

タイ国

スコタイ農村総合整備計画調査

報告書



平成2年8月

国際協力事業団

農計技
90-32

タイ国

スコタイ農村総合整備計画調査

報告書

平成2年8月

国際協力事業団

122
81
NY

RY

JICA LIBRARY



1086360131

2174⁰

タイ国

スコタイ農村総合整備計画調査

報告書

平成2年8月

国際協力事業団



序 文

日本国政府は、タイ国政府の要請に基づき、同国のスコタイ農村総合整備計画にかかる開発調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、平成1年7月より平成2年1月まで2回にわたり、株式会社 三祐コンサルタンツ 中島淳一郎氏を団長とする調査団を現地に派遣した。

調査団は、タイ国政府関係者と協議を行うとともに、プロジェクト・サイト調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

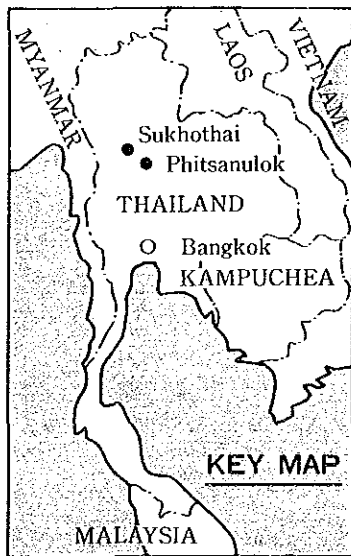
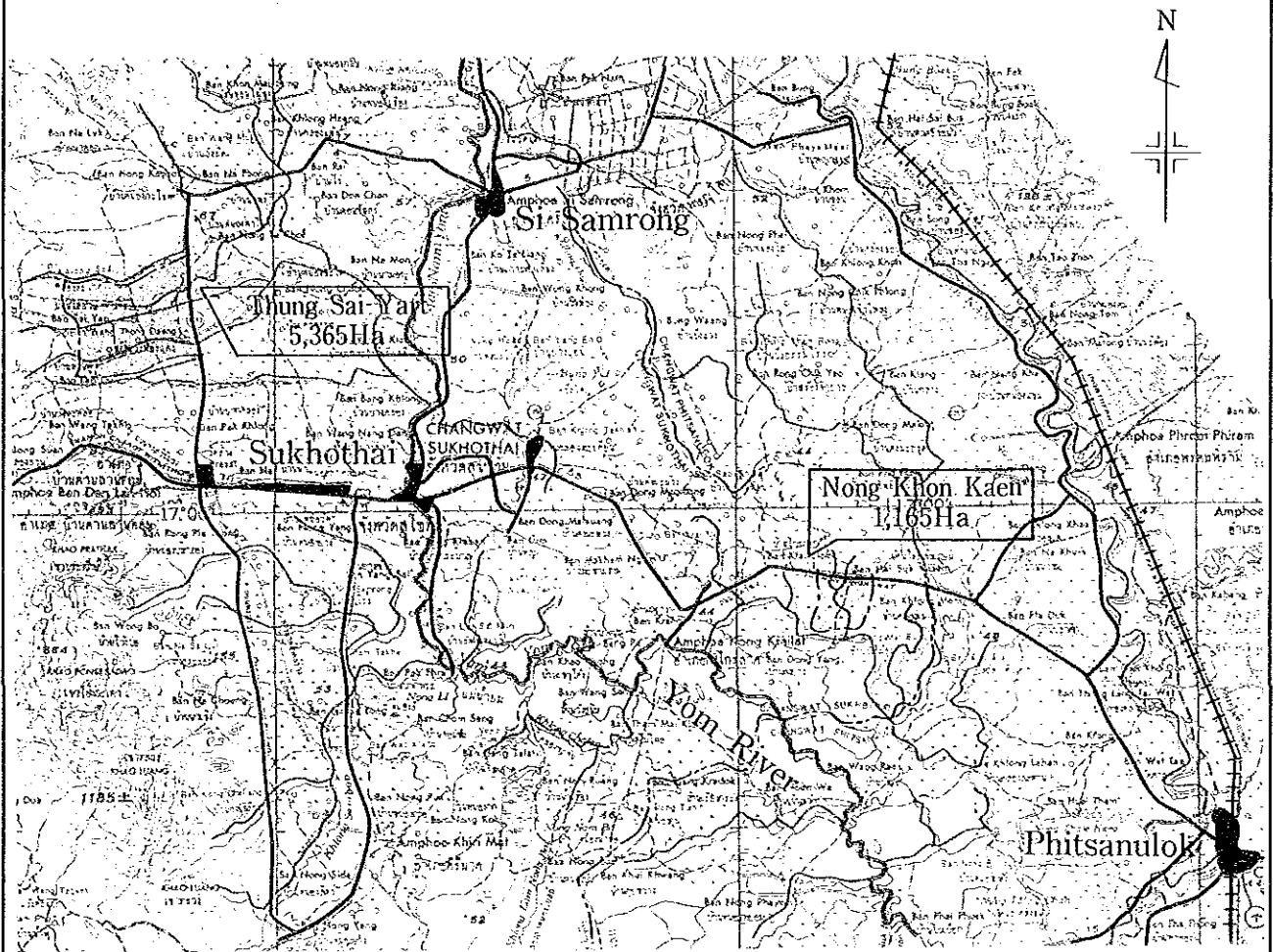
本報告書が、本プロジェクトの推進に寄与するとともに、ひいては両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

終りに、本件調査に御協力と御支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝の意を表するものである。



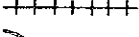



平成2年8月

国際協力事業団
総裁 柳谷謙介

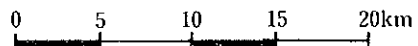
LOCATION MAP



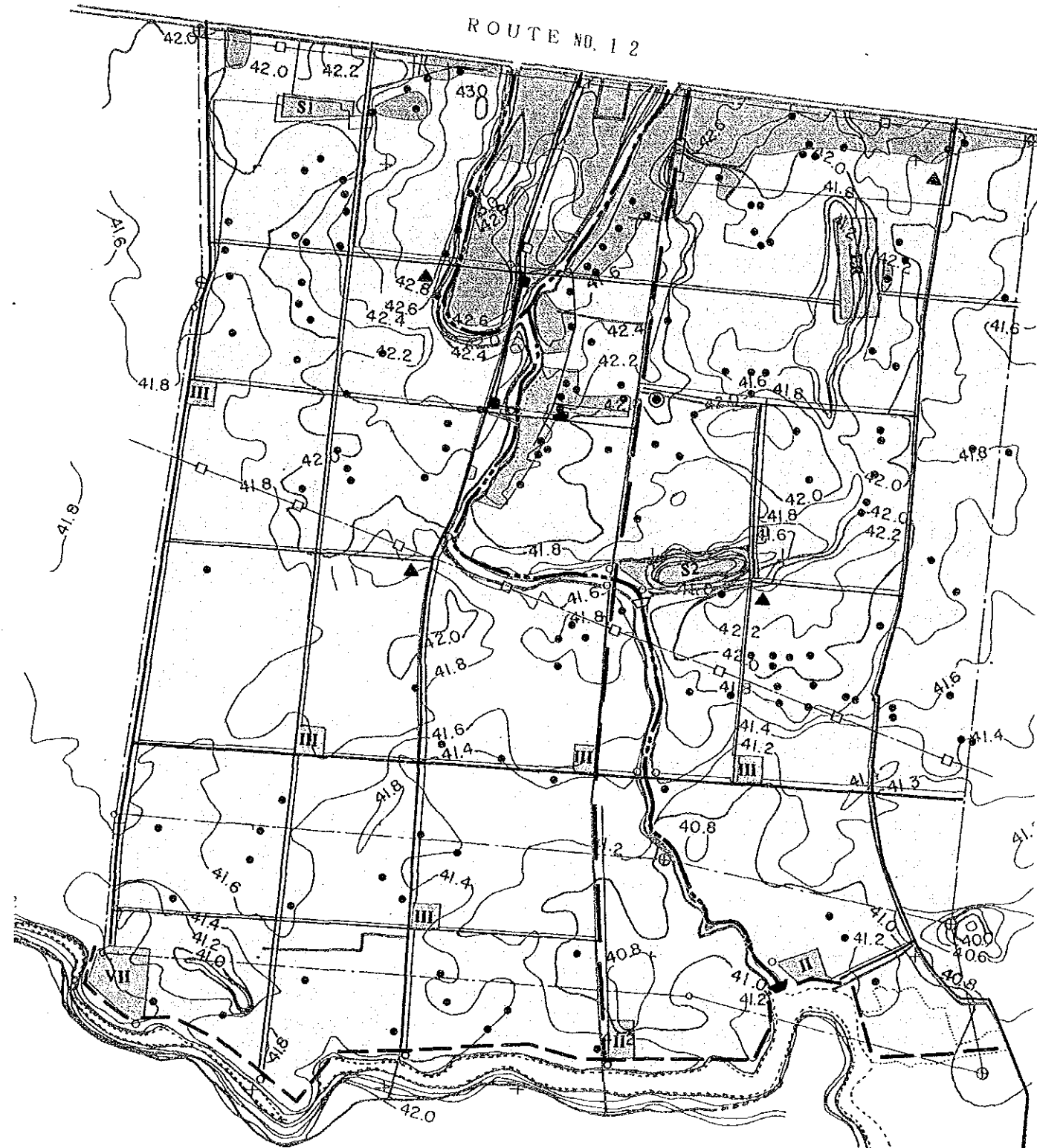
LEGEND

-  Study Area
-  Road
-  Railway
-  River
-  Changwat Boundary
-  Town

SCALE



GENERAL PLAN OF NONG KHON KAEN AREA



LEGEND

[Proposed Agricultural Infrastructure]

Reservoir
 II, III, VII ; Type Number
 S; Swamp Rehabilitation

Weir
 Weir with Gate Facility

Protection Dike
 Canal Dredging & Dike
 Dike Crossing Culvert
 Dual-purpose Canal
 Main Farm Road (Rehabilitation)
 Lateral Farm Road (New Construction)
 Branch Farm Road (New Construction)

[Proposed Rural Infrastructure]

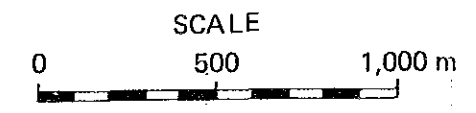
Domestic Water Supply with Piped System
 High-Voltage Power Line
 Multi-Purpose Hall

[Proposed Post-Harvest Facility]
 Multi-Purpose Storage

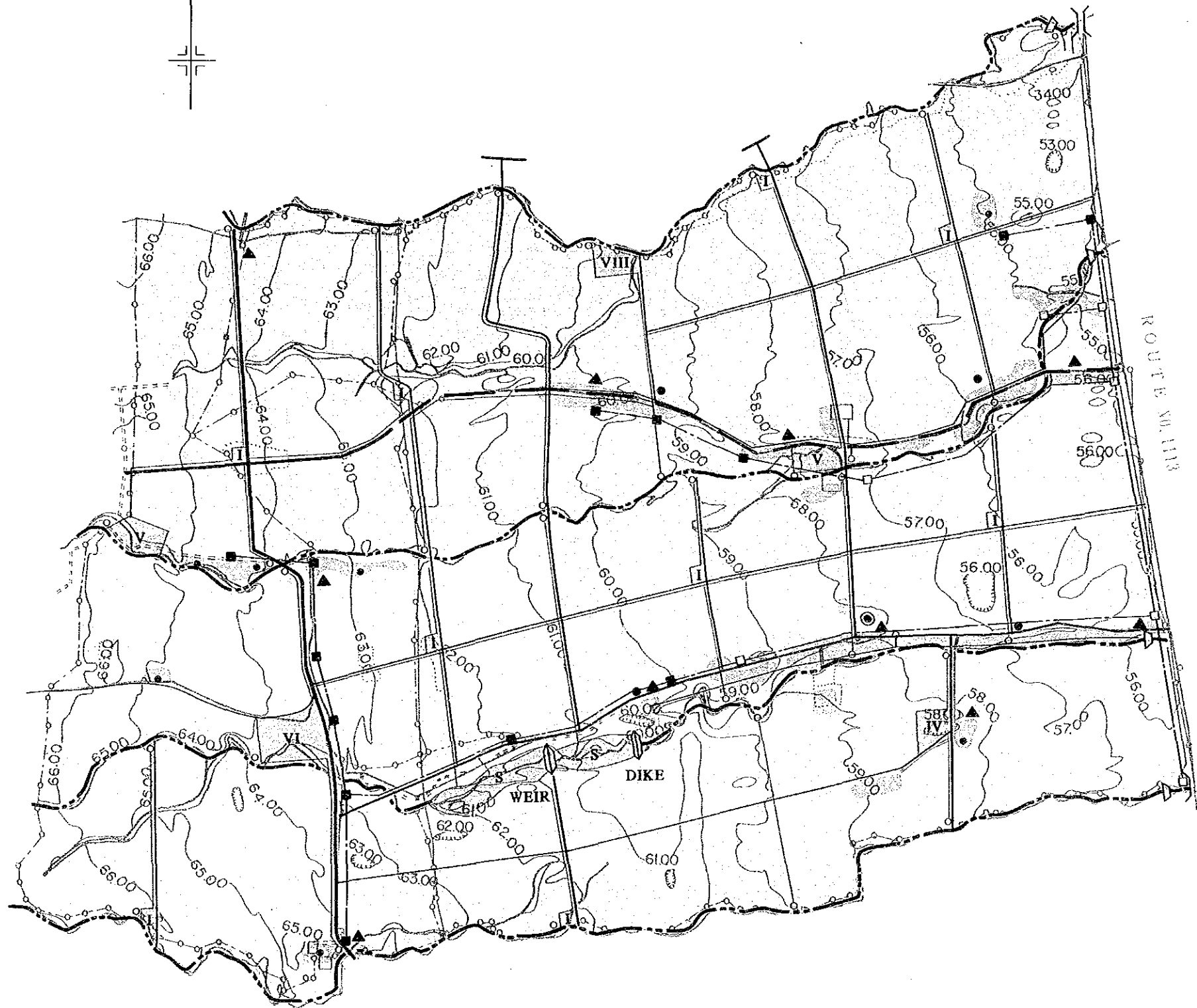
[Miscellaneous]

Existing Reservoir
 Existing Road
 Existing Well
 Existing High-Voltage Power Line
 Village

Study Area



GENERAL PLAN OF THUNG SAI YART AREA



LEGEND

[Proposed Agricultural Infrastructure]
Reservoir

I ~ VIII; Type Number
S; Swamp Rehabilitation

Weir

Canal Dredging & Dike

Dike Crossing Culvert

Dual-purpose Canal

Farm Road

Main (New Construction)

Main (Rehabilitation)

Lateral (New Construction)

Branch (New Construction)

Branch (Rehabilitation)

Bridge

[Proposed Rural Infrastructure]

Domestic Water Supply with Piped System

Domestic Water Supply with Hand Pump

High-voltage Power Line

Multi-Purpose Hall

Meeting Hall

[Proposed Post-Harvest Facility]

Multi-Purpose Storage

[Miscellaneous]

Existing Road

Existing High-Voltage Power Line

Village

Study Area

SCALE



要約、結論及び勧告

要約、結論及び勧告

1 事業計画の背景

1.1 タイ国の経済状況

国家経済

1961年に第一次国家経済社会開発計画が開始されて以来20年間、タイ国経済は平均年率で7%の実質成長を遂げた。第2次石油ショック以降経済成長率は4.0%から6.3%程度で高度成長から安定成長を重視する路線に転換してきている。この間、国内総生産額に占める農業部門の比率は年々低下し、1985年には17.4%で工業部門に1位の座を奪われた。1985年のGDPは417億ドル、国民一人当たりGDPは806ドルで、毎年着実な伸びを示しているが首都圏の2,319ドルに対して北部タイは522ドルと地域間格差は大きい。この格差の是正は第6次5ヵ年計画の重要なテーマの一つである。

タイ国経済がこのような安定成長をした要因として、(1)道路、電力等インフラストラクチャーの整備、(2)農産物の多様化の進展、(3)工業化の進展が挙げられる。インフラストラクチャーの整備はその後農業、工業の発展の基礎となった。農業は水稲の単一栽培からとうもろこし、キャッサバ、砂糖きび、ケナフ等の新しい畑作が進展しつつあり、一時的に農民所得の向上と外貨獲得に貢献したが、これら畑作物の国際市場の低迷や輸入規制等によりタイ農業の多様化はさらに新しい展開が求められている。

地域経済

北部地域の面積は169,644 km²で、国土面積の約1/3に相当し、他の地域に比べ最大である。この地域は17県により構成されているが、本調査地区があるスコタイ県はそのひとつである。1985年において、北部タイの人口は国全体の約20%、10.4百万人であった。

1987年時点においては、スコタイ県は行政的に9つの郡、82の区、651の村に分けられている。北部タイ及びスコタイ県の殆どの人々は、水稲及び綿、タバコ、豆類や砂糖きび

等を栽培して生計をたてている。更に内水面漁業、畜産、農村工業等もまた人々の収入源である。1985年におけるスコタイ県の県民総生産は74億 2,600万バーツであり、農業部門の県民総生産に占めるウェイトは1980年の51%から1985年には35%と低下し、農村部と都市部との所得格差は年々拡大する一方である。

1.2 第6次国家経済社会開発計画

概要

国家経済社会開発計画は1961年にスタートし、第6次計画は1986年10月から1991年9月までの計画である。これまでの計画実施の過程において集積されてきた種々の問題を解決するために、第6次計画はその調整を果たすべきものとして特徴づけられ、その開発パターンとしては、量的な拡大から質的強化という面を強調している。その目標達成のため、次の2つの全体的目標、3つの主要戦略、10の実施計画を掲げている。

(1)全体的目標

- i) 平均5%以上の経済成長率の維持
- ii) 社会開発を推進し、公平社会と平和のための人的資質の開発。

(2)主要戦略

- i) 人的資源の開発、科学、技術そして自然資源の開発を含む国家開発の効率と能力の増大。
- ii) 他の国と十分競争しうるべく、効率の増大、製品、マーケティング、技術の質の向上と生産コストの低減。
- iii) 所得配分の推進、開発の広域的分配、地域・農村部の開発利益の配分（特に低所得層に対して）

(3)10の実施計画

(a)経済及び財政安定計画、(b)人的資源開発計画、(c)自然資源開発と環境管理計画、(d)科学技術開発、(e)開発過程におけるマネジメントの改良計画及び政府任務の見直し計画、(f)公営企業開発計画、(g)生産、マーケティング、雇用創出システム開発計画、(h)基礎的サービス開発計画、(i)都市及び特殊地域開発計画、(j)農村計画

第6次計画と農村開発

経済進展、所得配分、社会サービス開発そして農村部の生活の質の改善を含む全開発目標を支援するために、次の重要な農村開発計画が第6次計画において決定されている。

- i) 県により指定されている目標地域を重点とする。
- ii) 後進地域、中進地域、先進地域を網羅して、農村の人々の生活レベルを向上させる。政府は後進地域及び中進地域の開発に専念し、一方、民間部門は先進地域に一層の投資を行うものとする。
- iii) 各部門を統合するため農村開発管理機構の調整を行い、適当な技術を駆使し農村社会の基本的問題解決及び所得増大のため一体となり協力するようにする。
- iv) 農村の人々の組織の任務と意志の決定及び自分等自身の問題、社会の問題の解決のための自助努力を推進する。

