

100

圖書出版事業部

RY



JICA LIBRARY



1099798(9)

24101



# 熱帯林管理技術者賦存状況・養成対策調査

## 調査業務報告書

1992年7月

国際協力事業団

24101

## 目 次

1. 調査行程	1
2. 調査方法	2
3. 収集資料リスト	4
4. 収集データ内容	4
5. データ解析方法	7
6. 国別提言の策定方法	9
7. 附属資料	10
アンケート集計表	11
国別提言（和文）：フィリピン	13
"          ：マレーシア	51
"          ：インドネシア	91
"          ：タ イ	139





# 1. 調査行程

日次	月	日	曜	行程
1	4.	20	月	東京→マニラ
2		21	火	JICAフィリピン事務所打合、プロジェクト専門家打合
3		22	水	DENR森林局長、DENR研修部長、ADB林業担当者
4		23	木	ローカルコンサル打合、フィリピン大学林学部長、環境研究所次長
5		24	金	USAID
6		25	土	プロジェクト専門家打合
7		26	日	マニラ→クアラルンプール
8		27	月	JICAマレーシア事務所打合、マレーシア農科大学、FRIM
9		28	火	森林局
10		29	水	クアラルンプール→コタキナバル、KK森林局、KK領事館
11		30	木	SAFODA、プロジェクト専門家打合
12	5.	1	金	コタキナバル→クアラルンプール（祭日）
13		2	土	森林局、森林局研修所、マレーシア農科大学
14		3	日	クアラルンプール→ジャカルタ
15		4	月	JICAインドネシア事務所、ローカルコンサル、林業省、教育文化省、日本大使館書記官
16		5	火	世界銀行担当者、ローカルコンサル、林業公社
17		6	水	ジャカルタ→ウジュンパンダン、プロジェクト専門家打合
18		7	木	林業省研修所、林業省林業高校、営林局（州の機関）
19		8	金	ハサヌディン大学、プロジェクト専門家打合
20		9	土	プロジェクト研修現地サイト
21		10	日	ウジュンパンダン→ジャカルタ
22		11	月	林業省研修所、林業高校、林業試験場、林産試験場、ポゴール農科大学
23		12	火	世界銀行担当者、林業省研修部長、ローカルコンサル、JICA事務所報告
24		13	水	ジャカルタ→バンコック
25		14	木	プロジェクト専門家打合（祭日）
26		15	金	RFD研修部長、カセサート大学
27		16	土	プロジェクト専門家打合
28		17	日	資料整理（この頃戒厳令が強化された）
29		18	月	FAOアジア・太平洋地域事務所、プロジェクト専門家打合、JICAタイ事務所打合
30		19	火	バンコック→東京

## 2. 調査方法

### (1) 調査先機関

調査業務実施要領では国内で拾い出した予定訪問機関は32カ所であった。この予定訪問機関の中には、内地では活動の現状・中心サイトなどが不明確で、現地へ乗り込んでから事情を調査し、アポイント取付を行った箇所も少なくなかった。できるだけ幅広く調査を行うため、当初予定した数を上回る調査を実行した。実績は次に示すとおりである。

	予定箇所数	実行箇所数
フィリピン	7	8
マレーシア	9	9
インドネシア	8	17
タイ	8	5
計	32	39

なお、「調査行程」では39箇所を上回る49箇所あるが、同一機関であっても、調査目的、面接者、訪問サイトなどが異なると、別の行程として掲上してあるからである。

また、タイでの調査箇所の減は、戒厳令が強化され、官庁、学校、オフィス、商店等が数日間にわたって閉鎖休業となったためであるが、日本人各位の協力により、必要な調査はほぼ完遂することができた。

### (2) 調査の進め方

訪問する相手機関での面接対応者は一般に高位高官など責任あるポストの者であって、多忙のため長時間の対応をお願いするのは無理であるが、当方は可能な限り多量の情報を集めなければならない。多忙な相手に対応してくれる1～2時間のあいだに効率的に情報を集める必要がある。

そこで、当方が希望する情報を数項目にしぼり、メモにして冒頭に手渡すようにすると、通常は印刷した資料を渡してくれるので、あとは、質問により補足情報を集めるようにした。

### (3) 調査の重点

調査メンバーが収集した情報の重点項目は、

- ① 森林資源の現状と過去の推移
- ② 森林・林業のポリシー
- ③ 森林管理の組織と職員数
- ④ 林業教育
- ⑤ 林業研修
- ⑥ 森林林業の問題点

①は森林管理・森林造成の現状の把握のためであり、②は各々の国において、林政の方向と重点を知り、必要な人材養成のあり方の判断材料とするためであり、③は森林管理の組織・人員が適当であるかどうかの判断を行うためであり、④は林業の指導者となるべき人材の養成・供給の現状把握のためであり、⑤は各職場での人材開発の現状を把握するためである。⑥はダイレクトには質問しにくいので、全般の調査の過程において把握するか、質疑の間に問わず語りに言わせてしまうかの方法によった。

3. 収集資料リスト, 4. 収集データ内容

No.	資料タイトル	入手機関名	内容	容
[フィリピン]				
1	The DENR Handbook	森 林 局	DENRの行動計画のHandbook	
2	Philippine Forestry Statistics 1990	森 林 局	林業の統計書	
3	Philippine Strategy for Sustainable Development	森 林 局	持続ある開発のためのフィリピン政府の決議	
4	Revised Forestry Code of the Philippines	森 林 局	改正森林法, 大統領令第705号 (コピー資料)	
5	College of Forestry	UPLB	UP林学部要覧	
6	1988 Annual Report ERDB	ERDB	ERDBの研究年報	
7	1990 Annual Report ERDB	ERDB	ERDBの研究年報	
8	Monitoring & Evaluation Report, Middle Level Forestry Technicians' Training Program for Barangay Officials	森 林 局	中級林業技術者研修の実施報告	
9	Training Program for Barangay Officials	森 林 局	バラングアイ職員への森林管理研修計画書	
10	Training Program Implemented 1988 ~ 1990	森 林 局	森林局研修実績一覧表 (1988~1990)	
11	Natural Resources Management Program	USAID	USAIDの林業協力のP.R.パンフレット	
[マレーシア]				
1	Forestry in Malaysia	森 林 局	マレーシアの森林林業の紹介冊子	
2	Forestry in Peninsular Malaysia Annual Report 1989	森 林 局	半島マレーシアの森林局の年次報告	
3	National Forestry Policy	森 林 局	半島マレーシアの林業政策 (1978年)	
4	Brief Notes on Sabah Forestry Development Authority	SAFODA	SAFODAの管内概要 (1982年1月)	
5	Forestry and Forest Industry (Sabah)	コタキナバル領事館	サバの森林と林産業の現状紹介パンフレット	
6	Research Report 1990 FRIM	FRIM	FRIMの研究報告 (1990) 課題別研究サマリー	
7	Research Report 1990 FRIM	FRIM	FRIMの紹介パンフレット (1990)	
8	Faculty of Forestry Handbook	UPM	マレーシア農科大学林学部要覧	
9	Graduate Programmes, Faculty of Forestry	UPM	マレーシア農科大学林学部大学院要覧	
10	Forestry in Sabah	サバ森林局	サバの林業の紹介...詳しい紹介であり、読んでも楽しい	
11	Sabah Re-Afforestation Technical Development and Training Project	サバプロジェクト	サバプロジェクトのP.R.パンフレット	

3. 収集資料リスト, 4. 収集データ内容続き

No.	資料タイトル	入手機関名	内容
[インドネシア]			
1	Forestry Statistics of Indonesia	林業省	林業統計書
2	Policy Paper on Forestry Development	林業省	林業ポリシー
3	Human Resource for Forestry Sector Development in Indonesia	林業省	世銀の協力により2年間かけて作成したインドネシアの林業人材開発のための報告書
4	Perum Perhutani	森林公社	森林公社案内
5	Seminar Material on Human Resources Development	森林公社	Cepuの森林公社の研修センターの案内
6	Seminar Data on Human Resources Development	森林公社	同上
7	Bogor Agricultural University (IPB)	IPB	IPBの林学部要覧
8	A Brief Description of Faculty of Forestry IPB	IPB	外国でのセミナーに使用したIPB林学部の紹介
9	Forestry Education in the Faculty of Forestry IPB	IPB	バンコクのFAO会議で使われたIPB林学部紹介書
10	Center for Education and Training for Forestry Official (CEFF-O)	PUSDIKLAT	ポゴール林業研修所案内
11	Task Functions and Activities: Center for Development of Forestry Education and Training	PUSBINDIKLAT	ポゴール林業教育研修所案内
12	Forestry Senior High School	PUSBINDIKLAT	ポゴール林業高校案内
13	Forest Research and Development Center	林業試験場	英文案内書
14	Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan	林業試験場	インドネシア語案内書
15	List of Publication, Forest Products Research and Development Center	林業試験場	刊行物一覧表
16	Department of Forestry, Hasanuddin University	ハサヌディン大学	林学科案内書
[イ]			
1	Forestry Statistics 1990	RFD	RFDの統計書
2	Organization of the Royal Forest Department	RFD	RFDの組織解説
3	Organization, Function and Responsibilities of the Royal Forest Department	RFD	RFDの組織解説
4	RFD Training	RFD	RFDの研修実績 (1987~1992)
5	An Announcement on a Policy by MR. Tiwa Sapakiti	JICA林業プロジェクト	1991年10月のRFD新長官のpolicy演説
6	National Forest Policy	JICA林業プロジェクト	タイ国の林業ポリシー
7	Forest Industry Organization	JICA林業プロジェクト	FIO紹介パンフレット
8	Result of Training Courses for Technical Officers and Private Sectors in 1984/85~1988/90	JICA林業プロジェクト	プロジェクトの研修
9	Faculty of Forestry Kasetsart	カセサート大学	カセサート大学林学部要覧
10	Forestry Curriculum 1986	カセサート大学	カセサート大学林学部カリキュラム
11	Forestry Education in the Asia-Pacific Region	FAO	FAO会議に提出された各国林業教育

3. 収集資料リスト、4. 収集データ内容統括

No.	資料タイトル	入手機関名	内容	答
〔目 本〕				
1	林業講習所	林業講習所	林業講習所案内	
2	平成4年農国有林野事業研修基本方針	林業講習所	林野庁の定めた基本方針	
3	林業普及指導事業関係法令・通達集	林野庁	関係法令・通達集	
4	林業普及指導事業のあらまし	林野庁	事業の内容説明	
5	東京大学農学部便覧	東京大学	学生便覧	
6	京都大学農学部学生便覧	京都大学	"	
7	京都大学大学院農学研究科学生便覧	京都大学	"	
8	京都府立大学概要	京都府立大学	大学紹介	
9	学生便覧 京都府立大学	京都府立大学	学生便覧	

## 5. データ解析方法

本件調査では調査データの解析は少ないのであるが、若干の関連事項について解説しておく。

### (1) 森林の現況

各国森林部局は森林資源の現状に関して通常の統計書に記載しているが、その数字をそのまま現況と考えることはできない。フィリピンのように森林total areaは3,000万haのままで15年間変わっていないものがある。15年間不変であるとか、3,000万haのように丸い数字であるとか、そのまま信用することはできない。所要のinterpretationを行わなければならないのである。

今日では人工衛星データが精度の高い情報を提供してくれるので、そのような正確なデータを活用した他の報告書などの数値を引用しつつ、一方現地を知っている者からも生の声を聞いて、森林現況の正確な把握に努めた。

### (2) 人工林面積

人工林面積についても、事情は同様である。森林当局者は使用した予算上の面積をそのまま公式数値として掲上するが、人工林は植林したものがそのまま成林する訳でなく、少なからぬ面積が成林することなく消失してしまう。現地へ行ってみるのが一番簡単に実態把握になるのであるが、一般には実数把握は極めて困難である。したがって、年数が経過すると次第に明確になるので、それを待つしかないが、当面は公式数値を割引きしつつ利用することとなる。

### (3) 技術者のレベル別数値

今回のように各国1週間程度の調査で必要なすべての事項を把握するためには、入手できた資料を最大限に活用することとなる。

技術者のレベル別数値については多くの国で採用している区分は次のとおりである。

レベル

- ① 博士
- ② Master

- ③ 大学卒
- ④ Diploma
- ⑤ Ranger
- ⑥ 林業高校卒
- ⑦ 高等学校卒
- ⑧ 中学校卒
- ⑨ 小学校卒

国別に見た場合、厳密にこの通りになっていなくても、この方式（物差し）を使っても適合しないのは一部分であるので、これを物差しとして、職員の区分、人数を把握してある。



## 6. 国別提言の策定方法

国別提言の目次は下記のようになっている。

1. はじめに
2. 森林の現況
3. 林業政策
4. 森林管理の組織
5. 林業教育
6. 技術者の研修と訓練
7. 提言

このような構成の2～6は、各国の森林管理上の問題点と人材開発の現状を把握するためのものである。

先にも触れた如く、調査期間中には当該国の面接者、日本人からも色々聞き出してある。

そこから、国別の森林・林業の問題点は一とおり把握されている。

ほぼ共通している問題点は、①森林破壊が進行している、②sustainable managementの重要性は等しく認めていても、実現には大きな努力を要する、③人工林造成は各国とも一応手掛けているが、必要十分な造成にはまだ距離がある、といった事項である。

さらに、個々に見ていくと、山火事の発生頻度、難民の多寡、森林官の数（森林面積比）林業コースを持つ大学の数などに大きな差が見られる。

これらを受けて提言は策定されているが、

- ① 相手国が提言の受け入れに賛成してくれそうな事項、
- ② 緊急に必要としている事項、国際世論を受け当該国が取り組もうとしている事項等、
- ③ 相手国が独自に取り組みつつあり、その効果はしばらく様子を見た方が良い事項
- ④ 相手国が困っていて、取り組んではいるが効果の出ていない事項

以上の各事項はよく検討し十分にふまえて提言は策定されている。

(4. 6. 30現在)

發送先・回答受理一覽表

国名	發送先	回答	
フィリピン	パンタ チーフアドバイザー	○	
	森林局長	○	
	林業試験場 (ERDB)	×	
	フィリピン大学	×	
	アジア開発銀行	×	
	現地追加	ハントマンソン manager	○
		森林局研修部長	○
マレーシア	半島森林局	○	
	マレーシア農科大学	×	
	林業試験場	○	
	サバプロジェクトリーダー	○	
	サバ営林局長	×	
	SAFODA	○	
	現地追加	フロンティア manager	○
FRIM 部長		○	
インドネシア	IPB 林学部長	○	
	森林公社	○	
	林業省	○	
	教育文化省	×	
	プロジェクト	×	
	現地追加	スラウシ フロンティア manager	○
Hasanuddin 大学		○	
タイ	造林研究訓練計画	○	
	RFD	○	
	FIO	×	
	カセサート大学	×	
	FAO	○	
發送先計	21	12	
現地依頼	6	6	

