

タイ王国

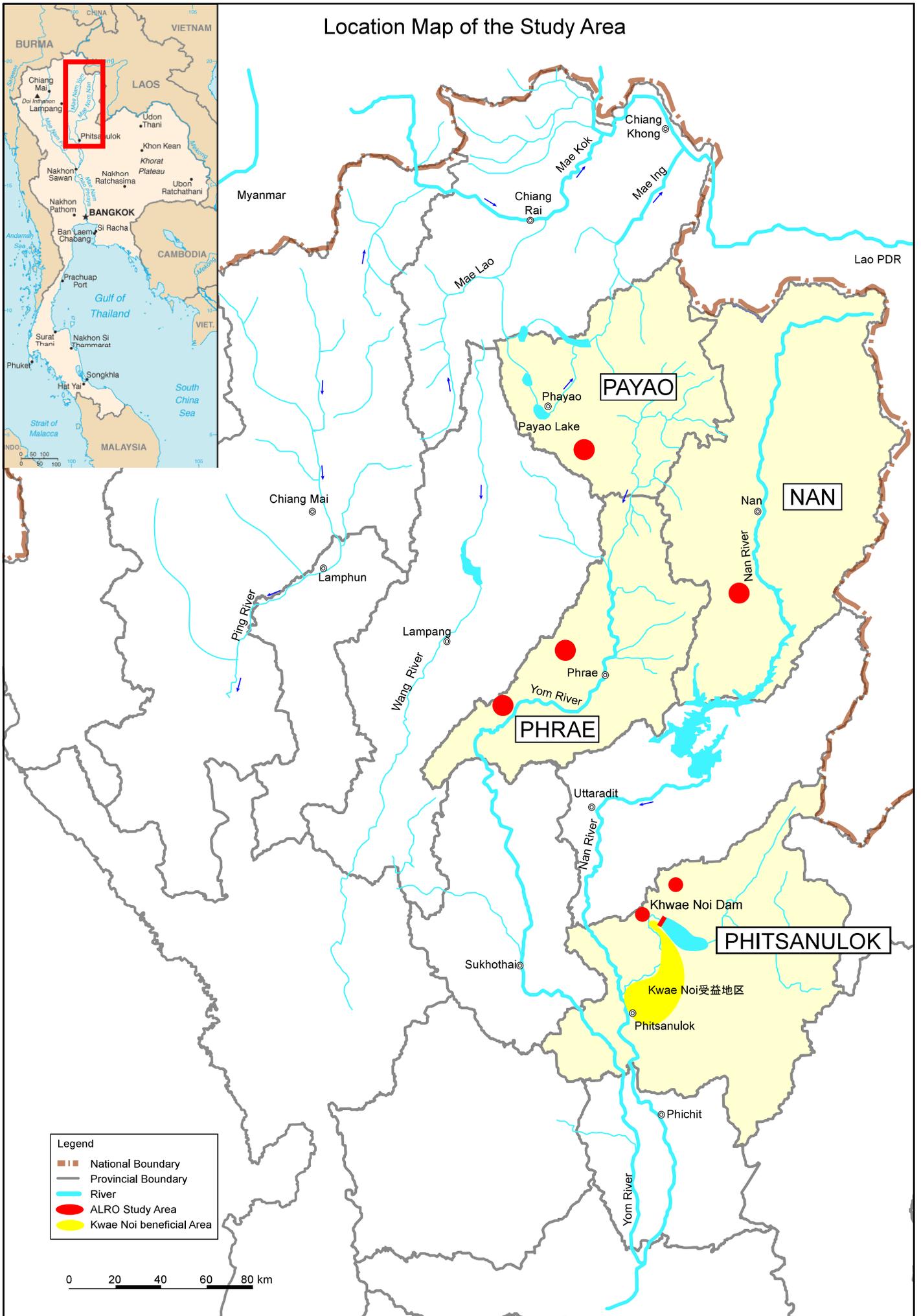
クワイ・ノーイ大規模灌漑地区参加型末端施設整備事業
農地改革地区における持続可能な農業・農村開発事業

プロジェクト・ファイナディング調査報告書

平成 20 年 7 月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

Location Map of the Study Area



まえがき

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会（ADCA）は、農林水産省の補助事業として平成 20 年 7 月 18 日から 8 月 6 日まで、タイ政府農業協同組合省、王室灌漑局（RID）が推進する「クワイ・ノーイ大規模灌漑地区参加型末端施設整備事業」と農地改革局（Agriculture Land Reform Office, ALRO）が推進する「農地改革地区における持続可能な農業・農村開発事業」の二事業について事業実施計画（Implementation Program）を作成するための調査を行い、本報告書を取り纏めた。

クワイ・ノーイ大規模灌漑事業は王室開発事業局（Royal Development Project Department）が推進し、RID が事業実施を行っている事業でナン川のクワイ・ノーイ大支流に大規模貯水ダム（貯水量約 7.3 億 m³）を建設し、クワイ・ノーイ地区 24,000 ha とナン川下流に位置するチャオプラヤ上流地区 40,000 ha、計 64,000 ha を灌漑する大事業である。現在、クワイ・ノーイ事業地区では、クワイ・ノーイ大規模ダム及びパヤマン取水堰がほぼ完成し、2008 年中に貯水開始の予定である。クワイ・ノーイ灌漑地区 24,000 ha においては幹線水路の建設中で、現在の進捗率は約 20% である。圃場整備事業については、RID の Land Consolidation Office が詳細計画中で、2009 年より水路工事の完成した右岸地区で自己資金による農民参加型のモデル事業を実施する計画となっている。

しかし、24,000 ha の圃場整備事業には約 85 億円もの多額の事業費が必要であり、クワイ・ノーイ事業としては大規模貯水池の水管理計画及び受益地区南部約 10,000 ha の排水管理計画など技術的に再検討する問題が残されているため、Royal Development Project Department 及び RID は日本政府の JBIC による技術及び資金協力を要請しようとしていることから、今回 ADCA に対し事業実施計画の事前調査を依頼してきた。

一方、北部タイの ALRO 地区の農業農村開発事業は 2006-2007 年に JICA によりマスタープラン調査が実施されている。ALRO はこのマスタープランに基づきピッサヌローク、ナン、パヤオ、プレの 4 県より代表地区を選定し、北部タイの山岳丘陵地区における貧困農民に対する農業・農村開発のモデル事業を実施しようとしている。

北部タイの ALRO 地区はその殆どが水源涵養の森林地区を農地に転用した地区で、農地は勾配の多い丘陵地形よりなり、降雨による土壌浸食が起りやすい欠点を持っている。従って流域の水源及び土壌保全を考慮した農村インフラ及び農地整備やコンターファーマーミングによる畑作物樹栽培等の農業開発事業を必要としよう。JICA のマスタープランでは、これらの具体的な事業及び事業費については提案されていないので、ALRO はこれらの検討及び JBIC による技術資金協力を受けるべく事業実施計画案の策定を ADCA に要請してきた。

クワイ・ノーイ事業は王室が特に指定した大規模灌漑事業であり、ダム、水路の水利施設完成後の圃場整備事業にタイ政府も最大の優先度を置いている事業である。一方北部タイの農業・農村開発事業はチャオプラヤ大流域及びメコン流域の山岳、丘陵地域の事業で、水源、土地保全も目的とした環境プロジェクトでもあり、タイ政府も極めて重要視している。従って平成 20 年 12 月までに ADCA 調査に基づく「事業実施計画」案を作成し、タイ政府へ提出する予定である。

これらの事業が近い将来 JBIC による技術・資金協力により実施されることを期待するものである。

なお、本調査の実施に際しご協力頂いたタイ国政府機関、日本大使館、JBIC 事務所、ローカルコンサルタントなど多くの関係者各位に深く感謝の意を表する次第である。

平成 20 年 9 月

プロジェクト・ファインディング調査団団長
樋口 昭一郎

案件概要

国名	(和) タイ王国 (外) Thailand	案件名	(和) クワイ・ノイ大規模灌漑地区参加型末端施設整備事業 (外) Kwa Noi Large Scale Irrigation Participatory Land Consolidation Project
調査地区名	(和) クワイ・ノイ灌漑事業、ピサヌローク県	(外) Kwa Noi Project, Pitsanulok Province	
相手国担当機関	(和) 王室灌漑局	(外) Royal Irrigation Department	
<p>1. 事業の背景</p> <p>クワイ・ノイ川はピサヌローク県に位置し、この周辺の農家の8割は小規模農家で低所得層とされる。また乾期の水不足と雨期の洪水の常習地区であり、その問題解決のために国王のイニシアティブによる発電を含む多目的ダムが計画され、2003年より事業実施中である（事業費約250億円。灌漑については82.7kmの幹線水路(右岸幹線水路22.7km、左岸幹線水路60km)及び支線水路420km、排水路160kmが建設中である。2011年完工予定であるが末端水路の整備については詳細な計画は出来ておらず、早急な計画策定と実施が求められている。</p> <p>特に昨今の食糧価格高騰特に米の価格と各国での米不足に鑑み、米の増産が求められているが大規模な灌漑地区の拡張には水資源開発を含めると時間がかかる。当該事業は新規の大規模灌漑地区でありダム建設は完了しているため、短期間に灌漑地区を2万ha拡大することができる。</p> <p>また一方では、気候変動にともなう水不足や洪水が懸念される中効率的な水管理がトータルに水源(ダム)から末端レベルまでで求められている。</p> <p>タイの末端灌漑施設整備制度にはDitch & Dyke (DD) と Land Consolidation (LC)の2制度があり、LCは日本の土地改良制度に近く農民申請によって実施される。これまでは稲作中心であったが市場の動向に応じた作物の多様化が必要であり、多様化に対応し畑かんを含む末端整備事業とそれに合わせた水管理は日本の経験を生かせる分野であり、資金協力のみならず先行すべき技術協力が求められている。</p>			
<p>2. 事業の概要</p> <p>クワイノイ大規模灌漑事業はRIDにより計画実施中の事業で、ダムは工事完成、用排水路工事は建設中、圃場整備事業は計画中である。</p> <p>クワイノイ地区の圃場整備面積は24,800haと広大で、RIDは農民が管理しやすい近代的な圃場の水利施設や道路、漁業ポンド等の設計工事と事業施設完成後の用水管理に対する技術協力及び75億円の事業資金の一部に対する資金協力を日本政府に要請しようとしている。</p> <p>今回のADCA調査の結果、近代的な圃場整備事業の施設設計、工事施工はタイの技術で十分可能であると思われるが、クワイノイ事業完成後のO/M事務所や農民組織が実施する総合水管理計画は今だ策定されておらず、圃場整備事業に先立ってあるいは平行して水管理計画をJICAの技術協力で実施するべく提案した。</p> <p>クワイノイ受益地の南部低地約10,000haは現在雨期に湛水被害を受けている。その主な原因は雨期降雨を流下させる排水路がないことにもよるが、受益地の西部を流下するSa-Col川はクワイノイ川の分水路でその雨期水位が40m位と高く受益地の水が自然排水できない状況にある。クワイノイの排水路設計では、受益地の排水量は全てこのSa-col川に流下させるようになっており、Sa-colの排水が完全にできないと、受益地の排水も不可能となる。これについては今だ全く検討されておらず、将来JICAの技術協力を必要としている。</p>			
<p>3. 調査の概要</p> <p>事業費は75億円と予定されているが、「用水、排水の水管理計画とそれに伴う施設の改善を含めると85-90億円に増加すると推定される。</p>			
<p>4. 今後の展望</p> <p>RIDはADCAの技術的提案を理解し、現在水管理を含めた圃場整備事業の実施計画書を作成中で、その完成後JICAに技術協力と資金協力の要請を行うとのことである。</p>			

案件概要

国名	(和) タイ王国 (外) Thailand	案件名	(和) 農地改革地区における持続可能な農業・農村開発事業 (外) Community Based Sustainable Rural and Agricultural Development Project
調査地区名	(和) 北タイ (プレ、パヤオ、ナン、ピサヌローク)	(外) North Thai (Phrae, Phayao, Nan, Phitsnulok)	
相手国担当機関	(和) 農業・協同組合省農地改革局	(外) Agricultural Land Reform Office (ALRO) Ministry of Agriculture and Cooperatives (MOAC)	
<p>1. 事業の背景</p> <p>平成 16 年 9 月から平成 19 年 12 月まで JICA 開発調査「タイ国北タイにおける自然資源の保全管理と持続可能な農業・農村開発のための計画策定調査」が実施され、天然資源の問題や貧困度合いから選定された北タイ 4 県（プレ、パヤオ、ナン、ピサヌローク）の農地改革地区（保全林に隣接する開墾された農地で土壌流亡などの問題を抱える）での住民参加型による天然資源管理と持続可能な農業・農村開発にかかるマスタープログラムを策定した。</p> <p>策定されたマスタープログラムに従って、実施機関である農地改革局は円借款での事業実施を想定し財務省の対外借入 5 年計画に提案している。</p> <p>地球環境問題への対応の一つとして、森林の荒廃を防止するために隣接する農村開発を行い生計向上をはかった上で住民による天然資源管理を行うアプローチであり、農地改革局の中でも高い優先度が付与されている。</p>			
<p>2. 事業の概要</p> <p>(1)事業地区 北部タイ 4 県（プレ、パヤオ、ナン、ピサヌローク）より 5 Tambon（3-4 の村落集合体）を選び、各 Tambon 内の ALRO 地区で以下の事業を推進する。</p> <p>(2)事業概要</p> <p>① 生活改善、生計向上（雇用機会創出、農村金融、農村生活インフラ） ② 持続可能な農業開発（水資源、道路、農業生産、畜産、農産加工、流通） ③ 事業の管理（人的資源開発、住民組織化） ④ 天然資源保全、管理（林産活用、森林管理、水源、土地の保全）</p>			
<p>3. 調査の概要</p> <p>(1)タイ政府の地方行政強化政策 JICA 調査後、タイ政府は中央政府の権限縮小、地方行政の強化の為中央政府より多くの権限及び事業が地方に移管されつつある。上記述べた事業概要の中で①、③は ALRO の農民に限らず一般農民も含めて Tambon 行政下で実施されていくであろう。ただ ALRO 地域の水資源、道路、圃場整備開発事業や森林、土地（土壌浸食防止）保全事業は ALRO 地域の水文及び農業特性を十分に理解、把握して計画・実施する必要があるため ALRO 中央政府の技術、資金援助を当分必要とし、さらに日本政府の技術、資金協力を必要とする事業である。</p> <p>(2)村落道路の整備 ALRO 地域には村落道路がないため、耕作地や農産物市場へのアクセス等農民の生活にとって困難が生じている。従って耕作農地の道路は灌漑用水路の管理道路と兼用、Tambon 地区内の既存道路と上記道路の接続等を計画して、道路整備事業を進める必要がある。</p> <p>(3)その他 上記の他に漁業用ポンド、果樹栽培を組み入れた村落林の拡大、家畜飼育のための草地、農業生産物の乾燥ヤード、野菜の洗浄ヤード、地下水利用の井戸、種子・肥料・生産物倉庫等、村落又は Tambon ベースで整備する必要がある。以上に述べた事業は Tambon が要望しており、日本政府による技術、資金援助もこれら事業について各県の Tambon レベルで検討し、まとめる必要がある。</p>			
<p>4. 今後の展望</p> <p>各県の ALRO 事務所では上記述べたような事業について、日本政府 JICA に技術、資金協力の要請を行うべく検討中である。</p>			

