

東北タイ農業開発研究計画フェーズII
計画打合せ調査団報告書

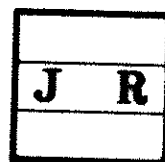
平成元年12月

JICA LIBRARY



1223599 [0]

国際協力事業団



序 文

東北タイ農業開発研究計画は、タイ国の中で最も開発の遅れてい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、1983年12月20日から5年間のプロジェクト方式技術協力として発足した。本プロジェクトは、コンケンに我国の無償資金協力により建設された農業開発研究センター（ADRC）を本拠として実施されてきたが、協力期間の終了に先立ち行われたエバリュエーションの勧告に基づき、活動内容を絞り、地域農業に適合した営農体系の確立を最終目標とするフェーズⅡとしてのプロジェクトを更に5年間行うこととし、1988年12月にR/Dが署名され、引続き協力を行い、現在に至っている。

フェーズⅡの協力第1年目に当たり、国際協力事業団は、平成元年8月9日から8月19日までの11日間、農林水産省熱帯農業研究センター情報調査部長大野芳和氏を団長とする計画打合調査団を派遣した。同調査団は、フェーズⅠプロジェクト実績を踏まえ、フェーズⅡ期間におけるプロジェクトの活動指針をタイ側関係者及び派遣専門家と協議し、暫定実施計画を策定した。

本報告書は、この調査団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、本プロジェクトの推進に寄与することを願うものである。

最後に、本調査に参加して戴いた団員各位に厚く御礼申し上げるとともに、協力を戴いたタイ国政府関係各位、日本人専門家並びに国内関係各位に対し心より感謝申し上げます次第である。

平成元年12月

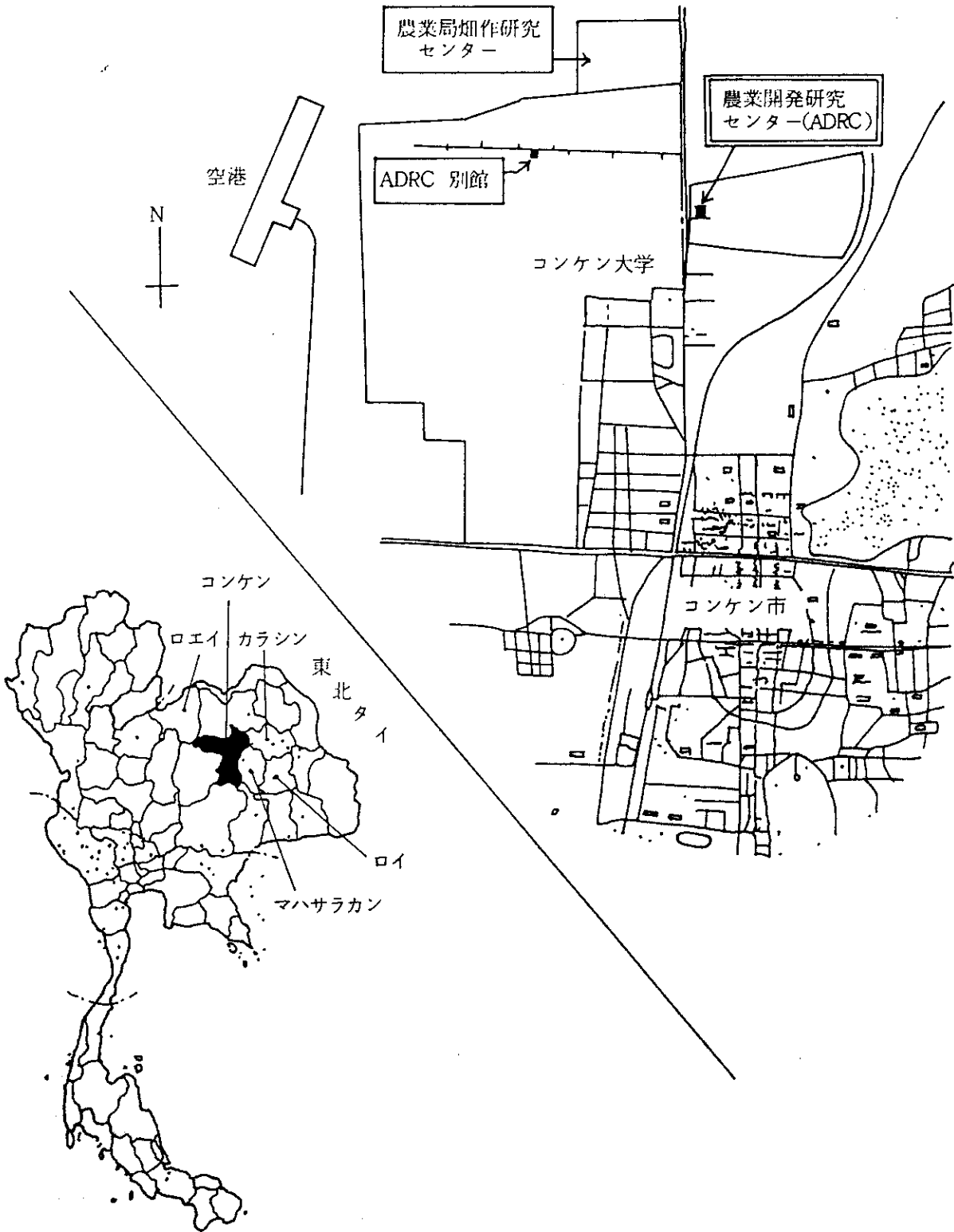
国際協力事業団
農業開発協力部
部長 崎野信義



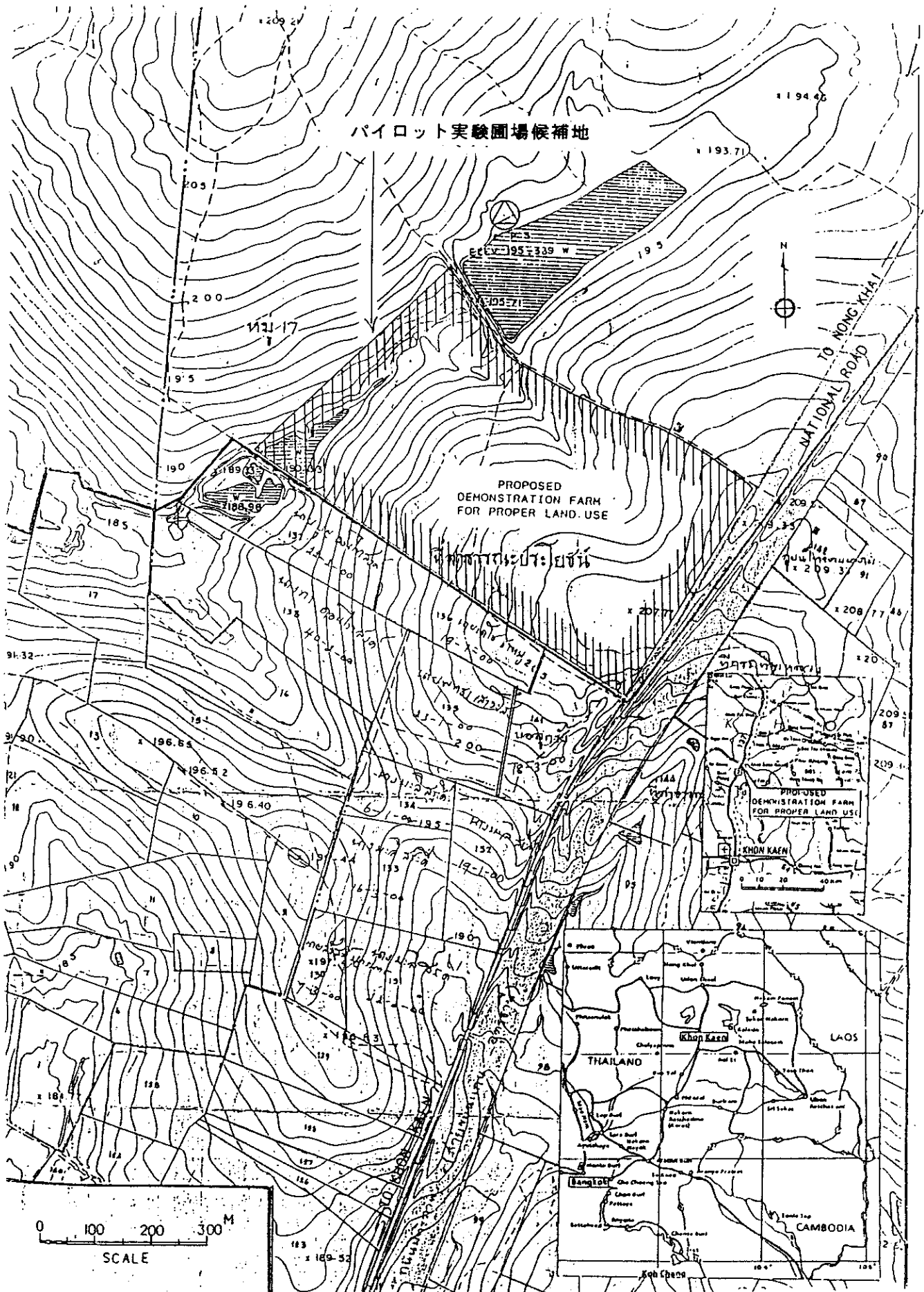
1223599 [0]

