業務参考資料

2013 年版

開発途上国の森林・林業

一般社団法人　海外林業コンサルタンツ協会

JOFCA

まえがき

本書がはじめて世に出たのが、1994 年 5 月のことであるから、20 年近くを経過したことになる。

当時の本協会職員(藤村隆氏)が海外林業協力に携わった知見等を整理したもの及び当協会が業務上収集した 38 ヵ国に及ぶ諸国の森林・林業状況について取りまとめたものが始まりである。

その後、1996 年には対象国を 43 ヵ国に拡大し、さらに 2000 年には対象国を 68 ヵ国に、また 2005 年には 2 ヵ国を加え、対象国を 70 ヵ国として第 4 版として発行し、今日に至ったところである。

本書については、海外林業に関わりを持つ人々を始め、多くの方々に愛用していただき、その実用的な価値について高く評価していただいたと考えているところである。

ところで最近に至り、前回の発行から 8 年を経過し、関係者及び関心者から新版の発行を望む声も聞かれるようになった。

また、本協会も 2013 年 4 月から、一般社団法人　海外コンサルタンツ協会として、新たな体制で業務を進めることになったことと相まって、社会貢献活動の一環としても本書の新版の刊行を企画したところである。

本書の企画に当たっては、対象国を 75 ヵ国に拡大するとともに、本書の利用上の利便性を考慮し、内容項目として、森林指標を新たに設け、全体としては、一般指標、森林行政組織、林業政策、森林植生、人工造林、天然林施業および林産業の 8 項目とした。

本書が今後、開発途上国の森林の劣化防止策の充実とともに、森林の再生、共生、社会・経済の発展に貢献し、人材の育成等と併せて、これらの国々と我が国がより緊密な連携を保って地球社会の発展にいささかなりともお役に立つことを念願とするところである。

また、年々変化する各国の状況について今後も本書の記述の改訂等を図る必要が生じると考えられるので、このため関係各位のご協力と忌憚のないご意見を賜りたいと願っている。

2013 年 11 月

一般社団法人　海外林業コンサルタンツ協会

会 長　　小 澤 普 照

参考資料

1　一般指標

1）国土面積、人口及び人口密度

「データブック　オブ　ザ　ワールド 2013 Vol.25」（二宮書店　H25）

2）首都名（英名）

「データブック　オブ　ザ　ワールド 2013 Vol.25」（二宮書店　H25）

英名：Wikipedia、Jetro、JICA

3）首都人口、主要言語、宗教

「データブック　オブ　ザ　ワールド 2013 Vol.25」（二宮書店　H25）

4）国連加盟年月（独立年月）

国際連合広報センター

「加盟国一覧」

http://www.unic.or.jp/info/un/un_organization/member_nations/

5）通貨単位、

Bloomberg.co.jp

http://www.bloomberg.co.jp/toois/calculators/currency.html#results

・GNI、1 人当り GNI、日本からの輸出入

「データブック　オブ　ザ　ワールド 2013 Vol.25」（二宮書店　H25）

6）土地利用

「データブック　オブ　ザ　ワールド 2013 Vol.25」（二宮書店　H25）

7）度量衡

「開発途上国の基本統計」（社団法人　国際農林業協会：現国際農林業協力・交流協会）

8）祝祭日

外務省 HP「在外公館」

独立行政法人国際協力機構/日本貿易振興機構　「各国基本情報」

Wikipedia　他

9）気候

外務省 HP「在外公館」

独立行政法人国際協力機構「世界の様子（国別生活情報）」

理科年表（2005）：1971～2000 年の平均気温及び平均降水量等

Wikipedia（En/Ja）　他

2　森林指標

FAO FORESTRY PAPER：Global Forest Resources Assessment 2010 Main report

3　木材の生産・貿易

FAO Yearbook Forest Products 2005、2010

1）林産物の種類

次の林産物を記載した。

・丸太　　：Round wood

・薪炭材　　：　Wood fuel、Wood for Charcoal

・挽材・単板原木　：Saw logs and Veneer logs

・パルプ等原木　　：Pulpwood, Round and Split

4　木材貿易

出典：FAO Yearbook Forest Products 2010

注：製品の輸出入のうち次について記載した。

丸太（Round wood）、製材（Sawn wood）、合板（Plywood）

5　森林・林業行政組織、森林・林業政策、森林の現況、人工造林、天然林施業、林産業

2005 年版に使用した資料に加え、以下の国情報及び関係機関の情報をホームページ等により活用したが、具体的な資料は各国情報の文末に掲載した。

・ITTO

International Tropical Timber Organization：国際熱帯木材機関

・JICA

Japan International Cooperation Agency：独立行政法人 国際協力機構

・FAO

Food and Agriculture Organization of the United Nations：国際連合食糧農業機関

・JAICAF

Japan Association for International Collaboration of Agriculture and Forestry：

公益社団法人 国際農林業協働協会

・JOFCA

Japan Overseas Forestry Consultants Association：

一般社団法人 海外林業コンサルタンツ協会

・林野庁

・海外林業研究会

・各国政府 HP など

・Mongabay.com、World Bank、Wikipedia（En/Ja）　他

目　次

アジア・オセアニア

1．イエメン共和国……3
2．イラン・イスラム共和国……13
3．インド……24
4．インドネシア共和国……37
5．カンボジア王国……53
6．シリア・アラブ共和国……62
7．ソロモン諸島……71
8．タイ王国……82
9．中華人民共和国……93
10．トルコ共和国……108
11．ネパール連邦民主共和国……116
12．バヌアツ共和国……125
13．パプアニューギニア独立国……134
14．バングラデシュ人民共和国……143
15．東ティモール民主共和国……153
16．フィジー共和国……162
17．フィリピン共和国……172
18．ブータン王国……184
19．ブルネイ・ダルサラーム国……195
20．ベトナム社会主義共和国……204
21．マレーシア……219
22．ミャンマー連邦共和国……229
23．モンゴル国……242
24．ヨルダン・ハシェミット王国……252
25．ラオス人民民主共和国……262

アフリカ

1．ウガンダ共和国……277
2．エチオピア連邦民主共和国……286
3．ガーナ共和国……293
4．ガボン共和国……306
5．カメルーン共和国……316
6．ギニア共和国……328
7．ケニア共和国……337
8．コートジボアール共和国……351
9．コンゴ民主共和国……363
10．ザンビア共和国……373
11．ジンバブエ共和国……383
12．セネガル共和国……393
13．タンザニア連合共和国……402
14．中央アフリカ共和国……411
15．トーゴ共和国……418
16．ナイジェリア連邦共和国……426
17．ニジェール共和国……436
18．ブルキナファソ……448
19．ボツワナ共和国……458
20．マダガスカル共和国……468
21．マラウイ共和国……479
22．マリ共和国……490
23．モザンビーク共和国……504
24．モロッコ王国……514
25．ルワンダ共和国……522

CIS 諸国／ヨーロッパ

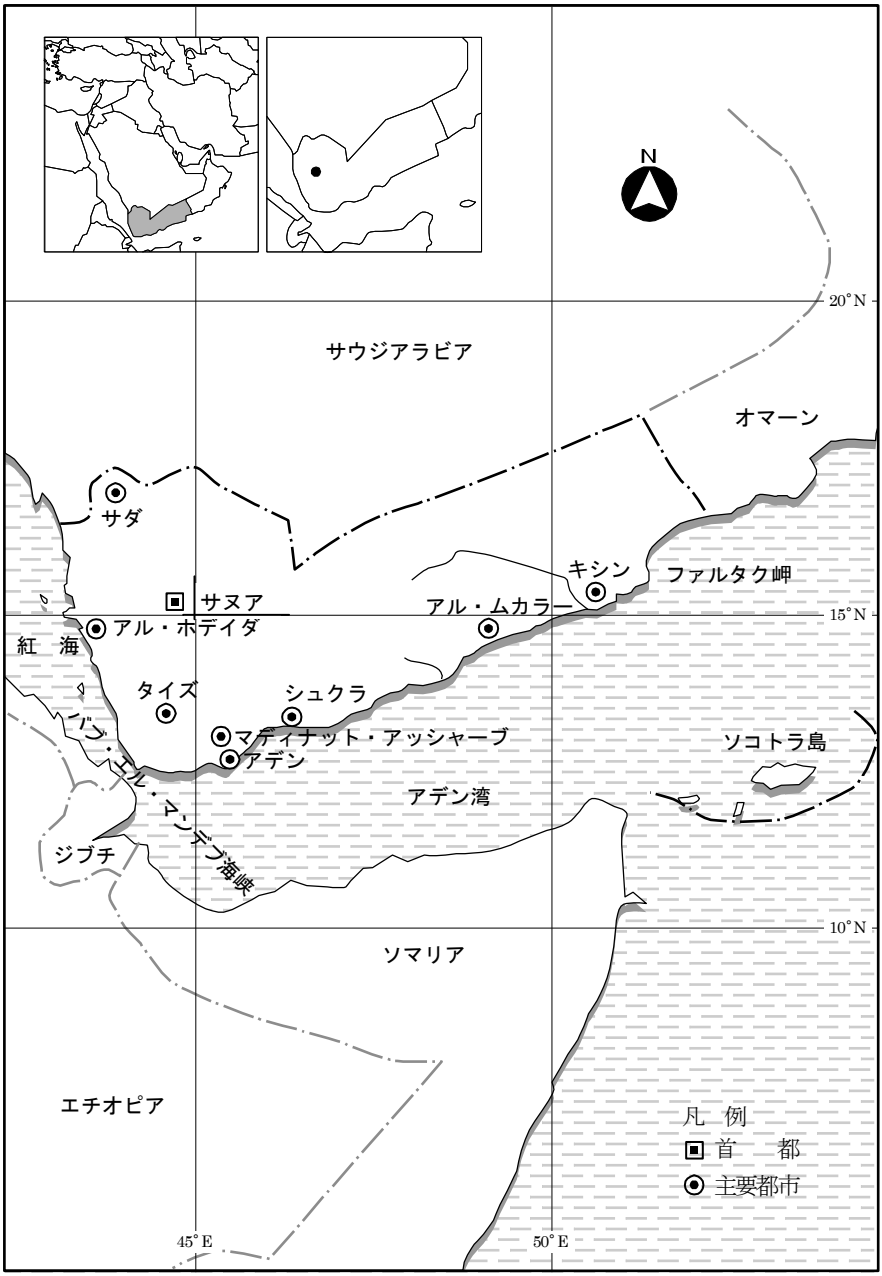
1．アルメニア共和国……533
2．ウズベキスタン共和国……540
3．カザフスタン共和国……548
4．キルギス共和国……556
5．タジキスタン共和国……565
6．トルクメニスタン……577
7．モルドバ共和国……584
8．ルーマニア……591

アメリカ

1．アルゼンチン共和国……601
2．ウルグアイ東方共和国……612
3．エクアドル共和国……624
4．グアテマラ共和国……633
5．コスタリカ共和国……641
6．コロンビア共和国……651
7．チリ共和国……659
8．ドミニカ共和国……668
9．ニカラグア共和国……677
10．パナマ共和国……686
11．パラグアイ共和国……695
12．ブラジル連邦共和国……707
13．ベネズエラ・ボリバル共和国……717
14．ペルー共和国……727
15．ボリビア多民族国……737
16．ホンジュラス共和国……745
17．メキシコ合衆国……754

ア　ジ　ア
オセアニア

イエメン共和国


N
20°N
15°N
10°N
45°E
50°E
サウジアラビア
オマーン
サダ
サヌア
アル・ホデイダ
紅　海
キシン
ファルタク岬
アル・ムカラー
タイズ
シュクラ
マディナット・アッシャーブ
アデン
ソコトラ島
アデン湾
バブ・エル・マンデブ海峡
ジブチ
ソマリア
エチオピア
凡　例
首　都
主要都市

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	イエメン共和国 （YEM：Republic of Yemen）
国 土 面 積　　万 ha	5,280（日本の約1.4倍）
人　　口　　万人	2,556.9　人口密度 48.4人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	サヌア（San'a）
首 都 人 口　　万人	200.6　（2007年）
主 要 言 語	アラビア語（公用語）、ソコトリ語（ソコトラ島）
宗　　教	イスラム教（スンニ派58%、シーア派42%）
国連加盟年月	1945年9月
通 貨 単 位	イエメン・リアル　1米ドル＝215（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	281（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	1,170（2010年）
主要産業	農漁業と石油関連業
日本から輸出　　億円	104（2011年）（車輌、一般機械）
日 本 の 輸 入　　億円	509（2011年）（原油、揮発油、天然ガス）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　　145　（2.8%）（2009年現在）
	森　林　　55　（1.0%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　2,200　（41.7%）（2009年現在）
度　量　衡	北部：現地単位、南部：英国式及び現地単位。
祝　祭　日	1月1日元日、5月1日メーデー、22日国家統一日、9月26日1962年革命記念日、10月14日国家の日 移動祝日：ムハンマド誕生日、イスラム正月、断食月明けの祭、犠牲祭
気　　候	大半が砂漠気候 BW であるが、首都サヌナがある内陸西部の高原地帯はステップ気候 BS で、アラビア半島内では最も雨の多い地域。 首都サヌナ（1 月：13.9℃、 7 月：21.7℃、年降水量508mm）。

（森林の指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	549
森林率	%	1.0
森林変動率（2005-2010）	%	0.0

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	5
ha 当たり森林蓄積	m^3	9

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	0
森林面積に対する割合	%	0.0

（森林所有者）

公的機関	%	5.0
民間	%	95.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	5
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	0

（森林・林業行政組織）

イエメンにおける森林行政は農業省森林局が実施している。砂漠化が特に深刻なティハマ、マーリブ両地域には開発公社が設置され、砂漠化防止プロジェクトが推進されている。

開発関係公社および計画一覧表

項　　目	本　　拠	対 象 地 域
（開発公社）		
ティハマ開発公社（TDA）	ホディダ	ホディダ県
東部地方農業開発公社	マーリブ	マーリブ県
調査研究公社	ダマール	全国
北部地方開発公社	アムラン	サナア、サアダ、ハッジャ、各県
（開発計画）		
南部地方開発計画	タイズ	タイズ、イブ県
ラダー地方開発計画	ラダア	ラダア、アルベイダ県
中部地方開発計画	サナア	サナア（南部）、ダマール県
マハウィート地方開発計画	マハウィート	マハウィート県

（森林の現況）

イエメン共和国の植生は次のように分類される。

1．亜熱帯低地サバンナと疎林

2．亜熱帯サバンナ樹林

3．半砂漠植生

4．砂漠植物の優占した植生

次に詳細な解説を GTZ の報告から紹介する。イエメン共和国の植生は 6 つのタイプに分類される。すなわち、1）ティハマの植生、2）ティハマ丘陵の植生、3）断層崖低地の植生、4）断層崖高地の植生、5）高地と山岳地の植生、6）砂漠と東部の半砂漠の植生である。

1）ティハマの植生

この地区は紅海とティハマ丘陵との間に出来た幅 30～50 ㎞のほぼ水平または波状をしたベルト状の台地である。河川、風あるいは海流等によって生じた。紅海から東へ海抜 300m ぐらいまでの地域で、平均気温 30℃もしくはそれ以上になる。年間 200m

以下の降水量でたいへん蒸し暑い。

ティハマの植生の構成は気候的な違いによってあまり変化せず、海抜高度に加え、土壌の移動性、肌理、含水率、塩分濃度等が重要である。海岸線から、マングローブ、塩性沼地、落葉性わい性林、常緑性扇状地林、乾性落葉広葉樹林である。

アル・ルハヤやアル・ハウバではマングローブが見られる。

汀線近くの海岸線では、*Suaeda fruticosa* や *Aelurpus massauensis* などの草本や好塩性植物におおわれる。植生は極めて貧弱である。さらに内陸部に入ると、半砂漠の植生がみられる。すなわち、*Suaeda monoica* が優占する植生になる。*S. monica* は風で運ばれてくる砂の量によって、パッチ状にまばらになる。

砂丘の底部やワジでは常緑の *Cadaba decidua* や *C. glandulosa* がその葉や枝で移動性の砂を止め、2m ぐらいの高さにまでなる。そのほかに、*Corchorus depressus*、*Fagonia indica*、*Euphorbia indica*、*Tephrosia purpurea* 等がみられる。

ティハマ丘陵地との境では、乾性の落葉広葉樹林がみられる。山岳地付近、砂や溝がほんの少しうねっているところには *Dobera glabra* や *Balanites aegyptiaca* が優占する。ほとんどの群落は刺のある木本で *Acacia tortilis* や *Acacia ehrenbergiana* である。ワジには栄養分の豊富な土砂が堆積し、生長もすこぶるよい。*Tamarix nilotica* が優占する。ワジの両側には背の高い草本（*Desmostachya bipinnata*）が優占する。

2）ティハマ丘陵の植生

ティハマ丘陵は海抜 300m から 1,000m の高度で、その景観は丘陵であるがときどき急な斜面を呈する。その斜面はたいへん変異のおおい古い岩石で占められる。それらは花崗岩、片麻岩、変成岩や火成岩である。沖積層沈殿物をともなうワジや窪地と同じように山岳や斜面で構成される。ここの年平均気温は 30℃近くで、最低気温は 15℃、最高気温は 40℃である。平地の降水量は 200～400m であるが、湿度は高い。

ここでの植生は次のように分かれる。すなわち乾性の落葉広葉樹林、常緑樹林・堆積地の常緑の森林・低地の落葉広葉樹林および亜熱帯の乾性の落葉広葉樹である。

海抜 500m と 1,000m との間では･傘型をした *Acacia tortilis* や *A. abyssinica* 等が優占する。そのほかに *Acacia mellifera*、 *A. asak* 等の Acacia 属や *Commiphora myrrha*、*C. opob alsatum*、*C. kataf*、*Berchemia discolor* 等がみられる。

岩石のおおい斜面ではしばしばサボテンが見られる。*Euphorbia inarticulate*、

Caralluma quadrangular、*Aloe sabaea*、*Adenia venenata* などである。

ワジ沿いには立派な *Tamarix nilotica* の群落が発達する。地下水や洪水の影響を受けて、背の高い草本 *Desmostachya bipinnata* や灌木の *Jatropha curcas*、*Leptadenia pyrotechnica* が見られる。

3）断層崖低地の植生

この地区はより高い山岳地帯との変換点である。断層崖全体は海抜 1,000m から 2,200m の範囲である。植生は、気候の変化が大きすぎるため、たいへん変化に富んでおり、下部（1,600m まで）とその上部とに二分されている。ジュラ紀の堆積物からなる急傾斜で、しかも変化に富んだ岩石地で、また侵食が進んでいる。海抜 1,600m の高度まで中生代の堆積物や基岩で構成されている。年平均気温は 25℃で、降水量は 600m で湿度は適度である。

植生は次のように分かれる。西側から、乾性の亜高山落葉広葉樹・常緑の森林、再び乾性の亜高山落葉広葉樹、ワジの常緑の森林、乾性の落葉広葉樹林である。主な樹種は *Acacia asak* で、ほかに *A. mellifera* が地表をおおい、ティハマ丘陵地で出現した *Commiphora kataf* や *C. myrrha* 等も出現する。

西斜面の雨量の多いところでは *Ficus salicifolia*、*Berchemia discolo*、*Trichilia emetica*、*Phoenix reclinata* 等がみられる。岩場の多いところでは、多汁質の植物やつる性の植物が多くみられる。たとえば、*Adenium obesum*、*Aloe vera*、*Kalanchoe lanceolata*、*Adenia venenata* 等である。

ワジでの群落は熱帯性の常緑樹や常緑広葉樹が繁茂し、時にはたいへん密度が高く、たいへん重要な群落となっている。*Combretum molle*、*Terminalia brownii*、*Tricnilia emetica*、*Mimusops*、*schimperi*、*Ficus populifolia* などである。

大きなワジは徹底して農耕に利用されている。樹木は畑の縁に植えられて境界をなす。よくみられる樹種は、*Ficus sycomorus*、*F. salicifolia*、*Tamarindus indica* 等である。

4）断層崖高地の植生

海抜 1,600m と 2,200m の高度であるこの高度帯は、急な崖や峯を含みおもに水成岩か火成岩からなる。“コーヒーゾーン”と呼ばれるこの地区は平均気温は 20℃ほどで、

冬季には霜が発生するので熱帯の植物の分布制限が起こる。

植生は次のように分かれる。西側から、乾性の高山落葉広葉樹、常緑の森林、再び乾性の高山落葉広葉樹、ワジの常緑の森林、常緑の広葉樹とその森林である。この地区は、水条件の優れているが岩がむき出しの西斜面、さらに荒地化が進んだ東斜面、多様なワジのシステムとに分かれる。何千年にもおよび森林の伐採と耕作によって、この地区での主な原植生樹種を特定することは困難だが、残存する植物によって森林は乾性植物群落と湿性植物群落の 2 つにタイプが分かれる。

乾いた斜面の植物群落では Acacia が優占する。*Acacia negrii*、A*cacia abyssinica*、や *A. gerrardii* 等である。灌木層は *Cadiapurpurea*、 *Hibiscus micranthus*、*Dodonaea viscose*、*Myrsine africana*、*Barleria prionites*、*Plectranthus barbatus*、*Phoenix reclinata* 等である。

湿性の斜面の植物群落はおもに多くの常緑性の樹木や灌木で占められる。たとえば、*Olea chrysolphylla*、*Buddleia polystachya*、*Ehretia abyssinica*、*Rhus abyssinica*、*Pterolobium stellatum*、*Dichrostachys glomerata*、*Sageretia thea*、*Rosa abyssinica* 等である。岩石地の場合、普通 *Ficus palmate*、*Centaurothamnus maximus*、*Primula verticillata* がみられる。一日中湿っている岩場の台地などでは、*Dorstenia foetida* や *Selaginella yemensis* 等のシダ類がみられる。

ワジでは *Ficus vasta* や *F. palmata* が存在している。灌木としては *Kanahia laniflira*、*Achyranthes aspera*、*Mirabilis jalapa* 等がみられる。

5）高地と山岳地の植生

高地の大部分、特にイエメン共和国の南部はアラビア半島の最高峰、ジャベルアンナビシュアイ等の最高峰クラスの高山が含まれる。

植生は次のように分かれる。西側から、乾性の高山落葉広葉樹、常緑の森林、山岳における牧畜、再び乾性の高山落葉広葉樹、乾性の落葉性灌木林である。

高地は長い間、断層崖より集約的に利用されてきた。それ故、原植生を推定することは難しい。ここではトゲのある樹木、樹液の多い樹木が一般的にみられる。主な構成樹種は、*Acacia negrii* や *A. gerrardii* で、しばしば *Buddleja polystachya*、*Cordiaabyssinica*、*Olea chrysophylla*、*Ficus palmate*、*Juniperus excelsa* である。

山岳台地は耕作地である。境界の岩石斜面や溶岩地は過放牧地である。一般的に、植生がまばらに分布している。代表的なのは *Lycium shawii*、*Euphorbia fruticosa*、*E. schimperi*、*Euphorbia schmperiana*、*Kleinia semperviva*、*Fagonia indica*、*Commicarpus sinuatus* 等である。樹木限界付近では、たいへん特徴的な種が多い。たとえば、*Macowania ericifolia*、*Delosperma harazianum*、*Cichorium bottae*、*Teucrium yemense*、*Crinum yemense* 等である。樹木限界付近以上の高度では山岳牧草地になっている。

ワジの植生としては、局所的ではあるが、流れのあるところでは *Typha angustata* を随伴して *Tamarix nilotica* が出現する。

6）砂漠と東部の半砂漠の植生

この地区は急傾斜の岩の斜面で、東側の高地との変換点である。マリブ（Marib）地区の海抜 1,300m から 2,211m の間にあって、岩石の露頭を含む砂丘やそこへ続く山麓である。平均気温は 25℃だが冬季に霜が降りる。降水は非常に不規則だが 200m かそれ以下で、蒸発散量は降水量に対して 30～40 倍になる。湿度はたいへん低い。ここでの植生は次のように分かれる。西側から、乾性の落葉灌木林、半砂漠の灌木林、砂漠の草本植物、ワジの常緑林である。一般的には、1）東部の断層崖や山麓の高原における砂漠・半砂漠の砂岩、岩石斜面、2）移動性砂丘、3）ワジに区分される。

山岳の東斜面は乾燥し過ぎて樹木の成立には適さない。しかし、岩石地でも、乾性や矮性の落葉性灌木、いくつかの常緑樹がみられる。移動砂丘上でも、砂丘から隔離されたところには *Euphorbia balsamifera* の灌木を含むいくつかの樹種がみられる。そのほかの多年生植物には、*Lycium shawii*、*Farsetia longisiliqua*、*Lavandul coronopifolia*、*Fagonia indica* がある。岩石でおおわれたハマダ台地は、同じ植生だがこれよりさらにまばらになる。

ワジや川筋の植生には水辺の樹木がみられる。*Tamarix nilotica* が小型ではあるが、高密度で群生している。水辺の低いテラスや河川によって生じた堆積地には傘型をした *Acacia tortilis* や *A. hamulosa* が、*Rhaza stricta* が草本と混じって分布している。塩性植物である *Salsola imbricata* や *Suaeda aegyptiaca* が土壌の塩分濃度を示す。

（人工造林）

農業省の管轄下にある主要な苗畑には、FA0 等より専門家が派遣され、技術指導が実施されている。苗木の生産量の比率からみると果樹が多く一部で防風林用としてモクマオウ、プロソピス等造林種を生産している。その他造園種も含まれている。

苗は主にビニールポット生産によっている。繁殖方法は播種、挿木、とり木等様である。

砂漠緑化等の植林方法としては、以下のような例がある。

1. 樹種：アカシア類、タマリクス、プロソピス類（ジュリフロラ）他
2. 地拵え（防砂垣）：ナツメヤシの葉を利用した高さ 1m の防砂垣を 15×36m の間隔で設置する。
3. 植栽：深さ 30～40m の植穴で、4×4m の間隔で植栽する。
4. 灌水：植栽後 50 日は灌水を行い、六週間後に 1 度、その後は概ね 3 ヶ月毎に一年間にわたって灌水を行う。

FRA2010 によれば、2010 年の森林面積は 54.9 万 ha であり、森林率はわずか 1%と極めて低い。植林実績もほとんどない。

（材産業）

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	154	—	—	—	—	154
1990	173	—	—	—	—	173
1995	248	—	—	—	—	248
2000	302	—	—	—	—	302
2006	381	—	—	—	—	381
2010	441	—	—	—	—	441

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	1.1	－	－	－
製材	23.9	6,515.3	－	－
合板	11.3	4,115.8	－	－

出典：1. Mongabay, 2013, TROPICAL RAINFORESTS: Yemen Forest Information and Data (http://rainforests.mongabay.com/deforestation/2000/Yemen.htm)

2. イエメン（Wikipedia）(http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%A4%E3%82%A8%E3%83%A1%E3%83%B3)

イラン・イスラム共和国

N
トルコ
タブリーズ
カスピ海
トルクメニスタン
マシュハド
▲ダマファンド山
5,671
テヘラン
コム
カビィール砂漠
アフガニスタン
エスファハン
ザグロス山脈
イラク
ルート砂漠
ケルマーン
ザーヘダーン
パキスタン
クウェート
シーラーズ
▲
ラーレザール山
4,374
バーレーン
サウジアラビア
カタール
アラブ首長国連邦
オマーン
凡 例
首 都
主要都市

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	イラン・イスラム共和国 （IRN：Islamic Republic of Iran）
国 土 面 積　　万 ha	16,290（日本の約4.3倍）
人　　口　　万人	7,561.1　人口密度 46.4人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	テヘラン（Tehran）
首 都 人 口　　万人	121.8　（2011年）
主 要 言 語	ペルシャ語（公用語）、アゼルバイジャン語、クルド語、アラビア語、バローチ語、トルクメン語
宗　　教	イスラム教98.2%（シーア派86.1）、キリスト教0.4% ゾロアスター教、ユダヤ教
国連加盟年月	1945 年 10 月 24 日
通 貨 単 位	リアル　1米ドル＝24,790（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	3,304（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	4,520（2010年）
主要産業	石油
日本から輸出　　億円	1,361（2011年）（一般機械、鉄鋼、車輌）
日 本 の 輸 入　　億円	10,274（2011年）（原油94.5%、液化石油ガス4.5%）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　1,899　（11.7%）（2009年現在）
	森　林　1,108　（6.8%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　2,952　（18.1%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法
祝　祭　日	2月10日イスラム革命記念日、3月19日石油国有化記念日、20～23日ノウルーズ（ユネスコ無形文化遺産）、31日イラン･イスラム共和国記念日、4月1日自然の日、6月3日ホメイニ師追悼記念日、4日大衆蜂起の日、移動祝日： ムハンマド昇天日、イマーム･レザ殉教日、ムハンマド生誕日、イマーム・メヘディ生誕日、エマーム･アリー殉教記念日 他多数
気　　候	国土の大半が乾燥気候（BS･BW）。カスピ海沿岸では湿潤気候（Cf）・地中海性気候（Cs）であり、国土北西から南西にかけての山脈沿いは地中海性気候（Cs）。高原地帯の年降水量は 130～150mm 程で寒暑の差が激しい。テヘラン：5.1℃(1 月)31.2℃(7 月)年平均 18.4℃年降水量 219.2mm

（森林の指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	11,075
森林率	%	7.0
森林変動率（2005-2010）	%	0.0

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	536
ha 当たり森林蓄積	m^3	48

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	844
森林面積に対する割合	%	8.0

（森林所有者）

公的機関	%	100.0
民間	%	0.0

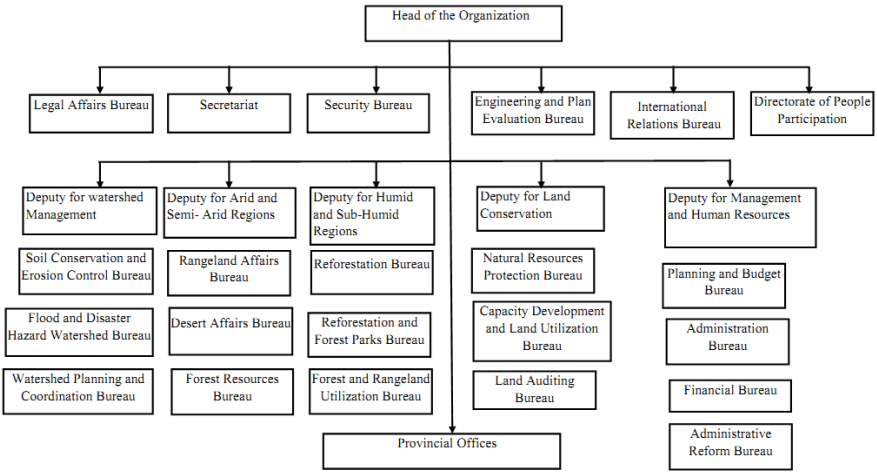
（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	258
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	1.0

（森林・林業行政組織）

イランの森林行政は、1905 年に公益省道路・鉄道・森林局として森林管理部門が設置されて以降、8 回の組織改編が行われ、現在は 2002 年に農業省（MOJA : Ministry of Jihad-e-Agriculture）傘下で半独立した行政を行っている森林牧草地流域管理機構（FRWO : Forest、Rangeland and Watershed Management Organization）が担当している。主要業務は、国土の流域管理、土壌保全、及び、森林・草地・植栽地・天然林・沿岸地域の保護、保全、持続可能な開発・発展、適切な利用管理である。FRWO の 2009 年の本部の職員数は約 800 人、全国の職員数は約 12,000 人であり、総予算は 3,500 億イランリアル（約 3,500 万 US$）であるが、近年イラン政府の方針に基づいて、職員数と予算は削減傾向にある。

FRWO の組織機構は以下のとおり。（出典：JICA イラン国チャハールマハール・バフティヤーリ州参加型森林・草地管理プロジェクト詳細計画策定調査報告書（2010 年 4 月））

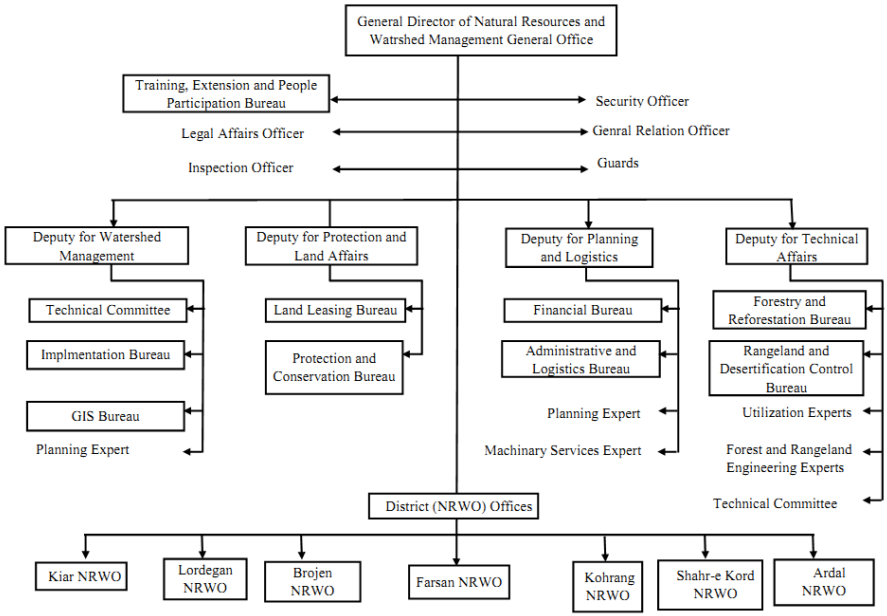


地方行政においては、州レベルに天然資源流域管理局（NRWGO : Natural Resources and Watershed Management General Office）が設置されており、州全体の計画予算を管轄し、その下に県レベルで天然資源流域管理事務所（NRWO : Natural Resources and Watershed Management Office）が配置され現場の管理を実施している。

NRWGO は、技術部（森林課、草地課）、流域管理部、国有地管理保全部、予算計

画部の 4 部からなっている。苗畑を所有している州もあり、北部の林業が盛んな州では木材樹種を、乾燥地域では街路樹等の緑化樹種の苗木が生産されている。主な業務は、多目的森林資源管理計画の作成（保護区の設立、森林の天然及び人工更新、住民への国有地貸与についての調査・検討等）、苗畑の管理、公共緑地の計画と設立・植林等、ガリー浸食防止のためにチェックダム建設、渓岸浸食防止のため護岸工の建設、傾斜地に位置する農地での等高線テラスの建設等である。また、1963 年にパフラビー国王により、土地改革、工業化、資源の国有化、教育を目標とした白色革命が行われ、それにより森林牧草地は国有地化された。2013 年現在、国有地部分を担当している国有地管理保全部においては、国有地と民有地の境界画定業務が行われている。

例として、チャハールマハール・バフィティヤーリ州 NRWGO の組織機構を以下に示す。



（森林・林業政策）

イラン国において、独立した森林法は制定されておらず、自然資源法の中に位置づけられている。1951 年に森林草地土壌高等審議会が設置され、森林管理に関する法規

が整備され 1958 年承認された。以降、自然資源法に必要な追加、改訂がなされてきている。一方で 1979 年のイスラム革命以降、5 年毎に国家開発計画が策定されており、2013 年現在、2009 年の第 5 次 5 か年計画が最新の政策を示したものとなっている。開発計画に基づき、FRWO が森林林業政策を含む自然資源関連の政策を実施している。以下、FRWO が web 上で公開している 2004 年に国会承認された第 4 次 5 ヵ年計画における自然資源関連政策を示す。

1. 国家の自然資源の保全、更新、改良、開発と生産性の向上の強化
2. 持続的な開発を目指した自然資源管理のための統合的アプローチの採用
3. 組織研修と普及プログラムによる自然資源に対する意識の向上
4. 自然資源の持続的管理における地元住民と土地利用者の協力と参加の強化
5. 国有地境界調査を通じた国有地管理の実効
6. 栽培種と絶滅危惧種の同定だけでなく高度な技術を活用した自然資源と遺伝資源の保全の実施
7. 土地利用計画の実行による土地の最適利用
8. 自然資源セクターへの投資の奨励
9. 自然環境を破壊し持続的な利用を阻害する要因の排除
10. ネットワークを通じた情報共有とアップデートシステムを含んだ現地自然資源データバンクと新たな web サイトの開発
11. 国民への情報提供の強化、普及研修カリキュラムの見直し、地方分権過程での行政の改革を通じた生産性の向上
12. 農業と自然資源用地の健全な計画を通じた転用の防止
13. 自然資源の生態的な価値の評価
14. 自然資源分野での国際協力の発展

FAO 森林国別情報では、イランの森林政策として次のように述べている。

- 国家レベルの自然資源総合計画の策定による、経済的観点からの木材、牧草地生産量の拡大と、自然資源の持続利用を可能とする最新技術をベースとした適切な開発システムの導入
- ザグロス植生地域におけるアグロシルボパストラル計画の策定と実施
- 森林地域の住民のための生計創出の可能性をもった木材産業施設の設置

- 条件と制限が規定された開発計画において、現地住民との協働による森林の開発、回復、保全、管理のための森林組合・森林協会の設置
- 路網整備のための必要な投資と技術・設備の調達
- 北部の森林における、森林縁の林地の収入創出の可能性と家畜飼育施設の導入による伝統的な家畜飼育システムの現代的な産業化
- 国家自然資源発展計画の実施のための必要機材と必要予算の確保
- 最新機械・技術により廃材量を減少させた木材産業の改善
- 薪炭材に替わる適切な燃料の導入のために必要な施設の確保
- 現地需給と余剰分の移出のための森林副産物開発の合理的な方法の決定
- 多目的樹種の植栽と、木材需要に応じた中短期サイクルの早生樹種の植栽によるアグロフォレストリーの拡大
- 希少森林群落や樹種を国家指定保全区として保護
- 国内の観光地域や景観の保全、利用、開発のための国家、民間、協同組合からの投資の振興
- 自然資源保全と回復の重要性に関する意識の向上に資する普及研修プログラムの推進

上記方針と政府行政の実態からまとめてみれば、現在のイランの森林政策は、国有地を明確にしながら、国土保全を中心に考えられている。また、利用可能な土地においては効率的かつ現地産業、経済と結びつくような施策がされており、非木材産業を基礎とし、地域に合わせて養魚、養蜂、畜産、牧草地生産を取り入れた包括的な多目的森林管理を行っている。

（森林の現況）

イランでは森林の定義を 5m 以上の樹木の樹冠被覆率が 5%以上、最低でも 0.5ha のまとまった面積を有する場所と定めている。その定義による森林面積は、1,420 万 ha であり、国土面積の 9%にあたる。

森林地域は大きく、乾燥-半乾燥地域とカスピ海沿岸地域の 2 つに分けられている。主に、カスピ海沿岸地域の森林は木材利用が可能とされ、乾燥-半乾燥地域の森林は保全林として扱われている。

単位（ha）

森林タイプ	乾燥-半乾燥地域	カスピ海沿岸地域	合計	割合（%）
閉鎖林　*1	755,777	940,826	1,696,603	12.0
半閉鎖林　*2	2,806,846	593,927	3,400,733	23.9
疎林　*3	7,842,183	313,133	8,155,316	57.4
マングローブ林	30,400	0	30,400	0.2
植栽林	919,468	0	919,468	6.5
Total	12,354,673	1,847,886	14,202,559	100.0

*1　閉鎖林：樹冠被覆率 50%以上
*2　半閉鎖林：樹冠被覆率 25～50%
*3　疎林：樹冠被覆率 5～25%

なお、FRA2010 によれば、2010 年現在のイランの森林面積は 1108 万 ha であり、国土面積に対する森林率は 7%である。また、1990 年以降の森林面積は変わっていない。

イランの森林は、気候条件の違いにより 5 つの植生区分に分けられている。

(1) ヒルカニアン森林

イランを東西に走るアルボルス山脈の北側に位置し、カスピ海沿岸の森林であるため、カスピアン森林としても知られている。肥沃な土壌と平均した降雨から、湿潤な環境のため、山地は森林に恵まれ、80 の樹木種、50 の灌木種に恵まれている。ブナ属、シデ属、ナラ属、ハンノキ属、ケヤキ属、トネリコ属、サワグルミ属、カエデ属、ツゲ属等。

(2) アラスバラニ森林

イランの北西部地域で、年間降雨量が 300～600mm であるにもかかわらず、常時霧が発生しているため、土壌の水分を保っており、多くの植物が生育する地域である。樹木では、シデ属、ナラ属、ニレ属、ハシバミ属、トネリコ属、ポプラ属、イチイ属等が生育する。植物の固有種が多く発見されるなど、生物多様性が非常に高い地域とされ、UNESCO エコパークに指定されている。

(3) イラノ・トーラニアン森林

アルボルス山脈の南部-イラン北東部-東部-中央部にかけての高地と低地からなり、国土の 75%にあたる広大な植生地域である。乾燥気候であり、夏は過酷な暑さ

となる。多くの植生は疎林ないし灌木林である。ピスタチア属、サクラ属、サンザシ属、ニレ属、エノキ属、ヤナギ属、タマリクス属、ネズミサシ属が生育する。

1963 年国有地化宣言以前は薪材としての森林採取が多く行われ、森林荒廃が進んだ。近年、現地村落の生活環境が改善され、また化石燃料も供給されるようになり、森林荒廃は落ち着いてきている。

(4) ペルシャ湾・オマーン海森林

ペルシャ湾沿岸からオマーン海沿岸の狭域な平野部にあり、年間降雨量が 100～250mm、亜熱帯準砂漠気候である。主な樹種は、ペルシャ湾沿岸では、ナツメ属、プロソピス属、オマーン海沿岸では、アカシア属、プロソピス属となっている。ほかに、ネムノキ属、イチジク属なども見られ、マングローブ類も含まれている。

(5) ザグロス森林

イランを北西から南東にかけて走るザグロス山系に位置する地域で、冬雨型の地中海性気候地域である。この地域の主要な樹種はナラであり、その萌芽力がこれまでの乱伐や過放牧を耐え抜いてきている。特筆すべきは、この森林はザグロス山脈の急峻な地形において、土壌保全に大きく寄与しているだけでなく、イラン国内の 45%の淡水の供給地域として、経済的も大きな役割を果たしている。樹種としては、ピスタチア属、サクラ属、サンザシ属、ニレ属、エノキ属、ナラ属、トネリコ属が挙げられる。

（人工造林）

イランにおいて森林とは天然林とほぼ同義であり、人工造林地は非常に少ない。FRA2010 によれば、2010 年の人工林面積は 84 万 ha であり、森林面積の 8%である。

カスピ海沿岸の森林地域では、天然林の択伐後に苗木を植栽し、木材生産を目的とした造林が行われているが、樹種毎の人工造林技術が確立されておらず、産業的には行われていないようである。ザグロス森林地域では、国土保全のための森林と考えられているため、林地への木材生産目的の人工造林は許可されず、農地へのポプラの植栽を行っている。

（林産業）

1963 年の土地革命以前は、外国の木材業者によりイラン北部カスピ海沿岸の森林地域の木材開発が行われていた。1963 年以降は全国において森林計画が策定されていった。現在は、森林の存在の主たる目的は国土保全とされ、木材生産は従として位置付けられている。近隣中央アジア、ロシア等からポプラ等の木材を輸入していると聞く。ただし、北部のカスピ海森林においては、ブナや針葉樹の天然林の伐採をしながら、人工造林を行い、木材生産を目的とした森林管理も少ないながらも行われている。特にブナ材は木材産業として重要視されている。ザグロス森林においては、保全林とされているため木材生産は行われておらず、非公式に現地住民の薪、木炭利用がされている。

主に木材は、建築用材、屋根用材、薪炭材、製紙パルプ用、キノコ栽培用として利用されている。FAO の 2010 年林産物統計によれば、2010 年の丸太生産は 75 万 m^3 であり、そのうち薪炭材生産は 5.3 万 m^3 でわずかである。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用　材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	―	―	―	―	―	―
1990	―	―	―	―	―	―
1995	―	―	―	―	―	―
2000	―	―	―	―	―	―
2006	65	285	235	209	729	794
2010	53	263	199	235	697	750

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

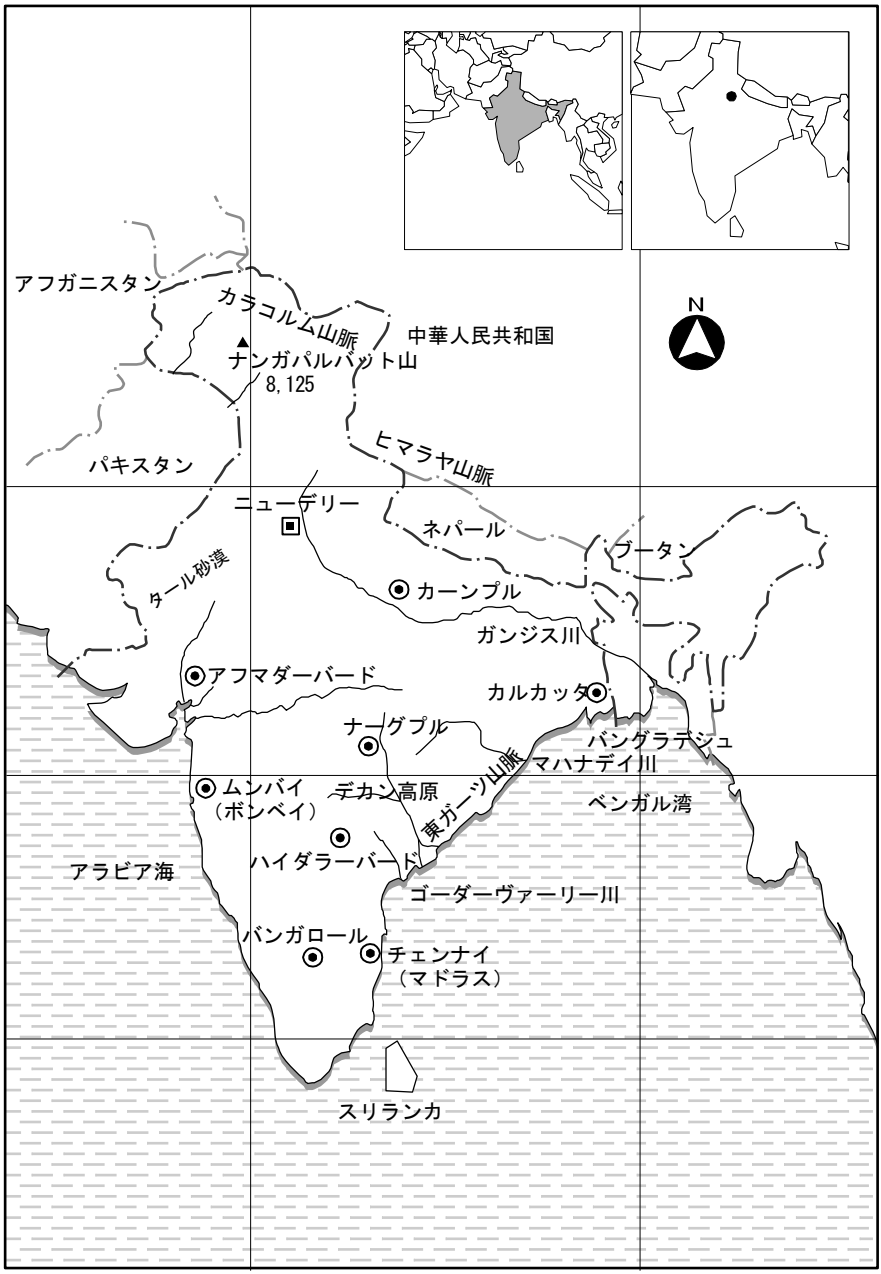
単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	9.5	669.6	－	－
製材	94.6	15,521.6	1.4	438.6
合板	3.9	2,300.0	－	－

出典：

1. FRWO ホームページ
   (http://www.frw.org.ir/AboutFRWO/History/pageid/74/language/en-US/Default.aspx)
   (http://www.frw.org.ir/PoliciesandPrograms/Policies/pageid/90/language/en-US/Default.aspx)
   (http://www.frw.org.ir/CountryProfile/NaturalResources/Forests/pageid/85/language/en-US/Default.aspx)
2. JICA「イラン国チャハールマハール・バフティヤーリ州参加型森林・草地管理プロジェクト詳細計画策定調査報告書（2010 年 4 月）」
3. FAO 森林国別情報
   (http://www.fao.org/forestry/country/57479/en/irn/)
4. 緑の地球 54 vol.10-5（平成 12 年 9 月 30 日発行）ワールドレポート「国際協力を求め始めたイランの森林概況」

イ　ン　ド


アフガニスタン
カラコルム山脈
中華人民共和国
ナンガパルバット山
8,125
N
パキスタン
ヒマラヤ山脈
ニューデリー
ネパール
ブータン
タール砂漠
カーンプル
ガンジス川
アフマダーバード
カルカッタ
ナーグプル
バングラデシュ
マハナデイ川
ムンバイ
（ボンベイ）
デカン高原
東ガーツ山脈
ベンガル湾
アラビア海
ハイダラーバード
ゴーダーヴァーリー川
バンガロール
チェンナイ
（マドラス）
スリランカ

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	インド （IND：India）
国 土 面 積　　万 ha	32,873（日本の約8.7倍）
人　　口　　万人	125,835　人口密度 382.8／km² （2012年）
首　都　名（英名）	ニューデリー（New Delhi）　標高218m
首 都 人 口　　万人	987.9　（2001年）
主 要 言 語	憲法に記載された22言語96.6%：ヒンディー語（連邦公用語）、英語（準公用語）など　他の100言語3.4%
宗　　教	ヒンズー教80.5%、イスラム教13.4%、キリスト教2.3%、シーク教1.9%、仏教0.8%、ジャイナ教0.4%
国連加盟年月	1945年10月（1947年8月独立）
通 貨 単 位	ルピー　１米ドル＝62.475（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	15,539（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	1,270（2010年）
主要産業	農業（米、小麦）、工業（繊維等）情報通信技術
日本から輸出　　億円	8,821（2011年）（一般機械、電気機器、車輌等）
日 本 の 輸 入　　億円	5,433（2011年）（揮発油、飼料、鉄鉱石、魚介類等）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　16,962　（57.1%）（2009年現在）
	森　林　6,829　（23.0%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　1,034　（3.5%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法
祝　祭　日	1月1日元日、26日共和国記念日、8月15日独立記念日、10月2日ガンジー誕生日、12月25日クリスマス 移動祝日：ムハンマド誕生日、水かけ祭、聖金曜日、ラマダン明け祭、イスラム新年　等
気　　候	デカン高原の西部はステップ気候 BS、南東部はサバナ気候 Aw、南西部のアラビア海側は弱い乾季を伴う熱帯雨林気候 Am。インド半島中央北部のヒンドスタン平原は温帯夏雨気候 Cw、パキスタン国境は砂漠気候 BW)。デリー（平均気温 25℃、年降水量 779mm)。

（森林の指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	68,434
森林率	%	23.0
森林変動率（2005-2010）	%	0.2

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	5,489
ha 当たり森林蓄積	m^3	80

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	10,211
森林面積に対する割合	%	15.0

（森林所有者）

公的機関	%	86.0
民間	%	14.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	2,800
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	37.0

（森林・林業行政組織）

インドでは、環境森林省（Ministry of Environment and Forests）が国レベルで環境の保全と自然資源の管理を所管する機関である。同省は、環境と森林に関する政策やプログラムの策定、促進、調査、監督などを担当している。その全体的な目的は、動植物・森林・野生生物の保護と調査、環境汚染の防止と管理、植林と荒廃した地域の再生、環境の保護と動物愛護の確保などである。

森林環境省には 33 の部局があり、それぞれ気候変動、砂漠化防止、保全と調査、公害管理、環境教育、環境影響評価、環境情報、森林保全、森林政策、森林保護、森林サービス、野生生物、などのさまざまな課題に対処している。また、同省には、トラ保護プロジェクト（Project Tiger）とゾウ保護プロジェクト（Project Elephant）の担当部署、国家植林エコ開発評議会（National Afforestation and Ecodevelopment Board）も含まれている。環境森林省は国内 7 ヶ所に地域事務所を持ち、さらに野生生物犯罪規制局（Wildlife Crime Control Bureau）の監督も行っている。

〈森林・林業研究・教育機関〉

① インディラ・ガンジー国立森林アカデミー

インディラ・ガンジー国立森林アカデミー（Indira Gandhi National Forest Academy）は、1938年に設立されたインド森林カレッジ（Indian Forest College）を再編成する形で、1987 年に設立された。同アカデミーはウッタラカンド州デラドゥン（Dehradun）に設置され、環境森林省の行政監督下にある。同アカデミーは、インド森林サービス職（Indian Forest Service：IFS）の森林官向けの国立教育機関である。森林と野生生物の管理に関する専門的な知識と技術を伝授するために、同アカデミーはさまざまなレベルの IFS 森林官のために、①IFS 森林官の新任研修としての専門訓練、②IFS 森林官のための中堅職員研修プログラム、③州森林差ヘビス職（State Forest Service：SFS）から昇格してきた IFS 森林官のための技術向上コース、といった研修コースを提供している。

② 森林教育局

森林教育局（Directorate of Forest Education）は、環境森林省の行政監督下において、SFS 森林官と広域森林官（Forest Range Officers）の研修コースの計

画、調整、および管理を担当している。

③ インド森林調査局

インド森林調査局（Forest Survey of India：FSI）は、1981 年に設立された。環境森林省の行政監督下にある政府機関である。同局は、インドの森林資源の調査と評価の実施という機能を担う。

FSI の本部は、ウッタラカンド州デラドゥンに置かれている。また、シムラ（Shimla）、コルカタ（Kolkata）、ナグプール（Nagpur）、およびバンガロール（Bangalore）に支分部局を有している。これらの支分部局は、資源インベントリに関するデータ収集、航空写真の判読、木材消費に関する調査のための現場作業をアレンジする役割を担っている。

④ インド林業研究教育審議会

インド林業研究審議会（Indian Council of Forestry Research and Education：ICFRE）は、環境森林省の下に 1986 年に設立され、ウッタラカンド州のデラドゥンに位置する。同審議会の主な業務目的は、林業に関する研究、州森林局や他の関連部局への森林技術の移転、林業関連の教育を提供する、などである。

⑤ インド森林管理研究所

インド森林管理研究所（Indian Institute of Forest Management：IIFM）はマディヤ・プラデシュ州のボパール（Bhopal）に 1982 年に設立された。IIFM は、ボパールで団体登録法（Societies Registration Act）に基づいた登録組織である。インド森林管理研究所（IIFM）は森林とその関連セクターで高まる人材管理のニーズへの対応を担っている。現在。教育、調査研究、研修、コンサルティング機関として機能している。

（森林・林業政策）

インドにおける森林政策の歴史的な変遷を見ると、生産から保護へと方向性をシフトしてきているといえる。1894 年に英国の植民地政府から公布された最初のインド森林政策 10 では木材生産の増進を目標としており、森林の農地への転用を優先していた。独立後に策定された最初の森林政策は、1952 年に制定された国家森林政策（National Forest Policy 1952）である。1952 年の国家森林政策は、国土の 1/3（ヒマラヤでは 60%、平野部では 20%）を森林にすることを目標としていた。

1952 年の森林政策に代わり、1988 年には新しい国家森林政策（National Forest Policy 1988）が策定された。この国家森林政策が掲げた目標は、1952 年の政策の目標とほとんど同じであり、国土の少なくとも 1/3 を森林または樹木で被覆すること、丘陵地や山岳地帯ではこれを 2/3 にすること、を宣言している。この国家目標は今日まで維持され、インド政府は森林・樹木被覆の増進を図ってきている。しかしながら、その目標は未だ達成されてはいない。

注目すべきもうひとつの重要な動向は、木材の伐採禁止である。1980 年制定の森林（保全）法（Forest (Conservation) Act 1980）では、森林の伐採は、州森林局が前もって環境森林省からの承認を得ている場合にのみ許可されると定めている。1996 年 12 月 12 日の最高裁命令（Supreme Court Order）では、環境森林省が承認した森林管理計画（working plan）に沿ったものを除き、森林の伐採を差し止めることを命じており、森林（保全）法の規定を強化した。重要な政策は次の表のとおりである。

年	名　称	内　容
1894	通知第 22-F 号 （1894 年 10 月 19 日）	・ 英国植民地政府により公布された最初のインド森林政策 ・ 木材生産と農業事業を優先
1952	国家森林政策 （National Forest Policy 1952）	・ 国土の 1/3（ヒマラヤは 60%、平野部は 20%）を森林・樹木被覆とするという目標の設定
1980	森林（保全）法 （Forest (Conservation) Act 1980）	・ 森林外の目的のために森林を利用する場合に、中央政府からの事前承認の取得を州政府に義務付け
1988	1988 年国家森林政策 （National Forest Policy 1988）	・ 国土の 1/3（丘陵地や山岳地は 2/3）を森林・樹木被覆とするという目標の設定 ・ 環境の安定と生態系のバランスの維持 ・ 中央政府に承認された森林管理計画に基づいた森林保全
1996	1996 年 12 月 12 日付け最高裁命令	・ 森林管理計画に基づく場合を除き、森林伐採を禁止 ・ 製材業者と林産業者に対する規制 ・ 新しい制度機関の設立
1999	1999 年国家森林行動計画 （National Forestry Action Program 1999）	・ 次の 20 年を見据えた包括的な長期戦略計画 ・ 持続可能な森林発展を達成するためのプログラムの特定
2006	森林権利法 （Forest Rights Act 2006）	・ 森林に居住する指定部族その他の伝統的森林居住者の森林に関する権利の承認と付与

		・森林に関する権利の性質と範囲を決める機関としての村民総会
2008	国家生物多様性行動計画（National Biodiversity Action Plan）	・生物多様性の保全と持続可能な利用、公平な利益配分 ・保護区ネットワークの着実な拡大、種を重視した保護区 ・自然資源のベースの拡大とその持続的な利用
2011	「緑のインド」に向けた国家ミッション（草稿）（National Mission for a Green India）	・森林または森林外における 500 万 ha の森林・樹木被覆の拡大 ・さらに 500 万 ha 分の森林被覆の質的向上 ・約 300 万の森林依存世帯の森林をベースにした収入の増加

（森林の現況）

FRA2010 によれば、2010 年現在のインドの森林面積は 6,843 万 ha であり、国土面積の 23%を占める。また、1990 年以降 2010 年までに森林は 450 万 ha 増加しており、年平均では 22.5 万 ha、0.35%増加している。

森林面積の増減は州により大きく異なっている。もっとも大きく増加している州はミゾラム州であり、逆に最も減少している州はアンドラ・プラデシュ州である。

インドには、その多様な地形的特徴や地理的位置から、熱帯から高山性気候、あるいは砂漠から湿潤地帯まで、ほぼ全ての種類の気候帯が存在する。陸上生態系の多様性は、気候的・物理的・地理的にさまざまな条件の影響を受けて形成される。自然界の陸上生態系には、森林地帯・草原地帯・砂漠地帯・湿地帯・万年雪地域などの多くの種類が含まれ、また沿岸・海洋生態系も幅広い多様性をもつ。

（1）森林地帯

FRA2010 によると、インドの森林は世界の森林地帯の 1.68%を占め、森林面積では上位 10 カ国に数えられる。

ケララ州やアッサム州の湿潤性常緑樹林、西ガーツ山脈の乾燥性落葉樹林、さらにはラジャスタン州の有刺林（thorn forest）に至るまで、同国には非常に多様な植生が見られる。Gadgil andMeher-Homji（1990）は各地域の典型的な種に基づいて森林分布を推定しており、それによると湿潤性常緑樹林に生息する *Dipterocarpus-Mesua Palaquium* 属の植物は最大で 1,700 種あり、その被覆面積

は約 11,660km² に達する。湿潤性常緑樹・チーク移行地帯に生息する *Tectona-Lagerstroemia lanceolata-Dillenia-Terminalia paniculata* 属の植物は、約 12,400km² の面積に 1,500 種が生育していると推定されている。

インドの森林地帯には、注目の高い大型哺乳類（charismatic megamammals）のベンガルトラ（*Panthera tigris tigris*）、インドライオン（*Panthera leopersica*）、アジアゾウ（*Elephas maximus*）、ヒョウ（*Panthera pardus*）、ナマケグマ（*Melursus ursinus*）が生息している。インドガゼル（*Gazella bennettii*）、ブラックバック（*Antilope cervicapra*）、ヨツゾノレイヨウ（*Tetracerus quadricornis*）、希少なバラシンガジカ（*Cervus duvaucelii*）など、シカ・レイヨウ種も多様に見られる。また、多くの小型哺乳動物に加えて、スイギュウ（*Bubalus arnee*）やインドヤギュウ（*Bos gaurus*）の生息地にもなっている。さたに、繁殖鳥や渡り鳥を含め、野鳥の生息も極めて多様である。

インドの森林地帯は固有性が非常に高い地域でもある。36 種存在するインド固有の哺乳動物のほぼ全てが森林地帯に生息しており、シシオザル（*Macaca silenus*）、ニルギリラングール（*Trachypithecus johni*）、ジャードンパームシベット（*Paradoxurus jerdoni*）、ニルギリターム（*Hemitragus hylocrius*）が代表例である（Alfred, 2006）。鳥類の固有種には、アンダマンカンムリワシ（*Spilornis elgini*）、カノコモリバト（*Columba elephinstonii*）、チャノドサザイチメドリ（*Spelaeornis badeigularis*）がいる（Ali, 2002）。

（２）草原地帯

イネ科植物からなる広範な草原生態系がインド各地で見られる。草原地帯の総面積は 1,200 万で、陸地の 3.9%を占めている。245 の属に分類される約 1,256 の生物種が草原地帯に生息している（TPCG＆Kalpavriksh, 2005：MOEF, 1999）。*Bugiyal* として知られるヒマラヤ山脈の高山高原やカッチ地方の塩性砂漠にある Banni 草原は、多様な生物種の生息地である。こうした草原地帯には木や灌木がまばらに点在しており、降雨の季節性・家事の発生・有蹄類による食草といった特徴を伴う。竹林については、草本植物に広く占められているが、草原地帯には分類されない。

（３）砂漠地帯

砂漠の生態系は、非常に少ない降雨（年間 600mm 以下）、乾燥、極めて希薄な

植生によって特徴づけられているインドの砂漠は、ラジャスタン州西端部の砂量が多く温暖なタール（Thar）砂漠、グジャラート州西部カッチ（Kuchch）地方の塩性砂漠、ジャンムー・カシミール州ラダック（Ladakh）地方からヒマーチャル・プラデシュ州ラーハウル・スピティ（Lahaul-Spiti）県に広がるトランス・ヒマラヤ地域の寒冷砂漠に大きく分類することができる。固有種であるインドノロバ（*Equus hemionus khur*）の数少ない個体をカッチ湿原塩性砂漠で見ることができる。タール砂漠は国内屈指の草原地で、絶滅危惧鳥であるインドオオノガン（*Ardeotis nigriceps*）が生息している。寒冷砂漠の野生動物には、インドノロバとの近縁種にあたるチベットノロバ（*Equus kiang*）、ユキヒョウ（*Uncia uncia*）、オオカミ（*Canis lupus*）などがいる。

（4）湿地帯

湿地帯は陸地と開水域の中間的位置を占める移行帯と考えられ、水がこの生態系の維持に極めて重要である。インド国内の湿地帯は多用であり、デカン半島の貯水池、ラジャスタン州やグジャラート州に広がる塩性湿地、東岸地域の湿地デルタ、ヒンドスタン平原の沼地、ジャンムー・カシミール州産学地帯の湖などがあげられる。67,400 を超える湿地が 40,600km^2 にわたって広がり、その多くは人工の湿地である（Garg et al., 1998）。湿地帯は地域の水文や地下水の涵養に極めて重要な役割を果たしている。また、鳥類動物相が豊かであり、渡り鳥の主な越冬地となっている（Islam and Rahmani）, 2004）。インドでは、特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約（Ramsar Convention on Wetlands of International Importance）のラムサール指定地として 25 ヶ所の湿地が登録されており、その総面積は 6,771km^2 に及ぶ。

（5）沿岸・海洋生態系

インドの海岸線はおよそ 8,000km である。海岸線には非常に多様な沿岸生態系が広がっており、入江・潟湖・マングローブ・背水域・塩沼・岩礁・サンゴ礁・藻場などが含まれる。インドは沿岸・海洋生物多様性の大規模なインベントリを作成してきた数少ない国であり、その起源は２世紀近く前までさかのぼることができる。それによれば、13,000種以上の多様な海洋生物種が記録されている（MOEF, 1999）。

マングローブは陸上と海洋の生態系を結ぶ役割を果たしており、保護岸・入江・小川・背水域・潟湖・沼地・干潟などの潮間帯に見られる。マングローブ林は最も生産力が高く生物学的にも多様な生態系のひとつと考えられている。インドには地球上の 5%のマングローブが存在し、その面積は 4,445km² である（MOEF, 2009）。国内で最も広いマングローブを有しているのは西ベンガル州で、グジャラート州、アンダマン・ニコバル諸島と続く。

サンゴ礁は熱帯の浅瀬域に存在する海洋生態系である。サンゴ礁の水の動きによってバイオマス生産が大幅に高まり、そこで生み出された豊富な栄養分によって高い生物多様性がもたらされている（MOEF, 1999）。インドの地球科学省（Ministry of Earth Sciences）や宇宙応用センター（Space Application Center）は、インドのサンゴ礁の総面積を 2,375km² と推定している（MOEF, 2009）

（人工造林）

インドの人工造林面積は、FRA 2010 によれば、1,021 万 ha であり、全森林面積の 15%を占める。インドの人工造林技術水準は、長い歴史と植栽木の良好な活着率からみて、高い位置にある。インドの人工林を森林行政目的によって分類すると、①産業用造林、②荒廃地復旧造林、③農家林および薪炭林造林、④早成樹造林、⑤林業公社による造林となる。

インドにおける主要造林樹種をあげると、次のとおりである。

- *Juglans regia* ……クルミ科
- *Aescujus indica* ……トチノキ科
- *Tectona grandis* ……クマツヅラ科
- *Shorea robusta* ……フタバガキ科
- *Terminalia miciocarpa* ……シクンシ科
- *Dalbergia latifolia* ……マメ科
- *Eucalyptus spp.* ……フトモモ科
- *Cedrus deodara* ……マツ科
- *Pinus excelsa* ……マツ科

（天然林施業）

東南アジアの天然林施業の起源となったのは、インド東端部アッサムおよびナガランド（Nagaland）で行われたフタバガキ林の単木択伐作業（Selection System）であり、アンダンマン（Andaman）諸島で行われた傘伐作業（Shelterwood System）であった。

アッサム（Assam）などで行われている択伐作業は、胸高周囲 2～3m 以上の有用樹種を ha 当り 7～10 本伐採するもので、回帰年 10～30 年、輪伐期 100～150 年を採っている。極端な伐開面をつくらないように伐採するが、天然更新が不良の場合は 3～4 月にフタバガキ科樹種の播種を 3～4m 間隔で 4～5 粒ずつ行う。主伐翌年の 11～12 月につる切、下刈を行い天然下種更新を促進させる。また、この作業の修正型としての択伐作業（Selection Cum Improvement Felling と呼ばれている）では、回帰年を長くして 180 年の輪伐期で施業が行われている。主伐後 16～18 年後に林内照度を調節するための除伐が行われる。

アンダマン諸島で行われている傘伐作業は、フタバガキ科樹種に対する適切な天然更新技術を見つけ出すための研究として、1933～1936 年の間に Changappa において行われ、現在のアンダマン樹冠除去傘伐方式（Andaman Canopy Lifting Shelter-wood System）が開始された。これは、更新を容易にするための灌木の除去、種子が地表に届くように樹冠層の除去および稚樹の生育を助ける下刈からなっている。作業方法としては、有用樹と胸高周囲 2m 以上の林木の収穫後に、樹高 10m までの下層木と小径木の除伐を行う。また、母樹または目的樹種として不必要な 10～20m の木は巻枯をする。さらに、前生稚樹や下種更新が十分期待でないところは 3～4 月の雨季直前に、フタバガキ科樹種の播種を行う。下刈、つる切、巻枯した上木の除去は、9 月までに行い、次の下刈、つる切は 1 月に行い、以後 2 年目、3 年目に年 1～2 回の下刈、つる切と 3 年目に最終巻枯と除伐を行う。

（林産業）

インドの人口の大部分が、主たる生活エネルギーを木材に依存していて、木材消費量の 90%以上が薪炭材である。すなわち、インドの 2010 年における丸太生産量は約 332 百万 m^3 であったが、そのうち工業用丸太の生産量は約 23 百万 m^3 にすぎず、ほとんどは薪炭材であった。

近年におけるインドの工業用丸太の大部分は、主として家具および建物内装材として製材され使用されている。したがって、初期投資が大きく、雇用量増加の比較的少ないパーティクルボードおよびファイバーボードの生産は、未利用資源の活用ということで、政府は積極的に推進を図っているが、大きな発展は望めそうにない。また、紙および板紙の生産には木材以外の繊維資源が多く利用されている。

インドの製材工場数は約 4 万工場といわれているが、正確な統計によるものではない。また、製材工場の 1 工場当りの年間生産量は約 400m³ といわれ、工場の規模は小さい。さらに、製材の歩止まりは平均 50%程度といわれている。

インドにおける合板の歴史は 1917 年に始まっていて古い。これは、茶箱によって茶の輸出が行われたからである。しかし、1970 年代に入って原木の供給が減少し、298 工場（1985 年）の稼働率の平均は 51%に低下した。合板に用いられる樹種は約 60 種といわれるが、そのうち化粧合板に多く使われているのは、*Tectona grandis*（チーク）と *Dalberegia latifolia*（ローズウッド）である。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m³

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	255,815	18,350	1,208	4,376	23,934	279,749
1990	276,239	18,350	1,208	4,849	24,407	300,646
1995	288,524	18,350	1,208	5,321	24,879	313,403
2000	277,380	18,350	397	14	18,761	296,141
2006	306,252	22,390	624	178	23,192	329,444
2010	309,307	22,390	624	178	23,192	332,499

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

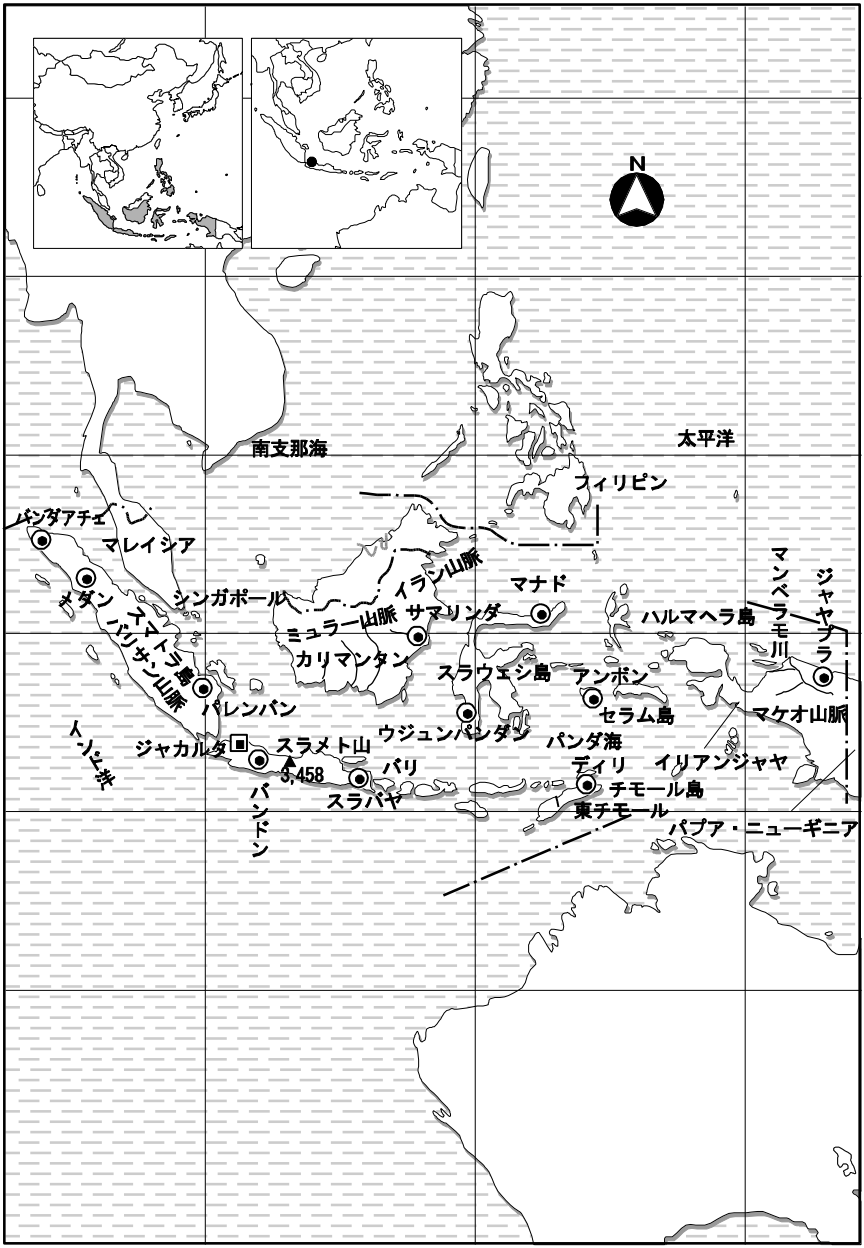
単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	467.0	109,106.5	0.8	349.2
製材	11.9	5,961.1	2.1	2,456.5
合板	3.6	3,742.1	1.7	2,692.4

出典： 1. JICA, 2011,「インド国 森林セクター基礎情報収集・確認調査ファイナル・レポート」

2. Ali, S. (2002). The Book of Indian Birds. 13th edition. Mumbai: Bombay Natural History Society, & USA: Oxford University Press.

インドネシア共和国


N
南支那海
太平洋
フィリピン
バンダアチェ
マレイシア
メダン
シンガポール
スマトラ島
バリサン山脈
パレンバン
イラン山脈
ミュラー山脈
カリマンタン
マナド
サマリンダ
スラウェシ島
アンボン
セラム島
ハルマヘラ島
マンベラモ川
ジャヤプラ
マケオ山脈
パンダ海
ディリ
チモール島
東チモール
イリアンジャヤ
パプア・ニューギニア
ウジュンパンダン
ジャカルタ
スラメト山
3,458
バリ
スラバヤ
バンドン
インドネシア

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	インドネシア共和国 （INA：Republic of Indonesia）
国 土 面 積　　万 ha	19,110（日本の5倍）
人　　口　　万人	24,476.9　人口密度 128.1人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	ジャカルタ（Jakarta） 標高8m
首 都 人 口　　万人	959.0 （2010年）
主 要 言 語	インドネシア語（国語）、ジャワ語、スンダ語等706言語
宗　　教	イスラム教 87.2%、キリスト教 9.9%、ヒンズー教 1.7%、仏教 0.7%
国連加盟年月	1950年9月（1945年8月独立）
通 貨 単 位	ルピア　1米ドル＝11478.75（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	5,992（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	2,500（2010年）
主要産業	原油、天然ガス
日本から輸出　　億円	14,123（2011年）（一般機械、電気機器、車輌等）
日 本 の 輸 入　　億円	27,160（2011年）（液化天然ガス、原油、石炭）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　　4,260　（23.5%）（2009年現在）
	森　林　　9,512　（52.5%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　1,100　（6.1%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法
祝　祭　日	1月1日元日、8月17日独立記念日、12月25日 移動祝日：中国正月、ニュピ（サコ暦正月）、イスラム正月、ムハンマド誕生日、断食明け大祭、犠牲祭、仏教大祭、キリスト昇天祭
気　　候	スマトラ島、カリマンタン島、スラウェシ島は熱帯雨林気候 Af、脊梁山岳部は温帯夏雨気候 Cw。ジャワ島は熱帯雨林気候 Aw。 ジャカルタ（年平均気温 27.4℃、年降水量 1,903mm、1 月 403mm、7 月 54mm）。

（森林の指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	94,432
森林率	%	52.0
森林変動率（2005-2010）	%	-0.7

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	11,343
ha 当たり森林蓄積	m^3	120

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	3,549
森林面積に対する割合	%	4.0

（森林所有者）

公的機関	%	91.0
民間	%	9.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	13,017
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-256

（森林・林業行政機関）

1999 年の地方分権化以前は、中央の林業省（Ministry of Forestry）が森林管理及び自然資源の保全について管轄していましたが、1999 年の地方分権化法（法律 No.22 地方自治法及び法律 No.25 中央と地方の財政バランス法）により、林業省の権限は縮小し、森林管理権限も州（Province）、とくにその下の地方政府(Kabupaten)へと移り、国立公園等を除くすべての林地が地方政府の管轄となりました。しかし、この分権化が林業現場での混乱と地方レベルでの許認可の乱用を招き、違法伐採の増加・森林資源の減少・劣化といった深刻な事態を引き起こしました。このため、2002 年、政令によりプランテーション開発のための土地転換許可等を含め、伐採に関する権限は中央政府へ引き戻された。

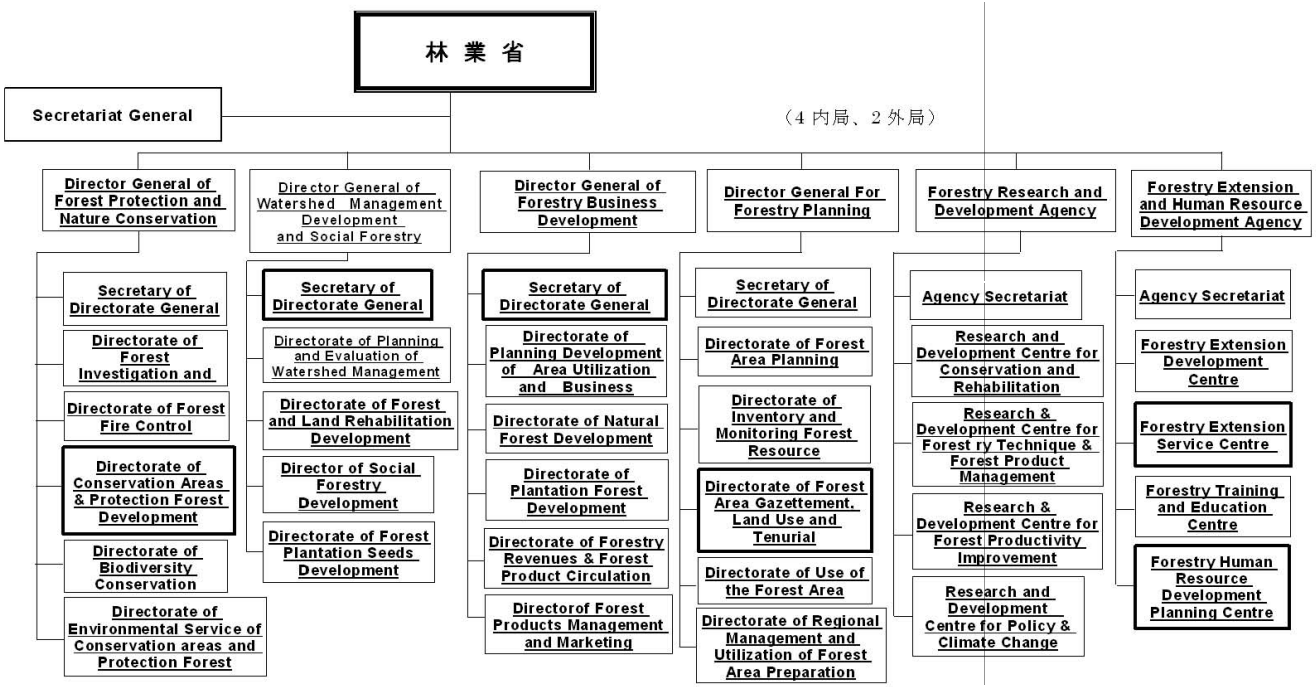
林業省は森林政策の策定と経済インセンティブの付与に責任を有し、州など地方政府はこれら政策の実施、例えば年間伐採割当の承認などに責任を有している。政府規則 No.38/2007 によれば、次のとおりである。

・州政府―生産林、保護林、保全林及び流域の森林調査
　州レベルの林業計画策定、情報システムの構築、伐採許可証の発行、森林利用許可証の発行、年間 6,000m^3 以下の木材生産許可証の発行、年間 6,000m^3 以上の生産能力を有する木材産業建設に関する技術指導、保護地域及び生産林の経営エリアの設計、提案、生産林の短期経営計画の承認、森林公園の経営、生産林、保護林及び森林公園の森林回復の実施
　中央政府―森林調査の基準、手続き、クライテリアの作成

2009 年と 2010 年に林業省は次の規則及びガイドラインを規定した。

・経営ユニット毎に定期的森林調査
・コンセッション地域において多目的造林方法の適用
・持続的生産林活動の価値化に関する基準とガイダンス
・永久森林の指定
・天然林の木材利用に関するコンセッションの作業計画
・SFM 達成のための有能な人材の評価
・SFM 達成のための経費標準
・森林の機能変更のマニュアル
・林地の利用

なお、林業省の組織は以下のとおりである。


林 業 省
（4 内局、2 外局）
Secretariat General
Director General of Forest Protection and Nature Conservation
Director General of Watershed Management Development and Social Forestry
Director General of Forestry Business Development
Director General For Forestry Planning
Forestry Research and Development Agency
Forestry Extension and Human Resource Development Agency
Secretary of Directorate General
Directorate of Forest Investigation and
Directorate of Forest Fire Control
Directorate of Conservation Areas & Protection Forest Development
Directorate of Biodiversity Conservation
Directorate of Environmental Service of Conservation areas and Protection Forest
Secretary of Directorate General
Directorate of Planning and Evaluation of Watershed Management
Directorate of Forest and Land Rehabilitation Development
Director of Social Forestry Development
Directorate of Forest Plantation Seeds Development
Secretary of Directorate General
Directorate of Planning Development of Area Utilization and Business
Directorate of Natural Forest Development
Directorate of Plantation Forest Development
Directorate of Forestry Revenues & Forest Product Circulation
Directorof Forest Products Management and Marketing
Secretary of Directorate General
Directorate of Forest Area Planning
Directorate of Inventory and Monitoring Forest Resource
Directorate of Forest Area Gazettement, Land Use and Tenurial
Directorate of Use of the Forest Area
Directorate of Regional Management and Utilization of Forest Area Preparation
Agency Secretariat
Research and Development Centre for Conservation and Rehabilitation
Research & Development Centre for Forest ry Technique & Forest Product Management
Research & Development Centre for Forest Productivity Improvement
Research and Development Centre for Policy & Climate Change
Agency Secretariat
Forestry Extension Development Centre
Forestry Extension Service Centre
Forestry Training and Education Centre
Forestry Human Resource Development Planning Centre

林業省の組織

（森林・林業政策）

インドネシアの、国レベルでの森林関連の基本法である「森林法」は、1967 年に初めて制定され、その後、1999 年に「新森林法」が制定された。新法では、それまで曖昧だった地域住民の森林保全への参加と権利保護について明文化されました。これ以外の法規制としては、

- ・法律 No.5 (1990)　　自然生活資源及びそのエコシステムの保全
- ・法律 No.24(1992)　　Spacial Panning
- ・法律 No.25 (2002)　　anti-money laundering
- ・法律 No.7 (2004)　　水資源

更に、多くの法律、政府規則及び大統領布告が森林統治に関し存在し、しばしば、紛争を生じている。例えば、森林法と鉱山法の間に紛争がある。大規模な森林が林業に関する規制により名目上は保護されているにもかかわらず露天採掘として許可されている。また、林業と農業の間で紛争がある。それは油ヤシの植林に関するものである。また、規制上の矛盾があるため、中央、州、郡との間でも紛争が起きている。

インドネシア政府は、森林減少・劣化を食い止め、持続可能な森林経営を促進するために、違法伐採の排除、森林火災の予防、森林資源管理の効率化・能力向上による森林セクターの再構築、劣化森林等の再生を通じた森林資源の保全、森林セクターの地方分権化という 5 つの優先政策を打ち出している。また、持続可能な森林経営を自主的に確立する取り組みとして森林認証制度は、2010 年時点で約 112 万 ha とインドネシアの森林面積の 1.2%に過ぎないが、2005 年の約 27 万 ha からは約 4 倍に増えていることから、今後の広がりが期待される。さらに、森林保全の取り組みとして注目される REDD プラス（途上国における森林減少・劣化の抑制等による温室効果ガス排出削減）に関連する取り組み事例が世界で最も数多く実施されている。背景として、世界第 3 位の温室効果ガス排出国であるインドネシアでは、森林減少・劣化が温室効果ガス排出原因の 47%を占めており、スマトラやカリマンタン、パプアに広がる泥炭湿地林が開発されれば、温室効果ガス排出をさらに加速させてしまうことが懸念されていることが挙げられる。新たな森林保護の枠組みとして REDD プラスに期待を寄せるインドネシア政府は、2011 年 5 月、ユドヨノ大統領が森林伐採を一時凍結するモラトリアムを発表する一方で、森林の炭素価値などを取り込んだ形での天然林の保護・

再生の制度の整備も進めている。

（森林の現況）

東西およそ 5,200km にわたる約 17,000 の島嶼部からなるインドネシアは、森林面積で世界第 8 位、アジアで最大規模の低地熱帯雨林を有し、生物多様性が世界で最も高い国とも言われています。たとえばほ乳類は、世界の陸地の 1%程度の国土に世界の 12%にあたる 515 種類が確認されている。

FRA2010 によると、2010 年時点でインドネシアの森林面積は 9,443 万 ha である。このうち、原生林が森林面積の 50%に当たる 4,724 万 ha となっている。

インドネシアの大規模な森林開発は 1970 年代前半から始まり、1970 年代から 90 年代には年間 60 万～120 万 ha の森林が減少したと推計され、1990 年～2000 年には年間 191 万 ha とブラジルに次いで世界で 2 番目に森林減少面積が大きい国となっている。しかし、2000 年代に入ると森林減少のスピードはやや鈍くなり、2000 年～2005 年の年間森林減少面積は 31 万 ha となったが、2005 年～2010 年は 69 万 ha と以前よりは少ないものの再び増加している。1990 年から 2010 年までの森林減少率は 1.0%、面積では 121 万 ha/年の減少となっている。インドネシアにおける森林減少・森林劣化の増加の背景には、森林火災、天然林の他用途への転換（産業植林、プランテーション、移住）、違法伐採などの直接的な要因に加えて、伐採許可制度に由来する問題、先住民族を含むコミュニティ同士の頻繁な衝突も招いている不明確な土地所有権制度、地方分権化の過程での混乱などの諸問題が指摘されている。

政府は経営目的により森林を 6 つのタイプに分けている。

- 混交高地林（mixed hill forest）
- 山岳・亜高山帯林
- サバンナ/タケ/落葉/モンスーン林
- 泥炭林
- 内陸湿地林
- 海岸林（マングローブ林）

混交高地林が天然林の 69%を占め、木材生産上最も重要な樹種である。インドネシアは 3.19 百万 ha のマングローブ林を有し、世界全体の 21%を占めると推計される。インドネシアのマングローブは泥炭湿地や低地内陸林から海岸サンゴ礁まで及ぶ隣接

するエコシステムと密接に関連している。

インドネシア政府によれば、恒久林は 114 百万 ha、転換可能森林は 22.8 百万 ha 存在し、その内訳は次のとおりである。

- 自然保護林（conservation forest） 23.3 百万 ha
- 保安林(protected forest) 31.6 百万 ha
- 制限生産林 22.5 百万 ha
- 恒久生産林 36.6 百万 ha
- 転換可能森林 22.8 百万 ha
- 狩猟林 23.4 万 ha

自然保護林..... 動植物の多様性とそのエコシステム保全機能の発揮を期待される森林

保安林 ..... 洪水防止、土砂崩壊保全、水源涵養などの機能発揮を要求される森林

転換可能生産林... 将来に置いて農地転換が予想される森林

制限生産林..... 生産林でありながら公益的機能も併せて期待される森林

恒久生産林..... 木材生産を第一義的に期待される森林

インドネシアの熱帯雨林での主要樹種は、東南アジアを代表するフタバガキ科樹種である。その中でも樹種数の多いのはカリマンタン島で 300 樹種が分布している。同島の主なフタバガキ科樹種名及び同島での分布は次の通りである。

- *Anisoptera costata*（Mersawa lebar） ……広範囲に散生
- *A. laevis*（Mersawa durian） ……極めて少分布
- *A. marginata*（Mersawa paya） ……湿地
- *Dipterocarpus*（Keruing） ……標高 600m 以下
- *D. confertus*（Keruing tempurung） ……河岸に群生
- *D. grandiflorus*（Keruing hidjau） ……乾燥丘陵地
- *D. hasseltii*（Keruing bunga） ……丘陵地
- *D. lowii*（Keruing batu） ……標高 1,000m 以下
- *D. warburgii*（Keruing tempudan） ……丘陵地
- *Dryobalanops aromatica*（Kapur singkel） ……丘陵地
- *Dry. beccarii*（Kapur bukit） ……丘陵地尾根
- *Dry. keithii*（Kalampait） ……標高 40～50m
- *Dry. lanceolata*（Kapur paji） ……東海岸に多分布
- *Dry. oblongifolia*（Kapur keladan） ……河岸、平坦地

・*Dry. rapa*（Kapur paya）……泥炭地
・*Hopea acuminata*（Merawan down berbulu）……河岸
・*H. beccariana*（Merawan batu）……低地
・*H. nutans*（Selangan bili）……海岸丘陵地
・*H. sangal*（Tjengal）……低地～高地
・*Parashorea malaanonan*（Meranti puteh）……東北部海岸
・*P. tomentella*（Meranti puteh）……東北部低地
・*Shorea acuminatissima*（Damar hirang）……丘陵地
・*S. agami*（Meranti puteh）……丘陵地
・*S. faguetiana*（Damar siput）……丘陵地
・*S. gratissima*（Meranti laut）……多分布
・*S. macroptera*（Meranti）……丘陵地
・*S. parvifolia*（Meranti sarang）……低地
・*S. multifora*（Damar tanduk）……丘陵地
・*S. pinanga*（Meranti bukit）……丘陵地
・*S. superba*（Selangan）……低地

注：（ ）はインドネシア名である。

（人工造林）

インドネシアにおける人工造林は、1886 年にジャワ島中部地域において天然に生育していた、*Tectona grandis*（チーク）を育苗し植栽したのが始まりであるといわれる。それ以来 100 年を経過し、チークの造林はジャワ島で広範囲にわたって行われてきた。

さらに、ジャワ島では *Pinus merkusii*（メルクシマツ）が、ツンパン・サリ（Tumpang-Sari） 方式による人工植栽によって行われるようになった。ツンパン・サリ方式というのは、1883 年にオランダ人の指導で始められたアグロフォレストリーの一種で、ミャンマーのタウンヤ方式とほぼ同じ形である。

インドネシアの人工造林は、次の事業主体によって行われている。

① 国直営：大臣が森林事業権を発行し、県林業局が事業の運営および監督を行う。

② 国営公社：財務省の監理のもとで国営公社が事業主体で実施するものである。その中でも国営公社（Perun Perhutani）は、ジャワ島を中心に古くからチークを造林してきた。インドネシア最大の国営林業公社であり、2004 年現在、全国に約 2.51 百万 ha の森林を管理・経営している。内訳は中央ジャワ州に 26%、東ジャワ州に 45%、西ジャワ及びバンテン州に 29%であり、主に生産林が全体の 59.7%を占めている。

③ 国営会社：ジャワ島以外については、国営会社（P.T.INHUTANI 1～4）が森林伐採権（Hak Pengusahaan Hutan :HPH）を取得している。

④ 民間企業：第 4 次国家開発計画において産業造林（Hutan Tanaman Industri: HTI）が提示されて以来、企業が自社の HPH および他の造林予定地に対して実施しているものである。

FRA2010 によれば、2010 年現在の人工林面積は 355 万 ha であり、2003 年から 2007 年までの年間平均植林面積は 40 万 ha である。なお、1998 年から 2002 年の間の平均植林面積は 11.9 万 ha である。新植は次の分類がある

・コミュニティー森林
・テラス造林
・都市造林
・マングローブ造林
・非林地のコミュニティ森林
・政府直営造林（河川、道路沿い）

なお、油ヤシ造林は除かれる。

再植林は次のとおりである。

・Re-greening
・社会林業
・林地内コミュニティ森林

重要な造林樹種は次のとおりである。

・チーク　1.47 百万 ha
・マツ類（Pinus merkusii, others）　0.77 百万 ha
・アカシア類　0.64 百万 ha
・ユーカリ類　0.13 百万 ha
・その他広葉樹（*Gmelina arborea*、*Albizzia Melaleuca* など）　3.39 百万 ha

環境の持続性を確保するというミレニアム開発目標約束の一部として、政府は植林

面積を拡大し荒廃地を復旧するというプログラムを開発した。それによれば、目標は2020年までに21百万ha以上の森林を確立又は改良するものである。

インドネシアの森林には4000種以上の樹木があり、そのうち267種以上が取引されている。最も重要なものはフタバガキ科の樹木である。その代表的なものは次のとおりである。

- *Shorea spp* (meranti)
- *Dipterocarpus spp* (keruing)
- *Dryobalanops spp* (kapur)
- *Anisoptera spp* (mersawa)
- *Tectona grandis* (teak)

Gonystylus bancanus (ramin)は貴重な樹種であり、これまで大量に伐採されてきたが、現在はCITES付属書Ⅱの絶滅危惧種に指定されている。

インドネシアが林業政策上産業造林樹種として選定している樹種は、次のとおりである。

- *Shorea* spp.（Meranti）……フタバガキ科
- *Agathis* spp.（Damar）……ナンヨウスギ科
- *Eucalyptus deglupta*（Leda）……フトモモ科
- *E. urophylla*（Ampupu）……フトモモ科
- *Pinus merkusii*（Tusam）……マツ科
- *Peronema canescens*（Sungkai）……クマツヅラ科
- *Acacia mangium*（Mangium）……マメ科
- *A. auriculiformis*（Akasia）……マメ科
- *Tectona grandis*（Jati）……クマツヅラ科
- *Santalum album*（Cendana）……ビャクダン科
- *Swietenia macrophylla*（Mahoni）……モンダン科
- *Araucaria* spp.（Damar laki-laki）……ナンヨウスギ科
- *Paraserianthes* (*Albizia*) *falcataria*（Segon）……マメ科
- *Dalbergia latifolia*（Sonokeling）……マメ科
- *Gonystylus bancanus*（Ramin）……ジンチョウゲ科
- *Manilkara kauki*（Sawo kecik）……アカテツ科
- *Diospyros celebica*（Eboni）……カキノキ科
- *Pometia* spp.（Kayu sapi/Mata kecing）……ムクロジ科
- *Dryobalanops* spp.（Kapur）……フタバガキ科
- *Dipterocarpus* spp.（Keruing）……フタバガキ科
- *Gmelina arborea*（Merina）……クマツヅラ科

注：（ ）はインドネシア名である。

（天然林施業）

インドネシアの森林伐採権による開発に伴う森林施業方法は、インドネシア択伐方式（TPI：Tebang Pilih Indonesia）及びインドネシア択伐再植林システム（TPTI：Tebang Pilih dan Tanam Indonesia）、皆伐・天然更新施業法（THPA：Tebang Habis dengan Permudaan Alam）、及び皆伐・人工更新施業法（THPB：Tebang Habis dengan Permudaan Buatan）の 3 施業方法を選択できるようになっている。各施業法の作業基準は次のとおりである。

TPTI：

年　　次	作　　業
主伐前 1 年	林分蓄積調査、収穫木および残存木（有用木）のマーキング
主　　伐	期待直径以上の収穫木の択伐
主伐後 1 年	択伐跡地の調査
主伐後 2 年	下刈、つる切、更新不良箇所と皆伐面への有用樹種の補植
主伐後 5 年	下刈、除伐

択伐の直径限界（cm）	回帰年（年）	有用樹の本数（本／ha）	有用樹の直径（cm）
50	35	25	＞35
40	45	25	＞35
30	55	40	＞25

THPA：

年次	作業
主伐前 1 年	立木および稚樹調査
主　　伐	商業用材の皆伐（最小径 15cm まで）、経営対象外樹の薬殺巻枯し
主伐後 1～5 年	更新状況調査、下刈
主伐後 10 年	下刈、除伐、間伐、輪伐期：70 年
主伐後 15 年	同上
主伐後 20 年	同上

THPB：

この施業方法は、人工林に転換するため、皆伐、地拵え後商業用樹種の直播、植付を行うもので、植栽 2 年後に必要植付本数の最低 40%の本数を活着させなければならない。

昔からコンセッションにより使われてきた造林方法はインドネシア択伐方式（TPI）である。要件に見合う成熟木及び過熟木のみが伐採される。コンセッション保持者は最小伐採直径制限のみを遵守し、他の要件、例えば残存木の調査、収穫後の保育、補植などを無視してきたため、1989 年に林業省は 35 年伐期に基づき天然更新と補植に重点を置いた「インドネシア択伐及び再植林システム（TPTI)）を導入した。TPTI では、最小伐採径は生産林では 50cm、制限生産林では 60cm、湿地林では 40cm であり、少なくとも ha 当たり 25 本の経済的に価値のある木が残存されるものである。残存木の直径は生産林では 20－50cm、制限生産林では 20－60cm、湿地林では 20－40cm である（詳細は表のとおり)。更なる修正が 1990 年代に行われた。2005 年林業省は新たなアプローチである「集約的造林（SILIN)」を導入した。これは、伐採跡地の生産性及び植栽密度を増大させ、TPTI に沿って政府機関による監督を容易にするものである。2008 年 12 月までに SILIN は 29 の IUPHHK-HA に適用され、面積は 55,000ha となった。また、29 の植栽ユニットに適用され、面積は 66,000ha となった。林業省はまたメランティのモデル開発経営プロジェクトを監督した。これは 2003 年に開始され、2008 年現在 12,000ha で実施された。

〈違法伐採〉

違法伐採の撲滅はインドネシア政府の最重要課題の一つであり、多くの政策が実施された。

- 大統領指示　Inpres 4/2005
- 違法伐採規制のための規則
- 林産物流通システム及び適法伐採証明制度の改善
- 人材開発
- 森林保護のためのインフラ整備
- 国内及び国際協力の強化（中国、マレーシア、米国、ヨーロッパ、オーストラリア）

違法伐採に関する多くの調査によれば、2009 年までの 5 年間に違法伐採は激減した（7,200 件から 107 件へ）。

（林産業）

FAO によれば 2010 年の木材生産量は 114 百万 m^3 である。このうち、54 百万 m^3 は用材生産、60 百万 m^3 は薪炭材生産である。一方、ITTO によれば、2009 年の産業用丸太生産量は 2004 年の 24.8 百万 m^3 から 36 百万 m^3 に増えているが、生産量の約半分は違法伐採からの生産であると推計される。

熱帯広葉樹合板の生産量は 2009 年においては 3.2 百万 m^3 であり、2004 年の 4.51 百万 m^3 から減少している。この最近の減少は丸太割当の減少と違法伐採木材の取締りによることが大きい。一方、熱帯広葉樹製材の生産量は 2009 年においては 4.17 百万 m^3 であったが、2004 年の 4.33 百万 m^3 に比べ減少した。

2008 年現在、年間 6,000 m^3 以上の生産能力を有する生産ユニットが 227 ある。総生産能力は年間 23.4 百万 m^3 であるが、2005 年時点では操業率は合板工場及び製材工場とも 50%以下であった。一方、パルプ産業は拡大しており、これは主に資源の充実にある。2005 年時点の操業率は 80%以上となっている。

2007 年に林業省は木材産業活性化ロードマップを発表した。このロードマップのビジョンは「持続的な成長する森林資源により支えられた高品質で競争力のある木材産業」である。

木材生産はコンセッションシステムにより、国営企業、国内民間企業、共同体、法的に認められた海外民間企業により行われており、次のような許可制度がある。

HTIs ---------- 人工林の造成、管理、収穫を認める許可
天然林の伐採許可証には二つがある

HPHs ---------- 伐採許可。譲渡不可の長期許可。TPTI に従い、SFM の原則に従うことが要求される

HPHHs（後に IPKs と改称） ------ 林産物生産許可。州政府により森林の転用などのために発給される伐採許可証。伐採可能な立木材積は ha 当たり 20 m^3 以下で、伐採の目的は農業、移住、産業用造林である。

1990 年初期には HPH は 584 が発給され、その面積は 68 百万 ha であったが、2001 年には 354 の HPH、102 の HTI が発給され、その面積は 39.3 百万 ha である。HPHs と HTIs は政府規則 No.34/2002 により次の二つに置き換わった。

IUPHHK-HAs ---- 天然林の商用利用許可証

IUPHHK-HTs ---- 人工林の商用利用許可証

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	147,854	23,830	741	2,617	27,188	175,042
1990	126,043	32,360	3,167	2,839	38,366	164,409
1995	100,355	31,399	8,738	3,065	43,202	143,557
2000	88,981	27,000	3,248	3,249	33,497	122,478
2006	70,719	21,602	22,600	3,249	47,451	118,170
2010	59,743	25,200	24,700	4,206	54,106	113,849

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

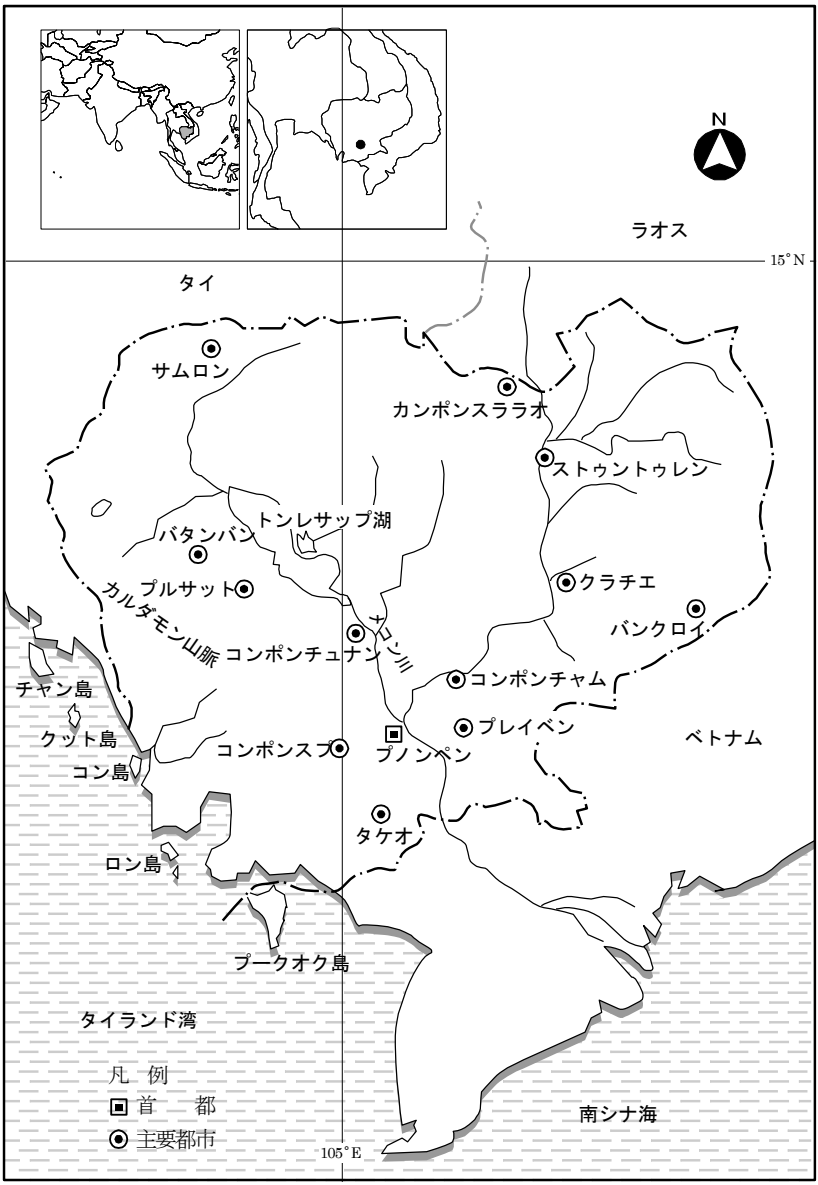
単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	13.9	2,571.2	0.1	52.0
製材	23.0	9,534.1	4.6	3,089.4
合板	9.6	3,682.7	283.3	163,869.5

出典：1. ITTO, 2011, Status of Tropical Forest Management (2011)

2. 環境省, 2012,「世界の森林とその保全フォレスト パートナーシップ・プラットフォーム（インドネシア共和国）
(https://www.env.go.jp/nature/shinrin/fpp/worldforest/index4-2.html)

カンボジア王国


N
ラオス
15°N
タイ
サムロン
カンポンスララオ
ストゥントゥレン
トンレサップ湖
バタンバン
プルサット
クラチエ
バンクロイ
カルダモン山脈
コンポンチュナン
メコン川
コンポンチャム
チャン島
プレイベン
クット島
コンポンスプ
プノンペン
ベトナム
コン島
タケオ
ロン島
プークオク島
タイランド湾
凡 例
首 都
主要都市
南シナ海
105°E

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	カンボジア王国 （CAM：Kingdom of Cambodia）
国 土 面 積　　万 ha	1,810（日本のほぼ半分）
人　　口　　万人	1,447.8　人口密度 80.0人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	プノンペン（Phnom Penh）
首 都 人 口　　万人	70.3　（2002年）
主 要 言 語	クメール語（カンボジア語）（公用語）、チャム語等
宗　　教	仏教（主に上座部仏教）96.9%、イスラム教1.9%
国連加盟年月	1955年12月（1953年11月独立）
通 貨 単 位	リエル　1米ドル＝4010（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	106（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	750（2010年）
主要産業	農業、縫製業、建設業、観光業
日本から輸出　　億円	164（2011年）（一般機械、オートバイ、船舶、肉類等）
日 本 の 輸 入　　億円	245（2011年）（衣類･同付属品、履物）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　406　（23.0%）（2009年現在）
	森　林　1,022　（57.9%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　150　（8.5%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法、現地単位も使われる。 例：1 king(or ray)=0.16ha
祝　祭　日	1月1日元日、7日解放の日、3月8日国際女性の日、5月1メーデー、13-15日シハモニ国王誕生日、6月1日国際子供の日、18日モニク王妃誕生日、9月24憲法記念日、10月23日パリ和平協議締結の日、29日シハモニ国王即位記念日、10月15日ノロドムシハヌーク前国王記念日、23日パリ和平協定締結の日、11月9日独立記念日、12月10日国際人権の日／移動祝日:ミァック･ボーチャ祭、カンボジア正月、仏陀生誕記念日、お盆、水祭り　等
気　　候	全土が熱帯気候 Af･Am･Aw で高温多湿である。5～10月は南西季節風の影響で雨量が多いが、11～4月は北東季節風で降雨は少ない。 プノンペン(1月 25.6℃ 7月 28.9℃ 年降水量 1,308mm)

（森林の指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	10,094
森林率	%	57.0
森林変動率（2005-2010）	%	-1.2

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	959
ha 当たり森林蓄積	m^3	95

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	69
森林面積に対する割合	%	1.0

（森林所有者）

公的機関	%	100.0
民間	%	0.0

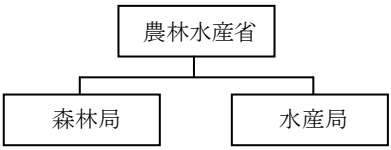
（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	464
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-6

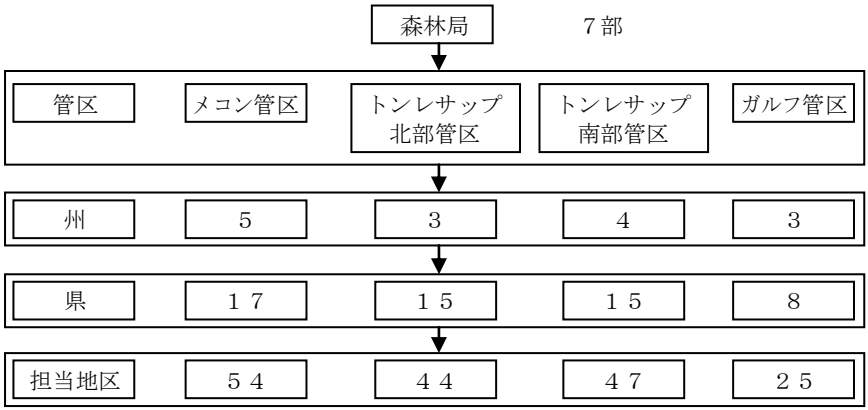
（森林・林業行政組織）

森林行政は国家森林セクター法及び林業法により農林水産省（MAFF）内の森林局の所管である。しかしながら、洪水地域の森林は MAFF の 1 部局である水産局の所管となる。また、保護地域の管理は環境省の所管となる。また、土地利用、分類そして土地の登記は土地管理・都市化・建設省の所管である。2003 年に森林局は権力を地方に分権した。森林局の GIS・リモートセンシング課では、森林の分類、機能別評価、森林管理計画に資する国土森林地図や地域地図を作成している。

なお、森林局の階層構造は次のとおりである。



・森林局出先機関



林業局	FA：	Forestry Administration
林業管区	IFA：	Inspectorate Forestry Administration (Regional Office)
州林業局	CFA：	Cantonment Forestry Administration (Provincial Office)
県林業局	DFA：	Division Forestry Administration (District Office)
担当地区林業事務所	Triage：	(include PFs : Protected Forests/Pilot operation area)

（森林・林業政策）

1960 年代当時のカンボジアは、国土の 70%、約 1,320 万 ha が森林に覆われ、世界にも稀な野生動物の豊富な国といわれた。しかし、1970 年以降、約 20 年に及ぶ内戦により国土は荒廃し、1997 年の森林野生生物局の発表によると、森林面積は 1,050 万 ha に減少した。

1998 年、政府は、1,000 年以上にわたる歴史の中で、最近の 1993 年から 1997 年の 5 年間における森林の荒廃が最も急激であるとし、世界銀行、UNDP、FAO 等からの支援を得て、持続可能な森林経営のための森林政策の見直しと新しい法体系の整備に着手した。かくして、2002 年 7 月 26 日、政府は、国家森林政策に関する政府声明（Statement of the Royal Government on National Forest Sector Policy）を発表するに至った。声明は、この政策の目的として、

1. 持続的な社会・経済開発のために森林資源を保全し持続的に森林を管理すること
2. 永続的森林財産として現存森林資源を管理すること
3. 食糧の保障、貧困減少及び経済社会開発のため、地域住民及び私企業を最大限に参画させること
4. 異なる認識、種々の利害・目的等を調和する多角的な関係者関与プロセスを実施すること
5. 耕地の造林支援とこの植栽木の保護を持続すること

を掲げている。

2003 年に施行された森林法（1988 年布告 N0.35 の更新）は森林の管理、収穫、利用、開発、保護そして保全の枠組みを定義している。主要目標は地域住民の慣習的な土地利用権と持続的森林管理（SFM）を確保することである。本法は２８の規制を規定しているが、そのうち、11 はまだ準備中である。この法律はまた、森林を定義していないし、他の土地に関する法律との重複などがあると批判されている。

森林管理を規定している多くのガイドラインや規範が存在する。例えば、1999 年カンボジア木材伐採規範、SFM ガイドライン、森林コンセッション計画マニュアルなどがある。

国家森林プログラムが 2010 年森林局から出されたが、以下のとおり 6 つのサブプログラムから成っている。

・森林の分類、登録
・森林資源管理・保全
・森林法の実施確保
・地域共有林
・人材育成
・持続的森林財政

2007 年に政府と国家森林プログラムとの間のパートナーシップが国家地域共有林プログラムに係る人材育成を強化し、住民の生計向上支援のための技術開発を促進し、森林資源管理の責任ある管理を奨励するために確立された。

（森林の現況）

FRA2010 によれば、森林面積は国土面積の 57%である 1,009 万 ha であり、そのうち天然林は 1,000 万 ha である。

1990 年から 2010 年までに森林面積は 285 万 ha 減少したが、年平均では 14.3 万 ha、年率では 1.1%の割合で減少している。

森林局が 2006 年に実施したランドサット ETM+画像データによる森林植生評価によれば、森林植生は次のとおりである。

（1）常緑樹林（367 万 ha）

常緑樹林は、樹冠密度が 80～90%あり、80%以上が常緑樹から成立している複層林である。複層林は、三層から成り、下層の草本類は存在しない。このタイプの森林は年間降雨量が 2,000~4,000mm の地域に分布している。David A.（1992）によれば、このタイプの森林は、二種類のサブタイプに細分できる。すなわち、丘陵常緑樹林と熱帯降雨林である。丘陵常緑樹林は、海岸沿い山脈と北部の高地に分布している。これらの森林は、構成は単層であり、樹高は約 20m で、ブナ科とフトモモ科が豊富である。熱帯降雨林は、平均樹高が 30m 以上あり、樹冠密度が不規則な森林から成り立っており、*Dipterocarpus costatus*、*Anisoptera glabra*、*Hopea odorata*、*Shorea hypochra*、*Herrietiara Javonica*、*Swintonia pierei*、P*alaguium obovatum* が優勢種である。

（2）混交林（136 万 ha）

落葉樹と常緑樹の混交林で、落葉樹が 50%以上を占める森林である。このタイプの

森林は、年間降雨量 2,000mm 以上の地域に分布する。乾季が毎年 3~5 ケ月の地域である。優勢樹種は、*Lagerstroeminia* spp.、*Heritiera javanica*、*Dipterocarpus alatus*、*Shorea vulgaris*、*Tetrameles nudiflora* 等である。

（3）落葉樹林（469 万 ha）

落葉樹林は、乾季には、葉の大部分が落葉する数種の樹樹から成り立っている疎林である。落葉樹林は、年間降雨量が 1,000-1,750mm の地域に分布している。最も特徴的な樹種は、耐乾性が強く、厚い樹皮を有している。*Dipterocarpus intricatus*、*D. obtusifolius*、*D. tuberculatus*、*Shorea obtusa*、*Terminalia tomentosa* 等である。それらは、メコン川の東部と標高 500m 以下のトンレサップ湖の北部に広く分布している。

（4）針葉樹林

このタイプの森林は、キリロム地方の松林が代表的なものである。樹高は 20m を越え、樹幹は直径 50~60cm である。カンボジアの唯一の松類であり、カンボジア語ではSPALとして知られている *Pinus merkusii* である。この森林は、*Dipterocarpus* spp. や *Shorea* spp.のように耐火性の強い樹種としばしば共生している。

（5）浸水林

このタイプの森林は、メコン川のデルタ地帯、トンレサップ湖の平地に分布している。最も特徴的な樹種は、*Cynometra saigonensis*、*Barringtonia acutongula*、*Coccoreas anisopodum* であり、それらは、樹高 15m 以下、樹幹直径 50cm 以下である。

（6）マングローブ（7.3 万 ha）

海水のマングローブ林とその後方のマングローブ林がある。このタイプの森林の優勢種は *Rhizophora conjugata*、*Rhizophora mucronata*、*Melaleuca leucadendron* 等である。この森林はタイ湾沿いの海岸線に分布している。

（人工造林）

FRA2010 によれば、2010 年現在の人工林面積は 69 万 ha であり、2003 年から 2007

年までの年平均造林面積は 5,855ha である。植栽樹種は、*Pinus* spp.（225ha）、*Eucalyptus* spp.（24ha）、*Tectona grandis*（2,136ha）、*Deciduaus Skesies*（3,085ha）などである。

（天然林施業）

カンボジアの天然林伐採は、伐採契約制度に基づいて行われている。伐採契約制度は、産業伐採権者への森林割当、すなわち政府の所有地で森林資源を収穫する権利の販売であり、政府が採用してきた森林管理の主要戦略である。モデル森林コンセッション契約及び SFM ガイドラインによれば、森林は年間許容伐採量（AAC）と樹幹のサイズによる択伐方式により管理することが要求されている。伐採契約においては、回帰年 25～30 年の択伐方式が採用されている。なお、ガイドラインには、以下の条項がある

- 森林調査
- 区域確定
- 樹木の特定
- 保全方法
- 林道基準
- 搬出方法　など

（林産業）

カンボジアの木材生産は森林コンセッションがキャンセルされ、又は中断されたため落ち込んでいる。産業用丸太生産は 2005 年から 2009 年までは年平均 11.8 万 m^3 と概算され、2004 年の 13 万 m^3、1999 年の 29.1 万 m^3 に比べ落ち込んでいる。なお、違法伐採が 2000 年代半ばから重大な問題となっている。

林野副産物は重要な農村の収入源となっている。70%の農村人口は食料と収入を林野副産物に頼っている。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	11,378	110	－	457	567	11,945
1990	11,228	110	－	457	567	11,795
1995	10,987	410	－	630	1,040	12,027
2000	10,119	143	－	36	179	10,298
2006	9,053	100	－	13	113	9,166
2010	8,442	70	－	13	83	8,525

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

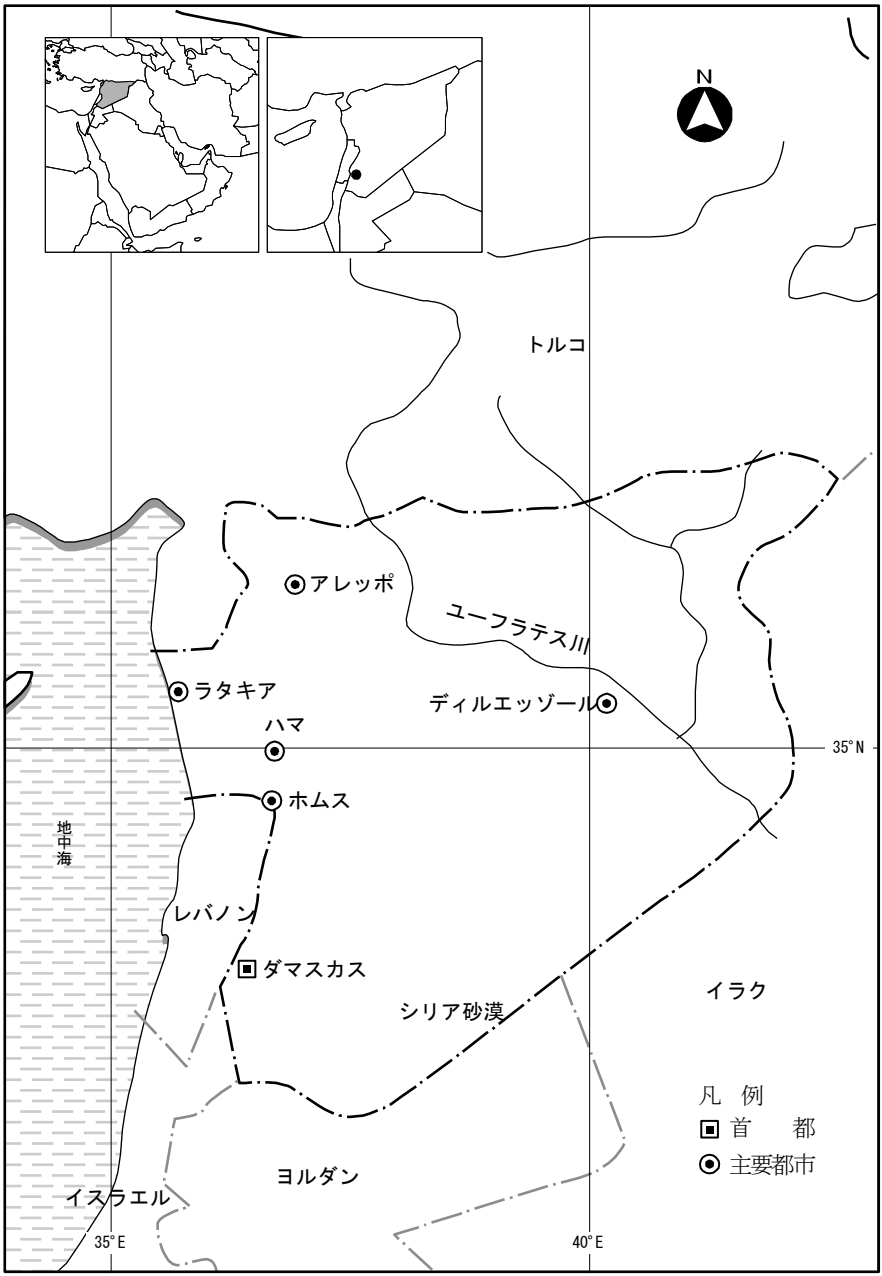
単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	－	－	0.5	580.8
製材	0.1	29.2	3.2	1,326.0
合板	－	－	0.0	－

出典：1. ITTO, 2011, Status of Tropical Forest Management (2011)

2. JICS, 2010, 平成 21 年度カンボジア国「森林保全計画」予備調査報告書

シリア・アラブ共和国


N
トルコ
アレッポ
ユーフラテス川
ラタキア
ディルエッゾール
ハマ
35°N
ホムス
地中海
レバノン
ダマスカス
シリア砂漠
イラク
凡 例
首 都
主要都市
ヨルダン
イスラエル
35°E
40°E

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	シリア・アラブ共和国 （SYR：Syrian Arab Republic）
国 土 面 積　　万 ha	1,852（日本のほぼ半分）
人　　口　　万人	2,111.7　人口密度 114人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	ダマスカス（Damascus）
首 都 人 口　　万人	178.0　（2011年）
主 要 言 語	アラビア語（公用語）、アルメニア語、クルド語等
宗　　教	イスラム教88%（うちスンニ派74%）、キリスト教8%
国連加盟年月	1945年10月（1946年4月独立）
通 貨 単 位	シリア・ポンド　1米ドル＝139.654（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	563（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	2,750（2010年）
主要産業	農業（小麦、綿）、石油
日本から輸出　　億円	161（2011年）（車輌、タイヤ、一般機械）
日 本 の 輸 入　　億円	178（2011年）（揮発油が91.3%を占める）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　566　（30.8%）（2009年現在）
	森　林　49　（2.6%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　824　（44.9%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法
祝　祭　日	1月1日元旦、3月8日革命記念日、3月21日母の日、4月17日独立記念日、5月1日メーデー、6日殉教者の日、10月6日 10月解放戦争記念日、12月25日クリスマス 移動祝日：グレゴリオ暦のイースター、ユリウス暦のイースター、犠牲祭祭、断食明け大祭、預言者生誕祭
気　　候	地中海沿岸部は、夏季は高温乾燥、冬季は温暖で降雨がある地中海性気候Cs。内陸に入るに従って乾燥が強くなりステップ気候Bs及び砂漠気候ＢＷになる。 首都ダマスカス（標高608m、年平均気温16.4℃、温量指数137.3、1月5.8℃、7月5.8℃、年降水量159mm）。

（森林の指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	491
森林率	%	3.0
森林変動率（2005-2010）	%	1.3

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	－
ha 当たり森林蓄積	m^3	－

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	294
森林面積に対する割合	%	60.0

（森林所有者）

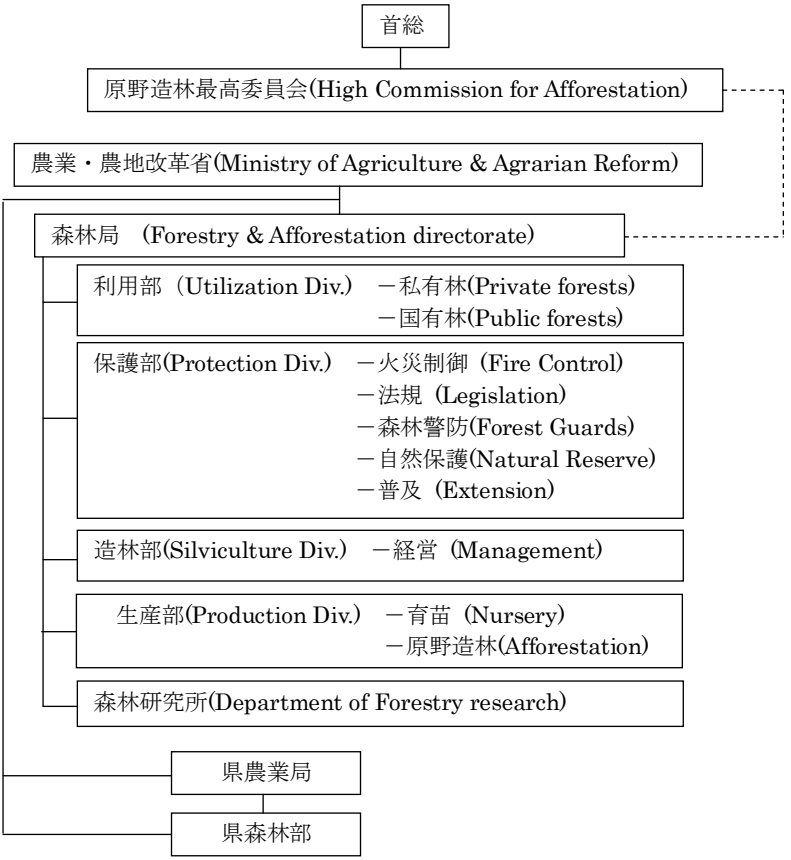
公的機関	%	100.0
民間	%	0.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	－
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	－

（森林・林業行政組織）

森林局が森林行政を担っており、農業農地改革省の中の一つの局である。局長の下に各部門を中心的に監督する上級職員と 16 県の地方部長が局長を補佐している。林業の技術的な決定は、ダマスカスの中央局で行われている。県単位では県農業局の林業・森林造成課が担当している。原野造林（Afforestation）は首相に直属する「原野造林最高委員会(High Commission for Afforestation)」に権限が委ねられている。



注：FAO Country profile より図化

（森林・林業政策）

シリアの林業政策については、1960 年代以降、総合的政策が策定され、数度の改定がなされたが、公式には承認されなかった。しかし、森林造成やその他の活動に対して強い政策的意図上の影響を有している。1953 年の林業条例で述べられているように、国民と公共資金に最大の便益が得られるように、現存する資源と森林とその資源利用の拡大と保護を強調している。最後の改正は 1994 年 6 月 7 日に大統領の署名で行われた。この中で、森林内での放牧は樹齢が最低 10 年生以上の森林で行うとしている。

（森林の現況）

シリアの森林は 1911 年の 200 万 ha から、2010 年には 49 万 ha、国土の 3%にまで大きく減少した（FRA2010）。古代シリアは森林国であったが、度重なる森林火災、木材伐採そして過放牧などにより大きく森林は減った。なお、最近 20 年間は森林は増加しており、年平均 6 千 ha の割合で増えている。

シリアの天然林は約 20 万 ha あるといわれる。北部シリアは Kurd-Dagh 森林地帯があるが、第一次世界大戦中の無秩序な伐採により裸地化した。Kermes カシ（*Quercus coccifera*）、Aleppo マツ（*Pinus halepensis*）そしてヨーロッパクロマツ（*Pinus nigra*）の萌芽林になった。北西部トルコ国境付近では 2 つの森林地域（Baer と Bassit）があり、面積は 25,000ha である。ここは主要な森林の一つである。Bassit は海岸に近いが Alepo 松の密な森林であるが、火災により大きな被害を受けている。Baer は標高 800m 以上の地域であり、Aleppo 松、トルコカシ、そして Vallones カシにおおわれている。森林は伐採を規制されているが、その林縁はタバコの栽培のため伐開されている。Al-Ansariyah 山脈が海岸線に並行に走っており、標高 1,500m に達し、Homs まで 100km 伸びている。頂上には経済的価値のあるナラ類の一斉林となっている。その中に、レバノン杉（*Cedrus libani*）、Cilician モミ（*Abies cilicica*）そしてビャクシン（*JUniperus excelsa*）が群生している。標高が 800m まで下がると、カシ類の純林が見られる。Al-Ansariyah 山脈は 2 万 ha の大きさである。内部の森林はほとんどが裸地化している。デーツ（*Phoenix dactylifera*）とピスタッチオがシリア砂漠に見られる唯一の樹木である。

（人工林）

シリアの人工林率は 60%と高い。人工林はラタキア州にはレバノンスギ（*Cedrus libani*）の小林分があり、アレツポ州では乾燥地、湿潤地のアレツポマツ（*Pinus halepensis*）、*Pinus brutia* 及び イトスギ（*Cupressus arizonica*）等の造林地が分布している。

（1）レバノンスギ（*Cedrus libani*）の小林分

海抜約 1,100m の箇所に造林された林分があり、何回か補植しているので樹齢は不明であるが、中心となる立木は胸高直径 12cm～14cm、平均樹高 8m 程度、当初の植え付け密度は 10 千本／ha 程度であったと思われた。現在は若干間伐がされているが､それでもまだ過密である｡雨量と土壌に恵まれ極めて良好な成育をしている。

（2）乾燥地の造林地

シリアにおける乾燥地とは年平均降雨量 100～200mm の地帯をいう。これらの乾燥した土地にはアレツポマツ（*Pinus halepensis*）、*Pinus brutia* 及びイトスギ（*Cupressus macroselupha*）が造林されている。

造林方法は傾斜地では大型のブルドーザーでテラスを作り、リッパーを引かせ、植え穴を掘り植樹している。植え穴は 50X 50cm、深さ 30～40cm とし周囲に丸く盛土をするのを原則としている。緩傾斜地ではテラスを作らず直接植え穴を掘っている。植え付けは、4～5 月に苗木を植え、40～60 リットルの灌水を行い、その上に近くの表土をかけて完了となる。灌水は、植え付け時の 1 回の場合とその年の夏、更に 1 回同量の灌水を行うこともある。

（3）中間地の造林地

年平均降雨量 250mm 程度の地区は中間地とされているが、相当に乾燥している地区である。この地区にはアレツポマツ *Pinus brutia* 混植林分、イトスギ（*Cupressus arizonica*）などが植えられている。

（4）湿潤地の造林地

年平均降雨量 500～600mm の地帯をシリアでは湿潤地としているが，一般的にはこの程度の降雨量では半乾燥地という区分をするのが普通であろう。Kattoma の造林地はこの地帯に属し，この造林地は 1977 年から造林が開始され，その面積は約 700ha である。造林されている樹種の内，*Pinus brutia*、*P. pinea*（カサマツ）及びイトスギ（*Cupressus arizonica*）の林分を確認することができた。この造林地は

小高い尾根の部分にあり，石礫の多い乾燥した土壌であり，造林地の条件としては良好とはいえない。造林地中の土壌条件の良いと思われる箇所はオリーブの果樹園とされている。造林の成績は土壌条件を考慮すれば良好であるが，何回か補植をしているようである。

シリアの荒地造林の歴史は 1950 年代初頭から始まった。それは 1～100ha/年間という小面積であったが 1960 年代まで続いた。それ以降数百 ha まで増大し、1976 年には 1,260ha になった。環境保全や国民や経済のための木材の多目的利用の見地から森林の重要性が明確にされ、1977 年に大統領による Decree、No.108 が発布された。この Decree では荒地造林の面積拡大が規定され、最高委員会が荒地造林の責任を負うことになっている。委員会は 5 年間の計画作成から開始した。これは 5 年毎に見直されることになっている。これによって必要な行政、予算の援助の裏付を持った森林局は様々な郷土樹種を大面積に植林できるようになった。実施可能な 5 カ年計画の平均年間ターゲットは、1977～1981 年は 10,600ha、1982～1986 年は 17,000ha、1991～1996 年は 25,362ha、1992～1996 年は、24,000ha であった。この計画では、シリア全土で 39 の苗畑で、40 以上の樹種の苗木を 3,000 万生産することになっていた。

Dr. Ibrahim Nahal（1991）によると荒地造林の主要目的とは：

a. 造林対象地域やその近隣の地域社会に雇用や林産物の収穫による永続的な収入源を生み出すことにより、地方地域に社会的、経済的安定を生み出す。
b. 土壌保全、水源確保等の環境を回復する。
c. 南北国境地帯やイラクの国境に至る東部地帯のような降水量が 225～250mm の少降雨地域にグリーンベルトを生み出す。幅 10～20km で、延長距離 1,100km にわたり、一般的な自生種や木の実がなる樹木や飼料となる草などを植える。

荒地造林に用いる主要樹種は：*Cupressus sempervirens*、*Pinus brutia*、*Pinus halenpensis*、*Pinus pinea*、*Casuarina cunninghamiana*、*Pistacia atlantica* 等である。ポプラ類も集約的に灌漑が行われている地域では大面積に植えられている。その種は、*Populus nigra* var. *hamoui*、*P. alba* var. *roumi*、*P. xeuramericana*、clone I 214 である。

小面積造林に採用される樹木は 20 種類以上にのぼる。その中で重要な樹種は、*Castanea sativa*、*Juglans regia*、*Robinia pseudoacacia*、*Tamarix aphylla*、*Olea*

europarea、 *Cupressus arizonica*、*C. macrocarpa* である。道路脇や公園や公共的利用に植えられる特別な樹種もある。

（林産業）

シリアにおいて、森林の存在の意義は、基本的に国土の保全であり、木材産業としての位置づけではない。従って、森林局での計画伐採も存在せず、天然林は禁伐に指定され、保護されている。しかし、この天然林や人工林からの焼損木に関しては、これらを加工し、木炭や用材等に用いられている。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	11	15	－	18	33	44
1990	9	22	－	19	41	50
1995	16	16	－	18	34	50
2000	16	16	－	18	34	50
2006	25	16	－	23	39	64
2010	28	16	－	24	40	68

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	4.3	425.3	0.5	－
製材	69.5	13,926.5	0.0	3.4
合板	0.2	296.0	－	－

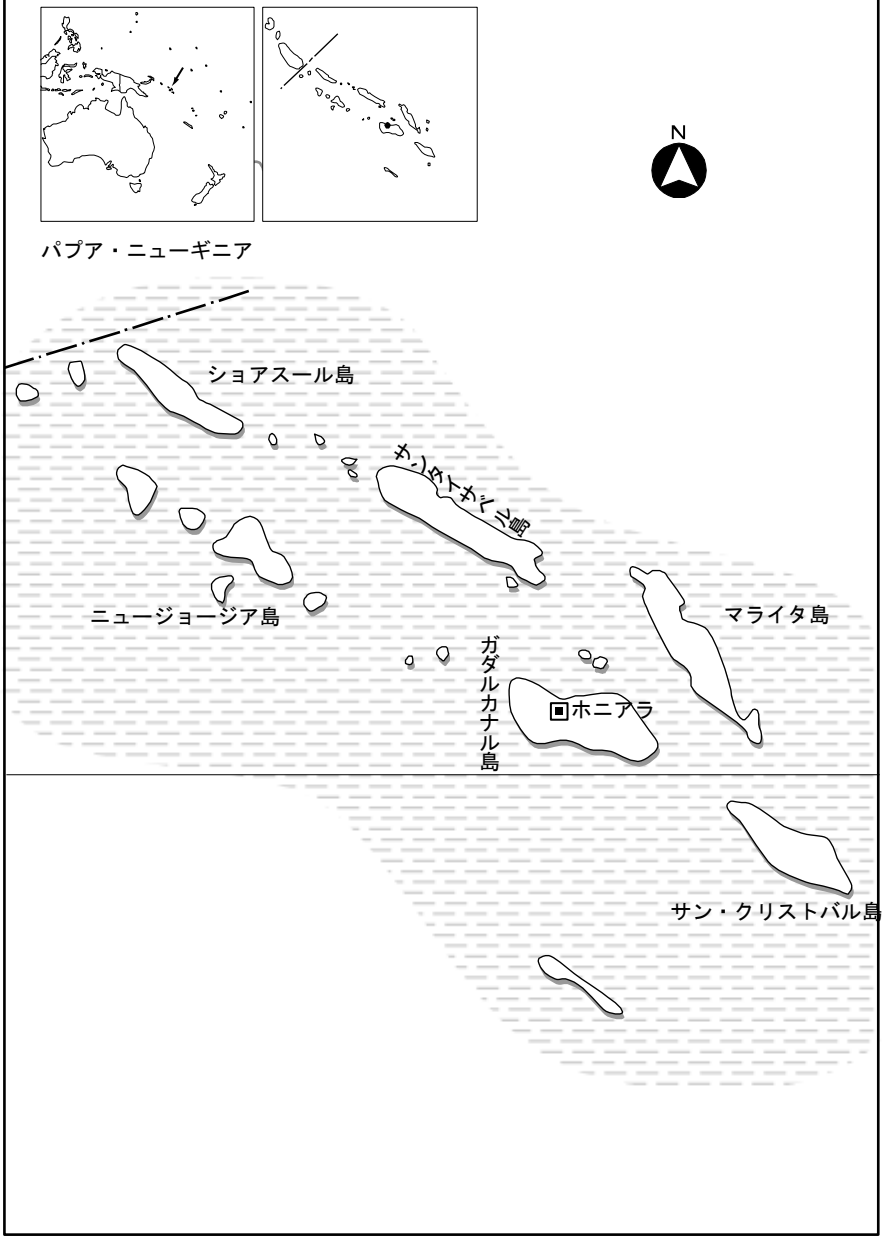
出典：1. Forestry in Syria From Wikipedia

(http://en.wikipedia.org/wiki/Forestry_in_Syria)

2. シリア（Wikipedia）

(http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%B7%E3%83%AA%E3%82%A2)

ソロモン諸島


パプア・ニューギニア
N
ショアスール島
カートカイ二島
ニュージョージア島
マライタ島
ガダルカナル島
ホニアラ
サン・クリストバル島

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	ソロモン諸島 （SOL：Solomon Islands）
国 土 面 積　　万 ha	289（四国の 1.6 倍）
人　　口　　万人	56.6　人口密度 19.6 人／km² （2012 年）
首　都　名（英名）	ホニアラ（Honiara）
首 都 人 口　　万人	6.0　（2008 年）
主 要 言 語	英語（公用語）、ビジン語（共通語）
宗　　教	キリスト教 97.1%（聖公会 32.8、南海福音派 17 等）
国連加盟年月	1978 年 9 月（1978 年 7 月独立）
通 貨 単 位	ソロモンドル　1 米ドル＝7.171（2013 年 7 月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	6（2010 年）
一人当り GNI　　米ﾄﾞﾙ	1,030（2010 年）
主要産業	木材、コプラ、魚介類（かつお等）
日本から輸出　　億円	11.79（2011 年）
日 本 の 輸 入　　億円	4.96（2011 年）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　7.6　（2.7%）（2009 年現在）
	森　林　222.0　（79.3%）（2009 年現在）
	牧場・牧草地　0.8　（0.3%）（2009 年現在）
度　量　衡	英国法とメートル法。
祝　祭　日	1 月 1 日元日、7 月 7 日独立記念日、12 月 25 クリスマス、26 日感謝祭 移動祝祭日：聖金曜日、イースターマンデー、聖霊降臨祭の翌日、女王誕生日
気　　候	南緯 7～12°に位置し全土が熱帯雨林気候 Af。12～3 月は熱帯収束帯に位置して無風あるいは北西季節風で蒸し暑いが、4～11 月は南東貿易風で比較的に涼しく過ごしやすい。 首都ホニアラ（年平均気温 26.6℃、年降水量 1,923mm）。

（森林の指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	2,213
森林率	%	79.0
森林変動率（2005-2010）	%	-0.3

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	208
ha 当たり森林蓄積	m^3	94

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	27
森林面積に対する割合	%	1.0

（森林所有者）

公的機関	%	-
民間	%	100.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	182
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-

（森林・林業行政組織）

ソロモン諸島の森林行政を担う国家機関は林業省（Ministry of Forestry）である。

（森林・林業政策）

1997 年、国家開発計画（1995-2000）の見直しがなされたが、長期開発目標は維持することとされた。したがって森林・林業政策の主要要素は変らず、その政策理念は、1999 年森林法の中に具体化された。すなわち、法は基本目的を以下のように記述している。

- 森林資源は、現在及び将来の世代のために、持続的な管理を確実にすること
- 国民に最大の便益を生む木材産業の開発を促進すること
- 慣習的土地所有者の森林資源は、合法な土地所有権確定のための諸手続き終了後に収穫されることを確実にすること、また、土地所有者が、収穫予定を熟知しているということを確実にすること

また、森林局長はこの法律に基づき、森林施業計画を編成しなければならず、その際、次の諸点に基礎をおくことになっている。

- 森林生産の持続性
- 合法的な施業
- 環境保全
- 市民への最善の受益
- ソロモンの需要を充たす

また、ソロモン諸島政府の森林開発方針では、政府は下記の役割を果たすものとされている。

- 伐採跡地への植林
- 園芸・薬草生産物に関する現在までの調査の見直し
- 「木材伐採に関する行動規範」の制度化と実施を通じての森林資源の効果的な管理
- Eco Timber-ソロモン諸島木材生産協会に対する支援
- 伐採許可の新規発行の停止
- 環境配慮に対する啓蒙
- 保全計画の実施と保全地域における動物相及び植物相の調査を通じた自然資

源の保全

・野生生物の保護

1989 年に出された森林政策声明では、林業政策に関する 6 つの義務・規範を述べている。義務は、森林の保護、持続的な森林の利用、基本的な需要充足、森林の発展、官民の参加及び利益の分配である。また同時に、林業分野の発展を妨げるものとして、計画を策定するための情報の不足、植林と伐採の不均衡、木材輸出への依存、関係機関の能力及び基準からはずれた行動が述べられている。

政策目標としては、計画部門の設置、資源調査の実施、植林機関の創出、伐採率の減少等 13 に上る目標が掲げられている。この中でも、林業の拡充と社会林業の拡大の項では慣習地での住民による住民のための社会林業の積極的な拡大がうたわれている。また、ソロモン諸島政府は 1996 年に、持続可能な木材伐採活動へのガイドラインである「木材伐採に関する行動規範」（CPTH）を作成した。この中では、木材会社は年間 5,000ha の伐採活動に対して、森林計画の専門家と 2 名のアシスタントを雇わなければならないと定めている。また、伐採活動において、若い木々の損傷を防ぐための具体策、及び、搬出時の機材使用の制限等、森林伐採の環境に及ぼす影響を最小限にすることを念頭に、伐採と環境の調和を図ることを理念として、様々な規範が定められている。CPTH は 2002 年に改正された。そのポイントは「主要基準」の設定である。これらは伐採、搬出等にかかるものである。しかし、これまでの林業省の管理能力の欠如などにより木材産業が行動規範を遵守しているかどうかの現地でのチェックは十分ではない。

林業はソロモンの経済にとって重要な産業であり、2007 年の経済成長 10.3%の 3 分の 1 を占めている。また、雇用の創出、歳入への貢献、農村部のインフラ開発などに非常に貢献している。しかしながら、天然林の過度な伐採などにより資源量は急速に減少しており、経済に与える影響のみならず、環境へのネガティブな影響（土壌侵食、水質悪化、生物多様性の喪失など）も引起こしている。その結果、土地からの所得創出の機会を減らしている。

2004 年林業法は、現行の「1969 年森林資源・木材利用法」を改訂する新たな法律であるが 20 年以上も草案のままである。上記法律は林産業で現在引き起こされているいくつかの問題の原因となっている。2004 年林業法は、森林保全、森林資源の管理改善、木材伐採の規制、持続的林業活動の奨励、造林の推進そして国内木材加工業の

育成をめざすものである。しかしながら、土地所有者の理解などいくつかの協議を残しており、政治的な課題がある。

いずれにしても、現在のソロモンが直面している大きな問題は急速な天然資源の枯渇と植林活動の停滞である。

（森林の現況）

ソロモン諸島における森林は国土の約 79%を占め、その面積は 221 万 ha である。1990 年から 2010 年までに 11 万 ha の森林が減少し、年平均 5.6 千 ha、年率では 0.24%の割合で減少している。

ソロモン諸島の主な森林タイプは広葉樹の熱帯林である。最も生産性のある森林は、主に以下の種が優占している。

・*Campnosperma brevipetialata* / *Calophyllum* spp. / *Dillenia* spp.

