

タイ 国
ラム・ドム・ヤイ流域灌漑計画
事前調査報告書

平成 3 年 1 月

国際協力事業団
農林水産計画調査部

ARY

タイ 国
ラム・ドム・ヤイ流域灌漑計画
事前調査報告書

JICA LIBRARY



1090149(4)

22286

平成 3 年 1 月

国際協力事業団
農林水産計画調査部

国際協力事業団

22286

序 文

本報告書は、タイ国政府の要請に基づき、国際協力事業団が平成2年12月9日から同年12月19日まで、農林水産省構造改善局建設部設計課施工企画調整室室長 中島 賢二郎氏を団長として派遣したタイ国ラム・ドム・ヤイ流域灌漑計画事前調査団の調査結果をとりまとめたものです。

本格調査実施にあたり、参考資料として広く関係者に活用されることを願うものです。

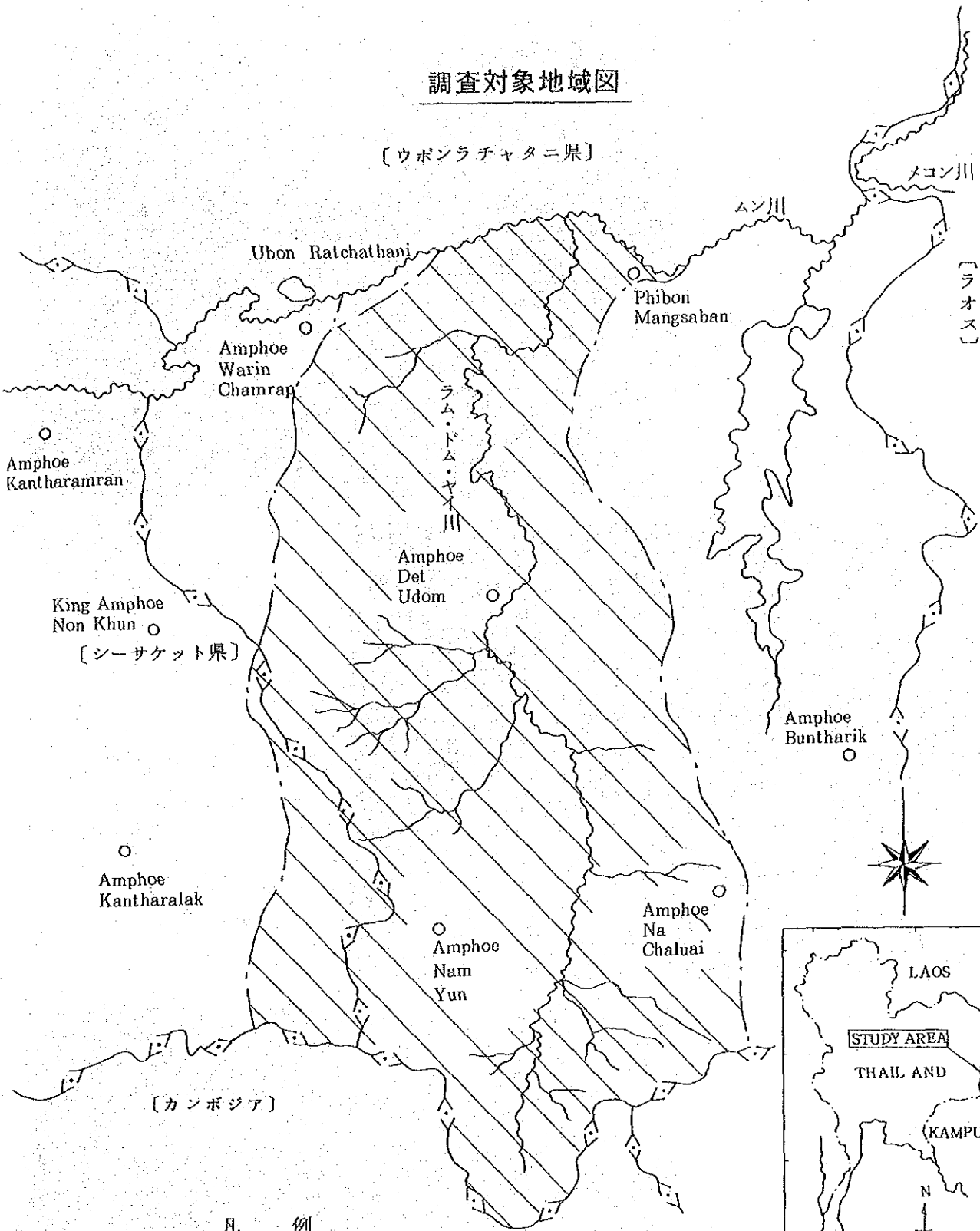
本件事前調査実施に際し、御協力を賜ったタイ国政府関係者並びに我が国関係者の各位に対し深甚なる謝意を表します。




1991年1月

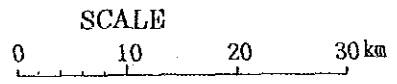
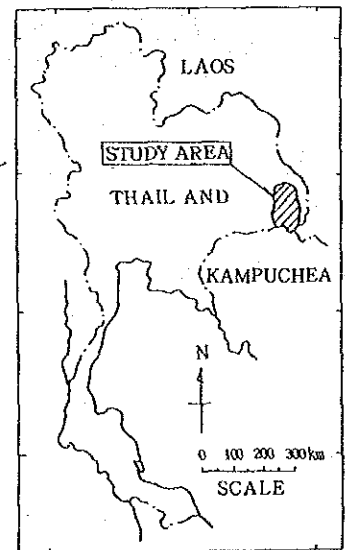
国際協力事業団
理事 田 口 俊 郎

調査対象地域図

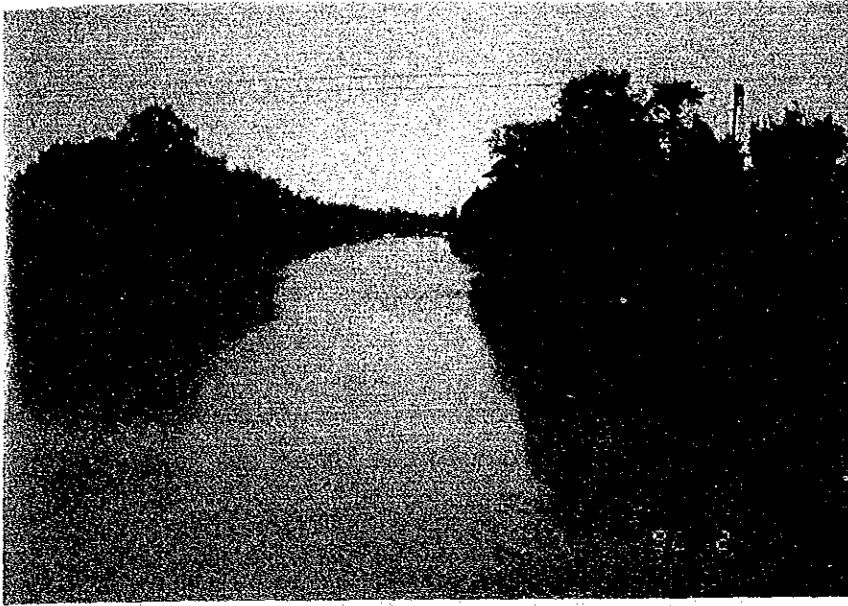
[ウボンラチャタニ県]



- 凡 例
-  ラム・ドム・ヤイ流域
 -  国境及び国境
 -  ムン川、メコン川及びラム・ドム・ヤイ川



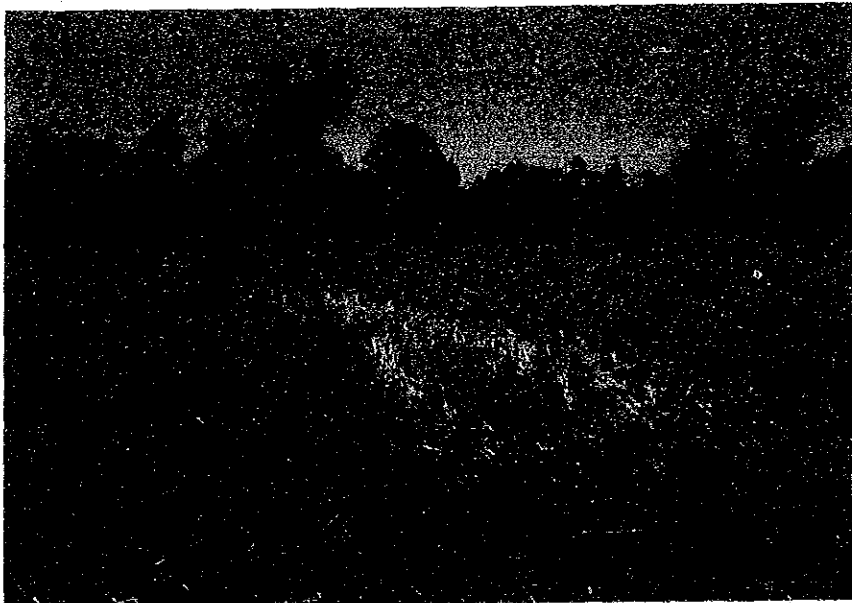
現 地 写 真 集



ラム・ドム・ヤイ川下流部
ムン川との合流地点から約3 km
上流部



ラム・ドム・ヤイ川水位観測所
中流部 Amphoe Det Udom 郊外
(M-80 地点)



ラム・ドム・ヤイ川中流域の水田
1960年代の当初計画時は未利用
地であり、大規模ダムの水没地と
されていたところ

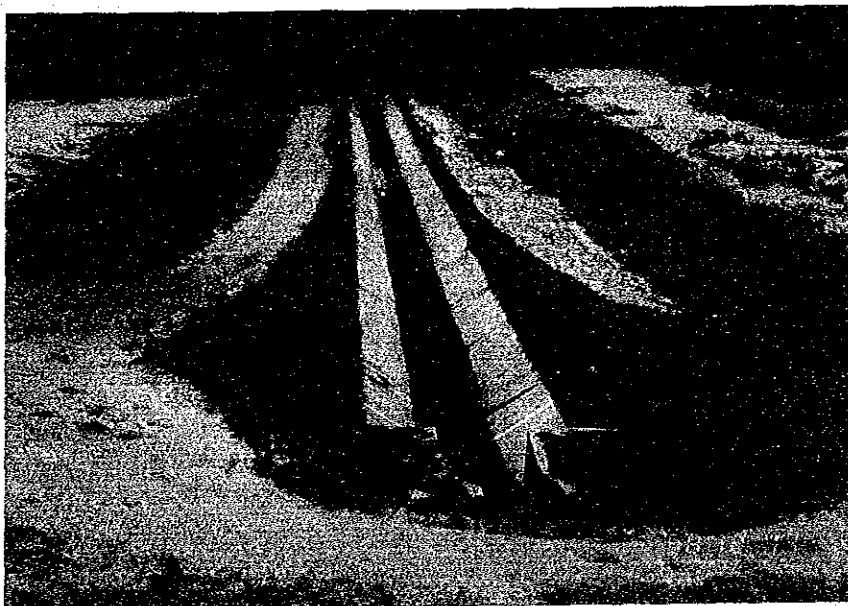


伝統的手法による脱穀作業

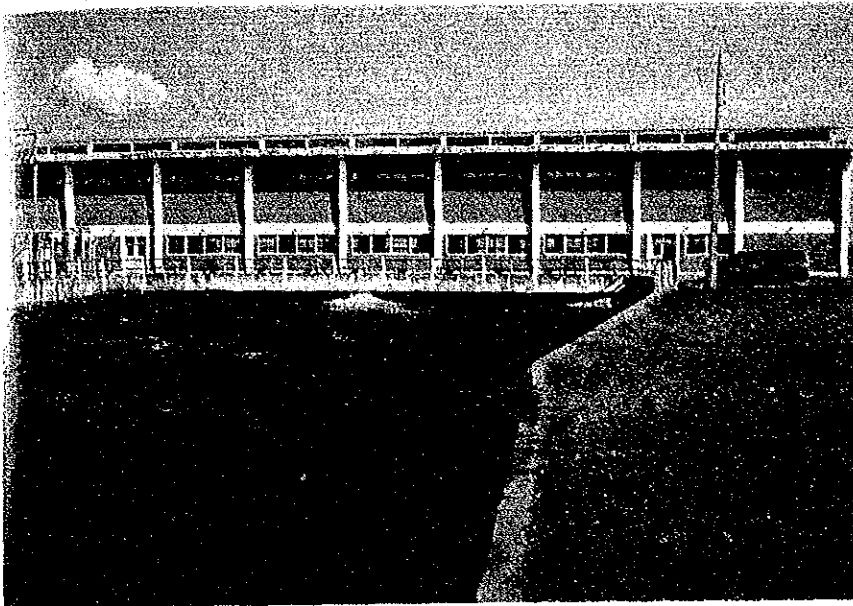
上記の水田地帯調査時に偶然作業中であつた
稲束を2本の棒にはさみ、板に打ちつけている



Lower Phalan Sua ダム
RID 独自の資金により建設した
中規模かんがい事業



上記ダムの主水路



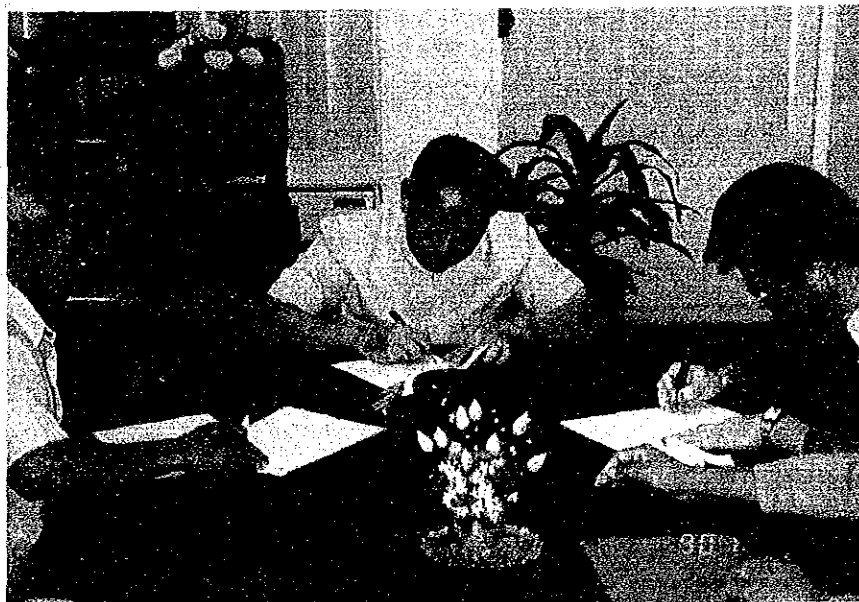
ラム・ドム・ノイの
かんがい用ポンプ場

ラム・ドム・ヤイ流域に隣接し、
発電事業を中心に、一部RIDによる
かんがい事業が行われている



ラム・ドム・ノイかんがい事業
受益地における牛耕風景

ここでは砂質土壌を利用した乾期
のすいか栽培が行われていた



RID 局長と事前調査団長
との間で S / W、M / M の署名

用語・単位表

(略称)

DLD	土地開発局(農業・協同組合省)
DMR	鉱物資源局(産業省)
EGAT	タイ発電公社
FAO	国連食糧農業機関
MOAC	農業・協同組合省
NESDB	国家経済社会開発庁(首相府)
RID	王室灌漑局(農業・協同組合省)

(用語)

Changwat	県
Amphoe	郡
Tambon	村
Muban	部落

(単位)