プロジェクト・サイト及びプロジェクト対象地域

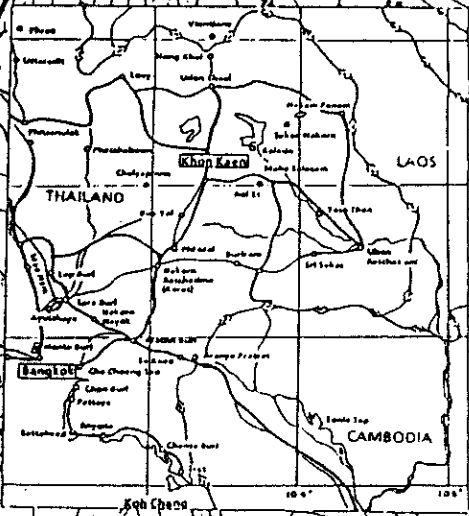
至 ノンカイ

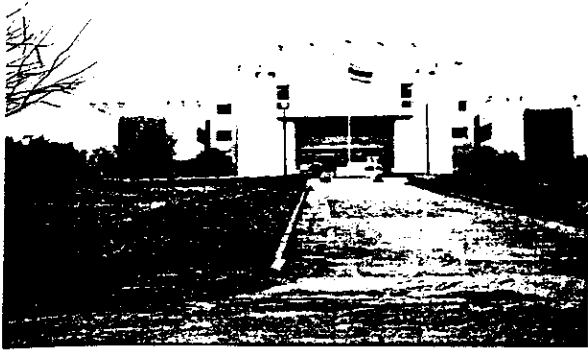


パイロット実験圃場候補地



0 100 200 300 M
SCALE

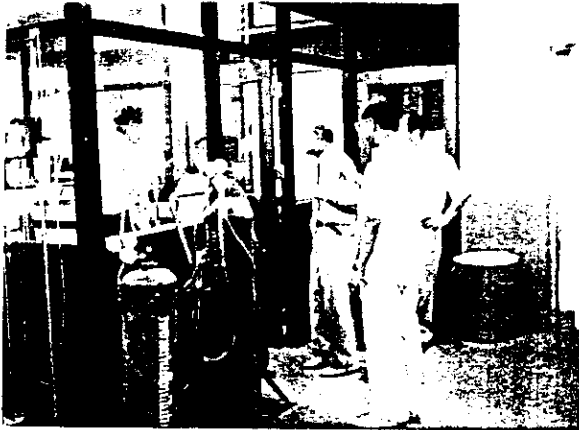




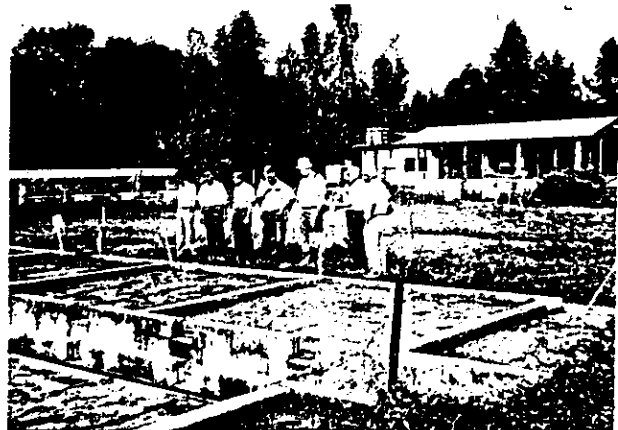
ADRC正面



Joint Committee 風景
(農業協同組合省にて)
着席中央 大野リーダー (ネクタイ着用)
” その右、Mr. Chaisup Supsarn次官補



ADRC実験室



ADRCのライシメーター



ADRCの大豆試験圃



ADRCの貯水池（この水を浄化して飲用水とする。）



パイロット実験圃場候補地（右上に国道が見える。）



コンケン付近の国道沿いの農業



コンケン市近くのUbon Rat人工湖からのかんがい水路（コンケン付近）



昔は水田、今は塩害のため草も殆ど生育できない塩害地（コンケン付近）



コンケン付近の塩害地周辺で、地下水を下げるため植えられたユーカリ（有力な塩害軽減方法）

目 次

序 文	
位置図等	
写 真	
I 序 章	1
I-1 調査団派遣経緯と目的	1
I-2 調査協議事項 (T/R)	2
I-3 団員構成	2
I-4 調査日程及び主要面会者	3
II 調査の概要	5
II-1 調査実施の対象	5
II-2 調査結果の概要	5
III 暫定実施計画	11
III-1 事業の内容と進捗状況	11
III-2 今後の方向としての生態系と農業生産活動の調和を目指した技術開発	19
III-3 第2フェーズの暫定実施計画	20
IV 技術協力プロジェクトの日本側投入実績と計画	21
IV-1 専門家派遣	21
IV-2 機材供与及びローカルコスト負担	24
IV-3 研修員受入れ	24
V タイ側ローカルコスト支出実績並びに計画	26
資 料	30
1. 暫定実施計画 (T S I)	30
2. 団長レター	36
3. プロジェクト関連組織・機構図	39
4. 第IIフェーズ討議議事録 (R/D)	40

I 序 章

1-1 計画打合せ調査団の派遣経緯と目的

(1) 調査団派遣の経緯

東北タイ農業開発研究計画は開発の遅れている東北タイ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るために、昭和58年12月20日に署名された討議議事録（R/D）に基づき5年間の計画が開始され、昭和63年12月をもってフェーズⅠが終了した。研究計画は農業協同組合省（MOAC）コンケン土地開発センターの敷地内に無償資金協力により建設された東北タイ農業開発センター（ADRC）及びコンケン大学農学部（KKU）に隣接する敷地に同じく無償資金協力によって建設された当センター別館、更にADRCから約1km離れたMOACコンケン畑作センターにおいて実施された。更にコンケン大学と研究協力を行う米国とも共同で本研究協力プロジェクトは進められてきた。

その主な研究テーマは①自然環境条件と天然資源の評価、②作物生産改善、③土壌条件及びその改良の3つの柱に要約される。フェーズⅠの研究実施は、無償供与施設建設の関係上、第2年目より主に実施された。研究は順調に進行し、昭和63年12月19日をもって終了した。それに先だって、同年7月18～28日にエバレーション調査団が派遣され、タイ国側エバレーションチームとの合同評価が行なわれた。この評価において、本プロジェクトは、研究開発項目を絞り、東北タイの自然・社会・経済条件に適応した営農体系の確立を最終目標とする第Ⅱフェーズのプロジェクトを更に5年間行うべきであると勧告された。この勧告にもとづき、両国は、昭和63年12月16日に、第ⅡフェーズのR/D署名を行い、引きつづき、同一の派遣専門家チームの構成によって、第Ⅱフェーズの協力を実施してきた。

(2) 調査の目的

今回の計画打合せ調査団（以下「本調査団」と言う）派遣の目的は本プロジェクトのフェーズⅠ（1983.12.20～1988.12.19）が終了し、フェーズⅡ（1988.12.20～1993.12.19）が開始されているところであるが、フェーズⅡの研究が遺漏なく推進されるために暫定実施計画をタイ側、すなわち農業協同組合省-東北タイ農業開発センター（ADRC）、農業局（DOA）、土地開発局（DLD）、コンケン大学農学部（KKU）及び日本人専門家と協議を行い、本調査団長とタイ側（農業協同組合省次官補、コンケン大学学長）との間で同暫定実施計画書に署名を行うことであった。さらにタイ側から要請のあった国有地 Khau Swan Kwangにおけるパイロット実験圃場予定地の現場を視察し同計画を検討することであった。

