

No. _____

タイ造林研究訓練技術協力計画
巡回指導調査報告書
(昭和58年度、昭和59年度)

昭和59年12月

国際協力事業団

林 開 発
U R
84 - 41

LIBRARY

18008

JICA LIBRARY



[067333E3]

タイ造林研究訓練技術協力計画
巡回指導調査報告書

(昭和58年度、昭和59年度)

昭和59年12月

国際協力事業団

国際協力事業団

18008

はじめに

タイ国は、焼畑移動耕作等により荒廃した林地に大規模造林を推進しようとしており、昭和55年4月に我が国に技術協力を要請してきた。

これを受けて、我が国はタイ国王室林野局との協力のもとに、造林技術の開発、改良及び林野局職員の訓練を目的として、造林研究訓練計画を昭和56年7月に発足させた。

一方、森林造成にかかわる基礎研究、技術開発及び研究者養成をはかるための研究訓練施設として、昭和57年度から58年度にかけて、我が国の無償資金協力により中央造林研究訓練センターが建設された。

本報告書はこれまでの協力事業の成果を調査するとともに、本センターの完成により、研究、訓練協力が本格化することに伴い、今後の協力の運営上、技術上の問題点を検討し、日本側専門家及びカウンターパートに対して行った提言をとりまとめたものである。

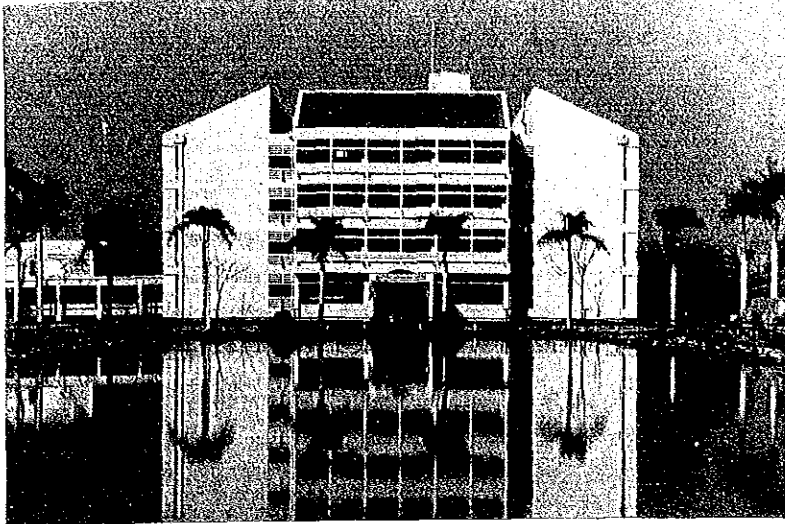
この報告書がプロジェクトの今後の展開にあたり、関係者の指針として有効に活用されるものと確信するとともに、本報告の作成にあたり、多大の御支援、御協力をいただいたタイ国及び我が国の関係機関ならびに巡回指導調査団の各位に心より感謝の意を表するものである。

昭和59年12月

国際協力事業団

林業水産開発協力部長

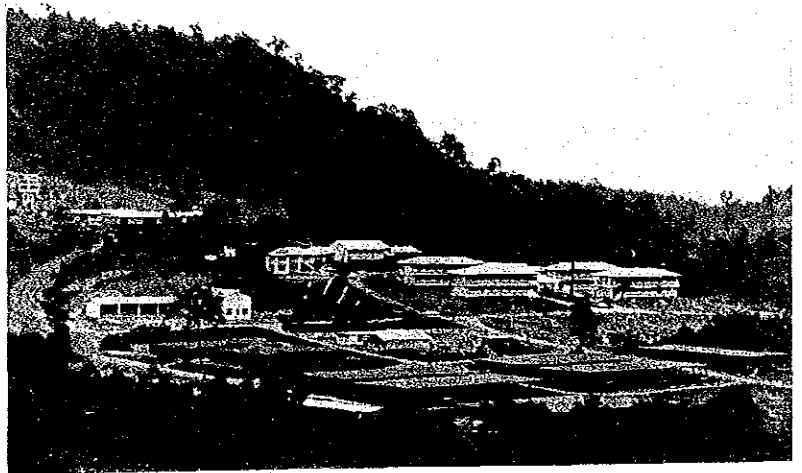
渡 辺 桂



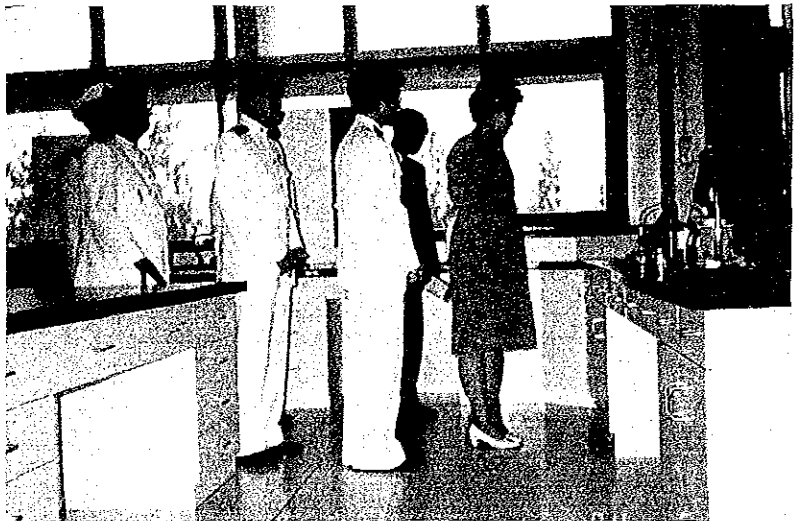
フィールドステーション



サケラート造林地



バンコックセンター



バンコックセンター内部

タイ造林研究訓練技術協力計画

昭和58年度巡回指導調査報告

目 次

I 調査団派遣の経緯と目的	1
II 調査団の構成	2
III 日 程	3
IV 面会者一覧	4
V 調 査 結 果	7
1. 要 約	7
2. タイ国における長期林業研究計画	7
3. プロジェクト活動の実施状況	12
(1) 試植林造成	12
(2) 苗木生産	15
(3) 林道開設	15
(4) 訓練計画	15
(5) 施 設	15
(6) タイ側のプロジェクト予算	18
(7) 日本側のプロジェクト予算	18
(8) 専門家派遣実績	18
(9) 研修員受入実績	19
(10) カウンターパート配置状況	19
VI 今後の対応	20
1. 専 門 家 派 遣	20
2. A-B サイト連絡道路	20

1 調査団派遣の経緯と目的

タイ国における森林は近年、焼畑移動耕作、開墾等による耕地化が進んだため、その面積は急激に減少しつつある。ランドサット衛星による調査によれば、1977年におけるタイ国の森林面積は国土面積の38%にあたる1,975万haとされているが、このうち生産的林地は5年間に年率10%の割合で減少したと報告されている。

このような急速な森林の減少は、将来における木材資源の安定的確保という面からのみならず、国土保全、流域管理上からも大きな問題となってきたため、タイ国政府は、国家経済社会発展計画の中で大規模造林の推進を国家的な緊急事項として取りあげると同時にわが国に対して技術協力の要請を行った。

調査検討の結果、協力をを行うことが適当と判断されたため、タイ国における大規模造林の推進に資するための造林技術の研究並びに訓練を行うことを目的として、討議議事録(R/D)により1981年7月29日から5ヶ年間にわたる技術協力をを行うこととなった。

一方、タイ国政府王室林野局(RFD)の造林部門での研究活動は、中央に研究施設をもたないまま、ほとんど地方管林局や苗畑試験地で分散して行われていた。しかしながら林業振興の必要性が強く認識されると共に現場を中心とした活動のみでは解決し得ない問題が多くなり、基礎研究の必要性が増大するに到った。このような情勢下でわが国は、基礎研究の充実、人材の養成確保、造林技術の開発普及に役立てるため、中央造林研究訓練センター(バンコックのRFD構内にバンコックセンターとその付属施設としてサラケート造林プロジェクトサイトにフィールドステーション)を無償資金協力事業として建設することとなった。このうちフィールドステーションが1983年11月に完成し、バンコックセンターは1984年2月に完成する予定となっている。

本巡回指導調査団は、プロジェクトの進捗状況を調査すると同時に、バンコックセンターの完成に伴い協力内容修正の要否も含め、R/Dに記されている3年目の全般的検討を行う目的で派遣されることとなった。

一方、前述のごとく、タイ国は林業研究の歴史も浅く、組織だった研究も行われておらず、今後の林業研究に対する計画作成の段階からアドバイスして行く必要があったため、調査団派遣に先立って短期専門家を派遣し、タイ国の林業研究分野でのニーズを探り、その中で造林分野の研究目標の設定、研究テーマの選定、又あるべき研究組織の検討等に対する手法の技術移転を行った。更にそれと同時にセンターとプロジェクトを結びつけるための体制作りを進める上でのタイ側の考え方を調査するため調査団員1名が先発派遣された。これは先発の専門家、調査団員のアドバイスにより、タイ側に予め長期計画を作成せしめ、その上で日本側の対応方針を示すための後発調査団を派遣することが適切と考えられたためである。

このように、本プロジェクトに対する巡回指導調査は、先発と後発の2段階に分けて派遣されることとなった。

Ⅱ 調査団の構成

総括	神足勝浩	国際協力事業団参与
研究計画	渡辺桂	国際協力事業団林業水産開発協力部長
協力企画	青山豪	国際協力事業団林業開発課

Ⅲ 日 程

1. 先発 研究計画（58. 8. 16 ～ 58. 8. 23）
2. 後発 総括、協力企画

11月6日（日）	東京発 13:25	バンコック着 18:25
7日（月）	大使館、JICA事務所、王室林野局（RFD）表敬	
8日（火）	RFDとの打合せ	
9日（水）	林産公社（FIO）、農業協同組合省大臣表敬、第2回合同委員会	
10日（木）	バンコック→サケラート プロジェクトサイト調査	
11日（金）	中央造林研究訓練センターサケラートフィールドステーション開所式 サケラート→バンコック	
	総 括	協力企画
12日（土）	バンコック→ネパール	専門家との打合せ
13日（日）		資料整理
14日（月）		大使館、JICA事務所あいさつ 専門家との打合せ
15日（火）		バンコック発 東京着
16日（水）	ネパール→バンコック	
17日（木）	バンコック→東京	

Ⅳ 面会者一覧

日本大使館	大 使	橋 正 忠
	参事官	久保田 稔
	書記官	三 宅 均
J I C A 事務所	所 長	河 西 明
	所 員	川 上 兼 弘
	"	富 本 幾 文
農業協同組合省	大 臣	Mr. Narong Wongwan
	専門家	Mr. Yukio Ohata
王室林野局	局 長	Mr. Chumnong Photisaro
	次 長	Dr. Chumni Boonyobhas
	造林部長	Mr. Swat Nicharat
	造林科長	Dr. Thanit Yingvansiri
	森林経営部長	Mr. Jitt Kongseangchai
	プロジェクトマネージャー	Mr. Boonchoob Boontawee
	フィールドマネージャー	Mr. Paisal Kuvalairat
	カウンターパート	Mr. Anan Sorn-ngai
	"	Mr. Vikan Anpanurak
	"	Mr. Thinakorn Vutivijarn
"	Mr. Vitoon Luengviriyasaeng	
"	Miss. Virawan Tantiraphan	
"	Mr. Kanungkit Limtakool	
林産公社	総 裁	Mr. Veera Sa-ngasri
	副 総 裁	Mr. Thavi Makduangkeo
	"	Mr. Veeraj Budakosa
	人事課長	Mr. Manoosak Tuntiwiwut

A G E N D A

The Second Joint Committee Meeting,

November 9, 1983

Royal Forest Department

1. Opening address by Director General of the RFD, Chairman.
 2. Addresses by representatives from the Government of Japan.
 - 2.1 Mr. K. Kotari Head of Japanese Mission,
Special Assistant to the
President of JICA, Japan.
 - 2.2 Mr. H. Miyake Representative, The Embassy
of Japan, Thailand.
 - 2.3 Mr. A. Kasai Resident representative,
JICA Bangkok Office
 3. Approval of the Report on the First Joint Committee Meeting.
 4. Adoption of agenda
 5. Presentation of last year Implementation
 - 5.1 Experimental plantation establishment, trial plantation
and arboretum garden.
 - 5.2 Nursery practices
 - 5.3 Forest road construction
 - 5.4 Forest soil research
 - 5.5 Training of counterparts in Japan
 - 5.6 Dispatch of short term experts by Japanese Government
 - 5.7 Facility construction
 6. Next year implementation plan.
 - 6.1 New experimental plantation establishment
 - 6.2 Nursery activities
 - 6.3 Forest road construction
 - 6.4 Soil research
 - 6.5 Facility construction
 - 6.6 Training Programme
 - 6.7 Counterpart training in Japan
 7. Others
-

Name List of attendants for
the 2nd Joint Committee Meeting
Research and Training in Re-afforestation Project
November 9, 1983

Thai Side

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. Mr. Chumnong Photisarot | D.G. RFD |
| 2. Dr. Chummi Boonyobhas | D.DG. RFD |
| 3. Mr. Swat Nicharat | Director, Silviculture Div. RFD |
| 4. Dr. Thanit Yingvansiri | Chief, Silvicultural and Research Sub-Div.
RFD |
| 5. Mr. Komol Pragtong | Rep. National Land Development Div. RFD |
| 6. Miss Suphaporn | Ministry of Agriculture and Cooperatives |
| 7. Mr. Sutin Susila | Rep. DTEC |
| 8. Mrs. Puangpet Klakarn | Rep. Budget Bureau |
| 9. Mr. Boonchoob Boontawee | Project Manager RTRP, RFD |
| 10. Mr. Saman Ruagsoonern | Rep. Watershed Management Div. RFD |
| 11. Miss Narubol Asavatin | Rep. Budget Bureau |
| 12. Mrs. Rataphan Sripimol | Rep. Budget Bureau |
| 13. Mr. Watana Kaewkannert | Secretary of RFD |
| 14. Mr. Chavarit Urapiphatanapong | Rep. Planning Div. RFD |
| 15. Dr. Pongsak Sahuraru | Rep. Faculty of Forestry
Office of State University |

Japanese side

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1. Mr. Katsuhiko KOTARI | Special Assistant to the President of JICA |
| 2. Mr. Suguru AOYAMA | Deputy Head, Forestry Development
Cooperation Div. JICA |
| 3. Mr. Hitoshi MIYAKE | First Secretary Embassy of Japan |
| 4. Mr. Akira KASAI | Resident Representative, JICA Bangkok Office |
| 5. Mr. Kanehiro KAWAKAMI | Assi Representative, JICA Bangkok |
| 6. Mr. Kenji HORI | Chief Advisor, RTR Project |
| 7. Mr. Toshiaki TSUCHIYA | Team Leader, RTR Project |
| 8. Mr. Tadao SHIGA | Coordinator, RTR Project |
| 9. Mr. Shozo YONEKURA | Expert (Forest Machinery), RTR Project |
| 10. Mr. Yoshinori TANIGUCHI | Expert (Nursery), RTR Project |
| 11. Mr. Akira DWAKI | Expert (Forest Soil), RTR Project |
| 12. Mr. Yukio OHATA | Expert, representing
Ministry of Agriculture and Cooperatives |

V 調査結果

1. 要 約

(1) 8月に派遣された先発団員との打合せに基づき、「現行R/Dを変更することを前提としない」という条件下で、タイ側が予め準備した15ヶ年間の長期林業研究計画はその一部を除き妥当なものである。

今後、来春に予定されるバンコックセンターの完成に伴うタイ側の人員拡充、予算確保等の実態を注視しつつ、我国も適切な専門家の派遣を行うならばタイ国の林業発展に本プロジェクトが大きな貢献をなしうるものと判断される。

(2) サケラートの現地センターの完成により現地の造林研究訓練、技術協力も本格化する情勢となったが、Aサイトの造林については、アランアラン等この種の伐採跡地での植生への適切な対応が配慮されねばならない。

さらに我国としては、これら諸課題解決のためにも適切な長短専門家の派遣が必要である。

(3) 緊急な課題としてA、B両サイト間の連絡道の早期着工が必要である。詳細は後述するが本調査団も予めこの問題解決の要を予測し、到着後ただちに第2KR資金の使用を含め、タイ側の予算確保、本年度支出を要請したが、11月16日、団長離タイ時においても熱心なタイ側関係者の努力にかかわらず対策の見透しがつき得なかった。

従って、今後の造林技術協力とくにAサイト内の造林、さらに林地の保全、住民対策等を考え、この際、特殊な地質、地形における連絡林道の必要部分を日本側で負担し、早急に完成する必要があると思われる。

(4) なお、本調査団は11月9日RFD会議室において行われた第2回合同委員会にオブザーバーとして出席し、又11月11日プレム首相、農業協同組合省、ナロン大臣、駐タイ橋大使等の出席の下に、サケラートのフィールドステーションの開所式が行われることとなったため、これに出席し、神足団長は完成の祝辞を述べた。

2. タイ国における長期林業研究計画

11月8日、RFD関係者と調査団、派遣専門家（出席者は別紙1参照）との間で協議を行った。

その際、タイ側よりタイ国における林業研究に関する15ヶ年にわたる長期計画を説明し、この計画に対する日本からの援助、協力を求めてきた。

その概要は次のとおり

タイ国における林業試験研究を発展させる上での出発点ともいべき研究目標は、

- a. 農山村開発と関連する林業（水源涵養を含む）

- b. 適正な経営によるマングローブ林を含めた天然林資源の保全。
- c. 国立公園の管理、野生動物保全及び森林のリクリエーション利用。
- d. エネルギー生産利用に関する林業。
- e. 産業用人工林の造成。

が考えられていて、これらの研究ニーズに応えるため第1期から第3期までの各5ヶ年計画により合計15ヶ年間に組織、機構を整備しようとするものである。(別紙2、3参照)

第1 Phase (1981年6月～1986年6月)

- ① サケラートにおける現行プロジェクトの継続
- ② バンコックセンターにおける造林部門(5部)の基礎研究調査 技術協力
- ③ " マングローブの基礎的調査研究
- ④ 南部試験センター(マングローブ試験センター)の設立(350,000千円) 無償協力

第2 Phase (1986～1991)

- ① バンコックセンターにおける造林部門の基礎的調査研究(継続)
- ② " 林業経営部門 " 技術協力
- ③ 南部試験センターでの調査研究及び訓練
- ④ 北部試験センターの設立(350,000千円) 無償協力

第3 Phase (1991～1996)

- ① バンコックセンターの森林保全部門の基礎的調査研究
- ② " 研究調整部門の研究管理 技術協力
- ③ 北部試験センターの森林保全部門の調査研究及び訓練

また、研究課題については、

研究目標	a	に対して、大課題	4	中課題	8	小課題	91	
"	b	"	"	3	"	13	"	89
"	c	"	"	2	"	6	"	22
"	d	"	"	4	"	11	"	51
"	e	"	"	5	"	19	"	180
	計		"	18	"	57	"	433

