No. 3

タ　イ　国

東北タイ南部中規模かんがいパッケージプロジェクト

事前調査報告書

昭和58年1月

国際協力事業団

タ　イ　国

東北タイ南部中規模かんがいパッケージプロジェクト

事前調査報告書

昭和58年1月

国際協力事業団

はじめに

タイ国政府は，第5次5カ年計画（1981年10月～1986年9月）において後進地域の開発促進，特に東北タイを始めとする地域の農村開発に重点をおいている。

一方，わが国政府は，これまで数次の調査団をタイ国に派遣し，同国政府と農業分野での中長期的協力の方針等につき協議を行ってきた。この協議を通じて日・タイ双方は，東北タイの開発，なかでも農業の開発に対する協力を今後積極的に推し進めていくことがタイの経済社会開発にとり極めて有意義であることを確認した。

このような背景のもと，タイ国政府は1982年7月の・タイ年次協議において日本国政府に対し，東北タイ南部中規模かんがいパッケージプロジェクトにかかるフィージビリティ調査の実施につき協力を要請してきた。

この要請に基づき，国際協力事業団は農林水産省関東農政局建設部次長，佐々木了一氏を団長とする事前調査団を1982年11月16日から12月3日にかけて同国に派遣した。同調査団は，現地調査及び必要な資料の収集を行うとともに，タイ側関係者と本格調査の進め方等について協議した。

本報告書は，これらの調査ならびに協議の諸結果をとりまとめたものである。本報告書が本格調査ならびに関連する他のプロジェクトについての調査実施の際の参考資料として広く関係者に活用されることを願う次第である。

最後に，本事前調査の実施に際し，ご支援とご協力を賜わったタイ国政府関係者，外務省，農林水産省の関係各位に対し，ここに深甚の謝意を表するものである。

1983年1月

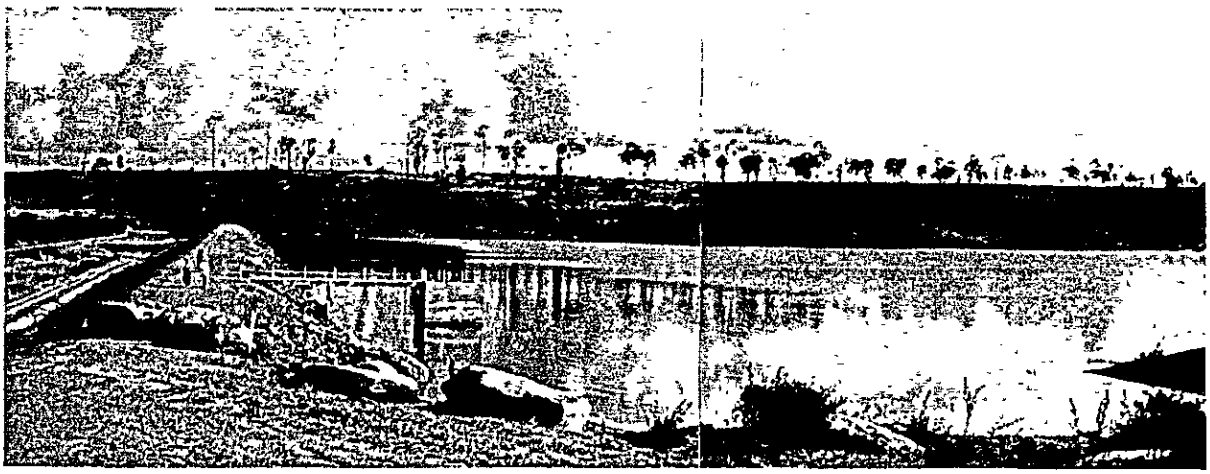
国際協力事業団
理事　松山良三

目　　次

付属資料

Plai Mat Damサイト（左岸より上流を望む）

Huai Him Dam サイト（左岸より上流を望む）



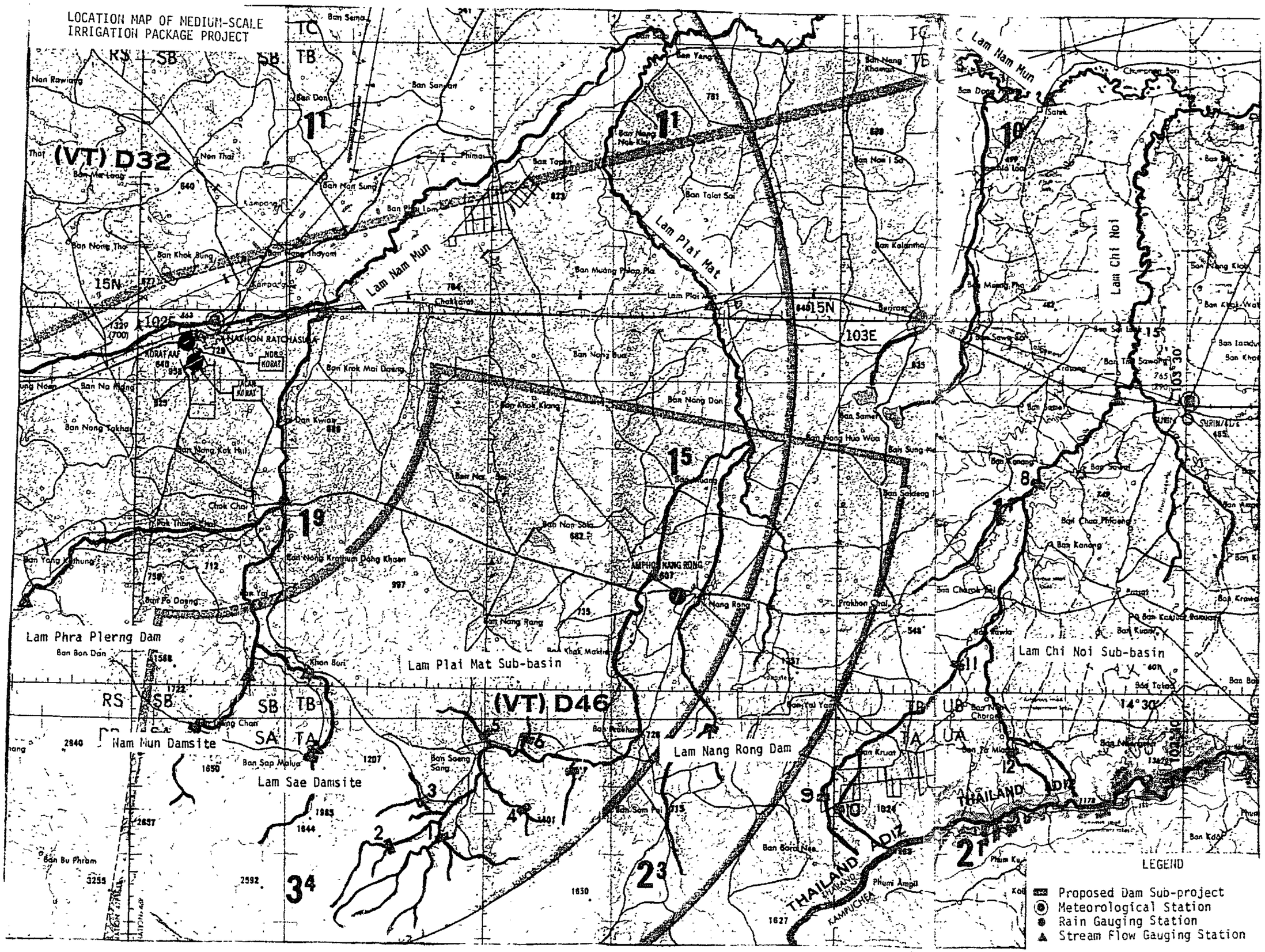
完成後のMedium Scale Dam （ＲＩＤ施工：Lam Nang Rong Reservoir
建設期間１８カ月，建設費107 M฿）

Nang Rong Reservoir の下流（Dam直下の水路より水を引き野菜類にかん水している）

東北タイの農村風景

日本の無償援助により完成した小規模Dam
（Meh Kah Reservoir）

受　益　地


LOCATION MAP OF MEDIUM-SCALE
IRRIGATION PACKAGE PROJECT
(VT) D32
(VT) D46
Lam Nam Mun
Lam Plai Mat
Lam Chi Noi
Lam Phra Plerng Dam
Lam Plai Mat Sub-basin
Lam Chi Noi Sub-basin
Nam Mun Damsite
Lam Sae Damsite
Lam Nang Rong Dam
NAKHON RATCHASIMA
KORAT AAF
AMPHOE NANG RONG
THAILAND
KAMPUCHEA
LEGEND
Proposed Dam Sub-project
Meteorological Station
Rain Gauging Station
Stream Flow Gauging Station

第１章　諸　　論

1. 調査の目的

本件フィージビリティ調査（F/S）実施については，1982年7月の日・タイ年次協議において要請されたもので，これを受けて1982年１１月１６日から１２月３日の１８日間にわたり，日本政府は事前調査団を派遣した。

事前調査団の目的は，F/Sの円滑な実施の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協議を行うことである。

(1) タイ国政府の要請内容の確認

(2) 現地踏査による計画対象地域の把握

(3) F/S実施に必要な関連情報・資料の収集

(4) F/S実施のためのScope of Work（S/W）の協議及びそのMinutesの交換

(5) 開発計画に関する調査団の見解

(6) F/S実施上の留意点の整理

2. 要請背景及び経緯

昨年１月，鈴木総理は，ASEAN 訪問の際，バンコクにおけるスピーチの中で農業，農村開発を我が国の経済技術協力の重点分野の一つとするとの意図を表明した。また，タイは第5次5カ年計画（1981年１０月～1986年9月）において後進地域の開発促進，特に貧困減少と東北タイをはじめとする後進地域の農村開発に重点を置いている。

農業プロジェクトは一般に実際の効果が現われるまで時間がかかるものが多く，効果的な援助を実施するためには中長期的な視点に立って経済協力と技術協力を有機的に結びつけた形で協力を行っていく必要がある。このような視点から我が国政府は，1980年9月の第一次農業協力調査団，1981年5月の大来政府代表を団長とする経済協力調査団，同年6月の第二次農業協力調査団並びに同年１１月の東北タイ農業協力調査団と累次の調査団をタイに派遣し，タイ政府と農業分野での中長期的協力の方針等につき協議を行ってきた。

このような協議を通じて日・タイ双方は，東北タイの開発，なかでも同地域の主要産業である農業の開発に対する協力を今後積極的に推し進めていくことがタイの経済社会開発にとり極めて有意義であることを確認してきた。

以上の経緯を受けて，1982年4月今後の日・タイ間の協力の枠組み及び今後の協力のとりすすめ方について日・タイ間で協議が行われ，同協議の結果合意議事録（R/D）が署名された。

本プロジェクトは，この枠組の協力重点3分野のうちの1つ「農業土地基盤の改善」の一環をなすものである。（この枠組の中で，かんがいについては中規模及び小規模事業に重点が置かれ

ている。）

東北タイは，タイの総面積の約３３％，総人口の３５％を占めているが，１人当りG.D.Pは全国平均の約４０％しかなく同国において最も貧しい地方である。また，水（不足，不安定）及び土（やせた土壌，塩害等）の二つの面で極めて厳しい自然条件下におかれている。

このため，かんがい用水を主とする水資源の開発は，社会・経済的な面からのみならず地域の社会的安全（Social Security）の面で，重要かつ緊急の事業となっている。

タイ国政府は，従来より村落や小規模地域に渓流より用水を供給する小規模かんがい事業（S.S.I.P：事業費400百バーツ以下）及び大規模かんがい事業を推進しているが，この中間に位置する中規模かんがい事業については，フィージビリティスタディ（F/S）にかかる適当な調査計画手法が確立されていないことも一因となりその事業化がとり残された状況にある。

中規模かんがい事業は，S.S.I.Pの点的な開発を経済面も考慮した面的なかんがい開発に展開するもので，水源としてのダムの水は，雨期における水田の補給かんがい用水，生活用水等として使用される。

このような背景のもと，本プロジェクトのF/S は，1982年7月の日・タイ年次協議にてわが国へ要請され，この要請を受けて，日本政府は1982年１１月１６日～１２月３日にかけて事前調査団を派遣した。

3. 調査団の構成と調査日程

１－１　調査団の構成

団　　長	佐々木　了　一	関東農政局　建設部次長
協力企画	瀬　山　修　平	経済局　国際部国際協力課　海外技術協力官
かんがい	山　崎　堯　巳	東海農政局　建設部設計課　農業土木専門官
ダム・構造物	佐　藤　吉　則	北海道開発局　小樽開発建設部　余市農業開発事業所　えん堤係長
栽培・土壌	嶋　田　則　男	構造改善局　計画部資源課　農地保全係長
農業経済	菅　原　　聡	構造改善局　計画部事業計画課　経済第３係長
業務調整	髙　橋　順　二	国際協力事業団　農林水産計画調査部　農林水産技術課

１－２　調査団の日程

調査期間　昭和５７年１１月１６日～１２月３日（１８日間）

日順	月　日	調　査　内　容	宿　泊　地
1	11月16日(火)	東京 → バンコク 調査日程打合せ。	バンコク
2	17日(水)	大使館，JICA，RID，DTEC 表敬打合せ。	〃
3	18日(木)	RIDにて会議（プロジェクトの一般概要）及び関連情報の収集	〃
4	19日(金)	各担当別にRIDと打合せ及び関連情報の収集	〃
5	20日(土)	国内打合せ。	〃
6	21日(日)	バンコク → ナコン・ラチャシマ RID Regional Office VI との会議（プロジェクトの内容，所管事業概要）	ナコン・ラチャシマ
7	22日(月)	プロジェクト計画地域の視察（主としてダムサイト）及び水資源開発事業完了地区の視察（中規模事業，小規模事業）	RID プロジェクト オフィス リン
8	23日(火)		
9	24日(水)		ナコン・ラチャシマ
10	25日(木)	ナコン・ラチャシマ → バンコク RIDへS/W(案) の提示	バンコク
11	26日(金)	S/W(案)にかかるRIDとの協議	〃
12	27日(土)	国内打合せ。 （S/W, Minutes，現地調査報告書）	〃
13	28日(日)		〃
14	29日(月)	S/W(案)にかかるRIDとの協議	〃
15	30日(火)	RIDとのジョイント・ミーティング（S/W案）及びMinutes of Meeting（M/M）にかかる協議・確認	〃
16	12月 1日(水)	RIDとM/Mの署名 大使館，JICAへの報告	〃
17	2日(木)	現地調査報告書（Finding）のRIDへの提出	〃
18	3日(金)	バンコク → 東京	

4. 調査団の訪問先と面会者

1. Department of Technical and Economic Copperation (DTEC)

Mr. Kasem Unahasuvan	Deputy Director-General
Mr. Sutin Sucila	Member
Mr. Surayuth Kungsadan	Member

2. Royal Irrigation Department (RID)

Mr. Damrong Jaraswathana	Director, Hydrology Division
Dr. Boonyok Vadhanaphuti	Director, Project Planning Division
Mr. Charnchai Klinhom	hief, Small Scale Project Planning Section, Project Planning Division
Mr. Monkol Kalayaruen	Planning Engineer, Project Planning Division
Mr. Amphai Multhitacharoen	Chief, Geological Investigation Section, soil & Geology Division
Mr. Dacha Luangpitakchumpol	Geologist, Soil & Geology Division
Mr. Katsuhikok KIMURA	Senior Expert, Colombo Plan
Mr. Takeshi MIYAZAKI	Expert, Colombo Plan
Mr. Sirirat Temiyanond	Programming Coor. & Budget Division
Mr. Bencha Giathigong	O & M Division
Mr. Suraphong Chuiglom	Engineer, Design Division
Mr. Nukul Tongtavee	Director of Operation and Maintenance Division
Mr. Payool Chantasiro	Director of Topographic Survey Division
Mr. Chumpol Chavesuk	Director of Design Division
Mr. Arom Komkomkul	Programming Coor. & Budget Division
Mr. Praphot Masamanthana	Engineer, Design Division
Mr. Niphon Angkulaphinanta	Engineer, Design Division
Mr. Taweechai Mackaman	Chief of Lange Scale Project Planning Section

3. Irrigation Regional Office VI

Mr. Prasertphand Pipatanakul	Director
Mr. Nikom Israankura	Chief, Engineering Section

第 2 章　要約及び勧告

1. ま え が き

1982年7月の日・タイ年次協議において，タイ国政府は「東北タイ南部中規模かんがいパッケージプロジェクト」に関するフィージビリティ調査を日本政府に要請し，日本政府はJICAを通して1982年11月16日から12月3日にかけて事前調査団を派遣した。本報告書は事前調査団が18日間に亘り「王室かんがい局」（RID）関係者との一連の会議及び現地調査の結果に基づき作成したものである。

2. 東北タイの現況

東北タイ地方は面積約17万Km²（1億600万Rai（ライ））国土総面積の約33％人口は総人口の約35％（1546万人，1980年調）を有し，通称Korat（コラート）高原と呼ばれ山脈部を除き概ね標高100～500mの丘陵地となっている。

北部及び東部地方はメコン河を境として；ラオス・カンボジアに，又西部はPhetchboon（ペチャブーン）山脈によりタイの中央平原に，南部は比較的標高の低いPhnom Damrak（プノム・ダマラック）山脈が境界となり，カンボジアに接している。

地域全体は北西から東南に向けて傾斜しており大別して以下の3つの河川流域よりなっている。

(1) Mekon　流域（東北地域北部）　流域約34,000 Km²

(2) Nam Chi　流域（東北地域中部）流域約55,000 Km²

(3) Nam Mune流域（東北地域南部）

Nam Mune　にはNam Chi が支流となっているが本流自体の流域は81,671 Km²に及び Phnom Damrak　山脈の北をほぼこの山脈に沿ってNakhon Ratchasima, Buri Ram, Surin, Siraket, Ubonratchathani の各県を経て東流している。

東北タイ地方はPhetchaboon山脈により，バンコックの位置する中央タイより長いこと孤立した状態にあり，今日まで中央政府による開発の手の届かなかった地域である。

地域住民は殆んどが農民により構成され，丘陵，平野部の広くに亘って耕作が営まれている。しかしながらその農業は天水によるものが多く，しかも降雨は雨期の2～3ケ月に集中すること（8～10月），渇水年の頻度が大きいことなどから，農業生産は中央タイに比べて著しく低くなっている。

1978年におけるタイ国の1人当り国内総生産（GDP）を地域別にみると，全国平均指数を100とした場合，東北地方は40.2，北部地方65.4，南部104.3　中央部147.7　首都圏271.9　となっており東北地方の占める生産性はかなり低い。

又1978年における各地域の1人当り所得をみると，全国平均9849 ฿（バーツ）に対し首

都圏26781 ฿，中央部14547 ฿，南部10277 ฿，北部6445 ฿，東北部3962 ฿となっており東北地方の住民の所得が著しく低いことが判る。

東北地方は中央部に比べ非常に開発が遅れている上にタイ・カンボジア国境紛争問題，難民問題などが起り，タイ国政府としては早急にこの地域に開発の手をのべ，民生安定政策をとらねばならない現状にある。

なお，本プロジェクト地域はおおよそカンボジア国境から北北東にMune 川に向い傾斜しているMune 川の支川Plai Mat 川，Chi Noi 川の両域でありBuri Ramを中心としNakhon Ratchasima, Surin の3県にかゝる地域である。

3. 要　　約

(1) タイ国からの要請概要

① 国家経済社会開発計画（1981年10月から5カ年計画）の重要な柱である、絶対的貧困の減少と後進農村地域の開発の観点に基く，最も有効適切な施策である水資源開発計画をMune 川の支流，Plai mat 川，Chi Noi 川両流域に於て策定すること。

② 各流域に於ける水資源開発計画に基く一連の事業計画についてその事業計画内容を検討評価して，優先順位を明らかにすること。

③ 同上により，定められた最優先事業群に対して実施可能性調査を行うこと。

④ 特に中小規模の事業に重点をおいた事業の選択。事業の推進の為の事業計画。及び事業の評価に関する基準と指針の設定となっている。

(2) 協　　議

協議の相手方は農業協同組合省王室かんがい局（RID）である。

協議はRIDが先に日本政府に要請した当該事業に関する要請内容を確認するとともに，F/S 実施のためのScope of Work（S/W）案を検討協議し，双方合意に達したものである。

(3) タイ国における「国家経済社会開発計画」の主目的の一つである絶対的貧困の減少と後進農村地域の開発の観点から最も有効適切なかんがいを主目的とした本プロジェクトは土地生産性の向上により農業所得の増大を計るうえで誠に有意義であり，特に生産性，所得水準が全国平均に比べ著しく低い本域に於ては格差是正の為の有効な手段であろう。又カンボジアとの国境紛争問題・難民問題などからして民生安定も含め早急に本格的調査を実施することが必要である。

その他(1)現況土地利用状況の把握には航空写真及びランドサット等による写真の解折利用，(2)地形図編纂・作成指導のための技術者の派遣，(3)現地調査時に於ける安全保障について調査団への情報提供を要請したい。

4. 勧　　告

(1) Overall basin study に対する方法論，評価法等に関する考え方を入手可能な諸資料によって定めていかなければならないが，その資料の質（調査の位置，年次等を含む）と量によって自らその精度は異ってくるため，間接的にチェックすることを考慮しながら行う必要がある。

(2) 気象，水文，水利用等について，基準年の考え方を，ＲＩＤ等の関係者を含めて協議，検討していく必要がある。

(3) 土地利用状況の把握について，地形図が１０年前の航空写真による縮尺５万分の１のみであることに特に留意し，ランドサット映像の利用等何等かの方法での現況把握が必要である。

(4) 水資源の利用面からみたかんがい用水は，計画どおり活用可能な目標年次と段階的（基幹施設以外の施設の整備，農民及び現場技術者の水利用に対する意識の向上）な水利用等の間で効果の算定上難しい問題が生じることが考えられる。直接効果の他に間接効果（計量不能かも知れないが）の導入を考え判断材料とすること。

(5) 選定された一連の優先事業群に対するF/Sにおける，個別具体的調査，即ち妥当なスケールの地形図，地質土質の調査等はタイ国側とのスケジュールの調整が必要である。

(6) 優先順位の選定及びCriteria Guidelines については特にＲＩＤと継続的な意見交換協議が重要であることに留意する必要がある。

第 3 章　計画地域の概要と現況

1. 自　然

1－1　気象・水文

タイは北緯6°から20°の間に分布しており，気候的には熱帯モンスーン地帯に分類される。

熱帯モンスーン地帯はフィリッピン北部，インドシナ半島沿岸部，インド南西部，ギニア湾沿岸，ブラジル東岸などに分布し，その気候的特徴は一般に高温で，季節風（モンスーン）の影響により降雨の季節変化がはっきりしており，雨季の降水量が多いことである。

タイもこの熱帯モンスーン地帯に属し，5月～10月は南の海で十分に湿気を含んだ南西モンスーンが全土に降雨をもたらす。逆に，11月～2月は冷涼で乾燥した東北モンスーンになって快適な気節となる。3月～4月になると東北モンスーンは弱まり，南西モンスーンもそれほど強くなく年間で最も暑い時期である。タイではこれらの季節をそれぞれWet Season,Cool dry Season, hot dry Seasonと呼んで区別している。

本プロジェクトの一部，ナコンラチャシマ市は北緯15°，東経102°附近にあり，タイでは東北部の南に位置するが，気温は4月～5月頃が最高になり，平均気温で29°～30℃，逆に最も低温となるのが12月～2月頃で，23～24℃程度である。（表－1）

表－1　月平均気温

単位：℃

場　所	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年平均
ナコンラチャシマ	30.6	29.8	29.8	28.8	27.8	26.8	26.8	24.7	23.3	24.4	27.2	30.3	27.7
スリン	30.6	27.7	29.0	28.5	28.2	27.8	27.1	25.4	24.2	25.0	27.4	30.3	27.8

出所：RID　　期間 1977～1981

次に雨量であるが，ナコンラチャシマの場合月別の降雨量は5月～10月の雨季に1,093.5㎜（年降雨量の86％）が降っており，逆に乾季の11月～4月には178.3㎜（年降雨量の14％）しか降っていない。（表－2）

また，年間降雨量は最近21年間の平均で，1,271.8㎜，雨の多い年で1,703.2㎜，少ない年では866.5㎜と年によって降雨の量が著しく変化している。（表－3）

この降雨量の年変動をもう少し細かくみると，年によって7月～8月頃にdry spellと呼ばれる降雨の中休みがあり，これが極端であるか，あるいは長期間にわたった場合，年間の降雨の量に大きな影響を与えている。

次に蒸発量であるが，最近5年間のナコンラチャシマとスリンにおける，平均年間蒸発量は1,870.7㎜と2,026.9㎜となっており，年間の降雨量をはるかにうわまった蒸発量が記録さ

れている。（表－４）

表－２　最近２１年間の月別平均降雨量

単位：mm

観測場所		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
ナコンラチャシマ	降雨量	86.3	175.2	146.9	171.9	187.6	294.3	117.6	33.4	0.9	6.3	12.6	38.8	1,271.8
	%	6.8	13.8	11.5	13.5	14.8	23.1	9.2	2.6	0.1	0.5	1.0	3.1	100
スリン	降雨量	92.2	182.5	153.6	191.4	212.6	279.4	108.7	23.8	2.3	1.7	9.5	17.8	1,275.5
	%	7.2	14.3	12.0	15.1	16.7	21.9	88.5	1.9	0.2	0.1	0.7	1.4	100
ブリラム	降雨量	78.3	173.2	152.8	149.7	172.1	290.5	138.6	33.9	4.8	8.8	17.7	36.6	1,257.6
	%	6.2	13.8	12.2	11.9	13.7	23.1	11.0	2.7	0.4	0.7	1.4	2.9	100

