

インドネシア熱帯降雨林研究計画 巡回指導調査団報告書

平成5年3月

国際協力事業団

188冊

林開林
JR
93-22

インドネシア熱帯降雨林研究計画
巡回指導調査団報告書

JICA LIBRARY



1106191181

25200

平成5年3月

国際協力事業団



国際協力事業団

25200

序 文

国際協力事業団は、インドネシア共和国政府からの技術協力の要請を受け、平成2年1月から同国においてインドネシア熱帯降雨林研究フェーズⅡを開始しました。

当事業団は、協力開始後3年目にあたり、本計画の進捗状況や現状を把握し、同国のプロジェクト関係者や派遣専門家に対し、適切な助言と指導を行うため、平成5年1月18日から1月31日まで、金子詔 農水省林野庁指導部研究普及課長 を団長とする巡回指導調査団を派遣しました。

調査団は、インドネシア共和国政府関係者との協議及びプロジェクト・サイトの現地調査を実施し、プロジェクトの運営や事業内容等を検討し、必要な指導を行いました。そして帰国後の国内作業を経て調査結果を本報告書に取りまとめました。

この報告書が本計画の今後の推進に役立つとともに、この技術協力事業が両国の友好・親善の一層の発展に寄与することを期待いたします。

終わりにこの調査にご協力とご支援をいただいた関係者の皆様に対し、心から感謝の意を表します。

平成5年3月

国際協力事業団

理事 田口俊郎

目 次

1. 調査結果要約	1
2. 研究協力の実施状況調査及び今後の方向性	4
2-1. 各研究課題に関する技術的検討	4
(1) 第1分野：立地環境の評価	4
(2) 第2分野：森林生態系の解析	5
(3) 第3分野：森林生態系の再生技術	8
(4) 第4分野：分野間研究	10
(5) 全体的な検討事項	10
(6) 1990年9月の計画打ち合わせ調査団により指摘された問題点についての対応...	11
2-2. 研究管理の状況	12
2-3. 熱帯降雨林研究センターにおける研究協力の問題点に関して	12
3. プロジェクトの運営状況及び実施体制整備状況の調査	16
3-1. カウンターパートの配置	16
3-2. インドネシア及び日本側ローカルコストの執行状況	16
4. 国際機関及び第三国機関協力の実情	17
5. プロジェクト終了後について	18

付属資料

- ①調査団員の構成
- ②調査日程
- ③主要面談者
- ④教育文化省組織図

1. 調査結果要約

1-1. プロジェクトの運営及び研究管理

本プロジェクトでは1989年に結ばれたR/Dに基づき、1990年暫定実施計画(TSI)が日伊両国の協議をへて策定された。TSIではプロジェクトの目標を達成するための研究協力項目を規定し、それに基づいて現在まで研究協力が実施されてきている。TSIの内容は立地環境の評価、森林生態系の解析、森林生態系の再生技術、分野間研究の4研究分野10項目21課題となっている。

プロジェクトでは、毎年1回リサーチコミッティを開き、TSIに沿った研究課題を募集、選択し特別予算を配賦している。そのため各研究課題は1年間の実行を前提として計画されている。そのような研究管理の形態をとりながら現在まで67の研究が行われ、短期専門家を含めた日本人専門家は、各専門分野の研究課題に対し必要な指導を実施してきている。このような『日伊』両国の努力により、分野によっては、かなりの成果が上がってきているが、今後2年後のプロジェクトの終了に向け、なお一層の成果を挙げるために以下の問題点の解決が望まれる。

(研究課題及びTSI)

- (1) プロジェクト内で研究が進められている各研究課題に関し、今までTSI中の位置づけが明確でなかったものについてはそれを明確にし、プロジェクト終了時の研究の到達点及び各研究課題間の関係を明らかにする。すなわち今後プロジェクトの終了に向け、各研究課題の成果の取りまとめがTSIに沿って関連を持って行えるようにする必要がある。
- (2) インドネシア側の研究実行課題は単年度であるため、長期的展望に立って研究を計画し実行していくことが難しくなっている。このため、単年度の課題でも、TSIにある中長期的な目的等を考慮し一つの大きな流れの中に位置づけられるよう、課題を計画的に立てて行くことが望まれる。またこのような弊害をのを除くために、研究課題の選定プロセスについて再考する必要がある。
- (3) ムラワルマン大学の研究の考え方は基礎研究より応用研究に大きなプライオリティを置いているが、各研究テーマのTSI中の位置付けを確認しながら基礎研究と応用研究のバランスを勘案し課題を選択する必要がある。
- (4) 複雑な生態、構造を持つ熱帯林を研究する場合、各分野が独自で行っている研究に加え、分野をまたがった研究を実施してゆくことは、それを解明する上で非常に有効である。またプロジェクトの全体的な研究目的を達成する上でも、効果的なアプローチであると考えられる。この分野をまたがった研究を計画・実施する際重要なのは他の分野のカウンタ

ーパートとのコミュニケーションを十分に保つ事である。

- (5) 毎年11月に開催されるリサーチコミッティーでインドネシア側から提出される研究課題についてはオーソライズされているが、それ以外に日本人専門家が中心になって進めている研究課題については、いままでリサーチコミッティ及びジョイントコミッティの討議を経てオーソライズされてきていない。そのため今後公式の場でプロジェクト対応課題として認知し、T S I 中に位置づける必要がある。

(カウンターパートの張り付け及び専門家の派遣)

- (6) 実際に研究を担当するインドネシア側の研究者が専任でなく多忙であるため、専門家との間のコミュニケーションが不完全となり、専門家の的確な指導ができない場合がよくある。また、インドネシア側で実際に研究を担当する研究者のプロジェクトに対する理解不足がありプロジェクトの主旨に沿った研究計画がなされない場合がある。そのためインドネシア側研究担当者、特にプログラムオフィサーとのより緊密なコミュニケーション、及びT S Iの主旨、内容の徹底が必要である。

また熱帯降雨林研究センターの専任のスタッフの張り付けに関しては、専門家団側からの強い要請を受けて、92年6月から正式スタッフ6名が任命された事は成果であると考えられる。今後インドネシア側の専任スタッフも、研究支援部門も含めてより充実させる必要がある。また日本人専門家も不在の土壤の専門家を派遣し専門家の配置をより強化する必要がある。

- (7) 現在の日本人専門家の体制では、専門分野が限定されるため、T S Iで作成された暫定実施計画の4研究分野10項目21課題をすべてこなすことが困難である。そのため専門家が得意とする分野以外の研究に対する指導がどうしても少なくなる傾向があった。このため、長期専門家の対応が難しい部門に関しては、短期専門家等のサポートが引き続き必要である。

(協力の成果の及び熱帯降雨林研究センター(プスレフット)の利用等)

- (8) ムラワルマン大学側から、もっと応用的研究を実施してカリマントンにおける天然林施業のガイドライン作成の必要性が強く主張された。これに対し日本側としては現在の各研究成果を取りまとめて施業のガイドラインを作成し、協力成果の応用的側面を目に見える形にするようインドネシア側に働きかける必要性があると感じられた。
- (9) 熱帯降雨林研究センターの施設の利用は向上してきており、今後も引き続き活用されるようインドネシア側に働きかける必要がある。

(プロジェクトの運営予算)

- (10) ローカルコストの負担状況は以前と比べ、改善されつつある。またJICAにより負担されている現地業務費は、出張等が多いため不足気味であった。

1-2. 熱帯降雨林研究センターについて

- (1) 我が国無償資金協力で建設され、本プロジェクトの主たるサイトである熱帯降雨林研究センターはムラワルマン大学、ボゴール農科大学及びガジャマダ大学の3大学の研究センターという位置づけになっている。しかし同研究センターの利用は実質的にはムラワルマン大学が中心となり、当センターが他大学にとって遠隔地にある等の理由から他大学による利用の状況はあまり活発ではないのが実状である。そのため実質上ムラワルマン大学が主要なプロジェクトのカウンターパートになっているところである。このため、ムラワルマン大学の林学部としては、①センターの運営費もムラワルマン大学の予算により措置されている、②センターが設立されて10年が経過し、ムラワルマン大学側の人材も充実してきた等の状況から、同センターを独自で利用運営してゆきたいとの希望がある。

当初本センターは、林学研究の歴史が長く、人材もそろっているボゴール農科大学及びガジャマダ大学の協力を得て、ムラワルマン大学がそれら2大学の指導のもとに研究を実施するという形で運営されてきた。しかし上述したようにムラワルマン大学の実績がかなり蓄積されてきたことを踏まえムラワルマン大学主体の運営へ、との要望が同大学内に強くなってきているようであることが感じられた。

そのような状況をふまえて、R/Dにより規定されたプロジェクト実施の目的、3大学の研究者の研究活動への協力も、ムラワルマン大学の研究者への協力を中心ととらえる等の現実的解釈が必要である。

- (2) ムラワルマン大学の演習林機能の強化、熱帯降雨林研究センターの質的充実及び天然林施業のガイドライン策定を内容とする、日本の協力の継続につき強い要望がムラワルマン大学ほかインドネシア関係機関からあった。また熱帯降雨林研究センターにおける大学院生を対象とする大学教育の向上に関する協力の要望もムラワルマン大学側から強く出された。

