

213-74-59 (8)

農(発)49-1


ラオス
タゴン地区パイロットファーム巡回指導調査団
報告書

昭和49年3月

海外技術協力事業団



F213
4.1
K

JICA LIBRARY

[01989901]
1058684[0]



農. 林. 部.
計. 調. 課. 印. 出

国際協力事業団

| | | |
|----------|------------|------|
| 投入 月日 | '84. 3. 22 | 112 |
| | | 80.7 |
| 登録No. | 01378 | AF |

あ い さ つ

ラオス王国政府は慢性的食糧不足解決と、これを基調とする社会経済開発を推進するため、農業開発を重点的政策としています。

とくに政治・経済の中枢である首都ビエンチャンが位置するビエンチャン平野は農業開発にとっても、最も重要な地域であります。タゴン地区800 haの農業開発プロジェクトは、このビエンチャン平野における低地帯の開発モデルプロジェクトと云うことができます。

ラオス王国政府は1967年秋わが国に技術協力を要請してきました。わが国としても最重点プロジェクトとして、これについて協力することとして、その業務を海外技術協力事業団に委託しました。事業団は本要請に基づき1969年1月以来、3次にわたる調査を数次に及ぶアジア開発銀行との交渉の結果、1970年4月技術協力についての協定の締結に至りました。

本協定に基づくタゴン地域の農業開発協力は1970年以来、引き続き実施されております。1971年10月にタゴン農業開発プロジェクトの囲繞堤防、用排水路等の基幹施設の工事および水田造成工事に着工し、1974年3月現在、80戸の入植農家は100 haのパイロットファームを含む160 haの新しく造成された水田で近代的な営農に従事しており、さらに240 haの水田造成工事が既に完了し、農家の入植を待つばかりになっています。

1972年ラオスの国外の経済的インパクト、とくに安いタイ農産物のラオス市場への急速な流入増によって、著しい影響を蒙り当初の営農計画の検討を迫られにいたり、1973年1月から約1ヶ月にわたって現地調査を行い、営農計画農民組織等を中心として検討が行われ、ラオス王国政府に対し、調査報告書を提出しました。

今回の調査は、農林省近畿農政局建設部設計課長 金津昭治を長とする5名の団員によって、1974年2月20日から3月9日にわたって現地調査が実施されました。

調査の目的は、前述しました前年に提出した「ラオス・タゴン農業開発計画実施計画（改訂）に関する報告書」の中で言及しているConclusionsおよびRecommendationsの追跡調査と、のこされた1年間の技術協力の期間内に、かんがい、農民組織、稲作栽培、農業機械の各分野における具体的計画を作成することを援助するためでありました。

この報告書は、本プロジェクトに関係のある諸機関の関係係官ならびにタゴン地区に派遣されている日本人専門家および青年協力隊員の方々のために書かれたもので、十分に御活用、御参考に願えれば望外の幸せであります。

最後に、本調査の実施にあたって御協力を頂いた専門家各位に厚く御礼を申し上げますとともに現地において絶大な御援助御指導をいただいた栢森団長を始めとする派遣専門家ならびに青年協力隊員の各位、さらに、在ラオス日本大使館、外務省、農林省をはじめとする関係機関の方々に対し、衷心より感謝の意を表するものであります。

ラオス・タゴンパイロットファーム

巡回指導調査団長 金津昭治

目 次

| | | |
|------|--|----|
| I | 総 論 | 1 |
| | I-1 調査の経緯と目的 | 1 |
| | I-1-1 経 緯 | 1 |
| | I-1-2 タゴン地区農業開発計画の概要 | 4 |
| | I-1-3 調査の目的 | 4 |
| | I-1-4 調査の日程および団員名簿 | 5 |
| | I-2 調査の結論 | 6 |
| | I-2-1 全体の計画について | 6 |
| | I-2-2 部門別 | 8 |
| | | |
| II | 各 論 | 11 |
| | II-1 かんがい | 11 |
| | II-1-1 現況および問題点 | 11 |
| | II-1-2 対 策 | 15 |
| | II-2 栽 培 | 17 |
| | II-2-1 現況および問題点 | 17 |
| | II-2-2 対 策 | 24 |
| | II-3 農業機械 | 30 |
| | II-3-1 現況および問題点 | 30 |
| | II-3-2 対 策 | 33 |
| | II-4 農民組織 | 53 |
| | II-4-1 現況および問題点 | 53 |
| | II-4-2 対 策 | 56 |
| | | |
| | 資 料 | |
| | 参考資料1 ……栽培 | 59 |
| | " 2 ……農民組織 | 75 |
| | RECOMMENDATIONS ON IMPLEMENTING THE PILOT FARM IN THE THA NGONE AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT AREA | |
| | | 81 |
| | 写真 | 94 |

I 総 論

I-1 調査の経緯と目的

I-1-1 経 緯

ラオス王国は豊富な水資源と広大な耕作可能な土地を有しているが、かんがい施設の未整備などにより農業生産力はきわめて低く、国民の90%以上が農業に従事しているにもかかわらず、毎年、米をはじめとする各種の食糧を大量に外国から輸入している状況にある。このため、ラオス王国政府は、国民経済の安定と国民生活の向上を図る見地から農業開発に力を注いでおり、とくに首都ビエンチャン（Vientiane）の所在するビエンチャン平野の開発に重点をおいて開発を図ろうとしている。ビエンチャン平野は、首都ビエンチャンを含め人口約25万をもち、この国で最も人口密度が高く、政治的、社会的に、また経済的に最も重要な地域である。しかしながら、この地域における農業生産は地域の需要を満たすことができず、その不足は主としてタイ国からの輸入に依存している。したがって、ラオス政府はかねてよりナムグム川総合開発計画（第1期計画5,000ha、最終計画32,000ha）などを含むこの平野の農業開発を強力に推進するとともに、FAOの協力によるパイロット・ファーム（約300ha）の建設運営にあたってきた。

一方、わが国の協力は、1959年国連メコン委員会がとりあげた、ビエンチャン平野を流れるメコン河支流ナムグム川の総合開発計画に参画したことに始まる。ナムグム川総合開発計画では32,000haのかんがい、発電、洪水調節および舟運が予定されており、わが国も資金を拠出してナムグムダム建設工事がわが国のコンサルタントの監督と建設請負業者の施工によって1972年に完成された。

1966年にはナムグム川にのぞむタゴンに日・ラオ農牧実習センターが設けられ、農業専門家と青年協力隊員がここに在勤していた。このセンターのおもな業務は、稲作、野菜、果樹、養蚕、畜産など農業の各部門における近代的農法の実験と展示、それら農村子弟の訓練であった。

1967年、ラオス政府は協力対象となる具体的プロジェクトを定め、ビエンチャン平野における農業開発については、ビエンチャン北方70kmにおけるボンホン（Phon Hong）地区約2,000haとビエンチャン北方25km、ナムグム川沿岸にあるタゴン地区約800haの農業開発につき、日本政府の協力を要請した。日本政府はこの要請にこたえて、上記2プロジェクトのうち、日本の民間コンサルタンツが、かつて予備調査をしたことがあるタゴン地区の協力を次の3つの理由から選定した。

- (i) 上記日・ラオ農牧実習センターに近接しており、ここで行なわれた試験、経験、諸施設が利用できること。
- (ii) ビエンチャン平野、とくにナムグム川に沿う低地帯農業開発のモデルとなりうること。

- (iii) タゴン地区の周辺に、各国の技術協力による農業プロジェクト、すなわちフランスによる農業技術学校の設置計画、アメリカ、イギリスによる土壤防疫研究所設置計画があり、近い将来、ラオスにおける農業技術センターになりうること。

以下は今までに行った調査の概要である。

(1) フィージビリティ調査

ラオス政府の要請にこたえて、1968年1月、調査団を現地に派遣してフィージビリティ調査を実施した。

調査は、農林省農地局調査官・福沢達一（現在、農林省構造改善局建設部長）以下10名の調査団によって1カ月間にわたり行なわれ、(i)水文調査、(ii)かんがい計画調査および測量、(iii)構造物設計調査、(iv)営農および土地利用調査、(v)土壤分類、土壤区分図の作成、(vi)地域農業調査を行なうことによって開発の技術的可能性および経済的妥当性を明らかにした。

(2) 実施計画

引き続き、ラオス政府より実施設計の要請があったが、実施設計を実施する間に、この計画に必要な建設資金を明確にすることが必要であるので、種々のケースを検討した結果、アジア開発銀行（Asian Development Bank 略してADB）の融資を利用することを考え、さっそく完成していたフィージビリティ報告書に対して非公式に指摘があった。

この非公式な見解を受けて、1968年11月から、約2カ月にわたって、農林省農地局調査官・福沢達一以下10名の調査団を現地に派遣し、(i)土質調査、(ii)水文調査、(iii)揚水機場付近の地形調査、(iv)水路の縦横断測量、(v)施工計画、入札に必要な契約書作成に関する調査、(vi)営農調査、(vii)市場流通調査を行なった、この現地調査の結果、国内において前回のフィージビリティ調査においてとりまとめた計画を改訂するとともに、その改訂計画に基いて、(i)構造物の設計、(ii)施工計画の策定、(iii)工事費の積算、(iv)仕様書の作成を行ない、実施設計報告書およびTender Document（入札に必要な書類、工事契約約款、工事明細書、図面など）を作成した。

(3) アジア開発銀行から委託されたオランダNEDECO調査団によるビエンチャン平野農業開発調査

1969年1月、アジア開発銀行委託のオランダ調査団がビエンチャン平野の農業開発計画の実施優先順位を決定する目的で調査団（オランダ人9人、ドイツ人3人、タイ、フィリピン、日本人各1名、日本人は前農林省農事試験場次長 野島数馬博士）をラオスに派遣したが、その調査の結果、同年4月にはいりタゴン地区が、優先順位第1位と決定された。

同調査団はタゴン地区800haは計画対象としてはせまく、800ha地区の南に隣接する1,300haと合わせて、一本の計画とすることを考えていたが、1,300ha地

区の内部利子率は4%と低く、一本化しても優利にならないので、800ha地区計画のみとした。

なお、東に隣接する2,300ha地区は単独でも内部利子率が8%と高く、800ha地区計画実施の後、別途に計画を行なうことが考えられるとのことである。

(4) パイロットファーム計画

1969年6月にパイロットファーム設置実施調査団(団長 坂本正 O T C A 農業開発協力室長 現在、北陸農政局長)を現地に派遣し、約1カ月の調査によって、既存の日ラオ農牧実習センターを中核とし、計画地域に約100haのパイロット・ファームを設置し、今後、5カ年間にわたる技術協力の内容を取りきめた。

このパイロットファーム設置運営の目的は、計画にもられよ農業生産をあげ、所期の農業所得をうるためには、計画地区内におけるすべての農業が、かんがい農法に充分習熟していることが必要である。現在ビエンチャン平野では、ラオス政府およびUSAID(United States Agency for International Development)などの援助によって、かんがいと施肥を試みる農家もごく一部にみられるが、ほとんどの農家は施肥を伴うかんがい農法に全く未経験である。また品種の選定や栽培方法などについても、さらに研究の余地がある。したがって、タゴン地区の事業実施と平行して、約100haのパイロットファームを設け、日本の7名の農業専門家(団長、稲作、畑作、農民組織、かんがい、畜産、調査員)と青年海外協力隊員を派遣し、現地政府のカウンターパートの協力をうるとともに、パイロットファーム設置運営に必要な資機材を供与することによって、次の事業を行なう。

- ①かんがい排水施設の整備 ②稲作、畜産、園芸などに関する普及可能な技術の確立
- ③相手国技術者に対する訓練指導 ④地区内農民に対する営農指導

(5) ADBアプレザル調査団との協議

1969年9月、ADBの本計画の担当者のVan Tuijl(オランダ人、かんがい専門家)が来日し、関係者と技術的事項について詳細な討論を行ない、11月、ADBはタゴンプロジェクトに対するアプレザル調査団(団長 須磨ADB農業課長、オランダ人(かんがい)、ドイツ人(農業経済)、タイ(稲作)など9名)を、日本から金津副団長(当時 農林省農地局設計官)と川勝団員(日本工営協)が派遣され、約3週間にわたってラオス政府をまじえ協議を行なった。その結果、ADBアプレザル調査団は日本の当初案を主張し、日本側の意見とくいちがい、同年12月再度東京で打合わせを行なった。その結果、意見の調整が行なわれADB理事会は融資の決定を行なった。また日本政府とラオス政府のパイロットファーム協力は1970年4月24日締結された。

(6) 実施計画改訂のための調査

1972年に入り、国外の経済的インパクト、とくに安いタイ農産物のラオス市場への急速な流入増によって、著しい変化を蒙り、当初の営農計画のあらい直しを迫られる

に到った。このような事情の下で、このプロジェクトの現況に関する詳細な検討結果を参考に、タゴン・プロジェクトの原計画を再検討し、理論的、かつ実際的なものにするように改訂することを要請され、1973年の1月から2月にかけて金津昭治団長（農林省近畿農政局設計課長）以下5名の専門家からなる実施調査団を派遣し、営農計画、農民組織等を中心として検討がなされ、改訂計画が作成された。

I-1-2 タゴン地区農業開発計画の概要

計画地区は標高163～167mのきわめて平坦な地形で、面積は約1,000haにおよび大部分が草原と森林をなしている。計画地域の北側メコン（Mekong）河の支流ナムグム（Nam Ngum）川が流れており、洪水期の8、9月には計画地区の大部分がナムグム川の水位上昇により毎年のように浸水している。

土壌はその大部分が新沖積未熟土壌（Recent alluvial immature Soil）で、ナムグム川およびその支流によって比較的新しく運搬された堆積物を母材として発達した土壌である。これはさらに堤地土壌（Natural levee Soil）と水成土壌（Hydromorphic Soil）の2つの土壌亜群（Subgroup）に分けられ、これは化学的特性および物理的性質において水稻栽培に適している。

タゴン地区農業開発計画の目的はナムグム川沿岸地域に広がる広大な処女地に米増産のモデル・プロジェクトとして、約800haの農地を造成し、ここにかんがいによる農業の近代化を図ろうとするものである。

営農計画を策定するにあたっては、この国の農業環境を十分考慮に入れ、標準農家（Standard farm）の規模を2haおよび5haの検討で行なった。その結果、2haを採用した。また水稻二期作を主とした栽培形式をとり、ある程度の機械化作業を取り入れた。

かんがい用水量は最大1.2ℓ/sec/haでナムグム川より揚水し、導水路を通じ耕地に配水する。

I-1-3 調査の目的

タゴンパイロットファーム・プロジェクトにおける日本政府における農業協力は1970年に開始され、現在引き続き実施されている。過去4年間に、かんがい排水施設と圃場整備を含む建設工事がパイロットファームの運営と平行して進められ、すでに基幹工事の大半は完了し、圃場整備工事も400haが造成され、80戸の入植農民が160haの新規開墾地において、かんがい農業に従事している。

今回の調査の目的は次に述べるとおりである。

(1) 技術協力の協定期間は、あますところ1年余り（協定終了時期1975年4月23日）となったが、上記に述べた事業の進捗状況を考慮しながら、タゴンパイロットファーム設置運営計画について1973年に改訂調査を行なった際にかかげられた致達目標を再検討する。

(2) 残された技術協力の期間に実施しうる具体的な事業計画を、かんがい、栽培、農民組

織、農業機械等の専門別な分野において策定し、協定終了時に本パイロットファームの運営、実施等のすべての責任をラオス政府側にスムーズに移管することにある。

I-1-4 調査団の日程

| 年月日 | 内 容 |
|-------|--|
| 2月19日 | 安養寺団長代理他3名、AF197便にて東京発、バンコック着。 |
| 2月20日 | TH523便にてバンコック発、ビエンチャン着。栢森プロジェクトリーダー、ビエンチャン開発庁 Nikorn 長官、大使館本多書記官をはじめ関係者、多数の出迎えを受けた。 到着後、今回の調査スケジュールの打合せを行なった。 |
| 2月21日 | 計画省 (Dr. Pane 長官)、在ラオス日本大使官、ビエンチャン開発庁を表敬。午後、プロジェクト・リーダー、調査員をまじえ、調査内容等打合せを行なった。 |
| 2月22日 | タゴン・パイロット・ファーム視察、プロジェクト活動の現況について事情聴取。午後、部門別に派遣専門家と技術的問題について意見交換した。 |
| 2月23日 | アポロホテルにて派遣専門家と部門別の活動方針、パイロット・ファームに関する問題点について討論した。 |
| 2月24日 | 調査の中間とりまとめを行なった。 |
| 2月25日 | タゴン・パイロット・ファーム現地踏査、調査資料の収集を行ない、技術的問題を討議した。 |
| 2月26日 | プロジェクト・オフィスにて部門別に派遣専門家と、今後の実施方針を協議、午後、調査結果のとりまとめをした。 |
| 2月27日 | ラオス側プロジェクト代表者カンビュウ (Khamphiou) 場長と会見、プロジェクトに関する問題を討議した。午後、サラカム国立稲作試験場を訪問し、資料提供を受けた。引き続きイスラエルが協力している HATDORKEO PROJECT を視察、技術的問題について事情聴取した。 |
| 2月28日 | ラオス側に提示する調査結果の草案を派遣専門家団と協議した。 |
| 3月1日 | 調査結果の取りまとめの検討および追加調査について打合せを行なった。金津団長、東京発。 |
| 3月2日 | 調査結果の中間総括を行なった。 金津団長ビエンチャン着。 |
| 3月3日 | 調査団長を交え、中間総括の調整と調査日程を修正した。 |
| 3月4日 | 金津団長は栢森プロジェクト・リーダーとともに、大使館、ビエンチャン開発庁を訪問、調査の中間報告をした。 安養寺、高谷、坂野団員は調査団報告書の作成まとめ。松谷団員は渉外業務を行なった。 |

| | |
|-------|---|
| 3月 5日 | タゴン・パイロット・ファームより10 km のナボック・プロジェクトを視察。午後、USAID を訪問、技術的問題について意見交換した。 |
| 3月 6日 | 大使館にて、調査経過および調査結果を説明し、問題点を討議した。 |
| 3月 7日 | 調査結果のとりまとめ、および報告書作成をした。午後、大使館、ラオス政府関係者、日本人派遣専門家、調査団と打合せ会議をもった。 |
| 3月 8日 | ビエンチャン平野開発庁にて調査結果（英文）をラオス側に提出、最終討議を行なった。 |
| 3月 9日 | 調査団ビエンチャン発、バンコック着。 |
| 3月10日 | バンコック発、JL714 便にて東京着。 |

団員名簿

| 担当業務 | 氏名 | 所 属 | 日数 |
|----------|---------|-------------------|----|
| 団長（かんがい） | 金 津 昭 治 | 農林省 近畿農政局建設部 設計課長 | 10 |
| 農 民 組 織 | 安養寺 護 | 農林省 金融課 課長補佐 | 20 |
| 裁 培 | 高 谷 守 | 農林省 大臣官房室 企画官 | 20 |
| 農 業 機 械 | 坂 野 晴 彦 | 農林省 農蚕園芸局肥料機械課 | 20 |
| 業 務 調 整 | 松 谷 広 志 | 海外技術協力事業団 農業協力部 | 20 |

I-2 調査の結論

I-2-1 全体計画について

1970年4月に協定が締結され、1971年10月にタゴン農業開発プロジェクトの囲繞堤防、用排水施設等の基幹工事および水田造成工事に着工し、1972年8月には囲繞堤が完成し、現在（1972年2月の調査時点において）水田も400 haが造成された。そのうち、100 haがパイロットファームとして運営されている。このパイロットファームがラオス政府ビエンチャン平野開発庁スタッフと日本人専門家により、タゴン農業開発に必要な技術の開発・調査研究および稲作栽培の普及訓練が行われてきた。

現在、160 haの水田は入植農家80戸に2 haずつ配分（仮配分）され、10 haは試験およびモデル圃場として、ラオス政府の直轄農場として運営され、将来のタゴンプロジェクト地域800 haの技術訓練センターとしての役割を持たされている。

1972年5月から10月までの雨期におけるパイロットファームの水稻の収量は、ローカル品種 Sampatong を導入しての作付であったが、平均2.1 t/ha、又、1973年の7月から11月にかけての雨期作の平均収量は同じ品種 Sampatong 2.4 t/ha で、周辺農家の反収の約3倍に相当する収量で、第1作、第2作目の作柄としては成功したと云える。この成果を上げたことはラオス政府スタッフの努力と日本人専門家の弛まざる技術指導の結果であると思うが、第2作目におけるIR-24の収量がわずか1.2 t/haに過ぎなかった。この原因はIR-24の特性に応じた水管理と栽培管理等が実施されなかったことによるものである。このためにも農家に普及する耕種基準を早急に確立することが必要で、この基準作成のための開発試験を行うとともに、タゴン農場の従来の蓄積を利用して1975年までに適正品種の選択、苗代作りから収穫までの基準および指導者向けの教科書を作成すべきである。

1973年6月、農業実行組合が設立され、入植農家80戸全員が参加している。そのこと自体、ラオスの現状では高く評価すべきものであるが、この組織は上からの伝達の場合として、形だけが整えられたもので、このままの運営方法が続けられるならば、組合は農民の利益を守るためのものではなく、単に上部決定事項の伝達ないしは返済金の取立機関に過ぎなくなる。このためにも可及的速やかに定款ないしは規約を設け、農民のための機関であることを明確にする必要がある。

上述したように現在80戸が入植しているが、残り320戸の入植の募集に際しては質のよい農家を選定して、新技術を吸収、駆使させ、ピエンチャン平野のモデルとなるように本タゴン地区を育て上げることが必要である。

日本政府の協力期間は1970年4月から1975年4月の5ヶ年間で、あと1ヶ年間を残すところになった。すでに1974年4月のラオス・タゴン農業開発計画実施計画（改訂）に関する報告書にも述べたとおりであり、さらに、この1年間の実施計画を再検討し、1年間に達成する目標を掲げ、その達成に努力すべきである。ラオス政府はこの実施計画にもとづき、協定満了後の運営方法、スタッフについては十二分に研究準備し、とくにラオス政府スタッフについては日本で研修を受けた者は重点的に、しかも、ある年限以上（例えば3年以上）タゴン地区に配置するとともに、併わせて育成研修を行うべきである。日本政府はこの1年間で引継ぐために、特に必要な専門家である管理能力のある農業機械の専門家1名および実務経験のある農業組織の専門家1名の増派、ラオス技術者の研修受入れの確保、必要な資機材、とくに代掻きに必要なロータリーおよび肥料の供与、並びに入植者に必要な営農資金等のため、FEOF等の解除による資金援助を続けて行かざるをえないであろう。

最後に、タゴン・パイロットファームはラオス側スタッフと日本人専門家の努力により一応は初期の目的は達成されるものと思うが、前回 今回の調査報告に指適した Recommendation を完全に達成することは残された期間ではかなりの努力を要するものと思う。

