

目 次

1. はじめに	99
2. 森林の現状	100
3. 林業政策	101
4. 森林管理の組織	103
5. 林学教育	112
6. 技術者の研修と訓練	117
7. 提言	134

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。

今回のインドネシア調査は、1992年5月に実施したものである。

2. 森林の現状

インドネシアは国土面積193百万haであるのに対して森林面積は144百万haで、森林率は75%である。

これを利用区分から分類すると、

① 保存林	19百万ha	国立公園、動植物保護区等
② 保全林	30	水土保全等
③ 制限生産林	30	土壌流出防止の伐採
④ 生産林	34	sustainable production
⑤ 農地等への転換用	31	農地等へ転換

インドネシアの熱帯林はブラジルアマゾンに次いで世界第2の面積を有し、遺伝資源、薬用植物、工業原材料等の豊庫である。この熱帯林に存在する種の数は樹木で10,000種、哺乳動物で500種、鳥類で1,500種、魚類で3,000種を超えるとされている。

3. 林業政策

1992年1月にPolicy Paper on Forestry Developmentが作成されている。その主要部分を紹介しておく。

(1) 国家林業政策

1989年6月3日の世界環境デーに際してインドネシア共和国大統領が示した方向は次のとおりである。

- ① 天然資源である森林や土地開発に力を入れすぎないように、科学・技術の力を利用しつつ、工業開発が進め易い環境を作っていく。
- ② 輸出税、輸入税を適切に設定して、輸出品の価値が高まるようにし、一方原料である天然資源に加わる圧力を減少させていく。
- ③ eco-tourismを推進し、自然や環境を大事にする心を養うとともに、森林で暮らす地域住民の福祉向上を図っていく。
- ④ 世界の人々に造林を拡大するよう、うったえていく。インドネシアは年間3億US\$の資金を投入し、30万ha/年の造林を65年間続けていく。
すべての国が積極的に造林を行えば、熱帯の国は、開発速度を落とさずに成長を続けられる。
- ⑤ 天然林の内外において、生物の多様性を維持確保していく。

(2) 森林保全のための国家林業アクションプログラム

世界の環境保全戦略に沿って、インドネシアの環境保全政策は生物資源保全に向けて3つの目標を持つ。

- ① 生態系の生物環境を守っていく。
- ② 多様な遺伝資源を保存していく。
- ③ 生物種および生態系については保続可能な利用を確実に行う。

(3) 持続ある森林経営 (Sustainable Forest Management)

広範囲の経済開発目標に沿う方向で、インドネシアの林業目標は環境保全と天然資源の持続利用を図ることにより、国民の所得向上及び雇用増大を通じて国家の長期的利益を確保していく。

持続ある森林経営を行うための戦略は以下に示すとおりである。

- ① 森林伐採権者により改善した経営方式を実行させる。
- ② 保続生産を可能ならしめるような造林方式、特に伐採跡地については確実に更新を図る。
- ③ 天然林の副産物の利用を広く行い、地域住民が利益を得られるように努める。
- ④ 森林保全対策は更に改善を図る。
- ⑤ 天然林経営のモニタリングはさらに能力向上を図る。
- ⑥ 森林開発の技術と人材養成を支援し、住民参加を促進し、必要な訓練施設を作設していく。
- ⑦ コンセッション経営については、再検討を行い、改善に必要なインセンティブを与える。
- ⑧ 森林経営改善のための研究を支援し、その成果の普及のためにpilot forestを造成する。
- ⑨ 林業生産はコントロールする。
- ⑩ 工業の基礎となる健全な森林開発を実施する。
- ⑪ 林産貿易はさらに改善していく。
- ⑫ 再造林と産業造林の推進に努める。
- ⑬ Indonesian Selective Cutting Systemを調和を図りつつ実施する。
- ⑭ 遺伝的多様性の保全を図る。
- ⑮ 環境問題の認識を広く普及し、自然を愛する心を育て、一般大衆へのPRを推進する。
- ⑯ NGOの参加を推進する。

4. 森林管理の組織

インドネシアの森林は極く一部の例外を除けば、全部国有で、林業省の管理下におかれている。

森林行政、森林管理、森林経営などの担い手は、全国に存在する27の林政局 (Kanmil)、24の営林局 (Dinas Kehutanan)、およびジャワ島にある国营森林公社 (Perum Perhutani) 等である。林政局は主として森林行政を担い、営林局と国营森林公社とは森林管理、森林経営などの実行面を担っている。ジャワ島では国营森林公社と営林局が管理・経営のエリアを分けており、外領の島々においては営林局が管理・経営を行っている。

森林管理を担う林業関係者の総数および林業省、国营森林公社の職員数は表-1に見るとおりであり、その組織は図-1、図-2に示すとおりである。

林業関係者総数 (248,455名) について、教育上の資格区分による内訳は次のとおりである。

	学 歴 区 分	人 数	%
a	大学卒業 (Sarjana)	4,994	2.00
b	Diploma所有者 (Sarjana Muda)	3,300	1.30
c	高等高校卒業	82,353	33.10
d	中学校卒業	64,748	26.10
e	小学校卒業	93,050	37.50

ジャワ島の一部と外領の島々では営林局が国有林の管理を行っている。南スラウェシ州の例では営林局の下に、8つの営林署、141の担当区があり、営林署長は大学卒職員、担当区主任は高校卒職員のポストが原則となっている。(右図参照)

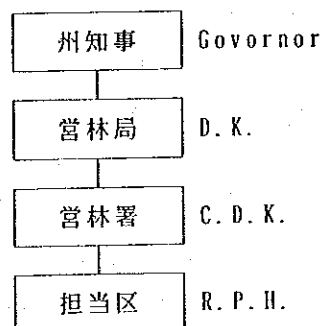


表-1は林業省の組織で、1～16までが国家公務員、17は森林公社、18～20は民間企業の職員である。

Professional, Sarjana は大学卒の職位を示し、Sarjana mudaはDiplomak所有者、SLTKは高校卒、SKMAは林業高校卒、KKMAは林業高校担当研修、SLPは中学校卒、SDは小学校卒を示す。

図-1は林業省の組織図であるが、右下方にある27のKanwil Kehutanan（林政局）と24のDinas Kehutanan（営林局）は地方に置かれた組織である。

図-2はジャワ島にある森林公社の組織図である。

Institution	EDUCATIONAL QUALIFICATIONS										TOTAL
	Professional Sarjana and above	Technical				Vocational					
		Sarjana made	SLTA 1/ (SKMA & KKMA)	Total	SLTA	SLP 1/	SD 1/	Total			
1. Advisory staff of the Minister	6	-	30	62	-	68	76	-	-	-	6
2. Secretariat Gen. and Centres for Forestry Education and Training	287	8	-	8	319	11	12	78	453	822	
3. Inspectorate General	67	35	17	52	55	30	33	197	78	153	
4. DG of Forest Utilization	167	37	18	55	134	35	38	233	416		
5. DG of Reforestation and Land Rehabilitation	143	57	44	101	160	78	84	513	431		
6. DG of Forest Protection and Nature Conservation	210	32	22	54	351	35	37	226	824		
7. DG of Forest Inventory and Land-Use Planning	77	67	34	101	154	69	76	463	357		
8. Agency for Forest Research and Development 林試	185	268	155	433	318	326	356	2,173	3,758		
Ministry sub-total	1,152	268	155	433	1,491	326	356	2,173	3,758		
9. Regional Forestry Office (Wilayah)	634	209	138	347	885	109	78	1,073	2,054		
10. Provincial Forestry Service (Dinas Kehutanan)	839	406	925	1,331	6,276	2,426	2,121	10,823	12,993		
11. Training Institution	94	62	28	90	224	56	125	405	589		
12. Information and Forest Products Certification Institute	75	34	25	59	157	18	9	184	318		
13. Soil Conservation and Land Rehabilitation	392	331	403	734	5,058	506	604	6,168	7,284		
14. National Parks Service	243	193	211	404	2,455	569	468	3,492	4,139		
15. Forest Inventory and Mapping Institution	144	77	114	191	1,194	143	90	1,429	1,764		
16. Forest Research and Development Institution (LITBANG)	50	15	11	27	74	27	18	119	196		
Regional/Provincial sub-total	2,471	1,328	1,855	3,183	16,324	3,856	3,513	23,693	29,347		
17. Perum Perhutani	400	277	752	1,029	2,527	2,206	5,183	10,916	12,345		
18. PT. Inhutani I, II, III	147	82	160	242	334	258	560	1,152	1,541		
19. Marunda Wood Centre 2/	20	6	-	6	19	5	21	45	71		
State Enterprises sub-total	567	365	912	1,277	2,880	2,469	6,764	12,113	13,957		
20. Forest Management and Logging	468	752	993	1,745	18,874	23,142	26,247	68,263	70,476		
21. Sawmilling Industry	100	127	437	564	8,307	9,511	17,013	34,831	35,495		
22. Wood-based Panels	236	460	1,506	1,966	28,609	25,444	39,157	93,210	95,412		
Forest Concession sub-total	804	1,339	2,936	4,275	55,790	58,097	82,417	196,304	201,383		
Grand total	4,994	3,300	5,868	9,168	76,485	64,748	93,050	234,283	248,445		

1/SLTA = Senior High School; SLP = Junior High School; SD = Primary School; SKMA = Forestry Senior High School; KKMA = Senior Forestry Course

2/Marunda Wood Centre was liquidated in July 1990 as a State Enterprise, and its assets transferred to another enterprise for management

Source: (i) Ministry of Forestry, Secretariat General Evaluasi Hasil Pemantauan Tenaga Kerja Perusahaan Hutan Tahun 1988/89

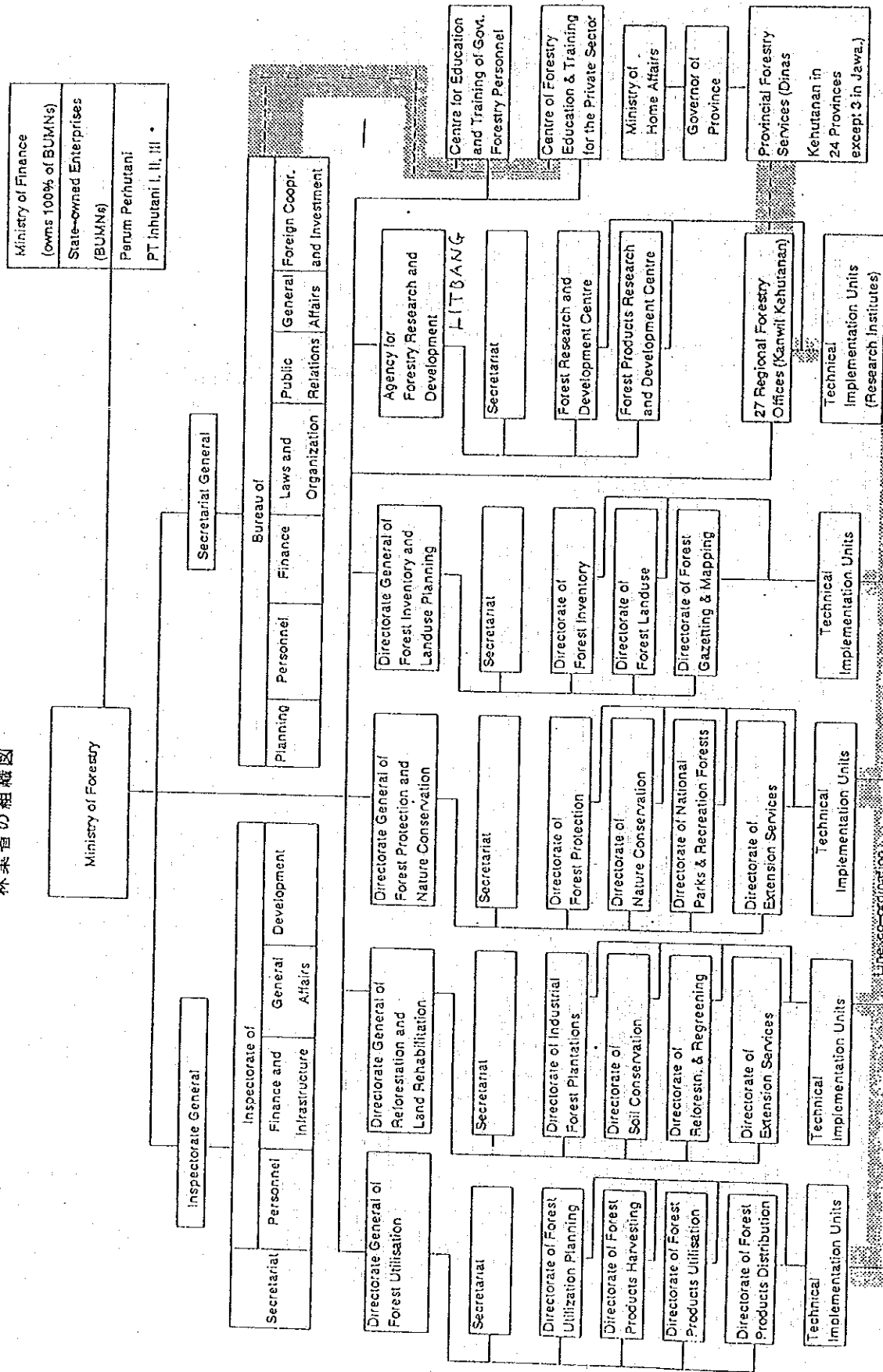
(ii) FAG/GOI Forestry Studies Data Base

Note: (i) The figures in different tables provided in this report may not always tally with each other due to reporting errors, and definition and interpretation problems.

(ii) The figures do not include employment in non concession operation and mills, small-scale activities involving non-wood forest products and casual labour. It does not also include those who work in University Departments/Faculties of Forestry.