Rai (ライ)	タイの面積単位、1 rai = 0.16ヘクタール
Baht (バーツ)	タイの通貨単位
MCM	百万 m^3
cu. m / s	m^3 / second
sq. km	平方キロメートル

目 次

序 文	
現地写真集	
調査対象地域図	
用語・単位表	
第1章 調査団とその目的	1
1.1 調査の目的	1
1.2 調査団の構成	1
1.3 調査日程	2
1.4 調査団の訪問先及び面会者	3
第2章 調査結果の概要	4
2.1 プロジェクトの背景	4
2.2 実施細則協議の経緯と結果	4
2.3 既存資料の整備状況	6
第3章 調査対象地域の現況	12
3.1 自然条件	12
3.2 社会・経済条件	12
3.3 農 業	14
3.4 農業インフラ及び関連水資源開発計画	33
第4章 開発基本構想	42
4.1 開発の基本方向	42
4.2 各分野における開発構想	46
第5章 本格調査の実施方針及び留意事項	56
5.1 本格調査実施方針	56
5.2 本格調査実施上の留意事項	57
付属資料	
1. 要請書	61
2. 実施細則(S/W)	67
3. 協議議事録(M/M)	74
4. 収集資料リスト	78

第 1 章 調査団とその目的

1.1 調査の目的

タイ国政府の要請に基づき、タイ国東北タイ地方ウボンラチャタニ県及びシーサケット県の一部にまたがり位置するラム・ドム・ヤイ川流域を対象とする農業開発基本計画の策定及び優先開発地区に係るフィージビリティ調査を実施するにあたり、以下の目的で事前調査団を派遣した。

- (1) タイ国政府の要請内容及び要請背景の確認
- (2) 本格調査後の事業実施に係るタイ国政府の意向
- (3) 調査対象地域における現地調査の実施
- (4) 本格調査実施に必要な関連情報・資料の収集及び有無・入手先の確認
- (5) 本格調査のための実施細則－ Scope of Work (S / W) 並びに協議議事録 (M / M) の作成の協議、署名及び交換。

1.2 調査団の構成

総括／団長	中 島 賢二郎	農林水産省構造改善局建設部設計課施工企画調整室長
灌漑・排水	田 村 成 明	農林水産省関東農政局建設部設計課付
農 業	福盛田 共 義	農林水産省九州農政局企画調整室地域農政調整官
調査企画	花 谷 厚	国際協力事業団農林水産計画調査部農林水産技術課

(役職は全て事前調査実施時のものである)

1.3 調査日程

日数	日付	行程	宿泊地	内容
1	12月9日(日)	東京→バンコク (JL-717)	バンコク	移動
2	12月10日(月)	(憲法記念日)	バンコク	R I D派遣専門家との日程調整 団内打合せ
3	12月11日(火)		バンコク	J I C A表敬・日程調整 R I D局長表敬 R I Dとの打合せ(要請背景、内容 S/W協議)
4	12月12日(水)	バンコク→ ウボンラチャタニ	ウボンラ チャタニ	資料収集 移動(TG-206)
5	12月13日(木)		ウボンラ チャタニ	現地調査 (Det Udom SSIP、 ドム・ヤイ川水位観測地点、 ラム・ドム・ヤイ大規模かんがい事業 ダム貯水池敷内土地利用状況、 計画中ダムサイト、 完成ダムサイト2件、SSIP、Lam Som・Huai Ari-Arong 計画ダムサ イト等)
6	12月14日(金)	ウボンラチャタニ →バンコク	バンコク	Regional Irrigation Office V との 協議(先方開発の経緯、今後の意向) 資料収集 ラム・ドム・ノイ事業地調査 移動(TG-207)
7	12月15日(土)		バンコク	団内打合せ
8	12月16日(日)		バンコク	団内打合せ
9	12月17日(月)		バンコク	資料収集 S/W、M/M協議
10	12月18日(火)		バンコク	S/W、M/M署名 J I C A事務所、大使館報告
11	12月19日(水)	バンコク→東京 (TG-640)		帰国

1.4 調査団の訪問先及び面会者

1. Royal Irrigation Department -RID- (王室灌漑局)

Mr. Leck Jindasanguan	Director General
Mr. Maitri Poolsup	Director, Project Planning Division (PPD)
Mr. Suthi Songvoravit	Chief Engineer, Section 1, PPD
Ms. Chawee Wongprasitiporn	Engineer, Section 1, PPD
Mr. Suwit Thanopanuwat	Engineer, Section 1, PPD
Mr. Chat Sarikaphuti	Director, Regional Irrigation Office V
Mr. Suwan Soebjarkdi	Chief Engineer, Regional Irrigation Office V
Mr. Metha Hovarongkura	Chief of Operation and Maintenance Management Section, Regional Irrigation Office V
Mr. Suppakiat Oransathien	Chief of Preliminary Project Consideration Section, Regional Irrigation Office V

2. 日本大使館

平 島 和 男 一等書記官

3. J I C A 派遣専門家

荒 木 富美男 Operation and Maintenance Division, RID

菊 池 秀 城 Project Planning Division, RID

4. J I C A タイ事務所

阿 部 信 司 所 長

山 下 恭 徳 所 員

(尚、菊池専門家には調査対象地域での現地調査に同行いただいた。)

第2章 調査結果の概要

2.1 プロジェクトの背景

東北タイは慢性的な水不足や劣悪な土壌条件のために同国の中でも最も開発が遅れた地域でありタイ国の第5次(82~86)、第6次(86~90)社会経済開発5ヶ年計画においても重要開発対象地区の一つとして位置付けられてきた。

東北タイ地方における貧困解消を目的として種々施策が採られる中で、当地方の主要経済活動である農業に対する灌漑用水確保を目的とした水資源開発は最も重要かつ緊急な課題である。

本調査の対象となるラム・ドム・ヤイ川は、ムン川支流の中でも恵まれた水資源・土地資源を有しており、開発ポテンシャルが高いが、過去にも開発計画が立てられながらも資金不足等により未だ実現に至っていない。

特に本流域の東側に隣接するラム・ドム・ノイ川流域ではEGAT(Electricity Generating Authority)とRIDの協力の下、ラム・ドム・ノイ発電及び灌漑事業が1960年代から70年代にかけて完成しているのに対し、ほぼ同時期に計画されたラム・ドム・ヤイ川流域の開発事業は実施に至らず、その後RIDによる再三の計画見直しを通じて部分的な灌漑事業が進められてきたに過ぎない。

上記背景の下、タイ国政府は当該地域の開発を推進するため昭和63年12月、ラム・ドム・ヤイ川流域の灌漑農業開発に係る調査を正式に要請してきた。これを受けて平成2年12月事前調査を実施した。

2.2 実施細則協議の経緯と結果

上記1.3の調査日程に示したとおり、12月11日及び17日の2日間に亘り、S/W、M/Mに関する協議をRIDと行い、12月18日、RID局長Mr. Leck Jindasanguanと事前調査団中島団長との間でS/W、M/Mを署名、交換した。

上記協議を通じて確認された事項は下記のとおりである。

1. S/Wの内容について

(1) 水利権について

RID局長を表敬訪問した際、局長より流域内に灌漑計画を策定する場合には、灌漑事業の受益地の下流に存在する既存水利権との調整を図り、受益地とその下流域との間での調和のとれた水利用を計画して欲しい旨要望の表明があった。このため本格調査の中でも、流域内の既存水利権については十分な配慮を行うこととし、フェーズ1調査における「既存資料・情報の収集・整理・分析」の項の中に、「水利権」を調査対象項目

として加えることとした。

(2) F/S対象プロジェクトについて

標記については当初先方要請書にもとづき「a selected priority project」と、一プロジェクトに限定した表現を採用していたが、先方との協議、現地調査を通じて、候補プロジェクトの規模が、RIDの規準によるところの大規模灌漑事業及び中規模灌漑事業相方にまたがることが明らかにされた（また小規模灌漑事業についてはRIDの要望に基づきF/S対象プロジェクトからは除外される）。RIDは、大規模灌漑事業が候補から除かれた場合、中規模灌漑事業1件分のF/Sでは今後の事業実施に支障が生ずる恐れがあるとして、2件以上を対象として欲しいとの要望があった。一方事前調査団の判断として大規模灌漑事業が選定される可能性も否定しきれないと伝えた。このため対象プロジェクトにかかる表現を「selected priority project(s)」と変更し、具体的な箇所数については、フェーズIの調査結果によるとしつつも、調査工程を考慮してその規模により1ヶ所または2ヶ所とし、この点はM/Mにおいて確認することとした。

(3) 最終報告書の部数について

RID側より本件本格調査の最終報告書はRID本部及びRegion V双方で使用されることになるため、報告書の部数を増やして欲しいとの要望があり、最終報告書の部数についてのみ80部とすることとした。

2. M/M記載事項

(1) 本調査における対象プロジェクトは中規模及び大規模灌漑事業に限定し、小規模灌漑事業は具体的検討の対象からは除外する。Phase IIのF/S対象プロジェクトの箇所数は、その規模により決定されるが、1カ所ないしは2カ所とする。

(2) RID側より流域全体の農業開発計画策定にあたっては、灌漑を計画する事業の下流域に存在する水利権にも十分配慮するよう要望があった。RID所轄外の水資源開発事業及び利水事業については、その現況・計画を含め、RIDにより調整されるものとする。

(3) Phase I 及び Phase II で計画される事業の環境影響的側面については、RID側で必要な情報を作成・提供するものとする。

(4) RID側より、本調査のファイナル・レポートに英文及びタイ文の“要約”(Executive Summary)を追加するよう要望があり、日本側はこれを記録にとどめた。

(5) 本格調査実施にあたり、RIDは下記の調査を行う。

① Phase I 調査用として予備選定されたダム開発候補地点5～6カ所(several)のダム・サイト及び貯水池敷にかかる1/15,000の地形図作成。

② Phase II 調査用として、F/S対象プロジェクトの受益地にかかる1/10,000地

形図作成及びダム・サイトを含む貯水池にかかる1/4,000地形測量。

③ Phase II 調査用として、F/S対象プロジェクトのダム軸におけるボーリング及びその他地質・土質調査試験。

④ 土壌室内分析

(6) RID側より本件調査の実施に関し、パーソナルコンピュータ2台の提供要求があり、日本側はこれを記録にとどめた。

(7) RID側より本調査期間中、カウンターパートの日本での研修要望があり、日本側はこれを記録にとどめた。

2.3 既存資料の整備状況

1. 地形図

調査の基本図となる図面は $S=1/50,000$ と $S=1/250,000$ があり、それぞれ1974年と1981年に作られたものである。5万図の等高線間隔は山地で20m、平地では10mである。

航空写真は $S=1/30,000$ を軍が持っており、またNational Research Councilに毎年 $1/50,000$ と $1/250,000$ の衛星写真があるので、これらの情報を用いて等高線間隔25、50cmまたは1mの $S=1/4,000$ 地形図をRIDが図化できるということであり、Phase Iにおけるダム候補地点の $S=1/15,000$ 地形図ができれば水没地の状況の把握も可能である。

2. 地質

Geological Map of Thailand, $S=1/250,000$ が産業省鉱物資源局(DMR)で作成されており市販もされている。

流域における地質の概要は中世代地層のたい積岩が主で、砂岩、いり岩、シルト岩、ケツ岩などからなり、ハンマーでたたけば簡単に割ることができる。ラム・ドム・ヤイ川の西側は岩塩を含むマハサラカハム層で分散性の土であり、ダムの築堤材にはあまり好ましいものではない。また東側は比較的古い、粘土分の少ない砂質のコークルワット層であり、これも粘土分が少ないので、コア材の入手に苦労があるのではないかとと思われるので調査が必要である。

地下水調査については“Review on Groundwater Development in the Northeastern Thailand”(Khon Kaen University, 1985)というレポートがある。地区内には深さ4~5m程度の浅井戸が多く水質は非常に良いようであるが、産水量の問題から農業目的での開発は、その可能性は少ないのではないかとと思われる。

3. 気象・水文

ウボン・ラチャタニ測候所において気圧、気温、湿度、蒸発量、日照時間、風向、降雨量、1時間降雨量等が1956年から現在まで観測記録されて来ており、これらは郵政省気象局で整理され、RIDにおいても入手が可能である。また降雨量については関係する各 Amphoe(郡)に観測所があり、期間はまちまちとなっているが、いずれも現地で入手できる。

河川流量についてはRIDが流域内に数ヶ所水位観測施設を設けて測定してきており、ドム・ヤイダム計画地点下流の Det Udom、M-80観測点においては1965年から観測が始まり、その記録は本部へも整理されて送られて来ている。

月別平均気温、降水量、蒸発量(1956年~1985年)は表2-1、2-2、2-3に示すとおりであり、年間平均気温は26.8度で、季節変化はあまりなく、年間降水量は1,631mmで、8月に最大、1月に最少となる。また平均湿度は73%、蒸発量はパン測定法で年間2,077mmであり、これは年間降水量の1.3倍となり、10月から翌年の4月までの間は降雨量を上廻る。

年間降雨量は1,631mmと比較的多いが、このうち、1,367mmが5月から9月に集中し、この間の降水量は全体の84%を占める。また8月は322mmでピークとなり、これは全降水量の約5分1となる。これをラム・ドム・ヤイ川の流出のパターンと比較すると、年間流出量の85%が7月から10月の4ヶ月に流出するから、始まりで2ヶ月、後半で1ヶ月の時間差があり、流出ピークは9月であるから1ヶ月遅れとなっている。表2-4はM-80地点におけるラム・ドム・ヤイ川(流出面積3,363km²)の月間流出量である。

表2-4の1965年~1988年までの23年間の流出記録によれば、年間総流出量はほぼ450~3,000MCMの範囲で平均1,567MCMである。比流量にすると0.466MCM/km²/年となり、流域全体5,100km²で2,370MCMの年間流出量となる。またこれは地域の平均降雨を1,600mmとすると全体で8,160MCMの雨が降ったことになるから、河川流出率は29%となる。

表 2-1 月別平均気温 (ウボンラチャタニ)

単位: °C

項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
平均	23.5	25.9	28.6	29.6	28.8	28.1	27.6	27.2	27.0	26.5	25.0	23.4	26.8
最高平均	30.9	33.3	33.4	35.9	34.4	32.7	32.0	31.4	31.2	31.1	30.7	30.1	32.4
最低平均	16.8	19.4	22.4	24.3	24.6	24.4	24.1	23.9	23.7	22.4	20.0	17.6	22.0
最高値	36.0	38.6	40.2	41.3	41.0	38.5	36.2	37.8	34.6	34.6	33.3	34.9	41.3
最低値	8.5	11.7	13.0	15.9	19.4	21.0	20.2	20.7	20.5	15.7	13.0	8.5	8.5

出所: CLIMATOLOGICAL DATA OF THAILAND 30-YEAR PERIOD(1956-1985)

by Meteorological Department, Ministry of Communications

表 2-2 月別平均降水量 (ウボンラチャタニ)

単位: mm

項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
降水量	0.6	12.6	40.9	85.6	213.6	261.9	274.6	322.6	294.3	100.5	22.4	1.8	1631.4
降雨日数	0.4	1.3	3.6	7.5	15.2	18.5	19.6	222.2	20.1	10.8	3.6	0.7	123.5
24時間 最大降雨	4.8	62.0	124.1	100.2	138.5	189.4	203.9	141.1	130.3	113.4	71.8	8.2	203.9

出所: 上に同じ

表 2-3 月別平均蒸発量 (ウボンラチャタニ)

単位: mm

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
174.9	174.3	216.1	210.8	184.0	161.9	163.9	151.7	129.1	164.1	173.1	175.0	2076.9

出所: 上に同じ

表 2-4 ヤム・ドム・ヤイ川月別流出記録 (1 / 2)

ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT
HYDROLOGY SECTION

1/2

Monthly Runoff of Lam Dom Yai at Highway Bridge (M.80) Unit mcm. Drainage Area 3,363 Sq. kms.

