

タイ国南部農地復旧保全計画事前調査報告書

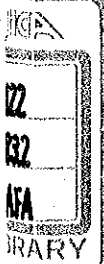
タイ国
南部農地復旧保全計画
事前調査報告書

平成 5 年 4 月

国際協力事業団

平成五年四月

團



国際協力事業団

25944

JICA LIBRARY



111756618

序 文

日本国政府は、タイ国政府の要請に基づき、同国の南部農地復旧保全計画にかかる調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することとなりました。

当事業団は、本格調査に先立ち、本格調査の円滑かつ効果的な実施を図るため、平成5年3月30日から4月10日までの12日間にわたり、農林水産省構造改善局建設部整備課課長補佐・中野拓治氏を団長とする事前調査団を現地に派遣しました。

同調査団は、タイ国政府関係者との協議並びに現地踏査を行い、要請背景・内容等を確認し、本格調査に関する実施細則(S/W)に署名しました。

本調査報告書は、本格調査実施に向け、参考資料として広く関係者に活用されることを願い、とりまとめたものです。

終わりに、本調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成5年4月

国際協力事業団

理事 田口俊郎



▲ 現地踏査 (バンナサン地区)



▲ 住民による土壌改良 (バンナサン地区)



▲ 現地踏査 (被災家屋)



▲ 堆積土砂



▲ 現地 S/W 協議



▲ S/W、M/M 署名

目 次

序 文

写 真

調査対象プロジェクト位置図

第1章 調査団とその目的	1
1-1 要請の背景と経緯	1
1-2 調査の目的	1
1-3 調査団の構成と調査日程	2
1-4 調査団の主な訪問先及び面会者	3
第2章 調査結果の概要	4
2-1 調査の目的	4
2-2 調査地域の概況	4
2-3 災害発生の背景・要因	4
2-4 開発調査の目標	5
2-5 開発調査対象候補地域	6
2-6 開発調査の手順	7
2-7 開発調査の留意点及び課題	9
第3章 調査対象地域の現況	12
3-1 自然条件	12
3-2 社会・経済条件	17
3-3 農業の状況	26
3-4 農地保全の状況	47
3-5 環境保全の状況	59
第4章 開発基本構想及び留意事項	62
4-1 営 農	62
4-2 農地保全	66
4-3 環 境	74

第5章 本格調査実施内容	90
5-1 調査実施方法	90
5-2 調査実施体制	93

附属資料

1. 実施細則	95
2. 協議議事録	103
3. 収集資料リスト	109

第1章 調査団とその目的

1-1 要請の背景と経緯

1988年11月にタイ国南部14県を襲った豪雨は、大規模な地滑りや土壌の侵食を引き起こし、人命、農地、家屋、家畜等に大きな被害をもたらした。中でもスラタニ及びナコンシタマラート両県の被害は甚大で、多くの住民が住居や農地を失い、農業をはじめとする社会・経済活動に大きな影響を与えている。

このため、タイ国政府はチュラポーン研究所(CRI)をとりまとめ機関とする委員会を組織し、両県の災害復旧計画を推進中であり、そのもとで農業協同組合省土地開発局(DLD)は農地の保全対策及び堆積土砂対策等を担当している。しかしながら、タイ国の既存の技術のみでは農地復旧と保全のための十分な対応策が講じられない状況であり、地域農業開発計画を含めた被災地域における適切な農地復旧保全計画の策定と円滑な事業計画の実施が求められている。

かかる背景からタイ国政府は1989年10月、本開発計画の策定にかかる技術協力を我が国に対して要請してきた。

これを受けて我が国政府は、国際協力事業団(JICA)を通じて、1992年3月30日から4月10日までの12日間にわたり、事前調査団を派遣した。

1-2 調査の目的

本件調査団はタイ国政府の要請に基づく当該計画にかかるマスタープランを策定し、優先地区を選定のうえフェーズビリティ調査(F/S)を円滑に実施するために、以下の項目について調査を行い、タイ国政府関係者と実施調査の実施細則(S/W)を協議・署名することを目的として派遣された。

- (1) 要請の背景及び要請内容の確認
- (2) 本調査に対する先方政府の意向確認
- (3) 本調査に対する先方政府の実施体制の確認
- (4) 調査対象地域及び調査範囲の確認
- (5) 現地調査による調査対象地域の概況把握
- (6) 既存の関連情報・資料等の整備状況及び所在の確認
- (7) 本格調査実施のために必要な事項の検討及び協議
- (8) 開発計画基本構想の立案
- (9) 実施細則(S/W)の協議・署名及び議事録の作成・署名

1-3 調査団の構成と調査日程

(1) 団員構成と調査日程

総括/団長	なかの たくじ 中野 拓治	農林水産省構造改善局建設部整備課 課長補佐
農地保全	おおはし さとし 大橋 翻	北海道開発庁北海道開発局農業水産部農業開発課 開発専門官
農 業	あだに やたかし 安谷屋隆司	沖縄開発庁沖縄総合事務局農林水産部農産園芸課 企画指導官
環 境	おおし よしひさ 大西 吉久	システム科学コンサルタンツ(株)技術本部 農産開発部長
調査企画	もとむら ひろみ 本村 洋	JICA農林水産開発調査部農業開発調査課

(2) 調査日程

日順	月/日	曜日	日 程
1	3/30	火	10:15 成田発(JL717) (大西) 15:45 バンコク着
2	31	水	DLD、JICA事務所打合せ
3	4/1	木	10:55 成田発(JL717) (大橋、安谷屋、本村) 15:45 バンコク着
4	2	金	JICA事務所(9:00)・(11:00)・(PM) バンコク発 スラタニ着 19:00 成田発(TG773) (中野) 23:40 バンコク着
5	3	土	10:50 バンコク発(TG261) (中野) 11:55 スラタニ着、現地調査
6	4	日	現地調査、カウンターパート(C/P)打合せ
7	5	月	現地調査、C/P打合せ 20:30 スラタニ発(TG264) 21:40 バンコク着
8	6	火	団内打合せ、資料収集・整理
9	7	水	S/W、M/M協議
10	8	木	S/W、M/M協議
11	9	金	S/W、M/M署名、大使館、JICA事務所報告
12	10	土	11:55 バンコク発(TG640) 19:00 成田着

1-4 調査団の主な訪問先及び面会者

(1) 農業協同組合省土地開発局 (Ministry of Agriculture and Cooperatives, Department of Land Development)

1) 本局

Dr. Narong Minanandana	Director General
Mr. Boonyaruk Suebsiri	Deputy Director-General
Mr. Upatham Potisuwan	Director, Soil & Water Conservation
Mr. Tanit Thongjutha	Director, Soil Survey & Classification Division
Mr. Sophon Chomchan	Director, Land Use Planning Division
Mr. Ard Somrang	Director, Planning Division
Mr. Surapol Charoenpong	Soil Survey & Classification Division
Mr. Sutham Paladsongkram	Soil & Water Conservation Division
Miss Bhatra Chindanon	Planning Division
Miss Phachongchit Boonyarach	Planning Division
Mr. Jaran Sangvanpong	Secretary
Mr. Prathom Attanard	Land Development Regional Office 10
小林宏康	JICA 派遣専門家

2) 地方事務所 (地域 11)

Mr. Poonsak Paichayon	Director
Mr. Sompong Santhanakanit	Chief, Technical Section
Mr. Sawat Puntipatt	Chief, Soil Survey and Land Use Planning Section
Mr. Rangsaridh Sampaopol	Technical Section
Mr. Kasem Taksinakul	Chief, Land Development Station: Surat Thani
Mr. Songkarm Sukkee	Chief, Land Development Station: Nakhon Si Thammarat

(2) 経済技術協力局 (Department of Technical and Economic Cooperation)

Mrs. Supaporn Ake-uru	Chief of Japan Sub-Division
Mr. Banchong Amornchewin	Program Officer, Japan Sub-Division

(3) 在タイ国日本国大使館

水見 洋	一等書記官
林 富士夫	専門調査員

(4) J I C A タイ国事務所

阿部 信司	所 長
浅野 壽夫	次 長
横倉 順次	所 員

第2章 調査結果の概要

2-1 調査の目的

1988年11月に北東モンスーンがもたらした集中豪雨によってタイ国南部の14県、特にラスタニ、ナコンシタマラートの2県に発生した農地災害に対応するため、スラタニ及びナコンシタマラートの被災地にかかる復旧・保全のための開発調査を実施するものである。

2-2 調査地域の概況

県名	面積 (km ²)			
	全域	農地	山林	その他
スラタニ	12,891	36.9% 4,754	26.3% 3,397	36.8% 4,740
ナコンシタマラート	9,943	52.9% 5,256	14.4% 1,438	32.7% 3,249
計	22,834	43.8% 10,010	21.2% 4,835	35.0% 7,989
タイ国全体	513,115	46.1% 236,481	28.0% 143,803	25.9% 132,830

県名	農家状況		全農地に対する作付面積の割合		
	農家戸数	所有面積 (ha)	水稲	畑作物	果樹・ゴム
スラタニ	77,445	6.13	16.0 %	2.5 %	58.5 %
ナコンシタマラート	136,975	3.83	35.0 %	1.7 %	46.3 %
計	214,420	4.67	—	—	—
タイ国全体	5,245,000	4.50	50.2 %	24.7 %	13.2 %

2-3 災害発生の背景・要因

(1) 先例のない集中豪雨の発生

1988年11月20日～23日における降雨量：1,022mm

(1988年11月における降雨量：1,640mm)

参考：タイ国南部の年平均降雨量：約2,200mm、通常年における11月の降雨量600mm程度

(2) 森林の荒廃

- 1) 森林の減少（タイ国南部における年間平均減少森林面積5.5万ha）による保水力の低下と流出率の増
- 2) 自然森林の伐採による植林地の増加やゴム林等への転換による土壌侵食・地滑り崩壊要因の誘発

(3) 地質構造（風化した花こう岩地帯）

カオルアン山岳地帯の母岩：花こう岩

農地の後背地である山麓地帯は大規模な土壌侵食、地滑り崩壊や土石流を発生しやすい風化花こう岩で覆われている。

2-4 開発調査の目標

(1) 被災農地に対する復旧・保全対策の立案と提言（開発調査実施地域を対象）

1) 営農的手法による復旧・保全対策の立案

- ① 被災農地を被災前の生産力を有するような農地に回復させるための農法と対策の導入
- ② 被災農地の更なる劣化や二次災害を生じさせないような農地保全のための農法と対策の導入

2) 工学的的手法による復旧・保全対策の立案

- ① 被災農地を被災前の生産力を有するような農地に回復させるための復旧方法（かんがい施設、土層改良土等）の導入
- ② 被災農地の更なる劣化や二次災害を生じさせないような農地保全のための保全工法の導入

3) 営農的手法と工学的手法を組み合わせた総合的な被災農地の復旧・保全対策の提言

(2) スラタニ及びナコンシタマラート県における農地被災状況・要因の把握と災害防止（抑止）対策の立案と提言

- 1) 農地被災状況、土地利用状況等の把握と被災要因分析
- 2) 地滑り、土石流発生状況等の把握と災害発生可能性要因の分析

3) 災害抑止対策の提言（森林管理を含めて）

(3) タイ国南部、マサ土地域における農地復旧及び保全対策にかかるガイドラインの作成（抑止対策を含める）

(4) 開発調査実施地域の被災農地に対する開発計画の立案

2-5 開発調査対象候補地域

5地区の調査対象候補地域から、現地踏査結果を踏まえて、以下の2地区に絞り込んだ。

地区名	位置・地形・被災状況	被災前後の農業	経済的・技術的な観点からの対応・評価
バンナサン地区 (スラタニ県)	<p>① 被災地はチャワン川上流域より中流地域の郡都バンナサンを中心とした比較的平坦な地域に広がっている。(郡都バンナサンから東に10km、西に6km、幅1kmの範囲)</p> <p>② 流出土砂は石英質の比較的均一な砂であり、0.5~2.0m程度堆積している。砂の粗さは、上流から下流になるに従って細かくなっている。</p> <p>③ 被災地中央部の約200haの地域は放棄されており、比較的平坦な地形をしている。</p>	<p>① 被災前 ランブータン、ドリアンを中心とする果樹農業の展開 (チャワン川を主な水源とするスプリンクラーかんがい)</p> <p>② 被災後 a. 農地の放棄 b. 放棄被災地周辺においては果樹農業の実施</p>	<p>経済的・技術的観点から被災農地に対する復旧・保全対策の実施が可能であり、開発調査地区に適している。</p> <p>また、リーダー農家の存在など、農業実施及び農家経営支援体制も整っている。</p>
ランサカ地区 (ナコンシタマラート県)	<p>① 被災地はターディー川上流域の河川敷と下流の三角州の頭頂部に広がっている。被災農地はほとんどが河川敷中の農地である。</p> <p>② 流出土砂はシルト状の石英質であり、極めて細かい砂である。堆積層は数mに達すると考えられる。</p> <p>③ 被災地中央部は約150haの中洲を形成しており、幾つかの作物の栽培が試されているが、必ずしも成功していない。</p>	<p>① 被災前 ランブータンを中心とした果樹園とココナッツが主要作物</p> <p>② 被災後 a. 被災農地の放棄 b. 被災農地におけるバナナ、トウモロコシ、落花生等の作物を試験的に栽培している</p>	<p>同上</p>

2-6 開発調査の手順

(1) General Study Stage

- 1) 対象地域：スラタニ及びナコンシタマラート県被災全地域約 5,000km²
- 2) 調査目的：この地域における農地被災状況とその要因を正確に把握し、災害抑止及び被災農地に対する復旧・保全対策のための基礎検討に資する。
- 3) 調査内容

Implementation of general study in order to obtain the outline of Khao Luang mountainous area and agricultural land of approximately 5,170 sq. km. in Surat Thani and Nakhon Si Thammarat Provinces.

