

試験地の特殊条件に配慮した地域限定的な基準及び指標に関する考察

持続可能な森林経営のためのC I F O R基準及び指標研究プログラム

ラビ プラブー

1997

目次

1	はじめに	3
2	基準及び指標の選択を左右する要因	5
2.1	基準及び指標の選択を左右する試験地の特殊要因	5
2.2	専門家チームの構成	7
3.3	基準及び指標の基本セット	7
3	方法	8
4	基準及び指標	9
4.1	政策的基準及び指標	9
4.2	森林経営の基準及び指標	11
4.3	生態的基準及び指標	14
4.4	社会的基準及び指標	16
5	結論	20
6	今後の方向	25
	引用文献	29
	付録	31
	付録1	32
	付録2	52
	図表	
	図1：C & Iの修正と応用のための「一般的テンプレート」及び道具の使用	26

1 はじめに

持続可能な森林経営に関する基準及び指標（以下C & Iと略す）は、賢明な森林経営がなされているかを評価し、モニターし、実行するための概念的道具とすることができる。持続性を測る道具としてのC & Iの重要性は、これまでITTO（1992）、UNCED（グレイソン他、1995）、アノン（1993）らが指摘してきたところである。現在、地域及び国家レベルC & Iの開発については、広義には9つの国際的な取組があり（グランホルム他、1996）、また、森林経営単位（FMU）若しくは国家下部組織レベルC & Iについては非常に数多くの試みがなされている（プラブー及びタン、1996）。後者については、その多くが森林経営認証の動きに触発され、或いは、ITTO西暦2000年目標の枠組の下で取組まれている。1994年に、CIFORはFMUレベルでの持続可能な森林経営C & Iをテストし開発するための共同研究プログラムを開始した。このFMUレベルでの持続可能な森林経営C & Iに関するCIFORの国際的な研究プログラムは、上記のような道具開発に貢献することが期待されている（IPF事務局1997、グランホルム他1996）。この研究プログラムは、インドネシア、象牙海岸、ブラジル、オーストリア及びカメルーンの5カ国において、それぞれ事例研究として代表的なC & Iセットを試験地評価（テスト）し、比較しようとしたものである。その準備段階として、ドイツにおいて研究手法の事前テストが行われた。研究結果は、特にそれら国々において有効とみられたC & Iの類似性について、すでに報告されている（プラブー他、1996）。

C & Iの開発により、主として持続性の把握、さらには経営改善の実現に資する道具の開発を意図したため、我々の研究はFMUレベルのみに焦点をあてている。一方、国家レベルのC & Iは、持続性を測るための基準としてではなく、専ら報告及びモニタリングの方便として開発された。ある特定のC & Iセットが世界中どこでも通用するということがないのと同様に、国家レベルのために開発されたC & Iセットが森林レベルでは無意味になることがあることを理解すべきである。

熱帯の4カ国（インドネシア、象牙海岸、ブラジル、カメルーン）でのテスト結果の比較に基づき、本報告では試験地の条件がC & I開発にどの程度影響したかを考察する。但し、CIFORの研究は、特定地域にぴったりとあてはまるC & Iを発見することではなく、異なる地域間での類似性¹を見出すことであるため、この考察には自ずから限界がある。また、試験地の条件に加えて、ある指標が試験地特有のものであるか否かは専門家チームの主観にも左右される。さらに、事例研究であるため、カメルーンの場合を除き、再現できないという制約もある。したがって、因果関係の蓋然性については断定することが難しい。

まず、第2章においては、「試験地（site）」の定義を含め、それぞれの試験地に適用す

¹ インドネシア、象牙海岸、並びにブラジルでのテストで見られた類似性については、1996年のブ

ラバー他による報告書を参照のこと。

べく用意したC & Iをどのようにして決定したかを述べる。第3章においては、本研究において採用した各種手法及び研究の場としての試験地について簡潔に記述する。第4章においては、それぞれの試験地の条件とC & Iとの関係について述べる。これらC & Iは政策、生態、森林経営一般、及び社会の4つのカテゴリーに分けられる。第4章においては、これら結果の考察にあたり、特にCIFORの最新の研究成果を参照する。

本報告書は、日本海外林業コンサルタント協会（JOFCA）とCIFOR間の1997年2月21日付契約に基づき作成されたものである。業務仕様書に沿い、報告書本文では基準及び指標に焦点を当及びカメルーンにおける研究の結果として作成された全てのC & Iリストを掲げ、付録2においては、それらのC & Iが作成された周辺状況を記述している。さらに、本文第6章においては、持続可能な森林経営のためのC & Iの開発及び適用に関する今後の方向についても述べている。

2 基準及び指標の選択を左右する要因

各テストチームがまとめたC & Iは、次のような3つのタイプの要因によって影響を受けていることが考察された（プラブー他、1996）：

- 1．試験地特有の条件。資源の所有権及び利用権、森林経営の歴史及び森林の現況、森林生態系、人口動態、並びに文化の5分野に大別される。
- 2．チーム構成すなわち性格や職業的特徴等。
- 3．CIFORがテストのため初期設定したC & I基本セットの性格及び内容。

2.1 基準及び指標の選択を左右する試験地の特殊要因

前述のように、これらは資源の所有権及び利用権、森林経営の歴史及び森林の現況、森林生態系、人口動態、並びに文化²の5分野に大別される。これら要因がそれぞれどのような異なったC & Iに関連しているかは明らかではないが、チームメンバーのC & I選択には影響を及ぼしていると考えられる。経営目的、経営システム及び組織が設定されれば、これら要因によりC & Iテストのための試験地が特定される。

資源の所有権及び利用権

これは次のような観点からC & I選択に影響を及ぼす：

- ・所有権及び利用権の不明瞭さ（モニターし管理することにも混乱をきたす）；
- ・所有権及び利用権の不平等さ（住民の福祉に対する憂慮）；
- ・所有者或いは経営者による管理の程度（強すぎる或いは弱すぎる）が森林の持続性に影響を及ぼす。

例えば、ブラジル担当チームは、木材企業の私的土地所有のため政府による（或いは誰によるものであれ）土地管理能力が大幅に制限されていると感じた。このため、チームは「F MUに係わり、影響を受ける利害関係者の土地利用権が認められ尊重されていること」という指標に関しては4つの検証事項（verifier）を設定することとした。象牙海岸においては、森林に対する人的攪乱圧力が強いいため、チームの社会科学専門家は土地所有と土地利用権を切離し、所有については1基準2指標、利用権については1基準3指標2検証事項をとり上げた。インドネシアでは、伝統的権利の制限が大きな問題であるため、1指標4検証事項（そして5段階の細分検証事項）にまとめることとした。カメルーンでは、世代間、伐採権保持者と地元社会間の対立によって資源配分が左右されている。

² 「文化」の定義及び解釈が多様であるため、この言葉の使用には積極的になれない。しかし簡便な言葉でもある。本報告では、あるグループの知識、信条並びに行動様式を包括するものとして捉え、それらは有機的に結合しており、また、世代間で受継がれていく性質のものであると考える。

森林経営の歴史

C & Iの選択は、また、次の事項にも左右される。

- ・森林経営の歴史の長短；
- ・現在の森林経営の状況或いは特徴（さらには、その結果としての森林の現況）（後述の「文化」参照）；
- ・政治的環境を含む国家的意味合い。

例えば、ブラジルと象牙海岸においては、森林経営の歴史が極めて短く、チームとしては基本的に何を為さなくてはならないかC & Iを含め細かく指摘せざるをえなかった。これに対して、インドネシアでは、森林経営の概念がかなり長期間にわたり浸透してきているので（ドイツやオーストリアほどではないが）、チームは簡潔に既存の法規や実施形態を踏まえて議論を進めることができた。カメルーンにおいては、FMUの公式な定義が明確にされておらず、また、地域レベルの森林の経営計画も存在しなかった。

森林生態系

各試験地において樹種構成や更新形態等森林生態系が異なることにより、選択されるC & Iにも差異が生じることが想定されていた。しかしながら、生態的な観点からは、熱帯の3試験地における結果にはかなりの類似点があることが判明した。一方、試験地の特徴に基づき次のような相違点がみられた。

- ・生物多様性の計測方法にたいする解釈の差異；
- ・樹種構成等森林現況の差異；
- ・FMUの地理的特徴の差異。

最も明白な例としては、インドネシアにおけるつる植物の指標種（*Merremia spp.*、*Mesoneuron spp.*等）や二次的遷移の指標種（*Macaranga spp.*、*Anthocephalus spp.*等）があげられ、これらは他の試験地ではみられない。同様に、カメルーンにおいては、同国の専門家は試験地の特徴的な指標種を提案していた。ちなみに、カメルーンの森林は*Lophira alata*が優先する後期二次的遷移林として分類されている。

人口動態

全ての試験地において人口問題がチームのC & I選択に影響を及ぼすことが想定されていた。

- ・土地利用形態、住民数並びに環境のバランス；
- ・人口移動の様式（政府政策によるものか自発的か）速度及び影響、さらには、地元住民の福祉の向上（健康、経済基盤、文化的尊厳等）；
- ・環境及び文化的劣化の段階及び速度。

インドネシア及び象牙海岸の状況は人口動態的には危機的であると考えられていた。インドネシアにおいては、象牙海岸ほどは危機的ではないが、社会的C & Iに1指標（「利害関係者の環境に対する要求が森林の受容能力の範囲内であること」）と5検証事項を加えることが提案された。インドネシアチームは、これらに配慮することにより一層の環境悪化に歯止めをかけるうると考えた。象牙海岸においては、ほぼ同様の文言が社会的C & Iの基準として考慮され、生態的C & Iと比較対照された。しかし、すでに「手遅れ」である（すくなくとも Bossemati é ）との印象を受けたため、この問題が深く議論されるまでには至らなかったかもしれない。象牙海岸とブラジルの国家レベルの政策的C & Iについても同様の問題が議論された。カメルーンにおいては、若い世代の都市から地方への逆移住が人口動態上の重要な要素であろう。また、ピグミー等の高度に森林依存型部族にとっては人口増大圧力が生活そのものを脅かすようになっている。

文化

C & Iの選択は幾つかの文化的要因にも左右されると想定されていた。

- ・ 伝統的な生態知識及び森林経営水準；
- ・ 既存の地域文化の安定性及び変化（その速度及び方向）；
- ・ 森林への依存度及び森林との係わり；
- ・ 異なる文化伝統を有する利害関係者の権力関係。

