

No.

タイ国
東北タイ農業開発研究計画
巡回指導チーム報告書

1988年 2 月

国際協力事業団

122
80.7
ADT

農 開 技

JR

88-17

タイ国
東北タイ農業開発研究計画
巡回指導チーム報告書

JICA LIBRARY



1066106[4]

17786

1988年 2 月

国際協力事業団

国際協力事業団

17786

は し が き

国際協力事業団は、昭和62年4月2日から4月11日までの10日間、タイ王国に農林水産省熱帯農業研究センター企画連絡室長 松本省平氏を団長とする東北タイ農業開発研究計画巡回指導チームを派遣した。

東北タイ農業開発研究計画は、タイ国内でも開発が遅れている東北タイ地域における農業開発の推進を目的として、昭和58年12月20日に締結された討議議事録(Record of Discussions, R/D)に基き開始された研究協力プロジェクトである。わが国の無償資金協力により研究拠点となる『東北タイ農業開発研究センター』も完成し、八田貞夫リーダー以下日本人専門家とタイ側カウンターパート研究者との協力のもと、本格的な活動が展開されているところである。

本巡回指導チームは、これまでの進捗状況を把握するとともに、今後の活動計画に対し必要な助言と指導を与えることを目的に派遣された。

本報告書は、本チームの調査結果をとりまとめたものであり、今後広く関係者に活用されて本プロジェクトの実施に寄与することを願うものである。

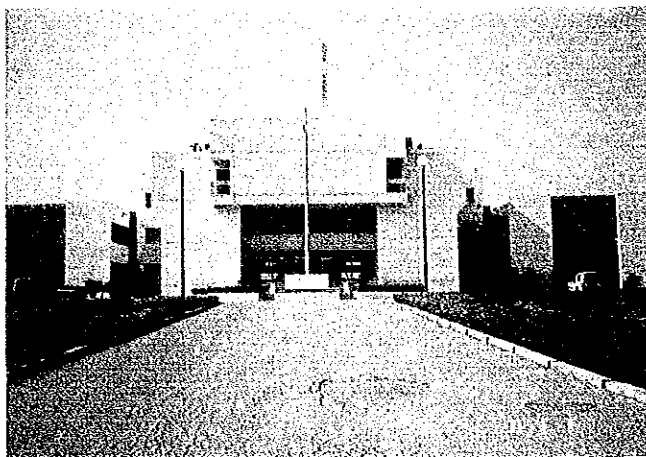
最後に、本調査に参加していただいた団員各位に対し厚く御礼申し上げるとともに、外務省、農林水産省をはじめ関係諸機関に対し、衷心より感謝する次第である。

昭和63年2月

国際協力事業団

農業開発協力部長

宮本和美



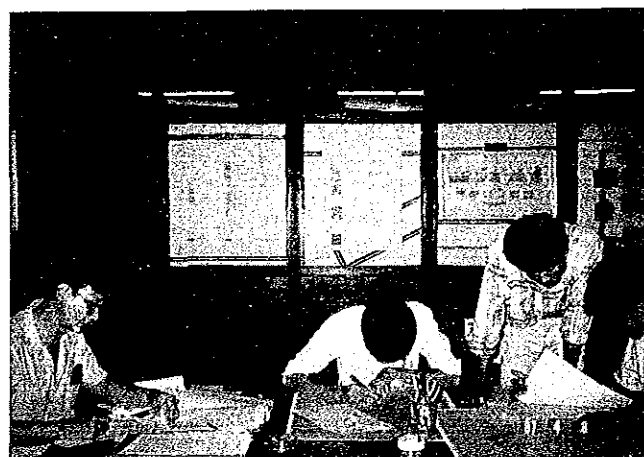
東北タイ農業開発研究センター
本館（正面玄関）



センター内グリーンハウスでの
ポット試験



センター内の実験室



タイ側カウンターパートによる
土壌調査データの整理

目 次

はしがき
写 真

第1章 巡回指導チームの派遣について	1
1.1 経緯・目的	1
1.2 団員構成	2
1.3 調査日程	2
1.4 主要面会者リスト	4
第2章 調査結果	6
2.1 調査結果の要約	6
2.2 プロジェクト担当各機関の活動状況	7
2.2.1 日本人専門家チーム	7
2.2.2 コンケン大学（KKU）	9
2.2.3 農業局（DOA）	9
2.2.4 土地開発局（LDD）	9
2.3 残された協力期間に検討すべき問題点とその有効利用	10
2.4 日本側投入実績と計画	11
2.4.1 専門家派遣	11
2.4.2 研修員受入	12
2.4.3 機材供与	13
2.5 タイ側負担実績と計画	13
2.5.1 予算配置	13
2.5.2 カウンターパートの配置	16
2.5.3 組織・実施体制	19
2.6 その他	22
2.6.1 水源対策工事	22
2.6.2 USIDとの関係	24

第1章 巡回指導チームの派遣について

1.1 経緯・目的

タイ国の中でも最も開発の遅れたひとつである東北地域の開発推進を目的に、同地域の農業開発に関する研究活動を強化すべく、本プロジェクトは1983年12月20日に両国関係者の間で署名された討議議事録(Record of Discussions, R/D)に基づき開始された。

わが方は、タイ国農業協同組合省(官房、農業局、土地開発局)とコンケン大学農学部を協力相手機関とし、さらには米国のUSAIDとも共同して、本研究協力プロジェクトに取り組んだ。

プロジェクトでは、

- (1) 自然環境条件と天然資源の評価
(Assessment of Natural Environment and Resources)
- (2) 作物生産改善(Improvement of Crop Performance)
- (3) 土壌条件とその改良(Improvement of Soil Conditions)

の3つを研究の主要な柱に据えている。

プロジェクト開始当初の1年間は、わが国の無償資金協力による建物(Agricultural Development Research Center in Northeast Thailand, ADRC)と施設の整備に費されたこともあり、その間は研究細目とその研究方法を作成し、本格的な研究は2年目以降とされた。(センターのタイ側への引き渡しは1985年3月。)従って、現在まで約2年間、実質的な研究を行ってきたことになり、R/Dがきれる1988年12月にむけ、丁度折り返し地点にさしかかっていると位置づけられる。また1986年度から87年度にかけては、長期専門家の数名が交替することとなっており、この時点でこれまでのプロジェクト活動の成果を整理し、残された協力期間の活動計画を検討し直すことが肝要となってきた。

このような背景のもと、巡回指導チームをタイ国に派遣することとした。同調査団の調査項目は次のとおりである。

(1) プロジェクトの進捗状況の把握

暫定実施計画の研究項目に沿って、その現状と目標達成度を把握する。また研究実施機関(農業局、土地開発局、コンケン大学農学部)毎に、研究の進展度合を聴取する。

(2) 昭和62年度のプロジェクト実施計画の把握と、必要な助言・指導

- ① 試験研究計画
- ② 専門家派遣計画

- ③ 研修員受入計画
- ④ 機材供与計画
- ⑤ タイ側負担事項
- ⑥ その他

(3) プロジェクト残余期間並びに終了後の対応方針の検討

関係各機関（プロジェクト日本人専門家チームを含む）より、5年間の協力のまとめの仕方、その後の対応方針等について、意見を聴取する。

(4) プロジェクトの運営体制、他にかかる諸問題の把握と検討

カウンターパートの配置、関係各機関の調整、USAIDとの関係、圃場の水源、等懸案事項の調査を行ない、対応策を検討する。

1.2 団員構成

本巡回指導チームは、下記の3名により構成された。

	(担当業務)	(氏名)	(現職)
(1) 団長	総括兼研究管理	松本省平	農林水産省熱帯農業研究センター 企画連絡室長
(2) 団員	土壌	今井秀夫	農林水産省熱帯農業研究センター 研究第一部 主任研究官
(3) 団員	業務調整	梅崎路子	国際協力事業団農業開発協力部農業 技術協力課

「東北タイ農業開発研究計画」は、国内において農業研究分野の支援委員会に支援を仰いでいるが、同委員会内の本プロジェクト分科会主査が、今回は団長としてメンバーに加わっていただいたことにより、一層実のある調査が可能となった。

1.3 調査日程

本調査は、昭和62年4月2日（木）から昭和62年4月11日（土）までの10日間に亘って行なわれた。調査日程は次表に示すとおりである。

日順	月/日	曜	日 程	宿泊地
1	4/2	木	○東京 → バンコック ○八田チームリーダー、三苫JICA職員と日程等打合せ	バンコック
2	3	金	○JICAタイ事務所訪問、後藤所長に調査目的を説明 ○農業協同組合省官房訪問、Auychai 国際農業協力課	バンコック