出所　ＲＩＤ：期間　1961～1981

表－３　年間降雨量

単位：mm

	ナコンラチャシマ	スリン	ブリラム
最近２１年間の年間平均降雨量	1,271.8	1,198.2	1,256.5
〃　最大年間降雨量	1,703.2	1,570.1	1,672.1
〃　最少　〃	866.5	1,011.6	954.7

出所　ＲＩＤ：期間　1961～1981

表－４　月別平均蒸発量

単位：mm

観測地	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年平均
ナコンラチャシマ	193.1	183.4	164.3	160.6	159.1	120.9	139.1	130.0	120.9	143.2	152.7	200.4	1,870.7
スリン	195.5	161.7	150.8	140.8	149.6	126.1	159.6	161.8	182.8	206.1	206.1	214.1	2,026.9

出所　ＲＩＤ　期間　1977～1981

こうした気象の特徴は後に述べる農業のあり方にさまざまな影響を与えており，東北タイ農業の発展の阻害要因の１つとなっている。端的な例は，乾期には雨がほとんど降らないので，人工的にかんがいなどを行う努力をしない限り安定した作物の生産は不可能である。また，雨季についても蒸発量が非常に大きいこと，降雨量の年変動が大きいこと，dry spellと呼ばれる降雨の中休みがあること等の不確定要素も加わって，自然の降雨のみでは雨季作といえども非常に不安定であり，水源などを開発してかんがいにより用水の補給を行わない限り安定した生産は不可能である。

また，本プロジェクト地域の代表的な２つの河川，Plai Mat川およびChi Noi 川の過去

１０年間の年間平均河川流量は約70,000 ㎥/Km², 160,000 ㎥/Km²ときわめて少ない流量である。（表－５，表－６）

表－５　Plai Mat 川における月別流出量

（M.8，スリン県鉄道橋地点，流域5,025 Km²）

単位：百万 ㎥

年	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10月	11月	12月	1 月	2 月	3 月	年間流量
1972	0.985	0.00	0.612	10.4	7.13	175.00	212.00	78.20	67.9	6.67	1.36	0.059	560
1973	0.00	0.00	0.970	8.45	37.10	33.80	160.00	20.60	5.95	2.99	0.359	0.034	270
1974	0.007	0.00	0.00	0.00	0.450	0.722	18.40	34.00	16.30	2.83	0.86	0.104	23.7
1975	0.00	0.00	0.00	0.121	62.80	75.20	91.80	61.80	39.90	26.50	－	21.90	－
1976	17.10	16.40	13.90	11.90	14.70	97.2	175.00	163.00	15.40	5.36	2.24	0.63	532
1977	－	0.13	0.04	0.50	3.31	118.00	92.60	17.80	7.21	2.96	0.52	0.00	－
1978	0.50	1.28	9.91	50.80	60.00	149.00	164.00	17.30	5.18	－	－	－	－
1979	0.00	15.10	16.7	16.90	4.22	24.00	64.10	3.81	4.80	4.79	3.89	2.79	161
1980	2.92	2.14	58.0	55.00	39.70	165.00	238.00	165.00	27.40	15.8	12.60	11.8	793
1981	10.8	12.6	11.1	15.30	15.3	18.10	19.70	15.40	18.80	16.1	11.30	8.18	172
平　均	3.59	4.77	11.12	16.94	24.47	85.60	128.56	57.64	20.88	9.32	4.14	5.06	358.81

出　所：ＲＩＤ

表－６　Chi Noi 川の月別河川流量

（M.26，コーコー村地点，流域2,927 Km²）

単位：百万 ㎥

年	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10月	11月	12月	1 月	2 月	3 月	年間流量
1972	0.334	0.099	4.59	9.09	5.65	490.00	272.00	26.00	19.60	0.701	0.240	0.128	828
1973	0.092	0.215	0.426	0.49	14.10	30.70	189.00	7.98	1.90	0.489	0.357	0.168	246
1974	0.101	0.259	0.173	0.66	4.17	21.90	37.80	29.30	11.20	0.612	0.210	0.195	106
1975	0.104	0.417	1.71	80.8	19.30	73.60	59.00	35.40	6.91	0.732	0.413	0.320	279
1976	0.339	0.484	0.269	3.25	13.20	332.00	336.00	260.00	4.02	0.305	0.234	－	－
1977	0.362	0.527	0.327	0.524	20.70	205.00	55.90	1.24	0.602	0.235	0.161	0.161	285
1978	－	－	－	－	272.00	338.00	374.00	17.90	2.61	0.62	0.34	0.33	－
1979	0.12	1.63	54.40	285.00	47.30	61.10	197.00	1.52	0.286	0.189	0.147	0.079	649
1980	0.613	0.739	19.90	106.00	62.10	257.00	355.00	197.20	14.80	2.00	1.16	0.907	1,018
1981	0.575	1.13	1.39	58.30	47.90	43.80	71.70	48.60	10.7	1.48	1.15	0.784	287
平　均	0.29	0.61	9.24	60.98	50.64	185.31	194.74	62.51	7.36	0.74	0.45	0.34	462

出　所：ＲＩＤ

1－2　地形及び地質

タイは地形上から，北部，東北部，中央及び南部の４つの地域に大きく区分される。そのうち本プロジェクトが計画されている東北タイ南部は，Nam Mune川の流域に横たわる丘陵地帯であり，Plai Mat川流域とChi Noi 川流域の二つからなっている。

Plai Mat 川は標高840ｍのThung　山に源を発し丘陵地帯を縫って下流Mune 川に合流する延長220Kmの川である。河川勾配は平野部で１：2000 以上の緩やかで耕地はこれら流域の左右岸に細長い形で点在している。農業経営はかんがい施設が少ないため上流域の農民は天水による畑作栽培を行っており，下流々域では雨期を利用した一期作の米作を行っている現状である。一方，Chi Noi　川はカンボジア国境山間部に源を発し北部に流下してMu ne 川に合流している。

耕地の利用等はPlai Mat 流域と同様であるが年間降雨量がPlai Mat流域よりやや多く水資源としては比較的豊富である。ただ洪水調節機能がないため，たびたび下流における湛水被害が見受けられる。

地質区分では三畳系及びジュラ系の礫岩，赤色泥岩，砂岸，泥岩の厚層から成り，下部ジュラ紀層から中部白亜紀層に及ぶ地層より出来ている。地層は水平に近く位置し，露出岩が各所に見受けられる。堆積は下から上に順に(1)赤色頁岩，泥岩成層並びに塊状砂岩　(2)浸食に強い珪質砂岩，花崗質岩の互層　(3)比較的浸食に強い砂岩層で岩塩を含む層もこれに入る。

2.　水　　利

2－1　か　ん　が　い

東北タイはタイ全土の３３％の面積を占め，３５％の人口を有するが，タイの中で最も貧困な地域とされている。その大きな原因の一つに雨季における不十分なかんがいにより作物収量が大きく変動することである。

東北タイの多くの地域では，雨季の水が不十分であり，生活用水，自給的農業，その他の関連する活動に必要な最少要求水量を満たすことが出来ない状態にある。

東北タイの水稲収量はタイの他の地域，あるいは東南アジアの他の国と比較して，低収量であるといわれている。この原因は水稲生育期間のかんばつ被害，土地の低肥沃度，営農技術の未熟性，かんがいの用水管理の欠如に起因していると考えられるが，最も大きな問題は不安定な降雨による水不足にあるといえる。

水が分水されたり，揚水されている河川沿いの小地域を除いて，作物は一般に雨水，雨水の一時貯留あるいは河川の洪水の氾濫に頼っている。雨季には降雨の中休みがあり，時々洪水もある。東北タイの営農は不安定な気象条件の下で行なわれており，不確実性に支配されている。

さらに平坦な地形，過大な蒸発量が東北タイの開発を困難にしているといえる。

地域内には低い丘陵地や浅い湖沼が散在し，雨季には広範囲にわたって氾濫するが乾季にはほとんど地表水を見ないという状態に至る。大部分の地域は表土が浅く土壌はやせている。

次に，今までに実施された本地域のかんがい状況であるが，タイ政府は近年プロジェクトコスト400万バーツ，工期一年の枠で実施する小規模かんがい事業を毎年500地区程度実施しているが，その5割以上が当地域を含む東北部に集中している。

この事業は経済性よりも社会的，政治的効果を第一義としたものであって，それなりに目的を達成しつつあるが，やはり規模が小さく経済性が低いため，地域に与えるかんがい効果はまだまだの感はいなめない。

東北タイおよび本プロジェクト地域の該当3県の1980年度までに実施されたかんがい事業は表－7のとおりである。

表－7　東北タイにおけるかんがい面積

単位：千ha

	面積 ※1	推定農用地面積 ※1	水田・畑面積 ※1	かんがい面積 ※2	地区数 ※2
東北タイ	17,023	7,396	5,407	333	－
ナコンラチャシマ県	1,959	1,235	826	66	55
ブリラム県	1,077	625	387	11	43
スリン県	878	390	317	24	43

出所：※1　タイ東北の現状と近い将来に関する資料
　　※2　RID 1980年までの実績

同じく，1980年度までに実施されたタイ全体，各地方別のかんがい実績をみると，全体で約2,888 haに対し，国土の33％を占める東北部は333千haで約12％に過ぎず決して高いものではない。

広大な地域にわずかに点在するかんがい施設，かんがい地域であっても総てが田越しかんがい，加えて最近の人口増などの理由から水の手当てもないままに，多くの水田が新たに開田されており不安定な天水に依存しているのが実状である。このため，農業開発，特にかんがい施設等農業基盤の整備が焦眉の急となっている。

2－2　排　　水

排水という観点からプロジェクト地域をみるとPlai Mat川とMune 川及びChi Noi 川とMune 川の合流点附近は，その低平な地形条件からみて，降雨時には湛水被害を受け易い場所といえる。

また一般の農地，特に水田は用水状況がよくないので出来るだけ降雨を圃場内に貯留させるという目的のため，一旦多量の雨があればたちまち湛水することとなる。

排水路などはほとんどみられず，排水状況はきわめて悪い状況である。

しかし，ＲＩＤにおいては，農地の排水不良について問題意識としては十分に持っているようであるが現在のところは用水の不足をいかにして解消するのが急務であって，排水改良は将来のことと考えているようである。

3. 水資源開発

3－1　小規模事業

(1) タンク・イリゲーション

アメリカはベトナム戦争当時，タイ東北部に関心を寄せて，各種の援助を行っていた。その一つにタンク・イリゲーションがある。これは小規模な貯水施設に雨季に水を貯えて，かんがい用水を確保しようとするものである。要するに大規模な水源開発に適地の少ない東北地方でも，雨季には余剰の水があるので，これを小規模な貯水池即ち，Tank によって貯水しようとしたものである。

この小規模貯水施設はその形態はさまざまで，皿池のようなものもあり，小河川の一部をせきとめて水を河川の両岸に分水する頭首工のようなものもあり，地形と水量によってその形態は大いに異なる。

いづれにしても，東北部で相当のプロジェクトが実施された理由は，地形がタンクを作る程度なら利用可能な場所が多くあること，小規模で工事が短期間で終り効果が比較的早く発現することにあると思われる。

また後年ＲＩＤによる小規模プロジェクトが東北部に集中したのも，政治的，社会的理由もあるがこれらの事情が影響したものと思われる。（表－８）

表－８　東北タイにおけるタンク・イリゲーション

	タンクの数	貯水能力（百万㎥）	かんがい面積（ha）
東北タイ	125	471	66,571
ナコンラチャシマ	9	58	5,448
ブリラム	7	46	4,715
スリン	7	31	3,104

出　所：ＲＩＤ

(2) 小規模かんがい事業（S.S.I.P）

小規模水資源開発事業のさきがけは，1940 年代に始められ６０年代には更に農村社会開発の一環とし強化が図られ，第４次５ケ年計画に入ると関係機関も１２の多きに及び事業制度や計画基準の不統一のまま実施されて来た。そこには，①開発理念と政策実施方式，

水利用計画等の欠除，②多岐にわたる実施機関相互の連絡調整の不備，③受益者の水利用知識の不足等，種々の問題が生じた。そこで首相府は，1979年これらの事態を改善すべく調整委員会を設置し，①生活用水，②家畜飲雑用水，③家庭菜園用水，④最小限1期作のかんがい用水，⑤養魚池の各用水確保，いわゆる農家の生活に最低限必要な小規模水資源を開発する為の事業計画（Small Water Resources Development Programme）を発布した。現在ＲＩＤが行っているSmall Scale Irrigation Project（S.S.I.P）はこのSmall Water Resourses Development Programme（S.W.R.D.P）の一つである。1977年度S.S.I.P開始以来1981年度までの第4次5ケ年計画に348億4300万円 相当の事業費をもって1889プロジェクトを実施している。事業の要件としては，1件4000万円 以下，単年事業完成である。

表－9

地　域	会計年度	タイプ1	タイプ2	タイプ3	タイプ4	計
北部タイ	1977～81	88	266	39	137	525
東北タイ	〃	795	168	7	41	1006
中央タイ	〃	83	86	28	55	252
南部タイ	〃	5	62	10	69	146
計	〃	966	577	84	302	1929
タイプ比(%)		50.1	29.9	4.4	15.6	100

タイプ1：土堰堤による貯水池造成で主として生活かんがい用水の確保

タイプ2：取水堰の新設又は改修と貯水池による水源確保

タイプ3：排水路又は，沼沢地での調整扉門建設による用水保善と塩水防止

タイプ4：上記以外の用排水路，溜池，揚水機場等の建設

表－9は，第4次5ケ年計画期のＳＳＩＰ地域別に集計したものである。

この表より特記すべき事項は，事業の53%は，東北タイに集中し，そのうち約80%は，タイプ1の貯水池建設事業となっており，これ迄水資源に恵まれなかった地域への社会開発的性格の強い事業であることを示している。

3－2　大規模事業

大型水源開発としては，これもアメリカであるが，かんがいを主目的としたダムが築造されており一部には一部には発電・上水道等の多目的なものも含まれている。（表－10）

表－１０　アメリカの援助による東北部の大型水源開発

河　川	県	完成年	貯水能力（百万㎥）	かんがい可能面積（ha）
Nam Phong	コンケーン	1966	2,550	36,600
Lam Pao	カラシン	1967	1,340	54,600
Nam Phong	サコンナコン	1965	150	16,000
Lam Takhong	ナコンラチャシマ	1967	310	57,000
Lam Phra Ploeng	〃	1967	149	9,120

出所　ＲＩＤ

大型ダムの場合，一般に途上国の通例として，ダムそのものは完全に建造されるが，これに伴なう水路は計画には含まれているが，圃場に用水を補給する末端施設は事実上出来ていない場合がみられる。当地域においても同様である。

本プロジェクト地域の一部ナコンラチャシマの２つの大きなダムの概要は表－１１のとおりである。

表－１１　Lam Takung と Lam Phra Phloeng のダム諸元

名　称	単位	Lam Takhong	Lam Phra Phloeng
目　的		かんがい・洪水調節	かんがい・洪水調節
河川名		ラム・タコン	ラム・パラ・ホロエン
流　域	Km²	1,430	807
年間平均流出量	百万㎥	212	156
設計洪水量	㎥/S	2,130	1,530
型　式		アースフィル	アースフィル
基　岩		砂岩互層	砂岩・頁岩
堤　高	m	42	49
堤　長	m	527	673
堤体積	㎥	853,000	1,377,000
余水吐タイプ		オーバーフロー	朝顔・オーバーフロー併用
総貯水量	百万㎥	810	320
有効貯水量	〃	290	145
貯水池面積	Km²	44	19
利用可能水深	m	16	23
工事開始		1964	1967
〃　完了		1969	1970

出所　ＲＩＤ

なお大規模水源開発は費用が膨大で，期間を長く必要とし効果発現が遅いため，タイ政府の方針として当分の間は実施中のプロジェクトの早期完了を計り新規の着手はできるだけ見合わせる方針である。

3－3　中規模事業

中規模開発は小規模開発と異なり地形的にも選定が容易でないこと，調査や計画に或る程度時間を必要とすること，単年度工事完了させることが難しいこと等で，まだ実績は少ないようで，タイ全体で81年度予算で中規模開発は小規模の5割にも満たない状況である。また本プロジェクト地域では最近完成したものに，Khlong Mango, Lam Mang Long, Meh Kah Bam, Huay Takao 等があるが数のうえではわずかである。

4. ダム構造物

4－1　概要：本プロジェクで検討されている水源並びにかんがい計画は図－1及び表－11に示される。

(1) Lam Play Mat 流域：本流域で計画されているダムは7ケ所あり，最上流部に位置する Lam Play Mat Dam は，堤高38 m，堤頂長約1,500 m，貯水容量 205百万立米と規模が最も大きい。ダムサイトはすでに1/2000の地形図作成，並びに16本のボーリング調査が行われ，それによると5～15 m迄砂質シルト層に被われその下層に基盤である砂岩，頁岩層が堆積している。ボーリング結果によると着岩部付近に厚さ2.0 m程度のN値15以下の軟弱層が見受けられる。今後設計段階でこれらの対策が検討される事が望ましい。

このダムは規模が大きいのでPlai Mat流域のかんがい洪水調節の多目的利用で重要な役割りを果たすものと思われる。次に中規模程度では，Huai Phriak Dam がある。このダムは貯水容量48百万立米で計画されておりこの他5ケ所のダムはいずれも比較的規模が小さい。現在，RIDの計画では，これら7ケ所のダムのかんがい計画は別々に行われているが，流域全体の水収支計画を樹てることによって，効率の良いダムの有効利用が計られることになろう。

これら7ケ所の水源計画によって開発されるかんがい面積は約20,100 ha，利用水量は約273百万立米となろう。

(2) Lam Chi Noi 流域：本流域に計画される水源は，最下流に計画されている Ban Kranang Dam以外は，地形の高低差が少なく，堤頂長は 1000～3500 m と長い。それに対し貯水容量は15百万立米以下と小さい。従って効率性の観点からの検討も必要であろう。

また，前述した Ban Kranang Dam は流域の最下流に計画されており，現在洪水時に氾濫し水田の湛水被害や道路の欠壊をもたらしているこの地帯の洪水を調節し，あわせてかんがい利用をするならば最も効果の大きいプロジェクトとなろう。

4－2　小規模ダムの設計手法

設計手法の基準化についてはＲＩＤで，現在，取りまとめ作業中であるが内容は次の様なものである。

(1) 水文関係

イ）雨　量：1953～1972 年の２０年間の分布パターンを地区別に解析しており，東北部においては５地区に分けている。

ロ）流出率：前記地区毎の１０年間乾期確率雨量を決め流出率を月毎に計算し月毎の流出量を決めている。東北地区では，約１Km²当り１０万m³のダム流入量となっている。

ハ）浸透量及び蒸発散量：浸透量は土質によって区分しており東北部は砂質土地帯で１日３㎜としている。蒸発散量は雨季（５～１０月）の６ケ月は677㎜，乾期（１１～４月）の６ケ月は796㎜の合計1473㎜を採用している。

ニ）生活用水，及び家畜用水：生活用水は１日１人当り６０ℓで１家族６人とし家畜用水は１日１頭当り２０ℓで１家族3.4頭として積算している。

ホ）かんがい用水：水稲の苗代期間で400㎜を必要とし，１ライの苗代田で１５ライの田植が可能である。代掻期間は２０日間で代掻用水は浸透蒸発散量を含めて400㎜である。また，代掻以降収穫までの生育期間９０日間で810㎜となっている。

ヘ）堤体の設計：ダム計画を決める為の地形図は，受益地については，1/4,000 とし，ダムサイト及び湛水地域は，1/1,000～1/2,000の実測図を使用している。
堤体は図－２の様な均一型フィルダムタイプで設計し土質試験及び，止水グラウト等は，特殊な場所以外は，一般的には施工してなく，又滞砂量についても考慮していない。

ト）補　償：水没地区の補償については，住民の生活用水を優先する見地から条件によっては，無償提供となっている。

チ）維持管理：ダム及び附帯施設の維持管理については，農民が，自主的にやっている。

以上，小規模ダムの設計手法について述べたが，今回の現地調査の中で完了した数ケ所のダムを見て気付いた点は，堤体法尻の一部崩壊及び漏水量観測施設の不備等，施設の維持管理について，若干の問題点が見受けられた。

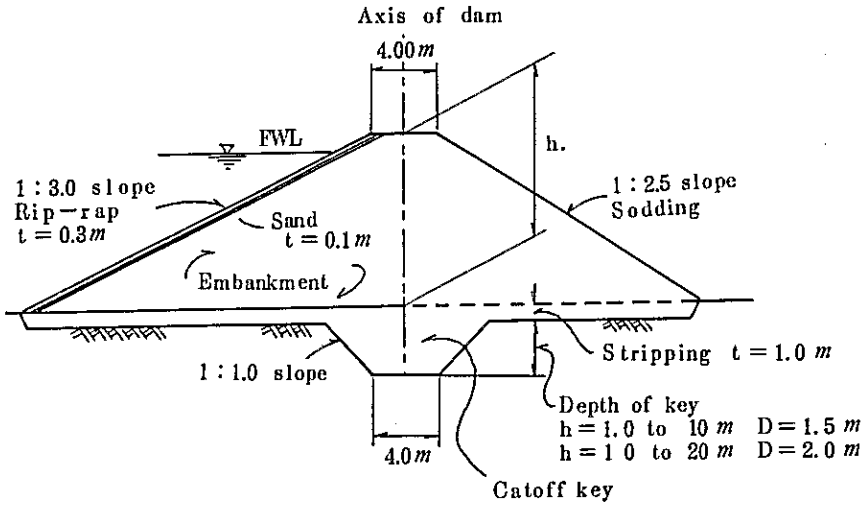


図 － 2

5. 社会・経済

東北タイは１６のChangwat（日本の県に当たる）からなっているが，本プロジェクトの受益地域は，Buri Ram, Surin, Nakhon Ratchasima の３県にまたがり，主としてBuri Ram に位置している。ここでは，最新資料に基づいて，東北タイと関係各県の社会経済環境を全国との対比のなかで述べてみたい。

５－１　人口・世帯数

1980年４月に実施された人口・住宅センサスの中間報告によれば，表－１２のとおり，東北北タイの人口は1,546万人で，全国の約３５％，世帯数では271万戸で，全国の約３２％といずれも他地方に比べ，最も大きなシェアを持っている。

年令階層別人口を表－１３に示した。これによると東北タイの特徴は，他地方に比べ１４才以下の人口比率が最も大きいのに対し，１５～２９才の人口が最も少ないことがあげられる。

表－１４，１５は，地方別の雇用，就業態様を示している。東北タイでは，季節労働者が多く，熟練労働者が少ないことがわかる。

表－１６は，産業別就業人口率を示している。農林水産業に従事している者が最も多い。

表－１２　人口・世帯数の状況

項目(単位) ＼ 地域	全国	中央部(主都圏)	南部	北部	東北部	Buri Ram	Surin	Nakhon Rachasima
世帯数 (戸)	2,422	1,879 (907)	1,064	1,868	2,709	187	176	344
比率 (%)	100	22.3 (10.8)	12.6	22.1	32.2			
人口(千人)	44,278	9,577 (4,711)	5,584	8,945	15,461	1,083	985	1,913
比率 (%)	100	21.6 (10.6)	12.6	20.2	34.9			
世帯当り人員(人)	5.3	5.1 (5.2)	5.2	4.8	5.7	5.8	5.6	5.6

資料："Preliminary Report 1980 Population and Housing Census"

表－１３　年令階層別人口

単位：%

Age	Whole Kingdom	Central Region (excl.Bangkok. Metro.)	Bangkok Metropolis	Northeastern Region	Northern Region	Southern Region
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
0－4	12.1	11.2	9.7	13.8	10.5	13.3
5－9	12.9	11.9	9.1	15.1	11.6	13.9
10－14	13.2	13.0	10.3	14.5	12.7	13.0
15－19	12.0	12.0	13.5	11.2	12.5	11.8
20－24	9.8	9.7	13.2	8.8	10.5	9.8
25－29	8.0	7.8	10.6	7.3	8.5	7.4
30－34	6.1	6.0	7.7	6.0	6.1	5.4
35－39	5.3	5.3	6.1	5.3	5.3	4.9
40－44	4.9	5.4	5.3	4.4	4.9	5.0
45－49	4.2	4.4	4.0	4.0	4.8	4.0
50－54	3.5	3.8	3.2	3.1	3.9	3.7
55－59	2.5	2.8	2.1	2.2	2.8	2.5
60－64	2.0	2.2	1.9	1.6	2.1	2.0
65－69	1.4	1.8	1.3	1.2	1.5	1.4
70＋	2.1	2.7	2.0	1.5	2.3	2.7