1-4 調査日程と主要面会者

(1) 調査日程

日 順	月 日	曜 日	調 査 日 程	備 考
1	8月9日	水	成田発12:50⇒⇒(JL-717)⇒⇒バンコク着16:55	バンコク泊
2	10日	木	8:40 とうもろこし品質向上計画(吉山リーダー他) 10:00 DLD, Deputy Director General 11:00 DOA, Deputy Director General 11:30 熱研センター出張所(上野義視) 14:00 MOA(川又章専門家) 15:00 JICA(斎藤所長、山下職員)打合せ	バンコク泊
3	11日	金	バンコク発7:30⇒(TG-210)⇒コンケン着8:20 10:00~15:30 専門家との打合せ会議 15:30~17:00 リサーチ・コミティーに出席	歓迎パーティー (タイ側主催) コンケン泊
4	12日	土	9:00 ADRC圃場視察 11:00 畑作センター圃場視察 14:00~17:00 塩害地視察(プライオン)	歓迎パーティー (八田リーダー宅) コンケン泊
5	13日	日	8:50 実証試験候補地視察(カオ・スワン・クワン) 11:00 ウボンラトダム 午 後 団内会議	コンケン泊
6	14日	月	9:10 DLDコンケン事務所 10:15 実証試験候補地視察(カオ・スワン・クワン) 13:30 DLDコンケン事務所のプロジェクト現地事務所	コンケン泊
7	15日	火	10:00 DOA畑作センター 所長と協議 14:00 コンケン大学学長及び別館訪問 16:00~17:00 ADRCにて資料収集と会議準備	大野団長主催 パーティー コンケン泊
8	16日	水	9:00 ADRCにて専門家打合せ ADRC施設視察、会議資料等準備 コンケン発18:05⇒(TG-215)⇒バンコク着18:55	バンコク泊
9	17日	木	9:00 MOA第6回ジョイントコミティー出席 TSI署名 12:00 大野団長主催昼食会 15:00 資料とりまとめ	バンコク泊
10	18日	金	午 前 資料とりまとめ、団長レター作成 15:00 JICA報告 バンコク発22:15⇒⇒⇒(JL-718)⇒⇒⇒	機 中 泊
11	19日	土	⇒⇒⇒⇒⇒成田着 06:05	

(2) 主要面会者氏名

(農業協同組合省)

Mr. Chaisup Supsarn	Deputy Permanent Secretary
Miss. Sinecart Sukanit	Foreign Agricultural Relation Div.
Mr. Boonyaruk Suebsiri	Deputy Director General, DLD
Dr. Paitoon Ponsana	Director of ADRC

Ⅱ. 調査の概要

Ⅱ-1 調査実施の対象

本調査団は、バンコク市において、農業局次長及び土地開発局次長に面談した後、コンケン市の東北タイ農業開発センター（ADRC）において日本人専門家とタイ側最高責任者農業協同組合省次官補を座長とするADRC、DOA、DLD、KKUの構成メンバーによるResearch Committeeに出席し、フェーズⅡ「暫定計画書」について協議を行った。また、ADRCにおける会議室においてADRCとDOAメンバーによる打合せ、土地開発局第5地域事務所及びコンケン大学農学部ADRC別館を訪問し、担当責任者と面談しそれぞれ研究の推進状況を聴取した。また、専門家による圃場実験、DOA、DLDの圃場実験を視察した。さらにADRCにおける研究施設・機械及びKKUにおけるADRC別館における施設・機械等を視察・調査し、又、ADRCのパイロット実験圃場候補地の現場踏査も行った。

Ⅱ-2 調査結果の概要

「暫定実施計画」では研究大課題として、①農業生態地域区分と土地利用計画、②営農体系の開発、③少資材型農業のための素材技術の開発のテーマがフェーズⅠの終了時に暫定的に決定されていた。これらのテーマがフェーズⅡにおいて東北タイ農業開発研究に適切であるか、またタイ側がそれに対してカウンターパートを含む適切な人員配置をしているか、無償供与による施設及び研究機器が有効に利用されているか等を検討した。

(1) 研究計画の実施

すでに提出されてあったフェーズⅡ「暫定実施計画」書に沿った研究計画が第1年目として開始されている。ADRCの会議室におけるResearch Committee及びADRC、DOA、KKUのそれぞれの関係者との個別の協議によって明らかになったところであるが、おおむね本暫定実施計画が妥当であり、それを実施する研究体制が生まれつつ、進行していると理解された。フェーズⅡにおける特徴は、①フェーズⅠにおける“自然環境と資源の評価”の研究を“農業生態地域区分と土地利用計画”、②“作物生産の改善”を“営農体系の開発”へ、③“土壌の改良”を“少資材型農業のための素材技術の開発”へと発展させることにある。中課題以下の研究課題はおおむね妥当であると判断された（表1）。フェーズⅠにおける研究成果及びフェーズⅡにおいて蓄積されつつある成果を踏まえて、農業生態地域区分に適合した少資材及び生態維持(Sustainability)型の作付体系及び営農体系を開発することにある。現在、研究の初歩的段階として重要なことではあるが、個別技術及び素材技術的研究の傾向が強く前面に出されている。このことは東北タイにおける農業研究の蓄積の少ない現状では個別技術的研究の一層の推進は極めて重要なことであるが、フェーズⅡにおける中心的研究方向として、上記の体系研究の方向へシフトする必

(2) カウンターパート

本研究計画実施に当って日本人専門家7人（リーダー・業務調整含む）に対して83名のカウンターパートが対応している（表2）。ADRC 3名、DOA 34名、DLD 32名、KKU 14名であり、専門別構成は表1のとおりである。しかしながら83名中42名はバンコクに本拠をおき定期的又は非定期的に通コンケンに出張してくるカウンターパートである。コンケン市に常駐し、管理職を除いた研究を実施できるカウンターパートは31名になる。とくにDOAの土壌関係では土壌微生物1名、土壌肥沃度1名、DLDでは土壌化学・肥沃度9名、土壌保全1名のみがコンケンに常駐しているにすぎない。このように専門別に著しい偏りが存在する問題があり、以前から指摘されていたところであるが、バンコクからコンケンへの一層の転勤促進又は均衡のとれた人員配置が必要である。

更に臨時職員については、タイ側は事業費の賃金によって雇用している臨時職員数が比較的多く、人員の異動がかなり多いことが問題になっている。優秀な人材を実験助手等に雇用しているが、処遇のよりよい他の職場に流れやすく、固定化が難かしい問題をかかえている。タイ側の政策によって政府採用職員数の増加は厳しく規制されているためである。臨時職員の身分の安定が本計画実施に当って極めて重要であることをタイ側に強調した。

表-2 「東北タイ農業開発研究計画」コンケンにおけるカウンターパート構成

機 関	カウンターパート数 (人)	職 種/専門分野 (人)	バンコク兼務 (人)
A D R C	3	管 理 職 3	
D O A	34	管 理 職 1 栽 培 9 土 壤 化 学 4 土 壤 物 理 4 土 壤 微 生 物 6 土 壤 肥 沃 度 10	4 4 5 9
D L D	32	管 理 職 1 土 壤 化 学 10 土 壤 保 全 5 塩 類 土 壤 物 理 4 土 壤 微 生 物 6 土 壤 調 査 5 土 農 業 経 済 1	1 4 4 6 5
K K U	14	管 理 職 1 農 業 気 象 2 土 壤 物 理 4 作 業 5	
合 計	83	83	42

(3) 施設・研究機器

1983年12月に「本計画」が開始され、無償資金協力による建物・施設整備が終了し、タイ側に引渡した1985年3月以降、本調査時点で供与建物・施設は4年5ヶ月が経過した。