目 次

調査対象地域位置図

1.	クワイ・ノーイ大規模灌漑地区参加型末端施設整備事業	1
1.1	調査の目的	1
1.2	調査対象地域	1
1.3	クワイ・ノーイ灌漑事業計画概要	1
1.3.1	クワイ・ノーイ灌漑事業計画	1
1.3.2	クワイ・ノーイ多目的ダム概要	1
1.3.3	灌漑水利施設概要	2
1.3.4	事業費（10 ⁶ バーツ）	3
1.4	圃場整備事業実施計画	3
1.5	圃場整備事業実施計画で追加検討すべき課題	3
1.6	JBICに提出する実施計画案の策定	5
1.7	月別灌漑用水量	5
2.	農地改革地区における持続可能な農業・農村開発事業	6
2.1	調査の背景及び経緯	6
2.2	調査の目的	6
2.3	調査地域	7
2.4	地域の現況	7
2.4.1	地区概況	7
2.4.2	現地調査の概況	10
2.5	農地改革局の関連計画	11
2.5.1	学習センター（Learning Center for Sufficient Economy Community）	11
2.5.2	農村起業プログラム（Community Enterprise Program）	11
2.5.3	コミュニティづくりプログラム（Community Building-up Program）	12
2.5.4	足を知る経済セトルメント（Sufficiency Economy Settlements）	12
2.6	持続可能な農業・農村開発事業の構想	12
2.7	地域の類型化とモデル事業提案	13
2.8	実施計画への提言	14

添付資料

調査団員構成
調査日程
収集資料
面談者リスト

現地写真集

1. クワイ・ノーイ大規模灌漑地区参加型末端施設整備事業

1.1 調査の目的

RID はクワイ・ノーイ (Kwae Noi) 大規模灌漑事業をタイ政府の自己資金で実施中で、水源となるクワイ・ノーイダム建設は完了し、灌漑用排水路は建設中である。一方広大な受益地約 159,000 rai (25,400 ha) の圃場整備事業については現在計画中である。しかし、この大規模圃場整備事業を達成するにはクワイ・ノーイ貯水の運用と配分、南部受益地区 72,400 rai (11,600 ha) の湛水防御、圃場における農民の水管理等に対する適正な実施計画を策定すること、また 100 億円規模の事業資金を必要とすることより、その技術、資金協力を日本の JBIC に要請しようとしている。

ADCA 調査の目的は従って上記の問題解決を含む「クワイ・ノーイ大規模灌漑地区参加型末端施設整備事業」の事業実施計画案を検討し、RID に提案することである。

1.2 調査対象地域

調査対象地域はクワイ・ノーイ流域で、特に圃場整備計画事業地区 159,000 rai とクワイ・ノーイダム及び受益地区に流入する小河川である。(位置図参照)

1.3 クワイ・ノーイ灌漑事業計画概要

1.3.1 クワイ・ノーイ灌漑事業計画

(1) 受益面積及び灌漑用水量

- クワイ・ノーイ灌漑地区; 雨期 159,000 rai (用水量 180 MCM)、乾期 95,000 rai (190 MCM)
- チャオプラヤ北部地区; 乾期のみ 250,000 rai (用水量 530 MCM)

1.3.2 クワイ・ノーイ多目的ダム概要

(1) クワイ・ノーイ多目的ダムサイトの降雨、流量

- ダムサイト流域面積; 4,254 km²
- 年流量; 1,450 MCM (雨期 1,050 MCM、乾期 400 MCM
洪水年流量 3,245 MCM、渇水年流量 600 MCM)
- 最大洪水量; 8,252 m³/sec

(2) 貯水池

- 計画満水位; 130 m (貯水面積 40.5 km²)
- 計画低水位; 90 m (貯水面積 4.0 km²)
- 総貯水量; 939 MCM
- 低水貯水量; 43 MCM
- 有効貯水量; 896 MCM

(3) ダム

3 ダムより構成される。

項目	Khwae Noi dam	San Ta Kiew dam	Khao Tum Saddle dam
ダムタイプ	コンクリートフェーシング ⁶ ロックフィル	センターコア、ロックフィル	アースフィル
標高	135 m	135 m	135 m
堤高	75 m	80 m	23 m
堤長	570 m	1,270 m	790 m

(4) 洪水吐、放流工、設計流量

洪水吐 : 7,040 m³/sec、放流工 : 108 m³/sec

(5) 水力発電

発電容量 : 38MW、年間生産電力量 : 148.8 Gwh

1.3.3 灌漑水利施設概要

(1) Phayaman 取水堰

- タイプ : ゲート堰 12.5 m(W) x 8.0 m(H), 5 門
- 水位 : 洪水位 55.8 m、取水位 52.75 m
- 取水量 : 右岸 5 m³/sec、左岸 28 m³/sec

(2) 水路

項目	右岸水路	左岸水路
設計流量	5 m ³ /sec	28 m ³ /sec
幹線水路	18.8 km	56 km
支線水路	13 本, 36 km	55 本, 224 km
受益面積	15,226 rai	139,940 rai

1.3.4 事業費 (10⁶パーツ)

ダム工事費：8,881、取水堰、水路工事費：2,473、合計 11,354 (375 億円)

1.4 圃場整備事業実施計画

RID が現在検討中の圃場整備事業実施計画内容をまとめると以下のとおりである。

(1) 事業実施機関

事業実施機関は RID の Central Land Consolidation Office (CLCO) と Regional Office III であり、その組織図を図 1-1 に示す。

(2) 事業実施地区区分

受益地区の圃場整備事業は Phase I-III の三地区に区分して実施する。Phase I は右岸 19,000 rai でこの地区の水路工事はほぼ完了しており、地区は標高 50 m 以上に位置し、排水問題も殆どない。Phase II は左岸中央地区で 67,500 rai で、若干排水問題がある。Phase II 地区は 72,400 rai で全地区に大きな排水問題を抱え、排水路工事は再検討されよう。Phase I-III 地区の用、用水路線位置図は図 1-2 に示す。

(3) 事業実施工程と予算

事業は 2008-2016 年の 9 年間で実施する計画で、その事業費は現在 25 億パーツ (約 85 億円) と算定されている。しかし、湛水防除工事の追加を考慮すると事業費は 100 億円に達すると想定される。CLCO が策定している工程と予算内容を図 1-3 に示す。

(4) 圃場整備のライ当り平均コスト

RID が現在実施している他の事業地区の圃場整備事業に基づき、ライ辺りの平均コストを算定すると集約圃場整備で 12,000 パーツ/rai、粗放整備で 7,300 パーツ/rai となっている。クワイ・ノーイ圃場整備には水源があり、60%の乾期灌漑農業を行うので、整備単価として 12,000 パーツ/rai が適用される。

1.5 圃場整備事業実施計画で追加検討すべき課題

圃場整備実施計画策定にあたり ADCA 調査団が RID に提案し、討議した課題は以下のとおりである。

(1) クワイ・ノーイ貯水池の水利用配分計画

- クワイ・ノーイダムは総貯水量、有効貯水量はそれぞれ 9.36 億 m³、8.96 億 m³と示されているが、それは当初計画 (F/S) の 7.69 億 m³、7.33 億 m³に比し、1.6 億 m³も増加している。調査団が SRTM (Shuttle Radar Topography Mission)による数値標高モデルの分析により貯水量を算定した結果は、総貯水量 6.7 億 m³と上記より小さい。この貯水池容量は貯水池の運用計画策定のために早急にレビューする必要がある。貯水容量計算は図-4 に示す。
- ダムサイト流量は平均年で 14.5 億 m³、渇水年で 6 億 m³、洪水年で 32 億 m³と著しい変動を示している。このような流量を有効貯水量 7-8 億 m³でコントロールすることは非常に困難で、豊水年の 8-9 月には常時洪水吐より下流に放流することになる。一方、渇水年は下流受益地の乾期灌漑水需要量約 7.5 億 m³ (クワイ・ノーイ 2 億 m³+チャオプラヤ 5.5 億 m³) が不足となる。
- 従って貯水池の運用検討を行って、平水年、豊水年、渇水年の貯水位及び放流量についてのルールを設定する必要がある。

(2) 南部受益地区の湛水防除計画

- 南部受益地区の標高は45-41 mでこの地域にはクワイ・ノーイ本流より分流した Sa-Cola 川や受益地左岸の山岳部に源を発する Huai Haeng 川、Wang Thong 川が流入しており、受益地区平野部は雨期に湛水している。
- この湛水を防除するため、受益地内に排水路網が設計されているが果たしてこの排水路で受益地降雨と他流域よりの流入水を重力排水できるかが疑問である。
- 特にこれらの排水路幹線は末端で Sa-Khla 川や Wang Thong 川に接しており、これら両河川の水位はピッサヌロークのナン川の水位 (44-45 m) より低いので受益地、排水幹線の排水はポンプ排水を必要とする可能性が高い。
- 従って本南部地区の排水計画を早急に検討する必要がある。

(3) 農民による圃場の水管理

- クワイ・ノーイ受益地区の農民は今日まで長期に亘り天水による雨期稲作栽培に従事してきており、灌漑用水による雨期、乾期の水利用は初めてである。
- 圃場整備後 6-7 日のインターバルでローテーション灌漑が行われるので、農民の水利用組織を形成し、圃場における灌漑用水及び雨期排水の水管理訓練を行う必要がある。
- RID もこの必要性を認め、右岸受益地区内に 1,500 rai のモデル地区を選定し、農民の水管理訓練を行う計画となっている。

- 具体的な例として、ADCA 調査団は図-5 に示すような農民組織による圃場の水管理計画を示した。その内容は農家 20-30 世帯で圃場面積 300 rai（世帯当り 10-15 rai）で、7 日のローテーション灌漑計画である。

1.6 JBIC に提出する実施計画案の策定

RID と協議の結果、上記に述べたような課題を含めたクワイ・ノーイ圃場整備の実施計画案を 12 月末までに ADCA で策定する予定である。RID はその内容をレビューして JBIC へ技術、資金協力の要請を提出するとのことであった。

1.7 月別灌漑用水量

RID が算定した灌漑地区別の灌漑用水量は下表に示すとおりである。これをベースに今後の実施計画に必要な貯水池のオペレーションルール、On-Farm レベルの単位基準月別灌漑用水量などを検討する必要がある。

Monthly Water Outlet planning chart at Khwae Noi Dam

Unit: MCM

No	List	Irrigated Area (ha.)	Month												Wet season (Jun.-Nov.)	Dry season (Dec.-May)	Total
			Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.			
1	Pumping Station areas above Phayaman Barrage	2,633.76	2.000	0.052	2.134	6.143	3.014	4.894	3.795	1.368	5.066	7.206	5.732	6.752	21.348	26.808	48.157
2	Pumping Station areas downstream of Phayaman Barrage	1,520.00	1.246	0.032	1.229	3.537	1.736	2.818	2.185	0.788	2.917	4.149	3.301	3.983	12.291	15.627	27.919
3	Khwae noi Irrigation Areas	24,826.56	13.760	0.300	33.150	55.137	23.325	37.162	31.399	3.534	36.448	51.217	39.665	46.001	183.706	187.390	377.468
4	Left Bank of Phisanulok Irrigation areas or Chao phraya Irrigation areas (Dry Season Only)	48,000.00	92.552	11.338	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.093	159.923	134.091	132.170	0.000	534.168	534.168
5	Domestic Use and Industrial consumption	-	0.138	0.138	0.138	0.138	0.138	0.138	0.138	0.138	0.138	0.138	0.138	0.138	0.830	0.830	1.660
Total		76,980.32	109.697	11.860	36.650	64.955	28.213	45.012	37.517	5.828	48.663	222.633	182.927	189.044	218.176	764.823	989.372

2. 農地改革地区における持続可能な農業・農村開発事業

2.1 調査の背景及び経緯

農地改革局 (Agricultural Land Reform Office: 以下 ALRO) は農業・協同組合省下の機関であり、1975 年の農地改革法制定に基づき設立され農地の配分と開発を行ってきた。設立以来日本の資金協力と技術協力を受けており、1995 年から実施された開発調査 (F/S) に基づく東北タイ 4 県における円借款事業「農地改革地区総合農業開発事業」(L/A No. TXIII-10) を 1999 年より 2011 年までの予定で実施中である。また、近年では政府の貧困削減政策に基づいて、各種のプログラムを実施中である。

また、ALRO は 2004 年 10 月より国際協力機構(JICA)の技術協力を受け、「北タイにおける自然資源の保全管理と持続可能な農業・農村開発のための計画策定調査」を実施している。この調査は、北タイを構成する全 17 県を対象とし、自然資源の保全管理状況、持続可能な農業・農村開発状況、農地改革地区の状況に関する問題分析を行ったものである。さらに、県農地改革事務所、関係政府機関、地方関連組織・機関、NGOs 等との協議を踏まえ、これらの機関の事業実施能力を評価した上で、4 県 (パヤオ県、ナン県、プレ県、ピサノローク県) を北タイ地域全体の開発戦略の機軸とし、マスタープログラム (M/P) を含む最終報告書が 2007 年 12 月に JICA 調査団により作成されている。

JICA による協力機関終了後もパイロット事業地区を中心にタイ予算によって事業を継続しているが、最終報告書で勧告されている M/P に基づく全面的な実施には、ALRO に配分されているタイ予算だけでは不十分であり、対外借入による特別事業とする必要がある。このため ALRO は円借款を念頭に対外借入による事業実施の準備を始めており、M/P に基づく実施計画 (I/P) 作成への協力を得るため ADCA 調査団の派遣を要請した。

2.2 調査の目的

JICA 開発調査「タイ国北タイにおける自然資源の保全管理と持続可能な農業・農村開発のための計画策定調査」が実施され住民参加型による天然資源管理と持続可能な農業・農村開発にかかるマスタープログラムが策定され、農地改革局は円借款での実施を要望しているが、実施するにあたってはインフラを含む適正規模のパッケージ化が必要である。また、周辺国への研修も含むなど現在の円借款スキームだけでなく新 JICA 統合後の技術協力や研修事業との組み合わせが適当と思慮されるため、JICA 調査の成果をレビューし、新 JICA のスキームを活用したより詳細な実施計画づくりを支援するため ADCA 調査を行う。

2.3 調査地域

今回の調査では、北タイ地域の水資源開発の方向性と自然資源の保全管理方法の両者に着目する必要がある。しかし、東北タイ 4 県における農地改革地区の総面積は、約 170 万ライと広大である。そこで、調査対象地は、各地域の特徴を把握すべく表 2-1 の地域を選定した。

表 2-1 調査対象地域の選定

県	面積 (ライ)	調査対象地域	調査地域の特徴
パヤオ	378,166	・ TAO Nong Lom ・ TAO Mae Ka	耕作地の近傍に小さな河川流域を持つ地域。
ナン	565,366	・ TAO Mae Sakhorn	傾斜地で畑作物の作付けが行われており、土壌流亡が発生している地域。
プレ	496,048	・ TAO Bor Lek Long ・ TAO Wiang Ta	耕作地の上流にある貯水池や固定堰などを利用している地域。
ピサノローク	237,243	・ TAO Ban Dong ・ TAO Khan Chong	4 県の中では耕作地が平野部に分布する地域。
合計	1,676,823		

2.4 地域の現況

2.4.1 地区概況

各県の概況について以下に整理する。なお、調査で収集した気象データ、および各県の諸面積については、参考資料に掲載する。

(1) パヤオ県

県の約 2/3 は山地で、森林面積は県面積の 51% を占める。二つの湖沼があり、Yom、Ing、Lao の 3 河川の水源である。しかし、耕作地近傍には恒常河川が少なく、表流水の利用は限られている。また、山間部の農地では、土壌侵食が懸念される地区が多くある。近年の年降水量は 900mm～1,600mm、年平均気温は 26℃前後である。