- ① natural conditions such as location of land slide areas, distribution of sediment deposit, and etc.
- ② agro-economic conditions
- ③ environmental conditions

(2) Project Study Stage

- 1) 対象地域：バンナサン及びランサカ地区の二つの流域約 300km²
- 2) 調査目的：
 - ① この流域における被災農地に対する復旧・保全計画に関するマスタープランの立案を行う。
 - ② マスタープランに基づき数百 ha の規模（1,000ha 以下の規模）のプロジェクトエリアについての復旧・保全事業計画を立案する。
 - ③ ①及び②の検討内容を踏まえてマサ土域における農地復旧・保全（抑止対策を含む）にかかるガイドラインの作成を行う。
- 3) 調査内容

① Collection of existing information and/ or field survey on the following items, and preliminary analysis:

- a. natural conditions (topography, meteorology, hydrology, geology, soil, vegetation, etc.)
- b. social and economic conditions (population, social organization, employment, socio-economy, land tenure, finance, etc.)
- c. agricultural conditions (farming practice, land use, cropping pattern, productivity, extension, marketing, agricultural input, farmers' organizations, water management, etc.)

- d. agricultural infrastructures (irrigation and drainage, farm roads, marketing facilities, etc.)
 - e. existing inventory of disaster damage and on-going restoration program of flood affected area
 - f. environmental aspects (living environment, sanctuary area, etc.)
- ② Formulation of the following master plan for agricultural land rehabilitation and conservation for the Study Area:
- a. examination and proposal of methodology of agricultural land rehabilitation and conservation.
 - b. drawing of topographic map and preparation of land slide occurrence map
 - c. formulation of the master plan for agricultural land rehabilitation and conservation
- ③ Preparation of feasibility study
- a. selection of the feasibility study areas taking into consideration the financial resource limitation, DLD's project implementing capacity and so on
 - b. implementation of preliminary topographical survey and investigations required for the feasibility study
- ④ Collection and analysis of supplementary information through field surveys.
- a. topographical survey
 - b. meteorological survey
 - c. hydrological survey
 - d. soil survey
 - e. irrigation and drainage facility survey
 - f. agro-socio-economic survey
 - g. land use and tenure survey
- ⑤ Formulation of the agricultural land rehabilitation and conservation plans consisting of;
- a. land use plan
 - b. soil improvement plan
 - c. agricultural land rehabilitation and conservation plan
 - d. irrigation and drainage plan
 - e. design methodology of main facilities
 - f. project implementation schedule

- g. drawing of maps required for plan formulation
- h. estimation of the project costs and benefits
- i. operation and maintenance plan
- ⑥ Proposal of technical guidance for appropriate agricultural land rehabilitation and conservation works
- ⑦ Evaluation of the project
- ⑧ Recommendation

2-7 開発調査の留意点及び課題

(1) 調査対象地域

1) マスタープラン：スラタニ県、バンナサン流域

ナコンシタマラート県、ランサカ流域

スタディーエリア名	面積	森林 エリア	土砂堆積 エリア	主な農作物
バンナサン	210km ²	198km ²	12km ²	ランブータン、ドリアン等
ランサカ	78km ²	68km ²	5km ²	ランブータン、ドリアン、 コーン、ココナッツ等
計	283km ²			

2) フィージビリティ調査：マスタープランにより数百 ha規模のプロジェクトエリアをバンナサン及びランサカ地域から、それぞれ選定

(2) 対象作物

果樹作物（ドリアン、ランブータン）→ {条件の悪い場所はコーン、ココナッツを検討}

(3) 現場土壌改良試験の必要性

1) 営農的手法と工学的手法を組み合わせ、現地条件に適合した総合的な被災農地の復旧・保全計画を立案することが本調査の実施には必要不可欠である。

このため現場土壌改良試験を行い、技術的かつ経済的に適切である復旧・保全対策を検討することが、円滑かつ効率的な調査実施に資する。

2) 現場土壌・土層改良試験の概要は次のとおり。

① 土壌特性（物理・化学的性質の把握）

② 土壌改良手法の検討（現地入手可能な混和材（ココナッツオイルダスト等）の投入

による改良)

- ③ 土層改良手法の検討（現地入手可能な良質土の投入による改良、堆積土の除去、全面的な土層改良、スポット的な土壌改良等）
- ④ 対象作物の選定（果樹作物←換金作物）
 例えば災害前の果樹作物であるランブータンやドリアンを対象作物として選定。なお、条件の悪い場所においてはコーンやココナッツについても検討
- ⑤ かんがいシステム導入の検討
 ・スプリンクラー、ドリップかんがい→かんがい水量、かんがいパターン
 ・浅井戸によるかんがいの可能性についての検討（かんがい水量、かんがいパターン）
- ⑥ 被災状況によって検討
 ・堆積土層厚（2.0m以上、2.0～1.5m、1.5～1.0m、1.0～0.5m、0.5m以下）及び堆積土砂の性質（粒径、粒度）の相違による対策手法の検討
 ・農地の傾斜度の相違による対策手法の検討

I	II	III	IV	V
対象作物の選定	被災状況	かんがいシステム	対策手法	効果の評価
① ランブータン	① 堆積土砂厚 0.5m以下 0.5～1.0m 1.0～2.0m	① 無かんがい	土壌改良	各作物における対策方法について被災状況に応じて経済的かつ技術的観点から評価
② ドリアン		② ドリップかんがい	各種混和材による土壌改良	
③ コーン	② 農地の傾斜度 0～3度 3度～10度	③ スプリンクラーかんがい	各種土層改良	
④ ココナッツ		④ 浅井戸かんがい	① スポット改良 ② 全面改良 ③ 堆積土の除去等	

⑦ 試験内容

- a. 土壌土質の物理性の把握（自然状態と各種改良対策実施後）
- b. 土壌土質の化学性の把握（同上）
- c. 自然状態と改良対策実施状態における植生の変化の把握（根域、植物生理状況）
- d. 土壌水分の変化とかんがい効果による植物生態の変化把握（対象作物、マルチング作物）
- e. 自然状態と改良対策実施状態における土壌侵食・土壌保全効果の把握

f. 調査項目

土壤水分

pH

塩分

降雨量

土壤土質物理特性

土壤化学特性

植物生理状況（根域、発育状況）

土壤流亡量

等

第3章 調査対象地域の現況

3-1 自然条件

(1) 調査地域全体の地理的条件

1) 調査地域全体の地理的条件

マスタープランスタディーの調査対象とする約5,170km²の地域は、タイ国南部のスラタニとナコンシタマラートの両県にまたがる、およそ北緯8°15′から北緯9°15′及び東経99°15′から東経100°の範囲に位置している。

調査対象地域は中央にナコンシタマラート山脈の一部であるタイ国南部最高峰のカオルアン山(1,835m)を含むカオルアン山岳地帯を擁し、周辺を国道41、4009、401及び403号線に囲まれている。北部のスラタニ県側の山岳地帯は硬い石灰岩地質であるが、南部のナコンシタマラート県側の山岳地帯は花こう岩が風化しており、粒状化した崩壊しやすい地質となっている。

調査対象地域の西河にはカオルアン山に源を発するスラタニ県最大の河川ターピー川が北上しており、この川にランブン川、チャワン川、クラツーン川、ダンディエン川、トン川等の大小河川が合流しスラタニ市の北方のバンドン湾に注いでいる。一方、調査対象地域の東側はタイ湾(シャム湾)に面しており、クライ川、ノクタ川、タディ川等の中小河川が直接タイ湾に注いでいる。

スラタニ県側の調査対象地域は、カチャナディット郡、バンナサン郡及びウイアンサ郡の3郡を中心とする地域である。また、ナコンシタマラート県側の調査対象地域はシチョン郡、タサラ郡、プロムキリ郡、ピブン郡、チャワン郡及びランサカ郡の6郡にまたがる地域である。

2) 洪水被害地域

1988年11月に発生した集中豪雨は、タイ国南部全域に洪水被害をもたらしたが、中でもナコンシタマラート及びスラタニ両県においては、山岳地帯が崩壊しやすい地質で覆われているため、多くの地滑りや土石流が発生し、下流の農地や居住地域に土石流が流入・堆積するなど広大な地域が利用不可能な地域に変わってしまった。ナコンシタマラート県に被害が甚大である地域が集中しており、具体的にはターピー川上流のチャワン、ピブン両郡やランサカ郡のタディ川流域、タサラ郡のクライ川流域及びプロムキリ郡のノクタ川流域が主な被災地区となっている。また、スラタニ県においては、バンナサン郡のチャワン川流域に甚大な被害が集中している。特にピブン郡、バンナサン郡においては、発生した土石流が下流の平野部にまで及び、農地や居住地を埋め尽くし、利

用不可能にしてしまっている。このためピブン郡の被災地ではチュラポーン研究所を中心とした災害復旧計画が策定され、被災住民の移住や農村組織を再構築するとともに、被災地域下流の洪水を防止するためダム建設を進めるなど、各種事業の展開が図られている。

(2) 気象条件

1) 降雨量・降雨日

タイ国南部の降雨量は、タイ国の他の地方における年平均降雨量が約 2,000mm/年であることと比較しても、年平均降雨量が約 2,200mm/年（1980 年から 10 年間の値）と著しく多くなっている。特にラノグ県では年平均約 4,000mm/年の降雨を記録するなど、タイ国において最も多い降雨量となっている。本調査の対象地域であるナコンシタマラート及びスラタニ両県の降雨量は、ナコンシタマラート県においてタイ国南部の平均的な降雨量より僅かに多い約 2,300mm/年程度であり、スラタニ県ではタイ国南部の平均的な降雨量より、かなり少ない雨量となっている。

また、月別の降雨量の分布状況は、両県とも 11 月の降雨量が最も多い値を示している。さらに、11 月における両県の降雨量は降雨日数に大きな差がないにもかかわらず、ナコンシタマラート県においては 661.6mm/月、スラタニ県では 314.5mm/月となっており、2 倍以上大きな差がある。このほか、最も降雨の少ない月は両県とも 2 月であり、それぞれ 25.1mm/月と 8.2mm/月の降雨量しか記録されておらず、極めて乾燥している。

タイ国南部における気温は、平均気温がタイ国中部と並んで高く、約 28℃程度である。しかしながら、最低気温は 19℃前後であり、タイ国中部における最低気温 17℃より高いが、最高気温は 38℃前後とタイ国中部の最高気温 39℃以上よりは低く、年間を通して気温差が比較的少ない地域と言える。

調査対象地域の気温については、ナコンシタマラートとスラタニ両県とも 4～6 月の期間が最も高く、11 月～1 月の期間が最も低くなっているが、スラタニ県の最高気温はナコンシタマラート県より 1℃前後高いとともに、最低気温が 2℃前後低くなっており、スラタニ県のほうがナコンシタマラート県よりも温度差がある。ナコンシタマラートとスラタニ両県における平均気温には大きな差異がみられない。

2) モンスーン

タイ国には、2～4 月には南東方向から高温で湿っているが雨を伴わないモンスーン、5～9 月には南西方向から半島西部に大雨をもたらすモンスーン、10 月～翌年の 1 月には北東方向から半島東側に大雨をもたらすモンスーンの、3 方向からのモンスーンが吹く。本計画の対象区に、1988 年 11 月 20 日から 23 日の 4 日間に約 1,000mm の大雨を

降らせ、甚大な災害をもたらしたのは、この3番目の北東方向からのモンスーンであった。したがって、一般に9月にはタイ国南部の西半分、また、11月には東半分に降雨が集中する傾向がある。また、1992年の11月にも強風を伴った大型の北東モンスーンが東海岸沿いのゴム園を襲い、多くのゴム園のゴムの木をなぎ倒し、ナコンシタマラート県南東部のゴム県に大きな被害をもたらしている。

(3) 開発調査対象候補地域

スラタニ県とナコンシタマラート県の洪水地域の中で、ターピー川上流のチャワン郡及びピブン郡の被災地は、地域全体に流出土砂が堆積してしまっており、復旧不可能な状態になってしまったため、及びチュラポーン研究所を中心とする、「チュラポーンビレッジ移住計画」や「クラツーン川貯水池」、「ディンダエン川貯水池」等のダム建設プロジェクトが実施されており、本開発調査計画の対象地域とはならず、以下に示す5地区が調査対象候補地域としてDLD側から提案され、現地踏査を実施した。

以下に現地踏査結果を示す。

1) バンナサン地区

① 位置及び地形

当地区は、提案地区中唯一スラタニ県内で、バンナサン郡の中に位置する。東側は、カオルアン山岳地帯の一部を擁し、この山岳地帯からチャワン川が西方に流れ出ている。地域の中央に郡都バンナサン、その横をチャワン川が東西に流れ、地区の東側を南北に流れるターピー川に注いでいる。地区の被災地は、上流地域よりも中流地域の郡都バンナサンを中心とした比較的平坦な地形に広がっており、最上流のファイフン村、ワンヒン村、クロンノング村、ドンラ村、クロップクリーン村、マイ村、メック村、郡都バンナサン、タパラ村、スアンマンクット村、ウアンサムソップ村等の村から流域最下流のナヤン(2)村にまで、郡都バンナサンから東に約10km、西に約6km、幅約1kmの範囲に及んでいる。

② 流出土砂の堆積状況

流出の土石流は、上流に大きな岩や流木を残し、被災地中央部の平地に、粗い石英質の比較的均一な砂を0.5~2m程度堆積している。砂の粗さは、中流域の堆積状態から下流に行くほど細かくなっているのもと判断される。被災地中央部の約200haの放棄されている地域は緩やかなうねりをなした、比較的平坦な土地である。