上記最後の点に関しては、ブラジルでは暴力及び対立が頻繁に発生しており、一方では法制度にたいする信頼が厚いことから、法廷、モニタリング、対立関係の解決等に多くの指標及び検証事項がとり上げられたと考えられる。これに対して、インドネシアでは、対立を表面化させることが社会通念上好まれず、また、法廷の貧しい者擁護が極めて不十分であるため、C & Iに法的メカニズムを組入れることは期待できなかった。

2.2 専門家チームの構成

チームのC & I選択に影響を及ぼすと想定された性格的、職業的特徴の主なものは次のとおりである。

- ・ 専門分野；
- ・ 関心研究事項；
- ・ 文化的背景；
- ・ 特定の仕事への従事経験；
- ・ 個人の性格。

各チームには少なくともフォレスター1名、生態専門家1名、社会科学専門家1名を含めた。テストの第1段階では、各チームは5名で構成されたが、カメルーンについては実験的に3名とした。上記の要素すべてがC & I選択に影響をおよぼしたことが確認された（プラブー他、1996）。チームのダイナミックスが全体としての成果の重要な要因となっており、お互いの経験の浅さをカバーしうるものであることがわかった。一般的には、生態専門家はチームの仕事に満足しているのに対して、フォレスター及び社会科学専門家

は満足度がかなり低かった。これは、それぞれの知的アプローチ及び専門分野の対象とする事象についての基本的理論及びその性質の差異によるものであろう。

2.3 基準及び指標の基本セット

テストの第1段階では、インドネシア、象牙海岸並びにブラジルについては5つの基本セット³を使用し、第2段階ではカメルーンのテストのみ第1段階の結果に鑑み変更を加えた⁴。このため、試験地の特殊条件がC & Iセットにどう修正を余儀なくするかの分析がやや不明瞭になった。

専門家チームが試験地のC & Iとして何を選択するかは、当然のことながら与えられたC & I基本セットに大きく左右される。これら基本セットは、それぞれ成立の背景及び理念が異なっている。もしこれらセットが多様なアプローチを反映して作成されたものであったならば、特定の方向に傾斜することがなかったはずである。しかしながら、第1段階で採用された5セットのうち4つは、パフォーマンス重視の認証評価の色彩が強く、適切な経営システムの有無にはあまり注意を払っていなかった。

³ Initiative Tropenwald, Lembaga Ekolabel Indonesia, Smart Wood, Woodmark, DDB

⁴ African Timber Organization/Cote d'Ivoire テスト結果, DDB 並びに CIFOR が調製したセット

3 方法

C & Iの評価及び開発に使われる「Iterative Filtering Generation Method」の基礎となるものは、多分野間の専門家による評価と試験地の特殊条件にあわせて既存のC & Iを修正することである。ここでいうFilteringというのは単なる機械的なふるい落としではなく、積極的にC & Iに創造的な修正を加える（勿論、評価手続きを踏んでのことであるが）ことである。その手続きは次の3つに大別される：

- a) C & I基本セットの予備的かつ単独評価：この目的は、各専門家が基本セットに含まれる全てのC & Iを独自で机上評価し、明らかにそぐわないものを見出すことである。この作業は「様式1作業」と称される。
- b) 基本セットから抽出されたサブセットの他分野専門家による試験地での評価：この過程では、他分野間の専門家が議論し、試験地を訪れ、利害関係者と話し合い、その結果、試験地事情にふさわしく、信頼性が高く、かつ低コストな最小限の数のC & Iを確定する。この作業は「様式2作業」と称される。
- c) 専門家ワークショップにおける上記結果の議論：この最終ワークショップの目的は、それまでの各種試験結果をレビューするとともに、試験地以外への適用可能性の議論に着手することである。ワークショップには多様な分野及び組織からの参加者を確保する。特定の専門事項についての細部にわたる議論は分科会で行なう。全体会合及びプレゼンテーションにより各分科会間の意志疎通を図る。

この方法の詳細についてはプラブー他が現在執筆中。

C & Iの評価にあたっては、試験地事情に即した必要最小限かつ信頼度の高いものを抽出することに主眼を置いた。その過程では、インドネシア、象牙海岸、及びブラジルについては以下に示す最初の5セット、また、カメルーンについては最後の3セットを評価対象とした：

- 1 . Lembaga Ekolabel Indonesia(LEI)、インドネシアエコラベル協会；
- 2 . Initiative Tropenwald (ITW)、ドイツ熱帯林イニシアチブ；
- 3 . Smart Wood of Rainforest Alliance、米国；
- 4 . Woodmark of the Soil Association、英国；
- 5 . Dutch Working Group of Sustainable Forest Management(DDB)、オランダ
- 6 . African Timber Organization(ATO)⁵、CIFORはATOからそのC & Iセットのテストを依頼された。数あるC & Iな中で最も地域の状況に即しており適切なものであると考えられる。
- 7 . 上記以外の団体(FSC、モントリオール プロセス、ITTO、TCA)による C & IをベースにCIFORが独自に作成したもの。

⁵ 象牙海岸でのCIFORが行ったテストをベースにしている。

上述のように、これらのC & Iはすべて試験地試験に供するものではなく、この中から各チームが妥当と考えられるものを抽出し、それを試験地でテストすることになる。テストでは不適切と判断されたものを除去し、また、新たな或いは補助的なものを追加することになる。

試験地の状況を簡単に付録1に述べる。4カ国のいずれにおいても、C & Iは特定の条件下でのケーススタディという枠組の中で作成されたものであり、国全体を対象としたものでないことを再度確認しておきたい。次章以下でテストの結果及びその分析を述べるが、インドネシア、象牙海岸、及びブラジルをひとまとめにし、カメルーンは別個に扱った。それは、カメルーンでのテストは象牙海岸での試験結果をある程度もとにして、やや異なる目的を目指したからである。

4 基準及び指標

4.1 政策的基準及び指標

C & Iの取捨選択において最も共通的な要素は森林経営の歴史及び森林の現況である。資源の所有形態及び利用権も重要な要素であるが、専門家チームの構成に係わってくるC & Iは数少ない。C & I間の差異は、住民の福祉、森林行政及び普及活動、森林政策の実施主体としての環境機関、ボトムアップアプローチ、並びに森林から生じる便益配分の明確化の5つに分けることができる。

政策的事項をどの程度まで深く広く把握するかは試験地毎にかなりの差があり、最も時間を費やしたのはのはブラジルでのテストの場合で、チームメンバーの一人は政策問題に全く係りきりであった。最も少ない時間で済ませたのはカメルーンの場合であるが、これはチームに政策専門家がいなかったためであろう。カメルーンの場合は、FMUレベルのみに焦点をあてることになっていたが、他の国でのテストではFMUレベルがやはり強調されたものの、試験地での現実実態から政策事項に踏込まざるをえなかったし、また、政策事項を扱う専門家がチームに含まれていた。このような背景から、現地調査の段階でもワークショップにおいても、当プロジェクトにおいてはどの程度まで政策事項に突っ込むかの基本的考え方について見解の相違がかなり表面化した。しかし、FMUレベルのC & Iを十分議論するだけでも大変な仕事であることから、政策事項についてはなるべく最小限に抑えることとした。

住民の福祉

ブラジルでは政策的C & Iに住民福祉に関する事項が極端に多くふくまれ、この点で他の国での状況と大きく異なっている。これは、資源所有形態、文化、及びチーム構成の差異が原因と考えられる。ブラジルでのFMUレベルでは議論されなかった或いはごく僅かの時間しかさけなかった数多くの事項についても、重要であるからC & Iセットに含めておくべきだとする政策専門家⁶の意見を汲み、政策的C & Iに指標及び検証事項（少なくとも2指標と15検証事項）として含めてある。したがって、ブラジルの政策的C & Iには土地利用権、森林からの便益の配分、住民参加、対立関係の解決、伝統的知識、基本的人権、人間と資源とのバランス、及び文化的多様性が含まれている。インドネシアチームが作成した政策的C & Iにも土地利用権、森林からの便益の配分、住民参加、及び対立関係の解決が含まれている。これは、インドネシアにおいては問題が深刻であり、すべてのレベルで取扱われるべきであるとの認識からである。

ブラジルのC & Iセットにおいて政策事項が幅広く含められた別の理由は、CEMEX⁷等

⁶ ヴィルジリオ ヴィアーナ、ブラジルチームの政策及びNTFP専門家

⁷ ブラジルでのテストが行われたFMU

の私的土地所有者がやりたい放題の土地利用をしており、持続可能な森林経営を達成するためには政策変更によるしかないと感じられたからである。また、政策論議に走りやすい文化的傾向もある程度影響を及ぼしたと考えられる。

森林行政及び普及活動

森林行政がC & Iの焦点となったのは象牙海岸のみであり（ブラジルにおいても、ある程度は林業普及機関、NGOs、及びコンサルタント会社に関連する事項が1指標2検証事項としてふくまれてはいる）、2指標及び3検証事項がとり上げられた。これは、森林経営の歴史、森林現況、及びチーム構成の差異によるものと考えられる。象牙海岸では現在の形態の森林経営は歴史が浅く、チームとしては森林行政の積極的な側面を関係職員に訴えたかったのであろう。この分野の専門家⁸は、以前に象牙海岸の指定森林保護区の管理にあたる準政府機関であるSODEFORに勤務したことがあり、組織機構についての関心及び知識が深かったためもあろう。

森林政策の実施主体としての環境機関

ブラジルにおいては木材生産のための森林経営の歴史が比較的浅いことから、表記事項がとり上げられた。アマゾン地区の森林は20～30年前までは木材の計画的生産を目的として経営されていなかったが、現在はIBAMAの管理下に置かれている。この事項に関する指標は12の検証事項によって補完されている。また、象牙海岸の森林行政に関する事項とやや類似した点がみられる。

多様性の理解

インドネシアチーム及びブラジルチームはいずれも、地域的差異に配慮することの重要性を強調している。インドネシアの政策的C & Iセットにはこの点に関し1指標が含まれ、ブラジルでは1指標及びその5検証事項、さらには同様の視点から住民参加に関する検証事項が幾つも含まれている。これらがとり上げられたのは文化的要因が大きい。ブラジルでは現在、民主主義の徹底が重要視されている。また、インドネシアにおいては、政治関係者の間で、国の特徴である文化的多様性を維持するためには中央政府へ地方の声がより届きやすくするメカニズムが必要であるとの認識が高まっている。特に、森林居住部族については痛切に感じられている。両国とも大国であり、それだけでも中央へのフィードバックの必要性に一層の注意を払う理由になる。