ちなみに、ムラワルマン大学林学科のカリキュラムの整備、改良、及び修士課程の設置に関しドイツのGTZの技術協力が85年から95年の3月まで林学部で実施されている。

- (3) プロジェクトの運営に対しては直接関係ないが、ムラワルマン大学側から熱帯降雨林研究センターを利用して民間との共同研究をする事について日本側の考え方を質された。それに対して調査団は、インドネシア側の法規に照らして問題なければ、日本側としては問題ない旨伝えた。

2. 研究協力の実施状況調査及び今後の方向性

2-1. 各研究課題に関する技術的検討

1989年に結ばれたR/Dに基づき、1990年のT S Iで作成された暫定実行計画により、立地環境の評価、森林生態系の解析、森林生態系の再生技術、分野間研究の4研究分野10項目21課題が選定された。これに基づき現在まで研究がなされてきている。インドネシア側では、毎年1回日本側専門家とリサーチコミッティを開き、プロジェクトに沿った研究課題を募集、選択し単年度毎で実行している。現在まで67の研究が行われてきた(表-1)。さらに日本人専門家(短期専門家も含め)も各専門分野において研究課題を実行してきている。これらにより、かなりの成果が上がってきている。

今後プロジェクト第2フェーズ終了に向け、なお一層の成果を挙げるため、以下において、まず個々の分野について検討を行い、続いて全体的な検討事項について取りまとめる。

(i) 第1分野：立地環境の評価

第1項 土壌分類及び土壌生産性

目的 熱帯降雨林下の土壌の基礎的な資料の集積。

将来の土壌図作成に向けての資料の集積。

地力に関連した土壌と植生型の調査。

研究課題 A) 土壌の理化学的特性に関する研究

B) 地力の評価に関する研究

C) 地力と植生型の関係に関する研究

活動及び進捗状況

A) については第2フェーズは3つの研究実行課題が行われているが、第1フェーズから合わせると11課題と、データの蓄積がかなり為されてきている。このためブキットスハルト演習林及びその周辺における土壌の分布については、かなり明らかにされた。特に低地フタバガキ科林下に広く分布するアクリソルについては、その基本的な理化学的性質がほぼ明らかになっている。また、土壌の水分環境について、他の土壌の特性や地形との関係が明らかにされつつある。B) とC) については7つの研究実行課題が行われており、A) のデータを踏まえつつ明らかにされつつある。特にC) は第2分野との共同研究が始まっており、より正確なデータの蓄積が為され始めている。

問題点

立地評価に関連した土壌の分類を、どの様にして行くか検討する必要がある。

今後の方向・取りまとめ

A) のデータの集積がかなりなされつつある現在、土壌の諸特性の中から地力の指標になるものの実態を把握するために、植物の成長や植生型との関係をさらに深く調査研究して行くことが必要である。そのために、第2分野の研究と密接な関係を保ち協力して行くことが必要であり、第2分野専門家からも、今後その方向に沿って課題を設定・実行して行くとの報告があった。また、今後達成されるであろう成果を基に、将来土壌図を作成して行くための基礎として、ブキットスハルト演習林内の見本林において試験的に土壌図の作成を行うことも予定されている。

第2項 焼き畑耕作に伴う土壌条件の変化と森林立地環境の保全

目的 焼き畑に伴う地力の悪化の調査。

攪乱に伴う立地環境の変化を明らかにし、攪乱と立地環境との関係を解析する。

研究課題 A) 伝統的焼き畑耕作に伴う地力変化に関する研究

B) 自然あるいは人為攪乱に伴う立地環境の変化に関する研究

C) 自然あるいは人為攪乱に伴う土壌侵食に対する危険度評価に関する研究

活動及び進捗状況

現在まで6つの研究実行課題が行われている。特にA) については第2分野との共同試験地での研究が行われており、両分野を合わせた成果が期待される。また伝統的でない焼き畑による立地環境の変化に関する研究も始まっている。

問題点

長期的展望に立った場合、長い期間、経時的に調査を続けられるような、しっかりした固定試験地を設けることが必要となる。

今後の方向・取りまとめ

人為あるいは自然の攪乱に伴う立地環境の変化を明らかにして行くことが目的である。しかしプロジェクト期間内では、長期間にわたる経時的な調査が困難であるので、攪乱を受けたアランアランのような草原だけでなく、二次林や、対照地としての天然林についての調査解析も行い、データを集積して行くことが大切である。

(2) 第2分野：森林生態系の解析

第1項 択伐、山火事及び焼き畑による生態系の攪乱にかかわる更新過程

目的 異なる環境下において発生した稚樹の個体数消長、及び林分構造の変化と林分成長経過を調査し、比較検討する。

研究課題 A) 異なる攪乱を受けた植生の回復過程に関する研究

活動及び進捗状況

第2フェーズにおいては15の研究実行課題が行われてきており、第1フェーズと合わせ

ると20課題と研究数は多く、活発に研究が行われている課題である。攪乱の要因として、伐採、山火事、東カリマンタンの伝統的な焼き畑について取り上げられてきた。これらの要因に対する解析は、かなり進んでいる。また、第1分野の研究と共同の試験地での研究も行われており、分野間の研究協力が行われている。

問題点

現在東カリマンタンで多く行われている、伝統的でない焼き畑による攪乱と、早成樹の拡大造林による天然林に対する攪乱についての研究が、まだ行われていない。また、現在までの研究に使われた試験地の多くは1回だけの調査で終わっており、継続した長期のモニタリングのための試験地とその研究が少ない。植生調査が主な研究手法なので、植物の同定が重要であり、植物目録の作成と標本室の充実が強く望まれるが、専任のスタッフがないため難しい状況にある。

今後の方向・取りまとめ

伝統的でない焼き畑と早成樹の拡大造林による生態的攪乱に対する研究を新たに加え、他の攪乱要因の場合と併せて植生の回復過程を明らかにしていく。第1分野との共同試験地での研究をさらに行う。現在行われている研究の試験地の中で、数年間にわたって調査している試験地を長期モニタリングの試験地として整備し、時系列的解析を強化していく。これらのことから、異なる攪乱を受けた後の更新過程を主とした基礎的な情報を集積し、林分の更新過程を明らかにするための基礎資料としていく。また、植物の同定については専任ではないがムラワルマン大学のカウンターパートに詳しい者がいるので、より一層の協力を要請していく。

第2項 森林生態系の機能とその動態

目的 森林生態系における炭素固定能、水分動態及び物質循環などの動態を生理生態学の観点から研究する。

研究課題 A) 林分レベルあるいは個体レベルでの炭素固定能に関する研究

B) 林分レベルあるいは個体レベルでの水分動態に関する研究

C) 林分レベルあるいは個体レベルでの物質循環に関する研究

活動及び進捗状況

A) については、現在までのところ、実行研究課題が上がっていない。またB) については第2フェーズは1課題、C) は3課題である。これは、これらの課題がごく基礎的なものであるため、他の分野（第1分野B、C、第3分野Aなど）の研究実行課題の中で行われている場合が多数あるためであり、研究活動が行われていないわけではない。

問題点

3研究課題とも大変広い範囲をカバーしているが、その目的とするところが細かいため

に、これら自体での課題が立てにくい傾向がある。さらに研究に必要な機材が、第1分野及び第3分野の研究を担当する研究室にあるものが多いのでインドネシア側の課題はその分野で行ってしまう傾向がある。また、他の分野でも言えることであるが、全ての課題を一人の専門家が担当することはかなりきびしい。

今後の方向・取りまとめ方

現在、アランアランの草原とマハカム川中流の伝統的な焼き畑の休耕地に試験地を設定し、研究を開始している。現在の体制を考慮すると、細かく分けられた3つの課題を別々にこなすことはかなり大変であるので、他の分野とも共同し森林生態系における炭素固定能、水分動態及び物質循環などの動態を総合的に解明して行く必要がある。

第3項 森林型区分と広域動態解析

目的 空中写真を含むリモートセンシングによって東カリマンタン地域の土地利用を時系列解析し、森林の変化を明らかにする。

研究課題 A) 東カリマンタン地域の土地利用区分に関する時系列解析

活動及び進捗状況

空中写真の解析も含め3実行研究課題が行われた。インドネシア側カウンターパートについて、ジャカルタのJICAのリモートセンシングプロジェクトの研修に参加した。

問題点

現在研究所には、リモートセンシングの解析装置が完備していないためこの課題をこなすのが困難な状況にある。ジャカルタなどにある他の研究機関の解析装置を使うことも考えられるが、多くの時間をかけることはできない。またインドネシア側カウンターパートの技術がまだ確立されていないため、日本などで研修を行い技術を修得させる必要がある。森林型の区分が目的であるが、現時点でのデータの蓄積からは現実的ではない。

今後の方向・取りまとめ方

他の分野と協力して、リモートセンシングの解析に必要な基礎データの集積に努めていくことが重要であるが、当面は入手可能な空中写真の解析を中心に行っていくことが必要である。

第4項 野生生物の生態

目的 東カリマンタンの熱帯降雨林に生息する野生生物に関する基礎的な資料の蓄積。

研究課題 A) 東カリマンタンにおける野生生物の生息圏に関する研究

B) 熱帯降雨林に生息する各種野生生物の個体群動態に関する研究

活動及び進捗状況

第2フェーズでは現在までに5つの研究実行課題が行われてきた。林業にかかわる害獣

を中心に研究が行われている。インドネシア側のカウンターパートが哺乳類の専門家であるため、現在は哺乳類が研究の主になっている。ブッキットスハルト演習林内の哺乳類の種類についてはほぼ明らかにされた。これについては、「Mammals of Bukit Soeharto Protection Forest」という出版物で報告されている。また、両生類・爬虫類の短期専門家による調査が予定されている。ネズミについては動態の研究もなされている。個体群動態に関する研究については、現在、異なる植生に対応した動物相を中心テーマとして研究が進められている。