したがって、技術協力の期間延長を含む長期的展望に立ったタゴン・プロジェクトの運営等の問題については、Evaluation Team を早急に現地に派遣して決定する必要があることを提案する。

I-2-2 部門別

(1) かんがい

タゴンプロジェクトにおける本格的な揚水かんがいは、1973年7月の揚水ポンプ据付け直後から開始された。1973年度雨季作については7月28日から11月23日の約120日間にわたって170haがかんがいされ、その間の全揚水量は5,000,000 m^3 であり、調整池及び水路からの漏水を差し引いたかんがい水量は約3,300,000 m^3 であって、水深で1,940mmに相当する。この所要水量は、10月～11月に観測された減水深調査の結果からみて、十分な水管理がなされていれば1,500mm程度まで減少させることが出来たと思われる。調整池からの漏水は平均1日当たり5,000 m^3 程度であったが、その後の転圧作業によって現在は殆んど見られず改善されている。

一方、1月1日から開始された乾季作かんがいは、2月19日現在までに約100haがかんがいされており、全揚水量は2,490,000 m^3 、水路ロスを差し引いた有効かんがい水量は1,870,000 m^3 で、水深1,870mmに相当する。この様に消費水量が大きい原因としては、水路及び畦畔からの漏水、取入口の破損によるロス、圃場の不均平による配水ロス、代掻機械の不足等が掲げられる。水路及び畦畔からの漏水並びに代掻機械不足による圃場からの浸透は大きく、80haの予定面積に対して100ha以上の湛水田と低位部数十haの湛水地が発生している。畦畔からの漏水については、各農民の漏水防止に対する努力不足であり、圃場からの浸透量についてはかんがいと機械作業が同時施工されなかったことに起因していると考えられる。このことはC-2圃場のように、同時施工された圃場は、そうでない圃場に比べて約 $1/3$ の代掻用水量で済んでいる事実を見ても明らかである。

所要用水量は開田後、年次を経て熟田化されるに従って通減して行くものであるが、その対策としては次の事項を実施しなければならない。

- ① 農民は各支線水路ごとに水管理グループを結成し、十分な水管理を行う。
- ② 各グループは定期的に幹線、支線および小水路並びに取水施設等の漏水防止作業、除草、土砂掘削等を実施するなど十分な維持管理を行なう。
- ③ 各圃場の畦畔からの漏水防止作業、圃場の均平作業を実施するとともに、長辺200mに沿って、仮用水路並びに仮畦畔の造成などを行い、合理的配水を図る。
- ④ 代掻作業において、かんがいと代掻機械作業の同時施工を行うとともに、十分な代掻を行い、浸透水の減少を図る。
- ⑤ 圃場の土壌の乾燥を避けるため、雨期作の収穫作業を速やかに終え、乾期作の代掻作業に入るようにする。

⑥ 早期熟田化を図るため、稲藁等の有機物の投入を行う。

以上のことを完全に実施するためには、農民に対して十分な指導を行なうことは勿論、農民の指導にあたるかんがい技術者も十分かんがい技術を習得しなければならない。そのためには、当プロジェクトに合った実用的な「かんがいマニュアル」の作成と、これを十分活用できる訓練が必要であろう。

(2) 栽 培

1. 1973年雨季作においては、水稻160ha（1戸当り2.0ha）が作付けられた。品種は在来品種のSampatongが80ha、改良高収量品種IR-24が80haである。雨季作の収量はSampatong 2.4t/ha（最高5.2t、最低0.06t）IR-24 1.2t/ha（最高2.9t、最低0.03t）で、IR-24の収量が悪く、また、圃場による収量差が大きかった。雨季作において、圃場による収量差が大きく生じたのは、農家の技術の差によるのではなく、冠水による被害（8、9月に10haの水田が約1ヵ月間冠水）の有無と土地条件の差によって生じたものである。また、IR-24の収量が低かったのは、IR-24の特性に応じた水管理の実施と栽培管理が十分に実施されなかった結果によるものである。雨季作の結果から今後技術的に改善すべき事項をあげると次のとおりである。

- ① 土壤改良の実施と堆肥の施用
- ② 田面の均平と漏水防止
- ③ 適期播種、適期移植の励行
- ④ 生育段階に応じた適切な水管理の実施
- ⑤ 病虫害防除の実施

2. 1974年乾季作は、作業機械の不足と、かん水能力の関係から面積を80ha（1戸当り1.0ha）に縮小し、水稻のIR-24を作付けている。播種は低温時間を回避するため1月11日から開始し1月28日に終わっている。乾季作の収穫作業は播種時期から推定すると、5月の雨期に入ってしまうことになるので、降雨条件下での刈取、脱穀作業についての対策が必要である。
3. 水稻に関し、今後、講ずべき対策としては、マゴン地区に適した高収量品種の探索、土壤改良の実施、病虫害防除及び優良種子生産体制の確立及び耕種基準の作成と、それに基づく指導テキストの作成が必要である。
4. 畑作栽培に関する試験については、畑作物のとうもろこし、大豆、落花生、等を対象として、品種比較、播種密度、施肥量等に関する試験を実施しており、また、野菜についても十数種類の野菜を対象として同様の試験を実施している。畑作物及び野菜については、協定完了時までには試験研究によって適作物の選定から耕種基準の作成まで完了することは困難であるので、現在の試験を継続するとともに協定完了後においても試験を継続する体制の確立が必要である。

(3) 農業機械

本プロジェクトへの供与された農業機械は、必ずしも有効利用されているとは言えない面があり、このプロジェクトで重要なことは、農業機械の維持管理の充実と、農業作業計画をたてることである。

本年（昭48）の供与機械の投入により、パイロットファームの二期作は可能になるであろうが、農業機械の見地からすれば次の事を実行すべきである。

① 農業機械の取扱いおよび維持管理について

- a) テクニシャンは機械類の操作に必要な技術をオペレーターに研修指導すること。
- b) オペレーターは作業後、必ず機械の洗車を励行すること。
- c) それぞれの農業機械に応じた定期点検基準を作成し、それに沿った定期点検のできる担当者を養成すること。
- d) 農業機械の代帳を作成すること。
- e) 農業機械の補充部品の供給ルートを再検討し、輸送方法・経路表を作成すること。
- f) 項目 a) および b) についての手引き書あるいは教科書を作成すること。

② 農業機械の利用および機械化の作業計画について

テクニシャンはオペレーターが機械作業日誌をつけることを指導し、その作業日誌に沿い、水稻栽培に関する農業機械の作業計画を作成すべきである。ただし、この作業計画は気象状況など種々の要因による計画変更にあうよう柔軟性を持って作成すべきである。

(4) 農民組織

現在、80戸を対象に支線用水路を基盤とした4つの農民グループと、これを下部組織とした農業実行組合が結成されている。このこと自体は高く評価すべきである。しかし、実態はいずれも組織としての活動はみられず、単なる形式的なものに過ぎない。

協定期限までに、とりあえず次のことを実施するものとする。

現存する4つの農民グループを水管理面、農業機械利用面等 農作業体系全般にわたって、これらが各グループ毎に最も効果的に運用されるよう再検討し、再編成を行なう。

再編成されたグループには選出されたリーダー（水管理人、機械管理人を含む。）を配置し、グループの機能一米価の決定に際しての農民の意思の反映、水管理、機械利用面等、農作業実施の組織化の必要性（有利性）、営農資材、営農資金の供給について共同購入等による有利性等一について自主的運営の必要性を周知徹底させ、そのために必要な水管理費、機械利用料、営農資金の返済が円滑に行なわれるよう教育・指導する。

また、農業実行組合については、定款もしくは規約を作成させ、主体制の確立を図るとともに、指導者の育成を図る必要がある。このため、わが国からの専門家の派遣が必要であると考えらる。

Ⅱ 各 論

Ⅱ-1 かんがい

Ⅱ-1-1 現況と問題点

タゴプロジェクトにおける本格的な揚水かんがいは1973年の7月の揚水ポンプ据付け直後に開始された。1973年度、雨季作については7月28日から11月23日の約120日間にわたって170haがかんがいされ、その内の全揚水量は5,000,000m³であり、調整池および水路からの漏水を差し引いたかんがい水量は約3,300,000m³であって、水深では1,940mmに相当する。この測定は代播用水および常時の補給水とに分けて実施する予定であったが、取入ゲートが未完成であった上、畦畔の造成が不完全で田越しかんがいの状態であり、また、代播機械(ロータリー)が賃借りのため、稼働が不規則で実質上測定は困難のようであった。このため、ポンプの運転の実績、水路ロス、降水量等から所要水量を把握したとのことである。

かんがい期間；28/7～23/11 約4カ月間

かんがい面積；170ha

全揚水量 ；5,014m³/day 平均

調整池からの漏水量；5,014,000m³

貯水開始当初 約10,000m³、1月後から4,000～3,000m³/day

水路ロス ；25% (別添水路ロス測定資料参考)

有効かんがい水量；(5,014,000m³ - 5,000m³/day × 120 day) × (1 - 0.25)
= 3,300,000m³

ha当りかんがい水量；3,300,000m³/170ha = 19,400m³/ha → 1,940mm深

有効降水量 ；530mm × 0.8 = 420mm

消費水量 ；1,940mm + 420mm = 2,360mm

上記の所要水量は全作期を通したものであって代播用水と常時補給水を併せた値である。常時の日補給水、即ち日減水深を把握するため、田植の終了した後の10月11日(降水量は10月の15mmのみであった)についてポンプ運転より概算すると、

10月揚水量；1,470,000m³

有効かんがい水量；(1,470,000m³ - 5,000m³/day × 31 days) × 0.75
= 986,000m³

ha当りかんがい水量；986,000m³ ÷ 170ha = 5,800m³/ha → 580mm

日減水深 ；580mm/31 days = 18.7mm/day

11月揚水量；919,000m³

有効かんがい水量；(919,000 - 5,000m³/day × 23 day) × 0.75 = 603,000m³

ha 当りかんがい水量： $603,000 \text{ m}^3 / 170 \text{ ha} = 3,550 \text{ m}^3 / \text{ha} \rightarrow 355 \text{ mm}$

日減水深 $355 \text{ mm} / 23 \text{ day} = 15.5 \text{ mm} / \text{day}$

一方、テストファームに於て10月15日～11月7日までの短期間ではあるが日減水深を測定した結果は平均 $13.7 \text{ mm} / \text{day}$ であった。 (1-1表参照)

この相違は代播程度(テストファームは十分な代播が実施された)の差、水管理のまずさ、配分ロス等によるものと考えられる。

水路ロス測定

15. Aug 73

1. 幹線水路への取水量

① 流速計による測定

$$Q_1 = 500 \text{ l/s}$$

② 水門における流量測定

$$Q_2 = 0.6 A \sqrt{2gh} = 2.66 A \sqrt{h}$$

$$= 2.66 \times 0.24 \times \sqrt{0.7} = 0.535 \text{ m}^3/\text{s} = 535 \text{ l/s}$$

2. 幹線水路から Farm Latelol Canal への取水量

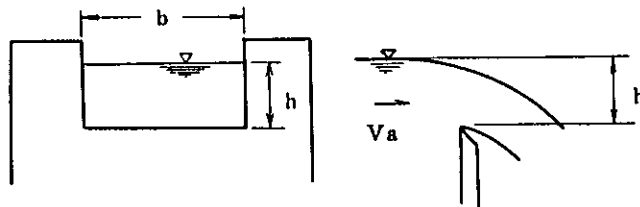
| 取入口No | 堰巾m | 越流水深m | 通水断面m ² | 流速m/s | 流量l/s | 始点からの距離 |
|-------|-----|-------|--------------------|-------|---------|---------|
| N-2 | | | 0.152 | 0.30 | 46 | |
| N-3 | | | 0.148 | 0.50 | 74 | |
| N-4 | 0.4 | 0.15 | | | 44 | |
| N-5 | 0.4 | 0.17 | | | 52 | |
| N-6 | 0.3 | 0.26 | | | 65 | |
| N-7 | 0.3 | 0.18 | | | 42 | |
| N-8 | 0.4 | 0.07 | | | 16 | |
| N-9 | 0.4 | 0.03 | | | 6 | |
| N-10 | 0.4 | 0.10 | | | 27 | |
| | | | | | 372 l/s | |

3. 水路ロス

$$(500 - 372) \div 500 = 0.26 \dots \dots 26\%$$

※ N-4～N-10の流量計算は次式によった。

$$Q = 1.84 (b - 0.2h) \left\{ \left(h + \frac{V_a^2}{2g} \right)^{\frac{3}{2}} - \left(\frac{V_a^2}{2g} \right)^{\frac{3}{2}} \right\}$$



〔1-1表〕

日減水深測定

1973. 10. 18 ~

| 月 日 | 当日の読み mm | 前回の読み mm | 差 mm | 日 数 day | 日減水深 mm/day | 備 考 |
|--------|-------------|-------------|---------|------------|---------------------|-----------|
| Oct 15 | 200 | | | | | 観測場所 |
| 16 | 212 | 200 | 12 | 1 | 12.0 | Test Farm |
| 17 | 228→(182) | 212 | 16 | 1 | 16.0 | №5 |
| 18 | 195 | 182 | 13 | 1 | 13.0 | 20m×20m |
| 19 | 210 | 195 | 15 | 1 | 15.0 | |
| 20 | | | | | | |
| 21 | | | | | | |
| 22 | 240→(163) | 210 | 30 | 3 | 10.0 | |
| 23 | 177 | 163 | 14 | 1 | 14.0 | |
| 24 | | | | | | |
| 25 | 208 | 177 | 31 | 2 | 15.5 | |
| 26 | 212→(167) | 208 | 4 | 1 | 4.0 | |
| 27 | | | | | | |
| 28 | | | | | | |
| 29 | 216 | 167 | 39 | 3 | 13.0 | |
| 30 | | | | | | |
| 31 | 240→(190) | 216 | 24 | 2 | 12.0 | |
| Nov 1 | | | | | | |
| 2 | 225→(187) | 190 | 35 | 2 | 17.5 | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | 226→(200) | 187 | 39 | 3 | 13.0 | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | 220 | 200 | 20 | 2 | 10.0 | |
| | | | 292 | 23 | (平均) 13.7 mm/day | |

上述したように、所要用水量は十分な水管理がなされていれば1,500mm程度までに減少させることができることが証明される。

1973年雨季作においては、調整池からの漏水は平均1日当たり5,000m³程度であり漏水がはなはだしく、堤体の安全性にも問題があったが同年11月から12月にかけて転圧作業が行われた結果、現時点ではほとんど漏水はなくなった。又、幹線水路からの漏水

があり、この量の把握は困難であるが水路ロスの測定を実施する必要であるが、これらの水路は主として堀削水路であるので漏水はそれ程ない筈であるが、野ねずみ等の小動物の穴からの漏水が多いと思われるので十分に水路を維持管理することが必要である。

一方、1974年1月1日から開始された乾期作かんがいは2月19日現在までに約100haがかんがいされており、全揚水量は2,490,000m³、水路ロスを差し引いた有効かんがい水量は1,870,000m³で水深1,870mmに相当する。このように消費水量が大きい原因としては、

- ① 幹線水路からの漏水
- ② 小用水路および畦畔からの漏水（小動物の穴および畦畔未転圧による漏水）
- ③ 圃場への取入施設破損によるロス
- ④ 圃場不均平による配水ロス
- ⑤ 代播機械の不足
- ⑥ 農民の水管理に対する知識の不足

等があげられるが、とくに⑤の代播機械の不足により、日本人専門家が考えた方法が実施出来なかったことが所要用水量を増大させることになった。その代播方法は、1haの圃場のうち、まず0.2～0.3ha程度水を入れ、その部分をロータリーを掛けて代播を行ない、その部分の浸透水を少なくして、次の部分の水足をのばし、ロータリーをかける。その方法を繰り返して、1haの圃場の代播を完了させるといった方法である。

しかしながら、現実にはロータリーの不足のため、テストファーム10haのみにしか稼働できず、一般の農民の圃場は賃借りしたブラウとハローしかなく、1ha全体に灌水しないと代播作業に来てくれないため莫大な代播用水を必要とした。

1974年1月1日から開始したかんがいの2月20日までの実績は下記のとおりである。

期 間；1月1日～2月19日

揚 水 量；2,490,000m³

水 路 ロ ス；25%

かんがい 水 量；1,870,000m³

かんがい 面 積；100ha（内20haは浸透水により灌水）

ha当消費水量；1,870m³/ha → 1,870mm

更に、この実績を高位部（A、B、C、D、Eブロック及びテストファーム）と低位部（F、G……N及びOブロック）に大別して比較してみる。

高位部

かんがい水量；639,700m³

かんがい面積；14ha

ha当消費水量；46,000m³/ha → 4,600mm

低位部

かんがい水量； 1,232,000 m³

かんがい面積； 86 ha

ha 当消費水量； 14,300 m³/ha → 1,430 mm

以上がポンプ運転実績から算出したかんがい水量であるが、高位部に当る標高の高いA、B、C、Dブロックの圃場は浸透が甚だしく、ロータリーなしに湛水させることは不可能で、大半は断念し、低位部へ移動した。

水路および畦畔からの漏水並びに代掻機械不足による圃場からの浸透は大きく、80haの予定面積に対して、100ha以上の湛水田と低位部数十haの湛水池が発生している。畦畔からの漏水については、農民の漏水防止に対する努力が不足していることが原因であり、圃場からの浸透量については、かんがいと機械作業が同時に施工されなかったことに起因していると考えられる。このことは高位部にあたるC-2圃場のように同時作業が実施された圃場でも代掻作業における所要水量が約700mmというように、同時作業を実施しなかった圃場に比べて約1/3の代掻用水量で済んでいる事実を見ても明らかである。従って低位部でロータリー使用によるかんがいと同時作業を実施すれば、更に所要水量を軽減できたと思われる。

Ⅱ-1-2 対 策

所要水量は開田後、年次を経て熟田化されるに従って逡減して行くのであるが、農民はその熟田化に対して有機物の投入、圃場の均平作業等の努力をすべきである。

将来、800haの水稲栽培がなされるためのかんがい諸元の目標は下記のとおりであり、そのためには次の事項が守られなければならない。

将来のかんがい諸元

代掻用水量； 250mm

日減水深； 10mm

水路ロス； 20%

代掻日数； 60日

日揚水量； 86,000 m³

実施されるべき（守らなければならない）事項

1. 農民は各支線水路ごとに水管理グループを結成し、グループリーダーを選出し、リーダーに統率力をもたせて充分な水管理を行わせる。
2. 各グループは定期的に幹線支線及び小水路並びに取水施設等の漏水防止作業、除草、土砂堀削等を実施するなど維持管理の徹底を図る。
3. 各圃場の畦畔からの漏水防止作業、圃場の均平作業を実施するとともに、長辺200mに沿って仮水路並びに仮畦畔の造成など、かんがいのスムーズ化及び合理的配水を図る努力をする。

4. 代播作業に於ては、かんがいと代播機械作業の同時施工を行うとともに、十分な代播を行ない浸透水の減水を図る。
5. 圃場の土壌の極度の乾燥を避けるため、雨季作の収穫作業を速やかに終え、乾季作の代播作業に入るよう努める。
6. 早期熟田化を図るため、稲葉等の有機物の投入に努める。

以上のことを完全に実施されるためには農民への指導体制の強化が不可欠であると思われる。また、将来の水管理が合理的に行なわれるためには農民の指導にあたるかんがい技術者が、充分かんがい技術を修得しなければならない。そのためにも当プロジェクトに合った「かんがいマニュアル」の作成と、これを充分活用できる訓練が必要であると考えらる。

このマニュアルは、むずかしい理論的なことは出来るだけ避けた実務的なもので、これによってかんがい作業が能率的に実施され、かつ水利費の軽減につながるような内容をもったものに作成すべきである。このことは、かんがい担当の伊藤専門家の意見でもあり、全く同感である。

例えば次のような内容が考えられる。

(1) 所要用水量の算定

- 減水深の測定 テストファームにて観測 今乾期より農民圃場にて
- 代播用水量 C-2圃場にて測定(参考) 代播機械との組合せにて決定
- 有効雨量の活用 降水量より算定
- 貯水池及び水路ロス 各2回測定 継続、幹線水路の舗装の検討
- 所要用水量の算定 上記事項及び農民の水管理、圃場の状態(均平度)、農機(ロータリー)能力、等考慮の上算定(重要かつ、むづかしい事項)

(2) 配水計画

- 幹線水路流量測定 ゲートによる測定法
- 小用水路流量測定 堰による測定法
- ゲート及び用落し堰の操作
- 配水計画の作成 農民組織の活用

(3) 使用用水量軽減対策

- 諸かんがい施設の管理
 - 畦畔、圃場の漏水防止
 - 農民各自の均平作業の実施
 - 仮畦畔の造成及び仮水路の造築
 - 雨季作における降雨の有効利用
- } テクニシャンを通じ農民に指示するも、殆んど実行されない。

- | | | |
|--------------------------|---------------------------------|---|
| ○ 乾季作の時期及び作業工程 | 73年度乾季作に於ては機械不足、乾期真最中の代掻 etc 最悪 | 特に代掻機械又は水牛の確保、雨季収穫直後の土壌水分の存続する内での代掻作業の実施工程の検討 |
| (4) ポンプ運転管理 | | |
| ○ 揚水量の測定 | パーシャルフルームによる測定 | 継続 |
| ○ ナムグム川水位と揚水能力及び消費電力の把握 | 10日間ごとに把握 | 〃 |
| ○ 運転日誌 | 運転時間、揚水量、消費電力等 | 〃 |
| ○ 運転実績月別集計解析 | 上記事項の集計解析 | 〃 |
| (5) 施設の維持管理 | | |
| ○ 貯水池用排水路の定期点検、補修、除草及び掘削 | 小用水路の除草のみ実施 | 農民組織を通して徹底を図る。 |
| ○ ゲート、堰の維持管理 | | |
| ○ 道路の維持管理 | 建設業者が管理補修 | 農民管理は困難と思われる。PDT直轄管理 |
| ○ 堤防の 〃 | | |
| ○ ダムの 〃 | | |

II-2 栽培

A 稲作栽培

II-2-1 現況および問題点

(1) 改訂実施計画における作付体系

タゴン地区の開発基本計画によると開田計画面積が800ha、入植戸数が400戸、1戸当りの配分面積は2.0haである。作付体系は、水稻二期作とし、雨季作に水稻1.9ha、そさい0.1ha、乾季作に水稻1.9ha、そさい0.1haを作付し、乾作と雨季作の間に緑肥を1.9ha作付する計画であった。しかし、プロジェクトの実施過程で1969年～1971年にかけて東南アジア各国の米の生産は改良品種の導入等稲作技術の向上と、気象的条件に恵まれたため大豊作となり、1972年初期収米の安いタイ米の流入によってビエンチャンの米(粳)の価格はトン当り30ドル以下にまで低下した。

このため、原計画に示された農家経営収支は米の価格の低落という事態のもとで実現困難となり、原計画の再検討のために1973年1、2月に農業開発計画実施計画調査が実施された。