図 - 1

林業省の組織図

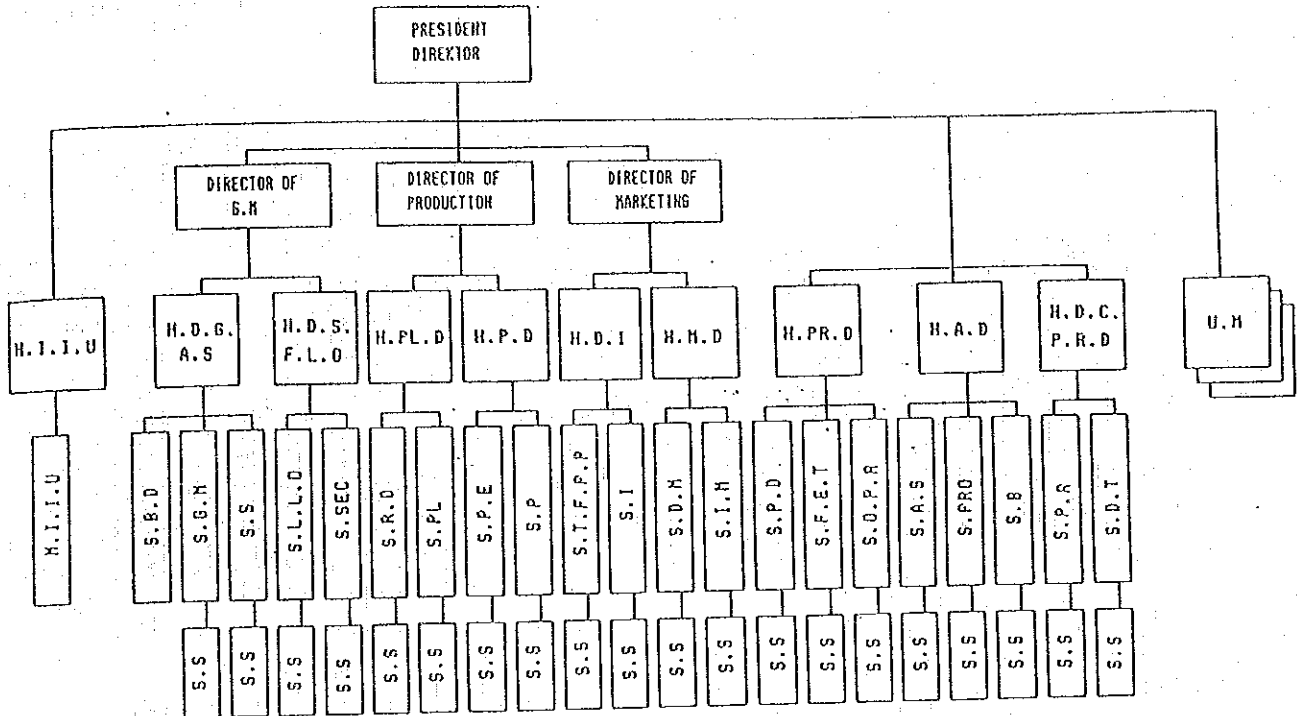


Source: Ministry of Forestry, 1991, Decree No. 116/Kpts-1/1989 Tgl. 27 February 1989 and Decree No. 368/Kpts-1/90, Tgl. 25 July 1990. The Government has plans to establish five new state-owned enterprises, Inhutani IV to VIII

- Co-ordinating function

図-2 (その1)

国营森林公社の組織図 (その1)



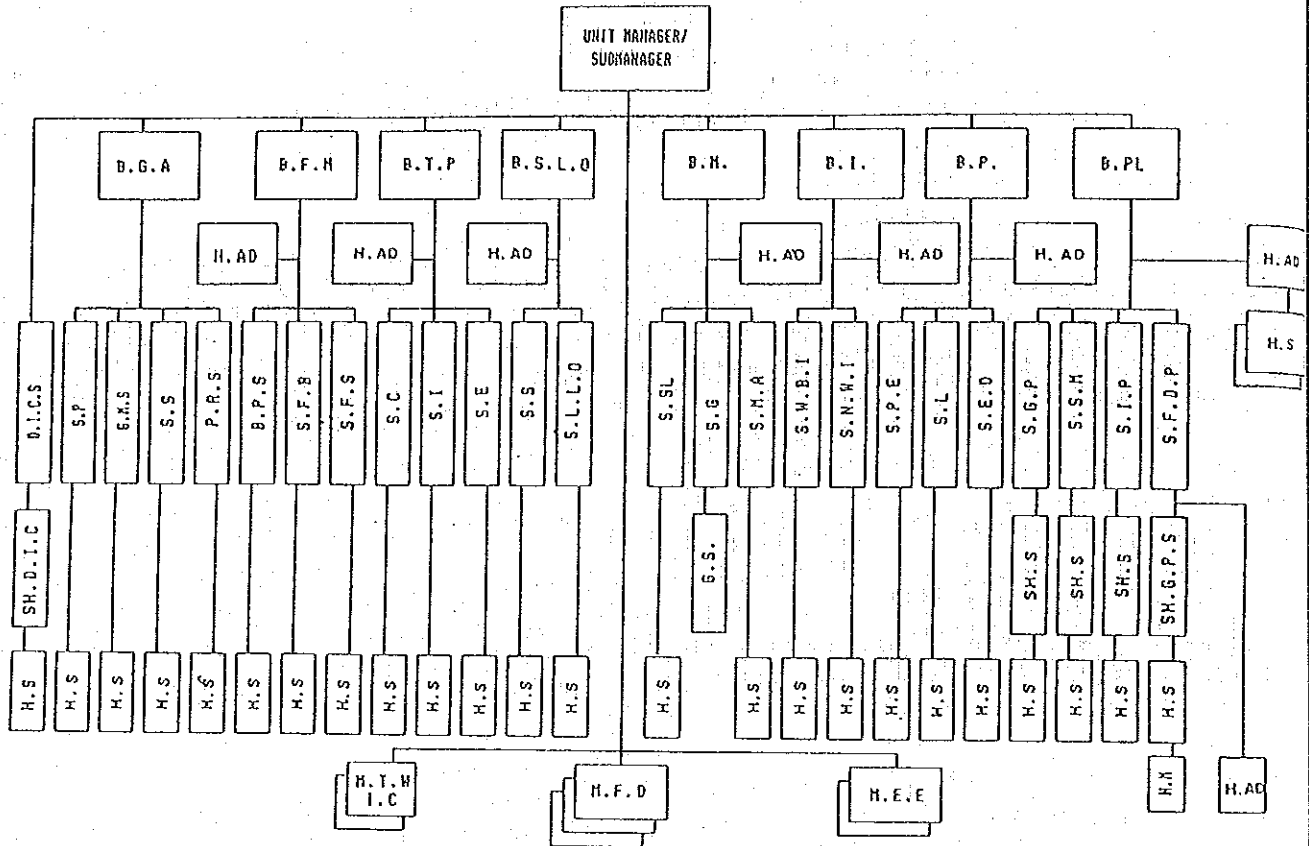
NOTE :

- H.I.I.U. : HEAD OF INTERNAL INSPECTION UNIT
- H.D.G.A.S. : HEAD OF THE DIVISION FOR GENERAL AFFAIRS AND SUPPLIES
- H.D.S.F.L.O. : HEAD OF THE DIVISION FOR SECURITY AND FOREST LAND OWNERSHIP
- H.PL.D. : HEAD OF PLANNING DIVISION
- H.P.D. : HEAD OF PRODUCTION DIVISION
- H.D.I. : HEAD OF DIVISION FOR INDUSTRY
- H.M.D. : HEAD OF MARKETING DIVISION
- H.PR.D. : HEAD OF PERSONEL DIVISION
- H.A.D. : HEAD OF ACCOUNTING DIVISION
- H.D.C.P.R.D. : HEAD OF THE DATA CENTRE AND PUBLIC RELATIONS DIVISION
- U.M. : UNIT MANAGERS
- K.I.I.U. : MEMBERS OF THE INTERNAL INSPECTION UNIT
- S.B.D. : SECRETARY OF THE BOARD OF DIRECTORS
- S.G.M. : SUBDIVISION OF GENERAL MATTERS
- S.S. : SUBDIVISION OF SUPPLIES
- S.L.L.O. : SUBDIVISION OF LAW AND LAND OWNERSHIP
- S.SEC. : SUBDIVISION OF SECURITY
- S.R.D. : SUBDIVISION OF RESEARCH AND DEVELOPMENT
- S.PL. : SUBDIVISION OF PLANNING

- S.P.E. : SUBDIVISION OF PLANTATION ESTABLISHMENT
- S.P. : SUBDIVISION OF PRODUCTION
- S.T.F.P.P. : SUBDIVISION TECHNIQS OF FOREST PRODUCT PROCESSING
- S.I. : SUBDIVISION OF INDUSTRY
- S.D.N. : SUBDIVISION OF DOMESTIC MARKETING
- S.I.N. : SUBDIVISION OF INTERNATIONAL MARKETING
- S.P.D. : SUBDIVISION OF PERSONEL DEVELOPMENT
- S.F.E.T. : SUBDIVISION OF FORESTRY EDUCATION AND TRAINING
- S.O.P.R. : SUBDIVISION ORGANIZATION FOR PERSONEL RECRUITMENT
- S.A.S. : SUBDIVISION OF ACCOUNTANCY AND SUPERVISION
- S.PRO. : SUBDIVISION OF PROCUREMENT
- S.R. : SUBDIVISION OF BUDGETTING
- S.F.R. : SUBDIVISION FOR PUBLIC RELATION
- S.D.T. : SUBDIVISION DATA CENTRE
- S.S. : SPECIFIC STAFF

図-2 (その2)

国营森林公社の組織図 (その2)



NOTE :

- B.G.A. : BUREAU FOR GENERAL AFFAIRS
- B.F.M. : BUREAU FOR FINANCIAL MATTERS
- B.T.P. : BUREAU FOR TECHINICS AND PROCUREMENT
- B.S.L.O. : BUREAU FOR SECURITY AND LAND OWNERSHIP
- B.M. : BUREAU FOR MARKETING
- B.I. : BUREAU FOR INDUSTRY
- B.P. : BUREAU FOR PRODUCTION
- B.PL : BUREAU FOR PLANNING
- H.AD : HEAD OF THE ADMINISTRATION
- D.I.C.S. : DATA AND INFORMATION CENTRE SECTION
- S.P. : SECTION FOR PERSONNEL
- G.M.S. : GENERAL MATTERS SECTION
- S.S. : SECTION FOR STATISTICS
- P.R.S. : PUBLIC RELATIONS SECTION

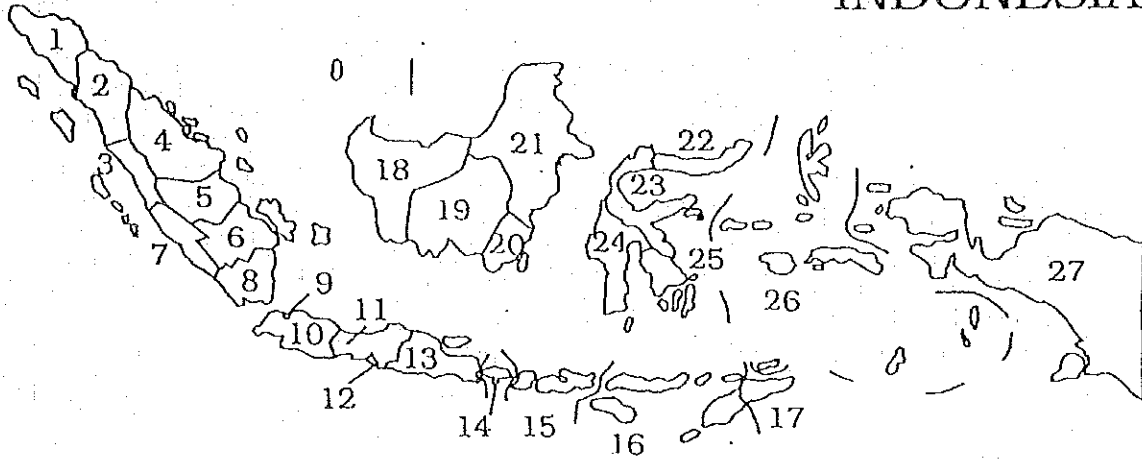
- B.P.S. : BUDGETING AND PROCUREMENT SECTION
- S.F.B. : SECTION FOR FINANCIAL BOOKKEEPING
- S.F.S. : SECTION FOR FINANCIAL SUPERVISION
- S.C. : SECTION FOR CONSTRUCTION
- S.I. : SECTION FOR INSTALLATION
- S.E. : SECTION FOR EQUIPMENTS
- S.S. : SECTION FOR SECURITY
- S.L.L.O. : SECTION FOR LAW AND LAND OWNERSHIP
- S.SL : SECTION FOR SALES
- S.G. : SECTION FOR GRADING
- S.M.A. : SECTION FOR MARKET ANALYSIS
- S.W.B.I. : SECTION FOR WOOD BASED INDUSTRY
- S.H.V.I.C. : SECTION FOR HIGH WOOD INDUSTRY
- S.P.E. : SECTION FOR PLANTATION ESTABLISHMENT

- S.L. : SECTION FOR LOGGING
- S.E.D. : SECTION FOR ENVIRONMENTAL DEVELOPMENT
- S.G.P. : SECTION FOR GENERAL PLANNING
- S.S.M. : SECTION FOR SURVEYING AND MAPPING
- S.I.P. : SECTION FOR INFRA-STRUCTURE PLANNING
- S.F.D.P. : SECTION FOR FOREST DISTRICT PLANNING
- SH.S. : SUB-HEAD OF THE SECTION
- SH.G.P.S. : SUB-HEAD OF GENERAL PLANNING SECTION
- G.S. : GRADING SUPERVISOR
- SH.D.I.C. : SUB HEAD OF THE DATA INFORMATION CENTRE
- H.S. : HEAD OF SECTION, H.N : HEAD OF MATTERS
- H.T.V.I.C. : MANAGER OF THE TEAK WOOD INDUSTRY CENTRE
- H.F.D. : MANAGER OF FOREST DISTRICTS
- H.E.E. : MANAGER EXECUTOR OF EXPORT

參考表-1、參考圖-1

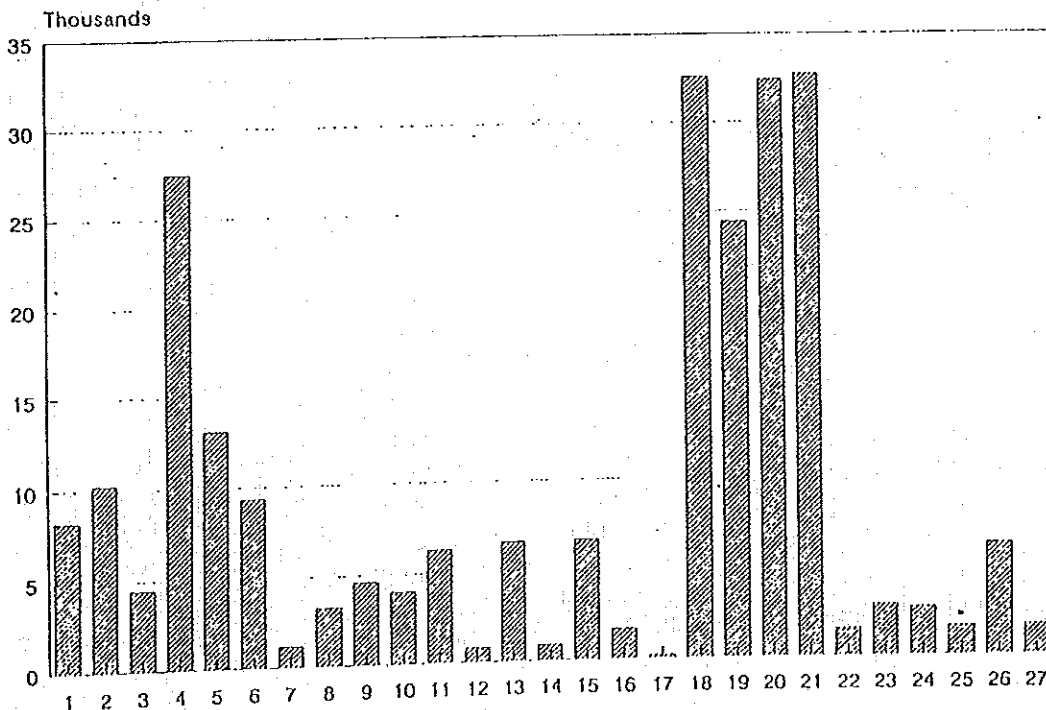
州別林業人材分布

INDONESIA



1.	Di Aceh	(8,240)	15.	Nusa Tenggara Barat	(6,741)
2.	Sumatera Utara	(10,261)	16.	Nusa Tenggara Timur	(1,699)
3.	Sumatera Barat	(4,495)	17.	Timor Timur	(197)
4.	Riau	(27,481)	18.	Kalimantan Barat	(32,591)
5.	Jambi	(13,110)	19.	Kalimantan Tengah	(24,410)
6.	Sumatera Selatan	(9,379)	20.	Kalimantan Selatan	(32,385)
7.	Bengkulu	(1,184)	21.	Kalimantan Timur	(32,727)
8.	Lampung	(3,291)	22.	Sulawesi Utara	(1,552)
9.	DKI Jakarta	(4,652)	23.	Sulawesi Tengah	(2,882)
10.	Jawa Barat	(4,057)	24.	Sulawesi Selatan	(2,736)
11.	Jawa Tengah	(6,330)	25.	Sulawesi Tenggara	(1,630)
12.	DI Yogyakarta	(827)	26.	Maluku	(6,280)
13.	Jawa Timur	(6,693)	27.	Irian Jaya	(1,695)
14.	Bali	(920)			