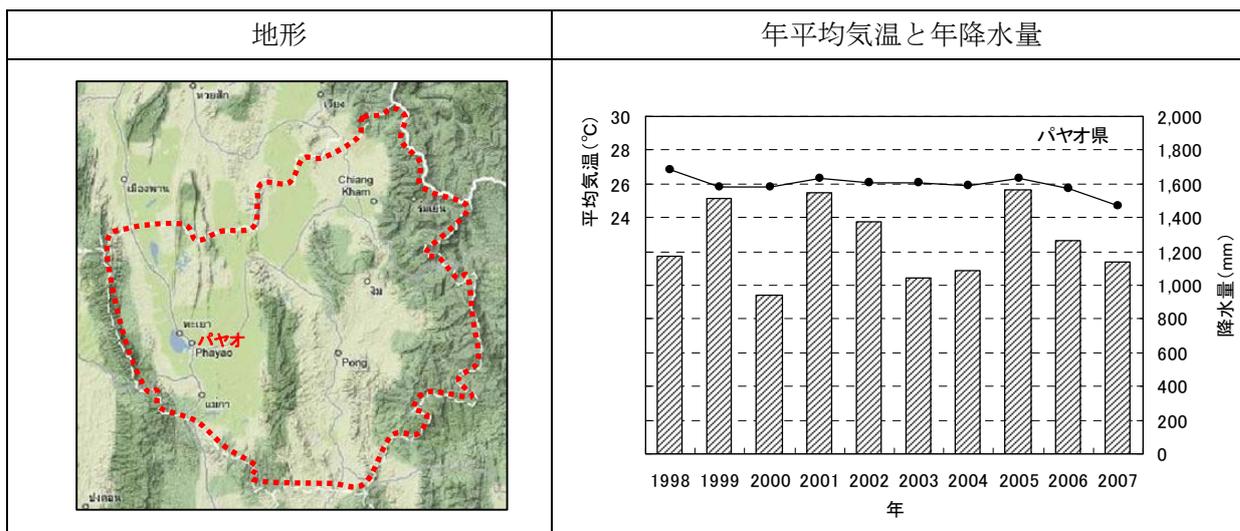


図 2-1 パヤオ県の地形と気象状況

(2) プレ県

県の大部分は山地であり、平地部は県の中央と南部で見受けられる程度である。灌漑面積は、県の農地の約 70%を占めるが、ほとんどの灌漑施設は小規模である上に急傾斜地での耕作割合が大きい。年の年降水量は 900mm～1,400mm、年平均気温は 27°C前後である。

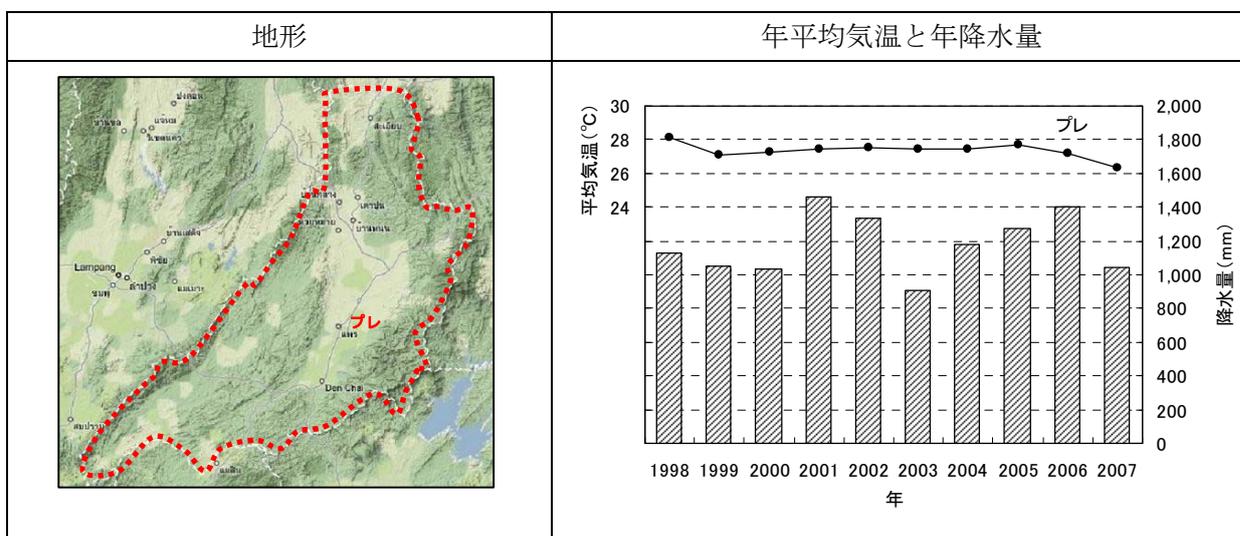


図 2-2 プレ県の地形と気象状況

(3) ナン県

県の北部に Nan 川の源流を持つ。県の多くの土地は、標高が高く急勾配（30%を以上）な地形である。表流水の利用は限られており、灌漑面積は農地面積の 5%程度である。急傾斜地が広く分布しており、土壌の侵食速度は 4 県の中で最も高い。近年の年降水量は 1,100mm～1,500mm、年平均気温は 26°C～27°C前後である。

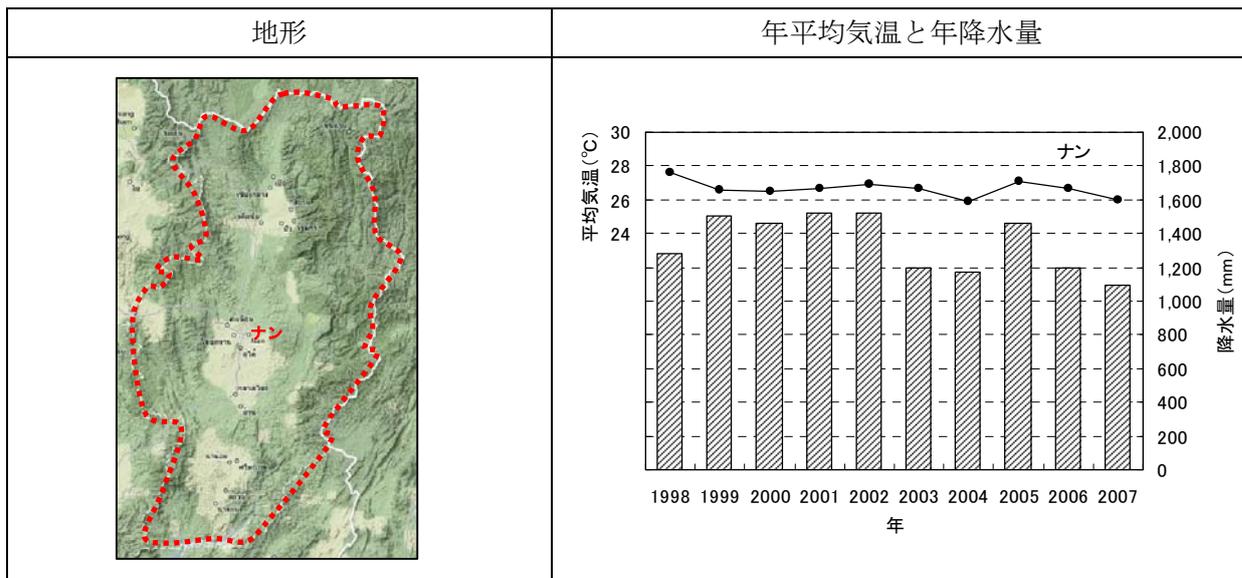


図 2-3 ナン県の地形と気象状況

(4) ピサノロック県

県の50%以上は、Yom川とNan川流域の低地に位置している。県の東部や東北部は山岳地帯、西部は平原地帯が広がる。農地改革地区は、県の北東部に集中している。平均傾斜度は、他の3県に比べて緩傾斜である。近年の土地利用の特徴として、都市化による森林や農地の減少傾向が大きく見られる。近年の年降水量は1,000mm～1,700mm、年平均気温は28°C前後である。

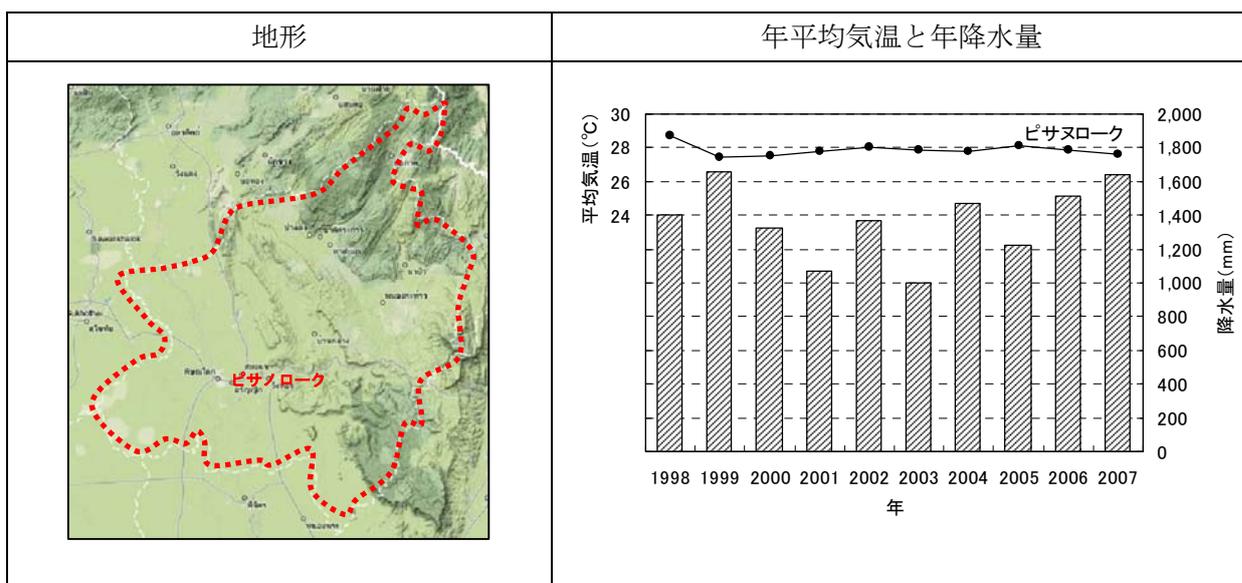


図 2-4 ピサノロック県の地形と気象状況

2.4.2 現地調査の概況

- 山地の割合が高い県では、ALRO の耕作地は山間部の中腹を中心に分布している。これらの地域では、小さな溪流を利用した取水堰を設置し、新たな水源を確保する方法が考えられる。
- 急傾斜な土地に分布する ALRO の耕作地では、土壌の流亡を防ぐため、等高線に沿った植栽の実施が必要である。
- 急傾斜な耕作地が分布する地域では、流水の速度を減速する階段工などの対策施設を設置し、土壌の流亡を防ぐ対策工が必要である。
- トウモロコシなどの畑作物を栽培する丘陵地域は、土壌の保水性が森林に比べて小さいうえに、集水域が小さい。こうした地域では、天水以外の水資源を確保する施設の計画は難しい。
- 各県の農地の利用割合を見ると、ナン県では畑作物・野菜の割合が高く（44%）、ピサノロックでは水稲の割合が高い（61%）など、各県によって営農形態が異なっている。今後は ALRO 地区を対象とした農地の利用割合を精査した上で、住民が資源を十分に活用できるための適切な営農指導や情報共有施設の整備、収穫物の加工や栽培を行えるような施設の提供などを適切に整備する必要がある。

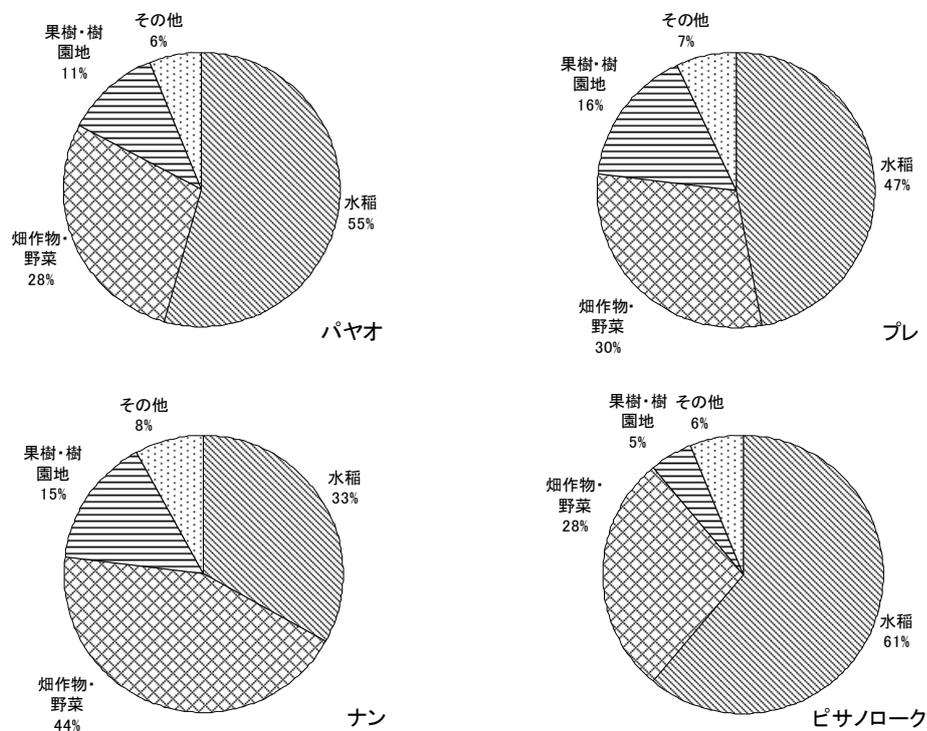


図 2-5 各県の作付け割合比率

- 畑作物を栽培する丘陵地域では、降雨や集水面積を適切に評価し、貯水施設の設置の可否や、降雨に見合った適切な営農作物の決定を行う必要がある。
- RID で築造された溜池は、施設の老朽化や堆砂が懸念されている。これらの施設は、既に 30 数年近くが経過しており、一部の溜池は所有権が自治体（タンボン）レベルへ移管済みのため、改築時の手続き等が迅速に行える。そこで、既存の施設を改良し貯水量を増加させる方法の一つとして、余水吐に嵩上げ施設を築造することが考えられる。

2.5 農地改革局の関連計画

現在の局長就任以来（2005 年）ALRO の政策、業務は「3 つのリフォーム」に全て統合されている。つまり、1) Land Reform（ALRO 地区農地の耕作権配布と水資源等の土地改良）、2) Farmer Reform（農民の知識、スキル向上のための研修、所得向上のための資金貸し付）、3) Management Reform（農民のグループ・組合の組織化と運営、地方行政、大学、民間との協働）の三つに集約される。本局も 69 県事務所もこの方針に沿うよう組織改革がおこなわれており、また 2005 年以降政府の貧困削減政策に基づいて、各種の新規プログラムを発案し、県事務所ではこれらを中心に業務を行っている。貧困削減プログラムは全て国王の提唱する「足を知る経済 (Sufficiency Economy)」のコンセプトに従うことを基本としている。

2.5.1 学習センター (Learning Center for Sufficient Economy Community)

学習センタープログラムは、農地改革地区内の農民で特に優れた営農を行う農民の農地を学習センターと指定し、そこを活用しての他の農民への「足を知る経済」コンセプトの普及、営農指導、農業技術普及を図るものであり農民間普及 (Farmer-to-Farmer Extension) の拠点作りを行うもの。ALRO のみならず他の省庁局も学習センタープログラムを実施している。ALRO においては複合農業に関する学習センターや肉牛肥育に関する学習センターなどがある。JICA 策定 MP においても重要な政策と捉えられており、住民活動を中心とした MP 活動の水平拡大や垂直拡大に必要な拠点と考えられている。

2.5.2 農村起業プログラム (Community Enterprise Program)