日順	月/日	曜	日 程	宿 泊 地
			長, Thavachai 担当, 川又専門家と面談 <ul style="list-style-type: none"> ○ 農業協同組合省農業局表敬訪問, Thanongchit 局次長, Pailog 担当(土壌)と面談 ○ 農業協同組合省土地開発局表敬訪問, Boonyaruk 局次長と面談 ○ 農業協同組合省農業局土壌研究部視察 	
3	4/4	土	○ バンコック → コンケン	コンケン
4	5	日	○ プロジェクト専門家チーム全員から研究活動の進捗状況と今後の計画についてヒアリング <ul style="list-style-type: none"> ○ センター周辺 農業事情視察 	コンケン
5	6	月	○ 東北タイ地域 農業事情視察 コンケンからラオス国境ノンカイに至る地域の耕作事情, 塩害土壌等について坂口専門家から説明を受ける。	コンケン
6	7	火	○ A D R C Paitoon 所長表敬訪問 <ul style="list-style-type: none"> ○ 農業局, 土地開発局, コンケン大学合同の Research Committee に出席(農業局畑作研究センター所長が議事進行) ○ 農業局関係者との打合せ ○ 土地開発局関係者との打合せ 	コンケン
7	8	水	○ コンケン大学農学部関係者との打合せ ○ コンケン → バンコック	バンコック
8	9	木	○ Talerng 前農業協同組合省次官(Permanent Secretary)表敬訪問 <ul style="list-style-type: none"> ○ 合同委員会出席(Chaisup 農業協同組合省次官補が議長) ○ J I C A タイ事務所訪問, 調査概要報告 	バンコック
9	10	金	○ 資料整理, 残務整理	バンコック
10	11	土	○ バンコック → 東京	

1.4 主要面会者リスト

本調査団がタイ国滞在中に面会した主要な関係者は下記のとおりである。

(タイ側)

- (1) 農業協同組合省官房 (Office of Permanent Secretary)
- Auychai Salyachivin Director, Foreign Agricultural Relation Division
 - ◎ Thavachai Satrusajang Advisor - ditto -
 - ◎ Chaisup Supsarn Deputy Permanent Secretary
 - Thalerng Former Permanent Secretary
- (2) 同 省 農業局 (Department of Agriculture)
- Thanongchit Deputy Director General
 - Montien Sombhi Director of Khon Kaen Field Crop Research Center
 - ◎ Pailoj Somnus Soil Scientist
- (3) 同 省 土地開発局 (Land Development Department)
- Boonyaruk Sulbsiri Deputy Director General
 - ◎ Somsri Arunin Soil Scientist
- (4) コンケン大学農学部 (Faculty of Agriculture, Khon Kaen University)
- Pitaksit C. Acting Dean
 - Chaitat Pairintra Associate Professor
 - ◎ Metha Wasnapat Associate Dean for Research
- (5) 東北タイ農業開発研究センター (Agricultural Development Research Center)
- ◎ Paitoon Ponsana Director
 - ◎ Kaesm Chompoonutprapa Deputy Director
- (6) DTEC
- ◎ Krisda Piemongsan Chief of Japan Sub-division
- (7) 予算局 (Bureau of Budget, Office of Prime Minister)
- ◎ Chidchom Saridratyothin Chief of Branch 1, Economic Project Division 1

(日本側)

(8) プロジェクト専門家

- | | |
|-----------|----------|
| ◎ 八 田 貞 夫 | チームリーダー |
| ◎ 栗 田 絶 学 | 業務調整 |
| ◦ 坂 口 進 | 育 種 |
| ◦ 吉 岡 真 一 | 土壌肥沃度 |
| ◦ 岡 部 俊 | 栽 培 |
| ◦ 大 東 宏 | ” (永年作物) |
| ◦ 白 石 勝 恵 | 土壌肥沃度 |

(9) 個別派遣専門家

- | | |
|-----------|-----------|
| ◎ 川 又 章 | 農業協同組合省官房 |
| ◎ 上 月 秀 高 | D T E C |

(10) J I C A タイ事務所

- | | |
|-------------|----|
| ◦ 後 藤 教 基 | 所長 |
| ◎ 三 苦 英 太 郎 | 所員 |

◎印は、4月9日合同委員会出席メンバー

第2章 調査結果

2.1 調査結果の要約

巡回指導調査団（以下調査団）はプロジェクトの進捗状況を的確に把握し、必要な助言と指導を与えると共に今後の対応方針を検討するため関係各機関より個別に現状の説明と意見の聴取を行った。

さらに、建物、施設、供与機材の利用状況並びに人員配置の現状や将来計画について意見を交換した。これらの調査、意見交換、視察等をふまえて全体会議を行ない、現在、本プロジェクトが直面している問題とプロジェクト残余期間並びに終了後の対応方針について検討した。各機関の活動状況については次項に述べるが、本項では調査を通して明らかになった研究遂行上の問題点についてのみ簡単にふれることにする。

東北タイの農業開発は1970年代初頭、アメリカのケンタッキー大学グループにより強力におし進められ、現在、タイ農業研究の中核をになり多くの人材が養成された。しかしながら、このプロジェクトにより修士号、或いは博士号を取得した研究者のほとんどはバンコクを中心に活躍しており、東北タイ地域に定着した者はごくわずかである。このように、ケンタッキー方式のような援助国内でのタイ人のトレーニングはタイ国全体の研究レベルを引き上げるのにかなり効果的であったが、東北タイの地域農業開発にはほとんど寄与しなかったと言っても過言ではない。

これに対してJICA方式は開発の遅れている東北タイ地域に設備、人員ともに充実した研究センターを設立し、若い研究者のトレーニングと同時に、その地域への定着を促がした貢献は大である。よって、本プロジェクトの場合、短期間における成果と同時に、その波及効果も含めた長期に亘る影響力の両面から評価する必要がある。後者についてはすでにその成果は現われてきており、その波及効果についても、本プロジェクトへの参入により、コンケン大学の評価が著しく上がり、優秀な教官及び学生が集められ、将来、東北タイ開発の中核になる人材が確保されつつある。

以上のように、本プロジェクトはかなりの成果を上げており、当初の目的を達成しつつあるが、より一層の成果を期待して若干の問題点について以下にまとめる。

1. 日本側専門家チームの本プロジェクトにおける役割があまり明確でなく、タイ側チームとの研究協力関係を明確化する必要がある。
 - 1) 課題の選定、起案段階で日本側とタイ側で十分な意見の交換や討議が行われていないのではないか。
 - 2) 実験計画、実験方法、データの取りまとめや蓄積データの有効的利用法についてタイ側を十分トレーニングする必要があると思われるが、そのための専門家が日本側チ

ーム中にいないのではないか。

- 3) 一般に各専門家が受け持っている課題数が多すぎ、十分な検討ができないのではないかとと思われる。また、目的や方法がはっきりしない課題も少なからずみられる。
2. タイ側三チームの役割分担の明確化が必要である。
 - 1) タイ側の担当三機関、農業局(DOA)、土地開発局(LDD)、コンケン大学(KKU)、がそれぞれ独立で似かよった課題について研究しており、非能率的で無駄が多い。
 - 2) 研究課題は大課題から小課題まで並列的に並べられており、システムティックな研究が行われていない。
 - 3) DOA、LDD、KKUと日本側の間で定期的な結果の検討や、研究課題の見直しを行うことが望ましい。
 - 4) 各チームが別々にやるのではなく、一つの課題のもとに、それぞれの得意な分野を担当する研究方式をとるべきと考えられる。
 - 5) 各チーム内でも十分な討議を行って、責任の所在を明らかにすべきである。
3. 施設や供与機材が必ずしも実情に合ったものではなく、使用頻度の少ない大型機械が少なからず見られた。
 - 1) 無償資金協力に関連して、プロジェクトの開始前に全ての施設や機材を決定してしまうのではなく、一部の機械はプロジェクトの進行に応じて購入していけるシステムを採用できないか。もし不可能であるならば、Evaluation Systemを検討し直した方がよい。
 - 2) プロジェクトの成果を上げるためにはタイ側研究者の給料をJICAで補てんできるシステムを考えた方がよいのではないか。

2.2 プロジェクト担当各機関の活動状況

2.2.1 日本人専門家チーム

1) 自然環境条件と天然資源の評価

日本側チームは東北タイ農業開発の最大のネックであるプロブレムソイルの分布とその成因の解明に精力的に取り組んでおり、塩類土壌やラテライト等代表的なプロブレムソイルの分布図が作成され、それに基づいて土地分類や土地利用計画が作成されつつある。それらの成果はADRCのTechnical Paper No.1 "Outline of Soils of the NE Thailand"として1987年に刊行された。

また、降雨の確率論的解析の課題では、降雨、日照、温度のデータが自動観測され、定時的に記録されるシステムにより測定、保存されていた。ただ、コンピュータ化されていないため、その後のデータ処理が繁雑で、十分生かされていないらしいがある。専