1.3 農地改革地域の特徴

タイ国の現行土地所有制度の下では土地無し農家が100万世帯にもものぼると推定されている。彼らの大半は法的な土地の権利書を保有しないままに開発の手が入りにくい土地生産条件の劣る公有地や公有林において、不法耕作を開始せざるを得なかった。彼らが営農を行う地区の大部分においては、土地生産性や営農技術さらには農家所得が他の地区と比較して劣っている。従って、土地の配分を通じて自作農家を育成し、彼らの所得確保並びに生活水準向上のために農業・社会インフラを整備することがタイ国農業政策の重要課題の一つである。タイ国政府はこれら不法耕作地区の境界設定を行い、土地利用計画を策定し、農地の権利証書の発行を促進するために、農地改革法を制定した。土地無し農家が占拠した地区は同法の下に、順次農地改革地域に指定され、1988年には全国レベルで約97万ライ(155千畝)に及んでいる。農地改革事務所においては、農地改革指定地域の農村総合整備に係わる事業実施計画の早急な策定が重要任務となっている。

1.4 スコタイ農村総合整備計画の要請

森林の転用による農地の拡大によって確保されてきた農業増産も、これ以上の森林破壊は許されない状況下で、土地生産性の向上に重点を置く政策転換が必要となっている。他方、灌漑用水を確保する水資源も全国的に逼迫していることと、国際市場における米の過剰供給傾向から、畑作物を含む農業の多様化が同国の農業政策の緊急課題としてクローズ

アップされている。

他方、農地改革局（ALRO）は農地改革に係わるモデル的な対象地域を選定し、地域の自然環境、生活基盤の条件などを勘案し、農地の配分と農業生産に必要な基盤整備を行い、自立農家の育成を図ることとし、順次全国レベルに拡大する基本政策を推進中である。ALROはこのモデル地区としてスコタイ県のツンサイヤート及びノンコンケンの両公有地を農村総合整備のモデル地区として選定した。

これら両地区における農村総合整備計画手法を全国の農地改革地域全体に適用するのは個々の地域特性を勘案すると困難と思われるが、両地区が属する北タイ南部地域においてはその開発手法が展開可能である。北タイ南部における農地改革地区の共通性は、気候、土壌等の自然条件が似通っていること、年間雨量が1000mm前後で灌漑用の水資源に恵まれないこと、及び農産物の大消費地であるバンコクから相当の距離があること等である。

ALROは農地改革地域における農村開発に対して、以下の開発レベルを設定して事業を推進しようとしている。

レベルー1：農家が生存していくために必要な基本的な農業インフラの整備段階。

レベルー2：農家の所得を向上させ、生活条件を改善する為にレベルー1の整備に加えて飲料水施設整備やマーケット施設を整備する段階。

レベルー3：レベルー2に加えて農家の所得向上と生活条件の一層の改善を図る段階。

今回選定された2地区の内、ツンサイヤート地区は水資源に恵まれず、天水農業を生活基盤とする農村が、ノンコンケン地区は地下水利用による灌漑農業を生産活動をベースにした農村が形成されている。ALROはツンサイヤート地区ではレベルー2、ノンコンケン地区ではレベルー3での開発を想定している。しかしながら、上記の開発レベルはそれぞれに幅を持ちその定義も明確でない。又、ALROは農地改革地域で農村総合整備を進める上での整備水準を決めるための明確な基準を持つには到っていない。従って、上記2地区のフィージビリティ・スタディーを通じて、開発コンセプト、段階的開発手法、事業の実施計画策定等に関する技術移転も本調査のコンポーネントに含まれている。

2 調査対象地域の現状

2.1 自然状況

ノンコンケン地区は、スコタイ県コンクライラット郡にあり、スコタイとピサヌロークを結ぶ12号主要道路に面し、地区面積は 1,165畓である。ツンサイヤート地区は、スコタイ県バンダンランホイ郡とスコタイ郡にあり、12号道路に通じる1113号道路に面している。地区面積は 5,365畓である。

ノンコンケン地区は標高41.2~42.2畓の平坦な地形の中にある。一方、ツンサイヤート地区は東から西へ約1/700 ~1/1000のほぼ均一な地形勾配の中にある。標高は66~56畓である。

両地区とも熱帯性モンスーンの気象特性を有し、最高気温は3~5月の平均35℃に対し最低気温は12~1月で平均15℃である。年平均降雨量は、ツンサイヤート地区で1,035 mm、ノンコンケン地区で1,260 mmを示し、タイ国においても雨量の少ない地域に属している。両地区はいずれも雨期(5~10月)に年降雨の90畓が集中する。

ノンコンケン地区は、ナコンパトム統(Np)土壌が地区全体の約72畓を占めている。他の土壌は、サラブリ統(Sb)である。ツンサイヤート地区の土壌は、チェンライ統(Cr)、ナコンパトム統(Np)、カンペンセン統(Ks)が地区の97畓を占めている。いずれも水稻栽培には適しており畑作物栽培も可能である。

2.2 社会経済状況

国家経済社会開発庁の資料によるとツンサイヤート地区に関係する農村は6ヶ村、総戸数 753戸、人口 3,851人で平均戸当たり構成人数は 5.1人である。同様にノンコンケン地区は5ヶ村、565戸、3,099人で一戸当たりは 5.5人である。

両地区共に農業が基幹産業であり、ツンサイヤート地区では総戸数の92%、691戸、ノンコンケン地区では86%、488戸が農業に従事し、このうち専業農家率はともに73%前後である。この他、公的機関・民間企業の従業員及び企業家の戸数はツンサイヤート地区の28戸に対してノンコンケン地区は71戸である。これはノンコンケン地区の立地条件がもたらすものと推量される。

2.3 現況農業

土地利用

スコタイ県農業局発行の1988年版報告書によれば、両地区共に乾・雨期別の土地利用及び農地改革状況には大幅な変化は無く、土地利用・農地改革ともに安定の域に達していることがうかがえる。両地区共に水田が約90%を占めている。

営農形態及び作付体系

(1) ノンコンケン地区

稲作中心の営農が営まれており、平均農家規模は2.5%である。本地区は地下水資源に恵まれ、浅井戸により雨期の補給灌漑及び乾期の灌漑が行われている。雨期には、しかし、雨期水稻の平均収量は2.2ト/畝～3.3ト/畝と比較的低位に留まっている。他方、現況乾期水稻面積は既存浅井戸による過剰揚水によるものであり、地下水位の年々の低下がこの地区の大きな問題となりつつある。

(2) ツンサイヤート地区

耕地の99%が天水田で稲作中心の農業である。農家一戸当たり平均経営規模は4.1%である。雨期初期の降雨パターンが不安定なこと及び雨期末期の湛水があることから感光性の在来水稻が移植方式によって作付されている。無肥料・無農薬及び粗植による粗放栽培のため平均収量も1ト/畝前後と極めて低い。

ポストハーベスト及び流通形態

両地区共に生産された粳の約75㌔が販売用に仕向けられている。米の流通を扱うのは華僑を中心とした商人で、生産地の地元で精米されたものがバンコクに輸送されている。調査対象地域には粳／精米倉庫は無い。雨期水稲は11月から翌年1月にかけて刈り取られるが、刈り取り後1ヵ月以内に全量出荷されている。この時期は全国的に供給が過剰であり、農家販売価格は年間平均価格より6～7㌔程度低い。

農民支援体制及び農民組織

一般的にタイ国における農業協同組合の組織化率は18㌔程度と極めて低い。スコタイ県には農協は16組合あり、原則的に各郡に最低1農協配置されている。しかし、いずれも遠く離れており、調査地域の農家はいずれの農協にも加入していない。

農業普及はDOABの管轄であり、調査対象地域の関連スコタイ及びコンクライラット郡においては、普及員一人当たりが担当する村落、世帯数、対象面積は極めて大きいので、きめの細かい普及サービスは困難な状況である。

農業金融

農業金融はBAAC、地方銀行など制度的金融と地元商人や友人といった民間金融の両方が存在する。農民は貸付条件的には金利の安い制度的金融を望んでいるが、これらは手続きが面倒であり、且つ、審査に時間がかかるケースが多いため、BAACよりも高い月利2㌔ではあるが、手続きが簡単で迅速な民間金融を利用する農家が多い。

2.4 水文及び水資源状況

両地区には、巾10～20㌔程度の小規模な水路が有り、雨期には流出がみられる。これらの流出量は流出モデルによる解析結果によると次の通りである。

<u>地区</u>	<u>流域面積(km²)</u>	<u>年流出量(100万m³)</u>
ノンコンケン	100.1	5～33 (14)
ツンサイヤート	423.6	22～88 (41)
() ; 平均		

流域内には種々の灌漑施設及び養魚池が建設されており、流出水を利用している。そのために、本地区への流出形態は不安定な状況にあり、今後の上流域水資源開発計画によっては、季別流出量が変化する事も考えられる。

表流水のほかに水資源として地下水がある。ノンコンケン地区地下水は 169本の浅井戸と2本の深井戸により灌漑及び家庭用水に利用されている。主として灌漑に利用されている浅井戸からの年間揚水量は、約6百万 m^3 と推定される。一方、地下水涵養量は、約3百万 m^3 と推定されることから過剰揚水により近年地下水位の低下が進んでいる。ツンサイヤート地区には、32本の浅井戸と11本の深井戸があり、家庭用水としてのみ利用されている。地質は粘土及び粘土砂層が多く、良好な帯水層の分布に乏しい。

ノンコンケン地区の約35箇所に相当する地区の低位部は、ヨム川からの背水と地区内排水路が未整備な為に湛水被害を受けやすい。被害程度は、平均湛水深 0.4~0.6 mで期間は約1ヶ月続く場合もある。ツンサイヤート地区も同様に、主として既存排水路施設能力不足により1113号道路に隣接した全体の約23箇所の地区で湛水被害が生じている。被害地区の平均湛水深は0.6 ~0.8 mで、湛水期間は約1週間である。

2.5 農業基盤施設の現状

両地区の灌漑施設は、上記浅井戸の他に小規模な水路及び湖沼、溜池でいずれも周辺農地の補助水源施設としてのみ利用されている。かんがい期にこれらの施設に貯留された水はポータブルポンプで個別に圃場に揚水され、その後、田越して上流水田から下流水田に灌漑されている。浅井戸からの揚水も個別に圃場に導水されている。一部の施設は、土砂の堆積等によりその機能を果たして位いない所がある。

ノンコンケン地区には10本の道路が、ツンサイヤート地区には5本の道路がある。支線道路の中には未舗装の上に相互に連絡していないものもあり、ネットワークとしての道路網の整備が必要である。

地籍図によるとノンコンケン地区には 532区画が、ツンサイヤート地区には 2,106区画が仮配分されている。1区画の平均面積は12~15ライで、細長い短冊状のものが多く、1つの区画は、さらに実際の農作業の規模に応じ畦畔によって仕切られている。ほとんどの区画には道路・水路も無く効率的な営農活動を行うには困難な状況下にある。

2.6 農村生活基盤施設

村落給水

タイ国において、村落を対象にした給水施設整備はPWAによって推進されている。ノンコンケン地区の村落給水施設としては、12号道路沿い2ヶ村のうちの農家172戸に対し、深井戸を水源とする簡易水道施設があるが、給水能力に限度があり給水戸数を拡大する事は困難である。他の村落では、レインジャーと呼ばれる水瓶に雨水を貯留し生活用水としている。一方ツンサイヤート地区の給水施設としては、ALRO或いは、農民自身によって掘られた11本の深井戸と32本の浅井戸があるが、これらを利用出来るのは限られた農家だけで残りはレインジャーを利用している。

農村電化

タイ国における農村地域の電化は農民の要望にもとずいてPBA(地方電力公社)により推進されており、それぞれの地区の電化率は、ノンコンケン地区では2村落で90%以上、他は48~70%と隔差がある。又、ツンサイヤート地区では2村落のみ電化されているが電化率は30%と低い。他の3村落は電化されていない。

通信及び輸送

通信施設は、ノンコンケン地区のタンボン事務所に電話が有るのみでツンサイヤート地区には無い。農民の郵便サービスは各村長宅を通じて行われている。地区周辺の交通輸送は、地区に面した12号及び1113号道路を利用して主要都市と結んでいる。

社会基盤施設

医療施設を有するヘルスセンターは、ノンコンケン地区に1ヶ所、ツンサイヤート地区に2ヶ所あり地域医療を担っている。いずれも国家基準に従って器具、設備及び人員が配備されている。ノンコンケン地区に1ヶ所、ツンサイヤート地区に5ヶ所の小学校がある。いずれも設置国家基準を満たしている。

3 開発の基本構想

3.1 開発の基本目標

本調査の主たる目的は、調査対象地域において農村総合整備にかかわるフィージビリティ・スタディーを行うとともに、その調査結果が他の農地改革地区、中でも北タイ南部地域における農地改革指定地区（約56千畝）での開発手法のモデルとなることである。

農地改革地区の基本的性格としては、公有地や公有林に農民が法的に裏付けの無いまま入植し、独自で開墾や開田を行って営農を始めたため、系統的な農地基盤や社会基盤の整備がなされていない状況下にある。従って、農業生産水準も低く又、生活環境も十分整っているとは言いがたい。ALROには農地改革を進める上で(a)土地の配分、(b)農業及び生活基盤施設の整備及び(c)農民所得の創出・増大の基本的任務が課せられている。

この様な状況のもと、本調査対象地域における開発基本目標を以下の如く設定した。

- (1)農地所有農家の育成を通じた農民所得の向上と地域間格差の是正
- (2)ベーシック・ヒューマンニーズの充足

3.2 スコタイ農村総合整備における開発手順

本計画の開発手順としては概略、①現況の整理、②開発目標の設定、③開発レベルの適用、④-1開発上の制約・問題点の把握、④-2受益農家の意向把握、⑤開発戦略の策定、⑥開発モデルの設定、⑦同モデルの比較検討、⑧開発計画の策定、⑨事業実施計画の策定、⑩事業費・事業便益の算定及び⑪事業評価の流れとなる。又、ALROの設定している3段階の農村開発レベルは漠然としたものであることから、調査団は本調査を進めるに当たり、レベルの適用を以下のように設定した。

開発水準	ALROの基本的概念	適用地区
レベル-1	農家が生存していくために必要な基本的農業インフラの整備段階	利用可能な水資源量が制限されている上に、市場にも恵まれない地区
レベル-2	農家所得の向上及び生活条件の改善のために更に飲料水施設整備やマーケット施設を整備する段階	水資源開発の可能性があり、市場にも比較的恵まれ農家所得の向上が期待できる地区
レベル-3	レベル-2に加えて、農家の所得向上と生活条件の一層の改善を図る段階	開発可能性が高く、農家の所得向上と生活改善を推進できる地区

3.3 開発上の制約要因

設定開発レベルにおける本地域の問題点を4つの主要計画分野毎に整理すると概略以下の通りである。

施設整備分野 (Physical Planning)

- (1) ツンサイヤート地区は東西方向、ノンコンケン地区は南北方向の道路は一応整備されているものの、その整備率は低いうえにこれらと交差する方向の道路が共に未整備である。
- (2) ツンサイヤート地区の場合、圃場内の均平度が不十分で灌漑用水を多く必要とする。

農業開発分野 (Agricultural Development)

- (1) 雨期の後半に湛水もしくは洪水を受ける地帯では、作期の長い感光性の在来種水稲を植えており、収量は雨期初期の雨量に大きく左右される。
- (2) 天水に依存する水稲栽培において、移植苗の過剰育成及び発散量の低減のために移植時に穂先を切るが、収量の低下につながる。
- (3) 収穫期に稲が倒伏するため刈り取りに時間がかかり、圃場の残留水分を利用した裏作のタイミングを失するとともに、固くなった土壌は耕うん機では耕起が困難である。
- (4) ノンコンケン地区の浅井戸群による過剰揚水により年々地下水位が低下し、揚程が大きくなるに従い、燃料費が増大するとともに浅井戸そのものが機能しなくなる恐れがある。

社会基盤施設分野 (Social Infrastructure)

- (1) 調査井戸の水質分析結果によれば、両地区とも地下水の水質は飲料水としては多少問題があり、地下水を水源とする飲料水計画には処理施設の付設を必要とする。
- (2) ノンコンケン地区の一部及びツンサイヤート地区の大部分でベシック・ヒューマン・ニーズの一つである農村電化が未整備である。

農民支援体制分野 (Supporting Services)

- (1) ポストハーベスト施設の不備並びに民間金融に縛られた形での市場へのアクセスが地元商人に限られることから、農民は生産物の販売時に価格競争力において常に弱い立場におかれている。

(2)通常、公共或いは制度的金融が必要とする時機を失するケースが多いことから、制度金融より高金利にもかかわらず農家は民間金融に頼っている。

(3)基本的に営農が個人的・個別的に行われているため、生産物の販売、投入資材の購入において価格交渉力が弱い。又、農業普及サービスも普及員の数が足りないことと相まって個別農家ベースにまでは届いていないのが実情である。

3.4 受益農家の意向調査

200戸のサンプル調査の結果、農作業における問題点としては両地区共に灌漑用水の不足及び農業金融の不足がそれぞれ1・2位を占めた。農業基盤整備においては圧倒的に灌漑施設の整備が要望されており、その他農道の整備や圃場の均平にも要望が示されている。農業生産施設整備においては集出荷場、乾燥施設、農産物倉庫等に、農村生活基盤整備では村落給水、農村電化（ツンサイヤート地区のみ）、集落道等に、又、農村コミュニティーでは村内有線放送、村民ホール等に要望が寄せられている。

本計画の目玉である畑作物の振興については、ツンサイヤート地区の農民がより積極的な姿勢を示している。希望する作物としては大豆、果樹等が候補にあがり、畑作振興を阻害する要因としては、灌漑用水の不足、土壌の不適（耕起が困難）、ノウハウの欠如等を指摘している。

事業実施に対して、所有地の公共用地への提供や労力の提供などでは概ね協力の意向を表明しているが、農地の交換分合や事業費の負担に関しては、2～3割の農家が非協力的な態度を示している。

3.5 開発戦略と開発モデル

上記開発基本目標を達成するために、調査期間中に把握した開発上の問題点や制約を十分に考慮した上で以下の開発戦略を策定した。

(1)雨期水稻作の安定並びに増産・収益向上

(2)土地・水資源の利用効率の向上

- (3) 乾期における農民所得の確保
- (4) 社会インフラの整備
- (5) 農民支援体制の強化及び農民組織の設立・育成

これら開発戦略のもとに、本調査地域の農村総合整備を進めるための開発コンポーネントを次の通り整理した。

- (a) 農業基盤施設整備計画 ----- 水資源開発、灌漑排水施設、農道、圃場整備
- (b) 農業開発計画 ----- 作付計画、営農計画
- (c) 農村生活基盤施設計画 ----- 村落給水、農村電化、社会基盤施設
- (d) 農民支援サービス ----- ポストハーベスト及び流通施設、支援活動

開発計画策定に当たり、上記(c)はベーシック・ヒューマンニーズとして基本的に整備されるべきコンポーネントである。他は地区の特性に従い相互に密接に関連していることから各コンポーネント毎に以下の3段階の開発モデルを設定して両地区の整備計画を検討した(表4-2及び3参照)。

モデル(1)：現在の生産及び生活活動を継続しつつ目標レベルに上げるために必要な基本的な整備のみを行う。各コンポーネントの整備水準は低いために投資額は低い。

モデル(2)：基本的にモデル(1)と同じであるが(a)の整備をより推進する。それに伴い(b)及び(d)の整備水準も上がる。

モデル(3)：モデル(2)以上に高いコストを投資し、目標とするレベル内で受益農民を積極的にとりこみ集約的な農業を営むに必要な整備を行う。

ALROの基本政策や地域住民の意向を前提に、各モデル毎に技術的・社会的・経済的見地から総合的に検討した結果、モデル(2)をベースにした開発計画を策定することが妥当であると判断した。

