

No. 01

インドネシア熱帯降雨林研究計画フェーズⅢ

計画打合せ調査団報告書

平成 8 年 1 月

LIBRARY

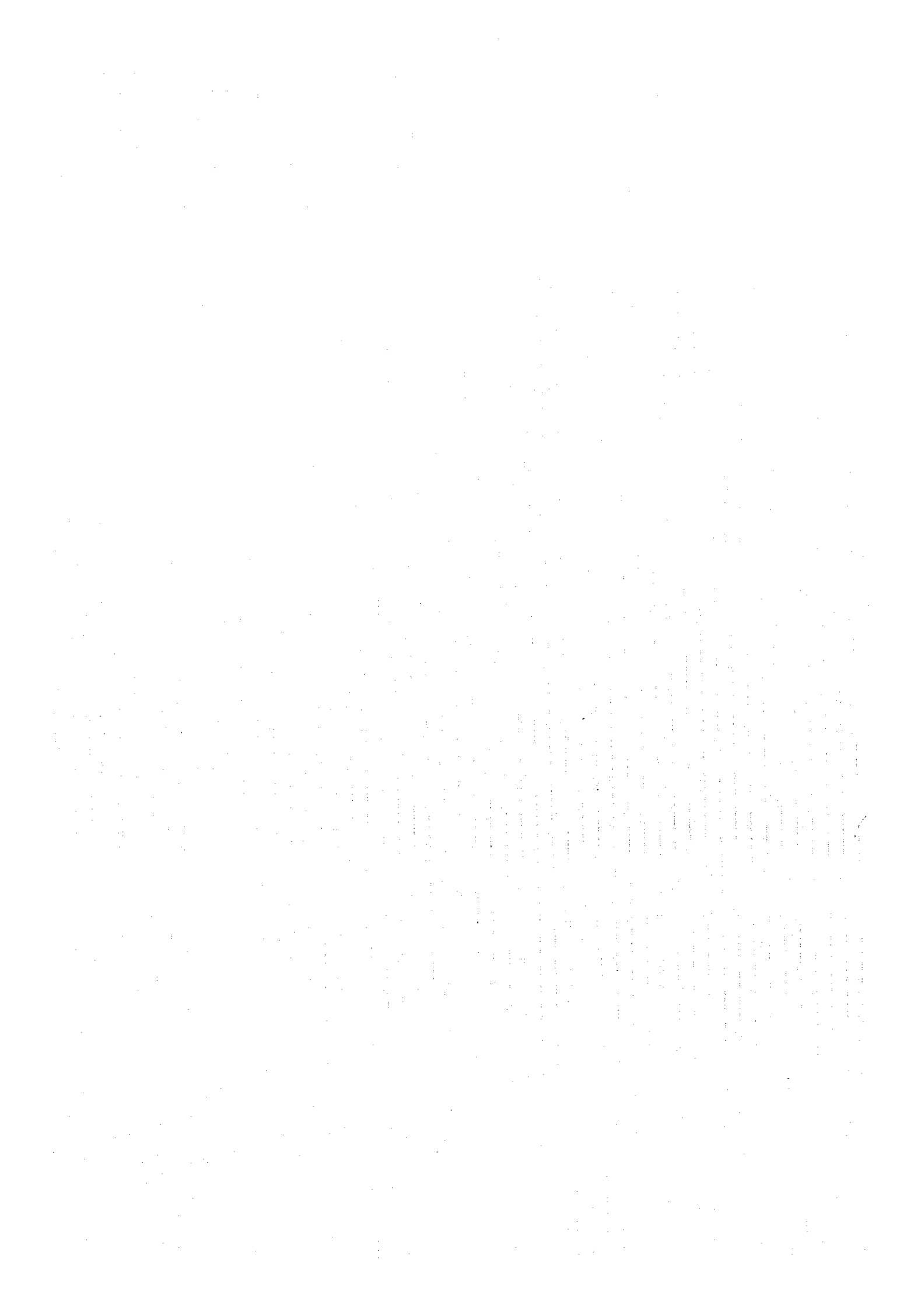


J 1142418(1)

国際協力事業団

108
883
FDF

林研
JR
96-028





1142418 [1]

序 文

国際協力事業団は、インドネシア政府からの技術協力の要請を受け、平成7年1月から同国においてインドネシア熱帯降雨林研究計画フェーズⅢを開始しました。

このたび当事業団は、本計画の今後の実行計画を協議・検討するため、平成7年10月1日から10月14日まで、石島 操 国際協力事業団林業水産開発協力部長を団長とする計画打合せ調査団を同国に派遣しました。調査団はインドネシア政府関係者や派遣専門家らと協議を行うとともに、プロジェクト・サイトでの現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て調査結果を本報告書にとりまとめました。

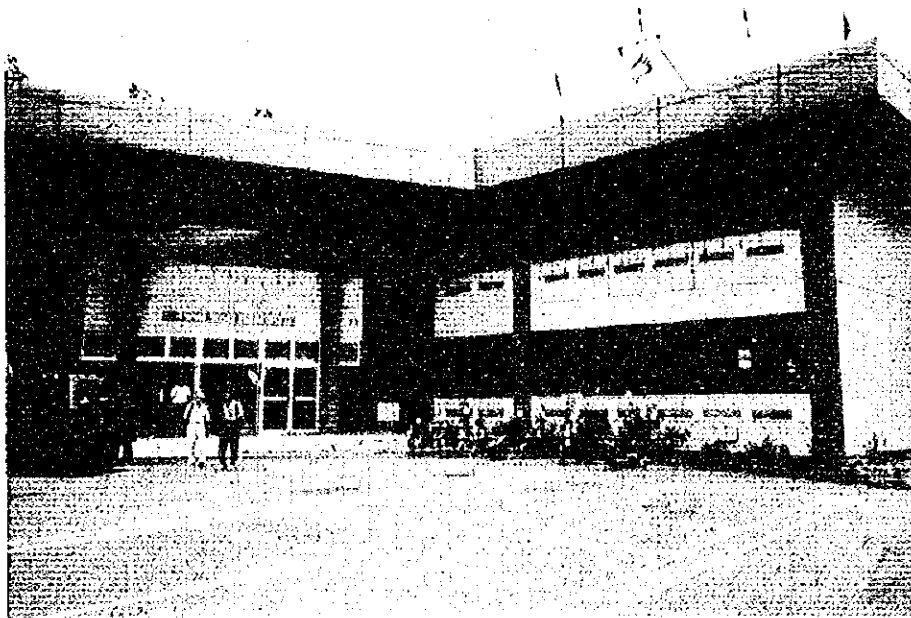
今回の調査・協議の結果が本計画の協力目標達成に役立つとともに、この技術協力事業の実施が、今後の両国の友好・親善の一層の発展に寄与することを期待いたします。

