

付属資料2 研究課題別研究計画

研究課題 苗木生産、管理

専門家 加茂 皓一

カウンタパート Visal Lertniwong

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点(経費・機材・短専・国内支援等)
Xylia kerrii の育苗試験	タイ国産郷土樹種の育苗技術を発展させるための研究の一環として X. kerrii の育苗技術を検討	苗木の生長および形質とポット(ピニール袋)、肥料の種類、土壌の種類との関係を調べ、苗木の生長、形質にもっとも適したポット、肥料、土壌の種類を検討する。	1987-1988	全体の調査結果についてはカウンタパートが王室林野局の業務資料として報告する。また貴重な情報が得られれば、熱帯林薬関係の雑誌に投稿するか、タイ国での研究会、あるいは日本の学会で報告	62年度機材に組み込まれていない葉面積計が、予算の関係から削られたため、葉面積を大量に測定するのが難しい。

研究課題 スタンプ苗・種苗の植栽技術

専門家 加茂 皓一

カウンタパート Somboon Boangven

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点(経費・機材・短専・国内支援等)
Dipterocarpus alatus のスタンプ苗と種苗の生長比較	D. alatus の植栽にあたって、活着、生存、生長の上でスタンプ苗種苗いずれが有利かを調べ、D. alatus の植栽技術を発展させる一助とする。	長さを3段階に選んだスタンプ苗と種苗を雨期の始めと終りに植付け、活着、生存、生長を調べる。また、調査終了時にはスタンプ苗、種苗の乾物量を測定	1986-1991	全体の調査結果についてはカウンタパートが王室林野局の業務資料として報告する。また貴重な情報が得られれば熱帯林薬関係の雑誌に投稿するか、タイ国での研究会、あるいは日本の学会で報告。	62年度機材に組み込まれていない葉面積計が、予算の関係から削られたため、葉面積を大量に測定するのが難しい。

研究課題 樹下植栽 (Hopea odorata)

専門家 加茂 皓一

カウンタート Ratana Thaingam

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点(経費・機材・短専・国内支援等)
<p>Hopea odorataの活着、生存、生長</p> <p>早生樹種の生長と林床の陽光量</p>	<p>H. odorata の成立に適した早生樹種、植栽密度があるかどうかを調べ、樹下植栽技術を展開する一つの資料とする。</p> <p>上木(早生樹種)の生長にともなう被陰の變化が苗木の生長にどう影響するかを調べる。</p>	<p>4種類の早生樹を4段階の密度で植栽。植栽後3年目に H. odorata 苗木を植栽し、各調査区で苗木の活着率、生存率、生長量等を調べる。</p> <p>上木の生長量を測定するとともに林冠の閉鎖度を魚眼レンズを用いて撮影し、林床の陽光量を照度計で測定。</p>	<p>1986-1991</p>	<p>全体の調査結果についてはカウンタートが王室林野局の業務資料として報告。興味ある結果が得られれば、学会、研究会で報告するか、熱帯林業関係の雑誌に投稿。</p>	<p>62年度機材に組み込まれていた、葉面積計が、予算の関係から削られたため、葉面積を大量に測定するのが難しい。</p>

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点(経費・機材・短専・国内支援等)
作物 ( corn, Dorghum ) の収量測定	林木の植栽密度を同一にし、林木の配置を変えた場合、林木の配置が作物の収量にどう影響するかを調べ、アグロフォレストリー研究の基礎資料を得る。	林木の植栽密度を同一にし、植栽木の配置を5種類に違えた方形区に corn, Dorghum を植付け毎年生長量を測定する。	1986-1991	全体の調査結果についてにはカウンタートが王室林野局の業務資料として報告する。また、貴重な情報を得られれば、熱帯林業関係の雑誌に投稿するか、タイ国での研究会あるいは日本の学会で報告。	定温乾燥器、電子天秤等61年度分機械の到着が遅れており、乾重測定に支障をきたしている。 62年度分機械に組み込まれていた、葉面積計が、予算の関係から、削られたため、葉面積を大體に測定するのが難しくなった。
林木の生長量測定	上記の条件で作物とともに林木の生長がどう変化するかを調べ林木、作物全体の生産量を最大にする林木の配置が存在するかどうかを検討。	林木の毎木調査を毎年おこなうとともに、調査終了時には現存量を測定する。			
陽光量の変化	林木の生長にともなう陽光量の変化を調べることにより陽光量の変化が作物の収量にどう影響するかを調べる。	作物が林木の影響を受けるようになると時点で各作物上で照度を測定。			

研究課題 有用経済樹種の樹下植栽試験

専門家 田淵隆一(森林生態)

カウンタート Kiatkong PITPREECHA

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点(経費・機材・経専・国内支援等)
<p>早生樹林分下へ植栽した有用樹種の生長試験</p> <p>早生樹林分内の光分布</p> <p>早生樹林分内微気象</p>	<p>各有用樹種の生長化とって最速な光条件および上層林分の処理法を解析する。</p>	<p>植栽密度の異なる(1×1m, 2×1m 種え)早生樹種 (Leucaena leucocephala)の5-6年生杯分下化</p> <p>いくつかの有用樹種</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dipterocarpus alatus</li> <li>• Dalbelgia coochiensis</li> <li>• Hopes odorata</li> <li>• Xylia spp.</li> </ul> <p>を4×4間隔で植栽</p> <p>月一回の生長測定及び雑樹上での照度測定を行う。</p> <p>今後林内における相對照度、気温学の水平、垂直分布の調査を行う計画である(季節別)。</p>	<p>1986.5月-1991.9月</p>	<p>相對照度と生長の関係を図るいは式化し種間比較を行う。</p> <p>あるいは生存傾向を解析し、種毎の撫育指針作りの一資料とする。</p> <p>人工林内の光及び気象分布を調べ、生長調査で得た結果の一般化のための材料とする。</p>	<p>・照度計の規格が本調査に適していない。</p> <p>測定可能最大値が10万luxで、林外の直射光やGap内又は落葉時の直達光になると計れない。</p> <p>現在10万lux以上測定できる機種を供与要請中であるが到着までの処置が問題である。</p> <p>・試験地の1つ(カンチャナブリア)では、林内に植栽したものの大半が、光不足からかすで枯死しており、典型的な林内光下での生育は望めないことがほぼ明らかになった。</p> <p>極端な光条件の差が及ぼす影響はわかったので、今後新たな設計で光環境-光育の関係を細かくしていく必要がある。</p> <p>・現在造林研究室においてもほぼ同様のテーマでの研究が行われており、両者の成果をまとめて解析しうるシステムづくりが必要であろう。</p> <p>・光環境他気象測定のためポータブルの自記録計を現在供与機材として要請中であるが、これに接続するセンサー類についての成前の情報等などを得たい。</p>

研究課題 経済樹種密度試験

専門家 田淵隆一(森林生態)

カウンタートキアト Kiatkong PITPREECHA

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取組め方	当面の問題点(経費・機材・短尊・国内支援等)
<p>植栽密度～生長 林齢～現存量 } 関係</p>	<p>現在欠落している有用樹種の生長特性に関する data を収集する。将来成林後は小規模であるが施業試験も実施する。</p>	<p>1987年度には  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pterocarpus macrocarpus</li> <li>• Dalbergia coochiensis</li> </ul>                     の2種について                      0.5m×0.5m, 1×0.5                      1×1, 1×2                      2×2, 2×4                      の6つの密度での植栽を行った。                      4か月毎に樹高(H)と地際直径(D<sub>0</sub>)を測定する。樹冠が閉鎖し競争がみられることから H<math>\beta</math>, D<math>\beta</math>あるいは DBH の測定も行う。さらに光合成, 呼吸機能の測定(切枝による)も定期的に行う。                      なお樹冠が閉鎖した後には補植をせず生存曲線を求める。植栽面積は0.38haのplotを3回繰返して1.14haをあてる。                      88年度以後毎年2樹種ずつ追加する予定</p>	<p>1987年～1991年</p>	<p>樹冠, 季節を考慮して  <ul style="list-style-type: none"> <li>• D, H の生長曲線</li> <li>• 本数減少曲線</li> <li>• 樹冠深工</li> </ul>                     などを求め種間比較を行う。                      3年目以後からサンプル木刈取りにより現存量推定を行い, age-密度-収量関係を解析する。</p>	<p>当面の問題点(経費・機材・短尊・国内支援等)                      ◦試験地であるカンチャブリ樹木試験センター周辺には牧畜業者が多く, 家畜の放牧を監視により防ぎきめることは難しい。苗木は食害は少ないものの踏み付けによる被害が予想される。樹などによる予防が必要と考えられる。</p>

研究課題 マツ林の構造と天然更新

専門家 田淵隆一(森林生態)

カウンタート Kiatkong PITPREECHA

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点(経費・機材・短卒・国内支援等)
<p>立木(大径木、小径木)及び種樹の生長および消長の解析</p> <p>マツ林の構造解析</p>	<p>東北タイにおけるメルクシマツナフタバガキ他文林の構造の特徴を調べる。そこでの天然更新実施のための基礎情報の収集を行う。</p>	<p>東北タイ、ウボンラチャタニ県のPinus merkusiiと落葉性フタバガキ樹種などが混交する天然性林内に100×100m<sup>2</sup>の固定plotを設け、DBH4.5cm以上の立木についてマツピングを行い、継続的に毎木調査を行う。</p> <p>小径木及び稚樹については別に大plot内外に小plotを設け、加入、消失及び生長を定期的に測定する。</p> <p>樹高、枝下高の測定により杯分の垂直構造も調べる。</p>	<p>1986-1987</p>	<p>土木の分布様式を各段階について各種係数を用いて解析する。</p> <p>Gapとの位置関係や火災の影響を考慮して種の分布特性を解析する。</p>	<p>当面の問題点はマツ林の維持過程の解析を意図して始められたが、現在の林分ではマツは衰退しつつあり、代りにフタバガキ科 spp. やマメ科 spp. 等の有用樹種侵入が顕著である。</p> <p>このためマツ他樹種への遷移過程の解析をテーマとしておこなうべきである。</p> <p>更新他の動態を追い研究であり、当初の2年間の研究期間は短かすぎると思われる。さらに数年単位の延長が必要である。</p>

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点(経費・機材・短尊・国内支援等)
Rhizophora spp.林分の地下部根密度分布調査 地上部現存量調査	林分の発達に伴なり地下部現存量の変化過程を調べる。 あわせて林齢と林分生長の関係を解析する。	林齢の異なるいくつかの人工林及び各発達段階を含む天然林において 1. 地上部現存量をサンブル木伐倒相対生長別に従って推定する。 2. 同じ林分で、土壌Block(20×50cm)の深さ別掘取りあるいはオーガーによる深土別掘抜きにより根系を採取、直径階で選別し各径根の密度分布を求めめる。	1987~1988	林齢に伴なり地上部、地下部現存量の発達及び両者の比率の変化を解析。 天然林におけるdataとあわせて林分の発達過程を確定する。	現在試験地としてTrang 県の Kantang 郡にある造林部の1 station に属するマングローブ林を調査中である。 ここには8~20年生までの人工林及び天然林もあり、林へのアクセス等も便利であるが、 1. 公道からのアクセス路が劣悪、かつ木橋が老朽して危険で改善を要する。さらに現地で自由に使える車両もなく行脚に不便である。 2. 水道がなく天水利用のため実験地に供することでもできない。 3. 電気も自家発電によるため時間が限られ試料貯蔵などに不便である。 などの問題点がある。 技術的問題点としては、 1. 生長バンド小杭などが盗まれることがよくある。 2. オーガーやblockによる掘取り時の湧水処理が大変である。
マングローブ樹種の生長の季節性	葉生産量、種子生産量の推定、及び落下量の季節配分を調べる。	リタートラップ } により 種子トラップ } により 落葉枝及び種子落下量の定 生長バンドを立木に装着し直径の季節変化を調べる。 (size. spp. 別)	1987~1991	樹種別の落葉枝、落葉種子傾向の記載。 樹種 size 別の直径生長傾向を求めめる。	などがあげられる。
天然林動態調査	天然林の更新及び維持過程の解析	1 ha 大の永久plot を設置。D10cm以上の立木について毎木調査を行う。10cm以下については sapling seedling について小plot を設け継続して本数size 変化を追う。	1987~1991	稚樹については光環境などと成立及び生長を解析する。 立木については樹の高さや基質と生長の関係、さらにGap formation について解析を行う。	

研究課題 造林地土壌調査・分類

Mr. Viknan Anapanuruk  
Mr. Wilawan Tantiraphan  
カウンターパート  
専門家 吉岡二郎

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点(経費・機材・短専・国内支援等)
1. 土壌調査	1) 造林地土壌の性質と植栽樹種別の生長の関係を明らかにし、造林適地選定の基準を作成する。 2) 造林地土壌調査を全国土の山地に発展させ全国森林土壌図作成を目指す。	1) 調査基準 U.S.D.A Soil Taxonomy によるが、当面はタイの現行法も併用する。 2) 土壌の物理・化学分析による土壌特性の校正 3) 代表的土壌断面の柱状標本の収集	1986年7月～ 1991年7月	各調査地別の報告書として取りまとめ 1) 王室林野局から公表する。 2) 個別的成果については、タイ国内の造林研究会(大学研究機関、林業関係機関参加予定)で公表する。	1) 地図類の専門家派遣について 現在タイ国内で入手できる地形図は1/20万と1/5万の2種類だけであり各種調査に必要な基本図、作業図に使用できる縮尺のものがない。 空中写真は公的機関で入手できるのが図化機は極めて高価格のものであるから、地図類作成のため専門家の派遣で対応できないうか。
2. 土壌分類のための物理的・化学的分析法の確立	代表的な土壌の物理性・化学性の分析を行い、土壌分類基準及び分析項目、分析法を確立する。	タイの現行法を含め代表的な分析方法を比較検討する。	1987年10月～ 1988年9月	専門家が取りまとめ報告書を作成する Joint Meeting 資料に収録する。	1) 各種分析法を比較するのでタイ国内には調達不可の試薬、器具等がある。年次計画の機材では入手がおそくなるので一時帰国を含め、臨時に入手できるよう希望する。 (携行機材費の増額) 2) 1) 鉱物顕微鏡購入希望 2) 鉱物鑑定、微細構造関係短期専門家派遣希望