資料：同前

表－14　雇用の状況

単位：%

Type of Economic Activity	Whole Kingdom	Central Region (excl.Bank-kok Metro.)	Bangkok Metropolis	North-eastern Region	Northern Region	Southern Region
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Economically Active	65.8	69.1	57.8	66.4	66.9	63.8
Employed	45.1	53.1	52.8	36.3	41.1	53.2
Looking for work	2.2	2.5	4.5	1.4	2.0	2.3
Waiting for season	18.5	13.5	0.5	28.7	23.8	8.3
Non-Economically Active	32.7	29.8	41.1	31.6	31.7	34.8
House-wife	11.6	8.4	12.3	12.4	12.9	12.0
Student	14.4	14.1	21.1	13.2	11.8	16.9
Unable to work	5.2	5.6	5.2	4.6	5.8	4.9
Other	1.5	1.7	2.5	1.4	1.2	1.1
Unknown Labor Force Status	1.5	1.1	1.1	2.0	1.4	1.4

資　料：同　前

表－15　就業態様

単位：%

Major Occupation Group	Whocle Kingdom	Central Region (excl.Bang-kok Metro.)	Bangkok Metropolis	North-eastern Region	Northern Region	Southern Region
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Professional, Technical and Related Workers	3.1	3.4	9.1	2.0	2.4	3.1
Administrative, executive, Managerial Workers and Government official n.e.c.	1.3	1.1	6.4	0.5	0.6	1.3
Clerical and Ralated Workers	1.7	1.6	10.3	0.5	0.7	1.1
Sales Workers	6.7	8.6	19.7	3.1	5.2	7.4
Agricultural, Animal Husbandry and Forset Workers, Fisharman and Hunters	72.6	64.0	5.8	89.0	80.4	74.7
Miners,Quarrymen, Well Drillers and Related Workers	0.2	0.2	a	a	0.1	0.9
Transport Equipment Operators and Related Workers	1.7	2.1	5.2	0.8	1.1	2.0
Craftsmen, Production Workers and Laborers	9.6	15.8	30.6	2.8	7.4	7.0
Service Workers	3.0	3.1	12.2	1.3	2.1	2.5
Workers not Classifiable by Occupation or Unknown	0.1	0.1	0.7	a	a	a

資料：同前

表－16　産業別就業人口比率

単位：%

Major Industry Group	Whole Kingdom	Central Region (excl.Bangkok Metro.)	Bangkok Metropolis	North-eastern Region	Northern Region	Southern Region
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Agriculture, Forestry, Hunting and Fishing	72.5	63.7	5.6	88.9	80.2	74.5
Mining and Quarrying	0.2	0.3	0.1	a	0.1	1.0
Manufacturing	5.6	8.7	22.2	1.4	3.6	4.1
Construction, Repair and Demolition	1.6	2.2	6.1	0.4	1.3	1.7
Electricity Gas, Water and Sanitary Services	0.3	0.3	1.4	0.1	0.2	0.2
Commerce	6.9	8.7	20.6	3.2	5.3	7.8
Transport, Storage and Communication	1.8	2.1	7.2	0.7	1.0	1.9
Services	7.9	8.8	26.7	4.2	5.7	7.5
Banks and Other Financial Institutions, Insurance and Real Estate	0.5	0.4	3.5	0.1	0.2	0.2
Activities not edequately Described or Unknown	2.7	4.8	6.6	1.0	2.4	1.1

資　料：同　前

－5－2　産　　業

タイ国においては，農林水産業がＧＤＰ（Gross Domestic Product）に占めるシェアが25.4％と，最も大きい産業であり，農業部門のみでも22.2％を占める。

東北タイでは，ＧＤＰに対する農林水産業のシェアは，44.3％，農業部門のシェアは42.4％とさらに大きな位置を占めている。本プロジェクトの受益地域の属する３県についても，ほぼ同様の傾向にある。さらに１人当たりのＧＮＰでは，東北タイ及び受益各県は全国平均の４～５割と著しく低い状況である。

表－１７　産業別生産額（1980年）

単位：千バーツ

	全国	東北部	Buri Ram	Surin	Nakhon Ratchasima
農林水産	173,806	42,398	8,215.8	1,980.6	6,617.9
作物	130,872	33,961	2,786.1	1,529.0	5,549.9
家畜	21,717	6,482	378.8	318.9	966.1
漁業	11,984	1,083	49.5	45.8	53.8
林業	9,733	872	1.4	86.9	48.1
採鉱・採石	14,493	810	113.6	34.0	268.1
製造	134,515	6,137	283.4	485.1	1,459.0
建設	39,865	5,738	184.1	222.3	964.7
電気・水道	6,284	350	9.3	10.5	87.5
輸送・通信	45,261	3,748	129.3	172.6	302.8
卸し売・小売	128,731	19,738	1,444.5	1,000.5	3,339.1
銀行・保険・不動産	41,891	2,008	80.1	76.7	389.5
住宅	7,378	857	54.6	55.2	104.7
行政・防衛	28,263	3,956	199.6	200.8	631.7
サービス	64,443	9,672	513.4	485.6	1,500.6
GDP	684,930	95,403	6,227.7	4,723.9	15,665.6
債務等	△ 12,490				
GNP	672,440				
1人当りGNP（バーツ）	14,255	5,806	5,392	4.500	7,992

資料："Gross Regional and Provincial Product 1980"

5－3　農業事業体[注)]と土地所有

農業事業体数は全国で約400万戸あり，東北タイにはこのうち約166万戸，41.3％が存在する。東北タイの３県の経営規模別分布は，全国平均と大きな有意差はない。

土地所有では，全国平均に比べ，東北タイではすべて自己所有によって経営している事業体の率が高くなっている。法人組織の事業体数は，全国でも東北タイにおいても，全体の約0.1％とごくわずかなものである。所有区画数では，全国平均に比べ，受益県では２区画，３区画所有する事業体の率がやや高くなっている。

以上は 1978 年センサスによるものであるが，最新の「タイ国農業統計」においても，表－２１のとおり，全国平均に対し，東北タイでは自己所有地の率が高い。

経営形態は，受益地域の大半を占めるBuri Ramでは，高台の天水田がほとんどである。Nakhon Ratchasima では，普通畑作の比率が高い。

表－１８　経営規模別農業事業体数

単位：戸

経営規模(ライ) ＼ 地域	全　国	Buri Ram	Surin	Nakhon Ratchasima
2未満	64,188	1,353	949	2,372
2～ 3.9	252,198	3,622	4,251	5,039
4～ 5.9	322,278	5,038	5,560	8,582
6～ 9.9	484,287	10,075	10,341	14,905
10～ 14.9	618,098	15,564	15,334	25,952
15～ 19.9	446,971	12,532	12,979	20,780
20～ 24.9	427,586	13,173	12,422	22,286
25～ 29.9	289,590	9,347	9,207	14,596
30～ 39.9	461,705	15,311	14,070	25,992
40～ 49.9	233,166	8,518	7,871	14,163
50～ 59.9	165,367	5,883	5,204	10,397
60～ 79.9	85,531	3,195	2,744	5,997
80～ 99.9	109,304	4,162	3,145	8,020
100～139.9	40,157	1,420	999	3,397
140～179.9	9,570	334	212	833
180～249.9	5,065	166	104	458
250以上	3,416	93	32	273
計	4,018,427	109,786	105,424	184,042

資料："Agricultural Census Deport Thailand 1978"

注）ここでいう事業体とは，１人あるいは数人の協力者からなる事業者によって経営される農業生産単位で，事業体を構成している土地の筆数や規模といった法律上の所有形態とは無関係なものである。

事業体が会社，協同組合，政府機関等の場合には，ひとりの経営者や管理者によって経営されている。

事業体の中には，養鶏，養蚕，きのこ，らん栽培などのように土地が小さくあるいは持たないものもある。事業体の所有地は，全体または部分的に農業生産のために使われる。林業や養漁，ゲームの賞品としての動物飼育に関連した生産に従事している者は除く。

表－１９　経営規模別農業事業体数（率）

単位：％

経営規模(ライ) ＼ 地域	全　国	Buri Ram	Surin	Nakhon Ratchasima
2 未満	1.6	1.2	0.9	1.3
2 ～ 3.9	6.3	3.3	4.0	2.7
4 ～ 5.9	8.0	4.6	5.3	4.7
6 ～ 9.9	12.1	9.2	9.8	8.1
10 ～ 14.9	15.4	14.2	14.5	14.1
15 ～ 19.9	11.1	11.4	12.3	11.3
20 ～ 24.9	10.6	12.0	11.8	12.1
25 ～ 29.9	7.2	8.5	8.7	7.9
30 ～ 39.9	11.5	13.9	13.3	14.1
40 ～ 49.9	5.8	7.8	7.5	7.7
50 ～ 59.9	4.1	5.4	4.9	5.6
60 ～ 79.9	2.1	2.9	2.6	3.3
80 ～ 99.9	2.7	3.7	3.0	4.4
100 ～ 139.9	1.0	1.3	0.9	1.8
140 ～ 179.9	0.2	0.3	0.2	0.5
180 ～ 249.9	0.1	0.2	0.1	0.2
250 以上	0.1	0.1	0.0	0.1
計	100.0	100.0	100.0	100.0

資料：同前

表－２０　土地所有形態別農業事業体数

単位：戸数

項目 ＼ 地域	全　国	中央部	南　部	北　部	東北部	Buri Ram	Surin	Nakhon Ratchasima
農業事業体数	4,018,427	789,409	564,543	1,004,303	1,660,172	109,786	105,424	184,042
比　率(%)	100	19.6	14.0	25.0	41.3			
うち 土地不所有	47,917	18,519	3,254	13,178	12,966	912	557	1,876
土地所有	3,970,510	770,890	561,289	991,125	1,647,206	108,874	104,864	182,166
すべて自己所有地の事業体	3,419,531	537,910	511,041	802,392	1,568,188	101,907	98,372	163,890
すべて借地の事業体	234,005	124,057	7,691	82,932	19,325	1,719	951	5,800
５０％以上が自己所地の事業体	136,357	40,524	24,513	41,055	30,265	2,656	3,113	5,469
５０％以上が借地の事業体	126,364	59,108	12,433	42,439	12,384	1,516	1,570	3,236
その他	54,253	9,291	5,611	22,307	17,044	1,076	861	3,771

資料：同前

表－２１　個人・法人別事業体数と所有面積

項目＼地域	全　国	Buri Ram	Surin	Nakhon Ratchasima
事業体の所有面積（千ライ）	93,466	3,026	2,694	5,416
事業体数（戸）	4,018,427	109,786	105,424	184,042
個人	4,012,970	109,644	105,282	183,757
法人	4,770	119	123	269
政府機関	687	23	19	16
所有面積（ライ）	93,466,200	3,026,470	2,694,281	5,415,555
個人	93,046,850	3,019,965	2,689,565	5,399,270
法人	338,343	4,718	3,177	15,682
政府機関	81,007	1,787	1,539	603

資料：同前

表－２２　所有区画数別事業体数

単位：戸

区画数＼地域	全　国	Buri Ram	Surin	Nakhon Ratchasima
事業体数	3,970,510 (100.0)	108,874 (100.0)	104,867 (100.0)	182,166 (100.0)
1区画	2,104,569 (53.0)	46,033 (42.2)	40,954 (39.1)	93,694 (51.4)
2区画	1,026,705 (25.9)	34,562 (31.7)	31,750 (30.3)	49,150 (27.0)
3区画	459,806 (11.6)	15,703 (14.4)	17,774 (16.9)	22,296 (12.2)
4区画	200,770 (5.1)	6,866 (6.3)	8,062 (7.7)	9,622 (5.3)
5区画	90,068 (2.3)	3,004 (2.8)	3,612 (3.4)	4,093 (2.2)
6区画以上	88,592 (2.2)	2,706 (2.5)	2,715 (2.6)	3,311 (1.8)

資料：同前

表－２３　土地所有状況

単位：千ライ

所有形態＼地域	全国	北部	南部	中央部	東北部	Buri Ram	Surin	Nakhon Ratchasima
農用地	118,999 84.5%	26,025	13,818	29,063	50,098 92.8	3,503 91.3	3,164 94.8	6,910 86.3
所有権に基づく	100,538	20,615	12,806	20,858	46,259	3,197	2,999	5,962
自己所有地	99,995	20,528	12,770	20,552	46,145	3,163	2,968	5,962
抵当権がはずれているもの								
未期限	518	83	26	301	107	34	31	－
一定期限	25	4	10	5	6	－	－	－
賃貸借に基づく	18,461	5,411	1,012	8,205	3,834	306	165	948
借地	13,811	3,785	639	7,455	1,932	150	52	532
抵当権にはいっている								
未期限	346	56	93	14	184	52	23	50
一定期限	50	20	2	5	24	－	6	3
Free of Change	4,254	1,550	278	732	1,695	104	84	363

資料："Agricultural Statistics　f Thailand Crop Year 1980/1981"

表－２４　経営形態別事業体率（1978/79）

単位：%

経営形態＼地域	Buri Ram	Surin	Nakhon Ratchasima
低平地水田	0.94	－	1.86
かんがいされている中低平地水田	2.86	－	16.78
高台の天水田	76.25	90.92	34.03
普通畑作	7.24	3.79	38.30
野菜・果樹	3.57	－	1.17
家畜	9.14	5.28	7.86
計	100	100	100

資料："Incomes and Expenses of Agriculturists"

５－４　農業生産費

受益地域に作付されている主要な作物の生産費についてみると，全作物について，東北タイでは，単位面積当たりの生産費が全国平均より低くなっている。一方，単位面積当たりの収量

が低いために，単位重量当たりの生産費では，全国平均とほぼ同程度となっている。

１０ａ当り生産費に換算してみると，２期作米の場合で　8,906円／10ａ（１バーツ＝１０円，以下同じ），１期作米の場合で　5,231円／10ａ（いずれも全国平均）となっており，統計のとり方の違いもあって，単純な比較はできないが，我が国の全国平均123,121円／10ａ（第１次生産費）に対し，１割以下になっている。

表－２５　主要作物の生産費

単位：バーツ／ライ

作物名＼地域	全国	中央部	南部	北部	東北部
２期作米					
変動費	1,295	1,352	1,132	1,099	852
固定費	130	132	86	135	102
計	1,425	1,485	1,218	1,234	955
（トン当たり）	2,344	2,357	2,839	2,212	2,273
１期作米					
変動費	676	777	779	691	635
固定費	161	183	156	179	144
計	837	959	935	870	780
（トン当たり）	3,100	3,035	3,327	2,338	3,822
キャッサバ					
変動費	822	903	－	788	779
固定費	117	117	－	120	117
計	939	1,020	－	908	896
（Kg当たり）	412	422	－	401	406
とうもろこし					
変動費	487	503	－	508	430
固定費	98	97	－	87	123
計	585	600	－	595	553
（トン当たり）	1,750	1,970	－	1,680	1,720
落花生					
変動費	1,149	1,041	－	1,142	1,121
固定費	91	98	－	86	98
計	1,240	1,139	－	1,228	1,219
（Kg当たり）	6,325	5,637	－	5,959	6,808
さとうきび					
変動費	1,833	1,909	－	1,880	1,699
固定費	249	258	－	234	254
計	2,082	2,167	－	2,114	1,953
（トン当たり）	307	315	－	301	262

資料：同前

5－5　農業所得と農業金融

農家粗収益は，農家一戸当りの全国平均が27,508バーツ／戸に対し，東北タイでは，20,100バーツ／戸と他地域に比べ最も低い。

農外所得は，北部及び東北タイと他地方との較差が著しい。

農家支出についても，東北タイが最も低くなっているが，支出総額中に占める食糧費支出の割合は，エンゲル法則に反し，むしろ東北地方で少ない。

農家経済収支で総括的にみると，東北タイでは農外所得，現物所得の比率が高く，支出では，家計支出の占める率が最も高い。

農業所得率は，地方によってバラつきがあるが，東北タイでは５３％と全国平均に近い。

農家経済余剰では，中央タイでやや低く，東北タイではほぼ全国並みとなっている。

受益地において，粗収益を経営形態別にみると，かんがい率が低いこともあって，普通畑作経営が最も高い収益をあげている。

農家の借入金については，東北タイでは，農業生産のためよりは消費支出に対しての借入金が多いことが注目される。借入金の返済状況についても東北タイが最も遅れている。

金融機関以外の農民層に対する金融は，主として華僑仲買人による高利貸市場で賄われている。政府は1975年頃より，農民金融促進政策を打ち出し，商業銀行に対し貸付総額の５％以上を農業金融に振り向けることとし，これが困難な場合は，これに見合う資金を農業組合銀行に預託することを強く要請した。この結果農業組合銀行の貸出及び商業銀行の農業向貸出は、この数年増加している。1966年以前においては，農業信用総額の約９０％が金融機関以外からの借入れで占められ，約８％が農業協同組合扱いの政府資金の融資，残り２％が商業銀行からの貸出しであった。これが現在では，６４％が金融機関からのものとなっており，さらにこのうちの５６％，全体では３５％がＢＡＡＣ（農業協同組合銀行）からのものとなっている。

表－２６　農家粗収益の内訳（1978/79）

単位：バーツ／戸

内訳＼地域	全国	中央部	南部	北部	東北部
農業粗収益					
耕種	12,383	24,712	11,219	13,502	6,387
畜産	1,598	4,110	1,297	1,005	934
その他	920	1,941	895	1,146	810
農外所得	8,964	11,829	11,684	7,189	7,793
副産物	3,643	2,938	3,189	2,813	4,474
農家粗収益	27,508	45,530	28,264	25,655	20,100

資料："Incomes and Expenses of Agriculturists in 1978/79"

表－27　農外所得の内訳（1978/79）

単位：バーツ／戸

内訳＼地域	全国	中央部	南部	北部	東北部
農業賃金	1,042	1,363	1,491	1,115	680
農外賃金	1,878	2,058	2,647	1,592	1,696
給与	1,632	2,490	1,626	1,277	1,467
作物販売	200	222	68	178	252
動物販売	234	188	108	184	335
生産性販売	429	625	684	323	314
?	395	434	210	184	581
農機具販売	1,191	801	881	1,065	1,568
雑収入	1,964	3,659	3,950	1,272	898
計	8,964	11,829	11,664	7,189	7,793

資料：同前

表－28　農外・家計支出の内訳（1978/79）

単位：バーツ／戸

内訳＼地域	全国	中央部	南部	北部	東北部
	37.5%	43.9%	43%	36%	31%
食物	4,731	9,153	6,664	3,779	2,592
衣料	1,182	1,484	1,123	1,219	1,034
家具	747	636	425	460	218
医療	1,082	1,477	1,013	969	998
教育	1,053	1,563	2,037	705	682
宗教	961	1,978	857	805	632
衛生	527	787	614	495	396
油料	518	721	788	561	297
接待	227	255	294	216	198
輸送	502	633	588	404	473
支払利子	231	522	171	108	199
その他謝金等	853	1,623	904	731	557
計	12,614	20,831	15,478	10,451	8,281

資料：同前

表－２９　農家経済収支（1978/79）

単位：バーツ／戸

内訳＼地域	全　国	中央部	南　部	北　部	東北部	備　考
現金粗収益	23,865	42,592	25,075	22,841	15,424	1＝ 2＋3
農　業	(14,901)	(30,763)	(13,411)	(15,653)	(7,631)	2
農　外	(8,964)	(11,829)	(11,664)	(7,188)	(7,793)	3
現物所得	3,644	2,938	3,189	2,813	4,676	4
粗収益計	27,508	45,530	28,264	25,654	20,100	5＝ 1＋4
現金支出	19,940	39,486	20,026	17,109	11,831	6＝ 7＋8
農　業	(7,326)	(18,655)	(4,549)	(6,658)	(3,550)	7
農　外	(12,614)	(20,831)	(15,477)	(10,451)	(8,281)	8
家計支出	16,258	23,769	18,667	13,264	12,957	9＝ 4＋8
支出計	23,584	42,484	23,216	19,922	16,501	10＝ 7＋9
農業純収益	51% 7,575	39% 12,107	66% 8,861	57% 8,995	53% 4,081	11＝ 2－7
農業所得	11,291	15,046	12,051	11,808	8,751	12＝11＋4
農家所得	20,183	26,875	23,715	18,996	16,544	13＝12＋3
農家経済余剰	3,925	3,046	5,048	5,732	3,593	14＝13－9

資料：同前

表－３０　経営形態別農業粗収益

単位：バーツ／戸

経営形態＼地域	Buri Ram	Surin	Nakhon Rathasima
低平地水田	4,261	－	832
かんがいされている中低平地水田	11,277	－	7,299
高台の天水田	6,066	3,167	7,575
普通畑作	27,264	5,291	31,732
野菜・果樹	991	－	77,623
家畜	3,391	3,618	23,369
平均	7,283	3,272	18,720

資料：同前（東北地方版）

表－３１　農業生産及び消費支出に対する現金貸付額（1978/79）

単位：バーツ／戸

内訳＼地域	全国	中央部	南部	北部	東北部
農業生産					
耕種栽培	1,088	2,912	205	1,876	419
家畜飼養	112	198	27	65	133
土地購入	545	1,185	413	692	219
農機具購入	279	776	200	284	87
農業施設（修理，建設）	28	44	17	82	23
計	2,052	5,117	861	2,448	881
消費支出					
住宅（修理，建設）	117	380	147	54	55
食費他	642	1,244	295	660	488
計	759	1,574	442	714	543
合計	2,812	6,691	1,303	3,162	1,424

資料："Debt of Agriculturists in Crop Year 1978/79"

表－３２　農家の借入金返済状況（1978/79）

単位：バーツ／戸

項目＼地域	全国	中央部	南部	北部	東北部
借入金計	3,054	7,662	1,326	3,211	1,540
返済額計	516 (16.9%)	878 (11.5%)	192 (14.5%)	1,188 (37.0%)	40 (2.6%)
未返済額計	2,538 (83.1%)	6,783 (88.5%)	1,134 (85.5%)	2,024 (63.0%)	1,500 (97.4%)

資料：同前

表－３３　農家への貸付総額と貸手（1978/79）

単位：バーツ／戸

貸手＼地域	全国	中央部	南部	北部	東北部
非金融機関					
親類	388	1,094	162	268	256
隣人	276	780	189	244	109
土地所有者	12	38	－	17	2
商人	405	1,065	24	592	107
その他	22	67	20	17	7
計	1,103	3,044	895	1,138	480
金融機関					
BAAC 注)	1,083	2,809	586	1,008	564
商業銀行	287	595	3	480	107
農業協同組合	520	1,083	318	486	377
農民組織	61	132	25	99	11
計	1,951	4,618	932	2,073	1,060
合計	3,054	7,662	1,326	3,211	1,540

注）“Bank for Agriculture and Agricultural Cooperatives”

資料：同前

表－３４　貸手別標準年利子率（1978/79）

単位：％

	全国	中央部	南部	北部	東北部
非金融機関					
親類	22.08	18.48	16.56	42.24	24.96
隣人	44.28	29.64	35.16	83.76	79.44
土地所有者	47.04	19.56	－	193.32	14.52
商人	48.12	33.72	49.20	68.88	73.68
その他	20.16	24.00	16.56	13.08	24.60
金融機関					
BAAC	12.36	12.36	12.12	12.60	12.24
商業銀行	12.24	12.48	12.24	12.12	12.24
農業協同組合	12.36	12.48	12.12	12.48	12.36
農民組織	12.12	12.12	12.12	12.00	12.00

資料：同前

表－３５　経営規模別農業粗収益

単位：バーツ／戸

地域 / 経営規模(ライ)	全　国	Buri Ram	Surin	Nakhon Ratchasima
2 未満		965	－	12,523
2 ～ 9.9		1,770	188	4,411
10 ～ 19.9		3,077	1,517	6,148
20 ～ 29.9		3,708	1,662	10,817
30 ～ 39.9		9,007	2,569	10,681
40 ～ 49.9		15,453	7,824	17,213
50 ～ 59.9		11,220	11,210	30,707
60 ～ 69.9		14,799	6,405	34,050
70 以上		135,951	－	116,728
平　均		7,283	3,272	18,720

資料：同前

５－６　農産物価格と流通

タイの米価政策は，輸出米価と国内米価を分離する方式をとっている。国際米価が上昇したとき，輸出米にかける輸出課徴金を上げて国内価格の上昇を押さえること等が一例である。

この輸出課徴金は，一種の輸出税であり，米の輸出の際，輸出業者から，精米および砕米の各等級につき，それぞれ定められた額を，政府が徴収する。

それは，1956 年から始まり，1960 年代には米の輸出額の約３０％，国の歳入の約１０％を占めた。1971 年には一部を除き，殆んど廃止されたが，1972 年に再開され，時々，課徴額の変動をみながら今日に至っている。

このプレミアムに関しては賛否両論があり，そのメリット，デメリットが長く論議されてきた。

農民（米作農家）の立場からすると，プレミアムがあるために，米価がおし下げられ，肥料の価格が相対的に高いものになり，肥料，機械を用いた近代的農業に移行できぬところに問題がある。

生産者米価については 1975 年１２月以来，生産者米価支持制度を設けている。方式としては，農民基金の資金を用い，「農民保護市場機構」（MOF）を通じて農民から籾を支持価格で買上げ，生産者米価の下支えを行うものである。

1981 年の支持価格は，白米（５％砕米混入）で3,750バーツ／トン，長粒モチ米で3,300バーツ／トンとなっているが，「農民保護市場機構」の予算が十分でなく，表－３６のとおり