図 パイロット実験圃場計画見取図

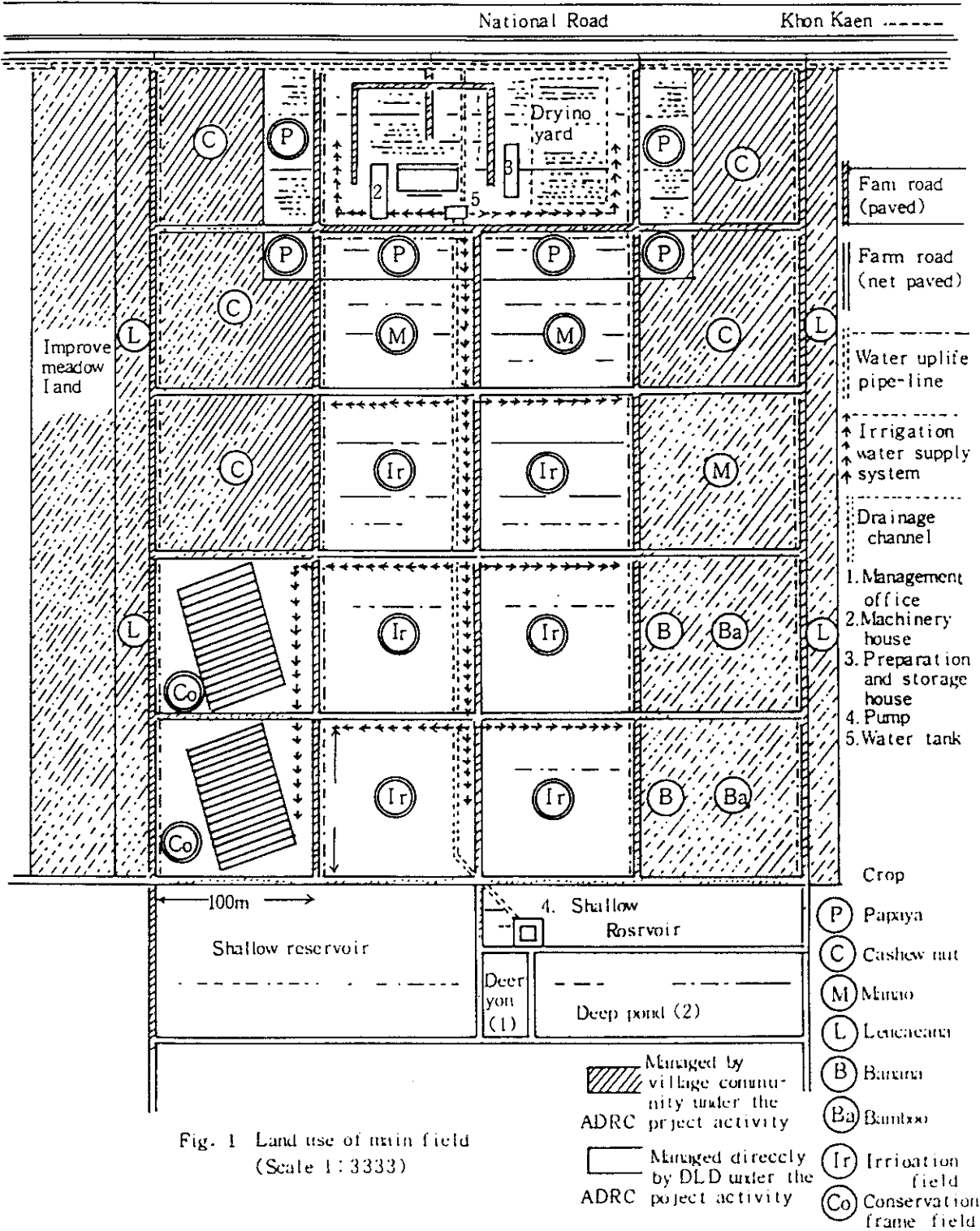


Fig. 1 Land use of main field
(Scale 1:3333)

Ⅲ. 暫定実施計画

Ⅲ-1 事業の内容と進捗状況

既述のように第Ⅱフェーズは1988年12月20日から開始されているが、第Ⅰフェーズ終了にさきかけて実施された1988年7月のエバリュエーション調査の勧告にもとずいて、概ね、表3にもとずいて研究調査活動が行われてきた。その課題別目的、作業内容、担当者及び問題点を表に示したが、業務の夫々の進捗状況は次のとおりである。

(1) 農業生態地域区分と土地利用計画主要作物の適作地や地域のもつ潜在的な主要作物の生産力を明らかにするには農業生態条件による地域区分、土地利用計画の策定、地域での主要作物に対する土壌的、気象的制約条件などを解析する必要がある。その研究推進のため、現在、DLDでは土壌図の改良、土壌侵食図の作成、ランドサット衛星情報利用などによる土地分級図・利用図の図化を、またKKUでは気象衛星を利用した気象的地域区分図の作成などを精力的に進めている。

(2) 営農体系 (Farm management system) の開発

東北タイの砂質土からなる畑地の土壌肥沃度は作物による養分収奪、溶脱、土壌侵食で低下し続けている。その保全技術を組み込んだ主要畑作物の生産技術体系を早期に確立することが急務である。

現在、緑肥や被覆作物との間作、ミニマムティージ、マルチ栽培などを組み込んだ耕種法が検討されているとともに、主要作物の栽培指針作成のために品種選定、播種法など幅広く素材技術研究が行なわれている。(DOA、DLD、KKU) また新営農体系の確立にはそれに合わせた農作業法の改善が必要で、そのためには小型動力農作業機を組み込んだ作業体系の確立が急がれる。

他方、東北タイの17%に相当する地域が塩害の影響を受けるとされる。稲を主体とする水田作物の栽培改善と塩害地の拡大防止対策も急がれる。ユーカリ樹植栽培で、地下水を低下させ、塩害地拡大を防止する技術が開発されつつあり、効果をあげることが期待される。

いずれにしろ、第Ⅱフェーズの開始と日本人専門家の入れ替わり時期が重なったことや、DOA、DLD、KKU間で統一した研究計画がまだ充分できていないようであり、早急に日本人専門家を含めて3機関が研究計画を営農体系の開発という方向に向けて整理する必要がある。

(3) 少資材型農業のための素材技術の開発

東北タイの耕地の多くは表層は砂質土で土壌養分は乏しく、場所によっては浅層に岩塩層があり、水田では塩害が現われている。雨量は平年を通じて一定していないし、慢性的には不足しているといわれる。特に現行の畑生産技術体系下では土地肥沃度は低下しつつあり、いかにして、現在の生産力を維持しながら農業生産を展開するが現段階の目標になるう。

表3 東北タイ農業開発研究計画（フェイズII）事業実施計画

研 究 課 題	目 的	作 業 内 容	担 当 者	
			専 門 家	C/P (員数)
1. 農業生態地域区分と土地利用計画 1.1 土壌条件による地域区分 (DLD, DOA, K KU) - 土壌図 (1/50万) - 土壌侵食・受食性程度の図化 (1/50万) - 自然立地条件への適応性から判断した土地利用計画図 (県別、1/10万) - 塩害地の図化 (1/10万) - 土地分級方法の検討	各種土壌、地形条件から地域区分図の作成	ランドサット衛星情報利用などによる土地分級の図化作業や現地踏査	白三石勝恵 三浦憲蔵	3 3 4 6 3
1.2 気象条件による地域区分 (KKU, DOA, DLD) - 気象台以外の観測地点も含めた最近年次の雨量データの収集 - 上のデータに基づき、降雨の地域的及び時系列的分布について、作物の栽培時期とも関連させて解析する	農業気象要因の明確化と地域区分図の作成	最近年次の雨量データの収集や気象衛星データの解析など	八田貞夫 白三石勝 岡部憲蔵 牛腸俊夫	2 2
1.3 農業生態条件による地域区分 (KKU, DOA, DLD) - 上の諸条件の他、農業生態、環境条件なども加えて総合的な地域区分を行なう	農業生態条件の明確化と作物の好適立地配置図の作成		白三石勝恵 三浦憲蔵	6
2. 営農体系 (Farm management system) の開発 2.1 畑地 (upland) における営農体系の開発 (DOA, KKU, DLD) - 植物、水、土壌の相互関係 - 問題土壌を含めた各種の条件に適合した作物 (1年生及び多年生) の選択及びこれらの組合せによる作付または営農体系の開発	土壌保全のための緑肥間作やマルチ栽培を導入した合理的作付体系の組み立てとそれを可能にする新農作業の導入	パイロット試験圃場での実証やその科学的根拠の明示	岡部俊夫 白三石勝 牛腸英夫	7 13
2.2 低地 (lowland) における営農体系の開発 (DOA, KKU, DLD) - 植物、水、土壌の相互関係 - 問題土壌を含めた各種の条件に適合した作物 (1年生及び多年生) の選択及びこれらの組合せによる作付または営農体系の開発	"	"	"	8 13
3. 少資材型農業のための素材技術の開発 3.1 問題土壌における土壌肥沃度の改善 (DOA, KKU, DLD) - 化学肥料、微量元素、有機物などの施用による土壌肥沃度の改善 - 異なる地形あるいは土地利用条件下における土壌水分並びに養分の動態 - 要素欠乏及び要素毒性の同定と対策	塩類土壌の生成分布と地下水による移動実態調査 圃場での土壌・水保全技術施用技術など	・現地圃場などでの試験 ・畑作物かんがい圃場での試験 ・窒素、リン酸、加里の肥効試験	白三石勝恵 岡部憲蔵 牛腸英夫	9 9 8
3.2 有機物の確保 (DOA, DLD, KKU) - 利用可能な有機物資源の検討 - 各種有機物施用効果の検討 - 効果的な堆肥の作り方の検討	未利用有機物資源の堆肥化と有効性確認試験		白三石勝恵	7 7 4
3.3 生物肥料の開発 (DOA, KKU, DLD) - 問題土壌条件下における窒素固定 - 土壌生物及び微生物の利用 - その他の生物肥料の利用	生物的N固定の活用など		白三石勝恵 岡部憲蔵	3 3 3
3.4 作物栽培条件下における土壌保全 (DLD, DOA, KKU) - 土壌侵食に関連する各種要因相互の関連性についての検討 - 作物及び土壌の管理方式と土壌侵食 - 漏水並びに塩分侵入の少ない溜池の建設	土壌侵食防止を中心とした技術開発	土壌侵食調査試験圃場での試験 マメ科緑肥作物、マルチ栽培の導入など	八田貞夫 白三石勝 岡部憲蔵	3 7 1
3.5 植物増殖技術の開発 - 組織培養などによる植物増殖技術の開発	有望作物の種苗増殖技術	組織培養法の適用	牛腸英夫	