研究課題 土壌特性とマメ科樹種の生長比較及び  
樹種が土壌に与える影響

専門家 吉岡二郎

カウンタースーパート Mr. Bunyarit Puriyakorn

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点(経費・機材・機専・短専・国内支援等)
1. 土壌の物理的性質とマメ科5樹種の生長比較 2. 土壌の物理・化学的性質の分析	1) 物理・化学的に土壌条件の悪い林地の物理性を改変し、マメ科樹種の生長に与える改変効率を測定し、やせ地造林の地拵方法を検討する。 2) マメ科樹種の土壌改善効果を調査し、やせ地造林樹種選択の指針を得る。	1) 耕種、非耕種地帯地におけるマメ科5樹種の生長状態と土壌の物理的性質との関係を明らかにする。 2) 土壌の透水性、保水性、容積重、孔隙組成等を定期的に測定して、各測定要素と樹木生長の関係、これら性質の持続性を調査する。 3) 樹種が土壌に与える影響調査では、化学性のうち、炭素、窒素を重点的に測定する。	1986年7月～ 1991年9月	1) 全体の取りまとめについては試験終了時とする。 2) 物理的性質の一部については、中間段階の取りまとめを専門家が先行し、最終まとめの見本を作成する。 Joint Meeting 資料に取録する。	1) 炭素・窒素自動分析機(CNコーダー)用のヘリウムガスが現地では極めて高価格のため、また、入手期間が3ヶ月の長期を要することから、使用がむずかしくなっている。 2) 土壌酸化判定のため、土壌微細構造に關係する短期専門家派遣を希望

研究課題 経済的郷土樹種の施肥試験

専門家 吉岡二郎

カウンターターパート Mr.Bunyarit Purigukorn

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点(経費・機材・短専・短専・国内支援等)
<p>1. 施肥と植栽木の生長</p> <p>2. 土壌及び樹体の養分分析</p>	<p>物理・化学的條件の悪い土壌における早生樹種の造林で植栽当初に施肥を行い成林を成功させた事例がある。経済的郷土樹種に對する施肥効果を試験し成林化を図る。</p>	<p>経済的郷土樹種4樹種について肥料の要素と施肥量を要した試験区を設定し、樹高、直径、枝張り、着葉量を定期的に測定する。</p> <p>1) 樹体の各部位別養分濃度の分析を行う。</p> <p>2) 土壌表土(0-15cm)の理化学分析を行う。</p>	<p>1985年10月～ 1990年9月</p>	<p>1. 全体については試験終了時、カウンターターパートが中心に取りまとめ、王室林野局から公表</p> <p>2. 土壌の性質については専門家が中間報告として取りまとめ、最終まとめの見本とする。</p> <p>Joint Meeting 資料に収録する。</p>	

研究課題 土壌条件と経済樹種の生長比較

専門家 吉岡二郎

カウンタート Mr. Pompan Jonsuksantikul

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取組め方	当面の問題点(経費・機材・短専・短専・国内支援等)
<p>1. 立地条件と林木の生長調査</p>	<p>1) すでに成木している経済樹種の立地条件と林木の生長量を調査し、立地条件別、樹種別の生長限界を求めぬ。 2) 多点調査により主要経済樹種の地位指数(土壌生産力)を求めぬ。</p>	<p>1) 多点調査方式により、既成造林地の土壌と林分調査を地形面別に行う。 2) 土壌調査は U.S.D.A. Soil Toxonomy に準拠するが、当面はタイ方式も併用する。</p>	<p>1986年7月～ 1991年7月</p>	<p>1. 全体の取りまとめは試験終了時にカウンタートを中心に行い、王室林野局から公表 2. 年次中間報告書は Joint Meeting 資料に収録する。</p>	<p>当面の問題点(経費・機材・短専・短専・国内支援等)</p>
<p>2. 土壌分析及び生長盛解析</p>		<p>1) 土壌分析は一般物理性・化学性について行う。 2) 樹齢は測定が困難なため管理記録簿の年数を使用する。 樹高は若齢林は測竿、壮齢林は測高器を使用する。</p>			<p>1) 炭・窒素自動分析装置のヘリウムガス入手困難(極めて高価格、入手に手間取る)。 他の方法に代えた場合、試薬類が現地で入手出来ないものがある。 2) 熱帯樹種の樹齢測定が極めて困難なため、立地別の多点調査に限界がある。 乾性落葉広葉樹の樹齢測定、又は推定に関する情報を希望している。</p>

研究課題 マングローブ林の更新のための伐採システムに関する試験

専門家 三島征一(森林経営)

カウンタートパート Mr. Jitt Kongsangchai 他

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点(経費・機材・短専・国内支援等)
1. 母樹からの種苗の生産、分散及び活着に関する調査 注: viviparous seeds (胎生種子)を単に種苗と呼ぶこととする。 以下、マングローブについて同じ。	落果結実後の種苗の活着までの動態を明らかにする。				
1-1 種苗の母樹別生産種	母樹の種苗生産能力を調査する。	シードリングトラップによる継続調査	1987~1997 10年間	母樹の大きさ別、潮位別、月別、年別種苗生産量一覧表	
1-2 種苗の潮流による分散に関する調査	特定条件下にある母樹産種苗の潮流による分散を調査	採集種苗の人工的放流 a 林内外への流出流入のシードトラップによる調査 b 帯状調査(放流1か月後)	1988年	林外流出率の推定。 林内での分散状況及び活着率一覧表	
1-3 種苗の海水中での浸漬期間と活着率に関する調査	海水上での浮遊期間別活着率を調査	採集した種苗を浸漬期間別に苗畑に植栽し活着率を調査する。	1988年	浮遊期間別活着率一覧表	
1-4 母樹下に生存する種苗の由来に関する調査	母樹の配陰法に関する知見を得るための調査	特定母樹の種苗について樹上でママーキングし、母樹周辺での動きを追跡する。	1988年	種苗残存、活着、故死、流出、流入状況一覧表	

研究課題 マングローブ林の更新のための伐採システムに関する調査 (続きー1)

専門家 三島征一(森林経営)

カウンタパート Mr. Jitt Kongsangchai 他

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点(経費・機材・短専・国内支援等)
2. 施業試験	作業方法別更新状況等を調査し、最適な方法を洗い出すこと。 固定試験地を設定し、マングローブ天然更新林分の成長等の解析に資すること。	試験地を設定 A. 連続伐採区 B. 帯状40m皆伐区 処理区分 地帯(D) a 皆伐 b 経済性種苗 残置 " (D) m 根張除去 n " 残置 後処理 X 伐採後放置 Y " " 補植 コントロール: 天然林 " : 全面補栽 所要面積20~100ha 反復なし	1~4年目 1988~1992	試験区配置図, 総断面図, 土壌図, 場所別前生樹一覧 固定調査区内 樹木, 稚苗生育図及び同直徑, 樹高等一覧 (更新前, 更新後) 処理区分別, 環境条件別更新状況一覧表	報告: 所要面積が20~100haとなり, ローカルコスト負担に不安が残る。  機材: オートレベル, 箱尺
2-1 更新に関する調査	上記, 前段に同じ。	調査 更新前環境調査 前生樹調査 (帯状, 固定調査区) 更新状況調査 (固定調査区)			

研究課題 マングローブ林の更新のための伐採システムに関する調査 (続き-2)

専門家 三島征一(森林経営)

カウンタート Mr. Jitt Kongsangchai 他

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点(経費・機材・短専・国内支委等)
2-2 保育に関する調査	上記前段に同じ保育(除伐作業)の成長に与える影響を調査し、適切な作業方法を見出すこと。	同一試験地で除伐を行い、経過を観察 密度 10000本/ha 5000 " 2500 " 調査 除伐前現況調査 " 後 "	5~10年目 1992~1997	処理区分別環境条件別成長状況一覧表	
2-3 間伐調査	2-2と同じ。	同一試験地内で、間伐前後の成長像を比較する。 間伐率(本数) 0 30% 50% 林分調査 伐採木の単木調査	10~15年目	処理区分別環境条件別成長像 一覧表 10~15年次 主, 副林木調査表	
2-4 主伐時調査	2と同じ。	主伐時に各処理区分ごとの林分調査時単木調査を実施し、結果を解析	15年目~ 各主伐時	同上 材積表 収穫予想表 利用率表 他 最適作業シナリオの 検討結果とりまとめ	

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取極め方	当面の問題点(経費・機材・短尊・国内支援等)
1. 植栽試験	マンダロープ人工林の造成、維持管理に必要な情報を収集し、人工林経過の適切な実施に資する。				
1-1 樹種別植栽試験	正常な各種の立地条件下での各樹種の成長について調査する。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 10樹種を植栽</li> <li>2. 高樹位から低樹位まで帯状に植栽し、</li> <li>3. 樹種別立地適応性を調査する。</li> <li>4. 5年目に除伐、10年目に間伐する。</li> </ol>	<p>1~15年間</p> <p>1988~2003年</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1~2年 樹種別、樹位別 活着率、成長量(樹高)</li> <li>2. 3~4年 樹高、直径及び根張り。</li> <li>3. 5/10/15年目 同上</li> </ol>	<p>経費：所要面積 14 ha</p> <p>ローカルコスト負担が問題</p>
1-2 収穫試験	主要造林樹種である <i>R. apiculata</i> , <i>R. mucronata</i> について密度試験を行ない、人工林の取り扱いは関係する指竹を作成する。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 4地区に設定</li> <li>2. 植栽間隔 0.5×0.5m, 1.0×1.0m 1.5m×1.5m, 2m×2m</li> <li>3. 除伐、間伐率は 0.30, 50, 75% とし植栽本数を勘案して決定。</li> <li>4. 調査</li> </ol>	<p>1~50年</p> <p>1988~2027年</p>	<p>上記に同じ。</p> <p>15年以上については、その時点で検討</p>	<p>経費：所要面積 128 ha</p> <p>ローカルコスト負担が問題</p>

研究課題 マングローブ林造林地の経営管理(続き)

専門家 三島征一(森林経営)

カウンタートバーパート Mr. Jitt Kongsangchai 他

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点(経費・機材・短専・短専・国内支援等)
2. スズ採掘跡地造林試験	スズ採掘による荒廃跡地の復旧のための造林技術の開発。	1. 試験造林地の設定 処理区 a. 地形の平坦 b. 水路の作設 c. 水中堆泥操作設 d. 土壌改良 上記の組み合わせ 樹種は4樹種 R. apiculata R. mucronata Carriops spp. Sonaratia spp. 2. 調査 a. 現植生 b. 植栽木 植栽時：活着率 1～5年目： 成育状況 沈泥堆積状況 根系調査 10/15/20年目： 同上	1～20年目 1988～2007年	・樹種別 処理区分別活着率、 成長状況一覧表 ・成長と処理方法との 相関分析	経費：ローカルコスト負担(工事費、造林費)



研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点(経費・機材・短専・国内支援等)
3. 疎林地帯における造林試験	追伐により無立木地化し、土壌が劣化した荒地復旧のための造林技術の開発	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 造林対象樹種 上記スズケ掘跡地に同じ。</li> <li>2. 試験地の設定 収穫試験地の設定法に同じ。</li> <li>3. 調査 上記スズケ掘跡地に同じ。</li> </ol>	<p>1～20年</p> <p>1988～2007年</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・樹種別活着率</li> <li>成長状況一覧表</li> </ul>	<p>経営：ローカルコスト負担(造林費)</p>
4. 間伐・収穫試験	既成造林地の間伐を試し、指定的な間伐指針を作成する。また、指定的な材積表、収穫予想表を作成する。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 樹種 R. apiculata R. mucronata</li> <li>2. 間伐率 0, 30, 50%</li> <li>3. 調査 ・間伐後の成長 ・採材調査</li> </ol>	<p>1～10年</p> <p>1988～1997年</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・立木密度別、経級別成長量一覧表</li> <li>・推定的材積表、収穫予想表、利用率表、樹皮率表の作成</li> </ul>	

研究課題 天然林及び人工林の成長及び収穫解析

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点(経費・機材・短尋・国内支援等)
1. 北部天然林の成長及び収穫解析	北部天然林の施業に必要な林分構造、林木の成長量等の基礎的データを収集し、適切な森林施業の実施に資する。	1. 対象とする森林 落葉混交林 乾性フタバガキ林 乾性常緑林 2. 固定試験地の設定 a. 空中写真による林相区分 b. 対象林班の確定 c. 林分調査 樹種の分布を見る。 d. プロットサイズ決定 e. 役 定 3. 固定試験地の調査 現況及び5年隔 で調査 4. 伐採木調査 伐採地点で採材に 合せて単木ごとに樹 冠長、樹高、丸太径、 樹皮厚等を調査	固定試験地 には永久	1. 空中写真による調査エリアの林相区分図(1985撮影) 2. 調査対象林分 樹種、径級分布一覽 3. 固定試験地 樹種、直径、樹高、 稚樹発生、成長、各 種樹調査、5年後成長 率率をとりまとめる。 4. 伐採木調査 材積表の調整 (立木、利用) 樹皮率、枝条率	現地調査がすすんでいないので、正確なことは言えないが、 常習的な山火事地帯であり、試験地が長期保全できるかどうか。 保安できたとしても調査結果がどの程度適用可能かが問題。 ローカルコスト不足については同様。
2. 人工林の成長及び収穫解析	北部における人工林施業に必要な基礎的データを収集し、適切な森林施業に資する。	1. 対象樹種 未 定 2. 固定試験地の設定 既定造林地について 3, 4 同 上	永 久	3, 4 について 上記に同じ。	