Water Year	Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Annual Runoff mcm.	Annual Mean cms.
1965	-	-	-	-	226	271	118	22.8	-	-	-	-	-	-
66	2.88	135	50.5	337	530	713	170	71.4	32.5	16.4	7.88	4.56	2,071	65.7
67	4.96	4.36	34.3	90.5	157	458	324	37.5	14.5	6.64	2.85	1.45	1,137	57.9
68	2.84	17.5	42.7	26.5	301	580	164	27.9	9.95	4.72	1.93	1.28	1,181	37.4
69	0.85	10.7	89.0	221	222	354	235	78.9	14.1	5.87	2.51	1.33	1,235	39.1
70	1.30	6.61	131	170	388	231	136	45.9	13.6	4.51	1.81	1.40	1,132	35.9
1971	1.75	5.42	67.5	344	353	386	169	49.3	11.4	5.62	4.74	2.65	1,402	44.3
72	4.86	1.35	217	436	240	1,497	358	156	70.3	17.1	5.51	1.39	3,004	95.3
73	0.27	2.94	4.97	30.5	73.4	189	113	24.3	9.13	3.42	1.02	0.31	452	14.3
74	2.01	17.6	33.3	30.7	294	218	244	86.6	20.2	9.49	4.73	3.34	963	30.5
75	3.79	7.95	80.7	214	270	664	564	157	31.9	14.4	9.18	7.08	2,024	64.0
1976	4.40	14.6	41.1	105	307	326	402	197	27.3	9.95	3.71	1.93	1,439	45.6
77	1.26	1.37	0.838	14.2	205	523	194	28.0	9.70	3.95	1.66	1.37	984	31.2
78	3.75	5.44	22.9	120	528	333	650	67.8	17.6	7.49	3.74	2.28	1,763	55.9
79	1.85	6.51	183	290	524	358	235	22.1	9.97	5.42	3.31	2.69	1,641	51.9
80	2.29	6.55	45.9	57.1	86.1	429	598	284	47.6	17.1	7.3	4.6	1,587	50.3

Hydrology Division
Royal Irrigation Department

TABLE OF MONTHLY RUNOFF

表 2-4 ヤム・ドム・ヤイ川月別流出記録(2/2)

2/2

Monthly Runoff of Lam Dom Yai at Highway Bridge (M.80)

A. Det U-Dom, Ubon Ratchathani Unit mcm. Drainage Area 3,363 Sq.kms.

Water Year	Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Annual Runoff mcm.	Annual Mean cms.
1981	4.72	21.8	163	243	282	279	270	75.2	26.6	13.0	7.83	5.77	1,393	44.1
82	9.00	4.46	41.4	127	216	1,017	335	81.9	28.3	10.9	5.79	3.90	1,881	59.6
83	1.99	3.85	75.3	154	309	187	641	146	20.6	9.67	4.63	2.52	1,555	49.2
84	1.30	6.77	36.6	89.6	412	1,111	595	101	33.7	16.2	7.54	4.83	2,417	76.6
85	5.22	50.2	104	189	437	713	236	61.0	19.4	7.17	2.98	1.44	1,827	57.9
1986	1.26	8.02	53.8	197	309	510	249	82.9	23.9	7.88	2.93	2.06	1,448	45.9
87	2.23	14.7	69.0	182	296	733	260	184	33.1	14.8	9.92	3.59	1,802	57.0
88	7.96	38.2	372	119	224	235	556	113	15.8	6.71	4.36	3.58	1,696	53.8
平均値	3.3	17.0	85.2	165	303	524	335	95	24	9.5	4.9	2.6	1,567	49.5

(4) 土地利用図

ウボンラチャタニ市にある土地開発局事務所で入手可能、ただし26年前の1964年のもので、縮尺は1/10万である。また、土地利用の計画図も同事務所で入手可能で、1985年、1/25万である。双方とも現況とかなり異なる点があり、補足調査が必要である。また、現況土地利用図については、コンケン県の農業研究センター（農業協同組合省所管）でも入手可能であるが、精度、作成年度は不明である。

(5) 土壌図

ウボンラチャタニ県の土壌図は、ウボン市の土地開発局事務所で入手可能。縮尺は1/10万で1971年作成である。この資料は、アメリカのミッションとFAOの協力で作成されたものであり、各県ごとに、本としてまとめられている。

「Soil Survey of Changwat Ubon Ratchathani Province, Ministry of National Development, Department of Land Development in Cooperation with the United States Operations Mission and the FAO Soil Survey Division, Report SSR-77, Bangkok 1971」

また、この本のindexには、13分類の生産力可能性分級が示されており、この分級で土地生産力が区分されている。

当県の土壌は、壤質砂土で表層土が非常にうすいため、表土の流出、堆積が激しいこと、また新しい農地が開発されていることから補足的調査を要する。

(6) 土地利用計画

ウボンラチャタニ県の土地利用計画として、次の統計資料にタイ語でまとめられており、土地開発局で入手可能である。

「Plan for the Land Use for Ubon Ratchathani Province, 1985」

(7) 農業

農業に関する諸データは、毎年発行される「Agricultural Statistics of Thailand」にまとめられており、農業協同組合省で入手可能である。

(8) 社会・経済

人口、経済概況等に関する資料はNational Statistical Office, National Economic and Social Development Boardで入手可能である。

第3章 調査対象地域の現況

3.1 自然条件

(1) 地形・河川

調査対象地域は、東北タイの17のChangwat(県)の中のウボンラチャタニ県とシーサケット県にまたがっている。その大部分はウボンラチャタニ県に位置し、同県を南北に二分するムン川の右岸にひろがっている。(調査対象地域図参照)

ラム・ドム・ヤイ川は、メコン川に注ぐムン川の支流の1つでカンボジア国境に位置するKhok Yai(標高約750m)に源を発し、北上してムン川に注ぐ延長210kmの河川である。その流域は、コラート平原の南東端に位置する標高100~170mの平坦な丘陵地帯である。南はパノムドムレック山脈、北はムン川、東はラム・ドム・ノイ流域、西はホアイカエン流域に囲まれて、ほぼ長方形を成しており、最上流付近はラオス及びカンボジア国境に接している。

地質的には、主として流域右岸は中世代のコークルワット層、流域左岸はマハラマカム層で構成されており、粘土分の少ない砂質構造が主体となっている。

(2) 気象

タイ国の気候はアジアモンスーン地帯に属し、大きな特徴は雨季(5月~10月)と乾季(11月~4月)が明確に分かれていることである。調査地域の北端にあるウボンラチャタニ市(北緯15°15'、東経104°52'、標高123m)の気象観測によると、気温は4~5月が最も高く平均で28~30℃であり、12月~1月が最も低く平均で集中している。一方、蒸発量は年間平均で2,076.9mmで降水量を上回っている。湿度は、乾季に62~69%でやや小さくなるが、年間平均で72.9%で一年を通じて高湿度である。(表3-1参照)

3.2 社会・経済条件

(1) 国家開発計画上の位置付け

タイ国の経済社会開発5ヶ年計画における農業政策は、第5次計画(1980/81~1985/86)までは政策方向と具体的生産目標が示され、GDPのうち農林水産業分野は、年平均2.9%の成長実績を果たした。1986/87年にスタートした第6次計画(1986/87~1990/91)における農業政策では、開発すべき地域、振興すべき作目、農業成長率等の方向が示され、農林水産業分野では、第5次計画の実績と等しい年平均2.9%の成長目標が掲げられ、その中で東北タイ地域の開発が重要視されている。

タイ国における農林水産業は、1987年にタイ国GDPの15.95%、総輸出額の

34.1%を占めており、依然として重要な産業であるが(表3-2、表3-3)、農業所得についてみると、1986年には農業人口一人当たり5,343バーツで非農業部門の約1/9と極めて低く、東北タイはさらに低い状況にある(表3-4、表3-5)。このこと及び、第6次計画の目標の一つである「所得増大と地域格差の縮小」からみて、本プロジェクトは重要な位置づけがなされているといえる。

なお、東北タイの水稻作付面積(雨季)が全国の約半分を占めていながら、貧困農村が多い理由の一つとしては塩類土壌の問題があげられるが、それに加え1950年代以降の人口急増のため耕地面積が増加し、水田が丘陵地、微高地に増えたため、不安定な天水依存の水田が多くなり土地生産性が低下したこともあげられ、灌漑による農業生産の安定が重要な課題となっている。

(2) 人口、世帯数

調査地域は、ウボンラチャタニ県とシーサケット県にまたがっており、流域の主な郡の総人口は、約75万人、世帯数は約12万戸、うち農家戸数約9万戸(76.7%、全国平均57.7%)(表3-6)で、農業のウェイトが高い。労働人口をみてもウボンラチャタニ県全体では、農林水産業が約75万人で最も多い(表3-7)。

(3) 経済概況

1987年の国民一人当たりのGDPが23,021バーツであるのに対し、東北タイは8,343バーツ(対全国比36.2%)、その中でウボンラチャタニ県が8,000バーツ、シーサケット県が6,643バーツ(対全国比28.9%)であり、貧困地域であることがわかる(表3-8)。

調査地域の大半を占めるウボンラチャタニ県についてみると、地域全体のGDPが順調な伸びを示しているのに対し、1952年まで農林水産業部門は減少した後、1953年から増加に転じ、1953年から1987年の5ヶ年間に50.9%の伸び(GDPは44.2%の伸び)を示す推移をたどっている。1987年でみると、過去7年間引き続いて農林水産業部門が第1位であり、次いで、サービス部門、卸売・小売部門が続いており、農林水産業の振興が当地域の開発のための最重要課題であるといえる。

(4) 土地利用

ウボンラチャタニ県の1988年の土地利用状況をみると、約189万ha=約11,816千ライ中、森林が約39万ha、農家所有地が約100万ha、その他が約50万haとなっている(表3-9)。農家所有地のうち、住宅地が約1.8万ha、水田が約68.9万ha、畑地(野菜・花を含む)が約8.6万ha、樹園地が約1.7万ha、草地が約0.4万ha等となっている。1985年と比較すると、森林、草地、畑地が減少し、住宅地や水田、樹園地が増加してきている。耕地の中では水田が最も大きく、農家所有面積の中で69.0%(全国

50.2%、東北タイ63.4%)を占めており、全国的にみても水田地帯といえる。

なお、調査対象地域の土地利用状況の数値は不明確であるが、現地調査では、一部標高の高い地区を除いて、典型的な水田地帯であることがうかがわれた。

3.3 農 業

調査地域の大部分を占めるウボンラチャタニ県に関する農業の現況は次のとおりである。

(1) 農家数、経営規模

当県の1988年の農家数は約19.6万戸であり、1戸当たりの面積(宅地を含む)は約5.1ha(=約31.9ライ)である。全国平均の約4.5ha、東北タイ平均の約4.5haと比べて経営規模が大きいといえる(表3-9)。

(2) 農業生産額

農業生産額は、全国では対GNP比16.1%であるのに対し、当県では対GDP比29.4%であり、農業生産のウエイトがかなり高い地域といえる(表3-8)。

(3) 作物

当県の主要な農作物は水稲、キャッサバ、メイズ、ケナフ、綿花、さとうきび等である(表3-10、表3-11)。特に事前調査を行った乾期においては、調査した沿道ではほとんどが天水依存であるため、キャッサバ、メイズ、ケナフ等が作付けされており、雨季水稲の後作はほとんどみられなかった。

a) 稲 作

雨季水稲の作付面積は増加傾向にあり、東北タイで全国の約半分を作付けている中で当県は約6.8%を占めているが、1988/89年産でみると、収穫量は約74万トンで全国の約4.2%、単収は約129kg/10a(モミ重)で全国の単収の約65%、東北タイの単収の約87%であり、土地生産性が著しく低い(表3-12)。また、乾季水稲についてみると、作付面積は全国の約0.8%を占めるに過ぎず、収穫量は約1.5万トンで全国の約0.5%、単収は約232kg/10aで全国の単収の約58%、東北タイの単収の約74%となっており、相対的に雨季よりもさらに生産性が低いといえる(表3-13)。

また、この地域は、水田の約3/4にもち米を作付しており、うるち米とほぼ同程度の単収となっている(表3-10、表3-14)。品種はRD系(Rice Division)と思われるが、聞きとりでは不明であった。

また、当地域はほとんどが移植栽培で、直播はわずかである。聞きとりによると、ほとんどの水田は無肥料で、一部水田で追肥(約30kg/10a、16-20-8が主)が行われているにすぎない。堆肥投入も一部水田のみである。農薬もほとんど施用せず、

病害虫が発生すれば施用する程度である。農業用機械（トラクター、耕運機、脱穀機等）は徐々に普及しつつあるが、ほとんどは水牛による耕起、手作業による移植、収穫が行われている。これらの農業資材は、農協から購入する場合もあるが、大半は商人から購入しているようである。

b) 畑作物

当地域の代表的畑作物は、ケナフ、メイズ、キャッサバ、綿花である。メイズ、キャッサバの作付面積は、横ばい、ないしは増加傾向にあるが、綿花、ケナフは減少傾向にある（表3-15、16、17、18）。

c) 果樹、野菜

当地域の野菜・果樹は多様な種類のものが栽培されているが、面積はわずかである（表3-19、表3-20）。

(4) 作付体系

主な作付体系は雨季の水稲単作が大半であり、5～6月に耕起し、6～7月に移植、10月～12月に収穫する。乾季には second rice、チリー、すいか、野菜等が栽培され、畑地では雨季ケナフ栽培と野菜、キャッサバの周年栽培等が行われている。

(5) 家畜

家畜の飼養については、農耕に用いる水牛が最も多く約40万頭、豚約7万頭、鶏約450万羽等となっており、水牛や鶏は東北タイの中でも多い部類に入る（表3-21）。

(6) 土地所有形態

当県では約92%が自作地であり、全国平均の約80%に比べて高い率となっている（表3-22）。

(7) 灌漑面積（乾季）

乾季作物の灌漑面積は約7,500haで、乾季栽培面積の約63%であり、ここ数年増加してきている（表3-23）。

(8) 農家経済

当県のデータは入手できなかったが、東北タイ平均では農業収入約6,700バーツ、農外収入約11,200バーツ、農家所得は約17,900バーツとなっており、全国平均の22,300バーツと比べて低い状況にある（表3-24）。作物ごとにみると、もち米、キャッサバ、ケナフ、綿花、すいかなどで、全国平均よりも高い収益を上げているが、多くの作物で収益性が低い状況にある（表3-25）。

(9) 普及サービス

普及サービスは、農業協同組合省普及局が担当しており、地域（region）、県（province）、郡（district）、村（subdistrict）のそれぞれの段階に普及所があり、農家と直接接している。

農業試験場は、同省農業局が担当し、全国7カ所に稲作研究所が、全国8カ所に畑作研究所が、全国7カ所に園芸作物研究所がある。当県には畑作研究所があり、キャッサバ、ケナフ、メイズ、落花生、マングビーン、セサミ、キャスタービーン、カウピー等の栽培試験を行っている。

(10) 農業組織

当県では農協が37あるが、組合員はわずか3万人で組織率が低い(表3-26)。そのため、米の流通では、9割以上を商業資本がにぎっており、農家は米を天日乾燥した後、ミドルマンや精米業者に直接売却するケースが多いようである。そのほか当県には、土地決裁協が1、信用協が19、消費協が7、サービス協が4組織されている。また、村単位に農民グループが登録されており、米作グループ(129)、畑作グループ(7)、園芸グループ(3)が登録されている。