この調査において、水稻二期作、雨季作に水稻・乾季作に畑作物（落花生およびとうもろこし）等4つの作付体系が検討された。ビエンチャン平原開発庁と日本調査団の両者は、今後、次のような水稻の二期作の作付体系を第1順位とすることに意見が一致した。

PROPOSED CROPPING PATTERN

| Aereage Month | | Jan. | Feb. | Mar. | Apr. | May | Jun. | Jul. | Aug. | Sep. | Oct. | Nov. | Dec. |
|------------------|-----|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 0 | | | | | | | | | | | |
| (ha) | 1.0 | | | | | | | | | | | | |
| | 2.0 | | | | | | | | | | | | |

この体系においては、プロジェクト地区内で稲作に従事する農民の食習慣を考慮し、1カ年間の自給を確保するために雨季作に在来品種であるもち米を0.6 ha 作付け、残りの1.4 ha の水田には収益率のより高い市場性のある改良高収量品種であるIR-22またはIR-24を作付ける。また、乾季作には改良高収量品種を1.9 ha を作付け、残りの0.1 ha に市場性のある野菜を作付ける。さらに、現金収入源として少数の豚とにわとりあるいはあひるを飼育することになっている。この計画において、水稻の1 ha 当り収量は雨季作稲は在来品種のもち米3.0 t、改良高収量品種4.0 t、乾季稲作の改良高収量品種は4.5 tと計画されている。野菜、家畜を含めた農家の年間粗収入は1,137ドルで、うち稲の粗収入は全体の84%に当る957ドルである。

(2) 1973年雨季稲作の現状と問題点

ア 作付面積

1973年の雨季作は実施計画改訂後の第1作目に当る。雨季作においては1972年入植の12戸、1973年入植の68戸、合計80戸が160 ha（1戸当り2 ha）の水稻を作付けた。品種は、これまでの成績等からタゴン地区に最も適していると考えられるものを採択し、Sampatongを80 ha（1戸当り1.0 ha）、IR-24を80 ha（1戸当り1.0 ha）作付けている。新規入植者の68戸については入植者の選考が遅れたために栽培技術に関する訓練、研修等を一切行わないまま、雨季作作業に入っており、このことが、雨季作、特に高収量改良品種であるIR-24の収量があがらなかった1つの要因ともなっている。

1 播種及び移植

播種作業は、揚水ポンプの据付作業が大幅に遅れ、かんがいの見通しが立たないので、感光性品種の Sampatong を優先し、7月1日から8回に分けて逐次播種している。しかし、作業機械（代播用ロータリー）の不足、用水路及び圃場内の漏水等のため、水田準備作業が遅延し、最終の播種が終わったのは8月9日である。IR-24の大部分は、予定時期より20日前後遅延した。移植作業も7月31日から開始されたものの、水田準備作業の遅延から10月10日まで実施している。この結果、老令苗の移植と本田生育期間の短縮をもたらし、IR-24については収量低下の大きな原因となっている。

〔2-1表〕 播種及び移植作業計画と実績

播種
 ロータリー（代播）
 移植

| Block No. | Cult. No. | Samp. IR | Area | Programme | | | |
|-----------|-----------|----------|------|------------|--------------|------|--|
| | | | | 10 July 20 | 10 August 20 | Sep. | |
| Block 1 | IN-2 | S 3 | | ■ | ■ | □ | |
| | IR 3 | | | | ■ | ■ | |
| | IN-3 | S 6 | | ■ | ■ | □ | |
| | IR 6 | | | | ■ | ■ | |
| | IN-5 | S 9 | | ■ | ■ | □ | |
| | IR 9 | | | | ■ | ■ | |
| Block 2 | IN-6 | S 2 | | ■ | ■ | □ | |
| | IR 2 | | | | ■ | ■ | |
| | IN-6 | S 6 | | ■ | ■ | □ | |
| | IR 6 | | | | ■ | ■ | |
| | IN-7 | S 2 | | ■ | ■ | □ | |
| | IR 2 | | | | ■ | ■ | |
| Block 3 | IN-8 | S 12 | | ■ | ■ | □ | |
| | IR 12 | | | | ■ | ■ | |
| | IN-8 | S 1 | | ■ | ■ | □ | |
| | IR 1 | | | | ■ | ■ | |
| | IN-9 | S 15 | | ■ | ■ | □ | |
| | IR 15 | | | | ■ | ■ | |
| Block 4 | IN-10 | S 4 | | ■ | ■ | □ | |
| | IR 4 | | | | ■ | ■ | |
| | IN-10 | S 12 | | ■ | ■ | □ | |
| | IR 12 | | | | ■ | ■ | |
| IN-11 | S 8 | | ■ | ■ | □ | | |
| IR 8 | | | | ■ | ■ | | |

Sapatong は当初計画通り播種 IR-24は播種□→■に変更 移植は□→■に変更

栽植密度は Sa patong で 30～40 cm × 30～40 cm、IR-24 で 30 cm × 30 cm で計画[※]よりやや疎植になっている。また、農家は IR-24 の栽培特性について知識がないために深植を行ない二段根の発生等活着不良または遅延の原因となっている。

※ 昭和44年9月版実施調査報告書によると計画は30×30 cm

ウ 圃場条件と水管理

圃場区画は50 m × 200 m と1 ha の大区画であるため田面の均平が十分でなく、灌水した場合に深水となるところがある半面に、灌水が十分行き届かないところも生じて稲の生育が不揃となる原因となっている。最終の収穫量調査時において同一圃場内で収穫皆無の面積がかなり発生しているが、これは田面が高く用水がかからなかった地点での稲の枯死等によるものである。また、水管理については田面の不均一と漏水のために、稲の生育に応じた十分な水管理ができなかったことと、農家自身の水管理に対する関心も薄く、圃場用水の見回りに来る回数も少なく、常時深水灌漑になっており、また、登熟期においても、落水しないため稲が倒伏し減収の原因となっている。今後、農民による水管理体制のあり方の検討が必要である。

エ 土壌改良及び施肥量

タゴンパイロットファームの水田では、土壌改良が実施されていない。タゴン地区の水田土壌は、有効態の 燐 酸の含有量が極めて少なく、酸性も強い。また、腐植含量が極めて少なく地力が低い。

このことを考慮すると、開田後に圃場毎の土壌調査を実施し、その処方箋に基づいて土壌改良を実施すべきであった。本地区では土壌改良資材として石灰と燐酸の施用が極めて効果的であると考えられる。試験圃場における肥料施用量試験においても燐酸多施用区は高い収量を実現していることからみても改良資材としての燐酸の施用効果は高いといえる。また、今後副産物である稲 藁を 堆肥として水田に還元し、地力の増強と土壌の物理性の改善に努めるべきである。なお、酸性土壌にあつては高温還元状態での未熟有機物の施用は稲に対する障害が大きいため注意する必要がある。一方、本田施肥量は施肥試験の結果等を勘案して Sampatong は基肥を施用せず、生育状況をみて窒素を部分的に施用しており、IR-24 については基肥として N30-P30-K15kg/ha、追肥として N30 kg/ha を施用している。

(2-2表) タゴン地区における施肥量試験

| IR-24 1972年雨季作 | | | | Sampatong 1973年雨季作 | | | |
|----------------|-----|-----|------------------------|--------------------|----|-----|------------------------|
| 施肥量 | | | 収量 | 施肥量 | | | 収量 |
| N | P | K | | N | P | K | |
| 120 | 120 | 0 | 4,367 ^{kg/ha} | 30 | 30 | 15 | 3,764 ^{kg/ha} |
| 120 | 0 | 60 | 4,121 | 0 | 30 | 15 | 3,945 |
| 0 | 120 | 60 | 4,425 | 30 | 0 | 15 | 3,464 |
| 0 | 0 | 0 | 3,621 | 30 | 30 | 0 | 3,467 |
| 120 | 120 | 60 | 4,105 | 60 | 30 | 15 | 2,735 |
| 60 | 30 | 15 | 4,133 | 15 | 30 | 15 | 3,514 |
| 120 | 30 | 15 | 4,072 | 30 | 60 | 15 | 3,591 |
| 30 | 30 | 15 | 3,962 | 30 | 15 | 15 | 2,918 |
| 60 | 60 | 15 | 4,534 | 30 | 30 | 30 | 3,498 |
| 60 | 15 | 15 | 3,541 | 30 | 30 | 7.5 | 3,677 |
| 60 | 30 | 30 | 4,092 | 0 | 0 | 0 | 3,996 |
| 60 | 30 | 7.5 | 4,019 | | | | |

- 注 1) 試験は1区4連制、収量は平均値
 2) 施肥量はha当り成分量
 3) 試験前に均一栽培を実施していないこと。開田後の水田であるため、試験成績に地力差の影響がある。
 4) 試験地はタゴン地区試験圃場で実施

オ 病虫害防除

雨季作においては、イモチ病、紋枯病、メイ虫、コブノメイガ、ウンカ、ヨコバイ類等の病虫害が発生している。

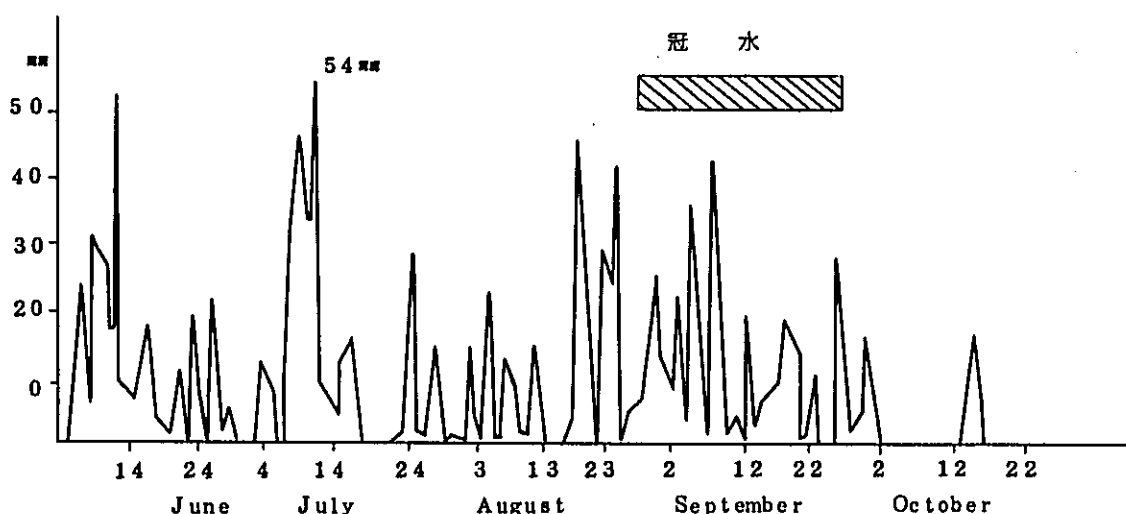
病虫害の防除については、農薬の不足もあって、メイ虫を除いては適切予防除が実施されていない。また、病虫害防除に対する農家の関心は在来の稲作において農薬防除の慣行がないこともあって、極めて低い。

カ 気象経過

雨季作の気象については、降雨量は平年に近く、濃霧の発生回数も少なく、登熟期には気温が低下し水稻の生育、登熟に対しては好適であった。しかし、8月後半から9月にかけて数回に亘り40mmの降雨があったが、この時に排水機能がマヒしたこともあって低位部の約10haの水田が約1カ月間冠水し、収穫皆無に近い被害を受けている。

排水機場の能力は地区面積 1,000 ha に対し 1 日 15 mm である。今雨季作の降雨量は例年に比較して特別に多いとはいえない。タゴン地区の 9 月の降雨量は 1958 年～1967 年の 10 年間で最高 639 mm、平均 388 mm である。従って、9 月に雨が集中的に降る場合は、地区の低位部においては排水路が完備し、排水機場がフル運転しても冠水の危険性をはらんでいる。冠水による水稻の被害程度は生育時期、水温等によって異なる。日本では、冠水による水稻の減収は出穂前の生育期においては 3～4 日で 40% 程度であるといわれている。従って、低位部においても 2～3 日以内の冠水日数に止める必要があるので、降雨時には畦畔によって各水田に一時的に降水を貯留して出水時期をずらすなど水管理、栽培面からの対策も必要となる。

〔 2 - 1 図 〕 1973 年雨季作期間中の雨量



キ 収 穫

雨季作の収量は、Sampatong 2.4 t/ha (最高 5.2 t、最低 0.06 t)、IR-24 1.2 t/ha (最高 2.9 t、最低 0.03 t) で、Sampatong は期待通りの収量であったが、IR-24 の収量は大部収量は大部分の水田が開田 1 作目であることを考慮しても低水準であった。両品種とも収量差が大きいのが、これは地力の差によるもので、ジャングルのあった肥沃地は赤色ラテライトの露出した圃場より収量が高く、また同一圃場では盛土部の畦畔側が切土部より収量が高かった。

なお、IR-24 は本来感温性品種であるが、9 月下旬以降に移植すると生育途中においても生殖生長に移行しており、このことが IR-24 の収量が低くなった原因ともなったので、適期播種、適期移植が緊要である。

ク 技術的に改善すべき事項

雨季作の結果から今後改善すべき事項を列挙すると次の通りである。

- ① 土壤改良の実施と堆肥の施用

- ② 田面の均平と漏水の防止
- ③ 適期播種、適期移植の励行
- ④ 生育段階に応じた適切な水管理の実施
- ⑤ 病虫害防除の実施

雨季作において、圃場による収量差が大きく生じたのは、農家の技術の差によって生じたものではなく、既に述べた通り冠水による被害の有無と土地条件（地力）の差によって生じたものである。また、IR-24の収量が低かったのは、IR-24の特性に応じた水管理と栽培管理が十分に実施されなかったことによるものである。

今後上述の①～⑤の事項が解決されるなら、今雨季作においては、IR-24についてはSampatongを上回る収量が期待される。

(3) 1974年乾季作の現状と問題点

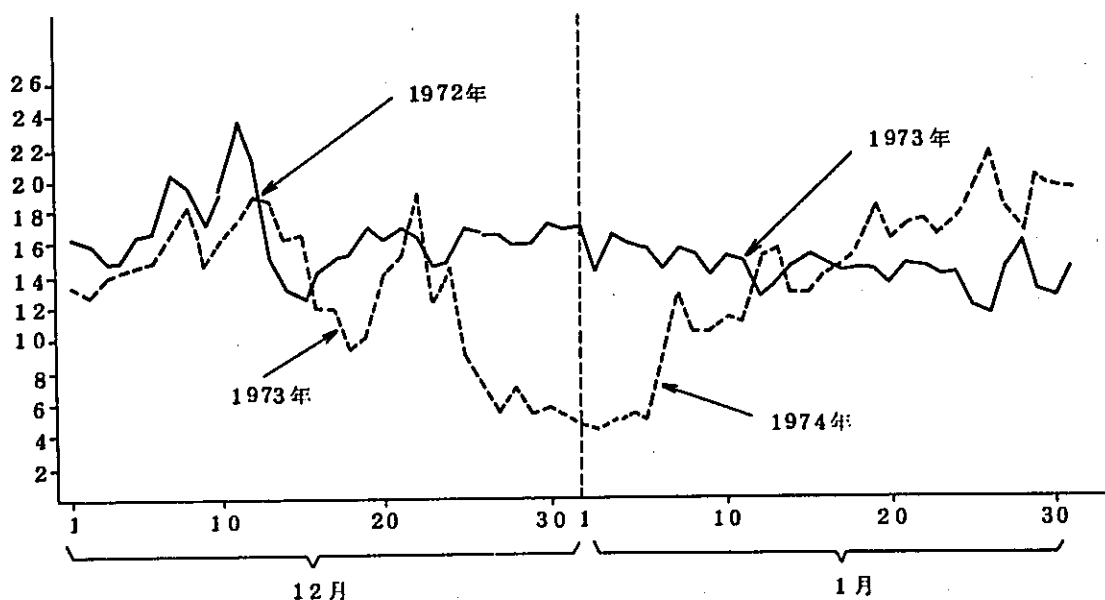
1974年の乾季作は、作業機械の不足と灌水能力の関係から作付面積を80ha（1戸当たり1.0ha）に縮小しIR-24を作付けている。

1973年12月から1974年にかけてタゴン地区の気温は19年来の低温となった。タゴンのソ連農業観測所の気象観測記録により毎日の最低気温を示したのが2-2図であるが、これによると12月下旬、1月上旬における最低気温は前年に比較して10度近く低くなっている。

このため、乾季作の播種は低温期間を回避して1月1日に開始され、1月25日に終わっている。IR-24の生育期間は乾季作の場合においては115日は必要であるので、乾季作の収穫は5月の雨季に入って行なわれることになる。

従って、刈取及び脱穀作業については、予め雨に対する十分な対策を準備しておく必要がある。

〔2-2図〕 ラオス・タゴン地区の12、1月の最低気温



資料：ソ連農業気象観測所

II-2-2 対策

(1) 品種について

改訂実施計画において、導入品種はもち米はローカル品種の Sampatong 等及びタイ国で開発された RD 系統、また、うるち米については IR 系統を導入することとなっている。1973 年雨季作において栽培された Sampatong 及び IR-24 は、現在までに試験研究成績等から特性が明らかになっている品種のうちで最もタゴン地区に適すると考えられるものである。

IR-24 については、サラカム試験場における試験成績からも明らかな通り、現状では最も収量性の高い品種ではあるが、反面において品質、耐病性、耐寒性等についての欠点も多い。

従って、今後ひきつづきタゴン地区に適すると思われる品種の探索と導入を行ない、適応性の検定及び栽培法に関する試験を行なうべきである。そして、この体制は協定完了後においても継続する必要がある。

(2) 土壌改良の実施

タゴン地区の土壌は既に述べた通り酸性が強く地力が低いので、圃場毎に土壌調査を実施して処方箋を作成し、これに基づき土壌改良を実施すべきである。土壌改良資材である石灰は、外国から輸入すると運賃コストが高く農家の負担が増大するので国内資源の活用を図るべきである。

なお、地力増強、土壌の物理性改善等のために稲藁を堆肥として水田に還元すること。なお、堆肥の造成、施用の省力化を図るため、今後生糞鋤き込みについての試験を実施する必要がある。

(3) 防害虫防除体制について

1973 年雨季作においては、イモチ病、紋枯病、メイ虫、コブノメイガ、ウンカ・ヨコバイ類等かなりの病虫害が発生している。今後、発生が増加するとともに、発生の様相が多様化するものと考えられる。従って、病虫害による水稻の被害を軽減させるためには病虫害の早期発見と効果的な防除法の指導が十分にできるテクニシヤンの育成が急務である。また、病虫害の発生を少なくするような栽培法の指導も重要である。

(4) 種子対策について

品種の特性を維持し、高い生産力を発揮させるためには、優良種子の使用が必要である。1973 年雨季作においては、イモチ病罹病種子を使用した農家もあり、既に苗代期からイモチ病が発生している。タゴン地区においても 2~3 年に 1 回程度は種子の更新を図るべきである。このためには、地区内に採種圃を設置し、品種の特性を備えた無病健全な種子の生産を行なう体制を確立すべきである。

(5) 耕種基準の作成について

改訂実施計画においては、RD 系統及び IR 系統の品種については、農家に普及する耕

種基準が確立されていないので、この基準については早急に関係、試験研究する必要があるとし、1975年までには適正品種の選択、苗代造りから収穫までの基準を作り、各農家に現地語で書いた教科書を配布する目標を掲げている。しかし、農家向けの教科書を作成しても実際のところ農家が理解できるかどうかの問題があるので、むしろ指導者用の教科書を作成すべきである。

耕種基準の基礎となる試験成績は、マゴン農場の試験によってかなりの蓄積があるので、これに基づき耕種基準の作成は可能である。

耕種基準の作成に当って特に考慮すべき点は次の通りである。

ア 将来、熟田化した場合における代播日数は、用水量から計算して60日が必要であるので一作期の田植日数は60日とすること。

イ 乾季作は生育日数の関係から1月の低温期または5月の雨季の何れかにかかる。雨季の5月には毎年必ず降雨がある。雨季における水稻の収穫作業は困難であり、かつ穂発芽等により品種が低下するので、収穫期が雨季に入らぬよう、作期を前にずらす必要がある。そのことによって、12月及び1月の低温期に作期がかかることとなるが、低温は毎年発生するものではなく、或る程度の低温は深水灌漑によって回避できる。また、生育遅延程度の被害なら、その後の高温により生育は回復する。なお、1974年のような低温の発生が予想される場合は、播種を遅らせることも考慮すべきであろう。

ウ 地力の維持増進のために堆肥を施用すること。化学肥料の施用量については、堆肥による肥料成分の供給を勘案して定めること。

エ 荒起しは、60 ps トラクターによってディスクブラウで行なう。雨季作は5月の雨季に入って、乾季作は雨季作の刈取後の11月から土壤水分が残っている間に速やかに実施する。その際、堆肥を散布後に荒起しを行ない鋤き込むこと。

砕土、代播は田植前に30 ps トラクターによってロータリーで行なうこと。その際化学肥料を施用して直ちに砕土を行なう。

必要機械は、100 ha 当り60 ps トラクター2台、30 ps トラクター4台程度である。

オ 苗床は揚床水苗代で、苗代面積は本田の $\frac{1}{30}$ 程度、播種量は本田1 ha 当り30 kg程度とする。

カ 移植時の苗令は雨季作は20日前後、乾季作は25日前後とする。移植間隔 Sampatong 30 cm × 30 cm、IR-24 25 cm × 25 cm とする。なお、改訂実施計画では乾季作と雨季作の間に緑肥作物を栽培することになっているが、この間に雨季作の準備作業を実施する必要があり、また、堆肥を施用するので、緑肥作物の栽培は必要がない。

作業体系を示すと次の通りである。

〔2-3表〕 水稻の作業体系

| | | 1月 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|-----|-----------------------|----|---|---|---|--------|-----------|---|---|----|----|----|----|
| 雨季作 | 圃場準備 | | | | | ← 荒起 → | | | | | | | |
| | Sompatong (0.6 ha) | | | | | | ← 砕土、代播 → | | | | | | |
| | 1 R-24 (1.4 ha) | | | | | | 播種 | × | △ | 移植 | 刈取 | ○ | |
| 乾季作 | 圃場準備 | | | | | | | | | | | 荒起 | → |
| | 1 R-24 (1.9 ha) | 播 | | | | | | | | | | × | 播種 |
| | 野菜 (0.1 ha) | | | | | | | | | | | | ○ |