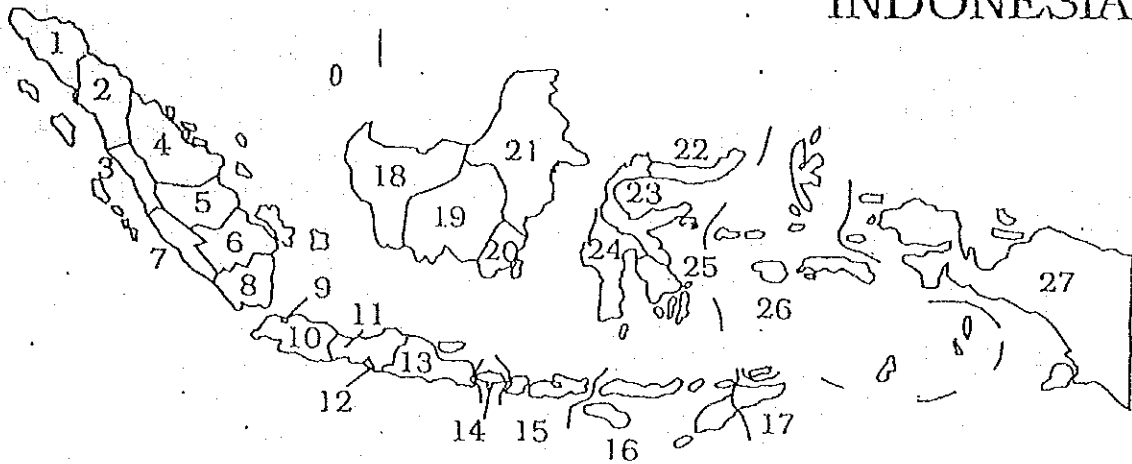
合計 248,445



Province	Public Sector				Private Sector				Total			Grand Total	
	Sarjana	Sarjana Muda	SLTA	Sarjana	Sarjana Muda	SLTA	Sarjana	Sarjana Muda	SLTA	Sarjana	Sarjana Muda		SLTA
DI Aceh	77	42	540	31	72	2,550	108	114	3,090	114	108	3,312	
Sumatera Utara	115	39	1,074	44	66	1,983	159	105	3,057	105	159	3,321	
Sumatera Barat	76	42	533	36	36	2,019	112	78	2,552	78	112	2,742	
Riau	84	51	586	69	167	6,585	153	218	7,171	218	153	7,542	
Jambi	63	29	396	31	72	2,804	94	101	3,200	101	94	3,395	
Sumatera Selatan	118	59	850	31	60	1,137	149	119	1,987	119	149	2,255	
Bengkulu	59	25	363	5	14	298	64	39	661	39	64	764	
Lampung	107	69	745	12	19	876	119	88	1,621	88	119	1,828	
Jawa Barat	238	239	1,748	-	-	-	238	239	1,748	239	238	2,225	
DKI Jakarta	1,392	357	2,051	-	-	-	1,392	357	2,051	357	1,392	3,800	
Jawa Tengah	195	142	2,257	-	-	-	195	142	2,257	142	195	2,594	
Yogyakarta	74	31	521	-	-	-	74	31	521	31	74	626	
Jawa Timur	239	173	2,626	-	-	-	239	173	2,626	173	239	3,038	
Bali	58	43	557	-	-	-	58	43	557	43	58	658	
N. Tenggara Barat	69	37	483	69	63	1,942	138	100	2,425	100	138	2,663	
N. Tenggara Timur	151	77	1,014	-	-	-	151	77	1,014	77	151	1,242	
Timor Timur	20	9	103	-	-	-	20	9	103	9	20	132	
Kalimantan Barat	91	39	785	73	138	10,485	164	177	11,270	177	164	11,611	
Kalimantan Tengah	123	58	891	77	114	6,705	200	172	7,596	172	200	7,968	
Kalimantan Selatan	132	53	796	143	193	8,259	275	246	9,055	246	275	9,576	
Kalimantan Timur	199	69	1,060	103	208	9,889	302	277	10,949	277	302	11,528	
Sulawesi Utara	79	29	853	16	6	80	95	35	933	35	95	1,063	
Sulawesi Tengah	66	42	501	18	20	819	84	62	1,320	62	84	1,466	
Sulawesi Selatan	147	114	758	11	14	364	158	128	1,122	128	158	1,408	
Sulawesi Tenggara	70	38	576	21	35	302	91	73	878	73	91	1,042	
Mauku	58	22	365	5	21	1,535	63	43	1,900	43	63	2,006	
Irian Jaya	89	34	596	8	21	94	97	55	690	55	97	842	
Total	4,189	1,962	23,628	803	1,339	58,726	4,992	3,301	82,354	3,301	4,992	90,647	

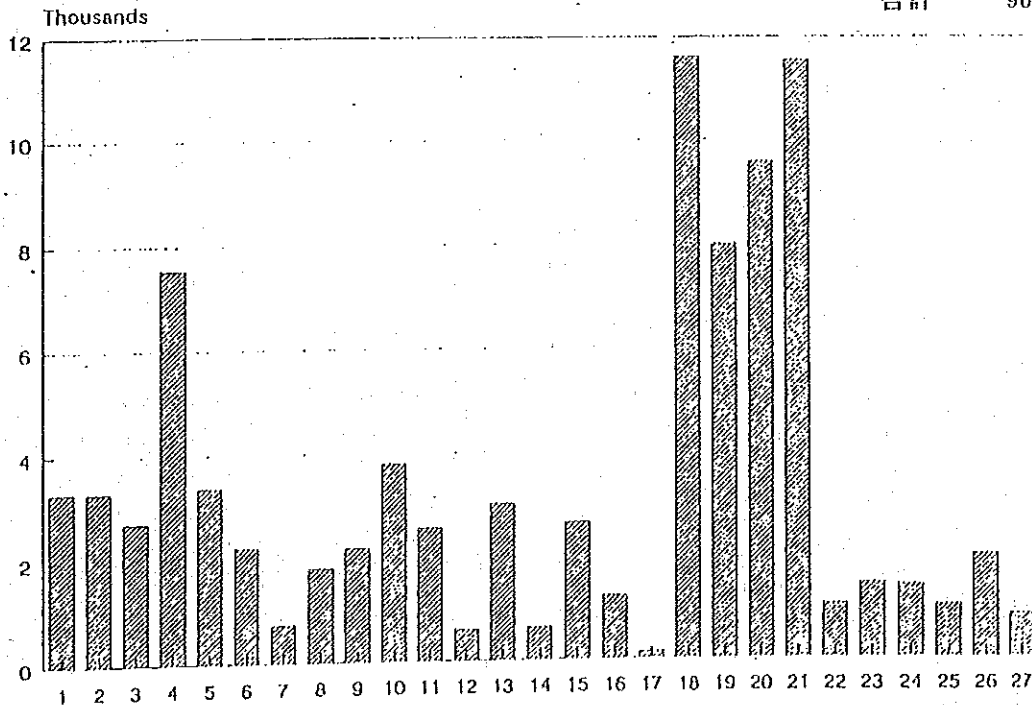
Source: FAO/GOI Forestry Studies Data Base

INDONESIA



1.	DI Aceh	(3,312)	15.	Nusa Tenggara Barat	(2,663)
2.	Sumatera Utara	(3,321)	16.	Nusa Tenggara Timur	(1,242)
3.	Sumatera Barat	(2,742)	17.	Timor Timur	(132)
4.	Riau	(7,542)	18.	Kalimantan Barat	(11,611)
5.	Jambi	(3,395)	19.	Kalimantan Tengah	(7,968)
6.	Sumatera Selatan	(2,255)	20.	Kalimantan Selatan	(9,576)
7.	Bengkulu	(764)	21.	Kalimantan Timur	(11,528)
8.	Lampung	(1,828)	22.	Sulawesi Utara	(1,063)
9.	DKI Jakarta	(2,225)	23.	Sulawesi Tengah	(1,466)
10.	Jawa Barat	(3,800)	24.	Sulawesi Selatan	(1,408)
11.	Jawa Tengah	(2,594)	25.	Sulawesi Tenggara	(1,042)
12.	DI Yogyakarta	(626)	26.	Maluku	(2,006)
13.	Jawa Timur	(3,038)	27.	Irian Jaya	(842)
14.	Bali	(658)			52,547

合計 90,647



5. 林学教育

インドネシアには林学の教育課程をもつ大学が表-2のように14校あり、1990年度の学部卒業生数は694名であった。このうち、林学部や林学科としての組織を整えているのは、Bogor Agricultural Uni., Gajah Mada Uni., Tanjungpura Uni. などである。本稿では、Bogor Agri. Uni. とHansanudin Uni. の2校について簡単にのべる。

(1) ボゴール農科大学 (Bogor Agri. Uni.)

ボゴール大学の前身は、1940年代にオランダ政府により創設された Landbouwhogeschool であり、これはその後インドネシア大学の農学部となった。1963年にボゴール農科大学として独立し、6つの学部の一つとして林学部が設置された。1972年には Sarjana (Ir Bachelor に近い)、1975年には master、及び Doctor のプログラムが作られている。

林学部のキャンパスはボゴール市の西10kmにあり、約350haの演習林は南40kmにある。1989年現在の正規教職員は109人であり、このうち22人は学位をもち、26人は修士、残りは Sarjana (Ir) である。

Sarjana (Ir) の課程は4年制、8学期で最低140の単位をとる必要がある。最初の1年間の2学期間には数学、物理、化学、人間性などの基礎科学を修得し、林学の科目は2年目の3学期より始まる。4・5学期の間には約1ヵ月間フィールド実習を行なう。また、5学期には3つの課目、森林経営、林産物加工、森林資源保全から自分の専攻するものを選ぶ。8学期には、自分の研究課題を委員の指導のもとに決め、実施して報告書を書き諮問をうける。

その他、修士、博士の課程がある。修士のプログラムには5つのオプションがあり、それぞれ選択した分野におけるより広い知識を修得し、プロフェッショナルとしての能力を高め、また研究者としての資質を向上させることを目的としている。博士課程における専攻課題はプログラムの責任者、アドバイザーなどと協議して決め実施する。

(2) ハサヌディン大学 (Hasanudin Uni.)

この大学は南スラウムのウジュンパンダン郊外にあり、組織は小さく、その中で林学教育は1963年に始まっているが、1972年における正規の教職員は2人にすぎなかった。その

後、アジア開発銀行（APB）の他SEARCA、MUCIAなどの奨学金、その他の支援を得てスタッフを充実させ、現在は29名の教職員が勤務している。このうち9名は学位（ S_3 ）をもち、5名は修士（ S_2 ）をもっている。分野別の数は表-3のとおりである。また出身地別の生徒数は表-4のようである。

若い教職員の資質の向上、施設の改善、実験、実習機材の整備などが強く求められている。

表-2

林学の教科課程をもつ大学

No.	University	Location	Degree Offered	1990年度の 入学生徒数
1.	Forestry Academy	Bangung, West Java	S ₀	*
2.	Gajah Mada University	Yogyakarta	S ₁ , S ₂ , S ₃	200
3.	Lambung Mangkurat University	Banjarmasin, South Kalimantan	S ₁	60
4.	Mulawarman University	Samarinda, East Kalimantan	S ₁	100
5.	Hasanuddin University	Ujung Pandang, South Sulawesi	S ₁	50
6.	Pattimura University	Ambon, Maluku	S ₁	50
7.	Cendrawasih University	Jayapura, Irian Jaya	S ₁	40
8.	Bogor Agricultural University	Bogor, West Java	S ₁ , S ₂ , S ₃	192
9.	Palangkaraya University	Palangkaraya, Central Kalimantan	S ₁	30
10.	Malang Agricultural Institute※	Malang, East Java	S ₁	*
11.	Pantekulu University※	Banda Aceh, DI Aceh	S ₁	*
12.	STIPER Agricultural Institute※	Yogyakarta	S ₁	*
13.	Dumogabone University※	Dumogabone, North Sulawesi	S ₁	*
14.	Tanjungpura University	Pontianak, West Kalimantan	S ₁	50

Note: S₁: Bachelor (Sarjana), S₂: Master, S₃: Doctor, ※: 私立大学

*: 入学生徒数不詳 (いずれも人数は少ない)

表-3

教職員の担当分野と学歴

担当分野	学 歴			計
	S1	S2	S3	
1. Forest Product Technology	4 (UNHAS) Indonesia	-	1 (HOKKAIDO) Japan	5
2. Forest Soil and Water Conservation	3 (UNHAS) Indonesia	1 (UPLB) Philippina	1 (IPB) Indonesia	5
3. Ecology	2 (UNHAS) Indonesia	1 (WSU) USA	1 (HAWAI) USA	4
4. Silviculture	2 (UNHAS) Indonesia	1 (NAGOYA) Japan.	1 (IOWA) USA	4
5. Forest Planning and Management	3 (UNHAS) 1 (IPB) Indonesia	1 (NICE) France	1 (USA) 2 (Japan) 1 (France) 1 (Philip- pina)	10
6. Forest Exploitation	-	1 (UPLB) Philippina	-	1
合 計	15	5	9	29

表-4

在校生の出身地別員数

出身地	科目				計
	森林生産物		森林経営		
	男	女	男	女	
1. South Sulawesi	47	21	142	56	266
2. Central Sulawesi	-	3	7	3	13
3. S.E. Sulawesi	3	1	11	6	21
4. Irian Jaya	1	1	8	2	12
5. Maluku	3	2	4	2	11
6. Nusa Tenggara	2	-	13	5	20
7. East Java	4	2	9	1	16
8. Central Java	3	4	4	1	12
9. East Kalimantan	2	-	8	3	13
合計	65	34	206	79	384

6. 技術者の研修と訓練

(1) 林業訓練センター

林業者は職員の研修のため、独自の林業訓練センターをもっている。組織上の位置関係は図-3のとおりである。CETFO (Center for Education and Training for Forestry Official) が全体を統括しており、その下に表-5の様な8カ所のFTC (Forestry Training Center) がある。これらの施設の状況は表-6、各地の試験林は表-7のとおりである。

1991~1992年には10,309人の技術者が、5つのコース、① Forest Utilization、② Forest Inventory and Mapping、③ Reforestation and Regreening、④ Forest Conservation and Protection、⑤ Management/Administration and Extensionなどの研修を受ける予定である。

このCETF-0は海外からの研修生も受け入れており、これまでに派遣してきた国は、タイ、マダガスカル、フィリピン、パプアニューギニア、セネガル、スリランカ、パキスタン、ブルネイ、サロモン、マレーシアなどである。

(1)	Bogor Forestry Training Centre, West Java Province, address Jl. Gunung Batu, P.O. Box 42, Phones (0251) 312841, Bogor
(2)	Kadipaten Forestry Training centre, West Java Province, address Jl. Raya Timur Sawala, Kadipaten
(3)	Pematang Siantar Forestry Training Centre, address Jl. Bali, P.O. Box 26, Pematang Siantar
(4)	Pekanbaru Forestry Training Centre, address Jl. Sidomulyo Km. 12.5, P.O. Box 47, Pekanbaru
(5)	Samarinda Forestry Training Centre, address Jl. Suropati, Karangasem, P.O. Box 78, Samarinda
(6)	Ujung Pandang Forestry Training Centre, address Jl. Perintis Kemerdekaan, Km. 17, Ujung Pandang
(7)	Kupang Forestry Training Centre, address Jl. Suropati, P.O. Box 76, Kupang
(8)	Manokwari Forestry Training Centre, address Jl. Untseng Trikora Arfai II, P.O. Box 77, Manokwari

表 - 6

林業訓練センターの施設

	組 織	教室 収容人員	寮 収容人員	実験室	図書館	ワーク ショップ	職員住宅	事務所 (m ²)
1.	FTC Bogor	3/120	1/99	3	-	-	13	240
2.	FTC Ujung Pandang							
	a. In Mappanyuki	2/60	1/60	-	-	-	5	225
	b. In Sudiang	6/180	2/120	1	1	1	4	471
3.	FTC Kadipaten	3/120	3/100	2	1	2**)	28	393
4.	FTC Samarinda	3/100	2/100	2	1	4	4	553
5.	FTC Pekanbaru	4/120	4/120	2	1	1	15	143
6.	FTC P. Siantar	4/60	4/60	1	1	1	15	137
7.	FTC Kupang *)	2/30	2/30	-	-	-	-	98
8.	FTC Manokwari *)	1/30	1/30	-	-	-	-	664

Note: *) Used by courtesy of the local Forestry Office.

