

# タイ国有林管理計画事前調査報告書

昭和60年7月

国際協力事業団



# タイ国有林管理計画事前調査報告書

昭和60年7月

国際協力事業団

JICA LIBRARY



1050742[4]

国際協力事業団	
受入 月日 '85.12.21	122
登録No. 12248	88
	FDD

## は し が き

1983年9月、タイ国政府から我が国政府に対し、同国の国有林管理に必要な航空写真作成と国有林管理計画の策定について、技術協力の要請がなされた。

この要請に基づいて、当事業団は1985年3月17日から3月28日に関わり、渡辺桂林業水産開発協力部長を団長とする事前調査団を派遣し、協力の可能性及び方向等について調査を行った。

この報告書は、上記事前調査の結果を取りまとめたものである。本報告書が、タイ国の国有林管理計画を策定するために、有効に活用されることを期待する。

なお、本件調査の実施に際し、多大なご支援とご協力をいただいた、タイ国の政府関係機関の関係各位、ならびに調査に参加された団員の各位に対し、ここに深甚の謝意を表わすものである。

昭和60年7月

国際協力事業団

理事 山 極 栄 司

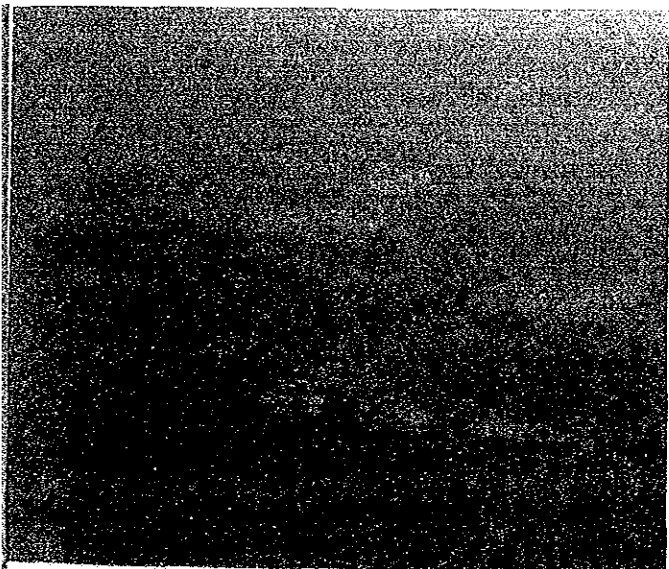




試事録にサインをする渡辺団長と王室林野局チャムニ一次長



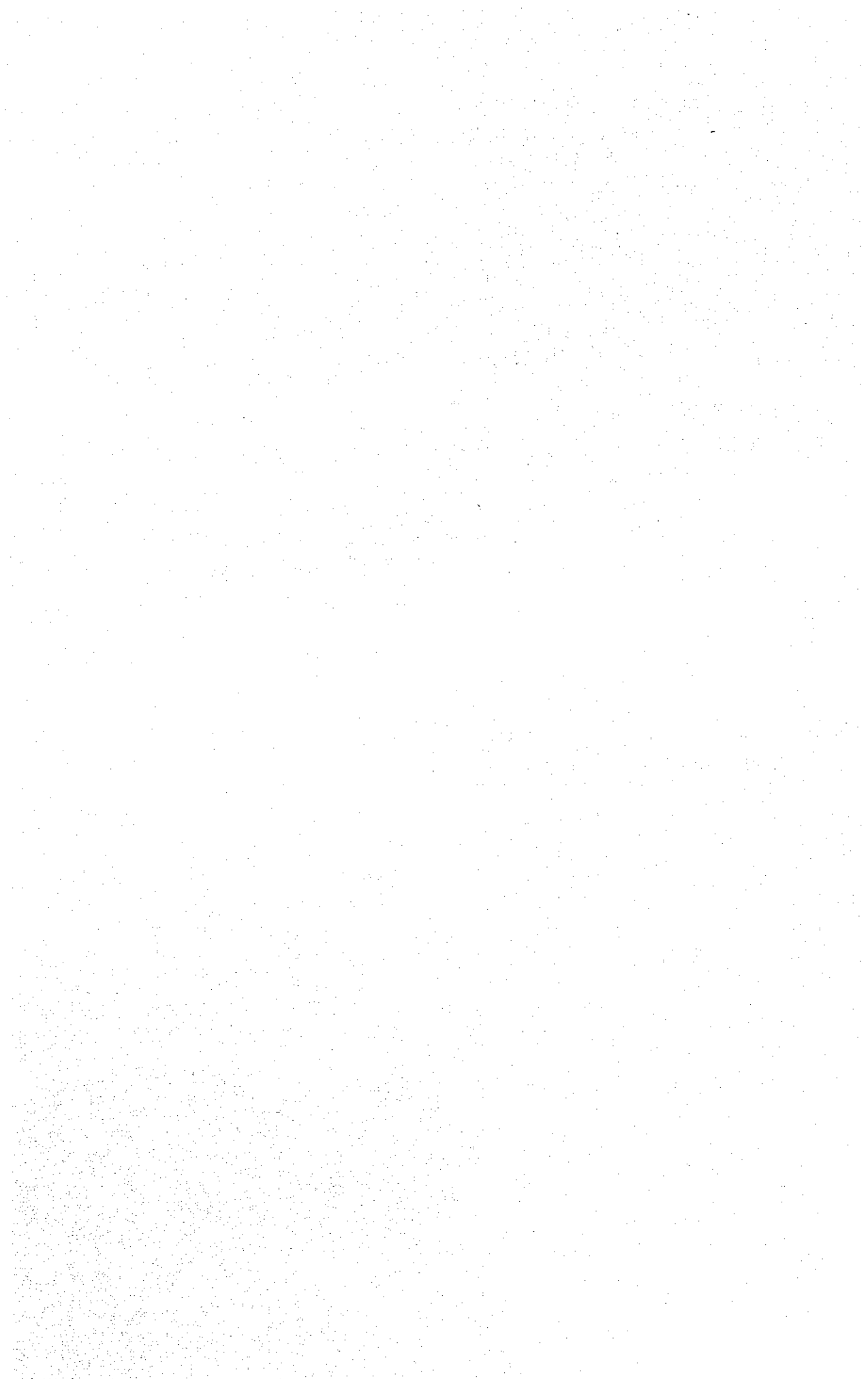
調査地域内モデルエリア候補地の林相の良い個所



調査地域に不法侵入した農民による焼畑跡地

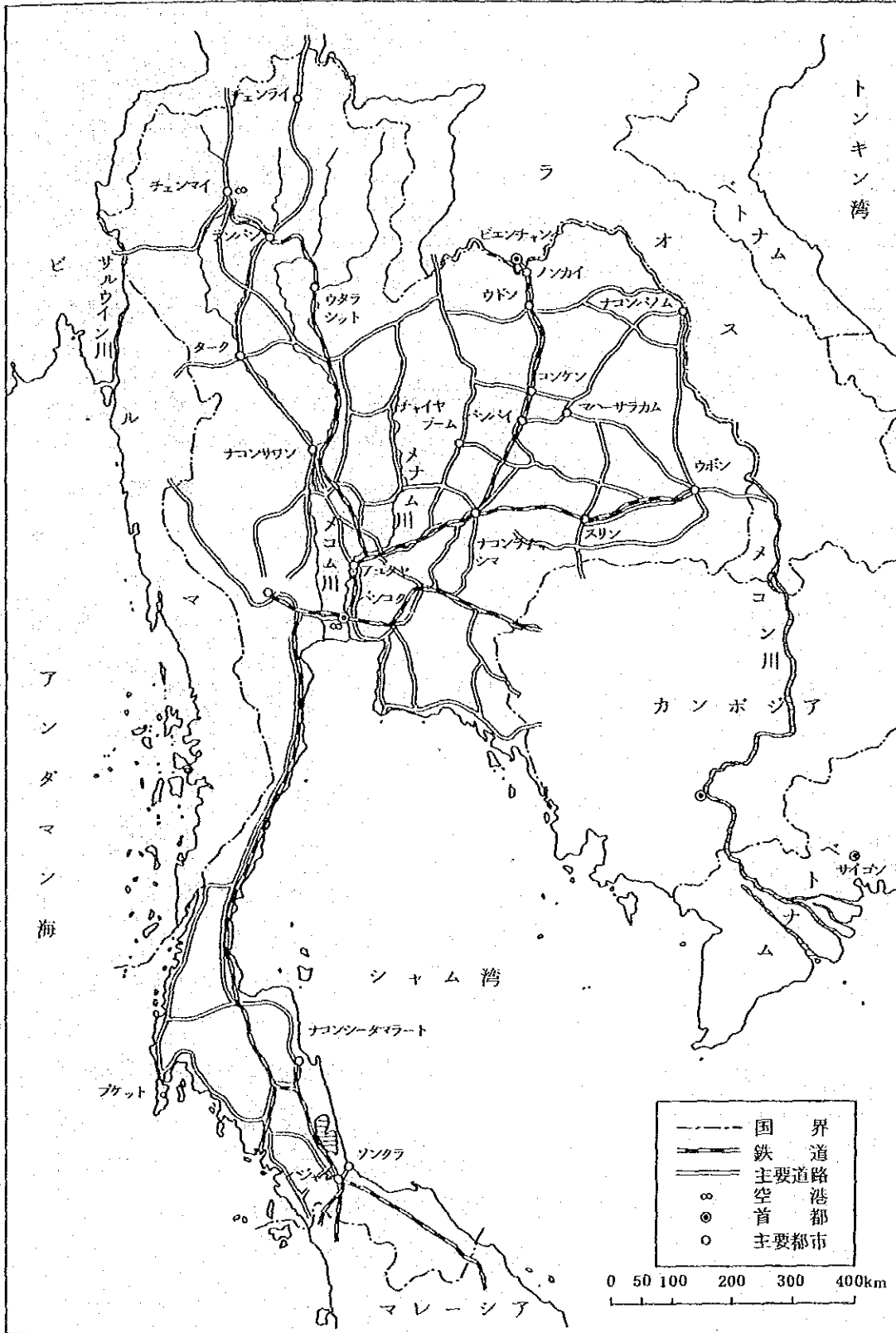


王室林野局造成によるカンチャナブリ地区の森林村落





タイ国概況図





# 目 次

第1章 序 論 .....	1
1. 調査の背景と目的 .....	1
2. 調査団の構成 .....	2
3. 調査日程 .....	2
4. 面会者リスト .....	2
第2章 調査結果の要約 .....	5
第3章 タイ国の概況 .....	14
1. 概 観 .....	14
2. 政治情勢 .....	16
3. 経済情勢 .....	18
4. 文化・社会構造 .....	26
5. 我が国との関係 .....	27
第4章 農業概況 .....	32
第5章 森林・林業事情及び現地調査の概要 .....	34
1. 森林の概況 .....	34
2. 林業の概要 .....	40
3. 木材生産 .....	42
4. 現地調査の概要 .....	45
第6章 土地利用計画について .....	54
1. タイ国土の土地利用状況 .....	54
2. 森林地域における土地利用の現状と問題点 .....	57
3. 森林地域における土地利用計画策定の意義と方向 .....	61
4. 土地利用区分と土地利用計画 .....	64
5. スタディエリアにおける土地利用計画の策定 .....	69

第7章 測量関係について .....	74
1. 測量事情 .....	74
2. 森林航測事情 .....	81
3. 空中写真撮影計画 .....	82
4. 地形図々化計画 .....	85

#### 附 属 資 料

1. カンチャナブリ地方の主要樹種 .....	89
2. 立木材積表 .....	98
3. FOREST VILLAGE .....	101

# 第 1 章 序 論

## 1. 調査の背景と目的

タイ国は、かつてチーク、ヤーンその他いわゆる唐木の市場を世界各地に持つ有数の木材生産国であったが、過去 20 年間に森林地域は 40% も消失しており、森林資源の急激な減少が確認されている。この状況が国土保全及び社会経済開発計画に多大な影響をおよぼしてきたため、森林破壊の防止と、早急な回復が緊急な課題となっている。

この森林地域の急激な減少は、過去 20 年間（1962 年～1982 年）に人口が 2,000 万人増加したことに伴い、国有林内へ不法侵入する農民が急増しており、これら農民が焼畑農業等のため、無秩序に森林を破壊していることが、主なる原因であることが調査により判明した。不法侵入農民は約 100 万家族、600 万人に達するといわれている。

タイ国は、この不法侵入農民対策として、第 4 次社会経済開発計画（1979 年～1981 年）において、アグロフォレストリーを行なう森林村落計画を積極的に推進し、点在する不法侵入農民を集中定着化させる政策を講じた。第 5 次社会経済開発計画（1982 年～1987 年）においては、森林村落計画を引き続き推進するとともに、Sor Tor Kor 計画が採用された。この計画は、計画参加農民を選定された農業適地へ移住させ、1 家族に 2.4 ha 以内の土地使用権を与えること、定着のための融資及び農業指導を行なうことにより不法侵入農民を集中定着化させる政策である。

両計画を成功させるためには、適正な土地利用区分を行なうこと、適切な森林村落計画を策定することが不可欠な条件である。このため、タイ政府は我が国に対し、土地利用区分に必要な国有林 20,000 km<sup>2</sup> の空中写真撮影、モデル地域 20 km<sup>2</sup> のアグロフォレストリー開発及び環境保全のための森林管理計画の策定について、1983 年 9 月開発調査を要請してきた。

これを受けて、関係省庁で検討の結果、タイ国が国有林の管理を積極的に推進する上で必要となる調査と判断し、この要請の具体的背景、内容及び協力可能性の把握を目的として事前調査団が派遣された。

## 2. 調査団の構成

担当業務	氏名	所属
総括	渡辺 桂	国際協力事業団林業水産開発協力部部長
協力政策	吉武 洋一郎	外務省経済協力局開発協力課事務官
土地利用計画	加藤 宏明	林業試験場東北支場経営第2研究室室長
空撮	肥高 満男	林野庁指導部計画課課長補佐
森林資源	中西 健治	林野庁業務部業務第2課係長
業務調整	鮎川 達	国際協力事業団林業開発課

## 3. 調査日程

日順	月日	曜日	行程
1	3. 17	日	東京 —————> バンコック
2	18	月	大使館表敬、JICA打合せ、DTEC（技術・経済協力省）表敬
3	19	火	王室林野局と合同会議（第1回目）
4	20	水	王室林野局にて情報収集
5	21	木	バンコック — カンチャナブリ、現地調査（空中視察）
6	22	金	現地調査（現地路査）カンチャナブリ — バンコック
7	23	土	情報収集、団員打合せ
8	24	日	吉武団員帰国、団員打合せ、情報収集
9	25	月	王室林野局にて情報収集
10	26	火	王室林野局と合同会議（第2回目）、情報収集
11	27	水	MINUTES サイン
12	28	木	バンコック —————> 東京

## 4. 面会者リスト

〔タイ側〕

### (1) DTEC（技術・経済協力省）

- ① Mr. Kasem Unahasuvan Deputy Director - General
- ② Mr. Kittipan Kanjanapipatkul Director, Division II of External Cooperation
- ③ Mr. Sutin Susila Colombo Plan Sab - Division
- ④ Mr. Surayuth Knngsadan #

(2) R F D (王室林野局)

- |   |                             |  |
|---|-----------------------------|--|
| ① | Dr. Chumni Boonyophas       | Deputy Director - General of RFD                     |
| ② | Mr. Swat Nicharat           | Director, Silviculture Div                           |
| ③ | Dr. Thanit Yingvansiri      | Director, Planning Div.                              |
| ④ | Mr. Prapat Nopsinivan       | Deputy Director, National Forest Land Management Div |
| ⑤ | Mr. Boonchoob Hoontawee     | Deputy Director, Silviculture Div.                   |
| ⑥ | Mr. Paisal Kuwalairat       | Field Manager, Silviculture Div.                     |
| ⑦ | Mr. Sa-ngad Thuamcharoen    | Chief, Forest Land Resettlement Coordinate Sub-Div.  |
| ⑧ | Mr. Komon Pragtong          | Chief, Survey and Planning Sub-Div.                  |
| ⑨ | Mr. Somporn Tanhan          | Chief, Surveying and Mapping Sec.                    |
| ⑩ | Mr. Amnuayporn Vaidhayakarn | Officer, Wildlife Conservation Div.                  |
| ⑪ | Mr. Chau Pongroongsap       | Officer, National Park Div.                          |
| ⑫ | Mrs. Siriporn Vichaikatka   | Scientist, Mapping and Remote Sensing Sub-Div.       |
| ⑬ | Mr. Manit Nayanetra         | Chief, Mapping and Remote Sensing                    |

(3) バンボン管林局

- |   |                    |  |
|---|--------------------|--|
| ① | Mr. Nipon Suriya   | Chief, Banpong Forest Regional Office.           |
| ② | Mr. Bamroong kooha | Technical Forest Officer, Banpong Forest Office. |

③ 他 8名

{ F A O }

- |   |               |  |
|---|---------------|--|
| ① | Dr. Y.S.Rao   | Regional Forestry Economist, Bangkok             |
| ② | Mr. K.Kashio  | Associate Expert, Bangkok                        |
| ③ | Mr. T.Shimada | Forestry Expert FAO/Japan<br>TF Project, Bangkok |

{ 日本側 }

(1) 大使館

- |   |      |       |
|---|------|-------|
| ① | 三宅 均 | 一等書記官 |
|---|------|-------|

(2) J I C A

- |   |       |      |
|---|-------|------|
| ① | 後藤 教基 | 事務所長 |
| ② | 笠原 秀昭 | 事務所員 |

(3) タイ造林研究訓練専門家

- ① 石川 広 隆
- ② 安藤 宇 一
- ③ 米倉 昭 三
- ④ 志賀 忠 夫
- ⑤ 大脇 昭
- ⑥ 樋口 国 雄
- ⑦ 石塚 和 裕

- 首席顧問
- チーム・リーダー 造林
- 林業機械
- 調整員
- 森林土壌
- 森林生態
- 土壌分析



## 第 2 章 調査結果の要約

調査団出発前の各省会議で合意された対処方針にもとづき調査した結果は大略次のとおりである。

### 1. 本案件に付されるタイ国政府の政策上の優先順位

技術経済協力局 ( D T E C ) 及び王室林野局 ( R F D ) は共に次のように述べ、本案件が最初に要請された 1 9 8 3 年以降多少の経緯はあったにせよ、政策的に高い優先度を保持していることを確認した。

- (1) タイ国林業の最大の問題は焼畑農民の侵入による急速な森林の減少であり、この解決は急を要する。
- (2) 1 0 0 万家族と推定される焼畑農民の定住化を促進するため、現状を確認し、合理的営農のための土地利用許可証 ( Sor Tor Kor ) 発給が急がれている。そのための空中写真撮影は早急に必要である。
- (3) さらに、残る国有林を農民と共存しつつ適正に管理・経営していくための国有林経営計画を策定して行かなければならない。

### 2. 調査地域

最近のタイ・カンボジア ( ベトナム ) 関係の緊張に伴い、調査地域をタイ・カンボジア国境からタイ・ビルマ国境附近に移動させることが適当と考えられた。これに関し、R F D はタイ国防省とも協議したうえで調査地域をタイ・ビルマ国境附近に移す提案を行ってきたので、当方はこれを歓迎した。

### 3. 調査地域の面積等

以前の要請文書に添付された地図によると、タイ・ビルマ国境の第 7 地域の面積は約 7 8 万ヘクタールに過ぎなかった。そのため調査団出発前の各省会議においては、調査をこの地域に移す場合、空中写真撮影は 1 0 0 万ヘクタール、森林経営計画策定は 3 万ヘクタールぐらいが適当であろうとする意見が出されていた。

しかし、タイ側は調査地域を移動させた場合も、空撮は以前の第 7 地域を拡張した 2 0 0 万ヘクタールについて行い、経営計画策定地域はその中の 2 万ヘクタールを選定するという改訂案を提出してきた。

これに対し、調査団は、外務本省とも連絡のうえ、①第 7 地域を急拠拡張した理由は何か、②その必然性を客観的に証明する資料を提示し得るかどうかの 2 点についてタイ側の意向をたじたが、タイ側は、①については「 2 0, 0 0 0 K m <sup>2</sup> 」以下の要請を行ったことはないと言

注意を喚起し、②については拡大地域についても焼畑農民の侵入が著しいことが明らかであるが、その数、面積等は確認し得ず、調査の実施をまたざるを得ない。ただし、調査団の現地視察により、その実状は感知され得るものと思うと述べた。

調査団は、現地視察の結果とともにタイ側の要請を持ち帰り、日本政府と協議のうえ、結果はできるだけすみやかにタイ側に通報することを伝えた。

#### 4. 研 修

タイ側からの要請は、①5名の研修員の受け入れ及び②2回の研修コースをタイ国内で組織することとなっていた。しかし、開発調査の枠組を説明し、研修そのものための研修を含めることは不可能であることを納得させたので、上記②は取り下げられた。

しかしながら、①については、今後の森林計画の強化のために是非とも必要であるとして、タイ側は5名の研修員の受け入れを強く要請した。これに対し、当方は、その希望を満たすことは困難であることを説明したが、一応先方の希望は持ち帰り検討のうえ結果を回報することとした。

#### 5. そ の 他

(1) 報告書等につき、タイ側は少くとも50部、営林局・署の数からして必要であることを説明し、これがS/Wに盛り込まれるよう希望した。

(2) 調査地域が、タイ・ビルマ国境に移されても通常の安全確保に関する責任は負うことも確認された。またこれに関連し、新たに要請された200万ヘクタールの地域についても、国境から十分な距離をおいて、調査地域を確定することも了承された。(この地域の安全については、日本大使館、防衛駐在官にも確認したが、タイ・カンボジア国境と比較すれば格段に安全とのことである)。


(3) なお空中写真のネガ、ポジフィルムの持出しについては、タイ国の規制は特に厳しく国防大臣(プレム首相兼任)の直接の承認を得ることとなっており、殆んど不可能である。このため現像、焼付、引伸、解説等をすべて国外作業とする必要がある。

27 March 1985

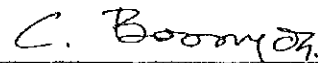
A Japanese Contact Team ( hereinafter referred to as the Team ) organized by the Japan International Cooperation Agency (JICA) for the Aerial Photography and Forest Management Plan in the Encroached National Reserve Forest Project ( hereinafter referred to as the Project ) visited Thailand from 17 to 28 March 1985.

The Team had a series of discussions with the Thai Team organized by the Royal Forest Department (RFD) and other Thai authorities concerned and undertook a field visit with the Thai Team to the proposed Project Area in order to carry out on-the-spot inspection on the ground and by aeroplane.

Attached hereto is the minutes of the meetings that have been discussed between and agreed to by both parties.



Mr. Katsura Watanabe  
Leader  
The Japanese Team



Dr. Chumni Boonyophas  
Leader  
The Thai Team

27 March 1985

MINUTES OF MEETINGS BETWEEN THE JAPANESE CONTACT TEAM AND THE THAI  
TEAM ON THE AERIAL PHOTOGRAPHY AND FOREST MANAGEMENT PLAN IN THE  
ENCROACHED NATIONAL RESERVE FOREST PROJECT

---

1. Priority of the Project

Although time elapsed since the original request had been made, it was confirmed by the Thai side that the Project still enjoys the highest priority among the Royal Thai Government's development activities in view of the need to stop rapid depletion and degradation of forest resources and environment in Thailand. Both parties agreed that the Project would be implemented without any further delay.

2. Objectives and Assistance requested

The Thai side confirmed that the objectives and the assistance requested from Japan were the same as stated in the revised Project Request prepared in November 1983.

3. The Project Area

3.1 In spite of the foregoing, the Project Area was changed from the Areas 5 and 6 near the Thai/Cambodian border to an area close to the Thai/Burmese border which is an expansion of the former area 7 ( see the attached map as Annex 1 indicating Areas 1-7 in the previous request ). This is due, mainly, to the recent upheavals and future uncertainties foreseen along the Thai/Cambodian border, and the Japanese side welcomed the change of the location.

3.2 The newly proposed area ( as shown on the map attached as Annex 2 ) covers approximately 20,000 km<sup>2</sup> and the Thai side strongly requested that the aerial photos be taken for the whole of this area. The Japanese Team promised that the above request would be conveyed to and consulted with the Government of Japan and the result communicated to the Thai side as soon as possible.

3.3 In connection with the above, the Thai side confirmed its readiness to keep enough distance between the Thai/Burmese border and the Project Area so as to avoid undue conflicts that might occur otherwise in the course of the implementation of the Project.

#### 4. The Selected Study Area

4.1 The Thai side clarified that an area of approximately 20,000 ha should be selected within the hatched area shown on the attached map Annex 2 in order to fulfil Objective 2. of the Request.

4.2 The Thai side also clarified that "agroforestry development and environmental conservation " would include ;

- (a) an introduction of agroforestry systems suitable for the settlement of local encroachers based on the experiences gained through Forest Village systems and other trials in Thailand and possible application of similar successful systems elsewhere, and
- (b) due consideration to be made for the conservation of flora, fauna and other resources in the model forest management plan to be formulated.

#### 5. Training

5.1 Although the Thai side had requested that an extensive coverage for training be provided within the framework

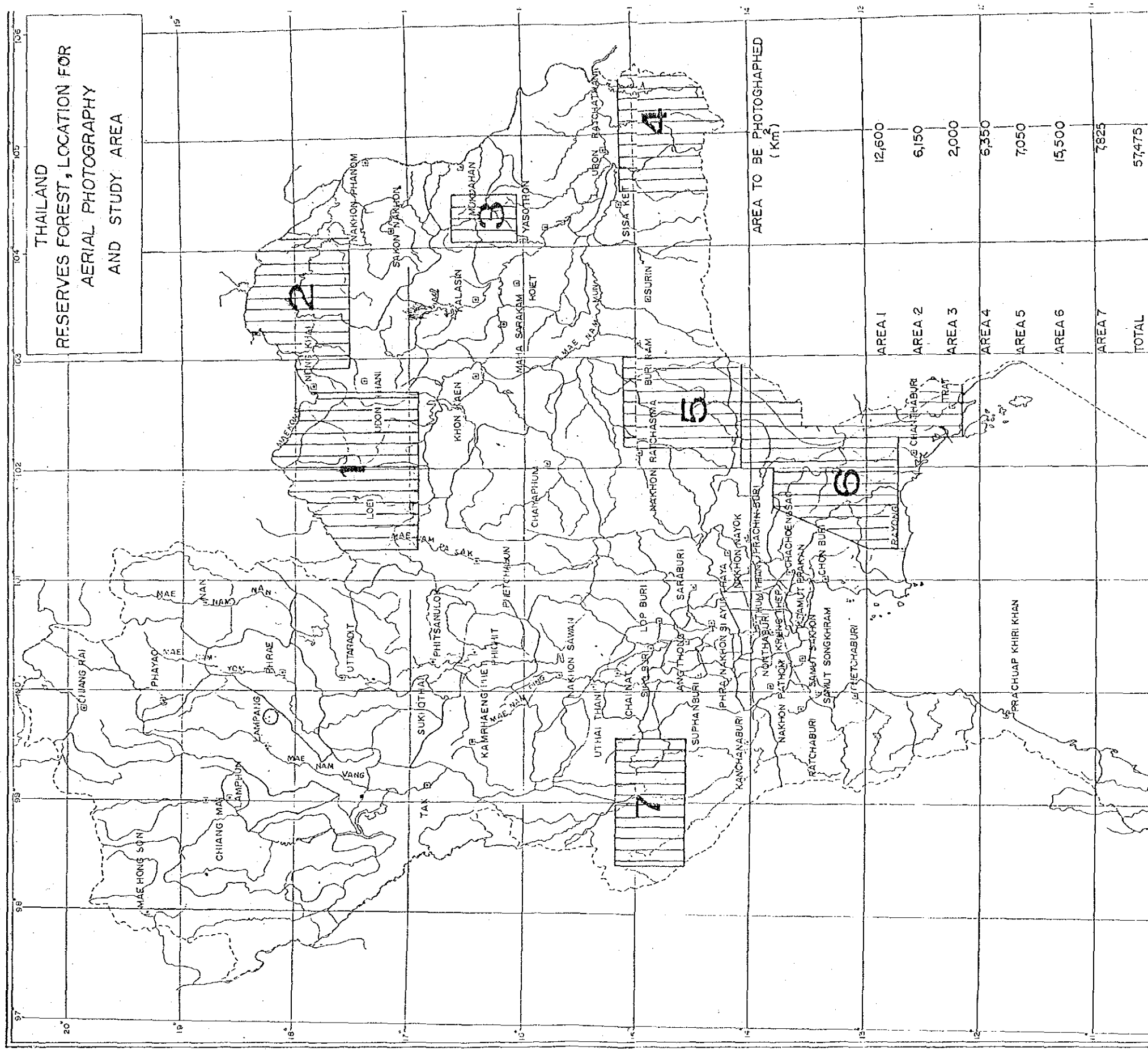
of this project, the Japanese side explained that it was difficult to make provisions for training activities per se within the " Development Survey " programme of JICA. The Thai side understood the position of the Japanese side and withdrew the request for two training courses in Thailand.