専門家により降雨パターンの統計解析が行われつつあった。

2) 作物生産の改善

乾燥条件に適する一年及び多年生作物の開発を育種、栽培の面から検討を行っていた。

- (1) 一年生作物としてはこれまで、ゴマ、アズキ、ハト麦、等がテストされたが、ゴマだけが国内消費、輸出の面から考えて有望である。
- (2) 油料作物として検討されている南洋油桐は現品種では生産性が低く（1 ton / ha）、商品作物にはなり得ない。わい性品種や雌花の数を飛躍的に増大する為の新品種の作出が今後の課題である。タイ側がカバーしきれない作物（例えばヒマ）について今後共検討を続けていく予定。
- (3) 栽培面では有望と考えられたゴマについて富山大学の小林教授より入手した品種を母材に、より優れた品種を作出すると同時に、適切な栽培技術（特に栽植密度や施肥）を確立する。
- (4) 永年手物としてはまず竹をとりあげ、すでにその用途別（建材、手工芸品、筍、パルプ材料）に適切な20品種が選ばれ、栽培試験が行われている。
- (5) パラゴムについては耐乾性向上を最重要課題に取り上げ、節水栽培や耐塩性の試験を行っている。
- (6) 熱帯フルーツの導入も考慮されており、マンゴ、カシューナッツ、パパイヤ、バナナ、連霧等が候補に上がっている。

3) 土壌条件とその改良

- (1) 塩類土壌の生因については新しい知見に基づいて説明がすすめられており、近い将来、明らかにされると考えられる。しかし、その改良は極めて困難で、現状では不可能に近いと思われる。
- (2) 有機物の施用、土壌生産力の維持、改善についても極めて数多くの実験が行われ、多くの新しい知見が得られているが、それら技術の実用性については材料入手の困難さやコストの面でかなり疑問が残る。生産性を律速している因子の把握を的格にし、実現可能なこと、可能ではあるが実用的でないもの、不可能なもの等具体的な評価を行いながら開発を進める必要がある。経済的な評価も重要な因子である。

以上、日本側専門家チームは極めて精力的に多くのプロジェクトを推進しているが、現状は調査段階を終えて、いよいよ本格的なテストに入るところまで到達したといったところである。調査を通じて、東北地域における生産律速因子の実態が明らかにされたが、そのことは必ずしも直接問題の解決に結びつくとは考えられない。課題数を減らし、目標をはっきり定めて、実現可能でかつ実用的な技術の確立に的をしぼるべきであると思われる。

2.2.2 コンケン大学 (K K U)

本プロジェクトに対する K K U の取組みは必ずしも十分ではなく、大学内の組織もあまりしっかりしたものではないと思われた。K K U が J I C A のプロジェクト以外にも各国から多くのプロジェクトを受け入れているため、本プロジェクトに集中できないという事情もあるものと思われる。又、前項で指摘したように J I C A プロジェクトは給料補てんができないので、より自分にとって有利なプロジェクトに多くの時間をさく人もいるという話を耳にした。

よって、K K U 担当の4つの中課題についても、一般に達成率は低く、しかも組織的な研究が行われていない。学部長、研究センター所長の人事異動を機に K K U グループの早急な再編と、関係機関との定期的な検討会を開催し、スムーズな協力関係と能率的な運営を行う必要がある。

2.2.3 農業局 (D O A)

本プロジェクトに対する取組みは極めて熱心で、日本側チームとの協力関係も一番うまく行っている様子であった。ただ、一般的に言えることは、あまりにも数多くの圃場試験を同時に行っているため、試験実体がラフになりがちであることや試験計画や試験結果の解析に十分な時間をかけることができず、蓄積された貴重なデータが有効に使われていない。それ故に、似かよった試験が多く、時間、労力、経費等の無駄が見られる。しかし、D O A が本プロジェクトにかける意気込みは驚嘆すべきものがあり、1986-1987年に行われた研究の一部を記すと、

- 1) 東北タイ各地から集めた土壌サンプル 23,162 点について土壌 pF, 粒径組成, 容積重等土壌物理性の測定を行った。
- 2) 同じく 3,290 点について pH, CEC, N, P ……等の化学性分析を実施した。
- 3) 主要土壌の肥沃度試験のため一つの土壌系統で 10 箇所ソルガムの栽培試験を実施した。
- 4) 東北タイへ適応する作物を開発するために“ひまわり, ピジョンピー, カウピー, ソバ, ゴマ”などの作物の栽培試験を各地で行った。
- 5) 畑作物の水田への作付試験を行った。
- 6) 適切な作付体系の確立, 連作障害の防止, キャッサバの線虫防除法の検討を行った。

さらに根粒菌の有用性試験等多くの試験が行われ、成果が蓄積されつつある。課題の目標達成率はかなり高いと思われた。

2.2.4 土地改良局 (L D D)

本プロジェクトのうち土地分級と土地利用法計画の作成, 特にラテライト (loose laterite) の分布実態とその改良法, 塩類土壌の成因解明, 有機物施用法の検討等を担

当している。

本プロジェクトへの取組みはかなり熱心であるとうけられた。特に塩類土壌の改良にはグループをあげて取り組んでおり、かなりの成果が期待できる。成果の一部は以下の様である。

- 1) 東北タイの塩類集積実態を解明するため、13,660点の土壌サンプルについて、化学性、物理性の分析を行った。
- 2) 各地から採取した作物体1,272点についても多量要素を中心に分析を行った。
- 3) 肥料及び堆肥の成分分析を3,961点について行った。
- 4) 塩類土壌を四段階に分類し、Mappingを行った。
- 5) 塩類土壌の改良について実用的技術の開発と塩類化防止策の検討を行った。

以上Loose lateriteを中心として、プロブレムソイルの改良と塩類土壌の有効利用とその塩類化防止を積極的に進めており、成果が期待できる。

2.3 残された協力期間に検討すべき問題点とその有効利用

前二項で本プロジェクトの進捗状況と関係各機関の協力体制や問題点について簡単に述べてきたが、最後にこれまでの問題点の整理と今後の対応について若干つけ加える。

- 1) 本プロジェクトは短期的には東北タイの農業開発に必須で画期的な技術体系の確立、また長期的には将来、東北地域の農学研究の中核をに成る人材の養成を目的としている。そのためには本プロジェクトで中心的役割を果たす東北タイ農業開発研究センター(ADRC)並びに参加各機関は一人でも多くのpermanent staffを確保することを最優先させるべきである。
- 2) 東北タイの主要土壌調査が一段落し、基本土壌図が作成されつつあるが、プロブレムソイルの分布は広範囲にわたり、その改良は極めて困難であると思われる。一般的な改良法の検討をするのではなく、実用上改良可能である地域、可能ではあるがコスト等の面からかなり困難なもの、不可能なものをきっちり区別した上で、実現可能な対策を確立する必要がある。
- 3) 作物生産改善では当面、一年生ではゴマ、永年生では竹以外にあまり有望な作物は見られない。今後、何を最終目標に選抜を行うのか大いに検討されるべきである。ただ単に耐塩性や耐乾性選抜では適性作物の開発は困難とも考えられる。
- 4) 参加グループ間の協力体制が十分ではなく、相互の理解、検討も十分行われているとは思われない。早急に組織をたて直し、定期的に検討会を開き、試験方法、協力体制、成果の解析等につき、全グループ参加の下で十分討議、決定する必要がある。
- 5) 目的や方法が不明な課題が多く、しかもかなりの重複がみられる。課題数を大巾に減

らし、方法や目的を明確にすると共に、研究のフローを簡略にし、研究課題の相互関係が一目でわかるようにした方が良い。一つの課題の下に、各機関が協力しながら自分の得意な分野を担当していく体制が望ましい。

- 6) 研究の到達度を判定するための適正な尺度(方法)を早急に開発する。
- 7) 日本側専門家チームも調査から実行段階へ移ったという認識を新たにし、目的を明確にかつ実効の上がる対策を講じる必要がある。

2.4 日本側投入実績と計画

2.4.1 専門家の派遣

(長期専門家)

R/D上に書かれた長期専門家の派遣人数は、7分野計7名となっている。当初、ナソウアブラガリの利用方法を研究する為、「化学工学」の分野で専門家を派遣していたが、この分野の第1人者である竹田前専門家の早期帰国(昭和60年12月)以降は適当な人材に恵まれず、結局「栽培」分野に2名の専門家を派遣し、2人目の専門家には永年作物を担当してもらうこととし、「化学工学」分野は空席のままとすることで、両国の合意に到っている(昭和61年2月の合同委員会)。これに基づき、昭和61年9月には、大東専門家が赴任した。

昭和61年度になって、プロジェクト発足初期より赴任していた長期専門家の派遣期間満了による帰国が始まり、現在丁度交替期にさしかかっている。可能な限り、任国において十分な引き継ぎ期間が確保されるような配慮が肝要と思われる。長期専門家の派遣状況は次のとおりである。