問題点

昆虫の分類をできる専門家が大学にいないため、林業にとって大切な害虫についての研究が行われていない。

今後の方向・取りまとめ方

哺乳類の生息圏についてはかなり成果が上がってきており、今後不足している部分を押さえてより完璧なものとしていく。また哺乳類以外の陸生の脊椎動物についての資料も収集していく。これにより、ブッキットスハルト演習林の陸生脊椎動物の種類について解明がなされる。個体群動態については、植生と動物相の関係の資料を収集していく。昆虫の分野に関しては、短期専門家などにより、演習林内の現状を把握していく。

(3) 第3分野：森林生態系の再生技術

第1項 熱帯林樹種の繁殖様式の解析

目的 主要な熱帯樹種の繁殖様式とし種子発芽特性についての研究

研究課題 A) 熱帯樹種の繁殖様式と種子取扱い技術に関する研究

活動及び進捗状況

第2フェーズでは3つの研究実行課題が行われている。現在、フタバガキ科の種子の保存の指標を出すことを目標として研究が行われている。また、フェノロジーの調査が第1フェーズより継続して行われている。

問題点

現在の専門家の得意とする分野ではないのでインドネシア側の研究実行課題すべてについての支援が難しい。

今後の方向・取りまとめ方

室内での実験の基礎となる野外調査が必要であるので、第2分野との研究協力を進めていく必要がある。フタバガキ科の種子の貯蔵法の開発の貢献する資料を集めていく。また基盤研究として重要なフェノロジーの記録についてさらに続けていく必要がある。

第2項 樹木の成長・耐性に関する環境要因の解析

目 的 多様な環境要因下に生育する熱帯樹種の成長特性に関する基礎的データの蓄積
研究課題 A) 熱帯樹種の生理生態学的特性に関する研究

B) 熱帯樹種の成長と立地環境の関係に関する研究

活動及び進捗状況

第2フェーズでは15の研究実行課題が行われてきている。現在は、苗畑において光環境及び水環境の違いによる苗の成長の違いをポット試験により研究している。また、水分生理について、野外調査を行い、耐乾性の樹種特性が明らかになりつつある。さらに、葉の構造と耐乾性の関係について研究を進めている。

問題点

A) の研究課題は基礎研究であるため、実行課題でより細かい研究になる恐れがある。

今後の方向・取りまとめ方

現地有用樹種の造林法を確立するために重要な資料となる研究であり、第1分野の立地評価、第2分野の二次遷移の過程などと共に共同研究を行い、これらの研究成果も取り入れていくとともに、造林マニュアルを作るためのより多くの資料の集積をする必要がある。

第3項 育林技術の開発

目 的 熱帯地域の造林技術の向上。

熱帯樹種の苗木生産技術及びマイコリザの増殖・接種技術

研究課題 A) 無性繁殖を利用した増殖技術に関する研究

B) 苗木の品質管理技術に関する研究

C) マイコリザの増殖と接種技術に関する研究

活動及び進捗状況

第2フェーズは12の研究実行課題が行われてきている。組織培養については、現在のカウンターパートはまだ本格的なトレーニングを受けていない。日本に留学予定である。またもう一人のカウンターパートがドイツに留学しており今年戻って来る予定である。本格的な活動はこれから活発になるであろう。苗木の品質管理については、育苗技術を中心に行っている。カウンターパートが日本に留学することが予定されているマイコリザについてはフィールドにおいて接種する実験が行われている。

問題点

インドネシア側のカウンターパートが日本に留学するため研究者が手薄になるが、長い目でみるとこれから実力をつけ研究の発展が期待される分野である。現在、現地でキノコの同定をできるものがない。

今後の方向・取りまとめ方

質の揃った苗を大量に供給することは、現在の熱帯降雨林の造林に最も大切なことであ

るので、育苗技術を総合的に研究し苗木の育成技術を確立していくための基礎資料を得る。

(4) 第4分野：分野間研究

第1項 実験林の造成

目的 更新技術、マイコリザ接種苗などを利用した実験林の造成によって、フタバガキ科樹種の造林法に関するより実際的な研究の活性を高める。

研究課題 A) 更新過程を利用した森林造成法に関する研究

B) マイコリザを利用した熱帯地域の各種造林法に関する研究

活動及び進捗状況

これまでに種子の得られたフタバガキ科の樹種を用いてデモンストレーションフォレストが40ヘクタール造成された。また付帯施設として苗畑が整備された。この見本林と苗畑は単にデモンストレーションのためでなく、必要に応じて第1分野から第3分野までの研究に使用されており、立地環境と林木の成長の関係など、特に分野間にまたがる共同研究での利用が始まっている。またこの見本林において試験的に土壌図を作成する試みも始まっている。

問題点

種子のまだ得られていない樹種について、苗が得られ次第順次加えて行く必要がある。また有用樹種の中でフタバガキ科でないものについても見本林に加えて行く必要がある。病虫害の発生について監視をして行く必要がある。

なお、この分野は現在日本人が対応しているが、今後はインドネシア側に引き渡す必要があるため、継続調査ができる体制を作っておく必要がある。。

今後の方向・取りまとめ方

見本林の造成を通して、その過程に出てくる様々な問題について研究を行って行くことが大切である。また分野間の横のつながりを持った研究を行って行く必要がある。

(5) 全体的な検討事項

* 現在の日本人専門家の構成では、専門分野が限定されるため、T S Iで作成された暫定実行計画の4研究分野10項目21課題をすべてこなすことが困難である。従って専門家が得意とする分野以外の研究に対する指導がどうしても少なくなってしまう。このため、長期専門家が望む部門に関しては、短期専門家等のサポートが必要である。

* インドネシア側の研究実行課題は単年度であるため、長期的展望に立って研究を計画し実行していくことが難しくなっている。このため、単年度の課題でも、一つの大きな流れの中に位置づけられるよう、課題を計画的に立てて行くことが望まれる。

* 実際に研究を担当するインドネシア側の研究者が専任でなく多忙であるため、専門家

の間のコミュニケーションが不完全なものがあり、専門家の的確な指導ができない。また、インドネシア側で実際に研究を担当する研究者のプロジェクトに対する理解不足もありプロジェクトの主旨に沿った研究でないものがでてくるときがある。インドネシア側研究担当者とのより充実したコミュニケーションとT S Iの徹底が必要である。

* 人の配置をよりしっかりしたものにして、研究に対応する必要がある。現在、土壌の専門家が不在である。またインドネシア側の選任スタッフも、研究支援部門を含めより充実させる必要がある。

* 各分野が独自で行っている研究に加え、分野をまたがった研究をより多く取り入れることによりより有機的な研究になり、プロジェクトの方向にも統一性がでてくる。このために他の分野のカウンターパートとのコミュニケーションも重要である。

(6) 1990年9月の計画打ち合わせ調査団により指摘された問題点についての対応

日本側

1) 土壌専門家の不在

1990年に長期専門家が派遣されたが、1993年1月よりまた不在となる。これは研究面だけではなく、チームの体制にも影響するので早期に派遣する必要がある。

2) 修理不能な機械の早期償却処分と機械の使用計画

修理不能な機材の処分はまだであるが、それらのリストアップと写真撮影は終わっている。また、使用計画については、今年9月に大学院修士課程ができることもあり、使用のルールを作る必要がある。

3) 成果の広報と普及

A) PUSRBHUF News 年2回の発行

B) Annual Report of PUSRBHUF 年1回の発行

C) PUSRBHUF Special Publication 随時(すでに2巻発行)

C-1) Mammals of Bukit Soeharto Protection Forest(1990)

C-2) Characteristics of majou under lowland dipterocarp forest in East Kalimantan, Indonesia(1992)

これらの出版物は、インドネシアの大学、林業試験場など70箇所に、外国には15カ国に配布されている。

一方、毎年15~20の研究課題があるが、これらはすべて報告書がつくられており、来年度予算(JICAに要求中)で製本される予定である。

インドネシア側

1) 大学教官の研究活動

従来とあまり大きくは変化せず併任が続いているが、1991年4月より本務6人の研究

助手が新たに配属され、改善が見られた。

2-2. 研究管理の状況

(リサーチコミッティ)

研究管理は毎年11月に開催されるリサーチコミッティを基軸に行われている。本年度行われたリサーチコミッティの具体例を参考資料1に示した。リサーチコミッティの主な役割は本プロジェクトの研究課題としてプスレフトにおいて実施されるべき研究課題を、各課題についてのプロポーザルを審査し、採択を行うことである。プロポーザルには必要予算も積算されているため採択されると必要経費も認められることになる。この経費は高等教育総局が本プロジェクトの実施のために特別に確保されている予算である。平均すると1プロポーザル(課題)あたり約1千万ルピアの予算がつけられている。

リサーチコミッティのメンバーは参考資料の通り、高等教育総局、ボゴール農科大学、カジャマダ大学、ムラワルマン大学の代表及び日本人専門家チームからなっているが、実質はムラワルマン大学以外の関係者の決定権が大きいようである。

(課題の選択のプロセス)

リサーチコミッティにより研究課題が決定されるプロセスでは、事前に日本側チームがT S Iとの整合性や、T S I中での未実行研究分野等を勘案して、提出されたプロポーザルについて選択の可否を含めたコメントを付し、事前にインドネシア側のコミッティメンバーの判断材料として日本側専門家団の意見として出している。コミッティの場において各研究課題の採択の可否について一つずつ検討し決定している。