4 コンポーネント別開発計画

4.1 水資源開発計画

表流水開発計画

利用可能な水資源は表流水と地下水である。表流水利用に関しては、雨期の流出水を有効利用するために地区内に貯留施設を計画する。その目的は、雨期稲作の代掻き用水及び乾期灌漑用水の確保である。従ってその施設規模は、利用可能な余剰流出水量と灌漑可能面積との関係、及び施設建設に当たっての条件(1)両地区とも地形条件を考慮して、小溜池での貯留となる、(2)他の整備事業との関連で新規溜池用地を極力抑える、(3)既存の湖沼の有効利用を図る、等を考慮し検討した。

(1)ノンコンケン地区

本地区の総貯留施設容量は既存湖沼の改修と新規の溜池建設により0.94 MCMで計画する。

(2)ツンサイヤート地区

本地区では、雨期初期の流出水量が限られていることから流出水を有効に利用し、かつ可能な限りの容量を持つ貯留施設を建設したとしても、雨期の灌漑可能面積は平均年の場合、地区の約50～55%に限定される。施設規模は流出が不安定である事、および施設用地の減歩率を考慮し、総容量5.0 MCM で計画する。

改修、建設した一部の溜池、湖沼を養魚池として利用し淡水魚 (Nile Tilapia、Common Carp 等) の導入を計画する。検討の結果、両地区の表流水利用計画を次の通りとする。

地区	総貯水容量(MCM)	溜池ヶ所数	
		灌漑溜池	(灌漑+ 養魚)溜池
ノンコンケン	0.94	11	3
ツンサイヤート	5.00	16	4

地下水開発計画

(1)ノンコンケン地区

地下水の過剰揚水の現状を考えた場合、開発計画としては(1)揚水量を涵養量の3.0MCM以下に制限し既存浅井戸を今後とも利用する、(2)新たに深井戸を建設して安定揚水を図る、

の2案が考えられる。本地区では、深井戸建設に伴う建設費、周辺農業に与える影響、周辺地区を含む地下水管理の有り方及び井戸利用のための水管理組織化の可能性から上記(1)案を採用した。今後は浅井戸からの揚水量管理を行う必要があり、このために必要な活動は調査で提案した支援訓練プログラムの中で実践する。

(2) ツンサイヤート地区

地下水の灌漑利用は計画しない。生活用水として利用する。

4.2 農業開発計画

開発戦略として設定された(1)雨期稲作の安定・増産・収益向上、(2)土地・水資源の効率利用、(3)乾期の農民所得確保の3点及び両地区の社会的制約等を考慮し、作物選定及び計画作付体系を策定した。水稲については、排水改良の恩恵を受ける地区では非感光性の高収量品種を積極的に導入し、水稲の裏作として灌漑用水が利用可能な範囲で畑作物を導入する。又、地域農業多様化の一助として、果樹を試験的に導入する。新規選定作物については、気象、土壌等の自然条件並びにスコタイ県地域農業振興方策、受益農家の要望、市場性等を十分に考慮した。

選定作物と目標収量は以下の通りである。

地 区	作物名	作付面積 (ha)	収 量 (t/ha)	生産量 (tons)
ノンコンケン地区	水稲 (高収量品種)	900	4.9	4,410
	大豆	310	1.8	558
	野菜 (葉菜類)	60	18.0	1,080
	野菜 (果菜類)	30	23.0	690
	果樹	40	15.6	624
ツンサイヤート地区	水稲 (高収量品種)	2,180	4.2	9,156
	水稲 (在来改良種)	380	3.4	1,292
	水稲 (在来種)	2,200	1.2-2.5	3,043
	大豆	660	1.8	1,188
	果樹	40	15.6	624

各作物のとりわけ新規に導入が計画されている作物の栽培技術は「農民訓練・強化本部」に設けられる展示圃場での実証を通して普及される。

営農類型は、作付体系による労力競合を避け、各農家が自己完結型を前提に栽培の拡大

を図る。ツンサイヤート地区の稲作労力は、田植え、刈り取り作業に労力ピークとなるため、慣行の互助対応を考慮し、貯留溜池を中心に作付計画を協定することで、水管理を容易にし作期幅の拡大を図る。

畑作物の機械化は、入水（適正土壌水分）－耕起－碎土の作業工程とし、小型機械体系によるものとするが、灌漑用水の節約の観点から中型農機具体系も今後必要と思われるので、展示圃場での試験導入を考慮する必要がある。

又、農業普及の効率化、作物生産費の低減、生産物販売時の価格交渉力の強化等の面において、共同購入、共同出荷、共同農作業等が必要となるので、作物生産グループ等の農民組織の確立・育成を強力に押し進める必要がある。

4.3 農業基盤施設整備計画

灌漑排水施設整備計画

(1) ノンコンケン地区

本地区では既存浅井戸、改修した湖沼、溜池を水資源施設とする灌漑農業が全地区にわたって展開できる。そのための灌漑施設として溜池間を連絡する用排兼用水路を計画する。水路内からの取水は農民自身によりポータブルポンプで行われる事になる。浅井戸による灌漑方法は現況と同様に直接圃場に導水される。提案した作付計画を実施した場合、浅井戸からの揚水量は平均年において現況に対して雨期には約60㍏、乾期には約47㍏減ずる事ができる。

排水対策としては、(1)ヨム川からの背水による被害を防ぐための堤防及び水門建設、(2)地区内の余剰水を迅速に排除するための既存水路改修、を計画する。

(2) ツンサイヤート地区

本地区では計画した溜池を有効利用するために、ノンコンケン地区と同様に水路を建設し灌漑地域の拡大を計る。しかし、水資源量が限定されているので灌漑可能地域は水路沿いに限られる。提案した作付計画の場合その面積は、流出量及び降雨量によって異なるが

平均では雨期で約 2,600 ㎥、乾期で約 700 ㎥である。

本地区の排水計画は、計画したピーク流出量を適切に排除するための、(1)1113号道路下の排水施設建設、(2)既存水路改修、とする。なお両地区とも水路には貯留機能を持たせ流出水の有効利用を図る事とする。

農道整備計画

効率的な営農活動及び生活活動を行うために、両地区の農道を整備する。農道の整備レベルは、建設した灌漑排水施設の維持管理、灌漑農業の展開と営農体系、既存道路との連絡を考慮して検討した。その結果、道路密度はノンコンケン地区で現況の13.3 ㎥/ ㎥から30.0 ㎥/ ㎥へ、ツンサイヤート地区で 6.2 ㎥/ ㎥から15.0 ㎥/ ㎥となった。

圃場整備計画

末端圃場施設の改善方法は、その地区の開発目標、農民の意向等を考慮して決定しなければならない。両地区において、すべての圃場を対象にした区画再配置は行わず道水路は原則として既存の区画境界に沿って計画するが、系統的でない道水路或いは溜池配置を避けるために、既存の圃場区画を分断することもある。その場合には、道水路等公共用地取得に伴う区画再配分を受益農民間の調整をへて実施する必要がある。又、部分的に整地が必要な圃場についてはこれを実施する。

4.4 農村生活基盤施設整備計画

村落給水

村落給水施設として、深井戸を水源とし給水パイプによって配水する簡易水道施設と、ハンドポンプで揚水する共同利用給水施設を計画する。施設建設費及び建設後の運用管理の観点から、簡易水道施設は比較的集居状態にある村落に、共同給水施設は住居が点在、孤立している村落に適用する。調査の結果、地下水の水質の中で濁度、色素及び鉄分がタイ国の基準を超えているので濾過施設を併設する。計画は以下の通りとする。

地区	施設	村落数	対象人口(人)
ノンコンケン	簡易水道施設	5	818
ツンサイヤート	簡易水道施設	4	2,375
”	共同利用給水施設	6	561

農村電化

スコタイ県の電化計画目標及びノンコンケン地区の既電化村落の電化率から、本地区の電化率目標を90%ととして計画する。調査の結果、電化対象農家はノンコンケン地区で50戸、ツンサイヤート地区で399戸である。電化施設は、対象村落までの高圧線、村落内の低圧送電線及び各戸への引込み線を計画する。これらの電化工事は、PEAの協力の元を実施する。

社会基盤施設

教育及び医療施設は、現況施設がいずれも国家基準を満たしているため、本調査では計画しない。

公衆衛生に関しては、村民の衛生面での環境改善を計るためには、衛生思想の普及及び衛生施設の整備が必要である。思想の普及は、地区内のヘルスセンターの指導及び集会活動を通じて推進する。施設面では、汚水のたれ流しを防止し、環境浄化を計ることが重要であることから本調査では、貯留槽付便器を未整備農家に供給する計画とする。対象となる農家数は、ノンコンケン地区で60戸、ツンサイヤート地区で518戸である。なお据え付け工事は受益農家にて実施する。

今後、農業生産及び生活改善を推進し農民の組織化を計るために、地域の集会活動が活発に行われる。従って本調査では、農村コミュニティーの一環として各種訓練、研修活動ができる多目的ホールと、村落集会施設を計画する。

4.5 農民支援サービス

ALROには農地改革を進める上で、ハードの整備を行った後、受益農民の所得確保も重要な任務の一つとして与えられている。本計画においても、新規導入予定の畑作物、果樹等

の営農技術の普及、農民の組織化等いわゆるソフト部門の充実が重要な課題である。

この要請に応えるために、(1)農民の組織化、(2)農民の教育・訓練、(3)市場概念の導入、(4)展示圃場の実施等を基本活動項目とする「農民訓練・強化本部」の設置を計画する。これは組織的にはスコタイ県レベルで設置が計画されている事業実施委員会の傘下に属し、(1)農民の指導者となるべき関係政府機関の職員訓練、(2)中核農家の育成・訓練、(3)一般農家の教育・訓練等を担当する。事業実施期間中は、外人を含む複数専門家の指導を仰ぎ、職員訓練の修了者が順次指導者となり、本事業の維持管理体制の中で同本部の活動を継承するものとする。

4.6 施設計画

上記整備計画に基づく各施設計画は、その施設が目的とする機能を十分に発揮出来る構造とし、タイ国にて一般的に採用されている構造形式や基準等に準ずる。本調査で計画された主要な施設は農業基盤施設として(a)水源施設、(b)灌漑排水施設、(c)湛水防御施設、(d)農道、(e)圃場施設、農村生活基盤施設として(a)村落給水、(b)農村電化、(c)公衆衛生施設、(d)農村コミュニティー施設、ポストハーベスト及び流通施設として多目的倉庫が含まれる。

4.7 事業費

本事業は基本的には請負方式を採用し、事業費は(a)施設整備費、(b)事務費、(c)技術費、(d)農民支援活動費、(e)モニタリング活動費、(f)技術予備費、(g)物価予備費で構成され、総事業費は453.30百万バーツ(25.29億円)で、外貨部分は325.44百万バーツ(18.16億円)及び内貨部分127.86百万バーツ(7.13億円)である。物価予備費は98.47百万バーツ(5.49億円)であり、総事業費に占める割合は約21%である。農業基盤整備の直接工事費はノンコンケン地区及びツンサイヤート地区でそれぞれ31,875バーツ/ライ(178,000円/畝)及び35,625バーツ/ライ(199,000円/畝)である。

5 事業実施計画

5.1 事業実施体制

本農村総合整備事業においては対象コンポーネントが多岐にわたるため、全てをALRO単独で実施することはできないので、タイ国行政機構の3段階のレベルで事業実施のための委員会、即ち、事業運営委員会、事業調整委員会及び事業実施委員会を設け、ALROは各委員会の行政指導を受けて事業の実施機関となる。ALROは事業実施監督責任者、プロジェクト・マネージャー及び現場事務所長を指名し、事業の実施に当たる。

本事業ではソフト部門の充実が重要課題の一つであるため、事業実施委員会の傘下に「農民訓練・強化本部」を設置する。又、ALRO及び現場事務所の運営を支援する目的でコンサルタントの動員を計画する。更に、事業の進展を監視し、問題点があれば本事業実施にフィードバックさせるとともに、今後ALROが農村開発を他地区で展開する上で有用な情報を得る目的で監視チームの動員を計画する。コンサルタントの動員は通常の方式で、他方、監視チームには公平さが要求されることから第三者的立場に依頼するのが望ましい。

5.2 事業の実施スケジュール

事業の実施スケジュールについては、フィージビリティ・スタディー完了後7年間で予定する。この期間には事業資金の調達手続き、実施設計、入札関連作業を含み、実質施設工事期間としては4年間で予定する。

5.3 事業の維持管理体制

本事業においては、施設の整備、建設と共に農業技術の普及、訓練、支援、組織の育成に向けて、ALROを含む政府関係職員と農民に対し強化、訓練活動が実施される。事業施設の維持管理はそれぞれに受益者が異なり、当面、受益者中心の維持管理体制が確立されるが、将来的に施設の効率的管理・運営が行われるには当初より一元化できる体制作りが重要である。このため、スコタイ農地改革事務所及び県レベル事業維持管理委員会の傘下に農地改革協同組合の設置を計画する。当面の維持管理はそれぞれの農民グループが同組合設立委員会の分科会の形式で担当する。

6 事業評価

6.1 経済評価

経済評価に用いた事業便益は貨幣換算可能なものに限りに、作物便益と溜池での養魚の便益を見込んだ。それぞれの便益は、事業を実施した場合としない場合の純生産額の増分である。純生産額を算出するのに用いた投入・産出物の単価はすべて経済価格を適用した。年間事業便益はノンコンケン地区で8.38百万パーツ、ツンサイヤート地区で28.95百万パーツである。

経済事業費は、財務事業費から物価予備費を除いた額に土木建設工事の変換係数を乗じて算出し、312.25百万パーツを得た。又、事業の維持管理費も同様に算出し年間1.95百万パーツを得た。

事業施設の総合耐用年数を考慮し、評価期間を30年、事業便益の懐妊期間を4年として経済内部収益率を算定し、7.9%を得た。これは、便益の貨幣換算が困難な社会基盤施設などのコンポーネントを含んでいる農村総合整備事業においては妥当な数字であるといえる。

事業のリスク度を判定する一手法として、感度分析を行った。結果的には、目標収量の低下により経済内部収益率が2.5%低落する他、溜池貯留量の低下や作物価格の下落等も1.6~1.5%の収益率低下となる。ちなみに、農業基盤整備単独の場合の収益率は9.1%である。

6.2 財務分析

両地区における平均規模の農家を代表農家として、基本的な営農類型に基づき農家の収支分析を行った。代表農家の規模は、ノンコンケン地区2.56畝、ツンサイヤート地区4.00畝で、前者では地区の南北ブロック別、後者は灌漑、天水地区別に営農類型を分けた。結果として、ツンサイヤート地区の天水農家では農家経済余剰の増加は2,720パーツにし

か過ぎないが、その他については13,000～21,500バーツの経済余剰が期待できる。

上記分析に加えて、いくつかの費用回収パターンに対して経済的農家規模の分析を行った結果、灌漑施設の整備された条件下では両地区ともに維持管理費、ポストハーベスト施設の直接工事費及び農業基盤施設の直接工事費の半額を負担する場合の経済的農家規模はそれぞれの地区の代表的農家規模にほぼ相当し、他方天水条件下では維持管理費とポストハーベスト施設の直接工事費のみを負担する場合の農家規模がツンサイヤート地区の代表的農家規模に相当することが判明した。

7 結論及び勧告

7.1 結論

スコタイ農村総合整備計画の基本骨子は第6次5ヵ年計画の精神に則ったものである。又、その事業計画策定においては、受益農民の意向や地域の実情を十分に取り込み、かつ事業実施機関となるタイ国農業・農協省傘下の農地改革事務所の体制、技術力を反映した内容として取りまとめたものである。

ツンサイヤート地区における開発手法は、天水田における畑作振興をベースにした農村開発のモデルとして、他の農地改革地区とりわけ本地区と似通った性格を有する北タイ南部に十分展開可能であり、その展示効果が十分に期待できる。

ALROにとって本事業の実施により、関係スタッフの技術水準の向上のみならず、事業の推進に係わる管理・運営能力や他省庁関係機関との調整能力の習得も期待できることから、後続の農村総合整備計画の継続的实施が容易になる。

農地改革地区の特性として農業・社会基盤施設の整備が不十分な上に、灌漑に必要な効率的な水資源に恵まれないことなどにより、本計画の経済性は他の灌漑単独事業等よりも低いものの、タイ国の重要政策である後進村落における住民の所得並びに生活水準の向上

及び地域開発への貢献が期待できることから、本事業の実施は十分妥当性があると判断する。

7.2 勧告

上記フィージビリティ調査の結果から判断して、次の諸事項に十分な留意を払うことを条件に本事業の早期実施を勧告する。

- (1)感度分析の結果においても明らかなように事業化に当たっては、農業・社会基盤施設の整備に付け加えて、農民組織の確立・育成、農業普及や制度的金融等の農民支援体制の充実・強化に積極的に取り組むべきである。この点において、本調査で提案されている農地改革協同組合及び農民訓練・強化本部の実現が必須である。
- (2)安定した水資源を確保するために、又、本事業の地区外への影響を考慮すると、地域全体の利害調整が必要であり、問題解決に当たっては事業実施調整委員会の指導力の発揮が望まれる。更に、事業の実施運営上で発生する種々の問題については、監視チームによって随時なされる指導・助言をフィードバック項目として十分に反映する必要がある。
- (3)事業の推進に当たって受益農民の積極的参加が不可欠であり、特に施設用地の確保が本事業の成否を左右するので、公平負担の原則から用地提供者には代替地の提供や事業費の負担軽減等の措置を講ずる必要がある。又、事業計画の事前説明等を十分に行い受益農民の同意を得ることが肝要である。
- (4)事業の早期着手及び事業実施期間の短縮を図るために、測量、地質調査、図化作業等の予備的作業を早期に実施する。

目次

ページ

序文

位置図及び計画一般図

要約、結論及び勧告

目次

省略記号及び換算表

第1章 序論	1
1.1 概要	1
1.2 調査業務の背景	1
1.3 調査の目的	4
1.4 調査対象地域	4
第2章 社会経済的背景	5
2.1 国家経済	5
2.1.1 国家経済の現状	5
2.1.2 農業の現状	6
2.2 地域経済	7
2.2.1 人口統計	7
2.2.2 スコタイ県の行政区分	7
2.2.3 経済成長	7
2.2.4 所得の現状	8
2.3 第6次国家経済社会開発計画	8
2.3.1 過去の国家開発計画	8
2.3.2 第6次国家経済社会開発計画の概要	9
2.3.3 第6次計画期間における農村開発計画	9
2.3.4 第6次計画における農地改革の位置づけ	10
2.4 農地改革	10
2.4.1 背景	10
2.4.2 農地改革の意味と目的	11
2.4.3 農地改革局の任務と責任	11
第3章 調査対象地域の現況	13
3.1 自然状況	13
3.1.1 位置	13
3.1.2 地勢及び地形	13
3.1.3 地質	14
3.1.4 気象及び水文	14
3.1.5 土壌及び土地分類	17
3.2 社会経済状況	21
3.2.1 人口及び戸数	21
3.2.2 社会経済条件	21
3.2.3 農家意向調査の結果	22