***) At the disposal of the Forestry Senior High School and the Forestry Training Centre

表 - 7

林業訓練センターの実験林

No.	位 置	面 積
1	Jampang Tengah, Sukabumi, West Java	43.08 Ha
2	Sawala, Kadipaten, West Java	245.00 Ha
3	Aek Na Uli, P. Siantar, North Sumatera	300.00 Ha
4	Bukit Suligi, Pekanbaru, Riau	2,450.00 Ha
5	Loa Haur, Samarinda, East Kalimantan	12,500.00 Ha
6	Tabo-Tabo, Ujung Pandang, South Sulawesi	596.70 Ha
7	Tuwan Wowi, Manokwari, Irian Jaya	6,000.00 Ha
8	Soc, Kupang, East Nusa Tenggara	1,400.00 Ha
9	Gunung Walat, Sukabumi, West Java	350.00 Ha
10	Wanagama I, Yogyakarta, Central Java	600.00 Ha
11	Wanagama II, Jambi Province	pm Ha

(2) 林業教育訓練開発センター

このセンター (Center for Development of Forestry Education and Training - CDFETと略称) も林業省に所属しているが、ここでは主にプライベートセクターの人的資源の資質向上を目的としている。組織上の位置関係は図-4のとおりである。ここには技術訓練施設と共に、4カ所、(Kadipaten、Pekanbaru、Samarinada、Ujung Pandang) に直属の林業高校 (Forestry High School - FHS) がある。CDFET本部と4カ所の林業高校の教師を除いた職員の学歴別員数は表-8のとおりである。

第5次5か年計画 (1989-1993年) では約31,000人を教育訓練する予定である。具体的な課目と年次別の人数は表-9のとおりである。ここで対象となる人々は、林業コンセッション関係者、林業コンサルタント、造林会社の社員、その他木材加工部門では、製材工場、合板工場、ブロックボード工場、家具製造業などの技術者である。

(3) ボゴール林業高校

林業省直属の学校であり、ここでは、下級技術者を養成している。生徒は中学校を卒業し、林業省の試験に合格した者である。生徒数は年に70~100人。教育期間は3年で1~3のクラスに分け、2学期制である。教育課目は表-10のとおりである。

(4) 林業公社の林業教育センター

林業公社 (State Forestry Public Enterprise) の所属の林業教育センター (Forestry Educational Center) がMadiunとCepuにある。いずれも林業に関する技術や経営管理について職員研修をしている。Madiunのセンター職長、現場監督クラスを対象としており、研修コース、期間、研修人員などは表-11のとおりである。Cepuのセンターは少し上位の学卒社員を対象としており、同じく、研修コース、期間、人員などは表-12のようである。

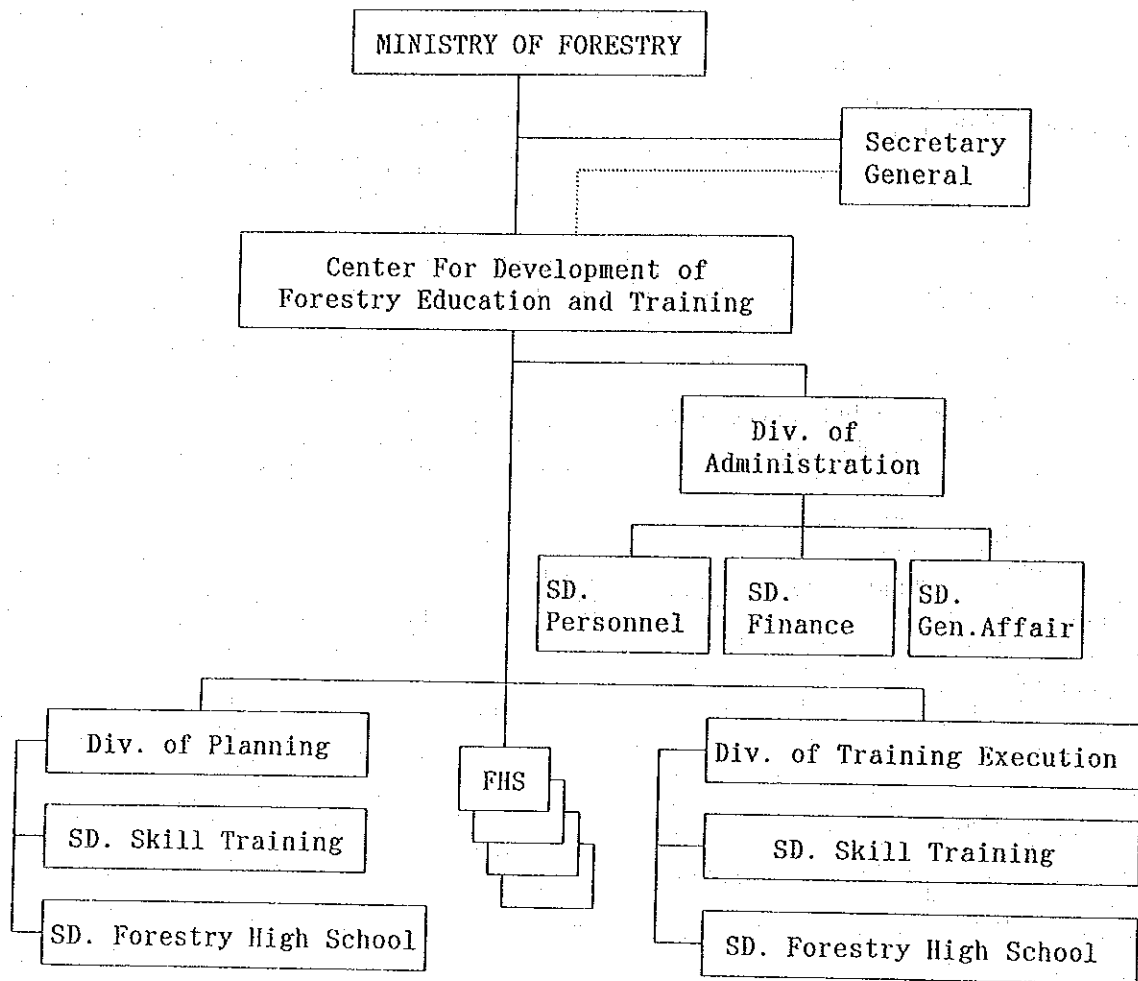


図 - 4

CDFETの組織図

表 - 8

CDFET職員の学歴

No.	組 織	学 歴				計
		大 学	短 大	高 校	高校以下	
1.	CDFET	16	3	8	6	33
2.	Kadipaten FHS	7	6	16	17	46
3.	Pekanbaru FHS	-	1	-	-	1*)
4.	Samarinda FHS	10	-	11	11	32
5.	Ujung Pandang FHS	-	-	1	-	1*)
	合 計	33	10	36	34	113

表-9

第5次5ヵ年計画の訓練計画

No.	研修の種目	研修生の員数					計
		1989/ 1990	1990/ 1991	1991/ 1992	1992/ 1993	1993/ 1994	
A.	Vocational Education	600	760	840	840	840	3,880
1	Forestry High School						
B.	Skill Training	2,920	3,300	3,130	4,020	4,200	17,570
1	Forest Utilization						
2	Reforestation and Land Rehabilitation	990	1,200	1,270	1,470	1,640	6,570
3	Forest Protection and Natural Conservation	720	900	900	900	1,200	4,620
4	Forest Inventory and Land Use	240	300	360	420	570	1,890
	計 B	4,870	5,700	5,660	6,810	7,610	30,650
	計 A + B						

The details of the subjects are as follows:

1. General basic subjects consist of:

- a. Religion
- b. Education of Moral Pancasila
- c. Education of the History of the Struggle of Nations
- d. Indonesia National History and World History
- e. Indonesian and Indonesian Literature
- f. Sports and Health

2. Specification basic subjects consist of:

- a. Mathematics
- b. English
- c. Cooperative
- d. Physics
- e. Chemistry
- f. Biology
- g. Introduction of Forestry Sciences
- h. Forest Soil Science
- i. Population and Environment
- j. Climatology
- k. Regulation of Law
- l. Dendrology
- m. Military Training

3. Specification subjects consist of:

- a. Silviculture
- b. Measurement and Mapping
- c. Forest Planning
- d. Forest Inventory
- e. Forest Protection
- f. Management of Natural Reservation (flora and fauna)
- g. Forest Exploitation
- h. Forest Product Technology
- i. Scaling and Grading of Timber
- j. Forest Economics and Forest Product Marketing
- k. Forestry Extension
- l. Forestry Management
- m. Watershed Management (DAS)

表-11

Madiun林業教育センターのコース別研修員数

No.	コース	期 間	1クラスの 人数	合 計	摘 要	
1	2	3	4	5	6	
	I. Regular					
1.	Grade Course Level IB (KP.IB)	6 months*)	40/50	1,455	*Generally 1 (one) class, sometimes 2 (two) parallel classes per draft	
2.	Grade Course Level IA (KP.IA)	6 months*)	40/50	1,489		
3.	Grade Course Level IIB (KP.IIB)	6 months*)	40/50	824		
4.	Grade Course Level IIA (KP.IIA)	6 months*)	40/50	581		
5.	Foreman Course					
	5.1 Preservation/ Spacing	10 days	90-95	654		
	5.2 Felling	10 days	90-95	727		
	5.3 Tapping	10 days	100-105	414		
	5.4 Planting	10 days	85-90	439		
	5.5 Security	10 days	90-100	1,184		
6.	Candidate Planting Foreman Course	30 days	175-100	1,070		
	合 計					

表-11 続き

No.	コース	期 間	1クラスの 人数	合 計	摘 要
1	2	3	4	5	6
	II. Non Regular				
1.	Senior Forestry Inter- mediate Course (KKMA)	12 months	40	190	
2.	Mensuration Course	a. 12 months b. 6 months	30	143	
3.	Drawing Course	a. 12 months b. 6 months	30-35	91	
4.	MPL/PEMK Operator	12 months	20-24	149	
5.	Maintenance	12 months	10-12	21	
6.	Assistant Operator	6 months	21	42	
7.	TPK Course	2 months	80-85	329	
8.	Timber Inspector Course	2 months	40-45	262	
9.	Wood Processing Course	2 months	72	72	
10.	Warehouse Adm.	2 months	61	122	
11.	P I P S	1 month	165-170	502	
12.	Computer	9 days	69	69	
13.	Felling Foreman Consolidation	10 days	83	166	
14.	Pre-functioning Group I II, III	1 month	100-150	6,062	
15.	Office Adm.	5 days	110-120	830	
16.	Sawdoctoring	3 days	16	16	
17.	Selection Test of a Candidate Civil Servants Group I, II, III	2 days	100-110	636	
	合 計			9,702	

表-12

C epu林業教育センターのコース別研修員数

No.	コース	期 間	1クラスの 人数	合 計
1	2	3	4	5
1.	A. <u>Regular</u> Advanced Grade Course (KPI I)	6 months	30	722
2.	Advanced Grade Course (KPI II)	4 months	30	274
3.	B. <u>Non Regular</u> School for Administrative Management, Advanced Level (Sepala)	2.5 months	30	60
4.	Man Power Planning	4 months	30	28
5.	Forest Inventarisation	1 month	30	30
6.	Public Relation	1 month	30	25
7.	Tree Upgrading	5 days	30	26
8.	Technical Hands for Forest Surveys and Interpretation of Air Photos	2 months	20	60
9.	KPL for Civil Engineers/Civil Engineers	6 months 4 months	30 30	60 30
10.	Treasurer A	2 months	30	188
11.	Treasurer B	2 months	30	240
12.	Finance, Material/HH (Forest/Timber Crops) Supervisor	1 month	30	66
13.	Administration I	1 month	30	239
14.	Administration II	2 months	30	106
15.	Computer Programmer	1 month	30	56
16.	Data Base Management System	1 month	20	40
17.	Fox Base	2 weeks	20	19
18.	Computer Maintenance	9 days	25	51
19.	Total Quality Control	10 days	20	47
20.	Sawmaster	10 days	20	62
21.	Saw Doctoring	3 days	20	20
22.	Timber Inspection Assistant	1 month	30	40
23.	Head of General Forestry Engineering (K.T.K.U.)	1 month 2 months	25 30	50 30
24.	Refreshment Course Planning Refreshment Course	1.5 months	30	77

表-12 続き

No.	コース	期 間	1クラスの 人数	合 計
1	2	3	4	5
25.	Construction Engineering Refreshment	1 month	25	88
26.	Timber Yard (TPK) Chief Refreshment Course	1 week	30	40
27.	Marketing/Timber Yard (TPK) Inspector Refreshment	1 month	20	41
28.	Forest/Timber Crops (HH) Industrial Refreshment Course	1.5 months	20	22
29.	Forest/Timber Crops (HH) Marketing/Course Refreshment	1.5 months	20	22
30.	Administration Head Refreshment Course	1 month	30	151
31.	Personnel Refreshment Course	1 month	30	297
合 計				3,309