③ 被災前農業と現況

候補地区内の災害以前の農業は、チャワン川からの水を主な水源としたスプリンクラーかんがいによる、ランブータン、ドリアンを中心とした果樹農業を営んでいたが、

放棄されている被災地を除く被災地周辺は、現在も面積は狭くなったが、災害以前と同様に果樹農業を営んでいる。

現在、この広大な放棄被災地の粗砂の上に、他の地域から搬入した耕作可能な土壌を乗せて果樹を再植する試みが始まっている。

2) ランサカ地区（キリウォン地区）

① 位置及び地形

当地区は、ナコンシタマラート県の県郡ナコンシタマラートの西方約 20km のランサカ郡の郡都ランサカから更に約 10km 北北西に位置した、タディ川上流域である。地区は、北西部のタイ国南部最高峰カオルアン山の麓に当たり、タディ川は、この山から流れて出ている。被災地区は、30%から 50%を超えるほどの急峻な地形に取り巻かれた上流の河川敷と、その下流の三角洲の頭頂部に広がっている。被災地区には上流からキリウォン、ナワットサモ、ワットサモ、ファワングルアン、ヤンヤオ、ナボット、ワングタイ、ワットチャン、ワットディンドン、パックプリック、タヤイ等の集落がある。

② 流出土砂の堆積状況

流出土石流は、上流では既存の天然の貯水池や河岸の道路を壊し、流域全体に大きな岩などを残し、中流から三角洲頭頂部の被災地区中央部には 1 m を超える砂や石、木材を堆積している。上流部のキリウォン村は、土石流によって運ばれた粗い砂で人家の多くが数 m も埋まってしまい、現在は元の 2 階部分から出入りしているような人家も見受けられる。被災農地は、ほとんどが河川敷の中の農地であり、被災範囲は 300m 程度以内の幅にとどまっている。被災地区中央部は、ナボット村の付近で二手に分かれたタディ川がワットディンドン村付近で再び合流し、約 150ha の中洲を形成している。この上の堆積土砂は、数 m の堆積にもかかわらず、シルト状の石英質ではあるが、極めて細かい砂であり、現在幾つかの作物の栽培を試しており、乏しいながらも生産を上げている。土壌表面は、細かい砂地であるが、その下には流木等の多くの有機物が埋没しており、この有機物が外気と遮断された嫌気状態で酸化分解しており、硫黄酸化物等が還元され、硫化水素が発生している。

③ 被災前農業と現況

当地域の被災以前の農業は、ランブータンを中心とした果樹園とココナッツが主要作物であったが、ランブータン、ココナッツ共に、ほとんどが堆積土砂のため枯死してまい、再度植付けを試みたが成功せず、現在は、バナナ、トウモロコシ、落花生等の作物を試験的に栽培している。

3) クライ川上流域地区（パクロング地区）

① 位置及び地形

当地区は、ナコンシタマラート県タサラ郡の中で、郡都のタサラの西方約 30km、県都ナコンシタラマートの北北西約 50km に位置するパクロング地区と呼ばれる、カオルアン山岳地帯の中央部より少し北方の山間地区で、暴れ川という意味のクライ川の上流域の河岸段地である。地区には、パクロング村をはじめとするアンプラング、ファイヘン、ピアン、ピタム、パクノップ、ノップ等の集落が含まれる。

② 流出土砂の堆積状況

被災地は、地形的に河川が比較的低いところに位置しているため、河川敷に限られ、農地への被害はあまり見られない。ただし、流出の土石流によって多くのコンクリート橋が壊され、現在も、半壊した極めて危険な状態の橋の上を車が行き来している。

③ 被災前農業と現況

現地の農業は、被災地が河川敷内に限られているため、被災前と被災後とでは、ほとんど変化はないものと見受けられる。

4) プロムキリ地区

① 位置及び地形

当地区は、県都ナコンシタマラートの北西約 30km のプロムキリ郡ナイケオ付近に位置し、ノクタ村を流れるノクタ川上流域である。

② 流出土砂の堆積状況

流出土砂は、国道 4016 号線の両側のノクタ川の河川敷及びその沿岸部の限られた範囲に堆積している。堆積土砂は、農地も潰しているが、面積は極めて限られた範囲である。ただし、当地区は、国道 4016 号線沿線に位置しているため、農地復旧のデモンストレーションを行うのに好都合の位置にあるため、DLD が細かいシルト状の堆積土砂にココナッツを試験栽培し、農地復旧の一例として展示している。現在は収まっているが、堆積直後には、硫化水素と思われるガスが土中から発生していたということである。

③ 被災前農業と現況

被災以前の当地の農業は、ランブータンなどの果樹が主体であったが、現在はココナッツの試験的栽培が主になっている。

5) タサラ地区（クライ川中流域）

① 位置及び地形

地区は、クライ川中流域の地域であり、上記パクロング地区の下流に当たる。位置的には、国道 4016 号線と同 4140 号線との交差点付近を中心に東西約 25km 延長流域

である。この付近は、比較的平坦な地域であるが、主要河川のクライ川は農地等の位置より幾分低いところに位置しており、兩岸は自然の堤防の形を形成している。

DLD の案内人によれば、この地域の農民は比較的エキセントリックなところがあり、政府事業に対する協力度が低いとのことである。現地踏査の際も、DLD 職員が現地に精通しているにもかかわらず、地元の有力者で、教師の婦人に同行を願っている。住民との間にトラブルがおきやすい地域のようなのである。地域には、上流からタクナ、ローングヘルツ、ソムクラン、ナイトーチョン、スムローング、バクチャウ、リンチン、カクマン等の集落が点在している。

② 流出土砂の堆積状況

流出土石の堆積は、踏査の範囲に限って、ほとんどがクライ川河川敷の範囲の堆積であると観察された。ただし、堆積範囲は東西約 25km に及んでいるため、約 900ha の広大な面積に及んでいる。

③ 被災前農業と現況

周辺の農業は、ゴム園や、水田、その他の畑作業等さまざまであるが、被災地は、元来、河川敷であった地域がほとんどで、現在とほぼ変わらない利用状況であったものと考えられる。

3-2 社会・経済条件

タイ国はインドシナ半島のほぼ中央に位置し、西から北にかけてミャンマー国に、北から東にかけてメコン川を境にラオス国に、南東はカンボディア国に、南端はマレイ半島中部でマレイシア国に、それぞれ国境が接し、南はタイ湾に面している。タイ国の地理的位置としては、北緯 6° から 20° 30' と、東経 97° から 105° 30' の範囲内に所在している。

タイ国の気候は、アジアモンスーン気候地帯に属し、季節は雨季と乾季に分かれ、乾季は更に寒季と暑季に分かれる。タイ国南部地域は北部地域、東部地域、中央部地域に比べて年間の季節的な気温差が小さく、熱帯的な性格が強くなっている。植生の面からも南部地域は、中央部地域とともに、熱帯降雨林を形成し、オイルパーム、ココシヤ、ゴム、籐等のほか、海岸部にはマングローブが群生している。

タイ国は地形的な特質によって北部・西部山岳地域、中部平野地域、東北部高原地域、東部海岸地域、南部半島地域の 5 地域に大別される。北部・西部地域の中心はチェンマイ盆地であり、土壌が肥沃なため農業が盛んである。中部平野地域は北部山間盆地から流出する河川が合流したチャオプラー川によって運ばれた泥土が堆積して形成された平野であり、雨季には冠水するところが多く、農業の中心は稲作である。この地域は人口密度が高く、タイ国の政治経済の中心をなしている。東北部高原地域はラオス国との国境となっているメコン

川の南・西側に位置し、農業の生産性が低く、農業所得が最も低い地域である。東部海岸地域の南部は海岸平野で、臨海工業地帯を形成している。

今回の調査該当地域が所在する南部半島地域は、プーケット山脈とナコンシタマラート山脈によって東西に分けられており、東側は、これらの山地から流出する河川水の侵食による堆積によって形成された平野部分と山裾の扇状台地からなり、西側は山地となっている。今回の調査対象地域の一つであるナコンシタマラート県の調査地域はナコンシタマラート山脈の東側の裾野の地域に所在している。もう一つの調査地域は両山脈の間を北流しスラタニ県の平野部を経てバンドン湾へ流入するターピー川の流域に形成された山間の平坦地と山地の裾野台地のうちナコンシタマラート山脈の裾野台地に所在している。南部半島地域の主な産業は鉱山物として錫を産出するほか、主要な農産物としてゴムやパイナップルが生産され、農業所得も高い地域である。

タイ国の国土総面積は、51万3,115km² (5,131万 ha) であり、その土地利用の内訳は森林面積 (Forest land) が14万3,803km²、農地面積 (Farm holding land) が23万6,481km²、その他 (Unclassified land) が13万2,830km² となっており、農地面積が国土総面積の41.6%を占めている。また、南部半島地域の総面積は7万715km² で、国土総面積の13.8%を占めており、さらに、南部半島地域の土地利用の内訳をみると、森林面積が1万4,630km² (20.7%)、農地面積3万838km² (43.0%)、その他が2万5,702km² (36.3%) となっており、タイ国の他地域に比較して森林面積の割合が少ない地域となっている。

タイ国の人口は、1991年5,696万人で、1986年の5,297万人から399万人(7.5%)増加し、人口密度は1991年に111.0人/km²となっている。

地域別の人口の推移を1980年1990年の対比で見ると、タイ国総人口は21.7%の増加となっているが、南部半島地域は首都のバンコク及びその周辺部の中部平野地域に次ぐ高い増加となっている(表-1)。

表-1 タイ国の地域別人口の推移 (単位:千人、%)

	1970年	1980年	1990年	90/80	
				割	合
タイ全国	34,397	44,825	54,532	100	121.7
首都バンコク地域	3,077	4,697	5,876	11	125.1
中央地域 ¹⁾	7,534	9,792	12,072	22	123.3
北部地域	7,489	9,074	10,583	19	116.6
東北部地域	12,025	15,699	19,037	35	121.3
南部地域	4,272	5,628	6,964	13	123.7

資料: 「Key Statistics of Thailand 1992」(National Statistical Office, Office The Prim Minister)
注) 中央地域の数値には首都バンコク地域の数値は含んでいない。

また、1990年における地域別分布をみると、中部平野地域に32.9%（うち、首都バンコクに10.8%）、北部地域に19.4%、東北部地域に34.9%、半島南部地域に12.8%となっており、さらに、1990年における人口密度は、タイ全国平均が106.3人/km²、南部半島地域は98.5人/km²で、全国平均を下回っている（表-2）。

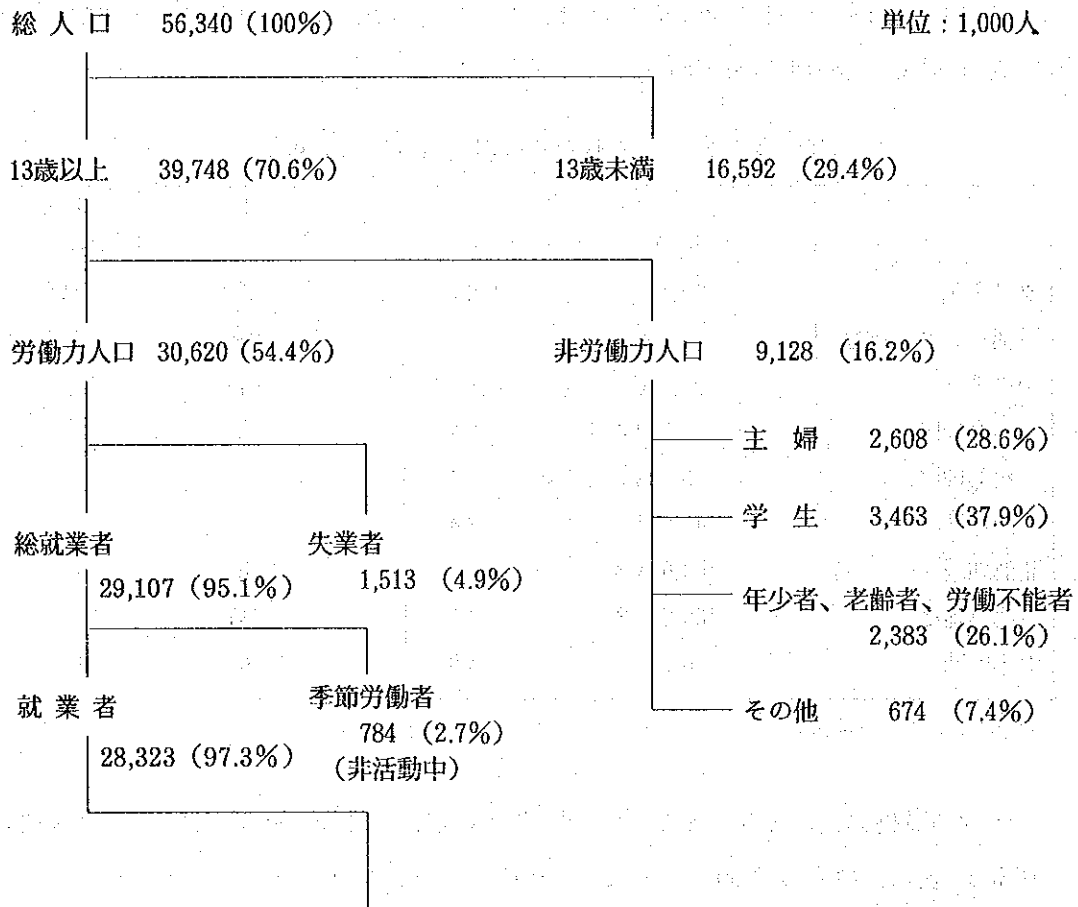
表-2 タイ国の地域別人口密度（1990）

	面積 (km ²)	割合	人口 (千人)	人口密度 (人/km ²)
タイ全国	513,115.0	100.0	54,532	106.3
首都バンコク地域	7,758.2	1.5	5,876	757.4
中央地域	96,143.0	18.7	12,072	125.6
中央地区	16,593.4	3.2	—	—
東部地区	36,502.5	7.1	—	—
西部地区	43,047.1	8.4	—	—
北部地域	169,644.3	33.1	10,583	62.4
東北部地域	168,854.3	32.9	19,037	112.7
南部地域	70,715.2	13.8	6,964	98.5