3.3 現況農業	23
3.3.1 土地利用	23
3.3.2 営農形態	23
3.3.3 作付体系及び作物生産	25
3.3.4 ポストハーベスト及び流通形態	29
3.3.5 農民支援体制及び農民組織	33
3.4 水文及び水資源	36
3.4.1 表流水	36
3.4.2 地下水	37
3.4.3 洪水／湛水及び湖沼	39
3.5 農業基盤施設	40
3.5.1 灌漑排水状況	40
3.5.2 灌漑排水施設	40
3.5.3 農道	41
3.5.4 圃場施設	41
3.6 農村生活基盤施設	42
3.6.1 計画対象農家数と人口	42
3.6.2 村落給水	42
3.6.3 農村電化	43
3.6.4 通信と輸送	44
3.6.5 社会基盤施設	44
第4章 開発計画	47
4.1 開発の基本構想	47
4.1.1 開発目標	47
4.1.2 スコタイ農村総合整備における開発手順	47
4.1.3 開発上の制約要因	49
4.1.4 開発戦略と開発モデル	52
4.2 水資源開発計画	62
4.2.1 表流水開発計画	62
4.2.2 地下水開発計画	66
4.3 農業開発計画	68
4.3.1 土地利用計画と地域区分	68
4.3.2 作物選定	68
4.3.3 計画作付体系	70
4.3.4 営農形態と農業機械化	72
4.3.5 作物収量及び生産量	76
4.4 農業基盤施設計画	79
4.4.1 開発計画基本構想	79
4.4.2 灌漑計画	83
4.4.3 排水計画	85
4.4.4 農道計画	87
4.4.5 圃場整備計画	87

4.5	農村生活基盤施設	88
4.5.1	村落給水	88
4.5.2	農村電化	89
4.5.3	社会基盤施設	91
4.6	支援サービス	93
4.6.1	必要性	93
4.6.2	実施方法	93
4.7	施設計画	94
4.7.1	農業基盤施設	94
4.7.2	農村生活基盤施設	100
4.7.3	ポストハーベスト及び流通施設	107
4.8	事業費	108
4.8.1	事業費算定基礎	108
4.8.2	単価	110
4.8.3	建設手法及びスケジュール	110
4.8.4	事業費	112
第5章	事業実施計画	115
5.1	事業実施体制	115
5.1.1	調整機関	115
5.1.2	実施機関	115
5.1.3	事業の実施スケジュール	117
5.2	事業の維持管理体制	117
5.2.1	維持管理機関	117
5.2.2	維持管理費	121
5.3	コンサルティング・サービス	121
第6章	事業評価	123
6.1	評価手法	123
6.2	価格	123
6.3	経済評価	124
6.3.1	経済費用と経済便益	124
6.3.2	経済内部収益率	124
6.3.3	感度分析	127
6.4	財務分析	127
6.4.1	農家経済収支	127
6.4.2	受益農家の費用負担能力と資金回収	129
6.4.3	経済的農家規模	130

表の目次

		ページ
表 1 - 1	北タイ南部農地改革指定地域（公有地）	3
3 - 1	調査対象地区の月別雨量	16
3 - 2	月別流出量	16
3 - 3	モデル毎の作物別単位収量及び生産量（ノコンケン）	28
3 - 4	モデル毎の作物別単位収量及び生産量（ツンサイヤート）	31
4 - 1	開発レベルと必要とされるインフラ整備項目	50
4 - 2	モデル別開発基本構想（ノンコンケン地区）	54
4 - 3	モデル別開発基本構想（ツンサイヤート地区）	58
4 - 4	開発モデル毎の灌漑可能面積と貯留容量の関係	65
4 - 5	開発モデルの比較	81
4 - 6	主要施設数量一覧表	95
4 - 7	簡易水道施設	103
4 - 8	事業費	113
4 - 9	年度別事業費	114
6 - 1	経済的及び財務的農家庭先価格	125
6 - 2	年間農業便益	126
6 - 3	経済農家規模算定用基本的指標	131
6 - 4	経済的農家規模	132

図の目次

図 3 - 1	現況作付体系（ノンコンケン地区）	26
3 - 2	現況作付体系（ツンサイヤート地区）	30
4 - 1	スコタイ農村総合整備の開発手順	48
4 - 2	計画作付体系（ノンコンケン地区）	71
4 - 3	計画作付体系（ツンサイヤート地区）	73
5 - 1	事業実施体制	116
5 - 2	事業実施工程	118
5 - 3	事業維持管理体制	119

省略記号及び換算表

省略記号

ADB	Asian Development Bank
AIT	Asian Institute of Technology
ALRO	Agricultural Land Reform Office
BAAC	Bank for Agriculture and Agricultural Cooperatives
CIF	Cost, Insurance and Freight
°C	Degree Centigrade
DA	Department of Agriculture
DCP	Department of Cooperative Promotion
DOAE	Department of Agricultural Extension
DOF	Department of Fishery
DOH	Department of Health
DOLA	Department of Local Administration
DTEC	Department of Technical and Economic Cooperation
EC	European Community
E.I.R.R.	Economic Internal Rate of Return
EL	Elevation
FAO	Food and Agriculture Organization
FC	Foreign Currency
FOB	Free on Board
F/S	Feasibility Study
FY	Fiscal Year
GDP	Gross Domestic Product
GNP	Gross National Product
GPP	Gross Provincial Product
GRP	Gross Regional Product
Hp	Horsepower
HWL	High Water Level
HYV	High Yielding Variety
IBRD	International Bank for Reconstruction and Development
IEC	Irrigation Engineering Center
JICA	Japan International Cooperation Agency
KV/kv	Kilo Volt
KW/kw	Kilo Watt
KWH/kwh	Kilo Watt Hour
LC	Local Currency
LIV	Local Improved Variety
LV	Local Variety
LWL	Low Water Level
MD	Meteorological Department
MOAC	Ministry of Agriculture and Cooperatives
MOI	Ministry of Interior
MSL	Mean Sea Level
NESDB	National Economic and Social Development Board
NESDP	National Economic and Social Development Plan
NSO	National Statistics Office

OAE	Office of Agricultural Economy
O & M	Operation and Maintenance
PCC	Project Coordinating Committee
PEA	Provincial Electricity Authority
PEC	Project Executive Committee
PH	Potential of Hydrogen
PPM	Parts Per Million
PWA	Provincial Waterworks Authority
PWC	Project Working Committee
RID	Royal Irrigation Department
SSIP	Small Scale Irrigation Project

換算表

Length

mm	millimeter(s)
cm	centimeter(s)
m	meter(s)
km	kilometer(s)

Acreage

rai	$1,600 \text{ m}^2 = 0.16 \text{ ha}$
sq.cm	square centimeter(s)
sq.m	square meter(s) = m^2
sq.km	square kilometer(s) = km^2
ha	hectare = $10,000 \text{ m}^2 = 6.25 \text{ rai}$

Capacity

lit.	liter = ℓ
cu.m	cubic meter = m^3
MCM	Million Cubic Meter

Weight

g	gram(s)
kg	kilogram(s)
ton	metric ton

Others

cm/sec	centimeter per second
m/sec	meter per second
km/sec	kilometer per second
cu.m/sec	cubic meter per second

第 1 章 序 論

第 1 章 序 論

1.1 概 要

1989年12月21日に日本国国際協力事業団及びタイ国農業・農協省農地改革事務局との間で合意されたスコタイ農村総合整備計画調査に関するScope of Worksに基づいて、調査業務は1989年7月中旬開始された。2次にわたるタイ国における現地調査並びに日本での国内業務の結果として、このドラフト・ファイナル・レポートを取りまとめた。

開発基本計画の策定にあたっては、農地改革を成功に導くための農業・農村総合開発計画の基本的趣旨として以下の事項を念頭に置きつつ作業を進めた。

- (1) 農民に自作地所有を可能ならしめること
- (2) 農民の社会的・経済的地位を改善せしめるために農産物の増産及び金融制度・流通施設の改善
- (3) 農業経済の成長を促進するための農民組織の設立・育成
- (4) 農村生活環境の改善に向けて教育施設や医療制度等公共事業・施設の充実
- (5) 農村部と都市部間の所得格差の是正

上記開発指針はNESDBが作成した第6次5ヶ年国家経済・社会開発計画(1987-1991)の目標に合致したものである。

ドラフト・ファイナル・レポート提出後、タイ側関係機関によってなされた同レポートに対するコメントに基づき必要な修正作業を行った、本ファイナル・レポートを取りまとめた。

1.2 調査業務の背景

タイ国ではこれまで農業増産は主として農地の拡大によって行われてきた。その結果、森林の農地転用が進み、森林面積の国土に占める割合がモンスーン地帯の危険水準といわれる30%を下回るまでに落ち込んでしまった。従って、これ以上の森林破壊は許されない状況下で、タイ農業は面的拡大から土地生産性の向上に重点を置く政策転換が必要となっている。他方、土地生産性の改善に必要な灌漑用水を確保する水資源も全国的に逼迫していることと、米の国際市場の低迷から国家段階・農家段階ともにその収益

性にかげりが出始めており、畑作物を含む農業の多様化が同国の農業政策の緊急課題としてクローズアップされている。

他方、1988年現在全国レベルで公有地・公有林の農地改革指定地域は97万ライ(155千畝)にのぼるが、これらの地域の特徴としては、土地を持たない農民が法的な裏付けのないままに独自で入植・開墾し営農を開始したために、農業生産や農村生活に必要なインフラの整備が極めて遅れており、当然のことながら生産性や営農技術さらには農家所得が他の先進地区と比較して劣っていることである。従って、タイ国政府はこれら農民の民生安定、就労機会及び所得の確保を図るために、農地改革を通じて自作農の創設と多様化農業の導入を進める施策を展開中である。

このような状況のもとで、農地改革局(ALRO)は農地改革に係わるモデル的な対象地域を選定し、地域の自然環境、生活基盤の条件などを勘案し、農地の配分と農業生産に必要な基盤整備を行い、自立農家の育成を図ることとし、順次全国レベルに拡大する基本政策を推進中である。モデル地区の条件としては、公有地で農業生産が劣り、農村社会インフラの整備が未着手或いは不備な地区並びに開発の展示効果が容易に示せることである。この条件下でALROはスコタイ県のツンサイヤート及びノンコンケンの両公有地を農村総合整備のモデル地区として選定した。

これら両地区における農村総合整備計画手法を全国の農地改革地域全体に敷衍するのは個々の地域特性を勘案すると困難と思われるが、両地区が属する北タイ南部地域においてはその開発手法が展開可能である。北タイ南部における農地改革地区の共通性は、気候、土壌等の自然条件がほぼ似通っていること、年間雨量が1000^{mm}前後で灌漑用の水資源に恵まれないこと、及び農産物の大消費地であるバンコクから相当の距離があることである。北タイ南部における公有地・公有林を対象にした農地改革指定地区は15地区におよび、対象総面積及び戸数は約35万ライ(56千畝)及び2万戸である(表1-1参照)。

ALROは農地改革地域における農村開発に対して、以下の開発レベルを設定して事業を推進しようとしている。

表 1 - 1 北タイ南部農地改革指定地域 (公有地)

Name of Areas	Name of Province	Acreage (rai)	No. of Household	Holding ¹ Size (rai/HH)	Paddy ¹ Yield (Kg/rai)	Net Cash ¹ Income (Baht/HH)	Remarks
Tung Kokwua Common Use Land	Kampheng Phet	4,701	287	54.16	372	21,630	
Sala Prong Daeng Common Use Land	- ditto -	6,892	308	N.A.	N.A.	N.A.	
Dong Wat Kut - Tung Namhong Common Use Land	- ditto -	2,820	170	N.A.	N.A.	N.A.	
Chumnum Wang Chompu Common Use Land	- ditto -	6,000	220	N.A.	N.A.	N.A.	
Klong Muang Common Use Land	- ditto -	1,463	30	N.A.	N.A.	N.A.	
Khao Sung - Khao Puak - Khao Chang Fub Forest	Nakhon Sawan	128,806	5,376	51.19	248	37,291	
Bung Narang Forest	Phichit	138,280	6,023	59.54	328	16,812	
Wang Pong - Chon Daen - Wang Kampaeng Forest	Phetchabun	39,507	1,384	43.64	398	31,153	
Suan Sak - Tha Chai Forest	Sukhothai	31,906	2,151	42.57	252	7,759	
Nong khon Kaen Common Use Land	- ditto -	7,283	753	40.29	208	32,016	
Tung Sai Yart Common Use Land	- ditto -	33,535	565	34.17	163	10,876	
Tungkalo Forest	Uttaradit	3,767	572	30.37	383	19,151	
Specific Purpose Development Area	Uthai Thani	6,317	271	N.A.	N.A.	N.A.	
Thapsalao Forest	- ditto -	48,464	2,266	29.27	283	19,603	
Khao Bangkrack - Tung Po Forest	- ditto -	4,095	196	27.08	334	12,075	

Source: Selected Data on Land Reform Areas, ALRO, September 1986

Note: ¹ Figures of Amphoe (District) which includes the respective land reform area

レベルー 1 : 農家が生存していくために必要な基本的な農業インフラの整備段階。

レベルー 2 : 農家の所得を向上させ、生活条件を改善する為にレベルー 1 の整備に加えて飲料水施設整備やマーケット施設を整備する段階。

レベルー 3 : レベルー 2 に加えて農家の所得向上と生活条件の一層の改善を図る段階。

今回選定された 2 地区の内、ツンサイヤート地区は水資源に恵まれず、天水農業を生活基盤とする農村が、ノンコンケン地区は地下水利用による灌漑農業を生産活動をベースにした農村が形成されている。ALROはツンサイヤート地区ではレベルー 2、ノンコンケン地区ではレベルー 3 での開発を想定している。

しかしながら、上記の開発レベルはそれぞれに幅を持ちその定義も明確でない。又、ALROは農地改革地域で農村総合整備を進める上での整備水準を決めるための明確な技術基準を持つには到っていない。従って、上記 2 地区のフィージビリティ・スタディーを通じて、開発コンセプト、段階的開発手法、事業の実施計画策定等に関する技術移転を行うことも要請内容に含まれている。

この様な背景のもとに、タイ政府より 1987 年 7 月、日本政府に対して上記業務に関する技術協力要請がなされ、これを受けて、1988 年 12 月事前調査が実施され、S/W が締結された。

1.3 調査の目的

タイ国における畑作振興をベースにした農村総合開発のモデルとして、タイ国スコタイ県のツンサイヤート及びノンコンケン両地区を対象に、農業開発、農業基盤整備、農村生活環境整備等を主要コンポーネントとする農村総合整備計画に関するフィージビリティ調査を実施することを主目的とする。あわせてこの種事業の総合計画の立案、事業の実施計画及び評価、施設管理及び運営計画等に関する技術基準の検討と業務を通じての技術移転を行うものである。

1.4 調査対象地域

調査対象地域はスコタイ県のツンサイヤート 33,535 ライ (5,365 畝) とノンコンケン 7,283 ライ (1,165 畝) の両公有地である。

第 2 章 社会經濟的背景

第2章 社会経済的背景

2.1 国家経済

2.1.1 国家経済の現状

1961年に第一次国家経済社会開発計画が開始されて以来20年間、タイ国経済は平均年率で7%の実質成長を遂げた。しかし、第2次石油ショックを含む幾つかの要因により、年経済成長率は1980年以降 4.0%から 6.3%の範囲におさまっており、かつての高度成長から安定を重視する路線に転換してきている。この間、国内総生産額に占める工業部門の比率は、1960年の10.5%から1985年には19.8%と増加し、逆に農業部門の比率が1960年の38.9%から1985年には17.4%に減少し、工業部門生産額が農業部門を上回る事となった。

1985年の GDPは 417億 BT 、国民一人当たりの GDPは 806 BT で、毎年着実な伸びを示してきた。しかし、国内での地域間格差は大きく、一人当たり GDPでは首都圏の 2,319 BT に対して、北部タイで 522 BT （首都圏の23%）、東北タイで 330 BT （同14%）に過ぎない。ちなみに、スコタイ県は北部タイとほぼ同水準の 533 BT （同23%）である。

GNP に占める農産物の比率は低下しているが、輸出量においては依然として農産物が主流で約50%を占めている。主要品目は米、タピオカ、生ゴム、とうもろこし、砂糖等で、特にタピオカ（キャサバから抽出されるスターチ）が重要な輸出品目である事は灌漑開発との関係から注目される。タイ国の経済が安定成長を持続できた要因として、(1)道路、電力等インフラストラクチャーの整備、(2)農産物の多様化の進展、(3)工業化の進展が挙げられる。インフラストラクチャーの整備はその後農業、工業の発展の基礎となった。工業化においても性急な開発方針をとらず、輸入代替的軽工業化が成功したものである。又、石油危機を始め世界的な経済の激動の中で、タイ経済も財政赤字の拡大、対外債務の増加等の嵐にもまれた。しかし近年はパーツの切り下げ等の政策の浸透、海外金利の低下等の変化により明るい展望がひらけている。

農業は水稻の単一栽培からとうもろこし、キャッサバ、砂糖きび、ケナフ等の新しい畑作が進展しつつあり、一時的に農民所得の向上と外貨獲得に大きく貢献した。しかし、これら畑作物に対する国際市場の低迷や輸入規制の強化等により、タイ農業の多様化はさらに新しい展開が必要とされている。

2.1.2 農業の現状

(1) 農地

1986年の農地面積は20,121千haであり、森林面積は15,151千haでそれぞれ国土面積の35.8%から39.2%に増加し、それに対し森林面積は40.8%から29.5%に減少している。減少した森林面積5,770千haのうち25.6%に相当する1,475千haが畑地になりキャッサバ、砂糖きび、パイナップル等の栽培が行われていると推定される。

水田面積は11,986千haで、国土面積の23.4%に相当するがこの面積は殆ど増加していない。地域によっては灌漑施設の新設によって2期作が可能になっている。その他の農地として樹園地、野菜畑、草地が2,159千ha、国土面積の4.2%がある。アジア主要国の国土面積に対する森林面積を比較すると、タイ国の29.5%に対して、日本が64%、インドネシアが64%、フィリピンが40%である。タイ国の森林面積は極端に少なく、水と土地の保全が急務である。

(2) 農業生産

従来タイ国の農業は中部地域での水稻栽培を主体としていたが、近年急速に換金作物による畑作が進展しつつある。1985/86年の主要作物の生産量からみると、米19,568千トン、キャッサバ17,226千トン、とうもろこし4,686千トンの順である。これらは国内消費と同時に主要な出農産物で、生ゴム、ココナツ等も輸出されている。

(3) 農業人口と農業組織

1984年のタイ国の農家戸数は4,750千戸であり、農業人口は33,540千人で増加を続けている。全国において農家戸数は54.7%、農業人口は64.7%である。この人口増加は

就業機会の少ない事により農村経済の発展を阻害する原因となっている。農業共同組合は郡レベルで設立されており、購買及び販売事業を行っている。しかし彼らの財政基盤は弱く、農家の加入率は17.5%にしか過ぎない。

2.2 地域経済

2.2.1 人口統計

北部地域の面積は169,644 km²で、国土面積の約 1/3に相当し、他の地域に比べ最大である。この地域は17県により構成されているが、本調査地区があるスコタイ県はそのひとつである。1982年においては、北部タイの人口は国全体の20.28%であったが、1985年においてはそのシェアは20.06%である。同期間において北部タイの人口は平均年率1.86%で増加している、即ち1982年の9,833,727人から1985年の10,391,368人への増加であるが、一方全国での平均年率は2.22%で、1982年の48,490千人から1985年には51,796千人に増加している。

2.2.2 スコタイ県の行政区分

1987年時点においては、スコタイ県は9つの郡、82の区、651の村に行政的に分けられている。県行政組織は2つの自治市 (Municipality) と11の地方公衆衛生地区 (Sanitary District) からなっている。