・*Pometia* spp. / *Calophyllum kajaweskii* / *Vitex caffassus*

・*Terminalia brassii swamp forests*

1972 年に行われた Land Resources Study によると、閉鎖林の面積は 2,500,000ha であり、そのうち 90%が低地熱帯林であると推定している。1978 年の終わりには、経済的に便利であり、商業的に魅力的な未伐採林は、184,000ha であり、そのうち、70%がウェスタン州にあるとしている。林業省によると、ソロモン諸島の森林は以下の基本的な 6 タイプに分けられる。

（1）草地及び非森林

（2）塩性湿地林

（3）淡水湿地林

（4）低地雨林

（5）高地林

（6）モンスーン林

構成する島々の大きさにもよるが、ガダルカナル州、ウェスタン州、マライタ州及びイザベル州でそれぞれ 40 万 ha を超えて存在する。各森林タイプの中では、高地林が、ソロモン諸島全体で総森林面積に対して 78.8%（伐採跡地または衰退林地を含む。）の割合を示し、ソロモン諸島の森林を考える際に、重要な位置を占めていることが分かる。

セントラル州、マライタ州、ガダルカナル州及びウェスタン州で伐採跡地または衰退林地の割合が 15%を超えている。この中でも、セントラル州を除く 3 州は、面積的に広いため、伐採跡地または衰退林地が広面積に存在することがうかがえる。

（人工造林）

ソロモン諸島の人工林施業にとって、下記の 14 樹種が重要な位置を占めている。このうち、6 種は在来種であり、8 種は外来種である。

- *Acacia mangium*
- *Agathis macrophylla*
- *Araucaria cunninghamii*
- *Calophylum kajewskii*
- *Campnosperma brevipetiolata*
- *Cedrela odorata*
- *Eucalyptus deglupta*
- *Gmelina arborea*
- *Secrinega flexuosa*
- *Swietenia macrophylla*
- *Tectona grandis*
- *Terminalia brassii*
- *Terminalia calamansanai*
- *Triplochiton scleroxylon*

これらの 14 種は下記の 5 つのグループに分けられる。

1. *Cedrela odorata*、*Germina arborea*、*Swietenia macrophylla*、*Tectona grandis*、*Terminalia brassii* は主要植栽樹種
2. *Agathis macrophylla*、*Campnosperma brevipetiolata*、*Eucalyptus deglupta*、*Terminalia calamansanai* は、森林局が行った植栽地の蓄積量にとって、極めて重要な位置を占めているが、現在は植えられていない。
3. *Acacia mangium*、*Calophylum kajewskii*、*Triplochiton scleroxylon* は、将来的には植林計画に用いられる可能性がある。

4. *Secrinega flexuosa* は、将来的に、植林計画に用いられる可能性がある。
5. *Araucaria cunninghamii* は、地域的には植栽経験があるにもかかわらず、植林プログラムには用いられない。

植栽面積の一番多い *Campnosperma brevipetiolata* は、1988 年以降植林されていない。この樹種の大半は、ニュー・ジョージア島及びコロンバンガラ島に植栽されてきたが、この樹種の適地である低地及び湿地力、この両島で少なくなってきたためと思われる。また、数少ない針葉樹である *Agathis macrophylla* は、1977 年から 1983 年までに植えられただけである。

ソロモン諸島の伐採可能な国有森林は 1987 年 12 月時点では 9 ヶ所、130,035ha あった。しかし現在では、コロンバンガラ島はソロモン諸島政府とイギリスの CDC との合弁企業であるコロンバンガラ植林会社によって管理されている。また、1995 年にソロモン諸島政府は、財政赤字を補填するために、ニュー・ジョージア島のヴィルを韓国企業であるイーゴン資源開発会社に売却した。現在では、森林局は 6 ヶ所の国有林を管理しているが、そのうちの 3 ヶ所を将来売却する予定である。

FRA2010 によれば 2010 年の造林地は 27,000ha であり、2003 年に比べると 8,600ha 減少している。この中には、大規模造林地である Alu、Kolombangara、Viru, Gizo、Choiseul Bay、Moli、Allardyce、Santa Cruz を含む。

農民による造林もサイズはまちまちであるが確立されている。林業省の支援の下、1985 年以降ソロモン諸島全域で農民による造林地が増加し、2005 年現在 9,000ha ある。企業造林会社、例えば Kolombanga Forest Products Limited(KFPL)と Eagon Resources Ltd. は農民による植林活動を Kolombanga と Choiseul でそれぞれ支援している。農民植林の対象となる樹種は価値があり生育しやすい樹種であるチークやマホガニーに集中している。

造林樹種

産業造林—Eucalyptus deglupta、Gmelina arborea

農民造林—Tectona grandis、Swetenia macrophylla、Eucalyptus deglupta

（天然林施業）

ソロモン諸島の木材生産は、主に国土の 79%を占めるといわれている天然林からの

伐採に依存している。ソロモン諸島においては、森林伐採は、標高 400m以下及び傾斜が 30 度以下の森林で行われている。

前述したように、伐採業者は森林局から伐採許可を取得した後に、面積、伐採量等の申請を行い、森林の伐採権を得る。木材生産は、土地所有者に対する使用料の支払いの形で、直接住民の収入につながる。

ソロモン諸島全土で、伐採可能な森林は、59.8 万 ha であり、蓄積量は 208 百万 m^3 であると推定されている。また、許容伐採量は、32.5m^3 と推定されている。

商業的に見たソロモン諸島の州別の森林は、大きく次の 3 通りに分けられる。

・蓄積が高い森林：チョイスル州、ウェスタシ州及びショートランド島：

・蓄積が中程度の森林：イザベル州、マライタ州、ガダルカナル州及びマキラ州 7

・蓄積が低い森林：レンネル州及びテモツ州

ソロモン諸島における、撹乱（伐採、サイクロン等）後の森林の回復は、通常は極めて良好である。しかし、コロンバンガラ島のリンギ周辺の森林のように、過度の伐採が行われたところでは、伐採後 30 年経過した後でも、商業的に有用な森林が再生していない、という報告もある。

（林産業）

ソロモン諸島の木材生産量は、1991 年までは年間 30 万～40 万 m^3 台の水準であったが、1992 年には 64 万 m^3 となり、前年比約 90%増となった。1992 年以降も生産量は増加し、1995 年には 85 万 m^3 となっている。これは、1992 年頃より、東南アジア諸国において丸太の伐採に対する規制が強化されたことから、ソロモン諸島に対する木材需要が拡大したためと思われる。1991 年までは、許容伐採量と同程度の伐採をしていたが、1992 年以降は、年間許容伐採量の 2～3 倍の伐採となったといわれている。当時、同様の伐採を続ければ、20 年ほどで伐採可能な森林が消滅するといわれたが、その過半を経過した現在の状況については資料不足から不明である。

ソロモン諸島政府は、1995 年以降、伐採後の植林を政府の下で行うのではなく、伐採業者の責任で行うよう、指導している。しかし、実際には、伐採業者による植林は進んでいない。

ソロモン諸島における丸太生産、製材生産及び輸出に関するデータの取得は困難で

あるが、2006 年の林業省データベースには過去 11 年の木材輸出量に関するデータがあるので、以下に掲載する。

州別の丸太輸出量（m^3）

	Central	Choiseul	Guadal canal	Isabel	Makira	Malaita	Western	Total
1995	19,900	88,400	55,100	102,700	40,300	38,400	392,200	737,000
2000	5,100	44,100	14,100	101,300	16,100	17,700	322,900	521,300
2005	34,300	76,400	9,800	93,600	77,500	50,200	725,500	1,067,300

ソロモン諸島中央銀行（CBSI）によれば、2007 年の丸太輸出量は 140 万 m^3 となっている。

製材は地方向け及び海外マーケット向けに製材を行っている。乾燥設備がある工場が２つあり、一つは KFPL により経営されている。

木材伐採・搬出に係る企業数は過去最高になっており、141 の伐採ライセンス及び 150 の製材ライセンスが林業省により付与されている。このうち、約 15%が現在も活動を行っている。これら木材企業以外にも２つの植林企業が伐採・製材に関与している

林野副産物としては、ラタン生産がみられる。ラタン製の家具の輸出は徐々に増加している。国内の家具製造業も徐々に成長している。1990 年にソロモン諸島政府は、未加工のラタンとともに、家具材に適した樹種の輸出を禁止する措置をとっている。また、蜂蜜及びナッツ類も商業的に発達する可能性がある。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	122	420	－	0	420	542
1990	138	330	－	0	330	468
1995	138	734	－	0	734	872
2000	138	734	－	0	734	872
2006	138	1,103	－	0	1,103	1,241
2010	128	1,458	－	0	1,458	1,586

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

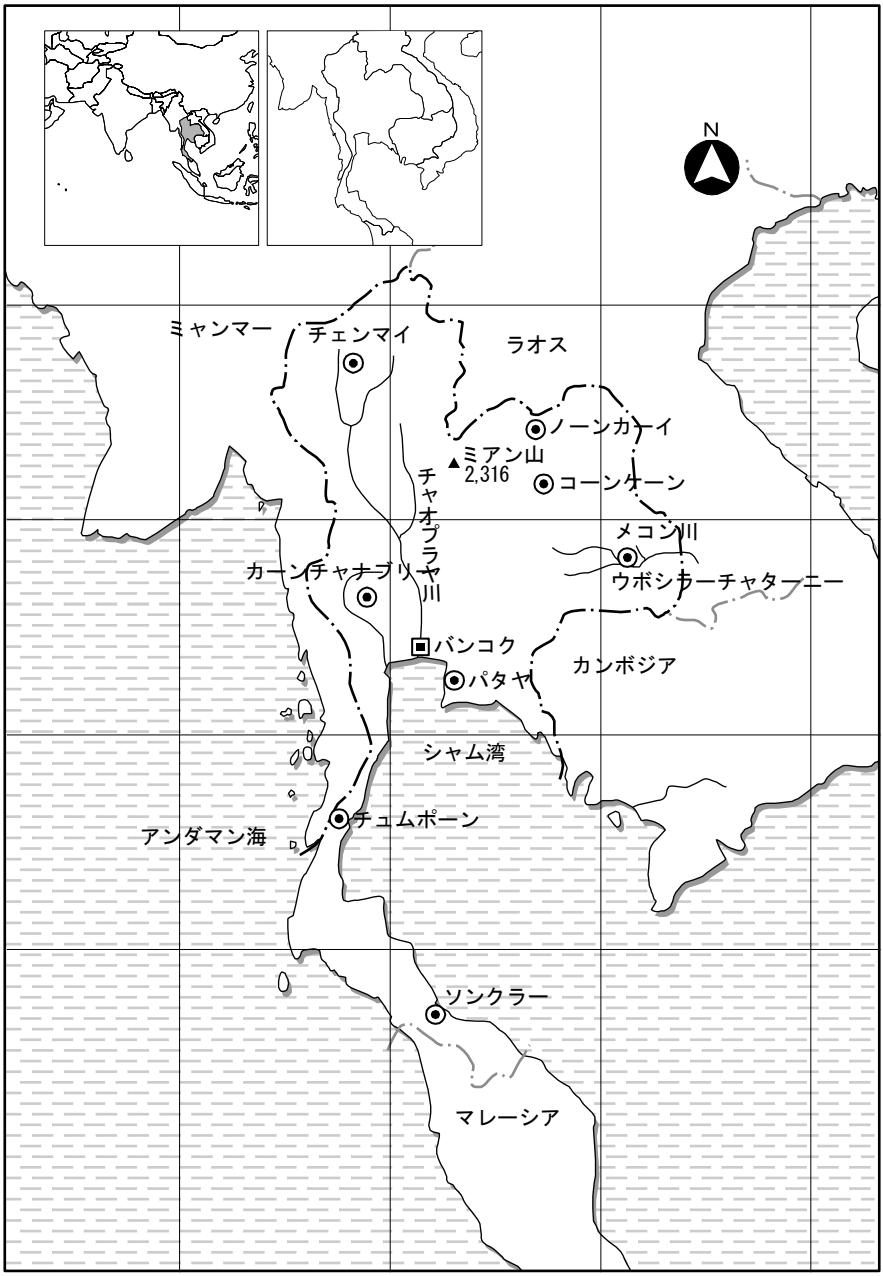
単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	－	－	142.8	30,807.7
製材	2.0	－	2.2	688.5
合板	－	－	－	－

出典：1. Richard L. Pauku, 2009, SOLOMON ISLANDS FORESTRY OUTLOOK STUDY[1]

2. ソロモン諸島（Wikipedia）
(http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%BD%E3%83%AD%E3%83%A2%E3%83%B3%E8%AB%B8%E5%B3%B6)

タイ王国


N
ミャンマー
チェンマイ
ラオス
ノーンカーイ
ミアン山
2,316
コーンケーン
チャオプラヤ川
メコン川
カーンチャナブリー
ウボンラーチャターニー
バンコク
パタヤ
カンボジア
シャム湾
チュムポーン
アンダマン海
ソンクラー
マレーシア

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	タイ王国 （THA：Kingdom of Thailand）
国 土 面 積　　万 ha	5,131（日本の1.4倍）
人　　口　　万人	6,989.2　人口密度 136.2人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	バンコク（Bangkok） 標高2m
首 都 人 口　　万人	570.5 （2007年）
主 要 言 語	タイ語(公用語)、ラオ語、カンボジア語、マレー語、中国語
宗　　教	仏教93.8%、イスラム教4.6%
国連加盟年月	1946年12月（1932年立憲君主制）
通 貨 単 位	バーツ　1米ドル＝31.6155（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	2,866（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	4,150（2010年）
主要産業	農業（米、天然ゴム）、観光業
日本から輸出　　億円	29,885（2011年）（一般機械、電気機器）
日 本 の 輸 入　　億円	19,532（2011年）（電気機器、一般機械）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　1,900　（37.2%）（2009年現在）
	森　林　1,896　（37.1%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　80　（ 1.6%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法、現地単位も使われる。 例：1rai=1,600m²（40×40）
祝　祭　日	1月1日元日、4月6日チャクリー王朝記念日、4月13日-15日タイ正月、5月1日メーデー、5日国王戴冠記念日、8月12日王妃誕生日（母の日）、10月23日チュラーロンコーン大王記念日、12月5日国王誕生日（父の日）、10日憲法記念日 移動祝日：万仏節、仏誕節、三宝節　等
気　　候	北部の山岳地帯以外ほぼ全土が熱帯気候Am･Aw。雨季（5-10月）と乾季（11-4月）に大きく分かれ、年間の降水量の約80%が雨季に集中。夏季は南西から湿った海洋性季節風が、冬季は北東の乾燥した季節風が吹く。首都バンコク（平均気温28.5℃、年降水量1,530mm）。

（森林の指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	18,972
森林率	%	37.0
森林変動率（2005-2010）	%	0.1

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	783
ha 当たり森林蓄積	m^3	41

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	3,986
森林面積に対する割合	%	21.0

（森林所有者）

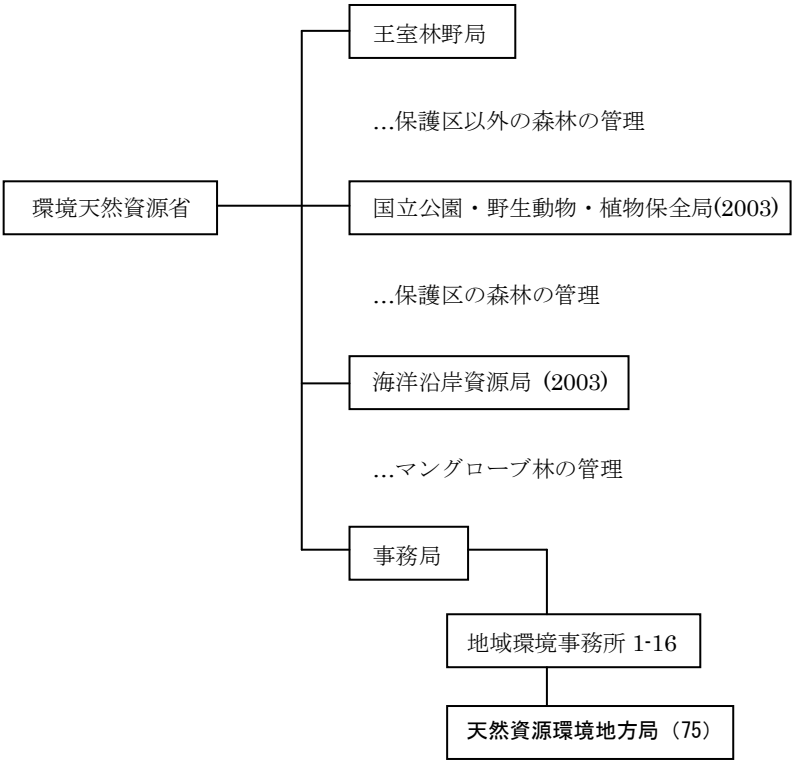
公的機関	%	88.0
民間	%	12.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	880
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	1.0

（森林・林業行政組織）

タイにおける森林行政は、天然資源省の下で、王室林野局が保護区以外の森林を、国立公園・野生動物・植物保全局が保護区の森林、海洋沿岸資源局が沿岸林の管理を行っている。構成は以下に示すタイ森林行政組織図のとおり。



タイ森林行政組織図

出典　FOREST MANAGEMENT IN THAILAND

（森林・林業政策）

タイの森林・林業は多くの法規制により規定されているが、その主なものは次のとおりである。

・森林管理法（1941 年）

・国立公園法（1961 年）
・国有林法法（1964 年）
・野生動物保護法（1992 年）
・植林法（1992 年）
・再植林法（1992 年）

20 以上の法律と多くの政令が森林管理に関係している。1989 年の丸太伐採禁止法施行に伴い、林業の焦点は保全に移行した。「環境の維持・保全に係る国の第一政策と見通し（1997 年―2016 年）」には、地域森林、水、生物多様性及び流域の管理に係る制度改善及び住民及び地域の参画に関するガイドラインが含まれている。森林率の目標を 50%（保全のための森林 30%、生産のための森林 20%）としている。

1962 年から 5 ヵ年ごとに策定されている経済社会開発計画（NESDP）において、第 1 次～6 次には、農産物の輸出優先度が高く、農地拡張を推奨されていたが、その後の第 7 次・第 8 次 NESDP になると、政府は持続可能な計画、環境配慮、地元住民の関与のない経済発展では環境に悪影響を与えかねないと認識した。また、第 9 次・第 10 次 NESDP では、環境、社会発展、および経済発展の間のバランスをとることを推進した。現行の第 11 次 NESDP でも、環境・社会発展・経済発展間のバランスを更に推し進め、全陸地面積の 40%を占める森林および 19%の保護林を維持することで、天然資源および生物多様性の保全を目標としている。また、2006 年に 10 年間の経済植林マスタープランが作成され民間企業の私有地への植林を推進し、10 年間で 240 万 ha の造林を目標としている。

（森林の現況）

タイの森林面積は、1946 年には国土面積全体の 63%を占めていたが、1960 年代には 53.3%、1985 年には 30%を下回り、1991 年には 26.6%にまで減少した。その後 1988 年の南部での洪水被害の拡大を受け、タイ政府は 1989 年に天然林からの伐採を禁止、1990 年代に入って、天然林地域の各種保護林の指定作業の強化、マングローブ林の伐採許可の無効等の政策が進められた。これらの政策により 1990 年以降は、タイ国内における森林減少は緩やかになり、2005 年から 2010 年にかけては、1.5 万ヘクタールの増加に転じた。しかしながら、これらはゴム植林を含めた植林面積の増加

によるものが含められているためであり、天然林面積は現在もなお、減少している。

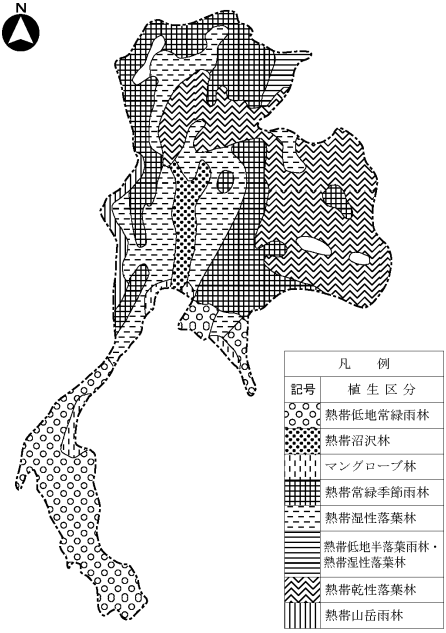
FRA2010 によれば、タイの 2010 年現在の森林面積は 1,897 万 ha であり、国土面積の 37%となっている。そのうち、原生林は 673 万 ha であり、森林の 35%を占める。1990 年時点の森林面積は 1,955 万 ha であったので、過去 20 年間で 58 万 ha の森林が減少した。年平均では 2.9 万 ha、率では 0.15%の減少である。

タイの森林は、①熱帯低地常緑雨林　②熱帯沼沢林　③マングローブ林　④熱帯常緑季節雨林　⑤熱帯湿性落葉林　⑥熱帯低地半落葉雨林・熱帯湿性落葉林　⑦熱帯乾性落葉林　⑧熱帯山岳雨林に分類される。

① 熱帯低地常緑雨林：年平均降水量 2,000mm を越える低い地帯からやや高い地帯に分布している。年間の温度幅は 3℃以下である。樹種に富み、上・中・下の 3 層からなり、上層にはフタバガキ科樹種が蓄積の 50%にも及んでいる。

② 熱帯沼沢林：清流で常時浸水している地域に分布している。林型は混交林とパダン林の 2 種類がある。

③ マングローブ林：河口、海岸の泥の浅瀬に分布している。地域によりゴメノール（カユプティ油）の抽出や、木炭生産に重要な、*Melaleuca leucadendron* の純林で構成されている。



出所：タイ王室林野局
「タイの森林分布図」

④ 熱帯常緑季節雨林：年平均降水量 2,000mm で、4～5 ヵ月の乾季があるか、年平均降水量 1,500～2,000mm で 1～2 ヵ月の乾季のある地域に分布し、標高、乾燥の程度により違った林型がみられる。また、フタバガキ科樹種は北部、中部の原生林に多くみられる。

⑤ 熱帯湿性落葉樹林:年平均降水量 1,500mm 程度で 4～5 ヵ月の乾季のある北部、中央部に分布している。チーク林は、湿潤生物気候の地域で排水良好な湿度の高い北部の渓谷、山麓に出現する。

⑥ 熱帯低地半落葉雨林・熱帯湿性落葉林：北部地域に分布し、低地半落葉雨林の上層にはフタバガキ科樹種が多く、湿性落葉林にはマメ科（14 種）クマツヅラ科（5 種）シクンシ科（4 種）の樹種が多い。

⑦ 熱帯乾燥性落葉林：年平均降水量 1,000～1,500mm のやや暑い気候の北東部地域に分布している。フタバガキ科樹種が多い。

⑧ 熱帯山岳雨林：西部地域に分布し、亜熱帯種（針葉樹、木性シダ類）が多い。

（人工造林）

タイにおける人工造林は、1906 年にチーク造林を試験的に始めてから始まった。当時はチークに限られていたが、1919 年以降からは他の樹種も植栽されるようになった。大規模に人工造林が行われるようになったのは 1960 年以降であり、このころ、第 1 次国家経済社会開発計画（1962～66 年）による植林が開始され、第 2 次 5 カ年計画以降も森林回復のための植林は積極的に進められている。特に 1991 年には国家造林長期計画が定められ官民一体となった形での植林の推進となった。2000 年から始まった森林村制度では、農民を定住化し、植林業に雇用することで、森林消失を食い止め、再植林を促そうとしている。これによって大木のチークの植林地が出来上がり、北部の山地では水源林の再生事業としてマツの植林も活発に行われている。

植林の実行形態としては、王室林野局の政府予算によるもの、コンセッション保有者によるもの、王室林野局から苗木提供を受けた地域住民によるもの、村落共有林造成事業によるもの、民間部門によるものの 5 つからなっている。

タイにおける造林方法は択伐、傘伐、萌芽更新など様々試みられたが、体系的に定着したものはない。また、1989 年の伐採禁止も造林方法の停滞をもたらした。

タイにおいて現在造林されている主要樹種は、次の 3 種である。

1) チーク（Tectona grandis）

タイの天然チーク林は 1954 年時点で 232 万ヘクタールであったが、2000 年には 15 万ヘクタールまで減少している。一方チークの植林は 1906 年から始まっていた。1993 年から王室林野局は民間セクターによるチーク林を推奨し、1994 年から 2000 年にかけて 10 万ヘクタールのチーク植林を行っている。

2) ビルマカリン （*Dipterocarpus macrocarpus*）

タイの東北部ではフタバガキ科の *Dipterocarpus macrocarpus* の植林が行われている。この種は低地の砂質土で生育する。*Dipterocarpus macrocarpus* は初期成長はチークよりも遅いが、15 年生になると大きくなる。苗は挿し木からでも生育する。また種子バンクもあり、基本的な育成方法も開発されている。

3) ユーカリ（*Eucalyptus camaldulensis*）

ユーカリはその生育の速さ、適応範囲の広さ、利用用途の豊富さからタイでは最も重要とされている樹種の 1 つである。ユーカリは、電信柱、ポスト、薪炭材、パルプ材、パーティクルボード、合板、製材、住宅や家具の材となる他、葉から蒸留油、樹皮からタンニンが得られ、時には観賞用として使用され、さらには防風林や防風林のためにも用いられる。また、住宅や家具などで一般的な種である。

東南アジアではユーカリは一般的に 13~4 年生で 40-60 ㎥/ha/年と言われているが、タイの民間会社のデータだと、条件の良い土地で 25 ㎥/ha/年、土地の痩せている場所では 8 ㎥/ha/年となっている。しかし、このように生育が悪くてもユーカリの植林は有益な事業となっている。

タイでは植林されたユーカリの 70~80％が製紙会社もしくはパルプ会社に、10-15％が燃料に、5%が建築用ポールとなる。また近年ではバイオマスエナジー源としてエネルギー関連からの需要も高まってきている。

その他、タイにおいて現在造林されている主要樹種は、以下のとおり。

・*Pinus kesiya*（北部, 東北部山地）……マツ科
・*P. merkusii*（北部, 東北部山地）……マツ科
・*P. caribaea*（北部山地）……マツ科
・*P. oocarpa*（南部～北部地域）……マツ科
・*P. patula*（北部地域）……マツ科
・*Cupresus lusitanica*（北部、東北部地域）……ヒノキ科

・*Casuarina equisetifolia*（中部、東部、西部、南部地域）……モクマオウ科
・*C. junghuhniana*（中部、東部、西部、南部地域）……モクマオウ科
・*Betula alnoides*（北部山地、標高 900～1,800m）……カバノキ科
・*Grevillea parallela*（中部、東北部地域）……ヤマモガシ科
・*G. pinnatifida*（中部、東北部地域）……ヤマモガシ科
・*Dipterocarpus alatus*（南部、中部地域）……フタバガキ科
・*Hopea odorata*（西部、南部地域）……フタバガキ科
・*Shorea obtusa*（西部、南部地域）……フタバガキ科
・*S. roxburghii*（西部、南部地域）……フタバガキ科
・*Pterocarpus macrocarpus*（北部、西部、中部、東北部地域）……マメ科
・*Dalbegia cochichinensis*（北部、中部、東北部地域）……マメ科
・*Cassia siamea*（西部、中部地域）……マメ科
・*Peltophorum dasyrachis*（東北部地域）……マメ科
・Acacia catechu（東北部地域）……マメ科
・*A. auriculiforms*（中部、東部、西部、東北部地域）……マメ科
・*A. mangium*（東南部、南部地域）……マメ科
・*A. crassicarpa*（東北部、南部地域）……マメ科
・*A. holosericea*（東南部、南部地域）……マメ科
・*A. aulacocarpa*（東南部、南部地域）……マメ科
・*A. difficilis*（東南部、南部地域）……マメ科
・*A. flavescens*（東南部、南部地域）……マメ科
・*Hevea brasiliensis*（東部、南部地域）……トウダイグサ科
・*Tectona grandis*（北部、中部、東部、南部地域）……クマツヅラ科
・*Gmelina arborea*（中部、南部地域）……クマツヅラ科
・*Swietenia macrophylla*（中部以南地域）……センダン科
・*L euceana leucocephala*（中部以南地域）……マメ科
・*Eucalyptus camaldulensis*（中部、東部、南部地域）……フトモモ科

注：（ ）は植栽されている地域であるが、必ずしも適地、適木ということではない。

タイの全人工林面積はゴム造林を含め 3.99 百万 ha と見られている（FRA2010）。2005 年における年間造林面積は 2.7 万 ha である（ITTO）。最も重要な植林樹種はゴムであり、2.1 百万 ha の面積となっている。

（天然林施業）

現在、天然林の伐採は原則として禁止である。なお、かつて適用されていた天然林施業方式は、30 年を輪伐期とした択伐作業であった。伐採面積は、1,000ha 単位とされていた。伐採量は、伐採面積を単位として、天然更新の理論に基づいて決められていた。また、伐採木は胸高直径 100cm 以上であるが、大径木が減少したため、胸高直

径 50cm 以上が伐られていた。また、伐採木は、地方営林局が毎木調査を行って決定するよう規則によって定められていた。

（林産業）

タイの木材生産量は 2010 年は 28 百万 m^3 で、そのうち 19 百万 m^3（68%）は薪炭材である（FAO)。用材として重要な樹種はユーカリとゴムである。タイは 2010 年には 69 万 m^3 の製材を輸出している。一方で、木材加工用の丸太は全て輸入に頼っている。タイの木材加工の主流をなすのは紙、パルプ、家具等を含む製材工業で、これらの生産物の加工貿易によって利益をあげている。

1989 年の伐採禁止以降においても､森林は利用可能であり森林への侵入は広範に行われていた。1995 年においては 10 百万人の人々が国有林に居住していた。1996 年にはタイ政府はマングローブ林の伐採ライセンスをすべて撤回した。現在は天然林では伐採は行われていない。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	22,730	1,875	0	2,392	4,267	26,997
1990	21,807	492	0	2,601	3,093	24,900
1995	20,725	33	0	2,742	2,775	23,500
2000	20,553	158	1,528	4,576	6,262	26,815
2006	19,736	300	2,900	5,490	8,690	28,426
2010	19,301	300	2,900	5,500	8,700	28,001

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

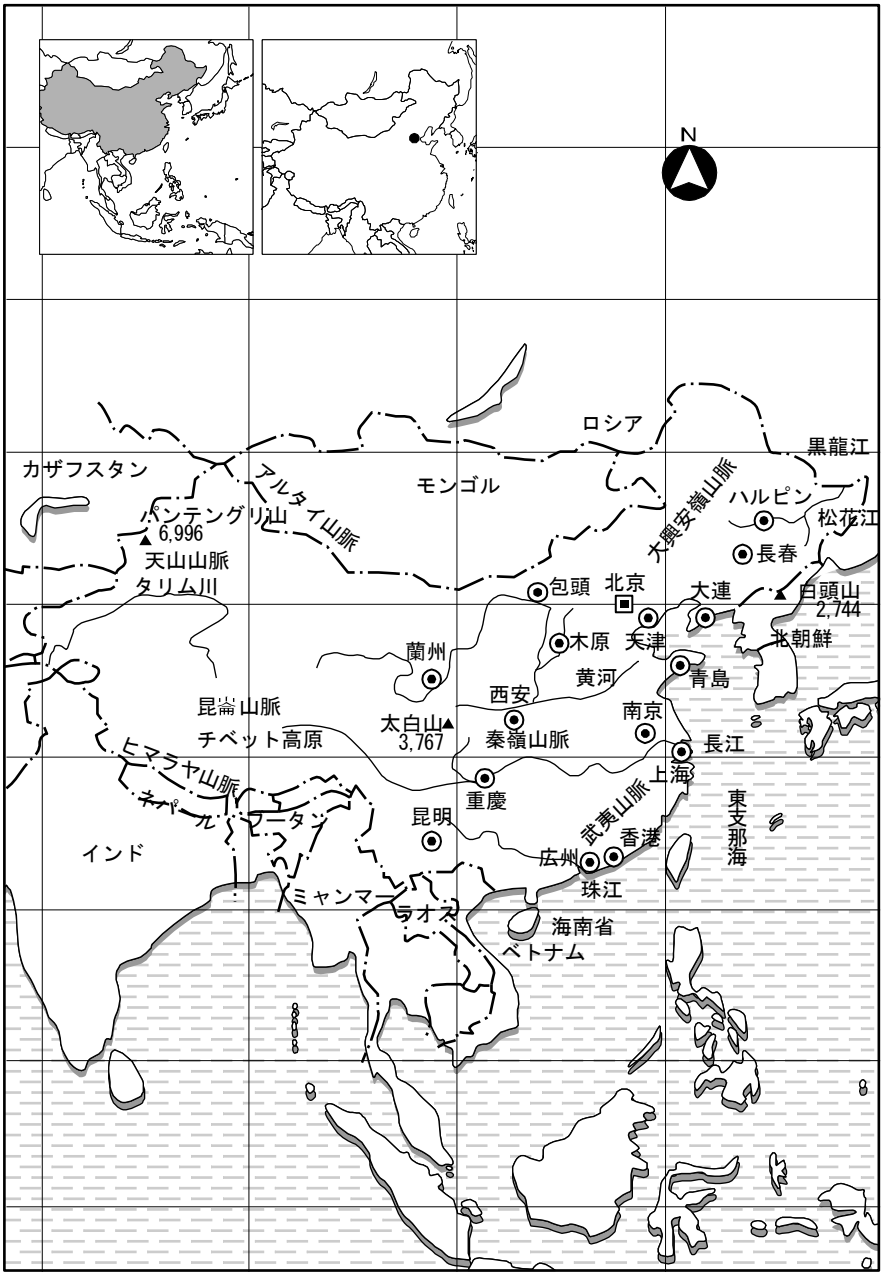
木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	12.8	6,737.3	0.6	217.6
製材	43.9	32,439.3	69.3	54,856.1
合板	12.2	9,353.8	3.2	2,622.7

出典：
1. ITT, 2011, Status of Tropical Forest Management (2011)
2. タイ王室林野局「タイの森林分布図」
3. FCPF, Readiness Preparation Proposal（R-PP）Thailand
4. ITTO, Achieving the ITTO objective 2000 and sustainable forest management in Thailand
5. International Forestry cooperation Office Royal Forest Department, FORESTS MANAGEMENT IN THAILAND

中華人民共和国


N
ロシア
黒龍江
カザフスタン
モンゴル
アルタイ山脈
バンテングリ山
▲6,996
天山山脈
タリム川
大興安嶺山脈
ハルピン
松花江
長春
包頭
北京
大連
白頭山
2,744
北朝鮮
木原
天津
蘭州
黄河
青島
西安
南京
昆崙山脈
チベット高原
太白山▲
3,767
秦嶺山脈
長江
上海
ヒマラヤ山脈
ネパール
ブータン
重慶
昆明
武夷山脈
東支那海
インド
香港
広州
珠江
ミャンマー
ラオス
海南省
ベトナム

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	中華人民共和国 （CHN：People's Republic of China）
国 土 面 積　　万 ha	□95,970（日本の25.4倍）
人　　口　　万人	135,360　人口密度 141人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	北京（Beijing）
首 都 人 口　　万人	922.8　（2008年）
主 要 言 語	中国語(普通語=北京語が標準語､その他各少数民族語等)
宗　　教	仏教, 道教, イスラム教, キリスト教, 少数民族の宗教
国連加盟年月	1945年10月（1971年10月代表権交替）
通 貨 単 位	元　1米ドル＝6.1044（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	57,208（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	4,270（2010年）
主要産業	農業（米、小麦等）、製造業、天然資源
日本から輸出　　億円	129,022（2011年）（一般機械、電気機器等）
日 本 の 輸 入　　億円	146,420（2011年）（電気機器、一般機械、衣料品等）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　12,432　（13.3%）（2009年現在）
	森　林　20,410　（21.9%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　40,000　（42.9%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法、現地単位も使われる。 例：1ha=15mu（畝）
祝　祭　日	1 月 1 日元日、3 月 8 日国際婦女節、5 月 1 日メーデー、10 月 1 国慶節、陰暦 1 月 1 日春節、15 日元宵節、4 月 5 日清明節、5 月 5 日端午節、8 月 15 日中秋節、12 月 30 日除夕（大晦日）　他
気　　候	熱帯モンスーン気候 Am（海南島等）、温帯夏雨気候 Cw（雲南省等）、温暖湿潤気候 Cfa（華南東部等）、ステップ気候（黄河中流域）、冷帯気候 Dwa（北京周辺等）、砂漠気候 BW（ゴビ砂漠）等を含んでいる。 北京 平均気温 12.3℃､年降水量 575mm 上海 平均気温 16.1℃、年降水量 1,155mm

（森林の指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	206,861
森林率	%	21.6
森林変動率（2005-2010）	%	1.4

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	14,684
ha 当たり森林蓄積	m^3	71

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	77,157
森林面積に対する割合	%	37.0

（森林所有者）

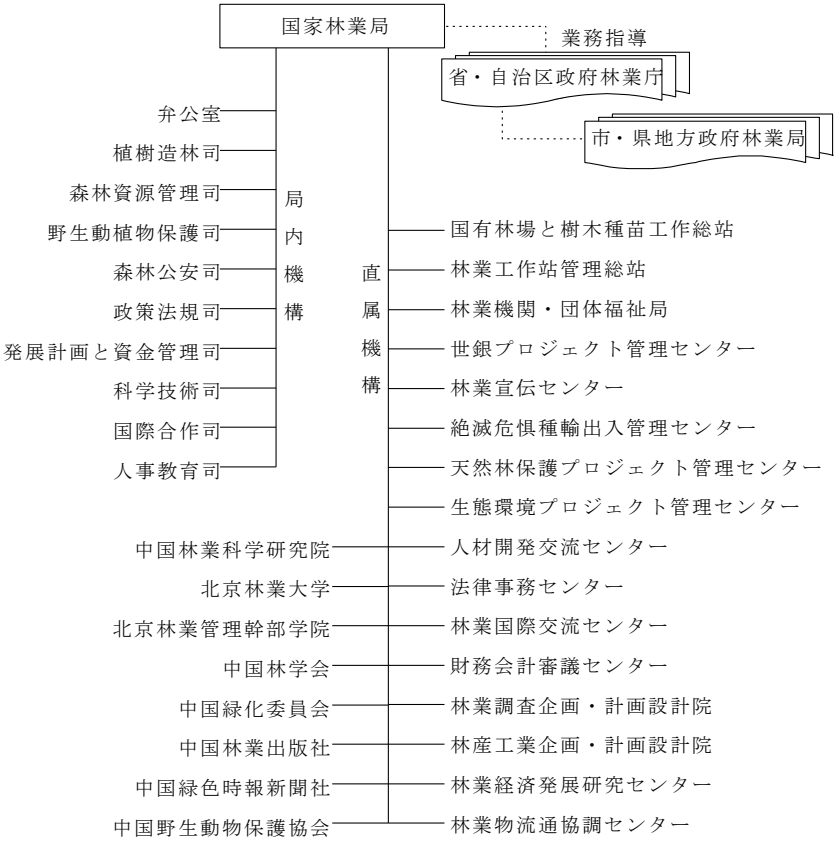
公的機関	%	68.0
民間	%	32.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	6,203
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	80

（森林・林業行政組織）

中国では森林・林業行政を担っているのは国務院に属する国家林業局です。各省（自治区、特別市）には林業庁（局）が、各市・各県には林業局が設置され、当該地域の林業行政を統括している。国家林業局の組織は以下のとおりである。



（森林・林業政策）

中国の林業政策では、1984 年 9 月 20 日第 6 期全国人民代表大会で改訂された森林法が基本になっている。それによると、森林資源を保護し、育成し、また合理的に利用し、国土の緑化を促進し、森林のもつ役割（貯水、土壌保全、気候調節、環境改善、林産物提供）を発揮し、社会主義建設と人民の生活の向上に応えることとしている。

この森林法に基づいた各種の林業施策が展開された結果、造林と木材加工生産が著しく増大したのをはじめ、林業研究、林業協同経営も推進され、林業は総合的にみて著しく発展を遂げてきている。また、林業施策の中で注目されるのは、皆伐を厳しく抑制するとともに、伐採した場合、当年または翌年までに更新を完了させることを決めていること、保安林については、保育または更新的性格の伐採以外は厳禁していることである。

その後、森林法は1998年4月29日の第9期全国人民代表大会で再度改定された。主な改正内容は、市場経済や体制改革などによる社会背景の改変に順応し、森林資源保護と植林を促進することを第一義にし、森林や造林地の所有権、使用権の明確化、林業用地の確保、木材の節約かつ効率的利用、森林生態公益補償基金の設立、森林伐採の厳格制限などである。

2000年には国務院より、森林法実施条例が公表され、持続可能な森林経営、森林保護、植樹造林、森林伐採などについての細則が実施された。この時期から、天然林保護事業や退耕還林事業などの森林保護及び植林に関する国家プロジェクトが次々と実行されている。

国家林業局が1998年11月12日に発表した「森林整備の強化による生態環境建設の発展」によると、1998年以降の林業政策の基本点は三つある。一つは生態環境改善に資するための森林・林業整備を強化すること。二つは経済成長と国民生活向上の要求を満たせる林業へ強化すること。三つは山岳地帯や砂漠化地域の貧困改善に貢献できる林業活動を強化すること。これらの方針を実現されるにあたり、①防護林造成事業を加速させること。②天然林保護事業を全国に広げること。③退耕還林事業を確実に推進させること。④商品化森林の整備を強化すること。⑤薪炭林造成を重視すると共に薪炭材を主とする木材消費の節減を強化すること。⑥森林・林業の法治を強化することを主な措置として講じている。

この政策に基づいて、中国政府はそれまでの林業プロジェクトに新たに強化すべき分野を加え、「六大林業重点プロジェクト」に整理・統合した。

なお、1987年以降の主要な政策の基本となる法令、通達等を掲げると次のとおりである。

1987年：「野生動物保護法」、「森林防火条例」制定

1988年：森林事業、生産責任制から経営責任制（請負方式）への移行

1989 年：「全国造林緑化計画要綱」樹立（「三北防護林建設計画」、「長江中上流域防護林建設計画」、「沿海防護林建設計画」、「太行山緑化計画」、「平原緑化計画」等の促進）

：「全民植樹義務と国営企業造林緑化資金の利用管理」に関する通達

：「林木伐採許可証の管理強化」に関する通達

1991 年：「水土保持法」制定

1993 年：「水土保持法実施条例」制定

「全国治砂工事企画要綱」（砂漠化防止対策要綱）制定

「農林特産税税率の調整」に関する通達

「造林緑化推進」に関する通達

1994 年：「生物多様性行動計画」決定

1995 年：「林地使用許可証制度実行」に関する通達

「21 世紀中国林業アクションプラン」決定

「遼河流域総合整備防護林建設工事全般計画」、「淮河太湖流域総合整備防護林建設工事全般計画」、「珠江河流域総合整備防護林建設工事全般計画」と「黄河中流防護林工事全般計画」編制決定

1996 年：「中華人民共和国野生植物保護条例」制定

「森林、林木と林地の権利所属管理の更なる強化」に関する通達

1997 年：「東北・内蒙古国有林区国有林業局の林地管理強化」決定

「育林基金の管理強化」に関する通達

「森林伐採量制限額の管理強化」に関する通達

1998 年：「森林資源の保護並びに森林地開拓と林地無断占用の制止」に関する通達

「天然林（国有林）保護プロジェクト」が四川省で先ず発足し、後に全国範囲で実施

1999 年：「全国生態環境建設計画」の策定を国務院承認

「天然林保護プロジェクトの戦略的重大調整」の決定（範疇、対象、期間の拡大）

2000 年：「森林法実施条例」、「林業第 10 次 5 ヵ年計画」公布；退耕還林プロジェクト試行

2001 年：これまでの一連の林業関連国家事業を「六大林業重点プロジェクト」にま

とめて実行。

2002 年：ヨハネスブルグ・サミット（WSSD）の開催を契機に、木材生産を主とする政策から生態建設を主とする政策へ歴史的な、かつ必然的な転回が完了。

2003 年：中国共産党中央委員会・国務院による「林業発展の促進に関する決定」が公布される。

2004 年：国家林業局が、新たな局面を迎えた林業を如何に迅速かつ健全に発展させるかを模索するため、大規模な全国調査を行い、報告書をまとめた。

2005 年：曽培炎副総理から、環境保全における中国の 5 措置を発表、その一つは生態整備を強化すること。

2006 年：この年は 11 回目の 5 ヵ年計画の始まりの年であり、政策面では、林権改革が首位課題となった。とりわけ、「集体林」林権改革（これまでの県、郷、村などの集団所有林を農家に最大 70 年の期間で使用権を貸し出す制度）が試験区域で成果を上げ、全国で大々的に推し進められた。

2007 年：温家宝総理の直接指示のもと、「集体林」林権改革に力を入れ進めながら、試験的な国有林林権改革をも肯定し、国有林重点地域である東北地域で森林資源管理体制改革、全国範囲で国有林場の試験的改革を始めた。

2008 年：国務院から「全面的に集体林権制度改革の推進に関する意見」を公布して、完成にとりかかった。一方この年、南方地域では史上稀にみる低温雨と雪の被害に見舞われたり、四川大地震の被害で遭ったりと自然災害で多くの森林資源を失った。また、リーマン・ショックによる林業への打撃も大きく、厳しい試練の年であった。

2009 年：胡錦濤国家主席が COP15 において、「2020 年まで森林面積を 2005 年より 4000 万 ha を増加させ、森林蓄積を 2005 年より 13 億立方メートルを増加させる」公表した。これにさきがけ、中央が初めて「林業業務会議」を開き、明確に林業改革発展を支持する意思表明をし、林業プロジェクトへの中央財政支援を大幅に増額した。退耕還林における人工造林中央補助金を 1 ムー（15 ムー＝1ha）当たり 100 元から 200 元（灌木林の場合 120 元）に引き上げた。

2010 年：林業生態建設において政策的なバックアップが顕著な年であった。注目事項は天然林資源保護プロジェクト第 2 期の実施決定で、森林保育管理補助

金、林業地域社会保険助成金、政策性社会性補助金、公益林造成投資補助金、森林育成･経営補助金など多岐にわたって中央から補助金を助成した。

2011 年：この年は 12 回目の 5 ヵ年計画の初年度であり、中国が発起人になって第一回 APCC 林業大臣級会議を開催した。これからの 5 年間は全面的に現代化林業建設を推進する「戦略転換期」と「黄金発展期」に位置付けしている。

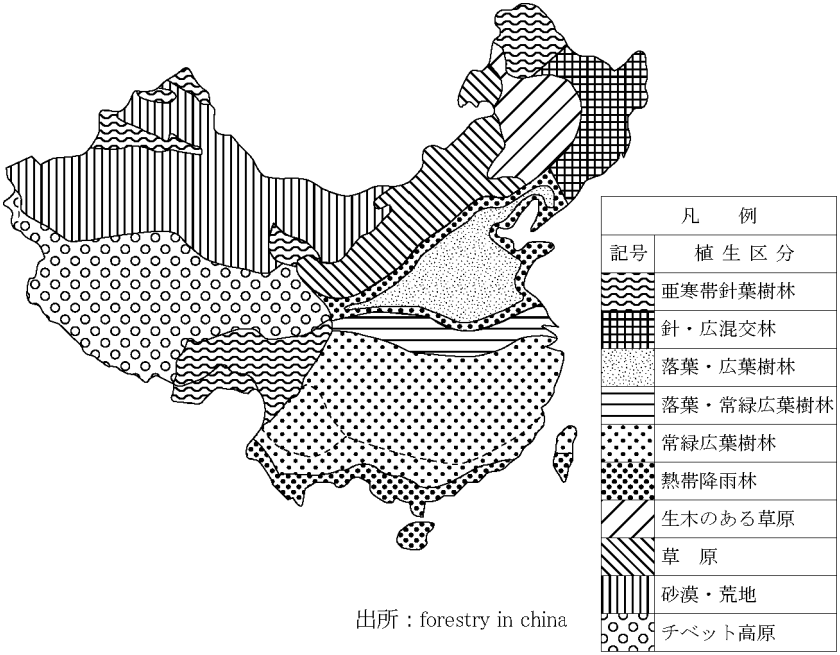
なお、我が国はプロジェクト技術協力として黄土高原治山技術訓練計画（1990～1995 年）、福建省林業普及計画（1992～1997 年）、寧夏森林保護計画（1994～1999 年）、黒竜江省木材総合利用研究計画（1984～1989 年；1995～1997 年）、湖北省林木育種計画（1996 年～2001 年）、人工林木材研究計画（2000 年～2005 年）、四川省モデル林造計画（2000 年～2007 年）、四川省安寧河流域造林計画（2001 年～2003 年）、林業生態研修センター計画（2004 年～2009 年）、四川省震災後森林植生復旧計画（2010～2015）、西部林業人材育成計画（2010~2014）、黄土高原林業新技術推進普及（2011～2015）を実施しているほか、無償資金協力として大興安嶺森林火災復興用機材の供与（1988 年）と漢江上流水土保持林造成機材の供与（1998 年）、黄河中流保全林造成計画（寧夏：2001 年～2005 年；山西：2002 年～2007 年）を実施し、中国の林業発展に寄与している。以上のほか、小渕基金による造林が中国各地で NGO により実施されている。

（森林の現況）

中国は東西、南北に広大であるため、森林植生も多彩である。すなわち、大興安嶺、黒竜江省、内蒙古自治区の北方地域および天山、アルタイ山、新疆自治区等の西方高地、並びに南西高地には亜寒帯針葉樹林が分布し、小興安嶺、長白山、黒竜江省と、吉林省南部には針広混交林が分布している。また、遼東半島、河北省、山西省、山東省、河南省、陝西省にかけて落葉広葉樹林地帯が広がり、准河流域から陝西省と甘粛省の南部に至るベルト状地域には、落葉・常緑広葉混交林が分布している。さらに、長江流域および珠江流域には広範にわたって常緑広葉樹林が広がり、福建省、雲南省、広西自治区南部および海南島は熱帯降雨林が分布している。

このように、中国の森林植生は亜寒帯林から熱帯林まで分布し、省別の森林被覆率

（分布）も大きな差があり、また、構成する主要樹種（木材として利用されているもの）だけでも 320 種以上を数えていて、簡潔に説明することは極めて難しい。



出所：forestry in china

中国の森林植生図

省別森林（灌木林を除く）面積【1999～2002 年の調査結果】

単位：万 ha、%

地　区	省（市）（自治区）	国土面積	森林面積	森林被覆率
華　北	北　　京	168	37	18.4
	天　　津	113	9	7.9
	河　　北	1,900	311	16.3
	山　　西	1,560	206	13.2
	内 蒙 古	11,830	1,616	13.6
東　北	遼　　寧	1,457	464	31.8
	吉　　林	1,870	719	38.4
	黒 竜 江	4,690	1,797	38.3
華　東	上　　海	60	1.89	3.1
	江　　蘇	1,026	77	7.5
	浙　　江	1,018	553	51.2
	安　　徽	1,390	331	23.8
	福　　建	1,200	764	63.6
	江　　西	1,666	930	55.8
	山　　東	1,530	204	13.3
中　南	河　　南	1,670	270	16.1
	湖　　北	1,874	497	26.5
	湖　　南	2,100	860	40.9
	広　　東	1,860	660	35.5
	広　　西	2,363	981	41.5
	海　　南	340	166	48.8
西　南	重　　慶	823	183	22.2
	四　　川	5,700	1,234	21.6
	貴　　州	1,700	420	24.7
	雲　　南	3,940	1,501	38.1
	チベット	12,200	845	6.9
西　北	陝　　西	2,050	636	31.0
	甘　　粛	4,500	220	4.9
	青　　海	7,200	34	4.7
	寧　　夏	664	14	2.1
	新　　疆	16,000	180	1.1
全　国　計		95,641	17,490	18.2

出所：中国林業出版社「中国森林資源（2005 年）」

FRA2010 によれば、2010 年現在の中国の森林面積は 2 億 686 万 ha であり、国土

面積の 21.6%が森林である。そのうち、原生林は 1,163 万 ha であり、森林面積の 6%に過ぎない。1990 年から 2010 年までに森林面積は 4,972 万 ha 増加しており、年平均では 249 万 ha、年率では 1.6%の割合で増加している。

（人工造林）

中国の本格的人工造林は、1950 年代に始まり、ほぼ年を追うごとに拡大してきている。中国では、人工造林の区分を用材林（薪炭林を含む）、防護林、経済林（果実林、油料林、薬用樹等）、特殊林（学術林、保護林、演習林等）に区分している。人工造林実績は、次のとおり推移してきた。

造林実績の推移

単位：造林面積万 ha、構成比%

年次	造林面積	構成比			
		用材林	経済林	防護林	その他
1953	111.3	40.2	1.2	37.5	21.1
1957	435.5	39.8	31.0	22.8	6.4
1964	291.1	47.8	28.3	15.0	8.9
1975	497.4	73.4	10.7	8.6	7.3
1980	455.2	64.3	18.1	11.3	6.3
1983	632.4	60.2	17.4	13.0	9.4
1988	553.3	59.7	16.5	14.9	8.9
1991	559.5	59.8	12.0	22.2	6.0
1992	603.0	55.6	16.1	23.9	4.4
1993	590.3	47.6	26.4	22.3	3.7
1994	599.3	41.8	34.5	20.9	2.8
1995	521.5	35.6	38.0	23.2	3.3
1996	491.9	34.8	34.0	27.8	3.4
1997	435.5	33.4	31.3	31.2	4.1
1998	481.1	30.5	29.1	37.0	3.4
1999	490.1	28.9	28.6	39.8	2.7
2000	510.5	23.9	26.4	47.6	2.1
2001	495.3	18.3	21.6	58.8	1.3
2002	777.1	11.6	12.4	75.0	1.0
2003	911.9	12.9	8.7	77.7	0.7
2004	559.8	15.5	8.1	75.2	1.2
2005	363.7	16.7	9.3	73.3	0.7
2006	383.8	12.5	10.5	76.6	0.4
2007	390.7	15.6	12.2	71.4	0.8

2008	535.3	14.6	15.9	69.1	0.4
2009	626.2	12.8	16.0	70.4	0.8
2010	590.9	13.7	18.8	65.7	1.8
2011	599.6	17.0	20.3	61.5	1.2

出所：中国林業年鑑及び中国林業発展報告（2012）

中国における主要造林樹種をあげると、次の樹種があげられる。

・*Cunninghamia lanceolata*（杉木）……スギ科
・*Pinus massoniana*（馬尾松）……マツ科
・*P. densiflora*（赤松）……マツ科
・*P. sylvestris*（障子松）……マツ科
・*P. fenzeliana*（海南五針松）……マツ科
・*P. koraiensis*（紅松）……マツ科
・*P. caribaea*……マツ科
・*Larix olgensis*（長白落葉松）……マツ科
・*Camptotheca acuminata*……オオギリ科
・*Sassafras* spp.（擦木）……クスノキ科
・*Casuarina equisetifolia*（木麻黄）……モクマオウ科
・*Acacia confusa*（相思樹）……マメ科
・*Eucalyptus exserta*（窿縁桉）……フトモモ科
・*E. citriodora*（檸檬桉）……フトモモ科
・*E. globulus*（藍桉）……フトモモ科
・*E. robusta*（大葉桉）……フトモモ科
・*E. botryoides*（葡萄桉）……フトモモ科
・*E. camaldulensis*（赤桉）……フトモモ科
・E. *maidenii*（直幹桉）……フトモモ科
・*E. viminalis*（多枝桉）……フトモモ科
・*Populus* spp.（毛白楊）……ヤナギ科

注：（ ）は中国名である。

FRA2010 によれば、2010 年現在の人工林面積は 7,716 万 ha であり、人工林率は 37%である。なお、最近 5 年間では人工林面積は 994 万 ha 増加している。年平均では 200 万 ha の増加である。

（天然林施業）

多種多様な森林が分布している中国では、天然林施業として体系的にまとめられたものは一部の樹種に限られている。そこで、その中で中国南部で最も広く分布し、最

重要樹種の一つである *Pinus massoniana*（馬尾松）林の天然更新法の概要について述べる。

馬尾松の主伐林齢は 30～50 年と幅がある。伐採方法は、跡地更新と水土保全を第一に考えて択伐、小面積皆伐、大面積皆伐の何れかによっている。このうち択伐方式についてみると、天然更新を成功させるためには、前生稚幼樹が 15m² 当り 130 本以上発生していることが必要とされている。また、主伐に先立って 50～80%の受光伐を実施するのがよいとされている。さらに、馬尾松は他樹種と混交すると生育がよいとされ、クヌギ、コウヨウザンなどと混交させる。コウヨウザンとの混交は、広葉樹の混交と違って、土壌肥沃度を高めることはないが、馬尾松は深根性、コウヨウザンは浅根性のため競合が少ないうえ、馬尾松の深根によって土壌の理学性が改良されるという。

（林産業）

中国の木材産業は、国有林、各省・自治区が、毎年決定される伐採量に基づいて実施する政府計画にかかる木材生産量と、これ以外の膨大な量の自家用燃材等の生産がある。

集団等が所有森林から自家用燃材等を伐採する場合は、一定限度まで自由であり、さらに承認を受ければそれを超える伐採が可能である。

したがって、生産数量の全貌は必ずしも明確に把握することはできないが、輸入量は、木材生産量に対する割合は小さいが、産業用材に限ればその占める割合は少なくなく、増加傾向にある。

木材加工業については、1980 年に中央林業部の系統下に 209 の製材工場、244 の木質パネル工場（合板工場 44、繊維板工場 175、パーティクルボード工場 25）があったが、これ以外にも各省・自治区の林業部の管理する木材加工場があって、その後の実態の正確な把握は難しい。

木材加工業の大宗をなす製材工場についてみると、近代設備の切替と労働者の技能向上が積極的に行われており、1980 年の労働生産性は 0.5m³／人／日であったが、将来は 5～10m³／人／日に向上させることを目標にして近代化を進めている。

年木材消費量（2012）

単位：万 m^3

材　　名	数 量	構成比(%)
建築	10221.2	23.67
製紙	12773.1	29.58
家具	6493.2	15.04
炭坑材	1019.3	2.36
農用と薪	3662.2	8.48
輸出	7788.3	18.03
その他	1219.6	2.82
計	43176.9	100.0

輸入量の推移

単位：万 m^3

年次	原木	製材	単板	合板
1988	1068	39	2.5	135
1989	641	13	1.4	107
1990	419	25	0.6	138
1991	410	31	2.8	146
1992	467	97	24	159
1996	267	77	36	173
1997	447	133	56	149
1998	482	169	54	169
1999	1014	276	64	104
2000	1361	361	65	100
2001	1686	403	36	65
2002	2433	548	29	248
2003	2546	560	22	282
2004	2631	605	15	283
2005	2937	605	15	236
2006	3215	615	13	189
2007	3712	656	13	153
2008	2957	718	9	117
2009	2806	994	7	108
2010	3435	1481	11	115
2011	4233	2161	20	104

出所：中国林業年鑑・中国林業発展報告

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	170,826	53,885	6,610	34,050	94,545	265,371
1990	188,583	46,038	7,997	37,503	91,538	280,121
1995	204,092	56,523	7,297	37,810	101,630	305,722
2000	191,051	53,623	6,718	36,080	96,421	287,472
2006	203,513	52,227	6,678	35,760	94,665	298,178
2010	188,823	58,920	5,048	38,460	102,428	291,251

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

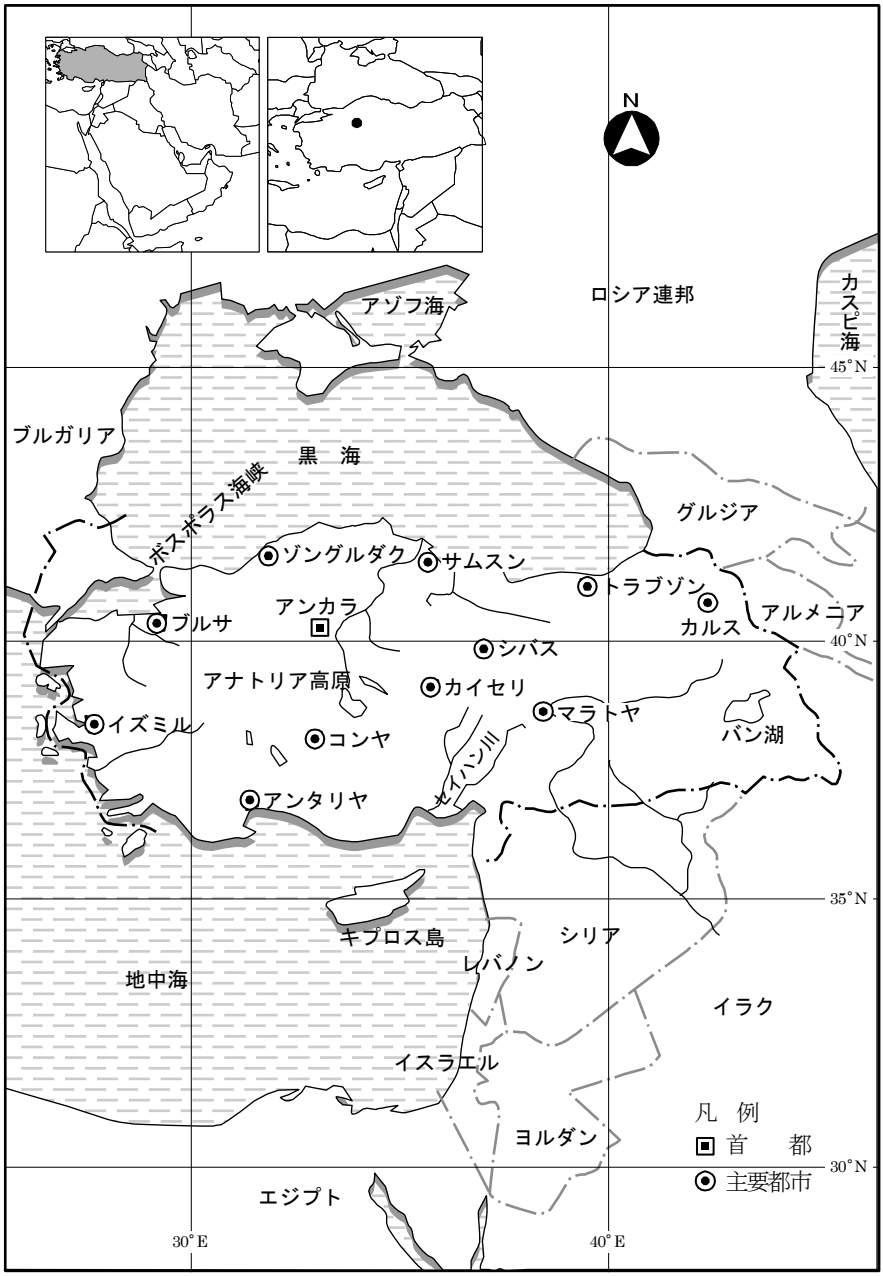
木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	3,522.2	631,608.2	13.5	8,083.1
製材	1,623.8	428,339.9	83.5	46,242.0
合板	107.6	47,182.9	729.7	337,735.9

出典：黄勝澤、2013、中国の森林・林業

トルコ共和国


N
アゾフ海
ロシア連邦
カスピ海
45°N
ブルガリア
黒　海
ボスポラス海峡
グルジア
ゾングルダク
サムスン
トラブゾン
アンカラ
ブルサ
カルス
アルメニア
40°N
シバス
アナトリア高原
カイセリ
マラトヤ
イズミル
コンヤ
バン湖
クズルウルマク川
アンタリヤ
35°N
キプロス島
シリア
地中海
レバノン
イラク
イスラエル
凡　例
首　都
主要都市
ヨルダン
30°N
エジプト
30°E
40°E

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	トルコ共和国 （TUR：Republic of Turkey）
国 土 面 積　　万 ha	7,748（日本の約2倍）
人　　口　　万人	7,450.8　人口密度 95.1人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	アンカラ（Ankara）
首 都 人 口　　万人	409.7　（2009年）
主 要 言 語	トルコ語（公用語）、クルド語、アゼルバイジャン語等
宗　　教	イスラム教97.5%、ギリシャ正教、カトリック
国連加盟年月	1945年10月
通 貨 単 位	トルコ・リラ　1米ドル＝2.0386（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	7,199（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	9,890（2010年）
主要産業	観光業、工業（自動車等）
日本から輸出　　億円	2,455（2011年）（一般機械、乗用車、電気機器等）
日 本 の 輸 入　　億円	411（2011年）（衣類･同付属品、まぐろ、紙巻きたばこ）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　2,429　（31.6%）（2009年現在）
	森　林　1,122　（14.6%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　1,462　（19.0%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法
祝　祭　日	1月1日元日、4月23日国民主権と子供の日、5月1日メーデー、19日アタテュルク記念･青少年とスポーツの日、8月30日戦勝記念日、10月29日共和国記念日 移動祝祭日：断食明け祭/砂糖の祭、犠牲祭
気　　候	マルマラ海、地中海、エーゲ海の沿岸地方は地中海性気候Csで、夏季は高温乾燥、冬季は温暖で雨量が比較的多い。アナトリア内陸部は大陸性でステップ気候BS。黒海沿岸地方は四季を通じて雨がある。 首都アンカラ（標高891m、年平均気温11.6℃、温量指数90.6、年降水量403mm）。

（森林の指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	11,334
森林率	%	15.0
森林変動率（2005-2010）	%	1.1

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	1,526
ha 当たり森林蓄積	m^3	135

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	3,418
森林面積に対する割合	%	30.0

（森林所有者）

公的機関	%	100.0
民間	%	-

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	822
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	8.0

（森林・林業行政組織）

トルコ国の森林及び環境行政を担うのは森林・水管理省（MFWM）であり、2003年に林業省を再編して設置された。省内の４部局の業務は以下のとおりである。

・林業総局―違法伐採対策、森林火災対策、森林病中害対策、森林経営、技術開発、林地管理、普及教育、広報、森林調査
・造林、土壌保全総局―造林、治山、原野改良、種苗生産、支援
・共有林総局―共有林事業
・国立公園・野生動植物総局―国立公園、自然公園、自然保護地区管理、野生動植物資源等保全、狩猟管理

林業総局は独立的機関であり、他の３局はスタッフ的な機関である。下部機関は、森林局直属の 27 の地方事務所と 241 の県事務所、及び他の 3 局の活動を担う 9 地方事務所である。この他、林業省の直轄機関として、11 の森林研究所、8 つの土壌試験所、森林山村共同体研究所、林産業研究所、林業大学等が置かれている。

（森林・林業政策）

林業分野のマスタープラン（1990～2009 年）とトルコ共和国 5 ヶ年開発計画では、現在及び将来における林業活動の政策、ガイドライン、原則、目標について以下のように記している。

①森林は、木材、非木材などの林業生産、自然環境の保護と改善、レクレーションや風致的な機能面から、社会と住民のニーズを満たすための持続的原則に従って経営されてゆくものとする。
②劣化した森林と非林地において植林や林分改良を行うことにより森林資源を増加、改善してゆくものとする。
③生態的バランスの保護と改善、森林の持つ機能を最大限にすることによる国家繁栄の視点から森林を管理計画し、増殖、発展させるものとする。
④森林保護プログラムは、森林火災やエロージョン、森林破壊に対して適切かつ効果的方法を定めるために発展してゆくものである。
⑤国立公園、自然公園、多くの保護地域、保護林を特別に大切にする。
⑥私有林や地域共有林における活動は、森林地域住民の福祉改善と同時に森林のよ

り効率的な保護と改善を保障するために国家によって支援されるものとする。
⑦必要な方策による推進計画は、民間セクター及び地域社会への支援を保証する。

現在でも効力のある森林法は 1956 年施行されたものである。トルコの森林法は 1956 年以降何度も改訂されたが、基本的な考え方は変わっていない。森林保護を基本とするものである。生物多様性については言及していないし、国立公園とか保護林についての規定は極めて少ない。社会とか NGO の森林管理への貢献についての規定はない。また、森林内に工作物を設置することについては禁止する規定となっているが、定住とかは禁止されていない。そのように、持続性の考え方は森林法の一部とはなっていない。

（森林の現況）

FRA2010 によれば、2010 年における森林面積は全国土面積の 15%にあたる 1,133 万 ha を占めている。1990 年から 2010 年までの間に森林面積は 165 万 ha 増加している。年平均では 8.3 万 ha、年率では 0.85%の割合で増加している。生産力のある森林はその半分以下とみられる。残りの森林は生産力が低く、劣化した高木林、矮林、潅木林等で構成されている。主な森林は、黒海、エーゲ海、地中海沿いの山脈、山岳に集中している。国の東部、北東部、南東部にはかなり広い地域に潅木林がみられる。

トルコの森林はその構成から、以下のように分類されている。

①北部トルコ黒海沿岸地域

森林は、針葉樹／落葉広葉樹からなる混交林が優占している。主な樹種は、商業的価値の高いトウヒ（*Picea orientalis*）、モミ類（*Abies* spp.）、マツ類（*Pinus nigra*、*Pinus sylvestris*）、ブナ（*Fagus orientalis*）、ナラ類（*Quercus* spp.）が含まれる。

②地中海・エーゲ海沿岸地域

森林はマツ類（*Pinus nigra*、*Pinus brucia*）、レバノンスギ（*Cedrus libany*）、モミ（*Abies cilisica*）の一種、ナラ類（*Quercus* spp.）等が生育し、針葉樹の占める割合が高い。

③マルマラ海沿岸地域

ナラ類（*Quercus* spp.）ブナ（*Fagus orientalis*）、マツ類（*Pinus nigra*、*P. brucia*）

が優先種で落葉広葉樹の占める割合が高い。

④内陸の中部および東部アナトリア地域

マツ類とカシ・ナラ類が優先種であるが、低質化したナラ類（*Quercus* spp.）林が多い。

（人工造林）

FRA2010 によると、全森林面積のおよそ 30%にあたる 342 万ヘクタールが人工造林地となっている。最近 5 年間では年平均 16 万 ha の造林実績がある。主な植栽樹種はマツ類（*Pinus nigra*、*Pinus brucia*）である。トルコの造林事業は「造林・土壌保全総局」のもとで実施されている。

造林事業（育種、育苗、植林、保育、天然林施業等）のレベルは、一定の水準にあり、特に政府苗畑などは良く整備されている。しかし、平均植林面積が 3～5 万 ha と低いことと、過去のマツ類の人工造林地の生育状況（形質及び成長量）が概して不良であること（天然更新林は良好である）など、改善の余地がある。

植林事業等に使用される苗木の生産も「造林・土壌保全総局」で実行されている。

林業省は全国に 76 ヶ所の苗畑を管理し、年間 2～3 億本の苗木を生産している。そして、165 ヶ所の採種園、338 ヶ所の採種林を管理している。最近の動向としては民間による苗木生産を奨励し､各種のインセンティブを苗木生産のために付与している。

（天然林施業）

林業省による森林管理計画に定められた年許容伐採量は高木林で 7,948 千 m^3､矮林で 7,947 千 m^3 である。最近の生産量の傾向として、高木林では年伐採許容量を超え、矮林では年伐採許容量を下回っている。

（林産業）

トルコの年間丸太生産量は 2,000 万 m^3、うち工業用木材は年間 1,570 万 m^3 の生産量である。

一方、木材製品の消費は建設需要、人口増加、所得向上などにより年々増加している。更に、家具製造が盛んであり、また、ヨットの建設も経済成長に貢献している。このように、トルコは旺盛な木材需要のために多量の木材を輸入している。2010 年に

は 142 万 m³ の丸太、66 万 m³ の製材品、19 万 m³ の合板を輸入している。

違法伐採が依然として課題であるが、しかし、近年熱源が木材から天然ガスに変わってきていることから違法伐採は減少してきている。

トルコの製材工場は大小 1 万を超え、製品別には、Istanbul-Izmit は製材品、単板、及びパネル生産、Inegol は家具生産、Bolu & Kastamonu は丸太、Ordu と Denizli & Izmit は家具生産を行っている。

チップボードの生産能力は近年著しく増加しており、2009 年 24 工場で 400 万 m³ の生産能力がある。2010 には更に 150 万 m³ の生産能力が増える見込みである。

合板の生産能力は 2005 年には 40 万 m³ あったが、中国からの安価な合板の輸入により生産能力は減少している。政府はアンチダンピング調査の後、m³ 当たり 240～300US ドルの輸入関税を中国製品に課した。現在の生産能力は 25 万 m³ である。

家具産業はトルコの急成長産業の一つであり、現在では家具の生産国であり、輸出国である。3 万の家具工場があるが、従業員 100 人以上の工場は 150 に過ぎない。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m³

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	10,345	3,974	358	1,626	5,958	16,303
1990	9,796	3,625	705	1,630	5,960	15,756
1995	8,534	5,467	1,558	3,720	10,745	19,279
2000	5,510	5,178	3,369	1,882	10,429	15,939
2006	5,831	5,676	4,747	1,830	12,253	18,084
2010	4,859	8,321	7,027	347	15,695	20,554

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	141.6	16,104.1	0.7	194.8
製材	66.4	13,229.0	12.0	1,489.6
合板	19.0	18,019.8	4.5	1,290.7

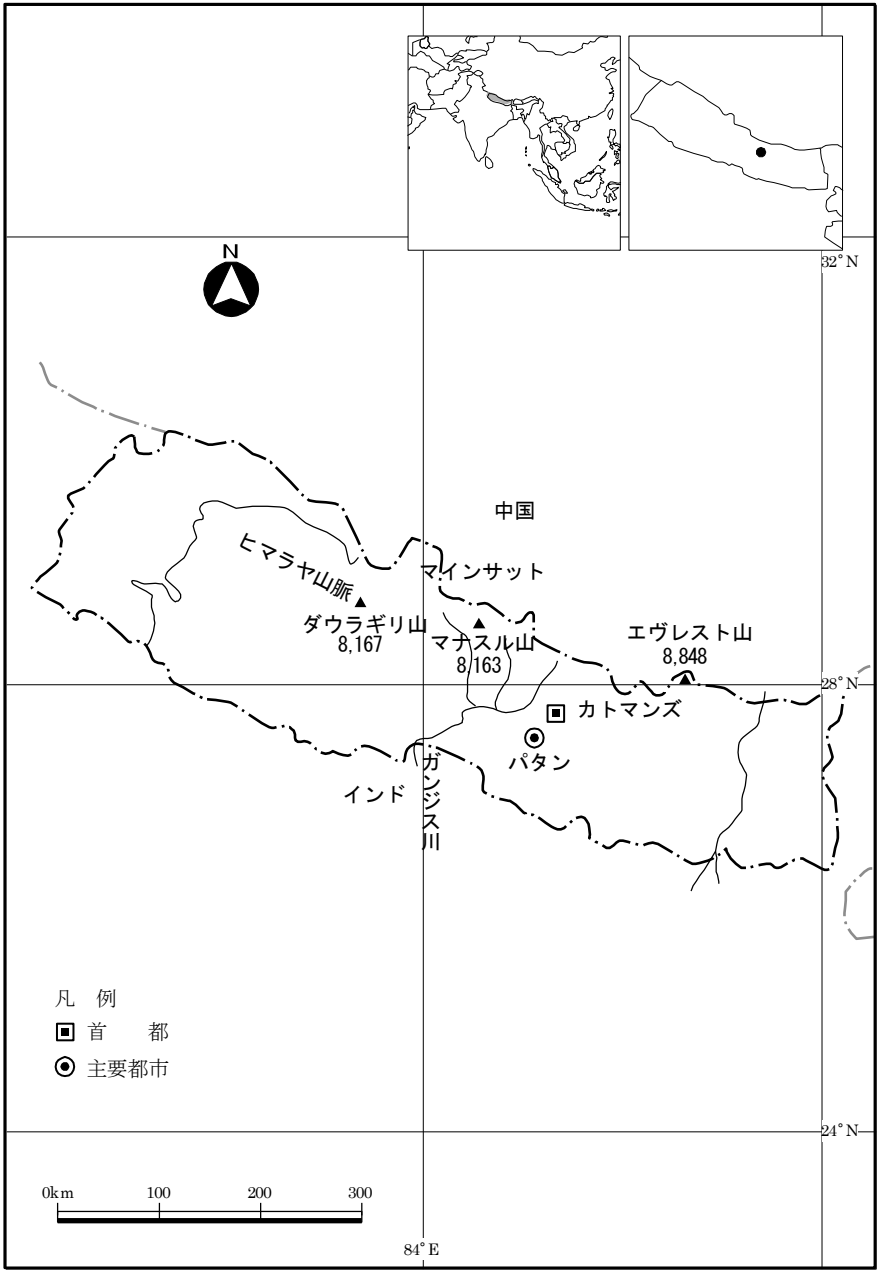
出典：1. USDA Foreign Agricultural Service, Global Agricultural Information Network, 2010, Forest Products Report for Turkey
Turkey, forestry and Antalya

2. EFI Mediterranean Regional Office - EFIMED Turkey, forestry and Antalya
(http://www.efimed.efi.int/portal/events/annual_meeting/efimed_am_2010_-_antalya/turkish_forestry_and_antalya/)

3. Sustainability in Turkish Forest Legislation and Administration
(http://www.fao.org/docrep/ARTICLE/WFC/XII/0072-C1.HTM)

4. Ministry of Forest and Water Management (Turkey) From Wikipedia
(http://en.wikipedia.org/wiki/Ministry_of_Forest_and_Water_Management_(Turkey)

ネパール連邦民主共和国



（一般指標）

国　　名 （英　　名）	ネパール連邦民主共和国 （NPL：Federal Democratic Republic of Nepal）
国土面積　　万ha	1,472（日本の39%）
人　　口　　万人	3,101.0　人口密度 210.7人／km² （2012年）
首都名（英名）	カトマンズ（Kathmandu） 標高1,337m
首都人口　　万人	99.0 （2010年）
主要言語	インド=ヨーロッパ語族:ネパール語（国語）等、チベット=ビルマ語派:タマン語等、オーストロ=アジア語族
宗　　教	ヒンドゥー教80.6%､仏教10.7､イスラム教4.2､キラト3.6
国連加盟年月	1955年12月（1951年立憲君主国）
通貨単位	ネパール・ルピー　1米ドル＝100.368（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	145（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	490（2010年）
主要産業	農業（小麦、米、とうもろこし）、観光業
日本から輸出　　億円	29.7（2011年）（鉄鋼、電気機器、一般機械）
日本の輸入　　億円	9.6（2011年）（衣類・同付属品、織物用糸、繊維製品）
土地利用　　万ha	耕　地　252　（17.6%）（2009年現在）
	森　林　364　（25.4%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　173　（12.1%）（2009年現在）
度量衡	メートル法、現地単位も使用されている。
祝祭日 （主なもの）	ビクラム暦祝日:1月 14 日（温まる物を食べる日）、2 月タマン族の正月、3 月シバ神を祭る日、4 月ビクラム暦新年、5 月仏様の誕生日、28 日リパブリックデイ、8 月成人になった男性が聖なる糸を貰う日、クリスナ神の誕生日、10 月ダサイン大祭、11 月ラクシュミーを祭る日、牡牛の日、ティハール大祭、12 月グルン族の正月／他多数の祝日がある。
気　　候	ヒマラヤの高地気候以外は温帯夏雨気候Cw。地形が変化に富んでいるため、地域により気候は大きく異なっている。おおむね大陸性気候で6～9月がモンスーン期で雨が多く、11～2月の冬季は乾燥している。 首都カトマンズは標高1337m、年平均気温18.2℃、温量指数159で鹿児島とほぼ同じ。

（森林の指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	3,636
森林率	%	25.0
森林変動率（2005-2010）	%	0.0

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	647
ha 当たり森林蓄積	m^3	178

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	43
森林面積に対する割合	%	1.0

（森林所有者）

公的機関	%	100.0
民間	%	-

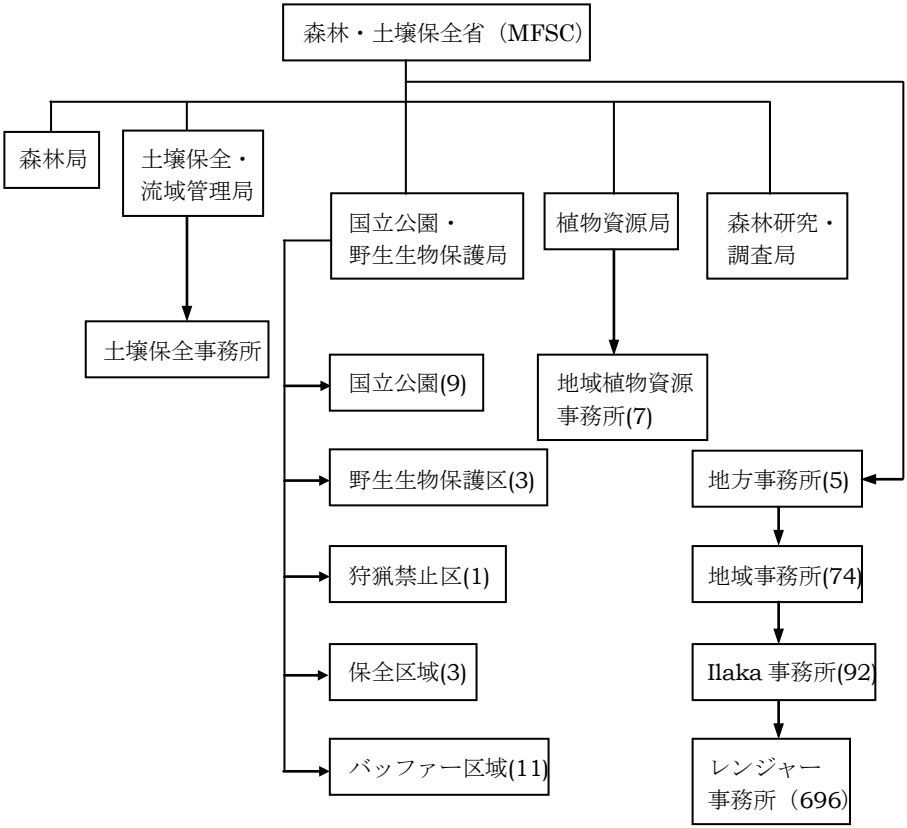
（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	485
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	0

（森林・林業行政組織）

ネパールの森林行政は森林・土壌保全省が所管しており、業務は森林局、土壌保全・流域管理局、国立公園・野生生物保護局、植物資源局、森林研究・調査局に分掌されている。森林局は、国有林の森林経営、森林区分、管理及び保全を行い、同時に私有林及び共有林の保全と利用についての責任を負っている。その他の局もそれぞれの業務の実施を通じ、森林の管理保全に努めている。

また、同省は森林開発委員会及び関係国営企業の活動の指導監督を行っている。その中には、国有林からの収穫された丸太の販売と林産物開発委員会が所管するネパール木材公社（Timber Corporation of Nepal）があり、同公社は小丸太及び薪材生産の産業規模の造林をも実施している。



森林に関する研究は森林研究調査事務所が 1963 年に設立され、1999 年に森林研究・調査局が省内に設置され、唯一の研究機関である。その研究目標は次のとおりである。

・林業に関する研究及び普及
・国家・地域レベルの調査を実施。林業統計の改訂
・国立図書館・情報センターの開発・維持

（森林・林業政策）

ネパールのエネルギー消費をみると、約 8 割が森林から採取される薪材によるものである。一方、人口増加に伴う農耕地の必要性から森林の伐採と、林内放牧の拡大によって森林は減少してきた。

このようなことから、政府は森林保全の重要性を認識して、1978 年以降住民の福祉を第一に考えた社会林業の導入を図るとともに、林業部門マスタープランを作成し、1989 年、政府の承認によって、25 カ年間の森林政策と計画枠組みが準備された。これによる森林セクターの長期目標は以下のとおりである。

・持続可能な供給で、林産物に対する人々の基本的ニーズをまかなうこと
・生態系及び遺伝子資源を保全すること
・劣化及び生態系の不均衡をもたらす種々の事象から土地を保全すること
・地域及び国家の経済成長に寄与すること

更に、最近、森林土壌保全省は、マスタープランの改訂版を作成しており、森林セクター開発のために必要とされる戦略､施策及び資金に関する枠組みを概説している。

国家計画委員会によって策定された第 10 次 5 年計画（2002～2006）の中では、集約的森林管理と貧困減少が強調されている。立法分野では、コミュニティ内の最貧困層を代表する委員会の形成、最貧困層への借地林の譲渡等が取り上げられている。

第 3 次暫定計画（2007～2009）では、やはり林業セクターの重要性が強調されている。林業セクターの内容は次のとおりである。

・法制度の改革
・住民の積極的な参加を通じた林業の開発による住民の所得向上及び雇用機会創出による貧困削減
・共有林経営による持続的な森林管理から得られる林産物の公平な分配

・35%の共有林収入を生産的セクターに付与

ネパールにおける森林・林業に関する重要な法制度は以下のとおりである。

(1) 国家森林計画（1976）

・住民の森林管理への参画

・薪炭の自給自足を強調

・農村林「Panchayat Areas」　の概念導入

(2) 森林法（1961 年制定、1993 年及び 1999 年改訂）

・森林の分類

・森林官吏の権限

(3) 林業マスタープラン（1989 年）及び 21 カ年計画（1989－2010）

・プログラムアプローチの導入

・森林管理に関するユーザー委員会の設定

・林業開発の詳細な計画とビジョン

(4) 国家保全戦略（1988 年）

(5) 林業セクター政策 2000

(6) 2007 年暫定憲法

・地方分権を通じ住民に権限を付与　など

（森林の現況）

FRA2010 によれば、森林面積はネパール全土の 25%、364 万 ha である。2005 年から 2010 年までの森林減少は 2000 年から 2005 年まで減少率が 1.4%となっているのに対し、ほぼ横ばいで推移した。

ネパールの南部平原地域（テライ平原）と海抜 1,200m 以下の地域（ババール、 シワリク丘陵地、デュン渓谷）は熱帯～亜熱帯に属し、*Shorea robusta*（サール）を優占種とするモンスーン林で占められている。

また、河川沿いの地域は、*Acacia catechu*（カハイル）*Dalbergia sisso*（シッソー）など乾季に落葉するマメ科の樹種の優占する雨緑林で占められている。

さらに、中央高原地域（カトマンズやポカラ）は水田や畑地が多く、急斜面や山頂部は、*Castanopsis indica*（インドクリガシ）や *Shima wallichii*（ヒメツバキ）など

の混生する低木二次林で占められ、1,800m以上の山地は、*Pinus roxburghii*（チールパイン）、*Alnus nepalensis*（ネパールハンノキ）の低木二次林で占められている。

森林土壌保全省の 1987 年の推定によると、全森林面積のうち、広葉樹林が 54%、針広混交林が 21%、針葉樹林が 15%、低木林が 10%となっている。

（人工造林）

ネパールでは、1954 年から森林局によって薪や丸太を供給するために、テライ平原や丘陵地帯で造林が行われてきた。しかしながら、広い地域での森林の消失を防止するには、共同体に管理させる住民林業（Community Forestry）による造林が得策という判断から、1980 年頃から積極的に推進されるようになった。なお、ネパールでは一方で人工造林を推進し、他方で薪の消費量を抑えるために改良かまどの普及を行っている。しかしながら、FRA2010 によれば 2010 年現在の人工林率は森林面積の 1%、4.3 万 ha に過ぎない。

主要造林樹種は次のとおりである。

・*Pinus roxburghii*（チールパイン）……マツ科
・*P. wallichina*（ブルーパイン）……マツ科
・*Aesculus indica*（ナル）……トチノキ科
・*Albizia* spp（アルビジア）……マメ科
・*Dalbergia sisso*（シッソー）……マメ科
・*Acacia catechu*（カハイル）……マメ科
・Leucaena leucocephala（イピルイピル）……マメ科

注：（　）はネパールでの呼称

（林産業）

ネパールの木材生産量は、90%が薪材で 10%が用材である。

用材の主な生産は国有林からで、森林土壌保全省の下にある Timber Corporation of Nepal が国有林から立木を買い、丸太の形で直接需要者あるいは民間の製材所に販売している。

薪については、大部分の地方で住民が直接近くの森林から無料で集めているが、都市周辺では森林土壌保全省の下にある Fuelwood Corporation が、Timber Corporation of Nepal で伐採した丸太の末木枝条を集めて直接消費者に販売したり、

仲買人や工場を通して消費者に販売している。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	12,176	560	0	0	560	12,736
1990	12,397	570	0	0	570	12,967
1995	12,481	620	0	0	620	13,101
2000	12,763	1,260	0	0	1,260	14,023
2006	12,654	1,260	0	0	1,260	13,914
2010	12,526	1,260	0	0	1,260	13,786

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	－	－	0.0	9.4
製材	0.0	－	－	－
合板	0.3	204.0	0.2	－

（参考）木材の生産・消費

単位：千 m^3

	用材	薪材
生　産	150	950
消　費	100	920
輸　入	NA	NA

資料：Timber Corporation of Nepal（2002）

出典：1. FAO, 2009, Asia-Pacific Forestry
Sector Outlook Study Ⅱ Working Paper Series
“Nepal Forestry Outlook Study”

2. Geography of Nepal From Wikipedia
(http://en.wikipedia.org/wiki/Geography_of_Nepal)

バヌアツ共和国

N
エスピリトゥ・サント島
サンゴ海
マレクラ島
エファテ島
ポート・ビラ
エロマンゴ島
20°S
170°E
凡　例
首　　都
主要都市

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	バヌアツ共和国 （VAN：Republic of Vanuatu）
国 土 面 積　　万 ha	122（四国本島の約67%）
人　　口　　万人	25.1　人口密度 20.6人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	ポートビラ（Port Vila）
首 都 人 口　　万人	4.4　（2009年）
主 要 言 語	ビスラマ語、英語、フランス語（以上公用語）
宗　　教	キリスト教(プロテスタント70､カトリック12)､伝統信仰
国連加盟年月	1981年9月（1980年7月独立）
通 貨 単 位	バツ　1米ドル＝96.875（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	6（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	2,640（2010年）
主要産業	農業、観光業
日本から輸出　　億円	20.9（2011年）（貨物船83.7%、車輌）
日 本 の 輸 入　　億円	43.5（2011年）（まぐろ93.4%）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　15.0　（11.9%）（2009年現在）
	森　林　44.0　（36.1%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　4.2　（3.4%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法
祝　祭　日	1月1日元日、2月21日ファザー･リニ･デイ、3月5日酋長達の日、5月1日メーデー、7月30日独立記念日、8月15日聖母被昇天祭、10月5日憲法記念日、11月29日祖国統一の日、12月25-26クリスマス 移動祝日:聖金曜日、復活祭の翌日、キリストの昇天祭
気　　候	南緯 15°前後に位置しており熱帯雨林気候 Af で高温多湿であるが、5～11 月は南東貿易風の影響でしのぎやすい。12 月から 4 月の雨季には長い無風期と、熱帯性サイクロンおよび北風による暴風雨が生じる時期がある。首都ポートビラ（1 月:26.7℃,7 月：22.2℃、年降水量 2,103mm）。

（森林の指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	440
森林率	%	36.0
森林変動率（2005-2010）	%	0.0

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	－
ha 当たり森林蓄積	m^3	－

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	－
森林面積に対する割合	%	－

（森林所有者）

公的機関	%	－
民間	%	－

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	－
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	－

（森林・林業行政組織）

森林に関する中央省庁は農林水産省（MAFF）である。林業委員会は林業の問題、特に森林利用紛争と森林政策について農林水産大臣と首相に助言を行う。林業委員会は、林業関係、環境関係、土地利用関係の課から成る。森林局（DoF）は MAFF の 1 部局であり、ヴァヌアツ全土の林業関係について行政責任を有する。DoF の具体的任務は次のとおりである。

・国家林業政策を遂行し、林業制度を施行・実施
・企業に対しライセンスの発行
・森林資源の持続的及び総合的管理の促進
・事業契約の承認
・森林資源に関する情報収集
・林業研究の実施
・産業植林及びアグロフォレストリーの推進
・森林保護地域及び国立公園に関する助言

DoF は木材ライセンスや年間伐採計画などに関し、州政府と相談する。なお、州政府はビジネスライセンスの発行を行う。

（森林・林業政策）

森林・林業に関する法規制の施行経過は次のとおりである。

1991 年　国家林業プログラム策定
1993 年　丸太輸出禁止
1997 年　国家森林政策声明
1998 年　伐採規範
2000 年　造林法
2001 年　林業法施行（旧 1982 年森林法）
2003 年　国家サンダルウッド政策
2007 年　環境管理・保全法

バヌアツの森林政策の目標は、森林資源が持続可能な方法で管理され、国民の生計向上、雇用機会増大のために環境及び社会分野へ貢献するとともに、林産物を安定的

に供給することである。具体的な目的は次のとおりである。

・森林は持続的に管理、開発されること
・荒廃地は再造林されること
・利害関係者及び地域住民は持続的森林管理と利用に積極的に参画すること
・森林は土地所有者、農民、地域の生計向上に貢献すること
・生物、文化、歴史的価値のある森林は保全されること
・森林分野は地球気候変動への挑戦に先行して協力すること
・森林分野は CDM と REDD に参画すること
・林産業の近代化を図ること
・林産物を市場性のあるものとすること
・林産物の価格を国際競争力のあるものとすること
・木材生産は地方の需要及び輸出量を賄うのに十分なものとすること
・林業は所得創造の主要な源とすること
・林業は法規制により指導され、法規制を強く守ること
・林業分野は他の分野と協調すること
・林業問題に関して、一般の人々に情報提供すること
・林業分野は研究により支援され、国際的な基準を守ること

（森林の現況）

バヌアツの森林は国土面積の 36%にあたる 44 万 ha である（FRA2010）。バヌアツ国の森林調査によると 1993 年には国土の 74%にあたる 90 万 ha が森林であったことと比べると 17 年間で森林が半減した。バヌアツには法的に定義された恒久林はない。すべての森林は個人又は地域社会により保有されている。すなわち、国有林は存在しない。

バヌアツ国の森林植生は、基本的には熱帯降雨林地帯に属して、低地常緑降雨林（Low-land evergreen rainforests）と山地降雨林（Montane rainforests）の 2 つに大別できる。低地常緑降雨林は広葉樹がほとんどであり、一部 *Agathis* 属、*Podocarpus* 属などの針葉樹を含んでいる。主要な広葉樹の樹種はつぎのとおりである。

・*Antiaris toxicaria*（Milk tree）……クワ科

・*Dracontomelon vitiense*（Nakatambol） ……ウルシ科
・*Garuga floribunda*（Namalaus） ……カンラン科
・*Kleinhovia hospita*（Namatal） ……アオギリ科
・*Endospermum medullosum*（Whitewood） ……トウダイグサ科
・*Castanospermum australe*（Black bean） ……マメ科
・*Dysoxylum amooroides*（Stinkwood） ……センダン科
・*Syzygium malaccense*（Yellow-wood） ……フトモモ科

山地降雨林においては、針葉樹類の出現頻度が高くなる。

また、海岸地域には *Avicennia*、*Rhizophora*、*Ceriops*、*Sonneratia*、*Xylocarpus* の各属からなるマングローブ林・海岸林（Mangrove forests and beach forests）があり、比較的雨量の少ない島の西部には *Acacia spirobis*、*Mangifera minor*、*Terminalia catappa*、*Pterocarpus indicus*、*Pometia pinnata*、*Ficus* spp.等からなる疎林・草原（Savannah and grasslands）が発達している。また、焼畑耕作、伐採などの人為の加わった二次林（Secondary forests）が各地に存在している。

ビスマルク諸島、ソロモン諸島、バヌアツ諸島などのメラネシア地域の熱帯降雨林の最大の特徴は、東南アジア地域の熱帯降雨林に比べて構成樹種が少ないことである。下層植生はもとより、林冠を構成する上層大径木についてもいえる。また、東南アジア特有の経済的有用樹種であるフタバガキ科の樹木は少なく、有用樹種は多岐にわたっている。

バヌアツにおける国家的規模の森林資源調査は、1993 年に完了した。経済林の大部分は、主島であるエスピリット・サント島、マラクラ島、エロマンゴ島及びエファテ島に、残りの部分はガウア島、アムバエ島、アムブリム島及びタンナ島に広がっており、20.5 万 ha の中高木林と 23.4 万 ha の低木林から成り立っている。

（人工造林）

バヌアツの人工林面積は 1996 年時点で 2,910ha であり、このうち Local Supply Plantation（地元消費用造林）における人工林面積が約 4 割を占め、10～18 年生の造林木がバヌアツ全土に 1,160ha 分布している。また、1996 年には林業企業体であるエピコープ社が 2 万 ha 規模の造林地を造成することを表明した。2006 年時点では、4,800ha が人工林となっている（Tate, 2008）。森林局は伐採跡地の適正な更新の必要性を強調している。更新は天然又は人工更新である。土地所有者は伐採協定の中に更

新条項を挿入することを求められるが、現在のところあまりその条項は使われていない。森林局は苗木を自身の苗畑で生産している。多くの企業は木材ライセンスの条件として植林を行うことを求められている。例えば、伐採企業、Santo Melcoffee Sawmills は固有樹種である Whitewood の植林開発に相当の努力を行っている。現在までに 200 以上 ha の植林を実施し、今後 2,000ha までに拡大する計画である。造林実施の主要な問題は投資家の安全確保とサイクロンによる被害である。

（天然林施業）

バヌアツにおける伐採事業は、現状、すべて天然林伐採であり、政府森林局の指導監督の下に、製材業者とすべての森林の慣習的土地所有者である原住現地人（Ni-Vanuatu）との間に交わされる契約に基づいて実行されている。

この天然林の伐採は、1995 年に履行が開始された伐採事業に関するコード（Code of Logging Practice）により実行されつつある。同コードは、負の影響が最小限になるように伐採予定森林の選定を行うための最低限の基準を定めている。また、同コードは、安全性と経済性を考慮した環境価値の保全に対するニーズと供給とのバランスをとっている。

例えば、伐採対象地域においても河川、湖沼等の水系や地滑り地帯等においては保残帯を設定する規定、森林に対する負荷を最小限にする伐採方法・集材方法及び林道を含む伐採道の作設方法について規定している。

また、文化的、歴史的、考古学的、地形学的、生物学的等に重要な地域を保護するため、並びに、生物多様性維持のため、動植物相を保全することを目的とする伐採規制も設けている。

さらに、後継樹に配慮した施業を実施するため、様々な規定を取り入れている。例えば、極相樹種の成長を促進させるため 400m² を超える樹冠の疎開を避けること、商業用の樹種については ha 当たりの胸高直径 25～50cm の立木の本数を最低 70%は残存させる伐採等を実施すること、有用樹種がほとんど存在しない箇所では天然更新を確保するためにそれらの樹種の精英樹を残すこと、及び、伐採契約において伐採許容最小胸高直径を明示することなどが挙げられる。

しかしながら、バヌアツにおける伐採事業のほとんどは、主に伐採企業の技術力不足のため、同コードの規定に対して完全には適応していない。特に、伐採計画の策定

はかなりの能力を必要とし、林業機械のオペレーターや伐採作業従事者も相当の再訓練を必要としている。したがって、森林局は、新しいコードを林業従事者に周知するとともに同コードに基づいて実施されていない伐採事業箇所での啓蒙を実施している。伐採計画訓練プログラムが伐採企業関係者に対して実施され、結果としてエスピリット・サント島での伐採計画のレベルが向上した。また、土地所有者と林業作業者も同コードに関する研修を受ける。森林施業に関係するすべての人々が西暦 2000 年末までに同コードの規定に従うことも目標としていた。さらに、同コードの原則に調和しない事業を実施することを避けるため、土地所有者に対しても同綱領に関する訓練と啓蒙を行う必要がある。これらが今後実行されるべき国家レベルの活動である。

（林産業）

バヌアツにおける林産物生産量の推移及び木材貿易量は表のとおりである。また、丸太生産量のうち約 60%を製材用主要樹種であるホワイト・ウッド（*Endospermum medullosum*）が占める。

可動式の製材事業が近年増加傾向にあり、全国的に展開されている。しかしながら、これらの事業は、近年まで伐採ライセンスに基づく事業として実施されなかった。また、この事業に関する森林局への報告すら行われていなかったので、年間生産量のデータにこの事業の数字は含まれていない。さらに、当該事業の運営方法の改良も課題である。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	24	23	0	0	23	47
1990	24	39	0	0	39	63
1995	24	39	0	0	39	63
2000	91	40	0	0	40	131
2006	91	28	0	0	28	119
2010	91	28	0	0	28	119

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	0.0	－	－	－
製材	1.2	207.0	0.0	－
合板	－	－	－	－

出典：1. Tony Bartlett, Forestry in Vanuatu Prospects for Sustainable Forest Management

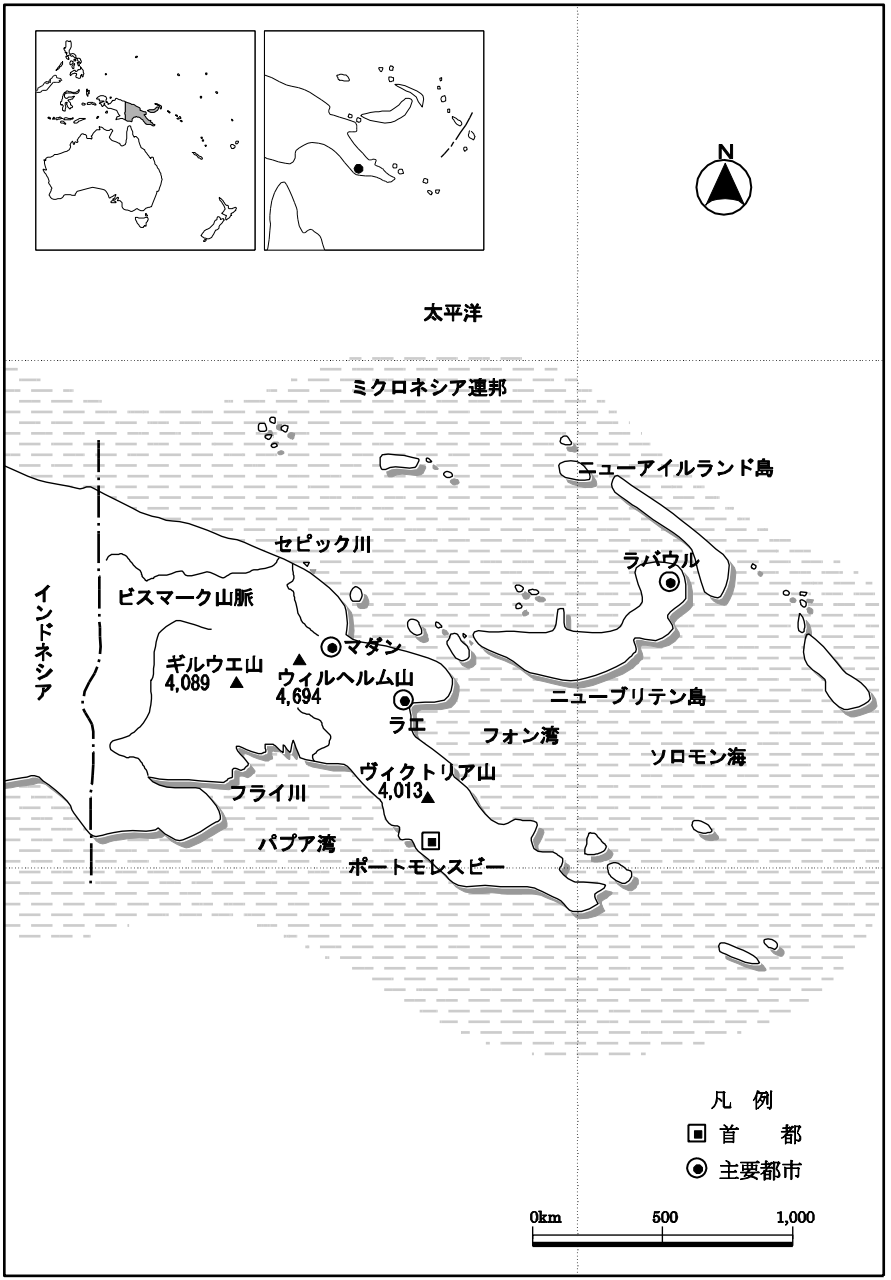
2. Helen Corrigan, Forest Data and Resources Assessment of Forestry in Vanuatu

3. Livo Mele, 2011, Vanuatu Forest Policy 2011-2020

Tate, Hanington, 2008: Vanuatu Forestry Sector Outlook Study. 2nd draft report. Department of Forests and FAO, Apia, Samoa.

4. Hanington Tate, 2008, Vanuatu Forestry Sector Outlook Study. 2nd draft report. Department of Forests and FAO, Apia, Samoa

パプアニューギニア独立国



（一般指標）

国　　名 （英　　名）	パプアニューギニア独立国 （PNG：Independent State of Papua New Guinea）
国 土 面 積　　万 ha	4,628（日本の約1.2倍）
人　　口　　万人	717　人口密度 15.5人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	ポートモレスビー（Port Moresby）
首 都 人 口　　万人	31.3　（2009年）
主 要 言 語	英語（公用語）、ピジン英語、モツ語（以上共通語）、他に500以上の言語
宗　　教	キリスト教（プロテスタント系44%、カトリック22%）、伝統信仰
国連加盟年月	1975年10月（1975年9月独立）
通 貨 単 位	キナ　1米ドル＝2.3923（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	89（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	1,300（2010年）
主要産業	鉱業（金、原油、銅）、農林業（パーム油、木材等）
日本から輸出　　億円	258（2011年）（車輌、一般機械、タイヤ類）
日 本 の 輸 入　　億円	739（2011年）（銅鉱82.2%, 原油, コーヒー豆, 木材等）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　　96　（2.1%）（2009年現在）
	森　林　　2,887　（63.7%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　　19　（0.4%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法（英国式から変わりつつある）、現地単位も使用されている。
祝　祭　日	7月 12 日女王誕生日、24 日戦没者記念日、9月 16 日独立記念日、12 月 25 日、クリスマス、26 日ボクシングデー　移動祝日：聖金曜日、イースターマンデー
気　　候	ニューギニア島は赤道～南緯 10°に位置しており、島の大部分は熱帯雨林気候 Af・Aw。島中央部の 3・4 千 m クラスのビスマーク山脈は高山気候及び温帯夏雨気候 Cw。北海岸のマダン（標高 3m）の年平均気温 27.0℃、年降水量 3,275mm。

（森林の指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	28,726
森林率	%	63.0
森林変動率（2005-2010）	%	-0.5

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	2,726
ha 当たり森林蓄積	m^3	95

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	86
森林面積に対する割合	%	-1.0

（森林所有者）

公的機関	%	3.0
民間	%	97.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	2,306
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-12

（森林・林業行政組織）

森林院は 1991 年林業法に基づき設置された。そのスタッフは、2010 年現在、325 名であり、そのち、126 名は首都のポートモレスビーに在職している。森林院は林業委員会と固有林局から成る。林業委員会は国有林局の一部である特別諮問委員会及び州森林管理委員会を通じて機能している。

森林院は国家森林計画の作成及び改訂、林産物の輸出のコントロール、森林政策及び立法の助言、資源の収穫、森林資源管理に責任を持ち、林業法及び森林経営方法に関して、行政、管理、執行責任を負っている。国有林局は森林院の実行機関であり、森林計画、資源開発、森林経営及び森林保全の 4 つの課により構成されている。

PNG 森林研究所は森林院の 1 機関である。その活動は、持続的森林管理、森林生物、林産物、そして森林保護に及ぶ。また、PNG 林産業界の利害を代表する団体として PNG 林産業協会がある。環境保全省では、環境保全計画、アセスメントおよび保護、自然保護に責任を持っている。この他に、水資源局、土地計画局等も森林に関係した行政を行っている。19 の州政府も森林行政に関係しており、各州の森林委員会は森林資源所有者と森林院との連絡調整にあたり重要な役割を果たしている。

（森林・林業政策）

国家森林計画（National Forest Plan）はパプアニューギニアの中央及び地方政府による森林資源の管理、利用の仕方を明確化したもので、1996 年に策定された。国家森林計画は林業法（Forestry Act 1991）に基づき、以下の要件を備えている。

① 国家森林政策（National Forest Policy）に合致している。

② 認証された森林資源調査に基づいている。

パプアニューギニア森林院は“現在及び将来の国民の福利のために、再生可能な国家財産としての森林資源の管理と有効利用を促進すること”を政策目標として掲げている。パプアニューギニア森林院は国家森林計画を通して、以下の基本指針を打ち出している。

① 森林が未来の世代においても保続、再生出来得るように、国家財産としての森林資源、環境を管理、開発、保護する。

② 再生可能な国家財産としての森林資源の有効利用と開発のために、国民の参加を最大限に促す。

③ 国家の森林資源を経済成長、雇用促進、及び森林資源の加工のために利用する。
④ 森林開発が生態系の調和を崩さないために、森林資源に関する研究を奨励する。
⑤ 教育、研修を通して、林業知識及び技術の習得、普及を増大させる。
⑥ 森林資源の管理、中央及び地方の利益の向上のために、行政及び法律機関を改良する等の効果的手段を追求する。
⑦ 国民の生活レベル向上につながる持続可能な森林開発を奨励する。

2003 年に 3 つの政策が国家森林計画を踏まえて採用された。すなわち、国家エコ森林政策、国家造林政策及び林産物加工に関する国家政策である。国家森林政策に関する次の法律及び指導文書が施行されている。

・林業法（1991 年、2000 年、2006 年、2010 年）
・国家林業開発ガイドライン（2009 年改訂）
・天然林伐採事業の計画、モニタリング、監理手続き（1995 年）
・国家森林計画（1996 年、2006 年改訂）
・PNG 伐採規範（1996 年）など

改訂国家林業開発ガイドラインは森林分野の最新の政府の枠組みとして機能している。これは、国家林業委員会により承認されたが、国家執行委員会がまだエンドースしていない。

2010 年改訂林業法は土地所有者が環境問題に関し開発業者を訴えることを防ぐことを意図している。この改訂林業法にはグリンピース PNG などの環境 NGO が反対している。

ソマレ政権により 2010 年 3 月に発表された今後 20 年間の開発戦略を示した「パプアニューギニア開発戦略計画 2010-2030」によると、パプアニューギニアは 2030 年までに 2010 年の約 5 倍の GDP、年間 8.4%の経済成長、および 200 万人の雇用の創出を実現し、中所得国の仲間入りすることを目標としている。同計画では森林セクターに関しては、①森林政策の意思決定に利用する森林資源インベントリの整備、②森林・緑化プログラムによる持続可能な森林管理の実施、③開発目的のない原生林伐採の縮小、④輸出額の 80%を加工剤に転換し、それによる 1 万人の雇用及び 3 億キナの国家収入の創出、⑤森林規則と政策フレームの強化、および⑥林産業を経済的に持続可能にするための研究と技術普及の推進が挙げられている。

（森林の現況）

PNG の森林面積は 28.7 百万 ha であり、国土面積の 63%を占める（FRA2010）。また、2005 年から 2010 までの間に森林が 71 万 ha 減少した。多くの森林は農地など他の土地利用に転用された。西ニューブリテイン島及び Malne Bay 州では油ヤシへの利用によることが多い。

パプアニューギニアの森林は、樹種の豊富な密な熱帯降雨林が陸地の 75%を覆っている。しかし、首都ポートモレスビーの周辺や、オーストラリア大陸に近い南東部フライ河流域では、降水量は少なく広大な乾燥叢群が広がっている。

① 低地熱帯降雨林：低地林にはフタバガキ科、シクンシ科、ムクロジ科、アオギリ科およびウルシ科の樹種が多い。植生は 3 層で構成され、上層の樹冠群は 50m 程度で、その下にヤシ類、蔓茎植物、籐類などの異なった植物が生育している。また、湿地や河口には、野生サトウキビ（Rumpitpit）やヨシ型植物（Phragamitee）、ニッパヤシおよびサゴヤシが生育している。さらに、ここにはマングローブ類（*Rhizophora* spp.、*Bruguiera* spp.）も生育している。

② 山地林（Lower Montana Forest）：標高 1,000m 以上 2,100m までに分布している。植生は、2 層で構成された上層の樹木には根張がみられない。樹種は、ナラ・カシ型が優先し、これらの中にはシイ属（*Pasania* spp.）もみられる。また、山地林の特徴としては、フープパイン（*Araucaria cunninghamii*）とクリンキーパイン（*A. hunsteinii*）が生育していることである。さらに、蔓型のタケ（Climbing bamboo）がしばしば出現するのもこの山地林の特色である。

③ 山岳林（Montana Forest）：標高 2,100～3,500m までに分布している。南洋ブナ（Southern beech、*Nothofagus* spp.）が優占していることが多い。構成樹種の中には、 マキ科、ヒノキ科の針葉樹の大径木がみられる。

④ 高山植生（Alpine Flora）：標高 3,500m以上に分布している。木性シダ（Tree fern）や低木（Shrub）に限定される。また、ここではチガヤ（*Imperata kunai*）が生育しているが、これは焼畑移動耕作をひんぱんに繰り返した結果生じたものである。

（人工造林）

パプアニューギニアの針葉樹の人工造林は、1941 年にラエ（Lae）に近いワオ（Wau）

地区で在来樹種であるフープパイン（*Araucaria cunninghamii*）とクリンキーパイン（*A. hunsteinii*）の植栽をしたのが始まりといわれている。それよりやや遅れて外来樹種であるテーダマツ（*Pinus taeda*）、エリオッティマツ（*Pinus elliotti*）、ケシアマツ（*Pinus kesiya*）の試験が行われ次第に本格造林へと発展した。

また、広葉樹の人工造林は、1913 年ドイツの統治時代にミャンマーから移入したチーク（*Tectona grandis*）の試植がなされたが、林分としては現存していない。その後 1951 年にラバウル（Rabaul）近郊のケラバット（Keravat）で本格的な広葉樹造林が行われ、在来樹種であるカメレレ（*Eucalyptus deglupta*）の造林が行われ生育が良いことで一躍有名になった。

樹種別の分布をみると、チークはパプアおよびニューブリテン島に多く、カメレレはニューギニアおよびニューブリテン島に多い。またフープパインおよびクリンキーパインはニューギニアに限られているといってよい。人工林の生育状況は、東南アジア各国の人工林と比較して生育は良好で、とくに、カメレレのニューブリテン島における生育は良好である。しかしながら、一般に人工林の生育は、樹種および立地条件と植栽後の保育管理などによって異なる。

造林の主体は、木材会社、州、個人であるが、個人による造林は極めて少ない。

パプアニューギニアにおける主要造林樹種には、次の樹種があげられる。

- *Araucaria cunnighgamii*（Hoop pine）……ナンヨウスギ科
- *A. hunsteinii*（Klinki pine）……ナンヨウスギ科
- *Tectona grandis*……クマツヅラ科
- *Eucalyptus deglupta*（Kamarere）……フトモモ科
- *Terminalia brassii*（Brown terminalia）……シクンシ科
- *Leucaena leucocephala*……マメ科
- *Acacia auriculiformis*……マメ科
- *Anthocephalus chinensis*……アカネ科
- *Paraserianthes*（*Albizia*）*falcataria*……マメ科
- *Octomeles sumatrana*……ダテイスカ科
- *Gmelina arborea*……クマツヅラ科
- *Acacia mangium*……マメ科

注：（　）はパプアニューギニア名である。

FRA2010 によれば、2010 年現在の人工林面積は 63,200ha である。これに加え、23,800ha のゴムプランテーションがある。植林の進捗は遅い。

（天然林施業）

天然林の造林方法は伐採により、成熟木の伐採を行い、残存木は成熟するまで残す。規定の直径以上の木は 10-20 年（伐期以前）で伐採されるため、持続というよりもむしろ資源の減少になる。そのため、1991 年以降すべての新たな林業では伐期を 35 年としている。

パプアニューギニアの主要な樹種は次のとおりである。

- *Terminalia spp*
- *Pterocarpus spp*
- *Melaleuca spp*
- *Alstonia*
- *Calophyllum*
- *Pometia*　　など

（林産業）

パプアニューギニアにおける木材産業は、産業活動の少ないこの国にとって、国の財政上はいうまでもなく、外貨獲得上からも重要な産業の一つである。

全用材生産量は 2010 年に 4.5 百万 m^3 であり、2006 年の 3.0 百万 m^3 から増えている。木材生産は輸出に大きく依存しており、2010 年には 3 百万 m^3 の丸太輸出を行った。マレーシアに次いで熱帯丸太の輸出国である。

政府は土地所有者から木材伐採権を取得しているが、その面積は 2010 年現在 1,200 万 ha である。これら権利は通常は外国の投資家に割り当てられる。現在も事業活動をしているのは 4.9 百万 ha に過ぎない。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	5,533	1,878	218	0	2,096	7,629
1990	5,533	2,480	175	0	2,655	8,188
1995	5,533	3,064	175	0	3,239	8,772
2000	5,533	2,064	120	0	2,184	7,717
2006	5,533	2,908	82	0	2,990	8,523
2010	5,533	4,435	41	0	4,476	10,009

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

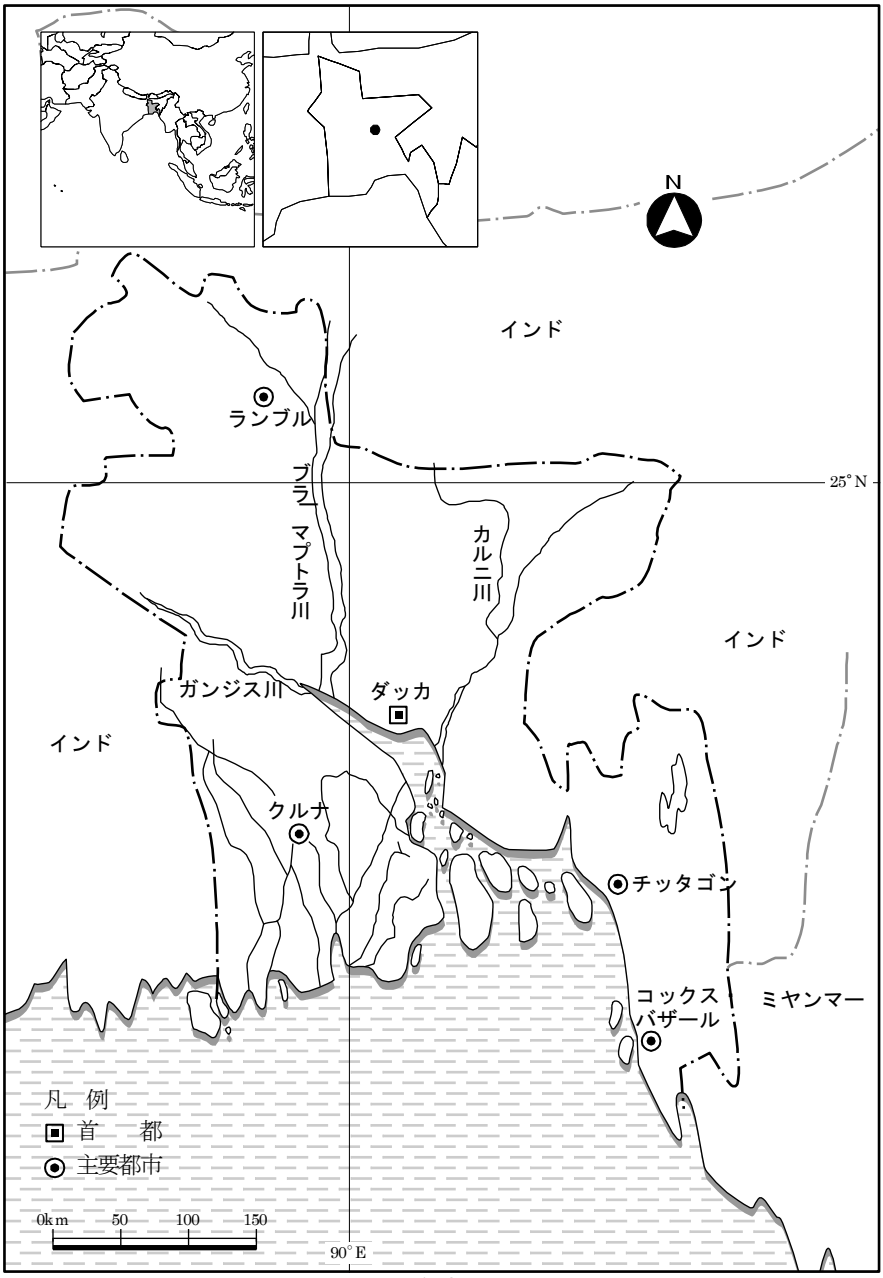
木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	0.1	－	300.0	27,203.1
製材	－	－	2.8	1,236.3
合板	0.3	220.9	1.1	500.6

出典：1. ITTO, 2011, Status of Tropical Forest Management (2011)
2. FAO, 2009, Asia-Pacific Forestry Sector Outlook Study, II, Working Paper Series, Papua New Gnuinia Forestry Outlook Study
3. JICA, 2010,「パプアニューギニア国気候変動対策のための森林資源モニタリングに関する能力向上プロジェクト協力準備調査」

バングラデシュ人民共和国



（一般指標）

国　　名 （英　　名）	バングラデシュ人民共和国 （BAN：People's Republic of Bangladesh）
国 土 面 積　　万 ha	1,440（日本の38%）
人　　口　　万人	15,240.8　人口密度 1,058.4人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	ダッカ（Dhaka）
首 都 人 口　　万人	700.0　（2008年）
主 要 言 語	ベンガル語（国語）、ビバリ語、ヒンディ語、ウルドゥ語
宗　　教	イスラム教(89.6%)、ヒンズー教(9.3%)、仏教、キリスト教
国連加盟年月	1974年9月（1971年12月独立）
通 貨 単 位	タカ、1米ドル＝77.665（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	1,047（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	700（2010年）
主要産業	農業（ジュート、小麦、バナナ）、縫製業
日本から輸出　100万米ﾄﾞﾙ	855（2011年）（鉄鋼、一般機械、車輌、電気機器）
日 本 の 輸 入　100万米ﾄﾞﾙ	447（2011年）（衣類・同付属品、織物用糸・繊維製品）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　855　（65.7 %）（2009年現在）
	森　林　144　（11.1 %）（2009年現在）
	牧場・牧草地　60　（4.6 %）（2009年現在）
度　量　衡	英国式、現地単位も使用されている。
祝　祭　日	2 月 21 日ベンガル語国語化運動記念日、3 月 26 日独立記念日、4 月 14 日ベンガル新年、5 月 1 日メーデー、11 月 7 日革命連帯記念日、12 月 16 日戦勝記念、12 月 25 日クリスマス 移動祝日：犠牲祭、アーシュラー、仏誕祭、ムハンマド生誕祭、クリシュナ･ジャンマシュタミ、ドゥルガー･プージャー、シャベ･バラット、11 月シャベ･カダール、ジャマトゥル･ビダ、断食明け大祭（3 日間）
気　　候	弱い乾季を伴う熱帯雨林気候Am（熱帯モンスーン気候）。季節の変わり目にしばしばサイクロン、高潮、竜巻に襲われる。季節は夏季（4～5月）、雨季（6～10月）、冬季（11～1月）、春季（2～3月）の4つに分けられる。年間降水量の80%が雨季に集中する。

（森林の指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	1,442
森林率	%	11.0
森林変動率（2005-2010）	%	-0.2

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	70
ha 当たり森林蓄積	m^3	48

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	237
森林面積に対する割合	%	16.0

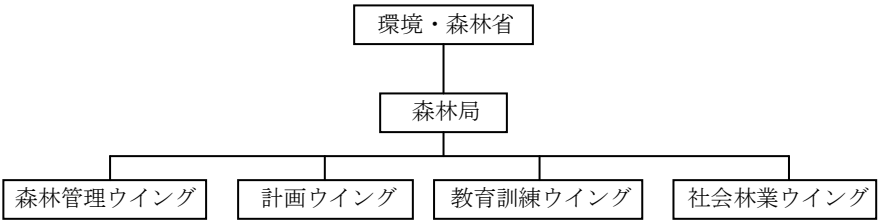
（森林所有者）

公的機関	%	62.0
民間	%	38.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	80
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-

（森林・林業行政組織）



森林局はバングラデッシュで唯一の森林行政を行う中央政府機関である。同国には Tea Garden を除いて民有の森林はない。森林関係の研究は Chittagong 市にあるバングデッシュ森林研究所で行われているのみである。これは、環境・森林省の管轄下にある。

（森林・林業政策）

森林政策は、独立前の 1894 年の政策以降、1955 年、1962 年、1979 年にそれぞれ改訂され、現在は、1994 年政策（公式には、1995 年 5 月 31 日公布）が基本となっている。これは、20 ヵ年林業基本計画の一環として形成された。

この主要な項目は次のとおりである。

- 国土の約 20%を森林とすること
- 残存する天然林の保全を通じて、劣化林における生物多様性を豊かにすること
- 森林と関連するセクターへの支援、殊に土地及び水資源の保全によって、農業を振興すること
- 地球環境に関する諸条約の批准と国家的責任を果たすこと
- 地域住民参加の促進を通じて、違法な土地占拠、伐採及び狩猟を防止すること
- 加工の各段階において、林産物の効果的利用を促進すること
- 公有地及び私有地に関する造林施策を準備し実行すること

森林局の役割は、かつては、要存置国有林野の保全、林産物のロイヤリティの徴収および伐採跡地の造林が主であった。しかし、近年は変化する要請に応えて、①食糧

生産への寄与、②土壌保全、③木材、竹、籐、茅の生産、④レクレーション地域の提供と野生生物の保護が付加されている。

近年の政策は、明らかに住民指向型林業を目指し、住民参加を通じて森林資源を保護し、開発するという政府の方針を示している。

1994 年森林計画は実質的な変更なく現在まで有効である。例えば、

- Reserved Forest において保護地域として指定されたものはない
- 森林プログラムはまだ国家の重要プログラム（コア・プログラム）として指定されていない
- 森林分野への予算配分は絶対的に不足している
- 社会林業局はまだ設置されえいない
- 森林局の人材はまだ必要とされる量にはるかに及ばない

そのような中、唯一の新たな政策は「2005 年社会林業ルール」の施行である。

（森林の現況）

バングラデシュの森林面積は国土面積の 11%にあたる 144 万 ha である（FRA2010）。また、国家多様性戦略行動計画によれば、全国の天然林は驚くべき速さで枯渇し、2006 年には森林率は 6%まで減少した。年間の森林消失は 15,000ha と推定されている。

林地は次のとおり区分されている。

(1) 国有林（Reserved Forest）

森林局により管理されている。面積は 120 万 ha である。

(2) 未分類国有地

この林地は土地省により管理されている。面積は 70 万 ha（2001）である。

(3) Khas 林地

地方の副行政官が管理を行う。

(4) 湿地

淡水の湿地であり、そのほとんどが民間所有である。

(5) Tea Garden

158 か所、30 万 ha の個人有林がある。このうち、43%は農地となっている。

果実が多く植栽されているが、規模の大きい場所には樹木も植栽されている。

(6) 個人有林

1,540 万か所、30 万 ha の個人有林がある。このうち、43%は農地となっている。果実が多く植栽されているが、規模の大きい場所には樹木も植栽されている。

なお(1)は、次のように分類される。

① 山地林（Hill Forest）

② 海岸林（Tidal Forest）

③ サール林（Sal Forest）

① 山地林：東南部のヒル・トラクト地域に分布し、いわゆる混交フタバガキ林（Mixed Dipterocarpus Forest）を構成している。この森林は、ミャンマーのアラカン（Arakan）山地の森林と類似している。1985 年調査によると約 65 万 ha である。

② 海岸林：同国南部のベンガル湾に面した河口デルタ地域に分布し、マングローブ林が主体をなしている。1985 年調査によると約 57 万 ha であり、河口デルタ地域の自然環境保全と、住民の薪炭材を供給するために重要な森林である。

③ サル林：内陸部のとくに首都ダッカ北方のマイメンシン（Mymensingh）附近を中心に分布している。*Shorea robusta*（サール）の純林に近い林相で構成されている。

（人工造林）

人工造林地の分布をみると、約 1/4 が河口のデルタ地帯にある。初期の内陸部人工造林は、*Tectona grandis*（チーク）が大部分を占め、*Lagerstroemia flosreginae*（ブングール）が若干行われていたが、1974 年以降は、*T. grandis* を除いた有用樹種と、早成樹種の植栽が行われてきた。

人工林の伐期は、短伐期：10～15 年、中伐期：30 年、長伐期：60 年が採られている。人工造林の主体はタウンヤ法であり、主要造林樹種をあげると、次のとおりである。

◎*Tectona grandis*（チーク）……クマツヅラ科
◎*Gmelina arborea*（メリナ）……クマツヅラ科
◎*Dipterocarpus alatus*（ガージァン)……フタバガキ科
◎*Swintonia floribunda*（シビット）……ウ ル シ 科

・*Artocarpus chaplasha* (チャパリッシュ) ……クワ科
・*Cedrela toona*（トゥーン） ……センダン科
・*Eugenia grandis*（ダキジャム） ……フトモモ科
・*Chukrasia tabularis*（チクラシア） ……センダン科
・*Podocarpus neriifolia*（バンスパタ） ……マキ科
・*Hopea odorata*（テルスール） ……フタバガキ科
・*Anisoptera glabra*（ボイラム） ……フタバガキ科
・*Michelia champaca*（チェンパ） ……モクレン科
・*Amoora wallichii rohituka*（ピトラジ） ……センダン科
◎*Alstonia scholaris*（チャティム／チャティワン ） ……キョウチクトウ科
◎*Anthocephalus cadamba*（カダム） ……アカネ科
◎*Trewia nudiflora*（ピタリ） ……トウダイグサ科
◎*Samalia malabaricum*（シムル） ……カンラン科
・その他早成樹種

注：◎は皆伐人工造林用樹種、・は混交林用樹種

バングラデシュの造林の特徴はマングローブの植林技術である。1962 年のサイクロンによる被害のあと、森林による海外防災林の造成が目的であった。森林局は通常の植林事業を「沿岸植林事業」として沿岸部において実施してきた。2006 年までに植林された面積は 15 万 ha である。近年においては財政不足のため植林面積が減少してきている。

（天然林施業）

天然林施業は、①山地林の施業、②マングローブ林の施業、③サール林の施業に区分されている。

① 山地林の施業：基本的には伐採利用後の森林を早成樹種、および有用広葉樹種で改良する施業で、ハードウッド作業級、ソフトウッド作業級、竹林作業級を設定して実行されている。各作業級の施業の骨子は次のとおりである。

ハードウッド作業級
(Hard Wood Timber Working Circle)
（サンダー･マタムリ地区の例）

- 作業級内の施業対象地の 1/3 を第 1 輪伐区、残りの 2/3 を非輪伐区
- 輪伐期（＝改良期）は 60 年
- 皆伐しタウンヤ法によるアグロフォレストリーによって造林
- 穫規整は面積平分法、第 1 輪伐区の年伐面積は、A/20（A＝輪伐区面積）
- 非輪伐区の収穫は､除伐を含む回帰年 20 年の択伐とする。年伐面積は A'/20（A'＝非輪伐区面積）

ソフトウッド作業級
(Soft Wood Timber Working Circle)
（サンダー･マタムリ地区の例）

- 作業級内の施業対象地の 2/3 を第 1 輪伐区、残りの 1/3 を非輪伐区
- 輪伐期は 30 年
- 皆伐しタウンヤ法によるアグロフォレストリーによって造林
- 穫規整は面積平分法、第 1 輪伐区の年伐面積は、A/20（A＝輪伐区面積）
- 非輪伐区の収穫は､除伐を含む回帰年 20 年の択伐とする。年伐面積は A'/20（A'＝非輪伐区面積）

竹林作業級
(Bamboo Working Circle)
（サンダー･マタムリ地区の例）

- 択伐天然更新、回帰年は 4 年
- 収穫は完熟した竹を対象

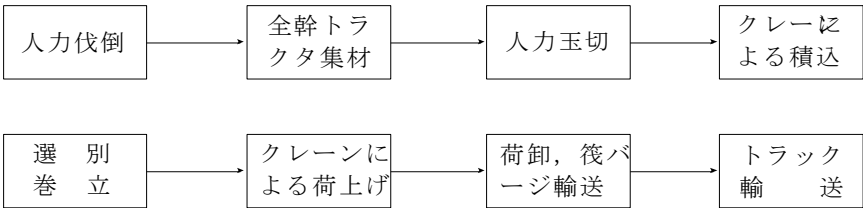
② マングローブ林の施業：回帰年 20 年の択伐作業で、幼齢木の間引および枯損木の除伐を併せ行う。収穫対象木は、地位 1＝胸高直径 29cm 以上、地位 2＝胸高直径 22cm 以上、地位 3＝胸高直径 19cm 以上としている。収穫規整は面積で規制し、材積でチェックする。

③ サール林の施業：皆伐萌芽更新とし、裸地に対してはタウンヤ法によるアグロフォレストリーによって造林する。造林は、面積の広い箇所ではサールの播種、面積の狭い箇所ではチーク、竹の植栽をする。収穫規整は、面積平分法による。

（林産業）

バングラデシュの木材伐出事業は、民間コントラクターおよび国営公社であるバングラデシュ林産公社（BFIDC）によって行われている。前者は小資本であるため、伐出し易い手近かの森林を、後者は奥山の未開発林を対象としている。また、前者にあっても搬出路が不備なため、伐倒後に手鋸により林内で枘角にして人力で搬出する方法がとられているところもある。後者は機械化による伐出が建前であるが、伐倒は斧を使用し、運材は水運（筏やバージ）に依っている。

このような実態から、市場性の高い林木だけが伐出されるため、立木材積の 50%以上が林地に残される。BFIDC による伐出の工程は次のとおりである。



BFIDC は主に Chitagong Hill で機械伐採・搬出及び木材加工を行っている。これまでに、2.9 万 ha に及ぶ Reserved Forest で事業を行っており、2006 年までに 1,100 万 m^3 の木材を搬出した。また、鉄道用の枕木生産を多量に行っている。

木材産業に関するデータは不足しているが、2000 年の政府データによれば次のとおりである。

- 製材工場（家具を含む） 6
- パーティクルボード等 2
- 合板工場 8
- パルプ工場 1
- マッチ工場 18

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	26,790	628	76	297	1,001	27,791
1990	27,742	243	69	329	641	28,383
1995	27,940	155	69	355	579	28,519
2000	27,836	174	69	380	623	28,459
2006	27,584	174	18	90	282	27,866
2010	27,287	174	18	90	282	27,569

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	1.7	928.9	－	－
製材	0.4	237.6	－	－
合板	0.5	340.4	－	－

出典：1. FAO, 2010, Asia-Pacific Forestry Sector Outlook Study II, Bangladesh Forestry Outlook Study

2. Bangladesh Forest Department Organization
（http://www.bforest.gov.bd/index.php/org-setup/organogram）

東ティモール民主共和国

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	東ティモール民主共和国 （TLS：The Democratic Republic of Timor-Leste）
国 土 面 積　　万 ha	149（四国本島の81%）
人　　口　　万人	118.7　人口密度 79.6人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	ディリ（Dili）
首 都 人 口　　万人	5.1　（2004年）
主 要 言 語	テトゥン語・ポルトガル語（以上公用語）インドネシア語・英語（以上実用語），その他30言語以上
宗　　教	キリスト教99.1%（内90%カトリック）、伝統信仰0.8%、イスラム教0.3%，仏教0.1%
国連加盟年月	2002年9月（2002年5月独立）
通 貨 単 位	公式通貨は米ドル
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	25（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	2,220（2010年）
主要産業	農業（米、とうもろこし、コーヒー豆）、
日本から輸出　　億円	7.8（2011年）（車輌、一般機械、電気機器）
日 本 の 輸 入　　億円	11.4（2011年）（液化石油ガス、コーヒー豆）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　　23　（15.1%）（2009年現在）
	森　林　　75　（50.7%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　　15　（10.1%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法
祝　祭　日	1 月 1 日元日、5 月 1 日メーデー、20 日独立記念日、8 月 15 日聖母被昇天祭、8 月 30 日住民投票記念日、9 月 20 日解放記念日、11 月 1 日諸聖人の日、11 月 12 日国家青年の日、12 月 8 日無原罪の御宿り、12 月 25 日クリスマス 移動祝日：聖金曜日、イースター、断食明け祭、犠牲祭
気　　候	ティモール島は南緯9°前後に位置しており，全土が熱帯雨林気候Am。首都ディリのある北部海岸沿いでは雨季は11～4月，6～9月が乾季である。東部と南部地域は11～5月と6～8月の2回の雨季がある。最低気温は摂氏18～23度，最高気温は28～33度である。

（森林の指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	742
森林率	%	50.0
森林変動率（2005-2010）	%	-1.4

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	-
ha 当たり森林蓄積	m^3	-

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	43
森林面積に対する割合	%	6.0

（森林所有者）

公的機関	%	33.0
民間	%	67.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	-
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-

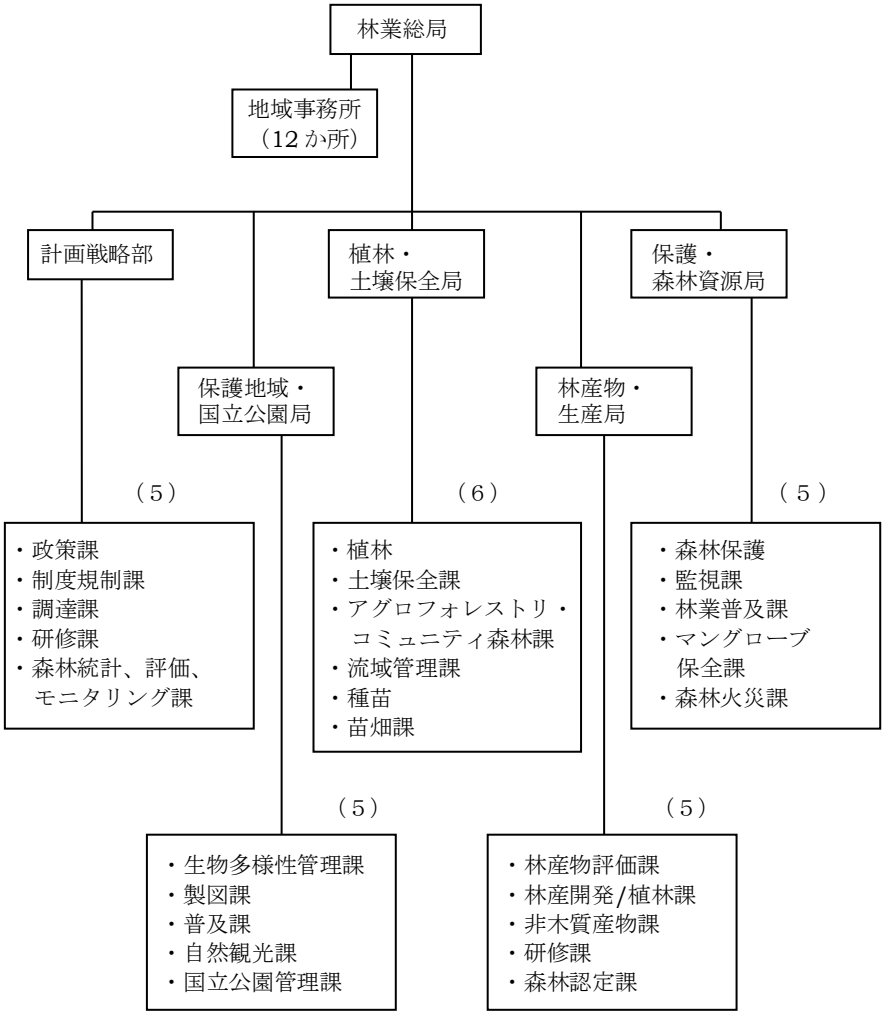
（森林・林業行政組織）

森林資源管理に責任を有する政府機関は、林業総局（National Directorate of Forestry：NDF）である。同局の現時点の正規職員は 150 人で、そのうち 59%の職員は、地方局に所属する。中央組織の職員は、計画及び行政に、また、地方局職員は、現地活動と林業普及に責任をもつ。

林業総局の組織は植林・土壌保全局、保護・森林資源局、林産物生産局、保護地域・国立公園局、計画戦略部があり、植林・土壌保全局が流域管理に関する権限を持っている。

農業水産省の他の総局では、農業コミュニティ開発支援総局（National Directorate of Support toAgricultural Community Development, NDSACD）が普及を通じた農山村開発推進に関わっている。林業総局（NDF）の組織図は以下のとおりである。

林業総局（NDF）組織図


林業総局
地域事務所
（12 か所）
計画戦略部
植林・
土壌保全局
保護・
森林資源局
保護地域・
国立公園局
林産物・
生産局
（5）
（6）
（5）
・政策課
・制度規制課
・調達課
・研修課
・森林統計、評価、
モニタリング課
・植林
・土壌保全課
・アグロフォレストリ・
コミュニティ森林課
・流域管理課
・種苗
・苗畑課
・森林保護
・監視課
・林業普及課
・マングローブ
保全課
・森林火災課
（5）
（5）
・生物多様性管理課
・製図課
・普及課
・自然観光課
・国立公園管理課
・林産物評価課
・林産開発/植林課
・非木質産物課
・研修課
・森林認定課

（森林・林業政策）

独立後の現在もなお、森林資源の利用に関する法的に有効な規則は、「On the Prohibition Of Logging Operations And The Export Of Wood From East Timor（2000/17）」と「On Protected Areas（2000/19）」の 2 つのみである。2000/17 の規定は森林資源のインベントリーと伐採・移動・輸出、火入れ又はその他の方法による森林の破壊を禁止するものであり林業の確立までの暫定的な措置とされていた。なお、森林・環境に関する法・制度・組織の整備は、2010 年現在も進んでいない。

〈森林管理及び土地所有制度〉

森林は、生産林、流域保全および保護林、村落共有林および私有林に区分されている。

森林は、2002 年の独立までは、インドネシアの森林法で管理され、その林業規則の中には東ティモールに適用可能なものもあるが、現在の法体系のもとでは実施されていない。

東ティモールの土地の公的な権利書は 47,000 あるが、その大部分はインドネシア統治時代のものである。大部分の土地は登記されておらず、慣習法により管理されている。慣習的な権威者および村落共同体は、一般的に、土地の境界及びその移転に関する記憶を有している。

土地保有制度は、先祖の起源と密接に結びついている。インドネシア時代の大規模な再移住定着計画にもかかわらず、伝統的な社会組織及び慣習的保有はきわめて根強く生き残っている。伝統的には古くから人々は小さな家族グループで生活してきた。なお、小さな家族グループは、ポルトガル人がやってきたときにはポボアオエス（povoaçoes）、のちにはアルデイアス（aldeias）、現在は、サブヴィレジ（sub-village）と呼ばれ、村は、スコス（sucos）、村長はチェフェデスコ（chefe de suco）と呼ばれている。

（森林の現況）

FRA2010 によると、東ティモールの森林面積は、国土面積の 50%に相当する 74 万 2 千ヘクタールで、1990 年から 2010 年までの年平均減少面積は 11,000ha、減少率は 1.44%となっている。

東ティモールは、東南アジアとオーストラリア・パプアニューギニアの動植物相を分ける西のウエーバー線と東のウオレス線に挟まれたウオーレシアと呼ばれる移行帯に属する。ウオーレシアにはティモール島、スラウェシ島、ルソン島が含まれる。

ウオーレシアでは東南アジア的なフタバガキ科の樹木は極端に少なく重要樹種として認識されていない。また、オーストラリア的なユーカリ類も少なく、標高 1,000m 以上の山地に *Eucalyptus urophylla*（ユーカリ・ユーロフィラ）、低地には *E.alba*（ユーカリ・アルバ）、湿潤環境に *E.deglupta*(カメレレ)が分布している。優占種は東南アジアに共通に見られるマメ科のアカシア類、ネムノキ類、マメ科以外では *Azadirachta indica*（インドセンダン）、*Tamarindus indica*（タマリンド）である。この他に特徴的な樹木としては、オーストラリア・南太平洋の *Santalum album*（サンダルウッド）、*Casuarina junghuhniana*（モクマオウ）が見られる。

東ティモールの森林は、年間降雨量に強く影響されているが、東ティモール政府の「森林流域サブセクターの政策と戦略」によれば、次のとおりである。

ア. 北部の年間降雨量 500-1,000mm 地帯では、ユーカリ・アルバ(現地名：Ai Budur 学名：*Eucalyptus alba*)とタマリンド（現地名：Sukaer 学名：*Tamarindus Indica*）が生育している。

イ. 東部と南部の年間降雨量 1,500-2,000mm 地帯ではカナリウム(現地名：Ai Kiar 学名：*Canarium reidetalia*)、フタバガキ科のインドシタン（現地名：Ai Naa 学名：*Pterocarpusindicus*）と現地名アイサリ（現地名：Ai Saria 学名：*To'na sureni*）が生育している。

ウ. 高山地帯の年間降雨量 2,500-3,000mm の多雨地帯ではユーカリ・ユーロフィラ（現地名：Ai Ru 学名：*Eucaliptus Europhylla*）と数種のシダ類が生育している。

エ. 内陸林の他に海岸部の小さな湾、河口部、後背地の酸性の強いブラキッシュ湖にマングローブ林が生育している。マングローブのほとんどはヒルギ科（*Rhizophora* 類）に属する。

（人工造林）

ポルトガル領時代及びインドネシア時代に商業材生産を目的として，造林が行なわれていた。ポルトガルの統治地時代には，3,348ha の *Tectona grandis*（チーク）が

造林され，現在およそ 40 年生となっている。また，インドネシア統治時代には，チークのほか，*Gmelina arborea*，*Aleurites mullocana*（ククイノキ），*Cassia siamea*（タガヤサン），*Paraserianthes*（*Albizia*）*falcataria*（モルッカネム），*Pterocurpus indicus*，*Swietenia macrophylla*（マホガニー）等が約 4,660ha 植栽されている。

FRA2010 によれば、2010 年現在の人工林面積は森林の 6%にあたる 43,000ha である。

（林産業）

東ティモール国の主な非木材林産物（NTFP）は、タケ、ラタン、ヤシ、タマリンド及び蜂蜜である。タケは一般に降水量の多い地域に生育し、在来種である Au Metan（黒タケ）を含む 8 種類のタケが生育している。ラタンはラオテン県、ビケケ県、マヌファヒ県、コバリマ県及びマナツト県の 5 地域に多い。“Rota Bo'o（t 大きいラタン）”として知られる Calamusmerrili を含めて、4 種類のラタンが分布しており、生育も良い。また、ヤシは、海岸に沿った乾燥地域の低地に多く、ニッパヤシ（Acadero、Tua na'a）及び Tale の 3 種類が分布している。また、蜂蜜は、コーヒー地域や岩山地域及びスリワンギ（Ai Netas、Ai-Sarya）、パンヤ（Ai Lele Fuik）及びベンジャミン・ゴムノキ（Beringen）のような樹種の多い流域で生産されている。

広く利用されている非木材林産物は、ヤシと蜂蜜である。ヤシは、一般に建築や農場のフェンス、地酒の原料及び手工芸の材料として利用される。蜂蜜は、食料や咳止めの薬として利用される。このほか、タケは家具、魚のわな、家屋の壁、伝統的な行事の資材として利用され、ラタンは主として家具の材料として使用される。

国民の主要燃料は薪炭であり、家屋など建築物・建築用材には多くの木材が利用されている。薪炭材に関しては世銀の調査（東ティモール DHS2003 年）によれば、世帯の炊事用燃料種別利用割合は、電気 0.3%、ガス 0%、ケロシン（灯油）1.3%、木炭 0.3%、薪 98%となっている。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
2006	142	－	－	－	－	142
2010	120	－	－	－	－	120

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3，金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	－	－	0.1	－
製材	－	－	－	－
合板	－	－	－	－

出典：

1. Forest law enforcement and governance in Timor-Leste
   FAO RAP PUBLICATION 2010/05；ISBN 978
2. 東ティモールにおける森林法の施行と管理：アジア・太平洋地区における進展（FAO アジア太平洋林業委員会）
3. JICA, 2005, 東ティモール国 ラクロ川及びコモロ川流域住民主導型流域管理計画調査事前(S/W 協議) 調査報告書」
4. JICA, 2010, 東ティモール国 持続可能な天然資源管理能力向上プロジェクト詳細計画策定調査報告書
5. World Bank, 2009, Timor-Leste: Country Environmental Analysis
6. NATIONAL REPORT TO THE UNITED NATIONS CONFERENCE ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT (UNCSD)
   ・On the run up to Rio+20 y 2012 VI. Lessons Learned from Stocktaking Exercise
   ・東ティモール経済開発省 2012（MofEaD）
7. Claudia D'Andrea, 2003, The Customary Use of Natural Resources inTimor Leste
   A discussion paper prepared for a regional workshop on "Land Policy Administration for pro-Poor Rural Growth,"
8. T. H. Chiew, J. Hewitt, C. H. Keong, 2012, TIMOR LESTE: Scoping Baseline Information for Forest Law Enforcement, Governance and Trade Baseline Study 11

フィジー共和国

N
西サモア
太平洋
ヴァヌアレヴ島
サヴサヴ
ブア
ソモソモ
ダベウニ島
エリントン
コロ島
ヴィチレヴ島
トマニイビ山
1,324
トンガ
ナディ
スバ
ナバア
カンダヴ島

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	フィジー共和国 （FJ：Republic of Fiji）
国 土 面 積　　万 ha	183（四国本島とほぼ同じ）
人　　口　　万人	87.5　人口密度 47.9 人／km² （2012 年）
首　都　名（英名）	スバ（Suva）
首 都 人 口　　万人	7.4　（2007 年）
主 要 言 語	英語（公用語）、フィジー語、ヒンディ語
宗　　教	キリスト教（大部分メソジスト派）73.7%、ヒンズー教 31.9%、イスラム教 7.2%
国連加盟年月	1970 年 10 月（1970 年 10 月独立）
通 貨 単 位	フィジードル　1 米ドル＝1.8349（2013 年 7 月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	31（2010 年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	3,630（2010 年）
主要産業	観光業、農業（砂糖）、縫製製品
日本から輸出　　億円	23.3（2011 年）（車輌、セメント、一般機械）
日 本 の 輸 入　　億円	73.7（2011 年）（まぐろ 71.1%、ウッドチップ 26.7%）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　　24　（13.3%）（2009 年現在）
	森　林　　101　（55.3%）（2009 年現在）
	牧場・牧草地　　18　（ 9.6%）（2009 年現在）
度　量　衡	メートル法
祝　祭　日	1 月 1 日元日、12 月 25 日クリスマス、26 日ボクシング・デー　移動祝日:聖金曜日、聖土曜日、イースター、青年の日、ラトゥー・サー・ララ・スクナ卿記念日、エリザベス女王誕生日、フィジー・デイ、ディワリ（ラマ 14 世復活の日）、ムハンマド誕生祭
気　　候	オーストラリア西方の南太平洋（南緯 16°～20°）に散在する大小 332 の島々からなり、全島熱帯雨林気候 Af で、1 年中高温多雨である。南東貿易風の影響を受ける 5～11 月は、夜間は涼しく降雨も少ない。首都スパ（1 月 26.7℃、7 月 22.8℃、年降水量 2,974mm）。

（森林の指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	1,014
森林率	%	56.0
森林変動率（2005-2010）	%	0.3

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	-
ha 当たり森林蓄積	m^3	-

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	177
森林面積に対する割合	%	17.0

（森林所有者）

公的機関	%	5.0
民間	%	95.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	-
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-

（森林・林業行政組織）

フィジー共和国における森林行政機関は、森林・水産省の森林局である。森林局の活動は、教育・普及、研究・開発、地域共有林、森林資源の持続的監理などであり、伐採規制も行う。同局の機能強化が森林資源管理と林産業訓練、地域の森林所有者に対する森林活動参加の働きかけなどの分野で必要とされている。同局の再編は公的セクターの関与を単に少なくするだけではなく、民間分野への資源の配分を促進するために行われた。フィジーのほとんどの造林は、フィジー広葉樹会社（Fiji Hardwood Corporation）及びフィジーマツ会社（Fiji Pine Ltd.）によって行われている。以前に森林局で造林された広葉樹は 1998 年にフィジー広葉樹会社に移管された。一方、フィジーマツ会社は公社から私企業化され、針葉樹の造林地の経営を行っている。フィジーマツ会社は国内や海外マーケットで数々の成功を修めているが、フィジー広葉樹会社は成功したとは言えない。林業関係の研究・調査は森林局の造林調査課及び木材利用・研究課により実施されている。

（森林・林業政策）

1950 年に承認された政策を要約すると、以下のとおりであり、この政策により、森林・林業行政が執行されてきた。

- 森林からの生産物の継続的な供給を確保、水資源のかん養、土壌の保全、気象の緩和のために必要な植生を保存するとともに新たに造成すること
- 経済的に価値がありかつ十分な量を確保できる樹種を開発すること
- 利用可能なすべての樹種において高品質の材を保証するとともに、現状で未利用の樹種の利用を促進すること
- 木材の輸出を促進すること
- 土壌の生産力を保持するとともに向上させること
- 土壌流亡の箇所を確認し回復させること
- 快適な生活空間を保存し提供すること

1989 年には、FAO による国別熱帯林行動計画が策定されてた。その目的は、1990 年から 2015 年までの 25 年間のフィジーにおける森林･林業分野の開発に関する戦略を策定することとされた。戦略の目的は、フィジー人が森林・林業分野の様々なレベルの段階での開発へより積極的に参加すること、環境に配慮して森林を効果的に保全

すること、及び、経済の開発と多様性のために森林・林業分野の持続可能な寄与を最大限に発揮させることである。このような目的を踏まえ、行動計画では、土地利用の中での林業の位置づけ、森林を基にした産業開発の促進、薪炭材等地域エネルギーの確保、森林保全の強化、及び組織と制度の発展について提言している。

2002 年地域土地政策は資源の持続的利用とよりよい環境の保全を図るためのものであるが、その中で 2010 年までの目標として次のことを設定した。

・土地利用計画は森林の開発を規制し、森林を無秩序な転用から守る

・植林地を 20%増加させる

また、再植林及び新植林適地が相当面積存在しているとしている。

（森林の現況）

フ FRA2010 によれば、フィジーの森林面積は全国土の 56%にあたる 101 万 ha である。その 44%にあたる 45 万 ha が原生林である。

フィジーの森林植生は、低地熱帯降雨林と山地降雨林の 2 つの森林型によりなっている。

① 低地熱帯降雨林:構成樹種は、トウダイグサ科の *Endospermum macrophyllum*、オトギリソウ科の *Calophyllum* spp.、 ニクズク科の *Myristica* spp.、フトモモ科の *Syzygium* spp. などの広葉樹が大部分で、一部にナンヨウスギ科の *Agathis* spp.、マキ科の *Podocarpus* spp.、*Dacrydium* spp.などの針葉樹を含んでいる。

② 山地降雨林 : 構成樹種は、低地熱帯降雨林とほぼ同じであるが、針葉樹の出現頻度が高くなる。

（人工造林）

フィジーの人工林面積は FRA2010 によれば、森林面積の 17%にあたる 17.7 万 ha である。

(1) 森林局による造林

森林局の造林計画は、当初は 3 つの主要樹種、即ちカリビアマツ、スラッシュマツ、マホガニーが中心であったが、マツが Fiji Pine Commission（現在の Fiji Pine Ltd.）に移管された後、森林局は主として広葉樹造林を行うようになった。但し、製材用の

カリビアマツの造林は小規模ながらその後も行われた。マホガニーはヴィチレブの南側の雨の多い天然林の伐採跡地に植えられた。当時、回帰年はカリビアマツが 25 年、スラッシュマツが 35 年、マホガニーが 40 年であった。間伐を含む総収穫量は、それぞれカリビアマツが約 420m³、スラッシュマツが約 550m³、マホガニーが約 280m³と想定された。

森林局は試験植栽されてきた 200 以上の在来・外来樹種の中から、市場価値が高く、育苗が容易で成長が早く、病害虫が少なく、さらにサイクロンに強いものを基準に選定を進めた。この観点から、造林樹種は

- *Swietenia macrophylla*（Mahogany）
- *Agathis vitiensis*（Dakua makadre）
- *Anthocephalus chinensis*（Cadamba）
- *Cordia alliodora*（Cordia）
- *Endospermum macrophyllum*（Kauvula）
- *Maesopsis eminii*（Maesopsis）

の 6 樹種に絞られた。このうち在来樹種は *Agathis vitiensis* と *Endospermum macrophyllum* で、その他は外来樹種である。この中でも、マホガニー（*Swietenia macrophylla*）が最適樹種として造林が進められ、フィジーにおける広葉樹の造林面積 50,571ha の 78%の 39,617ha を占めており、20%強が *Cordia alliodora* である。この理由として、*Anthocephalus chinensis* の多枝をはじめ、樹冠の広いこと、風に弱いこと、土壌を選ぶこと、経済的価値が低いこと等の欠点があることが挙げられている。このようなことから、1992 年からの新植はマホガニー（*Swietenia macrophylla*）のみに集中している。しかしながら、マホガニー（*Swietenia macrophylla*）への過度の集中は、病虫害の大発生や経済価値の下落あるいは同樹種が外来樹種であることから生態への影響等を心配する森林・林業関係者もいる。

植栽方法はライン・プランティング方式で *Cordia alliodora* と *Maesopsis eminii* が 9m×9m、他の 4 樹種が 9m×4m の植栽密度である。また、残存区域の直径 9 インチ以上の全ての木は巻き枯らしをしている。

1989 年以来、政府所有の広葉樹造林の最重要課題は、経営の組合化あるいは企業化である。これに関するフィージビリティ調査の結果は、企業投資家を引き込むことを促進することにより、組合化を進行させたり、造林地の企業への完全な売却を目指すといった方向性を政府に提供した。この調査の結果に基づいた政策を確実に遂行する

ことが期待される。

(2) Fiji Pine Ltd.による造林

フィジーでは 1955 年頃より、カリビアマツなどの試験造林が開始され、その後、ニュージーランド政府の技術協力により、政府は 1978 年までに 2 万 ha のカリビアマツの本格造林を実施することになった。そのため、政府は 1976 年に Fiji Pine Commission（FPC）という特殊法人を設立し、カリビアマツを主とする企業的造林を推進することとした。また、FPC は、この造林を通して活力のある産業を構築し、さらにその産業を持続可能たらしめることや土地保有の移管の促進も目的とした。

FPC は森林・水産大臣の管理、カリビアマツを主とするフィジー国内で成育する樹種に関して、造林、生産、加工、販売などのあらゆる事業を自らの手、または合弁事業の形で実行できる公営企業形態の政府機関で、本部はヴィチレブのラオトカにおかれた。造林地はヴィチレブ島とバァヌアレブ島の乾燥地帯に作られ、パルプ材の供給を目的としていた。

1982～1983 年に FPC の事業及び経営に対して監査が行われ、その結果、不適切な重い利子負担や土地保有の移管を行うメカニズムが存在しないこと等が指摘され、会社化への道を模索することが提言された。これを受けて、最終的には 1990 年に政府が承認し、FPC は 1991 年に会社に改組され、99.8%をフィジー政府が出資し、残りの 0.2%を土地所有者からなる信託協会が出資した Fiji Pine Ltd.（FPL）となった。

造林樹種は、カリビアマツの変種で *Pinus caribiaea* var. *hondurensis* である。

当初の木材チップ生産目的の植林は、苗木の植栽間隔 3m×3m で、伐採は 15 年で、ha 当りの収量は 260m^3 を予定していた。25 年伐期で通常の間伐を行った場合の予想収穫量は ha 当り 400～420m^3 である。FPC は 1981～82 年にエネルギー用広葉樹造林の試験地を設立して、ユーカリやアカシアの植栽試験を行った。試験地はヴィチレブ島西部の雨量の少い草原地域で植栽樹種は 13 種であった。初期の成育等による成績からみて

- *Eucalyptus tereticornis*
- *Eucalyptus camaldulensis*
- *Acacia auriculiformis*
- *Acacia mangium*

の 4 種が良いとされ、パルプ用としても評価されている。しかしながら、特にヴィチレブ島においては、サイクロンの被害の影響は避けられない状況であり、この造林を拡大した事業規模での実施は、難しいと考えられる。

更なる課題として、山火事の防止に多大な労力を必要とすること、バァヌアレブ島での新植用の土地の確保が難しいことが挙げられている。

（天然林施業）

1989 年の森林部門開発調査において、生産天然林は持続的経営がなされるべきであり、マツや広葉樹の造林地についても同様と勧告した。またこの調査は、天然林の経営には土地所有者が単にロイヤリティーを受取るだけの受身の姿勢ではなく、積極的に経営に参加すべきであると勧告した。

政府はこれらの勧告を受け入れたが、これらの勧告が成功裡に達成されるためには、基礎的且つ確実な情報が不足していることを認識した。このことから森林局の林業研究部は、フィジー・ドイツ林業プロジェクトの支援をうけて天然林施業パイロット事業（The Natural Forest Management Pilot Project; NFMPP）を発足させた。NFMPP の主目的は、伐採後の高コストの植栽なしに天然更新によって持続可能に天然林を経営していくため、コントロールされた択伐方法に焦点をあてた施業方法を開発することであった。

この経営方法は、森林所有者自身によって実行が可能で、森林局の支援は最小限であるように設計されるべきであるとされた。そのため、この施業方法開発の主目標は以下の 2 つの点とされた。

1. 技術的、に生態的妥当性があること
2. 社会・経済的に森林所有者にとって魅力があること

その他の目的としては、土地所有者や森林局のスタッフの訓練、各種の目的別に行われる択伐の効果が展示されている見本林地区を作ることであった。これらの目的を実現させるため、森林局は Nakavu 村近くの未伐採の天然林 300ha（Namosi 郡、スバの 50km 西）を借上げた。この森林及び村はフィジーの 2 つの主島の典型的条件を備えていると考えられたからである。現地作業は、1991 年初頭に始まり、1994 年末に終了するよう計画された。

下例は Yarawa 製材会社によって実行された強度別択伐である。

○軽度択伐：全立木材積（直径 35cm 以上）の 15%伐採（2 区画）
○中度択伐：全立木材積（直径 35cm 以上）の 30%伐採（3 区画）
○重度択伐：全立木材積（直径 35cm 以上）の 60%伐採（2 区画）
○従来方式択伐：直径 35cm 以上の必要樹種の全伐採（2 区画）
○非伐採：手入れは行う（3 区画）

問題は、林業の経験のない土地所有者自身が、このような択抜率を実行するために、林業的に健全で均一な方法で、伐採する木の選択ができるかどうかであった。このため、伐採前の森林調査によってデータベースが作られ、これを基に樹種別伐採下限直径の 3 つの異なった組み合わせセットが開発された。このセットを使用して土地所有者が伐採する木に印をつけ、また、直径と樹高（推定）を記録し、これらによってこの森林からの収入を予測することができるようにした。

この手法、手順によって、短期的には、土地所有者の参加による環境保全と経済的要因のバランスを得た天然林施業のための伐採計画の開発、中期的には各種の強度の択伐後の森林の動向（各樹種の増加割合、樹種割合の変化、更新のパターン等）についての信頼すべき情報が得られることが考えられた。この NFMPP の結果は Nakavu 地区以外の多くの村々の天然林施業の方法として普及されていくことが想定されている。

（林産業）

木材産業は前近代的な天然林伐採から大規模マツ植林地からの小径木丸太生産、そしてマホガニー植林地からの中径木丸太生産に移行している。伐採・搬出に係る国家規範として環境にやさしい伐採・搬出方法の確保、そして丸太の生産を最大とする方法がレビューされた。これらのレビューが将来の丸太生産増大に不可欠である。非効率的・非経済的な製材工場は廃止されてきた。しかし、操業中の製材工場も将来の原木の供給に不安定さがあるため投資が不十分な状況にある。

製材事業については 1968 年の森林規則によって定められている。この規則のなかで、製材事業を認可するに当たっては、一定の基準を満たしていることを確認する必要性が明示されている。1996 年には、45 の認可された製材所により、事業が行われた。製材事業に対する林業局と工場視察団による情報提供や助言が、安全基準を維持し、労働条件を向上させ、製材事業規則を完全に順守させるためになされている。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	37	205		7	212	249
1990	37	266		4	270	307
1995	37	255		306	561	598
2000	37	199		250	449	486
2006	37	231		252	483	520
2010	37	233		212	445	482

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

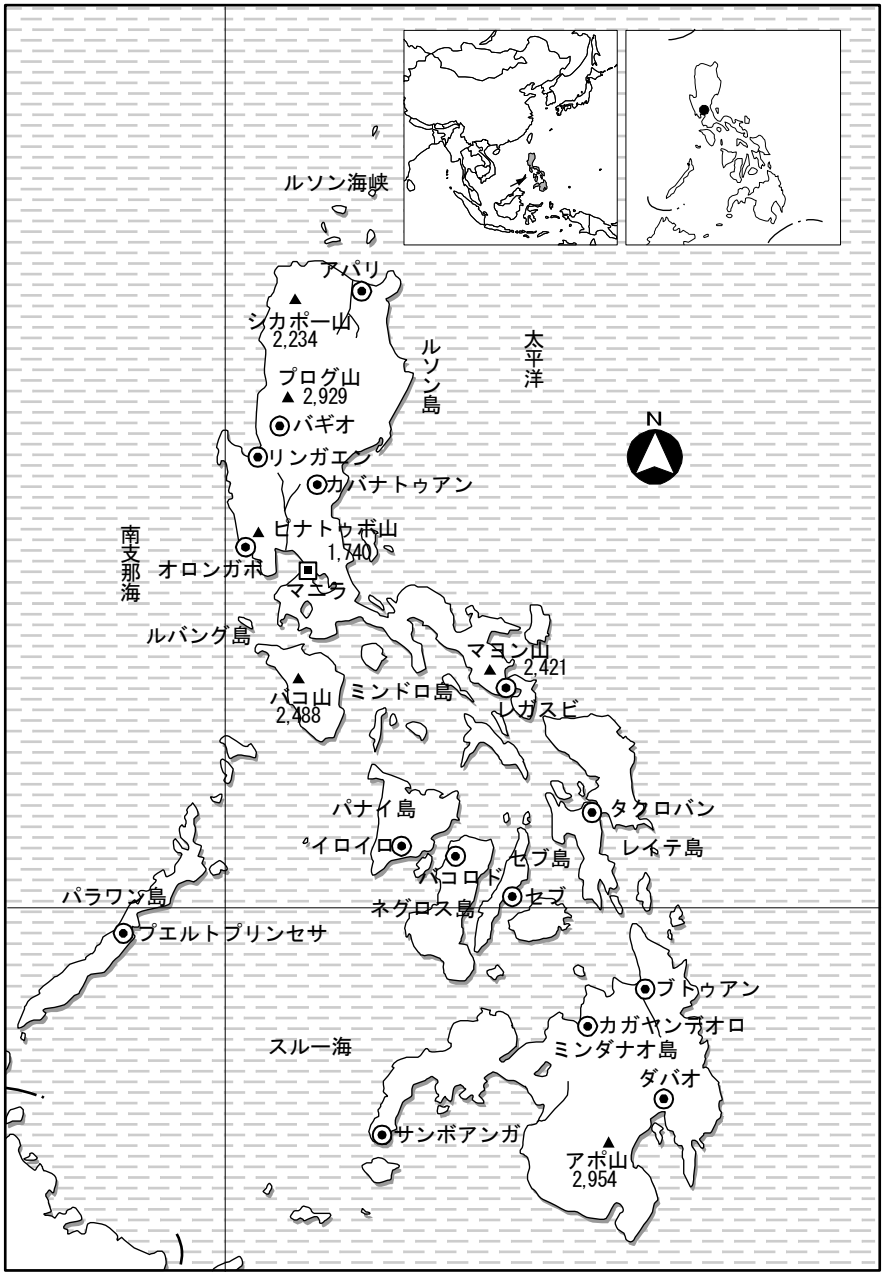
単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	0.2	－	0.3	209.5
製材	0.1	31.4	1.5	2,059.9
合板	0.1	64.3	0.1	96.0

出典：

1. Republic of the Fiji islands　MINISTRY OF FISHERIES & FORESTS
(http://www.fisheries.gov.fj/index.htm)
2. FAO 2009, ASIA-PACIFIC FORESTRY SECTOR OUTLOOK STUDY II WORKING PAPER SERIES
Working Paper No. APFSOS II/ WP/ 2009/ 20
(http://www.fao.org/docrep/014/am615e/am615e00.pdf#search='Fiji+Forestry)
3. Mongabay, 2013, TROPICAL RAINFORESTS: Fiji Forest Information and Data
(http://rainforests.mongabay.com/deforestation/2000/Fiji.htm)

フィリピン共和国


ルソン海峡
アパリ
シカポー山
2,234
ルソン島
太平洋
プログ山
2,929
バギオ
リンガエン
カバナトゥアン
N
南支那海
ピナトゥボ山
1,740
オロンガポ
マニラ
ルバング島
マヨン山
2,421
パコ山
2,488
ミンドロ島
レガスピ
パナイ島
タクロバン
イロイロ
レイテ島
セブ島
バコロド
パラワン島
ネグロス島
セブ
プエルトプリンセサ
ブトゥアン
カガヤンデオロ
スル海
ミンダナオ島
ダバオ
サンボアンガ
アポ山
2,954

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	フィリピン共和国 （PHL：Republic of the Philippines）
国 土 面 積　　万 ha	3,000（日本の79%）
人　　口　　万人	9,647.1　人口密度 321.6人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	マニラ（Manila） 標高14m
首 都 人 口　　万人	166.1 （2007年）
主 要 言 語	フィリピノ語･英語(以上公用語)、中国語、チャバカノ語
宗　　教	キリスト教81.0%、プロテスタント7.3%、イスラム教5.1%
国連加盟年月	1945年10月（1946年7月独立）
通 貨 単 位	ペソ　1米ドル＝43.395（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	1,922（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	2,060（2010年）
主要産業	農業（コーヒー、米、とうもろこし）
日本から輸出　　億円	8,941（2011年）（電気機器、一般機械、鉄鋼等）
日 本 の 輸 入　　億円	7,121（2011年）（電気機器、一般機械、バナナ等）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　1,045　（35.0%）（2009年現在）
	森　林　761　（25.5%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　150　（5.0%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法、現地単位も使われる。
祝　祭　日	1月1日元日、2月25日エドゥサ革命記念日、4月9日勇者の日、5月1日メーデー、6月12日独立記念日、8月21ニノイ･アキノの日、11月1万聖節、30日ボニファシオの日、12月25日クリスマス、30日リサールの日移動祝日：聖週間、復活祭、断食明け祭、メッカ巡礼祭
気　　候	北緯6°～19°に大小7,109の島が分布しており、ルソン島最南部からミンダナオ島は熱帯雨林気候 Af で、ルソン島の大半は Am。冬季は北東季節風、夏季は南西季節風の影響を受ける。 マニラ（年平均気温 27.5℃、年降水量 1,715mm、最大降水月 8月 409mm、最小降水月 2月 4mm）。

（森林の指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	7,665
森林率	%	26.0
森林変動率（2005-2010）	%	0.7

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	1,278
ha 当たり森林蓄積	m^3	167

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	352
森林面積に対する割合	%	5.0

（森林所有者）

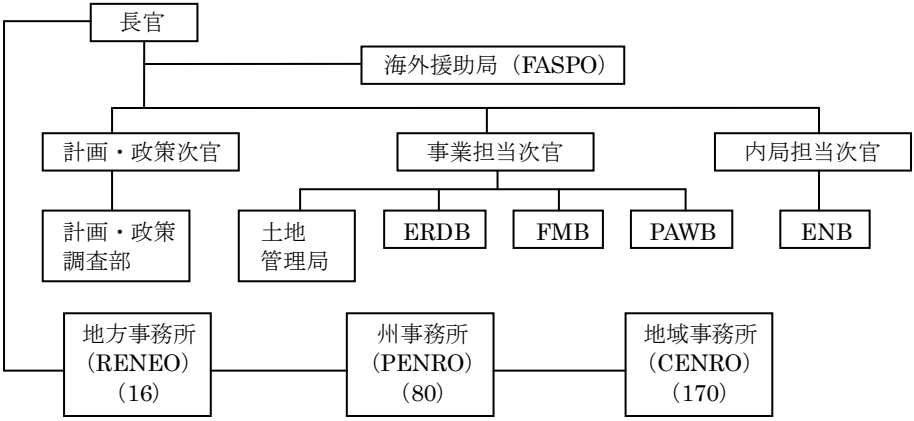
公的機関	%	85.0
民間	%	15.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	663
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	1.0

（森林・林業行政組織）

フィリピンでは森林に関する行政を行う政府機関は環境天然資源省（DENR）である。その部局である森林管理局（FMB）は森林資源の管理に責任を有し、環境管理局（EMB）は環境政策全般に責任を有し、保護地域野生生物局（PAWB）は総合的保護地域管理と生物多様性保全に責任を有し、生態研究開発局（ERMB）は森林に関する研究・開発に責任を有する。DENR の組織は次のとおりである。出先機関としては、地方事務所（RENRO）、州環境天然資源省事務所(PENRO)、地域環境天然資源省事務所（CENRO）がある。職員の 90%以上が出先機関に配属されている。



環境天然資源省（DENR）組織概略図
出典：DENR ホームページ

（森林・林業政策）

フィリピンの基本的な政策は 1975 年大統領令 705（修正版）、改正林業法である。本法によれば、森林政策は次のコンポーネントから成る。

・森林の多目的利用
・土地分類の体系化
・木材加工工場の確立
・森林の保護、開発、復旧

1987 年憲法は天然資源管理政策の方向性を示し、森林資源管理の主要な枠組みである「地域ベース森林管理（CBFM）」を規定した。現在、地域社会が人工林、天然林ともに SFM 戦略及びプログラムの主要な実施主体であるにもかかわらず、SFM への体系的アプローチは明確ではない。国家総合保護地域制度（NIPAS）に関する法律である「NIPAS 法」は 1992 年に施行され、「先住民の権利に関する法律」が 1997 年施行された。両法が森林管理に対し決定的な役割を持っている。その他の法律としては、1991 年施行の地方政府法、2001 年施行の野生生物保護・保全法などがある。SFM 法は 1989 年以来議会で審議中であるが、まだ成立していない。その法律案には 7 つの原則が以下の通り含まれている。

・流域管理
・多方面の参画
・CBFM
・林地及び天然資源の保護
・森林復旧
・利害関係者の土地利用権の保証
・森林行政のプロ意識

フィリピンの土地は林地と譲渡可能地（A&D）に分けられる。傾斜 18%以上の公地はすべて林地に指定され、国の管理となる。A&D は私有権の付与、様々な利用（主に農地）の対象となる。

（森林の現況）

1980 年代においては年間 31.6 万 ha の割合で森林が減少した。これは、土地転用、移動耕作、森林火災、過剰伐採によるものであった。しかし、FRA2010 によれば 2010 年現在のフィリピンの森林面積は 767 万 ha であり、国土面積の 26%を占め、1990 年から 2010 年までの 20 年間で森林は 1.1 百万 ha 増加し、年平均では 5.5 万 ha の割合で増えた。これは、荒廃地における天然更新によることが主な理由である。しかしながら、2006 年にはおよそ 2.8 万 ha の森林が農地転用、移住、森林火災、森林病害虫などで減少している。

フィリピンの森林は、構成樹種によってフタバガキ林、マツ林、マングローブ林、

海岸林、山地林（蘚苔林）、モラベ林（モンスーン林）の 6 林型に分けられている。

① フタバガキ林：平地から標高約 1,200m までの湿潤な谷沿、丘陵・山地に分布している。

林型は、*Shorea* 属（レッドラワン、タンギール、アルモン、マヤピスなど）、*Parashorea* 属（バクチカン）、*Hopea* 属（ヤカール）、*Dipterocarpus* 属（アピトン）、*Pentacme* 属（ホワイト・ラワン）などのフタバガキ科樹種が優占するが多くの科の異なった樹種が混交している。

② マツ林：ルソン島北部山地の *Pinus kesiya*（ベンゲットマツ）およびサンバレス北部と、ミンドロ島北部の *Pinus merkusii*（メルクシマツ）の 2 樹種が生育している。

③ マングローブ林：満潮位以下の遠浅の湾岸や河口に分布し、ヒルギ科（Rhizophoraceae）の 7 樹種で構成される。分布をみるとミンダナオに 46%、パラワンに 39%、ルソンに 7%と全蓄積の 92%がこれら 3 島に生育している。

④ 海岸林：満潮位以上の海岸の乾燥した砂地に分布する。多くの場合ココナッツの植栽地となっていて、原植生が現存していることは稀である。

⑤ 山地林（蘚苔林）：フタバガキ林の生育限界より高い地域に分布している。

⑥ モラベ林（モンスーン林）：雨季と乾季がはっきりしている地域に分布している。

表土が浅く水はけのよい石灰岩土壌でよく繁茂する。

フタバガキ科の有用樹種は、次のとおりである。

- *Shorea gisok*（Yakal）
- *S. guiso*（Guijo）
- *Hopea philippinensis*（Guisok-guisok）
- *Dipterocarpus* spp.（Apitong）
- *Shorea negrosensis*（Red lauan）
- *S. polysperma*（Tangile）
- *S. agusaboensis*（Tiaong）
- *S. squamata*（Mayapis）
- *Pentacme contorta*（White lauan）
- *Shorea almon*（Almon）

・*Parashorea plicata*（Bagtikan）

なお、フィリピンにおけるフタバガキ科樹種は、次の 6 属 56 種である。

・*Shorea* 属	19
・*Hopea* 属	16
・*Dipterocarpus* 属	10
・*Vatica* 属	8
・*Anisoptera* 属	2
・*Parashorea* 属	1
計	56 種

非フタバガキ科樹種で、フタバガキ林に顕著に存在する樹種は、次のとおりである。

・*Petersianthus quadrialata*（Toog）……サガリバナ科
・*Artocarpus blancoi*（Antipolo）……クワ科
・*Talauma angatensis*（Malapina）……モクレン科
・*Canarium ovatum*（Pili）……カンラン科
・*Calophyllum blancoi*（Bitanghol）……オトギリソウ科
注：（ ）はフィリピン名。

（人工造林）

フィリピンの人工造林は、1910 年にフィリピン大学で教育訓練の一部として、マキリン山（Mt. Makiling）において始められた。その後、造林の必要性が認識され、国の事業として開始されたのは 1919 年である。政府は、裸地・未立木地 4,000ha を対象として、セブ島、オスメナにおいて造林プロジェクトを発足させ、本格的な人工造林に踏み切った。また、セブ造林プロジェクトとほぼ同じ頃ルソン島のアラヤット、サンバレス、イロコスにおいて、21,000ha を対象として、3 造林プロジェクトを発足させた。しかしながら、造林資金の不足から造林の必要性は認識されつつも、計画どおりには進展しなかった。

そこで、政府は 1947 年に至って法律 115 号を公布し、国有林からの伐採については、1m^3 当たり 0.4～0.5 ペソの賦課金（造林税：Reforestation Charge と称した）を課して造林の推進を図った。また、1960 年には法律 2706 号によって造林局（Reforestation Administration）を設置し、全国の裸地を対象として造林を図るこ

とになった。さらに、1974 年には山林局、造林局、公園・野生鳥獣事務所、南セブ造林プロジェクトを合併して森林開発局（Bureau of Forest Development）として造林の促進を図った。

このような積極的な造林推進策でとくに注目されたのは、1976 年の大統領令第 1153 号である。これは「植樹命令」とも呼ばれ、10 歳以上のフィリピン国民に、1976 年以降 5 年間にわたり、毎年少くとも 12 本の植樹を義務づけたものである。また、同年 7 月に森林生態系施業計画（PROFEM：Program for Forest Ecosystem Management）を大統領指令書（略称 LOI）によって策定し、森林開発局以外の他の政府機関および民間の協力を求めるなかで造林の強力な推進を図った。この PROFEM は、関連省庁からなる大統領評議会を設け、国・民によるすべての造林活動は、この評議会のもとで調整推進される造林計画に基づくものである。この計画によって、森林開発局だけでなく、潅概庁（NIA）等の機関でも造林を実施するようになった。

その後 PROFEM 計画は、1985 年 7 月、大統領指令書によって PROFEM-FL（Program for Forest Ecosystem Management-Forest for Livelihood）となり、計画の意図と体系は壮大なものとなったが、現場における実行とは乖離したものとなっていった。

しかし、アキノ政権（1989 年）となって以降、この計画は、事実上消滅し、この基礎になった総合社会林業計画（Integrated Social Forestry Program）のコンセプトが持続した。それ以来 造林の基調は、住民指向型に向い、Community Forestry Program から、現行の CBFM（Community Based Forest Management）プログラムとなっている。

このような流れの中で、OECF からの円借款及びアジア開発銀行からの援助（Commodity loan）のもと、1988 年から 5 年間計画で 520 千 ha の植林計画が立てられ、農民や集落単位での請負の形での植林が展開されたが、低い成功率であったとされている。その後供与された円借款は、この実態を踏まえて、造林サイトを特定するプログラムローンとなっている。

FRA2010 によれば、2010 年現在の人工林面積は 35 万 ha であり、造林事業の内容は①政府による通常の造林事業、②地域社会による CBFM、③SIFMA、④民間企業による総合森林管理協定（IFMA）、⑤小規模土地所有者による樹木農園である。

植林の活着率、成長量などに関する情報はないが、これらは低いと思われる。なお、産業植林奨励のために IFMA が活用されている。

「木材ライセンス協定（TLA)」による天然林の伐採後は択伐方式が活用され、人工造林のためには皆伐・人工更新方法が使われる。多くの造林樹種が使われるが、どの樹種が経済的に有用か決めるのは困難であるが、いくつかの人工造林樹種は次のとおりである。

- *Paraserianthes falcataria* (falcate)
- *Gmelina arborea* (Yamane)
- *Acacia mangium* (mangium)
- *Eucalyptus deglupta* (bagras)
- *Swietenia mahogani*ｎ (mahogany)
- *Shorea negrosensis* (red lauan)
- *Pterocarpus* spp.(Nara)
- *Pinus* spp.
- *Leucaena leucocephala*
- *Casuaria equisetifolia*

（天然林施業）

フィリピンの天然林施業を大別すると、フタバガキ林施業、マツ林施業、マングローブ林施業に分けることができる。しかし、フィリピンでは天然林施業とは、フタバガキ林に 1954 年に採用された、Philippine Selective Logging System を指す。

これは、天然林内に設定されたコンセッションで適用されるのが主体であるが、木材伐採ライセンスをもつ企業体の実行面の問題等から多くは実行されなかった。

現在は、殆どの地域の天然林が伐採禁止となり、ライセンスの期限切れ、取り消しもあり、この方法が組織的に広く実行されているわけではない。

この Selective Logging システムは、成熟木、過熟木、欠損木を伐採し、将来の木材生産、水資源の保全のため、森林を最も健全な状態で保持しようというもので、具体的には次の 3 段階からなっている。

第 1 段階の選木（Tree Marking）は、それまで胸高直径 70cm 以上の林木はほとんど伐採の対象となっていたが、この方法では 70cm 以上の林木であっても、40%は残存木として伐採木と同じようにマークすることにしている。残存木の本数は、土場、索道敷および伐出作業中の支障木を見込んで決定する。残存木をマークする目的は、

伐出業者やライセンス保有者へ、残存蓄積として必要な林木の種類、条件、形質を知らしめることと、規定違反の補償の根拠とすることが主なねらいである。

第2段階の残存木調査（Residual Inventory）は、伐出後に残された林木が将来価値ある林木として生育することを確実にするために行われる。残存木調査の目的は、必要な修正を行うために、残存木の損傷の原因と程度を明らかにすることと、マークされた残存木の損傷についての罰則の判定の基礎資料とすることにある。

第3段階の林分改良作業（Timber Stand Improvement）は、下刈、つる切、除伐、間伐、巻枯などの作業で、伐採権をもつ民間企業が行うことになっている。

また、この施業での回帰年と年伐許容量は次のとおり定められている。

第1型

（2つのはっきりした季節、11月から4月の乾季とそれ以外の期間）：45年

第2型

（11月から1月にはっきりした最大降水量があり乾季なし）：35年

第3型

（11月から4月の比較的はっきりした乾季とそれ以外の期間が湿潤）：40年

第4型（年間を通して降水量がある）：30年

年伐採許容量は次式によって決定している。

$$C = A \frac{(Vo + Vr)}{2 \cdot cc} f$$

ただし　C　＝年伐採許容量（m^3）

A　＝事業対象面積（ha）

Vo　＝胸高直径60cmの材積の25%

〃　　70cmの材積の55%

〃　　80cm以上の材積の100%

の総計のha当たり平均蓄積（k）

Vr ＝回帰年の終わりに期待する残存林分におけるVと同様の蓄積

f　＝修正係数（70%であるが、材の利用率または伐出効率により定める。

cc ＝回帰年数

（林産業）

フィリピンにおける木材産業の特徴は、木材加工工場が減少傾向にあり、とくにその中でも製材工場の減少が著しいことである。

製材工場が大きく減少した最も大きな原因は、原木の入手が困難になり、稼働率が30%以下となったことと、政府の合理化政策により、採算性の低い丸鋸工場を段階的に整理し、大規模工場に切替えられたことによる。

また、合板・単板工場についてみると両者を合せた工場数こそ微増しているが、原木の入手が著しく困難となり、稼働率は60%以下に落ちていて休業している工場もある。

フィリピン政府は、1992年以降は丸太輸出を全面的に禁止して国内加工業の合理化を推進してきているが、木材加工業の丸太の調達は、資源そのものが減少してきていることと、径級が細くなり形質が悪くなって、年ごとに調達が困難になってきている。

フィリピンの産業用丸太生産は1974年にピークとなり、11.2百万 m^3 を生産した。1977年には325の製材工場、70のパネル工場が稼働していた。2010年の業務用丸太生産は3.6百万 m^3 である。また、2010年においては丸太生産のうち77%は薪炭材である。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	16,726	3,185	368	2,192	5,745	22,471
1990	15,176	2,156	335	2,437	4,928	20,104
1995	14,359	589	290	1,935	2,814	17,173
2000	40,950	384	400	2,295	3,079	44,029
2006	12,821	539	472	2,295	3,306	16,127
2010	12,362	518	109	3,000	3,627	15,989

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

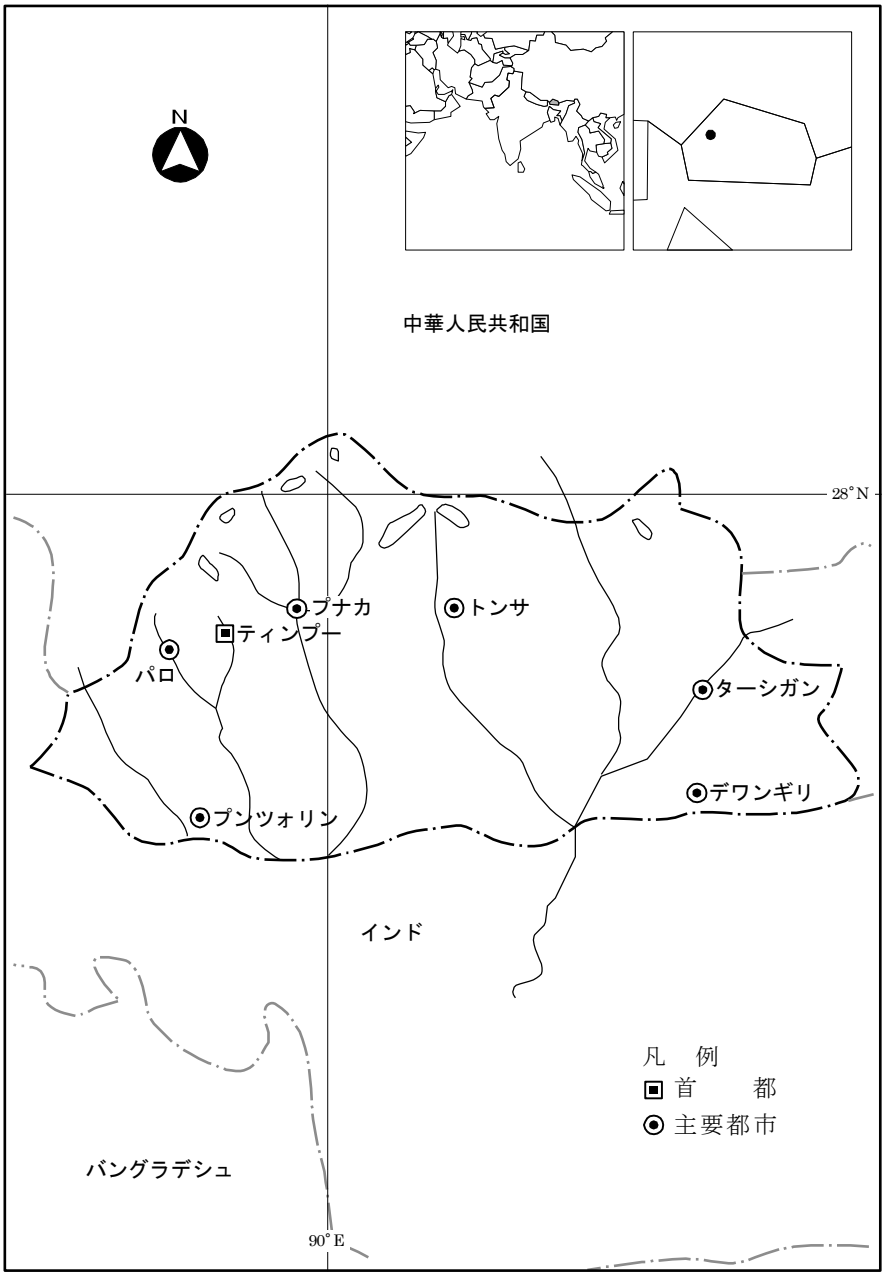
製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	4.2	1,090.9	0.5	19.7
製材	13.7	5,519.7	37.7	1,058.7
合板	6.1	3,955.9	2.4	1,496.3

出典： 1. ITTO, 2011, Status of Tropical Forest Management (2011)

2. DENR homepage

（http://www.denr.gov.ph）

ブータン王国


N
中華人民共和国
28°N
プナカ
トンサ
ティンプー
パロ
ターシガン
デワンギリ
プンツォリン
インド
凡　例
首　都
主要都市
バングラデシュ
90°E

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	ブータン王国 （BTN：Kingdom of Bhutan）
国 土 面 積　　万 ha	384（日本の10%）
人　　口　　万人	75.0　人口密度 19.5人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	ティンプー（Thimphu）
首 都 人 口　　万人	8.9　（2009年）
主 要 言 語	英語･ゾンカ語（東部）(以上公用語)、ネパール語（南部）、ブムタン語（中央部）、シャチョプ語（東部）　他
宗　　教	チベット仏教（ラマ教）74%、ヒンズー教25%
国連加盟年月	1971年9月
通 貨 単 位	ニュルタム(ルピーと同価)1米ドル＝62.475(2013年7月)
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	14（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	1,870（2010年）
主要産業	農林業（米、麦、木材）
日本から輸出　　億円	14.7（2011年）（車輌、建設・鉱山用機械）
日 本 の 輸 入　　億円	2.6（2011年）（合金鉄85.7%、野菜）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　10　（2.6%）　（2009年現在）
	森　林　324　（84.3%）　（2009年現在）
	牧場・牧草地　41　（10.6%）　（2009年現在）
度　量　衡	不明
祝　祭　日	太陽暦：2 月 21-23 日現国王誕生日、5 月 2 日第 3 代国王誕生日、6 月 2 日現国王戴冠記念日、7 月 30 日第 3 代国王逝去日、9 月 22 日安雨居、11 月 11 日第 4 代国王誕生日、12 月 17 日建国記念日 ブータン歴：1 月 1 日-2 日新年、4 月 15 日花祭り、5 月 10 日パドマサンババ生誕記念日、6 月 4 日初転法輪、9 月 22 日神降祭ラパウトゥーチェン、秋頃ダサイン、11 月 5 日 Meeting of Nine Evils、12 月 1 日 Traditional Day of Offering
気　　候	北部の標高 5 千 m 級の高山気候 H から、南部のインドに面した温帯夏雨気候 Cw まで標高によって気候が変化する。南西季節風の 5～9 月を主体に年間 4,000～5,000mm の降雨がある。北部の山岳地帯に近づくほど冬の寒さが厳しくなる。