研究課題 南部タイの熱帯降雨林の成長及び生産力に関する調査

Mr. Viroj Teratanotorn  
 専門家 三島征一(森林経営) カウンタパート Mr. Direc Chekruay

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点(経費・機材・短専・国内支援等)
熱帯降雨林の成長及び生産力に関する調査	半島部の天然林施業に必要な林分構造、林分成長等の基礎的データを収集し、適切な森林施業に資する。	1. 対象とする森林 熱帯降雨林 2. 固定試験地の設定 a. ランドサット画像による林地の確認, 腐化 b. 予備調査 地上, 空中 プロットサイズ 決定 c. 固定試験地の設定 3. 固定試験地の調査 現況及び5年間隔 で調査 4. 伐採木の調査 伐採地点で採伐に 合せて単木ごとに樹 冠長, 樹高, 丸木径 樹皮厚等を調査	永 久	北部天然林の取りま とめ法に同じ。	当該地域の利用できる空中写真は1975年撮影のものであり、現在では、広域にわたる森林の蓄積の推定は困難である。

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点(経費・機材・短専・国内支表等)
造林作業のコスト分析 試験	地帯から下刈までの一連の造林作業の中で最も低コストかつ植栽木の生長に対し有効な作業形態を研究すること。	1) 4種類の植栽密度(1×1m, 2×1m, 2×2m, 2×4m)のプロットを設ける。 2) 各プロットに下刈方法の異なるサブプロット(下刈回数: 2回, 3回, 制限なしで何回も)を設定する。 3) 植栽樹種 Acalia mangium Dalbergia cobinchinesis 4) 測定因子 i) 生長量 (直径, 樹高) ii) 下草量 iii) 照度	1987~1990	生長面及びコスト面での最適植栽密度, 下刈方法を見つけ出すことにより今後の大面積造林の計画的推進の指針とする。	

研究課題 地帯の機械化試験

Mr. Auan Sorugai  
Mr. Pattana Thaingam  
カウンスラーパート  
川 端 省 三  
専門家

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点(経費・機材・短専・国内支援等)
地帯作業における機械化試験	機械化による地帯作業の改良及びコスト軽減について研究すること。	1) 次の2つの作業方法のプロットを設定する。 (i) Type I ロータスラッシュ ↓ チャによる下刈 ↓ 火入れ ↓ ブルドーザーによる植穴掘り ↓ 植栽 (ii) Type II ↓ 火入れ ↓ 耕盤 ↓ 植栽 2) 測定因子 (i) 作業功程 (ii) コスト (iii) 生長量 (iv) (直径, 樹高)	1988~1991	既往の地帯作業における機械化造林箇所と成長状況を比較することにより, Type I, Type IIの改良型作業方法の良否を検討する。また, これらについてコスト面での比較検討も行う。	当面の問題点(経費・機材・短専・国内支援等) 重機等が更新期を迎えており, 故障が頻発している。機械化造林の試験を今後実行していくためには, 機械の導入が必要である。

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点(経費・機材・短専・国内支援等)
<p>早生樹種の既往造林地における有用樹種の樹下植栽試験</p>	<p>草生地に植栽された早生樹種の既往造林地に樹下植栽された有用樹種の成長状況を研究すること。</p>	<p>1) 樹種                      i) 上木(2×8m)                      Acacia auriculiformis                      Melia azedarach                      ii) 植栽木(2×2m)                      Dipterocarpus trebinatus                      Pterocarpus macrocarpus                      Dalbergia cochinchensis                      2) 次の3プロットを設定する。                      i) 樹下植栽区                      ii) Open area (ploughing)                      iii) Open area (non-ploughing)                      3) 各プロットに下列実行区、不実行区の設定する。                      2サブプロットを設定する。                      4) 測定因子                      i) 生長量                      ii) 照度</p>	<p>1987~1989</p>	<p>上木の生長に応じ、異った秘陰下での生長状況を知ることが出来る。草生地に植栽した早生樹種の今後の取扱い方、有用樹種の導入方法の指針とする。</p>	

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点(経費・機材・短専・国内支援等)
プロジェクサイト植栽地における土壌生産力の研究	土壌生産力研究のための情報の得ること。	1) プロジェクサイトBの土壌図作成 2) 各土壌型に生育する樹種の生長量測定。 サンプル木は各樹種1本。 3) これらのデータから土壌と各樹種の生長との関係を研究し土壌生産力の判定を可能とする。	1986~1991		

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点(経費・機材・短専・国内支援等)
赤黄色ポドソル土壌におけるAcacia mangiumの石灰容量の決定	赤黄色ポドソル土壌におけるAcacia mangium 植栽地にCaCO <sub>3</sub> を使い、石灰容量の決定を行うこと。		1986~1991		

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点(経費・機材・短専・国内支援等)
サケラートプロジェクトサイトにおける土壌分類のための調査	プロジェクトサイトの造林地土壌図作成のため土壌の基礎データを収集すること。	1) プロジェクトサイトの約200haを土壌調査 2) 土壌型の境界を正確に位置づける。 3) 空中写真を使い、土壌の境界設置をうつつしかえる。 4) 詳細な土壌図を作成する。	1987~1991	土壌図の作成	



研究課題 土壌特性の変化 (Acacia mangium)

専門家 川 端 省 三

カウンタバーパート Mr. Sumet Sirilak

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点 (経費・機材・短専・国内支援等)
Acacia mangium 植栽後の土壌特性の変化の研究	Acacia mangium の植栽後の土壌物理性、化学性の変化を調査すること。	1) Acacia mangium 1985年植栽地 密度 2×3m, 2×4m, 3×3m, 4×4m の4プロット 2) 土壌採取 0-10cm, 10-30cm, 30-50cm, 50-70cm 3) 1986~1991まで、毎年ランダムサンプリング 4) 1987~1991 データ分析	1987~1991	データ分析を物理性、化学性について行い、植栽後の土壌特性変化を研究し Acacia mangium の草地への植栽効果を知ることができ。 <データ分析> 。物理性 。粒型組成、炭含量、容積密度、莫比重、孔隙率 。化学性 。酸度、全炭素、全窒素、有機物、陽イオン置換容量、有効態リン酸 。置換性カリウム 。置換性カルシウム 。置換性マグネシウム	1) カウンタバーパートの土壌理化学分析技術の習得が必要である。(63年1月末~5月中旬まで日本での研修が予定されている。) 2) 土壌分野の専門家の協力のとも進めていきたい。

Mr. Phinakorn Vntivijarn

カウンタバーパート Mr. Sukhon Sirmsiri

専門家 川 端 省 三

研究課題 種 苗 研 究

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点 (経費・機材・短専・国内支援等)
スタンブ苗、採苗等の種苗研究	フィールドでの生存率が高くなる、かつ成長の早い各種に最も適合した苗の育成方法を決定すること。		1986~1991		

研究課題 種子変異研究 (Acacia mangium)

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点(経費・機材・短専・国内支援等)
Acacia mangium 苗の 種内変異研究	1) 苗の葉量における 種内変異を研究する こと。 2) 苗木において1か 月苗の葉量と4か 月の樹高との相関を 研究すること。		1986～1991		

研究課題 種子変異研究 Prevocarpus maurocarpus  
Dalbergia cochinchinensis

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点(経費・機材・短専・国内支援等)
Prevocarpus macro- apus, Dalbergia cochinchinensis 苗の種 内変異研究	1か月苗の第1葉と 子葉と6か月苗の苗高 を用いて種内変異を研 究すること。		1987～1991		試験計画書の作成

研究課題 苗木生存率の研究

Mr. Thinakor Vutivijam  
Mr. Sukhon Simsiri  
カウンタナーバート 川 端 省 三  
専門家

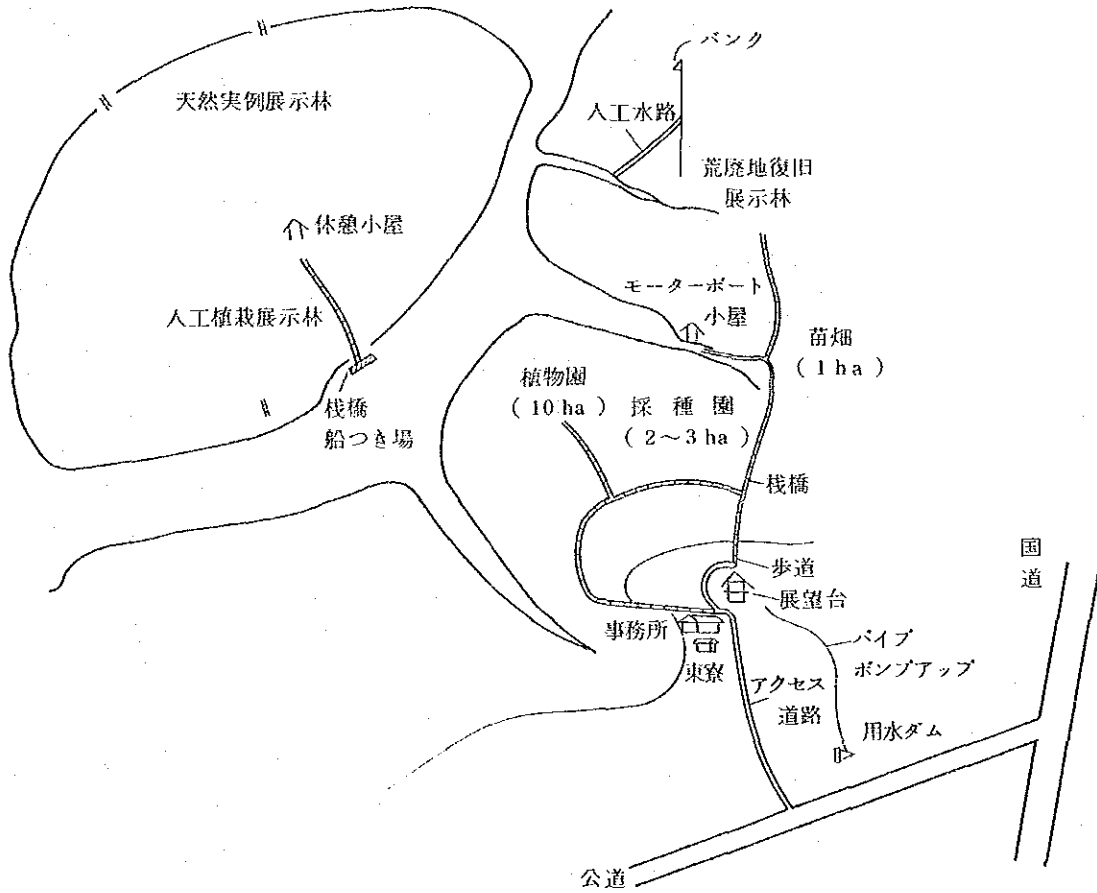
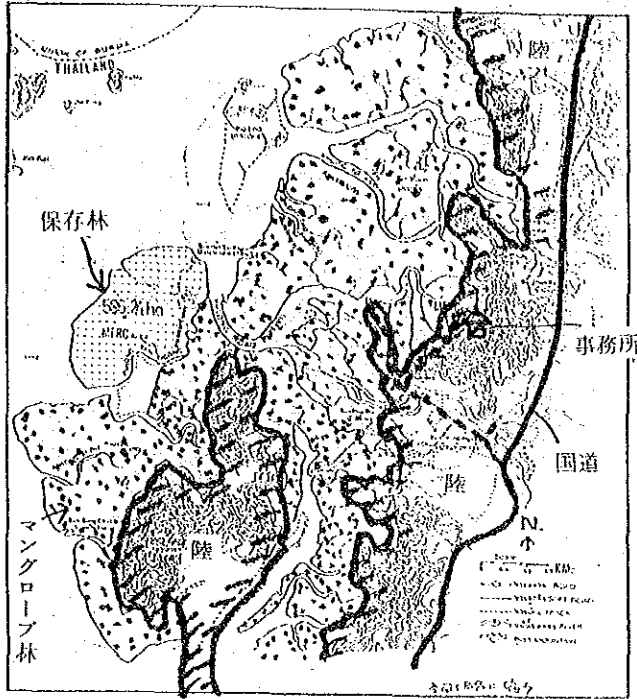
研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点(経費・機材・短専・国内支援等)
さし木苗と実生苗の生存率と生長量の比較研究 Prerocarpus moerouarpus Dalbergia cochinchinensis Acacia anraiaulitorwis	1) さし木苗と実生苗のフィールドでの生存率を調査すること。 2) また、成長状況を比較すること。		1987~1991		試験計画書の作成