農家庭先価格との間には大きな開きが存在している。

農家は籾の状態で主に商人（仲買人）に売り，農協を通ずる者は少ない。

米価の情報を新聞，ラジオなどから得て計画的に売却する農民は全体の１％程度であり大半の農民は生活の必要上，売り急がざるを得ない。

一般に農民対商人のかけひきにおいては，商人（仲買人）の方が有利で，買いたたかれることが多い。

籾の流通市場は，おおよそ３段階に分けられる。地方市場（Tarahd Sue Khao Nai Chombot），地域集荷市場（Tarahd Ruam Khao），最終市場（Tarahd Prahy Tahng）である。それぞれの段階で，地方の商人，地方大都市の商人，首都の商人が活動する。これらの商人（仲買人）の他に，中小の精米業者が自ら籾を買い集める場合もある。

集められた籾は，郡，県段階の精米所で精米され，卸売商，小売商，輸出商を経て，消費あるいは輸出される。

５－７　農業組織・社会環境

タイでは古く 1910 年代から，農村における信用制度改善を目的として，協同組合が作られたが，組合員が無限責任をおうため，入会に際しての資格審査が厳しく，組織率は 1960 年代で全農家の１％未満で，きわめて低い。

最近，信用事業のみでなく，生産，販売，購買事業などに多目的化し，合併によって大型化し，また有限責任型が多くなってきている。

農業協同組合とは別に農民会（Klum Kasetrakon, Farmers Association）があり，農業銀行（BAAC）からの融資がうけられる。1974 年に「農民のための市場機構」（MOF）が設けられ，農務省が，この機構を通じて，低廉な生産資材（特に肥料）を農民会にも供給したため，1974 年から７５年にかけて農民会が急にふえた。

現在，農業協同組合の組織率は，全国 19.4％に対し，Buri Ram 13.2％，Surin 16.8％，Nakhon Ratchasima 17.5％ といずれの県も低くなっている。一方，生産組合への加入率では，例えば水田の組織の全国加入率8.2％に対し，それぞれ7.8％，9.4％，9.8％と割合高くなっている。

社会環境では，医療，教育水準について特にとりあげてみたが，特に東北タイと北部タイの低水準が注目される。

表－36　主要農産物の1981年平均価格

農産物名＼価格名	農家庭先価格 単位：バーツ／トン	地方卸売市場価格 単位：同左	バンコク卸売市場価格	
ウルチ米（モミ）			ウルチ米（モミ）	
特等米（100％）	3,561	3,831	100％ 1等米	4,489
1等米（5％混入,砕米）	3,485	3,625	100％ 2等米	4,226
2等米（10％混入）	3,363	3,438	100％ 3等米	4,132
3等米（15％混入）	3,123	3,345	標準1等米	3,818
混　米	3,089	3,328	標準2等米	3,584
R.D. 米	3,173	3,380	（玄米）	
モチ米（モミ）			白米100％1等	7,251
1等米（10～15％）	2,889	3,075	〃 100％2等	7,001
2等米（20～25％）	2,735	2,951	〃 100％3等	6,913
混　米	2,644	2,830	5％混入特等	6,816
R.D. 米	2,710	2,823	5％混入砕米	6,716
			10％ 〃	6,298
トウモロコシ	2,230	2,650	15％ 〃	6,120
ソルガム	2,650	2,900	20％ 〃	5,921
キャッサバ	540	590	25％ 〃	5,773
さとうきび	613	629	モチ米（玄米）	
落花生（殻付乾燥）	6,650		破砕米特A.1	3,832
〃（殻無良）	14,270		〃 準特A.1	3,781
大　豆（良）	6,120		〃 A.1	3,725
〃（並）	6,070		白米短粒種	5,943
			白米短粒種	5,818
	単位：バーツ／頭			
牛（350Kg以上）	6,902		落花生殻むき（混）	11,830
〃（250～350Kg）	5,452		〃（特）	16,360
〃（250未満）	3,975		大　豆（良）	7,810
水　牛（550Kg以上）	7,888		〃（並）	7,350
〃（450～550Kg）	6,439			
〃（450Kg未満）	4,783			

資料：“Statistics of Agricultural Product Price in 1981”

表－３７　各種の共同組合数と組合員数（1980年）

名称＼地域	全　国	Buri Ram	Surin	Nakhon Ratchasima
共同組合連合 （組合数）	28 （ 1,175）	1 （ 14）	1 （ 14）	1 （ 29）
農業協同組合 （組合員数）	875 （778,175）	18 （ 14,459）	14 （ 17,673）	27 （ 82,248）
漁業協同組合 （組合員数）	15 （ 8,328）	－ －	－ －	－ －
土地開拓組合 （組合員数）	131 （ 47,389）	1 （ 417）	2 （ 472）	5 （ 1,805）
信用組合 （組合員数）	299 （622,386）	4 （ 9,468）	5 （ 9,498）	4 （ 16,548）
消費者組合 （組合員数）	208 （389,606）	3 （ 575）	－ －	6 （ 7,133）
サービス組合 （組合員数）	176 （ 48,581）	2 （ 464）	1 （ 29）	1 （ 21）

資料：“Agricultural Statistics of thailand Crop Year 1980/81”

表－３８　登録されている農業組織（生産組合）

名称＼地域	全　国	Buri Ram	Surin	Nakhon Ratchsima
水田の組織 （組織員）	2,461 （330,875）	49 （ 8,614）	67 （ 9,946）	73 （ 18,054）
畑作の組織 （組織員）	600 （ 80,091）	2 （ 322）	－ －	28 （ 2,337）
園芸の組織 （組織員）	358 （ 34,103）	1 （ 45）	－ －	－ －
家畜の組織 （組織員）	201 （ 14,619）	－ －	－ －	1 （ 76）
養蚕の組織 （組織員）	8 （ 769）	1 （ 34）	1 （ 50）	－ －

資料：同前

表－39　社会環境

項目＼地域	中央部	南部	北部	東北部
1人当り政府予算額 (1976年予算) ฿	915	945	716	573
初等教育就学率 (1975年) %	40	40	29	29
中等教育就学率 (1975年) %	27	24	16	14
1人当り初等教育費 ฿	885	880	671	599
病床当り人口	946	747	1,711	2,188
医師当り人口	20,131	14,481	18,324	41,805
1人当り保健費 ฿	71	73	57	47
水道普及率 %	5.3	10.5	5.5	5.0

資料："Income Growth and Poverty Alleviation, Thailand by World Bank Country Study Report"

表－40　地域別教育水準

	Total	No education	Levels of school completed				Other education	Unknown
			All levels	Primary levels	Secondary levels	University levels		
Whole Kingdom	100.0	16.8	82.4	70.9	9.2	2.3	0.2	0.6
Male	100.0	13.9	85.1	71.5	11.0	2.6	0.4	0.6
Female	100.0	19.6	79.8	70.4	7.3	2.1	0.0	0.6
Central Region (excl. Bangkok Metro.)	100.0	15.5	83.6	72.1	9.3	2.2	0.2	0.7
Male	100.0	11.7	87.1	73.3	11.5	2.3	0.5	0.7
Female	100.0	19.1	80.2	70.9	7.2	2.1	0.0	0.7
Bangkok Metropolis	100.0	10.8	87.4	53.3	25.1	9.0	0.3	1.5
Male	100.0	8.5	89.5	50.8	28.7	10.0	0.5	1.5
Female	100.0	13.1	85.4	55.6	21.8	8.0	0.1	1.4
Northeastern Region	100.0	14.2	85.1	78.6	5.5	1.0	0.2	0.5
Male	100.0	12.5	86.6	78.4	7.0	1.2	0.4	0.5
Female	100.0	16.0	83.6	78.8	4.0	0.8	0.0	0.4
Northern Region	100.0	21.5	77.9	70.1	6.4	1.4	0.2	0.4
Male	100.0	17.5	81.7	72.3	8.0	1.4	0.4	0.4
Female	100.0	25.5	74.1	67.9	4.9	1.3	0.0	0.4
Southern Region	100.0	23.6	75.7	64.7	9.2	1.8	0.3	0.4
Male	100.0	20.1	79.0	65.8	11.1	2.1	0.5	0.4
Female	100.0	27.1	72.5	63.6	7.3	1.6	0.1	0.3

資料："Preliminary Report 1980 Population Housing Census"

5－8　第5次5カ年計画との関連

第5次5カ年計画（以下5カ年計画という）の策定に先立って，1981年1月に総理府布告により，貧困農村地区として，全国で216のamphoeと30のsub-amphoeが指定された。これらの指定地区は北東部，北部，南部地方にわたる37県に広く散在し，本プロジェクトの受益地区の属する3県では，23 amphoeが貧困農村地区に指定されている。これらは，農業開発を農村地区開発計画と調和させるために，公共投資が高い優先順位で実施されるべく指定されたものである。

一方，5カ年計画の第4章において，地域較差の是正を主要目的として，5つの特別地域を指定し，これらを重点開発の主目標にあげている。この中に，東北地方南部の開発がある。この指定地域は，Kula Rong Hai荒地，及び19郡の国境地域であり，本プロジェクト受益地域も属する場所である。開発目的としては，農業生産の増大と国境地域の貧困問題を緩和させるため，土地，水源，森林の有効利用と再開発を行なおうとするものである。19の国境地域は，Buri Ram，Surin，Sisa Ket，Ubon Ratchatani の4県の南側の地方で，カンボジア及びラオス国境に接する地域である。土地面積は1,171万ライ，人口は151万人で，本プロジェクトとの関連で言えば，Lam Plai Mat及びLam Chi Noi の2支流の流域がこの指定地域に含まれている。5カ年計画では，この地域の問題点を3つ上げている。

第1の問題は，急激にかつ全域で行なわれた伐採と水源流域の森林破壊の問題で，これは，周辺の土地からでは消費に十分生産が追いつかない土地不所有の農家が移住して栽培地を開こんしたのが主因である。

第2は，これら入植者の共同体で，生活用水や営農用水がないものが全体の3割，住宅が道路から1㎞以上離れているものが5割，さらに教育や公共衛生サービスはこれらの村落にはとどかない状況であり，このため，カンボジアに根処を置く共産主義者に活動の舞台を与えること。

第3には，畑作地としての土地利用の急激な拡大によって森林破壊が進み，一方，作物総生産は栽培土地の拡大に伴って増大したものの，逆に畑作物の単収は減少していること。

このような問題に対応して，水源地域の森林の保全，新しい入植共同体を国外からの反動分子の脅威に対処しうるように，すみやかに開発統一を図ること，さらに，土地の外延的拡大をやめ，土地の生産性を上げ，土地の有効利用を計ること，以上の3点をこの地域の開発方策として上げている。

6. 農業

6－1 栽培，土地利用

(1) 土地利用の状況

タイ国における土地利用の状況を見ると，表－41タイ国における土地利用状況のとおり，全国土51,400,000 ha の内，農用地が19,039,830 ha と37%を占める。農用地面積の内水田の割合が高く，農業生産における水稲の比重の高さがうかがわれる。

次に土地利用の動向を見ると，1975年～1980年までの5カ年に農用地面積で1,086,022 ha，水田面積で371,799 ha と農地面積の拡大がみられる。このことを東北地方についてみると農用地面積で，415,323 ha，水田面積で，287,378 haと農用地面積の拡大がみられる。更に，本プロジェクトエリアにおける県別の土地利用を見ると，表－41のとおりであるが，ナコンラチャンマ県にあっては，水田面積563,529 ha に対して畑437,192 ha，樹園地13,447 haと畑地の割合が非常に高く畑作地帯であることがうかがわれる。

更に1980年における経営規模を見ると，全国平均で4.3 ha，ナコンラチャシマ県では5.8 haであり，ナコンラチャシマ県が経営規模が大きいのは，畑作面積によるものである。

表－41 タイ国における土地利用状況

単位：ha

	年度	全国	戸当り面積	農用地	居住区	水田	畑
全国	1975	51,400.000	4.35	17,953,808	453,942	11,398,278	3,192,411
	1980	51,400.000	4.26	19,039,830	403,335	11,770,077	4,121,241
東北	1975	17,022.600	4.53	7,399,555	161,988	5,454,441	1,204,276
	1980	17,022.600	4.48	8,014,878	144,002	5,741,819	1,584,163
ブリラム	1980	1.121,106.24	4.75	560,555	10,146	468,034	62,825
スリン	1980	1,012.555.2	4 38	506,277	9,691	460,076	27,517
ナコンラチャシマ	1980	12,161,070.08	5.79	11,055,535	17,574	563,529	437,192

	年度	樹園地	野菜・花	草地	休耕地	その他	不明
全国	1975	1,666,006	57.302	77,986	728,340	379,540	33,446,191
	1980	1,782,781	50.316	83,682	490,319	338,077	32,360,169
東北	1975	74,744	12,944	48,825	468,292	174,042	9,423,044
	1980	73,764	12,385	34,303	315,008	109,431	9,007,721
ブリラム	1980	3,626	337	221	6,754	8,606	
スリン	1980	4,123	.305	206	3,712	644	
ナコンラチャシマ	1980	13 447	2,128	2,492	46,489	22,679	

(2) 主要作物の作付状況

タイ国における主要な作物の作付状況は，表－４２のとおり，主なものは水稲，とうもろこし，キャッサバ，サトウキビ，落花生，ケナフ等である。水稲をみるとタイ国における10ａ当単収が169 Kgであるのに，本プロジェクトエリアにおけるブリラム県で134 Kg/10ａ，スリン県で 149 Kg/10ａ，ナコンラチャシマ県で125 Kg/10ａと全国平均に比べて単位収量が低い。

次にとうもろこしについて見ると，ナコンラチャシマ県で125,684 haと全国の１０％弱作付けされている。キャッサバに至っては，タイ国全土における作付面積1,159,950 haの内ナコンラチャシマ県で267,331 haと全国の約２０％弱作付けされている。

以下，サトウキビ，落花生，ケナフは表－４２のとおりである。

表－４２　主要作物の作付面積（ 1980年 ）

単位：ha　ton　kg/10a

作物名	全国	ブリラム	スリン	ナコンラチャシマ
米　作付面積（ha）	9,101,102	394,008	391,684	329,457
生産量（ton）	15,405,382	526,986	585,079	411,479
反収（kg/10a当）	169	134	149	125
とうもろこし作付面積	1,433,635	11,133	－	125,684
生産量	2,997 882	17,699	－	262,269
反収	209	159	－	,208
キャツサバ　作付面積	1,159,950	45,022	10,124	267,331
生産量	16,540,000	670,053	107,147	3,869,604
反収	1,425	1,488	1,058	1,447
サトウキビ　作付面積	468,285	3,393	－	75
生産量	19,853,657	148,350	－	3,370
反収	4,239	4,371	－	4,481
落花生　作付面積	105,295	3,475	2,053	7,279
生産量	128,797	3,888	1,540	8,417
反収	122	112	75	115
ケナフ　作付面積	173,934	11,104	13,598	7,366
生産量	211,323	13,047	17,065	11,194
反収	124	117	125	152

(3) 家畜の飼養状況

表－43に水牛，乳牛，豚の飼養頭数を記したが表のとおり東北部はタイ国における主要な畜産の飼養地域である。今回の調査においても山林原野での放牧及び水田の収穫後の稲稾（水稲の収穫は稲穂の部分のみ収穫する。）利用によるけい牧等が各所にみられた。水稲と共に畜産地帯であることがうかがわれる。

表－43 家畜の飼養状況

Year 1976－1980　単位：頭

	水牛					乳牛	
	1976	1977	1978	1979	1980	1976	1977
北部	1,319,138	1,287,892	1,260,999	1,339,874	1,215,759	1,019,959	1,002,958
東北部	3,673 857	3,665,383	3,830,402	3,838,445	3,672,557	1,728,971	1,752,101
中央部	641,126	586,154	593,041	561,919	533,892	,803 880	783,137
南部	261,297	288,033	274,292	287,657	228,586	769,565	802,956
全国	5,895,418	5,827,464	5,958,734	6,027,895	5,650,794	4,322,375	4,341,152
ブリラム	223,786	242,878	259,038	252,389	268,565	74,433	61,238
スリン	249,830	250,993	258,304	249,933	228,113	74,903	80,033
ナコンヤチャシマ	266,423	279,936	314,716	286,769	311,311	209,723	196,855

	乳牛			豚				
	1978	1979	1980	1976	1977	1978	1979	1980
北部	1,010,166	989,544	901,861	957,046	998,777	1,522,468	1,006,019	919,108
東北部	1,769,076	1,731,828	1,557,654	799,402	805,776	1,221,559	749,411	887,533
中央部	826,315	757,634	707,367	1,119,407	971,207	1,825,344	1,106,061	773,166
南部	831,050	795,819	771,339	527 942	498,747	,753,932	534,501	441,007
全国	4,436,607	4,275,825	2,938,221	3,403,797	3,274,507	5,323,703	,396,322	3,020,904
ブリラム	70,332	60,069	63,426	83,634	52,162	122,651	73,142	116 034
スリン	81,716	80,692	84,291	56,141	91,927	126,339	43,380	64 419
ナコンヤチャシマ	213,422	208,774	201,722	123,980	109,054	221,150	123,122	113,005

(4) 主要作物の作付体系

東北部（ブリラム県，スリン県，ナコンラチャシマ県）における主要作物の作付体係は，表－４４の様に水稲の作期は７月に播種，８月植付，１１月中旬～１２月中，下旬に収穫が行なわれるという雨期の作付体系が一般的である。畑作物の作付体系は５～６月頃播種，定植が行なわれ，９月から雨期明けの１１月にかけて収穫が行なわれている。この事からかん水を最も必要とする時期は，水稲並びに畑作物共播種，植付時期が乾期から雨期の変換期にあたる６～７月頃と思われる。

表－４４　東北地方（ブリムラ，スリン，ナコンラチャシマ）における主要作物の作付体系

		1 月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
水稲	うるち米							○播種○	△植付△	◎除草◎		×収穫×	
	もち米							○播種○	△植付△	◎除草◎		×収穫×	
二期作水稲			○播種○ △植付△		◎除草◎	×収穫×		○播種○	△植付△	◎除草◎		×収穫×	
陸稲						播種 △植付△		◎除草◎			×収穫×		
トウモロコシ						△播種				×収穫×			
ケナフ						△播種				×収穫×			
養蚕（桑）							播種，植付 △						
キャスター							◎除草◎ △植付				×収穫×		
キャツサバ						△植付 ×収		×	穫×				
サトウキビ			△植付 ×収		穫×		◎	除草◎					
水牛		10ケ月のインターバル											

○——○ 播種　◎——◎ 除草

△——△ 植付　×——× 収穫

(5) 農業資材の利用状況

次に農作業及び農業資材の利用状況をみると，農作業としては除草が一部行われる程度で，除草剤及び農薬等の使用は一般農家に普及されていないのが実態である。タイ国に肥料の生産状況は表－45に見られるように，1978年以降生産が一部低滞しているのが実態である。

更に肥料の利用状況は，表－46のとおりでタイ国全土における農業用の肥料の消費量を1980年度でみると，農用地面積19,039,830 ha に対し農業用肥料消費量716,900 tonで，ha当施肥量は3.8 Kgで化学肥料を使用しているのは一部の農家であり一般的には無肥料による栽培である。

表－45 タイ国における肥料の生産状況

単位：ton

年次	尿素 硫安	配合	有機質 肥料	肥料成分		
				N	P_2O_5	K_2O
1966	4,325	—	50	891.0	5.0	0.5
1967	34,344	—	950	8,803.0	95.0	9.5
1968	26,883	—	613	7,286.0	61.3	6.1
1969	17,040	—	1,368	4,834.4	136.8	13.7
1970	39,758	—	897	11,314.7	89.7	9
1971	37,975	2.500	83	10,495.7	108.3	0.8
1972	31,088	3,000	735	8,015.8	193.5	7.4
1973	22,657	6,398	1,320	6,205.9	377.4	16.9
1974	29,989	8,415	2,460	8,058.7	581.1	25.1
1975	18,397	97,054	1,897	16,890.2	15,028.9	7,810.6
1976	28,605	131,128	1,462	26.824.1	24,226.0	3,714.6
1977	35,700	126,042	500	27,702.0	22,217.0	3,395.0
1978	26,000	301,410	185	52,515.0	54,557.0	12,305.0
1979	0	263,360	0	37,015.0	32,015.0	16,890.0
	0	260,000	0	37,400.0	30,000.0	16,900.0

表－46 タイ国における肥料使用状況

単位：ton

年次	農業用消費				他産業	
	計	N	P_2O_5	K_2O	計	N
1970	280,279	48,590	52,814	10,300	5,900	2,714
1975	506,428	83,949	76,670	17,920	12,283	5,550
1980	716,900	101,641	101,627	35,402	14,000	6,300

更に農薬の使用状況は表－４７，４８の通りで，東北地域における作物栽培は無肥料，無農薬に近い栽培である。

表－４７　農薬の使用（用途別）状況

単位：ton

年　次	殺　虫　剤	殺菌剤	除　草　剤	家　畜　用	駆除剤	ナメクジ その他	くん蒸剤
1973	6,446.23	1,500	1,945.24	3.60	60.3	3.60	41.03
1975	7,784.03	1,600	1,344.07	4.65	67.3	3.95	196.00
1980	13,564.50	3,000	7,000.00	12.50	50.0	3.00	370.00

出所：RID

表－４８　使用タイプ別の農業用薬剤の使用状況

単位：ton

年　次	農　業　用	衛　生　用	家畜及家チン
1973	10,000	3	0.6
1975	11,000	2.5	0.6
1980	24,000	24	0.6

次にタイにおける農業機械の生産，普及状況は表－４９，５０のとおりで生産されている農業機械は耕うん機及び防除機がその中心である。

更に農業機械の普及状況を見ると表－５０のとおり，1975年から1979年の5カ年間にほとんどの農業機械が５０％～150％の伸びを示しており，耕うん機の普及状況を1979年についてみると，農家人口4,467,547人の内耕うん機の農家所有台数は，230,591台で１戸に１台と仮定すれば５戸に１台の普及状況である。今回の調査で見る限りにおいては，東北部での農業機械の普及状況は全国レベルより更に低いものと思われる。しかし畑作地帯（ナコンラチャシマ県）では大型の農業機械が各所にみられた。

表－４９　タイ国内で生産された農業機械（耕うん機，スプレター，トラクター）

単位：units

機種＼年次	1975	1976	1977	1978	1979
耕うん機	27,860	31,766	49,722	52,281	54,124
4輪トラクター	2,582	2,914	4,568	5,031	4,920
防除機全体	1,310,464	1,379,436	1,452,038	1,528,461	1,604,884
手動式防除機	929,251	978,159	1,029,642	1,083,832	1,138,025
背負式防除機	104,706	110,216	116,017	122,124	128,230
けん引(駆動)式	2,358	2,483	2,613	2,751	2,888
その他	274,149	288,578	303,766	319,754	335,741

表－５０　タイ国における農業機械の普及状況（全国）

単位：Units

機種＼年次	1975	1976	1977	1978	1979	増加割合
Power-Tiller 耕うん機	90,001	113,286	151,504	192,004	230,591	+156.21
4-Wheel tractors トラクター	14,575	16,427	23,942	26,984	31,158	+113.78
Big tractors 大型トラクター	13,338	17,569	22,826	28,987	33,285	+149.55
Motor roller モーターローラー	9,882	9,000	8,700	8,200	8,000	~ 19.04
Sprayers スプレーヤー	1,310,464	1,379,436	1,452,038	1,528,461	1,604,884	+ 22.47
Water Wheel Engine 水車	56,891	68,219	81,923	89,773	107,730	+ 89.36
Water Pump ポンプ	251,288	277,084	317,328	359,308	473,975	+ 88.62
Cleaning Machine ソウノ機	42,342	47,423	53,114	59,488	66,806	+ 57.78
Shelling equipment モミスリ機	5,721	6,407	7,175	8,036	9,000	+ 57.32
Treshing 脱穀機	3,955	4,430	4,962	5,557	6,221	+ 57.37
Feed miller 精粉機(工場)	,374	,419	,469	,525	588	+ 57.22
Windmiller 風車	1,937	2,169	2,429	2,721	3,047	+ 57.31
Sugar-cane cutter 刈取機				—	5	—
Rice Mill 精米機	24,658	P 24,914	P 25,170	P 25,426	25,682	+ 4.15

Remark　1) Number of rice Threshing machines is refered the Commerce Ministry

2) The water pumping are those really used for pumping water. The units diverted for other use are not included

3) The feed Millers that are counted are of big size only

(6) 作付品種及び試験研究の概要

水稲の品種は耐病虫性の品種が栽培されている。水稲の作付品種はうるち米は，Nom，Sagoui19，RD15，KaODoKMali105，KaOPaKma148，KaOto hang17，もち米はRD6，RD8，Niew-San-pa-tong，Hcrorg ye 71が主な作付品種である。尚管内には農業局の稲作試験場がブリラム県にあり，品種改良，施肥，育種等の試験研究が行われ種籾の供給センターとしての役割を果たしている。

畑作物についてはナコンラチャシマ県に水利試験地があり，ライシメーターによる水消費試験，更にかんがい施設のある地域においては，畑作物へのかん水展示等が積極的に行われており，これら試験，研究等の成果は今後の計画に大いに参考になると思われる。