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	3,249
森林率	%	69.0
森林変動率（2005-2010）	%	0.3

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	650
ha 当たり森林蓄積	m^3	200

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	3
森林面積に対する割合	%	-

（森林所有者）

公的機関	%	100.0
民間	%	-

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	336
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	2

（森林・林業行政組織）

ブータン国農林省が森林行政を行う唯一の政府機関である。同省は、天然資源管理、森林、農業、畜産の行政などを行う。同省の１部局である森林・公園局が森林行政を担っている。同局の組織は次のとおりである。

・社会林業課
・森林資源管理課
・森林保護課
・野生動植物保護課
・自然レクリエーション・エコツーリズム課
・流域管理課
・地域出先機関
・森林研究・開発センター（Yusipang）
　1987 年に設立。
・国立公園課
・UWICE
・Dzongkhag 林業事務所（20）
　地方分権による各種林業プログラム活動の実施（植林、社会林業、地域共有林、各種許可証の発行、流域管理、林業普及　など）

政府の準機関として、天然資源開発公社（NRDCL）があり、政府の森林管理計画の実施を担う。主要な活動は、木材収穫・搬出、植林、林産物のマーケティングである。

（森林・林業政策）

1969 年　ブータン森林法施行
　全国の 60%は森林とすべきとした
1974 年　国家森林政策施行
　ブータンにおける最初の森林政策表明。内容は、森林保全、造林、資源調査、森林利用、野生生物管理、レクリエーション、訓練など
1995 年　森林法改正

森林・野生動植物及びその他の天然資源の保全及び持続的利用に関する法的枠組みを決定した。

2003年　森林・自然保全法施行

2007年　第10回5カ年計画（2008年~2013年）

総国民幸福を開発の哲学として人々の生活の質の向上を目指す。貧困削減は主要な目標の一つである。森林分野の政策は次のとおりである。

・ユニークな生物多様性を将来世代に引き継ぐこと
・土壌侵食、土壌崩壊及び他の自然災害から国土を守ること
・限られた農地の保全
・水質及び水量保全のため流域の復旧・保護
・森林管理に住民の参画
・60%の森林率を維持すること
・森林資源の持続的管理
・地域住民及び産業に科学的な収穫を通じた林産物の供給

なお、5カ年計画を踏まえた森林分野におけるマイルストーンともいえるブータン2020年計画の内容は次のとおりである。

・2012年までに農家の実収入を3倍とすること
・農村人口の75%は最寄りの道路から半日以内の距離に住むこと
・60%の森林を永遠に確保すること
・2007年までにすべての流域地域にけるマスタープランを準備すること
・2002年までに生物多様性資源ベースのインベントリーを作成すること

「環境保全」はブータン政府が最も力を入れている分野であり、森林・林業セクターの基本的戦略においても、ブータンの森林資源の保全・維持を最優先させることに重点が置かれている。従来の森林法は1995年に改定され、森林・白然保全法がこれに置き換えられたことも、ブータンの保全を重視した現在の路線を示すものである。

ブータンには保護地区が9箇所存在しており、それぞれの地区で海外から支援を受けた保全事業が展開されている。

（森林の現況）

FRA2010 によれば、ブータンの森林面積は 325 万 ha であり、全国土の 69%を占める。この 10 年間で森林面積は 3.4%増大している。

地帯区分と天然植生は、以下のとおりに区分される。

1）氷河（Permanent Snow / Glaciers）

ブータン北部の中国との国境近くの標高 5,000m を超える地域に見られる。総面積は、約 370 千 ha である。

2）岩石地（Barren Exposed Rock）

北部氷河地帯の下部及び中部山岳地帯の標高 3,500～4,000m の地域に見られる。総面積は、140 千 ha 程度である。

3）山岳放牧地（Alpine Pasture）

このタイプの放牧地には、山岳林の森林限界上部に拡がる天然放牧地と山岳林での伐採跡地に形成された放牧地の 2 つがある。この地域の植物は、薬用としても有用であるが、しばしば過放牧のために危機に曝されている。総面積は、約 100 千 ha である。

4）山岳灌木林（Alpine Scrub）

主に森林と岩石地との間に拡がる植生である。総面積は、約 370 千 ha である。

5）モミ林（Fir Forest）

標高 2,700～3,800m の尾根に見られる植生で、一部ツガやカンバ等が混じるが、ほぼモミの純林となっている地域である。しかし、最近では森林限界付近において、モミの枯死が見られ、ビャクシン属及びシャクナゲ属の灌木に遷移しつつあるという報告がなされている。この原因としては、山岳放牧地での野焼き及び過放牧、害虫による被害、酸性雨などが指摘されている。総面積は、約 270 千 ha である。

6）混交針葉樹林（Mixed Coniferous Forest）

この植生は、標高 2,000～2,700m の準山岳地帯（Sub-alpine）において広範囲に分布する。生育する樹種は、トウヒ属樹木、ツガ、カラマツ等で、カンバの群落も希に存在する。ツガは、トウヒ属の樹木より湿潤な斜面に生育し、林床は地衣類及び苔類に覆われている。このタイプの植生の総面積は、約 270 千 ha とされている。

7）ヒマラヤマツ林（Chir Pine Forest）

ヒマラヤマツは、亜熱帯気候の乾燥砂質土に生育する樹木である。このタイプの森林は、サンコシュ（Sankosh）、クル（Kuru）、クロン（Kulong）、ダングメ（Dangme）等の河川が流れる深く乾燥した渓谷の標高 900～1,800m の地域に出現し、モンスーン気候及び定期的な野火により維持されている。渓床のより湿潤な箇所においては、マメ科の *Bauhinia* 属等も生育する。

ヒマラヤマツからは、松脂が採取される。このタイプの植生の総面積は、約 70 千 ha である。

8）ブルーパイン林（Blue Pine Forest）

このタイプの森林は、比較的温暖な標高 1,800～3,000m の渓谷に分布する。特に顕著なのが、西部のハ、パロ、ティンプー、中部のブンタン（Bumthang）、ゲッサ（Gyetsa）のそれぞれの渓谷である。ブルーパインは、これらの地域の中でも、特に焼け地跡及び植生が退化した箇所において優占する。また、時にナラやシャクナゲ属の樹木と混交することもある。

このタイプの森林は、以前は恐らくナラ林であり、現在の森林は二次林であると考えられている。総面積は、約 85 千 ha である。

9）温暖灌木林（Temperate Scrub）

以前温暖林（Temperate Forest）であった地域が、伐採されたり、あるいは焼かれて農地や放牧地とならずに植生が回復しつつある地域である。

10）針広混交林

ブータンの幾つかの地域においては、広葉樹と針葉樹が入り交じった森林が増加しつつある。これらの森林では、主にナラ類とブルーパインの組合せが一般的である。また、標高の高い地域ではトウヒ類やツガ類も出現する。このタイプの植生の総面積は、約 170 千 ha である。

11）高地広葉樹林（Upper Hardwood Forest）

標高 2,000～2,900m の比較的湿潤な丘陵地帯において、広葉樹から成る温暖林を形成するのがこのタイプの森林である。これらの森林には、やや乾燥した箇所にみられる常緑ナラ林と湿潤地域にみられる広葉樹林の 2 つのタイプがある。

前者は、低地においてカエデ類やクリ、カシ属（*Castanopsis* spp.）、高地においてナラ類が優先する。また、土地が乾燥するにつれて、ブルーパインと乾性ナ

ラ類の森林となる。後者は、土壌は比較的肥えていることから、多くの異なる樹種から構成される。

このタイプの植生の総面積は、約 450 千 ha である。

12）低地丘陵林（Lower Hill Forest）

このタイプの森林は、標高 1,000～2,000m の亜熱帯気候において見られる。生育する樹種の構成は多様で、亜熱帯から温暖気候にかけて出現する樹種から成る。

13）熱帯低地林（Tropical Lowland Forest）

標高 700m 以下の地域においてみられる森林である。これらの森林は、大きくは半常緑林に区分されるが、乾燥した斜面の落葉林から湿潤な谷間の常緑林まで広い幅が見られる。樹種の構成は多様性に富んでおり、林相構造は複層となっているのが、大きな特徴である。代表的な森林として、西部地域に分布していたサラノキ林（フタバガキ科）は、広範囲にわたって伐採された。

低地丘陵林と合わせたこのタイプの森林の総面積は、約 440ha である。

14）石灰岩地帯林（Forest on Limestone）

ブータン東部の熱帯ないし亜熱帯地帯には、苦灰石を含む石灰岩から成る尾根が続いている。これらの石灰岩地帯においては、排水が良過ぎるため、季節的な歪性の植物が生育するのみとなっている。

15）サバンナ／草地（Savannah or Grassland）

ブラマプトラ渓谷の氾濫原においては、植生はより散漫となり、サバンナや草地が拡がっている。このタイプの植生には、人為的に森林が伐開された地域も含まれている。

（人工造林）

森林の保全状態が比較的良好なブータンでは、森林の更新はもっぱら天然更新に委ねているが、1940 年代前半から僅かながらも造林は行われてきた。1958 年に森林局が設立されて以来、造林事業は毎年着実に実施されており、第 6 次 5 ヶ年計画終了時点で計 15,000ha の造林が完了している。また、第 7 次 5 ヶ年計画でも毎年造林の実行を計画しており、毎年概ね 1,000ha～1,400ha の規模で造林が実施されている。

当初の造林対象地は集落の集まる山麓周辺の荒廃した林地であったが、南部の地域から次第に北部の地域に拡大していった。導入樹種は郷土樹種の広葉樹が主体である

が、チークも植栽されている。

（伐採及び林産業）

急峻な山岳地形のブータンでは林道の開設が困難である。この地形的な制約が森林開発を容易にさせなかったこと、また産業化が進んでいない同国にあっては国内の木材需要も、高くなく、伐採量は需要を満たすレベルに押さえられてきたことなどのため、商業的伐採は小規模に留まっている。インドに輸出される量はあくまでも国内の余剰分のみに限定されており、従って輸出目的で伐採されることはない。伐採が実施されている地域は、国内に 20 カ所設けられた森林経営区（Forest Management Unit）であるが、これらの経営区は伐採木の搬出が可能な幹線道路沿いに設定されている。

1978 年に伐採事業は民間に委ねられたが、1982 年に廃止された。この背景にはかって南部 Gedu 地域で 2,000ha のコンセッションを民間に与えたところ、伐採後の林地の復旧が満足に行われなかったことから、コンセッションを停止させた経緯がある。現在では、森林開発公社（Forest Development Cooperation）が伐採事業を担当し、森林局がこれを監督するシステムを採っている。伐採事業者は森林局の造林課に伐採許可申請書を提出しなければならず、これを受けて森林局の担当官は伐採に先立って伐採予定地区を調査し、伐採可能な木の選定を行ってマーキングする。業者はマークされた樹木のみ伐採することが許可される。

伐採方法は、小グループの群状伐採方式によって行われており、皆伐は許可されない。針葉樹林の場合、直径約 40m（樹高の 1.5 倍）の円形内を、広葉樹林の場合には 60m×100m の帯状で伐採を行う。また、急傾斜地での伐採は禁止されている。伐採後は状況に応じ、天然更新による再生または人工植栽によって後継樹の育成を図る方法が採られている。

薪炭材については、落枝や枯損木については原則的にその採集は許可されるが、需要が逼迫している場合、森林保安員が指定する劣性木に限って伐採し利用することが可能である。全丸太生産量のうち薪炭材の生産に向けられた比率が圧倒的に高い（1994 年では 95%）。燃材の消費量は年々着実に増加しており、人口増加に伴って今後更に上昇することは必至と考えられる。

ブータンにおける木材産業はまだ発展の初期段階にあり、製材業が主流である。各

工場の稼働率は 30～40%と極めて低いレベルであるが、この原因は原料である丸太の不足・機械設備の不備、機械化の遅れによるものである。

ブータン国内の木材産業関連工場

生 産 品 目	工 場 数
製材	49
製材／木枠	5
パーティクルボード	1
ブロックボード	2
接合部材	4
箒の杖	3
家具	33
茶箱	4
木材工芸品	1
合計	102

また、ブータン政府発表による木材生産量は次のとおりである。

2005 年製材用丸太生産	66,122 （m^3）
建設用	169,266
小径丸太	6,323
計	241,711

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	3,733	155	0	38	193	3,926
1990	3,855	11	0	38	49	3,904
1995	3,889	18	0	27	45	3,934
2000	4,221	64	0	70	134	4,355
2006	4,606	63	1	67	131	4,737
2010	4,845	115	4	88	207	5,052

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

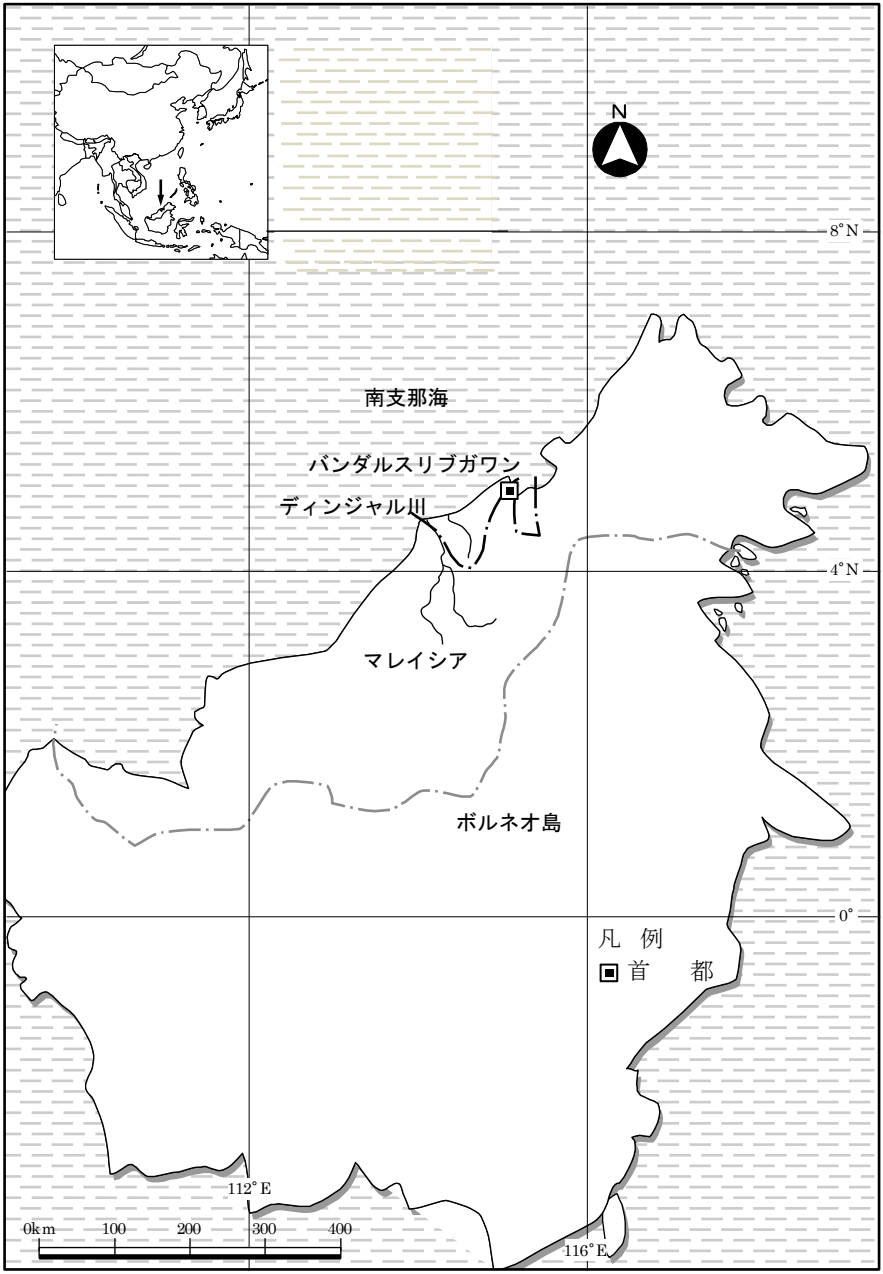
単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	0.2	－	0.3	－
製材	0.0	－	－	－
合板	0.2	157.8	－	－

出典：1. FAO, 2009, Asia-Pacific Forestry Sector Outlook Study Ⅱ
Working Paper Series Buhtan Forestry Outlook Study

2. Department of Forests and Park Services, Ministry of Agriculture and Forests, Royal Government of Bhutan
(http://www.moaf.gov.bt/)

ブルネイ・ダルサラーム国



（一般指標）

国　　名 （英　　名）	ブルネイ・ダルサラーム国 □（BRU：Brunei Darussalam）
国 土 面 積　　万 ha	58（三重県とほぼ同じ）□
人　　口　　万人	41.2　人口密度 71.5人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	バンダルスリブガワン（Bandar Seri Begawan）
首 都 人 口　　万人	3.2　（2008年）
主 要 言 語	マレー語（公用語）、中国語、英語。
宗　　教	イスラム教（国教）
国連加盟年月	1984年 9月（1984年 1月独立）
通 貨 単 位	ブルネイ・ドル　1米ドル＝1.2473（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	125（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	31,800（2010年）
主要産業	石油、天然ガス
日本から輸出　　億円	114（2011年）（車輌、銅管、一般機械、セメント）
日 本 の 輸 入　　億円	4,543（2011年）（液化天然ガス90.7%、原油）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　0.8　（1.5%）（2009年現在）
	森　林　38　（72.4%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　0.3　（0.6%）（2009年現在）
度　量　衡	英国式、現地単位も使用されている。
祝　祭　日	1月 1日元日、2月 23日建国記念日、5月 31日ブルネイ国軍記念日、7月 15日国王誕生日、12月 25日クリスマス　移動祝日：中国正月、ムハンマド生誕祭、断食入り、コーラン祝祭日、断食明け祝祭日、犠牲祭、イスラム歴元旦
気　　候	熱帯雨林気候 Af。年間を通して高温多雨で、雨季と乾季の明瞭な区分はないが、10月～1月及び 4～5月に雨が多く、6～9 月は少ない。しかし年による変動が大きい。年降水量 2,982.3mm。

（森林の指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	380
森林率	%	72.0
森林変動率（2005-2010）	%	-0.5

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	72
ha 当たり森林蓄積	m^3	190

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	3
森林面積に対する割合	%	1.0

（森林所有者）

公的機関	%	100.0
民間	%	0.0

（炭素蓄積）

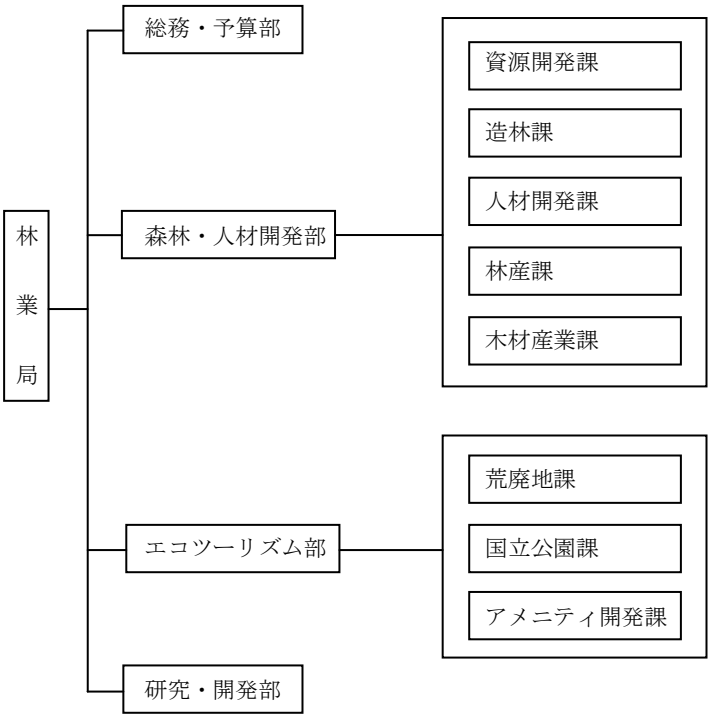
炭素蓄積（2010）	百万トン	72
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-

（森林・林業行政組織）

ブルネイの森林行政は主に産業・天然資源省の林業局が所管している。林業局は森林資源の一般的な行政及び管理・経営に対しての責任を持っている。しかしながら環境に関しては、国家環境委員会（NCE）及び開発省の環境部門が、重要な役割を担っている。国家環境委員会はハイレベルの行政機関を超越した諮問機関であり、環境に関連する各機関（林業局を含む）の代表をもって構成され、関係機関にかかる環境に関する事項の調整を実施している。

一方、野生生物の保護に関しての法的な責任は、文化・青年・スポーツ省傘下のブルネイ博物館局が負っている。林業局はブルネイ博物館局と、野生生物の保護に関して密接な連携を取っている。

なお、林業局の内部部課の概要は次のとおりとなっている。



（森林・林業政策）

ブルネイ国における林業政策は、国家開発計画（National Development Plan）の中で位置づけられている。

① 国家開発計画

国家開発計画では、木材の持続的な供給と森林資源の保続を確実にするため、次の戦略課題を掲げている。

・保全すべき森林の面積を、23 万 ha から 32 万 ha へと約 40%拡大すること。
・森林の育成管理の改善
・将来の造林のため、最適な樹種を決定するための森林調査の実施
・伐採および製材方法の改善
・木材の効果的・経済的利用の推進
・低質木材のベニヤ合板等への活用
・製材工場廃材の利用によるファイバーボード工場の導入

② 国家林業政策

国家林業政策では次の施策を掲げている。

・国有地（State Land）：国有地は二次林、伐採跡地、荒廃地等からなり、社会的効用、多目的効用の観点から、農業用地、工業用地等の開発に供すべき土地として位置づけ、開発計画の定まった時点において計画を所管する省庁に提出する。
・国有林（National Forest Estate）：国有林は、将来ともに森林局の完全な管理下におかれる森林で、その目的に応じて、保安林（Protection Forest）、生産林（Production Forest）、レクレーション林（Recreation Forest）、保全林（Conservation Forest）、国立公園（National Park）に分類し、目的に応じた施策を講ずる。

（森林の現況）

FRA2010 によれば、ブルネイの森林面積は 38 万 ha であり、国土面積の 72%が森林である。最近 5 年間の森林減少率は年 0.5%となっている。森林の 70%は人為的影響を受けていない原始的森林であり、これら森林は 6 つのタイプに分類できる。

(1) マングローブ林（沿岸）

Bakau が主な種類である。

(2) 泥炭林（内陸湿地）

マレイシア・サラワク州からブルネイにかけて広く分布している（国土の 15%）。樹種構成は熱帯雨林の中では特異な *Shorea albida*（アラン）で純林も存在する。この湿地林はさらに次の 6 つに分けられている。

・混交湿地林（Mixed Swamp Forest）：有用樹種 *Gonystylus bancanus*（ラミン）、*Doctylocladus stenostachys*（ジョンコン）、*Cratoxylum glaucum*（グロンガンパダン）および *Shorea* spp.（メランティ）などの混交からなる。

・アランバツ林（Alan Batu F.）：*Shorea albida*（アラン）が優占する。樹高 45～60m、胸高直径 100cm 以上に達するものもあるが、比重が高く、材に空洞があり利用価値はやや低い。

・アランブンガ林（Alan Bunga F.）：*Shorea albida* の純林で、樹高 45～60m、胸高直径 40～80cm、ha 当り蓄積 440m^3 の最も利用度の高い森林である。

・パダンアラン林（Padang Alan F.）：*Shorea albida* の純林で、樹高 30～40m、胸高直径 30～40cm の小さな樹冠の林で占められている。

・パダンパヤ林（Padang Paya F.）：小径の Litsea spp.（メダン）*Cratoxylum glaucum*、 *Calophyllum* spp.（ビンタゴール）、*Combretocarpus rotundatus*（クルンツン）などで構成される。

・パダンクルンツン（Padang Kuruntum）：*Combretocarpus rotundatus* の優占する特殊な林分である。

(3) 淡水湿地林（河川沿い）

(4) ヒース林（白珪砂土壌）

Kerangas と呼ばれる。土壌はまったく痩せており陸稲は生育できない。このタイプは沿岸部に見られる。土壌はもろく、一度有機物層が除去されると二度と森林は更新しない。砂が残るだけである。Kerangas 林は低木で多様性に乏しい。土壌が痩せているだけでなく、水分を保持できない。

(5) 混交フタバガキ科林

このタイプの森林は天然林の 56%を占める。低地フタバガキ林の樹種は種類が多く、林床には稚樹が豊富である。主な構成樹種は、*Shorea curtisii*（セラヤ）、*Dipterocarpus crinitus*（クルイン） *Upuna borneensis*（ウープンバツ）

Dryobalanops beccarii（カプールブキット）などである。

(6) モンテーン林

標高 800m 程度から上に現れる、フタバガキ科林の森林から徐々に移行していく。高知では樹高は 1.5m にすぎない。樹種としては Quercus と Lithocarpus（ナラ科）と Rhododendron と Vaccinium（ヒース科である。森林内には有機物が厚く堆積し、植物の成長は遅い。ウツボカズラなどがよく生育する。

（人工造林）

FRA2010 によれば、2010 年現在の人工林面積は 3,000ha であり、森林面積の 1%に過ぎない。

30 年伐期で *Acacia mangium*、*Pinus caribaea*、*Araucaria hunsteinii*、*Araucaria cunninghamii* などの造林、50～60 年伐期で *Dipterocarpus* spp.の造林が検討されている。年間 1,000ha を植栽し、造林総面積 4 万 ha の実行を目標としている。また、将来は人工造林によって木材生産をまかない、天然林の伐採は行わず、保安林、保全林として維持していくことにしている。

造林に必要な苗木については、ブライト（Belait）県に所在する林業センターにおいて育苗することにしている。1988 年には年間 20～30 万本の育苗生産が可能な近代的苗畑が整備された。

主要造林樹種は次のとおりである。

・*Pinus caribaea*（カリビアマツ）……マツ科
・*Acacia mangium*（アカシアマンギューム）……マメ科
・*Paraserianthes* (*Albizia*) *falcataria*（バタイ）……マメ科
・*Maesopsis eminii*（ムシジ）……クロウメモドキ科
・*Araucaria hunsteinii*（クリンキーパイン）……ナンヨウスギ科
・*Araucaria cunninghamii*（フープパイン）……ナンヨウスギ科
・*Cratoxylon arborescens*（ゲロンガン）……オトギリソウ科
・*Anthocephalus chinensis*（カランパヤン）……アカネ科
・*Swietenia macrophylla*（オオバマホガニー）……センダン科
・*Dipterocarpus* spp.……フタバガキ科

（天然林施業）

ブルネイで採用されている造林方法は次のとおりである。

(1) 傘伐システム

最終伐採前に更新を行う。その目的は Kapu paya の純林を生産することである。伐採搬出が終了した後、不要な樹木は薬剤処理する。

(2) Initial Stick 間伐

マングローブ林で更新を促進するための方法である。

(3) Malayan Uniform System（MUS）

フタバガキ科樹種は胸高周囲 5 フィート（胸高直径 48.5cm）、他樹種は胸高周囲 6 フィート（胸高直径 58.2cm）以上を伐採し、伐採後つる切りと未利用木、損傷木等を 2･4･5T を用いて巻枯しを行う。回帰年をはっきりと定めているわけではないが、30 年後に再度伐採に入ることにしている。

この方法での最大の問題は、良い個体を抜き伐りするために、伐採対象径級に達した空洞や腐れの入った悪い個体が残り、更新の障害になるとともに、これを除去しようとするとその費用がかかることである。

(4) ブルネイ択伐システム（BSFS）

伐採木及び残存木がマークされる。つるは競合を避け又は搬出の障害を避けるため除去される。伐採後 10 年で伐採跡地が回復した時から造林活動が伐採サイクルの終了するまで行われる。基本的には伐採前及び伐採後の林地アセスメントに基づくシステムである。

（林産業）

ブルネイの主要産業は、石油と天然ガスであり、１人当りの国民総生産は我が国の 1/2（1992 年）と高い。したがって、この国での木材産業への依存は建築、 家具等国内消費に限られ、丸太、製材、合板等全く輸出されていない。

木材加工の主体である製材工場についてみると、大部分が天然林を対象とした移動式の山元簡易製材工場であるが、工場数、年間生産量等は明確でない。

木材加工のために丸太生産されている主な樹種は、*Dryobalanops beccarii*（カプールブキット）、*Dipterocarpus* sp.（アピトン、クルイン）、*Shorea* sp.（メランティ）などである。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	10	206	－	8	214	224
1990	11	206	－	9	215	226
1995	10	206	－	10	216	226
2000	12	206	－	11	217	229
2006	12	112	－	10	122	134
2010	12	96	－	11	107	119

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

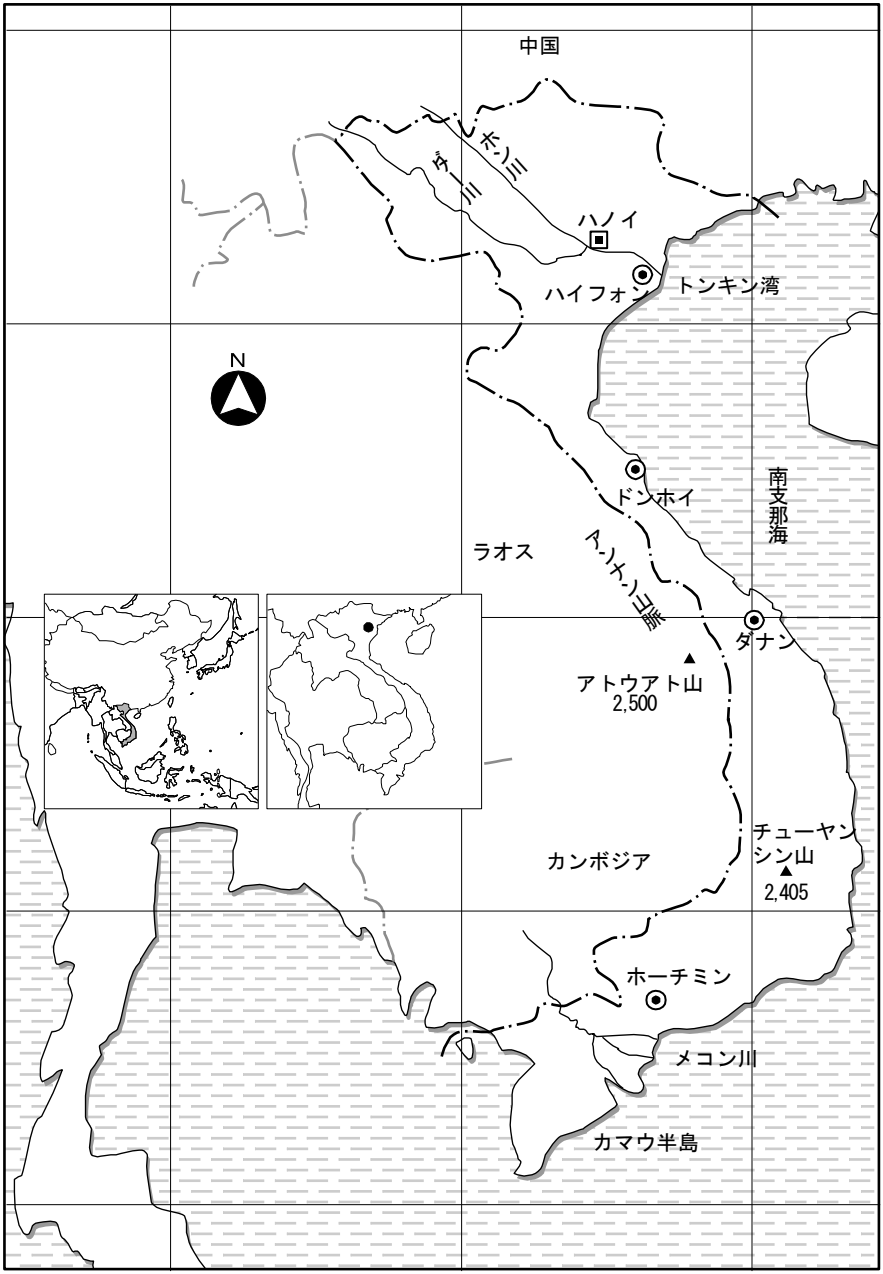
単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	－	－	－	－
製材	－	－	－	－
合板	－	－	－	－

出典：1. Yssor.M, Forest Rehabilitation in Brunei Darussalem

2. BURUNEI FORESTRY DEPARTMENT
(http://www.forestry.gov.bn/)

ベトナム社会主義共和国



（一般指標）

国　　名 （英　　名）	ベトナム社会主義共和国 （VIE：Socialist Republic of Viet Nam）
国土面積　　万 ha	3,490（日本の約92%）
人　　口　　万人	8,973　人口密度 256.9人／km² （2012年）
首都名（英名）	ハノイ（Hanoi）標高216m
首都人口　　万人	263.2　（2009年）
主要言語	ベトナム語（公用語）、少数民族言語
宗　　教	仏教7.9%、カトリック6.6%、カオダイ教0.9%、 ホアハオ教1.7%、プロテスタント0.9%、無宗教81.8%
国連加盟年月	1977年9月（1945年9月独立）
通貨単位	ドン　1米ドル＝21095（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	1,011（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	1,160（2010年）
主要産業	農業（米、コーヒー豆）、原油
日本から輸出　　億円	7,638（2011年）（一般機械、電気機器、鉄鋼）
日本の輸入　　億円	9,199（2011年）（電気機器、衣類・同付属品、原油）
土地利用　　万ha	耕　地　963（31.1%）（2009年現在）
	森　林　1,365（44.0%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　64（2.1%）（2009年現在）
度量衡	メートル法、現地単位も使われる。 例：1mau=3,600m²（北部）5,000m²（中央）
祝祭日	1月1日元日、3月8日国際婦人デー、4月30日解放記念日、5月1日メーデー、5月19日ホー・チミン誕生日、6月1日子供の日、9月2日国慶節、11月20日先生の日 移動祝日：テト（旧正月）、フンヴォンの日、中秋節
気　　候	ほぼ北緯 18°以南は熱帯気候 Am・Aw で、北部は首都ハノイを含めて温帯夏雨気候 Cw。 ハノイ（年平均気温 23.5℃、最暑月は 7 月 29.0℃、最寒月は 1 月 16.0℃、年降水量 1,704mm、最大降水月 8 月 322mm、最小降水月 12 月 11mm）。

（森林の指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	13,797
森林率	%	44.0
森林変動率（2005-2010）	%	1.1

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	870
ha 当たり森林蓄積	m^3	63

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	3,512
森林面積に対する割合	%	25.0

（森林所有者）

公的機関	%	72.0
民間	%	28.0

（炭素蓄積）

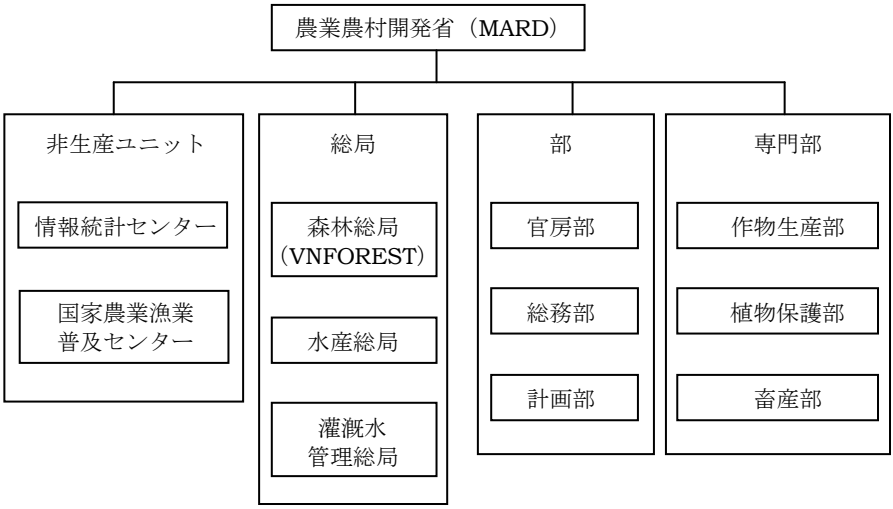
炭素蓄積（2010）	百万トン	778
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	927

（森林・林業行政組織）

ベトナムの森林行政は、農業農村開発省（MARD）の森林総局（VNFOREST）が所管している。以前は森林局（Departmentof Forest：DoF）と森林保護局（Forest Protection Department：FPD）の 2 局体制で森林・林業行政に当っていたが、2010 年から 2 局を合せて森林総局となっている。

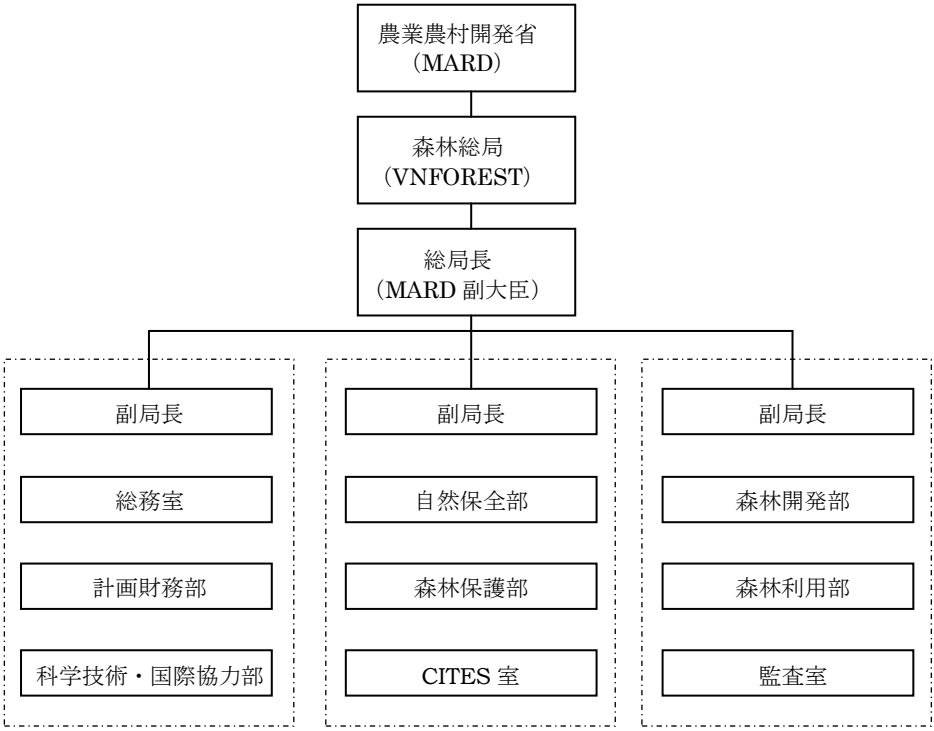
元森林局の主業務は、造林面に重きを置いた森林の管理、利用及び開発であり、元森林保護局は森林の保護、森林関連法の施行である。地方省では今でもそれぞれ林業支局（Sub-Department of Forestry：Sub-DoF）及び森林保護支局（Sub-Forest Protection Department：Sub-FPD）のままとなっており、合併した形をとっていない。

MARD の組織構成は下図のとおりである。VNFOREST は、水産総局、灌漑水管理総局と並んで 3 つある総局の一つである。



（注）ユニット、部、専門部の一部を省略。

VNFOREST の組織構成は下図 のとおり、農業農村開発省の副大臣を兼務する総局長の下に、3 人の副局長がいる。それぞれの副局長の下に 3 つの部あるいは室があり、全体で 6 部、3 室の体制である。



（森林・林業政策）

ベトナムでは、1992 年に「裸地、荒廃地、森林地」などを対象として「林業、農業、定住」をスローガンに「プログラム 327」が開始された。このプログラムは、2010 年までに 200 万 ha の造林を行うものであったが、1998 年からは「500 万ヘクタール森林造成計画（通称 661 プログラム）」に引き継がれ、2010 年に 1 年延長された。また、プログラム 30a という貧困対策に主眼を置いたプログラムによっても森林の充実が図られている。

このうち 661 プログラムでは、500 万 ha のうち 200 万 ha が特別利用林と保全林

における植林と既存林の保護、300 万 ha が生産林における植林と既存森林の合理的利用となっており、1995 年当時 28%の森林被覆率を 2010 年には 43%（1943 年当時の森林被覆率と同レベル）まで引き上げることを目標として掲げていた。また、同プログラムは森林の回復と併せて自然災害の減少、水資源の涵養、生物多様性の保護、食糧不足や貧困削減への寄与、木材や森林副産物などの供給力の向上なども同時に目指すものである。

ベトナムの森林政策における基本政策として、特に「森林の保護と開発に関する法律」及び「森林開発戦略（2006-2020）」並びに「森林の保護と開発に係る計画（2011-2020）」を以下に説明する。

○森林の保護と開発に関する法律

「森林保護開発法」は森林政策の基本となっている。その第 1 条には、「森林の管理、保護、開発、森林の利用、森林所有者の権利と義務を規定している」としている。なお、ベトナムでは、土地法（第 13 条）に基づき、土地利用の目的に応じて国土が「農業用地」、「非農業用地」及び「未利用地」に 3 区分されている。林地は農業用地に属し、「生産林地」、「保全林地」及び「特別利用林地」の 3 種に区分される。森林は、「森林保護開発法」の第 4 条において「保全林（Protection forests）」、「特別利用林（Special-use forests）」、「生産林（Production forests）」の 3 種に区分され、それぞれ次のように定義されている。

(1) 保全林（Protection forests）

保全林は、主に水源と土地の保全、土壌侵食と砂漠化の防止、自然災害の抑制、気象の調節をすることによって環境保全機能の向上に貢献するものとされており、次のような森林が挙げられている。

ア）源流保護林

イ）防風・防砂林

ウ）防潮・海岸浸食防止林

エ）環境保護林

すなわち、保全林は森林そのものを保護することを目的としているのではなく、森林が持っている機能を発揮させることで周辺環境を守ることを目的としている。日本の森林法でいう水源涵養保安林、防風保安林、飛砂防備保安林などの「保安林」に相当していると考えられる。

(2) 特別利用林（Special-use forests）

特別利用林は厳正なる保護を目的とした森林であり、次のような森林が含まれる。

ア） 国立公園

イ） 自然保護区及び生息地保全ゾーンなどの自然保全ゾーン

ウ） 歴史的森林あるいは文化的景観的遺産などの景観保護区域

エ） 科学研究及び実験林

(3) 生産林（Production forests）

生産林は、環境保護に貢献しつつ木材及び非木材林産物の生産を中心目的としたものであり、次のような森林となっている。

ア） 天然の生産林

イ） 人工の生産林

ウ） 人工林及び天然林の中から選抜された採種林

しかしながら、森林の区分は社会・自然・環境条件に基づかないままに行われてきたこと、地方によっては境界線が曖昧になっていることが指摘されている。また、これらの森林区分は恒久的なものではなく、必要に応じて区分換えが行われている。

○森林開発戦略

森林開発戦略（2006-2020）は 2007 年 2 月に策定、首相承認がされ、2006 年から 2020 年までの森林開発に関わる指針・戦略を示したものである。ベトナムは全国が 7 つの地域に分けられている。

○森林の保護と開発に係る計画（2011-2020）

同計画は、森林法第 16 条により 10 年計画を策定し、それを基に 5 カ年計画と年次計画が策定されることとなっている。また第 17 条では、国レベルでは MARD が責任をもち、以下、地方では各レベルの人民委員会が責任をもって作成することとしている。同計画によれば、ベトナムの 2011 年から 2020 年の森林の保護と開発に係る計画の概要は次のとおりである。

〈目的〉

ア）森林率を 2015 年に 42－43%、2020 年に 44－45%に上げるために、既存の森林と森林へと計画されている土地を効率的かつ持続的な管理、保護、開発、活

用を促進し、国家の持続的発展のために環境上の安全を確実にすることに貢献する。

イ）国内消費と輸出のための用材、燃材、その他林産物の需要に見合うようそれぞれの森林区分の生産性、質、価値の向上。そして持続的な社会経済・環境開発に貢献することで林業が重要な経済セクターになる。

ウ）地方住民の就労、現金収入の機会の向上を図り、貧困削減、国家防衛、安全を確実にする。

エ）森林セクターに付加価値を高めるため様々な経済分野からの全ての資源の活用を基に持続的林業生産システムを開発する。そしてマルチセクター及びマルチオーナーシップを基に林業関連産業が効果的に確実に操業できるように改善する。

〈方向性〉

「森林の保護と開発に関する計画（2011-2020）」は、林業開発戦略（2006-2020）との整合性を図り、特に次の項目に留意する。

ア）様々な経済分野による森林・林地の利用権の再構築を通じて林業の社会一般化を強化する。利用権の配分比率としては「国家機関」と「世帯・組合・コミュニティ・個人」間で次の比率を目指す。特別利用林は 85%：15%、保安林は 70%：30%、生産林は 25%：75%。

イ）気候変動適応のための主要地域における森林の保安林機能を向上させる。生態系安全性の拠点及び持続的経済成長を確実にするために森林率を上げる。

ウ）天然林及び人工林の生産性、質、有効性の増進を図り、林業活動の有効性を向上させる。生産物の価値と国家経済への森林セクターの貢献度を向上させる。

エ）森林環境サービス及びその他森林を基盤とするサービスからの森林セクター関連の歳入を向上させる。パイロット炭素市場に向かって準備し、持続的な森林資源保護と利用における関係者の責任の強化と持続的財源作りに貢献する。

オ）国際的、地域的及び二国間の林業機関への積極的な参加及び協働による国際的、地域的な林業の統合を強化する。森林の保護と開発を支援するために絶滅のおそれのある野生動物の種の国際取引に関する条約（Convention on International Trade inEndangered Species：CITES）、国連多様性条約（United Nations Convention on BiologicalDiversity：UNCBD）、UNFCCC、

REDD+など林業に関係する国際条約及び多国間環境協定などを更に推し進める。

〈課題〉

ア）森林保護

・現存（2010 年時点）する 13,388 百万 ha の森林を 2015 年に 14,273ha、2020 年に 15,073ha とする。

・森林法に基づく違反件数を下げることを基本とする。森林の持つ保安林機能、生態系保護機能、生物多様性保全機能の効果的活用を行うことで、国家の持続的社会経済開発に貢献する。

イ）森林開発

「2011 年から 2020 年の森林開発の課題は生産性・質・材積の改善と森林率の向上に焦点を当てる」となっている。森林造成に関しては、次の目標値が挙げられている。

・植林

2.6 百万 ha（内、保安林及び特別利用林の新規植林として 2.5 百万 ha、生産林の新規植林として 1 百万 ha、主に生産林における収穫後の再植林として 1。35 百万 ha。

・天然更新及びエンリッチメント

1。25 百万 ha（主に保安林及び特別利用林。内、継続面積として 0.65 百万 ha、新規として 0.6 百万 ha）

・天然林の改良

0.35 百万 ha（主に生産林として）

○森林利用権

ベトナム憲法第 17 条では、国土、森林などの財産は全国民の所有権の下に国家に属しているとしている。同 18 条では、長期利用のために土地は国家によって組織及び個人に分配されること、土地の利用権の移転が組織及び個人に与えられるとなっている。土地法の第 67 条では、森林は世帯及び個人に対しては最長 50 年の分配あるいはリースができるとなっている。なお、コミューン人民委員会への分配地は当座のものとして、将来は地域住民に配分されることが期待されている。

（森林の現況）

FRA2010 によれば、ベトナムの森林面積は 2010 年現在 1,380 万 ha であり、国土の 44%を占める。そのうち原生林は 8 万 ha であり、森林面積の 1%に過ぎない。1990 年から 2010 年までの間に森林は年平均 18.6 万 ha、率では 2%増加している。このように、ベトナムの森林面積は、植林によって 1990 年代後半以降増えてきているが、天然林の比率が高い中部高原などいくつかの地域では依然として減少傾向にあり、特に天然林全体における劣化と断片化が広がっていると指摘されている。その主な原因は、燃料としての利用を目的とした森林伐採、森林火災（焼き畑農業による火の延焼）、森林火災に起因する土壌流失、違法伐採を含む産業用の過剰伐採、エビ養殖目的のマングローブ林の伐採、農地転換、家畜の放牧、ベトナム戦争の影響による土壌汚染などが挙げられている。なお、政府の将来計画によれば 2020 年には森林率を 1943 年当時以上の 47%とすることとしている。

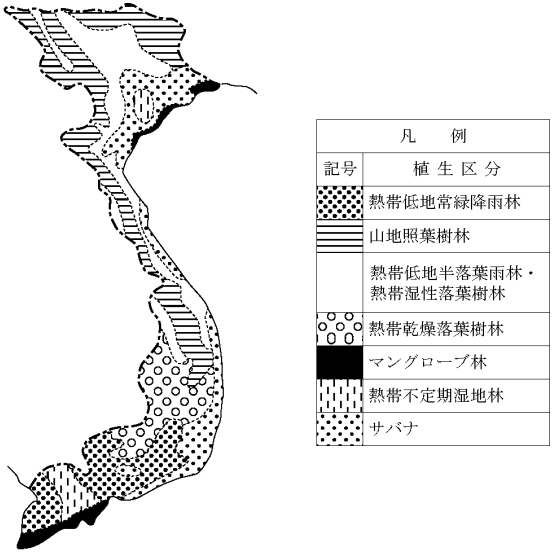
ベトナム北部の中国との国境地帯の山地、および北部から中部へ伸びるアンナン（Annam）山脈は、亜熱帯の照葉樹林地帯で占められている。また、北部から中部の低地は、やや湿潤気候下での落葉ないし半落葉の熱帯林地帯で占められている。さらに、紅河デルタおよびメコンデルタの河口沿岸地は、マングローブ林地帯となっている。なお、これらデルタ地帯の内陸部には熱帯湿地林が分布している。

一方、アンナン山脈の西側の内陸低地は、熱帯乾燥落葉樹林地帯となっている。

これら樹林地帯の森林植生区分は、次図のとおりである。

熱帯低地常緑降雨林：

フタバガキ科樹種が上層林冠を占め、樹高が 50m 以上に達するものもある。主要構成樹種は、フタバガキ科のほかにカキノキ科、マメ科、オトギリソウ科およびセンダン科の樹種である。



出所:FAO —Unesco, Soil map of the World・Volume Ⅸ

ベトナムの森林植生図

熱帯低地半落葉降雨林および熱帯湿性落葉樹林：

林相は、熱帯低地常緑降雨林と同じであるが、北に進むと半落葉性となり、乾季に落葉する *Diptercarpus* dyeri、D. turbinatus、Shorea talura、Tetrameles nudifolora 等が生育している。

山地照葉樹林：

フタバガキ科樹種は、標高 1,300m で姿を消し、照葉樹である *Phoebe cuneata*、*Lindera* 属、*Litsea* 属、*Cinnamomum* 属やブナ科、コブシ科、クルミ科および針葉樹の樹種で構成される。

マングローブ林：

ベトナム南端の Camau 半島、ホーチミン市に近い Rungset、ベトナム北部の紅河デルタに分布している。主な樹種は *Rhizophora* 属と *Bruguiera* 属である。

（人工造林）

政府によれば、ベトナムの造林が本格的に始まったのは 1955 年からである。1955 年～1975 年の 20 年間に約 21.9 万 ha の造林が実施された。実際には　1961 年から

まとまった造林が始まっており、後半の5年間は年平均5万ha近い造林が行われた。1976年からの10年間では、約105.4万haの造林が進められ、年平均の造林面積も16万haに達した。1986年以降1993年までの8年間では、造林技術の進展もあり成林率も向上し70%以上の活着率を達成しており、造林面積は約101.5万haと確実に増加しつつある。1993年には、人工林面積は合計で67万haに達し、年間造林面積も12～13万haとなっている。造林樹種は67%が、ユーカリ、アカシア、松類等の早成樹種で、広葉樹郷土樹種はわずかな比率に留まっている。

ベトナムにおける造林樹種の中で主要なものは、次のとおりである。

- *Pinus merkusii* ……マツ科
- *P. kesiya*……マツ科
- *P. massoniana* ……マツ科
- *Eucalyptus tereticornis*……フトモモ科
- *E. camaldulensis* ……フトモモ科
- *E. urophila* ……フトモモ科
- *Acacia auriculiformis* ……マメ科
- *A. mangium*……マメ科
- *Manglietia glauca* ……モクレン科
- *Styrax tonkinensis* ……エゴノキ科
- *Casuarina equistifolia* ……モクマオウ科
- *Dipterocarpus* spp. ……フタバガキ科

FRA2010によれば、2010年現在の人工林面積は351万haであり、森林面積の25%を占める。年平均造林面積は2005年からの5年間平均では14万haとなっている。

（天然林施業）

ベトナムにおける生産林のうち半分は天然林である。天然林の伐採は、用材林では胸高直径60cm以上の立木を択伐方式で行い、皆伐方式は採られていない。また、薪炭林では回帰年 25 年の択伐によっている。さらに、マングローブ林においては河川岸の幅50mと母樹および小径木を残し、回帰年25年の施業方法を採っている。生産林としての利用には森林環境の保全が当然の前提となり、アグロフォレストリー活動は許されているが、土壌浸食の原因となるような農地開発、森林管理計画に基づかない伐採は建前としては禁止されている。

（材産業）

ベトナムのほとんどの木材は人工林から伐採されている。2005 年、MARD は天然林での 30 万 m^3 の木材伐採を許可した。2007 年の割当は、天然林保護のためにその半分に削減され、15 万 m^3 のみであった。しかし、違法な伐採が多くの場所で行われたので、実際の天然林の伐採量はこれよりもずっと多く、年間約 55 万－60 万 m^3 であると推定される。

ベトナム政府は、産業用の伐採による急激な森林減少に歯止めをかけるため、1990 年代に開発から保護へと政策を転換した。1990 年初頭、政府は、丸太と製材の輸出を禁止した（Heiko Wörner et al. 2009）。また、1997 年には、「特別利用林」の木材伐採を恒久的に禁止し、天然林の商業伐採に関しては許容伐採割り当てを設けた。こうした政策により、1997 年には 52 万 m^3 だった天然林の伐採が、2000 年には 30 万 m^3 に減少した。現在、伐採は生産林のみに限られており、その範囲は森林面積全体の約 40%にあたる。政府は、伐採割当システムにより、2007 年の天然林の開発を 15 万 m^3 に限っている（EIA/Telapak.2008）。天然林の伐採にこのような厳しい規制が課されているため、ベトナムで伐採された木材のほとんどは、成長が早いユーカリやアカシアの人工林の小径木の伐採によるものとなっている。植林木の約 80%はパルプや紙の原料となる。比較的品質の高いゴム、マツ、アカシアは約 30 万 m^3 伐採されており、家具や工芸品のための木材加工セクターで使用される。

ベトナムは木材の 8 割を輸入しており、2 割がベトナム国内で生産される。そのうち天然林からの伐採量は 50 万 m^3 程度と推定され、300 万 m^3 が植林木からのものである。自然生産林においては、これを利用する企業は投資及び森林管理保護生産運営計画ついて、世帯・個人は森林管理保護生産運営計画について、政府の承認を得なければならない（森林保護開発法第 56 条第 2 項）。植林生産林においても、利用権者は、森林の生育に関する計画を立案することが求められている。植林生産林が、国の予算で育成・整備されたものの場合、伐採者は伐採計画を政府に提出しなければならない。伐採計画は、農業農村開発省（MARD）の承認を受けた国全体の計画に則し、地方（省或いは中央直轄市）の農業農村開発局（DARD）の承認を得て、地方の森林伐採計画に組み込まれなければならない。省の DARD が、中央レベルの MARD の監督下にある地方（省或いは中央直轄市）の林業局に伐採計画を提出する。その後、林業局が森林伐採決定を行う（GFD, 2010）。森林伐採決定に基づき、森林利用権者は森林を伐

採する。

ベトナムには、現在、約 1,500 の木材加工企業があり、全体として年に 250 万 m^3 の木を加工する能力を有している。このうち、450 の企業が輸出業も行っている。木工製品の輸出の大部分を屋外用家具が占め、その他、木材チップや製材などの半最終製品が輸出されている。

なお、主要な有用樹種には、次のものがあげられる。

- *Pinus kesiya* ……マツ科
- *Pinus merkusii*……マツ科
- *Podocarpus* spp. ……マキ科
- *Hopea* spp.……フタバガキ科
- *Dipterocarpus* spp.……フタバガキ科
- *Aglaia gigantea* ……センダン科
- *Litsea vang*……クスノキ科
- *Pterocarpus cambodianus* ……マメ科
- *Pahudia cochinchinensis*……マメ科

また、南部においては、商業樹種の中に珍重されている紫檀（*Dalbergia cochinchinensis*）花紋木（*D. bariensis*、*Erythrophleum fordii*、*Chukrasia tabularis*）、紅木（*Manglietia glauca*、*Talauma duperreana*、*Shidora cochincinensis*）などが生育している。

疎林において経済的に利用されている樹種は、*Shorea obtusa*、*Pentacme siamensis*、*Terminalia tomentosa*、*Dipterocarpus intricatus*、*D. obtusifolius*、*D. tuberculatus*、*Lagerstroemia* 属、*Shorea cochinchinensis* および *Xylia dolabriformis* である。

以上は一般用材についてであるが、ベトナムでは一般用材をはるかに上回る薪炭材の需要があり、重要な林産物となっている。

ベトナムの木材加工産業は、国が管轄するものと、地方の省（Province）や団体または民間企業の経営するものとから成る。製材工場の装備は古く、技術問題と原料材の不足から、稼働率は約 40%と低い。また、製材工場の歩止まりは 35～45%である。単板工場の稼働率は約 60%である。品質についても不十分な加工技術のために良くない。合板産業も旧式設備で稼働している。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	25,096	3,036	—	1,629	4,665	29,761
1990	26,534	2,856	—	1,813	4,669	31,203
1995	26,793	2,793	—	2,009	4,802	31,595
2000	26,686	2,571	1,262	350	4,183	30,869
2006	21,250	2,200	1,291	1,380	4,871	26,121
2010	22,000	2,450	2,500	900	5,850	27,850

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

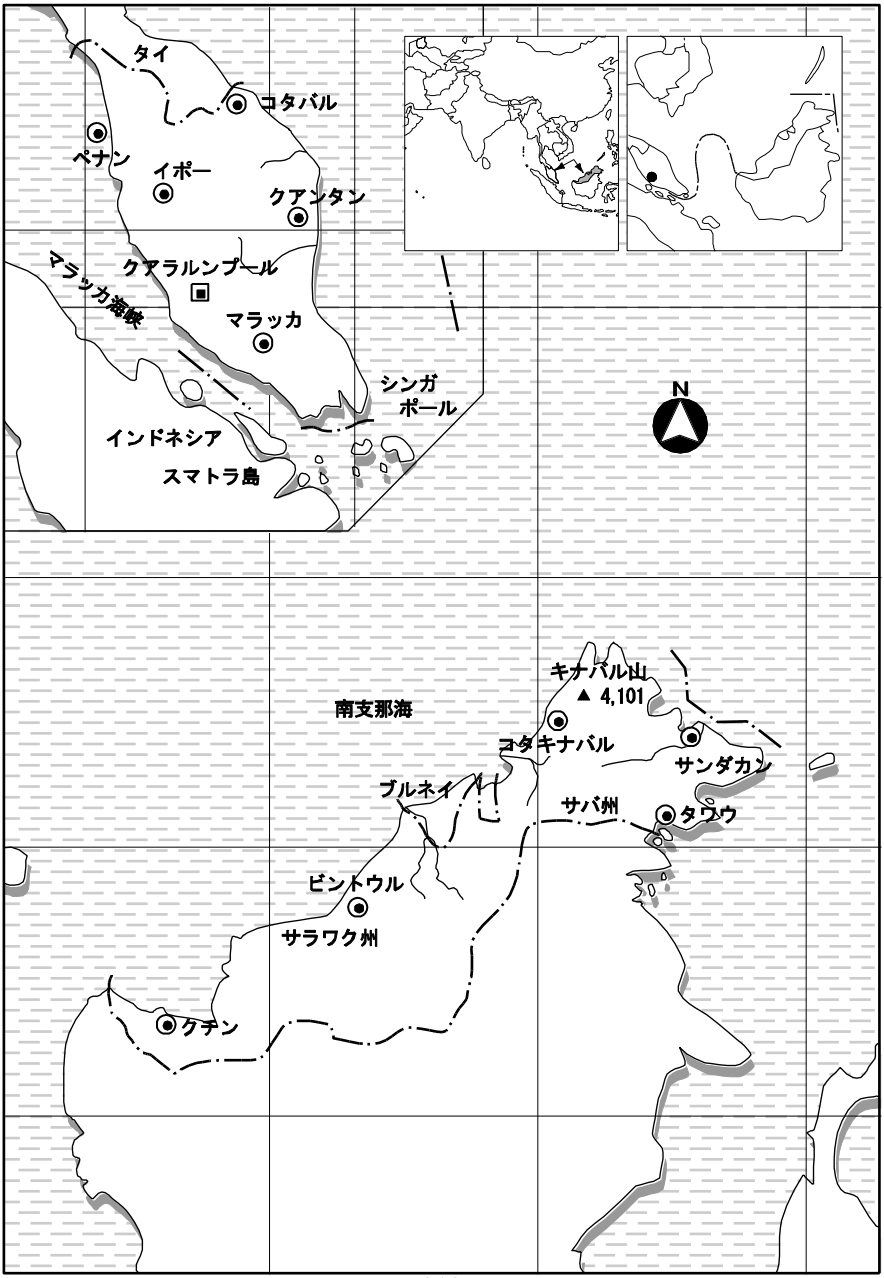
製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	51.8	12,558.2	11.3	5,387.9
製材	74.5	27,779.2	15.0	6,930.4
合板	9.2	7,087.7	10.1	6,129.1

出典：1. 国際環境 NGO FoE Japan, 2010, 合法木材供給体制調査―ベトナム編―報告書（平成 21 年度林野庁補助事業）

2. JICA, 2012, ベトナム東南アジア地域における森林情報整備プロジェクト気候変動対策の森林分野モデル事業実施能力向上プロジェクト詳細計画策定調査報告書

3. 環境省, 2013, フォレストパートナーシップ＞世界の森林とその保全「ベトナム社会主義共和国」(http://www.env.go.jp/nature/shinrin/fpp/worldforest/index4-6.html)

マ レ ー シ ア


タイ
コタバル
ペナン
イポー
クアンタン
クアラルンプール
マラッカ海峡
マラッカ
シンガポール
インドネシア
スマトラ島
N
キナバル山
▲ 4,101
南支那海
コタキナバル
サンダカン
ブルネイ
サバ州
タワウ
ビントゥル
サラワク州
クチン

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	マレーシア （MYS：Malaysia）
国 土 面 積　　万 ha	3,298（日本の約87%）
人　　口　　万人	2,932.1　人口密度 88.6人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	クアラルンプール（Kuala Lumpur）標高39m
首 都 人 口　　万人	157.5　（2008年）
主 要 言 語	マレー語（公用語）、英語、中国語、タミル語
宗　　教	イスラム教60.4%、仏教19.2%、キリスト教90.1%、ヒンズー教6.3%、儒教・道教2.6%
国連加盟年月	1957年9月（1957年8月独立）
通 貨 単 位	リンギ　1米ドル＝3.1963（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	2,204（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	7,760（2010年）
主要産業	製造業（電気機器）、鉱業（石炭、原油、スズ他）
日本から輸出　　億円	14,961（2011年）（電気機器、一般機械、鉄鋼等）
日 本 の 輸 入　　億円	24,257（2011年）（液化天然ガス、電気機器、重油）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　759　（23.1%）（2009年現在）
	森　林　2,054　（62.5%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　29　（0.9%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法。現地単位も使用されている。
祝　祭　日	1月1日元日、5月1日メーデー、6月第一土曜日国王誕生日、8月31日独立記念日、12月25日クリスマス 移動祝日：中国暦新年、釈迦誕生日、ムハンマド誕生日、断食明け祭、光の祭、犠牲祭、イスラム新年　等
気　　候	カリマンタン島山岳部を除くほぼ全域は熱帯雨林気候Afで、一年を通じて高温多湿であるが、降雨量の多い北東モンスーン季と比較的少ない南西モンスーン季があり、ところによっては短い乾季がある。クアラルンプール（年平均気温 27.4℃、年降水量 2,390mm）。

（森林の指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	20,456
森林率	%	62.0
森林変動率（2005-2010）	%	-0.4

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	4,239
ha 当たり森林蓄積	m^3	207

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	1,807
森林面積に対する割合	%	9.0

（森林所有者）

公的機関	%	98.0
民間	%	2.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	3,212
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-30

（森林・林業行政機関）

国の森林計画、森林管理、森林開発、技術指導の実施及び職員の研修は天然資源環境省の一部局である林業局が行う。半島及びサバ州における各州の林業局は森林行政・管理、森林収穫の規制、予算、木材産業開発に係る計画・調整に責任を有する。サラワク州ではこれらの機能はサラワク林業公社が行う。中央林業局以外にも多くの専門機関がある。代表的なものは、マレーシア森林研究所（FRIM)、マレーシア木材公社（MTIB)、マレーシア木材委員会、マレーシア木材認証委員会（MTCC)、大学の林業学部などである。

国家林業政策、国家生物多様性政策、森林のうち川上の事項に関する 1998 年国家政策の実施は天然資源環境省の管轄である。それに対し、木材及び川下分野の活動、例えば加工、流通、貿易及び国際協力に関しては 2004 年に第一次産業省を改組した「Ministry of Plantation Industries and Commodities（産業商品省）」の管轄である。各州内においては、村レベル、地域レベルの協議委員会を通じて公衆の森林管理への参加が可能となっている。

木材産業は MTIB, マレーシア木材委員会、マレーシア木材認証委員会（MTCC）, サラワク木材協会などを通じて連邦レベル、州レベルにおいて強く関わりがある。

（森林・林業政策）

国家森林政策は SFM の枠組みとして 1978 年に採用され、その後生物多様性保全、遺伝資源の持続的利用及び地域住民の森林管理への参画への関心に対応して 1992 年改正された。マレーシア基準・認証は ITTO の基準・認証を基に 2000 年に開発され、2002 年に改正された。マレーシアは現在 VPA を EU と交渉している。VPA の下で丸太の適法性を立証する制度を構築するものである。

マレーシア連邦憲法により土地の使用は州の権限になる。各州は森林政策を立案し施行し、森林を管理する権限を有する。法的枠組みは連邦国家林業法（1984 年）及び木材産業法（1984 年）に規定されている。国家林業法は林業に関する一般法であり、各州は連邦法に沿って州の法規制を制定する権限がある。連邦政府は技術的支援を与え、試験機関を維持し、研究と訓練に対する財政支援を行う。

土地利用については､マレーシア憲法により設置されている国家土地委員会があり、これは鉱山、農業、林業のための土地利用を奨励、管理する国家政策を作成し、森林

政策に関連する問題解決のために州政府と連邦政府の調整を行う機関である。

国家森林政策は恒久林地は健全な森林管理、林産物の効率的な生産・利用及び木材産業の開発推進の原則に従って管理されるべきとしている。

国家林業政策（1984 年）は 1993 年に改正され、森林法規違反、例えば違法伐採に対し厳しい罰則を設けた。

林業振興のために連邦政府により付与されるインセンティブは以下のとおりである

・パイオニア植林プロジェクト（企業に対し 10 年間の法人税免除）
・植林プロジェクト投資免税（地拵え、道路建設など初期投資への免税）
・植林へのソフトローン
・伐採のためのインフラ整備への免税
・研究開発及び訓練への補助

2009 年 2 月に国家木材産業政策が木材産業を単なる木材生産者から高付加価値産品の生産者という性格に変換するという目的で開始された。期間は 2009 年から 2020 年である。2020 年までに輸出品の 60%を高付加価値木材製品とするという政策目標を置いている。

マレーシアの森林管理認証のための基準・認証（MC&I）は 2002 年作成され、マレーシア木材認証スキーム（MTCS）の基本を成すものであるが、FSC の C&I の原則を採用している。

（森林の現況）

FRA2010 によれば、マレーシアの森林面積は 2010 年現在 2,046 万 ha であり、国土面積に対する割合は 62%である。このうち、原生林は 382 万 ha であり、森林面積に占める割合は 19%である。1990 年から 2010 年までに森林は 193 万 ha 減少しており、年平均減少面積は 9.7 万 ha であり、率では 0.43%である。

マレーシアは、半島マレーシア、サバ州、サラワク州に分けられるが、森林植生を大別すると、①フタバガキ混交林、②マングローブ林、③海岸淡水湿地林に分けることができる。

① フタバガキ混交林

この森林はさらに次のごとく分類されている。

・低地フタバガキ林：海岸近くや低地に分布していて、*Parashorea malaanonan* 林、*Parashorea tomentella /Eusideroxylon zwageri* 林、*Shorea /Eusideroxylon zwageri* 林、*Shorea/Dipterocarpus* 林、*Parashorea malaanonan /Drybalanops lanceolata* 林等からなる。

・丘陵フタバガキ林：丘陵地、高地、急斜地に分布していて、*Shorea* 林、*Dipterocarpus /Shorea* 林からなる。

② マングローブ林：

この森林の有用樹種は、*Rhizophora* sp.と、*Bruguiera* sp. であり、海岸には *Avicennia* sp. *Sonneratia* sp. が分布している。

③ 海岸淡水湿地林：

この森林は、海岸から約 100m 以上離れた場所に分布している。主な樹種は *Casuarina equisetifolia* であるが、河岸地帯の沖積土壌のところには *Shorea gysbertsiana* や、*Dipterocarpus warburgii* が優占している。

（人工造林）

半島マレーシアでの人工造林は、1920 年から試験的規模で行われた。植栽地は、クポン（Kepong）の森林研究所（FRIM）の実験林と各州の国有林（Forest Reserve）で、植栽樹種は 302 種を数え、植栽方法も天然林補整に近い Enrichment Planting、Line Planting、皆伐人工植栽と多種多様である。

サラワク州での人工造林は、1926～1942 年の間にセメンゴ（Simanggang）国有林において、*Shorea macrophylla* が 19ha 植栽されたのが始まりで、その後、1964～1968 年の間にマツ類（*Pinus* spp.）、アロウカリア類（*Araucaria* spp.）ユーカリ類（*Eucalyptus* spp.）が国有林に植栽された。

サバ州での人工造林は、1960 年に SAFODA（Sabah Forest Development Authority）と Sabah Softwoods（北ボルネオ会社とサバ財団の合弁企業（60：40））の 2 組織が主体となって始められた。主な造林樹種は、*Paraserianthes*(*Albizia*) *falcataria*、*Eucalyptus deglupta*、*Gmelina arborea* および *Pinus caribaea* の早成樹種である。

しかしながら、1980 年代に入ると、サバ州を中心に *Acacia mangium* の植栽が積極的に推進され、生長が良好なことと、造林が比較的容易なことから、マレーシア全

域において植栽が進められてきた。

FRA2010 によれば、2010 年現在の人工林面積は 181 万 ha であり、森林面積の 9%を占める。2005 年から 5 年間で年平均 4.7 万 ha の人工林が増大している。主要造林樹種は次のとおりである。

【半島マレーシア】

- *Acacia mangium*
- *Tectona grandis*
- *Azadirachta excels*
- *Hevea braziliensis*
- *Pinus carribaea*

【サバ】

- *Acacia* spp
- *Albizia falcataria*
- *Gmelina arborea*
- *Eucalyptus grandis*
- *Tectona grandis*
- *Hevea braziliensis*

【サラワク】

- *Acacia* spp
- *Albizia falcataria*
- *Eucalyptus* spp
- *Anthocephalus cadamba*

マレーシアにおける造林方法は次のとおりである。

- 更新改善伐採法（Regeneration Improvement Felling）：低地林に適用
- Malaysian Uniform System（1950 年に上記に取って代わる）：低地林に適用
- 択伐管理法（SMS、1978 年に導入）：高地フタバガキ科林に適用され、後には多くの経済樹種に適用

上記造林方法のうち Malaysian Uniform System と SMS の造林方法の比較は以下のとおりである。

	マレーシアユニフォーム方式	択伐経営方式（SMS）
・伐採前の蓄積調整	一般には行わない。	5 年間の作業計画を作成するために行う（年間伐採量、更新計画のための稚樹の本数、生育状況を把握する）。
・伐採木の指定	残存木の指定マークはつけない。	伐採木の指定、伐倒方向残存木の指定マークをつける。
・伐採後の調査	実施	実施（指定した残存木が残されているかチェックする）。
・更新	人工補整を行う。	人工補整を行う（必要に応じて行う）。

半島マレーシアの内陸乾燥林の造林方法は、修正 Malaysian Uniform 法と SMS です。修正 Malaysian Uniform 法においては、成熟木のうち胸高直径 45cm までの樹木は一回ですべて伐採されるが、SMS においてはフタバガキ科の樹木は 65cm、非フタバガキ科の場合は 55cm まで伐採され、最大の許容伐採量は 85m3/ha までである。サバ州の乾燥森林では、50 年の回帰年で伐採され、伐採対象は胸高直径 60cm までである。サラワク州では、伐期は 25 年で、胸高直径はフタバガキ科樹木では 60cm、非フタバガキ科樹木では 45cm である。伐採対象木は ha 当たり平均 7-9 本であり、平均材積は 54m^3 である。

半島マレーシアの泥炭湿地林は SMS により管理される。胸高直径は天然更新の蓄積が低いためより少なくなっている。フタバガキ科樹木の最小胸高直径は 60cm、非フタバガキ科樹木の場合（ラミンを含む）は 50cm となっている。泥炭湿地の伐期は 45 年であり、最小胸高直径はラミンで 40cm、その他樹種で 50cm である。

販売可能な樹木（通常は ha 当たり 10 本）だけが伐採される。伐採後の扱いについては、伐採後の跡地の条件を評価しその条件に従い決定される林地復旧及び収穫向上のための措置に重点が置かれる。2003 年までに 2.1 百万 ha の伐採跡地が植林され、更に 5 万 ha が固有種による補植がなされた。

120 種以上の樹木が木材生産用造林樹種である。このうち、最も重要な樹種は以下のとおりである。

【半島マレーシア】

・*Shorea parvifolia*、*S. macroptera*、*othe Shorea* spp　(Red meranti)
・*Shorea pau8cifora*、*S. curtisii*、*other Shorea* spp (Dark red meranti)
・*Dipterocarpus* spp (Keruing)
・*Koompassia malaccencis* (Kempas)
・*Shorea kunsteri*、*S. guiso*、*S.collina*、*S. ochrophloia*、*other Shorea* spp (Balau)

【サラワク州】

・*Shorea pau8cifora*、*S. curtisii*、*other Shorea* spp (Dark red meranti)
・sclangan batu (also known as balau)
・yellow meranti
・light red meranti
・kapur

（林産業）

マレーシアの産業用丸太生産量は 2010 年には 20 百万 m^3（ほとんどが天然林からの生産）であり、1990 年には 41 百万 m^3 であったことから、過去 20 年間で半分以下に減少した。2011 年から 2015 年までの予測では 29.2 百万 m^3 と見込まれている。この内訳は天然林からは 15.5 百万 m^3、人工林からは 11.8 百万 m^3 であり、人工林の増加はサラワクからの生産による。すなわち、天然林からの丸太生産は 2006 年の 19.3 百万 m^3 から 2020 年には 11.5 百万 m^3 まで減少するものと見込まれている。なお、人工林からの生産も併せた全体丸太生産量は増加するものと見込まれる。天然林からの丸太生産減少の原因は主に厳格な収穫方法の導入である。

丸太輸出は 1999 年の 6.73 百万 m^3 から、2009 年には 4.37 百万 m^3 に減少した。マレーシアの木材加工施設の現況（2010 年現在）は MTIB によれば次のとおりである。

家具工場	1,963	
製材工場	1,019	
型枠工場	341	
乾燥工場	236	
合板工場	181	など
合計	3,997	

なお、製材工場と合板工場の処理能力は 30 百万 m^3/年であるが、原木供給量は 16 百万 m^3 であり、稼働率は半分程度である。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	4,325	28,652	613	-10,394	18,871	23,196
1990	4,010	39,955	613	692	41,260	45,270
1995	3,596	34,187	788	-4,222	30,753	34,349
2000	3,346	15,095	—	—	15,095	18,441
2006	3,013	21,893	703	582	23,178	26,191
2010	2,810	18,202	703	797	19,702	22,512

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

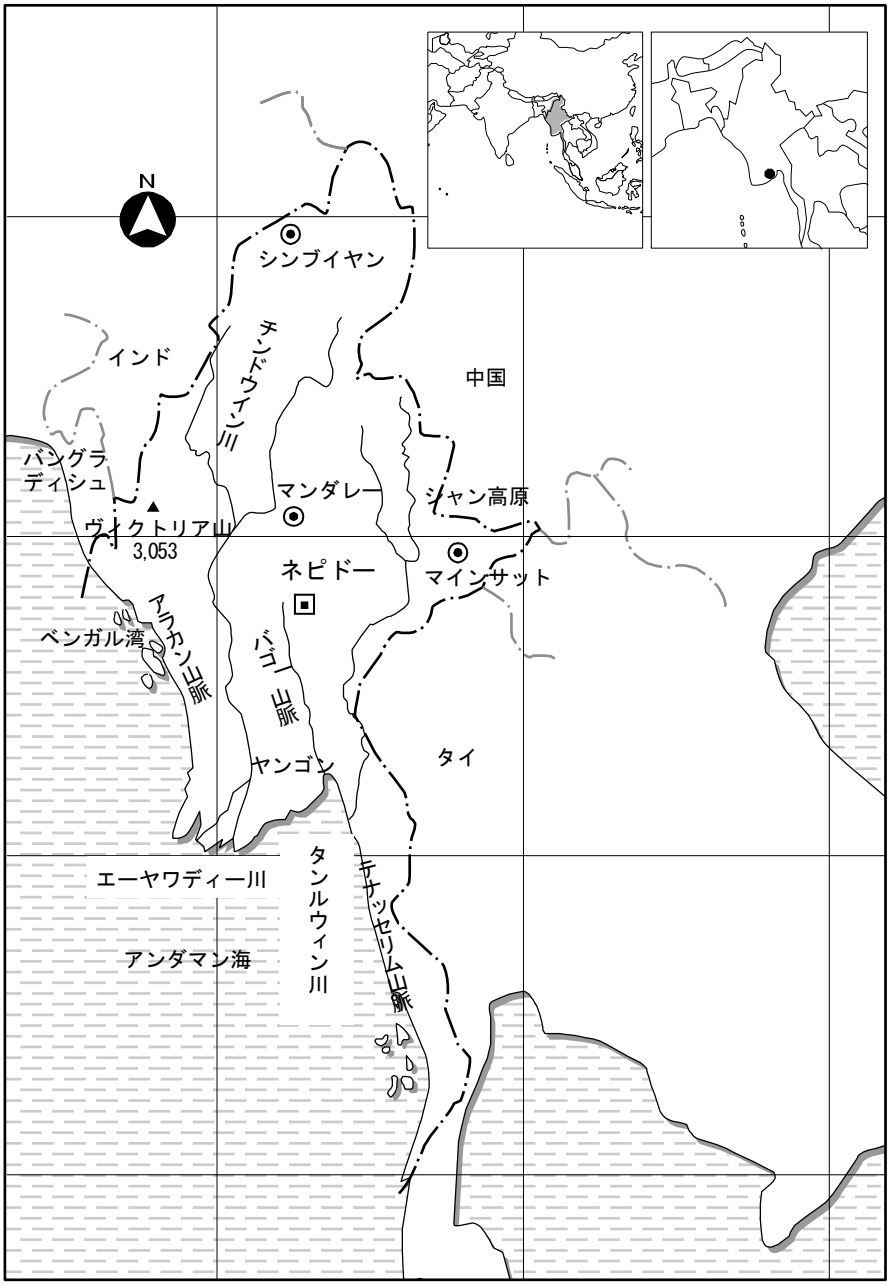
単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	9.1	3,431.8	434.0	66,617.9
製材	31.2	12,664.9	217.8	78,579.8
合板	14.9	4,688.3	372.4	159,583.7

出典：1. ITTO,2011, Status of Tropical Forest Management (2011)

2. MTIB, 2012, Supply and Demand of Timber Industry in Malaysia

ミャンマー連邦共和国


N
シンブイヤン
インド
チンドウィン川
中国
バングラディシュ
マンダレー
シャン高原
ヴィクトリア山
3,053
ネピドー
マインサット
ベンガル湾
アラカン山脈
バゴー山脈
ヤンゴン
タイ
エーヤワディー川
タンルウィン川
テナッセリム山脈
アンダマン海

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	ミャンマー連邦共和国 （MYA：Republic of the Union of Myanmar）
国 土 面 積　　万 ha	6,766（日本の1.8倍）
人　　口　　万人	4,872.4　人口密度 72人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	ネピドー（Naypyidaw） 標高115 m
首 都 人 口　　万人	41.8　（2007年）
主 要 言 語	チベット=ビルマ派語（ビルマ語：公用語）、タイ語派、モン=クメール語派など、英語、中国語、ヒンズー語
宗　　教	仏教約74%、キリスト教6%、イスラム教3%、 ヒンズー教、アニミズム
国連加盟年月	1948年4月（1948年1月独立）
通 貨 単 位	チャット　1米ドル＝970.055（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	420（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	876（2010年）
主要産業	農業（米）、天然資源
日本から輸出　　億円	400（2011年）（車輌、建設・鉱山用機械等）
日 本 の 輸 入　　億円	470（2011年）（衣類、履物、えび等）
土 地 利 用　　万ha	敷　地　1,214　（18.6%）（2009年現在）
	森　林　3,208　（49.1%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　31　（ 0.5%）（2009年現在）
度　量　衡	英国式　若干の現地単位も使用
祝　祭　日	1月 4 日独立記念日、2 月 12 日連邦記念日、3 月 2 日農民の日、3 月 27 日国軍記念日、5 月 1 日メーデー、7 月 19 日殉教者の日、12 月 25 日クリスマス／移動祝日：タバウン満月、水祭り・新年、カソン満月、ワーゾー満月、雨安居入り・雨安居の出、国民の日、カレン族の新年
気　　候	北緯 20°以南及びアラカン山脈のベンガル湾側は、弱い乾季を伴う熱帯雨林気候 Am で、北緯 20°以北は温帯夏雨気候 Cw。ヤンゴン（年平均気温 27.4℃、最暑月は 4 月 30.9℃、最寒月は 1 月 24.9℃、年降水量 2,262mm、最大降水月 6 月 486mm、最小降水月 1 月 1mm

（森林の指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	31,773
森林率	%	48.0
森林変動率（2005-2010）	%	-1.0

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	1,430
ha 当たり森林蓄積	m^3	45

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	988
森林面積に対する割合	%	3.0

（森林所有者）

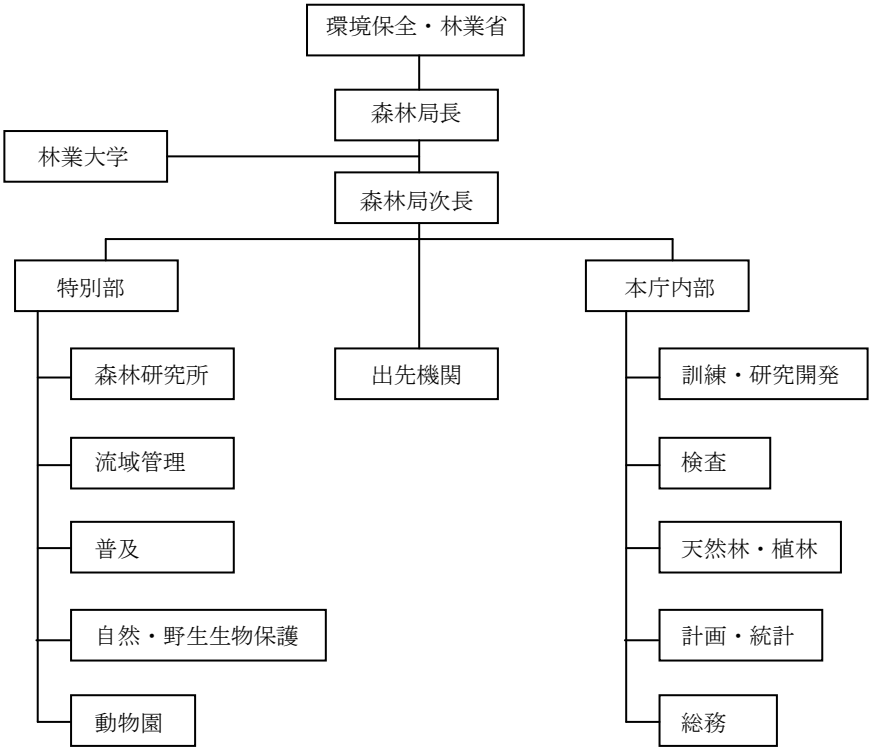
公的機関	%	100.0
民間	%	-

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	1,654
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-16

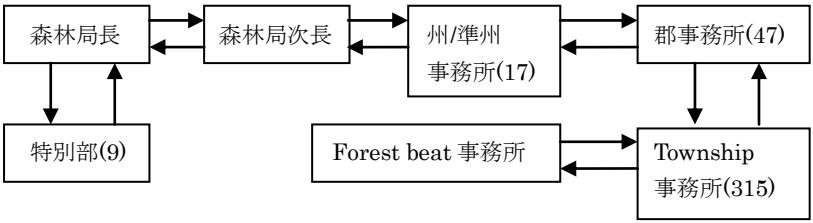
（森林・林業行政組織）

ミャンマー国で森林政策の実施など森林の行政を担うのは環境保全・林業省（MOECAF）である。MOECAF は 4 つの局と 1 つの公社から成る。すなわち、森林局（FD）、乾燥地造林局（DZGD）、計画・統計局（PSD）、環境保全局（ECD）、そしてミャンマー木材公社（MTE）である。職員数は、FD:15429、PSD:147、DZGD:3231、MTE:46411、ECD:403 となっており、MTE の職員が最も多く、次いで FD となっている。このうち、森林に関する責任を有するのは FD であり、その組織は次のとおりとなっている。なお、MTE は木材の生産、加工、流通を担い、DZGD は中央ミャンマーの乾燥地の荒廃地復旧を担い、PSD は林業政策の企画、各部局の調整を担い、ECD は環境保全・管理を担っており、2012 年の組織改編に伴い設置された局である。



出典：アジア航測、2012 年、平成 24 年度森林減少防止のための途上国取組支援事業第 2 回委員会資料

出先機関は、以下のとおりの階層となっている。



＜各事務所の長＞

州及び準州事務所：Director、Deputy Director

郡（Township office）事務所：Assistant Director

Township office:　Staff Officer

Forest beat office: Forest Ranger

研究機関としては、森林局の管轄下にある森林研究所と林業省の管轄下にある林業大学があり、いずれも Yezin 市に所在する。

地方分権のレベルは低く、民間セクターの活動は限られている。

（森林・林業政策）

森林政策の重点は，エヤワディデルタ地帯のマングローブ林の保全，中央半乾燥地帯の緑化及び重要水源地帯の森林の保全・復旧の三つにある。

ミャンマーはかつて英国の植民地であり、ビルマ森林法が 1902 年に施行されるまで 1894 年インド式森林政策が行われていた。その後、1902 年ビルマ森林法は 1992 年森林法により取って替わった。その他の法規制、例えば森林規則と森林収穫に関する規範は、森林管理のガイダンスとなるものである。1995 年に施行された森林法は次の項目に重点を置いている。

・土壌、水、植生及び野生動植物の保全
・森林資源の持続的維持
・住民の基本的ニーズの充足
・森林の経済ポテンシャルの効率的利用

・森林管理及び生物多様性保全への住民の参画
・住民及意思決定権者の意識高揚

1902 年に施行された森林法は、1992 年森林法の実施を促進するため、1995 年に更新された。新たな規則は次のことを強調している。

・Reserved forest と Protected public forest の保全に関する情報強化
・森林管理に関する中央政府と地方政府の責任分担
・荒廃森林の土壌、水、生物多様性保全のため早成樹植林の確立
・環境にやさしい方法による木材その他林産品の収穫

地域共有林（Community forestry）指令が 1995 年森林局により出された。これは、樹木及び土地の利用権を地域共同体に付与するもので当初は 30 年間であり更新可能である。

上記以外の森林に関する法規制及び政策の主なものは次のとおりである。

・野生生物保護及び原生地域の保全に関する法律（1994）
・国家森林マスタープラン（2000 年）
  2001 年から 2030 年までのマスタープランであり、地域開発、貧困削減を目指しており、雇用創造、林地利用権付与、林野副産物の利用、エネルギー源の多様化　など
・乾燥地緑化マスタープラン
・地域森林管理計画ガイドライン（1996 年）
  地域レベル森林官の森林活動マニュアル
・国家持続的開発戦略（2009 年）
  林業省の国家環境委員会（NCEA）が国際約束に基づき UNEP と共同で作成。分野別の計画。
・環境法（2012 年）
  林業省の組織改編

〈森林の所有〉

ミャンマーではほとんどすべての森林は国有である。森林は Reserved forest、Public forest (Unclassified forest)に区分され、この二つの区分の森林は恒久林（PFE）を構成する。Reserved forest は日本における国有林とほぼ同じ範疇であり、Public forest は国によって指定された樹種（チーク等）の伐採を除き、地域住民の自由な活動が比較的多く認められた森林である。政府は、国土の 15%を占める Resreved forest を Protected Public forest(PPF)等の拡大によって将来的には 30%まで増大させていく考えである。

チークには特別の権利関係が適用される。すなわち、1992 年森林法によれば、チークの立木はどこに生育していても国有である。現在 4 万 ha の森林は地域住民組織又は先住民グループに移譲されている。しかし、この森林の所有権は明確ではなく、ミャンマー政府によれば土地所有についての有用な情報はない。

（森林の現況）

ミャンマー国は広範な地理的広がりがあるため、森林タイプは多様である。重要な森林タイプは混交落葉樹林であり、全森林の 38%を占める。その他のタイプは次のとおりである。

- 高地常緑林（25%）
- 常緑林（16%）
- 乾燥林（10%）
- 落葉フタバガキ科林（5%）
- 海岸林、湿地林（4%）

チークは混交落葉樹林で生育するが、経済的に最も価値のある種類のチークは湿生高地混交落葉樹林で生育する。チークの天然林は世界中で 19 百万 ha 存在するが、そのうち 16 百万 ha はミャンマーに分布する。マングローブ林は海岸地域に 50 万 ha あるが、どの近隣国よりも早いスピードで消滅している。

FRA2010 によれば、ミャンマーの森林面積は 3177 万 ha であり、国土の 48%を占める。このうち、原生林は 319 万 ha であり、森林面積の 10%に過ぎない。1990 年から 2010 年までに消失した森林は 745 万 ha であり、年間では平均 37.3 万 ha、率では 0.95%の割合で減少している。森林減少の原因は北部ではさとうきび、タピオカ、

ゴム植栽など農地への転用が主なものである。政府発表によれば、森林のうち約半分は疎林（15.5 百万 ha）となっている。

〈林業の歴史〉

ミャンマーの林業を歴史的にみると、森林経営を事業規模で行った最初の地は、チーク天然材を産出することで有名なバゴー山地とされている。エーヤーワディ（イラワジ）川とシッタン川に囲まれ、北はミンジャンのポパ山に発し、南はヤンゴンのシュエダゴン仏塔までの南北 400km、東西平均 50km、標高 600m ほどのなだらかな丘陵地帯である。この地域は、昔からチークを産出しており、チークとタケが一緒に生育しているのが特徴的である。ミャンマーの森林経営は 18 世紀後半のアラウンパヤー王の時代に遡るといわれており、1752 年には全てのチークを王朝の財産として指定し、伐採には税を課していた。 バゴー山地の森林経営は、記録として 1856 年から営まれており、イラワジ川沿いの都市 Pyay には、当時の植栽地がある。この当時は、1852 年に起きたイギリスとの戦争で、マッタモ、ヤンゴン、パテイン、ピエー、バゴーがイギリス領に編入されるという情勢にあり、占領下であった Pyay から、イギリス船舶用の木材が伐出されたといわれている。なお、ミャンマーとイギリスとは、ボンベイ・ビルマ英国木材会社の脱税をきっかけに 1885 年、再び戦争となり、1886 年 1 月 1 日にイギリスの植民地となった。

ミャンマーの森林・林業行政の基本は、イギリス植民地時代に大枠が固まったとされ、森林調査を行う際のキャンプの設置方法、象の使い方、樹種の現地名と学名等、調査方法が書かれたマニュアルは、植民地時代のものが今日も使用されている。

チーク材の収穫量は、1970 年代以降に増大し、近年では過伐傾向にあったが、1990 年、資源の持続的管理という観点から方向転換を行い、94 年の段階で、ピーク時の 6 割に落としたとされている。

ミャンマーの森林経営に欠かすことのできない人物として、ドイツ人で植物学者の Dr. Dietrich Brandis の存在がある。1856～1862 年にかけて、英領インド総督から、バゴ山地の経営管理を任され、永続的収穫を図るための様々な調査方法、あるいは年間許容伐採量等施業計画の根幹となる部分を作り上げた。これらは、大きな変更もなく、現在のミャンマーの森林・林業行政に受け継がれている。これはミャンマー式択伐方法と呼ばれており、その内容は以下のとおりである。

【ミャンマー式択伐法】

過度の伐採を制御し、永続的な収穫が得られるよう資源状況を維持管理するために導入されている方法である。それぞれの District 単位で決められている年間許容伐採量の範囲内で伐採することとなっており、さらに District 毎に割り当てられた AAC（年間許容伐採量）に基づいて、チークの場合は 30 年の回帰年となっているため、対象地を 30 に振り分け、収穫調査を行う。収穫調査は、将来の収穫のためその時点での収穫の対象にならない幼齢樹も調査する。調査項目は、樹種、胸高直径、樹形となっている。

調査シートは、チーク等の樹種、タケ、天然更新の為の後継樹、ラタンの４種類あり、それぞれに記入される。

調査結果は、シートに記入され、樹種はコードに変換して、ヤンゴンの計算センターに送り計算される。

なお、調査木の材積は、地方毎に定められた変数材積表を用いて計算される。AAC は本数で指定されているが、標準材積が分かっているので、AAC の材積は計算可能である。

AAC の扱いは厳密であるが、5%程度の増減は認められている。

具体的には、収穫保続を原則に 30 年周期で基準（良好な林分：DBH72cm、不良な林分：63cm、チーク以外：58cm）以上に達した材を択伐する方法がとられており、伐採木にはあらかじめ、幹に刻印を打ち、環状剥皮を行い３年後収穫する。チークの場合９割近くが環状剥皮である。これによって、林道や運材機械の発達していないミャンマーにとって、乾燥することで、材を軽くし、伐出に象・水牛を使うことが可能となり、また筏による流送（伐った直後は水に沈む）も行える。

象について

象の利用については、MTE（Myanmar Timber Enterprise：木材公社）が 2,500 頭近く所有しており、また民間から、1,500 頭前後を契約で使っている。

象は主に 6 頭 1 グループで作業を行っており、それぞれの象に、乗り手、その手伝い（少年）の 2 名と、グループのリーダーが 1 名の 13 名＋6 頭が 1 チームとなっている。象は、年齢によって作業内容が異なり、4～18 歳までは教育期間となっている。その内容は、12 歳までは、30kg までの荷物を、15 歳までは、平地で 70kg、緩やかな傾斜地で 45kg、急傾斜など起伏のあるところで 30kg、18 歳ま

では 100kg の荷物を運ぶこととなっている。

18～24 歳までは軽い牽引作業、25～46 歳まではフルに作業し、47～54 歳の間は、徐々に仕事を減らし、55～60 歳は、軽作業のみとなる。60 歳を過ぎると作業に使用せず、野に放される。

仕事の形態は、週休 2 日の 5 日間であり、寒い時期は 8 時間、暑い時期は 5 時間となっている。仕事の期間は、6 月中旬から次の年の 2 月中旬までで、10 月の後半に、2、3 週間の長期休養がある。象の移動時間は、時速 1.6km ほどで、1 日に最大移動距離は、平地で 22km、山では 16km となっている。

（人工造林）

FRA2010 によれば、ミャンマーの人工林面積は 2010 年現在 99 万 ha である。そのうち、チークの造林地が最も多く 2006 年現在では 37.3 万 ha、次いで *Xylia kerri* (pyinkado)の 6.2 万 ha、ユーカリ類の 7.9 万 ha である。

ミャンマーは造林の長い歴史があり、特にチーク造林はタウンヤ方式によるもので 1856 年に導入された。年間造林面積は 3 万 ha であり、そのうち 1.2 万 ha はチークである。

森林局は 4 つのタイプの造林を確立している。すなわち、48.3 万 ha が商業造林、20.8 万 ha が薪炭材用造林、7.2 万が産業用（パルプ用）造林、11.8 万 ha が流域造林である。これらはすべて承認された森林管理計画を踏まえ管理されている。

1998 年にチーク特別造林プログラムがスタートした。これは、5 年間を期間とする 8 つのフェーズから成る。20 の造林センターが設置され、各センターは年間 405ha のチーク植林を実施し、40 年伐期で収穫される。その結果、40 年後には 32.4 万 ha のチーク造林地が出来上がる。

中央ミャンマー乾燥地においては過度な伐採、農業のための天然林の伐採、などにより砂漠化が重大な環境問題である。そのため、林業省は中央乾燥地緑化局（DZGD）を 1997 年に設置し、環境の保全、砂漠化防止、気候変動緩和に係る植林等の事業を行っている。現時点で同地域の 20%は閉鎖林であるが、その率を 35%にまで回復することが政策目標となっている。そのため、およそ 73 万 ha を天然林施業により回復し、32.3 万 ha の植林を 2030 年までに行う計画である。そして、50 万 ha の天然林と人工林を地域林として地域に移すこととしている。

ミャンマーにおける主要造林樹種は,次のとおりである。

◎*Tectona grandis*（Kyun）……クマツヅラ科
◎*Xylia dolabriformis*（Pyinkado）……マメ科
◎*Pterocarpus macrocarpus*（Padauk）……マメ科
・*Cinnamomum* spp.（Kerawa）……クスノキ科
・*Dipterocarpus* spp.（In-Kanyin）……フタバガキ科
・*Terminalia tomentosa*（Taukkyan）……シクンシ科
・*Parashorea stellata*（Thingadu）……フタバガキ科
・*Hopea odorata*（Thinran）……フタバガキ科
◎*Eucalyptus* spp.……フトモモ科
・*Albizia procera*……マメ科
・*Cassia siamea*……マメ科
・*Leucaena leucocephala*……マメ科
注：◎は多く造林されてきた樹種である。

（天然林施業）

ミャンマーには、35 の森林区（Territorial Forest Division）があり、これらの森林区毎に森林施業計画がある。森林施業計画の施業団には、①チーク択伐施業団、②広葉樹択伐施業団、③地元用材施業団がある。各施業団の施業方法は、次のとおりである。

① チーク択伐施業団：この施業団はチークを他の樹種と混生させるもので、ミャンマー択伐方式（Teak Selection Working Circle）と呼んでいる。これは、決められた一定の胸高直径の樹木を、回帰年 30 年で収穫し、更新は天然更新によっている。

② 広葉樹択伐施業団：チーク以外の有用広葉樹について採用されている。この施業団は有用広葉樹択伐作業（Non-Teak Hardwood Working Circle）と呼んでいる。これは、回帰年 30 年で収穫する方法でミャンマー択伐方式と全く同じである。ただし、収穫対象樹種は 80 種以上に及んでいる。

③ 地元用材施業団：この施業団は、小径木、杭丸太、薪材等を生産するもので萌芽中林施業方式（Coppice with Standard System）である。

（林産業）

ミャンマーは、環境保全・林業大臣のもとに木材公社（MTE）がおかれ、木材の伐採、加工、販売（輸出を含む）まですべて木材公社が実行している。

ミャンマーには 63 の森林管理ユニット（FMU）がある。そのうち、41 は木材生産用である。また、34 はチーク又はその他の広葉樹生産のために積極的に管理されている（面積は 47 万 ha）。年間伐採される面積は過去 5 年間平均で 41.1 万 ha であり、そのうち 52%は管理計画又は収穫スケジュールのあるものである。伐採は「森林収穫実施コード」に基づき実施されている。このコードは収穫作業の詳細を説明している。森林伐採は、わずかの経済的に重要な樹種のみを対象に行われており、その結果森林の価値が下がってきている。その他の問題は、違法伐採、農地・牧草地の拡大及び薪炭材の過剰な伐採である。遠隔地における政治的問題が無駄の多い非計画的伐採及び国境地帯の違法伐採を引き起こしている。

2003 年以降チークの年間許容伐採量は 33.4 万 m^3 であるが、実際に伐採されたのは 2003 年から 2006 年の年平均で 58.8 万 m^3 となっている。その他の広葉樹についても許容伐採量を超える伐採が行われている。これは、政治的紛争の地帯において生産が増大したことと土地利用の変化によるものと見られている。

2005 年のミャンマーの丸太生産は 42 百万 m^3 と推計され、そのうち 38 百万 m^3 は薪炭材生産である。2010 年には、用材生産は 4.26 百万 m^3 である。2009 年の製材用広葉樹生産は 89.7 万 m^3 であり、2004 年の 97.9 万 m^3 に比べ減少している。2010 年の丸太輸出量は 1.46 百万 m^3 であり、2004 年とほぼ同じである。主な輸出相手国はインド、中国、タイである。

木材以外の主要な産物はタケと籐である。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	16,019	2,070	—	1,126	3,196	19,215
1990	2,413	2,413	—	16,472	18,885	21,298
1995	18,295	1,523	—	1,286	2,809	21,104
2000	34,471	2,337	—	1,275	3,612	38,083
2006	38,286	2,849	—	1,413	4,262	42,548
2010	38,286	2,849	—	1,413	4,262	42,548

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	－	－	146.3	53,836.1
製材	－	－	12.4	9,548.9
合板	－	－	1.2	970.0

出典：1. ITTO, 2011, Status of Tropical Forest Management (2011)

2. アジア航測株式会社、2012、平成 24 年度森林減少防止のための途上国取組支援事業第 2 回委員会資料

3. Tint, K., 2012, Summaries of Laws and Regulations from the Perspectives of AR-CDM and REDD+

モンゴル国

N
ロシア連邦
フブスグル湖
50°N
スフバータル
ウブス湖
ヒルギス湖
ハンガイ山脈
セレンガ川
オルホン川
ケルレン川
チョイバルサン
ダルハン
ウランバートル
ホブド
ウリヤスタイ
ドーロー湖
アルタイ山脈
タンサグブラク
サインシャンド
ダランザドガド
ゴビ砂漠
40°N
中華人民共和国
凡　例
首　都
主要都市
90°E
100°E
110°E

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	モンゴル国 （MNG：Mongolia）
国 土 面 積　　万 ha	15,665（日本の約4倍）
人　　口　　万人	284.4　人口密度 1.8人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	ウランバートル（Ulan Bator）
首 都 人 口　　万人	108.7　（2009年）
主 要 言 語	モンゴル語（公用語）、カザフ語（西端のバヤンウルギー県では公用語
宗　　教	チベット仏教39%、イスラム教4%、シャーマニズム
国連加盟年月	1961 年 10 月 27 日
通 貨 単 位	トグログ　1米ドル＝1716（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	52（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	1,870（2010年）
主要産業	鉱業（石炭、モリブデン）、牧畜業
日本から輸出　　億円	257（2011年）（車輌、一般機械、船舶）
日 本 の 輸 入　　億円	14.5（2011年）（ほたる石、衣類・同付属品等）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　96　（0.6%）（2009年現在）
	森　林　1,098　（7.1%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　11,484　（73.9%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法
祝　祭　日	1月1日元日、3月8日女性の日、6月1日 母と子の祝日、7月11-13日日革命記念日・ナーダム、11月26日 独立記念日 移動祝日：ツァガーン・サル（旧正月）、チンギス・ハーンの日
気　　候	大陸性気候で年間を通じ雨量が少なく、空気が乾燥している。北部（ハンガイ山脈の北側）は亜寒帯気候Dw、中央部はステップ気候BS、南部はゴビ砂漠である。 首都ウランバートル：年平均気温-1.3℃、最暑月7月16.9℃ 最寒月1月-22.3℃ 年降水量282mm

（森林の指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	10,898
森林率	%	7.0
森林変動率（2005-2010）	%	-0.7

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	1,426
ha 当たり森林蓄積	m^3	131

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	145
森林面積に対する割合	%	1.0

（森林所有者）

公的機関	%	100.0
民間	%	0.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	583
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-4

（森林・林業行政組織）

モンゴルにおける森林資源の管理経営は自然環境・グリーン開発省が担い、特に森林資源・植林部が国レベルでの森林インベントリと管理計画の業務、林業関連の事業団体の入札 契約、監視や森林管理活動の資金調達を行っている。同省は、研究機関、私企業、県政府、森林組合等と連携している。地方では州単位（Alimak）及び郡単位（Sum）に森林部局が設置されている。なお、すべての森林は国有である。

（森林・林業政策）

モンゴルでは、国家森林政策、森林法、森林と草地のおける防火法等が制定されている。

国家森林政策は、1990 年までは、1975 年にロシアの森林専門家により作成された政策文書であった。しかし、時代の変化に合わせるために、1997 年に政府は新しい国家森林政策を公布し、また 2001 年にそれを修正した。それにより、森林資源の持続可能な開発、野生動物、野生植物、森林のエコシステムを保証する政府の承認と意図を明文化した。

森林法は、2007 年に制定され、森林の所有と利用権、森林保護区の管理、森林火災の防止、病虫害からの保護、植林、違法伐採の罰則に関しての規定している。

森林と草地のおける防火法は、森林と草地における防火、消火、及び火災後の修復に関して規定している。

政府の森林・林業政策の背景あるいは基調とみられる事項は以下のとおりである。

○防風林、農地保護、砂漠化対策として、約 30 年間、植林を行ってきており、年間約 10 万本の苗木を生産するために、植林、種子の採取と貯蔵、苗床の造成を推進している。

○森林は全て国や県の所有であり、その利用権を譲渡する形をとっているが、中央の省庁がその許可の権限を持っており、地方の省庁だけでは判断ができない。この体制により、地域の森林やその周辺の住民の実状をよく理解した地方の行政官が、柔軟に植林事業をマネジメントしていくことが困難となっている。また、議会選挙の結果次第で、中央の行政官が大きく異動する場合があるため、継続的な行政サービスが行われないことも障害となっている。

○森林火災が重要問題であるので、今後とも森林火災対策が森林・林業政策上の重

要課題となっている。

新たな地域ベースの森林資源管理手続きが 2006 年に承認された。この手続きにより森林及びその他天然資源のコミュニティーへの配分を可能にした。現在、モンゴルにある 5 つの開発戦略は以下のとおりである。

- 中央及び地方の森林資源管理体制が構築・強化され、大抵の森林資源が 2021 年までにコミュニティへ貸与される。
- 地球温暖化と砂漠化のため体制が整備され、森林火災と森林害虫の蔓延の危険が低下する。
- 違法伐採が減少し、森林管理による森林収穫が 2020 年までに 2 倍から 3 倍増える。
- 植林と緑の長城建設が増加する。
- 動物のうちヤギの数が 31%までに適正化される（現在は 45%）。

（森林の現況）

FRA2010 によれば、2010 年のモンゴルの森林面積は 1090 万 ha であり、国土面積に対する割合は 7%である。このうち、原生林は 515 万 ha であり、森林面積の 47%を占める。1990 年から 2010 年までの森林面積は 164 万 ha 減少し、年平均では 8.2 万 ha、年率では 0.65%の森林が減少している。

モンゴルの森林を大別すると、北部の山岳地域に広がるシベリアカラマツ、シラカバ類、マツ類等で構成されている高木林と、年間 100mm 程度の降雨量を有する南部の陥凹地帯で内陸河川が消失する地域でのザク（*Haloxylon ammodendron*：アカザ科の木本低木）から成る低木疎林に分けられる。特に、高木林は、標高 800-2500m に存在しており、とくに、草原やステップにおける日射があまり当たらず土壌水分が蒸発しにくい北向き斜面や、シベリアのタイガの南限に接した地域に集中して分布している。

モンゴルに生育する樹種のリストは以下のとおりである。

- *Larix sibirica*（シベリアカラマツ）
- *L. dahurica*（ダフリカカラマツ）
- *Pinus sylvestris*（欧州アカマツ）
- *P. sibirica*（シベリアマツ）
- *P. pumila*（ハイマツ）

} マツ科

- *Picea obovata*（シベリアトウヒ）
- *Abies sibirica*（シベリアモミ）

- *Juniperus sibirica*（シベリアネズミサシ）
- *J. sabina*（ネズミサシの類）

} ヒノキ科

- *Betula platyphylla*（シラカンバ）
- *B. fruticosa*
- *B. microphylla*
- *B. hippolytii*
- *B. gmelinii*
- *B. tayshii*

} （シラカバの類）

- *Alnus fruticosa*（ハンノキの類）

} （カバノキ科）

- *Ulmus pumila*（ノニレ）
- *U. propinqua*
- *U. japonua*

} （ニレの類）

} ニレ科

- *Salix pentandra*
- *S. pseudopentandra*
- *S. triandra*
- *S. viminalis*
- *S. rorida*
- *S. caspica*
- *S. caprea*

} （ヤナギの類）

- *Populus suaveolens*
- *P. laurifolia*
- *P. tremula*

} （ポプラの類）

} ヤナギ科

Crataegus sanguine（アカサンザシ）
C. dahurica（サンザシの類）　} バラ科

Padus asiatica（bird-cherry tree）
Malus pallasiana（apple wood）
Rosa acicularis（dog-rose）
R. dahurica（リンゴの類）
Spiraea media（エゾシモツケ）
S. sericea（シモツケの類）
S. salicifolia（ホザキシモツケ）
Cotoneaster melanocarpa
C. mongolicus　}（シャリントウの類）
Dasyphora fruticosa（キンロバイ）
D. parvifolia（キンロバイの類）
Amigdalus pendunculata（almond tree）
Armeniaca sibilica（apricot tree）
Sorbus sibilica
S. sorbifolia　}（ナナカマドの類）
Rubus sachalinensis（raspberry）
R. saxatilis（イチゴの類）
Ribes rubrum（red currants）
R. nigrum（black currants）
R. altissimum
R. diacantha　}（スグリの類）
Berberis sibirica（siberian barberry）・メギ科
　} バラ科

Myricaria alopecuroides（ギョリュウの類）
Rhododendron dahuricum（シャクナゲの類）・ツツジ類
Hippophae rhamnoides（common sea buckthorn, 沙棘）・グミ科

Lonicera altaica
L. turozaninovii } （スイカズラの類）
Sambucus sibirica
S. manshurica } （ニワトコの類）
} スイカズラ科

Cornus alba（ミズキの類）・ミズキ科

Caragana microphylla（コバノムレスズメ）
C. pygmaea（ムレスズメの類） } マメ科

Haloxylon ammodendron（ザク、saxsaul）・アカザ科

（人工造林）

森林の大部分は天然林で、人工造林はそのきびしい気候条件等により、それ程行われていない。FRA2010 によれば、モンゴルの人工林は 2010 年現在 14.5 万 ha であり、森林面積の 1%に過ぎない。毎年 6 千 ha から 8 千 ha が国及び民間により植林されている。

植林計画は、苗畑の建設を含めて 1970 年代に始まった。主要な森林分布地である北部の森林においては、商業伐採事業者が伐採跡地の再植林を実施することに対して、支払い制度を設けている。この制度では、支払金額の半分を植林木の活着率によって決定しており、活着率 40%以上の場合、100%が支払われ、25～40%では 50～100%、25%以下は 50%という支払体系をとっている。しかし、現状、再植林を実施せずに、報酬を受け取ったり、再植林実施者の申告のみで活着率を判断したりするなどの問題を抱えている。また、1999 年に支払体系を規定していたが、制度の更新がされておらず、国の急激なインフレに対応できていない。

もうひとつの主要な森林分布地である南部においては、2005 年からグリーンウォールプログラムと呼ばれる活動を政府が実施している。プログラムの目的は、砂漠からステップへの移行帯において森林を帯状に造成することによって、気候変動や不適切な人間活動に起因する森林保護区の損失及び、砂漠の拡大と砂嵐を低減することである。植林面積は約 15 万 ha が目標とされており、約 600m の幅で、国の東から西へ約 2,500 キロにわたって造成される。主要な植栽樹種は、*Ulmus* spp.（ニレ類）、*Populus* spp.（ポプラ類）、*Salix* spp.（ヤナギ類）、*Tamarix* spp.（ギョリュウ類）である。なお、既存のアカザ林の植林プロジェクトと比較すると、単位面積当たり、30 倍のコス

トがかかると言われている。

最もよく使われる造林樹種はマツ類とカラマツ類であり、苗木の活着率は 30－65%との報告もある。低い活着率の原因は次のとおりである。

・厳しく乾燥した自然環境
・苗木の品質が悪い
・不適切な地ごしらえ及び植栽技術
・植林後の管理不十分
・無秩序な放牧

（天然林施業）

伐採後天然更新する場所もあるが、その成績は良好ではない。人工植栽をしない場合には、カンバ類とかアスペンが繁茂し、自然環境が厳しい場所では草地になる可能性が多い。

（林産業）

木材の用途としては、産業用建材、個人の家屋用の建材、燃料材の 3 つの区分に類別される。全体の伐採量のうちの 9 割以上は燃料材である。伐採量の合計は。2001 年から 2006 年にかけて約 9%減少しており、これは政府が伐採量の制限を厳しくしたためである。

違法伐採は伐採量全体の 36～80%を占め、その内の 65-80%は薪炭材採取が目的であると推定されている。違法伐採の方法の例としては、防火帯造成を目的としての伐採は許可されているため、それに乗じる形で、無許可での周辺の樹木の伐採が行われている。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	934	1,235	—	0	1,235	2,169
1990	609	806	—	0	806	1,415
1995	186	445	—	0	445	631
2000	186	445	—	0	445	631
2006	747	35	—	14	49	796
2010	763	35	—	14	49	812

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

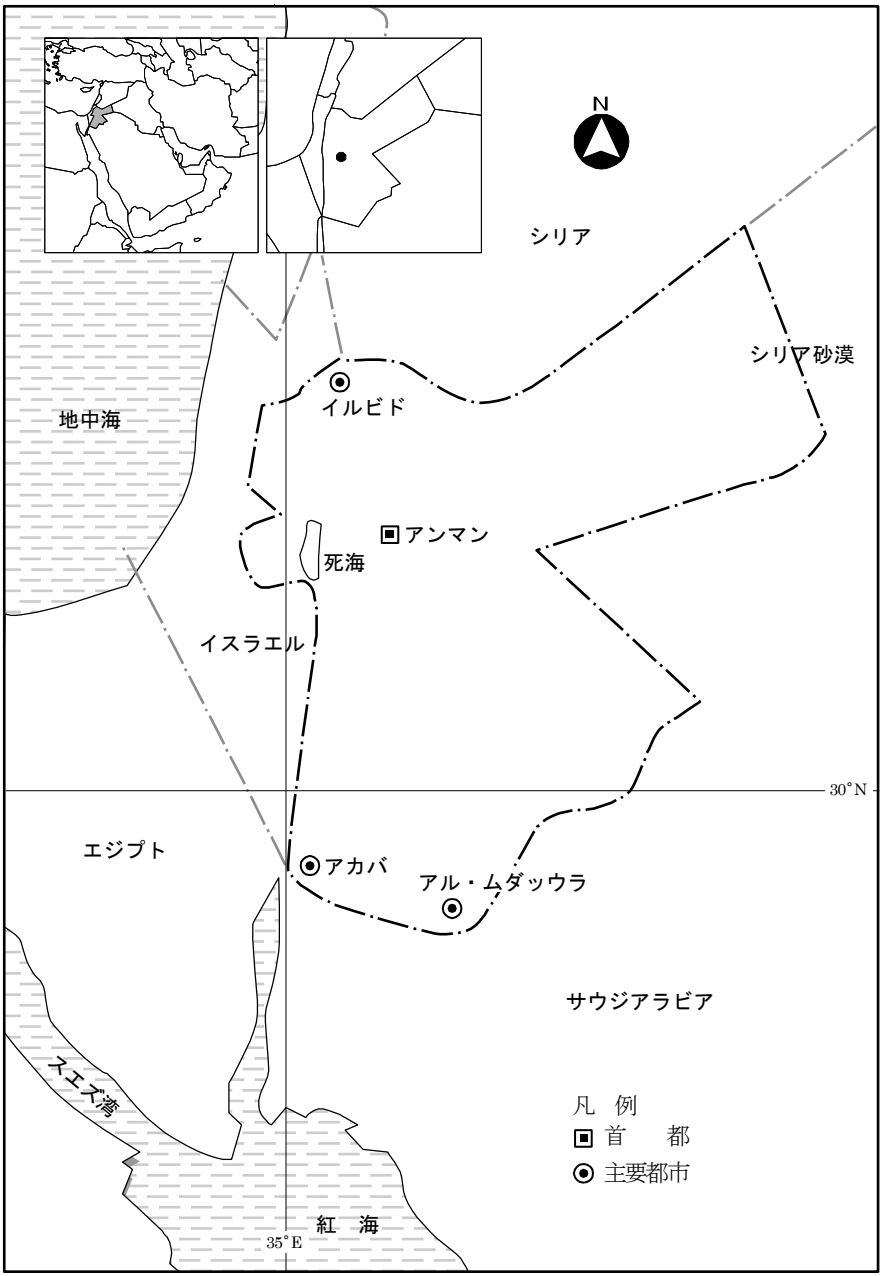
単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	0.1	－	0.1	－
製材	0.1	－	0.0	－
合板	0.2	124.8	－	－

出典：1. 福地大輔、2013、モンゴルの森林・林業

2. FAO, 2010, Mongolia Forestry Outlook Study, Asia-Pacific Forestry Sector Outlook Study Ⅱ　Working Paper Series

ヨルダン・ハシェミット王国



（一般指標）

国　　名 （英　　名）	ヨルダン・ハシェミット王国 （JOR：Hashemite Kingdom of Jordan）
国 土 面 積　　万 ha	892（日本の24%）
人　　口　　万人	645.7　人口密度 72.3人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	アンマン（Amman）
首 都 人 口　　万人	122.8　（2009年）
主 要 言 語	アラビア語（公用語）、英語
宗　　教	イスラム教（スンニ派）95%、キリスト教3%
国連加盟年月	1955年12月14日
通 貨 単 位	ヨルダン・ディナール 1米ドル＝0.7073(2013年7月)
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	263（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	4,340（2010年）
主要産業	観光業、鉱業（リン鉱石等）
日本から輸出　　億円	195（2011年）（車輌、タイヤ類、一般機械　他）
日 本 の 輸 入　　億円	54.8（2011年）（リン鉱石、肥料、有機化合物等）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　28　（3.2%）（2009年現在）
	森　林　9.8　（1.1%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　74　（8.4%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法、現地単位も使われる。 例：1dunum=0.1ha=1,000㎡
祝　祭　日	1月1日元日、30日アブドゥッラー国王誕生日、5月1日労働節、25日独立記念日、6月9日アブドゥッラー国王即位、10日国軍及び大アラブ反乱記念日、11月14日フセインへの忠誠日、12月25日クリスマス　移動祝日：犠牲祭、ラマダーン初日、ラマダーン終了、イスラム教の新年、ムハンマド昇天日、ムハンマド誕生日
気　　候	西部は、夏季は高温乾燥、冬季は温暖で降雨がある地中海性気候 Cs。東部に入るに従って乾燥が強くなりステップ気候 Bs になり、さらに砂漠気候 BW になる。 アンマン（標高 778m、年平均気温 17.2℃、温量指数 145.9、1 月 7.7℃、7 月 25.3℃、年降水量 270mm）。

（森林の指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	98
森林率	%	1.0
森林変動率（2005-2010）	%	0.0

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	3
ha 当たり森林蓄積	m^3	30

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	47
森林面積に対する割合	%	48.0

（森林所有者）

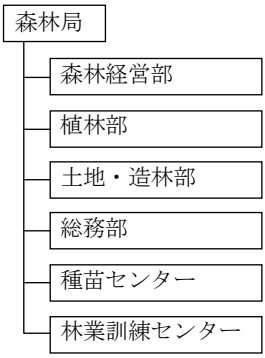
公的機関	%	89.0
民間	%	11.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	2
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	0

（森林・林業行政組織）

ヨルダンの森林行政は、農業省（Ministry of Agriculture）の一部局である農林業資源総局 （Department of Forestry and Agriculture Resource）が担当している。具体的には同総局内の一部局である森林局（Department of Forests）が担当している。森林局の組織を示すと以下のとおりである。



地方森林行政は、農業省の出先行政機関である農政局の中にある森林関係のセクションが行っている。

森林の管理・経営は、森林のある現地にステーションを設置して行っている。苗畑では、山地への造林用の外、道路に沿って植樹するための苗木及び農家等の緑化に使用する苗木の生産を行っている。森林部門全体の職員は約 700 名である。

（森林・林業政策）

ヨルダンには、様々な森林に関する活動を計画し実施していく上で守るべき一般的な方針があり、ヨルダン国家成立以来、この方針は改善されつつ今日に至っている。

ヨルダンの最初の森林法は 1923 年に公布された。法律の目的は森林を保護し、農機具を製造する材料を供給し、薪炭の需要を満たすことにあった。森林政策の最初の草案は 1955 年に作成されたが、正式には承認されず、1963 年に森林担当局の設置目的と業務の実施を明確にするために手直しが行われた。1967 年には森林牧草地政策、滝の管理、土壌保全についての政策文書の草案が作成され、現行の農業法の中にその多くの箇所が取り上げられた。しかしながら、草案自体は承認されていない。

ヨルダンの森林政策の主要な原則は次のとおりである。

a. 既存森林資源の保護

b. 森林の拡大

c. 森林資源から経済的、社会的、環境上の利益の極大化の実現及び維持

ヨルダンにおいては森林と牧草地とは一体と考えられており、森林政策の中に牧草地政策がとり込まれている。森林局の森林政策について、国民各層に周知を図っているが、主要なものを示すと次のとおりである。

a. 河川、水路、泉に給水する地下水の維持のため、山岳地帯に存在する森林及び牧草地の保護

b. 土壌位水の保存

c. 国土の物理的、環境的特性を改善し、国民が自然の美しさを享受するためのあらゆる土地への植樹及び森林の作業の分担

d. 国民が必要とする用材、薪炭、その他の林産物の樹木の生長量を超えない範囲での持続的生産

e. リクレーション用地の造成、国土の美化、観光の奨励

f. 天然林及び野生生物の保護

g. 森林で覆われた土地、森林に適した土地の他目的の利用の規制

h. 森林、牧草地、河川流域の管理、土壌保全の分野での研究、調査、国民の教育啓蒙

i. 森林及び牧草地の資源並びに滝の管理

森林及び牧草地を含めた総合的な農業政策が農業省の政策として立案されているが、森林に対しての次の問題が上げられている。

a. 森林が絶えず減少している。

b. 森林での放牧が規制されてない。

c. 現在の農業法が森林資源の近代的管理に適していない。

d. 森林局の組織が弱い。

e. 訓練された人材、業務に対しての刺激が不足している。

f. 予算が不足している。

g. 森林・林業の研究及び普及が欠乏している。

以上のような状況下にあって、森林政策として示されている事項を要約すると次の

とおりである。即ち、森林生産物を最大にし、一方林地への影響を最小にする土地利用方式により、森林の持続的経営を行い、かつ、森林の拡大を図る。特に、森林が浸食を受けやすいことを考慮して、水源涵養、及び水管理に力を入れている。また、木材、薪炭及び飼料の国民の需要を満たし、その一方で森林の生産性を高める、森林資源の多様な活用を図る。更に、森林・林業に関しての研究、普及活動の必要性を述べている。

（森林の現況）

森林は、国土の 1%、9.8 万 ha である。このうち 48%の 4.7 万 ha は人工林である（FRA2010）。

森林の林相は、降雨量、気温、土壌、人為等により種々に変化するが、ヨルダンの森林の林相は針葉樹タイプと広葉樹タイプに分けられる。主たる樹種により更に次のように細分されている。

〈針葉樹タイプ〉

① *Pinus halepensis*

この樹種は通常標高 550～1,000m、年降雨量 500～700mm の地区に成育する。*Pinus halepensis*のみで覆われている森林は比較的少なく、約 1,100ha であり、この樹種と *Quercus coccifera* との混交林が約 30,000ha あり、この他に小面積の自生地がある。

② *Juniperus phoenicea*

この樹種はアルトファイラとワディムーサの間にある地域の西斜面に成育する。この樹種が成育している土地は、標高 850～1,500m、年降雨量 100～400mm の乾燥した地域である。バシーラ地域では、*Pistacia atlantica* と混交し、未登記の急斜面の丘にあり、その面積は 7,660ha に及んでいる。

③ *Cupressus sempervirens*

僅かであるが野生のものが生存しており、樹齢は 500 年生程度と見られるが、現地では 700 年以上ともいわれている。これらのものは海抜高 1,500m 以上の箇所で、雨量の少ない所に生育する。

〈広葉樹タイプ〉

① *Quercus coccifera*

この樹種は常緑である。北部地域では、所により純林を形成している所もあるが、*Pinus halepensis*、*Olea europea*、*Quercus infectoria*、*Q. aegilops*、*Acer* spp.等と混交している。北部地域でのこの樹種の分布面積は約 19,100ha であり、地域の標高は 600～1,000m、年降雨量は 500～700mm である。

南部地域では、この樹種は *Parkinsonia aculeata* やザガナン（アラビア語）と混交して成育しており、標高は 1,100～1,700m、年降雨量は 200～300mm であり、北部に比較し乾燥している。

② *Olea europea*

野生のオリーブであり、分布は北部の森林地帯にあり、総面積は 410ha しか存在しない。*Quercus coccifera*、*Q. aegilops* 等と混交し、この地域の環境に適応した樹種である。

③ *Quercus aegilops*

この樹種は落葉するナラ属の樹種であり、標高 100～750m、年降雨量 400～500mm の比較的標高の低い少雨地帯に分布し、*Parkinsonia aculeata*、*Ceratonia siliqua*、*Styrax* spp.等と混交している。面積は約 4,200ha あり、これらの森林は通常地帯にある。

④ *Quercus infectoria*

この樹種も落葉樹であり、ごく限られた標高 900m で、年降雨量 700mm と比較的雨量の多い地区で *Quercus coccifera* と混交している。成育している区域は、面積は 95ha と少ない。

⑤ *Acacia* spp.

ヨルダンに自生する Acacia 属の樹種としては *Acacia raddiana*, *A. seyal*, *A. spirocarpa* があり、これらの樹種は死海やワディアバラに接する地域等に散在している。通常、*Salvadora persica*、*Balanites aegyptiaca*、*Haloxylon persicum*、*Tamarix* sp.等と混交している。また、これらの樹種は未登録の広大な地域に散在しており、実態は明確ではない。

⑥ *Ziziphus spina-christi*

死海の沿い、ヨルダン渓谷、その横の渓谷に自生している低木であるが、農業

の影響を受けて絶滅の危機に瀕している。通常 *Calotropis procera*、*Prosopis stephaniana* と混交している。

（人工林）

人工林は造林が組織的に開始されてから 50 年を経過し、現存する人工林面積は、約 4.7 万 ha に達している。造林地面積は針葉樹特に乾燥に強い樹種が多く、アンマン周辺では *Pinus halepensis* を主体としたマツ林が目立つ。

ヨルダンの造林樹種は、マツ類（*Pinus brutia*、*P. halepensis*、*P. pinea*、*P. canariensis*）、イトスギ類（*Cupressus arizonica*、*C. macrocarpa*、*C. sempervirens*）、*Juniperus phoenicia*、カシ類（*Quercus coccifera*、*Q. infectoria*、*Q. aegilops*）、ユーカリ（*Eucalyptus camaldulensis*）等が主要樹種である。年間の造林面積は Afforestation（かつて古い時代には森林であった土地への造林を含む）では 200ha、砂漠地域で 200～500ha となっている。造林は山地、砂漠の外、幹線道路の脇に行っているが、造林資金の不足から造林面積は伸び悩んでいる。なお、造成した森林は保全林に指定されている。

造林樹種を見ると、山地に植え付けられている樹種の 90%は *Pinus halepensis* であるが、この他に *P. pinea*、*P. brutia*、*Cupressus sempervirens* 等が植えられている。

主要な道路の両側への植樹ベルトの造成も森林・原野局の重要な業務であり、多くの樹種が植えられている。道路脇には多種の木本が植えられており、雨量の多いアンマンでは、*Pinus halepensis*、*P. pinea*、*P. brutia* 及び *P. canariensis* 等のマツ類の外、イトスギ類（*Cupressus mocrocarpa*、*C. sempervirens*）、*Schinus molle*、*Eucalyputus camaldulensis*、*Casuarina equisetifolia*、*Prosopis* spp.、*Acacia saliguna*、アラビアゴムモドキ（*Acacia arabica*）、キョウチクトウ（*Nerium indica*）、ワシントンヤシ（*Washingtonia filera*）等が植えられている。乾燥した死海に沿った国道 65 号線でも、乾燥に強い *Prosopis* spp.、アカシア類（*Acacia* spp.）、*Parkinsonia aculeata* 等の植えられたグリーンベルトができあがりつつある。南部の Dana 地区での造林樹種は、マツ（*Pinus halepensis*）、オーストリア産のアカシア（*Acacia cyanophylla*）であり、その成長は乾燥のため不良である。

（林産業）

ヨルダンにおいて森林の存在の主たる目的は、国土の保全であり、木材生産は従として、位置づけられ、この国で必要な木材の全量の供給は不可能であるが、若干の木材の供給が行われている。やや古い統計であるが、どの程度の林産物が供給されていたのかを以下の表から知ることができる。収穫量は安定しておらず、年次により不安定であるが、薪として利用されている量は増加の傾向にあり、特に民有林からの生産量の増加が著しい。

収穫された材は、箱材、指物材、安価な家具材、薪炭材として、収穫された材は利用されている。最近では、収穫した木材をチップにしてキノコの栽培、あるいは肥料原料に使用している。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用　材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	109	—	—	4	4	113
1990	134	—	—	4	4	138
1995	165	—	—	4	4	169
2000	222	—	—	4	4	226
2006	269	—	—	4	4	273
2010	302	—	—	4	4	306

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

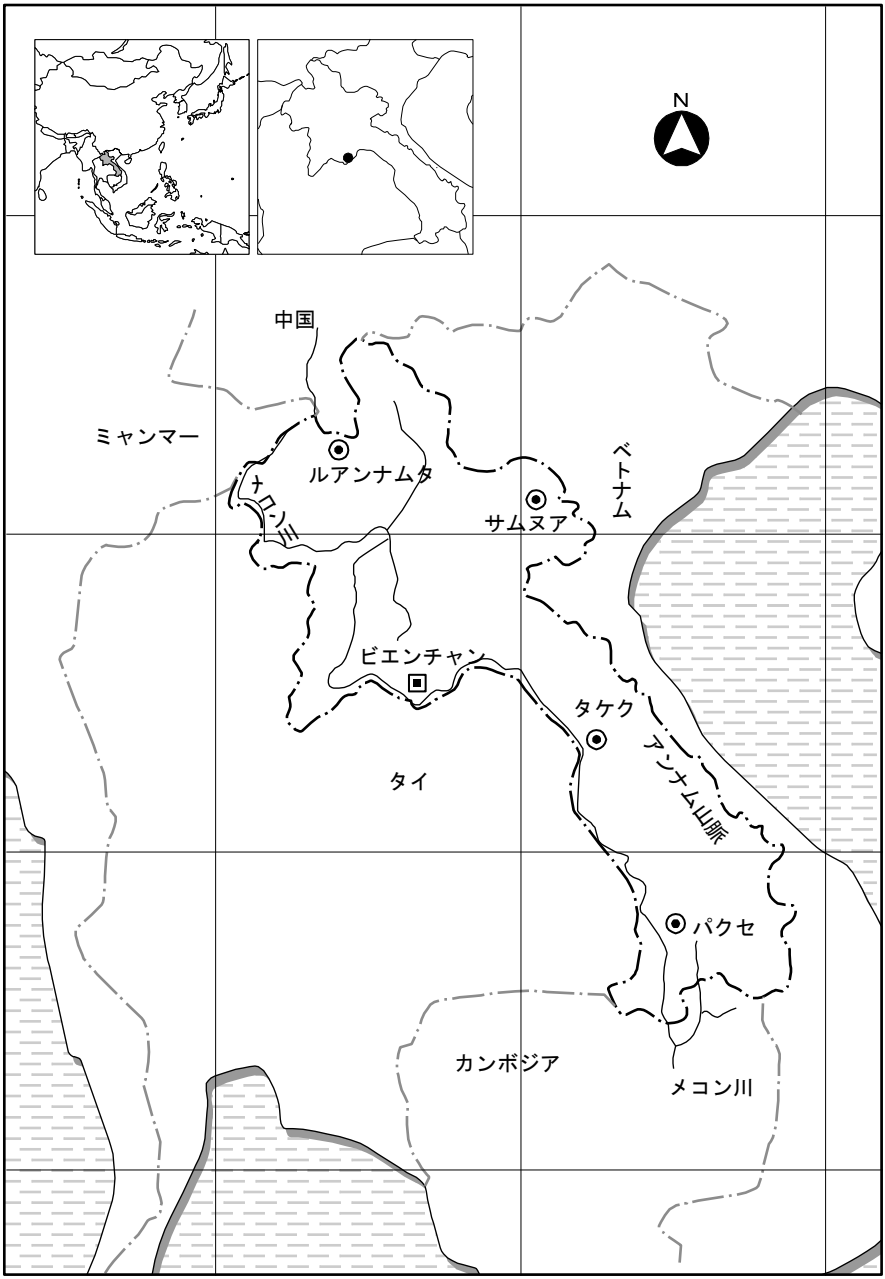
木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	0.2	－	0.0	－
製材	27.7	6,911.1	1.2	999.2
合板	4.3	5,805.8	0.1	718.9

出典：Jordan Forest Information and Data
(http://rainforests.mongabay.com/deforestation/2000/Jordan.htm)

ラオス人民民主共和国


N
中国
ミャンマー
ルアンナムタ
ナムン川
サムヌア
ベトナム
ビエンチャン
タケク
タイ
アンナム山脈
パクセ
カンボジア
メコン川

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	ラオス人民民主共和国 （LAO：Lao People's Democratic Republic）
国 土 面 積　　万 ha	2,368（本州とほぼ同じ）
人　　口　　万人	637.3　人口密度 26.9人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	ビエンチャン（Vientiane）
首 都 人 口　　万人	79.9　（2009年）
主 要 言 語	ラオス語（公用語）（ビエンチャン方言が標準）
宗　　教	仏教66.8%、キリスト教1.5%
国連加盟年月	1955年12月（1953年10月独立）
通 貨 単 位	キープ　1米ドル＝7926.5（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	65（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	1,050（2010年）
主要産業	農林業（米、とうもろこし、チーク材）
日本から輸出　　億円	61.8（2011年）（一般機械、車輌等）
日 本 の 輸 入　　億円	77.4（2011年）（コーヒー生豆、衣料品･同付属品他）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　147　（6.4%）（2009年現在）
	森　林　1,583　（68.6%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　88　（3.8%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法、現地単位も使われる。 例：　1 Rai =4Ngane=1,600m²
祝　祭　日	1月1日元日、1月20日国軍記念日、3月8日国際女性の日、5月1メーデー、6月1日子供の日、8月15日憲法記念日、10月7日教師の日、12月2日建国記念日／移動祝日：ラオス正月、雨安居明け、タート･ルアン祭　等
気　　候	北部山地及びそれに続くアンナン山脈の北部は温帯夏雨気候Cwであるがアンナン山脈の西側平野部はサバナ気候。 ビエンチャン（年平均気温 26.5℃、最暑月は 4 月 29.1℃、最寒月は 1 月 22.7℃、年降水量 1,563mm、最大降水月 8 月 325mm、最小降水月 1 月 7mm）。

（森林の指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	15,751
森林率	%	68.0
森林変動率（2005-2010）	%	-0.5

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	929
ha 当たり森林蓄積	m^3	59

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	224
森林面積に対する割合	%	1.0

（森林所有者）

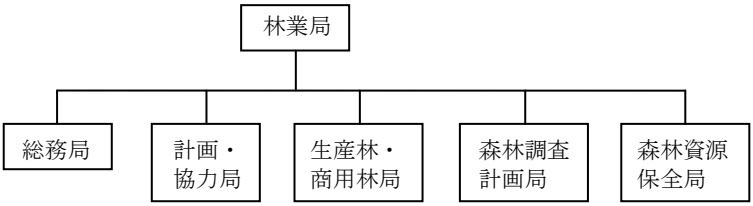
公的機関	%	100.0
民間	%	0.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	1,074
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-6

（森林・林業行政組織）

ラオスの森林行政は、農林省の一部局である林業局（DOF）が行っている。しかし、2011 年 6 月、森林を所管する省庁の再編及び森林法の改正の議論が始まり、天然資源環境省（Ministry of Natural Resource and Environment：MONRE）を含む 4 省が新たに設置された。これに伴い DOF は生産林のみの管轄となり、その他の保護林・保全林等の所管は 2011 年 9 月に MONRE に移されている。なお、林業局の組織は次のとおりである。



（森林・林業政策）

森林は次の 3 つのカテゴリーに区分されている。

○ラオスにおける森林カテゴリー

種類		箇所	面積(万 ha)	備考(2011 年 9 月省庁改編以降)
Production Forest	国有	106	320.7	農林省の DOF（Department of Forestry）が管轄
	計	106	320.7	
Protection Forest (保護林)	国有	23	46.1	天然資源環境省の DFRM（Department of Forest Resource Management）が管轄
	県有	53	5.6	
	計	76	51.7	
Conservation Forest （保全林）	国有	20	339.1	
	県有	57	93.2	
	町有	144	50.4	
	計	221	482.7	
天然更新	国有	164	18.1	
総計			873.2	

Department of Forestry 2005

森林政策の基本は、現存森林の保護、劣化森林の復旧及び再造林の促進によって、生態資源の強化と環境の改善を図ることにあり、森林被覆を 70%まで増大することを指向している。更に、森林当局は、全体的な社会開発目標を実現するために、 2010 年までの間の重要な戦略指針として次の事項を示してきた。1996 年に森林法を制定、2007 年に改定、2012 年にさらに改定されている。

「Forestry Strategy to the year 2020（森林戦略 2020）」のもと、2020 年までに森林被覆率を 70%まで回復する計画を作成しており、森林法の整備に取り組む一方で、REDD プラスに向けた準備も進めている。

森林戦略 2020 では、貧困削減の貢献を森林開発の最終目的とし、その目標達成の手段として、①地域における生産体系の一環として健全な森林の維持、②住民による森林からの収入及び国家財政収入の安定化、及び拡大化、③環境保全、生態系維持を含む森林機能の発揮を掲げている。

社会主義国であるラオス国は、基本的にすべての土地は国有であるが、1989 年の土地利用に関する政令の制定以降、国民にも土地の占有権と使用権を認めた。また、1996 年 8 月には、首相令第 3 号および「管理利用のための土地・森林分配に関する農林省令」第 822 号による土地・森林分配事業が施行された。この事業の目的は、①森林と土地の村落および農民への分配による利用者の明確化と、それに伴う土地・資源の持続的利用と自然環境の保全、②森林資源の利用に関する規則作りなど管理体制の強化、③土地管理と徴税体制づくり、④商品作物の生産の増大による所得向上、⑤焼畑農業の常畑化と段階的な削減の実現、である。

土地・森林分配事業は、住民参加型土地利用計画のプロセスを通じて、森林資源の所有権を与えることにより、森林の不法伐採を防ぐ方法として実施されるものであった。しかし、現在は、村を行政サービスの届く範囲に移動させるという農村開発のアプローチを通じて、移動式農法を減少させるというプログラムへと変容している。

個人への土地分配事業は、住民との十分な話し合いを基本としており、恒常的に生産が行われている水田や住宅地などの土地に対し、調査後に土地証明が発行される。新しい定住地については、これとは異なり郡と 3 年間の土地契約を交わし、その後、契約どおり有効に農業生産を行っている場合のみ、長期の土地証明書（譲渡、相続を含む）が発行される。

焼畑地域では山岳地系で開墾が限られていることから、土地分配では焼畑農地が 1

家族あたり 3、4 箇所に分配されるケースが多い。アジア開発銀行（ADB）の参加型貧困調査（PPA）によれば、十分に住民と協議が行われないまま実施されている場合も多く、農民に悪影響を与え、貧困の主な原因となっていることが報告されている。また、配分される土地は生産力や広さが異なるだけでなく、水へのアクセスも確保されておらず、十分な収量が上がらない場合もあるため、新たな場所で焼畑を再開するケースなどが生じている。さらに、十分な休耕期間をとらずにコメを栽培するために土壌劣化や浸食が発生、その結果さらに収量が減少し、自給用のコメの確保も厳しくなり、貧困層がさらに貧しくなるという悪循環をもたらしているという指摘がある。

なお、ラオス国の最近の森林に関する施策は次のとおりである。

年	主な施策等
1986 年	社会・経済全般を対象とした「チンタナカン・マイ」（新思考）と呼ばれる改革
1989 年	未加工の木材の輸出の禁止を宣言
1991 年	全ての商業伐採を禁止
1994 年	植林と森林保全のための土地・森林委譲に関する首相令（首相令第 186 号）
1996 年	森林法制定　森林を 5 区分
1996 年	土地森林委譲（分配）事業開始、麻薬撲滅
1997 年	土地法　森林等を 7 区分
1999 年 8 月	森林活動の経営と木材事業に関して（首相令第 11 号）
2000 年 8 月	持続可能な植林の開発・促進に関する農林省令
2000 年 10 月	森林の管理および木材販売に関する首相令/首相令第 10 号：森林活動の経営と木材事業に関して（首相令 11 号を改定）
2001 年 6 月	村落林の管理に関する農林省令
2001 年 8 月	森林関連事業について（首相令第 15 号）
2002 年 5 月	生産林に関する持続的な管理に関して（首相令第 59 号）
2002 年 8 月	天然林を保護するために天然林から伐採した原木を使用した林産物は、家具などの最終製品を除き、輸出禁止
2002 年 10 月	2002 年～2003 年の森林管理政策に関して（首相令第 18 号）
2003 年 10 月	農林省第 204 号：生産林の設置と持続的な管理に関して（首相令 59 号を改定）
2005 年 7 月	森林戦略 2020
2006 年 2 月	生産林の指定について（首相令第 27 号） 森林基金に関して（農林省令第 38 号）

2006 年 3 月	移動式焼畑農業の恒久的な撲滅
2007 年 12 月	森林法の改正

（森林の現況）

FRA2010 によれば、ラオス国の 2010 年現在の森林面積は 1,575 万 ha であり、国土面積の 68%を占める。このうち、原生林面積は森林面積の 9%にあたる 149 万 ha である。1990 年から 2010 年までの森林面積の減少は 156 万 ha であり、年平均減少面積は 7.8 万 ha であり、年率では 0.45%の割合で減少している。近年における森林減少の主な原因は、大規模なダム開発に伴う伐採、不法伐採を含む商業用伐採、住民による焼畑移動耕作等の従来の課題に加え、外国資本によるゴム林、飼料用トウモロコシを代表とする商品作物への大規模な利用転換がある。

ラオスは、国土の 大半が山地で、残りがメコン河とその支流の沖積平野および標高 200m 以下の台地である。森林は、国土の 70%を占めていたが、主として焼畑移動耕作によって年ごとに減少し、1940 年代に比べ、1981 年には 47%（1,163 万 ha）まで減少した。森林植生の大部分は広葉樹で、針葉樹は高地に小面積の純林を構成しているに過ぎない。林型別に分布地域を示すと、次のとおりである。

① 湿潤半落葉樹林：西部及び南部の標高約 1,000m 以下に分布している。一般に、*Anisoptera robusta*、*Dipterocarpus alatus* などの巨大高木層、Hopea ferrea、*Dalbergia oliveri*、*Dialium cochinchinensis* などの高木層、灌木層、草本層の 4 層から構成されている。

② 混交落葉樹林：北部およびビエンチャンとパクライ（Pak Lay）間のメコン川沿いに分布している。一般に、*Tectona grandis*、*Pahudia cochinchinensis*、*Terminalia nigrovenulosa* などの高木層、灌木層、草本層の 3 層から構成されている。

③ ブナ科、クスノキ科湿潤林：標高 800～2,000m の地域に分布している。一般に高木層と灌木層がはっきりしていないが、ところによって、 *Betula alnoides*、*Sapium discolor*、*Archidendron clypearia* などの高木がブナ科、クスノキ科の樹種に混交している。

④ 針葉樹を伴う広葉樹林：シェンクワン（Xieng Khouang）地方の標高 2,000m 以

上の地域に分布している。*Castanopsis* spp.、*Manglietia* spp.、*Elaeocarpus* spp. などの広葉樹に、ヒノキ科の *Fokienia hodginsii* が混交している。下層植生は乾季には姿を消す。

⑤ 二次林：北部の低地方と北部の 800～1,000m の高地に分布している。低地二次林は、*Macaranga denticulata*、*Broussonetia papyrifera*、*Melochia arborea* などが小さな純林を形成し、高地二次林は、*Styrax tonkinense*、*S. benzoin*（Pak Lay）などで構成されている。

⑥フタバガキ科疎林：メコン盆地、パクライ支流の下部、サバナケット（Savannakhet）東部に分布している。*Shorea siamensis*、*S. obtusa*、*Dipterocarpus intricatus*、*D. tuberculatus* などの高木層、灌木層、草本層の 3 層から構成されている。

⑦ 高地疎林：高地に分布している。ブナ科の林分が度重なる火事によって劣悪化したものである。

天然林を構成する樹種は極めて多いが、有用樹種の主なものは次のとおりである。

① 製材用の主要樹種

- *Pahudia cochinchinensis* ……マメ科
- *Dalbergia cochinchinensis* ……マメ科
- *Xylia kerrii* ……マメ科
- *Pterocarpus pedatus* ……マメ科
- *Lagerstroemia* spp ……ミソハギ科
- *Dipterocarpus alatus* ……フタバガキ科
- *Shorea obtusa* ……フタバガキ科
- *Anisoptera cochinchinensis* ……フタバガキ科
- *Sandoricum indicum* ……センダン科
- *Tectona grandis* ……クマツヅラ科

② 合板用の主要樹種

- *Xylia kerrii* ……マメ科
- *Pterocarpus pedatus* ……マメ科
- *Pahudia* spp ……マメ科

③ 家具材用の主要樹種

- *Pahudia* spp ……マメ科
- *Pterocarpus pedatus* ……マメ科
- *Tectona grandis* ……クマツヅラ科

④ その他

その他、*Bombax* spp.（パンヤ科）や *Heritiera javanica*（アオギリ科）がマッチの軸材等として国内需要に回されている。

なお、病害虫に関するデータは不足しているが、北部にて松林で被害が報告されている。

（人工造林）

政府は、木材供給源の造成、荒廃地の復旧、農民の現金収入増大を主な目的として、植林の推進を政府課題としている。2000 年からは天然林木材の販売価格に樹種毎に一定額を植林資金として上乗せ徴収し、各地での苗畑造成、苗木の生産等に利用している。また、植林地や植林木の権利関係、棟梁植林地の土地税免除等の制度を定めた農林省令を 2000 年 8 月に公布している。

「森林戦略 2020」では、2020 年までに 50 万 ha の植林を行うことが示されており、年々植林面積は増加し多様化している。植林の対象となる主な樹種はチーク（*Tectona grandis*）、ユーカリ（*Eucalyptus* spp.）、アカシア（*Acacia* spp.）、ゴムノキ（*Hevea brasiliensis*）、沈香（*Aquilaria crassna*）、ナンヨウアブラギリ（*Jatropha curcas*）などである。一般的に 1990 年代中期はチーク植林、2000 年はユーカリ植林、近年はゴムや沈香等の植林と、時期により選定樹種は異なっていると言われている。

ラオス国における人工造林は、1942 年にチャンパサック県においてチーク（*Tectona grandis*）の植栽が行われたのが最初といわれている。しかしその後は進展せず、本格的に実行されるようになったのは 1960 年代に入ってからである。また、同国における人工造林は、1975 年以前は主として南部地方において開始された。これは、1968～1976 年にかけてオーストラリアの技術協力により、産業造林樹種としてユーカリ類（*Eucalyptus* spp.）が導入され、サバナケット県を中心に植栽されたことによる。1976 年以降は中部および南部において実行されている。

年間造林面積は、 1994 年に発令された首相令「植林と森林保護に係る林地と土地の区分に関する政令」による植林奨励策、「林業部門 1995～2000 年戦略」で掲げられた造林目標の影響を受け、林業局の 2003 年資料によれば、1995 年には、前年の 2.6 倍、8,830ha となった。以降、1995 年から 2003 年までの総造林面積は、 117,589ha（年平均 1.3 万 ha）と急速に拡大している。FRA2010 によれば、2010 年現在の人工

林面積は 22 万 ha であるが、最近 5 年間は増加していない。

ラオスにおける主要人工造林樹種には、次の樹種があげられる。

Tectona grandis ……クマツヅラ科
Pterocarpus macrocarpus ……マメ科
Afzelia xylocarpa ……マメ科
Eucalyptus camaldulensis ……フトモモ科

なかでもチークの植林は、その経済価値が広く認識されていること、造林技術が確立されていること、小径木でも窓枠等に利用され歩留まりが高いこと等により好まれている。ただし、ミャンマー産チークと比べ、低い市場価格で取引されている。

ユーカリ造林は、中南部においてパルプ材目的で植林されているが、これに対するラオス政府の態度は慎重であり、植栽対象地 1 区画当たりの植栽面積等を限定するなどの行政指導を行っている。

また、近年国の行う植樹祭等では、早生樹種の造林による荒廃地の早期復旧に力が入れられ、アカシア・マンギウム（Acacia mangium）の他、タガヤサン（Cassia siamea）、ミルキーパイン（Alstonia scholaris）、キダチヨウラク（Gmelina arborea）、インドセンダン（Azadirachta indica）等の植栽が行われている。

その他、非木材林産物の生産にも力が入れられており、トンキンエゴノキ（Styrax tonkinense）、カジノキ（Broussonetia papyrifera）の植栽やキャラ（Aquilaria agallocha）やキンコウボク（Michelia champaca）等の香木の育成も注目を集めている。

造林の実施主体は、各行政組織森林部門の手によるもの、企業、個人等の民間ベースによるものがある。民間ベースによるものは、既述首相令において外国企業による植林が認められたこと、条件付きで植林地の権利が植栽者に認められたことにより、近年積極的に行われている。

（天然林施業）

商業伐採は原則として禁止されている。しかし、ダム建設に伴う水没予定地や国道建設に係る土地、森林計画が策定されている箇所では伐採が認められている。

かつて、日本で話題になっているものにラオスヒノキがあげられる。主に神社・仏閣用の柱材として、タイワンヒノキの代替材として、伐採量の 9 割以上が日本に輸出

されているといわれる。単位材積当たりの価格が高く現存している地域が切り立った山の頂上部ということもあり、現地ではヘリコプター集材が行われている。

（林産業）

ラオス国では商業伐採は原則禁止とされているが、森林計画が作成されている箇所における伐採およびダム水没予定地の伐採は認められている。1994/1995 年の乾季における伐採実績のうちダム建設に伴う水没予定場所の伐採量が 67 万 m^3 と全体の 8 割を占めている。また、中央政府・県・郡および軍などさまざまなレベルで伐採許可が出されるとともに、住民等による違法伐採も後を断たず、実際の生産量はこれを相当上回るものと思われる。

また、ラオス国では国内加工による輸出を促進するため、原木輸出を原則禁止している。国内加工用の木材工場は 2005 年に 261 箇所となっているが、1990 年の約 3 倍、2000 年の約 1.5 倍と急速に増加している。一方で、国内加工技術が低いなどの理由によって、タイやベトナムへの原木の輸出が多いと言われている。なお、2008 年の北京オリンピック開催に伴う中国国内の建設ラッシュによる急激な木材需要の影響は大きく、相当量の木材が輸出された。

ラオスでは人口の 85%が暖房や調理等の主燃料として薪炭を利用している。また、都市部では木質燃料として木材が使用されており、木材生産量の 90%以上が薪炭材である。

なお、戦略 2020 では木材加工企業に対する手続きの簡素化、監督官庁の責任範囲、プロセスの透明化、原木に対する全国規模での入札システム、不法伐採対策、森林認証制度の普及、ラオス木材の国際市場での評価向上などを掲げている。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	5,323	248	—	89	337	5,660
1990	5,627	350	—	105	455	6,082
1995	5,730	875	—	119	994	6,724
2000	5,872	435	—	132	567	6,439
2006	5,944	62	—	131	193	6,137
2010	5,948	86	—	132	218	6,166

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

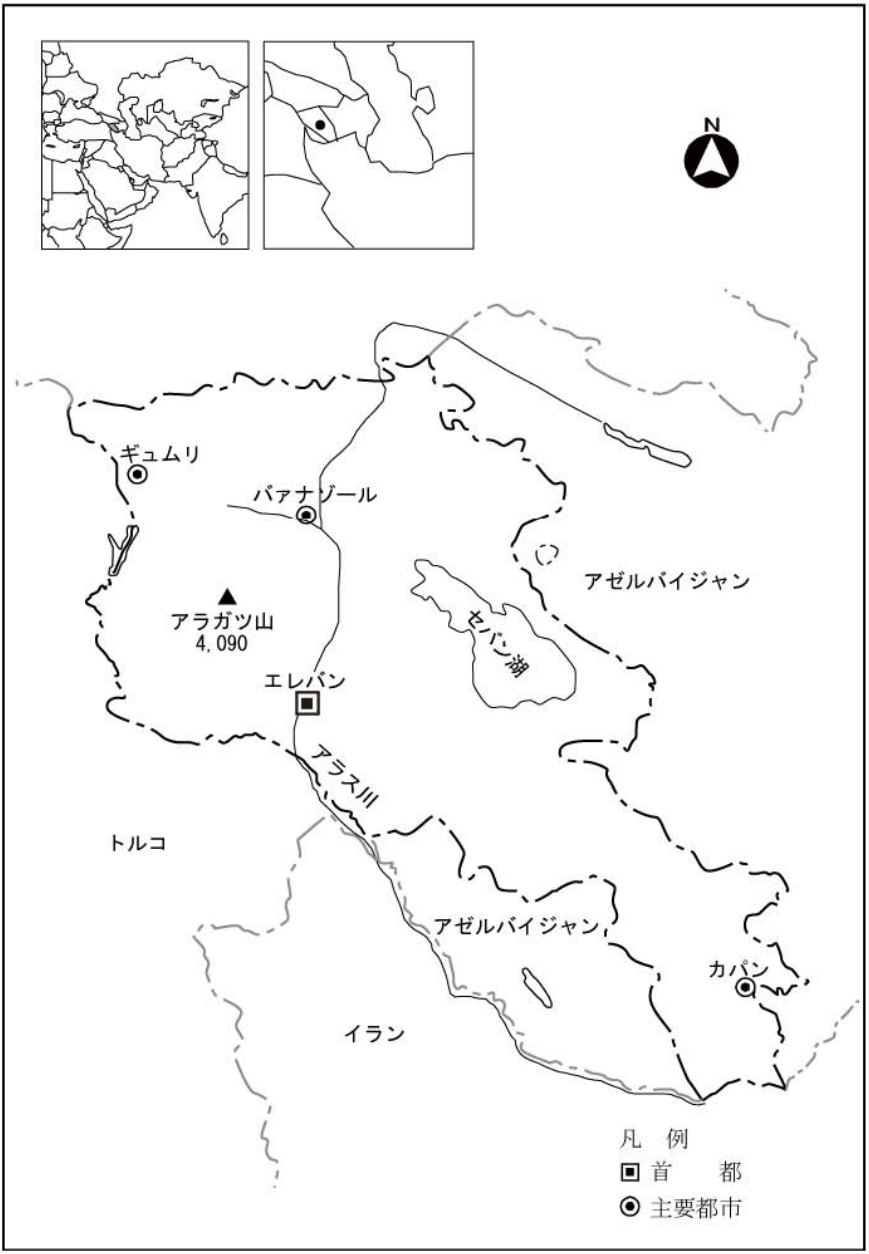
単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	—	—	18.3	5,229.6
製材	—	—	10.1	7,587.8
合板	—	—	0.3	192.8

出典：1. 山下昌一、2013、ラオスの森林

2. アジア航測株式会社、2010、平成 21 年度森林減少防止のための途上国取組支援事業報告書

アルメニア共和国


N
ギュムリ
バァナゾール
アラガツ山
4,090
エレバン
セバン湖
アゼルバイジャン
アラス川
トルコ
アゼルバイジャン
カパン
イラン
凡　例
首　都
主要都市

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	アルメニア共和国 （ARM：Republic of Armenia）
国 土 面 積　　万 ha	300（日本の7.9%）
人　　口　　万人	310.8 人口密度　103.6人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	エレバン（Yerevan）
首 都 人 口　　万人	111.6 （2009年）
主 要 言 語	アルメニア語（公用語）、少数言語
宗　　教	アルメニア正教73%、カトリック4%、イスラム教2%
国連加盟年月	1992年3月2日
通 貨 単 位	ドラム　1米ドル＝404.85（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	99（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	3,200（2010年）
主要産業	宝石加工、ダイヤモンド、機械製作
日本から輸出　　億円	11（2011年）（車輌、建設･鉱山用機械、電気機器）
日 本 の 輸 入　　億円	1.8（2011年）（衣類76.1%、紙巻たばこ他）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　　51　（17.9%）（2009年現在）
	森　林　　27　（9.3%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　　124　（43.6%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法
祝　祭　日	1月1日元日、28日軍隊の日、3月8日国際婦人デー、4月7日母性の日、24日虐殺の犠牲者の記念日、5月1日メーデー、9日勝利と平和の日、28共和国の日、7月5日憲法記念日、9月21日独立記念日、2月7日大地震の犠牲者の記念日 移動祝日:アルメニア正教のクリスマス、聖金曜日、イースター
気　　候	アルメニア高地の最東端にあり、平地はほとんどなく、国土の90%が標高 1,000～3,000m。気候の特徴としては日照時間が多い。低地は雨が少なく、高地は多い。高地特有の大陸性乾燥気候で四季がある。年平均降水量は地域によって差があるが200-900 ミリである。 エレバン -9℃（1 月）、28℃（7 月） 年間降水量 278.2mm

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	262
森林率	%	9.0
森林変動率（2005-2010）	%	-1.5

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	33
ha 当たり森林蓄積	m^3	126

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	21
森林面積に対する割合	%	8.0

（森林所有者）

公的機関	%	100.0
民間	%	0.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	13
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	13

（森林・林業行政組織）

アルメニア国における森林行政は 2 つに分かれている。一つは農林水産省であり、林野庁(Hayantar)はこの部局である。もう一つは自然保護省である。この組織には環境監督部局があり違法伐採の確認を行っている。Hayantar は森林管理と森林利用を担うが、予算、施設、人材において不十分な状態にある。

（森林・林業政策）

国家森林政策及び国家森林戦略によれば、アルメニアの森林に関する主要目標は、持続的森林及び林地管理であり、その概要は次のとおりとなっている。

・持続的森林管理のための植林と開発
・制度改善及び能力開発
・科学的に立証された持続的森林管理計画の策定及び実施
・持続的森林管理の法的ベースの改善

現在の法制度は違法伐採の正確な量を調査することができないことを認識し、違法伐採に係る以下の課題を提起している。

・Hayantar の能力（特にインフラの未整備及びフォレスターが不十分なこと）
・木材販売方法（自由公平なマーケットの開発を支援していない）
・林業作業に係る不十分な機械化
・Hayantar の財政が不十分
・森林調査システムの利用が限られている
・木材マーケットに関する情報が未整備
・適正な森林管理計画がない　こと

アルメニアの新たな森林政策は地域林業に重点をおいている。地域林業の効率性を試験するため、北アルメニアの 2 か所の地域の森林が地域林業として Hayantar により設定されている。しかしながら、地域における貧困割合は高く、多くの世帯ではエネルギー源などとして森林資源に多く依存している。

（森林の現況）

FRA2010 によれば、アルメニアの森林面積は 262 千 ha であり、国土の 9%を占

める。このうち、原生林は 13 千 ha（森林の 5%）にすぎない。また、人工林は 21 千 ha である。1990 年から 2010 年までの森林面積は年間平均 4,250ha、率にすれば 1.22%の割合で減少している。全期間では、8.5 万 ha、率にすれば 24.5%の森林が減少した。なお、同国の森林資源調査によれば、1990 年代初期における森林面積は 334 千 ha であるので、森林はそれ以降２０%以上減少している。

アルメニアの北東部、南東部及び Sevan 湖の東岸は森林の生育にとって気候的・環境的に最もふさわしい場所である。森林の６２%は北東部、36%は南東部に見られ、わずか２%が国の中央部にある。1991 年において森林の 70%は固有種のブナ、ナラ、シデなどの高林から成り、残る森林はぼう芽林２２%、灌木林７%となっている。主な樹種の資源量は次のとおりである。

・ブナ　　20.68 百万 m^3
・ナラ　　12.5 百万
・シデ　　6 百万
・他の樹木　　2.56 百万

アルメニアの森林土壌はグレイ森林土壌である。植生遷移（森林土壌地域へ侵入したステップ地域）、人的影響そして森林荒廃は重大な影響を森林土壌に及ぼしている。

アルメリアの森林は樹種構成が多様である。260 種以上の樹種及び灌木が生育する。

樹種名：　ナラ、タモ、シナノキ、シデ、ニレ、ナシ、ビャクシン、など

（人工造林）

造林プログラムは 2000 年から 2009 年までに実施され、およそ 33 千 ha が造林された。このうち 3,800ha は苗木の植林、5900ha はぼう芽更新であり、残りは天然更新である。1970 年から 1980 年までは年間造林面積は 3,000 から 5,000ha であったが、2000 年から 2005 年までは 1,250ha に落ち込んでいる。

（林産業）

産業用及び燃料用木材のほとんどは Hayantar の監督下で森林の管理を行う 18 の木材公社により供給される。木材生産は森林研究所（FMPs）により策定された森林管理計画に基づき行われるが、FMPs は厳しく年間許容伐採量（AAC）を制限し、政

府は更に AAC を厳しく設定している。2010 年の AAC は 35 千 m^3 である。

2001 年から 2006 年までの年間平均伐採量は 72 万 m^3 であり、1994 年から 2000 年までの約半分となっている。

政府資料によれば 2010 年の薪炭材生産は 7.5 万 m^3 であり、推定される需要 45.7 万 m^3 をはるかに下回る。産業用木材生産量は公表されていない。利用可能な森林から生産された木材消費は当該地域の森林成長量をはるかにしのぐ。その結果、アルメニアの森林は徐々に減少している。

ソビエト時代木材加工業は工場規模が大きく原料の輸入に大きく依存していた。しかし、現在ではそれらの工場は解体し、操業がほとんどできない状態である。公的資料によれば、アルメニアの中小規模木材加工工場は 2007 年には 300 あったものが、2008 年には 79 となっている。いくつかの製材工場は森林公社と連携しているが、その他は原料が入荷した時だけ操業する状態である。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	－	－	－	0	0	－
1990	－	－	－	0	0	－
1995	－	－	－	0	0	－
2000	－	－	－	0	0	－
2006	40	5	－	23	28	68
2010	40	2	－	0	2	42

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3，金額万ドル

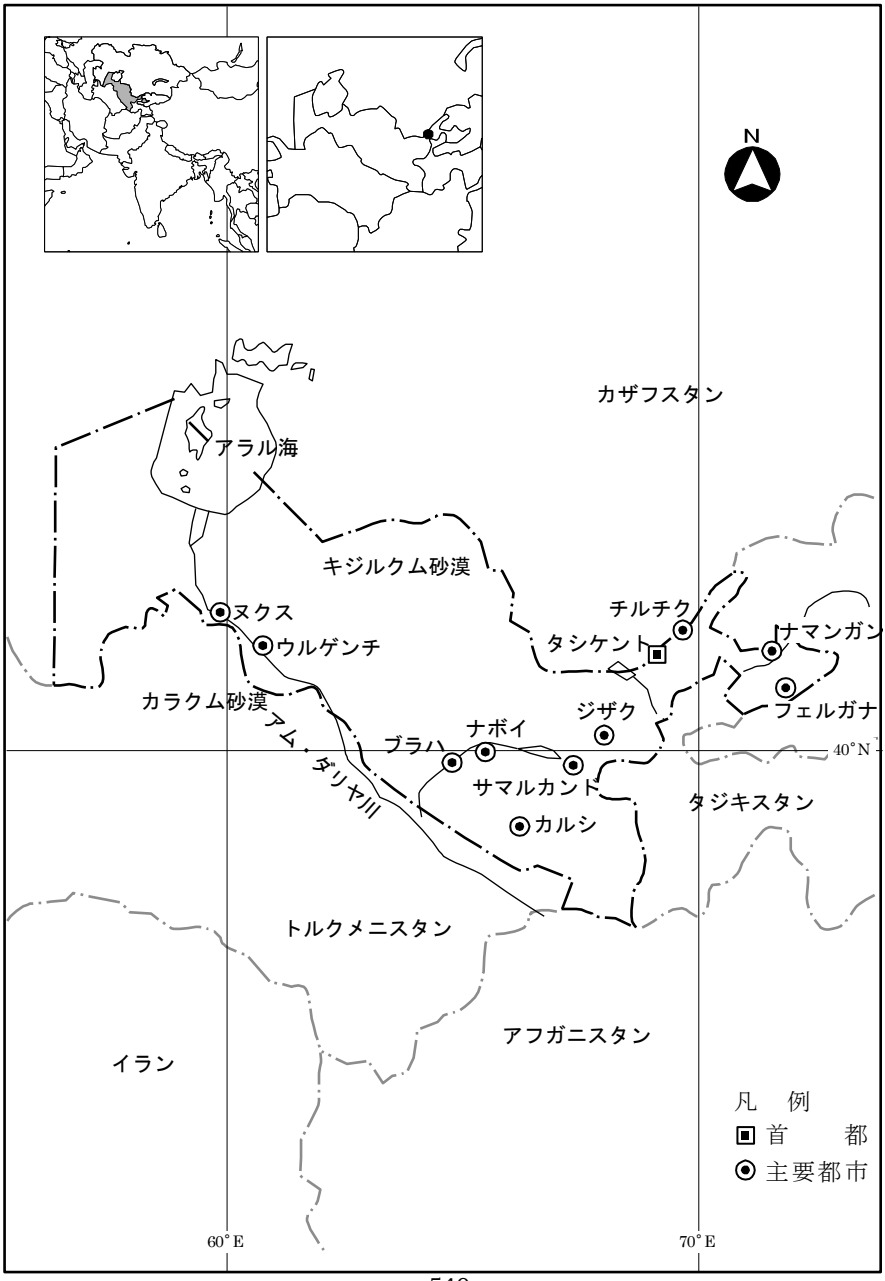
製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	0.1	－	－	－
製材	4.7	1,324.8	－	－
合板	0.7	329.4	－	－

出典：1. Economic and Values Research Center, 2007, The Economics of Armenia's Forest Industry

2. Junge, N., Fripp, E., 2011, Understanding the Forestry Sector of Armenia: Current Conditions and Choices, Main Report (FLEG)

3. Mongabay, 2013, TROPICAL RAINFORESTS: Armenia Forest Information and Data" (http://rainforests.mongabay.com/deforestation/2000/Armenia.htm)

ウズベキスタン共和国


N
カザフスタン
アラル海
キジルクム砂漠
ヌクス
ウルゲンチ
チルチク
タシケント
ナマンガン
フェルガナ
カラクム砂漠
アム・ダリヤ川
ブラハ
ナボイ
ジザク
サマルカンド
カルシ
タジキスタン
トルクメニスタン
アフガニスタン
イラン
40°N
60°E
70°E
凡　例
首　都
主要都市