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8年1月

国際協力事業団
理事 亀 若 誠





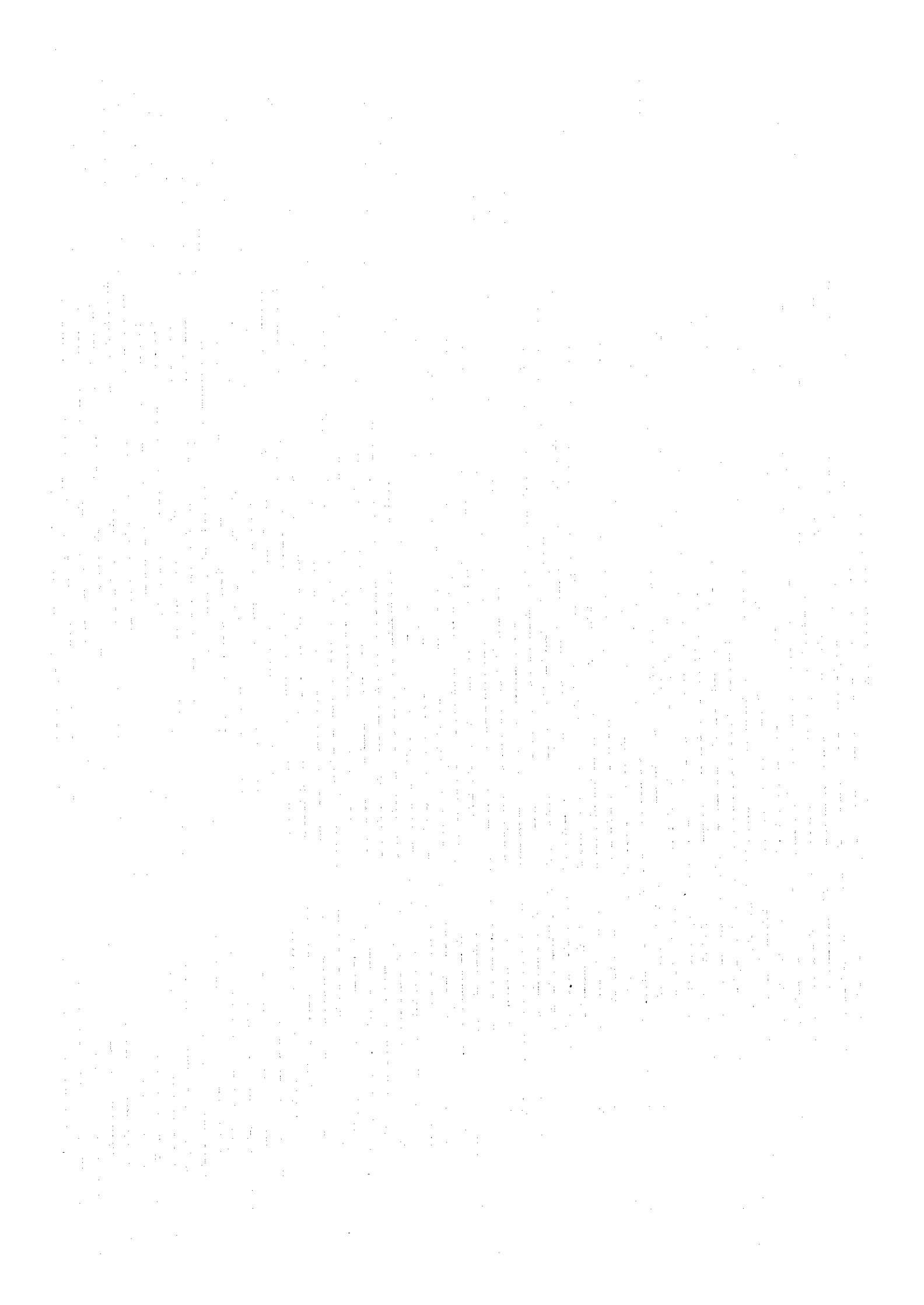
1. 熱帯降雨林研究センター
(PUSREHUT)