(11) 土 壤

調査対象地域の土壌はほとんどがラテライト化しており、土性はいくぶんシルトを含んだ砂質土で、保水性に乏しく流亡しやすい。

また、表層土(A層)が非常にりすく、畑作研究所の化学分析では、有機物含量が1%未満、有効態りん酸が5ppm、交換性カリウムが30ppm、CECが5~10meq/100g soilで肥沃性に乏しい土壌である。肥料の施用、堆きゅう肥の投与もほとんど行われていない。なお、東北タイの他の地域でみられる塩害は、この地域では問題は生じていない(pH 4.5~5.5)。

表3-1. ウボンラチャタニ市における気象データ(1965-1985)

項目		1月	2月	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年間
気 温 (℃)	平均	23.5	25.9	28.6	29.6	28.8	28.1	27.6	27.2	27.0	26.5	25.0	23.4	26.8
	最高平均	30.9	33.3	35.4	35.9	34.4	32.7	32.0	31.4	31.2	31.3	30.7	30.1	32.4
	最低平均	16.8	19.4	22.4	24.3	24.6	24.4	24.1	23.9	23.7	22.4	20.0	17.6	22.0
	最高値	36.0	38.6	40.2	41.3	41.0	38.5	36.2	37.8	34.6	34.8	35.3	34.9	41.3
	最低値	8.5	11.7	13.0	15.9	19.4	21.0	20.2	20.7	20.5	15.7	13.0	8.5	8.5
湿度(%)		63.0	63.2	62.1	66.1	75.2	79.5	80.5	82.7	83.2	77.4	71.8	68.5	72.9
降 水 量 (mm)	降水量	0.6	12.6	40.9	85.6	213.6	261.9	274.6	322.6	294.3	100.5	22.4	1.8	1,631.4
	降雨日数(日)	0.4	1.3	3.6	7.5	15.2	18.5	19.6	22.2	20.1	10.8	3.6	0.7	123.5
	24時間最大降雨	4.8	62.0	124.1	100.2	138.5	189.4	203.9	141.1	130.3	113.4	71.8	8.2	203.9
蒸発量(mm)		174.9	174.3	216.1	210.8	184.0	161.9	163.9	151.7	129.1	164.1	173.1	173.0	2,076.9
日照時間(ha)		291.5	261.3	269.6	257.2	244.3	194.4	201.5	170.5	166.2	233.8	260.8	269.0	2,820.1
風速(ノット)		NE 3.7	N 3.2	S 3.1	S 3.0	S 3.1	S 3.8	S 3.9	SW 4.0	S 2.6	N 3.9	NE 5.7	NE 5.1	- -

表 3-2 タイ国経済に占める農林水産業の位置

(単位：百万バーツ)

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
総生産額 (GDP) (A)	760,195	820,002	910,054	973,412	1,014,399	1,099,541	1,223,218
農林水産業 (B)	162,987	156,839	185,628	175,190	169,895	184,770	195,059
ウエイト (B/A)	21.44%	19.13%	20.40%	18.00%	16.75%	16.80%	15.95%
農 業	105,828	100,065	921,030	113,069	105,221	108,585	113,610
畜 産 業	15,828	13,999	18,985	16,883	14,995	19,911	23,396
水 産 業	10,617	10,984	12,365	11,339	12,763	15,823	14,538
林 業	9,560	8,654	9,046	9,212	8,962	9,067	9,361
農業サービス	6,681	7,006	6,175	6,791	7,438	7,125	7,207
一次加工品	14,556	16,131	18,027	17,896	20,516	24,259	26,947

資料：NESDB (社会経済開発庁)

表 3-3 タイ国輸出に占める農林水産品の位置

(単位：百万バーツ)

	1982	1983	1984	1985	1986	1987
総 輸 出 (A)	159,728	146,472	175,237	193,366	233,383	199,853
農林水産品 (B)	80,888	74,818	87,080	34,333	94,870	202,241
ウエイト (B/A)	50.64%	51.08%	49.69%	43.62%	40.65%	134.10%
農 産 品	73,150	66,484	78,292	73,398	79,397	83,259
水 産 品	7,636	8,225	8,684	10,590	14,853	18,163
林 産 品	102	109	104	365	620	819

資料：Bank of Thailand (タイ中央銀行)

表 3-4 農業人口一人当たりの所得 (各自)

(単位：バーツ)

Year	農 業 人 口 一人当たり所得	非 農 業 人 口 一人当たり所得	比 率
1982	5,743	38,357	1:6.68
1983	6,159	40,628	1:6.60
1984	5,703	43,508	1:7.63
1985	5,267	45,572	1:8.65
1986	5,343	47,237	1:8.84

資料：Office of Agricultural Economics, Office of National Economic and Social Development Board

表3-5 農業人口一人当たりの所得(地域別)

年	Northeast	North	Central	South	全国平均
1982	3,143	5,750	9,574	7,312	5,743
1983	3,829	6,064	8,907	8,825	6,159
1984	3,184	5,702	8,956	8,360	5,703
1985	3,023	5,423	7,922	8,112	5,267
1986	3,122	5,243	7,214	8,977	5,343

資料: Office of Agricultural Economics, Office of National Economic and Social Development Board

表3-6 調査地域の人口、世帯数

県	郡	人口	農家人口	世帯数	農家世帯数
—	全 国	(千人) 47,723	(千人) 31,922 (66.9%)	(千戸) 7,743	(千戸) 4,463 (57.7%)
ウボン・ラチャタニ	全 県	(人) 1,617,963	(人) 1,259,875 (77.9%)	(戸) 272,547	(戸) 205,761 (75.5%)
	Det Udom	157,496	133,852 (85.0%)	24,934	20,781 (83.3%)
	Na Chaluai	28,769	26,842 (93.3%)	4,792	4,323 (90.2%)
	Nam Yun	53,965	46,640 (86.4%)	8,984	7,495 (83.4%)
	Phibun Mangsahan	115,755	87,563 (75.6%)	19,625	13,994 (71.3%)
	Warin Chamrap	197,408	130,604 (66.2%)	32,726	21,032 (64.3%)
シーサケット	全 県	1,063,253	910,754 (85.7%)	182,066	153,122 (84.1%)
	Kantharalak	195,997	167,347 (85.4%)	32,576	27,176 (83.4%)
—	流域内主要郡計	749,390	592,848 (79.1%)	123,637	94,801 (76.7%)

資料: 1980 Population and Housing Census: National Statistical Office, Office of Prime Minister

表 3 - 7 産業別就労者数

Changwat	Ubon Ratchathani	Si Sa Ket
Total	849,551	579,133
Agriculture, Forestry, Hunting and Fishing	751,670	542,681
Mining and Quarrying	192	125
Manufacturing	11,113	3,438
Construction, Repair and Demolition	4,000	890
Electricity, Gas, Water and Sanitary Service	728	164
Commerce	25,073	10,639
Transport, Storage and Communication	6,603	1,928
Services	42,776	15,933
Banks and Other Financial Institution, Insurance and Real Estate	897	324
Activities not Adequately Described or Unknown	6,499	3,011

資料：表 6 に同じ

表 3 - 8 Gross Domestic Product at Current Market Prices (1987)

unit; 1,000 BAHT

Changwat	Whole Kingdom	Ubon Ratchathani	Si Sa Kit
Agriculture	198,283,996	4,195,606	2,854,342
Crops	121,097,999	2,882,636]	1,932,181
Livestock	22,595,005	759,015	504,858
Fisheries	14,304,001	58,237	31,635
Forestry	9,036,994	66,667	39,223
Agricultural services	7,198,996	85,535	69,486
Simple agricultural processing products	24,051,001	343,516	276,957
Mining and quarrying	38,203,000	211,367	504,328
Manufacturing	296,511,939	1,003,237	140,244
Construction	62,995,003	1,228,833	572,503
Electricity and water supply	31,858,000	239,757	89,336
Transportation and communication	92,946,991	1,034,245	470,875
Wholesale and retail trade	192,381,000	1,800,602	982,045
Banking, insurance and real estate	48,670,999	324,306	157,107
Ownership of dwellings	48,802,000	1,058,959	796,271
Public administration and defence	52,711,910	1,313,416	606,202
Services	171,665,202	1,861,393	1,083,471
GDP	1,234,030,090	14,272,223	8,256,727
Per capita GDP (Baht)	23,021	8,000	6,643
Population (1,000 persons)	53,605	1,784	1,243

資料：Gross Regional and Provincial Product (National Economic & Social Department Board)

表 3-9 土地利用状況 (1988年)

単位: ライ

Changwat	Farm Holding Land											Unclassified Land		
	Total Land	Forest Land	Total	Housing land	Paddy Land	Under field crops	Under fruit trees & tree crops	Under vegetables & flowers	Livestock farm area	Idle land	Other land		Farm Size	No. of Farm
Whole Kingdom	320,696,888	89,877,182	147,800,656	3,343,424	74,191,445	35,719,252	19,534,826	842,677	4,762,458	7,684,295	1,722,279	28,1813	5,244,643	83,019,050
North Eastern	105,533,963	14,808,342	60,827,495	1,147,552	38,594,234	13,459,713	1,844,652	229,661	929,274	4,075,260	567,149	28,1788	2,158,780	29,898,126
Ubon Ratchathani	11,816,311	2,432,124	6,235,672	113,671	4,303,444	528,510	105,608	11,436	24,314	1,108,816	39,873	31,8662	195,683	3,248,515
Si Sa Ket	5,524,285	496,953	3,470,158	66,740	2,697,160	452,588	135,093	32,764	8,324	70,600	6,889	24,5966	141,083	1,557,874

資料: Agricultural Statistics of Thailand: Crop Year 1988/89
 (Office of Agricultural Economics, Ministry of Agriculture & Co-operatives)

(注) 1 ライ = 0.16 ha

表3-10 調査地域の水稻栽培状況(1982)

単位(面積):ライ

Amphoe	Number of agricultural households	Agricultural area	Number of households	Planted area of rice				After crops			
				Total	Non-glutinous rice	Glutinous rice	Average yield (kgs./rai)	Second crops (rice)		Miscellaneous crops	
								Household	Area	Household	Area
(Ubon Ratchathani) Total	191,272	4,588,509	179,848	4,091,974	646,225	3,445,749	200	6,827	105,159	29,571	245,756
Det Udom	20,463	572,463	19,437	532,584	131,126	401,458	300	620	10,405	2,773	35,092
N3 Chaluai	4,754	147,494	4,272	131,568	29,488	102,060	200	135	4,104	105	1,612
Nam Yun	7,216	224,290	6,328	125,846	28,717	97,129	250	26	108	450	3,097
Phibun Mangsahan	13,780	386,185	12,204	339,241	38,798	300,443	200	2,080	31,598	1,126	7,501
Warin Chamrap	18,043	463,109	16,045	366,101	91,662	274,439	200	695	16,289	3,476	26,969
(Si Sa Ket) Total	146,135	2,894,646	137,999	2,388,892	1,610,816	778,076	200	4,557	66,073	25,760	144,093
Kantharalak	21,021	537,155	18,031	336,150	170,034	166,116	300	742	15,996	1,371	11,967
流域内主要郡計	85,277	2,330,308	76,317	1,831,490	489,825	1,341,665	-	4,298	78,500	9,301	86,238

資料: 1982 Village Survey (National Statistical Office)

表 3-11 調査地域の畑作栽培状況 (1982)

Amphoe	Maize		Kenaf		Cassava		Cotton		Soybean		Castor bean		Sugar-cane		Miscellaneous crops	
	hh.	Area	hh.	Area	hh.	Area	hh.	Area	hh.	Area	hh.	Area	hh.	Area	hh.	Area
(Ubon Ratchattani) Total	6,299	57,459	31,441	159,318	12,613	89,077	1,045	4,760	190	574	953	689	479	1,144	15,228	29,273
Det Udon	527	4,848	6,663	30,464	1,676	10,265	12	51	9	30	195	216	100	213	1,000	1,847
Na Chaluai	170	640	429	3,116	248	1,868	-	-	-	-	-	-	15	31	100	70
Nam Yun	1,033	28,324	2,735	14,912	1,963	27,636	141	3,089	12	63	2	70	52	310	114	169
Phibun Mangsahan	374	777	1,843	17,030	36	729	2	2	2	6	47	22	3	2	524	1,329
Warin Chamrap	601	7,280	4,292	26,554	1,693	10,290	11	40	3	16	17	58	11	7	1,598	6,688
(Si Sa Ket) Total	9,283	130,540	23,804	123,472	7,771	64,893	26	74	517	2,463	1,098	1,853	263	767	17,652	34,090
Kantaharalak	3,885	79,663	6,753	53,350	3,711	44,201	21	24	192	886	371	1,439	115	475	1,094	2,651
流域内主要部計	6,590	121,532	22,715	145,426	9,327	94,989	187	3,206	218	1,001	632	1,805	296	1,038	4,430	12,754

資料：表 10 に同じ。

注：hh. ; No. of households

Area ; rai

表 3 - 1 2 Major Rice; Area, Production and Yield, 1986-1989

単位: トン

	Planted area (rais)				Harvested area (rais)				Production (tons)				Yield per rai (kgs.)			
	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89
Whole Kingdom	59,436,554	57,943,122	54,324,439	59,371,689	57,475,605	53,836,084	52,664,332	56,447,865	17,929,753	16,825,997	15,657,768	17,881,823	312	297	297	316
North-Eastern	29,830,756	28,754,175	25,950,364	29,186,975	28,490,378	26,619,177	25,384,769	27,841,205	7,392,366	6,384,293	5,657,804	6,599,804	259	240	223	237
Ubon Ratchathani	3,704,958	3,645,875	3,746,372	3,729,293	3,588,008	3,606,388	3,740,787	3,600,508	733,382	700,008	897,789	742,129	204	240	240	206
Si Sa Ket	2,181,153	2,227,406	1,896,081	2,095,649	2,151,700	2,144,594	1,876,298	1,988,728	593,274	567,989	451,267	584,686	276	241	241	294

資料: Agricultural Statistics of Thailand; Crop Year 1988/1989
(Office of Agricultural Economics, Ministry of Agriculture & Co-operatives)

(注): 1 ライ = 0.16 ha

表 3 - 1 3 Second Rice; Area, Production and Yield, 1986-1989

Province	Planted area (rais)				Harvested area (rais)				Production (tons)				Yield per rai (kgs.)			
	1986	1987	1988	1989	1986	1987	1988	1989	1986	1987	1988	1989	1986	1987	1988	1989
Whole Kingdom	3,985,296	3,627,960	4,563,990	5,305,742	3,981,104	3,626,547	4,504,896	5,264,213	2,334,114	2,043,164	2,770,510	3,381,074	1986	1987	1988	1989
North-Eastern	213,957	132,993	361,559	484,644	213,081	132,518	342,627	475,648	87,485	50,991	152,244	227,667	411	385	464	500
Ubon Ratchathani	29,379	15,591	33,963	41,505	29,278	15,591	32,358	41,449	10,069	5,075	11,778	15,365	344	326	364	371
Si Sa Ket	24,067	7,685	15,850	7,742	24,067	7,685	15,758	7,709	7,961	2,459	5,831	3,641	331	320	370	472

資料: 表 3 - 1 2 同シ

表3-14 もち米, うるち米の栽培状況(1980~1982)