農村起業プログラムは通常、農家の農外収入確保や農村産業育成の為に行われるものであるが ALRO の場合には農民に 4 人以上のグループを結成させ、郡農業普及局又は協同組合振興局に登録し、グループローンを Agricultural Land Reform Fund（農地改革基金：農地改革耕作権保有者に低利融資を行うため ALRO 内に設けられた基金）より低利(年利 1%)で融資する。これまで ALRF で行ってきた個人への融資（投入材等購入短期資金、農地整備、牛購入等長期融資）はなくなりグループ融資に一本化されたため、農民は融資を受けるた

めにグループを形成するという名称とは異なる実態がある。

2.5.3 コミュニティづくりプログラム (Community Building-up Program)

地方自治体であるタンボンとの協力し農地改革地区のコミュニティ作りをおこなうために 2007 年度よりパイロットプロジェクトとして全国 81 タンボンで実施。ALRO は X-Ray と呼ばれる社会経済調査をパイロットタンボンで行い、Mobile service で 1 日相談会をおこなって計画を策定、タンボン、他の政府機関 (LDD, DOAE, DLD)、地域の教育機関と協力して土地改良、農業指導、農民組織化の 3 つの Reform のカテゴリーでの活動を行うもの。TAO と各機関の担当活動のデマケーションが行われ、それぞれが予算を確保する。タンボンあたり 2 年間のプログラムで、その後は通常業務においてフォローアップを行う。ピサヌロークの現地調査を行ったタンボンがこれに指定されていた。

2.5.4 足を知る経済セトルメント (Sufficiency Economy Settlements)

上記 3 の発展形とも言えるプログラムであるが必ずしもタンボンの関与があるわけではない。契約栽培など民間企業の参画も含み、グループ活動に重きを置いている。

ALRO の各県事務所では農地改革地区耕作権の配布という基本業務に加え、上記の業務を行っており、農業・農村開発のプログラムはこれらの政策の方針と一致すべきである。実施のメカニズムも JICA 策定 MP と相反するところはなく、十分に活用すべきである。ただし、農業や農村開発については提案する案件にも活用できるが、天然資源管理は含まれておらず、全く新たにスキームを考える必要がある。

2.6 持続可能な農業・農村開発事業の構想

- 北タイ地域はバンコクを含む中央平原を潤すチャオプラヤ川の水源地域であり、森林資源を保全していく必要がある。
- 農地改革地区は森林に隣接する開墾された農地で、かつては森林であった地区であるため、今後の森林の劣化を防ぐための対策をとるためにはそこに住む住民の意識化と主体的な保全活動が重要になってくる。
- ALRO は農地改革地区の土地利用と農民の生計に責任があるため、ALRO を実施機関とし住民主体の天然資源管理活動、持続可能な農業、農民の生計向上とそれらに関する農業インフラ整備を行うプロジェクトを形成する必要がある。
- JICA 策定 MP に示される「天然資源管理」「生計向上」「持続可能な農業」のプログラムと活動はタンボンを基礎単位とし、支流域単位の広がりをもって実施していくことが提案される。

- タイ国の開発方針である「足を知る経済」に基づく人を中心とした開発を基本方針とし、ALRO の政策、実施中のプログラムと整合をとって実施計画を策定する必要がある。
- 北タイ 17 県のうちすでに JICA で MP を策定した 4 県での実施を行うが、そこでの教訓を受け他の 13 県でも順次実施できるようなモデル作りが必要である。
- 気候変動・地球温暖化への対応として農地改革地区に隣接する森林の保全と農地改革区内にあるコミュニティ林の保全と非木材資源森林資源の活用、農地への在来種の植林と活用、水土の保全等といった幅広い天然資源管理活動で住民が便益を実感しながら保全活動を持続的に行っていくことが重要である。
- 食料価格高騰や原油価格高騰によりメイズ等の作付面積拡大と森林への圧力が高まる事が予想されるため、衛星画像と GIS 等を使った適切な土地利用管理・規制、土地生産性向上による作付け拡大の防止、他作物の化学肥料から有機肥料への切り替えによる投資額削減と付加価値化による収益性の確保を組み合わせる必要がある。
- 同様のプログラムは NGO や財団などが小規模で行っているが、気候変動に対する早急な取り組みが必要であり中央政府のプログラムとして規模を拡大していくメカニズムを構築し、その実施のために対外借入を念頭に置く。
- 新 JICA 発足後の日本の協力スキームとして、円借款をインフラ整備以外のソフトコンポーネントにも活用する仕組みを模索する。

2.7 地域の類型化とモデル事業提案

今回の調査結果を踏まえ、各地区の特徴を反映したインフラ整備の提案を行う。提案に際しては、以下のとおり 4 つのタイプに区分しインフラ整備を実施する。なお、地場農産物の流通を促進する観点から、各県には農産物の加工施設や研修施設等を備えたコミュニティ施設、マーケットへの農道確保等の整備を適切に行う。

- 山間部を主体とする地域では、森林の保全を行うとともに、食用林産物の採取や非食材での森林資源の積極的な利用などを行う。
- 山間部の傾斜農地を主体とする地域では、森林保全を推進するとともに、土壌の侵食を防ぐ農法の導入を行う。また、各耕地の上流箇所には、蛇かごなどの簡易な資材を用いた溪流取水施設を設置し、農作物への灌漑を補給的に行う。
- 丘陵地が卓越する地域では、流域面積が小さいため、新規の水資源の確保は困難である。そこで、引き続き天水による農業を実施するものの、農地には有機野菜を栽培するなど、農作物の質を向上する観点から事業に取り組む。

- 稲作を中心とする灌漑可能な地域では、生産性を高めるべく営農方法や総合農業などの導入をはかる。また、既存の貯水池では、堆砂により貯水量が減少している可能性が高いため、堰の嵩上げを行い新たな貯水量を確保する。

なお、今回の調査結果、および ALRO への調査報告を踏まえ、ALRO は今後の事業方針として上記事項を重点事項に位置づけるとともに、北タイの 4 県にかかるマスタープログラム（2007 年 12 月: JICA 最終報告書）を引き続き踏襲する旨を確認した。

表 2-2 に主な事業内容と概算事業費を掲載する。

表 2-2 主な事業内容と概算事業費

(単位：億バーツ)

項目	主な事業内容	概算事業費
農業農村関連施設	コミュニティーセンター	6.6
	市場への道路整備	
土壌浸食防止施設	表層や傾斜地の土壌流亡抑制	0.3
新規水資源開発	ファームポンド	5.5
	溪流取水施設	
既存水資源施設の改修	貯水池の嵩上げ工	0.8
ソフト支援 ^{注)}	住民参加型環境保全活動支援	4.0
	タンボンの能力強化	
	持続可能な農業の普及	
	生計向上活動	
	事業の運営管理	
合計		17.2

注) ソフト支援は、JICA ファイナルレポートより、インフラ整備に対するソフト支援の事業費割合（約 30%）を参考に計上した。

2.8 実施計画への提言

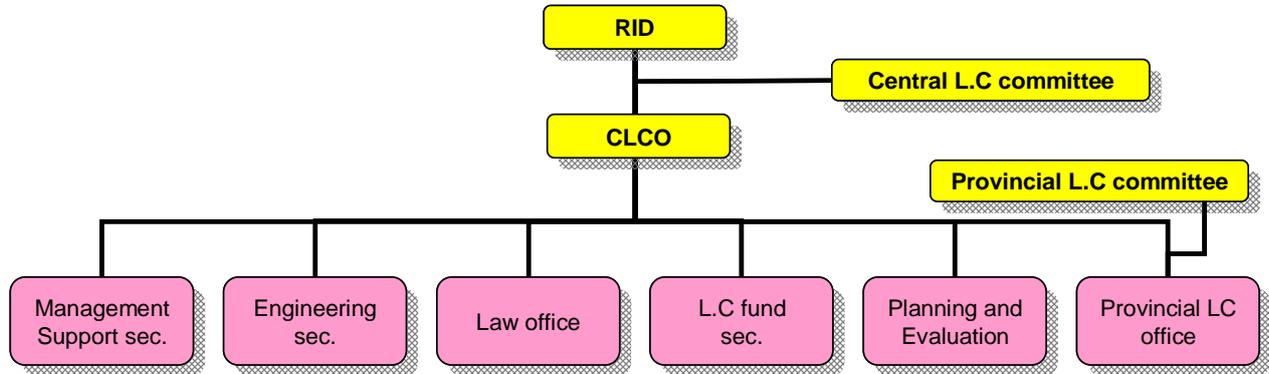
- ALRO は JICA 協力機関終了後も継続してパイロットプロジェクトのフォローアップをおこなっている。表 2-2 に掲載した事業内容を要請の重点事項とし、円借款での実施を目論んで閣議への説明資料を作成中である。
- 実施計画においては、実施機関 6 年間を見込みフェーズ 1 として 4 県の選定された流域とその中のタンボンで実施することが提案される。
- 実施にあたっては類型化によるモデル地区の選定だけでなくその地域であるリー

ダーや NGO、大学等の関与が重要であり、地域のリーダーがしっかりしており、NGO や大学が活動しやすい地区という選定基準も考慮されるべきである。

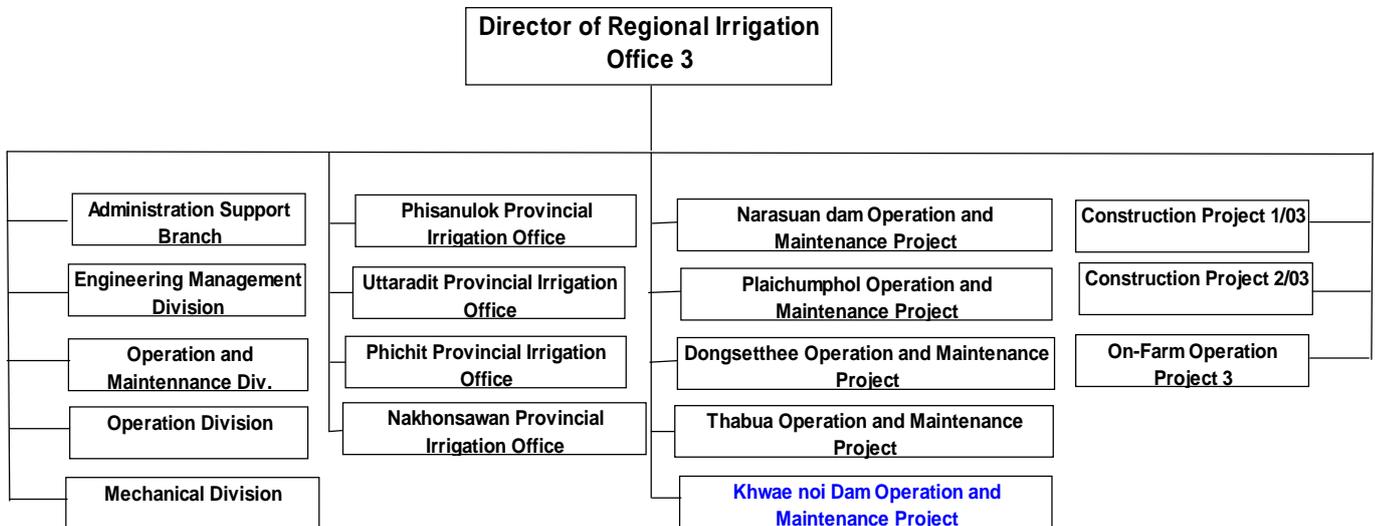
- 日本の協カスキームとしての妥当性を考えれば、周辺国への同様のプログラムの適用を念頭においた第三国研修をプログラムに取り込む事や気候変動に関する研究プロジェクトとの連携を検討する必要がある。
- 気候変動への対策プロジェクトと位置づけ、住民主体の自然資源管理活動の参加型モニタリングと、衛星画像解析と GIS を用いた森林面積や質の変化や作物別耕作面積と土壌流亡状況等の客観的把握を組み合わせた評価をプロジェクトの中に組み込むことが提案される。

☒ 1-1 (1) Organization Chart of Land Consolidation Office

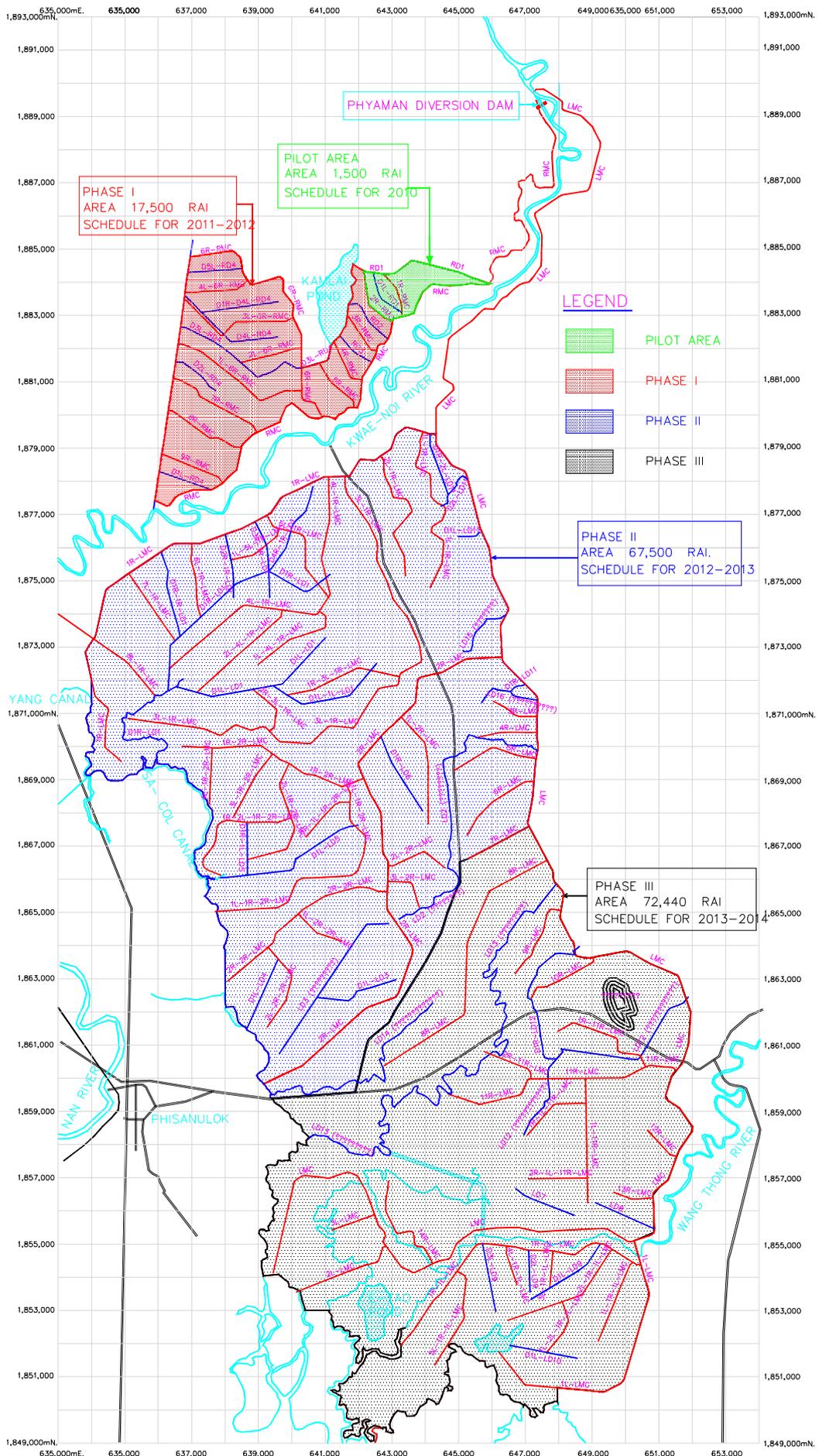
Organization of Central Land Consolidation Office



