

以上の土地分級をまとめると次のとおりである。

表5-16 農業・林業・畜産の土地分級判定表

土壌型	区分	傾 斜						
		1	2	3	4	5	6	7~
		~5°	6~8°	9~13°	14~18°	19~23°	24~30°	31°~
Ne	農		1		3	×	×	×
	林		1			2	3	×
	畜		1		2	3	×	×
Be-c	農	1		2	3		×	×
	林		1			2	3	×
	畜		1		2		3	×
Lv・Be-r	農	2		3		×	×	×
	林		2			3	×	×
	畜		2			3		×
E・I	農		3		×	×	×	×
	林		3			×	×	×
	畜		3				×	×

#### 5・4 土地利用区分

自然立地から見た「農業」・「林業」・「畜産」のそれぞれの適性度等級区分（土地分級）について、社会・経済的諸条件を勘案して「農業」・「林業」・「畜産」についての優先度の判定による土地区分を行い、それを基に土地利用区分を行った。

##### (1) 交通立地による優先度

モデル地域の道路は既に4・1の(3)交通・道路の項で述べたが、Brawanからモデル地域を経てThong Pha Phumに通じる道がある。この道路は、未舗装で、傷んでいる箇所も多く、特に雨季の通行利用は困難である。

モデル地域内の交通立地は同一条件とみることができるとため、「農業」・「林業」・「畜産」の優先順位はないといえる。

##### (2) 荒廃危険地の優先度

モデル地域内には、土壌侵食、崩壊、地すべり、洪水氾濫等の荒廃危険地はなく、「農業」・「林業」・「畜産」に優先させる箇所はない。

##### (3) 森林の公益的機能の優先度

モデル地域の東側はSrinagarind ダムであり、このためこの地域はダムへの水

の供給機能及び土砂流出防止機能が重視される箇所である。これらの機能は「農業」・「林業」・「畜産」に優先させるものであり、Khao Praeusri Bor Rae事業区8林班及びSrinagarind事業区10, 11, 12林班のダムへ流れ込む河川の両斜面の区域とした。

#### (4) 利用のための優先度

モデル地域において、土地分類によるグループⅧ(MT<sub>E</sub> Lv・Be, MT<sub>E</sub> I・E, MM<sub>D</sub> Be, MM<sub>D</sub> Lv -Bc, MM<sub>D</sub> I・E)は山岳地形で、農業・牧畜の対象としては不適で、しかも林業的にも生産林として取り扱いが難しく山地保護林区域として「農業」・「林業」・「畜産」の利用よりも優先させるものであり、生産的土地利用区分の対象外とした。

またフォレスト・ビレッジ及び熱帯農牧調査によると、牛・水牛を所有する農家はわずかであり、しかもすべて農耕用として飼養しているのであって、この地域の住民の牧畜志向は弱く、当面特に「畜産」を考える必要はなく「農業」・「林業」の利用を優先させることとした。「畜産」として利用の必要が生じた場合は、土地分類によるグループⅦ(FM<sub>D</sub> I・E, HM<sub>D</sub> I・E, FD<sub>D</sub> I・E, HD<sub>D</sub> I・E)の緩斜地がその適地となる。すなわちグループⅦの土壤はRendzinas, Lithosolsで土層は比較的薄く、露岩・転石が多く農林業上の利用可能性は小さいが、塩基飽和度が高く、有機物や易風化鉱物を多く含んでいるため牧草地としての利用は可能である。現状は「畜産」としての利用は考えないため、グループⅦは「農・林業」としての利用よりは現在の森林を維持するのが最も適した利用方法である。

#### (5) 土地区分

土地分級による「農業」及び「林業」のメッシュごとの適性度をオーバーラップさせ、「農業」・「林業」の適性度の組み合わせによる区分を行い、その区画線は航空写真及び地形図を用い現地の地形を考慮して区画した。「農業」・「林業」の適性度の組み合わせによる区分としては、①A<sub>1</sub> F<sub>1</sub> ②A<sub>2</sub> F<sub>1</sub> ③A<sub>2</sub> F<sub>2</sub> ④A<sub>3</sub> F<sub>1</sub> ⑤A<sub>3</sub> F<sub>2</sub> ⑥A<sub>3</sub> F<sub>3</sub> ⑦A<sub>0</sub> F<sub>1</sub> ⑧A<sub>0</sub> F<sub>2</sub> ⑨A<sub>0</sub> F<sub>3</sub> ⑩A<sub>0</sub> F<sub>0</sub>の10区分となり、次のタイプに分けられる。

- タイプⅠ……農業・林業のいずれにも適する土地 (A<sub>1</sub> F<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> F<sub>2</sub>)
- タイプⅡ……農業より林業の方が適性度が高いが、地域によっては農業に利用できる土地 (A<sub>2</sub> F<sub>1</sub>)
- タイプⅢ……農業より林業に適する土地 (A<sub>3</sub> F<sub>1</sub>, A<sub>3</sub> F<sub>2</sub>, A<sub>3</sub> F<sub>3</sub>)
- タイプⅣ……林地にしか適さない土地 (A<sub>0</sub> F<sub>1</sub>, A<sub>0</sub> F<sub>2</sub>, A<sub>0</sub> F<sub>3</sub>)
- タイプⅤ……農業・林業のいずれにも適さない土地 (A<sub>0</sub> F<sub>0</sub>)

このタイプ別に「農業」としての適地、「林業」としての適地の判定による土地区分を行った。

適性度組み合わせ区分と土地区分についてまとめると次のとおりである。

表 5-17 タイプ別農業・林業適性度区分

タイプ	農業・林業適性度組み合わせ区分			土地区分
I	農業 1	林業 1	A <sub>1</sub> F <sub>1</sub> !	A <sub>1</sub> F <sub>1</sub>
	" 2	" 2	A <sub>2</sub> F <sub>2</sub> !	A <sub>2</sub> F <sub>2</sub>
II	" 2	" 1	A <sub>2</sub> F <sub>1</sub>	A <sub>2</sub> F <sub>1</sub>
III	" 3	" 1	A <sub>3</sub> F <sub>1</sub>	F <sub>1</sub>
	" 3	" 2	A <sub>3</sub> F <sub>2</sub> !	F <sub>2</sub>
	" 3	" 3	A <sub>3</sub> F <sub>3</sub> !	F <sub>3</sub>
IV	" 0	" 1	A <sub>0</sub> F <sub>1</sub>	F <sub>1</sub>
	" 0	" 2	A <sub>0</sub> F <sub>2</sub> !	F <sub>2</sub>
	" 0	" 3	A <sub>0</sub> F <sub>3</sub> !	F <sub>3</sub>
V	" 0	" 0	A <sub>0</sub> F <sub>0</sub> !	NANF

またSrinagarind 事業区 8 林班での「農業」・「林業」適性度組み合わせ区分と土地区分の状況は図 5-5 のとおりであり、モデル地域全域について同様に土地区分を行った。〔巻末資料図-5 土地区分図(Land Classification Map)参照〕タイプ別の面積は表 5-18 に示すとおりである。

表 5-18 適性度タイプ別面積

(単位: ha)

タイプ	適性度組み合わせ区分	面積			
		Khao Praeusri Bor Rae 事業区	Srinagarind 事業区	Sub-total	Total
I	農業 1 林業 1 (A <sub>1</sub> F <sub>1</sub> )	952.01	1,807.54	2,759.55	3,483.73
	" 2 " 2 (A <sub>2</sub> F <sub>2</sub> )	174.86	549.32	724.18	
II	" 2 " 1 (A <sub>2</sub> F <sub>1</sub> )	0	294.99	294.99	294.99
III	" 3 " 1 (A <sub>3</sub> F <sub>1</sub> )	373.57	291.05	664.62	5,205.79
	" 3 " 2 (A <sub>3</sub> F <sub>2</sub> )	1,809.06	1,708.58	3,517.64	
	" 3 " 3 (A <sub>3</sub> F <sub>3</sub> )	57.50	966.03	1,023.53	
IV	" 0 " 1 (A <sub>0</sub> F <sub>1</sub> )	3.45	4.00	7.45	2,940.76
	" 0 " 2 (A <sub>0</sub> F <sub>2</sub> )	309.14	83.27	392.41	
	" 0 " 3 (A <sub>0</sub> F <sub>3</sub> )	966.95	1,573.95	2,540.90	
V	" 0 " 0 (A <sub>0</sub> F <sub>0</sub> )	2,328.38	3,095.77	5,424.15	5,424.15
Preserved Mountainous Forest		1,918.86	2,318.61	4,237.47	4,237.47
River		4.11	55.92	60.03	60.03
Total		8,897.89	12,749.03	21,646.92	21,646.92





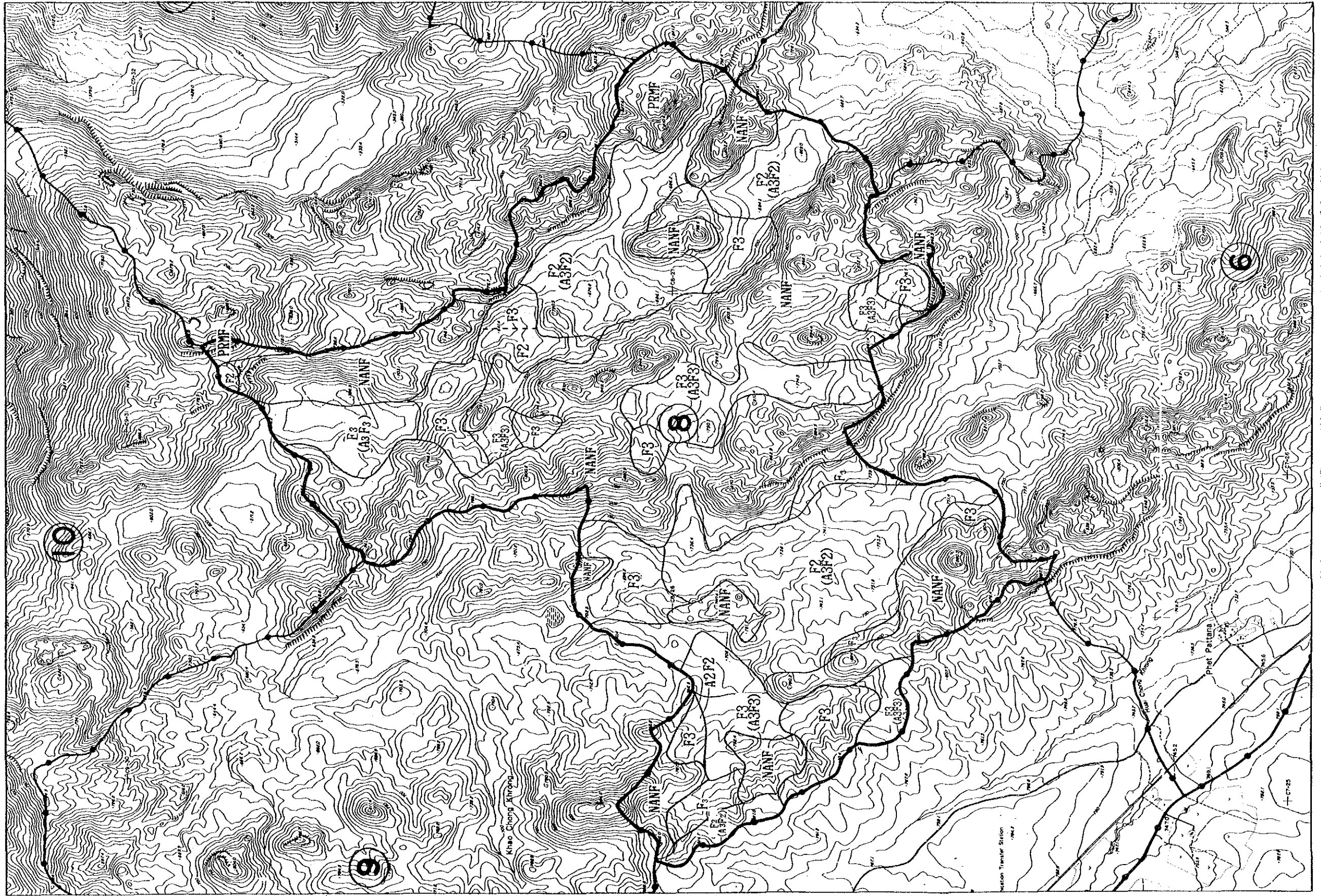


図5-5 Srinagarind 事業区8林班に於ける「農業」・「林業」適性度組み合わせ区分と土地区分の状況



#### (6) 土地利用区分

モデル地域内は土地区分としてA<sub>1</sub> F<sub>1</sub> , A<sub>2</sub> F<sub>1</sub> , A<sub>2</sub> F<sub>2</sub> , F<sub>1</sub> , F<sub>2</sub> , F<sub>3</sub> , NANFの7つに分けられた。この土地区分のA<sub>1</sub> F<sub>1</sub> , A<sub>2</sub> F<sub>1</sub> 及びA<sub>2</sub> F<sub>2</sub> は「農業」・「林業」いずれにも適した土地であり、国有林であることを考えればF<sub>1</sub> の「林業」とすべきである。しかし「農業」としての適性度も良いのでアグロフォレストリーが可能な土地とする。F<sub>1</sub> , F<sub>2</sub> , F<sub>3</sub> はタイプⅢのように「林業」の方がより適しているものと、タイプⅣのように「林業」しか適さないものがあるが、両者を生産林としての林業に適した土地とする。NANFは「農業」及び「林業」のいずれにも不適地であり、保全地域とし伐採等は行わない土地とする。そのほか山地保護及び流域保全のための地域を保護地とした。

〔巻末資料 図-6 土地利用区分図 (Land Use Classification Map) 参照〕



## 6・0 国有林管理計画

### 6・1 森林土地利用計画

#### (1) 計画策定の基本方針

タイ国の森林面積は、1961年は273,629km<sup>2</sup>と国土面積（513,115km<sup>2</sup>）の53.3%であったが、1985年には149,053km<sup>2</sup>で国土面積の29.1%に減少した。（表6-1参照）一方、木材生産をみると、1979年は310万m<sup>3</sup>、1980年は254万m<sup>3</sup>、1981年は180万m<sup>3</sup>、1982年は177万m<sup>3</sup>、1983年は182万m<sup>3</sup>、1984年は203万m<sup>3</sup>と、森林面積の減少に伴い木材生産量も減少したもののそれでも1981年から180～200万m<sup>3</sup>の状態が続き、木材生産の保続が懸念される。そこで国有林は森林としての区域を確保し、かつ森林の持つ機能を十分に発揮させるべき管理計画策定とその実施を急がなければならない。

その内容は、積極的に人工造林による木材生産の増大を図るとともに、国有林内に無断で侵入し森林減少の大きな原因の1つとなっている耕作農民の増加を防ぐ一方、彼らを森林の維持と保護のために動員することである。

上記のような森林土地利用上の課題に基づき、土地の効率的・合理的利用を図るため国有林の土地利用計画作成の基本方針を次のとおりとする。

- i) 森林地域については原則として農業的利用は考えない。
- ii) 森林地域内の耕作地・裸地等の未立木地の早急な森林化を図る。
- iii) 国立公園その他林地保全及び流域保全上必要な森林の保護に配慮する。
- iv) 生態学上學術参考林とすべき森林または遺伝子保存のための森林は保護林とする。
- v) 土地利用の権利関係を明確化する。
- vi) Forest Village計画を推進し、国有林地内に点在する耕作農民については適正規模の地域社会の形成が可能となるよう集団化に努める。
- vii) 林業地域においては、適地を判断しアグロフォレストリー等による森林の造成と維持を図る。
- viii) 既存のRFD(Royal Forest Department)の計画との整合を図る。

表6-1 森林面積と木材生産量の推移

1. 森林面積の経年変化

(単位: km<sup>2</sup>)

地域	年度	1961	1973	1976	1978	1982	1985
北部		116,275	113,595	102,327	94,937	87,756	84,126
南部		29,626*	18,435**	20,139	17,603	16,442	15,485
東北部		70,904*	50,671**	41,494	31,221	25,886	24,224
中部		35,661	23,970	27,826	20,426	18,516	17,228
東部		21,163	15,036	12,631	11,037	8,000	7,990
合計		273,629	221,707	198,417	175,224	156,600	149,053
国土面積(513,115 km <sup>2</sup> ) に対する割合(%)		53.33	43.21	38.67	34.15	33.52	29.05

\* 1961年航空測量の実施されていない地域を含まない

\*\* 1973年ランドサットの雲によるカバー地域を含まない。

2. 国有林面積の推移

(単位: km<sup>2</sup>)