(成果の報告)

研究成果の評価は、リサーチコミッティで承認されたテーマについては、年度途中で提出される中間レポートと、年度が終了した時点で提出される最終報告書により研究の成果が取りまとめられるシステムとなっている。

(本方式の問題点)

研究の継続性という観点からすると、プロポーザルは単年度の研究計画について作成され、毎年リサーチコミッティで審査される方式であるため、申請する研究者がうまくプロポーザルを作成して行かないと長期的な研究ができていくシステムとなっている。

また最近ムラワルマン大学の人材が徐々に充実しつつある中、未だ課題の決定の過程においてムラワルマン大学のイニシアチブがとりにくく、ムラワルマン大学側の不満もあるようである。

2-3. 熱帯降雨林研究センターにおける研究協力の問題点に関して

本プロジェクトはいままで第1フェーズ及び第2フェーズを通じて、研究業務の活性化を

目指して実施されてきた。しかし、ムラワルマン大学における3大学共同研究施設としての本センターの位置付が十分に明確でないため、いままでかなり難しいプロジェクト運営を余儀なくされてきたようである。考えられる原因を幾つか以下の通りあげるので今後のプロジェクト運営の参考にして欲しい。

◎運営の自主性

本センター運営及び利用に係る3大学構想は、約10年前センターが発足したとき、ムラワルマン大学独自では管理運営ができないといった事情が背景にあってできあがった構想でもあった。しかし当時と較べると技術協力等の結果により、人材（修士、博士号取得者）及び研究能力もかなり向上してきた。また、今年より林学部には修士過程の設置が認められる等学部の強化もかなり進んできている。そのため現在ムラワルマン大学の中では、センターの運営をムラワルマン大学主体で行いたいという希望が強くなってきている。教育文化省、ポゴール農科大学及びガジャマダ大学もそれは認めつつあるところであるが、客観的にみてもまだそれら2大学との実力の差はあり、当分の間センターがムラワルマン大学に移管されるといったことはなさそうである。

問題はこのような状況をふまえて、ムラワルマン大学側に学部の強化、指導教官の能力の向上、研究能力の強化、研究の方向性及びセンターの強化に関する明確な戦略が学部の中で十分検討されていないという状況があることである。

◎大学の主務

大学の主務は今のところ教育であり、研究のプライオリティはその次となる。またこの傾向は大学の教職員の昇進のための実績の評価方法にも反映されているようである。

◎委託研究との競合

聞き取りによるとインドネシアの大学の研究費は約50パーセントが教育文化省から、そして残りの約50パーセントが林業省等の公的機関及び民間からの委託研究費でまかなわれており、大学の教職員もそれら委託研究もこなしてゆかなければならない。また委託研究の承認はプロジェクトの運営とは別個のラインで教育文化省が審査承認しているため、プロジェクトの活動範囲として委託研究を含める研究の競合をさけることがプロジェクト運営上できない構造になっている。そのためカウンターパートの大学の教官がプロジェクト課題の消化にさける時間が相対的に少なくなってしまうという現象が生じる。

◎基礎研究か応用研究か

研究の方向性として、ムラワルマン大学側としては現場ですぐ応用できる実戦的かつ応用的研究が、現在カリマンタンの熱帯林の経営に必要なだという考えが強い。具体的例をあげると熱帯降雨林の天然林施業及び人工林施業のための施業基準の確立を急ぎたいというものであった。インドネシアにはチーク人工林の施業基準はすでに確立されているが、他の樹種についてはその他樹種の施業基準ということで一括されてしまっている。そのようなことから

参考資料 1

リサーチコミッティーの具体例

リサーチ・コミッティ・ミーティング報告

1. 開催日時：平成4年12月18日（金） 午後7時30分～9時45分
2. 開催場所：PUSREHUT附属トレーニングセンター、スタディールーム
3. 主 席 者：Dr. Djaja Koswara（高等教育総局）
Dr. Bdi Guhardja（IPB 大学院長）
Dr. Sunardi（UGM 大学院長）
Dr. Dudung Darusman（IPB 林学部長）
Dr. Supiandi Sabiham（IPB 農学部副学部長）
Dr. Soeyitno Soedirman（PUSREHUT所長、UNMUL 林学部長）
金光 桂二（リーダー）
安間 繁樹（野生動物生態）
森貞 和仁（森林土壌）
清野 嘉之（森林生態）
谷口 一郎（業務調整）

4. 研究プロポーザル

提出プロポーザル数……22

採用プロポーザル数……16

〔分野別（提出・採用）プロポーザル数〕

	提出	採用
第1分野	5	2
第2分野	6	5
第3分野	7	5
+) 第4分野	4	4
	22	16

気候も樹種も各地各様ではあるが、森林の管理という面では画一的なものになってしまっている現実があり、ムラワルマン大学では、カリマントンに特徴的な熱帯降雨林地域の施業基準を確立したいという希望が表明されている。応用研究と基礎研究は相互補完的であるという視点からするとムラワルマン大学側の考え方に問題がないわけではないが、いずれにせよプロジェクトと大学側の関心にズレがあるという事実は否定し難いものがある。

◎日本人専門家団の評価

インドネシアの大学内では博士や、修士号を持っていることがそれ自体が評価されるという傾向があり、そのため研究能力は十分にあっても単に博士号を持っていないために技術移転業務に支障をきたす場合がある。これについては日本側としてはインドネシア側に研究能力最優先で専門家派遣を行っていることを常に指摘していく必要がある。

また、日本人専門家が主導で行っている研究テーマで、リサーチコミッティ及びジョイントコミッティで認知されていないものがあり、プロジェクトの活動範囲が過小評価される恐れがある。これについては公に認知されるよう今後運営上対応してゆき、プロジェクトのすべての活動成果を両国関係者に示せるように研究協力を整えるようにする。

3. プロジェクトの実施体制整備状況

3-1. カウンターパートの配置

カウンターパートの配置状況については表3を参照して欲しい。最近の状況で特記すべきは研究補助員6名が昨年92年に熱帯降雨林研究センター専属として配属されたことである。それまではすべてのスタッフが兼任という状況であった。

各専門家中りのカウンターパートは、各分野別のプログラムオフィサー及び、担当分野で採択された研究テーマに係る研究者となる。後者の場合は毎年変わりまた専門家の担当する人数も多くなる。各研究室に配属された研究補助員も正式にはカウンターパートではないが若く、柔軟で知識の吸収力が大きいため重要な技術移転の対象と考えられる。

3-2. インドネシア側及び日本側のローカルコスト負担状況

インドネシア側及び日本側の各種費用負担の最近の状況は表4～表7に示した。これによると熱帯降雨林研究センターの運営及び研究の実施についてインドネシア側もかなりの努力をしているように評価できる。

ただしこれら費用はプロジェクトに係る特別予算が充てられているものであり、プロジェクト終了後の熱帯降雨林研究センター関連費用のインドネシア側負担能力については不安が残る。

4. 国際機関及び第三国機関等の協力の実情

4-1. 林学部に対するG T Zの協力

G T Z（ドイツ技術協力公社）によるムラワルマン大学林学部強化の協力は84年から開始され、94年まで継続する予定となっている。協力の内容は、学部のコースワークのカリキュラム等の強化、及び林産部門の教育の強化となっている。昨年決定された修士課程の設置についてもG T Zが支援を行っている。

参考にG T Zに対するインドネシア側のローカルコスト負担状況を表8に示した。

4-2. K T I（民間企業）によるプロジェクト

調査団はサマリダからマハカム川上流約2時間のところにあるK T I（住友林業の現地法人）の事業地を視察する機会に恵まれた。K T Iは約5万ヘクタールに及ぶコンセッションを保持していたが既にそれはインドネシア政府に戻し、伐採跡地、不法耕作地の約2000haを目標にして、フタバガキ科を中心にした郷土樹種を試験造林を行う事業を実施している。実際の造林は約1年ほど前から実施されているところであり、現在データ収集を行っているところである。造林地の造林木はまだ小さいものの、かなり良い活着率を示しているように見受けられた。

また当社においては、熱帯林再生技術開発組合によるフタバガキ科樹種の育苗技術の現地適用試験も行われている。

5. プロジェクト終了後について

今回調査団は、高等教育総局、ムラワルマン大学林学部、熱帯降雨林研究センター、ボゴール農科大学関係者らとプロジェクトの今後について意見交換をする場を持った。この中で特にインドネシア側は、2年後のプロジェクトの終了後に日本側に期待することとして、プロジェクトの継続について強い希望を表明した。

具体的な内容についてはインドネシア側もまだ検討中であるよううかがえた。しかし、都合10年間の協力となる本プロジェクトの到達点をふまえて、その後どのような研究の展開を考え、その上で必要な部分を日本側に対し要請したいか検討し、その結果をプロジェクトのプロポーザル（要請書）として至急取りまとめたという意向がインドネシア側から明確に示された。

特に協力の現場となっているムラワルマン大学サイドからは、協力期間中に充実してきた人材、教育能力及び研究能力を土台にして、本センターのさらなる強化、ブキットスハルト演習林の強化、大学院生（修士課程）の研究に本センターを活用しかつその修士課程院生の研究指導および熱帯林の天然林施業のガイドラインの策定に関しても協力を強く要請してきたものである。