☒ 1-1 (2) Organization Chart of Regional Irrigation Office III



☒-2 KWAE-NOI IRRIGATION PROJECT PHISANULOK



TOTAL AREA 158,940 RAI

**☒1-3 LAND CONSOLIDATION PLAN
KWAE - NOI IRRIGATION PROJECT PHISANULOK**

No.	DESCRIPTION	IMPLEMENTATION PERIOD								AREA (RAI)	UNIT RATE (Bt / RAI)	AMOUNT (BAHT)	REMARK	
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015					2016
1	TOPOGRAPHICAL SERVEY AND CADASTRAL SERVEY	19,000 RAI		67,500 RAI	72,440 RAI						158,940	100	15,894,000	
2	DESING BY CLCO (Pilot Area)		1,500 RAI								1,500	90	135,000	
3	DESING BY EXTERNAL CONSULTANTS			17,500 RAI	67,500 RAI	72,440 RAI					157,440	300	47,232,000	
4	CONSTRUCTION (Pilot Area)			1,500 RAI							1,500	12,000	18,000,000	INTENSIVE
5	CONSTRUCTION (Contract 1)				17,500 RAI						17,500	12,000	210,000,000	INTENSIVE
6	CONSTRUCTION (Contract 2)					67,500 RAI					67,500	12,000	810,000,000	INTENSIVE
7	CONSTRUCTION (Contract 3)						72,440 RAI				72,440	12,000	869,280,000	INTENSIVE
8	ISSUING OF TITLE DEEDS						158,940 RAI				158,940	416	66,119,040	
9	PROJECT ADMINISTRATION												463,339,960	
TOTAL												2,500,000,000		

圖1-4 Kwaе Noi dam貯水容量計算結果

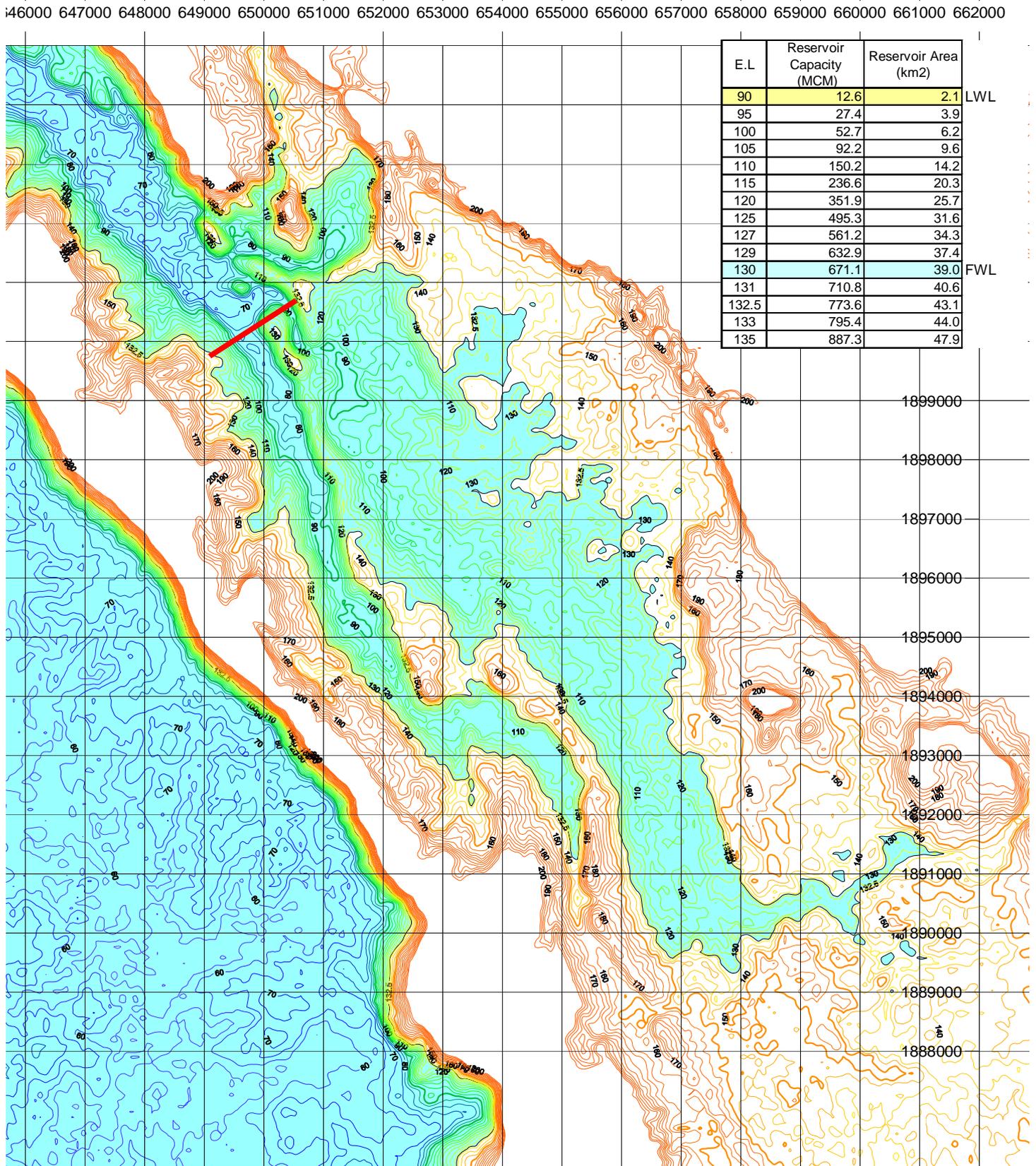
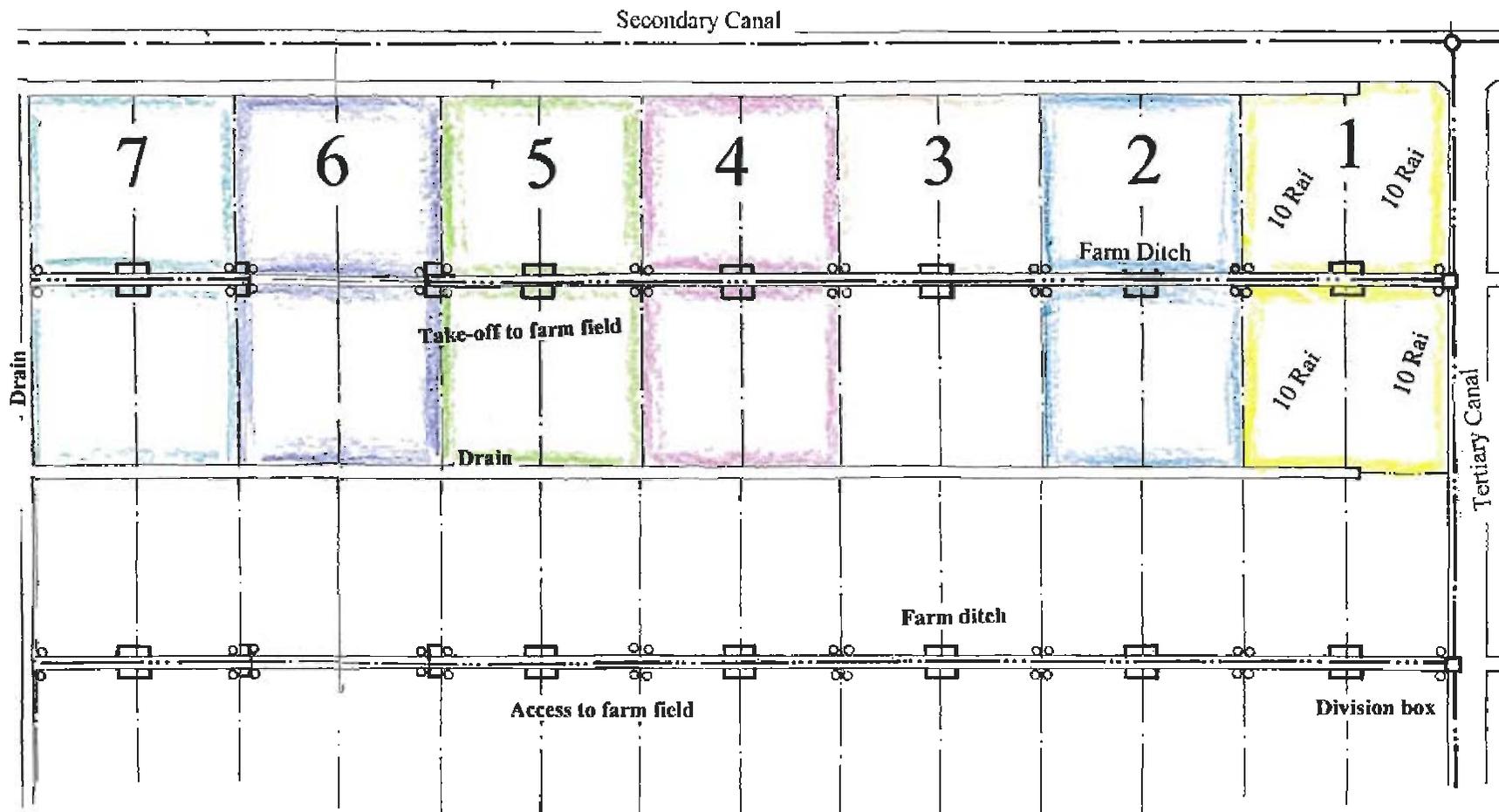


図1-5 農民組織による圃場水管理計画



- Daily water consumption 9 mm/day
- $9 \text{ mm/day} \times 1,600 \text{ m}^2 \div 0.7 \text{ (efficiency)} \div 86,400 \text{ sec}$
= 0.23 liter/sec/rai

Farm Ditch Discharge capacity
 $0.23 \text{ l} \times 40 \text{ rai}$
 $0.23 \text{ l} \times 7 \text{ days} \times 40 \text{ rai} = 0.064 \text{ m}^3/\text{sec} = 0.07 \text{ m}^3/\text{sec}$

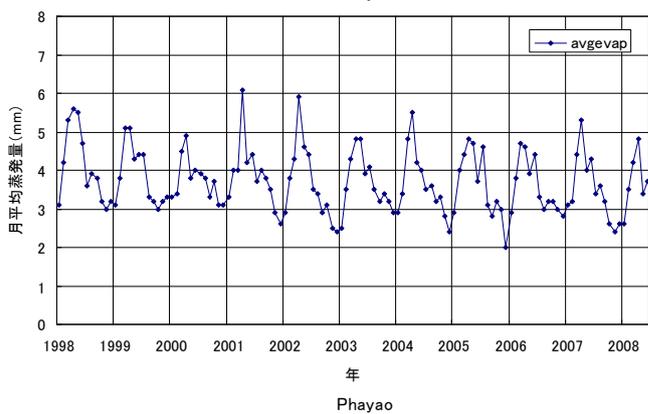
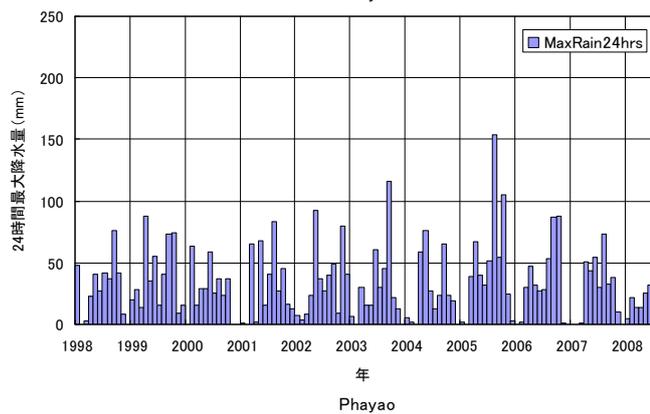
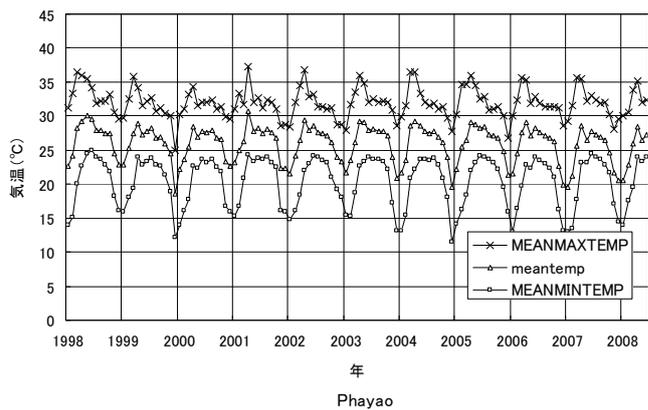
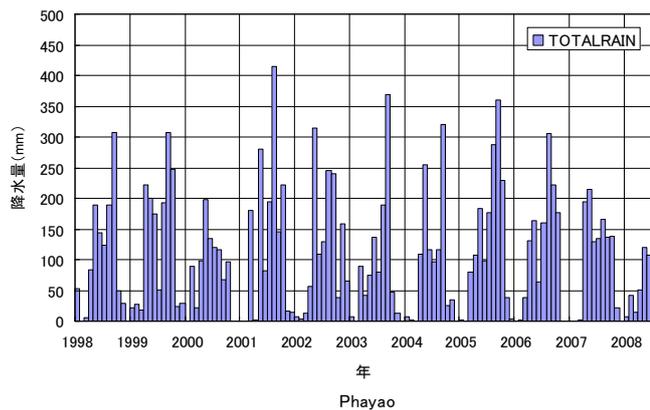
Irrigation ditch capacity 0.23 liter/sec/rai

Drainage ditch capacity 0.85 liter/sec/rai

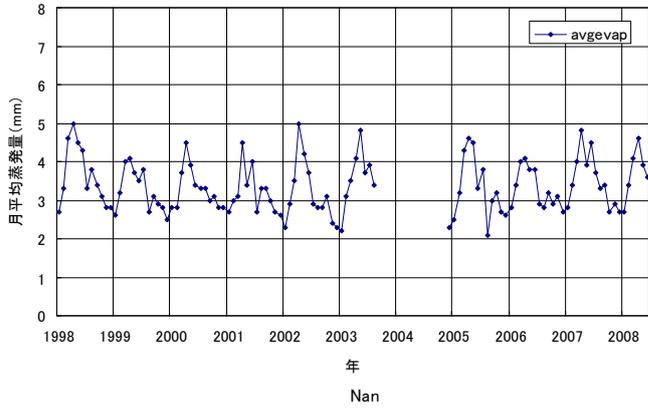
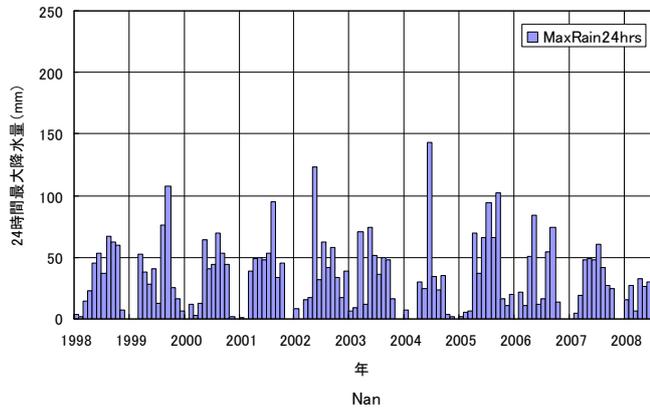
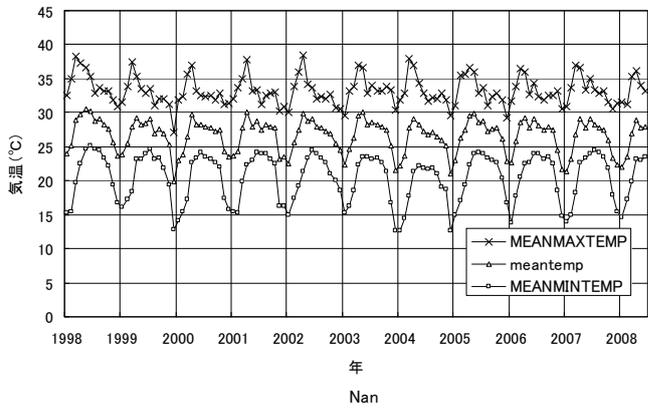
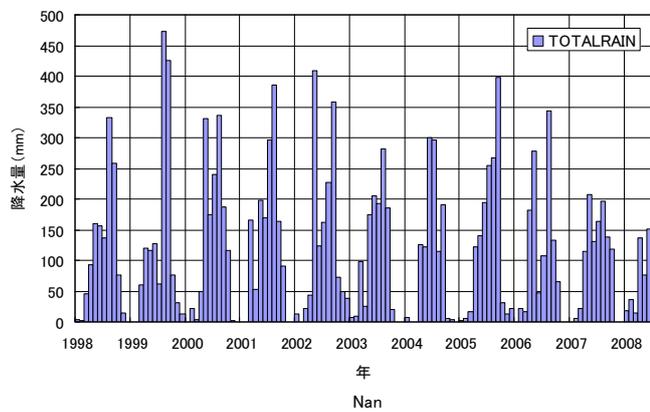
Irrigation Block Area = 280 rai