研究課題 間伐試験

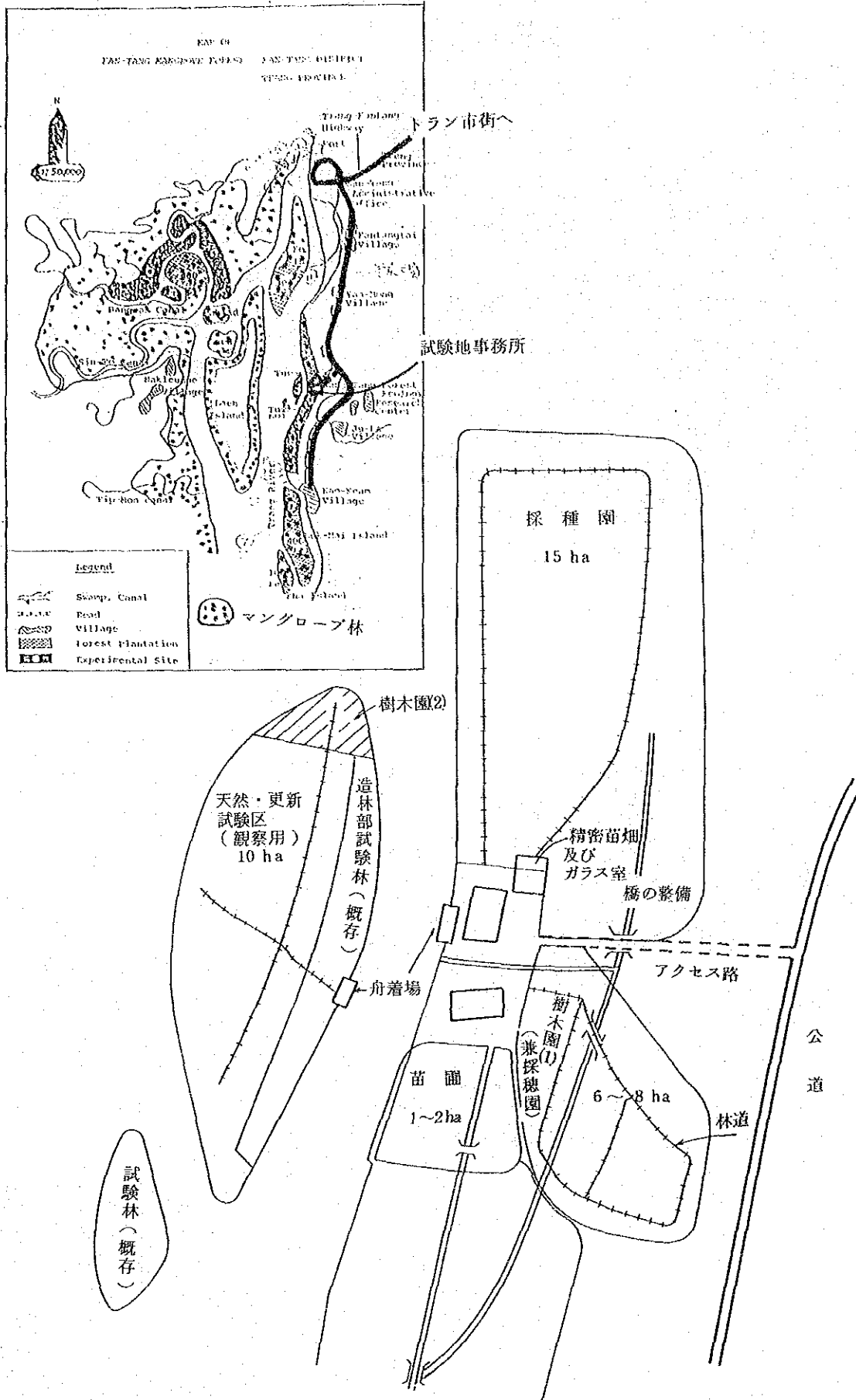
Mr. Auan Sorugai  
Mr. Rattana Thaingam  
カウンタナーバート 川 端 省 三  
専門家

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点(経費・機材・短専・国内支援等)
早生樹種別の間伐試験	早生樹種に対する最適な間伐方法についての研究をすること。	1) 総種の早生樹種林分に間伐実行区(列状間伐)、不実行区の2プロットを設定する。 2) 異なる間伐強度のプロットを設定する。 3) 樹種 Acacia auri-culiformis Acacia mangium Leucaea leucocephala Eucalyptus cavauldensis 4) 測定因子 i) 生長量(直径, 樹高) ii) 照度	1989~	各早生樹種の最適な間伐方法を見つけ出すこと。	1) PHASE Iでの植栽地は、各樹種各処理が小面積であり、異なる強度のプロットを設定するには不十分の感がある。 2) しかしながら、現在でも間伐適期林分にあるので、可能な試験から実行していきたい。(手法④)