地域	年度	1982	1983	1984	1985	1986
北部		95,544	97,493	99,406	103,701	106,294
東北部		48,880	48,901	52,245	53,436	53,559
中部・東部		31,429	31,383	35,394	34,840	34,865
南部		23,831	24,205	25,484	25,742	27,444
合計		199,684	201,982	212,529	217,719	222,162

3. 木材生産量の推移

(単位: 1,000m<sup>3</sup>)

年度	国内生産業	輸入量	輸出量	消費量	消費内訳		
					用材	合板等	燃料
1976	3,210.4						
1977	3,370.0						
1978	2,608.6						
1979	3,100.7						
1980	2,544.2						
1981	1,798.6	575.6	7.8	2,366.4	1,276.6	189.9	899.9
1982	1,769.4	488.5	1.5	2,256.4	801.7	256.8	1,197.9
1983	1,819.7	632.2	2.0	2,449.9	1,091.0	294.5	1,064.4
1984	2,031.7	584.0	6.7	2,609.0	1,111.3	242.4	1,255.3
1985	1,882.6	417.6	16.7	2,283.5	1,008.0	221.0	1,054.5
1986	2,014.7	356.9	25.2	2,346.4	1,070.9	244.3	1,031.2

(出典) Forestry Statistics of Thailand 1986. RFD

## (2) 森林土地利用基本計画

### ① モデル地域の概況

モデル地域は、区域面積21,647haのうち耕作地・草地・裸地等の森林外利用が592 haとなっている。また地域内に居住する農民は100世帯(Khao Praeusri Bor Rae 事業区55世帯, Srinagarind 事業区45世帯)で3年前から増加の傾向にある。

このKhao Praeusri Bor Rae事業区においては、Phu Toei村のモデル地域内に52世帯(STK 4世帯), モデル地域外であるが境界の道路をはさみ19世帯(STK 1世帯), 計71世帯(STK 5世帯)が居住している。またAmphoe Thong Pha Phumによる診療所(Government Health Centre)があり、村で建設した学校もあり、既に完全に1つの地域社会を形成している。

一方モデル地域内の1～5伐区のうち、1, 2の大部分と3伐区は現在国立公園区域となっている。

また1～5伐区の生産伐採事業は、1962年に1伐区から始まり1975年に5伐区が終わっている。2伐区の1部と4, 5伐区のプロダクション領域8,898haのうち8,167haが森林であり、その内訳は熱帯常緑林( $T_E$ )が497ha, 混交落葉林( $M_D$ )が7,509ha, 二次林( $S_F$ )が100ha, 竹林( $B_F$ )が61haとなっている。

上記 $T_E, M_D$ の8,006 haにおける蓄積は、ha当たりの数量は173本,  $83\text{ m}^3$  (うちフタバガキ科8本 $12\text{ m}^3$ , その他有用樹種7本,  $4\text{ m}^3$ , 計15本,  $16\text{ m}^3$ )である。このうち $M_D$ が面積7,509 haで94%を占めるが、蓄積ではha当たり106本,  $47\text{ m}^3$  (うちフタバガキ科1本 $2\text{ m}^3$ , その他有用樹種7本,  $4\text{ m}^3$ , 計8本,  $6\text{ m}^3$ )と生産林としては非常に悪く、造林による生産林造成を計画する必要がある。

### ② モデル地域の森林土地利用計画

i) 1981年12月23日Srinagarind 国立公園が指定されている。

この事業区を国立公園保護地域とする。

ii) 山地保護及び流域保全のための地域は保全地域とする。

iii) Khao Praeusri Bor Rae事業区は、木材生産を行う地域と、土地利用区分の“ $A_1 F_1$ ”で、アグロフォレストリーによる造林地と一部を専用の耕作地とするアグロフォレストリー地域とに分ける。

iv) アグロフォレストリー地域は、Khao Praeusri Bor Rae事業区の林班1, 2, 3の中の“ $A_1 F_1$ ”, “ $A_2 F_2$ ”を中心とした911haとする。各林班の面積は、1林班が376ha, 2林班が374ha, 3林班が161haである。

v) 林業地域は、Khao Praeusri Bor Rae事業区の8,898haから上記アグロフォレストリー地域911ha, 山地保全地域1,918ha, 河川4haの計2,833haを除いた6,065haである。またこの地域は、天然林または人工

林による木材生産を行い、耕作地やアグロフォレストリーによる林地は設定しない。

- vi) 林業地域の中の“NANF”の不適地は保全地として、現況の森林を維持する。

表6-2 Land Classification による面積表

(単位：ha)

Land use capability	Land classification	Khao Praeusri Bor Rae Working Area			Srinagarind Working Area	Total
		Agroforestry Area	Forestry Area	Sub-total		
A <sub>1</sub> F <sub>1</sub>	A <sub>1</sub> F <sub>1</sub>	691	261	952	1,808	2,760
	F <sub>1</sub>		3	3		3
A <sub>2</sub> F <sub>1</sub>	A <sub>2</sub> F <sub>1</sub>				295	295
A <sub>3</sub> F <sub>1</sub>	F <sub>1</sub>	201	172	373	291	664
A <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	A <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	10		10	443	453
	F <sub>2</sub>		165	165	106	271
A <sub>3</sub> F <sub>2</sub>	F <sub>2</sub>	6	1,803	1,809	1,708	3,517
A <sub>3</sub> F <sub>3</sub>	F <sub>3</sub>		57	57	966	1,023
F <sub>1</sub>	F <sub>1</sub>		3	3	4	7
F <sub>2</sub>	F <sub>2</sub>		309	309	83	392
F <sub>3</sub>	F <sub>3</sub>	3	964	967	1,574	2,541
NANF			2,328	2,328	3,096	5,424
Mountainous Forest			1,918	1,918	2,319	4,237
River			4	4	56	60
Total		911	7,987	8,898	12,749	21,647

(3) 地種区分

前記(2)の森林土地利用基本計画によるモデル地域内の林地を主たる利用目的によって次の地種に区分する。

表 6-3 地種区分及び面積

(単位：ha)

森林土地利用区分	地 種	主たる利用目的	面 積	
林業地域	人工林地	人工林による林木育成の用に供するもの	* 1,614	6,065
	天然林地	択伐林施業による林木育成の用に供するもの	* 1,206	
	竹林地	竹林施業による立竹育成の用に供するもの	17	
	施業見合わせ林地	当面施業を行わないもの	900	
	除地等	更新困難地等施業不適地、その他	2,328	
アグロフォレストリー地	造林地	人工林による林木育成の用に供するもの	* 510	911
	共用林	住民の薪炭原木供給等生業の用に供するもの	30	
	フォレスト・ビレッジ用地	住民の耕作地、居住地及び公共施設等の用に供するもの	270	
	竹林	住民の竹材供給の用に供するもの	29	
	天然林	予備地として天然林のまま残すもの	72	
保全地域	国立公園	国有林内で国立公園に指定されているもの	12,749	14,671
	水土保持地域	山地保全及び流域保全に供するもの	1,922	
面積計			21,647	21,647

\* 林道、防火線、除地等を含む区域面積である。

[巻末資料図-7 森林管理計画図 (Map of Forest Management Plan)参照]

## 6・2 林業地域計画

### (1) 林業地域の基本的事項

#### ① 収穫保続

#### 1) 収穫単位

林業経営の指導原則の一つに「収穫保続の原則」がある。この収穫保続の対象範囲は論理的には1つの経営体、すなわち国有林全体でもよいが、本計画においてはこのモデル地域の含まれるKBR No.3計画区(約86,700ha)を単位とした(表6-4及び図1-3参照)。

表6-4 保続基礎面積一覧表

計画区分 土地利用区分	KBR No.3計画区		モデル地域		備 考
	面積(ha)	比率(%)	面積(ha)	比率(%)	
国立公園	21,058	24.32 (100)	12,749	58.89 (61)	河川敷56haを含む。
保全地域	7,699	8.88 (100)	1,922	8.88 (100)	河川敷4haを含む。
アグロフォレストリー地域	911	1.05 (100)	911	4.21 (100)	造林地510haは保続対象とする。
林業経営地域	57,032	65.78 (100)	6,065	28.02 (10)	
合 計	86,700	100	21,647	100	
保続対象面積	57,542	(100)	6,575	(11)	

また、計算の単位としては、伐採方法、更新方法等の施業方法を異にする人工林施業地〔モデル地域人工林施業(A)及びモデル地域外人工林施業(B)〕と天然林施業地(KBR No.3計画区)の2つに区分した。これらの計算の基礎とした面積・蓄積は下表のとおりである。なお、この数値は航空写真と現地調査から推定したものである。

表6-5 作業級ごとの現実林分面積・蓄積一覧表

項 目		面 積			蓄 積		
		区 域 面 積		施業対象面積 (ha)	ha当たり (m <sup>3</sup> )	全 蓄 積 (m <sup>3</sup> )	%
		(ha)	(%)				
人工林施業	モデル地域内 (A)	2,124	32	1,920	82.6	158,592	4
	モデル地域外 (B)	16,290	32	14,700	82.6	1,214,220	33
	全 計 画 区	18,414	32	16,620	82.6	1,372,812	37
天然林施業	モデル地域内	2,106	32	2,106	85.4	179,852	5
	モデル地域外	25,514	50	25,514	85.4	2,178,896	58
	全 計 画 区	27,620	48	27,620	85.4	2,358,748	63
そ の 他	モデル地域内	2,345	36	—			
	モデル地域外	9,163	18	—			
	全 計 画 区	11,503	20	—			
計	モデル地域内	6,575	100	4,026	—	338,444	9
	モデル地域外	50,967	100	40,214	—	3,393,116	91
	全 計 画 区	57,542	100	44,240	—	3,731,560	100

- (注)1. 区域面積のパーセントはモデル地域内、モデル地域外及び全計画区別の面積比率である。  
 2. ha当たり蓄積は森林調査結果による。  
 3. モデル地域内人工林施業 (A) 面積には、アグロフォレストリー地域のアグロシルビカルチャー対象地 510haを含む。

(注) 面積・蓄積の算出方法

1. 人工林施業

人工林施業の対象となる林分は、土地区分が  $F_1, F_2, \dots, (F_3)$ 、土壌型は  $Ne-s, Ne-f, Be-r, Bg, Lv$  に属する中から選定することとして、モデル地域内でこれらの要件を満たす箇所を区画した〔人工林施業 (A)〕。またこの面積がモデル地域内の林業経営地域面積に占める割合と同じだけ計画区の林業経営地域内にも存在するとの考え方をもって人工林施業 (B) の面積、蓄積を算出した。

## 2. 天然林施業

天然林施業の対象となる林分は、地況・林況等からみて有用樹の天然更新が期待できる箇所で、土地区分はF<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>、F<sub>3</sub>に、土壌型はNe-s、Ne-f、Be-c、Be-r、Bg、Lv、E、Iに属する中から選定することとし、モデル地域内でこれらの要件を満たす箇所を区画した。またモデル地域内の林業経営地域面積に属する林分状況は、計画区内のほかの箇所に比して地況・林況が劣悪であり、空中写真による判読比較の結果、ほかの箇所の択伐可能と思われる面積の割合は、モデル地域内の択伐可能面積の割合の1.5倍と判断された。

## 3. 択伐有用樹種の蓄積

今回の調査でモデル地域内のプロットに出現した106種の樹種の中で、現在タイ国で利用されている主要な樹種は47種であった。これらの樹種の出現本数比率をもって、全蓄積に占める有用樹種の蓄積比率とみなし、択伐可能有用樹種の蓄積推定を行った。

なお、将来の技術進展等に伴う商用樹種範囲の拡大も考えられるので、この蓄積量は当面のものとして取り扱うのが妥当である。

表6-6 択伐有用樹種の比率

モデル地域内のプロット数	50箇所 (50ha)
全樹種の出現総本数	9,225 本
有用樹種の出現総本数	4,054 本
有用樹種比率	44 %

## ② 目標とする森林

### 1) 人工林

現在、調査地内に人工林はないが、隣接するThong Pha Phum, Sai Yok地域内のチークを主体とした人工林を指標として造成する。

目標とする人工林は、原則として疎密度が中庸で一斉林型を呈し、形質良好なものであることとする。また、チーク等長伐期樹種の伐期は50年とし、伐期蓄積の目標はLampang 地方チーク林収穫表によることとする。早成樹種は、伐期を5～15年の間に定め、チップ材、薪炭材、簡易建築用材等の生産を目標とする。

### 2) 天然林

現在、モデル地域内の天然林はすべて択伐跡地であるが、計画地内に隣接する未伐採林を見ると、高齢天然林は極盛相に達し、自然枯死による倒木と天然更新がなされておき、大径木が枯損する前になるべく早く整理伐を実施し、資源の有効利用と林地生産力の活用を図る必要がある。



目標とする天然林は、複層林型を呈し、択伐前において300 m<sup>3</sup>/ha程度の利用蓄積を保持し、樹種構成は利用価値の高い樹種が優占し、かつそれが保護されることが望ましい。

### 3) 竹林

現在、モデル地域内には約0.7 % (144ha) の竹林があり、このほかにも竹の侵入している林分がかなりみうけられ、一部は利用のため伐竹されているので、生産力の高い箇所を施業林として整備する必要がある。

目標とする竹林は、生産目標に応じ成立密度を定め、一斉林型を呈し、形質良好なものであることとする。

なお、モデル地域内に生育する竹の種類は約六種と判別された。

## ③ 施業方法の基準

### 1) 人工林施業

人工造林箇所は、土地区分F<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>、(一部のF<sub>3</sub>)の中で、土壤型はNe、Be、Bg、Lvに属する箇所のうち、択伐後粗悪林分化しているものから選定する。

またその配置は2.0ha以下の小面積となるように分散させ、また林相によってはライン・プランティング手法の採用などを加味して天然生林との調和に配慮する。更に土壤型別に樹種の生育状況を確認しながら段階的に進めるものとする。

造林樹種は、チーク及び別記の主要樹種とするが、伐採量調整、早期収益確保等のため、モデル地域の一定箇所に早成樹種の植栽を行うこととする。なお、早成樹種は、M<sub>0</sub>林分あるいはD<sub>0</sub>林分の地位の低いところから優先的に導入する。

### 2) 天然林施業

天然林施業箇所は、土地区分がF<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>、F<sub>3</sub>の中で、土壤型がNe、Be、Bg、Lv、(一部E、I)に属する箇所から選定する。伐採方法は原則として利用蓄積の20%以内で、G.B.H.がGirth Limit以上のものを対象とした単木択伐とする。

また、伐採に当たっては、天然更新を著しく妨げる形質不良な高齢木等を除去するとともに、竹類の侵入が容易となるような大面積の伐開孔を出現させない等の配慮を行い、林相によっては、経済樹種の植え込みを基とした林分改良を行って、健全な森林の造成を図るものとする。

### 3) 竹林施業

竹林施業箇所は、現存林相がB<sub>p</sub>で良竹の多い箇所を主体として、地下水位の高い箇所、滞水する箇所等は避けて選定する。

伐竹収穫は、択伐法により3～4年竹を対象に毎年行い、林内の健全化のために不良竹や古い幹、灌木等を同時に除去する。

また、筍生産を目的とする場合は、積極的な伐りすかし、地床整理を行うものとする。

④ 標準伐採量等

1) 標準伐採量の算出方法

今回の管理計画における標準伐採量，標準更新面積の算出方法は，資料収集及び調査精度からみて信頼性の高い面積と現実蓄積を基礎とした方法，すなわち，面積平分法と材積平分法の双方を勘案しつつ，現実的に事業を実施しうるか否かを基準に定めることとした。

2) 第1分期の成長量

伐採量の算出は，第1分期（10年間）のみとし，第2分期以降の伐採量は，分期の当初において逐次検定を行い補正していくこととなるが，とりあえず必要な，第1分期の標準伐採量算出に用いる分期中央年までの天然林の成長量は，次の方法によって推定した。

- a. 今回の標準地調査の結果，胸高直径別本数配列が比較的相似形であり，同一林相で竹類の侵入など環境の類似した，7伐区（約6年前の伐採跡）の $M_0$ 林分と，1伐区（約24年前の伐採跡）の $M_0$ 林分の比較値を用いた。

表6-7 年間平均成長量計算

伐区1 2 Plots	平均蓄積	98.3 m <sup>3</sup> /ha (24年前伐採)
伐区7 2 Plots	"	51.9 m <sup>3</sup> /ha (6年前伐採)
蓄積差		46.4 m <sup>3</sup> /ha
期間		18年
年間平均成長量		2.6 m <sup>3</sup> /ha