森林からの便益の配分をより明確にすること

これはインドネシアに特有の事項であり（5指標1検証事項）、林産物収穫に関する政策及び収穫許可を明確にすること、並びに法的枠組の透明性を確保することなどをとり上げ

8 パトリス メンギンールクロー、象牙海岸チームリーダー、政策及び林業専門家

ている。重要なポイントは森林経営の歴史、資源所有形態、及び利用権である。インドネ

シアの森林はこれまで、その所有と経営に関して伝統的（地元民）なものや公式的（政府）なものが混在していた。そして、森林からの便益は極端に後者に流れ、前者の不利益になることが多かった。当該指標はこのような傾向が続くか否かを見極めるためのものである。

検証事項の数

特に目立つのは、ブラジルのC & Iセットが他の国に比較して、検証事項数が格段に多いことである。これは、森林経営の歴史、森林の現況、及び文化に起因するものであろう。ブラジルチームには、早急に何らかの手を打たなければならない、そして具体的に記述すればする程、将来の評価者にとって有用であるとの意識が強かった。ベレムで開催された最終ワークショップでもこの意識が前面に現れていた。ブラジルでは、巨視的な観点からの文化と法体系に関する懸念或いは法的手段による問題解決への期待が他の国より大きかった。このことを反映して、訴訟、控訴、損害、対立関係解決等に関する検証事項数が非常に多かったのである。

カメルーン

カメルーンにおいては、政策専門家がチームに含まれていなかったため政策事項には低い優先度しか与えられなかったと上で述べた。もう一つの理由は、FMUレベルに焦点をあてていたからである。それでもなお、政策的に関連する事項がC & Iとして提案され、適切な資金手当、適切な土地利用計画、恒久生産林の存在、最新の情報、能率的な森林行政、及び他の分野からの森林への圧力を減じるための政府施策、という6指標が重要であるとされた。また、林産業による安定的な資源へのアクセス及び設備の素材加工能力若しくは製品生産能力という2点が指標とされたことが注目に値する。

4.2 森林経営の基準及び指標

テストを行った各国での森林経営のC & Iを比較してみると相違点が幾つかみられた。とりわけ、どの程度まで細部にわたり記述するか、また、どの程度まで重きを置くかであった。森林経営の歴史が浅い国では、専門家はどちらかというところ細かく記述する傾向みられ、C & Iが規範的な性格のものとなった。すべての試験地に共通していたことは、森林経営は択伐方式を含む循環的造林システムに基礎を置くべきとの前提であった。但し、収穫の強度、回帰年、更新方法、またそれら規定遵守の程度等には差異がみられた。インドネシアでは造林体系が公式に文書化され一般的に受入れられているが、これに対し、ブラジル及びカメルーンでは造林体系を規定したものは存在しない。集材方法は、すべての試験地でトラクターが使われていた。

土地利用権

ブラジルでは、土地利用権に関する事項は森林経営に関するC & Iのみでなく、政治的、社会的C & Iでも明白に取扱われている。これは、持続可能な森林経営にとっての重要性、並びに政策レベル及び現場レベルでの私的な林地所有をめぐる混乱に鑑みてのことと考えられる。同様の問題はインドネシア及び象牙海岸でも政策的及び社会的C & Iで取扱われている。

経営計画の内容

象牙海岸のC & Iでは他の2カ国に比べ経営計画の内容が詳細に記載されている。これは恐らく森林経営の歴史によるものであろう。ブラジルのC & Iセットも同様に詳細に記述しているが、それは検証事項での評価の段階に降ろされている。アマゾン乾燥地帯の森林の持続的経営の歴史は、少なくとも象牙海岸と同様に短くかつ不安定である。一方、インドネシアでは、詳細な記述の大部分は森林経営者が遵守すべきTPTIの中に含まれている。

研究とその活用

経営計画と同様、象牙海岸チームは要研究事項及び研究結果の活用に関する指標をかなり細かく記述しているが、これはチームメンバーがこの分野が特に弱いと考えたからであろう。インドネシア及びブラジルチームは、それぞれの国の研究者との話合いの結果、彼らが努力を重ねていると認めたのであろう。

第三者契約

どの国においても第三者契約は行われていたが、指標としてとり上げたのはブラジルだけであった。これは、従来、木材会社がフリーハンドに事業を行い、それを規制できる他の機関が存在しなかったためであろう。

FAO等指針の活用

インドネシア及び象牙海岸では森林経営のC & IにFAO等が作成した指針の活用を含めている。これは、経営計画の中で、国際機関等ですでに練り上げられた指針を参照することが有益であると考えられたからである。また、重要事項に漏れがないようチェックするためにも利用されうる。さらに重要なことは、森林施業の影響緩和に対する経営者の少なくとも理論的知識及び意識水準を評価するための簡便な方法であると考えられたためである。ブラジルにおいては、従来からの政治的「自立」意識が強く、FAO等指針の活用はC & Iにはとり上げられなかったのであろう。

森林境界の明示

インドネシア及び象牙海岸では森林境界の明示がそれぞれ1指標4検証事項、1基準3指標と重要視されている。ブラジルチームがこの事項をC & Iセットに含める必要性を認めなかったのは興味深い。これは、FMU境界の侵害がほとんどないためであろう。逆に、FMU事業が境界の外にまで及んでいる。インドネシア及び象牙海岸においては非常に重要な問題である。森林への人口圧力が高く、経営の歴史の長いすべての森林において森林境界明示は共通の問題であると考えられる。

収穫規制

インドネシアチームは収穫規制に関し1指標1検証事項をとり上げている。また、象牙海岸チームは2指標4検証事項をとり上げている。ブラジルチームには林木成長量に関する専門家⁹がいるにもかかわらず、商業的樹種の収穫規制をとり上げなかったのは一見すると不思議である。恐らく、彼はアマゾンにおける様々な樹種の成長量に関する知見がまだ

不十分であることに鑑み、遵守できない標準を示すよりはその分野の研究を続行することの方が大切であると考えたのであろう。これらC & Iをとり上げるにあたっては、経営の歴史が短いこと、生態系に関する知識が不足していることが主な判断材料であった。

影響緩和収穫方法

例えば、「収穫前つる切り」や「集材規則」等をどこまで細かく記述するか、3カ国のC & Iは異なっている。インドネシアではこれら規則のかなりの部分が法的遵守事項としてTPTIに含まれている。ブラジルでは、チームリーダー¹⁰の当該分野の知見の程度によりどこまで詳細に記述するかが左右された。象牙海岸では、担当チームメンバーは既存の規則が脆弱であることを専ら指摘していた。

資源フローの継続性

インドネシアでは1基準6指標4検証事項をこの問題に割当てている。象牙海岸でも同様に1基準3指標1検証事項をとり上げている。

罰則

罰則事項をC & Iに含めているのは象牙海岸のみであり、徳用林産物採取規則の違反者に対する罰則を述べている。チームは、森林所有及び利用に関する対立見解、環境悪化、急激な人口増加、過去における政府管理の欠如等の状況に鑑み、持続可能な森林経営達成のために罰則の有無を基準としてとり上げる必要にかられたのであろう。また、同時に、SODEFORの経営アプローチが過去の管理者の為に任せる方式よりもしっかりしていると判断したのであろう。

森林の維持とプランテーション

インドネシアチームは森林の維持を重要視しているが(2指標)、象牙海岸では1基準3指標3検証事項を割当てより一層注意を払っている。この点、象牙海岸ではプランテーション(当プロジェクトではあまりとり上げなかった)にかなり注意を払っている。チームは、以前の政府管理が貧弱であったこと、また、環境悪化が進行していることから当該事項をとり上げることが必要と判断したのであろう。インドネシアでは、森林蚕食の憂慮はあるものの、環境悪化はまだ深刻ではなく人口圧力も象牙海岸程ではない。ブラジルでは、一般的に、森林地帯を維持することに対する関心が薄く、どちらかというとも森林減少の速度を遅らせ、より合理的にコントロールすることに関心が向けられている。

⁹ J.N.M. シルヴァ

¹⁰ ヨハン ズウィード

¹¹ メンギンールクロー及びカンガ グエッサン

職員モニタリング及び農民への影響

全チームが何らかの方法で職員モニタリング及び農民に関する事項を取扱っているが、最も詳細にとり上げているのは象牙海岸の森林経営C & Iセットである。熱帯の3試験地の

うちで政府管理が最も明白であったのは象牙海岸で、反対に最も希薄であったのはブラジルであった。もし私的所有者（ブラジル）や伐採権保持者（インドネシア）を含めるとしても、現場における専門職員配置という点で経営の強度を測るとインドネシアと象牙海岸が同程度であり、ブラジルは依然として極めて低い。

カメルーン

カメルーンチーム6名のうち、森林経営の法的根拠、期間、及び広義の目的等に関する事項の重要性を絶えず訴えていたのは1名だけであったのは興味深い。しかし、森林伐採権の期間及び目的についての議論はあった。正式に認知された経営計画が存在せず、また、明確な計画プロセスがないことから、他のメンバーはこの重要な事項を見過ごしてしまったのかもしれない。森林伐採権に関する計画プロセス及び経営計画の有無についてはメンバー全員が重要性を認めている。伐採基準をコード化する必要性は4人のメンバーがはっきりと認めていた。伐採量規制に関するC & Iについては、確たる意見の一致はみられなかった。つい最近まではヘクタール当たり1～2本しか伐られなかったため、伐採量規制の必要性が低いと考えられたためであろう。しかしながら、木材伐採の強度は高まりつつあり、今後もその傾向が続くとすれば、計画的な伐採とその規制措置が重要になってくる。

徳用林産物の採取に関する指針、経営計画の変更、及び森林行政担当大臣の承認についての指標は全員の支持するところであった。森林行政担当大臣の承認に関する指標は、森林資源へのアクセス確保及び経営プロセスに政府高官の適度な関与が必要であるとの観点から、象牙海岸の第一段階テストでも提案されたところである。徳用林産物は地元社会にとって極めて重要でありながら、現在は適切に管理経営されておらず、また、マーケティングも貧弱であるというのがチームの一致した見解であった。