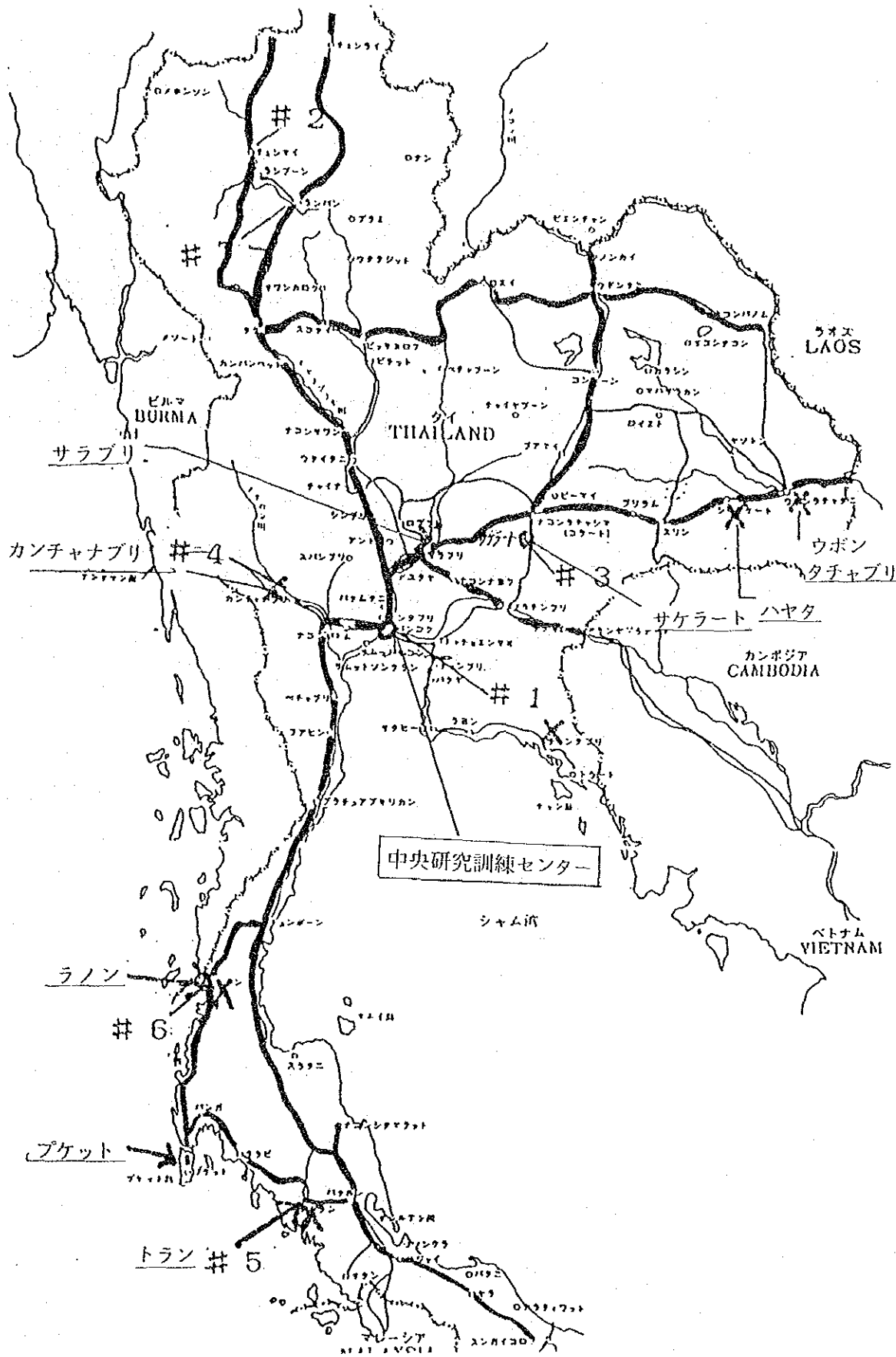
付属資料3 ラノンマングローブ研究センター試験地整備概念図



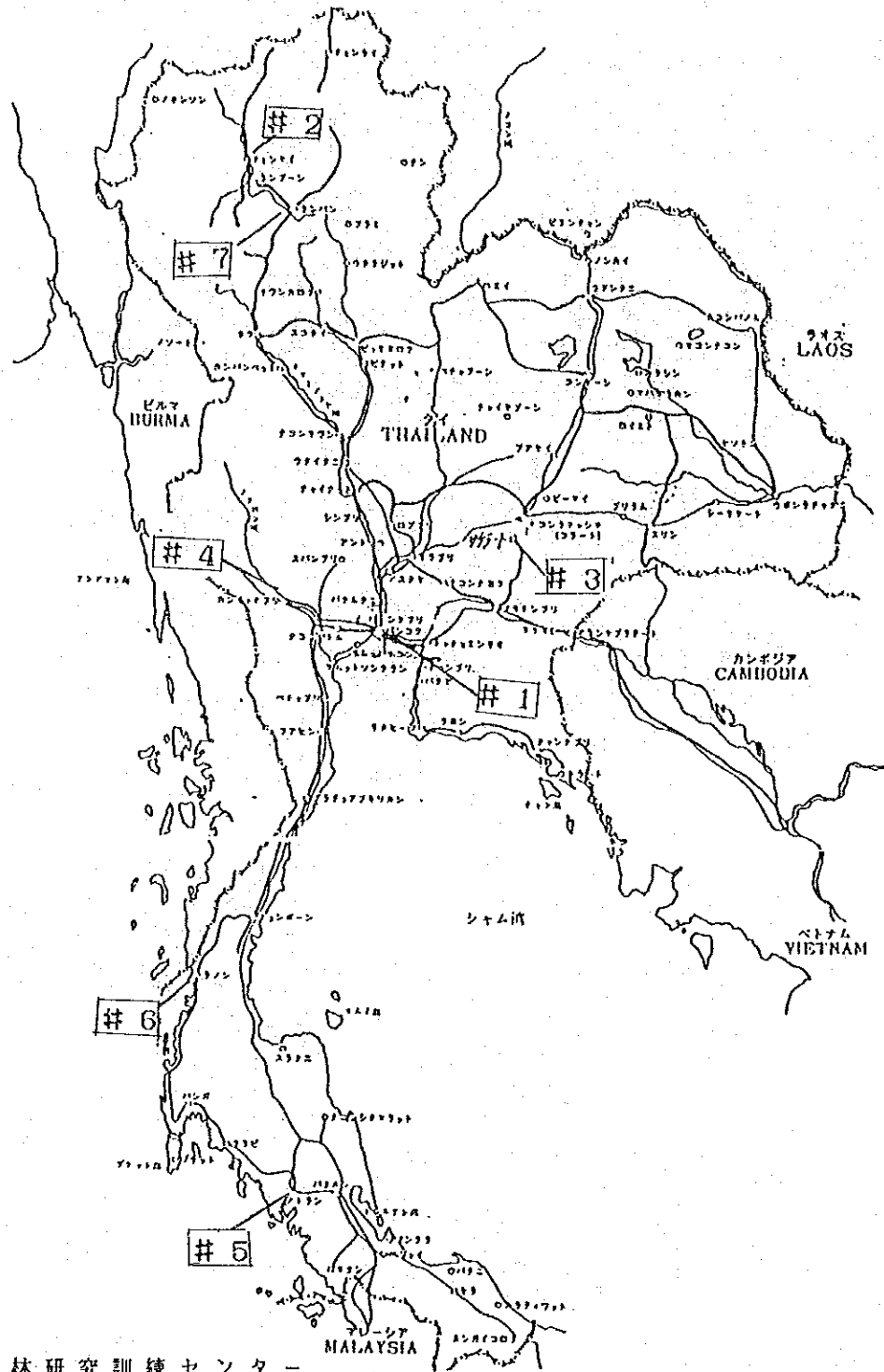
付属資料4 トランマングローブ人工植栽試験地整備概念図



付属資料5 プロジェクト試験地等位置図



付属資料6 プロジェクト関係機関位置図



造林研究課

1. 中央造林研究訓練センター

2. 北部研究センター

3. 東北部研究センター

4. 中部研究センター

5. 南部研究センター

マングローブ課

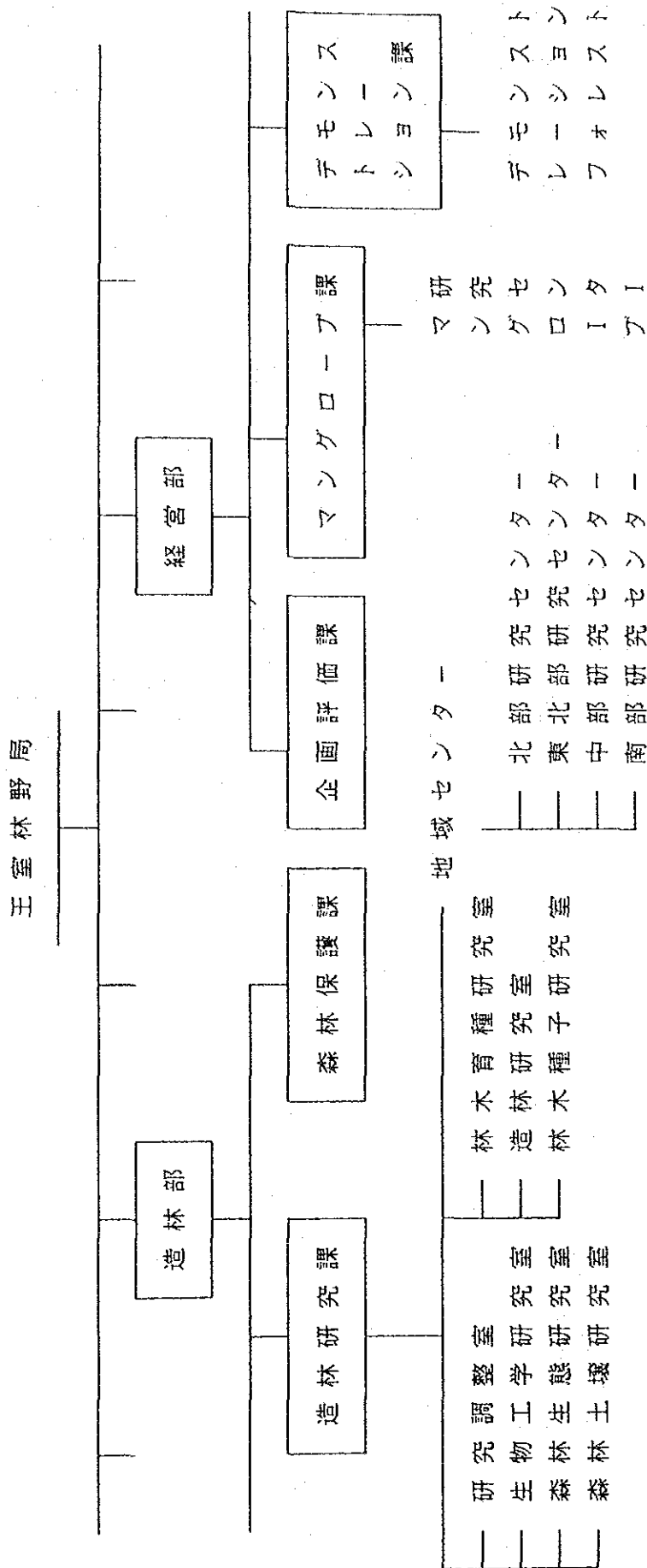
6. マングローブ研究センター

デモンストレーション課

7. デモンストレーション

フォーレスト

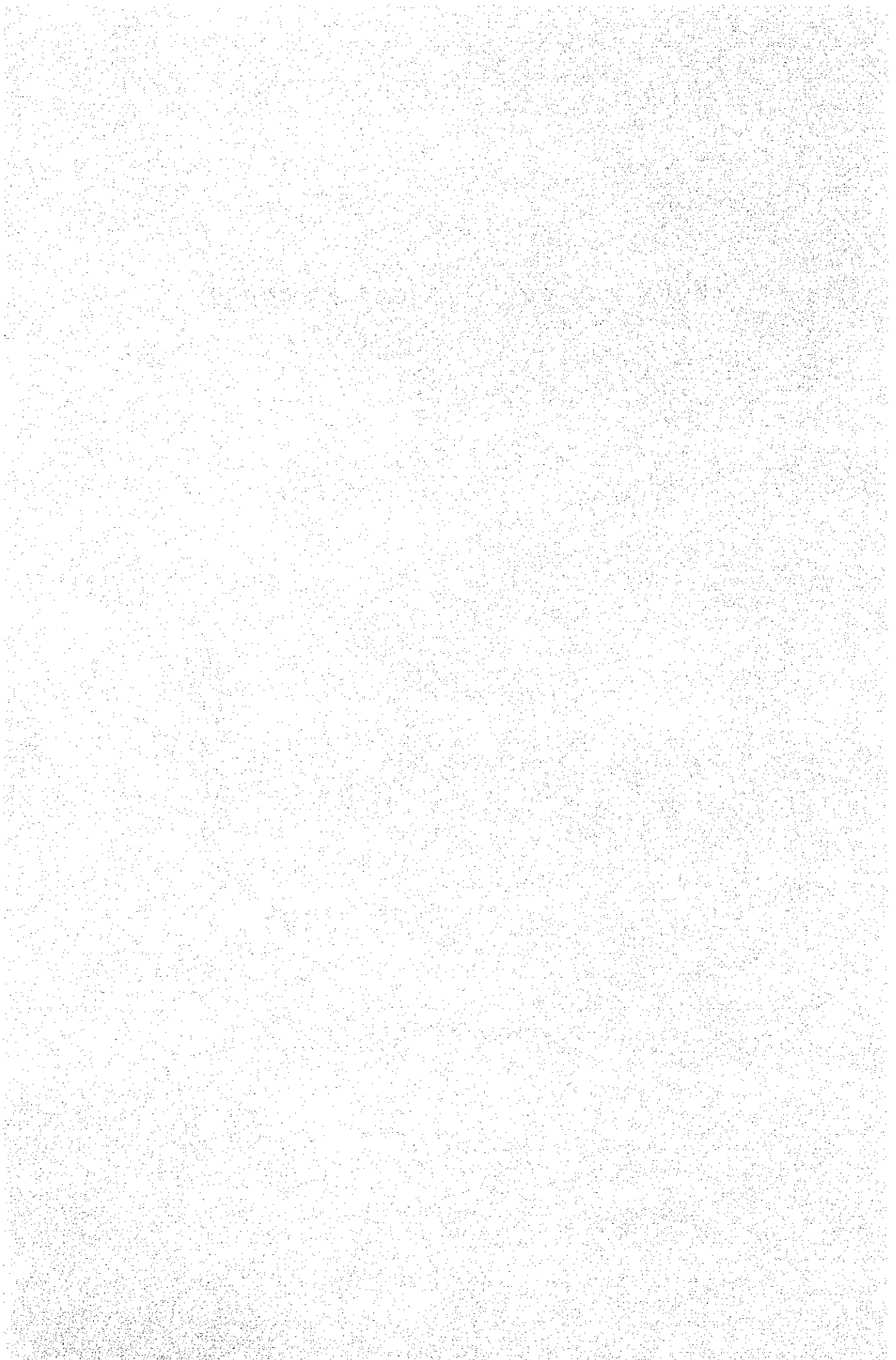
付属資料7 協力機関組織図(プロジェクト関連のみ)







### Ⅲ インドネシア熱帯降雨林研究計画



## 1. 巡回指導調査団の派遣

### 1-1(1) 調査団派遣の経緯と目的

世界の森林資源は、年を追って加速度的に減少しており、特に熱帯降雨林の木材資源はこの傾向が著しい。インドネシア国のカリマンタンは、かつて木材の宝庫であったが、近年の地域経済開発によって交通網が整備されるとともに木材の伐採搬出の先端が奥地に伸びつつあること、また焼畑移動耕作が行われていること等によって森林が破壊されつつある。

特に過年の森林火災が大面積に及んだこともあって、これまでの貴重な財産であった熱帯降雨林が劣化している。この熱帯降雨林は、その特性として一旦破壊すると元の状態に復活するには林内に分布する全ての動植物の生態系の回復も含めて、非常な年月と経費が必要となる。このため今後も引き続き安定的に森林資源の有効活用を図るためには、森林資源を保続更新させることが重要であり、それを可能とする熱帯降雨林の更新技術体系を確立することが当面の大きな課題となっている。

このような背景のもとでインドネシア政府は、東カリマンタンのサマリダにあるムラワルマン大学の林学部を強化して技術開発の拠点にしたいとして、無償資金協力による「熱帯降雨林研究センター」の建設を要請してきた。そして同センターは、1981年3月に完成しインドネシア政府に引渡されたものの、研究者の勤務に関する諸条件が整備されていなかったこと等により、研究者が不足してセンターが十分機能していたとはいえない点があった。

一方、ムラワルマン大学林学科においては1979年9月から30年にわたり共同研究のための技術協力が行われていたが、この協力は土地利用区分・林地管理などの本来の協力活動とあわせて、プロジェクト方式技術協力への移行についても調査検討が行われていた。

その後、インドネシア政府は、熱帯降雨林の確実な更新技術を開発して森林を保全するためにムラワルマン大学に設置した「熱帯降雨林研究センター」において、林学高等教育の向上を目的とした協力を行ってほしい旨要請越した。これを受けてわが国は1982年11月と1983年12月の2度にわたってプロファイ調査団を、1984年3月に事前調査団を派遣し、更に1984年6月から8月まで長期調査員を派遣して要請内容の確認、技術協力の受入れ体制の整備状況、協力の枠組みなどについて現地調査を行い検討を重ねてきた。これらの調査結果を踏まえ、1984年12月林業試験場土井恭次場長を団長とする実施協議調査団を派遣し、協力の目的・内容および双方の措置区分などについて協議し合意に達したので討議議事録に署名して、1985年1月1

日から5年間の計画で協力が開始されたものである。協力開始後2年を経過した1987年2月のResearch Committeeにおいて研究課題の整理が提議されたことから、次回開催予定のJoint Committeeにおいて、研究課題を確定する必要がある。そのため、それに先だつて課題の内容についての妥当性を検討し、今後の活動計画について助言指導することを目的として今次巡回指導調査団を派遣することとしたものである。

### 1-(2) 調査団の構成

区分	氏名	所属
総括/団長	横田 俊一	農林水産省林業試験場保護部長
研究計画	大角 泰夫	農林水産省林業試験場土壌部土壌第一研究室長
森林経営	赤羽 武	筑波大学農林学系教授
造林	宮崎 宣光	農林水産省林野庁業務部経営企画課
業務調整	白石 英一	国際協力事業団林業水産開発協力部林業開発課

### 1-(3) 調査日程表

日時	月日	曜日	行程	調査内容
1	8月29日	土曜	バンコク発→ジャカルタ着	移動
2	30日	日曜		調査団内打合せ、ボゴール植物園視察
3	31日	月曜		JICA事務所長表敬、大使館表敬、 国家計画企画庁教育文化局表敬、教育文化省 高等教育総局表敬
4	9月1日	火曜	ジャカルタ→バリクパバン→サマリダ	移動 ブキットスハルト演習林及び施設の視察研究
5	2日	水曜		ムラワルマン大学長表敬、PUSREHUT カウンターパートと協議 調査団/専門家チーム、研究計画・事業計画 等について協議
6	3日	木曜	サマリダ→バリクパバン→ジャカルタ	移動
7	4日	金曜		教育文化省高等教育総局に調査団長書簡を手 交して報告 JICA事務所報告、大使館報告
8	5日	土曜	ジャカルタ	調査団内打合せ
9	6日	日曜	→ 東京	移動

1-(4) 主要面談者一覧

日本大使館

高島有終公使

五百木篤一等書記官

JICA事務所

遠藤英夫所長

松岡和久次長

佐々木弘世職員

鈴木康之専門家（南スマトラ森林造成技術協力計画チーフアドバイザー）

インドネシア政府

H. A. R. Tilaar

国家計画企画庁教育文化局課長

Yuhara Sukra

教育文化省私立大学局長（高等教育総局長代行、プロジェクトマネージャー）

Sutrisno Hadi

ムラワルマン大学学長

Simorangkir

熱帯降雨林研究センター所長

Satyawati Hadi

ムラワルマン大学（林業経済学）

Wawan

ムラワルマン大学（造林学）

Risman Situmeang

ムラワルマン大学（航空写真）

Abu Bakar

ムラワルマン大学（林業経済）

## 2. 調査結果の概要

### 2-(1) 造林

ア. 本件プロジェクトのフィールドは、主としてブキットスハルト演習林(約5000ヘクタール)が用いられている。この地域は1982年~83年にかけての山火事の被害地であり、残っている上木のフタバガキ類も何等かの火災による被害を受けているものと見られる。この演習林は、火災を受けたものの周辺森林に比較すればフタバガキ上層木林冠が比較的残っている方で部分的にはかなり自然植生に近い林分も見いだせるものと見られる。しかし多くの林分は、中・高層木が一度枯死し、カンバヤン等の早生樹が地表を急速に覆い尽くした二次林であり、フタバガキ類の稚幼樹は極めて少ないものと見られる。また、演習林の周辺は山火事で中・高層木が失われたばかりでなく、その後の焼畑耕作民の進入で急速に畑地化している。現在のところではまだ焼畑跡地にも二次的樹木が生えてきており直ちに焼畑が森林の存在を危うくしているとは言えないものの、このまま放置しておくなら、広大な荒廃地をつくってしまう恐れが大きい。

この様な焼畑跡地を含む二次林をかつての優良フタバガキ天然林に近づけて行くための人為的な働きかけの方法を探っていくことが本研究プロジェクトの目標であり、かつインドネシア各大学が共通して早急に取り組むべき研究課題でもあろう。

イ. 造林と関係の深い研究課題は、①天然生フタバガキ林の更新と立地条件、土壌、微地形、照度などとの関係の分析、②土壌の性質・生産力の解析、分布状況の把握、③フタバガキ類樹種の養苗(無性繁殖を含む)技術の確立である。この為、今後次により研究活動を進めて行くこととしている。

#### (ア) 山火事跡二次林の変遷について(Ⅱ-1-3)

より自然林に近い林分(山火事及び伐採の影響が少ない林分)、中程度の攪乱を受けたと見られる林分の実情及び今後の遷移を把握するため、継続的な観測をする固定プロットをブキットスハルト演習林内に設定する。(1箇所1ha程度2~4箇所)

固定プロットでは、毎木調査及び植生調査を行い、またプロット内のコンター図を作成し微地形、土壌など立地条件の違いと植物遷移の違いを探っていく。

#### (イ) フェノロジーの観測及び種子の取扱(Ⅲ-1-1)

フタバガキ科主要樹種について林道沿いを中心にこれまでも観測をして来たが、今後は(ア)のプロットやその対照区等における観測を行う。この場合地上からの観測のみでは見えにくい花や果実の成長状況をつぶさに観測するタワーを設けることが

必要であろう。なお、結実のあった樹種については、種子を集め苗木造りのため発芽条件、特に光、水分に対する反応を調べる発芽試験を行う。

(ウ) 組織培養によるフタバガキ科樹種の繁殖について(Ⅲ-1-2)

フタバガキ科樹種の天然生稚樹を苗畑に移植し、この頂芽等を利用して組織培養を試みる。フタバガキ類の挿し木による繁殖も同時に試みるが挿し木が困難な樹種も多く、挿し木発根率もまだ極めて低いので、組織培養による苗木造りの研究は極めて興味深いものとなる。

組織培養に必要なクリーンベンチは、無償資金協力により既に導入されており短期専門家による基本的な技術指導を得つつこれに取り組んで行く体制作りを開始したところである。とりあえずは、山取苗の育苗、種子の採種、発芽試験などを行い、挿し木用採穂木を苗畑に造ることとしている。

(エ) フタバガキ科樹種に対する根粒菌の効果について(Ⅲ-1-3)