6－2　土　壌

(1)　プロジェクトエリアにおける土壌調査の実施状況

タイ国における土壌調査は各県ごとに現地詳細踏査による土壌図（県シリーズ）DETAILED RECONNAISSANCE SOIL MAP PROVINCE SERIES で調査が実施されており，今回のプロジェクトエリアにおけるブリラム，スリン県にあっては調査結果がとりまとめ製本がなされているが，ナコンラチャシマ県については取りまとめ製本が，未済である。（ただしデータはあるので今後の調査には支障なし。）以下ブリラム，スリン両県について記述する。

(2)　土壌調査の内容

調査の内容は２つに大別され，第１点は水田及び畑地としての適性に関する土地分級調査，第２点は土壌の特性（理化学性，物理性）を内容とする土壌調査について調査が実施されている。

(3)　土壌分級調査

土地分級の考え方は，水田と畑地では土壌からの水分要素が異なるので水田の適性と畑地の適性について分級している。①水田の分級はⅠ級地からⅤ級地までの５段階に分級しており，Ⅰ級地からⅣ級地までは水田作が可能とし，Ⅴ級地は水稲に不適として分級しており，分級基準は次のとおりである。

表－５１　水田の分級基準

Ⅰ級地‥‥水田に良く適する。生産に制限する因子は含まない。例年少くとも同一水準の生産を上げるための降雨やかんがい施設からの適度の水分の供給がある。
Ⅱ級地‥‥水田に適する。生産を制限する因子が若干ある。
Ⅲ級地‥‥水田に適する。生産のために制限因子をもつ。特別な管理を必要とする。
Ⅳ級地‥‥水田に不完全な土壌。水田生産のために厳しい制限因子が存在する。
Ⅴ級地‥‥水田不適地。

両県における調査結果は，表－５２のとおりで全面積194万㏊のうちⅢ級地７７万㏊（３９.７％）で制限因子は排水不足，土壌の物理性及び化学性の不良である。Ⅳ級地は２０万㏊（１０.４％）で制限因子は地形上及び土壌の物理性及び理化学性である。Ⅴ級地は８１万㏊（４１.９％）で制限因子はⅣ級地に同じ。

表－52　水田の土地分級

水稲に対する土壌適性，表示単位別の面積と比率　　ブリラム県

地図上NO	表示単位名	同左略号	水田適性分級と下位分類	面積（Rai）	面積割合(%)	面積計	%
8	Ratchabwt	Rb	P-IIf	40,663	1.204	II級地	
4	Phimd	Fm	P-IIf	15,531	0.232	110,775	1,654
6	Nakhon Phamon	Nm	P IIf	14,581	0.214		
3	Roi Et, loeey Variant	Ra-1	P-IIIf	431,600	5.447		
9	Roi Et, Clayey Variant	Ra-c	P-IIIf	1,310	0.023		
13	Si Th-1	St	P-IIIf	288	0.004		
37	Sur1 Ram	Et	P-IIIm	75,706	1.130		
7	Roi Et	Re	P-IIIsm	1,663,331	24 834		
10	Roi Et, Calcareaue Variant	Ra-ca	P-IIIsm	42,469	0.834		
5	Kula R	X1	P-Ivfs	256,238	3 325	III級地	
12	Tha Tun	Tt	P-IvIs	152,373	2.275	2,215,113	33,072
19	Kulo Rooxni1/Th.	Ki/re	P-Ivfs	7,119	0.106		
11	Roi Et, Clayey Variunt and		P-Ivt	117,734	1 758		
16	Phun	Pa	P-Ivt	38,481	0.574		
20			P-Ivt	130,084	2.778		
15			P-	7,313	0.100		
27	The Ut		P-	,219	0.000		
7	Chiang Mai		P-Vts	,250		IV級地	
21	.		P-Vts	617,653		2,215,621	9,661
22	Phon Phiaal		P-Vts	51,263	0.915		
23		Ng	P-Vts	122	1.430		
24	Korat/		P-Vts	3	0.915		
25	Korat/		P-Vts	32	0.		
26	Korat/		P-Vts	227,106	3.		
31			P-Vts	522,594	7.		
32		Suk	P-Vts	79,525	1.		
33		Un	P-Vts	135,206	2.		
36	Korat/Satuk association	Yt	P-Vts	5,034	0.		
38			P-Vts	49	0.		
40	Slope Complex	Su	P-Vts	159,588	2.		
41		Sc	P-Vts	44,536	0.665		
1		S-ba		255,706		V級地	
17	Roi Et/	Ac		21,981		3,061.702	42,379
18	Roi Et/	Re/On		10,669	328		
28	Roi Et/	Re/Pa		98,319	159		
29	Roi Et/	Re/Tx		49,419			
30		Re/Rn		938			
35		Tu/Kt		1,445	0.014		
					0.022		
34		Ra-Suk		1,636	0.024		
				26,1	0.091	(II, III, V)	
				4,769	0.071	(255,706)	3,817
				9,266	0.136		
				4,363	0.067		
					0.199		
				7.	0.113		
				6, ,247	100,000		

地図上NO	表示単位名	同左略号	水田適性分級と下位分類	面積（Rai）	面積割合(%)	面積計	%
1	Alluvial Complex	Ac	P-IIf,Vf,Vt	253,000	4.6	II級地	
3	Phimai	Pm	P-IIf	6,175	0.11	307,900	5.67
4	Phimai red mottled Variant	Pm-rm	〃	21,200	0.39		
5	Ratchaburi	Rb	〃	381	0.01		
26	Buriram		P-IIm	16,775	0.31		
27			〃	10,369	0.19		
7	Si Thoo	St	P-IIIf	306	0.01	III級地	
						2,604,857	47.93
8	Roi Et	Re	P-IIIs	2,193,788	40.36		
9	Roi	Re-l	〃	362,419	6.67		
10	Roi Ei basic Variant	Re-ba	〃	46,819	0.86		
29	Surin,hydromorphic Variant	Su-	P-IIIm	1,525	0.03		
11	Tha Tum	rt	P-Ivf	351,819	26.47	IV級地	
12	Kula Ronghst	Ki	〃	92,644	1.70	492,751	9.02
13	Ubon	Uo	P-Ixs	37,036	0.68		
15	On	On	〃	4,806	0.09		
16	On,bnnic Varinnt	On-ba	〃	3,663	0.07		
17	Phm	Pa	P-Ivt	763	0.01		
2	Chiang Mai	Cm	P-vt	2,056	0.04	V級地	
18	Ranu	Ru	〃	178,275	3.28	2,023,682	37.23
19	Korat	Kt	〃	207,950	22.22		
20	Warin	Wn	〃	127,569	2.35		
21	Warin	Wn-ah	〃	3,963	0.07		
22	Phon Phiami	Pp	〃	9,838	0.18		
23	Satuk	Sux	〃	97,906	1.80		
24	Nam Phong	Ng	〃	171,794	3.16		
25	Yasothon	Yt	〃	80,675	1.48		
28	Surin	Su	〃	40,719	0.75		
30	Sjop Cmplex	Sc	〃	102,556	1.89		
14	Udon	Ud	P-vx	,381	0.01		
				8,156	0.15		
			Total area about	5,435,346	100.00		

注：土壌分級の添字の解説

- *e*　土壌侵食
- *s*　根系の土壌物理性，or 化学性
- *m*　水分不足
- *t*　地形上
- *f*　滞水（湛水）
- *d*　排水不良
- *x*　塩類，アルカリ障害
- *a*　土壌酸性

(2) 畑作上の土地分級

畑作物の栽培上から土壌をⅠ級地～Ⅷ級地までの８段階に分級しておりⅠ～Ⅳ級地は畑作物の栽培に適している。Ⅴ級地～Ⅷ級地は一般に畑作物に不適地である。しかし，ⅤⅥⅦ級地は，草地，林地，木本作物に利用しうる。Ⅷ級地は農林業生産が経済上成立しないとしている。分級基準は次のとおりである。

表－５３　畑地分級基準

Ⅰ級地	畑作物に非常によく適する土壌で，畑利用を制限するめぼしい因子はない。広範囲な作物の生育に適する。
Ⅱ級地	畑作物によく適する土壌で，畑利用を若干制限する因子をもつ。
Ⅲ級地	畑作物に適する土壌で，作物選択の巾を減少させたり，特別な管理を必要とするような因子をもつ。
Ⅳ級地	畑作物には不完全な土壌で，作物選択を厳しく制限したり，非常に注意深い管理を必要とするような土壌。
Ⅴ級地	ほとんど或いは全く，侵食の危険のない土壌だが，他の除去しがたい制限因子をもち，それが畑作物を不適なものとしている。
Ⅵ級地	通常の栽培には，不適当となるような制限因子をもつ土壌で，草地，林地，野生作物，植被，水源かん養としての利用が可能である。
Ⅶ級地	作物栽培に不適である。非常に厳しい制限因子をもち，林地，野生作物，植被，水源かん養としての利用も大きく制限される。
Ⅷ級地	商業的植物生産利用をさまたげる制限因子をもち，リクリエーション，野生作物，植被，水源かん養が制限される。

分級調査結果は，表－５４のとおり全面積194万㏊のうちⅠ～Ⅳ級地172万㏊（88.5％）

Ⅴ～Ⅶ級地１８万㏊(1.5％)Ⅷ級地は７千㏊(0.4％)となっている。

〈注：土地分級の添字の解説は水田に同じ。〉

表－54　畑の土地分級

（畑作物に対する土壌適性分級，表示単位別の面積と比率）　　ブリラム県

地図番号	表示単位	同左番号	畑作物の適性の下位分級	面積（Ra₁）	同左比率(%)	面積計	%
2	Chiang Mai	Ca	U－II	250	0.004	II級地	
39	Chok Chai	Ci	U－IIm	15,694	0.237		
14	That Phanom	Tp	U－IId	23,369	0.349	39.513	0.59
9	Roi Et.Clayey Variant	Re－c	U－IIId	1,519	0.023	III級地	
7	Roi Et	Ra	U－IIId	1,663,331	24.434		
10	Roi Et Calcarao　Variant	Re－Ca	U－IIId	42,469	0.034		
	Roi Et,Loamy Variant	Re－l	U－IIIdf	431,300	6.447	4,060,088	25.337
37	Buri,Ram	Br	U－IIIdf	37,706	1.130		
20	Renu	Rn	U－IIIam	186,088	2.273		
21	Korat	kt	U－IIIam	1,617,650	24.150		
37	Warin	Wn	U－III	79,525	1 187		
3			U－IVdrs	30,66	1.204	IV級地	
4	Phu		U－	256,286	0.232		
5	Kula　onghai	Ki	U－IVdrs	256,286			
12	Tha Tum		U－IVdrs	152,375			
6			U－IVdf			1,328,707	19.832
13		St	U－IVds		0.004		
11	Roi Et,Clayey Variant and high Pha	Re－h	U－IVam	117,788			
27	Tha Uthen	Tu	U－IVam	219	0.003		
15	Ubon	Ub	U－IVad	7,313	0.109		
16	Phen	Pn	U－IVds	38,481	0.374	V級地	
23	Num Phoug	Ng	U－IV	122,388	1.830		
31	Satuk	Suk	U－IVes	522,594	7.402	61,263	0 915
22	Phon Prdaal	Pp	U－Vles	61,263	0.915		
41	Stony Land,basalt out Crops	S－ba	U－VIII	44,556	0.665	VIII級地	
33	Ya othon	Yt	U－III m,　U－IVd	135,206	2.019		
38	Surin	Su	U－IVe,　U－Vles	49,556	0.740	44,556	0.662
1	Alluvial Complex	Ac	U－IIf,U－IVdf,U－Vf	255,706	3.317		
17	Roi Et/On association	Re/On	U－IIIds/U－IVda	21,981	0.328		
18	Roi Et/Pn association	Rs/Pn	U－IIIda/U－IVds	10,669	0.159		
19	Kula Ronghai/Tha Tun association	Ki/Tt	U－IVdf/U－IVdfs	7,119	0.104		
24	Korat/Phon Phiaal association	Kt/Pp	U－IIIam/U－Vles	3,919	0.039	級地	
25	Korat/Nam Phong association	Kt/Ng	U－IIIam/U－IV	32,363	0.491	集計は	
26	Korat/Nom Phong/Renu association	Kt/Ng/R	U－IIIam/U－IV	227,106	3.391	除いて	
28	Roi Et/Korat association	Ra/Kt	U－IIIda/U－IIIam	98,319	1.46	いる。	
29	Roi Et/Ranu association	Ra/Rn	U－IIIda/U－IIIam	49,419	0.73		
30	Tha Uthem/korat association	Tu/Kt	U－IVam/U－III		0.014		
33	Roi Et,Clayey Variant and high	Ra－h/Suk	U－IVda/U－IVes	1,	0.022		
	Pnass/Setuk association						
34	Roi Et/Satuk association	Re/Suk	U－IIIda/U－IVes		0.024		
36	Korat/Satuk Association	Kt/Suk	U－IIIam/U－IVes		0.073		
40	Slope Complex	SC	U－IVes,U－VIII	139.	2.3 3		
	Rock			26,	0.391		
	Nong			1,	0.071		
	S　mp			9,.	0.136		
	Nona Su			4,	0.067		
	H_2O			13,	0.199		
				7.6	0.115		
			Total	6,698,247	100.000		

地図番号	表示単位	同左番号	畑作物の適性の下位分類	面積（Rai）	同左比率(%)	面積計	%
1	Allnvial Complex	AC	U−IIf, lvd	233,000	4.61	II級地	
2	Chranu ai	Cm	U−IIf	2,056	0.04	255,056	4.65
8	Roi Et	Re	U−IIId	2,1 3,788	0.36		
9	Roi Et, Loamy Variant	Rc−l	〃	362,419	6.67	III級地	
10	Roi Et, Basic Variant	Rc−he	〃	46,819	0.86	4,299,364	88.73
18	Ranu	Rn	U−IIIS	,178,275	3.28		
19	Korat	Kt	〃	1,207,950	22.22		
20	Wartn	Wn	〃	127,569	2.35		
21	Wartn shallo Phase	Wn−dh	〃	3,963	0.07		
23	Satuk	Suk	〃	97,006	1.80		
25	Yasothoo	Yt	〃	80.67	1.48		
3	Phimai	Pm	U−Ivd	6,175	0.11	IV級地	
4	Phimai, rad mottled Variant	Pm−rm	〃	21,200	0.39		
5	Ratchaburt	Rh	〃	391	0.01	759,995	13.96
7	St Thon	St	〃	306	0 01		
11	Tha Thon	Tt	〃	351,819	6.47		
12	Kula Ronghaf	Kt	〃	92,644	1.70		
15	On	On	〃	4,806	0.09		
16	On, basic Variant	n−ba	〃	3,663	0.07		
17	Phen	Pn	〃	,753	0.01		
26	Burium	Br	〃	16,775	0.31		
27	Burirum, gravelly variant	Br−gr	〃	10,369	0.19		
29	Surin hydromorphic variant	Su−w	〃	1,525	0.03		
13	bon	Uo	U−Ivs	37,056	0.68		
29	Surin	Su	〃	40,719	075		
24	Nam phong	Ng	U−Ive	171,794	3.16		
14	loa	Ud	U−Vx	381	0.01	V級地 1381	0.01
22	Phn Phiaai	Pp	U−Vls	9,838	0.13	VI級地 9838	0.18
30	Slope Complex Swamp	Su	U−Vlle	102,556 8,156	1. 0.15	VII級地 110,712	1,95
			Totel area about	5,435,346	100.00		

(4) 土壌の理化学性，物理性に関する調査

調査は，ＵＳＤＡ（国家協力土壌調査の土壌分類，1970年），及び国際土壌学会（東南アジア主要土壌）による方法に基づいて実施され調査項目（各土壌）タイプ別には，ア，傾斜イ，有効土壌，ウ，土性，エ，色調，オ，土壌構造，カ，透水，排水，キ，湛水期間，ク，有機物含量，ケ，塩基飽和度，コ，塩基置換容量，サ，有効態Ｐ，シ，有効態Ｋ，ス，ＰＨの１３項目について調査が実施されている。ブリムラ県及びスリン県における水田畑共10万ライ以上の主要土壌の土壌調査結果は，表－５５，５６のとおりである。

(5) プロジェクトエリアにおける主要土壌の概要

ブリラム県では，主要土壌はロイエト統とコラート統で，ロイエト統は，266132 ha(24.8％）存在し，洪積層に由来する土壌で，低位段丘面に存在する。水田適性はⅢ級地で，畑地分級においても３級地である。

水田での制限要因は水分不足と根系の養分不足である。畑地として利用する場合は，根系の養分不足と排水不足である。

更に雨期にあっては２～３ケ月間20～30 mmの冠（湛）水がある。乾期には地下水位が２～３ｍに低下する。コラート統は，258,824 ha（24.2％）でロイエト統と同じく洪積層に由来し中位段丘面に存在し，水田適性はＶ級地で畑地の適性はⅢ級地で地形上から水田として利用は無理である。畑地利用上の制限因子は，水分不足と根系の養分不足である。この土壌は，通年，地下水位が１ｍ以下で有効態のＫ，Ｐの含量が非常に低い。尚　ブリラム県には塩類土壌は存在しない。

次にスリン県の主要土壌はロイエト統及びコラート統で，ロイエト統は，351006 ha（40.36％）存在し洪積層に由来する土壌で低位段丘面に存在する。水田適性及び畑地適性共Ⅲ級地である。水田利用上の制限因子は，根系での養分不足と物理性が悪い。畑地利用では，排水不良が問題となる。雨期３～４ケ月では冠（湛）水し深さは３０cmである。乾期では地下水位が３ m以下に低下する。

次にコラート統は，193,272 ha（22，22％）存在し洪積層に由来し中位段丘面に位置する。水田適性はＶ級地で畑地としての適性はⅢ級地である。水田利用上の問題点は，地形上水田としては不適である。畑地として利用する場合は養分不足で物理性が悪く，この土壌は湛水せず，乾期には，地下水位は３～４ mに低下する。有効態のＫ．Ｐの含量が非常に低い。塩類土壌としてＵ donが存在する。面積は６０ haで全体の０.01％で低位段丘に位置する。

7. 中規模かんがい事業の位置付けと今後の方向

７－１　５カ年計画におけるかんがい事業

1981年１０月から施行されたタイ国第５次国家経済社会開発計画では，水資源開発（かん

表－55　主要土壌の特性

ブリラム(1)

土壌統 タイプ 変種	地図上の表示番号	分類 1) USDA 2) 国際土壌学会式	傾斜	有効土層の深さ	土性	色調	構造 a A層 b心土	a排水性 b通水性 c表流水	湛水期間 a 表面 b 下層	有機物含有量 0～30cm	塩基飽和度 a0～30 b30以下	C.E.C a 0～30 b30以下	有効態リン pのppm a0～30cm b30以下	有動態カリウム kのppm a0～30cm b30以下	土壌反応 1:1 H_{2O}法 a 0～30cm b30cm以深	
クラロンガリ	5	1 2.ソロンチャック	0～1	深	砂壌土,壌土 埴壌,埴	カッ色～明カッ色	a中～弱 b 強	a 弱 b中～小 c 小	a 1m以上 3～4カ月 b乾期地下水位2～3m下がる	中～高	a 中 b 高	a 中～弱 b 中～弱	a, b 非常に低い	a非低 b低	a 5.34 b 5.35	ha 40998 (3.8%)
ロイエト	7	1 2低腐灰色土	0～3	非深	壌砂,砂壌 砂埴,砂壌埴砂埴	暗灰色	a弱～中 b中～強	a弱 b早～中 c弱	a 20～30cm 3～4カ月 b乾期,地下水2～3m	高	a 中 b 中	a 中 ～ b 低	a, b 非常に低い	a低 b	a 5.29 b 5.19	266132 (24.8%)
ロイエト壌質	8	1 2低腐植灰色土	0～1	非深	微粒砂壌 壌,ミルト埴壌	淡カッ色～カッ色	a弱 b強～中	a弱 b弱 c弱	a河水と雨水で50～100m 3～4カ月 b乾期,地下水2～3m低下	非低	a 中 b 低	a 中～弱 b 中	a, b 非 低	a非低 b低	a 5.52 b 5.19	69088 (6.4%)
ロイエト地質高位	11	1 2低腐植灰色土	1～2	非深	壌,埴壌 埴	灰カッ色	a弱～中 b弱～中	a 不完全 b中～弱 c中	a雨水で10～20cm 2～3ケ月 b乾期,23cm下がる	中 ～ 高	a 中 b 中	a 中～高 b 高	a非低 b 低	a中 b高	a 6.05 b 5.68	18846 (1.4%)
レヌー	20	1 2水成灰色ポドリル性土	1～4	非深	砂壌,砂埴壌	暗灰カッ色 灰カッ色	a弱～中 b弱～中	a弱 b中 c弱～中	地下水位年間0.5m	中 ～ 高	a 低 b い	a 中～弱 b 〃	a 非 b 低	a b }中	a 4.98 b 5.17	29774 (2.8%)
コラート	21	1 2灰色ポドリル土	0～3	非深	砂壌,砂質埴壌	深暗灰カッ色	a弱～中 b中～強	a中～良 b中 c早	年間通じ地下水位1m	非高	a 低 b	a 低 b	a 非 b 低	a非 b低	a 5.01 b 4.95	258824 (24.2%)

土壌統 タイプ 変種	地図上の表示番号	分類 1)USDA 2)国際土壌学会式	傾斜	有効土層の深さ	土性	色調	構造 a A層 b 心土	a 排水性 b 透水性 c 表流水	湛水期間 a 表面 b 下層	有機物含有量 0～30cm	塩基飽和度 a 0～30 b 30以下	CEC /100g a 0～30 cm b 30以下	有効態リン pのppm a 0～30 cm b 30以下	有効態カリウム kのppm a 0～30 cm b 30以下	土壌反応 1:1H2O法 a 0～30 cm b 30以深	面積ha (%)
ナムポン	23	1 2レゴソル	3～10	非深	壌砂	暗灰かっ色 かっ色	a 弱～中 b 弱～中	a 良すぎる b 早い c おそい	12カ月ずっと地下水位1m以下	中	a 低 b 中	a 非 } b 低	a 非 } b 低	a 非 } b 低	a 4.76 b 5.00	19614 1.8%
サック	31	1 2赤黄色ポドソル性土	3～8	深	砂壌	暗かっ色～深暗灰かっ色	a 弱～中 b 中～強	a 良い b 中 c 早い	12カ月地下水1m以下	非低	a 中 b 低	a 低 b 中～低	a 非 } b 低	a 非 } b 低	a 5.53 b 5.35	83615 (7.8%)
ヤソトン	33	1 2赤黄色レトソル	2～5	非深	砂壌	暗かっ色から暗赤かっ色	a 弱 b 弱～中	a 不明 b 早 c 早	12カ月地下水位1m以下	低	a 中 b 中	a 非低 b 低	a 非 } b 低	a 非 } b 低	a 6.11 b 5.84	21632 (2.0%)

表－56　主要土壌の特性

スリン

土壌統 タイプ 変種	地図上の表示番号	分類 1) USDA 2) 国際土壌学会式	傾斜	有効土層の深さ	土性	色調	構造 a A層 b 心土	a排水性 b透水性 c表流性	湛水期間 a 表面 b 下層	有機物含有量 0～30cm	塩基飽和度 a 0～30 b 30以下	CEC/100g a 0～30 cm b 30以下	有効態リン pのppm a 0～30 cm b 30以下	有効態カリウム kのppm a 0～30 cm b 30以下	土壌反応 1:1 H_2O法 a 0～30 cm b 30以深	面積 ha (%)
ロイエト	8	1 2低フショク	1 2	非深	砂，壌砂	かっ色～暗かっ色	a弱～中 b中	a弱 b早～中 c おそい c	a内水雨水が流れ来んで3～4カ月30cmまで b地下水位乾期に3m以下	非少	a 低～ b 中	a 非～ b 低	a 非～ b 低	a 非～ b 低	a 5.5～6.0 b 4.5～5.5	351006 (40.36%)
ロイエト壌質	9	1 28と同じ	〃	〃	壌 シルト質壌土	淡かっ色 明かっ色 明灰かっ色	a弱～中 b中～強	a弱 b おそい c おそい	a河水や内水で50～100cm 3～4カ月たく水 b地下水位乾期3m以下	低～中低	a 低 b	a 中～低～ b 中	a 非～ b 低	a 非～ b 低	a 5.2～5.8 b 5.0～5.6	57987 (6.67%)
レヌ	18	1 2水成灰色ポドソル性土	1～4	非深	砂壌 砂埴壌 砂埴 埴壌	灰かっ色 明かっ色 明灰かっ色	a弱～中 b中～強	a弱い b中 c おそい中	a なし b地下水位3m以下乾期	低～中	a 中 b 低～中	a 非～低 b 低～低	a低～中低 b非低～低	a非低～高 b非低～中	a 5.5～6.5 b 4.5～5.5	28524 (3.28%)
コラート	19	1 2灰色ポドリル性土	2～4	非深	砂壌 砂埴壌	かっ色 暗かっ色 灰かっ色	a弱～中 b中～強	a中～良 b中～高 c早	a なし b乾期3～4cmに地下水位	非低	a 中 b 低	a 非低 b 低～非低	a 非～ b 低	a 非～ b 低	a 5.0～7.0 b 4.5～5.5	193272 (22.22%)
ワーリン	20	1 2赤黄色ポドソル性土	2～8	非深	砂壌 壌砂 砂質埴壌	かっ色～暗かっ色 暗灰かっ色	a中 b中～強	a良 b中 c中～強	a なし b地下水位乾期5m以下	中低	a 低～中 b 低	a 中～ b 低	a 中 b 低～中	a 非～ b 低	a 5.0～6.5 b 4.5～5.5	20411 (2.35%)