気 象 観 測 デ ー タ

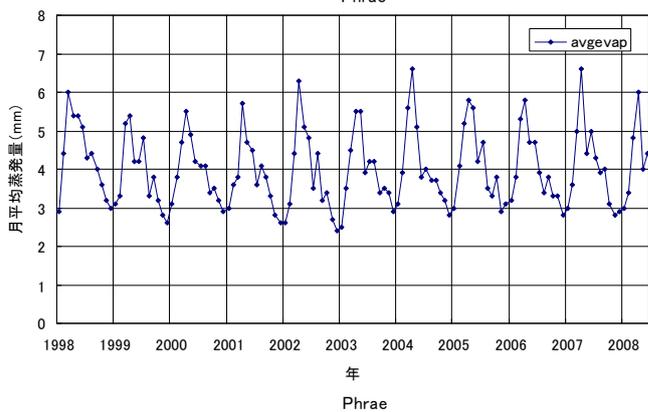
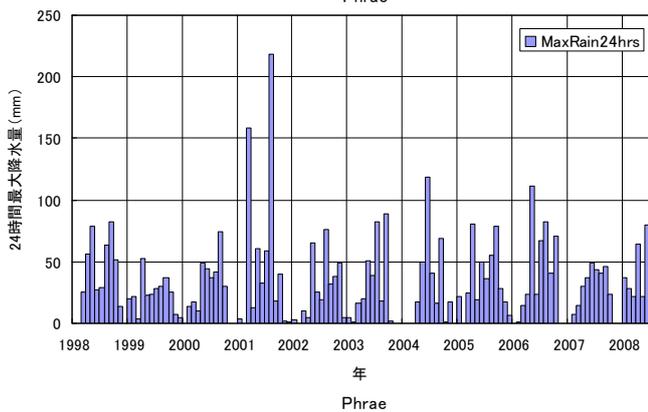
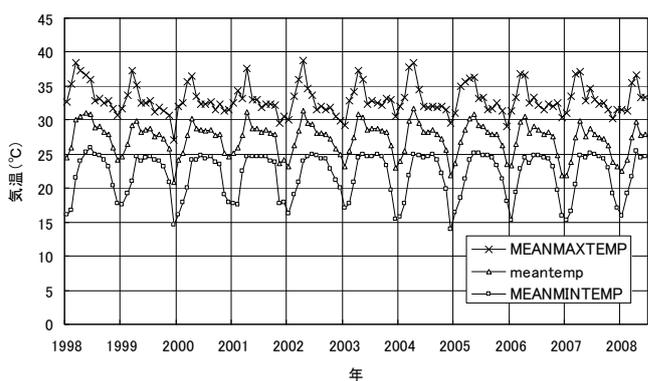
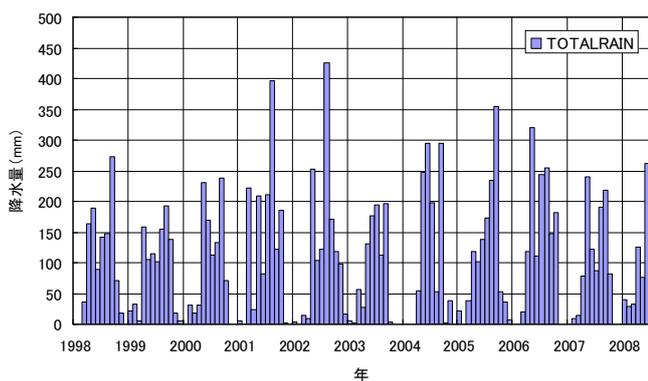
・パヤオ県



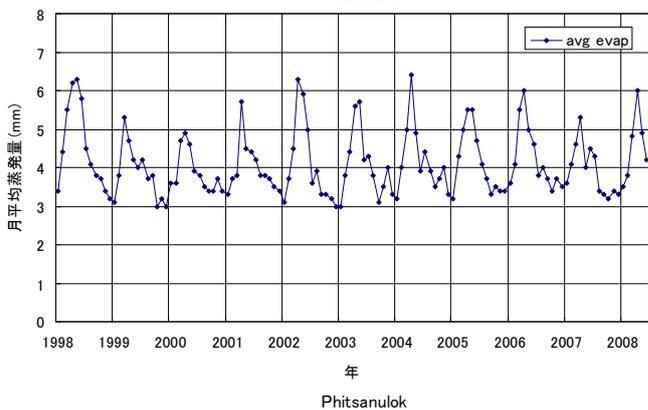
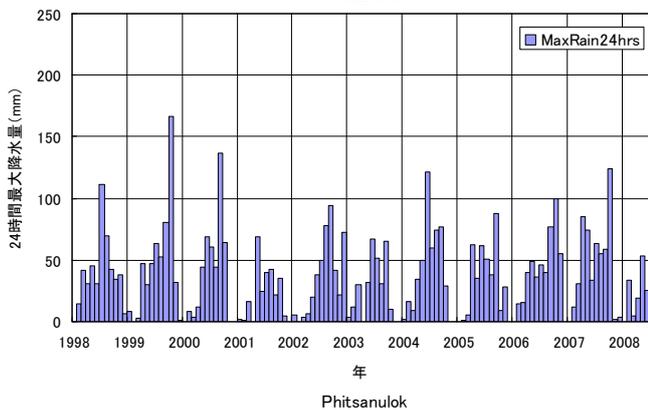
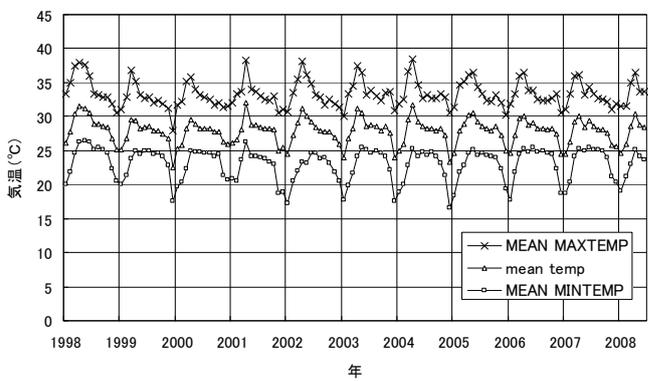
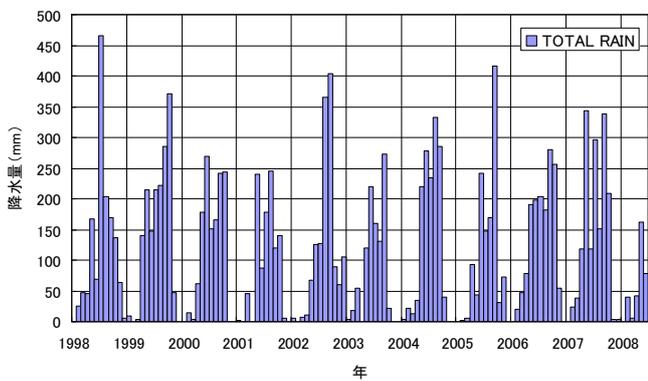
・ナン県



・ プレ県

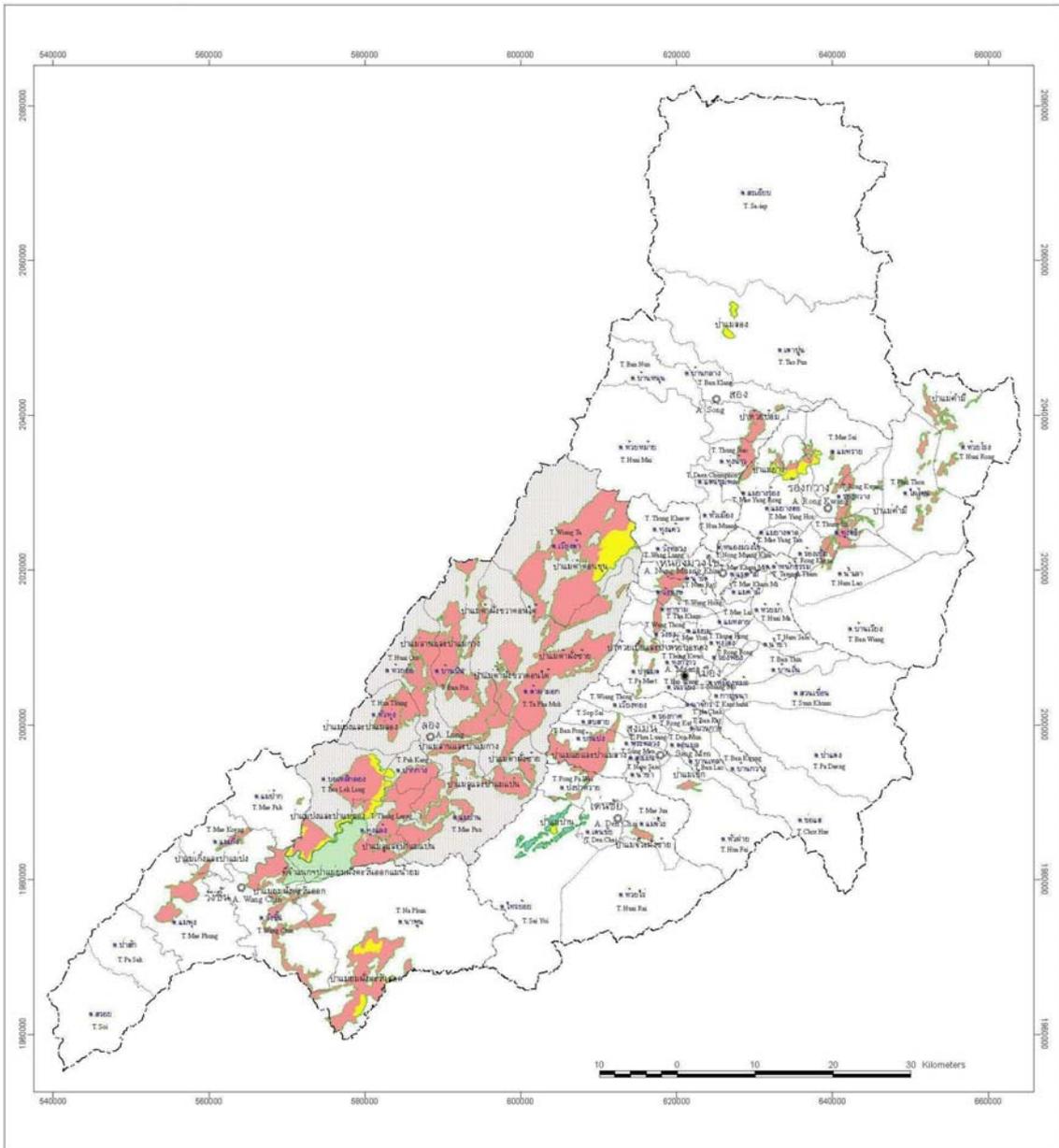


・ ピサノロック県



各 県 の 特 徴

プレ

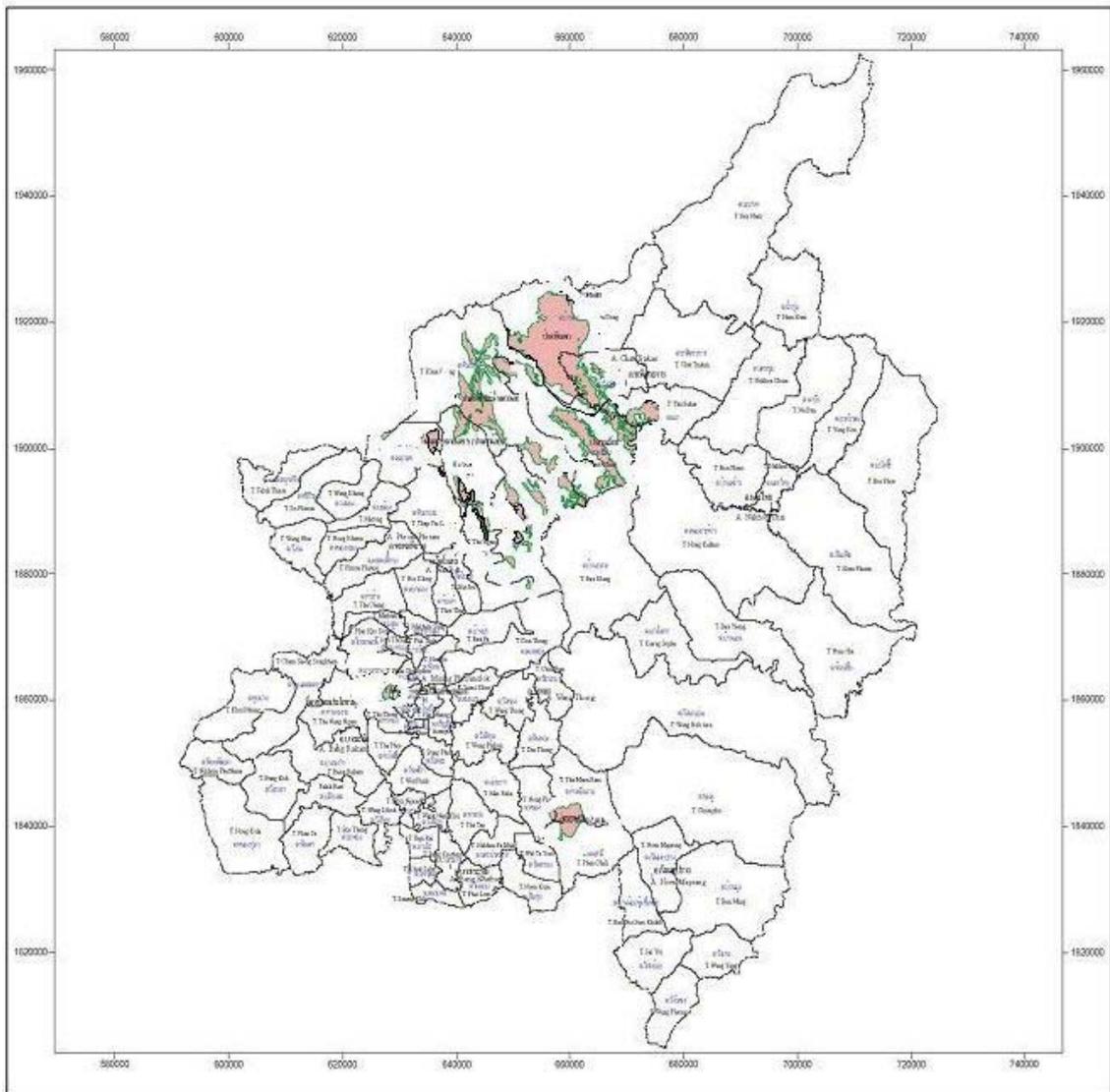


Description	Phrae
Total Area(ha)	635,860
Forest(ha)	396,105
Farm holding land(ha)	100,624
Unclassified land(ha)	157,131