Year	Rais								Total production (tons)		Average yield (kgs./rai)		
	Planted area		Damaged area		Harvested area								
	Nonglutinous rice	Glutinous rice	Nonglutinous rice	Glutinous rice	Nonglutinous rice	Glutinous rice	Nonglutinous rice	Glutinous rice	Nonglutinous rice	Glutinous rice	Nonglutinous rice	Glutinous rice	
(Ubon Ratchathani)													
1980	605,038	3,199,127	10,693	81,499	594,345	3,117,628		142,643	748,221	240	240		240
1981	874,995	2,998,556	4,187	24,387	870,808	2,974,169		208,994	713,801	240	240		240
1982	808,814	2,740,603	21,395	132,131	787,419	2,608,472		196,855	652,118	250	250		250
(Si Sa Ket)													
1980	1,643,957	525,316	98,341	1,842	1,545,616	523,474		370,948	125,633	240	240		240
1981	1,768,481	535,072	8,705	-	1,758,776	535,072		422,106	128,417	240	240		240
1982	1,743,552	517,073	324,811	36,606	1,418,741	460,467		340,498	110,512	240	240		240

資料: Department of Agricultural Extension, Ministry of Agriculture and Cooperatives

表 3 - 1 5 Maize; Area, Production and Yield

Province	Planted area (rais)				Harvested area (rais)				Production (tons)				Yield per rais (kgs)			
	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89
Whole Kingdom	12,377,114	12,193,581	10,941,039	11,471,301	11,990,309	11,344,606	8,484,171	11,162,911	4,934,118	4,308,768	2,780,862	4,675,163	412	380	328	419
North-Eastern	3,259,941	3,283,519	2,762,417	9,092,225	3,217,159	2,956,013	2,402,275	3,024,436	1,254,655	1,049,501	783,164	1,266,469	390	355	326	419
Ubon Ratchachani	26,043	27,844	22,177	27,350	25,716	27,844	22,146	26,355	11,151	12,555	10,978	12,157	448	451	496	461
Si Sa Ket	155,386	146,361	151,338	141,819	154,954	145,619	168,754	141,790	71,526	64,703	68,556	60,151	462	444	461	424

資料：表 3 - 1 2 同凡

表 3 - 1 6 Cassava; Area Production and Yield

Province	Planted area (rais)				Harvested area (rais)				Production (tons)				Yield per rais (kgs)			
	1986	1987	1988	1989	1986	1987	1988	1989	1986	1987	1988	1989	1986	1987	1988	1989
Whole Kingdom	7,747,893	8,819,958	9,879,359	10,135,986	7,528,372	8,566,674	9,667,552	9,957,275	15,254,850	19,554,133	22,306,999	24,264,026	2,026	2,283	2,307	2,437
North-Eastern	4,737,553	5,256,528	5,926,308	6,284,324	4,575,091	5,060,396	5,814,055	6,178,305	8,782,224	11,175,036	12,349,618	14,638,707	1,920	2,208	2,210	2,369
Ubon Ratchachani	109,054	119,827	128,199	132,324	104,927	117,977	127,533	121,776	192,698	287,533	311,181	296,525	1,836	2,437	2,440	2,435
Si Sa Ket	54,935	67,106	66,704	63,550	54,799	64,527	65,421	63,773	111,576	157,446	162,179	148,317	2,036	2,440	2,479	2,401

資料：表 3 - 1 2 同凡

表 3 - 1 7 Cotton; Area, Production and Yield

Province	Planted area (raai)			Harvested area (raai)			Production (tons)			Yield per rai (kgs)			
	1985/86	1986/87	1987/88	1985/86	1986/87	1987/88	1985/86	1986/87	1987/88	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89
Whole Kingdom	519,330	314,513	412,267	442,136	305,177	396,541	101,511	57,261	74,321	105,527	201	188	240
Ubon Ratchathani	7,827	4,499	2,191	1,309	7,827	1,999	1,309	1,221	679	405	156	340	185

資料：表 3 - 1 2 相同

表 3 - 1 8 Kenaf; Area, Production and Yield

Province	Planted area (raai)			Harvested area (raai)			Production (tons)			Yield per rai (kgs)			
	1985/86	1986/87	1987/88	1985/86	1986/87	1987/88	1985/86	1986/87	1987/88	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89
Whole Kingdom	1,454,215	1,283,465	1,005,455	873,954	1,282,858	911,502	247,251	226,311	158,128	173,328	180	179	205
North-Eastern	1,406,565	1,239,982	960,787	832,720	1,219,640	869,727	234,903	213,395	147,720	159,638	177	175	198
Ubon Ratchathani	186,944	154,436	123,333	111,652	174,359	115,705	309,371	22,140	18,623	17,641	161	152	161
Si Sa Ket	162,996	105,591	108,959	93,176	147,228	105,990	26,881	19,534	17,651	20,871	183	185	224

資料：表 3 - 1 2 相同

表 3-19 主要野菜の生産状況 (ウボン・ラチャタニ県, 1981~1982)

Vegetable crops	1981					1982				
	Rais			Production (kgs.)	Average yield (kgs./rai)	Rais			Production (kgs.)	Average yield (kgs./rai)
	Planted area	Damaged area	Harvested area			Planted area	Damaged area	Harvested area		
Total	59,376	1,493	57,883	38,316,930		31,645	642	31,003	23,933,530	
Chilli	1,253	40	1,213	303,250°	250	799	2	797	635,000°	797
Bird pepper	12,953	239	12,714	2,924,220°	230	3,699	40	3,659	841,000°	230
Garlic	1,025	3	1,022	592,760	580	1,277	-	1,277	740,660	580
Shallot	2,300	25	2,275	1,797,250	790	2,857	11	2,846	2,248,000	790
Tomato	9,560	136	9,424	4,476,400	475	838	43	795	636,000	800
Cabbage	5,965	326	5,639	6,259,290	1,110	1,107	19	1,088	1,207,680	1,110
Cucumber (large variety)	1,650	90	1,560	1,560,000	1,000	1,834	104	1,730	1,557,000	900
Yard long bean	2,950	152	2,798	979,300	350	2,851	151	2,700	1,350,000	500
Cucumber (small variety)	1,572	130	1,442	1,442,000	1,000	2,262	57	2,205	2,205,000	1,000
Chinese cabbage	1,921	18	1,903	1,141,800	600	1,021	17	1,004	1,008,000	1,004
Leaf mustard chinese	1,472	22	1,450	797,500	550	1,660	17	1,643	1,150,000	700
Pakchoi Chinese cabbage	1,927	15	1,912	956,000	500	683	-	683	341,500	500
Chinese kale	3,983	67	3,916	6,853,000	1,750	2,300	9	2,291	1,833,000	800
Water convolvulus	6,521	27	6,494	3,571,700	550	3,843	18	3,825	1,721,000	450
Pumpkin	1,379	82	1,297	1,815,800	1,400	1,023	100	923	2,307,500	2,500
White gourd	713	50	663	1,093,950	1,650	620	42	578	1,156,000	2,000
Taro	302	10	292	286,160	980	352	-	352	345,000	980
Miscellaneous crops	1,930	61	1,869	1,465,550	784	2,619	12	2,607	2,651,190	1,017

- Not available

° Dry weight

資料: Department of Agricultural Extension, Ministry of Agriculture and Cooperatives

表 3-20 主要果樹の生産状況 (ウボン・ラチャタニ県, 1980)

Fruit trees	Planted area (rai)			Damaged area (rai)			Harvested area (rai)			Production (kgs)	Average yield (kgs./rai)
	Total	Yielded area	Unyielding area	Total	Yield area	Unyielding area	Total	Yielded area	Unyielding area		
Total	44,808	25,678	19,130	32	18	14	44,776	25,660	19,116	9,175,947	
Coconut	9,567	6,256	3,311	25	14	11	9,542	6,242	3,300	3,121,000	500
Mango	8,647	5,317	3,330	-	-	-	8,647	5,317	3,330	1,366,469	257
Pisang awak	6,759	1,388	5,371	-	-	-	6,759	1,388	5,371	1,499,040	1,080
Tamarind	5,129	3,216	1,913	-	-	-	5,129	3,216	1,913	643,200	200
Sugar apple	3,998	2,398	1,600	7	4	3	3,991	2,394	1,597	1,197,000	500
Kapok	3,781	2,701	1,080	-	-	-	3,781	2,701	1,080	432,160	160
Jackfruit	1,657	1,261	396	-	-	-	1,657	1,261	396	100,880	80
Guava	1,639	1,316	323	-	-	-	1,639	1,316	323	263,200	200
Cashew nut	1,391	552	839	-	-	-	1,391	552	839	88,320	160
Lemon lime	1,215	711	504	-	-	-	1,215	711	504	142,200	200
Banana	405	241	164	-	-	-	405	241	164	170,628	708
Sucrier	181	112	69	-	-	-	181	112	69	78,400	700
Pomelo	158	67	91	-	-	-	158	67	91	26,800	400
Sapodilla	144	75	69	-	-	-	144	75	69	7,500	100
Miscellaneous crops	137	67	70	-	-	-	137	67	70	39,150	584

- Not available

資料: Department of Agricultural Extension, Ministry of Agriculture and Cooperatives

表3-21 家畜飼養狀況(4月1日現在, 1986~1988)

Province	Number of buffaloes				Number of cattle				Number of swine				Number of duck				Number of chicken			
	1986	1987	1988	1986	1987	1988	1986	1987	1988	1986	1987	1988	1986	1987	1988	1986	1987	1988		
Whole Kingdom	6,256,854	5,998,423	5,708,270	4,878,741	4,968,845	5,072,024	4,201,074	4,209,059	4,684,926	15,092,136	15,619,909	@	79,264,916	84,494,711	86,679,292					
North-Eastern	4,428,167	4,385,556	4,228,310	1,760,050	1,792,556	1,868,839	1,088,568	1,082,777	990,397	4,907,340	5,015,907	@	24,679,999	26,639,263	32,671,988					
Ubon Ratchathani	404,999	410,730	403,178	180,845	185,185	185,476	70,385	64,726	67,287	322,229	329,529	@	2,461,858	2,411,663	4,513,368					
Si Sa Ket	294,199	295,523	290,571	108,819	110,829	112,602	89,511	87,373	80,523	229,364	264,239	@	1,604,202	1,356,686	1,983,344					

資料:表3-12(同左)

表3-22 土地所有形態(1988)

(單位:ไร่)

Province	Farm holding land	Owned				Others				Total	Free of charge	Total
		Owner	Mortgaged out (period unspecified)	Mortgaged out (period specified)	Total	Rented	Mortgaged in (period unspecified)	Mortgaged in (period specified)	Free of charge			
Whole Kingdom	147,800,656	117,867,932	3,553,492	31,251	121,452,675	18,764,791	568,125	20,562	6,994,503	26,347,981		
North-Eastern	60,827,495	54,221,736	902,553	6,831	55,131,120	2,944,799	338,636	1,815	2,411,125	5,676,375		
Ubon Ratchathani	6,235,672	5,766,803	-	3,532	5,770,335	240,289	12,812	-	212,236	465,337		
Si Sa Ket	3,470,158	3,200,954	7,211	-	3,208,164	128,339	33,930	-	99,725	261,994		

資料:表3-12(同左)

表 3 - 2 3 乾季作におけるかんがい面積及び非かんがい面積 (1983/84 ~ 1987/88)

(単位: ไร่)

Province	1983/84		1984/85		1985/86		1986/87	
	Irrigated area	Non-irrigated area	Irrigated area	Non-irrigated area	Irrigated area	Non-irrigated area	Irrigated area	Non-irrigated area
Whole Kingdom	4,484,022	3,376,496	4,423,626	2,773,358	4,223,389	2,643,519	4,058,591	2,599,344
North-Eastern	284,843	903,145	204,828	619,126	238,332	732,495	229,785	617,919
Ubon Ratchathani	25,895	66,728	16,132	58,507	22,420	46,479	18,995	28,642
Si Sa Ket	6,920	83,860	10,300	88,803	2,072	96,124	1,490	56,600

資料: 表 3 - 1 2 同 D

表 3 - 2 6 農業組織の状況 (1988年12月31日現在)

Province	Co-operative federations		Agricultural co-operatives		Fishery co-operatives		Land settlement co-operatives		Thrift and credit co-operatives		Consumer co-operatives		Services co-operatives	
	Number of federations	Number of co-operatives	Number of co-operatives	Number of members	Number of co-operatives	Number of members	Number of co-operatives	Number of members	Number of co-operatives	Number of members	Number of co-operatives	Number of members	Number of co-operatives	Number of members
Whole Kingdom	73	983	1,253	902,515	22	5,128	95	90,207	788	1,161,892	388	690,989	275	88,016
Ubon Ratchathani	1	24	37	25,545	-	-	1	932	19	27,732	7	8,193	4	680
Si Sa Ket	1	19	25	21,611	-	-	-	-	7	14,161	3	452	5	452

資料: 表 3 - 1 2 同 D

表3-24 東北タイにおける農家経済(1986/87)

単位: bahts/farm

Items	Average Whole Kingdom	North- Eastern
Cash farm income		
Crop	14,197.27	8,135.81
Livestock and poultry	3,709.38	2,761.86
Others	259.25	122.38
Total	18,165.90	11,020.05
Cash farm expense		
Crop	5,808.72	2,918.61
Livestock and poultry	1,840.79	683.88
Others	1,506.26	753.50
Total	9,155.77	4,355.99
Net farm cash income	9,010.13	6,664.06
Non-farm cash income	13,296.31	11,246.00
Farm household net cash income	22,306.44	17,910.06
Farm household cash expense	19,043.05	14,129.79
Cash saving	3,263.39	3,780.27

資料: 表3-12と同じ

表3-25 作物ごとの収益性(全国及び東北タイ, 1986/1987)

単位: bats/farm

Type of income sources	Average Whole Kingdom	North-Eastern	Type of income sources	Average Whole Kingdom	North-Eastern
Total	14,197.27	8,135.81	Kapok	14.25	19.70
Food crops	9,225.61	6,774.98	Cashew nut	13.67	-
Non-glutinous rice (major rice)	3,695.62	1,597.81	Other fruit trees	452.89	190.23
Non-glutinous rice (second rice)	620.58	3.85	Other tree crops	103.09	4.96
Glutinous rice	566.20	749.48	Vegetable crops	06.11	380.57
Maize	884.07	611.13	Chillie	104.88	34.93
Sorghum	69.10	1.28	Onion	102.00	-
Cassava	2,224.00	3,417.65	Shallot	78.41	14.70
Sugar cane	836.69	309.93	Garlic	145.55	2.86
Mungbean	292.38	19.05	Sweet potato, yam bean, yam	13.42	.46
Other beans	36.96	64.79	Taro, sago palm, truffle	1.31	0.04
Oil crops	813.74	173.05	Water melon	128.52	223.33
Soybeans	452.24	144.96	Long cucumber, short cucumber, musk melon	24.00	19.28
Groundnuts	91.45	15.79	Tomato	32.91	7.88
Castor beans	3.40	1.23	Lattuces	32.02	8.08
Sesame	67.42	1.29	Cabbage	16.41	18.75
Sunflower	.49	-	Baby corn	4.19	3.19
Oil palm	5.23	-	Cinger	59.57	-
Coconut	193.50	9.78	Water lily	4.03	7.56
Fibre crops	54.37	463.27	Mushrooms	2.86	-
Kenaf	172.53	370.41	Vegetables	156.04	39.51
Jute-like fibres	15.47	23.55	Other crops	496.76	91.60
Cotton	64.97	69.31	Pineapple	120.65	4.52
Reed	1.40	-	Tobacco (Virginia)	142.39	21.43
Fruit tree & tree crops	2,401.05	250.37	Tobacco (Berley)	79.48	-
Tea	14.99	-	Tobacco (Turkish)	26.86	60.64
Coffee	181.94	-	Tobacco (Native)	45.81	2.41
Pepper	.20	-	Other crops	4.33	.63
Para rubber	1,192.28	-	Crops products	75.70	-
Mango	40.52	34.09	Forest products	1.54	2.15
Litchi	7.32	-	Flowers & decorative plants	99.64	11.77
Longan	40.97	0.31	Orchid	59.25	-
Rambutan	73.76	-	Other flowers	40.39	1.77
Durian	188.98	-			
Pomelo	44.55	1.07			
Grape	29.70	-			
Son Pradipath	1.94	-			