5.2 However, the Thai side reiterated its request for study tours for five trainees in the field of forest management and planning for six months each to be undertaken in the course of three years starting from F.Y.1985 (Apr.85-Mar.86 ). The Japanese side stated that it would be difficult to accommodate all five, but that this request would be examined in Japan and the Thai side would be informed of the result as soon as possible.

## 6. Others

6.1 Reports : the Thai side requested that the reports be prepared in English and submitted in 50 copies.

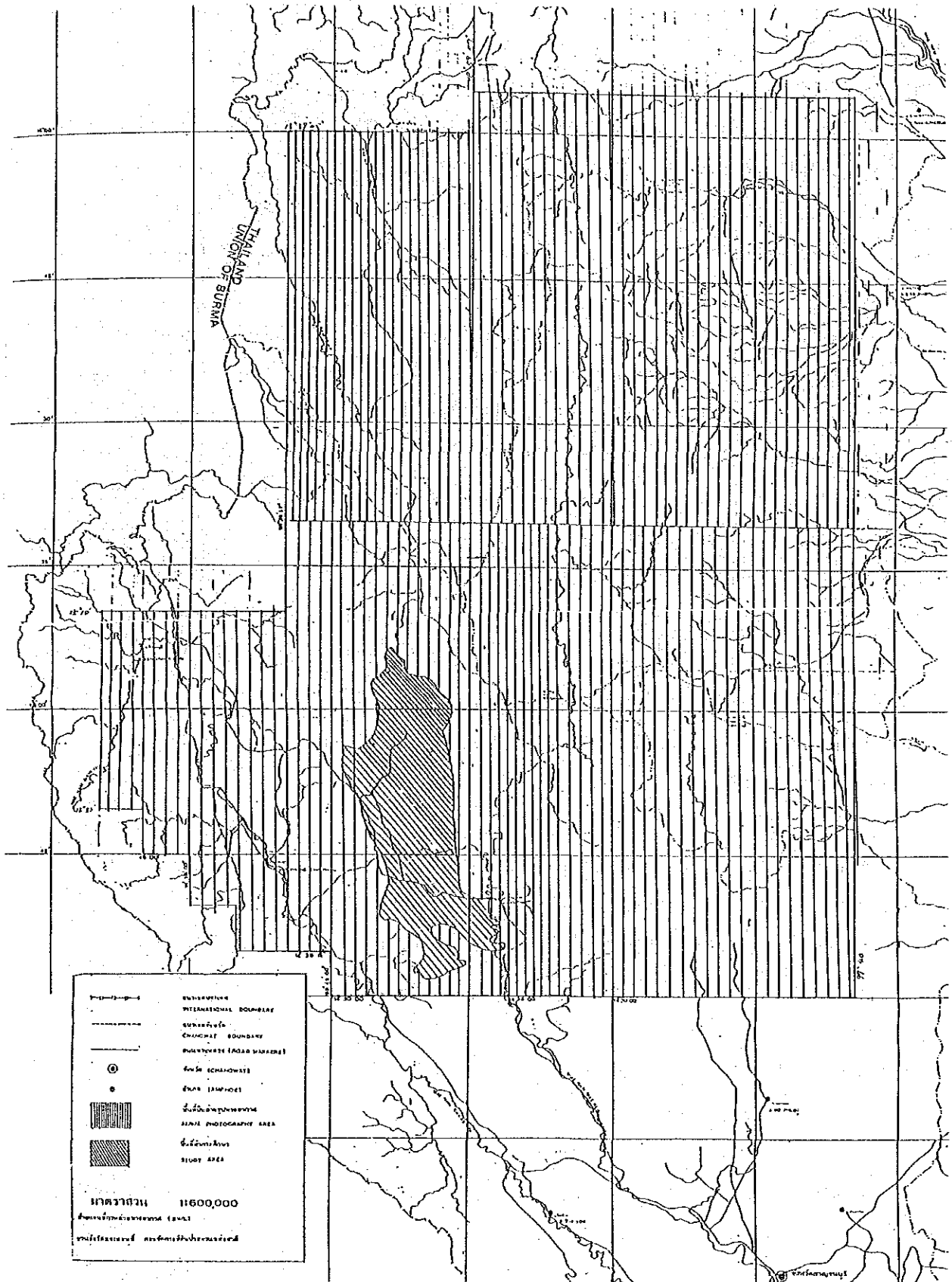
6.2 Security : the Thai side reaffirmed that necessary measures would be taken for ensuring the security and safety for the members of the implementation team and the materials and equipment to be used for the Project.







ANNEX - 2



## 第3章 タイ国の概況

### 1. 概 観

#### (1) 地理及び面積

タイ国は、インドシナ半島の北緯 $5^{\circ}40'$ から $20^{\circ}30'$ 、東経 $97^{\circ}30'$ から $105^{\circ}45'$ の間に位置している。北部はビルマ、ラオスに、東部はラオス、カンボジアに、西部はビルマ、そして南部はマレーシアの各国とその国境を接している。

タイ国の国土面積は、514千平方キロメートルで、その内30.52%（1982年現在）が森林で占められている。

タイ国は大きく分けて4つの主要地域、即ち、中部、東北部、北部、及び南部に分けることができる。その内中部地方は面積的にも最も大きく184千平方キロメートルを占めるばかりでなく、最も人口の集積した地方で経済的にも国の中枢部となっている。この中部地方には、縦横両方向にそれぞれ300キロメートル、125キロメートルにわたって広がるバンコック平野が含まれている。東北地方は、面積約170千平方キロメートルにおよぶまだ若い受皿形の台地であり、中部地方の東部山地の東側に接する地方である。北部地方は、ほぼ南北方向に平行して走る高い石灰岩質の山脈の一郡よりなっている。この山脈の間には、4つの大きな溪谷があって、タイで最も長くかつ最も重要な河川であるチャオフラヤ河（全長1200km）の支流が流れている。南部地方は、時にタイ半島と呼ばれて、その西側をタイ・ビルマ国境を形づくるテナセリム山脈で区切られている。

全国は、72のチャングワツ（県）に分けられている。（図3-1参照）首都バンコクはプラナコンに属する。

#### (2) 人 口

タイ国の総人口は、1983年現在4951万5074人で、その内訳は男性が50.3%で2491万11684人、女性が49.7%で2460万3390人となっている。

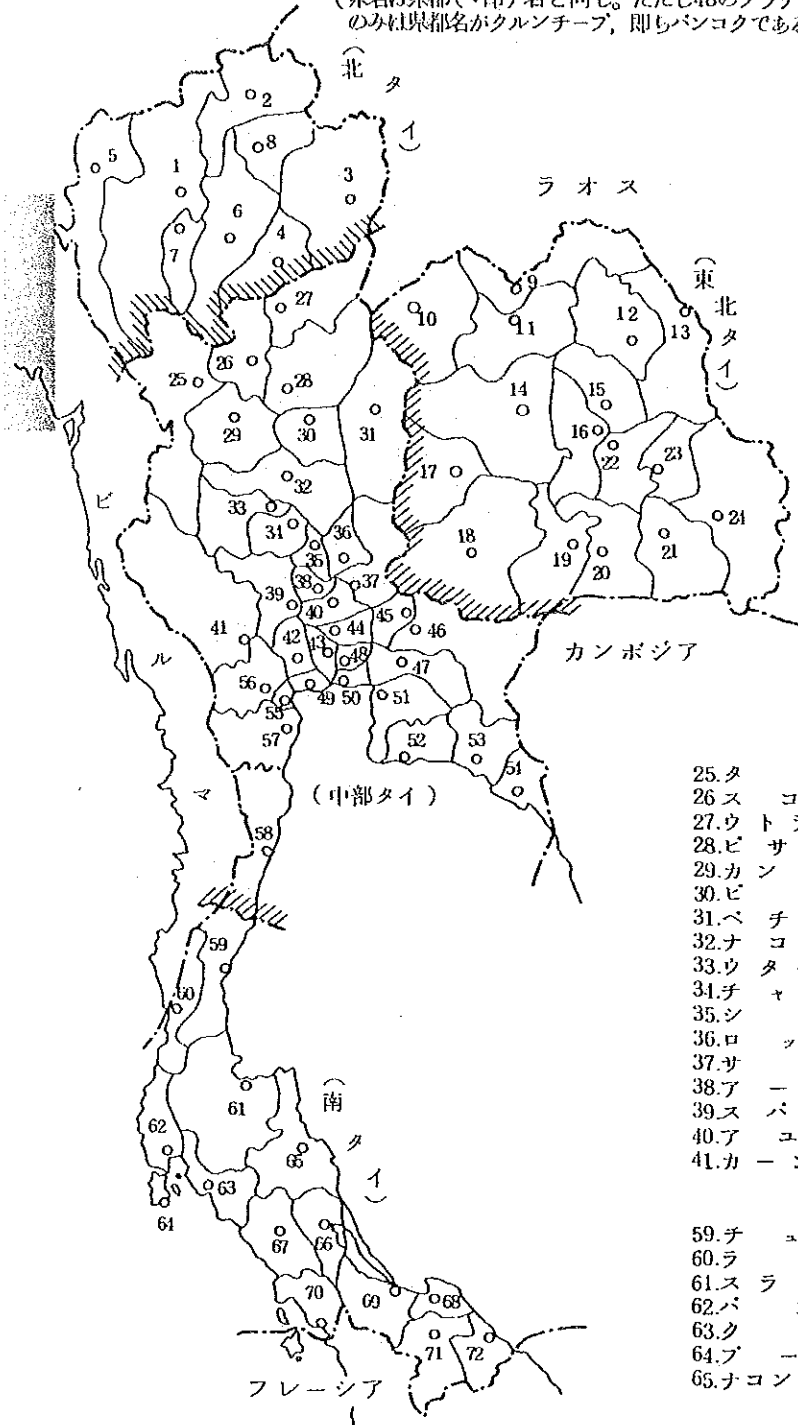
1981年～1983年の3年間の平均人口増加率は1.73%である。地域別の人口分布をみると、北部20.6%、東北部34.2%、中央部32.8%、南部12.4%となっている。人口密度は1Km<sup>2</sup>あたり96.5人となっているが、首都圏の人口は約694万人で全人口のほぼ14%に達し、都市への集中化が進んでいる。首都バンコックの人口は、509万人となっている。

#### (3) 気 候

タイ国の一般的な気候の特徴は、熱帯モンスーン性気候に分類され、1年の気候は雨期、（5月～10月）と乾期（11月～4月）に分かれることである。気温は12月が最も涼しく、4月が最も暑い。平均気温は28℃で、概して言えば、年中暑いという傾向にある。

図3-1 タイ国の地域と県

タイの県(チャンワット)名  
 (県名は県都(・印)名と同じ。ただし48のプラナコンのみは県都名がクルンテープ、即ちバンコクである。)



(北タイ)

- 1. チェンマイ
- 2. チェンラー
- 3. ナン
- 4. ブシ
- 5. メーホンソーン
- 6. ランパー
- 7. ランブ
- 8. パヤ

(東北タイ)

- 9. ノーンカー
- 10. ルン
- 11. ウドンター
- 12. サコンナコン
- 13. ナコンパノム
- 14. コーンケ
- 15. カラー
- 16. マハーサーラーム
- 17. チャヤブ
- 18. ナコンラーチャシー

- 19. ブリラム
- 20. スリ
- 21. シーサケート
- 22. ローン
- 23. ヤン
- 24. ウボンラーチャター

(中部タイ)

- 25. タ
- 26. スコー
- 27. ウトラ
- 28. ビン
- 29. カン
- 30. ビ
- 31. ベ
- 32. ナ
- 33. ウ
- 34. チ
- 35. シ
- 36. ロ
- 37. サ
- 38. ア
- 39. ス
- 40. ア
- 41. カ
- 42. ナ
- 43. ノ
- 44. バ
- 45. ナ
- 46. プ
- 47. チ
- 48. プ
- 49. サ
- 50. サ
- 51. チ
- 52. ラ
- 53. チ
- 54. ト
- 55. サ
- 56. ラ
- 57. ベ
- 58. プ

(南タイ)

- 59. チ
- 60. ラ
- 61. ス
- 62. バ
- 63. ク
- 64. プ
- 65. ナ
- 66. バ
- 67. ト
- 68. バ
- 69. ソ
- 70. サ
- 71. ヤ
- 72. ナ

年間平均降雨量は約 1,600 mm であり、雨期には毎日 1～2 時間程度のスコールがある。

表 3-1 気 候 統 計

(1980 年)

地 名	気 温 ( 摂 氏 )			年間雨量 ( mm )	年間平均 湿度 (%)
	最 高	最 低	年 平 均		
バンコク	33.7	24.7	28.5	1,471.0	74.7
チェンマイ	32.5	21.4	26.3	1,224.0	66.9
ナコンサワン	34.4	23.5	28.4	1,222.5	66.3
ナコンラチャシマ	32.7	22.5	27.0	1,315.5	66.8
ブケット	31.8	24.4	28.2	2,605.3	72.0
ソンクラ	31.2	24.5	28.5	1,708.6	75.3

(資料) タイ統計局

#### (4) 民 族

タイ国は複合民族国家で、タイ族 80%、中国系タイ人 10%、マレー族及び山地少数民族 10% となっている。タイ族もモン・クメール族などの先住民との結融合の差、種族の違いにより、いくつかの部族に分かれている。ビルマ国境付近のシャン族、北部タイのユアン族およびランナ・タイ族、バンコクを中心とするデルタ地帯のシャム族、マレー半島西岸地方のサムサム族、東部のコラート高原のラオ族、東北タイのナコン・パノン、サコン・ナコンを中心に居住するプータイ族などである。小教種族としては、東部のカンボディア国境付近のクメール族、西南部のビルマ国境近くのモン族、西北部のシャン族、カレン族などがある。

なお、国籍法（属地主義）上は、タイ人 98.9%、中国人 0.9% となっている。

## 2. 政 治 情 勢

### (1) 概 況

タイ国は、歴史と伝統を有する古くからの独立国である。中国江南の地に居住していたタイ族は紀元 1 世紀頃より南下をはじめ、9 世紀頃には中部タイに達した。王国の基礎は 13 世紀のスコタイ王朝により築かれ、その後アユタヤー王朝（14～18 世紀）、トンブリ王朝（1767～1982 年）を経て現在のチャクリ王朝（1782 年～）に至っている。

1932 年の立憲革命以来、文民内閣と軍人内閣の交代が相次いできたが、1980 年 3 月軍及び議会の圧倒的的支持を得て、組閣されたプレム政権は 5 年をこえる長期政権となっている。この間政党間の確執、若手将校グループのクーデター等のため政情不安定の時期もあったが、1983 年 5 月に組閣された、4 党連立による第 4 次プレム内閣は発足後 2 年余り

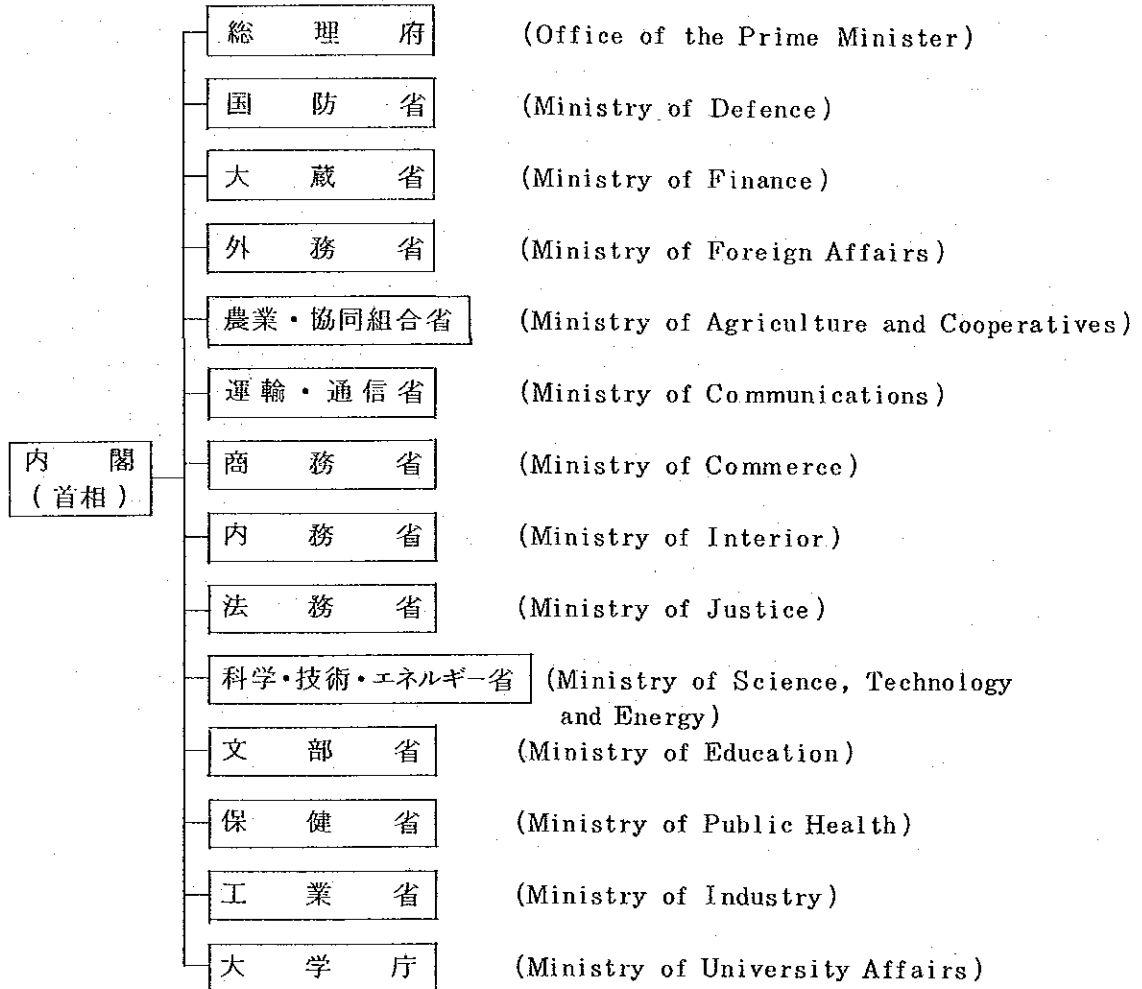
を経過し、その政情は安定している。

(2) 政治体制

基本政体 : 立憲君主制

元 首 : プーミボン・アドゥンヤデート国王(ラーマ9世) 1946年6月10日  
即位

政府機構(行政機関)



現在の政府 :

1983年5月7日社会行動党、民主党、タイ人民党及び国家民主党の4党連立による第4次プレム内閣として成立した。

首相はプレム・ティンスラノン陸軍大将で、主要政策は、①内政面では治安の確保、経済社会開発の促進、貧富格差の是正、海外資金ポジションの良化等である。②外交面では、国連憲章等を尊重・順守、ASEAN諸国との協力の推進、政治体制の異なる国を含む全ての国との友好関係の維持等である。

議 会（立法機関）：

上院と下院の二院制、上院は議席 243 人で、議員任期は 6 年となっており、2 年毎に 1/3 が改任され、首相の推薦により国王が任命する。

下院は、議席 324 人で議員任期は 4 年となっており、直接選挙で選任される。

政 党：

主要政党は次の 5 政党となっている。

	党 名	党 首	議席数
与 党	社会行動党 ( Social Action Party )	ククリット・プラモート元首相	100
	民 主 党 ( Democrat Party )	ピチャイ・ラタナクン副首相	57
	タイ人民党 ( Thai Citizen Party )	サマック・スントラウエート 運輸・通信大臣	36
	国家民主党 ( National Democracy Party )	クリアンサック・チャマナン 前首相	15
(注) 野 党	タイ国民党 ( Chat Thai Party )	プラマーン・アディレクサーン 前副首相	107

政治傾向は、いずれの政党も「保守」である。

(注) 野党として、タイ国民党の他、幾つかの少教政党があるが、議席数はいずれもわずかである。

地 方 制 度：

地方行政においては、地方議会と地方行政委員もしくは地方行政長官を設置し、これらは原則として選挙により選出される。ただし、法律の定めるところにより必要と認められた場合に限り、これらを任命することができる。

地方行政機構は県（73）、郡（576）、区（5517）、村（約5万）より構成される。人口密集地区には特別市、市、町の3種の地方自治体が設けられている。特別市自治体は首都バンコクおよびチェンマイ、パッタヤである。

司 法：

最高裁判所、控訴院、民事・刑事両裁判所、地方裁判所

### 3. 経 済 情 勢

#### (1) 概 況

タイ経済は米、チーク材、錫などの一次産品生産に依存したモノカルチャー経済体質を有

し、なかでも稲作及び米輸出はタイ経済を支える重要な役割を果たしていた。しかしながら、1960年代からは稲作中心の農業生産を経済基盤とする基本的性格は残しながらも、タイ経済は産業構造の変化を伴った著しい発展を見せることとなった。

1960年代における経済の発展は目覚しいが、それを支えた主な要因としては、①道路網の整備、発電能力の拡大等、インフラストラクチャー部門の拡充、整備を行なったこと。②農地拡大による農業生産の発展と、稲作中心の農業生産から、メイズ、タピオカ、砂糖等の商品作物生産へと多様化を図ったこと。③産業投資奨励法制定により内外の民間資本を中心とする輸入代替の工業開発を行なったこと。④ベトナム戦争による米軍の特需が景気を刺激したこと等の諸点が挙げられる。

1970年代においても、タイ経済は、年平均7%の成長を達成したが、石油危機や世界経済の停滞、一次産品の交易条件の悪化等により、恒常的財政赤字や国際収支の悪化、インフレの高進、都市と農村の所得格差の拡大等経済不振の状態が続いて来たが、82年以降改善の傾向を見せてきている。

## (2) 主要経済指標

主要経済指標は次表のとおりである。

表3-2 主要経済指標

		<単位：億ドル>	1980年	1981年	1982年	1983年	1984年 (1~3月)
基 礎 デ タ	主 要 項 目	G N P	328	350	356	392	N. A.
		一人当りGNP(ドル)	707	787	785	793	N. A.
		実質経済成長率(GDP)	5.8%	6.3%	4.1	5.8%	N. A.
		消費者物価上昇率※	19.9%	13.4%	5.4%	3.4%	3.0%
		失業率	5.7%	5.8%	6.3%	N. A.	N. A.
		外貨準備高	30.3	27.3	26.5	25.3	28.2
		デット・サービス・レイシオ	5.3%	7.0%	8.9%	10.3%	10.7% ※※
国 際 収 支	国 際 収 支	輸 出	64.5	68.8	68.3	63.5	17.9
		輸 入	92.8	99.0	84.0	102.1	26.0
		貿易収支	△28.3	△30.1	△15.7	△38.7	△8.2
		経常収支	△20.7	△25.7	△10.1	△28.4	△5.4
		総合収支	2.5	1.1	1.4	△7.9	0.06
対 日 貿 易	対 日 貿 易	対日輸出	11.2	10.6	10.4	10.1	2.7
		対日輸入	19.2	22.5	19.1	25.0	6.0
		対日収支	△8.0	△11.9	△8.7	△14.8	3.3

※ 首都圏 ※※ 予測値 (出所：タイランド銀行但し対日貿易は日本側通関統計)

(3) 国 家 予 算

会計年度は10月～9月となっており、1983年度及び1984年度の予算表は次表のとおりである。

表 3 - 3 〇 8 3 , 8 4 会 計 年 度 歳 出 予 算 省 庁 別 割 当 額

( 単 位 1 0 0 万 バ ー ツ )

年 度 省 別	1 9 8 3	1 9 8 4	増 加 分
1. 中 央 基 金	18,202.4	19,912.7	1,710.3
2. 首 相 府	1,475.3	1,599.5	124.2
3. 国 防	33,055.6	35,926.7	2,871.1
4. 財 政	28,819.2	35,113.5	6,294.3
5. 農 業 協 同 組 合	15,059.3	15,695.8	636.5
6. 外 務	849.9	913.9	64.0
7. 運 輸	10,427.5	10,425.9	- 1.6
8. 商 務	416.2	447.1	30.9
9. 内 務	19,741.8	21,314.6	1,572.8
10. 法 務	627.1	692.4	65.3
11. 科学・技術エネルギー	1,318.9	1,445.1	126.2
12. 教 育	31,120.9	32,783.8	1,662.9
13. 公 衆 衛 生	7,902.4	8,617.6	715.2
14. 工 業	817.7	865.8	48.1
15. 国 立 大 学	5,068.3	5,215.2	146.9
16. 独 立 政 府 機 関	523.6	623.0	99.4
17. 国 営 企 業	1,565.0	387.7	- 1,177.3
18. 回 転 資 金	8.9	19.7	10.8
合 計	177,000.0	192,000.0	15,000.0

出所：タイランド銀行季報82.9, 83.9



表 3-4 〇 83, 84 会計年度歳入予算内訳

(単位 100万バツ)

年 度 項 目	1983	1984
1. 政府経常収入	151,000.0 (150,044.7)	160,000.0
租 税 収 入	127,865.8 (126,890.5)	136,616.7
財貨サービス 売          上	3,940.6 (3,884.0)	4,218.4
国          営 企 業 収 益	7,145.7	6,993.4
そ の 他	6,047.9 (6,124.4)	6,171.5
税・手続き 料          改 正	6,000.0	6,000.0
2. 財 政 赤 字	26,000.0	32,000.0
借 入 金	24,000.0	30,000.0
国 庫 金 受 入 れ	2,000.0	2,000.0
合          計	177,000.0 (176,044.7)	192,000.0

出所：予算局資料 — バンコクポスト経済概況83。

( )内は調整後予算。

註) バンコクポスト83.9.22によれば83会計年度の  
財政赤字は350億バツに達したとされている。

(4) 経済開発計画

タイ国の国家経済社会開発計画は1961年から樹立実施されてきたが、1981年10月から実施されている第5次計画は、70年代に抱え込んだ種々の構造的な問題の解決に重点が置かれており、その概要は次のとおりである。

- ① 経済成長よりも経済構造の調整。
- ② 経済社会開発努力における「平等」の重視。
- ③ 後進農村地域の貧困除去。
- ④ 経済社会開発努力と国家安全の整合。
- ⑤ 第5次開発計画の実施と具体的実行計画との整合重視。
- ⑥ 民間部門の役割と協力重視。