政策レベルにおける多分野間の協調の必要性に関する指標がとり上げられた。経済的側面に関する議論には、以下に示すごとく、かなりの時間が費やされた¹²。これら指標或いは検証事項の多くはFMUレベルではなく政策レベルに係わることである。このうち、垂直的統合に関しては、必ずしも持続性につながるものではないため、意見が分かれるところであった。

- ・ 政府に支払う伐採権対価は木材製品の価値に対応していること。
- ・ 収益率及び伐採会社の返済期間は当該森林の更新期間に見合うものがあること。
- ・ 価値付加の主体が各段階において最適な垂直的統合がなされていること。
- ・ 様々な徳用林産物が効率的に販売されていること。
- ・ 国内での加工効率が国際的基準から大きくかけ離れていないこと。

¹² C & Iに経済要素がとり入れられこととなったのは、チーム構成に初めてエコノミストが加えられたためである。

チーム全員がプランテーションも重要な問題であると考えたが、本テストが当初から天然林に焦点を絞ったものであったため、その取扱いについては意見の一致がみられなかった。また、経営の道具としての地図の重要性については全員が一致し、幾つかの指標及び検証

事項を取りまとめることとした。地図に関する検証事項はさらに森林経営すべての側面の評価に係わるものとして提案された。

4.3 生態的基準及び指標

生態的C & Iを森林経営のC & Iから切離すのはいつも容易であるとは限らない。ここでは、生態系に影響を及ぼすか、或いは生態系の反応に関する情報を直接提供するようなC & Iのみをとり上げることとした。とはいうものの、厳格にそのようにできた訳ではなく、本来であれば経営活動に属する保護地区の設定や樹種のモニタリング及びマッピングに関する指標及び検証事項も生態系C & Iに含まれている。それらを生態的な観点から論じてみることも大切であると考えたからである。インドネシア、象牙海岸、及びブラジルの生態系に関するC & Iセットにはそれぞれに固有の項目が13みられる。これは試験地の特殊条件よりも専門家の知見と経験に左右されたものと考えられる。熱帯でのC & Iセットにみられた共通点は、オーストリアでの結果にも見出された。

最終ワークショップにおいて、専門家チームの提案は概ね受け入れられたが、次の3点については不十分であるとされた：

- ・ 狩猟の影響に関する指標の欠落（インドネシアのC & Iセット）；
- ・ 生態モニタリングに基づく指標の欠落（象牙海岸）；
- ・ ランドスケープの不十分な取扱い及びFMU外との相互作用（ブラジル）。

主として専門家チームの構成に起因する指標：

- 1) 老齢過熟木が生物の生息地として維持されているか（インドネシア）；
- 2) 伐採対象木の最小径決定にあたり再生産可能齢或いは樹種毎の可能最大サイズが考慮されたか（ブラジル）；
- 3) 現在及び将来の森林細分化を防止するため、林班の形状、位置、デザイン等は周辺効果を軽減するよう配慮されているか；
- 4) 徳用林産物を保全経営及び馴化試験の対象としているか（象牙海岸）。

上記の指標は試験地の特殊条件から何ら影響を受けていないことはないが、チーム構成を変えれば他の試験地でも提案されるかもしれない。例えば、一番目の指標は、恐らくあるメンバー¹³の専門分野が鳥類学であり、国立公園の設立に従事した経験から推奨されたものである。他の生態専門家にはこの経験はない。また、インドネシアにおける伐採強度を反

¹³ R. ワットリング

映したものである。上記指標6がとり上げられたのは試験地条件を反映したものである

が、ブラジルにおいても、CEMEX 森林が7つの農場 (Fazendas) に細分化された試験地の状況から生態専門家¹⁴が同様の提案をしている。彼女の職歴が森林細分化問題に関する事なので、この問題を看過できなかったのであろう。この指標は、他の地域でも、この緊急性はことなるものの、有用なものと考えられる。

森林経営の歴史及び森林現況に起因する指標

- 1) 伐採後の生立木断面積合計が15 m² / ha 以上であること(インドネシア) ;
- 2) 残存林分にある被害木 (DBH>20cm) 本数が35%未満であること(インドネシア) ;
- 3) 生物保護区の規模は保存目的にかなったものであること (象牙海岸) ;
- 4) 生物保護地区の設定にあたっては保護しやすさを考慮すること (象牙海岸) ;
- 5) 経営計画では単一樹種若しくは外来樹種プランテーションとすること (象牙海岸) ;
- 6) 生産業者及び加工業者が環境法規を遵守すること (ブラジル) 。

上記指標のうち最初の2つは、インドネシアにおける強度の伐採を直接反映したものである。他の2ヶ所にもあてはまることにみえるが、少量の収穫量及び異なる更新形態を考慮するには施業基準がより厳格であったのでであろう。象牙海岸における生物保護区に関する懸念は、経営計画においてそのような保護区を制定することを明らかに想定しているからである。インドネシア及びブラジルではそのようなことはない。プランテーション (指標5) は専門家チームの守備範囲外である。しかし、象牙海岸チームは、現在の森林劣化の状況、小規模プランテーションが天然林伐採跡更新箇所に混在している状況に鑑み、当該事項をC & I に含める意義を認めたものである。

試験地の特別事情に起因する指標

- 1) 25%を超える傾斜地での伐採を禁止すること。

この指標がインドネシアC & Iセットだけにふくまれている理由の一つは、他の試験地が概ね平坦地であったことである。象牙海岸及びブラジルでは、専門家たちはそれぞれ与えられた試験地の状況に限定してC & Iを作成することを求められたため、傾斜に関してはとり上げなかったものである。

しかしながら、次の3点が不十分であると指摘された :

- 1) インドネシアのC & Iセットでは狩猟に関する考察が欠落している。チームはこれを見落としをしたことをみとめた。
- 2) 象牙海岸の最終ワークショップにおいて、生態モニタリングに関する指標が欠落していると指摘された。これに対し、象牙海岸チームの生態専門家¹⁵は、同国の林業の現

¹⁴ リタ メスキータ

¹⁵ チャールズ ハッテル

況に照らし、生態モニタリングシステムの導入はコストが掛かりすぎるとして、そのような指標をとり上げることに反対した。彼は、森林生態の機能維持を評価するには提案したセットで十分であり、また、コスト面でも効率的であると主張したが、意見の一致はみられなかった。

3) ブラジルワークショップでの生態的C & I作業部会は、全員が、ランドスケープレベルの生態相互作用に関する考察が不足していることに懸念を表明した。多くの場合、FMUはランドスケープ単位を超えているが、FMUに焦点を絞るあまりFMU外との相互作用が見過ごされがちであるとされた。これは重要な点であるものの、具体的な勧告にまでは至らなかった。

カメルーン

カメルーンチームの生態専門家は、他のチームに比べ、各指標についての検証事項を作成することに優れていた。数多くのC & Iが相互に噛合わない場合があったが、これは森林内での焼畑移動耕作或いはアグロフォレストリーに関連するものであった。どのC & Iも、森林が休閑期に耕作地の生産力を回復し、或いはアグロフォレストリーシステムの長期にわたる生産性を維持するなど、多面的な機能を有していることを述べている。さらに、様々な異なるタイプの森林経営による便益、及び、それらの間の競合関係をモニターする必要性にも触れている。

生態情報の性格及び情報源に関する指標及び検証事項も提案された。その仮定となっているのは、もしある情報が存在し、利害関係者に利用されれば、そこから引出される経営意思決定はそうでない場合より持続可能な森林経営に近づくことができるというものである。これは専門家のイニシアチブの結果であり、試験地状況に左右されたものではない。

4.4 社会的基準及び指標

インドネシア、象牙海岸、及びブラジルの指標の相違点はかなり明らかであり、チームメンバーが選択するに及んで影響を受けた要素は次の7つに大別されよう。すなわち、労働者の安全及び利益、地域住民の健康、人間の側からの要求とそれに応える森林の許容力のバランス、持続的な土地利用倫理、霊的或いは神聖な場所、対立及びモニタリング、並びに地域社会とのリンクとしての林業担当官である。

労働者の安全及び利益

3カ国のいずれの試験地でも森林労働者がみられたが、この件に関してはブラジルが最も時間をかけて論じていた。これは、森林経営の歴史、チーム構成、及び言語等に起因するものである。

チームリーダーが「森林経営単位」の狭義の定義に林業労働者も含めることとしたのがその大きな理由である。社会科学専門家は、他のチームメンバーからCEMEXの土地に隣接する地元社会の取扱いを最小限にするよう圧力がかけられていた。問題の地元社会は、林業分野で通常定義されるFMUの内部ではなく周辺部分に位置している。ブラジルチームの社会科学専門家¹⁶は他の2チームに比べ労働者問題に精通していたことも一因であろう。

さらに、社会科学対生物科学という普遍的な問題も絡んでくるようだ。よほど注意しない

と、社会科学的インプットはその性質上、文化的価値等の定量的に測りにくい「ソフト」若しくは「ファジー」な領域に関するものなので、掘下げて検討されることが少ない。そして、不法居住者が残存森林へ与える潜在的影響、河川住民の森林に対する権利をめぐる紛争等のような持続性に大きく影響する社会現象が見過ごされてしまうことがある。ブラジルチームにとっては多分野間の協調が最も困難な問題であったようだ。

他の試験地においては、時間的制約があったことと地元社会における問題が明白であったため、チームメンバーは最も不利益を被っている者に焦点を合わせた。ブラジルでは、それが他のチームメンバーからの支持がなかったため、他の試験地に比べ林業労働者問題が深く検討されたものである。

地域住民の健康

象牙海岸のC & Iセットは地域住民の健康に関して驚くほど詳細に取扱っている。これは、主として地域の人口動態、文化、及びチーム構成によるものと考えられる。人口動態及び文化的観点からみると、象牙海岸の試験地は、外部からの移住民の急増と一人当たり土地面積の減少という状況に加え、HIV + 保持者の割合が高いこと、マラリア、眠り病、毎年の時期的な飢餓状況という健康に係わる問題を抱えていた。すなわち、健康問題が他の試験地よりも一層深刻な状況であったのである。

別の要因としては、チームの社会科学専門家¹⁷が肉体的及び精神的健康問題に強い関心を持っていたことがあげられる。当時の彼女の研究活動の中心テーマはストレスと疎外であったため、C & I検討作業においてもそれが反映されたことが容易に想像できる。