東北タイ農業開発研究計画（フェイズII）事業実施計画

研 究 課 題	T S Iの中で5年間で完了が困難と考えられる項目とその理由	T S Iの第IIフェーズにおける実施状況と問題点
1. 農業生態地域区分と土地利用計画 1.1 土壌条件による地域区分 (DLD, DOA, K KU) - 土壌図 (1/50万) - 土壌侵食・受食性程度の図化 (1/50万) - 自然立地条件への適応性から判断した土地利用計画図 (県別、1/10万) - 塩害地の図化 (1/10万) - 土地分級方法の検討		(DLD) 土壌図の改良、土壌侵食図、土地利用図の作成など (K KU) ・ 気象衛星を利用した気象的地域区分図の作成 ・ 農業生態地域区分図作成など
1.2 気象条件による地域区分 (K KU, DOA, DLD) - 気象台以外の観測地点も含めた最近年次の雨量データの収集上のデータに基づき、降雨の地域的及び時系列的の分布について、作物の栽培時期とも関連させて解析する		
1.3 農業生態条件による地域区分 (K KU, DOA, DLD) 上の諸条件の他、農業生態、環境条件なども加えて総合的な地域区分を行なう		
2. 営農体系 (Farm management system) の開発 2.1 畑地 (upland) における営農体系の開発 (DOA, K KU, DLD) 植物、水、土壌の相互関係 問題土壌を含めた各種の条件に適合した作物 (1年生及び多年生) の選択及びこれらの組合せによる作付または営農体系の開発 2.2 低地 (lowland) における営農体系の開発 (DOA, K KU, DLD) 植物、水、土壌の相互関係 問題土壌を含めた各種の条件に適合した作物 (1年生及び多年生) の選択及びこれらの組合せによる作付または営農体系の開発	DOA、K KU、DLD、3機関の研究計画を早急に営農体系の開発という方向に向って整理する必要がある。	第II期の開始と専門家の入れ換え時期と重なったことや3機関の統一した研究計画がまだ充分に出来上がっていないことなどで具体的な成果は得られていないようである。 (DOA、DLD、K KU) が有望作物の品種選定栽培試験を実施しているなど
3. 少資材型農業のための素材技術の開発 3.1 問題土壌における土壌肥沃度の改善 (DOA, K KU, DLD) - 化学肥料、微量元素、有機物などの施用による土壌肥沃度の改善 - 異なる地形あるいは土地利用条件下における土壌水分並びに養分の動態要素欠乏及び要素毒性の同定と対策		(DOA、DLD) 主要作物に対する化学肥料の施用効果 問題土壌の養分動態など
3.2 有機物の確保 (DOA, DLD, K KU) - 利用可能な有機物資源の検討 - 各種有機物施用効果の検討 - 効果的な堆肥の作り方の検討		(DLD、DOA) ・ 塩類土壌に対する堆肥、緑肥の効果 ・ 土壌肥沃増強のための有機物施用、作付体系確立 ・ 主要作物に対するコンポスト化学肥料の施用効果など
3.3 生物肥料の開発 (DOA, K KU, DLD) - 問題土壌条件下における窒素固定 - 土壌生物及び微生物の利用 - その他の生物肥料の利用		(K KU) 主要作物の水要求量決定試験など
3.4 作物栽培条件下における土壌保全 (DLD, DOA, K KU) - 土壌侵食に関連する各種要因相互の関連性についての検討 - 作物及び土壌の管理方式と土壌侵食 - 漏水並びに塩分侵入の少ない溜池の建設		(DOA) キャッサバの不耕起栽培法の開発
3.5 植物増殖技術の開発 - 組織培養などによる植物増殖技術の開発		(K KU) パームヤシの組織培養

研 究 課 題	T S I の各項目に対応した機械の現状と 今後整備すべき機械	関係機関のプロジェクト関連活動
1. 農業生態地域区分と土地利用計画 1.1 土壌条件による地域区分 (DLD, DOA, K KU) - 土壌図 (1/50万) - 土壌侵食・受食性程度の図化 (1/50万) - 自然立地条件への適応性から判断した土地利用計画図 (県別、1/10万) - 塩害地の図化 (1/10万) - 土地分級方法の検討		
1.2 気象条件による地域区分 (K KU, DOA, DLD) - 気象台以外の観測地点も含めた最近年次の雨量データの収集 - 上のデータに基づき、降雨の地域的及び時系列的分布について、作物の栽培時期とも関連させて解析する		
1.3 農業生態条件による地域区分 (K KU, DOA, DLD) - 上の諸条件の他、農業生態、環境条件なども加えて総合的な地域区分を行なう		
2. 営農体系 (Farm management system) の開発 2.1 畑地 (upland) における営農体系の開発 (DOA, K KU, DLD) - 植物、水、土壌の相互関係 - 問題土壌を含めた各種の条件に適合した作物 (1年生及び多年生) の選択及びこれらの組合せによる作付または営農体系の開発 2.2 低地 (lowland) における営農体系の開発 (DOA, K KU, DLD) - 植物、水、土壌の相互関係 - 問題土壌を含めた各種の条件に適合した作物 (1年生及び多年生) の選択及びこれらの組合せによる作付または営農体系の開発	営農体系の開発には作付体系の検討と新農作業法の開発が必要である。後者の研究実施のためには、小型動力農作業機の整備が急務である。	
3. 少資材型農業のための素材技術の開発 3.1 問題土壌における土壌肥沃度の改善 (DOA, K KU, DLD) - 化学肥料、微量元素、有機物などの施用による土壌肥沃度の改善 - 異なる地形あるいは土地利用条件下における土壌水分並びに養分の動態 - 要素欠乏及び要素毒性の同定と対策	高額機材はDLDのECメーター、多容量土壌DF測定器、K KUのスペクトロフォートメータコラムクロマトグラフなどが89年度、購入申請が出ている程度で、かなりそろってきているが、まだ、100万円以下の機器の整備が不十分である。	
3.2 有機物の確保 (DOA, DLD, K KU) - 利用可能な有機物資源の検討 - 各種有機物施用効果の検討 - 効果的な堆肥の作り方の検討		
3.3 生物肥料の開発 (DOA, K KU, DLD) - 問題土壌条件下における窒素固定 - 土壌生物及び微生物の利用 - その他の生物肥料の利用		
3.4 作物栽培条件下における土壌保全 (DLD, DOA, K KU) - 土壌侵食に関連する各種要因相互の関連性についての検討 - 作物及び土壌の管理方式と土壌侵食 - 漏水並びに塩分侵入の少ない溜池の建設		}
3.5 植物増殖技術の開発 - 組織培養などによる植物増殖技術の開発		

そのため現在、塩類土壌の生成分布と地下水による塩類移動解析、塩害地での施肥試験、耐塩性作物や品種の選定、耐塩性の作物生理研究、未利用有機物資源の堆肥化技術と有効性確認試験、生物的N固定の活用技術、土壌侵食防止技術、緑肥作物の混作地マルチ栽培試験など素材技術の開発が行なわれている（ODA、KKU、DLD）。いずれにしろ、営農体系の確立にはすぐれた素材技術の蓄積が不可欠で、今後ますます省資源型農業のための素材技術の開発を押し進める必要がある。なお、土壌保全のための緑肥間作やマルチ栽培技術が開発された場合、それに使用される種苗が必要となり、その供給体制も検討されるべきである。