資料: 表3-12と同じ

3.4 農業インフラ及び関連水資源開発計画

1. 灌漑排水

調査地域のほとんどの水田は天水依存で、粗放的な米作がおこなわれており、数年に一度はかんばつによる被害が発生している。ウボンラチャタニ県における1976年～1982年の6年間の統計資料によれば、降雨の少なかった1977年は作付した水田の69%が被害を受け、収穫は平年の39%程度だったということである。

次に平年の5～6割しか雨の降らなかった1977年の同県の作柄の状況を示す。

	1976年～82年平均	1977年(かんばつ年)
作付面積	3,354千ライ	2,623千ライ(対平年78%)
収穫面積	3,106 #	809 # (# 31%)
収穫量	622千トン	260千トン(# 39%)

灌漑面積が現在どのくらいあるかは正確な資料がないので分らないが今回の計画地区を構成する主な郡の8年前の統計資料によれば、なんらかの灌漑手当がなされて乾期作がおこなわれている耕地は7%あり、うちの水田に限ってみれば0.4%が二期作をおこなっている。次にその概略(1982年)を示す。

Amphoe (郡)	農地面積	水田面積	乾期作面積	
			Second Rice	その他作物
Det Udom	572千ライ	533千ライ	10千ライ	35千ライ
Na Chaluai	148 #	132 #	4 #	2 #
Nam Yun	224 #	126 #	1 #	3 #
Warin Chamrap (Phibun Mangsahan) (Kantharak)	463 #	366 #	16 #	27 #
合計	1,407 #	1,157 #	31 #	67 #

この統計より調査対象地区には8年前おおよそ1,407千ライ(約23万ha)の水田があったが、現在は人口の増加に伴い、今までは水の問題から耕地として利用されていなかった丘陵地域までが天水田として拓かれてきているためラム・ドム・ヤイ全流域では30万ha程度の農地があるものと思われる。

これらの農地に対し1981年より現在までに小規模灌漑プロジェクトが36地区、中規模灌漑が2地区RID等により実施されており、小規模ため池20ヶ所、合計貯水量13千 m^3 、灌漑面積23,800ライ(約3,700ha)、中規模地域は2つのダムで合計50

有万³、灌漑面積 2 1,0 5 0 ライ (約 3,4 0 0 ha) となっており、全農地を 3 0 万 ha とすると合計灌漑面積 7,1 0 0 ha で灌漑面積率は 2.4 % となる。

ここで、タイにおける灌漑事業の区分を示すと表 3-27 のとおりであり、1977 年に小規模灌漑事業、1978 年に中規模灌漑事業制度が発足し以後農村の貧困が著しい東北タイを中心に社会不安の解消を目指してこれら 2 つの事業が重点的に実施されてきている。

表 3-27 タイ国の灌漑事業制度

事業区分	基準等
大規模灌漑	つぎのいずれかに該当する地区 1. 事業費 2 億バーツ以上 2. 受益面積 1 0 万ライ (約 1 6,0 0 0 ha) 以上 3. 貯水池容量 1 億トン以上
中規模灌漑	事業費 4 百万バーツ以上、2 億バーツ以下
小規模灌漑	事業費 4 百万バーツ未満、工期 1 年 農家の生活用水、家畜、養魚用水等とともに雨期作の灌漑用水を確保するためのため池、頭首工等の建設

本事前調査団は、そのうちの Det Udom, Ban Kaeng 等の小規模灌漑地区を視察した。前者 Det Udom 地区は 1987 年完成の高さ 3 m、長さ 60 m のラバーダムで灌漑 4,500 ライ、飲雑等生活用水の供給を主目的として土木工事費 8 百万バーツ、ラバーダム 20 百万バーツ、合計 28 百万バーツということであり、『一般の小規模灌漑地区に較べてきわめて割高であった』ということであった。また、小規模事業はため池、頭首工を造成するのみで、灌漑は自然又はポンプによる取水が可能な週辺の耕地のみに限られているようである。

中規模灌漑についてはダムの完成している Lower Huai Palansua と Huai Chanla を視察した。両ダムとも堤体下流側に湛水があり、ダムからの漏水かとも思われるので、築堤材や施工管理等で今後検討してゆかなければならない諸問題もあるのではないかと思われた。次に両地区の概要を述べる。

Lower Huai Palansua

貯水容量 3 3.5 5 MCM

ダム堤高 1 3.5 m

堤長 {	Huai Puang	1,100 m	堤体積 {	256,700 m ³
	Huai Bong	1,070 m		304,200 m ³

灌漑面積 6,850 ライ
 総事業費 145.5 百万バーツ

Huai Chanla

貯水容量 16.7 MCM
 ダム堤高 17 m
 堤 長 3,800 m
 灌漑面積 14,200 ライ
 総事業費 110 百万バーツ

小規模灌漑36地区の事業概要一覧は表3-28に示すとおりである。

2. 関連水資源開発計画

[Pak Mun Project]

タイ電力公社はムン川下流に発電、灌漑及び漁業開発を目的として、堤高17m、堤長225m、総貯水量115百万m³多目的ダム建設計画を持っている。計画では4基の発電所を建設し、年間280GWHの電力を供給し、ムン川周辺の農地280千ライの灌漑と将来的には更に205千ライの新規灌漑用水を供給する計画となっている。灌漑受益予定地はウボン市の附近にはないので、ラム・ドム・ヤイ川流域の灌漑計画への影響はないと思われる。計画は1988年に取りまとめられたが、水没予定地に景勝地がある等の環境への配慮からダムの堤高を下げたので背水の影響もないとのことである。尚、1990年着工予定であったが、現在のところ計画はストップしたままである。

[Ram Dom Noi Project]

ラム・ドム・ヤイ川流域の東隣りのラム・ドム・ノイには40年ほど前にドム・ヤイダムといっしょに計画され、共に実施された貯水量155億トンのSirindhornダムがEGATにより築造され、その貯水を利用したRIDによる大規模灌漑ラム・ドム・ノイ地区が1979年に完成し、ポンプが運転されている。事業では幹線、支線用水路が建設されているが、on-farmレベルの整備は実施されておらず、水の配水は、いわゆる田越し灌漑である。ポンプの電気代は年間約4.5百万バーツで、その全額をRIDが負担しており農民の負担はない。今回の調査区域に直接の関連はないが、プロジェクトの概要は次のとおりである。

地 区 面 積	200,000 ライ
灌 漑 面 積	162,000 # (乾期55,000 ライ)
受 益 戸 数	10,000 戸

幹線用水路	85 km (こう配 $i = 1/1,000$)
支線用水路	140 km (" $i = 1/6,000 \sim 1/8,000$)
ポンプ場	$\phi 16$ インチ 10台 2.25 ~ 2.75 $m^3 / sec / 台$
工 期	1962年 ~ 1979年
総事業費	2.72 百万円

表 3 - 2 8 小規模かんがい地区一覽表

Lam Dome Yai

โครงการ.....ชลประทานภาคใต้ในเขตลุ่มน้ำโขงใหญ่

จังหวัด.....อุบลราชธานี

ปี.....2524-2533

No.	ชื่อโครงการ Project Name	ที่ตั้ง Location				งบประมาณ (บาท) Construction Cost (Baht)	ความจุ (ลบ.) Cu. m Capacity	ประโยชน์ Benefit		กม.ทาง น้ำ กม.
		หมู่บ้าน Village	ตำบล ตำบล	อำเภอ อำเภอ	จังหวัด จังหวัด			พื้นที่ Area (Ra)	ครัวเรือน Household	
	ปี 2524 construction year 2524-2533#									
1	เขื่อน ห้วยหิ้ว	บ้านวัด บ้านวัด	ตำบล ตำบล	เขตอุบล เขตอุบล	48 PWC 151-433	6038 II	3,126,000	200	250	
2	อ่าง ห้วยคอม	บ้าน บ้าน	ตำบล ตำบล	เขตอุบล เขตอุบล	48 PWB 289-125	6038 II	2,056,900	200	40	
3	อ่าง ห้วยต้น	บ้าน บ้าน	ตำบล ตำบล	เขตอุบล เขตอุบล	48 PWS 272-021	6037 I	2,408,000	300	2,400	
4	เขื่อน ห้วยคอม	บ้าน บ้าน	ตำบล ตำบล	เขตอุบล เขตอุบล	48 PWA 066-992	6037 II	3,823,000	150	220	
5	เขื่อน ห้วยระลอก	บ้าน บ้าน	ตำบล ตำบล	เขตอุบล เขตอุบล	48 PWB 250-483	6038 II	1,538,600	150	650	
	ปี 2525									
1	เขื่อน ห้วยระลอก	บ้าน บ้าน	ตำบล ตำบล	เขตอุบล เขตอุบล	48 PWB 250-483	6038 II	460,000	-	-	ตอนล่างมี 2524
2	เขื่อน ห้วยธารทอง	บ้าน บ้าน	ตำบล ตำบล	เขตอุบล เขตอุบล	48 PWB 009-394	6038 II	1,692,000	100	534	
3	เขื่อน ห้วยแตน	บ้าน บ้าน	ตำบล ตำบล	เขตอุบล เขตอุบล	48 PWB 955-575	5938 I	1,931,000	100	664	

โครงการ... ชลประทานชนบทเล็กในเขตลุ่มน้ำโขงใหญ่
จังหวัด... อุบลราชธานี
ปี... 2524-2533

ลำดับ No.	ชื่อโครงการ Project Name	ที่ตั้ง Location				งบประมาณ (บาท) Construction Cost (Baht)	ความจุ (ไร่) Cu.m Capacity	Benefit ประโยชน์		ก่อสร้าง ปี
		หมู่บ้าน Village	ตำบล District	อำเภอ District	พิกัด พิกัด			พื้นที่ Area (ไร่)	ครัวเรือน Household	
1	ปี 2528 construction year ๑๙๗๕-๗๖ ฝ่ายทดน้ำห้วยอารีย์	โนนรัง	หนอง	เกษตร	48 PVC 912-350	5938 I	1,856,000	50	110	
2	ฝ่ายทดน้ำห้วยบัว	เม็กใหญ่	กลาง	เกษตร	48 PVC 131-341	6038 II	3,985,000	120	100	
3	อ่างเก็บน้ำห้วยแก่งกอม	นาเรือง	นาเรือง	เกษตร	48 PVC 073-595	6039 III	2,461,000	200	200	
1	ปี 2529 อ่างเก็บน้ำห้วยแรด	คำชะอี	บุบผา	น้ำ	48 PVC 160-113	6038 III	2,241,300	200	100	
1	ปี 2530 อ่างเก็บน้ำห้วยซอม	โนนสง	ศาลา	น้ำ	48 PVC 877-028	5937 IV	4,412,000	1,000	700	
2	ฝ่ายยางลำโคมใหญ่	เมืองเก่า	เมืองเก่า	เกษตร	48 PVC 100-465	6036 IV	31,000,000	4,500	-	
1	ปี 2531 อ่างเก็บน้ำห้วยมูม	ปากวาง	โนนสมบูรณ์	น้ำ	48 PVC 197-197	6038 III	3,870,300	500	500	
2	อ่างเก็บน้ำห้วยระหลอย	กุ่ม	กุ่ม	น้ำ	48 PVC 207-083	6036 IV	3,497,300	200	200	

โครงการ: ชลประทานขนาดใหญ่ในเขตแม่น้ำโขงไทย
 อุดมการชลประทาน
 จังหวัด.....
 ปี.....
 2524-2533

ลำดับ No.	ชื่อโครงการ Project Name	ที่ตั้ง Location				งบประมาณ (บาท) Construction Cost (Baht)	ความจุ (ไร่) Cum Capacity	ประโยชน์ Benefit		กอดทาง กิโล ม.ศ.
		หมู่บ้าน/ Village	ตำบล	อำเภอ	พิกัด			พ. (ไร่) Area (Rai)	ครอบครัว House hold	
	ปี 2526 construction year 1983									
1	ฝ่ายทดน้ำห้วยนมเคม	นาสว่าง	นาสว่าง	เขตรอุดม	48 PVC 965-598	5939 II	1,981,700	40ไร่/วินาที	100	
2	ฝ่ายทดน้ำห้วยหินสัว	หนองขาว	เมืองเกษ	เขตรอุดม	48 PVC 159-475	6035 II	3,653,400	76ไร่/วินาที	200	
3	ฝ่ายทดน้ำห้วยบัว	หมากทราย	กลาง	เขตรอุดม	48 PVC 147-347	6035 III	2,110,800	52ไร่/วินาที	200	
4	อ่างเก็บน้ำห้วยจรดหลวง	นาเกา	นาระหลวง	นาระหลวง	48 PVC 307-081	6038 II	3,380,300	1,104,000	1,000	
5	อ่างเก็บน้ำห้วยขุม	โนนแดง	นาขุม	นาระหลวง	48 PVC 234-185	6035 III	3,416,100	1,354,000	200	
	ปี 2527									
1	อ่างเก็บน้ำห้วยตะเกาะ	นาเปี้ย	นาเปี้ย	เขตรอุดม	48 PVC 078-645	6039 III	3,306,000	1,941,900	250	
2	ฝ่ายทดน้ำห้วยหอม	นาเปี้ย	แก่ง	เขตรอุดม	48 PVC 041-222	6038 III	3,572,000	-	150	
3	อ่างเก็บน้ำห้วยคำรังค	หนองกึ่งก้า	ชีเหล็ก	บ้านยี่	48 PVC 969-185	5936 II	3,585,000	1,457,310	600	
4	อ่างเก็บน้ำห้วยขุม	กงขวาง	นาระหลวง	นาระหลวง	48 PVC 335-116	6038 II	2,159,000	351,817	350	
5	อ่างเก็บน้ำห้วยยาง	โนนเขาง	ตาเกา	บ้านยี่	48 PVC 894-993	5937 I	2,398,000	127,740	300	
6	อ่างเก็บน้ำกักตึง	หนองขาว	เมืองเกษ	เขตรอุดม	48 PVC 122-489	6038 III	2,263,000	427,280	50	

โครงการ... องค์การบริหารส่วนตำบลโคกโพธิ์ไชย

จังหวัด... อุดรธานี

ปี 2524-2533

No.	ชื่อโครงการ Project Name	ที่ตั้ง Location				งบประมาณ (บาท) Construction Cost (Baht)	ความจุ (ม ³) Cu.m Capacity	ประโยชน์ Benefit	
		หมู่/บ้าน Village	ตำบล District	พื้นที่ Area (ไร่) Area (Rai)	ครัวเรือน Household			ปี	
1	ปี 2532 construction year ๒๕๓๒-๕๓๓ บ้านกุ่มน้ำห้วยหม่อม	กุ่มน้ำ บ้านกุ่มน้ำ	โคกโพธิ์ไชย	48 พว 932-197	5,494,500	-	2,000	313	
2	บ้านกุ่มน้ำห้วยคำไทย	บ้านกุ่มน้ำ บ้านกุ่มน้ำ	โคกโพธิ์ไชย	48 พว 901-014	7,526,300	910,000	8,000	204	
1	บ้านกุ่มน้ำห้วยใหม่	บ้านกุ่มน้ำ บ้านกุ่มน้ำ	โคกโพธิ์ไชย	48 พว 221-255	3,500,000				
2	บ้านกุ่มน้ำห้วยจาง	บ้านกุ่มน้ำ บ้านกุ่มน้ำ	โคกโพธิ์ไชย	48 พว 106-550	3,000,000				

โครงการ..... งบประมาณ.....
 จังหวัด.....
 1.

.....