2. 研究室



3. 標本展示室





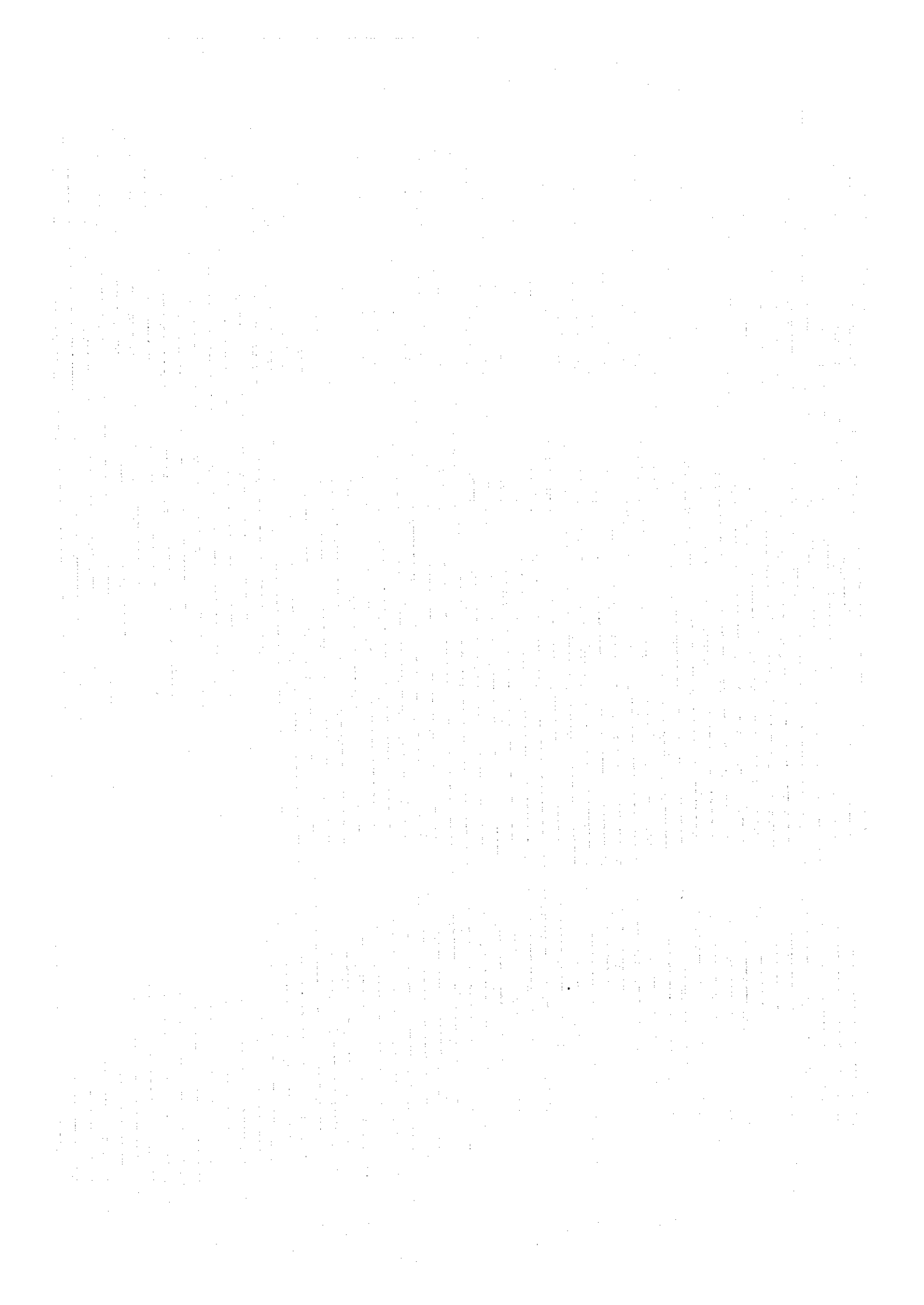
4. ブキツスハルト演習林



5. 演習林内造林試験地



6. 演習林内の地中火

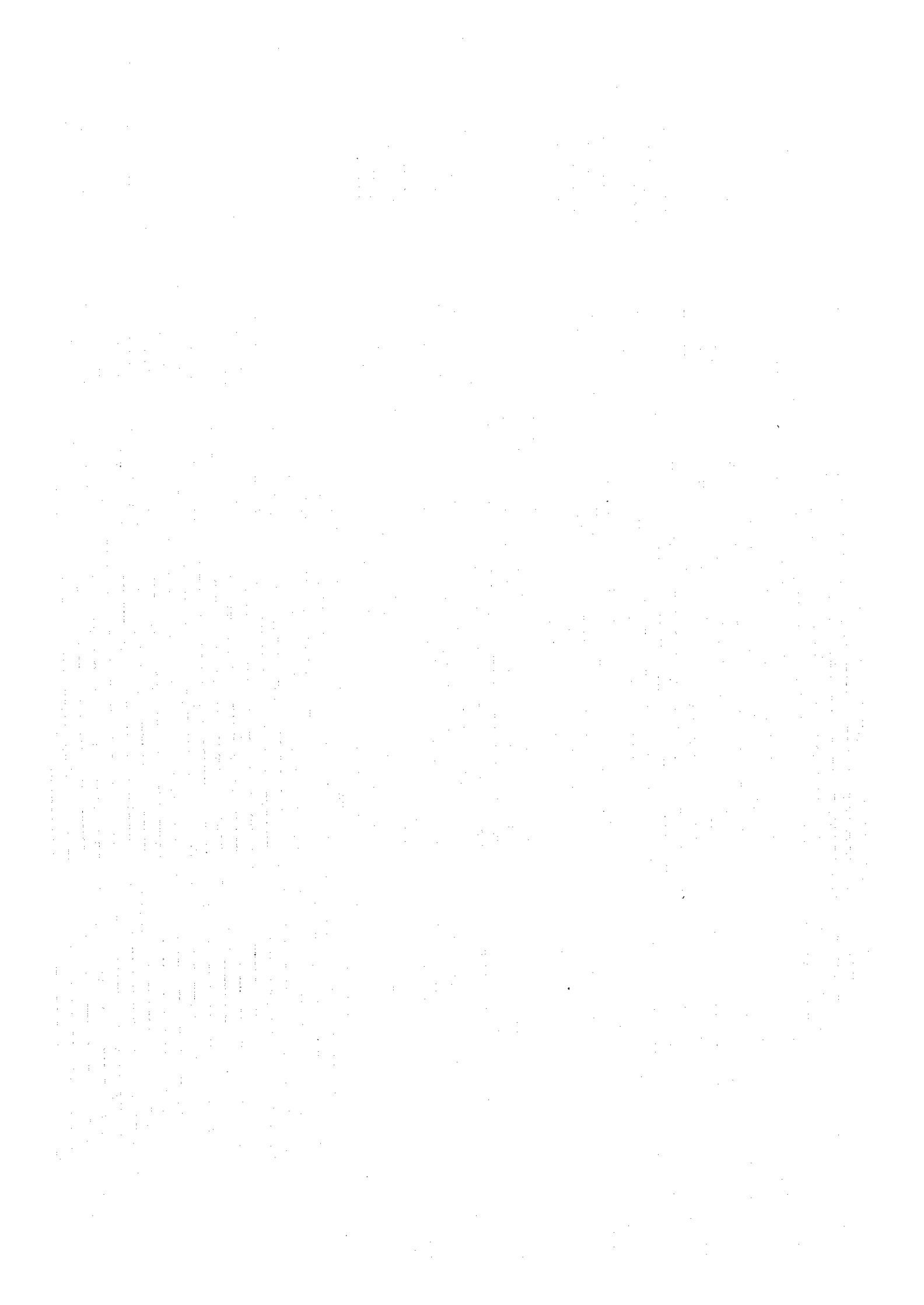




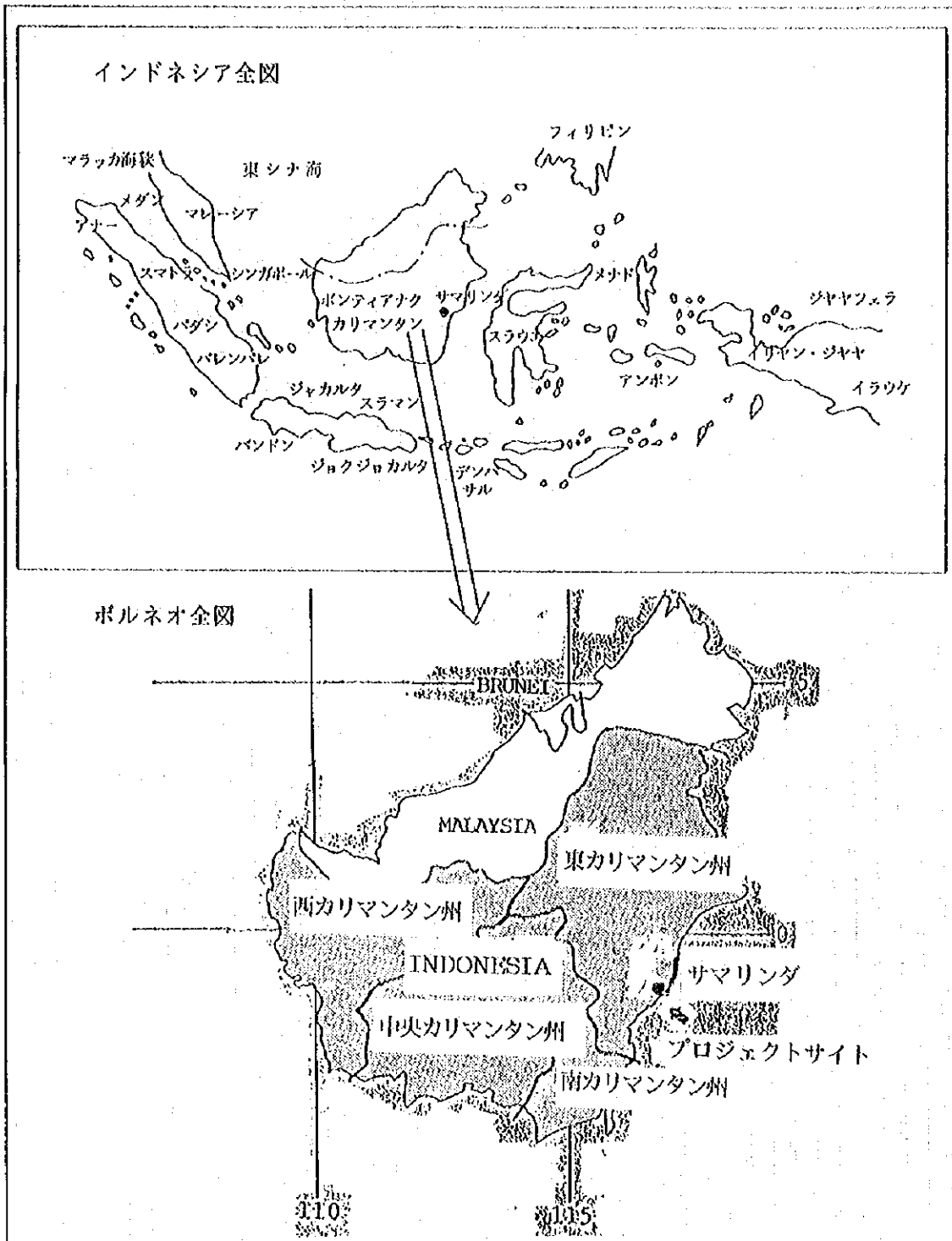
7. 教育文化省
高等教育総局との協議



8. ミニッツ署名



プロジェクト位置図





目 次

序 文
写 真
地 図

I. 計画打合せ調査団の派遣	1
1 プロジェクトの経緯	1
2 調査団派遣の目的	2
3 調査団の構成	3
4 調査日程	4
5 主要面談者	5
II. プロジェクトの現況	6
1 実施機関の体制	6
2 プロジェクト運営体制	6
3 研究活動実施状況	7
4 予算措置	7
5 カウンターパートの配置状況	7
6 施設、機材、演習林等の現況	8
7 他機関との連携について	8
III. 暫定実施計画（TSI）の策定及びTSIミーティングにおける合意事項	9
1 暫定実施計画の策定	9
2 TSIミーティングにおける合意事項	12
IV. 熱帯降雨林研究センターの自立に向けた活性化方策についての提言	14
1 熱帯降雨林研究センターの長期計画の策定	14
2 林学教育に貢献する機能の強化	14
3 プキット・スハルト演習林の研究及び教育の場としての整備	15
4 国際機関との協調及び広報の強化	15
別添資料 (1) 暫定実施計画	16
(2) TSIミーティング議事録	19
(3) TSIミーティング参加者リスト	21
(4) インドネシア側提案研究課題リスト	22

I 計画打合せ調査団の派遣

I-1 プロジェクトの経緯

(1) 熱帯降雨林研究センターは、ボゴール農科大学、ガジャマダ大学、ムラワルマン大学における林学教育の向上及び熱帯降雨林研究活動の拠点として1979年に無償資金協力(総額17億4千万円)によって東カリマンタン州サマリダ市に所在するムラワルマン大学構内に設置された。