資料：「表-1」に同じ

タイ国の労働力人口をみておこう。1990年の推定人口は56,340千人である。法的に就業可能な13歳以上の人口は39,784千人で、そのうち労働人口は30,620千人となっているが、現に就業している総就業人口は29,107千人である。総就業人口のうち恒常的就業者が28,323千人、季節労働者が784千人となっている。さらに、恒常的就業者28,323千人のうち農業部門の恒常的就業者が61.6%を占めており、タイ国経済における農業の重要性が推察される。なお、農業部門就業者の就業形態をみると、自営業者が6,357千人、家族従事者が8,631千人（主に自営業者の家族従事者と理解。安谷屋）、他方、雇用者（労働力を雇用する経営者と理解。安谷屋）が127千人、労働者（雇用者に雇われた労働力と理解。安谷屋）が2,321千人、うち民間が2,291千人となっている（表-3）。

表-3 労働力構成 (1990年)



区 分	就 業 者 計	農 業 部 門	産 業 部 門 (農 業 以 外)
計	28,323 (100%)	17,436 (61.6%)	10,887 (38.4%)
自 営 業 者	8,981 (31.7%)	6,357	2,624
家 族 従 事 者	10,109 (35.7%)	8,631	1,478
雇 用 者	399 (1.4%)	127	272
勞 働 者	8,834 (31.2%)	2,321	6,513
政 府	1,942 (22.0%)	30	1,912
民 間	6,892 (78.0%)	2,291	4,601

出所: 内務省労働局 タイ国経済概況 1990年版

自営農業の1戸当たりの従事者は、おおむね2.36人、雇用者（事業体）の雇用労働者数は18.28人となっている。地域別の就業状況を見ると、タイ国平均で4.9%の失業率となっているが、南部地域は1.8%で、全国で最も低い。さらに、最低賃金額の推移を見ると、バンコク周辺が最も高く、次いで中央部地域及び南部地域が高く、北部地域、東北部地域は低い水準にある。したがって、南部地域の経済活動は活発であると推定される（表-4）。

表-4 最低賃金額の推移 (日額、バーツ)

地 域 適用月日	バンコク 周 辺	中部・南部				北部・東北部	
		A	B	C	その他	D	その他
1980. 10	54	47				44	
1981. 10	61				52	61	52
1982. 10	64			61	52	61	52
1983. 10	66			63	56	63	56
1985. 1	70			65	59	65	59
1987. 4	73			67	61	67	61
1989. 1	76	73		69	63	69	63
4	78	75		70	65	70	65
1990. 4	90		84	79	74	79	74
1991. 4	100		93	88	82	88	82
1992. 4	115		107	101	94	101	94

〔各地域の内訳〕

(バンコク周辺) バンコク郡、ノンタブリ県、パトムタニ県、
サムトプカーン県、サムサコン県、ナコンパトム県

(A) プーケット県

(B) ラノン県、パンガ県

(C) チョンブリ県、サラブリ県

(D) チェンマイ県、ナコンラチャシマ県

出所：内務省労働局

タイ国の経済の概況についてみると、1990年の名目GDPは2,051,208百万バーツで、1985年の1,014,399百万バーツに比べ2.02倍と急速な成長を遂げている（表-5）。

表-5 産業別名目GDPの推移

単位：100万バーツ

内 訳	1970	%	1981	%	1985	%	1989	%	1990E	%	90/70	90/81
農林水産業	38,163	25.9	152,987	21.4	159,895	16.8	266,379	15.0	254,523	12.4	6.67倍	1.56倍
農産物	24,429	16.6	105,748	13.9	105,221	10.4	167,521	9.5	150,059	7.3		
林産物	3,925	2.7	15,328	2.1	14,995	1.5	28,582	1.6	32,006	1.6		
畜産物	2,612	1.8	10,617	1.4	12,763	1.3	21,252	1.2	22,519	1.1		
水産物	2,433	1.7	9,560	1.3	8,962	0.9	7,482	0.4	5,540	0.3		
農業サービス	1,002	0.7	6,681	0.9	7,438	0.7	9,221	0.5	9,441	0.4		
農家加工品	3,762	2.6	14,553	1.9	20,516	2.0	32,321	1.8	34,958	1.7		
鉱業・採石業	4,382	3.0	21,556	2.8	40,167	4.0	50,648	3.4	73,550	3.6		
製造業	23,503	16.0	169,461	22.3	224,456	22.1	453,258	25.5	535,395	26.1	22.78	3.16
建設業	7,818	5.3	38,138	5.0	56,824	5.6	112,233	6.3	146,817	7.2		
電力・水道	1,624	1.1	10,901	1.4	23,590	2.3	41,499	2.3	47,367	2.3		
運輸・通信	9,161	6.2	45,850	6.0	73,076	7.7	123,049	6.9	138,752	6.8		
卸売・小売	27,108	18.4	137,491	13.1	153,131	15.1	272,743	15.4	312,738	15.2	11.54	2.27
金融・不動産	3,646	2.5	22,639	3.0	35,988	3.5	37,845	5.0	124,527	6.1		
住所所有	8,520	5.8	25,025	3.4	41,091	4.1	58,430	3.3	64,355	3.1		
公務・国防	6,721	4.6	33,281	4.4	43,545	4.8	64,326	3.6	74,603	3.6		
サービス	16,739	11.4	91,869	12.1	142,637	14.1	235,515	13.3	278,630	13.6		
GDP	147,385	100	760,195	100	1,014,399	100	1,775,978	100	2,051,208	100	13.92	2.70
GNP	147,606		748,160		996,802		1,752,574		2,030,064			
国民所得	121,385		613,388		801,449		1,372,921		1,574,649			
1人当たりのGNP	4,058		15,673		19,237		31,608		31,032			

出所：National Income Account 1988、1990、Eは速報値、1人当たりGNPはバーツ

輸出入の推移をみると、輸出が1987年の2,988.5億バーツに対し、1991年には7,256.3億バーツと、2.42倍、また、輸入は1987年の3,342.1億バーツに対し、1991年には9,588.3億バーツと、2.87倍に伸びており、貿易収支で見ると、1991年で▲2,332.0億バーツとなっているが、タイ国経済の急速な経済成長が貿易の推移を通じてみることが出来る（表-6）。

表-6 輸出入額の推移

(100万バーツ %)

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
輸出	193,366	233,383	299,853	403,570	516,315	589,813	725,630
(前年比)	10.3	20.7	28.5	34.6	27.9	14.2	23.0
輸入	251,169	241,358	334,209	513,114	662,679	844,448	958,832
(前年比)	2.5	▲3.9	38.5	53.5	29.1	27.4	13.5
収支	▲57,803	▲7,975	▲34,356	▲109,544	▲146,364	▲254,635	▲233,202

出所：タイ中央銀行

このようなタイ国経済の急速な成長の中にあつて、家計の収支から消費の動向をみておくことにしたい。タイ全国1戸当たりの月平均収入は1990年には5,621バーツで、1988年の4,106バーツに比べ約1.37倍と大きく伸びている。現金収入源としては、「賃金・給与」収入が最も大きいのが、農業収入も3番目に大きい。しかし、「賃金・給与」収入や「非農業収益 (Profits, Non-farm)」の伸びが大きく、「農業収益」の伸びは相対的に小さく、このためにシェアが低下する傾向をみせている (表-7)。

次に、消費支出項目別の月平均家計費支出額をみると、1990年は5,521バーツで、1988年の4,161バーツに対し1.33倍の伸びとなっている。消費支出項目の中では、「食料及び飲料」のシェアが最も大きく、年々増加しているが、家計支出額に占めるシェアは低下の傾向にある (表-8)。

要するに、経済の成長に伴う所得水準の上昇がエンゲル係数の低下をもたらしつつあるものと思われる。したがって、タイ国においても、今後の所得水準の向上は、食料消費における高級化志向が生じるものと予想される。このことから、今後、高級果実等の需要の増加が予想されることから生産拡大の可能性をもつと思われる。近年におけるタイ国の果実のうちドリアン、グレープ、ランブータン、マンゴスチン、レイシ等の生産動向も需要の増大に対応した動向であると思われる (表-9)。

表-7 Average Monthly Income per House hold by Source of Income and Region. (Baht)

	Income			構 成 比				指 数	
	1986	1988	1990	1986	1988	1990	88/86	90/88	
タイ 全国 平均	Total Monthly Income	3631	4106	5621	100.0	100.0	100.0	113.1	136.9
	Total Current Income	3597	4051	5507	99.1	98.7	98.0	112.6	135.9
	Money Income	2657	3035	4328	73.2	73.9	77.0	114.1	142.6
	Wages and salaries	1223	1411	2012	33.7	34.4	35.8	115.4	142.6
	Profits, Non-farm	617	632	1065	17.0	15.4	18.9	102.1	168.5
	Profits from farming	560	653	848	15.4	15.9	15.1	116.6	127.7
	Profits from Roomer	18	15	11	0.5	0.4	0.2	83.3	73.3
	Property income	34	38	65	0.9	0.8	1.2	111.8	171.1
	Current transfers	205	286	327	5.6	7.0	5.8	139.5	114.3
	Non-Money Income	938	1016	1179	25.8	24.8	21.0	108.3	116.0
	Other Money Receipts	34	55	114	0.9	1.3	2.0	161.8	207.3
南部 地域 平均	Total Monthly Income	3657	3959	5023	100.0	100.0	100.0	108.3	126.9
	Total Current Income	3613	3928	4977	98.8	99.2	99.1	108.7	126.7
	Money Income	2777	3031	3971	75.9	76.5	79.1	109.1	131.0
	Wages and salaries	1170	1330	1596	32.0	33.6	31.8	113.7	120.0
	Profits, Non-farm	743	588	929	20.3	14.6	18.5	79.1	158.0
	Profits from farming	624	905	1241	17.1	22.9	24.7	145.0	137.1
	Profits from Roomer	29	21	6	0.8	0.5	0.1	72.4	28.6
	Property income	14	42	41	0.4	1.1	0.8	300.0	97.6
	Current transfers	197	145	158	5.4	3.7	3.1	73.6	109.0
	Non-Money Income	836	897	1006	22.7	22.7	20.0	107.3	112.2
	Other Money Receipts	44	31	46	1.2	0.8	0.9	70.5	148.4

Data : 「Statistical yearbook, Thailand No.39, 1992」 National Statistical Office, Office of The prime Minister

表-8 消費支出項目別月平均家計支出額 (戸当たり)

	月平均支出額 (戸当たり)				構 成 比			指 数	
	1986	1988	1990		1986	1988	1990	88/86	90/88
Total Monthly Expenditures [A]	3783	4161	5521		100.0	100.0	100.0	110.0	132.7
Consumption Expenditures	3486	3804	5064		92.1	91.4	91.7	109.1	133.1
Food and beverages	1742	1519	1967		46.0	36.5	35.6	87.2	129.5
Alcoholic beverages	47	80	75		1.2	1.9	1.4	170.2	93.8
Tobacco products	68	78	78		1.8	1.9	1.4	114.7	100.0
Apparel and footwear	234	256	388		6.2	6.2	6.1	109.4	132.0
Housing	884	1012	1315		23.4	24.3	23.8	114.5	129.9
Medical care	132	143	171		3.5	3.4	3.1	108.3	119.6
Personal care	98	108	132		2.6	2.6	2.4	110.2	122.2
Transport and communication	344	404	733		9.1	9.7	13.3	117.4	181.4
Recreation and reading	92	92	121		2.4	2.2	2.2	100.0	131.5
Education	58	56	76		1.5	1.3	1.4	96.6	135.7
Miscellaneous	57	56	58		1.5	1.3	1.1	98.2	103.6
Non-Consumption Expenditures	297	357	457		7.9	8.6	8.3	120.2	128.0
Average Household Size [B]	4.3	4.0	4.1						
[A] / [B]	879.8	1040.3	1346.6						
Total Monthly Expenditures [C]	3901	4254	4943		100.0	100.0	100.2	109.0	116.2
Consumption Expenditures	3549	3924	4568		91.0	92.2	92.4	110.6	116.4
Food and beverages	1519	1707	2013		38.9	40.1	40.7	112.4	117.9
Alcoholic beverages	37	78	57		0.9	1.8	1.2	210.8	73.1
Tobacco products	89	101	80		2.3	2.4	1.6	113.5	79.2
Apparel and footwear	287	334	313		7.4	7.7	6.3	116.4	73.7
Housing	804	866	1038		20.6	20.4	21.0	107.7	119.7
Medical care	131	159	168		3.4	3.7	3.4	121.4	105.7
Personal care	103	114	134		2.6	2.7	2.7	110.7	117.5
Transport and communication	402	434	599		10.3	10.2	12.1	108.0	138.0
Recreation and reading	82	67	78		2.1	1.6	1.6	81.7	116.4
Education	56	53	62		1.4	1.2	1.3	94.6	117.0
Miscellaneous	37	11	26		1.0	0.3	0.5	28.2	236.4
Non-Consumption Expenditures	352	330	375		9.0	7.8	7.6	93.8	113.6
Average Household Size [D]	4.2	4.1	4.4						
[C] / [D]	928.8	1037.6	1123.4						

Data: 「Statistical yearbook, Thailand No.39, 1992」 National Statistical Office, Office of The prime Minister