耕種基準の主要指標を示すと〔2-4表〕の通りである。

〔2-4表〕 耕種基準の主要指標

1. 雨季作

| | | |
|----|-------|--|
| 苗代 | 苗代 | 本田の $\frac{1}{30}$ 、揚床、水苗代 |
| | 播種期 | IR-24 : 6月 1日~7月10日 Spt : 7月10日~7月31日 } 数回に分播 |
| 本田 | 播種量 | 30 kg/ha |
| | 施肥 | 苗代期後半にN 20 kg/ha |
| 本田 | 防除 | 〃 ウンカ、ヨコバエ類防除 |
| | 荒起 | 4月 1日~5月31日 トラクター(60ps)、ディスクブラウ |
| 本田 | 砕土、代播 | 6月16日~8月20日 トラクター(30ps)、ロータリー |
| | 移植 | IR-24 : 6月21日~7月30日 Spt : 8月 1日~8月20日 } 20~30日苗移植 |
| 本田 | 施肥 | Case 1. 化学肥料+堆肥 |

| | R-24 | | | | Spt | | |
|---------|------|----|----|--------|-----|---|----|
| | N | P | K | | N | P | K |
| 堆肥 (6t) | 12 | 12 | 24 | (4.5t) | 9 | 9 | 18 |
| 基肥 | 18 | 18 | 6 | | 0 | 0 | 0 |
| 追肥 | 30 | 0 | 0 | | 15 | 0 | 0 |
| 計 | 60 | 30 | 30 | | 24 | 9 | 18 |

- 注：1) 単位は kg/ha
 2) 堆肥は荒起前に施用
 3) 追肥は移植後40日目に施用

Case 2. 化学肥料 Only

| | I R-24 | | | | Spt | | |
|----|--------|----|----|--|-----|---|---|
| | N | P | K | | N | P | K |
| 基肥 | 30 | 30 | 15 | | 0 | 0 | 0 |
| 追肥 | 30 | 0 | 0 | | 15 | 0 | 0 |
| 計 | 60 | 30 | 15 | | 15 | 0 | 0 |

本田 防害虫防除

1. I R-24、Sptとも田植後40日目にメイ虫、イネヨトウ防除
2. 次の病虫害は発生状況を見て防除

I R-24

ウンカ、ヨコバイ類(穂孕、出穂期)
 白葉枯病、縞葉枯病(幼穂形成期)
 ホソヘリカメムシ(登熟期)

Spt

コブノメイカ(穂孕期)
 イモチ病 (")

収穫期

I R-24 10月1日~11月10日
 Spt 11月16日~11月30日

B 畑作栽培

1. 改訂実施計画における目標

改訂実施計画においては、米価不安定による作目の転換に際し、いつでも対処できるよう畑作物の調査研究を継続することも必要であるとしている。調査研究は大豆、落花生、とうもろこし及び野菜を対象として実施し、1975年までに、適正作物、品質選定、種子の確保方法及び耕種基準を準備することを目標としている。なお、今回の指導においては漏水に伴う用水量の問題から乾季作に畑作物を導入することについて、ラオス側から発言があった。

2. 乾季作

| 苗代 | 苗代 播種期 播種量 施肥 | 本田の $\frac{1}{30}$ 、揚床、水苗代 11月11日～1月10日 数回に分播 30 kg/ha 苗代期後半に N 20 ka/ha | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-------------------------|--|----|---|---|---|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|----|----|----|--|---|---|---|----|----|----|----|----|----|---|---|---|----|----|----|
| 本田 | 荒起 砕土・代播 移植 施肥 | 11月1日～12月31日 トラクター(60 ps) ディスクブラウ 11月26日～1月31日 トラクター(30 ps) ロータリー 12月1日～1月31日 Case 1. 化学肥料+堆肥 <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>N</th> <th>P</th> <th>K</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>堆肥(6.75 t)</td> <td>13</td> <td>13</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>基肥</td> <td>25</td> <td>25</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>追肥</td> <td>30</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>68</td> <td>38</td> <td>38</td> </tr> </tbody> </table> Case 2. 化学肥料 Only <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>N</th> <th>P</th> <th>K</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>基肥</td> <td>38</td> <td>38</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>追肥</td> <td>30</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>68</td> <td>38</td> <td>19</td> </tr> </tbody> </table> 注): 1) 単位は kg/ha 2) 堆肥は荒起前に施用 3) 追肥は移植後40日目に施用 | | N | P | K | 堆肥(6.75 t) | 13 | 13 | 26 | 基肥 | 25 | 25 | 12 | 追肥 | 30 | 0 | 0 | 計 | 68 | 38 | 38 | | N | P | K | 基肥 | 38 | 38 | 19 | 追肥 | 30 | 0 | 0 | 計 | 68 | 38 | 19 |
| | N | P | K | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 堆肥(6.75 t) | 13 | 13 | 26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 基肥 | 25 | 25 | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 追肥 | 30 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 計 | 68 | 38 | 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | N | P | K | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 基肥 | 38 | 38 | 19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 追肥 | 30 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 計 | 68 | 38 | 19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 病虫害防除 | 発生状況を見て防除 メイ虫(生育後期) カメ虫(登熟期) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|-------|-----------|-------------------|
| | | 紋枯病、白葉枯病（幼穂形成期以降） |
| 収 穫 期 | 3月6日～5月5日 | |

2. 試験研究の現状

1973年雨季作においては、畑作物の大豆、落花生、とうもろこし及び胡麻について1,000m²～3,000m²の規模で栽培試験が実施されているが、胡麻は収益皆無、大豆及び落花生は過湿のため発芽、生育不良となっている。また、野菜類については十数種類について栽培試験が実施されている。

1974年の乾季作については、畑作物としてとうもろこし、大豆、落花生及び胡麻について品種比較、播種密度、収量性試験を実施することとしており、また、野菜についても雨季作に続いて同様の試験が実施されている。

3. 試験研究の問題点と今後の課題

ア 籾価格の低落及び当面の用水量不足に対処するために乾期作水稻に代る畑作物導入の検討が急がれている。

乾季における大豆、落花生及びとうもろこしの栽培において、最も収量に關与する要因は土壤湿度であり、畦間灌漑方式の導入が是非必要となる。しかし、このような、高度の技術を農家に習得させ、農家に実行させることは、水稻以上に困難が伴う。また、1ha当り収量は栽培技術の向上を期待しても当分の間は大豆1.0t、落花生1.0t、とうもろこし2.0t程度であり、収益性の面でも問題がある。

イ 農業の試験研究は、研究を開始してから成果が挙るまで、数年を要するのが通常である。タゴン地区の試験研究の現状からみて、1975年までに畑作栽培に課せられた研究目標を達成することは困難であると思料されるので、長期的観点に立って試験を実施することとし、協定完了後においても試験を継続するような体制の確立が必要である。畑作物に關する試験研究は11月から4月の乾季に栽培しうる作物、品種は何か、またその栽培方法はどうかについて重点的に研究を進めるべきである。その際特に次の項目に關する試験が重要である。

- ① 乾季作に適する作物品種の比較試験
- ② 施肥試験
- ③ かんがい法試験
- ④ 病虫害防除試験

なお、野菜に關する試験については、入植農家は地区外に既耕地を保有しており、そこにおいて販売用及び自家消費用の栽培が期待されるので、ひきつづき現在の試験を継続する必要がある。

Ⅱ-3 農業機械

Ⅱ-3-1 現況と問題点

(1) タゴン地区における供与機械について

本事業が昭和45年度からスタートして以来、初年度から農業機械の導入が図られてきている。昭和45年度から昭和47年度において、我が国から供与された主な農業機械は乗用トラクター3台(附属作業機)、耕うん機34台、動力噴霧機26台、動力脱穀機3台、籾すり精米機3台、乾燥機1台である。導入された機械のうちでは、既に、修繕不可能といったような機械又は作業機がある。また、現在、故障中といったものもある。

詳しくは、〔3-1表〕を参照していただきたい。

(2) 供与機械についての利用状況についてみることにする。

① 乗用トラクターは、20PS級2台、30PS級1台で、主な作業は耕起・砕土・整地作業及び運搬作業であり、雨季作における耕うん期間は5月～8月、乾季作では12～2月である。稼働時間は1週間に5日で、1日当り稼働時間はほ場までの移動が約1時間、圃場作業が4～5時間である。ただし、1日の作業時間は午前7時30分から12時、午後2時から5時までと7.5時間であるが、始業点検、調整、燃料補給等に1ないし2時間を要している。

また、各作業における作業能率については、〔3-2表〕のとおりである。

以下、各種機械についても同様である。

② 耕耘機は〔3-1表〕から判るように、昭和45年度導入のものは故障中又は修繕不可という現状である。46年度導入の6PS級のものはトレーラ専用として、畜産における飼料及び堆肥の運搬、稲作、畑作及びかんがい作業における資材の運搬に1日当り2～3時間毎日使用されている。同10PS級のものはテストほ場及び畜産の飼料ほ場の耕うんに用いられ1日2～3時間、年間30～40稼働している。47年導入の10PS級のものは、約半数入植農家に直接貸与している。在庫数は現在約10台である。トレーラについては在庫14台であるが、内12台は溶接等の不良により、使用に耐えない様である。

また、耕うん機といっても、本来の耕うん作業に用いられているのは、ごく少なく運搬作業にのみ用いられている実態である。

③ 水田管理用機械として全自動噴霧機は22台であるが、苗代管理用として農民のグループ別に利用させている。また、一部野菜の栽培に用いられ、使用時間は1台当り年間30～40時間である。動力三兼機は26台あるが、半数の13台は未使用のままであり、残り13台は田植後の水田管理用とし、粉剤・液剤とそれぞれ区分し、専用機として使用しており、汎用性に欠けている。

なお、年間の使用時間は10～15日間で50～75時間である。

また、水田除草機は40台導入されているが、テストほ場用として5台使用されているのみで、あとは全く使用されていない。これは入植農民が田植作業において正条植を導入していないためで、かつ、ラオスの一般的慣習として農民は田植後の水田には、蛇等による被害をおそれて立入らないためである。

動力刈払機は、雨季における除草作業及び乾季におけるテストほ場の稲刈試験として用いられている。しかし、現地の人には慣れない作業のため疲労し、余り好まれていない。

なお、年間の使用時間は30～40日間で180～240時間である。

- ㊦ 動力脱穀機は3台あり、当初、テスト圃場において用いる計画であったが、入植農民の要望により一般に用いられた。1973年の雨季作の収穫では約50日間連日使用となり、1日当たり4～5時間の稼働となった。

脱穀場所は、ほ場内及び各農家の庭先である。

- ㊧ 籾すり精米機を農家は、自分で籾をもちこみ精米し、籾すり精米の利用料金として、現金でなく、籾すり精米によってでるぬかを物納している。本機械の利用は多いが、これは農家が精米工場の利用料金（米ぬか+碎米+3kip/kg）より安いからである。

ゴムロールの消耗は80～100時間、籾処理量 約20tである。

- ㊨ 通風乾燥機は、テストほ場において、1973年の雨季作の際、一度用いたのみである。

- ㊩ その他の機械としてカッターは畜産の飼料用として1台は年間300時間、テストほ場の堆肥製造用として1台は年間200時程度用いられているが、残り4台は予備として保管されている。

リヤカーは、15台とも全て入植農民が苗、肥料、収穫籾等の運搬に常に用いている。

(3) 農業機械化研修の実態

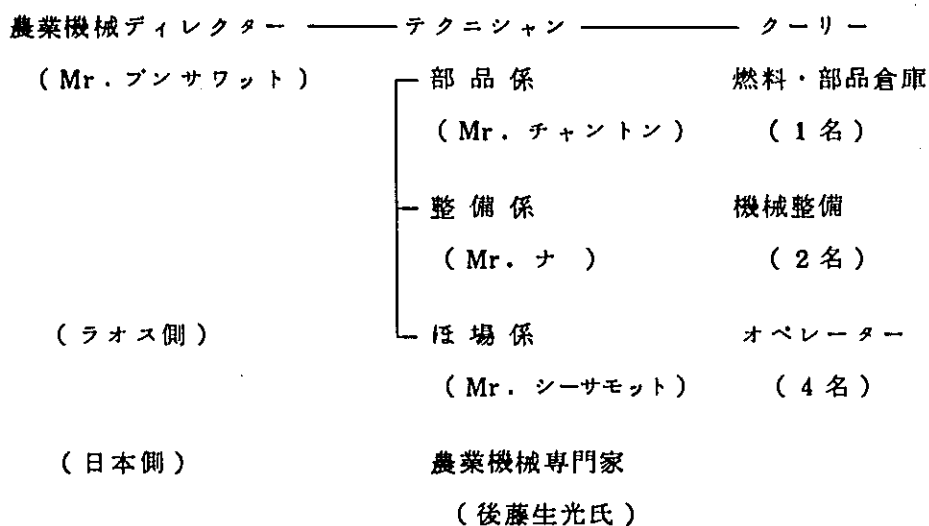
農業機械についての研修は、1972年にテクニシャン（専門家のパートナーで政府官吏）約20名に対して各専門別に3日間、約18時間を費して技術指導が行なわれた。また、同年入植した12戸の農家に対してハンドトラクターの取扱いについて実習を2日間約6時間行なった。その後は、問題が発生した折にふれ解決指導してきている。また、講義についても教科書等は配付されず、エンジン図表を用いた指導方法である。

その後は農家に対する研修は実施されていない。

新しく導入されてくる農業機械については、その都度、機械の操作・取扱い等についてテクニシャン及びクーリー（整備担当及び運転担当）に対して説明・指導を実施してきているが、研修指導体制に一部問題がある。

(4) 農業機械及び部品の維持と管理

現在、タゴンにおける農業機械等の管理の体制は次のようである。



| | | | |
|----------------|----------------|---------------|------|
| 注 1. Mr. チャントン | 日本 (OTCA) 研修 | 6 ヵ月 (大阪) | 26 才 |
| 2. Mr. ナ | 〃 | 〃 11 〃 (内原) | 24 才 |
| 3. Mr. シーサモット | 〃 | 〃 11 〃 (内原) | 22 才 |

農業機械の部品は、部品係の担当するところである。部品は全て倉庫保管され、木枠の整理棚に機種毎に整理整頓されているが、部品等の数が少ないためか、担当者は殆ど覚えており、名札は付してない。また、部品の管理のための台帳は余り整理されてない。また、集計も行なわれなく、書類によるチェックはできない。貸出についても、借用依頼書に基づき貸出してはいるが、その後の貸出簿の記帳が余りされていなく、現状把握が充分ではない。いわゆる書式はある程度あるが、使われていない状況である。

また、小農具類は部品係が同様、倉庫に保管している。新しく導入された機械は、一応部品係の手に入り倉庫に搬入された後、各部門の要請に基づき貸出される。

貸出された使用期間中の機械については、別途ほ場係が車庫にて管理することとなっているが、車庫は雨露をしのぐのみのもので人間の出入が自由なため、管理が不十分であり、部外者の使用が時としてあり、その結果、故障等の原因となっている。なお、倉庫及び車庫に保管されているトラクター等、管理のための錠は、各係とも鍵をテクニシャンに保管させる立てまえになっているが、便宜上、クーリーに任せられているので、十分な管理はむづかしくなっている。これら機械等の管理のための管理者自身の姿勢にも問題がある。

また部品の補給については、

- ① 日本からの供与機材によるもの (緊急時の供与品も含む)
- ② 市内に販売されているもの

③ ヱエンチャン市内にある三井物産駐在事務所を通じての国外注文

④ 緊急時の際のバンコックへの買出しによるもの

等々によっているのが現状であるが、いずれも多数の経費と時間を要するために、補給は容易にできない状態である。

(5) 点検及び修理整備

現地においては機械の取扱いの不備等から機械の破損・磨耗が多く、修理・整備を必要とするものが特に多いようである。(3-3表)を参照。

点検については、十分とはいえないが、作業前点検は行なっているものの作業後の点検を行っていないため、作業に出かける直前になって機械の破損等を発見し、機械が一日中動かないようなことも起きている。その原因としては作業終了後に洗車作業がなく、いわゆる清掃を行わないということがあげられる。泥の付いたままでは点検が困難である。

機械の定期点検整備については、故障したら修理整備するといった調子であり、機械が破損するまで使うといった習慣にもよるが、点検整備の不完全が機械の損耗を早めているようである。

点検作業については、クーリーに点検個所をよく教えておいても 監督不十分による手抜き、ボルトの締め忘れ、グリスの欠乏による破損等、単純な点検をおこたったために起こったというものが結構多い。

II-3-2 対 策

(1) 農業機械の導入について

パイロットファーム100haについては、従来、耕起砕土代かき作業等がネックとなっていたが昭和48年度供与機材としてトラクターの導入(60PS2台 20PS1台)をはじめとし、ディスクブラウ(3台)、ロータリー(3台)、動力脱穀機(20台)等が導入されることとなる。そのため、耕起作業(ディスクブラウ5台)は、1日5時間作業として、1日当り約3ha、砕土作業(ロータリー5台)は同様に1日当り約7ha、代かき作業(代かきハロー2台)は1日当り3.6haの面積が処理可能である。昭和49年度雨季作については水管理並びに栽培上の問題とあわせて機械化作業計画の作成に努めるものとする。

なお、48年度導入のうち、畜産用のトラクターを借りないで作業を行なう場合、雨季については機械の作業能力に余裕がある。乾季作における機械化作業は作業日数の減少に伴い、雨季作ほどは作業能力に余裕がもてないので、注意を要する。

新しい機械導入に当っては、現地の作業法(慣行法)を十分考慮し、かつ、事前に機械の適応性を試験する必要がある。

また、テストほ場には、各種の作業試験の実施のため、一般営農作業と区分し、テストほ場のみにおいて用いる専用の機械を別に配置する必要がある。(次頁作業機別負担面積算出表参照)

作業機別負担面積算出表

| | ほ場作業量 | | | | | | 1日のほ場作業量 | | | | 作業可能日数 | | | 作業回数 | 負担面積 ha | 導入年度 ()台数 |
|----------|-------------|------|-------|--------|-------|---------|----------|----------|----------|------------------------------|------------|------------|----|---------|------------|---------------|
| | 理論作業量 | | | ほ場作業効率 | ほ場作業量 | 実作業時間 | | | 1日のほ場作業量 | 作業期間 | | 作業可能日数 | | | | |
| | 作業巾 | 作業速度 | 理論作業量 | | | 1日の作業時間 | 実作業率 | 1日の実作業時間 | | 日数 | 日数 | | | | | |
| | | | | 時 | % | | | | 時 | | | ha/日 | | | | |
| (耕起) | (キセキTS2400) | | | | | | | | | | | | | | | |
| ディスク・プラウ | 24"×2 | 0.44 | 5.0 | 0.220 | 45 | 0.1 | | 5 | 0.5 | 4/1 ~ 5/31 (11/1 ~ 12/31) | 61 (61) | 55 (55) | 1回 | 27.5 | 45年(1) | |
| | (シバウラS2000) | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 26"×2 | 0.48 | 5.0 | 0.240 | 45 | 0.108 | | 5 | 0.540 | | | | | 29.7 | 40年(1) | |
| | (YM 2200) | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 26"×R1 | 0.24 | 5.0 | 0.120 | 45 | 0.054 | | 5 | 0.270 | | | | | 14.85 | 43年(1) | |
| | (TZ 5714) | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 26"×3 | 0.72 | 5.0 | 0.360 | 50 | 0.180 | | 5 | 0.900 | | | | | 49.5 | "(2) | |
| ポットム・プラウ | 10"×3 | 0.72 | 4.5 | 0.324 | 55 | 0.178 | | 5 | 0.890 | | | | | 48.95 | 46年(1) | |
| (砕土) | (TS 2400) | | | | | | | | | | | | | 140.1 | | |
| ディスク・ハロー | 16×16 | 1.70 | 5.5 | 0.935 | 50 | 0.467 | | 5 | 2.335 | | | | | (77.06) | 45年(1) | |
| | (YM 2200) | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 16×16 | 1.70 | 5.5 | 0.935 | 50 | 0.467 | | 5 | 2.335 | | | | | | | 48年(1) |
| (代播) | (TZ 5714) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 代播ハロー | 3100 | 3.0 | 4.0 | 1.200 | 60 | 0.720 | | 5 | 3.600 | 6/16 ~ 8/20 | 66 | 60 | 1回 | 216 | 48年(2) | |
| | | | | | | | | | | | | | | (118.8) | | |
| (砕土) | (TS 2400) | | (1.6) | | | | | | | (11/26 ~ 12/31) | (36) | (33) | | 60 | ()は耕耘用 | |
| ロータリー | 120 cm | 1.15 | 3.5 | 0.403 | 50 | 0.20 | | 5 | 1.000 | (1/1 ~ 2/31) | (31) | (27) | | (33) | 45年(2) | |
| | (S2000) | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 180 cm | 1.70 | 3.5 | 0.595 | 55 | 0.33 | | 5 | 1.650 | | | | | 99 | 46年(1) | |
| | (YM 2200) | | | | | | | | | | | | | (54.45) | | |
| | 120 cm | 1.15 | 3.5 | 0.403 | 50 | 0.20 | | 5 | 1.000 | | | | | 60 | 48年(1) | |
| | (TZ 5714) | | | | | | | | | | | | | (33) | | |
| | 200 cm | 1.90 | 3.5 | 0.665 | 56 | 0.37 | | 5 | 1.850 | | | | | 111 | 48年(2) | |
| | (耕耘機) | | | | | | | | | | | | | (61.05) | | |
| | 70 | 0.65 | 2.0 | 1.300 | 38 | 0.05 | | | | | | | | 51.8 | | |
| (防除) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 動力噴霧機 | (粉剤) | 5.00 | 1.2 | 0.600 | 33.3 | 0.20 | | | | | | | | | | |
| | (ミスト) | 5.00 | 0.9 | 0.450 | | | | | | | | | | | | |
| (脱穀) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 動力脱穀機 | 300~600kg | | | | | 0.10 | | 5 | 0.50 | | | | | | | |
| 人力 | " | | | | | 0.05 | | 5 | 0.25 | | | | | | | |

(2) 農業機械の利用と機械利用計画等について

農業機械の適正な利用を図るため、現在、ほ場係としてテクニシャンが1人配属され、またその下にトラクターオペレーターとして4人の専任者がおかれている。主にテクニシャンは、オペレーターとトラクター等の配車等を指揮・監督している。テクニシャンは機械の利用について、余り計画的でなく、その時々に応じて対応しているが、今後、テクニシャンが農業機械の作期毎、利用計画を作成するものとする。次いで、テクニシャンはそれに基づく機械の運行及び配置、並びにオペレーターの配置計画等を作成し、これをオペレーター等に知らしめ、これによって機械作業を実施させること。なお、これらの作業計画は天候不順、事故などの予知できぬことによる変更についても、十分対処できるよう、余裕をもって作成しておくことが必要である。

また、オペレーターには機械の効率的利用のため、技能の向上をはかり、かつ、機械の利用状況の把握のため、作業日誌を書かせること。テクニシャンはこれを整理することにより、機械の異常の早期発見、機械の性能等が把握でき、適正な機械の運行が行なわれるようになる。

また、機械の取扱いの不適から、破損が多く、機械の高度利用の阻害要因となっているので、オペレーターに対する研修指導を強化するとともに、オペレーターの機械に対する責任を持たせるため、オペレーターに対し機械を専用化するなどして、機械の取扱いをよりよくし、破損の防止をはかること。