熱帯降雨林研究プロジェクトは、同センターに対する研究協力として1985年1月に開始され現在に至っているものである。

(2) 第一フェーズ(1985年～1989年)にあつては、熱帯降雨林研究センターを大学間共同利用施設(IUC)として位置付け、日本との研究協力を通じて林学研究分野における大学院生の教育・訓練の技術の向上に資することをプロジェクト目標とし、①土地利用区分、②天然林施業、③人工林施業、④森林立地区分、⑤アグロフォレストリーの5分野を協力分野として実施された。

(3) 第二フェーズ(1990年～1994年)にあつては、第一フェーズの協力によって熱帯降雨林研究センターが大学間共同利用施設として、教育・訓練の場として機能することが可能となったとの認識の下に、更に同センターを熱帯降雨林の持続的経営管理を実現するための研究拠点に発展させることをプロジェクトの新たな目標に掲げ、協力が実施された。協力を行った研究分野は、①立地環境の向上、②森林生態系の解析、③森林資源の再生技術、④分野間の総合化の4分野である。第一フェーズが熱帯降雨林研究センターの教育訓練機能の向上を目標としたのに対し、第二フェーズでは同センターの研究者の資質向上を通じた研究機能の充実を目標とした協力内容となった。

(4) 第二フェーズにあつて巡回指導、終了時評価等の数次の調査団が派遣され、プロジェクトの運営方法、方向性、第三フェーズの必要性等について様々な指摘、提言がなされた。それらの主たるものは、

① 熱帯降雨林研究センターの大学間共同利用施設としての役割は終わった。熱帯降雨林研究の発展に貢献することが同センターの主たる役割であり、研究機関として教育文化省の直轄機関とし、スタッフについては大学との併任を避け、センターの専任職員とする。

② センターの拡充強化を図るための管理運営体制の強化が必要であり、このため教育文化省からの研究費の直接配布、集中管理によって、プロジェクトの活性化を図ることが必要である。

③ センターは、国内、国外との共同研究を推進し、研究機能の充実・強化を図る。

④ センターの設置目的、研究目標、研究実施計画を明確にし、これらに沿った施

設の整備に努める。

- ⑤ 地域的規模での森林生態系の長期モニタリング、及び劣化林の回復技術の研究のための演習林の拡充整備が必要である。

等であった。

また、協力効果については、

- ① 共同研究の成果が Annual Report等によって広く国内外に広報されるとともに、「イ」側カウンターパートの資質の向上に貢献した。
- ② その結果、ムラワルマン大学林学部の教的、質的向上をねらいとした修士課程の設置が実現した。
- ③ カリマンタンの熱帯降雨林における森林管理のあり方にかかる技術的基礎を構築した。

等の成果があったとしながらも、同センターの自立的発展のための「イ」側の予算措置、要員配置及び技術レベルからみて、更に第三フェーズにおける協力を実施していく必要があるとの判断がなされ、1995年から第三フェーズが開始されることとなった。

- (5) 第三フェーズ(1995年～1999年)においては既述のような提言、協力成果、及び「イ」側の大学教育と協調した人的資源の育成という強い要望をも踏まえ、第三フェーズの実施にあたっては、

- ① 熱帯降雨林研究センターの長期研究計画を策定する。
- ② センターの研究活動計画、及び計画実施を協議調整する機関を設ける。
- ③ センターの全体的計画の下にプロジェクトの協力活動を明確に位置付ける。
- ④ 研究成果に関するセミナーの開催や研究成果の普及等を通じ、教育に貢献する。
- ⑤ 他の研究機関との連携を図る。

との包括的合意に基づき協力が開始された。

第三フェーズは、協力活動を通じた熱帯降雨林に係る科学技術の提供及び人材育成をプロジェクト目標とし、

- ① 天然林・二次林・人工林の長期モニタリング
- ② 天然林・二次林・人工林における動物相の長期モニタリング
- ③ 造林技術の高度化

が協力分野とされ、1994年12月に R/D 署名を了し1995年1月から、実施されているところである。

I-2 調査団派遣の目的

第三フェーズの R/D において協力分野として定められている3分野のうちすでに共同研究の実行課題が設定されているいくつかの研究課題については、すでに専門家を派

遣、あるいは今年度中に専門家を派遣する予定となっている。しかし第三フェーズを通じた研究計画を明確にするため、暫定実施計画を「イ」側と協議し決定するとともに、プロジェクトの現在までの運営状況を把握し、協力活動を推進していく上での必要な措置について指導助言することを主たる目的として今回計画打合せ調査団が派遣されたものである。

I-3 調査団の構成

担当分野	氏名	現職
団長 LEADER	石島 操 Misao ISHIJIMA	国際協力事業団 林業水産開発協力部長 Managing Director, Forestry and Fisheries Development Cooperation Department, Japan International Cooperation Agency
研究企画 RESEARCH PLANNING	阿部 栄一 Eiichi ABE	文部省高等教育局専門教育課専門職員 Specialist, Technical Education Division, Higher Education Bureau, Ministry of Education, Science, Sports and Culture
森林生態 FOREST ECOLOGY	森川 靖 Yasushi MORIKAWA	早稲田大学人間科学部人間基礎学科 教授 Professor Dr., Department of Basic Human Sciences, School of Human Sciences, Waseda University
造林 SILVICULTURE	太田 誠一 Seiichi OHTA	農林水産省森林総合研究所企画調整部 海外研究情報室長 Chief, Technical Information Office, International and Cooperation Section, Forestry and Forest Products Research Institute, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
業務調整 COORDINATOR	池上 宇啓 Takahiro IKENOUE	国際協力事業団林業水産開発協力部 林業技術協力投融資課 職員 Staff, Forestry Cooperation Division, Forestry and Fisheries Development Cooperation Department, Japan International Cooperation Agency

I-4 調査日程

日順	月 日 (曜日)	時 間	調 査 日 程
1	10月1日 (日)		移動 成田 ～ジャカルタ
2	2日 (月)	9:00～ 10:00～ 14:00～ 15:30～	JICA事務所打合せ 日本大使館表敬 高等教育総局表敬 林業省表敬
3	3日 (火)	14:30～	移動 ジャカルタ～(GA512) ～バリクパパン ブキット・スハルト演習林視察 移動 ～サマリダ
4	4日 (水)	9:00～ 10:00～ 14:00～	熱帯降雨林研究センター (PUSRBHUT) 表敬 ムラワルマン大学表敬 派遣専門家との打合せ
5	5日 (木)	9:00～	T S I ミーティング
6	6日 (金)	9:30～	派遣専門家及び RUSRBHUT 所長とのプロジェクト 運営に係る協議
7	7日 (土)		関連情報収集、資料整理
8	8日 (日)		T S I、ミニッツに係る社内打合せ
9	9日 (月)	9:00～	サマリダ周辺の森林状況の視察
10	10日 (火)		移動 サマリダ～バリクパパン～ ジャカルタ
11	11日 (水)	10:00～	高等教育総局との協議
12	12日 (木)	10:00～	ミニッツ署名
13	13日 (金)	9:00～ 10:00～	JICA事務所報告 日本大使館報告 移動 ジャカルタ～
14	14日 (土)	8:30～	～東京

I-5 主要面談者

教育文化省	Prof. Dr. Bambang Soehendro Prof. Dr. Zainal Arifin Achmadi Prof. Dr. Jajah Koswara	高等教育総局長 初等中等教育総局長 高等教育総局研究社会普及開発局長
ムラワルマン大学	Prof. Dr. Yunus Rasyid Dr. Bandi Suprptono Prof. Dr. Riyanto Dr. Daddy Ruchiyat Dr. Kadar Soetrisno	学 長 大学院長 第1副学長 林学部長 林学部森林経営学科長
ボゴール農科大学	Prof. Dr. Edi Guharja Dr. Ir. Zahrial Cotto Dr. Supiandi Sabiham	大学院長 副学長 講 師
林 業 省	Dr. Ir. Kosashi Kadir	林業研究開発庁総務局長
熱帯降雨林研究センター (PUSREHUT)	Dr. Maman Sutisna Dr. Mansur Patawi	所 長 副 所 長 (学術担当)
熱帯降雨林研究計画Ⅲ プロジェクト	小久保 醇 藤間 剛 松沢 和浩 印中 永晴	リーダー 長期専門家 (森林生態/造林) 業務調整員 短期専門家 (森林土壌)
個別派遣専門家	嶋崎 省	林業省 官房 計画局
日本大使館	井出 光俊	二等書記官
JICAインドネシア 事務所	嶋崎 剛一郎 佐々木 弘世 福永 敬	所 長 次 長 副 参 事