上記目標達成のための戦略としては、まず短期的には抑制的な財政金融政策、エネルギー節約と開発、価格政策の修正、貿易収支の改善、雇用創出等による総需要の抑制と国内貯蓄の増強が図られ、長期的には、経済社会構造の基盤調整政策として生産構造の調整及び農村開発の促進が図られている。

なお、現行計画がスタートして以来、世界経済は戦後最長の不況と高金利に直面し、世界貿易、輸入価格、海外金利等タイ経済をとりまく経済環境は「計画」の想定と大いに食い違いが生じた。その結果当初年6%に想定した経済成長率を5.5%（修正後の計画期間全体の平均値）に修正するなど、計画期間を半分経過した時点で若干の下方修正が余儀なくされた。

表3-5 経済開発計画の実績と目標

	第1次	第2次	第3次	第4次	第5次
期 間	6 1.1～ 6 6.9	6 6.10～ 7 1.9	7 1.10～ 7 6.9	7 6.10～ 8 1.9	8 1.10～ 8 6.9
G D P 増 加 率	8.1%	7.5%	6.2%	目標 実績 7.0% 7.2%	目標 6.5%
農 業 生 産 増 加 率	6.4%	4.4%	3.9%	5.0% 3.4%	4.5%
G D P 中 の 農 業 シ ョ ー	3 4.5%	2 9.8%	2 6.4%	2 3.9%	
工 業 生 産 増 加 率	1 1.2%	1 0.4%	8.6%	9.6% 9.1%	7.6%
G D P 中 の 工 業 シ ョ ー	1 2.2%	1 7.5%	2 0.4%	2 2.9%	

(IMF資料)

- ① 第1次～第3次は実績
- ② 第4次は推定実績

## (5) 主要産業の概況

### 農 業：

工業化の進展にともない農業のタイ経済全体に占める相対的地位は低下し、農業のGDPに占める割合も1960年の39.8%から1980年には23.7%にまで減少している。

しかしながら、総労働人口の7割は農林水産業に従事しており、農産品、米、砂糖、キャッサバ、メイズ、ゴムがタイの輸出に占める比重も大きい。またGDPでは農業の自給自足部門が過少評価されていると見られる上、製造業、商業においても農業関連産業が大きな役割を占めている。これらの点から見て農業は現在でもタイ経済の基幹産業として重要な役割を果たしていると言える。

### 林 業：

林業の70年代における年平均伸び率は2%にすぎず、成長は停滞している。GDP全体に占める比重も60年代から2%前後と低いものであったが、70年代においてさらに減少し77、78年には1.3%にまで低下している。

### 水産業：

水産業のGDP全体に占める割合は2.0%（1980年）と小さいものの、水産品はタイの重要な外貨獲得源の1つとなっている。

### 鉱 業：

タイ経済に占める鉱業の割合は約2%と小さいが、鉱産物（錫、鉛）は従来から農産品に次ぐ伝統的な輸出商品として産出額の9割以上が輸出されている。79年輸出総額の10.7%は鉱産物で占められた。

### 製造業：

1960年代においてタイの製造業は初期的な輸入代替工業化を中心に急速な成長をみせ、60年代には年平均11.1%の成長を記録した。この伸びは70年代に入っても持続され、70年代の成長率も年平均10.2%に達している。このため製造業のタイ経済に占めるウェイトも60年の13.1%から70年には15.3%、80年には18.7%へと着実に増加してきている。

### 商 業：

タイの商業部門はGDPの20%を占め、製造業とともに農業に次ぐ重要な役割を果たしている。

(6) 対外経済関係の動向

主な指標は次のとおりである。

表 3-6 輸出入・国際収支

(単位：百万ドル)

	1979	1980	1981	1982	1983
輸 出	5,234	6,449	6,884	6,835	6,308
輸 入	7,539	9,280	9,899	8,406	10,176
貿 易 収 支	△2,304	△2,832	△3,015	△1,571	△3,869
経 常 収 支	△2,086	△2,071	△2,569	△1,006	△2,865
総 合 収 支	△ 388	253	116	144	△ 786

(出所：タイランド銀行)

表 3-7 主要貿易相手国

1983年 (単位：百万ドル)

輸 出		輸 入	
国 名	金額 (シェア)	国 名	金額 (シェア)
日 本	960 (15.1)	日 本	2,816 (27.4)
米 国	952 (14.9)	米 国	1,292 (12.6)
オ ラ ン ダ	691 (10.8)	サウディアラビア	1,062 (10.3)
シンガポール	518 ( 8.1)	シンガポール	636 ( 6.2)
香 港	317 ( 5.0)	マレーシア	554 ( 5.4)

(出所：タイランド銀行)

表 3-8 主要貿易品目

1983年 (単位：百万ドル)

輸 出		輸 入	
品 目	金額 (シェア)	品 目	金額 (シェア)
米	876 (13.8)	機 械	2,983 (29.0)
タピオカ	669 (10.5)	鉱物燃料	2,481 (24.1)
生ゴム	512 ( 8.0)	工業製品	1,687 (16.4)
メイズ	369 ( 5.8)	化学製品	1,380 (13.4)

出所：タイランド銀行)

表3-9 主要輸出品目の動向

輸 出 額 ( 億 ド ル )	( 1 9 8 0 年 )	( 1 9 8 1 年 )	( 1 9 8 2 年 )	( 1 9 8 3 年 )
米	9.8	12.1	9.5	8.7
ゴ ム	6.2	5.0	3.9	5.1
タピオカ	7.4	7.5	7.7	6.6
スズ	5.7	4.4	3.3	2.2
メーヅ	3.7	3.8	3.6	3.6
砂糖	1.5	4.4	5.9	2.7

( 出 所 : タ イ ラ ン ド 銀 行 )

表3-10 海外からの直接投資(投資奨励対象国別登録資本)

( 単 位 : 百 万 ド ル ) ( ) 内 シ ョ ア

	1980	1981	1982	1983
日 本	7.3 ( 25 )	2.2 ( 8.6 )	6.2 ( 11.5 )	1.0 ( 2.4 )
米 国	2.1 ( 7 )	0.5 ( 2.2 )	5.1 ( 9.6 )	3.4 ( 8.6 )
台 湾	3.9 ( 13 )	2.3 ( 9.2 )	1.0 ( 1.9 )	0.5 ( 1.2 )
そ の 他	16.6 ( 55 )	20.0 ( 80.0 )	41.3 ( 77.0 )	34.8 ( 87.8 )
合 計	29.9	25.0	53.7	39.7

( 出 所 : 投 資 委 員 会 )

表3-11 外国からの主な経済技術援助

(ネットベース 百万ドル)

		1979	1980	1981	1982
二 国 間	日 本	179.9	189.6	214.5	170.3
	西 独	42.5	56.1	45.7	25.5
	米 国	7.0	16.0	18.0	23.0
	オーストラリア	11.6	8.7	9.0	13.2
	カ ナ ダ	5.3	8.0	6.4	8.1
	そ の 他	33.0	26.6	22.3	31.4
	小 計	279.3	305.0	315.9	271.5
O P E C 諸 国		3.1	10.1	8.9	32.5
国 際 機 関	U N H C R	31.1	31.2	24.4	34.9
	I D A	3.5	4.1	18.7	18.5
	U N D P	4.5	8.6	8.0	5.9
	そ の 他	71.1	59.5	30.8	25.9
	小 計	110.2	103.4	81.9	85.2
合 計		392.6	418.5	406.6	389.1

(出所：世銀資料)

## 4. 文化・社会構造

## (1) 国民性

タイ国は“微笑の国”と呼ばれるように、タイ人は一般的に非常に愛想がよく、心のおだやかな民族である。それは仏教が、社会、文化の規範となっており、国民の日常生活に深く浸透していることにもよる。他方、幾多の困難を経験しながら民族として2,000年余の歴史をもち、独立を維持してきたことに大きな誇りと自尊心を持っており、いったん自尊心を傷つけられたと感じると容易にその相手を許容しないという強い性格もあわせ持っている。

## (2) 宗教

人口の94%が仏教(小乗仏教)徒といわれる仏教国である。しかし、地方では精霊(ピ)信仰も日常生活の中に根強く残っている。イスラム教徒は総人口の約4%で、その大部分は南部に居住するマラヤ族である。ヒンズー教徒やキリスト教も多少いる。カトリック教徒の数は84年5月現在で約20万人といわれている。

## (3) 言語

公用語はタイ語である。東北部国境地帯ではラーオ語、ベトナム語、クメール語、半島で

はマラヤ語も用いられている。

#### (4) 教育・学生

教育制度は幼稚園、小学校6年（義務教育）、中学校3年、高等学校3年（78学年度に開始した新学校制度で、82学年度に移行完了）、大学（2～6年）、教員養成学校（2年、4年）となっている。

表3-12 学生生徒総数

	生徒数（万人）	就学率
小学校6年	744.9	96.6%
中学校3年	110.7	31.1%
高等学校3年	88.4	20.5%
大学・高等教育学生	23.5	4.2%

（1981年、文部省）

文盲者数は、80年の政府調査によると約480万人（人口の14.5%）となっている。

#### (5) 新聞・放送

主要日刊紙は次の通りである。

タイ字紙として、タイ・ラット発行部数73万、デイリー・ニューズ発行部数34万、バーン・ムアン発行部数13.5万、ダーオ・サヤム発行部数14万、サヤム・ラット発行部数4.5万、全部で大小13紙があり、他に英字紙4紙発行部数6万、華字紙7紙発行部数20万がある。

ラジオ放送局はAM、FM局合せて全国に205局あり、全国のラジオ保有台数は81年現在720万台といわれている。

テレビ放送局は首都圏に4局、地方に5局あり、テレビ保有台数は81年現在全国で187万台といわれている。

#### (6) 労働事情

1982年現在全国の労働人口は2,230万人で、その内71%が農業に従事している。失業人口は140万人で失業率は6.3%となっている。法律上の労働時間は週48時間以内、最低賃金（日給）66バーツ（但し、バンコック首都圏等、83年10月）となっている。

### 5. 我が国との関係

#### (1) 概 観

日・タイ関係は、伝統的に友好関係にある。1970年代前半には、タイにおいて反日運動が起ったが、その後は目立った反日運動はなく、特に、近年は要人の往来も頻繁となって

良好な関係にある。

国交・条約関係等は次のとおりである。

ア. 国交樹立

1887年9月、日・タイ修好宣言調印

イ. 二国間条約、協定（カッコ内は発効年月日）

航空協定（1953年7月14日）

文化協定（1955年9月6日）

貿易取極（1958年1月1日）

租税協定（1963年7月24日）

青年海外協力隊派遣取極（1981年1月19日）

技術協力協定（1981年11月5日）

友好通商航海条約については、1937年に改訂されたが、1970年2月27日にタイ側より我が国を含めた17カ国に対し、内容が旧式になったとして一律に廃棄通告がなされた。

1971年2月24日付交換公文により、日・タイ両国間で新条約締結まで、法令の範囲内で出来るだけ好意的待遇を相互に与えることが合意されている。

(2) 貿易

日・タイ貿易の不均衡問題は、56年以降我が国のタイ米買付量の激減に伴って我が国の出超に転じて以来のものであり、その不均衡是正は日・タイ両国間の重要な懸案事項になっている。

日・タイ貿易不均衡は基本的にはタイの対日輸出の大宗が農水産品であり、輸入がタイの経済開発に必要な機械、金属品等の資機材が多いという貿易構造に起因する。

この貿易不均衡は1958年のタイの対日輸入比率1：3.9から徐々に改善の方向に向い、1979年には1：1.5にまでなったが、1980年以来悪化し、83年には1：2.46の比率となり14.8億ドルの対日貿易赤字となった。タイにとって我が国は最大の貿易相手国であり、82年タイの対日貿易は全輸出の14.2%、全輸入の22.7%を占めているが、82年のタイの対日貿易は全輸出の14.2%、全輸入の22.7%を占めているか、82年の対日貿易赤字は全貿易赤字の約5.7%に当たる。



表3-13 対日貿易

(単位：百万ドル、%)

	1981	1982	1983
輸出額(シェア)	995(14.2)	954(13.7)	960(15.1)
輸入額(シェア)	2,407(24.2)	2,004(23.4)	2,816(27.4)
収 支	△1,412	△1,050	△1,855

(出所：タイランド銀行)

表3-14 対日主要品目

1983年 (単位：百万ドル)

輸 出		輸 入	
品 目	金 額	品 目	金 額
天 然 ゴ ム	303	機 械 機 器	1,414
魚 介 類	165	金 属 品	548
砂 糖	122	化 学 品	265

(出所：日本側通関統計)

## (3) 投 資

我が国の対タイ直接投資は、1973年まで増加傾向にあったが72年に投資奨励法の改訂による外資選別政策をとったこと、国内政変、インドシナ情勢の変化、石油危機による世界経済の不況等の諸要因により急激に減少した。77年後半より、タイ共産化の不安解消、国内政局の安定化等により、投資の回復がみられたが、78年以降純化傾向にある。

1980年末現在、タイに進出している日系企業は400社を超える。このうち現地製造企業が全体の43%、商社22%、製造業駐在員事務所8%、金融・保険5%と続いている。

タイは、積極的に外貨導入促進を図りつつも、外貨に対しては選別的導入を図るとともに、資本のタイ化、タイ人の雇用促進、原材料の現地調達率向上等の政策をとっている。

我が国は、民間投資促進のためには、受入国の環境整備が必要であるとの考えに立って、タイを含むASEAN諸国との間に投資保護協定締結を申し入れ、タイとは81年10月以来交渉中である。

表 3-15 日本の対タイ投資の推移

	件 数	金額(百万ドル)
1951～71年度累計	270	99
72年度	62	30
73 〃	76	34
74 〃	60	31
75 〃	26	14
76 〃	27	19
77 〃	38	49
78 〃	50	32
79 〃	68	55
80 〃	58	33
81 〃	52	31
82 〃	60	94
83 〃	73	72
累 計	926	593

(出所：大蔵省)

(4) 経 済 協 力

次表のとおりである。

表 3 - 1 6 年度分経済協力の内訳

(単位： 億円)

	有 債 資 金 協 力	無 債 資 金 協 力	技 術 協 力
8 0 年 度 分	第 8 次円借款 ( 5 5 0 ) バンコク国際空港拡張計画 チャオピア架橋計画 農村電化計画 漁業開発計画 等	( 1 0 7 ) 青少年福祉センター建設 マハラート病院建設 稲原種貯蔵研究所 食糧増産援助 等	( 4 3 ) 研修員受入 2 8 4 人 専門家派遣 3 1 2 人 調査団派遣 3 2 7 人
8 1 年 度 分	天然ガス分離プロジェクト ( 1 5 0 ) 第 9 次円借款 ( 5 5 0 ) ダオ・カノン・クロン・トイ港間高速 道路計画 S R T 通勤輸送力増強計画 東部沿岸送水管計画 配電施設拡充計画 小規模灌漑計画 等	( 1 2 3 ) バンセン海洋科学センター マハサラカム看護学校 マハラート病院建設 食糧増産援助 等	( 5 6 ) 研修員受入 3 4 4 人 専門家派遣 3 2 8 人 調査団派遣 5 5 0 人 青年海外 協力隊派遣 5 人
8 2 年 度 分	第 1 0 次円借款 ( 6 7 3 . 6 ) 東部臨海開発計画 L P G 地方供給計画 ダオ・カノン・クロン・トイ高速道路計画 小規模灌漑計画 B A A C ローン S R T プロジェクト等	( 1 3 3 ) 貿易研修センター 中央造林研究訓練センター 内水面漁業センター スコタイ・タマチャラート放送大学番組 製作センター プライマリ・ヘルス・ケア訓練センター 食糧増産援助 等	( 6 0 ) 研修員受入 3 3 7 人 専門家派遣 2 6 2 人 調査団派遣 5 5 7 人 青年海外 協力隊派遣 1 3 人
8 3 年 度 分	第 1 1 次円借款 ( 6 9 6 . 3 8 ) 東部臨海開発計画 肥料プロジェクト バンコク上水道 タイ国鉄 ( S R T ) プロジェクト 等	( 1 3 8 ) 東北タイ農業開発研究所 灌漑技術センター プライマリ・ヘルス・ケア研修センター 労災リハビリ・センター タマサート大日本研究センター 新村建設計画 食糧増産援助 等	× × × × × ×
8 3 年 度 ま で の 実 績	5 . 2 1 1 億円	6 6 1 億円	3 4 6 億円 ( 8 3 年度実績を含まず )

( 有債、無債は交換公文ベース、技協は J I C A ベース )

## 第 4 章 農 業 概 況

第二次世界大戦以前におけるタイ経済は農業中心の経済であった。つまり米、ゴム、錫、チーク材が主要な輸出品であり、これらで獲得した外貨で工業製品を輸入するという、いわゆる植民地型経済構造であった。

ところが、戦後は経済発展の基本に工業生産拡大の経済政策がとられるようになり、事情は変化し、工業生産が年々伸びつつあり、国民総生産における比重も農業は漸減、製造業は漸増の傾向にある。

就業構造変化でみると1960年に農林水産業の労働人口比率は82%であったが現在は75%と7%減少したのに対し、製造業、建設業の非農業部門は5%増加している。

しかし、農業が減少したといっても農業国には変わりなく、その中心は稲作である。米はタイの人々の主食であるばかりでなく、戦前戦後を通じて最大の輸出品目であり、稲作の出来、不出来がタイ経済に大きな影響を与えてきた。

米に次ぐ産物はゴムであり、南部タイ及び東南タイの丘陵地で集中的に栽培され、ほとんどすべてが輸出されている。

米、ゴムが戦前からの輸出産物であるのに対し、戦後急成長したのがトウモロコシである。

1947年に2万t足らずの生産高が1983年には355万tという急成長をとげた。

これら以外の主な産物としては、砂糖、タピオカ（カサバを原料とした食用でん粉）等であるが、近年タピオカの輸出が増えており注目されているところである。

このようにタイの農業は戦前の稲作一辺倒の農業から、戦後は多様化の農業生産に変わりつつあるといえる。

また、これと並んでの大きな変化は生産方式の近代化である。従来の伝統的栽培から経済の発展過程において、水牛からトラクターへ、無施肥栽培から施肥栽培へと徐々に変わってきていることである。

しかしながら、こうした多様化、近代化の進むタイ農業にも次のような問題点がある。

### ① 1所帯当たり耕地面積の減少

人口が年率3%という高率で増加しており、新たな労働者の吸収で1所帯当たり土地占有面積が減り、1960年に1所帯当たり約4haであったものが、1979年には2.2haに減少してきている。

### ② 低生産性

1ha当たりの生産量は日本の約5.5tに対し約2.1tと半分以下であり、非常に生産性が低い。

### ③ 灌漑施設の不備

近年チャオプラヤー・プロジェクト等によって灌漑排水事業が進展してきているが、全耕作面積の約1/3にすぎず、干ばつ、洪水により3年に1度くらい凶作に見舞われるという状況にある。

### ④ 価格の不安定

需要-供給の関係に応じて農作物価格が毎年激しく変動し、不安定である等である。

こうした問題に対し政府は、その解消に土地改革を始め農民援助政策を進めてきているが、財政的制約もあってその進行度合はスローテンポである。

一方、農業と森林の係わりをみた場合、先程も述べたように、年3%という人口増加による新たな労働者を吸収できるだけの、非農業部門の発展がないことから、他の東南アジア諸国同様、耕地拡大等のために焼畑耕作によって年に約25万haもの森林破壊がおきており、大きな社会問題となっている。

タイの農業が、干ばつと水害によって凶作を繰り返すことと森林破壊が無関係とはいえない。

国土を保全し、基幹作業である農業を守り発展させるためにも、慣習となって繰り返される焼畑耕作問題の解消は、タイ農業及び林業の大きな課題といえよう。

## 第5章 森林の概況及び現地調査の概要

### 1. 森林の概況

#### (1) 森林資源

タイの森林面積は、1961年の空中写真によれば2,736万haで、国土面積5,131万haの53.3%であった。

ところが1973年のランドサット1号の人工衛星写真によれば2,217万haであり、国土面積の43.2%となった。

ランドサット3号を用いた近年(1982年)の調査によれば、現存する森林面積は1,560万haと僅か30.4%に減少している。しかも実際の生産林地面積は、更に5~6%も少ないといわれている。

このことは、最近9年間(1973~1982年)に657万haもの森林面積が減少したことになる。この減少率は年率約3%で、このような状況を放置すれば今後も年々約70万haの森林が失なわれていくことになり、国土保全上からも非常に憂慮すべき状況にある。(表6-3参照)

これらの森林面積の減少は、東南アジアの他諸国同様、森林火災(焼畑農民、狩猟者等)、盗伐等に起因している。中でも森林火災は森林破壊の最大原因の一つで、この対策がRFDの大きな政策課題の一つとなっている。

一方、森林蓄積はFAOの「1963年の世界森林資源」によれば8億300万 $m^3$ であり、その後調査が実施されていないのでその後の状況は明らかでないが、1970年代にFAOが行った蓄積推定では、約10億 $m^3$ と見積られている。

このうち主要な用材樹種の蓄積は半分の約5億 $m^3$ で、チークについては1900万 $m^3$ といわれている。しかし、前述のとおり年率約3%という高率で森林破壊が進行したことから、現在の蓄積は、これより相当少ない数量になっているものと思われる。

#### (2) 森林所有形態及び地域区分

タイ国森林の所有形態は、マングローブ林の一部を除きそのほとんどが国有林であり、地形、気候、植生等の特徴から北部、東北部、中央部、東部、南部の5大地域に大別されている。(図3-1参照)

北部地域は山岳地帯が多く、林野率も52%と高くタイ国全森林面積の56%を占めている。Pine-Dipterocarp型の森林が70%を占め、主な樹種はPinus merkusii, Pinus kesiya及びDipterocarpus Jubeculatusであり、貴重資源であるチークもこの北部地域に一番多く存する。

東北部地域はコラート高原が大部分を占め、土壌も一般にやせており、牧畜の最も盛んな

地域である。

地域面積に対する林野率は5地域のうち最も低く15%で、松の混交林が75%を占める。

中央部地域はタイ国の政治、経済の中心地である。森林は同国の全森林面積の12%を占めているが、無断耕作者による焼畑により森林破壊が東部地域と並んで非常に進んでいる地域である。竹の分布も多く竹細工等に使用する竹はこの中央部地域から多く生産されている。

東部地域は森林の減少率が最も著しい地域である。1973年には林野率41%であったが、1982年には22%と約半分に減少しており、減少率は年率5.2%という憂慮すべき状態である。

南部地域は5地域の中では比較的森林減少率の低い地域である。この地域はそのほとんどが熱帯常緑林であり、主な樹種は *Dipterocarpus alatus* でマングローブ林が海岸線にみられる地域でもある。

マングローブ林の利用主体は製炭原料であり、現在は40m巾の帯状皆伐方式で伐採し、跡地は天然更新を主体とした施業を行っている。

### (3) 林 相

森林資源の大まかな分布状況は図5-1のとおりであり、RFDは次のように分類している。

#### 常緑林 (Evergreen Forests)

- ① 熱帯常緑林 (Tropical Evergreen Forests)
- ② 山地 " (Hill " " )
- ③ 針葉樹林 (Coniferous Forests)
- ④ マングローブ林 (Mangrove Forests)

#### 落葉林 (Deciduous Forests)

- ① 混交落葉林 (Mixed Deciduous Forests)
- ② 落葉フタバガキ林 (Deciduous Dipterocarpus Forests)

#### その他 (Others)

- ① 海岸林 (Beach Forests)
- ② 湿地林 (Swamp Forests)

概括すれば、熱帯常緑林は雨量が多く気候の年較差の少ない地方に最も発達し、落葉林は雨量が少く、雨期と乾期が明瞭な北部、東北部に多く見られる。このうち混交落葉林は北部を中心とする排水良好な深い土壤地帯に発達し、落葉フタバガキ林はコラート高原などラテライト型の浅い土壤地帯に多くみられる。経済的にみて重要な森林は熱帯常緑林と混交落葉林であり、前者はYang類(特に *Dipterocarpus alatus*)、*Hopea odorata*、*Cotylelobium lanceolatum*等の *Dipterocarpaceae* の樹木の外、有用な樹種を含み後者には今は

減少したが重要樹種であるチークが存在する。

#### 熱帯常緑林

この森林の特徴は、フタバガキ科のフタバガキ属が多く出現し、タイ全土で見られることである。

特にタイ南東部とマレー半島南部では全森林の4分の3がこの型の森林で覆われている。

北部では河岸沿いや標高1,000 m以下の湿潤地に分布し、中部ではpa Sak川、Mae Nam川流域及び農耕地帯に分布するが、東北部はごくわずかである。

また、この森林は植物の種類が極めて多く複雑な林相を呈し、上層木は樹高30~50 mの巨木が存し、中層には中高木、ヤシ類、つる性植物が繁茂し、下層植生は非常に密生している。主な樹種としてはDipterocarpus alatus, D. trubinatus, D. pilosus D. kerii, D. grandiflorus, D. costatus, D. dyeri 等である。

#### 山地常緑林

この型の森林は北部の山岳地域（標高1,000 m以上）に発達し、比較的樹種が少なく、Fagaceae に属する常緑のカシ、シイ類（Quercus 及び Castanopsis）の樹木が常に上層木の主体を形成しているのが特徴である。

Quercus, Castanopsis の樹皮から得られるタンニンが重要な林産物の1つである。

#### 針葉樹林

主として北部及び中部地方の標高700~1,000 m以上に分布し、東北部の一部にも分布している。

北部の一部には松の天然性純林も存在するが、これらの針葉樹林は総森林面積の1%にも満たず用材としての経済的価値も低い。

この森林の主要構成樹種はPinus Khasya と Pinus merkusii の2種であり混交林では準優先種となることが多い。

#### マングローブ林

南部地域の東西海岸及び中部、東部地域の海岸沿及び河口の多くの部分に分布している。

この森林を形成する主な樹種はPhizophoraceae のKong - Kang (Phizophora mucronata) Kong Kang hua son (Bruguiera gymnorrhiza) 等であり、単位面積当たりの生産量が大きく、地利的にも恵まれているため経済的利用性（主に製炭原木）が比較的高い。