2.2.3 経済成長

北部及びスコタイ県の殆どの人々は、水稻及び綿、タバコ、豆類や砂糖きびといったような畑作物を栽培して生計をたてている。更に内水面漁業、畜産、農村工業等もまた人々の収入源となっている。1985年におけるスコタイ県の県民総生産は74億2,600万バーツであり、1980年からの年実質成長率は6.8%で、農業部門のそれは3.8%である。従って、農業部門の県民総生産に占めるウェイトは1980年の51%から1985年には35%まで低下している。

2.2.4 所得の現状

1986年に国家統計局が実施した集落調査の結果、スコタイ県の所得分布は次のごとく要約される。

全世帯数	93,842世帯	100.0%
年収 6,000バーツ以下	24,718	26.3%
年収 6,000バーツ～10,000バーツ	24,071	25.7%
年収10,000バーツ～20,000バーツ	14,589	15.5%
年収20,000バーツ以上	8,338	8.9%
不明	22,126	23.6%

2.3 第6次国家経済社会開発計画

2.3.1 過去の国家開発計画

第一次計画が誕生して以来、四分の一世紀が過ぎたが、この間の経済は平均年率7%近い成長を遂げてきている。この結果国内総生産は、1960年の539億8,400万バーツから、1985年の1兆472億9,200万バーツへと19倍に増大し、一人当たりの所得も2,106バーツから20,263バーツへと約10倍に増加した。社会開発の分野においても、例えば教育においては、殆ど全ての区（タンボン）に小学校が設置されたし、高等学校も全ての郡（アンプ-）に設置された。また、衛生面においても郡病院は86%の郡をカバーし、診療所は98%の区に設置され、基礎的な医療サービスは国中の村の90%以上に行き渡るようになった。

社会経済開発の着実な進展は見られたが、次のような問題点が顕在化してきた。

- i) 経済成長率の鈍化
- ii) 労働力人口の増加と雇用機会の不足
- iii) 貿易及び財政の赤字
- iv) 首都圏の人口密集と地域格差
- v) 自然資源と環境の劣化
- vi) 生活水準の向上と社会開発の促進持続

2.3.2 第6次国家経済社会開発計画の概要

国家経済社会開発計画は1961年にスタートし、第6次計画は1986年10月から1991年9月までの計画である。これまでの計画実施の過程において集積されてきた種々の問題を解決するために、第6次計画はその調整を果たすべきものとして特徴づけられ、その開発パターンとしては、量的な拡大から質的強化という面を強調している。その目標達成のため、次の2つの全体的目標、3つの主要戦略、10の実施計画を掲げている。

全体的目標

- i) 平均5%以上の経済成長率の設定
- ii) 社会開発を推進し、公平社会と平和のための人的資質の開発。

主要戦略

- i) 人的資源の開発、科学、技術そして自然資源の開発を含む国家開発の効率と能力の増大。
- ii) 他の国と十分競争しうるべく、効率の増大、製品、マーケティング、技術の質の向上と生産コストの低減。
- iii) 所得配分の推進、開発の広域的分配、地域・農村部の開発利益の配分（特に低所得層に対して）

10の実施計画

- i) 経済及び財政安定計画
- ii) 人的資源及び財政安定計画
- iii) 自然資源開発と環境管理計画
- iv) 科学技術開発と環境管理計画
- v) マネージメントの改良及び開発過程における政府任務のレビュー計画
- vi) 国家事業開発計画
- vii) 生産、マーケティング、雇用創出システム開発計画
- viii) 基礎的サービス開発計画
- ix) 都市及び特殊地域開発計画
- x) 農村計画

2.3.3 第6次計画期間における農村開発計画

経済進展、所得配分、社会サービス開発そして農村部の人々の生活の質の改善を含

む全開発目標を支援するために、次の重要な農村開発計画が第6次計画において決定されている。

開発戦略

- i) 県により指定されている目標地域を重点とする。
- ii) 後進地域、中進地域、先進地域を網羅して、農村の人々の生活レベルを向上させる。政府は後進地域及び中位地域の開発に専念し、一方、民間部門は先進地域に一層の投資を行うものとする。
- iii) 各部門を統合するため農村開発管理機構の調整を行い、適当な技術を駆使し農村社会の基本的問題解決及び所得増大のため一体となり協力するようにする。
- iv) 農村の人々の組織の任務と意志の決定及び自分等自身の問題、社会の問題の解決のための自助努力を推進する。

2.3.4 第6次計画における農地改革の位置づけ

農地改革の位置づけについては、第6次計画において次のごとく述べられている。第1章「序説」においては、農村開発は第5次計画において非常に高い順位が与えられていたが、現計画ではそれ以上の高いプライオリティが与えられている。第2章「過去の実績と開発結果」では、土地無し問題は依然として100万世帯以上が法的な土地の権利書を保有せず、土地を不法占拠し、3,683部落において一部落当たり8世帯以上が全く土地無し農民であり、彼らは借地か若しくは不法に森林保全区域または森林区域内の土地を占拠している。かかる状況に鑑み土地の線引きを行い、利用計画を策定し、土地の権利証書の発行を促進しなければならない。

2.4 農地改革

2.4.1 背景

タイ国は農業国であり、国民の大部分は農業に従事しているので土地は国家社会にとって重要なファクターである。残念ながらタイの土地保有制度は所得の不公平をもたらしている。その結果農民の大部分は貧乏であり、借金に苦しんでいる。彼らは殆ど小作になったり、または土地なし農民である。かかる状況をふまえ農村部には貧困が蔓延

している。更に人口は急速に増加しつづけその結果土地資源が益々窮屈になってきている。このような背景から農地改革法BB2158が公布され、問題解決のために農地改革計画がスタートしたのである。農地改革法は1975年3月にその効力を発揮した。

農地改革法が公布されてからほぼ15年が経過した。その間に農業を取り巻く社会経済状況は著しく変化したが、農地改革の重要性は今もって同じである。その変化した状況に合わすべく、法律は1980年9月に改正された。

2.4.2 農地改革の意味と目的

農地改革は農地に対し権利と保有に関して行われる改善であり、国有地や国が購入した土地または自分で耕作していないか、または農地改革に照らし権利を越えて土地を所有している地主から収容した土地を、生活費に見合う適当な所得を得るために、土地なし農民、または所有していても僅かしか所有していない農民、及び農民組合に対して配分し改善する。又これにはその地域内の集落再編成をも含んでいる。政府は農業職業開発、生産とマーケティング改良に関しての援助も合わせて実施する事としている。

農地改革の主たる目的は次の通りである。

- 1) 農民自身に土地の所有を可能にさせる事
- 2) 農民のためによりよい経済社会状態を確保するため農業生産を増大し、信用とマーケティング施設の改善を図る事
- 3) 農業経済の成長を助長するため農民組織の振興を図る事
- 4) 農村改善のため教育、保健、公共事業、公共施設の振興を図る事
- 5) 農村と都市の所得の格差を是正する事

2.4.3 農地改革局の任務と責任

農地改革局の任務と責任は、概略次の三点に要約しうる。

- 1) 土地の配分
- 2) 基礎的施設の開発及び他の政府関係機関と調整
- 3) 所得の増大及び他の政府関係機関、民間部門との調整

第 3 章 調査対象地域の現況

第3章 調査対象地域の現況

3.1 自然状況

3.1.1 位置

(1) ノンコンケン地区

本地区はスコタイ県コンクライラット郡にあり、スコタイ市から東へ25㌔の地点のスコタイとピサヌロークを結ぶ12号主要道路に面している。調査地区の面積は 1,165㌔²である。

(2) ツンサイヤート地区

本地区はスコタイ県バンダンランホイ郡とスコタイ郡にあり、スコタイ市から北東19㌔の地点の12号主要道に通ずる1113号道路に面している。調査地区の面積は 5,365㌔²である。

3.1.2 地勢及び地形

(1) ノンコンケン地区

本地区はスコタイとピサヌロークの間の平坦な地形の中にあり、地形勾配は北から南へ約1/4,000、標高は41.2㌔から42.2㌔である。地区内には、北から南へ流下しているノイ水路と同水路の支流であるヤイ水路とがある。バンマイ水路は地区南の境界沿いに西から東へ流下している。上記のノイ水路とバンマイ水路は地区の南で合流した後、約10㌔下流でヨム川に注いでいる。集落は地区の高位部の道路及び水路沿いにある。

(2) ツンサイヤート地区

調査地区は東から西へ約 1/700~1/1,000 のほぼ均一な地形勾配を有し、標高は 66.0~56.0㌔である。調査地区の背後約20㌔に山岳地区が広がっており、地区内を流下する4つの水路の流域界を形成している。これらの水路は全て調査地区下流12㌔でヨム川に合流している。主な集落は既存の道路及び水路沿いに点在している。

3.1.3 地質

(1)概要

調査地区を含むチャオピア流域平野は、最大幅が東西に約 100km、南北に約 200km で、周囲を山又は丘陵地に囲まれた盆状平野を呈する。この広大な盆状平野は地質的には未固結～低固結の新しい堆積物からなり、上位から下位に第四紀の沖積層、洪積層、第三紀上部層が、平面的には中央部に沖積層、周辺部には洪積層、第三紀上部層が分布している。堆積物は、砂、礫、粘土からなり、その厚さは 500m 以上であり、調査地区の一つである山側に近いツンサイヤート地区でもその厚さは、約 200m 程度又はそれ以上であると推定される。基盤は堆積岩、変成岩、火成岩類の硬質岩類からなる。

(2)調査地区の地質

両地区とも、未固結～低固結の砂、粘土等の互層からなり、ノンコンケン地区においては砂層の分布が厚く帯水層に富むが、ツンサイヤート地区は粘土、粘土質砂層が多く帯水層の分布に乏しい。

1)ノンコンケン地区

本地区は、第四紀沖積世及び洪積世の砂層と粘土層が互層状に水平に堆積している。地質及び標準貫入試験のN値から判断すると深度34m付近の砂層と粘土層の境界が沖積層と洪積層の境界と考えられる。

2)ツンサイヤート地区

本地区は山麓部に近く、第四紀洪積世の粘土、粘土質砂、粘土混じり砂が互層状にほぼ水平に堆積している。地質及び標準貫入試験のN値から判断すると、表層部を除いて洪積世と判断される。

3.1.4 気象及び水文

(1)降雨量

ツンサイヤート地区の代表雨量観測所をBan Dan Lan Hoi (59062)、ノンコンケン

地区の代表雨量観測所を Kong Krailat(59042)とすると、降雨特性は次の通りである。

1)年雨量

ツンサイヤート地区は雨量が少なく、年雨量は 1,000mm前後であり、タイ国においても雨量の少ない地域に属している。ノンコンケン地区の年雨量は 1,200mm前後であり、ツンサイヤート地区に比べて20%程度多い。

調査対象地区の年平均雨量

単位：mm

年	ツンサイヤート	ノンコンケン
1952～1957	-	1,050
1958～1967	-	1,260
1968～1977	1,000	1,280
1971～1987	1,070	1,360
1952～1987	1,035	1,260

注：期間 ツンサイヤート 1966～1987
 ノンコンケン 1952～1987

2)期別の雨量

調査対象地区はいずれも雨期（5月～10月）と乾期（11月～4月）に区分される。

ツンサイヤート地区の雨期は 912mm、乾期は 123mmで、雨期の雨量が年雨量の88%を占めている。ノンコンケン地区の雨期は 1,130mm、乾期は 127mmで、雨期の雨量が年雨量の90%を占めている。尚、ツンサイヤート地区では5月の雨量が総じて少なく、雨期の谷間となっている。また、年平均降雨日数は両地区とも 100日にもみたく、ピサヌロークの 122日（1956～1985年）に比べてかなり少ない（表3-1参照）。

(2)その他の気象条件

ピサヌローク観測所における観測結果からその他の気象条件は以下の通りである。

1)蒸発量

年平均蒸発量は 1,560mmである。調査対象地区はピサヌロークよりやや北東に位置しているため、若干少ない。月別では3月から4月が大きく平均 210mm程度、比較的少ない月は7月から9月で、平均94mm程度である。

2)温度

平均月別気温は年間を通じて著しく変化はないが、最高気温が3月から5月にあらわ

表3-1 調査対象地区の月別雨量

月	ツンサイヤート			ノンコンケン		
	雨量 (mm)	年雨量 比(%)	期別雨量 (mm)	雨量 (mm)	年雨量 比(%)	期別雨量 (mm)
APR	54.4	5.2		50.4	4.0	
MAY	172.5	16.7	MAY ~	168.5	13.4	MAY ~
JUN	110.3	10.7	JUL	159.8	12.7	JUL
JUL	107.7	10.4	390.4	157.9	12.5	486.7
AUG	127.3	12.3		222.0	17.6	
SEP	249.2	24.1	AUG ~	264.8	21.1	AUG ~
OCT	146.9	14.2	NOV	159.1	12.6	NOV
NOV	32.6	3.1	521.9	27.6	2.2	684.7
DEC	7.6	0.7		2.5	0.2	
JAN	7.0	0.6		7.1	0.6	
FEB	3.7	0.4		17.9	1.4	
MAR	16.6	1.6		21.6	1.7	
TOTAL	1035.4	100.0	921.3	1259.2	100.0	643.1

注：期間 ツンサイヤート 1966~1987
 ノンコンケン 1952~1987
 期別雨量は期別毎の平均値である。

表3-2 月別流出量

月	Y. 26			Y. 3A		
	流出量 (MCM)	流出高 (mm)	期別流量 (MCM)	流出量 (MCM)	流出高 (mm)	期別流量 (MCM)
APR	0.1	0.2		14.5	0.7	
MAY	9.9	12.6	MAY ~	82.2	4.1	MAY ~
JUN	13.3	16.9	JUL	127.7	6.4	JUL
JUL	4.1	5.2	25.3	237.7	11.9	447.7
AUG	8.2	10.4		628.0	31.5	
SEP	32.1	40.9	AUG ~	848.5	42.6	AUG ~
OCT	25.2	32.1	NOV	440.9	22.1	NOV
NOV	9.0	11.5	74.5	197.2	9.9	2114.3
DEC	1.9	2.4		59.6	3.0	
JAN	0.6	0.8		28.3	1.4	
FEB	0.2	0.3		13.2	0.7	
MAR	0.0	0.0		9.1	0.5	
TOTAL	104.6	133.2	921.3	2687.0	134.8	2,562.0

注：期間 Y. 26 1980~1987 (流域面積 785km²)
 Y. 3A 1968~1988 (流域面積19,936km²)
 期別流量は期別毎の平均値である。

れ、平均35℃に対して最低気温は12月～1月で平均15℃である。

3) 湿度

年平均湿度は75%であり、月別では7月から9月が高く平均85%程度、低い月は3月から4月で、平均60%程度である。

4) 風

一年間を通じて南風が大半を占め、10月から12月に北風にかわる。風速は4月から5月が相対的に速く、その他の月は概ね同程度である。

(3) 流出量

調査対象地区の流出の概況を、近傍のY. 26(Lam Pang)で代表し、ヨム川にあるY. 3A(Sawan Khalok)の観測流量と比較すると次の通りである。

1) 年流出量

平均年流出量はY. 26地点で105MCM、Y. 3Aで2,687MCMで、いずれも流出率は12%程度である。

2) 期別の流出量

流出期間は概ね5月から11月であり、そのうち9月から10月の流出が大部分を占める。11月から4月は降雨量が少なく流出水は殆どない。また、Y. 26では7月に流出が一時減少し、ヨム川とは異なった流出パターンを示す。両地区の月別流出量を表3-2に示す。

3.1.5 土壌及び土地分類

(1) 土 壤

ノンコンケン地区

大別して以下のように中古段丘上の土壌と古自然堤防上の土壌とに分けらる。

分 類	土 壌 統	面 積		
		ライ	畝	%
1. 中古段丘	サラブリ(Sb)	2,068	331	28.4
2. 古自然堤防	ナコンパトム(Np)	5,215	834	71.6
合 計		<u>7,283</u>	<u>1,165</u>	<u>100.0</u>

土壌統の一般的かつ簡略な説明は次の通りである。

1) サラブリ統 (Sb)

本土壌は褐色から黄褐色を呈する埴土で、化学的には表層は中性に近く、下層土は石灰質である。乾燥すると深く亀裂が入る一方、湿潤状態になると著しく膨潤する性格を有する。耕作するにはやや困難であるが、水稻栽培には適しており、更に、灌漑水が確保できればトウモロコシ、大豆或いは落花生等の畑作物の乾期栽培が可能である。

2) ナコンパトム統 (Np)

本土壌は中古河成沖積層により形成され、低位段丘上に多く見られる。起伏は蟻塚による微小起伏が見られる他は殆ど平坦である。土壌は埴土～シルト質埴土で、下層は表層に比して若干細粒質となっている。表層は暗灰褐色、下層は褐色と灰色の斑状を呈する。表層土は弱酸性から中酸性を示すのに対して、下層土は中性から中アルカリ性である。一般に排水性は劣るが、乾期には深層まで乾燥状態となる。水稻に適する土壌であり、灌漑水が確保できれば大豆、トウモロコシ、綿花等にも適する土壌である。

ツンサイヤート地区

本地区の土壌を地形的観点から分類すると以下の3つに大別できる。

分 類	面 積		
	ライ	畝	畝
1. 中古段丘	17,686	2,830	52.7
2. 古自然堤防	14,939	2,390	44.6
3. 古沖積低位段丘	910	145	2.7
合 計	33,535	5,365	100.0

上記のごとくツンサイヤート地区の主要土壌群は中古段丘及び古自然堤防の2つであり、この両者で地区全体の約97畝を占める。尚、古沖積低位段丘層は地区の僅か 2.7 畝に過ぎず、かつ作物生産には不適である。

これらの土地について以下の4土壌統の存在が既存資料と地区内の土壌サンプル調

査によって判明した（土壌統の詳細はAppendix C-1に示す）。

土壌統	面積		
	ライ	銚	銚
1. チェンライ (Cr)	17,686	2,830	52.7
2. ナコンパトム (Np)	11,362	1,818	33.9
3. カンペンセン (Ks)	3,577	572	10.7
4. バンダン (Bd)	910	145	2.7
合計	33,535	5,365	100.0

1) チェンライ統 (Cr)

チェンライ土壌は、表層は明黄褐色のシルト質埴壤土であり、他方下層は明黄褐色または明灰色のシルト質埴土又は埴土である。土壌の特質としては、排水性に劣り、浸透性は緩慢である。pHは 5.0～6.5 と中・強酸性を呈する。水稻栽培に適するとともに乾期の灌漑が確保できれば大豆等の畑作物栽培にも適する良好な土壌である。

2) ナコンパトム統 (Np)

本土壌統の特性についてはノンコンケン地区の項で述べた通りである。

3) カンペンセン統 (Ks)

本土壌統は中古沖積層から形成され古自然堤防上に分布する土壌である。土性は、表層では壤土～埴壤土、下層では埴壤土であり排水良好である。pHは表層で中・弱酸性(5.5～6.0)、下層では中性～弱アルカリ(7.0～8.0)である。本土壌は果樹を含む畑作物に適するとともに水稻作にも良好な土壌である。

4) バンダン統 (Bd)

本土壌統の土性はシルト質壤土～埴壤土で排水性は悪い。表層土は中・強酸性(pH6.0～5.5)を呈する畑作物栽培に適する土壌である。

(2) 土地分類

ノンコンケン地区

本地区の土壌は主として古自然堤防上に形成された土壌である。土地開発局による

土地適性分類に従えば、地区全域 7,813ライが図示単位 5 番に含まれる。この図示単位の土壌の肥沃度は中度から低度とされる（図示単位の詳細はAppendix C-1参照）。