前述のいろいろな例と同様、プロジェクト全体にとっては健康問題が強調されたことは有益であった。他の試験地のチームメンバーも健康問題は重要であると認めたが、時間、エネルギー、そして知見不足から検討するまでには至らなかった。

人間の側からの要求とそれに応える森林の許容力のバランス

象牙海岸及びブラジルチームがこの問題を検討したが、FMUレベルではなく政策レベルで扱われるべきとしている。これに対し、インドネシアチームはFMUレベルでの社会的C & Iを設定した。標記基準を設定した背景としては、資源の所有権及び利用権、人口動態、文化、並びに森林経営の歴史があげられる。但し、この場合、所有権及び利用権と経営の歴史は密接に関係している。ひとつ残念な例がある。土着の住民が長期間にわたり周辺森林を持

¹⁶ ヤン クレッサン

¹⁷ ヘレーン ヴァン ハフテン

続的に利用してきたが(人口密度が低く、また、アグロフォレストリーの休閑期が長い)、近年になって、政府が森林は国有であると宣言し、伐採権取得者が事業を開始し、また、産業造林と移住民計画を実施したため、当該地域の生態系と住民の福祉に悪影響が及んでいるということである。

同様のことがブラジル、象牙海岸でも発生しているが、インドネシアチームがなぜ FMU レベルでこの問題をとり上げようとしたか、次の2つが考えられる。第一に、インドネシアでは恵まれない貧しい者への配慮が国民的倫理の一部（パンチャシラ、ゴトン ロヨン グ、ババキズム¹⁸）となっていることである。したがって、森林経営に住民の幸せを含めることがいわば基本前提なのである。次に、FMUの日常的運営に対する政府の管理が希薄であり、問題があれば現場レベルで解決しなければならないと専門家¹⁹が理解したことによるかもしれない。インドネシアでは木材会社と地元住民の間で資源利用、蚕食、被害等の問題が発生した場合、現場レベルで対立解消のため交渉がもたれることは頻繁にある。

持続的な土地利用倫理

ブラジルでとり上げられたこの基準の背景としては、やはり資源の所有権及び利用権、森林生態系、人口動態、並びに森林経営の歴史があげられる。ブラジルにおける森林破壊の速度にもかかわらず、持続性倫理が極めて希薄であるのが注目される。所有権及び利用権の不明瞭さによる対立関係が多々あるものの（他の2試験地も同様）、ブラジルでは私的所有者は自分の土地なら全く何をしてもよいという一般的通念がある。

さらに、政府が大部分の土地が国有と宣言したが、細部通則の徹底に欠け、このため森林破壊が加速されたことも考えられる。外部からの移住者は農業志向であり林業志向型はすくない。CEMEXには森林の持続性²⁰に価値を認める経営者は極めて少ないようにみえる。

この概念をC & Iにとり上げたことはCIFOR チームに興味深い設問を投げかけることとなった。振り返ってみると、他の2試験地では、森林に關与する者にはかなりの差異があった。インドネシアでは、ジャワからの移住者は土着のダヤック族よりも森林の持続性倫理が希薄である。象牙海岸においても、アロクトンはオートクトンにくらべそのような概念が希薄である。多くの場所において、持続性倫理を持つ個人はその意見を述べているし、かすかではあれ森林経営に影響をおよぼしてきた。

¹⁸ パンチャシラは国家的モットーであり、人間の幸福についての5原則を唱えている。ゴトン グロヨン グは共同作業による地域社会の向上を目指す全インドネシア的理想である。ババキズムとは前記二者ほど利他的ではないが、政府役人の権威を尊重することである。

¹⁹ P.M. ラクソノ

²⁰ コルファーは、タバホスにある3つの河川沿い集落（ribereino）を短期間訪れ、持続性倫理につながる概念を認めたが、FMU内部でのことではなかった。

靈的或いは神聖な場所

皮肉なことに、靈的或いは神聖な場所を持つインディアン集落が存在しない CEMEX で作業したチームが、この事項を最も広範に論じている。これは、資源所有及び利用権、人口動態、文化、経営の歴史、並びにチーム構成によるものと考えられる。最も重要なポイ

ントは、ワークショップにおいて、CEMEXにおいても15~20年前まではインディアンが居住していたがどこかへ行ってしまったという情報が提供されたことであろう。ブラジルインディアンの文化的問題とその政治問題化に対する国際社会或いはブラジル国内における関心が高まっており、また、インディアンを代替できる者がワークショップに参加していたことも要因と考えられる。

インドネシアチームもこの基準をとり上げ、国内の多くの土着民族が森林への文化的つながりを有しており、これを森林経営でも配慮すべきとした。一方、象牙海岸ではこのことがとり上げられていないのは、a) 土着文化は劣っているとの一般的通念があるが、それを口にしない風潮があること、b) 2人の社会科学専門家の関心が薄かったことによると考えられる。森林の霊的な意味での重要性については1検証事項だけである。

対立とモニタリング

ブラジルチームがこの点を他のチームよりはるかに検討しており、文化及び森林生態系にも言及している。この理由は、ブラジルには文化的側面で普遍的に対立が存在することが衆目の認めるところであることによる（これに対し、インドネシアでは建前上対立はないことになっている）。森林破壊が急速に進行している事実を鑑み、チームはそのモニタリングと対立解消を強調したものであろう。

地域社会とのリンクとしての林業担当官

象牙海岸のセットには、地域社会とのコミュニケーションを改善する一手段としての林業担当官の役割が重要としてとり上げられている。この背景となるのは、森林経営の歴史及び文化である。象牙海岸の植民政策の影響は、前述の在来文化の圧迫や森林経営のトップダウン方式にみられるように、他の試験地よりも明らかである。地元住民と意志疎通を図ることのできる有能な森林行政官がいれば、地元民を教育することができ（特に改良農業技術について）、また、行政官も地域の文化や現況を理解することができ、ひいては双方が納得できる経営戦略を策定することができると考えられた。象牙海岸においては道路網がよく発達しているためこのことが可能であるとされたが、ブラジル及びインドネシアではそのような状況になくC&Iにはとり上げられなかった。

カメルーン

社会的C&Iの検討にあたっては、様々な社会科学専門家の意見を汲取ることになる。チームは異質な分野の専門家から構成されており、人類学者、経済学者、及び社会学者が含まれている。専門家の経験という面でも大きな隔りがあり、また、出身母体及び国籍でも異なっていた。福祉については地元社会、林業労働者、投資家、木材加工業者等への利益として捉えられた。下記の2つの提案は、社会的C&Iを検討した過程で出てきた原案に近い。両者ともかなり規範的である：

- 伐採後7ヶ月を経たなお搬出されない製材用材は地元住民が自由に処分できる；
- 利害関係者若しくはその代理人で構成される暫定委員会が機能しており、FMUレベルに

おける交渉、共同経営、権利と義務の裁定等を担っている。

地元の伝統的知識が指標或いは検証事項として有効であることが理解され、幾つかが社会的或いは経営セットに取り込まれた。一般的に、森林経営の向上にとって伝統的知識を考慮することは重要であると考えられた。幾つかのチームは、指標の検証事項として、森林からの所得に関する統計、森林利用の形態及び価値、地元のイニシアチブ等を取り上げた。そのような既存の情報は、森林経営の社会的な意味での持続性評価に有用なものが多いと考えられる。

5 結論

各チームの提案内容を吟味することは、目的及び何が最適なC & Iセットかを測る絶対的な尺度なしには困難である。これまで本報告で為してきたことは比較することであった。チームが提案したC & Iセットの長所及び内容を判断するには、その基礎となったもの（ベースライン）は何かを考慮しなくてはならない。例えば、カメルーンではこのベースラインは低かった。すなわち、森林認証に関するカメルーン全国作業グループが、テスト開始後に最初の素案を提供した。

各チームが提案したC & Iセットを検討する過程で、4つの構成（ヒエラルキー）レベルをいかに仕分けするかに関し依然としてやや混乱があるようにみられた。カメルーンチームは、様々な事象をヒエラルキーの適切なレベルに仕分けするための手助けとなるラメールヴァン ビュレン及びプロムによる報告書（1997）を持っていたにもかかわらず、問題の複雑さと時間的制約から、適切な仕分け作業は時として極めて困難であった。現在作成中のC & Iの試験地評価マニュアル（プラブー他）はこの問題をとり上げることとしているが、それでもなお、テスト終了後のデスクワークとして出来上がったC & Iセットの概念的チェックをする必要がある。重要な問題及び持続可能な森林経営の測定方法をヒエラルキーレベルに仕分けする目的は、全体としてC & Iの質の向上を図ることにあり、そのような仕分け作業が最終目的にすりかわってしまうのは無意味なことである。

政策的C & I

政策事項がF MUレベルでの持続性にとって重要であるにもかかわらず、とり上げ方がやや物足りないと感じられた。しかし、これはチームに与えられた時間に余裕がなかったためであり、突っ込み不足は致し方ないものと考えられる。各提案から汲取れる重要事項は、土地利用計画の必要性、継続的かつ適切な資金確保、組織強化、分野間の調整による森林への圧力軽減、最新情報の必要性等であった。意外であったのは、森林の所有及び利用権を明確にするため政策の役割に期待するものがほとんどなかったことである。

森林経営のC & I

林業専門家作成による提案事項は、当初考えていたものより相互の差異が目立ったものの、基本的な点ではほぼ一致していた。予想されていたように、林業専門家は全員、持続性問題の中核として経営計画の重要性を指摘していた。しかしながら、その経営計画は目的設定、計画作成、実施、管理、及びフィードバックというサイクルのシステムの中に含めていた。これは環境経営管理システムに極めて似かよったものであるが、テストの結果は練りに練ったものとは言い難いものであった。

カメルーンのC & Iセットでは2つ目立つことがある。それは、特用林産物の検討に時間をかけていることと、計画プロセスに利害関係者を参加させることが強調されていることである。一方では、造林体系及び伐採等に関する施業規則については細部にわたる検討がなされていない。チームは持続可能な森林経営の達成にとっては、造林或いは収穫規則を効果的ならしめるためには、土地利用計画、F MUの確立、並びに適切な計画と効果的管

