

農業協力事業
第 1 回

プロジェクト技術者連絡会議
(農業土木分野)
報 告 書

昭和 50 年 4 月

国際協力事業団

JICA LIBRARY



1047476[5]

| | |
|--------------|-------|
| 國際協力事業団 | |
| 館 50.19.17 | F 100 |
| 登録No. 205505 | 80.7 |
| | AF |

目 次

第Ⅰ部 序 章

| | |
|------------------------|---|
| 第1章 プロジェクト技術者連絡会議開催の目的 | 1 |
| 第2章 プロジェクト技術者連絡会議出席者氏名 | 2 |
| 第3章 プロジェクト技術者連絡会議日程 | 4 |

第Ⅱ部 プロジェクト技術者連絡会議議事要旨

| | |
|-----------------------------|----|
| 第1章 プロジェクト技術者連絡会議開会式 | 7 |
| 第2章 プロジェクト技術者連絡会議議事要旨 | 8 |
| 2-1 農業技術協力プロジェクトの概要と技術上の問題点 | 8 |
| 2-2 農業協力プロジェクトに関する総合的検討 | 10 |
| (付録1) 農業協力プロジェクト報告のまとめ | 16 |
| (付録2) 東南アジアにおける圃場整備の現況データ | 20 |

第Ⅲ部 プロジェクト技術者業務報告

| | |
|------------------------------|----|
| 第1章 インド・ダндаカラニヤ農業開発計画 | |
| 1-1 事業の背景と目的 | 21 |
| 1-2 協力事業地域の概要 | 21 |
| 1-3 農業基盤整備計画 | 27 |
| 1-4 実施状況と評価 | 29 |
| 1-5 担当業務の内容 | 30 |
| 1-6 担当業務の実施状況 | 30 |
| 1-7 カウンターパートに対する技術指導と彼等の協力体制 | 31 |
| 1-8 供与機材の引取手続と利用状況 | 31 |
| (付録1) プロジェクトの概要図 | 33 |
| (付録2) 農業担当部の機構 | 34 |
| (付録3) 政府農場現況図 | 35 |
| (付録4) 政府農場計画図 | 37 |
| (付録5) 村落開発計画図 | 39 |

第2章 インド・コポリ農業普及センター

| | |
|-----------------------------------|----|
| 2-1 事業の概要 | 41 |
| 2-2 実施状況と評価 | 43 |
| (付録1) マハラシュトラ州における圃場整備事業採択までのプロセス | 47 |
| (付録2) 圃場整備用機械一覧表(1970年~1971年) | 48 |
| (付録3) プロジェクト位置図 | 49 |

第3章 スリランカ・デワフワ村落開発計画

| | |
|------------------------------|----|
| 3-1 事業の概要 | 51 |
| 3-2 担当業務の内容及び担当業務の実施状況 | 52 |
| 3-3 カウンターパートに対する技術指導と彼らの協力体制 | 53 |
| 3-4 供与機械の引取手続きと利用状況 | 54 |
| 3-5 相手国の便宜供与の状況 | 55 |
| 3-6 技術上の問題点 | 56 |
| 3-7 業務運営上の問題点 | 57 |
| 3-8 その他 | 57 |
| (付録1) プロジェクト位置図 | 58 |

第4章 ラオス・タゴン地区農業開発計画

| | |
|------------------------------|----|
| 4-1 プロジェクトの概要 | 59 |
| 4-2 担当業務の内容 | 61 |
| 4-3 担当業務実施状況 | 61 |
| 4-4 カウンターパートに対する技術指導と彼等の協力体制 | 64 |
| 4-5 供与機械の引取手続きと利用状況 | 65 |
| 4-6 相手国の便宜供与の状況 | 65 |
| 4-7 技術上の問題点 | 65 |
| 4-8 業務運営上の問題点 | 66 |
| 4-9 その他 | 67 |
| (付録1) 事業概要書 | 69 |

第5章 ネパール・ジャナカプール農業開発計画

| | | |
|-------|--------------------------|----|
| 5-1 | プロジェクトの概要 | 71 |
| 5-2 | 担当業務の内容 | 71 |
| 5-3 | 担当業務の実施状況 | 72 |
| 5-4 | カウンターパートに対する技術指導と彼等の協力体制 | 72 |
| 5-5 | 供与機材の引取手続きと利用状況 | 73 |
| 5-6 | 相手国の便宜供与の状況 | 74 |
| 5-7 | 技術上の問題点 | 74 |
| 5-8 | 業務運営上の問題点 | 75 |
| 5-9 | その他 | 76 |
| (付録1) | ジャナカプール農業開発計画位置図 | 77 |
| (付録2) | 概要図 | 79 |

第6章 インドネシア・ランボン農業開発計画

| | | |
|-------|----------------------------|-----|
| 6-1 | プロジェクトの概要 | 81 |
| 6-2 | 担当業務の内容 | 82 |
| 6-3 | 担当業務の実施状況 | 83 |
| 6-4 | カウンターパートに対する技術指導と彼等の協力体制 | 85 |
| 6-5 | 供与機材の引取り手続きと利用状況 | 86 |
| 6-6 | 相手国の便宜供与の状況 | 88 |
| 6-7 | 技術上の問題点 | 89 |
| (付録1) | 試験圃場施設一覧表 | 91 |
| (付録2) | 圃場整備計画施設一覧表 | 92 |
| (付録3) | プロジェクト位置図 | 93 |
| (付録4) | 1971年における水田植付け状況(ランボン州) | 94 |
| (付録5) | ランボン州農業開発計画図 | 95 |
| (付録6) | ランボン農業開発計画概要書 | 96 |
| (付録7) | 構造物施工計画 | 99 |
| (付録8) | 1975/76年度トトカトン圃場整備事業工程表(案) | 101 |
| (付録9) | 1974/75年度トトカトン圃場工事の計画工程と実績 | 103 |

| | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|-----|
| （付録10） | 1975/76年度トトカトン圃場整備事業計画図 | 105 |
| （付録11） | トトカトン圃場整備事業実績図 | 106 |
| 第7章 インドネシア・公共事業省ランボン州公共事業局協力計画(1) | | |
| 7-1 | 担当業務の内容 | 107 |
| 7-2 | 担当業務の実施状況 | 107 |
| 第8章 インドネシア・公共事業省ランボン州公共事業局協力計画(2) | | |
| 8-1 | 業務の概要 | 109 |
| 8-2 | カウンターパート | 109 |
| 8-3 | 勤務条件等 | 110 |
| 8-4 | 当面の実施業務 | 110 |
| 8-5 | JICAへの要請事項 | 110 |
| 第9章 インドネシア・公共事業省ソロ河流域開発協力計画 | | |
| 9-1 | ソロ河流域開発基本計画の概要 | 113 |
| 9-2 | ソロ河支流ダム計画 | 116 |
| 9-3 | サンギランダムかんがい計画 | 118 |
| 9-4 | カウンターパートに対する技術指導と彼等の協力体制 | 119 |
| 9-5 | 供与機材の引取手続と利用状況 | 119 |
| 9-6 | 相手国の便宜供与の状況 | 119 |
| 9-7 | 技術上の問題点 | 119 |
| （付録1） | サンギランダムかんがい計画中間報告書 | 120 |
| （付録2） | ソロ河流域ダム計画図 | 125 |
| 第10章 インドネシア公共事業省かんがい局協力計画 | | |
| 10-1 | かんがい局（ジャカルタ及びバンドン）専門家の活動状況（省略） | |
| （付録1） | 公共事業省機構図 | 127 |
| （付録2） | かんがい復旧事業計画図 | 129 |

第Ⅳ部 現地視察

| | |
|----------------------------------|-----|
| 第1章 ジャティルフル多目的プロジェクトの概要..... | 131 |
| 第2章 ジャティルフルかんがい・普及プロジェクトの概要..... | 132 |

第 I 部 序 章

第1章 プロジェクト技術者連絡会議開催の目的

農業協力事業の拡大に伴ない各プロジェクトが直面している問題等について意見交換をし、討議を行うことによりプロジェクトの運営の円滑化を図ることを目的として毎年1回プロジェクトリーダー会議を開催しており、本年1月には東京で第4回を開催したが、さらに各分野の専門家レベルでのプロジェクト技術的問題等について、意見交換、討議することはプロジェクト運営に大いに役立つものである。

今回、第1回技術者会議として6カ国6プロジェクトに11名派遣されているかんがい技術者（水管理、農業土木技術者を含む）の連絡会議を下記の項目を主たる議題として3月29日より4月2日までにジャカルタにおいて開催した。なお、インドネシア国には個別のかんがい専門家が公共事業省に多数派遣されているので、今回は特に、個別派遣の専門家の参加を求めた。

- (1) 各プロジェクトのうちかんがい部門の事業実施状況報告及び問題点等の報告
- (2) 「農業水利開発計画の手引」の説明
- (3) 各かんがい関係事業の問題点及び「手引」についての意見交換
- (4) その他（農業土木巡回指導調査について）

第2章 プロジェクト技術者連絡会議出席者氏名

(1) プロジェクト専門家

| 氏名 | 担当職種 | 所属プロジェクト名 |
|---------|------|---------------|
| ① 伊藤喜久 | かんがい | ラオス・タゴン地区 |
| ② 大口美喜男 | かんがい | インド・ダンダヤラニア地域 |
| ③ 吉田重一 | 圃場整備 | “ “ |
| ④ 清水真幸 | かんがい | スリランカ・デワフワ村落 |
| ⑤ 真勢徹 | 水文 | “ “ |
| ⑥ 広戸俊夫 | かんがい | ネパール・ジャナカプール |
| ⑦ 服部康二 | かんがい | インドネシア・ランボン |
| ⑧ 北島広 | “ | “ “ |
| ⑨ 松居正治 | “ | “ “ |
| ⑩ 竹内兼蔵 | “ | “ “ |
| ⑪ 愛山光永 | “ | インド・コポリ |

(2) 個別派遣専門家（派遣事業部よりの派遣）

| 氏名 | 担当職種 | 所属 |
|-------|-------|--------------|
| 林 堯 | かんがい | 公共事業省（ジャカルタ） |
| 新井弘隆 | 水利構造物 | “（ “ ） |
| 石田武士 | かんがい | “（バンドン） |
| 小松義郎 | “ | “（スラバヤ） |
| 鈴木善博 | “ | “（バンドン） |
| 酒井俊夫 | “ | “（ “ ） |
| 大場次雄 | “ | “（ソロ） |
| 石戸谷 実 | ダム | “（ “ ） |

(3) 我が国よりの参加者

| 氏名 | 担当職種 | 所属 |
|--------|-----------|---------------|
| ① 岡部三郎 | かんがい | 農林省構造改善局 設計課長 |
| ② 北村純一 | かんがい兼業務調整 | JICA 農林業計画調査部 |

(4) オブザーバー

| 氏 名 | 所 属 |
|-----------|-------------------|
| ① 上 杉 書記官 | 大 使 館 |
| ② 都 丸 〃 | 〃 |
| ③ 武 井 所 長 | J I C A 現 地 事 務 所 |
| ④ 亀 田 所 員 | 〃 |
| ⑤ 五十嵐 所 員 | 〃 |

第3章 プロジェクト技術者連絡会議日程

| 月 | 日 | 曜 | 時間 | 事項 | 備考 |
|---|----|---|-------|------------------|---|
| 3 | 28 | 金 | | ジャカルタに集合 | 宿舎：プレジデントホテル |
| 3 | 29 | 土 | 9:00 | 大使館JIOA海外事務所に集合 | 会議場：大使館会議室 交通手段：マイクロバス 宿舎：ホテルバンヘガール |
| | | | 9:30 | 会議 | |
| | | | } | 1 開会式 | |
| | | | 12:00 | 2 日程 実施要領の説明 | |
| | | | | 3 議長、書記の選出 | |
| | | | | 4 その他 | |
| | | | 12:00 | 昼食(JIOA) | |
| | | | } | | |
| | | | 14:00 | | |
| | | | 14:00 | ジャカルタ発 | |
| | | | 18:00 | バンドン着 | |
| 3 | 30 | 日 | 9:00 | 会議 | 会議場：ホテルバンヘガール 場所：酒井邸 宿舎：ホテルバンヘガール |
| | | | } | 1 プロジェクトかんがい部門事業 | |
| | | | 12:00 | 実施状況並びに問題点等の報告 | |
| | | | 12:00 | 昼食(各自) | |
| | | | } | | |
| | | | 13:30 | | |
| | | | 13:30 | 会議 | |
| | | | } | 1 午前と同じ | |
| | | | 16:30 | | |
| | | | 18:30 | 夕食会(酒井専門家) | |
| | | | } | | |
| | | | 21:00 | | |

| 月 | 日 | 曜 | 時 間 | 事 項 | 備 考 |
|---|----|---|--|--|---|
| 3 | 31 | 月 | 9:00 } 12:00 12:00 } 14:00 14:00 18:00 | 会議 1 個別専門家の報告 2 「手引」の説明 昼食(各自) バンドン発 ジャティールフル着(含途中見学) | 会議場: ホテルパンヘガール 交通手段: マイクロバス他 宿舎: ホテル及びバンガロー |
| 4 | 1 | 火 | 9:00 } 12:00 12:00 } 14:00 14:00 17:30 | 見学 1 ジャティールフルダム 2 かんがい地区 昼食(各自) ジャティールフル発 ジャカルタ着 | 交通手段: マイクロバス他 宿舎: プレジデントホテル |
| 4 | 2 | 水 | 9:00 } 12:00 12:00 } 16:30 18:30 } 21:00 | 会議 1 総括的意見交換(報告、手引等 について) 2 その他(巡回指導調査等につ いて) 自由 夕食会(JICA主催) | 会議場: 大使館会議室 場所: プレジデントホテル |
| 4 | 3 | 木 | | ジャカルタにて解散 | |

第Ⅱ部 プロジェクト技術者連絡会議議事要旨

第1章 プロジェクト技術者連絡会議開会式

- (1) 岡部農林省設計課長挨拶
- (2) 小村公使挨拶
- (3) 日程及び会議運営説明（JICA武井所長）
- (4) 議長、書記選出（議長 林 書記 石田、鈴木）
- (5) 国際協力事業団の新組織、業務内容及び農林開発協力の方向等について、事業団より説明
（JICA、農林業計画調査部計画課長）

第2章 プロジェクト技術者連絡会議議事要旨

2-1 農業技術協力プロジェクトの概要と技術上の問題点

(議長) この技術者連絡会議の趣旨は、先程、岡部課長、小村公使からも話があったように現在、実施中の技術協力プロジェクトは必ずしも十分な成果を挙げていない面があるという事実に対してその原因は何か、特に技術的観点からみた原因は何か、ということについて、現場の技術者の立場からの意見を出し合ってこれを究明していくことにあると思う。

議論の順序としては、まず、各プロジェクトの担当者からプロジェクトの概要とその問題点を話していただいて、それを素材として討議したい。

まず、スリランカのデワフワ村落開発プロジェクトから始めたいと思います。

(清水、真勢) スリランカ、デワフワのプロジェクト概要は別紙(第Ⅲ部第3章参照)のとおりですが、このプロジェクトの大きな問題点は水利及び圃場整備計画の大巾な計画の変更を余ぎなくされ、当初考えたようなプロジェクト実施効果が期待できなくなっていることである。

この原因は現地社会機構と農民意識、スリランカ政府のフォロー体制等多くの原因があるが、技術上の問題としては次の点が重要と思われる。

- ① 事業実施前の調査、特に水文関係調査が不十分であったため計画水量が確保できない。
- ② 現地の社会機構、農民意識、伝統農法等の検討が不十分であった。
- ③ 気象状況の悪化、物価高騰等の要因が計画に十分に組み込まれていない。

また、熱帯研究所より現地に派遣された専門家が、多くの気象データ等を収集している。これらのデータを十分に活用するか、あるいは事前に長期調査員を派遣すべきであったと考える。

(岡部) 皆さんの意見を聞き、判断するに、このプロジェクトに、大きな計画、変更が生じたのは、我国の乾燥地帯かんがい技術の不足も一因していると考えられる。

次に専門家の方が、現在検討している代替案を聞かせていただきたい。

(清水) 現在検討している代替案は、すでに約10年前にスリランカ政府で策定されていたものであり、デワフワ・タンクを築造する際、この15マイル下流のカラウェワ・タンクに流下させているが、この水の一部をデワフワタンクに導水せんとするものです。

(北村) 先程の説明で、プロジェクト実施の進行が遅れた原因として供与機材の到着の遅れを

挙げているが、この点については、事業団側も反省すべき点があると考えている。なお一般的には、機材購送が遅れている原因として、①事業団側の予算措置に比し、プロジェクトの発足が大幅に遅れ、計画が立てづらいこと ②事業団内部の体制が十分でないことなどが考えられる。

(議長) 次に、インド、ダンダカラニア農業開発について専門家の報告及び討議を行いたい。

(大口・吉田) ダンダカラニア農業開発のプロジェクト概要は別紙(第Ⅲ部第1章参照)のとおりで、ほぼ当初の計画を終了し、本年8月に協力が終結する予定である。農業土木分野での反省すべき点としては、対象地区の農家の農地6エーカーのうち1エーカーについて全額国費で用排分離の圃場整備を行ったが、この反当事業費が3,000ルピー/エーカーで非常に高かったことであり、同形の圃場整備事業は、インド国内では当分は普及しないと考えられる。

(上杉) 現在の年間農家所得は1戸当り3,000ルピーとなっているが、事業終了後の所得はどのように変化すると考えているのか。

(吉田) 当初の計画では、事業費を過少に作物の生産量増加等による便益を過大に見積っている傾向にあるため、投資効率は高くなっている。しかし、圃場整備事業費は、当初計画の2~3倍に増額し、作物の単位収量は、目標収量の達材が困難な状況にある。これらの状況により判断するに事業終了後の所得は、現在とほとんど変わらないと考えられる。

(議長) 次は、インド、コポリ農業普及センターについて専門家の報告及び討議を行いたい。

(愛山) コポリ農業普及センターのプロジェクト概要は別紙(第Ⅲ部第2章参照)のとおりであるが、このプロジェクトは本年12月に協力が終結する予定となっているため、現在ではできるだけ早く、業務をインド側に引き継ぎ、インド側が独自に事業を実施できるよう指導している。

(議長) 次にジャナカブール農業開発について報告及び討議を行いたい。

(広戸) ジャナカブール農業開発のプロジェクト概要は別紙(第Ⅲ部第5章参照)のとおりである。かんがい専門家として、特に事業団側に①供与機材の受入れ手続を事前に十分に行うため、インボイスをできるだけ早く送付していただきたいこと ②供与機材を長期間に亘り有効に使用するため、スペアパーツを十分に購送していただきたいこと ③日本のかんがい技術を現地で効果的に応用するため、東南アジア等の地区で専門家の派遣前研修を行っていただきたいこと等の要請をしたい。次に現在、各プロジェクトで活躍中のみなさんに次の点を検討していただきたい。

① 当初計画の水源量が大幅に減少した場合のかんがい計画の策定方針

② 現地は電気がなく、また、山深いため石油の価格が非常に高い。一方、水源の都合上、井戸よりの揚水が必要である。このような場合の揚水施設の設計方針

③ 冬小麦の適正かん水量の設計方針

④ 水路等構造物に対する野ねずみ害への対策

(北村) 事業団に対する要請について① インボイスは通常、船積み後数日の間に手に入れ送付している。今後はできる限り、迅速に送付するようにしたい。②機材の供与を行う際には、外務省と十分に協議を行っているが、正当な理由があれば、スペアパーツについても十分な購送が可能である。必要性等を十分に検討し、理由書を添付のうえ、東京に連絡していただきたい。③専門家の海外研修は、長期研修を本年4月早々より実施することにしており、中期、短期研修については、51年度の予算要求に盛り込む方針で検討したい。

また、技術的検討事項中③の冬小麦の適正かん水量について、全要水量については各種の参考文献等で算定できるが、消費形態は土壌によって異なるので、現地試験が必要であると考えられる。

(吉田) 検討事項中②について、北海道の草北改良事業で無動力ポンプを使用した例があるがこれを採用するのも一案と考える。

(岡部) 検討事項中④について、北海道で防風林の幼木を野ねずみから防ぐため溝を掘削したことがあり、これも参考となろう。

(議長) 各専門家より有益な意見が出たので、これを参考として、さらに検討されんことを望む。

次にインドネシア、ランボン農業開発について、専門家よりの報告をお願いします。

(服部) ランボン農業開発のプロジェクト概要は別紙(第Ⅲ部第6章参照)のとおりである。

このプロジェクトでの問題点は、圃場造成事業費が非常に高く、一般農家への普及が困難と考えられることである。また、農業省には農業土木技術者が居ないため、カウンターパートの質の問題があるように考えられる。

引き続き、ラオス・タゴン地区農業開発計画、インドネシア・公共事業省かんがい局協力計画、同公共事業省ランボン州公共事業局協力計画、同公共事業省ソロ河流域開発協力計画について、専門家よりの報告及び討議を行った。

報告の概要は第Ⅲ部第4,7,8,9,10章のとおりであり、討議の内容は省略する。

2-2 農業協力プロジェクトに関する総合的検討

(議長) 各プロジェクトについて個別に、問題点を今までは討議してきたが、これらの討議により、各プロジェクトに共通した多くの問題点があることに気が付いた。そこで、これまでの討議を基に、農業協力プロジェクトに関する総合的検討を行いたいと思う。

(愛山) 地区選定について、コボリ農業普及センターの場合、専門家の生活環境特に飲料水が極端に悪く、過去において、数名の専門家が飲料水が原因と思われる病気にかかっている。そこで、今後、プロジェクト地区を選定する場合には、飲料水、子弟教育、雨期の交通等専門家の生活環境について、まず十分に検討すべきと思う。

(北村) 従来、協力の中心は東南アジア地域であったが、最近では中近東、西アフリカ等の地域からの協力要請が増大している傾向にある。東南アジア地域に比し、専門家の生活環境に問題があり、協力が困難となっている。

(岡部) つぎに予備調査の不備が指摘されたが、事前に、データーを収集するために長期専門家の派遣を検討すべきであったと思う。

(愛山) 今の意見に賛成であり、短期間の予備調査を繰り返すよりは、1人の専門家を長期間に亘り派遣の方が効果はあると考えられる。

(北村) 事業団も予備調査の不備を反省し、現在では長期調査員の制度を作っている。この制度は、プロジェクト発足前に適宜、2名の専門家を約1年間派遣し、データーの収集等を行うもので、これから発足するプロジェクトの多くは、この制度が活用されるであろう。

(広戸) ジャナカプール農業開発の場合は本格協力を実施する前に、予備協力と称し、技術の開発改良、生活環境等専門家の受入れ条件の整備等本格協力の準備を行った。このような方式も有効と考えられる。

(議長) 長期調査員制度、予備協力方式等の活用により、今後は、予備調査も十分に実施され適切なプロジェクトが設立されることを希望する。

次にプロジェクト協力開始時における問題点について検討したい。

(服部) プロジェクト開始時の専門家派遣の在り方について、ランボン農業開発を例にすると協定に、初年度、8名の専門家を派遣すると記載されており、ほぼ、その約束を実行した。しかし、プロジェクトの経緯を振り返ると、事業の進捗に即した専門家の派遣をすべきであったと考える。

(岡部) 専門家を事業計画に合わせ、適宜に派遣することは、重要である。今後は、事業団側で適格な専門家派遣計画を作成することを検討していただきたい。

(清水) 次は機材購送について一言述べる。各プロジェクトの専門家の意見や、デワフワプロジェクトの例を見るに、プロジェクトは開始されたが、機材の到着が遅れるという問題がある。機材購送についても先に提案のあった専門家派遣計画と連繋のとれた年度別計画の策定が必要と思われる。

(愛山) 機材購送の遅れにより、多くのプロジェクトで事業の遅延、中断等が発生している旨の報告がなされたが、この点について、事業団側も十分な認識をし、円滑な業務を行っていただきたい。

(服部) 現地の自然条件に適合し、かつ、アフターサービスが十分な機材を迅速に入手するために、現地での調達や、現地に販売網のあるメーカーの機材購送を考慮していただきたい。

(広戸) この提案に関連し、日本産の機材より、他国産のものの方が、現地に適合するケースが多い。そこで、他国産の機材購送をも検討していただきたい。

(北村) 機材購送の年度別計画は一応のものを策定しているが、さらに、現地の事業進捗に合った計画を作成するようにしたい。

機材購送が遅れている原因については、先に述べたが、早期購送を企るには、手続の簡素化、事業団内部の組織の改善が必要であろう。現在は、一人のプロジェクト担当者が、あらゆる機種について手続を行っており、技術的な問題も生じている。

先般開催されたプロジェクトリーダー会議において、帰国専門家の活用が提案されたが、現在、この提案及び、コンサルタンツの活用について検討している。

次の機材の現地調達は、現在の制度上では困難ではあるが、現地の自然条件に適合した機材として、他国産のトラクター等を購送した例はある。

(議長) プロジェクト開始時における問題に引き続き、実施過程における問題点につき、討議したい。

(吉田) プロジェクトを計画通りに進行させるためには、相手国政府の積極的な取り込みが必要である。協定等に、さらに詳細な計画を記述しておく方が適当と考える。

(広戸) ジャナカプール農業開発の場合、ネパール政府は非常に積極的であり、事業は実施しやすい。ただし、420haの基盤整備地区への協力は、技術的に困難な点が多く、将来、協力内容の変更を必要とすると考えている。

(議長) プロジェクトの実施途上に、巡回指導調査団の派遣を行っているが、この調査団の在り方等について、意見がありますか。

(清水、真勢) 巡回指導の主旨について、事業団側、現地専門家、相手国政府との間に意識の

相違が見られる。この調査団を派遣する際は、事前に、三者の間で、十分に、その目的等を詰めていただきたい。また、技術面の指導だけではなく、事業運営面についての指導も行っていたいただきたいと思う。

(伊藤) タゴンプロジェクトの場合にも、農業機械巡回指導調査団の来訪があったが、現地立場からの目的があいまいであったと思える。この調査団員の一人として農業機械やポンプ等の修理を行う技術者を派遣すれば有益であったと考えられる。

(五十嵐) 医療協力事業の場合、巡回機材修理班の派遣を行っている。この制度を取り入れたらよいと思う。

(北村) 巡回指導調査の実施要領及び巡回機材修理班の派遣については、検討したいと思う。

(議長) 次に、プロジェクト終了時における問題点について討議したい。

(真勢) プロジェクトが終結する場合、その旨、相手国政府と打合せを行う調査団の派遣が必要と考える。

(北村) プロジェクトが終結する場合、エバリュエーション調査団を派遣しているが、この際に、相手国政府と、終結に関わる事項について協議を行うようにしている。

なお、エバリュエーション調査の在り方についても、いろいろ批判があるようであるが、この調査の実施方針についても、さらに検討したいと考えている。

(議長) 次に農業協力プロジェクトの波及効果について、皆さんがどのように考えているか、意見を聞かしていただきたい。

(伊藤) タゴンプロジェクトの場合、地区内外の連絡道路が築造されているが、この道路に沿って、稲作栽培技術の普及による増収が見られ、波及効果が出ている。

(真勢) デワフワプロジェクトの場合も、小規模ではあるが、波及効果はでていていると考える。しかし、プロジェクト自体にスリランカ政府はさほど関心がないという問題がある。

(広戸) ジャナカプールプロジェクトの場合は、10万haという大面積の農村地帯を対象に普及事業を行うことにしているが、何分にも広いので効果を上げるには困難な点が多いと思われる。

(大口) ダンダカラニアプロジェクトの場合は、現時点で、その効果を論ずる段階ではない。

(愛山) コボリ農業普及センターの場合は、周辺の大地主に、その波及効果がでていていると思われる。

(岡部) 農業協力プロジェクトは、その性格上、評価は長期的視点より検討すべきと考える。また、評価は長期的視点より検討すべきと考える。また、評価の判断基準も、国、事業の内容等によって、当然相違があると考えている。

(吉田) 先ほど、スリランカ政府はプロジェクトに関心がないという意見があったが、相手国や他の外国政府へのプロジェクトのPRをもっと行うのが良いと考える。

(議長) 最後に、今まで討議されなかったその他の問題点についての意見を聞かしていただきたい。

(清水) 農業協力プロジェクトの協力方式には各種のものがある。そのうち、デワフワプロジェクトが採用している村落開発方式は理想的なものと考えますが、それだけに困難な点も多く、また、地区農民の意識改革が必要であると思われる。

(服部) ランボンプロジェクトにおいても農家所得を向上させるため、社会開発的要素を取り込む計画を検討している。

今回の討議で、圃場整備事業の必要性が多く報告されたように思うが、この点についてさらに討議したいと思う。

なお、ランボンプロジェクトの場合は、圃場整備事業は一部中止する方向で計画が固まりつつあるが、道路等の土木事業の一部は実施したいと考えている。

(広戸) ジャナカプールプロジェクトの場合も、圃場はある程度、整っており、やはり、圃場整備事業の必要性は認められない。

(愛山) 圃場整備事業の効果としては、各種のものが考えられるが、開発途上国においては、水の節約効果が一番大きく、この点から考え、その必要性はあると思う。

(岡部) 日本では急速に圃場整備事業が進められてきたが、これらの事例が、そのまま、開発途上国に適合するとは考えられない。現地の立地条件に応じた計画基準の策定ができれば望ましいと考える。