- b. 分期中央年度までの成長量は，この場合5年分となるので，13.0m<sup>3</sup>/haとなる。

(2) 施業計画

① 標準伐採量等の計算

1) モデル地域内人工林施業(A)

現在，モデル地域には，人工林が存在しないので，人工林施業区域とされた2,124haのうち造林予定地1,920haの土地から収去される天然林と，新たに造成される人工林からの収穫量の合計が伐採量となる。

a. 天然木伐採量

天然木の伐採完了期間を30年とすると，年間の伐採面積は，

$$\frac{1,920}{30} = 64\text{ha}, 10\text{年間}で640\text{ha} \text{ となる。}$$

人工林施業地の現在蓄積は82.6m<sup>3</sup>/ha，分期中央までの成長量は，13.0m<sup>3</sup>/haなので，10年間の伐採量は

$$(82.6 + 13.0) \text{ m}^3/\text{ha} \times 640\text{ha} = 61,184\text{m}^3 \text{ となる。}$$

b. 造林木伐採量

造林樹種は、長期的にはチーク主体とした長伐期のものとするが、当面、早成樹種も導入することとし、その考え方は次のとおりである。ただ、長伐期樹種は、当面10年間の伐採量には影響なし、早成樹種の伐採面積は10年間で160ha（表6-8「伐採・更新面積推移表」参照）なので、伐採材積（2m×2m植栽）は $141\text{m}^3/\text{ha} \times 160\text{ha} = 22,560\text{m}^3$ となる（ $141\text{m}^3/\text{ha}$ については、6.3(5)共用林計画の項参照）。したがって、人工林施業（A）に係る10年間の伐採量は、 $61,184\text{m}^3 + 22,560\text{m}^3 = 83,744\text{m}^3$ である。

○長伐期造林樹種はチークと定め、将来、チークの収穫保続を図ることとして、今回の調査で得られた資料（Lampang 地方チーク林収穫表）から勘案して、50年の伐期を採用する。site index20と25の間にあり、伐期蓄積は約 $204\text{m}^3/\text{ha}$ である。

○早成樹種は、Kanchanaburi県内の造林地の生育状況や当面の生産目標をチップ材、薪炭材、簡易建築用材等に置くことから勘案し、想定伐期齢は5～10年の間にあるものとしたが、この保続計算においては輪伐期5年、1植栽に2回の萌芽更新が可能とみて計算した。（表6-8参照）。

表6-8 モデル地域人工林施業（A）（早成樹種）

伐採・更新面積推移表

（単位：ha）

分 期	伐 採 面 積			更 新 面 積		
	天然林	造林木	計	植 栽	萌 芽	計
第 1	320	160	480	320	160	480
" 2	320	800	1,120	480	640	1,120
" 3	320	1,440	1,760	640	1,120	1,760
" 4	—	1,760	1,760	320	1,120	1,440
" 5	—	1,120	1,120	160	640	800
" 6	—	640	640	320	320	640
" 7	—	640	640	160	480	640
" 8	—	640	640	160	480	640
" 9	—	640	640	320	320	640
" 10	—	640	640	160	480	640
" 11	—	640	640	160	480	640
" 12	—	640	640	320	320	640
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

経過年度	面積 (ha/年)	5年	10年	15年	20年	25年	30年	35年	40年	45年	50年	55年	60年	65年	70年	75年	備考
		1 回目	32														
2 "	32																
3 "	32																
4 "	32																
5 "	32																
6 "	32																
7 "	32																
分	ha	480 (新320, 萌160)	1,120 (新480, 萌640)	1,760 (新640, 萌1,120)	1,440 (新320, 萌1,120)	800 (新1,120, 萌640)	640 (新320, 萌320)	640 (新160, 萌480)	640 (新160, 萌480)	640 (新160, 萌480)	640 (新160, 萌480)	640 (新160, 萌480)	640 (新160, 萌480)	640 (新160, 萌480)	640 (新160, 萌480)	640 (新160, 萌480)	
期	ha	160 (320)	800 (320)	1,440 (320)	1,760	1,120	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640	
チ	(ha/年)																
更	32																
新	32																
伐	ha	320 (新植)	320 (新植)	320 (新植)	320 (新植)	320 (新植)	320 (新植)	320 (新植)	320 (新植)	320 (新植)	320 (新植)	320 (新植)	320 (新植)	320 (新植)	320 (新植)	320 (新植)	
採	ha	0 (320)	0 (320)	0 (320)	0 (320)	0 (320)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
分	ha	800	1,440	2,080	1,760	1,120	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	
期	ha	160	800	1,440	1,760	1,120	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	

図 6-1 モデル地域造林伐採計画チャートグラフ

また、モデル地域内の要人工林施業面積1,920haのうち、モデル造林の見地、早期の収入確保及び供給可能労働量等を勘案の結果、長伐期樹種（チーク等）の5分の1の面積を早成樹種の人工林とするよう計画した。

すなわち、チーク林施業の対象となる面積は1,600ha、早成樹施業の対象となる面積は320haである。

上記のとおり早成樹種の究極対象面積は320haであるが、チーク造林の完了するまでの間、チーク予定地に早成樹種を導入し、林地の効率的な活用、収入の早期確保、造林技術の定着化等を図ることとしたため、造林面積は漸増、漸減の複雑な傾向を示すこととなった。

これらの経緯は、図6-1「モデル地域内造林伐採計画チャートグラフ」及び図6-2「モデル地域内造林計画模式図」に示したとおりである。

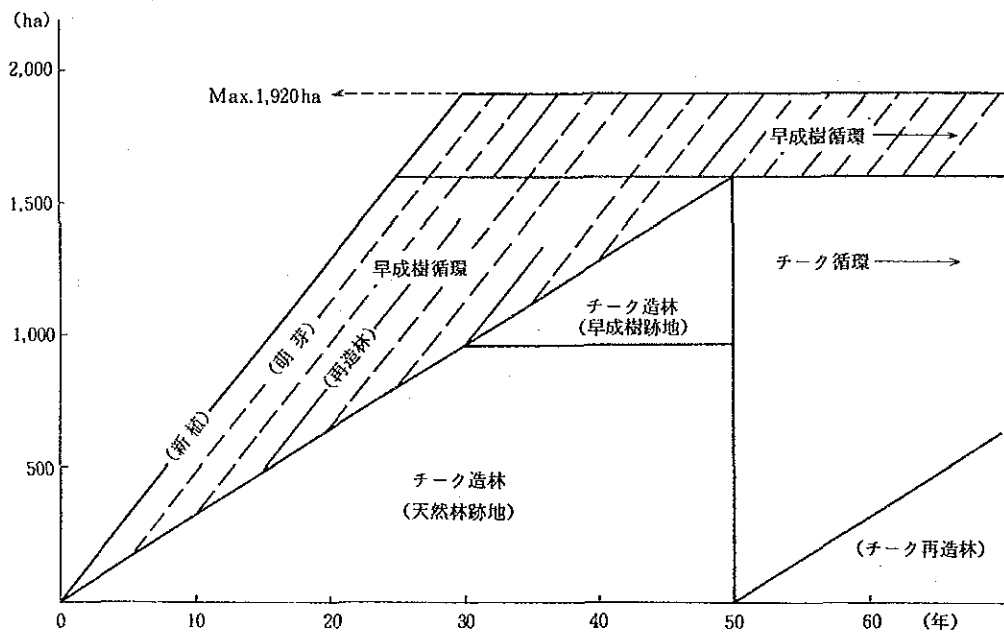


図6-2 モデル地域造林計画模式図

## 2) モデル地域外人工林施業（B）

モデル地域外的人工林施業面積を、モデル地域内と同じ比率（林業地域の32%）で存在するとして推定すると、区域面積約16,290haのうち造林予定地は約14,700haとなる。

モデル地域外においても、既存の人工林はないので、モデル地域と同様伐採量は、要造林地の天然木と新たに植栽した造林木との合計となるが、本地域においては造林

木に早成樹種を考えないで計算することとした。当面の第1分期の伐採量は、造林地の上木のみを考えればよい。したがって輪伐期を50年とし、この期間で造林を完了させるとすると、

$$14,700 \div 50 = 294 \text{ ha} \dots\dots\dots \text{年間伐採面積}$$

$$(82.6 + 13.0) \text{ m}^3 \times 294 \text{ ha} = 28,106 \text{ m}^3 \dots\dots \text{年間伐採量}$$

なお、この伐採量は全樹種である。

### 3) 天然林施業

天然林施業地は、回帰年40年択伐率20%の単木択伐作業とする。KBR No.3 計画区全体の天然林施業地は、27,620haであるので、

$$27,620 \div 40 = 690 \text{ ha} \dots\dots\dots \text{年間択伐面積となる。伐採量と}$$

しては、

$$(85.4 + 13.0) \text{ m}^3 \times 0.2 \times 690 \text{ ha} = 13,579 \text{ m}^3$$

----- 年間択伐材積となる。

なお、この伐採量は全樹種である。

(注) 1. 回帰年40年は、現在タイ国のコンセッションによる伐採に用いられている30年に対し、現地の復元状況等からみて、若干不安が残るので、当面の措置として採用したものである。樹種別のGirth Limitや、収穫調査時の残存木の指定、成長率、搬出方法等によっても相違するので、今後の研究課題である。

2. 択伐率20%は、森林構成状況、実行上の効率性、利用径級等を考慮して定めたものである。択伐率も残存木の成長状況や回帰年と密接な関係を有するので、1.と併せて研究すべき課題である。

3. 年間択伐面積は、そのまま天然更新の対象となるものである。

以上を整理してみると次表のとおりである。

表6-9 標準伐採量

区 分	施業対象 面積(ha)	樹 種	輪 伐 期 (回帰年)	年間伐採 面積(ha)	年 間 伐 採 材 積 (m <sup>3</sup> )		
					1～30年	31～50年	51年～
モデル地域内 人工林施業(A)	1,600	チーク他	50	32	天然林 3,059	—	人工林 6,530
	320	早成樹種	5	32～160	天然林 3,059 人工林 4,510 ～22,560	人工林 13,540 ～22,560	人工林 9,024
	計 1,920						
モデル地域外 人工林施業(B)	14,700	チーク他	50	294	天然林 28,106	天然林 28,106	人工林 59,980
天然林施業	27,620	広葉樹	40	690	天然林 13,580	天然林 13,580	天然林 13,580

② 事業量等の目安

第1分期(10年間)の事業量等は、下記に指定したものを目安とする。

1) 伐 採

a. 伐採量の指定

伐採は、天然林施業と人工林施業とで、指定の段階において若干取り扱いを異にしている。

天然林施業は、モデル地域内の選定地がすべて伐採済みで、かつ、天然更新の完了していない箇所であるため、第1分期においては指定できない実態にある。したがって、今回の計画には掲げできないが、第1分期択伐指定可能地としては、現況の林分構成等からみて、モデル地域外の第8伐区の西方に位置するT<sub>E</sub>林分等が適当であると考えらる。

人工林施業は、A型(モデル地域内)にあつては、アグロフォレストリー地域を優先し、既設道路の沿線で土壌の良好な箇所から実施するものとして、次のとおり指定する。B型(モデル地域外)にあつては、天然林施業と同様に今回の計画には掲げできないが、モデル地域指定の実態等を参考として今後自主的な調査、指定がなされることを期待し、見込み量を示した。

表6-10 伐採指定量

(単位：m<sup>3</sup>)

名 称	地 域	標準伐採量	指 定 量
人工林施業 (A)	モデル地域内	53,150	53,150
人工林施業 (B)	モデル地域外	281,060	(281,060)
天然林施業	モデル地域外	135,800	(135,800)

なお、人工林施業（A）においては、第1分期の後半から早成樹の伐採が行われることとなるが、伐採指定量の天然木、早成樹種別の内訳は、天然木 30,590 m<sup>3</sup> 早成樹 22,560 m<sup>3</sup> である。

また、竹林施業における伐採量の指定は、生産量の把握、利用実態等の詳細調査を要することから、今回の指定からは除外した。

b. 伐採の方法等

- ㉑ 伐採着手の年次、伐採箇所の選定は、林道開設状況等を十分勘案して決定する。
- ㉒ モデル地域内における択伐の指定はないが、択伐の方法は、択伐率が20%であり、選木は、樹種別に定められたGirth Limit の範囲から選び、伐採完了後の樹冠配置はほぼ均等となるよう行い、大きな疎開孔の生じないように配慮する。
- ㉓ 人工林施業は、跡地の更新方法が主に新植（一部に萌芽もある）となるため、低層木の伐倒、末木枝条の切断等に配慮すること。
- ㉔ 人工林の配置は分散方式となることから、伐採に当たっては、地形状況等に応じた区画を行い、山火事防止等の必要ある場合は、尾根筋、沢筋、山腹面等の適切箇所に保護樹帯等が設置できるように考慮する。

2) 更 新

a. 更新量の指定

更新は、人工林施業に当たっては植栽により、天然林施業に当たっては天然更新（天然下種または萌芽とし、T<sub>e</sub> 林分の土壌の良い所では植え込みを含む）によることを原則として計画した。

表6-11 更新指定量

(単位：ha)

項目	地域	方法	標準更新面積	指定量
人工林施業(A)	モデル地域内	植栽	800	800
人工林施業(B)	モデル地域外	植栽	2,940	(2,940)
天然林施業	モデル地域外	天然更新	6,900	(6,900)

b. 更新の方法等

㉑ 人工林施業

人工林施業地の更新方法は次により行う。

i) 植栽樹種は次の11種の中から選定するが、経済性、事業化の難易性からみて、チークを主体に植栽し、他の樹種は現地適応試験を含めた導入を考える。(表6-12参照)

ii) 林業経営地域における植栽本数は、原則としてha当たり、1,100本(植栽間隔



- 3 × 3 m) とする。ただし、現地の状況、樹種、種苗の需給等を勘案の上ha当たり2,500本(2 × 2 m)までの範囲で適切なものを選択できることとする。
- iii) 下刈り、つる切り等の保育は、原則的には潔癖に行い、雑草、灌木、竹類からの被圧をうけないようにする。
- iv) 陰樹または耐陰性に優れている樹種は、努めて陽樹との混植または下木植栽を行い、造林調査の複層林型による効果を期待する。
- v) 人工林予定調査で、非経済樹種の蓄積が高く、地拵えに多大の経費を伴うような場合は、経済樹種のライン・プランティングを積極的に導入する。
- vi) 植栽、保育の実施について詳細な記録を保管し、将来の分析資料とする。
- vii) 保護樹帯、防火樹帯は必要に応じ適宜設置する。
- ⑥ 天然林施業
- i) 択伐跡地は、天然下種更新の可能となるよう地床整理を行い、有用樹種の萌芽更新が望める場合は、母体となる伐根、倒伏木等の周辺整理を行う。
- ii) 択伐跡の疎開林分で稚幼樹の天然更新が望めないような場合は、積極的に有用樹種の植え込みを行う。
- iii) 伐跡地の空間に侵入する竹類は、後継樹の発芽伸長等を阻害するので、積極的に伐除し竹類の侵入を防止する。

表6-12 主要植栽樹種一覧表

	Code No	樹 種	仕 立 法			適用林型	現 地 生 育	伐 期 齢 (年)	備 考	
			Open-plant-ing	樹下植栽	混植					Line-plant-ing
長 伐 期 種	101	<i>Dipterocarpus alatus</i> ROXB.		○		○	T <sub>E</sub>	有	30 ~ 50	
	201	<i>Tectona grandis</i> LINN F	○				M <sub>D</sub>	無	50	
	302	<i>Azelia xylocarpa</i> CRAIB.	○				T <sub>E</sub> ・M <sub>D</sub>	有	30	
	305	<i>Hopea odorata</i> ROXB.		○	○	○	T <sub>E</sub>	有	30 ~ 50	
	310	<i>Pterocarpus macrocarpus</i> KURZ.	○				T <sub>E</sub> ・M <sub>D</sub>	有	30 ~ 50	
	564	<i>Xylia kerrii</i> CRAIB. & HUTCH.			○		T <sub>E</sub> ・M <sub>D</sub>	有	30 ~ 50	
早 成 種	-	<i>Acacia auriculiformis</i> A. CUNN.	○				M <sub>D</sub> (D <sub>D</sub> )	無	5 ~ 8	
	-	<i>Acacia mangium</i> WILD.	○				M <sub>D</sub> (D <sub>D</sub> )	無	5 ~ 8	
	-	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> DEHN.	○				M <sub>D</sub> (D <sub>D</sub> )	無	5 ~ 8	
	-	<i>Eucalyptus deglupta</i> BL.	○				T <sub>E</sub> (M <sub>D</sub> )	無	5 ~ 15	湿潤地
	-	<i>Melia azedarach</i> L.	○				M <sub>D</sub> (D <sub>D</sub> )	無	15 ~ 20	