土壌統 タイプ 変積	地図上の表示番号	分類 1)USDA 2)国際土壌学会式	傾斜	有効土層の深さ	土性	色調	構造 a A層 b 心土	a排水性 b透水性 c表流水	滞水期間 a 表面 b 下層	有機物含有量 0～30cm	塩基飽和度 a 0～30 cm b 30以下	CEC /100 g a 0～30 cm b 30以下	有効態リンpのppm a 0～30 b 30以下	有動態カリウムkのppm a 0～30 b 30以下	土壌反応 1:1 H_2O 法 a 0～30cm b 30cm 以深	面積 ha(%)
ナムポン	24	1 2レゴリル	3～10	非深	砂壌 壌砂 砂質埴壌 埴壌	かっ色 明かっ色	a弱～中 b弱と中	aどちらかというと良すぎる b早い c早い	aなし b乾期 地下水位5m以下	非低	a }中 b	a 非 } b 低	a 非 } b 低	a 非 } b 低	a 5.6～6.0 b 5.4～6.3	27487 (3.16%)

がい）について次の六つの開発方向が示されている。

1）既存かんがい池（256万ha）の改良促進‥‥特に乾期作導入を図る。

2）開発の遅れている流域の開発促進。特に，ワン川，ヨム川，パサック川，サカエクラン川，バンパユン川，ラヨン川，及びチャンタブリ川。

3）補助水源としてのかんがい用小規模水資源の開発及び地域分散促進を図り農業に対する気候変動の影響を緩和する。

4）メコン河からのチャオピア河流域への流域変更計画並びにメコン河からの東北タイ地域への分水計画を長期的観点から検討・策定する。

5）かんがい地域での水利費の徴収。

6）水資源開発に関連する各種政府機関の機構を改善し，行政改革を図る。

これらの方向によって示唆された具体的なかんがい事業投資の方向は次の様なものである。まず，かんがい投資の重点を，新規かんがいではなく改良に置く事が 1)から明らかである。その理由については，改良事業は受益面積当り事業費が新規投資に比較して安上がりなこと，事業完了までの時間が短かく効果が早く現われること，又過去に行なわれた大量のかんがい投資が現実には充分機能しておらず改良というよりは修復を要する状況にあること，等が主要なものとして広く認識されつつある。

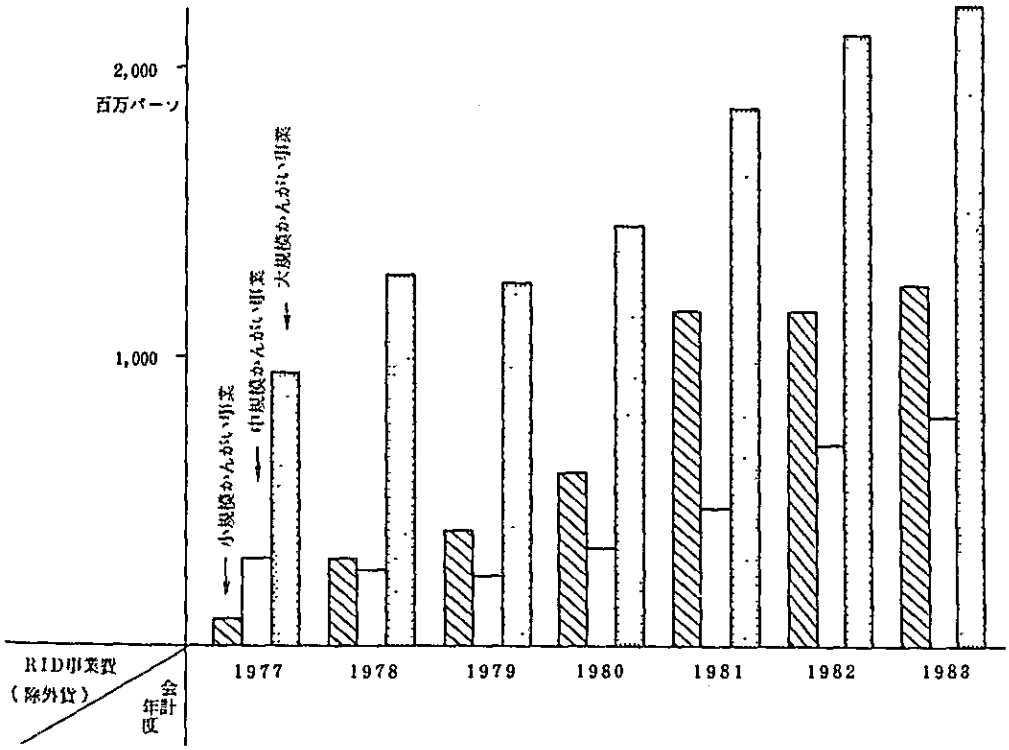
次に重要度を削減された新規開発についてはメリハリを利かせる観点から，格差是正という5次計画の大目標に沿い，開発の遅れている流域，あるいは，大河川の開発の利益を享受する可能性の低い流域に重点を置くという方向が，2）及び 3）において示されている。特にかんがい用小規模水源の開発の必要性に言及した 3）については，補助的な役割とその限界を認めつつなおかつこの様な開発を進めざるを得ない自然的，社会的要因を背景として打出されたものと理解される。

かんがい用小規模水資源開発のかかえる可能性と限界についてはまずタイ国において考えられているその事業内容を知る必要がある。小規模水資源開発は壮大な構造物を伴わない手軽な事業という意味で使われており①井戸堀り②河川からのポンプかんがい③掘込み池④乾期一期で完成できる様な小型の溜池，或は⑤小河川の簡易な堰などが対象として考えられている。このうち，かんがいについては②③④⑤が中心であるが，いずれも水源の信頼度についての充分な検証を行うことなく実施されることが多くかんがい効果発現はかなり限定されたものとなっている。しかし水田かんがい率２０～３０％といわれるタイ国にあって，かんがいの効果が如実であるだけに，かんがい施設の有無により生じた格差のもたらす社会的意味合いは重要である。開発のポテンシャルのある地域は時間はかかろうともいずれ開発できるものとして，安定的かんがい開発のポテンシャルの稀薄な地域，或は，ポテンシャルがあってもその構想が遠大で１０年や２０年ではその実現が見込めない地域については，小規模水資源開発を進めざるを

得ないわけである。なお，小規模水資源開発については，地域格差の観点以外にも，地区あたりの投資額が小さく，又，大規模かんがい水資源開発につきものの水没池や水路敷補償や環境問題対応などの支障が少なく，その計画から完成効果発現に致る期間が短かく，政策目標の短期実現がはかれるという認識がありこの点からもこの種の事業が選好されるという側面がある。

7－2　ＲＩＤによる新規かんがい事業に対する取組み

ＲＩＤによる新規かんがい事業は次の三区分に分級されて実施されている。即ち，大規模事業，中規模事業，及び小規模事業の三区分である。これら事業区分の基準は必ずしも明確になっているわけではないが，現在小規模事業は事業費400万バーツ以下で施工期間１年以下，大規模事業は地区当り事業費２億バーツ以上，受益面積１０万ライ（１６千㌶）以上，貯水池容量１億㎥以上のものという区分がなされている。しかし事業実施の本局窓口については，大規模事業担当の大規模事業部とそれ以外の事業を担当する小規模事業部の二部体制で実施しており，必ずしも中規模という区分が明確にあったわけではないようである。むしろＲＩＤが小規模事業を本格的に手がける様になった1977年度以降それまでマイナーな存在として考えられていた小規模事業が事業費的に急激に増大したため，大規模事業と小規模事業の中間に位置する事業として認識されるにいたったと考えるべきものであろう。図－３でみる如くＲＩＤ予算における小規模事業費の増大は目覚ましく，1979年度頃から中規模事業は谷間に取り残されたといった様相を呈している。



図－３　かんがい事業種別予算の推移（ＲＩＤ予算）

ＲＩＤの新規事業建設予算の推移から次の三点が明らかである。① 1977～1981 年にかけての小規模事業の急増とその後の停滞，②大規模事業のゆるやかな拡大，③中規模事業の1979年以降における順調な増加の三点である。小規模事業の急増とその後の停滞は，事業開始初期における地区数の増大及び地区当り事業費の増加によってもたらされたが，事業制度が定着するにつれ，一つにはＲＩＤの直営実施能力の限界により地区数は年間500 地区に，又財政的な面から地区事業費も 400 万バーツにおさえられているという事情が大きな原因である。又，大規模事業については第５次５カ年計画を検討過程で，新規地区については本計画期間中の着手は見送るという方針が示されていたことによる。その理由としては事業効果の発現が遅いこと，社会的な反対にあうことが少なくないこと，したがって財政効率が低いことなどがあげられていた。大規模事業地区は，８３年会計年度で１５地区実施中であるが，そのほとんどに外国借款がついているため支出期限の関係もあり国内事情だけで執行を調整できない一面もあり一定の予算割当をせざるを得ない状況であるが，その総額については地区数についてスクラップ・アンド・ビルト方式を取るなどし抑制的な予算づけがされると予想され，８２～８３年度の大規模事業予算の極めて低い伸び率によりその一端をうかがい知ることができる。

一方，中規模事業は，小規模事業が地区数と総額で予算づけされているのに対し，地区毎に予算づけがなされており，この点において大規模事業に近い性格を有している。事業内容には，かんがい水路だけのもの，ダムと水路を含むもの，ポンプを使ったもの．及び排水事業などに分類され，地区当り平均事業費７千万バーツ程度（'８２年度）で平均３～４年，短いものでは単年度，長いものになると１０年以上の実施期間で実施されている。８３年度予算でみると中規模事業として区分され実施されるものは，４５地区，８３年度の地区当り実施予算は少ないもので125 万バーツから大きいものになると5000 万バーツを越えるものまであるが平均では約1600万バーツとなっている。この地区数４５は８２年度では３２地区であったので４割増となっているが８３年度は地区当り割当予算は逆に約百万バーツの減となっており中規模事業のうちでも小型の地区が増える傾向があらわれている。これは，事業効果の早く現われる事業をできるだけ広範な地域で実施し格差是正に努めんとするタイ政府の方針のあらわれと解釈することができる。

７－３　中規模かんがい事業の今後

既に見た様に，タイ国のかんがい事業を取りまく環境としては，改良事業の重視，大型事業の抑制，小規模（含むポンプ事業）事業優先，低開発水系優先などがあげられる。世銀等既に大型事業の基幹部を手がけている援助機関は大型事業抑制という財政事情の下でも，改良事業という姿を取ることにより，大型事業に区分される予算項目の下に一件当りの援助額の大きい事業を押し込んで行くのではないかと思われる。又，新規開発としては我が国が援助中である東部水資源プロジェクトやメ・クワン地区など現行の大規模プロジェクトの本格的工事着手も

予想され，新規の大規模かんがい事業の開始は当面想定し難いところである。又，鳴り物入りで登場し，予算的にも急拡大した小規模事業であるがＲＩＤが主として手をつけている溜池や取水口の効率的な位置はしだいに少なくなりつつあり，又その利用面，維持面，なかんずく実施面から，これをＲＩＤの中心事業とすることについては，社会経済開発的にはともかく，ＲＩＤの技術者間ではＲＩＤの技術集団としての存在意義からみて問題なしとしないとする空気が強い。

しかし事業実施官庁としてのＲＩＤは，国全体としての開発方針も無視できず，地域格差是正や，効果発現の早いプロジェクトをより多くといった政策企画部門，これに呼応した予算割当部門の声にある程度対応して行かざるを得ない現状である。この点で一躍脚光をあびることになったのがその事業規模の範囲が極めて広い中規模事業である。その両端を見れば片や大規模事業と何ら変わることなく，片一方では小規模事業である。したがって一方では大規模事業の総枠が押えられ新規の大きな事業が着手できないのであればその下のランクをねらって実施できようし，又，小型の中規模事業を取り上げる事により，より早く，より多くとの需要に答えつつ，よりかんがい的利用の比重の高い事業を進めることができるわけである。例えば，国際援助機関ではその援助に際し事業の実効性を重視する傾向があるとされるが，アジア開発銀行では大規模な多目的ダム開発の調査は継続しつつも，中規模事業の中でも大型のものについて地区毎に精度の高い調査を実施した上で援助する方向に踏み出した。一方二国間援助機関はそれぞれ独自の援助理念の下に援助を行うと思われるが，西独の援助機関は受益面積500 ha以下，地区平均400万バーツの溜池型，又は取水口型のかんがい事業についての援助を始めるなど，タイ国内の事情とそれぞれの事情を調整しつつ，旧来の大規模事業指向から少しづつ方針転換をし中規模事業の促進につとめつつある。

以上の様な状況に鑑み，一層の中規模事業の推進をはかる立場に立った場合，西独の援助対象プロジェクトよりは規模が大きく，工事施工も単年度に限定しない程度でありながら，構造的に複雑な問題は含まない様な施設建設をもって一定のかんがい効果の発現が期待できるプロジェクトの効率的な実施が望まれることとなる。したがって本件パッケージプロジェクトの計画立案とその過程で計画立案の手引きのあるべき姿を検討，討議することは，タイ国かんがい事業推進上意義深く，又，時宜にかなったことであると思われる。

第４章　開発構想

1. かんがい

(1) 東北地方の中規模かんがい事業

東北地域の農民にかんがいを主目的とし，飲雑用水を含む水の供給のため，ＲＩＤは1976年頃から，小規模かんがい事業をこの地域に実施して来た。ＲＩＤにおいては，この小規模事業に続き，渓流よりは若干大きな小河川，支流流域に実在する農民に対し，かんがい用水を供給する事業を立案し，その調査が行なわれて来た。

この事業は，中規模かんがい事業と呼ばれ事業費は１地区当り400～2,000万バーツ程度といわれており，小規模での点的な開発を面的な開発に発展させること，小河川や支流流域で耕作している農民にかんがい用水を供給するものである。

ただ，渓流にくらべ小河川や支流流域の開発は農民の人口が多いこと，受益面積が大きいこと，或る程度の大きさの貯水池が必要となること，また，技術的には小規模にくらべ検討する期間がながくなること等があげられる。しかし，東北タイの小河川や支流に定着している農民の農業経営を安定させることは，東北タイの民生安定上重要課題であり，意欲的に調査が進められている。

今回事前調査を行った東北タイ南部は，カンボジア国境に接する地帯で，国境問題，難民問題等住民が不安定になり易い地域で，開発を急がねばならないところである。

ＲＩＤによれば，現在この地域に100に近い開発可能な中規模かんがい地区があると言われている。

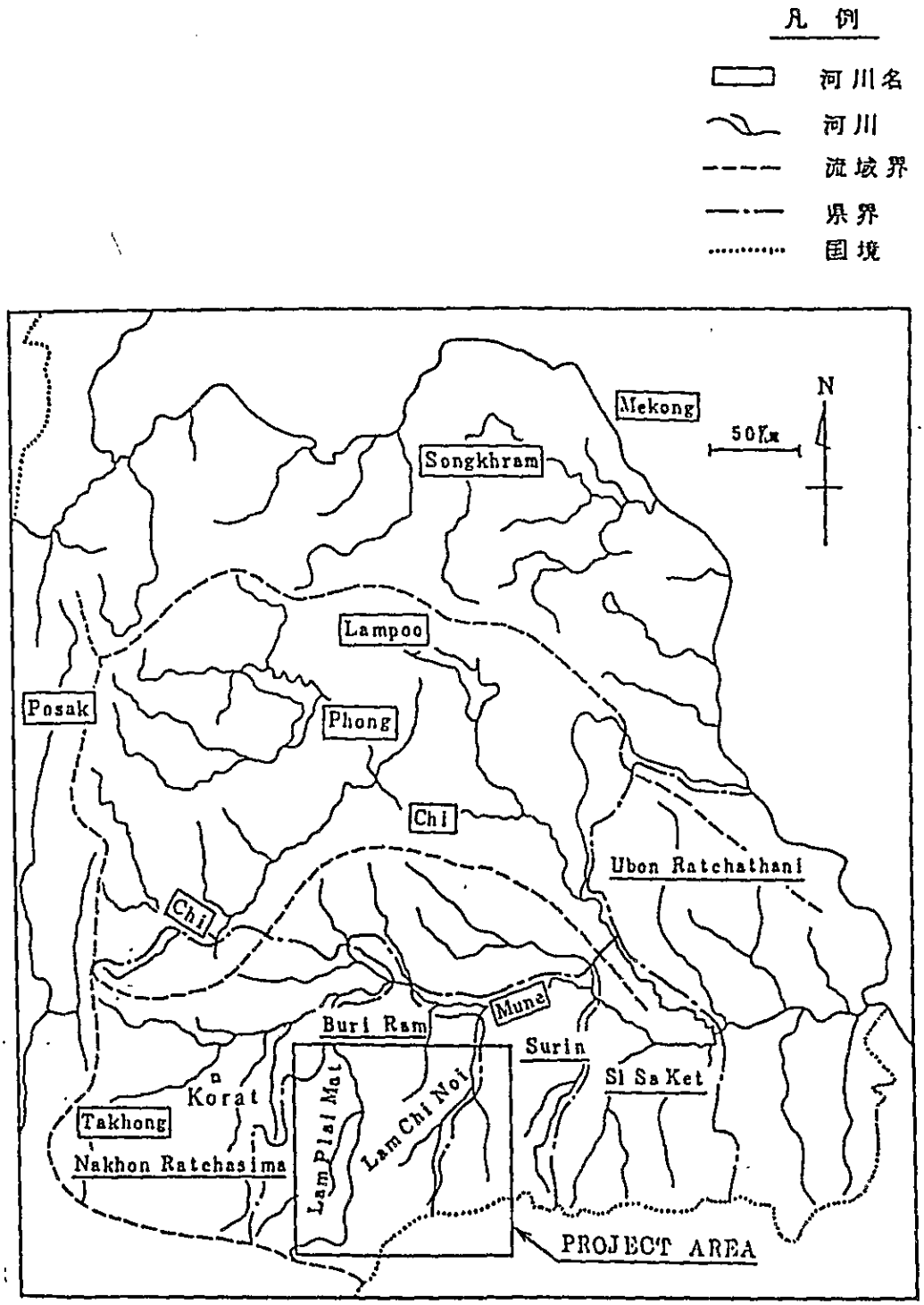
表－５７　第５次５カ年計画による中規模かんがい計画の地区数

県　　名	第５次５カ年計画	追加希望
東北全体	124	21
ナコンラチャシマ	16	26
ブリラム	17	5
スリン	15	4

出所：ＲＩＤ

(2) Plai Mat川とChi Noi川渓流のかんがい

Plai Mat川はタン山の標高840 mに源を発し，最上流はファイ・サイユン支流とファイ・プライ支流よりなり，それが合流してPlai Mat川となる。Plai Mat川は，合流点より標高


凡 例
河川名
河川
流域界
県界
国境
N
50Km
Mekong
Songkhram
Lampoo
Posak
Phong
Chi
Chi
Ubon Ratchathani
Mune
Buri Ram
Surin
Si Sa Ket
Korat
Takhong
Nakhon Ratchasima
Lam Plai Mat
Lam Chi Noi
PROJECT AREA

図－4　東北タイの河川図

240～200 m の丘陵地帯を縫って流下し平野部に至る延長約220 km の河川である。河川勾配は山間部で1：200，丘陵部で1：800，平野部は1：2,000以上となっている。

この河川は上記の合流点より下流においてもラム・サイヤオン，ナム・ノオンロンなどの支流を集め，マエ・ナムムーン川に注いでいる。

耕地はこれらの支流，本流流域の両岸に細長い形で横たわっている。本流，支流ともに上流部では地域の低いところをぬって走っていること，8～10月の短期間の降雨により洪水の形で流れ，乾期はほとんど流量がないことなどにより，流域に横たわる耕地は，この川の水を利用出来ない状態にある。

また下流流域の耕地は，雨期に上流より流れる洪水が平野部を拡散するので，この水を利用して米作等が行なわれている。

ただこの下流地域も雨期の洪水により度々洪水被害を受けている。また，水の少ない年には作付面積を大巾に減少せざるを得ない状態である。

次にChi Noi 川は，カンボジアの国境山間部の標高600 m に源を発し，北に向って流れる川でファイ・スイエウ，ファイ・タモ，ファイ・トン，ファイ・タパニ，ファイ・サイタク等の支流を集めてナム・ムーン川に注いでいる。河川の様子，耕地の状況はPlai Mat 川とほぼ同様である。

ただこの流域はPlai Mat より流量は若干豊かなようであり，また，下流における湛水被害も比較的大きいと思われる。

(3) かんがい計画

ＲＩＤで計画されている本プロジェクトの原案はPlai Mat 流域においては，Plai Mat ダムの他に6ケ所の貯水池を設け，両岸に細長く横たわる耕地をかんがいするもので，数ケ所の頭着工，数十 km におよぶ用水路計画である。

これら7ケ所の貯水池によってかんがいされる耕地は約20,100 ha とされている。

次にChi Noi 川流域では，Ban Kranang ダムの他に4つの貯水池によって，約5,640 ha の耕地にかんがいするを目的とし，特にBan Kranang ダムはこの地点より下流の水田地帯の湛水被害をコントロールする，洪水調節も備えた貯水池にしたい意向である。

2. ダム・構造物

(1) ダムサイトの選定：現在計画されている１２ケ所のダムサイトに関し，1／50,000の地形図によって現地確認を行う。この場合，受益地状況等を把握し，現在より有利なサイトがあれば変更を行う。

サイトが決まると，地質，土質条件，ダム容量，堤体積及び堤高等について検討する必要があるので1／1000～1／2000 程度の地形図作成の範囲を決める。

表－58 Lower Northeast Medium Scale Irrigation Package Project List

No	プロジェクト名	位置		受益面積		流域条件			ダム			備考
		Province	District	(Rai)	(hectare)	年平均降雨量	流域面積	年平均流出量	貯水容量	堤高	堤頂長	
	Package I (Upper Lam Plai Mai Basin)					(mm)	(Km²)	(MCM)	(MCM)	(m)	(m)	
1	Lam Plai Mai Dam	Nakhon Ratchasima	Sur Sang	90,000	14,000	1,056	495	200	205.	38.00	1,480	
2	Huai Phriak Dam	〃	〃	25,000	4,000	1,056	114	47	48.	37.00	600	
3	Huai Hin Dam	〃	〃	2,500	400	1,200	30	8.1	2.0	15.30	525	
4	Huai Thoei Dam	〃	Soeng Song	4,050	648	1,056	37	5.3	6.7	12.7	650	
5	Nong Loom Pook	〃	Khon Buri	3,000	480	1,056	2.8	0.4	5.1	11.7	910	
6	Huai Sadao	〃	Soeng Song	2,850	456	1,056	26	3.7	4.7	9.0	940	
7	Nong Wah	Burirum	Pha Khum	725	116	1,231	23	4.3	1.3	8.5	1,530	
	Sub-Total			128,125	20,100		727.8		272.80			
	Package II (Lam Chi Noi Basin)											
8	Ban Kranang	Burirum	Kra Sang	14,000	2,240	1,238	2,583	639.0	40.8	9.50	3,500	
9	Upper Huai Siew	〃	Ban Kruai	9,700	1,552	1,466	45	12.64	15.8	12.90	696	
10	Huai Phlu	〃	〃	4,750	760	1,466	22	6.18	7.61	15.80	1,010	
11	Ban Khok Kra Cheong	〃	〃	1,200	192	1,466	80	22.48	1.92	3.60	2,100	
12	Huai Kra-Ban-Riew	Surin	Pra Sart	5,600	896	1,176.7	37	9.17	9.18	8.90	2,100	
	Sub-Total			35,250	5,640		2,767		75.31			
	Total			163,375	25,740		3,494.8		348.11			

(2) ダム容量の決定にあたっては，個々に水収支を行うよりも流域毎に水収支を行う，全体水収支によってかんがい用水の有効利用が計られることになろう。

(3) 本プロジェクトのダムは，全体的に貯水容量に対して比較的堤高の低いダムが多く，湛水面積が大きい。これに対しプロジェクト全体で水没地内に民家が約500戸既耕水田が数百ヘクタールもある。今後計画を進めていく段階でこれらの問題が社会的・経済的影響が大きいと思われるので，代替地補償等について，対応がせまられるだろう。

(4) 現地調査結果では，水源開発計画と森林開発計画が別々に行われている現状であった。このままの状態で進むと流域内の流況に大きな影響を及ぼすので何らかの対応が必要となるであろう。

(5) 基岩は，三畳紀，ジュラ期の頁岩，砂岩の互層である。これには，若干，岩塩層の狭在が懸念される。よって乾期の繰返しによる，貯水池の塩分濃度の変化について検討する必要があろう。