Q U S T I O N A I A R E 集 計 表

国 名	氏 名	所 属 ・ 職 名	国 答 の 主 要 部 分
フィリピン	C. B. Serna 省 子 博	Forest Management Bureau, DENR ハンガロンガン林業管理課, チアゴハイダ-	林業政策の検討, 森林, 林業管理, 林業管理の計画と実施。 林業管理の発展, 林業管理の計画, 林業管理, 林業, 林業の発展。
	Adluisa G. Siegno Neibel Carino	林業管理課, DENR Ex-Project Manager	林業管理, 林業管理の発展, 林業管理, 林業管理の計画と実施。
マレーシア	A. H. Musli 酒 井 紀 夫	Project Manager, Sabah 林業管理課, 林業管理課, リアト-	林業管理の発展, 林業管理の計画と実施, 林業管理の計画と実施。
	Francis Obigil W. Razali	SAFOOA, Sabah Director, Forestry Division, FRIM	林業管理の発展, 林業管理の計画と実施, 林業管理の計画と実施。
	Abdul Razak Abdul Latif	Director General, FRIM Assist. Director General, Forestry Department	林業管理の発展, 林業管理の計画と実施, 林業管理の計画と実施。
インドネシア	D. Darusnan Djanal Sanusi Yohanad Ali Kashan Banbang	林業管理課, IPB 林業管理課, Nasonuddin 課長 Project Manager, Sabah 林業管理課 林業管理課, 林業管理課	林業管理の発展, 林業管理の計画と実施, 林業管理の計画と実施。 林業管理の発展, 林業管理の計画と実施, 林業管理の計画と実施。 林業管理の発展, 林業管理の計画と実施, 林業管理の計画と実施。 林業管理の発展, 林業管理の計画と実施, 林業管理の計画と実施。 林業管理の発展, 林業管理の計画と実施, 林業管理の計画と実施。
タイ	達 尾 正 一 大 鷲 昭 Charin	FAO-タイ 林業管理課, 林業管理課 Director, Managing Div, RFD	林業管理の発展, 林業管理の計画と実施, 林業管理の計画と実施。 林業管理の発展, 林業管理の計画と実施, 林業管理の計画と実施。 林業管理の発展, 林業管理の計画と実施, 林業管理の計画と実施。



# 熱帯林管理技術者賦存状況・養成対策調査

(フィリピンへの提言)

1992年6月

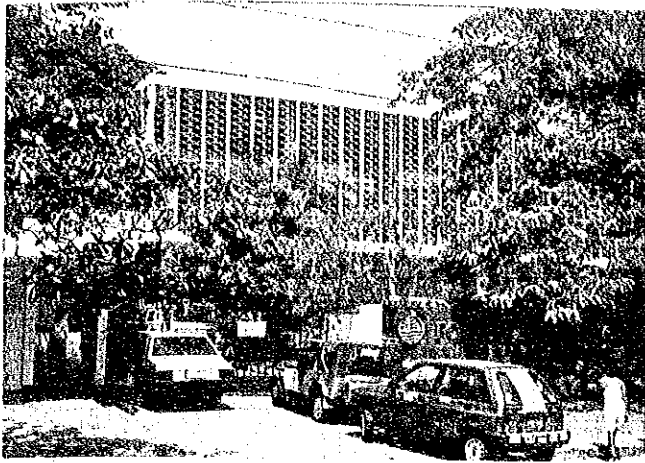
海外林業コンサルタント協会

林開発

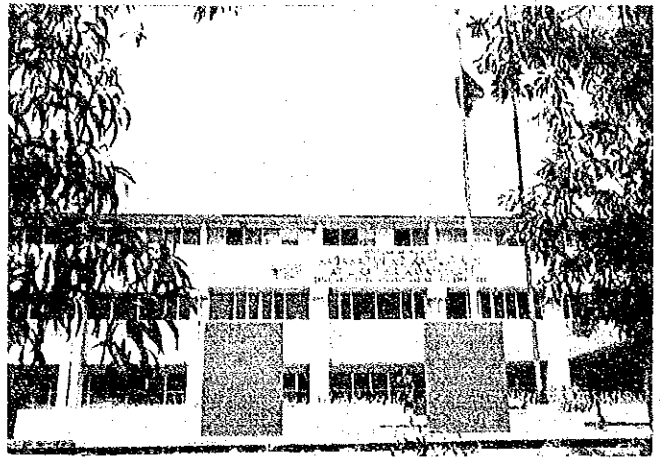
JR

92-14





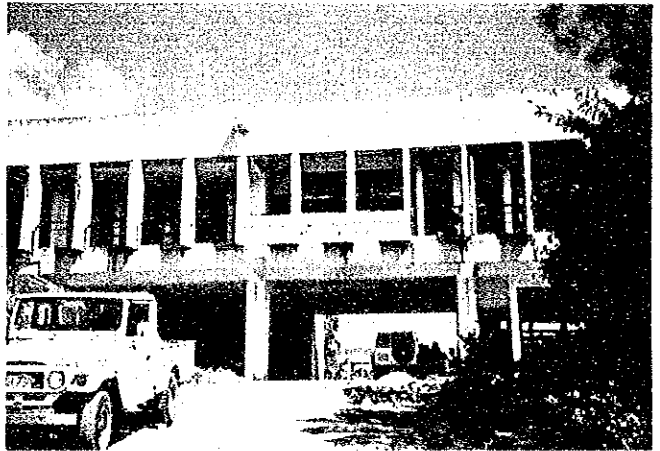
フィリピン環境天然資源省森林局



フィリピン環境天然資源省本館



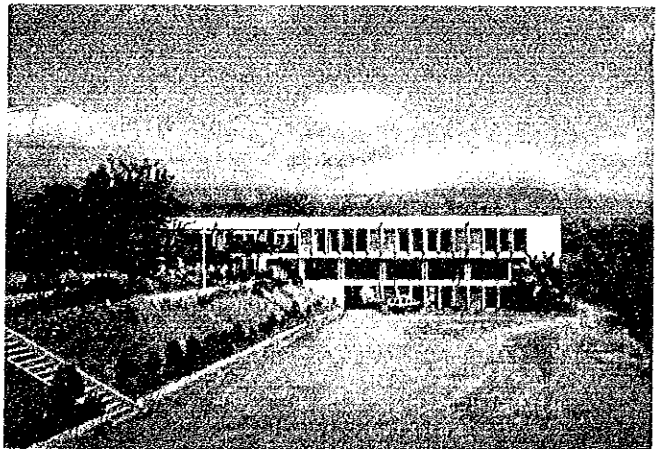
RP-JAPANトレーニングセンター全景  
(パンタパンガン)



PR-JAPANセントラル・オフィス（森林局内）



トレーニングセンター授業



RP-JAPANトレーニングセンター・ドーミトリー



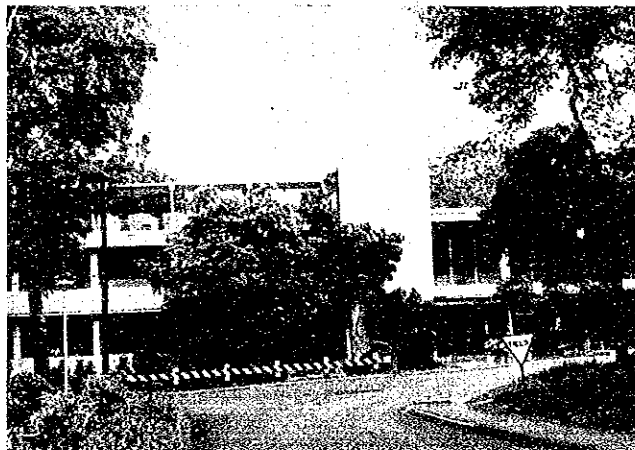


フィリピン大学林学部本部



フィリピン大学演習林

フィリピン大学林学部



フィリピン大学キャンパス並木



## 目 次

1. はじめに .....	21
2. 森林の現況 .....	22
3. 林業政策 .....	23
4. 森林管理の組織 .....	25
5. 林学教育 .....	30
6. 林業技術者の研修と訓練 .....	41
7. 提言 .....	48



## 1. はじめに

今日における熱帯林の急速な減少・劣化は、人類が直面する最大の脅威となりつつあり、この問題の解決に世界の関心が集まっている。

このような熱帯林の減少は、農牧林業に依存する開発途上国の社会経済に、深刻な影響を与えるばかりでなく、熱帯林の生物の種の消滅、地球温暖化など地球規模の環境保全の上でも、全人類的問題として一刻の猶予も許されない問題となっている。

この問題の克服のためには、多面的な対応を必要とするが、とりわけ開発途上国における森林の保全および造成は、基本的かつ重要な対策である。この対策に当たって、開発途上国の現地での森林管理、森林造成の技術者が質的・量的に不足しているという実態は否定できないところである。

本調査では、上記の問題認識に基づき、途上国の森林管理技術者の賦存状況、人材養成体制等の情報を調査、分析した上で、調査対象国の国別戦略を勘案しつつ、望まれる熱帯林管理技術者の量と質、及び組織体制を検討し、熱帯林管理技術者養成のためのガイドライン、方法を国別に作成し提言することを目的とする。

今回のフィリピン調査は、1992年4月に実施したものである。

## 2. 森林の現況

フィリピンの国土面積は3,000万haであるが、そのうちの森林面積は1991年の森林局(FMB)資料によると646万haで22%に相当する。646万haの中には約98万haの天然林が含まれているが、ブッシュランドは除外されている(表-1参照)。また、646万haのうち約28%の179万haは非生産林である。さらに、一年間の森林消失は8万haとされているので、このペースで行けば、80年間で良好な森林は全部消失してしまうことになる。

統計上は、1,500万haが森林として扱われているので、その過半数が比較的近年において、森林から、ブッシュランド、グラスランドに質低下を来たしたものと思われる。

過去において小作農業問題(agrarian reform)の政策が上手くいっておらず、そのために移住農民による勝手な森林開発を生み、一方で、高地住民が適切な森林資源管理を行わなくなってしまったことを、関係者はよく承知している(The DENR Handbook参照)。

また、この国の林産加工業が、森林の現況に適合した操業を行っていないことも承知している。

表1 タイプ別森林面積

森林のタイプ	面積	比率
Dipterocarp old growth forest	988,100	15.3
Dipterocarp residual forest	3,412,800	52.8
Pine forest	238,400	3.7
Mossy forest	1,137,400	17.6
Submarginal forest	544,200	8.4
Mangroves	139,100	2.2
	6,460,600	100.0

### 3. 林業政策

このような現状を受けて、比国の森林局が今後行おうとしていることは以下のとおりである。

#### (1) Sustainable development

当今云われるところのSustainable developmentは比国においても、林業政策の最重要事項となっている。

Sustainable developmentには2つのアプローチがある。その1は、森林の回復ができなくなるような開発の防止、その2は次の世代の人達も森林資源を利用できるような適切な資源の割当によるアプローチである。

その推進のために、比国森林局は“The Master Plan for Forestry Development in the Philippines”を策定している。マスタープランの中で述べられている重要提言は以下の①～⑤のとおりである。

- ① 現在残されている天然林はすみやかにProtected Area (保全地域)に編入する。
- ② 天然林の収穫伐採を二次林の収穫伐採に移行させる。
- ③ 比国の全森林を a. コミュニティ、 b. 個人、 c. 地元の文化団体、 d. NGO、 e. 民間企業の管理下におくこととする。
- ④ Sustainable productionを確実にするために、伐採後の森林でsustainable managementを行う。
- ⑤ 生産材へのforest charge (森林課徴金)を増額し、FOB価格の20%以上とする。

#### (2) 国家造林計画 (National Forestation Program)

国家造林計画では a. 裸地状の危険流域、 b. protected areas、 c. 草地、 d. 裸地化している森林等を対象とする。

造林方法には、 a. 再造林、 b. watershed rehabilitation、 c. 天然林経営、 d. 産業造林、 e. agro-forestry、 f. TSI、 g. enrichment plantingなどがある。

#### (3) 森林保全

比国をはじめ、開発途上各国の林業における森林保全の第一のターゲットは、違法伐開

とその後には繰返される焼畑農牧畜業である。

そのためforest guardsおよびforest officersによるパトロールと監視の強化が行われつつある。現在のところ、森林監視の人員不足は軍隊による支援を受けている。

#### (4) 森林資源調査

この調査はフィリピンに残されている森林資源の全国的分布の現状を把握するための調査であって、その結果に基づき、国土利用計画の策定、必要な資金投下計画、その他の計画策定などが行われる。

#### (5) 総合保全地域システム (IPAS)

過去の国立公園、動植物保護地域、その他の保全地域等について、行政上・経営上の効率、整合性の向上を図るため、総合的な保全地域システム (IPAS) を導入する。IPASによれば、生物資源の多様化 (biological diversity) も確保される。

#### (6) 土地利用区分および再評価

土地利用区分とその再評価を行い、農業および各種計画のために放出すべき土地と、森林地域として保全していく地域とを確定する。森林地域はさらに分けられ、agroforestry、grazing、pasture、national parks、fish ponds等に必要な箇所も定められる。

#### (7) 統合社会造林計画

統合社会造林計画では焼畑農業者の土地利用権が保証され、また一定の資格を有する者には長期の管理契約により土地利用権が保証される。統合社会造林計画ではagroforestryにより生計確保のチャンスも与えられる。

#### (8) Community Forestry Program (CFP)

CFPによれば、労働集約の伐採、加工が可能な伐採システムが行われる。

従来は大企業に与えられていた伐採権に代わって、Community伐採権により、林業集落による小規模伐採が行われることになる。



#### 4. 森林管理の組織

先に述べた「森林の現状」および「林業政策」をうけて、森林管理の組織について述べる。

比国の森林は一部を除いて国有であって、環境天然資源省（DENR）が管理の任に当たっている。

DENRは①中央に存する内部部局等（附属機関を含む）と②地方に存する現地事務所に大別され、前者にはおよそ15%の、後者には85%のstaffが配置されており、総数は32,000名前後である。DENRの現地事務所の主要業務は、林業、土地管理、鉱山、地球物理、環境保全、動植物保護、生態研究などである。正確な区分は困難であるが、林業業務へはおよそ4分の1の職員が配置されている。林業業務の職員は林業開発、森林管理、森林保全などの業務に従事している。

14のRegional Office の所在地は下記のとおりである。

The 14 Regional Offices are located in identified administrative centers in all the Regions nationwide which are as follows:

- |              |                          |
|--------------|--------------------------|
| a. NCR       | - Quezon City            |
| b. Region 1  | - San Fernando, La Union |
| c. Region 2  | - Tuguegarao, Cagayan    |
| d. Region 3  | - San Fernando, Pampanga |
| e. Region 4  | - Quezon City            |
| f. Region 5  | - Legaspi City           |
| g. Region 6  | - Iloilo City            |
| h. Region 7  | - Cebu City              |
| i. Region 8  | - Tacloban City          |
| j. Region 9  | - Zamboanga City         |
| k. Region 10 | - Cagayan de Oro City    |
| l. Region 11 | - Davao City             |
| m. Region 12 | - Cotabato City          |

全体の組織図および配置職員数は図-1、および表-2のとおりである。

比国の森林は全国に存在する14のRegional Office、73のPENRO<sup>(1)</sup>、173のCENRO<sup>(2)</sup>により管理されている。DENRの職員は前述のとおり約32,000名で、Regional office以下の出先機関に限れば約27,000名でうち、林業関係は7,000名程度と推定される。