III-2 今後の方向としての生態系と農業生産活動の調和を目指した技術開発

(1) 農業生産活動の現状

東北タイは1960年代初めには50%が森林で覆われていた。それが開墾され、1970年代には20%に減少、現在は15%を切っているといわれる。この森林の消失は30年後の現在、災いをもたらしている。水田地帯では塩害地の思わぬ拡大、畑地地帯では土壌肥沃度の低下がそれである。生態系と調和のとれていない農業生産活動は時に致命的な痛手を与えかねない。

塩害地の拡大は森林の消失が地下水を上昇させ、浅層に分布する岩塩層を溶かし、塩類を低地にしみださせ、東北タイの17%が被害をうける可能性があると言われている。他方、森林を伐採して出来た畑作地帯は現在基幹作物のキャッサバなどが栽培されているが、土壌侵食、塩類溶脱が著しくなり、土壌肥沃度は慢性的に低下し続けている。森林が消え、保水力、保肥力を失った土壌の肥沃度を回復させながら一生態系と調和を保ちながら一農業生産活動を行なう技術を早期に開発しなければならない。

(2) 現状回復

長期間畑地として利用された土地は無機肥料の施用反応が鈍くなる。現状回復のための最初の段階としては、緑肥間作、マルチ栽培、不耕起栽培を現行の栽培技術に組み込むことで土壌侵食や肥沃度の低下を抑制することが出来る生態系と調和した土壌保全的作付体系の確立がまず望まれる。現在、その技術開発が精力的に実施されている。

次の段階では、上記作付体系とマメ科牧草を含む草地を輪作体系に組み込んだ作物一畜産輪換体系の開発へと発展すべきと思われる。畑作物と牧草を輪換する方式は広く行なわれている方式ではないが、畑作物への増収効果が期待出来るとする研究成果が多い。

塩害地の拡大は岩塩層分布地帯での森林消失による地下水位の上昇が原因と言われる。防止対策の1つはため池の漏水と塩性地下水の流入防止で、今後も対策技術の開発を強力に進めなければならない。他方、有用樹種の植林により地下水位を低下させ、塩害地の拡大を防止する技術開発が必要である。

IV. 技術協力プロジェクトの日本側投入実績と計画

IV-1 専門家派遣

(1) 長期専門家

これまでに長期専門家はR/Dに基づき各年度7名が在勤し延べ13名が派遣（予定）されている。

フェーズIIにおいても引き続き7名体制による専門家の派遣が合意された。

現在派遣されている（予定されている）長期専門家はフェーズIから引き続き赴任しているが土壌化学・業務調整を除く5名については本年12月までの任期となっており、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、研究が中断することのないよう早急な配慮が肝要である。

現在までの長期専門家の派遣状況は以下のとおりである。

部 門	氏 名	期 間	備 考
チームリーダー	八 田 貞 夫	59. 3. 25～元. 12. 19	
業務調整	栗 田 絶 学	59. 5. 20～62. 5. 19	
	鎌 田 和 夫	59. 12. 20～ 2. 4. 13	
作物育種	坂 口 進	59. 12. 20～62. 12. 19	交 替
	牛 腸 英 夫	62. 12. 20～元. 12. 19	
作物栽培	岡 部 俊	60. 4. 13～元. 11. 30	
土壌肥沃度	吉 岡 真 一	60. 1. 10～62. 4. 9	交 替
	白 石 勝 恵	61. 12. 23～元. 12. 22	
土壌分類	三 上 正 則	60. 1. 10～62. 1. 9	交 替
	三 浦 憲 蔵	62. 4. 14～元. 12. 19	
化学工学	竹 田 吉 文	59. 3. 30～60. 12. 3	早期帰国 - 中止
作物栽培（永年作物）	大 東 宏	61. 9. 24～元. 8. 19	土壌化学と交替
土壌化学	和 田 秀 徳	元. 9. 12～ 2. 9. 11	

(2) 短期専門家

フェーズIIで合意されたT S Iの研究課題推進及び長期専門家を補完する形でC・Pの研究・指導を行うため今後年間7名程度の短期専門家の派遣が必要である。

フェーズIIにおいて現在までに派遣された短期専門家は以下のとおりである。

地 質	服 部 共 生	京都大学	元. 3. 3～元. 4. 6
土 壌 化 学	高 谷 好 一	京都大学	元. 3. 3～元. 4. 6
土 壌 物 理	谷 山 一 郎	農業環境技術研究所	元. 8. 3～元. 10. 21

	Mr. Terdsak Subhasaram	DLD
	Mr. Naris Noochan	DLD
	Mr. Nukun Tawinthung	DLD
3.2 有機物の確保	Dr. Nunthakorn Boonkird	DOA
白石	Mr. Woravich Rungrattanakasin	DOA
	Mr. Bunhan Tangsham	DOA
	Mr. Prachya Dhanyadee	DLD
	Ms. Siengchaew Piriya-prune	DLD
	Dr. Pitayakorn Limtong	DLD
	Mr. Kobkiet Paisanchareon	DOA
	Mr. Boonlert Boonyong	DOA
	Ms. Nonglak Vibulsulk	DOA
3.3 生産肥料の開発	Mr. Woravich Rungrattanakasin	DOA
白石、岡部	Mr. Bunhan Tangsham	DOA
	Dr. Nunthakorn Boonkird	DOA
3.4 作物栽培条件下における土壌保全	Dr. Samran Sombatphanit	DLD
白石、三浦、岡部	Mr. Kriengkrai Laykhaku	DLD
	Dr. Tawachai Na Nakorn	DOA
	Dr. Pratheep Veerapatananirum	DOA
	Mr. Kobkiet Paisanchareon	DOA
	Mr. Uthai Arromratana	DOA
	Mr. Nukun Tawinthung	DLD
	Mr. Boonlert Boonyong	DOA
	Mr. Pairpj Somnus	DOA
	Mr. Prasat Kesawapitak	DOA
3.2 有機物の確保	Dr. Nunthakorn Boonkird	DOA
白石	Mr. Woravich Rungrattanakasin	DOA
	Mr. Bunhan Tangsham	DOA
	Mr. Prachya Dhanyadee	DLD
	Ms. Siengchaew Piriya-prune	DLD
	Dr. Pitayakorn Limtong	DLD
	Mr. Kobkiet Paisanchareon	DOA
	Mr. Boonlert Boonyong	DOA
	Ms. Nonglak Vibulsulk	DOA

視 察

Dr. Somsri Arunin (DLD) 元. 9.26～元.10.7 塩類土壌改善技術

視察先 農業生産資源研究所、熱帯農業研究センター、京都大学、九州、四国農政局

個別研修

Mr. Nukoon TAWINEUNG (DLD) 11ヶ月間希望 土壌肥沃度

研修先 東京大学農学部

	Allocated counterbudget for							
	1983-1984	1984-1985	1985-1986	1986-1987	1987-1988	1988-1989	1989-1990	
<u>DOA</u>								
Salaries and Wages for Permanent Employees	-	-	-	-	-	-	-	-
Wages for Temporary Employees	-	211,000	790,000	958,000	818,000	817,900	1,403,800	
Compensation, Maintenance and Consumables	-	300,000	1,524,000	1,457,000	1,281,000	1,277,500	1,357,500	
Utilities	-	-	240,000	240,000	240,000	240,000	24,000	
Equipment, Land and Construction	-	-	1,205,000	827,000	297,000	-	-	
Total		511,000	3,759,000	3,482,000	2,636,000	2,335,400	2,785,300	
<u>KKU</u>								
Salaries and Wages for Permanent Employees	-	-	-	-	166,000	183,500	232,680	
Wages for Temporary Employees	-	296,000	296,000	514,000	348,000	346,900	400,068	
Compensation, Maintenance and Consumables	-	1,038,000	1,089,000	1,024,000	1,025,000	990,500	1,103,025	
Utilities	-	226,000	-	-	-	-	-	
Equipment, Land and Construction	-	326,000	75,000	110,000	9,000	27,600	-	
Total		1,886,000	1,460,000	1,648,000	1,548,000	1,548,000	1,735,773	
本年度のKKUの予算はまだ承認されておらず表中の額は申請額である。								

OTEC Budget allocated for JICA Experts

	1987--1987	1987--1988	1988--1988	1988--1989	1989
	Apr. -Sept.	Oct. -March	Apr. -Sept.	Oct. -May	June-Sept.
Mr. S. Ilatia	88,036	79,470	71,400	118,313	60,649
Mr. Z. Kurita	22,397	-	-	-	-
Dr. S. Sakaguchi	85,475	37,005	-	-	-
Dr. T. Okabe	85,475	146,195	10,680	118,313	60,659
Dr. H. Daito	85,475	143,835	50,000	118,313	60,659
Dr. Y. Yoshioka	42,563	-	-	-	-
Dr. K. Miura	61,338	112,535	10,680	95,399	49,059
Mr. K. Kamata	60,341	119,645	37,230	118,314	60,659
Dr. K. Shiraishi	80,670	119,645	51,230	108,762	55,660
Dr. H. Gocho	-	29,972	71,400	118,313	60,659
Total	611,776	788,302	302,620	795,727	408,004