ここで仮に、本プロジェクト終了後何らかの協力の継続を考えた場合、日本国内の専門家派遣等の協力体制はいままで森林総合研究所が中心になっていたが、今後大学による協力も組み入れて行かないと、インドネシア側の多様な協力要請内容に対応ができなくなることが予想される。

表-1 研究報告の分野別一覧表

応募研究の報告及びJICA専門家研究報告の合計

(92年度分は実施中、93年度分は今回のリサーチコミッティで採用されたプロポーザル)

研究報告分野別一覧表

研究協力課題項目名	年度	第Iフェーズ					第IIフェーズ					合計
		85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	
I: 立地環境の評価												
I-1: 土壌分類及び土壌生産性												
A) 土壌の理化学的特性に関する研究			1	4	1	2	1		2			11
B) 地力の評価に関する研究								2	1	1		4
C) 地力と植生型の関係に関する研究							1	1	1			3
I-2: 焼畑耕作に伴う土壌条件の変化と森林立地環境の保全												
A) 伝統的焼畑耕作に伴う地力変化に関する研究							2					2
B) 自然あるいは人為攪乱に伴う立地環境の変化に関する研究							1		1	1		3
C) 自然あるいは人為攪乱に伴う土壌侵食に対する危険度評価に関する研究								1				1
II: 森林生態系の解析												
II-1: 択伐、山火事及び焼畑移動耕作による生態系錯乱に関わる更新過程												
A) 異なる攪乱を受けた植生の回復過程に関する研究				1	1	3	5	2	6	2		20
II-2: 森林生態系の機能とその動態												
A) 林分レベルあるいは個体レベルでの炭素固定能に関する研究												0
B) 林分レベルあるいは個体レベルでの水分動態に関する研究			1		1	1			1			4
C) 林分レベルあるいは個体レベルでの物質循環に関する研究					1	1	2	1				5
II-3: 森林型区分と広域動態解析												
A) 東カリマンタン地域の土地利用区分に関する時系列解析		1	3	3	1	3	1		2	1		15
II-4: 野生生物の生態												
A) 東カリマンタンにおける野生生物の生息圏に関する研究		2	4	1	1	1			1	1		11
B) 熱帯降雨林に生息する各種野生生物の個体群動態に関する研究		1	3	1	1	2	1	1		1		11
III: 森林生態系の再生技術												
III-1: 熱帯林樹種の繁殖様式の解析												
A) 熱帯樹種の繁殖様式と種子取扱い技術に関する研究			2		1	1	2					7
III-2: 樹木の成長・耐性に関する環境要因の解析												
A) 熱帯樹種の生態生理学的特性に関する研究				1		1	2	2	3	1		10
B) 熱帯樹種の成長と立地環境の関係に関する研究				1		1	1	3	2	1		9
III-3: 育林技術の開発												
A) 無性繁殖を利用した増殖技術に関する研究			1	2	1	1	1	1				7
B) 苗木の品質管理技術に関する研究				2			2	1	1	1		7
C) マイコリザの増殖と接種技術に関する研究				1	1	1	2	1	1	1		8
IV: 分野間研究												
IV-1: 実験林の造成												
A) 天然更新過程を利用した森林造成法に関する研究			1	1	1	2	2	1	1	3		12
B) マイコリザを利用した熱帯地域の各種造林法に関する研究						1	1			1		3
合計		4	16	18	11	21	27	17	23	16		153

表2 研究報告タイトル一覧表

第1分野 「立地環境の評価」	採択年度 (インドネシア年度)			
	90	91	92	93
1. 土壌分類及び土壌生産性				
A) 土壌の理化学的特性に関する研究				
① Research on soil distribution on pattern in demonstration forest at Bukit Soeharto Bast Kalimantan.			○	
B) 地力の評価に関する研究				
① Preliminary Study on The Potential Land Capability of Tropical Rain Forest in Bast Kalimantan		○		
② Site Suitability for Forest Tree Plantation in East Kalimantan		○		
③ Estimation of nutrients need of <i>Eucalyptus deglupta</i> forest stand and evaluation of soil potential in the Plantations area at PT. ITCI-Balikpapan.			○	
④ Relationship between soil texture and soil hardness in demonstration forest at Bukit Soenarto				○
C) 地力と植生型に関する研究				
① Research on the Soil Water Behaviour in Primary Forest, Secondary Forest and Grass land of Lowland Dipterocarpaceae Forest in Bukit Soeharto, East Kalimantan		○		
② The influence of burning and location of the slope to soil properties and the growth of <i>Acacia mangium</i>			○	
2. 焼き畑耕作に伴う土壌条件の変化と森林立地環境の保全				
A) 伝統的焼き畑工作に伴う地力変化に関する研究				
B) 自然あるいは人為攪乱に伴う立地環境の変化に関する研究				
① Effect of some land preparation techniques on the properties of podzolic soils and growth of some plantation forest species in Sebulu-Bast Kalimantan				○
C) 自然あるいは人為攪乱に伴う土壌侵食				
① Erosion Mapping by Using Remote Sensing Imagery, A Case Study on Bukit Soeharto Area in East Kalimantan		○		

第2分野 「森林生態系の解析」

採択年度 (インドネシア年度)

	91	92	93
1. 択伐、山火事及び焼き畑における生態系の攪乱			
A) 異なる攪乱を受けた植生回復過程			
① Regeneration Process with Reference to the Ecosystem Disturbance Caused by Forest Fire and Swidden Cultivation.	○		
② Timber Stand Improvement (TSI) on Logged Over Dipterocarpaceae and after Forest Fire in Taman Hutan Raya Bukit Soeharto East Kalimantan	○		
③ Ecological study on buried seeds in forest floor and their relation to the forest succession processes.		○	
④ Regeneration process with reference to ecosystem disturbance caused by forest fire and swidden cultivation.		○	
⑤ Intensity attacking by termite to the eucalyptus deglupta blume of different ages in PT. ITCI, Pasir distric, East kalimantan.		○	
⑥ Logging damage density and speciesses of commercial tree on residual stands after logging activities.		○	
⑦ Study on the characteristics of logged over forest stand under different logging unit system in East Kalimantan (case study in- PT. ITCI and PT, Kiani Lestari).		○	
⑧ Study on stand structure and site characteristics of Schima wallichil (DC) Korth (Puspa)			○
⑨ Relationship between floristic composition of pioneer species and soil condition in secondary forest at Bukit Soeharto			○
2. 森林生態系の機能とその動態			
A) 炭素固定能に関する研究			
B) 水分動態に関する研究			
① Impact of forest fire to some hidrological and microclimatological aspects in Bukit-Soeharto forest Area.		○	

採択年度（インドネシア年度）

	90	91	92	93
C) 物質循環に関する研究				
① Conservation and Ecological Study of Be- kantan (<i>Nasalis larvatus</i> Wurm. 1781) at Bukit Soeharto Forest Area, Eastern Borneo		○		
3. 森林型区分と広域動態解析				
A) 東カリマンタン地域の土地利用区分に関する時系列解析				
① Unit Texture Verification of Forest land Covering by SAR STAR-1 Image		○		
② The applications of geographic information system for selection timber estate location.		○		
③ Navigation on global positioning system (GPS) on small format of aerial photographs			○	
4. 野生生物の生態				
A) 野生生物の生態圏に関する研究				
① Study on ecology and conservation of pro- boscis monkey in Mahakam river delta, Kalimantan Timur.		○		
② Study on wild birds communities at selec- tive logging operation forest in kaliman- tan rain forest		○		
③ The dynamics of logged over forest structure and efforts to increase it's quality with a silvicultural treatment			○	
B) 各種野生生物の個体群動態				
① Ecological Study of Rats in Bukit Soeharto Protection Forest in East Kalimantan		○		
② Study of food and feeding behavior of Maroon langur at Bukit Soeharto Protection Forest			○	

第3分野 「森林生態系の再生技術」

採択年度 (インドネシア年度)

	90	91	92	93
1. 熱帯林樹種の繁殖様式の解析				
A) 熱帯林樹種の繁殖様式と種子の取扱技術				
① The phenological studi and development of natural regeneration of shorea ovalis and eusideroxylon zwageri in PT. Inhutani II, Balikpapan				○
2. 林木の成長、耐性に関する環境要因の解析				
A) 熱帯樹種の整理・生態的特性				
① Bffect of Water Stress and Shading on Photosynthesis and Transpiration of Dipterocarps Seedlings		○		
② Evaluation of The Interaction of Two Environmental Factor (Light and Nitrogen) on The Growth of Some Dipterocarps Seedlings		○		
③ Study on phenology of some main species and endangerous species of trees in Bukit-Soeharto areas, east Kalimantan.			○	
④ Measurement of plant water relation parameters of several dipterocarpaceae and fast growing specise using pressure-volume tecnique.			○	
⑤ Effect of shading and dryness on the leaf structure and phorosynthesis of some dipterocarp seedlings.			○	
⑥ Study on effect of shading and drought to physiological characteristics of some dipterocarp seedling				○
B) 熱帯樹種の成長と立地環境の関係				
① Photosynthetic Response to Environmental Variables of Pioner Species and their Relevance to the Tropical Rain Forest Dynamics		○		
② Photosynthesis, Respiration and Growth of Tengawang Seedlings Crown Under The Various of Relative Light Intensities		○		

採択年度 (インドネシア年度)