Description	Phrae
Mean Max.temperature()	37.1
Mean Min.temperature()	15.2
Mean temperature()	26.3
Annual rainfall(mm)	1,046
Annual rainyday(day)	115
Max.daily rainfall(mm)	48.5
Average sun shine(hr)	-
Average evaporation(mm)	4.0

Station Code:330201, Year:2007

ピサノローク



Description	Phitsanulok
Total Area(ha)	1,081,585
Forest(ha)	378,813
Farm holding land(ha)	396,248
Unclassified land(ha)	306,524

Description	Phitsanulok
Mean Max.temperature()	36.1
Mean Min.temperature()	18.8
Mean temperature()	27.6
Annual rainfall(mm)	1,642
Annual rainyday(day)	126
Max.daily rainfall(mm)	124.1
Average sun shine(hr)	6.1
Average evaporation(mm)	3.9

Station Code:378201, Year:2007

農業統計データ

パヤオ県 農業統計

Food crops	Planted area (ha)	Harvest area (ha)	Yield (kg/ha)
Major rice	95,820	90,252	2,650
Second rice	265	265	3,531
Maize	35,186	34,522	4,156
Mungbeans	1,392	1,308	763
Cassava	86	82	15,038
Sugarcanes	-	-	-
Soybeans	453	448	1,500
Groundnuts	1,941	1,884	1,656
Cotton	2,054	1,945	1,531
Garlic	1,789	1,780	5,013
Shallot	2,776	2,694	8,038
Longans	5,360	3,789	4,419
Pineapple	-	-	-

出典：Agricultural statistics of Thailand 2004

Livestock	Number
Cattle (Heads)	93,869
Buffaloes (Heads)	12,173
Swine (Heads)	49,497
Broilers (Birds)	181,664
Native chicken (Birds)	1,896,861
Duck (Birds)	69,776

出典：Agricultural statistics of Thailand 2004

ナン県 農業統計

Food crops	Planted area (ha)	Harvest area (ha)	Yield (kg/ha)
Major rice	32,673	31,794	3,075
Second rice	78	78	3,225
Maize	25,216	24,425	3,388
Mungbeans	1,484	1,449	694
Cassava	1,118	917	14,975
Sugarcanes	-	-	-
Soybeans	5,112	5,106	1,431
Groundnuts	1,785	1,739	1,769
Cotton	901	851	1,163
Garlic	205	201	3,894
Shallot	33	33	6,925
Longans	3,061	2,410	4,919
Pineapple	-	-	-

出典：Agricultural statistics of Thailand 2004

Livestock	Number
Cattle (Heads)	53,132
Buffaloes (Heads)	17,807
Swine (Heads)	66,094
Broilers (Birds)	132,416
Native chicken (Birds)	1,447,057
Duck (Birds)	9,101

出典：Agricultural statistics of Thailand 2004

プレ統計

Food crops	Planted area (ha)	Harvest area (ha)	Yield (kg/ha)
Major rice	42,101	40,619	3,513
Second rice	466	466	3,638
Maize	10,830	10,428	3,294
Mungbeans	669	495	844
Cassava	242	232	13,763
Sugarcanes	575	44,825	-
Soybeans	11,570	11,448	1,356
Groundnuts	1,054	1,027	1,688
Cotton	778	742	1,175
Garlic	87	86	4,675
Shallot	97	97	10,156
Longans	1,812	1,172	4,044
Pineapple	-	-	-

出典：Agricultural statistics of Thailand 2004

Livestock	Number
Cattle (Heads)	53,238
Buffaloes (Heads)	10,089
Swine (Heads)	69,865
Broilers (Birds)	107,737
Native chicken (Birds)	1,025,187
Duck (Birds)	30,814

出典：Agricultural statistics of Thailand 2004

ピサノローク県 農業統計

Food crops	Planted area (ha)	Harvest area (ha)	Yield (kg/ha)
Major rice	195,723	172,901	2,888
Second rice	87,719	87,307	4,125
Maize	42,680	42,124	3,894
Mungbeans	6,717	6,456	888
Cassava	23,574	22,814	17,063
Sugarcanes	14,915	50,900	-
Soybeans	9,398	9,275	1,656
Groundnuts	893	871	1,638
Cotton	16	15	1,194
Garlic	-	-	-
Shallot	-	-	-
Longans	945	646	4,269
Pineapple	957	22,969	-

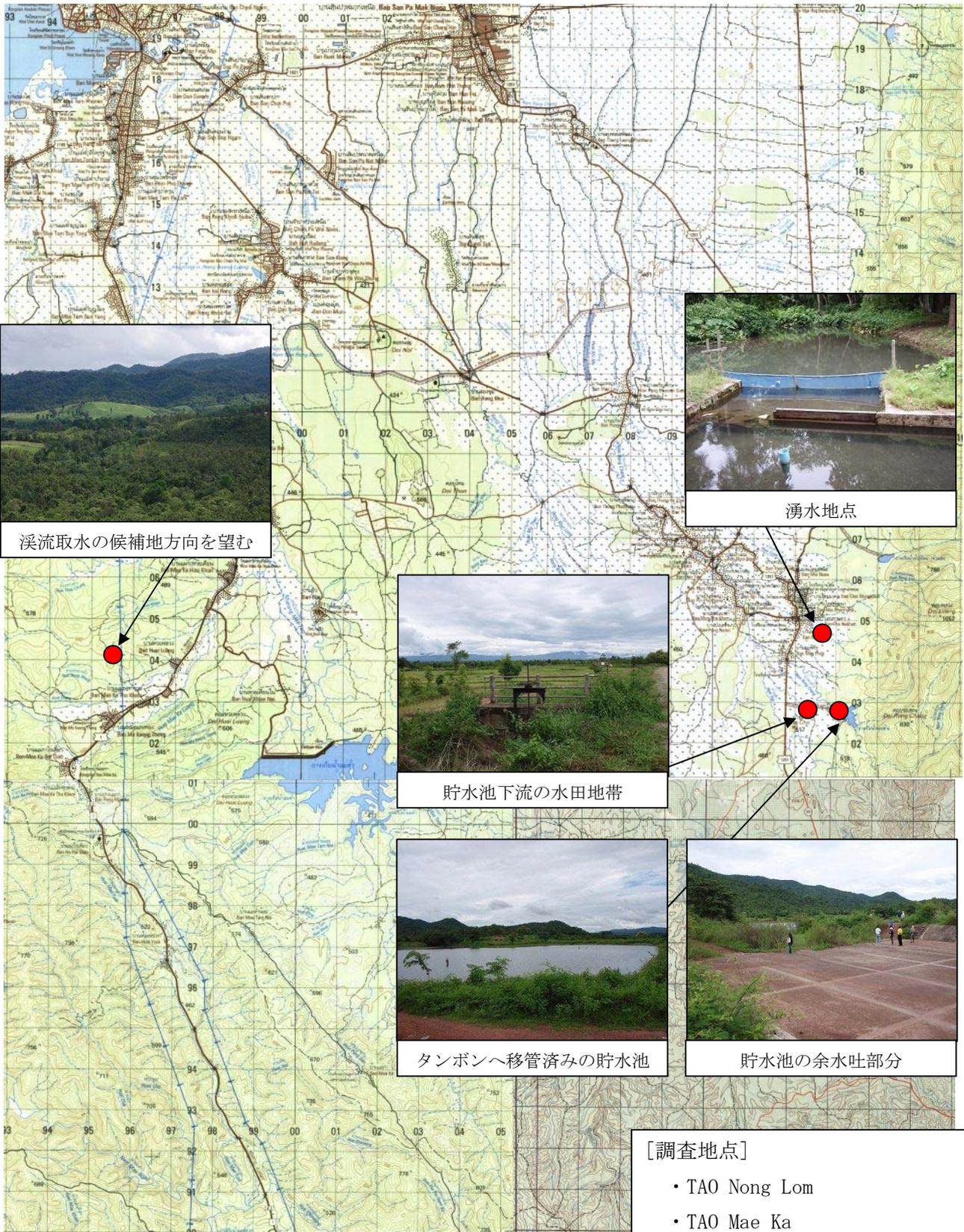
出典：Agricultural statistics of Thailand 2004

Livestock	Number
Cattle (Heads)	79,622
Buffaloes (Heads)	10,182
Swine (Heads)	69,670
Broilers (Birds)	993,000
Native chicken (Birds)	1,001,280
Duck (Birds)	295,770

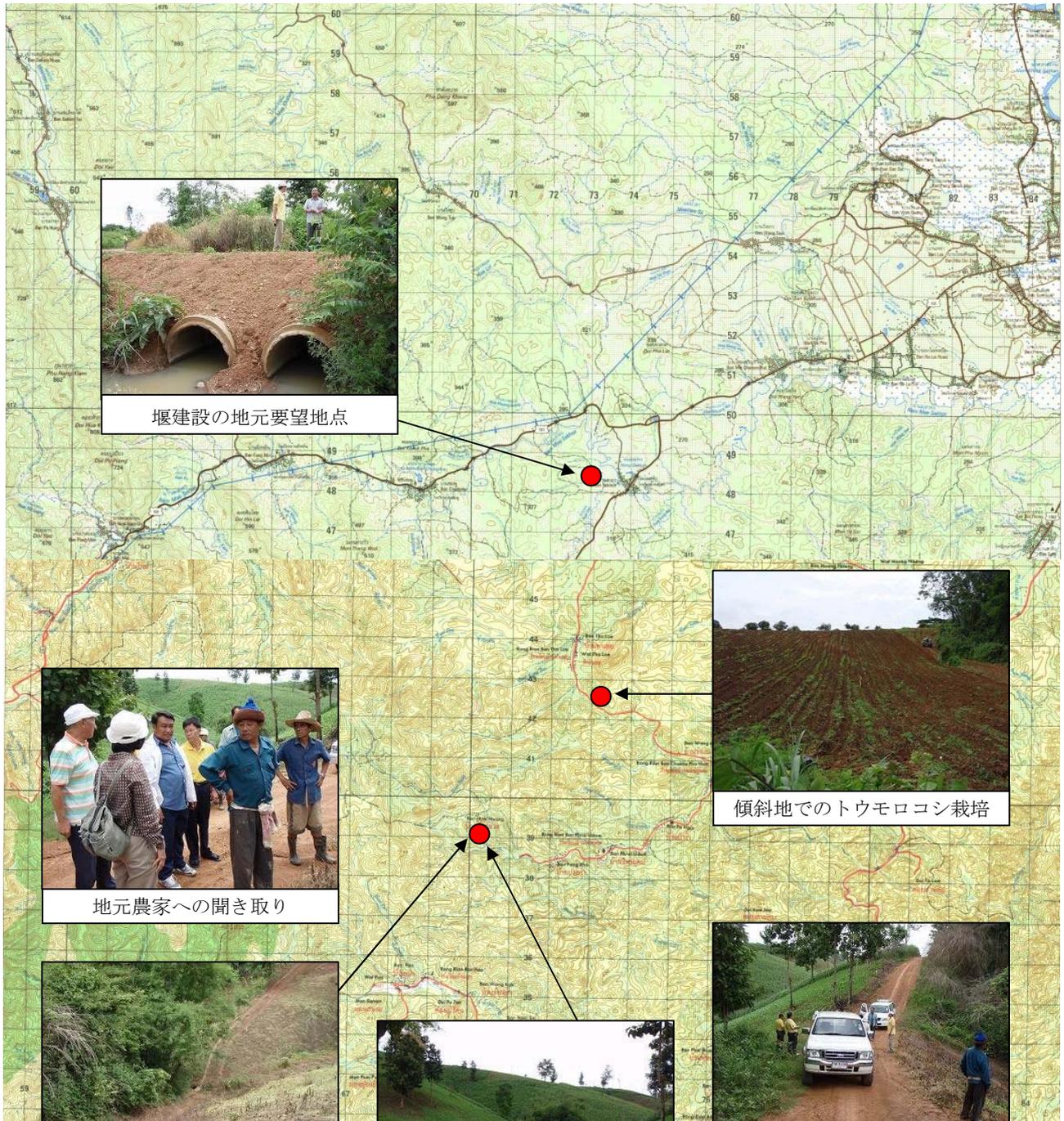
出典：Agricultural statistics of Thailand 2004

現 地 写 真 集

Phayao



Nan



堰建設の地元要望地点



傾斜地でのトウモロコシ栽培



地元農家への聞き取り



ため池建設の地元要望地点



森林伐採後の畑作の様子



現場付近の林道

[調査地点]

・TAO Mae Sakhorn

Phrae



Bor Lek Long の貯水池



土砂が堆積した固定堰



余水吐部分



貯水池の下流に広がる棚田

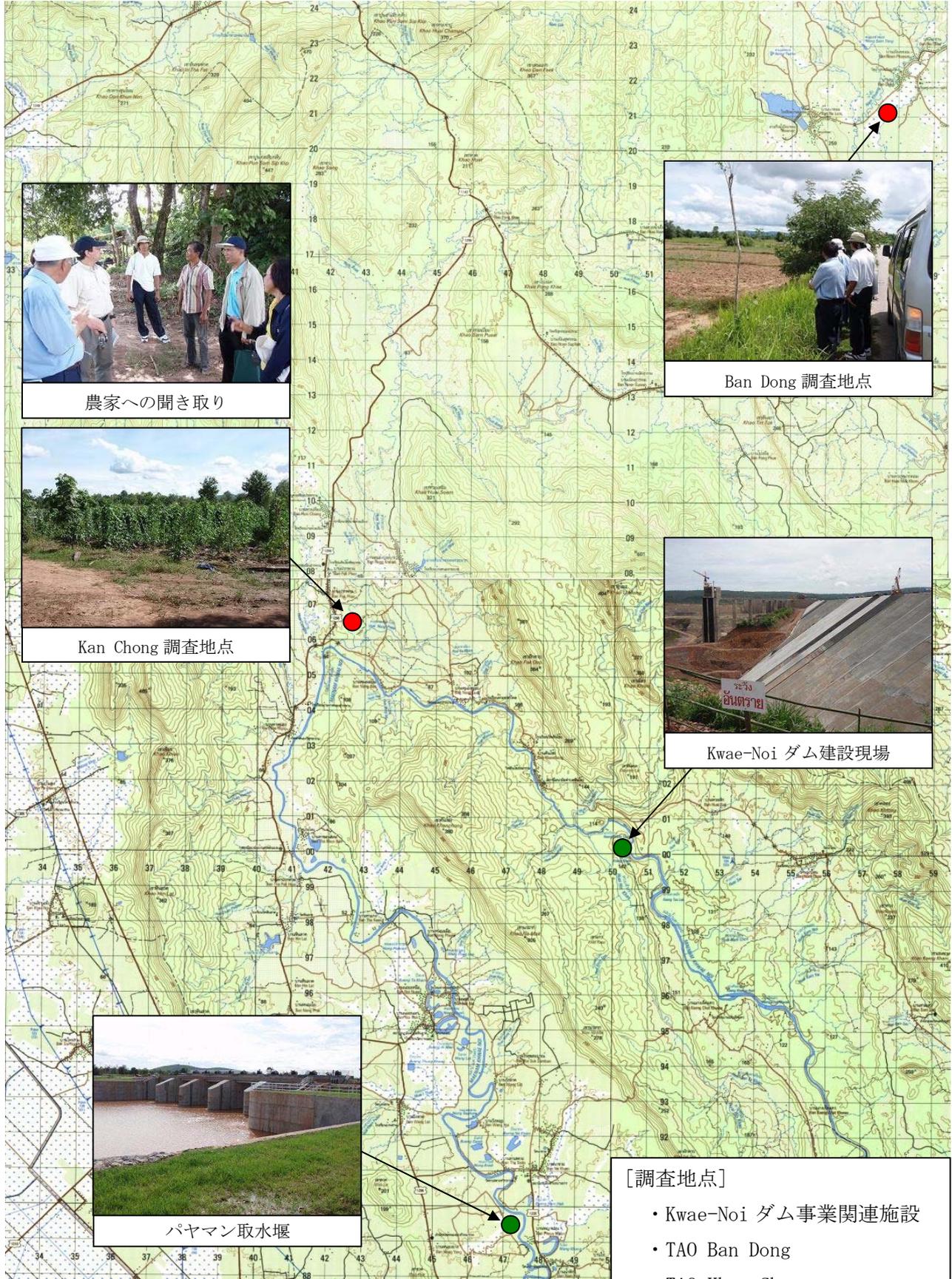


農家による建設中のため池

[調査地点]