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	ウズベキスタン共和国 （UZB：Republic of Uzbekistan）
国 土 面 積　　万 ha	4,474（日本の1.2倍弱）
人　　口　　万人	2,807.7　人口密度 62.8人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	タシケント（Tashkent）
首 都 人 口　　万人	213.8　（2009年）
主 要 言 語	ウズベク語（公用語）74.3%、ロシア語、タジク語
宗　　教	イスラム教（スンナ派）76.2%、ロシア正教、ユダヤ教
国連加盟年月	1992年3月（1991年8月独立）
通 貨 単 位	スム　1米ドル＝2178.56（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	361（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	1,280（2010年）
主要産業	綿繊維産業、石油、金等
日本から輸出　　億円	190（2011年）（原動機、重電機器、車輌）
日 本 の 輸 入　　億円	39.5（2011年）（非貨幣用の金98.2%、絹糸、肥料）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　　465　（10.9%）（2009年現在）
	森　林　　328　（7.7%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　2,200　（51.7%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法
祝　祭　日	1月1日元日、3月8日国際婦人デー、20日または21日春分の日ナブルーズ、5月9日戦勝記念日、9月1日独立記念日、10月1日教師の日、12月8日憲法記念日 移動祝日：ラマダーンの終了日、犠牲祭
気　　候	灌漑等の影響で消滅しかけているアラル海がある西・北部は砂漠気候 BW である。東部に行くにしたがって降水量も増え、ステップ気候 BS になり、タジキスタン、キルギス国境付近は地中海性気候 Cs になる。 首都タシケント(年平均気温 14.4℃、年降水量 424mm)。

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	3,276
森林率	%	8.0
森林変動率（2005-2010）	%	-0.1

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	26
ha 当たり森林蓄積	m^3	8

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	635
森林面積に対する割合	%	19.0

（森林所有者）

公的機関	%	100.0
民間	%	0.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	19
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-

（森林・林業行政組織）

ウズベキスタンにおける森林行政は農業・水資源省の 1 部局である林業局（Main Department of Forestry）及びウズベキスタン自然保護委員会が責任を有している。MDF は様々の部局及び組織から構成されている。調査部、研修センター、ガーデニング・林業センター、種苗生産センター、国立公園・狩猟局、ハーブ生産センターなどである。全国には 67 の林業事務所があり、森林保護、森林調査、造林、森林利用の規制などを担当している。加えて 8 の特別林業事務所があり、林野副産物（主に薬用植物）を扱っている。また、6 つの森林保護区、6 つの狩猟施設、ザマン自然公園、7 つの実験事務所、2 つの特別企業、1 つの林業企業がある。

（森林・林業政策）

ウズベキスタンの森林・林業に関する法制度は次のとおりである。

1992 年　ウズベキスタン憲法
1992 年　自然保護に関する規制
1996 年　自然保護に関する委員会
1997 年　植物相の保護・利用
1998 年　土地規範
1999 年　森林法
2004 年　自然保護地域法

この中で最も重要な法制度は「1999 年森林法」である。同法第 4 条は森林は国有であるとし、国は合理的な保護と利用を図らなければならないとしている。主要な内容は次のとおりである。

(1) すべての森林は国家森林基金の不可欠な要素である。
(2) 森林基金によりカバーされない森林及び灌木造林地は「植物相の保護・利用に関する法律に基づく
(3) 森林基金の土地は法的に認められた民間の事業体の利用にできる。
(4) 森林利用は永久又は一時的なものである。
(5) 永久の森林利用者は永久利用権契約を森林基金から付与された企業・団体である。

(6) 一時的森林利用は 3 年以内の短期間と 10 年以内の長期間である。

2006 年に林業局は林業開発計画（2006 年ー2010 年）を承認した。この計画には、再造林・新植、森林の環境保全機能増大、森林面積の拡大などが含まれている。具体的には

(1) Aral 地域の環境造林

(2) Bukhara 緑化帯の第 2 段階植林

(3) 早成樹及びナッツ類の産業植林

FAO の支援により開発された国家森林政策は国家の持続的開発に貢献する森林の保全と持続的管理を定義している。 3 つの章から成る

(1) 開発概念

(2) 10 カ年戦略

(3) 5 カ年戦略

この目的達成のために 3 つの課題が提起されている。

(1) 国家森林基金の合理的活用

(2) 既存の森林の保全・保護・開発

(3) 新植活動による森林面積の拡大

（森林の現況）

ウズベキスタンの国土面積は 44.7 百万 ha で日本の国土の 1.2 倍である。国土の 5 分の 4 は砂漠であり、国の東部及び南東部に多く、Tien Shan と Pamir-Alai 山脈地帯にも分布する。FRA2010 によれば、ウズベキスタンの森林面積は 328 万 ha であり国土の 8 %に過ぎない。また、森林面積は 2005 年から 2010 年において年間 4,000ha、率にして年間 0.12%減少している

ウズベキスタンにおいて森林の多い地域としては、南部の山岳地帯が挙げられる。タシケントの南 300km のところにあるジザク州にはアルチャ（ *Juniperus* spp.）が自生している。ハンガラン州、ナマンガン州にも比較的森林が残っている。また、アムダリア川やシルダリア川及びゼラフシャン川の川沿いにはトゥガイ林と呼ばれる特

有の河畔林が存在する。砂漠にはサクサウール（*Haloxylon* spp.）が存在するのみである。ウズベキスタンで見られる植物は、68 種の樹木、300 種の灌木、134 種の矮性灌木、2,953 種の草木にのぼる。南部山岳地帯においては、ギョリュウ（御柳－地中海地方原産の低木）、ナシ、リンゴ、カキの木、アーモンドの木、サクランボ、つる植物、イチジク、ザクロ等そこだけに生育している国内での稀少樹種がある。また、ウズベキスタンの森林には、いろいろな種類の動物が沢山生息している。その種類は、約 430 種の鳥類、100 種以上の哺乳類、爬虫類、両生類にのぼる。

（人工造林）

ウズベキスタンの造林面積は 64 万 ha であり、森林面積に占める人工林面積は 19%である。ウズベキスタンにおいて造林の主要目的は土地の保護・緑化（Reclamation）である。従って、ウズベキスタンは異なる気候区分を有しているので、造林の方法はそれぞれの気候区分で異なっている。砂漠地帯、アラル海の干上がった地帯、Tugai 渓谷そして山岳地帯である。

造林樹種は次のとおりである。

○砂漠地帯

Saxaul(Holoxilon persicum , H. aphillum)

Saltwort (Salsola Richterii, S. paletzkiana)

Kandyms (Calligonum)

Tamarisks (Tamarix)

これらの林分密度は低く、saxaul の場合、60m³/ha, saltwort の場合 30m³/ha、tamarisks の場合、3-4m³/ha に過ぎない。

○山岳地帯

Juniper, pistachio, almond, nut-tree, apple-tree, hawthorn, 混交林、shrubbery など 100 種類以上にもなる。

○Tugai 渓谷 （10 万 ha）

灌木及び草木が平地の河川沿いに見られる。

Asiatic popular (Populus diversifolia , P. pruinosa)

Russian olive (Elaeagnus angustigfolia)

Willow (Salix songarica)

Tamarisks

生産性は低く、林分密度 46－64m³/ha である。しかし、一部地域（Khorezm と Karakalpakstan）では 200m³/ha の生産性を持つ林分も見られる。

植林活動における第一の目的は、斜面崩壊防止や土砂流出防備など森林による公益的機能の向上であるが、果実を収穫して収入とすることも大切な目的の一つとしている。ちなみにウズベキスタンの山地面積の 87%は、土砂崩れの危険があるといわれている。また、渓流での土石流の危険も大きい。

（林産業）

ウズベキスタンでは、産業用に生産される木材はそれほど多くないために、木材産業分野も大規模なものではない。また生産量もウズベキスタンの需要量を賄うには到底足りない状況である。主要な建築材等は、主にロシア連邦から輸入している。木材産品の生産は事業所規模で行われており、ベッド、箪笥などの家具、荷車、建築部材等を生産している。代表的な生産例として、コーカンドの木材企業によって作られた、ガーデンハウス、窓枠、ドア、ベッド「Suri（アルチャの木で作られる子供専用のベッド、アルチャの木が出す独特のアロマが精神安定に良い効能があるといわれている）」がある。また、アンディシャン森林企業製の柳細工の家具、サトウモロコシの竹ボウキ、バスケット類や柳製品、スキの柄、アシの皿等々は、ウズベキスタンの人々にとても人気がある。その他の非木材林産品としては、カンゾウ等の薬草、コリアンダー、ペパーミント等のハーブ類がある。これらは中央アジアの近隣諸国で高い需要がある。ピスタチオ、アーモンド及びクルミ等のナッツ類の生産は、林業活動の項でも述べたように非常に盛んである。りんごや蜂蜜の生産も同様に盛んである。また、果樹の苗を生産しているがこれも良い価格で販売される。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	－	－	－	－	－	－
1990	－	－	－	－	－	－
1995	－	－	－	－	－	－
2000	19	－	6	0	6	25
2006	22	－	－	9	9	31
2010	22	－	－	8	8	30

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

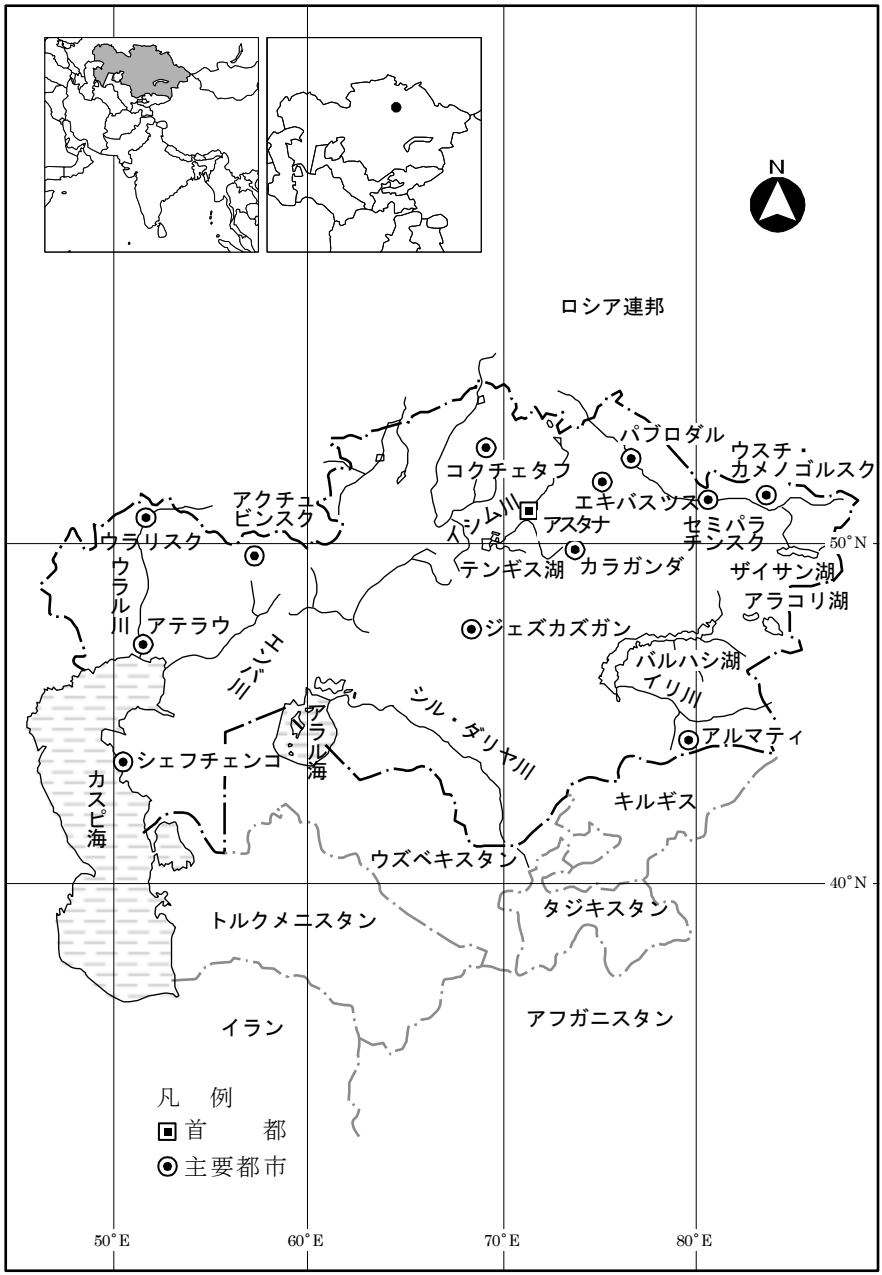
単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	27.4	1,961.0	0.4	－
製材	168.9	21,506.7	－	－
合板	2.8	1,435.0	0.0	－

出典：1. Botman. E, 2010, Forest Rehabilitation in the Republic of Uzbekstan (www.iufro.org/download/file/7408/5123/Uzekistan_pdf/)

2. Mongabay, 2013, TROPICAL RAINFORESTS: Uzbekistan Forest Information and Data (http://rainforests.mongabay.com/deforestation/2000/Uzbekistan.htm)

カザフスタン共和国


N
ロシア連邦
パブロダル
ウスチ・
カメノゴルスク
コクチェタフ
エキバスツス
アクチュ
ビンスク
アスタナ
セミパラ
チンスク
ペトロパブロフスク
50°N
ウラル
川
テンギス湖
カラガンダ
ザイサン湖
アラコリ湖
アテラウ
ジェズカズガン
バルハシ湖
イリ川
アルマティ
シェフチェンコ
アラル海
シル・ダリヤ川
カスピ海
キルギス
ウズベキスタン
40°N
トルクメニスタン
タジキスタン
イラン
アフガニスタン
凡　例
首　　都
主要都市
50°E
60°E
70°E
80°E

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	カザフスタン共和国 （KAZ：Republic of Kazakhstan）
国 土 面 積　　万 ha	27,249（日本の7倍強）
人　　口　　万人	1,638.1　人口密度 6人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	アスタナ（Astana）
首 都 人 口　　万人	63.9　（2009年）
主 要 言 語	カザフ語（国語）、ロシア語（公用語）
宗　　教	イスラム教70.2%、キリスト教26.2%（正教23.9%）
国連加盟年月	1992年3月（1991年12月独立）
通 貨 単 位	テンゲ　1米ドル＝153.425（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	1,238（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	7,580（2010年）
主要産業	農業（小麦、馬鈴薯、綿花）、石油、石炭、天然ガス等
日本から輸出　　億円	271（2011年）（車輌、鋼管、原動機、鉱山用掘削機械）
日 本 の 輸 入　　億円	607（2011年）（合金鉄86.4%、銅・同合金等）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　　2,348　（8.7%）（2009年現在）
	森　林　　331　（1.2%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　18,500　（68.5%）（2009年現在）
度　量　衡	不明
祝　祭　日	1月1日元日、3月8日国際婦人デー、3月22日イスラム新年、5月1日民族同調記念日、5月9日戦勝記念日、8月30日憲法記念日、10月25日共和国の日、12月16-17日独立記念日
気　　候	ほぼ全土が乾燥気候 BW 及びステップ気候 BS。東部山地は地中海性気候 Cs で一部湿潤大陸性気候 Dfa もみられる。 東部カザフ台地の都市カラカンダ（標高 553m、年平均気温 3.6℃、温量指数 59、年降水量 310mm）。

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	3,309
森林率	%	1.0
森林変動率（2005-2010）	%	-0.2

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	364
ha 当たり森林蓄積	m^3	110

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	901
森林面積に対する割合	%	27.0

（森林所有者）

公的機関	%	100.0
民間	%	0.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	137
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	0

（森林・林業行政組織）

カザフスタン農業省の森林・狩猟委員会（FHC）と 138 の地域出先機関（SFE）が全国の森林、保護地域及びアラル海沿岸サクソール原野の管理を行う。職員数は 7000 人である。FHC は更に森林調査、研究、遺伝資源選抜、Astana の造林も行う。

（森林・林業政策）

草原が大半を占めるカザフスタンにおいて、森林および林業は伝統的にさほど重要視されてこなかった。この地域の住民の大半にとって森林に関する知識は身近ではなかったといえる。林業の組織的な発展は、ソビエト連邦政府が「ソ連邦欧州方面のステップならびに森林ステップ帯における農作物の収穫を高水準に安定させることを目的とした、防風林、牧草の輪作、貯水池の建設に関する計画」条例を採択した 1948 年に端を発するものである。この時代のカザフスタンの林業政策は、経済の他分野と同様、旧ソ連邦の国家機関によって行われ、その独自かつ緻密な計画の下、林業は順調に発展してきた。しかし 1991 年、ソ連邦の崩壊、独立によって従来の経営システムは廃止された。その後 1997 年になって、N. Nazarbayev 同国大統領が「戦略—2030 年」の中で森林問題について次のように関心を示した。「カザフスタンにとって植林は有益なものである。国内に森林は少なく、砂漠化が進行していて、大気の乾燥や汚染も問題となっている。遠い将来には、我々は国内南部を優れた市場とした木材産業を、新たに設立することとなろう。我が国の将来のシンボルは砂漠ではなく、森林と庭園でなければならない。年々、精力的に植林を手がけていけば、我々は自らや、改善された環境で暮らせる子孫だけではなく、地球全体をも救うことができる。これは決して大げさなことではなく、事実である」。

しかしながら、現実には、森林が比較的多く存在するロシア連邦と国境を接する北部地方での違法伐採や山火事の被害が顕著である。例えば、2004 年の山火事被害地は 500 千 ha に及ぶという報告がある。今のところ、これらの問題についての有効な施策は確立されていない。

2003 年に施行された「森林法」は森林の所有、利用そして林業基金の処分を規定し、また、森林の保護、回復、改良に関する法的基礎となっている。森林に関する法制度の基本原理は次のとおりである。

・森林の地域気候への影響、農地・土壌・水の保全、塩性土壌の改善、環境へ

の影響など重要な機能を認識すること
・森林の有する生物多様性の保全
・経済効果を生み出す森林の多角的利用
・森林の保護、森林の回復、植林など林業活動の実施
・森林状況に関する情報へのアクセシビリティ

カザフスタンの林地は旧ソビエト時代以降、国有である。民有化に関する国家的議論が2001年以降進められてきたが農地は民有となったが、林地は国有のままである。しかしながら、Saxaul原野だけは貸与されている。木材産業は民有化されたが、多くは倒産した。

（森林の現況）

カザフスタンの国土の多くがステップ、半砂漠、砂漠によって占められている。カザフスタンの森林は、北部を中心に約 3.3 百万 ha 存在し森林率は 1.0%である（FRA2010）。この他、国土の2.3%が森林と定義されない木質植生に覆われていると報告されている。森林のほとんどが天然林であり、2010年現在の造林地面積は90万ha程度である。森林面積は2005年～2010年の間に年平均6千ha減少した。このように、カザフスタンの森林は減少傾向にある。森林の減少原因は森林タイプにより異なる。ステップ地帯（カンバ、アスペン、柳など）では農地の森林への拡大、東カザフスタンと Pavlodar のマツ林では森林火災が多く発生している。また、違法伐採が横行している。中央カザフスタンでは過度な放牧が行われている。北 Tien Shan の山岳にあるトウヒ林は伐採を早めて行っているため、資源が枯渇している。これらは森林減少原因の一例である。

カザフスタンの森林は、その自然の多様性によって特徴がある。森林の構成比は82%が広葉樹で18%が針葉樹である。針葉樹の中ではマツ類が最も多く 55%を占め、次いでトウヒ類が 22%、カラマツとモミ類がそれぞれ 10%ずつを占めるといった割合構成になっている。広葉樹の中ではサクサウール（*Haloxylon* spp.）が最も広く分布しており、その割合は全広葉樹の約半分近くの 48%を占める。カエデ類は 8.7%、ヤナギ類は2.9%を占める。

カザフスタンの地形は多様であり、平坦な低地もあれば、高原台地、山脈もある。共

和国の西部では、カスピ海沿岸の低地がマンギシュラク半島にまで広がる。西シベリア低地の南の部分が共和国の南西において高原台地と連なり、さらにその南は、大小バルスク砂漠、プリウラリスキーカラクム砂漠に移行する。植生は地帯的広がりを持つ。比較的湿潤な北部は森林ステップ地帯に属する。より南部に行くと乾燥性が増し、ステップ、半砂漠、最後には砂漠地帯に変化する。土壌および地勢の多様性は、各森林植生帯の性格のほか、さまざまな地帯内的変化をもたらす。カザフスタンの植物相は、林木が 68 種。灌木が 266 種、小灌木、亜灌木および草本類が 433 種、多年草が 2,598 種、1 年草が 849 種である。カザフスタンの基本的景観はステップおよび砂漠である。

カザフスタンにおける林業の主な目的のひとつとして、継続可能かつ再生可能な天然林経営の確立を促進することが挙げられる。2000 年現在の天然林からの木材伐採の概数は 140 万 m^3 とされている。

森林保全上の山火事、違法伐採以外の問題としては、異種カイコ、木材を食べて繁殖する虫（カイコ、ヒメハマキ、ハムシ、細菌性浮腫、rag gourd 等）による被害が毎年報告されていることである。

（人工造林）

カザフスタンの森林の復旧は基本的には森林タイプにより異なる。森林タイプの分類はロシアの林学者、Morozov 氏により開発されたもので、植栽地の自然条件に合った樹種構成を奨励するものである。すべての森林管理に関する法規制は人為的な介入を行わない天然更新を最優先すべきものとしている。

(1) 北、中央カザフスタン

マツやカンバの更新は 2-3 年生苗木を使用する人工造林

(2) 山岳地域

トウヒ、マツ、モミ、カラマツ、シベリアマツは 2-3 年生苗木（シベリアマツだけは 5 年生苗木）

(3) 砂漠地域

Saxaul haloxylon による植林が行われる。土地の特徴（塩性、地下水位、土壌タイプ）を踏まえ、筋状地ごしらえが行われる。筋状の幅は 1.4m であり、2.8m ごとに植えられる。

(4) 低地

河川沿いの植林は水保持能力向上のために行われる。場所により使用する樹種は多様である。

Ural 川—English oak, poplar white, white willow

Irtysh, Tobol, Ishim 川—balsam poplar, weeping birch, march elder

（林産業）

カザフスタンの丸太生産量は 2010 年 34.5 万 m^3、そのうち薪炭生産量は 27.2 万 m^3 である。

木材以外の産物としては、含油樹脂、採草（33 万 ha）、牧畜（296 万 ha）、養蜂、野生の果実およびナッツの採集（1,300 トン以上）、薬用植物等がある。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	－	－	－	－	－	－
1990	－	－	－	－	－	－
1995	339	－	－	0	0	339
2000	474	137	－	34	171	645
2006	69	39	－	10	49	118
2010	272	－	－	73	73	345

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

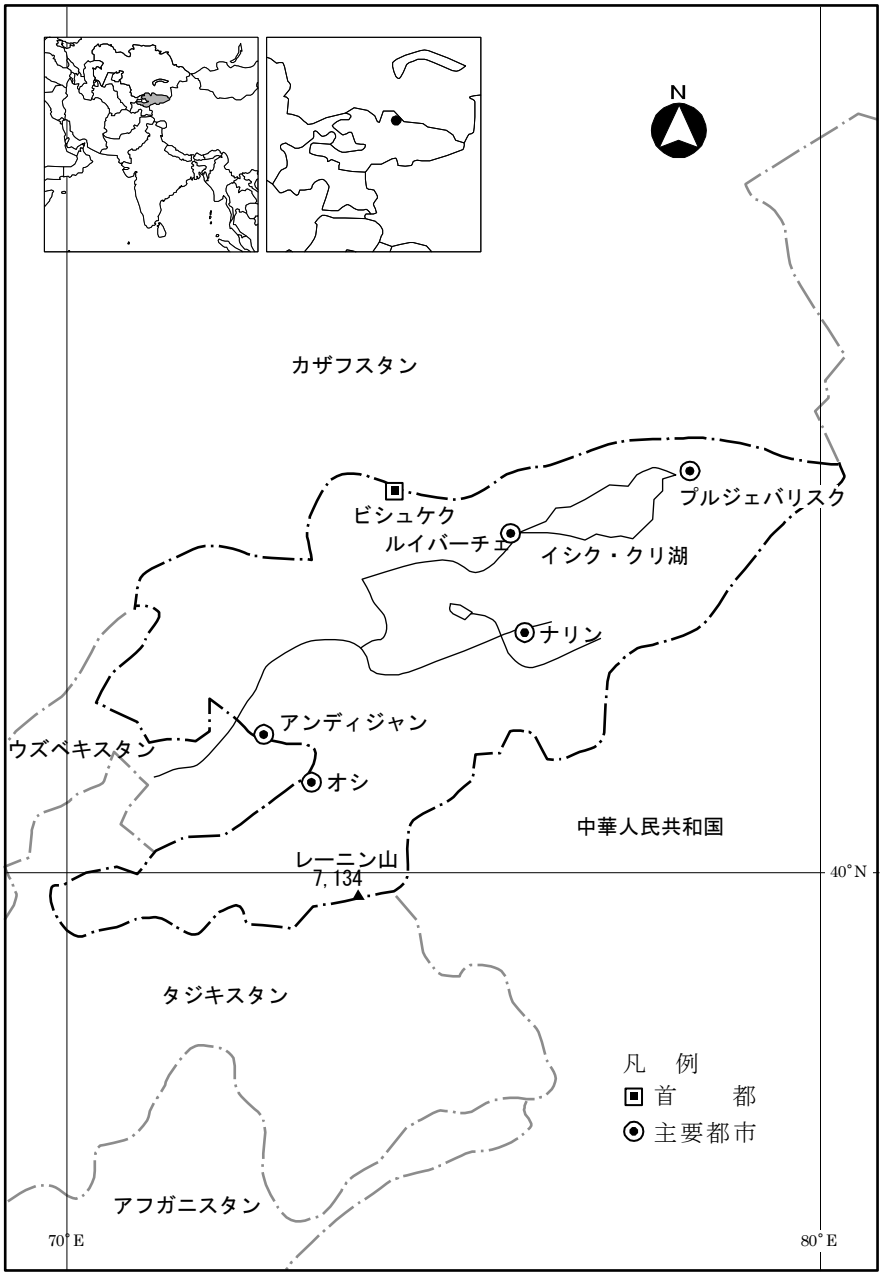
単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	8.5	893.7	－	－
製材	51.4	9,465.0	－	－
合板	2.6	1,827.4	－	－

出典：

1. Meshkov, V., Baizakov, S.B., Yeger, A., Orozumbekov, A., 2010, Forest Rehabilitation in Kazakhustan (IUFRO) (http://www.iufro.org/download/file/7406/5123/Kazakhstan_pdf/)
2. Document of The World Bank(Report No: 33029-KZ) "KAZAKHSTAN Forest Protection and Reforestation Project"(P1-P2)

キルギス共和国


N
カザフスタン
ビシュケク
プルジェバリスク
ルイバーチエ
イシク・クリ湖
ナリン
アンディジャン
ウズベキスタン
オシ
中華人民共和国
レーニン山
7,134
40°N
タジキスタン
凡　例
首　　都
主要都市
アフガニスタン
70°E
80°E

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	キルギス共和国 （KGZ：Kyrgyz Republic）
国 土 面 積　　万 ha	1,999（日本の半分強）
人　　口　　万人	544.8　人口密度 27.2人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	ビシュケク（Bishkek）
首 都 人 口　　万人	82.2　（2009年）
主 要 言 語	キルギス語（公用語）、ロシア語（公用語）
宗　　教	イスラム教（大部分がスンニ派）60.8%、キリスト教10.4%（ロシア正教7.7%）、無宗教21.6%
国連加盟年月	1992年3月（1991年8月独立）
通 貨 単 位	ソム　1米ドル＝48.6353（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	45（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	830（2010年）
主要産業	農業（小麦、馬鈴薯等）、牧畜業、鉱業（金鉱他）
日本から輸出　　億円	63.6（2011年）（車輌、タイヤ類、鉱山･建設用機械）
日 本 の 輸 入　　億円	1.6（2011年）（アルミニウム・同合金52.2%、一般機械）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　135　（7.0%）（2009年現在）
	森　林　94　（4.9%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　927　（48.3%）（2009年現在）
度　量　衡	不明
祝　祭　日	1月1日元日、7日正教のクリスマス、3月8日国際女性の日、21日ノールーズ、5月5日憲法記念日、9日戦勝記念日、6月1子供の日、8月31日独立記念日、11月7日同意と和解の日　移動祝日:犠牲祭、断食明けの日
気　　候	国土全体が天山山脈東部に位置しており、山地は寒さの厳しい冷帯気候（Df）。西部の低地や山麓は、夏は乾燥し冬は比較的雨の多い温和な地中海性気候（Cs）。山岳地帯は高山気候（H）。

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	954
森林率	%	5.0
森林変動率（2005-2010）	%	1.9

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	45
ha 当たり森林蓄積	m^3	47

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	57
森林面積に対する割合	%	6.0

（森林所有者）

公的機関	%	100.0
民間	%	0.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	56
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	4

（森林・林業行政組織）

環境保全林業省（SAEPF）が森林行政を担っている。その権限は次のとおりである。

・国有林の管理・保護
・多様な自然エコシステム再生のための植林の実施
・狩猟施設の開発及び利用
・特別保護区域の設定及び生物多様性の保全
・野生動物及びその生息地の保護・再生

SAEPF には狩猟管理局、森林生態開発局、42 の営林署（森林農園・苗畑など）、9 の国保護地域、8 の国立公園、森林・狩猟調査局、自然保護基金などがある。現在国有地（State Forest Fund）はほとんどを SAEPF が管理しているが、地方政府による管理も少し見られる。営林署は出先機関であり、苗木生産と植林に加え地域住民への国有林地の貸与等を行っている。

研究活動は様々の機関で行われている。主なものは森林研究所、ナッツ・果樹栽培研究所、国立生物・土壌研究所、そしてキルギス国立農業大学、ジャララバード州立大学などである。また、キリギスとスイスとの間の林業支援プログラム（KIRFOR、1995－2009）はキルギスにおける二国間協力として林業分野の高度技術の移転を行った。

（森林・林業政策）

過去の数世紀、とくに 20 世紀において、キルギスの森林は減少・劣化を続けてきた。1930 年代の森林率は 7%程度であったが、現在では 5%に低下している。

ソビエト連邦時代の 1940 年代後半には、残存する森林の保全と造林により森林を回復することを目指して森林政策が策定され、森林行政機構の改革が行われたが成果は限定的なものであった。

現在は、旧ソ連体制崩壊後の社会体制の変化や混乱の後に制定された Forest Code（森林法、1999 年制定）を踏まえ、KIRFOR の協力により 3 つの森林にかかる政策および計画（国家森林基本方針、国家森林計画、国家森林行動計画）が整備されている。

(1) 国家森林基本方針（Concept of Forestry development inKyrgyz Republic）

2004 年 4 月制定

森林管理にかかる 20 年の長期計画であり、森林にかかる現状と課題をとりま

とめ、基本方向を示したもの

(2) 国家森林計画 NFP（National Forest Programme of the Kyrgyz Republic（2005－2015））

2004 年 11 月制定

森林管理にかかる 10 カ年計画で、国家森林基本計画で示された基本方向に沿って、当面取り組むべき事項をとりまとめたもの

(3) 国家森林行動計画 NAP（ National Action Plan forDevelopment of Forestry inKyrgyzstan（2006-2010））

2006 年 9 月制定

森林管理にかかる 5 カ年計画で、実際の活動計画としてとりまとめたもの

国家森林基本方針は、森林－人間－政府の 3 点によるアプローチを基本とした 10 の戦略を規定しており、国家森林計画はその戦略内容を踏まえて詳細な活動を明記している。しかし中期計画に規定された事項に成果が見られていないことや、法律の解釈や運用が不明確であるため民間セクターが動かないといった課題を抱えている。

国家森林基本方針の中であげられている 10 の戦略は以下のとおりである。

① Ensure protection of all the forests and biodiversity in the country
② Definition of technical norms for sustainable forest management
③ Transfer of productive activities to the private sector
④ Improve the system of collaborative forest management and leasing relations
⑤ Rationalize forest service structure at territorial and national levels
⑥ Implementation of economic reform of structural management units
⑦ Improve the status of Forest Service personnel
⑧ Improvement of forest research and education
⑨ Improve efficiency of funding system for forestry sector
⑩ Raise public awareness on forestry-related issues

森林政策は次の基本的な方針の下に策定されている。

・持続的森林管理
・林業組織の強化

・林業開発に住民及び地域の参画
・民間セクターとの協力
・森林分野の国の役割

なお、キルギスの森林はその規模にかかわらずすべて国有である。

（森林の現況）

キルギスの国土総面積は、約 19 百万 ha であり、そのうち森林植生の面積は、2010 年現在で、密生した灌木を含めて 954 千 ha と推定される。森林は国土の約 5%にあたる。森林のうち 57 千 ha は人工林であり、森林面積の約 6%である（FRA2010）。森林の大部分は海抜 1,300m から 2,400m の範囲にある。森林植生の面積は各州の間で違いがあり、ジャラル・アバット州が最も多く（9.8%）、次いでオシ州（5.3%）、タラス州（3.0%）、イシククル州（2.2%）、ナリン州（2.3%）、チュイ州（2.2%）となっている。

キルギスの天然林は、120 種以上の樹種から構成されている。天山の北部山脈の森林は、主として天山マツ（*Picea schrenkiana*）からなる。イシククル州及びタラス州では優勢林相をなり成している。天山山脈西部からの北風から守られた乾燥地帯では、ピスタチオ（*Pistacia vera*）とアーモンド（*Amygdalus communis*）の林分が生育している。有名なクルミの遺伝学センターは南部のかなり湿潤なところにあるが、優勢なクルミの種は Juglas regia である。このクルミの下木として、野生リンゴ（*Malus* spp.）とカエデのなかま（*Acer* spp.）が生育している。フェルガーナ渓谷の頭部近くや、オシ州やジャラル・アバット州には、クルミとリンゴの天然林分が比較的多く見られる。また、北部及び南部の乾燥した山側、主としてオシ州とナリン州南部には、Juniper occur がみられる。

キルギスは森林面積は少ないが、その植物相は多様である。次の 4 つに区分される。

(1) クルミ、果実林

この森林は、Fergana と Chakal 山脈の西部及び南西部傾斜に見られる。この森林は世界で最も大きな特有の森林タイプである。主要果樹は *Juglans regia*(walnut)、*Malus* spp (apple)、*Crataegus* spp.(hawthorn)、 *Prunus* spp. (plumb)、almond、pistachio である。 面積は 4 万 ha である。

(2) トウヒ林

この森林は国の中央部及びFergana渓谷の北部の標高1,700mから3,000m地帯に見られる。主な樹種は*Picea schrenkiana*である。過去においては過度な商用伐採のためその面積が大きく減少したが、最近は人工造林及び天然更新により面積は徐々に増加し現在は12.4万haとなっている。

(3) ビャクシン森林

ローカル名はArchaである。中央アジア地域に灌木状で分布し、乾燥した場所又は3,500m までの高い標高の場所に成長する。通常は疎林をなし、高木と低木だ得るビャクシンが混在する。

(4) 低地林

このタイプの森林は、山岳地帯の Naryn、Tup、 Talas、Sysamur、Djergalan、Yassuの各河川沿いに分布する。多くの樹種から構成される。主なものは、*Populus nigra*、*Salix alba*、S. *cinerea*、*Elaeagnus angustifolia*、*Tamarix laxa*、*Hippophae rhamnoide*s、*Ulmus* spp.である。面積は約4万haである。

（人工造林）

キルギスでは過去において許容範囲を超える無計画な伐採を行ったことが一因となって、森林面積の減少が進んだ。特に、伐採・搬出に都合の良いところの天山マツの林分のほぼ75%は、1960年以前に破壊されてしまった。当時の伐採は、皆伐が一般的な伐採方法であった。

キルギスの森林についての最重要な政策課題は、森林の回復である。

過伐などによって劣化したビャクシン（*Juniperus* spp.）の森林地帯や過放牧で天然更新が困難になっている荒廃地のため植林活動を行うことが必要であるが、育苗に４～６年を要するビャクシンやシュレンクトウヒ等の苗木の確保の困難性、急峻山岳地帯で植林作業を行うための労働者確保の困難性、独立採算を強いられている国家林業庁の財政面での困難性などから植林は十分には進んでいない。

また、住民による植林活動の推進に向けて、土地所有・利用に関する新たな制度を発足させ、国有林野以外の荒地に住民が植林をすれば土地利用権を付与するという政策をとっている。しかし、荒地の土地生産力が非常に低いこと、ソビエト連邦時代に国により植林をさせられた経験があるが、その際は植林木や土地について植林者の自由な利用ができなかったことの記憶があること、住民の多くが遊牧民であり土地を所

有し管理するということに関心が低い等からあまり効果が上がっていない。

なお、キルギスにおいて苗畑は一般的なもので 6～10ha の面積があり、各種の苗木が養苗されているが、これらの殆どは 3 月～4 月にかけて裸根で植えられる。全ての森林企業体が自前の苗畑を持っている。植林方法は各地域によって様々であるが、標準的な一例を示すと、最初に地拵えとして小さなテラスを設け（1×2m：ha 当たり 600 個程度）、テラス当たり 8 本の苗木を植える。植栽は全て手作業で行われる。適度な斜面や平地では、ウォーターキャッチメントのための溝を掘ってそこに苗木を植える。人工林の活着率は降水量に強く依存しており、また放牧している動物の影響も大きい。整理伐及び間伐はチェーンソーか斧による。また丸太の運搬は動物のけん引、トラックによっている。

産業造林は近年、平地の河川や用水路沿いにおいて始められている。ここで植えられている樹種は、ポプラやヤナギ等である。

（林産業）

キルギスにおいては、産業的な林業があまり行われていないこともあって、木材生産は低調である。生産量の 3 分の 1 はポプラ人工林材であるが、国の需要を満たす量には至っていない。

キルギスの木材工業は、大規模な製材工場はなく、多くの小規模な製材工場がある。ビャクシン、クルミ等が主な原料材である。クルミ材を利用する家具工業は、クルミ林の若返りのための伐採・更新が計画的に実施されれば、新たな産業としての可能性を秘めている。

現在、木材は主にロシアから輸入されている。

その他の林産物としては、沢山の有用な果実（クルミ、アーモンド、ピスタチオ、リンゴ、プラム、アプリコット、サクランボ、西洋ナシなど）、薬草の採取、ハチミツ（特にジャラル・アバット地区で）、狩猟動物（クマ、オオカミ、ヒョウ、山羊、マルコポーロ羊等）などがある。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	－	－	－	－	－	－
1990	－	－	－	－	－	－
1995	－	－	－	－	－	－
2000	20	4	4	1	9	29
2006	18	5	－	4	9	27
2010	18	5	－	4	9	27

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	20.1	2,939.9	－	－
製材	0.2	71.3	－	－
合板	0.3	129.6	－	－

出典：1. Orozumbekov, A., Musuraliev, T., Kysanov, A., Shamshiev, B., Sultangaziev, O., 2010, Forest Rehabilitation in Kyrgyzstan (IUFRO)

2. JICA, 2008,「キルギス共和国参加型森林再生・保全プロジェクト事前調査報告書」

タジキスタン共和国

N
ウズベキスタン
フジャンド
キルギス
レーニン山
7,134
中国
コムニズム山
7,495
カロクル湖
ドゥシャンベ
バージ川
ノラフ
グルコン
ティーバ
パミール高原
ホルグ
アフガニスタン
パキスタン
凡　例
首　都
主要都市

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	タジキスタン共和国 （TJK：Republic of Tajikistan）
国 土 面 積　　万 ha	1,430（北海道の約1.8倍）
人　　口　　万人	707.8　人口密度 49.5人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	ドゥシャンベ（Dushanbe）
首 都 人 口　　万人	69.5　（2008年）
主 要 言 語	タジク語（公用語）、ウズベク語、ロシア語
宗　　教	イスラム教（スンニ派78、シーア派6）84%、その他4%
国連加盟年月	1992年3月（1991年8月独立）
通 貨 単 位	ソモニ　1米ドル＝4.7717（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	55（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	800（2010年）
主要産業	農業（綿花）、牧畜、アルミニウム生産
日本から輸出　　億円	0.7（2011年）（電気機器、一般機械、光学科学機器他）
日 本 の 輸 入　　億円	10.3（2011年）（アルミニウム・同合金98.1%）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　88　（6.3%）（2009年現在）
	森　林　41　（2.9%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　388　（27.7%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法
祝　祭　日	1月1日新年、3月8日国際女性デー、3月20-22日頃ノールーズ（イラン暦新年）、5月9日戦勝記念日、6月27日国民統合の日、9月9日独立記念日、11月6日憲法記念日 移動祝日：断食月明祭、犠牲祭
気　　候	殆どは寒冷小雨の大陸性のステップ気候（BS）と冷帯潤湿気候（DF）。暑くなるのは夏季の日中のみで、冬季の寒さは厳しい。標高 4,000m以上のパミール高原は半砂漠の高山性気候（H）。首都のある南西部は夏は暑く乾燥、冬は寒さが厳しいが比較的雨量の多い地中海聖気候（Cs）。首都ドゥシャンベ 1 月 3.9℃ 7 月 27.7℃ 年平均気温：15.5℃ 年降水量：6,55.7mm

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	410
森林率	%	3.0
森林変動率（2005-2010）	%	0.0

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	5
ha 当たり森林蓄積	m^3	13

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	101
森林面積に対する割合	%	25.0

（森林所有者）

公的機関	%	88.0
民間	%	12.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	3
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	0

（森林・林業行政組織）

タジキスタンでは森林行政を担当する政府機関は環境保護委員会（Committee for Environmental Protection）の下に位置づけられている森林・狩猟局（Forestry and Hunting Committee on Environment Protection）である。これは 2008 年 8 月の組織改編により従来の State Administration of Forestry and Hunting を改組したものである。森林狩猟局には 3 つの地方森林局（Regional Agency of Forestry）、37 の森林管理センター（Forest Management Center）、5 つの苗畑、13 の自然保護区（Nature Reserve）がある。

（森林・林業政策）

タジキスタン政府は森林破壊を防止し、天然資源を保護するため多くの法規制を施行している。最も重要なものは次のとおりである。

1992 年　自然保護法
1993 年　森林法（Forestry Code）
2005 年　保護地域の開発に関するプログラム
2005 年　生物安全法
2006 年　国家林業プログラム
2008 年　動物法

環境及び森林分野における主要な戦略は次のとおりである。

・国家生物多様性戦略及び行動計画（NBSAP）
・国家環境行動計画（NEAP）
・国家林業プログラム（NFP）

1993 年森林法が新たな森林法が施行されるまで有効である。これによればすべての森林は国有であり、州は森林の管理にだけ責任を有する。しかしながら、個人に森林を貸与することは認められる（実態はほとんど貸与されていない）。森林資源の利用に関しては住民の参画を促しており、2005 年に NFP を開始した。

○NFP

2006 年から 2015 年までのプログラムであり、以下の内容である。

・森林管理は森林の保護的機能に最も重点を置き、木材生産機能を排除する
・非木材林産品（NTFP）の生産・加工に重点を置く
・新たな林業規範を参照する
・個人との森林貸与契約を認める
・15 万 ha の産業植林の確立を目指す

しかしながら、NFP は林業政策の目標を明確にはしていない。それは、森林の復旧、保全、持続的利用に重点を置いているが、それを達成する戦略が明確ではない。

○森林法

森林管理の主要な法的枠組みはこの法律に規定されている。2003 年に政府は完全修正を試みたがまだ議会の承認を得られていない。2009 年に森林法に関するワーキンググループが設置され、レビューと改訂が行われたが、まだ議会の承認は得られていない。その草案は以下のとおりとなっている。

第 1 章　総則
第 2 章　森林諸関係の対象と主体（民有林の位置づけなど）
第 3 章　国有森林資産の国家管理と監視（中央行政機関の役割など）
第 4 章　国有森林資産の保全と保護
第 5 章　国家森林保全部
第 6 章　特別自然保護区における森林の保全、保護及び利用
第 7 章　森林管理活動（機能別森林の規定など）
第 8 章　国有森林資産の登録（国有森林の経営など）
第 9 章　森林の再生と育成（植林政策など）
第 10 章　森林の占有
第 11 章　森林利用（土地の賃貸契約）
第 12 章　（省略）
第 13 章　森林に関する経済原則（国有林利用は有料）
第 14 章　森林管理に必要な資金調達
第 15 章　（省略）

（森林の現況）

FRA2010 によれば、2010 年現在のタジキスタンの森林面積は 41 万 ha であり、国土面積に対する割合は 3%と中央アジア地域では最も低い。そのうち、原生林は 30 万 ha であり、森林面積の 72%を占める。1990 年以降 20 年間、森林面積に変動はない。しかしながら、過去の森林率は 35%から 40%程度と記憶され、100 年前でも国土の 2 割程度は森林であったと言い伝えられているが、現在の森林率は 3%と極度に減少しており、このことがタジキスタンの森林の最大の問題点である。タジキスタンは、広大な氷河につながる高山帯、砂漠化に瀕している乾燥地、など厳しい自然条件下にあるが、このように大きく森林率が減少したことは、主に人為によって引き起こされたと思われる。また、この森林の減少が、地すべり、河岸浸食、洪水、土壌流出などの頻発につながっている。

森林減少の原因は次のようであると考えられる：

・ソ連邦時代に、綿花栽培が非常に拡大し、直接的及び間接的（食糧生産のための農地が綿花畑になり、森林が食糧生産用の土地に転換されたこと）に森林減少につながった。

・現在でも、農業や家畜の放牧が、森林保全の観点からは、悪影響を及ぼしている。2005 年の資料では、96 万 ha 以上の国有森林資源地が、放牧地として農業用に使用されている。

・山岳地帯の農村では、家庭用燃料を木材に頼っており、禁伐などの森林保護策が現実には貫徹できなくなっている。

・農業政策との調整がうまく行っていなくて、農業との関連での植林、例えばアグロフォレストリーや農民による小規模な農家林づくりなども進んでいない。

タジキスタンの森林の特色は、海抜標高が変化に富んでおり、気候も変化に富んでいるため、森林を構成している樹種が低木種を含むと 268 樹種と多様なことである。

森林を構成する主な樹種の現状を見ると以下のようになっている。

ビャクシン（*Juniperus spp*）林：

大部分のビャクシン林はタジキスタン北部の海抜 1,500m から 3,000m の中・高皆伐帯に生育する *Juniperus semiglobosa*、*Juniperus seravshanica*、*Juniperus turkestanica* などからなり、タジキスタンの針葉樹林の中心的な存在である。海抜 3,500m から 3,700m になると矮生の *Juniperus turkestanica* が生育する。Turkestan、Zeravshan、Gissar には比較的密なビャクシン林が生育する。ビャクシン林の面積は約 15 万 ha である。
ビャクシン林は、水源涵養や土壌保全の面でとくに重要である。
ビャクシン林の蓄積は、ha 当たり $10m^3$～$12m^3$ である。

ピスタチオ林（*Pistachia vera*）林：

うるし科ピスタチオ *Pistachia vera* の林はタジキスタン南部の海抜 600m から 1,200m、年間降水量 400mm から 600mm の半乾燥地帯に存在する。ピスタチオ林の面積は、約 7.8 万 ha である。ピスタチオのナッツ採取・販売は、この地帯の重要な現金収入になっているようである。

カエデ（*Acer turkestanicum*）林：

カエデ林は主にタジキスタン中部の海抜 1,000m から 1,200m に生育している。カエデ林の面積は、約 4.4 万 ha である。

アーモンド（*Amygdaleta bucharica*）林：

アーモンド林は、主にタジキスタン南部の海抜 600m から 1,200m に生育している。アーモンド林の面積は、約 1.2 万 ha である。

くるみ（*Juglans regia*）林：

くるみ林は、タジキスタン中部の海抜 1,000m から 1,200m に生育している。くるみ林の面積は約 0.8 万 ha である。

ピスタチオ林やアーモンド林を除くタジキスタンの広葉樹林は、主に前述のカエデ林、くるみ林の他、*Malus sieversii*（Sievers apple）、スズカケノキ（Eastern plane *tree*）の林を含む。

このような広葉樹林が成立する要件は、腐食土を含む褐色森林土の存在、年間1,000mm～1,500mm の降水量、11～13 度の年平均気温である。
このような広葉樹林は、200 種の哺乳類（熊 Tien-shan brown bear、猪 wild boar、やまあらし porcupine、アナグマ badger、狐 fox、狼 wolf、白テン ermine、うさぎ tolai hare、山ヤギ Siberian goat など）、200 種の鳥類、10 種の爬虫類の主な生息地である。
このような広葉樹林は、水源涵養、土壌保全、地すべり防止、雪崩防止などの面で重要な役割を果たしている。また、くるみ果実の販売は、重要な現金収入源となっているようである。

細葉樹林（Small-leaved forests）：

細葉樹林は、広葉樹林帯の上部、海抜 2,000m～3,500m の山岳部の渓流沿いに生育している。主な構成樹種（矮生樹種を含む）は、ヤナギ類、テンシャンカバ *Betula tianschanica*（Tien Shan birch）、タジクポプラ *Populus tadschikistania*、パミールポプラ *Populus pamirica*、クロウメモドキ buckthorm、ギョリュウ *Tamarix laxa*、フサスグリ currant などである。
細葉樹林の面積は、1 万 2 千 ha から 1 万 5 千 ha である。
細葉樹林の蓄積は、ha 当たり $3m^3$～$8m^3$ である。

硬葉疎林（Sclerophyllous open woodlands）：

平成 19 年度の報告書で乾生林 Xerophythic light forests として記述したものと同じカテゴリーの森林植生である。
このカテゴリーの森林植生には、記述のピスタチオ林、アーモンド林の他、ざくろ pomegtanite、ハナズオウ redbud、イチジク fig などを含む。
硬葉疎林は、タジキスタン南部の海抜 600m から 1,700m のところに生育し、その面積は約 8 万 ha から 9 万 ha である。ピスタチオ林が硬葉疎林面積の約 8 割を占めている。（しかし、ピスタチオ林の面積は、1934 年の Tajik Complex Expedition に関する報告にある 17 万 ha と比較すると、大きく減少している。
ピスタチオの天然生木の樹齢は 70 年から 120 年と推定されている。これに対し、植栽されたピスタチオの樹齢は 30 年から 60 年である。

ピスタチオの特徴は樹冠が薄く、根系が発達していることである。
ピスタチオのナッツ生産量は、ha 当たり 70kg～80kg である。
硬葉樹林の蓄積は 3m³～13m³ である。
硬葉樹林はピスタチオ、アーモンド、イチジクなどの果実、ナッツの生産量のため非常に重要であるため衛生伐以外の伐採はかたく禁じられている。また、消火防止、土壌保、自然環境保全上、重要である。

河畔（ツガイ）林、Riparian（Tugai）forests：

ツガイ林は、海抜 300m～600m の低地で、気温が高く、乾燥している場所を流れる川の河畔に成立する。
ツガイ林には、アジアポプラ Asiatic poplar、*Populus pruinosa*、ギョリュウ *Tamarix laxa*、ヤナギバグミ oleaster などが生育し、これにアシ reed、つる植物 liana などが混生している。バクシュ（vakush）川沿いの最低地にある Tigrovaya Balka 自然保護区には、典型的なツガイ林がある。

乾燥林―サクソール林 Saxaul forests：

サクソール林はタジキスタン南部の砂漠化地帯に存在する。
サクソール林は、主にホワイトサクソール *Haloxylon persicum* とブラックサクソール *Haloxylon aphyllum* からなっている。
サクソール林の面積は、約 1 万～1 万 2 千 ha である。
サクソール林構成樹種の樹高は最高で 12m であるのに対し、樹齢は 100 年に達することがある。

（人工造林）

タジキスタンの人工造林は 1882 年に始まった。しかし、大規模造林は 1947 年に同国内の森林関係企業により始まった。1966 年以前においては国有森林は長期間利用するのではなく農地のために保留されていたため森林開発には何の障害もなかった。しかし、現在ではほとんどの国有森林は夏、冬の放牧のために使われるので植林を行うことは困難である。

タジキスタンでは厳しい気象、痩せた土壌、地理的に遠隔地であること、地形が急

峻であることなどにより農業用機械の利用が不可欠である。道路状況の悪さ、森林が分散していること、装備の不十分さなどが作業の効率性を下げている。これまで、農業関係政府機関は植林奨励や既存の植林の効率性を高めたり、原野の改善を行う行動はとっていない。過去 30 年に及ぶ無秩序な放牧により大規模な土壌侵食が度々引き起こされている。

タジキスタンで最初の保護造林措置が取られたのは 1969 年であり、現在まで主に次の 2 地域で行われている。

・山腹、河川沿い、ガリー、国有農地の利用困難な場所における植林
・灌漑農地における防風林の造成

1998 年以降防風林の造成は中断し、それに代わり saxaul（*Haloxylon*）による放牧地の開発及び saxaul による保護樹帯の造成が行われている。Sughd 州と Khatlon 州ではこの種の植林が毎年 500ha 以上実施されている。これらの植林は一般的には砂質土壌原野の草地化を助長するのであるが、羊とヤギの放牧地を提供する役目もある。

ピスタッチオ及びクルミの植林もナッツの生産というよりも土壌保全及び水保全のために行われている。タジキスタンではナッツ類の需要が大変高いので、1970 年代と 1980 年代に集約的な企業による植林が行われてきた。これまでに 1,200ha に及ぶナッツ類の植林がなされてきた。ポプラの植林が 1964 年以降行われ、3 百万本から 12 百万本の苗木が植栽された。その目的は木材生産及び山岳地域、道路脇の土壌侵食防止にある。

1992 年以前においては、再植林は毎年 4,500ha 程度行われたが、1993 年以降は 3,000 から 3,500ha に減少した。植栽木の生存率は 1960 年から 1982 年までは 72%であり、1994 年から 2004 年までは 78%である。

FRA2010 によれば、タジキスタンの人工林は 2010 年現在 10 万 ha であり、森林面積の 25%に達する。

（林産業）

タジキスタンでは木材産業は十分には発達していない。1992 年以前には家具工場が輸入木材を原料として操業していたが、現在は原料不足のためいかなる形態の木材工場も操業していない。

タジキスタンでは産業植林地はない。唯一行われている伐採は林分改良と保育目的であり、生産された木材は薪として利用される。

1970 年代、1980 年代においては、タジキスタンはソ連邦の一つであったため、ソ連から毎年 40 万 m^3 程度の木材を輸入し、そのうち 35 万 m^3 を木材加工していた。残る 5 万 m^3 は薪として利用していた。現在は、ロシアは木材の輸出を 75%にまで削減し、薪用の木材の輸出は行っていない。現在、用材のロシアからの輸入は 10 万 m^3 であり、主に建築用に使われている。

タジキスタンの林業会社は年間 7 千 m^3 の薪を生産するが、国全体の薪消費量の 5%に過ぎない。このように、タジキスタンでは用材生産は行われていない。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	－	－	－	0	0	－
1990	－	－	－	0	0	－
1995	－	－	－	0	0	－
2000	－	－	－	0	0	－
2006	90	－	－	0	0	90
2010	90	－	－	0	0	90

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

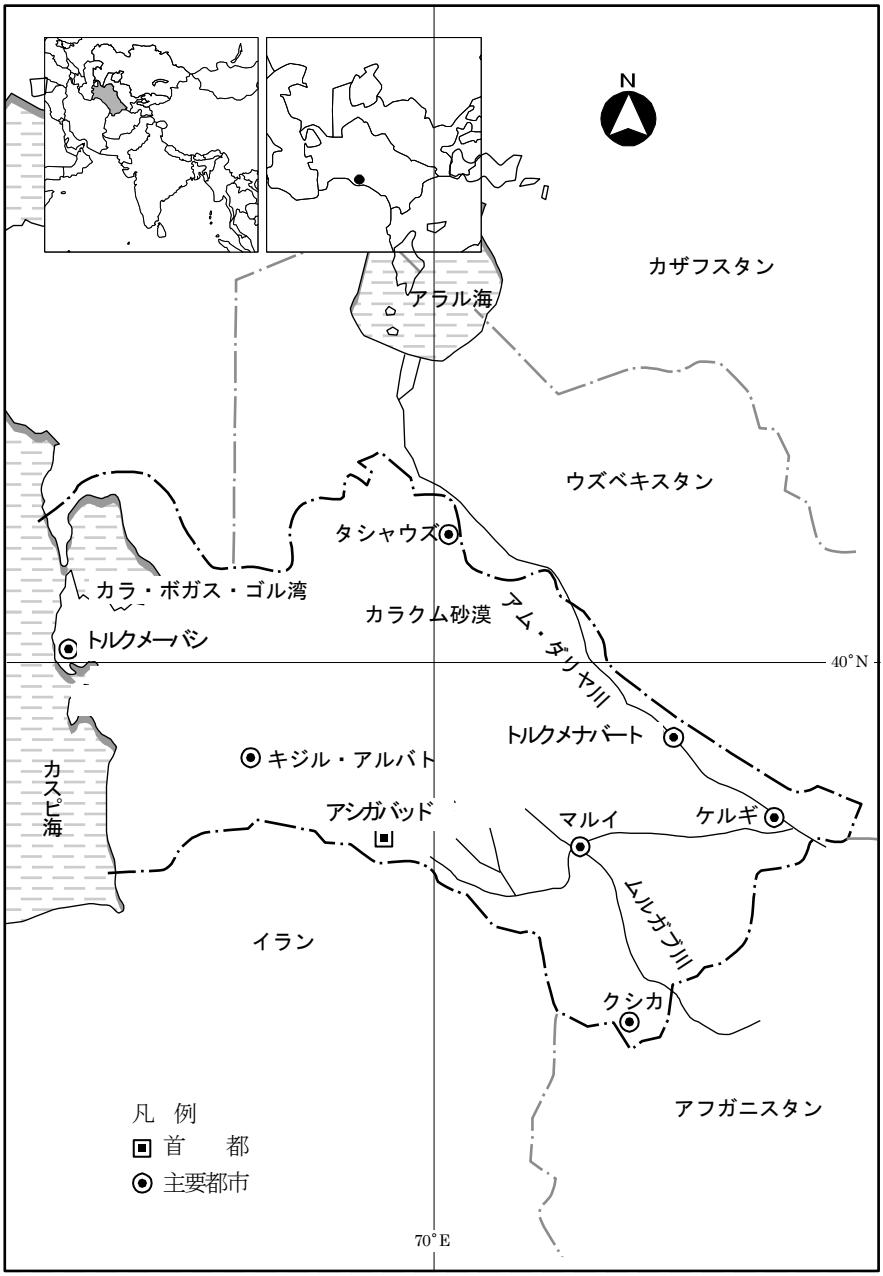
木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	－	－	－	－
製材	10.9	1,900.0	－	－
合板	－	－	－	－

出典：1. JOFCA, 2009,「アジア・フロンティア森林協力地域戦略プラン策定基礎調査事業報告書」
2. JOFCA, 2010,「アジア・フロンティア森林協力地域戦略プラン策定基礎調査事業報告書」
3. UNECE, 2008, Forest and forest products country profile: Tajikistan, Geneva Timber and Forest Discussion Paper 46
4. GTZ, 2010, Forestry Sector Analysis of the Republic of Tajikistan

トルクメニスタン


N
カザフスタン
アラル海
ウズベキスタン
タシャウズ
カラ・ボガス・ゴル湾
カラクム砂漠
アム・ダリヤ川
トルクメーバシ
40°N
トルクメナバート
キジル・アルバト
カスピ海
アシガバッド
マルイ
ケルキ
ムルガブ川
イラン
クシカ
アフガニスタン
凡 例
首 都
主要都市
70°E

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	トルクメニスタン （TKM：Turkmenistan）
国 土 面 積　　万 ha	4,881（日本の1.3倍）
人　　口　　万人	516.9　人口密度 10.6 人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	アシガバッド（Ashgabad）
首 都 人 口　　万人	74.4　（2007年）
主 要 言 語	トルクメン語(公用語)72%、ロシア語12%、 ウズベク語9%
宗　　教	イスラム教（大部分がスンニ派）87.2%、ロシア正教
国連加盟年月	1992年3月（1991年10月独立）
通 貨 単 位	マナト　1米ドル＝2.85（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	191（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	3,790（2010年）
主要産業	鉱業（原油、天然ガス）、農業（綿花）
日本から輸出　　億円	216（2011年）（一般機械92.6%、タイヤ類等）
日 本 の 輸 入　　億円	0.5（2011年）（甘草98.5%、航空機1.5%））
土 地 利 用　　万ha	耕　地　191　（4.1%）（2009年現在）
	森　林　413　（8.8%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　3,070　（65.3%）（2009年現在）
度　量　衡	不明
祝　祭　日	1月1日新年、7日記憶の日、2月19日国旗の日、3月21-22日春分の日、4月水の滴、金の粒の日、競走馬の日、5月8日戦死者追悼日、9日勝利の日、8月メロンの日、10月6日全国民服喪の日、27-28日独立記念日、11月17日学生の日、健康の日、収穫の日、12月12日中立の日　等
気　　候	国土の大半はカラ・クム砂漠などで、砂漠気候 BW で、河川の多くは水無川である。南・東辺のイラン及びアフガニスタン国境地帯は比較的降雨が多くステップ気候 BS と地中海性気候 Cs になっている。 首都アシガバッド（標高 208m、年平均気温 16.6℃、温量指数 143、年降水量 239mm）

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	4,127
森林率	%	9.0
森林変動率（2005-2010）	%	0.0

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	15
ha 当たり森林蓄積	m^3	4

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	0
森林面積に対する割合	%	0.0

（森林所有者）

公的機関	%	100.0
民間	%	0.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	12
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	0

（森林・林業行政組織）

トルクメニスタンでは自然保護省（Ministry of Nature Protection）が森林に関する中央行政機関である。1999 年に森林管理は同省から農業委員会監督下の民間企業に委譲された。しかし、自然保護省は依然として 8 つの保護地域にある森林を管理し森林火災をモニターしている。

（森林・林業政策）

トルクメニスタンの森林に関する法律として、「森林法」（The Forestry Code）が 1993 年に制定された。これは旧ソ連の森林法を下敷きにしたもので、これにトルクメニスタンの自然条件を加味して作られている。この法律では、森林は全て国の所有であり（個人で植林したものは除く）、基本的に森林は禁伐であると定められている。

また、森林・林業に関する計画としては、天然資源・環境保護省で造林、特に砂漠化地域、山岳地、灌漑水路沿いの造林についての 2～3 年の計画がつくられている。

林業分野の課題は森林に関する不十分な情報と前近代的な森林法（1993 年）の存在である。

1991 年に環境衛生上の理由以外の伐採は禁止された。しかし、依然として違法伐採などにより森林減少が深刻である。このように、現在における林業分野の大きな課題は新たな森林法の策定と実施である。

（森林の現況）

トルクメニスタンの国土面積は 48.8 百万 ha で、そのうちの 90%は「黒い砂漠（死の砂漠とも呼ばれる）」カラ・クム砂漠が占めている。トルクメニスタンの気候条件は非常に厳しく、イランとの国境地域に横たわるコペット・ダグ山脈でも年間降水量が 200～400mm、カラ・クム山脈の中央部では 40～50mm で、このような厳しい気候が森林の成立を制限している。

森林面積は 413 万 ha で、ほとんどが天然林である。砂漠化地域の天然林の主な樹種はサクサウール（*Haloxylon* spp.）やタマリクス（*Tamarix* spp.）である。山地の森林は 79 千 ha 存在し、主な樹種はビャクシン（アルチャ、*Juniperus* spp.）である。また、川沿い森林は 33,400ha あり、主な樹種はポプラの一種のトゥランガ（*Populus* spp.）となっている。

（人工造林）

トルクメニスタンにある天然の森林蓄積は FRA2010 によると、1 ヘクタール当たり 4m³、総量で 1,500 万 m³という低いものであり、国土保全等の公益的機能を担っているので、全て伐採が制限されている。従って天然林からは、産業用に利用される木材は基本的に生産されない。ただし例外として、天然林の公益的機能を向上させるための整理伐によって、少量の薪材が生産されている。

トルクメニスタンにおける人工造林の大きな目的は、砂漠化の進展を防止するため森林を復活させることにある。この造林のために砂漠化地帯を中心に、樹木の種子の直播、植林が行われている。主な造林樹種はサクサウール（*Haloxylon* spp.）である。

また、コペット・ダグ山脈の麓では山地の土壌流亡を防止するための環境造林が行われている。主な造林樹種は、アルチャ（ビャクシンの一種、*Juniperus* spp.）及びピスタチオである。アルチャは苗畑での養苗期間が長く、山出しするまでに 4 年かかるので、あまり沢山の苗を一度に植えることができない。ピスタチオは果実を食用として利用できるので積極的に植林されている。年間の造林面積は、アルチャが 200～250ha、ピスタチオが 500ha 程度である。

また、平野部の灌漑用水路沿いや旧コルホーズの農場内には、ポプラの造林が行われている。このポプラの造林は 1992 年に開始された。ポプラは早生樹なので 10～12 年で伐採し、最終的には 6,000～6,500 本／ha に仕立て、ha 当り 800m³の材積を得て屋根の構造材等、建築用製材を生産することを目指している。

（林産業）

トルクメニスタンでは、天然林からの木材生産は期待できず、造林は基本的には環境造林であり産業造林ではないので、木材加工等の林産業はあまりふるわない。すなわち、木材の伐採は環境・衛生目的においてのみ行われ、年間 30 万 m³から 50 万 m³に過ぎない。家具の工場も幾つか存在するが、これらは森林・林業を直接管轄している自然資源・環境保護省の管轄ではなく、地場産業省及び住宅需要製品製造省の管轄である。建築用材や家具材は、主にロシア連邦からの輸入に頼っている。2004 年には製紙工場がオープンしたが、年間 50 万トンの紙生産を行うが、原料は綿、植物、とうもろこしである。

その他の林産品としては、ナッツ類の採取がある。トルクメニスタンの特産である

ピスタチオの実は、豊作の年で 20～30 トン採取できるが、不作の年はその 1/10 程度しか採れず、造林用の種子としても足りない場合がある。

また、薬草の採取もある。この分野でトルクメニスタンの特産としては、アルテミジア（レモンのような香りのする香草、ワインの香りづけに用いられる）やエフェドラ（エフェドリンの原料になる）がある。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	－	－	－	－	－	－
1990	－	－	－	－	－	－
1995	－	－	－	－	－	－
2000	3	－	－	0	0	3
2006	10	－	－	0	0	10
2010	10	－	－	0	0	10

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

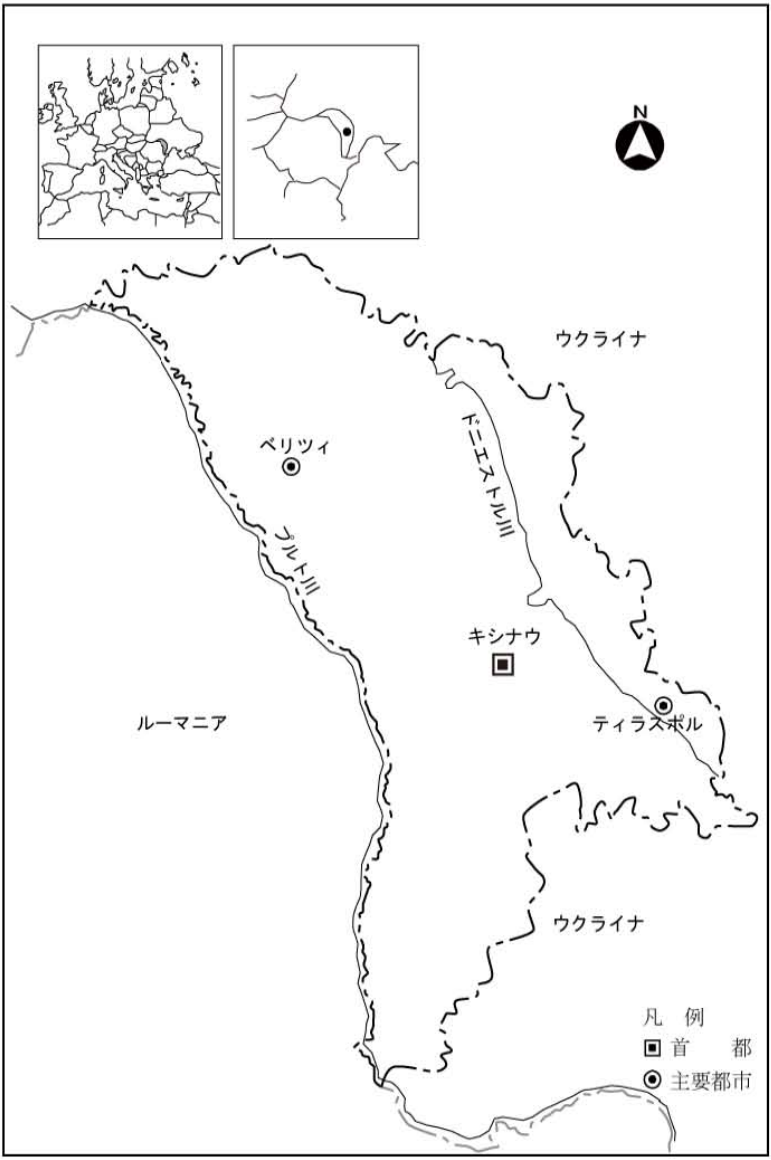
単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	－	－	－	－
製材	2.4	187.7	－	－
合板	－	－	－	－

出典： 1. World Bank, 2013, Turkmenistan Country Review
(http://www.worldbank.org/en/country/turkmenistan)

2. Atamuradov,A., “Turkmenistan”
(http://www.fao.org/docrep/014/k9589e/k9589e15.pdf#search='Atamuradov%2CA.%2C+Turkmenistan')

モルドバ共和国



（一般指標）

国　　名 （英　　名）	モルドバ共和国 （MDA：Republic of Moldova）
国 土 面 積　　万 ha	340（日本の9%）
人　　口　　万人	351.9　人口密度 104人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	キシナウ（キシニョフ）（Chisinau）
首 都 人 口　　万人	66.3　（2010年）
主 要 言 語	モルドバ語（公用語）、ルーマニア語、ロシア語等
宗　　教	正教93.3%、プロテスタント2%、カトリック0.1%
国連加盟年月	1992年3月2日
通 貨 単 位	モルドバ・レイ　1米ドル＝12.9255（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	65（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	1,810（2010年）
主要産業	農業（ぶどう、葉たばこ等）、軽工業（主にワイン）
日本から輸出　　億円	2.9（2011年）（タイヤ類57.3%、一般機械、電気機器等）
日 本 の 輸 入　　億円	11.6（2011年）（衣類･同付属品89.6%、敷物類等）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　212　（64.4%）（2009年現在）
	森　林　38　（11.6%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　35　（10.8%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法
祝　祭　日	1月1日元日、1月7日降誕祭（ロシア正教クリスマス）、3月8日国際婦人デー、4月23日両親の日、5月1日メーデー、9日戦勝記念日、8月27日独立記念日、31日国民の言語の日、キシナウの日、12月25日クリスマス 移動祝日：イースター、イースターマンデー
気　　候	殆どは大陸性の冷帯潤湿気候（Dfb）だが、南端部は温帯気候（Cfs･Cfb）も見られる。 キシナウ-7℃（1月）、20℃（7月） 年間降水量 677mm

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	386
森林率	%	12.0
森林変動率（2005-2010）	%	1.2

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	48
ha 当たり森林蓄積	m^3	123

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	2
森林面積に対する割合	%	1.0

（森林所有者）

公的機関	%	100.0
民間	%	0.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	29
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	－

（森林・林業行政組織）

歴史的にモルドバでは森林は国有である。森林の 85%は国の機関が管理し、15%は市町村や農業企業により管理されている。モルドバの森林に係る中央行政機関は Moldsilva である。Moldsilva は森林政策の策定、実施を行い、環境天然資源省（MENR）の中にある。1990 年には Moldsilva は主に国の財政により賄われていたが、現在は 96%以上は自主財源により賄われている。森林法（Forestry Code）によれば、Moldsilva は森林管理計画を開発、承認、評価する権限を有する。MENR は森林保護・利用に係る全体的な役割を担うが、これら権限を実施する人材が不足している。

（森林・林業政策）

森林はいくつかの法制度により規制されているが、モルドバ憲法によれば「森林は環境を保全する重要な役割を有する」と明記されている。森林法は行政・刑罰法規並びに荒廃農地植林法とともに林業計画、荒廃地の新植及び河川域の保護区域について規定する。持続的森林開発目標を設定している国家文書は持続的森林開発戦略（2001）であり、森林活動の国家及び地域戦略への統合を求めている。本戦略は新植と森林多様性の保全及び農地荒廃と新植のリンクを認識し、植林活動と河川域のバッファーゾーン設定に係るアグロフォレストリーが推進されるべきとしている。同戦略の植林目標は 2020 年までに 12.8 万 ha の新規植林を目標とし、その項目は次のとおりである。

＜戦略項目＞

- 既存天然林の潜在性を強化
- 森林の生物多様性を保全
- 森林面積の拡大

＜新規植林目標＞

- 新植 2.5 万 ha
- 天然更新奨励 3 万 ha
- 天然更新　3.2 万 ha

この戦略による活動を国の法律及びプログラムと統合させるためには、MENR と Moldsiva の連携が重要であるが、現時点ではこれらの機関の交流は限られている。

（森林の現況）

モルドバは東ヨーロッパ及び中部ヨーロッパの中で最も小さな林業国の一つである。2000 年初頭には 32.5 万 ha（国土の 9.8%）の森林であったが、2010 年には 38.6 万 ha（11.6%）にまで拡大した（FRA2010）。森林法によれば、モルドバの森林はすべて自然保全機能を有し、経済林は存在しない。森林を構成する樹種は主に広葉樹であり、30%はナラ、30%はアカシアであり、その他樹種としては、ブナ、カンバ、カエデがある。針葉樹としてはマツとトウヒがわずかに見られる。多くの森林は中若齢林である。

森林は極端に偏在している。多くは中央部の Codri 地域に分布している。当該地域の森林率は 17%から 31%である。最も森林が少ないのは Balti、Budzhak 地域及び南東部 Dniester 盆地である。

（人工造林）

FRA2010 によれば、人工林面積は 2 千 ha である。また、1,990 年から 2010 年までの間に全体として森林面積は 67,000ha 増大した。モルドバにおける森林分野の問題点は次のとおりである。

(1) 違法伐採

1997 年から 2004 年までの間で違法伐採された木材は 142,300m^3 であり、そのうち 35,000m3 は国有林管理（Moldsilva）の森林からである。

(2) 密猟

(3) 病虫害被害

全森林の 30%が何らかの病虫害被害を受けている。

(4) 放牧

全林地の 14%が牧草生産及び放牧に使用されている。

(5) 森林火災

なお、荒廃地の普及のための造林経費は当初数年間はおよそ ha 当たり 1,000 ドルであり、CDM 植林を実施するのが可能な経費である。

森林の蓄積は 48 百万 m^3 であり、年間収穫量は年間成長量の 40%未満に留まる。森林法に基づき、森林の状態はモニターされ、保護措置が Moldsilva により取られている。

（林産業）

モルドバの木材生産量のほとんどは薪炭用である。木材加工業はほとんどが国有である。木材生産量は国内需要を賄うのには十分ではなく、紙・パ製品はロシアから輸入されている。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	－	－	－	0	0	－
1990	－	－	－	0	0	－
1995	－	－	－	0	0	－
2000	－	－	－	0	0	－
2006	334	27	－	18	45	379
2010	309	26	－	17	43	352

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

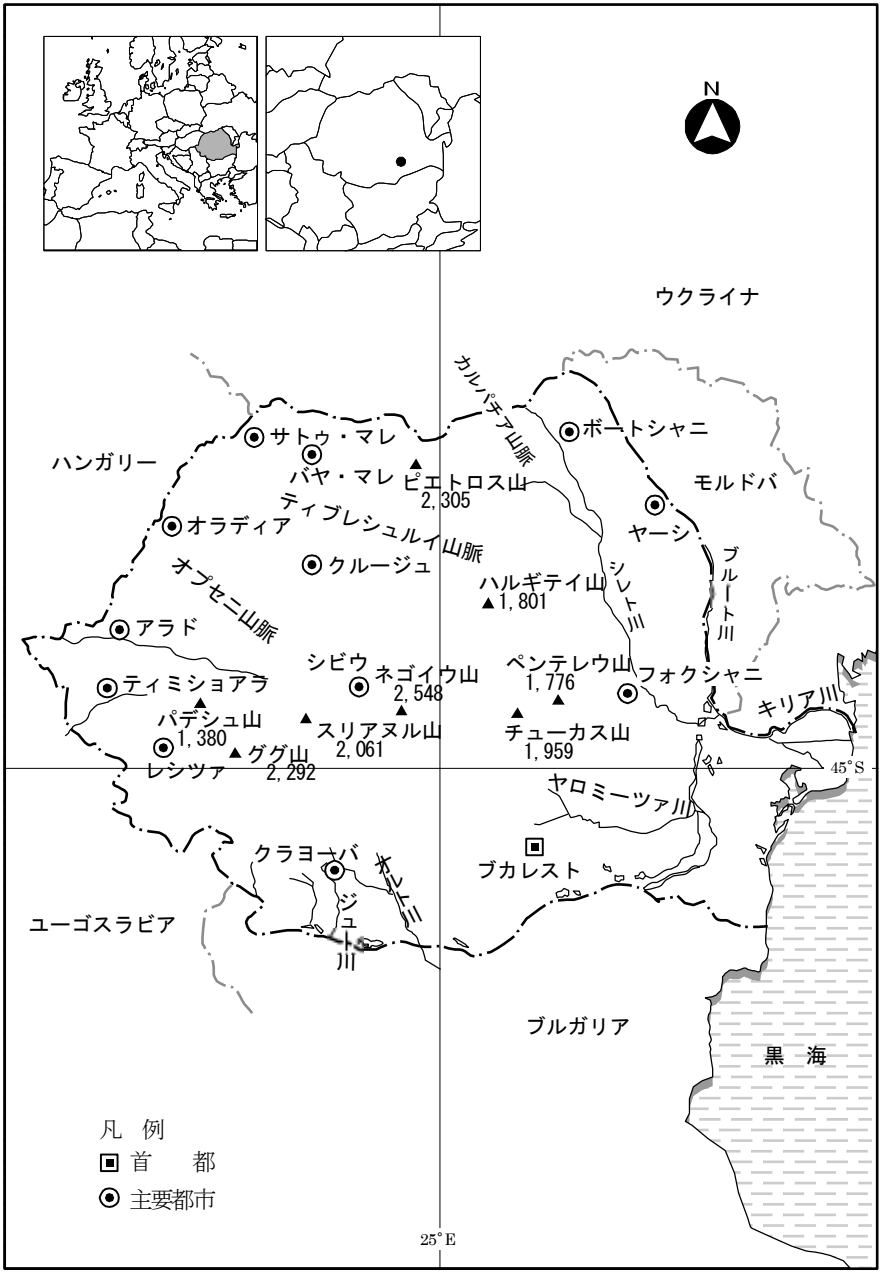
木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	4.1	312.2	0.3	－
製材	14.3	1,600.8	0.4	148.9
合板	－	－	－	－

出典：1. World Bank, November 2007, Integrating Environment into Agriculture and Forestry Progress and Prospects in Eastern Europe and Central Asia Volume Ⅱ, Moldova Country Review
2. United Nations, 2002, Johannesburg Summit 2002, Republic of Moldova Country Profile
3. FLEG, May 2010, Moldovan Forests Reality, Problems, Solutions
4. FAO, 2007, Forest Health & Biosecurity Working Papers Overview of Forest Pests, Republic of Moldova
5. Mongabay, 2013, TROPICAL RAINFORESTS: Moldova Forest Information and Data (http://rainforests.mongabay.com/deforestation/2000/Moldova.htm)

ルーマニア


N
ウクライナ
カルパチア山脈
サトゥ・マレ
ボートシャニ
ハンガリー
バヤ・マレ
ピエトロス山
2,305
モルドバ
ティブレシュルイ山脈
オラディア
ヤーシ
クルージュ
ハルギティ山
▲1,801
シレト川
ブルート川
オプセニ山脈
アラド
シビウ
ネゴイウ山
2,548
ペンテレウ山
1,776
フォクシャニ
ティミショアラ
キリア川
パデシュ山
1,380
スリアヌル山
2,061
チューカス山
1,959
ググ山
2,292
レシツァ
45°S
ヤロミーツァ川
ブカレスト
クラヨーバ
オルト川
ジュト川
ユーゴスラビア
ブルガリア
黒　海
凡　例
首　都
主要都市
25°E

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	ルーマニア （ROM：Romania）
国 土 面 積　　万 ha	2,384（本州本島よりやや大きい）
人　　口　　万人	2,138.7　人口密度 89.7人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	ブカレスト（Bucharest）
首 都 人 口　　万人	194.4　（2009年）
主 要 言 語	ルーマニア語（公用語）91%､マジャール語､ロマニ語
宗　　教	ルーマニア正教87%､プロテスタント6.5､カトリック5.6
国連加盟年月	1955年12月
通 貨 単 位	ルーマニア・レイ　1米ドル＝3.3322（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	1,682（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	7,850（2010年）
主要産業	金属（鉄鋼、アルミ）、鉱業（石油）、農業（小麦等）
日本から輸出　　億円	366（2010年）（一般機械、電気機器、鉄鋼）
日本の輸入　　億円	349（2010年） （製材24.8%、衣類･同付属品、建築用木工品等）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　915　（39.8%）（2009年現在）
	森　林　654　（28.4%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　437　（19.0%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法
祝　祭　日	1月1･2日新年、3月～5月復活祭（3日間）、5月1日メーデー、6月頃聖霊降臨祭、12月1日統一記念日、12月25日･26日クリスマス　他に各地域毎の祝日等
気　　候	南部は温帯気候 Cfa で、大陸性の特色を持ち夏季は高温になることがあるが、冬季は寒冷である。北部は冷帯気候 Dfa。降雨は１年を通してみられ、夏季に若干多い。首都ブカレスト（標高 90m、年平均気温 10.8℃、温量指数 86、年降水量 614mm、月降水量 31.7～84.2mm）。

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	6,573
森林率	%	29.0
森林変動率（2005-2010）	%	0.6

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	1,390
ha 当たり森林蓄積	m^3	212

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	1,446
森林面積に対する割合	%	22.0

（森林所有者）

公的機関	%	80.0
民間	%	20.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	618
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	3

（森林・林業行政組織）

ルーマニアの森林行政は農林・農村開発省（MAPDR）の１部局である森林局により行われている。森林局は９つの森林・狩猟に係る管轄地域を有する。ルーマニアには国有林と民有林があり国有林は 75%を占める。森林局には２つの部があり一つは国有林の管理と森林経営者との契約により民有林の一部を管理する国有林部（Romsilva）であり、もう一つは市町村及び教会団体の森林を管理する民有林部である。Romsilva はルーマニアで最も強力な森林部局であり、各郡に一つの事務所（合計 41）と森林研究所を有する。

（森林・林業政策）

ルーマニアには 4.4 百万 ha の国有林と 2 百万 ha の民有林がある。民有林の森林所有者は Romsilva に対し森林の構造、植生等により異なる管理費を支払う。民有林の所有を強化し、効率性を高めることがルーマニアの施策である。民有林の所有者は地域毎に組織化され、森林レーンジャーを雇用し又は Romsilva や他の民有林事務所にこの仕事を委託するよう求められる。現在までに 106 の民有林事務所が設置され、その面積は 1 百万 ha を超える。現在、違法伐採の問題が林地補償また生活水準の低い人々への生計を供与する過程で多発している。

ルーマニアの森林分野の長期的目標の一つは森林面積の拡大である。すなわち、27%の森林面積割合を 27%から 32%へ拡大することである。また、上記に述べた違法伐採が生物多様性などに与える影響も大きくその対処も目標の一つである。国家森林プログラムに述べられている目標によれば、森林面積の拡大は次のことに対し貢献することとされている。

・生物多様性保全
・木材需要
・自然災害（洪水、乾燥、土壌侵食）減少
・地球温暖化ガス排出の削減

なお、森林は保安林（森林全体の 38%で、水源かん養保安林、土壌保全保安林、気候安定保安林、生物多様性保全林、生物多様性保全保安林に分かれている。）及び、生産林（全体の 62%）に分かれている。

（森林の経営）

国有林、民有林とも若齢林の育成管理に重点をおいている。造林事業の必要な面積は年間 15 万 ha である。森林管理計画は森林地域及び生産ユニット毎に策定され、この計画に基づき森林調査が国レベルと地域レベルで実施される。森林管理計画は 10 年ごとに策定される。

森林の更新は主要な活動の一つであり、健全な森林の維持に細心の注意を払っている。最大伐採量は国の決定により設定されるが、そのレベルは年間成長量（年間１４百万 m^3）を超えていない（なお、2005 年の木材伐採量は成長量を超えている）。

（森林の現況）

FRA2010 によれば 2010 年における森林面積は 657 万 ha であり、森林割合は 29%となっている。人工林の面積は 145 万 ha であり、森林面積の 22%が人工林となっている。森林面積の内訳は

針葉樹 31%、ブナ 32%、ナラ 20%、その他広葉樹及び針葉樹 17%

となっている。森林の平均蓄積は 217m^3/ha そして平均年成長量は 5.6m^3/ha となっている。

ルーマニアにおける樹種構成は、広葉樹が 69%、針葉樹が 31%という割合となっている。広葉樹の中では、ブナ類が 31%、ナラ類が 18%を占め、他はトリネコ類、クマシデ類、ハコヤナギ類、ハリエンジュ類、シナノキ類が 20%を占める。針葉樹の中では、トウヒ類が 23%、モミ類が 5%、そしてその他はマツ類、カラマツ類が合わせて 3%を占める。

ルーマニアの森林植生は山地地形、気候、岩石、水文、土壌因子により決定されており、森林は平地からカルパチア山脈まで広く分布し、森林限界は標高 1,650～1,800m の範囲にある。標高別に森林植生をみると、最上部にはトウヒ亜帯があり、東部カルパチア山脈では標高 500～1,700m に、南部カルパチア山脈では主に標高 1,300～1,600m に分布する。ブナ亜帯はブナ純林（Fagus sylvatica、F. orientalis）あるいはヨーロッパモミ（Abies alba）との混交林として存在し、下限はゴルンオーク（Quercus sessiliflora）と他の広葉樹及び針葉樹との混交林を構成し、カルパチア丘陵、特にトランシルバニア高原やモルダビア高原に分布する。このゴルンオーク亜帯にはセシールオーク（Quercus petraea）、トランシルバニアオーク（Q. polycarpa）、

ダルマチアンオーク（Q. delachampii）が分布する。オーク亜帯は平原、低い丘陵地帯、河川敷の低地帯にあり、コモンオーク（Q. robur）の純林あるいは他の広葉樹との混交林として存在する。トルコオーク（Q. frainetto）が純林あるいは他のオークや広葉樹との混交林として、オステニア南部及びルーマニア平原の低い丘陵地や平原に存在する。

ルーマニアの森林は上記のようなタイプに分類されているが、さらに構成樹種によって以下のように区分される。

1. ナラ類 Quercus pubescens、Q. frainetto、Q. cerris の平地・乾燥地帯の森林
2. ナラ類 Quercus pedunculata、Q. pedunculiflora の平地、湿潤地帯の森林
3. ハコヤナギ、ヤナギ類のドナウデルタ及び河畔の森林
4. ナラ類、クマシデ類、トリネコ類、シナノキ類、ハリエンジュ類の混交林
5. ナラ類の一種 *Quercus petraea* の丘陵林
6. ヨーロッパブナ Fagus sylvatica の山岳林
7. ヨーロッパブナと針葉樹の混交林
8. ドイツトウヒ Picea abies の山岳林
9. モミ類、ヨーロッパクロマツ Pinus nigra、ヨーロッパアカマツ P. sylvestris の山岳林

（林産業）

産業省に置かれている木材利用公社（Autonomous Administration of Wood）が木材生産や木材産業を管轄している。公社には 3 つの地方局があり、さらにその下部組織として企業体が置かれている。

木材生産と木材産業に携わっている企業体は 138 あり、そのうち 8 が完全な私企業である。（木材伐採のうち ROMSILVA が行っている量は、全体の 20%であり、その大部分は間伐材である。）

ルーマニアでは原木の輸出は禁止しており、板材、家具等の加工品として輸出している。その輸出額は約 2 億ドルであり、これは当国の輸出総額の 4%相当に当たる。

2005 年の木材生産量は 1,400 万 m^3で、そのうち 1,100 万 m^3は民間の木材業界に供給され、残りが個人用となっている。伐採搬出は素材生産業者により行われているが、その数は 3,200 程度である。林道は 42,000km で、林道密度は 6.4m/ha である。

この低さが国有林の生産活動の障害となっている。2 百万 ha 以上の森林が林道のない奥地に存在する。

木材貿易は国の輸出額の９％以上を占める。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	3,891	7,788	4,998	6,323	19,109	23,000
1990	1,882	5,164	2,497	3,065	10,726	12,608
1995	2,163	4,274	1,934	3,807	10,015	12,178
2000	3,032	6,146	1,652	2,318	10,116	13,148
2006	4,516	6,387	822	2,245	9,454	13,970
2010	2,464	8,213	1,809	626	10,648	13,112

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	61.0	4,404.1	42.9	4,064.4
製材	4.3	2,183.7	289.6	69,851.2
合板	3.0	1,361.5	1.5	1,606.1

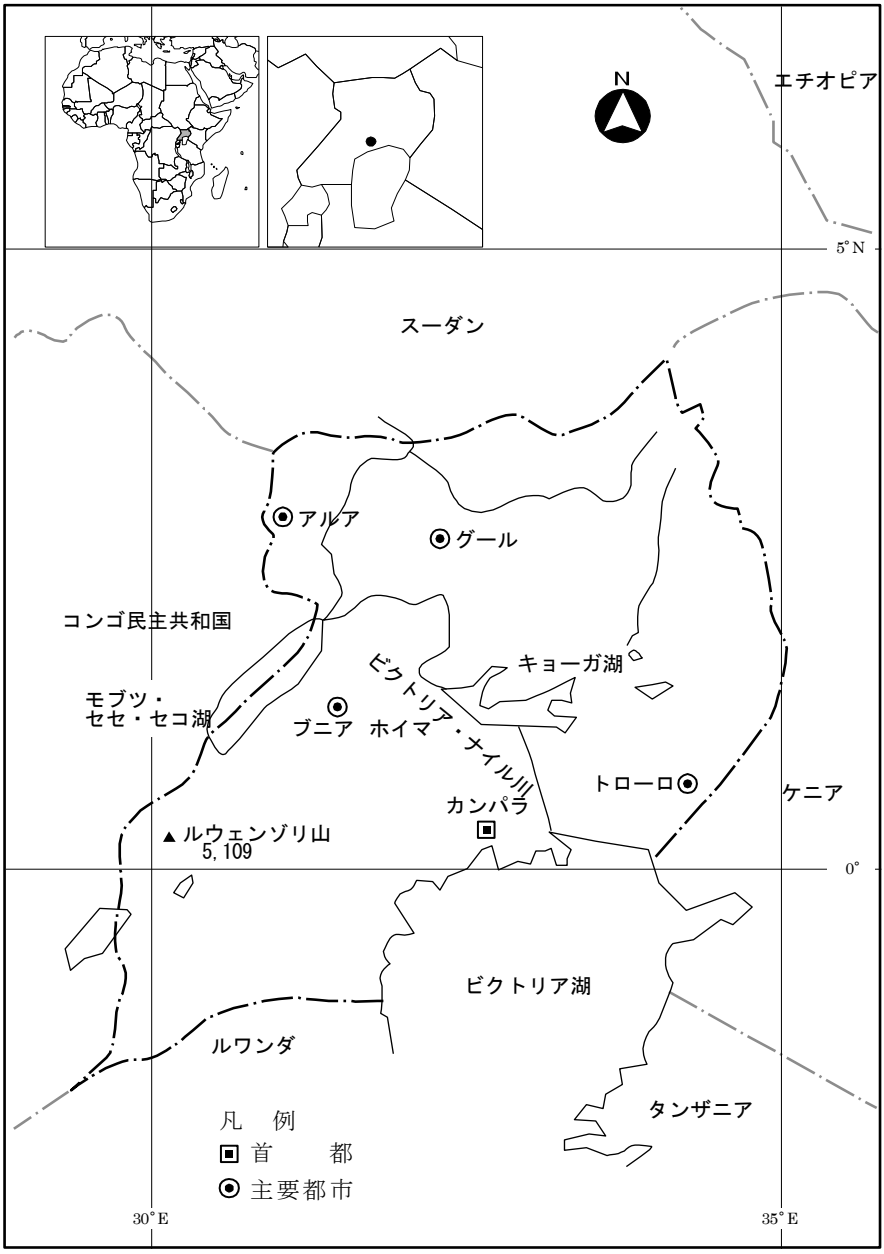
出典：1. FERN & WWF, 2008, “The case of Romania, Funding forests into the future?”

2. Stoicescu, M., “Forest Management and Forestry Methods in Romania”

3. Mongabay, 2013, TROPICAL RAINFORESTS: Romania Forest Information and Data (http://rainforests.mongabay.com/deforestation/2000/Romania.htm)

－531－－532－－533－－534－－535－－536－－537－－538－－539－
－540－－541－－542－－543－－544－－545－－546－－547－－548－
－549－－550－－551－－552－－553－－554－－555－－556－－557－
－558－－559－－560－－561－－562－－563－－564－－565－－566－
－567－－568－－569－－570－－571－－572－－573－－574－－575－
－576－－577－－578－－579－－580－－581－－582－－583－－584－
－585－－586－－587－－588－－589－－590－－591－－592－－593－
－594－－595－－596－－597－－598－

ウガンダ共和国


N
エチオピア
5°N
スーダン
アルア
グール
コンゴ民主共和国
キョーガ湖
ビクトリア・ナイル川
モブツ・
セセ・セコ湖
ブニア
ホイマ
トローロ
ケニア
カンパラ
▲ルウェンゾリ山
5,109
0°
ビクトリア湖
ルワンダ
タンザニア
凡　例
首　　都
主要都市
30°E
35°E

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	ウガンダ共和国 （UGA：Republic of Uganda）
国 土 面 積　　万 ha	2,420（本州本島よりやや大きい）
人　　口　　万人	3,562　人口密度 147.5人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	カンパラ（Kampala）
首 都 人 口　　万人	153.3　（2009年）
主 要 言 語	英語（公用語）、スワヒリ語、ルガンダ語
宗　　教	キリスト教84%、イスラム教12%
国連加盟年月	1962年10月（1962年10月独立）
通 貨 単 位	ウガンダ・シリング　1米ドル＝2520（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	166（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	500（2010年）
主要産業	農業（コーヒー、茶、タバコ、綿花）
日本から輸出　　億円	136（2011年）（車輌、鉄鋼）
日 本 の 輸 入　　億円	3.6（2011年）（魚介類、コーヒー豆）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　885　（44.3%）　（2009年現在）
	森　林　308　（15.4%）　（2009年現在）
	牧場・牧草地　511　（25.6%）　（2009年現在）
度　量　衡	メートル法
祝　祭　日	1月1日元日、26日解放記念日、3月8日国際女性デー、5月1日メーデー、6月3日ウガンダ殉教者の日、6月9日英雄の日、10月9日独立記念日、12月25日クリスマス、26日ボクシング･デー　移動祝日：聖金曜日、復活祭、断食明け大祭、犠牲祭
気　　候	赤道直下でヴィクトリア湖北側に位置し、平均海抜1,220mの高地。湖の影響もあって平均気温は21～23℃と比較的過ごしやすい。3～10月は雨が多く乾季はない。3,000m級山岳地帯は高山気候H。 首都カンパラ（1月23.3℃、7月21.1℃、年降水量1,178mm）。

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	2,988
森林率	%	15.0
森林変動率（2005-2010）	%	-2.7

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	131
ha 当たり森林蓄積	m^3	44

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	51
森林面積に対する割合	%	2.0

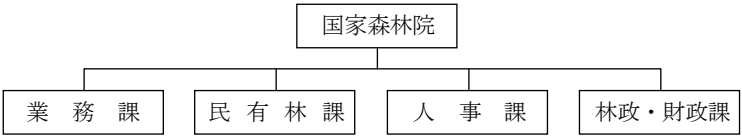
（森林所有者）

公的機関	%	32.0
民間	%	68.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	109
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-3

（森林・林業行政組織）



（森林・林業政策）

ウガンダの現在の森林政策の中心を成すものは、2002 年にウガンダ政府によって策定された国家森林計画（The National Forest Plan）であり、先に発効した森林法および森林政策に沿って、その後 10 年間で実施すべき 7 つの森林・林業関連プログラムの概要が示されている。

（1）執行機関

林業セクターの発展を、関連省庁が効果的に調整、ガイド、整理する。

（2）国家代行機関

国家森林公社、地方政府、地域住民が森林保護区の管理に関する効果的なパートナーシップを構築する。

（3）県林業サービス

地方政府、普及員、農民が改善された林業支援サービスを組織する。

（4）民間部門の発展

民間部門は、効率的で収益性の高い商業的林業ビジネスを開発する。

（5）都市緑化

都市部の公共団体が都市における樹木の生育拡大を確保する。

（6）林業研究

研究機関は林業生産者と消費者のニーズに見合った新しい情報と技術を提供する。

（7）林業教育

初頭、中等教育に林業を織り込むためのカリキュラム作成や、教師が林業を教えることができるような能力強化、大学レベルでの林業教育を強化するとともに、女性に対する林業教育を奨励する。

ウガンダの森林は所有・管理区分別に見ると、政府の管理する恒久林地と、所有林・

慣習林に分けられる。面積的には私有・慣習林が最も多く約 70%を占め、政府が管理する森林は 30%程度に過ぎない。

(1) 恒久林地（Permanent Forest Estate）の概況

政府の管理する恒久林地は、用途から保護林と生産林に区分される。前者は水源涵養、生物多様性、生態系および景観保全等を目的として保護される。一方、後者は林産物の供給源として活用され、将来のための植林・管理を進めている区画である。これらの恒久林地はまた、国家林業公社の管理する中央森林保護区（Central Forest Reserves, CFR）、地方公共団体が管理する地方森林保護区（Local Forest Reserves, LFR）、野生生物公社が管理する国立公園、動物保護区に分けられる。CFR は約 126 万 ha、全国に 506 存在し、国家林業公社の全面的な管理下にある。小規模な農地の蚕食違法伐採などの問題はあるものの、住民参加型の管理である協働的森林管理（CFM）を導入して保全の効果を上げている保護区も見られ、比較的良好に保全されてきているといえる。LFR は面積的に多くないが、地方公共団体の管理体制上の問題から、近年急速な劣化・減少が懸念されている。

(2) 私有林・慣習林の概況

私有林と慣習林（伝統的慣習による共有林）はウガンダの自然林の約 70%を占め、面積的には非常に重要な位置を占める。ただし、蓄積的に見るとその大半は木炭の生産が主たる用途の疎林で、用材としての価値がある高木林の率は高くない。私有地における自然林の多くは、一過性の利用によって劣化するか、農地に改変させられ、周辺の貧困層が利用していた副次的林産物の利用を困難にさせてきている。これは私有林や慣習林に関する明確な政策が無いことや、農業政策との背反、所有権が明確でない森林が多く存在することなどが、構造的問題として考えられる。

また、ウガンダの森林保全、特に種の多様性の保全を考える上で、伝統的慣習との関係は非常に重要な要素である。かつては伝統的慣習が特定の樹種を保全するような働きや、特定の地域を利用禁止として保全する習慣があったが、現在ではそのような伝統的価値観や風習が崩壊し、そのことが森林の減少にも大きく影響してきている。特に慣習林は伝統的価値観や風習が崩壊し、そのことが森林の減少にも大きく影響してきている。特に慣習林は、伝統的社会構造の崩壊によって、その所有と利用権が不明確になるにつれて、誰にでも自由にアクセスされるようになり、深刻な劣化が起こってきている部分であろう。政府はこのような慣習林を公式に登記す

ることにより保護する政策をとってきているが、そのような権利が住民に十分認識されているとはいい難く、地域によっては外部の者による略奪的利用や他地域からの入植によって慣習林の劣化・減少は急速に進行している状況である。

（森林の現況）

FRA2010 によれば、2010 年現在の森林面積は 299 万 ha であり、国土面積の 15%を占める。1990 年から 2010 年までの 20 年間で森林は 176 万 ha 減少した。年平均では 8.8 万 ha、年率では 1.9%の減少である。比較的潤沢な降水量を反映して、その森林率は東アフリカ諸国の中では依然として高い水準にあるといえる。その林相別の内訳は、熱帯高木林が 18.7%、疎林が 80.6%、人口林が 0.7%（1992）で、人口林率は非常に低く、全森林面積の８割は蓄積の低い天然の疎林によって構成されている。熱帯高木林の率が比較的高いが、その 3 割程度は劣化状態にある森林である。これらの天然林は、過去において過度に劣化させられてしまったため、実際に生産性があるのは 10 万～20 万 ha 程度ともいわれている。また、現在収穫可能な蓄積のある林分は非常に少なく、5 万 ha 程度との試算もある。面積の割に良好な蓄積が少ないということが分かる。

（人工造林）

FRA2010 によれば、ウガンダの人工林面積は 5.1 万 ha であり、人工林比率は 2%である。

ウガンダの人工林は、用材生産を目的とした針葉樹とユーカリを主体とした薪炭林が主である。針葉樹の人工林は天然林からの貴重な資源の代替、あるいは均一な原材料の供給を目的として造成されたものであり、造林樹種としてはサイプレス（*Cupressus Insitanica*）が約３分の１を、マツ類（*Pinus caribaea, P.patula, P.oocarpa* 等）が約３分の２を占める。ユーカリ類（*Eucalyptus grandis* 等）は、建築用材および薪炭を供給するため、国内の主要な都市や村落周辺に造成されてきた。広葉樹ではその他、外来種として *Acacia mearnsii*、*Terminalia superba*、チーク（*Tectona grandia*）、郷土樹種としては *Maesopsis eminii* 等による造林が見られる。

ウガンダの造林はすでに 20 世紀初頭に開始されているが、現存する人工林は主として 1960～70 年代に植栽されたもので、それ以後、近年まであまり造林されてきて

いないため、齢級にギャップが存在し、大径材の確保は今後ますます困難になるであろう。現在の人工林面積は 3 万 4,000ha ほどで、そのうち政府の管轄する人工林は 2 万 4,000ha（管轄森林面積の 2.2%）、それ以外は私有あるいは慣習林で、この中にはタバコやチャの乾燥･調製のために私企よって造成されたユーカリ造林地も存在する。これらの人工林の管理は行き届いているとはいい難いため､全般的にその蓄積は低い。現在の人工林の蓄積は今後 5 年から 10 年で消費し尽くされてしまうといわれている。

（天然林施業）

ウガンダの熱帯高木林は非常に高い種の多様性を持ち、その豊かさは他の東アフリカ諸国の残存する熱帯林と比較しても卓越している。標高・地域によってその構成を大きく異にしているため､単純な森林区分は非常に困難であるが､その優先樹種から、*Parnari* ゾーン（ウガンダ西部の標高 1,400m 以上）、*Celtis-Chrysophyllum* ゾーン（標高 1,000～1,400m）、*Cynometra-Celtis* ゾーン（標高 700～1,200m）、*Piptadeniastrum* ゾーン（湖岸地域）の 4 つの区分が試みられている。

また、熱帯高木林は資源的にはその人為的影響の度合いによって、通常の蓄積を持つ林分と劣化した 2 次植生とに区分される。疎林は平均樹高が 4m 以上の樹木と灌木を主体とに構成された林分で、半乾燥地から湿潤低地までに渡って広範に分布している。

ウガンダの人口の 80%は伝統的な薬用植物に依存しているといわれており､非木材林産物の供給源としての天然林の重要性も指摘されている。また、森林保護区として平地に多くの天然林が残されている点も見逃せない特徴である。これらの中には都市近郊に位置するものもあり、エコツーリズム等の観光資源として期待されている。

（林産業）

天然林の伐採を中心とした林産業は、実質的にインド系の人々により管理されていたが､1972 年に政治的な理由によりインド系住民が国外追放された後､準国営のウガンダ木材産業会社（UWICO：Uganda Wood Industry Corporation）へと引き継がれた。しかしながら、当時の政治的・経済的事由により、引き継がれた資機材はすぐに使用不可能となり、木材の生産は量的、質的にも落ち込み、製材は鋸挽きのものが多

く出回るようになった。

1986 年に政治的な状況が安定した頃、天然林の状況は面積的にも蓄積的にも劣化がみられたが、一方で、針葉樹の植林地においては、収穫が可能な成熟した林分がみられた。これを受けて、1987 年に開始された林業復旧プロジェクト（FRP：Forestry Rehabilitation Project）の初期の段階において、製材業、機械の状況、製材能力及び広葉樹材・針葉樹材の市場性についての調査が行われた。調査結果は、ほとんどの製材工場は広葉樹材に対応したもので、針葉樹材を加工できる機械は整備されていないということであった。

その後、現代的な機材を備えた大規模な製材工場が建設され、広葉樹材から針葉樹材への転換が図られた。また、一方では、既存の工場の整備復旧も行われた。

針葉樹植栽地においては、民間の企業が伐採権を与えられることとなり、企業が伐採現場近くに小規模な製材所を設け、製材を行っている。森林局はいくつかの製材所を管理しているが、これらの製材所は、製材機械は小型のものが一般的である。

製材の歩留まりは低く、技術的に改良の必要性がある。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	27,670	80	－	1,480	1,560	29,230
1990	29,265	70	－	1,669	1,739	31,004
1995	32,181	800	－	1,899	2,699	34,880
2000	34,090	1,055	－	2,120	3,175	37,265
2006	37,343	1,283	－	2,120	3,403	40,746
2010	39,636	1,973	－	2,120	4,093	43,729

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

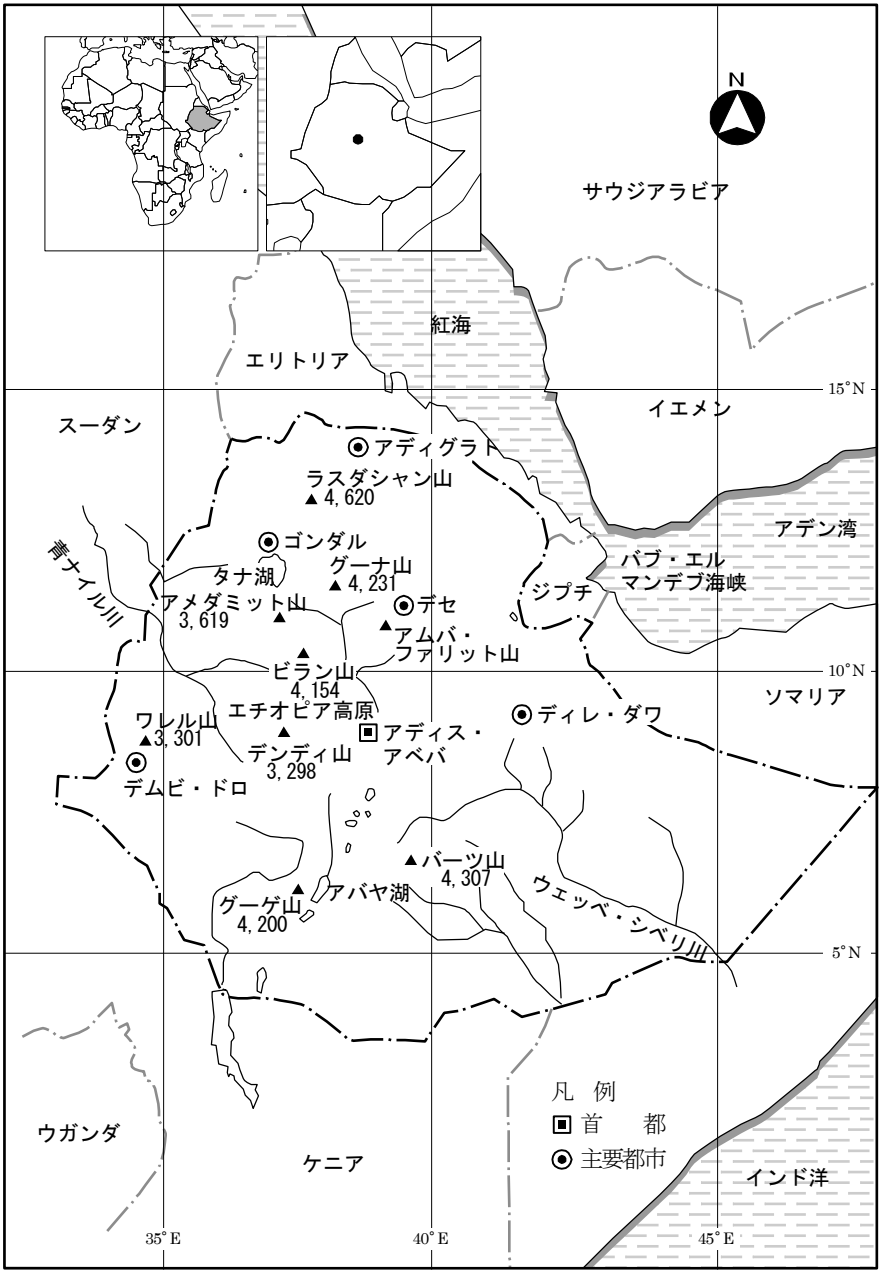
木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	0.2	17.3	0.1	33.4
製材	0.8	120.6	－	－
合板	0.1	109.4	0.2	221.5

出典：JAICAF, 2010, 「国別研究シリーズ No.79 ウガンダの農林業」

エチオピア連邦民主共和国



（一般指標）

国　　名 （英　　名）	エチオピア連邦民主共和国 （ETH：Federal Democratic Republic of Ethiopia）
国土面積　　万ha	11,043（日本の2.9倍強）
人　　口　　万人	8,653.8　人口密度 78.4人／km² （2012年）
首都名（英名）	アディスアベバ（Addis Ababa）
首都人口　　万人	273.8　（2007年）
主要言語	アムハラ語（公用語）、ティグリニャ語、オロモ語など80以上の言語・英語
宗　　教	キリスト教62.8%（エチオピア正教43.5・プロテスタント18.6）、イスラム教33.9%、伝統信仰2.7%
国連加盟年月	1945年11月
通貨単位	ブル　1米ドル＝19.0155（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	166（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	500（2010年）
主要産業	農業（コーヒー、とうもろこし、大麦、ごま、綿花）
日本から輸出　　億円	62（2011年）（主に車輌）
日本の輸入　　億円	38（2011年）（ほとんどコーヒー豆）
土地利用　　万ha	耕　地　1,499　（15%）　（2009年現在）
	森　林　1,244　（12.4%）　（2009年現在）
	牧場・牧草地　2,000　（20%）　（2009年現在）
度量衡	メートル法、現地単位も使われる。
祝祭日	1月1日元日、7日エチオピア正教会のクリスマス、19日神現祭、3月2日アドワの勝利記念日、5月1日メーデー、5日愛国の日、28日軍政終結記念日、9月11日エチオピア正月、9月27日十字架挙栄祭　　移動祝日：エチオピア正教会の聖金曜日･復活祭、断食明け大祭、犠牲祭
気　　候	中央部のエチオピア高原は高山気候の特色を持ち、気温の変化が少なく穏和で、温帯夏雨気候Cw。周囲の低地は熱帯サバナ気候Aw。ソマリアとの国境付近の北東部はステップ気候BS。　アディスアベバ（月平均気温：15.1～18.3℃、温量指数139、年降水量1,179mm）。

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	12,296
森林率	%	11.0
森林変動率（2005-2010）	%	-1.1

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	264
ha 当たり森林蓄積	m^3	21

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	511
森林面積に対する割合	%	4.0

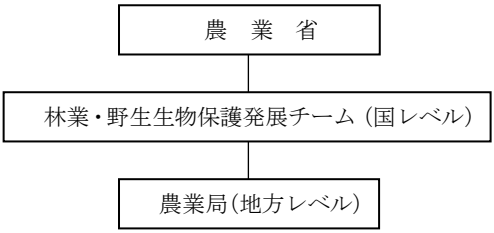
（森林所有者）

公的機関	%	100.0
民間	%	0.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	219
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-3

（森林・林業行政組織）



天然資源開発・環境保護省は改組され、森林・林業関係の行政は農業省の「林業・野生生物保護発展チーム」が国レベルの行政を担当し、地方では農業局で担当すすることになっている。

（森林・林業政策）

1974 年には半分の林地が民間で、残り半分が国有であった。エチオピア革命までは政府のコントロールはほとんどなかった。1975 年には土地改革法が施行され林地と製材工場を国有とした。政府は伐採を規制し、個人は伐採のためには地方の農民協会から許可を得る必要がある。しかし、この政策はエチオピアの違法伐採を引き起こし、森林の破壊を加速させたため、土地に関する政府の政策と合致する保全活動を奨励するため植林プログラムが農業・農村開発省及び出先機関によって推進された。

1994 年に「森林の保全･開発･利用に関する宣言（A Proclamation to Provide for the Conservation Development and Utilization of Forests）（以下「森林宣言」という）」が大統領名で公布され、森林･林業に関する基本的政策方向を提示した。森林宣言の主要な内容は、森林の所有形態区分、森林の境界確定と登録、国有林と州有林における管理計画の策定、私有林の保全と開発、森林火災防止、国有林及び州有林の利用、保護林の利用、調査･訓練、林産物の管理、国有林及び州有林における禁止事項、森林の監視、違法行為に関する罰則等の森林･林業政策上の基本的な事項が網羅されている。

なお、熱帯林行動計画（TFAP）の国別計画としてのエチオピア森林行動計画（EFAP）が、世界銀行、UNDP、FAO、GTZ、SIDA の協力の下で 1994 年に完成している。この EFAP は、木材･森林造成、森林資源･生態系管理、林産業開発、薪炭エネルギー

効率改善、技術開発・普及、セクター統合、計画･モニタリング･評価、人的資源開発等の計画からなっている。

（森林の現況）

エチオピアは、東アフリカの内陸にある高地の多い国であり、緩やかな波状の高原に深い谷が刻まれた地形である。多数の湖が南西から東北に連なる大地溝帯が西部高原と南部高原を分けている。海抜 1,500m から 2,500m の間に国土のほとんどが存在する。

エチオピアの森林は急速に減少しており、100 年前に国土の 40%を占めていたものが、1950 年代には 16%、そして FRA2010 によると、2010 年現在の森林面積は、1,230 万 ha であり、森林率は 11%である。年平均森林減少は 14 万 ha 程度である。森林減少の主要な要因は、過剰な薪炭材の採取、農地への変換、過放牧、無理な焼畑等となっている。

残存する森林はアクセスの悪い地域にパッチ状に点在している。エチオピアの天然林は高木林、疎林及び灌木林とに区分できる。高木林には、高地の降雨量の多い地帯に小林分が残され、主要な樹種としては *Podocarpus*、*Juniperus*、*Croton*、*Hagenia* 等の属の樹木が混交している。疎林は樹高 5m から 20m程度で 20%以上の樹冠密度のある林分である。これに対して潅木林は樹高 2m から 5m程度で 20%以上の樹冠密度のある林分である。疎林及び灌木林は牧畜及びアグロ・パストラルに使用されている。

（人工造林）

1895 年頃、郷土樹種より早く成長するために *Eucalyptus* 属の樹種が導入された。1970 年代から土壌保全用の造林が地方で始まり、1980 年代の後半には、水源林及び保安林への造林が政府により開始された。エチオピア森林行動計画によると、20 年間に 150 千 ha の造林を行なうことになっている。

急激な森林の減少、森林の著しい劣化の現状からエチオピアにとっては、人工造林の推進は極めて重要な課題であるが、あまり進んでいないし、資金不足及び技術指導者の不足から十分な管理ができていない。FRA2010 によると造林地面積は 511 千 ha あり、年間の造林面積は約 4 千 ha となっている。産業用材の造林地は天然林の中ま

たは周辺部に造林されている。集落の周辺にも小規模な造林地が造成されている。社会林業による造林は 1980 年代に、ユーカリを燃料材及び建築用材の生産を主目的として、丘陵地の森林復旧を図るために開始された。主要な造林樹種は次の通りである。

Eucalyptus globulus（外来）……フトモモ科
Eucalyptus saligna（外来）……フトモモ科
Eucalyptus grandis（外来）……フトモモ科
Cupressus lusitanica（外来）……ヒノキ科
Juniperus procera（郷土）……ヒノキ科
Pinus caribaea（外来）……マツ科
Pinus radiata（外来）……マツ科
Pinus patula（外来）……マツ科
Grevillea robusta（外来）……ヤマモガシ科
Acacia melanoxylon（外来）……マメ科
Albizia gummifera（郷土）……マメ科
Faidherbia albida（郷土）……マメ科
Cordia africana（郷土）……ムラサキ科
Olea africana（郷土）……モクセイ科
Podocarpus gracilior（郷土）……マキ科
Hagenia abyssinica（郷土）……バラ科

（天然林施業）

天然林施業技術として体系化されたものは見られない。エチオピアの家庭用燃料のほとんどはバイオマスエネルギーに依存し、その内の 78%は木質エネルギーである。これらはほとんど天然林二次林から無秩序に採取されている。

（林産業）

森林からの主要な産物は薪炭材であるが、いくつかの樹種、例えば *boswellia* 及び *commiphora* は経済的に有用樹種である。国内各地で見られるアカシアは接着剤、化粧品の原材料に使われる。外来種であるユーカリは 19 世紀後半に導入され都市近郊林として植栽されており、電柱材、道具の柄、家具、薪として使われ、パーティクルボードの原料としても利用される。

林産業の国民経済への寄与は GDP の 2.5%とされている。2010 年の丸太生産（用材）は 2.9 百万 m^3 である。製材工場、合板工場、家具工場等が全国に 40 程度ある。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	36,314	92	－	1,693	1,785	38,099
1990	41,835	32	－	1,693	1,725	43,560
1995	80,232	16	23	2,256	2,295	82,527
2000	87,471	7	7	2,445	2,459	89,930
2006	95,703	4	7	2,917	2,928	98,631
2010	101,274	11	7	2,917	2,935	104,209

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

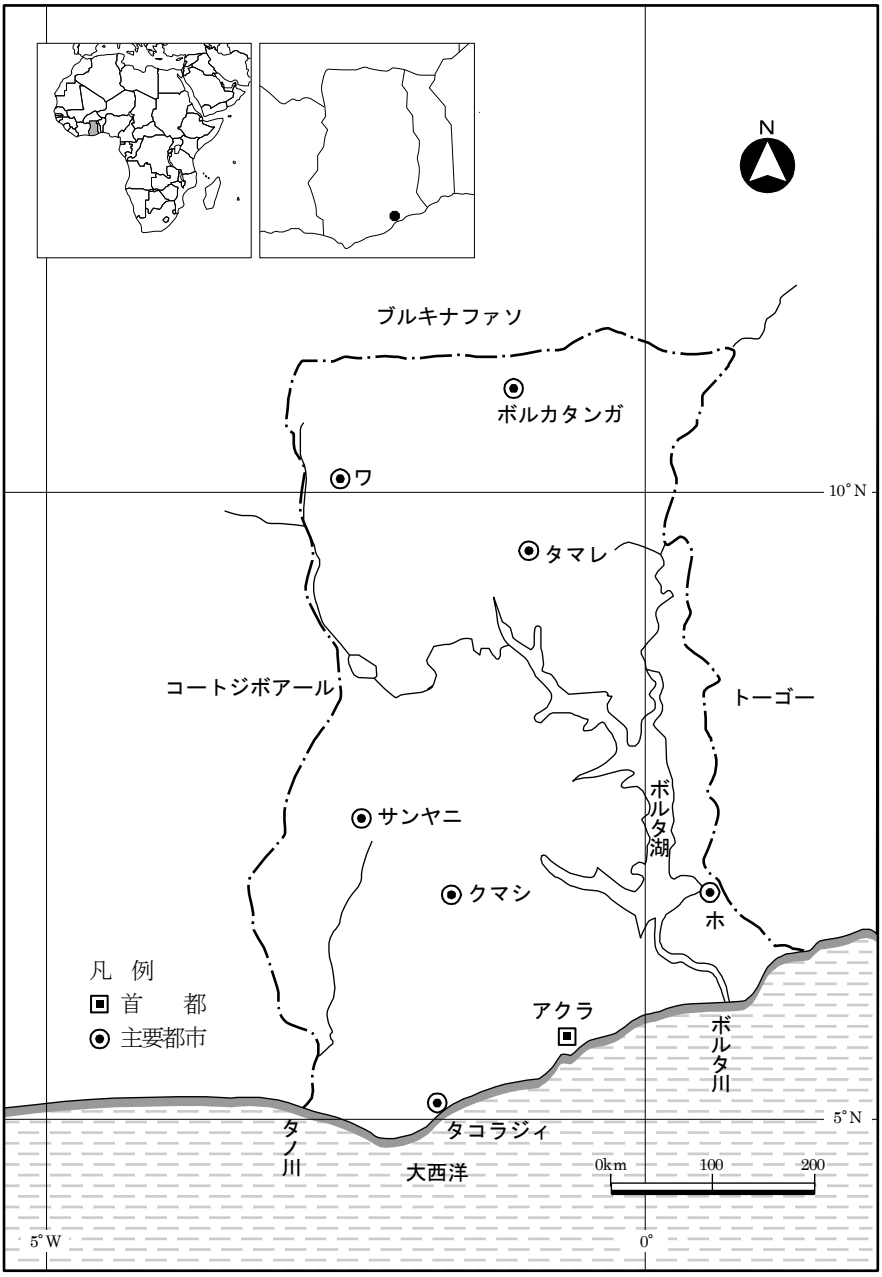
木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3，金額万ドル

製品名	製品名		輸入	
	数量	金額	数量	金額
丸太	0.1	130.1	－	－
製材	3.7	1,496.3	1.2	303.1
合板	2.0	1,125.4	－	－

出典：1. Forestry in Ethiopia From Wikipedia
(http://en.wikipedia.org/wiki/Forestry_in_Ethiopia)
2. JICA, 2010, 「エチオピア国 ベレテ・ゲラ参加型森林管理計画フェーズ２終了時評価調査報告書」

ガーナ共和国


N
ブルキナファソ
ボルカタンガ
ワ
10°N
タマレ
コートジボアール
トーゴー
ボルタ湖
サンヤニ
クマシ
ホ
凡 例
首 都
主要都市
アクラ
ボルタ川
タコラジィ
タノ川
5°N
大西洋
0km
100
200
5°W
0°

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	ガーナ共和国 （GHA：Republic of Ghana）
国 土 面 積　　万 ha	2,385（本州本島とほぼ同じ）
人　　口　　万人	2,554.5　人口密度 107.1人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	アクラ（Accra）
首 都 人 口　　万人	226　（2009年）
主 要 言 語	英語（公用語）、8つの部族語（チュイ語、ダバニ語、ガ語等）
宗　　教	キリスト教68.8%、伝統信仰8.5%、イスラム教15.9%
国連加盟年月	1957年3月(1957年3月独立)
通 貨 単 位	セディ　1米ドル＝2.235（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	301（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	1,230（2010年）
主要産業	農林業（カカオ豆が主産品）、鉱業
日本から輸出　　億円	146（2011年）（機械、車輌　他）
日 本 の 輸 入　　億円	140（2011年）（カカオ豆89%）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　　720　（31.6%）（2009年現在）
	森　林　　506　（22.2%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　　830　（36.5%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法
祝　祭　日	1月1日元日、3月6日独立記念日、5月1日メーデー、25日アフリカの日、7月1日共和国樹立記念日、9月21日建国の父の日、12月25日クリスマス、26日ボクシング･デー　　移動祝日：聖金曜日、復活祭、ラマダン明け、犠牲祭、農民の日
気　　候	北緯5～11°に位置し、南部は熱帯サバナ気候Awで、雨季は概ね3月～10月である。北部の内陸に入るに従って雨量が少なくなり乾燥気候BSになる。 クマシ（北緯6℃の内陸部都市、年平均気温26.1℃、年降水量1,285mm）。

（森林の指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	4,940
森林率	%	22.0
森林変動率（2005-2010）	%	-2.2

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	291
ha 当たり森林蓄積	m^3	59

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	260
森林面積に対する割合	%	5.0

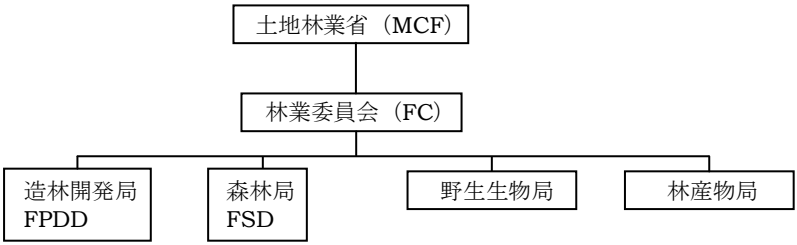
（森林所有者）

公的機関	%	100.0
民間	%	0.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	381
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-8

（森林・林業行政組織）



ガーナの森林セクター行政は土地林業省（Ministry of Lands and Forestry : MLF）と、その実施機関である林業委員会（Forestry Commission : FC）が担っている。

○林業委員会

FC は土地林業省の森林部門の実施機関として 1993 年に設立され、1999 年の法令 571 号により法人として再建された。同法令によれば FC は森林と野生生物資源の利用を規制し、これらの資源を保全・管理し、関連政策を調整する責任を有する。主な機能は、（１）森林・木材資源の利用の規制、（２）森林保全区（Forest Reserve）や保護施設（Protected Areas）の管理、（３）民間その他の諸組織が森林・野生生物政策に則った施業を実施するを実施する上での支援、（４）荒廃した森林の回復、森林率の増加、産業用材生産の増加を目的とした造林開発などである。

○森林局

森林局は 1999 年に着手された旧森林局の組織改編により、効率的な森林行政の実現並びに財政的自立を目指して設立された、FC 傘下の組織である。FSD の役割は環境の質ならびにガーナの森林資源の保全と持続的管理を実現することである。主な業務は（１）森林保全区の保護・管理・開発、（２）森林資源のモニタリング、（３）森林政策に係る助言、森林資源収穫の規則などとなっている。

FSD は国内全州に州森林局（Regional Office）を置いている。郡レベルでは組織改編に伴い事務所が統合され、１つの事務所が複数の行政部を統括する体制をとっ

ている。FSD の主要業務はいうまでもなく森林管理であるが、長年の間、森林伐採の許認可に関わる業務を中心としてきた。具体的には、伐採業者から提出される伐採計画書の内容確認や技術指導、および伐採に関わる入札事務等となっている。また、FSD の現場スタッフは、上述のように許認可事業の担当業務が主であり、住民を対象とした「参加型森林管理」の経験はほとんど無い状態であり、彼らのスキル向上も今後の大きな課題とである。

（森林・林業政策）

1994 年 FWP は 1995 年以降、ガーナの基本的森林政策を示すものであるが、2020 年までの森林分野の目標と戦略を示す 3 つの重要な法が施行されている。

・森林保護改正法（2002 年）
・木材資源管理改正法（2002 年）
・植林開発改正法（2002 年）

1994 年 FWP の究極目標は森林と野生生物資源の保全と持続的開発を確保することである。

（森林の現況）

ガーナは、かつて国土の 60%が森林でおおわれていたが、FRA2010 によると、2010 年現在の森林面積は、4,940 千 ha であり、森林の被覆率は 22%となっている。2005 年以降 2010 年までの間の森林減少は年平均 115 千 ha であり、森林減少率は－2.2%の高率となっている。この森林減少は、農業と畜産の拡大、野火による焼失と無計画伐採によるものであり、この傾向は現在も進行中であり、早急な森林保全の対策を必要とする。

ガーナの森林植生は、主として降水量の総量と乾季の長さによって、次のタイプに分類されている。

① スーダン・サバナ（Sudan Savanna）：最北東部に分布し、*Acacia* spp.、*Adansonia digitata*、*Butyrospermum parkii* が散生し、丈の低い草類が生育している。

② ギニア・サバナ・ウッドランド（Guinea Savanna Woodland）：国の約 3 分の 2 の北部地域に分布し、*Acacia* spp.、 *Adansonia digitata*、*Daniellca oliveri*、*Anogeissus leiocarpus*、*Pterocarpus erinaceus*、*Butyrospermum parkii* が生育し、多くの丈の高い草類が生育している。

③ 湿潤半落葉樹林（Moist-semi deciduous forest）：国の 3 分 1 の南部地域に分布している。

④ 熱帯多雨林（Rain forest）：密生した常緑広葉樹林で、薄い下層植生からなっている。

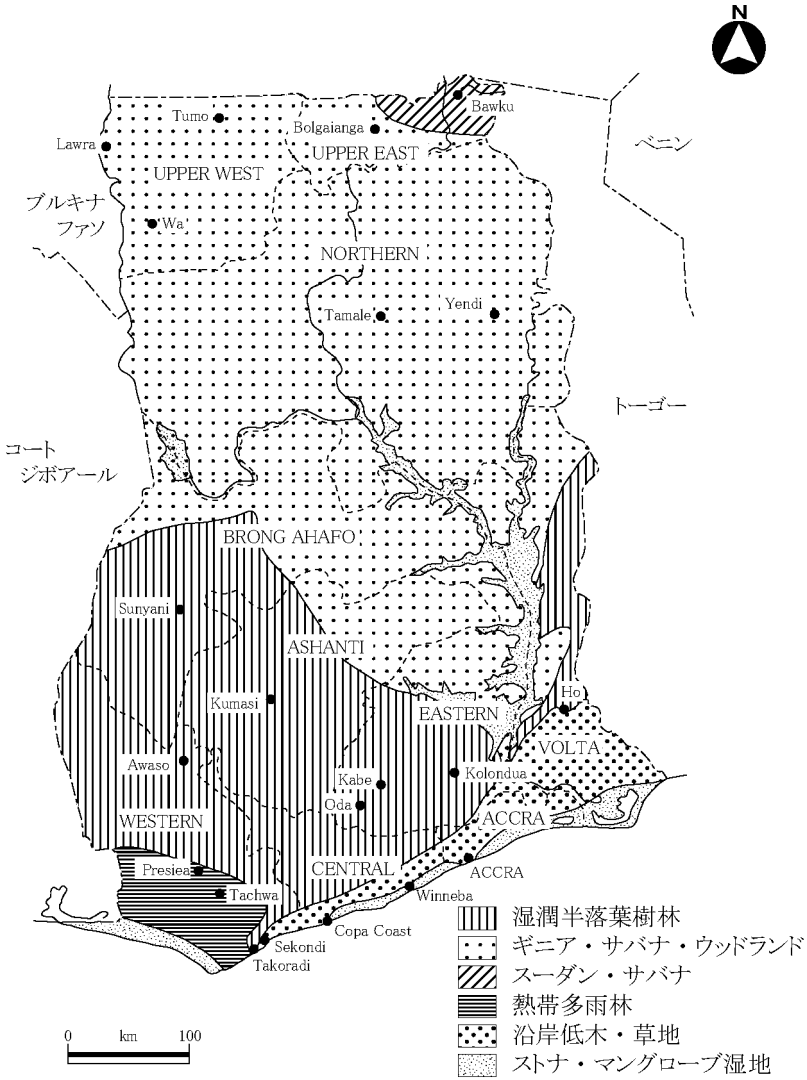
⑤ 沿岸低木・草地（Coastal Scrub and Grassland）：ギニア湾の沿岸地帯の植生で、西部は密生した低木、 東部は草類が生育している。

⑥ ストナ・マングローブ湿地（Strona and Mangrove Swamp）：海水に接して耐性のある植生がパッチ状に分布している。

ガーナの森林植生ですでに明らかになっている樹種は約 800 種で、その中で市場性の高い樹種をあげると次のとおりである。

・*Ceiba pentandra*（Ceiba）……パンヤ科
・*Terminalia superba*（Afare）……シクンシ科
・*Pycnanthus angolensis*（Illomba）……ニクズク科
・*Pterygota macrocarpa*（Koto）……アオギリ科
・*Canarium schweinfurthii*（Canarium）……カンラン科
・*Daniellia ogea*（Daniellia）……マメ科
・*Guarea* spp.（Guarea）……センダン科
・*Celtis* spp.（Celtis）……ニレ科
・*Tieghemella heckelii*（Makore）……アカテツ科
・*Piptadeniastrun africanum*（Dahoma）……マメ科
・*Afzelia africana*（Afzelia）……マメ科
・*Nauclea diderrichii*（Opepe）……アカネ科
・*Amphimas pterocarpoides*（Amphimas）……マメ科
・*Bombax brevicuspe*（West African Bombax）……パンヤ科
・*Antrocaryon micraster*（Antrocaryon）……ウルシ科
・*Distemonanthus benthamianus*（Ayan）……マメ科
・*Petersianthus macrocarpus*（Esia）……サガタバナ科
・*Triplochiton scleroxylon*（Obeche）……アオギリ科
・*Cedrela odorata*（Cedrela/Cigarbox）……センダン科
・*Albizia* spp.（Albizia）……マメ科
・*Sterculia rhinopetela*（Sterculia）……アオギリ科
・*Klainedoxa gabonensis*（Kruma）……ニガキ科

・*Berlina* spp.（Berlina）……マメ科
・*Cylicodiscus gabonensis*（Okan）……マメ科
・*Albizia zygia*（Okuro）……マメ科
・*Parinari excelsa*（Kwa-Edua）……バラ科
・*Cynometra ananta*（Ananta）……マメ科
・*Morus mesozygia*（Wonton）……クワ科
・*Parkia bicolor*（Asoma）……マメ科
・*Ricinodendron heudelotil*（Owamma）……トウダイグサ科
・*Sterculia oblongata*（Ohaa）……アオギリ科
・*Holoptelea grandis*（Onakwa）……ニレ科
・*Erythrophleum woremsis*（Potrodum）……コカノキ科
・*Anopyxis klorsreana*（Kokoti）……ヒルギ科
・*Pterygota macrocarpa*（Akyera）……アオギリ科
・*Chlorophora excelsa*（Iroko）……クワ科
・*Entandrophragma utile*（Utile）……センダン科
・*Khaya* spp.（Mahogany）……センダン科
・*Heritiera utilis*（Niangon）……アオギリ科
・*Terminalia ivorensis*（Idigbo）……シクンシ科
・*Entandrophragma angolense*（Gedu Nohor）……センダン科
・*E. candollei*（Omu）……センダン科
・*E. cylindricum*（Sapele）……センダン科
・*Afzelia bella*（Apa）……メ科
・*Guarea* spp.（Guarea）……センダン科
・*Nesogordonia papaverifera*（Danta）……アオギリ科
・*Guibourtia ehie*（Ovangkol/Black Hyedua）……マメ科
・*Mansonia altissima*（Mansonia）……アオギリ科
・*Aningeria robusta*（Aningeria）……アカテツ科
・*Pericopsis elata*（Afromosia）……マメ科
・*Turraeanthus africanus*（Avodire）……センダン科
・*Piptadeniastrum africanam*（Dahome）……マメ科
・*Lophira alata*（Ekki）……オクナ科
・*Lovoa trichiliodes*（African walnut）……センダン科



出所：森林局

ガーナの森林分布図

（人工造林）

ガーナ国の造林は1900年代初頭、ギニアサバンナ地帯で行われたのが始まりで、最も盛んに行われたのは1960、70年代で、1966年から1977年の間にフォレストリザーブの伐採跡地約4万haを対象に行われた。その後政府の資金難により、次第に減少傾向をたどり、不成績造林地への改植のみが行われ、1990年代の植林は年間約2千haと1960年代の40%に落ち込んだ。

年平均115千haもの森林減少、森林減少率は－2.2%の高率となっている状況から、人工造林の推進は極めて重要な課題である。FRA2010によると総造林地面積は260千haあり、年間の造林面積は約20千haと森林の減少に対して造林面積はわずかのものである。造林木の主要なものは、ゴムの木、チーク、その他となっている。

ガーナの主要な植栽樹種は

- *Terminalia ivorensis*……シクンシ科
- *Heritiera utilis*……シクンシ科
- *Triplochiton scleroxylon*……アオギリ科
- *Mansonia altissima*……アオギリ科
- *Khaya ivorensis*……センダン科
- *Anogeissus leiocarpus*……シクンシ科
- *Tectona grandis*……クマツヅラ科
- *Cedrela odorata*……センダン科
- *Gmelina arborea*……クマツヅラ科
- *Eucalyptus* spp……フトモモ科
- *Pinus* spp.……マツ科

植林の手法は、タウンヤ方式が中心的に実施されている。ガーナのタウンヤ方式は、農家1世当たり1haを目安に20～70世帯程度のタウンヤ・グループを結成させてFSDと契約を結ぶ。住民は、1haの農地にチーク苗木を概ね3m×3mに植栽し、その空隙にトウモロコシ、ヤムイモ、キャッサバ等を植付ける。チーク材が生長して地面に日射が届かなくなるまでの3年程度の間、耕作が許されるというものである。契約は無償で、住民はチーク植栽の作業と3年間の苗木の管理が義務付けられる。

FSD 側の投入は、土地利用の許可と植林の技術指導および苗木の無償提供（または、タウンヤ・グループに生産依託した苗木買い上げ）である。住民にとっては、不足しがちの土地（野火跡地で非常に肥沃である）が無償で利用でき、また FSD は低コストで植栽と管理を委託できるという、本来ならば、双方にとって誠に都合の良いシステムとなっている。

ところが、住民は畑作終了後のチーク植林に関して、何の権利も義務も有していないことから、過失・故意の火入れ（焼けてしまえば、もう一度タウンヤ耕作を繰り返すことが出来るという期待）や、違法伐採などが多発している。野火の防止については、防火帯の造成、耐火性樹種による野火防止樹林帯の造成、地域住民の意識向上、森林管理への参加（責任と応分の利益配分）が不可欠である。

育苗は、造林地で、天然更新したチークの山引き苗を苗畑で育てたり、実生苗による。その他の樹種もおおむね実生により生産される。

保育は、チークで 15～20 年生が間伐時期とされる。密度管理等による保育方法は確立されていない。

そのほか、フォレストリザーブへの延焼を防ぐために、リザーブ内に幅 20m で防火帯を設け、防火帯にはタガヤサン（*Cassia siamea*）などの外国樹種を植栽している。また、集落では防火のための組織化を行っている。

森林保全区の荒廃と木材資源の増大を目指して、2001 年 9 月にクフォー大統領のイニシアティブによる「国家植林開発計画」（The National Forest Plantation Development Programme）が開始された。その概要は以下の通りである。

① 2002 年から毎年、2ha の植林を実施する。
② 植林対象地は森林保全区内の 50 万 ha の劣化した林地および疲弊した民間農地 200 万 ha である。
③ 植林用に毎年 2,500 万本の苗木を生産する。植栽樹種はチーク、マホガニー等木材生産を中心とした８種である。
④ 植栽の事業者は、以下の予定である。毎年 2 万 ha の内訳：
・住民グループによるタウンヤ方式：13,000ha
・民間の木材企業等：5,000ha
・FSD の直営による植林：2,000ha

⑤ 植林のための基金は、250 億セディ（約 4.2 億円）であり、運用益から 25 億セディ（約 4,200 万円）が毎年投入される予定である。
⑥ この植林計画の実施により、10 万人近い雇用が創出される他、毎年約 6.7 億円の農業生産、さらに植栽後 8 年後の間伐時および 20 年後の伐採により 17 億円の木材収入が期待される。

2002 年からの国家植林開発計画の実施に呼応して、従来のタウンヤ方式である、タウンヤ耕作期間終了後の住民の利益確保を目的として、ガーナ式の「改良タウンヤ方式」が採用されるようになった。「改良タウンヤ方式」では、従来のタウンヤ方式に加えて、間伐時および主伐時の木材収入を次の割合で分配する、というものである。木材収益のうち、40%がガーナ政府（FSD）に、40%がタウンヤグループに、15%が森林保全区の主要権を有するスツール（地主）に、５%が地元住民（役場）に分配されることになっている。また、この契約ではタウンヤ・グループには、チーク植林地内部の管理や違法伐採や野火防止活動が義務付けられている。これに伴う森林関連法規の改正も 2005 年に行われた。

しかしながら、2002 年に発足した国家植林開発計画を実施する FSD では、毎年 2 万 ha の植林面積達成に奔走することとなり、森林管理の基礎である植林区の設定、環境測量やタウンヤ・グループの名簿整理などを、十分に行って来なかった。そのため、タウンヤ・グループによる政治家への陳情等が相次ぎ、FSD でもこれまで滞っていた、これらタウンヤ契約に関する 1 連の手続きを開始した。

2006 年 9 月にブロンアハフォ州州都スンヤニ郊外のアイベ村において、森林大臣によるタウンヤ計画第 1 号の署名式典が行われた。FSD では、今後、植林事業部を中心に、タウンヤ・グループ契約の手続きを重点的に進める計画である。

（天然林施業）

ガーナにおけるフォレストリザーブは 1927 年の「森林の保護並びにフォレストリザーブの構築と保護に関する政令（森林令）」に規程されている。この中でフォレストリザーブは「将来に亘り、森林として維持される地域」という意味で、主に農業開発から高蓄積林分を保全する目的で指定されたものである。すべてが保護林ではなく、木材生産を目的とするところもある。旧森林局は、樹冠閉鎖林を択伐方式

（Selection system）によって経営していた。択伐方式の内容は、他の西アフリカ諸国の天然林施業と大同小異と推測される。

（林産業）

林業は経済面及び国民の福祉に貢献してきており、都市、地方の住民ともに森林から薪炭材を供給される。ガーナの燃料の約 75%（2010 年 FAO）は薪炭に依存しており、とくにサバンナ地帯では依存度が高い。

これまでのガーナの木材産業は､外貨獲得のための輸出に集中してきた｡しかし、林業開発マスタープランによれば、今後、人工林からの木材の供給の重要性が高まるものと思われる。

ガーナにおける丸太生産は、近年増加しており、2011 年には 3,900 万 m^3 となっている。丸太の輸出は 1995 年に禁止されている。

ガーナには 250 の木材伐採会社、130 の製材・合板会社、200 以上の家具・木材加工会社があり 7,500 人を雇用している。製材・木材工業は年間 470 万 m^3 の処理能力を有するが、近年は原材価格の高騰や大径材の入手難から、その 21%（100 万 m^3）しか稼働していないと言われている。そのため、沿岸部タコラディや内陸部クマシ等の製材工場では閉鎖や人員削減が始まるなど、森林劣化が国民経済にまで悪影響を及ぼしつつある。

木材伐採会社には､伐採権を受けた面積の 10%に植林することが義務付けられている。また、将来への危機感から、木材業界が自ら植林に乗り出す意思は強いが、業績の悪化による資金不足、経験不足、またガーナ政府による民間植林への優遇政策の立ち遅れ等から植林はあまり進んでいない。

野火や過剰伐採に加え、販売目的の違法伐採が森林荒廃を加速化している。違法伐採の量は明らかになっていないが、ガーナ国内の木材消費の 3 分の 1 が違法伐採である、と言われている。

多発する違法伐採の取締りを強化するため森林サービス局（FSD）と軍隊・警察との共同パトロールが実施されている。また、FSD 内部でも違法伐採業者との癒着を防ぐために、頻繁な人事異動や罰則の強化が行われている。そのため現場においては、組織改革による急激な人削減とも相まって、志気の低下と行政サービスの質

に混乱が生じていることも否めない。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	12,411	700	－	350	1,050	13,461
1990	12,870	1,290	－	150	1,440	14,310
1995	20,678	1,194	－	89	1,283	21,961
2000	20,678	998	－	0	998	21,676
2006	33,040	1,304	－	0	1,304	34,344
2010	37,791	1,250	－	0	1,250	39,041

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

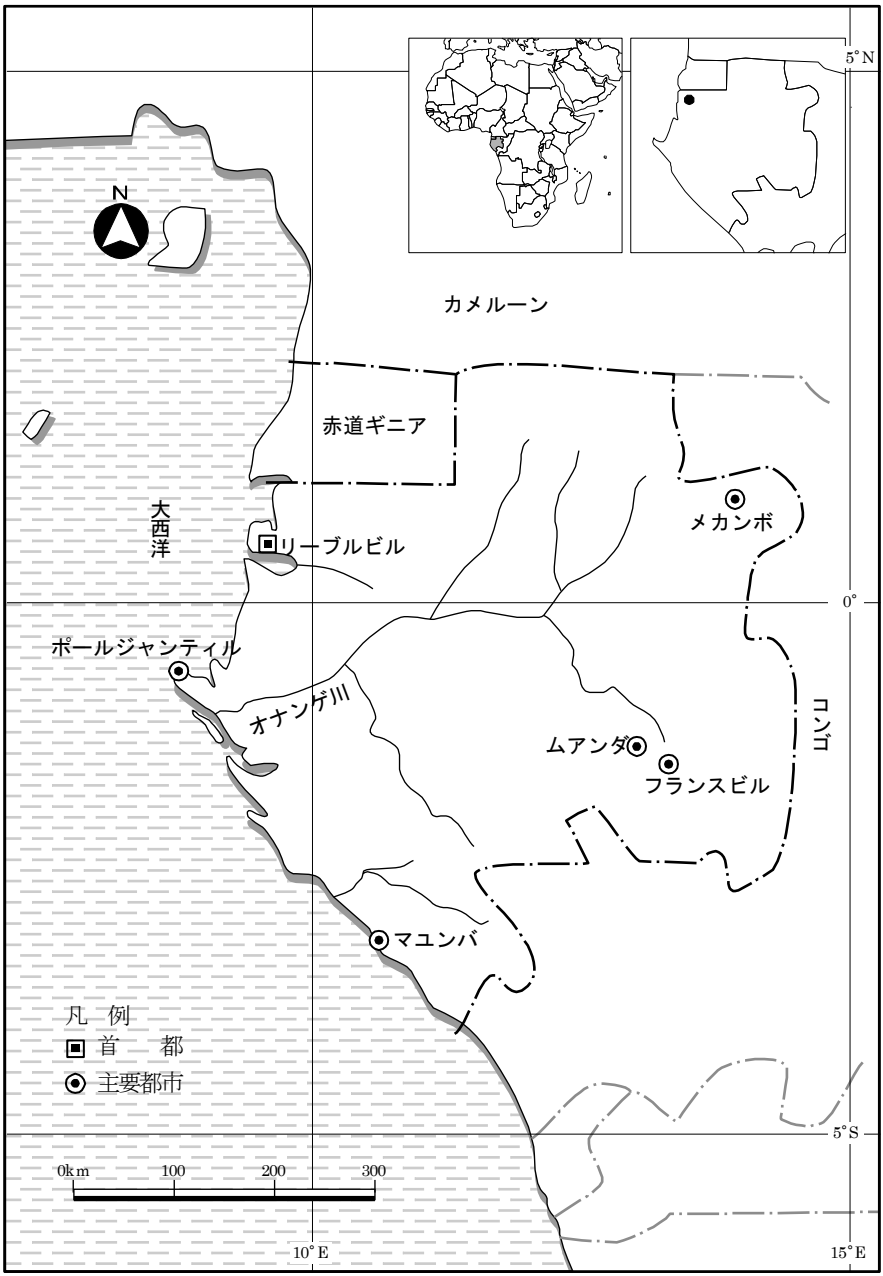
単位：数量万 m^3，金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	数量	数量	金額
丸太	－	－	3.6	945.0
製材	0.1	41.5	16.3	6,787.9
合板	0.2	112.7	14.3	6,055.3

出典：

1. JICA, 2003, 「ガーナ国 森林保全基礎調査報告書」
2. JAICAF, 2007, 「国別研究シリーズ No.76 ガーナの農林業」
3. A. Ahenkanand E. Boon, 2010, Assessing the Impact of Forest Policies and Strategies on Promoting the Development of Non-Timber Forest Products in Ghana

ガボン共和国


5°N
N
カメルーン
赤道ギニア
大西洋
リーブルビル
メカンボ
0°
ポールジャンティル
オナンゲ川
ムアンダ
フランスビル
コンゴ
マユンバ
凡 例
首 都
主要都市
0km 100 200 300
5°S
10°E
15°E

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	ガボン共和国 （GAB：Gabonese Republic）
国 土 面 積　　万 ha	2,677（日本の71%）
人　　口　　万人	156　人口密度 5.8人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	リーブルビル（Libreville）標高35m
首 都 人 口　　万人	73.2　（2009年）
主 要 言 語	フランス語（公用語）、ミエネ語、バトゥケ語など
宗　　教	カトリック54.8%、プロテスタント17.5%、イスラム1%
国連加盟年月	1960年9月（1960年8月独立）
通 貨 単 位	CFAフラン　1米ドル＝493.058（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	117（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	7,740（2010年）
主要産業	石油、木材、マンガン
日本から輸出　　億円	69（2011年）（建築用機械、乗用車、トラック）
日 本 の 輸 入　　億円	525（2011年）（原油、マンガン、木材）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　　48　（1.8%）（2009年現在）
	森　林　　2,200　（85.4%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　　467　（18.1%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法
祝　祭　日	1月1日元日、5月1日メーデー、8月15日聖母被昇天、17日独立記念日、11月1日万聖節、12月25日クリスマス 移動祝日：復活祭、断食明けの祭、犠牲祭
気　　候	赤道直下に位置し、ほぼ全土が熱帯気候Af・Aw。赤道に近い北部ほど多雨である。南部の沿岸地域は雨量が少なく乾燥気候BS。南西季節風が吹く6～8月は乾季。首都リーブルビル付近（標高12m、年平均気温25.7℃、年降水量2,783mm、7月降水量2.7mm、10月降水量605mm）。

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	22,000
森林率	%	85.0
森林変動率（2005-2010）	%	0.0

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	4,895
ha 当たり森林蓄積	m^3	223

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	30
森林面積に対する割合	%	-

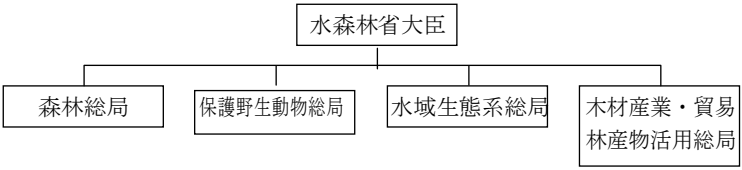
（森林所有者）

公的機関	%	100.0
民間	%	0.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	2,710
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	0

（森林・林業行政組織）



（森林・林業政策）

（１）大統領のビジョン

ガボンの現大統領アリ・ボンゴ・オンディンバ氏は 2009 年に大統領に就任後、「ガボンを新興国に育てる」とのビジョンをかかげ“工業のガボン”、“緑のガボン”、“サービスのガボン”の３本の軸を据えた。このビジョンは基本的には、上記３つの分野において、内外の民間投資を積極的に呼び込んで、ガボンの経済・社会開発を促進しようとするものである。

そのうち、森林政策に関連する“緑のガボン”では、大きく以下の目標を掲げている。

① 森林の持続的管理

② 森林由来産物の活用、特にバイオマス及び NWFP

③ ガボンの野生動植物の多様性によるエコツーリズムの促進

④ 800km に及ぶ海岸線及び淡水資源の活用

⑤ 炭素による資金調達

上記のビジョンについては関係の各省庁が 2011－2016 年のアクションプランを作成することとされている。

（２）“緑のガボン”以前から現在まで継続している政策

上記の大統領ビジョンの前に設定された森林に係る政策文書としては、1999 年にフランスの協力を得て策定された「国家森林アクションプラン（PLAN D'ACTION FORESTIER NATIONAL）」と、2004 年に発表された「森林、漁業・養殖、保護区域、環境及び人材育成分野に係る政策書簡（LETTRE DE POLITIQUE DES SECTEURS FORETS, PECHES ET AQUACULTURE, AIRES PROTEGEES,

ENVIRONMENT ET DE LA FORMATION)」がある。

国家森林アクションプランでは、以下の６つの主要軸として設定している。

① 森林生態系及び野生動植物資源の長期的保護

② 国が管轄する恒久林地及び村落が管轄する林地の設定

③ 資源開発へのアクセスに対する必要条件としての持続的森林管理計画の策定と実施

④ 整備計画策定済み森林の認証

⑤ 森林管理及び林産物の地元での加工に対する地域住民の参加促進

⑥ 森林部門の細分化及び収穫樹種の多様化

国家森林アクションプランのこうした考え方を基礎に、森林法の改正が図られ、現行の森林法が 2001 年 12 月 31 日に制定された。同法が現在のガボンにおける森林政策の基礎となっている。一方、2004 年に発表された政策書簡の森林木材に係る章では、「2002 年の石油部門を除いた第一次産業の国内総生産への寄与率 4.2%を 10 年後に 10%に上昇させることを目標とする」としたうえで、森林分野では、以下の方針を設定している。

① 森林生産の増加

② 林産物の付加価値を高めるための国内での加工促進

③ 野生動物資源及び保護地域の拡充への貢献

④ 森林分野の活動へのガボン人のより多くの参加

⑤ 生態的持続的管理を尊重しつつ、国及び地方自治体の租税収入の安定化

⑥ 村落共同体及び住民自身による、そのための村落林の直接管理

上記の２つの政策文書に共通しているのは、木材生産を産業として確立し、原木輸出からガボン国内での木材加工へ転換を図って付加価値を高めて木材輸出をすることで、林業の国内総生産への寄与率を高めようとしていることである。この方針を受けて、ガボンでは、３カ月の猶予期間を設けた上で、2010 年 1 月 1 日に原木丸太の輸出を全面的に禁止した。このように木材生産を発展させつつ、森林を持続的に管理するため、単に生産林だけでなく、ガボン全土の森林現況を把握し、それを持続的に管理することが現時点におけるガボンにおける最重要課題となっている。

（3）森林法

森林法では、林地を大きく国が管轄する“恒久国有林地”と村落が管轄する“村落林地”に分類したうえで、細かく区分している。

表 3－3　ガボン森林法による林地区分

大区分	中区分	小区分
恒久国有林地	保存指定国有林	保全林
		レクリエーション林
		植物園及び動物園
		樹木園
		保護地域
		教育・研究林
		植林地
		とくに劣化しやすい生産林、または村落管轄林地隣接の生産林
	登録生産国有林	生産割当林及び生産用森林保護森林
村落林地		村落共同体に利用が限定される土地及び森林

森林資源の持続的管理に関しては、森林法第 20 条で、「コンセッションである、なしにかかわらずすべての国有林地では整備計画を作成しなければならない」としており、整備計画作成の義務は必ずしも生産林だけに限られたものではなく、それぞれの区分の目的に対応した整備計画の策定が求められている。また、同法第 53 条では、「すべての整備計画作背には必ずインベントリーを行う必要がある」と定められており、いかなる目的にせよ国有林を利用するためには、整備計画の策定が必要で、さらにそのためのインベントリーに関して同法第 19 条では、「すべての森林整備事業及び森林･野生動物インベントリーは水森林当局が定める技術規格に則って行うべきである」と規定されており、このための「国家技術ガイド（Guide Technique National）」も作成されている。

（森林の現況）

FRA2010 によれば、2010 年現在のガボンの森林面積は 2,200 万 ha であり、国土面積に対する割合は 85%である。原生林の面積は 1,433 万 ha であり、森林面積の 65%が原生林である。しかし、1990 年に比べると 660 万 ha 減少している。1990 年から 2010 年までの森林面積に変動はない。

ガボンの森林は，大別すると熱帯低地雨林と熱帯半落葉雨林に分けられる。前者がガボンの森林の大部分を占め、後者は南部のコンゴとの国境付近の降雨量のやや少ない地域に分布するのみである。ガボンの森林に分布する有用樹種は次のとおりである。

・*Aucoumea klaineana*（オクメ）……カンラン科
・*Lophira alata*（アゾベ）……オクナ科
・*Entandrophragma cylindricum*（サペリ）……センダン科
・*Khaya ivorensis*（アカジュ）……センダン科
・*Guarea cedrata*（ボセ）……センダン科
・*Lovoa trichilioides*（ディベトウ）……センダン科
・*Entandrophragma candollei*（コシポ）……センダン科
・*E. utile*（シポ）……センダン科
・*Chlorohora excelsa*（イロコ）……クワ科
・*Tarrietia utilis*（ニャンゴン）……アオギリ科
・*Canarium schweinfurthii*（アイエレ）……カンラン科
・*Hallea ciliata*（バヤ）……アカネ科
・*Ceiba pentandra*（フロマジエ）……パンヤ科
・*Daniellia* spp.（ファロ）……ジャケツイバラ科
・*Pycnanthus angolensis*（イロンバ）……ニクズク科
・*Erythrophleum* spp.（タリ）……ジャケツイバラ科
・*Terminalia superba*（リンバ）……シクンシ科
・*Diospyros assimilis*（エボニ）……カキノキ科
・*Staudtia stipitata*（ニオベ）……バンレイシ科
・*Distemonanthus benthamianus*（モバンギ）……マメ科
・*Nauclea diderrichii*（ビランガ）……アカネ科
・*Dacryodes buettneri*（オジゴ）……カンラン科
・*Mammea africana*（オボト）……オトギリソウ科
・*Tieghemella africana*（ドウカ）……アカテツ科
・*Microberlinia brazzavillensis*（ゼブラウッド）……マメ科

注：（ ）は商品名である。

ガボンの植生タイプは国土の８割以上が低地密林である。人口密度の低さ、特に農村部での人口の少なさとあいまってガボンはアフリカでも最も住民一人当たりの森林

面積が高い国となっている。

2008 年におけるガボンの自然保護区は計 290 万 ha 以上で、国土面積の 13.2%以上となっている。IUCN カテゴリーでは I（厳正自然保護区）および II（国立公園）に該当する。国立公園は計 13 ヵ所、219 万 ha を占めている。その他の区分として、生物圏保護区、動物保護区、動植物園、サンクチュアリー、狩猟区域が含まれる。大規模な狩猟行為は禁止されているが、2007 年には小規模狩猟及び銃器携行許可が 1,684 件発効されている。

（人工造林）

ガボンの森林面積約 2,200 万ヘクタールに対し、人工林面積がわずか 30 千 ha であることから分かるとおり、同国における人工造林は本格的な造林は始まったばかりである。現在行われている植林は 2 つの方法で実施されている。すなわち、自然の再生力を利用した方法と人為的な植林方法である。

造林推進政策は 1930 年頃から開始されたが、オクメ（*Aucoumea klaineana*）の造林は急速に進んだ。しかし、大規模な造林は 1945 年から開始された。1985 年から 1993 年の間、*Aucoumea klaineana*、早生樹種である *Eucalyputus* spp.及び *Pinus* spp. の他の樹種が産業目的で造林された。現在の造林技術上の問題点は特に間伐であり、また、造林資金の不足が造林の継続上の大きな障害となっている。

皆伐、10cm 以下の低木の全てを刈り払い、その後、群状植付け、筋植え、あるいは全面植えつけによる造林が行われている。最少植付け本数は ha 当たり 625 本である。資源再生の観点から、再造林プログラム（36,000ha、2000 年）においては、これらの方法は下降傾向にあり、より価値の高い樹種の更新が天然林の経営において促進され、多くの投資がされるようになってきている。

（天然林施業）

現在約 15 樹種の丸太が天然林から収穫されているが、この樹種数は増加し、2010 年には 30 種に、更に 2025 年までには 60 種になると見込まれている。ガボンにおける主要な収穫樹種は、*Pterocarpus soyauxii*（Red wood）、*Diospyros* spp.（エボニ）及び *Aucoumea klaineana*（オクメ）である。オクメは産業用材として最も重要な樹種であり、天然林、人工林での更新について非常に多くの研究が実施されている。

挿し木苗（及び単木母樹システムの手法による天然林改良（天然更新）が試験された。天然林が商業伐採により収穫された後、二次的優占樹種の追加的択伐が行われる。これは、林分の長期間の成長の促進と優占商業樹種の天然更新を促進するためである。すなわち、森林構成樹種の改良のためのものである。「オクメ法」は天然更新法に基づく技術であり、この技術は成熟したオクメの森林調査と造林技術からなり立っている。成熟したオクメの技術的伐採の DBH は 70cm であり、間伐を繰り返し、伐期の ha 当たりオクナの立木密度は 80 本とされている。

ガボンにおける天然林の伐採には、森林法で次の伐採最低直径を設けている。また、最低輪伐期は 20 年を守ることとされている。

樹種別伐採最低直径

単位：cm

最低直径	樹種名
40	*Mitragyna ciliata*（バイヤ） *Diospyros crassifolia*（エボニ） *Staudtia stipitata*（ニオベ）
50	*Distemonanthus benthamianus*（モバンギ） *Nauclea diderrichii*（ビランガ）
60	*Dacryodes buettneri*（オジゴ） *Daniellia spp.*（ファロ） *Erythrophleum ivorensis*（タリ） *Tarrietia utilis*（ニャンゴン） *Mammea africana*（オボト）
70	*Lophira alata*（アゾベ） *Chlorohora excelsa*（イロコ） *Aucoumea klaineana*（オクメ）
80	*Khaya ivorensis*（アカジュ） *Lovoa trichilioides*（ディベトウ） *Tieghemella africana*（ドウカ） *Microberlinia brazzavillensis*（ゼブラウッド）

出典：ガボン森林法より作成

（林産業）

ガボンの主要材は Okoumé、Ozouga(Ozigo)、Angoa、Tali などである。1900 年以前から Okoumé を中心とした森林開発がなされていた。2007 年における木材（丸太）

生産量は、Okoumé/Ozigo が 210 万 m^3、その他樹種材が 120 万 m^3、合わせて 330 万 m^3 であった。このうち、木材加工工場に搬入された木材は 113 万 m^3（全体の 34%）であった。2007 年の輸出記録を見ると、丸太材が 194 万 m^3、製材が 25 万 m^3、ベニア材が 16 万 m^3 となっている。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	419	1,382	－	0	1,382	1,801
1990	452	1,633	－	0	1,633	2,085
1995	497	2,298	－	0	2,298	2,795
2000	515	2,584	－	0	2,584	3,099
2006	1,070	3,500	－	0	3,500	4,570
2010	1,070	3,400	－	0	3,400	4,470

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

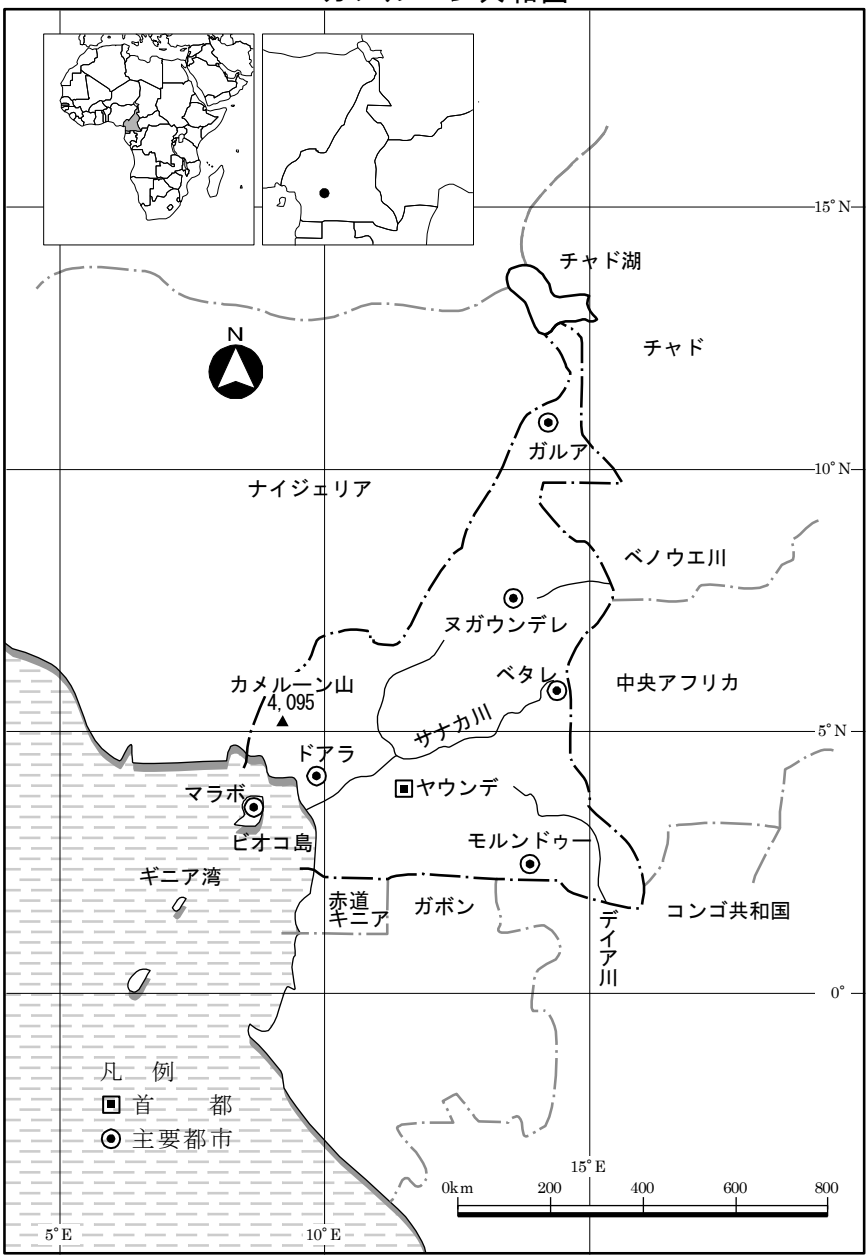
木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3，金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	数量	数量	金額
丸太	－	－	71.0	38,474.0
製材	－	－	8.5	6,709.2
合板	0.2	129.8	3.5	4,155.8

出典：JICA, 2012,「ガボン国 REDD 活動に資するための森林再生インベントリーシステム開発計画調査報告書」

カメルーン共和国


15° N
10° N
5° N
0°
5° E
10° E
15° E
N
チャド湖
チャド
ガルア
ナイジェリア
ベノウエ川
ヌガウンデレ
ベタレ
中央アフリカ
カメルーン山
4,095
サナカ川
ドアラ
ヤウンデ
マラボ
ビオコ島
ギニア湾
モルンドゥー
赤道ギニア
ガボン
コンゴ共和国
デイア川
凡　例
首　都
主要都市
0km
200
400
600
800

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	カメルーン共和国 （CMR：Republic of Cameroon）
国 土 面 積　　万 ha	4,754（日本の1.3倍弱）
人　　口　　万人	2,046.8　人口密度 43.0人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	ヤウンデ（Yaoundé）標高750m
首 都 人 口　　万人	181.7　（2005年）
主 要 言 語	フランス語・英語（公用語）、共通語は北部：フルベ語など　南部共通語：バンツー系諸語
宗　　教	キリスト教47.6%、イスラム教20%、伝統信仰22.2%
国連加盟年月	1960年9月（1960年1月独立）
通 貨 単 位	CFAフラン　1米ドル＝493.058（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	232（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	1,180（2010年）
主要産業	農業（コーヒー豆、カカオ豆、綿花）、原油、木材
日本から輸出　　億円	27（2011年）（車輌、人造繊維、鉄鋼等）
日本の輸入　　億円	3.4(2011年)(製材30.6%、通信機29.7%、カカオ豆15.1%)
土 地 利 用　　万ha	耕　地　736　（15.6%）（2009年現在）
	森　林　2,014　（42.6%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　200　（4.2%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法
祝　祭　日	1月1日元日、2月11日青年の日、5月1日メーデー、20日建国記念日、8月15日聖母被昇天、12月25日クリスマス 移動祝日：キリスト昇天祭、聖金曜日、ラマダン明け大祭、犠牲祭
気　　候	北緯5℃付近に位置し、南部は熱帯雨林気候Af・Am、北部はサバナ気候Aw、最北部のチャド湖付近は乾燥気候BS。3月～10月が雨季で、ギニア湾岸のドゥアラでは年間雨量が4,000mmに達する。首都ヤウンデ（年平均気温23.2℃、年間雨量1,562mm、年平均相対湿度80%）。