(5) 南スラウェシ治山プロジェクトにおける訓練計画

JICAが進めている南スラウェシの治山計画においては、業務の一環として、インドネシア林業省に所属する森林保全センターの職員を訓練している。この訓練は1991年から始められているが、プロジェクトは現在独自の施設がないので、前記した林業省所属の林業訓練センター、ウジュンパンダン支所の一部を借りて実施している。1992年度よりプロジェクトサイトに近いマリノ村に施設を建設する計画である。ウジュンパンダンにある林業訓練センターの施設配置は図-5のようである。

林業省所属の森林保全センターは全国に11か所あり、プロジェクトが受入れている研修生は南スラウェシにある第9森林保全センターの職員である。この保全センターの組織略図は図-6の様である。

一般普及コースの訓練は、高卒程度の現場職員（注）30人を1か月間カウンターパートが中心となって治山、造林、種苗の各事業の一般的知識の研修を行い、地元住民への普及を行う講師になるか、現場監督を行うことができる程度の人材を養成することを目的としている。高卒程度の現場職員は、図-6にある出張所に勤務し、治山、造林、種苗をそれぞれ担当している。いわゆる現場管理者と言われる職員で、現在820人いる。その他専門技術者養成コースがある。

具体的な訓練計画と内容は表-13のようであるが、実施に当たっては若干変更されている。教材については日本人専門家が精力的にとり組んでいる。教材は本来プロジェクトの成果に基づいて作成されるものであるが、林業の長期性からすれば、プロジェクトの3年目から実施しつつある訓練のための教材作りには困難が伴う。また、治山等各種事業の本格化に伴い、専門家の負担も大きくなるものと考えられることから、当面、教材は日本国内にある既存資料、他のプロジェクトで作成された教材等の活用による一般的な内容をベースとして、本プロジェクトで開発、改良された技術を適宜加えたものが適当であると考えられる。

その他、当訓練に係る問題点や改善法についてはつぎの様に指摘されている。

現在配置されているカウンターパートはいずれも大学卒業生であり、技術移転を図る対象として問題がなく、日本人専門家からの知識・技術の移転は着実に進行しているところである。今後造林等の事業の本格化と訓練がスタートすることを勘案すればカウンターパートの増員が是非とも必要であり、現カウンターパートの定着と合わせてインドネシア側に要請する必要がある。

訓練については、主として、カウンターパートからの現場職員等に対する訓練であることから、作成される教材については、現地語のものである必要がある。そのため、現地語教材作成に対する予算措置等が必要である。

カウンターパートの資質をより高めるため、日本国内での研修が必要であり、しかも早期に実施することが重要であると考えられる。

インドネシア側の訓練に対する熱意と期待は、すでに訓練のための予算措置を講ずるなど非常に高いものがある。また、訓練実現に向けての各種条件についても上記で指摘したような問題点があるもののおおむね整いつつある段階である。プロジェクトにおいて開発・改良された技術の移転・普及は、本プロジェクトの重要な課題であり、1960年にスタートした訓練の実施状況を参考とし、訓練の本格的実施に向けて諸条件の整備を計るべきであろう。

	施設名	床面積	備考
1	事務棟	960㎡	巻頭写真7
2	教室	580	
3	図書室	150	
4	講堂	600	
5	宿舎	1645	
6	食堂	320	
7	台所	147	
8	洗たく室	120	
9	倉庫		
10	修理棟	120	
11	ガレージ	160	
12	モスク	80	
無印	職員住宅等		

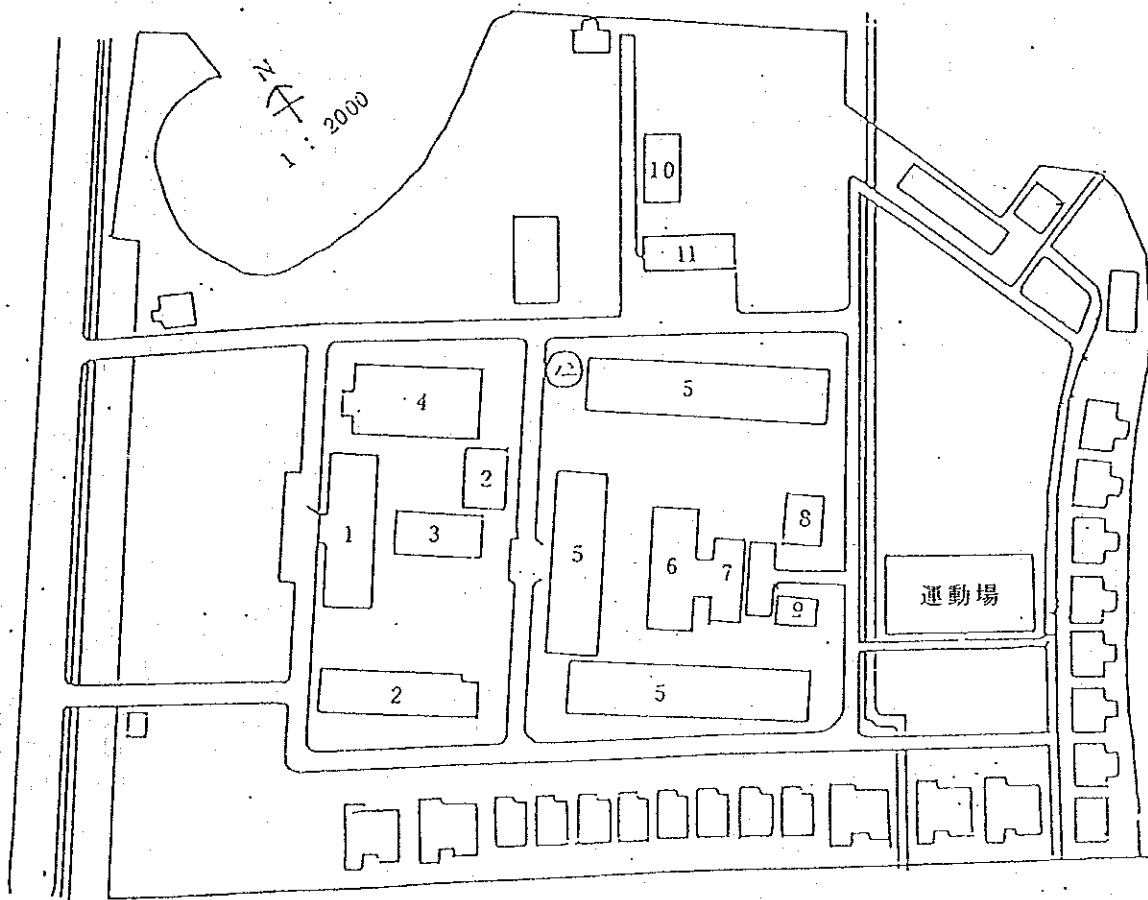
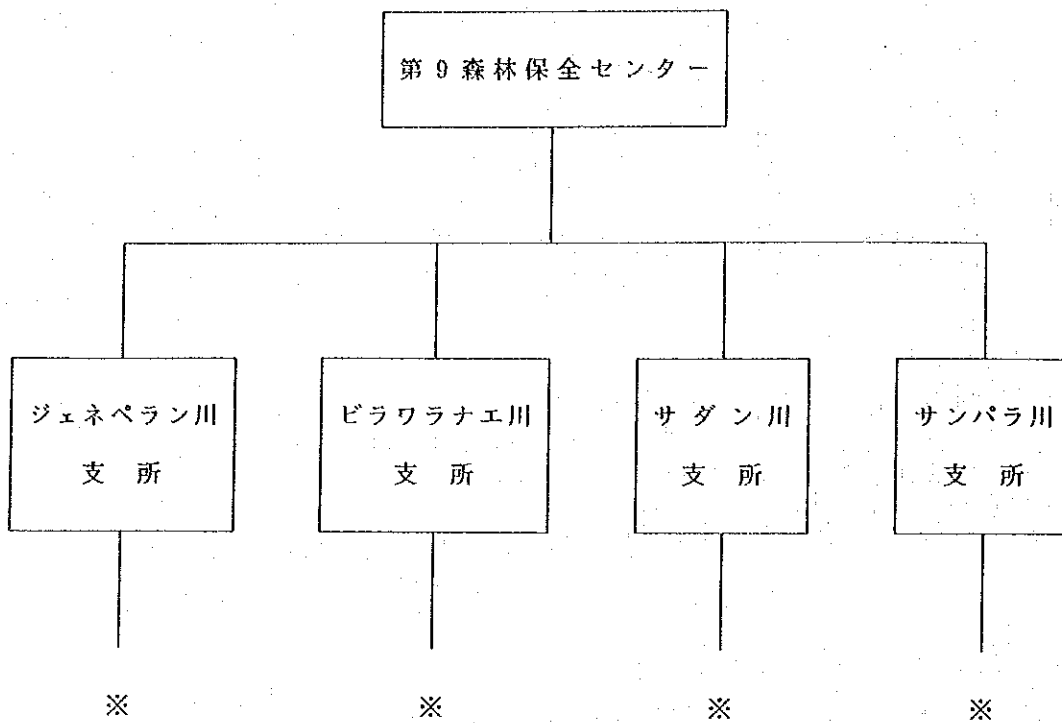


図-5 ウジュンパングン林業訓練センターの施設



※：支所の下に17の出張所（南スラウェシ州17県の各県に一か所ずつ）

図-6 第9保全センターの組織略図

表-13 訓練計画

コース名	人員	期間	講師	研修生学歴	目的	目標
1 一般普及コース					各種の一般的知識の普及を図る作業の仕組み、順序、工程、人事管理を現場経験を通して習得する。	地元住民へ普及する場合は講師になるか、現場監督を行うことができる程度とする。
治山・造林・種苗	30人	1カ月	カウンターパート	高校卒程度		
2 専門技術者養成コース					高度な専門分野の知識を与える高度な技術を要する作業仕組み工程管理、人事管理を行うことができるようにする。	保安センター係長程度の人材を養成する。
森林水文	20人	3カ月	カウンターパート	大学卒程度		
治山			専門家			
造林			大学講師等			
種苗						
機械	15人	1.5カ月	カウンターパート	高校卒程度		
3 流域管理の専門家の養成					森林水文、治山、造林、種苗、機械の全コースを系統的に教育する。これらに必要な基礎部門コンピュータ等応用部門を含める。	インドネシアの流域管理の専門技術者を養成する。
流域管理	5人	1年間	カウンターパート 専門家 大学講師等	大学卒以上		

7. 提言

(1) Intensive Forestry

インドネシアは世界において、屈指の林業国である。森林面積、森林蓄積、林業生産、林業行政・森林管理の組織体、林業教育等の各種の面から考察して、すぐれた林業国であると判断される。

このように優れた林業国であるが、森林の管理がすみずみまで完全に行われている訳ではない。森林面積と森林蓄積の面では、1年間の森林破壊の面積は130万haに及んでいるとの報告があり、今のまま進めば、2030年までに、現在の森林の4分の1が失われるとの予測がある。経済発展も考えれば、木材供給は次第にtightになり、人工林の供給を大幅に拡大しないと行きづまりを来たすという予測がある。山火防止の面では、雨季の始まりが遅い年には、毎回大きな被害をもたらせている。

焼畑農民の活動の多い地域や、過放牧の行われる地域にあっては、森林破壊の進行が見られるが、これには打つ手が無いのであろうか。

① 東カリマンタンのITCI社 (International Timber Corporation Indonesia) の林区にあっては僅かな努力により、焼畑農民の侵入を防いでいる。

② また、ムラワルマン大学のブキットスハルト演習林では、かつて3万haあった森林が焼畑により5,000haにまで減少してしまっただが、演習林での研究活動が盛んになり、大学関係者の姿が常に見られるようになってからは、森林減少は止まって、見られなくなっている。

③ ジャワ島は世界に類のない高人口密度の地域であるが、人工林の造成、tumpang-sariの導入、pekarangan (農家林) の普及などがあり、intensiveな林業が実行されているため、森林減少は防止されている。

以上三つの事例が示すように、intensive forestryの実行は森林破壊防止の特効薬的手段、方策になるということを理解するべきである。

(2) 保続ある経営と環境対策

インドネシアの林業政策の中で近年とくに重視されているものは、他国と同様に、sustainable managementと環境保全である。このうち環境保全については、インドネシアとしても独自に取り組んでおり、インドネシア政府の努力に待つこととしてよいで

あろう。一方、sustainable managementは、いずれの国においても達成は容易でない
ので、今回の提言の中で取り上げてみたい。

sustainable managementの実現には三つのアプローチがある。すなわち、

- ① 森林減少の防止
- ② 人工林の拡大
- ③ 林産物の有効利用

以上3項目である。

① 森林減少の防止

住民教育とパトロールが効果的対策となる。

無秩序な焼畑農業および過放牧は森林消失、ひいては国土荒廃につながる。上流域
の森林が少なくなればなる程、水の貯留、土壌保全が次第に難しくなり、農業・畜産
業・下流域での生活のいずれもが難しくなる。これらの事実を広く知らしめていく必
要がある。森林の効用、水土保持の重要性について住民教育が不可欠である。

住民教育の実施のためにはextension workerの養成が必要となる。しかも、その養
成には効果の挙がる内容の講義実習を行わなければならない。

extension workerの養成には改善が必要と思われる。インドネシアにおいては、
dinas kehutanan(各州の営林局)に多数のextension workerをかかえている。これ
らextension workerの再教育から手をつける。(I)で述べた如く、国内にも好ましい事
例があり、さらに諸外国にも多数の優良事例があるので、それらを教材として用い、
また国内・国外からも優れた講師を選んで、senior extension workerを養成し、現
地での活動に従事させるとともに、処遇の向上、優秀な活動実績を収めた者の指導者
への登用の道を講ずるなどの諸施策が必要である。

次に、パトロールは効果の大きい場合が多いが、治安の悪い地域にあっては、特別
なパトロールを工夫しないと、効果は期待できない。

パトロールの工期は2人で6,000～8,000haが限度であろう。全域一斉に実施はで
きないのでパトロールの必要性の高い地域を選定して実施する。

② 人工林の拡大

人工林造成のための必要技術は、インドネシアにおいて開発されたものを持ってい
るが、そのほかの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(民間参加)の方法を検討する。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. 農民にも造林を奨励する。そのためには必要な苗木の供給、アグロフォレストリー手法の指導、土地利用権の確立、農地所有のための施策などを検討する。
- c. 造林公社等をジャワ島以外にも設立し、大面積を対象とした産業造林を検討する。
- d. 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する。
- e. 造林木の経済的価値を高めるために、林木育種の面の努力を行う。

以上であるが、b、e、に関しては関係技術者の訓練が必要となる。

民間参加の希望者があった場合、すぐさま直面する問題点は④植林する土地の確保と⑤造林実行を担う技術者の確保であろう。

④の土地の確保では分収造林方式が一つの方式として考えられる。国が土地を提供し、民間参加者が資金（造林実行）を分担する。造林木の収穫時に売上代金を分収する。分収の比率としては、国：民間＝3：7又は4：6程度が考えられる。

3：7又は4：6のどちらかを選定する場合に

- i 造林奨励の必要度（incentiveの大きさ）。
- ii 造林技術の確立の程度。未確立の場合は資金提供側の負う危険度が大（事業失敗の可能性が大となる）である。
- iii 造林サイトの立地級（地位・地利）の良否。