このように、a～eの研究目標に対して小課題にして、実に433にもものぼる多くの課題を掲げている。

別紙一 1

Name list of attendants for the
Meeting with the member of Japanese Mission
November 8, 1983

Thai Side

1. Dr. Chumni Boonyophas DDG. RFD
2. Mr. Swat Nicharat Director, Silviculture Div. RFD
3. Dr. Thanit Yingvansiri Chief, Silviculture Sub-div. RFD
4. Mr. Jitt Kongseangchai Chief, Mangrove Forest Research Section
5. Dr. Viroj Pimmanrolanukul Mangrove Forest Research Associate
6. Mr. Chavarit Wrasiphatanapong Rep. Planning Div. RFD
7. Mr. Mongkol Karwbundit Rep. Personnel Div. RFD
8. Mr. Boonchoob Boontawee Project Manager RTRP. RFD

Japanese side

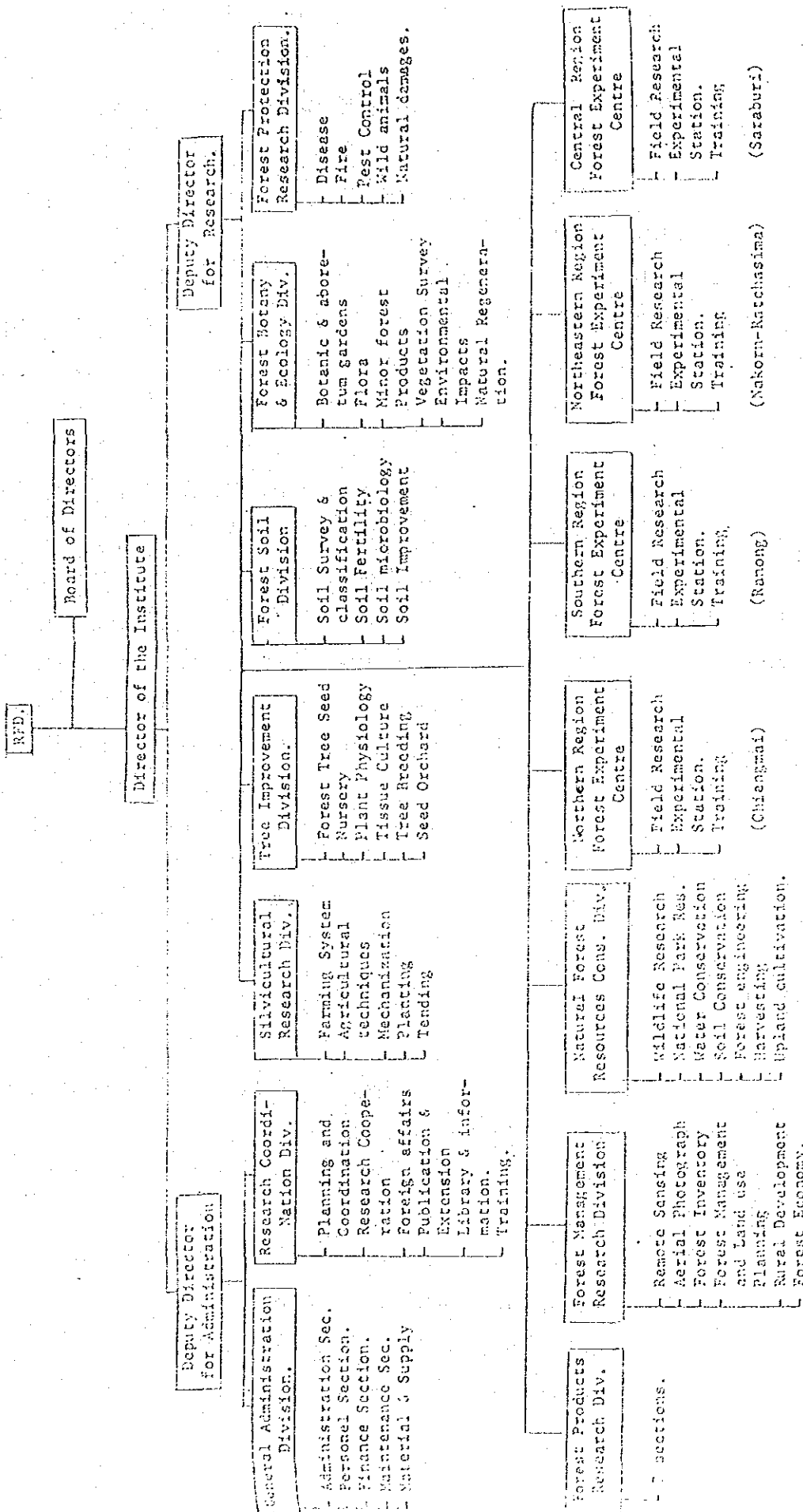
1. Mr. Katsuhiko KOTARI Special assistant to the President of JICA
2. Mr. Suguru AOYAMA Deputy Head, Forestry Development
Cooperation Div. JICA
3. Mr. Kenji HORI Chief Advisor, RTR Project
4. Mr. Toshiaki Tsuchiya Team Leader, RTR Project
5. Mr. Tadao SHIGA Coordinator, RTR Project
6. Mr. Shozo YONEKURA Expert (Forest Machinery), RTR Project
7. Mr. Yoshinori TANIGUCHI Expert (Nursery), RTR Project
8. Mr. Akira OWAKI Expert (Forest Soil), RTR Project

Tentative Organization development schedule.

Item to be developed	1st phase July 1981 to July 1986	2nd phase July 1986 to July 1991	3rd phase July 1991 to July 1996	Remarks.
I. Forest Research and Training Centre (in Bangkok)				
1. General administration Div.	→	→	→	1 to 2 relating to administration and planning activities.
2. Research coordination Div.	→	→	→	Research activities from 3 to 7 divisions will be started from April, 1984
3. Silviculture research Div.	→	→	→	
4. Tree improvement Div.	→	→	→	
5. Forest Soil Div.	→	→	→	
6. Forest botany and ecology Div.	→	→	→	
7. Forest Protection Research Div.	→	→	→	
8. Forest management Research Div.	→	→	→	
9. Natural Forest Resources conservation Div.	→	→	→	
10. Forest Products Research Div.	→	→	→	
II. Regional Forest experiment Centres				
11. Northern Region Forest Experiment Centre (Chiangmai)	→	→	→	Already established and developed
12. Southern Region Forest Experiment Centre (Ranong)	→	→	→	Construction of the Southern Centre will be started in 1984, field Research activities in 1986
13. North Eastern Region Forest Experiment Centre (Nakhon Ratchasima, Sakonkhet)	→	→	→	"Research and Training in Re-afforestation Project" is going on from July, 1981
14. Central Region Forest Experiment Centre (Sarakwri)	→	→	→	Facility of the Central Centre is already constructed

Note : This tentative schedule for organization development would be required to be reviewed and adjusted before the end of the first phase.

Tentative Organization Chart of the National Forest Research Institute



Notes: Forest Products Research Div. will be remained the same Organization as it is.

タイ側の作成した林業研究に関する長期計画の概要は以上のとおりであるが、本調査団としては、この計画が合計15年間にもわたる極めて長期的な計画であり、特に本プロジェクトの協力期間以後の第2、第3 Phaseについては、コメントを差しひかえるべきであると判断したことと、建物建設に関する無償資金協力の計画も含んでいるため、これに対するコメントは必要最少限にし、次のとおりの回答にとどめた。

- (ア) 数多く出されてきた林業研究課題の中で、現行R/Dの枠内にある造林に關係する研究調査課題のみについては、本プロジェクトの中で取り上げて行くこととし、このために必要な長期、短期の専門家を派遣する。
- (イ) バンコックセンターの造林關係5部に於て行われる研究に対する上記の対応は、現行R/Dの範囲内で可能であるため、既に先発調査団員との打合せ時に合意を見ているとおり、R/Dの変更は行わないこととする。
- (ウ) プロジェクトとしてとりあげる研究課題、長期・短期専門家分野の細部については、今後タイ側及び派遣専門家が協議を行い、タイ側の体制整備状況を見つつ対応して行く。
- (エ) 南部試験センターの設立については、タイ国よりの正式要請があった折に改めて検討することとする。従って、別紙-2の中、12項の→印をここで確認し得ない。
- (オ) 第2 Phase以降のタイ側要望事項については、本プロジェクトの終了前に行われるエバリュエーション調査の結果により判断する。

3. プロジェクト活動の実施状況

本プロジェクトの5ヶ年間の実施計画は、別紙-4のとおりであり、その概要は次のとおりである。

(1) 試植林造成

(1-1) 樹種

試験項目、試験樹種の数が多くなると試験区の設定が複雑となり、現場での実行及びデータの収集が極めて困難となるため、試験計画はできるだけ単純化し、とりあげる樹種も主要5樹種と、その他の樹種に大別し、試験項目が設定されていた。

主要5樹種

Acacia auriculiformis

Eucalyptus camaldulemsis

Eucalyptus tereticornis

Melia azedarach

Leucaena leucocephala

その他の樹種（8種）

- Swietenia macrophylla
- Gmelina arborea
- Peltophorum dasyrachis
- Pterocarpus macrocarpus
- Xylia kerrii
- Azelia xylocarpa
- Leucana glauca
- Cassia siamensis

(1-2) 試植林造成試験概要

(a) 成長量試験（Aサイト）

(ア) 主要5樹種

(i) 基本試験項目：地形（上、下）、植付密度（ $2m \times 2m$ 、 2×3 、 2×4 ）、
肥料本混植（有無）

(ii) その他の試験項目：施肥、植付時期、下刈時期、下刈方法、裸苗、スタンプ苗

(イ) その他の樹種

(i) 基本試験項目：地形（上、下）、植付密度（ 2×2 、 2×3 ）

(ii) その他の試験項目：施肥、植付時期、下刈時期、下刈方法、裸苗、スタンプ苗

(b) 機械化試験（Aサイト）

(ア) 樹種：主要5樹種

(i) 基本試験項目：植栽密度（ 2×3 、 2×4 ）、地拵（小型～大型）3方法、
下刈（ディスクプラウ、スラッシャー）2方法

(ii) その他の試験項目：植掘機械化、サブソイラー使用等

(c) パイロット林造成試験（Bサイト、一部Aサイトに変更の予定）

(ア) 新炭林造成試験（3～5年伐期）

(イ) パルプ用材林造成試験（12～30年伐期）

(ウ) 製材用材林造成試験（長伐期、樹下植栽）

(エ) アグロフォレストリーシステム

(d) 樹木園（Bサイト）

外国樹種、郷土樹種の展示

(e) 防風、防火林造成（A、Bサイト）

(ア) 樹種 Eucalyptus camaldulensis

Acacia auriculaeformis

Leucaena glauca

別表-4

別紙-4 Five-year Implementation schedule of the Project

ITEM	1981/1982	1982/1983	1983/1984	1984/1985	1985/1986	TOTAL
I Plantation establishment						
1. Growth increment trial (A site)	ha. 30	ha. 41	ha. 162	ha. 150	ha. 149	ha. 532
2. Mechanization Trial (A site)	—	30	40	30	30	130
3. Pilot Plantation (B site)	—	—	—	20	25	45
4. Aboretum (B site)	—	1	1.5	1.5	1	5
5. Wind Fire Protection belt (A, B site)	2	20	26.5	227.5	24	229
Total	32	92	230	229	229	812
II Nursery stock production	thousand 648	thousand 1971	thousand 5085	thousand 5058	thousand 5034	thousand 17796
III Forest road construction						
1. Trunk road	m. 1700	m. 5400	m. 8050	m. —	m. —	m. 15150
2. Operation road	2200	1800	5000	5000	2600	16600
Total	3900	7200	13050	5000	2600	31750
IV Training	—	—	course 4	course 9	courses 9	courses 22
V Facility construction						
1. Facilities by Grant Aid	—	9	—	—	—	9
2. Facilities by Thai Government	12	11	4	—	—	27
3. Facilities by Technical cooperation	—	8	—	—	—	8
Total	—	28	9	—	—	44

(f) 試験項目 樹帯巾、植付密度

(1-3) 試植林造成試験実績(計画)

	1981/1982	1982/1983	計 (1981/1986)
成長量試験(Aサイト)	29ha(30)	50ha(41)	79ha(532)
機械化試験(Aサイト)	- (0)	23 (30)	23 (130)
パイロット林造成試験(Bサイト)	- (0)	- (0)	- (45)
樹木園(Bサイト)	- (0)	2 (1)	2 (5)
防風防火林造成試験(A、Bサイト)	3 (2)	17 (20)	20 (229)
計	32ha(32)	92ha(92)	124ha(812)

(2) 苗木生産

オガクズ、モミガラ等による堆肥を製造しつつ、ポット土壌、ポットの大きさ、密度、給水、施肥、根切り等の試験を行いながら、次の苗木生産を行い計画を大きく上回っている。

1981/1982	14種	100,000本(64,800)
1982/1983	31種	431,210本(197,100)

(3) 林道開設

本プロジェクトにおける5ヶ年計画の試験林812haの造林を行い、その後の管理及び試験データの集取を行うための林道は、約3.2km開設する計画となっている。

過去2年間に於いてローカルコストに日本の技術協力(モデルインフラ)経費を投入(1,583m)して開設した実績は、次のとおりであり、計画を下回っているため、今後とも重点的に実施して行く必要がある。

1981/1982	3,500m	(3,900m)
1982/1983	6,800m	(7,200m)

(4) 訓練計画

訓練講習は、苗畑、造林、機械・林道の3分野について、それぞれ3コース、計9コースを実施する計画で教科書の整備等が行われており、1983/1984年度から開始される予定となっている。

(5) 施設

a. サケラート

管理訓練棟、研究棟、研修生宿舎、食堂、車庫、
修理工場、温室、機械室

無償協力

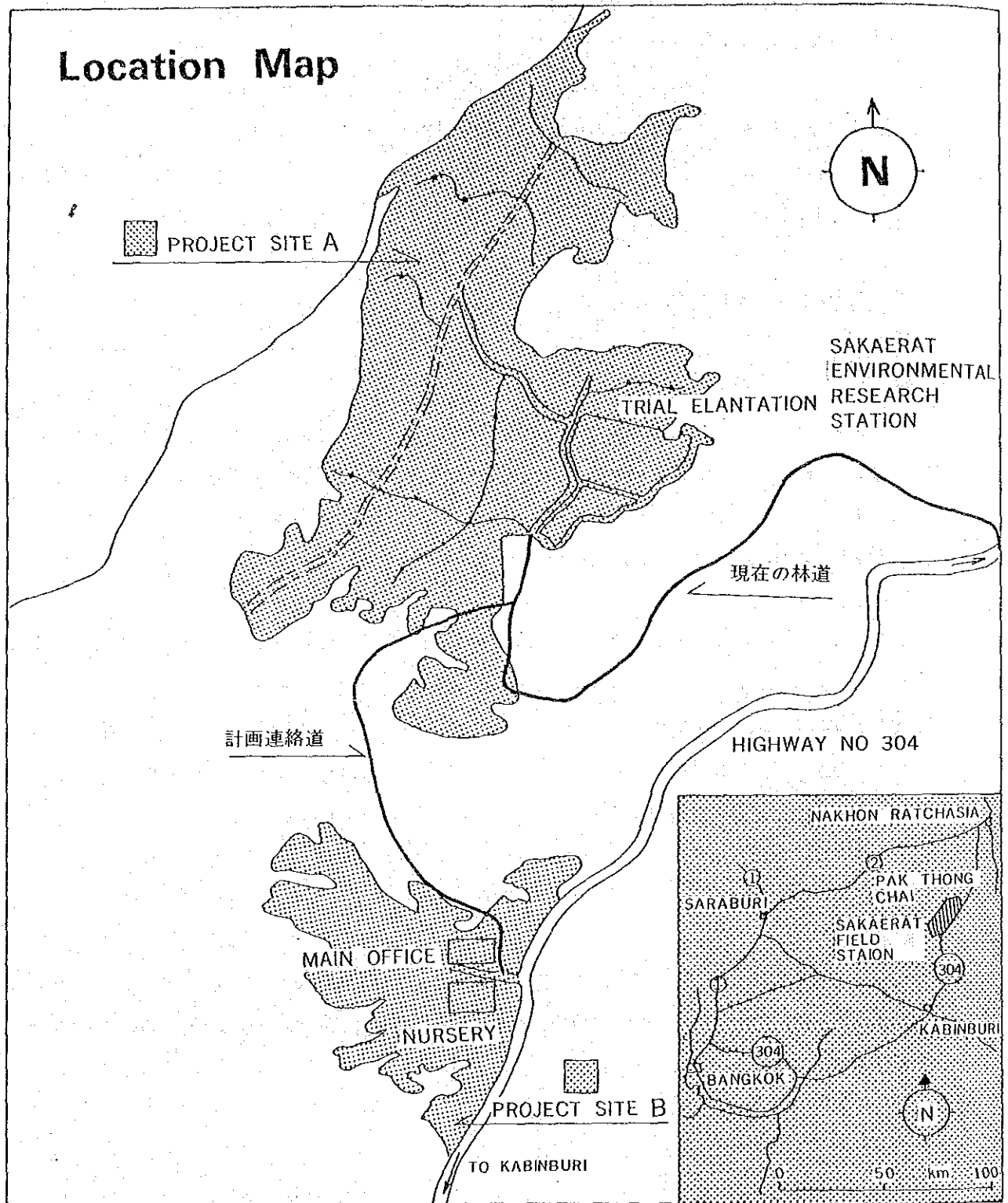
ゲストハウス、官舎、給水塔、ポッティングハウス、
稚苗生産ハウス、用水ダム、ロックアウトタワー