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	19,916
森林率	%	42.0
森林変動率（2005-2010）	%	-1.1

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	6,141
ha 当たり森林蓄積	m^3	308

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	-
森林面積に対する割合	%	-

（森林所有者）

公的機関	%	100.0
民間	%	0.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	2,696
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-30

（森林・林業行政組織）

2004 年、それまで森林政策の立案と実施を担ってきた環境森林省が、森林野生動物省（*Ministere des Forets et de la Faune：MINFOF*）と環境自然保護省（2012 年に環境自然保護と持続的開発省へと再編）に置き換えられ、現在は、森林野生生物省がカメルーンの森林政策、法的枠組みの形成やその法規制の執行、ならびに森林や野生動物に関する国際条約を順守についての責任を負っている。同省は、森林局、加工推進局、野生動物及び保護地域局の 3 部局に分かれており、森林局は森林管理、森林資源調査、法の執行、植林及び社会林業、加工推進局では木材加工業、非木材林産物、森林統計や木材認証、野生動物及び保護地域局は保護地域の管理を担当している。森林野生生物省は全ての州と 58 の地区に設置されており、中央に約 100 名、国内全域では 930 名の職員を有している。

また、同省とは別に、各農家やコミュニティ、民間機関による植林を促進する目的で、半官半民の森林開発国家機関（Agence Nationale de Développement des Forêts：ANAFOR）という技術機関がある。

（森林・林業政策）

カメルーンの森林法は 1994 年（法令 94/01）、環境法は 1996 年に（法令 96/02）に採択された。また、森林政策は 1993 年に定められ、今日まで適宜改定されながら実施されている。2005 年には森林省と環境自然保護省との間でカメルーンの持続的な森林資源管理の基本的な原則を設定した森林と環境文書が調印された。

現在のカメルーンの森林政策及び戦略的枠組みは以下のとおり。

- 永久森林（Permanent Forest Estate:PFE）の創出や森林認証のための森林管理区（Forest Management Units：FMUs）の設置による森林の持続的な経営
- 村への税収の一部の分譲、コミュニティフォレスト割り当て、雇用の創出による経済成長と貧困削減への貢献
- 地域住民の森林に対する責任の理解の推進、国際機関との対話を増やし、市民社会や民間団体との協議を通じた参加型管理を実施
- 保護地域の全国ネットワークを活用した生物多様性の保全
- 公的機関の能力向上と民間機関への技術移転

・民間部門の発展のための、長期的な規則や工業化を基本とした公的な枠組みの導入
・ゾニーング計画を通じた地域管理システムの調和
・情報提供の普及体系と透明性を向上させたガバナンスの改善

林産業における森林管理の改善、慣習的な権利と森林の社会福祉への貢献に対する認識の高まり、森林機関と市民社会の効果的な協力体制、これらがカメルーンにおける森林ガバナンスの向上や透明性に繋がり、健全な森林経営や森林破壊の制御に一定の成果をもたらしている。一方で、持続的な森林管理に係る法律の不十分な執行、各省間での連携の欠如、汚職等が森林ガバナンスの抱える弱点であり、依然として違法伐採、密猟が拡大している。その他、今後の課題として、先住民のニーズの抽出、非木材林産物への対処、森林保全活動のための資金調達、社会林業の再編成、森林経営の規模が小さいこと、国内森林製品市場への関心等がある。

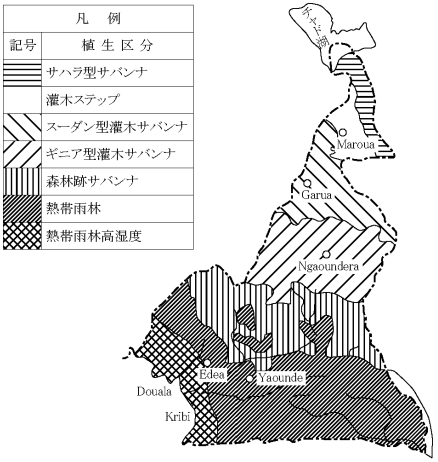
国際レベルでは、2010 年 5 月に EU との間に「森林法の施行・ガバナンス・貿易に関する欧州連合行動計画（Forest Law Enforcement, Governance and Trade：FLEGT)」の自主的二国間協定（Voluntary Partnership Agreement：VPA）に署名した。また、1999 年 3 月 17 日に、カメルーンのイニシアチブにより行われた「中央アフリカ持続的森林経営会議」において採択された持続的森林経営に関する「ヤウンデ宣言」により、中央アフリカ森林委員会（Commission en Charge des Forêts d'Afrique Centrale：COMIFAC）のメンバーである。

カメルーンにおいて、森林に関する研究は、農業開発研究機関（Institute of Agricultural Research for Developent：IRAD)、世界農林業センター（the World Afroforestry Centre：ICRAF)、国際森林研究センター（the Centre for International Forestry Research：CIFOR）,国際熱帯農業機関（the International Institute of Tropical Agriculture：IITA）等、様々な機関で行われている。また森林関係の専門教育は、ジャング（Dschang）大学、ヤウンデ（Yaounde）大学、ウンバルマヨ（Mbalmayo）森林専門学校等で実施されている。

（森林の現況）

FRA2010 によれば、カメルーンの森林は 2010 年現在 1,992 万 ha であり、国土面積の 42%を占める。1990 年時点の森林面積は 2,432 万 ha であることから、過去 20 年間で 440 万 ha が減少した。年間では平均 22 万 ha、年率では 0.9%の森林が減少した。2004 年の政府調査によれば、原生林は全森林の 18%であり、荒廃した森林は 50%を占める。

カメルーンの森林は、熱帯雨林が森林面積全体の 8 割以上を占めている。この熱帯雨林は常緑樹林と半落葉樹林の 2 タイプに分類される。さらに常緑林は、ギニア湾周辺に広がるビアフラ林と、カメルーン南部から東南部に広がるコンゴ盆地林に大別される。ビアフラ林はかつてカメルーンの海岸沿いの低地を広く覆っていたが、大規模な伐採により現在はオクナ科のアゾベ（*Lophira alata*）やフミリア科のオゾウガ（*Saccoglottis gabunensis*）を代表とする二次林と劣化した原生林が残されている。コンゴ盆地林はジャケツイバラ科が存在せず、マメ科のインバリ（*Gilbertiodendron dewevrei*）が存在しているという点でビアフラ林と異なっている。また、アカテツ科のモアビ（*Baillonella toxisperma*）が見られることも重要な特徴である。出現種は標高によっても変化し、中高度の半落葉樹林ではコラ（*Cola spp.*）、エヨン（*Eribroma oblonga*）、ベテス（*Mansonia altissima*）、オベチェ（*Triplochiton scleroxylon*）等の多様なアオギリ科が存在する。これらの森林を構成する樹種は多種多様で 3～4 層の階層構造がみられる。特定の樹種が優占することはないが、出現率の比較的大きいのはマメ科、アオギリ科、センダン科の樹種である。



カメルーンの森林分布図

出所:林業局

天然林を構成する樹種の中で有用樹種は 50 種ほど数えられるが、丸太や加工材として市場に多く出る樹種は、次のとおりである。

- *Baillonella toxisperma*（Moabi）……アカテツ科
- *Afromosia* spp.（Assamela）……マメ科
- *Entandrophragma cylindricum*（Sapelli）……センダン科
- *Chlorophora excelsa*（Iroko）……クワ科
- *Gossweilerodendron balsamiferum*（Tola）……マメ科
- *Microberlinia bisulcata*（Zingana）……マメ科
- *Pericopsis elata*（Kokrodua）……マメ科
- *Entandrophragma angolense*（Tiame）……センダン科
- *Entandrophragma candollei*（Omu、 Kosipo）……センダン科
- *Lovoa trichilioides*（Dibetou）……センダン科
- *Guarea cedrata*（Bosse）……センダン科
- *Guibourtia tessmannii*（Bubinga）……マメ科
- *Afzelia bipindensis*（Doussie）……マメ科
- *Khaya ivorensis*（Acajou）……センダン科
- *Entandrophragma utile*（Sipo）……センダン科
- *Nauclea trillesii*（Bilinga）……アカネ科
- *Triplochiton scleroxylon*（Samba）……アオギリ科
- *Pterocarpus soyauxii*（Padauk）……マメ科
- *Mansonia altissima*（Mansonia（Bete））……アオギリ科
- *Morus mesozygia*（Difou）……クワ科
- *Cylicodiscus gabunensis*（Adoum）……マメ科
- *Piptadeniastrum africanum*（Dabema）……マメ科
- *Distemonanthus benthamianus*（Barre）……マメ科
- *Lophira alata*（Azobe）……オクナ科
- *Autranella congolensis*（Mukulungu）……アカテツ科
- *Sterculia rhinopetala*（Wawabima）……アオギリ科
- *Canarium schweinfurthii*（Aiele）……カンラン科
- *Terminalia ivorensis*（Framile）……シクンシ科
- *Fagara heitzii*（Olon）……ミカン科
- *Pycnanthus angolensis*（Walele）……ニクズク科
- *Terminalia superba*（Akom）……シクンシ科
- *Berlinia bracteosa*（Pocouli）……マメ科
- *Milletia laurentii*（Wenge）……マメ科
- *Erythroxylum mannii*（Landa）……コカノキ科
- *Mammea africana*（Oboto）……オトギリソウ科
- *Ongokea gore*（Angueuk）……ボロボロノキ科
- *Nesogordonia papaverifera*（Kotibe）……アオギリ科
- *Erythroxylum* spp.（Tali）……コカノキ科
- *Staudtia* spp.（Niove）……ニクズク科
- *Desbordesia glaucescens*（Alp）……ニガキ科
- *Poga oleosa*（Ovoga）……ヒルギ科

・*Ceiba pentandra*（Fromager） ……パンヤ科
・*Alstonia* spp.（Emien） ……キョウチクトウ科
・*Eribroma oblonga*（Eyong） ……アオギリ科
注：（ ）は商品名である。

（人工造林）

カメルーンの造林は 1937 年の *Triplochiton scleroxylon* の造林に始まった。1950 年代には、*Aucoumea klaineana*、*Eucalyptus* spp、 *Tectona grandis*、*Pinus* spp.、*Terminalia ivorensis*、*Gmelina arborea*、その他多様なセンダン科の樹種の造林が行われるようになった。また、*Cassia siamea*、*Dalbergia sissoo* 等の燃料材の生産や土壌保全目的の植林は 1980 年代から行われている。

1998 年、法令 94/01 によって森林管理のための造林基準が設定された。この基準によって、伐採のサイクルは 30 年と、樹種別の伐採可能な最小直径、将来の収穫木の指定、天然更新の促進、間伐や補強植林等について指定されている。また、2002 年にコミュニティ及び民間機関への植林サポートを目的とした ANAFOR が設立された。2005 年から 2009 年にかけて新たに 2000ha の造林が行われている。一方で 50、000ha のゴムを含む、農業造林が広がっている。

人工造林樹種の主なものは、次のとおりである。

・*Gmelina arborea* ……クマツヅラ科
・*Aucoumea klaineana* ……カンラン科
・*Terminalia ivorensis* ……シクンシ科
・*Tectona grandis* ……クマツヅラ科
・*Triplochiton scleroxylon* ……アオギリ科
・*Lophira alata* ……オクナ科
・*Afzelia* spp. ……マメ科
・*Terminalia superba* ……シクンシ科
・*Pycanthus angolensis* ……ニクズク科
・*Lovoa trichilioides* ……センダン科
・*Entandrophragma cylindricum* ……センダン科
・*Pinus caribaea* ……マツ科
・*P. insignis* ……マツ科
・*P. patula* ……マツ科
・*P. tenuifolia* ……マツ科
・*Cupressus forbesii* ……ヒノキ科
・*C. benthamii* ……ヒノキ科
・*Podocarpus* spp. ……マキ科
・*Eucalyptus* spp. ……フトモモ科

・*Cassia siamea* ……マメ科
・*Albizia lebbek* ……マメ科

上記の樹種は、伐採跡地への植込み（Enrichment Planting）用の樹種である。他の西アフリカ諸国にもみられるように、皆伐跡地、草地、乾燥地等においては *Eucalyptus grandis*、*E. saligna*、*Tectona grandis*、*Pinus caribaea* などが植栽されている。

（天然林施業）

カメルーンを含む西アフリカの天然林施業の概要は、次のとおりである。

西アフリカの熱帯雨林の更新方法は、大別すると林分改良法と天然更新法に分けられる。

(1) 林分改良法

① Okoume 林分改良法（Amelioration des Peuplements d' Okoume）：陽樹である Okoume（*Aucoumea klaineana*……カンラン科）は、天然林伐採跡の粗放な農耕地の中に自生してくるが、この幼齢木を育成し、Okoume を主要樹種とした優良林分へと改良する。具体的には対象林分を区画し、その中の Okoume の平均胸高直径、ha 当り立木密度等を調査する。この調査結果により、森林中に介在する平均胸高直径 10cm 未満の林木が中心となる林分は除伐し、10～20cm の胸高直径の林木の多い林分は間伐して ha 当り 400 本の密度とし、Okoume 以外の優勢木を除去する。さらに、20～40cm 胸高直径の林木を主とする林分では、2 回の間伐で ha 当り 80 本とする。これらの場合、被圧された Okoume や、他樹種の優勢木やその被圧木は除去する。40～60cm の胸高直径の林木が主となる箇所では間伐しないで、目的樹種以外の林木を除去する。60cm 以上の胸高直径の林分はそのまま放置する。他樹種の除去に当っては、胸高直径 30cm 未満は伐採し、30cm 以上は巻枯しする。

② 樹高均一法（Uniformisation par Lehaut）：異齢の複層林の天然林を改良して、法正な林分へと改良する方法の総称である。具体的には先ず森林蓄積調査後、つる切を行い、優良下層木と競合する価値の低い樹種の一部を除去する。次いで中径木以上の有用樹を伐採する。優良樹種がより速く生長するように不用の立木は薬殺する。

③ 法正化法（Normalisation）：群状択伐喬林作業で、老齢過熟木の除去と、下刈、つる切などを行う。

(2) 天然更新法

① 択伐管理法（La Gestion Selective）：この択伐管理法は、伐採管理を徹底し、更新樹の生長を促進する方法である。この方法の基本作業は、択伐と改良間伐である。択伐はおおよそ 15 年の回帰年で、貴重な樹種の母樹の配置を適正に保存するようにして行う。また、改良間伐は、つる切と胸高直径 10～15cm の有用樹種の周囲の刈払い、伐採時に損傷した幼齢有用樹の伐採を行う。

② 天然林分改良法（L'anerioration des Peuplements Naturels）：この方法は、既往の伐採で有用樹種が発生している箇所で、長伐期の択伐によって天然更新を期待するものである。作業は、つる切と不良樹種の伐採によって商業樹種の更新と生長を促進する。

③ 熱帯庇蔭樹法（Le Tropical Shelter-Wood System）：この方法は、略して TSS 法として知られている。作業は伐採の前に主林木の庇蔭樹下に後継樹が十分成立するように、高さ 1m の後継稚樹を ha 当り最小限 100 本確保することを目標とし、そのための必要な期間を 5 年とし、6 年目に主伐を行う。

第 1 年目：つる切、直径 5cm 以下の経済価値のない樹木の除伐
第 2 年目：中層および下層の経済価値のない樹種の薬殺、つる切
第 3～5 年目：有用樹種の生長促進のため競合植生の刈払
第 6 年目：主伐
第 7 年目：下刈、つる切、除伐
第 11 年目：下刈、つる切、除伐
第 16 年目：間伐
第 21 年目：最終間伐

（林産業）

カメルーンの丸太生産量は近年は 1,250 万 m^3 程度であり、そのうち 8 割程度は薪炭材である。年間製材生産量は 2007 年から 2009 年までの年平均で 77.3 万 m^3 であり、これも増加傾向にある。合板生産は 2009 年には 2.4 万 m^3 である。カメルーンは現在世界で 10 番目の熱帯木材輸出国である。アフリカではガボンに次いで木材輸出

の多い国である。

カメルーンの森林には300種の一般的な熱帯降雨林の樹種を含む600種以上の樹種が存在しているが、このうち木材として利用されるのは 30 種以下で、さらにそのうちの 10 種以下が国内需要と海外輸出に利用される 80%を占めている。主に利用される樹種は、以下の通りである。

・*Triplochiton scleroxylon* ……アオギリ科
・*Entandrophragma cylindricum* ……センダン科
・*Entandrophragma candollei* ……センダン科
・*Erythrophleum ivorensis* ……マメ科
・*Pterocarpus spp*……マメ科
・*Lophira alata* ……オクナ科
・*Chlorophora excelsa.* ……クワ科
・*Terminalia superba* ……シクンシ科
・*Cylicodiscus gabunensis*……クリソバラヌス科
・*Distemonanthus benthamianus* ……ジャケツイバラ科

カメルーンの丸太生産の中心は、南部の熱帯降雨林地帯における天然林からの伐採で、これらの伐採は、当初沿岸地帯と鉄道の沿線を中心に行われていたが、1960 年から東部地域に鉄道や道路が延長されるにしたがって、次第に東部地域の森林も開発されるようになってきた。

カメルーンの木材産業は、森林資源が豊富にもかかわらず遅れている。1992 年現在の製材工場数は 50 数社、合板工場は 10 数社、マッチ工場は数社、その他第 2 次加工工場は数社で、丸太生産量の 50～60%を加工して需要を満たし、高品質のものは輸出している。

製材工場は、丸太の集散地となっているドゥアラ（Douala）、ンバルマヨ（Mbalmayo）、ヤウンデ（Yaounde）、クンバ（Kumba）などの周辺に立地している。合板工場は規模のかなり大きいものがドゥアラ、ンバルマヨなどの周辺に立地している。これらの工場の多くは EC 諸国からの資本参加と技術指導を受けている。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	6,763	2,093	－	672	2,765	9,528
1990	7,648	2,363	－	773	3,136	10,784
1995	8,722	2,700	－	888	3,588	12,310
2000	9,111	1,809	－	85	1,894	11,005
2006	9,566	2,296	－	350	2,646	12,212
2010	9,906	2,266	－	350	2,616	12,522

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

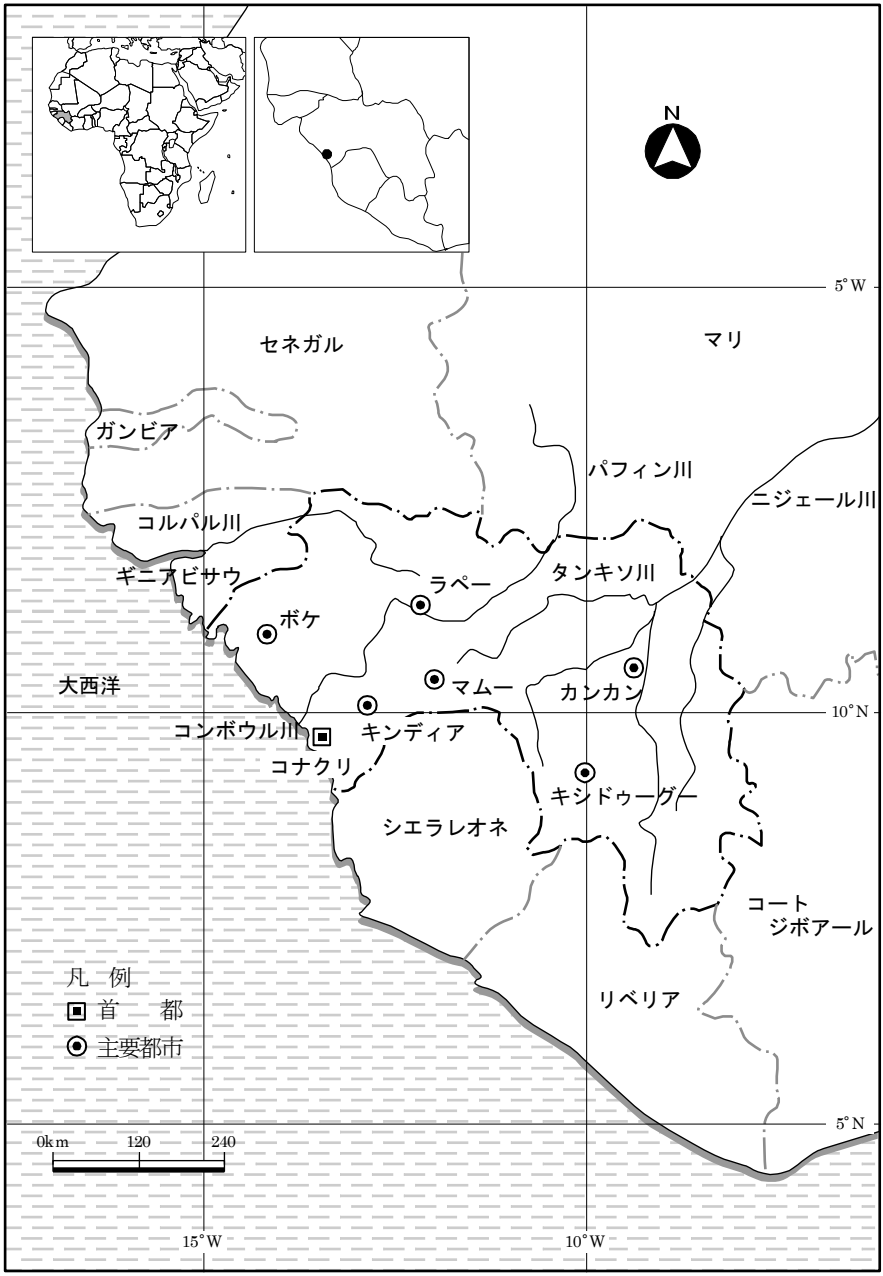
木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	数量	数量	金額
丸太	0.1	15.1	58.5	21,475.5
製材	0.0	3.3	69.8	31,825.7
合板	0.0	19.5	0.9	743.4

出典：
1. ITTO,2011, Status of Tropical Forest Management (2011)
2. Readiness Preparation Proposal（R-PP）Cameroon；FCPF, 2012, (http://www.forestcarbonpartnership.org/sites/forestcarbonpartnership.org/files/Documents/PDF/Oct2012/Cameroon%20final%20R-PP-English-October,%202012.pdf#search='Readiness+Preparation+Proposal%EF%BC%88RPP%EF%BC%89Cameroon+%3B+FCPF')
3. Emerging trends in land-use conflits in Cameroon；WWF, 2012, (http://wwf.panda.org/?205591/Land-use-conflicts-Cameroon)
4. INTERACTIVE FOREST ATLAS OF CAMEROON；WRI, 2012, (http://www.wri.org/publication/interactive-forestry-atlas-cameroon-version-3-0)

ギニア共和国


N
5°W
セネガル
マリ
ガンビア
パフィン川
ニジェール川
コルパル川
ギニアビサウ
ラペー
タンキソ川
ボケ
大西洋
マムー
カンカン
10°N
コンボウル川
キンディア
コナクリ
キシドゥーグー
シエラレオネ
コート
ジボアール
リベリア
凡 例
首 都
主要都市
0km 120 240
5°N
15°W
10°W

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	ギニア共和国 （GUI：Republic of Guinea）
国 土 面 積　　万 ha	2,459（本州本島よりやや大きい）
人　　口　　万人	1,048人　口密度 42.6人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	コナクリ（Conakry）
首 都 人 口　　万人	193.1　（2009年）
主 要 言 語	フランス語（公用語）、マリンケ語、スス語、フルベ語、キシ語、スースー語
宗　　教	イスラム教スンナ派85%、キリスト教8%、伝統信仰7%
国連加盟年月	1958年12月（1958年10月独立）
通 貨 単 位	ギニア・フラン　1米ドル=7030（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	40（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	400（2010年）
主要産業	鉱業（ボーキサイト、ダイヤモンド、金）
日本から輸出　　億円	20.7（2010年）（鉄鋼、建設用機械、他）
日 本 の 輸 入　　億円	0.26（2010年）（魚介類、蜜ろう）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　354　（14.4%）（2009年現在）
	森　林　658　（26.8%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　1,070　（43.5%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法
祝　祭　日	1月1日元日、5月1日メーデー、8月15日聖母被昇天祭、10月2日独立記念日、12月25日クリスマス 移動祝日：ムハンマド誕生日、イースター、ラマダン明け、犠牲祭
気　　候	西アフリカの北緯7.5～12.5°に位置し、大西洋側沿岸部が熱帯雨林気候 Am で、内陸部が熱帯サバナ気候 Aw。雨季は5～11月、12～4月が高温で乾燥が激しい。 首都コナクリ（大西洋沿岸部、標高 26m、年平均気温 26.5℃、年降水量 3,622mm）。

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	6,544
森林率	%	27.0
森林変動率（2005-2010）	%	-0.5

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	506
ha 当たり森林蓄積	m^3	77

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	93
森林面積に対する割合	%	1.0

（森林所有者）

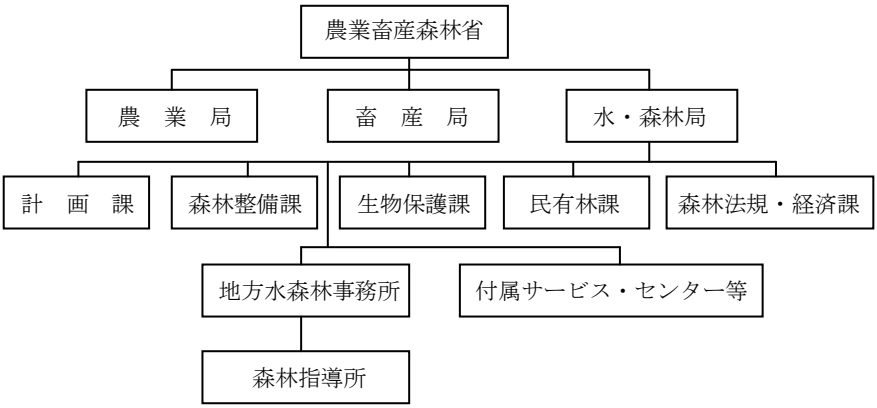
公的機関	%	99.0
民間	%	1.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	619
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-3

（森林・林業行政組織）

ギニアで森林行政を担うのは農業畜産森林省であり、その担当部局は水・森林局である。同局の機構は下図のとおりである。



（森林・林業政策）

1989 年にギニアは熱帯行動計画と国家森林活動計画を作成した。1989 年に作成され、翌年公布された「ギニア国家森林活動計画」による今後 25 年間の活動方針は、1990 年 5 月 24 日付け第 056 号布告として承認された。この計画」は次の 6 つの大きな原則に基づいている。

① 再生可能な天然資源である天然遺産の永続性を確保すること。

② 永久に保全すべき森林指定し保護すること。

③ 長期間にわたって最大の生産物及び機能をもたらす施業をすること。

④ 森林にかかる種々の開発、生産に対する調整をすること。

⑤ 政治、企業、協会、共同体、市民各レベルで森林政策を密接に調整すること。

⑥ 効果的にこの政策手段を実施すること。

森林の開発の基本方針は、農業畜産森林省の所管する農業開発計画に包含されており、①森林資源の調査、②指定林を保護するための管理の強化、③山腹斜面、盆地の整備と作業の管理、④森林局幹部をはじめとする人的能力の向上と調査研究センターの設置に重点がおかれている。

環境保護を目指した各種の活動、森林開発の関連する各種の活動については、「森林

法」と「野生生物の保護と狩猟規制に関する法」により規定されている。国家水森林局は、森林と天然資源の管理・経営に関して、地域コミニュテーの責任と積極的参画を重視している。

ギニアには多数の難民が近隣国から流入してきており、環境保全上の問題ともなっており、急速な人口増加の対応とともにその対策は重要な課題となっている。

（森林の現況）

FRA2010 によれば、ギニアの森林面積は 654 万 ha であり、国土面積に対する割合は 27%である。原生林の面積は森林の 1%に過ぎない。1990 年から 2010 年までに森林面積は 72 万 ha 減少した。年平均では 3.6 万 ha であり、減少率は 0.5%である。

ギニアの森林植生をみると、気候分布と強い関係がある。即ち、ギニア湾沿岸に細長くマングローブ林帯があり、降雨量の多い地帯には湿潤熱帯林が広がり、乾燥熱帯林が、Fouta Djallon の中央山塊を除くギニアの北半分を広範囲にわたって分布し、サブサハラの部分は人類の活動により樹木の点在するサバナとなっている。

（1）マングローブ林

Rhizophora 属及び *Avicennia nitida* と（クマツヅラ科）とが優占する 250km にわたるこの特別な群系は、250 千 ha の価値ある豊かな多様な生態系の森林を形成している。

（2）湿潤熱帯林

この森林帯は急速に破壊されているが、熱帯多雨林、半落葉林、高海抜林に区分することができる。現在、完全に樹冠が閉鎖している森林は少なくなっていて、この森林帯の閉鎖林は 70 万 ha に過ぎないといわれている。

（3）乾燥熱帯林

Fouta Djallon の中央山塊を除くギニアの北半分を広範囲にわたって占めている。開墾目的、山火事等により、ギニアの乾燥樹冠閉鎖林は、20m 前後の重要な高木の群落は少なくなり、蔓及びイネ科の草本と林床に点在するタケを伴う樹木の群落とが交互に出現する。

（4）サバナ

森林が破壊された結果であるサバナ地域の大部分は、草原性のサバナである。一部に、*Elaeis guineensis*（アブラヤシ、ヤシ科）及び *Parinari* sp.（バラ科）が生存し潅木のあるサバナ、*Erythrophleum* sp.（マメ科）、*Daniellia* sp.（マメ科）、*Erythrina senegalensis*（マメ科）、*Cola cordifolia*（アオギリ科）等のあるサバナが存在している。

ギニアの上述の森林に分布する主要な有用樹種は次の通りである。

Entandrophragma spp. ……センダン科
Guarea cedrata（bossé） ……センダン科
Khaya senegalensis……センダン科
Lovoa trichilioides（dibétou） ……センダン科
Turraeanthus africana（avodiré） ……センダン科
Tarrietia utilis（iangon） ……アオギリ科
Triplochiton scleroxylon（samba） ……アオギリ科
Terminalia ivorensis ……シクンシ科
Terminalia macroptera ……シクンシ科
Terminalia superba（fraké） ……シクンシ科
Antiaris welwitschii（ako） ……クワ科
Chlorophora excelsa（iroko） ……クワ科
Pycnanthus angolensis（ilomba） ……ニクズク科
Ceiba pentandra（silk-cotton） ……パンヤ科
Parinari excelsa(sougué) ……バラ科
Lophira alata（azobé） ……オクナ科
Naucla diderrichii（badi） ……アカネ科
Piptadeniastratum africanum（dabéma） ……マメ科
Pentadesma butyracea ……オトギリソウ科

（人工造林）

降雨の多いギニアにおいては、既に 1913 年に産業目的で、*Gmelina arborea*、*Terminalia superba*、*T. ivorensis*、*Tectona grandis*、*Acacia auriculiformis*、*Eucalyputus* spp.、*Khaya grandifolia*、*Cedrela odorata* 及び *Pinus spp.* が造林された。一方、*Tectona grandis*、*Gmelina arborea*、*Cassia siamea*、 *Anacardium excelsum* が薪炭材、小丸太、製材用材のために造林され、*Khaya* spp. *Terminalia superba*、*Chlorophora excelsa*、*Afzelia* spp.、*Triplochiton scleroxylon* 等の郷土樹種も造林されている。

1965 年から 1971 年の間に行われた *Gmelina* spp.の造林は、マッチ産業を促進した。しかし、マツ類のうち *Pinus pinaster P. merkusii P. caribaea* は導入されたが、成功したとはいえなかった。

ギニアの造林地面積は、FRA2010 によると、2010 年現在 93 千 ha あり、2005 年から 2010 年の間、年平均 2 千 ha の造林がされた。

水・森林局は、フォレカリア、カンカン、ピタに中央苗畑を整備し、苗木の供給を計画しているとされているが、民間の小規模苗畑で育苗されているケースが多い。

（天然林施業）

ギニアの天然林は火災と農業活動により大きく減少してきており、2005 年現在、全森林面積の 1%に過ぎない。降雨量の多いギニアの天然林の施業は、他の西アフリカで一般に行われている天然林の種々の林分改良法が採用されているが、カメルーンで行われているような厳格な形で行われているものは少なく、天然林は無秩序な伐採が行われているのが実態である。特にマングローブ林、サバナの疎林については、特別に組織的な森林施業が行われてはいない。

WRI によれば、ギニアは 3,000 種の植物類、640 種の鳥類、190 種の哺乳類、94 種の爬虫類、121 種の魚類が確認されている。

（林産業）

木材工業用の丸太生産は、ほとんどが天然林からの小規模な伐採であり、一部に *Gmelina arborea*、*Pinus* spp.及び *Terminalia* spp.、チーク等が製材用材に供給がされている。しかしギニアの最大の木材消費は、薪炭材用である。

① 薪炭材の需給

家庭用の燃料である薪炭材は国民にとり最も重要なものである。また、産業用として、魚の薫製、塩の生産にも薪は不可欠であり、住民生活に強く結びついている。

② 用材生産

林業分野においては、機材不足、技術教育の不足、地方の市場における商業取引上の問題等の技術的問題がある。企業は不充分な伐採機材しか所有しておらず、伐採できる量にも限度がある。

ドイツ開発協力局によると、森林ギニア地方（ギニア国南東部）の森林の 3 分の

2は、2000年に、コート・ジボアールやリベリアから入って来たフランス人、イタリア人により伐採された。これらの伐採権所有は1年或いは5年という短期間のものが多い。

政府は木材販売価格を国際価額に追随することなく、省令により設定した価額での販売を行なっている。第1カテゴリーの樹種はAcajou（*Swietenia macrophylla*、センダン科）、Teack（*Tectona grandis*、クマツヅラ科）、Iroko（*Chlorophora excelsa*、クワ科）等であり、材価はここ数年間1m³当たり16,000 FGS（6.4米ドル）、第2カテゴリーの樹種はFraké（*Terminalia superba*、シクンシ科）、Framiré（*T. ivorensis*、シクンシ科）であり、材価は1m³当たり9,600 FGS（3.8米ドル）、第3カテゴリーの材価は1m³当たり5,000 FGS（2.0米ドル）と政府によって定められていた。

政府は2001年10月に発効した大統領令により、丸太の輸出を禁止し、2002年3月の大統領令で伐採権販売の中止と国内で使用される木材伐採を禁止した。

③　林産加工

・製材業

ギニアの2つの重要な製材工場は森林ギニアにあり、ともに老朽化している。これに加えて、数個の製材協同体が動力製材を始めている。ほとんどの製材工場は、面積2千haから50千haの間の森林コンセッションを持ち、高品質の製品は輸出用に向けられている。

製材品は、建物、内部のインテリアや外部の指物、構造、橋梁及び家具類等に使用されている。チェンソーによる粗悪な製材品が、製材品の取引量の80%近くを占め、商人により売られている。

種々の用途の柵、小丸太、丸太、屋根葺、足場、丸木橋等は国民に生活にとり必須のものである。竹竿及びラタン（籐）もギニアの大きな都市で活用されている。現在の木材の生産と消費量に関するいかなる正確な統計も国内には存在しない。

・木質森林産物（NTFPs）

森林からの林産物は、食糧安全保証及び収入の改善に寄与する。すなわち、食糧、薬品、手工業のための原材料、飼料、及びその他（染料、ガム、タンニン等）の多目的な生産物を提供している。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	9,273	180	－	348	528	9,801
1990	10,425	140	－	-140	0	10,425
1995	11,933	170	－	499	669	12,602
2000	11,444	138	－	513	651	12,095
2006	11,738	138	－	513	651	12,389
2010	11,959	138	－	513	651	12,610

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

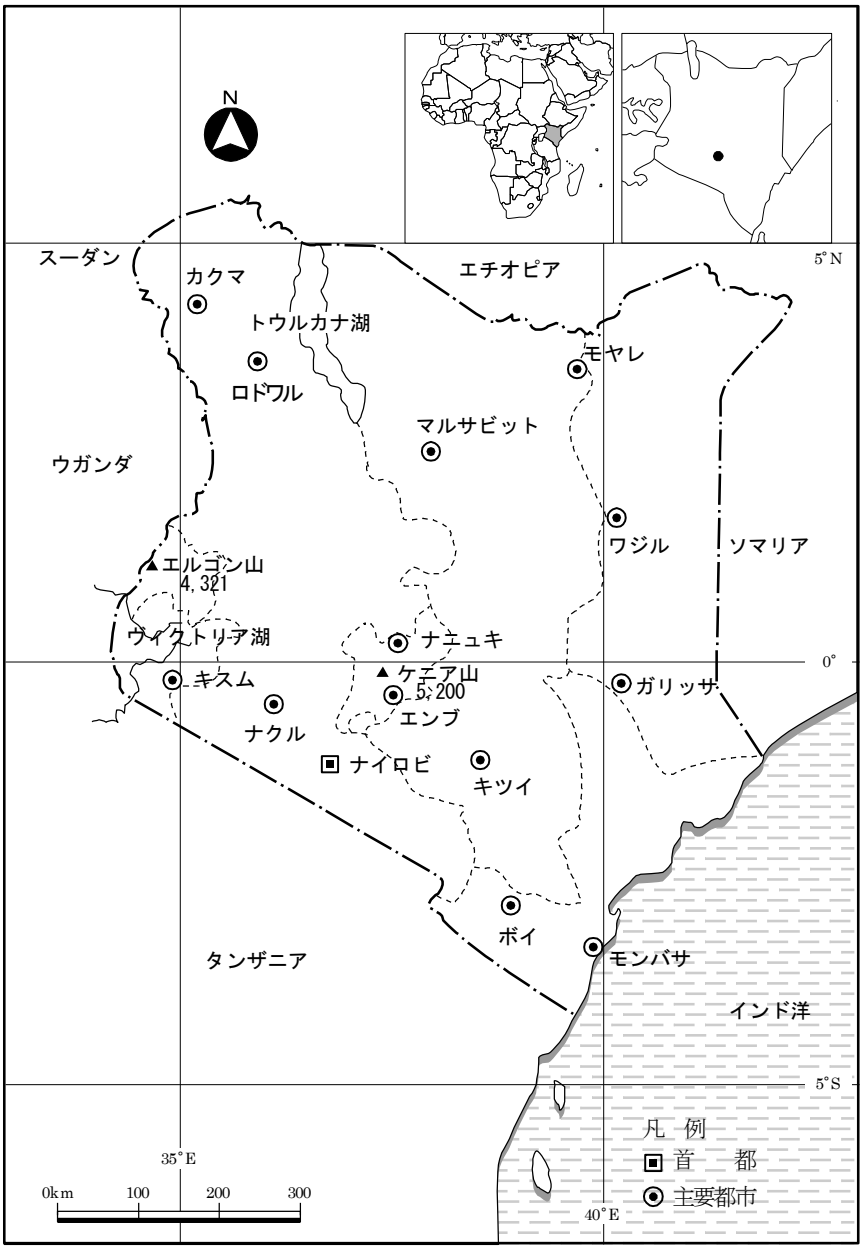
木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	数量	数量	金額
丸太	－	－	16.7	5,561.2
製材	－	－	0.4	265.5
合板	－	－	0.2	154.4

出典：Mongabay, 2013, TROPICAL RAINFORESTS: Guinea Forest Information and Data
(http://rainforests.mongabay.com/20guinea.htm)

ケニア共和国


N
スーダン
カクマ
エチオピア
トウルカナ湖
モヤレ
ロドワル
マルサビット
ウガンダ
ワジル
ソマリア
エルゴン山
4,321
ヴィクトリア湖
ナニュキ
ケニア山
5,200
キスム
ガリッサ
エンブ
ナクル
ナイロビ
キツイ
ボイ
モンバサ
タンザニア
インド洋
5°N
0°
5°S
35°E
40°E
0km
100
200
300
凡 例
首 都
主要都市

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	ケニア共和国 （KEN：Republic of Kenya）
国 土 面 積　　万 ha	5,804（日本の1.5倍強）
人　　口　　万人	4,275　人口密度 73.5人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	ナイロビ（Nairobi）標高1,661m
首 都 人 口　　万人	313.8　（2009年）
主 要 言 語	スワヒリ語（国語）、英語（公用語）、42の現地語
宗　　教	キリスト教83.0%（カトリック23.5、プロテスタント47.7）、イスラム教11.2%、伝統信仰1.7%
国連加盟年月	1963年12月（1963年12月独立）
通 貨 単 位	ケニア・シリング　1米ドル＝85.7（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	318（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	790（2010年）
主要産業	農業（コーヒー、茶、園芸作物、サイザル麻）
日本から輸出　　億円	499（2011年）（車輌、鉄鋼等）
日 本 の 輸 入　　億円	36.7（2011年）（ばらの切り花、紅茶、コーヒー豆等）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　　605　（10.6%）（2009年現在）
	森　林　　348　（6.1%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　2,130　（37.4%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法
祝　祭　日	1月1日元日、5月1日メーデー、6月1日マダラカ･デー、10月20日英雄の日、12月12日独立記念日、25日クリスマス、26日ボクシング･デー 移動祝日：聖金曜日、イースターマンデー、ラマダン明け
気　　候	赤道直下に位置し、沿岸地域で標高の低い東部は熱帯サバナ気候 Aw、中央部の平原地域（標高 1,000m 以下）は乾燥が厳しく北部は砂漠気候 BW･BS､高標高の西部はハイランドと呼ばれ、温帯夏雨気候 Cw になる。 首都ナイロビ　1 月 19.9℃　7 月 17.2℃　年平均気温 19.6℃、年降水量 768.9mm

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	3,467
森林率	%	6.0
森林変動率（2005-2010）	%	-0.3

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	629
ha 当たり森林蓄積	m^3	181

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	197
森林面積に対する割合	%	6.0

（森林所有者）

公的機関	%	39.0
民間	%	61.0

（炭素蓄積）

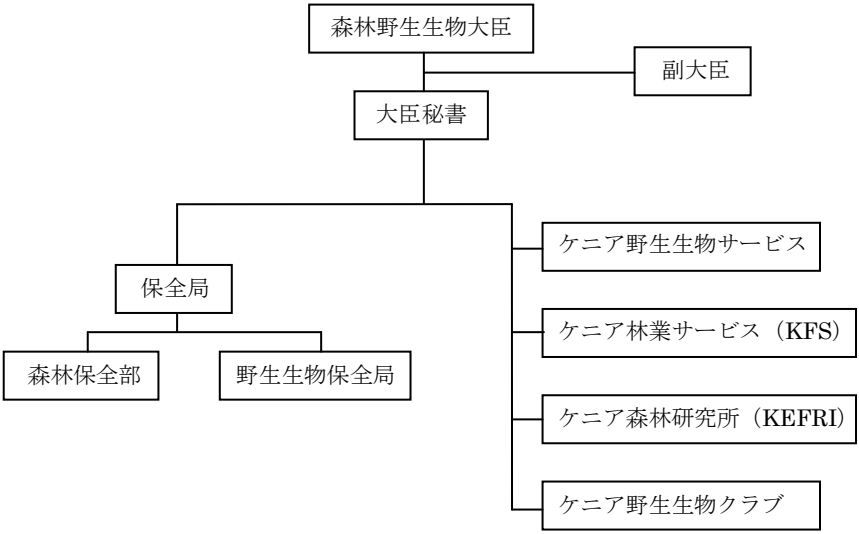
炭素蓄積（2010）	百万トン	476
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-3.0

（森林・林業行政機関）

○森林野生生物省（Ministry of Forestry and Wildlife：MoFW）

MoFW は、ケニアにおける環境・自然資源管理保全分野の政策立案・実施の主幹官庁として、森林・自然資源の管理保全一般という観点から関連行政を執行している。同省の主要業務内容としては、森林及び自然資源に係る政策及び法規制の策定、保全業務、保全にかかわる住民啓発などが含まれる。また、後述する KFS、KEFRI など関連機関の上位機関でもある。

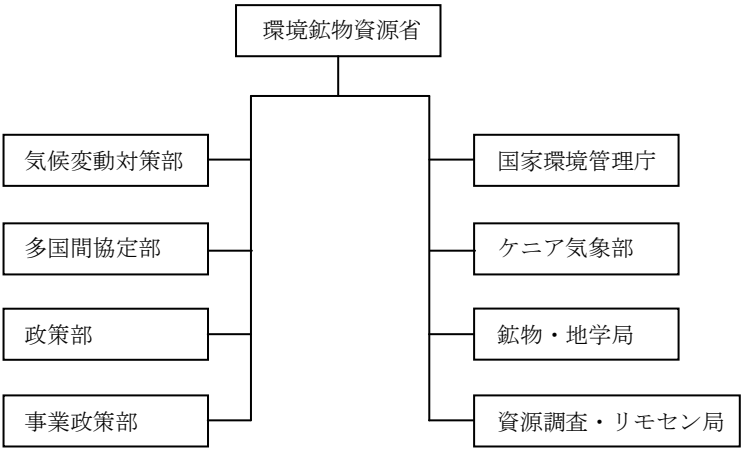
「MoFW 組織図」



○環境鉱物資源省（Ministry of Environment and Mineral Resources：MoEMR）

MoEMR は人為的な資源開発に伴う環境保全・管理といった観点から環境・自然資源管理保全関連行政を司っており、主要業務として、持続可能な開発を考察した環境及び自然資源の管理、保護及び保全が含まれる。気候変動に関する政策立案、行政に関しては、MoEMR が中心的な役割を担っている。

（MoEMR 組織図）



○ケニア林業サービス（KFS）

KFS はケニア国内の森林保護区管理の実施機関として 2007 年 2 月に設立された。2005 年に制定された森林法では、森林管理へのコミュニティの参加の強化が明記され、その監督責任を土地所有の形態に関係なく KFS に付与している。これは、KFS を、保護区での森林管理・保全業務に加え、乾燥・半乾燥地などにおける農地や屋敷地の緑化・森林被覆率の向上も含めた、包括的な森林行政実施機関と位置づけたものである。

研究機関としては KEFRI が森林野生生物省内に設置されており、以下の 4 つの活動を中心として運営されている。i) 調査研究 ii)研究成果の普及・情報共有 iii)他機関との連携による研究活動の実施 iv)政府機関職員、NGO、住民に対する森林関連分野の研修やセミナーの実施。具体的には、以下の 7 つのプログラムの実施により、森林分野に関する研究・普及・能力開発を包括的に実施している。

(1) 社会林業・農地林の普及・拡大（国土の約 8 割を占める半乾燥地での森林被覆率を増加させることを目標とする）

(2) 天然林保全（5 カ所の Water Tower を含む）

(3) Dry Land Program の実施（乾燥地における Woodland の有効利用と更なる荒廃の防止）

(4) Industrial Forest Plantation（産業植林）

(5) Tree Seed Program（乾燥地に適応する種の研究開発）

(6) Service and Technology Dissemination（研究成果の発信、普及）

(7) Partnership and Networking（他の研究機関との連携、情報共有）

（森林・林業政策）

2010 年公布のケニア国憲法は、第 5 章において環境保全に関する基本法規を明示している。この中で、環境保全に関する政府の行動責任として下記の項目が明記されている。

・国土全体に占める森林被覆率を 10%に増加させることを目指す
・環境及び自然資源をケニア国民の福祉のために活用する
・天然資源及び遺伝的多様性の保持
・自然資源及び遺伝的多様性に関する知識及び知的所有権の保持
・環境の保全、管理に関する住民参加の強化

このように、ケニアにおいては、最高法規である憲法で、環境保全と国民の福祉の両立が明確に示されており、住民参加や遺伝的多様性の保持など、より具体的な目標も明記されている。

特に森林被覆率に関しては、10%という数値目標が記されており、この目標は下位の国家政策や法令においても、主要な目標の 1 つとなっている。上記憲法の目標を基に、具体的な森林関係の戦略及び政策を定めた現行政策文書及び法規としては、「国家森林政策（Forest Policy 2007）」及び「森林法（Forest Act 2005）」が挙げられる。両文書の基礎となっているのは、森林セクターにおける 1995 年から 2020 年までの長期的戦略を定めた 1995 年制定のケニア森林基本計画（Kenya Forestry Master Plan：KFMP）である。KFMP では、固有樹種森林の保全及び管理、農地林普及、乾燥地営林、林業普及及び研究などのプログラムの具体化が実現している。

KFMP を基に 2007 年に制定された国家森林政策では、環境保全及び住民生計を上位目標とした、林業の経済・社会的貢献及び環境財・サービス供給の強化が謳われ、具体的には、林業における以下の目標が設定されている。

・持続可能な森林活用・管理を通じた貧困削減、雇用創出、生計向上への貢献
・土壌、生物多様性、植林、森林の持続的利用を通じた持続可能な土地利用への貢献
・森林管理への民間セクター及び住民参加の強化
・木材、木材燃料の供給のための林業及び乾燥地営林の強化
・林業における普及の強化を通じた、林業関係者の福祉向上
・林業における研究・教育活動の強化による活力ある林業セクターの実現

また、国家森林政策（2007）では、持続可能な森林管理の重要な要素として、郷土樹種林の保全の重要性が強調されている。

2005 年発効の森林法は、KFMP で定められた目標を達成するための森林管理の統治制度の確立を目指して制定され、KFS の設立、森林法適用範囲の地方自治体保有地及び民間保有地への拡大などが明記されている。

また、2008 年にケニア国政府が策定した国家開発計画 Vision2030 においても、森林関連の目標として、国土全体に占める森林面積の 10%への増加、及び乾燥地における林業技術開発が挙げられている。

（森林の現況）

FRA2010 によれば、ケニアの 2010 年の森林面積は 347 万 ha であり、国土面積の 6%である。このうち、原生林は 65 万 ha であり、森林面積の 19%を占める。1990 年から 2010 年までの森林面積は 24 万 ha 減少しており、年間減少面積及び割合は 1.2 万 ha、0.3%である。森林減少の大きな原因の一つは人口の増大による食糧、エネルギー重要増大に伴う薪の採取である。ケニアでは家庭用エネルギーの 89%を薪炭材が占めている。これ以外にも森林への不法入植、放牧などが原因である。

ケニアの森林植生は、気候、地形、地質、土壌などの自然条件の中でも、とくに気候との関連が大きく、一般に気候区分と同様に次の 4 つに大別されてもいる。

① 半落葉熱帯降雨林
② サバナ林
③ 半落葉熱帯山地降雨林
④ 準砂漠

これらの植生の分布、特徴などについてみると次のとおりである。

① 半落葉熱帯降雨林：気候区分の熱帯湿潤～準湿潤区の高温な地域で、インド洋沿岸に帯状に分布しているが、分布面積は少ない。この林型は常緑樹が優占する熱帯多雨林よりも落葉広葉樹の割合が多い。また、種数や成立本数も少なく、樹高が低く、つる類も少ない。主な構成樹種は、ヤシ科、クスノキ科、ニクズク科、パンヤ科、クワ科、マメ科、オトギリソウ科、ミカン科、トウダイグサ科、ヤチダモ科、モチノキ科、ヒルギ科、シクンシ科、アカテツ科、モクセイ科、フトモモ科などの樹種である。

なお、海岸に沿って分布しているマングローブ林は、この植生区の中にある。

② サバナ林：以降区分の熱帯半乾燥～乾燥区の広い地域（国土の約 60%）に分布している。サバナ林の優占種はマメ科樹種で、その中ではとげのある多数の *Acacia* 属の樹種が出現する。

③ 半落葉熱帯山地降雨林：気候区分の熱帯湿潤高原気候区に発達している森林で、ケニアではケニア山（5,200m）とこれに連なる高地キマイ山地、パラ、ウザンバラ高原の 1,500m 以上の高地に分布している。

優占種はクスノキ科、マメ科、クワ科樹種でこれらにキョウチクトウ科、マキ科、ヤシ科、センダン科、ヤマモガシ科、キク科などの樹種が混交している。

④ 準砂漠：年平均降水量 300mm 以下の砂漠地帯に発達している植生で、ケニアではトウルカナ（Turkana）湖の東岸から東南方向へ、内陸部にかけて分布している。

ケニアに生育している主な在来樹種をあげると、次のとおりである。

・*Juniperus procera*（Mutakwa）……ヒノキ科
・*Podocarpus gracilior*（Musen）……マキ科
・*p. milanjianus*……マキ科
・*Polyscias kikuyuensis*（Mutati）……マキ科
・*Antiaris toxicaria*（Mkunde）……クワ科
・*Ficus natalensis*（Mugumo）……クワ科
・*Chlorophora excelsa*（Mvule）……クワ科
・*Faurea saligna*（Muto）……ヤマモガシ科
・*Beilschmiedia* spp……クスノキ科
・*Ocotea usambarensis*（Muura）……クスノキ科
・*Moringa stenopetala*（Murunda）……ワサビノキ科
・*Parinari* spp.……バラ科
・*Prunus africanum*（Muiri）……バラ科
・*Acacia abyssinica*（Mugugu）……マメ科

・*A. elatior*（Muswiswa）……マメ科
・*A. gerrardii*（Muthi）……マメ科
・*A. lahai*（01－edebessi）……マメ科
・*A. nilotica*（Mgungu）……マメ科
・*A. polyacantha*（Mkengewa）……マメ科
・*A. senegal*（Kikwata）……マメ科
・*A. seyal*（Mgunga）……マメ科
・*A. tortilis*（Mulaa）……マメ科
・*Afzelia cuanzensis*（Ukambakusi）……マメ科
・*Albizia coriaria*（Mukurwe）……マメ科
・*A. gummifera*（Mukurwe）……マメ科
・*A. zygia*……マメ科
・*Baikaea* spp.……マメ科
・*Brachystegia spiciformis*（Ntundu）……マメ科
・*Brackystegia tamarindoides*（Ntundu）……マメ科
・*Cynometra* spp.……マメ科
・*Dalbergia melanoxylon*……マメ科
・*Erythrina abyssinica*（Muhuti）……マメ科
・*Faidherbia*(*Acacia*) *albida*（01-erai）……マメ科
・*Julbernardia* spp.……マメ科
・*Lonchocarpus* spp.……マメ科
・*Millettia* spp.（Mpande）……マメ科
・*Newtonia* spp.（Mkufi）……マメ科
・*Piliostigma thonningii*（Msaponi）……マメ科
・*Pterocapus angolensis*（Muninga）……マメ科
・*Sesbania sesban*（Mwethia）……マメ科
・*Tamarindus indica*（Mkwaju）……マメ科
・*Bridelia micrantha*（Mukogo）……トウダイグサ科
・*Croton megalocarpus*（Mukinduri）……トウダイグサ科
・*Heywoodia* spp.……トウダイグサ科
・*Macaranga* spp.……トウダイグサ科
・*Citropsis* spp.……ミカン科
・*Fagara macrophylla*……ミカン科
・*Teclea nobilis*（Underendu）……ミカン科
・*Balanites aegyptica*（Mjunju）……ニガキ科
・*Ekebergia* spp.……センダン科
・*Melia volkensii*（Mukau）……センダン科
・*Ilex* spp.……モチノキ科
・*Maesopsis eminii*（Musizi）……クロウメモドキ科
・*Adansonia digitata*（Mbuyu）……パンヤ科
・*Dombeya goetzenii*（Mukeu）……アオギリ科
・*Bruguiera gymnorrhiza*……ヒルギ科
・*Cassipourea malosana*（Ndiri）……ヒルギ科
・*Rhizophora mucronata*（Mkoko）……ヒルギ科

・*Combretum schumannii*（Ngurue）……シクシン科
・*Terminalia brownii*（Mbarao）……シクシン科
・*T. prunioides*（Mwangati）……シクシン科
・*T. spinosa*（Mwangati）……シクシン科
・*Chrysophyllum* spp.……アカテツ科
・*Manilkara* spp.……アカテツ科
・*Olea africana*（Mutero）……モクセイ科
・*O. welwitschii*（Mucarage）……モクセイ科
・*Cordia abyssinica*（Muringa）……ムラサキ科
・*Vitex keniensis*（Muhuru）……クマツヅラ科
・*Markhamia hildebrandtii*（Muu）……ノウゼンカズラ科
・*M. platycalyx*（Sala）……ノウゼンカズラ科
・*Spathodea nilotica*（Kibobakazi）……ノウゼンカズラ科
・*Brachylaena hutchinsii*（Muhugu）……キク科
・*Salvadora persica*（Mswaki）……サルバドル科
・*Warburgia ugandensis*（Muthiga）……カネラ科

注：（ ）はケニア名である。

（人工造林）

植民地政府は、天然林の経営を始めてすぐに、天然林の経営のみでは国の木材需要を満たすことはできないと考え、南アフリカでの経験と同様に、より生産性の高い *Eucalyptus saligna*、*Acacia decurrens*、*A. mearnsii* 等の導入試験を開始し、その結果、*E. saligna*、及び *A. mearnsii* で成功を収めたので、イトスギ類、マツ類等多数の樹種の導入試験を継続した。1920 年以降イトスギ類、マツ類及び郷土樹種である *Vitex keniensis* 等が造林されたが、今日では、*Pinus patula*、*Cupressus lusitanica*、*E. saligna* が主要造林樹種となっている。*P. Patula*、及び *C. lusitanica* は土壌が良く雨量の多いハイランドでは、極めてよい生長をし、製材用材の生産では 30 年伐期としている。

しかし、造林事業の実行上外国樹種導入ゆえの問題もあった。即ち、今日までアブラムシによる被害が 3 回発生している。その内、3 回目である 1990 年に発生した European cypress aphid（*Cinara cupressi*）によるイトスギ類の被害は大きかった。

ほとんどの造林地は外国産樹種であり、ケニアの人工造林の主体は *P. patula*、及び *C. lusitanica* の造林である。なお、人工造林はほとんどの場合が、ハイランド等の降雨量が多い地帯で実施されている。しかし、ここは前述の通り農業の適地でもある。このために農地に転用されるものがあり、造林地面積がわずかではあるが減少してい

る。

FRA2010によれば、ケニアの人工林面積は森林面積の6%に当たる20万haである。1990年から2000年までの年平均造林面積は2千haであり、樹種としては、マツ類、ユーカリ類、アカシア類、マツ類が多い。

（天然林施業）

ケニアにおける天然林施業は、高地を対象とした用材林施業と沿岸林や疎林を対象とした用材･薪炭林施業とが行われてきた。また、両施業ともケニアでは1900年初頭から択伐作業によって行われてきた。

しかしながら、この作業経緯をみると、回帰年が次第に短くなってきているうえに、天然更新の成績が不良であったため、1920年代に入って有用郷土樹種の植え込みを行う人工補整作業が採られた。しかし、その結果は植え込み樹種の成長が遅いことと、作業が複雑で植え込みの後の林分の手入れが不良であったため、1940 年代に入って、皆伐による早成樹種の植栽が主体になるようになった。択伐で生産されてきた主な樹種は次のとおりである。

・*Juniperus procera*（Mutarakwa）……ヒノキ科
・*Podocarpus gracilior*（Musen）……マキ科
・*P. milanjianus*……マキ科
・*Ocotea usambarensis*（Muura）……クスノキ科
・*Vitex keniensis*（Muhuru）……クマツヅラ科
・*Olea welwitschii*（Mucarage）……モクセイ科
・*Fagara macrophylla*……ミカン科
・*Chlorophora excelsa*（Mvule）……クワ科
・*Afzelia cuanzensis*（Ukambakusi）……マメ科
・*Dalbergia melanoxylon*……マメ科

（林産業）

木材の利用は大きく産業向けと燃料向けとに区分できる。産業用材の供給は主として政府の売り払いによるもので統計数値が得られるが、燃料用の木材は政府から売り払われるものしか統計数値は得られない。しかしながら、国内の燃料の内、薪炭が71%を占め、地方の家庭用燃料では90%以上が薪炭であることを考えると、国民経済にとっても薪炭の供給は重要なことである。

マスター・プランによるとケニアの人口は、2020 年には 52 百万人に達するものとし、エネルギーとしての燃料材は 1995 年の 20.1 百万 m^3 から 2020 年には約 2 倍の 40.1 百万 m^3 に達し、産業用材の丸太は 2.3 百万 m^3 から 4.7 百万 m^3 を必要とするものと推定している。また、現在のトレンドによれば天然高木林は 1995 年の 1.17 百万 ha から 2020 年には 0.93 百万 ha に減少するものとし、人工林は 164 千 ha から 79 千 ha に減少するものと推定している。

また、2020 年の需給について、現在の傾向が続く場合と、マスター・プランを実行した場合の需給の見通しを下表 1 のとおりとしている。木材の総需要量は現在傾向ベースでもマスター・プランベースでも 2020 年には 1995 年の約 2 倍に達するが、両推定の差は 80 万 m^3 である。しかし、1995 年の 2 倍に達する需要への対応には大変な努力を必要とするであろう。

その倍増する需要量をどの供給源から供給するかを表 2 が示している。A案の現在傾向ベースによれば 2020 年の木材の総供給量は 3,300 万 m^3 であり、乾燥地からの供給量は 1995 年の供給量と変わらないし、B案の場合でも乾燥地からの供給量は 24%増加するに過ぎない。これに対し、農家により供給されるべき量はA案では 1995 年の約 2.4 倍、B案の場合には約 3.0 倍と計画されている。A案では 1,180 万 m^3 の供給不足であり、B案の場合でも 390 万 m^3 の供給不足である。

表 1　2020 年の木材の需要量

単位万 m^3

4,480 万 m^3（現在傾向ベース）				4,560 万 m^3（マスター・プランベース）			
種類	材積	%	1995年対比%	種類	材積	%	1995年対比%
Timber	200	4	200	Timber	280	6	280
Pole	270	6	225	Pole	270	6	225
薪炭林	4,010	90	201	薪炭林	4,010	90	201
合計	4,480	100	202	合計	4,560	100	205

出所：Kenya Forestry Master Plan

表 2　2020 年の木材の供給量

単位万 m^3

3,380万m^3（現在傾向ベース）A案				4,170万m^3（マスター・プランベース）B案				
供給源	材積	%	1995 年対比%	供給源	材積	%	1995 年対比%	B/A
乾燥地	1,080	33	100	乾燥地	1,340	32	124	124
農家林	1,780	54	241	農家林	2,260	54	205	127
人工林	26	8	124	人工林	380	9	181	146
天然林	180	5	95	天然林	190	5	100	106
合計	3,300	100	149	合計	4,170	100	188	126
不足量	1,180			不足量	390			

出所：Kenya Forestry Master Plan

マスター・プランでは、農家林及び半乾燥地とが薪炭材の供給の 2 大供給源とし、これらの供給の担い手は地域住民であることを考えると、ケニアの林業政策の中心が社会林業によるという 1986 年の経済政策の方針を踏まえ、それを明確にしたものであり、また、第 7 次国家発展計画に沿ったものであるといえる。

ケニアの木材産業に関する情報は極めて少なく、製材工場、パルプ工場等木材加工の工場数、規模、経営内容等を詳しく知ることはできない。そのなかでケニアの木材産業の主体をなす製材工場についてみると、近代施設を備えた工場は 2～3 工場で、残り 300 近い工場は丸鋸を主体とした簡易製材工場である。

原木生産量の推移と木材貿易量は表 3、４のとおりである。

表 3　原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用　材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	15,036	437	317	787	1,541	16,577
1990	16,793	460	357	926	1,743	18,536
1995	18,866	460	357	1,070	1,887	20,753
2000	19,658	460	357	1,160	1,977	21,635
2006	26,400	607	450	189	1,246	27,646
2010	26,400	607	450	189	1,246	27,646

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

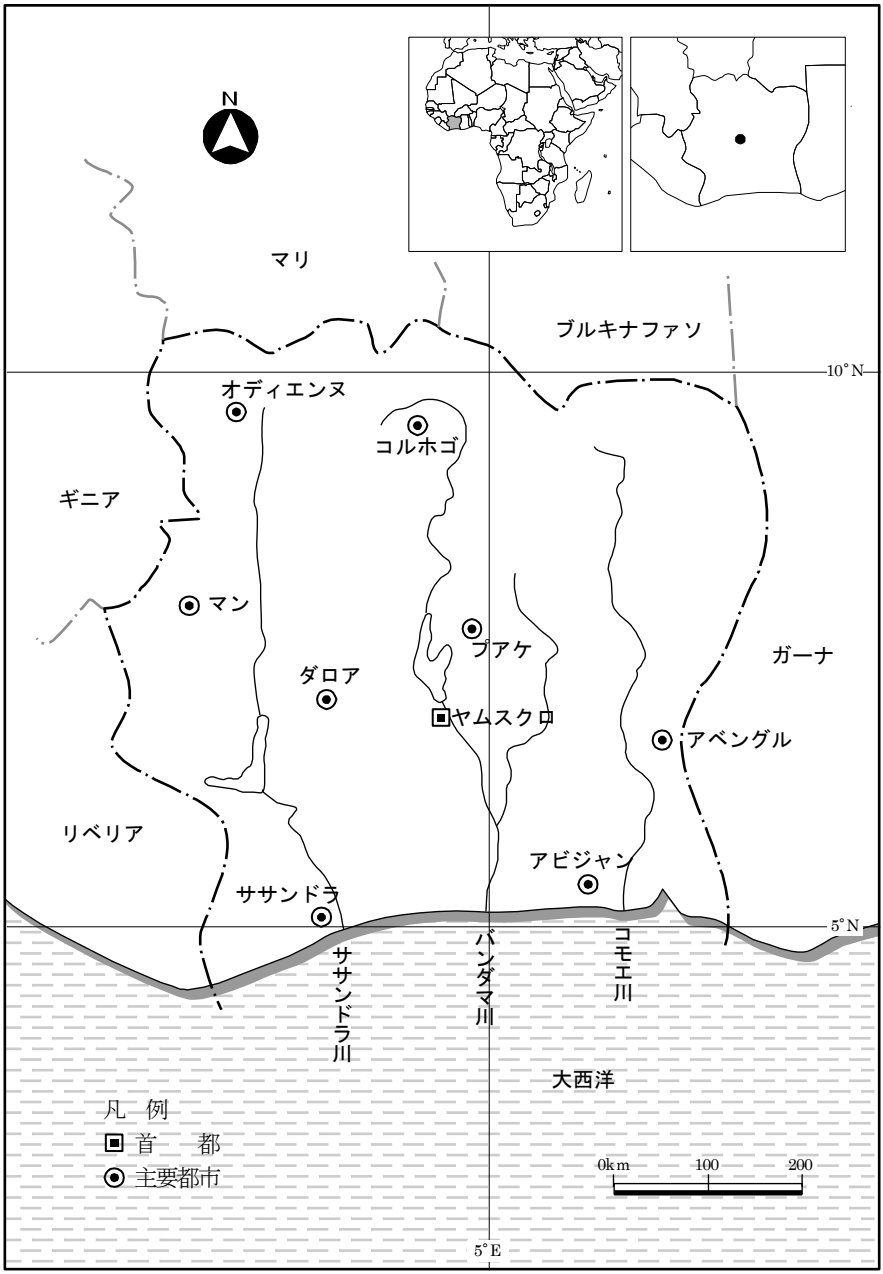
表 4　木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製　品　名	輸　入		輸　出	
	数　量	金　額	数　量	金　額
丸　太	1.7	258.8	0.1	－
製　材	1.9	509.3	－	－
合　板	0.7	471.3	0.7	526.3

出典：JICA, 2012, ケニア国気候変動への適応のための乾燥地耐性育種プロジェクト詳細計画策定調査報告書

コートジボアール共和国



（一般指標）

国　　名 （英　　名）	コートジボアール共和国 （CIV：Republic of Côte d'lvoire）
国 土 面 積　　万 ha	3,225（日本の85%）
人　　口　　万人	2,059.4　人口密度　63.9人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	ヤムスクロ（Yamoussoukro）
首 都 人 口　　万人	23.4　（2009年）
主 要 言 語	フランス語（公用語）、ジウラ語、バテ語など
宗　　教	イスラム教38.6%、キリスト教32.8%、伝統信仰11.9%
国連加盟年月	1960年9月（1960年8月独立）
通 貨 単 位	CFAフラン　1米ドル＝491.078（2013年11月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	230（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	1,160（2010年）
主要産業	農業（コーヒー、カカオ）鉱工業（原油、石油製品等）
日本から輸出　　億円	31.4（2011年）（鉄鋼、人造繊維、セメント等）
日 本 の 輸 入　　億円	4.3（2011年）（カカオ豆、カカオバター等）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　　710　（22.3%）（2009年現在）
	森　林　　1,040　（32.7%）（2009 年現在）
	牧場・牧草地　1,320　（41.5%）（2009 年現在）
度　量　衡	メートル法
祝　祭　日	1月1日元日、5月1日メーデー、8月7日独立記念日、15日聖母被昇天祭、11月1日万聖節、15日平和の日、12月25日クリスマス　　移動祝日：復活祭、イースターマンデー、キリスト昇天祭、聖霊降臨祭、ムハンマド生誕祭、祈祷祭翌日、断食明け大祭、犠牲祭
気　　候	北緯 5～10°に位置し、全土が熱帯気候 Aw・Am。沿岸地域は雨季が 5～7 月と 10～11 月の 2 度あるが内陸部は 6～10 月の一度だけになる。

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	10,403
森林率	%	33.0
森林変動率（2005-2010）	%	-

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	2,632
ha 当たり森林蓄積	m^3	253

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	337
森林面積に対する割合	%	3.0

（森林所有者）

公的機関	%	99.0
民間	%	1.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	1,842
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-1

（森林・林業行政機関）

布告 06/310(2006)により、コートジボアールの森林行政は環境・水・森林省（MINEEF）の責任である。MINEEF の水・森林管理局が森林管理を行っているが、その組織は 4 つの内部部局、10 の地域機関、54 の森林事務所、70 の森林ポストから成る。MINEEF はまた、4 つの専門機関を監督する。その中には、森林開発庁（SODEFOR）と国立公園・自然保護区事務所（OIPR）が含まれる。SODEFOR は 1966 年に設置され 231 の森林クラスの管理及び植林及び社会林業の技術的指導の権限を委任されている。MINEEF は 1600 人の職員がいるが、そのうち 700 人は SODEFOR、250 人は OIPR に所属する。2008 年に地域森林の管理の向上を目的として森林開発の特別機関が設置された。それまでは、地域森林の収穫はもっぱら民間により行われていた。

（森林・林業政策）

1965 年に公布された森林法以降、土地利用、森林管理、森林行政組織そして林産物の生産・流通に関する主要な決定が布告とか大臣命令という形で出された。主なものは

・Decree78/231（1978） -------林地の管理

・Decree94/385（1994） -------森林収穫改善

であり、2002 年に FAO の支援で森林法の改正が始まり 2005 年に一旦完成したが、その後、一連の利害関係者のワークショップが行われ新たな森林法が改正されつつある。

1988 年に 25 年を期間とする森林マスタープランが策定された。また、森林管理に関するフレームムワーク計画が 1999 年に開発された。しかしながら、森林管理の体系的な改善は同国の社会・政治的危機及び国の分裂のため 2008 年まで停滞していた。2007 年の平和協定の合意以降、政府は政策の改革及び国の組織の改編を少しずつ進めてきた。森林関係については、2010 年に森林政策が改訂され、2010 年から 2015 年までの実施戦略計画が承認された。この計画は次の内容を含む。

・森林開発基金の創設

・森林法改正作業の継続

・再造林の新たな指示

・地域森林（domaine forrestierre rural）の管理規定

最近の政治的危機の森林政策への影響は不明であるが、どちらかと言えばマイナスに作用している。

（森林の現況）

FRA2010 によれば、2010 年現在のコートジボアールの森林面積は 1,040 万 ha であり、国土面積に対する割合は 33%となっている。このうち、原生林は 34 万であり、森林面積の 6%となっている。1990 年から 2010 年までに森林は 19 万 ha 増加している。年間では 1 万 ha の増加となる。

コートジボアールの森林タイプは主に二つである。湿生常緑樹林と半落葉樹林である。

【湿生常緑樹林】

経済樹種の蓄積は少ないが、以下のいくつかの有用樹が含まれる。海岸から 250km の内陸まで広がっている。

- *Uapara spp*
- *Guarea cedrata* (bosse)
- *Tieghemella heckelii* (makore)
- *Tarrietia utilis* (niangon)
- *Triplochiton scleroxylon* (samba)

【半落葉樹林】

森林地域の中部、北部に分布し、かつては貴重な樹種が豊富に存在していた。それら樹種は次のとおりである。

- *Triplochiton scleroxylon* (samba)
- *Mansonia altissima* (bête)
- *Nesogordonia papaverifera* (kotibe)
- *Khaya ivorensis* (acajou)

これらの２タイプ森林のうち保護地域の外では、ほとんどの森林がひどく荒廃しているか初期の二次林となっている。湿生常緑樹の外側の内陸部サバ地帯では乾燥林が分布しており、主要樹種は次のとおりである。

- *Daniella oliveri*

・*Isoberlinia doka*

・*Afzelia Africana*

これ以外に、マングローブ林が 1 万 ha 程度あり、*Rhizophora racemosa* と *Avicenia germinans* が主要構成樹種である。

なお、天然林の構成樹種の中から主要なものをあげると、次のとおりである。

・*Khaya grandifoliola*（Acajou）……センダン科
（河辺林密林の遷移地帯）

・*Khaya ivorensis*（Acajou）……センダン科
（常緑多雨林の典型的樹種、海岸地帯）

・*Canarium schweinfurthii*（Aiele）……カンラン科
（西アフリカ熱帯地域全域にある）

・*Antiaris africana*（Ako）……クワ科
（乾燥密林、半落葉林、多雨林の災害跡地にある）

・*Guibourtia ehie*（Amazakoue）……マメ科
（小群落を形成）

・*Pericopsis elata*（Assamela）……マメ科
（東部地域にある）

・*Turraeanthus africanus*（Avodire）……センダン科
（多湿地に群生する中高木樹種）

・*Lophira alata*（Azobe）……キクナ科
（熱帯多雨林の典型的樹種）

・*Nauclea diderrichii*（Badi）……アカネ科
（各地の二次林にある）

・*Hallea ciliata*（Bahia）……アカネ科
（熱帯アフリカに広く分布、湿生林、沼地で純林を形成）

・*Mansonia altissima*（Bete）……アオギリ科
（リベリアから中央アフリカ西部の地域、熱帯多雨林より半落葉への遷移地帯全域にある）

・*Guarea thompsonii*（Bosse）……センダン科

（リベリアからザイールにまたがって分布）

・*Piptadeniastrum africanum*（Dabema）……マメ科
（常緑多雨林に広く生育）

・*Lovoa trichilioides*（Dibetou）……センダン科
（多雨地帯の排水のよいところに生育）

・*Afzelia africana*（Doussie）……マメ科
（乾季のある河辺林に生育）

・*Terminalia ivorensis*（Framire）……シクンシ科
（二次林に生育する落葉大高木）

・*Ceita pentandra*（Fromager）……パンヤ科
（熱帯地域に広く分布する落葉高木）

・*Pycnanthus angolensis*（Ilomba）……ニクズク科
（赤道多雨林の古い二次林の優勢樹）

・*Chlorophora excelsa*（Iroko）……クワ科
（ギニアからタンザニアにかけての落葉二次林～半落葉林～多雨林の災害跡地に生育する落葉大高木）

・*Entandrophragma candollei*（Kosipo）……センダン科
（密林の排水のよいところに生育する大高木）

・Nesogordonia papaverifera（Kotibe）……アオギリ科
（アフリカ森林の北限地域の落葉林の典型的な落葉高木）

・*Pterygota bequaertii*（Koto）……アオギリ科
（半落葉林に生育する。板根は高く鋭い）

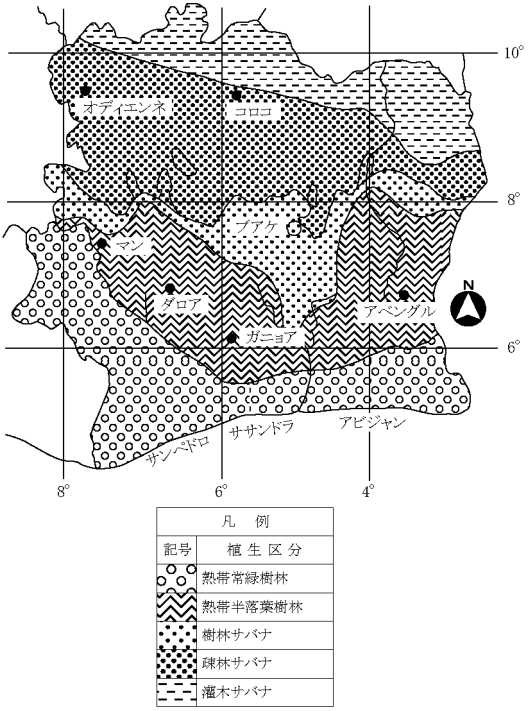
・*Terminalia superba*（Limba, Frake）……シクンシ科
（はっきりした乾季のある密林に生育する落葉高木）

・*Tieghemella heckelii*（Makore）……アカテツ科
（排水のよいところに生育する大高木）

・*Distemonanthus benthamianus*（Movingui）……マメ科
（シェラレオネからガボンにわたる地域に生育する大高木）

・*Tarrieta utilis*（Niangon）……アオギリ科
（湿地、粘土質土壌に群生する大高木）

・*Triplochiton scleroxylon*（Samba）……アオギリ科
（古い二次林の半落葉林の高木、高い板根）
・*Entandrophragma cylindricum*（Aboudikro）……センダン科
（コートジボアールからウガンダにかけての半落葉林でサバナと疎林の境に生育）
・*Entandrophragma utile*（Sipo）……センダン科
（排水のよい多雨林に広く分布）
・*Entandrophragma angolense*（Tiama）……センダン科
（ギニアからアンゴラにかけての乾燥林から排水のよいところに広く分布）
注：樹種の後の（　）は商品名である。



出所：ORSTOM, Le Milieu naturele de Cote d' Ivoire.

コートジボアールの森林分布図

（人工造林）

FRA2010 によれば、コートジボアールの人工造林面積は 2010 年現在 34 万 ha であり、森林面積の 3%を占める。森林の外では油ヤシ（16 万 ha）、ゴム（7 万 ha）、ココナッツ（3 万 ha）の非木材樹種以外の植林が多い。2005 年に国家植林プログラムが開始された。人工造林は有用広葉樹（*acajou*、*frake*、*niangon*、*sipo*、チークなど）の伐採後の補植として 1926 年にスタートした。1945 年までに 8,000ha が植栽され、1966 年から 1988 年の間に 2 万 ha のチーク植林が行われ、1990 年から 2007 年までに更に 9,000ha が植林された。しかし、ほとんどの人工林は地域森林（rural forest domain）内に存在していた。

35 種類以上の樹種が分類された森林（classified forest）に植林されたが、そのうち最も重要な樹種はチークであり、その面積は 2007 年現在 6.7 万 ha である。それ以外の重要な樹種は次のとおりである。

- *frake* 25,800ha
- *framire* 14,000ha
- *Cedrela odorata* 10,100ha
- *Gmelina arborea* 8,000ha
- *samba* 3,600ha
- *acajou* 2,900ha
- *sipo* 2,200ha 以上
- *niangon* 7,800ha

およそ 2.7 万 ha は混交広葉樹として登録されている。また、地域森林の推定 6 万 ha 以上のうち、1.5 万 ha は薪炭材生産のための共有林として植林された。

造林方法は 1990 年に開発され分類森林には十分に使われているが、全森林とは言えない。現在までいかなる造林方法も地域森林には適用されていない。コートジボアールには 700 種以上の広葉樹があり、そのうち 50%が造林によく使われている。造林樹種は次のとおりである。

- *Ceiba pentandra* (fromage)　36 万 m^3 の収穫量（2008 年）
- *Triplochiton scleroxylon* (samba, ayous)　17 万 m^3 の収穫量
- *Terminalia superb* (frake)　7 万 m^3
- *Chlorophora excels* 及び *C. regia* (iroko)　7 万 m^3

・*Khaya ivorensis* 及び *K. anthotheca*　　6.3 万 m^3
・*Terminalia ivorensis* (framire)
・*Entandrophragma candolle*i (kossipo)
・*bete*
・*Entandrophragma angolense* (tiama)
・*Lovoa trichilioides* (dibetou)
・*bosse*
・*kotibe*
・*Pterygota macrocarpa* (koto)
・*Canarium schweinfurthii* (aiele)
・*makore*
・*Phcnanthus kombo* (ilomba)
・*Afzekia Africana* (lingue)
・*Lophira alata* (azobe)
・*niangon*
・チーク

なお、コートジボアールは造林方法の開発と未利用樹種（例えば、*Copaifera salikounda*、*Chrysophyllum spp*）の市場化を進めている。

（天然林施業）

コートジボアールを含む西アフリカ諸国の天然林施業は、20 世紀に入って宗主国である西欧諸国の技術者によって指導されてきた。とくに、コートジボアールはフランス領であったため、カメルーン同様今でもフランスの影響が強い。西アフリカ諸国での天然林施業については、カメルーンにおいて述べたとおりである。

しかしながら、天然林施業体系は一応確立されてはいるが、実際には市場価値の高い林木だけを抜き伐りしているため、更新樹の発生が伴わず、林分は量・質ともに劣化の一途をたどっている。すなわち、コートジボアールでは天然林を構成する約 300 種の樹種の中から、市場価値の高い約 30 種の樹種を選び、胸高直径 60～70cm のものだけを伐採対象としている。

（林産業）

コートジボアールには何百もの小規模な木材産業があるが、年間生産量 1 万 m^3以上の能力を有する工場は 18 に過ぎない。そのうち 70%は外国企業である。用材生産量は 1985 年には 3.3 百万 m^3であったが、2009 年には 1.47 百万 m^3に落ち込んでいる。2009 年の製材生産量は 47 万 m3、ベニア生産量は 39.6 万 m^3、合板生産量は 8.1 万 m^3である。2010 年に丸太輸出量は 6.2 万 m^3、製材輸出量は 20.3 万 m^3、合板輸出量は 3.6 万 m^3である。1994 年以降天然林から生産された高付加価値丸太の輸出は禁止されている。

2 つの森林経営システムがある。一つは分類森林の経営であり、SODEFOR により実施され、もう一つは地域森林におけるコンセッション所持者による経営である。過去においては、木材生産は国有林で主に行われていたが、過去 35 年に及ぶ過度な伐採が森林荒廃を引き起こした。現在は木材生産の 90%以上は地域森林において行われている。2002 年までは地域森林における森林伐採は PTE と呼ばれるライセンスシステムに依っていた。しかしながら政策変更により PTE は廃止され、PEF システムに取って代わった。PEF は少なくとも 2.5 万 ha の大きさであり、15 年から 20 年の期間で付与され、もし経営状況が良好であれば更新が可能である。コンセッション所持者は造林計画と隣接する地域社会への投資計画を含む森林経営計画を提出する義務がある。森林経営計画には持続的収穫、造林方法森林火災対策が含まれる。しかしながら、ほとんどの森林計画が作成されておらず、依然として残存する高付加価値木材の収穫が主に行われている。2007 年現在では、373 の PEF が 112 のコンセッションに与えられている。その面積は 1.4 百万 ha である。

SODEFOR は分類森林の森林管理計画を作成、実施している。2005 年以降、民間のコンセッション所持者が SODEFOR と連携してそのタイプの森林を管理することが可能である。40 の分類森林がそのように管理されており、面積は 1.2 百万 ha になる。森林管理計画が 231 ある分類森林のうち 89 で作成され、又は作成されつつある。その大きさは 3,381ha から 31.5 万 ha まで様々である。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	7,212	3,315	－	623	3,938	11,150
1990	7,577	2,811	－	737	3,548	11,125
1995	8,781	2,297	－	853	3,150	11,931
2000	8,529	2,500	－	916	3,416	11,945
2006	8,740	1,408	－	0	1,408	10,148
2010	8,947	1,469	－	0	1,469	10,416

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

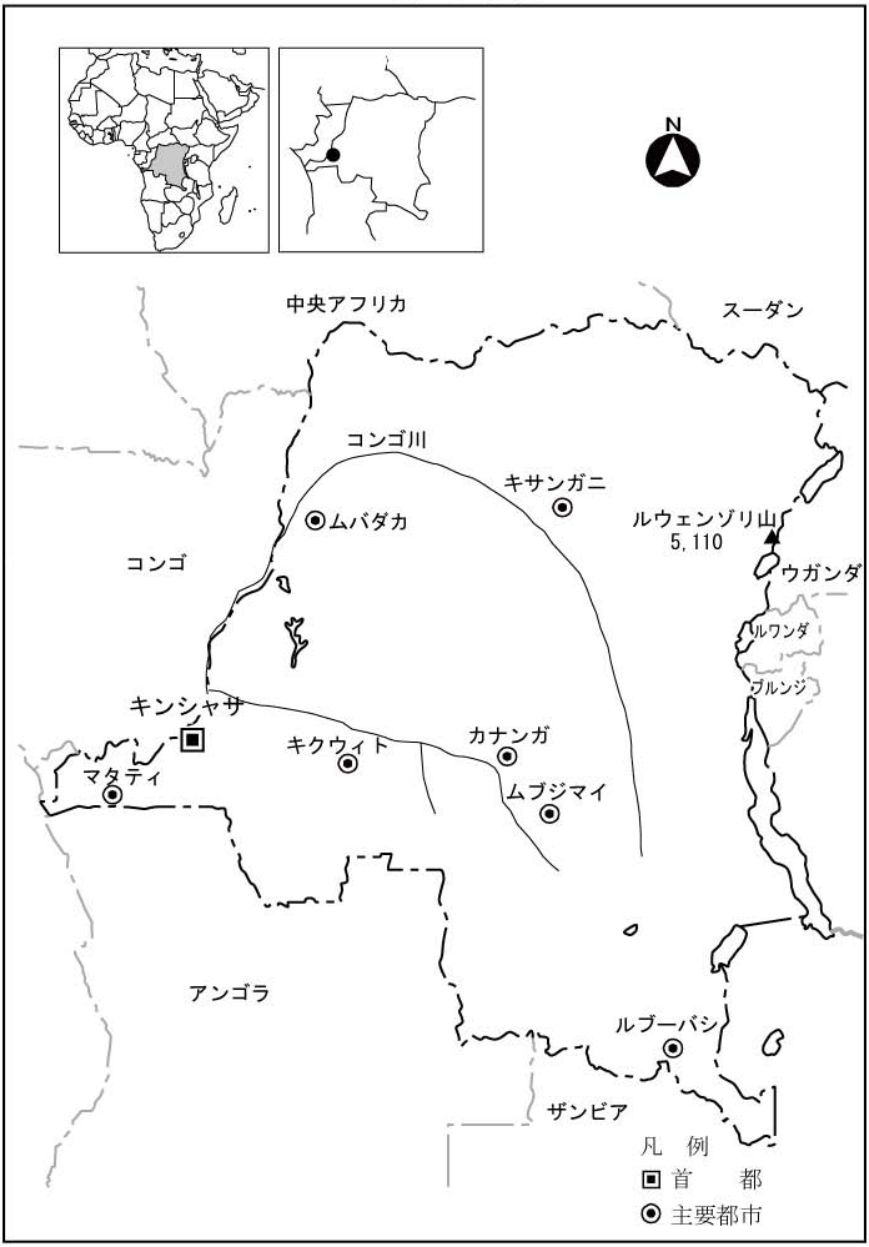
単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	数量	数量	金額
丸太	1.1	269.9	6.2	4,002.4
製材	0.1	－	20.3	11,475.3
合板	－	－	3.6	2,575.7

出典：1. ITT, 2011, Status of Tropical Forest Management (2011)

2. ORSTOM, Le Milieu naturele de Cote d'Ivoire

コンゴ民主共和国


N
中央アフリカ
スーダン
コンゴ川
キサンガニ
ムバダカ
ルウェンゾリ山
5,110
コンゴ
ウガンダ
ルワンダ
ブルンジ
キンシャサ
キクウィト
カナンガ
マタディ
ムブジマイ
アンゴラ
ルブーバシ
ザンビア
凡　例
首　都
主要都市

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	コンゴ民主共和国 （DRC：Democratic Republic of the Congo）
国土面積　　万ha	2,3450（日本の6.2倍）
人　　口　　万人	6,957.5　人口密度 29.7人／km² （2012年）
首都名（英名）	キンシャサ（Kinshasa）
首都人口　　万人	727.3　（2004年）
主要言語	フランス語（公用語）、スワヒリ語、バンツー系諸語
宗　　教	キリスト教80%、イスラム教10%、伝統信仰10%
国連加盟年月	1960年9月20日（1997年5月17日「ザイール」から改名）
通貨単位	コンゴ・フラン　1米ドル＝493.058（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	120（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	180（2010年）
主要産業	農業(コーヒー等)、鉱業(ダイヤモンド、レアメタル、銅)
日本から輸出　　億円	52.9（2011年）（一般機械、車輌）
日本の輸入　　億円	1.15（2011年）（木材、コバルト・同合金、観賞用魚）
土地利用　　万ha	耕　地　745　（3.3%）（2009年現在）
	森　林　15,445　（68.1%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　1,500　（6.6%）（2009年現在）
度量衡	メートル法
祝祭日	1月4日聖職者の日、1月16･17日英雄追悼記念日、5月1日メーデー、6月30日独立記念日、8月1日両親の日、12月25日クリスマス
気　　候	中央部は赤道直下で熱帯雨林気候（Af・Am）。周辺は雨季と乾季が分かれたサバンナ気候（Aw）。南部・東部の山岳地方では平均気温が下がって温帯気候（Cw）。山岳地帯（H）ではかなりの降雪もある。 首都キンシャサは1月26.1℃、7月22.8℃、年降水量1,125mm。

（森林の指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	154,135
森林率	%	68.0
森林変動率（2005-2010）	%	-0.2

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	35,473
ha 当たり森林蓄積	m^3	230

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	58
森林面積に対する割合	%	-

（森林所有者）

公的機関	%	100.0
民間	%	0.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	19,673
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-40

（森林・林業行政組織）

コンゴでは環境自然保護観光省が森林に関する唯一の国家機関である。

2002 年 8 月に公布された森林法が規定する森林管理に関する基本的な枠組みは以下のとおりである。

- 森林は国家が所有する。（第 7 条）
- 森林は以下の区分に基づいて管理する。（第 10 条）

保全林（第 12-19 条） Classified forest	強い利用規制を受ける森林で、9 つの準区分からなる（厳正自然保護区・国立公園・植物園/動物園・野生生物保護区/狩猟区・生物圏保護区・保養林・樹木園・都市林・保存地域）。
保護林（第 20-22･42 条） Protected forest	保全林よりは利用規制が緩い森林で、コンセッション契約･村落林及び農作物栽培の対象林となり得る。
永久生産林（第 23 条） Permanent production forest	木材伐採事業（コンセッション契約）の対象となる森林で、これまでに伐採事業が行われた林分及び既に計画申請がなされている林分が対象となる。

- 森林を管轄する省庁の大臣は、森林管理の権限を州知事に移譲することができる。（第 26 条）
- 森林資源の所有主体は国家であるが、多様なアクターによる森林資源利用も法的に認められている。
  - ◆ 地域住民が日常生活のために行う慣習的な森林資源利用は、法律に反しない限りにおいて認められる。（第 36 条）
  - ◆ 木材伐採事業の実施主体は、入札を通じてコンセッションを取得し、管理計画の策定・承認を経た上で事業を行うことができる（第 82-83･98-100 条）

森林法を実施するため、これまでに 38 の関連法規と、各技術分野のガイドラインが策定されている。しかし、森林法の枠組みを実行するためには全部で 60 の関連規則が必要であると言われ、現段階ではまだ不十分な状態にある。このため、森林法の具現化

は進捗が遅れている。また、鉱山開発及び土地保有権の在り方も森林管理の政策・施策遂行に影響を及ぼすが、森林法と鉱山法・土地法の間には整合性の取れていない条項が存在する。さらに、各地域に居住する先住民社会が持つ慣習法は必ずしも森林法の枠組みに即しているわけではなく、慣習法に基づいて森林資源を利用する先住民と森林法に基づいて木材伐採事業を実施する企業との間で対立が生ずる可能性がある。

一方、2006 年 2 月に公布された新憲法では地方分権が謳われ、森林施策の実施については州行政が管轄するものとして位置づけられている。但し、具体的な改革案は示されておらず、現在のところ州政府への分権化は進んでいない。

（森林の現況）

コンゴ民主共和国の森林面積は約 154 百万 ha（世界の森林の約 4%）で、そのうちの 99 百万 ha は湿潤の密林となっている。FRA2010 によれば、1990 年から 2010 年までの森林減少割合は年 31 万 ha であり、2005 年から 2010 年までの間の減少割合とほぼ同じである。森林減少・劣化は特にサバンナ帯にある大都市近郊、Basin-Albertin 地域で高くなっている。焼畑と薪炭採取が大きな要因である。また、商用伐採と鉱山開発も要因となっている。例えば、コンゴ盆地において場木材伐採のために開発された道路網は全道路の 38%を占めている。人口については高い伸びを示しており、2005 年は 59 百万人だった人口が、2010 年には 69 百万人、2020 年には 93 百万人に達すると予想されている。特に国の東部（ブルンジ、ルワンダ国境）、南西部及びキンシャサに人口が集中しており、森林資源への依存も高い。下表に 2008 年時点でのコンゴ民主共和国の主な植生タイプを示す。国土の 68%が森林で覆われている。

植生区分	面積（ha）	比率(%)
低地密林（900m 未満）	83,761,542	0.62
亜山地林（900-1,500m）	5,995,494	0.04
山地林（1,500m 以上）	955,071	0.007
湿地林	8,200,098	0.061
マングローブ	0	0
上記密林合計	**98,912,205**	**0.74**
人工林モザイク	21,144,384	0,16
サバンナ林モザイク	28,592,334	0.21
密生落葉林（ミオンボ林）	28,023,714	0.20
その他植生	50,825,421	0.38
耕作地	825,390	0.006
その他の土地利用(都市､村落､工業用地など)	4,613,904	0.03
計	**232,937,352**	

出典：État des Forêts 2008

コンゴ民主共和国では主に国の北東部に熱帯林が広がっているが、各州の森林面積は以下の通りで、特に赤道州及びオリエンタル州に広大な森林が広がっている。

地域	面積(ha)
Bas-Congo	1,705,100
Bandundu	11,367,300
Équateur	38,080,600
Orientale	36,778,000
Kasaï-Oriental	9,940,000
Kasaï-Occidental	3,789,100
Nord-Kivu	17,051,000

出典 FAO, 2010, Evaluation des Ressources Forestière Mondiales.

またコンゴ民主共和国の森林に主に見られる樹種の学名及び一般名称は以下の通り。上位の種ほど多く見られる。

	学名	一般名称
1	*Gilbertiodendron dewevrei*	Limbali
2	*Uapaca guineensis*	Rikio
3	*Scorodophloeus zenkeri*	Dividq
4	*Annonidium mannii*	
5	*Prioria oxyphylla (Oxystigma oxyphyllum)*	Tshitola
6	*Petersianthus macrocarpus*	Essia
7	*Staudtia stipitata*	Niove
8	*Prioria balsamifera (Gossweilerodendron balsamiferum)*	Tola
9	*Polyalthia suaveolens*	
10	*Pterocarpus soyauxii*	Padouk

出典 FAO. 2010. Evaluation des Ressources Forestière Mondiales.

コンゴ民主共和国の森林法によると、森林は国の所有となっており、大きく保全林（*classified forests*）、保護林（*protected forests*）、生産林（*permanent production forests*）の 3 つの森林に分けられている。一般的に保全林は自然保護区、国立公園内に位置する森林、動植物園、野生動植物保護区、狩猟区、生物圏保護区、レクリエーションフォレスト等も含む。これら保全林の管理は一元的には森林を管理する省庁（環境自然保護観光省; MECNT）が管理責任を負っているが、場所によっては管理責任が公共団体に委託されている。保護林は保全林に比べて、利用及び伐採規制が弱い。例えば、保全林では小規模農業の実施も法律により認められており、コミュニティの要望があれば保護林をコミュニティフォレストとして活用することも可能である。また、保護林でのコンセッションも認められる場合があるが、その期間は 25 年を越えないこととなっている。生産林は主にコンセッションとして伐採業者が利用しているが、伐採業者は管理計画を作成し、それに沿って生産林を持続的に管理する義務を負って

いる。

上記の通り、コンゴ民主共和国の森林は政府が所有しているが、森林によっては地元住民もしくは伐採業者が管理を行っているところもあり、地元住民は合法的に森林から木材及び非木材生産物(NWFP)などを利用することができる。ただ、2ha 以上の伐採になると、地元政府からの許可が必要とされている。また、プランテーションも行われており、下記の通り毎年約 100ha 程度の割合で増加している。

年	1982	1989	1990	2000	2005	2010
プランテーション面積（ha）	55,557	55,600	55,700	56,700	57,200	57,700

出典 FAO. 2010. Evaluation des Ressources Forestière Mondiales.

（人工林）

コンゴ民主共和国の森林には多様な樹種があり、商用樹種は 200 以上になる。そのうち約 25 が国際取引されている。そのうち最も重要な樹種は

- *Entandrophragma cylindricum*（sapelli）
- *Millettia laurentii*（wenge）
- *Pericopsis elata*（afrormosia）
- *Entandrophragma utile*（sipo, lafaki）
- *Gossweilerodendron balsamiferum*（tola）

政府によれば、6 万 7 千 ha の造林地があり、そのうち約 8 千 ha は 1980 年代後半に植林された *Acacia auriculiformis* の植林である。なお。*Terminalia superbaga* がかつては主要な造林樹種であった。アグロフォレストリー（タウンヤ）は 1940 年代に導入され、現在も広範囲に行われている。1960 年代以前に木材生産用に植栽された主な樹種は *Ceiba pentandra*、*Bombax flammeum*、*Entandrophragma spp.*、G*revillea robusta*、*Casuarina equisetifolia*、*Cupressus spp.*である。最近の植林には早成樹種であるユーカリとアカシアが多く使われる。新たな植林地は CDM メカニズム及び地域林業制度の下で、約 2,500ha が過去 3 年間に植林されている。国の広さと広大な天然林のため人工造林のプライオリティは低い。

（林産業）

2002 年森林法により渓流沿いの伐採は禁止されている。堤防から 50m、そして水源から 100m も伐採禁止となっている。森林管理計画の新たな基準にこれら措置が規定されており、その中にはコンセッション活動区域内における生物多様性保全区域の設定が含まれている。

年間丸太生産量は 8,000 万m^3 であるが、大半は薪炭用である。コンゴ民主共和国の木材資源は一般的には品質がよくないと考えられている。多くの森林は奥地にありアクセス上の問題がある。したがって、生産性が隣国のガボンとかコンゴに比べて低い。11 の木材伐採権所有者による木材生産は過去 3 年は年間 30 万m^3 である。しかし、地域マーケットや隣国マーケットのための木材生産は非公式には 2 百万m^3 を超えている。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用　材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	－	－	－	－	－	－
1990	－	－	－	－	－	－
1995	－	－	－	－	－	－
2000	－	－	－	－	－	－
2006	72,126	220	－	4,152	4,372	76,498
2010	76,602	310	－	4,282	4,592	81,194

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	0.2	66.6	15.8	7,748.7
製材	1.3	497.5	3.2	2,675.4
合板	0.3	282.6	－	－

出典：1. ITTO, 2011, Status of Tropical Forest Management

2. JICA, 2012,「持続可能な森林経営及び REDD+のための国家森林インベントリー整備支援プロジェクト詳細計画策定調査報告書

ザンビア共和国

5°S
10°S
15°S
20°S
25°E
30°E
N
タンザニア
カウインベ山
2,067
ザイール
バンクウェウル湖
マンサ
アンゴラ
キトウエ
ヌドラ
マラウィ
リアンギ川
チバタ
ザンベジ
ルクル
ルサカ
カラボ
モンク
モザンビーク
ザンベジ川
ナミビア
ジンバウエ
ボッワナ
凡　例
首　　都
主要都市
0km 100 200 300 400

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	ザンビア共和国 （ZAM：Republic of Zambia）
国 土 面 積　　万 ha	7,526（日本の約2倍）
人　　口　　万人	1,388.3　人口密度 18.4人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	ルサカ（Lusaka）標高1,277m
首 都 人 口　　万人	142　（2009年）
主 要 言 語	英語（公用語）、ニャンジャ語、ベンバ語、トンガ語、ロジ語など
宗　　教	キリスト教82.4%、伝統信仰14.3%、イスラム教1.1%
国連加盟年月	1964年12月（1964年10月独立）
通 貨 単 位	クワチャ　1米ドル＝5.545（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	138（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	1,070（2010年）
主要産業	鉱業（銅、コバルト）
日本から輸出　　億円	80.9（2011年）（主に車輌）
日 本 の 輸 入　　億円	47（2011年）（コバルト・同合金、銅・同合金等）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　339　（4.6%）（2009年現在）
	森　林　4,963　（66.8%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　2,000　（26.9%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法
祝　祭　日	1月1日元日、3月8日国際女性の日、12日若者の日、5月1日メーデー、25日アフリカ解放の日、10月24日独立記念日、12月25日クリスマス 移動祝日：グッド･フライデー、イースター･マンデー、英雄の日、連合の日、農民の日
気　　候	アフリカ大陸南部の内陸部に位置し、標高1,000～1,350mの高原の国で、大部分は温帯夏雨気候Cwである。5～8月は低温乾燥、9～11月は高温乾燥、12～4月は雨季。南部のジンバブエ国境付近はステップ気候BS。 首都ルサカ　1月:21.1℃、7月:16.1℃、年降水量836mm

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	49,468
森林率	%	67.0
森林変動率（2005-2010）	%	-0.3

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	2,755
ha 当たり森林蓄積	m^3	56

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	62
森林面積に対する割合	%	-

（森林所有者）

公的機関	%	100.0
民間	%	0.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	2,416
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-8

（森林・林業行政組織）

土地天然資源環境保全省の一部局である林業局（Forestry Department）が森林資源の管理に関し責任を有する。林業局は以前は観光環境天然資源省の一部局であったものが 2012 年に改組され現在の組織となった。林業局は国有林の管理と国有林及び慣行林の利用、木材生産に関する各種規制を実施する。それ以外には①森林の管理、復旧、造成に関するガイドラインの設定、②木材産業の奨励、規制、③普及、研究などを行う。林業局長の下に、主席普及官と主席調査官とが配置されている。主席普及官は州レベルの活動の指揮監督を行い、県レベルにおいては上席技術官が配置され、木材生産許可証の発行と立木代の収入の徴収に責任を持っている。普及補助官は林業局で実施する政策の草の根レベルでの実行に当たっている。

（森林・林業政策）

ザンビアの国土の主要な部分は海抜 1,067mm から 1,372m の高原部分である。ほとんどの森林は疎林で、林床の火災による妨害極相である Miombo 林（ミョンボ林）が全森林の半分程度を占めている。ha 当たりの立木蓄積量は多くはないが、それでも、森林は家庭用の燃料、建築資材、食糧の供給を行い、産業用の木材を供給している。しかし、これらの森林資源は、開墾、野火の強い圧力、急速な人口増加と国内経済の低迷等により、急速な森林減少、土地の荒廃、法制度及び森林利用政策となって現れている。

ザンビアでは、1965 年に策定された森林政策と 1973 年に制定された森林法に基づいて、森林・林業行政がなされてきた。しかし、森林資源の減少が顕著になってきたことから、国連開発計画（UNDP）、オランダおよびザンビア政府の資金と FAO の支援（熱帯林行動計画：1993～1998 年）によって、2000～2020 年の 20 年間にわたるザンビア林業行動計画（Zambia Forestry Action Plan：ZFAP）が策定された。この ZFAP の上位目標は、社会経済開発における林業分野の貢献度の強化、貧困削減、そして食料安全保障の向上である。

ZFAP の行動計画には以下の４つのサブ・プログラムがある。

・在来森林の管理と多様化
・樹木および森林の開発
・森林産業および木材以外の生産品開発

・木質燃料の開発

また、ZFAP の制度的な支援のために以下のサブ・プログラムがある。

・森林に関する教育および研修

・森林の研究および普及

・政策、計画、モニタリング、および評価

また、これらのサブ・プログラムは、民間部門や NGO の持続可能な森林管理への参加を促進するため、民間部門のインセンティブの付与や投資意欲向上に支援の重点をおいている。

ZFAP に基づき、1998 年には新たな国家森林政策が策定された。この政策の目標は、合理的で持続可能な森林資源の保全、管理、生産および利用を確立することである。なお、この森林政策を支援するために、1999 年には新たな森林法が制定された。

この政策の基本理念は次のとおりである。

① 環境保全、生態系保護、および持続的な社会経済開発のために樹木は重要である。

② 人間、樹木、土地の間に緊密な関係が存在している。

③ 森林の永続性と安定性の確保のために、林業にたずわさる関係者間で、ジェンダーの公平性を保持しつつ、責任ある協力関係を構築する。

④ 森林資源の管理と利用には、科学的知識と在来の知見と組み合わせて対応する必要がある。

⑤ 林業開発には、民間部門の参加を促進する必要がある。

また、この政策には、民間部門の参加を促進することとしている。

① 資源の管理と開発

・森林資源管理の強化

・森林財産の保護

・植林地の拡大

・生態系の保護

・アグロフォレストリーの促進

・森林研究・普及の強化

② 資源の利用

・木材、木質燃料、および木質以外の生産物といった産品の持続可能な利用の確保

③ 能力向上

・人材開発と制度的構造的改革による関係者の能力向上

④ ジェンダーの公平

・意思決定、普及、研修、資金調達におけるジェンダーの公平性の確保

・女性組織の構築

ZFAPおよび新たな林業政策に基づき、第5次国家開発計画2006~2010においても、自然資源の項目において、森林・林業に関するプログラムを策定している。その概要は次のとおりである。

① 持続的在来森林資源管理（Sustainable Indigenous Forest Resource Management）

② 持続的木質燃料管理（Sustainable Wood Fuel Management）

③ 産業植林計画（Industrial and Plantation Forestry Program）

④ 民間・公共部門の能力強化（Private and Public Sector Capacity Building）

⑤ 地域社会に根づいた森林管理の強化（Strengthening Community Based Forest Management）

⑥ アグロフォレストリー・造林計画（Agro-Forestry and Afforestation Programme）

⑦ 林業教育・訓練の強化（Strengthening Forestry Education and Training）

⑧ 林業企業への支援（Supporting Forest Business Enterprises）

⑨ 林業研究と情報管理体制の強化（Strengthening Forestry Research and Information Management）

（森林の現況）

FAOの「2010年世界森林資源評価」（FRA2010）によると、2010年現在の森林面積は、49,468千haであり、森林被覆率は67%である。2005年以降2010年までの森林減少は年平均767千haであり、森林減少率は0.3%となっている。

一方、蓄積についてみると、全体で27.55億m^3であり、ha当たりの蓄積は56m^3/haとなっている。

ザンビアの森林植生について、大別すると、①Forest（高木層の林冠は密で、灌木類、下層植生は比較的密）、②Woodland（高木層の林冠は大体閉鎖しているが、灌木類、下層植生は疎）、③Grassland（高木、灌木は疎の草地）④アリヅカ植生（局所的な地形の植生）となる。

① Forest：北西部、南西部および北部の地域に分布している。そのうち、北西部地域のアンゴラとの国境付近（標高 1,100～1,200m）には *Cryptosepalum pseudotaxus* を高木層とし、灌木類やつる植物を下層とする乾性常緑樹林が分布している。また、南東部のアンゴラおよびザンビアとの国境付近（標高 900～1,100m）には *Baikiaea plurijuga*（ザンビアチーク）や、*Pterocarpus antunesii* が優占する乾性落葉樹林が分布している。さらに、北部のタンザニアとの国境付近（標高 1,100～1,200m）には *Bussea massaiensis* や *Baphia massaiensis* および *Combretum* spp.を高木層とする乾性落葉樹林が部分的に分布している。

② Woodland：全国的に広く分布しているが、構成樹種の違いによりいくつかに区分されている。その中でも最も広く（森林の 80%を占める）分布しているのは、*Brachystegia*、*Julbernardia*、*Isoberlinia* 属などの樹種を上層木とする 2 段林となっている Miombo 林である。また、西部のカラハリサンド地域には、*Guibourtia coleosperma*、*Burkea africana* などの樹種を上層木とする Mushibe がある。さらに、中央部（標高 1,000～1,200m）には *Acacia*、*Combretum*、T*erminalia* 属などの樹種を上層木とする Munga、東南部の *Colophospermum mopane* を上層木とする Mopane 林などが分布している。

③ Grassland：西部の季節的に冠水するカラハリサンド地域では、*Loudetia* spp. を優占種とする Loudetia、中部や北部の湖沼や河川周辺では *Hyparrhenia* spp. を優占種とする Hyparrhenia のグラスランドが分布している。

④ アリヅカ植生：Anthills または Terntaria と呼ばれ、この樹林は局所的に盛り上がり、土壌の粘土含有及び無機物含有量が高い、pH が高い、土壌水分が多い等の条件の箇所に出来たと考えられる。構成樹種はもとの Woodland の類によって異なるが、フウチョウソウ科の *Boscia* 属、フジウツギ科の *Strychnos* 属、カキノキ科の *Diospyros* 属などの樹木が主要な構成樹種である。

（人工造林）

森林植生に項で述べたように、森林面積は広いものの急速に森林が減少している現状から、人工造林の推進は極めて重要な課題であるが、造林は進んでいない。ザンビアの人工造林は歴史が浅く、1963 年に林業局がマツ類及びユーカリ類を用いてパイロット造林を開始した。このプロジェクトは 1967 年に世銀の援助により拡大され 55 千 ha の造林が完了した。その後も造林の努力は続いている。

FRA2010 によると 2010 年における総造林地面積は 62 千 ha あり、年間の造林面積はわずかなものとなっており、主要な造林樹種はマツ類である。*Pinus kesiya*、*P. oocarpa* 及び *Eucalyputus grandis* が、造林されている外来樹種の主要なものである。

ユーカリ類は生長が早く、薪材、タバコ乾燥用燃料、魚の燻製用材、建築用小丸太、電柱等の生産のために植栽する。しかし、乾燥地では良い生育を期待できない。マツ類は用材として植栽している。環境緑化用として、*Delonix regia*、*Jacaranda mimosifolia* が植えられ、アグロフォレストリーでは *Sesbsnia sesban* が植えられている。現在郷土樹種は植林されていないが、今後成長が早く、荒廃した林地の復旧に使用できる郷土樹種についての試験・研究が必要である。

条件の良い個所への製材用丸太生産用造林の場合、当初の植付け本数は、700 から 800 本として、10 年及び 15 年で間伐を行う。条件の悪い個所への造林の場合には、当初の植付け本数は、600 から 7 00 本として、12 年及び 17 年で間伐を行う。それぞれの間伐で、残存本数を間伐前の 50%にすることが奨励されている。マツ類の造林では条件の良い個所での伐期 25 年、条件が悪い個所では伐期は 30 年が奨励されている。

ユーカリの場合、細い丸太の場合は 4 ないし 5 年で収穫でき、建築用丸太生産では 12 年、製材用材の場合は 20 年生を伐期としている

（天然林施業）

ザンビアの天然林は Miombo 林が多く、Miombo 林の更新は主として萌芽更新によっている。多数の萌芽が発生するので、光及び養分の競合を調整するため、その萌芽整理を実施している。また、根からの発芽を行わせる方法も条件が整えば行っている。しかし、これらの更新は、時によっては野火により失敗することがある。

（林産業）

ザンビアでは、20 世紀初頭から、建築・枕木・家具・坑木用材として *Baikiaea*

plurijuga（ザンビアチーク）が伐採された。また、この樹種は材質が良好なため、ヨーロッパ向けの輸出用として多量に伐採が行われた。そのため、現在ではこの樹種の大径木はほとんど見ることができなくなった。このザンビアチークの分布はザンビア国の南西部に分布し、その面積は 51.8 万 ha で、地区面積の 5.0～6.0%と非常に少ない割合でしかない

一方、薪炭材はザンビアにおいては、地方生活者だけでなく、都市生活者の大部分が炊事用として使用しているため、人口の増加に伴って年ごとに伐採量が増大してきており、資源減少と環境保全の深刻な問題になりつつある。

このように、ザンビアの木材需要は年ごとに増大しているにもかかわらず、資源量が少ないため、近年恒常的に木材不足となっていて、大量の木材輸入を行っている。

ザンビアチーク林

地区区分	地区面積（ha）	ザンビアチーク林面積（ha）	ザンビアチーク林率（%）
セシェケ地区	2,927,198	148,722	5.0%
セナンガ地区	2,990,652	176,899	5.9%
リヴィングストン及びカモロ地区	3,253,014	192,393	5.9%
計	9,170,864	518,000	5.6%

出典：JICA ザンビア国南西地域チーク林資源調査事前調査報告書（平成 5 年）

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	5,275	133	－	367	500	5,775
1990	6,398	262	－	414	676	7,074
1995	7,219	480	－	470	950	8,169
2000	7,219	319	－	515	834	8,053
2006	8,573	245	－	1,080	1,325	9,898
2010	9,119	245	－	1,080	1,325	10,444

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

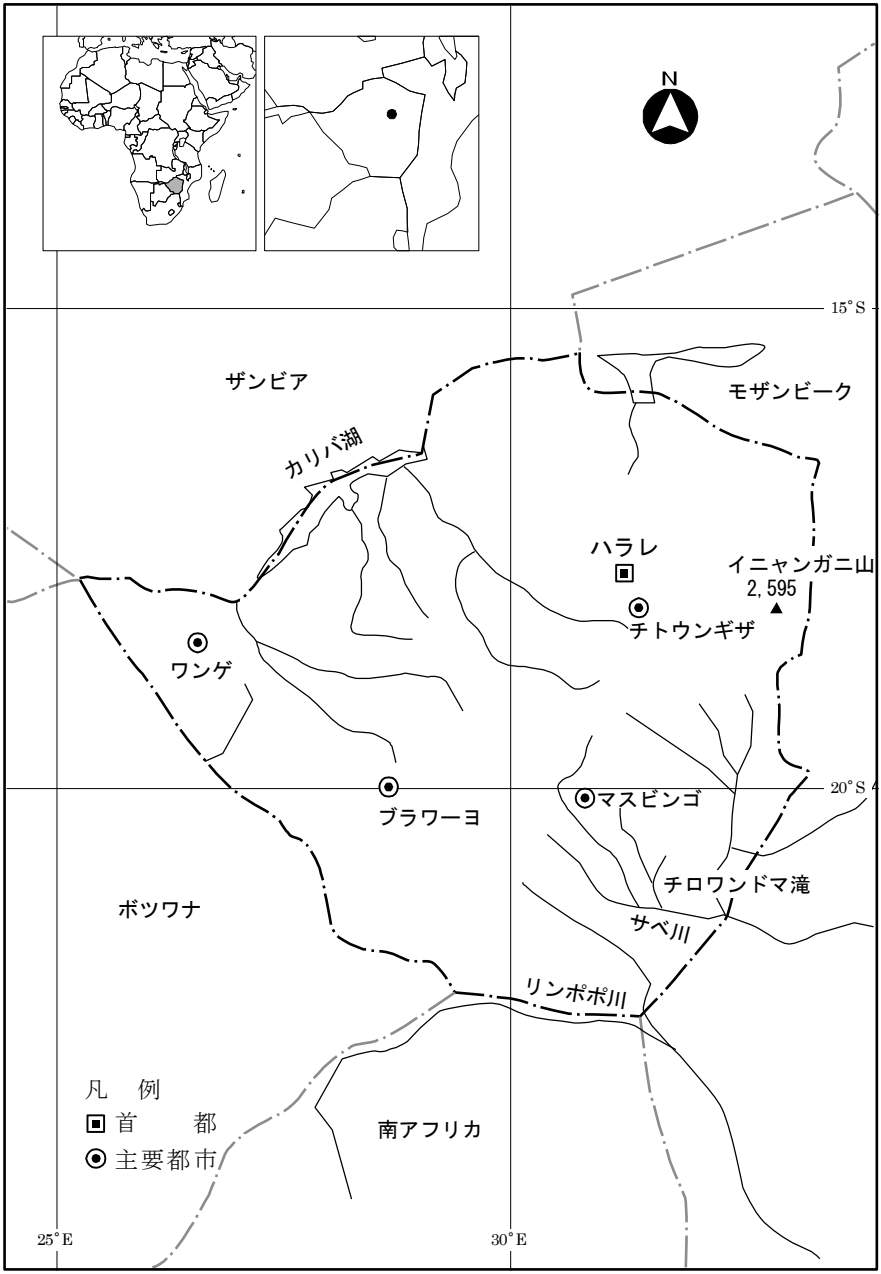
木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	0.1	－	0.4	141.4
製材	0.5	－	2.5	987.6
合板	0.2	156.4	0.0	－

出典：1. JICA, 1993, 「ザンビア国南西地域チーク林資源調査事前調査報告書」
2. JAICAF, 2008, 「国別研究シリーズ No.77 ザンビアの農林業」
3. ザンビア林業局ホームページ
(http://www.theredddesk.org/countries/zambia)

ジンバブエ共和国


N
15°S
ザンビア
モザンビーク
カリバ湖
ハラレ
イニャンガニ山
2,595
チトウンギザ
ワンゲ
ブラワーヨ
マスビンゴ
20°S
チロワンドマ滝
サベ川
ボツワナ
リンポポ川
南アフリカ
凡　例
首　　都
主要都市
25°E
30°E

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	ジンバブエ共和国 （ZIM：Republic of Zimbabwe）
国 土 面 積　　万 ha	3,908（日本よりやや大きい）
人　　口　　万人	1,301.3　人口密度 32人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	ハラレ（Harare）
首 都 人 口　　万人	151.3　（2009年）
主 要 言 語	英語（公用語）、ショナ語、ヌデベレ語
宗　　教	キリスト教55%、伝統信仰27%、イスラム教
国連加盟年月	1980年9月（1980年4月独立）
通 貨 単 位	ジンバブエ・ドル　1米ドル＝322.355（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	58（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	460（2010年）
主要産業	農業（とうもろこし、葉たばこなど）、鉱業（白金他）
日本から輸出　　億円	20.7（2011年）（車輌）
日 本 の 輸 入　　億円	45.9（2011年）（ニッケル）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　　430　（11.1%）（2009年現在）
	森　林　　1,595　（31.2%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　1,210　（31.3%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法
祝　祭　日	1月1日、4月18日独立記念日5月1日労働者の日、25日アフリカの日、8月11日英雄の日、22日国防の日、25日クリスマス、26日ボクシング・デー 移動祝日：聖金曜日、復活祭
気　　候	南緯 16～22°に位置し、国全体が高地であり、気候は比較的温和である。南部はステップ気候 BS、北東部は温帯夏雨気候 Cw。11～3月の雨季と 5～8月の乾季がある。7 月が最も涼しく、10 月が最も暖かい。 首都ハラレ（標高 1,479m、年平均気温 18℃、温量指数 156、年降水量 828mm）。

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	15,624
森林率	%	40.0
森林変動率（2005-2010）	%	-2.0

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	596
ha 当たり森林蓄積	m^3	38

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	108
森林面積に対する割合	%	1.0

（森林所有者）

公的機関	%	63.0
民間	%	37.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	492
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-10

（森林・林業行政組織）

林業委員会が、森林・林業・林産物に関する最高行政機関である。1954 年森林法及び 1987 年共有地林産物法に準拠する。林業委員会の業務は森林資源の管理と森林資源に関係した政策策定、木材加工などの森林関連の民間企業の活動を奨励することである。環境関連では、環境管理庁（EMA）が環境管理法により設置されている。EMA は環境管理を扱う調整機関であり、環境問題を扱う他の機関すべてと協力していくことが必要とされている。なお、EMA の業務は環境委員会により管理されている。

（森林・林業政策）

森林減少は、ジンバブエの主要な環境問題の一つであり、ジンバブエの持続的森林管理の国家戦略の一部として、次のプログラムが森林減少に対処するために実施されている。

① 環境に優しい収穫方法
② 造林プログラム
③ 森林資源の効率的使用の促進
④ コミュニティー・レベルにおける森林産物二次加工による付加価値の増加
⑤ 森林減少と植生の変化監視についての林業委員会の能力の向上
⑥ 国家造林計画の一部としての 1992 年から 1993 年の樹木の成長及び樹木保護結果の大学及び学校プログラムでの活用

各種のプログラムにかかわらず、森林の減少は造林面積を大きく上回っている。

ジンバブエは政情及び治安の安定した農業国で、観光客の比較的良く集まる国あったが、2000 年 2 月に退役軍人を中心とする黒人が、白人の所有する農地を奪う事件が発生し、混乱が発生した。このため、この国の経済にとり重要な葉煙草を主とする農産物による外貨の獲得ができなくなり、同国経済は混迷する結果となり、この結果が盗伐を誘発し、また、森林計画以上の過剰伐採が行われるようになった。

第2次5か年計画によれば計画期間中の天然資源環境分野における政府の重点目標は、「開発の継続及び、公平で、生産的かつ持続可能な方法を採用した天然資源の利用を目的とした行動計画の実施」となっている。また、①経済開発と環境保全の均衡、②天然資源管理の向上、③環境劣化の阻止が目標としてあげられている。また、これらの目標を達成するため、以下の戦略を取ることがうたわれている。

① 天然資源を保全・向上するための政策実施の推進
② 天然資源法及び土地、天然資源に関するその他の法律条項遵守の確保
③ 地域協力を通じた環境管理・復旧に関する情報交換及び技術移転の推進
④ 個別の生態系のより良い管理のための新規戦略に関する個別の調査・研究の実施
⑤ 関連部門の科学的能力の強化
⑥ 郷土樹種造林の推進と支援
⑦ 保全活動への政府及び民間セクターの参画の促進
⑧ 現在及び将来の木材需要に応えるための植林の拡大に関し、更なる剰余を生み出す林業委員会の付加価値向上活動の推進
⑨ 野生生物管理及び共用地に居住する住民との資源分担方策の向上
⑩ 共用地に居住する農民のため調査機器と森林官の配置による調査成果の向上
⑪ 主要開発計画実施前の環境影響評価の実施及び保全・復旧に関する規定の整備

このように題目的には環境政策を重視しながら、現実の森林管理部門に対する手当には疑問が残る。

ジンバブエ国は、包括的な土地利用計画を有しておらず、その策定の必要性も第2次5か年計画にうたわれているが実現していない。国家開発5か年計画はこのように、各森林地域に係る個別の計画にブレイクダウンするには具体性を欠いており、各森林地域に関する個別の計画の基準となるべき上位計画が策定はされていない。したがって、森林に関し、保安林、保護林、生産林などの区分がなく、包括的な森林管理政策はないといってよい。

（森林の現況）

ジンバブエ国の天然生の森林植生は、主に次の5つのタイプがある。

（1）*Brachystegia* ウッドランド

植生は *Brachystegia spiciformis* が優占する。現地での観察によれば、この植生タ

イプはカラハリ砂土の乾燥の影響をあまり受けない土壌条件の下で生育する傾向がみられる。すなわち、より浅い砂土であるかシルトを多く含んでいる土壌といえる。ある地域では *Brachystegia spiciformis* は *Brachystegia boehmii* と *Julbernardia globiflora* と共に出現する。この植生タイプの他の一般樹種としては、*Grewia* 類、*Ximenia caffra*、 *Bauhinia tementosa*、*Bauhinia petersiana*、*Ochna* 類、*Terminalia sericea*、*Peltophorum africanum*、*Burkea africana* 等である。草本層は、*Digitaria eriantha*、カラハリ砂土の *Schmidta pappophoroides*、*Stipagrostis uniphumis*、*Eragrostis pallens* それに *Perotis patens* 等が優占している。

この植生は一般に Miombo 林（ミヨンボ林）といわれている。Miombo 林は乾期の終わりには落葉し、雨期が始まる前に芽吹くことで知られている。

（2）モパネ・ウッドランド

この植生は、発育を妨げられ、株立ちの潅木状となったモパネ（*Colophospermum mopane*）で特徴づけられる。モパネは沖積地の排水が悪く、侵食を受けやすい土壌において極相林となりうることで知られている。モパネと共に、Leadwood（*Combretum imberbe*）、Russet Bush willow（*Combretum hereroense*）、Knob Thorm（*Acacia nigrescence*）、*Dalbergia melanoxylon* が単木状または群状に生育する。草本では、*Setaria incrassata*、*Panicum coloratum*、*Themeda triandra*、*Digitaria eriantha* 等といった種類を含んでいる。

（3）チーク・ウッドランド

植生は *Baikiaea plurijuga*（ザンベジチーク）が優占する。深いカラハリ砂土がチーク・ウッドランドの最も発達した状態を可能にしている。気候が *Baikiaea plurijuga* の分布に影響する主な要因ではないようである。*Baikiaea plurijuga* は、例えば 3 年生実生苗で 70cm～100cm の長く水分を吸収しやすい直根を発達させる。すべてのチーク林は、火事や伐採のような人為的影響を受けている。

（4）アカシア・ウッドランド

アカシア・ウッドランドは、富栄養化の土壌を好み、地質的要因によりいくつかのサブタイプに分けられる。カラハリ地帯では *Acacia giraffae*、黒色粘土土壌において

は *Acacia nilotica*、片岩基質では *Acacia gerrardii*、ザンベジ渓谷の崩積砂土では *Acacia tortilis*、セーブ渓谷における二畳紀の砂質土壌では *Acacia nigrescens* がそれぞれ優占する。樹高は 9m 程に達するが、樹冠疎密度はそれぞれで変化し、特に降水量の少ない地域はより開放地域が増える。また、他の樹種が出現したとしても、Miombo 林ほど多種多様ではない。

（5） *Terminalia-Combretum* 地帯

Terminalia-Combretum 地帯は、しばしば樹木と灌木の混在した場所に分布する。Terminalia sericea と Burkea africana が特徴的な樹種であるが、Combretum spp.、Lannea discolor、Ficus capensis、Heeria insignis、Peltophorum africanum、Faurea saligna、Pterocarpus angolensis、Piliostigma thonningii 等の樹種も多くみられ、より乾燥した条件では Sclerocarya caffra, Kirkia acuminate が頻出する。

また、上記以外にも以下の 3 タイプの植生がみられる。

（1）Vleis（フレイ）

Vlei or Vleis（フレイ）とは方言で、くぼんだ草地、あるいは「 Dambo or Damboss」と呼ばれ、これは谷に似ているが、それほど深くはない。フレイは主に草が優占する。草の量は、主に放牧する度合いによって異なっている。樹木は普通フレイの縁に沿ってみられる。フレイ内には 2 タイプの草本類がみられる。一つはあまり繊維を含んでいない柔らかい草である。これらは、葉の中に栄養分があり、この草は冬期に栄養分を貯える。サウアグラスは繊維を多く含んでいて、冬期には栄養分が少なくなる。フレイの草は、火事、刈入れ、放牧等に耐性を持ち、ほとんどの種は宿根である。しかし、過放牧、適切でない管理、火入れにより先駆種や 1 年生種が増加する傾向にある。

ほとんどのフレイで一般的に見られる草本の種類は、ホワイトバッファローグラスの Panicum coloratum、ウィーピングラブグラスの Eragrostis curvula、Themeda triandra、Aristida bipartita、Cynodon dactylon である。A. bipartita は、著しく荒廃した地域で優占する。樹木は Ziziphus mucronata、Rhus zeyheri、Acacia karroo、Maytenus heterophylla、Hyphaene natalensis（Ilala palm）、Combretum imberbe、Burkea africana 等である。Terminalia sericea それに Acacia 類は、普通乾燥したフレイに侵入する。

（2）*Pterocarpus angolensis* 地帯

この地帯は、チーク・ウッドランドの構成要素の 1 つでもある。通常チーク・ウッドランド内に局地的に存在する。この地帯は、*Pterocarpus angolensis* が優占するが、時に *Burkea africana* とともに出現する。他の出現樹種は、*Combretum* spp.、*Terminalia sericea*、*Ochna* spp.である。

この地帯は、火災により形成されてきたと考えられている。この樹種の発芽には、種を多少焼くことが必要である。1930 年代の初期には、病気感染による立ち木の枝枯れが報告されている。この問題に対する治療法、対処法等は発見されていない。

Pterocarpus angolensis は材価が高いため最も多く盗伐される樹種として知られている。それゆえ衰退枯死と伐採がこの樹種の分布を年々変化させている。現地ではチークの林分に *Pterocarpus angolensis* が散在している。

（3）*Guibourtia coleosperma / Baikiaea plurijuga* ウッドランド

このタイプにはムチビ（Guibourtia coleosperma）と散在するチーク（Baikiaea plurijuga）が優占している。その他の樹種として Ricinodendron rautanenii、Pterocarpus angolensis、Bauhinia petersiana、Bauhinia tomentosa、Diplorhynchus condylocarpon、Combretum collinum 等が出現する。

このウッドランドの自然条件は、上述したチーク・ウッドランドと非常に似ている。

ジンバブエは、森林は疎林が多く、ha 当たりの立木蓄積量は多くはないが、マメ科を中心とする有用な材が生産される。FRA2010 によれば、2010 年現在の森林面積は、15,62 万 ha であり、森林被覆率は 40%である。2005 年以降の森林減少は年平均 32 万 ha であり、森林減少率は 2.0%となっている。

森林減少率は上位 10 カ国の一つで高く、天然林の劣化の進んでいるこの国にとっては、人工造林の推進は極めて重要な課題である。なお、森林減少の要因は主に耕地の拡大、薪炭材需要増大、建築用材の増大、都市化の進展であったが、最近では貧困とエネルギー需要の増大が重大な要因である。

（人工造林）

FRA2010 によると人工林面積は 10 万 ha で、年間の造林面積はわずかである。主

要な造林樹種はマツ類、アカシア類である。マツ類（*Pinus patula* が多い）の造林地は国の東部の高地に多い。

アカシアは主に東部の州に植えられているが､ユーカリは広範囲に植えられている。

（天然林施業）

天然生ウッドランドから利用に供される商業樹種は主に *Baikiaea plurijuga*（ザンベジ・チーク（以下「チーク」という））と *Pterocarpus angolensis*（ムクワ）、及びこれらよりも少ないが、*Guibourtia coleosperma*（ギボーシア）である。チークとムクワは肥沃度の低いカラハリ砂土の乾燥落葉広葉樹林に生育している。チークの更新は主に天然更新によるが､下種更新した稚樹はネズミや大型哺乳類に食べられやすい。チークは、保水力の乏しい砂地に成長し、成長の遅い樹種である。資源の豊富な時代には､その伐採は胸高直径が 40cm 以上の立木に限られていたが､その後伐採が進み、伐採胸高直径は段々と小さくなり現在では胸高直径が 31cm 以上の立木から伐採するようになった。なお、胸高直径が 35cm に達するのに約 150 年を要するといわれている。

ムクワの更新は、チークに比べて容易ではなく、立ち枯れを起こしやすい。その成長はチークよりも早いが、それでも胸高直径が 51cm に達するのに約 200 年かかるといわれている。

盗伐が多く、盗伐にされる前に伐採してしまおうという考え方が林業委員会にあるようであるが、財政の逼迫に対処するという面もあるようである。なお、森林火災が頻発しており、その原因の 65%が不法伐採者に起因しているといわれる。

また、林内に住みついた農民の林外への移住対策も行われてきたが、円滑には進まなかったようである。

（林産業）

ジンバブエにおける森林産物は､国産樹種の疎林の生産物を除き､国内総生産の 3%を占めている。

ジンバブエにおける加工林産物（製材品、パネル、板紙）の総価値は、1 年に 4,000 万ドルを越し、木材産業は約 16,000 人の雇用を生んでいる。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	5,870	330	111	8	449	6,319
1990	6,260	512	119	13	644	6,904
1995	7,210	967	135	81	1,183	8,393
2000	8,115	773	93	113	979	9,094
2006	8,380	578	81	112	771	9,151
2010	8,709	557	81	112	750	9,459

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

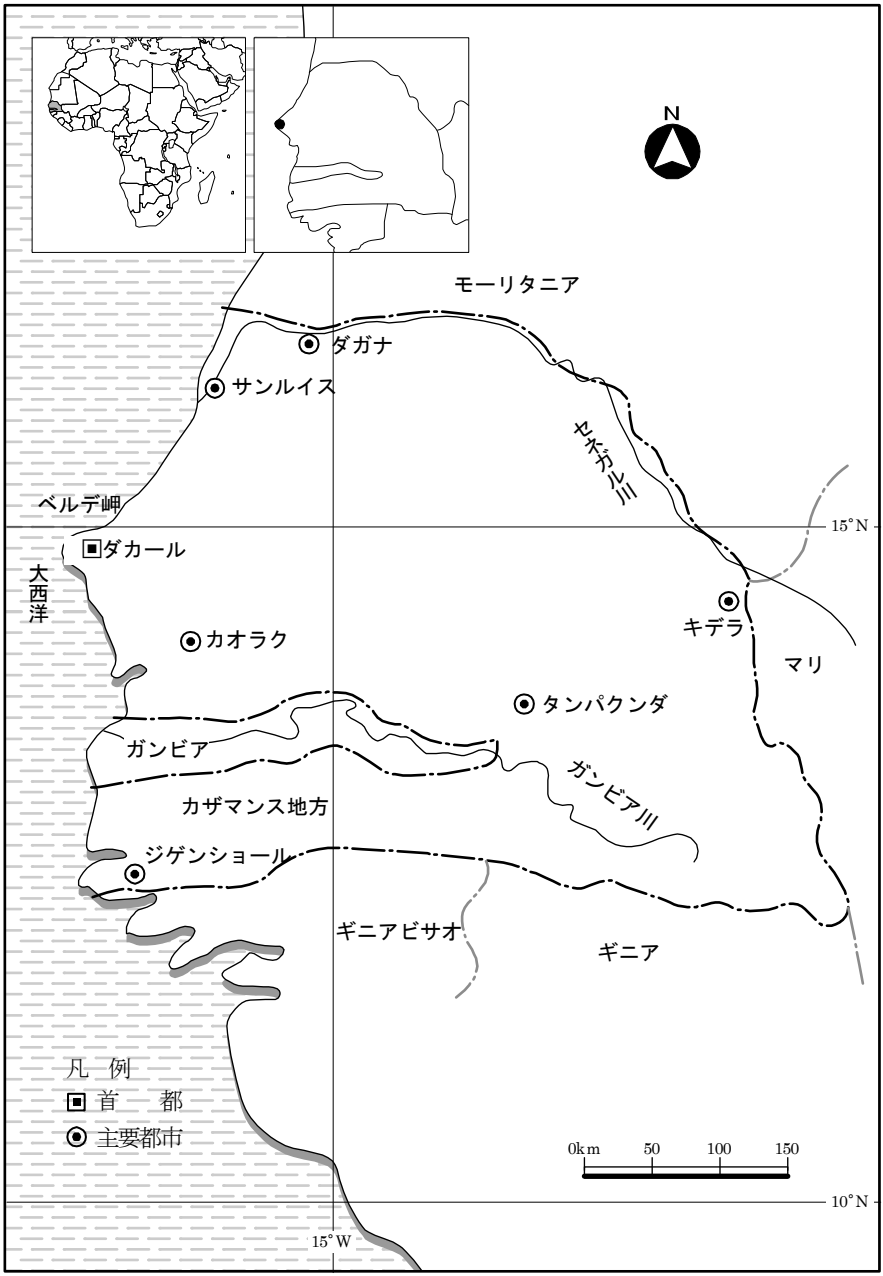
単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	0.2	－	0.2	－
製材	2.6	467.6	3.6	846.7
合板	0.1	108.2	0.0	－

出典：

1. Yeti Katerete, Emmanuel Guveya and Kay Muir, Community forest management: Lessons from Zimbabwe
2. CONSERVATION INTERNATIONAL：Zimbabwe (http://www.nestle.com/asset-library/documents/creating%20shared%20value/responsible-sourcing/deforestation-guide-zimbabwe.pdf#search='Zimbabwe+nestle.com%2Fassetlibrary')
3. M. Makonese, 2008, Zimbabwe's Forest Laws, Policies and Practices and Implications for Access, Control and Ownership of Forest Resources by Rural Women

セネガル共和国


N
モーリタニア
ダガナ
サンルイス
セネガル川
ベルデ岬
15°N
ダカール
大西洋
キデラ
マリ
カオラク
タンパクンダ
ガンビア
ガンビア川
カザマンス地方
ジゲンショール
ギニアビサオ
ギニア
凡 例
首 都
主要都市
0km 50 100 150
10°N
15°W

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	セネガル共和国 （SEN： Republic of Senegal）
国土面積　　万 ha	1,967（日本の半分強）
人　　口　　万人	1,310.7　人口密度 66.6人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	ダカール（Dakar）標高40m
首都人口　　万人	112.1　（2009年）
主要言語	フランス語（公用語）、ウオロフ語、セレル語など
宗　　教	イスラム教94%、キリスト教5%（大部分がカトリック）、伝統信仰1%
国連加盟年月	1960年9月（1960年8月独立）
通貨単位	CFAフラン　1米ドル＝491.078（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	135（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	1,090（2010年）
主要産業	農業（落花生、あわ）、漁業（まぐろ、たこ）
日本から輸出　　億円	46.6（2011年）
日本の輸入　　億円	20.2（2011年）
土地利用　　万ha	耕　地　391　（20.3%）（2009年現在）
	森　林　851　（44.2%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　560　（29.1%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法
祝　祭　日	1月1日元日、4月4独立記念日、5月1メーデー、8月15日聖母被昇天祭、11月1万聖節、12月25日クリスマス　移動祝日：ムハンマド誕生日、復活祭、キリスト昇天祭、聖霊降臨、ラマダン、タバスキ、イスラム新年　他
気　　候	北緯 15°前後に位置し、国の南部は熱帯サバナ気候 Aw で、北部はステップ気候 BS。6～10 月は雨季。11～5 月は乾季で、沿岸部はカナリヤ寒流の影響で気温が下がり過ごしやすい。 首都ダカール（標高 100m、平均気温 23.9℃、年降水量 351mm）。

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	8,473
森林率	%	44.0
森林変動率（2005-2010）	%	-0.5

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	316
ha 当たり森林蓄積	m^3	37

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	464
森林面積に対する割合	%	5.0

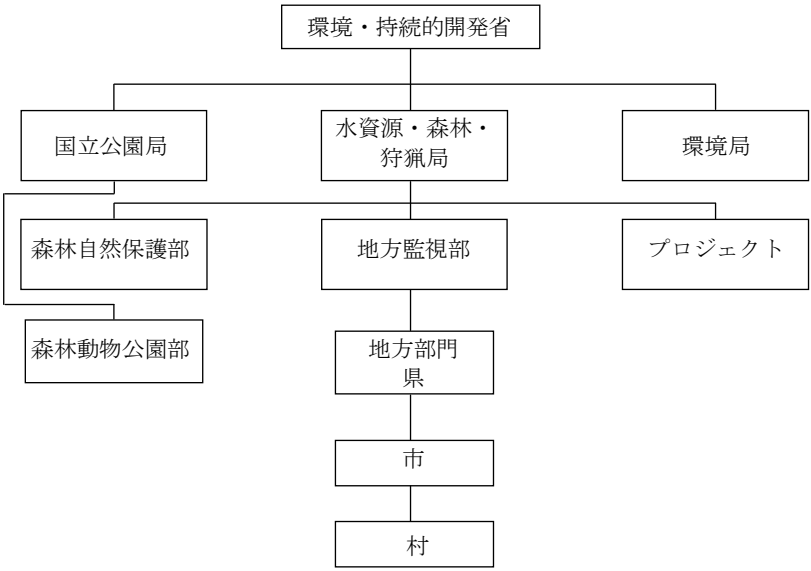
（森林所有者）

公的機関	%	100.0
民間	%	-

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	340
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-2

（森林・林業行政組織）



上記行政組織の他、セネガル農業研究場の林産物研究所は農業省の傘下にある。自然調査・環境委員会が首相の下に設立され、森林の状況等をモニターする生態モニターセンターと協力して活動している。

（森林・林業政策）

セネガルの森林政策は、「セネガル森林行動計画（Plan d'Action Forèstier au Sénégal / PAFS)」（1992 年策定）を 2005 年 4 月に改訂した「セネガル森林政策（Politique Forèstier du Sénégal PFS)」によって定められている。

同政策では、2005 年から 2025 年までの長期展望として「森林資源と生物多様性を持続的に管理・保全することにより貧困削減に貢献し、地方分権化政策と整合性を図りながら住民のニーズを満たし、社会経済活動及び自然資源の保全との均衡を維持する。」ことを掲げ、セネガル全土を 6 つに分けた環境・地理ゾーン（Zone Eco Géographique / ZEG）毎に開発課題及びそれに対処するための主要テーマとアクションを示している。

一方、セネガル国の森林法（1965 年制定）は国家による森林資源管理を主眼に置いたものであったが、リオデジャネイロ環境サミット後の 1993 年、さらに地方公共団体法の制定（1996 年）後の 1998 年に改正され、森林資源管理における住民参加と地方公共団体への管理権委譲を法的に明確にした。

（森林の現況）

西アフリカのサヘル地域に位置するセネガルにおいて、産業用として利用できる木材を採取できる森林が形成されているのは南部に限られ、国土の大半は灌木が占めるサバンナやステップに属している。そのため、産業としての林業は盛んではなく、木材は国内消費用の薪炭材として利用されることが多い。近年、人口増加による薪炭材の消費量増大に伴い、森林資源への負荷が大きな問題となっている。

（１）植生タイプや主要樹種

セネガルの自然植生は北から南へ増加する年間降水量に従い、北部のサヘル地域、中部のスーダン地域、南部のギニア地域の３つに大別される。

サヘル地域の年間降雨量は 150mm～700mm であり、サヘル地域の北部は灌木ステップ、樹木ステップが占め、年間降水量 300～500mm の範囲では灌木サバンナから樹木サバンナが分布する。この地域では樹高が 8mを超えることは稀で、樹種はアカシア（*Acacia*）属が多くみられる。

スーダン地域では、セネガル中央および南部の３分の２を占め、年間降水量が 700mm～1,000mm の地域である。主な植生として、この地域の北限付近では、*Bombax costatum*（キワタノキ）、*Combretum ellioti*、*Cordyla pinnata*、*Entada africana*、*Pterocarous erinaceus* などが見られる。その他、この地域の代表的な樹種としては、*Cassia sieberiana*、*Daniellia oliveri*（ファロ）、*Khaya senegalensis*（ドライマホガニー）、*Terminalia macroptera* 等が挙げられ、アカシア属や *Combretum* 属も多くみられる。なお、ティエス周辺ではロニエ（*Borassus aethiopum*、和名アフリカオオギヤシ）が多く、環境政策によって保護され安易に伐採できない樹種が多い状況下において、農村における活用可能な建築資材として重宝されている。

ギニア地域は年間降水量が 1500mm を超えるセネガル南西部に位置する。この地域では、*Parinari excelsa*（ホワイトペロパ）、*Afzelia africana*（アフゼリア）、*Antiaris*

africana（アコ）、*Ceiba pentandra*（カポックもしくはパンヤノキ）、*Chloropphora regia*、*Anthoclesta nobilis*、*Pentaclethra macrophylla*（オバラ）*Mammea africana*（マンメア）、*Erythropleum guineense*（ムバラカ）等が主要な樹種として出現し、森林を形成している。

上記以外にセネガルに広く分布している樹種として *Adansonia digitana*（バオバブ）がある。この樹木は果実や葉にはビタミン C などが豊富に含まれており食用とされている。また、樹皮はロープや解熱剤としても利用できるなど、利用価値が高く、地域住民からは有用樹種として活用されている。

2005 年当時の環境・自然保護省の資料によると、植生タイプ別の面積は以下の通りである。

灌木ステップ：216.0 万 ha

樹木ステップ：320.0 万 ha

灌木サバンナ：45.2 万 ha

樹木サバンナ：462.4 万 ha

疎林：224.1 万 ha

回廊林および鬱閉（うっぺい）林：3.9 万 ha

（2）森林資源量

セネガル森林政策 2005－2025 によれば、森林は保存林と保護林の２つに区分される。保存林では基本的に森林資源の利用は認められていあにが、一部の州では「森林整備計画」を策定すると利用が可能となっている。この他にも、指定林、植林地、自然林、国立公園、特別保護区を含み（図 II.4.1）、それらの合計は国土の 31.7%にあたる 623 万 ha である。

一方、保護林は保存林以外の森林を指し、その管理は地方自治体が担い、法律・条例に基づいた規制のもとに資源の利用が許可されている。保護林の面積は約 650 万 ha に及ぶ。

本政策は、森林資源の推移に関する、全国レベルの基礎的な森林調査・研究が不十分としつつも、地図作成業務、散発的に実施される調査、現場観察等の結果を通じ、森林面積の減少、植物多様性の低下、植生の密度低下や構成の変化、非木質系林産物生産量の減少、家畜飼料生産量の大きな変動といった森林資源の継続的な劣化・減少

が信仰していると指摘している。

FRA2010 によれば、2005 年に 867 万 ha あった森林面積は、2010 年には 847 万 ha となり、この間に 20 万 ha 消失し、率にして 2.3%減少した。平均すると毎年およそ 4 万 ha の森林が失われたことになる。2000～2005 年の年間平均消失面積は 4.5 万 ha なので、以前よりやや消失量は抑えられたが、依然として森林面積は減少傾向にあることは間違いない。

さらに期間を広げ 1990～2010 年でみると、毎年 0.5%の割合で森林面積が失われ、20 年間で 87 万 5,000ha 減少している。

（３）減少要因

森林の減少要因としては、農地拡張のための開墾、薪炭材製造等を目的とした伐採、家畜による食害、干ばつ等が挙げられる。農地拡大の原因としては、低い農業生産性、土壌劣化、貧困および人口増加が挙げられる。植民地時代から続くラッカセイの連作により土地が疲弊、生産性が低下し、それに伴い新たな農地を獲得するために森林の伐採が続けられている。環境・自然保護省（2005 年度）の報告書によると、コルダ州の「Pata の森」は、1950 年に保存林として指定され、118 種類以上の動植物が確認されていた。その森林面積は、当時は 7 万 3,000ha であったが、1978 年以降、新たな農地獲得を目的とした開墾のために 3 万 5,000ha が消失した。

（人工造林）

セネガルでは 1960 年の独立以前に海岸地帯に *Casuarina equisetifolia* の造林が行われ成功している。また、南部地域ではチーク、*Gmelina arborea, Melaleuca leucadendron* 等の造林も行われている。しかしながら造林は薪林の造成に重点がおかれ、1980 年頃からは *Eucalyputus camaldulensis* を主とする薪炭林造成プロジェクトが発足したが良好な成績を得ることができなかった。

そこで政府は、住民の協力をえて 5ha 程度の小面積の薪炭林を造成する方針に転換し、住民に苗木を無償配布し、住民が植え付け・保育し、収穫材も住民に与える方式を採った。造林は大部分アグロフォレストリーにより実施された。

FRA2010 によると人工林面積は 46.4 万 ha あり、年間の造林面積は約 11 千 ha となっている。主要な造林樹種はユーカリ類、乾燥に強いアカシア類等である。

なお、*Acacia senegal*は乾燥に強く、乾燥地のアグロフォレストリー或いは浸食防止に用いられる。また、樹液（アラビアガム）はビール醸造、菓子の製造、製薬等に使用される。

＜主要造林樹種＞

- *Faidherbia*（*Acacia*）*albida*
- *A. senegal*
- *Anacardium occidentale*
- *Azadirachta indica*
- *Borassus aethiopum*
- *Cassia siamea*
- *Casuarina equisetifolia*
- *Eucalyptus camaldulensis*
- *E. microtheca*
- *Gmelina arborea*
- *Khaya senegalensis*
- *Prosopis juliflora*
- *Tectona grandis*

（天然林施業）

この国の燃料消費の 60%以上が、薪炭で占められており、その主たるものは木炭として消費されている。セネガルの天然林の多くは、乾燥した地域の劣化した疎林が多く、その主たる施業は薪炭材の生産に向けてのものである。

また、建築材も同様に重要な森林生産物である。

（林産業）

FAO のデータによると、丸太生産量は 2006～2010 年において、2006 年の 610 万 m^3 から毎年約 3 万 m^3 ずつ増加し、2010 年には 622 万 m^3 に達しいている。輸出は 2008 年、2009 年は無く、2010 年に 1,000m^3 あるだけで、セネガルで生産される丸太は、ほぼ国内向けであるといえる。一方、輸入されたものは 2006 年、2007 年は共に 2 万 3,000m^3、それ以降は減少し、2010 年は 4,000m^3 に留まっている。

薪炭材の生産量は 2006 年の 530 万 m^3 であり、これは同時期の年平均丸太生産量全体の 87%を占めている。工業目的の丸太生産量は、統計上は 2006～2010 年の間で

変化はなく、毎年 79 万 4,000m³ が生産されている。これらは全体の 13%に相当する。このうち製材、枕木、板材用は 4 万 m³、その他の工業用途用（薪炭目的は除く）が 75 万 4,000m³ となっている。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m³

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	4,408	4	－	520	524	4,932
1990	4,687	40	－	598	638	5,325
1995	4,908	40	－	680	720	5,628
2000	5,114	40	－	754	794	5,908
2006	5,306	40	－	754	794	6,100
2010	5,427	40	－	754	794	6,221

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

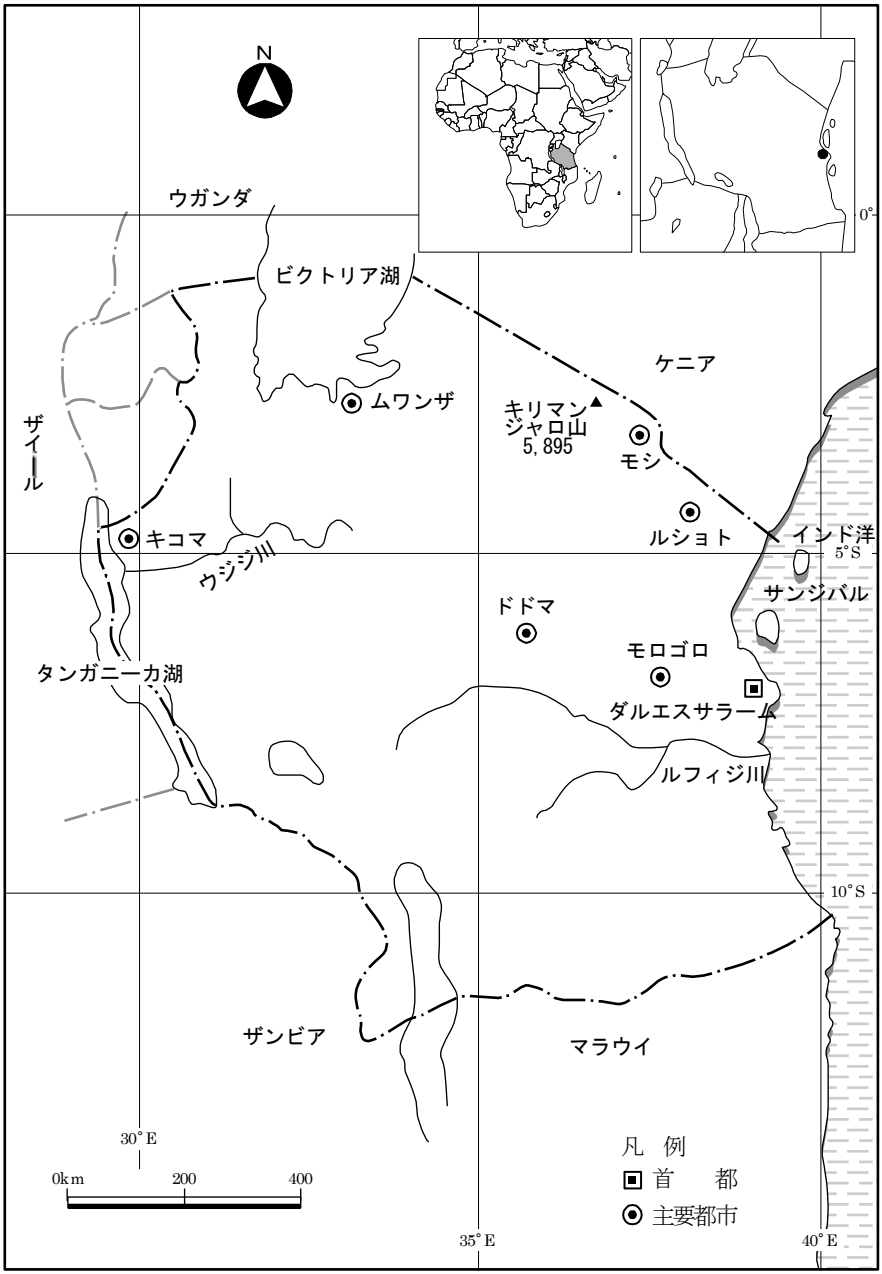
木材貿易量（2010）

単位：数量万 m³、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	0.4	150.9	0.1	－
製材	7.0	3,961.3	0.1	78.9
合板	0.9	792.2	0.1	114.4

出典：1. JICA , 2007,　「セネガル共和国 沿岸地域植林計画（2/2 期）事業化計画」
2. JAICAF,　2013、　国別統計シリーズ No.81「セネガル・農林業」

タンザニア連合共和国


N
ウガンダ
ビクトリア湖
ケニア
ムワンザ
キリマンジャロ山
5,895
モシ
ザイール
キコマ
ウジジ川
ルショト
インド洋
5°S
サンジバル
ドドマ
モロゴロ
タンガニーカ湖
ダルエスサラーム
ルフィジ川
10°S
ザンビア
マラウイ
30°E
0km
200
400
凡 例
首 都
主要都市
35°E
40°E
0°

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	タンザニア連合共和国 （TAN：United Republic of Tanzania）
国 土 面 積　　万 ha	8,836（日本の2.3倍強）
人　　口　　万人	4,765.6　人口密度 41人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	ダルエスサラーム（Dares Salaam）標高14m
首 都 人 口　　万人	296.1　（2008年）
主 要 言 語	スワヒリ語（国語）・英語（公用語）、バンツー系諸語
宗　　教	伝統信仰30%、イスラム教35%以上、キリスト教35%
国連加盟年月	1961年12月（1961年12月独立）
通 貨 単 位	タンザニア・シリング　1米ドル＝1606（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	234（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	530（2010年）
主要産業	農業（コーヒー、綿花、とうもろこし、キャッサバ）
日本から輸出　　億円	228（2011年）（主に車輌）
日 本 の 輸 入　　億円	204（2011年）（主に貴金属鉱）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　1,150　（13.0%）（2009年現在）
	森　林　3,383　（38.2%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　2,400　（27.1%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法
祝　祭　日	1月1日元日、12日サンジバル革命記念日、26日連合記念日、5月1日メーデー、8月8日農民の日、10月14日ニエレレの日、12月9日独立記念日、25日クリスマス、26日ボクシング･デー　　移動祝日：聖金曜日、復活祭、ラマダン明け、巡礼の日
気　　候	沿岸部の低地は熱帯サバナ気候 Aw で、中央の高原地帯はステップ気候 BS、内陸部の山岳地帯は熱帯型の高山気候で気温の変化が少なく降雨も一定している。南部には温帯夏雨気候 Cw もみられる。 首都ダルエスサラーム：1 月 27.6℃ 7 月 23.6℃ 年降水量 1,140mm

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	33,428
森林率	%	38.0
森林減少率（2005-2010）	%	-1.2

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	1,237
ha 当たり森林蓄積	m^3	37

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	240
森林面積に対する割合	%	1.0

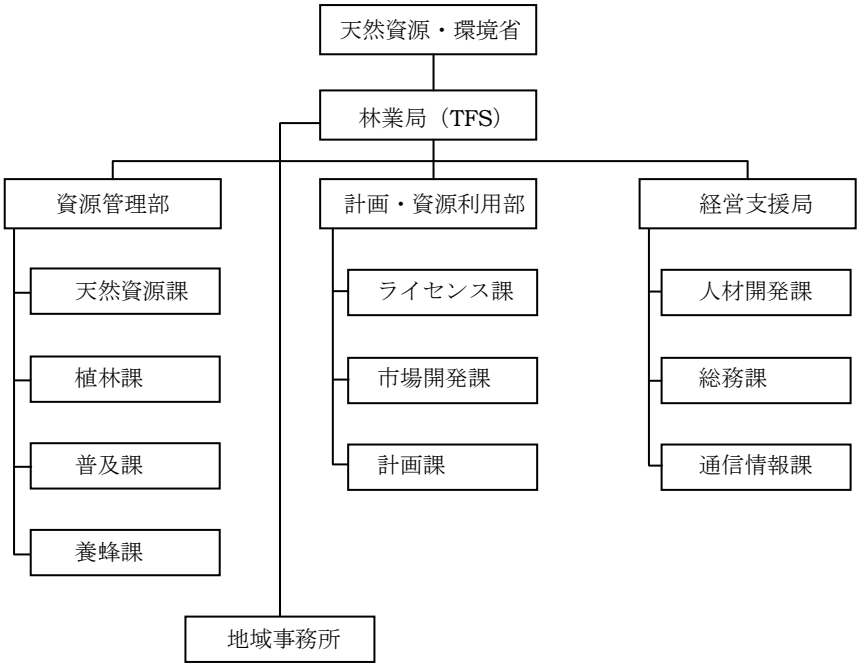
（森林所有者）

公的機関	%	100.0
民間	%	-

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	2,019
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-24

（森林・林業行政組織）



林業省はタンザニア国の森林の管理及び養蜂資源の管理に関する権限を有している。その根拠法律・規則は以下のとおりである。

・省令 No.245（2009 年改正）
・森林法 No.14（2002 年）
・養蜂法 No.15（2002 年）

（森林・林業政策）

タンザニア政府は、1970 年代に「村落林業」と称する地域住民を動員しての大面積の造林を計画したが、その結果は良い成果を得ることができなかった。1980 年代には住民が主体となる参加型開発がはじまり、林業政策は国有林から地域住民に対する普及を重視するようになり、各県への権限の委譲が行われた。

政府は、1988 年に Tanzania Forestry Action Plan（TFAP）の策定に着手し、森林・林業セクターの発展に努めてきた。この TFAP は 1992～1994 年にかけて改訂された。

1990 年後半になり、特に保全林の場合地域住民の意向を無視して一方的に国の管理に移管したことによる盗伐、山火事などの問題が起こり、この保全林を管理すべき保全林管理事務所が機能しないことから、これらの保全林は劣化が進んできた。このため林業・養蜂局は、地域住民と共同で森林管理と利用を行う方針に転換し、共同森林経営が導入され、地域住民が森林資源管理の中心的役割を果たすようになった。

なお、我が国はプロジェクト方式技術協力によるキリマンジャロ村落林業計画（1991～1998 年、フォローアップ 1998～2000 年）を実施し、同国の林業の発展に寄与した。更に、青年海外協力隊によるプロジェクト、NGO のプロイジェクトも森林の維持造成に寄与している。

1999 年 5 月に政府は林業・養蜂国家計画を採択した。その最終目的は、タンザニアの持続的発展に対する林業と養蜂分野に役立つことである。政策に導入された新たな考えと方策には、①特別な機関または民間部門による公的森林の経営、②森林の中または周囲に居住する地方のコミュニティー及び NGO の土地使用権と利益を考慮し、森林と樹木の所有について明白な定義を持った共同経営協定の設定、③養蜂慣習の保護、④森林地域におけるエコツーリズムへの民間部門及びコミュニティー関与の推進、⑤森林地への投資のための環境評価の必要性を含んでいる。

2002 年に制定された森林法は次のような事項を目標としている。

① タンザニアの持続的開発及び天然資源の保全･管理に果たす森林セクターの奨励
② 個人、地域社会の開発を通じた森林資源の持続的計画、管理、保全に果たす住民の積極的な貢献を促すこと
③ 森林の多様性の保全、流域保全、土壌保全を通じたエコシステムの安定性の確保
④ 森林管理の責任を地域にも委譲すること
⑤ 林産物の市場性を向上させ、輸出を規制すること
⑥ 天然資源管理に関し関係機関の調整及び協力を強化すること
⑦ 研修、普及活動等により持続的森林管理に関する意識の向上

このような目標の下森林を以下の４つに区分している。

① 国有林
② 地方政府所有林

③ 村落林

④ 私有林

（森林の現況）

タンザニアの大陸部は東部で太平洋の海岸に接し、一部（ザンジバル）は太平洋の洋上の島嶼である。キリマンジャロ山の周辺、大地溝帯の周辺の高地、太平洋岸では降雨に恵まれ湿潤であるが、内陸部低地はやや乾燥した国土となっている。

FRA2010 によると、2010 年現在のタンザニアの森林面積は、3,243 万 ha であり、森林被覆率は 38%となっている。2005 年以降の森林減少は年平均 403 千 ha であり、森林減少率は 1.16%となっている。

タンザニアの森林植生は、次の 4 つに大別されている。

① 半落葉熱帯降雨林

② サバナ林

③ 半落葉熱帯山地降雨林

④ 準砂漠

これらの分布および特徴は、①半落葉熱帯降雨林の中には、この気候区分よりやや乾燥地の植生として、広葉雨緑乾燥熱帯林（火災による妨害極相である Miombo 林（ミヨンボ林））がタンザニア西半の高原、台地に広く分布している。また、②サバナ林の中には、タンザニアの北東部に有刺林サバナが発達している。

森林資源は、火災、焼畑、過放牧及び無秩序な伐採という問題があるにもかかわらず、造林が進まず、非常に厳しい現実に直面している。しかしこれらの改善のための予算不足対策と土地使用の調整が実施されていない。

主な在来樹種はケニアと同じである。

（人工造林）

タンザニアの人工造林は、1900 年代の初頭からドイツ人の指導により、アマニの植物園（1902 年創設）で試験造林が行われ、試験造林樹種は、商業樹種が選抜され小規模に行われた。その後、1918 年（第 1 次大戦後）イギリス人により 100 種を超えるユーカリ類、50 種のマツ類が熱帯各地から導入された。1950 年代に入ると、タンザニア各地に見本林が造成され、1952 年に設立されたルショト見本林は、熱帯アフリカ

における最大規模のものの一つになった。その後、1952 年には政府直轄造林計画が策定されて、丸太、柱材、薪炭材の生産を目的として、16 千 ha の造林計画が立てられた。この計画は、1962 年までに 85%達成された。さらに、1960 年代後半より 1970 年代前半にかけて、大規模産業造林が実施され、79 千 ha の人工造林地が造成された。

1967 年以降は天然林の過伐と、薪炭材不足および環境破壊に対処するため、全国土を対象とする住民参加形式の村落造林キャンペーンが開始された。1986 年にはスウェーデン国際開発庁（SIDA）との国際協力により、アリューシャ地区を中心に社会林業プロジェクトが発足した。その後社会林業の対象地は、広大な荒廃地の広がるドドマ州を中心に展開された。わが国も、社会林業の発展のための技術協力を実施した。

FRA2010 によると、総造林地面積は 240 千 ha あり、主要な造林樹種はマツ類である。マツ類の外にも、*Cupressus lusitanica* は高地の降雨量の多い個所の製材用樹種として造林されている。

また、主要造林樹種は次のとおりである。

- △ *Pinus patula*
- ◎ *P. caribaea*
- △ *P. radiata*
- △ *P. kesiya*
- △ *Cupressus lusitanica*
- △ *Juniperus procera*
- ◎ *Eucalyptus saligna*
- ◎ *E. grandis*
- ◎ *E. globulus*
- ◎ *Tectona grandis*
- ◎ *Grevillea robusta*
- △ *Chlorophora excelsa*
- ◎ *Maesopsis eminii*
- ◎ *Terminalia ivorensis*
- ◎ *Cassia siamea*

注：△ は、主として高地で降水量の多い地域　◎は、主として乾燥低地で植栽さ

れている。

（天然林施業）

タンザニアにおける天然林施業は、ケニアにおけるそれとほぼ同じ方法で行われてきた。すなわち、高地多雨林を対象とした用材林施業と、沿岸林や疎林を対象とした用材・薪炭林施業が採られてきた。ただし、タンザニアでは人工補整作業の中で更新障害木の巻枯し、つる切などが実行されたが、後継樹の生長が遅いことから、良好な成果は得られなかった。また、タンザニアにおいては毎年 30～40 万 ha の林地が農地に転用されており、家庭用エネルギーの 98%が薪炭に依存していることから天然林施業の対象面積は減少しつづけている。択伐で生産されてきた主な樹種の一部を掲げると次のとおりである。

- *Juniperus procera*（Mutarakwa）
- *Beilschmiedia* spp.
- *Ocotea usambarensis*（Muura）
- *Chlorophora excelsa*（Mvule）
- *Albizia coriaria*（Mukurwe）
- *A. zigia*
- *Brachystegia spiciformis*（Mtundu）
- *Dalbergia melanoxylon*
- *Podocarpus gracilior*
- *P. millanjuanus*
- *Pterocarpus angolensis*（Muninga）
- *Khaya nyasica*（Wkangazi）
- *Polyscias kikuyuensis*（Mutati）
- *Prunus africana*（Muiri）

注：（ ）はスワヒリ名である。

（林産業）

生産林は薪炭材の生産に使用され、薪炭材は国民の重要な燃料であり、国民の 90%

が薪炭材に依存している。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	17,983	222	10	1,106	1,338	19,321
1990	18,567	317	145	1,484	1,946	20,513
1995	20,435	317	153	1,703	2,173	22,608
2000	20,787	317	153	1,844	2,314	23,101
2006	21,914	317	153	1,844	2,314	24,228
2010	22,836	317	153	1,844	2,314	25,150

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	0.1	－	1.3	582.0
製材	1.5	441.7	7.2	2,611.2
合板	0.6	459.0	－	－

出典：Tanzania Forest Service (TFS) Agency

(http://tfs.go.tz/index.php/about-tfs/organization-overview)

中央アフリカ共和国

N
ビラオ
チャド
スーダン
ボンゴ山地
ンガウィ山
1,410
ボサンゴア
ブアル
コト川
オボ
ウバンギ川
バンギ
コンゴ民主共和国
コンゴ
凡　例
首　都
主要都市

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	中央アフリカ共和国 （CAF：Central African Republic）
国 土 面 積　　万 ha	6,230（日本の約1.7倍）
人　　口　　万人	457.5　人口密度 7.3人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	バンギ（Bangui）
首 都 人 口　　万人	67.2　（2007年）
主 要 言 語	フランス語（公用語）、サンゴ語
宗　　教	キリスト教80%、イスラム教10%、伝統信仰10%
国連加盟年月	1960年9月20日
通 貨 単 位	CFAフラン　1米ドル＝493.058（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	21（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	470（2010年）
主要産業	鉱業（ダイヤモンド）、農林業（木材、綿花）
日本から輸出　　億円	3（2011年）（一般機械、自動車部品）
日 本 の 輸 入　　億円	1.2（2011年）（木材80.2%、蜜蝋）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　204　（3.3%）（2009年現在）
	森　林　2,264　（36.3%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　320　（5.1%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法
祝　祭　日	3月29日バルテレミー・ボガンダの命日、8月13日独立記念日、12月1日国の祝日
気　　候	国土全体が熱帯気候（Aw）で一年を通じて高温である。雨季は５～７月と10～11月の２回。ただし、北から南に向かうほど雨期が長くなり、降水量も多くなる。標高600m以上の高原地帯が大部分で、北部と中部はサバンナ、南部は熱帯雨林。バンギ：1月24.5℃　7月24.7℃　年平均気温25.5℃、年降水量1,289.3ｍｍ

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	22,605
森林率	%	36.0
森林変動率（2005-2010）	%	-0.1

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	3,776
ha 当たり森林蓄積	m^3	167

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	2.0
森林面積に対する割合	%	-

（森林所有者）

公的機関	%	91.0
民間	%	9.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	2,861
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-4.0

（森林・林業行政組織）

中央アフリカ共和国で森林行政を担うのは水・森林・狩猟・水産・環境省（MEFCPE）である。MEFCPE の役割全体は 1982 年以降変わっていないが、政治的不安定さから指導部が頻繁に交代している。例えば、2003 年から 2008 年までに 10 人の大臣が就任している。MEFCPE は「林業・水に関する一般委員会」及び「野生生物・保護地域局」を通じて森林管理・保全及び森林資源モニタリングを担っている。また、MEFCPE は林業及び野生生物関係局を通して森林法を遵守している。「森林調査・管理計画局」は森林の調査と森林管理計画を担当している。MEFCPE の職員数は中央、地方を合わせて 2008 年現在 190 名である。