これら機械利用を適切かつ、円滑に行なうため、必要に応じテクニシャンはオペレーターに対し研修指導を行なうものとし、また、専門家はテクニシャンに対し、助言等の指導をするものとする。

(3) 農業管理の維持管理

農業機械の維持管理の適正化を図るためには、機械及び補充部品の管理台帳の再整備を行なうとともに、貸出簿等の書類の整理整頓に努め、常に機械の管理状況を把握していること。このため、管理方法、書類等の整理方法について指導すること。次いで、機械、補充部品の管理を容易にするための施設設備を整備拡充すること。また、現在、設けられている維持管理のための組織体制を整備し、それぞれ責任の所在を明確にすること。

また、常に機械を正常に使用するには、機械の点検・整備等がなされていなければならない。

点検については、各機種毎に日常保守点検基準（作業前、作業後）を定め、これに従って点検を実施するようにオペレーターに励行させるものとする。作業後点検で発見された破損等については、可能な限り、その日のうちに修理整備しておくものとする。機械は点検等がしやすいように、また、機械の耐久性の保持のためにも作業終了後はオペレーターに洗車作業を義務付けるなど、励行させるものとする。また、洗車を容易に、

作業の能率向上のためにも、洗車施設などの設備を設けること。同様に、機械の保守と安全性を確保するためには、定期点検整備の実施が必要である。このため、機械の定期点検整備ができる担当者を養成確保するとともに、定期点検基準を定めること。またオペレーターに対して、機械の無理な取扱いによる破損を防ぐため、指導を徹底すること。

機械の取扱い及び整備等について研修等を行なう場合は、研修等の効果を高めるため、テキスト等を作成する必要がある。

(4) 部品の確保と修理整備

機械の消耗部品は、それぞれ耐用使用時間が異っているが、必要最少限の部品は、あらかじめ機械の導入の際に用意しておく必要があるが、機械の利用方法、利用状況によって、ある程度選択する必要がある。

部品の確保面からみれば、共通部品の多い機種、いわゆる標準タイプが好ましく、特殊部品の多い特殊なタイプはさけるべきである。また、タイプも同一のものを多く導入する方が、スペアパーツ等の関係もあり望ましい。部品の確保は機械の導入に際し、導入経済を確認のうえ、機械の生産台数等を考慮したうえ、メーカーに対し、アフターケアについての約束を結んで置くことが必要である。

常に部品の補給経済は明確にさせ、必要ある場合は直ちに部品の補給ができる体制に保つとともに、部品については常に必要量を確保して置くため、部品の整理整頓と、不足した部品については、早期発注が大切である。

このため、保有する機械の修理整備台帳を作成し、機械の修理整備状況を調査把握し、原因の究明を図るとともに、その対策を講じるものとする。

また、農業機械等の保有台数、機械の修理整備の程度に応じて、修理整備のための施設を設ける必要がある。あわせて、規模に応じた整備担当者の配置及び人の養成も必要となってくる。

(別記)

農業機械の賃耕料金と徴収方法

機械の利用経費の積算に当っては、維持費(固定費)、稼働費(変動費)、労働費、運営費をそれぞれ計算して定めるものとする。

維持費としては、減価償却費、修理費、車庫費、諸負担金(資本利子、租税公課、保険料金)があり、稼働費としては燃料、潤滑費がみられている。特に経済性を考慮して行なう場合は、原価計算方式を採用し、機械利用に伴う経費を徴収することにとどめ、余り経済性の分析を考えない場合は費用計算方式を採用するものとする。

なお、詳しくは別表の計算方法によるものとされたい。

また、料金の徴収方法は収穫物(粃)が、収穫された時点において徴収するものとし、その方法は、組織的に集められるようにするものとする。また、徴収額については機械利用経費の明細書等を計算し、十分納得できる金額とする。

〔別表〕 機械利用経費の計算方法一覧表

| 費目 | | 計算方式 | 原価計算方式（作業原価） | 費用計算方式（機械利用費用） |
|----------------|--------|---|---|--|
| 維持費 (固定費) | 減価償却費 | | ○年平均減価償却費 = $\frac{\text{購入価格} - \text{残存価格}}{\text{耐用年数}}$ | ○補助金を除いた実際の購入価格を用いる |
| | | | ○可変的な年間減価償却費 = $\frac{\text{購入価格} - \text{残存価格}}{\text{耐用時間数}} \times \text{年間使用时间数}$ | ○実際の購入価格について減価償却費を計上する（圧縮計算） |
| | | | | |
| | 修理費 | | ○年間平均修理費 = $\frac{\text{購入価格} \times \text{総修理費係数}}{\text{耐用年数}}$ | ○毎年の修理費の実績を計上する |
| | | | ○時間当り平均修理費 = $\text{購入価格} \times \text{時間当り修理費係数}$ | ○計画段階では原価計算方式に準ずる |
| | 車庫費 | | ○年間車庫費 = $\text{購入価格} \times \text{車庫費係数}$ | ○年間車庫費 = $\frac{\text{年間車庫} \times \text{機械の占有面積}}{\text{総経費} \times \text{車庫の総面積}}$ |
| | | 資本利子 | ○年平均利子額 = $\frac{\text{購入価格} + \text{残存価格}}{2} \times \text{年利率}$ | ○借入金については、借入条件によって実際の利子を計上する ○自己資金利子は計上せず |
| | 租税公課 | ○年間租税公課 = $\text{購入価格} \times \text{租税公課率}$ | ○実際に支払った租税公課を計上する ○計算段階では原価計算方式に準ずる | |
| | 保険料 | ○年間保険料 = $\text{購入価格} \times \text{保険料率}$ | ○実際に支払った保険料を計上する ○計画段階では原価計算方式に準ずる | |
| | 年間固定費率 | ○年間固定費率 = $\frac{\text{年間固定費（維持費の合計）}}{\text{購入価格}}$ | ○実際に応じて機械別に決めておくと便利である ○計算段階では原価計算方式に準ずる | |
| 稼働費 (変動費) | 燃料費 | ○時間当り燃料費 = $\text{作業機別燃料消費量} \times \text{単価}$ ○（作業機別燃料消費料は第9・10表参照） | ○実際の消費実績を計上する ○計算段階では原価計算方式に準ずる | |
| | 潤滑油費 | ○燃料費の30%を計上する | ○実際の消費実績を計上する ○計画段階では原価計算方式に準ずる | |
| 労働費 | | ○オペレーター労賃と補助昨業者労賃に分けその時の雇用労賃水準をもとに時間当り労賃で評価して計上する | ○賃金の支払を要しない家族労力については計上しない ○実際に支払った労賃を計上する、したがって、利用組織の運営とオペレーターの雇用形態によって異なる | |
| 運営管理費 | | ○原則として計上しない | ○事務費や会議費、オペレーターの研修費、役員報酬などの諸経費で実績に応じて計上する ○計画段階では利用料収入の10～20%の範囲で計上する | |
| 借入金に対する元利金の返済金 | | ○計上しない | ○原則としては利益から支払い費用に含めないが農家の意識では費用として取扱われる場合が多い ○利率は借入条件による | |

〔 3 - 1 表 〕 供与機械の内容 - タゴナー

| 作業別 | 区 | 機種別 | 型式名(銘柄型式) | 導入年次 | 台数 | 仕様 | 使用状況 | | | |
|-----|----------|----------|--------------------|--------------|----------------|-----------------------|----------------|-----|------|---|
| | | | | | | | 使用中 | 故障中 | 修繕不可 | |
| 耕うん | | トラクター | TS-2400 (井関) | 45 | 2 | D. Rotary 装置付 水冷 24PS | 1 | 1 | | |
| | | 〃 | S-2000 (シバウラ) | 46 | 1 | Rotary 装置付 32PS | 1 | | | |
| | | 〃 | YM-2200 (キセキ) | 48 | 1 | D. Rotary 装置付 22PS | | | | |
| | | 〃 | TZ-5714 (〃) | 48 | 2 | D. Rotary 装置付 水冷 60PS | | | | |
| | | 耕うん機 | K48CD (〃) | 45 | 4 | D. Rotary 付 空冷 9PS | | 2 | 2 | |
| | | 〃 | YC42B×F6CEY (ヤンマー) | 46 | 14 | D. Rotary 付 6~7PS | 4 | 4 | | |
| | | 〃 | YK10×ES120C (〃) | 46 | 3 | D. Rotary 付 10PS | 3 | | | |
| | | 〃 | K900×GA100 (クボタ) | 47 | 13 | D. Rotary 付 水冷 9~10PS | 3 | | | |
| | 耕うん・整地 | | ロータリー | SRT-6A (キセキ) | 45 | 2 | TS-2400用 120cm | 1 | | 1 |
| | | | 〃 | H-6 (シバウラ) | 46 | 1 | S-2000用 180cm | 1 | | |
| | | 〃 | (キセキ) | 48 | 1 | YM-2200用 | | | | |
| | | 〃 | (〃) | 48 | 2 | TZ-5714用 作業中 2m | | | | |
| | | 〃 | K48CD (〃) | 45 | 4 | K48CD 用 70cm | | 2 | 2 | |
| | | 〃 | YC42B (ヤンマー) | 46 | 14 | YC42B 用 60cm | | | | |
| | | 〃 | YK10 (〃) | 46 | 3 | YK10 用 70cm | 3 | | | |
| | | 〃 | K900 (クボタ) | 47 | 13 | K900 用 70cm | 3 | | | |
| | | 和すき | (〃) | 48 | 2 | K900 用 20cm | | | | |
| | | ディスク・ブラウ | (キセキ) | 45 | 1 | TS2400 用 24"×2 | 1 | | | |
| | ディスク・ハロー | (〃) | 45 | 1 | " 16×16 | 1 | | | | |
| | ディスク・ブラウ | (シバウラ) | 46 | 1 | S-2000 用 26"×2 | | 1 | | | |
| | ボトル・ブラウ | (〃) | 46 | 1 | " 10×3 | 1 | | | | |

| 作業別 | 区 | 機種別 | 型式名(銘柄型式) | 導入年次 | 台数 | 仕様 | 使用状況 | | | |
|--------|---|-----------|-----------|--------|----|--------------------------|---|-----|------|--|
| | | | | | | | 使用中 | 故障中 | 修繕不可 | |
| 耕りん・整地 | | ディスク・プラウ | (キセキ) | 48 | 2 | TZ-5714 用 26"×3 | | | | |
| | | 代掻ハロー | (") | 48 | 2 | " 3100m/m | | | | |
| | | ディスク・プラウ | (") | 48 | 1 | YM2200 用 26"×1 | | | | |
| | | ディスク・ハロー | (") | 48 | 1 | " 16×16 | | | | |
| | | カルチベーター | (") | 45 | 1 | TS-2400 用 3×3 | 1 | | | |
| | | リッジャー | (") | 48 | 2 | TZ-5714 用 1,800m/m×2,250 | | | | |
| | | 水田車輪 | (クボタ) | 47 | 13 | K900 用 | 9 | | | |
| | | " | (キセキ) | 48 | 2 | TZ-5714 用 1,400m/m×950 | | | | |
| | | " | (") | 45 | 2 | TS2400 用 | 1 | | 1 | |
| | | " | (シバウラ) | 48 | 1 | S-2000 用 | | | | |
| 施肥播種 | | プロートキャスター | (キセキ) | 45 | 1 | TS-2400用 200ℓ | 1 | | | |
| | | コーン・プランター | (") | 45 | 1 | " 3条 | 1 | | | |
| | | グリーン・ドリル | (") | 45 | 1 | " 7条 | 1 | | | |
| 防除機 | | 全自動噴霧機 | SA-A | (有光) | 45 | 5 | 背負式 12ℓ | 5 | | |
| | | ダスター | MD-35B | (") | 45 | 5 | 背負式G・2.8PS 空冷 三兼機 {ダスター 6kg/分 ミスト 30ℓ/分 粒剤 6kg/分 | 5 | | |
| | | " | MK-20 | (ヤンマー) | 46 | 8 | " G・3PS 空冷 三兼機 ホース 40m | 8 | | |
| | | 全自動噴霧機 | AK-10 | (") | 46 | 8 | " 11ℓ 6kg/cm ² | 8 | | |
| | | " | AK-10 | (") | 47 | 14 | " 12ℓ | 14 | | |
| | | ダスター | KM150 | (") | 47 | 13 | " 2.2PS 空冷 三兼機 {粉剤 4kg/分 ミスト 4ℓ/分 ホース 37m | | | |
| | | " | | | | | | | | |

| 作業別 | ㍻ | 機種別 | 型式名(銘柄型式) | 導入年次 | 台数 | 仕様 | 使用状況 | | |
|----------------|---|----------|-------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|---|-----|------|
| | | | | | | | 使用中 | 故障中 | 修繕不可 |
| 防除機 | | 全自動噴霧機 | (キセキ) | 48 ^年 | 10 ^台 | 背負式 10ℓ 7kg/cm ² | | | |
| | | ダスター | LS200W | (") | 48 | 2 | トラクター搭載、200ℓ×2,75ℓ/分 ホース巻取 | | |
| 管理用 | | 水田除草機 | (深沢) | 46 | 40 | 手押、作業巾15cm | 5 | | |
| | | 草刈機 | (キセキ) | 45 | 1 | TS2400用 5フィート | 1 | | |
| | | 動力刈払機 | R201 | (") | 45 | 5 | 肩掛式・G・2.4PS 空冷 | | 5 |
| | | " | R201 | (") | 46 | 5 | " " " " | 5 | |
| 収穫機 (刈取・脱穀) | | 動力脱穀機 | AF2 | (ヤンマー) | 46 | 1 | 全自動 1~3PS 10~15a/hr | 1 | |
| | | " | AF3 | (ヤンマー) | 47 | 2 | " 4PS 300~600kg/hr | 2 | |
| | | " | D2LKS | (キセキ) | 48 | 20 | " 5PS 10~15a/hr | | |
| 乾燥調製用 | | カッター | (高北) | 45 | 2 | 2~3PS用 1.5~3.5t/hr | | | |
| | | チョッパー | (林鉄工所) | 45 | 2 | 1~3PS用 600kg/hr | 1 | | |
| | | (同上エンジン) | (ヤンマー) | 45 | 2 | D. 3~4PS 水冷 | 2 | | |
| | | カッター | No. L | (高北) | 46 | 4 | 1.5~3.5t/hr | 2 | |
| | | (同上エンジン) | | | 46 | 4 | D. 4~5PS 水冷 | 2 | |
| | | 粃すり精米 | SUW-300 | (ヤンマー) | 46 | 1 | 精米250~300kg/hr、粃すり 2 ¹ / ₂ " ゴムロール | 1 | |
| | | " | SU-300 TS70 | (") | 47 | 2 | " 300~370 " " 2 ¹ / ₂ " ゴムロール | 2 | |
| 運搬 | | 通風乾燥機 | NCD-24 | (山本) | 46 | 1 | バーナー付 2,400kg/hr 40分 0.8~1.2%/hr | 1 | |
| | | トレラー | (キセキ) | 45 | 1 | TS-2400用 1t積 | 1 | | |
| | | " | (") | 45 | 2 | K48CD用 0.5t積 | | 2 | |
| | " | (ヤンマー) | 46 | 14 | YC42B用 0.5t積 | | 2 | | |

| 作業別 | 広 | 機種別 | 型式名 (銘柄型式) | | 導入年次 | 台数 | 仕様 | 使用状況 | | |
|------|---|-----------|------------|--------|------|---------|----------|---------|-----|------|
| | | | | | | | | 使用中 | 故障中 | 修繕不可 |
| 運搬 | | トラクター | (シバウラ) | 46年 | 1台 | S2000用 | 1t積 | 1 | | |
| | | " | (ヤンマー) | 47 | 13 | K900用 | 0.5t積 | 11 | | |
| | | " | (キセキ) | 48 | 2 | TZ-5714 | 2t積 | | | |
| | | ダンプトレーラ | (") | 48 | 1 | YM2200 | 1t積 | | | |
| (車輛) | | 小型トラック | JL11-L | (トヨタ) | 45 | 1 | D.70PS | 2t積 3人乗 | | 1 |
| | | 普通トラック | BH15L-H | | 48 | 2 | D. | | | |
| | | リヤカー | C-2 | (遠田) | 46 | 15 | | | 15 | |
| | | エンジン | | (ヤンマー) | 47 | 10 | 4~5PS 水冷 | | 4 | |
| | | とうもろこし脱穀機 | | (") | 47 | 1 | | | 1 | |

〔3-2表〕 供与機械と慣行農作業方法による作業能率

| 作業名 | 供与機械 | 作業能率 | 慣行農作業方法 | 作業能率 |
|--------|--------------------------|-------------|--|------------|
| 耕起 | プラウトラクター30HP | 0.2 ha/hr | 水牛耕起15cm巾×10cm深 | 0.01 ha/hr |
| | プラウテイラー10HP (新墾地には不適) | 0.05 | 暑さをさげるため一日平均約3時間 | |
| 砕土 | ロータリー・トラクター30HP | 0.35 | 人力耕起 鋤 | 0.005 |
| | 〃 テイラー10HP | 0.01~0.03 | 新墾墾田は人力で行う | |
| 代掻 | 均平作業 | 0.05~0.2 | 水牛代掻き70~100cm巾×10cm深 | 0.02 |
| | 人力 | | 一日平均3時間 | |
| 除草 | 手押車(試験田) | 0.1 | 人力均平 | 0.005~0.02 |
| | ダスター | 0.2 | 人力1人約20人 | 0.005 |
| 防除 | 全自動噴霧機(11L) | 0.05 | 野菜畑の草ぬきのみ | |
| | 苗代及び野菜 | | ADOよりタイ製の噴霧機が販売されているが普及してなく一般農家の農薬使用はほとんどない。 | |
| 刈取 | ノコガマ | 0.005 | ノコガマ | 0.005 |
| | 草刈機 | 0.05 | ナタ在来のおノ | 0.005 |
| 脱穀 | 動力脱穀機 | 0.1 | 焼畑(乱雑に切り火をつける) | 0.05 |
| | 足踏み脱穀機 | 0.05 | たたき落し(疲れるため早朝及び夜間作業が多い) | 0.005 |
| の凡選 | 唐箕 | 300~1000 kg | 水牛に稻穂の山を踏ませる | 0.003 |
| | ヤンマーマスコット | 250~300 kg | うちわ | 500 kg |
| もみすり精機 | | | 足踏み | 50 kg |

〔3-3表〕 供与機械の故障及び修理整備

| 機種名 | 故障の部位 | 使用時間 | 処理方法 | 故障の原因と思われる事項 | |
|------------------|-----------------|---|----------|--|---------------------------------|
| ロータリー (トラクター) | ユニバーサルジョイント | 1,000 | 交換 | 埃と 그리스 切れ | |
| | 爪の摩擦 | 120 | 〃 | スプリングが弱い | |
| | 爪取付ナットのゆるみ | 3~4 | 増し締め | 熔接不良又は土壤硬い | |
| | 爪取付穴の折 | 機種2-3所 | 熔接 | 不明 | |
| | 動力伝達チェーン | 1,000 | 交換 | 摩擦 | |
| | オイルシール | 2,000 | 〃 | 金属不良又はラオスに不適 | |
| | 尾輪ホルダー | 500 | 交換 | 土壤不一致 | |
| | (トラクター) | 尾輪シャフト | 500 | 熔接 | 〃 |
| | | ブラウシャフト | 500 | 修理不可 | 〃 |
| | | (KR物資 ISEKI TS400 のアタッチは全て同じような故障を生じている。) | | | |
| エンジン (トラクター) | ダイナモコイル | 2,500 | 交換 | 埃とサビでコイル使用不可 | |
| | スターターモーターベアリング | 1,000 | 〃 | 摩擦 | |
| | クラッチリリースベアリング接付 | 1,000 | 交換 | 不明(シパウラは毎年生じる) | |
| | クラッチ板交換 | 1,500 | 〃 | 摩擦 | |
| | ラジエーター取付不良 | 300 | 熔接 | シパウラ | |
| | 前輪ホイールヒビ割れ | 1,000 | 〃 | 不明 | |
| | ピストンリング交換 | 1,000 | 交換 | 不良で摩擦早い | |
| | バルブのよごれ | 500 | 洗浄 | カーボンがたまる | |
| | ハンドトラクター | ワイヤ(スビードクラッチ)切れ | 500 | 交換 | 埃がついてスリ切れる |
| | | クラッチ不良 | 500 | 〃 | ヤンマーYC42B |
| 草刈機 | ホイールのヒビ割れ | 500 | 熔接 | 不明 | |
| | トレラーヒッチの折れ | 300 | トレラー側接合 | 積荷に関係あるようだ | |
| | ブレーキライニング | 300 | 熔接 | ピン穴が弱い | |
| | トレラー座席 | 500 | 交換(部品なし) | 摩擦(埃が入りやすい) | |
| | トレラー車輪のゆるみ | 200 | 増し締め | 支柱弱く不安定 | |
| | P. T. O 不良 | 200 | な | 車輪がすぐにガクガクしてくる | |
| | | 燃料タンクのフタ | 300 | な | エンジン回転を上げるとエンジンを起すようになり調整がむづかしい |
| | | 刈取付ナット | 100 | 交換 | エンジンの振動で |
| | | 吹き上げ | 200 | 熔接又は交換 | ナットの摩擦が早くスパンが使えなくなる |
| | | 燃料のつまり | 500 | 洗浄 | のあたる部分の摩擦 |
| 動力脱穀機 車輻類 | マフラー | 500 | 交換 | 燃料の中に不純物が多い | |
| | フロントガラス | ジープ一回 専門家用車一回 | 交換 | マフラーに穴があく | |
| | ブレーキ(ジープ) | 1,000 | 交換 | 燃料不良又は混合気によるもの と思われる | |
| | オートドア(ジープ) | 300 | 修理 | ピエチャンメコン間で年間20台 ぐらいのフロントガラス破損事故がある (すれちがりが車をはねた石によるもの) ドロと埃で不良となる | |

II-4 農民組織

II-4-1 現況と問題点

(1) 農民台帳について

1973年6月から7月にかけて、入植者80戸全員について農民台帳の記帳が完了している。台帳の記載事項は、Irrigation (Canal) Number, 氏名, 生年月日, 家族の状況, 前職等基本的事項は充たされている。写真を貼付することとしているが、約10名が未整備となっている。

このように、農民台帳が作成され、入植者個々についての基本的事項は一応把握された形になっているが、現状は単なる記帳済みの段階であり、それが必ずしも有効に利用されているとはいえない。農民の組織化のための観点からの整理と活用を工夫すべきである。

(2) 農業実行組合の仕組みと活動について

農業実行組合が1973年6月23日(農民訓練終了直後)に設立されている。80戸全員の参加で、その仕組みは次のとおりである。役員は選挙によって次のとおり選出されている。

| | |
|-------------------------|-----|
| 委員長 (President) | 1 名 |
| 副委員長 (Vice - President) | 2 名 |
| 委員 (Group - Leader) | 4 名 |