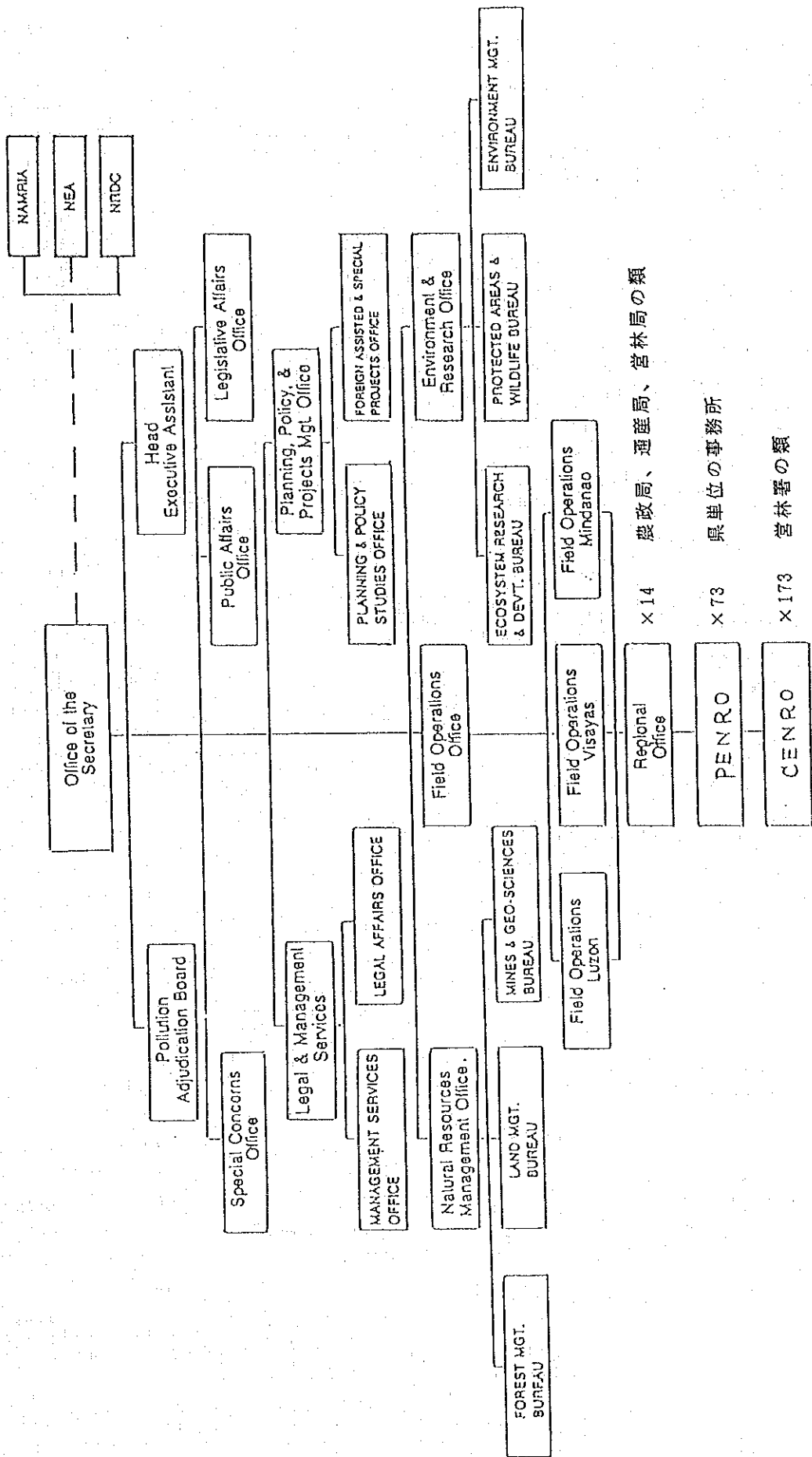
森林面積と比較しても、7,000名の職員は適当であり、決して不十分な数ではない。

Regional Officeは環境天然資源省の下部組織で、環境、森林管理、土地利用計画、鉱山等の行政を実行のため、PENRO, CENROの監督を行っている。

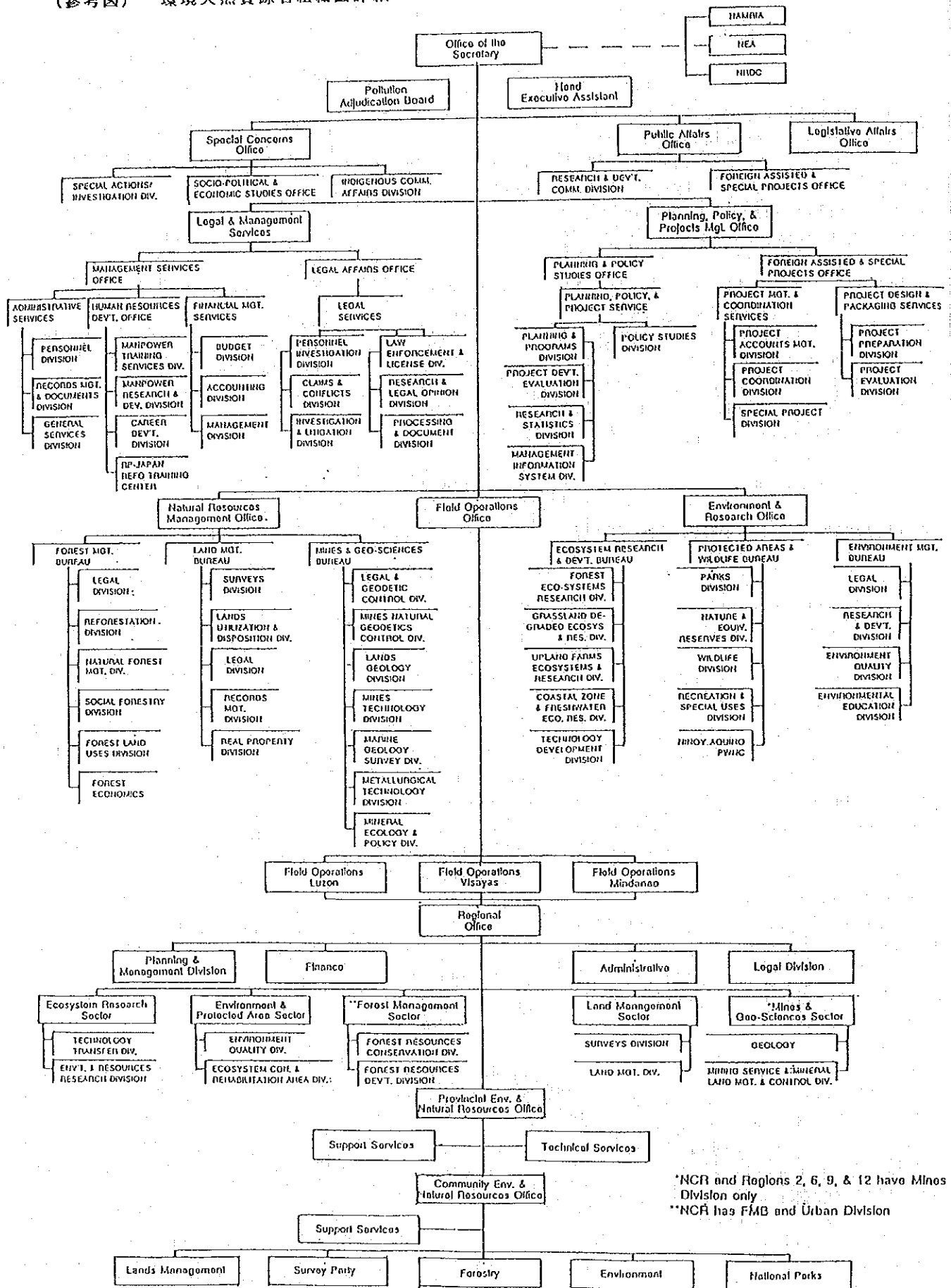
注(1) Provincial Env. & Natural Resources Office. Provinceは州で、その長は知事である。全国にProvinceは73ある。

注(2) Community Env. & Natural Resources Office. Provinceの下にはmunicipalityがあり、その総数は1500以上ある。CENROはそのうちの一部に置かれている。

図-1 環境天然資源省組織図



(參考圖) 環境天然資源省組織圖詳細



\*NCR and Regions 2, 6, 9, & 12 have Mines Division only  
 \*\*NCR has FMB and Urban Division

表 - 2 環境天然資源省人員配置表  
(as of March 31, 1992)

OFFICE	No. of Employees by Category				TOTAL all categories
	Permanent	Coterminous	Contract	Casual	
CENTRAL OFFICES					
Secretary	771	39	418	129	1,357
Environmental Management Bureau (EMB)	153	15	15	18	201
Ecosystems Research and Development Bureau (ERDB)	243	5	0	139	387
Forest Management Bureau (FMB)	238	23	30	99	390
Lands Management Bureau (LMB)	286	59	5	104	454
Mines and Geo-Sciences Bureau (MGSB)	273	66	89	0	428
Parks and Wildlife Bureau (PAWB)	157	16	6	256	435
National Mapping and Resource Information Agency (NAMRIA)	795	18	49	57	919
Natural Resources Development Corporation (NRDC)	57	0	33	0	90
National Electrification Administration (NEA)	129	0	1	2	132
Sub-total	3,102	241	646	804	4,793
REGIONAL OFFICES					
Cordillera Autonomous Region	1,292	9	3	248	1,552
Region 1 - Northern Luzon	997	3	487	406	1,893
Region 2 - Cagayan Valley	1,680	0	13	604	2,297
Region 3 - Central Luzon	1,421	0	48	717	2,186
Region 4 - Southern Tagalog	2,727	6	106	0	2,839
National Capitol Region - Manila	625	1	0	53	679
Region 5 - Bicol	1,056	0	285	418	1,759
Region 6 - West Visayas	1,205	0	117	463	1,785
Region 7 - Central Visayas	932	6	13	2,616	3,567
Region 8 - East Visayas	1,253	0	0	313	1,566
Region 9 - Western Mindanao	1,123	0	1	350	1,474
Region 10 - Northern Mindanao	1,699	0	10	232	1,941
Region 11 - Southern Mindanao	1,925	0	153	106	2,184
Region 12 - Central Mindanao	940	3	0	280	1,223
Sub-total	18,875	28	1,236	6,806	26,945
TOTAL	21,977	269	1,882	7,610	31,738

## 5. 林学教育

フィリピンには、何らかの形で林学教育のコースを持つ総合大学、短大などが27校ある表3。これは日本を除いて、アジア諸国の中でも最大の陣容である。このうち、大学の中に林学部もしくは林学科としての形を整えているのは表-4の様な7校のみである。この中でも、マニラ市の南、約70km、ラグナ県ロスパニオス町にあるフィリピン大学林学部は最も歴史が古く組織としても充実している。以下、本学部の林学教育について簡単に紹介する。

林学部の起源は1910年に森林局直属の林業学校として設立された。その後1923年にはフィリピン大学農学部の中に林学科として編入され、第二次大戦が終わった1949年には現在のような林学部の組織となっている。しかし、1910年以来、ほぼ40年間にわたって、この学校は実質的に森林局の管理下にあり、森林局長が校長を兼ねていた。1951年には森林局から完全に分離独立し、自治権を得ている。1966年には修士コースができ、1973年には博士コースが設けられた。

現在、林学部には下記の様な5つの科がある。

- ① Forest Biological Science (FBS) : 森林生物科学一般
- ② Forest Resources Management (FRM) : 森林資源の経営管理
- ③ Silviculture and Forest Influence (SFI) : 造林と森林の環境に及ぼす影響
- ④ Social Forestry (SF) : 社会林業
- ⑤ Wood Science & Technology (WST) : 森林生産物の性質、効用などに関する基礎科学と加工技術

以上、5科の講座、教室以外に、Institute of Forest Conservation (IFC)、Forest Development Center (FDC)、Office of College Secretary (OCS) 及びAdministration Service (AS) などの施設がある。この大学は熱帯林業、林産業については東南アジア諸国の中でもリーディングセンターとなっており、とくに最近は環境保全や資源管理面の研究や教育に重点がおかれている。

林学部の教職員構成は総数62人、うち27名が学位をもち、29人が修士号をもっている。残り16人は学士である。科別の構成は表-5のようである。その他6名の外部からの講師、1人の交換教授がいる。これらの教育業務は43人の研究普及職員、179人の事務局員によってサポートされている。

教育課程としては、1つのSub-professional (Forest Ranger)コースと、2つの学士レベル、2つの修士、1つの博士課程がある。

Forest rangerコースは2年制であり、教科課程は苗畑作業、植栽業務、測量、樹木の分類、伐木、木材加工と等級化などの技術修得を目標として編成されている。2年間の学期別の学習科目、講義と実習の時間/週、単位数などは表-6のとおりである。

Bachelor of Science in Forestry (BSF) コースは4年制であり、プログラムには森林生物、造林、森林資源管理、森林が環境に及ぼす影響、社会林業などの教科課程が備えられている。4年間の8学期における編成は表-7のようである。

林産を主とするBachelor of Science in Forest Product Engineering (BSFPE) コースは5年制であり、この教科課程では数学、工学、物理、化学などの基礎学が重視され、その上で、伐木における生産管理、木材加工などに関する理論と実際がデザインされている。その編成は表-8のとおりである。

修士課程であるMaster of Science in Forestry (MSF) のプログラムでは、必要な単位を修得すると共に、学生が興味をもつ分野の課題について独自の研究を実施させ、その能力を発揮させる様に計られている。プログラムの完成には2年を要する。

Master of Forestry (MF) のプログラムはMSFと似ているが、若干の追加単位の修得が求められる。

博士課程では、森林生物、造林、森林環境、森林資源管理、森林生産物の利用などについて、修士レベルより更に高度の教育や研究すべき課題が与えられ、十分な理解と啓発が求められる。

卒業生の数は年により異なるが、Forest Rangerが50人位、BSFは30人位、BSFPEは10人位である。卒業生の就職状況を見ると、以前は職場が限られていたが、今日では、環境管理、高地開発、辺地開発計画、公園、リクリエーションから電源開発に至るまで多くの関係機関への就職の機会が増大している。

すなわち公的な組織としては環境天然資源省の本部や各地にある出先機関の他、数多くの林学課程をもつ大学、短大、高校などの教育現場、研究施設、林業林産関係の公社や会社などにも多くの職場があり、就職の条件は良くなっているようである。

次にフィリピン全国27の大学に1,300名／年の学生がおり、数のうえでは十分な教育を行っていると考えてよい。米国の大学と同じで、学生が全部卒業するようにはなっておらず、大学を卒業した者が、foresterとして公認され、林業業務を行うためには、認定試験に合格しなければならない。試験に合格する者は年により異り、毎年200名前後である。200名であっても、30年間トータルすると6,000名となる。比国の公式の発表によれば、大学卒のトータル必要数は2,000～2,500名であるので、6,000名は十分な人数と考えてよい。

次に高校レベルの林業Technicianは、UP（フィリピン大学）の2年制のForest rangerコースであって50名／年が養成されている。



表-3 林業コースを持つ大学一覧表

Name of College/University	Location	Approx. No. of Forestry Students
1. Abra State Institute of Science and Technology	Lagangilang, Abra	30
2. Benguet State University	La Trinidad, Benguet	100
3. Ifugao State College of Agriculture and Forestry	Lamut, Ifugao	25
4. Don Mariano Marcos Memorial State University	Bacnotan, La Union	40
5. Ilocos Sur Agricultural College	Sta. Maria, Ilocos Sur	30
6. Mariano Marcos State University	Batac, Ilocos, Norte	50
7. Isabela State University	Cabagan, Isabela	40
8. Nueva Vizcaya State Institute of Technology	Bayumbong, Nueva Vizcaya	30
9. Pampanga Agricultural College	Magalang, Pampanga	30
10. Tarlac College of Agriculture	Camiling, Tarlac	40
11. University of the Philippines at Los Banos	College, Laguna	280
12. Southern Luzon Polytechnic College	Lucban, Quezon	10
13. Gregorio Araneta University Foundation	Malabon, Metro Manila	150
14. Dr. Emilio B. Espinosa Sr. Memorial Agricultural College	Mandaon, Masbate	10
		(小計 865) sub total

15.	West Visayan State University INCA Campera	Lambunao, Iloilo City	30
16.	West Visayan State University	La Paz, Iloilo City	20
17.	Negros Occidental Agricultural College	Kabankalan Negros Occidental	20
18.	Panay State Polytechnic College	Mambusao, Capiz	15
19.	Visayan State College of Agriculture	Baybay, Leyte	80
20.	University of Eastern Philippines	Catarman, Northern Samar	30
21.	Western Mindanao State University	Baliwasan, Zamboanga, City	20
22.	Central Mindanao State University	Musuan, Bukidnon	120
23.	Misamis University	Ozamis City	10
24.	University of Southern Philippines	Mampising, Mabini, Davao	25
25.	University of Mindanao	Davao City	40
26.	Mindanao State University	Marawi City	10
27.	Mindanao State University	Dinaig, Maguindanao	15
		sub total	(小計 435)
		合計	1,300
		Total	