したがって施業も天然更新による更新の確実性を期して帯状皆伐施業が行なわれている。

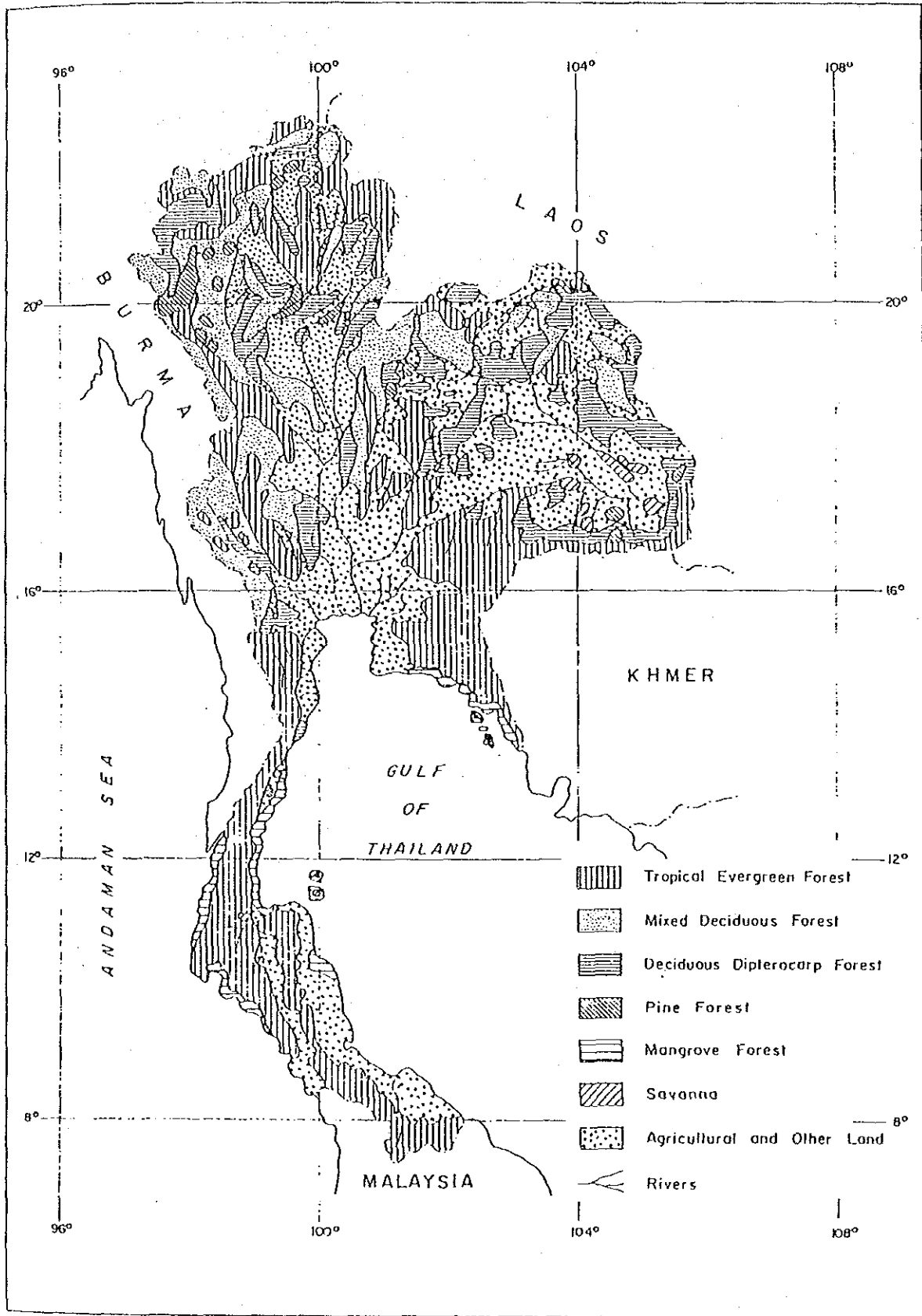
#### 混交落葉林

この森林が発生するのは主に北部の標高1,000 m以下の排水が良く深い土壌を有するところであり、南は中部のKanburi 及びRatburi 近くまで分布し、東北部の北方にも分布する。

この森林のうち東北部の東側及び中部のRatburi 地方以外はTeak (Tectona grandis)



図 5-1 タイ国の森林資源分布図



を含む森林であり、Teak 以外の有用樹種としては *Cedrela toona*, *Dalbergia Cochinchinensis*, *Azelia xylocarpa*, *Pterocarpus macrocarpus*, *Xylia xylocarpa*, *Xylia Kerrii* 等があり *Xylia xylocarpa* は湿潤 Teak 林に特徴的な樹種である。

下層にタケ類の多いのが特徴で主な種類は *Thyrosostachys siamensis*, *Dendrocalamus membranaceus*, *Bambusa polymorpha* 等である。

#### 落葉フタバガキ林

北部、中部、東北部に広く分布し、特に東北部に多く、この地域では 70~80% がこの森林である。

この森林は土壌条件に非常に強く影響され、おおむねラテライト系又はその崩壊によって生じた砂質のやや乾燥した土壌地帯に成立している。林分はやや疎開した景観を呈し、樹高も中庸で下層には背丈の高い草類や灌木類があり、ときにはサバンナに近い状態になることもある。

フタバガキ科の樹種が多く、主なものとしては *Pentacme siamensis*, *Shorea obtusa*, *Dipterocarpus tuberculatus* 等があり、いろいろな樹種と混交することが多い。

#### 海岸林

海岸の砂浜地帯に成立し *Casuarina equisetifolia*, *Pongamia glabra*, *Terminalia Cattappa* 等の樹種が存在するが、小面積で経済的にも重要でない。

#### 湿地林

中部から南部にかけてみられ、*Hydnocarpus anthelmintica*, *Albizia procera*, *Eugenia* spp., *Calamus* spp 等が生立するが、海岸林同様小面積で経済的にも重要でない。

#### (4) 森林の更新

森林の更新はマングローブ林のように伐採時点から意図的に天然更新を取り入れているところもあるが、基本的には人工造林によって実施されている。

第 4 次社会経済発展 5 箇年計画 (1976~1981 年) の中で造林事業の推進が図られ、1979~1983 年までの 5 箇年間に年平均 5 万 ha 以上の造林が実施され、1983 年末の造林地面積累計は 45 万 ha となっている。(土地利用計画表-4.5 参照)

しかしながら、これらの造林地の全てが順調に成育しているかとなれば、森林火災に遭って消滅しているものもあり、実際にどの程度成林しているかは明らかでない。

造林樹種としてはチーク、マツの他 *Eucalyptus* spp, *Acacia catechew*, *A. aurieriformis*, *Gmelina arborea*, *Melia azadirach* 等であるがチークが一番多い。

一方、これらの造林事業の実行主体は政府出資機関である F I O (木材工業公社) 及び、R F D、P H C (地方林業公社) 等が主なものとなって実行している。

F I O や P F C 等の Concessioner は伐採跡地に造林することが伐採の条件となっており、

造林が義務付けられている。

造林方法は、火入れ地拵後に2×2m、3×3m、4×4mに1本植栽といった方形植が一般的であり、保育は樹種によって異なるが年2回の下刈りを1～3年間実行する程度である。

(5) 森林保全

タイ国では、森林の荒廃によって国土保全や水資源等の問題が顕著となってきたため、森林の保全、培養により森林資源の充実を図り、治山、治水等の間接的機能の回復を早期に図ることが林業政策の大きな課題である。

このため、保安林面積も非常に多く、表5-1のとおりRFDが管理する森林約2,670万haの76%が保安林となっている。

また、自然保護地区やレクリエーション地区の増大にも力を入れており、1978年に、290万haであったものが1983年には480万と僅か5年間に65%の大巾増となっている。

しかし、これらの管理が十分なされているかとなれば行政組織上の問題もあって、土地所有制度、焼畑耕作、不法伐採等の問題解決は遅れており、量的に増加しても質的には問題が多い現状にある。

表5-1 地域別・年代別保安林面積

(単位 km<sup>2</sup>)

年代 地域名	1980		1981		1982		1983	
	箇所数	面積	箇所数	面積	箇所数	面積	箇所数	面積
北 部	195	86,573.8	205	93,263.1	211	95,543.4	220	99,384.35
東 北 部	281	45,393.2	291	48,211.1	298	48,879.8	301	48,901.09
中部・東部	117	32,013.0	119	32,004.6	119	31,429.2	121	31,479.37
南 部	390	22,109.2	402	23,010.4	406	23,831.3	413	24,112.51
計	983	186,089.2	1,017	196,489.2	1,034	199,683.7	1,055	203,877.32

王室林野局調べ

## 2. 林業の概要

### (1) 林業の意義

タイでは1950年代から1960年代にかけてチーク原木を中心に木材輸出が行なわれ、米、ゴム、錫とともに重要な輸出産品であった。

しかし、今日では全輸出額に対する木材輸出額の割合は1%程度に落ち込み、1972年からは逆に木材輸入国になってしまった。

これは先にも述べたようにランドサットによる森林資源激減の調査結果をふまえ、政府が伐採量を下げ資源の回復、充実を図るという林業政策をとったからと見られる。この政策により外貨獲得の重要な産品であった木材が遂に1978年からは外貨流出の産品に逆転し、今日では貿易赤字の大きな原因をなしている。

また、森林資源の減少は、先に述べたように単に貿易赤字を生んだだけでなく、土砂流出等による国土保全や稲作に必要な水資源の問題にも影響を及ぼしており、大きな社会問題になってきている。

このように森林は、資源が豊富な時代には外貨獲得の優等生であったが、森林の荒廃を招いた今日、その回復と整備に莫大な資金と年月を要することとなった。

政府は、国家経済社会開発計画の中で、林業問題と農業問題を関係づけ、重要政策として取り組んでいるが、森林の回復は一朝一夕にできるものでなく、森林問題は今後のタイ国発展のためのキーポイントともいえよう。

### (2) 森林行政機構

タイ国の森林行政を担当する機関は農業協同組合省の内局組織である王室林野局(RFD)である。

RFDは中央行政機関と地方行政機関に分かれており、前者の直接傘下には21の営林局があり、後者の傘下には72の県(チャンワット)に林業関係部局がおかれ、さらにその下部に588の林業事務所が組織されている。(図5-2参照)

営林局はRFD長官の直轄下で森林計画を中心に森林開発に関する監督、指導を行うほか、県に対する技術指導等を行っている。

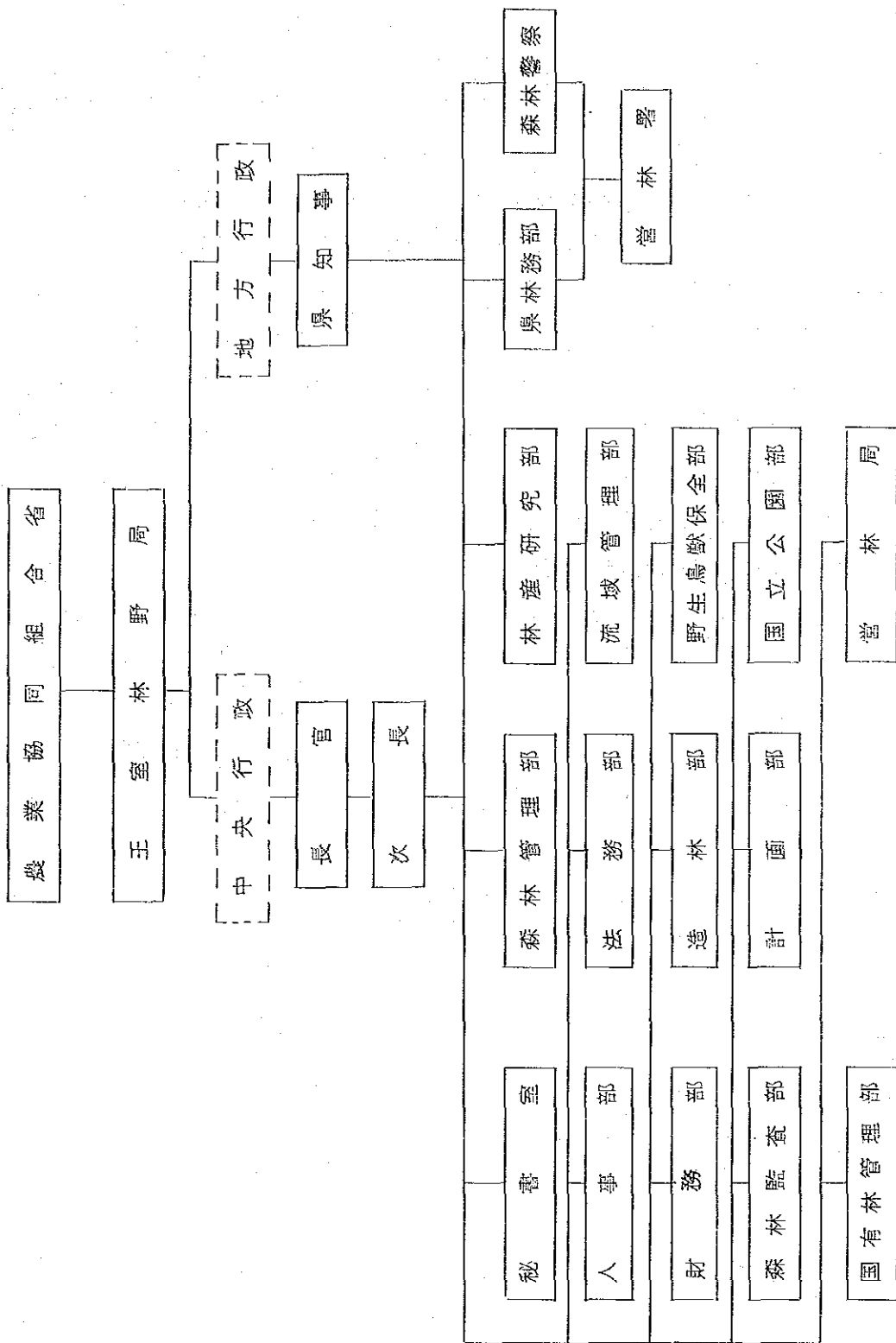
また、県の林業関係部局は、県内における伐採事業の監督、造林事業の実施、森林管理等の業務を行っている。

### (3) 林業関係法

森林を管理する林業関係法としては、森林法、森林保存法、国立公園法、野生動物保護法の4法律があるが、このうち森林法については大巾な改正が検討されている。

また、この外に森林造成法の制定についても現在検討中であるといわれている。

圖 5-2 森林行政組織圖



#### (4) 林業政策

タイは先にも述べたように、国土の半分以上が森林で覆われた森林国であった。ところが著しい人口増加から多くの農民等が生活のために、森林へ不法侵入する焼畑移動耕作等が主な原因で、僅か20年余りで森林が半減してしまった。

このような状況を踏まえ、タイ国政府は「国家経済社会開発計画」の中で伐採量の減少、造林事業の推進、森林の保全、焼畑農民の定住と生活の安定等を行い、荒廃した森林の回復を図ることとしている。

具体的には、丸太搬出条件のチェック、製材工場設立や拡張の制限、丸太輸出の全面禁止等による伐採の制限、造林資金制度の整備、河川流域における森林造成の推進、Wild life 地区や自然保護区の拡大等による森林保全等により、国土の30%までに減少した森林面積を40%までに回復させること。また、焼畑移動耕作による森林荒廃の防止と造林事業を推進するために、一定の地域で焼畑農民に一定の土地を提供し、農民を定着させ、農作物の栽培と同時に造林を行い森林の回復を図る、いわゆるアグロフォレストリーによる林業村を発展させること等が大きな林業政策となっている。

### 3. 木材生産

#### (1) 木材の生産状況

タイ国における木材生産高は、1960年に約127万 $m^3$ であったが、その後年々漸増し1977年には約334万 $m^3$ とピークを記録した。その後政府の伐採量減少政策がとられたことにより徐々に減少し、1980年には254万 $m^3$ 、そして1983年には約178万 $m^3$ とほぼ半減している。

特にチークは1970年に30万 $m^3$ 生産していたが、1974年のチーク丸太輸出禁止措置もあって1980年には3分の1の10万 $m^3$ に減少し、1983年には5分の1の約6万 $m^3$ に激減している。(表5-2参照)

生産方法はConcession方式で行われており、代表的なConcessionerはFIO、PFC等である。中でもFIOはタイ国最大のConcessionerであり、チーク丸太についてはそのほとんどを占めている。

一方、PFCはチーク以外の材について多くのConcessionを得て生産に当たっている。

表5-2 木材生産量の推移

(単位：1,000 m<sup>3</sup>)

年代 区分	1960	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
チーク	154.0	138.0	112.0	179.6	97.3	73.2	58.1	58.2
その他	1,112.0	3,202.0	2,498.0	2,921.1	2,446.9	1,725.3	1,711.3	1,729.9
計	1,266.0	3,340.0	2,610.0	3,100.7	2,544.2	1,798.5	1,769.4	1,784.1

王室林野局調べ

(2) 木材消費量

木材消費量も木材生産量と同様近年は減少しており、1979年に414万m<sup>3</sup>であったものが1983年には243万m<sup>3</sup>と約40%減少している。

これら木材消費量に対する国内供給率は約4分の3であり、残りの4分の1は輸入に頼っている。(表5-3参照)

また、木材の消費状況は全体の80~90%が燃料用であり、木材消費量の減少を図るにはいかに燃料消費量を減らすかにかかっている。

このため、燃焼器具の改良等によりエネルギー効率を高める等の研究も進められているが、抜本的な減少策にはなっていない。

表5-3 タイ国内の木材消費量

(単位：1,000 m<sup>3</sup>)

内訳 年代	(1) 木材生産量	(2) 輸 入 量	(3) 輸 出 量	(1)+(2)-(3)=(4) 国内消費量
1979	3,100.7	1,033.1	7.7	4,141.5
1980	2,544.2	434.3	1.5	2,980.0
1981	1,798.6	566.7	7.8	2,357.5
1982	1,796.4	488.5	1.5	2,256.4
1983	1,819.7	614.3	1.2	2,432.8

王室林野局調べ

### (3) 林産工業

1973年のチーク丸太輸出禁止措置にもみられるように、この国の木材産業は丸太輸出が主流で林産工業の本格的発足の歴史は浅い。

政府は資源の有効かつ合理的な利用を図るため、1950年代から政府全額出資の合板、製紙工場等を設立しているが、この国の林産業の主体は製材工業である。表5-4にもあるように第一次原料を扱う工場数では全体の80%強を占める。しかし、その規模は小さく、電力を使用した工場でも1日当たり製材量は40m<sup>3</sup>程度である。

最近伸びてきた林産業としては合板、削片板業があげられる。前者の工場数は14工場、後者は僅か3工場で、後者の場合全体の木材製品生産高に占める割合は低いが、1979年を100とした1983年の生産指数は前者が222、後者は506と大きな伸びをしている。しかし、合板業は、木材伐採量の大幅な減少政策によって原材料が不足し、隣国のビルマやマレーシア等からの輸入丸太に頼っており、原木高の影響で採算の低下が目立っている。

表5-4 林産業の概要

業 種	工 場 数
製材業	440
製材業 (人力)	100
家具業 (機械)	2,891
家具業 (人力)	1,090
合板業	14
単板業	13
ファイバーボード業	2
パーティクルボード業	3
フローリング業	55
製紙業	33

1983年王室林野局調べ

### (4) 木材貿易

先にも述べたように、タイ国はチーク原木の輸出を中心に木材輸出国であったが、1972年以降は木材輸入国になった。量的にみても丸太の輸出は1973年には約9万m<sup>3</sup>であったが、チーク丸太輸出禁止措置もあり1983年には僅か600m<sup>3</sup>に激減し、逆に輸入は2万4千m<sup>3</sup>であったものが23万m<sup>3</sup>と約10倍に増加している。

一方、製材品も1973年には9万3千m<sup>3</sup>の輸出が1983年には約600m<sup>3</sup>に激減し、輸入は22万m<sup>3</sup>であったものが38万5千m<sup>3</sup>とほぼ倍増している。



丸太、製材品全体では1973年には僅か6万 $m^3$ の入超であったものが1983年には約61万3千 $m^3$ の入超となり、約10年で10倍と脅威的な増加を示し、貿易赤字の大きな原因となっている。

主要な輸入先はマレーシアを筆頭にインドネシア、ビルマ等であり、この3国から全体の98%を輸入している。

また、輸出先は日本が全体の90%以上を占めている。

#### 4. 現地調査の概要

タイ政府から要請のあったウタイターニー、ターク、カンペンベッチ、シュハンブリ、カンチャナブリの5県にまたがる空中写真200万haの撮影及びスタディエリア2万haの森林資源調査等を実施するに当たり、①当該地の森林資源状況、焼畑耕作等による森林破壊状況、調査地への交通手段、その他自然的、社会的条件等を把握するため航空機による空中調査の実施、②スタディエリア2万haの選定候補地の森林資源状況、焼畑耕作等による森林破壊状況、調査地への路網状況、農民の定着状況、その他自然的、社会的条件等の地上調査の実施、③RFDが現在進めているアグロフォレストリー計画地域の地上調査の実施、④チーク造林地の地上視察及び地元RFD関係者からの聞き取り調査等を行った。

##### (1) 調査対象地の決定

###### ア 空中写真対象地

現地調査及び日本大使館、RFD関係者等からの事情聴取の結果、ビルマ国境付近を撮影の対象地から除外すれば治安上、その他問題点は少ないことから、タイ側から要請あった地域を撮影区域とすることが適当であると判断された。(図5-3参照)

###### イ スタディエリア対象地

スタディエリア2万haの選定は、タイ政府が選定地として提示してきたバンボン地区約8万6千haの中から選定することとし、具体的な箇所付けは森林の伐採搬出状況、焼畑耕作の状況、路網その他の立地条件等をさらに詳しく把握した上で検討し、決定すべき事案と考えられることから、細部調査の上決定することが望ましい。

なお、候補地域内はいずれの箇所をスタディエリアに選定しても治安上その他の問題は少ないと判断した。

##### (2) スタディエリア候補地の状況

###### ア 位 置

当該地は先に述べた森林の5大地域区分の中央部地域に属し、北緯約 $14^{\circ}30'$ ~ $15^{\circ}10'$ 間、東経約 $98^{\circ}45'$ ~ $99^{\circ}05'$ 間に位置する。

首都バンコックの西北約120kmの地方都市、カンチャナブリからさらに北西に100

～150 Km離れた地域で、行政上はカンチャナブリ県に属し、バンボン営林局カンチャナブリ林務関係部局内である。(図5-3参照)

近接する村落としてはThong Pha PhumやHuai Kachae Thi Kai等がある。

#### イ 地 形

地形は総体的に起伏に富み最大標高差は900 m程度あり、特に北部地域は山岳地帯が多い。最も標高の高い山は1,157 mであり1,000 m近い山がいくつかあり、傾斜も、30°前後の急斜面が随所に見られる。

近接する河川としてはメナム川があり、当該地を挟んでKhao Laem ダムとSri Naka-rindダムの2基のダムが設置されている。

#### ウ 地質構造

タイ国で普遍的にみられる最も古い地質は二畳石炭紀の石灰岩である。その後の中生代地質としては一般に赤色砂岩系統の地質であるといわれており、この赤色砂岩系統には特異の性質があって、タイにおける全体的拡がりでは岩塩を含んでいる。

また、南北にのびた中央山系には花崗岩帯が断層構造として表われている。

スタディエリア候補地域の地質構造が何であるかは実地調査を待たなければならないが、空中調査等でみる限りでは石灰岩が主体であると考えられる。

タイのこの2畳石灰紀の石灰岩はいたるところで激しい褶曲を受け、しばしば垂直の状態あるいはそれ以上に大きく褶曲しているものもあるといわれているが、変成岩はあまり見られないといわれている。

#### エ 植 生

当該地は熱帯モンスーン気候であり、落葉フタバガキ林が優勢であるが部分的に熱帯性常緑林や混交落葉林も見られる。

樹種は多種であるが、主要なものとしてはDipterocarpaceae, Xylia Karrii, Pterocarpus macrocarpus, Shorea spp, Hopea odorata, Dalbergia Cochinchinensis 等であり、下層植生は竹が多い。

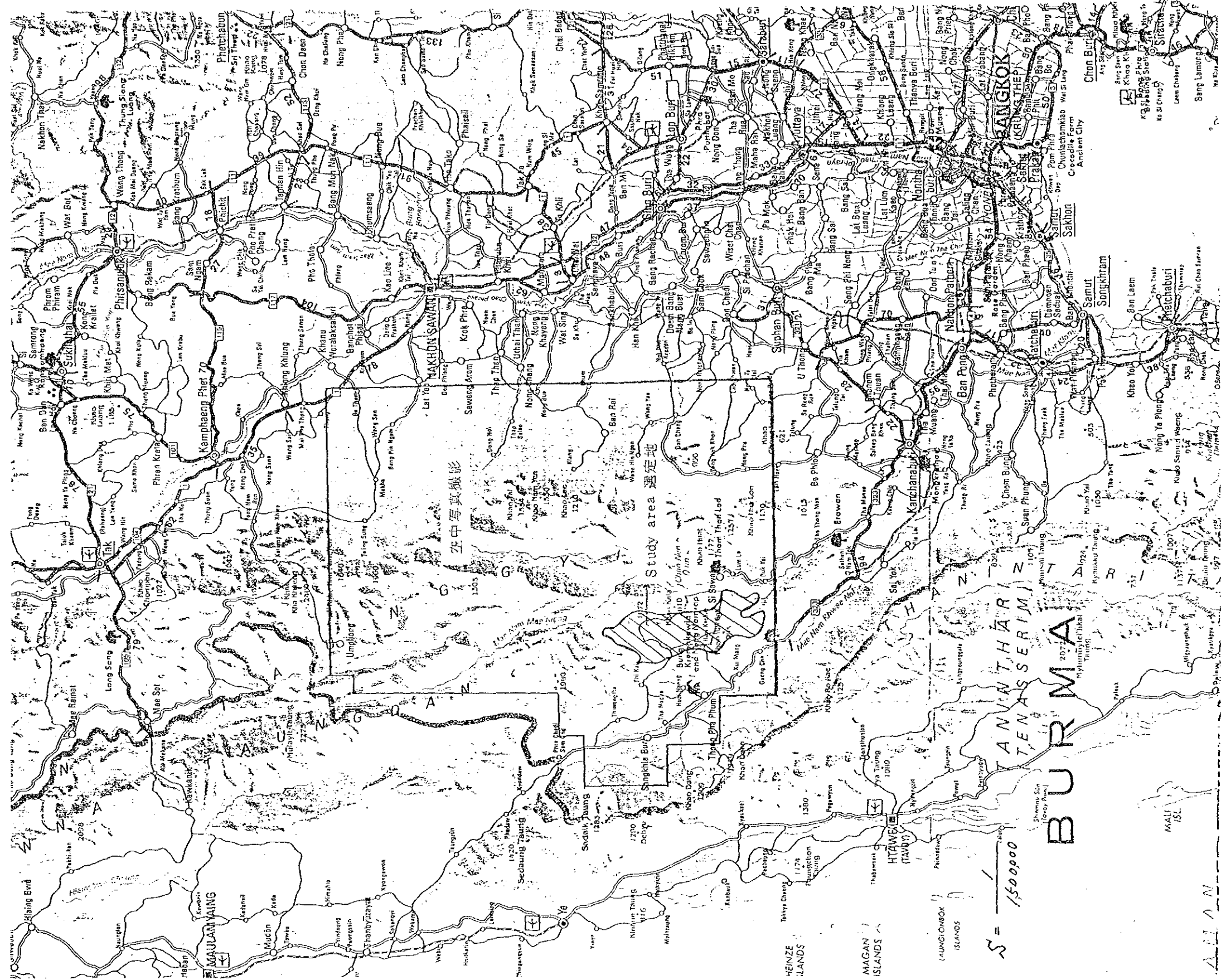
#### オ 施業状況

当該地を含む当地方の森林は9箇の施業区に分割され、候補地の施業区はさらに10箇の林班に区分されている。

伐採方法は択伐で、調査木は樹種によっても異なるが、一般的に胸高周囲212 cm以上を選定基準としている。

一箇林班を3箇年で伐採し、1施業区を30年の回帰年で施業している。当該地はNo.3の施業区であるが、表5-4のうち、現在までに4林班の一部、5、6林班の全部、8林班も1985年に伐採すれば伐採済みとなり、1985年の伐採を入れると約8万6千ha

図5-3 調査地対象地の概図





の区域中、約半数の4万haが伐採済みになることになる。(図6-3参照)

表5-5 スターディエリア候補地の森林施業計画(Ban Pong RF)

区分(林班)	施業サイクル	面積 (km <sup>2</sup> )	計 画		備 考
			収獲調査年	伐採年	
1	1	103.25	1991	1992	
	2			1993	
	3			1994	
2	4	80.80	1994	1995	
	5			1996	
	6			1997	
3	7	113.80	1997	1998	
	8			1999	
	9			2000	
4	10	55.92	2000	2001	
	11			2002	
	12			1973	
5	13	59.05	1973	1974	
	14			1975	
	15			1976	
6	16	52.35	1976	1977	
	17			1978	
	18			1979	
7	19	92.37	1979	1980	
	20			1981	
	21			1982	
8	22	173.17	1982	1983	
	23			1984	
	24			1985	
9	25	56.47	1985	1986	
	26			1987	
	27			1988	
10	28	80.10	1988	1989	
	29			1990	
	30			1991	
計		867.28			