フタバガキ科樹種の成立に根粒菌の働きが大きく関与していると言われている。各樹種毎に特定の菌が関与していることを想定し、菌の同定・分離、及び特定の菌と特定の樹種との共棲関係を探る。この為、まずブキットスハルト演習林内の各種フタバガキ稚樹と土壌を採種し、大型ポット等に移植し、ミコリーザの形態的特色を観察し、菌の分離・同定を行う。続いてメディア土壌を作成しこの土を用い結実した樹種から漸次播種育苗を行い、その成長過程を観測する。

(オ) フタバガキ稚樹育成における施肥効果について(Ⅲ-2-1)

(ウ)、(エ)の試験の実施により苗木育成の見通しまたは山引き苗確保の見通しを得つつ、ブキットスハルト演習林内に試験造林を行う。

1 樹種当りの面積 …………… 0.1 ~ 1.5 ha 程度

樹 種 数 …………… 苗木確保の見通しによる

試 験 区 …………… 肥料区 / 無肥料区

樹下植栽 / 直射光下植栽

土地条件の異なる場所で3~4回繰り返し試験を行う。

(カ) 東部カリマンタン、フタバガキ林の土壌分類について(Ⅳ-1-1)

(ア)の生態調査、(イ)の試験造林等ブキットスハルト演習林内での土壌調査を行い、立地区分の基本データとするとともに、周辺の焼畑跡地などを含めた土壌調査・分類を行い、東カリマンタンでの本格的な造林推進、及びソーシャルフォレストリーに対応した土地生産力の推定と営林・営農方法選択の基準を得るための基礎作りを進める。



## 2-(2) 研究計画

研究計画については1987年8月12日に開催された Research Committee で選定され、区分された課題について検討した(付属資料2研究課題表)。これらの研究課題は全体として適切と判断される。ただ合計の課題数が多く、日本人専門家が対応すべき課題を絞り込む必要がある。特に最近着任した専門家の課題についてはより具体的なものとする必要がある。なおこれらの研究課題については対応する大学毎に、あるいは日本人専門家の対応するもの、先送りするもの等に分類されており、理解しやすい。

これらの研究課題のうち特に重要と考えられ、長期専門家が対応できない課題については短期専門家を派遣し、対応する必要がある。今年度予定する必要があると考えられる短期専門家対応課題は、①土壌構造解析、②土壌微細形態、③リモートセンシングシステム取扱指導、④リモートセンシング解析操作指導の4名である。

3大学協同研究の考え方については大変結構であると判断されるが、ボゴール農科大学は比較的積極的に参加しているものの、ガジャマダ大学についてはいまだ参加を見ていない。インドネシアの国内事情もあると思われるが、このプロジェクトの主要な目的の一つであるので、協同研究がしやすい環境の整備を図る必要がある。その一つとして、今年度無償資金協力で研究者用の宿泊施設が完成するので、それを記念するシンポジウムを開催するという現地の考え方は積極的に進める方がよい。また PUSREHUT で何を行っているか、またどんな成果がえられているかについて広くインドネシアの大学や関係機関、一般に知らせる必要がある。そのためには定期刊行物を発刊し、ある程度まとまったものについては積極的に公表していくことが望ましい。この意味において PUSREHUT に従来不在であった Full-time Director が1987年9月1日付で任命されたことは、熱帯降雨林研究の推進上評価されてよい。

日本人専門家の研究管理については、タイで行われている方法に類似した形で行われているが、書式、内容等をさらに検討し、改良を図りつつ今後もこの方法に大要準拠して行うことが望ましい。

## 2-(3) 森林経営

このプロジェクトは開始以来2年8カ月を経過し、設定された5研究領域において着実に成果をあげつつある。しかしながらこれらの領域の中には未だ着手されていない分野も残されており、減少する森林に対応するための方策の一つとして提起されているアグロフォレストリーを対象とする研究領域もその一つであった。今年度の Research Committee においてこの課題を以下の内容によって進めることが決定された。

### ① アグロフォレストリーに関する生態的研究

② アグロフォレストリーに関する社会経済的研究

③ アグロフォレストリー・システムの改善

これらのうち日本側の長期専門家は②の問題に対応することとなった。

経営部門の問題としては、土地利用に関する研究があるが、今年度はリモートセンシング部門において2人の短期専門家を派遣し、対応することとしている。

#### 2-(4) 提 言

熱帯降雨林研究プロジェクトは、IUC(大学間共同利用センター)構想のもとでムラワルマン大学に設置された。本件プロジェクトの活動のフィールドとなるブキットスハルト演習林は、1982-83年の山火事跡二次林が相当部分を占めているが、同時にこの地方に残された天然生フタバガキ林の研究の場としては、その内容、アクセスの良さ、実験など研究施設、宿泊設備等の充実等他大学研究者にとっても興味深い研究フィールドを提供できる体制になっている。ことにフタバガキ林二次林の改良の研究、例えば、伐開による天然更新の促進、補植、除伐等の天然林改良作業を通じた優良天然樹木の育成等、このフィールドならではの研究課題が多い。ムラワルマン大学の置かれた現状や、サマリンダの地理的条件、他大学の研究者を招へいする為の旅費や研究費の準備などインドネシア国の財政の現状からは楽観を許さない面も多々あるところではあるが、IUCとしての特徴を生かし、多くの研究者を迎える体制の整備を今後とも図る方向に持って行くべきであろう。

この為、日本側も協力の一環として、研究者を一定の期間サマリンダに招へいし、研究成果の交換やセミナーを開くなどの活動をするための費用(旅費を含む)について支援するなど新たな予算措置を含め検討すべきであろう。



**JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY**

Japanese Embassy Compound  
24, Jalan Thamrin, Jakarta, Indonesia

Tel. 322387, 324247, 326818, 321394  
Telex, 44198 JICA IA

No.

Jakarta, 4 September 1987

Prof. Dr. YUHARA SUKRA  
Director of Research and Community  
Service Development, Directorate  
General of Higher Education,  
Ministry of Education and Culture  
J A K A R T A

Dear Professor YUHARA,

The Japanese Guidance Team (hereinafter referred to as "the Team") headed by Dr. Shunichi YOKOTA visited the University of Mulawarman and the PUSREHUT from September 1 to September 3 for the consultation of the technical cooperation program concerning the tropical rain forest research project.

The Team got the following impressions from meetings with Japanese experts and counterparts and observation of the experimental forest.

1. The Team realized that the research topics which were selected and categorized in the Research Committee held in August 12 were suitable. The Team expressed several ideas for carrying out the topics.

2. The Team realized necessity of the short term experts when the topics were progressively performed. The subjects for the experts are as follows :

- 1) Soil structure analysis
- 2) Soil micro morphological study



**JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY**

Japanese Embassy Compound  
24, Jalan Thamrin, Jakarta, Indonesia

Tel. 322387, 324247, 326818, 321394  
Telax, 44198 JICA IA

No.

Jakarta, .....

- 3) Tissue culture of major tree species.
- 4) Operation technics of NEXUS 6400 (remote censeng system)
- 5) Analysis of Remote censeng data

3. The Team realized importance of joint research with IPB, UGM and UNMUL and appreciates great contribution of IPB. As the completion of the dormitory for researchers by the Grant Aid funded by Japanese Government is in few month time, the research conditions for scientists from the universities in Java are suitably going to be arranged. The Team hoped more progresive participation of joint studies.

4. The team realized necessity of prompt publications of studies, finalized and observed new topics. The publication is very important for public relations of activities of PUSREHUT.

With kindest regards,

Yours sincerely,

---

Dr. Shunichi YOKOTA

Team Leader

Japanese Guidance Team

付属資料2 研究課題表

Research Topics of Tropical Rain Forest Research Project (F.Y. 1987/88)

Research Area/Subject /Topics	
<p>I. <u>Forest Land Use Classification and Planning</u> 遠藤</p>	
<p>1. Development of Remote Sensing Techniques for Forest Land use Classification                      1-1. The study on the Synthetic Aperture Radar (SAR) and Multispectral Scanner (MSS) Synergism for the Detection of Tropical Rain Forest change due to Forest Fire</p>	B
<p>1-2. Land use/forest inventory of East Kalimantan Spectral Characteristics of some vegetation covers in East Kalimantan</p>	A
<p>1-3. Stand Volume determination using areal Photographs and the double sampling techniques in tropical forest</p>	D
<p>2. Forest Land Use Planning 遠藤</p>	C
<p>(土地利用計画案を策定するための資料を)                      収集することを目的とする。</p>	
<p>II. <u>Natural Forest Management</u> 沖森</p>	
<p>1. Forest Ecology of Tropical Rain Forest</p>	
<p>1-1. Forest Microclimatological Studies In East Kalimantan (Preliminary Study on tropical forest heat and water balance)</p>	B
<p>1-2. Vegetation Community and Edaphic Factors of Agathis Borneoensis Forest type on Mount Tempurung in Long Ampung, East Kalimantan</p>	D
<p>1-3. Secondary succession and dynamics of 沖森                      tropical lowland dipterocarp forest                      langely furned.</p>	A
<p>2. Natural Forest Management including Biomass 安間他短専対応                      Studies and Wildlife Management</p>	
<p>2-1. Study on the Wildlife biology in the Bukit Soeharto Protected Forest.</p>	B

課題数20件  
 A7 ムラワルマン大学 } 「イ」予算  
 B3 ポゴール農大 }  
 C4 JICA ) 「日」予算  
 D6 不採用  
 今年度は、14 課題 (ABC) を  
 とりあげる。  
 Dは採用しない方針でジョイント  
 コミュニティーに諮る

Research Topics of Tropical Rain Forest Research Project (F.Y. 1987/88)

Research Area/Subject/Topics		
<b>III. Man-made Forest Management</b>	鈴木	
1. Tree Physiology of Tropical tree Species.		
1-1. Observation on Phenology and seed Technology of Dipterocarp Trees at Bukit Soeharto Samarinda	沖森	A
1-2. Preliminary study on Propagation of <u>Shorea SPP</u> with tissue culture Techniques	鈴木	C
1-3. Selection of Mycorrhizal fungi for some Dipterocarp tree Species.	鈴木	C
2. Silviculture		
2-1. Effect of Fertilizers on the growth of Dipterocarp seedlings.	鈴木	A
2-2. Yield Model for Spacing Trial of Plantation species		D
3. Forest Protection		
3-1 Study on Insects attacking Dipterocarp tree species and <u>Eusideroxylon Zwageri</u>		D
<b>IV. Forest Site Classification</b>	太田	
1. Soil survey and Classification		
1-1. Research on Basic Characteristics and Classification in Soil of Lowland Dipterocarp Forest in East Kalimantan		A
2. Soil Productivity		
2-1. Research on levels and behaviour of Major nutrient elements in Soils of Low Land Dipterocarp Forest in East Kalimantan		C

Research Topics of Tropical Rain Forest Research Project (FY.1987/1988)

Research Area/Subject/Topics	
V. Agroforestry	
1. Ecological Studies on Agroforestry (中身が未定)	D
2. Socio-Economic Studies on Agroforestry 井上	
2-1. Research on Historical and present Trends of Agroforestry in East Kalimantan	A
2-2 Swidden Cultivation in East Kalimantan with Particular Emphasis on Socio-Economics and Cultural Conditions. (学長夫人案)	A
3. Improvement of Agroforestry System	
3-1. Establishment of <u>Acacia Mangium</u> Plantation mixed with black pepper	D

- A : From UNRUL, recommended by Japanese experts  
ムラワルマン大学
- B : FROM UNRUL.  
ボゴール農大
- C : FROM UNRUL, reported by JICA
- D ; From UNRUL, less recommended by Japanese experts at present situation.

付属資料3 研究課題別研究計画  
研究課題 土地利用区分と計画

専門家 渡 藤 健治郎

カウンタパート M. A. Raimadoya

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点(経費・機材・短専・短専・国内支援等)
The Study on Synthetic-Aperture Radar (SAR) and Multi-Spectral Scanner (MSS) Synergism for the Detection of Tropical Rain Forest change due to Forest Fire	東カリマンタンの山火事による森林の変化を明らかにし、被害地を明示する。	人工衛星によるリモートセンシング(SAR, MSS)データの解析を主とし、航空写真の解析、地上調査も行う。	一年間	セミナーで発表し、報告書としてまとめる。	カウンタパートのRaimadoyaはボゴール農科大学の講師で、1985年から引き続きこの研究を行っている。今年度はJICAの研修員として、林業試験場航測研究室、農業環境技術研究所隔測研究室などで研修を受けることが決定している。 十分な研修成果があるがよるよう配慮されたい。 経費はインドネシア側の予算がついているが不十分である。

研究課題 土地利用区分と計画

専門家 渡 藤 健治郎

カウンタパート Risman Situmeang

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点(経費・機材・短専・短専・国内支援等)
東カリマンタンの数種の植物被のスベクトル特性を利用する。 東カリマンタンの土地利用区分と森林調査 1) Land/Forest inventory of East Kalimantan 2) Spectral characteristic of some vegetation covers in East Kalimantan	リモートセンシング技術を東カリマンタンの森林調査に活用することを目的とする。	土地利用の異なる場所の植物被のスベクトル特性をコンピュータで解析する。 他方アーツ衛星からのデータを解析し、画像解析によってその植物被(森林)の分布を明らかにする。	一年間	アーツ衛星からキャッチした放射スベクトル特性を利用した東カリマンタンの数種の森林の分布を土地利用区分と関連させて図示する。	リモートセンシングの施設が一部不調であるので早期に短期専門家の派遣による修理と画像解析に関する具的的な指導が必要である。 経費はインドネシア側の予算はついていないが不十分であるため、かなりの額の日本側の援助が必要である。 国内支援に関しては議者のよりなりリモートセンシングに関する非専門家が担当している場合は特にその強化が必要であって短期専門家による支援体制を強化されたい。