	氏名	派遣期間	備考
(チームリーダー)	八田 貞夫	59. 3.25~63.12.19	R/D終了まで
(業務調整)	栗田 絶学	59. 5.20~62. 5.19	交替
	鎌田 和夫	62. 4.14~63.12.19	
(育種)	坂口 進	59.12.20~62.12.19	62年度内に交替
(栽培)	岡部 俊	60. 4. 3~63.12.19	R/D終了まで
(土壌肥沃度)	吉岡 真一	60. 1.10~62. 4. 9	交替
	白石 勝恵	61.12.23~63.12.22	
(土壌分類)	三土 正則	60. 1.10~62. 1. 9	交替
	三浦 憲蔵	62. 4.14~63.12.19	
(化学工学)	竹田 吉文	59. 3.30~60.12. 3	早期帰国→中止
(栽培<永年作物>)	大東 宏	61. 9.24~63. 9.23	新分野

(短期専門家)

昭和61年度中、本プロジェクトには6名の短期専門家を派遣した。年度当初の計画では9名であったが、適当な候補者がいなかったり、あるいは候補者の国内業務との関係で日程の調整ができなかったり、との理由から、3分野(化学工学、アイトープ利用技術、機材修理)の専門家派遣が見送られた。実績は下記のとおりである。

	氏名	派遣期間	所属
(リモートセンシング)	岡本 晴人	61. 4. 9~61. 5. 8	民間
(地質学)	田村 俊和	61. 7.15~61. 9. 7	文部省
(土壌微生物)	木村 真人	61. 7.28~61. 9.14	〃
(果樹栽培)	山田 彬雄	61.10. 3~61.11.16	農水省
(土壌物理)	小川 和夫	61.10.22~61.12.21	〃
(気象)	清野 豁	61.10. 8~61.12. 4	〃

昭和62年度は、前年度からの持ち越し分も含め、最大限12名の派遣の要請がなされている。担当業務は次のとおりである。

地質	1名	果樹栽培	1名
土壌分類	1名	高分子吸収剤利用	1名
土壌微生物	1名	アイトープ利用	1名
農業土木	2名	機材修理	2名
土壌保全	1名		
農業気象	1名	計	12名

2.4.2 研修員受入

本プロジェクトの関係機関が多岐に亘っているため、そのバランスをとる意味からも、C/P研修員枠の増加が、タイ側、並びに専門家より強く要望されている。また一方、合同委員会の席上も指摘されたが、研修員候補者の語学力(英語)不足も今後問題となることが予想される。

昭和61年度は4名の研修員受入が実現した。特にADRC所長のDr. Paitoonが視察で来日できたことはプロジェクト運営上、極めて効果があったと認められる。実績は下記のとおりである。

氏名	研修分野	期間
Mr. Kobkiet (DOA)	土壌(肥沃度)	61. 9. 8~61.11.28
Dr. Krirk (KKU)	分析機器操作	61. 8.11~61.10. 3
Mrs. Pannee (LDD)	塩類土壌	61. 9. 8~61.11.28
Dr. Paitoon (ADRC)	視察	61.10.26~61.11.11

昭和62年度は、研修員枠の1名増加が認められ、既に5名の候補者は決定している。

2.4.3 機材供与

本プロジェクトにおいては、各年度毎に機材供与の検討が複数の機関（すなわち、農業局、土地開発局、コンケン大学、センター総務）において別個に協議された後、調整が行なわれ、正式な要請として提出される。これら各局からの要請は仕様の詰めも不十分で、フォームもバラつきがあり、過去、調整に多大な時間と労力を費してきた経緯がある。そこで昨年度、専門家の指導により英文の機材調達マニュアルが作成され、各部局に配布された。昭和62年度機材の要請書作りは、このマニュアルの成果が表われ、例年に比べ調整がスムーズに進められた。

昭和61年度の機材供与額は58,618千円、うち現地調達分は24,340千円であった。主要な機材は実験室用機器、車輛類である。

昭和62年度は、60,000千円の予算が予定されている。機材供与も研修員受入と同様に、関係機関が多数であることから、実際には通常のプロジェクトが2あるいは3つ併存しているような側面もあり、これを調整することはもちろん肝要であるが、同時に、予算の増額を強く希望するとの意見がタイ側及び日本人専門家から寄せられた。

2.5 タイ側負担実績と計画

2.5.1 予算配置

本プロジェクトに対し、タイ側からの予算は5つの部局より支出される。即ち、長期専門家派遣に基くDTTCの予算、プロジェクト総務に係る農業省官房（OPS）からの予算、研究実施機関の農業局（DOA）、土地開発局（LDD）、コンケン大学（KKU）からの予算である。複数の予算源があり、1本でつかめない現状は種々の不都合を生じ易いので、かねてより改善方申し入れているが、ここ当分の変化はないと思われる。各予算の推移は下表のとおりである。

DTEC

Allocated counterbudget to each long term expert

Expert	'84-'85 Oct.-Mar.	'85 Apr.-Sep.	'85-'86 Oct.-Mar.	'86 Apr.-Sep.	'86-'87 Oct.-Mar.	Sub total
Hatta	152,110.-	33,790.-	79,550.-	63,502.-	86,580.-	415,532.-
Takeda	152,110.-	33,790.-	-	-	-	185,890.-
Kurita	152,110.-	33,790.-	95,325.-	43,774.-	98,229.-	423,218.-
Yoshioka	101,440.-	-	123,860.-	14,490.-	47,746.-	287,536.-
Mitsuchi	74,450.-	-	93,320.-	14,490.-	38,489.-	220,749.-
Sakaguchi	80,810.-	-	123,860.-	14,490.-	38,129.-	262,289.-
Okabe	-	78,950.-	123,860.-	14,490.-	89,195.-	306,495.-
Daito	-	-	-	-	96,875.-	96,815.-
Unit: Baht				Grand Total:		2,198,524.-

DOA

Allocated counterbudget to ADRC

	1985 Oct/84-Sept/85	1986 Oct/85-Sept/86	1987 Oct/86-Sept/87	Sub total	
Temporaly wage	167,700.-	885,630.-	375,530.-	1,428,860.-	
Materials & equipment	300,000.-	800,000.-	200,000.-	1,300,000.-	
Utility	80,000.-	240,000.-	80,000.-	400,000.-	
Land & Buil. construction	-	1,205,000.-	-	1,205,000.-	
Sub total	547,700.-	3,130,630.-	655,530.-		
Unit: Baht			Grand Total:		4,333,860.-

L D D

Allocated counterbudget to ADRC Project

	1986 Oct/85-Sept/86	1987 Oct/86-Sept/87
Temporary wage	1,147,000.-	1,147,000.-
Material & equipment	826,840.-	1,784,765.-
Utility	180,000.-	-
Land & Building	581,877.-	80,400.-
Sub total	2,735,717.-	3,012,165.-

Unit: Baht

Grand Total: 5,747,822.-

K U U

Allocated counterbudget to ADRC Project

	1984 Oct/83-Sept/84	1985 Oct/84-Sept/85	1986 Oct/85-Sept/85	1987 Oct/85-Sept/87
Temporary wage	-	295,935.-	295,900.-	514,200.-
Material & Equipment	10,000.-	1,038,225.-	1,089,300.-	833,100.-
Utility	-	226,000.-	-	181,600.-
Office Supply	24,000.-	325,450.-	74,900.-	110,100.-
Remuneration				8,800.-
Sub total	34,000.-	1,885,610.-	1,460,100.-	1,647,800.-

Unit: Baht

Grand Total: 3,713,510.-

OPS

Counterbudget provided to ADRC Project

	1985	1986	1987	Sub Total
	Oct/84-Sept/85	Oct/85-Sept/85	Oct/86-Sept/87	
Temporary wage	551,400.-	859,470.p	931,020.-	2,341,890.-
Materials & equipment	125,400.-	614,200.-	748,689.-	1,488,289.-
Utility	100,000.-	300,000.-	375,000.-	775,000.-
Land & Building	53,200.-	-	44,500.-	97,700.-
Sub Total	1,430,000.-	1,773,670.-	2,099,209.-	

Unit Boht

Grand Total: 4,702,879.-

2.5.2 カウンターパートの配置

昭和62年3月現在でのタイ側カウンターパートの配置は下表のとおりである。

(as of March 1987)

No.	C/P Name	Organ	Speciality	Encountered JICA expert
1.	Mr. Kobkiet Paisarnchareon	KKFCRC/DOA	soil fertility	Dr. Y. Yoshioka Dr. K. Shiraishi
2.	Miss Nongluk Viboonsuk	DOA	soil chemistry	-ditto-
3.	Mr. Worawit Roongratakasin	KKFCRC	soil microbiology	-ditto-
4.	Dr. Prateep Verapattanirun	DOA	soil physics	-ditto-
5.	Mr. Chairote Wongwiwatchai	KKFCRC/DOA	soil fertility	-ditto-
6.	Miss Wimonrat Sukarin	-ditto-	agronomy	Dr. S. Sakaguchi Dr. T. Okabe
7.	Mrs. Rientong Pansaita	-ditto-	agronomy	-ditto-
8.	Mr. Weerachart Sengsit	-ditto-	agronomy	-ditto-
9.	Mr. Dhiti Sindhunakorn	-ditto-	agronomy	-ditto-
10.	Dr. Montien Somabhi	-ditto-	Director of KKFCRC	-ditto-
11.	Mr. Pairoj Somnus	DOA	soil fertility	Dr. S. Yoshioka Dr. K. Shiraishi
12.	Dr. Tawachai Nanakorn	DOA	soil physics	Dr. S. Yoshioka Dr. K. Shiraishi
13.	Mr. Boonlert Boonyong	KKFCRC	soil fertility	-ditto-