グループの区分は次のとおりである。

| | Irrigation 渠 | 構 成 員 |
|--------|--------------|-------|
| 第1グループ | 6, 7の北側 | 10人 |
| 第2グループ | 2, 3, 5 | 29人 |
| 第3グループ | 7の南側, 8, 9 | 17人 |
| 第4グループ | 10, 11の北側 | 24人 |

この4つのグループは、農業実行組合の下部組織ともいべきものであり、水管理や農作業の共同化の推進のために機能すべき最適のものとするが、グループの構成が種々の部落からの未知の農民の集合であることや、Irrigation Numberの区別が必ずしもこのような観点からなされていないこと等もあって、連帯感は薄くグループ単位による活動は極めて不十分である。

将来の問題として、本地域内に新農村を建設し、入植者の集団化を図る計画があり、これが実現することは極めて望ましいことではあるが、資金面等の関係もあって早期実現は困難である。

次に農業実行組合の活動状況についてみると、1973年6月22日組合結成時の第1回大会以降、11月13日にタゴン小学校において第2回大会が農民43名参加のもとで開催されている。その目的は、1973年雨季作についての問題を討議・決定するもの

であり、主な議題は、①ADVP の米の買上げ価格、②営農資金の返済、③生計費の返済であった。ここで決定されたことは、ADVP の米の価格についてはIR-24 が 85KIP/kg, S.P.T が90KIP/kg, また営農資金、生活資金の返済については、収穫量の35%を物納し、これで充当するというものであった。なお、営農資金、生活資金の返済については、強力な指導が行なわれている。

また、グループとは別に、7役員と有志によって幹部会が設けられており、原則として月1回開催されることになっている。2月4日には乾季作についての作付面積(1戸1he)の決定、末端水路(ウォーターロスに関連して)、営農資金のコストアップの原因等の説明・協議を行なっている。

このように見ると、一見農民組織は結成され、かなりの活動を行なっているかの如き印象を受けるが、事実は必ずしもそうではない。すなわち、上記諸事項の決定内容は、PDT の考え方であり、これを大会等の場を利用して農民に説明し、了承させたというのが実態である。農民に対し、組合は農民の利益を守るためのものではなく、単に上部決定事項の伝達ないしは強要機関であり、かつ、返済金の取立機関に過ぎないのではないかとの印象を与える結果になりかねない点に特に留意する必要がある。

このためにも、速かに定款ないしは規約を設け、組織農民のための機関であることを明確にする必要がある。

(3) Joint-Meeting について

タゴン地区における上記のような農作業計画等に関する諸事項の決定に際しては、Joint-Meeting により、慎重な協議が行なわれることになっている。Joint-Meeting は2つあり、その1つはPDT が中心となって、ラオス側職員と日本側専門家によって行なわれるものであり、その2は、ニコン開発庁長官をHeadに、ADVP が中心となってADVP の職員、PDT、および日本側専門家によって行なわれるものである。前者は原則として毎月1回第1火曜日に主としてタゴン農場の具体的運営事項(作業計画等)を、後者は必要に応じ、タゴン農場運営の基本的な事項を協議・決定することとなっており、これ等での決定事項が上述のような方法で農民に伝達されることとなる。

(4) 営業資金、生活資金の貸付けと返済について

営業資金の貸付けは、現金でなされるのではなく、肥料、農薬等の現物支給という方法でなされる。この取扱機関はADO となっているが、その利率は月1%、償還期限6ヶ月であり、2期作を前提にすれば、償還期限の6ヶ月はともかく、金利はかなり高い。

生活資金はPDT の保証を条件にLDB から農民に融資されるが、これも年12%でかなり高率となっている。現在50戸の農家が利用している。

2月15日現在におけるこれ等資金の借入状況は次のとおりである。

1) 1973 年雨季作分

| | 総 額 | 1 戸 当 り |
|---------|------------------|-------------------|
| 肥 料 | 2,611,370 KIP | 32,642 KIP |
| 殺 虫 剤 | 1,436,567.5 | 17,957 |
| 種 子 | 499,800 | 6,248 |
| 耕 耘・整地費 | 1,920,000 | 24,000 |
| 灌・排水費 | 3,650,680 | 45,634 |
| 生 活 費 | 2,650,000 (50戸分) | 53,000 |
| 計 | 12,768,417.5 | 126,481 ~ 179,481 |

2) 1972 年雨季作分

| | | |
|-------|----------------|-----------------|
| 生 産 費 | 447,600 (12戸分) | 37,300 |
| 生 活 費 | 570,000 (11戸分) | 50,000 ~ 60,000 |
| 計 | 1,017,600 | 37,300 ~ 97,300 |

| | | |
|--------|---------------|--------------------|
| 3) 合 計 | 13,786,017.5 | 163,781 ~ 223,781 |
| | (16,412.3 \$) | (195.0 ~ 266.4 \$) |

これ等の負債の償還は、前述のとおり収穫物の35%の現物納入によって行なう。これが計画どおり実行されると全体の77.1%が償還されるか、実際には収穫量が低かったこともあって計画通りの償還には至らず、2月15日現在で43.1%に止まっており、今後督促等を行っても全体の50%に達するのが限度と見込まれる。

なお、1973年雨季作における生産見積とそれに基づく償還計画および償還実績は次のとおりである。

| 1) 生産(見積) | IR-24 | S. P. T | 計 |
|-----------------|-----------|------------|------------|
| 生産量(kg) | 75,959 | 183,472 | 259,391 |
| 単 価(KIP/kg) | 85 | 90 | |
| 生産額(KIP) | 6,456,515 | 16,508,880 | 22,965,395 |
| 2) 納 入 | | | |
| a) 計 画(生産量×35%) | | | 10,627,936 |
| 納 入 量(kg) | 26,585.7 | 64,201.2 | 90,788.7 |
| 納入金額(KIP) | 2,259,810 | 5,778,090 | 8,037,900 |
| そ の 他(KIP) | | | 2,590,036 |

b) 実績

| | | | |
|---------------------------|-----------|-----------|---------------|
| 生産量 (kg) | 59,195.5 | 23,784.9 | 82,980.4 |
| 生産額 (KIP) | 5,031,618 | 2,140,641 | 7,172,259 |
| 販売額 (KIP) | 4,170,27 | 818,100 | 1,235,127 |
| (差引) | | | |
| 純納入 (KIP) | 4,614,591 | 1,322,541 | 5,937,132 (B) |
| $\frac{(B)}{(A)} = 5.9\%$ | | | |

なお、ADVP の米の買上げ価格は、IR-24 が85KIP/kg、S. P. Tが90KIP/kg であるが、一般精米所の現時点におけるそれは、100KIP/kg となっている。

物納の米は、脱穀後トラック等で食糧倉庫(73年12月25日竣工)に納入されている。これらに関する事務処理ならびに保管は、PDT 職員が行なっているかその能力は十分とはいえない。今後増大する業務を迅速、的確に処理するためには、関係職員に対する指導・教育が極めて重要なこととなる。(納入される麻袋には、品種、氏名、村落名、重量、日付が記入されている)。

なお、この食糧倉庫の収容能力は、252t であり、前雨季作は栽培面積も少なく(160ha)、低収量であったため特に問題はなかったが、今後栽培面積が400haに拡大され、単位収量が平均2.5t となった場合には

$$400\text{ha} \times 2.5\text{t} = 1,000\text{t} \times 35\% = 350\text{t}$$

となり、今雨季作から不足することとなる。

(5) 水管理、農機具等施設の利用について

水管理については、現在のところ組織的な活動はみられない。また、農機具についても、開墾途上のこともあって大型機械はすべて政府が直接管理運営し、農家は分担金の形で負担している。開墾が完了し、生産が或る程度安定するまではこの方法が望ましい。

(6) 営農資金の確保について

一般に資金が不足しており、LDB の融資は金利も高く、量的にも期待し難い。

政府としては、LDB が低利でADB から融資を受け(100万ドル)これを財源に低利な営農資金を供給したい考えであるが、可能になるとしてもかなりの時間(2年)を必要と判断され、FEOF を解除して、National Bank に貸し付け、これを基金として営農資金の確保を計る意向である。

II-4-2 対策

(1) 農民組織化の手順

タゴン地区における農民組織化の手順としては、まづ各支線用水路沿いの農民を単位とする農民グループの養成から着手し、この農民グループを下部組織とする農民組織を作り、実行可能な①水および機械施設等の維持管理、②インホームション機能の確立、③農産物の販売から出発し、漸次④農業用資材および営農資金の供給、⑤貯金、⑥生活

物資の供給等の機能を拡充して行くべきである。

形式的ではあっても、この地区にはすでに述べたとおり、4つの農民グループと、これを基盤とした農業実行組合が形成されている。従って、これを出発点としてその育成強化を図って行くことが現実的、かつ効率的である。しかし、農業実行組合が実質的な活動を行なうためには、そのための運営費を必要とするが、現状においては農民にそれを負担する力は認められず、また農業実行組合の存在意義を認識させることにもかなりの長期間を必要とすること等を考え合せると、協定期限までに実施すべき事項はとりあえず次のとおりとする。

(2) 農民グループの育成強化

農民を組織化するに当って、農民グループ活動が進めば、水管理をはじめ農作業が組織的に行なわれるようになり地区全体の組織化とその運営の円滑化はさ程の困難はない。従って、当面この農民グループの育成強化を最重点として取り上げるべきである。そのため、次のことが望ましい。

- ① まず作成されている農民台帳を整理することである。方法としては、グループごとに名簿を作成し、グループ全員に配布する。
- ② 現存する4つのグループを水管理面、農業機械利用面等作業体系全般にわたって、これ等が各グループごとに最も効果的に運用されよう再検討する必要がある。
- ③ グループの再編成が終れば、グループの機能について徹底した教育指導が行なわれなければならない。米価の決定に際しての農民の意思の反映、水管理、機械利用等農作業実施の組織化の必要性（有利性）、営農資材、営農資金の供給について共同購入等による有利性等について、自主的運営の必要性を周知徹底させ、そのために必要な水管理費、機械利用料、営農資金の返済が円滑に行なわれるよう教育指導する必要がある。このため、専門家、カウンターパート、PDT職員はできうるかぎりリーダー（場合によっては末端農民）との接触を密にするよう毎月1回会合を開くこととする。
- ④ これを効果あらしめるためには①集会所の建設②作業場の設置③リーダーの養成が極めて重要。

集会場の建設は農民の教育指導、情報伝達、農民の意思決定等の場となるものである。従って、農民組織の育成強化のためには最少限の必要施設と考えるが、地区全体の農民組織の育成強化と合せてその建設場所等を考えるべきである。なお、とりあえずは簡易な場を造ることから始めるべきである。

作業場の設置は、農繁期において雨露をしのぐ程度の簡便な寝泊り用の小屋を、グループごとに設置し、降雨時における収穫物の一時収納所としても利用できれば、効用は大きくなる。（現在、農民によっては自己の場の近くに日よけ程度の簡便なものを設置している。）

リーダーの養成も極めて重要な問題であり、農民の中から若くて意欲のある人材を発

掘し、集中的な教育指導を行なうよう心掛けることが必要である。

(3) 農業実行組合の育成強化

組合員のための組合であることを前提に、農業実行組合の目的、事業、組織、運営を明確にするため、定款もしくは規約を作成し、組合の主体制の確立を図ることが必要である。

組合の事業は当面次のとおりとする。

- ① 生産物（米）の販売を有利にする体制の確立
- ② 営農資金の導入の円滑化
- ③ 水管理、機械管理の責務体制の確立
- ④ 農作業についての情報伝達体制の確立

組合の設立ならびに運営は、組合員が自主的に行なうのが原則である。しかし、現状においてはむづかしく、当面は政府の強力な指導のもとに基礎固めを行い、逐次、自主的運営に移行させるのが現実的である。このための一つの方法として次のことが考えられる。

- ① とりあえず Joint-Meeting（PDT が中心となって、ラオス側職員と日本側専門家によってなされるもの）に組合の代表者（複数でも可）を参加させ、米価の決定、農作業計画の策定等に関し、参考意見を述べさせる機会を与えるものとする。
- ② この機会を利用し、逐次農民代表者、組織運営者としての教育指導を行ないつつ、できうる限り早い機会に、農民の利益代表者として Joint-Meeting の一員となるよう育成するものとする。

(4) 食糧倉庫の拡充について

借入金の返済は、物納により行なわれているが、今後食糧倉庫の拡充が必要である。この場合将来の展望に立った設計が望まれる。なお、これに関連し、精米所の設置について配慮する必要がある。

(5) 営農資金融通のための基金の造成について

営農資金の供給については、LDB の融資と ADO の融資は高金利でしかも量的にも不足している。ADB からの借入や、FEOF の解除による調達を検討されているが、とりあえず、LDB に農民口座を設け、農業者からの返済金のうち、積立可能部分ではできるだけ多くこの口座に集積し、今後の営農資金の供給のための基金とする必要がある。

いづれにしても、営農資金は極めて不足しており、この調達の如何は本事業の成否を左右する一つの大きな要因と考えられるが、農民口座が設定されても短期間に十分な効果を発揮するとは考えられない。営農資金の供給について、わが国からの何らかの措置が不可欠と思われる。

RECOMMENDED VARIETIES
OF PADDY RICE
WET SEASON 1974

A. GLUTINOUS VARIETY.

| No | VARIETY NAMES | CROSS PARENTS | TYPE | plant height (cm) | growth dura- tion (day) | GRAIN SIZE | | | weight of 1000 grain (gr) | MILLING QUALITY | | | YIELD/HA (KG) | |
|----|--------------------|--|------|-------------------------|----------------------------------|------------|------------|-------|------------------------------------|-------------------|-------------------|------------|---------------|---------------|
| | | | | | | length | naprowness | width | | grade one % | grade two % | Total % | dry season | wet season |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | IR 253-100 "1" | GAMPAI x TAIGHUNG No 1 | G | 92.9 | 133 | 10.68 | 2.23 | 3.27 | 41.9 | 46.66 | 18.33 | 64.99 | 4889 | 6202 |
| 2. | IR 848-120-2-5-3-2 | IR 262-43-8-11 x (CP 231xSLO-17xGAMPAI | G | 86.7 | 126 | 9.74 | 2.12 | 2.69 | 25.6 | 38.33 | 26.66 | 64.99 | 4524 | 6353 |
| 3. | IR 889-15-2-1-2-3 | IR 8x (CP 231xSLO-17) /2xNAHNGMON S-4)xPE TA/3 DAWN. | G | 83.9 | 126 | 9.41 | 2.07 | 2.76 | 29.0 | 45.00 | 25.00 | 70.00 | 4560 | 5981 |
| 4. | IR 789-75-4-1 "A" | IR 8xMUEYNAHNG 62 M | G | 79.9 | 122 | 9.57 | 2.08 | 2.89 | 28.2 | 58.33 | 13.33 | 71.66 | 4244 | 5860 |
| 5. | IR 789-75-4-1 "B" | IR 8xMUEYNAHNG 62 M | G | 79.9 | 120 | 8.87 | 2.12 | 2.86 | 27.0 | 41.66 | 26.66 | 68.32 | 4822 | 4822 |
| 6. | S P T | LOCAL VARIETY | G | 144.01 | F/D. 24- 27/10 | 10.41 | 2.06 | 2.54 | 28.1 | 43.33 | 20.00 | 63.33 | - | 4548 |
| 7. | S 2 | LOCAL VARIETY | G | 139.0 | F/D. 23- 26/10 | 10.06 | 2.07 | 3.73 | 25.9 | 48.33 | 16.66 | 64.99 | - | 4012 |

B. NON-GLUTINOUS VARIETIES.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----------------|----------------------------------|----|------|-----|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|
| 1. | IR 24 | IR 8 x IR 127-2-2 | NG | 86.6 | 125 | 9.85 | 1.95 | 2.50 | 27.6 | 25.00 | 35.00 | 60.00 | 4244 | 6586 |
| 2. | IR 22 | IR 8 x TADUKAN | NG | 73.7 | 131 | 8.64 | 1.89 | 2.35 | 27.1 | 38.33 | 25.00 | 65.33 | 4063 | 5538 |
| 3. | IR 841-28-1-1-2 | IR 262-43-8-11 x KHAODAWKMALI | NG | 73.7 | 126 | 9.18 | 1.90 | 2.28 | 22.8 | 41.66 | 25.00 | 66.66 | 4280 | 5726 |
| 4. | IR 8 | PETA x DEE GEO- WOO-GEN | NG | 82.9 | 129 | 8.67 | 2.05 | 2.93 | 33.0 | 43.33 | 30.00 | 73.33 | 5044 | 6076 |

B. NON-GLUTINOUS VARIETIES.

| 5. | VARIETY NAMES | CROSS PZRENTS | TYPE | plant hight (cm) | growth dura-tion (day) | GRAIN SIZE | | | weight of 1000 grain (gr) | MILLING QUALITY | | | YIELD/HA (KG) | |
|----|---------------|---------------|------|------------------|------------------------|------------|------------|-------|---------------------------|-----------------|-------------|---------|---------------|------------|
| | | | | | | lengh | naprowness | width | | grade one % | grade two % | Total % | dry season | wet season |
| 5. | C 4-63 "1" | PETA x BPI 76 | NG | 91.2 | 129 | 9.34 | 1.92 | 2.72 | 24.4 | 45.00 | 20.00 | 65.00 | 4434 | 4520 |

CULTURAL PRACTICED

1. TIME OF SOWING SEED

DRY SEASON

SET SEASON

VARIETIES

(1) IMPROVED VARIETIES =

1 - 30 JANUARY

1 - 30 JUNE

(2) LOCAL VARIETIES =

1 - 30 JULY

2. SEEDLING AGE 25 days

3. SPACING

(1) IMPROVED VARIETIES = 0.25 cm x 0.25 cm.

(2) LOCAL VARIETIES = 0.25 cm x 0.25 cm.

4. FERTILIZER APPLICATION:

(1) IMPROVED VARIETIES :

- BASAL : 30-30-0

- FIRST TOPDRESS : 30-30-0

- SECOND TOPDRESS : 30-0-0

(2) LOCAL VARIETIES:

- BASAL : 12-30-0

- FIRST TOPDRESS : 18-0-0.

5. INSECTICIDE APPLICATION

- SEVIN 2 kg OF AI/HA. SHOULD BE SPRAYED AT 7 DAYS AFTER SOWING SEED AND REPREATED AT 25 AND 65 DAYS AFTER TRANSPLANTING.
- BHC 2 kg OF AI/HA SHOULD BE BROADCASTED AT 5 AND 45 DAYS AFTER TRNASPLANTING.

THE YIELDING SAMPLE OF RICE PRODUCTION OF 80 FARMERS IN WET SEASON '73 REPORT

| Farmer's name | Variety | Sample (m ²) | | | Sample (Yield) | | | Yield Kg/ha | -10% of Yield | R E M A R K S. |
|-----------------|---------|--------------------------|------|------|----------------|------|------|----------------|------------------|--------------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | | | |
| 1. Thit Lom | IR 24 | 625 | 625 | 625 | 1918 | 1094 | 0763 | 2013 | 1.812 | |
| " | S P T | 625 | 625 | 625 | 1947 | 2407 | 1018 | 2865 | 2.579 | |
| 2. Nai Sene | IR 24 | 625 | 625 | 625 | 1898 | 1157 | 0879 | 2098 | 1.889 | |
| " | S P T | 625 | 625 | 625 | 6592 | 0555 | 0354 | 0800 | 0.720 | |
| 3. Ng. Say | IR 24 | 625 | 625 | 625 | 1860 | 1215 | 0567 | 1942 | 1.748 | - (500m ²) |
| " | S P T | 625 | 625 | 625 | 2720 | 2116 | 1850 | 3565 | 3.209 | |
| 4. Thit That | IR 24 | 625 | 625 | 625 | 1999 | 1653 | 0451 | 2188 | 1.970 | |
| " | S P T | 625 | 625 | 625 | 2550 | 1783 | 1436 | 3076 | 2.769 | - Including his own variety |
| 5. Chane Xou | IR 24 | 625 | 625 | 625 | 1451 | 1060 | 2137 | 2478 | 2.231 | - (1,000m ²) |
| " | S P T | 625 | 625 | 625 | 2596 | 1902 | 1682 | 3296 | 2.967 | |
| 6. Chane Khay | IR 24 | 625 | 625 | 625 | 1850 | 0530 | 0326 | 1443 | 1.299 | |
| " | S P T | 625 | 625 | 625 | 2687 | 2664 | 1356 | 3577 | 3.220 | |
| 7. Sisana | IR 24 | 600 | 600 | 000 | 0520 | 0495 | 0000 | 0563 | 0.507 | - Stunting of stem. |
| " | S P T | 625 | 625 | 625 | 2019 | 1891 | 0324 | 2258 | 2.033 | |
| 8. Nai Nome | IR 24 | 600 | 600 | 000 | 0136 | 0103 | 0000 | 0132 | 0.119 | - Flood damage |
| " | S P T | 600 | 600 | 600 | 1600 | 1440 | 0785 | 2040 | 1.836 | |
| 9. Nai Home | IR 24 | 625 | 625 | 625 | 1414 | 0898 | 0348 | 1418 | 1.277 | |
| " | S P T | 625 | 625 | 625 | 1455 | 0250 | 0190 | 1010 | 0.909 | |
| 10. Nai Phoui | S P T | 625 | 625 | 625 | 1107 | 1252 | 0510 | 1530 | 1.377 | |
| " | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 0980 | 0340 | 1505 | 1569 | 1.413 | |
| 11. Chane Phonh | IR 24 | 1200 | 1200 | 1200 | 1858 | 0339 | 0340 | 0704 | 0.634 | |
| " | S P T | 600 | 600 | 000 | 1230 | 0892 | 0000 | 1175 | 1.061 | |
| 12. Thit Say | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 0757 | 1516 | 1186 | 1921 | 1.729 | |
| " | S P T | 600 | 600 | 600 | 1642 | 2850 | 2000 | 3606 | 3.241 | |
| 13. Thit Ham | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 1802 | 0272 | 0893 | 1648 | 1.484 | |
| " | S P T | 600 | 600 | 600 | 1585 | 2900 | 2435 | 3844 | 3.460 | |
| 14. Nai Kheuang | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 1005 | 0510 | 0704 | 1231 | 0.576 | - (4,800m ²) |
| " | S P T | 600 | 600 | 600 | 2175 | 2579 | 0825 | 3095 | 2.790 | |
| 15. Nai Khom | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 1472 | 0905 | 0500 | 1598 | 1.208 | - (1,200m ²) |
| " | S P T | 600 | 600 | 600 | 2335 | 2610 | 1975 | 3844 | 3.460 | - (1,200m ²) |
| 16. Boun thanh | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 1797 | 1240 | 0176 | 1787 | 1.460 | - (1,200m ²) |
| " | S P T | 600 | 600 | 600 | 2216 | 1867 | 1845 | 3390 | 2.964 | |
| 17. Chane Seuth | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 0910 | 0203 | 0346 | 0810 | 0.222 | - (6,400m ²) |
| " | S P T | 600 | 600 | 600 | 0240 | 1405 | 1970 | 1458 | 1.358 | |
| 18. Nai Ly | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 0494 | 0467 | 1902 | 1595 | 1.091 | - (2,400m ²) |
| " | S P T | 600 | 600 | 600 | 2015 | 2645 | 3451 | 4506 | 4.054 | |