(注) 樹下植栽の場合、上木となるものは特に指定しない(長伐期種、早成種のいずれも可)。

### 3) 種 苗

人工造林に用いる苗木は、林業地域とアグロフォレストリー地域の双方の必要量を合計して、調査地近辺で土壌、水利等の便を考慮の上苗畑を設置し生産する。

生産量については、チーク及びユーカリを除いては養苗技術の確立していない樹種があるので、種子の入手を含め、試験的に苗木生産を行い、山出し可能となったものから逐次造林用に出荷するものとし、当面生産目標は定めない。

造林地及び共用林地におけるチーク10年間、ユーカリ5年間の育苗計画については、「6. 3アグロフォレストリー地域計画(6)②育苗計画」参照。

### 4) 林 道

#### a. 林道指定量

林業地域における指定量は下表のとおりである。

表6-13 林道指定量

(単位：m)

項目	人工林施業林分			天然林施業林分			計		
	幹線	支線	計	幹線	支線	計	幹線	支線	計
全体計画 (ha当たり) 密度	21,400 (10.1)	15,800 (7.4)	37,200 (17.5)	21,800 (10.3)	1,000 (0.5)	22,800 (10.8)	43,200 (10.2)	16,800 (4.0)	60,000 (14.2)
指定量	6,400	5,800	12,200	0	0	0	15,000	10,000	25,000

#### b. 林道開設の方法

㊦ 路網の作設は、原則として次表の考え方によって行う。

表6-14 路網作設の考え方

項目	幹 線	支 線
配備形態	循環路とし既設線につなぐこと。	突込線で循環しなくてもよい。
使用期間	通 年 型	乾 季 型
配置位置	稜線部、中腹部	限定しない。
幅 員	6 m	3 m
そ の 他	施設地区、造林地等に連絡する。	事業実行用

㊦ 林道の構造、規格は、既設道路の現況及び搬送車両等のキャパシティ、地形、土壌等の条件を考慮したものとし、次表を基準として開設する。

表 6-15 林道の構造・規格の基準

項 目	規 格 ・ 構 造
設 計 速 度	30 Km/hr
曲 線 半 径	最小半径 40 m
縦 断 勾 配	最急勾配 12% 最低勾配 2%
横 断 勾 配	幹 線 3% 支 線 2%
待 避 所	1 Kmに 1箇所。
横 断 工 法	溪流・小河川は河床路。 中河川はヒューム管・コルゲート管。 大河川は木橋。
路 面 工	勾配 8%以上は敷砂利または舗装。 幹線は舗装。

c. 林道の維持管理

林道の維持管理は、まず雨水対策である。したがって通年型の幹線は排水、土砂流失対策の措置を十分に行い、乾季型の支線は雨季終了時の補修を優先すること。

5) 林地保全

今回の計画地には、現在のところ治山工作物等保全のための特別な施設を必要とする箇所はない。

しかしながら、急斜地における草地の拡大、過放牧による地力減退、林道開設、伐採開始等に伴う災害発生の防止については、土地利用区分の確定、管理の定着化まで特に関係者の注意を喚起するものとする。

6) 森林管理

土地利用区分の明確化、焼畑移動耕作の抑制、新植造林事業の開始、林道の開設、保護林の整備等新たな施策の導入に伴って、今後森林に対する厳正な管理の必要性が高まるものと想定されるので、次の措置を講ずるものとする。

a. 一般的事項

- i) 土地利用区分界の明示
- ii) 案内板、注意標識の設置
- iii) 管理歩道の開設
- iv) 林道規制ゲートの設置
- v) 地元民に対する説明会の開催
- vi) 境界標の設置

b. 山火事防止措置

山火事防止はタイ国有林管理の緊要課題である、しかしながら、温量指数

が高く植物の成育が旺盛なこの地方にあっては、山林作業における火入れ行為の占める位置も等閑視できない実態にある。

これらの基本的事項を念頭において、次のとおり山火事防止策を講ずる必要がある。

㉑ 山火事予防計画

i) 無許可入林者の規制措置

自動車道入口のゲート設置を優先する。

ii) 監視体制の強化

特に、この地域においては石灰岩の突起した独立峯が散在しているので、これらの頂上に監視のための望楼を設置することが、経費面、効果面からみて必要であると考ええる。

iii) 火入れ許可制度の創設

道路側溝、農地畦畔、下刈り等における火入れの習慣は一律に禁止できない事情にあるものと推察されるが、これらの行為を一定の制約下に固定することは山火事防止の有力手段であるため、火入れ行為に対する許可の制度を作り適切な運営を図る必要がある。計画地においては、造林事業等の開始、農民の定着化等が見込まれることから、許可制度の効果は特に高いものと考ええる。

㉒ 山火事消防計画

i) 消火体制の強化

モデル地域における森林開発計画に伴い、現在タイ国において設置されている山火事防止機関の出張所等を計画地内に設け、地域住民を積極的に参加させるような組織を作る必要がある。

ii) 消防機材の整備

森林火災の消防機材は、山林作業用機械と共用可能のものが多く、森林開発計画の中で一元的な対応を考え、緊急時の使用方法等を明確にしておく必要がある。

### 6・3 アグロフォレストリー地域計画

#### (1) アグロフォレストリー地域の土地利用現況

森林土地利用計画によるアグロフォレストリー地域は、Khao Praeusri Bor Rae 事業区の1, 2, 3林班の計911haである。また現況の土地利用・植生は森林域717haのうち混交落葉林(M<sub>0</sub>)590ha, 竹林(B<sub>P</sub>)38ha, 二次林(S<sub>P</sub>)89ha, 森林外域194haのうち耕作地(A) 123ha, 集落(V) 5ha, 裸地(B) 41ha, 草地(G) 25haとなっている。

表6-16 林班別土地利用・植生別面積

(単位: ha)

土地利用・植生		林班%	1	2	3	計
森林域	混交落葉林 (M <sub>D</sub> )		207	303	80	590
	竹 林 (B <sub>F</sub> )		24	9	5	38
	二 次 林 (S <sub>F</sub> )		38	15	36	89
	計		269	327	121	717
森林外域	耕 作 地 (A)		77	29	17	123
	集 落 (V)		3	—	2	5
	裸 地 (B)		24	17	—	41
	草 地 (G)		3	1	21	25
	計		107	47	40	194
合 計			376	374	161	911

一方この地域内には54世帯が住み、そのうち48世帯が専業または兼業農家である。聞き取り調査による結果、所有する農用地面積は333ha（畑地325ha，水田8ha）で1986年の作付面積は90ha（畑地82ha，水田8ha）である。所有面積と作付面積との差は休閑地または休耕地であり、土地利用現況の裸地・草地、二次林が相当するものである。

また、この地域911haの土地利用区分については、農業、林業いずれにも適するAF地はA<sub>1</sub>F<sub>1</sub>地691ha，A<sub>2</sub>F<sub>2</sub>地10ha，計701ha，林業に適するF地はF<sub>1</sub>地201ha，F<sub>2</sub>地6ha，F<sub>3</sub>地3ha，計210haとなっている。土地利用現況と土地利用区分の林班別の面積は次に示すとおりである。（表6-17）

表6-17 アグロフォレストリー地域林班別面積表

(単位:ha)

Vegetation & land use	Land classification		A F		F			Total	
	Compartment No		A <sub>1</sub> F <sub>1</sub>	A <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>			F <sub>3</sub>
					A <sub>3</sub> F <sub>1</sub>	A <sub>3</sub> F <sub>2</sub>	F <sub>2</sub>		F <sub>3</sub>
森	M <sub>D</sub>	1	177		30				207
		2	219		84				303
		3	46		34				80
		Sub-total	442		148				590
	B <sub>F</sub>	1	23		1				24
		2	2		7				9
		3	5						5
		Sub-total	30		8				38
	S <sub>F</sub>	1	23		15				38
		2	12		3				15
		3	18	10	2	2	4		36
		Sub-total	53	10	20	2	4		89
Total	1	223		46				269	
	2	233		94				327	
	3	69	10	36	2	4		121	
	Sub-total	525	10	176	2	4		717	
森 外	(A&V) 耕作地及び集落	1	71		9				80
		2	28		1				29
		3	19						19
		Sub-total	118		10				128
	(B) 裸地	1	16		8				24
		2	16		1				17
		Sub-total	32		9				41
	(G) 草地・放牧地	1	3						3
		2	1						1
		3	12		6			3	21
		Sub-total	16		6			3	25
	Total	1	90		17				107
2		45		2				47	
3		31		6			3	41	
Sub-total		166		25			3	195	
Grand-total	1	313		63				376	
	2	278		96				374	
	3	100	10	42	2	4	3	161	
	Sub-total	691	10	201	2	4	3	911	

## (2) アグロフォレストリー地域の基本計画

アグロフォレストリー地域には、54世帯（モデル地域外を含め71世帯）が居住し、しかもAmphoeによる診療所と村が建設した学校を有し、集落名Phu Toeiという地域社会を完全に形成している。

この54世帯の平均居住年数は4年であるが、そのうち3年が7世帯、2年が7世帯、1年以下が17世帯と3年以下で57%を占め、最近の移入が増加しつつある。

このような地域における計画としては、アグロフォレストリー地域内に点在する農民及び耕作地を現在集落となっているPhu Toeiを中心に集中定住化させ、森林の破壊と減少を防止する。また木材生産のための造林を彼らの労働によって行い、森林の保護と保続を行うための計画が必要であり、次の計画が考えられる。

- ① Sor Tor Kor 計画によるもの（ケースⅠ）
- ② Forest Village計画によるもの（ケースⅡ）
- ③ アグロシルビカルチャー計画によるもの（ケースⅢ）

上記のケースⅠのSor Tor Kor 計画については、現行のプログラムでは、1983年以降の国有林地内での居住者には、Sor Tor Kor の Certification を与えないこととなっており、現時点での彼らの国有林地内での居住は認められない。仮りにSor Tor Kor 基準を変更して農民をこの地域内に住ませたととしても、彼らの居住地及び耕作地が点在し、これらを含めた森林の管理は難しく、再び不法耕作者の侵入を防ぐことは困難であると考えられる。そのためこの地域については居住者の集中定住化を図るためのForest Village計画（ケースⅡ）と、彼らとの共存・協力による森林の造成と保護のために造林を行い、その列間に農作物の間作を行うアグロシルビカルチャー計画（ケースⅢ）とが適するものである。

## (3) アグロフォレストリー地域森林土地利用計画

この地域に適する計画（Forest Village計画、アグロシルビカルチャー計画）のための利用計画区分は次のとおりとする。

① 1林班

- a. 土地利用区分でのA<sub>1</sub>F<sub>1</sub>地は耕作地とする。現況が森林であるA<sub>1</sub>F<sub>1</sub>地は、必要耕作地以外は森林の状態を保つ。
- b. 土地利用区分でのF<sub>1</sub>地のうち現況が森林のものはできる限り現状維持とする。
- c. 土地利用区分でのF<sub>1</sub>地のうち現況が森林外の場合は薪炭林としての共用地とする。
- d. 現況の土地利用が集落(V)のものは、そのままとし、かつ点在する農民の集中拠点とする。
- e. 竹林(B<sub>F</sub>)は面積の大きいものはそのまま竹林とする。

② 2林班

- a. 土地利用区分でのA<sub>1</sub>F<sub>1</sub>地及びF<sub>1</sub>地は造林地とする。
- b. 居住する農民は1林班の集中拠点に移る。

③ 3林班

- a. 1林班に隣接する現況の土地利用が耕作地及び集落は現況のままの利用を行う。
- b. 2林班に隣接するA<sub>1</sub>F<sub>1</sub>地及びA<sub>2</sub>F<sub>2</sub>地は造林地とする。
- c. 既にSTKの所有地はそのままとする。
- d. a, c. 以外の耕作地及び草地は造林地とする。
- e. 竹林(B<sub>F</sub>)はそのままとする。
- f. F<sub>2</sub>地F<sub>3</sub>地であるが現況が草地は造林地とする。

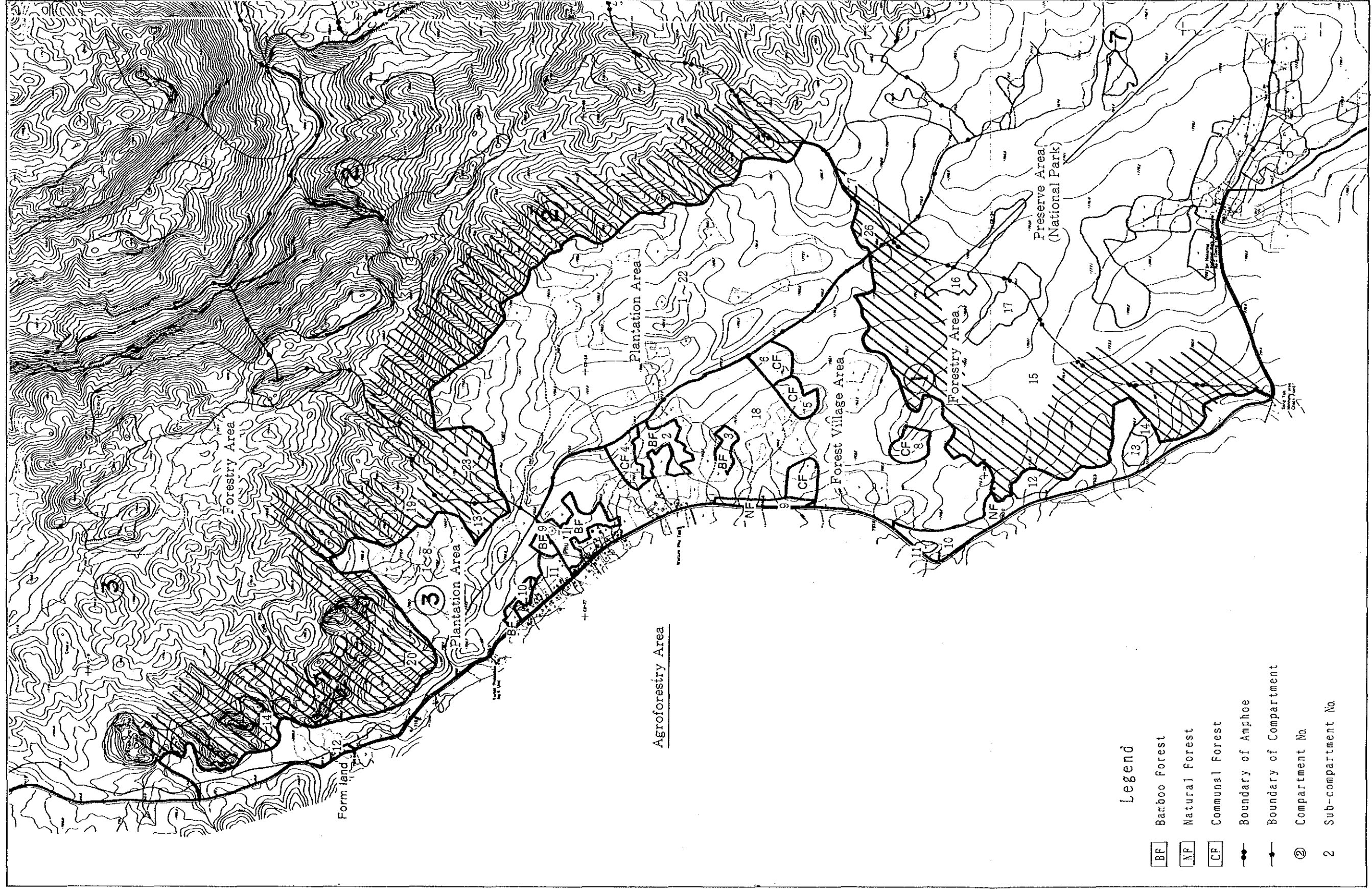
上記1～3林班ごとの利用計画区分に更に土壌型による利用適性を加味した。すなわち土壌型のNe-s, Ne-f, Be-c, Be-r, Lvは農業と造林が可能, Bgは農業には不適で造林が可能, Eは林業の中でも皆伐造林には不適で天然林の択伐施業が可能, I及びGは農業及び林業いずれにも不適である。

以上1～3林班までの森林土地利用計画は図6-3のとおりであり、その面積は表6-18のとおりである。









- Legend
- BF Bamboo Forest
  - NF Natural Forest
  - CF Communal Forest
  - Boundary of Amphoe
  - Boundary of Compartment
  - ② Compartment No.
  - 2 Sub-compartment No.