タイ側予算






成苗生産苗畑、堆肥舎、気象観測施設、車庫

技術協力

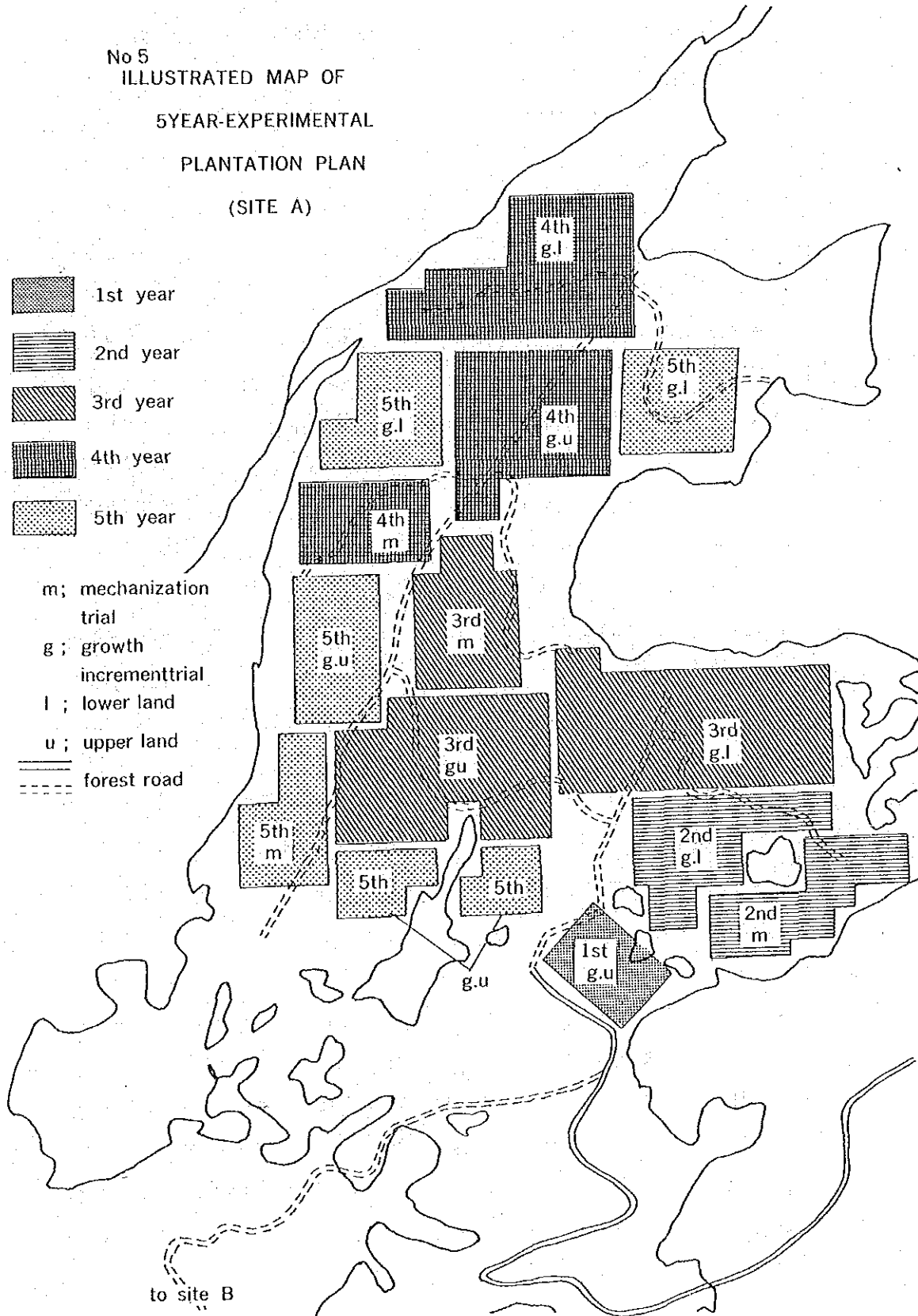
Location Map



No 5
 ILLUSTRATED MAP OF
 5YEAR-EXPERIMENTAL
 PLANTATION PLAN
 (SITE A)

-  1st year
-  2nd year
-  3rd year
-  4th year
-  5th year

- m; mechanization trial
- g; growth increment trial
- l; lower land
- u; upper land
- forest road



b. バンコック

中央造林研究訓練センター（1984年2月完成予定） 無償協力

(6) タイ側のプロジェクト予算 単位：千バーツ

	1981/1982	1982/1983	1983/1984 (予定)
賃 金	315.2	823.4	1,472.3
職員旅費	147.0	369.6	441.2
機械修理費	—	108.8	300.0
機材引取経費	—	—	250.0
光熱、通信費	—	77.5	500.0
油脂、燃料費	500.0	1,236.0	1,511.7
備 品 費	214.1	519.2	200.8
施 設 費	353.8	3,381.0	1,631.8
道 路 費	—	—	1,320.0
造 林 費	200.0	690.0	2,300.0
そ の 他	—	13.0	20.7
計 計	1,730.1	7,218.5	9,948.5

(7) 日本側のプロジェクト予算 単位：千円

	55年度	56年度	57年度
調本団派遣	4,322	3,282	4,686
専門家派遣	3,199	12,050	10,292
機械供与	—	3,556	168,605
計	7,521	18,888	276,213

(8) 専門家派遣実績

a. 長期専門家

チーフアドバイザー	堀 健 治	56.11.16~58.11.15
チームリーダー兼造林	土 屋 利 昭	57. 2. 1~59. 1.31
造 造 林	谷 口 義 則	57. 2. 1~59. 1.31
林業機械	米 倉 昭 三	57. 4. 1~59. 3.31
森林土壌	大 脇 昭	58. 3.28~60. 3.27
業務調整	志 賀 忠 夫	57. 5.15~59. 5.14

b. 短期専門家

造 林	内 村 悦 三	57. 9. 6~57.10. 5
土 壤	吉 岡 二 郎	57.11.17~57.12.23
施工管理	坂 本 広 保	57.10.14~58. 3.31
林道設計	芳 形 勉	58. 4.25~58. 6.23
"	高 橋 辰 二	58. 4.25~58. 6.23
研究行政	土 井 恭 次	58. 8.16~58. 8.23
"	脇 孝 介	58. 8.16~58. 9. 3

(9) 研修員受入実績

Mr. Sawat Nicharat	視 察	1981年10月	2週間
Mr. Tinnakorn Vutivijarn	育 苗	1982年 8月	3ヶ月
Mr. Sompherm Kittinanda	視 察	1982年 9月	2週間
Mr. Boonchoob Boontawee	視 察	1983年 3月	1ヶ月
Mr. Vitoon Luengviriyasaeng	育 苗	1983年 3月	
Mr. Suthat Theeravat	林業機械	1983年 8月	3ヶ月
Mr. Ratana Thni-ngam	造 林	1983年 8月	3ヶ月

(10) カウンターパート配置状況

プロジェクト・マネージャー	Mr. Boonchoob Boontawee	バンコック事務所
フィールド・マネージャー	Mr. Paisal Kuvalairat	サケラート現地事務所
造 林	Mr. Anan Sorn-ngai	"
"	Mr. Ratana Thni-ngai	"
育 苗	Mr. Thinakorn Vutivijarn	"
"	Mr. Vitoon Luengviriyasaeng	"
林道・機械	Mr. Sutat Theeravat	"
"	Mr. Kanungkit Limtakool	"
土 壤	Mr. Vikan Anpanurak	"
"	Miss. Virawan Tantiraphan	"

Ⅶ 今後の対応

(1) 専門家派遣

日本の無償資金協力により建設中の中央造林研究訓練センターのバンコックセンターの完成（1984年2月）を機にタイ側が組織替も含めて研究体制の整備を図ろうとしていることは前述したとおりである。

長期計画にあるような全体の組織替を行うということは、容易には実現が難しいものと思われるため、今後のタイ側の対応状況、進捗状況を十分見きわめつつ対応して行くということで、第2 Phase以降の計画に関する点については結論を急ぐ必要はなく、エバリュエーション調査の結果により判断するということが最も適切と思われる。

しかしながら、本プロジェクトの協力期間中である第1 Phaseのバンコックセンターにおける造林部門（5部）の基礎研究調査については、タイ側としても造林部門については、特に急いで組織替等を行い、受け皿としての体制整備を進めているため、これについては我国の対応も急ぐ必要がある。

現在長期専門家は、6名派遣されており、このうちチーフアドバイザーと業務調査がバンコック事務所勤務し、他の4名はサケラートの現地事務所に勤務している。別紙-4による5ヶ年計画でも明らかなようにサケラートにおけるプロジェクト活動は試植林造成にしろ、訓練講習にしろ、今後ますます活動量が増えて行くわけであり、この4名の長期専門家のフル活動なくしては計画どおり遂行して行くことは困難であるためサケラートの専門家を増やす必要性はあってもとても減員できるような状況にはない。

このため、バンコックセンターの完成により新たに始まる造林部門の基礎研究調査に関する活動に対応して行くためには、長期専門家を増員することが必要となってくる。

即ち、バンコックセンターにおいて日本からの協力を必要としている専門分野は、土壌、生理、生態の3分野であるが、このうちの一つは研究者のチーフアドバイザーを派遣することによる対応でも可能となるが、それでも2分野が残るため、協力期間の途中であるが、T.I.P. (Tentative Implementation Program) を変更してでも2名の長期専門家の増員を図る必要があろう。

(2) A-B サイト連絡道路

サケラートにおけるプロジェクト活動のフィールドは、管理、訓練、研究等の施設及び苗畑や樹木園のあるBサイトと主として大面積の試植林造成試験を行っているAサイトとがある。現在、この2つは当初の計画の連絡林道がタイ側予算の確保が依然として不可能のため、極めて遠く迂回し、かつ雨期になると4輪駆動の車輛でさえ通過困難になりがちな部分がある悪路

で連結されているのみである。従って雨期における作業が中心となる造林事業を実施して行く上で極めて大きな障害となっている。

一方、タイ国における農林業問題においては、焼畑移動耕作のくり返しによる森林の減少と耕作地の地力減退による荒廃地の増大が、最大の問題となっていて、これを解決する有力な方法として、森林資源の保全、地域住民の生活基盤の整備を目的としたアグロフォレストリーの導入が大きな課題となっている。タイ国においては、林産公社（F.I.O）、及び王室林野局（R.F.D）によるそれぞれの Forest Villageがあるが、まだ事例も少く、普及に必要なデータが不足していて、樹種の選定、造林方法、農作物の選択、栽培方法等の研究、展示が必要であり、その緊急性も高まっている。

当初計画では、このアグロフォレストリーシステムを含むパイロット林造成試験は、管理、普及展示上、便利なBサイトを予定していた。このBサイトの試験予定地には、本プロジェクトの開始前から移動農耕民が住んでおり、プロジェクトが開始されれば区域外に移動させる予定となっていた。しかしながら円滑なプロジェクト運営を行うためには、むしろ地元民との調和の上に立つ必要があるため、彼等を作業員として雇用し、現在地にとどまらせる一方、パイロット林造成試験予定地をAサイトに変更することが適切と考えられるに至っている。

このようにAサイトにおける事業が増大し、苗木運搬、専門家・労働者の就労移動が本格化するにつれてAサイトとBサイトを短距離かつ緩勾配で結ぶ道路の建設が緊急課題となっており、11/8ならびに11/9の両会議でも日本からの支援を強く求められた。

また、本プロジェクト活動の中で大きなウエイトを占める試植林造成事業の成否のカギは、タイ側負担のローカルコストにより行っている造林費の予算が順調に認められることが前提となるが、技術的には植付後の管理を良くし、アランアラン等の雑草に負けないよう下刈を徹底するとともに、近隣からの類焼をまぬがねばならない。このためには、防火帯を整備し、ひんぱんな巡回を行わねばならないが、火が出た場合にはただちに消火にかけつけ、火に巻かれないように安全に消火作業を行うためにも、現在の遠く迂回した細い悪路のみでは危険でさえあり、この点からもA-Bサイト連絡道の必要性が大きい。

なお、上記連絡道が整備されることによって次の効果が期待できる。

- (a) 山岳の岩石多発地帯における林道開設の技術移転と山岳林道の展示効果。
- (b) 雨期にでも荷を満載したトラックが楽に通行可能な無理のない勾配をとった真の林道の普及。
- (c) アグロフォレストリーに関する試験研究の効率化と普及展示効果の増大。
- (d) 造林作業能率の向上と試験・展示効果の増大。
- (e) 講義の場（Bサイト）と実習の場（Aサイト）を短時間で結ぶことにより訓練の効率化が図れる。

(f) 火災予防のための巡回等が容易になり、また出火した時の消火活動を迅速に行える。

etc.

本プロジェクトに対しては、タイ側もかなりのローカルコストを負担すべく努力していて、1983/1984年度では道路費として1,320千バーツが新規に予算化されたが、これは上記の如き造林地の現状から作業路や重要な防火帯等の整備がせいっぱいであり、約60,000千円が必要となる連絡林道の建設予算までは、とても捻出が出来ない実状にある。また第2KR資金の活用についても検討されたが、農業協同組合省としては利益環元の期待できない事業に対する支出は実施し難いとのことであり、タイ側による建設費の確保は現状では見込めないものと考えられる。

従って、本連絡道路の必要性、効果、緊急性等を勘案すると、かなりの部分について日本側でプロジェクト基盤整備費を投入する等、特別措置を配慮する必要があるだろう。

タイ造林研究訓練技術協力計画

昭和59年度巡回指導調査報告

目 次

I. 調査団派遣の経緯と目的	26
II. 調査団の構成	27
III. 日 程	27
IV. 面会者一覧	28
V. 調査結果	30
1. タイ国における研究訓練プロジェクトの必要性とその背景	31
2. 造林研究協力	31
(1) 組織と運営（森林研究訓練センター）	31
(2) 研究機器類について	40
(3) 研究テーマについて	41
(4) 研究推進と対応	42
(5) 開所式の概要	45
3. 造林技術訓練協力	46
(1) 森林造成の進行状況（サイトA）	46
(2) 苗畑・展示林の進行状況（サイトB）	47
VI. 今後の対応	76

I 調査団派遣の経緯と目的

タイ国の森林が急速に減少して木材輸入国になった原因には有用材の伐出量が増加したこと、伐採跡地の更新が十分にやこなわれなかったことなどのほか、慢性的な焼畑農耕民による森林破壊と移動後の草地化、農耕地の拡大、人口増加による木質エネルギー資源の利用増加などをあげることができる。また、北東部国境における難民キャンプによる森林破壊も見逃せない原因の一つとなっている。こうした幾つかの原因のなかでの森林生産量の減少は天然更新を期待して放任されていたため思わぬ低生産林地になったところが多くみられる。従って今後の安定した木材生産や有用資源を人工林の造成によって得ようとしている。ただし、この種の造成に対する経験不足から、わが国に技術協力が求められてきた。そこで造林に関わる技術者を養成するため、トレーニングの場所として1981年7月29日以後サケラート地区において5年間の技術協力プロジェクトが実施されることになった。

一方、こうした技術協力とともに必要な基礎研究をおこなうことにより問題解決の糸口をつかむことも欠かせられないので研究施設の設立要請も提出された。これに対しては無償資金協力により施設と機材を供与することがきまり、1981年11月13日に調印された。これらの背景をもとに、今回の巡回指導では1984年3月に完成したバンコックセンターの開所式に列席し、併せて今後の研究課題や運営についての協議、さらにサケラートでおこなわれているプロジェクト・サイトの進捗状況を検討するほか、計画と問題点などについて討議も指導するのがその目的であった。

II 調査団員の構成

総括：土井恭次 農林水産省林業試験場長
 研究計画：内村悦三 農林水産省林業試験場調査部海外林業調査科長
 業務調整：斎藤 實 国際協力事業団林業開発協力部林業開発課

III. 日 程

調査期間 土井恭次 昭和59年5月10日～同年5月16日
 内村悦三 昭和59年5月10日～同年5月19日
 斎藤 實 " "

日 程 表

日数	月	日	曜日	業 務 内 容
1.	5.	10	木	東京 → バンコク
2.		11	金	日本大使館、JICAバンコク事務所表敬、王室林野局表敬、日程打合せ、派遣専門家と打合せ
3.		12	土	中央林業研究訓練センター開所式
4.		13	日	団員打合せ(質問事項等) タイ国雑草研究プロジェクト専門家と打合せ
5.		14	月	タイ国造林研究訓練技術協力プロジェクト派遣専門家と打合せ
6.		15	火	タイ王室林野局、中央林業研究訓練センター幹部職員と打合せ
7.		16	水	総括・バンコク → 東京 研究企画 業務調整・バンコク → サケラート 事業地A巡回指導
8.		17	木	事業地B巡回指導、サケラート → バンコク
9.		18	金	日本大使館、JICA事務所報告
10.		19	土	バンコク → 東京

IV 面 会 者 一 覧

- (1) タイ王室林野局
- | | |
|--------------------------|--|
| Mr. Chumnong Photisarot | 局 長 |
| Dr. Chumni Boonyophas | 次 長 |
| Mr. Swat Nicharat | 造林部長兼中央林業訓練センター所長 |
| Mr. Boonchoob Boontawe | 造林研究訓練技術協力プロジェクトマネージャー
兼中央林業訓練センター次長I |
| Mr. Vichien Sumantakul | 同 上 次長II |
| Mr. Chanlong Phongkian | 森林植物課長 |
| Mr. Paisal Kuwalairat | プロジェクトフィールドリーダー |
| Mr. Praoit Chittachumok | センターバイオテクノロジー部長 |
| Mr. Udom Chaweiwannakorn | “ “ パート(植物生理) |
| Mr. Pisal Wasuwanich | ASEAN-カナダプロジェクトマネージャー |
- (2) 日本大使館
- | | |
|-------|-----------|
| 三 宅 等 | 一 等 書 記 官 |
|-------|-----------|
- (3) JICA事務所
- | | |
|---------|-----|
| 河 西 明 | 所 長 |
| 川 上 兼 弘 | 所 員 |
| 富 本 幾 文 | 所 員 |
| 堀 口 登 | 所 員 |
- (4) タイ造林研究訓練技術協力計画派遣専門家
- | | |
|---------|-----------|
| 石 川 広 隆 | チーフアドバイザー |
| 土 屋 利 昭 | チームリーダー |
| 米 倉 昭 三 | 林業機械専門家 |
| 大 脇 昭 | 森林土壌専門家 |
| 杉 野 洋 二 | 育苗専門家 |
| 志 賀 忠 夫 | 業務調整員 |
- (5) タイ雑草研究プロジェクト
- | | |
|---------|---------|
| 野 田 健 次 | リ ー ダ ー |
|---------|---------|