(北村) 農業協力事業の一環として実施されたタジユムプロジェクトでは、圃場整備を広い成功した。実例等より検討すると、農業開発の手段としては、復旧事業が一番効果が上がると考える。次が、集約農法や農業普及事業であり、圃場整備事業のプライオリティーは低くなっている。

(五十嵐) 今回の会議について一言述べる。この会議での諸専門家の意見は、今後の業務を進める上で、私には、非常に参考になった。また、事業の進捗や条件の違うプロジェクトからの専門家が一同に会して、討論を行ったことも意義深いと考える。今後も、この種の会議を継続していただきたい。

(都丸) 皆さんの熱心な意見を聞かしていただき、参考になる点が非常に多かった。これらの意見を大使館や事業団は十分に検討すべきだと思う。

(議長) 各プロジェクトの概要、問題点より、農業プロジェクトの総合検討までについて、貴重な意見を述べていただき、大変ありがとうございました。

私たち専門家一同はプロジェクトに戻りましたら、今回の討議結果を生かし、さらに業務に専念したいと思いますし、また、事業団本部におかれても専門家の意見を十分に検討し、強力な支援をお願いしたい。

(付録1) 農業プロジェクト報告のまとめ

| プロジェクト名 項目 | デワフワ 村落開発 | ダンダカラニア 農業開発 | コボリ 農業開発センター | ネパール 農業開発 | ランボン 農業開発 |
|---------------|---|---|--|--|--|
| 1.概要 | | | | | |
| ○期間 | S45.10~S50.10 5ケ年間 | S45.8~S50.8 5ケ年間 | S40~S45JDF S46~S50.12AEC 5ケ年間 | S49.11~S54.11 5ケ年間 | S47.11~S52.11 5ケ年間 |
| ○事業費 | 420百万円 | 政府農場4.300 村落開発3020チルピー | 農機具貸付のみで 2,300チルピー | | 資材のみで10億円 |
| (日本) | 217 | 1975 | | | |
| (相手国) | 203 | 1045 | | | |
| ○専門家 | 全7名(内欠2) | 全8 | 全6名 | 全13 | 全15名(欠4) |
| 営農 | 1(理事長) | 1 農協1 | — 土肥1 | 2 建築1 | 1 病害虫1 |
| 普及 | — | 1 | 1 | 1 ボーリング4 | 2 土壤肥料1 |
| 栽培 | — | 1(リーダー) | 1 | 1 | 3(リーダー) |
| 農機材 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1(を含む) |
| 農土木 | 2 | 2 | 1 | 2(リーダー) | 1 |
| コーディネーター | — | 1 | — | 1(を含む) | 1 |
| ○対象地域 | (田)312ha (畑)40ha (農家)154戸 | 政府農場 low land130 エーカー up land 50 エーカー 村落開発620エーカー | センター50エーカー サブセンター3ヶ所 〔水田80,000 エーカー うちかんがい 8,000エーカー〕 | ハルディナート農場 (42ha) テライモデル地区 (420ha) シンズリ農場 (12ha) ラフ子農場 (7.7ha) | センター(水田5,畑10 ha) 大規模デモファーム (トトカトン) 小規模デモファーム (中 北部ランボン41 ヶ所) |
| ○標高 | 160m | 300m | 120m | 90m(テライ地区) | |
| ○土地所有 | 政府貸与 戸当水田5,畑 3エーカー | 国有地,パキスタンか らの避難民,6エ ーカー/戸 | センター:政府有 普及地域:個人有 | 個人有 | |
| ○施設 | デワフワ貯水池 (1086万 ^m ², 1949修復) 幹線用水路 | 政府農場 水源 Tank 1 (セキ 1 水路 土水路 村落開発 〔パカンジョール貯水 池(2,500千 ^m ²) (かんがい水路10km | センター:かんがい施設 普及地域:現在建 設中(イントールにおい て) | 水路(土水路) 池(3ヶ所) | センター 溜池, farm pond 水路, ハイライン ポンプ場 |
| ○気象 | | | | | |
| 年降雨量 | 1330m/m (SDY) | 1700m/m | 3,000m/m | 1300m/m | |
| 降雨分布 | 10~12月及び4月 に90%集中 | 6~9月に90%集中 | 6~10月に集中 | 6~9月に90% 集中 | |
| 気温 | 年間較差3位 (平均24℃) | max 30~45° min 15~25° | max 39℃(4月) min 12℃(12月) | max 40℃(4,5月) min 7℃(12月) | |
| 湿度 | 69~82% | | 年間較差大 常時なし | 年間較差大 | |
| 風速 | 一般に11月~3月 北東モンスーン期に 風速大 | | | | |

| プロジェクト名 項目 | デワフワ 村落開発 | ダングカラニア 農業開発 | コポリ 農業普及センター | ネパール 農業開発 | ランボン 農業開発 |
|---------------|---|---|--|---|--|
| 2.業務内容 | ①水田かんがい施設改良工事 ②水管理解析指導 ③水文観測, 要水調査→水収支表作成 ④圃場整備 435エーカー予定 ⑤畑かん(65ha)計画変更でとり込み | ①政府農場の改良, ポンプ場, 用水路排水路圃場整備(100×200m) ②村落開発(パカンジョール)水路, 構造物の改修 貯水池 圃場整備 ③地域(パラルコートダム 36,000エーカー)の開発計画のサポート | ①栽培試験(センター) ②技術訓練講習(役人と農家に対して) ③地域開発計画の推進(3サブセンター) この業務の1つが圃場整備 | ①テライ地区の水理事業と水管理の指導 ②他農場の基盤整備 ③県全体に対するかんがい技術指導 | ①センターの水利施設土地基盤整備 ②大規模デモファームの圃場整備(100ha) ③小規模デモファームの水管理指導 ④普及員の研修(面積測定等) |
| 3.業務実施状況 | ①ほぼ終了 ②実施中 ③全上 ④75年度残148エーカー ⑤細部設計中 協定内工事完了予定 ①～⑤すべて期間内完了予定 (但各項目は「2.業務内容」と照合させている。) | ①ほぼ完了 ②全上 ③実施中 | ①圃場整備 完了100ha この後農民の反応を見ながら進める。 ('75は200エーカーの予定) | ①深井戸全8本中2本終了 計画より水量足りない→新規水源の可能性調査 ②気象データの整備 | ①畑かんのインターパイプと水田のかんがいパイプ排水路, 暗封を除き完了 ②2ヶ年間で32ha完了 ③位置の選定, 診断を実施中 ④未着手 |
| 4.カウンターパート | ①量 5名(かんがいのみ) ②質 良好(合議制) ③協力体制 良好 | 2名(かんがい・圃場整備) 良好 良好 | 1名(農土専門家の) 良 良好 | 1名(農土専門家の) インドの大卒 仕事に積極性がなし | 1名(農土専門家の) 1年半不在 不良(技術的に)(土壌学の専門) 積極性に欠ける |
| 5.供与機材 | ①引取り手続期間 要求から使用開始まで2年間を要する(工期の限定, 役所間決裁の手間) 経由港 コロンボ港 | 要求から入手まで1年～1年半 経由港 カルカッタ港 | 要求から引取りまで13～15ヶ月 経由港 ボンベイ港 | インドと同じ 経由港 カルカッタ港 その後80km陸送 | 引取り料が高い(個政府負担) |

| プロジェクト名 項目 | デワフワ 村落開発 | ダンダカラニア 農業開発 | コボリ 農業普及センター | ネパール 農業開発 | ランボン 農業開発 |
|---------------|--|--|---|--|----------------------------------|
| ②利用状況 | 利用不可能なものが多い | おおむね良好 | 以前の短期専門家がもってきたもので部品がなく使用してないものがある。(基盤整備用) | すべて有効利用 特に農機具、車輛 | 有効利用 現地側のメンテ、リペアーに対する態度はよくない。 |
| ③その他 | パーツの早期補充 | 全左 | ①国内産品のあるものは不可 ②購送品名の変更日引取困難をきたす ③雨期の引取りは困難 | インボイスの早期送付 | 他機関から借用の要求が多い(ドーザー) |
| 6.便宜供与 | 問題なし | コロポプラン 専門家に準じて行なっているので問題なし | 問題なし | 不便は感じない | 問題なし |
| 7.問題点 ①技術上 | ①事業着手前調査の不備 ②現地農法の掘下げ不足 ③計画上の余裕のなさ ※降雨不足と計画不適のため、目標達成は難しい | ①マスタープランの不備(圃場整備の単価) ②プロジェクト閉鎖後への対策(資材のアフターケア) | 圃場整備に関して ①工期のおくれ(人力施工、岩盤露出) ②工事費 1000 ルピー/エーカーにおさえられている ③換地の困難度 ④用水不足 | ①水源不足 ②揚水動力 ③冬小麦のかん水量 ④野ねずみ対策 | ①大規模デモファーム 圃場整備をどうするか |
| ②業務運営上 | ①相手国の資金もち出しが過重 ②協定期間内での完全達成は時間的にむずかしい ③資材供与の年度割のまずさ ④計変に対応できる現地業務費の拡大 | 特記事項なし | ①役人のモラルが低い ②役所における業務の分化、予算の分化が著しい ③農土技術者が農業省にいない | ①応急対策費の早期支給 ②連絡文書、携行機材の時間的配慮 ③供与機材パーツの調達 | ①カウンターパートの質 |
| ③その他 | ①JICAの対応の不足 ②資材調達 ③巡回指導は現地で即決する権限をもてないか ④技術者の常駐 | ①巡回指導は社会的な物の見方をすべきである ②協定文書を充実させるべきである(供与機材、便宜供与) | ①インド側が協定を守らない(時間的に) | ①海外派遣専門家を国外で訓練する | |

| プロジェクト名 項目 | デワフワ 村落開発 | ダングカラニア 農業開発 | コボリ 農業普及センター | ネパール 農業開発 | ランボン 農業開発 |
|---------------|--------------|--------------------|-----------------|--------------|--------------|
| ③その他 | | ③事業完了後の追 跡調査の必要 | | | |

(付録2) 東南アジアにおける圃場整備の現況データ

| 項目 | 地区名 | スリランカ(チラワ) | インド(ダンダカラニア) | インド(コポリ) | ネール(ジナカプール) | ラオス(タゴン) | インドネシア(ランボ) |
|------------------------------|-----|--------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------|---------------|--------------------------------------|
| 1.全体面積 | | 312ha(内176ha申請あり) | 計画 428ha 変更計画(実績)285ha | 計画 70ha | 現計画で圃場 | 800 | 108ha |
| 2.当初計画の年度わり | | 71~74 4ヶ年 | 70~74、4ヶ年 | 72~74年 2ヶ年 | 整備計画なし | | 1974/75 38ha 1975/76 70ha |
| 3.現時点での出来高 | | 各78ha 116ha | 各107ha 285ha | 70ha 70ha | | 約650 | 1973/74 6" 1974/75 30" |
| 4.今後の予定 | | 申請済分の残完了予定 | 変更計画どおり既に完了 | 200ha | | 用地問題未解決 | 1975/76 40" 1976/77 32" |
| 5.工事内容 | | 圃場拡大を主目的とする用排、道路、開拓を伴う | 道路、用排水路、区画整理、均平作業 | 不整形、用排水路、道路 | 圃場造成(開拓)用排水 | | 機械レベリング、道路、用水路(カケ流れ方式)排水路は含まず |
| 6.単価 | | US\$250/ha~350/ha (直接工事費のみ) | US\$500/ha (機械損料含まず) | 1エーカー=1000ルピー US\$330/ha | | | 500\$/ha(機械償却費) |
| 7.工事費の負担区分 | | 直接工事費の農民負担 | 全額中央政府負担 | 40% 農民 60% 地方政府 | | | 全額国庫負担 |
| 8.建設機械の編成 | | D-50A P 3台 D-20A 1台 | D60A 2台 ショベルドーザー 1台 | 現在なし | | | 小松D60A1台 D50A 1台 D30SI台 ダンプ 3台 |
| 9.圃場整備前後の物理的変化(一筆の面積一筆ごとの高さ) | | 22a~10a~20a 0.2m~0.4m(田差) | 1~2a~20a 0.2~0.3m(田差) | 0.5エーカーが前後あまり 変らず | | | 2a~10a、20a 0.2m~0.3m(田差) |
| 10.地形勾配 | | 1/50~1/100 ほぼ一定勾配 | 1/100~1/300 | 1/100 | | 1/500~1/1,000 | 1/30~1/280、凸凹 が少し |
| 11.交差分合の割合 | | 政府有地(農民は耕作権のみ)⑤ | 政府有地(農民は耕作権のみ)⑤ | 無し | | 無し | 全て民有地 ⑥ |
| 12.当該地区の農家数 | | 154戸 | 政府農場: 村落開発:105戸 | 100戸 | | 325戸 | 181戸 |

※圃場整備でなく造成であるので本表には該当しない

第Ⅲ部 プロジェクト技術者業務報告

第 1 章 インド・ダндаカラニヤ農業開発計画

報 告 者

かんがい専門家

大 口 美喜男

圃場整備 "

吉 田 重 一

1-1 事業の背景と目的

ダンダカラニヤ地域開発は東パキスタンからの難民の入植及び原住部属に対する定着策ならびに地域の総合開発を目的としてインド中央政府の決議によって1958年9月にインド中央政府復興省の機関としてダンダカラニヤ開発庁(D・D・A)が設置されたことに始まる。

この地域の開発は1960年から着手され入植は1963年から開始された。

ダンダカラニヤ地域はウメルコート、ライガール、バラルコートおよびマルカンギリの4地区からなっており、この4地区開発面積の合計は約5万ヘクタール以上に達している。この事業は着手以来から現在にいたるまで、この地域開発のスローガンを「インドの象徴と希望」と称している様に財政面は勿論のこと技術面など、全面的にインド中央政府直轄プロジェクトとして行われてきたものである。州政府がインド中央政府から助成金をうけて行なっているこの種の州政府直轄事業は他にも見られるが、中央政府直轄プロジェクトはインドにおいてはこのダンダカラニヤ地域とアルダマン諸島開発の2つがあるのみである。

ダンダカラニヤ地域はインド中南部、東海岸寄りに位置しており、主としてオリッサ州およびマディヤプラディッシュ州の2州にまたがっており現在開発に着手している4地区および未開発地区を合せるとダンダカラニヤ地域全体は概ね九州地方の広さに相当する。

D・D・Aは目下のところ開発着手の4地区の促進をはかる一方インドが直面している食糧増産と難民救済の対策のためダンダカラニヤ地域内の未開発地区の開発を行うこともあわせて検討している。

1-2 協力事業地域の概況

1969年前インド大統領フェイン氏葬儀参列のため訪印した長谷川農林大臣にD・N・K地域開発協力に関しインド農林大臣より強い要請があり、これに答えて以下のような5年間の協力を約することとなった。

(1) 直接協力対象地域

バラルコート地区内のパカンジョールに有する種子農場兼地域農業技術普及を目的としている政府農場の改良整備およびP・V(Pakhnjore Villaye)13、14においてモデルブロックを設置し、インフラの改良、高度な農業技術の導入、さらに農産物肥料等の流通機構の改良を目的とした農協組織の改良、指導を含めた村落開発の二つが直接協力対象地区として取上げられた。

(4) 気 象

モンスーンの影響によって降雨状態は4期に大別される。モンスーン前期(4~5月)の雨は少なく温度は年間最高(30℃~45℃)である。モンスーン期(6~9月)には年間降雨1,700mmのうち90%が降り、残り10%は他の月に降る。モンスーン後期は雨が少なく良い気候である。冬期(12~3月)は乾燥して年最低気温(15℃~25℃)を示すが、3月になれば気温は上昇する。

過去のデータによれば10年確率による連続早天日数は42日/年、又、同じく10年確率日最大雨量は191mm/日である。

(5) 土 壤

一般に酸性を示し有機物および腐植物に欠けるために肥沃度は低い、有機物を大量に供給し、緑肥を導入して土壌を改良することにより解決できる。

耕土はローム、又はクレイロームである。砂又はシルトを多く含むところによっては石黄砂を多く含むところもある。

一般の土は鉄分を多く含むので赤かっ色、又は黄かっ色である。

(6) 農業経済

代表的農家の典型を示すと

| | | | | | | |
|-----------|---|----------|------------|-----------|----------|----------|
| 世代主氏名 | : | S. B. | 年令 | 60才 | 学歴 | なし |
| 入 植 年 | : | 1961年 | | | | |
| 家 族 数 | : | 7人 | | | | |
| 労 働 力 | : | 2人 | | | | |
| 農 機 具 | : | カマ2、 | ブラウ2、 | ハロー2、 | 搗精装置1、 | 唐楯1、小荷車1 |
| 家 宿 | : | 乳牛の成1、 | 水牛の成1 | | | |
| 農 業 生 産 | : | 稻1.0 ha | メイズ0.06 ha | ケナフ0.4 ha | 豆類0.4 ha | |
| 農 業 粗 収 入 | : | 3,000ルピー | | | | |
| # 生産費用 | : | 650 | # | | | |
| # 現金収入 | : | 1,360 | # | | | |
| 生 計 費 | : | 2,300 | # | | | |
| 経 済 余 剰 | : | 50 | # | | | |

(7) 農業技術の現況

普通6月15日から9月中旬までが雨期とされており、わずか3カ月の間に作物を生育させて収穫をあげなければならない。従って播種も広い面積を短時日に能率的にしなければ

はならない。

6月15日頃雨が降ると同時に一斉に土地耕起準備にかかるが、耕起に適湿の期間は限られるので深耕をしたり、丁寧に耕起することはできず、むしろなるべく広い土地を耕起することが急務であり、増収の基礎である土地準備深耕等の完全を期することができない。

また播種作付についても雨期が9月中旬に終ることを前提としているので成育期間は逆算して、その時期が限定される。その時期は既に、6月末頃までであるため、広い面積に播種したり、旧植する時必然的に粗放化することもやむを得ない状態にある。

なお、播種作付が行なわれても、その後の肥培管理が行き届かず、折角作付したり、播種した作物が雑草の繁茂により成育が極度に悪くなる場合が多い。

この様に技術を持っていても自然環境によりこれが十分に生かされず、むしろ広い面積に対しなるべく早く播種したり肥培管理をすることの方が先行しているため粗放化している。従って作物に対する技術も、作物の生育に応じた技術の適用も少ない。

このことに対し機械化は極めて有効な手段と言える。

次に雑草防除は雨期作中で最も問題であり、機械力および除草剤による除草は今後大いに研究されるべきである。

一般に圃場は均平化されていないため、水を溜めると一方は水より上に土がでるし、他方は深水状態となり折角田植しても一方は干ばつ、他方は深水による根腐現象が発生している。作物増収の基礎である土地基盤整備、圃場の均平作業は急務である。

一万乾期作はかんがい水の確保に支配される。

(8) 農業施設の現況

① 政府農場

ア. かんがい水源

締切提防

季節堰

貯水池

イ. ポンプ

前記の水源を利用するため次の様なポンプ施設をかんがいに利用している。

| 備品名 | 数量 | 吸込み口径 | 吐出し口径 | 備考 |
|------|----|-------|-------|----|
| 20馬力 | 1 | 100mm | 100mm | |
| 10 " | 1 | 100 | 75 | |
| 5 " | 3 | 75 | 64 | |

ウ. かんがい水路

すべて土水路であり、浸食、沈泥、植生のためにもとの形はとどめていない。

エ. 排水路

この計画地域の圃場には排水組織は確立されてなく洪水時の降水を低地域の貯水池余水吐から小河川へ導く洪水時のための排水路の他排水のみを目的とする水路は存在しない。したがって用水路が排水路の働きをしている場合もある。

オ. 農道

政府農場近隣部落を相互に結ぶ道路（幅10.0m）が幹線道路として利用されている。これから農産物の運搬、農場管理のための支線道路が広がっている。しかしながら農道の配置に考慮が拂われていないのでトラクター、テラー等の農業機械を利用して運搬を行なうことは不可能である。また排水のために農道を切りくずすことがあるので、そこで交通が遮断されている。

カ. 圃場関係

農場は幹線農道あるいは支線農道によって大きく区分され、さらに小地面に分けられているが地形が波状をなしているので若手の稲作地を除き不規則な形をしている。また貯水池のすぐ下流に位置する低地部分は貯水池からの浸水を利用して乾期も水稻を栽培しているが、その他の地域では現況では天水に頼の他なく一期作のみが行なわれている。

② 村落開発

ア. かんがい水源

バカンジョール貯水池および天水に依存

貯水池の諸数値

| 名称 | 数値 | 備考 |
|-------|-----------------|----|
| 有効貯水量 | 2,467,000 m^3 | |
| ダムの高さ | 12.80 m | |
| 集水面積 | 15.02 km^2 | |
| 貯水面積 | 2.35 km^2 | |
| 計画放水量 | 0.453 m^3/sec | |

イ. かんがい水路

バカンジョール貯水池に結ばれている幹線水路は次のとおりである。

バカンジョール幹線水路諸数値

| 名 称 | 数 値 | 備 考 |
|------|-----------------------------|----------------------|
| 水路延長 | 9,839 m | 土水路縦断勾配 1/7,000 |
| 底 幅 | 2.44 ~ 1.22 m | のり勾配 1 : 1 |
| 水 深 | 0.58 ~ 0.43 m | 余裕高 0.61 ~ 0.46 m |
| 流 量 | 0.453 ~ 0.13 m ³ | 流速 0.38 ~ 0.30 m/sec |

水路構造物

| 名 称 | 数 値 | 備 考 |
|-------|-----|----------------|
| 水管橋 | 1 | φ800 mm |
| サイフォン | 6 | " |
| 暗 渠 | 6 | " |
| 分水工 | 34 | コンクリート造りのもの5ヶ所 |
| 流入工 | 36 | 構造物は造られていない。 |

ウ. 排水路

特に計画されたものはなく自然河川がその代用をしており、またかんがい用水路もその機能を兼用している場合が多い。

エ. 農 道

バカンジョール幹線水路の管理用道路が部落間を結ぶ幹線道路の機能をはたしており、圃場内の道路は幹線的なものは幅員4 m程度、支線的なものは2 ~ 3 mの幅員である。

その管理状況が劣悪なため車輛の通行は不能であり、運搬手段のほとんどは人肩に頼っている。

オ. 圃場関係

圃場プロットは小さく約10 m × 10 mが多く、形は不整形で耕作に不便である。水田の多くは標高差が20 ~ 30 cmであり、かんがいの場合一様に配水出来ないため生産力は低くなっている。

1-3 農業基盤整備計画

(1) 政府農場

① 計画地域

農業用水の水源及び地形を検討して政府農場の耕作地500エーカーの中から130エーカーのFlat landと50エーカーのUp land計180エーカーを計画地域に選定した。

② 水 源

現況では、幹期のかんがいは河川及び貯水池に依存しており、約80エーカーの農地はこの水源からの重力あるいは揚水によってかんがいているが、計画地域におけるかんがい面積の拡大に伴う用水の増加を補うために現況の締切堤防及び季節堰の他にAnjari川に取水堰を設置することとした。

③ かんがい

新設の堰を利用して二ヶ所のポンプ場を新設しFlat land 130エーカーのかんがい。旧季節堰を利用して一ヶ所のポンプ場の新設によりUp landへのかんがいを可能にした。

用水路は断面を小さくすること及び水路ロスを少なくすることを考えて型枠を日本より供与し、現場でU字フリュームを製作することとした。

④ 排 水

現況の土地の不陸状態と圃場整備計画に基いて約2.0 ha (100 m × 200 m)の標準排水面積を支配する排水計画をした。

最終排水路はAnjari川に連絡する。

⑤ 圃場整備

土地の雨統合、農道の整備、かんがい排水システムが直接的、有機的に圃場整備に結びついた計画をたて農業の機械化の促進に留意した。農業機械の導入については圃場が各区画適度の規模と面積をもつことが必要である。これ等の整備は農業機械の効果的な稼働生産量の増加、労働力の節減を可能にするためである。

一般に圃場の一区画規模を各々200 m、100 mと決定した。

これを基盤として農道、かんがい排水システムを設けた。

基盤整備工事一覧表

| 名 | 称 | 量 | 備 考 |
|--------------------|-------------------|---------|---------------------|
| Irrigation | (Flat land) | | |
| | Weir | 1ヶ所 | |
| | Pump stations | 3 | |
| | Pipe lines | 1,205 m | φ400mm~100mm |
| | Irrigation canal | 5,867 m | U字フリュームタイプA~F |
| | (Up land) | | |
| | Pump stations | 1ヶ所 | |
| | Pipe lines | 870 m | φ250mm |
| Land consolidation | (Flat land) | 130エーカー | |
| | Drainage canals | 4,014 m | 土水路 |
| | Road works | 8,262 m | 幹線2,071 m 支線6,191 m |
| | Field arrangement | 130エーカー | プロットサイズ20m×100m |
| Land consolidation | (Up land) | | |
| | Drainage canals | 1,850 m | 土水路 |
| | Road works | 3,412 m | 幹線1,315 m 支線2,097 m |
| | Field arrangement | 50エーカー | プロットサイズ20m×100m |

(2) 村落開発

現況雨期1期作の営農体系から脱して安定した農業を営むため高い農業技術導入の前提条件となるインフラの改良が必要である。従ってバカンジョールタンクの幹線水路沿いの村落PV13、PV14を対象として土地基盤整備を含む村落開発事業を実施し、それが将来近隣村落に普及することをねらいとする。

インフラの改良としては

- ① バカンジョールタンク幹線水路右岸の水掛りで比較的団地面積の大きくまとまったPV13、14の二部落について農村開発を実施する。一部アップランドは揚水かんがいを行なう。
- ② 既設のバカンジョールタンク幹線水路、構造物の不備な点について改修を行なって整

備する。

- ③ バカンジョールタンクの貯水量を増加するため余水吐の嵩上げを行なう。
- ④ PV13、14のタンク水掛りの耕地について基盤整備として圃場の区画整理、均平、用排水路の整備、農道の整備を合せ行なう。

基盤整備工場一覧表

| 名 称 | 量 | 備 考 |
|-------------------------|-----------|--------------------------|
| Irrigation | | |
| Renovation of reservoir | 1ヶ所 | 余水吐嵩上げ |
| Pakhanjore canals | 9.798.5 m | 改修 |
| Branch canals | " | U字フリュームタイプA~F |
| Pump stations | 6ヶ所 | |
| Pipe lines | 1.605 m | φ150 ~ 250 mm |
| Land consolidation | | |
| Drainage canals | 1.691 m | 土水路 |
| Road works | 9.128 m | 幹線3,177 m 支線5,961/m |
| Field arrangement | 248エーカー | PV13、71エーカー、PV14、177エーカー |

1-4 実施状況と評価

1970年8月19日から1975年8月18日にわたる5年間の協定期間も残り少しで終ろうとしている。ジャングルにかこまれた田舎で電気のない生活を2年以上続け、その折々に苦しみを折込みながら過ぎて来たが、今スキームの終了を直前にひかえ過去を振り返ると、どちらかと言うと楽しい思い出が多いのは人間の本性が楽天的にできているのだからかと疑いたくなる昨今である。

基盤整備工事のほとんどは既に完了し、残すところ計画に含まれていない維持補修工事のみである。他方地方農民が個人的に日本よりの供与機械であるブルドーザーを借受けて小さなタンクの造成、圃場の均平作業に精をだしており、このため機械担当専門家はこの要請に答えるため忙殺されている。

この頃である我々の事業を目のあたりに見て、その模倣を真剣に取り組んでいるのを見るにつけ当スキームの成功を農民自身が証明してくれたと確信する。

最後に習慣、風俗、伝統の異なる国で技術援助を円滑に行なう最も大事なことは専門家

個々がこれ等の仕事は相手国に対し、helpでなく cooperate であることを忘れないことである。

1-5 担当業務の内容

当プロジェクトの業務内容は協定により、7項目の基本計画より成り、それは大別下記のとおり三つの事業を対象とする。

(1) 政府農場の事業

基本計画第5項に規定されている事業で政府農場180エーカーの圃場整備並びにかんがい排水事業を行い、事業技術のデモンストレーション及び篤農家、普及員等に対するトレーニングを行う。

(2) バカンジョール村落開発事業

基本計画第1～4項に規定されている事業でバカンジョール幹線水路の水掛り500エーカーの中に模範地区を設け、その圃場整備を行い又当幹線水路改良を行う。又同水路沿いの台地120エーカーに対する揚水施設を設ける事並びに同水掛り地域住民に対して農業技術及び農業機械の使用法を指導する。

(3) パラルコートダム地域開発のための調査設計事業

基本計画の第6～7項に規定されている事業でパラルコート水路系統の設計の技術指導及び同水路水掛り及び同水路よりの揚水掛り各1000エーカーの二模範地区における圃場整備事業計画を指導する。

以上が当プロジェクトの三大事業の内容であるがこれ等は将来のパラルコートの総合開発という事で相互に関連しており即ち、第2項は第3項のパイロットスキームであり、第1項は第2、第3項に対してたえず指導的役割を持っており、種子の供給等も含めてパラルコート農業の急速な発展基盤としての役割をもっている。

1-6 担当業務の実施状況

(1) 政府農場の事業

当事業は日本政府の調査団によりあらかじめマスタープランが作成されたもので、このプロジェクトの当部事業として1970年10月よりスタートした。供与機械の遅れ等もあって当初予定より1年間遅れて1973年度に事業は概ね完了を見た。