---

Source: Technical Panel on Agriculture Education Sub-Committee on  
Forestry - Department of Education, Culture and Sports (DECS)

表-4 林学部、林学科をもつ大学と所在地

(1) College of Forestry Mindanao State University Marawi City	(5) College of Forestry University of the Philippines at Los Banos College, Laguna 3720
(2) College of Forestry Mariano Marcos State University Batac Ilocos Norte	(6) College of Forestry University of Mindanao Bolton Street Davao City
(3) Department of Forestry Visayas State College of Agriculture Baybay Leyte 7127	(7) College of Forestry Central Mindanao University Musuan Bukidnon 8213
(4) Department of Forestry Nueva Vizcaya State Institute of Technology Bayombong Nueva Vizcaya	

表-5 科別の教職員の学歴

Department	BS	Masteral	Ph.D.	Total
FBS	1	7	5	13
FRM	2	8	8	18
SFI	1	5	2	8
WST	1	3	8	12
SF	1	6	4	11
Total	6	29	27	62

表 - 6 Forest Ranger科の教科課程

一年					
1 学期			2 学期		
FBS1	(Forest Botany)	3-3-4	FR12	(Forest Seed	2-6-4
FR9	(Forest Zoology)	2-3-3		Plants)	
FRM60	(Elem Forest		FR16	(Elem Forestry	
	Measurement)	3-0-3		Economics)	3-0-3
FRM90	(Technical		FR20	(Elem Forest	
	Drawing)	0-3-1		Surveying)	2-6-4
English A	(Fundamentals		SFI21	(Forest	
	of English I)	3-0-3		Nurseries)	1-6-3
	Soc Sci A		English B	(Fundamentals of	
	(Personality			English II)	3-0-3
	and Social		Mil. Sc. 12		(1.5)
	Development)	3-0-3	P.E.	(Elective)	(2.0)
Mil. Sci. 11	(1.5)				
P.E.1	(2.0)				
		17			17
夏期					
FRM65 (Forest Mensuration & Inventory) .... 6 単位					
二年					
1 学期			2 学期		
FR31	(Elem Forest		FR38	(Forest	
	Protection)	3-0-3		Administration)	3-0-3
FRM128	(Forest Laws &		FR42	(Logging	
	Regulations)	3-0-3		Engineering)	2-3-3
SFI20	(Elementary Silvi-		FRM100	(Introduction to	
	culture)	2-6-4		Forest Resources	
WST11	(Wood Structure &			Management)	3-0-3
	Identification)	1-6-3	SF111	(Forest	
WST92	(Forest Products)	3-0-3		Conservation)	3-0-3
Mil. Sc. 21		(1.5)	WST141	(Lumber Manufacture	
P.E.	(Elective)	(2.0)		and Grading)	2-3-3
			Social Science 100		3-0-3
		16	Mil. Sc. 22	(1.5)	
			P.E.	(Elective)	(2.0)
					18
単位合計 ... 74					

(注) 3 - 3 - 3 : 学習時間 / 週 - 実習時間 / 週 - 単位数

表-7 Bachelor of Science in Forestry科の教科課程

一年			
1 学期		2 学期	
Botany 1 (Intro to Plant Sci)	2-3-3	Chem 15 (Fund of Chemistry)	3-6-5
Communication I (Comm Skills)	3-0-3	Communication II (Comm Skills)	3-0-3
FORI (General Forestry)	2-0-2	FBS 4 (Tree Morphology and Taxonomy)	1-3-2
FRM 90 (Technical Drawing)	0-3-1	Math 14 (Plane Trigonometry)	3-0-3
Math 11 (College Algebra)	3-0-3	Physics I (Introductory Physics)	2-3-3
Soc Sci I (Foundation of Behavioral Sciences)	3-0-3	SF 101 (Principles & Concepts of Social Forestry)	3-0-3
Zoology I (General Zoology)	2-3-3		
CMT 11	(1.5)	CMT 12	(1.5)
P.E. 1	(2.0)	P.E. 2/3	(2.0)
	18		19
二年			
1 学期		2 学期	
FBS 24 (Dendrology)	1-6-3	Economics 1 (General Economics)	3-0-3
FBS 31 (Plant Physiology)	2-3-3	FB S36 (Fund of Forest Ecology)	2-3-3
History 1 (Philippine History)	3-0-3	History II (Asia & the World)	3-0-3
Humanities I (Literature, Man & Society)	3-0-3	SFI 100 (Geology of Forest Soils)	2-3-3
Math 26 (Analytic Geometry & Calculus I)	3-0-3	Wildlife 101 (Introduction to Philippine Wildlife)	2-3-3
SF 111 (Forest Conservation)	3-0-3	WST 11 (Wood Structure and Identification)	1-6-3
CMT 21	(1.5)	CMT 22	(1.5)
P.E. 2/3	(2.0)	P.E. 2/3	(2.0)
	18		18

表-7 続き

三年			
1 学期		2 学期	
Communication III (Speech Communication)	3-0-3	FRM 61 (Forest Biometry)	2-3-3
English 10 (Writing of Scientific Papers)	3-0-3	FRM 117 (Forest Economics)	3-0-3
FBS 26 (Intro to Forest Entom)	2-3-3	P.I. 100 (Life & Works of Rizal)	3-0-3
FRM 91 (Forest Surveying)	1-6-3	SFI 121 (Silviculture 2)	2-3-3
SFI 120 (Silviculture 1)	2-3-3	STS (Science, Tech & Society)	3-0-3
Stat 1 (Elementary Statistics)	2-3-3	Elective	3
	18		18
Summer: FOR 150 (Forestry Practicum) .... 6 単位			
四年			
1 学期		2 学期	
FBS 186 (Forest Management 1)	2-3-3	FBS 41 (Forest Pathology)	2-3-3
FRM 192 (Timber Harvesting)	2-3-3	FRM 124 (Forest Policy & Administration)	4-0-4
Soc Sci II (Social, Economic & Political Thought)	3-0-3	FRM 187 (Forest Management 2)	2-3-3
Philosophy I (Philosophical Analysis)	3-0-3	Humanities II (Art, Man and Society)	3-0-3
WST 127 (Wood Prop & Utilization)	3-3-4	SF 152 (Socio of Natural Resources)	3-0-3
Elective	3	Elective	3
	19		19
単位合計 ... 153			

表-8 Bachelor of Science in Forest Products Engineering 科の教科課程

一年			
1 学期		2 学期	
Botany 1 (Intro to Plant Sci)	2-3-3	Communication II (Comm Skills)	3-0-3
Communication I (Comm Skills)	3-0-3	FBS 23 (Identification of Commercial Trees)	1-6-3
History I (Philippine History)	3-0-3	History II (Asia and the World)	3-0-3
Math 17 (College Algebra and Trigonometry)	5-0-5	Math 26 (Analytic Geometry and Calculus I)	3-0-3
Soc Sci I (Foundation of Behavioral Sciences)	3-0-3	Soc Sci II (Soc, Economic and Political Thought)	3-0-3
WST 91 (Forest Products Industries)	2-0-2	Zoology I (General Zoology)	2-3-3
CMT 11	(1.5)	CMT 12	(1.5)
P.E. 1	(2.0)	P.E. 2/3	(2.0)
	19		19
二年			
1 学期		2 学期	
Chem 15 (Fund of Chemistry)	3-6-5	Chem 40 (Basic Organic Chemistry)	3-3-4
Humanities (Lit, Man and Society)	3-0-3	ENSC 10 (Engineering Graphics)	0-6-2
Math 27 (Analytic Geometry and Calculus II)	3-0-3	ENSC 11-a (Engineering Mechanics)	4-3-5
Physics 3 (General Physics I)	2-3-3	Math 28 (Analytic Geometry and Calculus III)	3-0-3
WST 11 (Wood Structure and Identification)	1-6-3	Physics 13 (General Physics II)	2-3-3
CMT 21	(1.5)	CMT 22	(1.5)
P.E. 2/3	(2.0)	P.E. 2/3	(2.0)
	17		17

表 - 8 続き

三年			
1 学期		2 学期	
ENSC 13 (Strength of Materials)	3-0-3	Economics 11 (General Economics)	3-0-3
ENSC 14-a (Eng'g Thermo and Heat Transfer)	4-3-5	ENSC 16 (Fluid Mechanics)	3-0-3
WST 121 (Wood Physics I)	2-3-3	Philosophy I (Philosophical Analysis)	3-0-3
WST 131 (Wood Chemistry I)	2-3-3	STS (Science, Tech & Society)	3-0-3
WST 141 (Lumber Mft & Grading)	2-3-3	WST 151 (Wood Seasoning)	2-3-3
WST 161 (Wood Preservation)	2-3-3		18
	17		
四年			
1 学期		2 学期	
Communication III (Speech Communication)	3-0-3	FRM 192 (Timber Harvesting)	2-3-3
ENSC 18 (materials of Engineering)	2-3-3	WST 124 (Timber Mechanics)	2-3-3
FRM 92 (Forest Engineering)	1-6-3	WST 132 (Pulp & Paper Technology)	3-0-3
Humanities II (Art, Man and Society)	3-0-3	WST 132.1 (Pulp and Paper Lab)	0-6-2
MGT 101 (Concepts & Dynamics of Management)	3-0-3	WST 144 (Wood Machining I)	2-3-3
Statistics 1 (Elementary Statistics)	2-3-3	WST 172 (Glued Wood Products Technology)	2-3-3
	18	Elective	3
			20
五年			
1 学期		2 学期	
ERG 10 (Writ of Sci Paper)	3-0-3	ENSC 90 (Engineering Ethics)	1-0-1
ENSC 19 (Basic Elec Eng'g)	3-0-3	WST 140 (Env'l Pollution for Industry)	3-0-3
P.I. 100 (Life & Works of Rizal)	3-0-3	WST 181 (Quality Control)	2-3-3
WST 125 (Wooden Structures)	3-0-3	WST 182 (Prod Planning & Control)	2-3-3
WST 190 (Research Problem)	0-6-2	WST 183 (Eng'g Eco Analysis)	3-0-3
Elective	6	WST 199	1
	20	Elective	3
			17
単位合計 ... 181			



## 6. 林業技術者の研修と訓練

前述のフィリピン大学林学部には教育施設だけでなく、いくつかの直属の研究施設がある。また広大な構内には、別な組織である林業試験場や林産研究所などもある。これらは研究が主業務であるが、必要に応じて、外部から研修生の受入れも行っているとのことであった。しかし、組織としてレギュラーに実施しているものは少なく、公の記録や報告書が入手できなかった。一方、環境天然資源省は、いろいろな形で、林業部門の人々の訓練や研修を組織的に行っており、この中でも、RP-JAPAN、パンタバンガン林業開発技術協力プロジェクトの一環として行われた森林保全研修所での研修業務が最も規模の大きい組織的なものであり、以下にその概要をのべる。

### (1) 森林保全研修所の組織と研修実績

この研修所の組織は図-2のとおりである。

研修所の建物は、メインビルディング（講義室大1、小1、事務室、講師室、会議室、製図室、図書室、試験室など）、住居ビルディング（40人収容の研修生室、ダイニングルーム、台所、ゲストルーム、スタッフ用ルームなど）からなり、そのほか附属建物として車庫、作業場、発電室などがある。

研修用教材としていわゆるモデル治山施設が研修所から約8kmのToban地域のBayabas流域（面積96ha）に1980年3月に完成した。

研修コースは、普通科コースと上級コースの二つに区分されている。

主な研修課目は、一般的基礎知識とそれぞれの応用の知識と技術とする。

具体的な研修内容は、表-9のとおりである。

フェーズI（1982-1987）とフェーズII（1988-1991）における研修の実績は表-10のようである。

これらの研修を通じて、今後においてつぎの様な点についての考慮が必要である。

一般に森林管理局（FMB）のフォレスター、シニアフォレスター級の技術職員の多くは、日本人専門家の観点でみた場合、相当高いレベルの知識を有するものの、技術を駆使して、実地に業務を進めること、とくに組織的に業務を進めることを苦手とする者が多い。そこで、この点を克服すべく配慮して研修プログラムを作成してあるが、今後とも室内講義のみに重点をおくことなく、“理論のみでなく実地に役立つ技術の修得”を念頭において実

施す必要がある。

特に、野外での実習の試験器具などを活用すること、あるいは現実のデータを使っ  
ての学習を充実させる必要がある。

外部講師として大学の先生に多くを依存してきたが、今後は、FMB所属の技術職員によ  
る講義を徐々に多くするよう配慮する必要がある。

## (2) その他の研修

環境天然資源省は上記の外に、各地のRegional Officer、あるいは行政の最少単位の長  
であるバランガイキャプテンなどについても、一般行政と共に必要に応じて、林業や森林  
と環境問題などについての基礎教育や研修なども行っているようである。これらの業務は、  
省内のManpower Training Service Divisionが担当している。