(6) ダムは現地調査等の結果から，ゾーンタイプのフィルダムが，最適と思われる。

又，ダム計画地点は10 m前後のシルト粘土層の不透水の堆積層で被われており，これがダムのブランケットの効果を果たし，基礎処理の低減につながることになろう。

したがって堤体材料の採取計画を樹てる場合には，これらの理由から堤敷内のブランケット効果を保持するためにも堤体より標高の高いケ所を選定することが重要になるだろう。

3. 社会経済

既に地域の現況でみてきたように，東北タイ及び本プロジェクト地域の社会経済環境は全国水準に比し，著しく立ち遅れている。このような状況に対し，タイ政府では第5次5カ年計画において，本プロジェクトの受益地域を含む東北タイ南部を特別地域に指定した。この中で，水源地域の森林保全，新村落の民生安定，土地の有効利用と生産性向上の3点を本地域の開発方策としてあげている。

タイ国においては，東北部，北部の低開発地域の諸問題と大都市部への人口集中が地域較差を発生させる両因となっている。このような問題に対する本プロジェクトの意義としては農業基盤整備に対する投資が農業内外での産業の雇用創出効果を生み出すことがある。すなわち農業内部においては，かんがい導入による集約的営農の実施で労働需要が発生し，外部においては工事期間における労働需要の発生，及びこれらに帰因する関連産業への波及効果が発生する。

これらの生産基盤整備による雇用創出を補完し，低開発地域における人口定着を図るためには，生活環境基盤の充実がいま一方で重要である。当面短期的には，農村集落計画を策定し，その中で生産基盤整備と一体的に，その水準に応じた，あるべき農村生活環境基盤の整備水準を設定して計画的に実施していくことが必要であるとともに，地域較差是正の長期的視点からは，農村住民の意

識を変革しうるような，教育，文化施設等の社会投資を積極的に行っていくことが必要な課題であろう。

ここでいう，生活環境基盤とは次のようなものである。

① 住環境・住供給

② 保健・医療

③ 学校教育

④ 社会教育

⑤ 社会福祉

⑥ 消費サービス

⑦ 余暇・レクリエーション

⑧ 保安サービス

4. 農業

本プロジェクト地域における農業（栽培・土壌）の現状と農業開発の方向をみると，

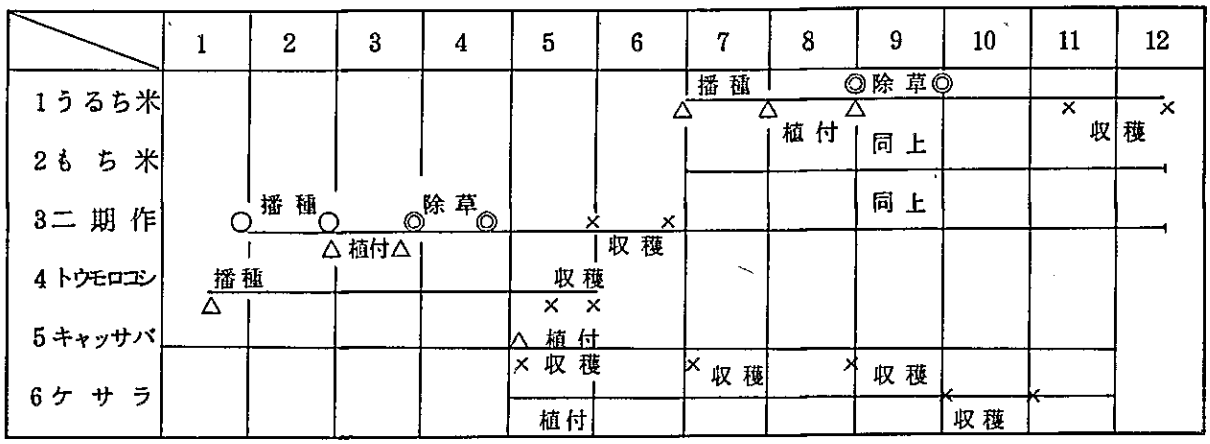
(1) 土地利用面では水稲は雨期における作付であるが，不作付が非常に多くみられた。今後のかんがい計画により不作付地の解消並びに一部では乾期作（二期作）の作付も可能となる。

(2) 現況作付体系からわかるように水稲，畑作物共雨期を利用した栽培により営農が行われており，かんがいが実証されることにより，1）水稲作の安定，増収が図られる。2）かんがい後の作付体系，図－5のとおり，トウモロコシ等乾期における畑作物の栽培が可能となる。3）乾期作の導入により雨期に集中していた農作業が周年に分散される。更に，自給野菜等の生産が可能となる。

(3) 本プロジェクト地域及び東北全域に至って家畜の飼養頭数が多く，畜産用水並びに飼料の確保が図られる。

(4) 土地分級調査結果からみられるように，本地域の土地（土壌）は，物理，理化学性に劣るものが多いので農地としての立地条件等から計画範囲については充分に検討する必要がある。

(5) 更に本プロジェクトエリアにおいて，かんがい計画を進めるためには，かんがい農業の展示並びにかんがい技術の修得等が必要と思われる。



図－5　プロジェクト地域（ブリムラ県，スリン県，ナコンラチャシマ県）
　　におけるかんがい後の作付体系

第５章　本格調査実施方針の検討及び留意事項等

本地域の開発の必要性且つ，緊急性はタイ国の当面する最も重要な課題の一つであり，国内経済に密接に関連し，経済社会条件の向上を計る為のかんがいを軸とした開発計画が最優先で実施される事は，農業生産性の向上は言うに及ばず，地域の民主安定効果等，政治的な意味も含め極めてその意義が大きいと思われる。既に，本地域には，ＳＳＩＰの事業も行なわれ，相応の成果をあげているように見受けられ，早急に事業実施を目的とする準備が必要である。

1. 水資源開発計画

(1) 「必要性，可能性，妥当性に対する評価方法論の整理」

(2) 「Plai Mat，Chi Noi 両流域に於ける水資源開発施設（ダム等）の築造可能地点の把握」

本流域内に於ては，現在１２ケ所のダム計画予定地点が既に設定されているが，その他の地点での可能性についても概括的に検討する必要がある。しかしながら地図は１／50,000 地形図のみであり，コンターは，２０ｍであるので航空写真の立体視等も考える必要がある。

(3) 「水文関係に於ける基準年の考え方についての検討」

利用可能流量，ダム貯水容量，かんがい必要水量，洪水量等に対して，何分の１の確率年にするか。検討及びタイ国側との調整が必要と考えられる。

(4) Plai Mat，Chi Noi 両河川に関する流出率，流出量，洪水量の検討。

流域内，或は，近傍の降雨データー，河川流況データーによる推定と併せて，既設ダムに於ける計画資料，或は，貯水実積等により計画されるダム地点に於ける流出量，洪水量等の検討は，慎重になされなければならない。

(5) 両河川に於ける利用可能流量，責任流下量の検討。

現況土地利用状況（注・別記）既設の水利用施設により，ダム計画予定地点に於ける利用可能流量と水収支計算を行う必要がある。

(6) 蒸発量，浸透量の十分な検討

蒸発に関する資料によると，Nakhon Ratchasima に於ける蒸発量は1800～1900㎜/年となっているが降雨量が1100～1400㎜/年であることを考えると水収支について重大な意味をもつので十分な検討が必要である。

(7) 水質

東北タイに於ては塩分が含まれている地質土質があることが知られており，現にMune 川にて調査された結果は極めて高濃度のNaCl を含んでいる。一方貯水量に対して，貯水面積が極めて広い（貯溜水深が浅い）施設（ダム）が考えられる為，蒸発による濃縮により，塩分濃度の変化を概括的にチェックする為ダム予定地点に於て時期を選び水質調査を行う必要がある。

表—59．河川流量観測施設場所

県		場所	観測開始
M 2	ナコンラチャシマ	Mun River at Railwag Bridge	1950
M 5	シサケツ	Mun River at Amphoe Rasi Salai	1955
M 6A	ブリラム	Mun River at Amphoe Satuk	1964
M 7	ウボンラチャタニ	Mun River at Sari Prachathipatai	1948
M 8	ブリラム	Lam Plai Mat at Railwag Bridge	1951
M 9	シサケツ	Huai Samran at Highway Bridge	1954
M26	スリン	Lam Chi at Railway Bridge	1954
M32	ヤソトン	Lam Se Bai at Phawaphutanon Bridge	1954
M32A	ヤソトン	Lam Se Bai at Ban Kaeng	1968
M33	ナコンラチャシマ	Lam phra phleng at Ban Bu Hua Chang	1955
M35	ロイエツ	Lam Sieo Noi at Tambon Sung Yang	1971
M38C	ナコンラチャシマ	Lam Takhong at Ban Khlong Phai	1962
M41	ロイエツ	Lam Sieo Yai at Tambon Kaset Wisai	1971
M43	ナコンラチャシマ	Lam Takhong at Khao Yai	1965
M49	〃	Mun River at Ban Chorakhe Hin	1965
M50	〃	Lam Sao at Amphoe Khon Buri	1965
M66	シサケツ	Huai Khayang at Ban Nam Om	1965
M69	ウボンラチャヌー	Lam Se Bok at ubon Trakan Phutphon	1969
M75	〃	Huai Kwang at BanKaeng Yang	1965
M80	〃	Lam Dom Yai at Highway Bridge	1965
M81A	ナコンラチャシマ	Lam Sae at Ban Mat Krat	1970
M82	ブリラム	Lam Plai Mat at Ban Nong Bot Bridge	1969
M89	ナコンラチャシマ	Lam Thkhong at Vaccine Serum office	1970

出所：RID

(8) 既設の農業及び農業以外の事業及び同じく計画中の事業の有無とそれらの事業との調整を行う必要がある。

(9) 受益面積の決定

原案によれば本プロジェクトは約26,000 ha のかんがい面積が考えられる。しかし，今後の調査によって水源開発により利用出来る水量とそれに対応する妥当な受益面積を定めなければならない。方法として利用可能水量に対するかんがい面積，受益面積に対しそれに対応する水源流量の2つがある，勿論両方からの検討が必要であるが，当プロジェクトの場合水源流量に限度があることなどから，前者の重視する方向になるものと思われる。

また受益面積の検討のため適正な地形図の作成を急ぐことが必要である。

(10) 排水対策

当地域の場合，雨季に集中的な降雨によって農地の湛水被害はしばしば生じており，排水対策は大きな課題である。

しかし，地形的にみて簡単な方法では効果は薄いし，十分な対策を講じれば多大なコストを必要とすることとなる。

したがって，今後調査し事業を実施しても経済的な面から排水対策を取り込むことは困難と思われる。しかし将来の問題としてではあるが，今後の調査の中で地域の排水対策についても検討しておくことが望ましい。

(11) 河川流量

Mune河では，２３ケ所で河川流量の測定されており，これも比較的長い期間のデータが利用出来ると思われる。ただ最近治安上の問題等で一部の山間部で観測が中止されている。

また全体的に観測場所が平地に編しているようである。

観測記録はＲＩＤより時々刊行されている。

(12) 他目的の水利用計画

生活用水，畜産用水，その他（発電，養漁等）の水利用についても，考慮する必要がある。

(13) 貯水容量とダム規模等の検討

① 両河川に於ける利用可能水量と営農計画，土地利用計画に基いたかんがい必要水量は，作目，作付率を雨季，乾季，既かんがい地域と新規かんがい地域（補給水を含めて）に分けてパターンを推定し，ダムの水収支計算を行い，経済効果（洪水調節効果も含めて）を考慮して適正規模を決定する。

② 地質，地形条件に基くダムサイトの選定（比較案を含む）

③ 基礎の地質条件，盛土機の質や量に基くダムタイプの選定。

④ 流域に於ける土地利用の変化を考慮に入れた推砂量の推定。

⑤ 事業優劣評価の一因となる水没地内の人家，農地，その他公共施設に対する対策を考慮し

なければならない。

2. 農業及び農業経済

(1) 土地利用

現況土地利用状況の把握が本地域の水資源開発計画の根本となるが，本地域には，１０年前の航空写真による１／50,000地形図のみであり，農業統計資料と現地調査の結果では，極めて著しい変化を示している。この為，ランドサットの利用等の方策を考慮するべきである。

(2) 各種資料

関係諸機関が，各種統計資料を整理，管理しているので，それ等を有効に利用して，経済社会状態を解析しなければならない。

(3) 経済効果を算定する際，作物増産や維持管理費用は，それ等が実際の事業の末端迄の進捗と農民による施設，水の有効利用の認識が調和するように見積られなければならない。

3. 優先順位

本地域のOverall basin studyは利用可能な資源賦存量を把握し，達成可能な農業生産体系を樹立し，これの達成の為の計画案を作成しその中に含まれる個々の事業計画に対し技術的側面を始め様々な観点から検討を行い優先順位（グループとして）を付することとなる。この場合タイ国側との協議が極めて重要となり，技術的，経済的判断以外の事項，或は量的把握が困難な事項（タイ国の国内事情）等が推測されるため慎重な対処が必要である。

4. Criteria／Guidelines（C／G）について

(1) 一般

既存及び必要な新規のデータを収集分析し，効果発現見込の高い事業地区を認定し，これら地区について実施可能な開発計画を樹立することを目的にした計画手法及びこれに必要なデータの種類，量，質並びに判断すべき事柄についての尺度設定のための基礎的提言を行う。

具体的な作業は与えられた二つの流域の全体的開発計画立案，優先実施地区の選定，これら地区の事業計画立案の過程を通じて適用した計画手法，必要な判断を理論的に体系づけ，分析し，取りまとめることを主な内容とする。

(2) 事業地区認定までの段階について（study A）

この段階では地域の利用可能な現況資源賦状況を把握し，これに基づき達成可能な農業生産体系を樹立し，この体系達成のための代替案を技術的な例面を始め様々な観点から検討する。この段階に要するC／Gとしては一例として下表Ｉを考えてみた。なお，作業項目には当然必要な小項目を設定して体系化，分析を行うことが必要であり，C／Gは検討項目の該当するも

のについて言及することが想定されている。

(3) 優先事業地区のＦ／Ｓについて（Study B）

この段階では各事業地区について主に技術的，経済的，社会的，行政的並びに財政的に実施可能な開発計画を樹立する。この段階に要するＣ／Ｇについては，Ｓ／ＷのⅢ,1,(4)及びⅣ,2の関連する各項目にかかわるものとなる。これらを考慮しつつ，考えた一例を下表Ⅱに示す。ここで注意すべきは，Ｆ／Ｓ段階としての計画手法の選択とその手法で要するデータの量質の決定の二点である。この場合，小型中規模かんがい事業をパッケージにする場合，Ｄ／Ｄと本体事業実施を一つのＯＥＣＦローンとして実施することが早期事業効果発現の観点からして望ましいと思われる所から，特に事業費の見積に関しその見積り誤差の範囲についての分析を含めること。必要な作業小項目の追加を要する点は，２と同様である。

以上の検討の上で総合的に考え事業の規模施設の重要度に見合ったＣ／Ｇを析出させ，適用範囲を明確にしつつ，各作業項目のＣ／Ｇについての提言として取まとめる。

なお計画手法の「合理化」は手抜きという風に理解せず，事業・施設規模，さらには実施の難易度に見合ったFessibility確認のための調査手法に関する考え方（guidelines）及びその結果についての判断基準（criteria）を確認するという態度で臨むものとする。

表－Ⅰ

検討項目＼作業項目	A	B	C	D	E	F	G
① 対象範囲，対象単位の設定	○	○	○	○	○	○	
② 必要なデータのリスト	○	○	○	○	○	○	
③ 現況利用可能データの評価	○	○	○	○	○	○	
④ 新に収集すべきデータの量，質	○	○	○		○	○	
⑤ 計画手法の選定・計画	○	○			○	○	
⑥ 評価手法の選択・評価			○	○		○	○
⑦ 代替案の策定				○	○	○	

A　現況水収支の把握

B　水資源開発可能量の把握

C　かんがい可能地域の認定

D　事業地区の位置，大きさの概定

E　かんがい必要水量の設定

F　主要施設の規模概定と費用，便宜の概算見積

G　優先事業計画案，優先地区の選定

（この場合，協議により行政的指標（例，面積，事業費規模）を加えることも検討の

要あり）

注記

（検討項目のうち，追加データの必要性や手法の選択はあくまでもstudyAにとって必要なデータであり，ふさわしい手法であること。）

表－Ⅱ

検討項目＼作業項目	各事業別 A	B	C	D	E	F	総合 G
① 現況利用可能データの評価	○	○	○	○		○	○
② 新たに採集すべきデータの量・質	○	○	○	○		○	○
③ 計画・設計手法の選定	○	○	○	○		○	○
④ 代替案及び評価	○	○	○	○	○	○	
⑤ 計画・設計手法自体の評価						○	

A　事業規模の決定

小項目：水資源開発可能量，必要水量（作物作付体系，かんがい手法，かんがい計画，基準確率，要貯水量），貯水池計画，受益地

B　施設計画・設計

C　関連事業計画

D　O／M計画

E　事業実施計画（含むphasing，実施方式（直営？国際入札？））

F　事業費，便益見積，事業評価

G　総合考察‥適用対象事業規模に考慮しつつ。

MINUTES OF MEETING

OF

THE SCOPE OF WORKS FOR THE FEASIBILITY STUDY

ON

THE LOWER NORTHEAST MEDIUM SCALE IRRIGATION PACKAGE PROJECT

IN THE KINGDOM OF THAILAND

---

1. In pursurance to the Summary Record of Discussion between the Thai and Japanese delegation in July 1982, the Government of Japan has dispatched a Preliminary Survey Team for the feasiblity study on the Lower Northeast Irrigation Package Project from 16th November to 3rd December 1982, through the Japan International Cooperation Agency (JICA), the official agency responsible for the Government of Japan.

2. The Preliminary Survey Team headed by Mr.Ryoichi SASAKI, Deputy Director, Construction Dept., Kanto Agricultural Administration Bureau, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, and the Thai officials concerned headed by Dr.Boonyok VADHANAPHUTI, Director, Project Planning Div., Royal Irrigation Dept., Ministry of Agriculture and Cooperatives, had a series of discussions and exchanged their views in the field and also in the Bangkok office on the Scope of Work for the feasibility study prepared by JICA through collecting first-hand information regarding the project.

   As a result of the discussions, both sides agreed on the Scope of Work (refer to the Attachment 1)

3. The Japanese side presented the opinion that in selecting the first priority sub-project, it would be advantageous to accord higher priority to "small-medium" scale projects.

   The Thai side responded in line with their project proposal and stressed the principle that selection should be carried out based on the findings of the overall basin study in close consultation between the both sides. Accordingly, out of 13 proposed sub-projects, the Huai Room, the smallest, was withdrawn from the project list and the words, "with main emphasis on the small medium ones" in II-2 of the scope of work were deleted.

4. Both sides agreed on the importance of close collaboration between the study team and RID and other Thai authorities concerned throughout the Study, especially in the phase of sub-project selection.

5. Both sides agreed that a resettlement programme should play a very important role in implementing the project and appropriate attention should be paid to this facet. An item on resettlement was added in Chapter III-2 .

6. The Thai side stressed the importance of the criteria/guidelines and urged that a report should be prepared on the criteria/guidelines. It was agreed that one hundred (100) copies of appendix about the criteria/guidelines should be submitted.

7. Both sides agreed that the following surveys would be carried out by Royal irrigation Department.

(1) Topographical Survey

1.1 Topographical maps of the selected sub-projects with appropriate scale and counter interval. The maps should show sub-project service areas and reservoir areas.

1.2 The following surveys in accordance with the necessity and findings of the feasibility study.

a. Topographical maps of the alternative dam sites with appropriate scales
b. Cross sectional surveys along the alternative dam axis
c. Topographical maps of borrow-pit areas for embankment material

(2) Geological and soil mechanical surveys

2.1 Geological and soil mechanical surveys and testing of the foundation of the proposed dam sites in accordance with the necessity and findings of the feasibility study

2.2 Sampling and laboratory investigation of the embankment material

2.3 Geological and soil mechanical surveys on the alternative dam sites in accordance with the necessity in relation to (1) 1.2 in the above

(3) Land acquisition and compensation

Survey including : affected households, lands and public facilities in the proposed reservoir areas

(4) Additional survey, if necessary, related to the feasibility study

8. The Thai side strongly requested to the Japanese survey team ;

(1) To accomodate more than two counterparts in the course of Home Office Work so as to ensure transfer of technology and concept of project formulation

(2) To dispatch a qualified engineer to make instruction/ guidance on map compilation in connection with this project

Attachment

1. Scope of Work for the Feasibility Study
2. Tentative Working Schedule
3. List of Attendants

Done in Bangkok on the
1st December 1982

R. Sasaki

Mr.Ryoichi SASAKI
Leader of the Preliminary
Survey Team for the
Lower Northeast Irrigation
Package Project

Sunthorn Ruanglek.

Mr.Sunthorn RUANGLEK
Director General
Royal Irrigation Department
Ministry of Agriculture
and Cooperatives

Scope of Work for the Feasibility Study on the Lower Northeast Medium Scale Irrigation Package Project In the Kingdom of Thailand

- - - - - -

I. Introduction

1. Profile of the Project

In response to the request of the Government of the Kingdom of Thailand, the Government of Japan has decided to undertake the feasibility study on the Lower Northeast Medium Scale Irrigation Package Project (hereinafter referred to as "the Study"), within the general framework of technical cooperation between Japan and Thailand which is set forth in the Agreement of Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of the Kingdom of Thailand signed on 5th November 1981.

The Japan International Cooperation Agency (JICA), the official agency responsible for the implementation of technical cooperation programme of the Government of Japan, will accordingly undertake the study in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan, and in close cooperation with Royal Irrigation Department, Ministry of Agriculture and Cooperatives, and other authorities concerned.

The Scope of Work is prepared on the basis of the results obtained from the preliminary survey for the Study, and describes the items to be studied, the working schedule to be followed, services and facilities to be provided by the Thai Government, and other necessary arrangements for the smooth execution of the Study.

This is to indicate the outline of essential features of the Study which is to be carried out in close cooperation with the Thai Government and its authorities concerned.

This package project consists of about 12 sub-projects covering a total benefited area of about 26,000 ha in the two sub-basins of the Lam Plai Mat and the Lam Chi Noi, principle tributaries of the Mune river.

2. Phasing of the Study

The Study will be carried out in two phases, Study A and Study B, which are shown as follows:

Study A (A) to conduct the overall basin study of the two sub-basins

Study B (B) to conduct the feasibility study on the first priority sub-projects (hereinafter referred to as "the Package I") which will be selected through the Study (A).

II. Objectives of the Study

The objectives of the Study will be:

1. to prepare the water resources development plan for the two sub-basins, (A)

2. to identify the first priority sub-projects (Package I), (A)

3. to undertake the feasibility study of the Package I, (B)

4. to recommend the basic and processed data obtained through the Study with a view to formulating the criteria/guidelines for project preparation which will help to rationalize the feasibility study of the similar projects, especially on the Small-Medium Projects in the Northeast, (B), and

5. to undertake on-the-job training of the Thai Government's officials in the course of the study (A and B)

III. Outline of the Study

The activities to be undertaken in the Study will be carried out in two stages:

(1) Field Work in Thailand

(2) Home Office Work in Japan

1. Field Work

The Field work will cover the following:

(1) Collection and review of the relevant existing data and information including (A and B):

a. Topography
b. Meteorology
c. Hydrology
d. Geology and Geohydrology
e. Soil

f. Irrigation and Drainage
g. Agriculture
h. Agricultural and regional economy and institution
i. Flood control
j. Existing design criteria and procedures for irrigation projects
k. Others

(2) Field survey in the project area including the following items:

a. Topographical survey (A and B)
b. Meteorological survey (A and B)
c. Hydrological survey (A and B)
d. Geological and geohydrological survey (A and B)
e. Soil and land classification survey (B)
f. Socio-economic survey (A and B)
g. Agricultural survey (A and B)
h. Regional economic and agro-institutional survey (A and B)
i. Flood control survey (A and B)
j. Construction material and cost survey (A and B)
k. Other survey including resettlement (A and B)

(3) Selection and delineation of the project area based on the review of data and information, and the results of the field survey. (A and B)

(4) Determination of the basic items for the project planning including: (B)

a. Project area
b. Land use and cropping pattern
c. Water requirements
d. Dam Planning and design in view of irrigation, flood control, hydro-power development potential and other potential water uses.
e. Irrigation and drainage canal networks and facilities
f. Estimation of yields
g. Agro-institutional plan
h. Resettlement programme
i. Social-institutional facilities
j. Alternative study

2. Home Office Work

Based on the results of the field work, the home office work will be carried out including:

(1) Formulation of the sub-basin development programme and identification of the first priority sub-projects (Package I) (A)

(2) Formulation of the overall irrigation development plan for the project area, including alternative development plans and a stage development plan (B)

(3) Preliminary design of the major structure of the project (B)

(4) Preparation of the implementation schedule (B)

(5) Estimation of the project costs and benefits (A and B)

(6) Evaluation of the project (B)

(7) Operation and Maintenance (B)

(8) Recommendation (A and B)

IV. Working Schedule

The Study will be executed in accordance with the attached tentative working schedule. (Attachment 2)

V. Reports

The following reports will be prepared and submitted to the Government of Thailand:

(1) Plan of Operation (A and B)

Thirty (30) copies in English at the commencement of the field work

(2) Interim Report (A and B)

Thirty (30) copies in English at the end of the field work

(3) Preliminary Report (A)

Fifty (50) copies in English at the end of the Study

(4) Draft Report (B)

Thirty (30) copies in English within six (6) weeks after the end of the home office work

(5) Final Report and Executive Summary Report (B)

One hundred (100) copies of Final Report and Executive Summary Report, and one hundred (100) copies of appendix about the criteria/guidelines in English within six (6) weeks after receiving the comments of the Government of Thailand on the Draft Report.