(2) バカンジョール村落開発事業

当事業は幹線水路の改修については1972年度後半から十分なイ側の予算処置がなされ

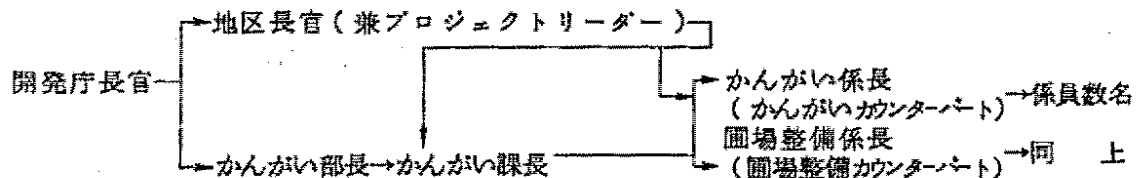
ぬまま着手され、また圃場整備は1973年度後半から始まり、揚水機工以外は概ね完了している。

(3) パラルコートダム地域開発のための調査設計事業

当事業の内幹線水路系統の設計については1971年3月までに日本より調査団が派遣され、その設計に基づき事業実施中であるが、直接の施工指導は吾々の事業の限りではないが適宜設計図の説明程度のサポートはしている。又2000エーカーの圃場整備の概要設計は1974年6月に完了している。

1-7 カウンターパートに対する技術指導と彼等の協力体制

ダンダカラニヤ開発庁の組織の中では我々のカウンターパートの位置付けは係長級 (Assistant Engineer) で、かんがい担当のカウンターパート1名、圃場整備担当のカウンターパート1名がそれぞれ係を構成している。彼等の下に数名の技師 (Supervisor) が居り、測量、現場監督のための技師補級職員 (Surveyer & Work Assistant) が数名合わせて6名ないし10名が各係の構成員数となっており、必要に応じて員数の増減はなされてきた。カウンターパートの上には技術系の組織とアドミニストレーションの二つの組織があるがこれ等は開発庁長官のところで再び組織が一本化している。



この様に協力体制はかなりしっかりしており又技術レベルもかなり高い。事業実施に当ってはカウンターパートが中心となり、事業変更等重要事項の処理に当ってはその都度、プロジェクトリーダー及びかんがい部長を中心とした会議において事を処理し、カウンターパートは重要事項の決裁はしない。

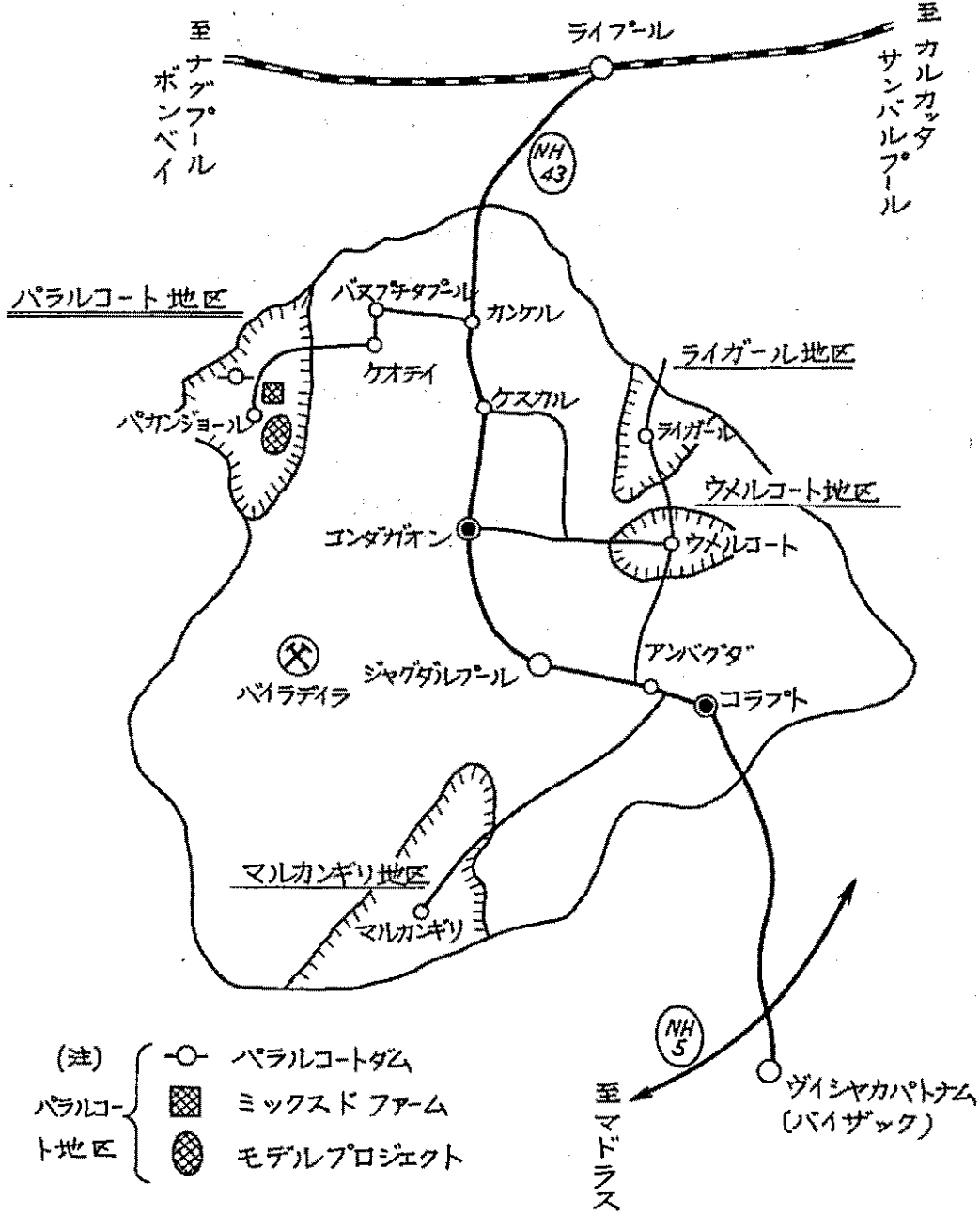
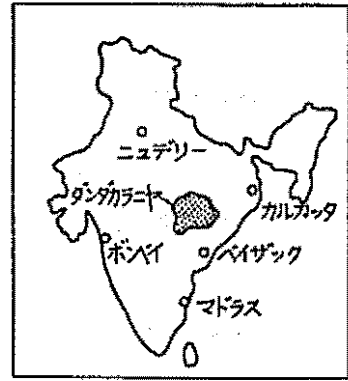
プロジェクト終了期をひかえほと協定事業も完了した現在はこれを如何に一般農地農業用施設の改良新設にエクステンションするかという事できびしい側の国家予算制限のもとで農民の自力開発の方向に指導を始めた。その結果個人単位のサラダメの建設、浅井戸の建設、小型ポンプの購入等が最近目立つ様になってきた。

1-8 供与機材の引き取り手続きと利用状況

インド政府はきびしい輸入制限をしており供与機材と云えどもその持ち込みはきびしい

手続きがいる。引き取り手順はまずプロジェクトより申請された書類は復興省大蔵省をまわって工業省に行き輸入許可が取れると始めて復興省は日本大使館に対して機材供与の申請ができるわけでこれに非常に長い時間（半年から一年）がかかるのが普通である。利用状況は概ね良好である。

(付録 1) プロジェクトの概要図



(付録 2) 農業担当部の機構

農業兼家畜部長 (DIRECTORATE OF AGRICULTURE & ANIMAL HUSBANDRY)

地区計画官 (ZONAL ADMINISTRATOR)

地区農業担当官 (ZONAL AGRICULTURAL OFFICER)

実務担当官 (ASSISTANT EXECUTIVE OFFICER)

普及担当官 (ASSISTANT EXTENSION OFFICER)

技術専門官 (SENIOR TECHNICAL ASSISTANT)

同補左官 (JUNIOR TECHNICAL ASSISTANT)

普及指導員 (SEWAK - TEACHER)

入植農家 (SETTLER)

(付録 3) 政府農場現況図

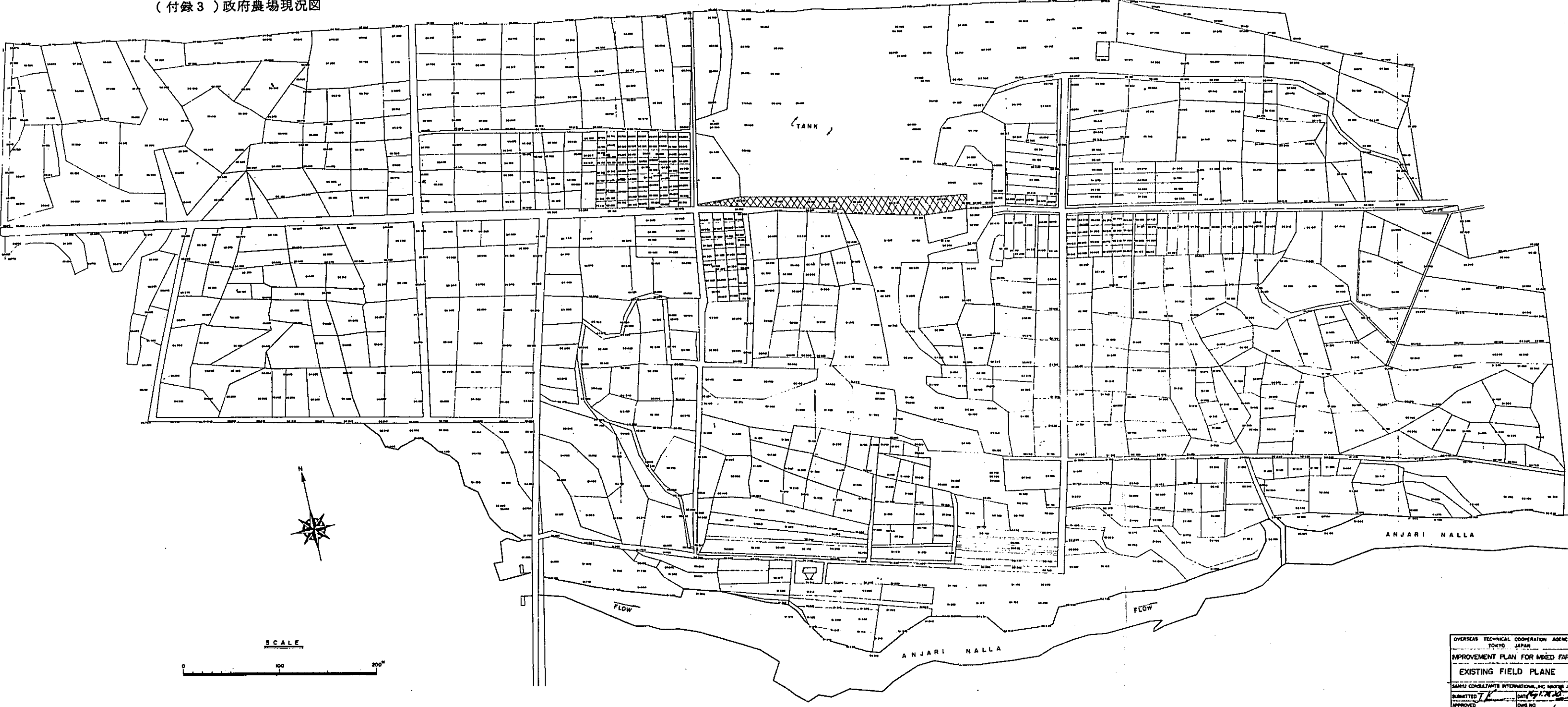
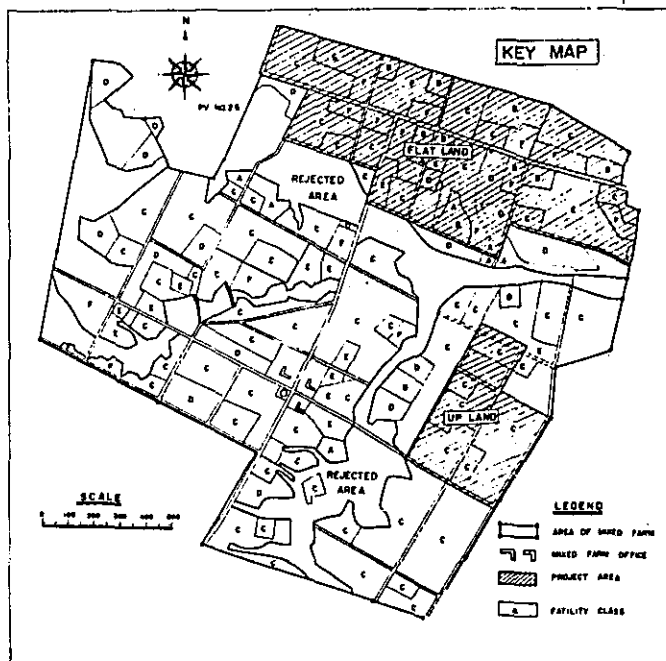
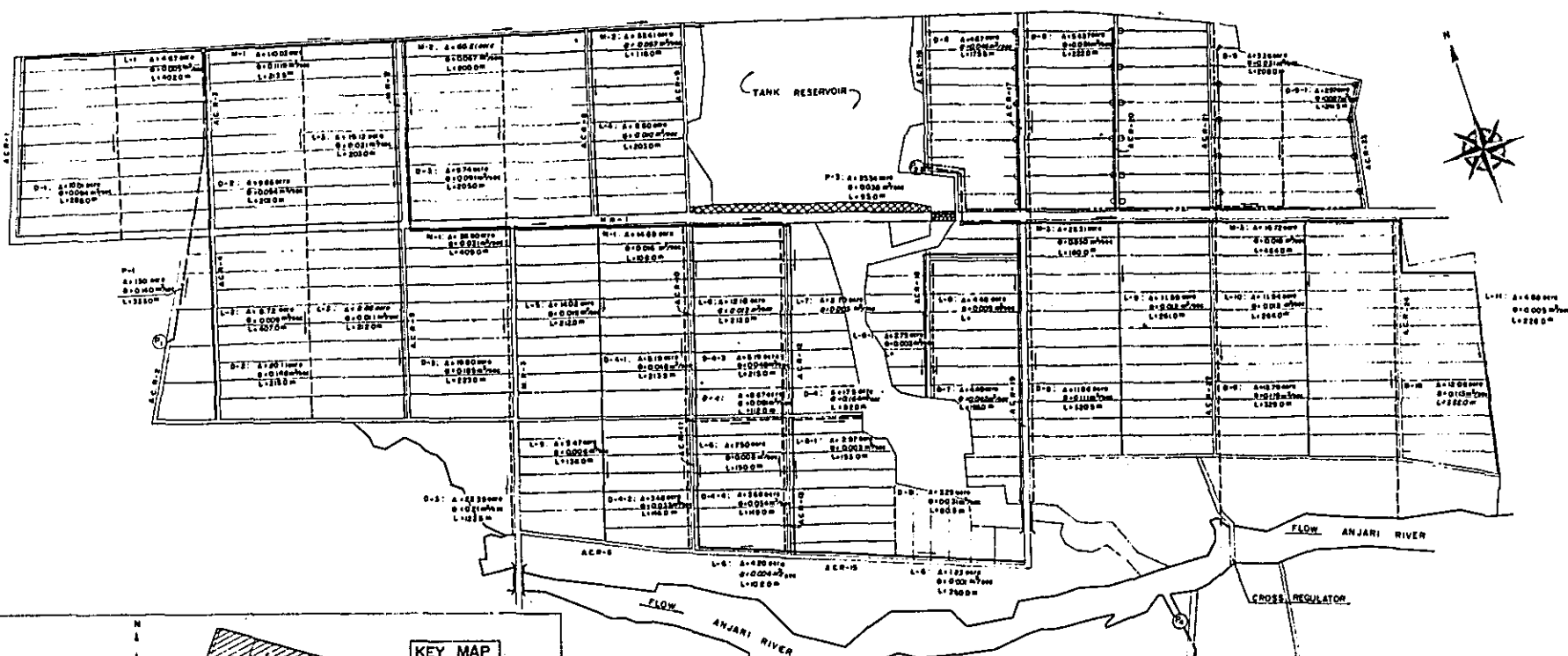


Fig. 5.3.1-1

PROJECTED PLAN FOR MIXED FARM



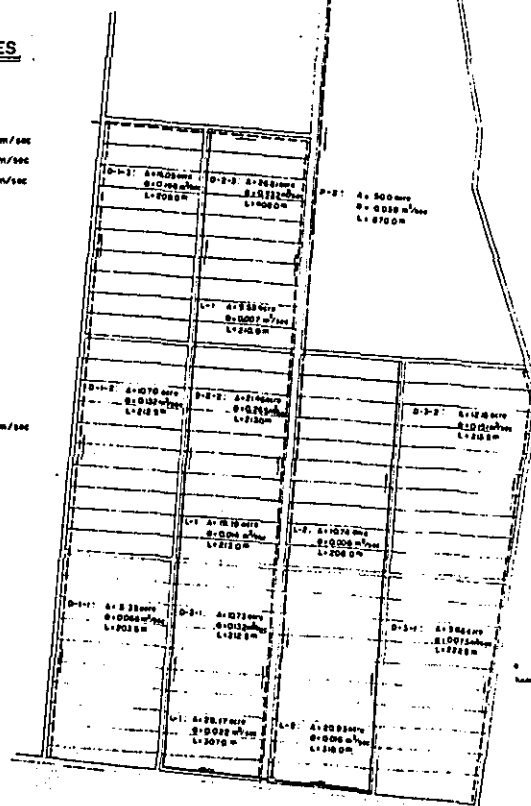
OUTLINE OF PROJECTED FACILITIES

A: FLAT LAND

| | |
|-------------------|-------------------------------------|
| INTAKE WEIR | |
| PUMPING STATION | |
| P-1 | 3 UNITS x 13 HP Qmax=0.140 cu m/sec |
| P-2 | 1 UNIT x 5 HP Qmax=0.038 cu m/sec |
| P-3 | 2 UNIT x 17 HP Qmax=0.028 cu m/sec |
| PIPE LINE | |
| P-1 | 333.0m |
| P-2 | 95.0m |
| P-3 | 1,277.0m |
| IRRIGATION CANAL | 5,830.4m |
| DRAINAGE CANAL | 4,041.1m |
| ROAD | 8,861.9 m |
| BRIDGE | 1 |
| FIELD ARRANGEMENT | 105,210m ² |

B: UP LAND

| | |
|-------------------|------------------------------------|
| PUMPING STATION | |
| P-4 | 2 UNITS x 25HP Qmax=0.038 cu m/sec |
| PIPE LINE | |
| P-4 | 870m |
| IRRIGATION CANAL | 1,111.0m |
| DRAINAGE CANAL | 1,850.0m |
| ROAD | 3,411.5m |
| FIELD ARRANGEMENT | 40,470m ² |



LEGEND

- ⊙ IRRIGATION PUMPING STATION
- PIPE LINE
- MAIN IRRIGATION CANAL
- LATERAL IRRIGATION CANAL
- DRAINAGE CANAL
- MAIN ROAD
- ACCESS ROAD
- ANGLE VALVE FOR SPRINKLER IRRIGATION

- A IRRIGABLE AREA, IN ACRE
- Q MAXIMUM IRRIGATION WATER REQUIREMENT, IN CU M/SEC
- L REQUIRED LENGTH FOR IRRIGATION AND DRAINAGE CANAL, IN METER

REMARKS:

AS FOR THE DETAIL OF SPRINKLER IRRIGATION AREAS, FIG. 5.3.1-4 SHALL BE REFERRED.

PROJECTED COMMANDABLE AREA OF PAKHANJORE TANK

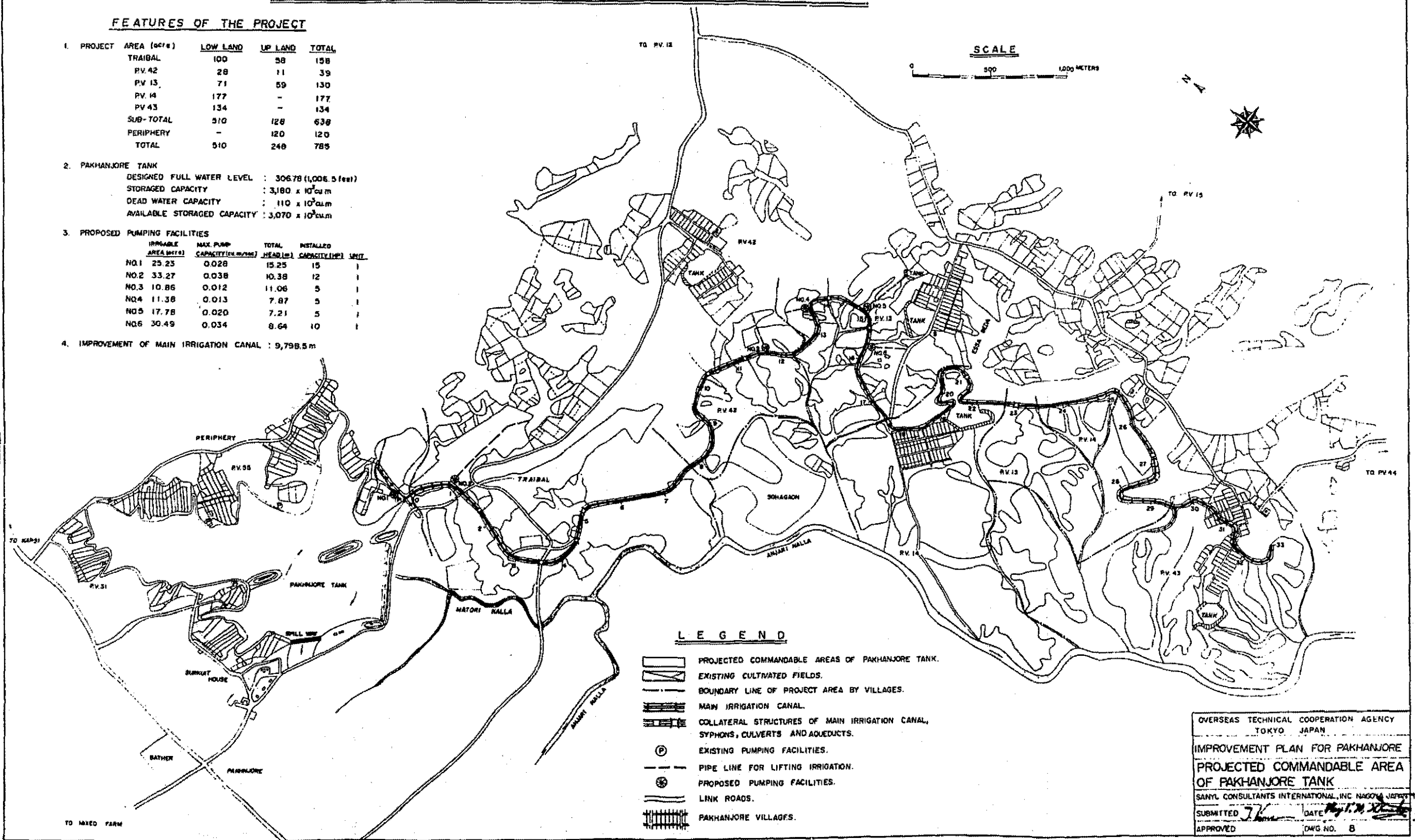
FEATURES OF THE PROJECT

| 1. PROJECT AREA (acres) | | | |
|-------------------------|----------|---------|-------|
| | LOW LAND | UP LAND | TOTAL |
| TRAI BAL | 100 | 58 | 158 |
| PV 42 | 28 | 11 | 39 |
| PV 13 | 71 | 59 | 130 |
| PV 14 | 177 | - | 177 |
| PV 43 | 134 | - | 134 |
| SUB-TOTAL | 510 | 128 | 638 |
| PERIPHERY | - | 120 | 120 |
| TOTAL | 510 | 248 | 758 |

| 2. PAKHANJORE TANK | | | |
|-----------------------------|--------------------------------|--|--|
| DESIGNED FULL WATER LEVEL | : 306.78 (1,006.5 feet) | | |
| STORAGED CAPACITY | : 3,180 x 10 ⁶ cu m | | |
| DEAD WATER CAPACITY | : 110 x 10 ⁶ cu m | | |
| AVAILABLE STORAGED CAPACITY | : 3,070 x 10 ⁶ cu m | | |

| 3. PROPOSED PUMPING FACILITIES | | | | | |
|--------------------------------|---------------------|------------------------------|----------------|-------------------------|------|
| | IRRIGABLE AREA (HA) | MAX. PUMP CAPACITY (cu.m/hr) | TOTAL HEAD (m) | INSTALLED CAPACITY (HP) | UNIT |
| NO.1 | 25.25 | 0.028 | 15.25 | 15 | 1 |
| NO.2 | 33.27 | 0.038 | 10.38 | 12 | 1 |
| NO.3 | 10.86 | 0.012 | 11.06 | 5 | 1 |
| NO.4 | 11.38 | 0.013 | 7.87 | 5 | 1 |
| NO.5 | 17.78 | 0.020 | 7.21 | 5 | 1 |
| NO.6 | 30.49 | 0.034 | 8.64 | 10 | 1 |

4. IMPROVEMENT OF MAIN IRRIGATION CANAL : 9,798.5 m



LEGEND

- PROJECTED COMMANDABLE AREAS OF PAKHANJORE TANK.
- EXISTING CULTIVATED FIELDS.
- BOUNDARY LINE OF PROJECT AREA BY VILLAGES.
- MAIN IRRIGATION CANAL.
- COLLATERAL STRUCTURES OF MAIN IRRIGATION CANAL, SYPHONS, CULVERTS AND AQUEDUCTS.
- EXISTING PUMPING FACILITIES.
- PROPOSED PUMPING FACILITIES.
- PIPE LINE FOR LIFTING IRRIGATION.
- LINK ROADS.
- PAKHANJORE VILLAGES.