研究課題 土地利用区分と計画

専門家 速 藤 健治郎

カウンタースタート Risman Situmeang

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取組め方	当面の問題点(経費・機材・短専・国内支援等)
<p>Fundamental study on Forest Land Use Planning</p>	<p>過伐や火災によって荒廃した東カリマンタンの熱帯降雨林を健全な森林に再生させるための林地利用計画を樹立するための地理学的基礎資料を作成する。</p>	<p>主として人工衛星によるリモートセンシングを利用して既往の東カリマンタンの土地利用区分図(縮尺25万分の1)を比較地理学的手法を用いて林地に重点をおいて検討する。</p> <p>フキツトスハルト演習林を調査地として地形、地質、土壌、植生の相互関係を大縮尺の基図によって検討する。</p>	<p>2年 間</p>	<p>初年度は東カリマンタンの土地利用区分について林地に重点をおいて取りまとめる。次年度はフキツトスハルト演習林について取りまとめる。</p>	<p>東カリマンタンは地形図に関しては未開地であって、全域をカバーしている地形図は最近縮尺25万分の1の図案がやっと完成した段階である。</p> <p>土地利用区分の現況調査、植生調査、土壌調査の基図として縮尺5000分の1、等高線間隔2mの作成を企画したが実行できなかつたので、やむなく英国の技術援助で作成された25万分の1地形図と既存の空中写真を基図とすることにした。</p> <p>経費はインドネシア側の予算はついていない。</p> <p>作図についてはカウンタースタートのRismanに若干をカウンタースタートとして要請している。</p> <p>機材は実体鏡のような基本的な機材の購 が必要である。僻地の地形図のない地域における地理学的調査に対してきめ細かい国内支援を望む。</p>

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点(経費・機材・短専・国内支援等)
<p>東カリマンタン, B. Soeharto保護林の野生動物の生態</p> <p>① 生息地目録とセンサス: 生息地図と分布及び種リスト</p> <p>② 生息地の環境: 植生, 水分, ミネラル</p> <p>③ 動物個体群(種ごとにあげる): 密度, 分布, 習性, 発生と死亡率</p>	<p>① 生息地と個体群の研究に関する技術と方法の改善</p> <p>② 同研究の手法の発展</p> <p>③ 野生生物管理のガイドライインの発展</p>	<p>① 植生調査</p> <p>② フンの分析</p> <p>③ デンタルクラスタ</p> <p>④ 一による足あとの解析</p> <p>⑤ 捕捉法</p> <p>⑥ 直接観察</p> <p>⑦ 採餌分析</p> <p>⑧ 水質検査</p> <p>⑨ 写真 英</p> <p>⑩ 航空写真解析</p>	<p>① 前期: 1987年1-8月</p> <p>② 乾期: 1987年7-10月</p>	<p>各項目について11人の若手スタッフが参加する予定。その全員のレポートをコンパイルして提出する。</p>	<p>① 86, 87年と指導にあたられた短専の安間氏への期待が非常に強く, 安間氏(88年度も要請中)と若手スタッフが現地でも長期間にわたって活動できる体制をつくること。</p> <p>② 自動カメラシステム一式は, PUSREHUTで保留しているが, C/P側でもうまく操作できる訓練をする必要がある(使いこなせるように, ということ)。</p> <p>③ 天然林施設部門ではもともとすすんでいる活発なTopicであるが, 3期目にどのように具体的に発展させるか各項目についてつめる必要がある。</p>

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点(経費・機材・短専・国内支援等)
<p>B. Soeharto 林のフタバガキ樹木のフェノロジーに関する研究</p> <p>種子工学に関する研究</p> <p>1) 開花開始期の確認とその種間差</p> <p>2) 成熟種子の最適期</p> <p>3) 種子採取技術の最適な方法</p> <p>4) 種子特性の種間差</p> <p>5) 発芽条件</p> <p>6) 最適貯蔵方法</p>	<p>フタバガキ樹木種子の採取と貯蔵技術を高め, 質的及び量的な特性を向上させる。</p>	<p>1) フェノロジー観察は2週間毎。</p> <p>2) 種子の選別</p> <p>3) 貯蔵の最適温度</p> <p>4) 苗畑における発芽試験</p>	<p>10ヶ月:</p> <p>① データ・コレクション 8ヶ月</p> <p>② データ解析 1ヶ月</p> <p>③ レポートづくり 1ヶ月</p>	<p>英語のレポート提出</p>	<p>1) フェノロジー観察対象木を限定することが望ましい。前回は調査地域と対象木が広く, 多すぎたと思われる。</p> <p>2) 全体に有望な種を限定し, 環境の変化と対応した発芽試験を綿密に行なった方がよい。</p>

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点(経費・機材・短専・国内支援等)
<p>Secondary succession and dynamics of tropical lowland dipterocarp forests largely burred</p> <p>(1) 植生および毎木調査 一様構成、森林構造、相 一以上の事項を、</p> <p>① 一次林の状態をほぼ 保持している森林；</p> <p>② 中程度の被害を受け た森林；</p> <p>③ 相当程度の被害を受 けた森林；</p> <p>の3つに分けて、比較す る。</p> <p>また、①については、</p> <p>④ 斜面の上部と下部に 分けて比較する。</p> <p>(2) リターフェールと分解 速度</p> <p>一上記の3つの森林の リターフェールと葉の 分解速度を調べる。</p>	<p>(1) 火事後の森林型の ちがう森林の基本的 特徴を比較する。</p> <p>つまり、火事等の 破壊の程度のうちがい によって森林の状態 がどのようになりがち かをみる。</p> <p>この研究の出発点 である。</p> <p>(2) 森林の回復速度は その物質循環の速度 と密接な関係をもつ。</p>	<p>① 基本的な毎木調査 ② 樹冠投影図と縦断 面図 ③ 種の多様性を示す いくつかの数的処理 を行う。</p> <p>ex) 相対優占値 積算優占値 など。</p> <p>(2) リタートラック法 とリターバック法</p>	<p>(1) 1987年10月 から 1988年3月 まで (第2期以降) 各年に1回ずつ毎 木調査を同じプロ ットで行う。</p> <p>(2) 1988年4月 から最近2年間で 行う。</p>	<p>(1) 1988年4月に レポート作成(英文 とインドネシア文)。</p> <p>(2) 1989年4月に レポート作成。</p>	<p>(1) 種の同定の問題 B. Soeharto 林では、これまで2〜3の植生調査が行 なわれ、ある程度のリストや標本はUNMULにある。しか し、さらに完全な同定を行うには、Bogor 標本研究所 などの協力及び、C/Pの同研究所(Bogor)での訓練を させたい。</p> <p>(2) Ir. Paulus については、C/P研修員への要望をして ある。</p>

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点(経費・機材・短専・国内支委等)
<p>東カリマンタンにおける森林微気象に関する試験的研究</p> <p>熱帯林における熱と水分収支の関係。</p> <p>① 気温</p> <p>② 蒸散</p> <p>③ 蒸発</p> <p>④ 土壌水分</p> <p>⑤ その他の気象因子</p> <p>上記の各項目を</p> <p>① 森林群落の各層(フイールド調査)および</p> <p>② 下層の代表として実苗(実験室調査)を選ぶ。</p>	<p>① 森林の物理的環境特に熱・水分収支を把握する。</p> <p>② 樹木の生長と天然更新を維持する物理的プロセスの評価をする。</p> <p>③ 今回は、上記2つの子備的調査を行う。</p>	<p>① 森林群落全体の把握する手段として、</p> <p>1) 高さ2.0~3.0mの鉄塔を用いて各層に測定器具を設置する。</p> <p>2) 特に測定システムとしては、自動気象観測システムを用いる。</p> <p>(各種気象測定装置については説明省略)</p> <p>3) 水分収支には、特に林床にプラスチックシート(10m×10m)を張り、降水量と蒸発の関係をとらえる。</p> <p>4) 実苗の生長には</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 光合成測定法 (IRGA使用)</li> <li>○ 層別刈取法を用いる。</li> </ul>	<p>できれば3年間。</p> <p>1st phase は熱収支を</p> <p>2nd phase は水分収支を研究する。</p>	<p>レポート作成および英語圏の学術雑誌への投稿。</p>	<p>当面の問題点(経費・機材・短専・国内支委等)</p> <p>① 鉄塔建設</p> <p>本研究の中核をなすもので、ぜひ建設に援助したい。安否性、効力を充分に考えつつ、工費の安い方法を検討中。</p> <p>② 現地での測定を継続させる人的体制</p> <p>基本的には、PUSREHUTまたは、UNMULから教員あるいは技術者をパートナーとしてつけさせる。</p> <p>この点については、本人とPUSREHUT側とで、直接交渉すべきである。</p>

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取組め方	当面の問題点(経費・機材・短冊・国内支援等)
<p>Selection of Mycorrhizal Fungi for Some Dipterocarp Tree Species.</p>	<p>個々のフタバギキ科 樹種に固有のミコリザ について特性を明らか にするとともに、ミコ リザとの共棲の有無が 苗木の成長に及ぼす影 響の大きさを測定する。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 固有の fungi の発 見と形態的特性の把 握につとめる。</li> <li>2. fungi の分離と分 析につとめる。</li> <li>3. media 土壌の作 成を手がける。</li> <li>4. フタバギキ科種子の 発芽後 fungi の inoculation を実 施する。</li> <li>5. fungi の有無によ る成長比較を行う。</li> </ol>	<p>第1年度について は一部樹種について、 ミコリザの発見と形 態的特性把握、分離 と分析 media 土壌の 作成、fungi の inoculation を実 施し、成長比較を行 う。 第2年度以降につ いては別の樹種につ いて、これを実施す る。</p>	<p>第1年度分について とりまとめセミナー発 表と上同報告を行うこ ととし、第2年度分以 降についても同様とす る。</p>	<p>Iskandar氏は熱心な研究者であり、今年12月から、マ レーシアにおいて2年間の第3回研修に参加できる予定であ る。本研究課題については、若手後継者を早急に手当する必 要がある。 短期専門家による指導が必要と考える。</p>

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点(経費・機材・短専・国内支援等)
Preliminary Study on Propagation of Shorea spp. with Tissue Culture	フトバガキ科の特定樹種の苗木確保は通常困難であるところから、Tissue Cultureにより、それを確保しようとするもので、ここではTissue Cultureの基礎技術のShorea層等への適用を試みるものである。	<ol style="list-style-type: none"> <li>Shorea 属の開花・結実・養苗・挿木に関する情報を集める。</li> <li>上記により苗木の確保が特に容易なもの、特に困難なもの、とその中間のものに区分する。</li> <li>上記2の中間のものを中心にTissue Cultureの基礎技術をShorea 属等への適用を試みる。</li> </ol>	今年度についてはShorea 属等への基礎技術の適用の第一段階を実施し、来年度以降はさらに継続しつつ、順化の試験までこぎつける。	情報収集、カリマントンへき地での挿木、基礎技術の適用等に分けて第1年度分についてとりまとめるとともに、第2年度以降も年度毎にとりまとめぬ。	当面の問題点(経費・機材・短専・国内支援等) 大電力消費型の大型機器については、100V型でなく、天々の国で使っている高電圧型(イ国は220V)を選定していくようにしないと、後々まで困難と苦勞を続けることになる。関係者はすべからうこのことを承知していなければならぬ。 短期専門家による指導が必要である。

研究課題 人工林施設業	進 鈴木 進	Dr. Wawan			
研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点(経費・機材・短専・国内支援等)
Effect of Fertilizers on the Growth of Dipterocarp Seedlings	カリマントンの人工林樹種は在来樹種の重要性が見直されている。フトバガキ科樹種を中心、速効性肥料およびミコリザ接種について、成長比較試験を行う。	<ol style="list-style-type: none"> <li>種子、挿穂等の確保に努める。</li> <li>施肥・ミコリザ接種を行って養苗し、control養苗も実施し、成長測定を行う。</li> <li>移植林内に Test-plantation の養成を行い、成長測定を行う。</li> </ol>	300種前後のフトバガキ科を中心とする在来樹種の中から代表的なものを選定しつつ、順次実施していくため、長年月を要するが、とりあえず1年毎に成果をとりとまとめたい。	樹種別、施肥の種類別、年度別、試験地別に成長比較測定の結果をとりとまとめ、セミナー発表、関係省庁報告のいずれにも使用していく。	現時点では、特定樹種を特定時点で使用することが不可能である。開花結実したものを、その時点で使用していく、自然まかせてある。特定樹種を特定時点で、特定本数供給可能な方式の確立を急ぐべきと考ええる。

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点(経費・機材・短専・短専・国内支援等)
<p>Research on basic characteristics and classification of soils of lowland Dipterocarp forest in East Kalimantan.</p>	<p>東カリマンタン州、低地フタバガキ科林の主要土壌である Ultisols ないし Inceptisols の基本的性質を、主に母材、地形との関連の下に明らかにし、森林立地区分を行なう際の評価基準作定のための基礎資料を得ようとする。</p>	<p>主として、ムラフルマン大学ブキットスハルト演習林の土壌を対象とし、以下の手法により研究を実施する。 1) 現地調査による土壌分布パターンの概要把握 2) 土壌断面形態の記載とその検討 3) 400cc採土円筒を用いた土壌物理性の検討 4) 粒径組成分析 5) 化学性の分析     i) pH     ii) 全炭・窒素     iii) 塩基交換容量と交換性陽基 6) 土壌断面標本の作製</p>	<p>第1年度 1) 現地調査 2) 物理性の検討 3) 粒径組成分析 4) 土壌断面標本の作製  第2年度 1) 化学性の検討</p>	<p>土壌の各特性毎に、データ集としての取りまとめを行い、最終報告において総合考察を行なう。さらに、極めて、新しい知見を得た場合は、将来、学会誌等への投稿も考える。</p>	<p>経費・機材・短専については、順調に手当が行われており、特に問題点は無い。</p>