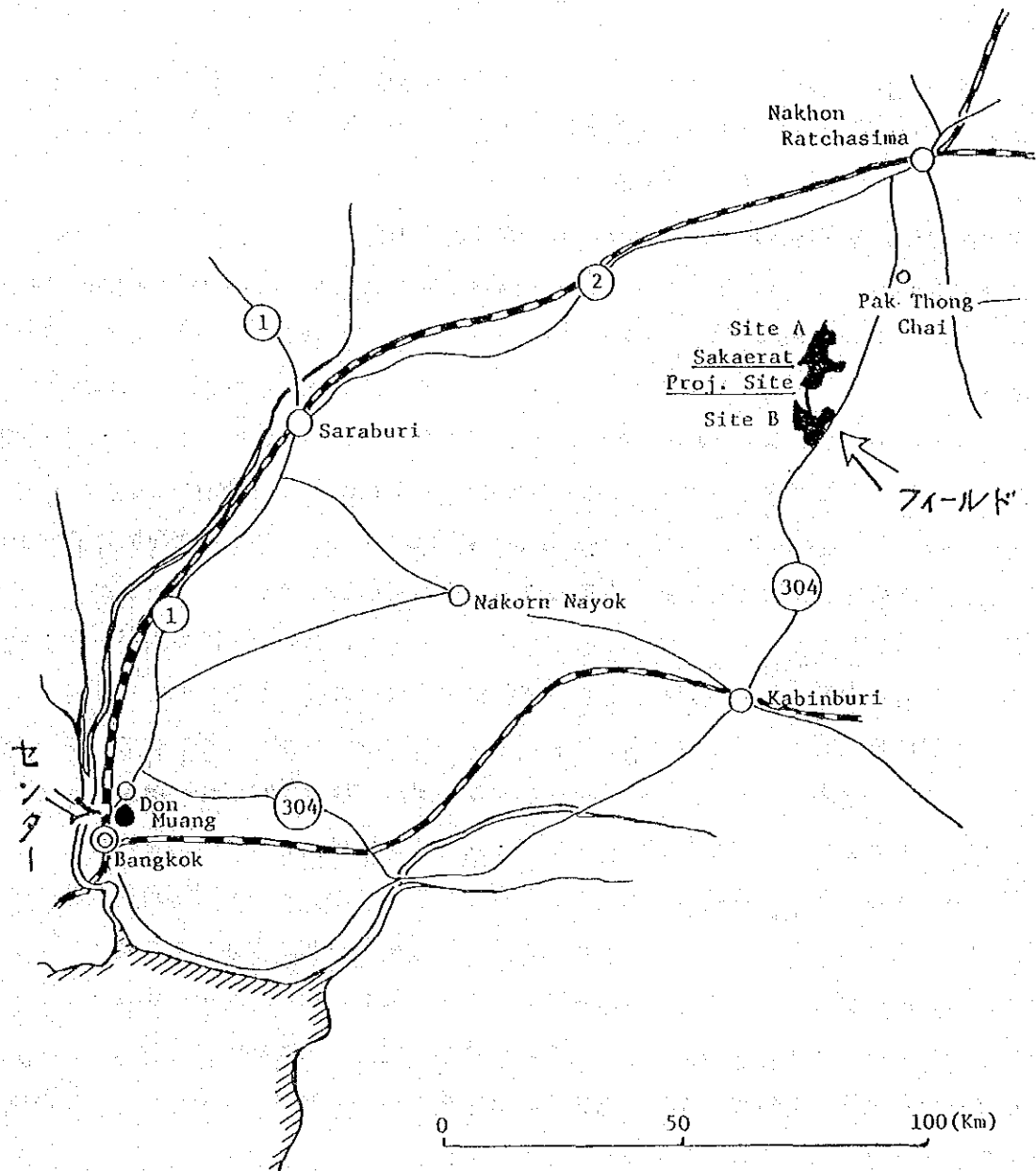


図-1. 巡回指導に関わる調査位置図

V 調 査 結 果

巡回指導の内容は、バンコックセンターにおける研究協力とサケラートのフィールドステーションにおける造林技術の訓練協力を大別することができる。

1. タイ国における研究訓練プロジェクトの必要性和その背景

1976年から1981年にかけて、タイ国の農耕地面積は180,979.22 km²（国土面積の35.21%）から194,086.40 km²（同上37.76%）に増加している。その大部分は森林の開発によるもので、1961年から1974年までに、国土が破壊された面積は100,800 km²、年平均7,700 km²であった。しかし、1976年から1981年までの森林面積を調査したところ国土面積514,000 km²に対して198,417 km²（国土に対して38.60%）から160,933.40 km²（31.31%）へと急激に減少している。こうした急激な森林面積の減少は焼畑移動耕作農民による草地化現象のほか、先進国へ丸太材やパルプ原材料として大量に伐採し、輸出したこと、他方ではタイ国でもみられたように発展途上国各国が自国の経済発展に期待し、その進行によってもたらされた国内消費物資の多様化と増大によるもののほか、人口の爆発的増加があらゆる面で森林地域の破壊と資源量の減少をもたらしている。とくにタイ国北東部の国境地帯では難民の流入によるキャンプ地の造成等が森林の破壊を起させている原因の1つとなっている。しかし、森林面積の減少は伐採後、直ちに造林をおこなうとか育林施業を実施することなく放置されることが多かったからである。タイ国の森林資源の年消失率が最近6~10%にも達しているのも無理からぬことであろう。こうしたことから1980年における国内の製材所が必要とする木材は604万m³であったが、利用可能量は473万m³で木材の不足分は131万m³にも達している。このため、タイ国は林産物の輸入国に転じ、1981年の統計では丸太165,000 ton、板材433,000 ton、木材パルプ10.9 tonを外国からの輸入によってまかなっているのである。

これらの数値からも判断できるように、木材の安定生産と資源確保が急務であることが認識され、例えば1977年から1981年の第4次林業政策計画では保存すべき森林資源がつぎのように示された。

- 1) 国土の37%は森林とする。
- 2) 年7680 km²の森林破壊を年800 km²以下に留める。
- 3) 森林造成率は年800 km²を目標とし、新技術の導入により造林コストの低減をはかる。
- 4) 森林保護の面では自然保護区を12カ所から22カ所に拡大し、自然保護区数（国立公園）を13（14）から20に増加する。
- 5) 再造林計画は北部、北東部地区の流域管理地域に優先順位をつけ、流域管理を全うする。

しかしながら、こうした意図にも拘らず森林破壊は進行の度を加え、不法侵入者は増加の傾向にある。そこで1982年から1986年にかけての第5次計画が立てられ、年48,000 haの造林、64,000 km²の流域管理事業、20,480 km²の国立公園、また森林公社が実行しているフォレストリー村のプロジェクトを100村以上に増すことが考えられており、こうした森林造成プログラムはアグロ・フォレストリーによって遂行されることになっている。

いずれにしても、これらの計画を実行するにあたって、林業技術者の養成と研究面での研究者が求められている。このことから、研究と訓練を併合した機関名が得られたのであり、大学における教育と、バンコックセンターにおける研究と研究者養成、フィールド・ステーションでの技術者養成がなされることになり、タイ国での一連の林業関連施設が完成することになる。

2. 造林研究協力

中央造林研究訓練センターの設立はタイ国王室林野局が日本政府より受けた無償資金にもとづくものであるが、このセンターは既に技術協力として実施されているサケラートの造林に関する研究と訓練プロジェクトとの関連性が高い。両プロジェクトは1979年に“再造林における機械化”のタイトルでタイ王室林野局より日本政府に技術協力要請をおこなった。しかし、これに対して、わが国からの回答はプロジェクト形成において妥当でないとして指示した。

そこで1980年4月にタイ国王室林野局は同国技術経済協力局(DTEC)を通じ、新プロジェクトとして提出した。

1980年7月に事前調査団、1981年1月から2月にかけて長期調査員を派遣した。これらの経緯を経て当初のプロジェクト名は“再造林における研究と訓練”へと変わり、造林研究訓練プロジェクトの実施協議調査団が1981年7月29日にバンコック技術経済協力部で、R/Dの調印をおこなった。

一方1981年9月4日に日本政府は農業協力省に“中央研究訓練センター”に関するプロジェクトの設立に協力する意志のあることを伝えた。この結果、1981年10月～11月にかけて基本設計調査団が派遣され、プロジェクト実施に必要な機材などの基本設計調査がおこなわれた。こうして中央造林研究訓練センター設立に関するE/Nが1981年11月13日に両者間でサインされ、バンコックセンター及びフィールドステーションが設立されることとなった。

(1) 組織と運営(森林研究訓練センター)

当センターの組織図が既に作られているが、現状は必ずしも完成されたものでなく、前回に示された第1期から第3期までの各5カ年計画を前提としている。したがって、これらの全組織が出来上ると、研究内容も造林分野にふみとどまらないため、その名称も“中央森林研究訓練所センター”として開所式に被露されている。組織図は図-2で示したとおりであるが王室林野局の造林部長となったMr Swat Nicharatが場長となり、その補佐であり

各部門の運営にあたる次長が2名発令されている。すなわち、次長Iは組織の運営と研究協力のほか、今後組織の拡張される地域研究センターの計画担当者であり、このため、これまで造林研究訓練センタープロジェクトのプロジェクトマネージャーであったMr Boonechoob Boontaweeが担当することになった。一方、研究分野の総括者として Mr Vichien Sumantakulが造林部、土壌部、森林保護部などの林業各部と天然資源、林産部までの担当となっている。それぞれの部には3～5科が設けられているが部長以外は1981～1986年のPhase Iの配置予定者55名中50名が既に発令されており、1986～1991年のPhase IIに38名、1991～1996年のPhase IIIに18名、合計111名で運営される計画である。

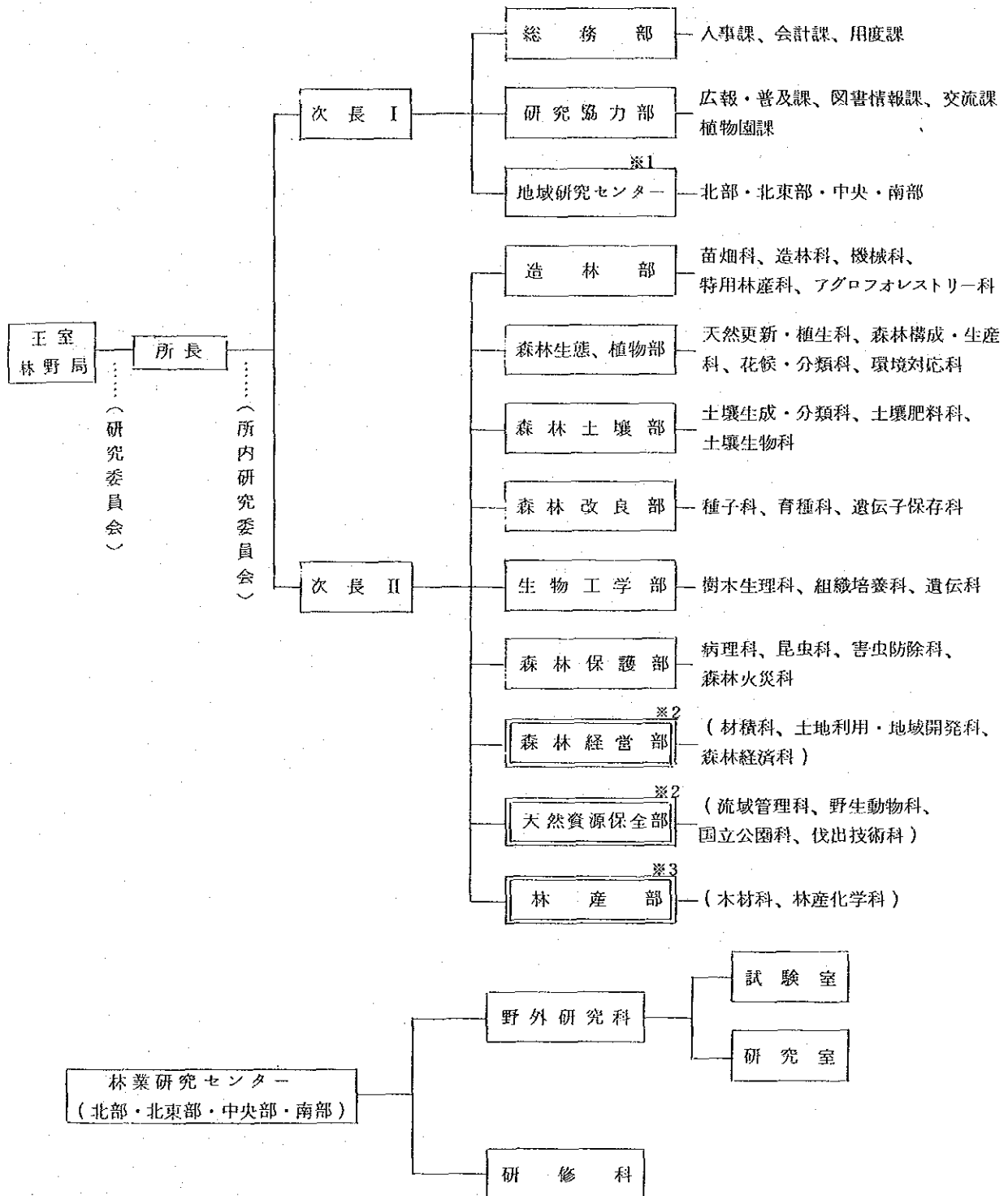
今回の発足に際して図-2の組織が示されている。これは将来の森林研究訓練所(Forest Research and Training Institute) 確立計画に基づくものであり、これらを5年ごとの3段階に分けている。すなわち、林業試験場のうち、森林研究訓練センターをバンコックに設置してこれをセントラル・オフィスとし、4つの地方研究センターをリージョナル・オフィスとしている。

セントラル・オフィスの組織図内の総務部から森林保護部までの8部門は今回発足したが、森林経営部、天然資源保全部は第2段階の1986年から1991年の間に発足させ、林産部は第3段階の1991年から1996年に組織化することになっている。一方、地域研究センターのうち、北東部および南部両研究センターは既存のものを利用する。北部研究センターは1986年から1991年の第2段階で、また中央部研究センターは第3段階の1991年から1996年にかけて完成させる計画ができ上っている。

組織上、セントラル・オフィスが基礎研究に目標を置いているのに対して、地域研究センターでは地域問題をフィールド研究として取扱うことにしている。すなわち、北東部林業研究センターではサクラートにある現在のフィールド・ステーションをこれに充て、造林中心の研究と研修を考えているのに対し、南部研究センターはラノンに設立してマングローブ研究を実施する。と同様に北部林業研究センターはチェンマイで森林保全を中心とした研究をおこなう。そして中央部林業センターとしてサラブリにあるアセアン・カナダプロジェクトの施設をこれに充当させる考えが示されている。したがって、職員配置計画をみてもプロジェクトのPhase IIに応じて、北東部林業研究センターには現在のサクラートの配置職員を、北部林業研究センターへはチーク改良センターとマツ改良センターの職員を、さらに中央部林業研究センターへはアセアン・カナダ種子センターの職員を配置することにしており、南部林業研究センターへは現在、小規模で運営しているマングローブ研究者を配置換えするとともに、それぞれの不足分は施設が整備された段階で発令される。

つぎに研究施設について報告する。

図-2 森林研究訓練センター組織図



※1. 地域研究センター

※2. 森林経営部、天然資源保全部は将来計画部門

※3. 林産部は林産研究所として現存するが将来は組織内の部門とする予定

※4. 将来構想にもとづく名称

表-1 森林研究訓練センター職員配置計画

	場 長	次 長	総 務 部	研究協力部	造 林 部	森林生態 植 物 部	森林土壌部
Phase I	1	2	4	7 ※	9 ※	7	6 ※
(既発令)	(1)	2	4	(4+1)	(3+6)	(6)	(2+3)
(未発令)	(0)	(0)	(0)	(2)	(0)	(1)	(1)
Phase II	0	0	0	0	4	4	3
Phase III	0	0	0	0	0	2	2
計	1	2	4	7	13	13	11

	森林改良部	生物工学部	森林保護部	森林経営部	天然資源 保 全 部	林 産 部	合 計
Phase I	7 ※	6 ※	6	0	0	未 定	55
(既発令)	(0+7)	(3+1)	(7)	(0)	(0)		(50)
(未発令)	(0)	(2)	(0)	(0)	(0)		(6)
Phase II	5	3	3	7	9		38
Phase III	2	2	2	3	5		18
計	14	11	11	10	14		111

註、 ※は併任者

Phase I の職員は55名であるが既発令が1名増となっている。

表-2 地域林業研究センター

	北 部	中 央 部	北 東 部	南 部
Phase I	0	0	0	6
(既発令)	(10)	(8)	(13)	(2)
(未発令)	(0)	(0)	(0)	(4)
Phase II	9	0	3	8
Phase III	4	13	0	3
計	13	13	13	17

北 部 : 現在のチーク改良センターおよびマツ改良センターの職員が、計画に従って配置換となる。

中央部 : 現在のアセアン・カナター種子センターの職員が計画に従って配置換となる。

北東部 : 現在のサケラート造林研究訓練センターの職員が計画に従って配置換になる。

バンコックセンターの本館は4階建て、中央に吹抜けの中庭をもち、別棟として会議場がある。本館の床面積は5,908㎡で、1階には事務室、倉庫、修理室、会議室、機械室よりなっている。2階は場長室、次長室、チーフアドバイザー、派遣専門家、サクラート連絡事務所、図書室、アセアン・カナダ種子センター、造林研究室、データ処理室、森林植物研究室、植物標本室等よりなっている。3階はオーディオ室、樹木種子研究室、樹木改良研究室、森林生態研究室、森林土壌研究室のほか機器室、冷凍貯蔵庫などが設けられている。4階には会議室、森林昆虫研究室、生化学研究室、微生物繁殖室、土壌微生物、森林保護の各研究室、グロースチャンパーなどのほか研究協力部が設けられている。なお、別棟の構堂は645㎡で209人(定員)が収容できるようになっている。また温室は2棟で158㎡あるが、組織が大きい割には全体の施設が小さいため、各研究部は実質的には研究室の域を出ることはないといえる。

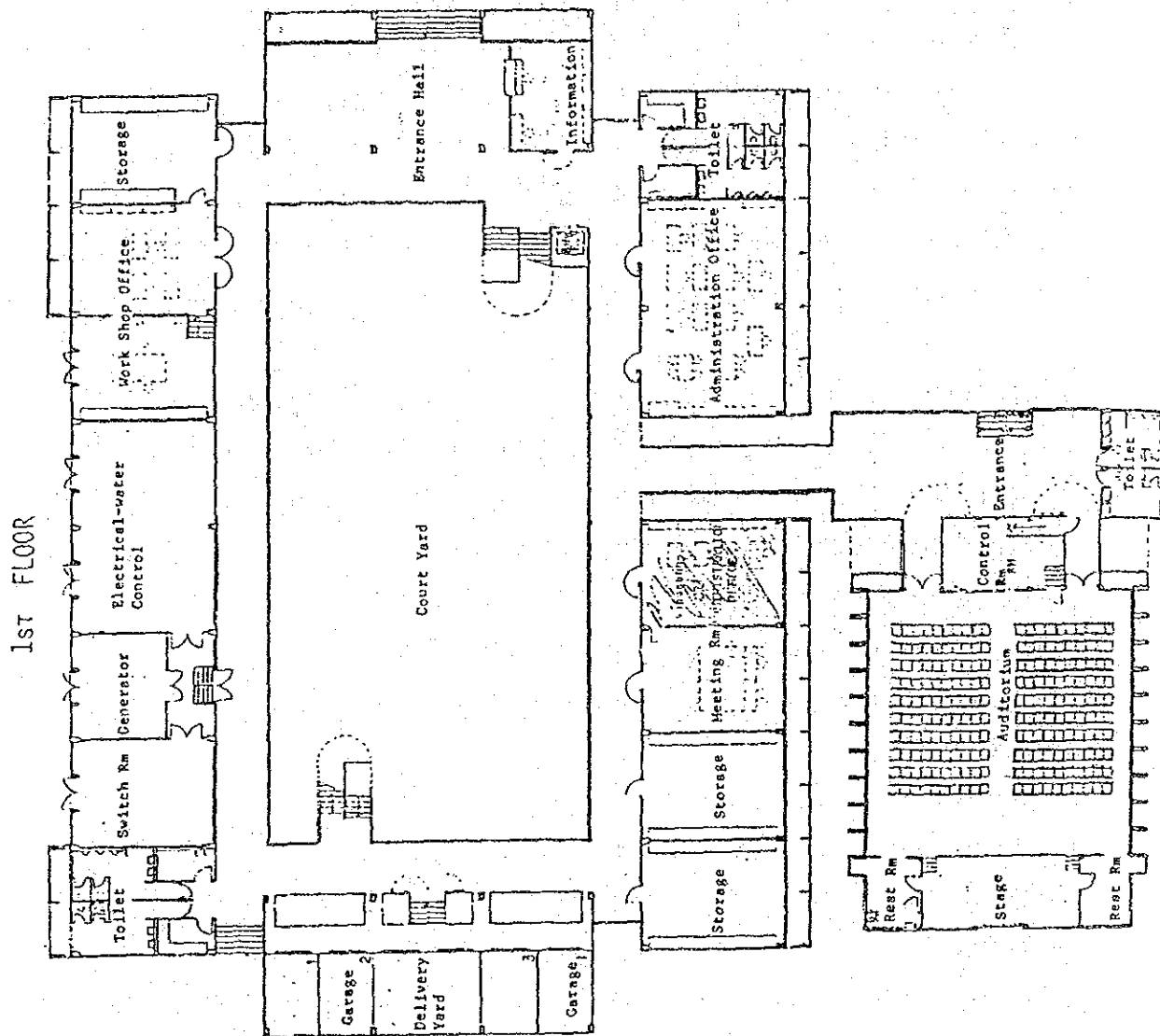
従って将来の計画がかなり大規模であるだけに造林分野に限定して設計された当センターに多くの部門が収容しきれぬものではなく、運営面では改善の必要性が認められる。