OVERSEAS TECHNICAL COOPERATION AGENCY
 TOKYO JAPAN
 IMPROVEMENT PLAN FOR PAKHANJORE
 PROJECTED COMMANDABLE AREA
 OF PAKHANJORE TANK
 SANYI CONSULTANTS INTERNATIONAL, INC. NAGOYA JAPAN
 SUBMITTED *JK* DATE *1.1.1972*
 APPROVED _____ DWG. NO. 8

第 2 章 インド・コボリ農業普及センター

報 告 者

かんがい専門家

愛 山 光 永

2-1 事業の概要

(1) 位置

ボンペーとブーナの間にありボンペーより約100km、デカン高原の入口：西ガーツ山脈の山すそにある。

(2) 気象

気温 最高 39.2℃ (4月)

最低 12.0℃ (12月)

雨量 約3,000mm / years

モンスーン(雨期) 6月-10月

(3) センターの概要

総面積 50エーカー (コボリ)

水田面積 23.4エーカー

インド側、職員 83名 (3サブセンター及び常雇人夫を含む。)

インド政府負担予算額 (1974年度)

788,000ルピー (1ルピー約40円)

(4) 沿革

1965年(昭和40年) 日印模範農場として開設

1969年(昭和44年) 第2次日印協定により、日印農業普及センターと改称

(5) 実施業務

① センターで行う栽培試験

② 州並びに市町村職員及び農家に対する技術訓練講習

③ Area Development Program の推進

(6) サブセンター: Khalapur, Karjat, Roha

(センターからすぐ近く) (センターから40km) (センターから90km)

日印両国の政府間協定にもとづいて日印模範農場が、コボリに開設されたのは1965年である。これは単位面積当りの収量増加のための試験とその展示をねらったもので、同時に農家に日本の農機具を米作に使うことを目的としている。日本人専門家が明らかにした処ではエーカー当りの平均収量はカリフ(雨期)作で2トン、サマー(カン期)作で3トンに増加できる。このセンターでの成績は周辺農家及び州内米作地帯の農家に演示された。

そして、日本の専門家による研究結果を更に農家のために拡めるために1969年日印模範農場は日印農業普及センターと改称された。そして1971年度、更にその活動範囲

を地域開発計画にまで拡めることが決定された。

(7) 活動範囲

コポリ農業普及センターはその活動範囲を3つのサブセンターにしぼって来た。当センターの活動は次の3種に分けることが出来る。

- ① 当センターに於て行う試験研究
- ② 普及職員及び農家に対する技術教育訓練
- ③ Area development programe 実施

上記①②③各活動の進行状況の概要は次のとおりである。

ア. 当センターに於ける試験研究

試験研究は始め普及活動に際して農家から提起された問題を日本の専門家が研究したことに始まり、此等の問題からカリフ作及びサマー作に適切な対策を見つける試験を行った。若し適切な対策がわかれば農家はそれを各自の圃場で試みるよう指示された。

農業普及センター開始以来行われた試験は次の通りである。

- ア) 農家の低収の一般的原因究明
- イ) 主要品種の生育相の研究
- ウ) 収量構成要素解析のための高収量品種栽培
- エ) 各種の高収量性品種のN肥料に対する反応の研究
- オ) N及びKの施用時期の試験
- カ) N・P・Kの施用量の試験
- キ) N質肥料の種類試験
- ク) わら、その他の粗大有機肥料の施用効果に関する試験
- ケ) 苗の移植時の苗令に関する試験
- コ) 苗の栽培密度の試験
- ク) 農作業の機械化作業と人力作業との比較の試験
- コ) 農作業の機械化のための農機具の使用効果測定試験

イ. 農業改良普及員および農家に対する技術教育訓練

県段階から町村段階までの現場活動を行う州職員及び県自治体職員には12日至15日間、重要な4つの稲の生育時期に、稲作の科学的技術訓練を与える。同様にKarjatの集団研修に参加している農中期訓練農家は此の農場で訓練を受ける。その訓練の進行状況は次の通りである。

| | 1969-70 | 1970-71 | 1971-72 | 1972-73 |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| ウ) 職員研修 | 47名 | 50名 | 51名 | 58名 |
| イ) 農家研修 | 258名 | 242名 | 272名 | 268名 |
| | 1973-74 | | | |
| | 44名 | | | |
| | 422名 | | | |

ウ. 地域開発計画の実施

日印政府間協定にもとづき地域開発計画をKarjat, Khalapur, Rahaの3つの地域で開始することになっている。ここでは新しくかんがい事業計画が始められたため、かんがい能力が増加し、多毛作化が進められている。これら3地域は464部落を含み220,000の人口を持っている。水田面積は約80,000エーカーである。現在のかんがい能力は約8,000エーカーであるが、1~2年のうちにはかなり増加する筈である。

此の計画の目的はこの事業地区の農業生産を向上させるために技術水準を改善することにある。この目的達成のために次のことが計画された。

- ウ) 科学的技術を応用した水稻栽培
- イ) 土壌管理及び水管理改善のための土地基盤の整備
- ウ) 農機具の貸与制度の導入
- イ) 農機具運転技術者の養成

2-2 実施状況と評価

事業の進行状況の概要は次の通りである。

(1) 水稻生産力の向上(多収性品種導入計画)

| | 1971/72 | | 1972/73 | | 1973/74 | |
|-----|----------|--------|---------|------|---------|------|
| | Kharib | Summer | Kh | Sam | Kh | Ium |
| 目標 | 7400 ha | 800 ha | 9040 | 960 | 18000 | 2400 |
| 達成量 | 14736 ha | 552 ha | 13302 | 1678 | 15464 | 3794 |

必要投資すなわち、多収性品種の種子、肥料、農薬、生産物の調製保管などは地域自治体 Zilla parishad の信用機関を通して規則通り行われ、技術指導は当センターの手で

各市町村に展示圃を設定して行われ、又農業技術普及の各種の技術方法で行われる。

更に圃場作業担当者の作業能率向上のために各作期の開始前に総合的な稲作技術の訓練が行われる。

農家或いは部落の中には生産活動として濃密指導をとっており、ここでは各農家の作付計画及び各部落の農業生産計画は利用可能な手段、財源を期待できる。

各農家並びに部落の協力によってこの計画を実施する様に努力が払われている。

(2) 土地基盤整備

位置 Roha Taluka, Killa Village

気象条件

年平均 降雨量: 2600 mm/year 雨期: 6月~9月 日雨量最大 1965
270 mm/day

年平均 気温

地区平均傾斜 1/200~1/300

土 壤 中粒質

平均区画 0.25 ha

面積 №1 Block 21=36 ha №3 10=00 ha

 №2 Block 27=43 ha №4 10=00 ha

基本方針

- ① 区画の形状は原則として現状を尊重する。
- ② 土地所有の現況を尊重する従って換地は実施しない。
- ③ 各区画に対し、用排水路及び農道は必ず接続する様配置する。
- ④ 用水路は約100 m間隔に配置し、その中間に排水路を設け、用水路と排水路は交互に設置する。
- ⑤ 用水はかんがい局所管のKal project, Roha Branch Canal, Distributery Outlet №12 Bara Outlet №3より取水する。
- ⑥ 排水は近くを流れている小河川に放流する。
- ⑦ 農道は用水路と併設する。
- ⑧ 水路は土水路、農道は砂利舗装、水口等は練石積、暗渠はヒューム管の構造とする。
- ⑨ 施工はLeveling 作業をブルドーザで行う他は全て人力による。

以上が基本方針であるが、エーカー当りの事業費を1000ルピー(約4万円)以下におさえられており、用排水路はもちろん土水路、農道は畦畔を修理拡張する程度になっており、換地計画及び田の再区画整理はほとんど計画されていない。インドの現状に

於ては(経済社会水準)やむをえないと考えられる。いたずらに高度な技術高い事業費を強要する必要はないであろう。又、インドの行政組織として農業土木技術者が農業省関係にほとんどいないので、(かんがい電力省に所属している)かんがい及び圃場整備の計画、設計、施工を指導する技術者を数多く養成する必要がある。

当センターには幸い、1972年に日本に研修(8ヶ月)に行った事のあるMr. Vijay Gajanan Dandwate がロハ郡の Soil Conservation officer としており、私のカウンターパートである。当センターは1975年12月12日で協定が終るので、彼になるべく起案から事業の執行までやらせる様にし、私は月に数度現場に行きアドバイスにとどめている。すでに日本人専門家がいなくとも十分圃場整備事業を進めりる段階にある。

(8) 供与機材の引取手続(方法)

インド、マハラシュトラ州、コボリ普及センターの場合(ボンベイ港)

① コボリセンター供与機材リスト作成(センターインド人を主に)

② 提出 3部

ア. J I O A = ニューデリー事務所

イ. J I O A 本部

ウ. 州内地方農政局(ターナ)→マハラシュトラ州農政局(ブーナ)→州農業省→州政府→インド中央政府

③ インド中央政府機材査定(国内産は輸入禁止)

許可機材については4ヶ月以内の輸入許可証と免税証を交付

④ J I O A 本部購送

⑤ 購送品目書とボンベイ税関証明書で引取代理が陸上

⑥ 購送品目代金は6%の諸税手数料金と倉庫保管料金、陸上輸送費等ボンベイ港着後諸掛りはマハラシュトラ州支払いとなる。

⑦ リスト提出より13ヶ月~15ヶ月で引取が出来る問題点

ア. 国内産品のある場合認可されないことが多い。

イ. J I O A の購送品の到着が4ヶ月を越える事が多い。

ウ. 購送品名の変更(同一製品で名称を変える事及びメーカーを変える事など)などがあるとボンベイ税関で引取困難

エ. 雨期(5月末~9月)の引取は困難。

機材の利用状況については、以前の(1972年3~7月)短期専門家が持ってき

たものがあるが、すでに部品のないものもあり現在キラ村で使用されているものはインド製のものである。又、仕事をしていく上において、問題となる事は、法手続上の問題、組織上の問題、関係各省庁とのコミュニケート、農民意識及び工事費などがあげられ、又、技術上の問題として工事のおくれ(主として、この地方は表土が少なく10cm~3.0cmである。)又岩盤が露出している部分もかなりあり、又、圃場整備の前提となる土地の交換分会は各所有者の相互関係、土地の評価税制上の問題等のため実施がなかなか困難で州政府としても手を付ける段階に至っていない。又、機械を使用よりも人間でやる方がずっと安価になるため人力にほとんどたよっているが、それだけ工期がおくれる。

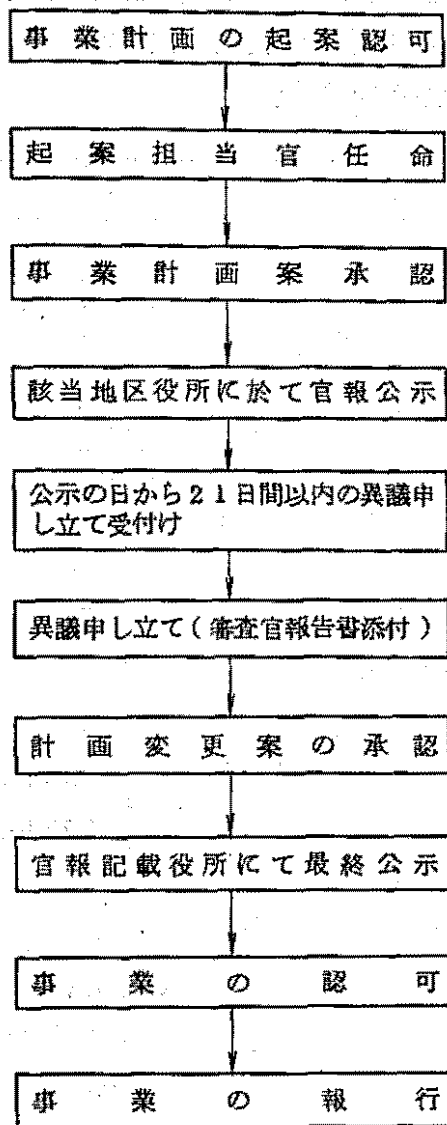
(4) 農機具貸与事業

日本政府はこのセンターに約2,300,000ルピーの機械を供与した。ブルドーザー等の重機は基盤整備に供与されたものであるが、他のパワーテラー脱穀機、わら切断機、噴霧機等は農家に貸付するために与えられたものである。日本製農機具は此の地方の水稲栽培に適し、経済的である。工業化の進展のために農業労働力が減少し、この機械に対する農家の要望は大きい。主としてこの事業は農家に農機具に対する趣味を持たせると同時に、機械の経済性を知り、農家自身で機械を買うとか、協同組合で貸貸制度を創始するところまでになっている。現在農機具貸与は111ヶ村に広まっている。

(5) 機械類の知識が取扱者に欠けているので農家は機械を上手に取扱いことができず、時にはケガや、機械の破損等がある。この問題を解決するために農家に機械の取扱いと修理の講習が1コース、60円の割で行われる。1974~75年には30名の入達が講習を受けている。

以上のように当センターは日本人専門家の単位面積当りの収量を増加する技術を以って地域の耕作水準を高め、農家の生活水準を改善しようとしているのである。

(付録1) マハラシュトラ州に於ける圃場整備事業採択までのプロセス



(2) 理事会構成メンバー

コレクター(出納長)1名 地域農業官1名 地方土壌保全官1名

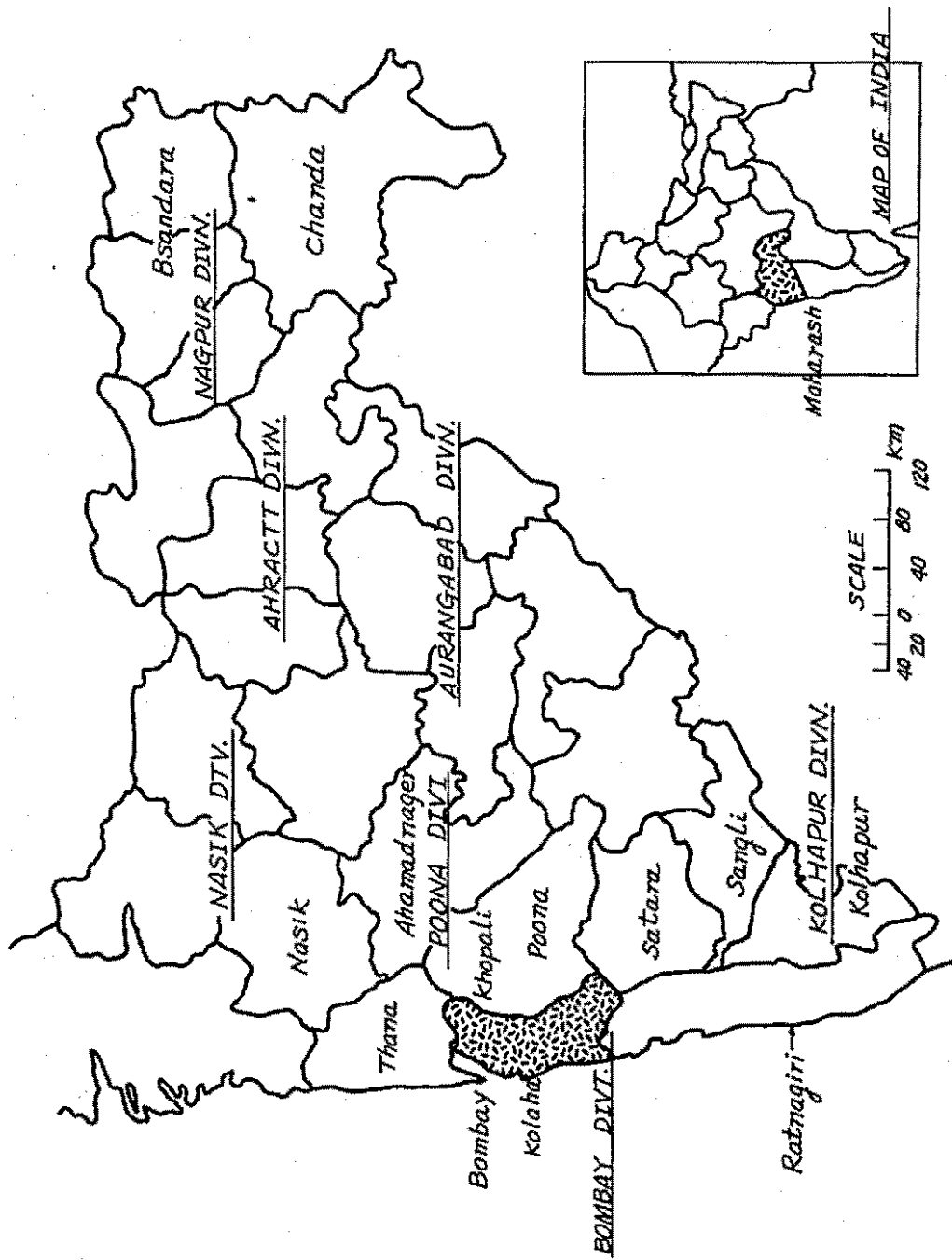
州政府の任命する2名以下の非公務員

(付録2) 圃場整備事業用供与機械一覧表(1970年~1971年)

List of material brought by Indo-Japanese Expert for Land Shaping
Work Indo-Japanese Agricultural Extension Centre,
Khopoli (Kolaba)-1970-71.

| No. | 機 種 | 数 量 |
|-----|--|-----------------|
| 1. | Theodolite (transite) K-AEC-07-1 & 2 | 2 |
| 2. | Distance meter (Mikasa) | 2 |
| 3. | Pocket compose (Ushikata) | 2 |
| 4. | Plane table board (Mikara) small size | 3 |
| 5. | Stadia staff | 3 |
| 6. | Planni meter (Mikasa K-AEC-01-1 & 1) | 2 |
| 7. | Pantagraph with wooden case | 1 |
| 8. | Tape 50 mts. K-AEC-03-18 1 & 2 & 19-2 | 3 |
| 9. | Water level with plumb K-AEC-03-1 & 2 | 2 |
| 10. | Map of India (English) | 2 |
| 11. | Roll section | 2 Roless |
| 12. | Tracing Paper | 2 Roless. |
| 13. | Tracing steel | 2 |
| 14. | Triped wooden of dumpli level stand | 1 |
| 15. | Scale paper | about 100 pcs. |
| 16. | Compose stand (wooden) | 2 |
| 17. | Survey posts (wooden) | 34 |
| 18. | Drawing papers | 1 small bundle. |
| 19. | Levels blanckets | 2 pcs. |
| 20. | T Stquare (K-AEC-16-1) | 1 |
| 21. | Drawing board (Elphant size) with moveable steel table | 1 |
| 22. | Drawing board single | 1 |
| 23. | Hemmi slide rule | 1 |
| 24. | Compose stand steel (wooden) | 2 |
| 25. | Paddy field rubber shoes. | 15 pairs. |

(付録 3) プロジェクト位置図



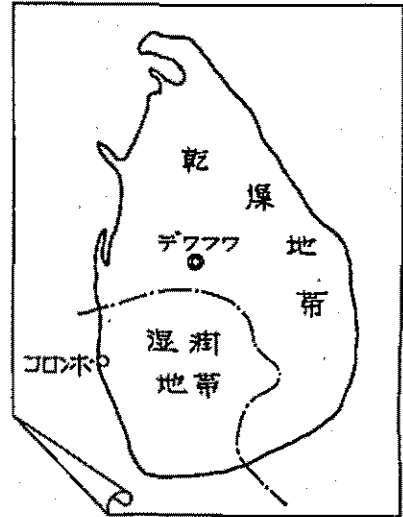
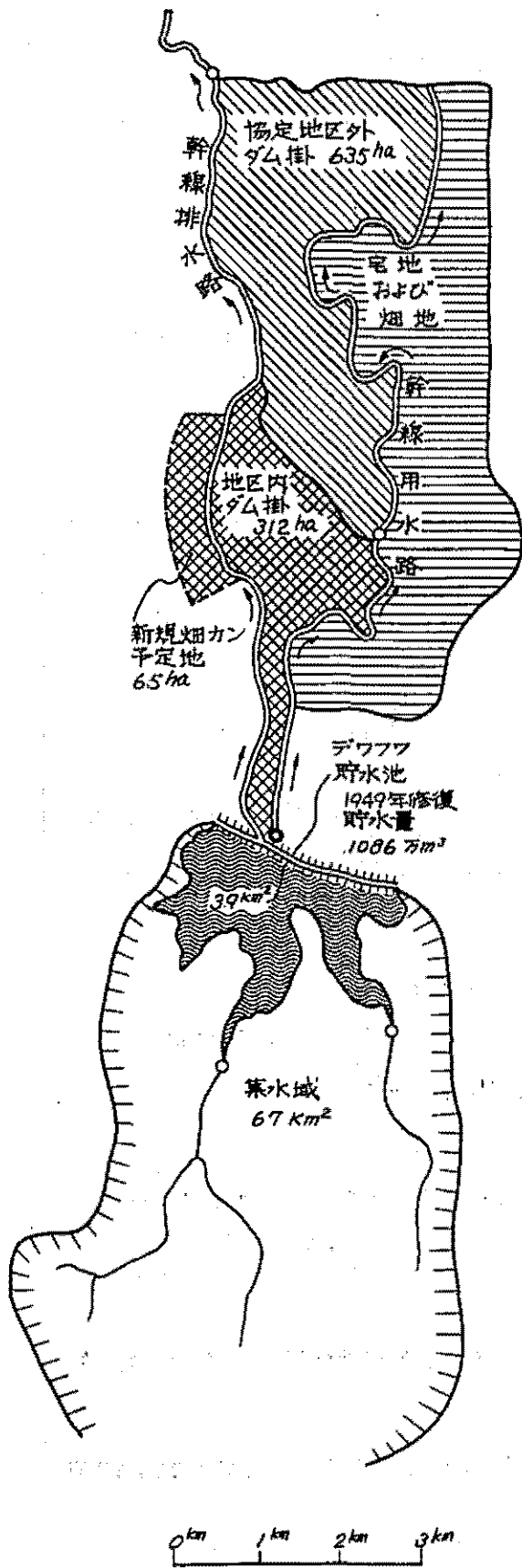
第3章 スリランカ・デワフワ村落開発計画

報 告 者

かんがい専門家 清水 真 幸

水文専門家 真 勢 徹

3-1. 事業の概要



- (1) 協定期間 昭和45年10月～50年10月 (5ケ年)
- (2) 事業費 420百万円
- (3) 受益面積 既水田312ha 既畑40ha
- (4) 受益戸数 既存農家154戸
- (5) 派遣専門家

| | |
|-----------|----|
| 営農(理事長兼務) | 1名 |
| 農業機械 | 1名 |
| 農業土木 | 2名 |
| 調整員 | 1名 |
- (6) 地区かんがい概要
 - ① 年間雨量 1,330mm (Standard Dry Year)
 - ② 流出率 22% (現況調査結果)
 - ③ 主水路損失16%
 - ④ 田面有効雨量 21%
 - ⑤ 反復利用率 11%
 - ⑥ 田面利用可能水量 1,650mm/年
 - ⑦ 用水路密度 57m/ha
 - ⑧ 排水路密度 50m/ha
 - ⑨ 道路密度 62m/ha
 - ⑩ 水田規模 22a/ (圃整前)

3-2. 担当業務の内容及び担当業務の実施状況

(1) チームの構成

| | | |
|----------|------|-----------------------|
| 栽培（リーダー） | 1名 | 稲作、畑作 |
| 農業機械 | 1名 | 機械化耕作、機械化センター、農村工業 |
| 農業経済 | （不在） | } 一時兼任で1名 |
| 農民組織 | （不在） | |
| かんがい | 清水 | ……………水田かんがい施設改良工事、水管理 |
| 水文 | 真勢 | ……………水文観測、圃場整備、畑かん |
| 調整員 | | |

(2) 業務内容及び実施状況

① 水田かんがい施設改良工事

| 項 目 | 数 量 | 74年まで |
|--------------------------|----------------|------------------------|
| ア. Desilting (底深へ) | 幹線9.5mile 支線1部 | 72年までに完了、年々補修(殆んど 国独自) |
| イ. Slope Protection | 6,561 ft | 6,500 ft 済追加予定(#) |
| ウ. Parshall flume | 2ヶ所 | 済 |
| エ. Check Structure | 8ヶ所 | 済(4ヶ所済 残不要) |
| オ. Crossing Bridge | 5ヶ所 | 済(3 # 残 #) |
| カ. Improvement of outlet | 54ヶ所 | 済(追加 12 予定) |
| キ. Drainage improvement | 6,600 ft | 反復利用の堰8ヶ所設置 (殆んど 国独自) |
| ク. Improvement Rd. | 幹・支線水路沿全部 | 72年までに完了 |

② 水管理

72年まで水使用実態の把握(幹線6.排水路3.の流観)

73、74、施設の利用、実態の分析と水使用計画の検討(用水量の再検討)

75、水田水管理断念、畑かんとしての水使用検討・実施中

③ 水文観測

雨量計2(地区内、流域)、水位計2(流域)による流出量の検討ライシメーター等による必要水量の検討

近隣地区の資材収集と実態視察により比較

以上の結果及び水管理の方のデータを合せて、当地区及び他地区の水収支表の作成

④ 圃場整備

計画地域770AOの内、必要と認められる面積435AO、内74年までに287AO済、よって75年作業量148AOで完了の予定

⑤ 畑かん

当初の村落内、屋敷畑（各2AO所有）の畑かんと上水道とを兼ねた計画は受入れらず、別地域の畑かん単独計画に変更、測量が終了、目下細部設計中、Project期間内に工事終了予定。

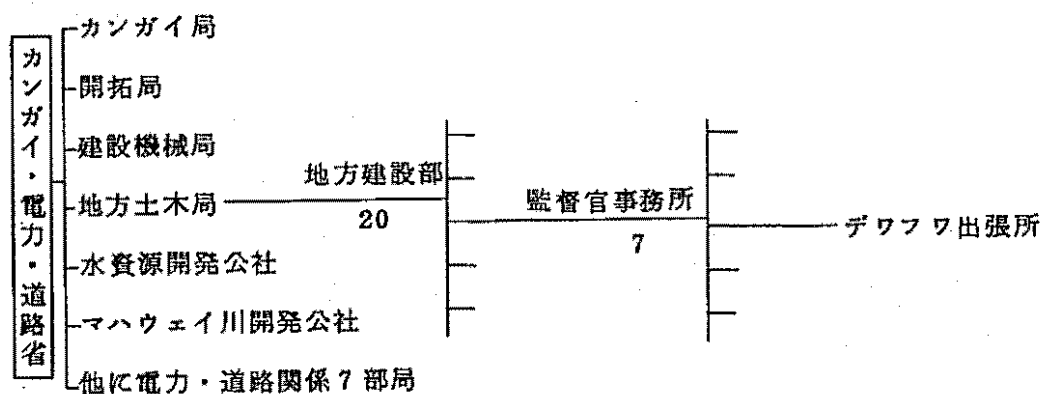
3-3. カウンターパートに対する技術指導と彼らの協力体制

- (1) スリランカ国におけるカンガイ技術は、その歴史的背景、事業実施体制および技術者の資質等の面から、一般に高レベルにあると云え、その意味では日本人技術指導に待たねばならぬ点は余り多くない。
- (2) したがってプロジェクトにおける業務推進は、すべて両国技術者の合議制を建前としており、このデスカッションを通じて、彼らの未知の技術を紹介する程度で、その他にはセミナー、訓練等行っていない。
- (3) 一方、スリランカ側の協力体制は良好であると云える。

プロジェクト業務の推進上、資材調達や関係各部局での決済等の渋滞のため、スケジュールの遅延を来す例も多いが、これは協力体制の不足に運営されている以上、むしろ日本側が相手側体制に歩調を合わせるべき性質のものである。

参考

スリランカ国におけるカンガイ事業の実施体制、日本プロジェクトの位置付けおよびカウンターパートの状況を下に示す。



デワフワプロジェクトのカウンターパート（カンガイのみ）

| 年令 | 専門教育 | 経 験 年 数 | デワフワでの担当職種 | 備 考 |
|-------|------------------------------|---------|--------------------------|---------------------------|
| A 40才 | 政府訓練センター (短大程度) 2年 | 20年 | 主任 行政事務一般 | 内原センター研修 1972年4月～73年2月 |
| B 36 | 同 | 16 | フィールド業務責任者 水利施設管理 etc | 同 1971年4月～72年2月 |
| C 31 | カンガイ局訓練 センター (短大程度) 2年 | 11 | 水利施設改修工事 etc | 同 1974年4月～7月 |
| D 28 | 同 | 4 | 水文調査 etc | 同 1974年9月～12月 |
| E 27 | 同 | 4 | 圃場整備 etc | 同(予定) 1975年4月～7月 |

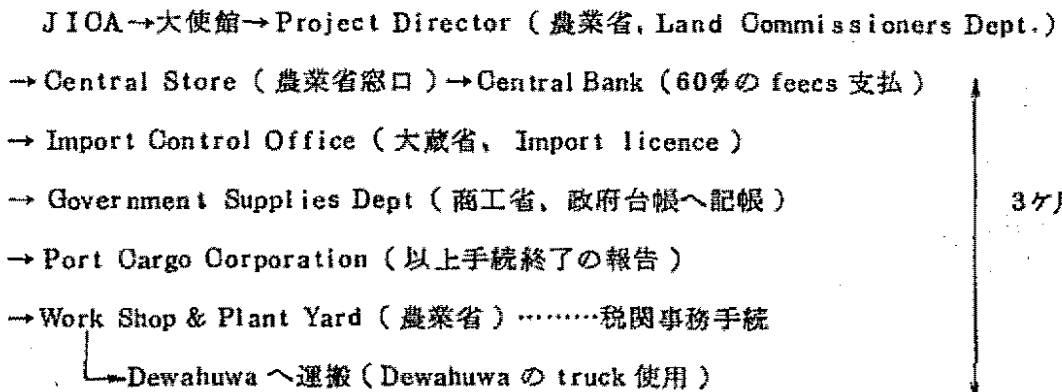
3-4. 供与機材の引取手続きと利用状況

(1) 引取手続き

① 予算年度との関連図

| 歴 年 (例) | 72 | | | | | 73 | | | | | 74 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----|---|----|----|----|----|---|---|---|---|----|---|----|---|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 月 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 予算年度(外国) | 要求 | | | | | | | | | | | | 要求 | | | | | | | | | | | | | | 要求 |
| 作 期 工 期 | | | | | * | | | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | |
| 資 材 の 流 れ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 予算年度(日本) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

② 手続の流れ



3ヶ月以上

※ 役所間の連絡を郵送によるため長時間を要す。

3-5. 相手国の便宜供与の状況

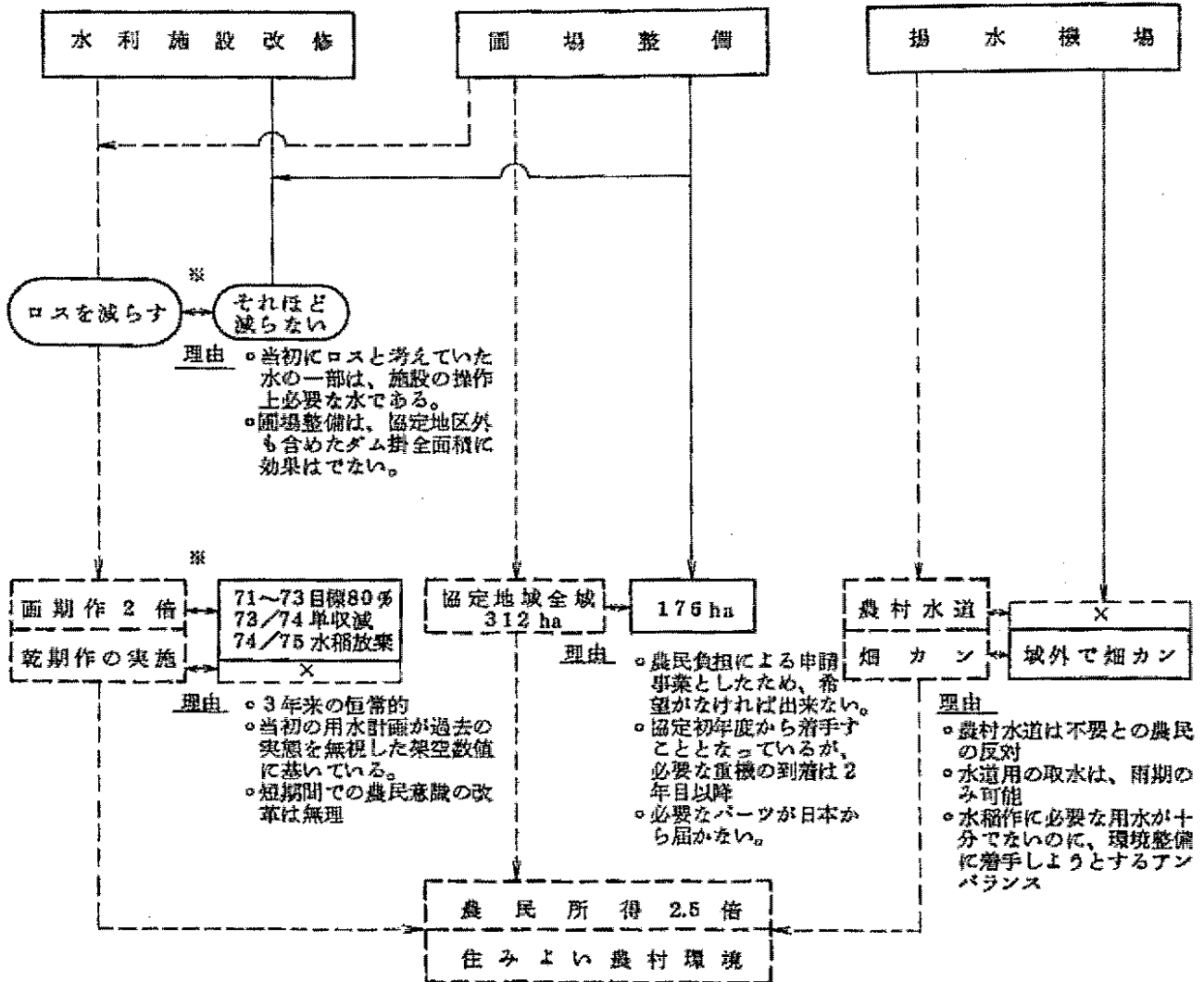
Agreement に明示された便宜供与等については下表の如くである。

| 項目 | 協 定 | 実 際 |
|--------------|---|---|
| 会費・宿舍費 | 1日21Rs. ただし、宿舍提供されれば賃借料を支払う。 | 食費手当は受けていない。 宿舍費は支払っていない。 |
| 医 療 | 専門家に無料診療 | 利用実績なし |
| 出張手当 | セイロン大蔵省令を適用 | # |
| 所得税 | 免 除 | 同左 |
| 関 税 | 自動車、電気器具等無税、 たばこ、飲物、食料品等無税 | # # |
| 休 暇 | 随時休暇 年2週間 年次 # # 6週間 | # 休暇は、適富となっている。 |
| 職 員 (現 地) | 専門家(農業、かんがい、組合)計3 補助職員 計12 事務員、タイピスト等 | (農業1名、ただし運營業務専任) 同左 予定以上の員数 ただし、利用上難あり |
| 施 設 | 試験圃場、農協 農業機械センター 宿舍 事務所 | 施設あり 4年目 完了 初 年 # 5年目 # |
| 運 営 費 | 補足資材、電気、水道、維持、消耗品 | 良、ただし調達に時間を要す。 |