図6-3 アグロフォレストリー地域森林土地利用計画 0 200 1000 2000 m



表6-18 アグロフォレストリー地域森林土地利用計画面積表

(単位: ha)

利用区分	林班No	1	2	3	計
耕作地、居住地 公共施設敷地		250		20	270
薪炭共用林		30			30
造林地			374	136	510
竹林		24		5	29
天然林		72			72
計		376	374	161	911

(4) Forest Village 計画

① 全体計画

3. 森林土地利用計画区分のとおり、1林班のA、F<sub>1</sub>地と1林班に隣接する3林地で、現在耕作地及び集落である箇所をForest Village計画地とする。林班によるForest Village計画地面積の内訳は1林班376ha、3林班25haであり、合計すると401haとなる。

聞き取り調査の結果、モデル地域に居住する住民の1世帯当たりの平均住居面積は267.7wah<sup>2</sup> (0.67rai)、作付農家1世帯当たりの平均作付面積は15.6raisであり、これはRFDが現在実行しているForest Village計画での1世帯当たり面積(居住地として0.5~1.0rai及び固定耕作地として14.0~14.5rais、計15.0rais)にほぼ等しい。これらのことから本Forest Village計画における1世帯当たりの必要とする居住地及び耕作地の合計面積をForest Village方式と同様、最大15rais(2.4ha)とする。収容する世帯数は100世帯とし、それに供する面積は240ha(1,500rais)である。更に道路、公共施設等30haをその用地とする。そのほかに竹林として残すものが29ha、薪炭共用林用地が30ha、天然林として残すものが72haである。

Forest Village計画の要点は、次のとおりである。

- 居住地は、道路沿いの現Phu Toei集落を中心に設置する。
- 耕作地は、居住地周辺に置く。
- 1世帯当たりの面積は、居住地及び耕作地として2.4ha(15rais)とする。
- 合理的営農のために、耕地区画整理や農道設置などの農地造成を行い土地基盤整備を図る。
- 住民の生活向上を図るために、既設の学校・診療所・道路の拡充や新たに電気・水道・管理棟・集会所などの公共施設の開設を行う。

○Phu Toci集落に定住するSor Tor Kor 住民の居住地及び耕作地は、現状のまま残す。

表6-19 予定世帯数100世帯のForest Village計画必要面積

項 目	面 積 (ha)	備 考
居住地及び耕作地	240	1世帯当たり居住地0.5～1.0 rai 耕作地14.0～14.5 rais 合計15.0rais (2.4 ha)
公共施設敷地	30	道路15 ha, 建物等15 ha
小 計	270	
竹 林	29	住民の竹材供給用
薪炭共用林	30	住民の薪炭原木供給用
天然林	72	予備地として天然林のまま残す。
小 計	131	
計	401	

## ② 営農計画

1世帯当たり居住地面積0.5～1.0rai及び耕作地面積14.0～14.5rais合計15.0rais(2.4ha)として、自家消費作物目による自給食料の確保と換金作物目による現金収入から住民の生活の安定を図るよう計画する。

Forest Village計画地においては、土壌の特性としては土層が厚く、礫は含まず、pH値・土性とも良好で生育性の適性度に優れ、また耕作性も良いので耕地適性度は高い。しかしForest Villageプロジェクト地域に比べてモデル地域住民の農業年間現金収入は少ない。これは導入作物目の選定の不合理と栽培技術水準の低さからである。

モデル地域における聞き取り調査結果から、1世帯が自家消費するのに必要なイネ栽培面積を約6.0rais(約1ha)とし、その他は需給の見通しが良く収益性が高い作物目を選定して作付けることにする。適当と考えられる換金用導入作物目としては、トウガラシ、ヒマ、ラッカセイ、アオアズキ、ワタなどがあげられる。居住地から離れた耕作地や傾斜地においては、果樹の栽培も好ましい。

栽培技術に関しては、輪作方式をとり入れること、地力維持対策として堆きゅう肥を施用することや耕作地の火入れは行わないことが必要である。灌漑施設を設置すれば、水稻の二期作や野菜類を含む多毛作も可能である。

アグロシルビカルチャー計画地における造林木及び間作作物目の植え付けや管理作業時期と競合しないよう、農作物の作物目を選定したり、播種・管理作業を調整したりして、労働配分の平均化及び労働力の有効利用を図る。

家畜については、自家消費用タンパク源となる家禽の飼養が好ましい。その他、農産物販路の確保、融資、技術指導などが必要である。

#### (5) 共用林計画

Forest Villageとして100世帯を収容するが、この100世帯の自家用燃料としての薪炭原木供給源としての薪炭共用林を造成する。造成については下記によるものとする。

##### ① 薪炭用原木消費量

現地聞き取り調査による1年間の1人当たり原木消費量は $0.705\text{m}^3$ である。モデル地域内の1世帯当たりの家族数は5.0人で、1年間の1世帯当たりの原木消費量は $3.525\text{m}^3$ ( $0.705\text{m}^3/\text{人} \times 5.0\text{人}$ )となる。Forest Village全体としては100世帯で $353\text{m}^3/\text{年}$ 必要となる。

##### ② 樹種・伐期等

樹種はユーカリ(*Eucalyptus camaldulensis*)で、5年伐期とする。更新は萌芽更新とし2回繰り返すこととする。

##### ③ 伐期蓄積量

資料によると、植栽間隔 $2\text{m} \times 2\text{m}$ (2,500本/ha)、5年伐期でha当たり蓄積は平均 $141\text{m}^3$ ( $125 \sim 156\text{m}^3$ )である。

植栽間隔 $4\text{m} \times 2\text{m}$ の5年伐期ha当たり蓄積は $2\text{m} \times 2\text{m}$ との本数比によると $71\text{m}^3$ であり、同 $8\text{m} \times 2\text{m}$ の場合は $35\text{m}^3$ である。

##### ④ 植栽間隔及び面積

植栽間隔は $4\text{m} \times 2\text{m}$ (1,250本/ha)を基準とし、間作の試験を行うために $8\text{m} \times 2\text{m}$ (625本/ha)についても計画する。

年間 $353\text{m}^3/100$ 世帯の薪炭原木消費量に必要な面積は、 $4\text{m} \times 2\text{m}$ (1,250本/ha)植栽が4ha(5年伐期 $284\text{m}^3$ )、 $8\text{m} \times 2\text{m}$ (2,500本/ha)植栽が2ha(5年伐期 $70\text{m}^3$ )、計6ha(5年伐期 $354\text{m}^3$ )である。伐期5年ということで合計面積は30haとなる。

##### ⑤ 造成方法

造成する箇所は、1林班のForest Village計画地内の現況土地利用が二次林及び森林外の耕作地等とで、しかも土地利用区分がF<sub>1</sub>地の箇所とする。造成及び共用林としての使用は下記のとおりとする。

- a. 苗木は供与するものとする。
- b. 地拵え、植え付け、下刈りはRFDの指導、監督の下でForest Villageの住民が共同で行う。

- c. 伐期時の収穫については、RFDの指導・監督のもとにForest Villageの住民が共同で行う。
- d. 伐期までの5年間の薪炭材は、耕作地の造成及び造林地の地拵えによって生じた枝条等を採取する。
- e. 共用林で得た薪炭材は自家消費用とする。
- f. 共用林地は国の貸与として、造林木の地上権を認めるが、あくまで共用利用のためで、共用林組合とRFDとの契約とする。

(6) アグロシルビカルチャー計画

① 造林計画

a. 基本計画

アグロフォレストリー地域の造林事業は、林業地域の人工林施業基準及び造林計画にしたがって実施する。原則的には皆伐造林とし、造林木の列間に地域住民による農作物の間作を行うアグロシルビカルチャーシステムによるものとする。造林樹種は長伐期樹種としては、チーク (*Tectona grandis*) 早成樹種としてはユーカリ (*Eucalyptus camaldulensis*) とする。

年間造林数量はチーク32ha, ユーカリ32haの計64haとする。チークの伐期は50年, ユーカリは5年伐期で, 更に萌芽更新5年伐期を2回繰り返すものとする。

アグロシルビカルチャー対象地は510haでその内訳は次のとおりとする。

造林地チーク	320ha
〃 ユーカリ	160ha
除地(林道, 防火線, 施設地等)	30ha
計	510ha

アグロシルビカルチャー対象地内での造林地域は、造林地16haと林道・防火線等の除地1haの計17haで区画し、これを小班とする。そして年間の造林は、チーク2小班, ユーカリ2小班について行い、それぞれ分散させ隣接しないように計画する。

樹種別の植栽間隔は次のとおりとする。

○チーク 4m×3m(833本/ha)

4m×4m(625本/ha)

○ユーカリ 4m×2m(1,250本/ha)

樹種別の植栽, 伐採, 更新計画は表6-20のとおりである。

b. 事業実施計画

造林事業の実施に先立ち区域設定等下記項目について行う。

- i) 造林地域510haの境界を定める。境界には杭を打ち明確にしておく。





- ii) 造林地域の小班数は30個であり、年次計画にしたがって該当小班の位置を明らかにする。併せて区域面積を算出する。(1小班の面積は17haが基準となっている。)
- iii) 造林予定地は、天然林・二次林・竹林の場合皆伐を行う。林地に残った枝条等は地域住民の薪炭用とする。
- iv) 林道計画にしたがって林道を建設する。  
また、造林実施ための作業は次のとおりである。
  - i) 小班について林道・防火線・その他除地を除き造林予定地16haを定める。
  - ii) 地拵えを行う。地拵えの方法は刈り払い後焼却する火入れ地拵えとする。
  - iii) 植栽予定樹種の植栽間隔に合わせて、植え付け位置表示の杭を立てる。
  - iv) 植え付けを行う。タイ国では1人の作業員が苗木運搬、植穴掘りそして植え付けを行っている。裸苗であればこの方法で十分であるが、ポット苗については、4～5名の作業員の班編成で苗木運搬を別途させた方が作業工程アップにつながる。
  - v) 下刈りと活着調査を行う。タイ国では下刈りは年2回で5年間実施となっているが、樹種及び植生によって回数・期間を決めるものとする。

#### c. 作業工程

各作業ごとのha当たりの工程は、聞き取り調査及び収集した資料等を取りまとめた結果、下記表6-21のとおりであり、また樹種別の年間造林面積当たりの人工数は表6-22のとおりである。

造林計画に基づくチーク及びユーカリの造林事業の区域設定(小班設定)から下刈り作業までの年次別の総人工数は表6-23のとおりである。ただこれには測量技師及び各作業監督者は入っていない。

#### d. 間作計画

アグロシルビカルチャー計画地及び薪炭共用林計画地において植栽樹の列間を農作物の耕作に利用することにより、下刈りが省略でき、また収穫物は参加住民の現金収入源となる。

間作対象地は、造林地がチーク32ha、ユーカリ32ha、共有林が6haの計70haである。間作期間は、チーク造林地においては2年、ユーカリについては、4m×2m植栽箇所を1年、8m×2mを3年とする。

表6-21 作業別ha当たり工程

項目	工 程 (人日)	人工数(ha当たり) (人日)	備 考
区域設定	125m	3.2	伐開, 周囲測量, 製図 (周囲延長による)
地 拵 え	人 力 300m <sup>2</sup>	4×2m } 8.3 4×3 } 4×4 }	列間4m, 幅1mの筋刈(2,500m <sup>2</sup> )
		8×2 4.2	列間8m, 幅1mの筋刈(1,250m <sup>2</sup> )
	刈払機 1,000m <sup>2</sup>	4×2 } 2.5 4×3 } 4×4 }	列間4m, 幅1mの筋刈(2,500m <sup>2</sup> )
		8×2 1.3	列間8m, 幅1mの筋刈(1,250m <sup>2</sup> )
見出し杭立て	300本	4×2m 4.2	1,250本
		4×3 2.8	833本
		4×4 } 2.1 8×2 }	625本
植 え 付 け (植穴掘とも)	チーク 400本	4×3m 2.1 4×4 1.6	スタンプ苗 833本 " 625本
	他樹種 150本	4×2 8.3 8×2 4.2	ポット苗 1,250本 " 625本
補 植	チーク 400本	4×3m 0.4 4×4 0.3	補植率 20% { 167本 125本
	他樹種 150本	4×2 1.7 8×2 0.8	補植率 20% { 250本 125本
下 刈 り	人 力 250m <sup>2</sup>	4×2m } 10.0 4×3 } 4×4 }	列間4m, 幅1mの筋刈1回分 2,500m <sup>2</sup>
		8×2 5.0	列間8m, 幅1mの筋刈1回分 1,250m <sup>2</sup>
	機 械 1,000m <sup>2</sup>	4×2 } 2.5 4×3 } 4×4 }	列間4m, 幅1mの筋刈1回分 2,500m <sup>2</sup>
		8×2 1.3	列間8m, 幅1mの筋刈1回分 1,250m <sup>2</sup>

表6-22 樹種別年間造林面積当たりの人工数

項 目	アグロシルビカルチャー			共 用 樫	
	チ - ク		ユ-カリ	ユ - カ リ	
	4 × 3 m	4 × 4 m	4 × 2 m	4 × 2 m	8 × 2 m
面 積 (ha)	16	16	32	4	2
植 栽 本 数 (本)	13,328	10,000	40,000	5,000	1,250
区 域 設 定 (人日)	12.8	12.8	25.6	7.8	
地 拵 え(人力) (人日)	132.8	132.8	265.6	33.2	8.4
見出し杭立て (人日)	44.8	33.6	134.4	16.8	4.2
植 え 付 け (人日)	33.6	25.6	265.6	33.2	8.4
補 植 (人日)	6.4	4.8	54.4	6.8	1.6
小 計 (人日)	(230.4)	(209.6)	(745.6)	(9.0)	(22.6)
	440.0		745.6	120.4	
下刈り(年2回,各年次) (人日)	640.0		640.0	90.0	

表6-23 年次別総人工数

年 次	チ - ク				ユ - カ リ				計 人日
	植 栽		下 刈 り		植 栽		下 刈 り		
	ha	人日	ha	人日	ha	人日	ha	人日	
1	32	440	32	640	32	745.6	32	640	2,465.6
2	32	440	64	1,280	32	745.6	64	1,280	3,745.6
3	32	440	96	1,920	32	745.6	96	1,920	5,025.6
4	32	440	128	2,560	32	745.6	128	2,560	6,305.6
5	32	440	160	3,200	32	745.6	160	3,200	7,585.6
6	32	440	160	3,200	萌芽更新 ↓		160	3,200	6,840.0
7	32	440	160	3,200			160	3,200	6,840.0
8	32	440	160	3,200			160	3,200	6,840.0
9	32	440	160	3,200			160	3,200	6,840.0
10	32	440	160	3,200			160	3,200	6,840.0

住民のアグロシルビカルチャーへの参加については、下記のとおりとする。

- i) 下刈りを省略するために、全造林地への住民の間作を勧める。
- ii) 利用する間作地の位置、面積、期間等については、参加住民はRFDと契約をとりかわす。

間作方法については、農作物は樹木から少なくとも50cm以上離して栽培する。植栽樹の列間を4mとすると、この場合の作付面積の比率は75%となる。A、F<sub>1</sub>地は耕作性の適性度が優れているので、機械化により労働生産性を高めることができる。傾斜地においては土壌保全及び作業能率を考慮して等高線栽培とする。(図6-4~5参照)

農作物の作付順序については、同一作目の連作は収量の漸減を引き起こすので、例えば禾穀類→豆類→イモ類のような輪作方式をとり入れる。

導入作目は、換金性が高く、集落から遠いので粗放的な作目を選定する。適当と考えられる作目としては、トウモロコシ、ワタ、ラッカセイ、ダイズ、キャッサバなどがあげられる。