王室林野局

## カ. 路網状況

森林資源調査の能率等に最も関係するものであり、詳細な図面を希望したが入手出来なかった。

1960年代に作成された図面では3路線であるが、その後新設されたものや乾期のみ使用可能な作業道もあると考えられる。現在のところ図面が未整理であることから、現地関係者から聞き取り等してスタディエリア部分のみでもさらに詳細なものを調査する必要がある。

## キ. その他

スタディエリアの各種調査実行時の宿泊施設、車両等の確保が必要であるが、宿泊施設としてはThong Pha Phunの電力会社のLodging houseが利用できる。但しキャンプを張るのであればKanchanaburiでも対応出来る。

また、車両は林道の傾斜、雨期の調査を考慮すれば4輪駆動車を準備する必要がある。RFD関係者の話ではBanpong 営林局等にはそのような車輛がないことから車輛供与を希望している。

## (3) 森林資源調査等の概要

### ア. 過去における森林資源調査

タイ国における森林調査では1956、1957年にFAOの技術援助官F・Loetschの指導を受け、タイ森林局が北部のチークの生育している森林61,000km<sup>2</sup>で実施されたものがある。

調査方法の詳細は定かでないが、森林の層化に当たっては1/48,000の写真を使用して混交落葉林、半常緑林、乾燥フタバカキ林、永久的に森林にならない地域に層化をし、標本プロットの選定は系統的無作為抽出で行い、1プロットの大きさは0.05haの円形プロット(半径12.61m)で調査されたといわれている。

また、この際の樹種区分は72の主要樹種とその他の樹種に区分したとされている。

その後、1965年頃に全国的な規模で資源調査が実施されているが、これについても資料の入手が出来なくその実施方法は明らかでない。しかし、この調査で約2,000種の樹種が確認され、このうち利用価値の高い樹種として約200種が選抜されたと言われている。

また、材積推定には材積表が必要であるが、1963年に作成されたフタバガキ科樹種適用とその他樹種適用の2種類の材積表があり、これを使用したものと考えられる。

上述のように2度の森林資源調査が実施されているが、実施方法等の資料が不十分であり、今回の調査に参考とすべきものは少ない。

### イ. 土壌調査の概況

土壌調査は、農用地で一部実施されているが、林地での土壌調査はほとんど実施されて

いない現状にある。もちろんスタディエリア候補地域での調査実績はなく、参考とすべきものは少ない。

農用地で実施している土壌分類としては、US Soil Taxonomy で実施されており、今回の調査に当たっても、この分類方式によるのが良いと考える。

#### ウ. 林相区分図等

林相図としては、タイ全土の森林資源分布図（図5-1参照）があるが、地域毎に細分されたものはない。

写真判読のための判読例としては先にも述べたとおり、タイ北部の森林調査でLoetschが4区分識別したものしかないが、同氏によれば空中写真をチークの開花期にとれば、チークの生育する混交落葉林と生育していない混交落葉林に区別できると言っている。

また、常緑林は区分の初歩的な基礎として、価値の高いYang (*Dipterocarpus alatus*) 類の大きな樹冠と、光りかがやく葉の特徴等を利用して1/15,000の写真上で4つの層に区分することが可能だとも言っている。しかし、これらの判読を解説した資料があるか否かは不明である。

#### エ. ランドラットの応用

米国が打ち上げている地球資源観測衛星ランドサット（第1号は1972年7月23日打ち上げ）は赤道に対して99.1度の傾きを持つ軌道上を1日に14周し、18日目に再び最初の軌道に戻る飛行を繰り返している。

この同一軌道飛行により反復して得られるランドサットデータをもとに、タイ国においても画像フィルムから1/250,000、1/500,000のモノクロ写真及び1/1,000,000の赤外カラータイプに合成したフィルムを作成し、概括的な焼畑実態や森林の経年変化等の調査に利用している。

また、磁気テープデータを使用し、コンピューターによるデジタル解析がLampong 営林署部内1400haについて、IBM 370/140とIBM3010の機種で試験的に始められている。

第1号から今日に至る迄のこれらのデータ入手は、バンコクにあるNational Research Councilから1フレーム約10万円程度で入手できる。撮影のスキャン巾は185kmであるので1フレームでもって $185 \times 185 \text{ km} = 34,225 \text{ km}^2$ の情報を入手できることから、今回の調査に必要なスタディエリア2万ha分の情報であれば1フレームで十分カバーできる。タイ全土が40フレームでカバーされているが、スタディエリアが第何フレームでカバーされているかは確認できなかった。

#### (4) 森林資源調査上留意すべき事項

森林資源調査は、一般的に空中写真と現地調査の併用によって行い、蓄積量等を推定する

が、調査の体系としては国内における体系と大きな変わりはない。

ただし、今回の調査に当たっては、熱帯林である上、未開発というか未知の部分が多く、特に次の点に留意する必要がある。

- ① ベースマップとしての地形図は1960年代の古い1/50,000しかないことから、調査に先立ち図化作業を実施する必要がある。
- ② 森林の層化に当たっては、樹木の種類がきわめて多い上複雑に混交しているので、樹種毎の層化は非常に困難であるが、有用樹種について判断できるような層化区分を行うべきと考える。また、現地では竹の繁茂が激しく、その成長は地位をあらわすとも言われるので、層化の重要な因子とすべきであろう。

なお、参考までに熱帯林の林型区分について示したのが表5-6である。

- ③ 調査の成果については、タイにおける今後の資源調査等の参考として十分に生かされるものでなければならないことから、複雑な仕組み等はさげ、平易な理論の手法に基づく調査方法とする必要がある。
- ④ 熱帯林は樹種が非常に多いことから、樹種区分は材の利用価値等により整理して調査する必要がある。また、根上り樹種、不整型樹種も多いことから、測定に当たっては十分研究する必要がある。(状況によっては既材積表の使用の可否にかかわる場合もあるので注意を要する。)



表5-6 熱帯林の林型区分基準

立地による 森林区分	樹冠構成によ る森林区分	樹冠径によ る森林区分	植生によ る区分	樹高によ る森林区分	樹冠疎密度に よる森林区分	備 考
山岳林 M	単層林 Si	大径木林 La	常緑樹林 E	3.6 m 以上 H4	密 81% 以上 D4	大径木 樹冠直径 2.2 m 以上
丘陵林 H	二段林 Tw	大・中径混交林 M3	針葉樹林 N	2.6 ~ 3.5 m H3	中 71 ~ 80% D3	中径木 樹冠直径 1.2 m 以上 2.2 m 未満
平地林 F	複層林 Co	大・中・小径混交林 M2	落葉混交林 MD	1.6 ~ 2.5 m H2	疎 61 ~ 70% D2	小径木 樹冠直径 1.2 m 未満
湿地林 Sw		中径木林 Ma	落葉フタバタガキ林 DD	1.5 m 以下 H1	散 60% 以下 D1	
海岸林 Ma		中小径木林 M1	竹林 Ba			
		小径木林 Sm	その他 O			

## 第6章 土地利用計画について

### 1. タイ国土の土地利用状況

タイの国土面積5,131万haは日本のその約1.4倍であり、人口は4,952万人と日本の約5分の2である(1983年)。したがって、人口密度は1Km<sup>2</sup>当り97人と日本の約3分の1となっている。しかし、バンコックなどの一部大都会への人口集中化現象があるとはいえ、就業人口の約8割が第一次産業就業者で占められるように、土地を生産と生活の基盤とする人々は各地方に多く居住し、その土地生産性の低さとも相まって、その人口密度の低さの割には土地利用上の余裕は少ない。

土地利用の状況を、1983年発行の統計書(Forestry statistics of Thailand ; Forestry statistics section, planning Division, R.F.D) によってみると表-1のようである。すなわち、時系列的にみるといずれの地方においても「林地面積」は減少傾向を、「農地面積」は中央部地方を除き増加傾向を、「その他の面積」は中央部地方の急激な増加を除きほぼ横這い傾向を示している。中央部地方における「その他面積」の急伸は、首都バンコックの急激な人口増加と二次・三次産業の誘致、発展による近郊農村地域へのスプロール化現象に起因する農地から住宅地・工場敷地その他への転換に関連するところが多い。

一方、地方別にみると、北部地方はその自然環境を背景に第一次産業的土地利用が中心をなすが、とりわけ山岳地が多いことから林地利用の比率が高い。これとは逆に、東北部地方は高原地形が多いため農地利用の比率が高いが、土壌が一般にやせており生産性は低く、畑作、牧畜が中心である。中央部地方は、当プロジェクト対象地域を含む地方であるが、ビルマ国境寄りのプロジェクト対象地域を含む一帯とカンボジア、ラオス国境寄りの林地利用を除き主要な面積を占める中央部地帯はメナム、メコム川の両岸に水田稲作による大規模な穀倉地帯が展開する。また、バンコックを中心とする地域は、前述のように周辺に住宅、工場の開発の進展が見られ、タイ国の政治、経済の心臓部にあたる。南部地方は前述の3地方に比べると農・林地利用面積の比率は相対的に低い。南部地方の「その他面積」区分の中味については明らかでないが、この地方では観光地、内水面利用の養殖漁業、錫鉱の採掘が盛んなことから、これらの土地利用面積の占める割合が大きいものと思われる。

タイ国土全域の土地利用可能性については、農業協同組合省土地開発局から「General Potential Landuse」として、主に土壌因子に基き全国土を5種類の基本的な大土地利用に区分し、その細区分として合計21のタイプに決めたものがある。そして、タイプごとに「推奨できる土地利用方法」と「主要な管理方法」も述べられている。また、全国土は各タイプ別に50万分の1の図面13葉上に位置付けられ(図6-1)、5大地方別に面積も集計されている。これらのうち、基本的な5大土地利用区分について摘記すれば表6-2のようになる。

表6-1 土地利用状況

単位：%

項目 地方	年次	① 総面積 万ha	② 林地	③ 農地	その他
北 部	1978	1,696	56.0	23.0	21.0
	1979	1,696	(54.9)	23.7	21.4
	1980	1,696	(53.8)	25.1	21.1
	1981	1,696	(52.8)	25.1	22.1
	1982	1,696	51.7	*	*
東 北 部	1978	1,689	18.5	46.7	34.8
	1979	1,689	(17.6)	47.0	35.4
	1980	1,689	(16.8)	47.5	35.7
	1981	1,689	(16.1)	49.0	34.9
	1982	1,689	15.3	*	*
中 央 部	1978	1,039	30.3	45.1	24.6
	1979	1,039	(29.0)	45.0	26.0
	1980	1,039	(27.7)	44.8	27.5
	1981	1,039	(26.6)	44.2	29.2
	1982	1,039	24.8	*	*
南 部	1978	707	24.9	30.5	44.6
	1979	707	(24.5)	30.9	44.6
	1980	707	(24.0)	31.3	44.7
	1981	707	(23.6)	32.3	44.1
	1982	707	23.3	*	*
計	1978	5,131	34.2	36.3	29.5
	1979	5,131	(33.2)	36.7	30.1
	1980	5,131	(32.3)	37.1	30.6
	1981	5,131	(31.4)	37.8	30.8
	1982	5,131	30.5	*	*

- 1) ①陸地測量部、②王室林野局森林管理部、③農業経済局、調べ。
- 2) ( )内の数字は1978から1982年間の減少量を平均して算出したものである。
- 3) \*印は不明。

図 6-1 土地開発局による土地利用可能性図の図葉番号

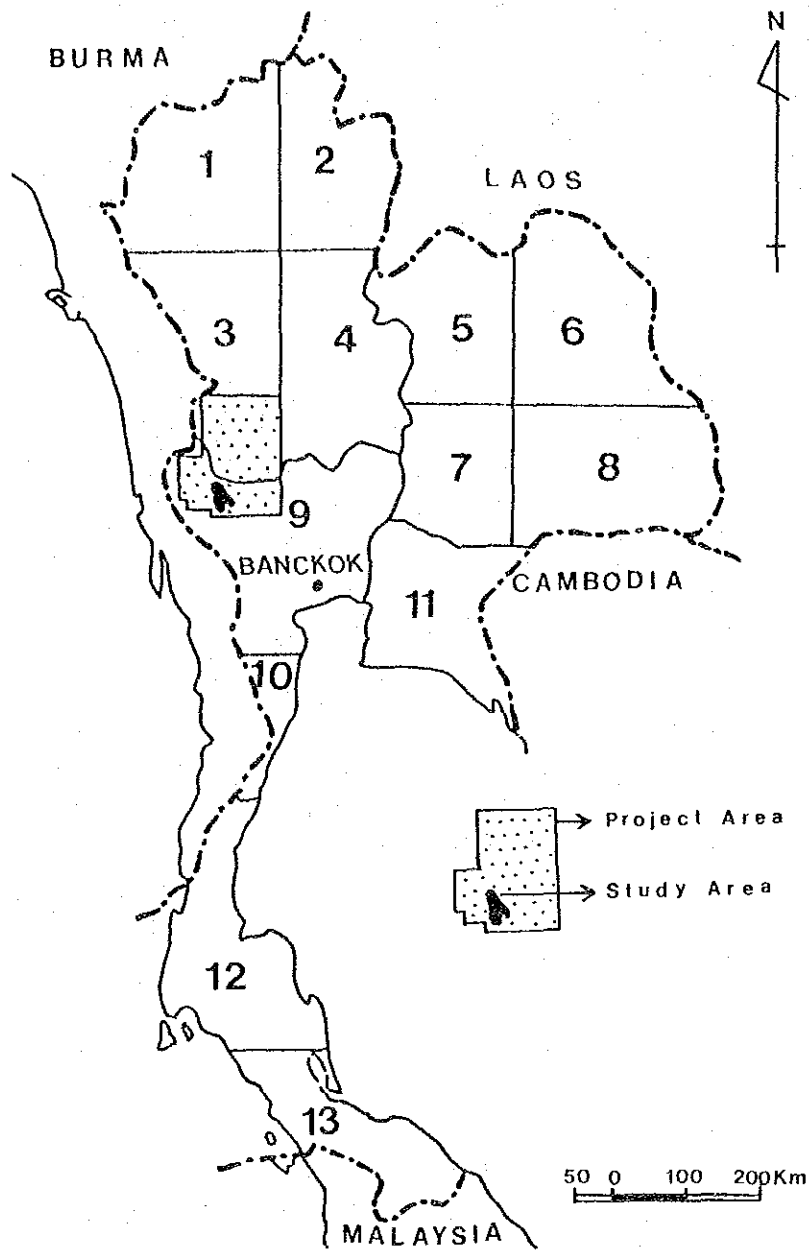


表6-2 タイにおける土地利用可能性区分別面積率

単位：%

大 区 分		細区分数	地 方 別					計
記号	土地利用内容		北 部	北東部	中央部	東 部	南 部	
I	寡雨地帯における高地 作目に適した土壌地域	5	(29.7)	(45.4)	(17.0)	(7.9)	—	(100)
			18.9	29.0	26.4	24.7		21.0
II	水田稲作に適した土壌 地域	6	(19.6)	(48.3)	(17.7)	(6.6)	(7.8)	(100)
			15.5	38.4	34.2	26.0	14.8	26.2
III	多雨地帯における木本 作目に適した土壌地域	2	—	—	(4.3)	(5.9)	(89.8)	(100)
					1.6	4.5	33.3	5.1
IV	一般栽培作目に不適な 土壌地域	7	(45.9)	(22.2)	(10.8)	(6.3)	(14.8)	(100)
			65.0	31.7	37.4	44.4	50.4	46.2
V	水 面	1	(23.9)	(39.4)	(7.5)	(3.4)	(25.8)	(100)
			0.6	0.9	0.4	0.4	1.5	1.5
計		21	100	100	100	100	100	100

注： 農業協同組合省土地開発局資料より

## 2. 森林地域における土地利用の現状と問題点

1948年発行の「UNASYLVA」(Vol II, №6, Nov-Dec)における調査報告「National Situations」(この調査報告は、アジア・太平洋地域の国際林業・林産会議の資料として、アジア・太平洋諸国ごとに林業・林産情勢を要約したものである)の中で掲載されたSiam(タイの旧名)についての報告によると、第二次大戦直後の状況は次のようである。

すなわち、国土面積は現在と全く変わらず約5,100万haであるが、その63%は生産林地として区分できる状況であった。一方、総人口は約1,800万人であったので、1人当たり平均1.9haの森林面積の保有となる。ちなみに、現在の日本のそれが0.23haであることからすると、いかに豊かな森林資源をもっていたかがわかる。そして、それらの森林は、中央平原を取り囲むように山地に連なり、半島の狭くて、細長い地域に沿って存在したとされている。

生産されたチークの運搬には8つの主要な水路が使われていて、それらのうちの2つは、Salween川に注ぎ、ビルマのMoulmeinにチーク丸太を運び、他の2つはメコン川に注ぎ仏領インドシナを通して運び出されていた。残る4水路はメナム川となってバンコックを通してチークを運んでいた。このように運材方法が分割されていたため、ビルマ、インドシナとの関係において、チークの伐採許可行政は複雑なものとなっていた。第二次大戦前には、伐採許可の

表6-3 森林実在面積とその変化の対比 (1961~1982年)

地方	項目	総面積 万ha	ランドサット1, 2, 3資料による面積											
			1961		1973		1976		1978		1982			
			%	指数	%	指数	%	指数	%	指数	%	指数		
北	KAMPAENGPHEE*	86.07	78.3	100	40.7	52	37.2	48	34.9	44	32.3	41		
	NAKHON SAWAN*	95.98	30.8	100	13.0	42	12.3	40	11.9	39	10.8	35		
	TAK*	164.07	84.6	100	87.2	103	85.3	101	84.0	99	77.6	92		
部	その他	1,350.32	68.7	100	70.0	102	62.2	91	57.0	83	52.7	77		
	計	1,696.44	68.5	100	67.0	98	60.3	88	56.0	82	51.7	75		
南	部	707.15	41.9	100	26.1	62	28.5	68	24.9	59	23.3	55		
東	部	1,688.54	42.0	100	30.0	71	24.6	59	18.5	44	15.3	37		
中	KANCHANABURI**	194.83	91.2	100	69.5	76	68.9	75	68.4	75	53.7	70		
	CHAI NAT*	24.70	0.02	100	3.4	17,000	1.0	4,800	0.5	2,400	0.4	2,000		
	SUPHAN BURI*	53.58	37.7	100	14.0	37	13.7	36	13.6	36	12.6	33		
原	その他	400.87	39.5	100	23.9	61	19.1	48	15.9	40	13.5	34		
	計	673.99	52.9	100	35.6	67	32.4	61	30.3	57	24.5	52		
東	部	365.03	58.0	100	41.2	71	34.6	60	30.2	52	21.9	38		
全	国	5,131.15	53.3	100	43.2	81	38.7	73	34.1	64	30.4	57		

注: 1) \*はプロジェクトエリアを含む地域

2) \*\*印はスタディエリアを含む地域

3) %は総面積に対する森林面積の比率

4) 指数は1961年を100とした場合の各年次の森林面積指数

85%が外国企業によって占められていたが、戦後は政府自らの伐採（FIOによる）が増加してきた。

タイの森林局は、1896年にビルマのBrandisによって策定された基本路線に沿って設立された。したがって、森林経営方法とくにチークの天然あるいは人工更新方法、あるいは改良した伐採方法による群状あるいは単木択伐方法は、ビルマのものと似たものであった。

林地からは、これらの貴重なチーク材の他に多くの生産物が作り出された。すなわち、竹、ラック（塗料）、木炭、薪、特殊家具材（シタン、コクタン等）、グッタペルチャ（樹脂を乾燥したゴムに似た物質で歯料充てん用、電気絶縁用に用いる）、ゴム、ベンゾイン樹脂、フタバガキ科からとる樹木油、ガンボージ（黄色絵の具・下剤に用いる樹脂）、ニッパヤンの葉等々である。

当時のFAOのタイ使節団の報告書では、種々の勧告をしているが、その中には、流域保護と経済生産のための森林の組織的な保全の必要性、チークに対してビルマ、インドネシアにおいて開発されたタウンヤ法の採用等が見られる。また、その他にとくに強調しているのは、木材化学、木材技術の研究と造林研究を強化するための施設の完備した研究所を、林野局の調査部の強化のために設置することであった。また、同使節団は、森林の20%が経済林として保全されるならば、用材と薪材合せて年間2,500万 $m^3$ の収穫が可能となろうと推定もしている。

以上のことから1948年当時のタイの森林状況はある程度推測可能であろう。その後、タイの森林資源はチークを中心とする貴重材と薪炭材のための急激な伐採および次に述べる焼畑移動耕作面積の拡大とそれに伴う各種のインパクトによりその質的、量的低下は激しいものとなった。例えば、森林実在面積の推移についてみれば表6-3のように約20年間で半分に減少している。これらに対して、森林資源の再生はその努力の割には進まず、チークの天然、人工更新面積も森林面積の減少に追いつかない状態である。人工林の年次別造成状況は表6-4のようになり、また実施機関別では表6-5のとおりとなっている。

表6-4 目的別年次別造林面積

単位：万ha

年次 項目	当初から 1978年まで	1979	1980	1981	1982	1983	計
新植	9.83	2.05	3.71	1.45	0.89	0.90	18.83
流域再造林	3.36	1.19	1.29	1.18	0.56	0.56	8.13
再造林	3.04	1.58	1.69	1.49	0.48	0.48	8.76
特別許可再造林	3.07	1.36	1.40	1.11	1.25	1.29	9.48
計	19.30	6.18	8.08	5.23	3.18	3.23	45.20

表6-5 1983年までに実施された国営ならびに  
私営による造林面積

単位：万ha

地方 \ 項目	王室 林野局	特別許可 再造林	計
北 部	19.33	4.58	23.91
東 北 部	6.54	1.60	8.14
中央と東部	6.19	1.33	7.52
南 部	3.67	1.97	5.64
計	35.72	9.48	45.20

一方、森林資源の減少と社会の発展につれて森林の公益的機能への期待も高まってきた。最近6年間の自然環境保全とレクリエーション関係のために設定された森林面積の推移をみると表6-6のように、国立公園の3倍近くの増加を中心に全体で約1.6倍拡大していることがわかる。

表6-6 自然環境保全とレクリエーション面積の推移

単位：万ha

年次 \ 項目	1978	1979	1980	1981	1982	1983
国立公園	91.04	93.29	114.44	215.22	235.88	244.93
森林公園	3.54	3.54	6.98	7.29	3.99	12.64
野生生物保全地域	186.65	186.65	199.23	199.23	199.23	199.20
禁 獵 区	13.00	22.80	23.44	23.44	23.62	23.68
野生生物公園	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
植 物 園	0.05	0.06	0.07	0.07	0.13	0.13
樹 木 園	0.10	0.12	0.22	0.22	0.25	0.25
計	294.62	306.71	344.62	445.70	463.34	481.07

焼畑移動耕作は、熱帯森林地域における最も典型的な農作業形態であり、その歴史は古い。

森林資源が豊富で、焼畑利用人口の相対的に少ない利用状況では、それは自然による土地生産力の回復を期待した、熱帯の自然条件に合った巧みな方法であるとさえみられる。

しかし、最近のように森林資源が不足し、その利用が森林域に居住する人々のみのものではなくてくると、その土地利用の粗放さと火入れによる山火事の発生が大きな問題と見なされ



るようになる。

タイにおけるこれらの焼畑移動耕作は、ビルマ、ラオス、カンボジア国境沿いの山岳林を移動するカレン、メオ、ヤオ等々の山岳少数民族に、農地を持たない平地の農民が加わって営まれてきたが、近年とくに第二次大戦後、大量の森林の伐採利用による伐採地点の奥地、高地化と高度利用化の進展で、森林資源の利用と焼畑移動耕作との土地利用上の競合が生じてきた。

他方、最近ではカンボジア内紛に伴う難民の流入も加わって焼畑移動耕作民の爆発的人口増加もあって、焼畑移動耕作面積の拡大、焼畑循環期間（回転周期）の短縮化、山火事の頻発等々森林資源政策上ひいては土地利用政策上憂慮すべき状況を呈してきている。一方、これらの状況は、地域住民にとっても生産、生活上の大きな問題としてのしかかってきており、地域社会政策上の課題ともなってきた。

このように、土地所有権を持たないといわれる農民による国有林地への「土地の不法利用」、「非合理的利用」は、現在、土地利用方法を核とした多面的な課題を含みながらその改善の方向を求めている状況である。

### 3. 森林地域における土地利用計画策定の意義と方向

すでにみてきたように、タイの森林地域における土地利用上の課題は、①農地と林地の適正な土地利用のあり方（合理的土地利用）、②入会慣行としての土地利用を改め権利関係を明確化する（合法的土地利用）、③地域住民の経済・社会的地位の向上と自立的発展のための土地利用（地域振興的土地利用）、④森林資源の多面的機能を総合的且つ高度に発揮させるための土地利用（林地利用の総合化・高度化）として要約できよう。

①については、これまでは農民の経験と勘による自主的判断に基き、耕作地、居住地の選択は自由になされてきた。しかし、それは資源的に余裕のある段階では問題として表面化しなかったが、限られた資源を効率的、合理的に利用することが求められるようになると問題化し、科学的根拠に基いた土地利用計画（土地利用区分と管理・経営計画）策定の必要性が生じてくる。現在のタイはまさにこの段階にあり、それも非常に緊急を要する段階にあるといえる。

②については、タイの森林が全て国有であるとされてきていることからすれば当然であるが、森林域の移動耕作農民は国有地を無断利用していることになる。このような入会慣行的な土地利用は粗放利用にも通じ近代的なものとはいえない。農民への土地使用権の付与は適正な土地利用区分の確立とその管理・経営を行う上での必要条件であり、移動耕作民の定住化の基礎的条件をなすものでもある。③については、移動耕作民といえども孤立的行動をとるわけではなく、何組かの家族の集団あるいはそれよりやや大きな集落という地域社会を形成する機会が多いという。人が集団的行動をとるのは集積のメリットがあるためのことである。定住化を前提にした場合、一定の大きさの地域社会（村）の形成は、住民の所得の向上、就労の場の確保、教育

・文化の向上等々現在から将来にわたる展望の中での住民の各種地位の向上のためにとって、投資効果の大きいものであることは明らかである。そして、それらの効果がより期待できる土地利用の方法が併行して実施されなければならない。このように、村の形成を前提にした地域住民の経済的、社会的地位の向上のための土地利用は地域社会発展と表裏の関係にある。

④については、森林は国民経済的、福祉的価値をもつと共に地元社会にとっても就労の場の提供、稼用・自家用用・薪炭材の入手対象地として、また農林複合的土地利用形態としてのアグロフォレストリーの対象地として、あるいは各種の生活環境保全、レクリエーションの場の提供等々非常に多面的である。したがって、森林の各種機能をより総合的にかつ高度に発揮させるためには、各森林がもつ機能を的確に評価し、その重要度に応じた適切な土地利用の管理が必要である。