3-6. 技術上の問題点

下図の如く事業内容の大巾な変更を余儀なくされている。

事業内容変遷流れ図(カンガイ関係のみ)



上記を要約すると、次の3点となる。

(1) 事業着手前調査の不備

特に、水文等基礎データの不備が致命的な欠陥となっている。(脚注参照)

(2) 現在社会機構、農民意識、伝統農法等に対する掘下げの不足

(3) 援助計画全体としての余裕がない。

気象状況の悪化、物価高騰等の要因が計画の中に全体として折込まれていない。

| ※ | 地下浸透 | → 単位用水量 | - 田面有雨 | = 純用水量 |
|-----|----------|----------|--------|----------|
| 原計画 | 3 mm/day | 970 mm | 433 mm | 537 mm |
| 実 願 | 9 mm/day | 1,602 mm | 256 mm | 1,346 mm |

3-7. 業務運営上の問題点

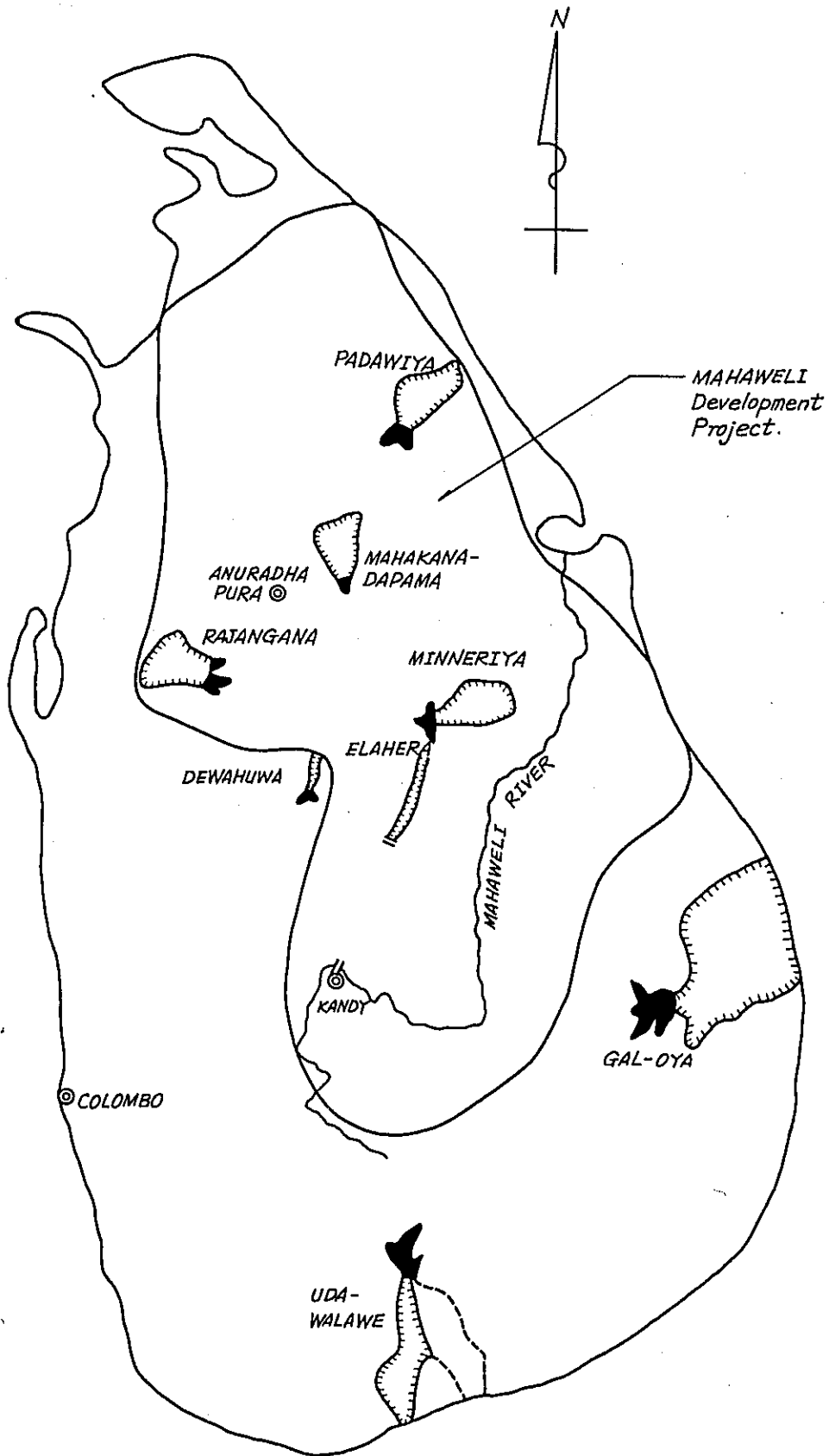
- (1) 工事関係では「設置費相手国持ち」に無理がある。100%持ちとすべき。
- (2) 事務所、宿舍建設だけでも相手国には高価な Project となり、実情からかけ離れる。
ある程度快適さを期待するには、日本持ちとすべき。
- (3) 車の運転維持費当も(2)同様の処置が望まれる。
- (4) 計画上、インフラの整備から、その利用方法、営農、生活改善まで、5年間に全て達成するという考え方に無理がある。最終年にもインフラの工事が残っているのが実態である。
このような総合プロジェクトは段階を2~3に分けるべき。
- (5) 又、資材の年度割にも無理がある。
- (6) 畑かん等、現場での設計変更が当然考えられるものは、現地業務費を大巾に拡大する必要がある。

3-8. その他

限られた時間で、不十分なデータを使用して、調査、計画される事から、着手後の変更は必須と思われるが、計画そのものに、その余裕を見込んでいない。

又、調査計画は当然不十分であると云う認識の上に立って着手後1年は準備期間とする事、その後資材は初年目に大半を送る等の方法が期待される。

(付録 1.) プロジェクト位置図



第4章 ラオス・タゴン地区農業開発計画

報 告 者

かんがい専門家 伊藤喜久

4-1. プロジェクトの概要

(1) 目的

ラオス王国は豊富な水と広大な可耕地を有しているが、かんがい施設の未整備、営農技術未熟のため農業生産力はきわめて低く、国民の90%が農業に従事しているにもかかわらず食糧を大量に輸入している状態である。このため政府は経済の安定と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の所在するビエンチャン平野の開発に重点をおいている。

ビエンチャン平野の一面にあるタゴン地区800haの開発をするるとともに当地区内に100haのパイロットファームを設置し5ヶ年間にわたる技術協力を行なうこととし、パイロットファームはタゴン地区残り700haのモデルファームとし、またタゴンチャン平野開発のモデル地区として実施された。

(2) 位置

首都ビエンチャンから国道13号線を25km北上し、メコン河の支流ナムグム川と交錯する所にタゴン村がある。この地点よりナムグム川に沿って2km東方へ下った右岸に隣接する1,000haの地域がタゴンプロジェクト地区である。本地区の標高はメコン河口より約1,600km上流にあるにも拘らず161m~167mであり、地区北部と南部高台地が森林となっている以外は雑木林と草原であった。

(3) 事業内容

① 建設工事期間

1971年12月~1974年6月

② 建設工事費

| | | | | |
|-----------|-----------|---|--------|------------|
| 外貨分 US \$ | 1,173,000 | } | ADB 融資 | \$ 973,000 |
| | | | 日本技術協力 | \$ 200,000 |
| 内貨分 US \$ | 1,073,000 | } | FEOF | \$ 300,000 |
| | | | KR | \$ 733,000 |
| | | | ラオス | \$ 40,000 |

合計 US \$ 2,246,000

③ 主要施設

。 揚水ポンプ：タイプ：サブマージブル3台、500mm径、総揚程：19m、能力：

32.4m³/min × 2台

。 調整池：有効貯水量：13,000m³

- 排水ポンプ：タイプ：サブマージブル 2台、600mm径。総揚程：6m、
能力：52.0 m³/min × 2台
- ダム No. 1：タイプ：土堰堤：堤長：1,170 m。貯水量：3,000,000 m³
- 堤防：延長：8,800 m。
- 幹線用水路：タイプ：台形土水路。通水能力：0.86 m³/sec ~ 0.12 m³/sec
延長：8,500 m
- 幹線道路：有効幅員：6.0 m。延長：24,500 m

(4) 入植

- ① 配分面積：2 ha/戸
- ② 選 衡：入植優先順位は地区内に耕作権を有していた者、ダム水没者、退役軍人の順で与えられ政府の選衡委員会で決められた。
- ③ 入植状況：入植者は既存集落に耕地と住宅を持っており地区内に入植したものはなく、いわゆる増反者で農繁期には圃場内に仮小屋を立てここを生活の拠点としている。

現在までの入植状況は次のとおりである。

| | 1972年 | 1973年 | 1974年 |
|------|-----------|------------|-------------|
| 新期入植 | 12戸(24ha) | 68戸(136ha) | 176戸(352ha) |
| 入植計 | 12戸(24ha) | 80戸(160ha) | 256戸(512ha) |

(5) 営農

- ① 圃場区画：200m × 50m の 1 ha の区画
- ② 作業体系：60 HP 及び 24 HP トラクターによるディスクプラウ耕起—ハロー碎上—ロータリー代掻
移植、施肥、農薬散布、刈取りは作業である。
- ③ 水稻栽培：雨期はローカル改良品種、サンバトン
乾期は IRI-24 の水稻二期作である。

年次別収量は下記のとおり。

| 年次 | 1972年度雨期 | 1973年度雨期 | 1973年度乾期 | 1974年度雨期 |
|--------|---------------|---------------------------------|----------------|---------------|
| ha 当収量 | サンバトン 21 t/ha | サンバトン 23 t/ha IRI-24 12 t/ha | IRI-24 18 t/ha | サンバトン 17 t/ha |
| 米 価 | | サンバトン 107\$/t IRI-24 101\$/t | IRI-24 113\$/t | サンバトン 119\$/t |

尚周辺既耕地の平均収量は約 0.8 t/ha である。

農民は所産物の 35% を耕耘、肥料、農薬、水利費その他運営費として物納することとしており約 90% が納められている。

(6) かんがい、排水システム

① かんがいシステム

サブマージブルポンプ乾期 $32.4 \text{ m}^3/\text{min} \times 2 \text{ 台} = 64.8 \text{ m}^3/\text{min}$
雨期 $40.0 \text{ m}^3/\text{min} \times 2 \text{ 台} = 80.0 \text{ m}^3/\text{min}$ } →調整池 [ゲート]
(13000 m^3)

幹線水路 [取水ゲート] → 小用水路 [角落し堰] → 圃場

圃場の区画は 200 m × 50 m の 1 ha の大区画となっており一方の短辺に沿って用水路と農道が、また、他方の短辺に沿って排水路が設置されている用排分離システムである。

② 排水システム

地区外排水：地区周囲に洪水防止堤を築き、ナムグム川の高水時の流入を防ぐとともに地区内に流入しているノンサンカ川にダムを造り、余水吐より承水路を通してナムグム川に自然排水する。

地区内排水：ナムグム川水位が内水位より低い場合は三連の樋内より自然排水し、ナムグム川水位が内水位より高くしかも内水位が 161.5 m 以上になった場合は自動的にポンプ排水される。

4-2. 担当業務の内容

かんがい専門家としての担当業務は大別して次の事項となるが、その内容については 4-3. の「担当業務の実施状況」について記述することとし省略する。

- (1) プロジェクト地区内全域の水管理
- (2) 施設の維持管理
- (3) 畑地かんがい試験
- (4) かんがい排水マニュアルの作成及び指導
- (5) 技術者の指導訓練

4-3. 担当業務実施状況

担当業務を遂行するに当り、専門家として心がけてきた点は次のとおりである。

- 相手と対話の機会を出来る限り多く持つ。
- ラオスの技術者に見合った。ラオスの国情にあった技術を、方法を探し出しこれを教え経験させる。
- また同時に成果を急ぐあまり日本人主導となり、ラオス側不在の運営にならぬよう気をつける。
- 水が高価であることを分らせる。
- 寛容と忍耐の精神を忘れない。

(1) 稲作かんがい実施状況

揚水ポンプが完成し本格的なかんがいが開始されたのは1973年7月である。以後雨期作、乾期作の水稲かんがいを実施してきたが、その実績は次の通りである。

| | 1973年度雨期作 | 1973年度乾期作 | 1974年度雨期作 | 1974年度乾期作 |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| かんがい面積(ha) | 166 | 86 | 404 | 216 |
| 揚水量(m^3) | 5,014,000 | 5,140,000 | 8,169,000 | |
| 試運転時間() | 1,832 | 2,500 | 3,276 | |
| 消費電力量(K.W.H.) | 234,000 | 373,000 | 449,000 | |
| ha当り粗用水量(m^3) | 30,000 | 60,000 | 20,000 | |
| 1,000 m^3 当り電力料(円) | 100 | 156 | 119 | |
| ha当り電力料(円) | 3,000 | 9,300 | 2,400 | |

これによると粗用水量が大きく、特に乾期は莫大な量となった。

一方当プロジェクトのかんがい施設規模決定のかんがい諸元は

| | |
|------------|--------|
| 蒸発散量(ピーク時) | 8 mm |
| 浸透量 | 2 mm |
| 代掻用水路 | 150 mm |
| 水路ロス | 20 % |

となっている。これにより1シーズン(乾期)に必要な粗用水量を概算すると約1,500mmで、これを1973年度乾期作と比較すると実績値は設計値の4倍に当る。

(2) 施設の維持管理

現在、諸施設のうち基幹施設は政府の直轄管理とし、その他小施設は農民の管理としている。

ポンプ場の維持管理：用排水ポンプ場には、技術学校の新卒者6名を1973年7月に採用し、24時間管理させ、日報と月集計表を提出させている。しかし全員技術学校の新卒

者でタゴンの複雑な電気系統を持つサブマージブルポンプシステムに対する十分な知識がなく、現在では故障の修理は勿論、故障カ所の発見もおぼつかない状態であり日本のポンプメーカーでの研修が不可欠である。

(現在JIOAに申請中)

幹線水路の維持管理

現在かんがい技術者の指示で4名の常雇人夫に漏水ヶ所の補修、除草、土砂掘削作業を定期的実施させている。

一方ゲートの操作管理は各水路への配水を考慮し、かんがいのセクションチーフが行っている。以前はゲートの鍵がこわされ用水配分に苦慮して来たが今乾期に入って事故はまだ発生しておらず、一歩前進した感がある。

その他施設の維持管理

堤防の外側斜面のガリ侵食による破損がひどく、また道路、排水路の補修も今後必要となるため施設の維持管理、セクションを新設する必要があり、現在ラオス側と協議中である。

(8) 畑地かんがい試験

現在タゴン地区は米+米の営農を実施しているが、米価の暴落(タイに左右される)に対処するため、テストファームの一面で畦間かんがいのテストを行った。詳細は紙面の関係で省略するが日平均消費水量は次のとおりであった。

月別日平均消費水量 (mm / day)

| 作物名 | とうもろこし | | | 落花生 | | | 大豆 | | |
|-----|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 4.8日 | 6.7日 | 8.2日 | 4.8日 | 6.7日 | 8.2日 | 4.8日 | 6.7日 | 8.2日 |
| 2月 | 6.2 | 5.0 | 4.2 | 6.0 | 4.8 | 4.1 | 6.5 | 5.1 | 4.3 |
| 3月 | 7.8 | 6.3 | 5.4 | 6.5 | 5.2 | 4.5 | 7.2 | 5.7 | 4.9 |
| 4月 | 7.7 | 6.1 | 5.2 | 6.5 | 5.2 | 4.6 | 7.0 | 5.4 | 4.6 |

この畑地かんがい試験と同時に一般圃場で農民に大豆を作らせ(長辺に沿って仮用水路を2本造り25m長)畦間かんがいを実施させたところ、莫大な用水が必要となった。圃場の区画は200m×50mで水田として造成されたもので勾配がなく、またコブシ大の土塊がゴロゴロした畑となり、水口付近では湛水状態、末端では水不足と不均一も甚々しく、長時間かんがいしないと末端までとどかず、その間の地下への無効浸透が大きく1回のかん水でha当り3,000~4,000m³(300mm~400mm)を要し10日間断しても日当り30mm~40mmとなり水稻以上の用水量となる。

上記試験の日消費水量が6～7mmであるので畑地かんがい効率は20%程度と悪くなっている。従ってこの面場への畑作導入は用水路沿いの0.1～0.2ha程度の小区画にとり、かんがい効率を高める必要があると思われる。

(4) かんがい排水マニュアルの作成及び指導

次項の技術者の指導で述べる様にかんがい技術者のかんがいに対する知識は低く、訓練が重要な仕事であることを痛感し、農閑期には室内で、農繁期には現場で、その都度指導し、実測し、話し合ってきた。しかし必ずしも全員が充分理解し得たとは思われないので必要最小限度のことを「かんがい排水マニュアル」の小冊子として各人に携帯させるとともに再度指導することとした。

(5) 技術者の指導訓練

次項の「カウンターパートに対する技術指導と彼等の協力体制」にて記述。

4-4. カウンターパートに対する技術指導と彼等の協力体制

カウンターパートは用地問題から栽培、農民組織、かんがいまで担当しているため（また、今回ダイレクターに昇格）技術指導はかんがいのセクションチーフ及びかんがい技術者7名並びにポンプオペレーター6名の計14名の技術者に対して行って来た。かんがいに対する知識は一部の者を除いて殆んどないといってよい。

そのため理論は理論として教えるが、その内一部しか理解出来ないため、理論数式が分らなくとも図表によって測定、計算出来る様、また、現場で実施に行うなどの方法によって指導することとした。

訓練した主な項目としては次のものがある。

- 測量（特にレベル）
- 気象水文（特に気温、雨量、水位）
- かんがい計画樹立

代掻用水・日減水深（観測）・水路ロス（実測）・所要水量算出

- 水管理

流量測定（バーシャルフルーム・ゲート・堰・カレントメーターによる）ゲート操作

- ポンプ運転管理

かんがい技術者2名は1974年度日本で研修を受ける機会を得た。尚ポンプ管理技術者2名（用水1名、排水1名）の日本ポンプメーカーでの研修は是非実現させたく現在申請

中である。

彼等の協力体制は比較的良好であるが、まだ自主性がなく指示されれば一応やる程度である。

新しくセクション・チーフに昇格した技術者はラオス人にはめづらしく責任感もあり意欲もあるので日本の研修を受けさせ、技術を身につけタゴンの中堅技術者として育てられる様願っている。

4-5. 供与機械の引取手続きと利用状況

(1) 引取手續

従来供与機械購送の際、現場サイドに於て本部とコントラクター（業者）間の契約条件が不明なので状況判断が難しい。いつもインボイス（送り状）の上ではOIF VIENTIANE（若しくはTHANGONE）となっているが、ヴエンチャン→タゴン間の内陸輸送費、貨物到着後のクレーントラック及びフォークリフトの手配、クーリーの備上、荷卸し中の事故補償等については費用負担と責任の所在が不明確である。

(2) 利用状況

各資機械共稲作、農業機械部門中心に使用されておりそれ等の燃料及び修理費はすべてT.S.F（タゴン特別運営基金）から支払われている。49年度にKR物資として相当量のトラクターがタゴンプロジェクトに配分されたので営農には特別の支障はないが各種機械のパーツ不足に困っている。

4-6. 相手国の便宜供与の状況

便宜供与は殆んど皆無に近い状態である。

4-7. 技術上の問題点

(1) 用水施設規模の決定

用水施設規模の決定根拠は3-(1)で既に記述したとおりであるが、現実には乾期に於て相当の水不足を来たしている。新墾地であることに起因している面もあるが、将来果して目標面積かんがい出来るかどうか疑しい。

代掻用水量150mmは耕上の空隙を満す量と湛水深50mmを加えたのみの数値と思われるが実際には乾期の亀裂発生、地下水位低下による地下への浸透量が相当あり、これを加味する必要があると思う。

日減水深 2mm というのも小円筒内で充分土をこねた場合は妥当な値かも知れないが、大圃場の機械耕耘の場合はこれと異った値となることを考慮すべきである。

また水路ロス 20% については、水路ロスそのものは 20% 以下にとどまることも可能であるが、圃場内ロス、配分ロスは水管理能力のない東南アジアの農民を対象とする場合は 10% 程度見込む必要がある。

一般には $1m^3/sec$ で日本では 500 ha、東南アジアでは 800～1,000 ha と云われているが、この既定概念は捨て、プロジェクトの心臓部に当る用水施設に不足のない様充分検討する必要がある。

(2) 圃場区画

200m × 50m の 1 ha 区画は機械作業効率から決められたものと思うが現地の施工業者能力から見て、これを均平に仕上げることは困難であり、用排水コントロールに苦慮している。2～3反が妥当ではないかと思う。

(3) 圃場造成方法

事業費の制約があったものと思うが圃場の造成にあって、表土処理がなされていない。即ち農道の土盛りを、その左右の土をブルドーザーで掘ってそれを盛り上げ、その掘りあとを均平作業も兼ねて表土をうめている。

このため表土の浅い土地では赤土が露出し、作物生育上好ましくない。“低開発国だから”という安易な考えがあったとすれば改めなければならない。

(4) 確率年

洪水防止堤の高さの決定が 1/20 確率年で設計されている。観測記録がとぼしく信頼性のない低開発国では確率年を小さくするか、余裕高を大きくするか配慮が必要と思う。

4-8. 業務運営上の問題点

(1) パイロットファーム方式

タゴン地区 800ha 内に 100ha のパイロットファームを設定し、これに対して技術援助を実施することになっている。しかし 100ha のみに鉄条網をはって肥料を与えた農薬散布し、機械耕耘し、残り 700ha は知らぬということは現実として出来ない。ラオスの様な財政、特に貧困な国に於ては、残り 700ha に対して 100ha のパイロットファームにならって自力で運営して行くことは困難である。

従って 100ha の供与資機械を全地区にうすめて運営しているのが実情である。

(2) 入植選衡

入植者選衡は委員会で行なわれていて日本人は一切関知していない。これはタゴンの近くでフランスが学校を建てるための用地買収段階で4名殺されたこともあり、耕作権との関連もあるためラオス政府で選衡している。

この選衡された入植者の中には小作人が含まれており、彼等は一般に不熱心で収量も低く我々は落胎させられている。

4-9. その他

(1) 巡回指導

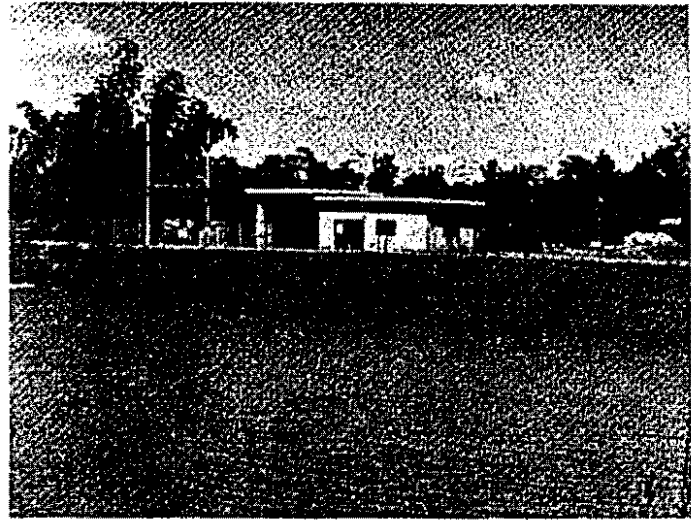
巡回指導によって、現地の種々の問題、悩みを理解して頂くことは必要なこととは思いますが上述した技術的な問題は解決されることは殆んどない。従ってこれらの意義は問題点を認識してもらい次のプロジェクト計画設計上の参考にすることにあると思われる。

巡回指導に対する当地区の希望としては、500mm、600mmのポンプが5台あるため、これの定期点検の指導の出来るメーカーの専門家を加えて頂きたい。

(2) 現地調達制度

セメント、木材等重量物で現地で購入した方が安く、しかも早い資材の供与に変えて、現地で調達できる様な制度を考慮すべきと思う。

(付録1.) 事業概要書



໑.) ສູນປຸງນ້ຳ ແລະ ອ່າງເກັບນ້ຳ

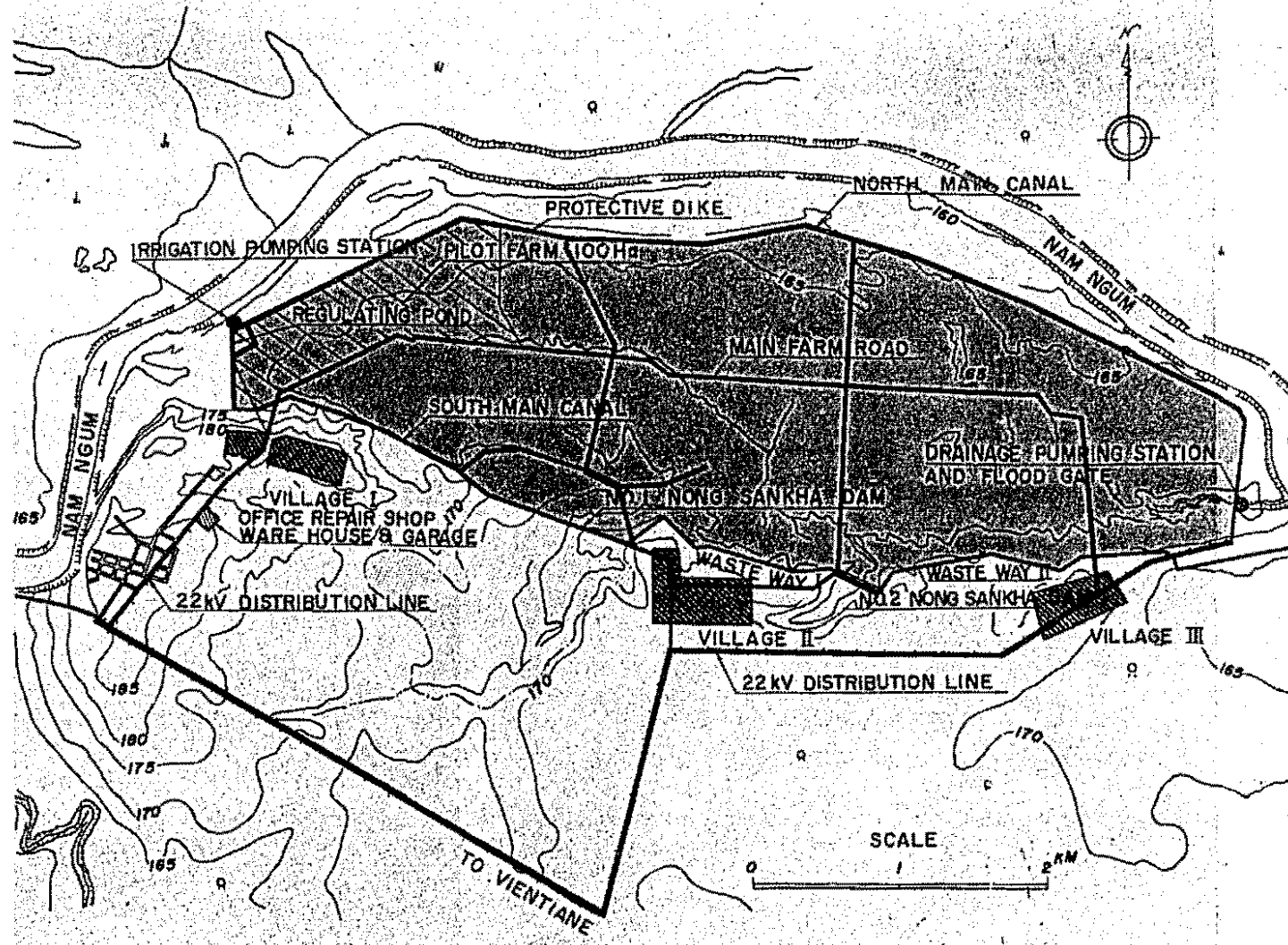
- Pumping Station & Regulating Pond



໒.) ມາກນ້ຳຂອງນ້ຳ, ຄອງນ້ຳ, ທາງ ແລະ ຄູ່ປ້ານນ້ຳ

- Paddy field, Main Canal, Farm-Road & Dike

GENERAL PLAN



ຈຸດສຳຄັນຕ່າງໆ ໃນການສ້າງສາໂຄງການ

- ໑) ເນື້ອທີ່ດິນທັງໝົດ (ຂວມທັງນ້ຳຕົວຢ່າງ ໑໐໐ ຮ.ຕ) ໘໐໐ ເຮັກຕາຣ໌
- ໒) ສູນປຸງນ້ຳໄຮມ ໓໒,໔ ກິໂລແມັດຕິນາທີ, ມີ ໕ ນວນ
- ໓) ຄອງນ້ຳໂຫຍນ້ຳເຂົ້າ ໑.໕໐໐ ແມັດ
- ໔) ຄອງລະບາຍນ້ຳອອກ ໓໑.໘໐໐ "
- ໕) ຖະໜົນຜ່ານເນື້ອດິນນ້ຳ ໒໔.໕໐໐ "
- ໖) ຄູ່ປ້ານກັນນ້ຳຖວມ ໑.໘໐໐ "
- ໗) ສູນປະຊາກອນລະບາຍນ້ຳອອກ ໔໒໐ ກິໂລແມັດ ຕິນາທີ, ມີ ໒ ນວນ
- ໘) ຝ່າຍກັນນ້ຳຖວມຈາກທາງຕັ້ງ ມີ ໒ ນວນ :
 - ຝ່າຍທີ ໑ : ສູງ ໑ ແມັດ ໙໐ - ຍາວ ໑໑໓໓ ແມັດ
 - ຝ່າຍທີ ໒ : ສູງ ໓ ແມັດ ໘໐ - ຍາວ ໙໓໓ "
 - ຄອງເສັ້ນຊຸງລະບາຍນ້ຳ ຍາວ ໔.໘໐໐ "
- ໙) ສາຍໄຟຜ່ານນ້ຳໃນທົ່ງນ້ຳ ຍາວ ໑໐.໐໐໐ ແມັດ
- ໑໐) ບັນາຊາວກະສິກອນ (ທຸລະ ໒ ເຮັກຕາຣ໌) ໔໐໐ ຕີນ.