などを検討して決めることになる。

⑤の造林実行を担う技術者の確保については不足しているという見方がある。従来は民間参加による造林事業は少なかったため、どうやら技術者を見つけ出して確保できたが民間参加の造林事業が増加すれば、新規に養成しないことには対応できなくなる。

民間造林に必要とされる造林技術者であっても、国策としての造林推進であるので、能力的に対応可能な国の養成機関での養成が必要となる。

日本の営林署の例では年間50～100haの造林を毎年継続するためには最低1名の造林技術者を必要とする。

③ 林産物の有効利用

- a. 収穫に際して造材歩止り向上、造材価値向上がある。全木のうち、少しでも多く造材して送り出す。また、少しでも価値を高めるよう造材し、取扱もていねい

に行う。

- b. 加工歩止り向上は原材料の加工に際して、少しでも屑や廃材を減らし、100%利用に近づける努力を行う。
- c. 利用に際しては、防腐・防虫加工などにより耐用年数を延ばすこと、定尺・規格の導入・普及を図り、無駄を出さないこと、燃料材利用にあっては熱効率の高い器具を用いること、などの努力を行う。

以上の a、b、c のすべてについて研修の機会を増やし実の効果を高めていく。

林産加工の分野での人材養成には主なものとして3つの対応方法が考えられる。

- ①プロジェクト教育（例、林産加工のプロジェクトほか）。
- ②海外へ研修生の派遣 — 官ベース、民ベースの双方がある。
- ③外国企業との提携による技術指導。

以上3つは夫々の特徴があるが①～③を組み合わせることにより、効果的に人材養成を進めることができよう。

熱帯林管理技術者賦存状況・養成対策調査

(タイへの提言)

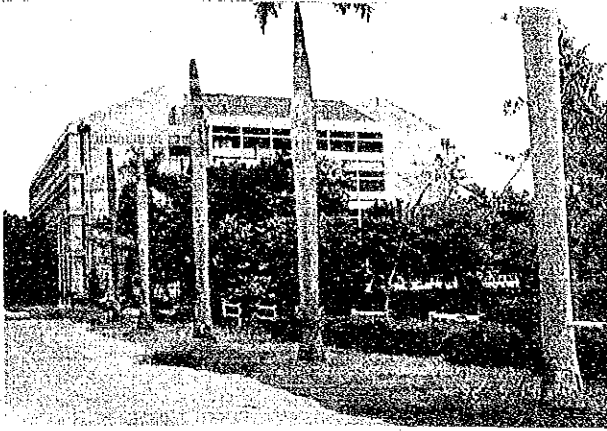
1992年6月

海外林業コンサルタント協会

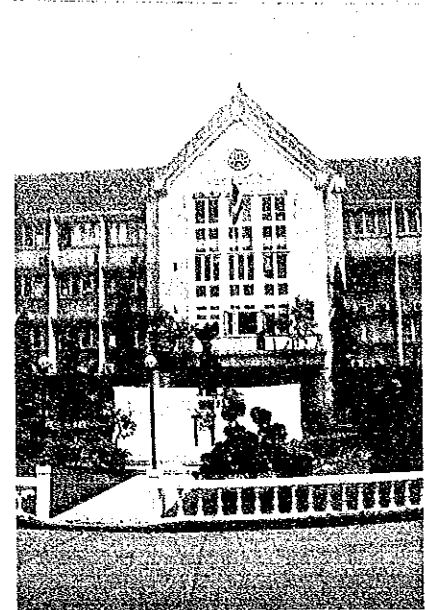
林開発

J R

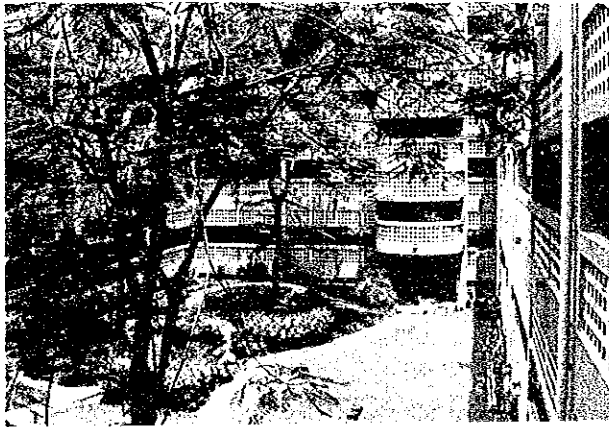
92-17



タイ造林研究訓練計画本部



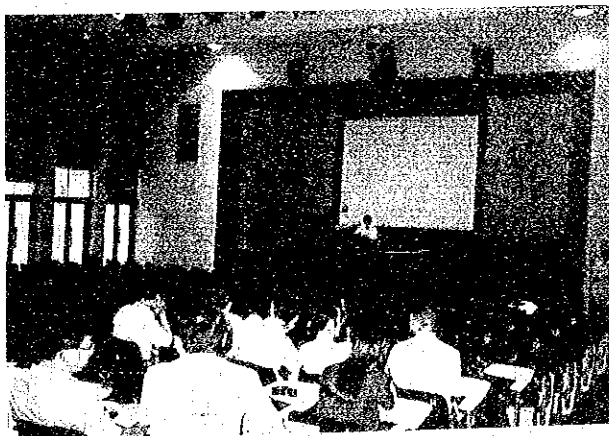
RFD本館



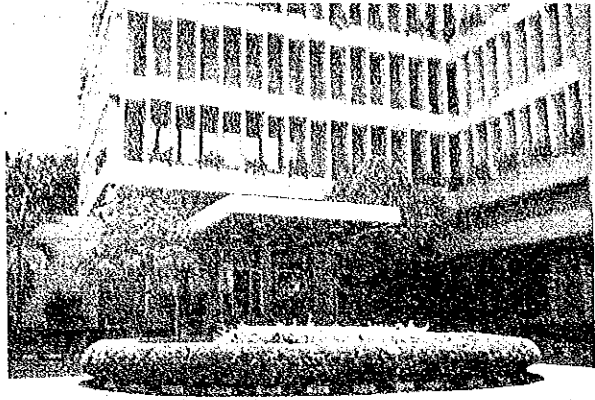
同上中庭



カセサート大学林学部



同上セミナー風景



FAOリジョナル・オフィス (バンコック)



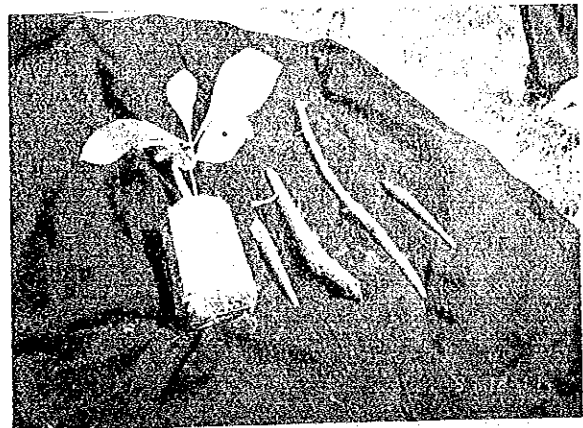
チーク見本林



チーク養苗, チークはタイの重要造林樹種



形質の悪いチーク林木育種の重要性を教えている。



試験用チーク苗木

目 次

1.	はじめに	147
2.	森林の現況	148
3.	林業政策	149
4.	森林管理の組織	153
5.	林学教育	161
6.	技術者の研修と訓練	163
7.	提言	169

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。

今回のタイにおける調査は、1992年5月に実施したものである。

2. 森林の現況

タイの国土の面積は5,140万haで、そのうち森林は28%の1,430万haである。過去の推移を見ると、1961年には53%の2,730万haであった森林が、1988年には28%の1,300万haに減少してきており、このまま放置できない逼迫した状況下におかれている。

タイの森林は原則的に全部国有である。1985年にすでに、“National Forestry Policy”の中で森林比率を40%のレベルまで引き上げて維持すべき旨が公表されている。40%をさらに区分すると、15%は保全森林 (protection forest) であって、国立公園、鳥獣保護区等で構成される。残りの25%は生産森林 (production forest) であって、木材生産、その他林産物生産の用に供する。生産森林 (production forest) では保続生産が行われる。人工林造成は生産森林のエリアで許可される。生産森林での伐採は30年のローテーションで行われる。

タイでは全人口の80%は生計を農業に依存しており、農地に対する需要は増加の一途にあり、従来方式のsustainable agricultureの継続は次第に難しくなっている。

3. 林業政策

1991年10月1日に発表された新政策は以下のとおり。

(1) 森林土地利用計画

閣僚委員会の決定に応えるため、1991年10月から、森林地域を、保全地域、林業地域 (economic zone)、農業地域に区分する。これにより、当局者、民間業者、地域住民間の紛争を回避した経営が可能になるばかりか、政府の各種資源開発行政の円滑実施にも資することが可能となる。

(2) Ruin Reserve Forestの住民向解放

生産森林は本来reserve forestとして保続生産が行われるところであるが、ruin reserve forestについては貧困者の生計用に解放していく。この方針は1991～1995年の5年間に以下の機関の協力により実施される。

- ① National Security Management Division
- ② Forest Reservation Section
- ③ Land for People Management Section

(3) 外部向PR

王室林野局 (RFD) はマスコミ、大衆、学生、民間企業各種団体を通じて植林への協力を呼びかける。また、国際協力機関へも協力の要請を行う。

(4) 環境

今日、reserve forestは各地で破壊され、自然環境のアンバランス、洪水、Green House Effect etcをもたらしている。これに対し、RFDはForest Management Plan (FMP) を策定した。FMPにより、短期・長期の両面から、森林保全、山火防止、森林内容の改善等を図っていく。

(5) 森林保全

- ① 国立公園、水源林、動物保護区、マングローブに係る森林は保全する。

- ② 人工衛星など効率的通信のための技術を活用する。
- ③ 関係筋との協力により、移民の森林への流入を防止する。
- ④ 地域住民として権利ありとする者の調査登録を行う。
- ⑤ reserve forestの境界線の明確化の徹底
- ⑥ 山火防止の効率的且迅速な実行態勢
- ⑦ 森林の効用について、対象グループにPRを行っていく。
- ⑧ 森林についての知識を、対象児童にPRを行っていく。
- ⑨ 森林保全のために関係方面との協力事業を進める。
- ⑩ 協力事業はシステム化する。

(6) 再造林および拡大造林

- ① 国土の25%を生産森林とするため、国土の7%の造林をruin reserve forest 中に早急実施する。
- ② 大衆に造林を奨励するが、造林方法としては、水源林、植物園、公園、個人庭園等の造成を通じて実施し、技術的指導、苗木の供給を実施していく。

(7) マングローブ林

- ① 今後5カ年間に、マングローブ林が改善するような経営を急速に進める。対象面積は40,000haであって、森林地域内で実施される。
- ② そのために、協力関係が必要で、海軍、漁業省、関係機関、地元住民などと土地の使い方等について協議していく。

(8) 調査と研究

- ① 林業研究を支援していく。
- ② 土地利用の状況は空中写真により、一定期間毎のチェックを行う。
- ③ 造林地の調査も効率的に続ける。

(9) 人材管理

- ① RFDの職員は誠意と正義に立って職務を行う。
- ② 仕事に対し適正に処遇する。地方への貢献業務を増大させる。

(10) 国際協力

利益の伴わない学問分野へは国際協力を導入する。

3 - 2 National Forest Policy (1985)

なお、1985年に制定された国家林業政策の骨子を一とおり紹介しておく。

この林業政策は長期の森林経営方針を示し、また、官と民との間の相互理解のために以下の如くに公示するものである。

- (1) 森林経営・森林開発のための長期のガイドラインは国内の社会・経済の利益と国家安定を最大確保する方向で定められている。
- (2) 森林経営・森林開発にあつては官と民の双方が責任を果たす。
- (3) 国家林業政策は資源・環境の量的・質的变化を認識したものでなければならない。
- (4) 国土面積の40%を森林として保有していく。
 - うち、15%は protection forest
 - 25%は production forest
- (5) 官と民と力を合わせて保続生産を達成させる。
- (6) 農業生産性を科学・技術の力で向上させ、それにより農地拡大のための森林破壊を縮小させる。
- (7) 森林資源とその他の天然資源とは相互に利用の調和を図る。
- (8) 皆伐更新と択伐更新とは適切に選択を行い、さらに皆伐跡地は、すみやかに再造林を行う。
- (9) 天然の環境は良好に保全確保する。
- (10) National Forest Policy Committeeの創設
- (11) 国は森林の効用、森林破壊の影響について、啓蒙普及を行う。
- (12) 国は官・民双方の造林を奨励し、産業用材の確保につとめる。
- (13) 国は全木利用の方向で利用率向上を奨励する。
- (14) 森林資源の効率的な保全・利用の実施に必要な森林法の改正を行う。
- (15) 大学・その他と協力しての研究遂行
- (16) 燃料木の造林を行い、化石燃料の代替を促進する。

(17) 傾斜35°以上の森林は森林地域に指定する。

(18) 森林破壊の各種原因に対し、明確な対策指針を作成する。

(19) 民間造林の奨励促進のためインセンティブを系統的に策定する。

(20) 人材確保、農村セトルメントの計画は天然資源の管理・保全と軌を一にしたものでなければならない。

4. 森林管理の組織

(1) RFD (The Royal Forest Department)

RFDは農業・組合省の一部局であって、国有林管理の責任官庁である。

職員数15,900を擁し、forest officerと称される人々は55%、permanent employeeと称される常用職員が45%を占めている。そのほかにさらに、workerと呼ばれる日雇作業員も多数いる。

forest officerのうち大学卒は約25%を占めている。

(図-1、表-1～表-3)

図-1はタイの森林管理システムを示すチャートである。SheriffはRFDからの出向者で、Provinceの森林行政の監督者的役割を果たしている。Amphur Forest Officeは現地での監督・指導を実行している。

表-1はRFDの年次別職員数を示している。年号の上段はタイ国の年数、下段が西暦年数である。

表-2はRFDの部門別職員数を示している。

表-3はRFDのレベル別の職員の配置を示したものである。

(2) 森林管理の地方組織

① 全国に72のProvincial Forest Officesがあり、各1名の森林官 (Sheriff) が配置されている。

PF0の業務は以下のとおりである。

- i. Provincial Governorを助け、adviserとしての役割も行う。
- ii. Province内森林における森林管理、利用、保全、伐採の許可・監督、森林収入の徴収、林産物の輸送等の行政事務を担当する。(図-1)

② 全国に670のAmphur Forest Officeがあり、地方の長 (Chief of district) を助け、adviserとしての役割を行う。また、district内の森林・林業に関し各種の行政事務を行う。(図-1)