（森林・林業政策）

中央アフリカ共和国は貧困削減戦略の一環として、政府の森林政策の目的を森林と野生生物資源の透明性を増すこととより魅力的な環境ビジネスを創造することに置いている。1989 年に採用された森林政策を改訂し、森林の潜在性と利用の合理化を図り、生物多様性を保護し、砂漠化防止に取組み、森林の経済成長及び雇用創造に果たす役割を増大させるという森林の持続的管理政策を展開中である。

新たな森林法は 1990 年森林法を置き換えるものであり、様々の利害関係者を含む参加型手法を通じて準備され、2008 年 10 月 17 日に公布された。2008 年には新たな環境法も施行された。いくつかの改正が行われたが、主なものは①国境検査官の任命、移動林業・野生生物検証組織の設置である。この目的は、木材の移動を管理し、林業・野生生物収入を確保し、監視能力を向上させることである。2008 年に施行されたもう一つの布告は MEFCPE の中に林産業監視機関の設置である。この目的は意思決定を支援し木材産業に信頼できる情報を提供することである。2009 年には森林法の実施のモダリティー及び木材コンセッションの配分に関する 2 つの布告が出された。

中央アフリカ共和国政府はコンゴ盆地における持続的森林管理に係る地域イニシャティブ、特に COMIFAC を通して積極的に関与している。

（森林の現状）

中央アフリカ共和国は北部コンゴ盆地に位置し、３つの生物―地理的ゾーンを有する。それらは南から北へ次のとおりである。

・湿生ギニアゾーン

年間降雨量 1,500－1,800mm で、密な湿生林である。

・スーダノーギニアゾーン

散在する準湿生林と疎乾燥林、サバンナである。

・サヘルゾーン

年間降雨量 800mm 以下で、乾燥サバンナである。

FRA2010 によれば、中央アフリカ共和国の 2010 年現在の森林面積は 2,261 万 ha であり、国土面積に対する割合は 36%である。このうち、原生林面積は 237 万 ha で森林面積の 10%に過ぎない。1990 年から 2010 年までの森林減少は 59 万 ha であり、年間では平均 2.95 万 ha、率では 0.13%の減少となっている。

中央アフリカ共和国の森林タイプは多様である。主要な閉鎖林のタイプは準落葉熱帯雨林であり、国の南西部と南東部に分布している。これらの大部分は未開発である。南西部の準落葉樹林はコンゴ盆地の一部を形成し、およそ 520 万 ha の面積があり、アフリカの中でも最も樹種が豊富である。付加価値の高い樹種としては、*Terminalia superb*(limba) 、 *Entandrophragma cylindricum* (sepelli) 、 *Triplochiton scleroxylon*(ayous)などがある。ゴリラ、森林像などの大型哺乳類も生息している。

南西部森林の全立木蓄積量は 1991 年から 93 年に行われた調査によれば、127 百万 m^3 と推計される。閉鎖林の北部は森林からサバンナへの移行地帯であり、東西に広がっている。しかしながら、最も広い森林はサヘル地帯へつながる疎林サバンナであり、17 百万 ha の面積である。

（人工造林）

FRA2010 によれば、2010 年現在の人工林は 2,000ha である。主な造林樹種である *Hevea brasiliensis* (rubber)の造林地が 1,000ha 存在する。2005 年以降の植林に関する報告はない。様々の熱帯広葉樹、例えば *Tectona grandis* と *Gmelina arborea* の試験地は良好な成長を見せているが、規模は大きくはない。コミュニティーのための薪炭材樹種、例えばユーカリ類、*Acacia mangium*、*Cassia siamea* が荒廃地における重要な樹種である。乾燥地において森林の外に植栽される重要な樹種としては、インドセンダン（neem）、*Butyrospermum parkii* (karate)、*Anacardium excelsum*、*Acacia*

albida （ibid）などがある。

1990 年森林法は造林クライテリアに関し特別の規定を設けた。それは、抜き伐りを避け天然更新を助長するよう伐採の量的制限を設けた。それに対し、2008 年森林法は森林管理計画に関する一般的ガイダンスとなるものである。それは長期森林管理計画を基本としている。

閉鎖林にはおよそ 300 種の伐採可能な樹種があるが、わずか 34 種類のみが収穫されている。そのうち主要なものは以下の 5 種で収穫量の 85%を占める。

- *Entandrophragma cylindricum* (sapelli)　　年間生産量----------30 万 m^3
- *Triplochiton scleroxylon*(ayous)---------- 9 万 m^3
- *Aningeria* spp. (aniegre-longhi)---------- 3 万 m^3
- *Entandrophragma utile* (sipo) ----------2.5 万 m^3
- *Chrolophora excels* (iroko) ---------- 2 万 m^3

（林産業）

中央アフリカ共和国の丸太生産量は 2008 年には 3 百万 m3 と概算され、そのうち少なくとも 2.0 百万 m^3 は薪炭材である。高付加価値の木材生産は少ない。すなわち、2009 年には用材生産は 53 万 m3 である。製材生産は 9.5 万 m^3 である。丸太輸出量は 2004 年の 9.3 万 m^3 から、2009 年には 8.1 万 m^3 に減少した。これは、製材品の輸出増大に関係している。主要輸出国は中国・香港（37%）、ＥＵ（40%）、トルコそしてカメルーンである。

木材生産は伐採許可証（PEA）を付与された大規模コンセッションにより行われている。2008 年森林法によれば、伐採は 10ha 以下の生産林で許可される。許可証は毎年更新される。PEA は以前は一回取得すれば永久に有効であったが、現在は 1 伐採期間（通常は 30 年間）のみ有効である。2010 年時点では 12 の木材会社が南西部 2.3 百 m^3 の地域でコンセッションを付与されている。森林コンセッションのサイズは 15.6 万 ha から 47.5 万 ha まで様々である。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
2006	2,000	538	－	308	846	2,846
2010	2,000	533	－	308	841	2,841

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

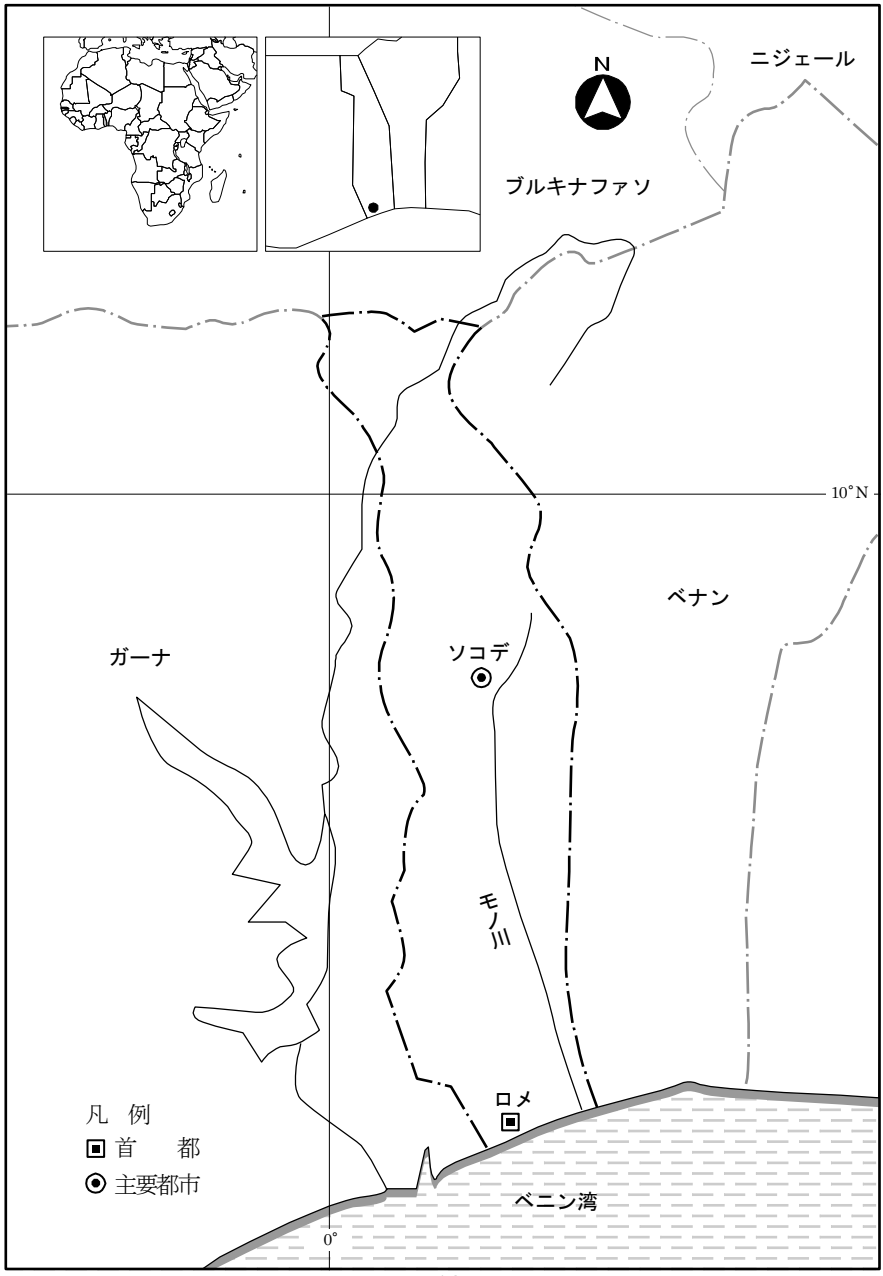
木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	－	－	7.7	4,068.3
製材	－	－	2.1	1,785.6
合板	－	－	－	－

出典：ITTO,2011, Status of Tropical Forest Management(2011)

トーゴ共和国



（一般指標）

国　　名 （英　　名）	トーゴ共和国 （TOG：Republic of Togo）
国 土 面 積　　万 ha	568（九州本島の1.5倍）
人　　口　　万人	628.3　人口密度 98人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	ロメ（Lome）
首 都 人 口　　万人	92.1　（2005年）
主 要 言 語	フランス語（公用語）、カブレ語、エウェ語等各部族語
宗　　教	キリスト教47.2%、伝統信仰33.0%、イスラム教13.7%
国連加盟年月	1960年9月（1960年4月独立）
通 貨 単 位	CFAフラン　1米ドル＝491.078（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	30（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	490（2010年）
主要産業	農業（綿花、カカオ）
日本から輸出　　億円	31.6（2011年）
日 本 の 輸 入　　億円	0.09（2011年）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　238　（43.8%）（2009年現在）
	森　林　31　（5.6%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　100　（18.4%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法
祝　祭　日	1月1日元日、4月27日独立記念日、5月1日メーデー、6月21日殉教者の日、11月1日万霊節、12月25日クリスマス 移動祝日：復活祭、ラマダンの終日　他
気　　候	西アフリカ北緯 6～11°に位置し、国土の大半は熱帯気候 Af・Aw で、雨季は南部の沿岸地域では 3 月～7 月と 10～11 月の 2 回ある。北部では 4～7 月の 1 度だけ。最北部はステップ気候 BS。 ギニア湾沿岸にある首都ロメ（標高 20m、年平均気温 26.9℃、年降水量 778mm）

（森林の指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	287
森林率	%	5.0
森林減少率（2005-2010）	%	-5.8

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	-
ha 当たり森林蓄積	m^3	-

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	42
森林面積に対する割合	%	15.0

（森林所有者）

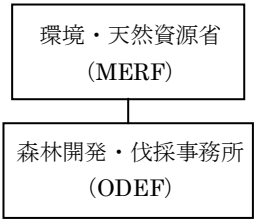
公的機関	%	27.0
民間	%	73.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	-
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-

（森林・林業行政組織）

環境・天然資源省（MERF）は 2008 年に再編され、新たな部局と地方出先機関を設置した。中央は官房、環境部、森林資源部、共通事業部からなる。森林開発・伐採事務所（ODEF）は MERF の付属機関であり、2010 年までに準国家組織に変更される見込みであったが、これまでのところ何ら変更はない。ODEF は森林管理、林業普及、収穫そして造林の責任部局である。2008 年の組織改革に引き続き新たに 4 つの組織が MERF に設置された。国有林開発基金、環境管理局、環境国家基金、持続的開発委員会であり、20 名は大学学士保有者であり、73 名が技術者である。ロメ大学とトーゴ農業研究所が研究機関である。



（森林・林業政策）

2008 年までの森林関係の利用については、1938 年森林法及び 1988 年環境法により規定されていた。2008 年森林法は、住民の参加、持続的森林管理（SFM）、生態学的安定、林産業の役割に重点を置いている。森林法は国有林の定義を明確にするとともに、森林分類のルール及び森林管理計画の規則、そして村落開発共同体（CVD）の創設を通じた地域の制度化ルールを規定している。CVD は森林管理の責任を付与されているが、天然資源の全体的管理の権限は中央省庁である環境・天然資源省にほとんどが残っている。

1998 年国家環境政策は 2001 年に国家環境行動計画として完成したが、もっとも重要な森林政策である。2009 年国家森林政策宣言は政府に提出されたが、これは森林管理に関する参加型アプローチ、森林管理の地方分権化、利害関係者と政府の業務分担、持続的森林資源の原則、気候変動に対する森林の役割、そして森林セクターの組織化に及んでいる。2009 年、政府は土地利用管理のための国家政策を承認した。森林政策はこの政策に合致することが必要とされている。

（森林の現況）

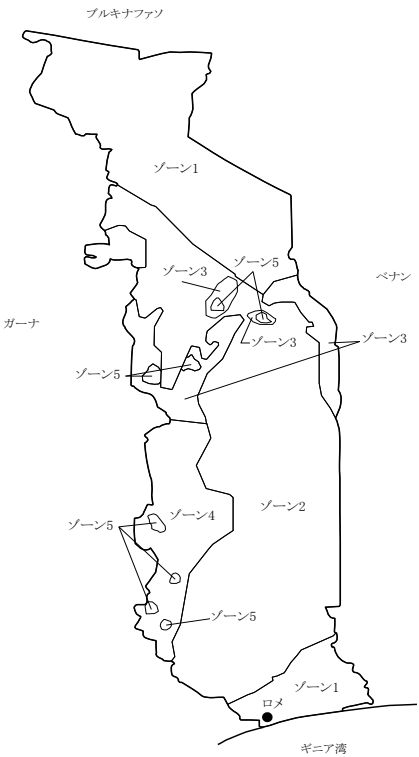
以前、トーゴ国は全体の 17%が森林であったが、1990 年以降、森林のほぼ 50%を農地化などにより失った。植生分布は次の 5 つのゾーンに区分することができる。

ゾーン 1：このゾーンはトーゴの中でも植生破壊が進んでいる地域で、ギニア湾に面した沿岸部、内陸部のサバンナ・リージョン及び国の北東部に当たるカラ・リージョンに分布する。このうち沿岸部では *Ad Ansonia digitations* と *Elaeis guineensis* が生育しており、またカラ地域のサバンナを形成する樹種は *Parkia biglobosa* と *Butyrospermum parkii* である。

ゾーン 2：このゾーンはトーゴの中心部を広く占めており、地域的には沿岸地域の西部及び高原台地東部からカラ・リージョンの西部にかけての部分である。植生は、沿岸地域には *Terminalia laxiflora*、*Elaeis guineensis* のサバンナが形成されており、また高原台地地域には *Butyrospermum parkii*、*Anogeissus leiocarpus* 等が主な樹種として分布している。一方、中央部にはやはり *Butyrospermum parki*、*Daniella oliverri* が、カラ・リージョンには、*Daniella oliverri* と *Hymenocardia acida* がそれぞれ主要樹種として分布している。このゾーンもゾーン 1 と同様に植生破壊の進んでいる地域である。

ゾーン 3：このゾーンはトーゴの木材生産の殆どを行う地域である。地域的には中央地域の一番東側にあたるカンボル周辺とカラ・リージョンの一番西側のバサール周辺にあたり、主な生育樹種は、*Khaya senegalensis* と *Prosopis africana* である。

ゾーン 4：このゾーンもトーゴの中では主要な木材の生産地であるが、同時に荒廃も進んでいる。地域的にはガーナに面する中央地域と高原台地地域の西側にまたがっ



トーゴの植生ゾーン区分図

ている。主な生育樹種は、*Khaya senegalensis* と *Milicia excella* である。

ゾーン 5：このゾーンは標高の高い地域に分布する *Butyrospermum parkii* が限定的に分布する地域で、高原台地地域のマルファカッサ、カブイェ山の付近で主に見られる。

この他に 5 つのゾーン全体にまたがって見られる植生として、*Afzelia africa*、*Albizia ferruginea*、*Ceiba pentandra*、*Pycnanthus angolensis* 等が挙げられる。

トーゴは、森林面積が少ない国であり、森林経営に必要な各種地図、その他の資料は整っていない。1996 年における森林被覆率は 21%（「World Resources 1998-99 による」であるという報告もある。FRA2010 によると、2010 年現在の総森林面積は、287 千 ha とされており、森林被覆率は 5.0%となっている。1990 年以降の森林減少は年平均 20 千 ha で、森林減少率は 5.8%と高率になっている。

多くの森林減少はより湿潤な地域で起こっている。その主な原因は、無秩序な森林火災、過度な薪炭材の採取、移動耕作、違法伐採などである。それに加え、過去 35 年間、南部 Abdoulay 地域と西部 Tchilla-MOnota 森林地域において綿花栽培のための開墾が森林内で行われた。トーゴにはもはや原生林は残っていない。保護林の３分の１以上が農地に転換されてきた。

（人工造林）

森林面積が少ない上に、急激に森林が減少しているトーゴ国にとっては、人工造林の推進は極めて重要な課題であるが、造林はあまり進んでいない。FRA2010 によると総造林地面積は 42 千 ha に過ぎず、年間の造林面積は約 1 千 ha となっている。

天然林管理のための造林技術は特筆すべきものはない。多くの樹種が木材生産のために使われているが、収穫量に関するデータはない。造林用樹種は次のとおりである。

- *Tectona grandis*（teak）
- *Khaya grandifolia*（acajou）
- *Pterocarpus spp*
- *Pterocarpus eninaceus*（vene）
- *Chlorophora excelsa*（iroko）
- *Antiaris Africana*（ako）
- *Triphochiton scleroxylon*（ayous）

これ以外にも、荒廃森林又は二次林における用材または薪炭用造林樹種は以下のとおりである。

・*Afzelia Africana*、*Albizia spp.*、*A. zygia*、*Alstonia congensis*、*Anogeissus leiocarpus*、*Ceiba pentandra*、*Cola cordifolia*、*Daniellia oliveri*、*Dichostachys glomerata*、*Dialium guineense*、*Macaranga spinosa*、*Parkia biglobosa*、*Prosopis Africana*、*Pterocarpus erinacesus*、*Terminalia superb*、*Uapaca heudelotii* など

以上であるが、最も重要な商用樹種はチークである。チークは 1905 年に導入され、国内に広く植えられている。名称はトーゴチークである。本樹種は天然更新するが、アグロフォレストリ用樹種として、街路樹として、また産業造林として植栽されている。現在 18,000ha 以上のチーク造林地があり、タウンヤ法により主に農地に年間 300ha の植林が計画されている。これはこの国の木材需要を賄うのに十分な植林面積ではない。年間 2,000ha の植林が必要である。チークの人工林の伐期は 70 年とされている。

（林産業）

トーゴの丸太生産は 2010 年には 460 万 m^3 であった。このうち、わずか 8 万 m^3 が用材生産であるが、ほとんどはチークである。

トーゴの木材輸出はほとんどが丸太である。2010 年にはおよそ 10 万 m^3 の丸太が輸出された。その主な樹種はチークであり、次いで Pterocarpus となっている。輸出先はインド、パキスタン、中国などである。薪炭材の生産は 2010 年には年間 4.4 百万 m^3 であり、丸太生産のほとんどが薪炭材である。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	4,140	6	－	149	155	4,295
1990	4,581	12	－	173	185	4,766
1995	5,220	35	－	201	236	5,456
2000	5,499	62	－	244	306	5,805
2006	4,424	86	－	80	166	4,590
2010	4,424	86	－	80	166	4,590

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

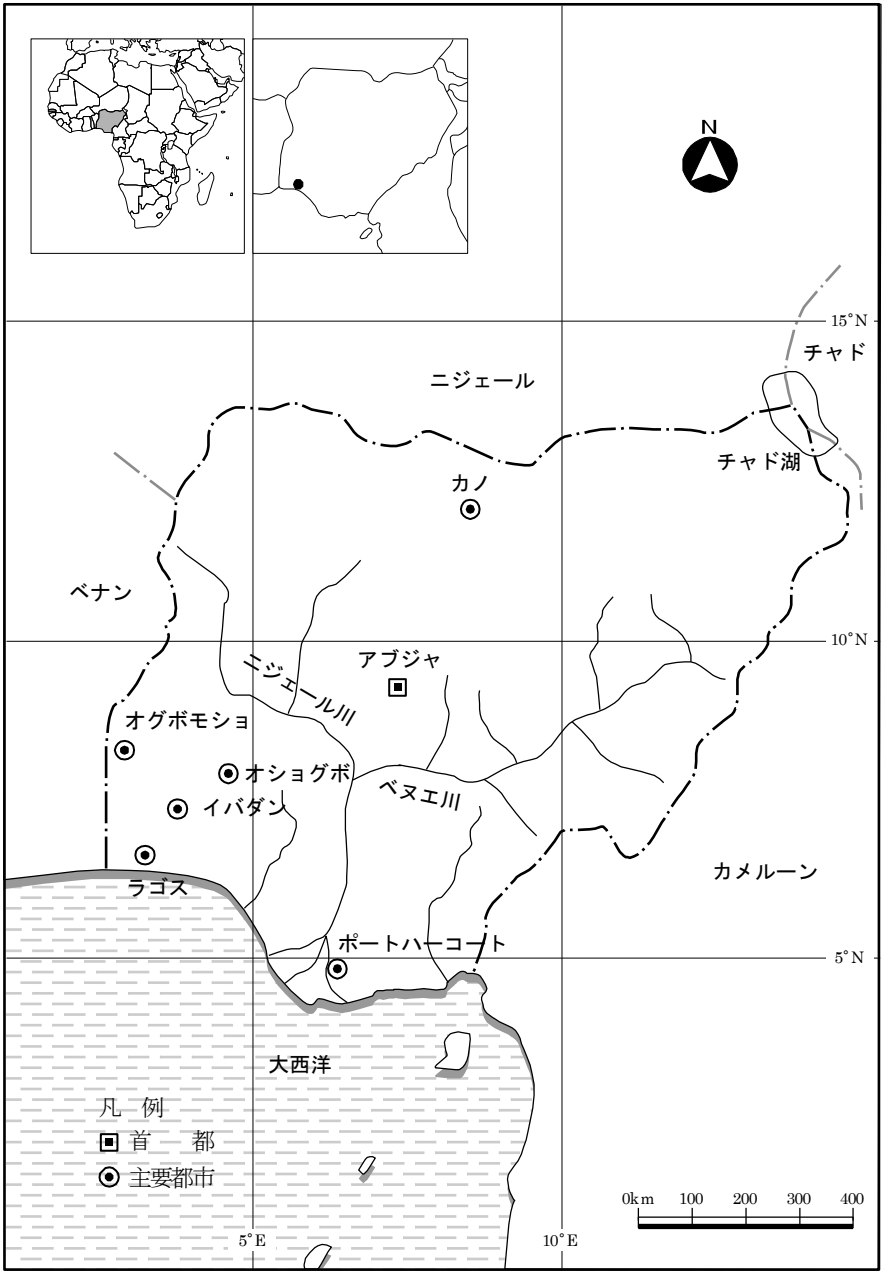
木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	0.2	－	10.5	4,246.6
製材	0.5	－	0.1	154.5
合板	0.9	173.3	0.0	1.3

出典：ITTO, 2011, Status of Tropical Forest Management

ナイジェリア連邦共和国



（一般指標）

国　　名 （英　　名）	ナイジェリア連邦共和国 （NGA：Federal Republic of Nigeria）
国土面積　　万ha	9,238（日本の2.4倍強）
人　　口　　万人	16,662　人口密度 180.4人／km² （2012年）
首都名（英名）	アブジャ（Abuja）
首都人口　　万人	124.3　（2009年）
主要言語	英語（公用語）、ハウサ語、ヨルバ語、イボ語等
宗　　教	イスラム教（主にスンニ）50.5%、 キリスト教48.2%、伝統信仰
国連加盟年月	1960年10月（1960年10月独立）
通貨単位	ナイラ　1米ドル＝158.4（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	1,864（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	1,180（2010年）
主要産業	石油、天然ガス、農業
日本から輸出　　億円	496（2011年）（加工品、輸送機器）
日本の輸入　　億円	1,319（2011年）（液化天然ガス80.7%、原油等）
土地利用　　万ha	耕　地　3,700　（40.6%）（2009年現在）
	森　林　945　（10.4%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　3,750　（41.2%）（2009年現在）
度量衡	メートル法
祝祭日	1月1日元日、5月1日メーデー、27日子供の日、29日民主主義の日、10月1日独立記念日、12月25日クリスマス、26日ボクシング・デー 移動祝日：ムハンマド誕生日、聖週間、ラマダン　他
気　　候	南部のニジェール河口のデルタ地帯は熱帯雨林気候Amで、5～10月はギニア湾からの南西モンスーンにより多量の降雨がある。内陸部は熱帯サバナ気候Aw。最北部のチャド湖周辺はステップ気候BS。 沿岸都市ポートハーコート（年平均気温26.5℃、年降水量2,259mm）。

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	9,041
森林率	%	10.0
森林減少率（2005-2010）	%	-4.0

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	1,161
ha 当たり森林蓄積	m^3	128

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	382
森林面積に対する割合	%	4.0

（森林所有者）

公的機関	%	100.0
民間	%	0.0

（炭素蓄積）

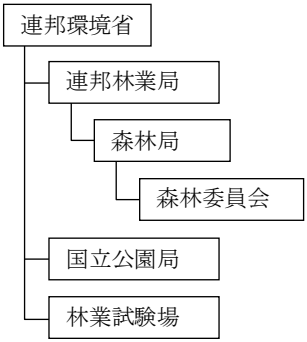
炭素蓄積（2010）	百万トン	1,085
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-46

（森林・林業行政組織）

森林行政は国レベル、州レベル、市町村レベルで行われている。その責任分担は 1999 年憲法に基づいている。それによれば、天然資源の管理についての権限を州及び市町村に付与しているが、それぞれのマンデートは明確ではない。2004 年現在 36 の州森林局、177 の市町村森林当局があり、不効率なものとなっている。

1970 年に環境省の下に設置された連邦林業局（FDF）は、主に国際条約の業務、州森林当局に政策ガイドラインの提示などを行っている。国家林業開発委員会が国の森林政策及び森林管理に関する技術ガイドラインの策定に責任を有する。

現地の活動を促進するため、FDF は 6 つの課（林業管理、森林資源調査、森林資源利用、アグロフォレストリー、支援事業・普及、環境保全）を通じて森林・環境開発を推進している。



（森林・林業政策）

ナイジェリア政府は、1988 年 2 月にナイジェリア農業政策（Agricultural Policy for Nigeria）を発表したが、その中では次の林業政策目標を掲げている。

① 森林蓄積の増大と保続生産管理
② 森林の保全と環境保全
③ 開発を上回る森林再生
④ 森林・林産物の適正な利用
⑤ 山火事・不法侵入・違反者・不法放牧からの保護
⑥ 人工林の造成

⑦ 雇用機会の増大

⑧ 林業発展についての海外からの協力

⑨ 木材エネルギーの効率的使用方法の開発

1988 年の農業政策では、林地を 10%から 20%に拡大することを目標としている。しかしながら、森林の荒廃は政策目標以上に進んでいる。

1988 年の政策レビューにより新しい森林政策の承認に至った。政策レビューはナイジェリアの森林分野の現状を踏まえ、地球規模の課題に言及した。新たな森林法は 2010 年に施行された。新しい森林政策の目的は現在・将来世代のために森林及び樹木からの経済的、社会的及び環境的利益を持続的に増加できるような持続的森林管理を達成することである。新たな森林政策の分析によれば、新政策は持続的森林の利用と環境保護の強化を図る旧政策とは異なる重要な点を持っている。すなわち、新森林政策は長期にわたる森林資源の持続性を確保するのに必要な環境を創造することに重点を置いている。たとえば、次のとおりである。

- 科学的根拠のある森林管理計画の作成及び実施
- コミュニティー森林の保護と管理を展開する重要性
- 林産物の市場価値を上げ木材収穫事業のコントロールを強化する連邦及び州政府の財源を確保すること

包括的国家土地利用政策を開発中である。それには、林業と野生動植物生息地開発のためのアクションプランが含まれている。また、国家林業開発計画（2000－2003）がコミュニティの参加による植林を推進することがねらいとして政府により承認されたが、財源不足のため実施がされず 4 年間延長された。

（森林の現況）

ナイジェリアは、南部でギニア湾に面し湿潤であるが、内陸部は乾燥した国土である。森林は少なく、FRA2010 によれば、ナイジェリアの森林面積は 904 万 ha であり、国土面積の 10%である。原生林はほとんどない。1990 年から 2010 年までの年平均森林減少面積は 41 万 ha、年率では 2.4%である。この間にほぼ森林の半分がなくなっている。

ナイジェリアの天然林分布は、南部のギニア湾に近く降雨量の多い地域に限られ、

しかもその森林面積の減少も著しく、かつ、資源内容は劣化している。このような現状にある天然林に対して、西アフリカ各国で行われているような天然林施業は採用されていない。

ナイジェリアの森林植生は、次のように分類されている。

① 森林（Forest）

年平均降水量 1,150mm 以上の南部地域に分布しているが、近年は北部から砂漠化が進行し、森林の質的低下が著しい。

・Coastal Forest and Mangrove：マングローブは海岸地帯、河口付近に分布している。一般に同国のマングローブは塩水への適応性が低く、沿岸部ではその分布が減少しつつある。

・Deltaic Swamp Forest：ニジェール・デルタや大河川の洪水氾濫原に分布している。原始の Swamp Forest は細長い樹木で構成されているが、一度伐開された場所では、Raphia ヤシが急速に広がっている。

・Moist Lowland Forest：カメルーン国境沿いの河床地域、オンド（Ondo）州内や、ベニン（Benin）近くの保護林に分布している。

・Forest-Savanna Mosaic ：サバナ地帯へ移行する地域に分布している。

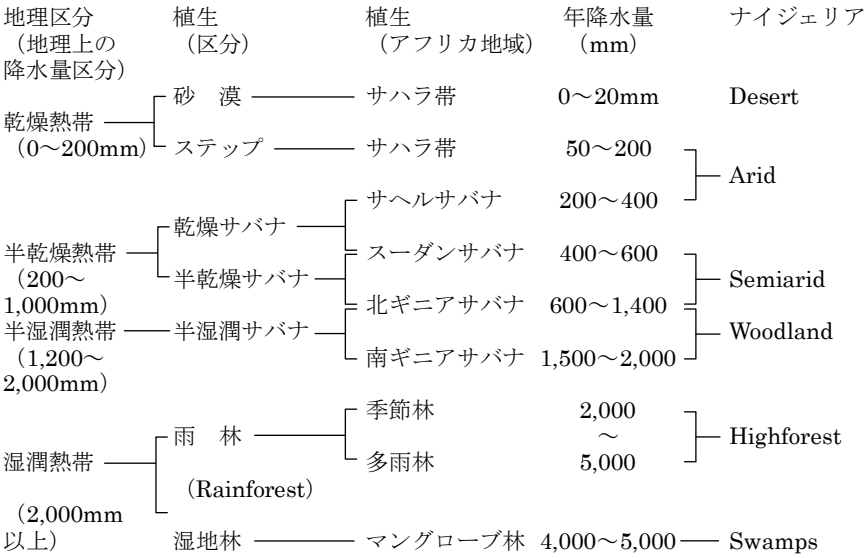
② サバナ（Savanna）

・Guinea Savanna：中部ベルト地帯の多くを覆っている。年平均降水量 1,000～1,500mm の地域では密度の高い林分を形成している。一般に樹種の分布程度により、Savanna Woodland（高木や低木が密生）、Shrub Savanna（高木や低木が散生）、Tree Savanna（低木が散生）および Grass Savanna（低木も無い）に区分されている。

・Montane：ジョス（Jos）高原周辺に分布している。マメ科の樹木で占められている。

・Sudan Savanna ：ギニアサバナ地帯よりも降雨の季節性の高い地域に分布している。年平均降水量 1,000mm より少ない地域では鋭い葉をつけ刺の多い低木が散生している。

・Sahel Savanna：年平均降水量 500mm 以下に分布している。小さい刺のような葉をもつ低木が点生している。なお、JICA が行った「半乾燥地域森林資源保全開発現地実証調査」による年降水量を中心とした植生分布は次のとおりである。



（人工造林）

ナイジェリアの人工造林は、1960 年代から大規模に実施されるようになった。1960 年以前においても南西部地域において、*Anogeissus leiocarpus*、*Cassia siamea Chlorophora excelsa* などの樹種が試験的に植えられていたが、大規模な人工造林が行われるようになったのは、*Pinus* spp.や *Eucalyptus* spp.のような外来樹種が導入されるようになってからである。

年間の森林減少率が 2.4%にも及ぶこの国にとっては、人工造林の推進は極めて重要な課題で、南部の比較的湿潤な地域を中心に造林が進んでいる。FRA2010 によれば、ナイジェリアの人工林面積は 2010 年現在 38 万 ha である。これは森林面積の 12%である。16.8 万 ha は *Gmelina arborea* とチークである。それ以外の造林樹種は、*Terminalia ivorensis*、*Nauclea diderrichii*、*Treiplohiton sceroxylon*、そしてアカシアとユーカリ、マツである。

多くの造林地は現在までに伐採されてきているが、わずかの造林地は長期木材生産用に適正管理されている。持続的経済・環境のための植林に関する大統領イニシアティブが 2008 年に発出された。これは、在来種を奨励し、10 年間で国有の森林面積を

25%増加させるというものである。植林活動を財政支援するために政府は生態基金の60%を持続的森林管理を達成するという政府約束の履行のための大面積植林活動に使うということを指示した。この結果、400ha の新たな植林が荒廃地を対象に過去 2 年間 10 州で実施された。

当初は高地森林では伐期 100 年、最小胸高径 60－90cm（樹種により異なる）の木材生産のための森林経営が行われた。しかしながら、伐採圧力が高まり、天然林の伐採サイクルは 50 年となり、更に短くなった。伐採後の天然更新は熱帯林傘伐方式（TSS）により行われた。1960 年までにナイジェリア西部においては 20 万 ha がこの方式により更新された。しかしながら、TSS は成長量が遅いため 1970 年初期には実施されなくなり、タウンヤ方式が行われるようになった。初期のタウンヤ方式はその後高地森林地域では通常の人工造林に引き継がれた。

ナイジェリアでは 300 種以上の木材生産用樹種があるが、そのうち 40 種程度が比較的生産量が多い。以下は主要造林樹種である。

- *Mansonia altissima* (ofun)
- *Tecona grandis* (teak)
- *Entandrophragma candollei* (omu)
- *Triplochiton scleroxylon* (obeche)
- *Gmelina arborea*
- *Entandrophragma cylindricum* (sapele)
- *Gossweilerodendron balsamiferum* (agaba)
- *Chlorophora exelsa* (iroko)
- *Terminalia ivorensis* (edo)
- *Brachystegia* spp
- *Lophira alata* (ekki)

（天然林施業）

ナイジェリアの用材生産可能な天然林は、森林植生で述べたように南部地域の一部に限られている。多くの天然林は、農業により皆伐された後再生した森林が種々の再生過程にあり、人口圧力と休閑期間の短縮ゆえに、二次林は高木林まで成長することはなくなっている。

いわゆる西アフリカの天然林施業はとくに採用されていない。

（林産業）

ナイジェリアの薪炭材生産量は 2010 年は 6.3 百万 m^3 であり、木材生産の約 9 割を占める（FAO）。また、用材生産量は 2010 年は 9.4 百万 m^3 である。

ナイジェリアの木材工場数は以下の通りである。

製材工場 ― 2,000

合板工場 ― 10

製紙工場 ― 2

マッチ工場 ― 8。

パーティクルボード工場 ― 4

各工場の生産はフル稼働時の 30－40%である。製材工場の機械は陳腐なものが多く、原木の大きさに合った機械に変える余裕はない。

ナイジェリアには伐採形態は３つある。

・小規模伐採

チェーンソーを主に使用。立木単位で料金設定

・中規模伐採

コンセッションにより実施され、年間生産規模は通常は 1 万から 2 万 m^3

・大規模伐採

コンセッションにより実施され、年間生産規模は 6 万 m^3 程度

ナイジェリアの全木材伐採量の 70%は盗伐によるものとの報告もある。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	48,041	5,590	－	2,279	7,869	55,910
1990	50,917	5,984	－	2,279	8,263	59,180
1995	56,766	5,984	－	2,279	8,263	65,029
2000	59,349	7,100	39	2,279	9,418	68,767
2006	61,629	7,100	39	2,279	9,418	71,047
2010	63,215	7,100	39	2,279	9,418	72,633

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

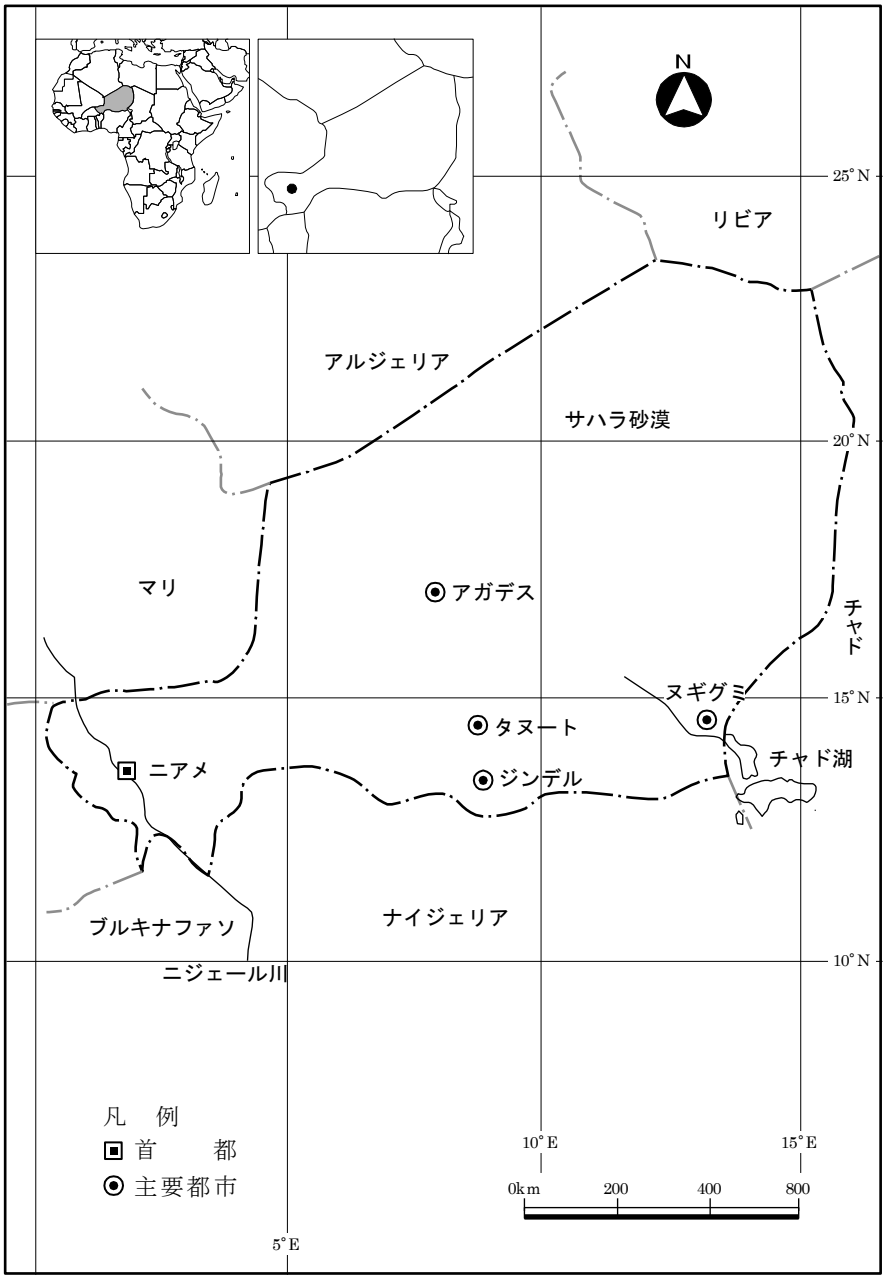
木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	0.1	3,167.0	0.9	2,336.4
製材	0.2	208.0	0.5	385.6
合板	6.8	3,095.1	－	－

出典：ITTO,2011, Status　of Tropical Forest Management (2011)

ニジェール共和国


N
25°N
20°N
15°N
10°N
5°E
10°E
15°E
リビア
アルジェリア
サハラ砂漠
マリ
アガデス
チャド
ヌギグミ
タヌート
ニアメ
ジンデル
チャド湖
ブルキナファソ
ナイジェリア
ニジェール川
凡　例
首　都
主要都市
0km
200
400
800

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	ニジェール共和国 （NIG：Republic of Niger）
国 土 面 積　　万 ha	12,670（日本の3.4倍）
人　　口　　万人	1,664.4　人口密度 10人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	ニアメ（Niamey）標高216m
首 都 人 口　　万人	77.4　（2006年）
主 要 言 語	フランス語（公用語）、ハウサ語、ソンガイ語、 トゥアレグ語、ジェルマ語、フラニ語
宗　　教	イスラム教90%（スンニ派85・シーア派5）、 伝統信仰9%
国連加盟年月	1960年9月（1960年8月独立）
通 貨 単 位	CFAフラン　1米ドル＝491.078（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	57（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	370（2010年）
主要産業	鉱業（ウラン）、農林漁業
日本から輸出　　億円	5.89（2011年）（一般機械、車輌等）
日 本 の 輸 入　　億円	0.13（2011年）（金属製品52.4%、半導体等製造装置他）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　1,500　（11.8%）（2009年現在）
	森　林　122　（1.0%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　2,878　（22.7%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法、現地単位も使用されている。
祝　祭　日	1月1日元日、4月24日和平調印記念日、5月1日メーデー、 8月3日独立記念日、12月18日共和国の日、25日　クリスマス
気　　候	内陸国で、国全体が乾燥気候 BS・BW。北部はサワラ砂漠で乾燥が激しく BW であるが、南部は夏季に大西洋側からの南西モンスーン等により年間 500mm 程度の降雨がもたらされ、ステップ気候 BS。 首都ニアメ（標高 216m、年平均気温 29.3℃、年降雨量 515mm）。

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	1,204
森林率	%	1.0
森林変動率（2005-2010）	%	-1.0

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	246
ha 当たり森林蓄積	m^3	20

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	148
森林面積に対する割合	%	12.0

（森林所有者）

公的機関	%	100.0
民間	%	-

（炭素蓄積）

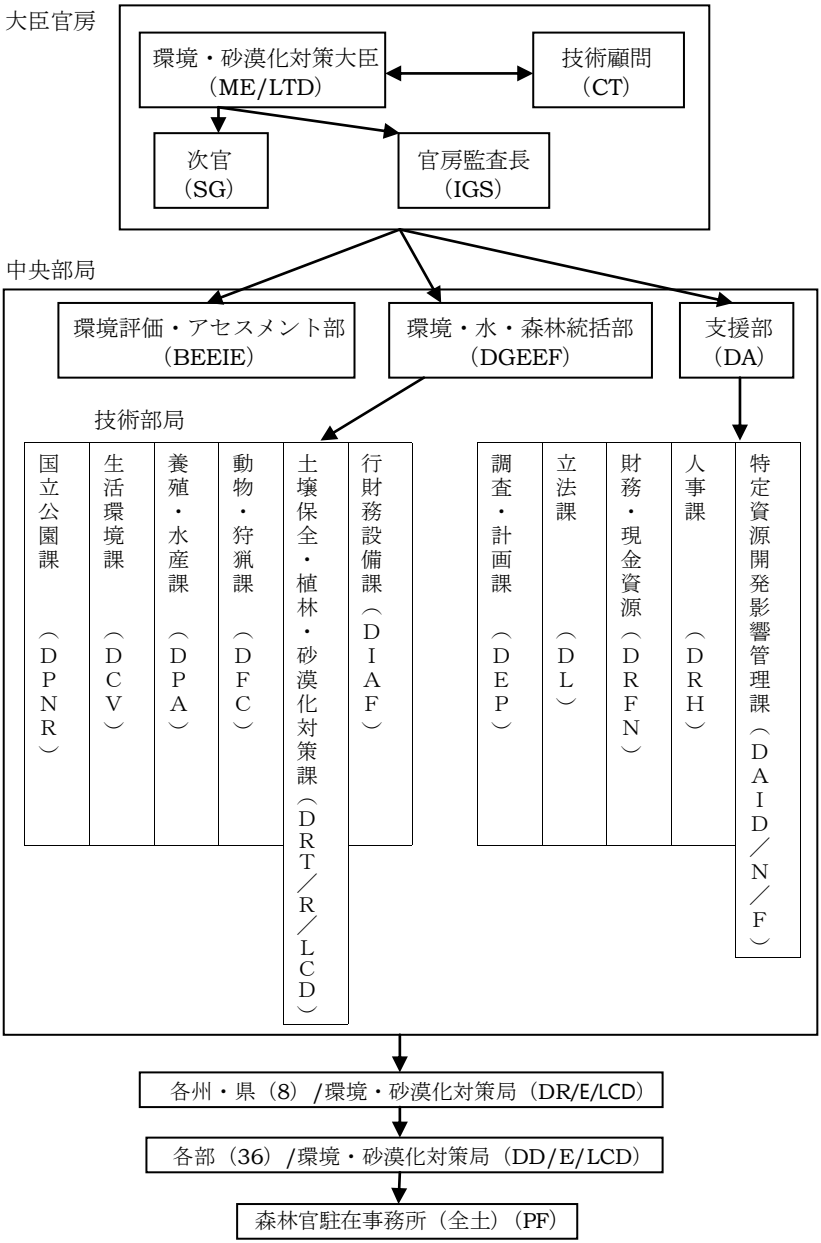
炭素蓄積（2010）	百万トン	37
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-

（森林・林業行政組織）

ニジェールの森林を管轄する省は、かつての水利・環境・砂漠化対策省（MHE/LCD）から 2007 年改称して環境・砂漠化対策省（ME/LCD）となった。大臣官房に直結する中央本局（「環境局 （DE）」）は、「環境評価・アセスメント部（BEEIE）」、「環境・水・森林統括部（DGEEF）」、「支援部（DA）」の三つの部から構成され、「環境・水・森林統括部（DGEEF）」内には、それぞれの担当ジャンルごとに、「国立公園」、「生活環境」、「養殖・水産」、「動物・狩猟」、「土壌保全・植林・砂漠化対策」、「行財政設備」の各課が存在する。また、「支援部（DA）」は「特定資源開発影響管理」、「財政・現金資源」、「立法」、「調査・計画」、「人事」の各課によって構成されている。

地方部局は「環境・水・森林統括部（DGEEF）」が統括し、8 つの「州・環境・砂漠化対策局 DR/ E/LCD」の下に 36 の各「県・環境・砂漠化対策局 DD/E/LCD」が、更に末端の出先機関として全土に「森林官事務所 PF」が散在している。

「環境・砂漠化対策省（ME/LCD）」とりわけニジェール全土に出先機関をもつ「環境・水・森林統括部（DGEEF）」の担当領域は、土地、動植物、魚類、森林、土壌、水といった資源の全て、環境の悪化や回復・再生に関する諸々の活動に関するもののほとんど全てにわたっており、特にニジェールの人口の 85%が居住する農村との結びつきは大であり、貧困削減戦略、農村開発戦略を進める上での重要な役割を担っている。以下は組織図である。



ニジェール環境・砂漠化対策省機構図

（森林・林業政策）

ニジェールの森林政策は、生態系の改善により農業生産力の増大を図ると同時に、燃材および用材の需要を充足することを中心に展開されている。このため、現存林の保護・保全と造林の手段として、現存林の保護・保全については、地域住民の参加による天然林の管理経営、造林については、早成樹種を中心とした造林を含むプロジェクトが全国的に行われている。

また、同国においては森林政策を個別の政策として進めるのではなく、つねに牧畜、農業を含めた総合的な政策として推進を図っている。同国における政策の最大課題は何といっても、砂漠化防止であり、この点からも森林政策は極めて重要と位置づけられている。具体的には、同国は 1960 年に独立して以来、現在までに 10 次にわたる経済開発計画を策定してきた。その中で 1970 年の旱魃の被害から、地下水灌漑と植林を最重要施策として推進している。

〈1984 年～1991 年〉

1984 年 5 月 21 日から 28 日までマラディにおいて砂漠化対策全国会議（Engagement de Maradi）が開催され、それまでの国家主導型から住民主導型へ、資源の管理・監視型から住民による持続可能な管理・開発型へ、セクター別アプローチから総合的アプローチによる農村開発と砂漠化対策の推進へと理念的な見直しが行われた。70 年代から引き継がれた大規模プロジェクトの継続の中から、産業型植林の弊害や限界に対する見直しを通じて、防風林や生垣によるアグロフォレストリーや埋砂対策などの住民密着型のプロジェクト展開が推進され、小規模住民苗畑（mini - pépinière）の普及がなされた他、侵食や風食による環境破壊に対する耕作地保護と農耕地の新規開発の手法として水・土壌保全（CES/DRS）の活動が大規模な形で行われるようになったのはこの時期からである。

しかしながら、この時代、たとえば、プロジェクトが住民参加と技術の普及を目的として取り入れた小規模住民苗畑にしても、そのほとんどはプロジェクト主導であり、地域住民独自の資金や体制による運営までには至らなかった。そのために、それら苗畑のほとんどはプロジェクトの終息とともに消滅していくこととなった。

この時代、森林の分野では、急速に進む都市の需要（特に薪炭材）の拡大と天然林の破壊という並行的な課題を前に、それまでの資源管理のあり方から新たな理念へと転換していく過渡期であった。

〈1992 年～現在〉

1992 年は、その先駆的な政令となる『農村開発政策の基本原則（Ordonnace 92－030)』と、森林分野の開発理念を根本から転換する『大規模森林地域における木材の商品化と輸送の規定（Ordonnance 92－037)』が公布され、「2015 年までに農村地域の貧困率を 66%から 52%にまで削減する」という SDR の目標実現のための一つの基盤となる森林開発の新機軸が、農村経済の活性化の具体策として展開される端緒となった年である。また 2003 年には、ニジェールの農村の発展を様々な形で「阻害」する大きな要因となっている土地に関する諸権利を整理し、農村共同体の再編と権限の拡大による地方分権の推進を目的とした『農村法 Code Rural の指針 (Ordonnance 93－015)』が公布された。

多くの環境対策プロジェクトは砂漠化防止に力を入れて来ており、植林活動を推進するための労働力を確保するために、食糧援助活動を積極的に活用してきている。また、住民にとって重要なことは、食糧の生産の向上により安定した生活を営むことであるので、砂丘の固定の対策とともに農地保護のための植林に力を入れ、アグロフォレストリーの展開を図ってきている。

FAO の支援の下に作成された「ニジェール森林行動計画」は当初から、砂漠化防止国家計画と考えも行動も統合していると考えられる。政策及び戦略の形成と平行して、実際の行動が次のプログラムの下に実施された。

- 再造林
- アグロフォレストリー
- 水土保全/土壌保護と回復
- 森林及び土地の管理
- 農牧畜生産システムの改良
- エネルギー消費の節約
- 地方の人々の生活及び収入水準の改善

（森林の現況）

ニジェールの森林植生は、南部地方から北上するにしたがって、スーダン型サバナ、低灌木ステップ、半砂漠・砂漠へと続く。ニジェールの森林は 4 つのタイプに分類できる。

（1）高原タイプ

このタイプは裸地と小面積森林の混成である「タイガー灌木地」及び密生したタイガー灌木地と散在する森林から成る「斑点状灌木地」から成る。サヘル地域の南部、西部高原及び東南部（サヘル・スーダン気候ゾーン、雨量 600mm 以上）に見られる。90%以上は典型的な樹種である *Giiera senegalensis* と *Combretum micranthum*、*Combretum nigrians* から成る。このタイプの森林は毎年平均 6 万 ha 程度が耕地化及び新炭材の採取のため減少している。

（2）低地・沖積地

このタイプは Zindar、Maradi,Tahoua、Tillaberi 地域の粘土質土壌地域に見られる。主な樹種は棘のあるマメ科、例えば *Acacia nilotica* である。天然更新能力が高く、密に生育する傾向があるのみならず、動物被害による絶滅の危険性がある。

（3）砂質平地タイプ

このタイプはサヘル・サハラ気候ゾーンの南部からサヘル・スダン気候ゾーンの北部に分布している。乾燥サバンナに属する。主要樹種としては *Leptadenia pyrotechnica* である。雨量の比較的多い南部において Pilliostigma reticulatum、Prosopis Africana、Pourpatia bierra が見られる。このタイプは現在は最も広い面積を占める。

（4）アグロフォレストリタイプ

このタイプは主に国の南部（南部サヘル気候ゾーン）ににあり、植栽密度は 10 から 100 本／ha である。このタイプでは関心は主に作物にあり、樹種への関心は薄い。しかし、いくつかの地域では潜在的な森林資源としての役割が大きい。このタイプに使われる主な樹種は

・*Acacia albida*
・Doum palm
・Ronier palm
・Shea butter tree Baobab tree　など

すべてのタイプにおいて、森林は度重なる干ばつ、林地の耕地化、過度の新材の採取などによる人為的又は自然原因により減少してきている。その減少割合はFRA2010によれば最近5年間では6万haの森林がなくなっている。2010年の森林面積は120万haであり、国土に占める森林の割合は1%に過ぎない。なお、最も危険にさらされているのは高原タイプと砂質平地タイプである。

森林は、閉鎖林がなく樹木が散生する疎林である。このうち、生産林はわずかの30万haで、全森林面積の10%にすぎない。森林保全という意味においてもっとも重要な地域は、この国の森林の16%を占めるニジェール国立公園である。

天然林に生育している樹種の主なものは、次のとおりである。

・*Khaya senegalensis*（Bogu 東アフリカ）……センダン科
・*Afzelia africana*（Doussie 東アフリカ）……マメ科
・*Pterocarpus angolensis*（Kiaat 南アフリカ）……マメ科
・*Daniellia klainei*（Faro 仏）……マメ科
・*Cordyla pinnata*……マメ科
・*Burkea africana*（Burke 東アフリカ）……マメ科
・*Prosopis africana*……マメ科
・*Parkia biglobosa*……マメ科
・*Tamarindus indica*……マメ科
・*Bombax costatum*……パンヤ科
・*Borassus aethiopium*（オオギヤシ）……ヤシ科
・*Hyphaene thebaica*（茎の分岐するヤシ）……ヤシ科

（人工造林）

ニジェールでは、1984 年マラディにおいて開催された砂漠化対策全国会議（Engagement de Maradi）以降、国内各地の都市ならびに都市近郊の緑化と、農村地域の何千 ha にも及ぶ荒蕪地の開発・農耕地の修復の活動が展開されてきたが、その数値は（年間数千 ha 規模）進行する森林破壊に比べてあまりにも小さなものでしかない。しかし、植林活動は貧困削減戦略（SRP）の一環として、農村の経済活性化と生活の向上という面で重要な位置を占めることに変わりはない。樹木の木材としての用途もさることながら、それ以上に、たとえば環境の改善、農耕地保護、副産物（飼料、ゴム、食料）など、その存在すること自体のもつ複合的な価値に根ざした取り組みが、現在では主体となってきている。植林活動は、面でのそれと線としての植樹の2種に大別され、環境局の報告書では水・土壌保全（CES/DRS）の活動と砂丘固定を

含めて、以下の実績が公表されている。

2000－2004 環境局関連活動実績

年	面植樹	線植樹	砂丘固定	水･土壌保全	流域保護
2000	5,303	1,760	1,032	24,278	
2001	9,464	3,768	951	5,220	
2002	10,324	4,117	558	11,782	
2003	12,435	5,782	1,541	19,450	919
2004	5,774	5,000	5,718	52,820	1,000
合計	45,000	20,247	10,000	115,000	1,528

出典：環境局（DE）

全国に展開中の各種プロジェクトや地域共同体などによる数値を集計したものではあるが、植樹後の調査などほとんど行われないケースが多く、各種報告書の上では、苗木の活着率については 50%という数値が推定されている。現場の森林官は、その担当区域と管掌分野の広さに比して人数も少なく、移動手段の問題など十分な活動はあらゆる面で不可能ともいうべき状態に陥っている。

ニジェールにおける人工造林は、砂漠化防止という国家優先事項として、防風林、砂防林の造成をはじめ、コミュニティーを対象とした社会林業（造林）によって積極的に進められている。また、同国は造林計画を作成して計画的な造林の推進を図っている。FAO の FRA2010 によると、2010 年現在の人工造林面積は 148 千 ha であり、毎年 8 千 ha ずつ造林されている。造林地の約半分がアカシア属の樹種である。なお、*A. Senegal* は樹脂を採取するために造林されている。

社会林業における造林は、地方森林局、村落、学校、青年組織、その他のグループによって行われている。

人工造林の技術水準および普及率は、同国の発展の歴史が浅いこともあって低く、現段階では緒についたばかりで、よりよい造林地の造成を目指すところまでに至っていない。しかしながら、育苗、造林を住民自身が始めたということは、この国にとっては画期的なことである。

注目すべきことは、1990 年代後半になり、規模の大きい中心的苗畑で育苗した苗木を、村落に配布して住民が植樹していることであり、既に、農地と家畜の通路とのあいだに生垣が出来上がりつつあることなどの成果が見られる。この生垣には、共にマメ科である *Bauhinia rufescens*、*Prosopis juliflora* が使用されている。なお、*B.*

rufescens の萌芽した若芽は家畜の資料として利用でき、当然ながら、両樹種とも家庭用の燃料としても使用可能である。刺のない *B. rufescens* の人気は高く、この苗木を希望するものが多いといわれる。

これまでに造林されてきた主な樹種をあげると、次のとおりである。

・*Azadirachta indica*……センダン科
・*Acacia scorpioides*……マメ科
・*A. Senegal*……マメ科
・*Bauhinia rufescens*……マメ科
・*Faidherbia* (*Acacia*) *albida*……マメ科
・*Prosopis juliflora*……マメ科
・*Eucalyptus camaldulensis*……フトモモ科

（林産業）

（１）薪材

林産物の中で薪材が最も高いシェアーを占める。薪材の一人当たり消費は農村部で 0.65kg、都市部で 0.8kg である。薪材は消費者まで多くの段階を経て販売されるが、通常その価格は 50-1000FCFA である。

（２）木材

ニジェールの木材生産はほとんどない。そのため、ほとんどの木材及び木材製品はナイジェリア、ベニン及びコートジボアールから輸入されている。

（３）副産物

枝、葉、根、花、種、樹皮、樹脂、はちみつ及び野生動物は木材よりも重要な産物と言われている。ほとんどの産品は自家用である。

なお、原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	4,850	－	－	261	261	5,111
1990	5,674	－	－	306	306	5,980
1995	6,823	－	－	362	362	7,185
2000	7,805	－	－	411	411	8,216
2006	2,857	－	－	701	701	3,558
2010	2,857	－	－	701	701	3,558

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

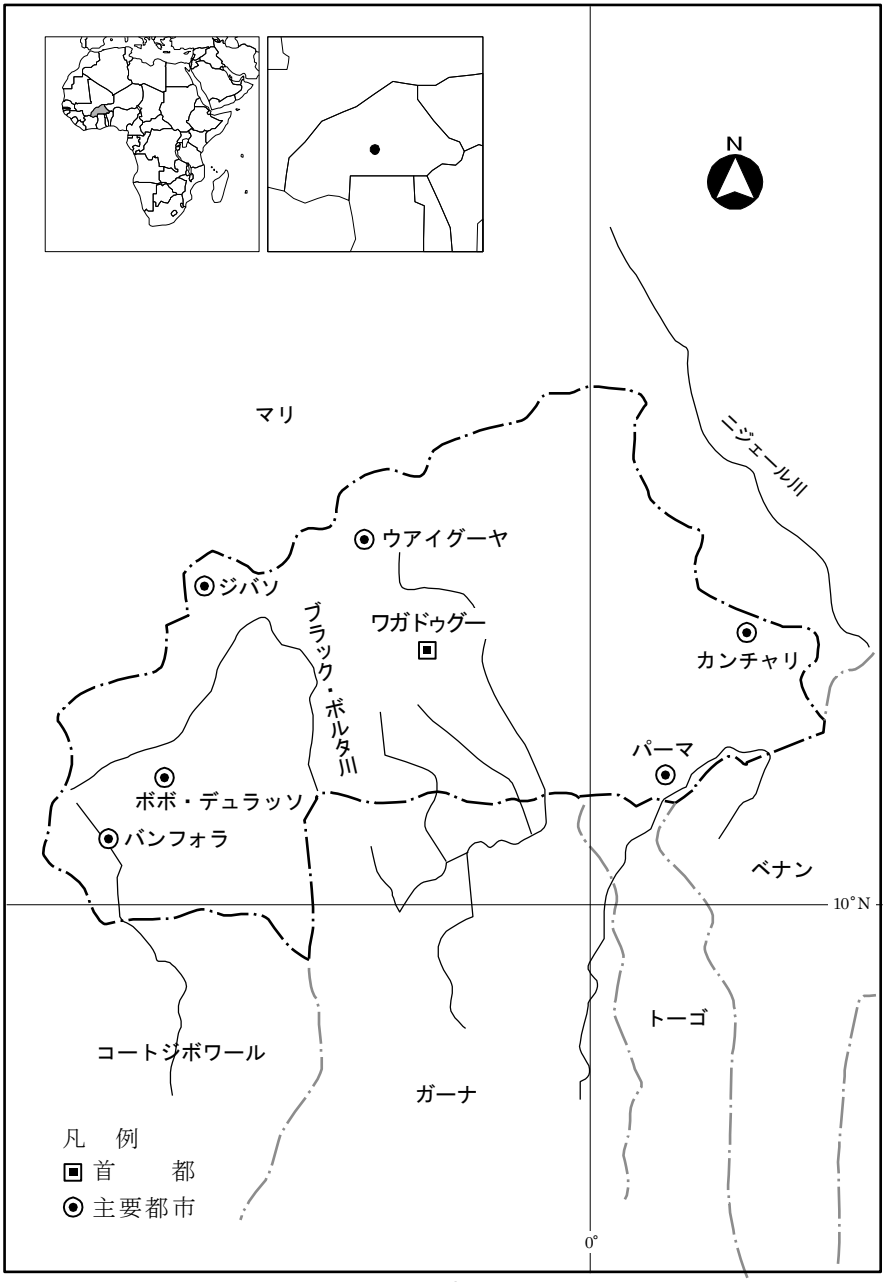
木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	－	－	0.0	0.6
製材	0.4	240.3	－	－
合板	0.7	260.2	－	－

出典：JAICAF, 2009　「ニジェールの農林業」

ブルキナファソ


N
マリ
ニジェール川
ウアイグーヤ
ジバソ
ブラック・ボルタ川
ワガドゥグー
カンチャリ
パーマ
ボボ・デュラッソ
バンフォラ
ベナン
10°N
トーゴ
コートジボワール
ガーナ
凡　例
首　　都
主要都市
0°

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	ブルキナファソ （BUR：Burkina Faso）
国 土 面 積　　万 ha	2,740（日本の73%）
人　　口　　万人	1,748.1　人口密度 50人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	ワガドゥグー（Ouagadougou）　標高316m
首 都 人 口　　万人	147.5　（2006年）
主 要 言 語	フランス語（公用語）、モシ語等16の主要語
宗　　教	伝統信仰15.3%、イスラム教60.5%、キリスト教23.2%
国連加盟年月	1960年9月（1960年8月独立）
通 貨 単 位	CFAフラン　1米ドル＝491.078（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	90（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	550（2010年）
主要産業	農業（粟、とうもろこし、綿花等）
日本から輸出　　億円	11.5（2011年）（建設･鉱山用機械、車輌等）
日 本 の 輸 入　　億円	20.2（2011年）（ごま98.4%、綿花）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　597　（21.8%）（2009年現在）
	森　林　571　（20.9%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　600　（21.9%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法
祝　祭　日	1月1日元日、1月3日民衆蜂起記念日、3月8日国際婦人デー、5月1日メーデー、8月5日独立祭、15日聖母被昇天祭、11月1日諸聖人の日、12月11日独立記念日、25日クリスマス 移動祝日：復活祭、イースターマンデー、キリスト昇天祭、ムハンマド生誕祭、断食明け大祭、犠牲祭
気　　候	ガーナの北側北緯9～15°に位置している内陸国。南西部は熱帯サバナ気候Awで、5～10月は雨季。北部･東部はステップ気候。最北部のマリ国境は砂漠気候BW。 首都ワガドゥグー：1月24.8℃ 7月27.7℃ 年平均気温28.7℃、年降水量699.0mm

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	5,649
森林率	%	21.0
森林変動率（2005-2010）	%	-1.0

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	237
ha 当たり森林蓄積	m^3	42

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	109
森林面積に対する割合	%	2.0

（森林所有者）

公的機関	%	100.0
民間	%	0.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	292
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-3.0

（森林・林業行政組織）

ブルキナファソ国（以下「ブ」国という。）の森林及び動物相に関する国家政策の企画立案と実施調整業務を担当するのは環境・持続的開発省（MEDD）の内部部局である水・森林総局（DGEF）である。MEDD は 2011 年の省庁再編において環境・生活環境省（MECV）から名称を変更して設置された中央省庁であり、技術関係部局として、環境総局（DGE）、DGEF、生活環境改善総局（DGACV）の 3 局からなる。このうち、DGEF には内部部局として森林整備局（DAFor）、農村森林局（DFR）、国立公園・動物保護区・狩猟局（DPRFC）が設置されており、更に水・森林保護官が配置される水・森林規制・管理部隊局（DCPRC）が上記 3 局から独立して設置されている。DGEF は水資源・森林等の保護や規制活動に加え、林産物生産の振興や普及活動も担当している。

（森林・林業政策）

「ブ」国は、2006 年に「気候変動適応国家行動計画（PANA）」を、2007 年に環境と持続的開発における国内外の懸案事項に配慮した「国家環境政策（PNE）」を策定した。

森林分野では、砂漠化防止などを目指して 1995 年に「国家森林政策（PFN）」を策定し、その実施のためのプログラムとして「村有林国家計画（PNFV、1984）」や「森林整備国家計画（PNAF、1996）」が実施された。これらにより、住民のニーズを反映する形で森林政策が多様化したものの、住民による林業活動は依然として低調であり問題だと考えられる。以下に、個々の政策・計画を簡潔に説明する。

・「国家森林政策」（PFN、1995）

砂漠化防止、森林資源の持続的開発を目的として、1995 年に「国家森林政策（PFN : Politique Forestière Nationale）」を策定した。PFN は、森林、野生動物、漁業の 3 分野の現状と役割を明確化し、各分野における共通方針を定め、戦略および実施アプローチを総合的に示すものである。特に、森林分野における個別目標としては、以下が掲げられている。

- 木材（燃料材、用材）や食用・薬用林産物の需要と供給の不均衡の是正
- 保全指定区および保護区における荒廃土地のリハビリテーション

- 村落間の森林境界の画定とその活用による農村空間の編成と開発

・「村有林国家計画（PNFV、1984 策定、1991 改定）」
「森林整備国家計画（PNAF、1996）」
「森林資源・野生動物資源持続的管理国家プログラム（PRONAGREF、2006）」

PFN 実施のためのプログラムとして、「村有林国家計画（PNFV : Programme National deForesterie Villageois）」と「森林整備国家計画（PNAF : Programme National d'Aménagement des Forêts）」がある。これは、農民組織に対する適正技術の移転と責任委譲に焦点を当て、森林保全や砂漠化防止の事業を実施するものである。さらに、PNFV と PNAF の経験を集約し、森林資源の持続的な保護・管理を推進するため、野生動物部門との統一プログラムとして、2015 年を目途とした「森林資源・野生動物資源持続的管理国家プログラム（PRONAGREF : Programme National de Gestion durable desRessources Forestières et Fauniques: 2006-2015）」を策定した（2006 年）。

・気候変動適応国家行動計画（PANA、2006）

「ブ」国政府は、水・農業・牧畜・森林の各セクターにおける既存の政策・プログラムとの連携を重視しつつ、既存の技術を活用しながら長期的に気候変動の影響に適応するための取り組みを示す気候変動適応国家行動計画（PANA : Programme d'Action National d'Adaptation à la variabilité et aux Changements Climatiques）を策定した（2006 年）。PANA が示す適応行動の優先分野と優先行動は次のとおりである。

- 水分野：井戸整備、水質保全、水場保全
- 農業分野：優良種子普及、土壌劣化防止対策、灌漑、食糧安全保障対策強化
- 牧畜分野：牧草地保全、家畜飼料備蓄、放牧地管理
- 森林分野：森林資源保全、非木材林産物活用、植林、改良かまどや再生可能エネルギーの普及、養殖普及

森林セクターの優先アクションとしては、自然植生の整備・合理的管理（野火対策、過伐採対策、非木材林産物の活用等）、植林、天然更新およびザイ等の伝統技術を利用した植生回復、土壌の回復と保全、生物多様性の保護、などが提示されている。PANA

では、気候変動適応のための 12 の優先プロジェクトを提示しているが、森林セクターに特化したものはわずか一つである。

「ブ」国では過去 20 年近くにわたって地方分権化を進めている。森林セクターにおいても、2006 年、森林管理を地方自治体に移譲させるためのアクションプランを策定した。同プランでは、地方分権化に伴う森林セクターの制度改革として、国家および地方自治体のそれぞれの役割分担を明確にし、それぞれに必要な能力と人的・財政的資源を提示した。

これまで森林行政は公有林（私有林以外すべて）の管理を担ってきたが、地方分権化により、森林行政が責任を担うのは国有指定地域のみとなり、地方自治体有林（指定地域）および保護林（非指定森林地域）の管理は地方自治体と責任を分かち合うこととなった。既述の PRONAGREF の森林部門においても、資源管理の適正化を主要目標に掲げる PFN の思想に則り、森林資源の持続的管理と地方分権化を推進し、その経済的生産性を高めることによる雇用創出と収入向上によって貧困削減戦略に資することを上位目標としている。

（森林の現状）

「ブ」国では、1970 年代の大旱魃を契機に、砂漠化と共に森林資源の消失が進行し、深刻な問題となっている。統計データによって数値は異なるが、ここ 10 年間で森林面積が大きく減少していることが確認されている。衛星画像から解析された土地占有データベース（BDOT：PNGT2、2006）によると、2002 年の「ブ」国における広義の林地面積は 1,331 万 ha（国土の 49.2%）を占めると推定されている。ただし、この広義の林地は、「森林」「サバンナ」「ステップ」の三区分を含んでおり、指定林や単部の一部地域を除くと大部分は耕作地内に樹木がみられるサバンナ・ステップ性の疎林であり、狭義の森林面積は 88 万 ha に過ぎないと推定されている。BDDT では、1992 年から 2002 年の 10 年間の年間平均森林消失面積は約 11 万 ha で、その大部分は農地等に転用されている。

森林資源が減少してきた要因としては、もともと降水量が少ない乾燥地・半乾燥地であり砂漠化しやすい環境条件であることに加え、1970 年代に大干ばつが発生したという自然要因が挙げられる。同時に、人口圧増加と貧困に起因する、過伐採、林地の

宅地化や農地への転用、野火による森林消失、過度の放牧や耕作による土壌の荒廃等の人為的要因の影響も大きい。これらの人為的要因は森林資源の減少のみならず、森林資源の劣化や土地肥沃度の低下などを招いている。乾燥地における森林資源の減少や劣化の回復は困難であり、これらの問題は「ブ」国のように家庭用熱エネルギーの90%を森林資源に依存しており、非木材林産物が農村部の住民の生活に密接に関係している国では、貧困層の生活に影響を及ぼす脅威の一つとなっている。

FRA2010 によれば、「ブ」国の 2010 年現在の森林面積は 565 万 ha であり、国土面積の 21%を占める。1990 年から 2010 年までの 20 年間の森林減少は 120 万 ha であり、年平均では 6 万 ha 又は 0.9%となっている。

ブルキナファソの植生は、降水量に応じて変化する。年間降水量が 600mm 以下のサヘル気候区の植生乏しく、草本類が点在し、木本ではアカシア類（*Acasia* spp.）、タマリンド（*Tamarindas Indica*）等が散見される程度である。600mm～900mm のスーダン・サヘル気候区においては、上記に加えて、パンヤ科の一種であるカポック（*Bombax castatum*）、薬効が知られているバラニテス（*Balanites aegyptiaca*）等が目立ち、900mm 以上のスーダン気候区においてはネレ（*Parkia biglobosa*）、カリテ（*Butyrospermum Paradoxum*）、野ブドウ（*Lanea microcarpa*）等が多くみられる。これらの在来樹種に加え、ユーカリ（*Eucalyptus camaldulensis*）やインドセンダン（*Azadirachta indica*）等の外来樹種が植林によって増えている。

近年の降水量が減少傾向にあることから、地域植生に変化が生じている。元来、地域に自生していた樹種の自然更新が困難になり、まばらになる代わりに、降水量の少ない地域に自生していた樹種が混在するようになっている。

植物相で見た場合の区分は、北からステップ、疎林サバンナ、灌木サバンナ、森林サバンナと移行する。

出典：JAICAF,2013, 国別研究シリーズ「ブルキナファソの農林業」

（人工造林）

造林活動は 1970 年の旱魃の後に開始され、その目的は都市部の燃料の生産をすることであった。1986 年までに 17 千 ha の造林が行われたが、造林コストが高いためにこの造林努力は中止された。なお 1989 年頃より、個人的なアグロフォレストリー等による造林が始まっている。

人工造林はあまり進んでいない。FRA2010 によれば、「ブ」国の人工林面積は 11 万 ha であり、森林面積の 2%に過ぎない。また、年平均造林面積は 5 千 ha となっている。

ブルキナ・ファソの人工造林は、地域特性でみると、砂漠化防止に対処している北部と果樹や早成樹の多い南部とに大きな違いがある。北部の特に砂漠化が進行している乾燥の厳しいドリ地区は、アグロフォレストリーよりも、むしろ薪材、土壌改良用としてアカシア類（特に *Acacia senegal* が多い）などの在来種が普通植林用苗木として生産され植林されている（普通植林 62%、アグロフォレストリー27%）。一方、南部へ向かうに従い、成長の早い薪材に適したユーカリや、建築材や防風に適した

Azadirachta indica（ニーム）や *Gmelina arborea*（メリナ）など外来種をアグロフォレストリー用として生産する比率が高くなり、在来種と外来種の比率が全く逆転する。特に、降雨量の多いガウア、ボボデュラソ地区ではカシューナッツやマンゴなど果樹の生産が群を抜いている。ただし、全土的にはアカシア類が多く植林されており、特にアラビアゴムが採れる *Acacia senegal* は人気が高い。

（天然林施業）

南部の一部を除きサバンナを中心とする天然林を伐採しており、特別な施業体系は発達していない。

（林産業）

「ブ」国では使用エネルギーのうち 74.9%を薪炭が占めており、各家庭においては実に 97.8%が薪炭によるものとなっている。こうした実情を反映し、原木の 90%前後が国内の燃料材として利用されており、その他としては産業用材への利用がやや目立つ程度となっている。また国外への輸出も、産業用材と製材においてごく僅かに行われているのみである。　薪炭の需要は人口の増加と共に更に高まりつつあり、その対応が危急のの課題となっている。

非木材林産物としては、果実・食用種子（52 種）、食用葉（52 種）、食用葉（16 種）、ゴム・樹脂（13 種）、樹液・乳液（2 種）、塊茎・根茎・根（6 種）、樹皮・茎（24 種）、食用キノコ（21 種）、藁（7 種）、飼葉（76 種）、ハチミツ 2 種、食用昆虫（2 種）、薬用林産物（527 種）が確認されている。これら非木材林産物が農村部の家計にもたらす収入は、全体の 23%を占めており、農業（37%）、畜産（24%）に次ぐものとなっている。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	8,331	1	－	346	347	8,678
1990	9,242	1	－	398	399	9,641
1995	10,357	6	－	456	462	10,819
2000	7,402	85	－	509	594	7,996
2006	11,060	73	－	1,098	1,171	12,231
2010	12,785	73	－	1,098	1,171	13,956

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

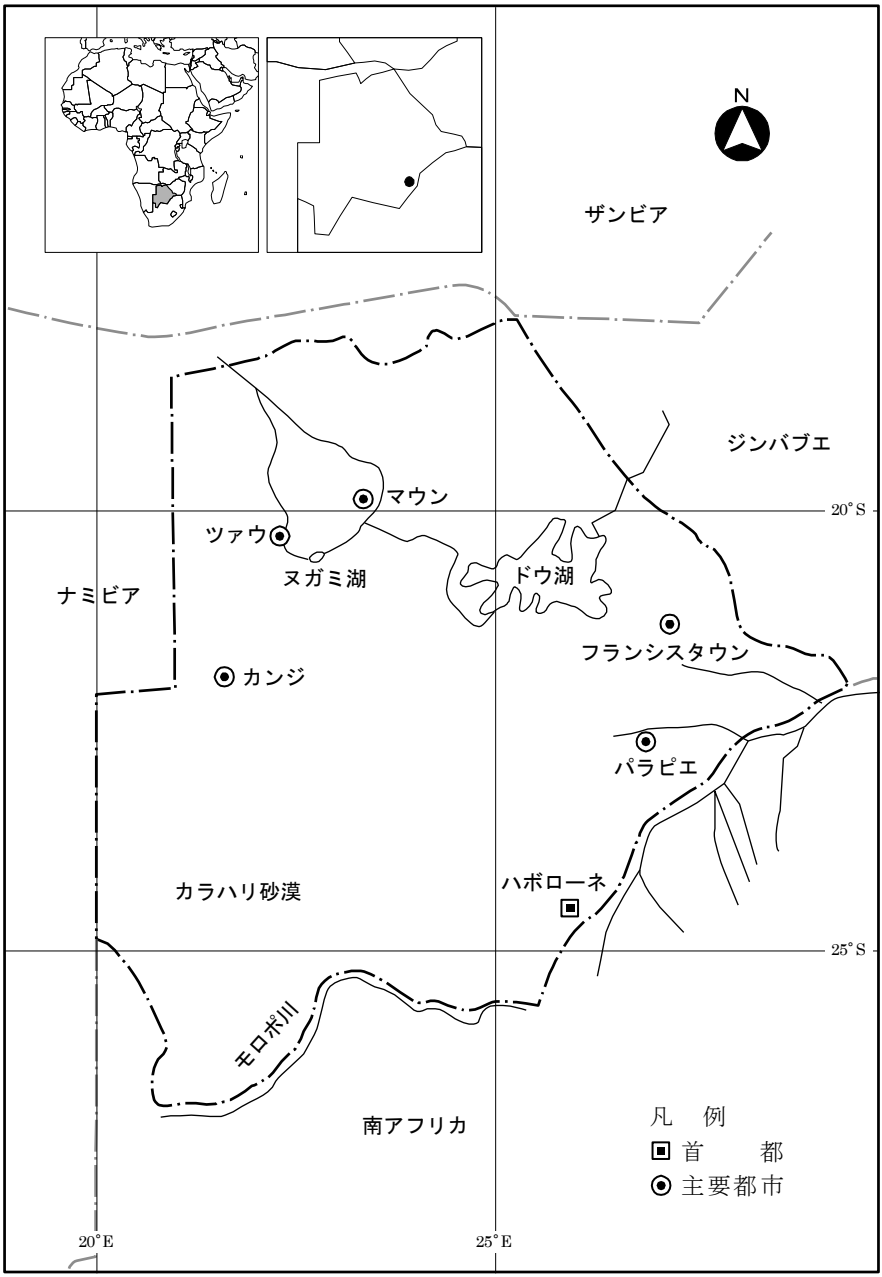
製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	0.0	－	0.1	－
製材	0.3	187.2	0.0	1.8
合板	0.7	130.0	－	－

出典：1. JICA, 2011,「ブルキナファソ国国立水森林学校教育研修能力強化計画準備調査報告書」

2. JAICAF, 2013, 国別研究シリーズ「ブルキナファソの農林業」

3. 滝永　佐知子（2012)、ブルキナファソ国の森林分野の現状の一側面－ブルキナファソ国苗木生産支援プロジェクトの活動紹介、海外の森林と林業 P33-38

ボツワナ共和国


N
ザンビア
ジンバブエ
マウン
ツァウ
ヌガミ湖
ドウ湖
ナミビア
フランシスタウン
カンジ
パラピエ
カラハリ砂漠
ハボローネ
モロポ川
南アフリカ
20°S
25°S
20°E
25°E
凡　例
首　　都
主要都市

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	ボツワナ共和国 （BOT：Republic of Botswana）
国 土 面 積　　万 ha	5,817（日本の1.5倍強）
人　　口　　万人	205.3　人口密度 3.5人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	ハボローネ（Gaborone）
首 都 人 口　　万人	23.3　（2011年）
主 要 言 語	英語（公用語）11%、ツワナ語（国語、日常語）78.2%
宗　　教	キリスト教71.6%(多くが伝統信仰も保つ)、 バディモ6.0%
国連加盟年月	1966年10月（1966年9月独立）
通 貨 単 位	プラ　1米ドル＝8.4962（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	136（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	6,790（2010年）
主要産業	鉱業（ダイヤモンド、ニッケル、銅等）
日本から輸出　　億円	31.9（2011年）（主に車輌、電気機器）
日 本 の 輸 入　　億円	25.5（2011年）（ダイヤモンド92.4%･工業用7.3%）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　　25　（ 0.4%）（2009年現在）
	森　林　　1,159　（20.4%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　2,560　（45.2%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法
祝　祭　日	1月1-2日元日、5月1日メーデー、7月1日サー･セレツェ･カーマの日、第3月曜大統領の日、9月30日独立記念日、10月1国民の休日、12月25日クリスマス、26日ボクシング･デイ　　移動祝日：聖金曜日･復活祭、主の昇天
気　　候	南アフリカの北側に位置する内陸国で、ステップ気候 BS が多いが、南・西部はカラハリ砂漠などもあって砂漠気候 BW。雨は 10～4 月に降る。 首都ハボローネ（1 月：26.1℃、7 月:12.8℃、年降水量 538mm）。

（森林の指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	11,351
森林率	%	20.0
森林変動率（2005-2010）	%	-1.0

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	760
ha 当たり森林蓄積	m^3	67

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	0
森林面積に対する割合	%	0.0

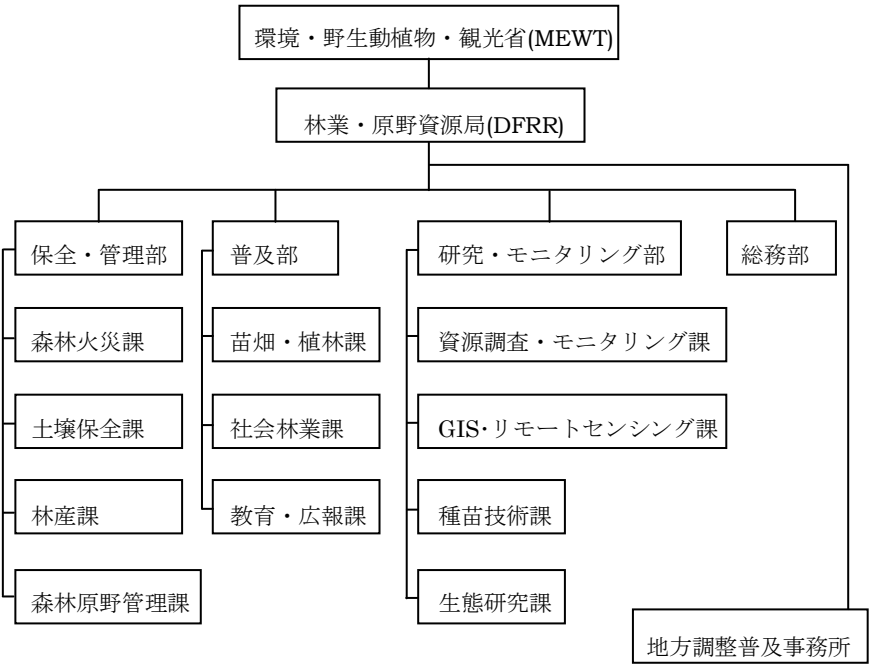
（森林所有者）

公的機関	%	24.0
民間	%	76.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	646
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-2

（森林・林業行政組織）



（森林・林業政策）

現在の森林林業政策は次の２つである。

・1968 年森林法（Forest Act 1968）

・1977 牧草保護法（Herbage Preservation 1977）

○森林法は森林全般にわたる法律であり、以下の章からなる。

・保護地域（Forest reserve）

・保護木（Protected trees）

・林産物管理

・絶滅の危機に瀕する植物種の貿易

○牧草保護法は森林火災に関する法規制であり、きめ細かく森林火災予防の対策と責任が規定されている。

樹林地の保護に関しては､法律は国有地に限られた保護地域しかカバーしていない。実際の森林あるいは樹林地の保護に関しては人的資源の不足もありほとんど機能していない。このため、自然林、樹林サバナ地帯は過放牧等により急速に劣化し、ほとんどの森林は疎林で ha 当たりの立木蓄積量は多くはない。

150 年前には、東部ボツワナは数え切れない野牛や鹿の群と、大木と様々な小動物が見られたが、今日では限られた保護地域に限られた種類の野生生物が残っているのにすぎなくなってしまった。今日では、チョベ（Chobe）国立公園、オカバンゴ（Okabanngo）デルタ等の国立公園や野生動物保護区位呼びその周辺に集中しており、これらの動物は観光資源としてこの国の経済に大きな貢献をしている。

もともと耕作可能な土地が国土面積の 5%程度と少なく、大規模な家畜の飼育が可能なボツワナでは、農民は牧畜に頼ることになり、また、家畜の水飲場の掘削が可能になったことにより、カラハリでの放牧が進み、砂漠化が進むとともに、家畜と野生動物の競合が起こっている。

ボツアナの土地は、全国土の約 5%が私有地、約 25%を国有地が占め、残りは慣習的部族所有土地となっている。永久森林として指定されているのはわずかに国土の 1%に過ぎない。この他に国立公園及び野生生物保護区が 16%程度指定されている。

ボツワナ国の主要な環境問題は次のとおりである。

- ・環境法規制があまり実施されないこと
- ・過度な林産物開発
- ・薪不足
- ・森林原野周辺地域のコントロール
- ・土地荒廃
- ・頻発する森林火災
- ・省庁間の連携不足
- ・森林資源に関する情報が不十分
- ・熟練した労働者の不足　　など

このため、主要な行政事項は次のとおりである。

- ・森林管理・保全の適正なメカニズムの確立
- ・地域主体の森林資源管理の奨励

・人々への森林資源に関する啓蒙普及
・森林火災コントロールのための政策開発、実施
・エコツーリズムの推進
・植物資源の移動の規制
・絶滅の危機に瀕する植物種に係るプログラムの開発
・持続的使用できる森林原野資源の保全・管理に関する戦略の形成　など

（森林の現況）

ボツワナの大部分はカラハリ高地草原移行帯（Kalahari High level regional transition zone）及び中央ザンベジ地帯（Zambezian regional center of endemism）に区分される。

1）カラハリ高原草地移行帯

このうちカラハリ高原草地移行帯は概ね次の 3 つのタイプの植生に区分される。

その 1 は、カラハリ砂漠に属する地域で 90%以上の地表は砂に覆われている。砂丘斜面の下部には多少の植生も見られるが中部から上部は強風による侵食のため植生は殆ど定着していない。植生は点在する低い藪に限られている。

その 2 の地域は、カラハリ砂漠からザンベジ広葉樹樹林帯への移行帯で樹高の低い樹木と草原からなるサバナ地帯である。植生は厚く堆積しているカラハリ砂漠砂によって特徴づけられている。草原を形成する草は概ね 1m 以下の *Anthephora argentea*. *A. pubescens*、*Digitaria pentzii*、*Eragrostis biflora*、*E. ciliaris*、*E. lehmanniana*、*E. pallens*、*Panicum kalaharense*、*P. lanipes*、*Pogonarthia squarrosa*、*Schmidtia kalahariensis*、*S pappophoroides*、*Stipagrostis uniplumis*.である。*Anthephora argentea* 等この地方独特なものもあるが大部分はカルー地帯及びザンベジ地帯の草原と共通する。

その 3 の地域の主な樹種は *Acacia erioloba*、*A. fleckii*. *A. hebeclada*. *A. luederizii*. *A. mellifera*. *A. tortolis*. *Boscia albitrunca*、*Dichrostachys cinerea*、*Terminalia sericea* 等である。この地帯では樹木の混入がやや多くなり *Combretum collinum*、*Commiphora africana*、*C. angolensis*、*Ochna pulchra*、*Ziziphus mucronata* 等が加わる。もっとも多いのは *Acacia* 類である。樹木は概ね樹高 7m 以下で通常散生している。カラハリ砂漠砂の堆積する地帯の植生は乏しい。わずかに *Themeda triandra* がかつての優先草本であったが、現在は過放牧のため殆ど消滅し、*Aristida*、*Eragrostis*、*Stipagrostis* 等の砂漠植生に変わ

っている。以前に在った樹木は *Acacia erioloba* が主であったが、キンバリー鉱山用の燃料材として利用し尽くされてしまった。

2）中央ザンベジ地帯

中央ザンベジ地帯は 4 つのタイプの植生に区分される。

その 1 の国の北東部、ジンバブエとの国境にまたがる地域はザンベジ乾性落葉樹林及び二次草原地帯で、概ね年間平均雨量で 600-900mm の地帯に成立している。厚い砂質土壌が占めており、少ない雨量を土層内に保留することが出来る。樹高は 20m 余りに達しているが必ずしも連続した林相を為してはいない。下層は概ね混んだ藪状を呈している。樹木はすべて落葉樹であるが落葉の時期はバラバラで、樹種によっても年によって異なる。密生した藪を下層に持つ *Baikiaea* 属の森林はすべて落葉性である。

その 2 の国の東部、ジンバブエとの国境付近の地域、及びオカバンゴ湿原の周辺地域は *Colophospermum mopane* 及び灌木林地帯である。*Baikiaea* 林は一般的には 20m 程度の上層を *B. plurijuga* の純林が占めている。*Pterocarpus antunesii* が第二の優占種で場所によっては *Entandrophragma caudatum* がこれに変わる。*Acacia erioloba*、*Combretum collinum* が多くの林分に混入している。ザンベジ川周辺部の劣化した林分では *Ricinodendron rautanenii* の混入が顕著である。古い山火事あとの林分には *Acacia fleckii*、*Croton pseudopulchellus*、*Markhamia obtusifolia* が成立していることが多い。*Baikiaea* 林の下層は 5-8m の低木林が成立している。主な樹種は *Acacia ataxacantha*、*Baphia massainensis*、*Bauhinia apetersiana*、*Combretum celastroides*、*C. elaeagnoides*、*Dalbergia martinii*、*Popowia obovata* 等である。低木層の下にはしばしば下木層が見られる。

その 3 のアンゴラの国境から流下するオカバンゴ川が形成するデルタ地帯は、淡水湿地性の植生で特に野生生物の楽園として貴重な自然環境と認識されているオカバンゴ湿地を含む。

その 4 は Ntwetwe Pan 及び Sowa Pan の存在する地域で、塩性植生帯である。

FRA2010 によると、2010 年現在の森林面積は、114 万 ha であり、森林被覆率は 20%で、人口 1 人当たりの森林面積は 5.4ha と広い。2005 年以降 2010 年まで年平均の森林減少面積は 118 千 ha であり、森林減少率は－1.0%となっている。

（天然林及び人工林施業）

国家保全計画上、解決すべき主要な環境保全上の問題としていくつかの事項が取り上げられているが、森林・林業に関連する問題として次の事項が上げられている。

・商業用材の収穫及び家庭用燃料材に必要な木材資源の枯渇

・木材の収穫の無計画な実施、持続的収穫に関する無関心の解消

なお、第 8 次林業発展計画（1997－2002）では、次の事項を継続することとされている。チョベ保全林の経営計画の実施、森林資源の調査結果のフォロー・アップ、天然林の持続的経営等、人工造林のための積極的な苗木の生産の実施、疎林への植込、アグロフォレストリーによる造林、地域住民に対する造林技術の普及を図ること。

上記以外に、技術援助、機材、林業種子センター及びスタッフの宿舎の建設、車両の追加が計画されている。しかし、森林被覆率が低く、乾燥したボツワナにおける森林・林業政策は、環境対策とあわせて、前述のとおり、森林・林業の持続的発展上要員の数と質及び資金の問題があり、又法的な裏付けの面で大きな問題を抱えている。

林業技術面では、SADC（Southern Africa Developing　Countries）の協力で林業技術者の教育訓練が行われている。

ボツワナにおいては近年造林はあまり進んでいない。FAO の FRA2010 によると、2010 年現在の総造林地面積は極めて少ない。

（林産業）

有用樹種（*Mukwa*、*Muskwe*、アフリカテツボク、チーク、マホガニー等）は主に北東部に産するが量的にも限られている。カサネに製材所が設立されてムクワ（*Mukwa*）、チークおよびマホガニーの製材が行われている。なお、牧畜や燃料用の薪の伐採により林地の荒廃が進行しており、このため政府は森林資源の保全をより重視して、チョベ地区での森林保全区の設定、若年木の伐採規制などの施策を導入している。

ボツワナにおいて、重要な林産物として非木材質森林産物（NTFPs Veld Products）が挙げられる。NTFPs は概ね食用及び薬用に供する森林産品をさし、その性質によって①菌類由来生物生産品、②抽出成分由来産品、③動物及び動物由来産品、④植物由来生産品、⑤昆虫由来の産品の 5 つの産物グループに区分することが出来る。NTFPs は伝統的にボツワナの人々に様々な恵みをもたらしてきた。食料、薬品、住

居、燃材等は昔から灌木林の産物（Veld Products）として人々に認識されていた。これらは多くの場合、市場での取引に現れていないがそれなりの収入を地方の住民にもたらしている。特に最貧相住民及び女性の収入と密接に結びついている。最近政府部内においても、所得格差の是正や地方農村の貧困問題の重要性が認識され、貧困農民の為の対策の一つとして NTFPs の持続的利用に対する関心がようやく払われるようになりつつある。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	619	－	－	71	71	690
1990	603	－	－	84	84	687
1995	624	－	－	96	96	720
2000	635	－	－	105	105	740
2006	665	－	－	105	105	770
2010	683	－	－	105	105	788

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

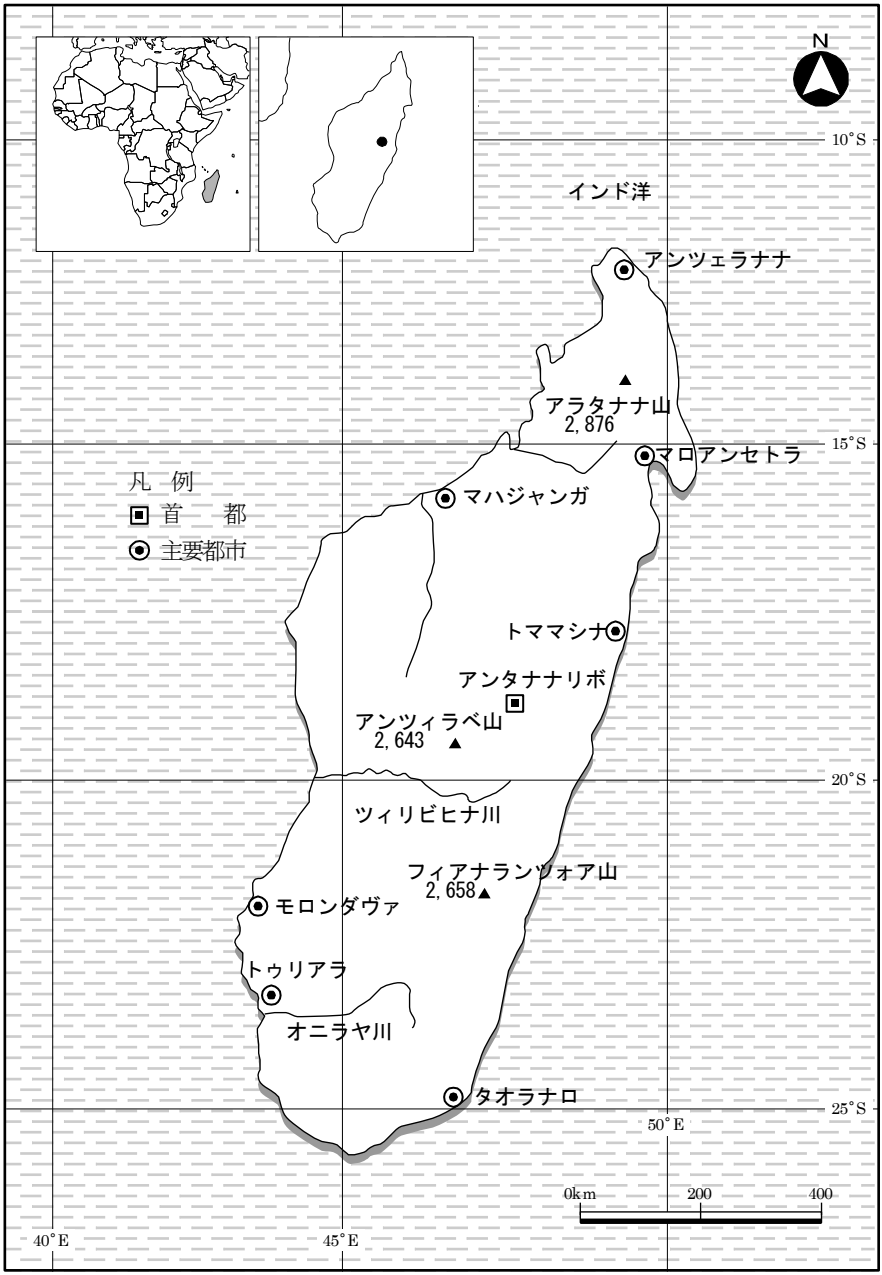
木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	－	－	－	－
製材	1.5	603.1	－	－
合板	－	－	－	－

出典：Republic of Botswana :Ministry of Environment, Wildlife and Tourism
(http://www.mewt.gov.bw/)

マダガスカル共和国


N
10°S
15°S
20°S
25°S
40°E
45°E
50°E
インド洋
アンツェラナナ
アラタナナ山
2,876
マロアンセトラ
マハジャンガ
凡 例
首 都
主要都市
トゥマシナ
アンタナナリボ
アンツィラベ山
2,643
ツィリビヒナ川
フィアナランツォア山
2,658
モロンダヴァ
トゥリアラ
オニラヤ川
タオラナロ
0km
200
400

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	マダガスカル共和国 （MDG：Republic of Madagascar）
国 土 面 積　　万 ha	5,870（日本の1.5倍）
人　　口　　万人	2,192.8　人口密度 37.4人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	アンタナナリボ（Antananarivo）標高1,370m
首 都 人 口　　万人	101.5　（2005年）
主 要 言 語	マダガスカル語・フランス語（以上公用語）
宗　　教	伝統信仰52%、キリスト教41%、イスラム教7%
国連加盟年月	1960年9月（1960年6月）
通 貨 単 位	マダガスカル･アリアリ 1米ドル＝2248（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	88（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	430（2010年）
主要産業	農業（バニラ、コーヒー）、漁業（えび、まぐろ）
日本から輸出　　億円	8.6（2011年）（車輌、電気機器、出版物）
日 本 の 輸 入　　億円	17.8（2011年）（えび、衣類･同付属品、バニラ豆）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　355　（6.1%）（2009年現在）
	森　林　1,261　（21.7%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　3,730　（64.1%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法
祝　祭　日	1月1日元日、3月29日独立運動犠牲者慰霊祭、5月1日メーデー、6月26日独立記念日、8月15日聖母被昇天祭、11月1日万聖節、12月11日第四共和制成立記念日、25日クリスマス　移動祝日：復活祭、昇天祭、聖霊降臨祭
気　　候	東海岸側は熱帯雨林気候 Af で、3,000ｍｍを超える雨量があるが、西海岸側は乾季が長く熱帯サバナ気候 Aw 及びステップ気候 BS。南西部は極めて雨量が少なく砂漠気候 BW。中央の山岳地帯は温帯夏雨気候 Cw。 首都アンタナナリボ（標高 1,279m、年平均気温 18℃、温量指数 156、年降水量 1,435ｍｍ）。

（森林の指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	12,553
森林率	%	22.0
森林変動率（2005-2010）	%	-0.5

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	2,146
ha 当たり森林蓄積	m^3	171

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	415
森林面積に対する割合	%	3.0

（森林所有者）

公的機関	%	98.0
民間	%	2.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	1,626
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-7

（森林・林業行政組織）

マダガスカル国（以下「マ国」という。）の森林行政機関は過去 20 年間で大きく変わった。水管理、環境及び観光が森林のコア部局から定期的に分離したり、併合されたりした。現在は森林管理は環境森林省（MEF）の管轄となっている。これは MEEFT（環境・治水・森林・観光省）が前身であり、その前には MEEF（環境・治水・森林省）と呼ばれる組織であった。これらは、数年で改組されているように組織の再編は頻繁に行われる。

（森林・林業政策）

マ国の森林政策はフランス統治時代（1960 年以前）に始まった。それは、保護地域制度（国立公園、自然保護地域、特別保護地域）と森林の分類、狩猟保護地域から成る。国家環境行動計画（NEAP）が 1990 年代初めから始まり、森林管理に関する新たな諸政策、すなわち、一連の総合保全・開発事業（ICDP）がスタートした。1996 年に地域ベース天然資源管理法（CBNRM）が施行され、天然資源の管理責任を地域住民に移行させた。製作は GELOSE と呼ばれている。GELOSE の対象は多くは森林であるが、淡水・海水面漁業にも適用される。GELOSE を合理化した政策である契約森林管理（GCF）が 2000 年施行され、森林の管理を地域住民に移行することとなった。マ国ではほとんどすべての森林はまだ国有であるが、様々な慣習的な土地利用権が全土にわたって存在する。国家土地所有改革プログラム（PNF）が 2005 年以降実施されているが、主に永久農地のタイトル取得を簡潔化するもので、森林の慣習的所有を法制化するのではない。2003 年大統領はマ国の保護地域を今後 5 年間に 3 倍とする政策を発表した。これは、6 百万 ha の野生生物生息地を保護するもので、IUCN が勧告するレベルである 10%を達成するものである。その結果、保護地域は 1.7 百万 ha から 5.6 百万 ha まで増加した。これは、マ国の土地面積の 9.44%となる。

マ国の国家森林政策は森林保全ためだけではなく持続的森林管理のために策定されている。多くのマ国の人々は都市部住民を含めて住宅用及び薪炭用木材資源に頼っている。このため、5 つのタイプから成る持続的森林管理ゾーンが設定されている。その一つが木材と燃材生産ゾーンである。

なお、マ国の 2009 年の森林開発に関する資金は次のとおりである。

単位：100 万 MGA

活動	目標	資　金		
		ドナー	マ国政府予算	計
森林の再生のための植林	70%以上の成功率を持って 3 万 ha の植林を実施	10,955 (91%)	1,070 (9%)	12,025
森林火災と森林伐採防止に係る法律の強化	焼失面積を 35 万 ha 以下とすること	16,556 (96%)	660 (4%)	17,216
森林火災と森林伐採防止に係る法律の強化	投資と環境の両立性を促進すること	4,437 (95%)	238 (5%)	4,675
環境と森林からの収入改善	環境と森林からの収入を５％とすること	1,147 (45%)	1,395 (55%)	2,542
合計		33,095 (91%)	3,363(9%)	36,458

このようにマ国の森林関係の事業経費は、ほとんどがドナーからの支援により賄われている。ドナーで最も多いのは世界銀行、次いでドイツ技術協力公社が多い。

（森林の現況）

FRA2010 によれば、マ国の森林面積は 2010 年現在 1,255 万 ha であり、国土面積の 22%である。また、森林減少率は 2005 年から 2010 年の間は－0.5%であるが、1990 年以降 2005 年までに森林の 6.2%が失われた。マ国の主要な課題の一つに森林減少・劣化があげられているが、その要因は焼畑移動耕作、過度の伐採などである。

マ国の森林植生は、次のとおり区分されている。

(1) 広葉樹密生林

立木度 0.2 以上のすべての森林を含む幅広い概念で規定されていて、次のように地帯別に分けられている。

① 東部・中央部地帯：この地帯の森林の特徴は、卓越した優勢樹種がなく 150 種

以上の樹種で構成されていることである。

・沿岸林：海岸に沿って数百ｍ～数 km の幅で細長く分布している。林分を構成する樹種には、*Afzelia bijua*、*Calophyllum inophyllum*、*Trachybium verrucasum*、*Diospyros* spp. *Chrysalidocarpus lutescens* などがみられる。

・丘陵・断崖林：標高 800m までの間に分布しているが、300～400m の地域は農耕地として開発され減少している。林分を構成する樹種は、沿岸林と類似しているが比較的多い樹種は、*Ocotea* spp. *Ravensara aromatica*、*Gambeya beguei*、*Canarium madagascariens*、*Syzyium* spp. *Symphomia verrucosa*、*Dalbergia* spp. *Sarcolaena codomoclamys* などである。

・高原林：標高 800～1300m の間に山岳の窪地又は水路に沿って断片的に高い頻度で出現する。高い頻度で出現する樹種は、*Symphonia verrucosa*、*Dombeya* spp. *Dalbergia* spp. *Canarium* sp. *Vernonia* spp. *Diospyros* spp. *Eugenia erythrophylla*、*Protorhus longifolia*、*Grewia* spp. *Brachylaena* spp. などである。

・高地林：標高 1,300～2,000m の東に面した地域に出現する。特徴的樹種として、*Dicorypha viticoides*、*Alberta isonera*、*A. minor*、*Rhus taratana* などがみられる。また、竹類および *Phus taratana* などがみられる。また、竹類および *Podocarpus* sp.が混生している林分もある。

② 東方山脈西斜面地帯：この地帯の森林の特徴は、定期的な火入れの結果、上層木の樹高が 10～12m程度となった常緑樹林が残存していることである。主要樹種としては、*Uapaca bojeri*、*Leptolaena pauciflora*、*Sarcolaena oblongifolia*、*Asteropeia densiflora*、*Agauria salicifolia*、*Dodonaea madagascariensis*、*Faurea forficuliflora*、*Dicoma incane*、*Rhus taratana*、*Protorhus buxifolia*、*Cussonia bojeri* などである。

③ 西部地帯：この地帯の森林の特徴は、5～7 ヵ月続く乾季に落葉することである。東部地帯と同様樹種は多いが、最も代表的な樹種は *Adansonia* spp.である。

・片麻岩、玄武岩のラテライト状粘土地：腐植土が東部および中央部より厚く、林分の樹高は 15～20ｍに達している。主要樹種は、*Dalbergia* spp. *Stereospermum* sp. *Givotia madagascariensis*

砂質土壌地：土壌の乾湿度によって林相を異にする。すなわち、比較的湿潤なところでは *Tamarindus indica* がしばしばみられ、乾燥地では *Euphorbia* spp. が早落葉生高木と混交している。

・石灰質土壌地：高原状地形に分布し *Protorhus perrieri*、*P. humberte*、*Erythrophysa* spp. *Albizia palypylla*、*A. greneana*、*Sideroxylon collium*、*Poinciana regia* などがみられる。

・堆積土砂地・水路の土手：火入れと開墾の繰返しによって林相が破壊されている。破壊をまぬがれた箇所には、*Canarium multiforum*、*Khaya madagascariensis*（落葉樹）と *Eugenia sakalavavanum*（常緑樹）の混交林がみられる。

④ 北・西海岸マングローブ地帯：アンツェラナナ周辺の最北部の沈泥塩土壌地には、マングローブの沼地林が分布している。構成樹種は、*Rhizophora mucronata Bruguiera gymnorrhiza*、*Ceriops boiviniana*、*Avicennia officinalis*、*Sonneratia alba* などである。

⑤ 西部地帯の沼沢地：粘土質土壌では、ヤシ類とシダで林分を形成し、結晶岩質土壌では *Ficus sakalavanum*、*Phrites* sp.がみられ、石灰質土壌では、*Typha angustifolia*、とシダの一種である *Acrostichum aureum* がみられる。

(2) サボカ

サボカは、密生林が焼畑移動耕作によって破壊され放棄された跡に再生した、多様な外観と構成をもつ二次林である。林分を構成する樹種は、*Aframomum angustifolium*、*Daniella ensifolia*、*Psiadia altissima*、*Philippia* spp. *Solanum auriculatum*、*Harungana madagascariensis* などと竹類である。

(3) 灌木林

① 高地山岳地帯：標高 2,000m以上に分布に分散し分布する灌木林で、林分を構成する代表的樹種は、*Heteromorpha* spp. *Helichrysum* spp.である。

② 子午線帯：半乾燥地を形成し、西部の河川に面する地域と同じ植生で、全灌木林の 2／3 を占めている。

③ 南部地帯：年降水量 300～500mm の半乾燥地で、標高 200～400m の準平原で占められている。林分を構成する主な樹種は、*Didierea madagascariensis*、*D. trolli*、*Alluaudia* spp. *Decaryia madagascariensis*、*Euphorbia stenoglada*、*E. laroo* などである。

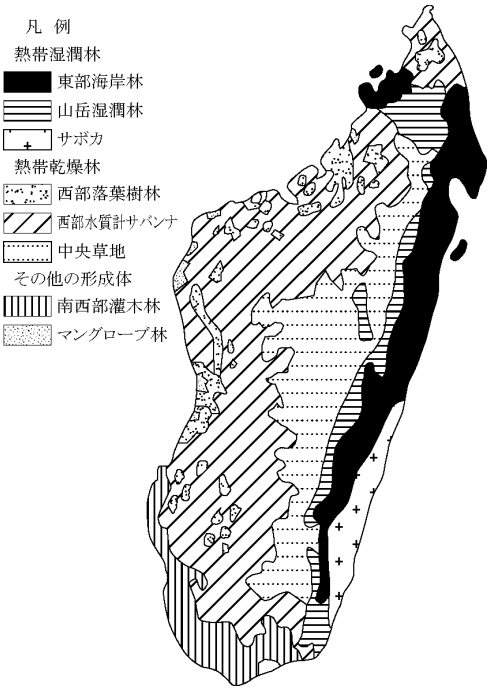
④ 塩性沼地および塩性砂地・砂丘：この地域に分布する代表的樹種は、*Erblichia*、

spp. *Flumbago* spp. *Salicornia* spp. *Salvadora angustifolia*、*Cryptos egiatpluchea* などである。

（4）樹木サバナ（落葉疎生林）

① 東部地帯：背の高いイネ科の植物で覆われ、固有の火に強い *Brachuylanea ramifara Nuxia* spp. *Ficus* spp. が残存している。

② 西部地帯:イネ科の植物が密生し、耐火性の強い *Medemia nobilis*、*Hyphaene shatan* に、耐火性の強い灌木が混交している。



マダガスカルの植生図

（人工造林）

FRA2010 によれば、2010 年のマ国の総造林面積は 41.5 千 ha であり、森林面積に対する割合は 3%にすぎない。

マ国の人工造林は、1915 年頃にアナラマザオトラ（Analamazaotra）の森林からユーカリ類の種子が採取され造林用に供したのが始まりである。以来数十年にわたり各地において造林が行われてきたが、その中でも高地高原が比較的生育が良い。ユーカリ類の古い造林地はペリネット地方（Perinet region）で 1950～1970 年にわたって植栽した。針葉樹の造林地は、高地マチアトラ（Upper Matsiatoa）、マナンカソ（Manankaso）などで 1968 年から植栽された。

主要造林樹種は次のとおりである。

・*Pinus patula* ……マツ科
・*P. kasia* ……マツ科
・*P. pinaster* ……マツ科

・*Eucalyptus grandis* ……フトモモ科
・*E. camaldulensis* ……フトモモ科
・*E. saligna* ……フトモモ科
・*E. robusta* ……フトモモ科
・*E. viminalis* ……フトモモ科
・*E. citriodora* ……フトモモ科
・*E. eugenioides* ……フトモモ科
・*Acacia dealbata* ……マメ科
・*A. melanoxylon* ……マメ科
・*Casuarina eguisetifolia* ……モクマオウ科
・*Terminalia superba* ……シクシン科
・*Afzelia* spp. ……マメ科
・*Tectona grandis* ……クマツヅラ科

（天然林施業）

天然林施業として体系化されたものはみられない。天然林の伐採は、*Dalbergia* spp.（ローズウッド）、*Cryptocarya* spp.（ロンゴトラ）*Diospyros* spp.（コクタン）など価値の高い樹種が優先的に伐採され、天然林は量質とも低下している。

（林産業）

マ国の木材生産の推移をみると、丸太と薪炭材は漸増してきているが、挽材・薄板材は横ばいをたどっている。

製材工場は大部分が私企業で、約 60 工場が全国に散在している。製材能力は高い工場でも年間生産量 3,000～5,000m^3 で、小規模工場が圧倒的に多い。また、製材企業の中には、建材業、家具業、マッチ工場、繊維板工場、合板工場などを併設しているものもある。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	5,117	468	－	339	807	5,924
1990	7,379	468	－	339	807	8,186
1995	9,321	95	－	339	434	9,755
2000	9,637	70	23	0	93	9,730
2006	13,100	193	23	0	216	13,316
2010	271	271	10	12,829	13,110	13,381

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

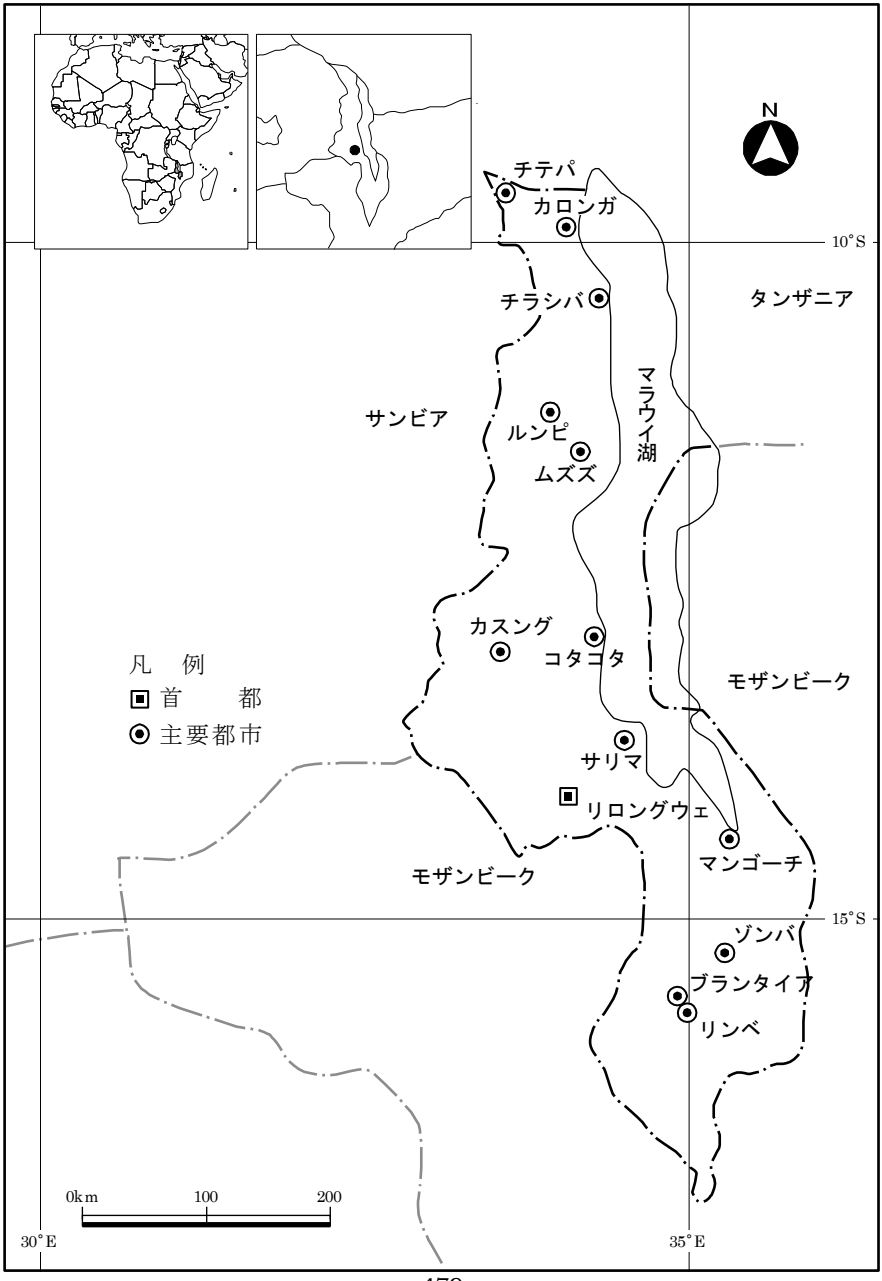
木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	0.7	75.3	0.4	37.8
製材	0.0	14.0	2.6	718.3
合板	0.1	38.7	－	－

出典： 1. Mongabay, 2013, TROPICAL RAINFORESTS: Madagascar Forest Information and Data
(http://rainforests.mongabay.com/deforestation/2000/Madagascar.htm)
2. JICA, 2008, 「マダガスカル国アロチャ湖南西部地域流域管理及び農村開発計画調査」ファイナルレポート
3. JICA,2009, 「マダガスカル国アロチャ湖南西部地域流域管理・感慨事業に係る案件形成促進調査（SAPROF）」最終報告書
4. Madagascar From Wikipedia
(http://en.wikipedia.org/wiki/Madagascar)
5. Barry Ferguson,School of International Development, University of East Angloia, Norwich, UK, 2009, REDD in Madagascar: An Overview of Progress

マラウイ共和国


N
チテパ
カロンガ
10°S
チラシバ
タンザニア
サンビア
マラウイ湖
ルンピ
ムズズ
カスング
コタコタ
モザンビーク
凡　例
首　　都
主要都市
サリマ
リロングウェ
マンゴーチ
モザンビーク
15°S
ゾンバ
ブランタイア
リンベ
0km
100
200
30°E
35°E

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	マラウイ共和国 （MAW：Republic of Malawi）
国 土 面 積　　万 ha	1,185（北海道と九州を合せた面積）
人　　口　　万人	1,588.2　人口密度 134.0人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	リロングウェ（Lilongwe）
首 都 人 口　　万人	67.4　（2008年）
主 要 言 語	チェワ語(公用語)57.2%、ニャンジャ語他、英語(公用語)
宗　　教	キリスト教82.7%、イスラム教13%、伝統信仰
国連加盟年月	1964年12月（1964年7月独立）
通 貨 単 位	クワチャ　1米ドル＝395（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	49（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	330（2010年）
主要産業	農業（葉たばこ、紅茶、砂糖）
日本から輸出　　億円	17.2（2011年）（車輌、医薬品、電気機器）
日 本 の 輸 入　　億円	21.7（2011年）（葉たばこ79.8%、マカダミアナッツ等）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　372　（39.5%）（2009年現在）
	森　林　185　（19.6%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　327　（34.7%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法
祝　祭　日	1月1日元日、15日チレンベの日、3月3日殉教者の日、5月1日メーデー、14日カムズの日、7月6日独立記念日、10月15日母の日、12月25日クリスマス、26日ボクシング･デー 移動祝日：聖金曜日、イースターマンデー、断食明け祭
気　　候	全長585kmのマラウイ湖西岸に位置し、北部は高地で温帯夏雨気候Cw、南部は低地で熱帯サバナ気候Aw。乾季は5～10月、雨季は11～4月で多いところで2,500mm、少ないところで700mm程度の降雨量。 首都リロングウェ（1月：22.8℃、7月15.6℃、年降水量900mm）

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	3,237
森林率	%	34.0
森林変動率（2005-2010）	%	-1.0

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	354
ha 当たり森林蓄積	m^3	109

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	365
森林面積に対する割合	%	11.0

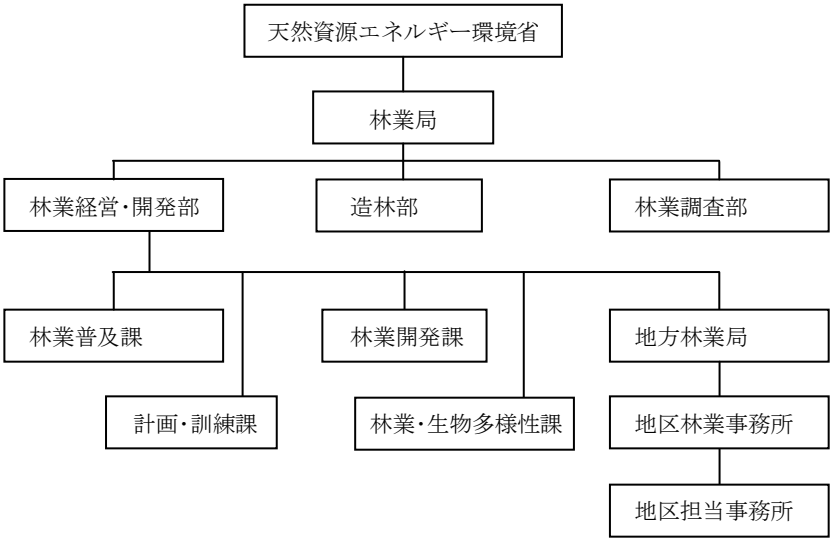
（森林所有者）

公的機関	%	-
民間	%	-

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	144
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-1

（森林・林業行政組織）



2007 年現在

（森林・林業政策）

マラウイ国では、1991 年に、FAO の熱帯林行動計画に従った林業行動計画の検討が始まり、1994 年に国家林業行動計画が作られた。その後、1996 年に国家森林政策が策定され、1997 年には、独立以前の森林規則を準用していただけの旧森林法が改正され、参加型森林管理などの現代的課題を支える新森林法ができた。さらに 2001 年には、国家森林プログラムが策定されている。

① 国家森林政策

1996 年に策定された国家森林政策では、その目的を、「人々（特に最貧困の山間地域の住民）の様々に変化する需要を満たすこと」であるとし、そのゴールは、「森林保全により、国民生活の質向上に資する国有森林資源を維持することである。」とされている。

② 森林法

1997 年に改訂された森林法は 87 の条文から成り立っている。構成の詳細は、第 1 章「前文」（1 条～3 条）、第 2 章「管理」（4 条～14 条）、第 3 章「森林経営委員会」（15 条～20 条）、第 4 章「保護林地域と保安林地域」（21 条～28 条）、第 5 章「カスタマリーランドの森林」（29 条～34 条）、第 6 章「造林」（第 35 条～第 37 条）、第 7 章「森林保護」（第 38 条～第 44 条）、第 8 章「保護林及びカスタマリーランドにおける林産物利用」（第 45 条～54 条）、第 9「森林開発・経営基金の設立」（第 55 条～62 条）、第 10 章「加害行為及び罰則」（第 63 条～第 75 条）、第 11 章「森林分野の国際協力」（第 76 条～第 80 条）、第 12 章「雑則」（第 81 条～第 85 条）、第 13 章「規則」（第 86 条）、第 14 章「廃止と経過措置」（第 87 条）となっている。

第 5 章の「カスタマリーランドの森林」では、「カスタマリーランドにおいて、住民により樹木や森林が保護管理される参加型森林管理の促進することを目的とする」旨の記載がある。これまでの開発調査はカスタマリーランドで実施されてきており、この条項についての理解は欠かせない。なお、カスタマリーランドの定義 8 は、土地法（National Land Policy）に記載されている。

第 6 章の「造林」では、「森林保護区、公有地、カスタマリーランド、私有地における、政府、非政府組織、コミュニティによる育林（Tree growing）が目的である」旨の記載がある。マスタープラン調査及び実証調査では、本章にあるカスタマリーランドにおける植林の支援が主な目的であったと考えられる。また本章には、人工林契約の締結について記載があり、契約締結を行うためには、森林管理計画などの策定が必要であると記載されている。

第 8 章の「保護林及びカスタマリーランドにおける林産物利用」では、第 45 条でこの章の目的を、第 46 条以降でライセンスの無い場合の伐採や開墾などの禁止事項を規定している。また、第 81 条では、木炭生産の制限についての規定がなされている。

③ 国家森林プログラム

2001 年に取りまとめられた国家森林プログラムでは、上記の森林政策や森林法に掲げられた、林業分野の貧困削減への貢献、コミュニティによる森林管理などを実現す

るため、以下の 12 の重点項目を掲げている。

①森林局の組織再編、②森林及び生計向上に関する政策の最適化、③地方分権化による地域の森林行政の確立、④コミュニティを基盤とした森林管理の確立、⑤小規模土地所有者の生計向上、⑥林業普及の強化、⑦研究・情報システムの強化、⑧木質エネルギー需給政策の展開、⑨保護林管理、⑩産業林の管理の改善、⑪エステートによる木材生産の振興、⑫林業金融の展開。

④ 社会林業（住民参加型森林管理を含む）に関する政策

マラウイ国政府は、1996 年に策定された国家森林政策、及び 1997 年策定の森林法において、貧困の削減や民主政治と調和のとれた林業政策を展開する事を決定し、これらを円滑に運用するためのガイドラインとして、2001 年に国家森林プログラムを制定した。これらの中では、森林被覆地域の持続可能な経営、及び資源劣化を防ぎ社会経済的便益を向上させるための手段として、カスタマリーランドにおける住民需要を満たすための森林利用、コミュニティの参加による森林管理、外部からの技術的・支援的援助ソース獲得等の村落天然資源管理委員会への権限強化、持続可能な木材や燃料材などの利用、小規模土地所有におけるアグロフォレストリーの実践をとおした土地の最適利用、森林部局の実践をとおした能力向上の推進が明記されている。

この政策のねらいは、森林を従来の「国が保護するもの」から「住民の貧困削減のために積極的に活用されるべきもの」と再定義することと考えられる。しかしながら、人口増加に伴う開発圧力などによる森林の減少は続いており、関係者からの聞き取り調査結果からも、森林保全と貧困削減の両立を目指した取り組みは、依然として試行的な段階にあると思われる。

（森林の現況）

マラウイの自然環境は、近隣諸国に比べ地形、気候、土壌が多様である。このため、森林植生は多様で、次のとおり 9 タイプに区分されている。

① 山岳常緑林（Montane Evergreen Forest）：山地の頂上付近に出現し、その面積は国土の 1%未満と少ない。主な分布地域は、ミスク丘陵（Misuku Hills）、ニイカ高原（Nyika Plateau）、ヴイフキ山（Viphya Mountain）、ンチシ山（Ntchisi Mountain）、チョンゴニ山（Chongoni Mountain）、デッザ山（Dedza

Mountain)、マンゴーチ山(Mango Mountain)、ゾンバ高原(Zomba Plateau)、ムランジエ山（Mulanje）である。主な樹種は、*Celtis gomphophylla*、*Chrysophyllum gorungosanum*、*Trichilia dregeana* などである。

② 山岳草地（Montane Grassland）：山岳常緑林と同じ地域に出現し、その面積は国土の 5%を占める。主な樹種は、*Cussonia* spp.、*Dombeya* spp.、*Dracaene* spp.、*Erythrina latissima*、*Ficus* spp.、*Hagenia* sp.、*Parinari* spp.、*Juniperus* sp.、 *Widdringtonia* sp. などである。

③ 半常緑林（Semi-evergreen Forest）：マラウイ全域に出現し、その面積は国土の 2%を占める。主な分布地は、ンカタ湾（Nkata Bay）地域にあるカンドリ山（Kandoli Mountain）、トヨロ山（Thyolo Mountain）、ゾンバ高原（Zomba Plateal）及びムランジェ山（Mulanje Mountain）である。主な樹種は、高木の *Brachystegia spiciformis* と常緑の中低木が混交している。

④ ミヨンボ林：マラウイ全域に出現し、その面積は国土の 70%を占めている。主な分布地域は、降水量 1,000～2,000mm、標高 1,500m 以下である。代表植生が *Brachystegia* 属で、落葉は 9～10 月にかけての時期である。また、ミヨンボ林は次の 3 タイプに分けられている。

- Closed canopy：年降水量が 1,300mm を越える地域に出現し、林木の樹高、林木の樹高、林分の密度とも高い林分である。その面積は国土の 10%に相当する。分布地は、中部のンカタ湾(Nkata Bay)から東部のヴイフヤ山(Viphya Mountain）にかけての地域、また南部ではトヨロ山（Thydo Mountain）およびムランジ山（Mulanje Mountain）の南部地域である。
- Thengo（Open Canopy）：国土の 30%を占める地域に出現している。下層植生の多い疎林で、土壌は砂地、岩石地が多い。カスング国立公園が代表的分布地である。
- Msuku（Open Canopy）：国土の 30%を占める地域に出現している。*Brachystegia* 属の *B. boehmii* および *Uapaca kirkiana* が大半を占める疎林である。コタコタ野生生物保護区に広く分布している。

⑤ Acacia/Bauhinia/Combretum Woodland：主として肥沃な高地に出現し、その面積は国土の 3%を占めている。以前は広範囲に分布していたが、農耕地の拡大によって激減した。生育する樹種は多様であるが、*Acacia*、*Bauhinia*、

Combretum 属が優占種である。

⑥ ターミナリア林（Terminalia Woodland）：砂地に出現し、その面積は国土の 2%を占めている。主な分布地はパロンベ（Phalombe）およびカウインガ（Kawinga）である。以前は広範囲に分布していたが、農耕地の拡大に伴って減少した。

⑦ モパネ林（Mopane Woodland）：*Colophospermum mopane*（モパナ）によって構成されている林分で、その面積は国土の 2%を占めている。主な分布地域は、リウォンデ（Liwonde）国立公園、マジェテ（Majete）野生生物保護区、ムウァヴィ（Mwabvi）野生生物保護区、ヴァザ（Vwaza）低湿地野生生物保護区、シレ谷（Shire Valley）である。この樹種は乾性植物で、少ない水分を効率よく吸収し、 厳しい環境条件に適応する。野生生物の重要な餌となっている。

⑧ 乾燥落葉樹／サバナ林（Dry Woodland/Savanna/Thichet）：標高 500m 以下の地域に出現し、落葉性の樹種で構成されている。主な樹種は、*Adansonia digitata*、*Cordyla* spp.、*Faidherbia* (*Acacia*) *albida*、 *Acacia polyacantha* である。

⑨ 草地

なお、FRA2010 によると、2010 年現在のマラウイの森林面積は 324 万 ha であり、森林被覆率は 34%となっている。2005 年から 2010 年の間での年平均森林減少面積は 33 千 ha であり、減少率は－1.0%となっている。

（人工造林）

マラウイの本格的人工造林は、1940 年の後半に工業用原料を確保するためにピフィヤ（Viphya）で始められた。また国有林では、今世紀初頭に水資源のかん養と林地保全のために人工造林が始められたが、同時に主として薪炭材を確保するために、人口密度の高いブランタイア（Blantire）、ゾンバ（Zomba）、デッザ（Dedza）、ムランジェ（Mulanje）、地域で行われた。

主要造林樹種をあげると、次のとおりである。

・*Gmelina arborea*……クマツヅラ科
・*Eucalyptus saligna*……フトモモ科
・*E. grandis*……フトモモ科
・*E. cloeziana*……フトモモ科

・*E. microcorys* ……フトモモ科
・*E. maidenii* ……フトモモ科
・*Pinus patula* ……マツ科
・*P. kesiya* ……マツ科
・*P. elliottii* ……マツ科
・*P. taeda* ……マツ科
・*P. oocarpa* ……マツ科
・*P. michoacana* ……マツ科
・*Cupressus lusitanica* ……ヒノキ科

FRA2010によるとマラウイの2010年における人工造林面積は、365千haであり、2005年から2010年の間の年間平均造林面積は16千haであり、年造林面積は年森林減少面積の半分程度となっている。なお、主要造林樹種はユーカリ類とマツ類（*Pinus patula*が多い）である。

（天然林施業）

マラウイの森林資源は、農業の持続性と水源を涵養し、地方の人々の所得向上につながる無数の木質及び非木質産物を供給する。

天然林施業技術として体系化されたものはみられないが、*Widdringtonia cupressoides*（ムランジエ山の標高1,500～2,200mに自生）、について天然更新が図られている。しかしながら、*W. cupressoides*は野火被害対策が困難であり、幼樹が被圧されるなど問題が多い。

ミヨンボ林については、薪炭材の生産に使用され、ほとんどが主として天然更新によって持続的経営を目指しているが、その資源内容は劣悪であり、年平均成長量は少なく、農地化、過伐等により面積は減少し、林分内容は劣化している。特に、都市近隣のミヨンボ林の減退は著しい。

（林産業）

マラウイにおける木材消費量の大半が薪炭材であり、ほとんどがミヨンボ林で無計画に伐採されて、供給されている。大都市の場合には、*Eucalyputus* spp.の人工造林地からの供給もあるが、需要量の一部に過ぎない。

人工林からの木材生産は、北部の高原の*Pinus patula*が伐期に達しているが、市場から遠いという問題がある。また、高級材として知られている *Widdringtonia*

cupressoides は資源が枯渇してきている。

木材加工工場としては、半官半民の木材公社（Wood Industry Cooperation）の管理する製材工場があるのみである。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	4,132	48	－	265	313	4,445
1990	5,164	80	－	342	422	5,586
1995	4,896	130	－	354	484	5,380
2000	4,964	130	－	390	520	5,484
2006	5,189	200	－	1,200	1,400	6,589
2010	5,405	200	－	1,200	1,400	6,805

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

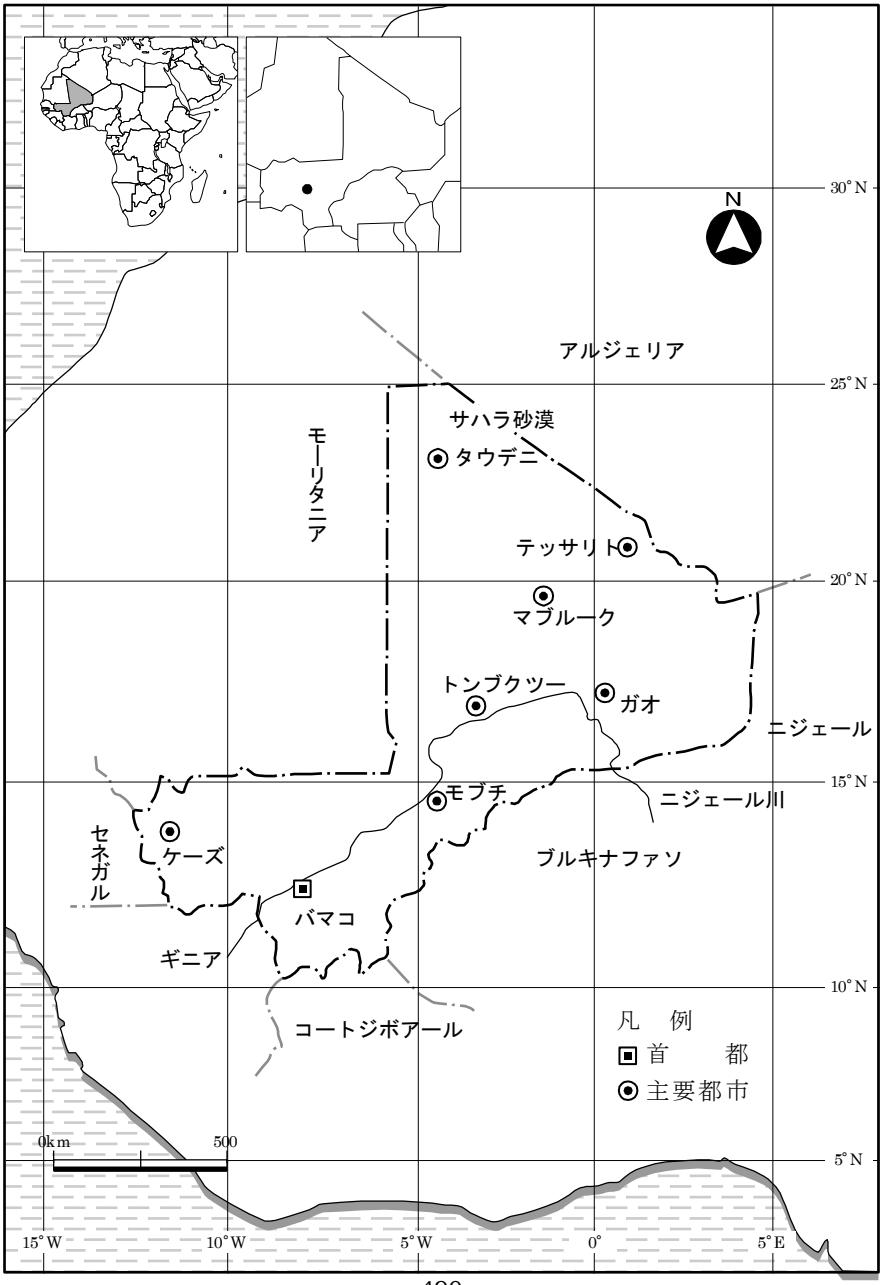
単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	0.0	－	0.7	79.5
製材	－	－	6.1	878.5
合板	－	－	1.4	748.7

出典：1. Rosalie McConnell, Bright Sibale, Henry Utila, 2007, Linking National Forest Programmes and Poverty Reduction Strategies

2. JICA 2007, 「マラウイ共和国シレ川中流域における村落振興・森林復旧プロジェクト事前報告書」

マリ共和国


N
30°N
25°N
20°N
15°N
10°N
5°N
15°W
10°W
5°W
0°
5°E
アルジェリア
サハラ砂漠
モーリタニア
タウデニ
テッサリト
マブルーク
トンブクツー
ガオ
ニジェール
ニジェール川
モプチ
セネガル
ケーズ
ブルキナファソ
バマコ
ギニア
コートジボアール
凡　例
首　　都
主要都市
0km
500

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	マリ共和国 （MLI：Republic of Mali）
国土面積　　万 ha	12,402（日本の3.3倍弱）
人　　口　　万人	1,631.8　人口密度 13.2人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	バマコ（Bamako）標高380m
首都人口　　万人	149.4　（2007年）
主要言語	フランス語（公用語）、バンバラ語、フルフデ語、 ソンガイ語、タマシユク語
宗　　教	イスラム教80%、伝統信仰18%、キリスト教2%
国連加盟年月	1960年9月（1960年9月独立）
通貨単位	CFAフラン　1米ドル＝491.078（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	92（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	600（2010年）
主要産業	農業（綿花、米、もろこし等）、畜産、鉱業（金）
日本から輸出　　億円	6.1（2011年）（タイヤ類52.4%、一般機械等）
日本の輸入　　億円	0.94（2011年）（ガラス製品、繊維製品、他）
土地利用　　万ha	耕　地　　646　（5.3%）（2009年現在）
	森　林　　1,257　（10.3%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　3,464　（28.4%）（2009年現在）
度量衡	メートル法
祝祭日	1月1日元日、20日軍隊記念日、3月26日殉教者の日、5月1日メーデー、25日アフリカの日、9月22日独立記念日、12月25日クリスマス／移動祝日：ムハンマド生誕、イスラム新年、断食初日、断食明け、犠牲祭
気　　候	首都バマコのある南･西部は熱帯サバナ気候 Aw。内陸に入るにつれて乾燥が進み、中部はステップ気候 BS、北･東部はサワラ砂漠を含めて砂漠気候 BW。 バマコ：1月 25.1℃ 7月 26.4℃ 年平均気温 28℃ 年降雨量 909.2mm 中部の都市トンプクトゥ：1月 21.1℃ 7月 32.5℃ 年平均気温 29.1℃ 年降水量 160mm

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	12,490
森林率	%	10.0
森林変動率（2005-2010）	%	-0.6

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	246
ha 当たり森林蓄積	m^3	20

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	530
森林面積に対する割合	%	4.0

（森林所有者）

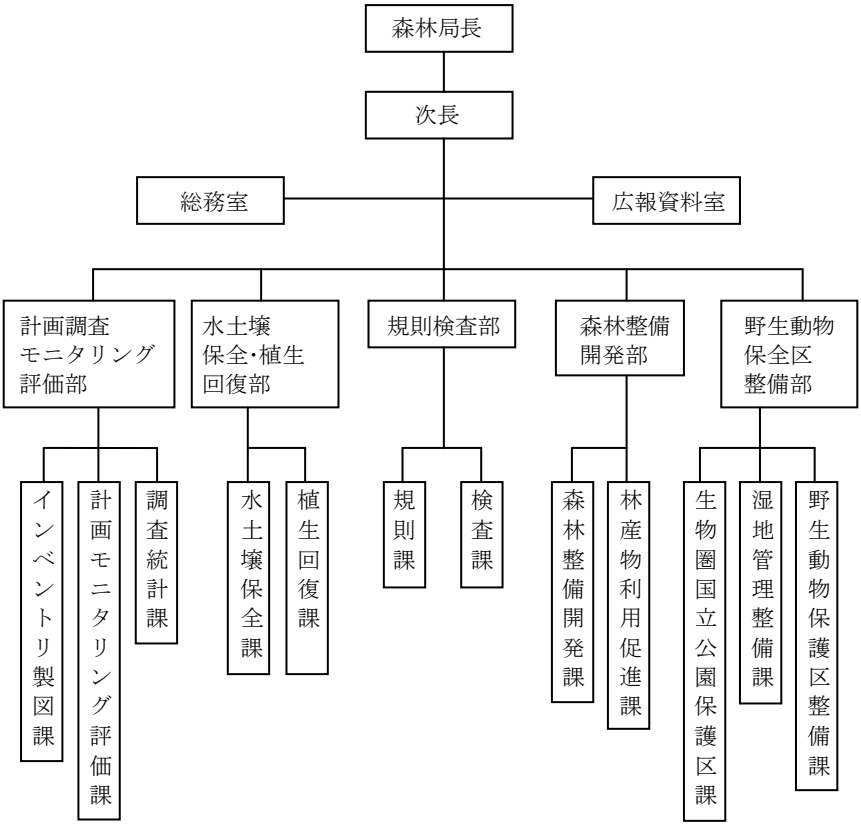
公的機関	%	100.0
民間	%	0.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	282
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-2

（森林・林業行政組織）

マリ国で森林行政を担うのは環境衛生省（MEA）の内部部局の一つである森林局（DNEF）である。その組織は以下のとおりである。



森林局（DNEF）組織図

DNEF は 2009 年の省内改編により、自然保護局から名称を森林局に改めた。森林局設立に関する法律（2009 年 7 月 27 日法律第 09-028 号）により、その任務は

- 指定林、野生動物保護区の整備・回復計画の策定と実施
- 森林・動物資源保全に関する関連法規整備

- 砂漠化対策プログラムの策定と実施
- 森林・動物資源の合理的管理に関する地方自治体への支援
- 国際条約・協定の実施　など

州レベルには DNEF の代表機関として州森林局（DRFE）が設置され、州内各県に配置される県森林局を統括する。県森林局の出先機関として森林出張所がコミュニケーションレベルに配置されている。

（森林・林業政策）

マリ国における森林・林業関係政策としては、「発展・貧困削減戦略」、「砂漠化対策国家プログラム」、「環境保護国家政策」、「国家森林政策」、「農村開発基本計画」、「農業基本法」、「湿地帯国家政策」および「湿地管理国家行動計画 2004-2008」がある。

(1) 砂漠化対策国家プログラム

1987 年に策定された「砂漠化対策国家プログラム（PNLCD : Programme National de Lutte Contrela Désertification）」は、砂漠化防止という分野横断的な取組における基本方針を示す枠組み文書である。PNLCD は次の 8 つの優先プログラムを掲げた。

- 国土整備計画（6 試験地域）の策定を実施
- 緑のバリア
- 砂漠化対策プログラムの阿藤克とモニタリング・評価
- 研修・情報発信・啓発
- 調査研究
- 実施中アクションの集約化、強化
- 燃料節約
- 実施支援措置

PNLCD は、砂漠化を契機に高まった環境保全・保護への国家的関心を具現化した取組の一つであるが、自然資源の持続的で賢明な利用というそのコンセプトは、その後策定されている関連政策・計画に反映され、共有されている。

(2) 国家森林政策

森林資源の持続的管理のため 1955 年に策定された「国家森林政策（PFN : Plitique Forestiére Nationale)」は、以下の社会的、経済的、生態学的観点の３つの基本路線を示している。

- 森林管理における地域住民への責任拡大
- 森林資源からの収入向上
- 砂漠化対策という枠組みでの生物多様性保護と生態系回復

PNF の策定から 10 年が経過し、地方分権化の進展や近年の事情に照らし、FAO および GTZ の支援により改訂作業を行った。改訂 PFN はまだ承認採択されていないが、2007 年 11 月版ドラフトによれば、PFN は、PNPE の基本的支柱の一つであることが明記され、「森林・野生動物・水生資源の統合的持続的管理とその持続性のための雇用創出、生産・収穫・活用の各ステージでの能力強化、それら資源の社会的要求を満たすこと」が目標に掲げられている。また、森林資源管理、野生動物とその生息地の管理、水産養殖、土壌保全、水保全、生物多様性保全の 6 分野のそれぞれにより具体的な目標を掲げている。

改訂 PFN も、3 つの基本路線（社会的、経済的、生態学的）を示しているが、それらを実現する基本戦略として以下 6 つを挙げている。

- 民間のイニシアティブ、投資、パートナーシップの促進
- 効果的な支援・研修・助言による多様なパートナーの能力強化
- 森林・野生動物・水生資源の地方分権的管理の推進
- 生物多様性保全
- 劣化地域の回復と新たな劣化への対策

(3) 環境保護国家政策

「環境保護国家政策（PNPE : Plitique Nationale de Protection de l'Environnement)」は、マリ国の持続的な経済・社会開発、食糧安全保障、汚染公害対策、自然資源劣化対策、砂漠化対策に寄与する戦略枠組文書として、1998 年に採択された。以下の全般的目的を掲げている。

- 更新可能な自然資源の持続的管理による食糧安全保障とその他生産物の供給
- 国民全体の生活環境の予防・保護・改善（特に汚染公害対策）

- 環境保護に対する国全体の能力強化と国民全体の参加促進
- 環境保護ぶにゃにおける代替雇用創出の推進
- 環境保護における国際的、準地域的協力関係の発展

PNPE の実行手段として９つの優先プログラムからなる国家行動計画（PAN）の実施が謳われており、その下位には欧州行動計画（PAR : Programme d'Action Régionaux)、地域行動計画（PAL : Programme d'Action Locaux）が位置づけられている。PAR は州レベルの行動計画であり、PAL は村落、村落群、あるいはコミューンレベルの計画である。PAN の９つのプログラムは以下の通り。

- 国土整備プログラム（Programme d'Aménagement du Territoire）
- 自然資源管理プログラム（Programme de Gestion des Ressources Naturelles）
- 水資源制御プログラム（Programme de Maîtrise des Ressources en Eau）
- 生活環境改善プログラム（Programme d'Amélioration du Cadre de Vie）
- 新エネルギー・再生エネルギー開発プログラム（Programme de Développement des Ressources en Energie Nouvellest et Renouvelables）
- 環境情報管理計画（Programme de Gestion de l'Inforemation sur l'Environnement）
- 環境情報教育啓発プログラム（Programme d'Information, d'Education et Communication en Environnement）
- 条約フォローアッププログラム（Programme de Suivi des Conventions）
- 砂漠化防止・環境保護研究プログラム（Programme de Recherche sur la lutte contre la Désertification et la Protection de l'Environnment）

この PNPE の採択以来、環境関連の法制度も強化されるようになり、特に開発行為における環境影響評価の重要性・必要性に鑑みて、環境影響評価は 1999 年政令により義務化されることとなった（その後 2003 年、2008 年に修正されている)。

また、これら目標を達成するため、省庁間委員会、諮問委員会、常設技術事務局の３つの環境問題管理制度枠組（CIGQE）が設置された。全社２委員会は上手く機能していなかったが、環境問題管理制度枠組常設技術事務局（STP/CIGQE）は、環境衛生省内の一機関として設置され、PAN の実施をモニタリングし、環境保全・保護における各セクターの開発政策との整合性を図ってきた。2010 年 7 月、STP/CIGQE が環

境・持続的開発局（AEDD）として改組されうのと同時に、CIGQE に代わり国家環境行議会が設立された。

(4) 農村開発基本計画

1992 年に採択された

「農村開発基本計画（SDDR：Schéma Directeur du Deloppement Rural)」は農村開発推進にかかる全セクターの基本枠組計画であり、2001 年には近年の現状に照らし改訂され、2010 年までのマリ国の農村開発の基本指針を示している。

貧困削減を上位目標とする SDDR (2000-2010) は、以下４つを目標に挙げている。

- 経済成長への貢献
- 食糧安全保障、食糧自給
- 農村人口の収入および生活条件の改善
- 環境保護とより望ましい自然資源管理

(5) 湿地帯国家政策

2003 年、湿地の自然資源と生物多様性を持続的に保全・管理するための国家・地域社会に対する指針を示すために「湿地帯国家政策（Politique Nationale des Zones Humides)」が策定された。主な政策目標は以下の通り。

- 湿地に関するデータベース
- 湿地の生物多様性保全
- 湿地の価値に関する研修・啓発
- 湿地に関する知識の改善、新たなラムサール登録湿地の登録
- 湿地管理関連法規の整備、施行

また、この政策を実現する国家行動計画として、持続的な開発のための湿地資源の保全と賢明な利用に寄与するための「湿地管理国家行動計画 2004-2008（PAZU：Pland'Action National de Gestion dez Zones Humides du Mali 2004-2008)」が 2004 年に策定された。

この行動計画は、現在および将来世代の財産として、湿地の生態学的、社会経済的機能を維持するための賢明な利用、保全を促進することを目的をしている。具体的目標は以下の通りである。

- 湿地に関する知識の向上と、マリの湿地に関する国家、地方、地域レベルのプログラムや計画の策定に貢献する。
- 湿地の整備と管理に貢献する。
- 湿地管理関連法規

以来、この PAZU の実施とともに数多のプロジェクトがニジェール川内陸デルタにおいて実施されてきたが、各々の取り組みは広大なデルタを点的に抑えるばかりで相互のインパクトも希薄であり、包括的な管理計画に組み入れられているわけでもなかった。環境衛生省では、こうした弊害を解消し、より効率的・効果的な事業展開を図るため、「ニジェール川内陸デルタ持続的開発プログラム（PDD-DIN : Programme de développement durable du Delta Intétieur du Niger, 2010-2020）」の策定を進めている。

PDD-DIN は、2010 年中に採択となる見込みであり、オランダとスウェーデンがこの新たなプログラムに対して財政支援することが検討されており、併せて「デルタ投資計画（プログラム 2011-2013）」の策定準備を進めている。

（森林の現況）

FRA2010 によれば、マリの 2010 年現在の森林面積は 1,249 万 ha であり、国土面積の 10%を占める。原生林の面積はほとんどない。1990 年から 2010 年までの森林面積は 158 万 ha 減少している。年平均では 7.9 万 ha、又は 0.56%である。森林減少の原因は気候変動もあるが、大抵は持続的ではない資源の利用によるものである。地方の人々は燃料、医薬品、家の建材を木材に頼っており、また、森林は放牧地とか農地に転用されてきている。このように、人口の増加と増大する燃材需要が森林の荒廃を招いている。

マリの森林植生は、サヘル地帯の気候的特色によって次のとおり分類することができる。

Ⅰ．サハラ（Saharan）気候区：年降水量 200mm 未満で有棘植物が点在し、部分的にナツメヤシが生えるステップ地帯である。アカザ科（Cornulaca）、イネ科（Sti-pagrostis）、ナツメヤシ（*Phoenix dactylifera*）などの植物が生育している。

Ⅱ．サヘロ・サハラン（Sahelo Saharan）気候区：年降水量 200mm 以上で天水耕

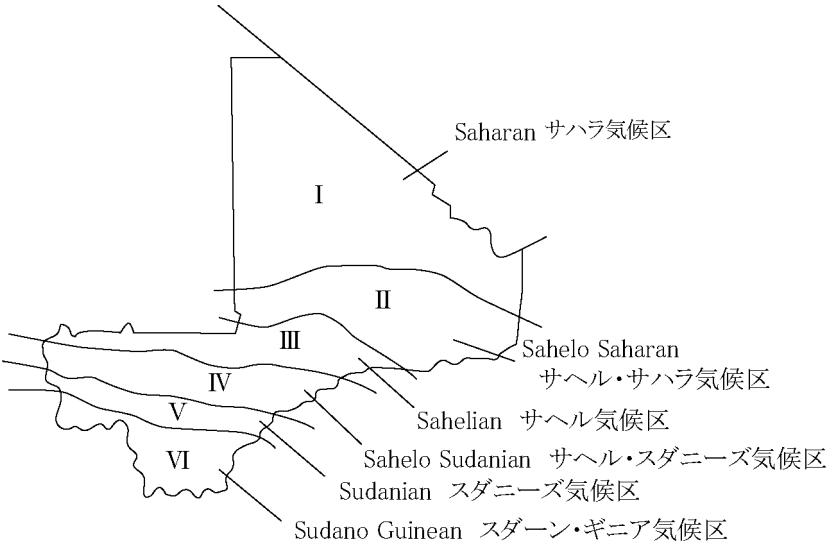
作の限界地までで、多種のイネ科植物と小灌木の疎林ステップ地帯である。イネ科（*Coelachyrum* app.、*Eleusine* app.、*Panicum* app.）マメ科（*Acacia* app.）の植物が生育している。

Ⅲ．サヘリアン（Sahelian）気候区：天水耕作の限界地から年降水量 350mm までで、有棘の灌木、高木地帯である。フウチョウソウ科（*Capparis* app.）、マメ科（*Acacia* app.）、クロウメモドキ科（*Ziziphus* app.）、シクンシ科（*Terminalia* app.、*Guiera* app.）などの植物が生育している。

Ⅳ．サヘロ・スダニアン（Sahelo Sudanian）気候区：年降水量 350～600mm のサバナ林地帯である。マメ科（*Acacia* app.、*Bauhinia* app.）、クロウメモドキ科（*Ziziphus* app.）イネ科（*Andropogon* app.）、ヤシ科（*Hyphaene thebaica*）、の植物が生育している。

Ⅴ．スダニアン（Sudanian）気候区：年降水量 600～800mm のサバナ林地帯である。マメ科（*Acacia* app.）、シクンシ科（*Terminalia* app.、*Anogeissus* app.）、イネ科（*Andropogon* app.）などの植物が生育している。

Ⅵ．スダノギニアアン（Sudano Guinean）気候区：年降水量 800mm 以上のサバナ林地帯である。マメ科（*Isoberlinia daka*）トウダイグサ科（*Uapaca togoensis*）などの植物が生育している。



出所：砂漠可地域森林復旧技術指針策定調査事業,
マリ, ニジェール国基礎調査報告書
（海外林業コンサルタンツ協会（1990年度））

マリの気候区分

マリの気候区分

マリにおいては、安定群落を構成する在来樹種はほとんど見られないが、特徴的樹種は次のとおりである。

- *Acacia macrostachya* ……マメ科
- *A. nilotica* ……マメ科
- *Albizia chevalieri* ……マメ科
- *Bauhinia rufescens* ……マメ科
- *Lonchocarpus laxiflorus* ……マメ科
- *Piliostigma reticulatum* ……マメ科
- *Sclerocarya birrea* ……マメ科
- *Acacia dudgeonii* ……マメ科
- *A. gourmaensis* ……マメ科
- *Lophira lanceolata* ……オクナ科
- *Maranthes polyandra* ……クリソバラヌス科

・*Monotes kerstingii* ……フタバガキ科
・*Terminalia glaucescens* ……シクンシ科
・*Uapaca togoensis* ……トウダイグサ科
・*Afzelia africana* ……マメ科
・*Anogeissus leiocarpus* ……シクンシ科
・*Bombax costatum* ……パンヤ科
・*Boswellia dalzielli* ……カンカン科
・*Butyrospermum paradoxum* ……アカテツ科
・*Cassia sieberiana* ……マメ科
・*Combretum collinum* ……シクンシ科
・*C. glutinosum* ……シクンシ科
・*C. nigricans* ……シクンシ科
・*Daniellia oliveri* ……マメ科
・D*etarium macrocarpus* ……マメ科
・*Ficus glumosa* ……センダン科
・*Khaya senegalensis* ……クワ科
・*Isoberlinia doka* ……センダン科
・*Mitragyna inermis* ……マメ科
・*Parkia biglobosa* ……アカネ科
・*Pericopsis laxiflora* ……マメ科
・*Prosopis Africana* ……マメ科
・*Pseudocedrela kotschyi* ……マメ科
・*Sterculia setigera* ……アオギリ科
・*Terminalia avicennioides* ……シクンシ科
・*T. laxiflora* ……シクンシ科
・*T. maeroptera* ……シクンシ科
・*Adansonia digitata* ……パンヤ科

（人工造林）

人工造林に関する国内統計はないが、グリーンバリア計画（1989 年）により、水資源森林局による産業用造林、 防風林等の造成が積極的に行われている。また、水・森林局の地方組織、外国援助機関等の支援によって、地域住民を対象に社会林業（Social forestry、Village forestry、Community forestry）による人工造林が展開されている。しかし、土地や立木の所有権の問題があり、必ずしも住民から歓迎されていないところもある。

FRA2010 によれば、2010 年現在のマリの人工林面積は 53 万 ha であり、森林面積の 4%にすぎない。しかしながら、2000 年においては 5.5 万 ha しか人工林がなかったのに比べて、大幅な増加となっている。年平均造林面積は 4.75 万 ha と推定される。

（天然林施業）

天然林施業技術として体系づけられたものはなく、また、試験的に実行された箇所もない。

（林産業）

マリ国における木材生産は FAO の資料によれば、木材生産量の 98%が薪炭材生産であり、産業用の木材生産はわずかである。マリ国の経済は主にニジェール川の肥沃な洪水地帯に依存しているため、農業が GDP の 45%を占め、人口の 80%は農業と漁業に依存している。石油とか鉱物を含む鉱工業は GDP の 55%を占める。木材産業は同国の経済にとってほとんど皆無に近い。なお、木材加工業に関する資料はほとんどなく、近代施設を持った加工工場も見られない。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	3,675	5	－	296	301	3,976
1990	3,942	13	－	344	357	4,299
1995	4,434	4	－	371	375	4,809
2000	4,731	4	－	408	412	5,143
2006	5,084	4	－	409	413	5,497
2010	5,326	4	－	409	413	5,739

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

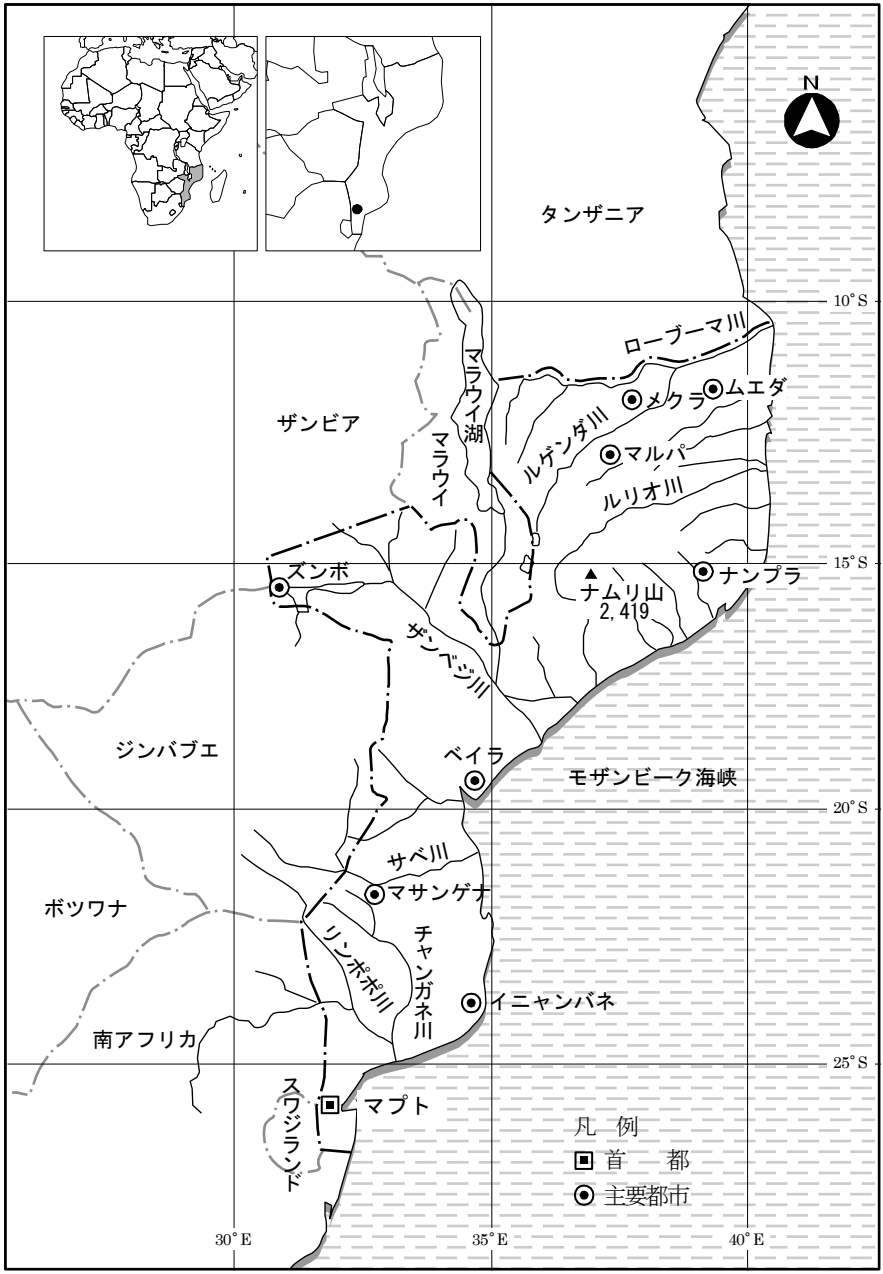
単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	－	－	0.2	－
製材	4.4	868.1	0.0	－
合板	0.4	178.9	0.0	－

出典： 1. アースアンドヒューマンコーポレーション株式会社及び OAFIC 株式会社、2010、マリ国モプチ県における自然資源のワイズユースを通じたニジェール川中央デルタ調査　プログレスレポート I

2. USAID, 2008, Mali Biodiversity and Tropical Forests 118/119 Assessment

モザンビーク共和国


N
タンザニア
10°S
ローブーマ川
マラウイ湖
マラウイ
ザンビア
メクラ
ムエダ
ルゲンダ川
マルパ
ルリオ川
15°S
ズンボ
ナムリ山
2,419
ナンプラ
ザンベジ川
ジンバブエ
ベイラ
モザンビーク海峡
20°S
サベ川
マサンゲナ
ボツワナ
リンポポ川
チャンガネ川
イニャンバネ
南アフリカ
25°S
スワジランド
マプト
凡 例
首 都
主要都市
30°E
35°E
40°E

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	モザンビーク共和国 （MOZ：Republic of Mozambique）
国 土 面 積　　万 ha	8,016（日本の2.1倍強）
人　　口　　万人	2,477.5　人口密度 30.5人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	マプト（Maputo）
首 都 人 口　　万人	109.9　（2007年）
主 要 言 語	ポルトガル語(公用語)8.8%、マクワ語等バンツー諸語
宗　　教	カトリック28.4%、プロテスタント27.7%、イスラム教10%
国連加盟年月	1975年9月（1975年6月独立）
通 貨 単 位	メティカル　1米ドル＝29.855（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	103（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	440（2010年）
主要産業	農漁業（とうもろこし、砂糖、えび他）、鉱工業
日本から輸出　　億円	86.1（2011年）（車輌、建設用・鉱山用機械等）
日 本 の 輸 入　　億円	5.0（2011年）（葉たばこ、えび、ごま等）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　530　（6.7%）（2009年現在）
	森　林　3,923　（49.9%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　4,400　（56.0%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法
祝　祭　日	1月1日元日、2月3日英雄の日、4月7日女性の日、5月1日メーデー、6月25日独立記念日、9月7日終戦記念日、25日国民解放軍記念日、平和の日、12月25日家族の日/クリスマス
気　　候	マダガスカル島の対岸、南緯 10～27°に位置しており、大半は熱帯サバナ気候 Aw で、雨季は 10～5 月。内陸部のジンバブエ国境付近は一部ステップ気候 BS になる。首都マプト 1月 26.6℃、7月 19.5℃、年平均気温 23.2℃、年降水量 803.1mm

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	39,022
森林率	%	50.0
森林変動率（2005-2010）	%	-0.5

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	1,420
ha 当たり森林蓄積	m^3	36

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	62
森林面積に対する割合	%	-

（森林所有者）

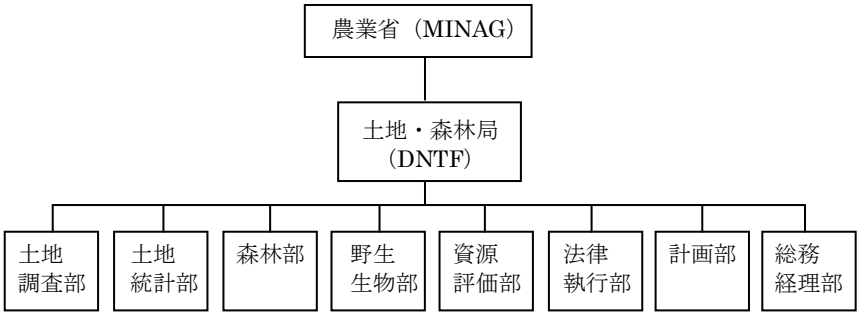
公的機関	%	100.0
民間	%	0.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	1,692
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-8

（森林・林業行政組織）

モザンビーク国（以下「モ国」という。）における森林分野の行政は、中央においては、農業省（MINAG）の 1 部局である土地・森林局（DNTF）が担当しており、組織的には土地調査部、土地統計部、森林部、野生生物部、資源評価部、法律執行部、計画部、及び総務・経理部の 8 部局からなっている（下図）。地方においては、州ごとに農業局があり、農業局の中に森林・野生生物部が配置されている。農業局は、州政府の機関であると同時に、農業省の地方出先機関でもある（国の出先機関と州の農業局が一体化している）。



DNTF 組織図

（森林・林業政策）

モ国憲法（2004）90 条に、「全ての国民はバランスのとれた環境に住む権利を有し、これを守る義務を負う」「政府及び地方政府機関は環境保護に関連する機関と協力し、合理的な自然資源の利用により環境保護を確実にする政策をとる」とされている。これらの理念は、土地政策、森林及び野生生物、環境の各法律に反映されている。

1）環境法（1997 年 20 号）

バランスのとれた環境に居住するためには、人々の健康と福祉、社会経済、自然資源の持続的保護による環境の適切な管理が必要であることが述べられている。

2）土地法（1997 年 19 号）

土地所有権は国家に帰属する。土地使用及びアクセス権の所有者は、憲法と他の法律に規定された理念を守らなくてはならないことが規定されている。

3) 森林及び野生生物法（1999 年 10 号（但し 2012 年改定））

総合的な経済、社会発展の一部として、保護、保全及び持続的な森林と野生生物の利用を行うとの基本的ルールと理念を規定している。その一部として、地域、国家の管理監督による火災のコントロールと防止は、森林及び野生生物法の管轄にあることが規定されている。106 条には、火の利用の禁止とペナルティが規定されている。郡の農業普及及び経済活動支援サービス事務所（SDAE）が現場の最前線でこの規定を管轄する職権を有するものとして指定されている。具体的には、防火帯により地域区分を行うこと、それから除外すべき樹種の特定（発芽に火を必要とする種等）、地域住民グループを含む消火チームの形成等が含まれる。