注) タイ側が支出している日本人専門家の住宅手当

I. Research Activities	1988	1989	1990	1991	1992	1993	Remarks
1. <u>Classification of agro-ecological zones and land use planning</u>							
1.1 Land classification and planning land use (DLD, DOA, XKU) - To improve soil map of NE (1:500,000) - To improve soil erosion map of NE (1:500,000) - To map land suitability for agriculture and other uses at provincial level (1:100,000) - To survey salt affected area - To investigate land classification methodology							
1.2 Zoning by climatic conditions (XKU, DOA, DLD) - Collection of available climatic data from relevant organizations - Analysis focussing on distribution and probability of rainfall and evapo-transpiration in relation to cropping patterns in each locality							
1.3 Agro-ecological zoning and land use planning (XKU, DOA, DLD) - Integrated zoning for development planning by combining environmental and ecological conditions							
2. <u>Development of farm management system</u>							
2.1 Farm management on upland suited to each locality (DOA, XKU, DLD) - Testing adaptability of crops/varieties (including trees and pasture grasses/legumes) under different soil and crop management practices - Studying plant soil water relationship and other relevant issues							
2.2 To develop farm management system on lowland suited to each locality similarly as 2.1 (DOA, XKU, DLD)							

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	Remarks
2) Buildings and facilities							
(1) ADRC							
a) Main building							
b) Annex							
c) Dormitory							
d) Net house							
e) Green house							
f) Garage							
g) Workshop							
(2) Other necessary lands and buildings							
VI. <u>Allocation of necessary operational budget.</u>							

SUMMARY REPORT OF THE JAPANESE CONSULTATION SURVEY TEAM
OF THE AGRICULTURAL DEVELOPMENT RESEARCH PROJECT PHASE II
IN NORTHEAST THAILAND

I. Introduction

The Technical Cooperation for the Agricultural Development Research Project Phase II in Northeast Thailand (hereinafter referred to as "the Project") started on December 20, 1988 based on the Record of Discussions signed on December 16, 1988.

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") has dispatched to Thailand this consultation survey team (hereinafter referred to as "the Team") headed by Dr. Yoshikazu Ohno to formulate the Tentative Schedule of Implementation (hereinafter referred to as "TSI").

The purpose of the Team activities are:

- to discuss and sign the Tentative Schedule of Implementation (TSI)
- to work out the five-year plan. (Annex I)

Through the fruitful discussions with officials of the various authorities concerned and the Japanese experts, the Team realized that the implementation plan of the Project was satisfactory.

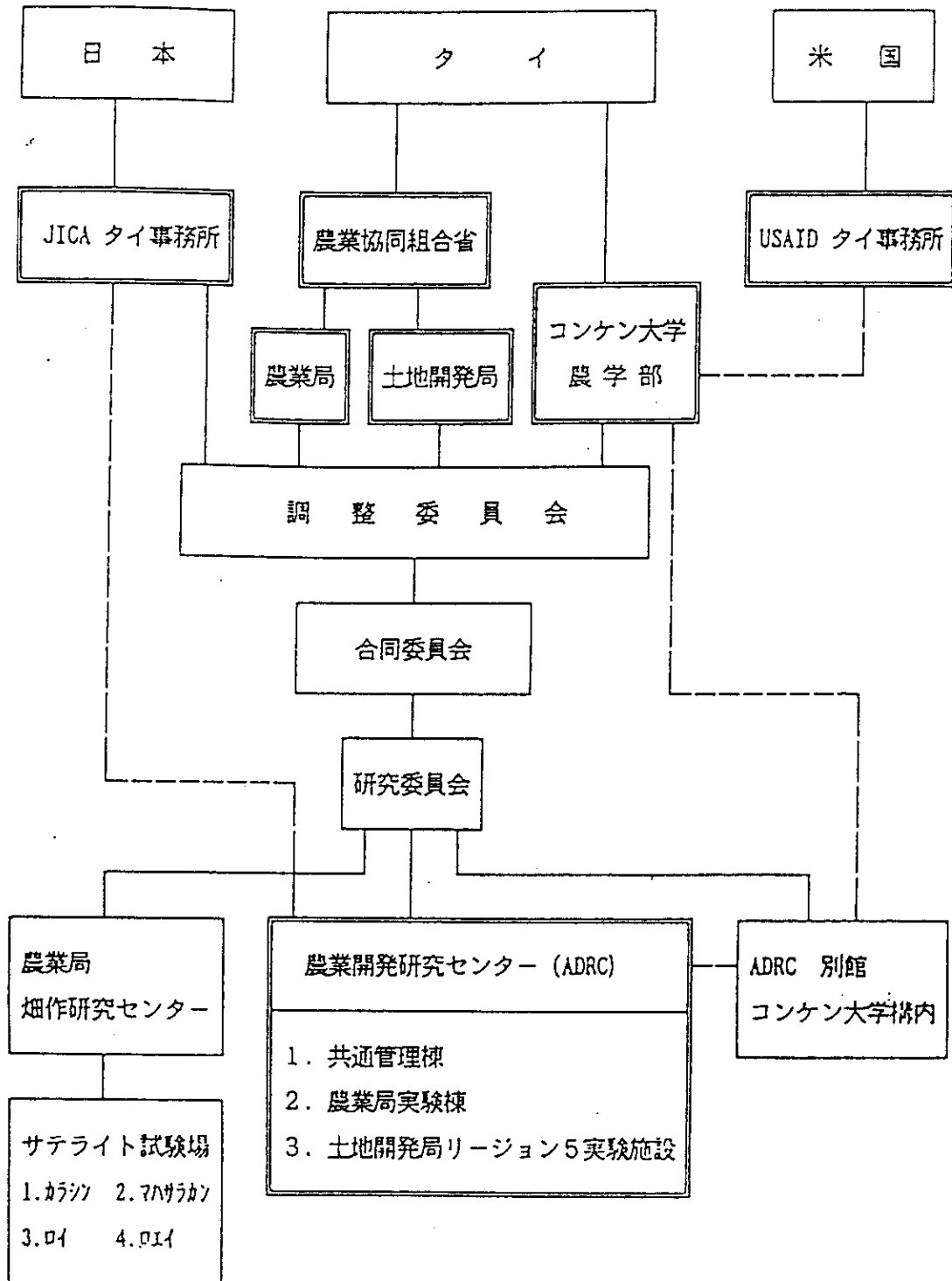
We are pleased to express our sincere gratitude and appreciation to all the officials concerned who extended us heart-felt and effective cooperation during our stay in Thailand. We are especially grateful to the Thai Counterparts and also the Japanese expert team headed by Mr. S. Hatta

II. Comments and Recommendations

From the results of our discussions and survey, the summary of comments and recommendations on the Project activities are as follows:

1. The mission noticed that individual research projects are continuously performed in the TSI of Phase II, particularly on soil fertility improvement, soil conservation, selection of adaptable crops/varieties and development of cultivation methods for these selected crops. Accumulation of these individual techniques is basically necessary to systematize efficient crop production in the Northeast of Thailand.

プロジェクト関連組織・機構図



THE ATTACHED DOCUMENT

I. COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of Japan and the Government of the Kingdom of Thailand will cooperate with each other in implementing the Agricultural Development Research Project Phase II in Northeast Thailand (hereinafter referred to as "the Project") for strengthening research activities and thus contributing to agricultural development in Northeast Thailand.
2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in I of the Annex.
3. The Project will be carried out mainly at the Agricultural Development Research Center in Northeast Thailand (hereinafter referred to as "ADRC") which was established under the Japanese grant aid agreed upon between the two Governments by the Exchange of Notes dated December 8, 1983.

II. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

1. In accordance with laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide, at its own expense, services of Japanese experts as listed in II of the Annex through normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
2. Privileges, exemptions and benefits will be granted to Japanese experts and their families by the Government of the Kingdom of Thailand according to the provisions of Article V and VI of the Agreement.