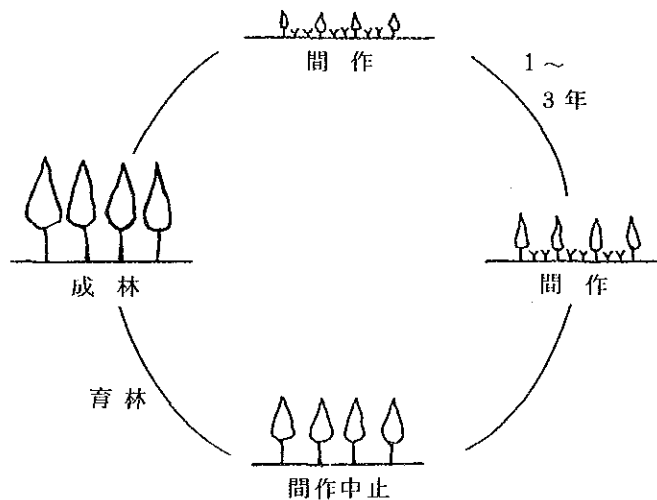


図6-4 アグロシルビカルチャーシステム

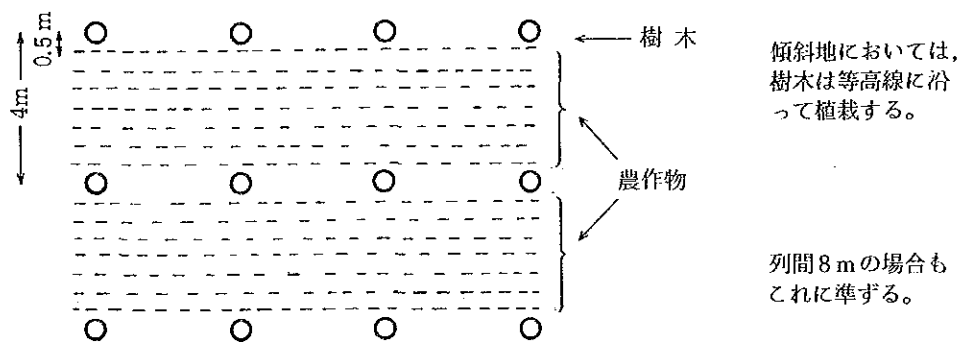


図6-5 間作の平面的配置(列間4mの場合)

② 育苗計画

造林計画及び共用林計画に基づく年次別の植栽面積は次のとおりである。

表 6-24 年次別植栽面積 (単位: ha)

年次	造 林 地			共 用 林		計
	チ ー ク		ユーカリ	ユ ー カ リ		
	4 m × 3 m	4 m × 4 m	4 m × 2 m	4 m × 2 m	8 m × 2 m	
1	16	16	32	4	2	70
2	16	16	32	4	2	70
3	16	16	32	4	2	70
4	16	16	32	4	2	70
5	16	16	32	4	2	70
6	16	16	—	—	—	32
7	16	16	—	—	—	32
8	16	16	—	—	—	32
9	16	16	—	—	—	32
10	16	16	—	—	—	32
計	160	160		20	10	
	320		160	30		510

1年次の必要苗木本数は次のとおりである。

○チーク

植栽間隔 4 m × 3 m 833本/ha × 16ha = 13,328本

” 4 m × 4 m 625本/ha × 16ha = 10,000本

小計23,328本

補植用(20%) 4,666本

計27,994本

≒ 28,000本

○ユーカリ

植栽間隔 4 m × 2 m 1,250本 × 36ha = 45,000本

8 m × 2 m 625本 × 2 ha = 1,250本

小計46,250本

補植用(20%) 9,250本

計55,500本

年次別の樹種別山出苗木本数及び生産本数は表6-25のとおりである。  
ただし、山出率80%とする。

表6-25 樹種別苗木生産本数

(単位：本)

年次	樹種	山出苗木本数	生産本数	生産本数計
1	チーク	28,000	35,000	104,400
	ユーカリ	55,500	69,400	
2	チーク	28,000	35,000	104,400
	ユーカリ	55,500	69,400	
3	チーク	28,000	35,000	104,400
	ユーカリ	55,500	69,400	
4	チーク	28,000	35,000	104,400
	ユーカリ	55,500	69,400	
5	チーク	28,000	35,000	104,400
	ユーカリ	55,500	69,400	
6	チーク	28,000	35,000	35,000
	ユーカリ	-	-	
7	チーク	28,000	35,000	35,000
	ユーカリ	-	-	
8	チーク	28,000	35,000	35,000
	ユーカリ	-	-	
9	チーク	28,000	35,000	35,000
	ユーカリ	-	-	
10	チーク	28,000	35,000	35,000
	ユーカリ	-	-	
計	チーク	280,000	350,000	697,000
	ユーカリ	277,500	347,000	
合計		857,500	697,000	697,000

③ 施設計画

国有林管理業務は、森林経営、造林事業、苗畑事業及びForest Village経営等の管理業務があり、これらの業務を統括する国有林管理事務所をForest Village内の公共施設用地内に置く。その他の各事業の管理用事業所については次のとおりとする。

a. 造林事業用施設

造林事業についての作業管理は造林事業所で行う。その場所は上記公共施設用地内で、しかも造林予定地に隣接する箇所に置くものとする。その用地の大きさは次の施設を設置するに足るものとする。

- 造林事業所
- 資材倉庫
- 機材庫
- その他

b. 苗畑事業用施設

苗木生産はすべて自家生産とするか、または全量購入とするのかによって施設の内容は決定する。ここでは自家生産を前提とした場合の施設とする。苗畑予定地は、なるべく平坦で肥沃な用土に恵まれた箇所であり、i) 用水の確保、ii) 造林地までの距離、iii) 十分な面積、iv) 労働力の確保等の各要因を満たす所とする。その候補地としては、モデル地域外ではあるが、現在のForest Protection Unit No.6の周辺とする。苗畑事業用地の大きさは約10haとし、その中に次のような施設を予定する。

- 苗畑事業所
- 圃場 発芽床、養苗床、灌水設備
- 作業場 発芽室、用土堆積場、ポットニング作業室、ポット苗保管室
- 貯水池及びダム
- 資材倉庫
- 機材庫
- その他

c. Forest Village管理事業所等

Forest Villageの管理・運営のための管理事業所で、Forest Village内の公共施設用地内に置くものとする。そのほか住民のため集会所をつくるものとする。その用地の大きさはおおむね3haとする。



(1) 国立公園地域

モデル地域のほぼ南半分約12,749haがSrinagarind 国立公園区域である。

タイ国国立公園法によると、国立公園内での林木の伐採、林地の農用地への転用等は禁止されている。

現在モデル地域内の国立公園区域内の土地利用現況は、森林区域12,319ha（森林11,732ha、岩石地等除や587ha）、森林外430ha（農耕地・農園・集落が261ha、草地在46ha、裸地61ha、河川・その他62ha）となっている。また区域内に居住する農民は約45家族となっている。しかも家族数、農地面積は共に増加の傾向にあり、薪炭材の伐採も続けられている。この状態は今後も増加し、森林の減少が進むことは明白であるため早期に森林の保護対策を講ずる必要がある。

この国立公園地域の計画としては下記のとおりとする。

① 森林の保護と回復

国立公園のためにまずは森林の保護を第1目的とし、次の各項について行う。

- i) 公園区域の境界設定を行うとともに、案内板等を設置し、国立公園の存在を明確にする。
- ii) 森林外の目的で利用された耕作地、草地、裸地等368haの未立木地の早期森林への回復を図るために造林を行う。国立公園内の未立木地の多くは、土壌条件が良好なため森林を回復することは困難ではない。放置しておいてもいずれは森林が成立するが、管理姿勢を明確にするため、早期に人為的手段によって森林を回復させることとする。
- iii) 造林樹種は、造林すべき箇所の周辺の森林あるいは伐採される以前に所在したと推定される森林の構成樹種と同じ樹種とする。造林樹種の候補としては、*Dipterocarpus* ssp., *Shorea* ssp., *Azelia* sp., *Pterocarpus* sp., *Dalbergia* sp., *Xylia* sp. 等を主たるものとし、その他造林可能なものを選び混交林を目標とする。
- iv) 二次林(79ha)は、人為的に手を加えずに自然のままでの森林への回復を図るものとする。
- v)  $T_e$ ,  $M_D$ ,  $D_D$ 等の森林については、疎開部分に植え込みを行う。
- vi) 特に $D_D$ の森林は、稚樹の発生は多いが頻繁な火入れによって更新が順調でない。更新を進めるために火入れを禁止する。
- vii) 伐採時の作業道及びその他の道が随所に見られる。このような道の存続は不法伐採や森林の破壊を助長するものであるため、幹線道路から

の入口はすべて封鎖する。

viii) 管理や造林・回復のため作業道は、継続的な整備を行い、関係者以外の立入りは禁止する。

### ② 試験研究林の設置

国立公園は、伐採等人為的影響を受けないため、各種の試験研究を実施するのに最適である。そのため試験研究林を設け、その中に調査区を設置する。調査地は固定し、継続的データを収集する。試験研究は、造林木の成長調査、天然林( $T_e$ ,  $M_b$ ,  $D_b$ )の更新・成長量の調査、二次林の森林への移行状況調査等について行う。

試験研究林の設定は、その区域を測量によって定め、位置と面積を明らかにする。森林調査による林分構成等を森林調査簿にとりまとめる。案内板により試験研究林を明示する。また調査区については目的に応じて、大きさ・個数・配置等を定める。

天然林の試験研究林設定の候補地は、 $T_e$ は5林班の25小班、7林班の20班、 $M_b$ は4林班、6林班、7林班の中の対象小班、 $D_b$ は1林班の26小班、37小班、13林班の9、10小班があげられる。

なお試験研究は長年にわたる継続的調査が必要であり、担当機関と調査資料の保存方法について、あらかじめ明定しておくことが重要であると考えらる。

### ③ 利用計画

Srinagarind 国立公園は公園指定が比較的新しく、しかもその指定は森林を確保し、保護することを主たる目的としているのが実態である。この公園に隣接するBrawan国立公園、近隣のSai Yok 国立公園の入園者数は、それぞれ 466,241人/年(入園者数順位第1位) 157,164人/年(同8位)と両公園の人気度は高い、一方Srinagarind 国立公園は、交通の便が極端に悪く、入園者数は約30,000人/年でBrawan国立公園の15分の1、Sai Yok 国立公園の5分の1となっている。入園者数順位第1位のBrawan国立公園に隣接するため道路事情が改善されなければ入園者数は増加することは確実であり、それに対応する将来計画としては次のように考えられる。

タイ国国立公園法による地帯区分は、サービス区域、休憩区域、保護区域、保全区域、特別活動区域、自然復興区域の6地帯であり、Srinagarind国立公園についてこの区分を行う。(地帯区分については4・6表4-24参照)この地帯区分のうちサービス区域は、モデル地域の国立公園区域外ではあるが、現在既に国立公園管理事務所及び宿泊施設のある箇所を拠

点とし区分するものとする。そのほかの地帯についても、航空写真地形図、現地調査資料及び保護計画、回復計画、試験研究林設置計画等を考慮し、区分案を作成しておく。

## (2) 水土保持地域

モデル地域東側の山岳地帯は、水土保持地域（山岳保全地域及び流域保全地域）として現状のまま保護する。

この一帯は傾斜が急で、土壌も薄く、露岩が随所に見られ、このような箇所での森林の更新は人工更新と天然更新ともにきわめて困難であり、急激な環境の変化に脆く、一旦伐採を行えばそこからの荒廃が急激に拡がっていくことが考えられる。この地域の森林の荒廃は流出土砂や洪水流量の増大をもたらすため、Srinagarind ダムや下流域に直接多大な被害を与えるおそれがある。このためこの地域の森林には手を加えず、現状のまま保護する。

## 7・0 提 言

(1) 本報告書は、タイ国国有林の森林資源の調査結果及び国有林の適性な管理に資するための森林管理に係るモデル計画を示したものである。

ここで示された国有林管理計画は、基本的な事項について定めたものであり、その実施に当たってはRFDが更に過去の実行結果・その他詳細な資料等をもとに、具体的な実施計画を樹てることが必要である。

(2) また本計画を実施するには、次のような面での対策が必要と考えられる。

① 道路整備について

林業生産の基盤は道路である。Srinagarind 湖西岸道路、Thong Pha Phumに至る道路、mining道路などの幹線道路を整備すべきとする。

② 試験研究の充実について

林業経営の基盤は、林木の成長量の把握にあるといえる。この森林の成長量を把握するためには、固定試験地を設置して長年月にわたって観察する以外に方法がない。

したがって、RFD内の適当な局部において組織的に固定試験地を配置し、観察を開始することを期待する。

なお、固定試験地の設備箇所は、長年月にわたって維持されねばならぬことから、保護を主とする国立公園内とすることが適当である。

③ 保健休養施設について

国有林は、国民に対し保健休養の場を提供することも大きな使命と考えられる。現在、国立公園の保護・利用計画の策定が進んでいるが、本地域においても早急な作成が望まれる。

④ 森林村落の計画について

国立公園区域外のモデル地域内に森林村落を作る計画案を提示しているが、その実施に当たっては、特に入植者の取り扱いについて関係者と意見の調整を十分に行う等の配慮が必要である。

(3) 最後に、本計画は森林管理計画のモデル計画であり、将来この調査手法に準拠して、タイ国の全国国有林についても同様な計画作成が行われることを期待する。

## 卷 末 資 料



## 目 次

図-1	撮影地域の概要	1
図-2	対空標識点及び多角節点配点図	2
図-3	空中写真林分材積表作成データ相関図	3
図-4	土壤図 (Soil Map)	5~ 8
図-5	土地区分図 (Land Classification Map)	9~ 12
図-6	土地利用区分図 (Land Use Classification Map)	13~ 14
図-7	森林管理計画図 (Map of Forest Management Plan)	15~ 18
表-1	航空写真撮影成果	19~ 21
表-2	基準点残差表	22~ 23
表-3	空中写真林分材積表作成データ表	24
表-4	Srinagarind ダム観測所の気象データ	25~ 26
表-5	Kanchanaburi 県及び調査地域の人口	27~ 28
表-6	タイ国主要樹種一覧表 (List of Tree Species in Thailand)	29~ 31
表-7	伐区別・林相別標準地調査結果一覧表	32~ 34
表-8	土壤断面調査結果一覧	35~ 37
表-9	主な土壤型の土性及び化学性分析結果	38
表-10	KBR No. 3 計画区伐採実績一覧表	39
表-11	Lampang 県チーク林収穫表 (Yield Table for Teak Plantation in Lampang Province)	40~ 44