VI. Undertaking of the Government of Thailand

In accordance with the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of Thailand, the latter shall accord priviledges, immunities and other benefits to the Japanese team and, through the authorities concerned, take necessary measures to facilitate smooth conduct of the Study.

1. Royal Irrigation Department (RID) shall provide the following:

   (1) Available data and information related to the Study

   (2) Counterpart personnel:

   a. General Planning Engineer
   b. Irrigation and Drainage Engineer
   c. Geologist
   d. Hydrologist
   e. Soil Mechanical Engineer
   f. Soil Scientist
   g. Agronomist
   h. Agro-economist/Agro-institutional expert
   i. Operation and Maintenance Engineer
   j. Construction Planning and Cost Engineer
   k. Dam Engineer
   l. Survey Engineer

   The number of counterpart personnel and their respective assignment should be decided by RID in consultation with the study team.

   (3) Suitable office space (Bangkok and Nakhon Ratchasima)

   (4) Appropriate number of vehicles with drivers in the project area

2. RID shall make necessary arrangements with proper agencies concerned for the followings:

(1) To ensure the safety of the study team

(2) To secure permission for entry into private properties and other areas necessary for the conduct of the Study

(3) To exempt the study team from taxes, duties, fees and other charges on machinery, equipment and other materials brought into Thailand for the conduct of the Study

(4) To secure permission to take all data and documents related to the Study out of Thailand to Japan by the study team.

VII. Undertaking of the JICA

The JICA shall, in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan, take the following necessary measures to conduct the cooperation:

(1) The JICA shall, at its own expenses, dispatch the study team in accordance with the attached tentative working schedule, and

(2) The JICA shall, at its own expenses, receive Thai counterpart personnel connected with the Study for technical training in Japan in accordance with the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

Attachment 2

1. first term field work (A)
2. second term field work (B)

(1) first term home office work (A)
(2) second term home office work (B)

Tentative Working Schedule

Items	Year	1983												1984						
	Month	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.
Field Work			1								2									
Home Office Work							(1)								(2)					
Submission of Reports			△ P.O.	△ I.R.				△ P.R.	△ P.O.			△ I.R.						△ D.R.	△ F.R.	
Remarks					Study A							Study B								

P.O. ------ Plan of Operation
P.R. ------ Preliminary Report
I.R. ------ Interim Report
D.R. ------ Draft Report
F.R. ------ Final Report

Attachment 3

List of Attendants

Place : Conference Room of RID
Time : A.M. 10:00-12:00

(The Thai Side)

1.	Mr.Damrong Jaraswathana	Director, Hydrology Division
2.	Dr.Boonyok Vadhanaphuti	Director, Project Planning Division
3.	Mr.Charnchai Klinhom	Chief, Small Scale Project Planning Section, Project Planning Division
4.	Mr.Monkol Kalayaruen	Planning Engineer, Project Planning Division
5.	Mr.Amphai Multhitacharoen	Chief, Geological Investigation Section, soil & Geology Division
6.	Mr.Dacha Luangpitakchumpol	Geologist, Soil & Geology Division
7.	Mr.Katsuhikok KIMURA	Senior Expert, Colombo Plan
8.	Mr.Takeshi MIYAZAKI	Expert, Colombo Plan
9.	Mr.Nikom Israankura	Chief, Engineering Section, 6th Irrigation Regional Office
10.	Mr.Sirirat Temiyanond	Programming Coor. & Budget Division
11.	Mr.Bencha Giathigong	O & M Division
12.	Mr.Suraphong Chuiglom	Engineer, Design Division

(Preliminary Survey Team)

1.	Mr.Ryoichi SASAKI	Deputy Director, Construction Dept., Kanto Agricultural Administration Bureau, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (M.A.F.F.)
2.	Mr.Shuhei SEYAMA	Senior Official, International Cooperation Div., Internation Affairs Bureau, M.A.F.F.
3.	Mr.Takami YAMAZAKI	Technical Advisor of Design Div., Construction Dept., Tokai Agricultural Administration Bureau, M.A.F.F.
4.	Mr.Yoshinori SATO	Section chief, Yoichi Agricultural Development Office, Otaru Development & Construction Dept., Hokkaido Development Bureau
5.	Mr.Norio SHIMADA	Section Chief of Resources Div., Planning Dept., Agricultural Structure Improvement Bureau, M.A.F.F.
6.	Mr.Satoshi SUGAWARA	Section Chief of Project Planning Div., Planning Dept., Agricultural Structure Improvement Bureau, M.A.F.F.
7.	Mr.Junji TAKAHASHI	Officer, Technical Affairs Div., Agricultural Forestry & Fisheries Planning & Survey Dept., Japan International Cooperation Agency(JICA)

Bangkok, December 2, 1982

Dr. Boonyok VADHANAPHUTI
Director of Project Planning Division
Royal Irrigation Department
Ministry of Agriculture and Cooperatives
The Kingdom of Thailand

Dear Sir,

It is my pleasure to submit herewith the Finding of the Preliminary Survey Team for the feasibility study on the Lower Northeast Medium Scale Irrigation Package Project, which is the fruit comes from the survey and discussions with Thai officials concerned.

The Team will report and convey all data and information obtained to the Japanese Government and will continue to discuss how to proceed the feasibility study on the Lower Northeast Medium Scale Irrigation Package Project with the Japanese Authorities concerned.

All the members of the Team wish to extend their heartful thanks to you and your staff members for the kind cooperation extended to them to make the survey a sucessful one.

Sincerely yours,

R. Sasaki

Mr. Ryoichi SASAKI
Leader of the
Preliminary Survey Team for
the Lower Northeast Irrigation
Package Project

Finding of the Preliminary Survey Team
for
the Feasibility Study
on
the Lower Northeast Irrigation Package Project

---

1. Introduction

Based on the Summary Record of Discussion in July 1982, the Government of Japan has dispatched the Preliminary Survey Team, headed by Ryoichi SASAKI, for the feasibility study on the Lower Northeast Irrigation Package Project from 16th November to 3rd December.

The team unanimously acknowledged that the modest amount of information collected by the team clearly indicates the necessity and urgency of the feasibility study on the Lower Northeast Irrigation Package Project. The team confirmed its view through the discussions with Thai personnel concerned about the findings of the survey on the proposed project area as well as other water resources development projects.

The team will report to the Japanese Government all data and information obtained and the result and contents of discussions with the Thai personnel concerned. The team is pleased to express its gratitude for the kind and heartful cooperation extended by the Thai side during our stay in Thailand.

2. Finding

(1) General

The team found that the agricultural development stage of the proposed project area still remains traditional and that the rural inhabitants in the area have not yet come to enjoy their share of the economic prosperity and social stability the Nation has been so sucessfully attaining. The team clearly recognized the importance of the regional

development policy of Thailand, which is set forth in the " Fifth National Economic and Social Development Plan ", that the Lower Northeast region should need special attention as the enhancement of its economic & social conditions in vital to the national economy and integrity. The team is of the opinion that the feasibility study of the irrigation development in the area is a very important and urgent necessity as one of the measures of attaining the goals of the regional development because the earlier implementation of irrigation projects in the area is to ensure to contribute not only to the improvement of agricultural productivity in the area, but also to the betterment of the ecomic & social position of the people in the region, hence to the social security stabilization of the region.

(2) Criteria/Guidelines

a. Because the proposed package of medium scale irrigation project has a wide range of project area sizes, it would be possible present the basic and analized data related to the planning methodology suited for preparing development plans for the large number of the "small" medium scale irrigation projects, expected to be identified in Northeast Thailand.

b. It is felt necessary to select a set of sub-projects which would allow the study team to make necessary comparison and analysis in assembling the collected data for the purpose of reporting them as a starting point of the furthur discussion toward the formulation of the criteria/guidelines.

c. It should be reminded that the institutional aspects, such as executing body and financing agency play an important role on working out a planning methodology even though the character of the methodology is essentially technical.

(3) Hydroloy/Irrigation

a. Adequate estimation of run-off at the proposed dam sites based on rainfall data, run-off coefficients and catchment areas, etc., would be a major component to be carefully studied in the feasibility study so as to confirm available amounts of the

water for the project and to determine design floods for spillway/ hydraulic structures.

b. Adequate estimation of amount of evaporation and percolation would play an important role on hydrological analysis because the topography of most of the proposed dam sites would bring about the reservoirs having stretched shallow depth of water.

c. Analysis of water quality such as salinity contents should be studied to confirm suitability of water mainly for agricultural use.

d. Water resources development project in the both river basins would contribute to formulation of the reasonable land use plan.

e. Crop water requirements should be calculated based on crop cultivation and land use plan. Appropriate land preparation requirements, field application losses and channel losses should be carefully taken into account.

f. It would be desirable to establish gauging stations at the upstream points of both river basins for adequate run-off analysis.

(4) Dam and Structure

To conduct suitable dam planning, the following items should be considered.

a. Determination of optimum size of reservoir based on simulation of reservoir operation with estimated run-off and water demands.

b. Selection of dam site based on geological and topographic conditions including resettlement requirement.

c. Selection of adequate types of dam based on the geological conditions of foundation and quality and available amount of embankment materials.

d. Alteration of land use, such as decrease in forest resources should be considered in estimating run-off and sedimentation.

e. It would be important for the dam planning to consult the past records of construction of the completed dams adjacent to the newly proposed

dams. It would be necessary to collect and review the relevant operational records of the existing dams in practical use.

f. Resettlement and compensation plan for possible affected households, lands and public facilities would be considered as one of the factors of estimation for project selection.

h. Considering the effective water use of dam, it would be necessary to make up integrated operation and maintenance system including main and terminal facilities.

(5) Agricultural and Agricultural Economy

a. Intergrated agricultural management of livestock and paddy field is properly balanced in natural eco-system in the project area. Such a type of land use is effective from many different view points.

b. Rice is the dominant crop in the area and cassava, sugar cane, and corn are the main cultivated upland crops existing in the project area. There are some areas of land which are possible to plant rice due to the lack of water supply.

c. Growth of Rice is so much better in the irrigated areas than the non-irrigated that effectiveness of irrigation is clearly admitted.

d. In setting or extending of irrigation area, it is needed to examine soil condition and land classification.

e. Comparing the agricultural statistics and the findings of the field survey, it is clear that the current pattern of land use in the benefited areas differs considerably from the maps, so it should be revised.

f. Judging from the results of the field survey, the project will increase crop production, create employment, enhance social security and promote multi-purpose water uses in the project areas.

g. In calculating economic benefits, increases in crop production and operation and maintenance costs should be estimated carefully and exactly so as to be in keeping with the development of actual facilities and farmers' irrigation adaptability.

h. As statistical materials are prepared by the relevant offices and are already in good order by relating economical and social situation should be analyzed by using those effectively.

Schedule of the Preliminary Survey Team

	Date	Activities	Lodging
1.	Nov.16 (Tue)	Arrival at Bangkok	Bangkok
2.	17 (Wed)	Meeting with Embassy of Japan and JICA office, and courtesy call for RID and DTEC	Bangkok
3.	18 (Thu)	Joint Meeting with RID on general views of the Project, and hearing about the related information	Bangkok
4.	19 (Fri)	Meeting with RID on the contents of the Project and hearing about the related informations	Bangkok
5.	20 (Sat)	Discussion among the Survey Team	Bangkok
6.	21 (Sun)	From Bangkok to Nakhon Ratchasima Meeting with Regional Office VI	Nakhon Ratchasima
7.	22 (Mon)	Field survey in the project area and on the completed water resources project	RID Project Office
8.	23 (Tue)	-Do-	Surin
9.	24 (Wed)	-Do-	Nakhon Ratchasima
10.	25 (Thu)	From Nakhon Ratchasima to Bangkok Submission of Scope of Work to RID	Bangkok
11.	26 (Fri)	Meeting with RID concerned on the draft Scope of Work	Bangkok
12.	27 (Sat)	Discussion among the Survey Team	Bangkok
13.	28 (Sun)	-Do-	Bangkok
14.	29 (Mon)	Meeting with RID concerned on the draft Scope of Work	Bangkok
15.	30 (Tue)	Joint Meeting with RID concerned on the draft Scope of Work and Minutes of Meeting (M/M)	Bangkok
16.	Dec. 1 (Wed)	Signature of M/M with RID Reporting the results of the Survey Team to Embassy of Japan and JICA Office	Bangkok
17.	2 (Thu)	Reporting a field report to RID	Bangkok
18.	3 (Fri)	Leave for Tokyo	

タイ国の農業関係統計資料の現状

タイ国の農業関係統計資料については，「タイ東北の現状と近い将来に関する資料」（1981年2月，国際協力事業団）で詳しい分析がなされているが，この後，センサス結果の公表などによって，新しい数値が示されており，これら最新資料に基づいて，前記資料に若干の補足をしてみたい。

第1に，農業の基本統計とも言うべき，農業センサスが1978年4月に実施され，現在公表されている。タイ国における農業センサスは過去，1950年及び1963年と2回実施されてきたが，社会状勢の変動によってこの後15年間実施されず，1978年の調査が第3回目に当たる。

このセンサスの報告書は，全国版，地方版，県別版がそれぞれ印刷発行されており，主要な調査項目は次のとおりである。

1　農業事業体数及び保有面積

2　土地所有，土地利用

3　米，畑作物，野菜の作付面積

4　代表的永年性作物の栽植本数

5　家畜，家禽，蚕，ラック（染料，塗料に用いる）

6　農機具，農業用機械

7　肥料使用，客土

8　農業就業人口

タイ国の地方行政区分は，おおむねChangwat（県），Amphoe（郡），Tambon（村），Muban（集落）に区分されており．センサス調査では，Tambonをいくつかに区分したものを調査単位としており，全国で18,650単位に及ぶ。個別調査は質問表によって1978年4月1日～4月23日に実施された。

センサスの質問表は，大きく2つの部門に分かれており，第1は基礎的農業データ，第2は社会経済データである。前者については，全農業事業体について行われ，後者については，土地所有が40ライ以上の事業体については全戸，同じく40ライ未満の事業体については25％の無作為抽出によって調査された。

調査対象は，経営規模が2ライ以上のもの，家畜または水牛を5頭以上飼養しているもの，豚を5頭以上飼養しているもの，かも又はにわとりを100羽以上飼養しているもののいずれかに該当するものとしている。

もうひとつの基本統計資料としては，単年度ごとに発行される“Agricultural Statistics of Thailand”があげられる。この最新版は1980～1981年のもので，通算23巻目に当たるものが発行されている。

本統計では，全国計73のChangwat（県）を主要な経営類型によって19の農業経済地帯に分

類しており，これをひとつの単位として，県別数値が記録されている。本統計の主要な項目を列挙すれば次のとおりである。

第１節　概要（農林水産業の生産所得，輸出入の状況）

第２節　指標数値（主要作物の価格，生産指数）

第３節　食用作物（主要作物の県別作付面積，生産量，単位当たり収量）

第４節　油脂作物（大豆，落花生等の県別，作付面積，生産量，単位当たり収量）

第５節　繊維作物（綿，ケナフ等，以下同上）

第６節　その他作物

第７節　家畜・家禽（経済地帯別，県別，飼育頭数等）

第８節　農業生産費，肥料等（地方別の主要作物生産費，県別肥料購入量，殺虫剤使用量，農機具，農業機械等）

第９節　水産

第10節　林産

第11節　外国貿易（主要品目別輸出入の状況）

第12節　降雨，気温，かんがい

第13節　所有形態別土地利用（県別土地利用状況，県別土地使用状況）

第14節　農家所得，農家支出（農業，農外，所得及び支出）

第15節　人口及び国民所得

第16節　県別協同組合と組合員数，及び外国市場におけるタイ国農産物の卸売価格

第17節　農業協同組合省（職員数，予算額等）

以上２種の基本統計によって，タイ国農業の全容を，ほぼ県別の水準で把握することができるが，さらにこれらを補足する資料として，事業計画策定上参考となるものに，次のようなものがある。

① "Statistical Summary of Thailand"

1974年以降 毎年発行されているもので，内容は気象，人口，社会統計，交通，通信，外国貿易，金融，物価，国民所得，雇用状況等，基本的統計数値が全国レベルでほぼ網らされている。

② "Selected Economic Indicators Relating to Agriculture"

毎年発行されており，社会経済指標はこのものによってほぼすべて網らされている。

③ "Quarterly Bulletin of Statistics"

最新の統計を必要とする場合は，４年期毎に発行されている本資料が利用できる。1952年以来各年の３，６，９，１２の各月に発行されており，内容的には①と同じものである。

④ "Annual Economic Report 1981"

⑤ "Bank of Thailand"

上記資料はそれぞれ年報，季報の形で，中央銀行である「タイ銀行」から発行されている。年報では，当該年度における，国内外の経済の動き，例えば，経済成長，分配所得，貯蓄，雇用，産業生産，消費者物価等について述べている。季報では，４半期ごとの同項目と，市場利子率，輸出入の動きが細かく述べられている。

⑥ "Preliminary Report 1980 Poplation and Housing Census"

1980年４月に実施された人口・住宅センサスの中間報告である。内容は，年令別，性別，あるいは地域別の総人口，就業人口等が記載されている。本報告も，まもなく発行されると思われる。

⑦ "Gross Regional and Provincial Product 1980"

産業別の粗生産額が地方別，県別に記されており，毎年発行される。

⑧ その他農業経済関係で参考になるものとして，次の資料が上げられる。

- "Income and Expenses of Agriculturists Crop Year 1978/1979"

  地方別，県別に経営形態別農家戸数，同農業所得関係，同農家支出の関係についての諸指標が記されている。（原資料はタイ語である。）

- "Debt of Agriculturists in Crop Year 1978/1979"

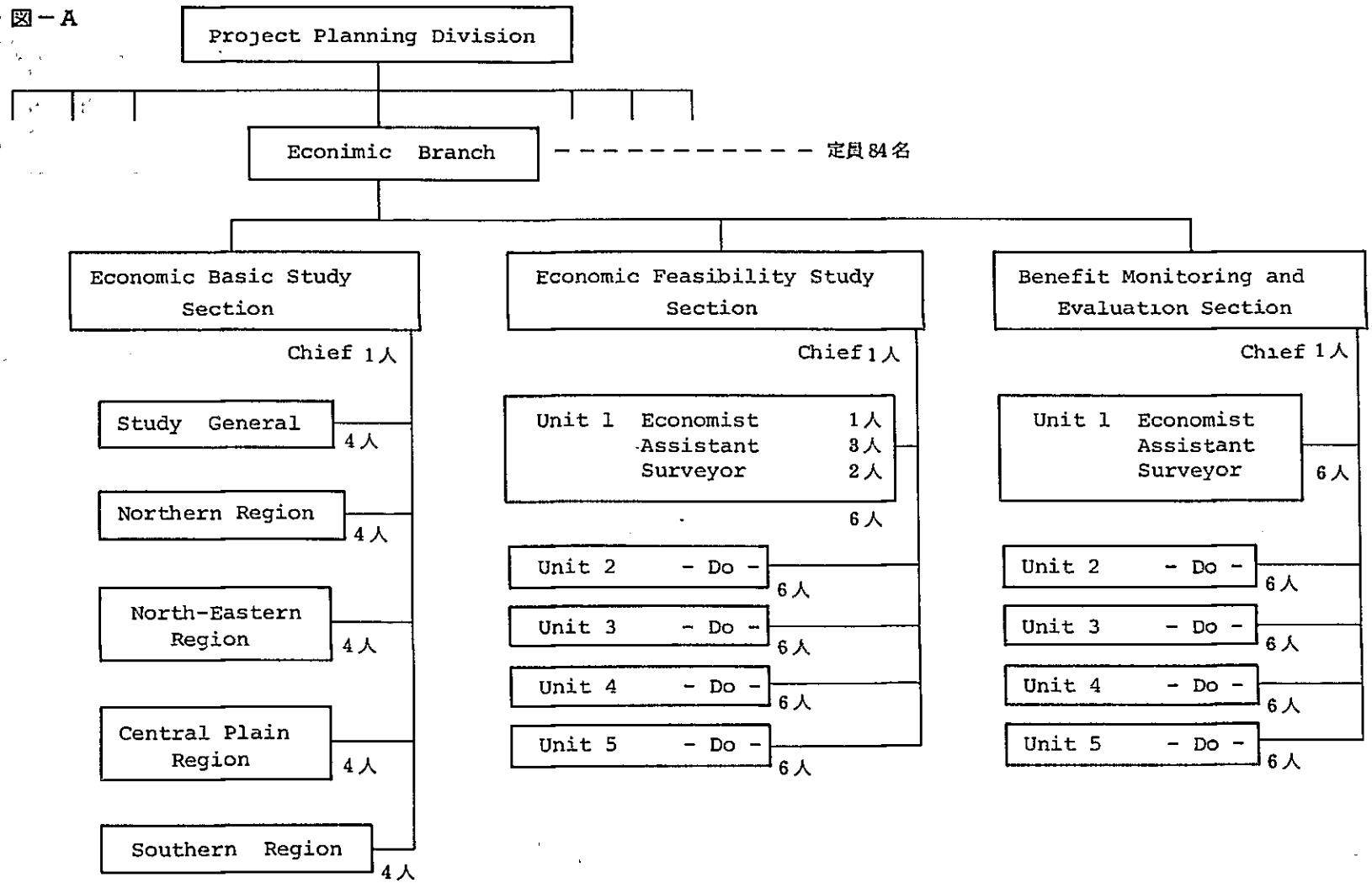
  地方別に，農家負債について，負債額，借入先，利子率等について記載。（原文タイ語）

- "Statistics of Agricultural Product Price in 1981"

  農産物価格について，農家価格，地方市場価格，バンコク市場価格，外国市場価格が月別に記載されている。

以上の資料については，ＲＩＤの事業計画部経済課（図－Ａ）で，すべて保有している。

図－A


Project Planning Division
Econimic Branch
定員84名
Economic Basic Study Section
Chief 1人
Study General
4人
Northern Region
4人
North-Eastern Region
4人
Central Plain Region
4人
Southern Region
4人
Economic Feasibility Study Section
Chief 1人
Unit 1 Economist 1人
Assistant 3人
Surveyor 2人
6人
Unit 2 - Do -
6人
Unit 3 - Do -
6人
Unit 4 - Do -
6人
Unit 5 - Do -
6人
Benefit Monitoring and Evaluation Section
Chief 1人
Unit 1 Economist
Assistant
Surveyor
6人
Unit 2 - Do -
6人
Unit 3 - Do -
6人
Unit 4 - Do -
6人
Unit 5 - Do -
6人

収集資料リスト

番号	資料の名称	収集先名称又は発行機関
1	"Agricultural Statics of Thailand Crop Year 1980/1981"	Center for Agricultural Statistics Office of Agricultural Economics (M°AC)
2	"Income and Expenses of Agriculturists Crop Year 1978/1979" (In the North-East Region)	Agro-Economic Research Division Office of Agro-Economics (M°AC)
3	"Bank of Thailand" Vol. 22 No. 2 June 1982	Bank of Thailand
4	"Annual Economic Report 1981"	Bank of Thailand
5	"Statistical Summary of Thailand 1981"	Statistical Report Division National Statistical Office (OPM)
6	"Gross Regional and Provincial Product 1980"	Agro-Economic Reserch Division Office of Agro-Economics
7	"Table Showing Water Resources Development in Thailand Completed to the end of 1979 and under Construction in 1980"	Statistics and Progress Report Section Scretiny and Improvement Sub-division Program Coordination and Budget Division
8	"Selected Economic Indicators Relating to Agriculture"	Division of Policy Agriculture Development Plan Office of Agricultural Economics (M°AC)
9	"The fifth National Economic and Social Development Plan 1982-1986"	National Economic and Development Board Office of the Prime Minister
10	"Greater Mae Klong Malaiman Irrigation Project Feasibilty Study"	RID
11	"Quartery Bulletin of Statistics"	National Statistical Office Office of Prime Minister
12	"Debits of Agriculturists in Crop Year 1978/79"	Agro-Economic Research Division (MOAC)
13	"Preliminaly Report 1980 Population and Housing Census"	

番号	資料の名称	収集先名称又は発行機関
14	"Agricultural Census Report Thailand 1978"	
	Whole Kingdom	National Statistical Office Office of Prime Minister
	Changwat Nakhon Rachasima	"
	Changwat Buri Ram	"
	Changwat Surin	"
15	"Statistics of Agricultural Product Price in 1981	Agricultural Economic Research Division Agricultural Economic Buroau
16	月別年均気温（詳細は別添）	R I D
17	月別平均蒸発量（　〃　）	R I D
18	月別降雨量（　〃　）	R I D
19	河川流量記録（　〃　）	R I D
20	河川流量観測場所の詳細	R I D
21	流量観測の位置図	R I D
22	地下水調査の内容	Department of Mineral Resourch
23	１９８０年度までのタイ水源開発の実験	R I D

JICA