No.	C/P Name	Organ	Speciality	Encountered JICA expert
14.	Mr. Rungroj Puengpan	LDD RVO	Director	Dr. S. Yoshioka Dr. K. Shiraishi
15.	Mr. Pisit sitthiwong	-ditto-	soil conservation	-ditto-
16.	Mr. Padet Satàn	-ditto-	agronomist	-ditto-
17.	Mr. Surachart Amornratanasak	-ditto-	soil scientist	-ditto-
18.	Dr. Samran Sombatphanit	LDD	soil conservation	-ditto-
19.	Mr. Pittayakorn Limtong	LDD	soil microbiology	-ditto-
20.	Miss Siengchaew Piriyarune	LDD	soil microbiology	-ditto-
21.	Dr. Somri Arunin	LDD	soil salinity	-ditto-
22.	Mrs. Punnee Rung- sangchan	LDD	soil salinity	-ditto-
23.	Mr. Terdsak Subhasaram	LDD RVO	soil chemistry	-ditto-
24.	Mr. Naris Noocharn	LDD RVO	soil physics	-ditto-
25.	Mr. Predee Dee-Raksa	LDD	soil microbiology	-ditto-
26.	Mr. Prachaya Dhanyadee	LDD	soil microbiology	-ditto-
27.	Mr. Pichai Wichaidit	LDD	soil survey	(Dr. M. Mitsuchi)
28.	Mr. Paiboon Projamonee	LDD	-ditto-	-ditto-
29.	Mr. Promote Inthong	LDD	-ditto-	-ditto-
30.	Mr. Poonya Paosrit- ongkum	LDD	-ditto-	-ditto-
31.	Dr. Thaweasuk Saenth- awessuk	KKU	Dean, Fac. of Agri.	Mr. S. Hatta Mr. Z. Kurita
32.	Dr. Chaitat Pairin	KKU	Head of Annex	-ditto-
33.	Dr. Niramitr Pratumrat	KKU	Dy. Head of Annex	-ditto-
34.	Dr. Preeda Praprue- tchob	KKU	-ditto-	-ditto-
35.	Dr. Jawaman Kacharoen	KKU	-ditto-	-ditto-
36.	Dr. Samrit Fuengchan	KKU	perennial crop	Dr. H. Daito
37.	Mr. Sorat Chindap- rasert	KKU	-ditto-	-ditto-
38.	Mr. Virote Pongsakul	KKU	-ditto-	-ditto-
39.	Mr. Taweekiat Yimsawat	KKU	-ditto-	-ditto-
40.	Mrs. Ponsiri Patcha- rapreecha	KKU	soil chemistry	Dr. S. Yoshioka Dr. K. Shiraishi

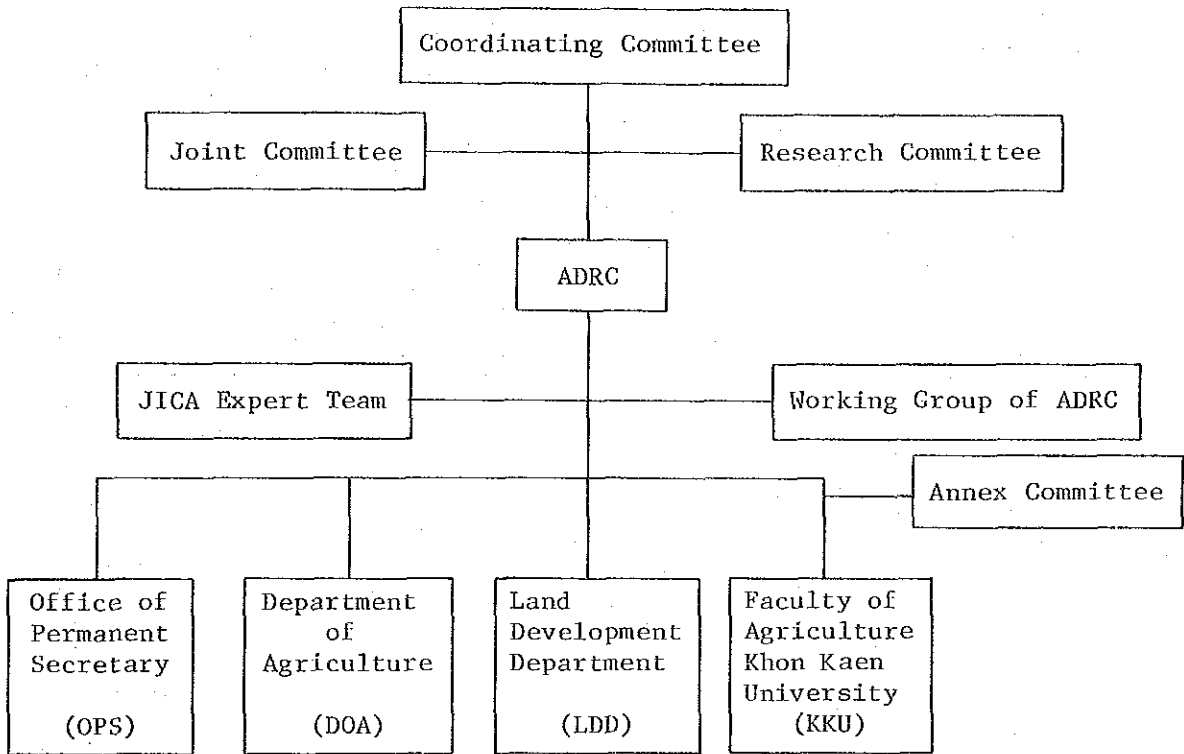
No.	C/P Name	Organ	Speciality	Encountered JICA expert
41.	Dr. Wittaya Masayna	KKU	plant nutrition	Dr. S. Yoshioka Dr. K. Shiraishi
42.	Dr. Sophon Wongkaew	KKU	soil microbiology	-ditto-
43.	Dr. Charat Mongkol- sawat	KKU	soil physics	-ditto-
44.	Dr. Krirk Panna- engphet	KKU	plant physiology	Dr. S. Sakaguchi Dr. T. Okabe
45.	Dr. Nimitr Worasoot	KKU	agroclimatology	-ditto-
46.	Dr. Wiriya Liminonta	KKU	plant physiology	-ditto-
47.	Dr. Prontip Thanutong	KKU	tissue culture	-ditto-
48.	Dr. Paitoon Ponsana	OPS	Director of ADRC	Mr. S. Hatta Mr. Z. Kurita
49.	Mr. Kasem Chompoonu- trapa	OPS	Dy. Director	-ditto-

かねてより本プロジェクトにおいてはカウンターパートの不足が深刻な問題である。プロジェクトのサイトが地方に位置しているため、バンコックの農業省の中央の研究者がコンケンに常駐を希望しないケースが多く、現在名前を連ねているカウンターパートも、その多くがパートタイムでコンケンに出張して来るのが現状である。一方コンケン大学においても、研究者達は、教育、普及活動の支援、等に多忙であり、プロジェクトの活動には必ずしも多くの時間が費やされていない。合同委員会の席上も、ADRCの定員増を八田リーダーより訴えたが、農業省全体の定員見直しの動きの中では、現在の兼職状態が容易に改善されることは期待できないので、技術移転をスムーズに行なうためには現場での一層の努力が必要となろう。