表-9 タイ国の果実生産動向

	生産量				対前年比		
	A 84/85	B 85/86	C 86/87	D 87/88	B/A	C/B	D/C
マンゴー (t)	336,269	372,510	422,267	440,280	110.8	113.4	104.3
タマリンドー "	98,354	106,715	93,631	94,370	108.5	87.7	100.8
マンゴスチン "	61,889	68,746	67,423	77,349	110.1	98.1	114.7
レイシ "	4,250	11,807	18,660	23,556	277.8	158.0	126.2
ドリアン (千個)	167,749	200,689	222,252	486,644	119.6	110.7	219.0
ランブータン (t)	465,579	478,398	448,542	528,305	102.8	93.8	117.8
グレープ "	30,024	27,493	29,938	53,502	91.6	108.9	178.7
シュガーアップル "	203,450	221,422	221,536	196,684	108.8	100.1	88.8
グワバ "	57,893	57,310	54,192	48,366	99.0	94.6	89.2
ジャックフルーツ (個)	45,079	50,406	56,506	47,695	111.8	112.1	84.4
タンジェリン (t)	476,634	518,018	554,669	702,903	108.7	107.1	126.7
バナナ "	627,941	566,933	571,419	552,208	90.3	100.8	96.6
パインアップル "	1,768,900	1,635,700	1,509,965	1,770,931	92.5	92.3	117.3

資料：「タイ、ベトナム パインアップル産業事情調査報告書」(社団法人 日本パインアップル缶詰協会)より作成

3-3 農業の状況

(1) タイ国及び南部地域の農業の概要

はじめに、タイ国経済における農林水産業部門の動向をみておこう。まず、産業構造の動向を産業部門別の名目 GDP の構成比の推移でみると、1970 年には農林水産業が 25.9% で最も大きく、次いで卸小売業が 18.4%、製造業が 16.0% と続いていたが、1980 年代の初期には製造業が農林水産業と入れ替わり、1990 年には製造業 26.1%、卸小売業 15.2%、農林水産業が 12.4% となっている。これは、農林水産部門の名目 GDP も伸びてはいるが、これを上回る製造業や卸売・小売業の伸びが大きかったことが農林水産部門のシェアの相対的低下となっている(表-5 参照)。

なお、タイ国の貿易(輸出)における農水産業の地位をみると、総輸出額が 1987 年の 299,853 百万バーツに対し、1991 年には 725,630 百万バーツと、2.42 倍に大きく伸びている。他方、農業水産物は同期間に 1.51 倍の伸びとなっており、総額に比べて伸びが小さい。これは、一次製品の加工製品や繊維製品等の工業製品の輸出が急速に伸びた(2.94 倍)ことによるものとみられることから、その基底には原料供給という面で農水産業が大きくかかわっている(表-10)。

表-10 主要産品別輸出動向

(100万バーツ %)

	1987	1988	1989	1990	1991
農産物 (構成比)	83,259 27.9	106,432 26.4	118,508 23.0	100,003 17.0	109,279 15.1
水産物 (構成比)	18,163 6.1	20,826 5.2	28,538 5.5	32,507 5.5	43,703 6.0
鉱産物 (構成比)	5,851 2.0	7,631 1.9	8,018 1.5	7,438 1.3	7,530 1.0
工業品 (構成比)	188,031 62.7	263,737 65.4	354,154 68.6	440,395 74.7	553,187 76.3
その他 (構成比)	4,549 1.5	4,944 1.2	7,097 1.4	9,470 1.6	11,931 1.5
総輸出	299,853	403,570	516,315	589,813	725,630

出所：タイ中央銀行

したがって、タイ国の1991年の全輸出額725,630百万バーツのうち、農水産品は152,982百万バーツ(21.1%)を占めているが、二次加工された関連産品を含めた農林水産物は1,840億バーツで、総輸出額に占めるシェアは25%となっている。タイ国の輸出品目のうち、輸出額の大きい農林水産品10品目を選んでみると、米(30,516百万バーツ)、魚類缶詰(25,727百万バーツ)、冷凍エビ類(26,681百万バーツ)、生ゴム(24,954百万バーツ)、キャッサバ及びタピオカ製品(24,884百万バーツ)、砂糖(14,782百万バーツ)、冷蔵・冷凍・生鮮とり肉(10,276百万バーツ)、冷蔵・冷凍鮮魚(6,243百万バーツ)、冷蔵・冷凍イカ・タコ類(5,508百万バーツ)、メイズ(3,913百万バーツ)となっており、このうち6品目が農産物(畜産物を含む)となっており、タイ国経済において農業は依然として重要な産業部門であるとみられる(表-11)。

タイ国の土地利用の推移をみると、① 森林面積の減少と農地面積の増加という明確な傾向をみることができること、② 農地面積を構成している地目をみると、稲作地の変動は小さいのに対し、畑作地、野菜・花卉、樹園地、牧草地いわゆる非水田地が増加していること、③ 遊休地が増加し、分類不能地が大きな割合を占めていること、の三つの特徴をみることができる。要するに、タイ国の土地利用に関する統計においては、土地は大きく三つに区分している。すなわち、森林面積及び農地面積、さらに、どちらにも分類し得ない分類不能地(統計ではOthersとして表象されている)の三つの区分されている(表-12)。

表-11 主要輸出品目

(100万パーツ、%)

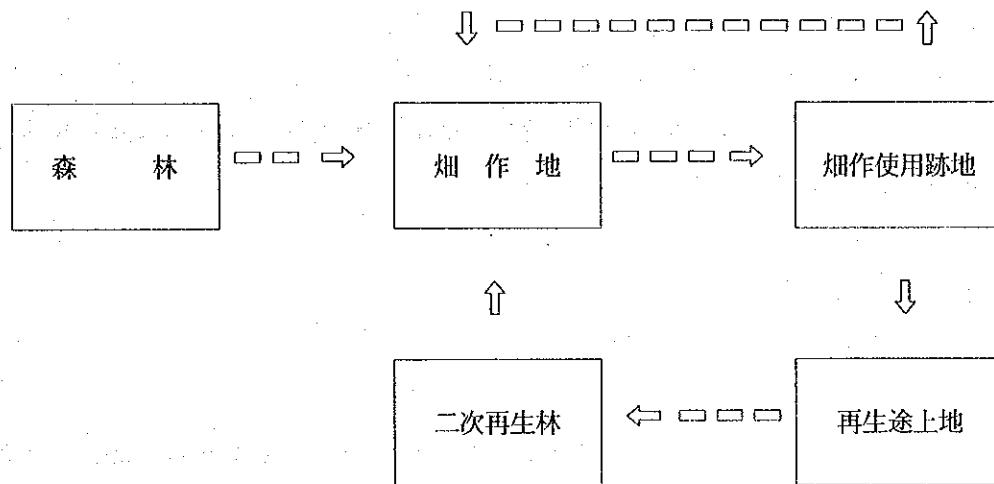
	1989	1990	1991	92 (目標)	前年比
ゲーム	57,905	65,804	86,622	100,000	15.4
コンピューター、部品	26,835	38,695	46,441	52,000	12.0
宝石類	28,422	34,892	35,963	44,800	24.6
コメ	45,462	27,770	30,516	33,000	8.1
冷凍エビ	16,059	20,454	26,681	30,000	12.4
IC	18,426	21,581	25,774	26,500	2.8
水産缶詰	19,768	21,623	25,727	31,190	21.2
ゴム	26,432	23,557	24,954	26,000	4.2
タピオカ製品	25,052	24,465	24,884	27,265	9.6
靴、部品	13,524	20,220	23,803	26,000	9.2
砂糖	19,244	17,694	14,782	16,710	13.0
ビデオ・オーディオ、部品	7,269	11,751	14,215	17,200	21.0
TV・ラジオ、部品	2,784	7,980	14,058	15,000	6.7
プラスチック製品	6,620	7,988	10,669	13,000	21.8
冷凍チキン	5,884	7,590	10,276	10,500	2.2
家具、部品	6,667	7,717	10,162	12,500	23.0
玩具	4,218	5,965	7,800	9,200	17.9
時計、部品	2,486	4,890	7,573	8,800	16.2
パイン缶詰	4,400	5,524	7,264	7,400	1.9
ゴム製品	5,523	6,590	7,207	8,000	11.0
旅行用品	4,851	5,986	6,804	8,500	24.9
生鮮・冷凍魚肉	2,080	2,648	6,243	7,000	12.1
ボール・ベアリング	3,874	5,411	5,596	5,800	3.6
冷凍イカ	5,238	4,563	5,508	5,600	1.7
総輸出	516,315	589,813	725,630	852,000	17.4

出所：商務省（92年の目標値は92年7月に86,000から下方修正）

（注）品目順位は91年の金額による。

問題は、農地が拡大する中で、分類不能地や遊休地が何故存在するかということである。特に南部地域において、その傾向が大きいからである。このことについては、森林の減少と農地の増加と分類不能地が出現することの関係について、長谷川善彦氏の論文報告（「森林の消耗と熱帯における畑作」）に次のように報告されているとのことである。すなわち、タイ国の土地利用においては、「農地は耕作期間を基準に二つに分類できる。① 原則として永続的に使用される農地（米作地、Tree Cropsの栽培地）、② 一定期間耕作

すると、土地の肥沃性の減退により耕作の停止または放棄する農地」に分類され、「②の土地は、『畑作使用跡地』となり、土地分類では『その他の土地 (Others)』に編入される」という。この『その他の土地』は、「その後二次再生林に回復して再び開墾されて畑作地になり、『その他の土地』から『農地』に編入される」とし、さらに、「このように『畑作使用跡地』は、農地とその他の土地との間を移動・循環するが、使用期間と回復期間に見合う、それぞれの面積を維持できれば、新たに森林を開墾することなく耕作を継続することができる」とし、図のような需給サイクルを示している。



なお、タイ国の南部地域については、高谷好一氏の「東南アジアの自然と土地利用」によれば、土地利用を九つの生態、土地利用に区分した中で、マレー半島は、スマトラ、西ジャワ、ボルネオ西部とともに湿潤島嶼西部区と区分され、この地域の伝統焼畑農業が自然堤防や河川中流域の台地地帯が焼畑から果樹園へ、湿地帯では湿地林から水田へと転化してきたことを指摘している。これらの指摘からみて、当南部地域の畑作が熱帯雨林の開墾によって行われる場合には、地力再生産等の面からみれば、伝統的には焼畑農耕が合理性をもち得るものと言えようが、経済活動としてみた場合には、より効率的で高い生産力を実現し得る土地利用が必要となる。このような土地利用を実現しようとするならば、長谷川善彦氏の指摘した「①原則として永続的に使用される農地（米作地、Tree Crops）」ということと、南部地域において農地面積に占める樹園面積の比率が高いという事実からみても、永年性の果樹等を導入することは合理的な方向ではないかと思われる。特に物流体制等の流通システムがある程度整備されているのであれば、加工原料用の永年性作物よりも経済性の高い生鮮果実等の永年性果樹を導入するのが経営的に有利であると思われる。南部地域の農業を土地利用の特徴からみれば、既に述べたように、地域総面積の 26.8%

を樹園地が占め、農業的土地利用の第1位となっており、さらに、全国の果樹園地の60.6%を占めるなど、果樹等の永年性作物に特化していることである(表-12)。このことは、農家1戸当たりの農産物販売額に占める果実販売額の比率からみても、当地域の農業が永年性作物の栽培を中心とする農家であることがわかる(表-13)。

農地の所有状況をみると、全国的には1975年から1988年の期間に、農地は1.32倍に増加しているが、所得形態別では、所得が1.28倍に、借入が1.51倍に伸びているが、農家1戸当たりの農地規模は1.04倍となっている(表-14)。

したがって、全国的にみれば、農地の増大は借地による農家数の増加に結びついているとみられる。

なお、南部地域の場合は、1988年の段階においては、全国に比べて借入地の比率が小さい。これは、他の地域に比べ南部地域が永年性作物の割合が大きいことが短期間の農地流動を抑制しているとも考えられる。

(2) 調査対象地域の農業

1) スラタニ県

① 県の概要

スラタニ県は、プーケット山脈とナコンシタマラート山脈の間を北流してタイ湾に流入するターピー川の流域に形成された平坦部(下流域には湿地帯が分布している)と両山脈の山裾の台地と山地からなっている。主要な交通手段は、鉄道、陸路、空路が整備されており、鉄道は首都バンコクを起点にスラタニを經由し、マレイシア、ナコンシタマラート、西岸のカンタン(Kantang)へ通じており、空・陸・鉄道の交通の要衝となっている。道路網は、国道41号線が南北に、国道401号線が東西に交叉し、関連する幹線地方道も整備されていることと相まって、トラック輸送の体制が一応整備されている。トラック輸送によるバンコクへの所要時間は約12~14時間と言われている。航空路によるバンコクへの所要時間は約1時間である。

スラタニ県は総面積12,891.5km²(8,057,168rai)で、行政組織は県の直の下位組織のAmphoeが17、King Amphoeが2、その下位にTambomが129、さらに、その下位の集落レベルのVillageが923となっている(表-15)。

スラタニ県の1988年の農地面積は2,971,330raiで、所有形態別にその内訳をみると、所有面積が2,849,829rai(95.9%)、借入地が121,501rai(4.1%)となっており、借地による農業経営の展開への動きは小さいとみられる。また、1988年の農家戸数は77,445戸で、農家1戸当たりの農地面積は38.4raiとなっており、全国平均(28.2rai)を上回っている(表-14参照)。

表-12 農地の概況

	全 国 (千ライ)										南 部 地 域		1788
	1975		1980	1985	1986	1988	88/86		1986	1988	88/86		南部 全国
	割合					割合				割合			
国土面積	320,697	100.0	320,697	320,697	320,697	320,697	100.0	100.0	44,197	44,197	100.0	100.0	13.8
森林面積	130,762	40.8	103,419	93,158	91,655	89,877	28.0	98.1	9,488	9,144	20.7	76.4	10.2
農地面積	112,211	35.0	118,979	128,603	129,845	147,801	46.1	113.8	15,286	18,789	43.0	124.2	12.8
稲作地	71,239	22.2	73,563	73,902	74,233	74,191	23.1	99.9	4,361	4,292	9.7	88.3	5.8
畑作地	19,953	6.2	25,758	31,605	32,076	35,719	11.1	111.4	154	226	0.5	146.8	0.6
樹園地	10,413	3.2	11,142	13,464	13,910	19,535	6.1	140.4	8,973	11,846	26.8	132.0	60.6
野菜・花卉地	358	0.1	314	474	538	843	0.3	156.7	42	70	0.2	166.7	8.3
牧草地	487	0.2	523	848	907	4,762	1.5	525.7	101	149	0.3	147.5	3.1
遊休地	4,552	1.4	3,064	3,750	3,558	7,684	2.4	216.0	457	1,700	3.8	372.0	22.1
その他	2,372	0.7	2,113	1,531	1,550	1,722	0.5	111.1	274	261	0.6	95.3	15.2
農家住宅地	2,837	0.9	2,521	3,031	3,073	3,343	1.0	108.8	427	445	1.0	104.2	13.3
分類不能地	77,723	24.2	98,279	98,935	99,197	88,017	25.9	83.7	19,424	16,064	36.3	82.7	19.3