II プロジェクトの現況

II-1 実施機関の体制

当プロジェクトは教育文化省高等教育総局の下に位置づけられ、1979年2月無償資金協力により、高等教育総局に供与された熱帯降雨林研究センター（PUSRBIHUT）において実施されている。プロジェクトの最高責任者は高等教育総局長であり、その下でプロジェクトマネージャーとして研究社会普及開発局長がプロジェクトの管理運営を行っている。また、プロジェクトサイトである PUSRBIHUT の所長は副プロジェクトマネージャーとして高等教育総局より任命されており、センターにおける研究活動の管理運営を行っている。

プロジェクト開始後現在まで PUSRBIHUT の位置づけが明確化されていなかったが、今回の TSI ミーティングにおいて PUSRBIHUT は 95年9月22日付で高等教育総局からムラワルマン大学へ移管され、正式にムラワルマン大学の一機関となることが報告された。

また、PUSRBIHUT の機能について、フェーズ I、II においては、PUSRBIHUT はガジャマダ大学（UGM）、ボゴール農科大学（IPB）、ムラワルマン大学（UNMUL）の3大学間の大学間共同利用施設（いわゆる IUC）とされていたが、今後は3大学のみでなく他の全ての研究機関に開かれた IUC として正式に機能することが報告された。

更に、PUSRBIHUT の活動が熱帯降雨林研究のあらゆる局面に対応できるよう PUSRBIHUT の名称について、事前調査団派遣時において Pusat Studi Reboisasi dan Rehabilitasi Hutan Tropis（Center for Reforestation Studies in Tropical Rain Forest）から、Pusat Penelitian Hutan Tropica Basah（Center for Tropical Rain Forest Research）へ変更する予定であると報告されていたが、本調団により変更済みであることが確認された。なお、略称の PUSRBIHUT 名称は今後も利用される。

II-2 プロジェクト運営体制

高等教育総局長を議長とする合同調整委員会がプロジェクトの最高運営機関として設置されておりプロジェクトの年間活動計画の承認、プロジェクト活動の考察と意見交換等をその目的としている。また PUSRBIHUT 所長を議長とするプロジェクト研究委員会が、長期研究計画に基づくプロジェクトの研究活動の調整、プロジェクトの研究とそれに参加する他機関の研究及び教育、訓練の調整等を目的として設置されている。以上の2委員会はフェーズ I、フェーズ II においても開催されていたが、フェーズ III ではこれらに加え、PUSRBIHUT の自立的運営を目指すため、インドネシア側のみで実施される PUSRBIHUT 研究委員会が新たに設置されている。PUSRBIHUT の長期研究計画の策定、PUSRBIHUT の研究活動の調整、研究成果の考察等が、同委員会の目的とされる。

実施状況としては、プロジェクト研究委員会及び合同調整委員会については、フェー

ズ開始後は開催されておらず、両委員会とも95年12月に第一回委員会が予定されている。PUSRBHUT 研究委員会は、月一回程度開催されており、今後早急に PUSRBHUT の長期計画を策定する予定である。

II-3 研究活動実施状況

今年度はインドネシア側の要望に基づき、R/D で定められた3研究分野に含まれ、長期専門家及び短期専門家で長期的に対応可能な7研究課題について、PUSRBHUT の研究室長及び研究員をC/P とし、共同研究を実施している。来年度以降はインドネシア側から提出された研究課題のうち、インドネシア側により研究予算を確保できるものが明らかになった後、その結果に対応して短期専門家派遣計画を決定し、共同研究を実施する予定である。

II-4 予算措置

プロジェクトのインドネシア側予算は大きく区分し、PUSRBHUT 職員の給与、PUSRBHUT 建物の維持管理費、電話代、光熱費等の諸経費から成る経営予算と、当プロジェクトで実施される研究について研究テーマごとに支給される研究費とに分かれる。このうち経営予算は国家開発庁から教育文化省、ムラワルマン大学を通じて PUSRBHUT に支給される。

研究費については、PUSRBHUT からムラワルマン大学を通して教育文化省に研究プロポーザルを提出し、採択されたものに対して研究テーマごとに支給される。現在までは、研究プロポーザルの審査について教育文化省の特別処置として、PUSRBHUT 以外から提出された研究プロポーザルと競争せずに、安定した数のプロポーザルが採択されてきた。今後は特別措置が廃止され、教育文化省に提出された研究プロポーザルは University Research for Graduate Education (URGE) 等の一般競争による研究費支給システムにより選択されるため、研究費確保のためにより競争力のある研究プロポーザルを提出する必要がある。また研究費の供給源としては URGE システムの他に、Hibah Bersaing (Multi-Year Competitive Research Funding System)、Riset Unggulan Terpadu (Multi-Institution Multi-Year Integrated Strategic Research Grant Programs) 等があり、これら複数年の研究費支給システムを積極的に活用し、複数年の研究費を確保することが、予算の裏付けをもつ長期研究計画の策定に不可欠である。

II-5 カウンターパートの配置状況

R/D に定められている通り、プロジェクトマネージャー（高等教育総局研究社会普及開発局長）、副プロジェクトマネージャー（PUSRBHUT 所長）、PUSRBHUT 副所長、プキットスハルトムラワルマン大学演習林マネージャー（副所長2名のうち1名が担

当)、森林生態研究室、森林保護研究室、造林研究室の室長及び研究員がカウンターパートとして配置されている。

今年度は上述の3研究室の室長が主に専門家と共同研究を行っている。来年度以降は、長期専門家のみではなく、短期専門家によって対応可能な研究項目も含め、TSI に定められた7研究項目全てに関し、それぞれ常駐のカウンターパートを配置することについて、TSI ミーティングで同意が得られた。

II-6 施設、機材、演習林等の現況

本プロジェクトは1979年に我が国の無償資金協力により建てられた、熱帯降雨林研究センター本館(PUSRBHUT)、演習林施設及び1986年に同じく無償資金協力により建てられた研修棟をプロジェクトの施設として利用している。多少老朽化した面もあるが、管理状況は概ね良好であり、利用する上で大きな問題点は見当たらない。PUSRBHUTの機材も比較的良好に維持管理されているといえる。研究フィールドとして利用されるブキットスハルト演習林に関しては、現在まで整備計画が明確化されていなかったが、今回のTSIミーティングにおいて一応の演習林全体整備計画が提示された。今後、プロジェクト基盤整備事業で予定されている観測タワーの建設等により、演習林整備が進むことが期待される。

II-7 他機関との連携について

本プロジェクトフェーズⅢでは他林業研究施設とPUSRBHUTの連携の促進が、期待される成果としてR/Dに記されているが、共同研究による他機関との連携は現在のところ実施されていない。今後はIUCシステムのなかで、他大学のPUSRBHUT利用について積極的に取り組む必要があり、来年度以降、他大学を含めた研究グループによる研究課題のプロポーザルを実施することにより、他大学との共同研究が促進されるものと考えられる。また他機関との連携を促進するためには、現在東カリマンタンで活動中のGTZ、TROPENBOS等の他国ドナーや国際林業研究センター(CIFOR)等の国際機関に対し、PUSRBHUT施設の提供や共同研究参加への積極的働きかけを行うことが重要である。

Ⅲ 暫定実施計画（TSI）の策定及び TSI ミーティングにおける合意事項

Ⅲ-1 暫定実施計画の策定

(1) フェーズⅡの研究成果について

第二フェーズでは、①森林立地環境の評価、②森林生態系の解析、③森林生態系の修復技術、④分野間研究、の4分野について研究協力が実施された。平成6年6月に派遣された第二フェーズ終了時評価調査団は、これら4分野の研究に関し、分野毎に以下の指摘を行っている。