ツンサイヤート地区

前述の如く、本地区の土壌は主として中古段丘をオリジンとするもので、その約53 畝がチェンライ統に属する。又、古自然堤防上に表層を持つナコンパトム統が約34畝を占める。土地開発局の土地適性分類法によれば、本地区には以下に示す 6 つの図示単位が該当する。

<u>図示単位</u>	<u>肥沃度</u>	<u>土地適性分類</u>		
		<u>ライ</u>	<u>面 積</u> <u>畝</u>	<u>畝</u>
4	中	3,467	555	10.3
5	中	6,402	1,024	19.1
6	低	15,445	2,471	46.1
15	中	3,590	574	10.7
16	中	2,104	337	6.3
17	不良	2,527	404	7.5
<u>計</u>		<u>33,535</u>	<u>5,365</u>	<u>100.0</u>

(3)残留土壌水分

水稲収穫後の裏作用に利用可能な圃場の残留水分を把握するために、第2次現地調査期間中に両地区においてサンプル土壌を定期的に採取して残留土壌水分の計測を行った。結論的には、根群域における残留水分は12月中は畑作に利用可能であることが判明した。但し、問題は土性によっては表層土の固結が非常に早く進むため、これを耕起するためには現在農家が主として使用している耕うん機では不可能な場合がある。

3.2 社会経済状況

3.2.1 人口及び戸数

(1) ノンコンケン地区

第6次国家経済社会開発計画中の農村開発に関して国家経済社会開発庁が実施した調査によると、本地区に関係する村落の戸数及び人口はそれぞれ 565戸及び 3,099人で、一戸当たり構成人員は 5.5人である。

村落別戸数及び人口

村落番号	村落名	戸数	人口		計
			男	女	
1	バンクロップ	73	185	180	365
2	マイスックカセム	154	482	389	871
3	マイスックカセム	122	403	389	792
4	ナテウ	78	192	205	397
5	マイホテン	138	330	344	674
	合計	565	1,592	1,507	3,099

(2) ツンサイヤート地区

ノンコンケン地区と同じ資料によれば、本地区に関係する村落の戸数及び人口はそれぞれ 753戸及び 3,851人である。尚、一戸当たり構成人員は 5.1人である。

村落別戸数及び人口

村落番号	村落名	戸数	人口		計
			男	女	
1	ワントンデン	131	381	395	776
2	サイヤート	227	517	756	1,273
4	ロアランナム	109	242	256	498
7	サムナック	114	271	280	551
3	ランドゥ	46	119	102	221
6	ラムトン	126	246	286	532
	合計	753	1,776	2,075	3,851

3.2.2 社会経済条件

(1) ノンコンケン地区

本地区住民の基幹的な職業は農業であり、農業単独に従事する農家は 360戸、農業を含む複数職業に携わる戸数は 128である。この他の職業従事状況としては、公的機関

・民間企業の従業員45戸、企業家26戸、家内工業2戸及びその他4戸となっている。地区内には17の商店があり、精米所は無い。教育水準については、義務教育修得者は1,243人、現在何らかの教育を受けている者348人、その他及び不明1,498人で、成人の文盲は10名である。

(2) ツンサイヤート地区

ノンコンケン地区と同様農業が主要な職業であり、総戸数の92%、691戸が農作業に従事している。しかし、農外収入を得るためにパートとして他の職業に従事する農家が189戸にもものぼる。この他の職業従事状況としては、公的機関・民間企業の従業員26戸、企業家2戸、複数職業従事者32戸及びその他2戸となっている。地区内には25の商店があり、精米所は存在しない。教育水準については、義務教育修得者は2,476人、現在何らかの教育を受けている者648人、その他722人で、成人の文盲は5名である。

3.2.3 農家意向調査の結果

調査対象地域における受益農家の意向を把握するため、両地区計200戸のサンプル調査を行った。調査結果は概略次の通りである。

農作業の一般的問題点については、両地区共に1位、2位はそれぞれ灌漑用水の不足及び農業金融の不足を訴えているが、3位はツンサイヤート地区の農道の未整備に対してノンコンケン地区は病虫害となっている。農業基盤整備への希望の1位は灌漑施設の整備で2、3位は農道整備と圃場均平となっている。

本計画の重要コンポーネントである畑作物の栽培経験及び将来希望についての調査結果では、ツンサイヤート地区で畑作導入の意向が若干感じられるものの、ノンコンケン地区では経験農家の比率よりも希望農家の比率が下回っている。畑作導入の阻害要因はツンサイヤート地区では1位灌漑用水の不足、2位土壌の不適、3位ノウハウ・普及活動の欠如となっているが、ノンコンケン地区では土壌の不適、ノウハウ・普及活動の欠如、水稲より収益性が劣るの順となっている。

事業実施の協力態度については、概ね協力的と推量できるが、圃場整備に伴う農地の交換分合についてはツンサイヤート地区が約2割、ノンコンケン地区は約3割の農家が非協力的な態度を占めし、事業費の農家負担については両地区とも約2割が否定的な回答を行っている。

3.3 現況農業

3.3.1 土地利用

スコタイ県農業局発行の1988年版報告書によれば、ツンサイヤート・ノンコンケン両調査地区の雨期・乾期別の土地利用には大幅な変化は無い。尚、ノンコンケン地区における乾期作について、過去5ヶ年において各種の畑作物栽培が行われた事例があるが、1987/88年以降は水稲が中心作物となっている。両地区の主要土地利用形態は水田であり大部分において水稲が栽培されている。野菜を中心とする畑作物栽培が行われている畑地が両地区にあるが、面積的には極めて小さい。この他農家の敷地や集落の近傍には混合果樹園並びに灌木や湿地林の混合林として取り残された形での土地利用があるが、これらは全て地区面積に比べて極めて小さい。現況土地利用の概況は以下の通りである。

現況土地利用

(単位: ライ)

土地分類	ツンサイヤート	ノンコンケン
水田	31,385 (93.6%)	6,406 (88.0%)
畑地	273 (0.8%)	150 (2.1%)
小計(耕地)	31,658 (94.4%)	6,556 (90.1%)
家屋敷地・その他(非耕地)	1,877 (5.6%)	727 (9.9%)
合計	33,535 (100.0%)	7,283 (100.0%)

注) 県農業報告書(1987/88) 及びALRO年次報告書(1987)より作成

3.3.2 営農型態

(1) ノンコンケン地区

対象地区の集落は、主として国道12号線沿とノイ水路分岐帯北部に広がっている。

農家1戸当たり平均耕地面積は、約2.5畝で、うち98%が水田で占められ、稲作中心の営農形態である。

1) 稲作

水稲栽培は、雨季乾季の両作期に作付けられる水田が、全水田の50%を占めている。雨季稲作は殆どが散播による直播栽培である。北部では非感光性の高収量品種 RD7、RD23等が、南部の低位部及び不安定な天水田では、感光性の在来品種が作付けられている。

雨季稲作は、5月中下旬から7月中下旬に直播される。また、排水の不備な水田では、移植栽培用の苗代播種が行われている。刈取収穫作業は、一般に10月中旬から11月中旬に行われるが、西部寄りの地帯では12月中旬に行われている。

乾季稲作は、全水田の約50%で高収量品種による散播湛水直播が行われている。播種は、12月上旬から1月中旬に行い、収穫期は4月上旬から5月中旬である。

耕起、代掻作業は一般に耕耘機で行われているが、一部の農家では、大型トラクターの貸耕作業に頼っている。又、耕耘機はその汎用性から、運搬車牽引、ポンプ灌漑の原動力等にも用いられている。

脱穀は、大型脱穀機による委託作業が一般に行われ、人力による脱穀作業は殆どみられない (Appendix C-2参照)。

2) 畑作物

畑地は僅か25%で雨季作にマングビーン、トウモロコシ等が、乾季にはナテウ、メホトン両村の一部水田で西瓜栽培を行っている。また集落居住地内には、僅かに自給野菜の作付と雑木林に混じって、バナナ、マンゴ樹の成木が散植されている。

3) 畜産

役畜水牛の飼育は殆どみられない。また、肥育牛の飼育頭数も極めて少なく、マイスツクカセム村の一部農家で、1戸当たり5～6頭を飼育しているが、粗飼料の制約から規模の拡大に繋がらず畜産には消極的である。居住地内で豚、アヒル等も飼育されているが、いずれも小規模である (Appendix C-2参照)。

(2) ツサイヤート地区

集落は主要な村道沿いに広がっている。農家1戸当たりの平均耕地面積は約4.0畝であり、耕地の99%は全くの天水田で、水稲単作の営農型態である。

1) 稲作

水稲は、天水田のため雨季初期の不安定な降雨条件から感光性の在来品種を移植し、粗放に栽培されている。また、クロンサケット村では凡そ50%の天水田に、散播乾田直播が行われている。

移植育苗及び直播の播種期は5月中旬から7月下旬に行われ、田植期は6月中旬から8月中旬、収穫期は10月中旬から11月下旬である。東北部一帯では収穫期が12月中下旬である。

耕起、代掻作業は主に耕耘機で行われているが、収穫作業は人力による高刈で、稲穂は畦畔に集積され天日乾燥される。

脱穀作業は、サワンカロックからの大型脱穀機による委託作業であり、人力による脱穀は殆どみられない。

2) 畑作物

ランドウ、クロンサケット両村の標高の高い僅かの地域にマングビーン、ブラックビーン等が作付けられている。又、集落居住地内では、僅かに自給野菜の作付けがみられ、周辺の雑木林に混じって、マンゴ樹等の成木が散植されている。

3) 畜産

役畜水牛は殆ど飼育されていない。肥育牛は、ランドウ村の一部農家で飼育されている。豚、鶏、アヒル等は居住地内で小規模に飼育されているのみである。

3.3.3 作付体系及び作物生産

(1) ノンコンケン地区

1) 作付体系

現況作付体系は、図3-1の通りである。水稲栽培は天水田の雨季稲作と、浅井戸灌

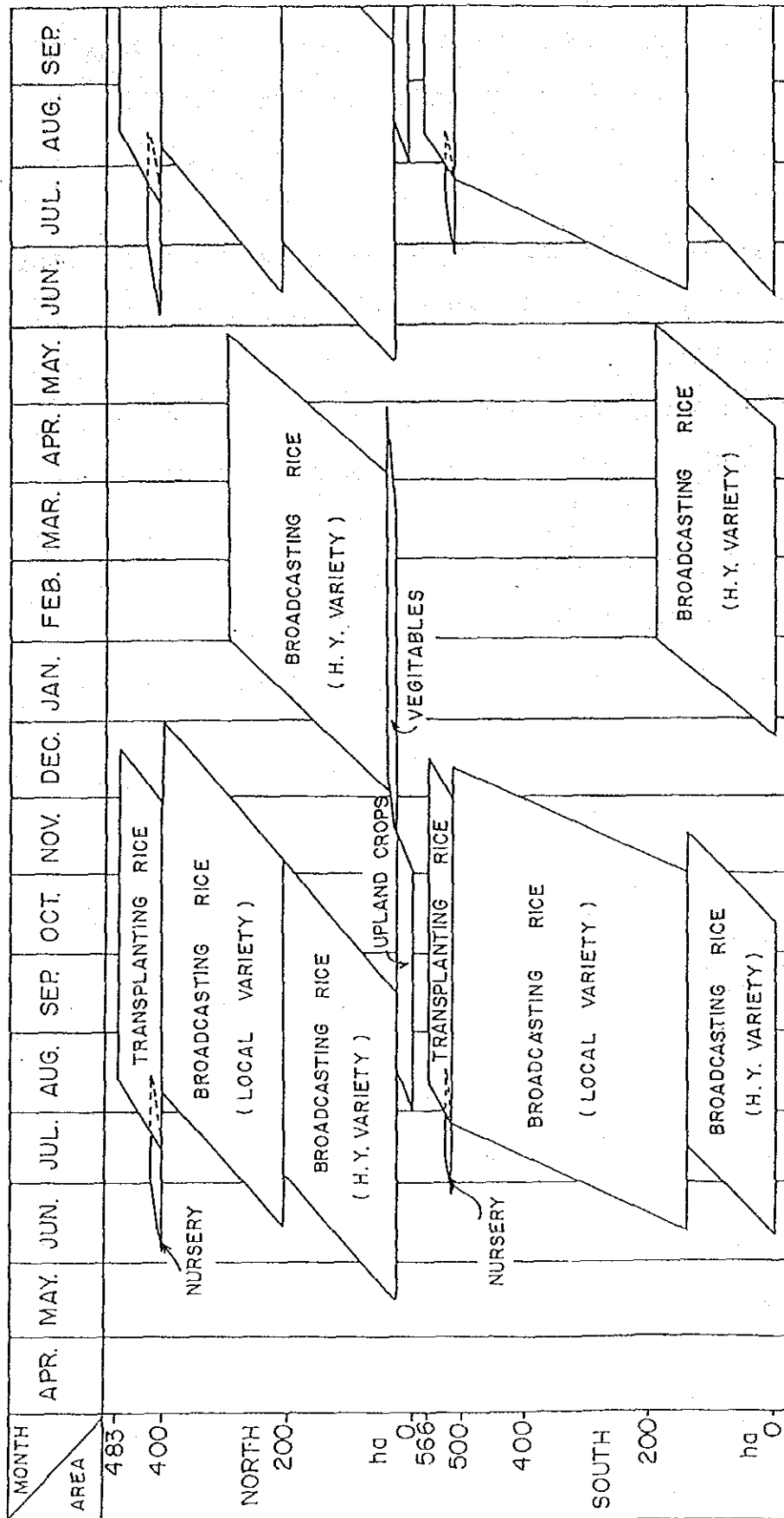


図 3 - I 現況作付体系 (ノンコンケン地区)

溉による乾、雨季の二期作稲の作付体系があり、各々の作付面積は凡そ50%を占めている。

雨季単作稲は散播乾田直播で行われ、雨水依存によって湛水栽培される。また、低地帯水田では移植栽培を行っている。いずれも在来品種を作付け、殆ど無肥料栽培が多く、粗放に栽培されている。

二期作体系の水稲栽培は大半が散播湛水直播である。品種は両季とも高収量品種を作付けている。

また、北部のサラブリ統埴壤土地帯の雨季稲作跡に5%程度の西瓜栽培が見られる。営農における機械化は、耕耘機利用による作業体系であるが、人力による刈取作業が稲作労力の43%を占めている（Appendix C-2参照）。

2)作物生産

本地区における作目別生産は、表3-3に示す通りである。

浅井戸灌漑によって、高収量品種の導入がはかられているが、地下水位の低下に伴う利用可能水量の減少が同品種拡大の制約となっている。

水稲品種の地区別作付割合は次のとおりである。

		北部 (%)	南部 (%)
- 雨季稲作			
・ 散播乾田直播	在来品種	10	30
・ 散播湛水直播	高収量品種	34	20
・ 移 植	在来品種	4	2
- 乾季稲作			
・ 散播湛水直播	高収量品種	28	20

雨季稲作の散播乾田直播は表3-3に示すように、%当たり 2.0~2.2tonの低収量である。低収の要因は早魃害による影響が最も大きい。散播湛水直播は浅井戸灌漑と、高収量品種の作付による施肥技術等の導入によって%当たり、4.6tonの収量を得ている（Appendix C-2参照）。

表3-3 モデル毎の作物別単位収量及び生産量 (ノンコンケン地区)

Area	Crops	Present Condition						Present & Proposed Condition							
		Present Condition		Model - 1		Model - 2		Model - 1		Model - 2		Model - 3			
		Area (ha)	Yield (t/ha)	Area (ha)	Yield (t/ha)	Production (t)	Area (ha)	Yield (t/ha)	Production (t)	Area (ha)	Yield (t/ha)	Production (t)	Area (ha)	Yield (t/ha)	Production (t)
North	Paddy (T.P & B.C-L.V)	136	2.2	-	-	299	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paddy (B.C-L.I.V)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paddy (B.C-H.Y.V)	312	3.3	-	-	1,029	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Soybean	219*	4.6	500	4.9	1,007	2,450	4.9	2,058	450	4.9	2,205	390	1.8	702
	Vegetables (a)	24**	1.0	220	1.8	24	396	1.8	432	60	18.0	1,080	60	23.0	1,380
	Vegetables (b)	-	-	30	23.0	115	690	30	23.0	690	60	23.0	1,380	60	23.0
South	Paddy (T.P & B.C-L.V)	333	2.2	-	-	733	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paddy (B.C-L.I.V)	-	-	30	3.4	-	102	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paddy (B.C-H.Y.V)	244	3.3	-	-	805	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Soybean	198*	4.6	460	4.9	910	2,254	4.9	2,352	450	4.9	2,205	420	1.8	756
	Fruit trees	-	-	70	1.8	-	126	1.8	126	70	1.8	126	70	15.6	1,092
			-	-	40	15.6	624	40	15.6	624	40	15.6	624	70	15.6
Total	Paddy (T.P & B.C-L.V)	469	2.2	-	-	1,032	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paddy (B.C-L.I.V)	-	-	30	3.4	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paddy (B.C-H.Y.V)	556	3.3	-	-	1,835	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Soybean	489*	4.6	960	4.9	2,249	4,700	4.9	4,410	900	4.9	4,410	810	1.8	1,458
	Vegetables (a)	24**	1.0	290	1.8	24	520	1.8	550	60	18.0	1,080	60	23.0	1,380
	Vegetables (b)	-	-	30	23.0	115	690	30	23.0	690	40	15.6	620	70	15.6
Cultivated Area (ha)		-	-	40	15.6	620	40	15.6	620	40	15.6	620	70	15.6	1,090
		1,049		1,030		970			970			970			970
	1,549		1,350		1,340			1,340			1,340			1,340	
Cropping Intensity		147**		131		138			138			138			190

*1 Due to over-pumping by existing shallow wells (in Dry Season). *2 Mungbean *3 Water melon

(2) ツンサイヤート地区

1) 作付体系

現況の作付体系は、図3-2に示す通りである。水稻栽培は全くの天水田(5,021畝)において、移植栽培(92畝)と乾田直播(420畝)が行われ、稲単作経営である。栽培管理は在来品種を作付け、大半が無肥料、粗植で栽培は粗放である。稲作の機械化は耕耘機による作業と、脱穀機の賃貸利用による作業である。人力による田植、刈取作業は稲作労力の75畝を占め、多労を要している。

2) 作物生産

本地区における作物生産は、表3-4の通りである。水稻の地区別作付割合は次の通りである。

	西区 (畝)	中区 (畝)	東区 (畝)
- 雨季稲作			
・ 移 植 在来品種	10	54	17
・ 移 植 地方改良品種	-	-	-
・ 散播乾田直播 在来品種	8	-	-

雨季稲作の生産性は、年次降雨量の変動が大きいこと及び旱魃、病虫害による被害が大きいこと、籾生産量は畝当たり 0.9~1.1tonで極めて低収である。また、生産農家のアンケート調査による籾販売高は1戸当たり 6,700パーツから11,600パーツの低い額である (Appendix C-2参照)。

3.3.4 ポストハーベスト及び流通形態

(1) 米

1) 調査地区の米販売

調査地区では、ほぼ 100畝が米作専業農家であり、生産された籾の約20畝が自家消費用に、又、5畝が種子用に貯蔵され、残り75畝が販売に仕向けられる。ちなみに、スコタイ県を含む北タイ南部では種子用を含めて自家消費向けが26.4畝である。