資料：農業協同組合省

表-13 農家1戸当たりの果実販売収入(1987~88年次) Baht/farm

(単位:千人、%)

	Whole Kingdom	Northern -Eastern	Northern	Central Plain	Southern
農家1戸当たり農産物販売額 (A)	21,234.58	8,424.50	24,013.72	48,937.79	27,487.68
農家1戸当たり果実販売額 (B)	4682.99	70.74	1,217.75	8,640.81	23,168.18
1 Coconut	297.53	2.05	20.89	1,274.23	774.32
2 Fruit tree & Tree crop	4385.46	68.89	1,196.86	7,366.58	22,373.86
① Coffee	85.89	16.44	—	—	618.13
② Pepper	—	—	—	—	—
③ Para rubber	2,880.48	—	—	16,355.50	20,088.23
④ Mango	90.32	12.20	42.11	478.19	24.24
⑤ Rambutan	166.69	—	—	719.45	476.60
⑥ Durian	205.66	—	64.55	1,214.24	75.91
⑦ Stinkbean	18.40	—	—	—	140.67
⑧ Cashew nut	52.07	16.81	—	3.30	335.88
⑨ Other fruit tree	458.57	28.77	690.01	1,331.56	436.42
⑩ Other tree crop	245.27	1.23	10.06	1,495.82	176.09
(B) / (A) %	22.1	0.8	5.1	17.7	84.3

表-14 所有・借入地別農地面積

	1975	1980	1985	1988	割合		単位
全 国	農地面積	112,211	128,603	147,801	100.0		1,000ライ
	所有	74,786	104,627	121,453	82.2		"
	借入	17,426	23,976	26,348	17.8		"
農 家 戸 数 1戸当たり規模		4,120	4,878	5,245			1,000戸
		27.2	26.4	28.2			ラ イ
				18,787,498	100.0		"
南 部 地 域	農地面積			17,250,573	90.8		"
	所有			1,788,925	9.2		"
	借入						戸
ス ラ ク ニ	農地面積			2,971,330	100.0		"
	所有			2,849,827	95.9		"
	借入			121,501	4.1		"
ナコンタマラート	農地面積			77,445			戸
	所有			38.4			ラ イ
	借入			3,284,848	100.0		"
ナコンタマラート	農地面積			2,877,608	87.6		"
	所有			407,240	12.4		"
	借入			136,975			戸
ナコンタマラート	農地面積			24.0			ラ イ
	所有						
	借入						

表-15 AREA and Administrative Divisions by Region and Changwat (1992)

	AREA		Amphoe	King Amphoe	Tambom	Village	Municipality	Sanitary
	Sq. km	%						
Whole Kingdom	513,115.0	100.0	722	93	7,109	64,450	135	861
Bangkok Metropolitan and Vicinity	7,758.2	1.51	62	2	455	3,284	9	43
Central Region	16,593.4	3.24	53	5	608	4,764	15	66
Eastern Region	36,502.5	7.11	52	6	511	4,279	20	81
Western Region	43,047.1	8.39	46	3	474	3,787	13	84
Northern Region	169,644.3	33.06	156	19	1,484	13,329	25	199
Northeastern Region	168,854.3	32.91	233	37	2,514	27,379	26	256
Southern Region	70,715.2	13.78	120	21	1,063	7,628	27	132
Nakhon Si Thammarat	9,942.5	1.94	17	1	164	1,348	3	20
Surat Thani	12,891.5	2.51	17	2	129	923	3	18

スラタニ県の1988年の土地利用状況をみると、総面積の8,057,168raiのうち森林面積が2,122,969rai(26.3%)、農用地が2,971,330rai(36.9%)、その他が2,962,896rai(36.8%)となっている。その他の土地が全国平均を上回って存在することは、今後の土地利用について検討すべき問題あると思われる。農地の利用形態をみると、果樹園地の21.7%が最も大きく、次いで水田の5.9%となっている(表-16)。

スラタニ県で栽培されている主要な農作物の作付面積は、永年性の作物が最も多く、次いで水稲となっている。1987/1988年産の永年作物の作付面積1,826,186raiの中で第1位の作物はパラゴム(シェア61.4%)で、第2位がココナッツ(17.1%)、第3位がオイルパーム(10.6%)、第4位がランブータン(3.1%)となっており、なお、加工原料作物が中心となっている(表-17)。

表-16 南部地域のスラタニ県及びナコンシタマラート県の土地利用 (1988)

	南部地域		スラタニ県		ナコンシタマラート県	
	rai	割合 %	rai	割合 %	rai	割合 %
Total land	44,196,992	100.0	8,057,168	100.0	6,214,064	100.0
Wood land	9,143,517	20.7	2,122,969	26.3	898,705	14.5
Farm hold land	18,989,498	43.0	2,971,330	36.9	3,284,848	52.8
Housing area	444,662	1.0	53,705	0.7	85,332	1.4
Paddy land	4,292,162	9.7	476,114	5.9	1,149,673	18.5
Under field crop	225,832	0.5	68,241	0.9	32,282	0.5
Under fruit tree and tree crops	11,846,389	26.8	1,747,272	21.7	1,520,789	24.5
Under vegetable and flower	69,622	0.2	5,607	0.1	25,145	0.4
Idle land	1,700,092	3.9	554,319	6.9	362,037	5.8
Grassland	149,435	0.3	12,101	0.2	16,249	0.3
Others	261,304	0.6	53,971	0.7	93,341	1.5
others	16,063,977	36.3	2,762,869	36.8	2,030,511	32.7

Source : 「Office of Agricultural Economic」 Ministry of Agriculture and Cooperative.

(単位 rai, ton)

表-17 主要農作物の生産量

	スラタニ県			ナコンシタマラート県			年次
	作付面積	収穫面積	生産量	作付面積	収穫面積	生産量	
Second rice	17,002	17,002	8,552	18,219	18,219	8,907	1991
Major rice	323,000	297,784	70,414	1,048,475	871,668	176,293	"
Maize	13,322	12,751	2,051				90/91
Mungbean	-	-	-	25,764	24,264	2,518	"
Groundnuts	4,670	4,199	751	5,538	5,538	775	"
Oil palm	267,618	153,305	314,430	-	-	-	1990
Coffee beans	64,295	55,422	10,142	60,693	57,579	10,219	"
Para rubber	1,121,354	1,121,354	142,132	1,036,663	1,036,588	169,105	87/88
Coconut	312,512	312,512	238,598	227,348	227,348	126,047	"
Coffee	54,619	54,619	3,300	54,100	54,100	4,316	"
Rambutan	56,394	56,182	77,833	25,435	25,435	19,217	"
Lime	5,201	5,201	1,523	22,416	22,416	6,873	"
Mangsteen	2,409	2,409	2,389	20,070	20,070	11,230	"
Banana	13,683	13,683	6,430	19,774	19,774	9,059	"
Durian	13,836	13,535	3,720	19,683	19,683	5,374	"
Cashew nut	16,001	16,001	2,691	13,656	13,039	3,004	"
Oil palm	194,150	192,637	198,634				"
Sator	11,276	11,276	36,113				"
Langsat	5,169	5,169	3,242				"
Pomelo	2,844	2,844	1,470				"
Jackfruit	2,271	2,271	570				"
Miscellaneous crops	14,467	14,467	6,117				"
Total	1,826,186	1,824,160	721,762	1,439,147	1,438,453	354,227	

いずれにしても当県は多様な永年性果樹の生産が可能であるということを示している。その要因の一つには、隣のナコンシタマラート県と比べて気象条件が良いのではないかと思われる。一つは、気温の年変動はシンガポールに類似して年間の変動が小さいが、最高気温と最低気温の差が大きく、年間降雨量と降雨日数がナコンシタマラート県に比べてスラタニ県が少ないことが影響していないであろうかと思われる（表-18）。

表-18 気温・降水量・降雨日数（1990年）

	スラタニ県	ナコンシタマラート県
気温		
年平均気温	28.2℃	28.3℃
最高気温	39.1℃	38.5℃
最低気温	17.0℃	19.1℃
年間降水量	1,515.5mm	2,091.8mm
年間降雨日数	118日	153日

熱帯果樹栽培の適地の条件については「熱帯性果樹の生育の好適温度条件は 25℃～35℃、生育には適度の土壌水分、花芽分化にはやや乾燥、果実肥大期にはやや多めの土壌水分、収穫期には乾燥、収穫後は樹勢回復のための土壌水分が必要。熱帯果樹は 23℃よりやや低い温度が花芽を分化しやすい。」（石畑清武「熱帯果樹産地形成における技術の確立とその支援体制」『亜熱帯農業の活性化のための農業構造改善手法に関する調査』農林水産省構造改善局）という指摘からしても、当地は土壌水分をコントロールするための、かんがい施設と灌水技術を確立することによって、産地形成の技術的条件は整っているものと思われる。

したがって、畑地かんがいの技術が普及すれば、経済性が低く、粗放な加工原料作物から、経済性が高く、集約的な果樹農業へ移行することによって、更にスラタニ県の農家経済の条件は改善されるものと思われる。ちなみに、1989/1990年のタイ全国のかんがい面積は 4,942,181rai、非かんがい面積は 3,326,255rai で、かんがい面積比率は 59.8%、スラタニ県は、かんがい面積が 1,191rai に対して非かんがい面積は 22,472rai となっていて、かんがい面積率は 5.0%にすぎないからである（表-19、表-20）。

表-19 かんがいの実施状況

(単位 : rai %)

	1985/86	1987/88	1989/90
タイ全国			
かんがい実施面積	4,323,389	4,390,789	4,942,481
かんがい未実施面積	2,643,519	3,520,188	3,326,255
実施面積比率	62.1%	55.5%	59.8%
スラタニ県			
かんがい実施面積	1,079	2,282	1,191
かんがい未実施面積	37,891	53,635	17,644
実施面積比率	2.8%	4.1%	6.8%
ナコンシタマラート県			
かんがい実施面積	8,878	30,475	19,784
かんがい未実施面積	72,495	35,402	17,644
実施面積比率	10.9%	46.3%	48.8%

表-20 電力ポンプによる、かんがい面積の推移

(単位 : rai 箇所数)

	1985/86	1987/88	1989/90
タイ全国			
ポンプ場数	442	547	656
かんがい面積	663,210	802,600	980,420
スラタニ県			
ポンプ場数	—	—	6
かんがい面積	—	—	5,530
ナコンシタマラート県			
ポンプ場数	2	8	8
かんがい面積	3,450	8,630	9,560

1991年のスラタニ県の総人口は816,400人で、1986年の710,400人から10,600人(14.9%)の増加となっている(表-21)。

表-21 人口の推移

	スラタニ県			ナコンシタマラート県		
	男	女	合計(人)	男	女	合計(人)
1986年	345,700	364,700	710,400	708,900	707,500	1,416,400
1987	353,500	377,200	730,700	721,300	720,800	1,442,100
1988	361,300	390,100	751,400	733,800	733,500	1,467,300
1989	369,100	403,300	772,400	746,300	745,900	1,492,200
1990	377,200	416,300	793,500	758,200	758,900	1,516,400
1991	385,700	430,700	816,400	771,300	771,500	1,524,800
男女割合	47.2%	52.8%	100.0%	49.9%	50.1%	100.0%
91/86	111.6%	118.1%	114.9%	108.8%	109.0%	108.9%

次に地域の就業条件についてみておこう。まず、1989年のスラタニ県の従業員数規模別の事業所数をみると、総事業所数は1,618事業所、従業員数は20,433人で、1事業所あたり12.6人となっている。さらに、事業所の規模についてみると、従業員9人以下の事業所が総事業所数の81%を占めており、当県に立地している企業は零細な事業所がほとんどであると言えよう。このことを確認するために、1990年の全国の13歳以上の人口(39,748千人)に占める非農業部門労働者の比率16.4%と、スラタニ県の1989年の15歳以上の人口(469,500人)に占める事業所従業員数(20,433人)の比率4.4%とを比べても、ある程度推測し得るように、農業以外の就業条件は、かなり厳しいと言えよう(表-22)。

表-22 雇用規模別事業所数(1989)

	スラタニ県		ナコンシタマラート県	
	事業所数	雇用者数	事業所数	雇用者数
Total	1,618	20,433	1,513	24,604
1~4人	1,075	2,259	705	1,837
5~9人	234	1,502	300	1,945
10~19人	135	1,873	226	3,113
20~49人	103	3,097	202	5,849
50~99人	45	3,181	45	2,937
100~299人	16	2,779	29	4,151
300~499人	7	2,551	3	682
500~999人	2	1,771	2	1,857
1,000人以上	1	1,480	1	2,233

(参考) 15歳以上人口: スラタニ県 498,700人
ナコンシタマラート県 941,800人

スラタニ県の1987年の名目総生産は151億2,299万パーツで、1981年の85億1,985万パーツに対して1.77倍の伸びとなっている。また、1987年の県民1人当たりの名目GPPでは20,697パーツとなっている(表-23)。

表-23 県別名目総生産の推移 (単位:千パーツ)

	スラタニ県	ナコンシタマラート県
1981年	8,519,853	10,343,706
1982	9,817,039	10,995,817
1983	10,812,670	12,540,146
1984	11,803,470	13,973,261
1985	13,208,492	14,426,457
1986	13,775,547	15,204,680
1987	15,122,992	16,789,396
87/81	177.5%	162.3%