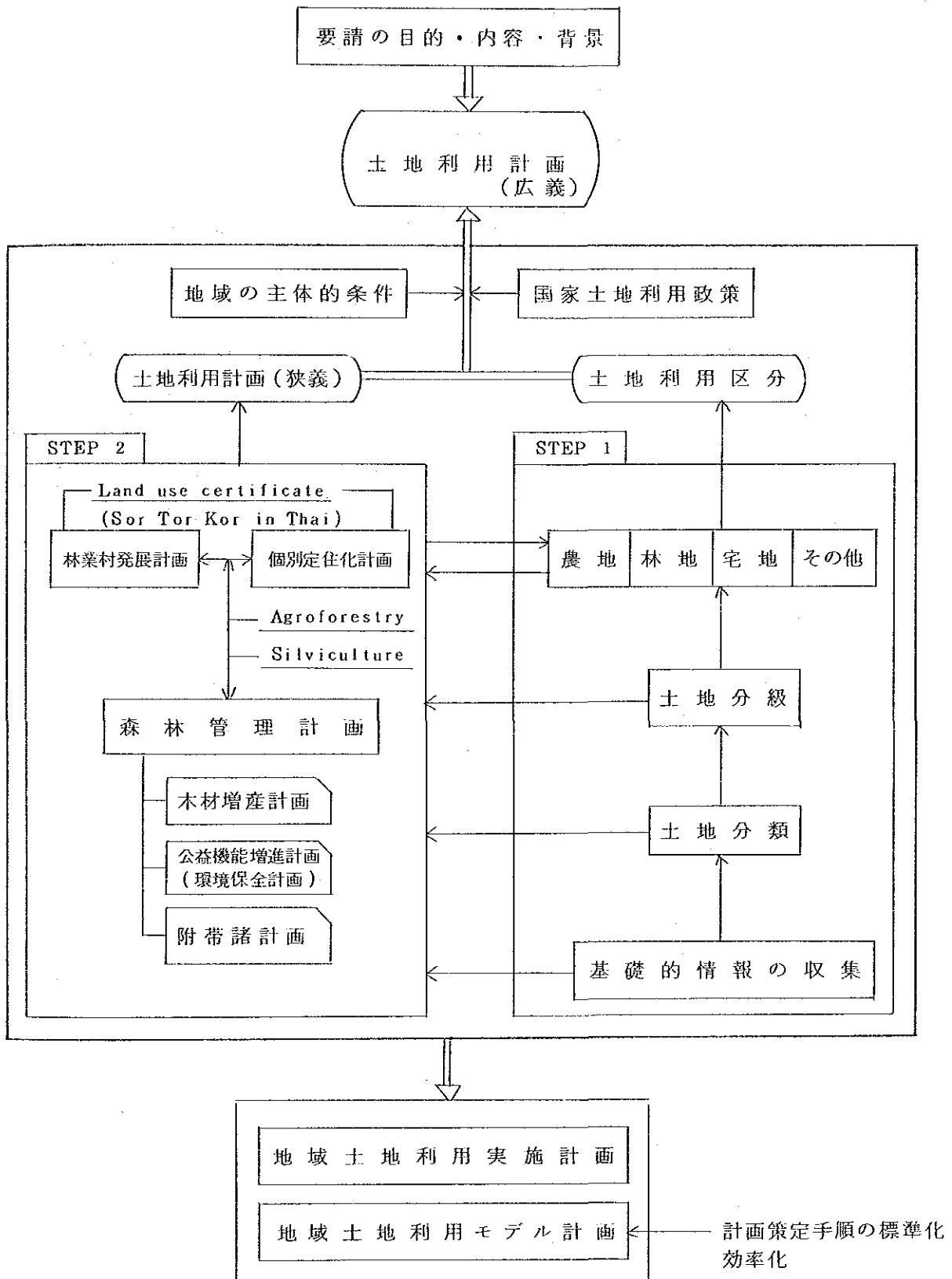
以上の①から④までの課題は広義の土地利用計画策定の中に包含されて解決が図られ、国家ならびに地域政策遂行に寄与することが必要となる。逆に言えば、国の森林資源政策と地域に対する経済・社会政策目的を遂行するために最も有効な土地利用計画を策定することになる。

当プロジェクトで扱う課題の解決のための広義の土地利用計画策定の基本的な手順と方法としては図6-2のようなことも考えられる。

すなわち、STEP 1.として、土地利用の現況にとらわれず、森林域の全土地について土地固有の属性調査を行い、一定の区域（メッシュ単位）ごとに、カテゴリー区分した土地属性をオーバーレイすることによって類似的な土地をグルーピングして「土地分類」を行う。次に、土地分類ごとに土地の利用可能性区分別（農業、林業、農林複合、畜産）の等級分けすなわち「土地分級」をする。これらの結果、属地的に土地固有の属性からみた利用の優先順位が明らかとなり、暫定的な「土地利用区分」ができ上る。このようにして作成された「土地利用区分」が基礎的情報として得られると、林業村発展計画、森林管理計画、アグロフォレストリー発展計画等に具現される地域の主体的な経済・社会的条件と国の土地利用政策との調整がなされ、土地利用計画として最終的な「土地利用区分」が確定される。

STEP 2.では、確定された土地利用区分に基き、第一に林業村発展計画と個別定住化計画（農民を林業村に囲い込まないで、少数家族単位で定住化させる）のためにアグロフォレストリー発展との関連に重点を置いた農地、林地（農林複合林地を含む）の有効な利用・管理計画を作ること。第二には、林地として区分された地域については、主として経済林として取り扱うべき林地の区分、公益的役割を担う林地の細区分と、各々の林地機能を有効に発揮させるための経営・管理計画および両林地に共通の附帯計画を策定することである。

図 6-2 Study Area における地域土地利用計画策定概念図



#### 4. 土地利用区分と土地利用計画（林業村発展計画、アグロフォレストリー発展計画、森林管理計画）

##### (1) 土地利用区分

既に概括してきたように、土地利用計画策定のための基礎的情報としての「土地利用区分」(Land-use classification)は、土地の性格型による類型区分である「土地分類」(Land-type classification)によって類別された土地を、耕・草・林地等としての利用可能性の立場から価値判断して「土地分級」(Land-use-Capability Classification)し、その後、それらの土地利用経済社会性の観点から、耕・草・林地の各々に利用区分することになる。

土地利用計画に対して、土地分類、土地分級、土地利用区分の結果は各々独立的に機能するとともに、土地利用区分のために土地分級がなされ、土地分級のために土地分類がなされるという関係にもある。

これらの手順と方法を仮に用いて、当プロジェクトのStudy Areaの現実の土地に適用して作業を行うとするならば、まず対象とする土地の自然的性状、位置的性質、利用現況等土地資源に関する諸調査が必要となる。今回の事前調査で知る限り、スタディーエリア地域での利用可能な既存データは、実際に伐採が実施されつつあることから、他地域に比べればある程度あると思われるが、土地利用区分という目的に適う形では得られないと思われる。空中写真と現地調査による資料の収集が必要とならう。次いで、これらの調査の過程で得られる知見を参考に、土地分類と土地分級の基準を科学的に決める必要がある。また、土地利用区分段階では、耕・草・林地間の相対的有利性の判定基準も決める必要があろう。

ここで、土地利用区分のための土地資源調査項目の概要を示せば次のようにならう。

##### 1. 自然立地調査

- ① 地形調査； 空中写真と地形図および現地による調査  
(傾斜、方位、起伏量、谷密度、標高、小地形分類、荒廃状況分類)
- ② 土壌調査； 現地調査
- ③ 気候調査； 既観測資料と現地による調査
- ④ 植生調査； 現地調査  
(林種、林相、樹種構成、草本植生)

##### 2. 交通立地調査

- ① 交通路調査； 既存資料と現地調査道路(車道、歩道、その他道路)と水路
- ② 運搬・交通方法調査； 現地調査
- ③ 主要生産物の生産費、市場価格調査； 既存資料と現地調査

### 3. 経済性調査

#### ① 土地純収益調査

#### ② 地域土地純生産調査

### 4. 住民の意向調査 ; 現地調査

これらの項目の取捨選択は、一連の土地利用区分までの精度・方法の他に土地利用計画の目標によっても異なってくるが、当プロジェクトの要請内容からすれば、いたずらに細かい調査にならないよう充分吟味して調査項目、内容の取捨選択をする必要がある。

## (2) 土地利用計画

ここで対象とするのは狭義の土地利用計画で、地域総合計画としての林業村発展計画と個別定住化計画（点在家族の定住化計画）および将来にわたり林地として管理・経営すべき森林域の森林管理計画である。

### ア. 林業村発展計画

すでにみてきたように、1960年代からの急激な森林の減少の大きな原因の1つは、土地を持たない農民による林地の不法侵襲と焼畑移動耕作にあることから、タイ政府は、「林業村（Forest Village）」構想の下に、農林業政策と民生安定・向上等の社会政策目標を合せもたせた形の事業計画をスタートさせた。これが「林業村発展計画」と称されるものである。「林業村発展計画」は、先ず1967年にFIO（Forestry Industry Organization）によって始められたが、次いで1975年にはRFD（Royal Forest Department）も着手することになる。その他にもFAO/UNDPプロジェクト方式による水源林地帯を対象としたもの、世界銀行の融資による山村振興を目的とした方式等々があるが、FIOとRFDの計画規模が最も大きい。

ここに、1984年9月にマレーシアで開催されたICRAF（International Council of Research on Agroforestry）会議で、タイから報告された資料（Modified TAUNGYA System ; Agroforestry in Thailand - Komon Pragtong（RFD）他2名）の中の「林業村」関係部分を摘記すれば次のようである。

FIOの林業村計画の目的は、土地を持たない人達を集落に居住させることと造林事業の労働力を確保することにある。各村の構成は普通100家族が予定され、各家族には居住用敷地として0.16haが、また、刈払いと耕作作目ならびに林木用土地として年間1.6haが配置される。村には、電気、給水、学校、寺院等の施設が整えられ、各家族には造林面積0.16haごとに3USドルが与えられるとともに、もし連続3年間で4.8ha以上刈払いと造林に働いた場合には25USドルのボーナスが支払われる。各家族から2人分の労働力が造林用に雇用される。この方法によれば、各村には年間160haの造林が行われることになる。

現在、F I Oで53の林業村が設置されている。

R F Dは、F I Oに遅れること8年にしていくつかの工夫をこらした造林計画を含んだ林業村の考え方を採用した。森林消失地域を2つの区域に分けている。第1は、水源地域と農業不適地であり、第2は農業適地である。前者は造林計画が実施されるべき制限地であり、後者は林業村計画に付随するものである。ここでの村は150家族で設計され、水源地域あるいは農業不適地に住む土地のない農民は村に再植民される。そして、2.4 haの農業適地が各家族に与えられ、そのうちの0.16 haは住居と庭用として村の中に集団的に与えられる。したがって、残りの2.24 haの土地は固定農地として利用される。

村の中の電気、給水・学校その他福祉施設はR F Dとの調整の下に、関係当局によって供与される。村民は、村の周辺の造林事業で賃金を得て働く機会が得られるし、林間に耕作したい者は契約して行うことができる。この方法では、建設の初期の段階で、賃金によって農民を援助することができる。

。現在、タイ全土には100村できている。

以上のF I OとR F Dの方法間には大きな差はないが、F I Oシステムの村民がその生計を、造林による耕作地の確保に依存しているのに対して、R F Dシステムの村民は固定耕作地からの収入を得るとともに、造林事業からも特別収入を得るという点で異なる。

R F Dの「Forest Village」パンフレットでは、その建設目的として次の4つを挙げている。

①国の木材生産と環境保護のために国有保存林を永続的に維持すること。②保存林内にある荒廃流域と農業不適地を造林によって適切に再生させること。③国の援助とサービスが容易なように全保存林内に散在する土地のない農民と不法居住者を再植民させること。④保存林の破壊の拡大を阻止すること。

また、期待される効果として、①地域治安の向上、②土地を持たない農民への固定居住用・農業用地の供与援助、③将来の発展可能性への住民志気の高揚、④国有林保存林の侵害防止、⑤荒廃流域の再生、⑥荒廃木材生産林の再生、⑦改良農業技術と市場情報等による村民の所得水準の向上、⑧政府事業の雇用による村民の現金収入機会、⑨健康と教育による村民の生活水準の向上をあげている。

#### イ. アグロフォレストリー発展計画

タイのアグロフォレストリーとしてのタウンヤ法は1906年以来造林に応用されてきた。しかし、その後土地のない農民の土地利用圧力により修正されてきた。その林木と農作物の組合せは作物の地域市場によって変わる。タイのアグロフォレストリーは3種類に分けられる。第一に混農林方式、第二に混牧林方式、第三に混漁林方式である。

第一の混農林方式での主林木は生態学的観点により伐採される。地方別の樹種としては

次のようなものがある。北部：Teak, 中央部；Gmelina aborea, Melia azedarach, Eucalyptus camaldurensia, Leucaena Leucocephala, 南部；Parkia jananica, Instia palembanica, Azedarachtaindica, leucaena leucocephala, Litsea grandis, 北東部；Eucalyptus camaldulensis, Melia azedarach, Gmelina arborea, 農作物の組合せは二つの範疇すなわち一年生と永年生作物に分けられる。一年生作物による混農林はほとんどが北部、北東部、東部、西部地方である。北部の主要作物はトウモロコシ、陸稲、ピーナッツ、大豆、パインナップルであり、北東部、東部、西部のそれはカサバ、ヒマの種子、ゴマ、トウモロコシであり、南部ではトウモロコシと陸稲が最も好まれる。永年生作物による混農林方式は、主として南部で実施される。林間には、コーヒー、カシューの食用果実、ココア、ゴムの木、バナナが植えられているが、長い間これらのほとんどが林外で農民によって植えられてきた。農民達は作物の組み合わせの技術を持ち、コーヒーは北部で造林地に入れられ、とくに流域の山岳地域においてはアヘン撲滅計画における代替作物の1つに選ばれている。

第二の混牧林方式は老齢造林地で始められてきた。造林地への牛の飼育許可によって、下刈経費の節減と山火事の防止とともに、収入の向上に役立っている。これはF I O 林業村方式で採用されている。養蜂もまた南部、西部、北部で実施されてきた。その立地は豊富な水と花木があることで、Eucalyptus camaldurensisからの花が最も好まれる。

第三の混漁村方式はほとんどが中央平原地域で実施されてきた。バンコック周辺の中央稲作平原の土壌は強酸性であるので、モクマオウの私有造林がなされている。造林地の中には、養漁のためにモクマオウの列間に溝が掘られている。新鮮な淡水魚は地方市場で値が上ってきているし、モクマオウはバンコック地域での住宅建設用杭として販売される。

これまで、アグロフォレストリーの調査活動は高地と山地の造林地でなされてきた。高地の場合は林木と作目の相互関係が調査されてきた。樹種は、Acacia auriciformis, Peltophorrim dasyrachis, Eucalyptus camaldurensis, Leucaena leucocephala であり、一年生作目は甘しょ、カサバとヒマの実である。このプロジェクトはバンコックから600 kmの、北東地域の南部にあるSrisaketにある。結果の普及のための実験がChaing Mai, Saraburee, Kanchanaburee, Prachinburee の各地形区分地帯における5つの林業村計画において実施されてきている。山地の場合は、タイの北部のHui Tung Choaと Mae Muang Luang 流域の改良区で UNUと Chiang Mai 大学のアグロフォレストリー合同プロジェクトとして実施されてきた。このプロジェクトは山地における果物収穫の適性ととくに林木とその作目の組み合わせについての調査である。

アグロフォレストリー発展のためには次のようなことが考えられる。

アグロフォレストリー・システムの多くの型が国の造林において採用されてきた。

とくに、林業村では農民と森林家の要求機会が共に得られるが、アグロフォレストリー・システムは林務官の適正な指導によって実施されてきたと言える。農民はこのシステムによって良い結果が得られるようであれば、喜んで造林に協力する。しかし、長期的に、造林の考え方を私有側あるいは小規模個人有林家が持たねばならない場合は、このシステムは地方ごとに変化のある社会・経済的、生態学的条件に合うように変更されることが必要である。現在多少とも林地を持っている私有林家にこれらのシステムを普及するに際しては、多くのなすべき事がある。第一に、役に立つアグロフォレストリーの資料は、RFD FIO, A D (Agriculture Department), A E D (Agricultural Extention Department) 等々のような関係当局に各々あるが、それら種々の土地の知見を統合する方法とともに関係機関の技術ノウハウを相互交換する機会が必要である。第二に、アグロフォレストリー・システムにおける組み合わせの技術ノウハウには、より多くの研究者を必要とするような基礎的データがなお不足している。すなわち、アグロフォレストリーに関する境界分野の研究に協力、実施するための中央組織が必要である。第三に、アグロフォレストリー発展の必要性は、不法伐採林地においてとくに大きい。また、技術ノウハウは現場の実際の状況に合っていないなければならない。アグロフォレストリーに関する訓練が林務官とともに小規模私有林家にも必要である。

#### ウ. 森林管理計画

ここでいう森林管理計画の内容は、地域の土地利用区分の結果として、現在ならびに将来にわたり林木育成の用に供すべき土地とその上の林木ならびにこれに附帯する土地の管理・経営方法を策定することである。したがって、必ずしも木材生産を目標とする森林のみではなく、各種の公益的機能の発揮を目的とする森林あるいはアグロフォレストリーのための森林も対象となる。

タイ国有林の管理は、日本のように森林計画制度として、全森林を対象に定期的に計画を策定し、それに基づいて行われるという段階には至っていない。管理の最高責任機関はいうまでもなくRFDであり、管理の基本は4大法律といわれる。①森林法(1941)、②国有林保存法(1964)、③国立公園法(1961)、④野生動物保存・保護法、にあるが、森林法は現在抜本的な改正を準備中である。

現在、タイの国有林管理の基本方針は国家経済社会開発計画(1961年10月よりスタート)の中で決められており、これに基づいて森林に関する計画が策定され、閣議あるいは関係各省によって承認されると財政的援助が約束されて実行に移される仕組みである。

第一次から第三次までの国家経済社会開発計画の森林に関する主要項目として、国の目標森林面積率を5.0%にすべきであるとしていたが、その後の森林面積の減少は著しく、既にみできたように2.5%段階に達してしまった。



第5次(1982～86)計画では、その目標を40%まで回復させることにおいている。また、同計画では年造林目標面積を約5万ha、目標水源涵養林面積を640haにおき、山火事防止対策のための監督官の配置等々が盛り込まれている。

このように、タイ国有林の管理・経営に関する基本目標又は方針は国の基本計画の中で示され、現にいくつかの森林計画もあると聞く。しかし、それらは地域計画あるいは総合計画としての位置付けや計画間の関連性、あるいは国家一地方にまたがる計画の体系化の点に欠ける傾向がみられる。それらの理由として、一つには地域森林に関する基礎的情報が不足すること、二つには計画対象である森林域において実際上の土地利用区分が明確でなく、したがって、計画対象区域がはっきりできない場合が多いこと、三つには計画策定のためのスタッフ、予算が充分でないこと、四つに制度的裏付けがなく、上位一下位計画が体系化されていないこと等々があげられる。

当プロジェクトの森林管理計画の内容としては、目的とする森林機能ごとの森林について策定することが望ましい。経済的機能を主とする森林については木材生産計画を、各種の公益的機能を主とする森林については公益機能増進計画を、地域住民のために直接貢献するための森林については社会林計画として、これらの各種計画に共通的な面については附帯計画として各々の部分計画を策定することになる。しかし、これら部分計画は相互に密接に関連しながら整合していなければならない。また、各計画は労働力、資金、技術計画を含むと共に、それらは時間的計画(長、中、短期)を含むことが望ましい。

しかし、これまでの経験蓄積の少ない状況で、一度に総合的且つ詳細な計画をたてても、実行の段階で挫折する可能性が高い。したがって、段階的な改善を期待することとして、初めは基本的、根幹的な必要最少限度の計画にとどめることが必要であろう。

森林管理計画の中心的内容は「施業」である。施業計画策定に当っては、地況、林況の森林に関する基礎的調査に基づき、第一に、森林区画を明確にする必要がある。小班一林班一事業区が基本的区画であるが、その大きさは集約度によって決めることになる。第二に地種区分である。林地の目的機能に応じて属地的(森林区画単位)に種類分けする必要がある。これが決まれば、伐採と更新に関する場所的、時間的秩序付けを行うことになる。

また、これらと併行して、林内道路等搬出計画、治山施設計画、防火計画等の附帯計画を策定することとなる。

## 5. スタディーエリアにおける土地利用計画の策定

事前調査段階で、プロジェクト対象地域内(空撮範囲)に土地利用計画(広義の森林管理計画)策定の区域(スタディーエリア)を含む選定範囲(約9万ha)が設定された。そこで、このスタディーエリア選定範囲から2万haのスタディーエリアを實際上どのように選ぶかが、

最初の仕事となる。

選定範囲は Banpong 営林局に属し、Kanchanaburi 県、Sri Sauat 地方に位置する。その範囲は 図 6-3 のように事業区に相当する区域で、その中は 10 の林班 (Compartment) に分けられている。各林班の大きさは 5,600 ha から 17,300 ha の範囲にある。

当事業区は既に 1973 年から伐採に着手しており、各林班は 3 年間で順次伐採される計画となっているので、事業区全体の伐採には当初から起算して 30 年を要することとなる。伐採は商業用樹種の良木大径木の択伐的伐採である。択伐的伐採という意味は、回帰年として、30 年を設定して伐採量をコントロールし、更新の確保までを考慮した教科書的な択伐ではなく、良木の抜き伐りということである。1973 年に事業区のほぼ中央の 5 林班から伐採は着手され、6 から 8 林班と順次伐採されて、1985 年からは 9 林班の伐採が始まる予定である (図中の表参照)。

これらの伐採の経過から、当プロジェクト調査期間内で伐採予定のないのは、1 (一部は飛地である) から 4 林班までと 10 林班となる (1 林班には事業区団地外に飛地があり、3 林班は事業区団地内で 2 分割されている)。スタディーエリアの対象を、未伐採森林とし、まとまった区域の形で選定しようとする、1 から 4 林班の区域内で選定することとなろうが、特別の条件がない限り、1 林班の飛地と 4 林班 (流域が大きく異なる) は除外した方がよい。1 (飛地を除く)、2、3 林班を合計すると約 27,039 ha となるが、3 班は 4,023 ha と 7,357 ha の 2 区域に分割されているので、林班単位で 2 万 ha のスタディーエリアをまとめるとすると、飛地を除く 1 林班と 2 林班、および 3 林班のうちの 8 林班寄りの団地を合せた 19,682 ha がスタディーエリア候補地として考えられる。もちろん、この他にも林班区分にとらわれないモデル的土地利用計画の策定に合った区域の設定も考えられる。いずれに決めるにしても現地状況についての今後の調査 (空中写真、地上調査) をまたねばならない。なお、スタディーエリア附近の主要道路と営林局、県界を示せば 図 6-4 のようになる。

対象地域の土地利用区分に際しては、林業専門家による地況、林況に関する基礎的情報の収集と共に、農業、畜産、あるいは農・山村社会学の専門家による調査参加が望ましい。

タイ側からの要請目的のうちの一つである「選ばれた 2 万 ha の森林におけるアグロフォレストリーの発展と環境保全のための森林管理計画の策定」について、今回の事前調査段階でタイ側から敷衍された内容は以下のとおりである。

調査対象 (Project 地域) は、タイ中央平原に広がる稲作地帯の水源地としての役割を担ってきたが、国家経済社会発展計画のスタートとともに砂糖キビ生産団地として侵害され始めた。

そこで、地域における森林の経済的、社会的価値を維持するために、地域社会の要求と国家利益とが調和するような森林管理のガイドラインが必要となってきた。

そこで、主要な森林利用形態として次の 3 種類を考えているすなわち、

図 6-3 スタディエリア選定区域

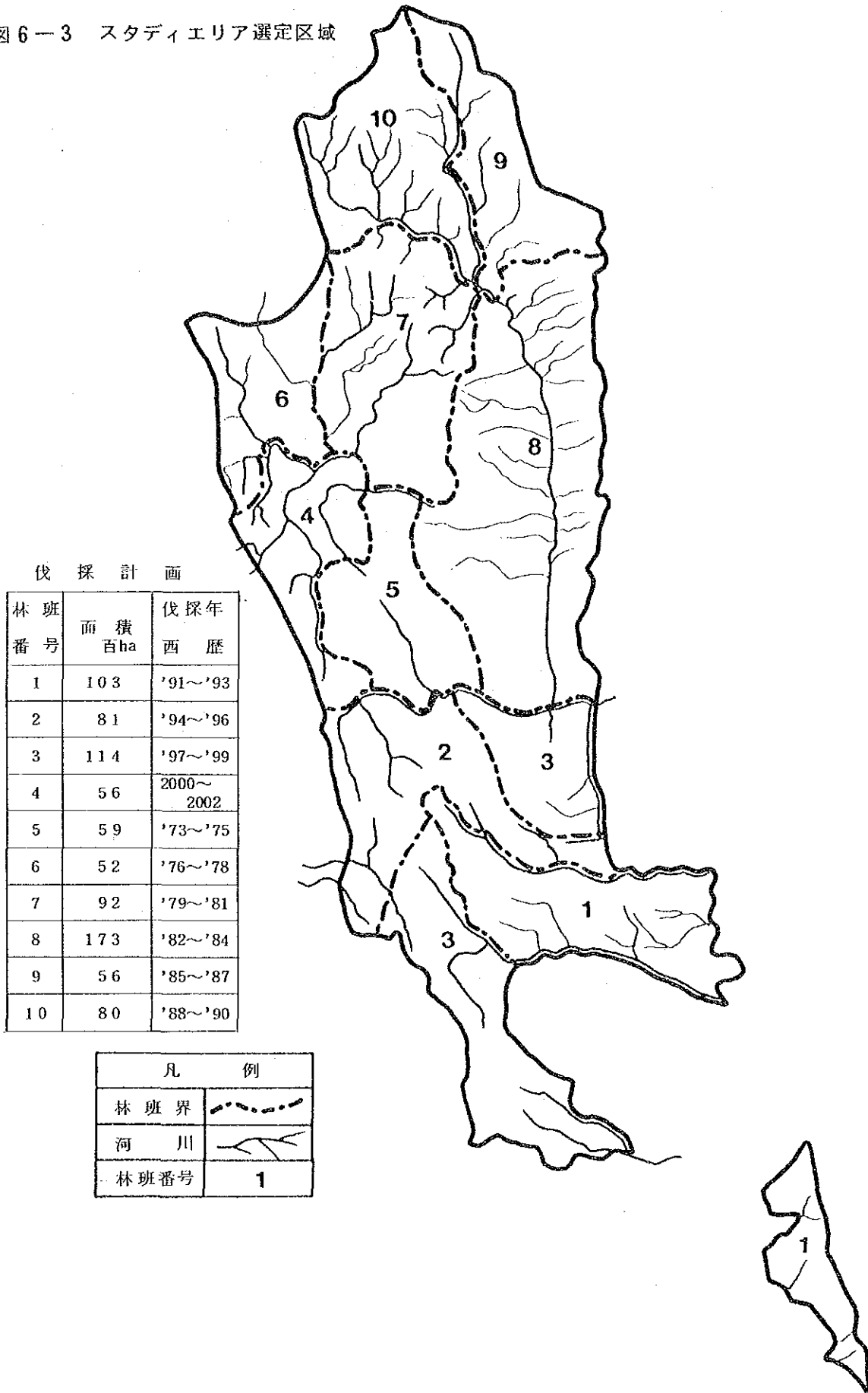
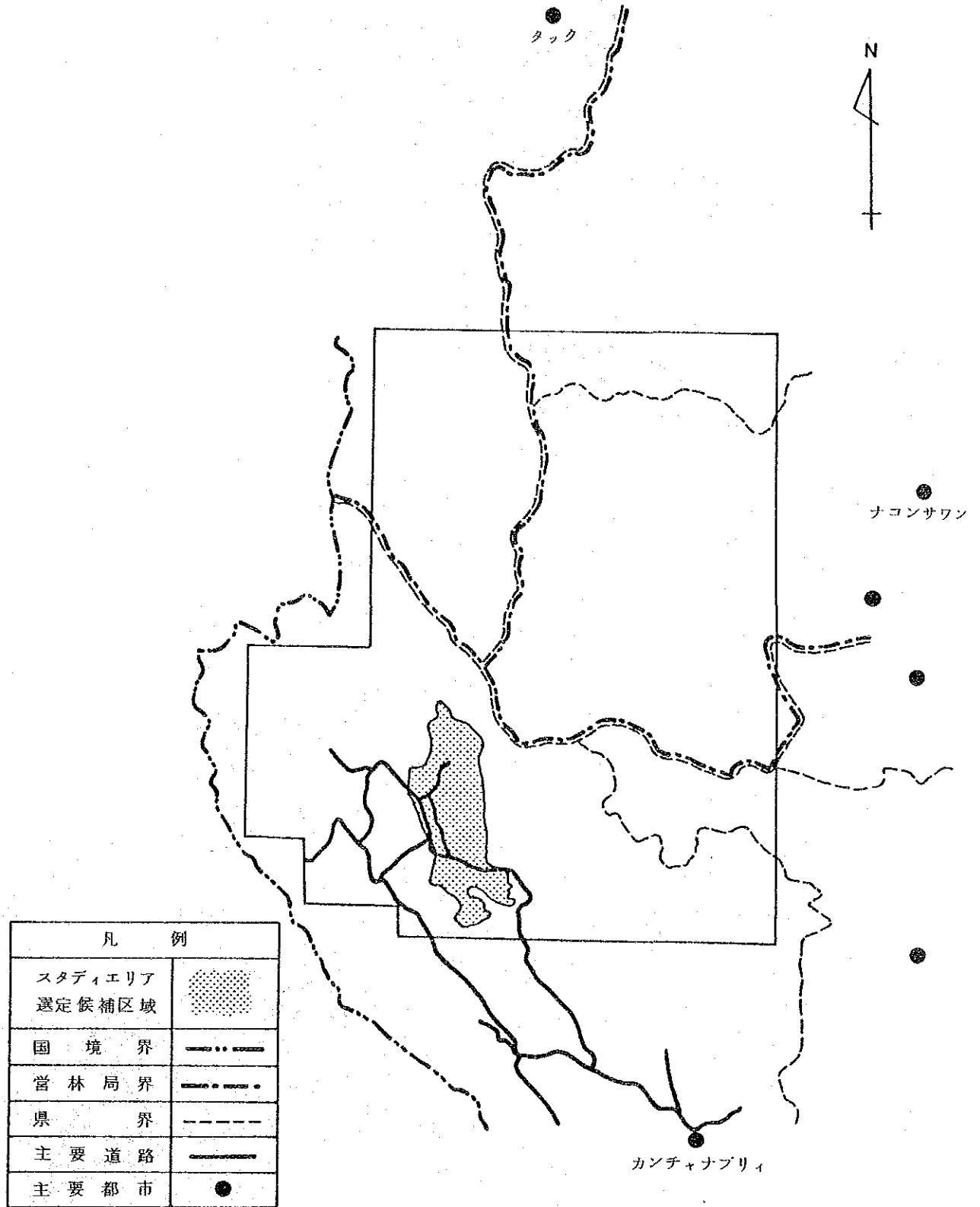