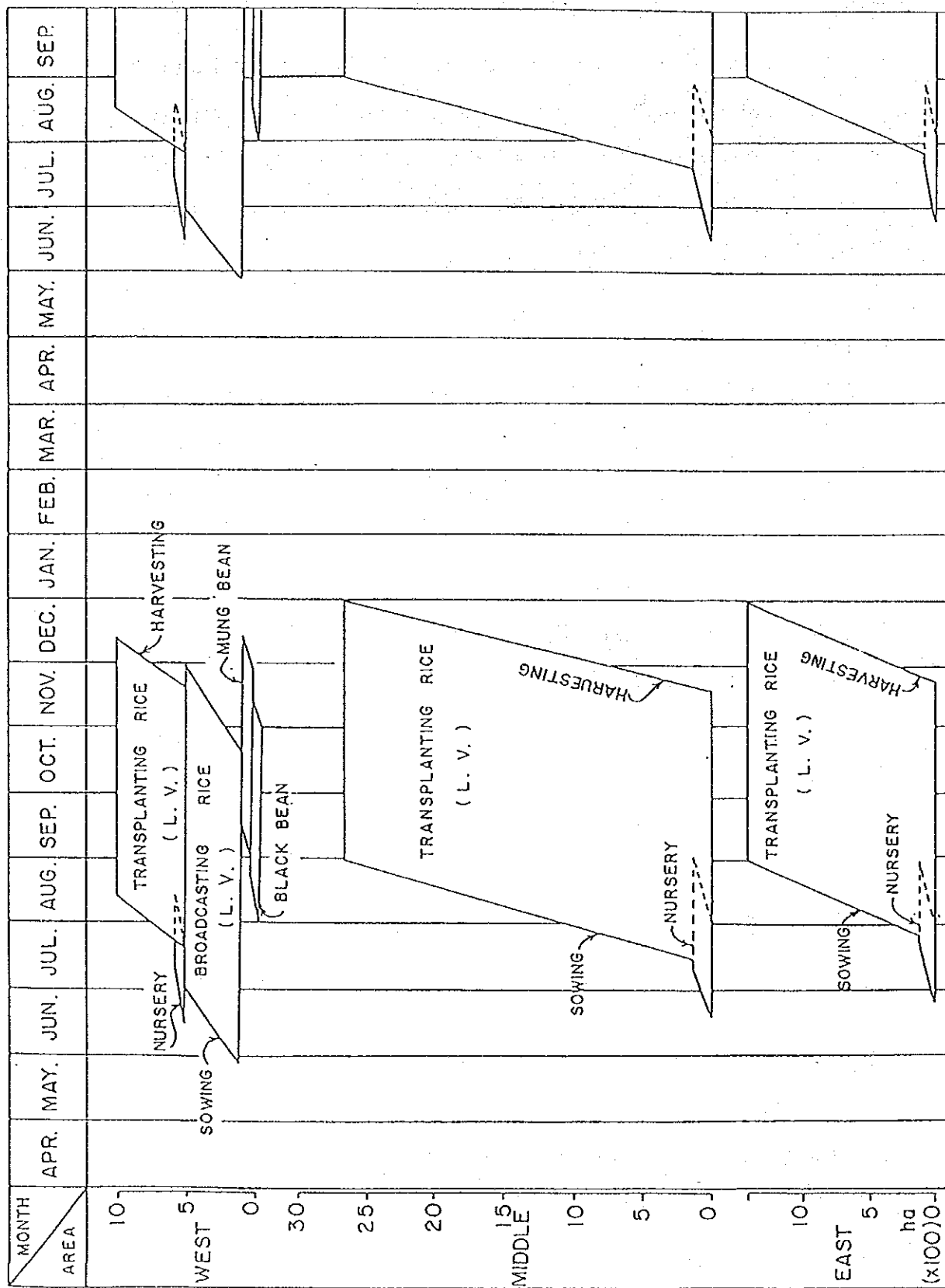


図 3 - 2 現況作付体系 (ツンサイヤート地区)

表3-4 モデル毎の作物別単位収量及び生産量 (ツンサイヤート地区)

Area	Crops	Present & Proposed Condition															
		Present Condition				Model - 1				Model - 2				Model - 3			
		Area (ha)	Yield (t/ha)	Production (t)		Area (ha)	Yield (t/ha)	Production (t)		Area (ha)	Yield (t/ha)	Production (t)		Area (ha)	Yield (t/ha)	Production (t)	
West	Paddy (T.P-L.V)	534	1.0	534	520	1.2	624	380	1.2	456	300	1.2	360				
	Paddy (B.C-L.V)	420	1.0	420	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	Paddy (T.P-H.Y.V)	-	-	-	360	4.2	1,512	440	4.2	1,848	520	4.2	2,184				
	Soybean	44*	1.2	52	60	1.8	108	120	1.8	216	320	1.8	576				
Middle	Paddy (T.P-L.V)	2,710	1.0	2,710	1,560	1.2	1,872	1,200	1.2	1,440	950	1.2	1,140				
	Paddy (T.P-H.Y.V)	-	-	-	1,080	4.2	4,536	1,400	4.2	5,880	1,600	4.2	6,720				
	Soybean	-	-	-	180	1.8	324	380	1.8	684	1,020	1.8	1,836				
East	Paddy (T.P-L.V)	-	-	-	410	1.2	492	310	1.2	372	260	1.2	312				
	Paddy (T.P-L.I.V)	1,357	1.0	1,357	410*	2.5	1,025	310*	2.5	775	260*	2.5	650				
	Paddy (T.P-H.Y.V)	-	-	-	290	3.4	986	380	3.4	1,292	450	3.4	1,530				
	Soybean	-	-	-	250	4.2	1,050	340	4.2	1,428	360	4.2	1,512				
	Fruit trees	-	-	-	80	1.8	144	160	1.8	288	480	1.8	864				
		-	-	-	20	15.6	312	40	15.6	624	80	15.6	1,248				
Total	Paddy (T.P-L.V)	-	-	-	2,490	1.2	2,980	1,890	1.2	2,260	1,510	1.2	1,810				
	Paddy (B.C-L.V)	4,601	1.0	4,601	410*	2.5	1,020	310*	2.5	770	260*	2.5	650				
	Paddy (T.P-L.I.V)	420	1.0	420	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	Paddy (T.P-H.Y.V)	-	-	-	290	3.4	980	380	3.4	1,290	450	3.4	1,530				
	Soybean	44	1.2	52	1,690	4.2	7,090	2,180	4.2	9,150	2,380	4.2	9,990				
	Fruit trees	-	-	-	320	1.8	570	660	1.8	1,180	1,820	1.8	3,270				
Cultivated Area (ha)		-	-	-	20	15.6	310	40	15.6	620	80	15.6	1,240				
Cropped Area (ha)					5,065		4,900		4,800		4,700		4,700				
Cropping Intensity					5,065		5,220		5,460		6,500		6,500				
					100		107		114		138		138				

*1 Mungbean *2 be effective by drainage

2) 流通

タイの国内における米市場は自由市場であるが、農家段階で販売する粳には規格がないというのも特徴的である。

以前は農家から粳仲買人を通してバンコクに粳のまま運送され、バンコクで精米されていたが、現在は、粳のまま、或いは精米したものを近くの地場商人に売却し、地方で精米されたものがバンコクに運送されるという流通経路が主流となっている。

調査地域では農協がないので、農協経由で出荷する農家はない。他方、1979年チェンマイ大学の研究報告によれば農家の販売経路は下記の通りである。

- 在村の商人 21 俵
- 同じ郡で在村以外の商人 38 俵
- 同じ郡以外の商人 25 俵
- 農協、地主、その他の者に 12 俵

3) 粳貯蔵倉庫とライスマル

スコタイ県には32棟の粳／精米倉庫がありその総貯蔵能力は16,000トである。このうち16棟はスコタイ農協連合会、12棟は開拓入植農協及び4棟はスコタイ農協連合会傘下の精米所の所有となっている。これらの他にサワンカロック、シサムロン及びパンダンランホイの各郡農協がそれぞれ1棟の倉庫を所有している。これらの倉庫はコンクリート床、木造平屋建てで貯蔵能力は300ト～500ト程度である。

スコタイ農協連合会は日処理能力42～45トの精米所を有している。この精米所はドイツ製で15年前に導入されたものである。1987年次報告書によれば、年間202日稼働、2,305時間操業の結果総処理量約5百万ト（日換算処理量24,6ト）であった。調査地域近傍では日処理能力15～40ト程度の精米所3ヶ所がスコタイ郡にあり、これらは全て民間所有のものである。この他、調査地区では日処理能力2～6トクラスの小さな精米所が大体各村落毎にあるが、これらは自家用飯米を精米する時に用いられる。

4) 粃、市場出回り期と価格変動

雨期作粃は11月から翌年1月にかけて随時刈取られる。1976年のデータによると北タイ南部地域では刈取りから脱穀調整まで約25.5日をかけており、遅くとも1ヵ月以内には全量販売されている。このため農家の粃販売価格は出回り期に安く、端境期に高くなるという不利な商いを強いられる結果となる。

3.3.5 農民支援体制及び農民組織

(1) 農業協同組合

スコタイ県の農協は16組合あり、各郡に1農協配置される他、水利用や農地改革を主目的とする農協が6つある。郡別にみるとサワンカロツクに4農協、シサムロンとシサッチャナライに各3組合、残り各郡に1組合である。なお、この他に開拓入植農協がスコタイには6組合あるが、これらは本省の協同組合促進局(DCP)に直轄される。主な農協の活動状況は殆どが信用事業で、肥料・農薬・生活用品の購買事業は僅かで、粃の集荷事業は一部農協に限られている。

各農協の所在地は各郡の中心部にあり調査地区には遠く離れており、利用するのは不便である。従って、調査地区の農家はいずれも農協に加入していない。

(2) 農業組合 (Farmers Association)

タイ農業組合法人は農業普及局(DOAE)の中にあり、その任務は各農民を農民グループや小生産グループに組織化することで以下の目的をもっている。

- ① 営農改善促進と技術指導
- ② 信用供与
- ③ 農業機材の供給
- ④ 農産物の集荷、販売

スコタイ県には農業組合は57、農家主婦グループ 315及び農業青年グループ 121がありそれぞれの会員数は 3,842人、5,229人及び 2,803人である。一般的にこれらのグループは十分な活動をしているとは言いがたい。しかし、ツンサイヤート地区には任意

団体であるが、農民グループは稲作3、果樹作（マンゴ、バナナ）1の4組合が、また、肉牛の飼育グループの結成が準備中である。

(3) 農業普及組織

DOAEは中央組織が10局、6地方事務所、地方組織は73県、725郡事務所、そして5,631タンボン普及員を要している。

スコタイ県農業改良普及事務所は職員数117人、うち普及員72人である。そして各郡毎に普及所は配置され、各区毎に普及員は原則として1名はりつけられる。従って普及員の数は区の数とほぼ一致するが、1人の普及員で2つの区を管轄する場合もある。

スコタイ郡及びコンクライラット郡普及所においては、普及員1人が担当する村、世帯、対象面積は下記の通りあまりにも広すぎて1人で廻り切れるものではない。農家連絡員(Contact Farmer)は10世帯に1軒の割合で選ばれ、普及員からの指示或いは連絡事項を各農家に伝達する役目を担っている。

普及員の活動範囲

<u>普及員1人が 担当する平均</u>	<u>スコタイ郡</u>	<u>コンクライラット郡</u>
村の数	7~8 村	15~16 村
世帯の数	1,571 世帯	2,018 世帯
農地面積	28,471 ライ	33,070 ライ

(4) 農業金融制度

農業金融は地方商人や集荷業者のような民間部門の他、公共部門においてはBAACが大きな役割りを果たしている。即ち、BAACは直接農家に貸付けする他農協や農業組合を通して信用供与を行っている。

BAACのスコタイ支所管内において、BAACからサービスを受けている農家数は以下の通りである。

<u>BAACのクライアント</u>	<u>農家世帯数</u>
個人農家	24,652
農協組合員	18,637
農業組合の組合員	2,253
計	45,542

ノンコンケン地区の所在するマイスクカセム村担当普及員によれば、借入先別農家数は下記の通りである。

<u>借入先</u>	<u>農家数</u>	<u>割合(%)</u>
地方商人等	246	30
親戚	263	32
BAAC	189	23
農協	82	10
地方銀行	41	5
計	821	100

なお、地方商人の金利は月2%（年24%）、これに対し BAAC は年12.5%である。一般に BAAC も農協も金利、担保など貸付条件の違いはないが、農協は手続きが面倒なこと、申込後借入れまで時間がかかるとして敬遠されている（BAACは1週間で貸出してくれるが農協は10日以上かかる）、勿論、農家は BAAC/農協の双方から同時に借りることは出来ない。

	<u>BAAC貸付条件</u>		
	<u>金利</u>	<u>期 間</u>	<u>担 保</u>
短期ローン	12.5	1～1.5 年	1. 連帯保証
- 主要作物生産			2. 国債・金融債
- その他農業目的			3. 土地抵当
中期ローン	12.5	3～5 年	上記に同じ
- 農業資産投資			
長期ローン	11.5	15～20 年	1. 国債
- 固定資産投資			2. 土地抵当
			3. 保証人2名

3.4 水文及び水資源

3.4.1 表流水

両地区内で流量観測が行われていないので、表流量は、近傍のY. 26地点の流出データと流域雨量に基づいて両地域の日単位の流出モデルを作成し、推定した。

(1) ノンコンケン地区

地区内にノイ水路南の境界沿いにバンマイ水路がある。これらの水路の流域面積は100.1km²で、流域は非常に平坦な地形を有し、地目は雨期水田である。1978～1987年の流出モデルによる解析結果によると、年流出量は5～33 MCM、平均年流出量は14 MCMである。雨期の7月から10月の流出量は10MCMで年流出量の71%である。乾期には、流出は期待できない。

(2) ツンサイヤート地区

地区には4水路が流下している。これらの水路は水路幅約10m程度、水路高1.0～2.0mと小規模で、降雨による流出変化が大きく、乾期には流出は認められない。流域面積は423.6km²で、流域は上流域の山岳地域を除き一様になだらかな地形特性を有し、地目は雨期水田が多い。1970～1987年の18年間の流出解析によると、本地区の流域年流出量は20～88 MCM、平均で41 MCMである。

調査地区の南約5～10%の流域外にRamphan川があり、地区内の水路に比較し、安定した流出特性を有している。新たな水資源としてこの川からの取水が考えられるが、既に堰及びダムの水資源施設が建設され、流域内で利用されている。従って、この流域の水資源を利用する場合は、関連機関との調整が必要となり、当面の水資源不足に対する新たな水源としては期待できない。

両地区とも上流域に養魚池及びかん排施設が建設され流出水を利用しており、雨期初期の流出はあまり期待できない。

3.4.2 地下水

(1) 地下水の利用状況

地下水はノンコンケン地区では灌漑用及び家庭用として、ツンサイヤート地区では家庭用として利用されている。利用状況は以下の通りである。

井戸タイプ	本数	備 考
ノンコンケン地区 深井戸	2	- 家庭用水のみ - 深度：70 [㍍] 程度 - 手押しポンプ - 水中ポンプ、高架給水タンク 給水パイプ（約 172戸）
浅井戸 （ジェットウェル）	169	- 灌漑用及び家庭用 - 深度：16～30 [㍍] - サクションモーターポンプ （ディーゼルエンジン駆動） 給水パイプ
ツンサイヤート地区 深井戸	11	- 家庭用水のみ - 深度：24～131 [㍍] - 手押しポンプ
浅井戸 （手堀り井戸）	32	- 家庭用水のみ - 深度：3～18 [㍍] - バケツによる取水 - 一部電気サクションモーターポンプ

(2) 地下水位、揚水量及び地下水の水質

ノンコンケン地区

浅井戸の地下水位は5月頃が最も低く9月から10月頃が最も高い。1986年5月の地下水位は地表下9.97～13.32[㍍]で、9月には8.52～12.21[㍍]が測水された。地下水位の分布傾向は地区の北側が高く、南西側が低い。なお、浅井戸は灌漑用に利用され、揚水量は300～400^{m³}/日程度、年間揚水量は約600万^{m³}と推定される。一方、地下水涵養量は約300万^{m³}と推定されることから、近年地下水位が低下しつつある。低下にともない既設ポンプの揚水位置を下げるために農民自身による井戸の改修が行われている。

地下水の水質試験結果によると、深井戸と浅井戸の水質に顕著な相違はない。しかし、両井戸とも濁度、鉄分がタイの飲料水水質基準をかなり超えている。これらについては処理が可能であり、飲料水として利用できる。灌漑用水としても、水質的には特に問題はない。

ツンサイヤート地区

地下水位は浅井戸と深井戸で異なり、浅井戸では地表下 2~6 ㍍、深井戸では11~16 ㍍程度である。地下水の水質試験結果によると、色度、濁度、鉄分がタイの飲料水水質基準をかなり超えている試料もあるが、処理できる。他の試験項目及び毒性試験では問題がないことから、飲料水として利用できる。

灌漑用水としては、ナトリウム吸収比 (SAR) で、アルカリ障害について判断すると、明らかに適しているとは言えず、一部浅井戸の試料は灌漑用水として好ましくない水質がみられることから、利用する場合は再検討する必要がある。

(3) 揚水試験結果

本調査で掘削した調査井戸の揚水試験結果は以下の通りである。

調査井戸の揚水試験結果

	<u>ノンコンケン</u> (JT-1)	<u>ツンサイヤート</u> (JT-2)	<u>ツンサイヤート</u> (JT-3)
最大揚水量 (m ³ /hr)	86.00*	10.50	50.00
静水位 (㍍)	9.96	13.40	12.34
動水位 (㍍)	17.54	29.28	32.34
水位降下量 (㍍)	7.58	15.88	20.00
比湧出量 (m ³ /hr/㍍)	11.35	0.661	2.50
透水量係数 (m ² /min)	3.0-8.0x10 ⁻¹	3.3-7.5x10 ⁻²	8.5-10.1x10 ⁻²
貯留係数	1.2-4.4x10 ⁻³	2.9-6.6x10 ⁻⁴	1.0-1.4x10 ⁻³

Note: * Maximum capacity of pump utilized in test.
詳細はAppendix B-2に示す。

3.4.3 洪水／湛水及び湖沼

(1) ノンコンケン地区

全面積の約35㌃に相当する地区の低位部は、洪水／湛水被害を受けている。このうち、西部の低位部では、上流地区からの余剰水の流入と地区内排水路が未整備なために湛水被害が生じている。東部の低位部では、主としてバンマイ水路の排水能力不足とヨム川からの背水現象によって被害が生じている。被害程度は、平均湛水深は 0.4～0.6 ㌣で、その期間は下流排水状況によるが約 1.0ヵ月続く場合がある。上記以外の地区では、大きな湛水被害を生じる地域はない。

バンマイ水路の調査地区地点から下流 3㌃にわたって RIDによる浚渫計画があり 1990年に実施予定である。

地区内に2つの湖沼がある。これらの湖沼の平均深は 0.5～1.0 ㌣、容量は0.02～0.03 MCMと推定され、周辺農地の補助水源施設として利用されている。

(2) ツンサイヤート地区

1113号道路に隣接した地域で湛水被害が生じている。湛水状況は明確でないが、農民からの聞き取り調査によると、被害は地区全体の約23㌃の農地で生じており、平均湛水深は 0.6～0.8 ㌣、湛水期間は約1週間と推定される。さらに、これらの湛水被害は1113号道路建設以降顕著である。