- TAO Bor Lek Long
- TAO Wiang Ta

Phi tsanulok



● ALRO 調査地区
● Kwae Noi 調査地区



Phitsanulok 圃場整備計画地区
現在は天水田で、雨期のみ稲作栽培



同左



Kwae Noi 右岸受益地区の完成した
水路 (5m³/sec)



Kwae Noi ダム受益地区農民グループ
への圃場整備事業説明及び要望調査



Phitsanulok 排水不良地域
(排水事業計画が必要)



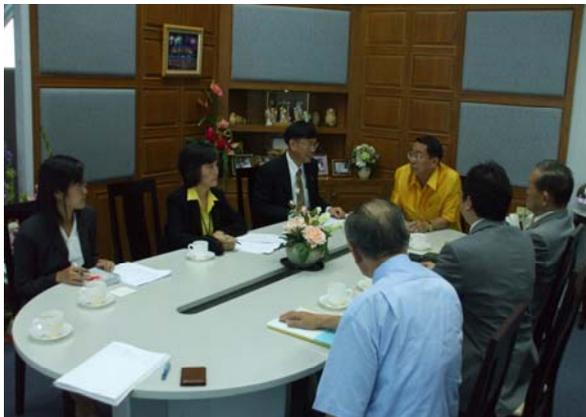
同左



RID DG Theera 氏との会議



RID Deputy DG Vira 氏との会議



ALRO Secretary General Anan 氏との
会議



RID Land Consolidation Office での
会議



RID Region III (Phitsanulok) での
会議



RID Region I Hydrology center にて
ALRO 調査対象地区の水文データ収集

添 付 資 料

① 調査団員の構成

団長	樋口 昭一郎	株式会社	三祐コンサルタンツ	海外事業部	相談役(水資源計画)
団員	秩父 公作	株式会社	三祐コンサルタンツ	海外事業部	顧問(末端整備)
	木村 凱彰	株式会社	三祐コンサルタンツ	海外事業部	参事(水資源管理)
	富岡 穰	株式会社	三祐コンサルタンツ	海外事業部	顧問(社会経済開発)
	荒川 英孝	株式会社	三祐コンサルタンツ	海外事業部	主幹(水収支)
	平野 幸子	株式会社	三祐コンサルタンツ	海外事業部	課員(GIS)
	Paitoon Palayasoot	株式会社	三祐コンサルタンツ	バンコク事務所	(灌漑農業)
	Pitchai Thongthaisiri	株式会社	三祐コンサルタンツ	バンコク事務所	(農村開発)

② 調査日程

現地調査日程表

月日	宿泊地	行程
7/18 (金)	バンコク	<ul style="list-style-type: none"> 日本→バンコク(樋口、秩父、木村、富岡、平野) 収集資料整理(荒川、パイトゥーン、ピチャイ)
7/19 (土)	バンコク	<ul style="list-style-type: none"> RID 及び ALRO より既に送付されている資料整理。
7/20 (日)	バンコク	<ul style="list-style-type: none"> 同上。 RID, Land Consolidation Office DG 他幹部と Kwa Noi 圃場整備、水管理プロジェクトに関する協議。
7/21 (月)	バンコク	<ul style="list-style-type: none"> ALRO 幹部との協議。 在タイ日本国大使館表敬。 RID Director General Mr. Theera, Foreign Finance Project Director との協議。 RID Land Consolidation Office Director 他幹部よりプロジェクトの詳細説明、質疑応答。
7/22 (火)	バンコク	<ul style="list-style-type: none"> ALRO 幹部より調査地区についての詳細説明、現地調査スケジュール作成。 RID, ALRO にて資料収集、地形図、レポート等のコピー。
7/23 (水)	ピッサヌローク	<ul style="list-style-type: none"> RID, ALRO にて資料収集、関係者と協議。 空路、バンコク(BKK)よりピッサヌロークへ移動。 パイトゥーンは BKK にてローカルコンサルタントとの協議。
7/24 (木)	ピッサヌローク	<ul style="list-style-type: none"> RID Regional Office III にて O/M Director 他幹部より Kwa Noi 地区圃場整備、水管理事業について説明、質疑応答。 パイトゥーンは BKK にて Office of the Royal Department Project Board (RDPB) との協議
7/25 (金)	ピッサヌローク	<ul style="list-style-type: none"> ピッサヌローク ALRO 事務所と協議後、事業実施予定地区(Kwa Noi 貯水池上流)地区調査。 Kwa Noi 圃場整備地区調査、事業計画地域の農民グループ(40名)への聴き取り。 パイトゥーンは BKK にて農業省経済局との協議。
7/26 (土)	ピッサヌローク	<ul style="list-style-type: none"> Kwa Noi ダム及び頭首工、完成及び建設中水路の視察。 パイトゥーンは BKK にて RID, Central Land Consolidation Office との協議、資料収集。
7/27 (日)	プレ	<ul style="list-style-type: none"> 陸路、ピッサヌロークよりプレへ移動。 パイトゥーンは BKK にて資料整理、現地調査準備。
7/28 (月)	ナン	<ul style="list-style-type: none"> ALRO プレ事務所との協議、ALRO 事業地区調査後、陸路ナンへ移動。 パイトゥーンは BKK より Lampang へ移動。(空路)
7/29 (火)	パヤオ	<ul style="list-style-type: none"> ALRO ナン事務所との協議、ナン山岳部 ALRO 地区調査後パヤオへ移動。
7/30 (水)	チェンマイ	<ul style="list-style-type: none"> ALRO パヤオ事務所との協議、ALRO 丘陵地区調査後、陸路チェンマイへ移動。 RID Region I, Hydro center を訪問、ピッサヌローク、プレ、ナン、パヤオ等の水文概況の説明を受け、調査地区の資料を収集。

7/31 (木)	バンコク	<ul style="list-style-type: none"> 空路、チェンマイよりバンコクへ移動。 現地調査結果のとりまとめ。
8/1 (金)	バンコク	<ul style="list-style-type: none"> 調査結果とりまとめ。 RID, Land Consolidation office にて RID 関係者と Kwae Noi 地区の圃場整備事業及び Kwae Noi 貯水池、水路の水資源管理について協議。
8/2 (土)	バンコク	<ul style="list-style-type: none"> 調査結果とりまとめ及びレポート作成。
8/3 (日)	バンコク	<ul style="list-style-type: none"> 収集資料の分析、整理。
8/4 (月)	バンコク	<ul style="list-style-type: none"> ALRO DG 他幹部へ現地調査結果の報告。 ALRO より追加資料の収集。
8/5 (火)	バンコク	<ul style="list-style-type: none"> RID にて Deputy DG 他幹部に Kwae Noi 圃場整備計画、水管理計画の現地調査結果報告。 追加資料収集。 日本大使館へ現地調査結果報告。
8/6 (水)	バンコク	<ul style="list-style-type: none"> バンコク→日本（樋口、秩父、木村、富岡、平野） 荒川、パトーン、ピチャイ→現地解散。

③ 収集資料

番号	項目	内容	購入/コピー
タイ			
1	地形図	ALRO 事業地区 (ヒッサノーク、ブレ、ナン、パヤオ等) 地形図 (1/50,000)	コピー
2	〃	Kwae Noi 事業地区地形図 (1/50,000)	〃
3	〃	ALRO 事業地区地籍図 (1/4,000)	〃
4	水文	Kwae Noi 事業地区における観測点の降雨、水位、流量	データ
5	〃	Kwae Noi ダムサイトの月別流量データ (30 年間)	〃
6	〃	ナン川、Kwae Noi 川の洪水水位変動データ (30 年間)	〃
	〃	Phrae, Nan, Payao 雨量データ(1998-2008)	〃
7	圃場整備	Land Consolidation Act	コピー
8	〃	Land Consolidation Guideline (基本設計図含む)	〃
9	〃	圃場整備、工事費基準	〃
10	事業概要	ALRO 4 事業地区における事業計画概要	〃
11	〃	Kwae Noi 事業地区の概要資料	〃
12	〃	Kwae Noi F/S レポート (タイ語)	〃
13	〃	チェンマイ県山岳地域の農業農村開発プロジェクト概要	〃
14	統計	Agricultural Statistics 2006-2007	〃
15	地域開発計画	Master plan for development of Kan Chong sub-district レポート	〃
16	〃	TAO Kan Chong 3 years development plan(2009-2011) レポート	〃
17	〃	TAO Weing Ta development plan レポート	〃
18	〃	TAO Mae Sakon 3 years development plan(2009-2011) レポート	〃
19	〃	TAO Mae Ka 3 years development plan(2009-2011) レポート	〃
20	〃	TAO Nong Lom 3 years development plan(2009-2011) レポート	〃
21	〃	TAO Bor Lek Long 3 years development plan(2009-2011) レポート	〃

④ 面談者リスト

・ 在タイ日本国大使館

廣川 正英

一等書記官

・ Department of Water Resources (DWR)

Dr. Siripong Hungspreug

Director General

Dr. Nitat Poovatanakul

Deputy Director General

Mr. Tanade Dawasuwan

Deputy Director General

Mr. Prat Ruangngam

System Analyst

Mr. Rasana Pattmaprakorn

Computer System Analyst

・ Agricultural Land Reform Office (ALRO)

Mr. Anan Poosittigul

Secretary General

Dr. Werachai Nakwiboonwong

Deputy Secretary General

Panita Satutum

International Cooperation Sub-bureau Research & Development Bureau

ALRO Phisanulok Provincial Office

Mr. Direk Nudchom

Director of Phisanulok Provincial Office

Mr. Kriengsak Phukhet

ALRO Officer

Mr. Surasak Suksiri

ALRO Officer

Ms. Natchanan Apiwatthanikul

ALRO Officer

Ms. Niramol Keawkalya

Foreign Relations Officer

Mr. Weera Noi-in

Deputy Director Tambon Administrator Office

ALRO Phrae Provincial Office

Mr. Songpol Surannadabba

Director of Phrae Provincial Office

Mr. Pradit Jairang-see

ALRO Officer

ALRO Nan Provincial Office

Mrs. Saowaluck Boorapapornnusorn

Director of Nan Provincial Office

Mr. Supote Teang-on

ALRO Officer

Mr. Mr. Thitichat Tadee

ALRO Officer

Mr. Ms. Natchanan Apiwatthanikul

ALRO Officer

Ms. Niramol Keawkalya

Foreign Relations Officer

Mrs. Chadarat Cham-pa

Community Development Officer

Mrs. Jariya Vawichai

Plan and Policy Officer

Mr. Jet Malee

Deputy Director TAO Mae Sakon

ALRO Payao Provincial Office

Mr. Sunan Ratanawichai

Director of Phayao Provincial Office

Tambon Nong-Lom

Mr. Vorathep Kosa

Chief of Civil Works section

Mr. Boonchuy Amphut

Volunteer for Forest Protection

Mr. Wanchai Thinchai

Chief of Tambon Nong-Lom Administration Office

Mr. Samran Chantawong

Deputy Director of TAO

Tambon Maeka

Mr. Manoch Thet-in

Chief of Learning Center of Tambon Maeka

Mr. Kamyia Tukchit

Assistant Chief of Learning Center

・ Royal Irrigation Department Headquarter (RID)

Mr. Theera Wongsamut

Director General

Mr. Vira Vongsangnak

Deputy Director General

Mr. Chatchai Boonlue	Director, Foreign Financed Project Administration Division
Mr. Thanar Suwattana	Chief of Project Planning Group I Office of Project Management

RID Central Land Consolidation Office

Mr. Charan Pookhao	Director
Mr. Apirak Sook-aim	Chief of Engineer Group
Mr. Kanchadin Srapratoon	Chief of Loan Project Branch
Mr. Charoen Amornmorakot	Engineer Office of Project Administration
Mr. Thavesilp Loomcharoen	Senior Economist
Mrs. Kuakul Kanchanalarb	Senior Economist
Mr. Pornchai Kansith	Civil Engineer
Mr. Junrat Wiwattanapan	Irrigation Engineer

Royal Irrigation Department Regional Office III (Phitsanulok)

Mr. Prasong Siangchokyoo	Director
Mr. Kanching Kawsard	Director of Plichumpol O & M Project
Mr. Preecha Sukklam	Chief of Khwae Noi Dam O&M Project
Mr. Natchapat Pimpa	Chief of Land Consolidation
Mr. Choochartti Chuiglom	Project Engineer of Contractor
Mr. Noppakun Sripaditpong	Engineer
Mr. Krit Wilaiakit	Engineer
Mr. Seneechai Chorpook	RID Officer
Mr. Werapong Wattanasomsakul	

Khwae Noi Construction Dam Site

Mr. Prapon Nuchawittayapon	Dam Engineer (Consultants)
Mr. Somprasong Krailat	Khwae Noi Project Officer
Mr. Mana Pimpong	Khwae Noi Project Officer

Royal Irrigation Department Regional Office I (Chiang Mai)

Mr. Suthep Noipairoj	Director
Mr. Chanachai Wattana	Regional Director, Operation and Maintenance Division
Mr. Sa-Ngob Aroonthong	Regional Director, Engineering Management Division
Mr. Tada Sukapunaphun	Regional Director, Hydrology Division
Mr. Arjit Suwanitchawong	Director, Chiang Mai Provincial Irrigation Office
Mr. Wattana Keerakajinda	Director, Mae Kuang Operation and Maintenance Project
Mr. Pattawee Dungjit	Director, Mae Tang Operation and Maintenance Project
Mr. Wittaya Suangaewmanee	Director, Mae Faek–Mae Ngad O&M Project
Mr. Teerapun Dejkard	Chief, Water Management Branch
Mr. Apiwat Phoomthaisong	Chief, Project Consideration Group
Mr. Prapon Kruaphan	Chief, Engineering Branch Chiang Mai Provincial Irrigation Office
Mr. Chairat Muanploy	Chief, Water Management and Irrigation System Improvement Branch Mae Kuang O &M Project
Mr. Chairasert Natearnong	Chief, Water Management and Irrigation System Improvement Branch Mae Tang O &M Project
Mr. Pairoj Wongsung	Chief, Water Management and Irrigation System Improvement Branch Mae Faek–Mae Ngad O&M Project
Mr. Noppadon Kowsuvon	Irrigation Engineering Officer

- **Kenber Geotechnic (Thailand) Ltd.**
Mr. Kasit Phisitkul Managing Director
- **TESCO Ltd.**
Mr. Thamnoon Mongkol Managing Director