森林火災を起こし、農産物、灌木、森林に被害を生じさせた者に課せられるペナルティとしては、12 か月までの拘置及び罰金が科せられることが規定されている。

1992 年に内戦が終了し、急速に森林減少が進んできたことを受けて、大統領イニシアティブ「One Child One Tree, One Leader One New Forest」（2009）が発足された。このスローガンのもと、国民が団結し森林を守り、増やし、育てていくことで環境を守り、持続的に貧困からの脱却を図ることを意図するキャンペーンで、国民的に人気があり、急速に成長するモザンビーク企業が学校に苗木を寄付して学校林を作る、といった取り組みが各地でなされている。

2011 年から 2020 年までの農林業セクターの戦略として、Strategic Plan for Sustainable Development of Agriculture（PEDSA）が打ち出されている。その中で、森林減少については、1990 年以降倍増（1972 年～1990 年 0.21%から 1990～2002 年 0.58%）したことが問題視されている。また、エネルギー源としての植林、保護区の保全などが必要とされている。2007 年から 2012 年の計画を定めた「National Forest and Wildlife Program」が策定されている。その目標としては、１）森林と野生生物セクターの効果的な規制の枠組みと制度の確立、２）森林資源や野生生物の管理とその他目的で競争力のある持続可能な利用の確立、３）製品やサービスの生産のために効果的な森林と野生生物資源の保護と保全、及び４）天然資源と森林と野生生物の持続可能な管理へのコミュニティによるアクセスの改善が掲げられている。また、同プログラムには 2012 年 10 月に気候変動に関する記載を含め、今後 5 年のプログラムに改定することとされている。

モ国では、1998 年の森林政策、1999 年の森林法、及び 2002 年の森林細則が森林政策のベースとなっている。現在違法伐採が問題になっており、森林管理を充実させる目的で、ライセンス、罰則、課税、及び植林の 4 分野における法規制の強化が行われている。2011 年 12 月に不法行為の取り締まりや森林の回復、及び野生生物保護を目的とする法改正があり、不法森林伐採、野生生物の不法狩猟に対する罰金及び森林資源開発に対する課税を強化することになった。伐採のライセンスについては今まで 1 年ごとに 500m³ まで管理計画なしで伐採許可を出していたが、今後 5 年ごとに 500m³ まで森林管理計画を義務付けてライセンスを発行することになる。内戦後の植林活動は、2005 年に開始されたばかりであるが、既に約 5 万 ha の植林地があり、ニアサ州、マニカ州ほかでスウェーデン等の民間企業によりユーカリ、松、及びチークなどが植えられている。

モ国ではすべての土地は政府のものであり、植林などで土地の利用を希望する場合 50 年の土地利用権（DUAT）を申請する。なお、森林伐採コンセッションの stumpage fee の 80%は財務省に納入され国家収入としてあらゆるセクターの予算となる一方、20%は FDA（Fondo Desenvolvimento Agrário）としてコミュニティ開発資金として利用される。その一部についてはコンセッションが存在するコミュニティが使用目的を決定する権利を取得し、学校建設などのコミュニティ開発に使用するという試みも行われている。

（森林の現況）

FRA2010 によると、2010 年のモザンビークの森林面積（FAO の森林の定義は、樹冠疎密度 10%以上、モザンビークの森林の定義は再協議中であるが、本統計の元になる 2005 年の森林インベントリーに採用された森林の定義は「樹冠被覆率 10%、最小面積 0.5ha、最低樹高 5m」）は国土の 50%にあたる 39 百万 ha であり、ha あたりの立木蓄積量は平均 36.6m³。また、国土の 19%にあたる 15 百万 ha には、樹冠疎密度が 10%に満たない樹木植生（疎林）が分布しており、これを加えると、モザンビークの国土の約 7 割の区域に、森林または疎林が分布していることになる。上記 FRA2010 によれば、1990 年から 20 年間で森林面積は 436 万 ha 減少しており、年平均では 21.8 万 ha、率にすれば 0.5%の減少となっている。その原因としては焼畑や農地への転換、薪炭材採取、森林伐採、鉱山開発などがあげられる。

森林（疎林も含む）のほとんどは、中部以北に主に存在するミオンボ林（Miombo: *Brachystegia* spp.）、ガザ州、テテ州に主に存在するモパネ林（Mopane: *Colophospermum mopane*）から構成される天然性の二次林である。ニアサ州、ナンプラ州、マニカ州を中心にマツやユーカリの人工林も 2010 年時点で僅かに（62 千ha）に存在している。マングローブ林は 2004 年の時点で 35 万 7 千 ha であった。

モザンビークで利用されている主要な樹種は以下の通りである。

・*Acacia nigrescens*（micaia）……マメ科
・*Afzelia quanzensis*（chanfuta）……マメ科
・*Albizia adianthifolia*（mpepe）……マメ科
・*Albizia versicolor*（tanga-tanga）……マメ科
・*Brachystegia spiciformis*（messassa）……マメ科
・*Burkea africana*（mucarala）……マメ科
・*Colophospermum mopane*（mopane）……マメ科
・*Dalbergia melanoxylon*（pau preto）……マメ科
・*Erythrophleum suaveolens*（missanda）……マメ科
・*Guibourtia coleosperma*（chacate encarnado）……マメ科
・*Julbernardia globiflora*（messassa encarnada）……マメ科
・*Millettia stuhlmannii*（panga-panga）……マメ科
・*Newtonia buchananii*（mafamuti）……マメ科
・*Pericopsis angolensis*（muanga）……マメ科
・*Pterocarpus angolensis*（umbila）……マメ科
・*Swartzia madagascariensis*（pau rosa）……マメ科
・*Androstachys johnsonii*（mecrusse）……トウダイグサ科
・*Balanites maughamii*（nulo）……ニガキ科
・*Bombax rhodognaphalon*（sumauma）……パンヤ科
・*Cassipourea gummiflua*（mezambe）……ヒルギ科
・*Funtumia africana*（nahmpwepwa）……キョウチクトウ科
・*Heritiera littoralis*（mangal branco）……アオギリ科
・*Sterculia appendiculata*（metil）……アオギリ科
・*Sterculia quinqueloba*（metonha）……アオギリ科
・*Khaya nyasica*（umbaua）……センダン科
・*Morus lactea*（mecobze）……クワ科
・*Pteleopsis myrtifolia*（megoroso）……シクンシ科
・*Sclerocarya caffra*（canho）……ウルシ科
・Syzygium guineense（mecurre）……フトモモ科

（人工造林）

森林・野生生物法（1999 年制定、2012 年改訂）において、森林の区分は以下のよ

うに規定されている。

(a) 保護林：国立公園や保全地域（Forest Reserve）等内の森林

(b) 生産可能林：森林開発コンセッションやシンプルライセンスを承認できる森林

(c) 多目的林：生産可能林より資源価値が低く、住民の生計上必要に応じて利用される。

FRA2010 によると、総造林地面積は 62 千 ha あり、年間 8 千 ha の造林であり、人工造林は進んでいない。主要な造林樹種はユーカリ類、マツ類である。

造林には、国土保全用植林、エネルギー植林、産業植林の 3 種類があり、森林・野生生物法（1999 年制定、2012 年改訂）及びその関係規則により制度が規定されている。

（天然林施業）

1960 代頃は、*Millettia stuhlmannii*、*Pterocurpus angolensis*、*Afzelia quanzensis*、*Androstachys johnsonii*、*Khaya nyasica* 等の樹種が主にソファラ州及びマニカ州で伐採され、*Dalbergia melanoxylon* がカボ・デルガド州で伐採されていたが、その後、治安上の問題から、優良樹種が存在している奥地での作業が困難となり、主要伐採樹種は、*Brachystegia spiciformis*、*Julbernardia globiflora* 等に変わっていった。林道等のインフラ・ストラクチャーはよく整備されておらず、雨期の間は森林へのアクセスが困難である。

林業技術者の不足も森林管理を行っていく上での大きな障害となっている。

人口の約 70%が地方に住むと言われ、それらの人々は主に薪を燃料として生活していることから過伐による森林資源の劣化、焼畑や移動耕作による森林減少が問題となっている。また、最近まで続いた内戦も海岸部での森林減少の大きな要因となった。都市部のマプト、ベイラ、ナンプラ近辺の woodland、bush land、grassland の劣化が著しく、このまま推移していけば、近辺の生産林、非生産林は消滅してしまうと危惧されている。

森林伐採権には、森林開発コンセッションとシンプルライセンスの 2 種類がある。森林開発コンセッションでは、国は適切にコンセッションの対象地を特定し、民間が作成するコンセッション管理計画を評価・分析して必要な修正を加えコンセッションを承認し、コンセッション・オナーが自己の作成した経営計画を確実に実施している

か否かモニターする役割を担っている。法的には伐採後の更新が義務付けられているが、実際には行政機関の人的・技術的能力が追いつかず、更新が確保されているか否かのチェックはできていない。また、シンプルライセンスは、全国に散在する 500m^3 以下の小規模伐採許可システムであり、モザンビーク人及びモザンビークの会社のみに付与される。これに関してのチェックは不可能な状況にあり、薪炭材の無秩序な採取が、天然林の持続的森林管理を脅かしていることに留意する必要がある。

（林産業）

モザンビークの林産業は 20 世紀の初頭、ポルトガルの植民地政府時代にスタートした。1960 年代の主な商業用樹種は、*Millettia stuhlmannii*、*Pterocurpus angolensis*、*Afzelia quanzensis*、*Androstachys johnsonii*、*Khaya nyasica* であり、1984 年以降になって、ユーカリ類とマツ属の造林木が、郷土樹種と同じように市場へ出されるようになった。

丸太及び建築用柱材の生産量は内戦の影響がなくなり、モザンビーク経済が回復し始めた 1990 年代中頃から漸増傾向をたどっている。木材加工品についてみても、丸太生産と同様に 1995 年頃からコンスタントに増加している。

モザンビークの木材工業は小規模零細な伐木業、製材業、建築業、貿易業が全国に散在している。また、日本の双日がマプト市に木材チップ工場を建設、主にスワジランドからの原料木を利用して 2012 年に操業を開始している。

樹種は、それぞれの用途に適応して使用されている。例えば、*Androstachys johnsonii* は堅くて重く、また耐久性に富んでいるので枕木用として加工されている。*Pterocarpus angolensis* は、加工がしやすく、色彩が美しく、重量感とその耐久性のために家具用として使用されている。また、*Millettia stuhlmannii* は、家具・フローリング用として使用されている。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	13,700	99	－	836	935	14,635
1990	14,825	47	－	876	923	15,748
1995	16,724	77	－	1,074	1,151	17,875
2000	16,724	128	－	1,191	1,319	18,043
2006	16,724	113	－	1,191	1,304	18,028
2010	16,724	225	－	1,191	1,416	18,140

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	1.1	175.9	1.1	5,408.9
製材	1.2	552.9	4.0	2,451.3
合板	0.2	181.7	－	－

出典：1. 福地　大輔、2013、「モザンビークの森林・林業」修正

2. JICA、2012、モザンビーク国 REDD+モニタリングのための持続可能な森林資源情報プラットフォーム整備プロジェクト詳細計画策定調査報告書

モロッコ王国

N
40° N
スペイン
ジブラルタル海峡
タンジール
大西洋
ティトワーン
ラバト
カサブランカ
マラケシュ
▲トゥブカール山
4,165
アガディール
30° N
カナリア諸島
アトラス山脈
アルジェリア
タルファーヤ（ラーユン）
西サハラ
凡 例
首 都
主要都市
0°
0km
200
400
600
15° W

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	モロッコ王国 （MAR：Kingdom of Morocco）
国 土 面 積　　万 ha	4,466（日本の1.2倍）
人　　口　　万人	3,259.8　人口密度 69人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	ラバト（Rabat）標高65m
首 都 人 口　　万人	64.2　（2007年）
主 要 言 語	アラビア語（公用語）、ベルベル語、フランス語
宗　　教	イスラム教(ほぼスンナ派)99%、キリスト教、ユダヤ教
国連加盟年月	1956年11月（1956年3月独立）
通 貨 単 位	モロッコ・ディルハム　1米ドル＝8.3051（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	926（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	2,850（2010年）
主要産業	観光業、鉱業（リン鉱石等）、農業（オリーブ等）
日本から輸出　100万米ﾄﾞﾙ	243（2011年）
日 本 の 輸 入　100万米ﾄﾞﾙ	265（2011年）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　　906　（20.3%）（2009年現在）
	森　林　　512　（11.5%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　2,100　（47.1%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法、若干の現地単位も使われる。
祝　祭　日	1月1日元日、11日独立宣言記念日、5月1日メーデー、7月30日即位記念日、8月20日国王と国民の革命記念日、21日国王誕生日、11月6日緑の行進記念日、18日独立記念日　　移動祝日：ムハンマド誕生日、断食明け祭、犠牲祭、イスラム歴元旦
気　　候	国土の中央を分断し、4,000m級の山々が連なるアトラス山脈の北・東部側は地中海性気候Cwで夏季は高温で乾燥する。南・西部は乾燥気候BS・BW。 首都ラバト（年平均気温17.5℃、温量指数150、年降水量483mm）。

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	5,131
森林率	%	11.0
森林変動率（2005-2010）	%	0.2

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	187
ha 当たり森林蓄積	m^3	36

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	621
森林面積に対する割合	%	12.0

（森林所有者）

公的機関	%	99.0
民間	%	1.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	223
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-

（森林・林業行政組織）

モロッコにおける森林の開発及び保全にかかる行政は水･森林省が所管していたが、2003 年 9 月に、水森林砂漠化委員会（The High Commission for Water Forest and Combating Desertification）に改称された。

水森林砂漠化委員会は、

(1) モロッコにおける森林資源の持続的な開発と保全、alfatieres、シルボパストラル、裸地への再植林、狩猟、内水面漁業、自然公園等に関して政府の政策方針作成を担当し、

(2) 砂漠化に関する政府の政策に対しての評価や、設備、実施における関係機関の調整を実施し、

(3) 村落開発のための政府方針の実施に参加することを任務としている。

同委員会は水・森林省が策定した 1996 年の国家流域保全計画、2001 年の砂漠防止行動計画（Plan of Combating Desertification：PANLCD）を引き継いでいる。PANLCD は、砂漠及び砂漠化地を扱うほか、荒廃した山地の植生回復等も同計画の対象としている。また、国立公園管理、生物多様性保全、湿地保全活動（ラムサール条約批准に伴う）もその責任範囲としている。現在は、これらの 1992 年国連環境会議以降に作成された全国版の行動計画の地方計画、個別計画を作成中である。

同委員会の中央組織には砂漠化防止及び自然保護局があり、11 の地方局及び各州・県の地方組織を持つ。

森林行政に関連する多数の省から、水森林砂漠化委員会の長が委員長を務める国家森林協議会に委員を出しており、森林行政の調整が行われている。州、地方の協議会は州及び地方の森林関連の行政に責任を持っている。

（森林・林業政策）

林業に関する法令及び土壌保全の課題を要約すれば次のとおりである。

(1) 1969 年に「土壌の保全と回復に関する勅令」（Royal Edict on defense and restoration of Soil）が公布された。

(2) 1996 年には国家流域保全計画（National Watershed Conservation Plan：PNABV）を策定した。この PNABV の目標は、ダムの保全のために 20 年間に

150 万 ha の流域管理事業を実施するというものである。

(3) 1999 年には国家森林計画（National Forestry Program：PFN）を策定し、この中で水土保全、エロージョンとダムへの堆積を半分にすること、自然災害を減少すること等が流域保全に関する事項が業務として位置づけられている。

森林水資源土壌保全局（2002 年の内閣改組以前）により採択された長期森林開発戦略では、天然林の更新、放牧管理の促進、内水面漁業と狩猟との管理の必要性を強調している。年間 18,000ha の天然林の更新、31,000ha の海岸砂丘の固定及び 1.42 百万 ha の保護林の生態系保全がこの戦略に含まれている。

また、森林火災の予防と消火が最優先され、現在は国内に無線連絡設備が設置され、防火帯と林道とによりバック・アップされたシステムができ上がっている。更に砂漠化防止に力が注がれている。

これらの目標を達成するため、木材輸入に 6%の輸入税を徴収し、林業基金の財源として植林事業に充当することとしている。

（森林の現況）

北部リク山岳およびアトラス山脈（Atlas Mts.）の山岳部にはアトラス杉林をはじめ松や桧の美林が見られ、中南部の半乾燥地帯では、古くからの薪炭材の採取や放牧によって、現森林植生は、カシ類、アカシア類、シーダー、桧、マツ類、アルガシなどが灌木状に散生している程度である。

モロッコの森林の 40%には、 *Quercus ilex* が生育している。この樹種は、土層の薄い脊悪地でも生育しているが、樹高は立地条件の良い箇所でも 7～8m に生長する程度である。*Quercus suber*（コルクガシ）は、モロッコの海岸に近い比較的低地域に、他のカシ類と混合して部分的に生育している。

FRA2010 によれば、2010 年現在のモロッコの森林面積は 513 万 ha であり、森林被覆率は 11.0%となっている。2005 年から 2010 年間での森林面積は毎年 1 万 ha 増加している。

モロッコの主要な樹種は以下の通りである。

Quercus coccifera……ブナ科

Q. faginea……ブナ科
Q. ilex……ブナ科
Q. pyrenaica……ブナ科
Q. suber……ブナ科
Olea europaea……モクセイ科
Pistacia lentiscus……ウルシ科
Abies pinsapo……マツ科
Pinus spp.……マツ科
Juniperus oxycedrus……ヒノキ科
J. phoenicea……ヒノキ科
Ceratonia siliqua……マメ科

（人工造林）

モロッコにおける人工造林は、国王プロジェクトとして始まりすでに数十年の歴史を有しているが本格的に行われるようになったのは、1970 年に植林計画が FAO の協力により策定されてからである。

FRA2010 によるとモロッコの 2010 年における総人工造林面積は、621 千 ha、2005 年から 2010 年の間の年間平均造林面積は 12 千 ha である。しかし、政府によれば、年間 5 万 ha の植林は可能である。

造林の目的として、①用材あるいは薪炭材の生産を目的とする造林、②荒廃地対策としての土壌保全造林、③レクリエーション、観光資源造成のための保養地造林に分けられている。

主な造林樹種はユーカリとマツ類であるが、具体的には以下のとおりである。

・*Eucalyptus camaldulensis*……フトモモ科
・*E. gomphocephala*……フトモモ科
・*E. cladocalyx*……フトモモ科
・*E. sideroxylon*……フトモモ科
・*Pinus halepensis*……マツ科
・*P. pinaster*……マツ科
・*P. brushia*……マツ科
・*Acacia argirophalla*……マメ科
・*A. horrida*……マメ科

（天然林施業）

最も重要な森林の国家経済に対する貢献は、環境保全であり、特に浸食からの土壌保全、水源涵養機能、ダムの砂による埋没の防止、下流部のインフラの保全であると

している。

モロッコでは、天然林施業といわれるような体系化されたものはないが、*Quercus ilex* の萌芽更新施業が比較的良い成果をあげていることから、適地を選定して行われている。また、*Quercus suber* も萌芽更新によって行われている。

Quercus ilex は、ほとんどの場合製炭原木となるが、萌芽を促進するために伐り口が傾斜になるよう斧で行われている。*Q. suber* は、萌芽を 4 本程度残すように芽かきを行い、12 年経過するとそのうちから 2 本を伐採し 2 本を残す。伐採する。伐採された材は薪に利用する。コルクの利用は 36 年から行われるが、その時点から 1 本のみを仕立てる。36 年以降は 9 年ごとにコルクを収穫し、72 年経つと伐採し萌芽更新を行うこととなる。萌芽更新を繰り返すと、萌芽力が衰えるため、実生による更新方法の確立が必要となるが、種子に豊凶があり、育苗が難しく更新法は確立されていない。

（林産業）

モロッコにおける木材生産は、半分以上が薪炭材として行われるものである。

薪炭材の需要については、人口の 6 割が住んでいる地方におけるエネルギーのほとんどを薪炭に依存しており、国全体で年間約 600 万トン（石油換算 400 万トン）に達している。一人当りでみると、地方で 0.8m³、都市部で 0.1m³ を消費している。

モロッコ政府は、薪炭材の需給のアンバランスを解消するために、①代替エネルギーの確保と、エネルギー確率の高い利用法の開発・普及、②植林による薪炭材供給能力の向上、を目指している。しかしながら、エネルギー効率化の余地はあるにしても薪炭以外のエネルギーの確保については、ほとんどを輸入に依存しており経済政策上困難があり、したがって、②によって確保する以外にないという意見が支配的である。

また、モロッコの主要林産物はコルク生産であり、30 万 ha の森林で生産されている。これ以外には、thuja、オークなどの生産もある。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	6,383	110	520	248	878	7,261
1990	6,553	149	158	276	583	7,136
1995	610	247	339	304	890	1,500
2000	487	207	362	0	569	1,056
2006	345	215	384	0	599	944
2010	411	113	259	0	372	783

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	24.1	6,465.9	0.3	－
製材	121.9	32,944.5	－	－
合板	7.7	3,683.9	0.2	243.1

出典：1. JICA, 2010,「モロッコ沿岸地域開発総合環境保全基礎情報収集・確認調査報告書」

2. Morocco Info:Agriculture and Fishery
(http://www.marokko-info.nl/english/agriculture-and-fishery/)

3. MONGABAY.COM
TROPICAL RAINFORESTS: Morocco Forest Information and Data
(http://rainforests.mongabay.com/deforestation/2000/Morocco.htm)

ルワンダ共和国

N
ウガンダ
コンゴ民主共和国
カリシンビ山
4,510
ギセニ
キブ
湖
キガリ
シャングク
タンザニア
ブルンジ
凡　例
首　　都
主要都市

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	ルワンダ共和国 （RWA：The Republic of Rwanda）
国 土 面 積　　万 ha	260（日本の6.9%）
人　　口　　万人	1,127.1　人口密度 427.9人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	キガリ（Kigali）
首 都 人 口　　万人	86.0　（2007年）
主 要 言 語	キンヤルワンダ語、フランス語、英語（いずれも公用語）
宗　　教	キリスト教（カソリック49.5%、プロテスタント39.4%） イスラム教1.8%
国連加盟年月	1962年9月18日
通 貨 単 位	ルワンダ・フラン　1米ドル＝672（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	55（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	520（2010年）
主要産業	農業（コーヒー、茶）
日本から輸出　　億円	6.8（2011年）（車輌、医薬品）
日 本 の 輸 入　　億円	1.9（2011年）（コーヒー豆93.9%）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　158　（64.0%）（2009年現在）
	森　林　43　（17.2%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　42　（17.0%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法
祝　祭　日	1月1日元日、2月1日国家英雄の日、3月8日国際女性デー、4月7日大量虐殺追悼記念日、5月1日メーデー、7月1日独立記念日、7月4日自由の日、8月15日聖母被昇天の日、10月1日愛国記念日、11月1日諸聖人の日、12月25日クリスマス、26日ボクシング･デー／移動祝日：聖金曜日･イースターマンデー
気　　候	その海抜の高さから高山気候の影響が強い熱帯気候(Ａｗ)。高原部は半乾燥性のサバナ気候、山岳部は冷涼な山岳気候である。 3-5月と10-12月が雨季で、年間降水量は東部で700mm、西部で1,700mm程度である。キガリ:1月20.4℃ 7月20.9℃ 年平均気温20.5℃ 年降水量1,059.5mm

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	435
森林率	%	18.0
森林変動率（2005-2010）	%	2.5

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	79
ha 当たり森林蓄積	m^3	182

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	373
森林面積に対する割合	%	86.0

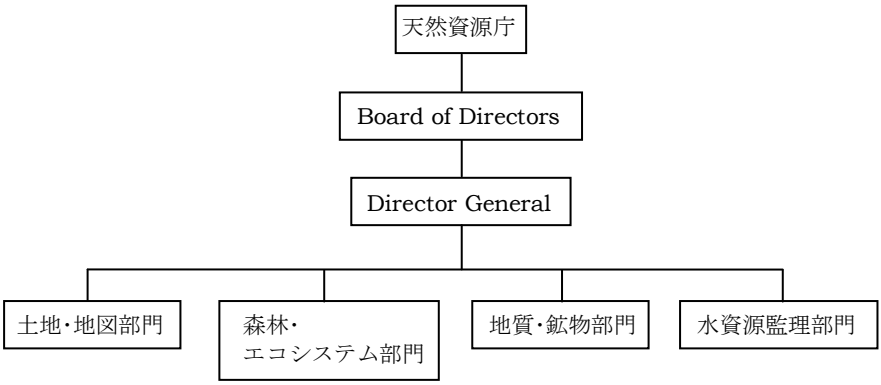
（森林所有者）

公的機関	%	79.0
民間	%	21.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	39
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	1

（森林・林業行政組織）



ルワンダ国内で森林に関わる業務を実施しているのは森林鉱物省の一部局である天然資源庁（Rwanda Natural Resources Authority）である。RNRA は土地、水、森林、鉱物、地質といった自然資源の発展と管理を目的とした行政組織であり、森林はこの一部門である。主な業務は、以下のとおりである。

1. 自然資源の促進と保護に関わる解決策のための、国家の政策、法、戦略、規制の実施
2. 自然資源保全に関わる国際協定への批准に対する実行とフォローアップ
3. 自然資源保全に関わる投資機会のための適切な政策メカニズムへのアドバイス
4. 土地登記と証書の発行と保管
5. 地質データ、地図の確保
6. 自然資源の適切利用にかかる技術指導
7. 自然資源の適切な管理、促進、評価への監督、指導のフォローアップ
8. 自然資源がダメージを受けている地域でのリハビリテーションと保全
9. 自然資源の適切な利用に関する指導、監督のフォローアップ
10. 自然資源の利用と開発活動への投資、価値の付与にかかる活動の促進
11. 自然資源にかかる調査、研究と結果の発信
12. 自然資源の利用と保全、その実施にかかる規則、ガイドライン、適切な管理メカ

ニズムの決定

13.自然資源管理にかかる活動の調和を目指した国内、国外機関との協力、協調の確立

このうち、森林・エコシステム部門の役割は以下のとおりである。

1. 森林、アグロフォレストリーに関する政策や戦略のデザインとその実行
2. 森林管理にかかる政策、戦略、法律についての政府へのアドバイス、森林に関わる国際協定の実行、土地や水、森林生物多様性などの自然資源保護
3. 森林や環境の保護手段を目指す土壌侵食対策団体への支援
4. 植林、森林管理に関する国家プログラムの準備、それらのプログラム実行への過程、管理のための各地域への支援
5. 植林活動の効果的な管理と生産性活動への参加に対するプライベートセクターの参画をアドバイス、支援、奨励
6. 植林樹種のリスト作成と更新、土壌タイプごとの適性樹種、適切な利用、樹種ごとの利用や、輸出入に適したアドバイスと指導
7. 公有林資源の管理と開発
8. 調査、投資、研究など国家経済に重要な森林活動の普及
9. 植林技術の普及、効果的な維持と生計活動に寄与する利用の普及
10.植林、森林の保護、合理的な利用と森林産品への付加価値に対する技術的な基準の準備
11.森林管理や合理的な利用の基準を明確にするための開発プログラムの評価とモニタリング
12.森林関連の機関、国際機関との関係の発展

（森林・林業政策）

ルワンダの森林分野の戦略

・国有林及びアグロフォレストリー資源の拡充及び多様化（ビジョン 2020 及び森林政策）
・森林及びアグロフォレストリー資源の保全及び持続的な回復（EDPRS 及び森林政策）
・森林分野の国家経済への貢献の評価（森林政策）
・環境及び天然資源を保護する農業の開発（国家農業政策）

ルワンダの植林の政策の経緯及び現状は次のとおりである。

ルワンダの森林行政を規定する森林法が 1988 年施行されたが、戦争の勃発によりほとんど実施されなかった。1989 年から 1993 年まで苗木の無料配布などを内容とする多くの植林プロジェクトが開始されたが、1993 年から 1995 年までは森林活動は停止し、多くの森林（天然林及び人工林）が外部の人々により破壊され、その後は難民の定住により破壊された。1995 年から 1999 年までに森林活動は小規模ながら再開し、全国植樹日なども復活した。1999 年以降苗木の農民への自由配布が始まり、民間による植林が増大した。その後次の法規制が次々に出され、森林開発に貢献した。

2003 年　森林管理支援プロジェクト（PAFOR）　ADB 支援
2004 年　第一次国家森林政策
2010 年　新国家林業政策施行

（森林の現況）

FRA2010 によれば、ルワンダの 2010 年現在の森林面積は 43.5 万 ha であり、国土面積の 18%である。このうち、原生林は 0.7 万 ha であり森林面積の 2%に過ぎない。1990 年から 2010 年までに森林面積は 11.7 万 ha 増加した。年平均では 0.6 万 ha、率では 1.8%の増加となっている。

ルワンダの森林は保護地域（Akagera、Nyungwe、Volcanoes 国立公園）、森林保全地域（Gishwati、Mukura）、自然林（Busaga、Buhanga、東部地域展示林）であり、*Eucalyptus*、*Pinus*、*Grevillea* などの外来種植林や、アグロフォレストリーが主である。

ルワンダの環境が直面している主要な問題の一つが、人口増加であり、土地劣化、土壌侵食、森林減少、生物多様性の損失、汚染につながっている。現在は、森林は国

立公園か保護地域として守られている。ルワンダの森林減少が大きく起こったのは、ジェノサイドの混乱期であり、1994 年の法や規制の崩壊で、騒乱ののちに建設のための木材需要が増加した。統計情報では、ルワンダの森林被覆率は報告ごとに多様であり数値が一致していない。これは主に国レベルでの森林インベントリー調査が実施されていないことが原因である。最初に国レベルの森林インベントリー調査が行われたのは 2007 年で、国の農業研究所とルワンダ国立大学の GIS センターによって実施された。これは、0.5ha 以上の森林地のみを対象としているが、衛星画像の解像度の低さと予算的な制限が理由である。そのためこの調査には、アグロフォレストリーなど散らばった小規模森林地（0.5ha 未満）は含まれておらず、最近の調査ではこれらの森林資源は 22.5ha と見積もられている。

2007 年の森林カテゴリーは以下のとおりである。

森林カテゴリー	面積（ha）
自然林	
竹林	4,400
荒廃自然林	38,000
湿潤自然林	79,800
サバンナ	3,700
植林	
ユーカリ林	63,600
若齢植林地	39,200
マツ植林地	12,100
合計	240,800

ルワンダには大規模な私有林や商業林は存在しない。ほとんどの大規模植林地は国に属しており、ドナーや国際機関のファンドで実施している。しかし、いくつかの小規模な私有植林が存在しており、農民や私企業、宗教、教育機関等が所有している。

（人工造林）

ルワンダの人々は、家の周りに在来樹種を植林する習慣がある（*Ficus thoningii*、*Euphorbia tirucalli*、*Erythrina abyssinica*、*Vernonia amygdalena*、*Dracaena afromontana* 等）。しかし、そのほとんどは 1920 年から 1948 年に実施されている。植民地時代は、100 人あたり 1ha という植林目標が掲げられていた。1962 年の独立まで約 20,000ha の共有地にユーカリ樹種が植えられた。1967 年のキブエパイロット森林プロジェクト（スイス）は、ルワンダでの最初の森林プロジェクトであり、1976 年までに 5,000ha 以上の植林がなされた。

1970 年代に人口増加に伴う森林減少が警告され、国立公園の規則がつくられた。この中で、すべての国立公園を保護するとともに、旅行者の活動が管理されることとなり、今日まで保護と管理がすすめられている。

植林の優占樹種はユーカリが主であり、*E. globulus*、*E. maidenii*、*E. grandis*、*E. saligna*、*E. camadulensis*、*E. tereticornis*、*E. maculate*、*E. dunnii*、*E. microcorys* 等であり、ルワンダでは長年ユーカリが植林されてきたため多くのハイブリッド種が存在しており、本来の外来種と 100%合致しているわけではない。

FRA2010 によれば、ルワンダの人工林面積は 2010 年現在 37 万 ha であり、森林の 86%は人工林となっている。年間 1 万 ha の造林と推定される。

（林産業）

ルワンダでは木材は 90%以上の住民のエネルギー源である。1997 年において薪材の需要は 7.1 百万 m^3 であり、わずか 5%だけが小規模工場で加工されている。炭は通常は都市で消費され、年間生産量は 4.6 万トンである。炭の 80%は Kigali で売買されている。

建築、家具などに使われる木材は主に外来樹種であるユーカリ類（45%）及び *Grevillea*、*Cypress* である。

政府は森林の持続的な利用に関心を有しており、天然林、人工林へのアクセスを制限している。しかしながら、天然林の伐採禁止にもかかわらず、高付加価値樹木の抜き伐りは跡を絶たない。そのため、政府は 2003 年に建築用の柱として木材を使用することを都市部では全面禁止した。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	－	－	－	－	－	－
1990	－	－	－	－	－	－
1995	－	－	－	－	－	－
2000	－	－	－	－	－	－
2006	5,000	245	－	250	495	5,495
2010	5,000	962	－	250	1,212	6,212

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3，金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	0.1	－	－	－
製材	0.4	146.9	－	－
合板	0.2	151.7	－	－

出典： 1. RNRA ホームページ

FOREST PLANTATIONS AND WOODLOTS IN RWANDA

（African Forest Forum）, 2011

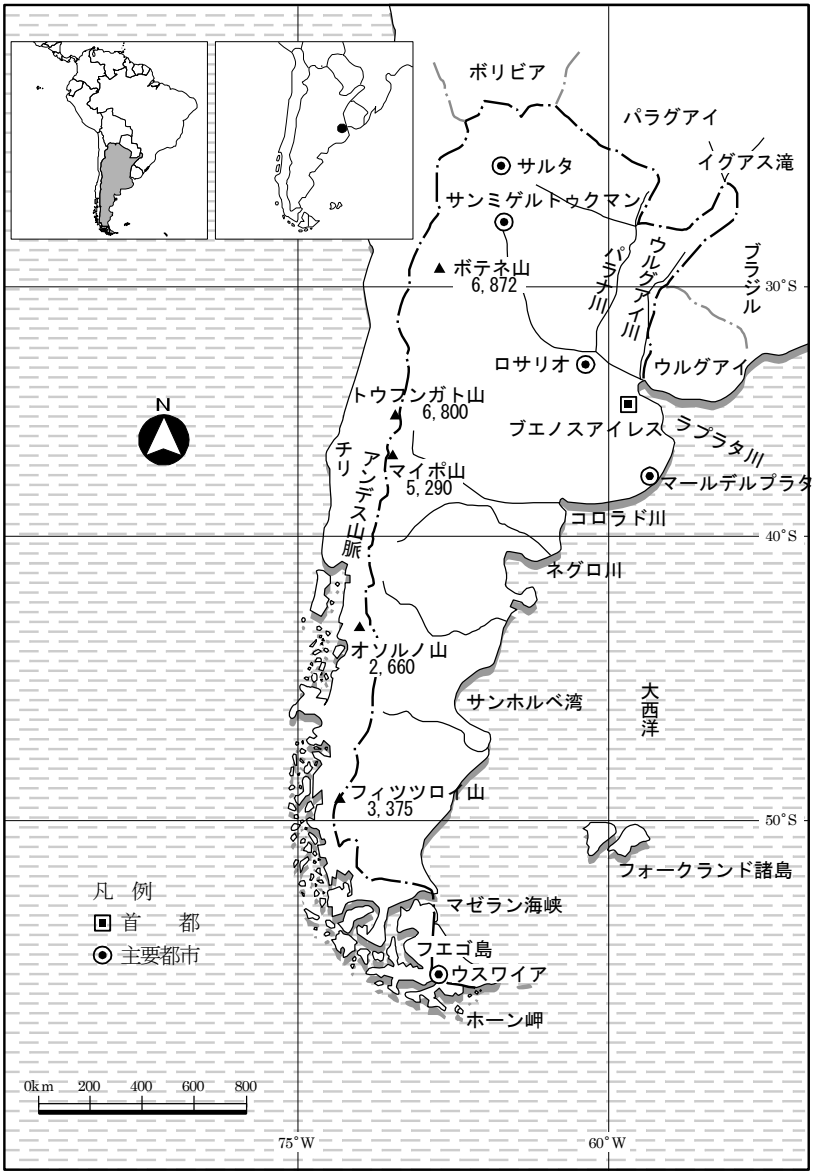
(http://www.afforum.org/working-papers.html)

2. REMA ホームページ（www.rema.gov.rw/soe/chap6.php）

Rwanda State of Environment and Outlook Report

3. ADB, 2011, Rwanda Sustainable Woodland Management and Natural Forest Restoration

アルゼンチン共和国


ボリビア
パラグアイ
イグアス滝
サルタ
サンミゲルトゥクマン
ボテネ山
6,872
パラナ川
ウルグアイ川
ブラジル
30°S
ロサリオ
ウルグアイ
トゥプンガト山
6,800
ブエノスアイレス
ラプラタ川
チリ
アンデス山脈
マイポ山
5,290
マールデルプラタ
コロラド川
40°S
ネグロ川
オソルノ山
2,660
サンホルベ湾
大西洋
フィツツロイ山
3,375
50°S
フォークランド諸島
凡 例
首 都
主要都市
マゼラン海峡
フエゴ島
ウスワイア
ホーン岬
0km 200 400 600 800
75°W
60°W
N

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	アルゼンチン共和国 （ARG：Argentine Republic）
国土面積　　万ha	27,804（日本の7.4倍弱）
人　　口　　万人	4,111.8　人口密度 14.8人／km² （2012年）
首都名（英名）	ブエノスアイレス（Buenos Aires）標高27m
首都人口　　万人	305.8　（2010年）
主要言語	スペイン語（公用語）、グアラニー語、移民の母語
宗　　教	カトリック79.8%、プロテスタント5.4%、イスラム教
国連加盟年月	1945年10月
通貨単位	アルゼンチンペソ　1米ドル＝104.725（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	3,484（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	8,620（2010年）
主要産業	農牧業（穀物、牛肉等）
日本から輸出　　億円	778（2011年）（一般機械、自動車部品、電気機器他）
日本の輸入　　億円	862（2011年）（銅鉱、とうもろこし、飼料用こうりゃん）
土地利用　　万ha	耕　地　3,200　（11.7%）（2009年現在）
	森　林　2,964　（10.8%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　10,850　（39.6%）（2009年現在）
度量衡	メートル法、現地単位も使われる。
祝祭日	1月1日元日、4月2日マルビーナス戦争戦没者追悼の日、5月1日メーデー、25日五月革命記念日、6月第3月曜日国旗の日、7月9日独立記念日、12月8日聖母受胎の日、25日クリスマス 移動祝日：謝肉祭、聖金曜日、サン･マルティン将軍の日等
気　　候	北部のパラグァイとの国境付近は温帯夏雨気候 Cw、夏季に高温多雨になる。ラプラタ川流域は温暖湿潤気候 Cfa、国土の中央部はステップ気候 BS。内陸及び南部にすすむにつれて乾燥が強くなり、パタゴニア地方の一部は砂漠気候 BW になる。 ブエノスアイレス：24.8℃（1月）　11.0℃（7月） 年平均気温17.8℃　年降水量1,272.8mm

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	29,400
森林率	%	11.0
森林変動率（2005-2010）	%	-0.8

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	2,931
ha 当たり森林蓄積	m^3	100

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	1,394
森林面積に対する割合	%	5.0

（森林所有者）

公的機関	%	-
民間	%	-

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	3,062
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-16

（森林・林業行政組織）

森林・環境については大きく分けて以下の３つの中央行政機関が担っている。

(1) 環境・持続的開発省（National Secretariat of Environmental and Suatainable Development）

(2) 農業・牧畜・水産省(Ministry of Agriculture, Cattle and Fisheries)

(3) 国立公園庁(The National Parks Administration)

○環境・持続的開発省

森林計画及び環境政策を通じた森林保全を担っている。その中の部局である森林部は森林法の実施・監督に責任を有する。また、それ以外にも土地計画部、土壌保全部、環境部があるが、すべての県に出先機関があるわけではない。

同省は環境政策に責任を有し、国家環境委員会（COFEMA）を設置している。COFEMA は「一般環境法 25．675」に基づき 2002 年に設置され、持続的開発・環境管理のためのミニマムスタンダードを確立した。憲法第 41 条によれば、ミニマムスタンダード法は全アルゼンチンに強制的に適用され、環境保護のための必要な条件を課している。COFEMA は各県 1 名の代表から構成される。また、COFEMA の森林に関する権限は森林法と一般環境法に規定されている。重要な役目の一つは森林保全のための国家基金を規制することである。

○農業・牧畜・水産省

森林生産を監督する。その法的根拠は法律 No.25.080 である。この法律は植林を促進することと、森林生産性に係る問題を規定している。同省の活動は植林と木材産業に焦点を置いている。

○国立公園庁

国家保護地域制度を監督する機関である。同庁は観光省の 1 部局であり、公園、保全地域、モニュメント、風致地域など保護地域を管理する。アルゼンチン国土の 8.19%はこの保護地域に含まれている。

（森林・林業政策）

アルゼンチンの林業は、農業及び牧畜業に比べて政策的位置づけは低かったが、近年になって林業の重要性が認識され政策的位置づけは高まってきている。1994 年の憲

法改正により森林・林業に関する事項も法的に位置づけられ、最新の国際的傾向である自然生態・環境保全も生産面と同様に考慮していく段階に入った。1991 年には、「デスレグラシオン法」（規制緩和法）により一般的に企業活動の自由化に踏み切った。これに伴い、森林管理に関する法律（No.13273）で規制されていた森林と林産物の権利の行使に関する事項はすべて撤廃された。また、国と州の双方で規定していた事項についても資源を最大限保護するという最終目的のもとで調整が図られた。旧農牧水産食糧庁の系統をひく部局が人工林に関する林業政策の作成と実施の行政機関として任じられ、林業開発を横極的に進める施策を講じているところである。その施策の中心となっているのが「林業開発計画」であり、その概要は次のとおりである。

- 林業林産業プロジェクトの効果を上げるために、政策的に優先度が高い地域において人工林の成長を早め、林産物に付加価値を付ける工業を建設する。
- 植林に適した土壌で、木材資源が産業化し易いような地域に人工林を集中して造成する。
- 枝打ちや保育間伐などの実施により木材の質を向上させる。
- ha 当たりの生産性を、年 3%向上させる。
- 輪伐期を 10～20%短縮する。
- 森林の規模を拡大し、木材供給力を向上させる。
- 林業林産業地域の原材料の持続性を実現し、木材生産を多様化することによって、海外市場で優位な位置を得る。

この「林業開発計画」にからむ一連の活動の中で、1999 年に「植林投資に関する法律」（No. 25080）とその関連政令が制定された。その内容は次のような事項である。

① 種子の入手、植付け、保育、産出される木材の第一次加工までの林業・林産業への投資推進制度の創設

② 州政府による手数料、植林地に課せられる不動産税、所得税、事業印紙税などの免除を盛り込んだ法律の制定

③ 地域及び植栽樹種によって変化するが、事業可能性調査の開始から 30 年～50 年間の税制固定、既存あるいは造成する植林地の事業税及び相続税の免除、所得税について特別償却制度を選択できるようにすること、事業開始時のインフラに関わる建設、工事、設備の費用について投資年度に 60%償却でき、残りの 40%は次の 2 年間で償却できるようにすること、機械、器具、輸送ユニットな

どは1年に 1/3 ずつ償却できるようにすること、国税局が新規事業の開始に向けて購入または輸入した資材、財産に関わる付加価値税を事前還付するようにすること等

④ 10 年間のうちに、植付けまたはその後の保育作業を実行する年の一回に限り、旧農牧水産食糧庁系統の組織による一定額の無償の資金援助の提供

⑤ この法律の全ての便益は、発効から 10 年間のうちに開始された事業に適用

なお、現在の森林関係法規は次のとおりである。

○森林法（No.26.331、2009 年に改正）

すべての県は森林の利用に関する土地利用計画を策定することを義務付けられている。

○法律 No.13,273

森林を保全し、森林減少及び林産物の不合理な利用を禁止し、森林内のいかなる投資活動も政府の承認を必要としている。

○法律 No.24,857

森林に関する各種の活動、例えばプロジェクトの実施、森林回復、保護、持続的管理などを監督する。

○法律 No.25,080

1999 年 1 月に施行され、10 年間で 3 百万 ha の農地を林業開発することとしている。また、人工林の調査手続きを確立しこの分野における開発と技術移転を行う国際組織との契約を促進することとしている。本法はアルゼンチンと外国投資家に対し税制上の優遇と経済的支援を与えることとしている。

〈税制上の措置〉

- 外国投資プロジェクトに対し、30 年から 50 年の税の固定化
- 法人税の償却加速化
- 付加価値税の返却の加速化
- 固定資産税、売上税、所得税に対する優遇措置
- 資本財の減価償却の加速化

〈経済的支援〉

固有樹種の植林及び原生林の補植活動に対して以下の割合で財政支援

・700ha まで 100%

・701~1,000ha までは 50%

・1,001~2,000ha までは 30%

・2,001ha 以上は 15%

なお、アルゼンチンでは民間の土地において森林の耕作を制限する法律はない。

（森林の現況）

アルゼンチン国土の気候帯は、アンデス山脈の東側に沿って、北から南へ丘陵性熱帯気候、丘陵性乾燥気候、半乾燥気候、パタゴニア性乾燥気候、アンデスパタゴニア性寒冷湿潤気候とからなり、大西洋に続く大平原は北から南へ乾季を伴う亜熱帯性気候、亜熱帯性湿潤気候・パンパ性温暖気候、海洋性温暖気候、中間性温暖気候と続いている。アルゼンチンの優占植生は草原であり、天然林植生はパラナ河とウルグァイ河に挟まれた流域のミシオネス（Misiones）州の広葉樹天然林、パラグァイ及びボリビアの国境に接する地域の広葉樹天然林、それにアンデスの山岳天然林からなっている。天然林についての全国的な森林調査は行われていないが、この気候帯と自然生態系によって、以下のとおり区分されている。

天然林の分布

単位：万 ha

森林帯	面積	（%）	気候帯
チャコ森林	25,750	（68.9）	乾季を伴う亜熱帯性気候
ツクマンーボリヴィア森林	2,490	（6.7）	丘陵性熱帯気候、丘陵性乾燥気候
ミシオネス森林	2,060	（5.5）	亜熱帯性湿潤気候
メソポタミア森林	1,440	（3.9）	亜熱帯性湿潤気候、パンパ性温暖気候
パンペアーノープンターノ森林	1,790	（4.8）	パンパ性温暖気候、海洋性温暖気候
西部灌木林	1,880	（5.0）	中間性温暖気候、半乾燥気候
亜南極森林	1,970	（5.3）	パタゴニア性乾燥気候、 アンデスパタゴニア性寒冷湿潤気候

20 世紀のはじめには、国土の 3 分の 1 に近い約 100 百万 ha が今よりも多様で価値のある樹種の森林で覆われていた。しかし今世紀半ば過ぎには天然林の無差別的な伐採が行われた。とくにケブラッチョ（*Schinopsis lorentzii*）などの硬木は鉄道の枕木、土木建築用材に使われ、さらには皮のなめしに使うタンニンを抽出して輸出されるなどにより急激に減少していった。

FRA2010 によれば、アルゼンチンの森林面積は 2010 年現在 2,940 万 ha であり、国土の 10.7%を占める。このうち、174 万 ha（森林の 5.9%）は原生林である。1990 年から 2010 年の間に年平均 27 万 ha、割合では 0.78%の森林が減少している。すなわち、この間に 539 万 ha の森林が減少した。

現存する森林は面積的にはチャコ森林が多く、ここから産出される広葉樹は、タンニン抽出用材に使われるほか、ケブラッチョに代わりアルガロボ（*Prosopis* spp.）が製材用丸太、薪炭用材として利用されている。天然林からの木材生産量は 1995 年には総量の約 19%になっている。

（人工造林）

アルゼンチンで産業造林が開始されたのは約 60 年前からである。当初は、パラナ河（Rio Parana）とウルグァイ河（Rio Uruguay）の三角洲にポプラとヤナギが植えられた。ユーカリ類の導入は、1858 年といわれているが、ユーカリ類の造林は、自家用材や燃料に利用できるだけでなく放牧地の日陰樹、防風林の役目を果たすことから次第に拡大してきた。その後、1940 年代に至り、第 2 次大戦の影響による外国からの木材供給不足、国内鉄道、河川交通の発達などによる木材不足が重要な問題となった。また、パルプ用原木としての価値が高まり、1940 年代以降飛躍的に造林地が増大して今日に至っている。さらに、北部のミシオネス（Misiones）州ではパルプ用原木としてマツ類の造林も行われるようになった。

政府は、植林の奨励を目的に産業植林奨励制度を講じたが、これは課税対象収入から植林にかかる費用の控除を認めたものである。この制度によって、林業に直接関係のない多くの個人や、企業による植林が急速に拡大されたのは特筆すべきことである。

1990 年代の終盤には、人工林の面積は約 770 千 ha となった。ミシオネス、コリェンテス、エントレリオスの 3 州からなるメソポタミア地方に全体の 71%に当たる約 550 千 ha が存在している。樹種はマツ等の針葉樹とユーカリが主体で、これに少量

のパライーソ（*Melia azedarach*、センダン科）と、その他の広葉樹が植えられている。とくにミシオネス州には、全国のマツ人工林の約 55%が分布し、林業が重要な位置を占めている州といえる。

FRA2010によれば、2010年現在のアルゼンチンの人工造林地は139万haであり、森林の５％が人工林である。

人工林の成長は 1977 年以降新たな投資（特にチリから）により急激に増加した。また 1999 年 1 月に施行された「法律 No.25,008」も大きな影響を及ぼした。1990 年から 2000 年までの間に内外の投資が 15 億ドルを超えた。主な造林樹種はマツとユーカリである。また、ヤナギとポプラも小規模ではあるが植えられた。それ以外の造林樹種はほとんどない。現在の造林ペースは年間 5 万 ha である。

（林産業）

アルゼンチンの木材産業全体の生産能力は年間 11 百万トンを超える。最も重要な林産業は、パルプ・製紙及び製材関連であり、コリエンテンス、サンタフェ及びエントレリオス州を含むミシオノネスとブエノスアイレス間に多くは位置する。

木材産業企業は、2,300 社を数え、23,000 人の雇用を創出している。この中では、2,200 を数える製材工場が突出しており、残りはパーティクル・ボードとファイバー・ボード製造工場と突き板及び合板工場等である。パルプ・製紙及びボード工業は、木材産業により創出される雇用量の半分を占めており、製材工場を除けばこの割合は 80%に達する。

製材工場は、木材産業の労働者数の半分以上を雇用し、１工場当たり平均 6 人で、その所在地は全国に散らばっている。木材防腐産業は 22 の処理工場があり、1 社当たり平均 16 人の労働者を雇用し、同産業全体で年間 432 千 m^3 の処理能力を保持している。この工場群は、特にコリエンテンス、エントレリオス及びブエノスアイレス州に集中している。突き板製造のための工場は６つあり、平均 20 人の労働者を雇用し、年間 3,400m^3 の生産能力を有している。主に郷土樹種とマツ類を用いて製造され、工場は、ミシオネスとブエノスアイレス州にある。

パルプ・製紙工業は 1990 年代末から 2000 年にかけての人工林からの収穫量の 46%を消費しており、マツ類が原材料として多く使用されている。製材工業は、同 41%を

消費しているとともに、天然林から生産された木材も利用している。ボード工業は、3 番目に原材の消費量の多いカテゴリーで 12%消費しており、ユーカリ類とヤナギ類が多く利用されている。集成材工業は、同 1%を消費している。

アルゼンチンの木材産業は、2001 年までの 5 年間で明確な傾向が見てとれる。それは、パーティクル・ボードや突き板生産は増加する一方、その他の目的のためのベニヤ生産は減少している点である。生産設備もパーティクル・ボードやファイバー・ボードの設備投資は拡大している。

アルゼンチンにおいて過去 15 年に林業分野が相当程度に強化されてきたが、その理由は次のとおりである。

・未開発地であり農地との競合がない土地を低価格により林業用として提供
・法律 No.25,080 が投資を促進
・外国投資への規制排除

アルゼンチンは 1990 年代までは林産物（特に、家具やカードボード）の輸入国であり、原料の輸出国であった。この状況は 2002 年の通貨引き下げ及び 1990 年代の外国投資により変わった。現在は、高付加価値の林産物（例えば、繊維板や家具）を多く生産している。アルゼンチン木材産業は高付加価値製品の生産及び植林面積の増大に重点を置いている。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	4,111	1,818	3,168	314	5,300	9,411
1990	3,000	2,900	3,584	340	6,824	9,824
1995	3,715	2,844	3,463	609	6,916	10,631
2000	3,965	2,091	3,794	120	6,005	9,970
2006	4,372	3,486	5,514	499	9,499	13,871
2010	4,569	4,308	5,250	283	9,841	14,410

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

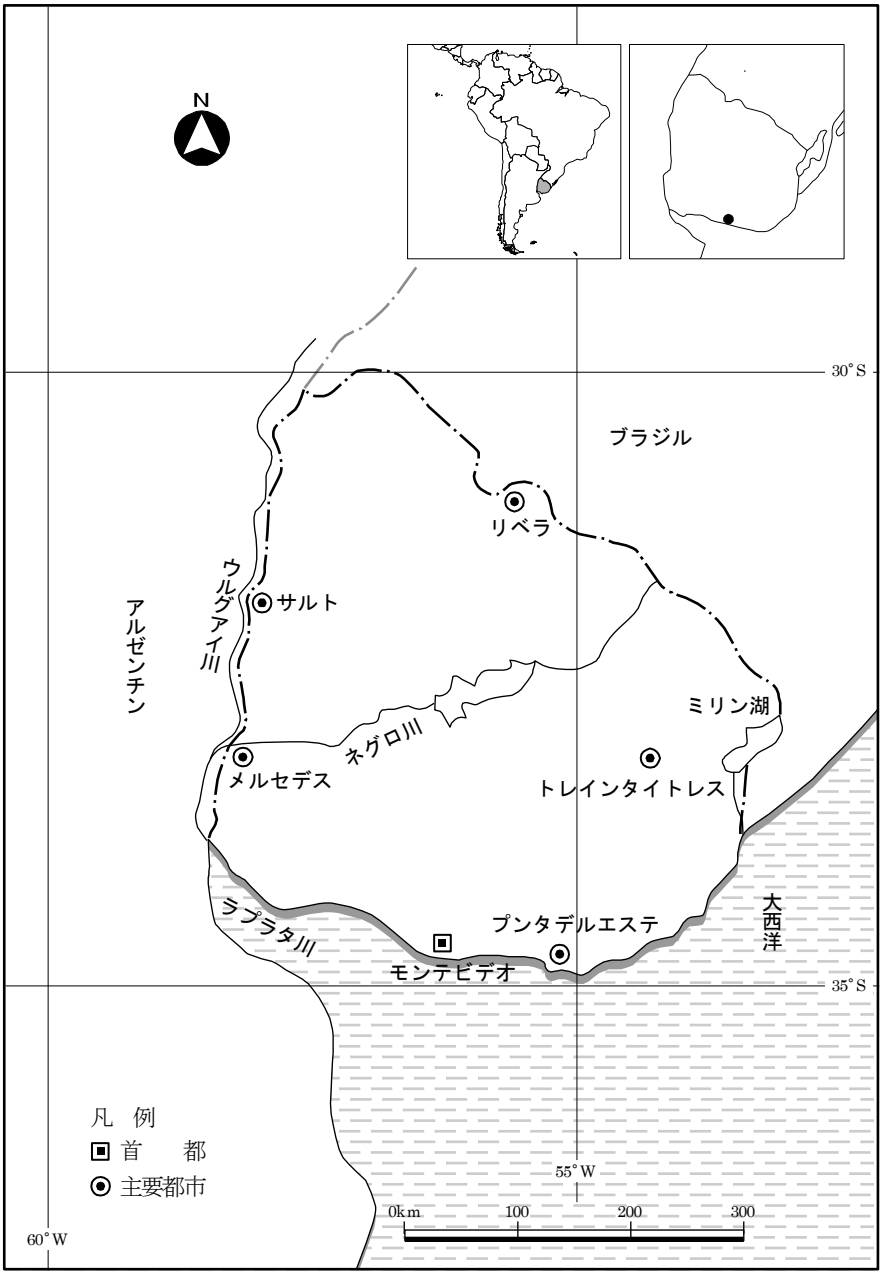
単位：数量万 m^3、金額万ドル

製　品　名	輸入		輸出	
	数　量	金　額	数　量	金　額
丸　　太	0.2	－	5.0	390.0
製　　材	3.7	1,156.8	21.9	4,990.6
合　　板	5.1	2,321.1	0.4	303.2

出典：

1. Forestry in Argentina From Wikipedia
   http://en.wikipedia.org/wiki/Forestry_in_Argentina
2. Romero,E.J., 2012, Forest Conservation in Argentina: Early Analysis of the Forest Law Implementation in the Chao Ecoregion (A Thesis submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science, The University of British Columbia
3. Renolfi, M.C., Perez, S.F.O., 2005, The Forest Incentive Policy in Argentina. Case Study: Santiago del Ester
4. Mongabay, 2013, TROPICAL RAINFORESTS: Argentina Forest Information and Data
   (http://rainforest.mongabay.com/deforestation/2000/Argentina.htm)

ウルグアイ東方共和国


N
30°S
ブラジル
リベラ
サルト
ウルグアイ川
アルゼンチン
ミリン湖
ネグロ川
メルセデス
トレインタイトレス
ラプラタ川
プンタデルエステ
大西洋
モンテビデオ
35°S
凡 例
首 都
主要都市
55°W
60°W
0km
100
200
300

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	ウルグアイ東方共和国 （URY：Oriental Republic of Uruguay）
国土面積　　万ha	1,762（本州の77%）
人　　口　　万人	339.1　人口密度 19.2人／km² （2012年）
首都名（英名）	モンテビデオ（Montevideo）標高22m
首都人口　　万人	133.8　（2009年）
主要言語	スペイン語（公用語）
宗　　教	キリスト教70.3%、ユダヤ教0.3%
国連加盟年月	1945年12月
通貨単位	ウルグアイペソ　1米ドル＝21.54（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	343（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	10,230（2010年）
主要産業	農牧業（小麦、米、牛肉、羊毛、皮革）
日本から輸出　　億円	80.3（2011年）（一般機械、合成ゴム、車輌等）
日本の輸入　　億円	78.4（2011年）（人造香料類71.1%、魚介類等）
土地利用　　万ha	耕　地　191　（10.9%）（2009年現在）
	森　林　170　（9.7%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　1,290　（73.7%）（2009年現在）
度量衡	メートル法
祝祭日	1月1日元日、6日公現祭、4月19日33人の東方人上陸の日、5月1日メーデー、18日ラス・ピエドラスの戦いの日、6月19日アルティガス生誕記念日、7月18日憲法記念日、8月25日独立記念日、10月12日、民族の日、11月2日死者の日、12月25日クリスマス 移動祝日：カルナバル、聖週間
気　　候	全土が温帯湿潤気候 Cfa で、夏季の平均気温 22～23℃、冬季は 10℃前後と穏やかな気候。降雨は 3～6 月に多いが極端な乾季はない。 首都モンテビデオ（1 月:22.2℃、7 月:10.0℃、年降水量 950mm）。

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	1,744
森林率	%	10.0
森林変動率（2005-2010）	%	+2.8

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	125
ha 当たり森林蓄積	m^3	72

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	978
森林面積に対する割合	%	56.0

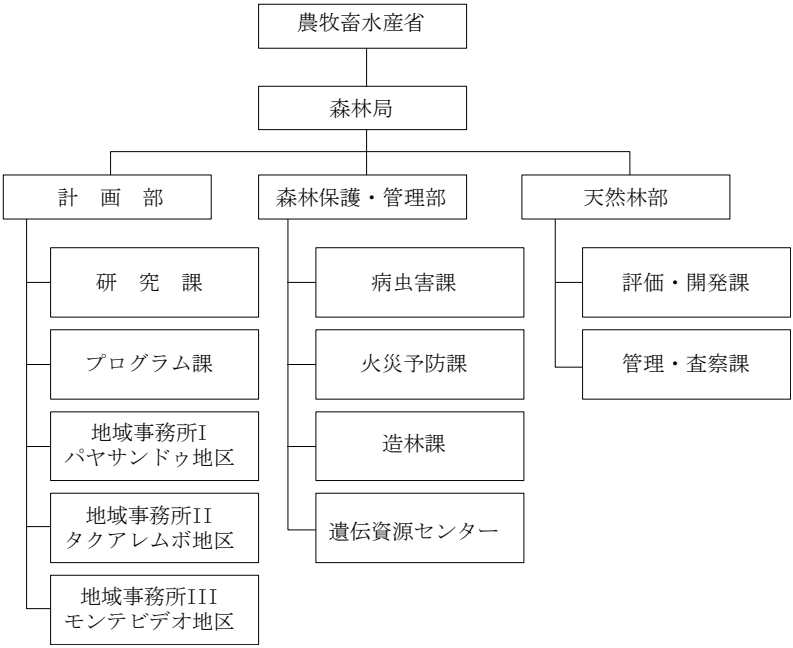
（森林所有者）

公的機関	%	1.0
民間	%	99.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	－
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	－

（森林・林業行政組織）



（森林・林業政策）

ウルグアイ政府は、牧畜立国政策から一定の転換を図り、林業を新たな国の経済基盤として振興するために、1987 年に林業法を制定した。次の表に示されるように、その後の一連の政策によって年間 20 千 ha の植林計画が立てられ、植林推進のための助成措置を講じた。

現在の林業法による植林奨励のための優遇措置（植林奨励政策）としては、1）植林経費の助成、2）税の免除、3）融資の３つから成り立っており、具体的には次の内容となっている。

1）植林経費の助成

・植林木が植林１年後に 75%以上残存している場合、森林局が毎年決定する植林経費の 50%に当たる助成金が交付される。

2）税の免除

・植林地は不動産税の対象とされない。
・植林地は資産税の対象とされない。
・植林地は農牧税の対象とされない。
・植林地から生じる所得は農牧所得税及び商工業所得税の対象とされない。
・植林、伐採、木材加工に要する資材の輸入関税、港湾手数料及び付加価値税が免除される。

3）融資

・共和国銀行は、森林局が認可した植林計画に対して投資計画の申請に応じ、植林に要する経費の 80%を融資する。
・貸付期間はユーカリ類の場合最高 12 年まで、マツ類の場合最高 15 年まで、ヤナギ類の場合最高 13 年までである。
・償還条件は、据置期間が最高 10 年間、償還は年均等分割払い、金利は前月最終日の LIBOR（London Inter Bank Offered Rate）プラス 1.5%である。

優遇措置を受けるには、①植林計画を策定して森林局の承認を得ること、②植林地が国の定めた植林奨励地に属していること（ある所有者の土地の 60%が植林奨励地であり、その全てに植林する場合は、残りの 40%の土地も植林奨励地とみなされる）、③植林樹種が奨励樹種であること（ユーカリ類：*Eucalyptus saligna*、*E. grandis*、*E. globules* subsp. *globulus* 、*E. globules* subsp. *maidenii*。*E. dunnii* は植林計画面積の 10%であれば認可される。マツ類：*Pinus elliottii*、*P. taeda*、*P. pinaster*。ポプラ類：*Populus deltoides* のハイブリッド 63/51。ヤナギ類：*Salix alba* var. *coerulea* のハイブリッド 131/25 と 131/27。）、④植林面積が 10ha 以上あること等が必要となる。

現行林業法では森林を天然保護林、人工保護林、収益林、一般林と区分している。保護林、収益林は所有者の申請又は政府の指定により登録されるが、登録されると植林の義務を生ずる。

1990 年 6 月に政府は植林目標を確立し、5 年間で 20 万 ha が植林された。植林奨励政策の概要は次のとおりである。

・高品質木材生産品のための植林は税を免除
・2008 年以前の植林地については、たとえそれがパルプ用であってもすべての

税を免除

・2005 年以降は植林地に関する補助金の中止

・産業開発は国民の利益とみなす

（森林の現況）

FRA2010 によれば、ウルグアイの森林面積は 174 万 ha であり、国土の 10%を占める。そのうち 17.5%の 30 万 ha は天然林である。1990 年から 2010 年までの間に年平均 4.1 万 ha の森林、率では 4.48%の森林が増加した。同期間全体では、82.4 万 ha の森林が増加した。

ウルグァイは暖温帯もしくは北部の一部が亜熱帯地帯に属するにもかかわらず、森林の分布は広くない。これは長年にわたる入植者による伐採等によって人為的に減少させられてしまったからである。原植生は一部残された天然林からある程度推測することができ、高密度で樹高の高い森林が存在していたと思われる。また、いったん牧草地となった土地を放置しても容易には森林として回復しない。これは、降水量が平均 1,000mm／年とあまり多くなく、さらに気候の影響から草地の形成に都合の良い状態を作り出しているためである。

天然林はその分布している地区と林型から次の５つのタイプに分けられる。なお、天然林は原則的には伐採が禁止されている。

1）河畔林（Monte de Galeria）

ウルグァイ川（Rio Uruguay）及びネグロ川（Rio Negro）の河畔、及びそれらの支流、中小河川の河畔に帯状に分布している。

2）丘陵・山岳林（Monte de Serrano）及び

3）渓谷林（Monte de Quebrada）

北部地方のタクアレンボ（Tacuarembo）県からリベラ（Rivera）県にかけて南北に伸びるアエド丘陵（Cuchilla de Haedo）及びトレンタイトレス（Treinta y Tres）県からローチャ（Rocha）県にかけて南北に伸びるグランデ丘陵（Cuchilla Grande）に介在して分布している。構成樹木は概して低木で、薪や牧柵用に利用したり、放牧地に転用するために伝統的に伐採・利用されてきた。

4）平地林（Monte de Parque）

東部地方において河畔林に続く林分として分布しているが、平地であることか

ら大部分は放牧地や農地として開拓されたため、僅かに散在している状況である。

5）ヤシ林（Monte de Parm）

西部の太平洋岸、ローチャからカスティージョス（Castillos）の間、及び北部のウルグァイ川沿いにのみ分布している。

構成樹種としては天然林を河畔林、平地林、丘陵・山岳林の 3 型に分類にした場合、河畔林で 28 種、平地林で 4 種、丘陵・山岳林で 15 種、合計 47 種となっており、さらに様々な調査結果を総合すると、天然種は少なくとも 65 種以上あると考えられる。主なものを科毎にまとめると、マメ科が 14 種、フトモモ科が 7 種、クスノキ科が 4 種となっている。また、河畔林で個体数が最も多く、優先群落を形成するヤナギは *Salix humboldtiana* の 1 種のみであり特徴的である。主要樹種は以下のとおりである。

① 河畔林

- *Ponteria salicifolia* ……アカテツ科
- *P. gardneriana* ……アカテツ科
- *Eugenia pungens* ……フトモモ科
- *E. uruguayensis* ……フトモモ科
- *E. cisplatensis* ……フトモモ科
- *E. uniflora* ……フトモモ科
- *Blepharocalyx tweedici* ……フトモモ科
- *Myrrhium loranthoides* ……フトモモ科
- *Fagara hiemalis* ……ミカン科
- *Ruprechtia salicifolia* ……タデ科
- *Sapium montevidensis* ……トウダイグサ科
- *Sebastiania schottiana* ……トウダイグサ科
- *S. klotzchiana* ……トウダイグサ科
- *Ficus monckii* ……クワ科
- *Allophylus edulis* ……ムクロジ科
- *Cupania vernalis* ……ムクロジ科
- *Acanthosyris spinescens* ……ビャクダン科
- *Cephalanthus glabratus* ……ビャクダン科
- *Salix humboldtiana* ……ヤナギ科
- *Erythrina crista-galli* ……マメ科
- *Piptadenia rigida* ……マメ科
- *Acacia bonariensis* ……マメ科
- *Peltophorum dubium* ……マメ科
- *Terminalia australis* ……シクンシ科
- *Ocotea acutifolia* ……クスノキ科

・*Luehea divaricata*……シナノキ科
・*Patagonula americana*……ムラサキ科

② 山岳林

・*Rapanea laetevirens*……ヤブコウジ科
・*Schinus longifolius*……ウルシ科
・*Lithraea molleoides*……ウルシ科
・*Psidium cattleianum*……フトモモ科
・*Scutia buxifolia*……マメ科
・*Bauhinia candicans*……マメ科
・*Quillaja brasiliensis*……バラ科
・*Fagara hiemalis*……ミカン科
・*Citharexylum montevidense*……クマツヅラ科
・*Dodonea viscosa*……ムクロジ科
・*Arecastrum romanzoffianum*……ヤシ科

③ 平地林

・*Schinus molle*……ウルシ科
・*Celtis spinosa*……ニレ科
・*Acacia farnesiana*……マメ科
・*Prosopis* spp.……マメ科

（人工造林）

ウルグァイにおける人工造林は、約100年前に農牧地における家畜避難林、防風林、南部海岸地帯における海岸防砂林の造成、環境保全を目的として始められた。2002年までの造林面積の多い県は、多い順にリベラ（Rivera）、タクアレンボ（Tacuarembo）、リオ・ネグロ（Rio Negro）、パイサンドゥ（Paysandu）及びラバジェーヤ（Lavalleja）の各県である。

FRA2010によれば、2010年の人工林面積は97.8万haである。年間植林面積は近年は3万haから4万haで推移しているが、年により変動が大きい。主要造林樹種は*Eucalyptus grandis*、*Eucalyptus globules*、Loblolly pine、Slash pineなど以下のとおりである。

・*Eucalyptus globulus*（南部）……フトモモ科
・*E. maidenii*（西南部）……フトモモ科
・*E. grandis*（中北部、西部）……フトモモ科
・*E. saligna*（中北部、西部）……フトモモ科
・*E. camaldulensis*（全国）……フトモモ科
・*E. tereticornis*（全国）……フトモモ科
・*Pinus taeda*（全国）……マツ科

・*P. elliottii*（全国）……マツ科
・*P. pinaster*（南部）……マツ科
・*P. patula*（北部）……マツ科
・*Populus* spp.……ポプラ科
・*Salix alba var. coerulea*……ヤナギ科

生長量については次のとおりである。

（m^3/ha/yr）

・*Eucalyptus grandis*	製材用	27-35
	パルプ用	22-40
・マツ類		18-27

伐採期間は次のとおりである。

・*Eucalyptus grandis*	製材用	15-16 年伐期 少なくとも 1 回間伐
・ユーカリ類	パルプ用	7-9 年伐期
・マツ類		22-28 年伐期

いくつかの造林事業者は、自身の造林地で FSC の森林認証を取得しており、ヨーロッパや北米への木材輸出を有利なものにしようとしている。

（林産業）

1）製材業

製材工場は、*Eucalyputus grandis* の製材用原木が収穫される北部地方を中心に稼働している。年間原木を 1 万 m^3以上消費する製材工場があり、欧米市場に出荷している工場が数社ある。その他の大部分の工場は零細で、製材設備や製材技術も低水準であり、製品のほとんどが国内市場向けである。ユーカリ類の製材品は、主にパレット、梱包材、箱材、家具材、建築内装材、杭等に、マツ類は、コンクリート型枠、パレット、建築材、家具材、箱材等に利用されている。なお、最近、マツ類のフェンス材やフィンガー・ジョイント加工した床材を欧米あるいはインドネシアやマレイシア等に輸出している。今後は製材用原木の生産が急増するので、製材品の生産量増大が期待されるが、そのためには人工乾燥装置や近代的な製材設備の導入、生産技術や品質管理技術の向上を図る必要がある。

大規模製材工場……2 か所（Fymusa と URUFOR）

中規模 ……4 か所

2）集成材工業

一般的に集成材の加工工場は製材工場に併設されており、多くは北部地方で稼働している。接着剤として酢酸ビニル樹脂系のものを用いた内装用の製品が中心であるが、水性高分子イソシアネート樹脂接着剤あるいはレゾルシノール樹脂接着剤を用いた大断面構造用集成材の製造可能な工場もあり、北部のサルト（Salto）県の温泉プールの外構材として用いた事例がある。内装用集成材は、家具、ドア枠材等に利用されている。

3）合板及びボード工業

1990 年には合板工場が 4 工場、パーティクルボード工場、ファイバーボード工場がそれぞれ 1 工場存在していたが、現在これらの工場は休業状態にある。国内の原木生産量が増大するとともに、製材の廃材、間伐材の有効利用等を考慮すると、将来再稼働の必要性が生じるものと考えられる。特に製材の歩留まりが 43 から 45%といった状態では、当然、量的に増えてくる残廃材の有効利用を早急に考えておく必要がある。また、世界的にみても広葉樹材の化粧単板の要求度は大きいが、ユーカリ材の木目や材色は東洋人に好まれるものであり、その輸出用としての利用を将来考える必要がでてくる可能性がある。

大規模製材工場……2 か所（Weyerhaeuser、Urupanel）

中規模 ……1 か所（Urupanel）

4）紙・パルプ産業（含むチップ生産）

ウルグァイ川沿いのフライベントス（Fry Bentos）港近辺に年産 40 万トン規模のパルプ工場の建設計画があり、それに付随してチップ工場も計画され、現在既にチップ工場は稼働している。また、モンテビデオ郊外にもチップ工場が 2003 年末に建設され、パルプ用チップを年間 69 万 m^3 生産している。2004 年からは *Eucalyputus globulus* のパルプ用チップの日本向け輸出が始まった。

2000 年の紙・板紙の生産量は約 9 万 2 千トンであるが、国内の消費量は約 16 万トンであり、国民一人あたり 50kg 程度の消費量と非常に少ない量である。ウルグァイの紙パ産業の歴史は古く、1970 年代には国内需要を賄える生産能力を有していたが、近隣国の近代的な生産体制の充実で競争力を失っているのが現状である。現在

は、外国資本の２社を含めて５つの製紙会社が稼働しており、パルプ生産のほとんどが国内需要向けで、ユーカリ材のグランド・パルプが主体である。

３か所 …… （FANAPEL、PAMER、IPUSA）

１か所(建設中) …. 生産能力 年間 1.3 百万トン(Montes del Plata in Cokonia)

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	3,175	94	123	46	263	3,438
1990	3,072	670	127	45	842	3,914
1995	3,509	784	217	43	1,044	4,553
2000	1,423	549	893	70	1,512	2,935
2006	2,111	734	3,497	23	4,254	6,365
2010	2,430	1,567	7,843	14	9,424	11,854

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

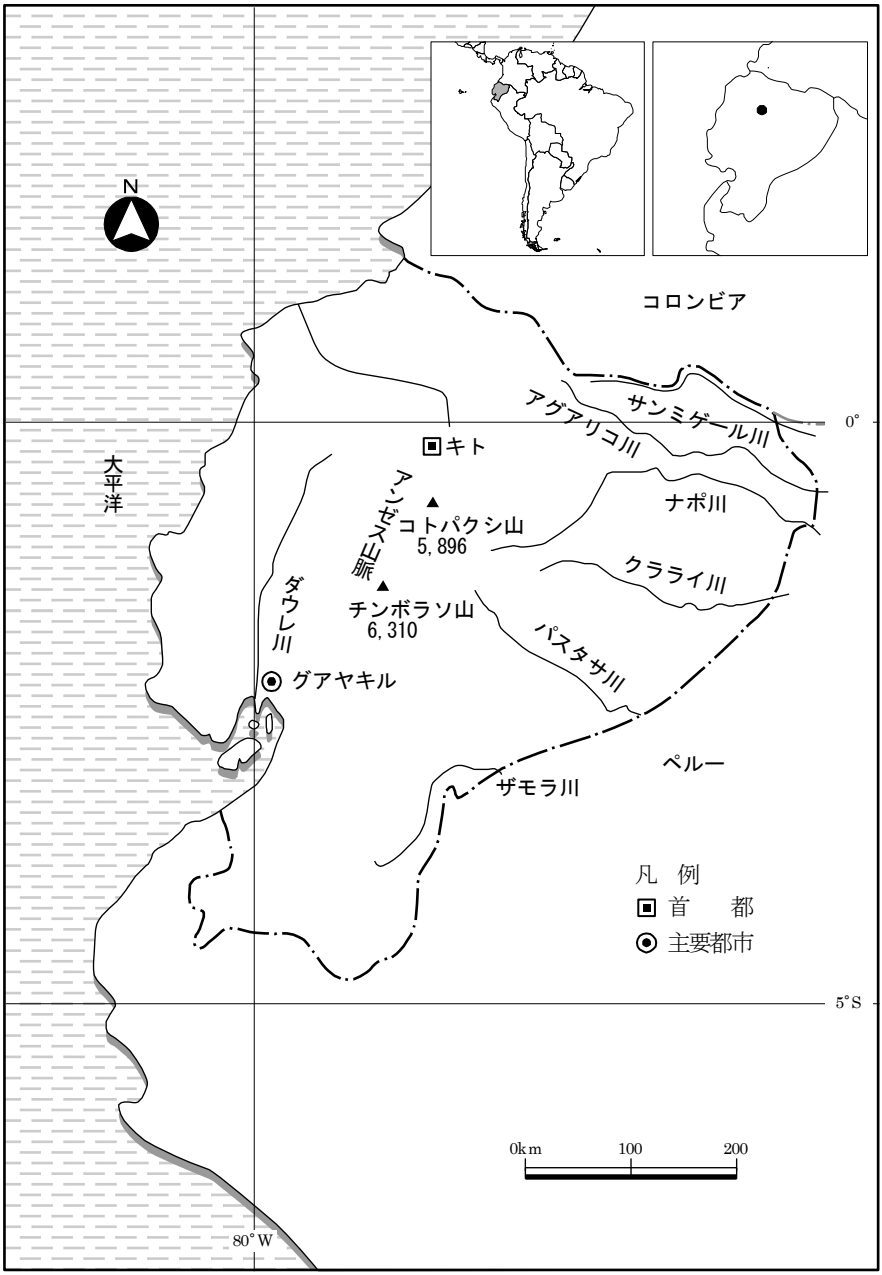
木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	0.5	－	579.4	24,802.5
製材	2.0	870.7	12.4	3,850.0
合板	0.6	395.2	11.3	4,039.4

出典：
1. Pou, R., & Asociados, 2011, Report of Uruguayan Forestry Sector：BasicInformation and Statistics
2. Olmos, V. M., 2012, Forest Policy and Management in Uruguay 2012 SOFEW
3. Pou, R., & Asociados, Plantation Forests in Uruguay Ecological and Plitical Situation of Forestry Plantations
4. Mongabay, 2013, TROPICAL RAINFORESTS: Uruguay Forest Information and Data (http://rainforests.mongabay.com/deforestation/2000/Uruguay.htm)

エクアドル共和国


N
コロンビア
アグアリコ川
サンミゲール川
0°
キト
大平洋
アンデス山脈
コトパクシ山
5,896
ナポ川
クラライ川
ダウレ川
チンボラソ山
6,310
パスタサ川
グアヤキル
ペルー
ザモラ川
凡 例
首 都
主要都市
5°S
0km
100
200
80°W

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	エクアドル共和国 （ECU：Republic of Ecuador）
国 土 面 積　　万 ha	2,836（日本の75%）
人　　口　　万人	1,486.4　人口密度 58人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	キト（Quito）標高2,879m
首 都 人 口　　万人	161.9　（2010年）
主 要 言 語	スペイン語（公用語）、ケチュア語7%
宗　　教	カトリック92.5%、プロテスタント、ユダヤ教
国連加盟年月	1945年12月
通 貨 単 位	エクアドルスクレ　1米ドル＝25000（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	557（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	3,850（2010年）
主要産業	農漁業、石油等
日本から輸出　　億円	526（2011年）（車輌、一般機械、鉄鋼）
日 本 の 輸 入　　億円	445（2011年）（原油66..6%、魚の粉とミール他）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　255　（10.3%）（2009年現在）
	森　林　1,006　（40.5%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　499　（20.1%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法、現地単位も使用されている。
祝　祭　日	1月1日元日、3月-4日聖木曜日･金曜日、5月1日メーデー、ピチンチャ戦勝記念日、7月24日シモン･ボリーバル生誕記念日、8月10日独立記念日、10月9日グアヤキル独立記念、12スペイン人の日、11月2日死者の日、3日クエンカ独立記念日、12月6日キト祭、12月25日クリスマス
気　　候	中央部のアンデス山脈の両側は熱帯気候Af・Aw。沿岸地域は平均気温が25～28℃で、雨季と乾季の差が激しく5～11月が乾季。東部のアマゾン上流域は高温多湿で1年中雨が多い。山岳地域は高山気候Hで、1年中14～16℃で過ごしやすい。 キトの年平均気温13.7℃、年降水量1,045mm。

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	9,865
森林率	%	36.0
森林変動率（2005-2010）	%	-1.9

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	-
ha 当たり森林蓄積	m^3	-

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	167
森林面積に対する割合	%	2.0

（森林所有者）

公的機関	%	15.0
民間	%	85.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	-
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-

（森林・林業行政組織）

多くの政府機関が森林及び生物多様性に関係する。国家レベルでは環境省内部部局である森林局が森林及び保護地域に関する行政、森林法及び国際条約の遵守、国際保全プロジェクトの実施、環境アセスメントの承認を行う。

2008 年の行政布告 931 により、産業植林とアグロフォレストリーは農水産省の所管となった。環境植林は環境省の所管である。

産業植林の計画と実施に責任を有する機関は農水産省の国家計画・開発総局（SENPLADES）である。同総局はエクアドルのすべての開発計画の実施に責任を有する。

（森林・林業政策）

環境省は 1996 年に創設され（政令第 195-A 号、1996 年 10 月 4 日付 R.O.40）、その際に森林行政部門が農牧畜省から移管された。1998 年には（政令第 340 号、1998 年 11 月 30 日付 R.O.77）、林業が国の優先課題である旨が宣言され、林業をあらゆる段階において促進することがうたわれた。

エクアドルの第 20 次憲法は 2008 年に承認された。第 84 条では何千もの民族に権利を付与した。かれらの多くは森林内に住んでいる。これら権利に併せて憲法は自然権、保全に果たす国の役割、熱帯林・マングローブ林などの脆弱なエコシステムの持続的利用及び回復を認めている。また、第 407 条では保護地域での開発行為（木材伐採を含む）を禁止している。

森林法は 1981 年に施行されているが、その中ですべての森林の所有と管理を国に付与している。しかしながら、森林法の条項は完全に履行されているわけではなく、森林行政に係る多くの修正が環境省により行われている。森林法は 1998 年憲法第 86 条により規定された保護地域制度（SNAP）の法的根拠となるものである。1981 年森林法は新憲法の方向を反映させるべく現在改訂中である。その改訂のベースラインは国家持続的森林開発戦略（2007－2011）である。その内容は持続的森林管理及び森林保全のビジョンを設定し、地域住民の重要性を認識するものである。

2006 年 9 月に承認された国家森林回復プログラムはその目標として、75 万 ha の新たな産業植林、15 万 ha のアグロフォレストリ、10 万 ha の保護地域を 20 年間で実施・設定することとしている。

2008 年 9 月に環境省は国家 REDD 枠組みとして社会林業プログラムをスタートさせた。このプログラムは自主的に森林を保護しようとしている土地所有者に経済的インセンティブを与えるものである。このプログラムは天然林とその他の天然生態系を保護し、その生態的、経済的、文化的価値を保護しようとするものである。また、森林減少及び関連する GHG ガス排出の削減を達成しようとするものである。

（森林の現況）

エクアドルは、赤道直下にありながら山岳地帯には、6,000m に近い山々が南北に縦走していること、また、太平洋の沖合で寒流と暖流とがぶつかる所に位置していることの影響をうけ、平地から標高 2,000m 付近にかけて多様な林相を呈している

エクアドルには 3 つの森林タイプがある。

(1) アマゾン熱帯降雨林

全森林の 62%を占める

(2) 山岳林

全森林の 21%を占める。アンデス山脈にある様々な森林タイプ

(3) 太平洋沿岸部熱帯降雨林

全森林の 17%を占める。かって広範に分布していたが現在は 15.8 万 ha しかないマングローブ林を含む。

北部湿潤地域で最もよく見られる樹種は次のとおりである。

- *Protium spp.*
- *Dacryyods spp*
- *Laureaceae*
- *Brosimum utile*
- *Inga spp.*
- *Pourouma chocoana*
- *Ceiba pentandra(Kapok)*

中央部及び南部沿岸のいくらか乾燥した地域でよく見られる樹種は次のとおりである。

- *Cordia alliodora (Laurel)*
- *Pseudosamanea guachapele*

・*Tabebuia spp.*

・*Ceiba Bombax spp*

・*Balsa*

・*Ochroma*

・*Lagopus*

FRA2010 によれば、エクアドルの森林面積は 987 万 ha であり、国土面積に対する割合は 35.6%となっている。1990 年から 2010 年までの間の森林減少率は年平均 19.7 万 ha であり、率では 1.43%の割合で減少している。同期間においてエクアドルの森林は 395 万 ha（28.6%）減少した。エクアドルは南アメリカの中ではもっとも高い森林減少国となっている。これには多くの理由があるが主なものは次のとおりである。

・森林の開発政策の展開（牧草地、農地、入植、木材伐採、石油開発など）

・エビの養殖（過去 15 年間で 8 万 ha のマングローブ林が減少）

・土地所有の不明確

・公的機関が弱体

（人工造林及び天然林施業）

エクアドルの人工林面積は FRA2010 によれば 167 千 ha であり、天然林は 480 万 ha である。

樹種については伐採が可能な直径が決められている。例えば、Cedro の場合は 40cm、*Tabebuia* と *Myroxylon peruiferum* の場合は 35cm である。収穫後の保育が天然林の場合は必須である。保育には間伐、つる伐り、造林評価に基づく補植があげられる。

およそ 120 種の樹種が国内市場で使用される。主要なものは人工造林地からのユーカリとマツである。

新たな森林の造成とアグロフォレストリ植林が森林・環境政策の目標である。PROFORESTAL が産業造林とアグロフォレストリ目標達成のために組織された。造林面積の 80%以上はユーカリとマツであり、アンデス山脈に位置する。残る 20%は主に沿岸地域にあり、樹種は Balsa と 在来樹種である *Schizolobium parahybum(pachaco)*、*Jacaranda copaia*、*Parkia multijuga*(cutanga)、 *chuncho*、*Hyeronima alchornoides* (mascarey)である。それ以外では *Tectona grandis* (teak)、

Acacia mangium、*Gmelina arborea* が低地で植林され、*Alnus acuminate*(aliso)が山岳地域で植林されている。

2010 年までに 5 つの人工林と準天然林が FSC の認証を受けている。天然林は現在のところ認証はない。

天然林施業として体系化されたものはないが、オリエンテ地方では入植のためには皆伐、それ以外の伐採は形質良好な有用樹種の択伐で、大部分が天然更新に依存している。山岳地方においても伐採跡地はほとんど天然更新に依存している。

（林産業）

森林の利用は多くの規制があるが、主なものは次のとおりである。

・湿地林における木材生産のための持続的森林管理に関するルール（2004 年）
・人工林及びアグロフォレストリにおける木材生産に関するルール（2004 年）
・木材生産に関する権利（2004 年）
・道路上のチェックポイントにおける木材測定に関する命令（2001 年）

国有林における木材生産のためには、森林調査、森林管理計画の作成、コンセッション区域の明示、植林経費・社会的経費の支払いが必要である。1980 年以前はいくつかの木材コンセッションが木材生産事業を行っていたが、これらを管理・監督し森林を保護するのは困難であった。そこで、1980 年代にコンセッションは廃止となった。現在、エクアドルでは短期間伐採ライセンス制度を導入し、森林事業者に植林とアグロフォレストリの開発を通じた長期的な木材供給を確保する方法を検討するように奨励している。天然林に対し非公式かつ違法な事業による大きな圧力がある。すなわち違法伐採が広まっている。推計によればエクアドルで生産される Cedro の 85%は違法伐採によるものである。

現在はほとんどの木材生産は小規模共有地及び私有の土地において行われている。

適正な伐採は次の 3 種類のいずれかの許可が必要である。

・伐採許可

2005 年まではほとんどこの許可による。

・PAFSIs

簡易な森林計画に基づくものであり、機械化されていない伐採・搬出による。

・PAFSUs

総合管理及び持続的管理地域におけるもの。比較的規模の大きい産業用生産に適している。

2009 年には、921 の PAFSIs と PAFSUs が発行され、2008 年には 20 万 m^3 は 1 万 ha の`PAFSUs から生産され、26 万 m^3 は 2.9 万 ha の PAFSIs から生産された。

なお、エクアドルでは、木材製品は国内消費だけではなく輸出もされている。特に、バルサ（*Ochroma lagopus*）は世界有数の輸出国となっている。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	2,731	2,350	260	82	2,692	5,423
1990	3,113	3,106	330	95	3,531	6,644
1995	4,850	5,164	599	60	5,823	10,673
2000	5,129	－	546	0	546	5,675
2006	3,977	1,121	492	250	1,863	5,840
2010	4,940	1,280	481	330	2,091	7,031

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

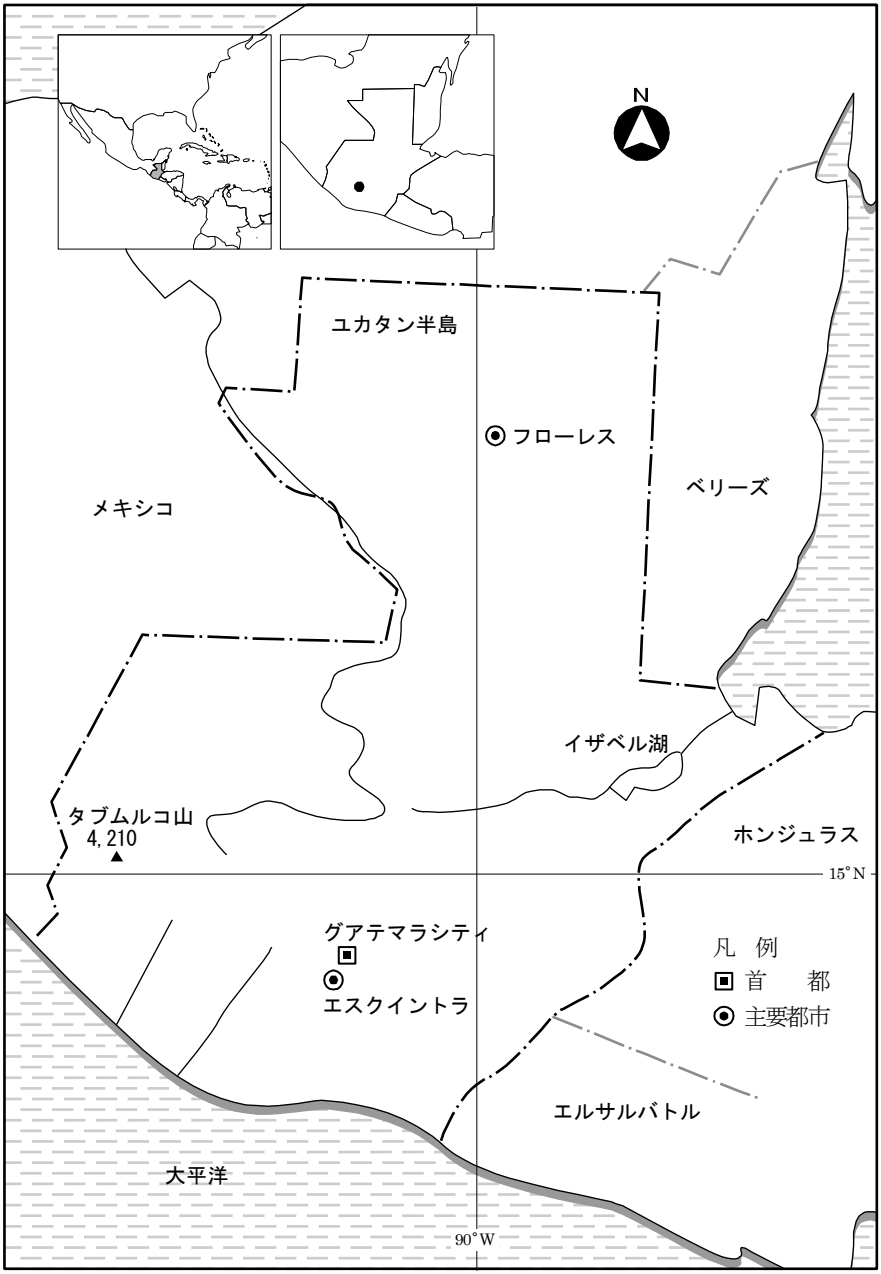
単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	－	－	5.7	1,770.8
製材	0.1	56.0	11.0	7,855.0
合板	0.1	39.8	5.4	3,093.2

出典：1. ITTO, 2011, Status of Tropical Forest Management

2. Mongabay, 2013, TROPICAL RAINFORESTS: Ecuador Forest Information and Data (http://rainforests.mongabay.com/deforestation/2000/Ecuador.htm)

グアテマラ共和国


N
ユカタン半島
フローレス
メキシコ
ベリーズ
イザベル湖
タブムルコ山
4, 210
ホンジュラス
15°N
グアテマラシティ
エスクイントラ
凡 例
首 都
主要都市
エルサルバトル
大平洋
90°W

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	グアテマラ共和国 （GTM：Republic of Guatemala）
国 土 面 積　　万 ha	1,089（本州本島の半分）
人　　口　　万人	1,513.7　人口密度 139人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	グアテマラシティ（Guatemala City）
首 都 人 口　　万人	94.2　（2002年）
主 要 言 語	スペイン語（公用語）シンカ語・ガリフナ語、 21のマヤ系民族語
宗　　教	カトリック76%・プロテスタント
国連加盟年月	1945年11月
通 貨 単 位	ケツァル　1米ドル＝7.8715（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	394（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	2,740（2010年）
主要産業	農業（コーヒー。砂糖、バナナ）
日本から輸出　　億円	228（2011年）（鉄鋼、車輌、一般機械）
日 本 の 輸 入　　億円	219（2011年）（コーヒー豆80.3%、粗糖等）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　245　（21.8%）（2009年現在）
	森　林　371　（34.7%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　195　（18.2%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法、スペインの古い単位も使用されている。
祝　祭　日	1月1日元日、3-4月頃聖週間、5月1日メーデー、 6月30日軍隊の日、8月15日聖母被昇天祭、9月15日独立記念日、11月1日死者の日、12月24クリスマスイブ、25日クリスマス、31日大晦日
気　　候	沿岸の低地は熱帯気候 Am・Aw で、5～10 月が雨季となる。中央の高原地帯は高山気候の特色を持ち、気温の変化が少なく温和な温帯夏雨気候 Cw。 首都グアテマラシティ(標高 1,489m、月平均気温 17.0℃～20.3℃、温量指数 165、年降水量 1.036mm)。

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	3,657
森林率	%	34.0
森林変動率（2005-2010）	%	-1.5

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	596
ha 当たり森林蓄積	m^3	163

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	173
森林面積に対する割合	%	5.0

（森林所有者）

公的機関	%	42.0
民間	%	58.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	281
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-4

（森林・林業行政組織）

2000 年に承認された議会布告によれば天然資源に関する行政責任は環境天然資源省（MARN）と農畜産食料省(MAGA)が分担する。しかしながら、森林資源に関する２つの省の責任は不明確である。国家森林局（INAB）が国の独立機関として 1996 年設立され、天然林の序族的森林管理の開発及び人工林の造成・管理に責任を有する。MAGA は INAB の議長を務めており、INAB は MARN、民間人、公的協会などから構成される。INAB はまた、造林地及び天然林の森林調査、森林管理計画に責任を有する。

1989 年に MARN の 1 機関として設立された国家保護地域評議会（CONAP）はグアテマラ保護地域制度（SIGAP）に対し責任を有する。CONAP はまた、長期の共有林及び産業用コンセッションの引渡し及び監督にも責任を有する。

（森林・林業政策）

1996 年施行された森林法は植林及び森林保全の重要性を強調し、持続的森林管理に言及している。この法律の実施規則が 2005 年 12 月に承認された。その中には森林管理に係るインセンティブを設定している。1989 年に保護地域に関する法律が施行され、1996 年と 1997 年に改正された。その中には SIGAP を規定している。

農村開発に責任を有する省である MAGA は 1998 年に環境政策を策定し、主要な目標として持続的開発を設定した。1999 年に策定され現在も効力がある森林政策は天然林の生産的管理の概念を奨励し、生物多様性の保全と森林に依存する人々の生活を改善するために天然林の経済的開発を図ることを目指している。多様性の保全と持続手利用に係る国家戦略が 1999 年に承認された。この戦略は森林政策を踏まえ規定されたものであるが、財政メカニズム（植林へのインセンティブ、CDM 植林へのインセンティブ、エコシステム事業へのインセンティブなど）が規定されている。2009 年には農村開発に関する国家政策が承認され、森林を農村風景の不可欠の構成因子とした。2009 年の国家気候変動政策は REDD+を通じて地球温暖化ガス排出の削減を森林の役割として強調した。

（森林の現況）

FRA2010 によれば、グアテマラの森林面積は 366 万 ha であり、国土面積の 34%

である。このうち、天然林は 162 万 ha であり、森林面積の 44%を占める。森林面積は 1990 年から 2010 年までに年平均 54.61 千 ha 減少している。最近 5 年間では年平均 1.47%の森林が減少している。過去 20 年間では 23%の森林が減少した。大規模な森林減少は 1970 年代の政府による移殖事業から始まった。それ以外の原因としては移動耕作、放牧、石油開発、違法伐採、薪の採種などがある。

グアテマラの森林植生は、①針葉樹林帯、②広葉樹林帯、③混交林帯、④マングローブに大別される。

① 針葉樹林帯:標高 100 から 4000 メートルにかけて分布しており、主樹種は *Pinus* spp., *Abies guatemalensis, Cupressus lusitanica*、*Taxodium mucronatum* である。最も経済的に重要な樹種は *Pinus oocarpa* である。マツ林は約 30 万 ha が *Heehuetenango*、*San Marcos*、*Quiche*、*Baja Verpaz*、*Totonicapan* で見られる。

② 広葉樹林帯：低地湿潤熱帯林地帯に植生しており、主な構成樹種は、*Cedrela odorata*（セドロ）、*Swietenia macrophylla*（マホガニー）、A*spidosperma megalocarpum*、*Tabebuia donnellsmithii*、*Calophyllum brasiliense*（サンタマリア）である。300 種以上が確認されているが、よく見られるのは *Dialium* と *Brosimum* である。

③ 混交林帯：針葉樹林と広葉樹林の移行段階の地帯の植生で、マツ類と、*Quercus* spp. *Liquidambar styraciflua* である。このタイプは 60 万 ha の森林が見られる。構成種はマツとナラなどである。

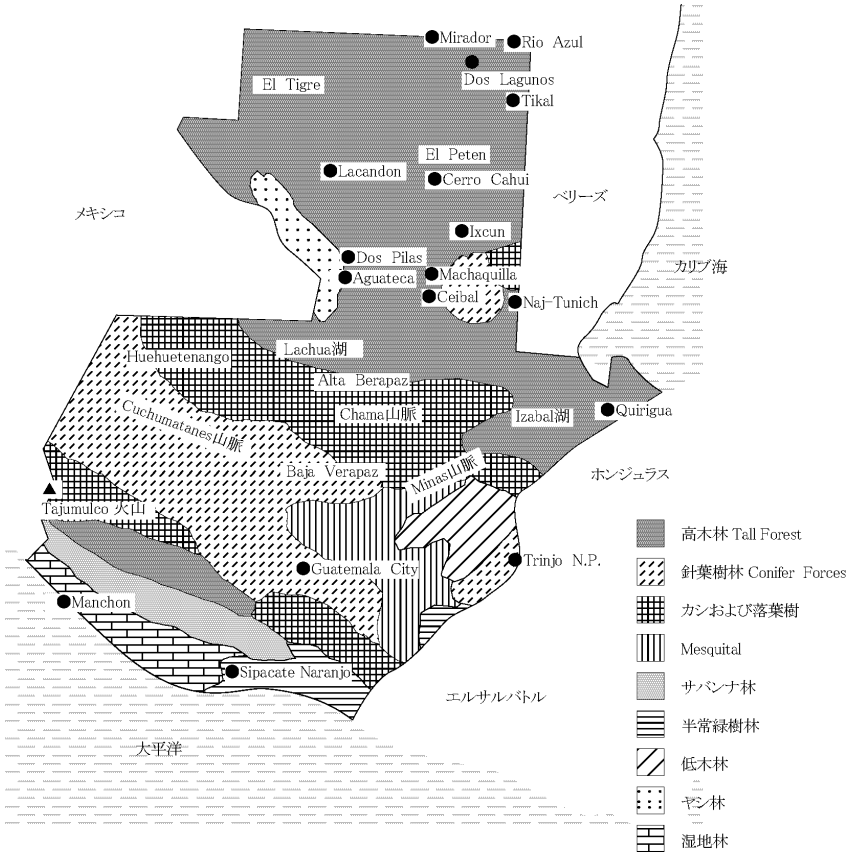
④ マングローブ：太平洋側に生育しており、主樹種は、*Avicennia*、*Conocarpus*、*Laguncularia* の各属の樹種である。1.8 万 ha のこのタイプの森林がある。

（人工造林及び天然林施業）

FRA2010 によれば、グアテマラの人工林面積は 173 千 ha であり、森林面積の５％に過ぎない。多くの造林地はマツの造林地である。2.2 百万 ha の非森林は植林適地と考えられている。グアテマラには比較的小規模の造林地が散在している。主要な樹種はマツ（*P. caribaea*、*P. maximinoi*、*P. oocarpa*、*P. lusitanica*）と 2 種の広葉樹（*Tectona grandis*、*Gmelina arborea*）であり、既存の造林地の 70%を占める。*Havea brasiliensis*

はゴム採種と木材生産のために植林される。森林政策は年間 15－20 千 ha の植林を行うことを奨励している。

ペテンの森林コンセッションは伐期 30 年から 40 年サイクルの造林システムにより管理している。伐採強度は ha 当たり 1.5 から 3 本（3-4m³）である。30%の樹木は母樹として残される。最小の伐採直径は *Cedrela odorata* で 60cm、その他樹種で 45cm である。



出典：FAO-Unesco Soil map of the world

図　グアテマラの植生

低地熱帯林のある北部ペテン地方では、20～30 年周期の森林管理計画に基づいて、マホガニーを中心に択伐を行っている。

また、チューインガムの原料であるチクル（チポサポテの樹脂）を天然林内から採取している。

（林産業）

1996 年森林法は長期森林利用者に森林管理計画を作成することを義務付けている。恒久林地における木材の伐採には森林管理計画の承認と INAB の発行するライセンスが必要である。これは、植林地及びアグロフォレストリの場所にも適用される。Maya 生物圏保護地域における森林コンセッションも同様の手続きを必要としている。しかし、これは CONAP を通じて行う。INAB と CONAP の重複が見られる。

最も大きな問題は単木的な小規模の違法伐採である。最もターゲットとされる樹木はマホガニーと Cedrela である。高地では pinabete と cypress がターゲットである

伐採される木材は薪炭材として利用されるものが多く、工業用として利用されるものは少ない。

なお、主要な伐採対象樹種は次のとおりである。

- *Swietenia macrophylla (caoba)* マホガニー　林産物輸出額の 50%、
- *Lonchocarpus castilloi(manchiche)*　主に国内使用
- *Calophyllum brasiliensis (santa maria)*　主に国内使用
- *Bucida buceras (pucte)*　フロア、パケット用に輸出
- *Pinus spp*　主に国内使用

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	9,847	185	－	10	195	10,042
1990	11,142	188	－	10	198	11,340
1995	12,794	753	－	42	795	13,589
2000	14,540	464	－	3	467	15,007
2006	16,609	439	－	15	454	17,063
2010	18,059	439	－	15	454	18,513

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

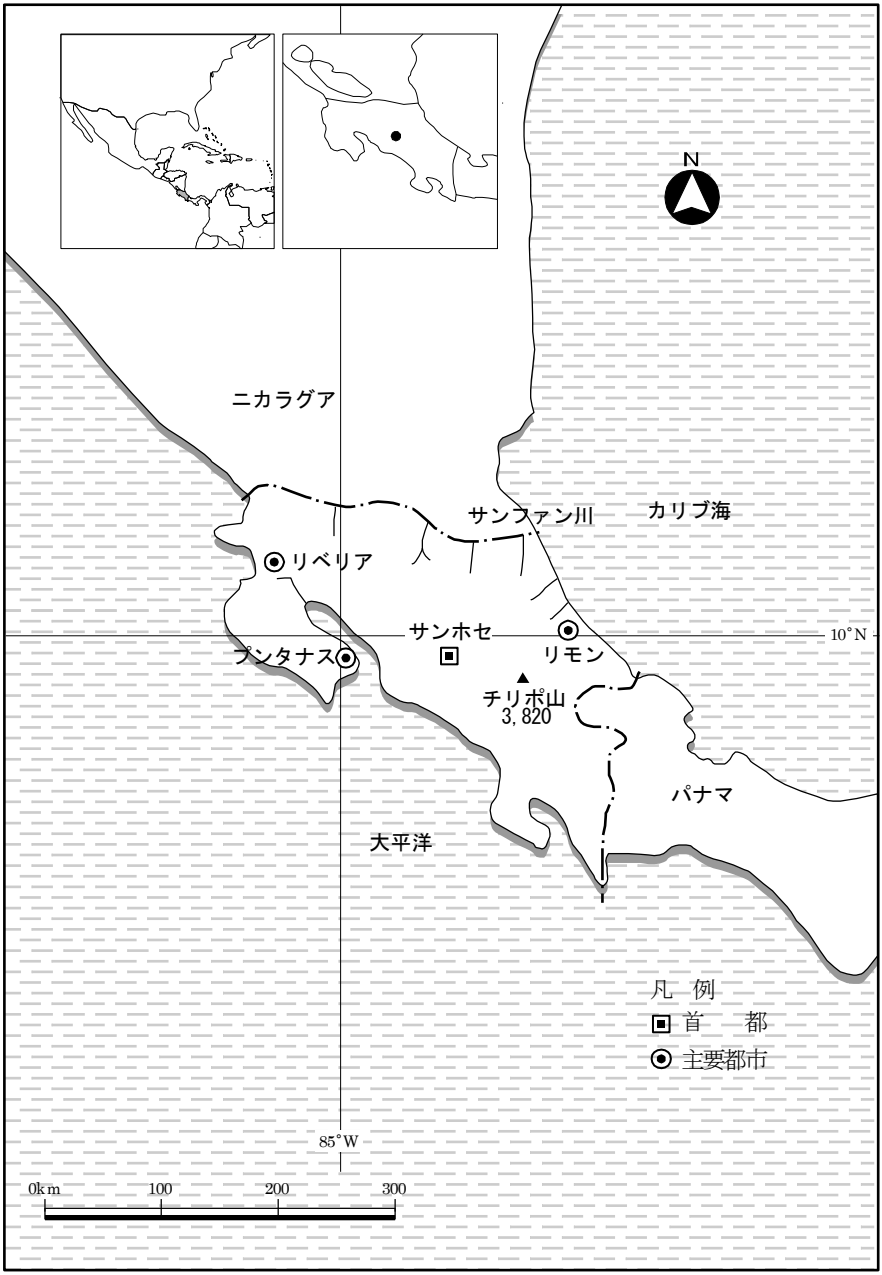
木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	0.0	－	3.8	428.9
製材	1.6	523.4	4.6	1,648.8
合板	0.3	220.1	0.1	115.0

出典：ITTO,2011, Status of Tropical Forest Management

コスタリカ共和国


N
ニカラグア
サンファン川
カリブ海
リベリア
サンホセ
10°N
プンタナス
リモン
チリポ山
3,820
パナマ
大平洋
凡 例
首 都
主要都市
85°W
0km
100
200
300

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	コスタリカ共和国 （CRI：Republic of Costa Rica）
国 土 面 積　　万 ha	511（九州の1.4倍弱）
人　　口　　万人	479.3　人口密度93.8人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	サンホセ（San Jose）標高1,172m
首 都 人 口　　万人	34.6　（2009年）
主 要 言 語	スペイン語（公用語）、少数のパトワ（クレオール）語
宗　　教	カトリック94.4%、プロテスタント8.8%
国連加盟年月	1945年11月
通 貨 単 位	コロン　1米ドル＝500.535（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	317（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	6,810（2010年）
主要産業	農業（コーヒー豆、バナナ）製造業（集積回路、医療品）
日本から輸出　　億円	675（2011年）（半導体等電子部品、車輌、鉄鋼等）
日 本 の 輸 入　　億円	190（2011年）(半導体電子部品、一般機械、コーヒー豆)
土 地 利 用　　万ha	耕　地　50　（9.8%）（2009年現在）
	森　林　258　（50.6%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　130　（25.5%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法
祝　祭　日	1月1日元日、3-4月頃聖週間、4月11日フアンサンタマリアの日、5月1日メーデー、7月25日グアナカステ併合の日、8月2聖母の日、15日母の日、9月15日独立記念日、10月12日コロンブスの日、11月2日死者の日、12月25日クリスマス
気　　候	北緯 10°に位置し国土の大半が熱帯気候 Af・Aw。雨量は太平洋側よりカリブ海側の方が多く、6～11 月に集中する。主要都市のほとんどが標高 1000m 程度の高地にあるため、月平均気温が 21～23℃で過ごし易い。 首都サンホセ（標高 934m、年平均気温 22.4℃、年降水量 1,986mm）。

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	2,605
森林率	%	51.0
森林変動率（2005-2010）	%	0.9

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	272
ha 当たり森林蓄積	m^3	104

（人工林面積）

人工林面積（２０１０）	千 ha	241
森林面積に対する割合	%	9.0

（森林所有者）

公的機関	%	45.0
民間	%	55.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	238
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	2

（森林・林業行政組織）

コスタリカにおいて森林行政に責任を有するのは環境・エネルギー省（MINAE）である。また、もう一つの組織は国家林業事務局（ONF）であり、民間セクターの参画を促進することを目的とし、植林インセンティブに関し指導を行うものである。国家林業事務局は土地所有者、環境 NGO、木材業界から構成される非政府組織である。ONF の役割は森林戦略及び政策を勧告し、国有林を行政を支援することである。もうひとつの法律上の組織は COVIRENAS であり、MINAE の監督下にあり森林、野生動植物及び環境に関する活動を支援する。

（森林・林業政策）

コスタリカの森林･林業基本政策は 1996 年森林法と 1997 年森林政策が基本となっている。その重点は①土地利用の適正化、②林産業の適正振興、③燃料材とエネルギー資源の確保、④熱帯林生態系の保全を図ることによって、国民の生活水準の向上と、国家経済の改善に寄与することにおかれている。

① 土地利用の適正化：1950 年代から 1980 年代にかけて、国土面積に対して、農耕地が 4%から 10%に、草地が 12%から 44%に増大したのに対して、森林は 53%から 32%と大幅に減少した。このため、持続可能な開発を図る上から土地および水資源の維持培養を主眼として、地図の作製、基礎データの整備により、主要河川周辺の森林資源の保護充実を図り、林地の減少を極力防止することとする。

② 林産業の適正振興：多数の製材工場があるが製材歩止まりは 50%以下と低く、また、家具工場、フローリング工場など第 2 次加工工場も多数ある。しかし、これらの工場は、近年資源枯渇の危機にさらされている。そこで、一方において補助金による早成樹種を主体とした造林の推進を図るとともに、他方において製材技術の改良、林産物の流通合理化および技術者養成に努めることとする。

③ 燃料材とエネルギーの確保：消費エネルギーの約 40%が木材資源である。このままの需要量であれば、将来とも木材資源の供給は可能であるが、人口増加が続くときは供給不足となるので、人口増加に応じた燃料と、エネルギー資源の確保を図ることとする。

④ 熱帯林生態系の保全：生態系保全地域は、国土面積の約 30%（82 地域）である。

しかし、この保全地域だけで約 350 の種が絶滅の危機にさらされている。そこで、国の社会経済成長と調和して、遺伝子資源を損なうことなく、生態系の保全を図ることを重視した政策を展開する。

なお、1996 年森林法の概要は次のとおりである。

・人工造林及びアグロフォレストリの確立、管理、収穫に関するすべての規制を撤廃
・唯一残された規制は、森林部局により発行された原産地証明の提示
・森林の他の用途への転換を禁止
・国有林におけるコンセンションは認めない
・天然林伐採のためには管理計画を策定しなければならない
・森林管理は SFM スタンダードに基づくこと
・ SFM 及び森林管理スタンダードは環境インパクトの低いこと、保護樹の保全、重要流域及び脆弱な地形の保全などを目標としている。
・森林の保護は森林保全証明書（CCB）を通じて奨励されること　など

1998 年には森林政策フォーラムがコスタリカの今後 10 年間の森林政策を改訂し、1999 年及び 2000 年には、森林政策の近代化を図るための様々な分野での調査が実施された。この調査の結果による政策は 2000 年のなかばに、環境・エネルギー省の政策として反映された。

また、2001 年には国家林業開発計画がすべての森林セクターの参画により完成した。

（森林の現況）

コスタリカの気候は、海岸地帯が熱帯性気候で年平均気温 26℃、中央山岳地帯が標高 1,200m 前後で年平均気温 16～20℃、標高 3,000m 前後で年平均気温 6～10℃と気温に著しい違いがあるうえに、年平均降水量も地域によって 1,500mm 前後から 4,000mm 前後までと著しい違いがある。森林植生は、このような標高、地形、気温、降水量等の差違によって多くの林型がみられる。現在 12 林型に細分されているが、その特徴は次のとおりである。

① 熱帯低地乾燥林：首都サンホセから北に向かい、グアナカステ（Guanacaste）州に入った太平洋岸に沿った平野部に分布している。林型は、低木半落葉性樹

種が多く、乾季には落葉する。

② 熱帯低地湿潤林：ニコヤ（Nicoya）半島の太平洋側、グアナカステ州北部からニカラグア湖にかけての低地、グアナカステ、ティララン両山脈の東側低地、およびカリブ海側の中部以南の低地に分布している。林型は、本来は樹高 40～50m、枝下高 25～35m の上層木から形成されていたが、現在ではほとんどが二次林となっている。

③ 熱帯低地多雨林：太平洋側では南部にあるオサ半島の海岸に近い多雨地帯と、その北部の傾斜地のほか、カリブ海側では北部のトルトゲイロ地方と、南部のタラマンカ（Talamanca）地方の低地に分布している。林型は、樹高 50m前後、枝下高 30m前後、胸高直径 1～2m 前後の落葉樹を上層にしている。2 層は樹高 30～40m、3 層は樹高 10～30m である。多雨のため常緑、樹皮は平滑で薄い。

④ 熱帯準山岳湿潤林：コスタリカ国内にある山脈の標高 500m までの地域に分布している。林型は複層、半落葉である。樹冠は偏平もしくは傘状で、乾季に落葉する。

⑤ 熱帯準山岳多雨林：④と同じ標高の範囲であるが、グアナカステ山脈の東側から中央山脈を取り巻くように広く分布している。林型は、半常緑の中高木が主体で、乾季に落葉する。

⑥ 熱帯準山岳雲霧林：⑨より低い地域の谷筋に分布している。林型は上層木は樹高 30～40m、樹冠は円形もしくは傘状、地表にはシダ類、藤類、コケ類がよくみられる。

⑦ 熱帯低山岳湿潤林：タラマンカ山系の麓に小面積に分布している。林型は複層の明るい常緑樹林である。

⑧ 熱帯低山岳多雨林：タラマンカ山系の標高 1,000m ぐらいの東側斜面に小面積に分布している。林型は、樹高 20m 前後のコナラ属（*Quercus* spp.）が多い。

⑨ 熱帯低山岳雲霧林：標高 1,000～1,500m の山腹や、谷筋の霧の発生しやすい地域に分布している。林型は、低木、中高木の複層林で常緑樹よりなる。

⑩ 熱帯山岳多雨林：1,500～2,000m の山岳地域に分布している。林型はコナラ属の多い複層の常緑樹よりなる。

⑪ 熱帯山岳雲霧林：タラマンカ山系の標高 2,000～3,000m にかけて分布している。林型は、低木、中高木のコナラ属を主体とした複層林が多い。

⑫ 熱帯亜高山パラモ林：タラマンカ山系に沿って、標高 3,200m 前後の風衝地に分布している。樹種は、タケ（*Swallenochloa subtesselata*）で樹木限界に近い。

天然林における在来樹種の主なものは約 240 種を数えるが、そのうち主要な有用樹種をあげると次のとおりである。

・*Terminalia oblonga*（Sura）……シクンシ科
・*T. amazonia*（Roble coral）……シクンシ科
・*Astronium graveolens*（Ron ron）……ウルシ科
・*Cedrela odorata*（Cedro）……センダン科
・*Platymiscium pleiostachyum*（Nambar）……マメ科
・*Peltogyne purpurea*（Nazareno）……マメ科
・*Hymenaea courbaril*（Guapinol）……マメ科
・*Cordia alliodora*（Laurel）……ムラサキ科
・*Alnus acuminata*……カバノキ科
・*Bombacopsis quinata*……パンヤ科
・*Carapa guianensis*……センダン科
・*Enterolobium cyclocarpa*……マメ科
・*Gliricidia sepium*……マメ科
・*Guazuma ulmifolia*……アオギリ科
・*Leucaena leucocephala*……マメ科
・*Myroxylon balsamun*……マメ科
・*Pithecolobium saman*……マメ科
・*Simarouba amara*……ニガキ科
・*Swietenia macrophylla*……センダン科

注：（　）は地方名である。

なお、FRA2010 によれば、コスタリカの森林面積は 2010 年現在 261 万 ha であり、国土面積の 51%を占める。全森林の 23.9%にあたる 62 万 ha は天然林である。1990 年から 2010 年までの間において森林は年平均 2,000ha、期間全体では 40,000ha 増加した。

（人工造林）

FRA2010 によれば、2010 年現在における人工造林面積は 24 万 ha であり、森林の 9%に過ぎない。年平均造林面積は 4 千 ha である。造林地の約 7 割はメリナ、チーク、ユーカリ、マツなどの外来樹種で占められる。固有樹種としては Morales と Calvo などがあげられる。

造林対象地は、粗放経営を行っている農地と牧野で、天然林は原則として択伐により、皆伐による大面積造林は原則として認められていない。コスタリカ政府は、造林者に対して政府発行の債券を交付して奨励するとともに、自己資金で人工造林を行う場合は、土地保有税の免除の優遇措置を講じている。それにもかかわらず実行割合が低いところに問題がある。

人工造林用樹種として奨励されている主要な樹種は次のとおりである。

・ *Cupressus lusitanica*……ヒノキ科
・ *Juglans olanchana*……クルミ科
・ *Alnus acuminata*……カバノキ科
・ *Dipteryx panamensis*（Almendro）……マメ科
・ *Bombacopsis quinata*（Pochote）……パンヤ科
・ *Pinus caribaea*……マツ科
・ *Tectona grandis*……クマツヅラ科
◎ *Cordia alliodora*（Laurel）……ムラサキ科
・ *Gliricidia sepium*……マメ科
・ *Acacia mangium*……マメ科
・ *Terminalia amazonia*（Amarillon）……シクンシ科
・ *Cedrela odorata*（Cedro）……センダン科
◎ *Hieronyma oblonga*（Pilon）……トウダイグサ科
◎ *Vockysia ferruginea*（Botarrama）……ボチシア科
◎ *Simarouba amara*（Aceituno）……ニガキ科
◎ *Calophyllum brasiliense*（Cedro mana）……オトギリソウ科

注：◎は在来樹種である。（ ）内は地方名である。

（天然林施業）

コスタリカの天然林の構成をみると、東南アジアの Shorea 属に匹敵するような胸高直径 1m 以上の蓄積の割合は 5%以下である。したがって、有用大径木だけを伐採しているかぎり森林構成が大きく破壊されることはない。また、このことが天然林施業の中に輪伐期、回帰年、収穫規整の概念を導入する必要性を低くし、マレイシア、インドネシア､フィリピンなどの国にみられるような天然林施業の確立を阻んできた。

しかしながら、近年大径木が次第に減少し、利用の範囲が中径木まで拡大されるようになって、森林資源の減少をきたし、従来のような消極的な天然林施業から積極的な天然林施業への転換が迫られるようになった。

コスタリカで現在実験されている天然林施業は、輪伐期 100 年、回帰年 20 年（択

伐率 20%）である。この実験によると伐採許容量は、ha 当り年平均生長量 13.5m³ の 5 倍、すなわち 67.5m³ になるが、実際の伐採量は 50m³ で、輪伐期 100 年、回帰年 20 年で妥当であると結論づけている。伐採方法は、単木伐採を原則としていて、稚樹刈出、下刈、除伐などの人工補整作業は実験されていない。

また標高 2,000m以上の熱帯山岳雲霧林における天然林施業については、有用樹種の *Quercus brenesii*（Roble）、*Q. oocarpa*（Roble Blanco）などの択伐が行われているが、とくに、天然林施業として試験は行っていない。しかし、群状択伐跡地には天然下種更新による一斉林に近い林分が見受けられるところもあり、伐採時期と種子の結実時期を一致させるなどの方法により天然林施業が十分期待できるといわれている。

（林産業）

2010 年現在の産業用木材生産量は 130 万 m³ であり、大幅に減少している。

コスタリカの木材生産は、天然林の択伐作業によっている。しかしながら実行結果は優良大径木に偏重した伐採となって、森林のもつ経済価値を著しく低下させ、近い将来産業用の木材は枯渇するといわれている。コスタリカでは、製材工場の歩止まりは著しく低い。そのため、政府は製材技術の改良による近代化を図っているが、資金の不足と技術者の育成が進まず、近代化は進んでいない。

林産物生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	3,524	720	8	182	910	4,434
1990	3,547	762	15	210	987	4,534
1995	3,496	1,400	8	247	1,655	5,151
2000	3,486	1,441	－	246	1,687	5,173
2006	3,424	1,130	－	246	1,376	4,800
2010	3,377	1,080	－	246	1,326	4,703

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

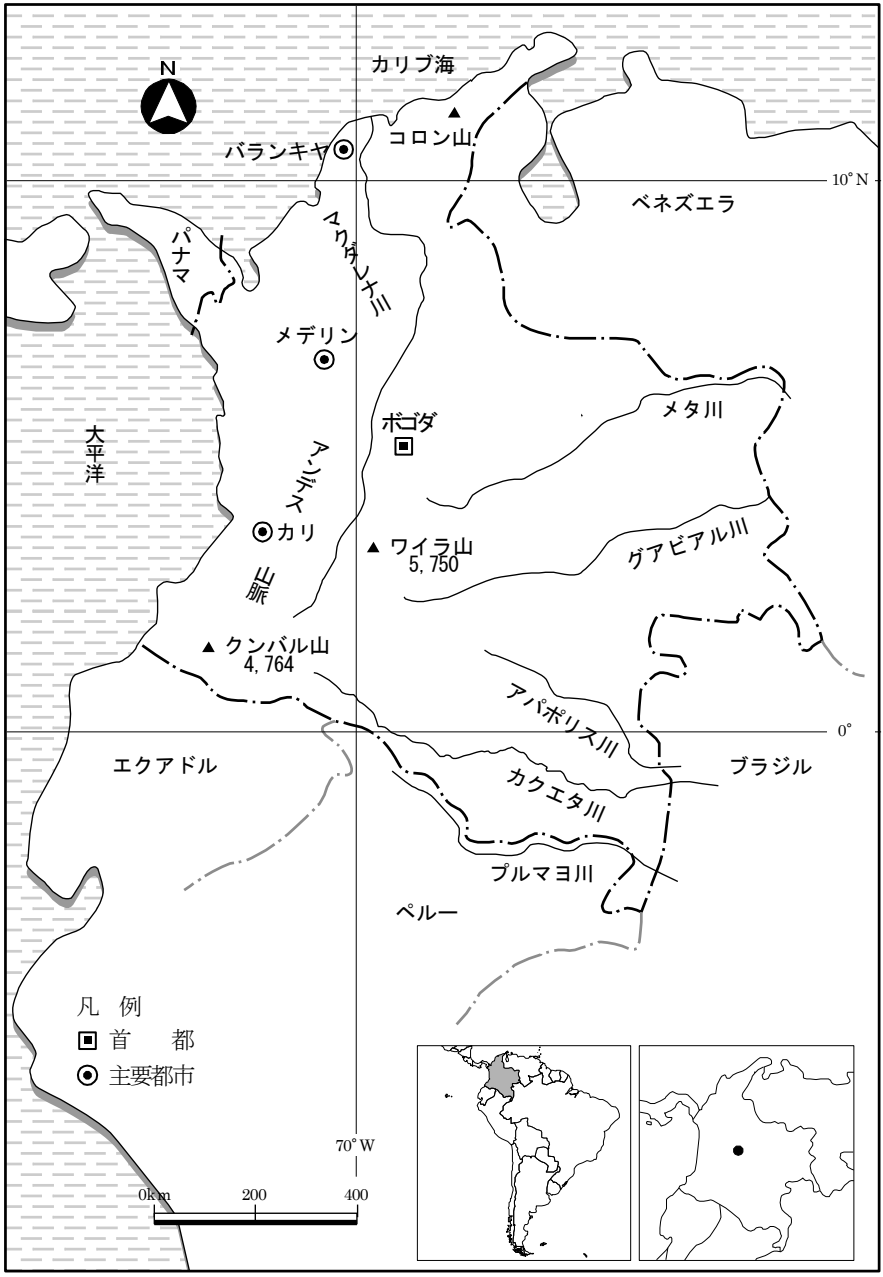
製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	0.3	24.0	19.7	3,043.6
製材	2.6	1,617.5	0.2	144.4
合板	1.0	782.4	0.0	42.6

出典：1. Navarro, G., Thiel,H., 2007, Country Case Study 6: On the Evolution of the Costa Rican Control System

2. Camino, R., Segura, O., Arias, L.G., Perez, I., 2000, Costa Rica Forest Strategy and the Evolution of Land Use Evaluation Country Case Study Series (World Bank)

3. Mongabay, 2013, TROPICAL RAINFORESTS: Costa Rica Forest Information and Data (http://rainforests.mongabay.com/deforestation/2000/Costa_Rica.htm)

コロンビア共和国


N
カリブ海
コロン山
バランキヤ
10° N
ベネズエラ
パナマ
マグダレナ川
メデリン
ボゴダ
メタ川
大平洋
アンデス山脈
カリ
ワイラ山
5, 750
グアビアル川
クンバル山
4, 764
アパポリス川
0°
エクアドル
ブラジル
カクエタ川
プルマヨ川
ペルー
凡 例
首 都
主要都市
70° W
0km
200
400

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	コロンビア共和国 （COL：Republic of Colombia）
国 土 面 積　　万 ha	11,389（日本の3倍）
人　　口　　万人	4,755　人口密度　41.6人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	ボゴタ（Bogota）標高2,560m
首 都 人 口　　万人	725.9　（2009年）
主 要 言 語	スペイン語（公用語）、先住民の言葉
宗　　教	カトリック86.9%
国連加盟年月	1945年11月
通 貨 単 位	コロンビアペソ　1米ドル＝1922..975（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	2,553（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	5,510（2010年）
主要産業	農業（コーヒー豆、バナナ、さとうきび、切り花等）
日本から輸出　　億円	1,192（2011年）（車輌、鉄鋼、一般機械、タイヤ類）
日 本 の 輸 入　　億円	558（2011年）（コーヒー豆60.0%、原油 他）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　335　（3.0%）（2009年現在）
	森　林　6,060　（54.6%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　3,919　（35.3%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法(現地単位も使われる。例:Fanegada=1.58ac)
祝　祭　日	1月1日元日、5月1日メーデー、7月20日独立記念日、8月7日ボヤカ戦勝記念日、10月12日、民族の日、12月8日、無原罪の聖母の日、25日クリスマス 移動祝日：東方三博士の来訪、聖週間、主の昇天、聖体の祝日、聖ペドロ･聖パブロの日、聖母被昇天の日、諸聖人の日、カルタヘナ独立記念日
気　　候	南部のアマゾン川低地は熱帯雨林気候 Af・Am。山岳地域は、海抜 1,000～2,000mは温帯夏雨気候 Cw、2,000～3,000m の地域は平均気温の変化が少なく(13～16℃)、3,000m以上は平均気温 7℃,4,000m 以上はツンドラ気候。ボゴタ（標高 2,547m、年平均気温 13.4℃、温量指数 100、年降水量 870mm)。

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	60,499
森林率	%	55.0
森林変動率（2005-2010）	%	-0.2

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	8,982
ha 当たり森林蓄積	m^3	148

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	405
森林面積に対する割合	%	1.0

（森林所有者）

公的機関	%	22.0
民間	%	78.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	6,805
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-11

（森林・林業行政組織）

法律 No.1377 によれば、産業植林開発支援のための産業植林施策立案インセンティブプログラムの実施に関しては農業・農村開発省（MADR）が責任を有する。環境・再生可能天然資源に関する政策を立案し、林業を含む土地利用（産業植林については MADR と密接な連携を図る）に係るガイドライン、規則、基準を設定するのは環境・住宅・地域開発省（MINAMBIENTE）である。

コロンビアは中南米で最も地方分権が進んだ国である。国の支出の 40%は地方政府により管理されている。森林の管理は国家環境システムの一部であり、33 の地域の自治的組織が存在し、これらの組織は管轄内にあるすべての天然資源の管理・行政、例えばコンセッションの付与、木材伐採の許可などを担っている。

（森林・林業政策）

コロンビアの主要な森林政策は 2000 年に発表された「国家林業開発計画」であり、植林及び天然林管理を奨励することを目的とする 25 年計画であり、16 のサブプログラムから構成される。2006 年初期にコロンビア議会が承認し、大統領が署名した一般森林法は 1959 年森林法にとって代わるものである。しかしながら、これは ILO 条約 169 の要件を満たしていないものとして司法により認められていない。その結果、森林に関しては、「国家林業開発計画」及び「国家開発計画（2006－2010）に関する 2007 年法律 No.1151」が政府の重点施策とされている。

森林の管理と保全に関する規則は次のものである。

・1959 年森林法

7 つの森林保護地域を設定した。

・1974 年布告 No.2811

再生可能天然資源国家規範を採用した。

・1993 年一般環境法

国家環境システムを採用した。

・1996 年布告 No.1791

森林収穫規制を採用した。

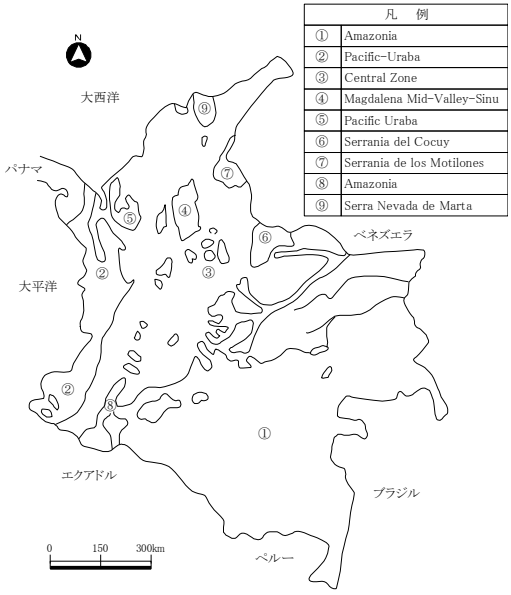
2010 年法律 No.1377 は保護林において木材生産のための人工林の使用を許可した。

効率性及び競争性を増すため人工林の所有者がかれらの植林地を伐採するために必要とされる伐採許可を削除した。天然林から生産された丸太輸出を規制する制度は 15 年以上継続しているが、人工林から生産された丸太輸出は可能となる。

（森林の現況）

FRA2010 によれば、2010 年現在のコロンビアの森林面積は 6,050 万 ha であり、国土面積の 55%を占める。大部分が天然林であり、その面積は約 6000ha、人工林は 40 万 ha である。1990 年から 2010 年の間に森林面積は年平均 10 万 ha 減少し、年平均減少率は 0.17%である。

コロンビアの森林植生をみると、アマゾン地域では *Hevea brasiliensis*、*Manilkara bidentata*、*Carapa* sp.、*Iryanthera* sp.を主とし、クワ科、アカテツ科、センダン科、ニクズク科、クマツヅラ科、マメ科、ウルシ科、オトギリソウ科、シクンシ科などの樹種で構成する天然林が分布し、太平洋地域では *Iryanthera juruensis*、*Cammoperma panamensis* の純林が多く分布している。また、これら両地域以外の地域では *Cariniana pyriformis*、*Swietenia* spp.などの高価な樹種の分布もみられる。



コロンビアの地域別天然林分布図

天然林の主要樹種は、次のとおりである。

・*Hevea brasiliensis*（Caucho） ……トウダイグサ科
・*Manilkara bidentata*（Balata） ……アカテツ科
・*Iryanthera* spp.（Cumula） ……ニクズク科
・*Carapa* spp.（Andiroba） ……センダン科
・*Virola* spp.（Sangredetoro） ……ニクズク科
・*Phizophara brevistryla*（Mangle rojo） ……クマツヅラ科
・*Avicennia marina*（Mangle negro） ……クマツヅラ科
・*Laguncularia racemosa*（Mangle blanco） ……クマツヅラ科
・*Mora megistosperma*（Nato） ……マメ科
・*Pterocarpus officinalis*（Bambudo） ……マメ科
・*Campnosperma panamensis*（Sajo） ……ウルシ科
・*Symphonia globulifera*（Machare） ……オトギリソウ科
・*Calophyllum* spp.（Marria） ……オトギリソウ科
・*Terminalia amazonia*（Roble） ……シクンシ科
・*Pachira aquatica*（Zapatolongo） ……パンヤ科
・*Iryanthera juruensis*（Cuangare） ……ニクズク科
（Zapotolongo） ……パンヤ科

コロンビアの地域別天然林分布図

・*Inga* spp.（Guabos） ……マメ科
・*Castilla elastica*（Caucho） ……クワ科
・*Cedrela odorata*（Cedro） ……センダン科
・*Swietenia* spp. ……センダン科
・*Trema micronata*（Cargadero） ……ニレ科
・*Vismia guianensis*（Sangre de gallia） ……ニクズク科
・*Carapa guineensis*（Tangare） ……センダン科
・*Nectandra* spp.（Chandul） ……クスノキ科
・*Brosimum utile*（Sande） ……クワ科
・*Tabebuia rosea*（Garza） ……ノウセンカズラ科
・*Aniba perutilis*（Chachajo） ……クスノキ科
・*Nectandra* spp.（Cha-cha chajillo） ……クスノキ科
・*Cinchona* spp.（Quina） ……アカネ科
・*Ficus* spp.（Lechero） ……クワ科
・*Spondias mombin*（Horo arisco） ……ウルシ科
・*Prioria copaifera*（Cativo） ……マメ科
・*Ceiba pentandra*（Ceiba） ……パンヤ科
・*Ochroma lagopus*（Blaxo） ……パンヤ科

注：（ ）は地方名である。

（人工造林）

コロンビアにおいて事業的に人工造林が始められたのは、1970 年代に入ってからで約 40 年しか経っていない。コロンビアで人工造林が増大しなかったのは、天然林が豊富に分布していたからである。しかし、近年は政策の重点の一つに人工造林の推進が掲げられ、また、製材、合板、紙パルプ用材として需要が増大したこと、人工造林が良い生育を示し、産業用造林としての条件ができてきている。

主要な造林樹種は次のとおりである。

・マツ類（*P. cairibae*、*P. oocarpa*、*P. patula*）　全造林面積の 55%を占める
・ユーカリ類（*E. globules*、*E. camaldlensis*、*E. urophylla*）　20%
・アカシア類（*A. mangium*）
・メリナ（*Gmelina arborea*）
・チーク（*Tectona grandis*）
・在来固有種（*Cordia alliodora*、*Bombacopsis quinata*、*Tabebuia rosea*、*Alnus acuminate*、 *Lafoensia speciosa*、*Quercus humboltii*）

政府は造林面積、特に木材生産林を、今後 5 百万 ha まで拡大したい意向である。造林方法については特にシステマティックな方法は見られない。

（林産業）

木材生産に関する規制は国有地と民有地で異なる。国有地では伐採許可又はコンセッション契約により行われ、民有地では特別の許可が必要になる。天然林では過去 25 年間コンセッションは付与されていない。管理手続きを含む伐採許可が広く天然林では利用されている。森林が他の土地利用形態に転用されたり、インフラ開発のために利用される時には、法律は何らかの補償措置、例えば保護林の造成などを要求している。

2010 年における産業用木材生産量は 2.4 百万 m^3 である。ほとんどの木材生産は国内用である。薪材生産量は 8－10 百万 m^3 であり、過去 10 年間このレベルである。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	6,480	2,162	551	408	3,121	9,601
1990	6,766	2,686	589	408	3,683	10,449
1995	7,055	1,706	589	150	2,445	9,500
2000	10,893	1,296	813	55	2,164	13,057
2006	8,833	674	842	121	1,637	10,470
2010	8,826	1,062	825	503	2,390	11,216

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

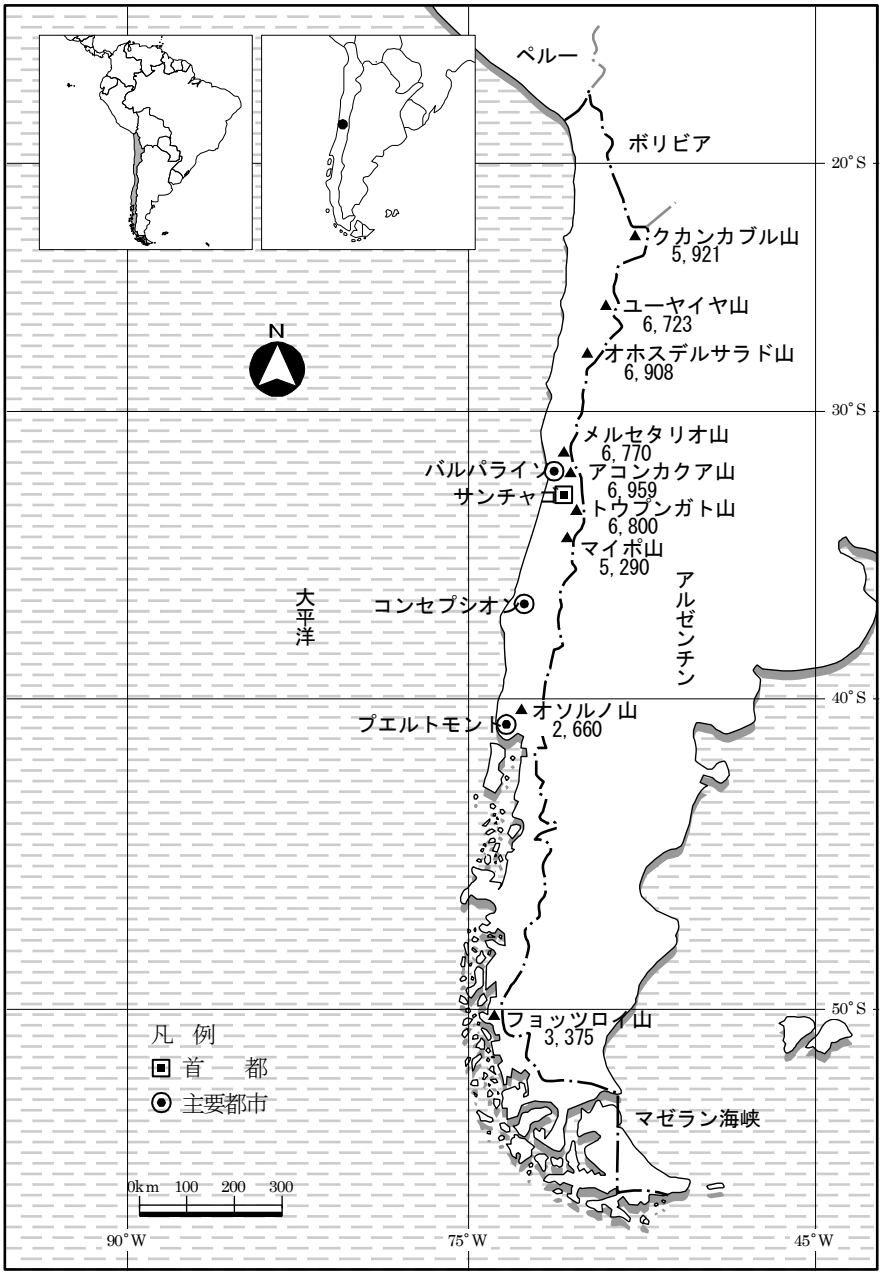
木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	－	－	4.1	1,178.1
製材	1.0	632.1	2.6	1,113.5
合板	2.6	2,420.8	0.2	233.2

出典：ITTO, 2011, Status of Tropical Forest Management

チリ共和国


ペルー
ボリビア
20°S
クカンカブル山
5,921
ユーヤイヤ山
6,723
オホスデルサラド山
6,908
30°S
メルセタリオ山
6,770
バルパライソ
アコンカクア山
6,959
サンチャゴ
トゥプンガト山
6,800
マイポ山
5,290
大平洋
コンセプシオン
アルゼンチン
40°S
オソルノ山
2,660
プエルトモント
フョッツロイ山
3,375
50°S
マゼラン海峡
凡 例
首 都
主要都市
0km 100 200 300
90°W
75°W
45°W
N

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	チリ共和国 （CHI：Republic of Chile）
国 土 面 積　　万 ha	7,566（日本の2倍）
人　　口　　万人	1,742.3　人口密度 23人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	サンチャゴ（Santiago）標高520m
首 都 人 口　　万人	501.5　（2009年）
主 要 言 語	スペイン語（公用語）、先住民の言語
宗　　教	カトリック70%、プロテスタント福音派15.1%
国連加盟年月	1945年10月
通 貨 単 位	チリペソ　1米ドル＝519.195（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	1,732（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	10,120（2010年）
主要産業	鉱業（銅、リチウム）
日本から輸出　　億円	1,868（2011年）（車輌、石油製品、一般機械）
日 本 の 輸 入　　億円	7,821（2011年）（銅鉱、さけ･ます、銅･同合金）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　173　（2.3%）（2009年現在）
	森　林　1,619　（21.8%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　1,402　（18.8%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法
祝　祭　日	1月1日元日、5月1日メーデー、21日イキケ海戦記念日、6月29日聖ペドロ･聖パウロの日、8月15日聖母被昇天祭、9月18日独立記念日、19日陸軍記念日、10月12日アメリカ大陸発見の日、11月1日諸聖人の日、12月8聖母受胎日、25日クリスマス 移動祝日：聖金曜日･聖土曜日、復活祭、聖体の祭日
気　　候	南北に長い国土で、北部は乾燥が激しく砂漠気候 BW、中央部は地中海性気候 Cs で冬季は温暖湿潤となる。南部に進むにつれて気温が下がり、西岸海洋性気候 Cfb になり、最南部は年中天候が不順で多湿なツンドラ気候 ET となる。サンチャゴ（1 月：20.4℃,7 月,7.4℃、年降水量 300mm）。

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	16,231
森林率	%	22.0
森林変動率（2005-2010）	%	0.2

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	2,997
ha 当たり森林蓄積	m^3	185

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	2,384
森林面積に対する割合	%	15.0

（森林所有者）

公的機関	%	25.0
民間	%	75.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	1,349
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	2.0

（森林・林業行政組織）

チリの森林林業行政は 1973 年に設立された農業省傘下の組織であるチリ森林公社（Corporation Nacional Forestal: CONAF）により行われており、CONAF は政府により株式の大半が所有されている。また、CONAF の予算は、農業省よりの政府予算と林業による収入の 2 本立てになっている。出先機関としては 13 の州すべてに事務所を置くとともに、各州には 1~5 か所の森林管理センターを保有し苗木生産なども行っている。

（森林・林業政策）

チリの森林・林業政策は、①政府の民間部門への介入を最小限にとどめ、自由競争、市場原理に基づいて資源の効率的配分を図り、国際競争力のある産業を育成する。②輸入代替産業の育成、さらに進んで輸出産業を積極的に育成する。③銅、鉄等の伝統産業依存から、非伝統産業への拡散を図り、経済のモノカルチャー構造を改善する。これらの基本政策を受けて次の施策の積極的展開を図っている。

① 天然林の持続的生産を図るとともに、生態系の維持を図る。
② 造林事業、木材産業等の経営は、国営から民営に移管する。
③ 国有林を再編成し、国立公園、天然記念林、水資源確保のために必要な保存林以外の経済的立地条件のよい森林をできるだけ民間に払下げ、国は公益的機能確保に必要な森林の管理のみを行う。
④ ラジアータマツ等の造林事業と紙・パルプ産業は、最も有望な非伝統的輸出産業であり、その積極的な開発を図るため助成を行う。
⑤ 林業技術者および技能者の養成確保を図る。

（森林の現況）

チリは、南北 4,200km と細長く、気候差が大きいため、森林植生は多様である。砂漠等の乾燥地を除く天然林のタイプは、次のとおりに分類されている。

① Alerce 林（*Fitzroya cupressoides*）：バルディビア（Valdivia）およびオソルノ（Osorno）の海岸山脈とジャンキウェ（Llamquihue）およびアンデス山脈にみられる。代表樹種であるアレルセ（*Fitzroya cupressoides*）は、生長は遅いが樹齢 3,000 年以上のもので胸高直径 4m、樹高 40m に達しているものもある。1976

年に国の天然記念物に指定され、枯死木以外は伐採が禁止されている。

② Araucaria 林（*Araucaria araucana*）：南緯 37～41 度のビオ・ビオ（BioBio）、カウティン（Cautin）の海岸山脈およびアンデス山脈の標高 800m あたりから樹木限界まで分布している。代表樹種のアロウカリア（*Araucaria araucana*、チリーマツ）は、胸高直径 2m、樹高 50m に達しているものもある。枯死木以外は伐採が禁止されている。

③ Cipres de la Cordillera 林（*Austrocedrus chilensis*）：南緯 32～44 度のアンデスの山岳地帯に広く分布している針葉樹林、とくに、コルチャグア（Colchagua）からビオ・ビオに至る、中央アンデスの標高 800～1,800m に多い。

④ Cipres de las Quaitecas 林（*Pilgerodendron uvifera*）：南緯 40 度近くのバルディビィア北部から、南緯 54 度のマゼラン地方までチロエ島（Chiloe）を含む湿潤な島および沿岸地帯に分布している針葉樹林である。胸高直径 1m、樹高 30～40m に達するものもある。バルディビィア附近では、海岸山脈およびアンデス山脈の沼沢地にもみられる。

⑤ Coigue de Magallanes 林（*Nothofagus betuloides*）：バルディビィア南部の南緯 40 度の海岸、およびアンデス山麓から南緯 55 度のフェゴ島（Fuego）からマゼラン諸島に多く分布している。ナンヨウブナ属で構成されている森林である。代表樹種であるコイゲは天然木の中では最も多い。

⑥ Coigue-Rauli-Tepa 林（*Nothofagus dombeyi*、*Nothofagus alpina*、*Laurelia philippiana*）：南緯 37 度のコンセプション（Concepcion）から南緯 40 度のバルディビィアに至るまでの主として低山地帯に分布している。コイゲは、純林または混交林を形成している。ラウリは、海岸山脈に多く、テパは、ビオ・ビオ川からアイセン南部の山岳地帯に多い。

⑦ Lenga 林（*Nothofagus pumilio*）：ビオ・ビオ川北部のニュブレ川（Rio Ｎuble）より最南島ブエゴ島までの高山地帯に分布している。ナンヨウブナ属の森林である。代表樹種のレンガは、広葉樹林で老樹木には芯腐れのものが多い。

⑧ Roble-Rauli-Coigue 林（*Nothofagus obliqua*、*N. alpina*、*N. dombeyi*）：南緯 36～40 度には 3 樹種が混交林を形成している。海岸山脈とアンデス山脈の間の代表的樹種である。

⑨ Roble-Hualo 林（*Nothofagus obliqua*、*N. glauca*）：南緯 33～36 度の海岸山脈

とアンデス山脈に分布している。フアロは首都サンチャゴ附近からチジヤン（Chiiian）に分布している。

⑩ 常緑樹林:南緯37度附近から湿気の多い海岸地帯および山麓地帯に分布している。

⑪ 硬葉樹林：南緯28度附近からビオ・ビオ川附近までに分布している。構成樹種は10種以上に及んでいる。

⑫ パーム林（*Jubaea chiliensis*）：世界のパーム林の南限であり、リマリ川（Rio Limari）とマウレ川（Rio Maule）の間に生育している。

FRA2010によれば、チリの森林面積は1,623万haであり、国土の21.7%を占める。そのうち原生林は森林面積の27%の443万haである。1990年から2010年までの20年間で森林面積は約97万ha増加している。年間増加率は0.23%である。

（人工造林）

チリにおける人工造林は、1974年に法律により、組織的に実施されるようになった。また、チリの人工林面積の90%以上を占めているのは*Pinus radiata*で、主に資産形成を目的として植栽された。この樹種の造林は、1974年の法律が制定される時点ですでに30万haあった。この樹種はチリでも冬季に降水量の多い地中海的気候のところで良好な生育を示している。

しかしながら、近年はユーカリ類の造林も活発になってきており、その中でも*Eucalyptus globulus*は、アメリカのホワイトオークと材質が似ていることから、欧米および南米の諸国などに、家具材、床板材として輸出されようになって造材が促進されている。

CONAFでは1974年に森林法を制定し、林業適地の認定と造林振興策を積極的に進めてきた。伐採・造林の計画申請には林業技術者による調査と計画が必要であるが、認定・許可された造林事業には費用の75%が補助されるという積極的な振興政策で、これにより民間企業による造林が大きく増加してきた。

しかしCONAFの調査によれば、未だ原野状態になっている土地や荒廃が進んでいる地域がおおよそ300万haはあると見込まれており、これらの低生産性の土地についての造林の必要性を強く認識し、長い国会審議を経てついに1998年5月16日に「林業振興に係わる森林法の改正」を成立させた。チリ国は民政移管に伴い、貧困対策を

政策の大きな柱に据えており、このような荒廃化した土地で零細な農業を営む住民に対しても、造林行為に補助金をもって支援することにより、生活と環境の改善を図っている。この森林法改正により、実質的には零細農家である小・中規模の森林所有者に対しても造林補助の範囲が広げられ、浸食し易い土地・砂漠化しつつある土地・ニャディス土壌への造林や、荒廃地・砂丘状の土地などへの復旧緑化造林、さらには、風化・荒廃し易い土地における防風林造成の作業にも補助されるようになった。

一方、南部の天然林地帯ではチップ需要の増大に伴う伐採・造林計画の申請が増加してきているが、これを審査する態勢が追いつかず、必然的に無届けの伐採が生じる等、認可以外の伐採が起こるなど、適切な森林管理が及ばない状況となっている。また大面積の天然林から人工林への転換から、本来固有の自然環境を維持すべきとの考えが強くなってきている。このような情況を踏まえて CONAF 伐採・更新の施業と適正な保護管理に関する方法を定め、低下しつつある天然林資源の回復と維持に積極的に取り組んでいる。

保育については、樹種によって多少異なるが、ラジアータマツの場合下刈は、植付面積の 60%について 1 回行うのみで、下草の多い場合は除草剤を使用している。枝打は、林齢 4～6 年で平均樹高 5m になると、1 回目の枝打を樹高の 40%の高さまで行う。2 回目は、林齢 6～8 年で平均樹高 8.5m になると、樹高の 50%の高さまで、3 回目は、林齢 8～9 年で平均樹高 12m になると、樹高の 70%の高さまで行う。

間伐は、林齢 4～6 年で保育間伐として ha 当り 700 本を残して伐採し、2 回目は、林齢 10 年以上の林分について ha 当り 300 本を残して伐採する。

FRA2010 によれば、2010 年現在の人工林面積は 238 万 ha であるが、特に最近の人工林面積の増加が著しく、年間 64 千 ha の割合で増加している。2000 年における造林樹種は、ラジアータマツを主とするマツ類が 76%、ユーカリ類が 17%を占めている。

（天然林施業）

天然林施業法として、①皆伐作業、②保残木作業、③漸伐作業、④択伐作業、によって確実な更新を図り、より充実した森林への導入が図られている。とくに、択伐作業では、単木択伐または 0.3ha 以下の群状択伐の場合、伐採面の周辺に 50m 幅以上の保護帯を残すことを義務づけている。各作業と林分型の関係は、次のとおりである。

① 皆伐作業：*Roble-Hualo* 林、*Roble-Rauri-Coigue* 林（伐採跡地は ha 当り 3,000 本以上の同一樹種の更新）

② 保残木作業：R*oble-Hualo* 林、*Roble-Rauli-Coigue* 林、*Roble-Rauli-Tepa* 林（母樹は ha 当り 10 本以上を保残し、同一樹種 3,000 本以上の更新）

③ 漸伐作業：②で掲げた 3 林分、*Lenga* 林、*Cipres de la Cordillera* 林、広葉樹林、常緑樹林、*Coigue de Magallanes* 林（ha 当り 3,0000 本以上の同一樹種の更新）

④ 択伐作業：③で掲げた林分、パーム林、*Cipres de la Guaitecas* 林（伐採は胸高断面積の 35%以下に限られ、伐採 1 本に対し同一樹種 10 本以上または ha 当り 3,000 本以上の更新）

（林産業）

2010 年現在の産業用木材生産量は 3,400 万 m^3 であり、特にラジアータマツの生産が多い。薪材生産は 1,300 万 m^3 である。木材産業で使用される木材の 98%は人工林からの木材であり、エネルギー用の木材の 44%は天然林からの木材である。産業用木材の用途は 40%が製材用、ほぼ同率で紙・パルプ用である。多くの木材は輸出される。林産物は鉱物に次いでチリ第 2 の輸出分野であり、GDP の 7.3%を占める。主な輸出製品はラジアータマツのパルプ、ユーカリのパルプ、そして製材品である。木材産業の大手 2 社は Arauco 社と CMPC 社である。これら 2 社はチリの木材輸出の 72%を占め、マツ植林の 70%、ユーカリ植林の 40%を占める。Masisa 社がチリ第 3 の木材関連企業であり、ラテンアメリカ最大手の木質ボード生産会社である。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	6,323	5,160	3,880	553	9,593	15,916
1990	7,699	7,801	6,032	553	14,386	22,085
1995	9,700	11,645	12,591	644	24,880	34,580
2000	12,131	12,424	11,802	211	24,437	36,568
2006	13,488	18,725	14,283	209	33,217	46,705
2010	12,655	14,905	19,424	231	34,560	47,215

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	－	－	3.5	364.6
製材	3.3	1,027.3	229.6	54,860.4
合板	3.9	2,286.0	72.6	33,266.5

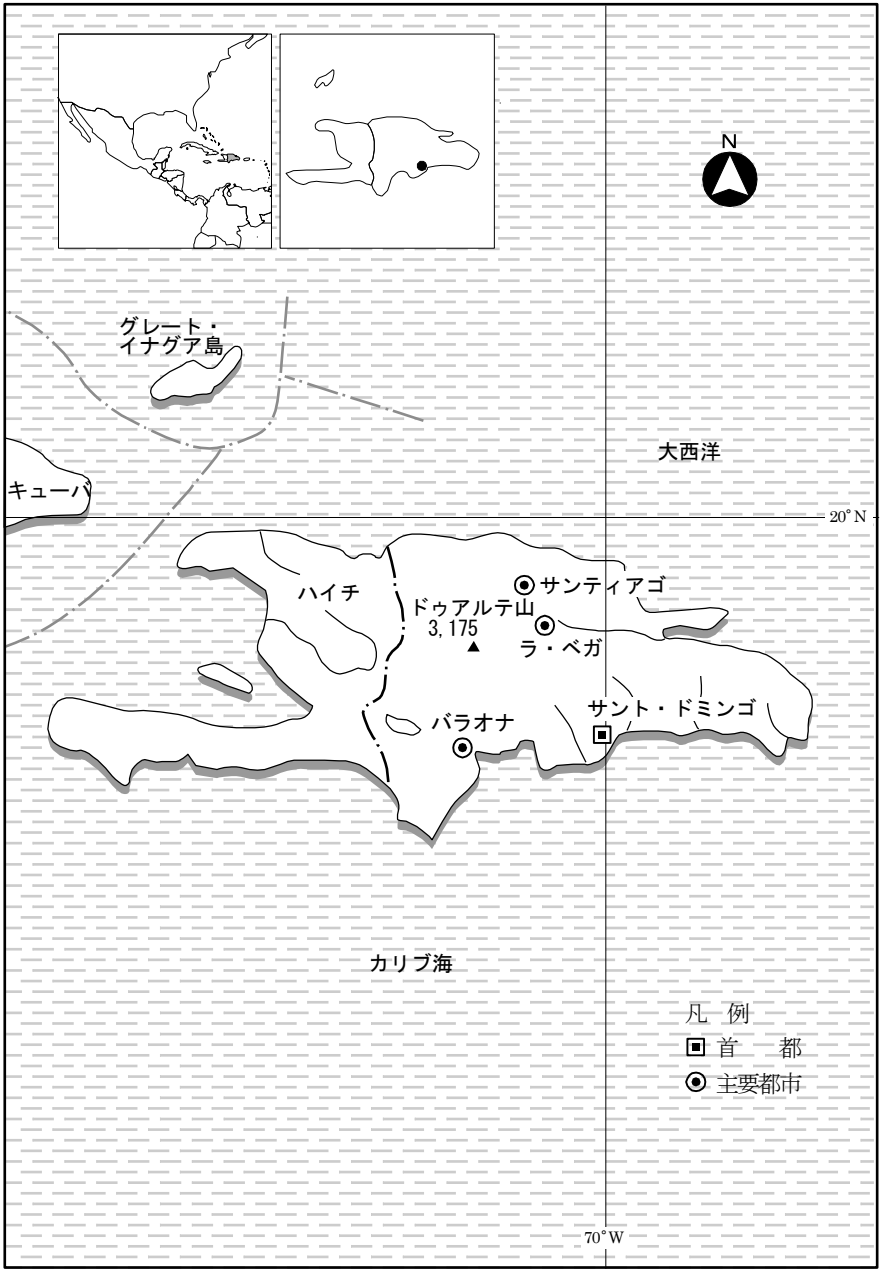
出典：1. Raga, F., 2009, The Chilean Forestry Sector and associated risk

2. Chile Forest Resources Exchange Program
http://www.ces.ncsu.edu/forestry/feop/Chile/overview.htm

3. Mongabay, 2013, TROPICAL RAINFORESTS: Chile Forest Information and Data
(http://rainforests.mongabay.com/deforestation/2000/Chile.htm)

4. 評価調査結果要約表
(http//www2.jica.go.jp/ja/evaluation/pdf/2005_3125060M0_4_s.pdf)

ドミニカ共和国


N
グレート・
イナグア島
大西洋
キューバ
20° N
ハイチ
ドゥアルテ山
3,175
サンティアゴ
ラ・ベガ
サント・ドミンゴ
バラオナ
カリブ海
凡 例
首 都
主要都市
70° W

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	ドミニカ共和国 （DOM：Dominican Republic）
国 土 面 積　　万 ha	487（九州本島の1.3倍）
人　　口　　万人	1,018.3　人口密度 209.2人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	サントドミンゴ（Santo Domingo）
首 都 人 口　　万人	216.9　（2010年）
主 要 言 語	スペイン語（公用語）、英語、ハイチ･クレオール語
宗　　教	カトリック83.6%、プロテスタント6.6%
国連加盟年月	1945年10月
通 貨 単 位	ペソ　1米ドル＝42.4895（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	499（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	5,030（2010年）
主要産業	観光業、農業（砂糖）
日本から輸出　　億円	128（2011年）（車輌、一般機械、科学光学機器）
日 本 の 輸 入　　億円	79.3（2011年）（電気機器、履物、科学光学機器等）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　　127（26.3%）　（2009年現在）
	森　林　　197（40.8%）　（2009年現在）
	牧場・牧草地　　120（24.8%）　（2009年現在）
度　量　衡	メートル法
祝　祭　日	1月1日元日、5月1日メーデー、8月16日民族維新の日、9月24日メルセデスの聖母の日、11月6日憲法記念日、12月25日 移動祝日：公現祭、アルタグラシアの聖母の日、フアン･パブロ･ドゥアルテの日、独立記念日、聖週間
気　　候	海洋性の熱帯気候 Aw で、雨季は 5～11 月。北東貿易風の大きい北部と東部の沿岸は雨量が多い。6～11 月はしばしばハリケーンが来襲する。 首都サントドミンゴ（標高 14m、年平均気温 26.3℃、年降水量 1,462mm）。

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	1,972
森林率	%	41.0
森林変動少率（2005-2010）	%	0.0

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	122
ha 当たり森林蓄積	m^3	62

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	－
森林面積に対する割合	%	－

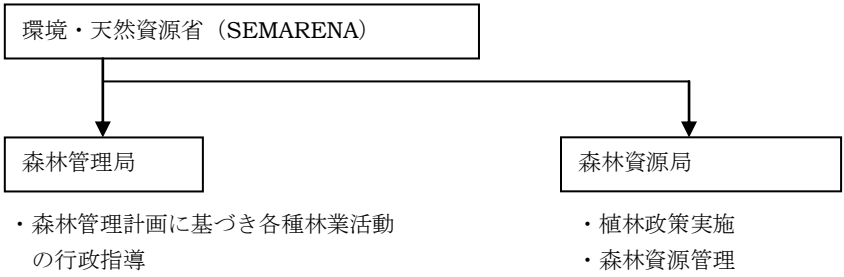
（森林所有者）

公的機関	%	－
民間	%	－

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	114
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	0

（森林・林業行政組織）



（森林・林業政策）

違法伐採を取り締まるためとってきたドミニカ共和国政府の森林政策は次のような経緯をたどってきた。

1. 1962 年 4 月 2 日に制定された「森林と果樹の保全に関する法令 5856 号」は現在も林業行政の基本となっている。この森林法によって、軍務省が林業行政の主導権を握ることを明言するとともに、違法伐採者に対する罰金や刑も定められた。森林資源を保全する目的で制定された本法律だが、軍務省の武力を背景としたこと・賄賂が横行したこと等から本来の目的を失ってしまった。
2. 1967 年 10 月 24 日に制定された「法令 705 号」により、森林総局が農務省から軍務省の管轄下に移され、武力を背景に伐採禁止を強化した。
3. 1977 年には、森林法違反者に対して、1,000 から 10,000 ペソの罰金の上、6 か月から 1 年の禁固刑が科せられることになった。
4. 1982 年 7 月 23 日に制定された「法令 318 号」により、森林技術国家委員会が創設され法律の整備や伐採許可証の発行などを担当するようになるとともに、適切な林業経営計画に従い施業する場合には許可証付きで伐採が可能になった。
5. 1990 年には、水源涵養林の保全強化のため 1.や 3.の法令を一部改正し、水源地の河川から 500m の範囲は一切の伐採を禁止するなどの規制を行った。
6. 1990 年には、国内の主要河川の水質保全について整備が進められた。

1 で述べた法体系となってしまった背景は、急峻な国土という自然条件に加えて、土地所有が不明確であることと、「子孫のために山を作る」という発想がないこと等の社会経済条件によるものと考えられる。軍務省主導下における規制中心の林業行政は、

結果として国民が森林資源の重要性への理解を求める方向ではなく、企業造林・林産業の発展阻害という結果を招き、国民は森林から遠ざかり国民と森林の関係は悪循環を続けてしまった。法律的には、林業技師の調査に基づき発行される伐採許可証があれば伐採も可能になっているが、手続きが煩雑で時間を要する、広報不足から制度が周知されていない等の理由により、適切な森林経営は進捗していない。新たな組織改編も含んだ文民体制下における抜本的な森林法改定が求められている。

2000年の森林･野性生物部の年次報告書は､次の事項を主要な行政目的としている。

- 森林、木材、非木質林産物、野生生物、水源涵養、水源林及び土壌等の天然資源の保護と保全
- 環境に優しく、適切な技術による方法により作業が行われるよう木材収穫作業を監視しライセンス及び許可の発行をする。遊歩道の作設と利用者のための施設の設置等自然資源の使用について資源の持続的利用のため管理・経営をする。
- ドミニカの天然資源の持続的利用についての一般国民への教育普及

主な森林規制は環境天然資源法No.64-00(2000年8月施行)に関連し次のものがある。

- エコシステム関係事業への支払い
- 林地所有権
- 木材産業
- 研究及び管理
- これら分野における政府の役割

これら規制の目的とするところは次のとおりである。

- 森林資源の保全・開発のニーヅを満たす法的枠組み及び制度構造を確立すること
- 市民社会と連携して、森林資源の保全と開発を奨励すること
- 既存の森林の効率的管理・保全及び持続的開発を確保すること
- 雇用創出を通じて土壌保全、生物多様性の保全及び農村開発機能を発揮するため林地の復旧及び開発を奨励すること

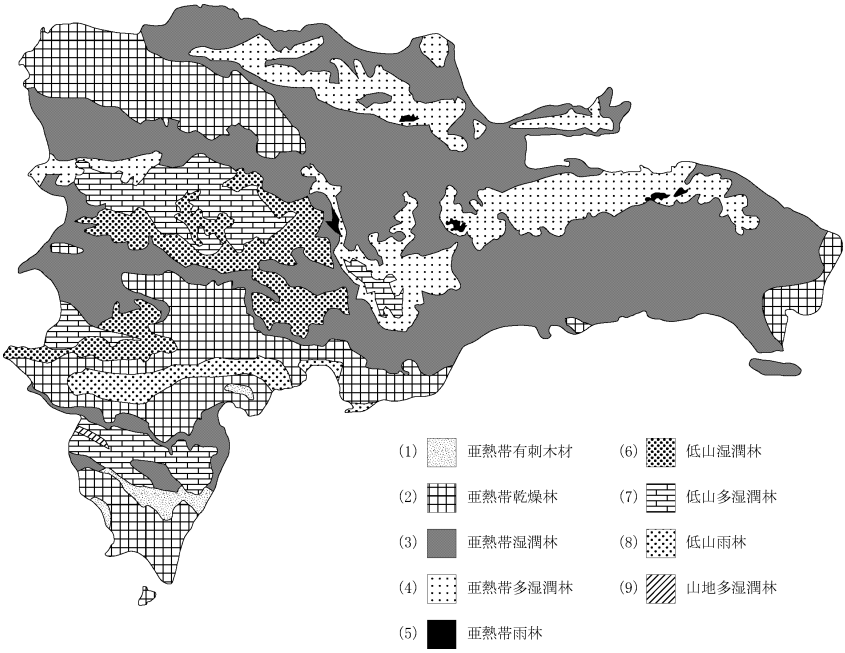
上記以外にも森林・林業関係では次の法規制がある。

- 法律 No.290　林業インセンティブ
- 決議 No.258　国家森林計画

（森林の現況）

ドミニカにおいて森林火災は森林破壊の重要な要因になってきた。森林火災の原因には落雷など様々あるが、人為によるものが占める割合が高い。たばこの不始末・焼畑からの延焼以外にも、伐採禁止の法律を背景とした意図的な放火による森林火災が起こることも多い。乾季には森林火災の発生と拡大しやすい条件であるため、森林総局は 39 箇所に監視塔を設け森林火災の予防及び消火活動に力を入れているが、97 年には El Nino の影響から 50 年ぶりの大干魃になり、山火事が多発し、森林が燃失するだけでなく、被害木への Ips.類の虫害により多くのマツが枯死し被害は甚大であった。

ドミニカにおける森林分布は次の図のとおりである。地形、降雨量により、変化に富んだ森林が分布している。



ホルドリッジの生活帯域

FRA2010 によれば、2010 年現在のドミニカ共和国の森林面積は 197 万 ha であり、国土面積の 40.8%に相当する。森林面積は過去 20 年間変動は見られない。