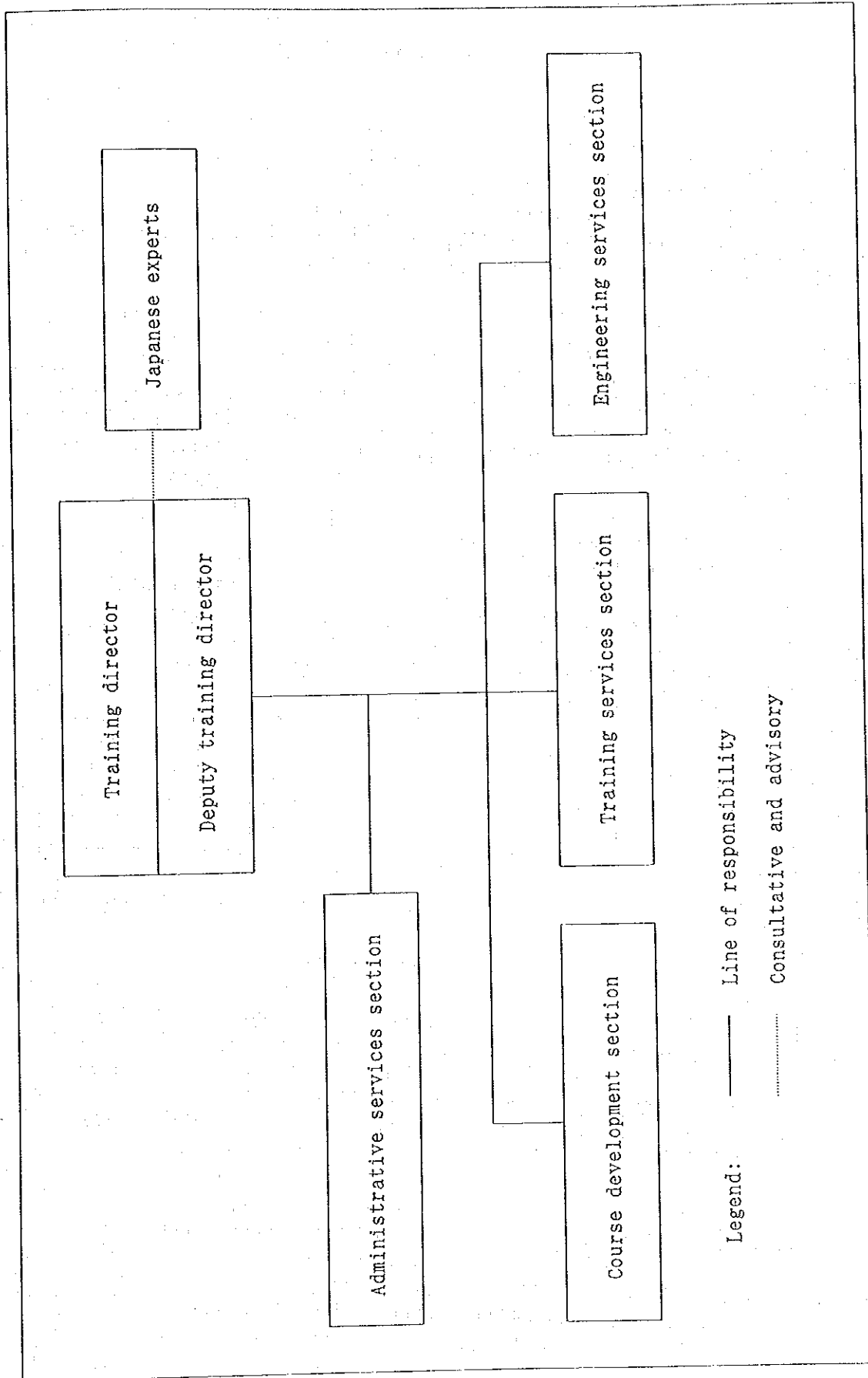


図-2 R P P - J A P A N 訓練センターの組織図

表-9 コース別の研修内容

(1) 普通科コース

コース別	研修の目的	研修生	期間	研修内容
中堅林業技術者研修 森林保全コース	森林保全の分野で指導者として必要な森林保全の知識技術を付与する。	フォレスターであって5年以上の経験を有するもの (25~30名)	2.5 ~ 3ヵ月	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 森林保全に関する基礎的技術</li> <li>2. 森林保全工事の計画設計法</li> <li>3. 森林保全のための施工技術</li> </ol>
中堅林業技術者研修 造林コース	造林に関する基礎的知識と技術を付与する。	フォレスターであって3年以上の経験を有するもの (25~30名)	2.5 ~ 3ヵ月	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 造林事業の計画</li> <li>2. 苗畑及び植付け作業の体系化の技術</li> <li>3. 林道の設計と管理の技術</li> <li>4. 機械力の応用技術</li> <li>5. 森林火災、病虫害、気象害を防ぐための技術</li> <li>6. 苗畑と植付けの技術</li> <li>7. 林道作設の技術</li> <li>8. 機械の操作と維持管理</li> <li>9. 森林保護の技術</li> </ol>
機械操作コース	森林土木に必要な重機械のオペレーターを養成する。	高校卒業者で1年以上の経験を有するもの (5名)	1ヵ月	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 機械の操作維持に必要な知識</li> <li>2. 機械の操作維持に必要な技術</li> <li>3. 野外実習</li> </ol>

表-9 続き

(2) 上級科コース

コース別	研修の目的	研修生	期間	研修内容
森林保全コース	森林保全に関する高度の知識と技術を付与し、将来研修講師となる職員を養成する	普通科コースを終了したもの (5名)	8ヵ月	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 森林保全に関する専門的な知識と技術</li> <li>2. 森林保全に関する課題研究と論文の提出</li> <li>3. 計画、設計施工の実行</li> </ol>
一般上級コース	森林施業と組織管理に関する一般的研修を行い、林業経営の分野での指導者の質の向上をはかる	営林署長及びこれと同等の者 (20名)	3週間	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 森林施業に関する専門的知識と技術</li> <li>2. 業務の管理運営の方法</li> <li>3. 事例研究</li> </ol>

表-10 RP-JAPANの研修実績

年	コース名	期間	研修員数
PHASE I			
1982	Silviculture/Reforestation Planning	May 24 - August 11	23
	Soil Erosion Control/Watershed Management	Oct. 1 - November 30	24
1983	Silviculture/Reforestation Planning	Feb. 2 - March 31	25
		Oct. 3 - December 1	25
	Soil Erosion Control	May 17 - July 28	24
1984	Soil Erosion Control/Watershed Management	Feb. 1 - March 31	24
		Oct. 15 - December 13	24
	Silviculture/Reforestation Planning	July 16 - September 20	23
1985	Soil Erosion Control/Watershed Management	Oct. 14 - December 12	22
	Silviculture/Reforestation Planning	July 29 - October 3	23
	Heavy Equipment Operation Course	March 4 - March 29	5
	Senior Course on Forest Conservation (Trainer's Training)	Jan. 24 - July 10	4
	General Senior Course	June 10 - July 10	21
1986	Soil Erosion Control/Watershed Management	Feb. 10 - April 17	25
	Silviculture/Reforestation Planning	July 14 - September 24	24
1987	Forest Conservation/Watershed Management	Feb. 9 - April 10	27
	On-the-Job Training on Erosion Control for FAP's	May 13 - August 23	10
	General Senior Course	May 13 - August 23	18

表 - 1 0 続 き

Year	Course	Period	Trainees
PHASE II			
1988	Soil Erosion Control/Watershed Management	April 11 - July 3	24
	Silviculture/Reforestation Planning	July 11 - September 15	26
1989	Erosion Control/Reforestation Planning	Aug. 1 - October 6	21
	Soil Erosion Control/Watershed Management	Oct. 16 - December 8	21
1990	Social Forestry	Jan. 22 - March 15	25
	Reforestation Planning	July 31 - October 5	20
	Watershed Management	Oct. 15 - December 7	25
1991	Social Forestry	Jan. 23 - March 14	25
	Reforestation Planning	July 23 - September 27	25
	Watershed Management *(On-going)	Oct. 14 - December 11	22

## 7. 提 言

### (1) 森林林業の問題点

最初に紹介したとおり、比国の森林は646万haで、国土に占める割合は22%とされている。そのうち天然林は97万haで、これは何としても保存されねばならないものである。

一方、そのような資源状態に対して、森林は8万ha/年ずつ、現在も減少しつつあるとのことである。このままでは遠からずして、森林は消失してしまうので、比国の林業にとって今一番緊急に必要なことは、sustainable managementである。

sustainable managementの達成には下記の三つの要件を組み合わせることによって可能となる。

- ① 森林消失の防止。
- ② 人工造林の拡大。
- ③ 収穫産物の有効利用。

これらについて、さらに詳しく考察してみる。

#### ① 森林消失の防止

森林消失は、違法伐採、農牧地への転用、農牧業のための火入れと山火事などが組合わせて実行され、繰返されることにより発生する。なお森林が消失すると、環境の悪化、天災の頻発、資源の供給減少などがひきおこされるばかりでなく、アフリカのスーダン、エチオピアの先例が見られるが、国土が荒廃し農牧業の継続も困難になる。

対策としては次のような事項が考えられる。

- a. 地元住民、一般市民への啓蒙・教育の実施
- b. 違法伐採を防ぐため、広く林業関係者への協力の呼掛け。
- c. 山火防止の協力呼掛けとともに、山火消防隊の編成と訓練。
- d. 土地所有権・土地利用権明確化と完全実施への努力。

#### ② 人工造林の拡大

人工造林の必要技術はこれまでに十分持っているので、検討すべき課題について若干述べてみる。

- a. 広く民間資金の導入を検討する。税制などのインセンティブが必要であるから、他



国の成功事例をよく検討してみる。

- b. 農民にも広く造林を行わせる。そのために必要な苗木供給、アグロフォレストリー手法、土地利用権の確保などを検討する。
- c. 造林公社等を設立し、大面積を対象とした造林法を検討する。
- d. 人工林造成は立地によって成功の可能性に大小がある。造林適地選定法を検討する。
- e. 造林事業は基盤整備事業である。必要資金の調達法について検討を行う。

### ③ 収穫産物の有効利用

貴重となってきた林産物は努めて有効に利用する。容易に効果の上がるものを若干紹介してみる。

- a. 伐採技術の改良。特に造材歩止り、製品価値の向上を検討する。
- b. 加工歩止りの向上のためには技術指導を受ける。
- c. 製品の耐用年数を長くするため、防腐・防虫加工に努める。
- d. 燃料材の有効利用のため、効率かまど、効率コンロの普及に努める。
- e. 紙のリサイクルに努める。

以上①～②の要件については職場研修、職場検討会などで職員の資質向上、自覚向上、意欲向上を行うことにより達成可能となる。

パンタバンガンの研修所はJICAプロジェクトとしては終了の見込みであるが、将来は広く多目的の研修に活用されることを希望する。

日本および第3国での研修には本件に関連する場合、積極的に参加するとよい。

なお、森林破壊の進行を止め、かつsustainable managementを実現することは、容易ではないので、region又はprovince又はcommunityを選んで、intensive managementを試みるのが、目標実現への近道と考える。そのために必要なintensive managementについては総合的なトレーニングが必要となる。

### (2) 教育訓練機関の問題点への対応策

林野を対象とするこの国の教育・訓練機関は、組織としても、内容でも、東南アジア諸国の中では比較的優れているように認められる。林学教育を行っている大学、短大は全国に27校あり、これは他の国々の数倍である。林業試験場に相当する研究機関も、日本と同様に本支場システムをとっており、マニラに近いラグナ県ロスバニオス町にある本場の下

には、各地に支所があり、それぞれの地域の重点課題について研究を進めている。環境天然資源省を中心とする林野の行政機構も組織としてはよく整っており、独自に職員の訓練も行っている。これらの諸機関は、森林の保全や造林、環境維持などの問題に対して、それぞれの立場で積極的に取り組んでいるが、各機関は縦割り社会という態様が強く現れており、横の連携が相対的に弱いようである。筆者の見聞から強いて例をあげれば、環境天然資源省が進めているパンタバンガンのRP-JAPANプロジェクトの中で、事業面での大学や研究機関との協力関係が積極的に育成されず、蓄積された研究の成果が十分に生かされていないように感じられた。これは一種の縄張り意識に由来しているように推察され、改善が必要であると思われる。

フィリピンの林業、林野の管理を考えると、もう一つの問題は、国の体制側と主に新人民軍（NPA）やイスラム教徒との内紛による治安の悪さである。フィリピン大学林学部や林業試験研究機関は各地に多くの固定試験地を設定しており、長期にわたる観測が続けてきたが、1980年代には、辺地にあるこれらの森林試験地には、治安上の理由で入山が困難となり、現在では放置されたものが多いとのことである。森林局の出先、特にミンダナオ島、ミンドロ島などの営林局署でも同様な傾向が現れている。これらの現状が、多くの技術者や研究者を擁し、整った行政機構をもちながら、林野の管理や造林が順調に進まない要因の一部となっているように思われる。

# 熱帯林管理技術者賦存状況・養成対策調査

(マレーシアへの提言)

1992年6月

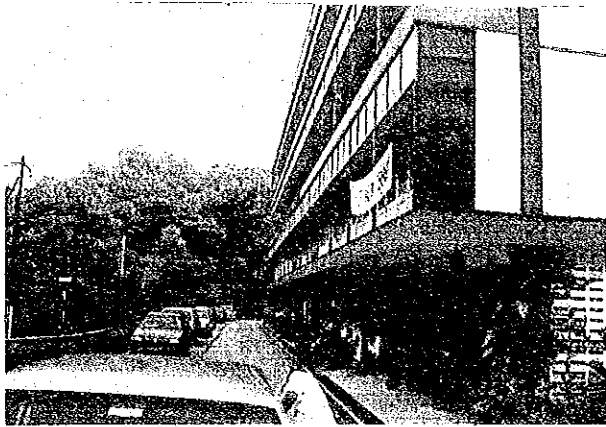
海外林業コンサルタント協会

林開発

J R

92-15

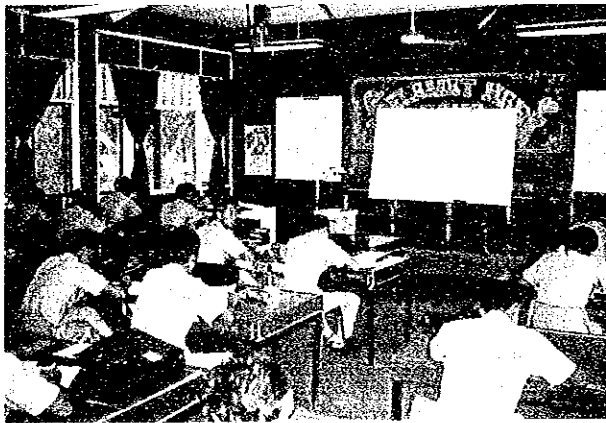




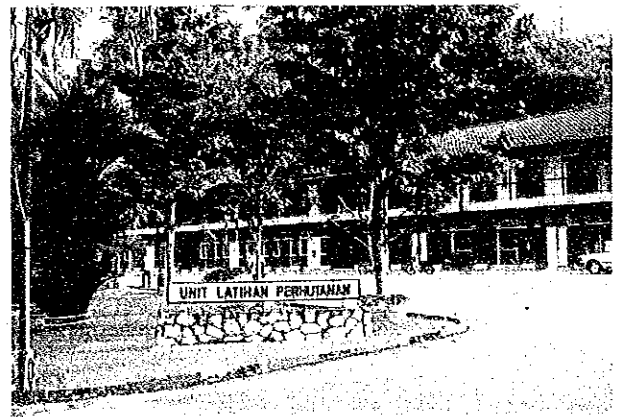
FRIMの研究棟



FRIMの本部



林業講習所  
教室風景



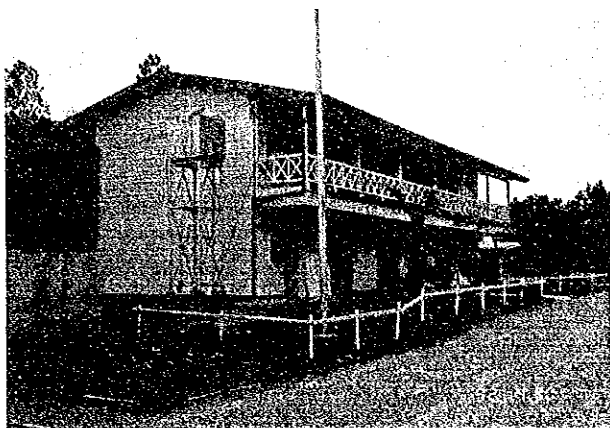
FRIM構内にある  
林業講習所



敷地を取囲む森林と  
サッカー場は必要施設



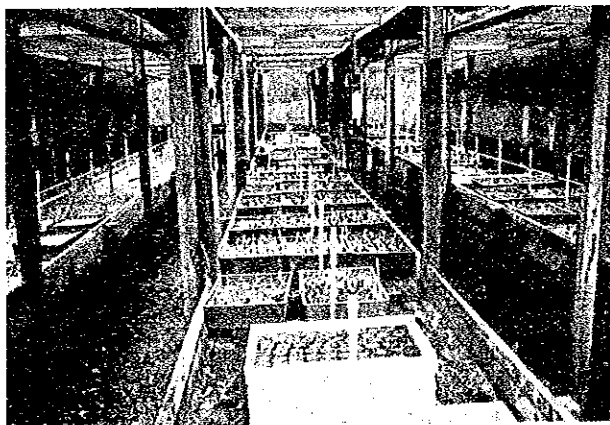
(A, B, C, D)はマレーシア  
サバ造林技術開発訓練計画)



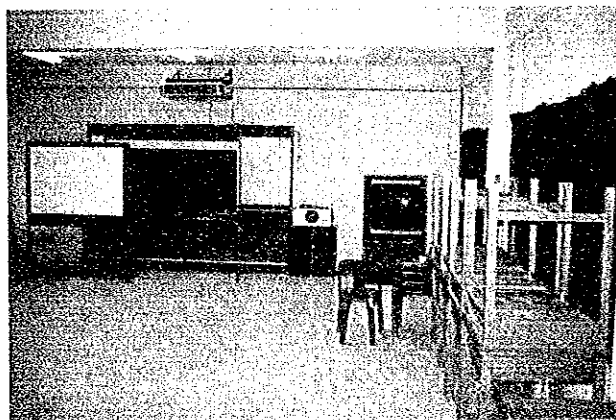
Ⓐ キナルートの本館 (事務室, 研究室, 教室)