① 立地環境の評価；

ブキツスハルト演習林とその周辺地域の土壌の基本的特徴と分類上の位置が明らかにされ、特にアクリソルに関する情報は東カリマンタンにおける立地ならびに生産力の評価に利用されるものと判断される。人為インパクトによる土壌変化についても物質動態の視点から調査が実施された。様々な人為インパクトや植生回復過程における立地環境の変化に関しては、今後更に観測研究を行うことが必要である。

② 森林生態系の解析；

ブキツスハルト演習林に生育する多くの樹種の同定が行われ、植物標本として PUSRBHUT に整備された、これらは木プログラムで設定された各種永久プロットにおいて実施中の植物群落動態に関する観測研究や教育に活用される。また、森林火災や移動耕作後の植生変化に関して集中的な研究が実施されている。さらに、様々な森林火災や移動耕作に伴う生産力を評価することを目的に、二次林ならびにアランアラン草地における一次生産や地下部有機物に関する推定が行われている。森林生態系の動態解析ならびに生物多様性の保全のためには、人為インパクトを受けた森林と未攪乱天然林の長期モニタリングを今後とも継続することが必要である。

③ 森林生態系の再生技術；

種子生産の豊凶との関連の下に、ブキツスハルト演習林における熱帯樹種の開花・結実の観察が継続的に実施されている。植栽された苗木の生存率向上と成長促進に関連して、苗木ポットならびに植栽地へのモミガラ燐炭施用試験が実施され、菌根菌への感染率の向上とそれに伴う明らかな苗木生長効果が認められている。これらの結果は PUSRBHUT の印刷物を通じて普及され、苗木管理技術の確立に活用されている。本分野について更なる技術の高度化が必要である。

④ 分野間研究；

列状もしくは群状植栽された重要木材生産樹種の生長量調査が毎年実施されている。これらの観察研究は植栽木の生長過程を分析する上で重要であり、除草、

枝打ち、間伐など造林技術に関し更なる研究展開を図る際に活用される。

(2) フェーズⅢ暫定実施計画

上述の第二フェーズ終了時評価を受け、1994年12月に熱帯降雨林研究計画第三フェーズに関する R/D が日・伊双方で合意され、上位目標「インドネシアにおける健全な森林管理の確立に貢献すること」、プロジェクト目標「インドネシア熱帯降雨林の再生ならびに健全な管理に係る科学的知見と技術を提供すること」を掲げ、協力活動を実施するに当たっての研究の大枠が大課題レベルで以下の通り設定された。

大課題Ⅰ. 天然林、二次林及びプランテーションの長期モニタリング

Ⅱ. 天然林、二次林及びプランテーションにおける動物相の長期モニタリング

Ⅲ. 造林技術の高度化

本調査団では、PUSRBHUT から提出された今後5年間に実施を希望する実行課題レベルの研究課題案のリストを参考にし、暫定実施計画について伊側と協議を行った。その結果、①研究自体に内在する展開方向の不確実性と研究をとりまく外的要因の活動性を考慮すれば、今後5年間にわたる研究の展開方向の詳細を的確に予測することは必ずしも可能ではなく、5年間の研究計画をあらかじめ実行課題レベルで決定することはかえって、研究の自由度を低下せしめ、研究活動の活性化にとってはマイナスとなる恐れがあること、②従って暫定実施計画においては上記3つの大課題の下に中課題を設定するにとどめ、実行課題については研究の進捗・展開状況に応じて、プロジェクト研究委員会ならびに合同調整委員会において審査・選択することで設定することが望ましい、との結論に至った。

これを踏まえ、本調査団は先方政府ならびにプロジェクトとの協議を通し、今後5年間に実施すべき中課題を以下の通り設定することで双方合意し、暫定実施計画署名を了した。

暫定実施計画（仮訳）

大課題Ⅰ 天然林、二次林およびプランテーションの長期モニタリング

中課題Ⅰ.1 立地特性および生産力の変化

目的；森林の劣化ならびに修復に伴う立地特性と生産力の変化を、微気象、物質動態ならびに一次生産のモニタリングから明らかにし、森林の合理的管理に資する。

中課題Ⅰ.2 植物群集の動態及び多様性

目的；天然林、二次林及びプランテーションにおける植物群集の動態と多様性を、林分構造と種組成の解析ならびに生物季節学的観察から評価し、将来における天然林管理の改善に必要な国際的生物多様性データネットワークの整備に資する。

中課題Ⅰ.3 森林生態系に関連する人間活動

目的；人間活動と森林の相互作用を、地域集落の経済的、文化的状況および関連自然環境因子をモニター・分析することによって明らかにし、持続的な土地利用と森林保全技術の開発に資する。

大課題Ⅱ 天然林、二次林およびプランテーションにおける動物相の長期モニタリング

中課題Ⅱ.1 動物相の動態と多様性

目的；天然林、二次林およびプランテーションにおける脊椎、無脊椎動物の群集動態を、行動習性と季節的個体群変動のモニタリングから明らかにし、併せて動物多様性を定量的に評価するための基盤として、無脊椎動物の分類学的目録を整備する。

中課題Ⅱ.2 重要樹種の病害虫

目的；重要樹種の主要病害虫に関する基礎的情報を、宿主への微生物感染と昆虫による加害過程の観察を通じて蓄積し、病害虫防除技術の開発に資する。

大課題Ⅲ 造林技術の高度化

中課題Ⅲ.1 重要樹種の生理特性

目的；光合成や水分特性の測定から、光や乾燥などの環境ストレスに対する重要樹種の生理適応特性を明らかにする。

中課題Ⅲ.2 森林管理に資する造林・再生技術

目的；苗木増殖、苗木および若齢木の生長促進ならびに林地における環境調節などに関する実験を行うことによって、劣化林地の修復と管理に必要な造林技術の高度化を図る。

実行課題については、前述のように、暫定実施計画のもとに、プロジェクト研究委員会および合同調整委員会において設定される。また、今年度派遣中（または派遣予定）の長・短期派遣専門家がイ側カウンターパートとの共同研究を実施中（または実施予定）の実行課題についても、以下に示すとおり、暫定実施計画で定められた中課題の下に位置づけられる旨、イ側と了解した。

今年度実施中、もしくは実施予定の実行課題と、対応する暫定実施計画の中課題

（中課題 I.1 立地特性および生産力の変化）

実行課題 I.1.1 天然林および人工林における水移動に伴う物質移動メカニズム

（中課題 I.2 植物群集の動態及び多様性）

実行課題 I.2.1 劣化林の回復過程における種組成と生長

I.2.2 焼畑移動耕作地域における植物動態

（中課題 II.1 動物相の動態と多様性）

実行課題 II.1.1 天然林および劣化林における小型哺乳類の行動習性

II.1.2 天然林および劣化林における林床昆虫の種構成

（中課題 III.1 重要樹種の生理特性）

実行課題 III.1.1 フタバガキ科稚樹の養分動態とガス交換特性

（中課題 III.2 森林管理に資する造林・再生技術）

実行課題 III.2.1 外生菌根菌がフタバガキ稚樹の成長に及ぼす影響

III-2 TSI ミーティングにおける合意事項

暫定実施計画の実行及び今後のプロジェクトの円滑な運営を促進するため、次の事項を主たる内容として TSI ミーティングにおいて、双方確認し署名を了した。

- ① 第三フェーズの研究課題は単年度研究ではなく、多年度に亘る研究 (Multi-year research funding system) として教育文化省に提案されること。
- ② 教育文化省は TSI に定める研究課題の実施に必要な予算の確保に可能な限り努力すること。
- ③ 研究計画はムラワルマン大学、ボゴール農科大学、ガジャマダ大学、国際機関等に広く公開し研究への参画を促すこと。

- ④ プロジェクトはムラワルマン大学のみならず、広くボゴール農科大学、ガジャマダ大学等の協力を得て実施されること。
- ⑤ 研究の場としてプキットスハルト演習林を積極的に活用すること。
- ⑥ プロジェクトの活動に関する広報紙を作成し、広く普及に努めること。
- ⑦ JICA 専門家は、双方合意した場合においては専門分野についてのセミナー、短期的な講義等を実施すること。
- ⑧ 各研究課題（中課題）につき少なくとも1名の常駐のカウンターパートを配置すること。