| Farmer's Name | Variety | Sample (m ²) | | | Sample (Yield) | | | Yield Kg/ha | -10% of Yield | REMARKS. |
|----------------------------|---------|--------------------------|-----|-----|----------------|------|------|----------------|------------------|--------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | | | |
| 19. Nai Khone | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 1895 | 0795 | 1045 | 2075 | 1.868 | |
| " | S P T | 600 | 600 | 600 | 2580 | 2315 | 2659 | 4080 | 3.672 | |
| 20. Thit Feuy | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 0385 | 0605 | 0752 | 0969 | 0.663 | - (4,800m ²) |
| " | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 0600 | 1275 | 0860 | 1663 | 1.164 | |
| 21. Thit Leuth | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 1300 | 1733 | 0625 | 1827 | 1.681 | - (800m ²) |
| " | S P T | 600 | 600 | 600 | 2340 | 2520 | 2070 | 3850 | 3.465 | |
| 22. Saeng Aroon | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 1167 | 0396 | 1232 | 1493 | 1.209 | - (1,000m ²) |
| " | S P T | 625 | 625 | 625 | 2010 | 1265 | 0773 | 2158 | 1.943 | |
| 23. Thit Houng | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 1243 | 0991 | 0326 | 1422 | 0.640 | - (5,000m ²) |
| " | S P T | 600 | 600 | 600 | 1245 | 2515 | 0145 | 2897 | 2.608 | |
| 24. Nai Khammy | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 1040 | 0595 | 0570 | 1225 | 0.838 | - (2,400m ²) |
| " | S P T | 600 | 600 | 600 | 2525 | 0700 | 1332 | 2532 | 2.279 | |
| 25. Nai Nene | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 0258 | 0594 | 1010 | 1014 | 0.405 | - (5,650m ²) |
| " | S P T | 600 | 600 | 600 | 1825 | 0650 | 1026 | 1386 | 1.747 | |
| 26. Nai Sy | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 1665 | 1275 | 0210 | 1750 | 0.507 | - (6,400m ²) |
| " | S P T | 600 | 600 | 600 | 1140 | 2170 | 0775 | 2269 | 2.043 | |
| 27. Ng. Nou | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 0571 | 0260 | 0535 | 0759 | 0.230 | - (6,400m ²) |
| " | S P T | 600 | 600 | 600 | 0500 | 1950 | 1355 | 2113 | 1.903 | |
| 28. Thit Sa | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 1791 | 1405 | 1435 | 2570 | 2.313 | |
| " | S P T | 600 | 600 | 600 | 0933 | 2095 | 2436 | 3035 | 2.732 | |
| 29. Nai Phouang | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 1837 | 0646 | 1720 | 2335 | 2.102 | |
| " | S P T | 600 | 600 | 600 | 2682 | 1420 | 2880 | 3833 | 3.495 | |
| 30. Nai Sao | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 0522 | 1077 | 1565 | 1757 | 1.582 | |
| " | S P T | 600 | 600 | 600 | 2975 | 1555 | 2905 | 4130 | 3.717 | |
| 31. Phong (Pho Boua Sy) | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 0976 | 0545 | 1345 | 1592 | 1.433 | |
| " | S P T | 600 | 600 | 600 | 2235 | 1855 | 2571 | 3700 | 3.330 | |
| 32. " (Pho Sy Fong) | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 0673 | 0712 | 0492 | 1040 | 0.936 | |
| " | S P T | 600 | 600 | 600 | 1920 | 0855 | 0825 | 2000 | 1.800 | |
| 33. Ng. Thongbay | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 1285 | 1810 | 1575 | 2594 | 2.335 | |
| " | S P T | 600 | 600 | 600 | 2725 | 1148 | 3375 | 4026 | 3.624 | |
| 34. Nai Phanh | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 1170 | 0287 | 0940 | 1250 | 1.197 | |
| " | S P T | 600 | 600 | 600 | 1818 | 0922 | 2300 | 2800 | 2.520 | |
| 35. Chane Boon | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 0255 | 0770 | 0920 | 1026 | 0.972 | |
| " | S P T | 600 | 600 | 600 | 2737 | 1737 | 1390 | 3257 | 2.932 | |
| 36. Nai Thong | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 0616 | 0480 | 0578 | 0930 | 0.837 | |
| " | S P T | 600 | 600 | 600 | 0842 | 2105 | 1938 | 2716 | 2.439 | |
| 37. Nai W y | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 1300 | 0913 | 0918 | 1221 | 1.549 | |
| " | S P T | 600 | 600 | 600 | 2300 | 1581 | 0337 | 1815 | 1.634 | |

| Farmer's Name | Variety | Sample (m ²) | | | Sample (Yield) | | | Yield Kg/ha | -10% of Yield | |
|------------------------|--------------|--------------------------|-----|-----|----------------|------|------|----------------|------------------|---------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | | | |
| 38. Somchith | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 0568 | 1203 | 0157 | 0958 | 0.863 | |
| " | S P T | 600 | 600 | 600 | 0700 | 0590 | 1910 | 1777 | 1.066 | |
| 39. Boun Than | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 0955 | 1350 | 0715 | 1601 | 1.441 | |
| " | S P T | 600 | 600 | 600 | 2632 | 2010 | 1841 | 3259 | 2.934 | |
| 40. Nai Boun Ma | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 1310 | 1520 | 1201 | 2239 | 2.016 | |
| " | S P T | 600 | 600 | 600 | 1295 | 2065 | 2560 | 3288 | 2.960 | |
| 41. Thit Souk | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 0737 | 0762 | 1995 | 1941 | 1.747 | |
| " | S P T | 600 | 600 | 600 | 1242 | 1221 | 1150 | 2485 | 2.237 | |
| 42. Nai Khonh | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 0790 | 0880 | 1765 | 1908 | 1.710 | |
| " | S P T | 600 | 600 | 600 | | 3490 | 0772 | 3292 | 2.963 | |
| 43. Nai Nane | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 0225 | 0422 | 1170 | 1026 | 0.924 | |
| " | S P T | 600 | 600 | 600 | 1263 | 2072 | 2000 | 2903 | 2.613 | |
| 44. Nai Peng | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 0488 | 0380 | 0257 | 0625 | 0.563 | |
| " | S P T | 600 | 600 | 600 | 0763 | 2147 | 1196 | 2212 | 1.991 | |
| 45. Nai Theung | IR 24(1/2ha) | 000 | 600 | 600 | 0000 | 0150 | 0422 | 0317 | 0.286 | -1/2ha drought |
| " | S P T | 000 | 600 | 600 | 0000 | 0755 | 0750 | 0418 | 0.377 | damage |
| 46. Pho-Ngeunh | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 0325 | 1615 | 1040 | 1655 | 1.490 | |
| " | S P T(1/2ha) | 000 | 600 | 600 | 0000 | 1635 | 0513 | 0298 | 0.269 | -1/2ha Flood damage |
| 47. Sene Phanh | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 0833 | 1169 | 1625 | 2015 | 1.814 | |
| " | S P T | 600 | 600 | 600 | 3030 | 3600 | 2537 | 5092 | 4.583 | |
| 48. Sene Phia | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 1793 | 1045 | 1104 | 2190 | 1.971 | |
| " | S P T | 600 | 600 | 600 | 3023 | 3100 | 3285 | 5226 | 4.704 | |
| 49. Nai Meung | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 0990 | 0405 | 0672 | 1061 | 0.955 | |
| " | S P T | 000 | 600 | 600 | 0000 | 0755 | 0700 | 0247 | 0.223 | |
| 50. Thit Chanh | S P T | 600 | 600 | 600 | 1555 | 0720 | 0830 | 0643 | 0.579 | |
| " | IR 24 | - | - | - | drought damage | | | - | - | |
| 51. Tou Khanh | S P T | 600 | 600 | 600 | 0970 | 0980 | 0975 | 1218 | 1.097 | |
| " | IR 24 | - | - | - | drought damage | | | - | - | |
| 52. Nai Ing | S P T | 000 | 600 | 600 | 0000 | 0455 | 0440 | 0186 | 0.168 | Flood damage |
| " | IR 24 | - | - | - | drought damage | | | - | - | |
| 53. Thit Vandy (1/2ha) | S P T | 000 | 600 | 600 | 0000 | 0034 | 0331 | 0025 | 0.023 | |
| " | IR 24 | - | - | - | drought damage | | | - | - | |
| 54. Nai Souni (1/2ha) | S P T | 000 | 600 | 600 | 0000 | 0355 | 1095 | 0261 | 0.235 | |
| " | IR 24 | - | - | - | drought damage | | | - | - | |
| 55. Nai Chanh | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 1838 | 1500 | 1855 | 2885 | 2.597 | -(1/2ha Flood |
| " | S P T(1/2ha) | 000 | 600 | 600 | 0000 | 2302 | 0513 | 0429 | 0.387 | damage). |

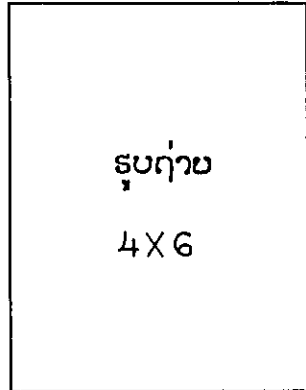
| Farmer's Name | Variety | Sample (m ²) | | | Sample (Yield) | | | Yield Kg/ha | -10% of Yield | REMARKS. |
|-------------------|---------|--------------------------|-----|-----|----------------|------|------|----------------|------------------|----------|
| | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | | | |
| 56. Nai Heuang | IR 24 | - | - | - | drought damage | | | - | - | |
| " | S P T | - | - | - | Flood damage | | | - | - | |
| 57. Nai Tieng | S P T | 600 | 600 | 600 | 1943 | 2568 | 2230 | 3745 | 3.371 | |
| " | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 1295 | 1025 | 1058 | 1891 | 1.701 | |
| 58. Nai Ma | S P T | 600 | 600 | 600 | 2517 | 1982 | 0760 | 2921 | 2.629 | |
| " | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 1435 | 1429 | 0657 | 1956 | 1.760 | |
| 59. Nai Houat | S P T | 600 | 600 | 600 | 2002 | 2228 | 2308 | 3631 | 3.268 | |
| " | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 1443 | 1437 | 0758 | 2018 | 1.816 | |
| 60. Nai Pha | S P T | 600 | 600 | 600 | 1928 | 1398 | 0960 | 2380 | 2.142 | |
| " | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 1426 | 0809 | 1645 | 2154 | 1.938 | |
| 61. Nai Outhai | S P T | 600 | 600 | 600 | 2642 | 1650 | 1676 | 3315 | 2.984 | |
| " | IR 24 | - | - | - | drought damage | | | - | - | |
| 62. Nai Kgamdaeng | S P T | 600 | 600 | 600 | 2144 | 1480 | 0677 | 2479 | 2.151 | |
| " | IR 24 | - | - | - | drought damage | | | - | - | |
| 63. Nai Lao | S P T | 600 | 600 | 600 | 2000 | 2049 | 0841 | 2716 | 2.445 | |
| " | IR 24 | - | - | - | drought damage | | | - | - | |
| 64. Nai Soung | S P T | 600 | 600 | 600 | 2293 | 0679 | 0579 | 1972 | 1.775 | |
| " | IR 24 | - | - | - | drought damage | | | - | - | |
| 65. Nai Khene | S P T | 600 | 600 | 600 | 1478 | 1375 | 0573 | 1903 | 1.713 | |
| " | IR 24 | - | - | - | drought damage | | | - | - | |
| 66. Nai Boua | S P T | 600 | 600 | 600 | 0519 | 0947 | 0867 | 1296 | 1.167 | |
| " | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 0378 | 0143 | 0322 | 0467 | 0.421 | |
| 67. Ng. Ma | S P T | 600 | 600 | 600 | 0142 | 0874 | 0757 | 0985 | 0.887 | |
| " | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 0051 | 0491 | 0263 | 0502 | 0.451 | |
| 68. Thongkhanh | S P T | 600 | 600 | 600 | 1471 | 0505 | 1625 | 2000 | 1.800 | |
| " | IR 24 | - | - | - | drought damage | | | - | - | |
| 69. Nai Fong | S P T | 600 | 600 | 600 | 1639 | 1289 | 0655 | 1990 | 1.791 | |
| " | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 0302 | 0204 | 0097 | 0335 | 0.301 | |
| 70. Nai Phoung | S P T | 600 | 600 | 600 | 0504 | 0686 | 0679 | 1038 | 0.935 | |
| " | IR 24 | - | - | - | drought damage | | | - | - | |
| 71. Nai Chine | S P T | 600 | 600 | 600 | 1905 | 1990 | 2631 | 3625 | 3.263 | |
| " | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 6587 | 0758 | 0154 | 0610 | 0.549 | |
| 72. Nai Ketphanom | S P T | 600 | 600 | 600 | 1272 | 1742 | 2268 | 2934 | 2.641 | |
| " | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 0354 | 0579 | 0271 | 0613 | 0.551 | |
| 73. Nai Bounthy | S P T | 600 | 600 | 600 | 2340 | 2032 | 2765 | 3965 | 3.569 | |
| " | IR 24 | - | - | - | drought damage | | | - | - | |

| Farmer's Name | Variety | Sample (m ²) | | | Sample (Yield) | | | Yield Kg/ha | -10% of Yield | REMARKS. |
|-----------------|---------|--------------------------|-----|-----|----------------|------|------|----------------|------------------|----------|
| | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | | | |
| 74. Ng. Phoutha | S P T | 600 | 600 | 600 | 2261 | 1780 | 2149 | 2938 | 2.645 | |
| " | IR 24 | - | - | - | drought damage | | | - | - | |
| 75. Ng. Muong | S P T | 600 | 600 | 600 | 2959 | 2280 | 2522 | 4422 | 3.980 | |
| " | IR 24 | - | - | - | drought damage | | | - | - | |
| 76. Nai Ki | S P T | 600 | 600 | 600 | 2052 | 2070 | 0208 | 2405 | 2.165 | |
| " | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 0556 | 0245 | 0098 | 0499 | 0.449 | |
| 77. Nai Phan | S P T | 600 | 600 | 600 | 1791 | 2205 | 1922 | 3287 | 2.959 | |
| " | IR 24 | 600 | 600 | 600 | 0186 | 0255 | 1198 | 0895 | 0.805 | |
| 78. Nai Nou | S P T | 600 | 600 | 600 | 2312 | 1879 | 2020 | 3450 | 3.105 | |
| " | IR 24 | - | - | - | drought damage | | | - | - | |
| 79. Nai Cheme | S P T | 600 | 600 | 600 | 1905 | 1990 | 2631 | 3625 | 3.263 | |
| " | IR 24 | - | - | - | drought damage | | | - | - | |
| 80 Ng. Pane | S P T | 600 | 600 | 600 | 0480 | 0981 | 1314 | 1508 | 1.354 | |
| " | IR 24 | - | - | - | drought damage | | | - | - | |

ອົງການພັດທະນາທີ່ງຽບວຽງຈັບ
ໂຄງການພັດທະນາ 120ທ່າງ່ອນ
ADPV / PDT

ບັດບັນທຶກຂໍ້ຂວັນວັດກະສິກອນ ໃນໂຄງການທ່າງ່ອນ
(IDENTIFICATION CARD OF SETTLERS)

ເລຂອັນດັບ 27/73
ຊົນປະທາລ 7 ສາງ Nakh ທີ່
(Irrigation No)



- ຊື່ (First Name) *Chan Khay* ນາມສະກຸນ (Family's name) _____
 - ວັນທີ່ເດືອນປີເກີດ (Date of birth) *1.935* ທີ່ເກີດ (Place of birth) *Savannakhet (Prov. Cha.Soumno)*
 - ບົວ - ເມັງ - ຊື່ (Husband-Wife) *Nang Za* ເກີດວັນທີ (Date of birth) *1.947*
 - ອາຊີບແຕ່ກ່ອນ (Former professional) *Horticulture* ປັດຈຸບັນ (Present) *Farmer (18-22) 6-73*
 - ໄດ້ເຂົ້າມາຮັດນາທ່າງ່ອນວັນທີ (Had been selected on) *1st June 1973* ອົບຮົມ (Date of training) _____
 - ໄດ້ເຂົ້າມາອາໄສຢູ່ບ້ານໃໝ່ເລຂທີ (Had been settled in new village No) _____ ດັ່ງແຕ່ວັນທີ (on the date) _____ ເຮືອນເລຂທີ (House No) _____
 - ໄດ້ອອກຈາກອາຊີບກະສິກອນວັນທີ (Had been leaving on date) _____ ສາເຫດທີ່ຖອນຕົວອອກຈາກໂຄງການ (Cases of renouncement) _____
 - ສະມາຊິກໃນຄອບຄົວໃນປັດຈຸບັນ (Family members) _____

| ເລຂອັນດັບ Ord. No | ຊື່ ແລະ ນາມສະກຸນ (Name-fa.) | ເພດ Sex | ວັນທີ່ເດືອນປີເກີດ (Date of birth) | ຖານ ະຄອບຄົວ (Fa - Situation) | ມີບຸດ (Child) | ການປະກອບອາຊີບ (Occupation) | ບ່ອນຢູ່ (address) | ສັງເກດ Remark |
|----------------------|--------------------------------|------------|--------------------------------------|---------------------------------|------------------|-------------------------------|----------------------|------------------|
| 1 | <i>Nang Phouang Ngem</i> | F | <i>1.962</i> | <i>Single</i> | <i>00</i> | <i>Student</i> | <i>Cha.Soumno</i> | |
| 2 | <i>Thao Boum Kong</i> | M | <i>1.964</i> | " | <i>00</i> | " | " | |
| 3 | <i>Nang King Kio</i> | F | <i>1.968</i> | <i>still child</i> | <i>00</i> | <i>No occupation</i> | " | |
| 4 | <i>Phao Soly Kham</i> | M | <i>1.969</i> | " | <i>00</i> | " | " | |
| 5 | <i>Nang Champading</i> | F | <i>1.971</i> | " | <i>00</i> | " | " | |
| 6 | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |

ສະພາບທີ່ດິນປູກຝັງ
CULTIVATIVE AREA

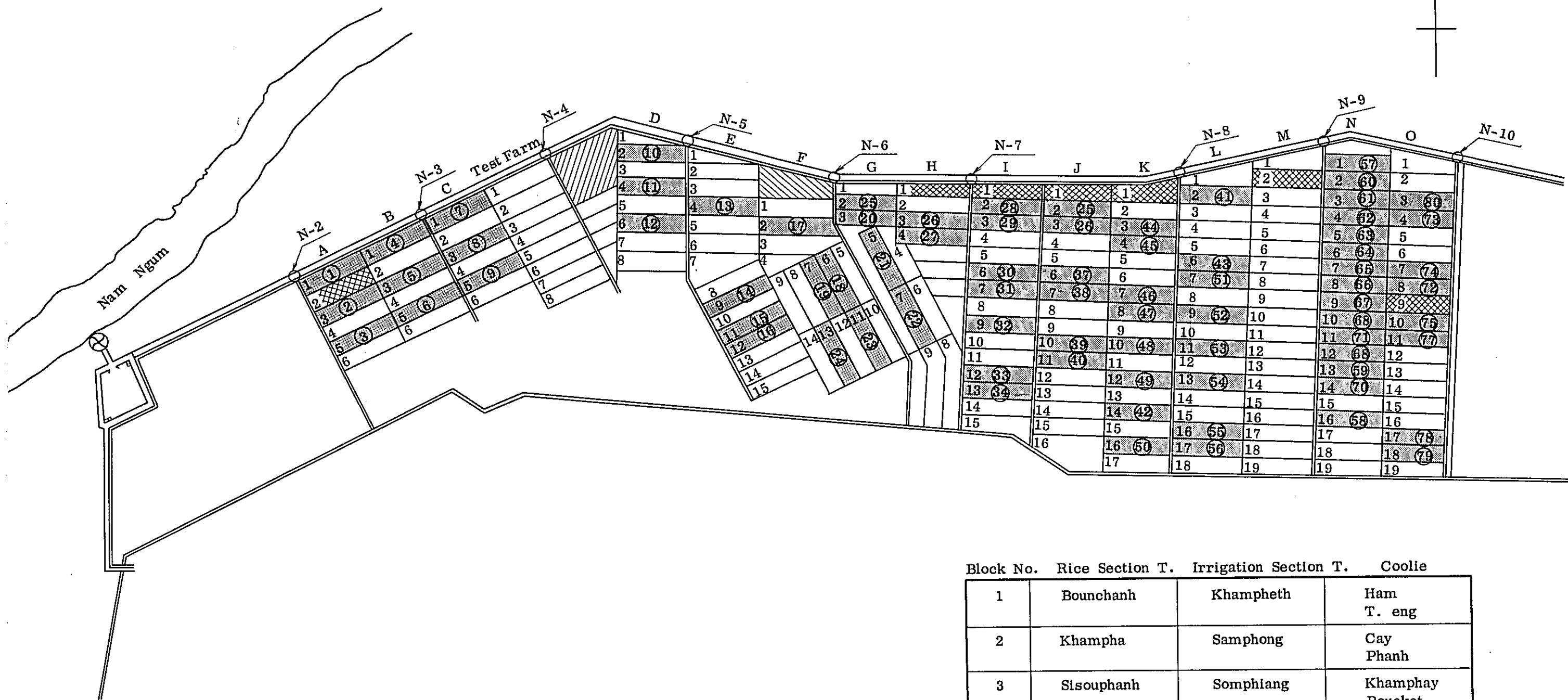
ໂຄງພື້ນທີ່ທຳນຳ

| ສະພາບຂອງດິນ (Land condition) | ໜ້າດິນ Area |
|-------------------------------------|-----------------------|
| ດິນນາປູກເຂົ້າແລ້ວ (Paddy) | |
| ດິນໄຮ່ ແລະ ສວນ (up-land) | 1.7711 ມ ² |
| ດິນທີ່ທຳການປູກຝັງ (Cultivable area) | |
| ປະເພດອື່ນໆ ອືກ other | 7.0000 ມ ² |
| ລວມເນື້ອທີ່ທັງໝົດ Total | 8.7711 ມ ² |

ຜູ້ກ່ຽວເຮັດດິນຂອງ

ຄຳສະງວບ (ເຈົ້າໜ້າທີ່ທາງຮາຊກາມ)

74年2月現在 入植農家(80戸)の作付様場(①~⑧)



Block No. Rice Section T. Irrigation Section T. Coolie

| Block No. | Rice Section T. | Irrigation Section T. | Coolie |
|-----------|-----------------|-----------------------|---------------------|
| 1 | Bounchanh | Khampheth | Ham T. eng |
| 2 | Khampha | Samphong | Cay Phanh |
| 3 | Sisouphanh | Somphiang | Khamphay Bouaket |
| 4 | Chanhopeng | Bounkham | Chanekham Sank |

RECOMMENDATIONS ON IMPLEMENTING THE PILOT FARM
IN THE THA NGONE AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT AREA

MARCH, 1974

THE JAPANESE TEAM FOR TECHNICAL GUIDANCE AND SURVEY

PREFACE

The Government of Japan assigned our team to carry out necessary studies on the implementation of the Pilot Farm of the Tha Ngone Agricultural Development Project with the duration of three weeks from February 20 to March 9, '74. Although time was limited, we could obtain much useful data and information for the future development of the Project. We still feel it inevitable, however, to continue the analysis of such data and information exchanging opinions and views mutually even after our returning to Japan.