マレーシア農科大学林学部



Ⓑ モデル的苗圃



Ⓒ 教室は20名用



Ⓓ A. mangiumの人工林





## 目 次

1. はじめに .....	59
2. 森林の現況 .....	60
3. 国家林業政策 .....	63
4. 森林管理の組織 .....	65
5. 林学教育 .....	75
6. 技術者の研修と訓練 .....	76
7. 提 言 .....	88



## 1. はじめに

今日における熱帯林の急速な減少・劣化は、人類が直面する最大の脅威となりつつあり、この問題の解決に世界の関心が集まっている。

このような熱帯林の減少は、農牧林業に依存する開発途上国の社会経済に、深刻な影響を与えるばかりでなく、熱帯林の生物の種の消滅、地球温暖化など地球規模の環境保全の上でも、全人類的問題として一刻の猶予も許されない問題となっている。

この問題の克服のためには、多面的な対応を必要とするが、とりわけ開発途上国における森林の保全および造成は、基本的かつ重要な対策である。この対策に当たって、開発途上国の現地での森林管理、森林造成の技術者が質的・量的に不足しているという実態は否定できないところである。

本調査では、上記の問題認識に基づき、途上国の森林管理技術者の賦存状況、人材養成体制等の情報を調査、分析した上で、調査対象国の国別戦略を勘案しつつ、望まれる熱帯林管理技術者の量と質、及び組織体制を検討し、熱帯林管理技術者養成のためのガイドライン、方法を国別に作成し提言することを目的とする。

今回のマレーシア調査は、1992年5月に実施したものである。

## 2. 森林の現況

マレーシアの森林の現況は次表に示されているとおりである。

1989年（百万ha）

州	陸地面積	森林面積	その他面積	森林比率
(1) 半島	13.16	6.32	6.84	48.0
(2) サバ	7.37	4.44	2.93	60.0
(3) サラワク	12.33	8.45	3.88	68.5
計	32.86	19.21	13.65	58.5

(1)は森林局年報による。

(2)、(3)はコタキナバル領事館資料による。

データは表-1（その1）（その2）を参照。

マレーシアの森林は多面的機能を通じて、地域および国民経済に重要な役割を果たしていくとの考えから、永続的な管理を行うためPermanent Forest Estate (PFE) の名称により指定区分を行っている。

PFEは機能の面から、次の3つに区分されている。

- (1) Protective Forests……水土保持および環境保全の面から必要とされる森林。
- (2) Productive Forests……林産物の保続生産の面から必要とされる森林。
- (3) Amenity Forests ……レクリエーション、教育、研究、動植物の保護などの面から必要とされる森林。

マレーシアの天然林は原則的に国有であって、森林局が管理を行っている。

表一 森林種類別分布表

(その1)

State	Permanent Forest Estate				Other Forest Land			Total			Non-Forested Land	
	Area (2)	Existing Forest Reserve (3)	Proposed Forest Reserve (4)	Total (5)	Wildlife Reserve (6)	State Land (7)	Total (8)	Forested Land (9)	State Land (10)	Alienated Land (11)	Total (12)	
JOHORE	1,896,588	409,901	7,271	417,172	-	138,488	138,488	555,660	1,386,635	204,293	1,942,928	
KEDAH	942,530	334,135	38,745	372,880	-	-	-	372,880	204,908	364,742	569,650	
KELANTAN	1,493,181	422,234	212,382	634,616	108,783	158,361	267,144	901,760	255,935	355,486	591,421	
MALACCA	164,988	7,247	89	7,336	-	1,200	1,200	8,536	21,985	134,457	156,452	
N. SEMBILAN	664,591	176,737	-	176,737	-	35,362	35,362	212,099	73,578	378,914	452,492	
PAHANG	3,596,585	1,266,597	140,927	1,407,524	352,095	464,330	816,425	2,223,949	812,264	560,372	1,372,636	
PERAK	2,102,122	650,747	362,999	1,013,747	7,458	53,927	61,385*	1,075,132*	n.a.	n.a.	n.a.	
PERLIS	79,515	6,067	-	6,067	-	4,564	4,564	10,631	27,285	41,901	69,166	
PENANG	103,150	6,406	-	6,406	-	848	848	7,254	1,537	94,359	95,896	
SELANGOR	796,054	271,079	11,324	282,403	2,129	3,129	5,258	287,661	29,850	n.a.	29,850	
TERENGGANU	1,295,566	317,183	224,068	541,251	77,507	46,000	123,510	664,761	339,001	291,804	630,805	
F. TERRITORY	24,400	63	-	63	-	-	-	63	24,337	n.a.	24,337	
TOTAL	13,161,271	3,868,396	997,805	4,866,201	547,972	906,212	1,454,184	6,320,386	2,929,315	2,406,338	5,335,653	

\* Excluding district of Kuala Kangsar

n.a. Not available

(その2)

	On Jan. 1, 1989 (1)	Under Considera- tion of EXCO (2)	Preliminary Notification (3)	Gazatted During the Year (4)	Excluded During the Year (5)	On Dec. 31, 31, 1989 (6)
JOHORE	441,176	7,271	-	-	1,275	417,172
KEDAH	334,135	34,391	4,354	-	-	372,880
KELANTAN	197,491	-	281,619	228,868	73,362	634,616
MALACCA	7,358	-	-	-	22	7,336
N. SEMBILAN	177,083	-	-	-	346	176,737
PAHANG	1,407,524	-	-	-	-	1,407,524
PERAK	648,428	362,999	-	2,319	-	1,013,746
PERLIS	5,739	328	-	-	-	6,067
PENANG	6,406	-	-	-	-	6,406
SELANGOR	271,079	11,324	-	-	-	282,403
TERENGGANU	541,251	-	-	-	-	541,251
F. TERRITORY*(注4)	63	-	-	-	-	63
TOTAL	4,007,733	416,313	285,973	231,187	75,005	4,866,201

(注4) FEDERAL TERRITORY (K. Lumpur)

### 3. 国家林業政策

マレーシアの国家林業政策は次の二項目を基本としている。

- (1) 州政府と連邦政府との緊密な連携。
- (2) 国の発展に必要な要請を受けて、保続ある生産を行いうるような効率的経営。

国家林業政策は以下の各項を目標として遂行する。

- (1) Permanent Forest Reserveの設定を行う。
- (2) PFRに設定された森林は破壊要因から保全され、確保されて行く。
- (3) 森林の健全なる経営管理を実行する。
- (4) 森林の多面的利用を促進する。
- (5) 林産業は各種のものを総合的に推進するとともに、木材利用率の向上に努める。
- (6) 近代科学の成果と適切な技術の導入に努める。
- (7) 林業の研究、教育および訓練はさらにレベルアップに努める。
- (8) 林産物の貿易取引の健全発展をさらに推進する。
- (9) 一般人の林業に対する理解をさらに深める。

以上の国家林業政策の目標は第5次マレーシア計画、第6次マレーシア計画、半島マレーシア森林局目標等の夫々において、少しずつ表現は変わっても、繰返し公表されている。

マレーシアのマハティール首相の見解はマレーシアの林政および世界の林業の向かうべき方向を示したものである。また、同首相はこの面で、開発途上各国のリーダーたらんとしており、極めてinfluentialである。

マハティール首相の意見を紹介しておくことは、マレーシアおよび開発途上の各国の林政を語るうえで無益ではない。

同首相の意見は大別して二つある。その1は、北の先進国に対する協力要請で、その内容は多数あるが2～3紹介しておく。(1) 北から南への造林・林産加工等への資金・技術協力。(2) 熱帯林開発に反対するNGO等に対してそれは北側の身勝手であるとする決め付け。(3) 二酸化炭素の問題解決に、熱帯林を中心においた解決でなく、熱帯林と共に北の森林も同時に係っており、森林による吸収とともに排出の面からの考慮など、総合的な解決策。(4) 熱帯林産物の市況の改善。——等々を要望している。

その2は、地球環境対策プログラムの1項目として、西暦2000年までに地球陸地の3割以上を森林として確保するよう提案している。これに関連して、(1) 現在地球の27.6%は森林で覆われており、30%に引き上げるには僅か2.4%の森林増加を必要とする。(2) マレーシアとしては国土の50%を森林として残していく。(3) 世界で30%森林の目標達成を世界各国が参加して取組むために緊急に“Global Fund”を創設する。—— このように意見を述べている。



## 4. 森林管理の組織

(1) 今回の調査での対象は主として半島マレーシアであった。

半島マレーシアの森林管理の組織は図-1に示す通りで、その構成内容は表-2～表-4に見るとおり。総職員数は5,492名で、レベル別の内訳は次の通りである。

Group A	148	management, professional (大卒以上の者のポスト)
Group B	100	executive, sub professional (Diploma 所有者のポスト)
Group C	462	technical, clerical (高卒以上の者のポスト)
Group D	4,782	Others (高卒、中卒、小卒などの者のポスト)
計	5,492	

半島マレーシアの森林は大部分が森林局の管理下であり、上記の職員により、ほぼ適正に管理されているというのが実態である。

森林局 Head quarterには257名の職員がおり、事業部 (Forest Operation Division) と計画・産業開発部 (Planning and Industrial Development Division) の2部に大別される。

事業部の長は副長官 (Deputy Director-General) の下で、森林管理、森林開発、収穫管理、森林行政、教育訓練等を実施している。

計画・産業開発部の長も副長官 (Deputy Director General) の下で、資源計画、産業開発、利用技術の普及等を担当し、また営林局等の出先機関の指導監督を担当している。

職員総数5,500名は管理面積と比較して多くはないが、事業実行は請負で実施しているので、不十分ということはない。

職員総数の中で、大学卒、及び高校卒の林業技術者 (Group A, BおよびC) は多くはないが森林管理、林業経営はおおむね適正に実施されているので、効率的・有効的な管理・経営が実施されていると考えてよからう。

技術者のレベルとしては、

- ① 大学卒 (博士、修士、学士)
- ② Diploma
- ③ Ranger
- ④ 高卒

⑤ その他

以上の5区分で明確に区分されており、この区分により、処遇も定まっている。

図-1 森林局組織図 (半島マレーシア)

Director General

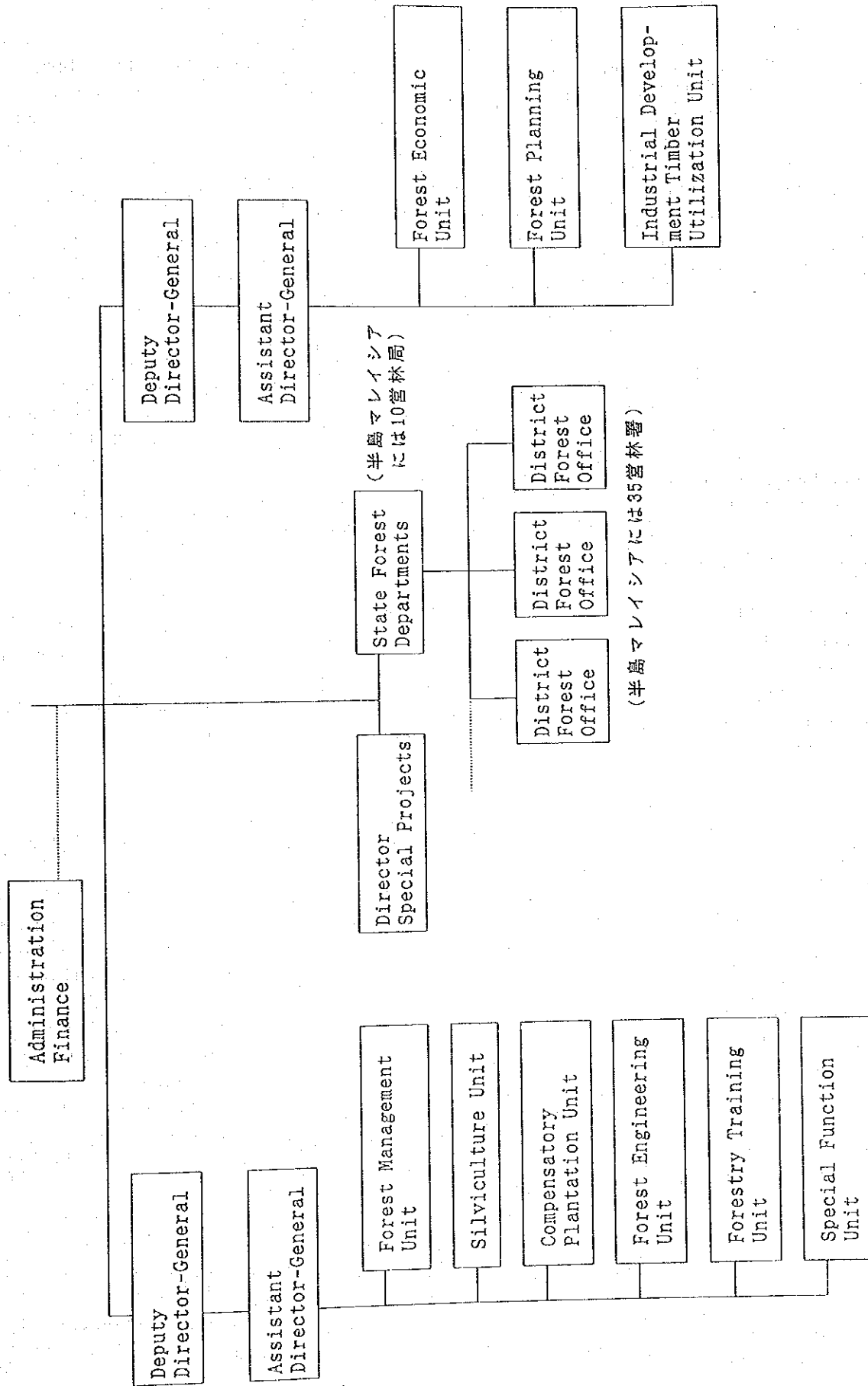


表 - 2 グループ別職員数一覧表

In 1989 the total posts approved at senior officers' level was 295. Of this total, 238 posts were filled, while the balance of 47 was vacant and 10 posts were supernumerary posts. Details of the number of posts, vacancies and appointments of senior officers are shown in Table 2. Staff strength in the Forestry Department Peninsular Malaysia at the end of 1989 was 5,492. Breakdown of staff based on categories was as follows:-

Group A :	148
Group B :	100
Group C :	462
Group D :	4,782
TOTAL :	<u>5,492</u>

Details of staff are shown in Table 4.