PRINCIPAL FEATURES

| | |
|--|------------------------------------|
| 1. Irrigation Area (including 100 ha of pilot farm) | 800 ha |
| 2. Irrigation Pumping Station | 32.4 m ³ /min. x 3 sets |
| 3. Main Irrigation Canal | Length 8.5 km |
| 4. Drainage Ditch | Length 31.8 km |
| 5. Main Farm Road | Length 24.5 km |
| 6. Flood Protection Dike | Length 8.8 km |
| 7. Drainage Pumping Station | 52.0 m ³ /min. x 2 sets |
| 8. Nong Sam Kha Dam & Wasteway | |
| No. 1 Dam | Height 8.9 m Length 1133 m |
| No. 2 Dam | Height 7.8 m Length 407 m |
| Wasteway | Length 4.8 km |
| 9. Power Distribution Line (within the project area) | Length 10.0 km |
| 10. New settlers (2 ha each) | 40 households |



໓.) ການປະຕິບັດງານ ຂອງ ຊາວກະສິກອນ

- Farmers' activities



໔.) ການສົ່ງເສີມລ້ຽງສັດ

- Livestock activities

第5章 ネパール・ジャナカプール農業開発計画

報 告 者

かんがい専門家 広 戸 俊 夫

5-1. プロジェクトの概要

南にインド、北に中国の两大陸に挟まれ、ヒマラヤ連峰でその名を世界に知られるネパール国は、普通、山また山、深山幽谷の国を想像しますが、実際は国土の半分が亜熱帯、国の広さも北海道の倍の面積を持つ国で、人口は約1,100万人といわれます。

この国は大きく分類して、インド国境に沿う平野部(EL 90~100m)と山間地域(EL 3,000m程度まで)そして山岳地帯(EL 3,000~8,800m)に区分されて、国全体から見ると生活の中心は山間地帯である。

本JANAKPUR農業開発計画は、この様な三つの地帯を全て兼ねそなえた地域、すなわちネパール国東部のJANAKPUR県(977ha)全域を対象として、良質な種苗の生産配布、良質種苗生産普及のための基礎研究及び農業普及員訓練の上、農業技術の普及を図る事により地域農業を目的とした農業普及プロジェクトで、昭和47年4月より昭和49年11月まで2年間の予備協力期間を経て、正式協定が49年11月7日に締結され、昭和54年11月までの5カ年間協力体制が発足したところである。具体的にはJANAKPUR県南部のジャナカプール市郊外に活動拠点としてのProject Centerと普及活動のための種子生産、展示の場としてハルディナート農場(42ha)、テライ地域かんがい農業基盤整備モデル地区として、420haの深井戸によるかんがい地区を設け、展示普及活動を行う。

山間地域の栽培普及のための農場としてソンスリ農場(1.2ha)、ラブチ農場(7.7ha)の二ヶ所があり、それぞれ活動している。

現在の活動状況はプロジェクトセンターの建設普及のための栽培試験、山間地域の実情調査を行なっている。

かんがい関係としては本年1月よりかんがい水源となる深井戸掘削を日本からの4名の掘削技術者によって実施中であり、3月15日現在8本の深井戸の内、2本の井戸について掘削が完了した。現在3本目の井戸を掘削中である。

5-2. 担当業務の内容

(1) 420ha 基盤整備地区

I.A.P. AREA (Intensive irrigation and agriculture Programと呼ぶ)と名付けられたテライ地域かんがい農業のモデルとして選定された420haの基盤整備とあわせ、土地改良区又は水利組合的な水管理運営組織の設立運営指導(普及関係スタッフと共同)。

(2) ハルディナート農場、ソンスリ農場、ラブチ農場の基盤整備関係

(3) ジャナカプール県全域に対するかんがい関係の技術指導協力

(4) その他農業土木に関する業務

5-3. 担当業務の実施状況

(1) I.A.P. AREA

現在8本の井戸の内2本について掘削完了した。完成した井戸は現在農民自身の手により圃場に利用されている。また近郊農家の生活用水として水浴、洗濯などにまで利用されている。現在実施計画と樹てるため測量、データーの収集を行なっている。今乾季における深井戸掘削はあと1本~2本であるので、今季中に完成する井戸について効果が部分的に発生するため、今年度雨期明けに水路建設に入る予定である。

(2) ハルディナート農場(42 ha)

ハルディナート農場における基盤整備については、本農場が1969年4月からF.A.C.の東部タライ平原かんがい開発調査(Sun Kosi Tari Project)の農場として2年間運営(運営は日本工営KK)された事があり、主要な施設は完備している。本計画によって一部残された未墾地の開拓、幹線水路の煉瓦によるライニングについて完了した。

(3) シンズリ農場、ララブチ農場

シンズリ農場は昨年8月に発足した農場であり、ラブチ農場は昭和40年より東京農業大学の手により運営されてきたもので、本計画に引き継がれ、現在1名の専門家と5名の協力隊により運営されている。両農場とも恒久的なかんがい施設が必要とされている。

(4) 新規水源の可能性調査

本計画におけるかんがい水源としては、前述の通り深井戸による自噴水を水源としているが、現在の推定自噴量153ℓ/secでは420haのかんがい水量として充分検討されたものであるが、あくまで地下150mの事であり、万一の事態も予想されるので、近郊における利用可能水源の調査を行なっている。

5-4. カウンターパートに対する技術指導と彼等の協力体制

カウンターパートの配属は昨年12月中旬、若いカースト第2グループの3級技官が配属された。インドの大学で農業工学を学んだ。この国においてはエリートである。指導方針としては、学校の様に黒板を前にして教える訳でないで、また言葉不足もあり、常に行動を共にし、その日常行動から仕事を憶えるようにしているが、カースト制のあるこの国で日本人の様に一から十まで自分で行動すると言う意識は薄いようである。この国にはこの国の永い年月につちかわれた習慣もあり口やかましく直させる事は、現在避け、自分

の行動でもって示し、自発的行動の起きるのを待っている。そのため極力仕事については、仕事の内容を話し、まず対応させる時間を与えているが、現在まであまり積極的姿勢はあと言いがたい。

5-5. 供与機材の引取り手続きと利用状況

(1) 引取り手続

日本より供与される機械の大半は(例外として空輸される一部機材を除く)インド国カルカッタ港に陸揚げされ、通関手続のうちトラックで陸送される。供与機材の到着時にはプロジェクトより日本人専門家、ネパール側スタッフがカルカッタに出向き機材の通関に立合い、カルカッタ～ジャナカプール約800kmの陸送についてもトラックに分乗し、現地到着まで荷物と行動し共にしている。法的な引取り手続については、インド国内はインド政府公認の業者が実施、ネパール国内への入国についてはネパール政府側で入国手続きを実施しているので問題はない。ただインドカルカッタ港到着までに終了させる必要のある通関手続書類の作成に1週間～10日を要し、これが遅れると引取り手続に手間取る事となるので、これが書類作成に不可欠なインボイスの送付を早目に願いたい。

(2) 利用状況

供与された機材は全て現在有効に利用されている。すなわち農機具、農業用資材等はハルディナート農場を初めとして他の二つの農場で利用されており、これら農場の年間利用面積は80ha余りに達する。このため特に農業機械についてはフル利用がなされるため、農業機械担当専門家を初めネパール側スタッフも細心の注意と効率的利用に努力しているが、結果として酷使するため機械の耐久力を縮める故障も起きている。各種車輛関係については、言うまでもなく当プロジェクトの重要な足であり、必要欠くべからざるものである。特に当プロジェクトはカトマンズ連絡事務所、プロジェクトセンター、ラブチ農場、シンズリ農場とそれぞれ離れた位置にある事もあって、その利用価値は非常に高い。唯、尚ネパール国は石油危機以降、石油類の慢性的な不足状態が続いており、ガソリンは配給制である。(例外的に自由販売される時があるが)価格も1ℓ約170円と高いため、車輛の使用に当っては無駄な使用を避ける様注意している。工事関係車輛としては、当プロジェクトにダンプトラック2t車2台、クレーントラック6tづり1台が供与されており、それぞれの建設工事に活躍している。

5-6. 相手国の便宜供与の状況

ネパール政府より与えられる便宜供与については、本農業開発協力協定に沿って誠意ある便宜供与がなされており、現在不使等は感じない。協定で定められた特権、免除及び便宜は次のとおりである。

- (1) 身分証明書 作成中
- (2) 所得税免除
- (3) 道路税免除 交付済み
- (4) 関税免除 { 自動車、冷蔵庫、ラジオ、レコードプレーヤー、テープレコーダー、
T.V、小型電気器具、カメラ、映画撮影器具各1台と各自1台の冷
房機および個人の必要量の範囲内の医薬品、食糖品、煙草、飲料、
日用品
- (5) 住宅 建設中
- (6) 医療 政府医療機関で無料
- (7) 休暇 1年に14日間の随時休暇及び6週間の年次休暇

5-7. 技術上の問題点

(1) 揚水動力源としての風車について

当事業計画地域であるジャナカプール地域は僻地であるため、電気は市街地においのみ、この電気も昼間はインドより時間を限って受電、夜間は街の火力発電所が電気の供給を行なっているが、電圧不足、停電は当り前の状態で絶対量もない。

石油類は前述のごとく、貴重品で高価であり、消費はつつしまねばならない。このような状態での動力源としては、例えば風車などが考えられるが、御意見伺いたい。(実例又は参考資料)

(2) 冬小麦のかん水について

当地域においては水田裏作としてかんがい可能な圃場には冬小麦が栽培されており、これら小麦に対するかん水は、農家の行う慣習的な方法で、栽培期間約4ヶ月の内3~4回のかんがいを行っている。小麦については近年優良品種が導入されており、収益性も高い所から当かんがい地区においても栽培増加が予想されるが、この小麦に対する要水量について、他の計画では何%程度で計算されているか(在来農家のかんがい方法は1回につき50%~70%をかん水している模様である)

(8) 野ねずみ等の被災対策について

水路の盛土部、索堀り水路、畦畔に対して野ねずみ、モグラ、ヘビなどの被害が見受けられ、今後の水路建設については注意を要するが、これに対して効果的な予防法があれば伺いたい。

5-8. 業務運営上の問題点

(1) 応急対策費について

当プロジェクトにおいて昨年6月及び7月の激雨によりプロジェクトセンター敷地外2ヶ所において被災を受け、これが復旧費について内容添付の上、応急対策費の申請をプロジェクトリーダーより行なっている。この対策費についてはその性格からして、予想外の突発的緊急を要する事態に対応するためと理解されるが、その使用については、申請のあった時点で内容検討の上、可能な限り早い時期に予算内示をいただける様お願いする。

(2) 連絡文書携行機材等に対する時間的配慮について、当プロジェクトは僻地にある関係上（ネパール国自体を含めて）連絡文書など、プロジェクトにて受取るまで日数を要している。

現在J.I.C.A～カトマンズの間ではテレックス電報等が利用されており、カトマンズ～ジャナカプールは無線により連絡がなされているが、電報で7日間を要する事や停電により無線の通じぬ事などの事態があり、各種連絡については余裕を持った連絡をいただきたい。特に供与機材のインボイス等はカルカッタ到着時までの書類作成に1週間～10日を要し、これが遅れると受取りに支障をきたすので、早目をお願いしたい。（空輸される携行機材についても、途中バンコック又はインド国にて中継されるため、2～3ヶ月を要する事もあり、短期派遣専門家の場合機材の活用が充分なされぬ場合がある）

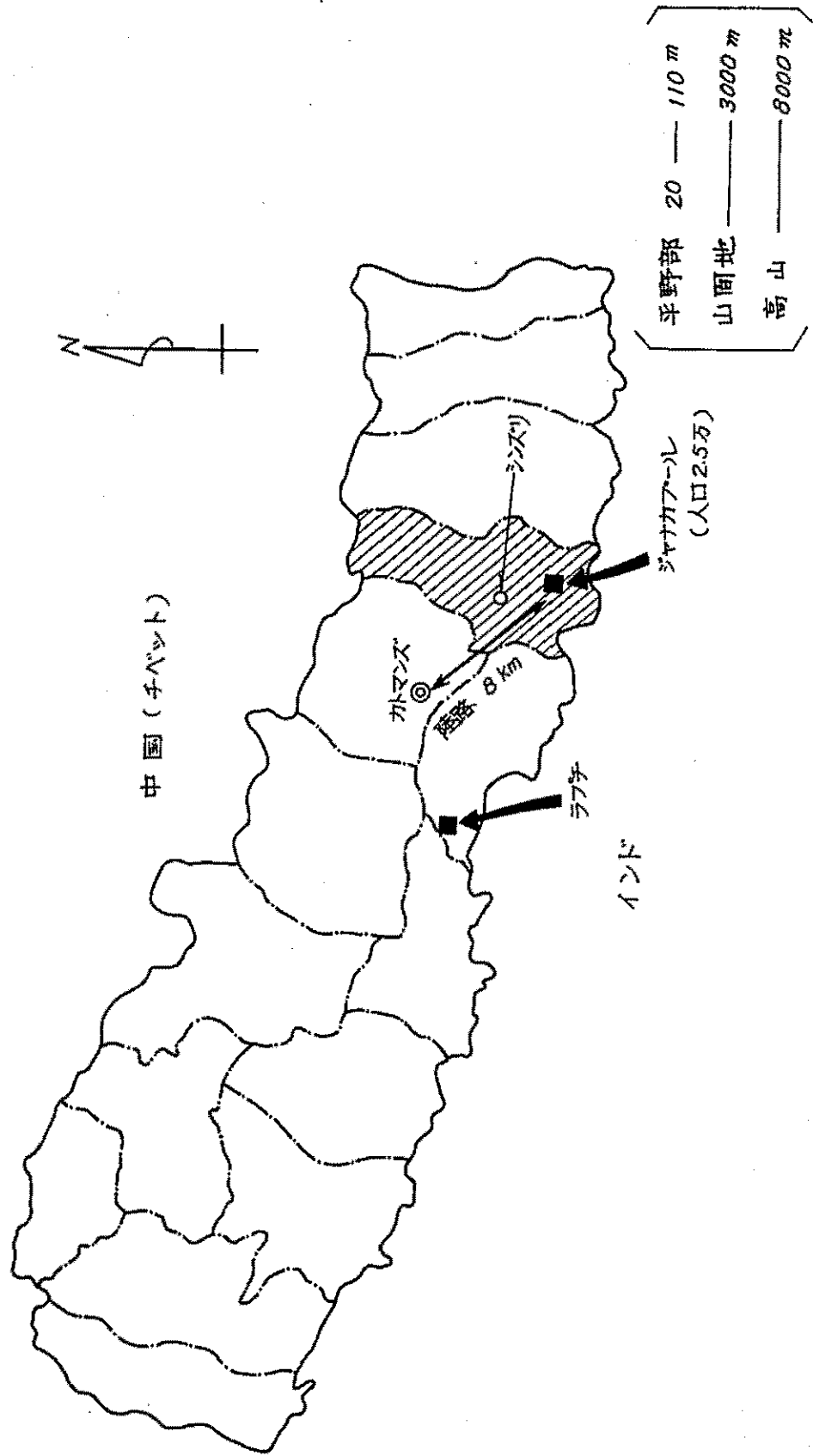
(8) 供与機材のパーツ調達について

供与機材として供与された農機具、車両関係のパーツについて、当初供与時、本体価格の10%程度の範囲でパーツ供与がなされているが、予想を越えた故障もあり、（その故障が限度を越えた故障であっても、現実に現地で働く日本人として動かない機械を見るのは心苦しいし、現地側に理解させるのも難かしい）その部品調達に苦勞する現状である。通常これらのパーツは年度予算要求において送付願っているが、このパーツの問題は各プロジェクト共通の問題ではないかと想像される。この解決のため、年度初めある程度のパーツをJ.I.C.Aにて確保しておく、J.I.C.Aパーツセンター（仮様）の様な形の部品供給は考えられぬかどうか。

5-9. その他

農業技術協力プロジェクトにおける農業土木プロジェクト（かんがい、排水、開拓、圃場整備）について、現在我が国において協力実施中の農業開発プロジェクトにおいては、（蚕糸開発等特殊な例を除く）大部分のセンターにおいて農業土木技術者はその一員として活動中である。今後も開発途上国において農業開発が望まれ、協力が必要とされるならば、これらプロジェクトセンターにおいて協力事業に従事する農業土木技術者の要請は今後も増大されるであろう。しかしながら国内におけるこれら技術者の供給は充分と言えない現状である。この原因は多々あるであろうが最大の原因は外国、特に途上国においての生活及び業務に対する不安であると思われる。これの解決策として例えば国内における事業所的なプロジェクトセンターの設置がなされるならば、未経験（外国経験）技術者においても参加する機会が増えると思われる。これら技術者を（コロンボプラン等の経験者は勿論）中心として行けば、今後の要員育成に寄与できるのではなかろうか。（これに類した形として、道路建設センター、養蚕センターなどがある。）

(付録1.) ジャナカブール農業開発計画位置図



第6章 インドネシア・ランボン農業開発計画

報 告 者

かんがい専門家 服 部 康 三

6-1. プロジェクトの概要

(1) はじめに

インドネシア経済の発展とジャワ島からの移民対策としてのランボンの必要性は同州のジャワ島へ対する食糧供給源および輸出農産物の一大基地としての構想も含めて中央政府の考え方においてもその優先順位は高いものがあった。

ランボン州の農業の開発を推進させる為、1971年6月にインドネシア政府と日本政府の間で交渉がもたれた。

これに基づき、1971年8月に第1次調査団、1972年3月に第2次、1972年9月に第3次と派遣され、それぞれ調査、計画を細部にわたり協議し、実施計画が樹立された。

我が国のインドネシアに対する農業技術協力は西部ジャワ食糧増産振興計画事業、ポゴールの中央農業試験場に対する研究協力、中部ジャワ、タジムのパイロットファーム事業および東部ジャワ開発事業が実施されてきたが、いずれもジャワ島での事業であった。南スラウェシ・ランボン等の調査の結果、ランボン州が最も有望であるとの結論のもと前述の調査団が派遣され、協定、実施となった。

(2) プロジェクトの概要

本プロジェクトは、1972年11月調印された協定に基づき、インドネシア、ランボン州において実施される。協定期間は1977年11月までの5ケ年。

名称：ランボンタニマムール計画　：　日本名　ランボン農業開発
次の3 Sub-projects に分けられている。

- ① Extension Centre　：　普及の方法、普及員、中核農民の訓練
- ② Lowland Promotion　：　水田作（イネ、裏作物）
- ③ Upland Promotion　：　畑作（イネ、普及畑作物）

(3) 施設

インドネシア側負担

水田 5 ha　畑 10ha　事務室、実験棟　workshop、ダム（溜池）

Field (pump) pond、その他、宿舍など。

(4) 日本側負担

農業機械、建設機械、測定器具、自動車（トラック、ジープ等）、二輪車、施設建設に必要な機械の一部、肥料、農薬など。

大規模 Demonstration farm（1ヶ所だけ）精米機（0.5 t/hr）一式

(5) 活動の方式

- ① 農家グループを結成させる。1単位10農家位、面積で5-10ha位。
- ② 農家グループ単位に濃密指導をする。これに対して、日本供与の資材を与え、代金は回収し、タニマムールに限って利用できる資金とする。同時に、グループ自身にも資金を作らせる。これを小規模Demo-farmとよぶ。最終目標としてこれが農業協同組合に発展することを期待する。
- ③ 水田地区1ヶ所だけ大規模Demo-farmを設ける。水田約100haの基盤整備を行い、中心に精米所、倉庫などを設け、小規模Demo-farmより一歩進んだ、グループ活動を進める。
- ④ 以上の活動をサポートするために
ア、センターでは：
 - ㊦ 普及員、中核農民(グループの代表)の訓練、そのためにセンターの施設をフルに活用する。
 - ㊧ 普及のための各種の試験
 - ㊨ 各種の調査、資料の収集など
イ、プロジェクト現地では、
各種のTrial plotを設けて、Demoに先がけた試験、現地訓練など。

(6) 人員の配置

- ① 日本側：協定により15名迄、必要に応じ短期専門家を派遣することができる。
- ② イ側：カウンターパートは1対1とは考えていない。その他、事務員を配置している。
- ③ 資質向上のためカウンターパートを日本で訓練する。

6-2. 担当業務の内容

1972年11月の協定に基づき、1973年6月末にカンガイ専門家として着任。

Low Land 計画と農業普及センターの施設の建設がさしあたりの業務であり、1973年度はセンターのカンガイ施設の第1次工事として貯水池の建設と5haの実験水田圃場10haの畑地圃場の造成を行うことになった。

農業技術協力プロジェクト、特に普及が主体のプロジェクトにおいては情報を収集する為の実験圃場と展示の為の圃場が必要となる。当プロジェクトにおいてはUp Land, Low Land 共多数の小規模展示圃場を設置する計画であり、Low Land には100haの大規模

展示圃場を作る。それらの Demonstration Farm を媒介として米及びその他の作物に関する近代農業技術（土壌保存、末端かんがい、水管理及び農機具の改良に関するものを含む）の圃場試験及び演示を行う計画である。

当初計画によると、普及センター（テギネネン・センター）の諸施設は2ケ年で整備し、Large Demo Farm（トトカトン村に設置）の土地基盤整備も2ケ年をもって完了するとされている。

当プロジェクトのカンガイ専門家の業務は、前述の建設工事を計画にしたがい円滑に進めることと、Small Demo Farm（Law Land）の末端カンガイ、水管理を農民グループの設立にあわせて指導することである。（L.D.F.も含む。）

その他として普及員の研修として面積測量等の基本測定の講習会を年2回行う予定である。

6-3. 担当業務の実施状況

(1) 1973年～1974年

① 農業普及センターの施設の建設について

圃場、カンガイ施設及び建物

1973年6月着任の時点において1973年度の各建設工事の予算はすでに決定しており、センターの施設の工事の入札も着任早々行なわれ、工程その他のチェックをする間もなく工事が開始された。

別表のごとく、貯水池造成を中心としたものと、15haの実験圃場の造成と建物関係と三つの作業にわけられ、それぞれの作業の監督指導を行った。

ここで特に注意を必要としたことは、日本側で作成した最終レポート（実施設計報告書）が提出されているにもかかわらず、すべての作業が人力で設計、積算されており、日本からこの工事の為に供与された、諸機械の利用をまったく考えていなかったことである。結果としては、堀削、盛土、転圧と機械力を利用するように指導し、その指導方向で落ちついたが、この一件をふまえて、今後の技術指導の考え方をいくぶん修正してほしいである。

② L.D.F.（トトカトン）の圃場整備事業について

本年度の工事予算については前述のごとく決定済みであったが、その中にトトカトンの圃場整備工事費1,490,000ルピアが付いており、実施設計書によると予定施工面積89.00ha中、90%の道水路を施工できる予算なのである。いろいろと検討の末

前記の予算をもって5 ha の工事の為の試験的圃場を作ることとし、積算した結果、圃場のLevelingを含めて約1,000,000ルピアを消化し、残りはT.Centerの道路造成費に回した。

この作業については、短期専門家(建設機械)を1名派遣していただき、1974年4月に田植えを行った。

(2) 1974年～1975年

① 農業普及センターの施設の建設について

前年度に引き続き、建物カンガイ施設の建設工事は当局の事務上の問題もあり、発注になったのは10月すぎである。

進況状態は別表のごとくであるが、特に畑地カンガイのパイプライン設置については、すでに昨年からの作物試験も続行中の中思うように掘削もできず一部作業を中止している箇所もあり、Intake用のパイプの不足でブスターポンプのテストもできずにいる状態である。予算上のミスで水田圃場5 ha分の排水路・暗渠が来年の施工になったのは残念である。

本年度の建設工事は概ね終了し、不足分の材料の確保のみが今後の課題である。

② L.D.F.(トトカトン)の圃場整備事業について

昨年2月末の巡回指導班と本年度の計画を練った際、保有機械台数、旧田の植付け状況、ネシア側の実施体制組織等を勘案し、25ha程度が妥当であるとの判断でネシア側に提案したところ、他の機械すなわちショベル・ドーザー、ダンプトラックを使用して面積の拡大に努めてほしいとの要望があり、最大限35haの圃場整備工事を計画することとした。

6月に2名の短期専門家の要請を起案し、8月ないし9月の着工を目途として準備を進めた。

結果としては、別表のごとく、短期専門家は10月上旬、それに先だつこと20日前の着工で開始された。

なごぶん回教の国故、9月、10月にまたがる1ヶ月間は断食中であり、断食明けの正月(回教上)の休暇で10月の末迄は現場で作業している頭数は日本人とインドネシア人の比率が同じである日が長く続いた。天候上の理由が原因でダンプトラックはほとんど稼働できず、ほとんど2台ブルドーザー(14t、11t級乾地式)で作業する為、月の出来高が5ha弱であり、当初目標の完全達成が危ぶまれてきたしいである。短期専門家は4ヶ月の任期を終了して帰国したが、その時点で目標の修正

を余儀なくされ、35haを27haへ減じることとなった。

機械施工は、機械の保守管理、オペレーターの質等の関係で直営せざるを得ず、その準備と指導の為ほとんど毎日現場に行き、短期専門家と共に動き回ることが日課となってしまう。

又、水路、農道、簡単な構造物は外注工事とする為、発注の為の設計、積算も平行して作業も早急に入札をし工事を開始しなければならない。しかしながら、昨年末、カウンターパートが見つらず、やっと今年の11月に1名着任したが、土壌学専門の人であり、図面の作成から測量にいたる迄、ひとりで立案、取捨、施工と行ったので仕事としては全体的にそまつまものになったものと考えているしだいである。

現在、4月末を田植えの目途として、機械、人力工事共最終仕上げに入っている。

6-4. カウンターパートに対する技術指導と彼等の協力体制

担当業務の実施状況の中でもすこしのべたが、正式なカウンターパートすなわちプロジェクト内で対等に行動しお互い協力するという本来のそれは1973年6月に着任以来1974年11月迄、約1年半存在しなかった。やっといただいた(こうとしか表現できない)人は農業土木ははじめてという人故、単に「手元」としての能力以外のなにもでもない。

しかし、今、インドネシアの国として「Land consolidation」の重要さに関心がある人が増え、前述のカウンターパートのように土壌学修了の人間が希望して専門外の仕事へ飛びこんで来たのも他人ごととは考えられないしだいで、彼を心よく受け入れたしだいである。この彼に対する個別な技術指導は今日、明日には無理と思われるが、しかし「土」を学んだという共通点を生かし、すこしずつではあるが指導している現状である。