図-1 タイの森林管理システム

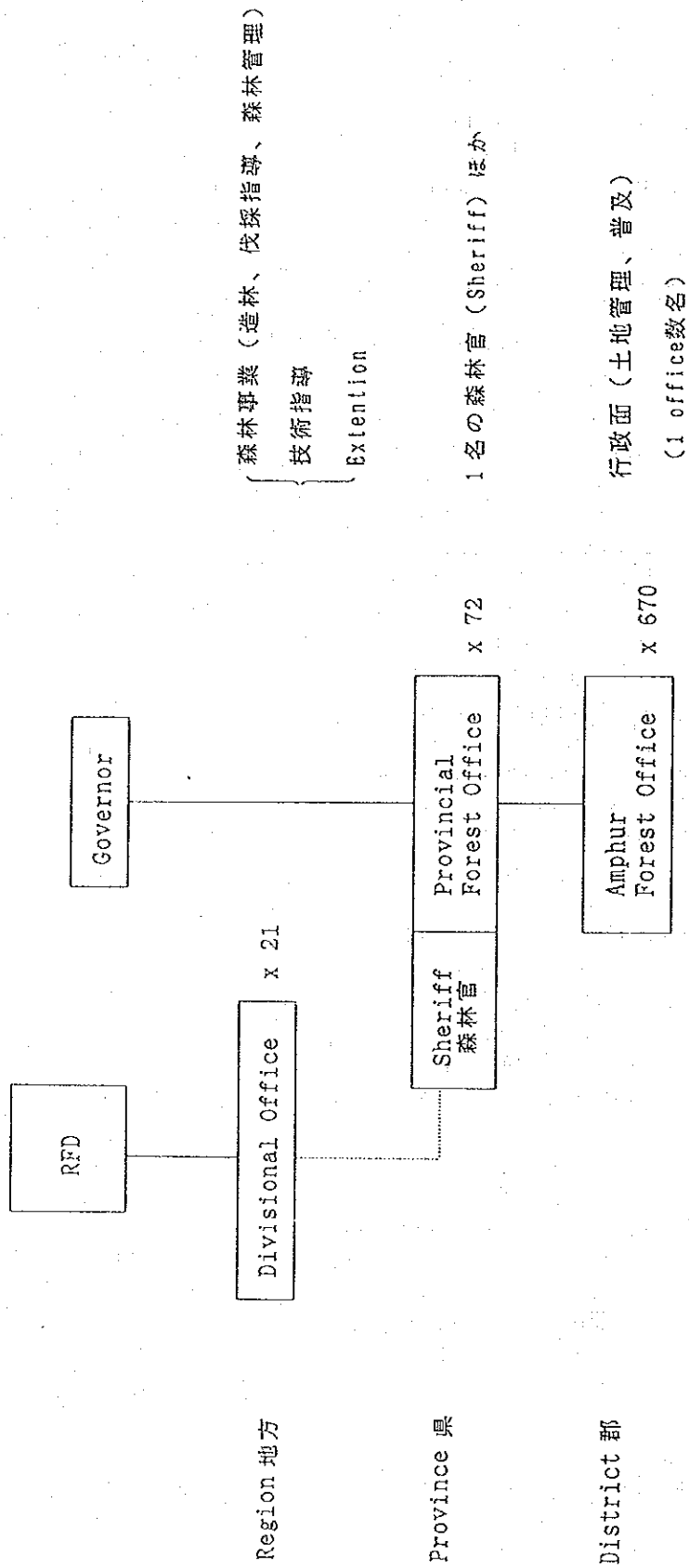


表 - 1 RFD 職員數調

Level	2529 1986	2530 1987	2531 1988	2532 1989	2533 1990
10	1	1	1	2	2
9	3	3	3	4	4
8	40	40	44	43	47
7	302	321	357	371	387
6	721	913	1,381	974	1,637
5	1,710	1,679	1,377	1,892	1,329
4	1,546	1,588	1,744	1,689	
3	1,304	1,258	1,183	1,897	5,412
2	1,379	1,459	1,385	904	
1	208	228	169	108	
TOTAL	7,214	7,490	7,644	7,884	8,818
PERMANENT EMPLOYEES	4,339	4,450	4,718	5,957	7,178
GRAND TOTAL	11,553	11,940	12,362	13,841	15,996

表 - 2 R F D 部門別職員數調

Offices	Government Officials	Permanent Employees	Total
General Administration	9	-	9
Internal Auditing	11	-	11
Office of RFD Secretary	56	21	77
Personnel Division	87	71	158
Forestry School	39	-	39
Finance Division	72	170	242
Forest Control Division	106	62	168
Forest Management Division	188	177	365
Silviculture Division	232	468	700
Forest Products Research Division	83	80	163
National Parks Division	327	1,090	1,417
Wildlife Conservation Division	320	866	1,186
Watershed Management Division	367	306	673
National Forest Land Mgmt Division	321	265	586
Legal Affairs Division	30	6	36
Planning Division	56	8	64
Regional Forest Offices (21)	4,276	3,045	7,321
Provincial Forest Offices (72)	2,238	543	2,781
Total	8,818	7,178	15,996

表-3 RFDレベル別職員調

Qualification	Forestry		Non Forestry		Total	
	No. of staff	%	No. of staff	%	No. of staff	%
	1. Ph.D	8	0.09	3	0.03	11
2. M.S.	240	2.72	47	0.53	287	3.25
3. B.S.	1,841	20.88	428	4.85	2,269	25.73
4. Cert. in Forestry	4,687	53.15	-	-	4,687	53.15
5. Cert. In Education						
- High Certificate	-	-	19	0.22	19	0.22
- Standard Certificate	-	-	35	0.40	35	0.40
6. Cert. in Vocational Education						
- High Certificate	-	-	257	2.92	257	2.92
- Standard Certificate	-	-	640	7.26	640	7.26
7. School Certificate						
- High School	-	-	186	2.11	186	2.11
- Secondary School	-	-	427	4.84	427	4.84
	6,776	76.84	2,042	23.16	8,818	100

(3) FIO (The Forest Industry Organization)

FIOは元はRFDの一部局であったが、1948年に独立した組織となった。現在、国営企業であるが民間企業の如くに経営を行っている。国有林材の伐出と加工を行ってきたが、人工林の造成も行っている。今は国有林材の伐出が少なくなり、造林・保育が事業の中で次第に大きくなりつつある。とはいえ、1990年までの人工林面積は、RFDに比して、FIOは1/16程度を所有しているのみである。

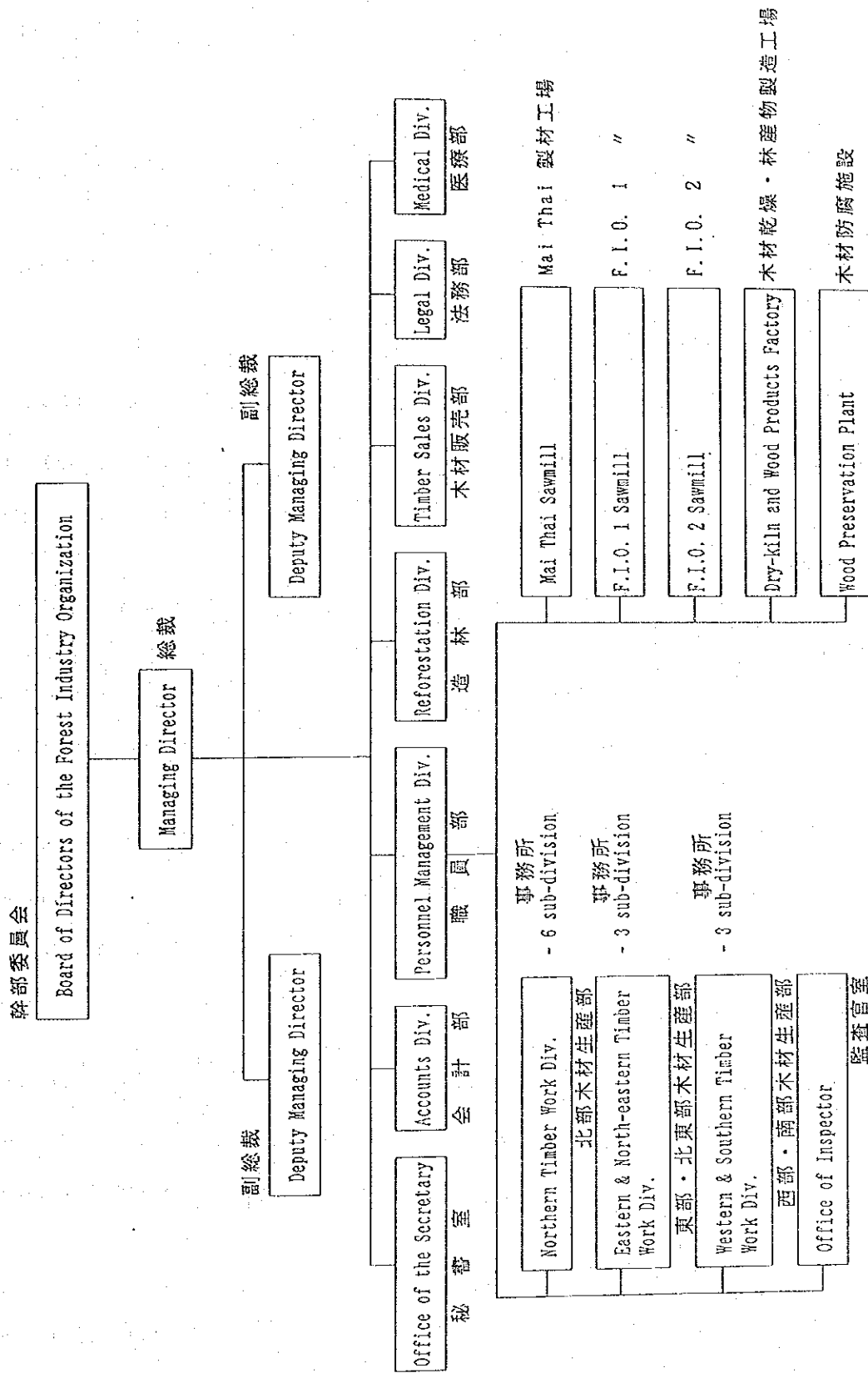
造林方式ではagri-silvicultural system^{※1}を用い、山地の焼畑農民のre-settlementを行い、forest village^{※2}を作りつつあり、住民生活の向上に力を入れている点が注目される。

FIOの職員は3,800人でうち、600人がforest villageの業務に従事している。

(図-2、参考表)

- ※1 agri-silvicultural system は農作物と組合せた造林方式を言い、agro-forestryの主流をなしている。
- ※2 タイの東北部に多く見られる、焼畑移動耕作民を対象としたre-settlementの方式であるFRDによるものと、FIOによるものがあるが大同小異である。ともにタウンア方式を用い、チーク造林を推進するうえで重要な役割を果たしつつ、山村住民の生活安定にも貢献している。

図-2 F. I. O. の組織図



(各事業所は、10以上の伐採キャンペーンがある。)

参考表 F I O の部門別人員

(1 9 8 1 ・ 1 0 現在)

	Staff	Workers	Total
1. Northern Timber Work Div.	289	1,559	1,848
2. Eastern & North-Eastern Timber Work Div.	135	235	370
3. Western & Southern Timber Work Div.	117	112	229
4. Reforestation Div.	197	178	375
5. Timber Sales Div.	49	156	205
6. Mai Thai Sawmill	83	171	244
7. FIO 1 Sawmill	74	167	241
8. FIO 2 Sawmill	42	110	152
9. Dry-Kiln and Wood Products Factory	23	57	80
10. Wood preservation Plant	28	59	87
11. Accounts Division	63	9	72
12. Office of the Secretary	31	20	51
13. Office of the Inspector	10	3	13
14. Personnel management Div.	19	21	40
15. Legal Div.	8	2	10
16. Medical Div.	10	4	14
TOTAL	1,178	2,863	4,041

5. 林学教育

タイ国内において、林学部をもつ総合大学はカセサート大学だけである。その他、林学関係の教育課程をもつ大学はいくつかあるが、科や学部としては独立していないようである。

カセサート大学は第二次大戦中の1943年に設立されている。現在は図-3の組織図に示されるように、11の学部よりなり、その他多くの研究施設や図書館、管理棟などがある。当初はバンコック市内のBangkhenに設置されたが、その後、手狭になり、一部をバンコックの西100kmのKamphaengsaenに移している。Bangkhenの構内敷地は145haで60余りの建物があり、Kamphaengsaenは1,460haの敷地に50余りの建物がある。1990年における学生数は約10,000人であり、9,000人がBangkhen、1,000人がKamphaengsaenで学んでいる。

林学部の由来はカセサート大学の設立よりも古く、1936年に王室林野局(RFD)が北部タイのPhraeに林業学校を作ったことに始まっている。当時の学校は2年制で、林野局職員の訓練を主目的としており、生徒数は25名くらいであった。その後1944年にはカセサート大学の中に組織の大部分が編入された。但しPhraeの林業学校は別に小規模な形で残されている。1957年には学士課程が設けられ、現在の体制が出来た。

現在の林学部は図-3(下)のように、6つの科と事務局からなっている。入学生は年に約170人、140人が男性、30人が女性である。卒業する学生は年に平均100人くらいである。大学の教職員は63名、33名が学位をもち、28名が修士号を有している。

林学部で進められている各種の研究は、王室林野局、林産企業、その他の組織とも緊密に連携を保って進められている。

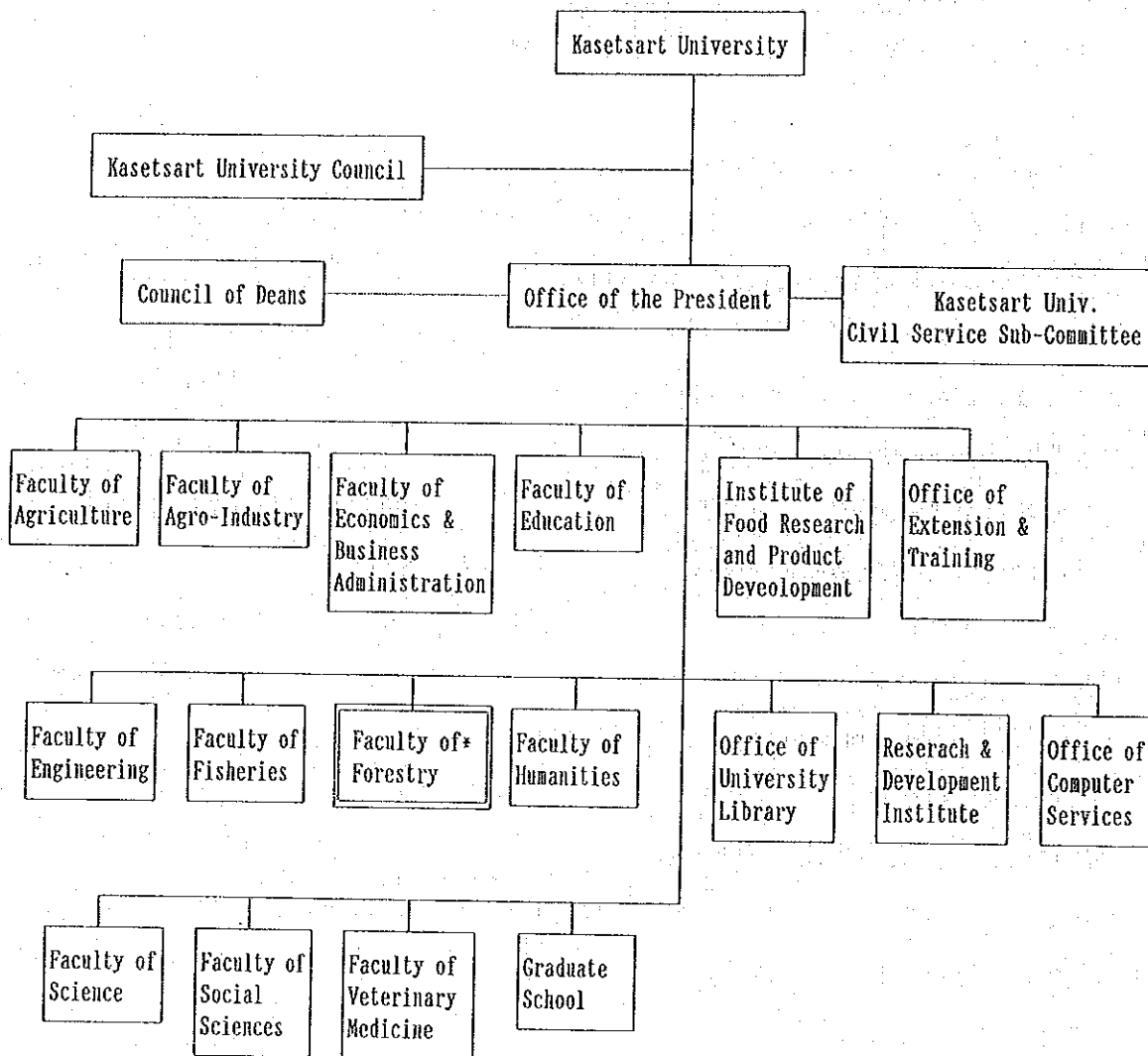
林学部の学士課程は4年制であり、初めの2年間は基礎科学や林業一般の課目を習得する。3年目から、前述したような6つの科に分かれて専門の分野を勉強する。