	90	91	92	93
③ Study on Relationship between Site Environmental Condition within Shorea laevis and Shorea leprosula Growth in Eastern Borneo		○		
④ Establishment of thinnig method for the industrial plantation stand of albizia, eucalytus and mangium to improve land productivity.			○	
⑤ Effect of gap opening on macaranga stand to the rate of photothesis, transpiration and growth of dipterocarps seeding in-Bukit Soeharto forest.			○	
⑥ Water relation of some Dipterocarp trees plantation				○
3. 育林技術の開発				
A) 無性繁殖を利用した増殖				
① Study on Explant Sterilization and Culture Media in Tissue Culture of Some Dipterocarpaceae Species		○		
B) 苗木の品質管理				
① Controlling of Seedling Growth for the Stock in Large Scale Plantation(Phase II)		○		
② Follow up study on some dipterocarps seedlings Planting after controlled in the Nursery.			○	
C) マイコリザの増殖と接種技術				
① Growth of Shorea smithiana after Mycorrhiza Inoculation, Manure Fertilization and Natural Phosphate in Bukit Soeharto		○		
② Mycorrhiza formation and growth of shorea seminis after using charcoal and rockphosphate in Bukit Soeharto.			○	
③ Identification of agents responsible for nitrogen fixation in tropical rain forest				○

第4分野 「分野間研究」

採択年度 (インドネシア年度)

	90	91	92	93
1. 実験林の造成				
A) 更新過程を利用した森林造成法				
① Study on Application of Transmigration Model to the Establishment of Industrial Forest Plantation Programme(HTI-Programme) in East Kalimantan	○			
② Planting trial and growth monitoring of tengkawang in research forest lempake : preliminary effort of the social forest development in east kalimantan.		○		
③ Estimation of mortality rate of leda (Eucalyptus deglupta) using "Basal Area Ratio" method			○	
④ Experiment of selective liberation combined with enrichment planting to rehabilitate burnt logged over dipterocarp forest in the			○	
⑤ Distribution of specise producing non-timber forest products of the primary & logged-over forests in Tahura Bukit Soeharto			○	
B) マイコリザを利用した各種造林法				
① Mycorrhiza maintenance and accelerating growth methods in the 3 and 5 years plantation of dipterocarps in Bukit Soeharto.			○	

表3 カウンターパートリスト

研究課題、専門家及びカウンターパート一覧表

研究協力課題項目名等	92年度 長期専門家	92年度 短期専門家	インドネシア側カウンターパート 各分野別 認可研究課題別 カウンターパート研究補助員 リサーチャー
チームリーダー 業務調整	金光桂二 (安間繁樹) 谷口一郎		Jajah Koswara (Project Manager) Soeyitono Soedirman (Director of PUSREHUT) Kadar Soetrisno (Secretary of PUSREHUT)
I: 立地環境の評価	森貞和仁 (森林土壌)		Daddy Ruhiyat Darul Aksa (Soil)
I-1: 土壌分類及び土壌生産性			
A) 土壌の理化学的特性に関する研究			Syarif Bffendi (UNMUL)
B) 地力の評価に関する研究			Daddy Ruhiyat (UNMUL)
C) 地力と植生型の関係に関する研究			Oteng H. (IPB), Oman S. (UNMUL)
I-2: 焼畑耕作に伴う土壌条件の変化と森林立地環境の保全			
A) 伝統的焼畑耕作に伴う地力変化に関する研究		太田誠一 (土壌変化)	
B) 自然あるいは人為攪乱に伴う立地環境の変化に関する研究			
C) 自然あるいは人為攪乱に伴う土壌侵食に対する危険度評価に関する研究			
II: 森林生態系の解析	清野嘉之 (森林生態)		A. A. Bratawinata Hastaniah (Ecology)
II-1: 択伐、山火事及び焼畑移動耕作による生態系錯乱に関わる更新過程			
A) 異なる攪乱を受けた植生の回復過程に関する研究			Soeyanto (UNMUL) Paulus Matius (UNMUL) Achmad Delmy (UNMUL) Soeyitno Soedirman (UNMUL) Muchlis Rachimat, Dadang I. Ghozali (UNMUL)
II-2: 森林生態系の機能とその動態			
A) 林分レベルあるいは個体レベルでの炭素固定能に関する研究			
B) 林分レベルあるいは個体レベルでの水分動態に関する研究			Mubarizi Arifin (UNMUL)
C) 林分レベルあるいは個体レベルでの物質循環に関する研究			
II-3: 森林型区分と広域動態解析			Hari Siswanto (remos.)
A) 東カリマンタン地域の土地利用区分に関する時系列解析		() リモートセンシング	Risman Situmeang (UNMUL) Mahmud A. Raimadoyo (IPB)
II-4: 野生動物の生態	安間繁樹 (野生動物生態)		Mansur Fatawi Hahfud M. Zuhair
A) 東カリマンタンにおける野生動物の生息圏に関する研究			H. Alikodra, A. Haris M. (IPB)
B) 熱帯降雨林に生息する各種野生動物の個体群動態に関する研究			
III: 森林生態系の再生技術	森茂太 (造林研究)		Marjenah (Silvicult.)
III-1: 熱帯林樹種の繁殖様式の解析			
A) 熱帯樹種の繁殖様式と種子取扱い技術に関する研究			
III-2: 樹木の成長・耐性に関する環境要因の解析			
A) 熱帯樹種の生態生理学的特性に関する研究			Soewarno H. (UGM) Daniel Murdiyarso (IPB)
B) 熱帯樹種の成長と立地環境の関係に関する研究			Kadar Soetrisno (UNMUL) Mansur fatawi, Marjenah (UNMUL) Maman Sutisna (UNMUL)
III-3: 育林技術の開発			
A) 無性繁殖を利用した増殖技術に関する研究			
B) 苗木の品質管理技術に関する研究			Rita Diana (UNMUL)
C) マイコリザの増殖と接種技術に関する研究		小川真 (マイコリザ)	Suardi (UGM)
IV: 分野間研究	森茂太 (造林研究)		Soeyitno Soedirman
IV-1: 実験林の造成			
A) 天然更新過程を利用した森林造成法に関する研究		楠学 (森林環境)	
B) マイコリザを利用した熱帯地域の各種造林法に関する研究			Mustofa Agung (UNMUL)

表4 インドネシア側と日本側ローカルコスト等負担比較表

日・イ 予算負担率比較表

(1992.12.1 現在)

年 度	日 本	インドネシア
1991/92	ローカルコスト Rp. 464, 152, 000	ローカルコスト Rp. 440, 000, 000
	供与機材 Rp. 381, 519, 000	
	小 計 Rp. 845, 671, 000	
	PORTION 66%	PORTION 34%
1992/93	ローカルコスト Rp. 180, 482, 000	ローカルコスト Rp. 421, 400, 000
	供与機材 Rp. 476, 190, 000	
	小 計 Rp. 656, 672, 000	
	PORTION 61%	PORTION 39%
計	Rp. 1, 502, 343, 000	Rp. 861, 400, 000
PORTION	64%	36%

表5 インドネシア側ローカルコスト負担状況

インドネシア側予算 (1991/92、1992/93年度)

(1992.12.1 現在)

項 目	1991/92	1992/93
1. 職 員 給 与	職員56名 Rp. 28,279,000	職員46名 Rp. 27,600,000
2. 消 耗 品	Rp. 7,400,000	Rp. 6,000,000
3. 出張 旅 費	Rp. 9,000,000	Rp. 27,000,000
4. 建物維持管理	Rp. 111,000,000	Rp. 76,000,000
5. 研 究 費	17研究員 Rp. 170,000,000	20研究員 Rp. 200,000,000
6. 諸 経 費		
電話、光熱	Rp. 39,600,000	Rp. 60,000,000
委員会開催	Rp. 66,000,000	Rp. 18,400,000
そ の 他	Rp. 8,721,000	Rp. 6,400,000
合 計	Rp. 440,000,000	Rp. 421,400,000

表6 JICA側ローカルコスト負担状況

JICA側予算 (1991/92、1992/93年度)

(1992.12.1現在)

予算費目	1991/92	1992/93
1. 一般現地業務費	Rp. 61,354,000	Rp. 57,333,000(¥ 3,612,000)
2. 貧困国対策費	Rp. 19,806,000	Rp. 17,143,000(¥ 1,080,000)
3. 現地研究費	Rp. 23,078,000	Rp. 25,524,000(¥ 1,608,000)
4. 臨時現地業務費	Rp. 57,809,000	Rp. 16,122,000(¥ 1,081,000)
5. 応急対策費	Rp. 1,627,000	Rp. 24,140,000(¥ 1,500,000)
6. 技術普及広報費	Rp. 18,840,000	Rp. 40,220,000(¥ 2,495,000)
7. 現地セミナー開催費	Rp. 28,985,000	-----
8. カンパ外基盤整備費	Rp. 252,653,000	-----
合計	Rp. 464,152,000	Rp. 180,482,000(¥11,376,000)

(予算費目説明)

1. 一般現地業務費：専門家の一般活動経費
2. 貧困国対策費：C/Pが負担すべき費用を日本側が肩代わり
3. 現地研究費：専門家、C/Pの研究活動経費
4. 臨時現地業務費：1～3の不足分を補填する予算
5. 応急対策費：施設の復旧（例）林道の補修
6. 技術普及広報費：プロジェクトの広報・啓蒙（例）パンフレットの作成
7. 現地セミナー開催費：セミナー開催費（招待者の旅費を含む）
8. カンパ外基盤整備費：専門家→C/Pへの技術移転の場（施設）の造成

表7 供与機材費の実績

日本側機材供与費(1990/91、1991/92、1992/93年度)

(1992.12.1 現在)

年 度	機材供与費 (日本調達分)	(在外調達分)
1990/91 (平成2年度)	本邦調達機材 円. 17,620,000	
	“ 消費税 円. 528,600	
	“ 輸送費 円. 448,786	
	本邦調達機材計 円. 18,597,386	≒ Rp. 254,759,000
	現地調達機材計	Rp. 123,575,000
	合 計 (Rp)	Rp. 378,334,000
1991/92 (平成3年度)	本邦調達機材 円. 15,190,000	
	“ 消費税 円. 455,700	
	“ 輸送費 円. 612,629	
	本邦調達機材計 円. 16,258,329	≒ Rp. 232,262,000
	現地調達機材計	Rp. 156,616,000
	合 計 (Rp)	Rp. 388,878,000
1992/93 (平成4年度)	本邦調達機材 円. 18,960,000	
	“ 消費税 円. 568,800	
	“ 輸送費 円. ?	
	本邦調達機材計 円. ?	≒ Rp. ?
	現地調達機材計	Rp. ?
<配当3千万円>	合 計 (Rp)	Rp. ?