つぎに当センターの運営と研究課題に対して研究委員会と所内研究委員会が設定されていて必要に応じてこれらが討議されることになっている。

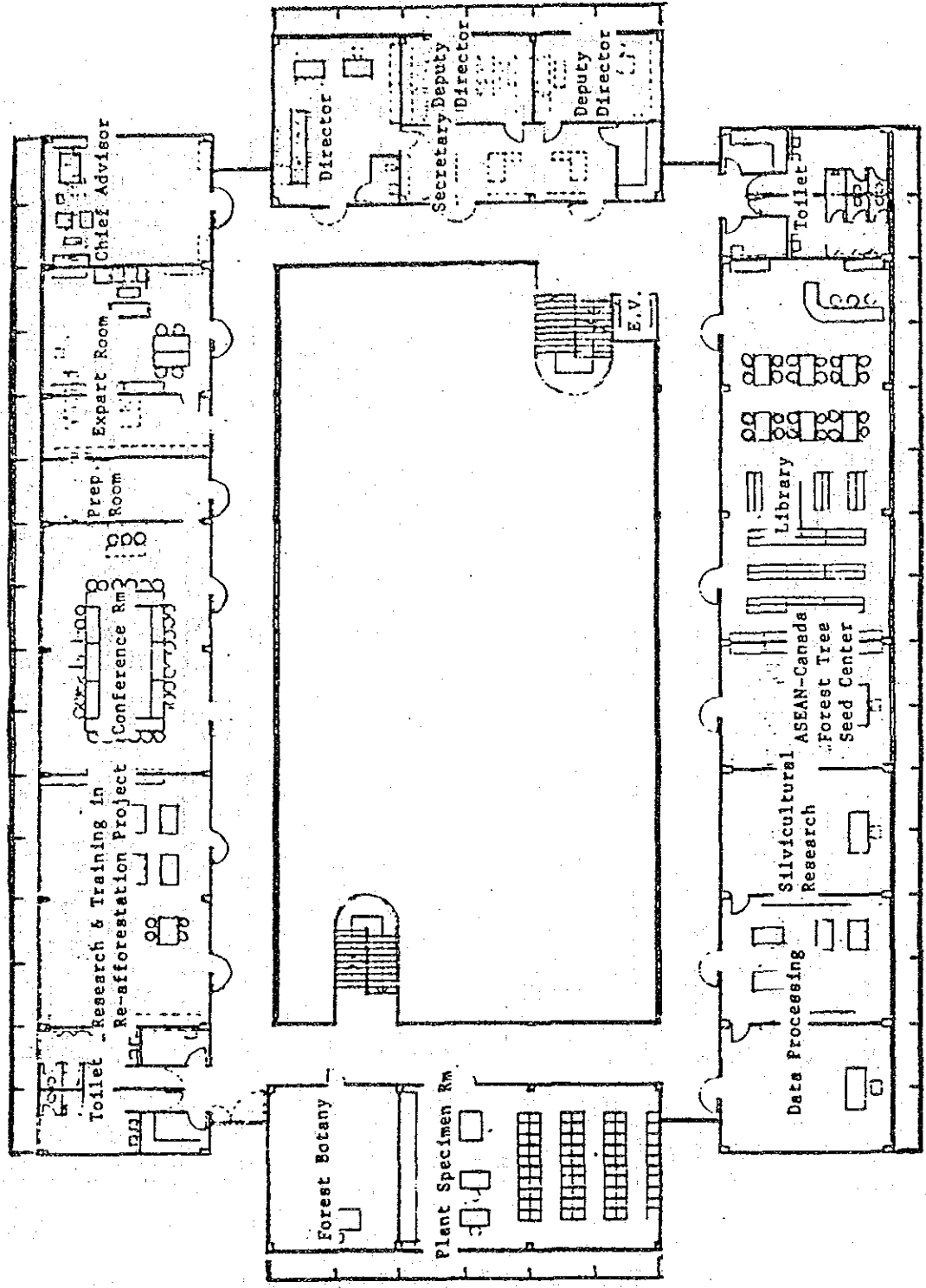
まずタイ国王室林野局による研究委員会の構成メンバーは下記の通りである。

- | | |
|------------------------------|-----------------|
| ① Dr. Chumni Boonyobhas | 林野局副長官、委員長 |
| ② Mr. Swat Nicharat | 林野局造林部長兼所長、副委員長 |
| ③ 流域管理部長 | 委員 |
| ④ 森林経営部長 | 委員 |
| ⑤ 林産研究部長 | 委員 |
| ⑥ 林地管理部長 | 委員 |
| ⑦ 企画部長 | 委員 |
| ⑧ カセサート大学、林学部長 | 委員 |
| ⑨ Mr. Boonchoob Boontawee | 造林研究課長 委員 |
| ⑩ Dr. Arun Chomcharn | 委員 |
| ⑪ Dr. Chaweewan Huttacharoen | 委員 |
| ⑫ Mr. Swat Dulayapachara | 委員 |
| ⑬ Mr. Komol Praktong | 委員 |
| ⑭ Mr. Jitt Kong Sang Thai | 委員 |
| ⑮ Mr. Vichien Sumantakul | 委員 |
| ⑯ Dr. Pittaya Pethmark | 委員 |
| ⑰ Mr. Pravit Chittachumnonk | 書記 |

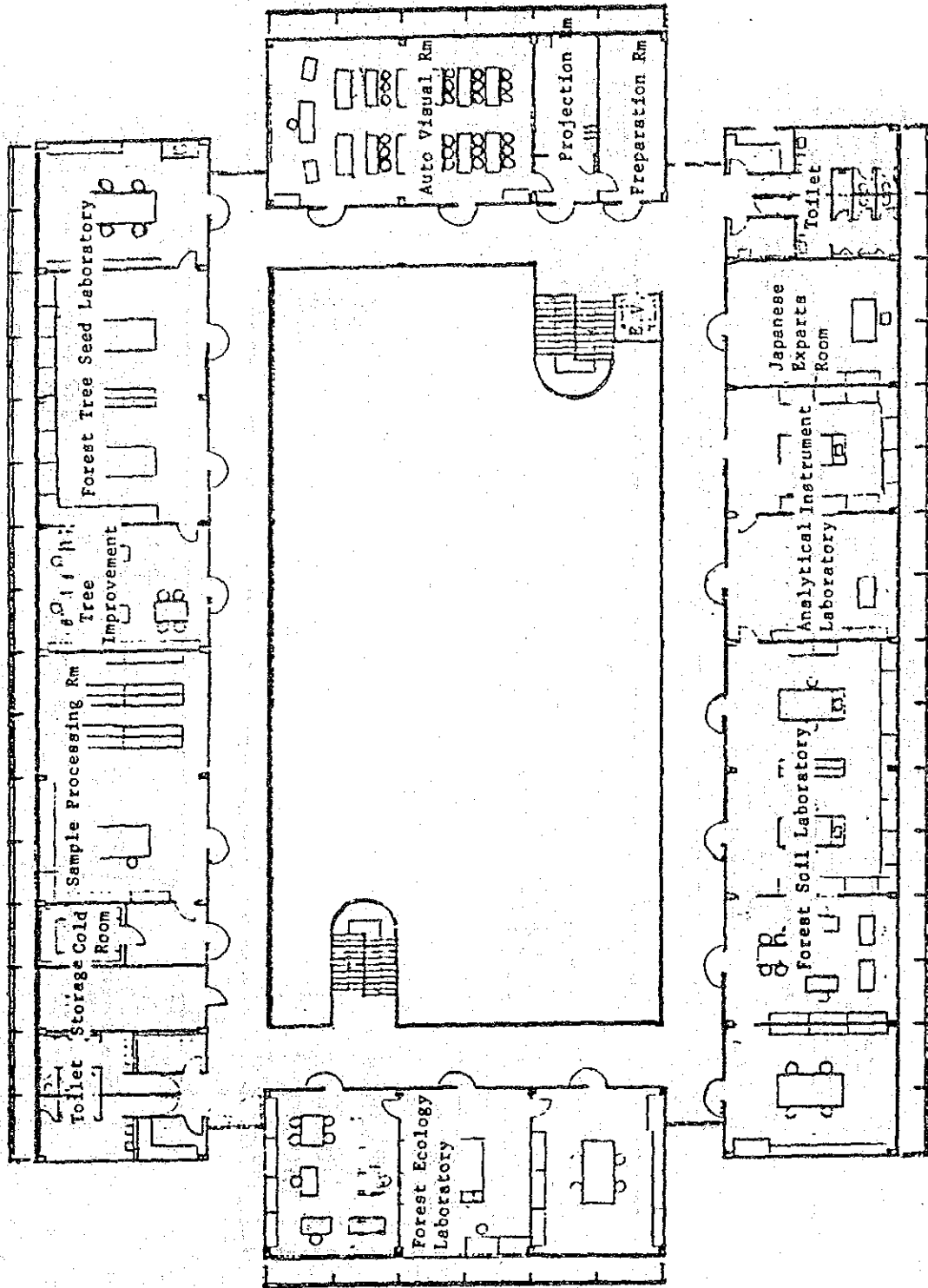
図-3 バンコックセンターの研究室等配置図



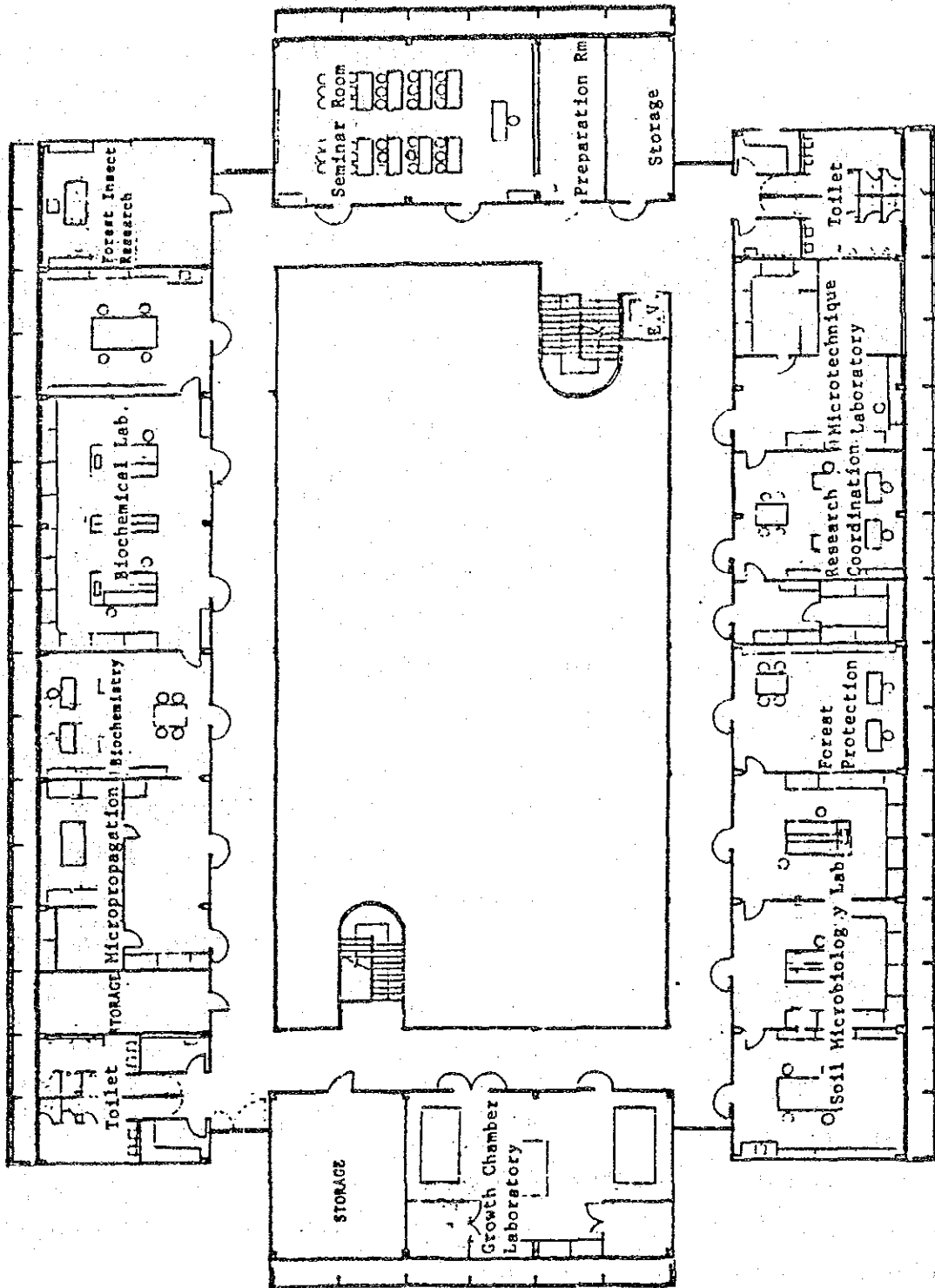
2ND FLOOR



3RD FLOOR



4TH FLOOR



⑬ Mr. Kongsak Pinyophusarerk

副書記

つきに所内研究委員会は森林研究訓練センターの特別なトピックスに応じてセンター内の研究者から選ばれることになっているが常任委員として下記のラボラトリー責任者が選出されている。むお、ここで示されているラボラトリーは。○。研究室の意味ではなく、部とは別に編成されているものである。

- | | |
|------------------------------|----------|
| ① Mr. Swat Nicharat | 所長、委員長 |
| ② Mr. Pisal Wasuwanich | 林木改良ラボ主任 |
| ③ Mr. Vichin Sumaltakul | 生化学ラボ主任 |
| ④ Mr. Pravitt Chittachumnonk | 森林生態主任 |
| ⑤ Mr. Aniwat Chalermvong | 微生物主任 |
| ⑥ Mr. Boonchoob Boontawe | 森林土壌主任 |
| ⑦ Mr. Kongsak Pinyoopusarerk | 微細技術主任 |
| ⑧ Mr. Praoit Chittachumnonk | 分析機器主任 |
| ⑨ Mr. Chamlong Peng-khai | 植物標本主任 |
| ⑩ Dr. Apichart Kaosa-ard | 組織培養主任 |
| ⑪ Mr. Udom Chawuvanakorn | 人工室主任 |

(2) 研究機器類について

バンコックセンターが設立されるに際して、多数の研究機器が供与されている。

今後の研究協力をおこなうにあたって、そのリストは重要であり、長期なり、短期の専門家を送る場合に参考となるのでとりあげておく。

- ① 蒸溜器
- ② 高速冷凍遠心機
- ③ 自記スペクトロ・フォトメーター
- ④ 原子吸光機
- ⑤ 熱量計
- ⑥ C/N 分析機
- ⑦ 発芽器
- ⑧ ソフテックス
- ⑨ アイソザイム分析器
- ⑩ オートクレーブ
- ⑪ 暖冷共用蒸溜器
- ⑫ 生物顕微鏡
- ⑬ 解剖顕微鏡

- ⑭ グロス・チャンバー（歩行タイプ）
- ⑮ グロス・チャンバー（小形タイプ）
- ⑯ 煙害フード
- ⑰ 殺菌移動フード
- ⑱ フリーザー
- ⑲ ワールブルグ装置
- ⑳ 遠心分離器
- ㉑ 同化測定装置
- ㉒ 吸引器
- ㉓ 殺菌器
- ㉔ 上皿天秤
- ㉕ 脱イオン装置（単一タイプ）
- ㉖ マイコン
- ㉗ 顕微撮影装置
- ㉘ 乾燥器
- ㉙ インキュベーター
- ㉚ 急速冷凍器（2台）
- ㉛ 小型炉
- ㉜ 直示天秤
- ㉝ ミクロトーム
- ㉞ 低温維持ミクロトーム
- ㉟ 葉面積計
- ㊱ 放射能計測器
- ㊲ 冷凍室
- ㊳ オーディオ、ビデオ一式

となっている。これらの機材を見ればおよその研究ができるとみなされるが、案外より基本的な器具が欠けている。例えばローカルコストで対応しなければならないシャーレ、ビーカー、フラスコなどのガラス器具類に関しては早急に多数準備しておかなければならないものであり、試薬についても十分取そろえて不足の生じないようにすべきである。これらのことは研究運営上極めて初歩的なものであるが、従来、しばしばこうした事実が見られるので喚起しておきたい。

(3) 研究テーマについて

中央造林研究訓練センター設立の主旨にも明らかにされているが、タイ国における急速な

森林資源の減少に対する対策は社会的背景を別にすれば人工林造成に関する技術の向上にあるといえる。しかもサクラートにおけるフィールドステーションが技術者養成を目的とするのに対して、バンコックセンターは研究による基礎的な問題解決と研究者の養成を主眼とする点において内容を異にしている。そこで、前年度に派遣された林業研究行政および研究計画チームにより、研究目標として以下の5項目が提案されている。

- a) 農山村開発と関連する林業
- b) マングローブ林を含めた天然林資源の適正な経営による保全
- c) 国立公園の設置、運営、野生動物保全および森林のリクリエーション利用
- d) エネルギー生産利用に関する林業
- e) 産業用人工林の造成

これらの実行にはより具体的な研究テーマが必要であり、そのプログラムについては表-3のような課題が示されている。すなわち、上記の研究目標に対応して総数400テーマが示され、将来の課題に対しても考慮されたものとなっている。確かにこれらの将来展望に立った研究課題を1つの目標として作ることは大切であるが、現在の人員、機能、研究レベルなどを考えるとき、その実行は不可能である。従って、基本的には附表-IIの主題、トピックスを頭に書きながら、緊急性の高いものを選択して行くことになる。そこで数回にわたる検討が加えられ、第2回課題討議の末、184テーマにしぼられたが、これはその後の第3回課題討議によって、71テーマを実施することになった。当面の問題としては、これをさらに具体化させる必要があり、必要に応じた課題がとりあげられることになっており、緊急性が生じたときは更めてその課題をとりあげることができよう。このためには、当プロジェクトの研究分野に関わる日方側専門家を含めて、タイ側の所内研究委員会メンバーとの合同討議が開かるべきである。