（人工造林）

ドミニカ共和国では、1958 年に *Swietenia* spp.（マホガニー類）、*Hibiscus elatus*, *Tectona grandis*（チーク）等が造林され、1970 年代にユーカリ、1980 年代には *Pinus caribaea*（カリビアマツ）、1990 年代には北部では *Acacia mangium*、南部では *Azadirachta indica*（インドセンダン）が多く造林されてきたが、最近では、郷土樹種を見直す動きもあり、高級家具材に利用される *Swietenia mahagani*（マホガニー）、たばこ乾燥に利用される *Simarouba glauca*（ホアン・プリメーロ）等も造林されるようになってきた。

政府は植林プログラムの実施により住民を農村部に住まわせることにを推し進めている。最近における重要な出来事は 1994 年に「造林マニュアル」を発表したことである。著者は Andrea Brechelt であり、農業・環境基金により作成された。また、SEMARENA は 10 月を植林月と発表した。

主要造林樹種は次のとおりである。

学　　名	一　般　名
Pinus caribaea	カリビアマツ
Colubrina arborescens	コラソン・デ・パロマ
Simarouba glauca	ホアン・プリメーロ
Azadirachta indica	インドセンダン
Pinus occidentalis	エスパニョーラマツ
Acacia mangium	マンギウムアカシア
Cedrela odorata	セドロ
Swietenia mahagani	マホガニー
Calophyllum indicum	マラ
Samanea saman	アメリカネム
Catalpa longissima	ロブレ・ドミニカーノ
Cassia siamea	タガヤサン
Leucaena leucocephala	ギンネム
Casuarina equisetifolia	モクマオウ
Eucalyptus spp.	ユーカリ類
Grevillea robusta	ハゴロモノキ

（林産業）

2004 年にドミニカ共和国は 55.6 万 m^3 の薪材を輸出し、26.7 万 m^3 の用材、3.1 万 m^3 のパネル、18.2 万トンの紙・パルプを輸入した。丸太生産量のほとんどが薪材である。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	556	4	－	2	6	562
1990	556	4	－	2	6	562
1995	556	4	－	2	6	562
2000	556	4	－	2	6	562
2006	878	11	－	3	14	892
2010	913	7	－	2	9	922

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

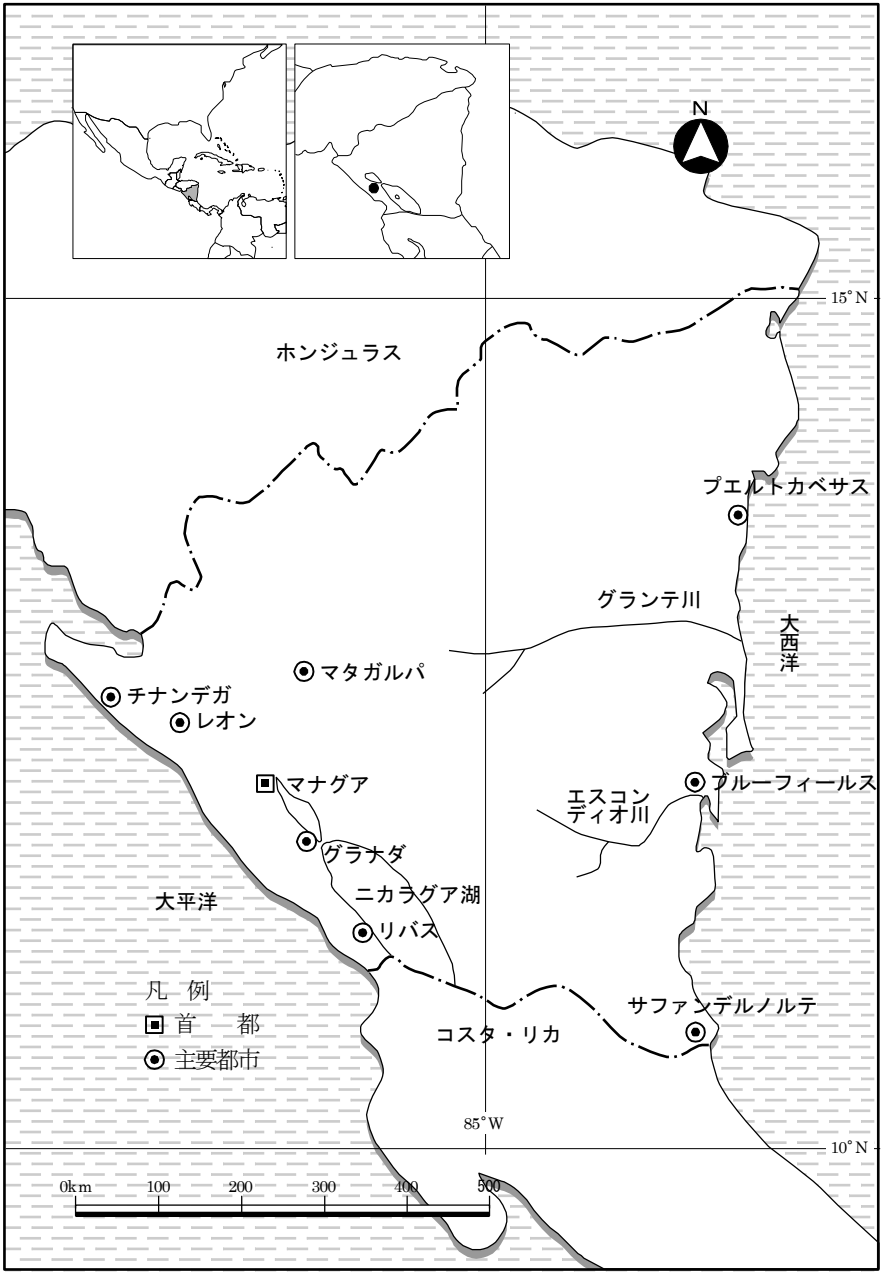
製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	0.7	138.3	0.3	133.0
製材	39.1	8,555.5	－	－
合板	5.4	2,636.5	－	－

出典：1. ドミニカ共和国 環境・天然資源省, 2013,
A database of REDD activities on the ground
(http://www.theredddesk.org/countries/dominican_republic/info/resources/organisations/ministry_of_environment_and_natural_resources_dominican_republic)

2. Dominican Republic Encyclopedic Dictionary of the Environment: Deforestation and reforestation
(http://www.diccionariomedioambiente.org/DiccionarioMedioAmbiente_en/en/cpo_deforestacion_bis.asp)

3. Mongabay, 2013, TROPICAL RAINFORESTS: Dominican Republic Forest Information and Data
(http://rainforests.mongabay.com/deforestation/2000/Dominican_Republic.htm)

ニカラグア共和国


N
15°N
ホンジュラス
プエルトカベサス
グランテ川
大西洋
マタガルパ
チナンデガ
レオン
マナグア
ブルーフィールス
エスコンディオ川
グラナダ
ニカラグア湖
大平洋
リバス
凡 例
首 都
主要都市
サファンデルノルテ
コスタ・リカ
85°W
10°N
0km
100
200
300
400
500

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	ニカラグア共和国 （NCA：Republic of Nicaragua）
国 土 面 積　　万 ha	1,300（日本の34%）
人　　口　　万人	595.4　人口密度 45.7人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	マナグア（Managua）標高83m
首 都 人 口　　万人	90.8　（2005年）
主 要 言 語	スペイン語（公用語）97.5%、ミスキート語1.7%
宗　　教	カトリック58.5%、プロテスタント23.2%
国連加盟年月	1945年10月
通 貨 単 位	コルドバ・オロ　1米ドル＝25.1529（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	64（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	1,110（2010年）
主要産業	農牧業（コーヒー豆、さとうきび、バナナ、牛肉）
日本から輸出　　億円	78.4（2011年）（車輌、鉄鋼、発電機、一般機械）
日 本 の 輸 入　　億円	25.3（2011年）（コーヒー豆70.1%、肉類･同調製品等）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　213　（17.7%）（2009年現在）
	森　林　318　（26.5%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　302　（25.1%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法、但し一般には英国法が使用されている。
祝　祭　日	1月1日、2月1日空軍記念日、3-4月頃聖週間、5月1日メーデー、5月27日陸軍記念日、7月19日革命記念日、8月1-10日サント･ドミンゴ（マナグアのみ）、15日母の日、9月14日サン・ハシント戦記念日、9月15日独立記念日、10月12日インディヘナの抵抗の日、11月2日死者の日、12月8日無原罪の聖母、25日クリスマス、31日大晦日
気　　候	北緯 10～15°に位置し国土の大半が熱帯気候 Af・Aw である。雨量は太平洋側よりカリブ海側の方が多く、5～1月に集中する。北西側のホンジュラスとの国境付近の山地は温帯夏雨気候 Cw でしのぎやすい。 首都マナグア（1 月：26.1℃、7 月 26.8℃、年降水量 1,208mm）。

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	3,114
森林率	%	26.0
森林変動率（2005-2010）	%	-2.1

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	461
ha 当たり森林蓄積	m^3	148

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	74
森林面積に対する割合	%	2.0

（森林所有者）

公的機関	%	11.0
民間	%	89.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	349
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-8.0

（森林・林業行政）

天然資源環境省（以下、「MARENA」）、農牧林業省（以下、「MAGFOR」）、林業庁（以下、「INAFOR」）等が、森林、環境、土壌保全等に関わる中央行政機関である。MARENA は天然資源・管理・保護、環境行政、MAGFOR が農・林業の政策・行政及び天然林・保護地域以外の森林政策、森林・植林、林業保全、管理、防災等については INAFOR がそれぞれ所掌している。MARENA は環境行政や自然環境保護対策を基本としており、保護地域の保護行政を行っているとともに、市環境基金（以下、「FAM」）による市環境行政の支援、教育省との連携による環境教育なども行っている。MAGFOR には外局として農業技術庁（以下、「INTA」）が設置されている。INTA は農牧技術の普及を目的として設置された機関であり、農業、牧畜の他にアグロフォレストリーや苗木生産等の技術指導も可能としている。これらの政府機関は、それぞれ市役所との連携を図りながら現場レベルの業務を行なっている。INAFOR の所掌業務は造林等の振興、伐採の許認可、病虫害防除、森林火災の防止・消火、森林統計情報の管理など森林管理全般に係る広範なものとなっている。

（森林・林業政策）

2000 年 8 月に決定された「森林開発政策（Politica de Desarrollo Forestal）」では、ニカラグアの森林政策の方向が示されている。政策の目標は、『森林資源に関わる人々の生活向上と国家経済の発展を目指して、森林産業部門の持続可能な開発を達成する』こととされている。そして、政策はこの目標を達成するために、①資源利用、②振興、③森林保護、④研究、⑤規制・管理の 5 項目から構成されている。上記の森林政策を実現するためには法的な面での条件整備が重要である。そうした中、「森林セクターの保全、振興および持続的開発に関する法律」（法律第 462 号、以下「新森林法」という。）が制定（2003 年 9 月公布、2004 年 1 月施行）された。本法は、ニ国の森林セクターが、同国の経済・社会の発展、森林資源の保全・整備・持続的開発および国民の雇用創出や生活水準の向上に寄与するといった主旨のもとに制定されたものである。本法の目的は、「天然林の管理、植林の振興、森林地域の保護・保全・回復を基礎として、森林セクターの保全、振興、持続的開発のための法的制度を定めること」とされている。主要な内容を要約すれば以下のとおりである。

・国家森林評議会（CONAFOR）の設置（第 5 条）
・MAGFOR による森林政策の立案等の所掌（第 6 条）
・INAFOR の所掌（第 7 条）
・全国森林情報簿に記載すべき事項（第 8 条）
・森林管理計画の実施上必要な、INAFOR によって認定される森林技術士の定義（第 9 条）
・市および公私機関への森林の権限の委譲の協定の手続き（第 10、11 条）
・伐採の規制・取り締まり、技術基準の遵守等に関する一般条項（第 12～20 条）
・天然林の伐採許可手続き（第 21～23 条）
・人工林の造成、伐採等の規制緩和等（第 24、25 条）
・MARENA による保護地域の所管（第 26 条）
・市森林保護地域の設定（第 27 条）
・森林回復の推進（第 28 条）
・炭素固定の動機付けのための基金の創設（第 29 条）
・林産物の輸送、保管、加工に関する取り扱い（第 30、31 条）
・病虫害、森林火災の防止、軽減、抑制のための措置（第 32～35 条）
・森林振興への私的セクターの参加の促進へのインセンティブとしての各種措置（第 36～40 条）
・天然林から伐採される木材に課せられる税率およびこの税収の配分（第 48～49 条）
・国家森林開発基金(FONADEFO)の創設、資金構成および調整委員会の設置（第 50～52 条）
・違反および罰則（第 53～58 条）
・暫定条項及び付則（第 59～68 条）

ニカラグアにおける主な森林政策は森林法と伐採禁止法である。森林法は森林管理の条件、すなわち森林計画の制度と規制・管理に責任を有する INAFOR の組織を確立している。それ以外にも次の政策を含む。

・森林計画及び小規模土地所有者向けの植林に係る税制優遇
・50ha 未満の森林所有者は森林管理計画の策定を免除（簡易な計画は必要）

伐採禁止法 No.585 は、2006 年の大量違法伐採事件を契機に緊急措置として伐採

禁止のために施行された。内容は次のとおりである。

・6 樹種の伐採禁止
・保護地域又は国境から 15km 以内のすべての伐採活動禁止
・簡易な管理計画の中止
・実効確保のため軍隊を配備

（森林の現況）

ニカラグアの森林は高木林、中木林、中木落葉樹林、針葉樹林、ナラ落葉樹林の 5 つのタイプに分けられる。

樹高 30m を超える高木林は年間平均気温が 20℃以上、年間平均降水量が 1,200mm 以上で、深い土壌の熱帯地域に分布している。年間降水量が 1,500mm を超え、乾季のほとんど無い地域には、*Terminalia amazonia*、*T. oblonga*、*Swietenia macrophylla*、*Brosimum alicastrum*、*Vochysia guatemalensis*、*Andira galeottiana*、*Ficus* spp.、*Dialium guianense*、*Inga* spp.、*Calophyllum brasilense*、*Pachira aquatica* 等に代表される高木常緑樹林が存在する。乾期に 25～50%の樹木が落葉する高木半常緑樹林の樹種は *Brosimum alicastrum*、*Manilkara zapota*、*Sideroxylon tempisque*、*Swietenia macrophylla*、*Bucida buceras*、*Mastixiodendron capiri*、*Mirandaceltis monoica*、*Carpodiptera floribunda* 等の樹種により代表される。

年間平均気温が 20℃を超える太平洋岸の山地には樹高 15～30m の中木林が分布する。主要樹種は高木半落葉樹林のそれとほぼ同じである。

年間平均気温が 20℃以上、年間降水量が 1,200mm 前後で乾期がはっきりしている地域には中木落葉樹林が分布する。このタイプの森林を構成している樹種の多く（75%以上）は乾期に落葉する。主要樹種は *Hymenaea courbaril*、*Enterolobium cyclocarpum*、*Licania arborea*、*Tabebuia donnell-smithii*、*Hura polyandra* である。

寒冷な山脈地域には針葉樹林が分布し、これはさらに 4 つに分けられる。①oyamel 林は標高 2,000m～3,000m の地域に *Abies religiosa*、*A. guatemalensis* 等モミ属の数樹種を中心に構成されている。②Cedar・Juniper 林は *Cupressus* 属や *Juniperus* 属等の樹種で構成されている。③マツ林は標高 300m～4,000m の様々な土壌、気候において広く分布する。代表樹種は *Pinus montezumae*、*P. pseudostrobus*、*P. douglasiana*、*P. tenuifolia*、*P. leiophylla*、*P. michoacana* である。④マツ・ナラ林

は多くのマツ属、ナラ属により構成されている。

ナラ落葉樹林は鬱蒼としたナラ属により構成されている。亜熱帯湿潤地域には *Quercus strombocarpa*、*Q. oocarpa*、*Q. corrugata*、*Q. skinneri* が分布する。太平洋岸の海岸山地には、*Q. trinitatis*、*Q. acatenangensis*、*Q. laurina*、*Q. rugosa*、*Q. crassipes*、*Q. mexicana*、*Q. candicans*、*Q. affinis* が分布する。熱帯地域には *Q. oleoides*、*Q. sororia*、*Q. glaucescens* が、温暖地域と熱帯地域への移行地域には *Q. glaucoides*、*Q. macrophylla*、*Q. magnoliaefolia*、*Q. urbani*、*Q. crassifolia*、*Q. brachystachys* が分布する。

FRA2010 によれば、ニカラグアの森林面積は 311 万 ha であり、国土の 26%である。森林面積のうち原生林の占める割合は 38%の 118 万 ha となっている。1990 年から 2010 年までの森林減少率は年間 7 万 ha であり、31%の森林が減少した。主な減少原因は牧畜のための放牧地への転換である。

（人工造林）

ニカラグアにおける人工造林活動のうち特記すべきものとして、農民参加型の造林事業が挙げられる。1990 年代よりニカラグアの政府当局は、それまで森林破壊を引き起こす原因となっていた農民を教育、啓蒙させることにより、逆に彼らが造林活動の担い手になるような対策を展開していく方針を打ち出している。

この農民参加型の造林事業は、環境天然資源省（MARENA）及び農牧林業省（MAGFOR）が協調しながら計画を進めており、農民が積極的に造林に参加するためのインセンティブを盛り込んでいる。その内容は、再造林活動に参加した農民に対して債務の返済額を軽減するものである。具体的には、植林事業活動に従事した場合に係る労働コストのうち、政府の算出基準に基づいたコストの 50%に相当する額が農民の債務に充当されることになる。この造林事業は海外の様々の援助機関や NGO からの資金援助を受けて 1997 年から開始されており、5 年間で 10 万 ha を再造林する計画である。

一方、一部の民間企業では独自の資金、技術によって造林事業を進めている。Nicaragua Sugar Estates Ltd.社は中米で 2 番目の規模を誇る精糖会社であるが、1994 年からユーカリの造林事業を大規模に実施しており、これまでに約 2,100ha の植林を行っている。

FRA2010 によれば、2010 年現在の人工林面積は 74 千 ha であるが、森林面積に占

める割合は 2%に過ぎない。最近 5 年間では人工造林面積は横ばいである。

（林産業）

ニカラグアでは「燃材及び木炭用材」生産量が原木丸太全体の生産量に占める割合が極めて高く（1994 年で 95%）、1983 年～1994 年の 12 年間における「燃材及び木炭」の生産量の年平均増加量は約 84,000m^3 であることから、森林資源が燃料用として大量に消費され続けている状況であることが分かる。一方、産業用丸太の生産量は内戦の影響などもあり、1980 年代以降低迷を続けている。

2000 年時点で、ニカラグア国内には約 250 の木材加工工場が存在しているが、このうち一次加工の工場は 90 程あり、合板工場が 1 つ存在している。二次加工工程を有する会社は 7 社あり、800 件の販売店に製品が流通している。主な生産品目は家具、床板、プレカットの建材等である。

2008 年の木材輸出は 2006 年の伐採禁止法の施行（伐採禁止と木材の輸出一時停止）による木材産業の低迷の影響を受けて大幅に落ち込んだ。木材産業の関心はハリケーンにより甚大な被害を受けた 160 万 ha に及ぶ広葉樹とマツ林にシフトした。政府はハリケーン被害地域を伐採の禁止地域から外し、伐採許可を与えた。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	5,404	250	－	50	300	5,704
1990	5,629	250	－	50	300	5,929
1995	5,618	148	－	0	148	5,766
2000	5,756	228	－	0	228	5,984
2006	5,975	93	－	0	93	6,068
2010	6,097	54	－	0	54	6,151

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

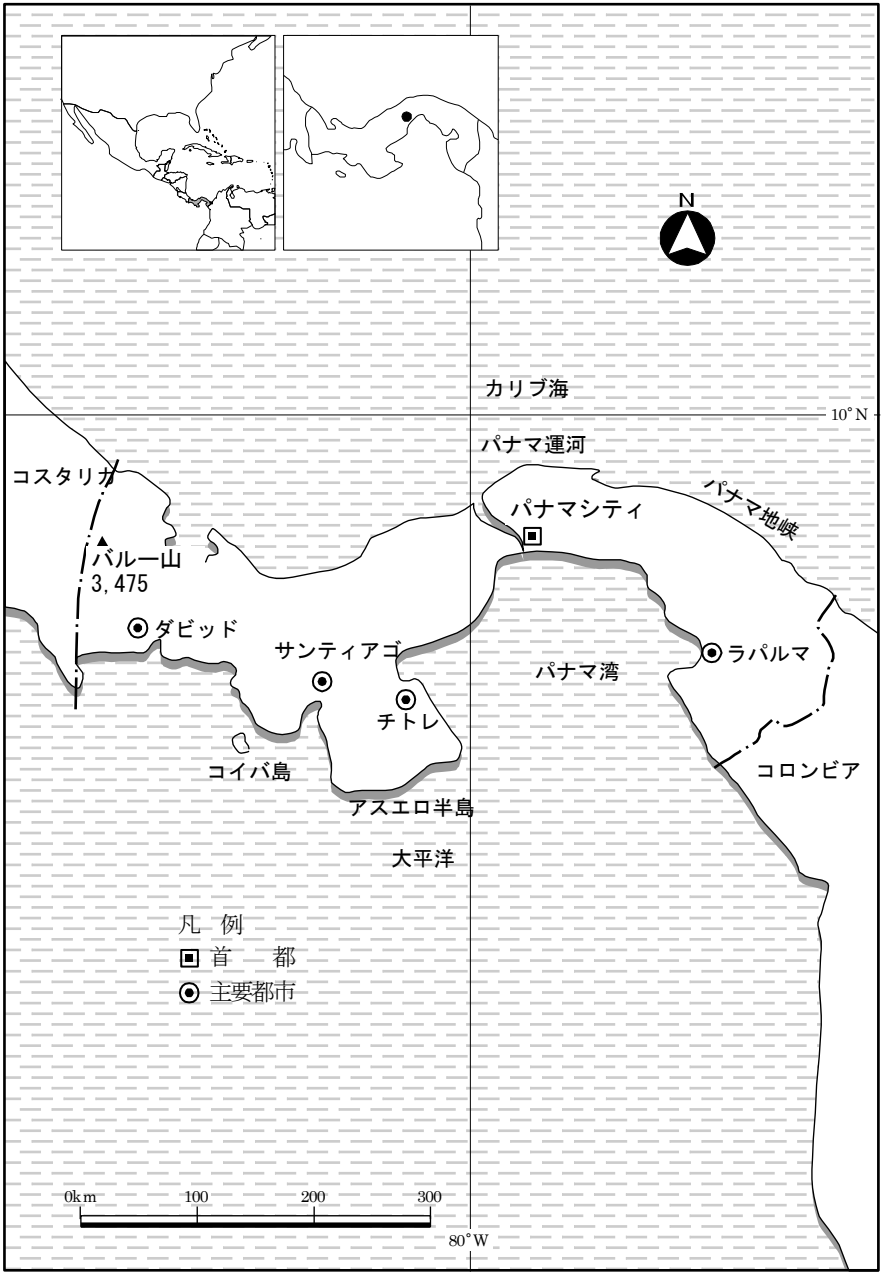
木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	0.2	－	0.4	185.3
製材	0.1	－	1.5	657.4
合板	0.2	203.1	0.0	－

出典：
1. JICA, 2005, ニカラグア共和国住民による森林管理計画事前調査報告書
2. Pellegrini, L., 2010, Forest Management in Bolivia, Honduras and Nicaragua: reform failures? (The European Journal of Develoment Research p1-35)

パナマ共和国


N
カリブ海
10°N
パナマ運河
コスタリカ
パナマシティ
パナマ地峡
バルー山
3,475
ダビッド
サンティアゴ
パナマ湾
ラパルマ
チトレ
コイバ島
コロンビア
アスエロ半島
大平洋
凡 例
首 都
主要都市
0km
100
200
300
80°W

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	パナマ共和国 （PAN：Republic of Panama）
国 土 面 積　　万 ha	755（北海道本島よりやや小さい）
人　　口　　万人	362.4　人口密度 48.1人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	パナマシティ（Panama City）標高36m
首 都 人 口　　万人	46.4　（2009年）
主 要 言 語	スペイン語（公用語）、英語、先住民の言語
宗　　教	カトリック70.6%、プロテンスタント10.9%、 イスラム教4.4%、バナーイー教1.2%
国連加盟年月	1945年11月
通 貨 単 位	バルボア 1米ドル＝1 （2013年7月）米ドルが流通
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	245（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	6,970（2010年）
主要産業	パナマ運河運営、中継貿易、国際金融センター等
日本から輸出　　億円	11,896（2011年）（貨物船79.8%、タンカー、一般機械）
日 本 の 輸 入　　億円	236（2011年）（再輸入品64.2%、貨物貨客船）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　　70　（9.3%）（2009年現在）
	森　林　　326　（43.9%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　　154　（20.6%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法
祝　祭　日	1月1日元日、9日殉教者の日、5月1日メーデー、11月2日死者の日、3日コロンビアからの独立記念日、4日国旗の日、11月10日ロス・サントス市独立の第一声記念日、28日スペインからの独立記念、12月8日母の日、25日クリスマス　移動祝日：カルナバル、聖週間
気　　候	北緯 7.5～10°に位置し国土の大半が熱帯気候 Af･Aw である。雨量は太平洋側よりカリブ海側の方が多く、年間 3,000mm を超える。乾季は 1～4 月と短い。 首都パナマシティ（太平洋側、1 月 26.1℃、7 月 27.2℃、年降水量 1,770mm）。

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	3,251
森林率	%	44.0
森林変動率（2005-2010）	%	-0.4

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	644
ha 当たり森林蓄積	m^3	204

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	79
森林面積に対する割合	%	2.0

（森林所有者）

公的機関	%	98.0
民間	%	2.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	367
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-1

（森林・林業行政機関）

1998 年の環境に関する一般法により国家環境機関（ANAM）が設立された。ANAM は天然資源と環境（森林を含む）に関する規則を作り、法律、規則、政策を遵守を確保するのが責務である。また、ANAM は環境の保全・回復に係る基本的な原則を策定し、森林を含む天然資源の持続的な利用を促進するものである。パナマには 130 名の森林技術者がいるが、そのうち 50 名が ANAM で勤務している。ANAM の 1 部局である森林局が国家森林開発計画の実施に責任を有する。2008 年に水産資源機関（Aquatic Resources Authority）が保護地域外におけるマングローブ林の管理の責任を有することとなった。更に、パナマ運河機関はパナマ運河周辺地域の森林の管理・保全に特別の権限を有する。

（森林・林業行政）

パナマでは森林は国家経済への貢献度が低いことから政策上高い優先度を与えられていない。2008 年に政府は国家森林開発計画を発表した。そのポイントは

・恒久林（PFE）の設定
・生産林、保護林における森林調査と森林管理計画
・生産林における環境影響アセスメント

しかしながら、政権の変更によりこの計画の将来性は未確定である。

パナマにおける主な森林・林業関係の法律・制度は次のとおりである。

○新森林法（1/94）

1994 年議会承認されたもので、1966 年森林法を改訂した。

この法律の主な目的は森林資源の持続的保全と管理であり、伐採と植林を強調し、森林開発・保護のための国家基金を設置した（2010 年まで基金は機能していないし、すべての森林関係の税金は一般会計に組み入れられている）。

現在、この法律は他の事項（森林管理計画、森林認証、森林検査、天然林・人工林への直接・間接インセンティブ、PEF の境界確定、ステークホルダーの参加、C&I 国家委員会の創設など）を包含するため改訂されており、すべての民有林は、森林登録され、かつ所有者証明書が発行された場合、人工林であれ天然林であれ国税を免除される

○法律 24/1992 (植林インセンティブの付与)

○野生動植物法 24/95

○環境に関する一般法（41/98)

○2003 年布告 No.2　　森林管理のガイドライン設定

○2005 年布告 No.5　 環境犯罪（違法伐採など）に対する罰則規定

パナマは中央集権的な色彩の強い国であったが、この傾向は変わりつつある。2009 年「中央政府の地方分権化に関する法律 No.3」が施行され、中央官庁の地方分権化が進行しつつある。

(森林の現況)

FRA2010 によれば、2010 年の森林面積は 325 万 ha であり、国土面積の 43.7%を占める。1990 年から 2010 年までの間に年平均 27 千 ha または 0.71%の森林が減少した。同期間において森林の 14.3%が減少した。森林減少の要因は、都市化、放牧、アグロ産業開発、鉱山、移動耕作、過度な伐採、などである。

パナマの気候は、全地域が熱帯に属していて、月平均気温が 24～27℃と年間を通してあまり変化がない。しかし地域によっては、カリブ海と太平洋の両海洋からの季節風や、脊梁山脈などの影響によってかなりの変化がみられる。例えば、同国西部のバル火山（標高 3,475m）をはじめとする山岳地帯では年平均気温は 15℃と低い。また、年降水量についてみても、太平洋側では 1,500～2,500mm であるのに対し、カリブ海側では 4,000～7,000mm と差が大きい。

FAO が実施した植物生態系区分（Zonas de Vida）とパナマ国再生可能天然資源局（RENARE）の森林調査結果を組合せた植生と分布は、次のとおりである。

森　　林	生態系区分	分　　布
Cuipo を含む混交林	bh－T	ダリエン（Darien）丘陵の低、平地
Cuipo 高密度林	bmh－T	Cuipo の平均樹高 25m
Cuipo 低密度林	bmh－P	
Cuipo を含まない混交林	bh－T	ダリエンの排水不良地
	bmh－P	カリブ海側西部地域
	bmh－T	カリブ海西岸マチン地域

	bp－P bp－MB	カリブ海側低丘陵地、山地、コロンビア国境付近の山地、カリブ海側東部 bmh－T より高位置に存在 bp－P に似るが、低密度
保護林	bmh－T bmh－P bP－MB	山岳地域の険しい山腹
幼齢林（二次林）		bh－T、bmh－T、bp－P、bp－MB が農業により影響を受けて低質化した再生林
Quercus 属群落		急傾斜山腹、高地
Cativo 群落 Cativo 密林 Cativo 疎林		ダリエン地方の湿地、河川付近
マングローブ林		太平洋側に多い。干満の差の大きい海岸や河口地帯に多い。
Orey 林 Orey　純林 Orey 混交林		カリブ海西部海岸 湿地等排水の悪い地域 排水、風通しの良好な地域

注：bh－T（熱帯湿潤林）、bm－T（熱帯多湿林）、bm－P（山麓多湿林）、bp－P（山麓多雨林）、bp－MB（低山多雨林）Cuipo（*Cavanillesia platanifolia*）、Cativo（*Prioria copaifera*）、Orey（*Campnosperma panamensis*）

（人工造林）

パナマの人工造林は、運河地帯においてチーク等の広葉樹の植林から始まった。

1967 年以降は、西部太平洋側を中心に生活資材の確保と、荒廃地の防止を目的としてカリビアマツの造林が推進された。また、1969～1979 年の間は自国の資金で実行されていたが、1979 年以降は FAO の援助が行われて造林が拡大された。

FRA2010 によれば、2010 年現在 79 千 ha の人工林がある。2005 年に比べ 17 千 ha 増大した。120 万 ha の土地が潜在的に人工林可能な場所である。全人工林面積のうち 59 千 ha は 1992 年以降に民間及び地域により植林されたものである。1990 年以前の主要造林樹種はカリビアマツであるが、それ以降はチークの植林が中心となり、1995 年以降 47 千 ha が植林された。カリビアマツとお茶の混植が 2008 年には 11 千 ha であり、造林地の 82%を占める。その他の主要造林樹種は次のとおりである。

・*Cordia alliodora*（laurel　カカオの被陰木）
・*Bombacopsis quinata* (cedro)
・*Terminalia Amazonia* (amarillo)
・*Swietenia macrophylla*(caoba)
・*Gossypiospermum praecox* (zapatero)
・*Dipteryx panamensis* (almendro)
・*Dalbergia rutusa* (cocobolo)
・*Takebuia pentaphylla*
・*Cedrela ordorata*
・*Cupressus lusitanica*

（天然林施業）

パナマには、天然林施業として体系づけされたものはないが、これまでの調査結果によると、天然林には後継樹となる有用幼稚樹がかなり生育していることからみて、天然林施業は期待できる。ただし、天然林施業として体系づけるまでには、更新状況調査をはじめとする森林諸調査を行って樹種、作業種、伐期齢、回帰年等を決定する必要がある。目標とする林型は複層林型で択伐作業とし、伐採前の蓄積が ha 当り 300m³ 程度が望ましいといわれている。

有用樹種は、天然林に出現する約 200 種のうち次の 12 種であり、未利用樹種の利用開発が課題となっている。

・*Zanthoxylum* spp.（Alcabu）……ミカン科
・*Aspidosperma megalocarpum*（Alcarrets）……キョウチクトウ科
・T*erminalia amazonia*（Amarillo）……シクンシ科
・*Carapa slateri*（Bateo）……センダン科
・*Prioria copaifera*（Cativo）……マメ科
・*Tetragastris* spp.、*Cedrela* spp.（Cedro 類）……センダン科
・*Tabebuia guayacan*（チクラシア）……ノウゼンカズラ科
・*Tabebuia pentaphylla*（Roble）……ノウセンカズラ科
・*Cordia alliodora*（Laurel）……ムラサキ科
・*Calophyllum brasiliense*（Maria）……ペクイ科
・*Sterculia apetala*（Panama）……アオギリ科
・*Licaria pittieri*、*Nectandra* spp.（Sigua 類）……クスノキ科

注：（　）はパナマ名である。

（林産業）

FAO によれば、2010 年の丸太生産量は 1.18 百万 m^3 であり、そのほとんどが薪炭材である。政府が発表した用材生産量は 2009 年は 42 千 m^3 であるが、非公式には相当多くの生産量がある。主要な生産樹木は次のとおりである。

・*Anacardium exelsum* (espave)　年間生産量 5,000m^3 以上
・*Miroxylum balsamum* (balsam)　年間生産量 4,000m^3 以上
・*Bombacopsis quinata* (cedro espino)
・*Cedrela odorata* (cedro amargo)　年間生産量 2,000m^3 程度
・*Tectona grandis* (teca)　人工林より生産。年間生産量 7,000m^3 以上。

2002 年までは 29 の森林コンセッションが 671 千 ha 以上の森林に付与されたが、それ以降は新たなコンセッションの付与はない。民有天然林の伐採には森林調査、森林管理計画及び伐採樹木のマーキングが必要となる。

一方、国有林の場合は環境影響アセスメントが必要である。5,000ha 以上のコンセッション付与は入札により行われる。5,000ha 未満の森林については、コンセッションを希望する事業体はその意思を 3 日間全国版新聞に掲載し、この地域におけるいかなる競合する要求にも応えなければならない。

2009 年の製材用木材生産は 9,000m^3 であり、合板用木材生産量はほとんどない。製材能力は 20 万トンと推定される。製材工場の規模は極めて小さい。

パナマは 2010 年には 20 万 m^3 の丸太を輸出した。主要輸出木材は人工林から生産されたチークであるが、balsamo も相当量の輸出がある。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	1,369	105	－	60	165	1,534
1990	1,409	48	－	60	108	1,517
1995	1,333	59	－	61	120	1,453
2000	1,280	32	15	0	47	1,327
2006	1,189	69	90	1	160	1,349
2010	1,000	86	90	1	177	1,177

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など 0

木材貿易量（2010）

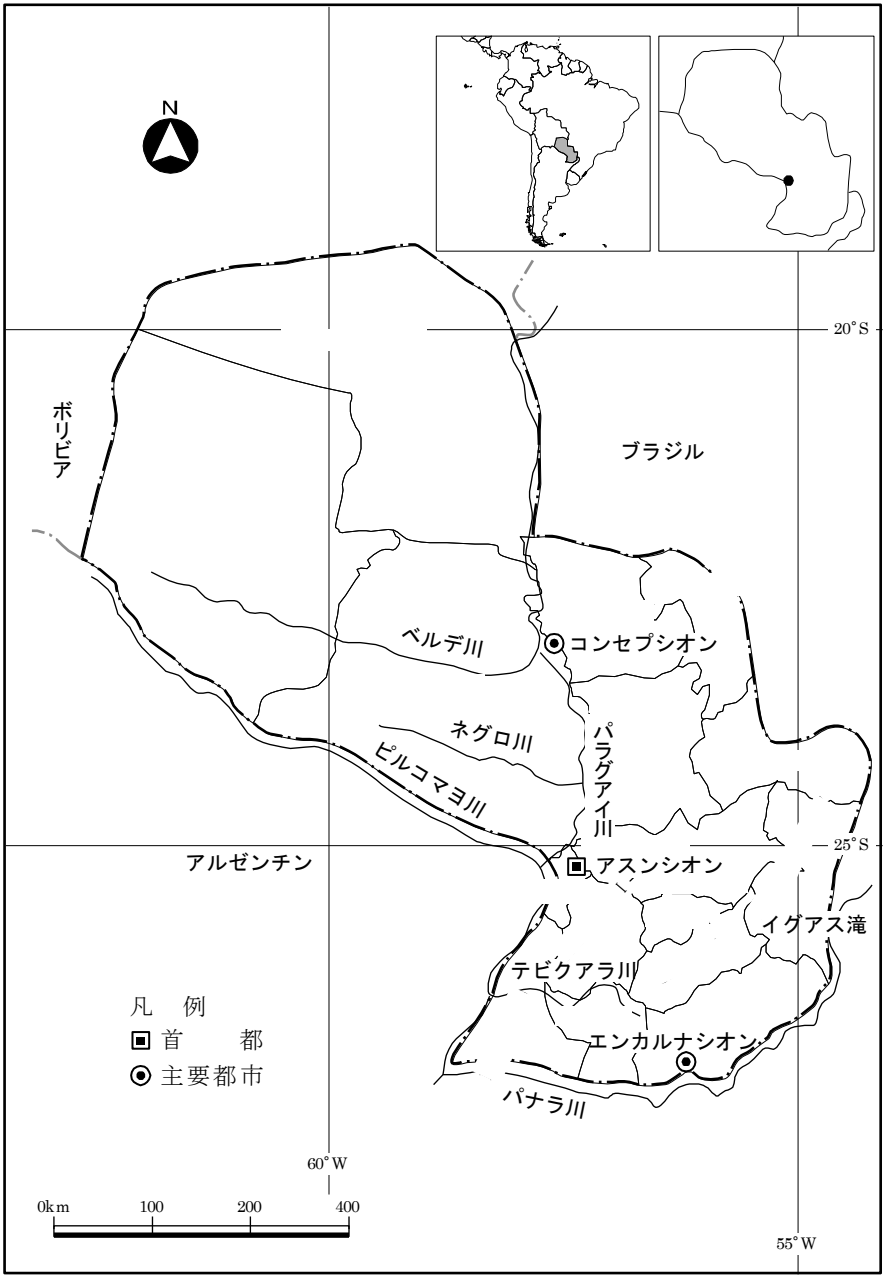
単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	0.6	155.4	20.4	1,585.4
製材	1.6	441.7	1.7	300.6
合板	1.5	970.0	－	－

出典：1. ITTO,2011, Status of Tropical Forest Management (2011)

2. Mongabay, 2013, TROPICAL RAINFORESTS: Panama Forest Information and Data (http://rainforests.mongabay.com/deforestation/2000/Panama.htm)

パラグアイ共和国


N
20°S
25°S
55°W
60°W
ボリビア
ブラジル
アルゼンチン
ベルデ川
コンセプシオン
ネグロ川
ピルコマヨ川
パラグアイ川
アスンシオン
イグアス滝
テビクアラ川
エンカルナシオン
パナラ川
凡　例
首　都
主要都市
0km
100
200
400

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	パラグアイ共和国 （PAR：Republic of Paraguay）
国 土 面 積　　万 ha	4,068（日本の1.1倍）
人　　口　　万人	668.2　人口密度 16.4人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	アスンシオン（Asuncion）標高139m
首 都 人 口　　万人	51.8　（2008年）
主 要 言 語	スペイン語（公用語）、グアラニー語（公用語）
宗　　教	カトリック89.6%、プロテスタント6.2%
国連加盟年月	1945年10月
通 貨 単 位	グアラニー　1米ドル＝4428.379（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	176（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	2,720（2010年）
主要産業	農業（綿花、大豆）、牧畜業（食肉）
日本から輸出　　億円	94.6（2011年）（車輌、タイヤ類、一般機械）
日 本 の 輸 入　　億円	50.6（2011年）（ごま94.9%、大豆、植物性原材料）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　390　（9.8%）（2009年現在）
	森　林　1,776　（44.7%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　1,700　（42.8%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法、現地単位も使用されている。
祝　祭　日	1月1日元日、3月1日英雄の日、3-4月頃聖週間、5月1日メーデー、14日･15日独立記念日、6月12日チャコ戦争終戦記念日、8月15日アスンシオン創立記念日、9月29日ボケロン戦勝、12月8日聖母受胎の日、25日クリスマス
気　　候	北東部のブラジル国境付近は熱帯サバナ気候で、雨季と乾季がある。西部及び南部はしのぎやすい温帯気候 Cw・Cfa となっている。 首都アスンシオン（標高 101m、年平均気温 22.6℃、年降水量 1,407mm）。

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	17,582
森林率	%	44.0
森林変動率（2005-2010）	%	-1.0

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	-
ha 当たり森林蓄積	m^3	-

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	48
森林面積に対する割合	%	-

（森林所有者）

公的機関	%	39.0
民間	%	61.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	-
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-

（森林・林業行政組織）

パラグアイにおける森林行政を担う機関は林野庁（INFONA）であるが、それを含めて関連する組織は以下のとおりである。

(1) 林野庁（INFONA）

・森林分野の政策/森林法を管轄

・森林利用許可、商業木材生産の管理、持続的森林管理の促進、森林/土地利用

・計画の承認、商業木材生産の統制　など

(2) 環境庁（SEAM）

・環境政策全般を管轄

・天然資源と生計の持続的確保、環境計画/プログラム/プロジェクトの設計/実施/調整/統制

・森林や動植物、水資源利用に関する活動の統制　など

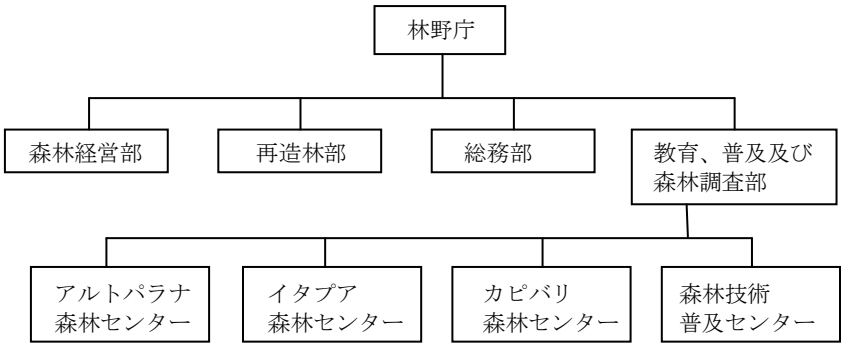
(3) 農業省（MAG）

・農業・家畜政策

・農家、コミュニティへの技術供与、持続的な生産促進、生産量調整

・小農家の国内法（RENAF）管理

・地方レベルの補助金分配を実施



（森林・林業政策）

森林法（法第 422 号 ; Ley Forestal）は、1973 年に制定された。同法は、森林・林地の合理的利用管理を行うためのものであり、森林開発・木材の移動にかかる許認可、指導監督手段として植林地の不動産税の免除、造林投資に関する所得税の免除、林業用資材の輸入税の免除、金融面での助成策につき規定している。

法の実施に関連し次の 2 つの大統領令が制定・施行されている。1986 年に大統領令としての自然環境保全基準設定令（大統領令第 18831 号 ; Por el cual se establecen de Proteccion de medio Ambiente）を定めた。

この大統領令第 18831 号では、森林開発にあたり、川から 100m は保護林を残すこと、傾斜度 15%以上の森林は開発しないこと（森林として残すべきこと）、森林開発区画は 100ha を単位とし幅 100mの保残帯を残すこと、保残帯を残さなかった場合には同面積の造林を行うこと、20ha 以上の土地所有者は 25%以上の森林を残すこと、残っていない場合の造林の義務づけなどが規定されている。

1992 年には、天然林の商業的伐採規制令（大統領令第 14047 号 ; Por el cual se crea regimen compensatorio de inversion al purocesamiento y comercial de productors forestales provenietes de bosques sin manejo）を制定した。商業的伐採を許可制とし、逐次伐採量を減少させること、特別許可要件（200ha の伐採につき 1ha の人工造林、4ha の天然更新、または 3ha の天然林改良）の規定を設けた。

また、1995 年には、造林振興法が制定され、2000 年には政府と民間双方が参加する国家林業審議会(Mesa Forestal National)が設置され、西暦 2025 年を展望した森林・林業政策について勧告を行うべくとりくんでいる。

このように、法律・制度は整備されてきているが、森林・森林資源は減少し、造林面積は増加していない。

パラグアイの森林の他の用途への転換等をめぐる状況を要約すると次のとおりである。

（1）天然林経営については、開拓地からの材が立木価格を低いものにしており、また、天然林所有者は常に外部からの不法侵入占拠開発者からの危険にさらされ、所有そのものについて不安定さがある。

（2）農業、牧畜は長い歴史と実績をもち安心して取り組める。森林を伐採し農牧地に転換する開発業は、大きな安定した需要先をもっている。

（3）人工林造成の潜在的担い手は、森林所有者、農業牧畜業者であるが、専業の林業者は数えるほどしかない。

（4）小規模な林地所有者を含む小規模土地所有者が、低い土地生産性や貧困のため、土地を売り払い都市域に移り住む動きが顕著である。

天然林からの材が安価に入手でき、造林木価格を圧迫し投資収益が確保できるかどうかの不安がある。そもそも造林された木材のマーケットもないという実態からは、現時点では多くの森林所有者、農業牧畜業者にとっては人工林経営が魅力的なものであるとはみられていない。

制度的枠組からは、森林法は森林開発にあたって一部森林を残すべきであるというガイドラインを示しているが、森林法そのものには、森林の伐採を禁止・制限しようとする内容を含んでいるわけではなく、罰則規定があるわけでもない。

ただし、林野庁は森林開発、伐採、材の移動に係る行政的許認可権限をもつので、森林が他の用途に転換されようとする時には、森林法と大統領令の森林開発に係る規定を遵守させることができる仕組にはなっている。森林開発にあたり 25%の森林を残すという法の規定が生きていれば、相当面積が森林として残されていることにはなるが、現実にはそうなっていない。

法の実効性を確保するためには、国民の遵法精神と林野庁の指導・行政的誘導が必要であるが、現実には必要な財政的裏付け（最低限のものとして指導のための林野庁職員の給与、旅費、燃料代など活動費。行政誘導のための補助、金融、税制などの措置のための予算）がないこと、林野庁は設立されたものの行政組織としては弱体であることなどから、現実には不法伐採・密輸出・違法な移動、違法な文書処理が相当行われているとみられている。

1995 年の「造林促進のための森林更新及び森林再造成の奨励に関する法令」（造林振興法；法 536 号）は、林業優先地域で森林経営計画を作成し、森林更新（天然更新・人工補正）及び森林再造成（造林）を行おうとする者に対し、造林に必要な経費の 75%について政府が補助金を支出して造林者の初期投資の負担を軽減することにより造林を奨励することを目的としている。

造林者は、造林対象地を林業用地として土地登記し、3 年目までの造林経費の 75%の補助を受ける。補助金は出来高確認後に支払われる。その後の保育作業は自力で実施し、主伐後には再造林し森林として管理していく義務を負う。

同法により造林補助を受けるための手続きは、林業に適した土壌の用地であること（造林地管理計画を含む）の登記・認定事務、造林者による造林作業の実施、造林結果の検査・認定、造林者による補助金の受け取りという通常の補助金事務である。

これらの文書・調査事務は林業技師（大学で論文を書き審査に合格して卒業した林学科卒業生卒で林野局が認定した者）が実施し、林野庁が認定するのが原則であるが、20ha を越えない土地所有者については、林野庁自身が計画作成・検査事務を行う（林野庁による個別の林業技師への事務委託を含む）こととされている。

林野庁は、前年度までの造林者の申請にもとづき大蔵省に予算の申請をする。しかし、現実を見ると、1999 年以降の造林面積は、予算不足による補助金支払いの遅れ等のため、それまでに比べて減少している。

なお、最近の主要法規制は次のとおりである。

○2004 年　布告 No.2282

「持続的天然資源管理を通じた土壌保全措置、アグロフォレストリ、森林回復の実施」

○2004 年　法律 No.2524

「東部地域における森林の転用禁止」

（森林の概況）

FRA2010 によれば、2010 年現在のパラグアイの森林面積は 1,758 万 ha であり、国土面積の 44%を占める。このうち、10.5%は原生林である。1990 年から 2010 年までの間にパラグアイでは年間平均 18 万 ha、率では 0.84%の森林が減少している。すなわち、同期間で 358 万 ha、全森林面積の 17%の森林が減少した。

パラグアイ森林は、乾燥熱帯低木林（Dry Tropical Scrub Forest）と、乾燥熱帯林（Dry Tropical Forest）に分類される。

① 乾燥熱帯低木林：パラグアイの中央を南流するパラグアイ河の西側に広がり、同国の西半分を占めるチャコ（Chaco）地方に分布している。この地域は、年平均降水量 1,100mm 前後である。有用樹種としては、*Aspidosperma quebrachoblanco*（ケブラチョ）がある。

② 乾燥熱帯林：パラグアイ河の東側に広がる同国の東半分のアスンシオン（Asuncion）、エンカルナシオン（Encarnacion）、セントラル（Central）、コ

ルディレラ（Cordillera）、パラグアリ（Paraguari）、ミシオネス（Misioness）の各県と、同国東南部地域のアマンバイ（Amambay）、カネンディユ（Canendiyu）、アルトパラナ（AltoParana）イタプア（Itapua）の各県に分布している。有用樹種としては、*Cedrela odorata*（セドロ）、*Tabebuia* spp.（ラパチョ）、*Myrocarpus frondosus*（インシェンソ）、*Balfourodendron riedelianum*（ガタンブ）、*Cordia trichotoma*（ペテレブ）、*Aspidosperma* spp.（ペローバ）、*Peltophorum vogelianum*（ウブラプタ）、*Pepterogyne nitens*（ウブラロ）など10種程度である。これらの樹種は、年平均降水量1,600～1,800mm、年平均気温25℃で、肥沃なテラロシア土壌と立地条件に恵まれているため、良好な生長を示している。

パラグアイの森林は、上記のように西部のチャコ地方と東部地区に分かれ、チャコ地方にはヤシ類が大面積に分布するが全体としては、森林経営の対象地とは見られていない。

東部地区の森林面積は、1960年代に始まった大規模な入植・農牧地の開発とともに大幅に減少した（1945年の森林率52%、1991年の森林率21%）。現在もこの森林減少は続いている。

（人工造林）

FRA2010によれば、2010年現在の人工林面積は48千haであり、5年前に比べ5千ha増加している。しかし、森林面積に対する割合は0.27%と低い。

パラグアイの主な造林樹種は次のとおりである。

1. マツ類

用途は一般用材。伐期は、20~30年。種子はブラジル、アルゼンチンから入手。

植栽されている樹種の9割は、テーダ、エリオッテイ。

テーダマツ　*Pinus taeda*

エリオッティマツ　*Pinus elliottii*

カリビアマツ　*Pinus caribaea* var. *bahamensis*／*caribae*／*hondurensis*

このうちカリビアが一番多い。ただし、樹型はよいが、フォックステールが問題

オーカルパマツ　*Pinus oocarpa*　試験的植栽

2. ユーカリ類（最も造林面積が大きい）

用途は、原種は薪炭用材。グランディス改良種は、一般用材にも利用可能。

伐期は、薪炭用材としては 10 年（新植）、8 年（1 回目萌芽）、8 年（2 回目萌芽）

一般用材としては、15 年（新植）。ただし、パラグアイでの一般用材としての利用は今後にまつという状況である。

種子はブラジル、アルゼンチンから入手。

植栽樹種の 9 割は、グランディス、カマルデュレンシス。

グランディス	*Eucalyptus grandis*	肥沃地向け。製材向けにも利用可。
カマルドレンシス	*Eucalyptus camaldulensis*	痩せ地、湿地でも可。燃料用。
ドウーニー	*Eucalyptus dunnii*	あまりないが植えられている。
サリグナ	*Eucalyptus saliguna*	グランディスと外見、材質とも同じ。
ロブスター	*Eucalyptus robusta*	パラグアイは暑いので不適。
シトリオドラ	*Eucalyptus citriodora*	痩せ地でも育つ。結構見かける。
テルテコルニス	*Eucalyptus tereticornis*	痩せ地でも育つ。堅いので牧柵、支柱向け。

3. 外来広葉樹　① 一般用材として利用・利用可能性のあるもの。

台湾桐、パライソが利用されている。

パライソ・ヒガンテ	*Melia azedarach*	センダン類。10-15 年生で製材利用可。輸出実績あり。
トーナ・シリアーナ	*Toona ciliata*	材質はよいが病気が出やすい。
グレビレア･ロブスタ	*Grevillea robusta*	生長はよいが、街路樹利用が主体。
オベニア	*Hovenia dulcis*	ケンポナシ。材質、生長よいが街路樹利用が主体。
台湾キリ	*Paulownia fortunei*	日系移住地に植栽。輸出実績あり。
チーク	Tectona grandis	試植レベル。今後の可能性はある。

4. 外来広葉樹　② 観賞樹として植えられている

チバト	*Delonix regia*	ホウオウボク
ハカランダ	*Jacaranda mimosifolia*	ジャカランダ
シュビア	*Cassia fistula*	ゴールデンシャワー

ソンブラデプラジャ　*Terminalia catappa*　モモタマナ

5. 郷土樹種（広葉樹）

天然林の代表的樹種であり一般用材として伐採利用されている。

街路樹・観賞用に植栽されている。

産業用人工林として造林されておらず収穫予想はできない。

伐採令は、20-100 年と推定。植栽試験、選抜が必要。

セドロ　*Cedrela angustifolia／fissilis*　赤みのあるドア、窓枠など

ラパチョ　*Tabebuia impetiginosa* ほか　黒、黄色などあり。建築用材

ペローバ　*Aspidosperma polyneuron*（*A. peroba*）アルトパラナ、コンセプション

ウラーシュ　*Albizia hassleria*　セントラル県に多い。用材にならない薪用

インガ　*Inga marginata*　公園、学校用緑化木。こんもり日陰。実は食用

ペテレビ　*Cordia trichotoma*　黒っぽい 2 等材。単木でも直伸。比較的生長良好。

ウラプタ　*Peltophorum dubium*　使われている 2 等材。良く見うける生長よい街路樹

6. 郷土樹種（針葉樹）　製材用

アロウカリア　*Araucaria angustifolia*（Bert.）O. Kuntze　造林、利用実績あり

以前はアルトパラナにも分布。種子はブラジルから

（天然林施業）

パラグアイにおける天然林施業は、近年天然林の保全が重視されるようになってから、天然更新の補助手段として有用樹種の樹下植栽をとり入れるようになってからで、その歴史は浅い。それ以前までの伐採は、もっぱら有用樹種の集中伐採で、無尽蔵とまでいわれた同国の天然林は急速に量質ともに低下した。

（林産業）

パラグアイの天然林の蓄積は 2002 年現在で 338 百万 m^3 と推定されており、そのうち利用の可能性のある樹種は約 80 樹種あり、その蓄積は 100 百万 m^3 を越えるといわれている。また、造林地の森林蓄積は、875 千 m^3 と推定されている。

パラグアイでは建物材料の大部分が非木質材料であるため、建築材として木材を利用することが少なく、したがって、製材および木材加工場数は少なく、また、その規模も小さい。製材工場の大部分が山元製材工場である。

パラグアイの木材産業としては、丸太の加工のほかに薪炭・加工炭の製造が小規模に行われている。

現在までのところ木材の大部分は天然林から生産されている。

天然林の伐採により生産されている製材・合板用丸太は近年は二次林からの 40～50cm 級の出材が多くその森林の蓄積は 25～50m³／ha といわれている。

農牧地開発の進行とともにパラグアイ東部の森林は、減少しつつあり、農地開拓前線の北上に伴い林産加工業のための木材生産地域は、サンペドロ県など北部地域に移動している。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m³

年次	薪炭用	用　材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	4,397	2,362	－	385	2,747	7,144
1990	4,841	3,073	－	427	3,500	8,341
1995	5,280	3,511	－	477	3,988	9,268
2000	5,551	3,515	－	529	4,044	9,595
2006	6,149	3,515	－	529	4,044	10,193
2010	6,576	3,515	－	529	4,044	10,620

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

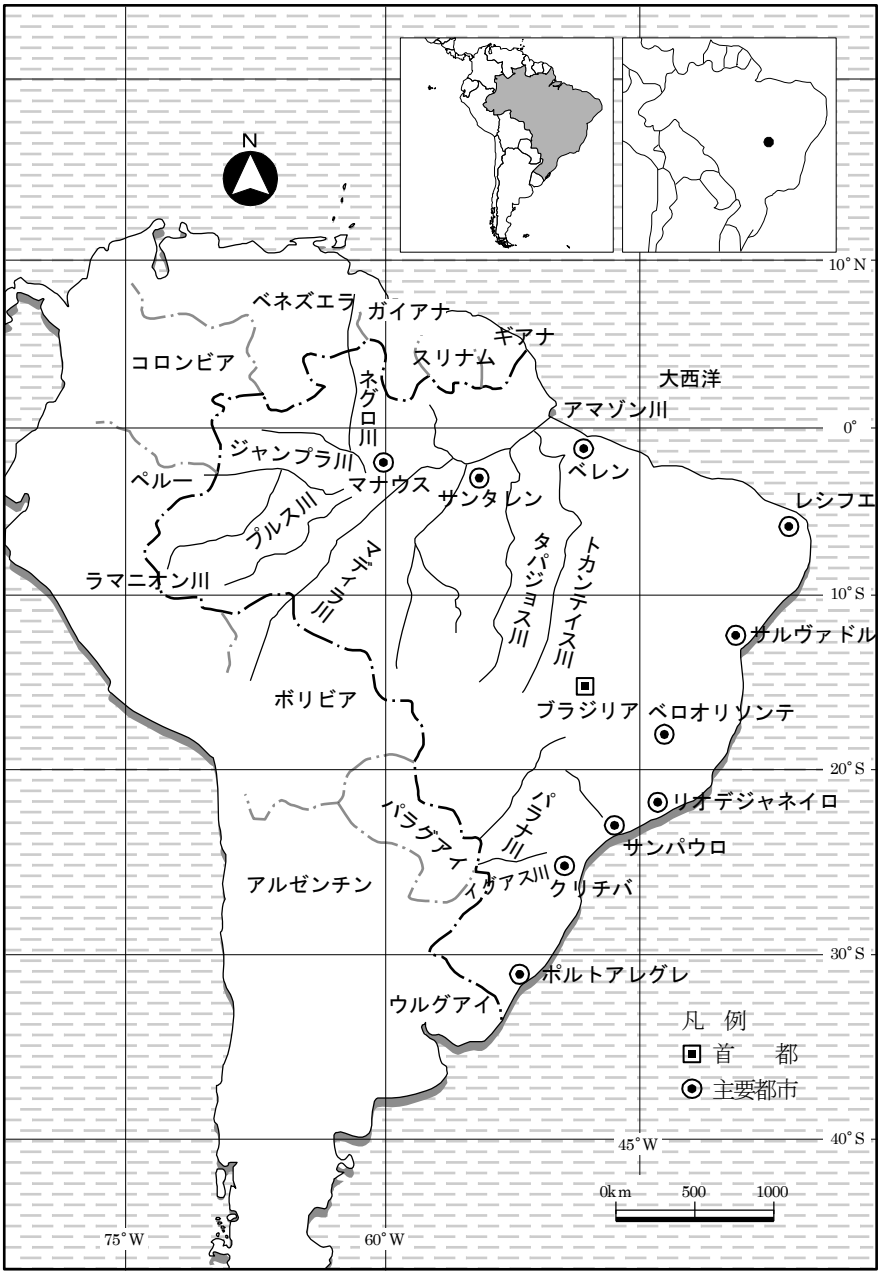
製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	－	－	1.6	186.8
製材	0.2	73.2	5.4	1,759.6
合板	－	－	1.9	1,565.4

出典：1. Global Forest Coalition, 2008, Forests and the Biodiversity Convention- Independent Monitoring of the Implementation of the Expanded Programme of Work in Paraguay

2. REDD 研究開発センター、2012, Redd プラスへの取組動向；Country Report パラグアイ共和国

3. Mongabay, 2013, TROPICAL RAINFORESTS: Paraguay Forest Information and Data (http://rainforests.mongabay.com/deforestation/2000/Paraguay.htm)

ブラジル連邦共和国


N
10°N
0°
10°S
20°S
30°S
40°S
45°W
75°W
60°W
0km
500
1000
ベネズエラ
ガイアナ
スリナム
ギアナ
コロンビア
ネグロ川
大西洋
アマゾン川
ジャンプラ川
ペルー
マナウス
ベレン
サンタレン
レシフェ
プルス川
マデイラ川
タパジョス川
トカンティス川
ラマニオン川
サルヴァドル
ボリビア
ブラジリア
ベロオリゾンテ
パラグアイ
パラナ川
リオデジャネイロ
サンパウロ
イグアス川
アルゼンチン
クリチバ
ポルトアレグレ
ウルグアイ
凡 例
首 都
主要都市

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	ブラジル連邦共和国 （BRA：Federative Republic of Brazil）
国 土 面 積　　万 ha	85,149（日本の22.5倍）
人　　口　　万人	19,836　人口密度 23.3人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	ブラジリア（Brazilia ）
首 都 人 口　　万人	260.6　（2009年）
主 要 言 語	ポルトガル語(公用語)、188の先住民の言語
宗　　教	カトリック73.6%、プロテンスタント15.4、伝統信仰等
国連加盟年月	1945年10月
通 貨 単 位	レアル　1米ドル＝2.3133（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	18,304（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	9,390（2010年）
主要産業	鉱業（鉄鉱石等）、農業（砂糖、オレンジ、コーヒー豆）
日本から輸出　　億円	4,942（2011年）（一般機械、電気機器、自動車部品）
日 本 の 輸 入　　億円	10,091（2011年）（鉄鉱石、鶏肉、コーヒー豆）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　6,850（8.1%）　（2009年現在）
	森　林　52,172（61.7%）　（2009年現在）
	牧場・牧草地　19,600（23.2%）　（2009年現在）
度　量　衡	メートル法
祝　祭　日	1月1日元日、4月21日チラデンテスの日、5月1日メーデー、9月7日独立記念日、10月12日アパレシーダ聖母の日、11月2死者の日、15日共和制宣言記念日、12月25日クリスマス 移動祝日：リオのカーニバル、復活祭、聖体祭、他
気　　候	北部の赤道直下であるアマゾン川流域は熱帯雨林気候Af・Amが広がり年間2,000mm以上、その南側も広大な熱帯サバナ気候Aw地域である。さらに南のブラジル高原以南は温帯気候Cw・Cfaで年間1,000～1,500mm降る。ブラジリア（標高1,159m、年平均気温20.7℃、温量指数189、年降水量1,478mm）。

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	519,522
森林率	%	62.0
森林変動率（2005-2010）	%	-0.4

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	126,221
ha 当たり森林蓄積	m^3	243

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	7,418
森林面積に対する割合	%	1.0

（森林所有者）

公的機関	%	81.0
民間	%	19.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	62,607
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-214

（森林・林業行政機関）

ブラジル環境省（NMA）が国の環境政策及びアマゾン開発政策に関連する計画、調整、監視を担い、また、及び林業にも責任を有する。NMA はブラジル環境再生可能資源院（IBAMA）とブラジル森林局の活動を監督し、国家環境委員会の議長を務める。また、森林に関する様々の活動を調整する大統領天然資源政策室のメンバーである。それ以外で森林資源に関わりを有するのは、「国家農地改革殖民研究所」及び先住民の文化保護などを担う「国立インディオ財団」などである。1999 年に NMA の中に「生物多様性森林事務局」が設置された。特に、1985 年に設置された IBAMA は国家森プログラムの実施、調整を行う。アマゾン地域及び北東地域のいくつかの州では州政府機関が森林管理許可証を発行し、監査を行う。

また、国家森林委員会（CONAFLOR）が布告 3420/00 により設置され、39 の政府機関及び市民社会の代表から構成され、国有林の諸手続き実施のガイドラインを作成し、森林分野の政策展開に各種の利害関係者の参画を可能にしている。

ブラジル森林局は森林管理法（2006 年）により NMA の一部局として設置された機関であり、公有林の森林管理に責任を有する。森林局は公有林のコンセッション付与、国有林管理基金(FNDF) 及び公有林の国家登録を担う。また、技術支援と人材開発により地域林業管理を奨励している。現在、連邦議会でブラジル森林局を NMA から独立した機関へ移行させる法案を審議中である。これにより、迅速な対応（コンセッション申請の処理など）を行うことが期待されている。

公有林管理委員会（CGFLOP）はブラジル森林局の諮問機関であり、公有林の管理に関するガイドライン、特にコンセッションに関する年次計画の提案、評価、助言を目的としている。

FNDF の目的は森林ベースの持続的活動の展開を支援し、この分野の技術的改革を奨励することである。その主な資金源は森林コンセッションに由来する収入であるが、国内外企業からの寄附も受付けている。

（森林・林業政策）

ブラジルは 26 の州と 5500 以上の市町村からなる連邦国家である。1988 年に制定された憲法では、天然資源管理及び開発計画の実施の地方分権を目指している。森林関連の法制度は次のとおりである。

・森林法　（法律 No.4771、1965）
・動物相の保護　（法律 No.5197、1967）
・国家環境政策　（法律 No.6938、1981）
・水資源政策　（法律 No.9433、1997）
・国家森林プログラム　（布告 No.3179, 1999）
・森林法関連規制　（布告 No.4340, 2002）森林の収穫と造林
○公有林管理法　（法律 No.11-284、2006）
公有林の持続的管理、ブラジル森林局設置、FNDF の設置　など
・決議 378　（2006）
環境影響評価を要する事業、IBAMA 発行伐採許可、など
・決議 379　（2006）
国家環境システムにおける森林管理データベースの創設
・決議 406　（2009）
アマゾン地域における伐採目的の持続的森林管理計画作成､実施のための技術基準

このうち、最も重要なのは公有林森林管理法（2006）である。以前は森林のほとんどが公有地内に分布している一方、これらの森林を扱う規則がなかった。このことにより政府がこれら森林の管理のための政策を確立することが困難であった。2004 年に政府は土地の収奪を止め、森林の機能を維持する森林コンセッション制度を導入するための公有林の法的な枠組みを検討し、2006 年法律はその成果である。

アマゾン地域に関しては、政府は 2004 年「森林減少防止・管理に関するアクションプラン」を公表した。その 3 つの主要な内容は次のとおりである。

・土地所有計画
・環境モニタリング
・持続的生産へのインセンティブ

この計画の下、2008 年までに 10 百万 ha の先住民の土地、20 百万 ha の保護林、3.9 百万 ha の定住プロジェクトが創設され、66,000 の違法な土地所有権が取り消された。

（森林の現況）

FRA2010 によれば、ブラジルの 2010 年における森林面積は 519.5 百万 ha であり、国土面積の 62%である。そのうち、原生林は 476.6 百万 ha であり、森林面積の 92%を占める。1990 年から 2010 年までの森林面積の減少は 55.3 百万 ha であり、年間平均では 2.8 百万 ha であり、率では 0.48%となる。ブラジルでの森林減少はアマゾン地域及びセラード地域に集中しており、ブラジル全体での 2010 年までの 10 年間の森林減少面積約 2,600 万 ha のうち、約 65%にあたる 1,700 万 ha がアマゾン地域における森林減少である。しかしながら、近年森林減少は鈍化する傾向にある。その背景には政府による規制監視の強化、行政システムの連携、農牧業者の意識の高まり、リモセン活用による森林監視システムの構築などがあげられる。

自然生態系は、以下のとおりアマゾニア、セラード、カアチンガ、マタアトランチカ、パンタナル、パンパの 6 つの生態群系（バイオーム）から構成されている。全国土の約半分をアマゾンバイオームが占め、セラード地域、マタアトランチカ地域で、国土の約 85%と大半を占める。

ブラジル 生態系

① アマゾン地域：アマゾン河流域の森林は約 7.5 億 ha（日本の約 20 倍）で、その 63%がブラジルにある。面積が広大で森林植生は一様ではないが、この地域は年平均気温が 26～27℃、年平均降水量が 2,000mm（いずれもマナウス地域）で、熱帯多雨林が形成されている。しかし、同じ熱帯多雨林でも東南アジアのそれとは林相は異っている。

② マタアトランティカ地域：大西洋に面した南緯 8～30 度の亜熱帯地域で、年平均気温は 12～24 度、年平均降水量は 1,400～1,500mm である。かつては熱帯常緑樹でおおわれていたが、現在では南部の山地に分布している程度である。また、この地域にはユーカリ類の造林地が多い。

③ パンパ地域：南回帰線から南緯 32 度あたりまでの地域で、年平均気温は 12～25℃、年平均降水量は 1,500mm である。代表樹種はパラナマツ（ナンヨウスギ科の *Araucaria angustifolia*）である。

④ カチンガ地域：ブラジルの北東部に位置し、乾燥の強い地域である。年間降水量 780mm（イグアツ）と少ない。林冠の閉鎖した森林は成立せず刺のある潅木が疎立するサバナである。

⑤ セラードとパンタナル地域：中央ブラジルを大きくおおっている。年間降水量は 1,600mm（ブラジリア）である。地質・土壌の相違によって複雑な植生系がみられ、熱帯季節林、高木サバナ、潅木サバナ、サバナまであるが、これらの動的な連鎖については解明されていない部分が多い。

⑥ マングローブ地域：面積は 130 万 ha であり、全世界のマングローブ林の 8.5%である。マングローブ林は北部海岸、北東部沿岸地域ラグーン、などに分布する。

（人工造林）

FRA2010 によれば、2010 年現在のブラジルの人工林は 742 万 ha であり、森林面積の 1%に過ぎない。最近では年平均 33 万 ha の人工林が増加している。また、ブ政府によれば、6.65 百万 ha の造林地が存在しその樹種別内訳は以下のとおりである。

・ユーカリ類　4.52
・マツ類　1.79
・その他　0.344（アカシア類、Schizolobium amazonicum、チーク、パ

ラナマツ、ポプラ）

ブラジルでは多くの造林地は熱帯以外の地域にある。また、12.8 万 ha のゴム植林地がある。人工造林地は 1%程度であるが、産業用木材生産にとっては重要な供給源である。

ブラジル国の造林が大規模に実行されるようになったのは 1960 年代に入って紙、パルプ用材、製鉄用木炭の需要が急増してからであり、人工造林の歴史はあまり長くない。ユーカリ類や松類などの外来樹種の育種、耕耘地拵え、肥培管理、病虫害防除等一連の人工林施業が集約的に実行された結果、短い期間でありながら急速に進展し、これら樹種に限ってみれば産業造林の先進的役割を果たしている。現在では同国の総輸出額の約 5%を紙パルプ産業が支えている。

一方、在来樹種の代表といわれる *Araucaria angustifolia*（パラナマツ）ほか在来樹種は、生長が比較的遅くユーカリよりも長伐期のため、展示的程度の実績しかない。

ブラジルにおける主要造林樹種は、次のとおりである。

- *Eucalyptus saligna*……フトモモ科
- *E. grandis*……フトモモ科
- *E. alba*……フトモモ科
- *E. urophylla*……フトモモ科
- *E. citriodora*……フトモモ科
- *E. tereticornis*……フトモモ科
- *E. paniculata*……フトモモ科
- *E. camaldulensis*……フトモモ科
- *E. dunnii*……フトモモ科
- *E. cloeziana*……フトモモ科
- *E. globulus*……フトモモ科
- *E. maidenii*……フトモモ科
- *E. pilularis*……フトモモ科
- *E. viminalis*……フトモモ科
- *E. pellita*……フトモモ科
- *E. torelliana*……フトモモ科
- *Pinus taeda*……マツ科
- *P. elliottii*……マツ科
- *P. patula*……マツ科
- *P. caribaea*……マツ科
- *P. oocarpa*……マツ科
- *P. kesiya*……マツ科
- *Araucaria angustifolia*……ナンヨウスギ科
- *Cupressus lusitanica*……ヒノキ科
- *Cunninghamia lanceolata*……スギ科

・*Nectandra mollis* ……クスノキ科
・*Ocotea pretiosa* ……クスノキ科
・*Phoebe porosa* ……クスノキ科
・*Copaifera langsdorfii* ……マメ科
・*Balfourodendron riedelianum* ……ミカン科

（天然林施業）

ブラジルにおいて天然林施業が最も期待されるのは、アマゾン河流域である。しかしながら、この流域では良木の伐採は行われたが、天然更新補助造林を含めた天然林施業は、一部の試験地を除いて行われていない。

また、アマゾン以外の地域では、セラード地域で天然林を木炭製造に利用した跡地を、ユーカリ類、マツ類によって樹種更改が行われたことがあるが、天然林施業によって在来樹種の更新が図られたことはない。

ブラジルにおける天然林で世界的に注目されているのは、アマゾン河流域の天然林の持続的な経営管理である。それというのもこの地域はブラジルというよりは地球全体の自然環境の保全ということで極めて重要な存在であるからである。

（林産業）

ブラジルでは2005年から2008年までに年平均2.47億m^3の丸太が生産されたが、そのうち81百万m^3は天然林からの生産、166百万m3は人工林からの生産である。FAOによれば、この半分は薪炭材である。2009年の製材生産量は15.5百万m^3であり、そのうち1.06百万m^3は輸出された。同年の合板生産量は60万m^3であり、2003年の1.38百万m^3から減少した。

アマゾン密林で採用される森林管理システムは25年から35年伐期で経済樹種を択伐するシステムである。

法律によれば、公有林、私有林を問わず天然資源を利用するためには持続的森林管理計画（PMFS）をIBAMAに提出しその承認を得なければならない。2006年以降においては、公有林の森林管理には 40 年に及ぶ森林コンセッション契約の許可が必要である。毎年ブラジル森林局は公有林における森林コンセッション政策の基本ともいえる森林コンセッション年次計画を作成する。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	113,304	39,924	22,848	5,125	67,897	181,201
1990	120,301	37,968	30,701	5,588	74,257	194,558
1995	126,612	47,779	30,701	6,038	84,518	211,130
2000	132,408	49,290	45,861	7,843	102,994	235,402
2006	138,783	54,903	55,115	8,736	118,754	257,537
2010	143,101	50,574	69,779	8,047	128,400	271,501

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

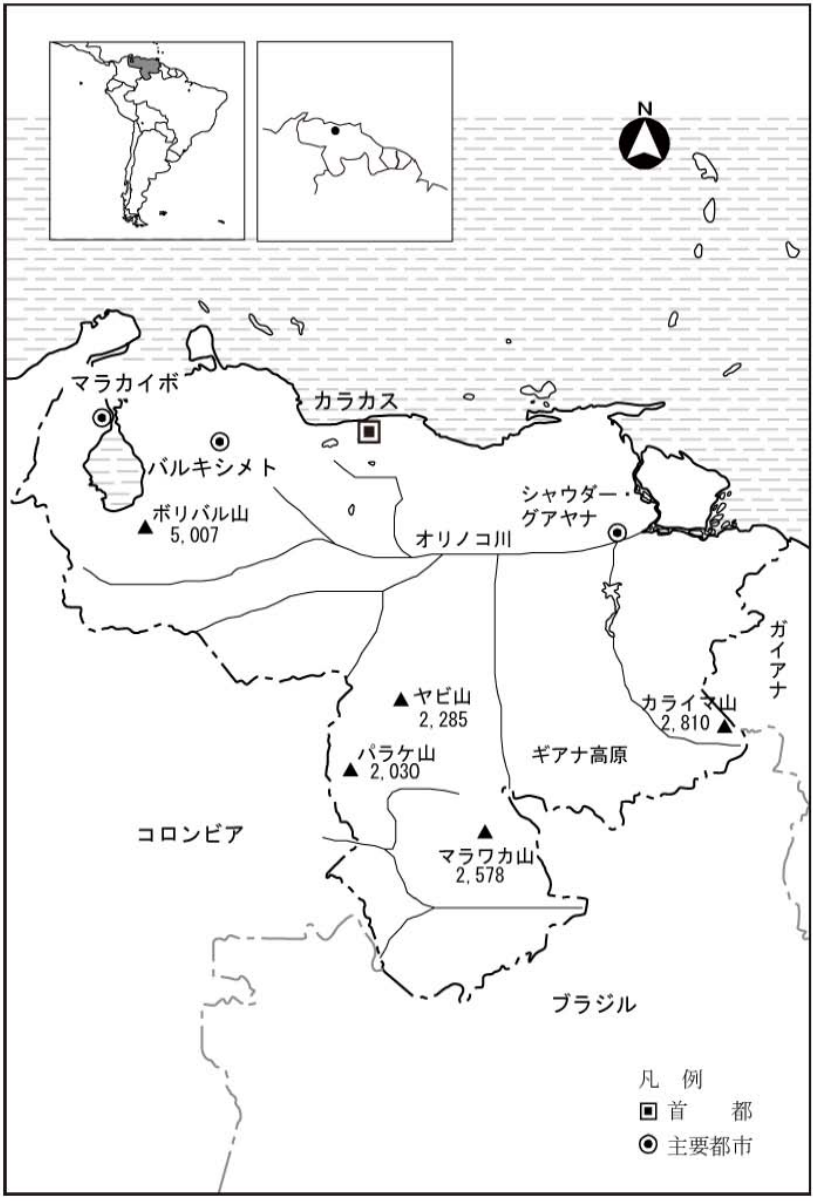
単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	0.3	95.9	2.4	504.3
製材	8.4	1,473.6	135.9	41,812.8
合板	0.4	238.7	144.7	41,825.9

出典：1. ITTO, 2011, Status of Tropical Forest Management (2011)

2. 福代　孝良, 2011, ブラジルにおける REDD+の特徴と日伯協力の可能性：海外の森林と林業：No.82, p11

ベネズエラ・ボリバル共和国



（一般指標）

国　　名 （英　　名）	ベネズエラ・ボリバル共和国 （VEN：Bolivarian Republic of Venezuela）
国土面積　　万 ha	9,121（日本の2.41倍）
人　　口　　万人	2,989　人口密度 32.8人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	カラカス（Caracas）　標高 760m～910m
首都人口　　万人	209.7　（2009年）
主要言語	スペイン語（公用語）、先住民の言語（ワユ語等）
宗　　教	カトリック89.5%、プロテスタント2.0%
国連加盟年月	1945 年 11 月 15 日
通貨単位	ボリバル･フエルテ 1米ドル＝2.5968（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	3,341（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	11,590（2010年）
主要産業	鉱業（石油、鉄鉱、ボーキサイト）、石油化学、製鉄等
日本から輸出　　億円	683（2011年）（一般機械、車輌、自動車部品、電気機器）
日本の輸入　　億円	31.7（2011年）（鉄鋼、カカオ豆、アルミニウム･同合金）
土地利用　　万ha	耕　地　340　（3.9%）（2009年現在）
	森　林　4,656　（52.8%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　1,800　（20.4%）（2009年現在）
度量衡	メートル法
祝祭日	1月1日元日、6日顕現日、4月19日独立宣言の日、5月1日メーデー、6月24日カララボ戦勝記念日、7月5日独立記念日、24日シモン･ボリバル生誕記念日、10月12日インディヘナの抵抗の日、12月25日クリスマス 移動祝日2-3月カルナバル、3-4月聖週間
気　　候	国土の 80%がオリノコ川流域で、それを中心に熱帯気候（Am･Aw）が広がる。雨季と乾季がはっきりしており、12-4 月が夏（乾季）、5-11 月が冬（雨季）。カリブ海に面した海岸部は乾燥気候（Bs･Bw） カラカス：21.0℃（1 月）、22.8℃（7 月）、年平均気温 22.7℃、年降水量 927.5mm

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	46,275
森林率	%	52.0
森林変動率（2005-2010）	%	-0.6

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	-
ha 当たり森林蓄積	m^3	-

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	-
森林面積に対する割合	%	-

（森林所有者）

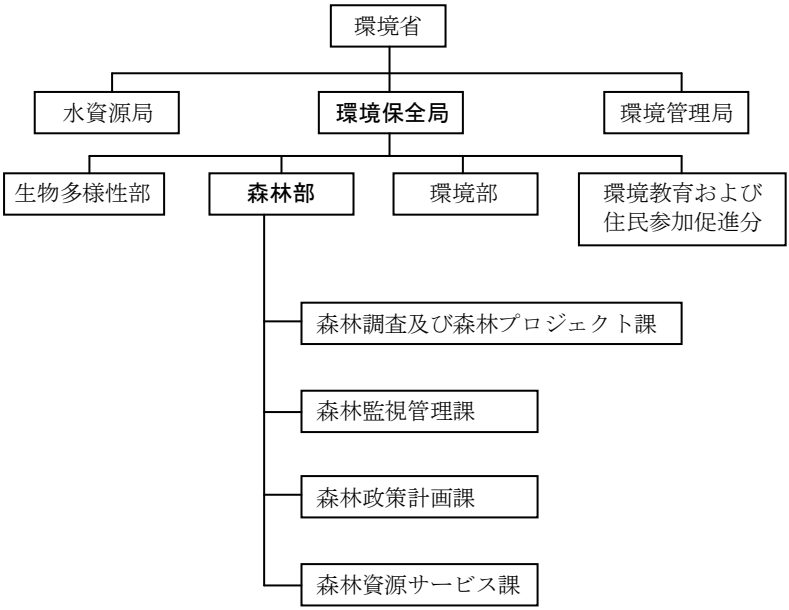
公的機関	%	100.0
民間	%	0.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	-
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-

（森林・林業行政組織）

ベネズエラにおける森林行政は、環境省の下に設置されている環境保全局内の森林部が担っている。森林管理行政は以下に示すベネズエラ森林行政組織図のとおりである。



ベネズエラ森林行政組織図

出所：ベネズエラ環境省ホームページ

森林開発に関与する他の機関としては「農業・土地省（MAT)」及び「科学技術省」がある。しかしながら、重要な開発地域であるオリノコ南部地域では関係機関の間の役割と責任が明確ではない。

SFM の開発を支援しているその他の重要な機関としては造林会社及び「国立公園協会」がある。造林会社は公有林、私有林の植林開発及び復旧を行う。国立公園協会は森林の保全及び保護地域を担当する。「ラテンアメリカ林業研究所」は他の機関、例えば「国有林産研究所」や「ベネズエラ植物研究所」と同様に森林研究を担う。

森林管理と林産物貿易をモニターするために MPPA は森林情報統計システムを有している。森林調査情報システムでは森林成長量データの管理と森林炭素モニタリングを行っている。

地方分権化は 1989 年地方分権法により提案され、1999 年憲法原則により強化されたが、天然資源管理、特に森林管理は依然として中央の森林局の管理下にある。例外は都市林業であり、これは市町村の管理下にある。

（森林・林業政策）

ベネズエラにおける 2000 年から 2010 年における森林面積減少率の平均は、約 29 万 ha/年と、これは 1 年間に、全体の森林面積の 0.6%が消失されている計算になる。ベネズエラにおける森林保全及び、森林管理については、1999 年に制定された国家憲法の 127 節から 129 節の環境権の枠組みの中で定義されており、2006 年に改訂された環境基本法の中でも、持続可能な自然資源管理は国家の基本的なタスクであるとして定義されている。2008 年には 6 月には森林と森林管理法が 1966 年に制定された森林法に代わって設定された。また現在、1998 年に制定された国家森林政策に代わる新しい森林政策について、保護林内での違法伐採や農地転用の監視・管理、不法採掘に重点をおき、地域住民参加型の多様で持続的な森林資源の活用を目指した内容を組み込みながら準備中である。

（森林の現況）

FRA2010 によれば、ベネズエラの森林面積は国土の 52%に当たる 4,628 万 ha である。1990 年から 2010 年までに森林は年平均 29 万 ha 減少してきている。年率では 0.55%となる。森林減少はラノス地域で最も高かったが、過去 20 年間では北西部の Zulia 地域（3 分の 2 の森林がなくなった）及びオリノコ南部で最も高い。主な原因は、商用作物及び小規模農業の拡大である。ベネズエラの森林の相当部分が小規模及び大規模採掘により荒廃した。そのため、政府はこれまで当該地域において採掘活動を規制する措置をとってきたが、進展は見られない。

ベネズエラの森林は,海抜 0m から 400m に分布する熱帯湿地林、500m から 2,000m に分布する熱帯山岳林、内陸部のオリノコ平原に広がる落葉樹林、そしてマングローブ林に分類される。現在、特に内陸部の落葉樹林が農牧地への土地利用転換によって

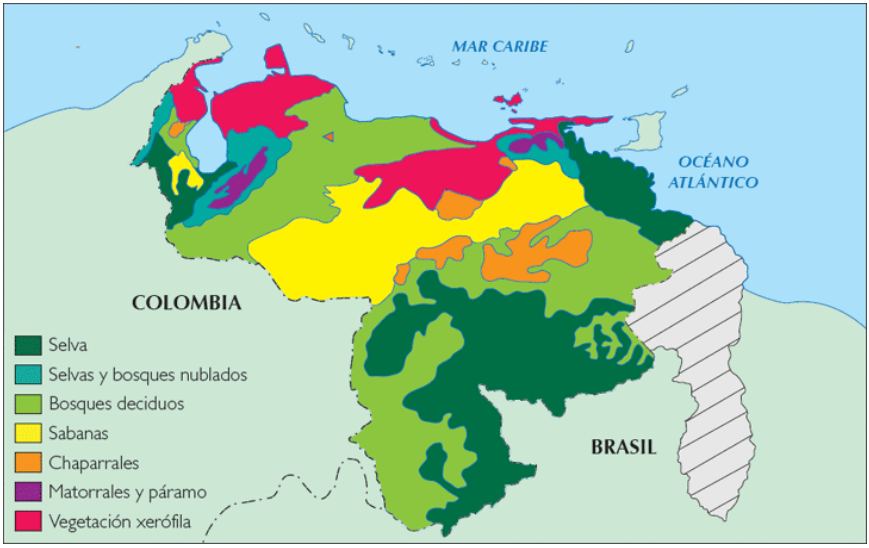
消失の危機にある。それぞれの森林における主な構成種は以下の通り。

熱帯湿地林：ホウガンノキ（*Couroupita guianensis*）、カポック（*Ceiba pentandra*）、ジャボティ（*Erisma uncinatum*）、アンディロバ（*Carapa guianensis*）等。

熱帯山岳林：メキシコセドロ（*Cedrela mexicana*）、グラマンテ（*Guarea* spp）、ロウパナモンタナ（*Roupala montana*）、テルミナリア（*Terminalia* spp）、バナク（*Virola sebifera*）サンタマリヤ（*Calophyllum brasiliense*）等、また、より標高の高い地域ではマキ科の樹種がみられる。

落葉樹林：カオバ（*Swietenia macrophylla*）、メイフラワー（T*abebuia pentaphylla*）、カポック　（*Ceiba pentandra*）等

マングローブ林：レッドマングローブ（*Rhizophora mangle*）、ホワイトマングローブ（*Laguncularia racemosa*）、ブラックマングローブ（*Avicennia germinans*）、ボタンマングローブ（*Conocarpus erectus*）等



ベネズエラの植生分布

出所：ベネズエラ　ロスアンデス大学　植生オンラインブック
（http://www.forest.ula.ve/~rubenhg/vegetacion/）

（人工造林）

近年の 60 年間において、ベネズエラにおける人工造林は、公的組織による植林と民間セクションにおける植林とに分類される。1998 年、ベネズエラの植林面積は 72 万 7 千 ha（このうち 11 万 5 千 ha は民間による植林）であったが、2002 年から 2007 年の間に 11 万 8 千 ha が植林され（このうち 2 万 ha は民間による植林）、現在は 84 万 5 千 ha の植林面積があり、熱帯アメリカにおける植林面積としてはブラジルに次いで 2 番目に大きい。植林の主な目的は産業植林であり、主要な植林樹種は以下のとおりである。

・*P. caribaea*（カリビアマツ）……マツ科
・*Cupresus lusitanica*（メキシコイトスギ）……ヒノキ科
・*Fraxinus Americana*（アメリカトネリコ）……モクセイ科
・*Tabebuia rosea*（モモイロノウゼン）……ノウゼンカズラ科
・*Tectona grandis*（チーク）……クマツヅラ科
・*Gmelina arborea*（メリナ）……クマツヅラ科
・*L eucaena leucocephala*（ギンネム）……マメ科
・*Eucalyptus* spp（ユーカリ）……フトモモ科
・*Swietenia macrophylla*（カオバ）……センダン科
・*Cedrela odorata*（セドロ）……センダン科

また、2010 年に新しい植林計画（社会主義植林計画）が承認され、今後 20 年間に新たに 200 万 ha の植林を行うことを目標とした。このため、アプレ州にてアカシアマンギウム（Acacia mangium）を用いた 30 万 ha の植林が開始されている。

（天然林施業）

現在、天然林から 40 種以上の樹木が収穫されている。2009 年の政府決議 30 において、在来種の伐採できる最小直径が見直された。ベネズエラの天然林の中で収穫されている主な樹種は以下の通り。

・*P. caribaea*（カリビアマツ）……マツ科
・*Nectandra* spp（ブラジリアンウォルナット）……クスノキ科
・*Eucalyptus* spp（ユーカリ）……フトモモ科
・*Pithecellobium saman*（サマン）……ネムノキ科
・*Manilkara bidentata*（ホースフレッシュ）……アカテツ科
・*Sterculia apetala*（カモルコ）……アオギリ科
・*Carapa guianensis*（クラブウッド）……センダン科

・*Simarouba amara*（セドロ）……ニガキ科
・*Tebebuia serratifolia*（アマパ）……ノウゼンカズラ科
・*Tabebuia rosea*（モモイロノウゼン）……ノウゼンカズラ科
・*Cordia alliodora*（ラウレル）……ムラサキ科
・*Brosimum alicastrum*（ラモン）……クワ科
・*Hymenaea courbaril*（ジュテー）……マメ科
・*Pterocarpus officinalis*（ドラゴ）……マメ科
・*Piptadenia* spp（パロブランコ）……マメ科
・*Peltogyne pubescens*（パープルハート）……マメ科
・*Copaifera officinalis*（バルサム）……マメ科
・*Hura crepitans*（フラ）……トウダイグサ科
・*Qualea dinizii*（ガラポ）……ウォキシア科
・*Erisma uncinatum*（ジャポティ）……ウォキシア科
・*Catostemma aommune*（バラマン）……パンヤ科
・*Ceiba pentandra*（カポック）……パンヤ科
・*Spondias mombin*（ウボス）……ウルシ科
・*Anacardium excelsum*（エスパベル）……ウルシ科
・*Mora excelsa*（モラ）……ジャケツイバラ科

2006 年に新たに発布された政府決議 217 によって、上記の樹種のうち、カオバ、セドロを含む 5 種が保護種に認定され、伐採が禁止になった。伐採禁止種となった樹種は以下の通り。

・*Swietenia macrophylla*（カオバ）……センダン科
・*Cedrela odorata*（セドロ）……センダン科
・*Anacardium excelsum*（カラコリ）……ウルシ科
・*Cordia thaisiana*（パルディジョネグロ）……ムラサキ科
・*Bombacosis quinata*（サキサキ）……アオイ科

トゲサ州及びスリア州におけるサマン（*Pithecellobium saman*）の伐採が禁止されている。

また、2008 年の政府決議 35 によって、アプレ州、アラグア州、バリナス州、ポル

（林産業）

ベネズエラで生産された木材はほとんどが国内市場向けである。樹種はカリビアマツなどの針葉樹である。

丸太生産量の多くの部分は紙・パ原料である。残る大部分は製材用であり、2009 年の製材生産量は 95 万 m^3 である。

ベネズエラでは次のとおり 2 種類の木材生産許可がある。

(1) 森林コンセッション

5,000ha 以上の Forest reserve と forest lot に対し 20 年から 40 年の期間で発給。この政策は明確ではない。

(2) 年間伐採許可

5,000ha 以下で MPPA により発給

現在オリノコ川北部のほとんどすべての Forest reserve は荒廃しており、森林コンセッションはオリノコ川南部のガイアナ地域に偏在している。2003 年現在、14 の森林コンセッションが 1.21 百万 ha の地域で操業中である。2010 年 6 月に政府布告により「社会森林企業」が森林コンセッションによる管理を改革するため MPPA の下に創設された。すべてのコンセッションはベネズエラ国籍である。コンセッションは経済樹種の調査を含む詳細な森林管理計画を作らなければならない。また、収穫は MPPA により承認された年次伐採計画に基づき実施する必要がある。収穫後は植栽間隔 30m から 50m の幅で補正植栽を行わなければならない。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	－	－	－	－	－	－
1990	－	－	－	－	－	－
1995	－	－	－	－	－	－
2000	－	－	－	－	－	－
2006	3,884	1,051	622	0	1,673	5,557
2010	4,055	1,428	920	0	2,348	6,403

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3，金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	－	－	0.0	－
製材	1.9	978.7	0.6	106.7
合板	2.6	3,705.3	－	－

出典：1. ベネズエラ環境省 HP
http://www.minamb.gob.ve/

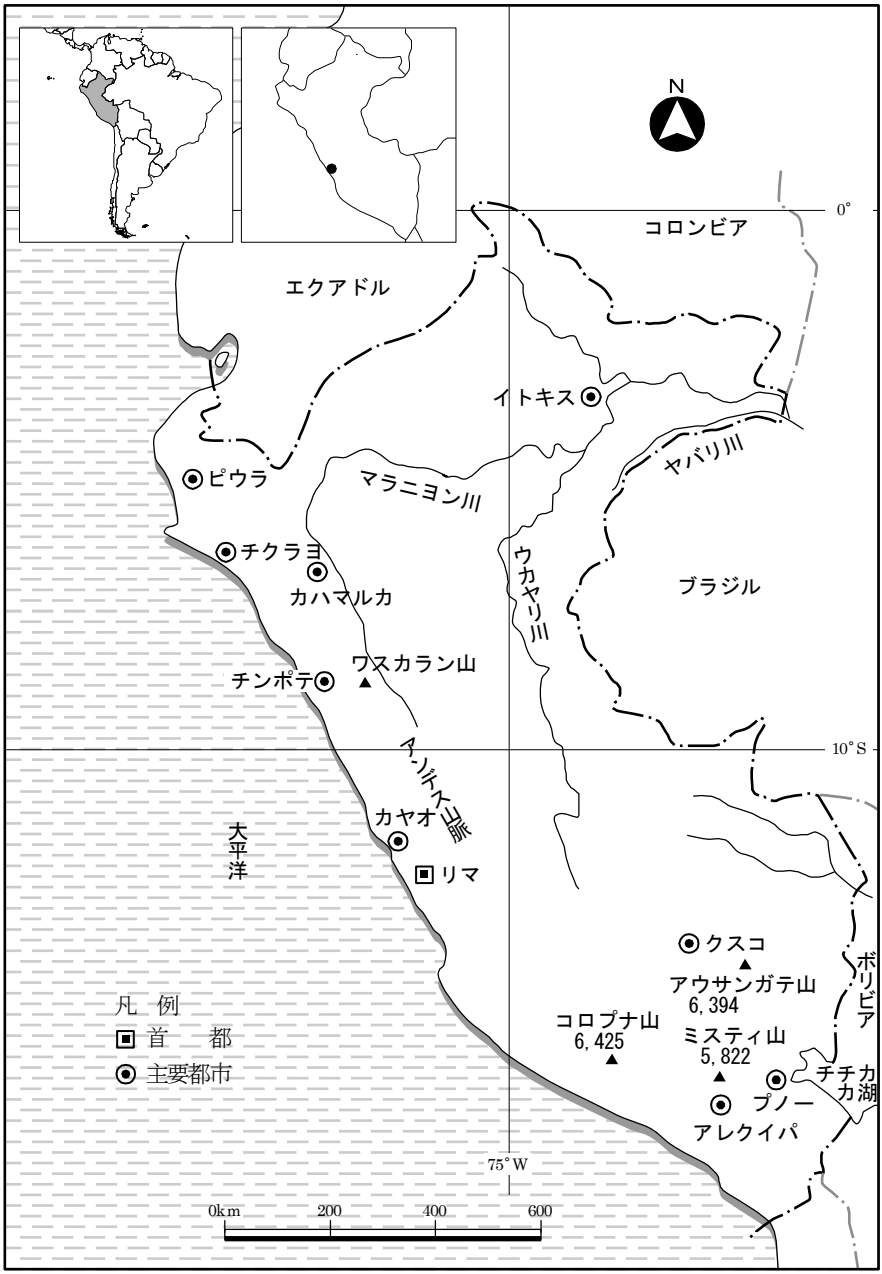
2. ベネズエラ　ロスアンデス大学植生オンライン　ベネズエラの植物
http://www.forest.ula.ve/~rubenhg/vegetacion/

3. Anuario Estadisticas Forestales 2008 Ministerio del Poder Popular para el ambiente（ベネズエエラ環境省）2010 発行

4. ITTO, 2011, Status of Tropical Forest Management (2011)

5. FAO, 2010, Evaluación de los recursos Forestales Mundiales 2010 Inforeme Nacional República　Bolivariana de Venezuela

ペルー共和国


N
0°
コロンビア
エクアドル
イトキス
ピウラ
マラニヨン川
ヤバリ川
チクラヨ
カハマルカ
ウカヤリ川
ブラジル
ワスカラン山
チンボテ
10°S
アンデス山脈
カヤオ
大平洋
リマ
クスコ
アウサンガテ山
6,394
ボリビア
コロプナ山
6,425
ミスティ山
5,822
チチカカ湖
プノー
アレクイパ
凡 例
首 都
主要都市
75°W
0km
200
400
600

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	ペルー共和国 （PER：Republic of Peru）
国 土 面 積　　万 ha	12,852（日本の3.4倍）
人　　口　　万人	2,973.3　人口密度　23.1人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	リマ（Lima）標高120m
首 都 人 口　　万人	847.2　（2007年）
主 要 言 語	スペイン語、ケチュア語、アイマラ語（以上公用語）
宗　　教	カトリック81.3%、プロテスタント12.5%、その他3.3%
国連加盟年月	1945年10月
通 貨 単 位	ヌエボ・ソル　1米ドル＝2.8005（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	1,367（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	4,700（2010年）
主要産業	鉱業（銅、銀、原油等）、農牧業、水産業
日本から輸出　　億円	727（2010年）（乗用車、バス･トラック、鉄鋼）
日 本 の 輸 入　　億円	1,866（2010年）（銅鉱、液化天然ガス）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　444　（3.5%）（2009年現在）
	森　林　6,814　（53.2%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　1,700　（13.3%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法、スペインの古い単位も使用されている。
祝　祭　日	1月1日元日、3月-4月頃聖週間、5月1日メーデー、6月29日聖ペドロと聖パブロの日、7月28・29日独立記念、8月30日サンタ・ロサの日、10月8日アンガモス海戦記念日、11月1日諸聖人の日、12月8日無原罪の聖母の日、月25日クリスマス
気　　候	太平洋に面した地域は乾燥が激しく砂漠気候 BW。中央のアンデス山脈は平均気温の変化が少なく温帯夏雨気候 Cw。東部のアマゾン低地は熱帯雨林気候 Af・Am。首都リマ（標高 12m、1 月 22.2℃、7 月 16.9℃、年降水量 3.3mm）クスコ（標高 3,310m、1 月 12.4℃、7 月 9.8℃、年降水量 694mm）。

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	67,992
森林率	%	53.0
森林変動率（2005-2010）	%	-0.2

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	8,159
ha 当たり森林蓄積	m^3	120

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	993
森林面積に対する割合	%	1.0

（森林所有者）

公的機関	%	62.0
民間	%	38.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	8,560
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-19

（森林・林業行政組織）

ペルーの森林行政は地方分権化が進んでいるところである。第一段階は 2007 年に国家天然資源庁（INRENA）の森林管理部門を解体して、農業省（MINAG）、新たに設置された環境省（MINAM）及び森林資源野生動植物監督機関（OSINFOR）に分散させた。OSINFOR は 2008 年に大統領府の中に設置され、森林関係税制、森林産物の持続的管理及び森林保全を監督する。そして、同年農業省の中に、森林・野生動植物総局（DGFFS）が新設された。しかしながら、DEFFS は新設以来少ない予算と職員のため活動が限られている。2010 年には新森林法草案の提案により、国家森林・野生動植物局が農業省の中に設置された。その任務は地方分権化された新たな森林管理制度を遂行することである。MINAM の中にある国家保護地域局が国家保護地域制度を管理している。MINAM は REDD+の開発に責任を有する。

国家戦略計画センターは林地所有権の配分及び森林使用に関して権限を有する。

（森林・林業政策）

2002 年に作成された国家森林戦略は 2004 年に政府により正式に承認された。その戦略は 2000 年森林野生動植物法を通じて実行される。同法は持続的森林管理と植林に関しいくつかのオプションを規定している。それらは次のとおりである。

・商用伐採のための 40 年間のコンセッション
・林野副産物
・エコツーリズムと環境事業
・先住民族に属する森林の持続的管理
・地方政府及び地域住民による地域森林の持続的管理
・40 年間の植林コンセッションの確立

2007 年に締結された米国との貿易促進協定の結果、ペルー政府は森林政策及び法律を改革し、森林行政及び管理を再編し、地方分権化する方向へ乗り出し、新たな森林法などが出された。しかしながら、その結果は多くの議論を呼び起こし、市民社会と先住民族の長期にわたる抗議活動を誘発した。結局、新たな森林法及び関連する布告は廃止され、全国民による対話と議論が始まることとなった。

INRENA から地方の森林行政機関への権限の移譲は最高布告 No.011-2007-AG に

より承認された。地方分権化のプロセスは遅々としたものであり、課題も多い。最も大きい障害は財政と人材の移転である。2007 年以降対話が進められてきたが、森林法と森林政策のレビューは多くの利害関係者の協力で 2009 年から始められた。新たに提案された法律は森林資源と SFM に重点を置くとともに、参加型森林管理に言及している。法律草案は国家森林野生動植物局を森林関係当局として農業省の中に設置することを提案した。

気候変動緩和対策国家森林保全プログラムが 2010 年にスタートし、国の主要な森林開発計画とされた。また、コミュニティーフォレスト保全プロジェクトが先住民へ財政支援を直接行うためにスタートした。

（森林の現況）

ペルーの森林型は、次のように分類されている。

① 沖積地林（低地林）第 1：この森林は、沖積土の排水の良好な地域に分布している。また、この森林には多くの有用樹種が出現し、樹高 35m以上の上層木が ha 当り 100 本という調査結果もみられる。

② 沖積地林（低地林）第 2：この森林は、集中的な降雨と、河川が増水する時期に氾濫しやすい低地帯の沖積土壌で、排水の比較的不良な地域に分布している。この森林にも多く有用樹種が出現している。代表的地域であるテンゴマリア（Tingo Maria）地域においては、有用樹種が ha 当り 95 本という調査結果がある。

③ 沖積地林（低地林）第 3：この森林は、季節的に冠水する新沖積土壌の地域に分布している。林分構造は、極めて複雑で有用樹種の混交割合の高いところと低いところの差が大きい。

④ 丘陵地林（高台林）第 1：この森林は、水面から 20～30m、傾斜度 5～20°の起伏のある丘陵に分布している。気象条件によって、部分的に良好な群落を形成するが、有用樹種の割合は低い。

⑤ 丘陵地林（高台林）第 2：この森林は、水面から 45～100m、傾斜度 18～45°の比較的急斜面のところに分布している。林分構成は、④とほぼ同じである。

⑥ 丘陵地林（高台林）第 3：この森林は、水面から 60～150m、傾斜度 36～60°の急斜地に分布している。

⑦ マングローブ林：北部海岸地帯の主としてタムベス（Tumbes）地方、リトラル（Litoral）地域に分布している。マングローブ林の生育地はトカゲ類をはじめ野生動物の避難場所となっているが、近年燃料として伐採され減少してきている。

⑧ 完全樹冠閉鎖林：この森林は、大部分がエクアドルとの国境に近いピウラ（Piura）とタムベス（Tumbes）地域の丘陵地に分布している。森林を構成する林木は、ha 当り 110～160 本（平均胸高直径 15cm 上）で有用樹種が多い。

⑨ 乾性地灌木林（サバンナ林）：この森林は、北部海岸地帯の沿岸地域に広く分布している。またこの森林は、過放牧と乱開発のため有用樹が減少したが、降水量が少なく更新は困難といわれている。

⑩ カシ林（Chaparral）：この森林は、熱帯、亜熱帯の極乾燥した地域に分布するが、主な分布地域は、ラリベルテ（Laliberted）、ランバイグ（Lambayegue）、ピウラ（Piura）地方の低地帯と海岸地帯である。森林を構成する林木は、樹冠が平たく横に広がり、樹幹は湾曲して、枝にはトゲを形成しているものが多い。

⑪ Polylepsis spp.林：この森林は、主としてアンデス地方の亜高山湿潤地帯の荒地、亜高山降雨地帯のツンドラ地帯の 3,400～4,500m の地域に分布している。

⑫ Podocarpus spp.林：この森林は、ペルー北部カハマルカ（Cajamarca）地方の湿潤山岳地帯ならびに湿潤亜熱帯林の狭い範囲に分布している。また、この森林は、建築用材、パルプ用材、特殊製材用材として伐採が進行し、回復が困難視されるまで質的低下を招いている。

⑬ ヤシ林：この森林は、Mauritia Vinifera を主とした群落である。

以上の森林型は、主として気候、土地条件からの分類であるが、森林と土地の経済性を加えて、次のごとく分類して政策立案に使用している。

A　生産林　　1　生産林・混交林（上記の①～⑥までが入る）
　　2　生産林・単純林（上記の⑦～⑬までが入る）
　　3　人工林

B　林業適地

C　保安林

D　非林業地域

FRA2010 によれば、2010 年現在の森林面積は 6,799 万 ha であり、国土面積に対する割合は 53%となっている。森林のうち原生林は 6017 万 ha であり、森林面積の 89%を占める。1990 年から 2010 年までの森林面積は年平均 10 万 ha、率では年間 0.15%減少してきている。過去 20 年間で 216 万 ha の森林がなくなった。森林減少の直接原因は道路建設、アマゾンへの住民移殖、都市化、農地拡大、違法伐採などである。

（人工造林）

ペルー国における植林活動は、1870 年に鉱山会社によって始められ、1963 年までに、44,970ha が植林された。その後、世銀の融資、AID の援助や農業銀行の低利融資により植林が進められ、1976 年までに 11 万 ha、1976～80 年の間に 3.7 万 ha、1981～85 年の間に 7.2 万 ha、1986～90 年の間に 5.2 万 ha、1991～93 年の間に 4.3 万 ha が植林され、FRA2010 によれば、2010 年現在の人工林面積は 99 万 ha である。

ペルーは南米で第 3 番目に植林面積が多い国であり、多くの造林地はアンデス山脈のアマゾンの外に存在している。主な樹種は *Eucalyptus globulus*、*Polylepis* spp.、*Alnus acuminata* であるが、多くは痩せた土壌地域に行われ、無事生育したものは少ない。再植林は最高布告 003-2005-AG(2005)により国家の重要活動とされ、「国家再植林計画」に基づきスタートした。

アマゾン地域では、固有樹種、例えば *Cedrelinga catenaeformis*(tormillo)、*Simarouba amara*(marupa)、*Parkia velutina*(pashaco)などの長期植林及び補植試験地が相当多くペルアマゾン地域に設定された。しかしながら、これらの大部分は事業スケールに拡大されることはなかった。植林コンセッションが多くの樹種による植林を行うために作られ、登録されたが、関連する規制はまだ公布されていない。しかしながら、コンセッションの申請には詳細な造林計画が必要である。コンセッション者は最低 20 年のローテンションからなる管理システムを適用しなければならない。最小胸高直径が樹種ごとに決められており最低でも樹種ごとに 10%の成木が伐採区域ごとに母樹として残される。間伐、補植などの施業が伐採後の更新を確実にするために規定されている。

少なくとも 100 種の用材生産用造林樹種がある。そのうち、25%が需要の 80%を賄う。過去はペルーアマゾンで最も重要な用材用樹種はマホガニーであったが、現在では

生産量で上位 10 種には入っていない。マホガニーの上位輸出国はペルーとボリビアである。一方、国内で最も取引の多い樹種は *Calycophylum spruceanum*(capirona)、*Guazuma* spp(bolaina)である。その他重要樹種は、*Virola spp*(cumala)、*Amburana cearensis*(ishipingo)、*Dipteryx micrantha* (shihuahuaco)、*Hura crepitans* (catahua)、*Cariniana decandra* (cachimbo)である。最も重要な薪炭樹種は *Prosopis pallid* (algarrobo)、*Eucalyptus globules* (*eucalipto*)、*Calycophyllum spruceanum* (capirona)、*Acacia macracantha* (huarango)、*Polylepis* spp. (queuna)である。

なお、ペルーで最も生産量の多い樹種は次のとおりである。

- *Eucalyptus globules*　258,000m^3
- *Virola spp.*(cumala)　218,000m^3
- C*edrelinga catenaeformis* (tornillo)　173,300m^3
- *Chorisia integrifolia* (lupuna)　147,100m^3
- *Cedrela odorata* (cedro)　127,000m^3

＊1991 年から 2008 年の平均年間値　（ITTO 資料）

ペルーの森林地域は、大別すると熱帯乾燥地、アンデス山地、アマゾン流域に分けられるが、これら 3 地域について人工造林の特徴をあげると次のとおりである。

① 熱帯乾燥地域：ペルーの北部の海岸地域を占めている。この地域での人工造林は、砂漠化の防止と、防風林の造成が重要な課題として推進されている。造林の方法は Leguminosae（マメ科）の樹種を主体としたアグロフォレストリーによっている。

② アンデス山地：この地域における先住民の生活水準は他の地域に比べて低く、人工造林は、一部の大面積土地所有者が、ユーカリ、マツ類を主体に行ってきたにすぎない。これからの人工造林については、薪炭材の確保を図りつつ、住民の生活水準を向上させる方向で推進することが重要とされている。

③ アマゾン流域：この地域は、点々と散在している焼畑移動耕作民で占められており、かつ、ほとんど国有地であることから、天然林施業の一手段として、ライン・プランティングが行われている程度である。しかしながら、焼畑耕作の繰り返しによる小面積の無立木地、粗悪林が散在しているので、人工造林の必要性は高い。

（天然林施業）

ペルーで天然林の伐採がさかんに行われてきた地域は、アマゾン地域である。この地域は、その名の示すようにアマゾン河の流域で、伐採された木材は大部分がアマゾン河を利用して輸出されてきた。

しかしながら、これまでの伐採は、天然林の中から優良大径木だけを抜き伐りする方法であったため、疎開地にヤシ類が侵入し林分の低質化が目立ってきた。また、小河川でも増水時を利用して搬出したため、極めて広い範囲で伐採された。

ペルー政府は、このような林分の低質化を防止し、天然林を保全しつつ、木材の持続的生産を図るための、天然林施業に積極的に取り組むようになった。

現在､ペルーで実行されている天然林施業の主体はライン･プランティングである。従来アマゾン地域で採られてきたこの方法は、伐開幅 5m であったが、我が国の技術協力プロジェクトで実験した結果では、この幅では樹種によっては陽光不足の不安があり、30m 幅の伐開区を設けて実験を行ってきた。

以上のように、ペルーの天然林施業は、伐採跡地の更新については、ライン・プランティングを中心にしてかなり進展してきた。しかしながら、伐採地域の蓄積、生長量の把握が不十分で合理的な収穫量、回帰年、輪伐期等が定められておらず、マレイシア、インドネシアにおけるような体系的な択伐施業は確立されていない。

（林産業）

ペルーの丸太生産量（用材）は近年確実に増加してきた。すなわち、2003 年に 1.29 百万 m^3 あったものが、2009 年には 2.37 百万 m^3 へ増加した（ITTO ,2010）。製材生産量も 2009 年には 1.12 百万 m^3 であり、2003 年から倍増した。丸太輸出は禁止されているが、製材生産量の 40%は輸出されている。40 年伐期による最大持続的生産量は ha 当たり 25－40m^3 と推定されている。ペルーにはおよそ 250 の製材工場があり、そのほとんどが年間生産量 2,900m^3 程度の小規模なものである。製材工場のおよそ 25%だけが帯鋸を装備し、年間生産量 1 万 m^3 又はそれ以上の能力である。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	6,286	1,118	－	7	1,125	7,411
1990	6,518	1,056	－	17	1,073	7,591
1995	6,629	1,397	－	0	1,397	8,026
2000	7,777	1,335	－	176	1,511	9,288
2006	7,454	1,657	－	147	1,804	9,258
2010	7,338	1,212	－	140	1,352	8,690

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

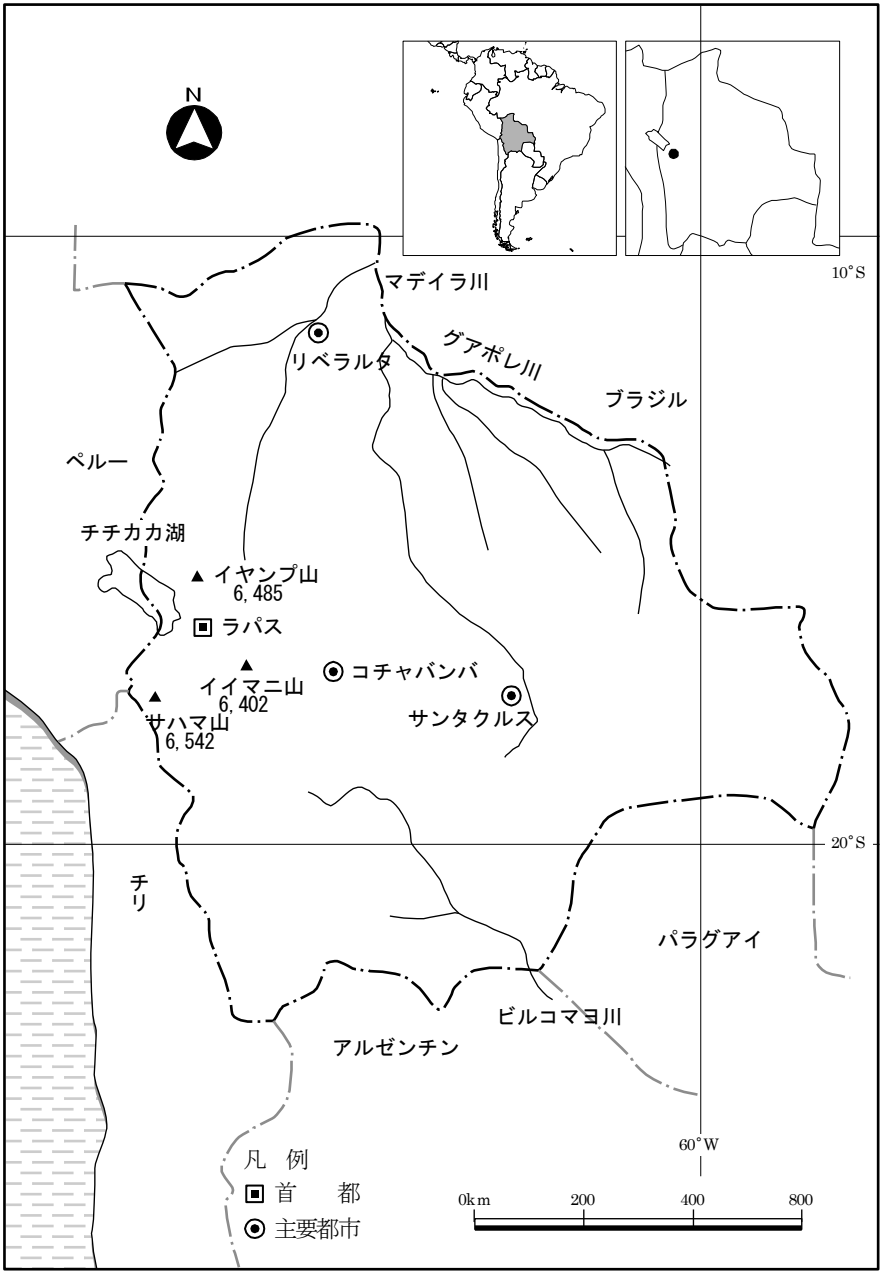
木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	0.1	－	0.9	194.3
製材	7.4	2,358.7	9.7	5,700.6
合板	0.3	184.8	2.6	1,456.9

出典：ITTO, 2011, Status of Tropical Forest Management (2011)

ボリビア多民族国


N
マデイラ川
リベラルタ
グアポレ川
ブラジル
ペルー
チチカカ湖
▲ イヤンプ山
6,485
ラパス
▲
イイマニ山
6,402
コチャバンバ
▲
サハマ山
6,542
サンタクルス
10°S
20°S
チリ
パラグアイ
ビルコマヨ川
アルゼンチン
60°W
凡 例
首 都
主要都市
0km
200
400
800

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	ボリビア多民族国 （BOL：Plurinational State of Bolivia）
国土面積　　万ha	10,986（日本の2.9倍）
人　　口　　万人	1,024.8　人口密度9.3人／km² （2012年）
首都名（英名）	ラパス（La Paz）標高3,658m
首都人口　　万人	83.5　（2010年）
主要言語	スペイン語（カスティリア語）と36の先住民族言語
宗　　教	カトリック78%、プロテスタント16%
国連加盟年月	1945年11月
通貨単位	ボリビアーノ　1米ドル＝6.91（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	179（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	1,810（2010年）
主要産業	鉱業（亜鉛、スズ、鉄鉱石、原油他）、農業（大豆、砂糖）
日本から輸出　　億円	123（2011年）（車輌、一般機械、タイヤ類、鉄鋼）
日本の輸入　　億円	280（2011年）（亜鉛鉱47.9%、鉛鉱45.3%、ごま等）
土地利用　　万ha	耕　地　395　（3.6%）（2009年現在）
	森　林　5,750　（53.1%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　3,300　（30.5%）（2009年現在）
度量衡	メートル法、現地単位も使用されている。
祝祭日	1月1日元日、5月1日メーデー、6月21日アイマラ暦元旦、8月6日独立記念日、11月2日聖霊節、12月25日クリスマス 移動祝日：感謝祭、聖週間、聖体節
気　　候	東部のアマゾン川流域の低地部は熱帯サバナ気候 Aw で、11～3月は雨季となる。西部に進むにつれて温帯夏雨気候 Cw になり、アンデスの高原地帯は典型的な高山気候 H で平均気温の変動が少ない。 首都ラパス（標高 4,058m、月平均気温 6.4～10.4℃、温量指数 42、年降水量 817mm）。

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	57,196
森林率	%	53.0
森林変動率（2005-2010）	%	-0.5

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	4,242
ha 当たり森林蓄積	m^3	74

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	20
森林面積に対する割合	%	-

（森林所有者）

公的機関	%	100.0
民間	%	-

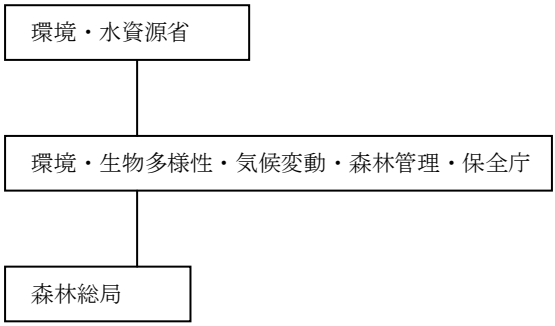
（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	4,442
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-24

（森林・林業行政組織）

ボリビア国で森林行政を担うのは環境・水資源省の１部局である環境・生物多様性・気候変動・森林管理・保全庁である。同庁の森林総局が森林管理・保全に関する実施、モニタリング、評価に責任を有する。2005 年に設置された林業監督庁は 2009 年に森林・林地監督庁（ABT）に組織替えされたが、ABT の役割は森林と土地資源の利用に関するコントロール及び監督のためのプログラムを開発し、森林開発の許可証を発行し持続的森林管理を保証することである。しかしながら、林業監督庁から ABT への移管は財政等の要因から遅れている。

国家森林開発基金（FONABOSQUE、森林税により財政援助される）が SFM 及び森林保全のためのインセンティブを供与するため、2008 年以降機能しているが、相対的には成功しているとは見られない。



（森林・林業政策）

2009 年に採択されたボリビア憲法（CPE）は新たな法制のフレームとなった。CPE は天然林がボリビアの開発に果たす重要な役割を述べ、1996 年森林法で規定された SFM と森林保全の条項を確認した。CPE と森林法規制の実施評価の結果を踏まえ、ボリビア政府は森林法の内容を木材から総合森林管理に拡大することを目的として現行森林法をレビューしている。

現行森林法は拡大国家開発計画（2006－2011）とリンクし、同計画によれば天然林資源は国家開発に重要な役割を果たすとしている。2007 年には森林分野の開発計画が策定された。そして、総合森林管理に関する国家政策が国家会開発計画に沿って 2008

年に発表された。2010 年には国家森林・植林プログラムが、多様性保全、森林復旧、SFM、森林荒廃の減少そして新たな森林の造成を目的として、大統領布告により出された。2010 年にはまた森林と気候変動に関する国家戦略が気候変動緩和の森林関連イニシアティブに係る枠組みとして総合森林管理を推進するために策定された。

これら一連の法規制は森林法の改正プロセスを支援するものである。

（森林の現況）

ボリビアの森林を大別すると、ラパス州を含む北部アマゾン源流域低地には、熱帯降雨林（平地湿潤林）が、南部タリハ州、チュキサカ州等の降水量の少ない地域には、亜熱帯乾燥林が、アンデス山脈東斜面の標高 1,500m 付近までは、亜熱帯性多雨林がみられる。

① 平地湿潤林（Bosque Húmedo Picó o Nada Alterodo）: 主にアマゾン河の上流地域の年平均気温 25℃以上年降水量 1,500mm 以上に分布している。この地域は多少の緩やかな起伏を有する準平坦地および平坦地である。この林型は、上層木の平均樹高が 25m以上の高木林で、主要樹種は、マメ科、シクンシ科、トウダイグサ科、センダン科、ムラサキ科、クルミ科、などの樹種で商品価値の高いものが多い。

② 熱帯乾燥林（Bosqué Degardado）: 年平均降水量 1,000mm 以下に分布している。林型は、疎林で平均樹高は 15m程度で低い。有用樹種としては、マメ科、ムラサキ科、ウルシ科の樹種が多い。土壌は乾燥しているが、土壌条件は比較的良好である。

③ 亜熱帯多雨林 : 年間降水量 3,000mm で急峻な山岳地域に分布している。樹高はおおむね 15m 以下で有用樹種は少ない。この地域唯一の針葉樹 Pino de Monte と呼ぶマキ科の樹種がある。また、 マラリヤの特効薬として知られるアカネ科の Quina が多く出現している。

FRA2010 によれば、2010 年のボリビアの森林面積は 5,720 万 ha であり、国土面積に対する割合は 53%となっている。森林面積のうち天然林の面積は 3,716 万 ha であり、森林全体に対する割合は 65%である。一方、1990 年から 2010 年の間の森林の減少面積は 560 万 ha であり、年平均では 28 万 ha、0.4%の割合で減少している。森林減少の主な要因は、ボリビア政府によれば、農地拡大、放牧地、森林火災、インフ

ラ整備、鉱山、などであり、違法伐採は低地森林の主要原因である。薪炭材採取も山岳地域及び乾燥地域で大きな原因である。荒廃地の面積は 6 百万 ha と見られ、そのうち 3 百万 ha は最近 10 年に荒廃した。およそ 80%の荒廃は Santa Cruz の北東部で農業開発（バイオエネルギ、サトウキビ、大豆）により引き起こされた。Cobija 地域、Riberata 地域及び北部 La Paz 地域では小規模移動耕作により引き起こされた。

（人工造林）

人工林が比較的多いのは、ラパスおよびコチャバンバ（Cochabamba）周辺で、ラパスでは 1930 年から修景および環境林としてユーカリ類を造林した実績がある。また、高地では農用林、庇陰林、防風林が住居あるいは農耕地周辺に造成されてきた。

造林技術は 1997 年に導入され、2006 年に改正された。この技術は収穫前後の森林調査及び森林タイプにより管理される。すなわち、収穫木と母樹の表示、つる伐り、間伐が主な内容である。しかし、大抵の森林所有者は伐採後の造林活動を行っていないのが現状である。

ボリビアには 2000 種以上の樹種があり、利用されているものは少なくとも 220 種である。以前、ボリビアでは森林作業はいくつかの重要種、例えばマホガニーやセドロの場合、択伐方式によっていた。しかしながら、近年収穫樹種が増大し、このことにより伐採率は高くなった。例えば、1995 年の森林法施行時にはマラの割合は 16%を占めていたが、現在では 1 %以下である。ボリビアにおける主要造林樹種は次のとおりである。

- *Hura crepitans (ochoo)*　1 百万 m^3 以上（年間）
- *Dipteryx odorata (almendrillo)*　87m^3
- *Tabebuia* spp *(tajibo)*　75m^3
- *Amburana cearensis(roble)*　53m^3
- *Ceiba* spp *(ceiba)*　45m^3
- *Anadenanthera colubrine (curupau)*
- *Caesalpinia pluviosa (momoqui)*
- *Vochysia baenkeana (cambara)*
- *Aniba guianensis (canelon)*
- *Terminalia amazonica (verdolago)*

・*Ficus spp.* (bibosi)
・*Swartzia jorori* (jorori)
・*palo* maria
・*Sterculia apetala* (sujo)
・*Cariniana ianarensis* (yesquero blanco)
・*Schizolobium amazonicum* (serebo)

なお、FRA2010 によれば、ボリビアの人工造林面積は 2 万 ha である。

（林産業）

2010 年の丸太生産量（用材）は 91 万 m^3 である。2007 年から 2009 年までの年平均製材生産量は 46 万 m^3 である。ほぼ 100%の丸太生産量及び 85%の製材生産量は国内用である。しかしながら、近年中国などへの輸出が増大している。

木質パネル産業については、そのほとんどが旧式の施設しかもたない中小規模の工場である。2008 年には 428 の製材工場があり、およそ 2,100 の 2 次加工工場があった。ボリビア木材産業の大きな問題は生産コストが高いことである。その原因は①伐出量が少ないこと、②森林管理経費が高いこと、③機械、燃料、移動などの搬出コストが高いことなどである。木材価格はブラジル（主要競合国）の 2 倍である。

木材以外の大きな収入源になっているのが、ブラジルナッツとパルミットである。ブラジルナッツは、生産量では世界第 1 位で、ベニ州リベラルタ周辺からアマゾン川を利用して輸出している。

パルミットも、サラダやピザの材料として、ヨーロッパ、アメリカを中心に輸出しており、アマゾン地域住民の貴重な収入源となっている。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	1,816	200	－	12	212	2,028
1990	1,921	359	－	13	372	2,293
1995	2,021	449	383	19	851	2,872
2000	2,142	468	－	0	468	2,610
2006	2,270	910	－	0	910	3,180
2010	2,350	910	－	0	910	3,260

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

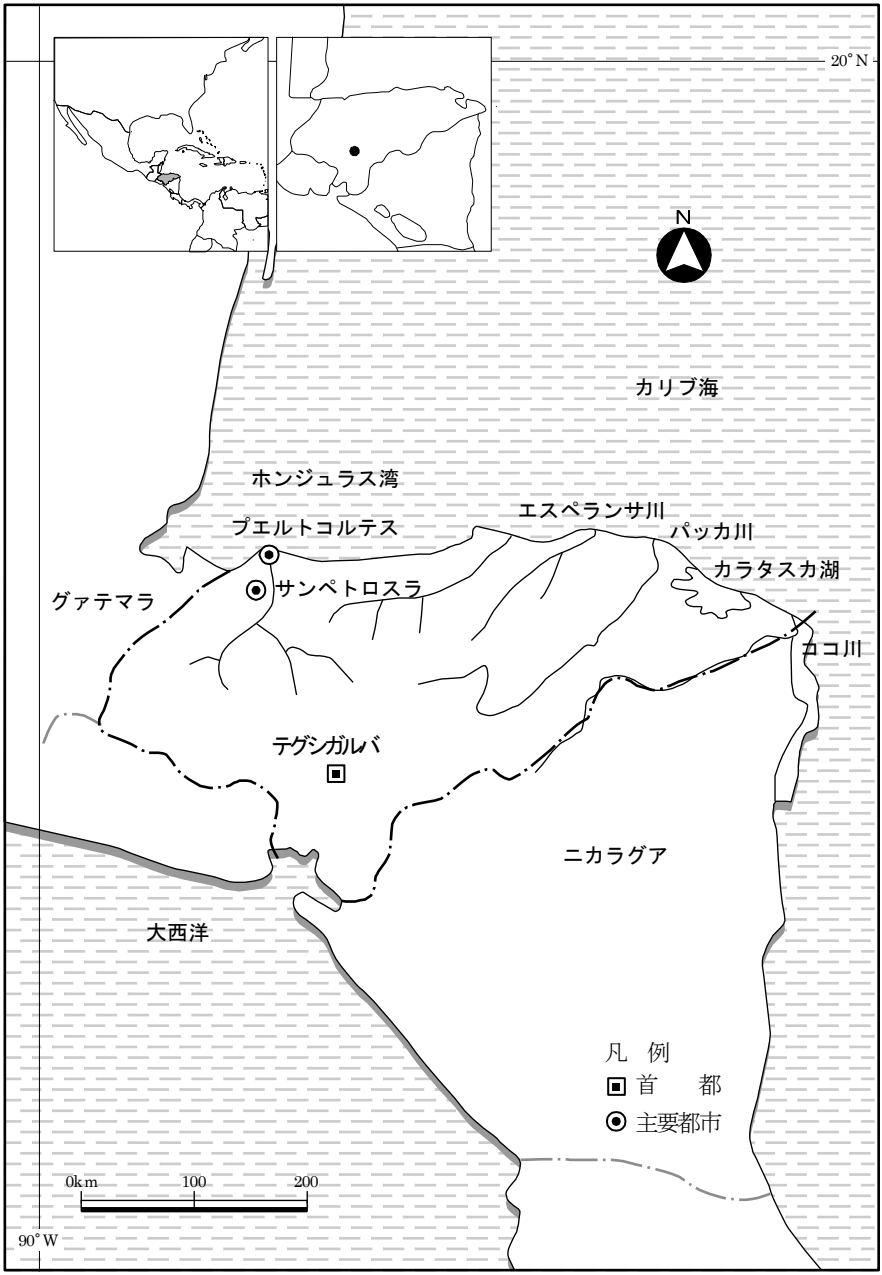
木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	0.8	127.7	1.3	644.1
製材	0.0	20.4	10.6	4,609.7
合板	－	－	0.3	276.8

出典：ITTO, 2011, Status of Tropical Forest Management (2011)

ホンジュラス共和国


20°N
N
カリブ海
ホンジュラス湾
エスペランサ川
プエルトコルテス
パッカ川
カラタスカ湖
グァテマラ
サンペトロスラ
カコ川
テグシガルパ
ニカラグア
大西洋
凡 例
首 都
主要都市
0km
100
200
90°W

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	ホンジュラス共和国 （HND：Republic of Honduras）
国 土 面 積　　万 ha	1,121（本州本島の約半分）
人　　口　　万人	791.2 人口密度 70.3人／km² （2012年）
首　都　名（英名）	テグシガルパ（Tegucigalpa）標高1,004m
首 都 人 口　　万人	99.0 （2009年）
主 要 言 語	スペイン語（公用語）、ガリフナ語、先住民の言語
宗　　教	カトリック87.2%、プロテスタント福音派10.5%
国連加盟年月	1945年12月
通 貨 単 位	レンピーラ　1米ドル＝20.43（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	142（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	1,870（2010年）
主要産業	農業（バナナ、コーヒー等）、製造業、観光業
日本から輸出　　億円	98.6（2011年）車輌、タイヤ類、一般機械他
日 本 の 輸 入　　億円	48.5（2011年）コーヒー豆76.3%、衣類等
土 地 利 用　　万ha	耕　地　　143　（12.8%）（2009年現在）
	森　林　　531　（47.5%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　　176　（15.7%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法、スペインの古い単位も使用されている。
祝　祭　日	1月1日元日、3月～4月頃聖週間、4月14日アメリカ大陸の日、5月1日メーデー、 9月1日国旗の日、15日独立記念日、10月3日フランシスコ・モラサン将軍誕生日、12日民族の日、21日軍隊の日、12月25日 クリスマス
気　　候	北緯 15°に位置し国土の大半が熱帯気候 Af・Aw であるが、内陸部の高原地帯は 5～7 月と 9～10 月と 2 度雨季があり温暖夏雨気候 Cw。カリブ海沿岸は気温も高く降雨量も多い。 首都テグシガルパ（1 月 19.5℃、7 月 22.3℃、年降水量 1,621mm）。

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	5,192
森林率	%	46.0
森林変動率（2005-2010）	%	-2.2

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	629
ha 当たり森林蓄積	m^3	121

（人工林面積）

人工林面積（2010）	千 ha	－
森林面積に対する割合	%	－

（森林所有者）

公的機関	%	62.0
民間	%	38.0

（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	330
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-

（森林・林業行政組織）

次の 3 つの政府機関が森林及び生物多様性に関与している。

・森林・保護地域・野生動植物保全国家研究所（ICF）

なお、ICF は「国家森林管理・ホンジュラス林業開発公社（AFE-COHDEFOR）」の機能の多くを受けついだもの。

・天然資源・環境省（SERNA）

・農業・牧畜省（SAG）

近年の最も重要な出来事は森林行政が SAG から財政的にも行政的にも独立したことである。ICF は 2008 年に布告 No.98-2007 により大統領府の従属機関として設置されたものであり、森林、保護地域及び野生動植物の保全に関する国家政策を実施する権限がある。次の権限も含まれる。

・森林資源の管理に関しコミュニティー委員会の設置と運営を支援

・政府の資金補助を通じて森林管理及び植林プログラムの支援

・2010 年から 20130 年までの国家森林プログラムの実施

（森林・林業政策）

2007 年に施行された森林法 No.98 は国有林の保全と地域による森林管理を支援する条項、例えば植林に対する技術支援と補助金の交付などを導入した。それにもかかわらず、森林に関する法的条項はほとんどなく、違法活動が持続的森林管理の普及にとって重大な障害となっている。

国家森林政策に明記されている長期ビジョン（2002 年~2025 年）によれば、経済開発に貢献する森林分野の役割は次のとおりである。森林資源と生物多様性が効率的に管理・保全されることにより、各種サービスの生産量と生産性を増し、森林被覆率が増加し、荒廃地が復旧し、森林の基本的な３機能（経済、社会、環境）による利益が生じることである。

地方政府は 2007 年森林法及び 2009 年市町村法により森林､保護地域管理の責任を増すこととなった。国有林と私有林では責任は限られたものであるが、地域共有林においてはその活動が持続的開発に関する限り、権限は地方に完全に委譲されている。

（森林の現況）

FRA2010 によれば、ホンジュラスの森林面積は 2010 年現在 519 万 ha であり、国土面積の 46%が森林である。森林面積のうち天然林は 46 万 ha（森林の 9%）に過ぎない。1990 年から 2010 年までの森林面積の減少は 295 万 ha であり、年間平均 14.8 万 ha、率では 1.8%減少してきている。これはアメリカでは最も高い減少率となっている。森林減少は東部地域熱帯広葉樹林で最もよく顕著である。その原因は過去においてはバナナ植栽のための開発であり、現在では小農民による土地の囲い込みが大きな原因である。彼らは荒廃した土地を最後には大規模農家や農業企業に売却する。森林荒廃は湿生広葉樹林にも広まっている。その原因は主に小規模な違法伐採によるものである。ホンジュラスのマツ林は度重なる山火事に関連している。火事は更新を助長するが、度重なる火事は荒廃につながる。

ホンジュラスの地形は、東部は低地帯で起伏はほとんどなく極めて緩やかであるが、中部から西部にかけては山岳地帯で起伏がはげしい。我が国の地形によく似て平野は少なく、わずかに南北の海岸地域にあるのみである。垂直的にみると、国土の 65%は 600～2,500m の山岳地帯で、その中でも 1,000～1,500m の地帯が多い。しかしながら、環太平洋火山帯がエルサルバドルから太平洋を通ってニカラグアへ抜けているため火山はみられない。

地質は、古生代から第 4 紀まであり、山岳地帯の起伏の大きいところでは、岩質はその位置によって入り乱れており、急勾配が多いことから深い土壌層ができにくい状態にある。これに対し、起伏の極めて少ない東部および北部地域の地層は深い。しかし、地層は深いが必ずしも肥沃でないため、広葉樹の天然林が破壊されるとマツが侵入してくる。

ホンジュラスの森林植生は、このような地況と気象によって、大別するとマツ林と広葉樹林（熱帯降雨林）に分けられる。これらの分布および特徴は次のとおりである。

① マツ林：ホンジュラスの中央部および西部の山岳地帯、ならびに東部のニカラグア国境に接するモスキーティア（Mosquitia）地方に分布している。林相はサバナ地帯の疎林から立木度の高い林分までさまざまである。また、マツ林といっても広葉樹（*Quercus* spp.）を混交したものから純林のものまである。

生育するマツ属は、*Pinus caribaea*（海抜 100～400m）、*P. oocarpa*（海抜 700～1,500m） *P. pseudostrobus*（海抜 1,400～2,800m）である。

マツ林の資源量は正確に把握されたものはないが、国家林業開発公社のプロット調査によると、蓄積が ha 当り最高で 160m³、最低で 30m³、平均で 70m³ となっており、生長量が ha 当り最高で 20m³、最低で 3m³、平均で 7m³ となっている。

② 広葉樹林：東部地方の西経 84 度 30 分から 86 度までのカリブ海沿岸から、ニカラグア国境にかけての一帯、および北部海岸地方に分布している。また、中部以西の山岳林地帯にも部分的に分布している。

生育している有用樹種は、マホガニー（*Swietenia mahagoni*）、セドロ（*Cedrela odorata*）クルミ類（*Juglans* spp.）である。

資源量については、正確に把握されたものはないが、ha 当り平均 200m³ といわれている。総蓄積は約 10 億 m³ といわれているが、調査精度ははっきりしていない。

ホンジュラスの森林を構成する樹種のうち有用樹種についてみると、次の樹種があげられる。

・*Ocotea* spp.　　クスノキ科
・*Andira inermis*（Guacamayo）……マメ科
・*Symphonia globulifera*……オトギリソウ科
・*Ochroma lagopus*（Balsa）……パンヤ科
・*Zanthoxylum belisense*（Cedoro espino）……ミカン科
・*Cedrela odorata*（Cedro）……センダン科
・*Ceiba pentandra*（Ceiba）……センダン科
・*Quararibea fieldii*（Coco mama）……パンヤ科
・*Hymenaea courbaril*（Guapinol）……マメ科
・*Cecropia insignis*（Guarumo）……クワ科
・*Terminalia lucida*（Guayabo）……シクンシ科
・*Ficus* spp.（Higo）……クワ科
・*Jacaranda copaia*（Jacaranda）……ノウゼンカズラ科
・*Cordia alliodora*（Laurel）……ムラサキ科
・*Simarouba glauca*（Negrito）……ニガキ科
・*Juglans olanchana*（Nogal）……クルミ科
・*Pinus oocarpa*……マツ科
・*Pinus caribaea*……マツ科
・*Hyeronima oblonga*（Rosita）……トウダイグサ科
・*Virola koschnyi*（Sangre）……ニクズク科
・*Calophyllum brasiliense*（Santa maria）……オトギリソウ科

注：（　）内は地方名である。

（人工造林）

ホンジュラスでは天然のマツ林が広範に分布していたため、人工造林はあまり行われなかった。2000 年以降のデータに基づき概算すると人工林は 48 千 ha である。ほとんどの人工林は民有林にあり、主な樹種は固有のマツである。また、*Gliricidia sepium, Leucaena* spp.、*Gmelina arborea*、ユーカリ類はアグロフォレストリーの主要な樹種である。そしてもう一つ重要な樹種はチークである。

ホンジュラスで確認されている樹種は 332 あり、そのうち 25 種のみが経済的に重要である。特に、*Pinus caribaeba (pino costanero)*と *Pinus oocarpa(pino ocote)*が最も重要である。また、広葉樹の中で重要な造林樹種は次のものである。

- *Dialium guiannesis*(andiroba)
- *Vochysia guatemalensis*(san juan)
- *Brosimum alicastrum* (ramon breadnut)
- *Virola koschnyi* (palo de sangre)
- *Terminalia Amazonia* (cumbillo)
- *Swietenia nacrophylla* (mahogany)
- *Carapa guianensis* (macho)
- *Cedrela odorata* (cedro)
- *Tabebuia rosea* (apamate)
- *Colophyllum brasiliensis* (santa maria)
- *Cordia alliodora* (laurel)
- *Ceiba pentandra* (ceiba)

（天然林施業）

ホンジュラスの天然林施業は、マツ林の利用経級に達した林木を対象として択伐によって行われている。更新は、下層植生の状態が天然稚樹の発生に適していることから、もっぱら天然下種更新によっている。択伐作業として体系化されてはいないが、一種の漸伐作業もしくは傘伐作業ということができる。

保育については、林床植生の草丈が比較的低いこともあって、下刈は行われていない。更新樹は過密状態に発生するので、密度管理のための除伐、間伐が行われている。このように、天然林施業の条件に比較的恵まれているのにもかかわらず、伐採跡地の

林分内容は必ずしも良好ではない。これは、頻発する森林火災、虫害によるもので、森林部による調査では、毎年マツ林の 20～50%が森林火災に見舞われ、成林途上の稚幼樹が被害を受けている。また、虫害は穿孔虫によるもので、被害が慢性化している。

広葉樹林（熱帯雨林）については、資源量も正確に把握されておらず、施業法も確立されていない。

（林産業）

ホンジュラスの 2010 年の丸太生産量は 9.1 百万 m^3 であり、そのうち 8.7 百万 m^3 は薪炭材生産となっている（FAO）。2009 年のマツ用材生産量は 75 万 m^3、広葉樹は 2 万 m^3 に過ぎない（ITTO 2011）。2009 年の製材生産量は 34.9 万 m^3 である。

薪炭材生産は最も経済的に重要な非林産物品であり、その 70%がナラ材などの広葉樹材である。

稼働中の製材工場は、約 120 工場といわれている。製材工場の規模は全般に小さく、約 8 割が丸鋸を使用している。しかしながら、少数の大規模工場はリモートコントロール装置を有し、最新の機械や人工乾燥装置を備えているなど近代化は進んでいる。

合板の生産は、マツ類合板および広葉樹合板である。

ホンジュラスの木材産業で特筆すべきものに松脂の生産がある。雇用の場の少ないマツ林地域に居住する住民にとっては、松脂生産は大きな雇用の場を提供している。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	8,404	836	－	18	854	9,258
1990	8,551	734	－	17	751	9,302
1995	8,622	481	－	6	487	9,109
2000	8,732	756	－	0	756	9,488
2006	8,668	873	－	0	873	9,541
2010	8,575	483	－	42	525	9,100

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

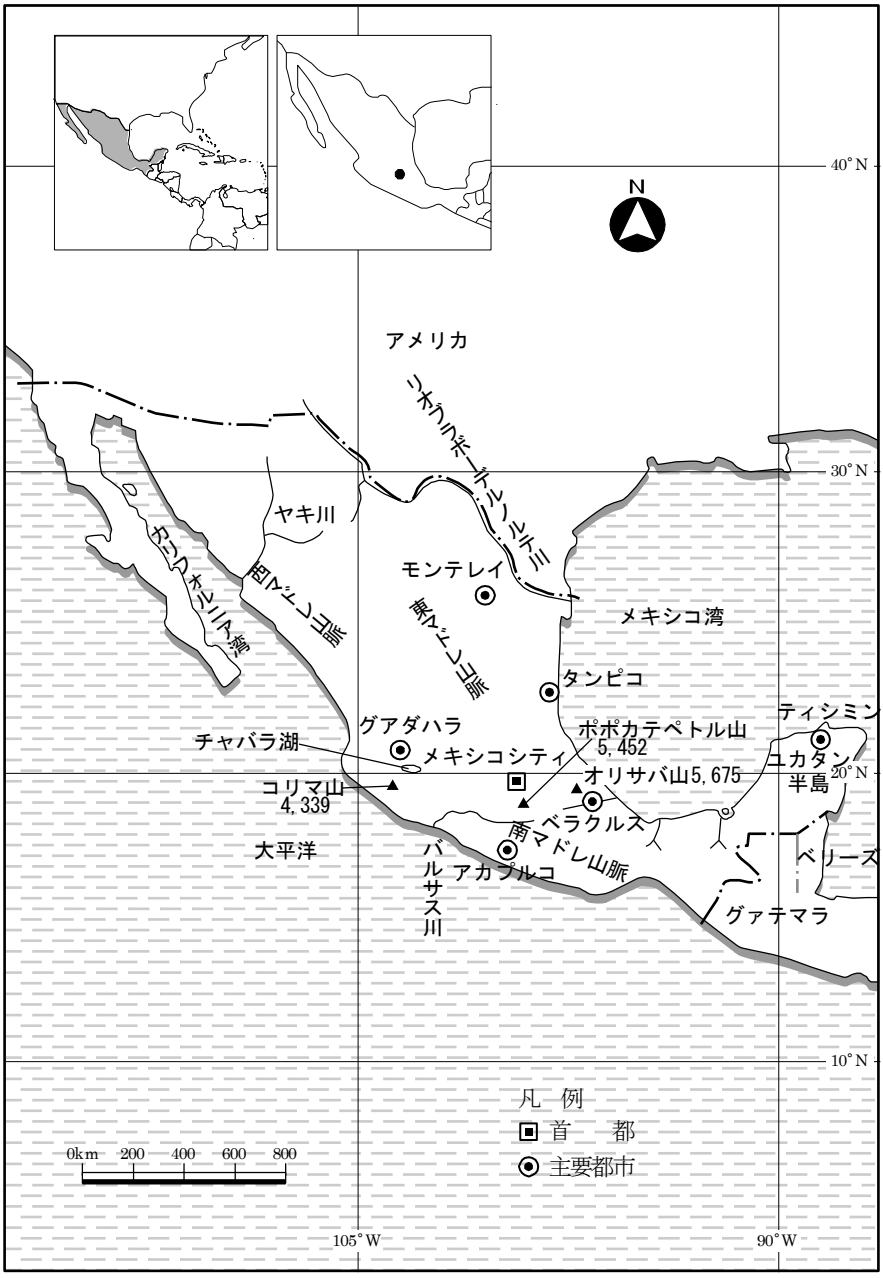
木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	0.3	－	0.1	－
製材	0.6	342.1	1.1	799.2
合板	0.2	156.4	0.2	195.1

出典：ITTO, 2011, Status of Tropical Forest Management(2011)

メキシコ合衆国


40°N
30°N
20°N
10°N
105°W
90°W
N
アメリカ
リオグランデ(ブラボー)川
ヤキ川
カリフォルニア湾
西シエラマドレ山脈
東シエラマドレ山脈
モンテレイ
メキシコ湾
タンピコ
グアダハラ
チャバラ湖
メキシコシティ
ポポカテペトル山
5,452
オリサバ山5,675
ティシミン
ユカタン半島
コリマ山
4,339
ベラクルス
南マドレ山脈
大平洋
バルサス川
アカプルコ
ベリーズ
グァテマラ
凡例
首都
主要都市
0km 200 400 600 800

（一般指標）

国　　名 （英　　名）	メキシコ合衆国 （MEX：United Mexican States）
国 土 面 積　　万 ha	19,644（日本の5.2倍）
人　　口　　万人	1億1,614.6 人口密度 59.1／km² （2012年）
首　都　名（英名）	メキシコシティ（Mexico City）標高2,309m
首 都 人 口　　万人	885.1 （2010年）
主 要 言 語	スペイン語（公用語）、先住民の言語7%（マヤ語等）
宗　　教	カトリック82.7%、プロテスタント9.7%
国連加盟年月	1945年11月
通 貨 単 位	ペソ　1米ドル＝13.1413（2013年7月）
国民総所得：GNI 億米ﾄﾞﾙ	10,080（2010年）
一人当りGNI　　米ﾄﾞﾙ	8,890（2010年）
主要産業	鉱業（原油、銀等）
日本から輸出　　億円	8,145（2011年）（電気機器、自動車部品）
日 本 の 輸 入　　億円	3,169（2011年）（電気機器、銀）
土 地 利 用　　万ha	耕　地　2,783　（14.3%）（2009年現在）
	森　林　6,496　（33.4%）（2009年現在）
	牧場・牧草地　7,500　（38.6%）（2009年現在）
度　量　衡	メートル法、スペインの古い単位も使用されている。
祝　祭　日	1月1日元日、2月5日憲法記念日、3月21日ベニート・フアレス生誕記念日、3-4月頃聖週間、5月1日メーデー、9月16日独立記念日、10月12日コロンブス・デー、11月1･2日死者の日、20日革命記念日、12月25日クリスマス
気　　候	沿岸部及びユカタン半島は熱帯気候 Af・Am・Aw、特にメキシコ湾側が高温多湿で、雨季は 5～11 月。中央の山岳地域は温帯夏雨気候 Cw 及び高山気候 H。北部は雨が少なく乾燥気候 BS・BW。 首都メキシコシティ（標高 2,303m、月平均気温 13.7～18.9℃、温量指数 138、年降水量 1,266mm）。

（森林指標）

（森林面積）

森林面積（2010）	千 ha	64,802
森林率	%	33.0
森林変動率（2005-2010）	%	-0.2

（森林蓄積）

森林蓄積(2010)	百万 m^3	2,780
ha 当たり森林蓄積	m^3	44

（人工林面積）

人工林面積（２０１０）	千 ha	3,203
森林面積に対する割合	%	5.0

（森林所有者）

公的機関	%	4.0
民間	%	96.0

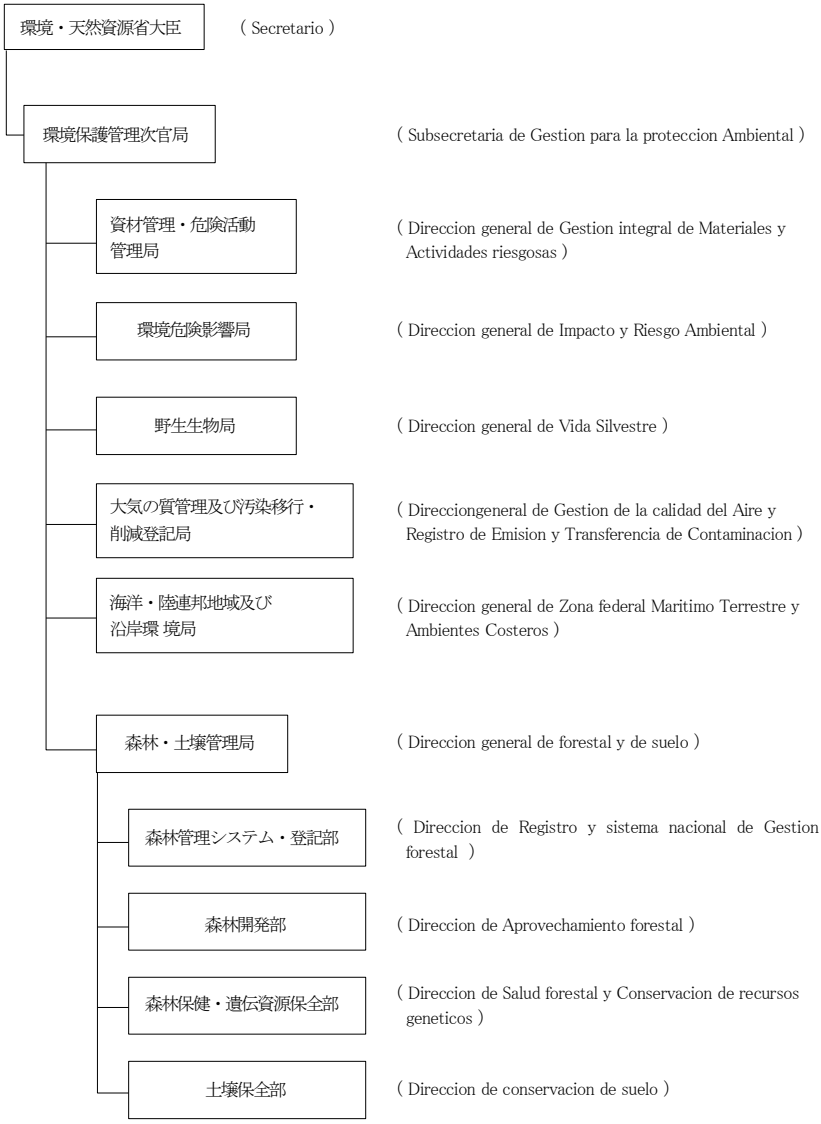
（炭素蓄積）

炭素蓄積（2010）	百万トン	2,043
年平均炭素蓄積変化（2005-2010）	千トン/年	-7

（森林・林業行政組織）

メキシコは 31 の州とそれら州から構成される連邦共和国家から成る。各州は自治権があり、多くの州は森林の保全・回復のような環境問題に関心を有している。いくつかの州は環境・森林問題に関して独自の部局を有する。国レベルでは、環境・天然資源省（SEMARNAT）が森林を含む天然資源を所管している。新森林法により、SEMARNAT は持続的森林開発に係る国家政策の策定及び運営そして環境・天然資源と農村開発を連携を確保するという任務を有する。この任務は国家林業委員会（CONAFOR）と調整の上実施される。

SEMARNAT は分野別計画に責任を有し、森林管理計画の策定を管理する。CONAFOR はとりわけ国家林業戦略計画（PEF2025）の実施に責任を有する。また、CONAFOR は森林の生産、保全、復旧に関する活動を開発、奨励し、同時に持続的森林管理政策の計画、実施に参画することを目的とする。国家環境保護事務局（PROFEPA）は生産林及び自然保護地域内における監視及び認可を行う。また、技術・人材育成を担う機関として、国家森林・農業研究所がある。これ以外にメキシコの森林を保全・管理する補完的な機関として、国家自然保護地域委員会、国家生物多様性委員会及び国家生態研究所がある。なお、SEMARNAT の組織は以下のとおりである。


環境・天然資源省大臣
(Secretario)
環境保護管理次官局
(Subsecretaria de Gestion para la proteccion Ambiental)
資材管理・危険活動管理局
(Direccion general de Gestion integral de Materiales y Actividades riesgosas)
環境危険影響局
(Direccion general de Impacto y Riesgo Ambiental)
野生生物局
(Direccion general de Vida Silvestre)
大気の質管理及び汚染移行・削減登記局
(Direcciongeneral de Gestion de la calidad del Aire y Registro de Emision y Transferencia de Contaminacion)
海洋・陸連邦地域及び沿岸環 境局
(Direccion general de Zona federal Maritimo Terrestre y Ambientes Costeros)
森林・土壌管理局
(Direccion general de forestal y de suelo)
森林管理システム・登記部
(Direccion de Registro y sistema nacional de Gestion forestal)
森林開発部
(Direccion de Aprovechamiento forestal)
森林保健・遺伝資源保全部
(Direccion de Salud forestal y Conservacion de recursos geneticos)
土壌保全部
(Direccion de conservacion de suelo)

（森林・林業政策）

国家林業戦略計画（PEF2025）の主要な活動の一つとして、2003 年に新森林法（持続的森林開発に関する一般法、LGDFS）が制定され、2005 年には関連規則が施行された。この法律は森林エコシステム事業の重要性とそれら事業の森林管理への意味合いを強調している。LGDFS は 8 つの活動を規定している。

・森林開発計画
・国家森林情報システム
・国家森林・土壌調査
・森林ゾーニング
・国有林登録
・公的森林規制
・森林管理国家システム
・森林被覆変化の衛生画像評価

最近 15 年間において多くの森林プログラムが一貫した森林政策を行うために設定された。その中で重要なものは

・森林開発プログラム（PRODEFOR）
・国家造林プログラム
　荒廃地・荒廃森林の造林を奨励するもの
・森林資源保全及び持続的管理
・産業植林推進プログラム（PRODEPLAN）　など

これらのプログラムは自然資本の回復を通じて地域開発及び貧困削減の対策となるものである。

メキシコでは土地の所有は比較的安定している。2003 年森林法（LGDFS）は第 5 条で森林資源は森林の位置により、地域の人々（ejidos）、地域社会、先住の人々、先住地域、土地所有者、政府のいずれかに属するとしている。多くの森林（55%－68%）は 8500 の地域社会、ejido、又は個人により所有されている。森林荒廃の危険は土地をめぐる係争が起こっている地域、違法伐採や森林火災のよく起こる地域で高い状況にある。

（森林の現況）

FRA2010 によれば、メキシコの森林面積は 6,480 万 ha であり、国土面積に対する割合は 33%となっている。森林のうち天然林は 3,431 万 ha であり、割合では森林面積の 53%が天然林である。1990 年から 2010 年までに森林面積は 549 万 ha 減少した。年間の減少面積は平均 27.5 万 ha、減少割合は年平均 0.4%である。森林減少の主な要因は次のとおりである。

・過度な伐採及び違法伐採
・森林火災
・放牧
・森林病害虫
・薪炭採取
・移動耕作
・人口圧力

メキシコの森林は多様性に富んでおり、中北部（Chihuahua, Durango, Jalisco, Michoacan、Oaxaca の一部、Chiapas の一部、Guerrero 各州）には、マツ、カシ類などからなる温帯の森林が広がり、南部（Chiapas の一部、Quintana Roo, Yukatan、Campeche、Tabasco、Oaxaca の一部の各州）の森林は亜熱帯林、熱帯林である。面積的には、温帯林と亜熱帯林・熱帯林はほぼ同じである。

メキシコの森林には、マツとカシについては、世界で最も多くの樹種数が存在する。

森林の約 2／3 は、約 8,000 の ejidos によってよって所有されている。

森林植生については、次の 15 に分類される。

① 水生植生（Hydrophilous Vegetation）：このタイプの植生は、浅い淡水や半塩水の湿地に分布していて、ヒルギ科、クマツヅラ科、シクンシ科の樹種が優占している。

② ヤシ類（Palms）：高温地域に分布し、しばしば海岸地帯にみられる。数種のヤシ科樹種で構成されている。

③ サバナ（Savanna）：樹木が点在する草本群落で、雨季、乾季のある排水の良くない土壌地域に分布している。キントラノオ科、サルナシ科、ノウゼンカズラ科の樹種がみられる。

④ 高木林（Tall Forest）：年平均気温 20℃以上、年平均降水量 1,200mm 以上のメ

キシコ湾、太平洋岸の斜面に分布している。シクンシ科、センダン科、クワ科、ボチシア科、マメ科、キワタ科、モクレン科、ブナ科などの樹種で構成され、常緑高木林と半常緑高木林がみられる。

⑤ 中木林（Medium Forest）：年平均気温 20℃以上のメキシコ湾、ユカタン半島および太平洋岸地域に分布している。構成樹種は、マメ科、センダン科、ノウゼンカズラ科、トウダイグサ科のものが多い。中林の中には半常緑と落葉のタイプがみられる。

⑥ 低木林（Low Forest）：湿潤または半乾燥の高温地域に分布している。構成樹種の 25～50%は乾季に落葉する。マメ科、クマツヅラ科、シクンシ科、ムラサキ科、ニガキ科、ウルシ科、カンラン科、ヒルガオ科など多種にわたる。低木の中にも半常緑と落葉のタイプがみられる。

⑦ 針葉樹林（Coniferous Forest）：中部、東部、西部の山岳地帯の温暖～寒冷な気候の地域に分布している。マツ属、モミ属の樹種が多い。

⑧ コナラおよび落葉樹林：コナラ林（*Quercus* Forest）は、メキシコ湾、太平洋の両斜面および内陸部と広い地域に分布しているが、中部、南部の山岳地域の湿潤な箇所では本数密度、樹高とも高い。落葉樹林の 75%が冬季に落葉する。分布地域はコナラ林と同じ。

⑨ メスキート林（Mesquital Forest）：メキシコ南部から北部の砂漠地帯まで広く分布している。構成樹種は、マメ科が多く一般に樹高が低く、トゲが多く、そして常緑である。

⑩ チャパラル（Chaparrd）

⑪ 亜山地帯低木林（Submontane Scrub）

⑫ サボテン低木林（Cactus Scrub）

⑬ ロゼット葉砂漠低木林（Rosette-Leaved Desert Scrub）

⑭ 小形葉砂漠低木林（Small-Leaved Desert Scrub）

⑮ サカトン草原（Zacatal Grassland）

（人工造林）

メキシコ政府によれば、2006 年現在の人工林は熱帯地域で 17 万 ha あり、そのうち 8.8 万 ha が生産林である。一方、FRA2010 によれば 2010 年の人工林面積は熱帯

林及び温帯林あわせて 3.2 百万 ha であり、2005 年から 2010 年の年間平均造林面積は 16.2 万である。熱帯メキシコにおける主な造林樹種は、ユーカリ類（*E. urophylla*、*E. grandis*、*E. urograndis*）、*Gmelina arborea*(Melina)、*Hevea brasiliensis* (hule)、*Tectona grandis* (teca)である。近年、固有樹種による造林が増えている。*Cedro rojo* と *caoba* 植林は 2010 年には 25 千 ha である。それ以外の固有樹種である *Terminalia amazonica*、*Tabebuia* spp., *Ceiba pentandra* による植林が 4,000ha ある。熱帯以外の地域ではマツの植林がほとんどである。なお、1994 年の国家森林調査によれば 10.7 百万 ha の造林適地がメキシコ全土にはある。いくつかの ejido においてはこの 2 樹種が新植及び補植に使われる。これらを含む主要造林樹種は次のとおりである。

- *Swietenia macrophylla* (caoba, kobchi) 最も経済的に重要な樹種
- *Cedrela odorata* (cedro rojo)
- *Lysiloma latisiliquu*、*L. bahamaensis* (tzalam)　造船用材
- *Lonchocarpus lanceolatus (machiche)* 建築、家具用
- *Metopium brownie* (Chechen、palo roso) 内装用
- *Brosimum alicastum* (ramon)
- *Bucida buceras* (pucte)
- *Ceiba pentandra (seiba)*
- *Bursera simarou*ba (chaka)
- *Dalbrgia* spp. (guanchiban, granadillo)
- *Dendropanax arboreus* (sac-chaca)
- *Dialium guineense* (tamarindo)
- *Enterolobium cyclocarpum* (guanacaste)
- *Pseudobombax ellipticum* (amapola)
- *Simarouba glauca* (pasak)
- *Tabebuia donnell-smithii* (guayacan)
- *Terminalia amazonica* (roble)

Cedro, caoba、teak の造林は価値が高いため増加傾向にある。

（天然林施業）

メキシコの森林施業は、1960 年に「メキシコ合衆国の森林の法正化方法（MMOM）」によって行われているが、確実に実行されている箇所は少ない。

MMOM は、収穫の保続を前提として森林の健全化と質的向上を図るため、伐採木の最小直径 40cm 以上、最大伐採強度 30～40%以下を厳守することにしている。収穫規整式は次とおりである。

$ER = VP(1.0P)^{CC}$

$$CC = \left(\frac{\log ER - \log VP}{\log 1.0P}\right)$$

$$IC = \left(1 - \frac{1}{1.0P^{CC}}\right) 100$$

$$Pa = \frac{VC}{CC}$$

ただし　ER：初期蓄積量

CC：伐採周期（年）

IC：伐採強度：$\frac{VC}{ER}$

VC：伐採材積

VP：伐採後の材積

P：CC の期間における VP の年平均増加率

Pa：年伐採可能材積

また、MMOM による将来の森林は、次の項目を満たすことが必要となる。

① 法正化する区画内の法正又は径級構成

② 伐採周期の年数と同じ数の法正化する区画内の年伐区域

③ 大径木（5cm 刻み）の毎年の伐採区域（伐採可能径級を得るための伐期＝伐採周期）

④ 複数の齢級の法正化のための区画は、構成要素の小区画の質と伐採周期で決定される。

⑤ 小区画により構成される林地の、同じ質をもった等面積の伐採区画

また、MMOM に移行させる必要な作業としては、次の各項があげられる。

① 1：25000 以下の縮尺により、空中写真からの計画図

② 検証されている樹種別材積表

③ 針葉樹のための皮付標準直径と、平均樹高より材積を求める表を作成する。

④ 数多くの実例により決定された伐採周期は、実例を分析して定義づけを行う。

⑤ 組織的には、効率性、生長の速さ、経済性について早期にデモンストレーション

を行う。

⑥ 小径木の主伐木についても、市場の整備、道路などのインフラ整備、生産者組織を充実する。

（林産業）

メキシコの全丸太生産量は 2008 年に 40 百万 m^3 以上であった。熱帯産用材生産量は 2008 年には 49.5 万 m^3 であり、全用材生産量の 7.3%である。このうち、37 万 m^3 は重要経済樹種である cedro rojo と caoba である。ほとんどの用材生産量は国内向けである。

SEMARNAT は木材伐採を行う森林所有者に対し、森林法による要件である森林管理計画に基づき収穫許可を発行する。以下のとおり 3 種類の収穫許可証がある。

・小規模　（20ha まで）
・中規模　（20－250ha）
・商業規模（250ha 以上）

PROFERA は木材生産に関する責任官庁である。熱帯林の伐採はコントラクターや木材会社ばかりではなく森林所有者や地域社会が行う。森林所有者は森林管理に責任を有する森林技術者を少なくとも 1 名は雇用する必要がある。また、彼らは森林管理計画と年間収穫計画を提示しなければならない。最小伐採直径は州により異なる。例えば、Quintana Roo 州では最小直径は高付加価値の樹種では 55cm、それ以外では 35cm である。

森林生産は、多くは ejido により行われる。ejido の森林面積は 300ha から 45 万 ha まで様々である。およそ 9 百万 ha の閉鎖林が木材及び非木材生産のための森林計画によりカバーされている。年間伐採される熱帯林は平均 75 万 ha である。湿生熱帯林における木材収穫は択伐方式である。伐採後の造林方法は「造林開発方法」と「メキシコ森林管理方法」である。

メキシコでの用材生産の問題点は、主要輸入先である米国での生産コストに比べ 35%～40%割高であることである。

原木生産量の推移と木材貿易量は以下の表のとおりである。

原木生産量の推移

単位：千 m^3

年次	薪炭用	用材				原木生産量合計
		製材用、単板用	パルプ用	その他	合計	
1985	31,939	4,372	2,864	237	7,473	39,412
1990	34,371	5,487	1,954	139	7,580	41,951
1995	36,480	4,728	1,190	142	6,060	42,540
2000	37,561	6,651	1,234	220	8,105	45,666
2006	38,521	4,878	999	254	6,131	44,652
2010	38,829	5,665	994	198	6,857	45,686

注：その他は杭、マッチ、ポスト、柵　など

木材貿易量（2010）

単位：数量万 m^3、金額万ドル

製品名	輸入		輸出	
	数量	金額	数量	金額
丸太	2.2	480.0	1.6	317.0
製材	268.2	39,135.2	3.6	1,137.9
合板	77.8	27,620.1	0.5	149.6

出典：ITTO, 2011, Status of Tropical Forest Management (2011)

2013年
開発途上国の森林・林業
2013年11月

編集
発行 一般社団法人　海外林業コンサルタンツ協会

113-0033　東京都文京区本郷2-38-4（本郷弓町ビル3F）
TEL. 03-5689-3435　　FAX. 03-3589-3439
E-mail：hq-jofca@jofca.or.jp

印刷 アイコー企画印刷株式会社

2013年
開発途上国の森林・林業

2013年11

編集
発行 一般社団法人　海外林業コンサルタンツ協会

113-0033 東京都文京区本郷2-38-4（本郷弓町ビル3F）
TEL.03-5689-3435～６　FAX.03-3589-3439
E-mail:hq-jofca@jofca.or.jp

印刷
株式会社ニッポンパブリシティー