なお、TSI ミーティングの合意事項詳細については別添資料、TSI ミーティング議事録 (Discussion Record of the TSI MEETING at PUSREHUT in SAMARINDA) の通り。

IV 熱帯降雨林研究センターの自立に向けた活性化方策についての提言

IV-1 熱帯降雨林研究センターの長期計画の策定

センターの運営に係る長期計画はセンターの役割とプロジェクトの担うべき役割とを明確に区分するとともに、プロジェクト終了後の自立的運営にあたって不可欠のものであるとの認識の下に、R/Dにおいてその策定が「イ」側の責任においてなされているとされているが、現在までのところ運営方針、研究に係る長期的計画といったものは策定されていないのが現状である。

したがって、第三フェーズにおいて新たに設置された同センターの運営委員会で早期に運営方針、研究計画を樹立し、そのために必要な計画的な施設整備、人的投入を図っていくようプロジェクトとしても「イ」側に積極的に求めていくことが必要である。

その際「イ」側カウンターパート機関である教育文化省がR/Dミッションに対し同センターに期待するものとして、

- ① 林業一般及び熱帯降雨林の再生に関する科学技術の提供
- ② 林業分野における大学院教育と協調した人的資源の育成
- ③ 林業関係機関のための訓練の実施

が表明されていることも踏まえ、同センターを教育訓練のための施設及び研究の拠点たる施設として位置づけ、それぞれについての管理運営方針を明らかにするよう求めていくとともに、本件プロジェクトは主として研究の拠点としての機能の強化という分野での協力を実施することを明確に示し、教育分野でのセンター機能の強化については、「イ」側の独自の措置を求めていくことが自立に向けて極めて重要といえる。

IV-2 林学教育に貢献する機能の強化

フェーズⅢのR/Dにおいては、研究成果に関するセミナーの開催や研究成果の普及を通じた教育への貢献がプロジェクトの目標のひとつとして掲げられており、これについてはプロジェクトが中心となって短期専門家によるセミナーや年報の発行等を実施してきている。

今後更にセンターとして、

- ① プロジェクトの共同研究への大学院生の参加の促進
- ② 大学院生の修論研究への施設の提供
- ③ 上記のための高等教育機関に対する施設の共同利用に関する広報活動の展開
- ④ 専門家による大学院生に対する特別講座の実施

等、幅広い活動を「イ」側と協議しながら実施していくことが重要と言える。

IV-3 プキット・スハルト演習林の研究及び教育の場としての整備

プキット・スハルト演習林はプロジェクト開始以来、研究・教育の総合化のための施設としてプロジェクトにとって不可欠の施設として林道、施設管理道、観測タワーなどの整備が進められているところである。

しかしながら現在まで演習林全体に係る運営方針、利用計画等の基本的事項が明確にされていなかったことから、演習林整備計画を今次調査団の TSI ミーティングの議題のひとつとしたところ、「イ」側から一応の整備計画が提示されたので、今後運営委員会等において十分議論を重ね、演習林全体整備計画及びプロジェクトに係る整備計画を明確に区分し、その区分に応じたインフラ整備、人的投入を促進していく必要がある。

IV-4 国際機関との協調及び広報の強化

国際機関に対する協力の方策として同センター施設の利用、あるいは共同研究への参加などについて一定の枠組みの下に実施していくことも重要であろう。

更に、第一フェーズから第三フェーズまでの間のプロジェクトの研究活動を集大成した学術的広報紙、及び担当行政官や一般の人に対するわかりやすい広報紙をつくることも知識の体系化、知識の普及にとって重要であり、今後取り組んでいく必要がある。

THE MINUTES OF DISCUSSION
ON
TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION
FOR
THE TROPICAL RAIN FOREST RESEARCH PROJECT PHASE III

The Japanese Consultation Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (JICA) and headed by Mr. Misao Ishijima, Managing Director, Forestry and Fisheries Development Cooperation Department, JICA visited the Republic of Indonesia for consultation of Tropical Rain Forest Research Project Phase III (hereinafter referred to as "the Project").

The Team held a series of discussions and exchanged views with authorities concerned of the Government of the Republic of Indonesia and conducted a field survey to the Project site. As the result of the discussions and the survey, both sides agreed to formulate the Tentative Schedule of Implementation (TSI), attached herewith.

This TSI has been formulated in accordance with the Record of Discussions signed on December 8, 1994 between the Japan International Cooperation Agency and Indonesian authorities concerned on the conditions that necessary budget will be allocated for the implementation of the Project.

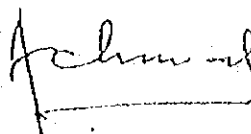
Research activities of the Project written on TSI should be monitored and reviewed every year at the occasion of the Joint Coordinating Committee during the Project term. This TSI can be modified by the Joint Coordinating Committee if necessary.

The implementation of research activities mentioned on TSI can be carried out in cooperation with other agencies concerned with forestry research and development including private sectors and / or other donors. The cooperation will be coordinated by the Directorate General of Higher Education, Ministry of Education and Culture.

Jakarta, October 12, 1995



Mr. Misao Ishijima
Leader of Consultation Survey Team
Japan International Cooperation Agency,
Japan



Prof. Drs. Zainal Arifin Achmadi, MPA
Director General,
Directorate of Base and Middle Education
on behalf of
Director General,
Directorate General of Higher Education,
Ministry of Education and Culture,
The Republic of Indonesia

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION

OBJECTIVES OF THE PROJECT

I. OVERALL GOAL

To contribute to establishment of sound forest management in Indonesia

II. PROJECT PURPOSE

To provide science and technology on rehabilitation and sound management of tropical rain forests in Indonesia

RESEARCH SUBJECTS IN EACH RESEARCH AREA

RESEARCH AREA I: Long term monitoring of natural and secondary forests and plantations

RESEARCH SUBJECT

I.1 Changes of site characteristics and productivity

OBJECTIVE; To elucidate the changes of site characteristics and productivity with forest degradation and rehabilitation through monitoring the micro-climate, elements dynamics and primary production in the different types of forest ecosystem for rational management of forest lands.

I.2 Dynamics and diversity of plant community

OBJECTIVE; To evaluate the dynamics and diversity of plant communities in primary, secondary and plantation forests through the analysis of stand structure and floristic composition, and phenological observation for contribution to the global data network of forest bio-diversity leading to future's better management of natural forests.

I.3 Human activities related to forest ecosystems

OBJECTIVE; To clarify the interaction between human activities and forests by monitoring and analyzing the socio-economical and cultural situation of local communities, and natural environmental factors for establishing a concept for sustainable land use and natural conservation.

SC

SC

RESEARCH AREA II: Long term monitoring of fauna in natural and secondary forests and plantations

RESEARCH SUBJECT

II.1 Dynamics and diversity of fauna

OBJECTIVE; To understand the population dynamics of some important vertebrates and invertebrates in primary, secondary and plantation forests through monitoring the behaviors and seasonal abundances, and to develop taxonomical inventory of the invertebrates as a bases for quantitative analysis of faunal diversity.

II.2 Pests and diseases of key tree species

OBJECTIVE; To accumulate fundamental knowledge on major pests of key tree species through observing the processes of microbial infection and insects attack to the host trees to contribute to the development of technologies for the pest control.

RESEARCH AREA III: Improvement of silvicultural techniques.

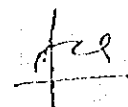
RESEARCH SUBJECT

III.1 Physiological characteristics of key tree species

OBJECTIVE; To evaluate the physiological adaptability of the key tree species against environmental stresses such as irradiance and drought through measuring parameters as photosynthetic activity and water relations.

III.2 Plantation and regeneration techniques for forest management

OBJECTIVE; To improve silvicultural techniques for rehabilitating and managing degraded forest lands through experiments on seedling propagation, growth promotion of seedlings and saplings, and also through the various treatments of environmental control in plantation.