今回の巡回指導が短期専門家の調査報告と日数に開きがなかったこと、またセンターの開所式の準備に多大の時間が使われたため、課題の検討はなされていなかった。

(4) 研究推進と対応

巡回指導の一環として、調査団とタイ側の所内研究委員、プロジェクト専門家との合同会議を開いた。

出席者	チャムニー担当次官(座長)
	スワット 所長
	ブンチュー 第I次長
	ピチエン 第II次長
	チャムロン 森林生態植物部長
	ウドム 人工室主任

表-3 国立林業試験場組織開発計画

第1回課題数 58/9

重点項目	主題	トピック	テーマ
I. 農業と地域開発に資する林業	4	8	84
II. 天然資源の保全	3	14	100
III. 野生生物の保全とリクリエーション	2	6	20
IV. エネルギーとその利用に関する林業	4	11	45
V. 生産林の開発	5	19	151
5	21	58	400

第2回課題数			第3回課題数		
主題	トピック	テーマ	主題	トピック	Phase I テーマ
6	14	31	4	8	3
2	10	38	3	14	5
2	3	5	2	6	0
5	12	48	4	11	25
6	19	62	5	19	38
21	58	184	18	58	71

ブラビット分析機器主任

土井林試場長

内村林試海外林業調査科長

斉藤 J I C A 林業水産開発部員

石川プロジェクト主席顧問

土屋プロジェクト・チームリーダー

大脇プロジェクト専門家

志賀業務調整員

i) センターの運営と研究に関する現況と将来計画

センターの組織については長期計画が確立されていて、現在の総務部、研究協力部の他に6研究部が設けられているが、将来はこの森林研究訓練センターに森林経営部、天然資源保全部、林産部などを計画している旨の説明があった。また地方研究センターとして北東部、南部、北部、中央部センターが今後の計画にあげられている。これらについては既に述べた通りである。なお、地域研究センターの施設については将来、日方側の協力を仰ぎたい旨の発言があった。しかし、今回の巡回指導ではこれに対する討議は差し控え、むしろ現時点で解決しなければならない問題として資料蒐集について話し合った。

文献や資料についてはセンターとして各国の情報を交換するほか、研究推進上の図書を購入、整理しておく必要がある。現在林野局に図書室が設けられているが、その大部分は研究に携っている人達にとっての書物ではないので研究に関する文献を早急に集めることを指示した。このため、林業試験場より、研究報告、土壌図、その他の英文資料などを後日寄贈する約束をした。ただこうした資料や図書類は分類と整理が十分になされない限りにおいて利用しづらい点がおこることを伝えておいた。

ii) 業績の評価について

研究が進み成果が得られた際の発表の方法については、学会誌への投稿、研究機関が発行する研究報告書、関連雑誌への投稿などがある。現在、タイ国には林業専門の学会誌がなく成果の活用ができていない。このため国レベルでの組織作りのほか、センター内部を中心とした報告会をおこない、技術者に対して現地適応可能なものは早急に普及できる体制を作ることが必要である。またこうした成果は公刊し、広報活動にも使えるようにすべきであって、これが将来の評価にもつながることを自覚してもらった。なお、研究成果にかかわらず、日本側の研究者ならびに林業試験場でも必要に応じて対処すべく、そのバックアップを表明した。

iii) 本年度の予算処置

タイ側が森林研究訓練センターのために配布した今年度の予算は年度途中のため

あって決して多くはない。しかし、チャムニー議長らの林野局研究委員会では審議の上で追加予算が計上されることになっている。また、予算の施行にあたっては、場内研究委員会によって研究課題の検討がおこなわれる。本年10月以降には新年度の予算で研究運営が推進されることになっており、予算不足による研究不履行はありえないとしている。しかし、多くの研究機器の維持費、研究推進上の支出は思いのほか多額におよぶことがあるのを常に認識しておかなければならない。

IV) その他

森林研究訓練センターは当面サケラートのフィールドステーションにおける基礎研究もしくはプロジェクトサイトからもたらされる問題点の解析をはかることを目的に設計されている。

このため、研究協力は現在のR/Dに示された範囲内でおこなうに留まるが、成果内容によっては別途予算の歳出を考え、王室林野局独自の処置が望まれる。このことについては国内研究委員会で討議する必要がある。

研究技術の向上と研究者養成のためには林業試験場等への受入れと専門家の短期派遣によって協力関係を保つことができる。

5) 開所式の概要

バンコックセンターの開所式典は5月12日の午後2時30分より Maha Chakri Sirindhorn 王女を迎えて挙行された。

式場となったセンターにはナロン農業協同組合大臣、Chumnong 林野局長、その他のタイ側関係者、橘大使、三宅書記官、河西 J I C A 事務所長、川上所員、タイ造林研究訓練技術協力プロジェクトの石川首席顧問その他の派遣専門家、土井団長ほか調査団員など日本側関係者ら多数が参列した。

関係高官らのお迎えの中、シリンドホーン王女が到着され、農業協同組合大臣夫人が花輪を王女に献上した後、式典が始った。僧侶の読経後、チャムノン局長より記念の記録図書が王女に献上された。この後、ナロン農業協同組合大臣がプロジェクトの概要報告をおこない、再度、僧侶による読経の後、王女より各僧に法衣が下賜された。ついで橘大使より王女に記念の目録が贈呈されて式場での行事は終了した。ついでセンター前のポットに王女が記念植樹をされた後、今回開所した建物の構内を歩かれ、諸施設を視察された。研究室内では各部長により研究内容の説明がおこなわれ、一切の行事が約1時間半あまりで終了した。

ここに新しいタイ国林業研究のスタートがおこなわれたわけであり、長期派遣専門家をはじめ短期派遣専門家は研究企画、研究手法、研究運営などにおいて積極的に協力し合い、将来の研究成果をめざして飛躍することが望まれるところである。

3. 造林技術訓練計画

当プロジェクトはバンコックセンターの完成によって、バンコック事務所を従来の林野局造林部内からセンターに移動した。ここにはタイ側のプロジェクトマネージャーがセンターの第1次長を兼ねている関係で、1室を占めている。日本側はチーフ・アドバイザーが1室を占有し、コーディネーターとプロジェクトの専門家らが別の1室をバンコック事務所として利用している。これに対して現地事務所はナコンラチヤシマ県バクトンチャイ県ホイナムケン村にあり、バンコックから国道1号線、2号線を経てナコンラチヤシマ市まで約330 Km、ここから国道304号線を70 Km南下し、中央高原の東端、東北タイの入口に設定されているプロジェクト訓練施設の中にある。プロジェクト・サイトの大部分は環境研究所の奥にあって、約7,800ヘクタールの土地であるが、造林地域は熱帯季節林を伐採後放置したため生じた草地である。

全体は2カ所に分れており、サイトAは環境研究所内に1,500ヘクタールが確保されている。またサイトBはサイトAの南7 Kmのところ約500ヘクタールの用地がある。サイトAが造林研究の対象地であるのに対してサイトBは苗畑、事務所、トレーニング用施設、宿舍、展示林よりなっており、サイトAとBは林道にて接続されている。

(1) 森林造成の進行状況(サイトA)

ここでは当初計画にもとずいて、主要5樹種、その他の8樹種が地形、植栽密度、施肥などの試験項目別に植栽されている。元来の目的が薪炭林など早期に生育しうる樹種を導入し、その方法を確立することにあつた。このことは将来の大面積造林の技術確立とそのためが生じる問題点解決の糸口を解くものでもあり、極めて、重要な意義をもっている。

試験樹種は、*Acacia auriculiformis*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Eucalyptus tereticornis*, *Leucaena leucocephala*, *Melia azedarach* が主要5樹種、*Azadirachta indica*, *Cassia siamensis*, *Gmelina arborea*, *Leucaena glauca*, *Peltophorum dasyrachis*, *Pterocarpus macrocarpus*, *Swietenia macrophylla*, *Xylia kerrii* がその他の8樹種である。

これらについて地形の位置、植栽密度、施肥、下刈時期、下刈方法、樹種混交、植栽苗の種類など数多い試験項目のもとに生長量調査がおこなわれているが、現在まで試験結果について評価されるものはない。例えば植栽密度試験区の設定後の日数が短かく、林分としての生態的機能が発揮されていないからで、下刈方法試験でも同様のことがいえる。従って、調査の継続が望まれるところである。

森林立地についてはこれまで短期専門家のほか長期専門家による立地判定と土壌調査がおこなわれてきた。一方、ヤーボン、ヤーカ以外の地床の植物を指標植物として土壌の条件判定に利用することが考えられている。

なお、造林地における植栽木については生育に差がみられ、今後の問題として優良な種子を確保するため、種子選択をおこなうことも大切で、これにかかる基礎的な問題は、バンコックの中央造林研究訓練センターの施設を利用して研究することができよう。

サイト A ではアグロフォレストリーの試験計画がたてられており、一斉単純林と混植林における生長量、マメ科植物の導入による他樹種への影響などを明らかにする一方、列間内に農作物を栽培する方法でのアグロフォレストリーが立案されている。現在のところ面積は、0.512ヘクタールという小規模で、これを160×80(m²)のブロックに4分割し、そこに *Melia azedarach*, *Acacia auriculiformis*, 上記2樹種の混植、樹木なしの4ブロックに豆科農作物(ピーナツ)と非豆科作物(メイズ)を植栽するか無農作物でおくかによってその経済効果と植物群の生長差を明らかにするものである。現在のところ、実施されていないが、本来アグロフォレストリーについては多くの組合せによるシステム化試験が必要であるということが指適できる。

また、ここでは防火や防風をはかるために幾つかの試みがとられていて、*Eucalyptus camaldulensis*, *Acacia auriculiformis*, *Leucaena glauca* が植栽されている。

林道整備の結果林道を工夫すれば防火効果はあるが、アカシアのようにむしろ防火樹が倒れて林道を防いだり、林道の両側の雑草が防除され前であったため、乾季にこれが乾き、失火の原因とならせない努力の方がより大切であることを敬蒙すべきである。

以上簡単に考察したがサイト A では造林面積の年間計画量は必ずしも多くなく、最高でも年間150ヘクタールである。このため生育調査と林内巡視を十分おこなえるだけの余力がある。なかでもデータの収集は一度欠けると通年のデータになしえないだけに、多少面積を少なくしても測定を着実にこなうべきである。山火は早期発明が必要であるため、乾季の監視がなされることと、下草の刈払いも単に生長の阻害植物としての刈払と同時に防火対策をも兼ねて実行することとしたい。林道については地形、配置が十分で当初の頃の状況と比較すれば林班を区分し、作業もしやすくなっている。ただ、土壌が柔軟で粘土質であるため、雨季における路面の悪化が気になるので補修を十二分にすることが必要である。林道や林業機械に対する技術移転は十分達成されていて、その結果は各所でみることができる。

しかし、造林地では植栽木のユーカリやアカシア中に虫害がみられるものが現れており、観察のほか、その経過を追跡することも今後の課題ということもできる。

(2) 苗畑・展示林の進行状況(サイト B)

サイト B では造成に必要な苗木を養成するのが第1目的であるが、育苗の過程を通して技術移転がおこなわれることになる。

苗畑作業の種類はつぎのようにおこなわれているが幾つかのコメントを付しておく、

① 種子の取扱い

これまで造林用種子は講入されていたが、導入種は別にしても国内産種子については自分達で採取するのが望ましい。このためには得られた種子を精選し、発芽試験をおこなうほか、樹種別の発芽促進試験、または前処理の方法を明らかにし、不作年に貯蔵することを前提に貯蔵方法などのマニュアル作りをおこなう。

② 育苗方法

種子の大きさによって、また種類によってまき付方が変わるため、まき付床にも工夫が必要になる。小さな種子では苗床に移植する前に箱まきする必要があり、ここでの手入れや病虫害に対する予防も大切である。熱帯地帯で通常おこなわれている育苗方法はポット苗であるが、灌水と日照のコントロールが十分でなければならない。なお実生苗のほかには山引、スタンプ、さし木、つぎき、などの苗木があり、これらについて育苗をどのように進めるかの研究も欠かすことができない。

③ 用土調整

ポット苗にしろ育苗の成否は用土にかかっている。熱帯地域の土壌は養分の面で富んでいないことが多く、それだけに用土調整については注意が必要で、堆肥の製造、苗畑用土の採取、これらの配合、粉碎、精選といったものが求められる。堆肥作りとなると技術的にも困難なものがあり、技術の移転には多少時間を要するであろう。

④ ポッティング

ポットへの移植は素早く案内棒によって実施しなければならない。長時間にわたるこの種の作業では土が重たく、工期管理が困難であるため、ローラーコンベアの応用による流れ作業が専門家によって工夫され、実用化している。

ポット用土 → 土収納箱 → 土入れ箱 → ローラーコンベア → ポッティング機 → バッグ
コンテナ → トレット → ポットヤード → 配置。

その結果、流れがスムーズになり、重量物の持上げ労力が不必要になった。したがってポットの破損も減り、労務疲労が軽減された。とくに作業舎内での労務は作業行程の向上につながり、1982年度の1人当りの生産高が686ポットであったのに対し、改良後の1983年度は944ポットとなっている。

⑤ 床替

苗床はいずれも土である。ポットを突抜けた根を切ったり、生長抑制をさせたりするための床替と、手入れ、病虫害被害苗の取除きのために育苗作業の中に加えられている。

⑥ 山出し

所定の大きさに生長した苗木は、その少し前に硬化させておき、山出しによる日焼けなどがおこらないようにする。この育苗施設は日覆い設備も整っており、今後の健苗生産

が期待される。

⑦ 今後の問題

良質・良形の優良材を生産することは林業の生産性を高めることになるので、系統や素質について確かな種子を確保することが大切である。そのためには苗木の状態で選別することも可能であるが、安定供給をはかることを考えると採種園や採穂園造成をおこなっておかねばならない。なお、育苗専門家の努力によって堆肥原料の比較がおこなわれており、それぞれの特徴が現れている。その中でモミガラ堆肥の実用性が明らかとなり、その解析結果も発表されている。

展示林については、当初の設置場所が立地条件、土壌条件、林道などの関係から変更され、事務棟ならびに宿舍の東側に移動した、一樹種0.1ヘクタール、250本植で教材用としての利用と樹種特性の比較のために一部植栽されている。

現在までに植栽されている樹種は表-4の13種であるが今後も植栽計画が立てられている。この表でも明らかであるが、樹種による活着率や生長量には大きな差がみられる。

表-4 展示林における樹種と活着率

樹種	植栽日	調査日における活着率
<i>Acasia catechu</i>	July 20, 1983	100% on Feb. 9, 1984
<i>Acasia mangium</i>	July 21, 1983	100 on Feb. 9, 1984
<i>Azadiracta indica</i>	July 20, 1983	90 on Feb. 9, 1984
<i>Casuarina junhuniana</i>	Sep. 20, 1983	80 on Feb. 17, 1984
<i>Casuarina equisetifolia</i>	Aug. 17, '83	63 on Feb. 17, 1984
<i>Dalbergia cochichinensis</i>	Aug. 17, '83	89 on Feb. 17, 1984
<i>Eucalyptus grandis</i>	Sep. 20, 1983	61 on Feb. 17, 1984
<i>Eucalyptus mysor</i>	Aug. 18, 1983	84 on Feb. 17, 1984
<i>Eucalyptus saligna</i>	Aug. 18, 1983	19 on Feb. 17, 1984
<i>Eucalyptus tereticornis</i>	Aug. 18, 1983	100 on Feb. 9, 1984
<i>Eucalyptus robusta</i>	Aug 18, 1983	81 on Feb. 17, 1984
<i>Pinus caribaea</i>	Sep. 20, 1983	86 on Feb. 17, 1984
<i>Sesbania grandiflora</i>	July 21, 1983	59 on Feb. 17, 1984

樹種間の比較ではこれがそのままこの地域の代表とされないようにすべきであり、単なる展示林としての意義で示されねばならない。また、枯死したものは展示林であるためにはあくまで補植して完全に穴を埋めておく必要がある。

(3) 諸 訓 練 計 画

サケラートの諸施設を利用した訓練と講習が1984年度から計画されており、その主なものは苗畑、造林、機械、林道の3分野で年3回、合計9コースとなっている。

施設はいずれも整備されているので今後期待される点は大きい。課題はテキスト作りと教師陣がどのような形でカリキュラムを組むかによって技術者養成の成否がかかっていると言える。換言すれば、タイ側のカウンターパートがどの程度の知識を日本人専門家から受づくかというところにもある。

いずれにしても、サケラートにおける各トレーニング・コースは今年度から開始されるものであり、経験を重ねることによって問題点が見出されるであろうし、その都度改善されれば幾多の成果があがるであろう。

附表一. Tentative programme for Research personnel allocation

Division (Laboratory)	Researcher	Development Plan	Remark
1. Director of the Institute	1. Mr. Swat Nicharat	1-0-0	Director of Silviculture Div.
2. Deputy Director I	2. Mr. Boonchoob Boontavee	1-0-0	
3. Deputy Director II	3. Mr. Vichien Sumantakul	1-0-0	
4. Research Administration Division	1. Mr. Sudhep Anuyota	4-0-0	Div. Chief-Administrator
4.1 Research personnel Section	2. Mr. Sondet Chumpee		- ditto -
4.2 Budgetary Section	3. Miss Sumitra Juntanarek		- ditto -
4.3 Maintenance & Supplies Section	4. Mr. Panumas Leu sakul		- ditto -
5. Research Coordination Division	1. Mr. Kongsak Pinyophusarak	7-0-0	Div. Chief
5.1 Public Relations Section	2. Mr. Vitoon Luangviriyaseang		
5.2 Library and Information Section	3. Miss Semsakul Ratanathaworn		
5.3 Publication and Extension Section	4.		
5.4 Botanical and Aboretum Section	5. Mr. Vivat Uajirakan		
	6. Mr. Thawat Wongprasert		
	7.		
6. Silvicultural Research Division	1. Mr. Pin Kuakool	9-4-0	Div. Chief
6.1 Nursery Section	2. Mr. Kamolwat Visetsiri		
	3. Mr. Somsak Auychinda		
	4.		
6.2 Plantation Section	5. Mr. Chumong Karnchanaburangura		
	6. Mr. Chakrapol Chakrapolwararath		
	7.		
6.3 Agroforestry Section	8. Dr. Pittaya Pethmak		
	9. Mr. Bopit Kietvuttinon		
6.4 Mechanization Section	10. Mr. Ratana Thai-ngam		
	11.		
	12.		
6.5 Minor Forest Product Section	13. Mr. Sakolsak Ramyarangsi		