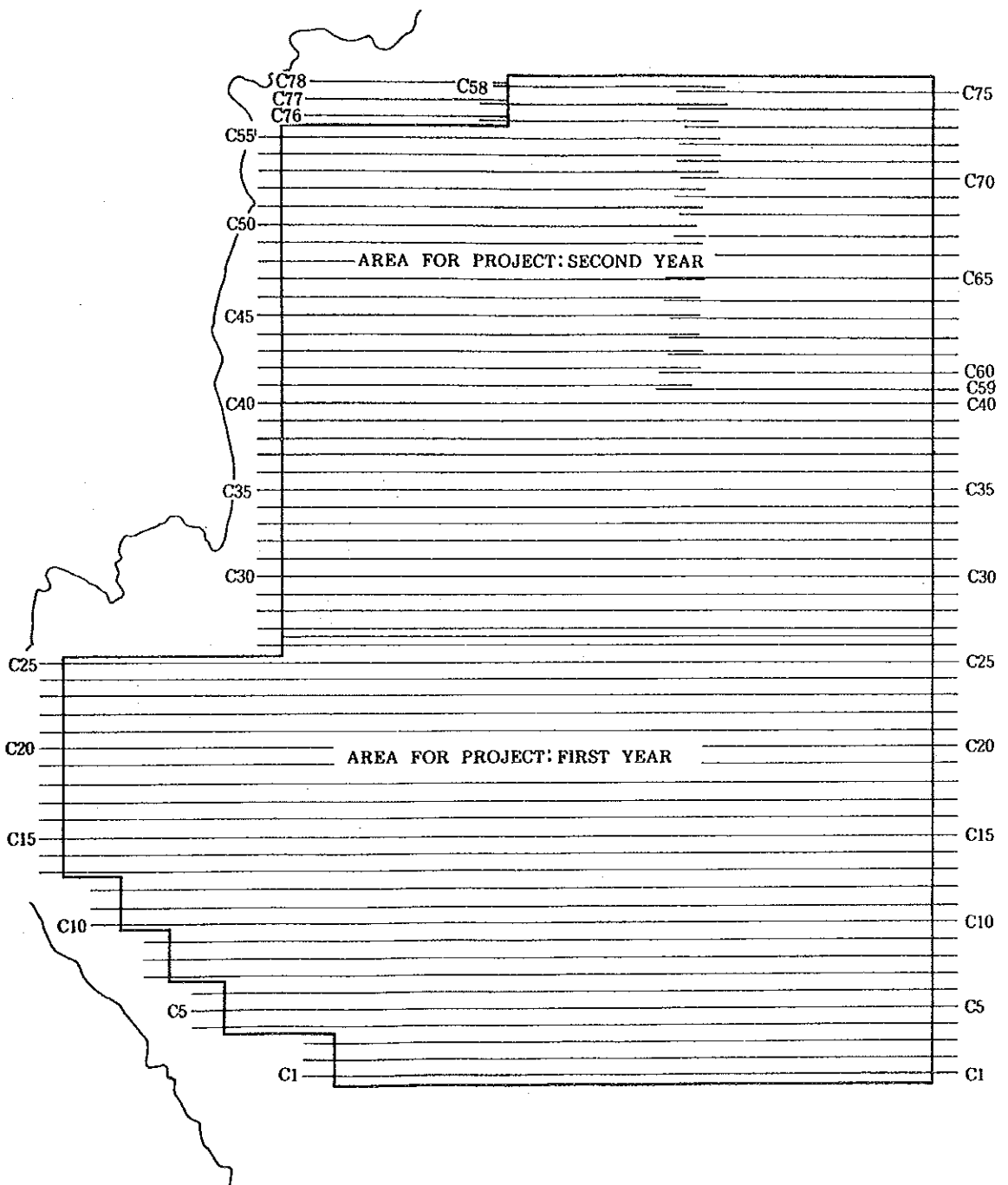


図-1 撮影地域の概要

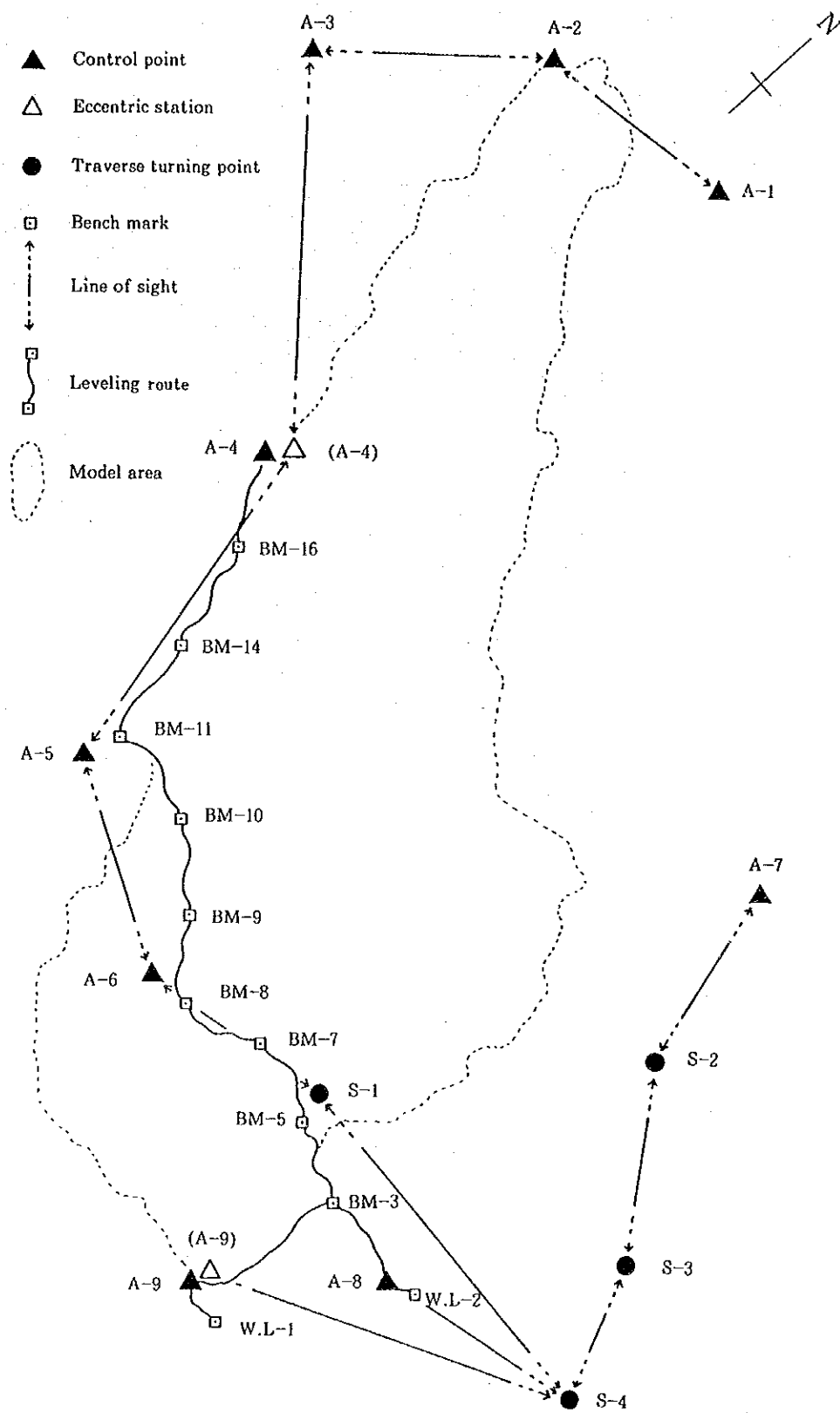


図-2 対空標識点及び多角節点配点図

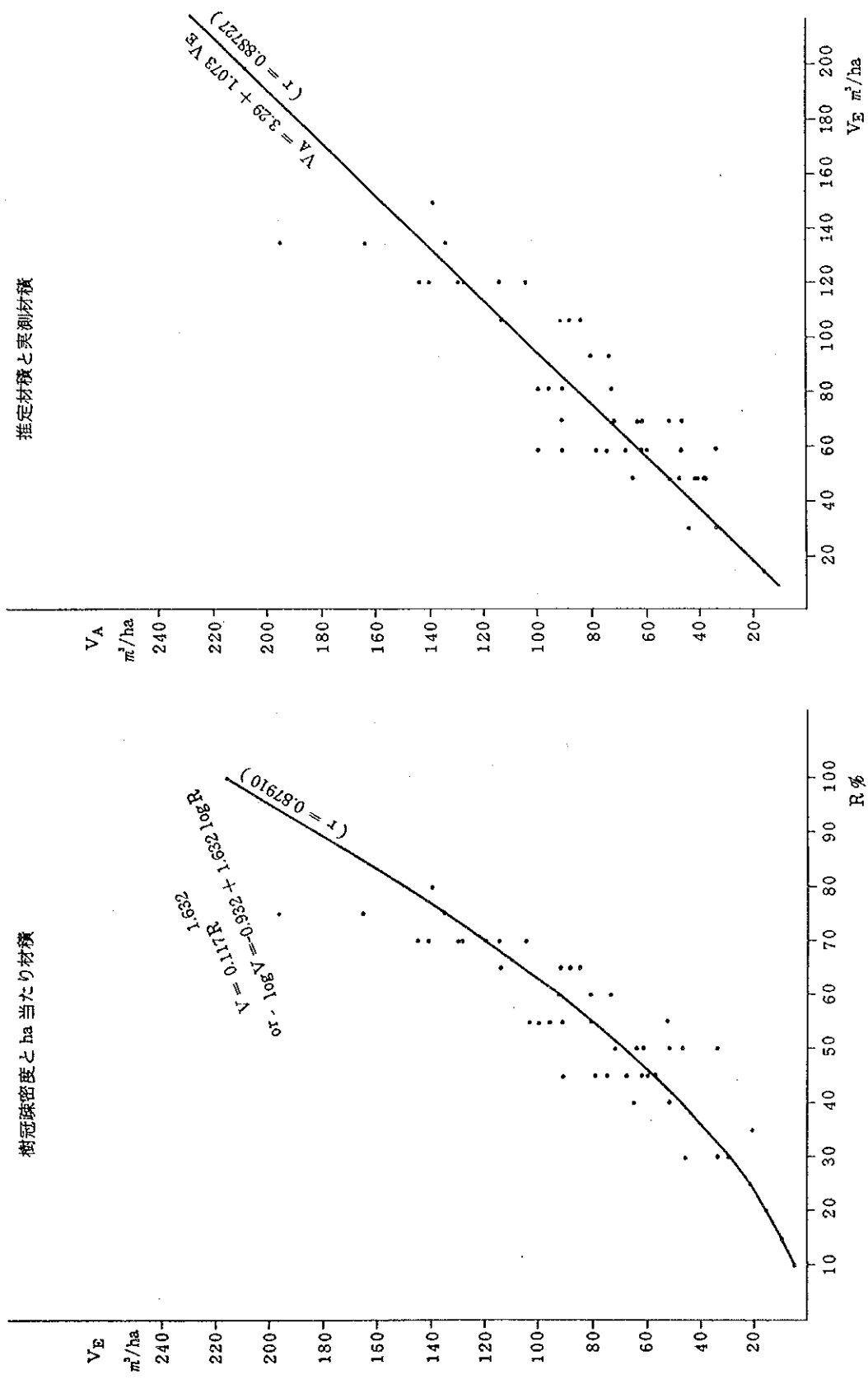


図-3 空中写真林分材積表作成データ相関図





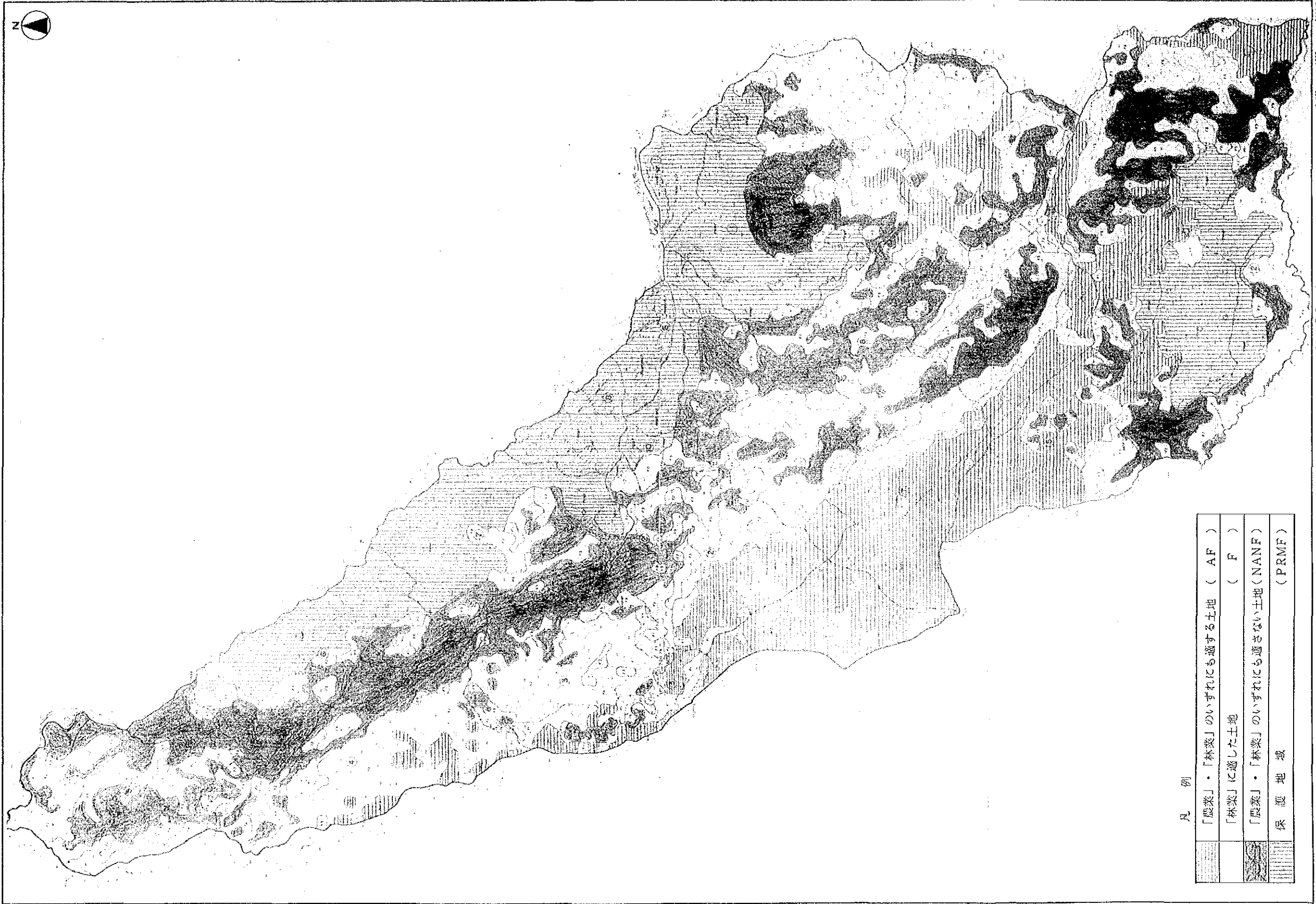












凡 例

	「農業」・「林業」のいずれにも適する土地 ( AF )
	「林業」に適した土地 ( F )
	「農業」・「林業」のいずれにも適さない土地 ( NANF )
	保 護 地 域 ( PRMF )

図-6 土地利用区分図 (Land Use Classification Map)









表-1 航空写真撮影成果

〔1985年度〕

(3-1)

Course No.	Photo No.	No of Photographs	Roll No.	Date of Aerial Photography
C 1	1 - 52	52	4	Mar. 3 1986
C 2 A	1 - 42	42	4	Mar. 3 1986
C 2 B	1 - 15	15	4	Mar. 3 1986
C 3	1 - 52	52	4	Mar. 3 1986
C 4	1 - 64	64	4	Mar. 3 1986
C 5	1 - 62	62	3	Feb. 14 1986
C 6 A	1 - 37	37	9	Mar. 13 1986
C 6 B	1 - 34	34	5	Mar. 3 1986
C 7 A	1 - 49	49	9	Mar. 13 1986
C 7 B	1 - 21	21	2	Feb. 12 1986
C 8	1 - 69	69	2	Feb. 12 1986
C 9	1 - 72	72	2	Feb. 12 1986
C 10 A	1 - 22	22	1	Feb. 9 1986
C 10 B	1 - 22	22	11	Mar. 18 1986
C 10 C	1 - 35	35	11	Mar. 19 1986
C 11	1 - 73	73	1	Feb. 9 1986
C 12 A	1 - 48	48	1	Feb. 9 1986
C 12 B	1 - 16	16	11	Mar. 19 1986
C 12 C	1 - 20	20	1	Feb. 9 1986
C 13	1 - 76	76	1	Feb. 9 1986
C 14 A	1 - 69	69	5	Mar. 4 1986
C 14 B	1 - 13	13	6	Mar. 4 1986
C 15 A	1 - 44	44	10	Mar. 14 1986
C 15 B	1 - 36	36	5	Mar. 4 1986
C 16 A	1 - 45	45	10	Mar. 14 1986
C 16 B	1 - 36	36	5	Mar. 4 1986
C 17	1 - 78	78	6	Mar. 4 1986
C 18	1 - 81	81	6	Mar. 5 1986
C 19	1 - 80	80	6	Mar. 5 1986
C 20 A	1 - 22	22	7	Mar. 6 1986
C 20 B	1 - 50	50	10	Mar. 14 1986
C 20 C	1 - 16	16	7	Mar. 6 1986
C 21 A	1 - 21	21	7	Mar. 6 1986
C 21 B	1 - 57	57	10	Mar. 14 1986
C 21 C	1 - 13	13	9	Mar. 13 1986
C 22 A	1 - 21	21	8	Mar. 7 1986
C 22 B	1 - 63	63	9	Mar. 13 1986
C 23 A	1 - 20	20	8	Mar. 7 1986
C 23 B	1 - 45	45	11	Mar. 15 1986
C 23 C	1 - 14	14	7	Mar. 6 1986
C 23 D	1 - 12	12	9	Mar. 13 1986
Sub-total		1,717	11	

表-1

〔1986年度〕

(3-2)