表-3 森林局職位別人員數一覽表

Schemes	Code	No. of Posts			No. of Vacancies			New Appointments
		H.Q.	State	Total	H.Q.	State	Total	
Conservator of Forest Grade I	A05	1	-	1	-	-	-	-
	A06	2	-	2	-	-	-	-
	A07	1	-	1	-	-	-	-
	A08	2	3	5	1	-	1	-
	A09	2	3	5	-	-	-	-
	A10	7	5	12	1	-	1	-
	A11	5	8	13	-	-	-	-
	A19	23	36	59	11	9	20	-
Assistant Conservator of Forest	A12	5	25	30	-	-	-	-
	A22	1	9	10	-	1	1	-
Engineers	A10	2	-	2	-	-	-	-
	A11	3	-	3	-	-	-	-
	A18	8	-	8	4	-	4	-
Forest Economists	A10	1	-	1	-	-	-	-
	A11	1	-	1	-	-	-	-
	A20	2	-	2	-	-	-	-
Administrative Officer	A12	1	-	1	-	-	-	-
Systems Analysts	A20	1	-	1	-	-	-	-
Statistician	A20	1	-	1	-	-	-	-
Assistant Conservator of Forest	B08	47	72	119	7+ (10)	9	16+ (10)	3
Technical Assistant	B08	2	-	2	-	-	-	-
Programme	B08	1	-	1	-	-	-	-
Accounts Officer	B09	1	-	1	-	-	-	-
Executive Officer	B11	1	-	1	-	-	-	-
JUMLAH		134	161	295	28+ (10)	19	47+ (10)	3

(10) Supernumerary posts

表-4 (その1) 森林局職位、職種、州別人員数

	H.Q./ W.P.*1	Joh Ked	K'tan	Malacca	N.S.	Phg	P.P. *2	Perak	Perlis	Sel	T'ganu	Total	
Management and professionals: 主として大卒者 (グループA) のポスト分布													
Superscale G & above	16	2	1	1	-	1	2	-	2	-	1	1	27
Conservator of Forest Gred I	18	3	2	4	-	2	15	1	3	1	3	4	56
Engineers:													
Mechanical Engineers	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Civil Engineers	4	(1)	-	-	-	-	(1)	-	(1)	-	-	(1)	4
Forest Economists	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Administrative Officer	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Statistician	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Systems Analysts	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Assist. Conservator of Forest	12	4	4	4	1	3	5	1	7	-	5	6	52
Sub Total	58	9	7	9	1	6	22	2	12	1	9	11	147
Executive and Sub-Professionals: 主としてDiploma所有者 (グループB) のポスト分布													
Assist. Conservator of Forest	24	9	2	8	1	3	14	1	5	-	3	9	79
Executive Officer	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	3
Accounts Executive	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	4
Technical Assistants	11	-	-	(1)	-	-	(2)	(1)	(2)	-	-	(1)	11
Computer Programmers	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	3
Sub Total	38	10	2	9	1	3	16	1	6	-	3	11	100
Technical and Clerical: 主として高卒者 (グループC) のポスト分布													
Forest Rangers *2	5	26	11	11	3	5	53	5	18	1	4	17	159
Technicians	30	-	(2)	(2)	-	-	(3)	1(1)	1(5)	-	1	(2)	33
Tracers	1	-	3	4	-	1	2	-	-	-	-	1	12
Clerks	19	24	18	20	2	11	40	3	34	1	19	30	221
Stenographers	4	1	1	1	-	-	1	-	1	-	1	1	11
Assistant Researchers	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
Assist. Librarians	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Boatmen	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2
Logging Instructors	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
Store Keepers	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Muzeum Assistant	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Sub Total	82	51	33	36	5	17	96	10	56	2	25	49	462

(注1) W. P. .... Wilaya Persekutuan (共同地域)

P. P. .... Pulau Penang

(注2) 2年コース卒

表 - 4 (その2)

	H.Q./ W.P.	Joh	Ked	K'tan	Malacca	N.S.	Phg	P.P.	Perak	Perlis	Sel	T'ganu	Total
Others: 高卒、中卒、小卒者 (グループD) のポスト分布													
Junior Clerks	5	2	4	3	1	3	24	3	7	1	3	6	62
Typist	16	6	6	6	-	4	25	1	10	1	6	16	97
Junior Store Keepers	2	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	5
Junior Laboratory Assistants (注3)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Foresters Grade I/II	9	210	104	145	15	99	443	7	259	4	123	266	1,684
Junior Technicians	2	1	-	-	-	-	-	-	7	-	1	-	11
Telephone Operators	1	-	1	1	-	-	2	-	1	-	-	-	6
Junior Tracers	5	4	1	3	1	2	12	-	8	-	3	9	48
Data Processing Operators	2	2	-	-	-	-	3	-	-	1	-	-	8
File Searchers	1	1	1	1	-	-	5	-	-	-	3	1	13
Despatcher	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	3
General Assistant Office/Museum Cleaners	6	8	6	6	1	3	12	1	9	1	4	12	69
Forest workers Grade I/II	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2
Guards	4	81	198	271	21	129	636	29	209	3	174	442	2,197
Drivers	7	-	-	-	-	-	3	1	2	-	3	2	18
General Workers	22	13	22	17	1	15	105	2	35	1	31	61	325
Mechanics	12	36	-	-	-	-	-	18	-	19	-	-	85
Boatman	-	-	1	-	-	-	4	1	1	-	-	2	9
Others	-	14	6	1	-	2	2	1	38	-	-	2	65
Sub Total	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	73	74
Sub Total	97	378	350	454	40	259	1,279	66	586	31	351	891	4,782
GRAND TOTAL	257	448	392	508	47	285	1,413	79	660	34	388	962	5,492

( ) Federal Posts

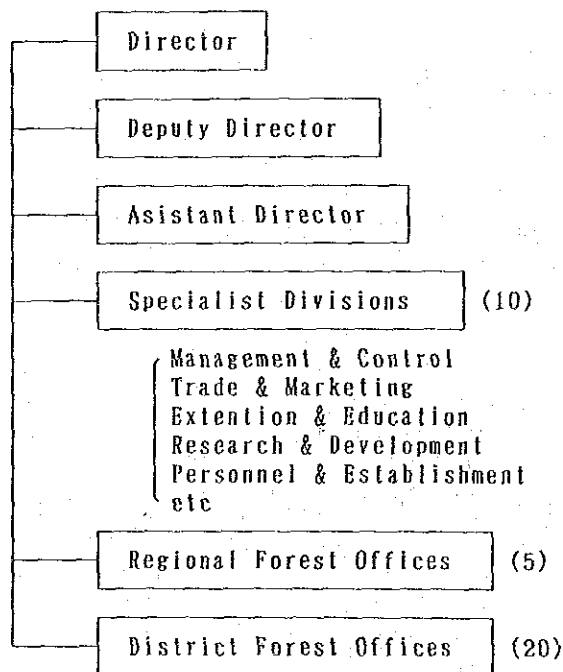
(注3) 1年コース卒

(2) サバ州の森林を管理しているのは下記のいくつかの機関である。

- ① Forestry Department
- ② Sabah Forest Industries
- ③ Sabah Parks
- ④ SAFODA
- ⑤ Sabah Softwood (SSSB)
- ⑥ Sabah Foundation

① Forestry Departmentは全州の森林を管理している。② Sabah Forest IndustriesはState-owned pulp and paper mill で造林も実行している。③ Sabah Parksは6カ所計245.4haの公園を管理している。④ SAFODAは州西部の荒廃地草地などの造林を目的に1976年に設立された造林公社である。⑤サバで最初に造林を本格的に開始した会社で、Sabah Foundation North Borneo Timberによるjoint venture companyである。⑥ Sabah Foundationは伐採・造林・社会林業など林業関連事業を手広く行って、その利益で住民福祉等を行っている。

以上のうち、最大手のForestry Departmentの組織について示すと、次のとおりである。





職員は総数1,100名および臨時雇の900名計2,000名であるが、そのうち営林局署等の現地駐在は500名前後である。

(3) 今回の調査対象に入っていなかったが、サラワク森林局の林業職員分布を示すと表-5のとおりである。

表一5 サラワク州林業関係職員分布図

CATEGORY	HQ	Forest School	MPO	FRO	SFO/K	SFO/S	SFO/B	SFO/M	TR&TTC	NP&WLO	TOTAL
Superscale & Division I	9	2	13	17	4	7	5	5	10	8	80
Division II	6	1	11	14	7	10	7	9	11	7	83
Intermediate	3	2	12	26	19	27	20	20	22	9	160
Forest Ranger	-	-	-	-	8	10	9	12	-	-	39
Forest Guard	12	-	23	60	106	172	129	157	-	36	695
Clerical Staff	20	2	3	8	10	15	8	14	8	5	93
Mapping Staff	-	-	16	3	3	6	3	5	1	1	38
Other Staff	16	11	20	70	26	50	34	23	87	35	372
Daily Paid											
TOTAL	66	18	98	198	183	297	215	245	139	101	1,560

NB: Staff of MPO, Silviculture, NP&WLO who are stationed in the Section Forest Offices are considered as section's staff for the purpose of this statistic to avoid double counting.

## 5. 林学教育

マレーシアにおいては、林学部をもつ総合大学はマレーシア農科大学 (University per tanian Malaysia, UPMと略称) のみである。ここには林学部の他に獣医学部、農学部がある。

林学部は基本的に3つの機能(教育、研究、普及)をもっている。林学部には2つのコースがあり、一つは1973年に発足したBachelor of Forestry Scienceのコースであり、4年制の大学課程をもっている。もう一つは1976年から始まったDiploma of Forestryのコースで3年制の短大課程である。

Bachelor of Forestry Scienceコースは森林管理 (Forestry management) と木材加工産業 (Wood Industries) の二つの専攻科に分けられている。ただし、1年目は両科とも教程課程は同じで、共通の課目を修得する。2年目からそれぞれ専門の課程に入る。最終年度には研究論文の作成が求められる。

Diploma of Forestryでは、第1年目には基礎的な自然科学、社会科学などを修得し、2、3年目に林業の課程を学ぶ。この間19週間の実習が課せられる。

現在のような形のUPMが設立された1970年代に比べて、1980年代に入ると、マレーシアにおける林業、林産業の態様、当面する課題が著しく変化しているため、林業の管理者、技術者に対して、“一般的な実務家”から“より幅広い基礎知識をもった専門家”になることが求められ、林学教育においても、内容が少しずつ変化している。当面するいくつかの重要課題、すなわち、(a) 導入された早生樹種の人工林と同じく、固有種の天然林に対する集約な経営法、(b) 減少しつつある森林から収穫される木材資源のより効率的な利用法、(c) 社会林業、集落林業など、地域社会との係りにおける新しい形の林業体系と林業技術者の役割、などに対して、より高い知識と認識をもつことが要求されるようになっている。とくに最近10年間くらいには、森林のもっている木材生産以外の効用、すなわち環境保護、水の供給、レクリエーションなどが林業政策における重点項目となり、また、木材以外の特種林産物、タケ、ラタン、薬草なども地場産業と結びついて重要な役割を果たすようになっている。林業におけるこれらの変化が大学教育にもシフトし、プログラムのレビュー、教科課程の再編成などが、林業部門の諸官公庁職員を含めた委員会で検討されている。

## 6. 技術者の研修と訓練

### (1) 森林局の林業訓練

半島マレーシア森林局に所属する林業訓練学校 (Forestry Training School) がKepongにあり、また伐木訓練センター (Logging Training Center) がTerengganuに設けられている。前者にはForesterコース (1年制、2学期) とForest rangerコース (2年制、4学期) の2つがあり、後者にはForest inventory & Surveyコース (1年制) がある。その研修課目、学習と実習の時間割などは表-6、表-7のとおりである。

Foresterコースでは、1986-1991の5年間に270人、Forest rangerコースでは同じく520人が研修を受けている。Logging Training Centerでは1975-1991の16年間に704人が研修を受けた。

少し古い数であるが、1984年における森林局の職員数は6,130人、このうち202人が管理部門のprofessionalであり、101人がSub professional、551人がTechnical、残り5,276人は専門教員を受けていない勤労者である。現在、職員数は増加しているが、上記の研修、訓練を通じて低位グループの水準を上げることが強く望まれている。

表-6 森林局の訓練学校

(1) Forester コースの科目 --- 1年(2学期)			
科目	学習	実習	学期
Silviculture	80 hrs	72 hrs	1
Tree identification	10 hrs	120 hrs	1
Forest Mensuration	70 hrs	30 hrs	1
Land survey	66 hrs	60 hrs	2
Forest Aid	16 hrs	16 hrs	2
Law, Engineering & Management	62 hrs	12 hrs	2
Wood Identification	-	88 hrs	2

表-6 続き

(2) Forest Rangerコースの科目 --- 2年 (4学期)			
科目	学習	実習	学期
Silviculture	80 hrs	72 hrs	1
Forest Botany	29 hrs	101 hrs	1
Forest Mensuration I	70 hrs	30 hrs	1
Land survey	66 hrs	60 hrs	2
Administration	34 hrs	-	2
Forest Aid	16 hrs	16 hrs	2
Utilisation	74 hrs	18 hrs	2
English	72 hrs	-	2
Silviculture II	40 hrs	36 hrs	3
Mensuration II	50 hrs	36 hrs	3
Management	80 hrs	36 hrs	3
Principle of Accounts (Basic)	60 hrs	-	3
Wildlife	40 hrs	54 hrs	3
Forest Law & Related Laws	80 hrs	18 hrs	4
Engineering	71 hrs	27 hrs	4
Supervision	100 hrs	18 hrs	4
Soil Science	66 hrs	18 hrs	4

表-7 森林局の伐木訓練センター

(i) Forest Inventory & Survey: 一年		
科目	学習時間	実習時間
Basic Forestry	31 hrs	-
Tree Identification	10 hrs	200 hrs
Wood identification	2 hrs	56 hrs
Land Survey	57 hrs	67 hrs
Forest Inventory	56 hrs	268 hrs
Forest Development	62 hrs	104 hrs
(ii) Handling of Heavy machinery in Logging Activities: 一年		
科目	学習時間	実習時間
Basic Forestry	31 hrs	-
Tree Identification	10 hrs	200 hrs
Basic Mechanic & Engineering	17 hrs	20 hrs
Basic Forest Engineering	17 hrs	20 hrs
Maintenance of Heavy	10 hrs	20 hrs
Safety Precaution	4 hrs	-

## (2) 木材加工産業における技術者の研修

1982年に報告された資料<sup>9)</sup>によれば、木材加工産業に従事している勤労者の数は表-8のとおり64,617名であり、このうち約60%、38,770名が実際の生産に従事している。生産部門の技術者の約5%、1,900人を6年間で訓練し、資質を高めるためには、年平均300名余りの研修が必要となる。かつて、この種の研修はForest Research Institute (FRI)が小規模に行なっていたが、年間の受入れ数は4~5人程度であった。その後、訓練はMalaysian Timber Industry Board (MTIB)が組織的に行なうようになり1979年-1985年のプログラムは表-9のとおりであった。

木材加工産業における技術者の基礎的な訓練、新しいノウハウの移転などは、特に地方の産業を発展させるために極めて重要な課題であるが、MTIBの訓練施設における教官の不足、訓練機材の不備などのために十分な受入れが出来ず、今後の充実が求められている。



表-8 木材加工産業における雇用

セクター	全従業員数	無給 従業員数 (家族)	有給 従業員数
Sawmills	31,044	220	30,824
Plywood, hardboard and particleboard mills	17,073	7	17,066
Planing mills, window and door mills and joinery works	5,392	87	5,305
Prefabricated wooden houses	305	1	304
Other timber manufacturing industries	1,575	21	1,554
Furniture & furniture fixtures	9,228	579	8,649
TOTAL	64,617	915	63,702

\*Source: Industrial Surveys, Statistics Department, Kuala Lumpur.

表-9 MTIBによる訓練計画 (1979-1985)

年	科目	期間	研修員数
1979	i) Course on MGR	3 days	68
	ii) Kiln Drying Course	3 weeks	35
1980	i) Course on MGR	3 days	60
	ii) Course on The Use of Timber in Construction	5 days	62
	iii) Timber Grading Course I	3 months	47
	iv) Timber Grading Course II	3 months	50
1981	i) Course on MGR	3 days	49
	ii) Kiln Drying Course	4 weeks	40
	iii) Technical Seminar on MGR	1 day	209
1982	i) Metrication Workshop (Kuala Lumpur)	1 day	65
	ii) Timber Grading Course	3 months	50
1983	i) Timber Identification Course	2 weeks	38
	ii) Visual Stress Grading Course	4 days	49
	iii) Timber Identification of Under-Utilised Timbers	3 days	38
	iv) Basic Wood Technology Course	3 days	38
	v) Training Seminar On Rubberwood Processing	1 day	66
1984	i) Furniture Design Course	1 day	56
	ii) Training Seminar On Rubberwood Processing I	2 days	60
	iii) Training Seminar on Lacquer finishing	1 day	34
	<u>Expected to be done:</u>		
	iv) Visual Stress Grading Course	4 days	
	v) Wood Carving Course	2 weeks	
	vi) Training Seminar On Rubberwood Processing II	2 days	
1985 (Planned)	i) Seminar on Wooden Mouldings	1 day	
	ii) Workshop on New MGR 1984	1 day	
	iii) Visual Stress Grading Course	4 days	
	iv) Timber Identification of Under-Utilised Timbers	5 days	
	v) Workshop on Furniture Design	2 weeks	
	vi) Training Seminar on Rubberwood Processing		
	vii) Specifications of Timber in Building	1 day	
	viii) Wood Preservation Course	3 weeks	

Source: MTIB, Kuala Lumpur.