* Part time

Division or Laboratory	Researcher	Development Plan	Remark
7. Forest Ecology and Botany Division 7.1 Natural regeneration and plane Succession Section	1. Mr. Chumlong Pengklai 2. Dr. Chawalit Niyombam 3. Mr. Veerachai N. Nakhon 4. 5. 6. 7.	7-4-2	Div. Chief
7.2 Forest structure and Production Section	8. Dr. Thawachai Santisuk		
7.3 Phenology and Taxonomy Section	9. Mrs. Leena Phuphathanapong 10. Mrs. Kongkanda Chayamarit		
7.4 Environmental Impacts Section	11. 12. 13.		
8. Forest Soil Division	1. Mr. Kiatkong Pitpreecha *	6-3-2	Div. Chief
8.1 Soil genesis and classification Section	2. 3. Mr. Nikhon Anepanuraksa		
8.2 Soil fertility Section	4. 5. Mr. Boonyarit Phuriyakorn * 6. Miss Wilawan Tantiraphan *		
8.3 Soil biology Section	7. 8. 9. Miss Pornphan Jongsuksantikul		
9. Tree Improvement Division	10. 11.		
9.1 Forest tree seed Section	1. Dr. Ruengchai Paosajja *	7-5-2	Div. Chief
9.2 Tree breeding Section	2. 3. Mr. Kamol Visuphakarn * 4. Mr. Jessada Luangjam * 5. 6. Mr. Vinai Sirikul *		* Part time

Division or Laboratory	Researcher	Development Plan	Remark
9. Tree Improvement Division	7. 8. 9.		
9.3 Gene Conservation Section	10. Mr. Pradit Homjeen * 11. Mr. Paitat Piyaphan * 12. Mr. Teinchai Prommool * 13. 14.		
10. Biotechnology Division	1. Mr. Pravitt Chittachumnonk 2. Mr. Udon Chaveevannakorn 3. 4. 5. Mr. Kovit Somboon 6. 7.	6-3-2	Div. Chief
10.1 Tree physiology			
10.2 Tissue culture			
10.3 Genetics Section	8. Dr. Aphichart Kao sa-ard * 9. 10. 11.		
11. Forest Protection Research Division	1. Mr. Anivat Chalermpong 2. Mr. Thirawat Boontaveekhun 3. Mrs. Krisna Pongpanich 4. 5. Dr. Chaveevan Hutacharoen 6. Mr. Supachote Ungvijarnpanya 7. Mr. Surachai Chondumrongkul 8. Mr. Prasong Ampunkao 9. 10. 11.	6-3-2	Div. Chief
11.1 Pathology Section			
11.2 Insect and Pest control Section			
11.3 Forest fire Section			* Part time

Division or Laboratory	Researcher	Development Plan	Remark
12. Forest Management Research Division 12.1 Forest Inventory Section 12.2 Land use planning and Rural Development Section 12.3 Forest Economy Section	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.	0-7-3	
13. Natural Forest Resource conservation Div. 13.1 Watershed Research Section 13.2 Wildlife Research Section 13.3 National Park Research Section	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14.	0-9-5	
14. Forest Products Research Division 14.1 Wood technology Sub. Div. 14.2 Wood chemistry Sub. Div.			To be remained as the same Organization * Part time

Division or Laboratory	Researcher	Development Plan	Remark
15. Northern Region Forest Experiment Centre (Including TIC & PIC) 15.1 Field Research Section	1. Dr. Aphichart Kaosa-ard 2. Mr. Sanao Kingmuangkao 3. Dr. Kuangchat Paosatja 4. Mr. Pradit Homjeen 5. Mr. Kamol Visuphakarn 6. Mr. Pairoj Pivaphan 7. Mr. Veerapongse Suangtho 8. Mr. Vinai Sirikul 9. Mr. Vinai Pisuttichan 10. Mr. Somkiet Kianklin 11. 12. 13.	0-9-4	Chief
15.2 Training Section	1. Mr. Pisal Wasuvanich 2. Mr. Prachote Soon-haue 3. Mr. Peerarak Amata-achachai 4. Mr. Chumnong Kanchanaburapura 5. Mr. Kongsak Pinyophusarek 6. Mr. Surachai Fransilpa 7. Mr. Sakolsak Ramyarangsi 8. Mr. Kiatkong Pitpreecha 9. 10. 11. 12. 13.	0-9-13	Chief
14. Central Region Forest Experiment Centre (Including ASEAN-CANADA Seed Centre) 16.1 Field Research Section			From Chiang Mai RFO
16.2 Training Section			
17. Northeastern Region Forest Experiment Centre 17.1 Field Research Section	1. Mr. Paisal Kuvalairat 2. Mr. Thinnakorn Vadhivijarn 3. Mr. Anan Son-ngai 4. Mr. Ratana Thairngam	10-3-0	Chief

* Part time

Division of Laboratory	Researcher	Development Plan	Remark
17. Northeastern Region Forest Experiment Centre	5. Mr. Vitoon Luangviriya seang 6. Mr. Kanuangkit Limtrakool 7. Mr. Suthat Theerawat 8. Mr. Visan Lerthitwongke 9. Mr. Jessada Luangjan 10. Mr. Kamolvat Visetsiri 11. Mr. Teinchai Prommool 12. Mr. Prasit Sa-ard-avuth 13. Mr. Somkiet Chappaisang		
17.2 Training Section	1. Mr. Jit Kongseangchai 2. Dr. Virote 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17.	6-8-3	Chief
18. Southern Region Forest Experiment Centre			
18.1 Field Research Section			
18.2 Training Section			* Part time
<p>Note : Existing forest experiment stations located in each region will be included into Regional Forest Experiment Centres and each forest experiment station will be named as " experiment unit "</p>			

Priority	Subject	Topic	Activity
I	Forestry in Agricultural and Rural Development (84)	1. Socio-economical and Institutional Research (15)	Study on local social and institutional framework.
		1.1 Analysis of socio-economical and institutional framework of rural community (8)	1.1.1 Study on local demand and supply for tree and agricultural crops. 1.1.2 Survey of local demand and supply for tree and agricultural crops. 1.1.3 Investigation of existing production and marketing systems in rural area. 1.1.4 Inventory of available local resources (including land area available for production). 1.1.5 Study on the infrastructure of human societies in the forest areas. 1.1.6 Survey of present land use. 1.1.7 Study on changes of natural environment caused by human settlement. 1.1.8 Study on effective forestry administration for rural development.
		1.2 Establishment of management techniques and arrangement for agroforestry systems (7)	1.2.1 Study on the role of trees and forests in rural welfare 1.2.2 Introduction of innovative systems and responses to it. 1.2.3 Determination of guidelines for project preparation. 1.2.4 Study on extension methods. 1.2.5 Study on institutional aspects. 1.2.6 Economical feasibility of alternative farming systems incorporating trees. 1.2.7 Financial evaluation of alternative farming systems incorporating trees.
	2 Farming systems using trees (14)	2.1 Technical development for agroforestry to increase productivity and sustainability (12)	2.1.1 Ecological guidelines for agroforestry development approach. 2.1.2 Effect of leguminous trees on soil and agricultural crops. 2.1.3 Study on soil fertility, organic and inorganic fertilizer.

Topic	Subject	Activity
		<ul style="list-style-type: none"> 2.1.4 Study on land fallow after shifting cultivation. 2.1.5 Study on mulching effects on soil chemical and physical properties. 2.1.6 Choice of tree species suitable for agroforestry (including species suitable for fuelwood and fodder) 2.1.7 Effect of tree intercropping on crop yield. 2.1.8 Effect of agricultural intercropping on biomass production of plantation. 2.1.9 Tree biomass in relation to net primary production. 2.1.10 Effect of silvicultural treatments on tree productivity. 2.1.11 Ground preparation (especially arid and degraded site). 2.1.12 Pastoral development in the forest plantation. 2.2.1 Study on effect and systems of intercropping (potential agroforestry combination). 2.2.2 Study on evaluation techniques of appropriate agroforestry systems.
	<ul style="list-style-type: none"> 2.2 Selection of suitable agroforestry systems (2) 	
	<ul style="list-style-type: none"> 3.1 Studies and analysis of watershed components and its environment (14) 	<ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 Investigation of watershed physiography of major basins (including its shape, slope, elevation and drainage system). 3.1.2 Survey and study on ecological formation. 3.1.3 Study on general hydrometeorological features of the basins. 3.1.4 Study on types and patterns of precipitation. 3.1.5 Drainage patterns in relation to flood phenomena. 3.1.6 Survey of stand composition and its density of watershed forest. 3.1.7 Rainfall interception losses by major species and undergrowth in basins. 3.1.8 Evapotranspiration losses of various types of forest.
	<ul style="list-style-type: none"> 3. Watershed management (45) 	

Priority	Subject	Topic	Activity
			<p>3.1.9 Estimation of transpiration rate by individual tree species.</p> <p>3.1.10 Water quality in major streams.</p> <p>3.1.11 Infiltration rate of soil under various types of forests.</p> <p>3.1.12 Influence of various types of forest on redistribution of rainfall.</p> <p>3.1.13 Water balance of main river basin.</p> <p>3.1.14 Throughfall and stemflow measurement.</p> <p>3.2 Important factors related to watershed management (18)</p> <p>3.2.1 Effect of different land uses on water yield.</p> <p>3.2.2 Effect of shifting cultivation on soil and water losses.</p> <p>3.2.3 Effect of different land uses on streamflow.</p> <p>3.2.4 Effect of animal grazing on soil and water losses.</p> <p>3.2.5 Impact of silvicultural practices on soil and water losses.</p> <p>3.2.6 Study on sedimentation from degraded watershed.</p> <p>3.2.7 Effect of shifting cultivation on summer flow.</p> <p>3.2.8 Artificial rainfall for soil erosion assessment.</p> <p>3.2.9 Study on kinetic energy of tropical rainfalls.</p> <p>3.2.10 Study on underground run-off of watershed area after rainfall for assessing water yield.</p> <p>3.2.11 Effect of rainfall intensity on soil erosion.</p> <p>3.2.12 Effect of cutting system on water run-off.</p> <p>3.2.13 Effect of utilizing chemicals on stream water quality.</p> <p>3.2.14 Effect of road construction on sediment yield.</p> <p>3.2.15 Effect of various mining techniques on soil and water losses and water quality.</p> <p>3.2.16 Effect of improper sanitary system in highland areas on water quality.</p> <p>3.2.17 Effect of forest destruction on local climate.</p>

Priority	Subject	Topic	Activity
		3.3 Watershed protection and management approach (13)	<p>3.2.18 Land slip in relation to deforestation.</p> <p>3.3.1 Terracing techniques for erosion control.</p> <p>3.3.2 Slope sodding techniques for erosion control.</p> <p>3.3.3 Study on proper climatic station network for local watershed management.</p> <p>3.3.4 Determination of wire types suitable for streamflow measurement.</p> <p>3.3.5 Effect of reforestation on soil and water improvement.</p> <p>3.3.6 Effect of forest fire on soil and water conservation.</p> <p>3.3.7 Study on cash crops of low water consumption suitable for cultivation in watershed.</p> <p>3.3.8 Study on stream bank protection.</p> <p>3.3.9 Alleviation of streamflow velocity for flood protection.</p> <p>3.3.10 Soil and water conservation techniques through appropriate farming system.</p> <p>3.3.11 Study on streamwork for sediment protection.</p> <p>3.3.12 Application of streamwork techniques for sediment trap.</p> <p>3.3.13 Selection of tree species suitable for planting in watershed area.</p>
	4. Forest Economics (10)	4.1 Forest economics (10)	<p>4.1.1 Demand and supply of timber in Thailand.</p> <p>4.1.2 Demand and supply of fuelwood and charcoal in Thailand.</p> <p>4.1.3 Price and market analysis of forest products.</p> <p>4.1.4 Price fluctuation of timber.</p> <p>4.1.5 Distribution of timber.</p> <p>4.1.6 Timber trade.</p> <p>4.1.7 Private sectors related to forestry activities.</p> <p>4.1.8 Cost and benefit analysis in forest plantation establishment.</p>

Priority	Subject	Topic	Activity
<p>II Conservation of Natural Forest Resources (100)</p>	<p>1. Resources survey (44)</p>	<p>1.1 Flora of Thailand (4)</p> <p>1.2 Site classification (8)</p>	<p>4.1.9 Selection of minor forest products for local use.</p> <p>4.1.10 Economical aspects on shifting cultivation.</p> <p>1.1.1 Morphological characteristics of Thai plants.</p> <p>1.1.2 Natural distribution of plant species in Thailand.</p> <p>1.1.3 Revision of plant species in Thailand</p> <p>1.1.4 Identification of useful plant.</p> <p>1.2.1 Site classification techniques.</p> <p>1.2.2 Survey of forest tree species and forest structure.</p> <p>1.2.3 Soil classification units and its productivity evaluation.</p> <p>1.2.4 Land use planning methods.</p> <p>1.2.5 Study on mapping scale useful for forestry practices.</p> <p>1.2.6 Study on chemical and physical properties of representative soil types.</p> <p>1.2.7 Soil types in relation to topography and climate.</p> <p>1.2.8 Litter decomposition and accumulation of soil organic matter.</p> <p>1.3.1 Microflora in relation to plant community.</p> <p>1.3.2 Seasonal changes of microbial population.</p> <p>1.3.3 Microbial characteristics in soil types.</p> <p>1.3.4 Microbial activity in relation to site conditions.</p> <p>1.3.5 Effect of deforestation on microflora.</p> <p>1.3.6 Influence of forest fire on soil microbes.</p> <p>1.4.1 Computer-aided remote sensing application for forest and vegetation mapping.</p> <p>1.4.2 Application of Landsat Imagery to assess existing forest area in the country and its periodic change.</p> <p>1.4.3 Application of Landsat Imagery to detect productive and non-productive forest area.</p> <p>1.4.4 Study on feasibility of computer classification on forest types in hatching system.</p>

Priority	Subject	Topic	Activity
			1.4.5 Study on changes of mangrove forest using Landsat Imagery.
			1.4.6 Investigation of landuse by Landsat Imagery techniques.
			1.4.7 Computer processing of Satellite data for assessing forest resources.
			1.4.8 The use of 4-hand photographs for studying characteristics of forest plantation.
			1.4.9 Air-borne-4-band survey of the Northern Thailand watershed for landuse planning.
			1.4.10 Utilization of Landsat Imagery for site classification on first class watershed areas.
			1.4.11 Digital image data processing techniques for forest landuse mapping.
		1.5 Aerial photograph (1)	1.5.1 The appropriate technique for mapping using aerial photograph.
			1.5.2 The use of aerial photograph for surveying saline soil.
			1.5.3 Interpretation of aerial photograph for determining forest types.
			1.5.4 The use of aerial photograph for making soil map.
			1.5.5 Interpretation of aerial photograph for estimating tree volume in forest plantations.
			1.5.6 Interpretation of aerial photograph for estimating tree volume in natural forests.
			1.5.7 Interpretation of aerial photograph for determining vegetation types.
			1.5.8 Use of aerial photograph for landuse planning.
			1.5.9 Use of aerial photograph for forest road and watershed management planning.
			1.5.10 Use of aerial photograph for wildlife conservation and park management.

Priority	Subject	Topic	Activity
		1.6 Yield assessment (4) 2.1 Identification of natural Forest (3) 2.2 Management system (8)	1.5.11 Use of aerial photograph for forest preservation. 1.6.1 Determination of tree growth. 1.6.2 Techniques for prediction of growing stock. 1.6.3 Preparation of local volume table. 1.6.4 Preparation of yield table. 2.1.1 Classification of main type of forests. 2.1.2 Study on community of main forest types. 2.1.3 Species composition of second-growth forest. 2.2.1 Selection of appropriate methods for promoting natural regeneration. 2.2.2 Artificial enrichment and improvement cutting. 2.2.3 Methods of conserving genetic resources and ecosystem. 2.2.4 Biological limitation to the transformation of forest ecosystem. 2.2.5 Selection of harvesting methods. 2.2.6 Policy and legal aspects of conservation. 2.2.7 Impact of logging systems on forest structure. 2.2.8 Phenological characteristics of some forest tree species.
	3. Conservation of Mangrove Forest (45)	3.1 Ecological survey (18)	3.1.1 Natural distribution and structure of mangrove forest in the Eastern Coast of the Gulf of Thailand. 3.1.2 Natural distribution and structure of mangrove in the Western Coast of the Gulf of Thailand. 3.1.3 Natural distribution and structure of mangrove forest in the Western part of the Thai Peninsular (Andaman Sea). 3.1.4 Phenological characteristics of <i>Rhizophora apiculata</i> Bl. 3.1.5 Phenological characteristics of <i>Rhizophora mucronata</i> Lamk. 3.1.6 Phenological characteristics of <i>Ceriops tagal</i> C.R.