This is, therefore, to be submitted in the form of a summary report of our three-week survey.

TEAM MEMBERS & REPORTERS

- Shoji KANATSU, Team Leader & Irrigation
- Mamoru ANYOJI, Farmers' Organization
- Mamoru TAKAYA, Agronomy
- Haruhiko BANNO, Agricultural Mechanization
- Hiroshi MATSUTANI, Coordinator

RECOMMENDATIONS ON IMPLEMENTING THE PILOT FARM IN THE THA NGONE AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT AREA

I. INTRODUCTION

The technical cooperation of the Government of Japan for the agricultural development in the Tha Ngone Project Area has been carried on since 1970.

During these four years, the construction work inclusive of irrigation and drainage system, and land preparation for irrigation farming have smoothly proceeded. The 80 households of settlers are presently engaged in irrigation farming on the newly prepared field of 160 hectares.

In 1973, at the request of the Royal Lao Government, the Government of Japan dispatched the Japanese Team to carry out necessary field studies to review the Tha Ngone Agricultural Development Project due to the foreign economic impact. The report was already submitted to the Royal Lao Government in 1973.

The purpose of this team is to follow up the conclusions and recommendations in the said report and thus to contribute from such technical aspects as irrigation, farmers' organization, agronomy and agricultural mechanization to the formulation of the concrete work programs for the remaining period of the said Agreement.

This tentative study report has been prepared based upon the results of our field study conducted for about three weeks from February to March, 1974.

During the survey period, the Japanese Team paid visits to various authorities concerned including the Tha Ngone Project site having several discussions with the representative personnels; the staff of the Royal Lao Government and the resident OTCA Expert Team.

In addition, the Team could also visit some related offices and organizations such as the USAID, Hatdorkeo Pilot Project, etc., in order to collect data and exchange views.

The Japanese Team would like to express the deep gratitude to Mr. Nikorn PHANKONGSY, Director-General of the Agency for Development of Vientiane Plain and his staff members for their collaboration.

The team also wishes to thank Dr. Pane RASSAVONG, commissioner General of the Ministry of Plan and Cooperation and his staff.

Last but not least, thanks are due to Mr. Shigeru KAYAMORI, Leader of the resident OTCA Expert Team and the members who have been very cooperative and worked closely in order to help complete this field survey.

II. OPERATIONAL PLAN FOR THE THA NGONE PILOT FARM

Following the conclusion of the inter-governmental Agreement in April, 1970, construction work for the main facilities for the Tha Ngone Agricultural Development Project started in December, 1971. The work included construction of the protection dike, canals, land preparation in which the dike was completed and the 400 hectares of paddy fields have been consolidated and delivered to the Royal Lao Government of which the 100 hectares has been functioning as the pilot farm. The pilot farm has so far contributed in various ways for developing new agricultural techniques which derived from the joint studies and researches between the Lao staff and Japanese Experts. The technical training for the Lao technicians and settled farmers has also been provided at the Tha Ngone site.

The 160 hectares within the said 400 hectares were allotted to each settler by 2-hectare unit, and 10 hectares have been directly supervised by the Lao Government and designated as the experiment and demonstration farm functioning as a center for the technical training and the propagation of practical skills over the 800 hectares.

As for the yield of SAMPATONG, local variety in the first rainy season, namely from May through October, 1972, the yield was 2.1 tons per hectare with average. Then in the following rainy season, July-November, 1973, the average yield of the local variety marked 2.4 tons per hectare which was three times as much as that of the whole Laos whereas the result of IR-24 crops was poor showing only 1.2 tons per hectare. Regardless of such results, it may possibly be estimated that the target of rice production, so-called, 4.0 - 4.5 tons

per hectare in the case of non-glutinous variety and 3.0 tons in the glutinous variety will be achieved in future.

The Agreement which expires on April 23, 1975 remains only one year in force and, therefore it is urged to make the target clear at this moment.

Those objectives and working plan emphasized in the former report should be reconsidered or well reexamined so that more efficient implementation of the Project may be realized during the rest one year.

In this sense, it is also keenly recommended that the Royal Lao Government puts more emphasis on training of the staff personnels as well as technicians and settled farmers. Moreover well-trained or able staff members should be secured for the Project.

III. IRRIGATION

III-1. The Present Condition and Problems

1) Irrigation Practice in the Rainy Season, 1973.

The pumping irrigation has been initiated at the Tha Ngone Project Area since July, 1973 when the installation of pumps was completed. As for the rainy season in 1973, the irrigation has been practiced for about 120 days from July 28 to November 23 covering the area of 170 hectares when the total amount pumped out was 5,000,000 m³, but the net amount of irrigation water after deduction of water leakage from the regulating pond and canals was supposedly 3,000,000 m³ corresponding to 1,940 mm in water depth. This water requirement might have been minimized up to the degree of 1,500 mm if the proper water control was observed judging from the result of the survey on water duty in depth conducted from October to November, 1973. The average water leakage from the regulating pond was approximately 5,000 m³ per day but as a result of the compaction work, it has been reduced to a remarkable extent in recent days.

2) Irrigation Practice in the Dry Season, 1973.

For the period from January 1 when irrigation practice was started through

February 1974, about 100 hectares of paddy fields were already irrigated where the total water amount pumped out was 2,490,000 m³, and if the water loss be deducted, the effective irrigated amount was 1,870,000 m³, equivalent to 1,870 mm in water depth. The main causes for the increase of the consumptive use of water are attributable to water loss and leakage from canals and borders, loss due to breach of the intake, water distribution loss resulted from an unlevelled paddy, and lack of rotary tractors for puddling.

Water loss and leakage from canals and borders and also infiltration from the paddy field arising from lack of rotary tractors are so great that over 100 hectares against 80 hectares scheduled for cultivation have been submerged with some plots being entirely flooded.

As regards the leakage from borders, there can be said to be due to the lack of farmers' efforts to prevent water leakage, and also in relation to infiltration from paddy fields it seems that the failure of coincidental works between mechanical puddling and irrigational schedules. It is evident in the case of C-2 paddies where the mechanical works were concurrent with the irrigational schedule in which the water requirement for preparation of paddy field has been minimized up to the degree of one third (1/3) as much as that of the reverse case.

III-2. Future Countermeasures

The water requirement decreases gradually year by year as the soil becomes rich, but the farmers should not spare their efforts to utilize organic matters and soil mulching so as to make soils fertile.

The following is the irrigational target to be observed in future in order to carry out the full-scale irrigation practice over the 800 hectares.

1) Irrigation Target:

- Water requirement for preparation of paddy: 250 mm,
- Water duty per day in depth: 10 mm
- Conveyance loss: 20%
- Period for surface soil puddling: 60 days

- Pumping amount per day: 86,000 m³

2) Essential Items to be observed:

a. Since several units of a water control have been formed for every farm lateral canal, the leader must be so educated to have leadership, thus the proper water management being executed.

b. Each group should be ready at any time for working independently and positively in the maintenance of secondary canals, farm laterals and intake equipments practicing preventive works against water leakage, weeding, clearing out of ditches, etc..

c. Along with the preventive works against the water leakage from borders of paddies and paddy levelling, farmers must take active parts in such routine works as making of temporary canals or borders along the 200 m-long side of paddies if necessary.

By doing so, the efficient, smooth irrigational practice and water distribution may be attained.

d. As concerned with the surface soil puddling both irrigational and mechanical puddling practices should be synchronized with each other. Thus infiltration of water diminishes largely.

e. In order to avoid extreme drying of soils after harvesting the rainy season crops, harvesting works should be expedited. Then the next operational schedule, namely puddling may be followed smoothly.

f. Farmers are also advised to utilize more organic matters like rice straw so as to make paddies more fertile at an earlier stage.

For the purpose of realizing the above items, the systematic guidance to farmers is indispensable. In addition, so as to secure the favorable and reasonable water control, technicians in charge of irrigation practice must be well trained. For serving this purpose, "the Practical Irrigation Manual" has to be prepared and utilized fully as a material for training.

IV. AGRONOMY

IV-1. The status Quo and Problems in Rice Culture

For the rainy season in 1973, the total area for rice cultivation covered 160 hectares. Those varieties which were introduced to the Tha Ngone Projcet Area are are regarded as most suitable based upon the past experimental results. They are both the Local Sampatong presently planted in 80 ha. and the improved variety, IR-24 planted in the same acreage. But actually, on account of the shortage of agricultural machinery and water leakage, the preparatory works for paddies were behind the schedule considerably leading to the delay of transplanting time. Especially the transplanting time of IR-24 has been much retarded. Moreover during the rainy season particularly from late August through September, the drainage system has been completely paralyzed causing overhead flooding inundation over 10 hectares which lasted for about one month and gave great damages to harvesting results. In the worst case, the yield was almost nil.

The yield of the wet season was 2.4 tons per hectare in Sampatong (highest: 5.2 tons and lowest: 0.06 tons) and 1.2 tons in IR-24 (highest: 2.9 tons and lowest: 0.03 tons). In the case of IR-24, its yield was by no means satisfactory even if it was the first crop on a large part of paddies.

As a result of the above rainy season crops, several items to be improved technically in future are as follows:

- 1) Soil improvement and application of compost
- 2) Levelling of paddies and prevension of water leakage
- 3) Carrying out sowing and transplanting at the optimum time
- 4) Appropriate water control corresponding to the growing stages
- 5) Control of diseases and insects

In the rice cultivation for the rainy season, there occurred the great defference in the yield by paddies which seemed to tbe caused not by the poor techniques of the farmers but by the difference of the soil condition and the damages by flooding. The fact that the yield of IR-24 was poor may be ascribed

to the lack of water and cultivation control to be most suitable for the vegetative properties of IR-24. Accordingly on the condition that the above-mentioned items are observed in future, the yield is expected to be elevated.

As for the dry season in 1974, the total area for rice cultivation has been limited to only 80 hectares due to the shortage of agricultural machines and irrigation capacity where only IR-24 variety is planted. At sowing, the so-called low-temperature period has been avoided and then sowing has been started as late as on January 11, 1974.

It results in the fact that the harvesting may fall in the rainy season putting the growing period of IR-24 into account. Consequently it is keenly required to study on the method of reaping and threshing works under the rainfall condition.

IV-2. Future Countermeasures

Concerning the rice cultivation, some counterplans to be suggested from the cultural standpoints are as follows:

1) The IR-24 variety is said to be the most suitable variety for the Tha Ngone district, but it is also recommended to search for the superior varieties to IR-24. To be more concrete, the high-yielding early varieties are recommended especially for the dry season cropping.

2) Soils in the Pilot Farm are characterized by the strong acidity and poor fertility.

So both soil investigation and its related soil improvement should be carried out. And for the improvement of soil fertility and soil structure, rice straw should be reduced to the paddy field as compost. At the same time, compost-making and also for labor-saving purposes, plowing-in of green rice straws should be trially experimented.

3) In the future since there is supposed to be the increase of disease occurrence and insects, it is required to bring up capable technicians so that they may be able to give proper guidance to the farmers in terms of their early discovery and efficiency preventive measures against them.

4) Some textbooks or guiding manuals are to be prepared until the Agreement expires for serving technicians so that they can provide farmers with the technical guidance even after the termination of the Agreement.

In that case, the cultivation standards should be set up especially in consideration of the following points:

a. The surface soil puddling will take at least 60 days from the stand-point of water requirement even when the paddy fields become fertile and matured. Therefore transplanting period should be 60 days per cropping season.

b. As concerned with the dry season cropping, it falls on either the low-temperature period in January or the rainfall period in May. Especially, the harvesting work during the rainy season involves much difficulties and so, the sowing date should preferably be set earlier, when conceivable damages caused by the low temperature may be averted by deep watering techniques.

c. For improving and preserving a soil fertility, compost should be applied, but the amount of fertilizer application should be determined taking the amount of supply of fertilizer elements by compost into consideration

Though it has been recommended in the former report, "The Survey Report on the Tha Ngone Agricultural Development Project in Laos", that the cultivation of green manure crops was favorable between the dry and the rainy seasons, such clause should be revised or eliminated because the working plan for rice cultivation tends to be too tight.

V. AGRICULTURAL MECHANIZATION

V-1. Present Condition and Problems

At present, as attachment for the wheel tractors, there have been operated two units of disc plows whose total field efficiency is one hectare per day, three units of rotary tillers, totally 3.5 hectares per day, and three units of power threshers whose rate of work is 300 kg per hour. But it seems quite difficult

g. The guiding manual or a sort of textbooks should be prepared in relation to (a) and (d).

2) Utilization of Agricultural Machinery and Operational Plan on Mechanization

In a line with rice cultivation schedule, the operational schedule of agricultural machines should be made up. The technicians should strictly guide operators to keep the operation diary. The operational schedule may be made out according to such an operation diary. But it should be noted that the above operational schedule must be made as flexible as to meet the climatical conditions and alteration of the working schedule due to miscellaneous factors.

VI. FARMERS' ORGANIZATION

VI-1. Present Condition and Issues

On February 15, 1974, the directory of 80 farmers who were already settled was made and the basic data of the farmers are available. But the farmers' organization is not yet functioning. The 80 farmers were divided into 4-unit groups. These groups have elected their leaders. This should be highly regarded. But those groups have not yet begun to systematize farming work. The government, through the group leader, is trying to explain about prices of rice and attempting to persuade the farmers to return the loans and the advances for livelihood, but its self-operation of farmers' organization is not yet sufficient.

VI-2. Recommended Measures for the Remedy of the Situation

The following items should be completed by the existing groups before the Agreement expires.

1) To systematize farmer's group operation, the farming work in the irrigation control system and the method of using agricultural machinery, etc. should be reviewed and its group be reorganized based upon the existing farmers directory. The revised farmer's directory should be distributed to each group members. The members and its leaders should be clearly stated in the directory and thus communication within the group should be promoted.

to make the two-season rice cropping schedule with this number of machines even within the 100 hectares.

Judging from the situation of agricultural machinery utilization, the following points should be stressed and improved in future.

- 1) Management and maintenance of agricultural machinery
- 2) Lack of operational schedule for utilization of agricultural machinery

V-2. Future Countermeasures

By the introduction of machines and equipments donated from Japan for the fiscal year, 1973-1974, the two-season cropping of rice will be made possible. But from the standpoint of agricultural machinery, the following matters should be strictly observed:

1) Management and maintenance of agricultural machinery

- a. The technicians should be able to provide the operators with necessary guidance on handling of various machines.
- b. After the farm operation, the operators should carry out cleaning of machines daily.
- c. The inspection standards should be fixed for each kind of agricultural machinery. Then the operators are enforced to follow this line. And as soon as abnormal parts are detected after operation, they have to be readily repaired.
- d. The periodical inspection standards should be provided, that is, every three months. Then along with this line, the qualified inspectors should be recruited or technicians should be well trained.
- e. The ledge of agricultural machinery should be made up.
- f. The supplying route for the spare parts should be well studied again and the detailed charts as to transportation and procedures should be made.

2) The group leaders should be made to understand the importance of their role in leading of the farmers in the self-operation of the irrigation control system and other farming works. To realize the above items, meeting should be held at least once a month.

3) To realize effective group operation, the construction of an assembly hall and work house, and the training of group leaders are important matters. But the assembly hall does not need to be elaborate.

PROMOTION OF THE EXISTING GROUP:

1) The articles of association and the rules should be provided.

2) The group operation should be controlled by the members themselves.

But for the present, the government should nurse and promote the existing group.

3) To train the group leaders in the fundamentals of self-operation, the leaders should participate in regular joint meetings between government officials and technical advisers to disclose their opinions.

In near future, the leaders should participate as members representing the farmers at the joint meetings.

4) The group leader should continue to be trained.

VI-3. Collecting of Operating Fund Loan

In order to set up a part of the future operating fund, the farmer's account should be established in the Lao Development Bank and the returns from the farmers should be reserved in their credit as much as possible.



① ラオス側テクニシャンが運転し、'73年雨季作でとれた
IR-24を精米している
精米機は昭和47年度供与機材



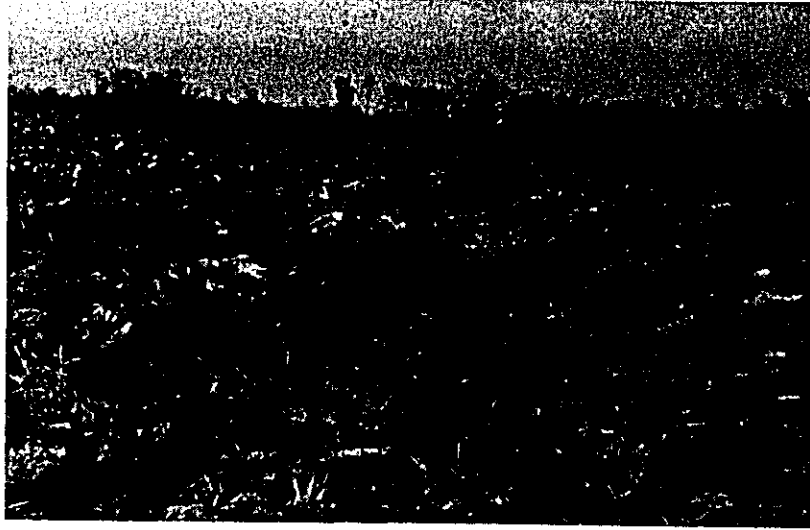
② '74乾季作：手前はロータリー耕うんをし代かきづくり、
向うは終わった所に田植をしている。



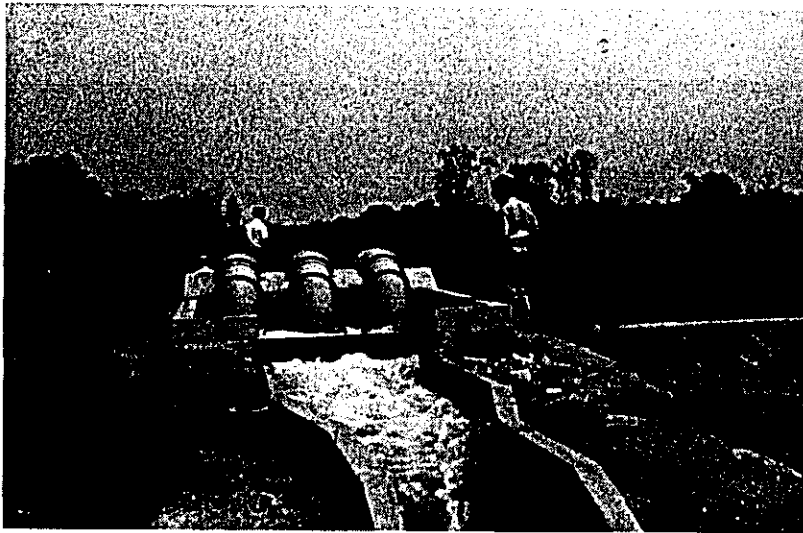
③ 日本の指導による田植風景



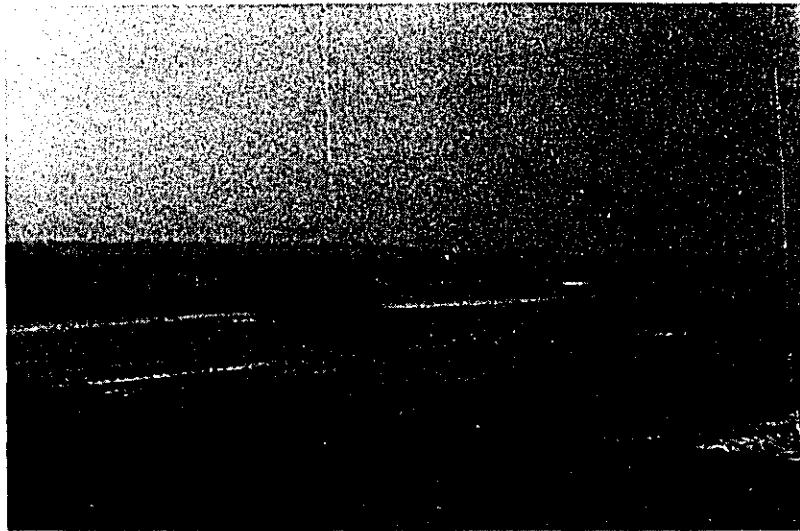
④ IR-24 の田植前の苗



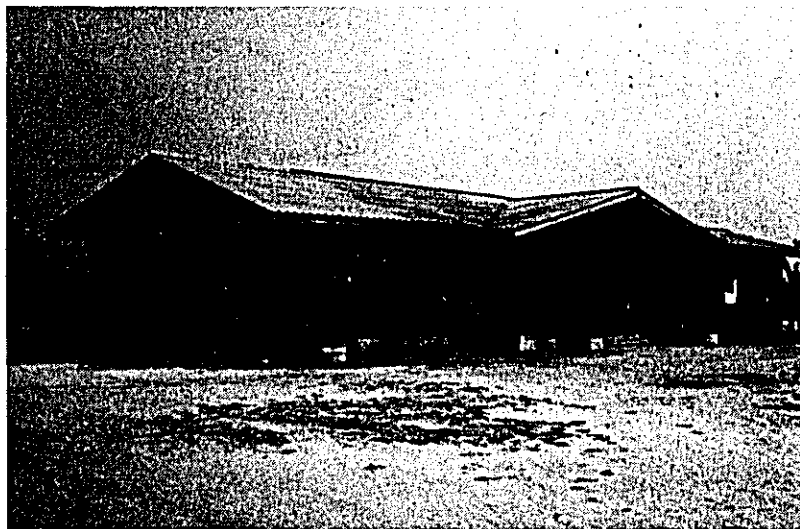
⑤ 整地されたほ場にブラウ 耕をかけた所



⑥ ナムグム川よりポンプアップして揚水している



⑦ 日本工営の監督のもとに開田、整地をしているほ場



⑧ タゴン・プロジェクトのオフィス
旧タゴン農牧実習センターの建物で、プロジェクト
地区西端から1.5 km西側にある