過去1年半、カウンターパートなしで作業してきた中での技術指導と彼等の協力体制について若干書いてみる。

着任以来、チームの水稲作の専門家の協力により、センターの圃場造成L.D.F. 5haの試験等、日本側の考えをまとめ、そのあとでインドネシア側に示し、実際に移すという方法で望んだ。但し、プロジェクト・チーム・リーダーの努力により農業省の外から、すなわち公共事業省から2名相談役を得たことは大きな成果であった。しかし、それぞれ各自の仕事をもった上でのことなので、公共事業省としての技術能力のほんの一部のみの接触で終わったことは残念であった。

彼等との議論の中で一番印象に残るのは、「公共事業省は直接稲作指導にタッチしていないが表土の重要性はよく理解できる。日本のように肥料でカバーする農業方式迄いって

いないので、表土は大切にしていきたい。」といわれたことである。どちらが技術指導するのか、されるのか理解に苦しむ話であるが、単に「土木」的に工事をして、あとは栽培、肥料技術でカバーすればよいと考えていた私自身の考え方の浅さに反省するところ少なからずと思うしだいであった。しかしながら、当面の問題としては、「土木」的分野があり、特に、圃場造成工事のブルドーザーのオペレーターの質的向上の為、どうするかが課題である。土工事の「いろは」から手にとって教えることは長く施工屋をやってきたものとして、技術的には問題はないのだが、インドネシア語にいたる通訳もおらず、辞書片手の技術指導程頭の痛い仕事はないものでありと、つくづく思うしだいである。

多少の考え方の行き違いはあったが、プロジェクトのアシスタント・ディレクター3名（稲作、畑作普及センター）と日本人専門家をカウンターパートと考え、協力をお願いした結果かどうか。予定の作業は順調とまでは行かずとも初年度は終了したしだい。

2国間の協定によれば、協定成立1年以内に8名の日本人専門家を送ることになっており、私が6名であった。着任時点でのカウンターパートは4名しかおらず、結局、カンガイ、土壤肥料、水稻栽培の3名の専門家は短い人で3ヶ月、長い人で1年半、カウンターパートとなって仕事をせざるを得なかったわけである。それ故、予算の要求から直営オペレーターの生活面の指導、地元農民とプロジェクトの調整窓口をはさむはめとなり、一人身のつらさをしみじみと味わざるを得なかったしだいです。彼等（インドネシア側）の協力体制の充実を待っていたのではいつまでたっても仕事ができないのでついつい自分で先々と行動してしまるのが現実の姿でした。

私にとっての技術指導とはそれ以前の問題の指導であり、ひとつの工事を完成させる為のデスクの仕事、現場での仕事等々の基礎から教えてゆかねばならない状態でありました。今のところ、これらの諸問題は少々ずつではありますが、良い方向へと向いつゝあり、本年度（1974年度）の各工事を通じて、彼等自身を含めての協力体制の拡充が前進したものと理解してさしつかえがないと判断しています。

6-5. 供与機材の引取り手続きと利用状況

日本政府は本計画のため約10億円相当の資機材を供与することになっており、これまで昭和46年度分3,800万円、昭和47年度分5,600万円、昭和48年度分1億2,500万円（このうち車輛類約2,200万円相当は未着）の供与が行なわれた。

また、昭和49年度分として、1億6,700万円相当分が本年8月に到着する予定になっている。

このうち第1次船積み分として、昭和46、47年度分(約9,400万円)が昭和48年5月に同時にバンジャン港に到着した。第1次船積み分の内容は建設機械(約3,000万円)施設用資材(約2,000万円)、車輛類、農学機械、観測用機械の順となっている。

第1年目、2年目の事業内容がセンター及びトトカトン(約100haの大規模 Demo-farm)の圃場整備、および施設の建設に重点が置かれているのでドーザー類3台、ダンブトラック3台などの建設用機械およびポンプ室、かんがい用パイプ発電機などの施設用資材は直ちに活用されることとなった。また、対象地域が広いため、ステーション・ワゴン、ジープ等の利用価値が高く、この活用も大に行われた。

第2次の船積みは昭和49年8月に到着したが、一部の施設用資材を除き、農学機械、肥料などの農学機械が中心をなした。特に大型トラクター(47HP)アタッチメント付4台2,500万円、パワーティラーアタッチメント付29台2,000万円、肥料1,500万円相当が大きな割合を占めた。

(1) 機材引取りの手続

これまでネシア側に送られた機材と同じ手続きが取られていると思うが、簡単に記す。

在インドネシア日本大使館に送付された船積書類(B/L等)は直ちに農業省の窓口担当官に回送される。農業省は供与機材の免税許可を取付るため大統領府(SEKRETARIAT KABINET REPUBLIK INDONESIA)へ関係書類を回す。大統領府の窓口はBIROU KERJASAM LUAR NEGERIである。ここで無税の許可を与える。

許可とりつけ後は農業省からランボン州農業普及部に送られる。港での機材の引取はこの書類をもって行われる。

(2) 機材の引取り

日本側の機材供与に対して、インドネシア側は引取り予算として第1次船積みに対して1,354万ルピア、第2次船積み1,075万ルピアを支出した。

バンジャンに入港した船からの積下し、港から約40kmのセンターまでの搬送に要した予算が、丁度日本の港での積込みと日本からインドネシアまでの海上輸送料分に等しい予算を費しているのには不思議さを感じざるを得ない。充分過ぎる予算を使っているためか? トラブルはマイナーな点を除きほとんど起っていない。

(3) 機械の利用、運営・維持

第1次船積み分は先に述べたように建設用資材、車輛類が中心となり、直ちに活用に使われた。但しインドネシア側が第1年目に充分な燃料費、人件費等の運営予算を確保していなかったため、この面での制約があった。特に故障が生じた際は、予算措置が

ない上に、部品の不足と適当なサービスセンターがなかったため、お手上げの状態となった。

第2次の機材到着後は徐々に燃料費等の予算も確保されることとなったが、大量の機材を活用するためには未だ充分とはいえない。又農業機械類の事故が続出するようになり、これにいかに対処するかを悩んでいる。現在のところ、日本から送られた部品の整理も出来ない状況である。故障の原因は保守運転技術の良否にかかわるが、これとは裏腹に利用度の高度化にも関係するので、今後オペレーターの養成とメンテナンスリベアの人材を育てることが大きな課題である。現在、インドネシア側はこのための予算をわずかしか確保していないので、今後大巾に増額すべく勧告しつつある。

(4) 保 管

建設用機材はセンターでの作業を終え、現在トトカトンに置かれているが、保管のための施設はなく、過去に盗難等の事故に合っている。インドネシア側としても事故が発生すれば大変と考えてはいるが、このための配慮はほとんど行なわれなかった。

農業用資機材は現在のところ仮設屋根を設けた置場(8m×50m)、旧倉庫(400㎡)及び、トトカトン、ナタールの倉庫に保管されている。

機材車、本年3月末、修理車は来年度の予定であり、それまでは完全な保管は出来ないと考える。

(5) そ の 他

他機関から機材の借用を希望される機会が多く、これに対処する頭を痛めている。特にドーザーはある稼働時間を経過した時点で、点検、整備を行わざるを得ないのは勿論、貸出し先で事故が発生した場合、修理を行うのが困難であるばかりか時日を要し、本来作業の計画遂行に大きな障害となる。イ側にはこの面での配慮も充分でなく、再三、他機関への貸出しをやめるべく勧告しているが、上層部から積極的に節度なく貸出しの許可を与えている状況である。

6-6. 相手国の便宜供与の状況

(1) 専門家に対する宿舍：現在T.Karang市内に3戸、センター内に1戸あり、市内の3戸については利用中である。

(2) ガソリン：公用車に限り15ℓ/台/日(ただし、トトカトン用には30ℓ/台/日)

6-7. 技術上の問題点

農業技術協力プロジェクトのカンガイ（農業土木）の専門家は常にチームの一員としてチーム全体を考慮しながら行動するという事は常識であり、又それだけいろいろの制約がある。

当プロジェクトの場合、次のことが考えられる。

- (1) 普及を主体としたプロジェクト故、各分野（稲作、畑作、研修）へのカンガイ専門家としてのアドバイス
- (2) 普及活動に必要な施設の建設
- (3) その他

1) 活動範囲地域におけるカンガイ専門家としてのデータ収集

私の場合、2年間の任期中の仕事の優先順位としては、(2)(1)(3)となる。特に(2)では理想的な圃場整備計画の実施という大いなる目標があり、結果論になるがこのことだけで2年間が消費されてしまうということである。とても他の仕事には手もまわらないといった感じである。いまつくづく感じていることは、現地での計画、施工、調査の問題点ではなくプロジェクトを設立させる為の調査段階での技術をもう一度検討する必要があるのではないかと考える。

ha 当り170ドル（機械償却費含み）という日本側の実施設計報告書の前にはどうやってみても手も足もでないのである。ひとことではいえば過少設計である。それ故工程上、いろいろと無理なことをしており、特に必要機械台数が半分より計上してないことで、その工期の遅れの為のプロジェクトにあたる影響が大なるものがある。

当初の計画では3年目で完成し、L.D.F. として、普及プロジェクトの目玉的存在で各種の普及活動が行なわれることになっている。しかし、このまゝでは、プロジェクトの協定期間の終了にそろそろ合えばよい方なのである。

一方、インドネシア側の出費も多く、70ドル/ha が、500ドル/ha と7倍以上の金額を予算として計上しなければならない。この予算は 貸付金ではなく全額国庫負担による工事費なのである。原因はいろいろと考えられるが、日本の農業土木の技術として、170ドル/ha なるものを設計したことについて同じ農業土木の技術者として、この問題にどう対処して行くか、皆様の御意見をお聞きしたいと考えるしだいです。

100 ha の圃場整備事業とどういう位置付けで考えるか。

普及という立場からどう判断するのか。

当チームのメンバー、巡回指導班のメンバー等々いろいろと議論をしているが、現在のメンバーの意見を要約してみる。

- ① 高い工事費では、周囲の農家には圃場造成（整備）技術としては普及は困難である。
- ② 100 ha はあく返も実験圃場なので、このみに限定して工事費の大小にかかわらず、しかも早期に完成すべきである。
- ③ 現在、約 35 ha が完成しているので、日本的な圃場整備は中止し、残りについては 200 ドル / ha 程度の範囲で行なえる簡単な圃場整備をする。

該当地域が全て民有地ということもあり、工事による休耕、換地問題がまだ解決せず残っているが、170 ドル / ha の造成費の夢は単に夢だと割り切れない私である。この為現場にいる日本チーム、ネシア側、地元農民共々この点をどう解決するか、今だに結論はでていない。

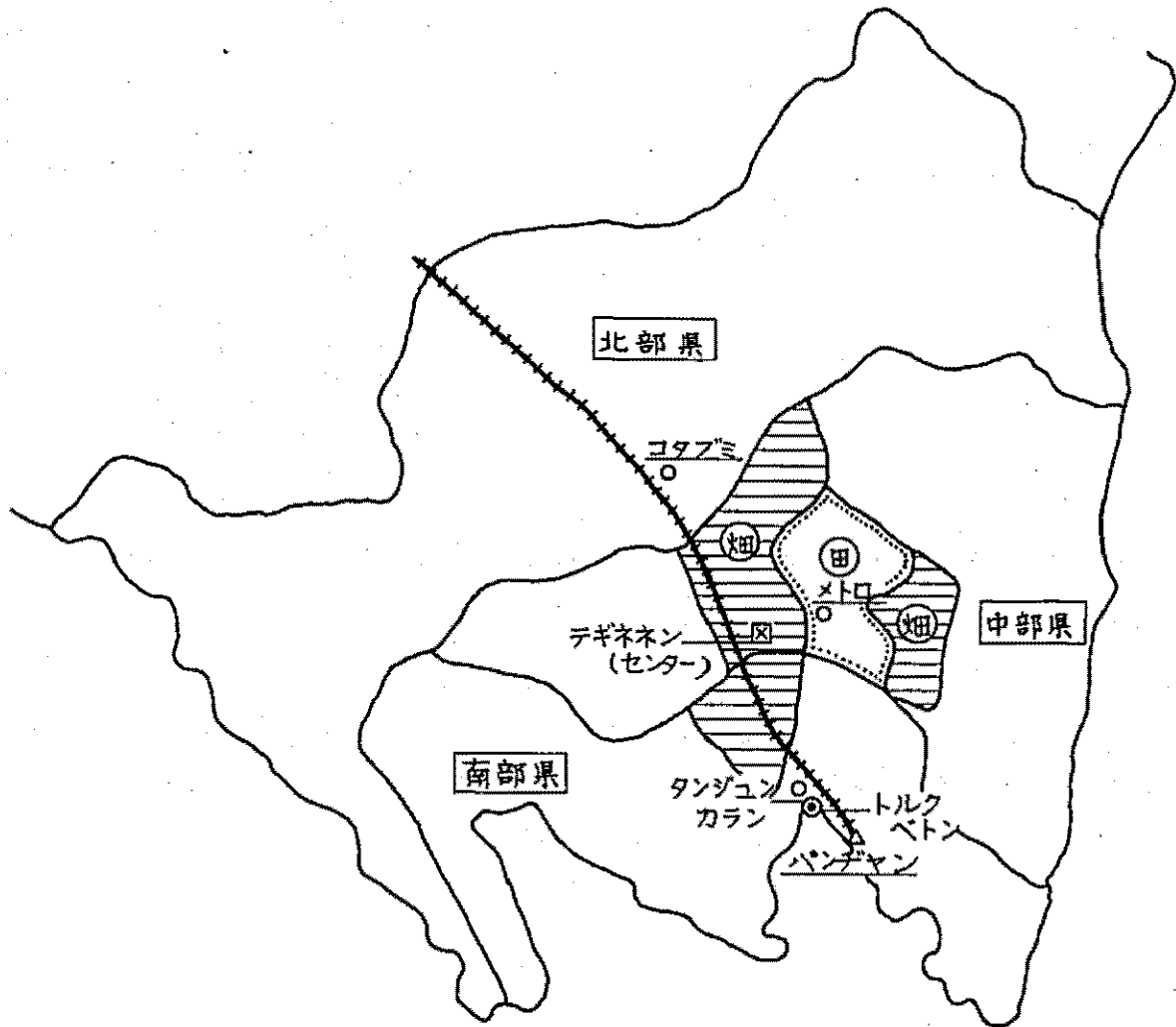
(付録 1) 試験圃場施設一覧表(テギネネン・センター)

| 施設名 | 工種 | 数量 | 単位 | 備考 |
|---------------|---------|-------|----------------|--|
| 圃場整備 | 試験圃場 | 15.0 | ha | 水田かんがい圃場 5 ha 畑地かんがい圃場 10 ha |
| | 幹線環道 | 545 | m | 道路巾員 10 m |
| | 支線農道 | 2,866 | m | " 6 m |
| | 小排水路 | 1,000 | m | 底幅0.3 m 深さ0.5 m 側法1:1 |
| | 排水路 | 280 | m | " 0.5 " " 0.5 " " " |
| 水田かんがい用 施設 | ポンプ | 2 | 台 | 口径: 100mm 流量: 0.9 m ³ /m/台 全揚程: 1.8 m 原動機: ディーゼルエンジン 10PS 機種: 重油機関Vベルト 駆動: 片吸込渦巻ポンプ |
| | ポンプハウス | 28 | m ² | 構造: レンガ造り |
| | 送水管 | 382 | m | 管種: 水道用塩化ビニール 管径: 150mm |
| | 給水管 | 1,000 | m | 送水管と同じ |
| | かんすい装置 | 50 | 個 | 給水栓(50φ) |
| 畑地かんがい用 施設 | ファームボンド | 1 | ヶ所 | 貯水量: 330 m ³ 構造: 平面26m×26mハサンガンバカリ張 |
| | 加圧ポンプ | 1 | 台 | 口径: 125mm 流量: 1.32 m ³ /m 全揚程: 5.3 m 原動機: ディーゼルエンジン 40PS 機種: 横軸多段渦巻ポンプ エンジン直結 |
| | 送水管 | 305 | m | 管種: 石綿セメント管 管径、管長: 150φ $l_1=125mm$ $125φ$ $l_2=180mm$ |
| | 給水管 | 622 | m | 管種: 水道用硬質塩化ビニールパイプ 管径、管長: φ100 $l_3+l_4+l_5+l_6=527m$ 管種: 石綿セメント管 管径、管長: 125φ $l_5=95$ |
| | スプリンクラー | 6 | セット | 種類: TS-30型相当 ノズルサイズ 3/16"×3/32" 8本立(dist) 2セット 6本立(dist) 4セット |

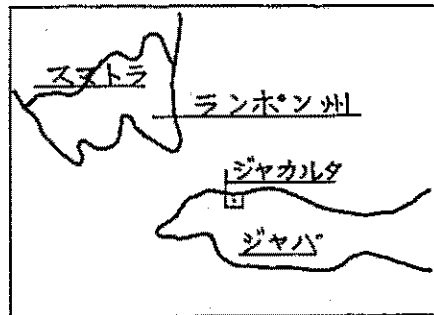
(付録 2) 圃場整備計画施設一覧表(トトカトン・L.D.F.)

| 種 目 | 数 量 | 単 位 | 備 考 |
|-------------|---------|--------|---------------------------------|
| 1. かんがい面積 | 108.0 | ha | |
| ① 純かんがい面積 | 29.2 | ha | 水 田 |
| ② 圃 区 数 | 21.0 | | |
| ③ 田 区 数 (A) | 450.0 | 枚 | 大きさ 50m×20m=1,000m ² |
| ④ 田 区 数 (B) | 221.0 | 枚 | " 100m×20m=2,000m ² |
| 2. かんがい施設 | | | |
| ① かんがい方式 | | | かけ流しかんがい |
| ② 設計単位用水量 | 1.84 | ℓ/S/ha | イ政府公共事業省設計基準による |
| ③ 支 線 水 路 | 4,600 | m | 台形土水路 |
| 第3次支線水路 | 1,413 | m | b=0.5~1.0 H=0.7 n=1:1 |
| 第4次支線水路 | 3,187 | m | b=0.3m H=0.5m n=1:1 |
| ④ 分 水 施 設 | 41 | ヶ所 | 溢流 タイプ バッサンガン造り |
| 分 水 工 (A) | 6 | " | B=1.0m |
| 分 水 工 (B) | 7 | " | B=0.5m |
| 分 水 工 (C) | 28 | " | B=0.3m |
| ⑤ 暗 渠 | 54 | " | バッサンガン造り RO造甲蓋 |
| 暗 渠 (A) | 4 | " | |
| 暗 渠 (B) | 10 | " | |
| 暗 渠 (C) | 40 | " | |
| ⑥ 横断排水暗渠 | 3 | " | コルゲートパイプ |
| 暗渠 D-C-1 | 2 | " | φ=600 ℓ=5.0~8.0m |
| 暗渠 D-C-3 | 1 | " | φ=800 ℓ=5.0 |
| ⑦ 畦 畔 | 50,715 | m | n=1:1 b=0.3m H=0.3m |
| 3. 道 路 | 11,077 | m | |
| ① 幹 線 農 道 | 1,900 | m | B=2.5m 盛上高 0.5m |
| ② 支 線 農 道 | 5,563.0 | m | B=1.5m " " |
| ③ 耕 作 道 路 | 3,614.0 | m | B=1.0m " " |
| 4. 施 設 建 物 | 2.0 | 棟 | レンガ造り、屋根：亜鉛引鉄板 |
| ① 収 納 倉 | 1.0 | " | 29m×7.5m=180m ² |
| ② 穀 物 倉 庫 | 1.0 | " | |

(付録 3) プロジェクト位置図



| | | | |
|-----|--------------------|------|--------------------|
| 人口 | 300万. 年増加率5% | | |
| 総面積 | 3.3百万Ha | | |
| 森林 | 1.6百万Ha | | |
| 耕地 | 386千Ha | | |
| 水田 | 59 ^千 Ha | エステ | 15 ^千 Ha |
| 普通畑 | 162 | 永年作物 | 150 |
| その他 | 1,296 | | |



(付録 4) 1971年における水田植付け状況(ランボン州)

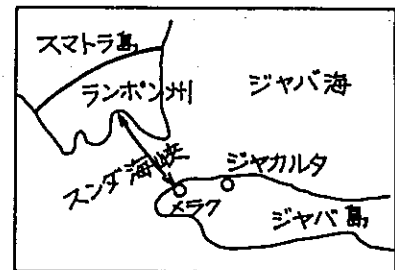
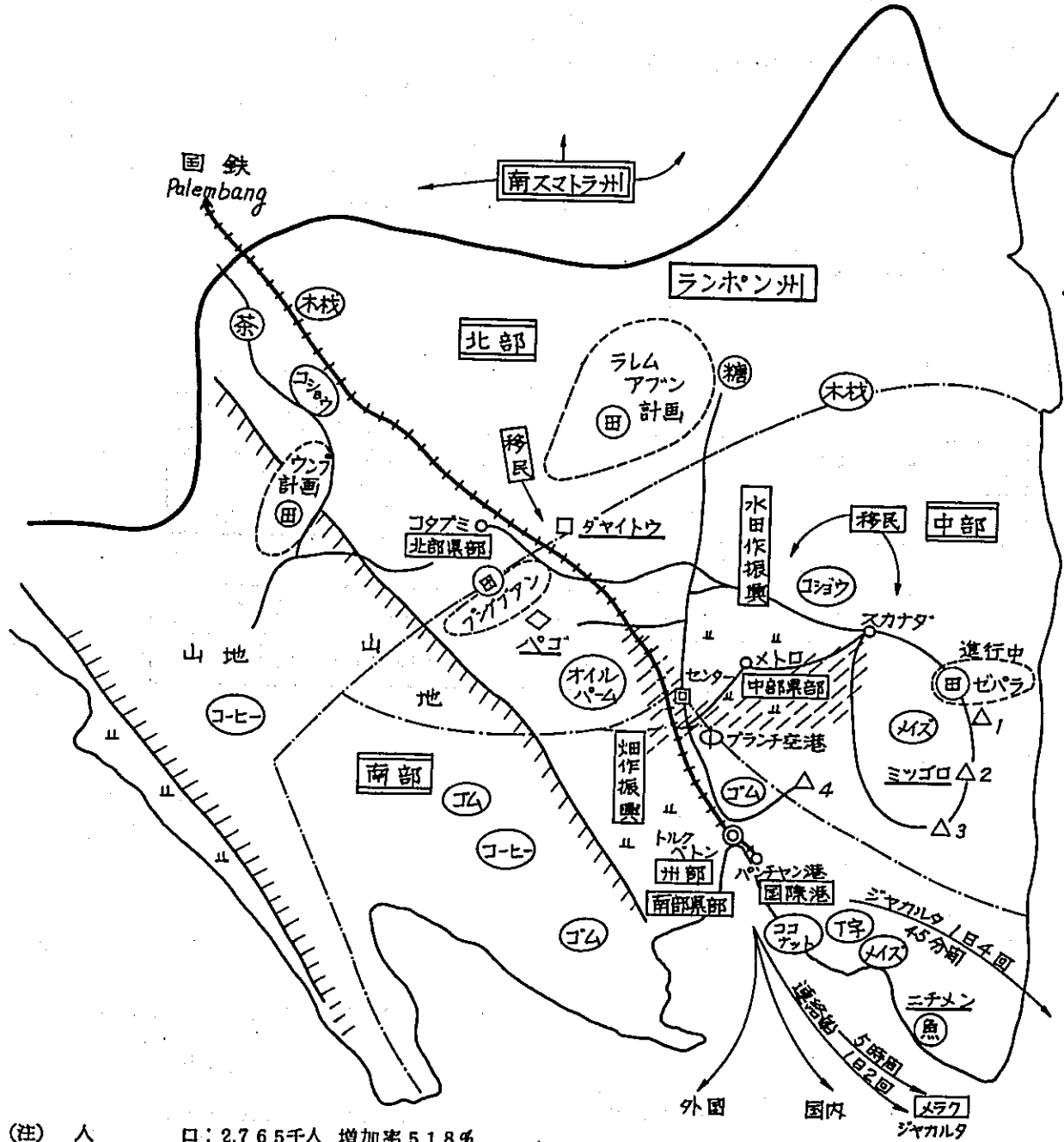
| | Technic | Semi-Technic | Non-Tech | 天水田 | 湿田 | 計 |
|-------|---------|--------------|----------|------|------|---------|
| 1969年 | 26.7千ha | 1.0 | 25.8 | 13.4 | — | 66.9千ha |
| 1970年 | 22.2 | 4.2 | 23.6 | 11.0 | 3.3 | 64.2 |
| 1971年 | 24.1 | 11.3 | 17.5 | 13.7 | 10.0 | 78.8 |

- 注 1. Tech : 近代的な意味での導水路のあるもの
 2. Semi-Tech : (1)と(3)の中間
 3. Non-Tech : 農民による小規模の導水路あり
 4. 天水田 : 畦畔があるか、全く水源のないもの
 5. 湿田 : 沢に作った水田、日本でいう八津田に近い。

面積は収かく面積であって、土地面積ではない。故に病虫害、獣害、干バツ、洪水などによる収かく皆無の場合は統計されない。又乾期(5月~10月)の間に降雨量が多いと2回作を行うものも多く、収かく面積が100%ha以上となることがある。

又、Technicalといっても導水路は第2次迄であって、第3次にすなわち耕区内の水路網は未整備のものが多く、日本的感覚で見ると誤解を生じる。

(付録 5) ランボン州農業開発計画図



(付録 6) ランボン農業開発計画概要書

1. 協定：1972.11月から5ケ年
2. 援助額：約13億円
3. 専門家：15名まで

- Sub-project {
- 1) 農業普及センター(テギネネン)
 - 2) 水田作振興
 - 3) 畑作振興

4. 土地利用

1971 Small holder (単位：1,000 ha)

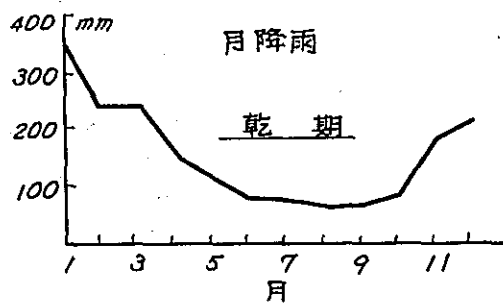
| 水田 | 普通畑 | コーヒー | コンヨー | 丁子 | ゴム | ココナット | タバコ | 砂糖 |
|----|-----|------|------|----|----|-------|-----|------|
| 79 | 200 | 55 | 39 | 9 | 19 | 39 | 1.5 | 0.15 |

Estate

| 計 | 果樹 | 油ヤシ | ゴム | 計 | 耕地 | 非耕地 | 総計 | アランアラン |
|-----|----|-----|------|------|-----|-------|-------|--------|
| 162 | 16 | 2.3 | 10.6 | 12.9 | 469 | 2,355 | 2,824 | 500 |

5. 気象

- (1) 気温：32℃位、夜温は23～25℃位
- (2) 湿度：極めて高い
- (3) 雨量



1950～67 平均(メトロ)
 但し、年による変異甚だし、
 又、地域による差あり。

- (4) 台風のような強風はない。但し、時に突風あり。
- (5) 浸水はみられるが、大洪水はない。

7. 生産(1971)

| | 1,000 ha | t/ha |
|---------|----------|------|
| メ イ ズ | 107 | 1.5 |
| カ ッ サ バ | 36 | 11.0 |
| 甘 藷 | 4 | 0.6 |
| 計 | 147 | |
| ピーナット | 4 | 0.7 |
| 大 豆 | 16 | 0.7 |
| 緑 豆 | 1 | 0.6 |
| 計 | 21 | |
| 陸 稲 | 145 | 1.4 |
| 水 稲 | 79 | 3.4 |
| 計 | 224 | 2.2 |

| | 1,000 ha | t/ha |
|---------|----------|------|
| 油 ヤ シ | 1.2 | 0.17 |
| コ ー ヒ ー | 47 | 0.6 |
| コ シ ョ ー | 35 | 0.5 |
| ゴ ム | 23 | 0.5 |
| 丁 子 | 7 | 0.04 |
| ココナット | 36 | 0.6 |
| タ バ コ | 1.5 | 0.2 |
| 砂 糖 | 0.15 | 0.16 |