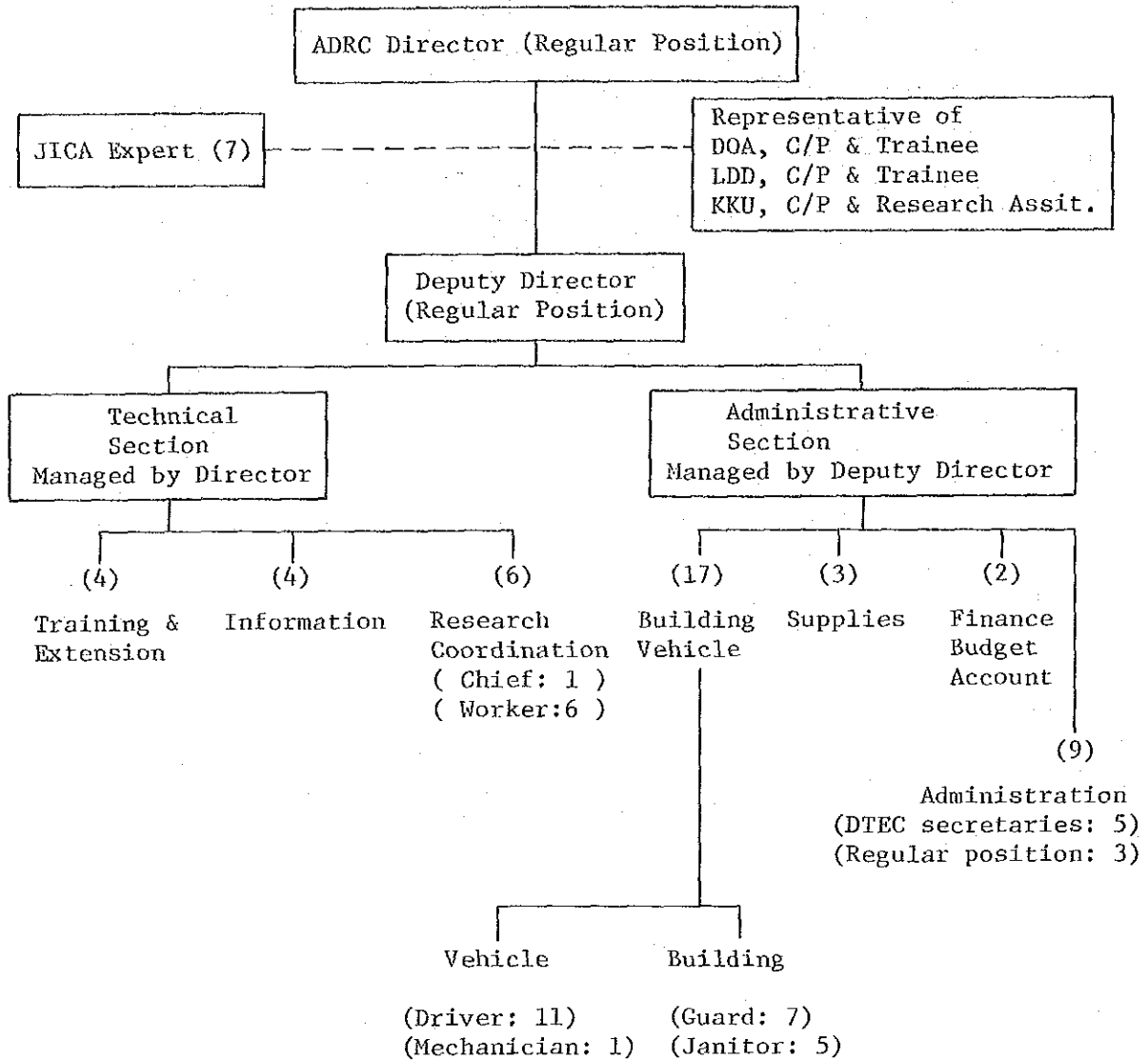
2.5.3 組織・実施体制

プロジェクトの組織・実施体制は、以下の図に示すとおりである。

Setup for administration and coordination of ADRC

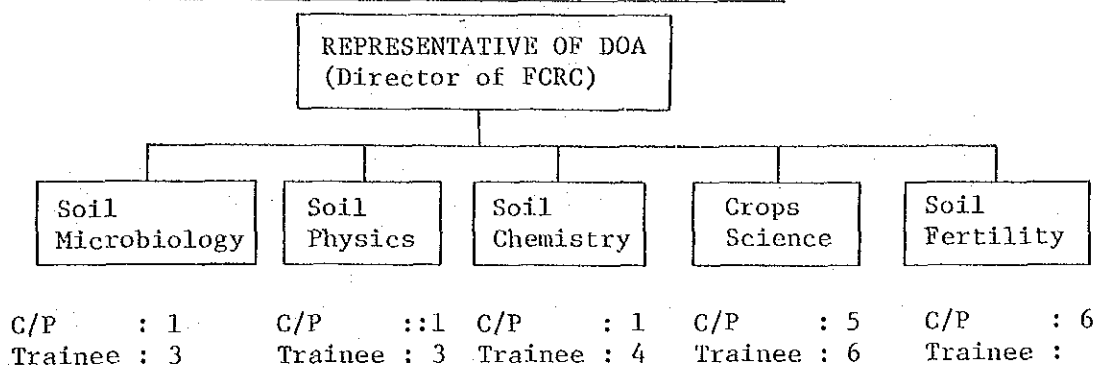


Organization & staffing at DARC Main Building
as of February 1987

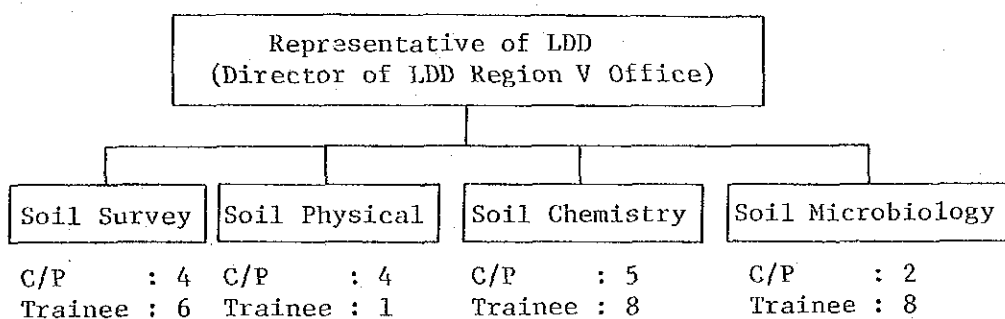


This chart is mainly referred to the common use section under OPS competence.