[参考] 為替換算率: 1990/91 Rp. 1 = ¥0.073

1991/92 Rp. 1 = ¥0.070

1992/93 Rp. 1 = ¥0.063

表8 GTZ林学部強化プロジェクトに対するインドネシア側ローカルコスト負担状況

GTZに対するインドネシア側予算(1992/93年度)

項 目	内 訳	予 算
1. 職 員 給 与	職員22名	Rp. 13,200,000
2. 消 耗 品		Rp. 6,000,000
3. 出張旅費		
講師海外出張	3名/年	Rp. 5,100,000
職員国内研修	3名/年	Rp. 1,050,000
職員国内出張	3名/年	Rp. 9,800,000
4. 諸 経 費		
C/P交通費		Rp. 6,000,000
コンピューター維持		Rp. 4,800,000
委員会開催費		Rp. 44,000,000
その他		Rp. 36,000,000
合 計		Rp. 125,950,000

付属資料 ①調査団員の構成

総括	金子 詔	農林水産省林野庁指導部研究普及課長
造林	河原 輝彦	農林水産省森林総合研究所企画調整部 海外森林環境変動研究チーム長
森林生態	田中 永晴	農林水産省森林総合研究所森林環境部立地環境科 主任研究官
業務調整	芹沢 利文	国際協力事業団林業水産開発協力部 林業技術協力投融资課職員

インドネシア熱帯降雨林研究計画巡回指導調査団日程

日順	月日(曜日)	調査行程
1	93年 1月18日(月)	東京⇔ジャカルタ
2	1月19日(火)	9:00 JICA表敬事務所打ち合わせ 10:00 大使館 11:30 高等教育総局長(次長:マウエンカン氏) 12:30 林業省宮川専門家
3	1月20日(水)	ジャカルタ⇔バリクパパン⇔サマリンダ
4	1月21日(木)	9:00 PUSREHUT所長表敬 10:00 ムラワルマン大学林学部長表敬 14:30 ムラワルマン大学学長表敬 13:30 研究協力項目の今後の進め方につき専門家、プログラムオフィサー、研究室長打合せ
5	1月22日(金)	10:00 ブキットスハルト演習林内の研究プロット及びモデルインフラ(展示林、観察歩道、苗畑、作業小屋等)視察
6	1月23日(土)	9:00 研究協力項目の今後の進め方につきプログラムオフィサー、研究室長、専門家打合せ 午後 研究室の視察
7	1月24日(日)	クタイインドネシアティンバー社の郷土樹種による造林事業地の視察
8	1月25日(月)	A班(団長、業務調整) サマリンダ→バリクパパン→ジャカルタ B班(造林、生態) SUMARINDO社による早生樹造林地視察
9	1月26日(火)	10:00 高等教育総局長協議 各分野の専門家との協議
10	1月27日(水)	ジャカルタ⇔ジョクジャカルタ 林木育種計画及び同センターの視察、専門家との意見交換 サマリンダ⇔バリクパパン オランダ熱帯林プロジェクト視察(WANARISSET) ジョクジャカルタ→ジャカルタ バリクパパン→ジャカルタ
11	1月28日(木)	9:00 ボゴール農科大学表敬、打合せ 11:00 林業省林業試験城表敬、視察 13:00 ボゴール植物園視察、熱帯林観察
12	1月29日(金)	9:00 ボゴール農科大学林学部打合せ 16:30 大使館報告 18:00 JICA報告
13	1月30日(土)	資料整理 23:35 ジャカルタ⇔
14	1月31日(日)	8:30 ⇔東京着

主要面会者名簿

教育文化省高等教育総局長	: Prof. Dr. Sukaji Ranuwihardjo
教育文化省高等教育総局総務局長	: Ir. F. B. Mewengkang
教育文化省高等教育総局研究社会普及開発局長	: Dr. Jajah Koswara
ムラワルマン大学 学長	: Prof. Dr. H. M. Yunus Rasyid MA.
ムラワルマン大学 第一副学長	: Dr. Riyanto
ムラワルマン大学 第二副学長	: Dr. Aco Janga
ムラワルマン大学 第三副学長	: Ir. Iman Kuncoro
ムラワルマン大学 林学部長	: Dr. Soeyitno Soedirman
ムラワルマン大学 副学部長	: Dr. Daddy Ruchiyat
ムラワルマン大学 副学部長	: Dr. Bandi Suprpto
ムラワルマン大学 副学部長	: Ir. Oman Soeherman

(熱帯降雨林研究センター (PUSREHUT) 職員)

熱帯降雨林研究センター 所長	: Dr. Maman Sutisna
熱帯降雨林研究センター 副所長	: Dr. Kadar Sutrisno
熱帯降雨林研究センター 総務部長	: Drs. Mayar Sihotang
熱帯降雨林研究センター 財務部長	: Mr. Rudi Triono
熱帯降雨林研究センター 苗畑、技術担当長	: Mr. Igin Bilung
熱帯降雨林研究センター 土壌研究室長	: Ir. Syarif Bffendi
熱帯降雨林研究センター 土壌研究室	: Ir. Darul Aksa
熱帯降雨林研究センター 造林/生態研究室長	: Dr. Mansyur Fawati
熱帯降雨林研究センター 造林/生態研究室	: Ir. Sukartinigsi
熱帯降雨林研究センター 造林/生態研究室	: Ir. Marjenah
熱帯降雨林研究センター 造林/生態研究室	: Ir. Hastaniah
熱帯降雨林研究センター 森林保護研究室長	: Ir. Ch. Soeyamto
熱帯降雨林研究センター 森林保護研究室	: Ir. Mahfud M. Zuhair
熱帯降雨林研究センター リモセン研究室長	: Dr. Risman Situmeang
熱帯降雨林研究センター リモセン研究室	: Ir. Hari Siswanto
熱帯降雨林研究センター 社会経済研究室長	: Dr. Abubakar M. Lahjie

熱帯降雨林研究センター 電子顕微鏡室長	: Ir. Ecep. Iskandar
熱帯降雨林研究センター 電子顕微鏡室	: Ir. Enih Rosamah
熱帯降雨林研究センター フィットネス演習林長	: Dr. Kadar Soetrisno
熱帯降雨林研究センター フィットネス演習林長	: Mr. Kasdiman
熱帯降雨林研究センター プログラムオフィサー第1分野	: Dr. Daddy Ruchiyat
熱帯降雨林研究センター プログラムオフィサー第2分野	: Dr. Ach. Ariffen Batawinata
熱帯降雨林研究センター プログラムオフィサー第3分野	: Dr. Mansyur Fawati
熱帯降雨林研究センター プログラムオフィサー第4分野	: Dr. Soeyitno Soedirman
熱帯降雨林研究センター トレーニングセンター長	: Mr. Budi Iwan Prayudi

(熱帯降雨林研究計画カウンターパート)

熱帯降雨林研究プロジェクト 造林C/P	: Dr. Mansyur Fatawi
熱帯降雨林研究プロジェクト 森林生態C/P	: Dr. Achmad Delmi
熱帯降雨林研究プロジェクト 土壌C/P	: Ir. Syarif Bffendi
熱帯降雨林研究プロジェクト 森林生態C/P	: Ir. Paulus Matius
熱帯降雨林研究プロジェクト 野生ほ乳類C/P	: Ir. CH. Soeyanto
熱帯降雨林研究プロジェクト マイコリザC/P	: Ir. Ecep Iskandar
熱帯降雨林研究プロジェクト 土壌C/P	: Ir. Mubarizi Arifin
熱帯降雨林研究プロジェクト 森林保護C/P	: Ir. Mahfud M. Zuhair

ボゴール農科大学 大学院長	: Prof. Dr. Edi Guhardja
ボゴール農科大学 林学部長	: Dr. Dudung Darusman
ボゴール農科大学 農学部副学部長	: Dr. Supiandi Sabiham
ボゴール農科大学 教授	: Prof. Dr. Oetit Koswara
ボゴール農科大学 林学部林産学科総務担当	: Dr. Yusof Sudo Hadi
ボゴール農科大学 林学部副学術課長	: Dr. Ir. M. Yahya Fakuara Ts
ボゴール農科大学 林学部副学生課長	: Dr. Machmud Thohari

(野生生物育種研究室)

(林業省オランダ熱帯林技術協力プロジェクト (WANARISSET))

林業省サマリンドラ林業試験場長	: Dr. Kosassi Kadir
☆オランダチーム・リーダー	: Dr. Willie Smiths
林業省ボゴール林業試験場長	: Dr. Nana Supriana