資料2 TSI ミーティング議事録

DISCUSSION RECORD OF THE TSI MEETING AT PUSREHUT IN SAMARINDA

The Japanese Consultation Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (JICA) and headed by Mr. Misao Ishijima, Managing Director, Forestry and Fisheries Development Cooperation Department, JICA held the TSI meeting with authorities concerned of the Government of the Republic of Indonesia on October 5 at PUSREHUT, Samarinda. The both sides agreed to formulate the discussion record as follows:

1. The Rector of UNMUL hopes equipments repairment, improvement of laboratory for graduate research at university, and topics related to 'forest for the people' to be included in the Project research activity.
2. Research proposals related to the Phase III activity should be in the format 'Hibah Bersaing' (multi year research funding system). The proposal should be prepared for four years period of the Project by participating researchers and selected by the Project Research Committee.
3. The TSI draft consists of Research Areas and Research Subjects, was agreed basically in the meeting.
4. The TSI document agreed should be distributed to the forestry faculties of UNMUL, UGM, and IPB. The Indonesian researchers concerned will be able to join the Project research which should be classified related to the research subjects in TSI. It is required that each research subject has to have topics to achieve objective of the Project.
5. The research fund should be allocated by the Indonesian Government for smooth implementation of the research topics approved by the Joint Coordinating Committee.
6. The DGHE will take any possible measures to secure the research fund needed to carry out at least seven research subjects mentioned in TSI. PUSREHUT should make any possible efforts strongly to compete for other research funds (Hibah Bersaing, Riset Unggulan Terpadu, etc.).
7. Main location of the research field will be Bukit Soeharto Education Forest. The research fields may be set up outside of the education forest if necessary.
8. The JICA long term and short term experts will give seminars on the research results. Short lectures by Japanese experts should be arranged by mutual agreement on their specialities.
9. The Project activities are carried out mainly by the forestry faculties at UNMUL, UGM, and IPB. The PUSREHUT as an Inter University Center will be opened for collaboration with any other research organizations.
10. The research group for each research topic is composed of Indonesian researchers and JICA experts. Graduate students could participate in the Project research activities.
11. At least one counterpart should be placed for each research subject on permanent basis along the Phase III period.
12. Personnel in PUSREHUT will be assigned by the Rector of UNMUL.

13. The Project should prepare and distribute public-relation-brochures to announce widely the research activities and results of the Project.
14. JICA will provide monitoring towers. Necessities of Forest road construction will be discussed during the course of the Project. No support will be provided by JICA for improvement of the educational forest which is not related directly with the Project activities.
15. PUSREHUT Research Committee should be held as soon as possible to formulate a long term research plan for PUSREHUT.
16. PUSREHUT has been already handed over from the DGHE to the UINMUL on 22 September 1995. The DGHE recommends strongly that for the time being the Co-Manager of the Project is the same person as the Head of PUSREHUT.
17. Committee's Schedule for this fiscal year

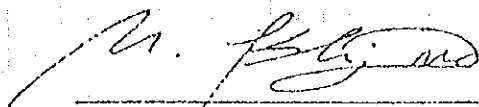
Project Research Committee:

- 16 October 1995: to explain procedures and mechanism of research proposal to the faculties concerned. The deadline of the research proposal submission is 30 November 1995.
- 13 December 1995: to evaluate and select the research topics and formulate the annual work plan for next fiscal year.

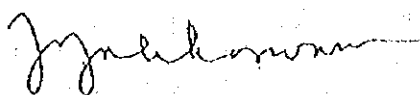
Joint Coordinating Committee:

- 14 December 1995: to review and approve the annual work plan.
18. Fields of expertise, number, and schedule of the short term experts will be decided during the course of the Project.
19. The equipments provision and infrastructure development required will be approved by JICA on a yearly basis during the course of the Project.
20. Head of PUSREHUT should report plans for research and management of PUSREHUT, and development plan of the educational forest in the Joint Coordinating Committee on December 14.

Samarinda, October 5, 1995



Mr. Misao Ishijima
Leader of Consultation Survey Team
Japan International Cooperation Agency,
Japan



Prof. Dr. Jajah Koswara
Director of Research and Community Service
Development
Directorate General of Higher Education,
Ministry of Education and Culture,
The Republic of Indonesia

資料3 TSI ミーティング参加者リスト

インドネシア側参加者

教育文化省 高等教育総局 研究社会普及開発局長		Prof. Dr. Jajah Koswara
〃	秘書	Drs. Pramono
ボゴール農科大学 大学院長		Prof. Dr. Edi Guharja
〃	名誉教授	Prof. Dr. Oetit Koswara
〃	講師	Dr. Supiandi Sabiham
ムラワルマン大学 学長		Prof. Dr. Yunus Rasyid
〃	第1副学長	Prof. Dr. Riyanto
〃	林学部長	Dr. Daddy Ruchiyat
〃	森林経営学科長	Dr. Kadar Soetrisno
〃	森林生産技術学科長	Ir. Zalnai Mutaqin M. Agr.
〃	大学院長	Dr. Bandi Supraptiono
熱帯降雨林研究センター 所長		Dr. Maman Sufisuna
〃	副所長	Dr. Mansur Farawi
〃	土壌研究室長	Ir. Syarif Effendi
〃	森林生態研究室長	Ir. Hastaniah
〃	森林区分(リモセン)研究室長	Ir. Hari Siswanto
〃	造林研究室長	Ir. Marjenah
〃	生物的多様性/森林保護研究室長	Ir. Ecep Iskandar
〃	森林社会経済研究室長	Ir. Syahrir Yusuf M. P.

日本側参加者

<調査団員>

<派遣専門家>

小久保醇	リーダー
藤間 剛	森林生態/造林長期専門家
松沢和浩	業務調整
田中永晴	森林生態(森林土壌)短期専門家

資料4 インドネシア側提案研究課題リスト

RESEARCH TOPICS PROPOSED FROM PUSREHUT

- 1.1.1. **Soil characteristics in the Bukit Soeharto Education Forest.**
→ I.1.
- 1.1.2. Land use planning of the Bukit Soeharto Education Forest through geographical information system and remote sensing approaches.
→ I.3.
- 1.1.3. Hydrological conditions in Bukit Soeharto Education Forest.
→ I.1
- 1.1.4. **Soil characteristics, type distribution, and productivity in Bukit Soeharto Education Forest.**
→ I.1.
- 1.1.5. Micro climatic difference between disturbed and undisturbed natural forest in Bukit Soeharto.
→ I.1.
- 1.2.1. Phenological studies of indigenous tree species in Bukit Soeharto Education Forest.
→ I.2.
- 1.2.2. **Growth and increment of commercial species of natural dipterocarp forest.**
→ I.2.
- 1.3.1. Socio-economical and cultural aspects of local community affecting the forest in Bukit Soeharto Forest Area.
→ I.3.
- 2.1.1. **Soil fauna of disturbed and undisturbed natural forest in Bukit Soeharto.**
→ II.1.
- 2.2.1. Susceptibility of plantation trees against pests and diseases.
→ II.2
- 2.2.2. Experimental studies on behavior of insect pests
→ II.2
- 3.1.1. **Effect of light on growth and ecophysiological performance of dipterocarps.**
→ III.1.
- 3.1.2. **Effect of soil-water condition on transpiration and stomatal conductance of dipterocarps.**
→ III.1.
- 3.1.3. **Growth and water relations of the fast growing tree species.**
→ III.1.
- 3.2.1. Effect of weeding and fertilizing on growth of selected species planted in unforested area.
→ III.2.
- 3.2.2. Comparative study on efficiency of selective tending method and group cutting method in the natural forest management.
→ III.2
- 3.2.3. Effect of density control on the growth of commercial tree species in the natural forest.
→ III.2
- 3.2.4. Improvement of clonal propagation techniques for establishment of plantation.
→ III.2
- 3.2.5. Growth and root development of plantation trees propagated by seedling and cutting.
→ III.2
- 3.2.6. Establishment of agroforestry techniques to improve income of local people surrounding Bukit Soeharto Education Forest.
→ I.3
- 3.2.7. **Effect of mycorrhizae on growth, and nutrient dynamics in plantation.**
→ III.2.

→はT S Iとの対応を示す。

JICA