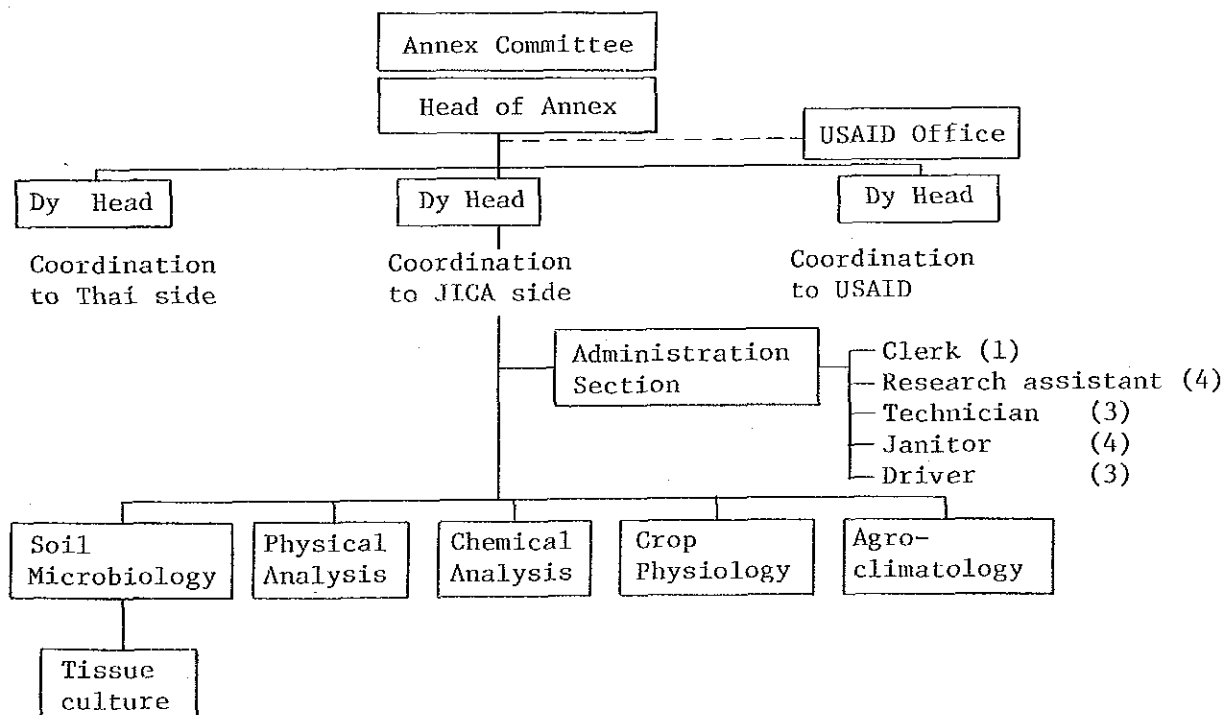
Administration and Staffing of DOA Wing



Administration and Staffing of LDD Wing



Administration and staffing of KKU Annex Building



2.6 その他

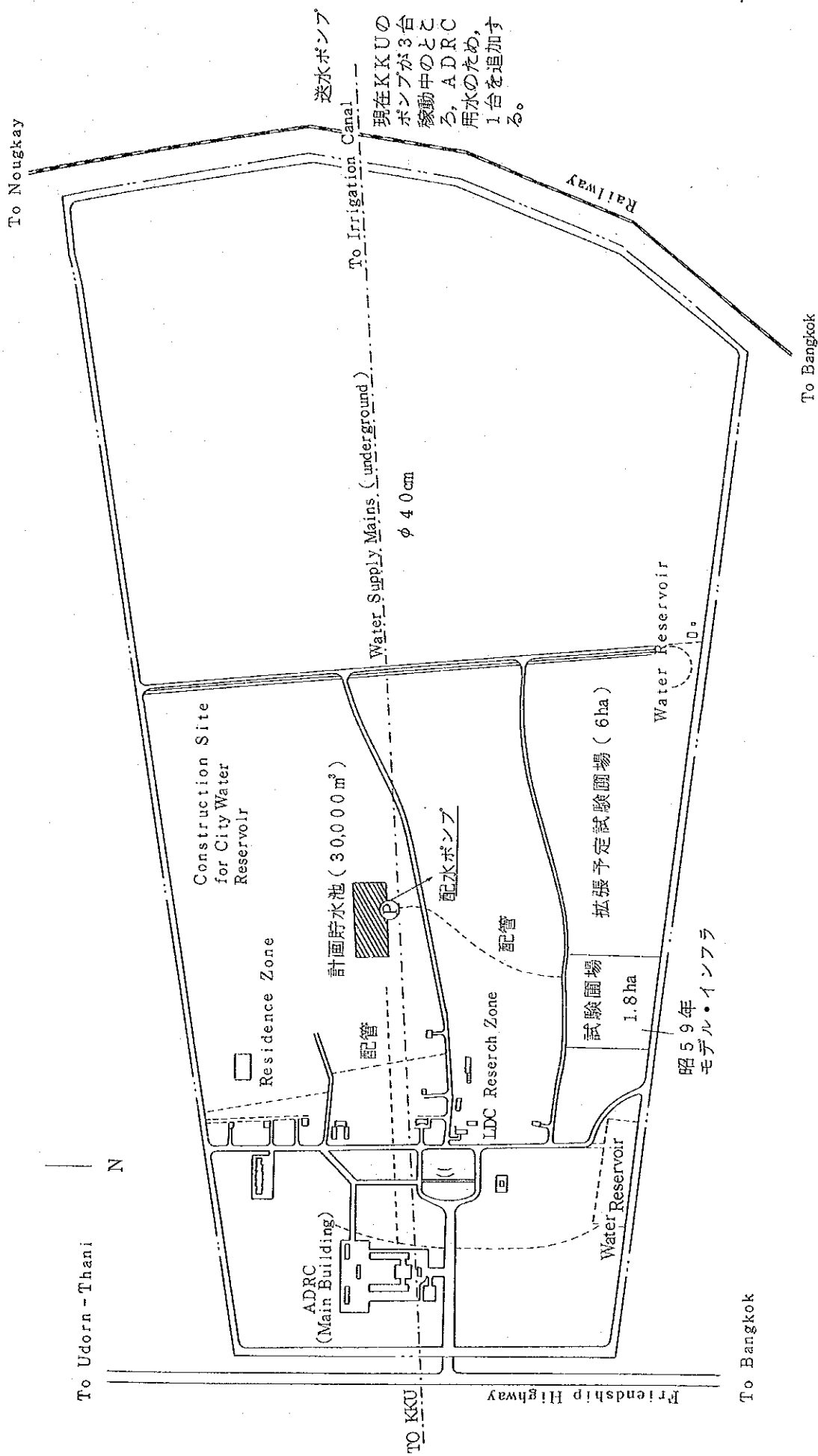
2.6.1 水源対策工事

センター付属の試験圃場は、昭和59年度のモデル・インフラ整備事業で建設された。かんがい水源としては既存の貯水池と新設の井戸(60m)により、1.8haの圃場と付属諸施設のかんがいが可能となるが、新たな水源を確保することにより6haの圃場で試験が可能となる。

このため59年当時よりタイ政府に対し水源増強に必要な措置を要請し続けてきた。当初タイ側の予算手当が難しいとの理由から、折衝は難航したが、タイ側の努力もあり、KR2の見返り資金231万バーツ(約1,300万円)を本件工事に充当することが承認されるに至った。(昭和60年8月タイ国農業省、10月タイ国閣議、61年8月日本政府)

この結果に基づき、61年10月、12月に工事の入札を行ったが、60年5月の計画時に比べ、資材の値上がりが著しく、約50万バーツ(約300万円)の不足が生ずることとなった。

そこでタイ政府は、わが方に対し不足分に充当する送水ポンプと配水ポンプの据え付けにつき特段の配慮を要請しているところ、何らかの対応策を日本側で講じる必要があると思われる。(工事計画については別紙地図を参照)



送水ポンプ
 現在KKUの
 ポンプが3台
 稼働中のとこ
 ろ、ADRC
 用水のため、
 1台を追加す
 る。

現況および計画図 (タイ政府による水源増強工事を含む)

2.6.2 USAIDとの関係

本プロジェクトは、発足当初から日・米・タイ3ヶ国の共同研究プロジェクトとして注目を浴びてきた。しかしながら東北タイ地域の農業開発を最終的な目標に据えるという共通項を持ちながらも、日本、アメリカ両国の問題アプローチの方法には大きな差が存在する。アメリカは、専らKKUを協力対象機関とし、学際的なアプローチによるファーム・イノベーションの研究に焦点をあてている。協力の方式としては、大学に対して資金を提供し委託研究を実施し、時に応じ短期の専門家(Consultant)を派遣する、というもので、わが方のプロジェクトタイプ協力とは色彩を異にしている。

現実問題としては日本と米国の協力関係は研究の実施レベルで全くと言ってよいほど認められない。しかしながら米国からコンサルタントが派遣される際に行なわれるワークショップに参加するなどの方法によって、情報の交換に努めているのが現状である。

タイ側も「3ヶ国共同」とはいえ、その実体が必ずしも伴っていないことに不満を感じているむきはあるようである。しかし本プロジェクトにおける3ヶ国の関係が今後大きく変化することは考えられず、交流の場を増すことによって「3ヶ国共同」に少しでも近づくことが必要と思われる。

附 属 资 料

研究實施項目

ADRC's Research Programme/Project in 1985/86 (DOA, 27, LDD 14, KKU 18)

Programme	Project	Responsible Organization
<p>1. Assessment of Natural Environment and resource</p> <p>1.1 Land classification and planning land use</p> <p>1.2 stochastic analysis of rainfall</p>	<p>1. Survey, classification and land use planning of skeletal soil for agricultural development in Northeastern part of Thailand</p> <p>2. An analysis of agroecosystem in Northeast Thailand using landsat imageries</p> <p>3. A study on the rate of evaporation by using different evaporimeters in comparison with the estimation</p>	<p>LDD</p> <p>KKU</p> <p>KKU</p>
<p>2. Improvement of Crop Performance</p> <p>2.1 Interaction among environment, water stress and crop performance</p>	<p>4. Studies on changes of soil temperature under different conditions</p> <p>5. A study on growth and root distribution of some economic crops in Korat and Yasothorn soil series</p> <p>6. A study on the growth rate of roots of some field crops with special reference to root measurement</p> <p>7. A study on calibration curve of the neutron probe in northeastern soils.</p>	<p>KKU</p> <p>KKU</p> <p>KKU</p>

(1)

Programme	Project	Responsible Organization
<p>2.2 Appropriate crops (annual and perennial) for drought conditions.</p> <p>2.2.1 Development of drought tolerant crops in the Northeast</p>	<p>8. A study on crop growth and adjustment in the field level by using line-source sprinkler</p> <p>9. Studies on water requirement and crop response to water stress during different periods of crop growth in pot experiment</p> <p>10. Rice responses to different levels of salinity and acidity</p> <p>11. Sowing date trial of cowpes</p> <p>12. Spacing trial of pigeon pea</p> <p>13. Collection and observations of azuki bean</p> <p>14. Collection and observation of sesame</p> <p>15. Safflower trials on yield, spacing and sowing date</p> <p>16. Job's tear trials on yield, spacing and sowing date</p>	<p>KKU</p> <p>KKU</p> <p>KKU</p> <p>DOA</p> <p>"</p> <p>"</p> <p>"</p> <p>"</p> <p>"</p>

(ii)

Programme	Project	Responsible Organization
<p>2.2 Appropriate crops (annual and perennial) for drought conditions.</p> <p>2.2.1 Development of drought tolerant crops in the Northeast</p>	<p>8. A study on crop growth and adjustment in the field level by using line-source sprinkler</p> <p>9. Studies on water requirement and crop response to water stress during different periods of crop growth in pot experiment</p> <p>10. Rice responses to different levels of salinity and acidity</p> <p>11. Sowing date trial of cowpeas</p> <p>12. Spacing trial of pigeon pea</p> <p>13. Collection and observations of azuki bean</p> <p>14. Collection and observation of sesame</p> <p>15. Safflower trials on yield, spacing and sowing date</p> <p>16. Job's tear trials on yield, spacing and sowing date</p>	<p>KKU</p> <p>KKU</p> <p>KKU</p> <p>ICDA</p> <p>"</p> <p>"</p> <p>"</p> <p>"</p> <p>"</p>

(ii)