Course No	Photo No	No of Photographs	Roll No	Date of Aerial Photography
C 24	1 - 81	81	11	Jan. 20 1987
C 25	1 - 81	81	11	Jan. 20 1987
C 26 A	1 - 24	24	11	Jan. 20 1987
C 26 B	1 - 40	40	1	Dec. 13 1986
C 27 A	1 - 30	30	11	Jan. 20 1987
C 27 B	1 - 34	34	1	Dec. 13 1986
C 28 A	1 - 50	50	11	Jan. 20 1987
C 28 B	1 - 15	15	1	Dec. 15 1986
C 29 A	1 - 8	8	13	Jan. 31 1987
C 29 B	1 - 57	57	9	Jan. 18 1987
C 30	1 - 63	63	9	Jan. 18 1987
C 31	1 - 63	63	9	Jan. 18 1987
C 32 A	1 - 19	19	8	Jan. 15 1987
C 32 B	1 - 33	33	14	Feb. 5 1987
C 32 C	1 - 18	18	8	Jan. 15 1987
C 33 A	1 - 40	40	8	Jan. 15 1987
C 33 B	1 - 13	13	14	Feb. 5 1987
C 33 C	1 - 16	16	8	Jan. 15 1987
C 34 A	1 - 40	40	8	Jan. 15 1987
C 34 B	1 - 17	17	14	Feb. 6 1987
C 34 C	1 - 12	29	8	Jan. 15 1987
C 35 A	1 - 16	16	7	Jan. 10 1987
C 35 B	1 - 11	11	13	Jan. 31 1987
C 35 C	1 - 23	23	7	Jan. 10 1987
C 35 D	1 - 10	10	9	Jan. 18 1987
C 35 E	1 - 13	13	8	Jan. 15 1987
C 36 A	1 - 47	47	7	Jan. 10 1987
C 36 B	1 - 17	17	1	Dec. 15 1986
C 37 A	1 - 46	46	7	Jan. 10 1987
C 37 B	1 - 17	17	1	Dec. 15 1986
C 38 A	1 - 37	37	7	Jan. 10 1987
C 38 B	1 - 25	26	1	Dec. 15 1986
C 39 A	1 - 46	46	7	Jan. 10 1987
C 39 B	1 - 16	16	1	Dec. 15 1986
C 40 A	1 - 42	42	6	Jan. 9 1987
C 40 B	1 - 20	20	8	Jan. 14 1987
C 41 A	1 - 19	19	6	Jan. 9 1987
C 41 B	1 - 11	11	15	Feb. 12 1987
C 41 C	1 - 17	17	6	Jan. 9 1987
C 42	1 - 41	41	6	Jan. 9 1987
C 43	1 - 41	41	6	Jan. 9 1987
C 44	1 - 41	41	6	Jan. 9 1987
C 45	1 - 44	44	6	Jan. 9 1987
C 46 A	1 - 15	15	12	Jan. 22 1987
C 46 B	1 - 14	14	3	Dec. 29 1986

表-1

〔1986年度〕

(3-3)

Course No.	Photo No.	No. of Photographs	Roll No.	Date of Aerial Photography
C 46 C	1 - 16	16	12	Jan. 24 1987
C 47 A	1 - 14	14	12	Jan. 22 1987
C 47 B	1 - 12	12	3	Dec. 29 1986
C 47 C	1 - 18	18	13	Feb. 2 1987
C 48 A	1 - 27	27	5	Jan. 9 1987
C 48 B	1 - 10	10	13	Jan. 31 1987
C 49 A	1 - 25	25	5	Jan. 9 1987
C 49 B	1 - 13	13	13	Jan. 31 1987
C 50 A	1 - 17	17	4	Dec. 30 1986
C 50 B	1 - 20	20	13	Feb. 2 1987
C 51 A	1 - 29	29	4	Dec. 30 1986
C 51 B	1 - 9	9	12	Jan. 24 1987
C 52 A	1 - 11	11	12	Jan. 24 1987
C 52 B	1 - 31	31	4	Dec. 30 1986
C 53	1 - 37	37	4	Dec. 30 1986
C 54 A	1 - 16	16	2	Dec. 18 1986
C 54 B	1 - 25	25	13	Feb. 2 1987
C 55 A	1 - 17	17	7	Jan. 10 1987
C 55 B	1 - 9	9	2	Dec. 18 1986
C 55 C	1 - 15	15	7	Jan. 10 1987
C 56	1 - 18	18	2	Dec. 17 1986
C 57	1 - 19	19	2	Dec. 17 1986
C 58	1 - 17	17	2	Dec. 17 1986
C 59	1 - 24	24	3	Dec. 26 1986
C 60	1 - 25	25	3	Dec. 26 1986
C 61	1 - 23	23	3	Dec. 26 1986
C 62	1 - 22	22	3	Dec. 26 1986
C 63	1 - 22	22	3	Dec. 26 1986
C 64 A	1 - 9	9	12	Jan. 22 1987
C 64 B	1 - 19	19	3	Dec. 26 1986
C 65	1 - 26	26	10	Jan. 19 1987
C 66	1 - 27	27	10	Jan. 19 1987
C 67	1 - 27	27	10	Jan. 19 1987
C 68	1 - 27	27	10	Jan. 19 1987
C 69	1 - 27	27	10	Jan. 19 1987
C 70 A	1 - 27	27	3	Dec. 29 1986
C 71	1 - 28	28	2	Dec. 16 1986
C 72	1 - 27	27	5	Jan. 4 1987
C 73 A	1 - 8	8	13	Feb. 2 1987
C 73 B	1 - 22	22	2	Dec. 16 1986
C 74	1 - 27	27	2	Dec. 16 1986
C 75	1 - 26	26	2	Dec. 16 1986
C 76	1 - 21	21	12	Jan. 22 1987
C 77	1 - 21	21	12	Jan. 22 1987
C 78	1 - 19	19	12	Jan. 25 1987
Sub-total		2,312	15	
Total 101 Courses		4,029	26	



表-2 基準点残差表

(2-1)

NAME	X-coordinate X	Residual VX	Y-coordinate Y	Residual VY	Residual of distance VS	Elevation H	Residual VH
510100	1645581.63	0.47	48706.88	0.34	0.58	782.00	-0.33
973800						738.00	4.00
510200	1644755.72	-0.35	482037.73	-0.23	0.42	621.87	1.05
965400						654.00	0.76
972100						721.00	-2.30
971400						714.00	2.28
976900						769.00	-1.28
981900						819.00	1.78
972200						722.00	-2.13
967300						673.00	1.81
610301	1640555.36	-0.02	477656.26	0.20	0.20	895.91	2.67
988300						883.00	2.85
972100						721.00	0.19
976400						764.00	-4.46
989800						898.00	0.70
981900						819.00	2.36
989400						894.00	-0.31
985200						852.00	-2.31
989800						898.00	-4.47
981800						818.00	-1.65
991800						918.00	2.08
981600						816.00	-1.81
989600						896.00	-0.83
977800						778.00	-1.34
974200						742.00	-0.94
992400						924.00	-4.75
510400	1632974.05	0.48	484357.71	-0.10	0.49	723.61	-2.61
510700	1635038.81	0.43	501004.12	-0.15	0.46	279.87	-1.55
981500						815.00	4.58
978600						786.00	-1.21
981600						816.00	-1.46
974200						742.00	-1.17
985000						850.00	4.42
986700						867.00	-1.55
987300						873.00	3.22

表-2

(2-2)

NAME	X-coordinate X	Residual VX	Y-coordinate Y	Residual VY	Residual of distance VS	Elevation H	Residual VH
985600						856.00	3.28
974500						745.00	0.19
995200						952.00	-2.24
935400						354.00	-3.21
947800						478.00	1.00
900001						180.00	-4.89
900002						180.00	1.10
900003						180.00	1.07
900004						180.00	1.20
870468						704.68	-2.39
871656						716.56	-1.14
875526						755.26	1.17
874960						749.60	2.76
879246						792.46	0.73
875783						757.83	2.86
900005						180.00	1.57
900006						180.00	1.18
510500	1624532.02	-0.69	487172.81	0.25	0.73	872.80	-0.02
510600	1622281.30	-0.71	492411.18	-0.13	0.72	825.39	0.93
876011						760.11	0.61
875927						759.27	1.49
874704						747.04	2.85
861893						618.93	0.55
837581						375.81	-0.19
963300						633.00	0.34
510800	1621775.67	-0.31	502062.44	0.54	0.62	192.42	-1.15
866695						666.95	0.84
857159						571.59	0.65
844475						444.75	-0.42
824454						244.54	3.05
823501						235.01	-0.85
510900	1618114.97	0.71	498867.48	-0.71	1.00	260.24	0.52
981500						815.00	-3.90
992700						927.00	4.83
975800						758.00	-4.78
900008						180.00	3.81
900009						180.00	-1.00

MAX. ERROR RS 1.00 RH -4.89  
 MEAN. ERROR RS 0.58 RH 1.94

表-3 空中写真真林分材積表作成データ表

No.	Plot No.	R (%) Crown density	V <sub>A</sub> (m <sup>3</sup> /ha) Actual volume	V <sub>E</sub> (m <sup>3</sup> /ha) Estimated volume	V <sub>A</sub> -V <sub>E</sub>
1	1	40	41	48	-7
2	2-1	50	64	69	-5
3	2-2	40	52	48	4
4	3	30	44	30	14
5	4	55	103	81	22
6	5	20	16	16	0
7	6	35	1	39	-18
8	7	40	65	48	17
9	8	65	92	106	-14
10	9	65	85	106	-21
11	10	50	47	69	-22
12	11	50	62	69	-7
13	12	45	68	58	10
14	13	50	84	69	-35
15	14	30	34	30	4
16	15	70	141	120	21
17	16	65	114	106	8
18	17-2	75	135	134	1
19	18-1	70	130	120	10
20	19	55	96	81	15
21	20-1	50	72	69	3
22	20-2	70	105	120	-15
23	21	70	115	120	-5
24	22	40	42	48	-6
25	23	55	53	81	-28

No.	Plot No.	R (%) Crown density	V <sub>A</sub> (m <sup>3</sup> /ha) Actual volume	V <sub>E</sub> (m <sup>3</sup> /ha) Estimated volume	V <sub>A</sub> -V <sub>E</sub>
26	24	45	47	58	-11
27	25	40	39	48	-9
28	26	40	48	48	0
29	27	45	60	58	2
30	28	40	65	48	17
31	29	65	89	106	-17
32	30	70	129	120	9
33	31	60	74	93	-19
34	32	80	140	149	-9
35	33	50	52	69	-17
36	34	55	91	81	10
37	35	55	100	81	19
38	36	45	75	58	17
39	37	60	81	93	-12
40	38	45	62	58	4
41	add-3	45	79	58	21
42	" -4	50	91	69	22
43	" -6	40	38	48	-10
44	" -8	45	91	58	33
45	" -1	75	196	134	62
46	" -2	75	165	134	31
47	" -7	70	145	120	25

$$\left\{ \begin{array}{l} \log V = -0.932 + 1.632 \log R \quad (r = 0.87910) \\ V = 0.117R^{1.52} \end{array} \right.$$

表-4 Srinagarind ダム観測所の気象データ

1. 月別平均気温

(2-1)

(単位:℃)

年\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
1981	23.0	26.5	28.3	29.0	28.0	26.5	27.0	26.3	26.6	26.2	24.4	21.6	26.1
1982	22.5	26.0	28.8	28.2	28.9	26.9	27.0	25.7	26.2	26.7	26.3	21.8	26.3
1983	23.0	25.5	28.9	31.6	30.3	28.4	28.6	27.4	27.0	26.5	23.4	22.6	26.9
1984	23.2	26.6	27.6	29.6	29.0	26.9	27.1	26.9	27.0	26.2	24.9	23.8	26.6
1985	24.6	27.0	27.9	29.9	28.6	26.5	26.4	26.9	26.6	26.1	25.4	23.0	26.6
月平均	23.3	26.3	28.3	29.7	29.0	27.0	27.2	26.6	26.7	26.3	24.9	22.6	26.5

2. 月別最低気温平均

(単位:℃)

年\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
1981	16.9	21.0	22.1	23.3	24.0	23.4	23.5	23.4	22.9	22.7	21.3	17.2	21.8
1982	17.2	20.4	22.8	23.2	24.5	23.5	23.4	22.4	22.5	21.9	21.9	16.1	21.7
1983	17.6	19.4	22.5	25.7	25.1	24.5	24.8	23.8	23.0	22.8	19.3	17.9	22.2
1984	18.1	21.6	21.8	24.6	24.3	23.4	23.2	23.8	23.0	22.2	20.5	18.7	22.1
1985	19.4	21.6	21.1	24.8	24.0	23.4	23.0	24.0	23.1	22.6	21.4	17.5	22.2
月平均	17.8	20.8	22.1	24.3	24.4	23.6	23.6	23.5	22.9	22.4	20.9	17.5	22.0

3. 月別最高気温平均

(単位:℃)

年\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
1981	29.1	32.0	34.5	34.6	32.0	29.6	30.4	29.1	30.3	29.6	27.4	26.0	30.4
1982	27.8	31.5	34.8	33.1	33.2	30.2	30.5	28.9	29.8	31.4	30.6	27.5	30.8
1983	28.3	31.6	35.3	37.5	35.4	32.2	32.3	31.0	30.9	30.1	27.4	27.3	31.6
1984	28.3	31.5	33.4	34.6	33.6	30.4	30.9	29.9	31.0	30.1	29.2	28.9	31.0
1985	29.8	32.4	34.6	34.9	33.1	29.6	29.8	29.7	30.1	29.6	29.3	28.5	31.0
月平均	28.7	31.8	34.5	34.9	33.5	30.4	30.8	29.7	30.4	30.2	28.8	27.6	31.0

表-4

(2-2)

## 4. 月別降雨量・降雨日数

(单位: mm)

年/月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
1981	0 0日	407 7日	55.6 4日	120.8 7日	212.4 20日	161.1 22日	91.3 19日	104.4 23日	293.9 21日	83.7 12日	234.4 15日	40.3 1日	1438.6 151日
1982	0 0日	0.6 1日	23.0 3日	141.1 9日	81.6 14日	117.4 21日	114.1 19日	137.1 23日	109.3 17日	119.6 15日	10.3 2日	22.4 1日	876.5 125日
1983	15 2日	0 0日	0 0日	15.5 1日	70.5 9日	37.8 11日	41.0 13日	98.7 23日	176.1 23日	286.0 28日	42.8 7日	2.3 3日	772.2 120日
1984	0.3 1日	21.7 5日	70.4 6日	85.6 12日	33.2 10日	117.8 21日	72.5 15日	21.0 11日	179.1 20日	221.5 17日	24.0 5日	0 0日	847.1 123日
1985	175 1日	0 0日	68.7 3日	69.1 11日	90.5 15日	105.6 23日	94.6 23日	55.3 20日	247.6 21日	225.1 21日	82.3 8日	0 0日	1056.3 146日
平均	39 1日	12.6 3日	43.5 3日	86.4 8日	97.6 14日	107.9 20日	82.7 18日	83.3 20日	201.2 20日	187.2 19日	78.8 7日	13.0 1日	998.1 133日

## 5. 月別日最大降雨量

(单位: mm)

年/月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年極値
1981	0 0日	3.8 27日	36.4 11日	53.0 1日	78.7 26日	27.4 18日	26.1 23日	12.6 6日	64.5 20日	20.8 17日	73.2 7日	0.3 10日	78.7
1982	0 0日	0.6 17日	14.6 30日	55.4 14日	14.2 30日	45.7 3日	22.3 8日	20.2 18日	29.8 17日	28.5 4日	9.5 30日	22.4 2日	55.4
1983	11 2日	0 0日	0 0日	15.5 29日	12.4 7日	10.0 28日	13.1 10日	21.4 21日	37.4 28日	134.9 18日	18.3 4日	2.0 31日	134.9
1984	0.3 23日	8.2 26日	34.9 23日	45.5 22日	12.7 9日	26.6 27日	19.7 12日	7.0 2日	51.6 22日	58.2 3日	11.1 10日	0 0日	58.2
1985	175 25日	0 0日	47.6 31日	21.7 29日	16.3 25日	14.3 10日	20.3 25日	8.6 27日	47.5 14日	43.4 12日	44.2 13日	0 0日	47.6
月極値	175	8.2	47.6	55.4	78.7	45.7	26.1	21.4	64.5	134.9	73.2	22.4	134.9

## 6. 月別平均湿度

(单位: %)

年/月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
1981	-	-	-	-	-	-	90	-	93	94	94	87	-
1982	94	86	87	87	88	90	89	88	90	96	93	91	90
1983	88	87	85	82	90	91	88	91	96	96	95	93	90
1984	92	88	91	86	87	91	90	84	94	94	94	91	90
1985	91	94	93	92	95	95	96	95	95	96	96	97	95
月平均	91	89	89	87	90	92	91	90	94	96	95	93	91