### (3) サバ州造林技術開発訓練プロジェクト

JICAが進めてきた、本プロジェクトの目的は、SAFODAの機能を強化するため、SAFODAの技術者を訓練するとともに、造林技術の開発・改良を行うことである。

このように、訓練はプロジェクト活動の大きな柱であることから、プロジェクト発足当初から、一般的な訓練コースを対象者のレベル別に、3コース設置し、そのほかに、特別技術コースとして「コンピュータ」、「林業機械」等を開催することを決めている表-10。また、展示林は、技術開発のためのものであるが、その造成にあたっては、展示林が訓練における野外実習の場として機能するよう、試験地の配置に工夫している。このように訓練は、本プロジェクトの大きな活動項目となっはいるが、当初はそのための専門家やC/Pは配置されず、専門分野ごとに、同一の人間が技術開発と訓練の両方を担当していた。1987年6月から2か月半にわたって、訓練の短期専門家を派遣して、必要な調査等を行っている。更に、1989年2月から1か月半の予定で、訓練分野の研修を目的としたC/P(1名)の受入れ研修を行っている表-11。

1988-1991年の研修コース別の実施経過は表-12のとおりである。これらの実績を通じて、訓練計画の改善については次の様な点が指摘されている。

サバ州の造林活動を推進するための、人材養成という観点からいえば、現在の規模でのSAFODAの職員の訓練だけでは不十分であり、将来的には、請負業者のもとで働く造林作業員の育成を含め、他の造林関係機関との連携を強化して、訓練活動を行っていくことが望まれるが、さしあたっては、本プロジェクトの訓練実施にかかわる体制作りが重要である。

具体的には、カリキュラム及び教材を整備し、訓練の指導者を養成して訓練のニーズにすみやかに対応できるよう準備をしておくことが必要となっている。

このため、プロジェクト機関の中で、取り組んでおくべきこととしては、次のものがあげられる。

#### ① コース及びカリキュラムの充実

当初の構想では、コンピューター、林業機械の特殊コースのほかは、職員のレベル別に、一般的な訓練を行うこととなっているが、訓練生の時間的余裕から、一回の研修は2週間程度に限られるため、研修対象者の職務内容に合わせ、分野を絞った形で行うことが効果的と思われる。このため、教材の中に、専門的な内容を充実したものを用意し、分野別の訓練コースの開催も考慮する。

#### ② 教材の充実

本年度は、集められる範囲の資料をもとに、英語版の一般的な教材を作成しており、年度内に、Cコースでも使えるよう、いくつかの教科については、専門的な中味をふやし、マレイ語版まで用意することとしている。今後、テキストに図解等を取り入れ、他プロジェクトや国際機関等のテキストを参考とし、プロジェクトの技術開発の成果を取り込んで、改訂していく必要がある。

③ 指導者の育成

プロジェクトのC/P等SAFODAの職員は、経験が浅く、訓練を行いうる人材が少ないことから、プロジェクト終了後において、引続き訓練の機能を維持・増進していくためには、プロジェクト期間中に、OJTを通じた現在のC/Pの訓練に加えて、指導者育成のための訓練を行っていくことが重要である。

④ 訓練の充実にかわる技術開発の推進

プロジェクトからは、大卒、短大卒の職員は、マネジメントしか行わず、マレイシア国内では、現場に行きたがらないが、日本での研修の際は、日本人の研究者等を見習って積極的に木や土に触れることから、受入れ研修の際には、現場での実習の機会を増やしてほしい旨要望がある。

表-10 設置コースの概要

1 林業技術一般コース		
① 短大卒レベル (APO) ＜Bコース＞	対象人員15名 (年1回)	3 週 間
② 高卒レベル (FA) ＜Cコース＞	対象人員40名 (年2回)	7 週 間
③ 中学卒レベル (マンドール) ＜Dコース＞	対象人員40名 (年2回)	4 週 間
2 特別技術コース コンピューター、林業機械等		

表-11 訓練に係わるC/P研修の受入れ

1 研修員	Mr. Rodolfo Blantocal (23才) 業務調整分野のカウンターパート Mara Institute of Technology (コタキナバル) 卒
2 研修科目	林業関係研修機関見学 (1) 林業に係る基礎知識の習得 (2) 林業関係研修計画の策定プロセスの習得 (3) 林業関係研修運営の運営の実情把握 (4) 主要林業地及び林業関係施設の見学
3 研修機関等	林業講習所、農林研修所、森林総合研究所、沼田林業機械センター、関東林木育種場、国有林、民有林等
4 研修期間	1989年2月28日～1989年4月14日

表-12 研修コース別実施実績

年度	研修コース	レベル	研修期間	参加者数
1988年度	Assistant Plantation Officer (総合)コース	B	Jun. 13 - Jun. 25, '88 (12 days)	8
	Assistant Field Supervisor (総合)コース	C	Jun. 19 - Aug. 18, '89 (2 months)	16
	Computer Operation	Primary	Oct. 11 - Oct. 19, '89 (1 week)	10
	Mandor (総合)コース	D	Nov. 27 - Dec. 22, '89 (1 month)	30
1989年度	Silviculture Development	C	Feb. 12 - Mar. 10, '90 (4 weeks)	13
	Forest Mensuration and Land Survey	C	Mar. 12 - Mar. 24, '90 (12 days)	8
	Silviculture Planning	B	May 7 - May 19, '90 (12 days)	7
	Instructional Technique and Effective Lecturing	E&C/P	May 21 - May 26, '90 (5 days)	12
	Forest Mensuration and Survey	D	Jun. 4 - Jun. 16, '90 (12 days)	14
	Nursery	C	Jun. 25 - Jul. 7, '90 (12 days)	8
	Nursery Practice	D	Jul. 24 - Aug. 4, '90 (12 days)	14
	Forest Inventory	B	Aug. 13 - Aug. 25, '90 (12 days)	9
	Establishment of Silviculture Development	D	Sep. 3 - Sep. 15, '90 (12 days)	10
	Nursery	B	Sep. 24 - Oct. 6, '90 (12 days)	7
	Forest Protection	C	Feb. 25 - Mar. 9, '91 (12 days)	9

表-12 続き

Year	Course	Grade	Period	Trainee
1991 年度	Silviculture Technique Development	C	Apr. 22 - May 4, '91 (12 days)	7
	Nursery	C	May 13 - May 25, '91 (12 days)	12
	Forest Management	B	Jul. 15 - Jul. 27, '91 (12 days)	6
1991 年度	Nursery Practice	D	Aug. 5 - Aug. 17, '91 (12 days)	10
	Silviculture Technique Improvement	D	Sep. 2 - Sep. 14, '91 (12 days)	10
	Forest Disease and Pest	B	Oct. 28 - Nov. 9, '91 (12 days)	4

## 7. 提 言

今回のマレーシアでの調査は半島マレーシアが主体であったので、半島マレーシアについての提言を行う。

### (1) 森林管理全般

前述のごとく、630万haの森林を5,500名の林業関係職員が管理経営を実行している（但し、請負業者のWorkerは含んでいない）。全般的な印象としては、適正な森林管理が行われている。

そのように判断を行うのは、①国有林の境界がはっきりしている、②目標を定めてplantation forestの造成を行っている、③森林の草地化の面積が少ない——等が根拠となっている。これはアセアン地域のリーダーとしての林業経営と見ることができると。

### (2) 保続ある経営

マレーシアにおいてもsustainable managementは、今や重要な方針であることに間違いはない。

sustainable managementで大事な方策は、① 森林を失わないこと、② 人工林を造成すること、③ 林産物をより有効に利用することである。

①の達成のためにはマレーシアで必要なのは違法焼畑および山火事を防止することである。

②の達成のためにマレーシアで必要なのは育種である。重育により a. より成長の良いもの、 b. 心腐れなどに対し耐病性のあるもの、 c. 市場価値の高い良品質のものを選抜等で作り出す。

③の達成のためには加工歩止り、利用効率の向上に努力することである。

これら、①、②、③のためには各種の訓練および研修により、step by stepで達成されるであろう。

### (3) 第3国の研修・訓練の場

マレーシアの熱帯林管理は近隣諸国にとっては大いに参考とすべきであろう。

熱帯降雨林およびマングローブ林の管理技術はどこよりも進んでおり、かつ効率的に行われている。



マレーシアでこれらについての研修が実施されれば、他国にとっても、地球全体のためにも利益は大きい。

#### (4) サバ・サラワクでの対応策

サバ、サラワクでは林業が最重要産業であって、それぞれの国では、現在実施されているよりさらにintensifyされた人工林造成が必要であろう。

#### (5) より進んだ人工林造成

半島マレーシア、サバ、サラワクの3地域における木材生産量は最盛期において、いずれにおいても、各1,000万 $m^3$ 前後である。

sustainable productionにより、1,000万 $m^3$ /年の生産を続けるためには、毎年各地区40,000ha/年の人工林造成を急ぐ必要がある。

1 ha当250 $m^3$ の木材収穫を継続するためには $10,000,000 m^3 \div 250 m^3 / ha = 40,000 ha$ ずつ収穫していかなばならないからである。

人工林造成のためには、前述の山火防止と育種についての研究・訓練が不可欠である。

#### (6) 教育訓練機関の問題点

職員の中で大学卒、高校卒の林業技術者の占める比率は大きくないが、効率的経営が行われているのであるから、この点について半島マレーシアでは特に取り上げる必要はないと考える。

一つ付け加えておくと、サバでは改善が要るのではないであろうか。サバは林業州で、産業全体の中での林業・林産業のウエイトが高い。しかしながら、林業を教える大学がサバの中に存在していない。また、サバの関係者はそれを強く望んでいる。

ちなみに、半島マレーシアのK.L.のUPMには林学部があり、サラワクにはその分校があるとのことである。同じボルネオ島のカリマンタンにはムラワルマン大学とランブマンクーラ大学に林学部、タンジュンブーラ大学に林学科があり、サバに林業の大学があつて当然との考えをする人が少なくない。



# 熱帯林管理技術者賦存状況・養成対策調査

(インドネシアへの提言)

1992年6月

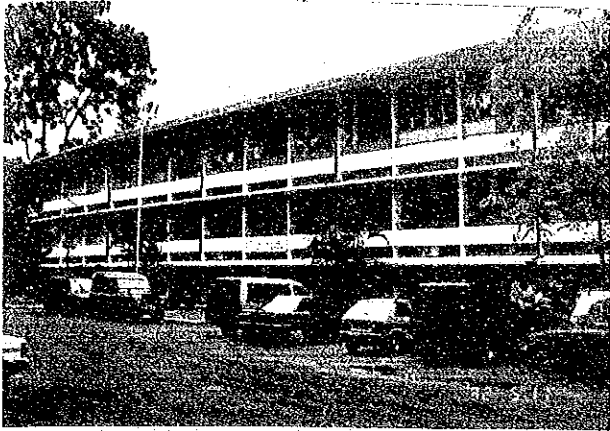
海外林業コンサルタント協会

林開発

J R

92-16

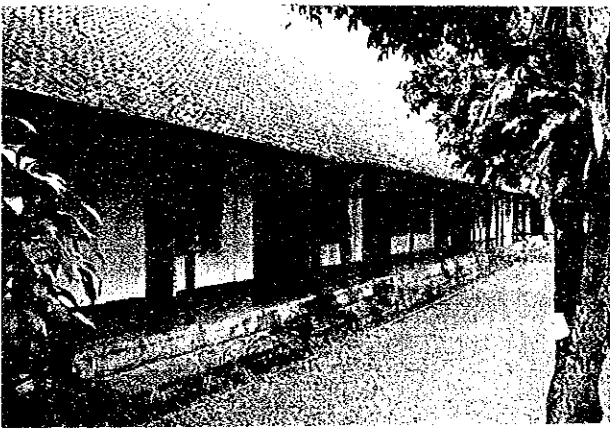




ボゴール農科大学 (IPB)  
林学部, ダルマガ校舎



IPBの林学部長 (右から三人目)  
右端はコスワラ教授



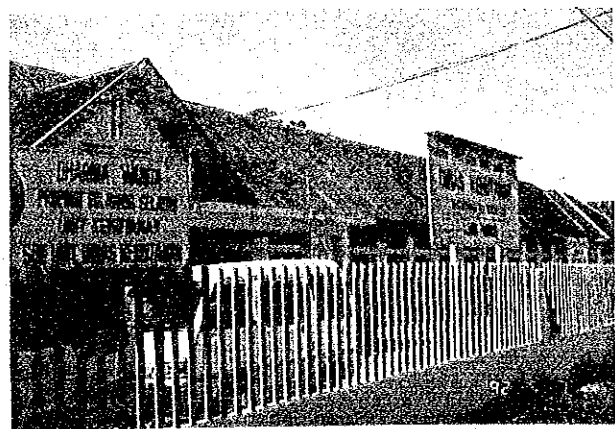
ボゴールの林業高校



ボゴールの林業試験場



樹木標本室  
スラウェシのハサメディン大学

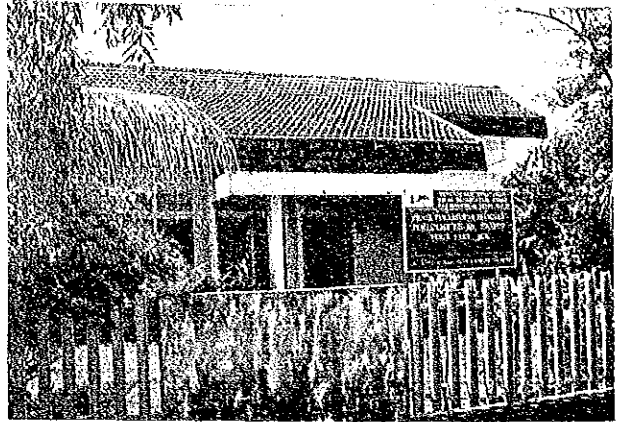


ウジュン・パンダンの営林局





プロジェクトの研修成果



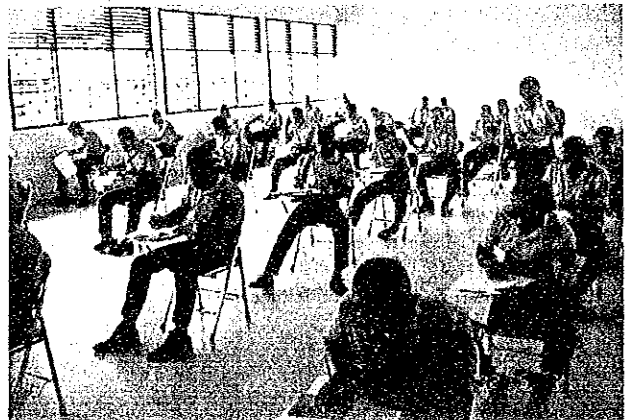
南スラウェシ・プロジェクト・オフィス



石のフェンス（家畜の食害、山火事の危険、悪い土壌、木材不足等の判断ができる。）  
南スラウェシ



ウジェン・パンダン  
林業講習所の図書館



ウジェン・パンダン林業高校、卒業の近い生徒は  
規律訓練のため長髪禁止