理を緊急に整備するのが先決と考えたのであろう。

出来上がったC & Iセットの大半は、その言い回しについて改良の余地がある。くどくど述べたり、議論を拡散させたりせず、単純明快さを心がける必要がある。このことは、特に、森林経営計画についていえる。一般的には、C & Iは規範的であるよりも結果志向であるほうが経営者にとって使いやすい。規範的なC & Iは常に修正を加え、斬新的な考えを抑制するなど逆効果にならないよう注意する必要がある。また、長期的には規範的なC & Iは結果重視型規範的なC & Iよりもコスト高である。とは言うものの、熱帯の森林経営者の多くが社会から求められている成果いかに達成するか、その方法に迷っている状況では、結果重視型のみC & Iがいかなる場合でも望ましいということとはできない。

生態的C & I

カメルーンのテストで開発された生態的C & Iは、それ以前のテスト結果を取り入れ、概念的枠組みは基本的には変わらなかった。類似点は数多くあり、また、チームにより差異があるもののそれらを指示する多くの検証事項があった。

弱点としては、波及効果の考察が不足していることである。例えば、FMUが環境に及ぼす影響或いはその逆の影響である。ある試験地では適切なFMUがなかったためこの弱点がさらに悪化した。しかし、ランドスケープレベルの相互作用はそれ自体複雑な問題である。コルブ(1994)は、健全な若しくは持続可能な森林生態系の定義として次のように彼の見解を述べている。

森林生態系は次の条件を満たせば健全或いは持続的であると判断される：

- ・ 遷移の移行段階において生産的森林を支持する物理環境、生物資源、及び栄養ネットワークを有している；
- ・ 固体数或いは重要な有機体の生態系における急激な変化が遷移過程で通常想定される範囲を超えることに対する抵抗力がある；
- ・ 水、栄養分、光、空間等植物にとっての必須資源の需給バランス平衡保持機能がある；
- ・ 遷移段階、植生タイプ、林分構造等が多様性を持ち、数多くの在来種の生息地を提供する。

チームが提案したC & Iはこの定義によくあてはまっている。問題は、我々がC & Iに関して「最小限の証拠」或いは「適切な許容最低限度」と言うときそれが何を意味するか厳密に定義できないことなのである。許容最低限度なくしては非持続性を定義できない。しかし、我々が湿潤熱帯林の許容最低限度に関して現在有している知識は全く貧弱である。生態学者は経験的に良し悪しの判断材料を定めているが、現在は致し方ないとしても、将来はこのままでよしとすることはできない。したがって、我々はチームが提案した生態的C & Iは森林生態系への影響を評価するためのスタート地点と位置づけた。これらC & Iをさらに改良する必要があり、特に、検証事項及び許容最低限度については然りである。よりふさわしい検証事項を見出すことは、作成済みのC & Iをさらに厳しく見直す過程で達成できるかもしれないが、許容最低限度の精度をさらに高めるには恐らくより専門的な研究を要するであろう。

上記結果を CIFOR で最近開催された生物多様性 C & I に関する専門家会合での結果と比べてみると、カメルーンチームが提案した指標及び検証事項はワークショップ（ストーク他、1997）及びその後のテスト（ボイル他、作成中）で提案されたものとかかなり類似していた。経営者が自己評価を行い必要に応じて修正を加える「アダプティブマネジメント」に資することを目指したため、実用的であることを強調した。このためには、専門家以外の者がデータ収集と解釈を担当することを意味する。生物多様性 C & I の現地テストの結果として以下に掲げる 22 検証事項は、実用的で、関連性があり、修正可能であると考えられ、6 指標 1 基準に対応している。

- 検証事項 1.1.1 : FMU 全体面積に占める各植生タイプ別面積。
 - 検証事項 1.2.2 : 植生タイプのうち最大のものの占有面積。
 - 検証事項 1.2.5 : 優占度。ある植生タイプがランドスケープ単位でどの程度占有しているか。
 - 検証事項 1.3.2 : 浸透度。
 - 検証事項 2.1.1 : 森林の垂直構造。
 - 検証事項 2.1.2 : 径級分布。
 - 検証事項 2.1.4 : 森林更新サイクル段階の頻度分布。
 - 検証事項 2.2.1 : 枯死立木又は倒木
 - 検証事項 2.2.2 : その他構造的要素。高さ 1.5 m 未満の植物について、成長形態の差異による相対頻度をドミンスケールを用いて標準プロットに記録する。成長形態としては灌木、つる、草、地下茎、シダ、薬草等があげられる。木本及び非木本つる植物や着生植物についても相対頻度を 5 段階に記録する。
 - 検証事項 3.1.1 : 異なる更新ギルドに属する上層木の稚幼樹の相対頻度（総数に対する割合）。
 - 検証事項 3.1.2 : 特定の鳥類ギルドの頻度。
 - 検証事項 3.2.2 : 成熟林下層での重要植物の結実の成否。
 - 検証事項 3.3.1 : 落とし穴でカウントされる無脊椎動物の多様性。
 - 検証事項 4.1.1 : 地元民が報告する顕著なグループの種の豊富さ。
 - 検証事項 4.1.2 : 異なる鳥の鳴声数。
 - 検証事項 4.1.3 : トランセクトで記録された大型チョウ類の数。
 - 検証事項 4.1.5 : 4 m 四方に観察される形態的に異なる落ち葉の数。
 - 検証事項 6.1.2 : 腐植木の状態。
 - 検証事項 6.1.4 : 落葉層の厚さ及び分解の速度。
 - 検証事項 6.1.6 : 落葉袋。落ち葉を詰めた網目袋を林内のあちこちに置き、分解速度の差異を把握する。
 - 検証事項 7.1.1 : 溪流にすむ生物の多少及び多様性。
 - 検証事項 7.1.3 : 溪流用落葉袋。
- （ボイル他、作成中）

社会的持続性への影響に関する C & I

社会科学者は最も異質なグループであるにもかかわらず、各チームの提案には意外なほどの類似点が認められた。社会的 C & I はしばしば多層的かつ矛盾的で、他の C & I グループに比べて変化しやすい事象を取扱っている。例えば、FMU における資源及び土地利用

権は、国家レベルで認知されている1セットの規則或いは法律（そして変わることはあまりない）で規制されている。一方、地方レベルの伝統的規則及び伝統は複数のセットから成り、不変のものではなく状況に応じ変化するものである。シコッドは（プラブー他、作成中）、持続性について分収、地元民の経営計画に対する知識、徳用林産物、利用権等との関連性を明確にすべきであると主張している。最後の2点について彼は次のように述べている：

「誰もが徳用林産物の重要性を口にしており、住民の生活向上に役立つと考えている。しかし、私の経験では、徳用林産物はほとんど常に最下層の人々が採取するものであり、重要であると考えるのはロマンチックな感傷にすぎない。私は、徳用林産物は森林の持続性ではなく脆弱性の指標として使えると敢えて主張する。伝統的な土地利用権或いは資源利用権については、

- a) 確かに、そのようなものが存在するとの前提を置いている。
- b) 確かに、都市の富裕層が先祖代々の権利を主張し、チェーンソーで森林を伐開させている。
- c) そのような権利は、資源が溢れるほどあり持続性を目的とする必要が全くなかった時代にできあがったものであり、すぐにも持続性が達成できると期待するのは困難である。
- d) 境界を明示し財産権を定義すべきと多くの人が言っている。しかし、伝統的システムの長所はまさに細部を規定せず、家計の必要に応じて決めるところにある。例えば、狩猟路が交差しても「私の兄弟は自分より大きな家族を支えているのだから構わない」としていたのが、1996年11月11日付の規定により厳格で柔軟性のないものになり、その時々集落で一番影響力の大きい者に有利なようになってしまう」

社会的意味での持続性の明確な定義がまだ固まっていない段階では、何を測るべきかを厳密に決定することは困難である。この状況を打開すべくゴルフア他（1995）ゴルフア及びウォレンバーク（1996）、ゴルフア（1996）はC&Iに関連して社会的持続性の解釈を示している。CIFORでは現在その測定方法を開発中であるが（ゴルフア、1997）、たとえ出来上がってチームに与えられたとしても、テスト期間中にそれを理解し使いこなすことはできなかつたであろう。社会的持続性の基準のためには、地元の伝統的知識の理解を深め、適切な判断を下すことが求められよう。同様に、与えられた時間では最小限のサンプルしか集められないのであるから、作業に従事する者の技量、総合判断力、及び経験が重要となってくる。よい人を選びよい研修を施すことが極めて大切である。C&Iチームの社会科学専門家には資格的に最高の人を確保する必要がある。なぜなら、取扱う問題は困難を極めるし、社会科学的インプットが軽視されがちであるから。

森林経営或いは森林生態に関して必要最小限のデータを厳格に定めることは困難であるが、パラメーターを定めたり、プロセスを何回も繰返しパラメーターの改良を図ることはできる。但し、社会科学では繰返し再現することが極めて難しい。数多くの外部要素によって影響を受けている状況下では、最初にパラメーターを設定することさえ困難であろう。森林経営や生態系のC&Iに比較して、季節的若しくは一時的な変化も大きい。

社会科学者の性格及び担当業務の複雑さが成果品に反映されており、他の分野に比べ差異の幅が大きい。彼らは時として規範的になりすぎるきらいがあり、例えば「生産の垂直的統合」にみられるような興味深い論議をかもし「処方箋」を指標或いは検証事項として提案することがあった。しかしながら、提案された社会的C&Iは、全体としては、社会的及び経済的観点から実行段階にふさわしい持続性の定義を今後開発していく上での有用な足がかりとなった。

時間的制約が評価結果に及ぼす影響

今回のテストでは、比較的短期間のうちに多くのことが成し遂げられた。しかし、テストで回答を出すことになっていたことの一つはどれだけ時間があれば十分といえるのかということであった。カメルーンテストの分析からは、2週間という作業期間の終わりに近づくとつれ、1日当たりの生産性が目に見えて低下した。このことから、プレッシャーがかかり、かつ、適切なサポートがあれば、比較的経験の浅い者でもかなりの程度まで持続性C&Iを理解し実行し評価することができるかと期待できる。

C&I開発の目的を深く理解し、多分野間のチームワークの基礎作りをし、C&Iの吟味を少なくとも2回は行うための時間が必要である。成果品の質は、結局、評価プロセスにどれだけの時間を費やしたかではなく、何回効果的な吟味を行ったかによる。このことは、時間を節約する方法が考えられることを示している。プラブー他（作成中）は、そのような方法の重要なものを取りまとめている。