(参考) 1人当たり名目総生産(1987年)

	スラタニ県	ナコンシタマラート県
人口	730,700人	1,442,100人
G・P・P	15,122,992千パーツ	16,789,396千パーツ
1人当たり G・P・P	20,697パーツ	11,642パーツ

1987年の全国平均の1人当たりの総生産は23,020パーツとなっている。

産業部門別の名目総生産をみると、農業が最も大きな比率を占めている(表-24)。

なお、1990年1月現在の農業協同組合の組織数は25組合で、総組合員は12,680人となっている。

② バンナサン郡ランプーン村の農業

既に述べたように、スラタニ県の行政機関は、17のAmphoeと、二つのKing Amphoeのもとに129のTambonの行政機構で組織されている。バンナサンはスラタニ県の一つの郡である。

バンナサン郡は数個のTambon(村)によって構成されている。今回の調査対象地は、これらのTambonの一つであるT・Lampoonに所在している。ランプーン村は12のVillageによって構成されている。

バンナサン郡は県都スラタニの南の約40kmに位置し、ナコンシタマラート山脈の西側の裾野に所在している。この地域の地形はナコンシタマラート山脈に源を発する小支

表-24 Gross Provincial Product at current market prices by industrial origin (1987)

	スラタニ県		ナコンタマラート県	
	千バーツ	割合	千バーツ	割合
Gross Provincial Product (G. P. P.)	15,122,992	100.0	16,789,396	100.0
Agriculture	4,930,287	32.6	5,557,804	33.1
Crops	3,113,638	20.6	3,549,477	21.1
Livestock	293,653	1.9	650,065	3.9
Fisheries	756,386	5.0	524,032	3.1
Forestry	261,617	1.7	1,703	0
Agricultural services	31,880	0.2	93,332	0.6
Simple agri-processing products	473,113	3.1	739,175	4.4
Mining and quarrying	1,556,319	10.3	394,458	2.3
Manufacturing	999,465	6.6	727,984	5.5
Construction	719,083	4.8	908,767	5.4
Electricity and Water supply	271,700	1.8	337,845	2.0
Transportation and communication	716,611	4.7	1,005,707	6.0
Wholesale and retail trade	3,014,403	19.9	2,760,948	16.4
Banking, insurance and realestate	372,283	2.5	377,984	2.3
Ownership of dwellings	512,858	3.4	926,358	5.5
Public administration and defence	642,671	4.2	1,193,895	7.1
Services	1,387,312	9.2	2,397,646	14.3
Per Capita. GRP (Baht)	20,773		11,659	

流がターピー川に流入する際に形成した緩やかな勾配の平坦な台地と、河川周辺の湿地から形成されている。

調査対象地は、ランプーン村を貫流しているターピー川の1支流の上流で、この支流が山間部から平坦部に流れ出る出口の Village となっている。

ランプーン村の1993年現在の世帯戸数は1,507戸で、1集落平均126戸となっている。その内訳は、農家戸数が1,369戸で、農家率は90.8%である。

地域の総面積は218,130raiで、そのうち農地面積が48,609rai (22.2%)、森林保全地域が166,317rai (76.2%)、川・池等の水源関係が692rai (0.3%)、その他が2,512rai (1.2%) となっている。

農家1戸当たりの農地面積は35.5raiで、スラタニ県の平均規模の38.4rai (1988)年に比べて小さい。

農地に関する権利形態は、「Land Right」が30,476rai (62.7%)、「No Land Right」が18,133rai (37.3%) となっており、小作している農家が、ある程度存在しているも

のとみられる。

農家の階層区分については明確な基準を把握していないが、一応、上層、中層、下層に区分したものと理解し、「Advance」とされる上層階層が457戸（32%）、「Moderate」とされる中層階層が738戸（51.8%）、「Poor」とされる下層階層が230戸（16.1%）となっており、比較的安定した経営が多いように見受けられる。

地域の総人口は7,444人で、男子が3,658人、女子が3,786人となっている。

栽培作物からみた経営形態をみると、1,425戸の経営のうち「パラゴム」単一経営が442戸（31.0%）、「ランブータン」単一経営が188戸（12.8%）、「パラゴム+a」が585戸（41.1%）、「果樹園+b」が215戸（15.1%）となっている。この地区の農家数は1,369戸となっているにもかかわらず、経営については、それを上回る1,425戸ということは、いわゆる農家でない経営体が存在しているのかもしれないが、現在、明らかにする資料を持っていない。ただ、この資料からは、この地域の農業経営はゴムや果樹等の永年性の作物の栽培を中心とした形態であるということである。

次に土地利用について、作物別作付面積と経営戸数によってみておこう。（表-25）

表-25 主要作物の栽培面積と経営体数

	経営体数A	栽培面積B	B/A
パラゴム	1,026	42,372	70.5
ランブータン	623	4,984	8.0
ドリアン	71	420	5.9
マンゴスチン	85	255	3.0
リュウガン	9	48	5.3
コーヒー	30	340	18.8
米	18	190	9.5

この表を見ると、当地の農業は1,425の経営体の72%が、さらに、総栽培面積の87%が、「パラゴム」によって占められていることがわかる。また、経営の規模からみても、1戸当たり70.5rai（約11.3ha）と、他の作物とは異なる規模となっている。

したがって、「パラゴム」の経営について若干資料を見ておこう。

経営規模別経営体数の分布をみると、1~15raiの規模の経営が657（64%）、16~50raiの規模の経営が320（31%）、51rai以上の規模の経営が29（3%）となっており、経営規模が比較的小さい経営が多いことを示している。このような経営群が、どのような栽培をしているのかをみると、まず、栽培面積42,372raiのうち収穫した面積は22,030rai（52%）である。また、何らかの施肥をした面積は11,188rai（26%）であ

る。さらに、収穫したゴムの品質については、良品率が65%となっている。

次に、「ランブータン」についてみておこう。経営体は623で、栽培面積は4,984raiで、間作（intercropping）と表現されたものがドリアンで245rai、マンゴスチンでは132rai、リュウガンで16raiとなっている。

栽培規模別の経営体数は、1～5raiが192（31%）、6～10raiが198（32%）、11～15raiが148（24%）、16～20raiが69（11%）、21～30raiが10（2%）、31～50raiが6（1%）となっている。

「ドリアン」については、経営体数71のうち1～5raiの経営が63、6～10raiが8となっている。

「マンゴスチン」については、経営体数は85で、経営規模は全て1～5raiの程度である。また、栽培面積255raiのうち収穫面積は255raiとなっている。

以上のようにランブーン村の農業は、土地利用の面ではゴムを基幹としているが、経営的には、やや粗放化がみられるとともに、新たに果樹への取組みの動きがみられる。要するに、ランブータンやドリアン等の果樹の栽培には、畑地かんがいが必要で、そのための設備投資、さらに、かんがいの実施に伴う施肥関連等の栽培技術の集約化を伴うところから、経営的に資本集約的になることによって、経営を高度化するという内容をもつことになると言えよう。さらに、これらの果樹栽培を展開し得るためには、加工原料生産と異なり、生産物は直接消費者に供給されることから、流通体制の整備が必要であるが、現在のところは県都スラタニの産地仲買を通して、バンコクのラホールの業者へ出荷する経路で販売しているとのことである。

2) ナコンシタマラート県

① 県の概要

ナコンシタマラート県は、ナコンシタマラート山脈の東側を南北に細長く広がる裾野台地及び海岸へ続く平坦地及び低湿地からなり、タイ湾に面している。この山脈に源を発する本県南部のパーパナン川の流域に展開する平坦地と中部及び北部の山間部から流れ出ている小河川の流域の平坦地に農地が展開している。主要な交通機関は、海岸線を南北に縦貫する国道401号線と、南部で国道41号線と連絡する国道403号線、さらに、県都ナコンシタマラートからソクラーへ連絡する408号線のほか、地方幹線道路等の道路網が整備され、鉄道が山脈の西側を迂回して県都ナコンシタマラートまで延びており、空港も県都ナコンシタマラートの近郊に設置されている。

したがって、農産物等の輸送にはトラックによる陸送体制と鉄道輸送の体制が整備されている。しかし、本県南部に所在する県都から北部地域へは道路によるトラック

輸送のみである（鉄道はない）。

ナコンシタマラート県の面積は 9,942.5km²（159,080rai）で、全国土面積の 1.94% を占めている。県の地方行政組織は Amphoe が 17、King Amphoe が 2、その下位の Tambon が 164、さらに、その下位の Village が 1,348 となっている（表-15 参照）。

ナコンシタマラート県の 1988 年の農地面積は 3,284,848rai で、所有形態別の内訳は、所有面積が 2,877,608rai（87.6%）、借入地が 407,240rai（12.4%）となっており、南部地域の平均に比べると借入地面積率が高い（表-14 参照）。また、1988 年の農家戸数は 136,975 戸で、農家 1 戸当たり農地面積は 24.0rai（3.84ha）で、全国平均と比べて零細である（表-14 参照）。

本県の 1988 年における土地利用状況をみると、総面積 6,214,064rai、森林面積が 3,284,848rai（14.5%）、農地面積が 3,284,848rai（52.8%）、その他の面積が 2,030,511rai（32.7%）となっており、その他の面積が大きな割合を占めているが、水田面積の比率が高いことが南部地域平均に比べて低い割合となっている（表-16 参照）。農地面積（100%）の利用状況をみると、樹園地面積が最も大きく 46%、水田が 35%、遊休地が 11%となっており、南部地域の平均に比べて水田の割合が高いのが特徴である（表-16 参照）。

ナコンシタマラート県で栽培されている主要な農作物の作付面積をみると、1987/88 年産の永年性作物の総作付面積は 1,439,147rai で、そのうちではパラゴムが 72% と最も多く、次いでココナッツが 16%、コーヒーが 4%、その他が 8% となっている。その他の作物については作物年度が異なるが、1991 年産の米の作付面積が 1,066,694rai（うち、major rice が 1,048,475rai）となっており、本県の農業は米とパラゴムを中心とした農業となっている（表-17 参照）。

本県の土地利用において水田が大きな割合を占めていることは、既にみたところであるが、この要因は、一つには海岸に接して低湿地が多いということと、もう一つには海洋性モンスーン気候の影響で降水量が多いということによるものと言えよう（表-18 参照）。マレー半島の中部から南部にかけての土地利用の変化は、低湿地における水稻の拡大と台地や傾斜地における焼畑農耕から永年作物への転換という歴史をもつとされているが、ナコンシタマラート県の土地利用は、この歴史の跡を示しているように思われる。

なお、永年性作物の中心はパラゴムである。したがって、本県においても山裾の平坦な台地から山間傾斜地まで広範囲に植栽されている。

次に、人口及び労働力についてみておこう。ナコンシタマラート県の人口の推移をみると、1986 年の 1,416,400 人から、1990 年の 1,542,800 人へ 8.9 ポイント増加してい

る（表-21 参照）。

1989年の15歳以上の人口は941,800人で、総人口の63.1%となっている。1989年の事業所数は1,513か所で、これらの事業所が雇用した労働者数は24,604人で、15歳以上の人口の2.6%となっている。全国の13歳以上の人口に占める非農業部門労働者の比率16.4%、スラタニ県の15歳以上の人口に占める事業所従業員数の比率4.4%と比較しても、ナコンシタマラート県の比率2.6%は、かなり低い水準であると言える。これらのことから、非農業部門に就業の場が少ないこともあって、農業が就業の場としても重要な役割を担うこととなっている（表-22 参照）。

ナコンシタマラート県の名目総生産は1987年には16,789,396千バーツで、1981年の10,343,706千バーツに対して1.62倍の伸びとなっている。この伸びは、スラタニ県の1.78倍に比べると低い伸びとなっている。

この結果、1人当たり名目総生産（1987年）は11,642バーツとなっているが、スラタニ県の20,697バーツの56%の水準でしかない（表-23 参照）。なお、1987年の全国平均の1人当たりの総生産は23,020バーツとなっている。

また、産業部門別の名目総生産をみると、農業が最も大きな比率を占めている（表-24 参照）。

1990年1月現在の農業協同組合の組織は25組合で、組合員数は14,866人となっている。

農産物の流通に対して、農業協同組合は、現在のところ大きく関与していない。

② ランサカ郡の農業

ランサカ郡は県都ナコンシタマラートから西進しナコンシタマラート山脈の山間部の谷間を縫って横断し、国道41号線に連絡する4015号線の山間部への東側入口の地点を中心とする地域である。今回の調査を行った地点は4015線のランサカへ至る途中のバントンポー付近から山間部に入ったバンキリウォン付近である。災害が多く発生したのは山脈の東側斜面の山裾地帯を連絡する4015号線及び4016号線の山裾地帯であるとされている。

ランサカ郡には Tambon が5、その下部に Village が35組織されている。ランサカ郡の総面積は342,898km²、人口は19,674人（1991年現在）、総戸数は7,694戸となっている。

ランサカ郡をはじめとする山間部とその裾野の地域の土地利用は、災害発生以前は山間部地帯がゴムと果樹のプランテーションのほか、自然林からなっていた。また、山裾の平坦部地帯は果樹（プロムキリ郡では果樹とゴム）が栽培されていることからわかるように、永年性作物を主体とした土地利用となっていた。このことは、ナコン

シタマラート県の主要な商品作物の生産状況からみても推察されるように、本県の農業が稲作と永年性の作物から構成されていることから、海岸平坦部湿地帯の稲作と山間部及び、その裾野地帯の永年性作物という土地利用区分が可能である。したがって、今回の災害は永年性作物の栽培地域において大きな影響が出ているとみられる。特に山間部地域の主要作物とみられるランサカ郡のゴムの栽培面積は、1991年には35,106raiとなっている。また、平坦部の農地面積の災害も大きいことから、この災害が農業経営に及ぼす影響は大きい。さらに、災害の再発防止のために山間傾斜地へのゴムの再植面積を縮小することになれば、農業経営だけでなく、地域経済に与える影響も大きいものと思われる。