 2524-2531

No.	ชื่อโครงการ Project Name	ที่ตั้ง Location				งบประมาณ (บาท) Construction Cost	ความจุ (ลบ.) Cu.m Capacity	Benefit	
		หมู่บ้าน Village	ตำบล Tambon	อำเภอ District	จังหวัด Location			พื้นที่ (ไร่) Area (Rai)	ครัวเรือน Household
1	โครงการช่วยเหลือ construction year ๒๕๒๕-๒๕๒๖	บ้านท่า บ้านท่า	บ้านท่า บ้านท่า	บ้านท่า บ้านท่า	บ้านท่า 275-069	2,372,000	350,000	20	2525
2	โครงการช่วยเหลือ	บ้านท่า	บ้านท่า	บ้านท่า	บ้านท่า 260-044	3,043,800	530,000	450	2526
3	โครงการช่วยเหลือ	บ้านท่า	บ้านท่า	บ้านท่า	บ้านท่า 994-013	1,048,400	150,000	280	2526
4	โครงการช่วยเหลือ	บ้านท่า	บ้านท่า	บ้านท่า	บ้านท่า 284-036	3,887,000	200,000	250	2527
5	โครงการช่วยเหลือ	บ้านท่า	บ้านท่า	บ้านท่า	บ้านท่า 305-112	7,020,000	653,840	1,000	2526

第4章 開発基本構想

4.1 開発の基本方向

1. 現況

調査対象地域は、タイ国東北部の水田地帯である。

現況においては、一部の小規模な灌漑施設を除いて全く天水に依存した雨期の水稲栽培が行われている。

耕地の形状は、等高線に平行に設けられた畦畔により雨水を貯水し、成育に必要な水を確保しているに過ぎず、用水の取り入れ口や排水口は設けられていない。このため稲作としては、肥培管理等が行なわれる段階には到達していないと思われる。

また、圃場に接続する用水路や農道は皆無であり、河川に近い水田においても河川水を利用するための施設は設けられていない。

地下水等の利用も全くされていない。

開き取りによれば、水稲栽培は全く降雨の状況に支配されており、安定した栽培はなされていないため、年度毎の水稲収量は大きく変動するということであった。

このような状況であるため、灌漑施設を整備することは、水稲作を安定させ地域経済に大きく貢献すると思われる。さらに灌漑を行なうことにより収量が120%~200%増加したというデータもあり灌漑計画の意義は大きい。

流域内の水田面積は、近年(過去20年程)急激に増加しているが、それらは殆どが森林を開発しているものである。これはタイ国の森林の大半は平地林であるため、立木を伐採して人力により容易に農地とすることができるからである。

本来水田と森林は水利用計画上は相反する性質を持っており無制限な森林の開発は将来大きな問題を引き起こすことが心配される。

タイ国においては、土地私有の概念が発達しておらず、そのことが政府管理の森林の無秩序な開発を許容している。このため現況が水田であっても土地利用計画上森林であるべきものもあり、これらの線引きをする必要がある。

これらの一部には、長期的には森林に復元するべきものもあるであろう。

現在流域内においては、大規模・中規模・小規模灌漑事業と呼ばれる、主として事業費規模により分類される3種類の事業が進行している。

このうち大規模事業については、池敷き予定地が水田として開発されてしまったために用地取得問題からその実現が棚上げされている。

中規模事業についてはタイ国政府もその実現に熱意を示している。

小規模事業については、1地区100ha規模で生活用水の確保を主目的に36か所程

度が実施されている。

しかし、中規模・小規模の灌漑計画はダム計画のみが単独で樹立されているようであり、受益地内の灌漑水路は十分整備されていない。単に想定受益面積の灌漑水量がダムに貯水されているに過ぎないように観察された。

既設の中規模ダムを数か所調査したが、年間流出量を越える貯水量を有しているが運用操作において、下流既得水利を十分考慮していないように見える。この点については、R I Dの局長から流域灌漑計画の樹立に当たり十分考慮するように特に申し入れがあった。

地域内の水資源賦存量のうち大規模事業による貯水量が過半を占めており、大規模事業実施の可能性について細部に渡る調査検討を要する。

なお上記の小規模事業は実施の可能性は高いが規模が小さいため流域灌漑計画には根本的解決にはならず、また計画内容も十分なものとは言えないようである。

タイ国においては同種他事業において立ち退き移転した農家の経営問題が社会問題化しているということであるが、移転先農地の十分な保護がなされていないようであり、移転農家の新しい農地を灌漑計画の受益地に取り込むなどの工夫もなされておらず、行政的能力の低さを感じた。

大規模事業で計画されているダムの池敷内農地の代替地が政府管理の森林の中に用意されていたが、それらが既に水田として開発されたため移転計画が成り立たなくなったという説明であったが、その後具体的検討は余りなされていない。

2. 問題点

以上の現況認識より、今後調査対象地域における農業開発を計画していく上で留意されるべき問題点は以下のとおりと考えられる。

① 国防上の要請

流域南部の国境沿いの山地に計画されているダム群は、国境防衛線の形成という国防上の目的を負わされており、F/Sの実施についてタイ国側から強い要望が出される可能性が高い。

② 基本図の欠如 統計数値は図面上で明示されない

計画の基本となる、信頼できる基本図の入手が困難である。国防上の機密保持という建前から、小縮尺の地形図は5万図に限定され、国外持ち出しが規制されている。しかもこの5万図は、1974年以来作成されていない。このため少なくとも現況土地利用は何らかの方法で補正する必要がある。

またコンターラインは山地で20m平地で10mであり詳細計画を樹立するのに不十分である。

5万図から作成された10万図を基図として用いることとなるため、ダムサイト候補

地点については、1万図程度の地形図を作成のうえ比較検討を行う必要がある。

古い年次の地形図を基本としているため、各種の統計数値も地形図との対応が十分なされておらず、使用に当たっては慎重な対応を要する。

③ 流量および雨量の観測体制の欠如 既設ダム流入流出量の観測

流域内の水文収支が正確に把握されていないため、見掛け上年間降雨量を上回る蒸発量が観測データとして使用されている。これについては、早急に観測体制を整備して、ダム貯留計画の基本となる、流域内降雨分布を掌握するべきと考えられる。また、既設ダムの流入流出量を観測・分析することにより各種の水文資料が得られるであろう。

④ 長期計画の必要性

現在流域内においては、水資源の無秩序な乱開発が行なわれているといえる。年間流下量を越える貯水量を有するダムを同一水系に連続して設置するなど、河川の正常な流況を維持すべきことや下流の既得水利の保護等が全く考慮されていない。

現実の問題として、大規模事業や中規模事業については、用地問題を主とするいわゆる環境問題のために、棚上げ状態になっているが、用地問題等の解決の容易な中小規模の事業を全体との関係を考慮することなく、安易に先行させることは、将来の水資源配分に問題を引き起こす恐れがある。

また全体計画の欠如は、先行している小規模事業が将来無駄な投資になる可能性がある。

流域内の水資源賦存量・水資源開発計画・灌漑可能面積の確定などを行った上で、社会的経済的に実施可能な事業から順位を決めて着手すべきである。

⑤ 国土利用計画の欠如

土地利用計画図は作成されているが、計画に基づいた指導管理がなされていないようである。たとえば、開発規制森林区域が現地において水田として利用されている例を数多く見た。これは、タイ国において土地は原則として国王のものであり、土地私有の概念が発達していないことが逆に無秩序な土地利用を誘発しているものと考えられる。

流域灌漑計画を樹立するためには、流域土地利用計画の樹立が必須であり、タイ国の土地制度を考慮の上で土地利用計画手法の技術移転が望まれる。

⑥ 現況施設の効果測定

現在実施されている小規模事業が、全体計画との調整を十分取って行われているように見えない。小規模事業が、比較的簡便に実施できる民生安定事業という意味が有るにせよ、少なくとも全体計画との調整を取りさらに小規模事業自体の計画の合理性を確保するべきであろう。

現在実施されている事業、特に小規模事業の効果についてレビューを行うことも今後

の事業実施に有効と考えられる。

⑦ 乾燥地帯でのダムの施工管理

現地においてRID独自で建設したいいくつかのダムを調査したが、完成直後のダムにおいて堤体からの漏水と思われる湛水が堤体直下に認められた。また堤体下流法面に乾燥クラックと思われる亀裂が見られた。現地において確認調査を行った訳ではないので断定的なことは言えないが、乾燥地帯に応じたダム技術を確立するべきと思われる。

特に、盛土材料の施工管理や、タイ国特有の土壌に対する物理化学的検討を行う必要があると考えられる。

⑧ 農業生産計画の制限条件

流域灌漑計画の前提として当然農業生産計画が樹立されるべきであるが、雨期の水稲作以外については、種々の制限要件、特に栽培技術等の農業経営的背景に十分配慮して計画を樹立すべきであろう。

現在少なくとも次の2点が判明している。乾期の稲作については灌漑水量の制限が存在する。また乾期の畑作物については流通の問題がある。

3. 開発の基本方向

現況においては灌漑施設は皆無に等しく、流域内の水稲作の生産安定のために、流域の灌漑施設を整備することは効果が大きい。

開発の基本方向としては、雨期の水稲作に対する灌漑計画を主体とし、乾期の水稲作および畑作については、水資源の賦存量および栽培技術や生産物の流通等の農業経営的背景に十分配慮して計画を樹立しなければならない。

水資源の開発にあたっては、流域内の水資源賦存量及び将来の土地利用計画に基づく流域全体の水資源配分計画をまず樹立し、それ従って個別の水資源計画を策定していく必要がある。その際に森林資源の育成や国土保全に対しても十分に配慮しなければならない。また現在進行中の各種灌漑計画相互の調整を計ることも重要である。

個別計画の実行にあたっては、社会的経済的に条件の整ったものから着手することはやむを得ないが、全体計画実施の条件整備のための問題点を明らかにし、具体的プログラムの作成を行なわなければならない。

個別水資源計画の実行にあたっては、水源施設と耕地の標高関係や個別計画相互の整合性にも配慮しなければならない。

現況において、水源施設が完成しても最終的な利用形態のための施設整備が完了することは望めないから、最終施設整備計画の他に暫定水利用施設や補助手段などについても検討することにより、水源施設の効果を早期に発現させなければならない。

4.2 各分野における開発構想

1. 水資源開発計画

ラム・ドム・ヤイ川はカンボジア国境のコークヤイ (Khok Yai 標高750m) に源を発し、山岳部を流下し、標高200の平野部に移行し、これより標高120m前後の農業地帯を流れてムン川に合流する全長ほぼ150km、流域約5,100km²で地区には約30万haの農地があるものと思われ、そのほとんどが天水に依存した雨期米作に利用されている。今後も純農村地帯として農業振興を図ってゆかなければならない地域であるが、かんがい施設の整備は遅れており、不規則な降雨に左右される非常に不安定な雨期稲作を行っている状況であり、単位面積当りの収穫量は全国平均に比べて低く、タイ国のなかでも特に貧しい地域の一つである。

事前調査にあたり、RID局長よりダム造成により下流の既得水利に問題を生じている事例があるので『下流の水利権に十分配慮し、流域水資源開発計画の基本的アプローチによる計画手法の移転』を当開発調査に期待する旨の発言がなされたところであるが、まずは雨期稲作の安定を図ることを第一目的として、下流の水使用や他部門も含む将来的な水需要との整合を図った流域全体の水資源開発マスタープランを策定し、水資源の無秩序な開発を防止して限られた土地、水資源の有効な活用を図らなければならない。水没地の用地問題等が比較的少なく、実施しやすい中小規模のプロジェクトを流域全体計画なしに先行させて行けば将来水配分に問題を引き起す可能もあり、またそれらの投資が無駄となることもありうる。

当該地域の水資源開発の方法としてはダムによる流出水の貯留、流域変更による貯水、河道貯留型の頭首工計画などが考えられる。地下水の開発については水量の問題もあり浅井戸による生活用水などに限られ、大規模な地下水開発の可能性は少ないのではないかとと思われる。

水田の水需要について試算すると、一般に東北タイ地方の米作期間を100日として雨期水稻を栽培するのに必要な水量は800～1,000mmといわれており近隣のセバイ・セボック地区の例ではこれを970mmとして、このうち降雨により有効に供給される水量が707mm、従ってダム等により供給が必要なのは263mmとなる。地域の水田を30万haと仮定して、これに前述の263mmを供給するためには790百万トンの水源開発が必要となる。

2. かんがい排水計画

ラム・ドム・ヤイ川流域におけるかんがい開発計画は28年前に一度計画され、その度2回ほど修正して1982年に作成されたものが存在している。そのDam Yai River Basin Development Project は以下のようなものである。図4-1にはドム・

ヤイダム貯水カーブを示す。

[Dom Yai River Development Project]

(I) Dom Yai Main Project (Stage 1) by Gravity System

位 置	Ban Kans Pa Taw-Ban Mcx Yai
流域面積	1,572 km ²
年間流入量	579 MCM
貯水容量	480 MCM
貯水池面積	85 km ²
堤 高	15 m
堤 長	3,400 m
幹線用水路	39 km
支線用水路	89 km
受益面積	87,500 ライ
総事業費	1,374 百万バーツ

Dom Yai Main Project (Stage 2)

位 置	Ban Nond Yai
ポンプ場	φ 36 "、16 台
幹線用水路	70 km
支線用水路	50 km
受益面積	162,500 ライ
総事業費	1,760 百万バーツ

Dom Yai Lateral Project (Stage 3)

位 置	Ban Klang
ポンプ場	φ 24 "、4 台
幹線用水路	15 km "
支線用水路	12 km
受益面積	26,500 ライ
総事業費	300 百万バーツ

(II) Dom Yai Project (Left Bank)

① Lam Som Project

位 置	Ban Hi Talr
流域面積	552 km ²
年間流入量	203 MCM

貯水容量	95 MCM
貯水池面積	20 km ²
堤 高	9 m
堤 長	2,500 m
幹線用水路	3.5 km
支線用水路	7.8 km
受益面積	30,000 ライ
総事業費	150 百万バーツ

② Huai Ari - Arong Project

位 置	Ban Tha Pho Sri-Tha Aree
流域面積	350 km ²
年間流入量	130 MCM
貯水容量	140 MCM
貯水池面積	22,600 ライ
幹線用水路	5.4 km
支線用水路	6.6 km
受益面積	175,000 ライ
総事業費	1,050 百万バーツ

③ Chang Pha-msng Reservoir Project (Lam Chom River Basin)

位 置	Ban Plan
流域面積	300 km ²
年間流入量	11 MCM
貯水容量	6 MCM
貯水池面積	1,250 ライ
堤 高	10 m
堤 長	1,500 m
幹線用水路	1.6 km
支線用水路	1.2 km
受益面積	10,000 ライ
総事業費	40 百万バーツ

④ Huai Kha Nun Project (Lam River Basin)

位 置	Ban tan
流域面積	3 5 k ^h
年間流入量	1 3 MCM
貯水容量	8 MCM
貯水池面積	9 5 0 ライ
堤 高	8 m
堤 長	7 0 0 m
幹線用水路	6 km
支線用水路	2 1 km
受益面積	1 0, 0 0 0 ライ
総事業費	3 0 百万 パーツ

⑤ Huai Thung Project (Lam Lhom River Basin)

位 置	Amphoe Nam Yun
流域面積	4 0 k ^h
年間流入量	1 5 MCM
貯水容量	7 MCM
貯水池面積	1, 2 5 0 ライ
堤 高	7 m
堤 長	1, 5 0 0 m
幹線用水路	3 km
支線用水路	2 8 km
受益面積	1 2, 0 0 0 ライ
総事業費	5 0 百万 パーツ

⑥ Huai Fang Deang Project (Lam Chom River Basin)