第一段階テストのようにC&I評価及び開発に1ヶ月以上費やすことは恐らく必要ないであろうが、開発中のC&Iに最小限の回数吟味するには約3週間は必要であり、うち少なくともまる2週間は試験地にいるべきである。

チーム構成の影響とチーム力

チーム構成はC&Iを開発しようとする組織が簡単に操作できる要素である。C&I基本セット、試験地、背景情報、及びロジスティクスはどのチームも同じであったので、チーム間の差異は与えられた時間によるものか、或いはチーム構成によるものである。カメルーンでの定量的分析の結果は、この2つの要素のうちチーム構成のほうがはるかに重要とのものであった。一口にチーム構成といっても、経験、専門分野、文化、職業、個性等様々な要素があり単純ではない。すなわち多変数の全体集合である。カメルーンのテストでは、このうちのどの変数についても他を一定にした実験を行うことは不可能であった。

カメルーンでのテスト結果を分析したところ、平均年齢及び職業経験年数が一番低いチームでも他のチームと遜色ないことがわかった。試験地でのかなりの経験があるチームは、全く初めてというチームよりも成績は悪かった。

カメルーンのテストは、3人一組のチームが対人間関係という点で一番円滑であった。誰もがフルに参加でき、相互依存により期待以上の異分野間の相乗効果があった。補完的な技量により、グルーブマネジメント、創造的思考法等自然にチームダイナミクスが生じ

る場合は、小人数グループの濃密さがふさわしかった。そのようなダイナミクスが生じず、或いは、人間関係がうまくいかなかったり職業的対立が生じる場合は、3人しかいないことがかえって問題をこじらせた。3人一組にするメリットは幾つもあるが、すべての側面を十分にカバーするのに必要とされる技術及び経験等を3人だけで有するにはよほど慎重に人選しなくてはならない。カメルーンでは3人一組を採用したが、実際には試験地には同じような専門分野の者が何人も集まった。既に指摘したように、特定分野の議論は多分野にまたがる議論と同様に重要であること、また、メンバーの病気や人間関係のもつれなどが3人チームにもたらす危険性を考えると、専門的議論をする相手が確保できない限りは5～6人が適当と考えられる。

何がよいチームダイナミクスを生じせしめるかを正確に把握するのは困難であるが、C&Iの目的及び経営の明確な理解のほうが専門的知見よりも重要と考えられる。チームメンバーが彼にとっては最も基本的な前提を、あまり保護的にならずに、論議できるというのはよいことである。時として、一人のメンバーが些細な点を守り通そうと意固地になり多くの時間を独占してしまい、全体のプロセスにより貢献ができなかつたのは残念なことであった。

理想的な資質としては、他の専門家から批判されても吸収できるだけの能力と経験に裏打ちされた自信があることであり、教義的にならずに自分の専門分野をフレッシュにみつめられることである。

6 今後の方向

我々はこの世紀を開始したのと同じように閉じようとしている。すなわち、森林経営の最も重要な原則がその持続性にあることを再確認していることである。熱帯林の持続可能な森林経営を達成しようとする取組の中で学んだ最重要事項は、世界的或いは地域的に共通する経営方式などないということである。さらに、経営システムが当初はうまく機能していても、それが引続き成功を収める保証はないということである。熱帯林を賢明に経営しようとする経営者は次の4つの難問に直面する：

- 複雑な生態系に関する情報が不足していること；
- 複雑に入り組んだ社会環境の中で境界や権利が錯綜していること；
- 国家的、地方的、及び世界的な政治経済環境はそれぞれのニーズ、特に資源に関してお互いに無関心であること；
- 上記の事項すべてが急速に変化していること。

これらの問題点は、主として中央集権的で規範的すぎる政策指針の適用により、さらに悪化している。結果として、地方の経営イニシアチブが抑圧され、改善及び変革機会が失われ、さらに伝統的な経営及び知識を損傷している。

持続可能な森林経営の本質は何かということに対して、我々の考え方はこの世紀中に変化を遂げ、現在では社会的持続性及び生物多様性の維持をも含めるようになった。人間社会が発展するにつれ持続性の本質についての理解も変わっていくことを念頭に置く必要がある。すなわち我々の標的は常に動いているのである。持続性を森林資源経営を貫く指針として有用ならしめるためには、このことをしっかりと理解しなくてはならない。

持続性を達成するには、まず第一に、天然資源の経営のためにはアダプティブマネジメントのプロセスに従う必要があることを理解しなくてはならない（ホリング及びメッフェ、1996）。このアプローチは、社会及び生態を含む複雑なシステムの経営にあたり、何か問題が生じればそれをすべて実験的に取扱い、その過程をモニターし、その結果から学習し、意識的に吟味サイクルを向上させるものである（ホリング1978、リー1993、ウォルター1991、ザデー1973）。経営者は設定した仮説が正しいかどうかを常にチェックし評価しなくてはならない。このことは、社会的、経済的、及び生態的事項に関する計画、実行、管理、及び結果（或いは影響）についてのフィードバックが必要であることを意味している。関連性があり、かつ、最新の情報の有無がこのアダプティブマネジメントシステムを成功させる鍵の一つである。価値ある情報が意図したように入手可能であれば（ラーセン、ラウシャー、及びハッカー、1989）、基準及び指標を道具として駆使し、持続可能な森林経営を概念化し、実行し、評価できるように情報を整理すべきである。この場合、基準及び指標は、持続可能な森林経営の目標をその内在するダイナミックな性質を損なうことなく固定するための道具である。

北米ではアダプティブマネジメントシステムはある程度の成功を収めているが、熱帯においては、適当な道具並びに研修及び政策枠組の欠如が原因で採用されるまでには至ってい

ない。近い将来には、より測りやすく、反応の速い、責任ある森林経営を目指す次のような研究が進み、状況は変わるものと考えられる：

- 1．持続可能な森林経営の基準及び指標；
- 2．対立関係を予期し調停するための方法及び道具；
- 3．人間の意思決定システムは通常、合理性の境界内でのことであり、提起された問題に対して最適解ではなく満足できる解を求める傾向があることを踏まえた、全体的意思決定サポートシステム；
- 4．共同経営方法、及び権力的意志決定の衰微。

これら道具の適用可能性については検討を要する。森林経営者がこれら道具を使って、経営問題及び森林生態系、社会システム、及び経済的成果に関する適切かつ効率的な情報収集を行なうことができるかどうかである。これは、持続可能な森林経営の基準及び指標の応用分野といえる。

CIFOR の視点は、持続可能な森林経営に最も関連性の高い、事業実行段階での確かな情報を整理するのがC & Iの機能であり、C & Iがアダプティブマネジメントシステムの最良の道具となるということである。アダプティブマネジメントシステム成功の鍵は、そのような情報が経営過程で全ての利害関係者に与えられることである。そして、C & Iを駆逐することにより、森林経営単位において合理的かつ効果的な意思決定が可能になる。

この道具開発という我々の基本的なアプローチを理解してもらうことは重要である。過去のC & Iテストの経験に照らし、我々のアプローチは2種類の道具を開発することである。第一のタイプは、スタート時点での「一般的テンプレート」となるべきC & Iの開発である。第二のタイプは「一般的テンプレート」を地方の状況に合わせて修正することである。この2つにより、様々な試験地での研究成果を生かし、科学的ベースと「一般的テンプレート」の国際的適用性を維持することができる。但し、「一般的テンプレート」は「理想的で世界中で適用可能な」C & Iセットと同義ではない。図1に、道具の使用により「一般的テンプレート」が地方の状況に応じて修正されていく流れを示す。二番目の道具セットを使い、地方状況に合わせて修正されたC & Iをいろいろな目的に応用できるが、ここではほとんど触れていない。

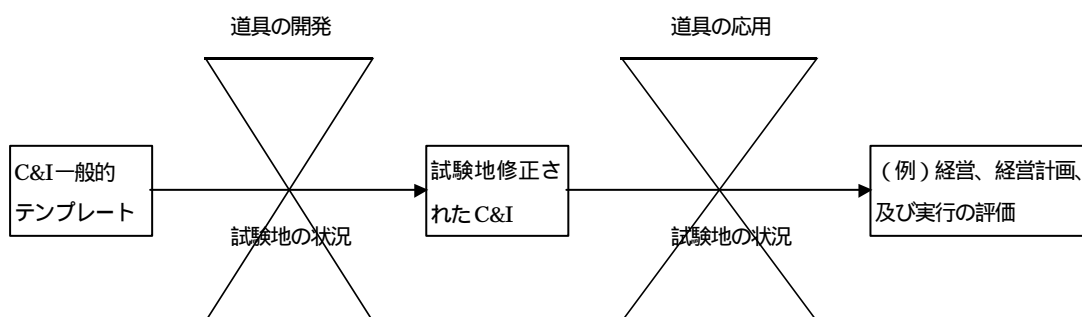


図1：C & Iの修正と応用のための「一般的テンプレート」及び道具の使用

我々のC & Iに関する3年間の研究の結論の一つは、上に示すよりもはるかに多くの道具

があるということである。我々が配布する結果に基づき、道具箱の利用者は誰でも新たな道具を作り出すことができる。これは、C & I が本質的に柔軟なものであることによる。ここでは、例えば、単に「一般的テンプレート」を地方の状況に合わせて修正し、その結果を取り入れることにより、C & I がよりよき森林経営計画作りの道具として活用できることには触れなかった。

CIFOR の C & I 共同研究プログラムは 1998 年半ばに第 2 フェーズを終了するが、森林経営者のためのアダプティブ共同経営を目指した一連の道具を発表する。CIFOR が現在開発中の主要な道具の一つは、実用的、低コスト、かつ科学的にしっかりした C & I についての「一般的テンプレート」である。この C & I は、天然林、コミュニティーフォレスト、プランテーション等森林経営の全ての側面を網羅している。研究対象地は、インドネシア、インド、カメルーン、象牙海岸、及びブラジルで、再現箇所はドイツ及びオーストリアであり、じきに米国でも開始される（プラブー他 1996、プラブー 1994 及び 1996、ストック他 1997、ナムコーン他 1996、ゴルフア 1995、ゴルフア 他 1997、ウォレンバーグ及びゴルフア 1996）。

我々の道具箱に収められている道具の現在の利用状況から判断して、今後も我々が開発する C & I が持続可能な森林経営に貢献することであろう。こう考えるのは次の 3 つの理由による：