Programme	Project	Responsible Organization
2.2.2 Exploration of vegetative oils substituting for fossil oils	17. Collection and observations of buck wheat	DOA
2.2.3 Exploration of perennial crops adaptable to the Northeast	18. Sabu dam collection and observations	"
	19. Sabu dam improvement by gamma irradiation	"
	20. Study on date palm (<u>Phoenix dactylifera</u>) adaptable to NE.	KKU
	21. Study on para rubber (<u>Hevea brasiliensis Muell.Arg</u>) adaptable to NE.	"
	22. Study on bamboos adaptable to NE	"
	23. Studies on kapok (<u>Ceiba pentandra</u>) adaptable to the Northeast Conditions	"
	24. Studies of tamarind (<u>Tamarindus indica</u> sour type) adaptable to NE.	"
3. Soil Conditions and its Improvement	25. Study on selection of the location for water resource development in relation to salinity affected area in N.	LDD
3.1 Amelioration of soil salinity	26. Effects of green manure crops on saline soil improvement	"

(iii)

Programme	Project	Responsible Organization
	<p>26-1. Effect of green manure on yield of Photosensitive and non-photosensitive rice varieties in saline soils</p>	LDD
	<p>26-2. Effect of <u>Sesbania</u> spp. as intercrop of rice in saline soils</p>	"
	<p>27. Effect of <u>Mollis pinnata</u> on increasing rice yield in saline soils.</p>	"
	<p>28. Rhizobium application in <u>Sesbania</u> spp. as green manure on the reclamation of saline soil.</p>	"
	<p>29. Roles of <u>Eucalyptus</u> spp. on potential salt affected area</p>	"
	<p>30. Study on salt tolerance of some forage shrubs</p>	"
	<p>31. Effect of rice hull with reference to plowing depth on saline soils</p>	"
	<p>32. Effect of gypsum with reference to plowing depth on salt affected soils</p>	"
	<p>33. Observation of salt tolerant trees in saline soil</p>	"
<p>3.2 Recycling of organic materials</p>		
<p>3.2.1 Compost making and its effects on soil</p>	<p>34. Studies on utilization of various crop residues for composting</p>	"

(iv)

Programme	Project	Responsible Organization
	35. Studies on methods of ventilation on microbial activities in rice straw composting	LDD
3.2.2	Role of organic matter in soil productivity	"
	36. Studies on compost rates and chemical fertilizers in soil improvement for corn growing	KKU
	37. Tracer investigation of the efficiency of nitrogen from rice straw on rice growth and yield in selected wetland rice soils of the Northeast	"
	38. Long-term effects of organic matter application on soil properties and field crop growth and yield in Northeast Thailand	"
	39. Decomposition of organic matters and their effects on soil properties and growth of sugarcane	"
3.3	Conservation of Soil fertility	
3.3.1	On-farm level soil and water management research	DOA
	40. No-tillage system for crop production.	"
	41. Nutrient movement in soils and plants	"
	42. Effect of mulching and green manuring on nitrogen fertilization and cotton yield grown on Warin and Korat soil series.	"
3.3.2	Soil fertility and fertilizer application	"
	43. Fertility status of various soil series in Northeast	"
	44. Effect of lime and K levels on yields and nutrient uptake of cotton grown on Warin soil series.	"
	(v)	

Programme	Project	Responsible Organization
	45. Effect of N and P levels on yield and nutrient uptake of cotton grown on Yasothorn soil series	DOA
	46. Effects of NPK fertilizers, lime and compost on yield and seed production of Payong 3 cassava cultivar	"
	47. Influences of green manure and chemical fertilizer on yield of Payong-3 cassava cultivar	"
	48. Preliminary study on farm magnesium and iron fertilizers on fiber yield of Thai green stem kenaf	"
	49. Effects of rates of potash to the balance of nutrient uptake and fiber production of Thai green stem kenaf	"
	50. On farm NPK fertilizer trials on Thai green stem kenaf in Khon Kaen, Maha Sarakam, Surin and Yasothorn provinces	"
	51. Residual effects of phosphate fertilizers on fiber yield of Thai green stem kenaf grown on Yasothorn Soil series	"
	52. Immediate and residual effects of rock phosphate on fiber yield of Thai green stem kenaf grown on Korat soil series	"
	53. Long-term effects of soil fertility management on Thai kenaf production on Korat soil series	"

(vi)

Programme	Project	Responsible Organization
<p>3.3.3 Biological nitrogen fixation</p>	54. Use of nitrogen, phosphorus and potassium fertilizers for <i>Crotalaria</i> seed production in Yasothorn soil	LDD
	55. Tracer investigations of the effects of various nitrification inhibitors on the efficiency of fertilizer nitrogen in wetland rice soils of NZ	KKU
	56. Influence of Rhizobial inoculant and chemical fertilizers on nitrogen (Acetylene) fixing activity of peanut	DOA
	57. Study on methods of Rhizobial inoculation for peanuts	"
	58. Effect of coating materials on Rhizobial inoculating seeds of peanuts	"
	59. Effect of salinity on Rhizobial nodulation and growth of peanut	"

(vii)

研究実施計画

Scope of Work (Discussed on 16-18 Dec. 1986)

Program 1 : Assessment of Natural Environment and Resources

Sub-program 1 : Land classification and planning land use

The meeting assigned Mr. Pichai Wichaidit of LDD to be the coordinator and proceed the following works.

1.1 Land use classification

- Skeletal soil
- Survey of salt affected area

1.2 Land suitability map for agriculture and other uses at district area

1.3 Investigation of land classification methodology

Sub-program 2 : Analysis of micro-meteorology

The meeting assigned Dr. Nimitr Vorasoot of Faculty of Agriculture, KKU to be the coordinator of research group.

Sub-program 3 : Utilization of satellite imagery

The meeting assigned Dr. Charat Mongkolsawat of Faculty of Agriculture, KKU to be the coordinator of research group.

Sub-program 4 : Hydrology

The meeting assigned Dr. Sanguan Pattamathamkul of Faculty of Engineering, KKU to be the coordinator of research group.

- Shallow well utilization
- Ground water utilization

Program 2 : Improvement of Crop Performance

Sub-program 1 : Interaction among environment, water stress, and crop performance

The meeting assigned Dr. Chaitat Pairin of Faculty of Agriculture, KKU to choose as appropriate person to be the coordinator of research group. The research work should concern with the problems in the Northeast in the following manners.

1. Sandy soil which used for rice cultivation and going to be changed for field crops cultivation :
1.6 million rai
2. Upland soil, sandy soil and loam which used for field crops cultivation : 8.0 million rai
3. Clay which used for field crops cultivation in upland field : 3.8 million rai
4. Silt soil and laterite : 13 million rai

The research should concentrate on the correlation between water and plant as well as the damage from diseases and insects.

Sub-program 2 : Appropriate crops under problem soils

The meeting assigned Dr. Montien Sombhi of DOA to be the coordinator of research group. The research works are as follows.

- Crops agronomy
- Pasture

Sub-program 3 : Exporation of perennial crops adapted for Northeast

The meeting assigned Dr. Samrit Fuengjan of Faculty of Agriculture, KKU to be the coordinator of research group

Program 3 : Improvement of Soil Condition

Sub-program 1 : Amelioration of problem soils

The meeting assigned Dr. Somsri Arunin of LDD to be the coordinator of research group.

- Saline soil
- Skeletal soil
- Sandy soil

Sub-program 2 : Role of organic matters in soil productivity

The meeting assigned Mr. Prachaya Thanyadee of LDD to be the coordinator of research group. The research concerns with :

1. Use and effect of compost application
2. The study on green manure
3. The study on using crop residue as compared with other materials

Sub-program 3 : On-farm level soil and water management research

The meeting assigned Mr. Pairoj Somnas of DOA to be the coordinator of research group.

- Water and soil fertility conservation trials by means of intercropping, etc.
- Effective utilization of rainfall and soil nutrients in relation to land preparation
- Dynamic behavior of water and nutrients in relation to topography

Sub-program 4 : Soil fertility and fertilizer application

The meeting assigned Mr. Pairoj Somnas of DOA to be the coordinator of research group.

- Dyagnosis of deficiency and excess of nutrients
- Fertilizer trials for minimum fertilizer application
- Trials for minimum fertilizer application

Sub-program 5 : Soil and water conservation

The meeting assigned Dr. Samran Sombatpanich of LDD to be the coordinator of research group.

Sub-program 6 : Drainage and water balance

The meeting assigned Dr. Tawatchai Na Nakara of DOA to cooperate with Dr. Samran Sombatpanich of LDD and Dr. Sanguan Pattamathamkul of Faculty of Engineering, KKU and discuss about research plan.

Sub-program 7 : Biological nitrogen fixation

The meeting assigned Mr. Nantakorn Bunkerd of LDD to be the coordinator of research group.

1. Microbial activities during decomposting
2. Microbial transformation of mineral plant nutrition

Sub-program 9 : Improvement of cultural practices

The meeting assigned Dr. Tawatchai Na Nakara of DOA to be the coordinator of research group.

- Minimum tillage

JICA