図6-4 スタディエリア附近の主要道路と営林局、県界



1. 侵食地域、 2. 木材生産地域、 3. 保護地域である。

森林作業計画 (Forest work plan) のモデルとして次のことが必要である。すなわち、

1. 侵食地域
  - 1.1 土地権利保証項目 (Sor Tor Kor in Thai)
  - 1.2 林業村項目
  - 1.3 アグロフォレストリー項目
  - 1.4 共用林項目
2. 木材生産地域
  - 2.1 木材収穫法
  - 2.2 林道網
  - 2.3 山火事防止網
  - 2.4 再造林法
3. 保護地域
  - 3.1 流域保全計画
  - 3.2 野生生物の聖域計画
  - 3.3 国立公園計画

以上の各モデルは総合化され、各部分計画は地域社会と国家全体にとって、最適な利益をもたらすように関連付けられることが必要となる。

## 第7章 測量関係について

### 1. タイ国の測量事情

#### (1) R T S Dの概要

タイ国における測量の中核機関としての役割を担っているのは、国防省の下部組織である測量局R T S D (Royal Tpai Suruey Department)である。

R T S Dは、1885年9月にタイ国の地理・地形等の情報の整理並びに管理を行う政府機関として、イギリスの協力のもとに設立された。

現在は、国防省 (Ministry of Defence) に所属しており、その組織は図7-1のとおりである。

職員は約2,000名を擁しているが、大半は国防省に所属する測量学校の出身者である。

上級幹部は、オランダ、アメリカ、フランス等で教育を受けている。

R T S Dは、1952年からアメリカの協力を受けてほぼ全土にわたる区域の撮影を行って、1/50,000及び1/250,000の地形図の作成160年代にはその修正作業、その他小規模の撮影、三角点網の整備や水準測量の実施等を行っている。ただし、近年は軍事目的のための測量(1/25,000や1/10,000の地形図作成)や調査が優先されているといわれている。

#### (2) 航測の実施機関

##### ア. 撮影の実施機関

タイ国における空中写真の実施機関としてはR T S Dが唯一のものであったが、1979年頃に、飛行機、カメラ等の撮影機材とパイロット、カメラマンは空軍に移管された。

(空軍もR T S Dも国防省管轄下であり、撮影に関する両者の関係も不明であるので、本文では便宜上両者を区別せずにR T S Dとして取扱うこととする。)

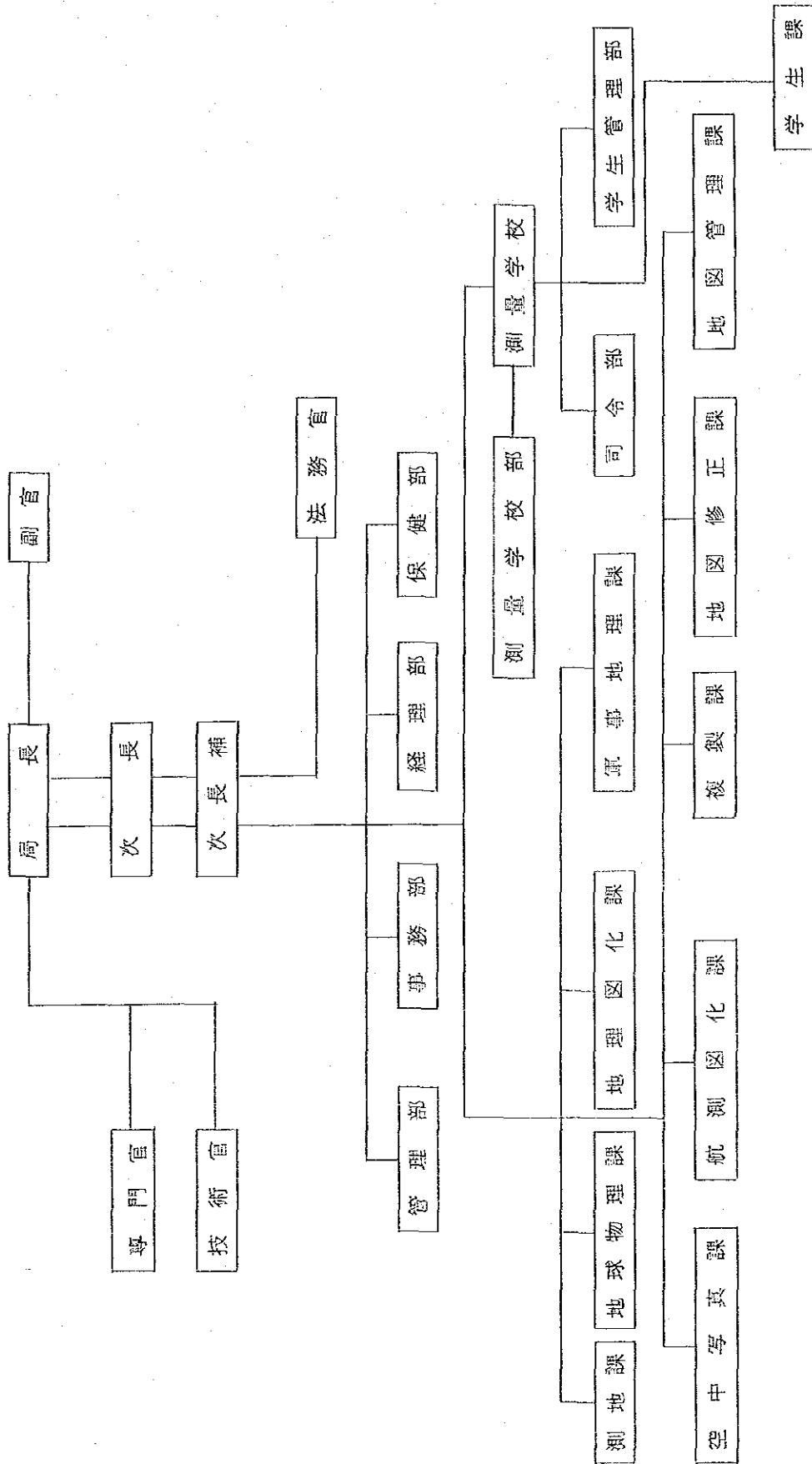
R T S Dの保有する航測の器材は、7-1表のとおりである。撮影用機材については、飛行機、カメラとも旧式であり、また2セット限りということも、我が国を上回る国土面積を有するタイ国としては、いかにも心細い限りである。

従って、R T S Dの撮影についての能力は、撮影に適する時期が乾期(11~3月)に限られること、軍事目的を優先させるという事情も併せ考えるならば極めて小さいものといわざるを得ない。

なお、民間の測量会社は数社あるが、地上測量専門であり、航測の実施能力はない。

このような事情から、主題図作成や公共事業実施等のために撮影上必要とする政府各機関等は、R T S Dの許可を受けて、外国の航測会社に依頼して撮影を実施するというケースが多い。なお、このような場合には、ネガフィルムの国外持出しは認められず現像、焼

図 7-1-1 タイ国測量局組織図



付けもRTSDに委託して行うということになる。

#### イ. 測図の実施機関

地図作成のための機関は、RTSDの外に、電力庁、灌漑局、エネルギー庁、道路局、林野局などの政府各部局がある。

これらの政府各部局は、世界銀行あるいは外国政府の援助を受けて、図化機や地上測量機材を整備して、地籍調査や、その他の主題図、公共事業実行等の目的のための地図を作成している。しかし、これらの機関による図化の精度にはいろいろ問題があるようだ。このため、JICAでは、灌漑局や港湾局等に測量技師を派遣し、現地の図化機を使用して協力事業に必要な地形図をまとめたこともある。

図化機関の中核はRTSDであり、図化機等の機材も表7-2のとおり多数保持している。RTSDの測図の中心は、地形図の作成及び修正であり撮影、空中三角測量、図化の一貫作業で実施しており、また、これに必要な国家基準点の測量も行っている。図化の精度については、近年作成の地形図(1/25,000や1/12,500のもの)は入手できないため不明であるが、60年代に作成された地形図(1/50,000や1/250,000のもの)を現地調査に使ってみたところ、修正もされておらず、また、コンターも読みずらく使いにくかった。

表7-1 航測用機器の状況

種	類	数量	備 考
〔 撮 影 用 機 器 〕			
航 空 機	コマンダー500A	1	
＃	ビーチフラフトクイーン エアー A-80	2	
航 測 カ メ ラ	ウイルドRC8	2	
＃	ウイルドRC5a	1	
〔 写 真 処 理 用 機 器 〕			
密着プリンター		9	
その他のプリンター		5	
引 伸 機		2	
偏 位 修 正 機		2	
フィルム乾燥機		5	



表 7-2 航測図化用機器の状況

種	類	数量	備 考
〔空中三角測量用機器〕			
射線測角器	ウィルド RT <sub>1</sub>	1	
移 写 器	ウィルド PUG <sub>2</sub>	1	
"	ウィルド PUG <sub>3</sub>	1	
〔図 化 機〕			
一級図化機	ウィルド A <sub>7</sub>	1	
二級図化機	ウィルド A <sub>5</sub>	1	プラニカート
	" A <sub>6</sub>	2	ステレオプロッター
	" A <sub>8</sub>	2	"
	ケルシュ	8	"
	ベイフォア	3	"

(3) 既存の測量成果

ア. 空中写真

タイ国における最初の空中写真の撮影は、1952年からアメリカ、イギリスの協力を得てタイ全土に亘って行われた。この成果を用いて、1/50,000及び1/250,000の地形図が作成された。

その後、1/50,000地形図の修正のために、1966年から1970年にかけて、アメリカの援助でかなりの地域について空中写真の撮影が行われた。

RTSDは、以上の撮影のほか、政府各部局の要望を受けて逐次撮影を実施してきているが、そのうち比較的広域に亘って撮影したのは1973年の地籍調査のために行った縮尺1/15,000のものである。

タイの空中写真の実物は、王室林野局(RFD)で1967年撮影の密着写真(21cm画枠)を手にとりて見たが、ややフラットであるもののさして問題はないと思われた。

しかしながら、18年前のものではいかにも古く、情報源としてはほとんどものの役に立たないであろう。

タイにおいては、ネガフィルムはすべてRTSDが所有している。空中写真の購入は、政府機関が申請しなければならず、一般における入手は不可能である。

イ. 地 形 図

地形図のうち最もポピュラーである縮尺1/50,000の地形図は、1930年にはじめ

て空中写真測量法をとり入れて一部作成されたが、本格的には1950年代初期からアメリカの援助を受けてタイ全土にわたり、1216面(10'×15')の作成が行われたのが最初である。

この1216面のうち、592面はアメリカ本土で作成され、355面は我が国の測量会社がアメリカ軍極東地図局の依頼を受けて作成した。残りの269面は、RTSDが自ら作成した。マレーシア国境附近の部分は近年作成されたものであるが、全国1216面の約95%は、25~30年以前に作成されたものである。

修正作業は1965年頃から行われており、図面のサイズも15'×15'に再編集された。1982年現在で90%近くの1090面の修正が完了しているが、カンボジア、ラオス国境附近の修正は未着手である。

これらの地形図の購入は、政府機関を除いては一般にはできない。

縮尺1/12,500地形図は、主要都市についてRTSDにより整備され、その総数は、153面である。しかし、この地形図は軍事目的で編さんされたものであり、一般の政府機関は利用できない。

縮尺1/25,000地形図は、1970年より作成が開始され、現在273面が完成している。この地形図も1/12,500地形図と同様に一般政府機関では利用できない。また、森林部については作成されていない模様である。

縮尺1/250,000地形図は、1960年代にタイ全土について完成している。このうち、一般用52面のみがRTSDで購入することが可能である。

#### ウ. 国家基準点

1906年より国家基準点の設置及び観測が行われており、現在は最新の光波測距儀を用いてその測地網を広げている。

一等三角点は362点設置されており、これに閉そくして一等多角点が131点設けられている。一等三角点のうち9点は、ジオイド面を決定するためのラプラス点となっている。これらのラプラス点は、主としてタイ国北部、東北部、中央部にある。

また、1971年から人工衛星を利用したドップラー観測を行っており、現在60点のドップラー観測点が設置されている。

高さの基準となる水準網は、タイ全土にまたがって14,298km 水準網が完成している。加えて、近年162点の一等水準点と、約2kmごとの水準点612点が完成している。三角点網図、水準網図は、図7-2及び図7-3の通りである。

この基準点の成果の閲覧については、担当政府機関を通じて承認を得て行うことになる。

图7-2 三角点网图

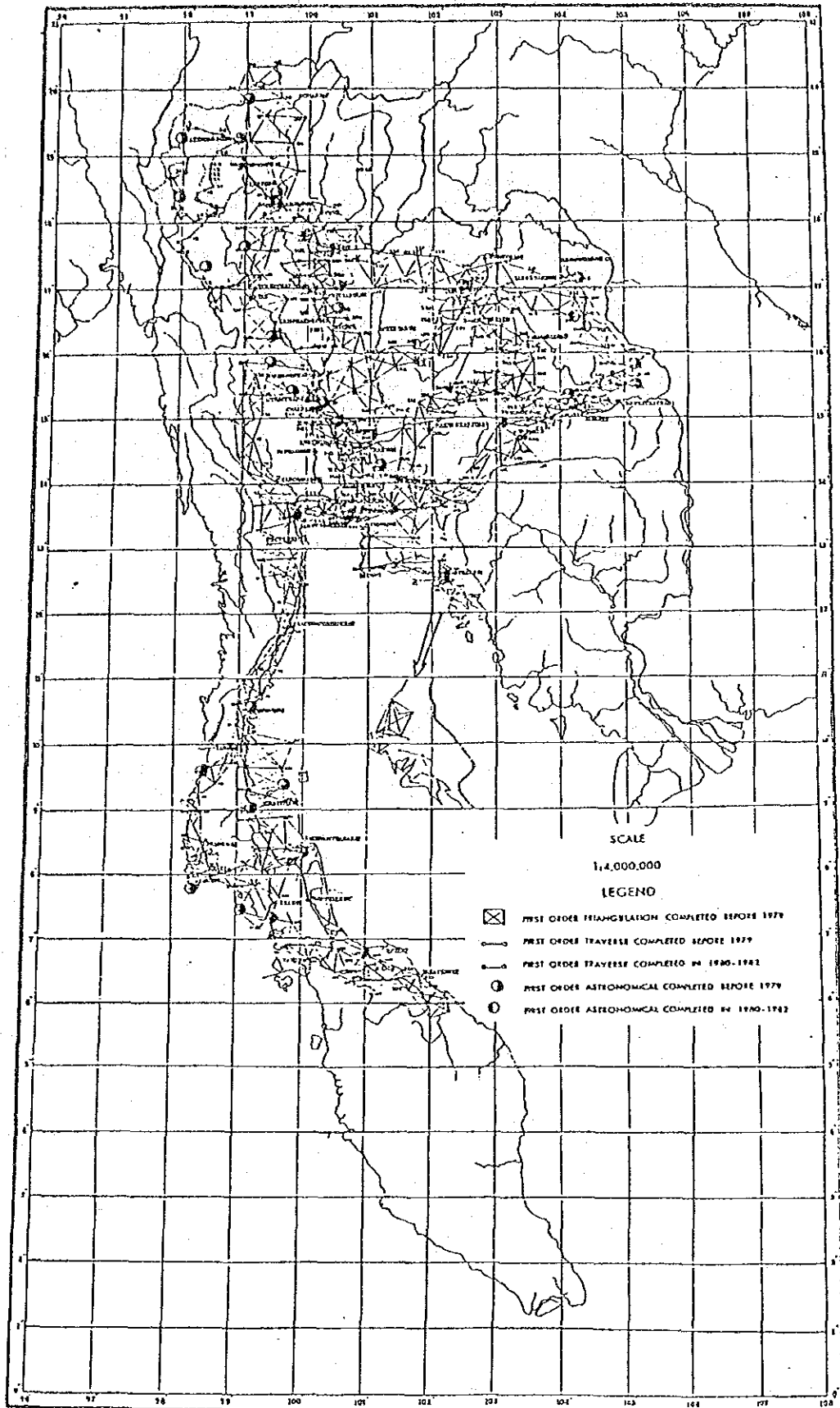
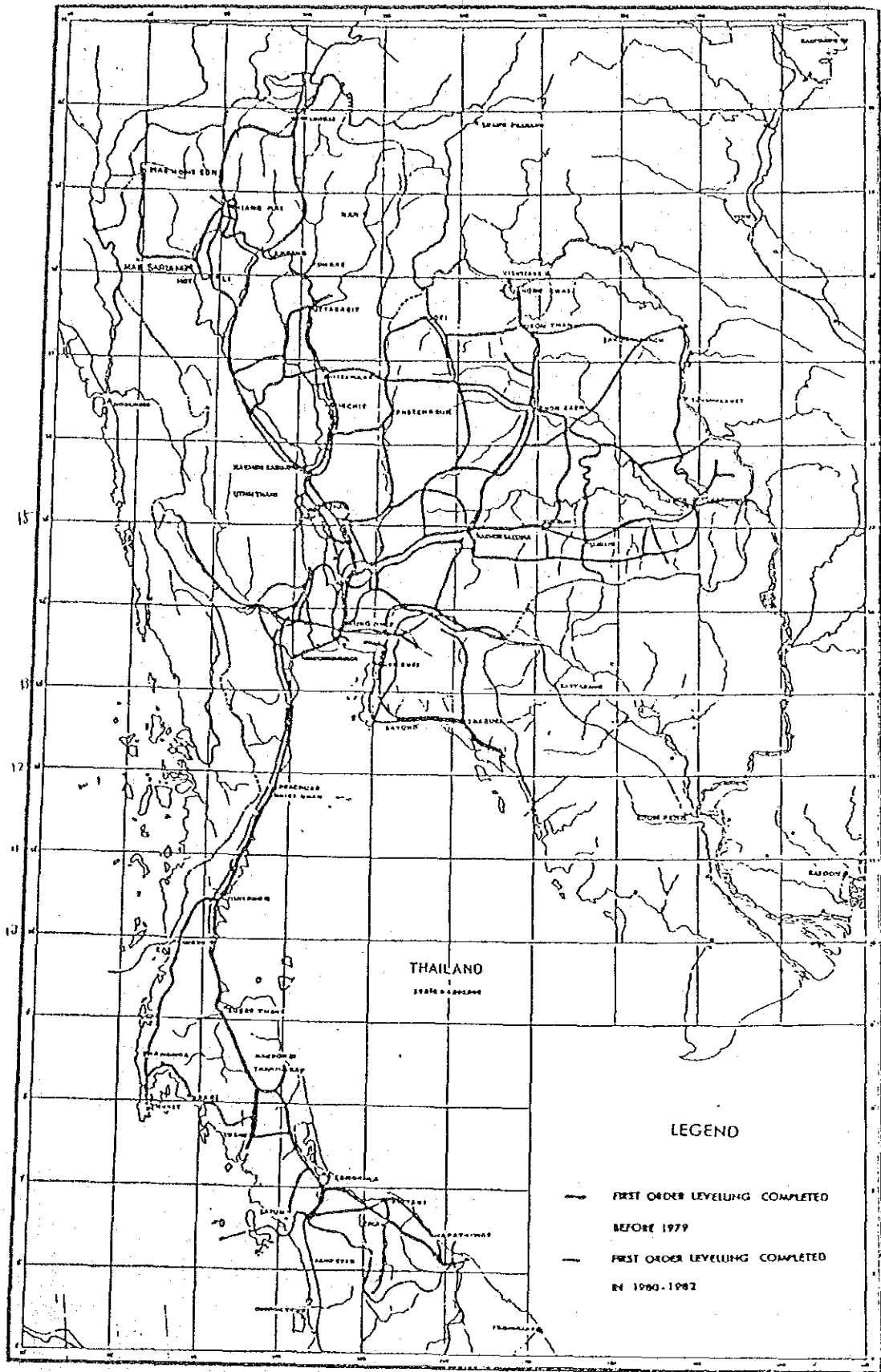


图7-3 水准网图



## 2. 森林航測事情

### (1) 一般的事情

タイ国の森林は、すべて国有とされ、王室林野局(RFD)の管理下に入っているわけであるが、森林の状況は、近年不法占拠、焼畑農業等により減少が著しいと言われているにも拘らず、境界も明らかでなく明確で統一的な図面もないことから、その実体はランドサット情報を除いては明らかでない。

これらの森林の航測(空中写真測量)を担当する部局は、RFDの国有林経営課内の、SOR-TOR-KOR(土地使用許可証)プロジェクトの「空中写真と図化」セクションである。

RFDで使用している空中写真は、見た限りでは密着写真(21cm画枠)である。事務室にあったものであるから日常的に使っているものであろうが、撮影年度は1967年から、1973年までのかなり古い写真であり、情報源としての価値は疑問に思われる。これらの写真には、白エナメルで林相区画がしてあるが、写真番号は1枚おきになっており、奇異の感がした。1組の写真を2組に分けて使用しているのか、半分しか購入しなかったのか不明であるが、いずれにしても立体視は行っていないようである。

判読及び図代の機材と技術者数は表7-3の通りである。これらをも、空中写真の判読及び利用についての条件は、きわめて悪いと言わざるを得ない。

RFDで使っている図面については、体系的に見る機会に恵まれなかったが、一部の見聞によると、使用図面の基図としては1/50,000及び1/250,000地形図を使っている。

しかしながら、これらの地形図のマイラー原図は入手できないことから、我が国の森林基本図のように地形図と森林計画図のドッキングした主題図はない。従って、これらの地形図の上にポリエステルをのせ、若干の河川、山岳等の地形因子を複写し、改めて、このポリエステルベースに主題とする図を実測等に基づいて挿入して第1原図としている(順序が逆の場合もある)。また、この第1原図を拡大、または縮小して第2原図とすることがある。実用に供されるのは、これらのコピーであるが、地ぼう図といっても地形因子が薄弱であり、白図と大きな差異はない。

ただし、1/50,000地形図には、林相が若干(Dense forestとOpen forest別、広葉樹林、竹林、マジグローブ林)の表示がしてあるが、信頼に足る精度であるかどうかは不明である。

RFDの図代機については、従来簡易なものしかなかったが、本年最新式の解析図代機、(スイス・ウイルド社製)を購入したので、技術者の訓練が終り、基準点が整備されれば、空中写真を利用して地形図を作成することが可能となった。

表7-3 RFDの森林航測機器類

種	類	数量	備 考
[製図用機器]			
解析図化機	スイス・ウィルド社製 ABIOLIT-BC <sub>1</sub>	1	
移写装置	PUG 4	1	
[技術者]			
判読技術者		10	
製図技術者		0	2名訓練中

(2) 既存の撮影成果及び地形図

ア. 空中写真

調査対象地200万haに関係する既存の空中写真撮影成果は見当らない。地形図修正等の関係から、1969年の撮影が行われたことは判明しているが、現在利用可能な状態にはなっていない。

イ. 地形図

この地区の地形図については1/50,000地形図と1/250,000地形図とがある。

1/50,000地形図は、1969年修正のものであるが、その後の土地利用の変化が著しいことから、実用にはきわめて物足りない。1/250,000地形図についても、1969年の空中写真によって修正されているが、空中写真以外の情報は1962年時点のものである。

3. 空中写真の撮影計画

(1) 空中写真の必要性

広大な森林の現況を把握し、計画を樹てるための情報源としては、リモートセンシング手法における解像力が不十分である現在、最大の効果を有するのは空中写真である。

特に、地上でのアクセスがきわめて悪い条件下にあり、また、既往の航測成果なども殆んどない本対象地のような箇所については、空中写真は不可欠のものである。

プロジェクト地区における既往の空中写真成果は、1969年の撮影にかゝるものであるが、古いことなので、そのネガフィルムの保管がRTSDで確認されていない状況である。

いずれにせよ、当時の空中写真によって修正された地形図を用いて行動もできない程、土地利用も変化し、森林も不法占拠や焼畑耕作等によって侵害されている現状から、新しい情

報源としての空中写真の撮影は、行政上も事業実行上も是非必要であると考えられる。

## (2) 空中写真撮影計画

本対象地（200万ha）における空中写真の撮影を行う場合は、以下のような諸元で実施するのが妥当と考えられる。

### ア. 撮影縮尺

森林地域の判読を主な目的とする空中写真の撮影縮尺は、過去の経験側から1/16,000～20,000が適当である。

利用する側での写真縮尺が密着と1/5,000であることを考えると、1/20,000（23cm枠）の方がベターであると考えられる。

なお、我が国の海外技術協力によるインドネシア（1980年）、ホンジマラス（1980年）パラグアイ（1980～1981年）及びパナマ（1982～1984年）における撮影縮尺は、いずれも1/20,000である。

### イ. 使用カメラ

航測用カメラは、装填するレンズの焦点距離によって、通常広角カメラ（焦点距離15cm、画面サイズ23cm×23cm）と、普通角カメラ（焦点距離15cm、画面サイズ23cm×23cm又は18cm×18cm）とに区分される。