修士課程には森林管理、森林生物、林産物、造林、理水管理などのコースがある他、土地保全局との連携のもとに環境科学の課程もある。

卒業生の80%は王室林野局をはじめ、官公庁に就職する。その他は林産企業、土地開発企業、大学関係などに行く。

その他、前記したPhraeにあるRFD直属の林業高校でも下級職員の教育を行っている。入学条件としては、普通高校の卒業資格と共にRFDの試験に合格することが必要であり、年齢制限は17~30才である。RFDの試験では、3時間に20kmというマラソンに耐えられる

体力も要求される。毎年の入学生徒数は約200人。このうち年に5～10人の成績優秀な生徒はRFDよりカセサート大学への入学が推薦される。



FACULTY OF FORESTRY*

1. Office of the Secretary
2. Department of Forest Management
3. Department of Forest Biology
4. Department of Forest Products
5. Department of Silviculture
6. Department of Forest Engineering
7. Department of Conservation

図-3 カセサート大学の組織図

6. 技術者の研修と訓練

RFD（王室林野局）は他の機関の協力を得て、バンコック市内の本部構内施設や地方支局において、職員の研修を行っている。JICAの造林研究訓練プロジェクトも、この研修計画に財政支援や短期専門家の派遣などを通じて協力している。カナダの支援機関であるCIDA（Canadian International Development Agency）が財政援助しているASEAN-CANADA Forest Tree Seed Centerもこの訓練に係っている。

具体的な研修は、主にRFD職員のIn Service Trainingの形で実施されている。このプログラムには、(1) 森林行政管理（Forest Administration）、(2) 森林保護と保全（Forest Protection and Conservation）、(3) 林業研究と開発（Forestry Research and Development）、(4) 森林に関する普及宣伝（Forest Extension）などの4項目が重点的に組まれている。その他、セミナーワークショップなども行われている。課目別の研修期間や研修生の数、年次別の回数、研修生のレベルなどは表-4の通りである。

上記の研修項目のうち、2、3番のForestry Communityの開発に係る課目は最近重要性が増大しており、この研修でも、RFDのRegional Officerの他ASEANからの研修生も受入れ、（第三国研修）1987-1991年に毎年1カ月間、チェンマイ市で実施された。この研修は、アジア開発銀行やスイス政府機関の協力で作られたRegional Community Forestry Training Center（RECOFTC）が主に担当している。このセンターはカセサート大学の構内にあり、技術面ではアメリカのSoutheast Consortium for International Developmentも協力している。年次別の小項目はつぎのようである。

1987 Small Scale Wood-base Industry

1988 Community Plantation

1989 Community Forestry and Agroforestry

1990 Community Forestry and Extension

1991 Planning and Management

表-4 王室林野局での林業研修実績

コース	期間(日)	研修員数	年					研修員資格	
			1987	1988	1989	1990	1991		TOTAL
1. FOREST ADMINISTRATION PROGRAM									
1.1 FOREST ADMINISTRATION FOR SENIOR FOREST OFFICER	10	593	2	2	4	4	3	15	6-7
1.2 ORIENTATION COURSE FOR FOREST OFFICERS	1	1,448	1	1	3	2	1	8	2 (NEW RECRUITMENT)
1.3 CIVIL SERVICE DISCIPLINARY	12	243	1	1	1	2	2	7	6-7
1.4 COURSE FOR AMPUR FOREST OFFICER									4-5
1.5 TEACHING TECHNIQUE FOR PHRAE FORESTRY SCHOOL INSTRUCTORS	5	29	1					1	PHRAE FORESTRY SCHOOL TEACHERS
1.6 OFFICE ADMINISTRATION AND CORRESPONDENCE	5	60							1-5
1.7 FOREST PLANNING	12	66				1	1	2	6-7
1.8 LOCAL ADMINISTRATION									
1.9 FOREST ADMINISTRATION COURSE FOR CHIEFS OF WILDLIFE CONSERVATIONS	12	82				1	1	2	4-5
1.10 CIVIL SERVICE MERIT	1	50					1	1	RFD OFFICIAL

表-4 続表

2.15 WILDLIFE CONSERVATION	3	35				1	1	POLICEMAN OF BANGKOK
2.16 FOREST GUARD	20	338				2	6	FOREST GUARD
2.17 RADIO COMMUNICATION UTILIZATION OF RFD	5	1,259				2	8	
2.18 FOREST PATHOLOGY AND ENTOMOLOGY	10	50				1	2	3-5
3. TRAINING ON FORESTRY RESEARCH AND DEVELOPMENT								
o 3.1 APPLICATION OF MICRO COMPUTER FOR FORESTRY MONITORING	10	249	2	2	2		6	1-5
3.2 INVESTIGATION AND SURVEY	19	35	1				1	
o 3.3 AGRO-FORESTRY PLANTATION	12	157	2	2	1		5	5 AND UP
o 3.4 FOREST PLANTATION	12	33	1				1	"
3.5 FORESTRY COMMUNITY FOR RFD OFFICER	5	37	1				1	3-5
3.6 FOREST TREE SEED TESTING AND MANAGEMENT	11	16	1				1	3-6
o 3.7 NURSERY TECHNIQUES	12	270	1	4	3		8	2-4
o 3.8 FOREST ROAD CONSTRUCTION AND MACHINERY	11	26	1				1	3-4
3.9 FOREST EXTENSION	15	88		2	1		3	3-5
o 3.10 FOREST STATICS	12	62		1	1		2	

表-4 続き

o 3.11 SOIL AND FERTILIZER RELATED TO FOREST PLANTATION	12	34		1			1	3-5
3.12 REMOTE SENSING	12	23		1			1	3-6
3.13 FOREST RESOURCES SURVEY	14	46		2			2	3-5
3.14 FOREST EXPERIMENT PLOT MANAGEMENT	10	40				1	2	3-5
o 3.15 PLANTATION TECHNIQUES AND AGRO-FORESTRY	10	40				1	2	3-5
3.16 DATA PROCESSING FOR RESOURCES SURVEY	5	21				1	1	2-5
o 3.17 PLANTATION TECHNIQUES IN MANGROVE FOREST MANAGEMENT	12	30				1	2	3-5
o 3.18 ESTIMATION OF BIOMASS AND NET PRODUCTION IN FOREST ECOSYSTEM	12	30				1	2	3-6
o 3.19 FOREST SOIL SURVEY AND ANALYSIS	12	40				1	2	3-6
4. FOREST EXTENSION COURSES								
4.1 MEDIA UTILIZATION FOR PUBLIC RELATIONS	5	39	1					4-6
4.2 FOREST EXTENSION OFFICER (FEO)	19	34	1					2-6
4.3 AGRO-FORESTRY FOR AGRICULTURAL EXTENSION OFFICER	8	100		3				4-6
4.4 PUBLIC RELATIONS COURSE FOR FORESTERS	21	86					1	3-5

表-4 続き

SEMINAR												
1. WORKSHOP ON WATERSHED MANAGEMENT	4	40	1								1	RED OFFICER AND OUTSIDE
2. SEMINAR ON FOREST CONCESSION MONITORY	4	255	1								1	5-7
3. WORKSHOP ON WATERSHED MANAGEMENT AT PHU-WIANG	3	35	1								1	6-7
4. WORKSHOP ON SILVICULTURE	5	64		1							1	5-7
5. SEMINAR ON PRIVATE FOREST PLANTATION	3	29		1							1	
6. WORKSHOP ON SMALL FOREST INDUSTRY	3	67			2						2	COMPANY, OUTSIDE
7. SEMINAR ON FOREST NURSERY MANAGEMENT	5	60				1					1	5-6
8. SEMINAR ON FOREST FIRE CONTROL CONFERENCE	3	30									1	3-6
1. ANNUAL FORESTRY CONFERENCE	5	1,522	1	1	1	1	1	1	1	1	6	6-8

(注) ○印: JICA プロジェクト実施

△印: 第3国研修

7. 提 言

(1) 緊急に必要な対応策

タイの林業で緊急に対応を迫られているのは、①現在の森林比率28%をどのように守るか。さらに森林比率を40%に高めるために必要な対応策。②世界的な世論となっているsustainable managementをどのように実現させるか。③林業・林産業で求められている高度技術（林木育種、Tissue culture、Remote sensing、林産加工技術等）の導入に係る教育・訓練である。

(2) 森林の所有権と利用権

森林を守るために最低限必要なことは、所有権を明確にすることである。何もしない所、誰もいない所へは、往々にして無法者が侵入してきて、農耕・放牧・伐採等をはじめますが、境界が明示され、常に監視する人がいる所では、無法者の活動は大幅に少なくなり、ゼロにまで活動を低下させることも困難ではない。具体的には境界表示とパトロールの実施であるが、すでに人の活動が入り込んでいる所は容易でないので、時間をかけ、平和的に解決するしかないであろう。

(3) 森林パトロール

パトロールには重要地方にRangerを常駐させ、森林保全の重要性をextensionするとともにパトロールを継続させる。

1人の担当者が管理可能な面積は3,000~4,000haであるから2~3人でチームを作り6,000~12,000haを管理する。

全国一斉に開始はできないので、重点地区から開始するようにする。

例えば、全国森林の10%を重点地区とするなら、そこをパトロールするためには

$$14,300,000\text{ha} \times 1/10 \times 1/4,000\text{ha}/\text{人} = 3,575\text{人}$$

3千数百名の森林官を、とりあえず必要とするが、すでに配置済の場合はそのままよく、新しく配置する場合でもできるだけ現有の職員を振り向けるようにし、不足分は新規に養成を行う。

(4) extension workerの養成

タイでは過去RFDが中心となって、police army まで参加させ、違法伐採、違法焼畑の防止に必死の努力を行ってきた。それでも、十分な成果を得るまでに至らず、将来における森林管理に不安が残っている。

今後の対応策としては、やはり地道なextention workにより、住民教育を行い、住民の理解と協力がなければ、十分な成果は得られない。キーポイントは2つある。その1は森林と農地が共存しないと、熱帯では永続的に農業を行うことが不可能である点を全員に理解させることである。これは他国での事例紹介で容易に理解させることができよう。その2は、林業への住民参加・民間参加である。住民の入り込みと活動の盛んな地域では住民参加・民間参加により、森林保全は大幅に容易となる。住民パワーを利用するのが一番得策である。

(5) 山火防止

山火事の防止はいつでも、どこでも可能という訳ではない。乾季に、広範の地域で火をつけた場合には完全な山火防止は困難である。とくに天然林にあっては、防止のエリアが広いので困難なケースが多い。

一方、人工林地区にあっては、何が何でも、山火事は防止しなければならない。完全な防止を実行しないと、人工林造成に投資する民間人は出現しない。全員尻込みしてしまう。

山火防止は困難ではあるが、やり方によっては可能なのである。先進の国の事例を学べば、可能なことが分かるであろう。

国際機関又は二国間協力で山火防止を取り上げた事例があり、今後も国際協力は可能性が高いので、積極的に導入し、訓練を受けることが望ましい。

(6) 住民の協力

森林消失の防止に住民の協力は不可欠である。しかしながら住民は簡単には協力してくれようとはしない。住民の協力を期待するなら、住民参加の林業すなわちsocial forestryは有力なoptionの一つである。

焼畑の多い地域では、住民の追出は不可能であるので、住民に土地利用権を与えて農業を行わせるが、その条件の一つに、一定比率の面積には森林造成を義務づける。その場合現金収入の可能な林業を教えていくしかないであろう。これにより造成され

た森林は、注意深い収穫法によってのみ、伐採を許すようにして、流域全体の悪化を防ぐようにする。

social forestry の方式は色々あるので、各国、各地のものを学びつつ実行するようにし、成功率の高い方式により定着を図る。

(7) 保続ある経営

sustainable managementの実現のためには3つのアプローチがある。

- ① 森林減少の防止
- ② 人工林の拡大
- ③ 林産物の有効利用

以上の3項目であるが、①森林減少の防止については、上記(2)、(3)において大筋述べたとおりであるが、さらに若干つけ加えておく。

その1は住民の協力で、森林が消失することの損失を理解させ、住民の協力を得る。森林が全滅すれば、水土保持が不可能となり、国土荒廃を来し、農業・畜産業が行えなくなり、天災が多発して安全な生活が不可能となり、燃材等の生活資材の供給も難しくなることを十分理解させる必要がある。

(8) 人工林の拡大

人工林の拡大のためには、造林技術の確立のほかに、林木育種が重要となる。さらに、造林事業は基盤整備事業であるから、資金の導入方法を検討する。資金導入には、公的資金のほかに、①民間参加、②海外資金について検討する。

特に民間資金については、税制面での優遇などのインセンティブが大切で、民間資金の導入で成功している国の事例を学ぶことが大切である。

(9) 林産物の有効利用

林産物の有効利用には、①造材歩止り、②加工歩止り、③利用効率等について夫々向上を図る。

- ① 造材歩止り向上の内容も多数あり、それがそのまま収入の向上につながるものであるから先進国の事例を学ぶとよい。
- ② 加工歩止りは、市場とのリンクがあるからやみくもに向上させればよいという

ものでもない。市場に受け入れられる形で実現しなければならず、高度なテクニックを必要とすることも多いが、努力の結果は利益増につながるものであるから、一歩一歩努力を続ける。

- ③ 利用効率の向上は、防腐加工、防虫加工、リサイクルなどによって実現するものである。

(10) 林業・林産業の高度技術

林業・林産業の高度技術（林木育種、組織培養、リモート・センシング等）については、大学等の教育機関で技術移転の要望が強い。

教育機関での研究・教育・普及には限界があって、すべてを教育機関で行うこともできないが、教官の海外研修、専門家の派遣により、ある程度までは要望の実現が可能である。

さらに進めるためには、教官、研究者の留学、民間企業による技術提携などにより実現するほか、プロジェクトタイプの国際協力によることも検討されるべきであろう。