林業省熱帯林業試験場熱帯農業研究所派遣研究員 : 松本 和馬

在インドネシア日本大使館 書記官 : 瀬戸 宣久

JICAインドネシア事務所 所長 : 高橋 昭

JICAインドネシア事務所 副所長 : 金子 節志

JICAインドネシア事務所 職員 : 蔵方 宏

JICA専門家(林業省、森林計画) : 宮川 秀樹

(熱帯降雨林研究計画プロジェクト(II)専門家)

リーダー/昆虫 : 金光 桂二

野生動物生態 : 安間 繁樹

森林生態 : 清野 嘉之

造 林 : 森 茂太

業務調整 : 谷口 一郎

P. T. SUMARINDO (スマリンド株式会社) : Mr. Setiawan H

P. T. SUMARINDO (スマリンド株式会社) : Mr. Abdul Kadir Hasan

P. T. KUTAI TIMBER INDONESIA (K T I 株式会社) : Mr. Hiromitsu Izutani

P. T. KUTAI TIMBER INDONESIA (K T I 株式会社) : 曾田 良

(インドネシア林木育種計画専門家)

リーダー : 田畑 卓爾

種子源評価 : 清藤 城宏

増 殖 : 立仙 雄彦

業務調整 : 橋本 恭二

(熱帯降雨林研究計画巡回指導調査団)

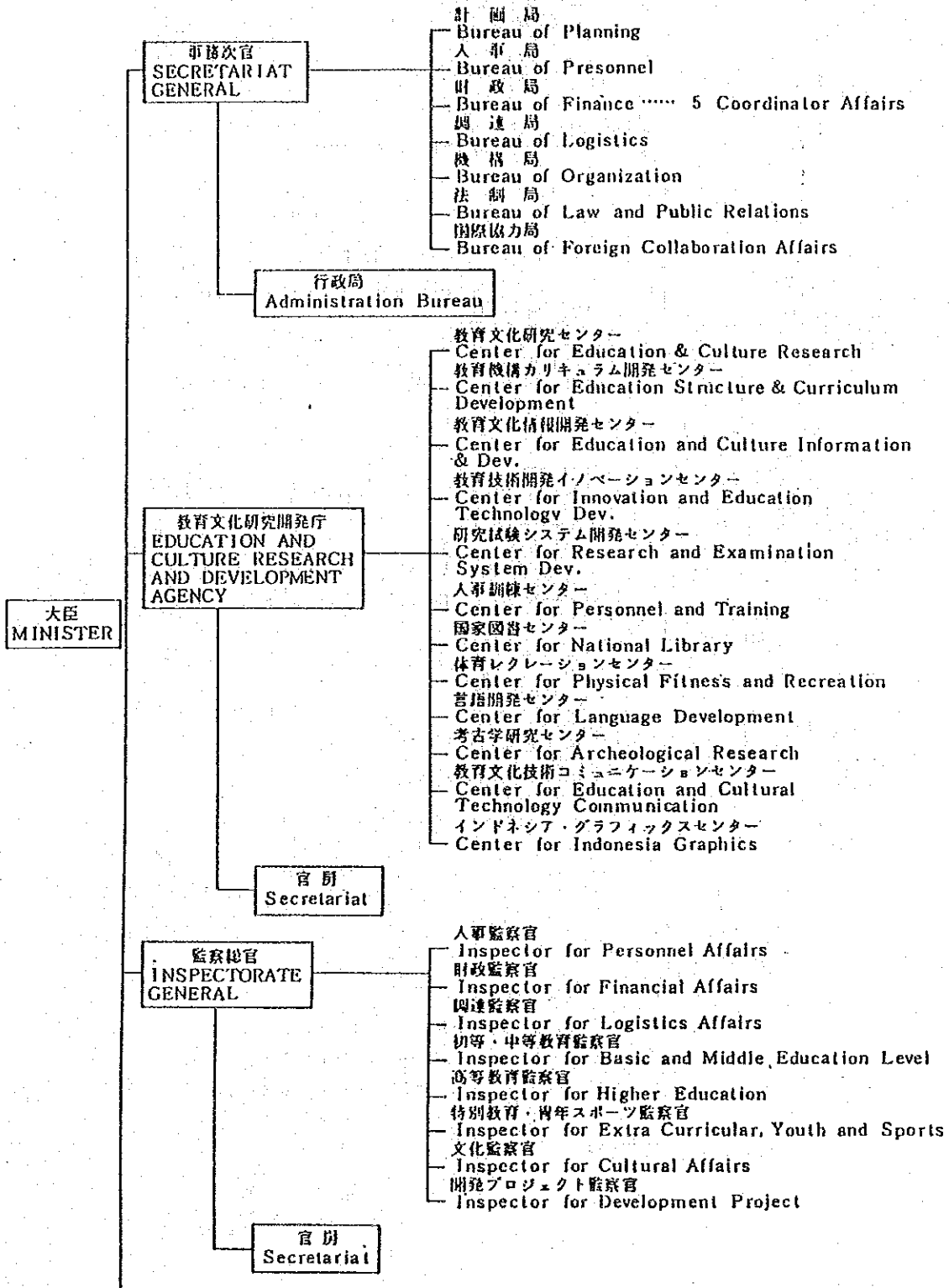
総 括 : 金子 詔

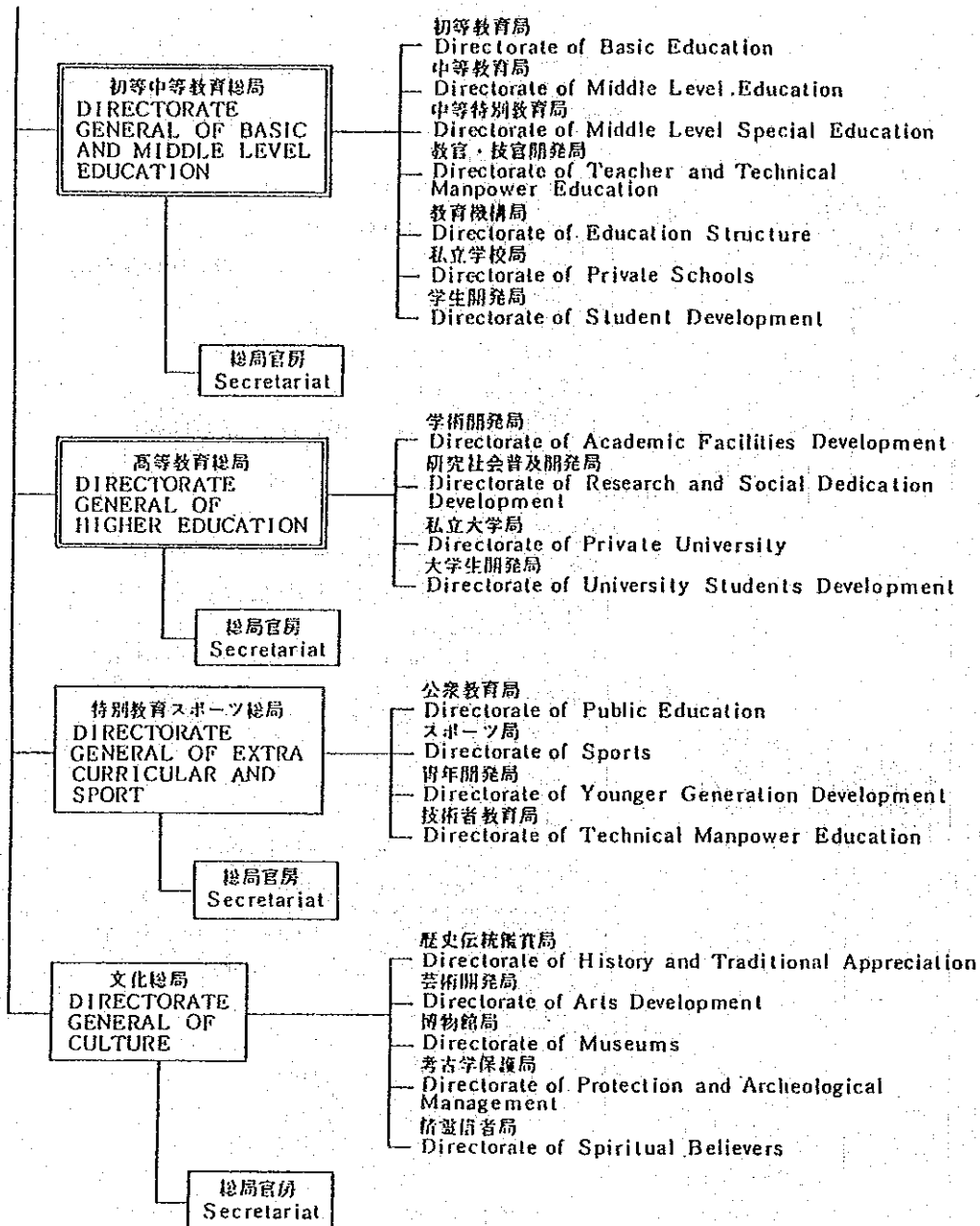
造 林 : 河原 輝彦

森林生態 : 田中 永晴

業務調整 : 芹沢 利文

付属資料 ④教育文化省組織図





State University/Institute

Coordination of Private University

Provincial Office of Ministry of Education and Culture

Regional Office of Ministry of Education and Culture

Administrative Unit Office of Ministry of Education and Culture

JICA