III. PROVISION OF EQUIPMENT

1. In accordance with laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide, at its own expense, the equipment, machinery and other materials (hereinafter referred to as "the Equipment") necessary for implementation of the Project as listed in III of the Annex, through normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

- (4) Suitably furnished accommodations for the Japanese experts and their families (Article IV (d) of the Agreement).
2. In accordance with laws and regulations in force in the Kingdom of Thailand and with the provision of the Agreement referred to in the parentheses below, the Government of the Kingdom of Thailand will take necessary measures to meet:
 - (1) Expenses necessary for transportation of the Equipment within the Kingdom of Thailand, as well as for installation, operation and maintenance thereof (Clause 3, Article VIII of the Agreement);
 - (2) Customs duties, internal taxes and any other charges imposed on the Equipment in the Kingdom of Thailand (Clause 2, Article VIII of the Agreement); and
 - (3) All running expenses necessary for implementation of the Project.

VII. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. Permanent Secretary, Ministry of Agriculture and Cooperatives, as the Chairman of the Coordinating Committee, will bear overall responsibility for implementation of the Project.
2. Representatives of the related organizations listed below will be responsible for administrative and managerial matters of the Project.
 - (1) Director General, Department of Agriculture (hereinafter referred to as "DOA"), Ministry of Agriculture and Cooperatives (hereinafter referred to as "MOAC")
 - (2) Director General, Land Development Department (hereinafter referred to as "DLD"), MOAC
 - (3) Director, Foreign Agricultural Relations Division (hereinafter referred to as "FARD"), MOAC
 - (4) Dean, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University (hereinafter referred to as "KKU")
3. Japanese Team Leader will provide necessary recommendations and advice on technical and administrative matters concerning implementation of the Project to the Director and Deputy Director of ADRC.
4. Japanese experts will give necessary technical guidance and advice to Thai counterpart personnel on matters pertaining to implementation of the Project.
5. For effective and successful implementation of the Project, the Coordinating Committee and the Joint Committee are established with functions and composition as referred to in VI-1 and VI-2 of the Annex.
6. The Project will be implemented in line with the organizational chart shown in VII of the Annex.

ANNEX

I. MASTER PLAN

1. Objectives of the Project

The Project aims to strengthen research activities contributing to agricultural development suited to the specific environmental conditions in Northeast Thailand on the basis of results of Phase I of the Project (December, 1983 - December, 1988).

2. Japanese Technical Cooperation included in the Project

Technical Cooperation will be implemented in line with the following framework.

- (1) Classification of agro-ecological zones and land use planning
 - 1) Zoning by soil and climatic conditions
 - 2) Agro-ecological zoning and land use planning
- (2) Development of farm management system
 - 1) Farm management on upland
 - 2) Farm management on lowland
- (3) Development of low-input technology for agriculture
 - 1) Improvement of soil conditions by inorganic and organic agents
 - 2) Soil and water conservation in crop management
 - 3) Development of plant propagation techniques

3. The activities mentioned in 2 above will be conducted at ADRC, the Annex of ADRC, Khon Kaen Field Crop Research Center (hereinafter referred to as "FCRC") and at four satellite experimental stations (Kalasin, Maha Sarakham, Roi Et and Loei)

II. JAPANESE EXPERTS

1. Team leader
2. Coordinator
3. Long-term experts in the fields of:
 - (1) Soil Science
 - (2) Agronomy
 - (3) Plant Breeding

Note Short-term experts may be dispatched whenever the necessity arises for smooth implementation of the Project.

2. Buildings and facilities

(1) ADRC

- 1) Main building
- 2) Dormitory
- 3) Netted house
- 4) Green house
- 5) Garage
- 6) Work shop
- 7) Storage

(2) The Annex of ADRC

(3) FCRC

3. Other necessary lands and buildings

VI. Committees

1. Coordinating Committee

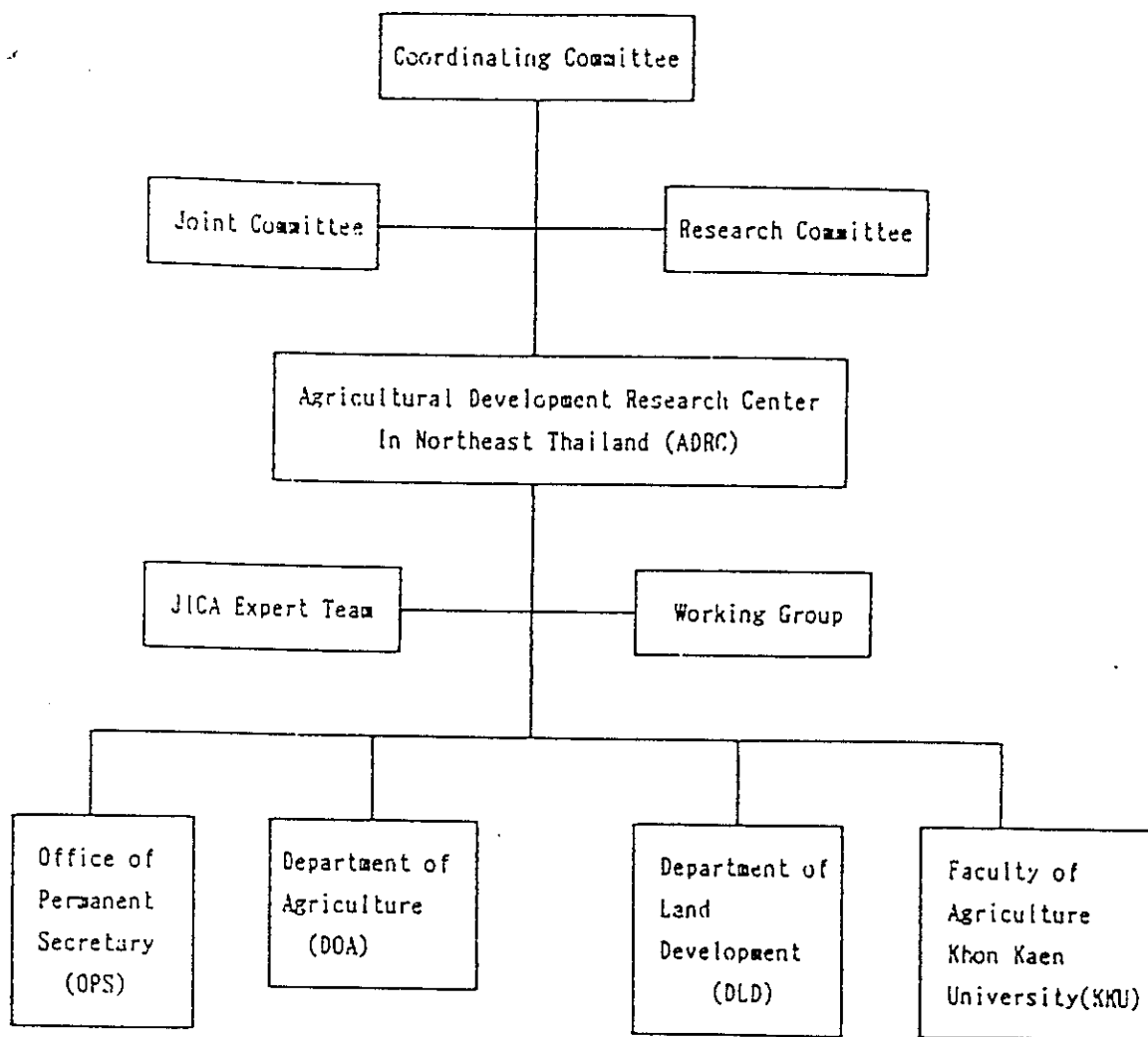
(1) Functions

- (i) To formulate the policies and goals of the Project
- (ii) To coordinate the relevant authorities of the Government of the Kingdom of Thailand and JICA
- (iii) To set up other committees necessary to implement the Project

(2) Composition

- (i) Chairman:
Permanent Secretary, MOAC
- (ii) Vice-Chairman:
Deputy Permanent Secretary, MOAC
- (iii) Member:
 - a) Inspector-General as assigned, MOAC
 - b) Officials of the Embassy of Japan and Representative of JICA
 - c) Director-General of DTEC
 - d) Director-General of DLG
 - e) Director-General of DOA
 - f) Director-General of Department of Agricultural Extension
 - g) Director-General of Department of Livestock Development
 - h) Secretary General of Office of Agricultural Economy
 - i) Rector of Khon Kaen University
 - j) Dean of Faculty of Agriculture, KKU
 - k) Representative of Budget Bureau
 - l) Representative of NESDB

VII. ORGANIZATION CHART OF PROJECT IMPLEMENTATION



Note: Research Committee is to coordinate the Project activities from technical points of view with the attendance of division chiefs or their alternates concerned.

Working Group is organized by the senior scientists concerned to manage and coordinate the Project activities for successful implementation under the supervision of the Research Committee.