Priority	Subject	Topic	Activity
			<p>Robinson</p> <p>3.1.7 Phenological characteristics of <u>Bruguiera gymnorhiza</u> Linn.</p> <p>3.1.8 Phenological characteristics of <u>Avicennia alba</u> P.A.</p> <p>3.1.9 Phenological characteristics of <u>Avicennia officinalis</u> Linn.</p> <p>3.1.10 Phenological characteristics of <u>Xylocarpus moluccensis</u> Lamk & Juss.</p> <p>3.1.11 Phenological characteristics of <u>Xylocarpus granatum</u> Koan.</p> <p>3.1.12 Age determination of some tree species in mangrove forest.</p> <p>3.1.13 Soil survey in mangrove forest.</p> <p>3.1.14 Litter fall and stump decomposition rate under mangrove forest.</p> <p>3.1.15 Water quality and mangrove forest growth.</p> <p>3.1.16 Study on zoological community in mangrove forests.</p> <p>3.1.17 Diseases and insect damages of forest tree in mangrove forest.</p> <p>3.1.18 Site classification.</p> <p>3.2.1 The improvement of mangrove ecosystem for appropriate aquaculture and coastal fishery.</p> <p>3.2.2 The improvement of mangrove forest for salt pond.</p> <p>3.2.3 Studies on the water pollution in mangrove forest.</p> <p>3.2.4 Impact of mining infrastructure construction and other uses of mangrove forest land to the change in natural mangrove forest area.</p> <p>3.2.5 Assessment of the environmental protective function of mangrove forest.</p> <p>3.3.1 Gene conservation of main mangrove species.</p> <p>3.3.2 Study of some important tree seeds and nursery practices of mangrove species.</p>
		<p>3.2 Environmental impact assessment (5)</p> <p>3.3 Artificial regeneration (8)</p>	

Priority	Subject	Topic	Activity
			<p>3.3.3 Effect of high and low tides on <u>Rhizophora spiculata</u> Pl. plantation.</p> <p>3.3.4 Effect of high and low tides on <u>Rhizophora mucronata</u> Lamk plantation.</p> <p>3.3.5 Effect of high and low tides on <u>Bruguiera gymnorhiza</u> Linn. plantation.</p> <p>3.3.6 Effect of high and low tides on <u>Ceriops</u> C.F. Robinson plantation.</p> <p>3.3.7 Site preparation for mangrove plantation.</p> <p>3.3.8 Silvicultural treatment of mangrove plantation.</p> <p>3.4. Natural regeneration (4)</p> <p>3.4.1 Natural regeneration in log-overed area.</p> <p>3.4.2 Natural regeneration in mangrove forest.</p> <p>3.4.3 Natural distribution of <u>Rhizophora</u> species seedling.</p> <p>3.4.4 Study of cutting methods in mangrove forest.</p> <p>3.5. Forest management (7)</p> <p>3.5.1 Preparation of local volume table of some important species of mangrove forest.</p> <p>3.5.2 Preparation of growth/yield prediction models.</p> <p>3.5.3 Study on stem density and annual growth in mangrove forest.</p> <p>3.5.4 Logging and transportation systems.</p> <p>3.5.5 Cutting systems of mangrove forest.</p> <p>3.5.6 Study on the production of charcoal and charcoal briquette from mangrove forest.</p> <p>3.5.7 Preparation of equation for estimating wood volume of charcoal kiln and its efficiency.</p> <p>3.6. Economics (3)</p> <p>3.6.1 Economic returns on mangrove forest harvesting and enduse products.</p> <p>3.6.2 Demand and supply of charcoal from mangrove forest.</p> <p>3.6.3 Study on socio-economic aspect of human society in mangrove forest.</p>

Priority	Subject	Topic	Activity
III Wildlife conservation and Recreation (20)	1. Management techniques in protection and control of wildlife (15)	1.1 Status survey of wildlife (2) 1.2 Wildlife propagation (5) 1.3 Wildlife ecology (2) 1.4 Wildlife biology (4) 1.5 Impacts on wildlife (2) 2.1 Recreational area of forest (5)	1.1.1 Status survey of wildlife in protected area. 1.1.2 Status survey of wildlife in non-protected area. 1.2.1 Potential breeding study of deer. 1.2.2 Study on breeding of wild bovid. 1.2.3 Breeding of rare birds. 1.2.4 Economical study of wildlife farming. 1.2.5 Artificial control of wildlife population. 1.3.1 Habitat analysis on wildlife and improvement. 1.3.2 Population dynamics. 1.4.1 Breeding behavior. 1.4.2 Migration of wildlife animals in Thailand. 1.4.3 Wildlife food. 1.4.4 Parasites and diseases of wildlife. 1.5.1 Human activity in relation to wildlife population. 1.5.2 Wildlife trade assessment. 2.1.1 National park planning. 2.1.2 Forest management for recreational use. 2.1.3 Infrastructure development in recreational forest. 2.1.4 Environmental assessment. 2.1.5 Recreational use in relation to forest conditions. 1.1.1 Plus tree selection of main fast growing tree species. 1.1.2 Gene conservation of main fast growing tree species 1.1.3 Clonal test of main fast growing tree species. 1.1.4 Vegetative propagation of main fast growing tree species. 1.1.5 Provenance trial of main fast growing tree species. 1.1.6 Artificial pollination of valuable fast growing tree species. 1.1.7 Species trials of valuable fast growing trees. 1.1.8 Use of root hormones for stimulating rooting of valuable fast growing tree species.
IV Forestry in relation to Energy and Use (45)	1. Establishment of fuelwood plantation (33)	1.1 Tree improvement (11)	

Priority	Subject	Topic	Activity
			<p>1.1.9 Fertilization for inducing flowering and fruiting.</p> <p>1.1.10 Phenological characteristics of main fast growing tree species.</p> <p>1.1.11 Proxeny test.</p> <p>1.2.1 Seed quality test of main fast growing tree species.</p> <p>1.2.2 Germination test in relation to pre-treatment of tree seeds.</p> <p>1.2.3 Seed storage methods in relation to germination ratio.</p> <p>1.2.4 Time suitable for transplanting of seedling.</p> <p>1.2.5 Nutrient requirement of fast growing tree species.</p> <p>1.2.6 Selection of appropriate medium for enhancing seedling growth.</p> <p>1.2.7 Root pruning of fast growing tree species.</p> <p>1.2.8 Preparation and planting of stump seedlings.</p> <p>1.2.9 Study on period of hardening of forest tree seedling.</p> <p>1.2.10 Planting of bare root seedling.</p> <p>1.2.11 Study on watering system in nursery.</p> <p>1.3.1 Spacing trials.</p> <p>1.3.2 Mixed cultivation techniques.</p> <p>1.3.3 Introduction of valuable native species under story.</p> <p>1.3.4 Seedling survival in relation to site preparation.</p> <p>1.4.1 Study on timing of weeding in forest plantation.</p> <p>1.4.2 Effect of thinning on tree growth in forest plantation.</p> <p>1.4.3 Growth characteristics and natural regeneration of Ya-kha (<i>Imperata cylindrica</i>).</p> <p>1.4.4 Growth characteristics and natural regeneration of Ya-phong (<i>Saccharum</i> species).</p> <p>1.5.1 Measurement of tree growth in forest plantation.</p>
		1.2 Seed and seedling (11)	
		1.3 Planting method (4)	
		1.4 Tending (4)	
		1.5. Yield assessment (3)	

Priority	Subject	Topic	Activity
V Development of Industrial Plantation (151)	2. Forest Soil (6)	2.1 Effect of repeated cropping on soil (4)	1.5.2 Assessment of aboveground biomass of some important species.
			1.5.3 Preparation of volume table of important fast growing species.
			2.1.1 Changes in soil property after clear cutting of fast growing tree.
			2.1.2 Nutrient dynamics of fuelwood forest.
			2.1.3 Amount of organic matter accumulated yearly under fuelwood forest.
			2.1.4 Effect of forest fire on soil properties.
			2.2.1 Soil properties in relation to plant growth in fuelwood plantation.
			2.2.2 Nutrient losses under fuelwood plantation.
			3.1.1 Manual harvesting of fuelwood forest.
			3.2.1 Conventional transportation of fuelwood plantation products.
			4.1.1 Calorific value of firewood and charcoal of fast growing tree species.
			4.1.2 Charcoal production techniques.
			4.2.1 Prototype of local made stoves and their efficiency.
			4.2.2 Improvement of stove efficiency.
			1.1.1 Plus tree selection of valuable native tree species
			1.1.2 Plus tree selection of valuable exotic tree species.
			1.1.3 Gene conservation of valuable native tree species.
1.1.4 Gene conservation of valuable exotic tree species.			
1.1.5 Clonal test of valuable native tree species.			
1.1.6 Vegetative propagation of valuable native tree species.			
1.1.7 Vegetative propagation of valuable exotic tree species.			

Priority	Subject	Topic	Activity
			<ul style="list-style-type: none"> 1.1.8 Provenance test of valuable native tree species. 1.1.9 Provenance test of valuable exotic tree species. 1.1.10 Artificial pollination of valuable native and exotic tree species. 1.1.11 Species trials of valuable native and exotic tree. 1.1.12 Use of root hormones for stimulating rooting of native species. 1.1.13 Fertilization for inducing flowering. 1.1.14 Proxeny test. 1.2.1 Seed quality test of valuable native tree species. 1.2.2 Seed quality test of valuable exotic tree species. 1.2.3 Germination test of valuable native tree species. 1.2.4 Germination test of valuable exotic tree species. 1.2.5 Pretreatment of tree seed before sowing. 1.2.6 Seed storage period and germination ratio. 1.2.7 Study on seed moisture content in <i>Dipterocarp</i> sp. 1.2.8 Determination of seedling age of forest tree species suitable for transplanting. 1.2.9 Effect of fertilizer on seedling growth. 1.2.10 Use of appropriate medium for enhancing seedling growth. 1.2.11 Root pruning of some forest tree seedlings. 1.2.12 Preparation and planting of stump seedlings. 1.2.13 Study on period of hardening of forest tree seedling. 1.2.14 Planting of bare root seedling. 1.2.15 Study on watering system in nursery. 1.2.16 Effect of green manure on seedling growth. 1.3.1 Spacing trial of valuable native tree species. 1.3.2 Spacing trial of valuable exotic tree species. 1.3.3 Site preparation by man power for new plantation establishment. 1.3.4 Mechanical site preparation for new plantation establishment.
		1.2 Seed and seedling (16)	
		1.3 Planting method (6)	

Priority	Subject	Topic	Activity
			<ul style="list-style-type: none"> 1.3.5 Mixed cultivation techniques. 1.3.6 Comparison of hole digging techniques using man power machinaries. 1.4.1 Effects of weeding methods on tree growth in forest plantation. 1.4.2 Use of herbicides in forest plantations. 1.4.3 Effect of thinning method on tree growth in forest plantation. 1.5.1 D.b.h. and height growth measurement of forest trees in plantation. 1.5.2 Assessment of aboveground biomass of some important tree species in plantation. 1.5.3 Preparation of local volume table of forest trees in important forest plantation. 2.1.1 Soil properties in relation to plant growth. 2.1.2 Soil types in relation to vegetative composition. 2.1.3 Soil types and their susceptibility to erosion. 2.2.1 Nutrient cycling in forest plantations. 2.2.2 Fertilizing effect on tree growth. 2.2.3 Foliar nutrient content and tree growth. 2.2.4 Nutrient requirement by main tree species. 2.2.5 Soil properties in relation to available nutrient. 2.2.6 Nutrient losses due to leaching. 2.2.7 Harvesting impact on soil properties. 2.2.8 Study on acidification of some forest soils. 2.3.1 Fertility management of nursery soil. 2.3.2 Accumulated amount of organic matter in forest plantation. 2.3.3 Introduction of leguminous trees for soil improvement. 2.3.4 Nitrogen fixing amount by some leguminous trees.
	2. Productivity of Soils (20)	2.1 Site conditions (3)	
		2.2 Soil fertility (nutrient dynamics) (8)	
		2.3 Soil improvement (5)	

Priority	Subject	Topic	Activity
	<p>2.4 Microbial effects (4)</p> <p>3. Protection of Forest (48)</p>	<p>2.4 Microbial effects (4)</p> <p>3.1 Diseases (16)</p> <p>3.2 Insects and pests (11)</p>	<p>2.3.5 Introduction of tree species suitable for saline and sodic soils.</p> <p>2.4.1 Microbial decomposition of plant material in industrial plantation.</p> <p>2.4.2 Effect of mycorrhizal inoculation on plant growth.</p> <p>2.4.3 N, P, K, uptake due to mycorrhizal inoculation.</p> <p>2.4.4 Changes of mineralizing rate due to clear cutting.</p> <p>3.1.1 Survey of forest pathological damages in different regions and types of forest ecosystem in Thailand.</p> <p>3.1.2 Study on diseases caused by seed-borne fungi.</p> <p>3.1.3 Study on plant-pathogens of soil-borne in nursery.</p> <p>3.1.4 Damping off disease of forest tree seedling and their control in nursery.</p> <p>3.1.5 Diseases in the plantation of exotic species.</p> <p>3.1.6 Study on rust and smut diseases.</p> <p>3.1.7 Study on foliage diseases in the plantation.</p> <p>3.1.8 Root and butt rots in second growth forest and plantation.</p> <p>3.1.9 Heart rots in old-growth forest ecosystem.</p> <p>3.1.10 Diseases in tropical pine forest.</p> <p>3.1.11 Study on fungal-insect mutualism.</p> <p>3.1.12 Blue stains and diseases of newly-felled timber and their control.</p> <p>3.1.13 Fungicidal screening tests for controlling the tree diseases.</p> <p>3.1.14 Biological control of forest tree pathogens.</p> <p>3.1.15 Silvicultural and management practices in preventing and controlling the dangerous tree diseases.</p> <p>3.1.16 Role of insects in tree disease development.</p> <p>3.2.1 Study on ecology and biology of pests and their associates.</p>

Priority	Subject	Topic	Activity
			<p>3.2.2 Survey and identification of pests and associated organisms.</p> <p>3.2.3 Identification and utilization of natural enemy for pest control in fast growing tree species plantation.</p> <p>3.2.4 Probability of using chemicals for pests control in a fast growing tree species plantation.</p> <p>3.2.5 Insecticide testing in nursery.</p> <p>3.2.6 Mixed cultivation of some fast growing species for controlling insect outbreak.</p> <p>3.2.7 Life cycle of <i>Sinoxylon</i> sp. and controlling methods.</p> <p>3.2.8 Life cycle of <i>Eurema hecabe</i> Linn and controlling methods.</p> <p>3.2.9 Life cycle of <i>Aurachis mliares</i> and <i>Rhizophoritha</i> sp. and controlling methods.</p> <p>3.2.10 Life cycle of swift moth and controlling methods.</p> <p>3.2.11 Insect damages of fast growing tree species in relation to provenance.</p>
		3.3 Fire (16)	<p>3.3.1 Survey on causes of forest fire.</p> <p>3.3.2 Assessment of damages caused by forest fire.</p> <p>3.3.3 Socio-economic aspect associated with forest fire.</p> <p>3.3.4 Factors promoting the ignition of forest fire.</p> <p>3.3.5 Composition of natural burning materials influencing rate of ignition and combustion.</p> <p>3.3.6 Preliminary test on factors affecting rate of fire outbreak.</p> <p>3.3.7 Effect of fire on natural regeneration and survival of important tree species.</p> <p>3.3.8 Effect of fire on forest structure.</p> <p>3.3.9 Public improvement in forest fire control.</p> <p>3.3.10 Tree belt method in relation to fire protection.</p> <p>3.3.11 Application of fire fighting tools and equipment for fire control.</p>

Priority	Subject	Topic	Activity
			<p>3.3.12 Development of appropriate fire control systems and fire fighting techniques.</p> <p>3.3.13 Cooperative programmes for fire prevention campaign.</p> <p>3.3.14 Prescribed burning as a tool for silvicultural practices.</p> <p>3.3.15 Silvicultural methods for fire control.</p> <p>3.3.16 Application of chemicals for fire control.</p> <p>3.4 Wild animals (5)</p> <p>3.4.1 Inventory on rabbit population in plantation.</p> <p>3.4.2 Countermeasures for preventing forest from rabbit damages.</p> <p>3.4.3 Inventory on rat population in plantation.</p> <p>3.4.4 Study on counter measures for preventing forest from rat damages.</p> <p>3.4.5 Animal population survey.</p> <p>4 Forest Road (9)</p> <p>4.1 Design (6)</p> <p>4.1.1 Forest road network planning.</p> <p>4.1.2 Route planning.</p> <p>4.1.3 Forest road specification and structure in relation to topography and soil texture.</p> <p>4.1.4 Drainage system.</p> <p>4.1.5 Appropriate techniques in preventing soil erosion.</p> <p>4.1.6 Environmental effects.</p> <p>4.2 Construction (3)</p> <p>4.2.1 Mechanized construction work.</p> <p>4.2.2 Road bed (Road surface)</p> <p>4.2.3 Earth work method.</p> <p>5 Minor Forest Products (32)</p> <p>5.1 Bamboo (11)</p> <p>5.1.1 Gene conservation of important bamboo species in Thailand.</p> <p>5.1.2 Phenological characteristics of important bamboo species in Thailand.</p> <p>5.1.3 Study on bamboo seeds and their germination.</p> <p>5.1.4 Artificial regeneration of important bamboo species by cutting.</p> <p>5.1.5 Study on shooting power of bamboo after cutting.</p>

Priority	Subject	Topic	Activity
			<p>5.1.6 Appropriate seedling height of some bamboo for transplanting in plantation.</p> <p>5.1.7 Natural distribution of bamboo in Thailand.</p> <p>5.1.8 Application of chemical fertilization in bamboo plantation.</p> <p>5.1.9 Study on growth rate and appropriate rotation of some bamboo species.</p> <p>5.1.10 Yield assessment of some bamboo in natural forests.</p> <p>5.1.10.1 Economical surveys on bamboo utilization.</p> <p>5.2.1 Survey and identification of edible mushrooms.</p> <p>5.2.2 Breeding of main edible mushrooms.</p> <p>5.2.3 Gene collection and conservation of main edible mushrooms.</p> <p>5.2.4 Physiological study on main edible mushrooms.</p> <p>5.2.5 Cultivation techniques of main edible mushrooms.</p> <p>5.2.6 Selection of cultivation medium of main edible mushrooms.</p> <p>5.2.7 Protection of mushrooms from natural damage.</p> <p>5.3.1 Survey and identification of medicinal trees.</p> <p>5.3.2 Survey and identification of medicinal herbs.</p> <p>5.3.3 Survey and identification of essential oil species.</p> <p>5.3.4 Survey and identification of edible plants.</p> <p>5.3.5 Survey and identification of poisonous plants.</p> <p>5.4.1 Natural distribution of rattans in Thailand.</p> <p>5.4.2 Natural regeneration characteristics of rattans.</p> <p>5.4.3 Phenological study of rattans.</p> <p>5.4.4 Gene conservation of rattans.</p> <p>5.4.5 Rattan seed collection and its germination test.</p> <p>5.4.6 Physical treatment of rattan seed for promoting germination power.</p>
		5.2 Mushroom (7)	
		5.3 Economical plants (5)	
		5.4 Rattans (9)	

Continued on page 303

Priority	Subject	Topic	Activity
			<p>5.4.7 Planting techniques of rattans.</p> <p>5.4.8 Study on growth rate and appropriate rotation of rattans.</p> <p>5.4.9 Economical survey on rattan harvesting and its utility.</p>

VI. 今後の対応

造林研究の場と造林訓練の場が完成したことによって、このプロジェクトが基礎から普及まで連結されたことになるが、タイ側は基礎研究の場である中央造林研究訓練センターの早期充実と拡大に多大の関心を寄せている。

しかし、日本側の当初計画はあくまで人工林による拡大造林の技術移転であり、このためのプロジェクトでスタートしている以上、将来ともサケラートのトレーニング・コースを活用することが望まれる。従って、ここがいずれ北東部林業研究センターとして運営されるにしても研究と訓練を両立させるようにしなければならないし、研究分野担当の専門家のフィールドとしても長期にわたる研究の場所として利用されるべきである。

サケラートの造林は計画に従って順調に進められているが、いずれエバリュエーションがおこなわれる頃には試験プロットにおける評価を受けるために資料整理をおこない各種の図表を提示できるようにしなければならない。これらのデータについては一定の方針にのっとり解析することになるが、その指導には研究分野担当の専門家と連携をとる必要がある。またこれらのデータ類はパーソナルコンピュータに入力し将来得られるであろう数値に接続させるよう心掛ける。

つぎにアグロフォレストリーについてのモデル林であるが、現在この国ではフォレストビレッジのほか、大学の研究分野にこれが入入れられて、社会的背景、混用作物の選択、施業方法などがおこなわれている。したがって小規模なモデル林を作るのであれば、その効果、例えばそれが土壌に与えるインパクトであるのか、樹種による相互間の効果であるのか、作物に対するものがどうなっているのかなど、比較することが可能なように配置を考慮しておくことが大切である。

地域的に農作物としてピーナツやメイズが取上げられることはあってもその経済性を比較するのは困難であるため、ここでは造林に関わる分野のみに目的をしぼっておくべきではないだろうか。

このほかについては各節に問題点を掲げているのでここでは改めて述べないことにした。

JICA