3-4 農地保全の状況

(1) 災害の背景

1988年11月の集中豪雨は、タイ国南部14県に、人命、財産をはじめ農地、農業用施設等に甚大な被害を与えた(表-26)。

表-26 洪水による総被害額

	14県全体	ナコンシタマラート
死者 (人)	363 (100%)	247 (68%)
被災者数 (人)	1,344,385 (100%)	307,232 (23%)
農地の被害面積 (rai)	3,742,624 (100%)	2,473,757 (66%)
家屋の被害 (戸)	56,424 (100%)	8,936 (16%)
家畜の死亡 (頭)	952,264 (100%)	485,514 (51%)
総被害額 (百万バーツ)	6,472 (100%)	3,469 (53%)

被害が激甚となった背景として、次の事項が考えられる。

1) 先例のない集中豪雨

3-2 自然条件(2) 気象条件、で記述したとおり、タイ国南部の年平均降雨量は約2,200mmであるが、1988年11月には、ナコンシタマラート観測所で1,640.5mm、そのうち11月20日~23日の4日間に1,021.7mmを記録している(表-27)。

同地点の11月の平年値が約600mmであることから、1988年の豪雨の激しさが想像できあがる。

2) 森林の伐採

タイ国の森林面積は1,434万ha(1989年)で、国土面積5,131万haの28%となっており、1961年から1989年までの森林減少面積は平均で年間46.5万haと、世界でも森

表-27 Rainfall Statistics for November, 1988 at Nakhon Si Thammarat

Date	Annual Rainfall (mm)	Date	Annual Rainfall (mm)	Summary
1	6.1	16	-	<u>Rain</u> - Quantity of rainfall 1,640.5 mm - On 21st November, 1988, the most rainfall in 24 hours : 447.8 mm - Quantity of rainfall over 0.1mm : 24 days
2	41.0	17	2.4	
3	8.6	18	-	
4	147.2	19	26.4	
5	14.8	20	137.2	
6	-	21	447.8	
7	-	22	286.0	
8	0.8	23	150.7	
9	-	24	2.4	
10	10.9	25	0.7	
11	66.8	26	62.5	
12	30.5	27	-	
13	80.4	28	10.8	
14	35.5	29	2.5	
15	59.9	30	8.6	
		Total	1,640.5	
Average		54.68		

表-28 タイ国における地域別森林面積の推移 (単位: 千ha、%)

地域	土地面積	森 林 面 積 (森林率)								'89年/'61年
		1961年	1973年	1976年	1978年	1982年	1985年	1988年	1989年	
北 部	16,964	11,682 (68.5)	11,360 (67.0)	10,233 (60.3)	9,494 (56.0)	8,776 (51.7)	8,413 (49.6)	8,040 (47.4)	8,022 (47.3)	69.0
東 部	3,650	2,116 (58.0)	1,504 (41.2)	1,263 (34.6)	1,104 (30.2)	800 (21.9)	799 (21.9)	783 (21.5)	779 (21.3)	36.8
東北部	16,885	7,090 (42.0)	5,067 (30.0)	4,149 (24.6)	3,122 (18.5)	2,589 (15.3)	2,558 (15.1)	2,369 (14.0)	2,359 (14.0)	33.3
中 部	6,740	3,566 (52.9)	2,397 (35.6)	2,183 (32.4)	2,044 (30.3)	1,852 (27.5)	1,769 (26.2)	1,724 (25.6)	1,722 (25.5)	48.3
南 部	7,072	2,963 (41.9)	1,844 (26.1)	2,014 (28.5)	1,760 (24.9)	1,644 (23.2)	1,549 (21.9)	1,463 (20.7)	1,460 (20.6)	49.3
計	51,312	27,363 (53.3)	22,171 (43.2)	19,842 (38.7)	17,522 (34.1)	15,660 (30.5)	15,087 (29.4)	14,380 (28.0)	14,342 (28.0)	52.4

出所: 王室森林局統計

注 (1) 1961年の面積は、当時撮影された航空写真調査による。

(2) 1973年以降の面積は、ランドサットからの画像解析による。



林減少の著しい国の一つとなっている。タイ国南部でもタイ国北部に次いで減少率が高い(表-28)。

森林は、緑のダムなどとも呼ばれているように、降雨時には樹冠、被覆層による水の一時保留によって除々に雨水を土壤に浸透させ、多量の地下水を貯留し、降雨のない時には湧水となって水を供給する働き(水源涵養機能)がある。しかし、森林の減少により流出率が高まり、河川流域が小さいところでは、流域内に降った雨は短期間で流下し、洪水を引き起こすことになる。

調査地域の山地でも、本来保護林として管理されるべき森林の樹木を伐採し、地表被覆植物のないゴム林へと転換され、土壤侵食や地滑り崩壊を引き起こす要因になっている。3) 地質構造

大規模な地滑り崩壊、土壤侵食を受けたカオルアン山岳地帯の母岩は、ほとんど花こう岩で、ほかに片岩が見られる程度となっている(図-1)。

花こう岩は時間の経過とともに風雨、気温の変化により容易に風化され、風化帯は数m~10数mに及ぶと言われ、裸地状態では侵食に弱い。

(2) 農地保全対策

1) 地滑り対策

調査地域の地滑り発生地は、一般に平坦地から急峻な山地へと移行する地形的特色を有しているうえ、山地の表層は風化した花こう岩で構成されているため、降雨による地滑り崩壊の可能性は非常に高いと言える。

法律上、一般に山地の傾斜度が35%以上の森林については、森林局が保護林として管理することになっているが、前述したとおり、地滑り発生地では、法律施行前からの既耕作地及び不法耕作地によって山頂付近まで農地として利用されているだけでなく、根の浅いゴムのプランテーションが作付けの主流となっていることも地滑り発生の要因となっている。

これに対しタイ国政府は、CRI (Chulabhorn Research Institute) プログラムの一環として、山頂付近に発生した地滑りの拡大を抑制するため、空中から植子土のうの投与を行ったり、急傾斜地の農業の継続を中止させるような農民への指導を行う一方、地滑り対策技術の確立と普及を図るためデモンストレーションファームを造成している。

このように一部で復旧に対する取組みも行われているが、地滑り復旧には高度の技術と相当の事業費がかかること、これまで緊急度の高い移住事業に施策の重点が置かれてきたこと、等の理由により、ほとんどの地滑りは、発生後、放置されている。

なお、地滑り対策を所掌することになるDLDは、民有地の所有者の同意(申請)を得て事業に着手することを基本としているが、山地を所管する森林局は特別な対策技術をもっていないことから、必要に応じてDLDに対し事業協力の要請が出されるという

仕組みになっている。

2) 堆積土砂対策

山間地の各所で発生した地滑りは泥流となり、産地のゴムの木等を抱えながら下流へと流下し、深いところでは2 mもの土砂が堆積している。土砂は山地の風化した花こう岩を主成分としており、肥沃度がなければかりでなく、かなり締まった状態で堆積していることから、作物の根の伸長阻害及び改良工事の施工性を低下させる原因となっている。

DLDは、この対策技術を確立するため、農民の土地を借りて、圃場実験を行っているが、改良対象範囲は堆積厚50cm未満の農地としている。これは、政府には土砂で埋もれた全農地を改良する予算措置が取れないことから、農民の自助努力で対応可能な技術の確立に力点が置かれていることによる。したがって、山地に近く、50cm以上の土砂が堆積している大部分の農地に対してタイ国政府は具体的な改良工事を行っていない。

なお、当該地域は以前からランブータン等の商品作物が栽培されており、一部の資力を持った農民の中には、自己資本により客土や天地返し工法の取組みを行っている。

また、災害発生後にDLDの担当者が現地調査を行い、その結果を項目別に基準を設けて堆積土砂区域を区分している(表-29)。

表-29 Potential of sedimentary deposit area

Item Classification	Factor			Evaluation
	Soil texture	Thickness	Construction cost	
Zone 1	coarse sand	0~25cm	基本的に農民の営農努力の範囲で対応可能としている。	easy
	fine sand silt	0~50cm		
Zone 2	coarse sand	25~50cm	(1) 改良工事費の概算目安 5,000バーツ/rai以下 (2) 投資の一部について、政府が農民を支援する必要がある。	moderate
	fine sand silt	50~100cm		
Zone 3	coarse sand	50~100cm	(1) 改良工事費の概算目安 5,000~10,000バーツ/rai (2) 投資の大部分を政府が支援すべきである。	high cost
	fine sand silt	100~150cm		
Zone 4	coarse sand fine sand silt gravel	>150cm or River Bed	改良工事困難 (1) 工事実施難 (2) 適正技術未開発 (3) 河川改修区域内 (4) その他	difficult

3) RIDによる Royal Initiative Project

① Ban Na San Flood Relief Project in Surat Thani Province

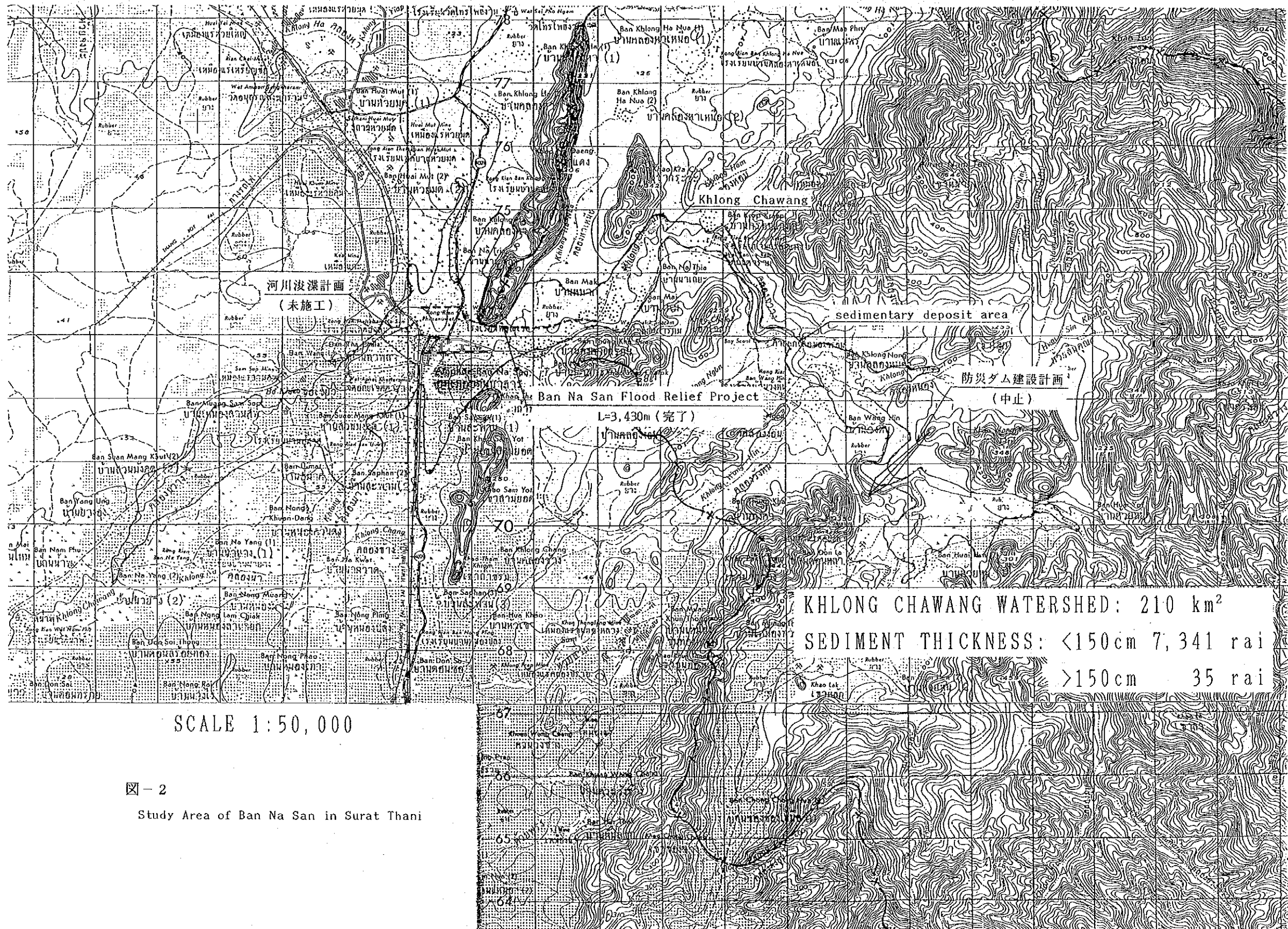
当初、将来の災害発生防止のためにチャワン川上流に防災ダム建設を計画していたが、関係住民の強い反対により計画が変更され、市街地を洪水被害から守るために河川改修工事（L=3,430m）が1989～1992年に総工費124,463,600バーツで施工された。さらに、河川改修区間下流において河川敷に堆積している土砂を浚渫する予定がある。

② Ban Khiriwong Flood Relief and Land Rehabilitation Project in Lan Saka District, Nakhon Si Thammarat Province

タハ川、ポン川、タディ川にかかわる土砂浚渫及び河川改修工事で、上流のキリウォン村付近についてのみ実施計画が立てられており、現在、鋭意実施されている（表-30、図-2、図-3）。

表-30 Ban Khiriwon Rehabilitation Project by RID

Fiscal year	2532 (1989)	2533 (1990)	2534 (1991)	2535 (1992)	2536 (1993)	2537 (1994)
Construction Planning Planned	5.56	19.89	77.42	82.69	85.39	(%) 100.00
Implementation	5.56	19.89	34.26	36.52	(未定)	(未定)



☒-2

Study Area of Ban Na San in Surat Thani