- 需要：世界中で持続可能な森林経営の C & I 開発と実施への取組が急速に盛上がっている。
しかし一方では、C & I 開発手法については極めて限られた情報しか与えられていない。
- 供給：これまでの研究と協力者とのネットワークのおかげで、我々は国際的に中立的な立場から C & I 開発手法を提供できる数少ない（唯一ではないであろうが）団体の一つである。
- 協力関係及びコミュニケーション：協力者とのネットワークと C & I 及び認証に関する主要な国際的取組にはすべて参画しているため、潜在的な利用者と常時情報交換を行なっている。このため、我々の研究活動は方向付けがしっかりしており、その成果が利用されることが多い。

CIFOR において近い将来に計画されている C & I 研究の具体的な内容は以下のとおりである：

- a) マニュアル及びフィールドガイド：1998 年 1 月には、CIFOR が作成した C & I 開発及び適用のためのマニュアル及びフィールドガイドが配布される。基本的手法（プラブー他、作成中）マニュアル、社会的 C & I 開発手法マニュアル、生物多様性

C & I 開発手法マニュアル、意志決定サポート枠組等が含まれる。

- b) 試行：1998年中頃には生物多様性を含む持続性に関する全ての指標の適用試験を行なう。2カ国でそれぞれ評価専門家チームとFMU技術職員チームの2チームにより実行する。
- c) 意思決定プロセスに関する研究：重要な点は、様々な指標から得られる情報をいかに組合わせて意思決定をするかということである。すなわち、どのような状況でも、ある指標は満足され、またある指標はそうではないが、そのことがいかに全体に影響を及ぼすのであろうか。我々は、1998年3月にローマでこの研究に関する計画会合を開催し、意思決定及びC & Iのウェイト付けに関する複数基準アプローチ（Multicriteria Approach, MCA）の有用性の研究を開始する。このMCAに使用するものは、分析的ヒエラルキープロセス（AHP）、デルフィアプローチ、デルフィーAHP組合わせアプローチ、単純意思決定ツリー或いは常識アプローチ（CSA）等である。
- d) 許容最低限度の研究：これも重要事項であり、ローマでの会議で議論し、野外研究を開始する。
- e) GISに基づく意志決定サポートをC & Iに取込む研究。
- f) 改善方策の研究：アダプティブマネジメントに向けたC & I開発プロセスの最後の段階は、森林経営者が指標を分析することにより持続性評価ができるのみでなく改善策を提供できるようにすることである。例えば、径級構造の生物多様性指標が満足されない場合、解決策の一つは最低伐採径を引上げることであるが、これは同時に経済的指標にネガティブな結果をもたらす。適切な改善策を考えるにあたっては、すべての指標にたいする影響を考慮しなければならない。

上述のように、これからの研究は幅広く応用範囲もいろいろと考えられる。しかし、我々は工具箱の一般的かつ実用的で広範な利用者を対象とし、あまりアカデミックにならずかつ科学的にしっかりしたものとなるよう努力しなければならない。

我々は、よりよき評価、モニタリング、及び意思決定へのフィードバックを通して、これらC & Iが熱帯林のアダプティブ共同経営の発展に資することができると考えている。我々のCIFORのC & Iでは地元住民の資源利用権、分収、資源の共同経営等を含む共同経営を強調している。熱帯林をめぐる複雑な社会システム、交錯した所有及び利用権に鑑み、共同経営は適切であると考え。地元住民は熱帯林に関する知識及びその経営に関する関心を有していることがこれまでの研究で明らかになっている（コルファー他1997、コルファー他1996）。

引用文献

LITERATURE CITED

- Anon. 1993: Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe. 16-17 June 1993, Helsinki, Ministry of Agriculture and Forestry, Finland.
- Boyle, T.J.B., M. Lawes, N. Manokaran, R. Prabhu, J. Ghazoul, S. Sastrapradja, H.-C. Thang, V. Dale, H. Eeley, B. Finegan, J. Soberon and N.E. StOrk (In preparation) Criteria and Indicators for Assessing the Sustainability of Forest Management: A Practical Approach to Assessment of Biodiversity. (Due January 1998)
- Colfer, Carol J. Pierce 1995: Who Counts Most in Sustainable Forest Management? CIFOR Working Paper No. 7.
- Colfer, Carol J. Pierce with Joseph Woelfel and Emily Harwell (1997a) From Heartwood to Bark: Gender Issues in Sustainable Forest Management. *Women in Natural Resources, A Journal*, July 1997.
- Colfer, Carol J. Pierce with Reed L. Wadley, Emily Harwell and Ravi Prabhu (1997b) Intergenerational Access to Resources: Developing Criteria and Indicators. CIFOR Working Paper no. 18
- Colfer, Carol J. Pierce with Nancy Peluso and Chin See Chung (1997c): Beyond Slash and Burn. Building on Indigenous Management of Borneo's Tropical Rain Forests. *Advances in economic botany* Vol. 2, New York Botanical Garden, N.Y. USA.
- Colfer, Carol J. Pierce with Joseph Woelfel, Reed L. Wadley and Emily Harwell (1996a). Assessing People's Perceptions of Forests in Danau Sentarum Wildlife Reserve. CLFOR Working Paper No. 13.
- Colfer, Carol J. Pierce with Reed L. Wadley (1996b). Assessing 'Participation' in Forest Management: Workable Methods and Unworkable Assumptions. CIFOR Working Paper No. 12.
- Granhölm, H., T. Vahänen, S. Sahlberg, "Background Document. Intergovernmental Seminar on criteria and indicators for sustainable forest management." Ministry of Agriculture and Forestry (1996), Helsinki, Finland
- Grayson, A.J., Ed. (1995): *The World's Forests: International Initiatives since Rio*. Special publication by the Commonwealth Forestry Association. (Available from Oxford Forestry Institute, South Parks Road, OX13RB Oxford, UK).
- Holling, C.S. (ed.) 1978. *Adaptive Environmental Assessment and management*. John Wiley and Sons: London, England.
- Holling, C.S., Merle, G.K. 1996: Command and Control and the Pathology of Natural Resource Management. *Conservation Biology*, 10(2): 328-337
- IPF Secretariat
(1997): Final Report of the Intergovernmental Panel on Forests. Advance unedited text. <http://www.un.org/dpcsd/dsd/ipf.htm>;
gopher://gopher.un.org:70/00/esc/on17/ipf/session4/IPFIV (March 27, 1997).
- ITTO (1992) Criteria for the measurement of sustainable tropical forest management.

ITTO Policy Development Series No. 3, International Tropical Timber Organization, Yokohama

- Lammerts van Bueren, E.M., Blom, E.M. (1997) Principles, Criteria, Indicators. Hierarchical Framework for the Formulation of Sustainable Forest Management Standards. Tropenbos Foundation.
- Lee, Kai N. 1993. Compass and Gyroscope: Integrating Science and Politics for the Environment. Island Press.
- Namkoong, G., Boyle, T., Gregorius, H.R., Joly, H., Savolainen, O., Ratnam, W., Young, A. (1996) Criteria and Indicators for Impacts of Forest Management on Genetic Variation. Testing Criteria and Indicators for Sustainable Management of Forests. CIFOR Working Paper No. 10.
- Prabhu, R. (1996) Monitoring forest practices. Working Group report. Moderator's summary and commentary. Proceedings, Conference on the Ecological, Social and Political Issues on the Certification of Forest Management, Kuala Lumpur, Malaysia, May. pp. 85-89. Faculty of Forestry, UBC, Canada and Faculty of Forestry, Universiti Pertanian Malaysia, Selangor, Malaysia
- Prabhu, Ravi (1994). Assessing Criteria for Sustainable Forestry. ITTO Tropical Forest Update 4 (5), pp 5-8.
- Prabhu, R., C.J.P. Colfer, R.G. Dudley (In preparation,a) Guidelines for developing, testing & selecting criteria and indicators for sustainable forest management. CIFOR, Bogor (Due January 1998)
- Prabhu, R., W.M. Maynard, C.J.P. Colfer, R. Eba'a Atyi, G. Shepherd, F. Tiayon (In Preparation,b). Final Report, Test Cameroon 22 October - 21 November, 1996. CIFOR Project on Testing Criteria and Indicators for Sustainable Management of Forests. Due January 1998.
- Prabhu, R., Colfer, C.J.P., Venkateswarlu, P., Tan, L.C., Soekmadi, R., Wollenberg, E. (1996) Testing Criteria and Indicators for Sustainable Management of Forests: Final Report of Phase I. CIFOR Special Publication, Bogor
- Prabhu, Ravi and Tan, Lay-Cheng (1996) Out of the Woods? Assessment of sustainable forest management. In: Tan, L.C. (1996) Initiatives on Assessing Sustainability: Status and Future Directions. Summary of the open session of the third international project advisory panel (IPAP) meeting on 'Testing criteria and indicators for sustainable management of forests, Turrialba, Costa Rica, February 29 - March 1, 1996. CATIE/CIFOR Special publication. CIFOR, Bogor.
- Rauscher, H.M., Hacker, R. (1989): Overview of Artificial Intelligence Applications in Natural Resource Management. AI and Growth Models for Forest Management Decisions. Pub. No. FWS-1-89. School of Forestry and Wildlife Resources, Virginia Polytechnical Institute and University.
- Stork, N.E., Boyle, T.J.B., Dale, V., Eeley, H., Finegan, B., Lawes, M., Manokaran, N., Prabhu, R., Soberon, J. (1997) Criteria and Indicators for Assessing the Sustainability of Forest Management: Conservation of Biodiversity. CIFOR

Working Paper no. 17

- Tan, L.C. (1996) Initiatives on Assessing Sustainability: Status and Future Directions.
Summary of the open session of the third international project advisory panel (IPAP) meeting on Testing criteria and indicators for sustainable management of forests, Turrialba, Costa Rica, February 29 - March 1, 1996. CATIE/CIFOR Special publication. CIFOR, Bogor.
- Walters, C.J. 1991. Large-scale management experiments and learning by doing. *Ecology* 71:2060-2068
- Wollenberg, E. and C .J.P. Colfer (1996). Social sustainability in the forest. *ITTO Newsletter* 6(2): 9-11.
- Zadeh, L.A. 1973: Outline of a New Approach to the Analysis of Complex Systems and Decision Processes. *IEEE Trans. Syst., Man, Cyber., SMC-3*, 28-44