研究課題 森林地位区分

専門家 太田 誠一 カウンターパート な し

研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取纏め方	当面の問題点(経費・機材・短専・国内支援等)
<p>Research on levels and behavior of major nutrient elements in soils of lowland Dipterocarp forest in East Kalimantan.</p>	<p>東カリマタラン州低地フタバガキ科林の土壌の地力の概要を、母材、地形との関連の下に明らかにし、森林立地区分法を補強するための簡便な地力評価手法の開発に資する事を目的とする。</p>	<p>主にプロキットスハルトのフタバガキ科林下の土壌を対象として、以下の手法に基づいて研究を進める。                      1) 全リン酸および可溶性リン酸レベルの測定                      2) 易分解性炭素量のインキュベーション法による評価                      3) 潜在的K地力の評価</p>	<p>第2年度より開始し、全研究を1年以内に終了する。</p>	<p>各項目毎に、データ集の形で取りまとめを行い、最終報告において総合考察を行なう。</p>	<p>イ側カウンタースパートの配置が困難な状況にあり、日本人専門家によって、研究を行なっていない。経費・機材については特に問題無し。</p>



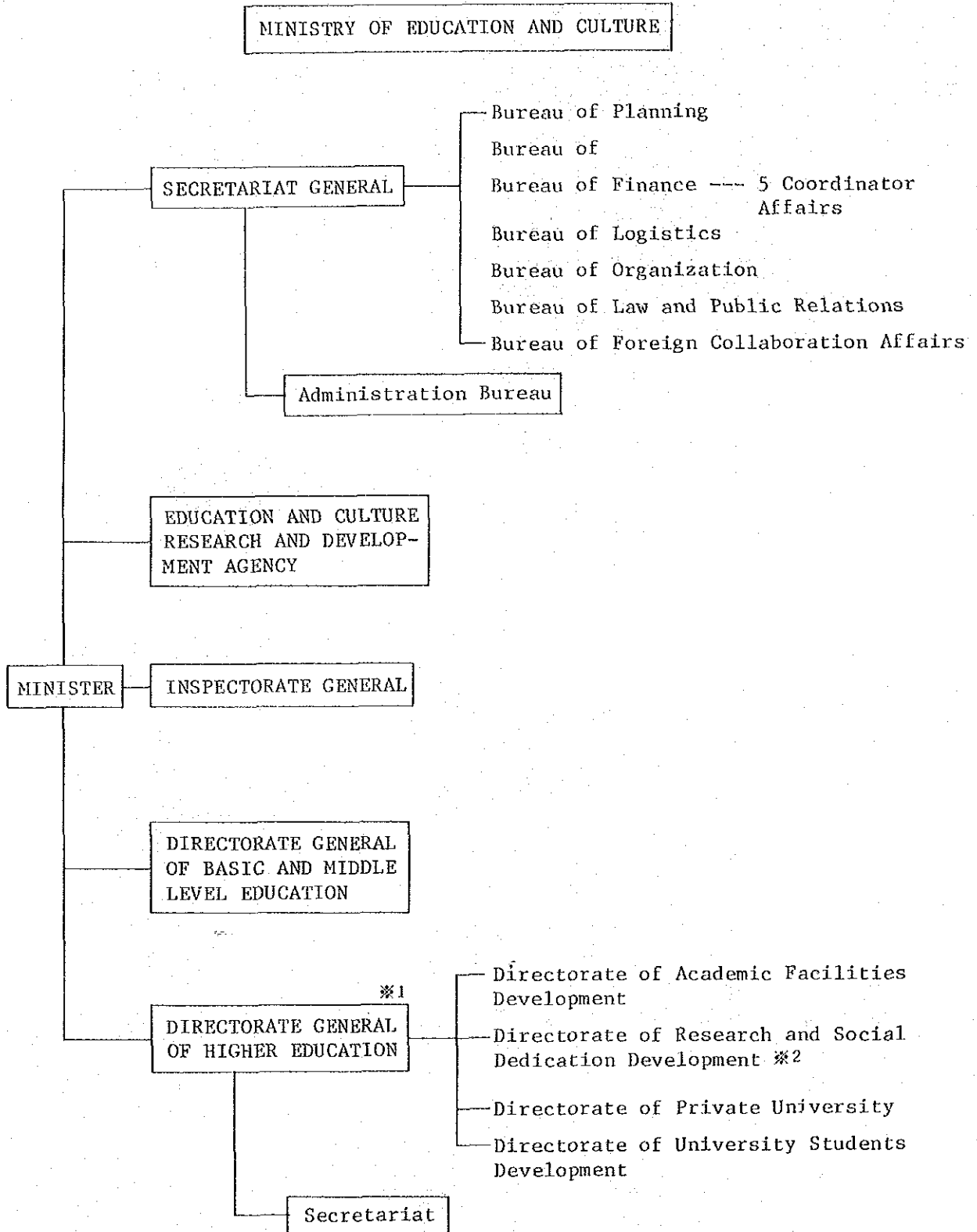
研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取組め方	当面の問題点(経費・機材・短専・国内支援等)
東カリマタン州におけるアダプロフォレストリーの歴史と現状	(1) 様々なタイプの焼畑移動耕作の実態を把握し、比較する。 (2) 各々の焼畑農家の経済及び社会構造を分析する。 (3) 以上により、焼畑による森林破壊の経緯的(及び社会的)背景を考察する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 文献調査</li> <li>○ 予備調査</li> <li>○ アンケート用紙を作成</li> <li>○ 各農家に対する聞き取り調査</li> <li>○ 焼畑用地面積の実測</li> </ul>	第1 Phase (S62年度)の調査対象地 ① いわゆる不法耕作民の集落 ② 移住政策の集落 ③ 下流にありてきたダヤク族の集落 第2 Phase (S63年度)の調査対象地 ④ 山奥のダヤク族の集落 ⑤ logging現場に近いダヤク集落 ⑥ もっともアフリミニアブな焼畑集落	各々の調査対象地について、正確に記述、分析する。これを case studyとして、結論を導きたい。	ダヤク族といってもいろいろの種族に分かれていてそれぞれの言語が異なる。したがって、調査にあたっては、通訳が必要である。聞き取り調査をするためには、言葉だけ話せる人ではためであり、同種族出身でしかもそれなりの資質のある人材を探すのが骨のめられる状況である。  経費について インドネシアの予算が大巾にカットされ、特にこの分野は調査が多いので、予算的に苦しい状況である。
研究課題 アダプロフォレストリー				専門家 井上 真	ountanawati Hadi Soetrisno Hadi Gunther Riady Yacobut Boyau Lung
研究事項	目的	手法	研究期間	成果の取組め方	当面の問題点(経費・機材・短専・国内支援等)
東カリマタン州の焼畑(特に社会経済及び文化に力点を置く)	(1) 異なる種族による焼畑技術を確認 (2) 焼畑が森林資源に及ぼす影響を確認する。 (3) 焼畑の社会的・文化的状況を把握 (4) 焼畑農民の経済状況を確認する。	調査対象地で焼畑農民を観察する。 その他、儀式や祭りの時も参加して観察する。	今年度は、“Benuaq”族について調査する。(その後については不明)	Benuaq族の社会、文化的、及び経済的 condition について描写する。	当カウンタナバーバートのSatyawati Hadi (学長夫人)には、独自に研究を進めてもらうことになっている。したがって左記の内容も今年度のResearch Proposal から読みとったものである。また、彼女は最近、ボゴール(ジャワ島)林試へ戻ることにになり(転勤)、どういつ日程で研究を進めるのかも不明である。

1987年2月5日のResearch Committee において整理された研究課題

Research Area	Subject	Topic
I. Forest Land Use Classification and Planning.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Development of remote sensing techniques for forest land use classification.</li> <li>2. Forest land use planning.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1-1 Study on the synthetic-aperture radar (SAR) and multispectral scanner (MSS) synergism for the detection of tropical rain forest change due to forest fire.</li> <li>1-2 Application of R/S techniques to detect productive and non-productive forest.</li> </ol>
II. Natural Forest Management.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Forest ecology of tropical rain forest.</li> <li>2. Natural forest management including biomass studies and wildlife management.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1-1 Development of plant succession in tropical rain forests in East Kalimantan.</li> <li>1-2 Forest microclimatology in tropical rain forest. (#)</li> <li>2-1 Study on wildlife ecology in East Kalimantan.</li> </ol>
III. Man-made Forest Management.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tree physiology of tropical tree species.</li> <li>2. Silviculture.</li> <li>3. Forest protection.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1-1 Phenology and seed technology of some Dipterocarp tree species.</li> <li>1-2 Vegetative propagation of Dipterocarp species.</li> <li>1-3 Inoculation test of mycorrhizal fungi on Dipterocarp seedlings.</li> <li>3-1 Forest insects and diseases in East Kalimantan.</li> </ol>
IV. Forest Site Classification.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Soil survey and classification.</li> <li>2. Soil productivity.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1-1 Basic characteristics and classification of soils of low land Dipterocarp forest in East Kalimantan.</li> <li>2-1 Levels and behavior of major nutrient elements in soils of low land Dipterocarp forest in East Kalimantan.</li> </ol>
V. Agroforestry.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ecological studies on agroforestry.</li> <li>2. Socio-economic studies on agroforestry.</li> <li>3. Improvement of agroforestry system.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2-1 Historical and present trends of agroforestry in East Kalimantan.</li> </ol>

(#)= Research topic newly proposed by the representative of IPB, at the Research Committee on Feb. 5th, 1987.

付属資料5 教育文化省高等教育総局組織図の一部

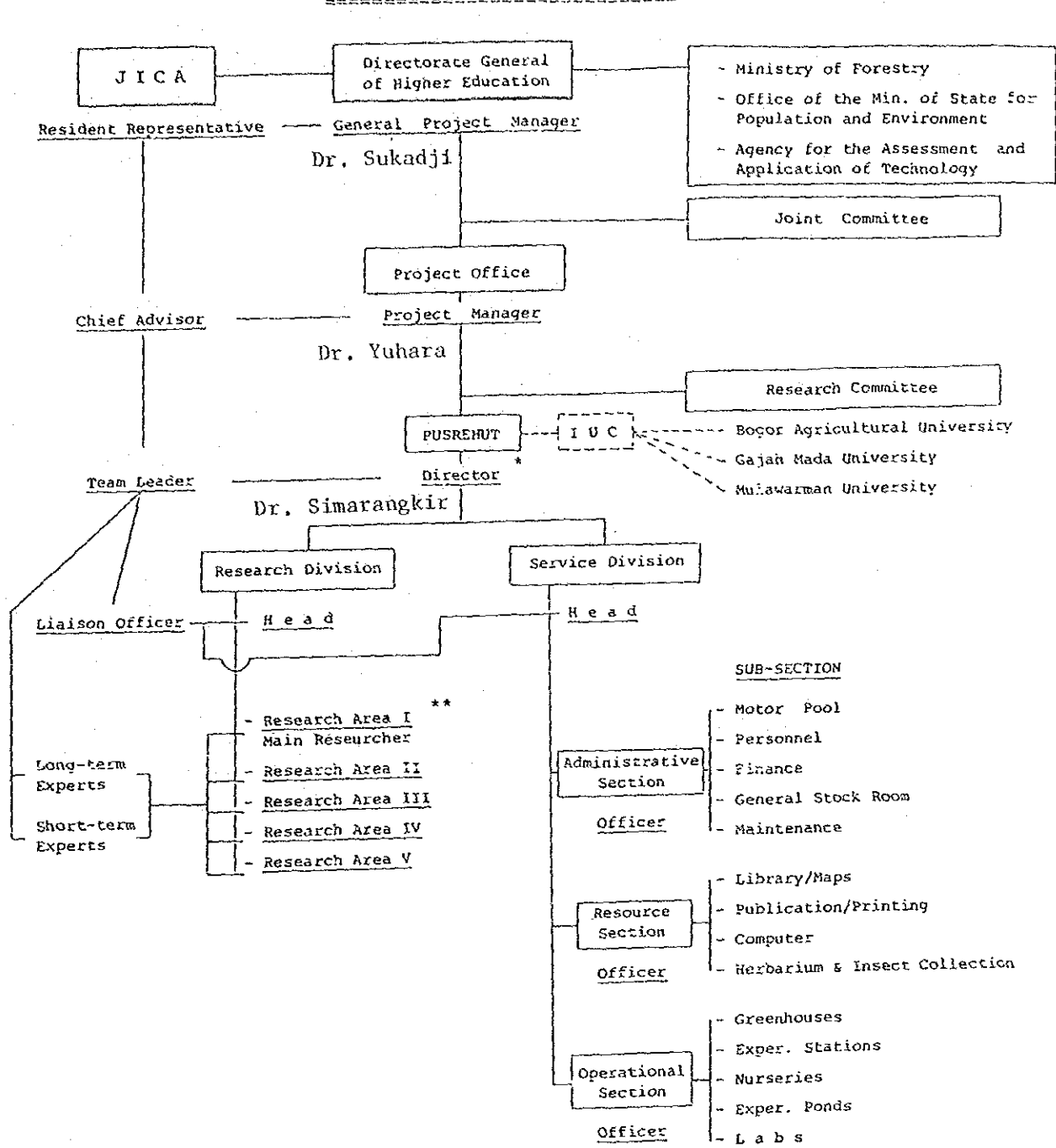


※1 主管総局 高等教育総局 Director General Dr. Sukadji Ranuwihardyo

※2 主管局 研究普及局 Director Dr. Yuhara Sukra

付属資料6 熱帯降雨林研究センター組織図

ORGANIZATION CHART OF PUSREHUT



\* The Director of PUSREHUT is to be stationed on a full-time basis and can not hold another outside post concurrently.

\*\* The Main Researcher is to be direct counterpart of Japanese long-term experts. He/She is to be stationed as full-time staff of PUSREHUT. At least one main researcher is to be assigned for each research subject in which the Japanese long-terms expert participates.