焦点距離が短くなる程地形による像のひずみが大きく生ずるので、通常平野部では広角レンズを、山地部では普通角カメラを用いることになっている。

本対象地は、標高差が1,800mもあり、かなり起伏に富み、かつ森林判読を主な目的とする写真を撮るので、普通角カメラを使用するのが適当である。なお、経費的には大差ない。

### ウ. 撮影コース及び写真枚数

撮影コースは、東西コースとして配置する（撮影縮尺1/20,000）。サイドラップは30%として、コース数は52本となる。オーバーラップは60%と設定して、写真枚数は約3,500枚と計算される。

なお、本対象地はビルマ国境と近接しているので、十分余裕をもってフラクトしなければならない。

### エ. 撮影基地

撮影基地は、撮影対象地に比較的近く、給油施設、気象条件の把握、要員の待機及び通信手段等の条件を充てなければならぬ。カンチャナブuri市郊外に小さな軍用飛行場はあるが、これらの条件を考えた場合、バンコック市郊外のドンムアン国際空港が適当であると考えられる。

以上の撮影計画諸元をまとめると、表7-4のようになる。

表7-4 撮影計画諸元

区 分	内 容
撮 影 縮 尺	1/20,000
使 用 カ メ ラ	普 通 角 ( f : 21 cm )
オ ー バ ー ラ ッ プ	60%
サ イ ド ラ ッ プ	30%
コ ー ス 間 隔	3,220 m
撮 影 基 線 長	1,840 m
基 準 面 標 高	980
撮 影 高 度	5,200
撮 影 基 地	バンコック市ドンムアン空港 ( 現地中心まで225 Km )

オ. 撮影時期

本対象地の気候は、表に示すように、雨期（4月から10月、稀に11月）と乾期に分けられ、雨期においては撮影可能日はないではないものの計画に入れることは適切でなく、専ら乾期に計画するのが妥当である。ただし、2～3月は焼畑による煙のため当てにできないと考える必要がある。また、朝の10時以降は地温の上昇に伴う上昇気流によってうろこ状の雲が発生し撮影に大きな支障となることがあるので、余裕をもったスケジュールを組む必要がある。

こうしたことから、図化のための準備作業としての基準点への対空標識設置等も考慮に入れると、11月から1月にかけての乾期中に完了するようにしなければならない。

具体的な実施計画を組むに当たっては、対象区域の面積、図化のための付帯作業などを考慮すると、2カ年に分けて実施するということが望ましい。この場合、初年度には図化区域を含む区域を先行させ、次年度に残りの区域を行うこととすべきである。



表7-5 気象観測記録

カンチャナブリ測候所

月別	平均気温 (°C)			降雨量 (mm)		
	1982	1983	1984	1982	1983	1984
1	24.1	24.8	24.9	0.0	0.4	3.2
2	28.5	28.5	28.7	36.6	0.0	8.8
3	30.3	31.0	30.2	34.2	0.0	29.5
4	30.4	33.8	31.7	207.2	4.3	49.3
5	30.5	32.4	30.7	110.8	104.1	118.5
6	28.6	30.9	28.8	83.4	27.3	125.8
7	—	30.3	29.1	—	144.7	126.3
8	27.6	29.0	29.3	50.0	204.1	16.9
9	27.9	28.7	28.6	86.7	246.0	250.6
10	27.5	27.7	27.3	105.0	255.0	204.5
11	27.6	24.8	26.8	30.5	120.1	26.7
12	22.9	24.4	25.9	17.8	3.5	0.0
計	—	346.3	342.0	—	1,109.5	960.1

## カ. 撮影機関

タイ国における撮影機関はRTSDが唯一のものであるか1-(2)で述べたように、RTSDの軍事優先の姿勢と、機材、人的能力などを考慮すると、本件のように大面積でかつ時期が限定されている撮影については、RTSDへ依頼して実施することは困難である。

従って、他の政府部局と同様に、RTSDの許可を受けて外国の航測会社を活用することが適当であると考えられる。ただし、近隣の外国に航測会社がないので、我が国の航測会社に依頼するという事になる。

この場合には、ネガフィルムはRTSDに帰属し、現像、焼付けについてもRTSDに依頼(有償)するという形態になる。

## 4. 地形図図化計画

スタディエリアで森林管理計画を樹て、土地利用区分や森林資源調査を行うためには、最新の情報に基づいた大縮尺の基本図が基礎資料として不可欠である。当地区には1960年代に

作成もしくは修正された1/50,000及び1/250,000の地形図はあるが、いずれも縮尺で情報も古く、上記の調査の基図とするには適当ではない。

このため、新たに撮影する空中写真を用いて地形図を作成する必要があり、その場合の図化計画を検討すると以下のとおりである。

地形図の規格としてまず考えなければならないのが縮尺である。我が国をはじめ、先進諸国の森林基本図の縮尺は大体1/5,000である。林相を区画して施業の単位(林小班)に分割し、地形に従って森林の取扱いを決めるための重要な資料を提供する基本図は、最低10m間隔のコンターが必要である。ただし、当地区の森林の状況をみると、殆んど天然林で、林相の区分単位は少いと考えられる。こうしたことを併せ考えると、当地区の地形図の縮尺は1/10,000(コンター間隔は10m)が適当である。

この図化のためには

- ① 基準点の増設
- ② 空中三角測量
- ③ 現地補備調査

が不可欠である。

①の基準点の増設は、位置、標高をあらわすために必要な基準点を、既設の三角点、水準点の配置から考えて、不足するものについて行うものである。従って、現地で三角点、水準点に閉合するトラバース測量及び水準測量を行うことになる。

また、これらの基準点は空中写真上に写っていることが必要であるので、撮影前に対空標識を設置する。

②の空中三角測量は、現地の基準点の座標値や標高を用いて、図化作業に必要な標定点(タイポイントやパスポイント)のそれを計算する測量をいう。これは、写真の国外持出しができないと、現地で行うことになる。

③の現地補備調査は、空中写真で見えない橋下とか、不明瞭な箇所について、現地で確認する調査である。

これらを経て、ダイヤボジを図化機にかけて描画作業を行うことになる。このダイヤボジの国外持出しについては国防大臣の許可を要するので、これが不可能な場合には、タイ国内の図化機を借上げ、我が国から技術者を派遣して行うことになろう。この図化の工程としては、①空中写真の撮影は最初の年に行うこととし、②その前に基準点の状況調査、③次いで増設作業、④基準点重点に対空標識の設置という順序で、②から④までを第1回撮影前にすべて終らせなければならない第1段階である。第2段階として対象地の空中写真の撮影を行い、第3段階として図化機による製図を行うことになる。したがって、図化の第1段階の作業が、このプロジェクトの最初の業務になるわけである。

## 附 属 資 料

1. カンチャナブリ地方の主要樹種
2. 立木材積表
3. FOREST VILLAGE



1. カンチャナブリ地方の主要樹種

- (*Castanopsis Quercus* & *Lithocarpus*, spp.)
- (*Holoptelea integrifolia* Planch.)
- (*Acacia siamensis* Craib)
- (*Sandoricum koetjape* Merr.; Syn. *S. indicum* Cav.)
- (*Anthocephalus cadamba* Miq.)
- (*Mitragyna brunonis* Craib)
- (*Calphyllum floribundum* Hk.f.)
- (*Irvingia malayana* Oliv. & *Irvingia oliveri* Gamble)
- (*Anisoptera* spp.)
- (*Hydnocarpus ilicifolius* King)
- (*Dalbergia cultraia* Graham)
- (*Swintonia schweuckii* Griff)
- (*Nauclea orientalis* Linn.)
- (*Cassia bakeriana* Craib, *Cassia javanica* Linn. & *Cassia nodosa* Ham.)
- (*Fagraea fragrans* Roxb.)
- (*Walsure* spp.)
- (*Manilkara hexandra* Dubard)
- (*Abina cordifolia* Hk. f.)
- (*Gudrania javanensis* Trec.)
- (*Murraya paniculata* Jack)
- (*Erythroxylum cuneatum* kurz)
- (*Rhizophora mucronata* Lamk. & *Ph. apiculata* Bl.)
- (*Millettia Jeudantha* Kurz)
- (*Pterospermum diversifolium* Bl.)
- (*Artocarpus lanceifolium* Roxb. & *Artocarpus Calophyllum* Kurz)
- (*Parashorea stellata* Kurz)
- (*Homalium tomentosum* Benth.)
- (*Cassia garrettiana* Craib)
- (*Dialium cochinchinense* Pierre & *Dialium indum* Linn.)
- (*Cardenia obtusifolia* Roxb)
- (*Albizzia odoratissima* Benth.)
- (*Aglaia pirifera* Hance)
- (*Cassia fistula* Linu.)
- (*Stereospermum* spp.)
- (*Cotylelobium lanceolatum* Craib)
- (*Shorea hypochra* Hance & *Shorea sericeiflora* Fisch. & Hutch.)

(Salmalia spp.)  
 (Nephelium loppaceum Linn.)  
 (Hopea helferi Brandis)  
 (Myristica spp.)  
 (Palaquium obovatum Engl. & P. gutta Baill.)  
 (Michelia spp.)  
 (Sindora coriacea Prain & S. echinocalyx Prain)  
 (Lagerstroemia speciosa Pers.; Syn. L. flos-rei nae Retz.)  
 (Lagerstroemia macrocarpa Wall.)  
 (Dipterocarpus dyeri Pierre)  
 (Hymenodictyon excelsum Wall.)  
 (Lannoa coromandelica Merr.; Syn. Odina wodier Roxb.)  
 (Castanopsis, Quercus & Lighocarpus, spp.)  
 (Holoptelea integrifolia Planch.)  
 (Acacia siamensis Craib)  
 (Sandoricum koetjapa Merr.; Syn. S. indicum Cav.)  
 (Anthocephalus cadamba Miq.)  
 (Mitragyna brunonis Craib)  
 (Calophyllum floribundum Hk.f.)  
 (Irvingia malayana Oliv. & Irvingia oliveri Gamble)  
 (Neolisea zeylanica Merr.)  
 (Syzygium cumini Skeels; Syn. Eugenia cumini Druce)  
 (Azadrachta indica A. Juss., var. siamensis Val.)  
 (Avicennia spp.)  
 (Phoebe spp.)  
 (Premn tomentosa Willd. & P. pyramidata Wall.)  
 (Mammea siamensis T.Anders & M. harmandii Pierre; Syn. Ochrocarpus  
 siamensis T. Anders & O. harmandii Pierre)  
 (Dillienia spp.)  
 (Sterculia foetida Linn.)  
 (Acacia catechu Willd.)  
 (Pentace burmanica Kurz)  
 (Lagerstoemia tomentos. Presl)  
 (Lagerstromia loudonii Teijsm. & Binn.)  
 (Terminalia bellerica Roxb.)  
 (Terminalia chebula Retz.)

(Terminalia eitrina Roxb.)  
 (Casuarina equisetifolia Forst.)  
 (Tetrameles nudiflora R. Br.)  
 (Solenospermum duperreanum Tard.; Syn. Lophopetalum daperreanum Pierre)  
 (Dipterocarpus obtusifolius Teijsm. & D. Sntricatua)  
 (Madhuca pierrei H. J. Lam)  
 (Bouea opposifolia Adebblb.)  
 (Protium serratum Engl.)  
 (Mangifera spp.)  
 (Ailanthus, fauveliana Pierre and A. malabarica Bl.)  
 (Artocarpus lakoocha Roxb. & Artocarpus chaplasha Roxb.)  
 (Wrightia tomentosa Roem. & Schultes)  
 (Holarrhena antidysenterica Wall.)  
 (Morinda coreia Ham. & M. elliptica Ridl.)  
 (Dipterocarpus spp.)  
 (Dipterocarpus grandiflorus Blanco)  
 (Cedrela toona Roxb. & Cedrela microcarpa A. DC.)  
 (Chukrasia tabularis A. Juss & Chukrasia velutina W. & A.)  
 (Knompassia excelsa Taub.)  
 (Terminalia alata Heyng & T. crenulata Roth)  
 (Pentacme, suavis A. DC.)  
 (Saccopetalum lincatum Craib)  
 (Madhuca esculenta Fletch & Madhuea grandiflora Fletch.)  
 (Parkia javanica Merr.)  
 (Berrya ammonilla Roxb. & Berrya mollis Wall.)  
 (Intsia bakeri prain)  
 (Ceriops roxburghiana Arn. & Ceriops tagal Robins.)  
 (Vitrex canescens Kurz)  
 (Cananga latifolia Finct & Gagnep)  
 (Caesalpinia sappan Linn.)  
 (Lumnitzera racemosa Willd. & Lumnitzera littorea Voigt)  
 (Dalbergia cochinchinensis Pierre)  
 (Memecylon ovatum Sm.)  
 (Shorea talura Roxb.; Syn. S. floribunda Kurz)  
 (Garcinia coroca Linn.)  
 (Schima wallichii Korth.)

(Vatica cinerea King & Vatica odorata Syn.)  
 (Diospyros siamensis Ilochr.)  
 (Albizzia lebbek Benth.)  
 (Adenanthera microsperma Teijsm. & Binn. & Adenanthera pavonina Linn.)  
 (Helicia sp.)  
 (Dipterocarpus tuberculatus Roxb.)  
 (Garlenia coolinsae Craib)  
 (Dracontomelum mangiferum Bl.)  
 (Spondias pinnata Kurz)  
 (Cabarium kerrii Craib & Canarium venosum Craib.)  
 (Afzelia xylocarpa Craib.)  
 (Sindora spp. laeu Sindora Coriacea Benth)  
 (Litsea grandis Hk. f.)  
 (Vitex pinnata Linn.; Syn. V. pubescens Vahl.)  
 (Peltophorum dasyrachis Kurz & Peltophorum inerme Llanos)  
 (Diospyros spp.)  
 (Aharema jiripga Kosterm.; Syn. Pithecolobium jiringa Benth.)  
 (Abarema bubalina Kosterm.; Syn. Pithecolobium bubalinom Benth.)  
 (Persea spp.)  
 (Hydnocarpus sumatranus Sleum.)  
 (Mesua ferrea Linn.)  
 (Pterocymbium javanicum R. Br. Syn. Sterculia Wall.)  
 (Rydia calycina Roxb.)  
 (Sterculia villosa Roxb. & Sterculia versicolor Wall.)  
 (Sterculia guttata Roxb.)  
 (Firmiana colorata R. Br. & Firmiana pallens Kosterm.)  
 (Sterculia ornata Wall.)  
 (Pterocarpus spp.)  
 (Elateriospermum tapos Bl.)  
 (Terminalia tripteroides Craib & T. triptera Stapt)  
 (Millingtonia hortensis Linn.)  
 (Alangium salvifolium Wang.)  
 (Brownlowia sp.)  
 (Hopea sp.)  
 (Hopea minutiflora Fisch.)



(Hopea pedicellata Sym.)  
 (Hopea avellauea Heim, H. latifolia Sym. & Hopea pierrei Hance)  
 (Schleichera oleosa Merr.)  
 (Garuga spp.)  
 (Xylocarpus obovatus A. Juss.)  
 (Xylocarpus moluccensis Roem.)  
 (Lagerstroemia calyculata Kurz)  
 (Lagerstromia balansea Koehne)  
 (Lagerstromia eollinsae Craib)  
 (Lagerstroemia duperreana Pierre)  
 (Lagerstroemia floribunda Jack)  
 (Terminalia pierrei Gagnep.)  
 (Terminalia mucronata Craib & Hutch.)  
 (Amoora polystachya Hk. f.)  
 (Planchonella sp.)  
 (Litsea sp.)  
 (Vitex limonifolia Wall.)  
 (Alstonia safolaris R. Br.)  
 (Shorea obtusa Wall.)  
 (Mimusops elengi L. var.)  
 (Cratoxylon spp.)  
 (Albizzia procera Benth.)  
 (Manglietia insignis Bl.)  
 (Acacia leucophlota Willd.)  
 (Carallia brachiata Merr.)  
 (Shorea thorelii Pierre)  
 (Hopea recopei Pierre)  
 (Neesia altissima Bl.)  
 (Dalbergia oliveri Gamble, D. dongnaiensis Pierre & D. bariensis Pierre)  
 (Heritiera javanica Kosterm. & H. sumatrana Kosterm)  
 (Syn. Terrietia javanica Bl.)  
 (Gmelina arborea Roxb.)  
 (Exythrophlceum spp.)  
 Millettia (Padbruggea) spp.)  
 (Diospyros spp.)  
 (Heritiera littoralis Dryand.)

(*Xylia kerii* Craib & Hutch. & *X. exlocarpa* Taub.)

(*Acrocarpus. fraxinifolius* Wight & Arn.)

(*Syzygium* spp.)

(*Schoutenia hypoleuca* Pierre)

(*Hopea odorata* Roxb.)

(*Shorea gratissima* Dyer & *S. rogersianna* Raiz. & Smit.)

(*Anogeissus acuminata* Wall.)

(*Hopea ferrea* Pierre)

2. 立木材積表 (Dipterocarpaceae 適用)

その1

胸高周囲 (cm)	材積 (m <sup>3</sup> )					周囲分類
	第1丸太	第2丸太	第3丸太	第4丸太	第5丸太	
15 - 45	—	—	—	—	—	01
46 - 100	—	—	—	—	—	02
101 - 110	0.5	0.9	—	—	—	03
111 - 120	0.5	1.0	1.4	1.6	—	04
121 - 130	0.6	1.1	1.5	1.8	—	05
131 - 140	0.6	1.2	1.7	2.0	—	06
141 - 150	0.7	1.3	1.8	2.2	2.5	07
151 - 160	0.8	1.5	2.0	2.5	2.7	08
161 - 170	0.9	1.6	2.3	2.8	3.1	09
171 - 180	1.0	1.8	2.5	3.1	3.5	10
181 - 190	1.1	2.0	2.8	3.4	3.9	11
191 - 200	1.2	2.2	3.1	3.8	4.3	12
201 - 210	1.3	2.4	3.4	4.2	4.8	13
211 - 220	1.4	2.7	3.7	4.6	5.3	14
221 - 230	1.6	2.9	4.1	5.1	5.9	15
231 - 240	1.7	3.2	4.5	5.6	6.5	16
241 - 250	1.9	3.5	4.9	6.1	7.2	17
251 - 260	2.0	3.8	5.3	6.6	7.8	18
261 - 270	2.2	4.1	5.7	7.2	8.6	19
271 - 280	2.4	4.4	6.2	7.8	9.3	20
281 - 290	2.5	4.8	6.7	8.4	10.1	21
291 - 300	2.7	5.1	7.2	9.1	11.0	22
301 - 310	2.9	5.5	7.8	9.8	11.8	23
311 - 320	3.1	5.9	8.3	10.5	12.8	24
321 - 330	3.3	6.3	8.9	11.3	13.7	25
331 - 340	3.6	6.7	9.5	12.0	14.7	26
341 - 350	3.8	7.2	10.1	12.8	15.7	27
351 - 360	4.0	7.6	10.8	13.7	16.8	28
361 - 370	4.3	8.1	11.5	14.5	17.9	29

胸高周囲 (cm)	材積 (m <sup>3</sup> )					周囲分類
	第1丸太	第2丸太	第3丸太	第4丸太	第5丸太	
371 - 380	4.5	8.6	12.2	15.4	19.1	30
381 - 390	4.8	9.1	12.9	16.4	20.3	31
391 - 400	5.1	9.6	13.6	17.3	21.5	32
401 - 410	5.3	10.1	14.4	18.3	22.8	33
411 - 420	5.6	10.7	15.2	19.3	24.1	34
421 - 430	5.9	11.2	16.0	20.3	25.4	35
431 - 440	6.2	11.8	16.9	21.4	26.8	36
441 - 450	6.5	12.4	17.7	22.5	28.2	37
451 - 460	6.8	13.0	18.6	23.6	29.7	38
461 - 470	7.2	13.7	19.5	24.8	31.2	39
471 - 480	7.6	14.3	20.4	25.9	32.7	40
481 - 490	7.8	15.0	21.4	27.2	34.3	41
491 - 500	8.2	15.6	22.3	28.4	35.9	42

1963年作成 王室林野局

## 立木木材積表 (Xylia Kerii 他適用)

その2

胸高周囲 (cm)	材積 (m <sup>3</sup> )				周囲分類
	第1丸太	第2丸太	第3丸太	第4丸太	
15 - 45	—	—	—	—	01
46 - 100	—	—	—	—	02
101 - 110	0.4	0.6	0.8	1.0	03
111 - 120	0.4	0.7	1.0	1.2	04
121 - 130	0.5	0.8	1.2	1.4	05
131 - 140	0.6	1.0	1.3	1.7	06
141 - 150	0.7	1.1	1.5	1.9	07
151 - 160	0.7	1.3	1.7	2.2	08
161 - 170	0.8	1.4	2.0	2.4	09
171 - 180	0.9	1.6	2.2	2.7	10
181 - 190	1.0	1.8	2.4	3.0	11
191 - 200	1.2	2.0	2.7	3.4	12
201 - 210	1.3	2.2	3.0	3.7	13
211 - 220	1.4	2.4	3.3	4.1	14
221 - 230	1.5	2.6	3.5	4.2	15
231 - 240	1.7	2.8	3.9	4.8	16
241 - 250	1.8	3.1	4.2	5.2	17
251 - 260	1.9	3.3	4.5	5.6	18
261 - 270	2.1	3.5	4.9	6.1	19
271 - 280	2.2	3.8	5.2	6.5	20
281 - 290	2.4	4.1	5.6	7.0	21
291 - 300	2.6	4.4	6.0	7.4	22
301 - 310	2.7	4.6	6.4	7.9	23
311 - 320	2.9	4.9	6.8	8.4	24
321 - 330	3.1	5.2	7.2	9.0	25
331 - 340	3.3	5.6	7.6	9.5	26
341 - 350	3.4	5.9	8.0	10.0	27
351 - 360	3.6	6.2	8.5	10.6	28
361 - 370	3.8	6.6	9.0	11.2	29
371 - 380	4.0	6.9	9.4	11.8	30
381 - 390	4.3	7.3	9.9	12.4	31
391 - 400	4.5	7.6	10.4	13.0	32

1963年作成 王室林野局

### 3. FOREST VILLAGE

#### I. INTRODUCTION

Resulting from the heavily cleaning of vast area of national forest reserve for agricultural purpose by squatters, draught and flash flood become a common phenomena. Timber supply for domestic consumption declines at an alarming rate. Agricultural crops failures are more frequent. All these inevitably affect socio-economic and politic conditions in the country. The Cabinet of Ministers, therefore, on April 29, 1975 directs the Royal Forest Department (RFD) to solve the problem through the allocation of land in the degraded national forest reserve all over the country to the farmers under the forest village programme.

#### II. OBJECTIVES

Establishment of forest village to rehabilitate national forest reserve aims at

1. Maintaining national forest reserve area for timber production and protection of environment of the country in the long-run and perpetuity;
2. Rehabilitation of the degraded watershed and unsuitable for agriculture areas within the forest reserve with artificial regeneration for a timely result;
3. Resettlement of landless farmers and squatters scattered all over the reserve to facilitate government assistances and services;
4. Stemming the expansion of forest reserve destruction.

#### III. PROGRAMME SPECIFICATIONS

The resolution specified that the forest village establishment in the degraded reserve and non - watershed area is under the following basic guideline.

1. Resettlement of squatters to the non - watershed area in group with elected leader and committee for village self - government;

2. The government will provide land for farming 15 rai per family (6.25 rai = one hectare). No title will be issued, however, for such land, instead, a user permit will be given. The property is inheritable but non-negotiable. This is to prevent buying up attempt by landlord. Membership in the village is voluntary;

3. In each village, RFD and other government agencies will provide suitable vocation training, irrigation, feeder road, school, health station, agricultural credits, marketing service and housing area;

4. Priority will be given to the village member in the employment opportunity available in the government reforestation operation around the village;

5. After the village is established, it will be set up as an agricultural cooperatives under the aegis of Cooperatives Promotion Department with rights and privileges given as other Cooperatives. RFD will issue a long-term lease of land to such cooperatives as required.

#### IV. OPERATION PROCEDURES

1. Land holding survey will be carried out to assess the number of squatters and the nature of their holding. This informations are necessary in determining the right to obtain land in the village. The size of the village will be decided by the number of squatters. The procedure at this stage involves squatter. The procedure at this stage involves squatter registration, on the site examination of land holding, determining the rightful person, and finally, in forming the rightful person to move into the village.

2. Village establishment involves site survey and village lay-out, design and set-up a village model, water source survey, demarcation of living and farming plots, construction of public utilities, assisting the emigration, site development and maintenance.

3. Seedling production. Seeds will be collected from select mother trees for seedling production for reforestation and community forest establishment. Seedling will also be destributed; village members for planting in their own lands. Nursery work with provide employment opportunity

for village members. The operation involves survey and planning of nursery site, site preparation, seed collection, seed storage and care, seed preparation, seedling, seed plot tending and coordination with reforestation and community forest establishment units.

4. Reforestation for rehabilitation will be carried out in the watershed and unsuitable for agriculture areas. This is the major employment source for village members. The operation involves survey and planning of reforestation site, construction of firelines and inspection trails, site preparation, staking, coordination with seeding production units, planning, weeding and approval inspection.

5. Older plantation will be tended to improve growth rate and tree form and to prevent competition from weeds. Tending operation would provide additional employment opportunity. On two to five years old plantation tending involves weeding, maintenance of firelines and inspection trails, fire watching, survival rate assessment, patching up and thinning.

6. Establishment of community forest will be carried out also. It is meant for supplying the village with firewood, fence post, piling post, etc. Procedure of this operation is the same as in the reforestation phase.

7. After member moved in, RFD with the cooperation of Agricultural Extension Department will promote appropriate agricultural practices in the area through demonstration plot, seed bank and stud services.

8. RFD with the cooperation of Cooperatives Promotion Department will assist the village in establishing agricultural institution. When established the village cooperatives activity will be transferred to the jurisdiction of cooperative Promotion Department.

9. RFD with Ministry of Public Health will establish new health centre or expand the existing centre to provide health services to the village.

10. RFD with Provincial Administration Office will either set up new school or expand existing school to cope with the village education need.

11. Financial assistance will be provided with the cooperation of the Bank for Agriculture and Cooperatives or other financial institution for both housing and farming loans.



12. Public relations will be maintained to educate the member or the public in general as to the objectives, principle and progress of the forest village programme in order to obtain better cooperation and understanding from the people. Interesting new service will also be provided.

13. Reporting will be done as specified by ministerial regulations.

#### V. ADMINISTRATIVE COMMITTEE

Local committee consists of

1. Local governor as chairman
2. Local police superintendent
3. Local land officer
4. Local agriculture officer
5. Local district chief
6. Local regional forest officer
7. Local provincial forest officer
8. Chief of forest village section as member and secretary.

The functions of this committee are:

- Supervising the allocation of land in the forest village programme to the people as specified by target and plan;
- Solving the problem encountered by the programme;
- Maintaining law and order in the programme area;
- Providing security, education, vocation training and other appropriate development;
- Publicize the programme as situation required;

Policy question faced by the local committee should be referred to the National Committee for the purpose for final decision.

#### VI. EXPECTED BENEFIT

It is expected that the programme would

1. Increase public security in the area;

2. Help the landless farmer attaining permanent land for housing and farming;
3. Raise moral and will of the people to pave way for further development;
4. Stop national forest reserve encroachment;
5. Rehabilitate degraded watershed area;
6. Rehabilitate degraded forest reserve for timber production;
7. Raise earning level of the people in the village through improved agriculture techniques, marketing services, etc;
8. Provide cash income for the member of the village from employment in the government operations;
9. Raise standard of living of the people through health and education services.



JICA