位 置	Ban Ta-Ong
流域面積	1 0 4 k ^h
年間流入量	3 8 MCM
貯水容量	3 0 MCM
貯水池面積	4, 2 5 0 ライ
幹線用水路	3 4 km
支線用水路	2 7 km
受益面積	3 0, 0 0 0 ライ
総事業費	1 8 0 百万 パーツ

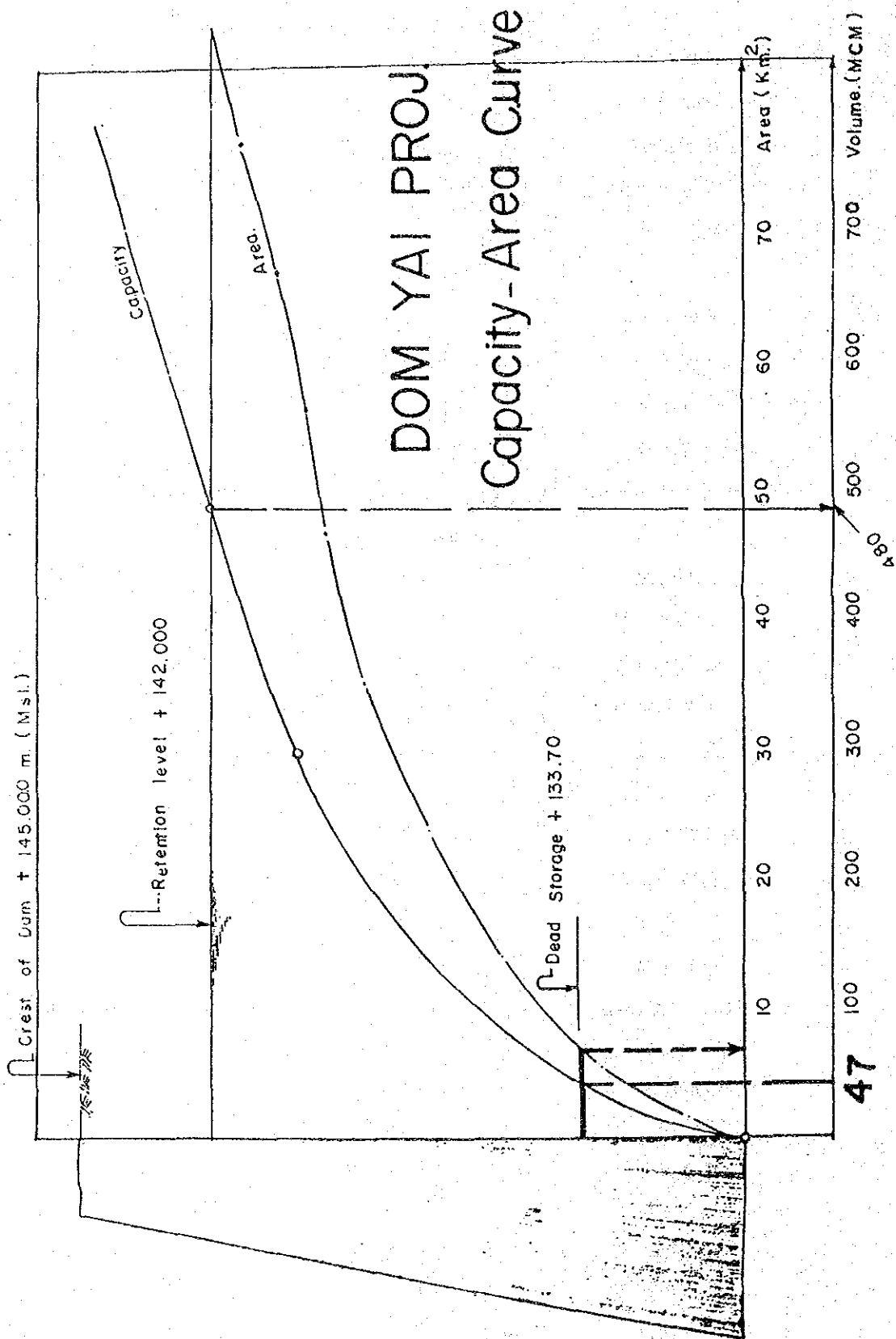


图 4-1 DOM YAI PROJ. 貯水位・貯留量曲线

現在は上記のほとんどのダム計画予定地域に多くの農民が入り込み開発が進んでいるため、RIDは実施可能な山間部地域に中規模灌漑事業を中心に28ヶ所ほど調査を進めており、うち2ヶ所はすでに完成し、更に1991年度に3地区の着工を予定している。表4-1にダムサイト候補地点、図4-2に計画位置図、図4-3に91年新期着工を予定しているHuai Luangダムの断面図を示す。

現在の計画にある28ヶ所のダム地点の総流入量は年間約1,350百万トン、総貯水容量は750百万トンで、このうちドム・ヤイダムが480百万トンを占めている。従って前項で述べた水源開発必要量790百万トンに対しては28ヶ所全てのダムを建設してもまだなお40百万トンが不足することになる。

事前調査では大規模かんがいのLam Dom Yai、Lam Som及びHuai Ari-Ar-ongの各ダム計画地点を視察し、説明によれば、ドム・ヤイダム水没予定地53,000ライのうち80%はすでに水田開発され、20村で10,000~12,000人の人達が暮らしているとのことであった。またHuai Ari-Ar-ongもハイウエーがダム中心を横切り、かなり開発が進んでいる様子であったが、Lam Somは他の候補地と比べれば開発はまだそう進んではないように思われた。

排水改良については、雨期にはかなりの湛水で被害が生じることもあるので、計画的な対応が必要であろう。また、ドム・ヤイダムの代替案としていくつかの貯留型頭首工を建設する計画もあるが、それに対し『いくつも堰を設ければ、洪水はらんを増すだけで、かえって湛水被害をまねく』との説明もあった。しかし、ドム・ヤイ川本流の水資源開発なしには地域の将来はないのであり、昨年閣議により、東北タイのカンボジア国境附近の防衛施設ということで中規模かんがい55地区の着工が決まったということであるが、それらも踏まえ流域の全体開発計画を策定し、計画的に将来展望を持った事業実施をしてゆくべきである。

環境へのインパクトについては、NEBが定めたガイドラインに添って貯水量1億トン以上又は受益面積が804ライ(約13千ha)以上の農業開発計画については事業実施者が森林、鉱物資源、住民の移転及び考古学的見地の4つの分野で調整を実施しなければならないことになっており、仮に本調査にそれらの大規模事業が含まれる場合でも本調査においては環境インパクト調査を実施する場合に配慮すべき事項について検討、整理しておくものとし、本格的な環境影響評価は着工に当ってRIDが行なわなければならないことになっている。

3. 農業開発計画

- (1) 本調査の農業開発に対するタイ国側の意向は、雨季の農業用水の安定化を通じた雨季水稻の生産の安定と、乾季のかんがい農業、畜産用水への利用である。隣接するラム・

表4-1 ダムサイト候補地点

	ダム名	流域面積 (km ²)	年間 流入量 (MCM)	貯水量 (MCM)	計画かんがい 面積(RAI)	備考
		(40.0)	(14.7)	(7.0)	(12,000)	
<input type="checkbox"/> D-1	Huai Tung	27.1	9.5	11.4		
D-2	Huai Hin Dan	9.8	3.4	4.1		
		(35.0)	(15.0)	(8.0)	(10,000)	
<input type="checkbox"/> D-3	Huai Kha Noon	31.4	11.0	13.2	3,500	
		(30.0)	(11.0)	(6.0)	(10,000)	
D-4	Huai Chang Phanuang	16.1	5.6	6.7		
<input type="checkbox"/> D-5	Huai Bon	26.3	9.2	11.0	5,300	
D-6	Huai Phra Chao	16.7	5.8	7.0		
D-7	Lam Dom Yai (U)	255.0	89.3	107.2		補償問題あり
<input type="checkbox"/> D-8	Lower Huai Phalan Sua	13.9	4.9	5.9	15,000	D-8 D-11の下流 に2つ合わせて造成 Lower Phalan Sua 1991年完了予定
D-9	Huai Phung Nok	9.7	3.4	4.1		
D-10	Huai Phung (U)	24.8	8.7	10.4		
D-11	Huai Phung (L)	56.7	19.8	23.8		
<input type="checkbox"/> D-12	Huai Luang	38.5	13.5	16.2		
D-13	Huai Raet	11.5	4.0	4.8		'91年度着工予定
D-14	Huai Lok	12.1	4.2	5.0		
D-15	Huai Chaluai	16.2	5.7	6.8		
D-16	Huai Chaluai Noi	10.6	3.7	4.4		
D-17	Huai Om	12.6	4.4	5.3		
<input type="checkbox"/> D-18	Huai Wang Yai	33.0	12.0	(12.0)	(10,000)	'91年度着工予定
<input type="checkbox"/> D-19	Huai Yang	20.4	7.5	(7.5)	(5,000)	'91年 "
		(53.5)			(12,000)	1989年完了
<input type="checkbox"/> D-20	Huai Chanla	43.5	16.0		14,200	
<input type="checkbox"/> D-21	Upper Palan Sua	14.6	5.0			
D-22	Huai Him Lat	28.8	10.1	12.1		
D-23	Lam Dom Yai (M)	628.0	219.8			補償問題あり
		(552.0)	(203.0)	(95.0)	(30,000)	"
D-24	Lam Som	548.0	191.8			
		(350.0)	(130.0)	(140.0)	(175,000)	"
D-25	Huai Ari (-Arong)	211.0	73.9			
D-26	Huai Khao Sam	66.2	23.2			
D-27	Huai A Long	24.5	8.6	10.3		
<input type="checkbox"/> D-28	Lam Dom Yai (L)	1,572.0	579.0	480.0	(276,500)	補償問題あり

は1990年現在で Regional Office V
が実施を考えているProjectである。

() は1962年の当初計画

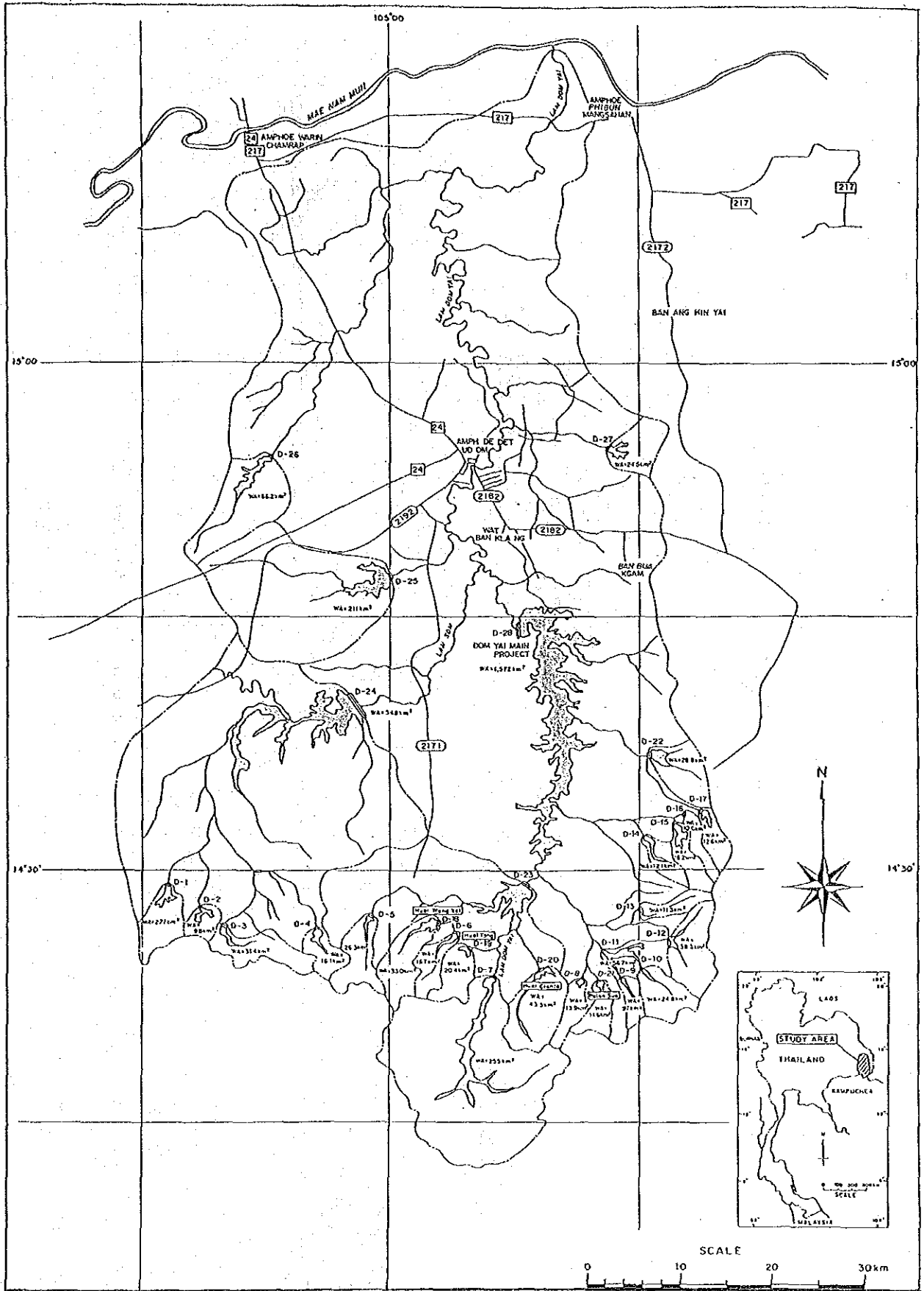


図 4 - 2 ダム計画位置図

ダム・ノイ流域の実績では、ダム完成により雨季水稻単収が100 kg/10 aから188 kg/10 aに向上していることから、2倍近い生産性の向上が期待される。しかしながら、当地域の水稻の大半を占めるもち米は、主食としている地域が東北タイに限られ、輸出するにしても国際市場がせまく低価格であることから、今後農業の所得の向上を図るためには、乾季のsecond rice又は野菜、畑作物、果樹等の商品作物(cash crop)の導入が不可欠である。

(2) タイ国では、南部タイが主産地であるカシューナッツを当地域の有望作物と期待しているようであり、当県に存する畑作研究所又は普及組織が十分に検討を行って、作物の選定を行うべきである。その際、表3-25に示された作物ごとの収益性において、全国平均との隔りの原因を解析し、農家への栽培指導にあたる必要がある。

(3) また、次の点に留意して、営農計画、支援体制を整備する必要がある。

- ① 豊富に飼養されている水牛、鶏等の家畜糞尿を農地へ堆肥として施用するなど、土壌構造と化学性の改良を行うことへの啓蒙を図ること。
- ② 従来から栽培されたキャッサバ等乾燥に強く吸肥力の強い作物と輪作する場合には、肥料の施用又は豆科植物との組合せることなどを考慮すること。
- ③ マーケティングが非常に重要であり、バンコク等大消費地の市場情報をつかみ、農家をリードすること。

(4) その他

タイ国では、ダム建設に際して、有効貯水量1億トン以上、湛水面積15 km²以上、受益面積12,800 ha以上の場合には、NEB(National Environmental Board)が1979年に定めたガイドラインに沿って、EIS(Environmental Impact Statement)を提出することになっている。このガイドラインはPhysical Resources, Ecological Resources, Human Use Value, Quality of Lifeの項目の調査をすることとなっている。当調査のPhase I及びIIによりF/Sの対象規模は決定することとなるが、環境調査に当たっては次の点に留意する必要がある。

- ① ダム建設に伴う移住
- ② 森林面積の減少
- ③ 考古学的遺跡(流域周辺に壁画、古代寺院が存する)
- ④ 希少動物(アウスロップと呼ばれる山鹿)