現在その道路下には多くの暗渠及び橋梁があり、これらの排水能力は約74 m³/sと推定される。又、地区内の水路の排水能力は、既存水路断面及び水路勾配から推定すると約41 m³/sである。一方、ピーク流出量は流出解析結果によると 1/5年確率程度で 162 m³/sと推定される。従って、湛水被害の原因は既存施設の排水能力不足によると思われる。

3.5 農業基盤施設

3.5.1 灌漑排水状況

(1) ノンコンケン地区

本地区では、乾期及び雨期とも水稲が作付されている。雨期作付は、降雨、流出状況に応じ、浅井戸と水路内貯留水を利用しつつ行われる。水路内貯留水はポータブルポンプによって圃場に揚水されている。乾期作付は主として浅井戸を利用して1月頃から行われている。

地区内には灌漑組織と言えるものはなく、田越しによって上流水田から下流水田に灌漑されている。既存水路は用排兼用水路として用いられている。安定した水供給を図るためには、井戸による揚水と表流水を適切に配分／排水するための水路網が必要である。

(2) ツンサイヤート地区

本地区はほとんど天水田で、灌漑は全ての地区で田越しで行われている。水路沿いのわずかの水田では、ポータブルポンプによって水路内貯留水を揚水し、降雨以外の用水として利用している。又、地区内に排水路がないために、雨期において局部的な湛水が生じるところがある。

3.5.2 灌漑排水施設

両地区とも、用排兼用施設として水路、小溜池、湖沼及び道路下の暗渠がある。水路内には小さな堰を設け表流水の貯留施設として利用している。いずれの施設も土砂の堆積等により断面が一様でなく、有効利用を図るためには改修する必要がある。これらの施設のうちノンコンケン地区の DLDによって建設された小溜池は流域が明確でない上に溜池への承水路がないために現在利用できない状況にある。

3.5.3 農道

(1) ノンコンケン地区

本地区には、南北方向に走る3本の主要農道と7本の支線農道があり、主要農道は12号主要道路に接続している。これらは幅員4.0mでラテライト舗装がなされているが、支線道路は幅員も小さく主要道路に連絡していない。これら既存の農道密度は13.3m/haである。

(2) ツンサイヤート地区

本地区には、2本の東西方向の主要道路と5本の支線道路がある。1本の主要道路は6m幅員でラテライト舗装であるが、他は舗装されていない。現在ALROは、2本の南北方向の主要道路の幅員を6.0mとする拡張工事を実施している。これらの工事完了後、道路密度は6.2m/haとなる。

両地区とも今後効率的な農作業を実現するためには、新たな農道網の建設が必要となる。

3.5.4 圃場施設

(1) ノンコンケン地区

地籍図によると、本地区内には532区画があり、その短辺は30~200m、長辺は200~600mで1区画の平均面積は12haである。既存水路に沿った区画では、可能な限りの区画で水路貯留水を取水できるように、その短辺が水路に沿うように配置されている。1つの区画は、さらに各農民の実際の農作業の規模に応じ、畦畔によって仕切られている。

(2) ツンサイヤート地区

地籍図によると、本地区内には2,106区画があり、その短辺は30~100m、長辺は200~1,000mで25ha以上の区画が点在しているが、1区画の平均面積は15haで、圃場施設状況はノンコンケン地区と同様である。

両地区ともほとんどの区画には、灌漑排水施設の流入／流出口がなく、アクセス道路も整備されていない。これらの状況は、効率的な農作業及び水配分の実施を困難にしている。

3.6 農村生活基盤施設

3.6.1 計画対象農家数と人口

計画地区に関する村落の農家数及び人口は国家経済開発庁の調査資料に基づいている。しかしながら、ノンコンケン地区のナテウを除く4ヶ村及びツンサイヤート地区のランドウの住民は、地区境界の内外に居住している。また、ツンサイヤート地区ではラムトンの住民は全て地区外に居住している。一方、統計資料に計上されていないと想定される5ヶ所の孤立集落の存在が、今回調査で確認されている。従って、本調査では農村生活基盤施設の計画対象としては地区内に居住する村民に限るものとする。尚、ツンサイヤート地区北側境界沿には、地区外村落の住民の一部が地区内に居住しているが、行政主体が地区外にあることにより、計画からは除外することにする。現地調査によると農家数と人口は、それぞれノンコンケン地区で284戸、1,528人及びツンサイヤート地区で609戸、2,936人である（Appendix B-4参照）。

3.6.2 村落給水

(1) ノンコンケン地区

地区内の給水施設としては、深井戸地下水を水源とする簡易水道がPWAによって建設されている。この簡易水道は2ヶ村の農家172戸（全農家276戸）に給水している。施設は給水能力に限度があって、ピーク時には時差給水が行われており、給水農家を拡大することは困難な状況にある。

残りの村落の生活用水の主水源はレインジャーと呼ばれる水ガメに集められた雨水であり、乾期後半には不足する傾向にある。

(2) ツンサイヤート地区

地区内で給水施設といえるものは、住民自身あるいはALROによって掘られた11本の深井戸及び32本の浅井戸があり、手押しポンプあるいはバケツによって揚水されている。これらの既存井戸は川沿に偏在している上に、その本数も地区面積に比して非常に少ない。従って、これらの給水施設を利用できるのは限られた農民だけである。

残りの農民の生活用水の主水源はレインジャーに貯えられた雨水である。また河道あるいは溜池に滞留した地表水も生活用水として利用されている。これらの水源は降雨量に左右されるので不安定である。

3.6.3 農村電化

タイに於ける農村地域の電化は農民の要望に基づいて、地方電力公社により推進されている。両地区の電力整備状況は次の通りである。

(1) ノンコンケン地区

地区に接する国道12号沿及び、国道12号に接続している地区内3幹線農道沿に22KV送電線が設置されている。また、部落内にはほぼ全域に低圧送電線が配置されている。従って、農民が希望すればすみやかに電化が可能な状況にある。しかし現時点の電化率は2村落で90%以上、他の村落では48%~70%であり、その村落格差が大きい。

(2) ツンサイヤート地区

地区にはワントンデン及びサムナクの2村落の電化を目的として1113号道路を通じて、地区内南側幹線農道に沿ってサムナク村の途中まで22KV送電線が設置されている。しかしながら、村落内の低圧送電線の整備は遅れており、現時点の電化率は2村落平均で約30%である。

又、ツンサイヤート村の電化を目的として1113号道路沿及び地区内北側幹線農道沿でサイヤート村末端までの22KV送電線延長工事と部落内電化工事が実施されている。工事

完成後の電化率は PEAの計画によれば50%である。

他の村落及び孤立集落は全く電化されていない。

3.6.4 通信と輸送

計画地区の通信施設としては、ノンコンケン地区のタンボンオフィスに電話が設置されている。ツンサイヤート地区には電話の便は全く無い。また、郡庁所在地には郵便局が置かれている。地区内では今のところ戸別の集配サービスはなされておらず、農民の郵便物はポストが設置されている村長宅を通じて処理されている。

ノンコンケン地区周辺の交通・輸送の主要なルートは国道12号である。国道12号は幅員約10kmのアスファルト舗装道路であり、スコタイ市とピサヌロック市間の距離は約50kmである。現在橋梁部分の拡幅改築中で、一層の輸送力増強が計られている。

ツンサイヤート地区は1113号道路に接し、この道路に接続する国道12号を通じて、スコタイ市に繋がっている。1113号道路は幅員約 9.0kmでラテライト被覆のみの道路であるが、現在アスファルト舗装工事が実施されている。ツンサイヤート地区とスコタイ市間の距離は約25kmである。

3.6.5 社会基盤施設

(1) 医療施設

軽微な病気の治療、衛生思想の普及及び健康相談等の地域医療を担うヘルスセンターはノンコンケン地区に1カ所、ツンサイヤート地区に2カ所設置されている。このヘルスセンターには、国家基準に従って医療器具、設備及び人員が配備されており、且つサービスエリア及び対象人口は国家基準を満たしている。ヘルスセンターでは手におえない重い病気の場合には、地区住民は医療体制の整った市街地の病院に送られることになっている。既存の3ヘルスセンターには緊急の連絡手段が無い。無線送受信機等の緊急連絡施設の設置が望まれる。

(2) 公衆衛生

地域の衛生面の改善活動は、ヘルスセンターが中心となって行なっている。しかし、家庭雑排水は自然河川、集落内小排水あるいは耕地に放流されている。また便所をもたないか、もってはいても溜樹の無い簡易な便所しかもたない農家がノンコンケン地区に60戸、ツンサイヤート地区に518戸もあり、汚物はたれ流しされており、居住環境の悪化を助長している。

(3) 教育施設

計画地区内の学校は小学校のみで、中学校・高等学校等より上級の学校が市街地に設けられている。地区内の小学校はノンコンケン地区に1ヵ所、ツンサイヤート地区に5ヵ所設けられている。学級総数は52あり、通学範囲も大部分の生徒が45分以内で通学が可能である等国家基準を満たしている。

(4) 農村コミュニティ

計画地区の農民の集会には寺院が利用されているが、地域活動の活発化とともに、自由に且つ気軽に利用できる自前の集会施設への要望が高まっている。また、地区の意思、情報を伝達するための公報施設の整備も非常に立遅れている。

第 4 章 開発計画

第 4 章 開発計画

4.1 開発の基本構想

4.1.1 開発目標

本調査の主たる目的は、調査対象地域であるツンサイヤート・ノンコンケン両地区において農村総合整備にかかわるフィージビリティ・スタディーを行うとともに、その調査結果が他の農地改革指定地区、中でも本調査対象地域と似通った条件下にある北タイ南部地域（約56千竈）における開発手法のモデルとなることである。

農地改革地区の基本的性格としては、公有地や公有林に農民が法的に裏付けの無いまま入植し、独自で開墾や開田を行って営農を始めたため、系統的な農地基盤や社会基盤の整備がなされていない状況下にある。従って、農業生産水準も低く又、生活環境も十分整っているとは言いがたい。次に、農地改革地区の開発を行う場合、全て地区内完結型であるとともに、開発の地区外への影響も考慮しなければならないことである。ALROには農地改革を進める上で(a)土地の配分、(b)農業及び生活基盤施設の整備及び(c)農民所得の創出・増大の基本的任務が課せられている。

このような状況のもと、本調査対象地域における開発基本目標を以下の如く設定した。

- (1)農地所有農家の育成を通じた農民所得の向上と地域間格差の是正
- (2)ベーシック・ヒューマンニーズの充足

4.1.2 スコタイ農村総合整備における開発手順

上記開発目標を達成するために図4-1に示す開発手順に準拠して作業を進めた。又、第1章1.2節で示したALROが設定している農村開発レベルは漠然としたものであることから、調査団は本調査を進めるに当たり、同レベルの適用を以下のように設定した。

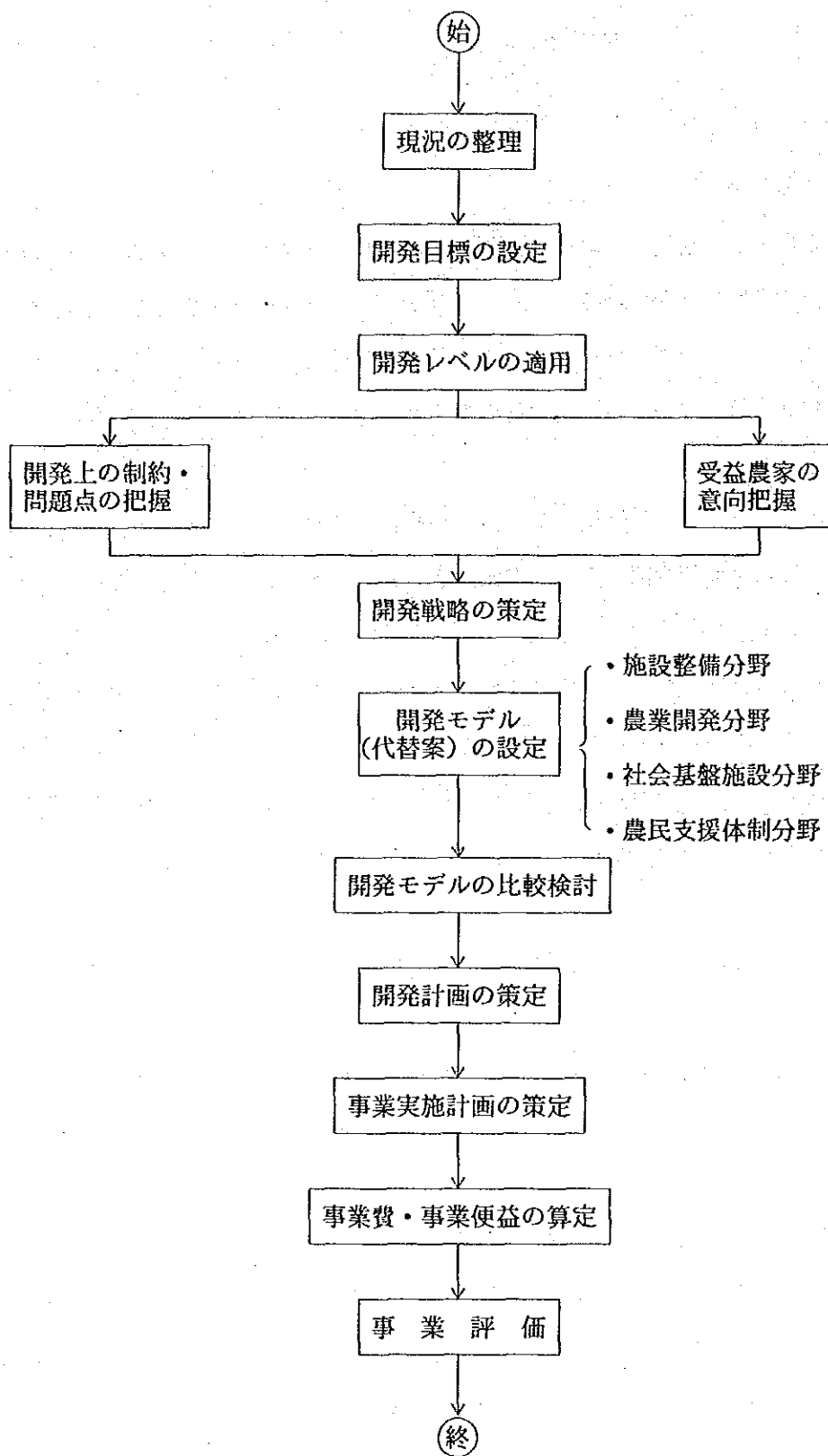


図4-1 スコタイ農村総合整備の開発手順

開発水準	ALROの基本的概念	適用地区
レベル-1	農家が生存していくために必要な基本的農業インフラの整備段階	農民所得増大を図るための農業生産活動を展開するには利用可能な水資源量が制限されている上に、市場にも恵まれていない地区
レベル-2	農家の所得を向上させ、生活条件を改善するためにレベル-1の整備に加えて飲料水施設整備やマーケット施設を整備する段階	開発の程度によっては水資源開発の可能性があり、市場にも比較的恵まれ生産活動によっては農家所得の向上が期待できる地区
レベル-3	レベル-2に加えて、農家の所得向上と生活条件の一層の改善を図る段階	自然・社会条件から開発可能性が高く、農家の所得向上と生活改善を推進できる地区

又、開発レベルとインフラ整備項目の一般的な関連は表4-1に示す通りである。

4.1.3 開発上の制約要因

設定開発レベルにおける本地域の問題点を4つの主要計画分野毎に整理すると概略以下の通りである。

施設整備分野 (Physical Planning)

- (1) ツンサイヤート地区は東西方向、ノンコンケン地区は南北方向の道路は一応整備されているものの、その整備率は低いうえにこれらと交差する方向の道路が共に未整備である。このため、通作に時間がかかるとともに圃場への生産資材、逆に圃場からの生産物に運搬労力が余計にかかる。又、中型農作業の圃場への進入が困難である。
- (2) ツンサイヤート地区の場合、圃場内の均平度が不十分で灌漑用水を多く必要とする。

農業開発分野 (Agricultural Development)

- (1) 雨期の後半に湛水もしくは洪水を受ける地帯では、作期の長い非感光性の在来種水稻を植えており、収穫時期の関係から降雨パターンが不安定な雨期初期に苗代への播種を行わざるを得ず、収量は雨期初期の雨量に左右される。
- (2) 天水に依存する水稻栽培において、代掻き用水が確保出来ない場合苗代の苗が限度以上

表4-1 開発レベルと必要とされるインフラ整備項目

インフラ整備項目	整備されるべき項目		
	レベル-1	レベル-2	レベル-3
農業基盤整備			
水資源施設	堰, 湖沼改修, 溜池, 浅井戸, 深井戸, 大規模溜池, 揚水機場		
道路	道路密度の拡大, 舗装		
灌漑排水施設	既存水路改修, 新規用排水路建設, 水門, ポンプ場, 堤防		
農地保全	承水路, 植生,	砂防堰,	圃場均平
圃場整備	土地配分,		整地, 区画整理/ 配分
集荷場、貯蔵庫	農産物倉庫, 農業資機材倉庫, 加工処理施設		
生活環境			
住居	移住, 住居材料の供給, 集落形成		
村落給水	水瓶の供給,	共同給水施設(井戸, 池),	簡易水道施設
農村電化	送電線, 家庭引込線		
マーケット施設	生活品マーケット店の誘致, 市場		
保健衛生			
診療所	診療所の建設, 医療設備の整備		
下水施設		トイレ施設の供給,	共同下水施設
教育、文化			
集会所	集会施設, 研修, 啓蒙, 教育施設		
学校	学校建設, 教育施設		
図書、文化施設			運動場, 公園, リクレーション施設

注 ; 各開発レベルで整備されるべき項目は、基本的に上表によるが対象とする地区によっては既に整備されている項目、或いは必要でない項目がある。各項目の整備水準は対象地区の特性により異なる。

に生育するため、移植時に穂先を切ることになり、収量の低下につながる。又、天水田の場合、一旦圃場に溜めた雨水を逃さないようにするため、稲の生育段階に応じた適切な水管理（灌漑・排水）が不可能である。

- (3) 収穫期に稲が倒伏するため刈り取りに時間がかかり、圃場の残留水分を利用した裏作のタイミングを失するとともに、固くなった土壌は耕うん機では耕起が困難である。
- (4) ノンコンケン地区の浅井戸群による過剰揚水により年々地下水位が低下し、揚程が大きくなるに従い、燃料費が増大するとともに浅井戸そのものが機能しなくなる恐れがある。

社会基盤施設分野 (Social Infrastructure)

- (1) 調査井戸の水質分析結果によれば、両地区とも地下水の水質は飲料水としては多少問題があり、地下水を水源とする飲料水計画には処理施設の付設を必要とする。
- (2) ノンコンケン地区の一部及びツンサイヤート地区の大部分でベック・ヒューマン・ニーズ の一つである農村電化が必要である。

農民支援体制分野 (Supporting Services)

- (1) ポストハーベスト施設の不備並びに民間金融に縛られた形での市場へのアクセスが地元商人に限られることから、農民は生産物の販売時に価格競争力において常に弱い立場におかれている。
- (2) 通常、公共或いは制度的金融が必要とする時機を失するケースが多いことから、制度金融より高金利にもかかわらず農家は民間金融に頼っている。
- (3) 基本的に営農が個人的・個別的に行われているため、生産物の販売、投入資材の購入において価格交渉力が弱い。又、農業普及サービスも普及員の数が足りないことと相まって個別農家ベースにまでは届いていないのが実情である。

尚、200戸の農家のアンケート調査結果は本報告書第3章 3.2.2項に示した。