イネ：穂(約20cmの稈付)重量
約これらの50%が白米。
メイズ：t/ha 1.5は疑問多し。

8. 輸 出

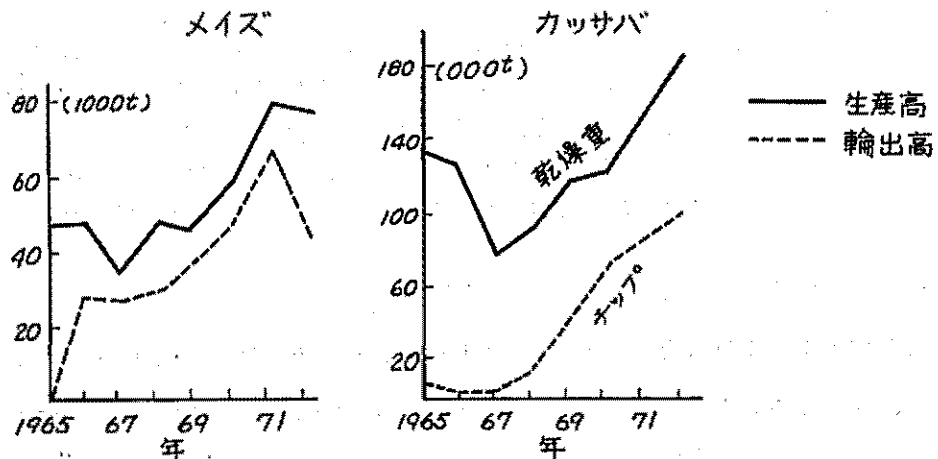
(1) 1966~71の間に輸出された作物

コシヨウ、メイズ、カッサバ(チップ、粉)、大豆、ショウガ、ゴマ、コーヒー、ヤシ油、
パーム油、ヒマ油、カボック、樹脂、ラタン、木材、米糖、トーガラシ。

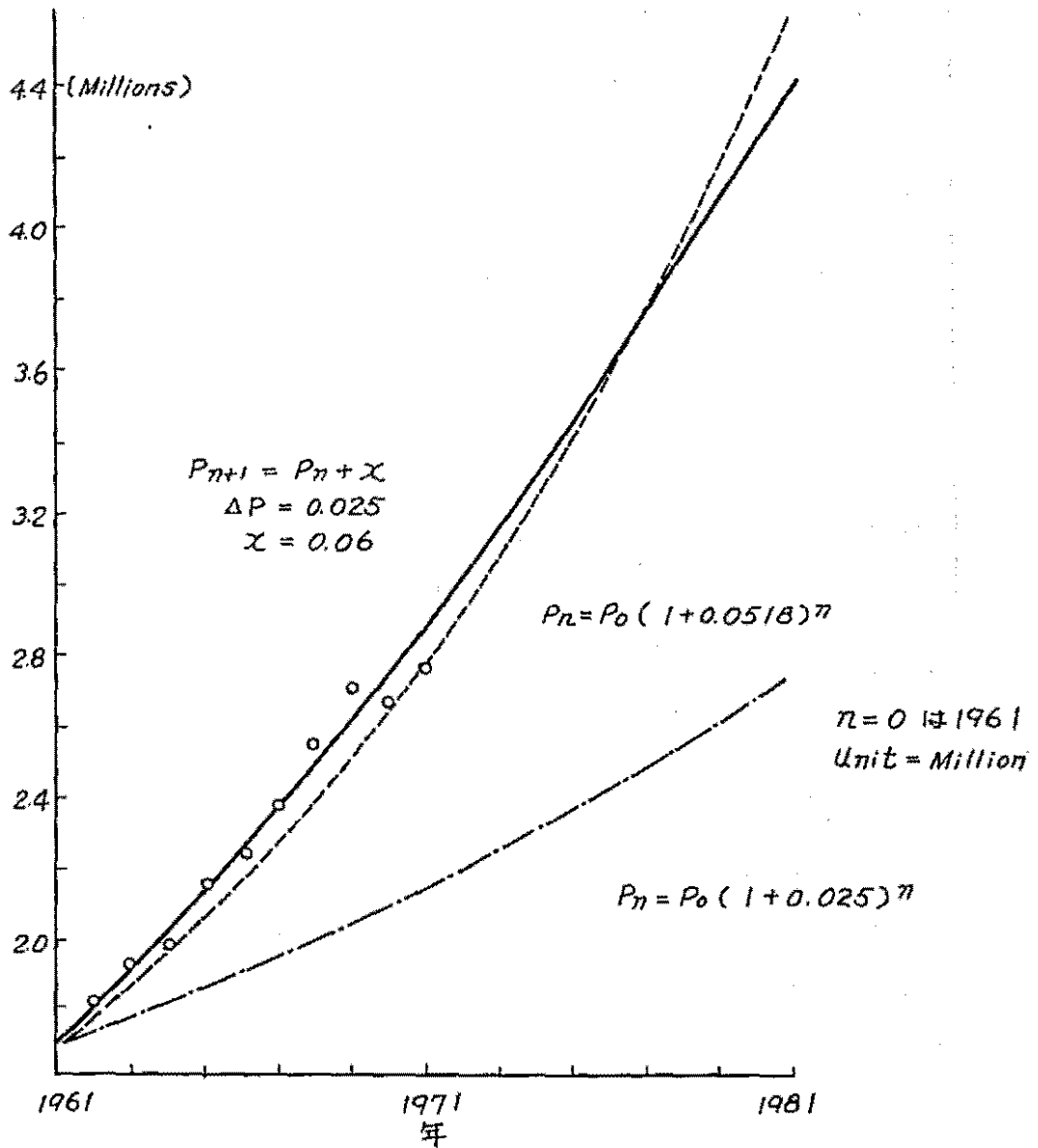
輸出の可能性あるもの

タバコ、ジュート(ロセラ)、ソルガム

(2) 二大輸出作物



9. 人 口



- (注) ① ○印は中間報告による数。
 ② センサス年、1961 (標本調査)、1971 (禿皆調査)
 ③ 上式から $x = \text{const.}$ と仮定して0.06 (6万人)が得られる。
 これは、移民数の推定値を与える。
 ④ 人口年増加率は計算によれば、全国平均2.3%であるが、人によって
 2.4、2.5~2.7%などを用いることあり。上例では2.5%とした。

(1) 食糧増産を年5.2%以上の増加率としなければならぬ。

(2) 1人平均米100kg 1年を供給するとすれば、年々6,000 tの増産が必要。

若し、他の条件に変化がなければ、これは年々3,000 haの開田に相当する。

(付録 7) 構造物施工計画 (A . D . O)

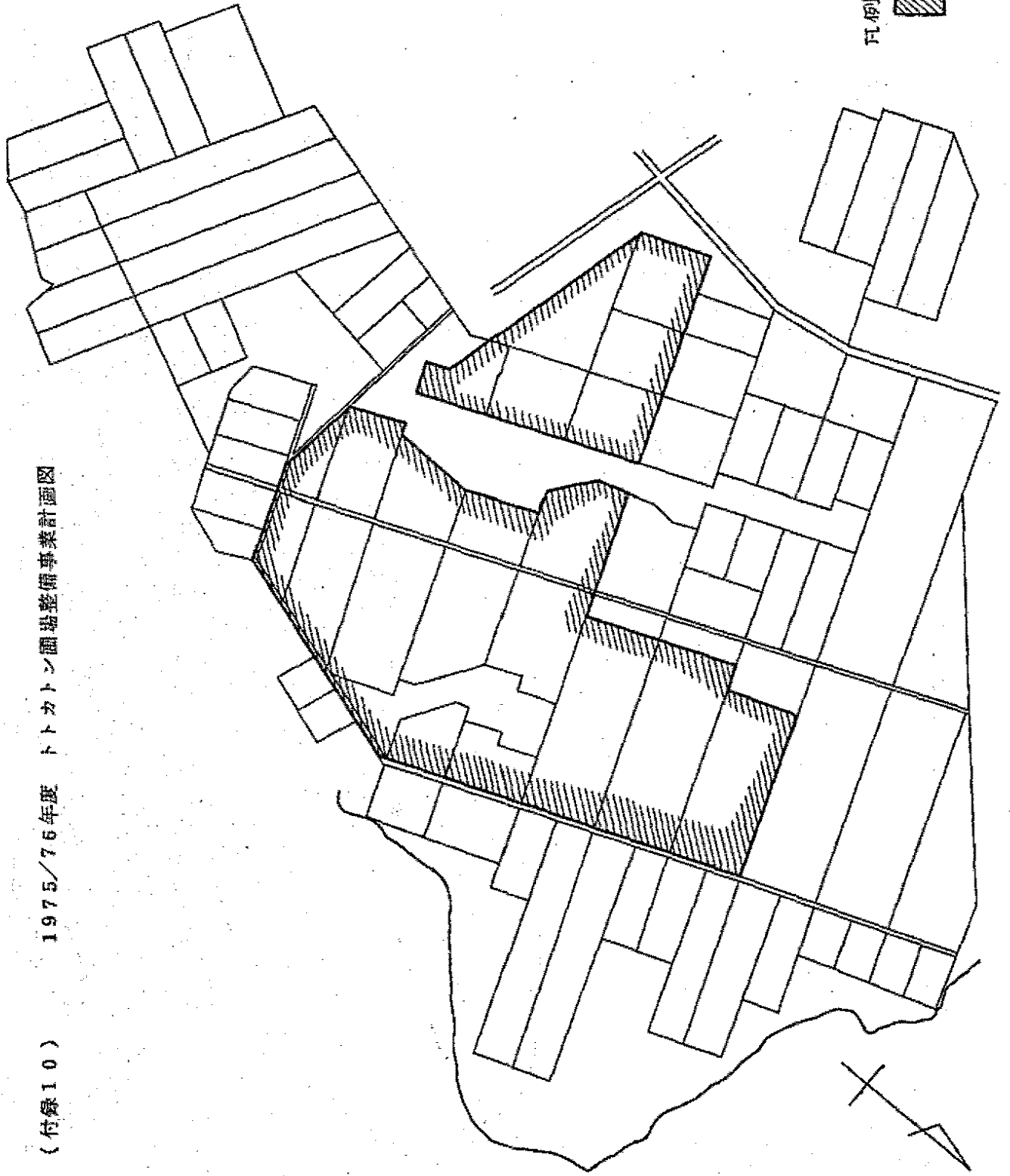
| | Item | Amount | Unit | 1973 | | | | | | 1974 | | | | | | 1975 | | | | | |
|-------------------------|---------------------------------|--------|----------------|------|---|---|---|----|----|------|---|---|---|----|----|------|---|---|---|----|----|
| | | | | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 |
| Dam and Reservoir | Prt baratory works | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Surface soil removing | 1586 | m ² | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Excavation | 600 | " | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Embankment | 6417 | " | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Spill way Excavation | 1080 | " | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Embankment | 170 | " | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stone pitching | 147 | " | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Masonry | 134 | " | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Bridge | 1 | MS | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Training and Experimental Field | Intake | 1 | " | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pump House | | 28 | m ² | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pump | | 2 | MS | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Delivery Pipe | | 442 | m | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pipe line for low land | | 900 | " | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Farm pond | | 1 | MS | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Booster Pump | | 1 | " | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pipe liner for up land | | 927 | m | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Drainage land | | 1280 | " | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Access road | | 545 | m | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Building and Facilities | Farm road | 2866 | " | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Land leveling | 10570 | " | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Net house | 68 | m ² | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Dry floor | 72 | " | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Office and laboratory | 800 | " | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Incubation house | 95 | " | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Workshop and rest | 600 | " | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Machine storage | 400 | " | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Fertilizer Storehouse | 300 | " | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Storage and floor | 600 | " | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Dormitory | 630 | " | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Cattle Shed | 40 | " | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Generator room | 50 | " | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Work room | 150 | " | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | gasoline stand | 68 | " | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pump room | 16 | " | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(付録 8) 1975/76年度 トトカトン圃場整備事業工程表(案)

| | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | |
|----------|----|----|----|----|----|----|-----|-------|-----|----|-----|--|
| 調査・計画・設計 | ▨ | | | | | | | | | | | |
| 準備工(測量) | | | | ▨ | | | | | | | | |
| 機械施工 | | | | | ▨ | | | 25 ha | ▨ | | | |
| 人力工事 | | | | | | | ▨ | | | | | |
| 植付準備 | | | | | | | | | | ▨ | | |
| 田植え | | | | | | | | | | | ▨ → | |
| 修理期間 | | | ▨ | | | | | | | | | |

| 項目 | 量 | 日数 | 時間 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 適用 | |
|-----------------|-------------------------|-----|------|-------|-------|-------|-----|-------|-------|----|----|-------|--|
| Bulldozer works | $V = 70406 \text{ m}^3$ | 102 | 1294 | | [黒塗り] | | | | | | 予定 | | 予定面積 35haで あるが3月末の出来高は 27haであり 8haは 来年度分となる。 それにともない 各人力工 事量も減となり契約 変更の必要がある。 (2月末出来高 22ha 残 5haの工程は 予定ということ表現した) |
| Dumptruck works | $V = 12450 \text{ m}^3$ | 61 | 779 | | [黒塗り] | | | | | | | | |
| Tractor works | $V = 12450 \text{ m}^3$ | 61 | 359 | | [黒塗り] | | | | | | | | |
| Puddling works | 35ha | 27 | 525 | | | | | [黒塗り] | | 予定 | | | |
| Canal works | $L = 2132 \text{ m}$ | | | | | [黒塗り] | | | | 予定 | | | |
| Road works | $L = 3949 \text{ m}$ | | | | | [黒塗り] | | | | 予定 | 定 | | |
| Struction works | 23ヶ所 | | | | | | | [黒塗り] | | 予定 | 定 | | |
| Preparation | | | | [黒塗り] | | | | | | | | | |
| Clear away | | | | | | | | | [黒塗り] | | | [黒塗り] | |

(付録10) 1975/76年度 トトカトン圃場整備事業計画図

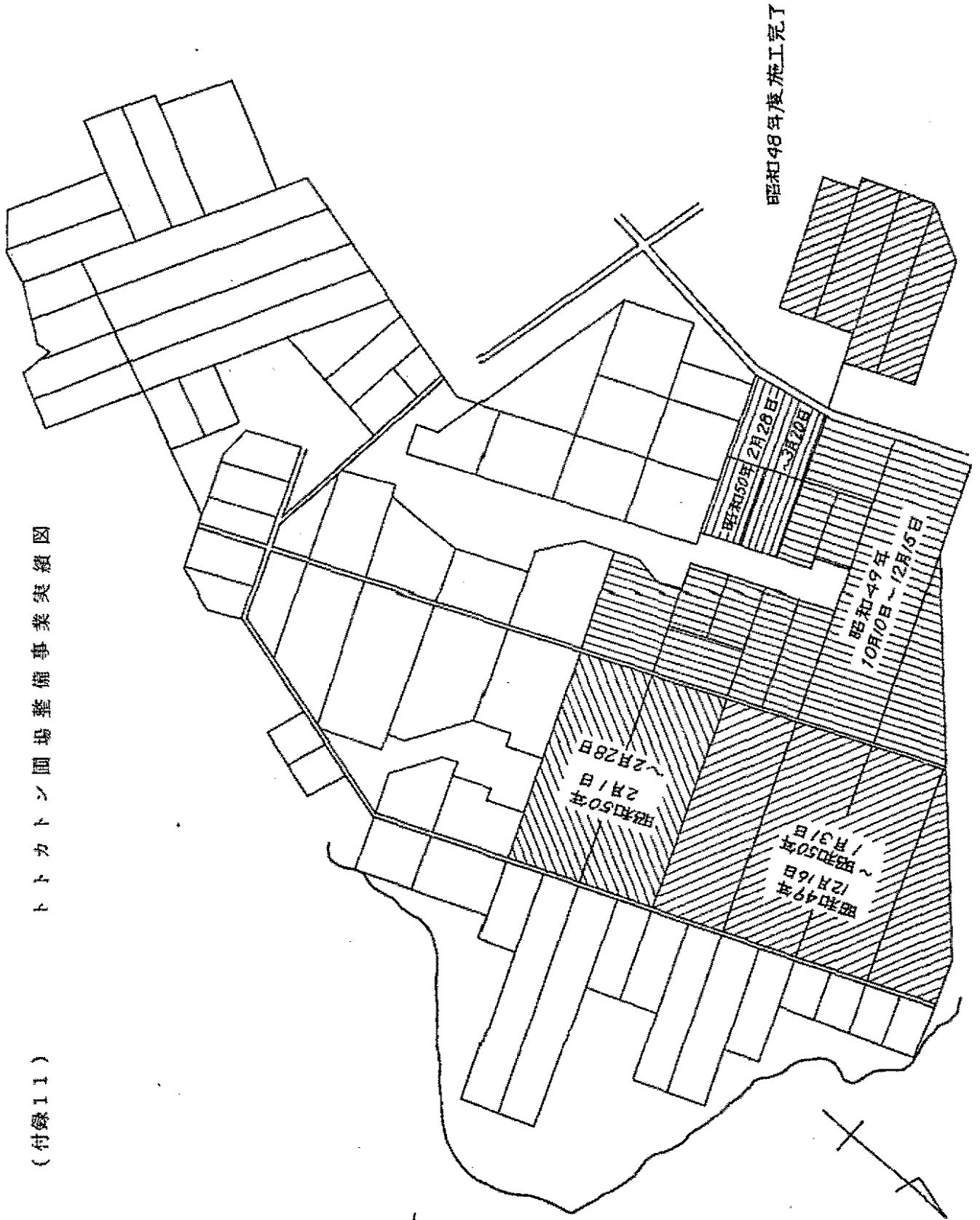


凡例:



干気地区

(付録11) トトカトン圃場整備事業実績図



第7章 インドネシア・公共事業省ランポン州公共事業局

協 力 計 画 (1)

報 告 者

かんがい専門家 北 島 広

7-1. 担当業務の内容

水管理のかんがい専門家として、D.P.U より要請されたのは、WAY. Sekampung にかかわる。

| | |
|---------------------------------|-----------|
| (1) Way Sekampung Project | 24,583 ha |
| (2) Way Batanhari Utara Project | 7,342 ha |
| (3) Way Raman Utara Project | 6,279 ha |
| (4) Pungguru Utara Project | 30,843 ha |
| Total Area | 69,047 ha |

の水管理の検討をすることである。

即ち、配水の面では、配水計画、配水のための組織、その連絡体系、農業面積の拡大、作付計画と水の関係、施設維持管理と水の関係、水収支の検討、施設の維持管理では恒久的施設の維持の在り方、施設の拡充整備を要する維持の在り方に検討を加え、アドバイスをする。

このため既往 Data の質的に優るものを可能な限り多く集める。又、現場には関係事項の測定を実施する。配水、維持管理及び営農面からの実情調査等実施する。

なお、他地区について逐次進める。

7-2. 担当業務の実施状況

(1) 経過

12月はランボン州の全体視野において必要のため16日～20日タニマムールセンター、Way Sekampung、Way Jepara、Way Seputih、Way Pengubuan、Way Umpuの地区を視察調査。

1月資料Dataの蒐集、日本調査団 Report と併せてWay Sekampung 水管理の現況 Study。

2月～3月10日、11日、24日/2月6日、8日、12日/3月と現地調査、問題点の聞き取り及びDataの提出要請、この間にDataの蒐集を実施。

(2) Data 提出要請一覧

降雨記録(1965～1974)

河川流量(1970～1974)

配水記録(1970～1974)

かんがい面積(1974)

施設維持整備記録と計画

水田面積拡充記録と計画

組織と実体業務及び連絡体系

施設一覧表、農業生産状況

(3) 技術上の問題点

- ① Way Sekampung の上流流域地区は最近の開発により流出率が増大したか、河川施設および頭首2施設に対して全体的な面から検討を要する。
- ② 組織上の連絡体系および方法等に考慮を要する。即ち、配水計画と作付計画の調整、他有効降雨の利用間 かんがいが余り配慮されなく、各施設整備には配水の停止等、配水ロス、これに伴う農業生産のロスが伺われる。
- ③ 水田面積の拡大は計画されているものの、配水不足当該農村の社会的および経済事情により十分でない。
- ④ 近年改善の立案等がありますので、これに伴う最大限の効用を図る。他管理の在り方についても再考を促す。

第8章 インドネシア・公共事業省ランポン州公共事業局

協力計画 (2)

報 告 者

かんがい専門家 松 居 正 治

かんがい専門家 竹 内 兼 蔵

8-1. 業務の概要

私共3名は州公共事業局に配属されており、Duty は水資源部職員に対する技術指導が最優位にある。特に水資源部のかんがい開発に関する Design 及び Planning Unit の強化が最重要な任務となっている。このためネシヤ政府は Planning & Design、Foundation & Structure、Water Management & Operation の分野の専門家を要請したものである。現地におけるこれら業務は非常に広範囲のもので、

- (1) かんがい開発計画の調査から計画樹立に至るまでの業務 (Master Plan Feasibility Study 関係業務、これらは外国のコンサルタントに委される場合が多いが、これが為の現地側の準備、協力、成果品の検討などがある。)

Project としては Way Umpire、Way Pungubuou Hydrological Survey projects...
.....など

- (2) 現在建設工事を実施しているかんがい開発事業に関する業務 (外資の援助のあるもの Way Jeparu project [かんがい排水計画] 現地 only のもの、Way Semanga project など)

- (3) 建設工事は完成または近く完成する Project の現在又は将来の運営・管理に関する業務

(Way Sekampung project, Way Seputy Project など.....)

- (4) その他ランボン州のかんがい開発に関連する農業 Project より要請されたる業務

(Tani Makmur Project のうちの農業土木的なアドバイスなど.....)

などで、到底私共3名では背おいきれないと思ひ程多いと了解している。

私見ではあるが、将来効果的にこのランボン州の技術アドバイザーチームが上記業務を遂行するためには少くとも

① Project Agronomist 1名

② 施工指導技師 (工事計画、建設機械) 1名

が必要であると思ひが、予算が許されるかどうか。

8-2. カウンターパート

私共の技術指導の対象は、上記業務に関して

- (1) ランボン州公共事業局長 Ir. Sigit Rabardjo
- (2) ランボン州公共事業局水資源部長 Yoesmen BLE 以下他部員
- (3) ランボン州公共事業局水資源部かんがい課長 Ir. Rubini 以下他課員

となっており、常時接触する Counter Parts は、かんがい課長他課員全部と定められている。(6名)

8-3. 勤務条件等

- (1) Officeは州公共事業局の中の一室が与えられている。現在は間切りしたスペースであるが、7月頃には建設中のOfficeに移る予定である。
- (2) 現場調査用として2台のJeep(1台はトヨタJeepこれは既に10万km走行済のもの、サファリJeep1台3万km走行済)でこれは専用として確保出来たが、新年度予算で購入出来れば2台ともトヨタJeep(前後輪駆動可)を希望して書類は提出済である。3名とも別方向の出張もあるので3台は欲しい。

(3) 勤務時間

私共は特に拘束されているとは考えていないが、しかしCounter Partsの勤務条件に合わせて業務を実行している。

月曜日 — 木曜日(午前8時—午後4時 昼食1時間休憩)

金曜日 (午前8時—午前11時)

土曜日 (午前8時—午後1時)

計 40時間/週

但し、現地調査は相当の距離があるので、夜8時、9時になる時もある。

8-4. 当面の実施業務

- (1) チームリーダーとしての業務態勢の確立
- (2) 現地訪問の各調査団に同行して、現地調査及び意見の交換
- (3) アドヴァイスリコメンデーションの発行

Way Rarem Abung Project

Way Jepara Project (Drainage Planning)

- (4) 資料の収集

8-5. JICAの要請事項

- (1) 現地業務費の増額及び早期送付
- (2) JICAよりの連絡態勢の一本化

私共は派遣部職員をみの扱いにしてもらわないと、ニュースがおくれるか、又は全く

Recieve できない。

(3) 調査研究用資料資材器機の供与

第9章 インドネシア・公共事業省ソロ河流域開発計画

報 告 者

フィルダム 専 門 家

石 戸 谷 実

かんがい計画 専 門 家

大 場 次 雄

9-1 ソロ河流域開発基本計画の概要

(1) 基本計画の要約

ソロ河はジャワ島の東部に位置し東部ジャワ州中部ジャワ州の2州に跨り流域面積16,100 km²で利根川とほぼ同じ大きさであり、ジャワ島第一の河川である。ソロ河は通水能力が小さいため雨季毎に氾濫し甚大な被害を与えている。又流域は毎年2,100 mmの降雨に恵まれているが、降雨の季節的变化が著しいこともあり、総流出量の18%がかんがい利用されているに過ぎない。一方水田は545,000 haあり雨季には44%の栽培面積が減少する。その外都市用水等の需要も増大している。流域内人口920万人の主食としての米の増産が深要であり、流域内の電力不足は経済発展工業開発を困難にしている。以上に基洪水御を第一義としてソロ河マデウン川に4ヶ所の多目的ダムを建設し、併せて35ヶ所の農業専用ダムを新設して311,000 haの水田のかんがい水を確保し、河川改修・幹線用水路新設改修・砂防工事・発電等を含め西暦2000年を目標に1,500億円を投資しようとするものである。

(2) ソロ河流域の現況

ソロ河は延長約600 km流域面積は16,100 km²でジャワ全域の12%を占める。ソロ河は本流とマデウン川とからなり、流域内にムルバブ(メラビーを含む)ラウ・ウィリスの3,000 m級の3山がある。ソロ河は初めは北流し、次で東流し最後に北流して流下するマデウン川を併せ、更に東流してジャワ海に注ぐ。これらの流路は著しく蛇行し、河川勾配が極めて緩である。流域は火山堆積物である集塊岩質の砂火山灰・ローム及び石灰岩からなる。流域内の耕地は約1,148,000 haもあり、これは全流域面積の73%に当る。森林は約22%、その他が約5%であった特にソロ河上流部の耕地は87%を占めている。気候は熱帯モンスーン気候で年平均雨量は約2,100 mmでその80%が11月から4月までの雨季に降り、残りが他の6ヶ月間に降る。気温は一年を通じて27℃と29℃の間にあり、湿度は60~80%である。降雨の40%が河川に流出し渇水年は平均年の約65%、豊水年は約160%である。河水は年間約1,820万m³の土砂を流下する。これは年間に地表面を1.8mm浸蝕することになる。ソロ河に毎年起る洪水は広大な農地に浸水し、堤防を破壊し人命財産を奪い、交通通信機関を損傷して被害施後の修復・罹災住民の救済の毎年多額の出費を余儀なくされている。農作物は米が最も重要で、さとうきび、タバコがそれに次ぐ。家畜は牛が農後肥料肉用に供され、馬・羊・豚・鶏がこれに次ぐ。森林の半分は国有林のチークであり、松・マホジューがこれに次ぐ。漁業は内水漁業に限られる。この流域には約3,600の林があり

156万世帯が農業に従事している。これは流域数の約76%に当る。世帯構成は平均5.9人である。農地の53%は水田でその約41%がかんがいされている。農家1戸当り農地は1.15haで、全農家の60%以上が0.5ha未満である。パティック工業はこの流域の最も代表的な繊維工業である。政府による最近の開発の諸計画は農業についての既存かんがい施設の修復と改良が最優先で、道路・橋梁・電力・水道・公共建物がこれに次いでいる。この外、かんがい及び農業用貯水池については別に記載する。

(3) 洪水防御

洪水防御工事は現在までに数カ所で小規模な緊急対策工事が行われて来ただけであるので、現在の常習的洪水の氾濫を防止するために

| | | |
|--------|---------|---|
| ソロ河上流部 | ウオノギリダム | 4,000 m ³ /S → 400 m ³ /S (多目的、有効貯水量6,000万m ³) |
| マデウン川 | パデガンダム | 850 m ³ /S → 150 m ³ /S (多目的、有効貯水量1,400万m ³) |
| | ベンドダム | 530 m ³ /S → 100 m ³ /S (多目的、有効貯水量9,000万m ³) |
| ソロ河下流部 | ジバンダム | 4,100 m ³ /S → 1,200 m ³ /S (多目的、有効貯水量8,200万m ³) |
| | ジャブン遊水池 | 2,800 m ³ /S → 1,900 m ³ /S |
| 河道改修 | 248 km | 拡中・ショートカット・築堤 |

これらの工事を行うものである。

(4) 農業及びかんがい開発

- ① 雨季稲の生産性を安定させる。
- ② 雨季稲のかんがい面積を増加する。
- ③ 乾季稲のかんがい地域を増加する。
- ④ さとうきび、タバコ等のかんがいをする。

以上を目標に311,000haを対照面積とし雨季に289,000haの稲とさとうきび22,000ha 乾季に107,000haの稲とさとうきび、タバコその他204,000haを栽培する。かんがい水は7年に1回発生する渇水年を対象にし、

| | かんがい貯水容量 | かんがい面積 |
|------------------|-----------------------|----------|
| ウオノギリダム (多目的) | 44,000万m ³ | 22,000ha |

| | | |
|--------|-----------|-----------|
| バヂカンドム | 1 0,9 0 0 | 4,8 0 0 |
| (多目的) | | |
| ベンドダム | 6,8 0 0 | 3,0 0 0 |
| (多目的) | | |
| ジバンドム | 7 4,0 0 0 | 5 4,0 0 0 |
| (多目的) | | |
| 農業専用ダム | 3 5,6 0 0 | 2 8,5 0 0 |
| (35ヶ所) | | |

頭首上、幹線水路、配水施設等の新設

既設かんがい施設の改良修復198,700 ha

以上の工事を実施するものである。

(5) 砂防計画・水力発電

広く耕地化された斜面の雨水による地表侵蝕と噴火による噴出物の流下を防止するため

①メラビー山の噴出物の流下防止 ②ソロ河上流地域 ③マデウン川上流地域において

①砂防ダム ②床固工 ③流路工を施工する。又4つの多目的ダムにより40,800KW

133,700 MWH/年が供給される。

(6) 建設費

| | |
|--------|-------|
| 多目的ダム | 398億円 |
| 付帯かんがい | 180 |
| 付帯発電 | 53 |
| 河川改修 | 362 |
| かんがい開発 | 330 |
| かんがい改良 | 150 |
| 砂防 | 15 |
| 計 | 1,478 |

(7) 結論

この計画の中の優先順位は

- ① ウオノギリダム発電所、かんがい計画とスラカルタ上流のソロ河河道改修
- ② マデウン川下流地域の河道改修
- ③ ジバンドム、発電所、かんがい計画とソロ河下流部の危険区間の河川改修とジュロ湿

地の排水計画

- ④ 単一目的かんがい開発、かんがい改良計画は必要性の高い地域から段階的に実施する
必要があり、息の長いプロジェクトである。
- ⑤ その他は更に詳細な調査検討が完了した時点で再検討する必要がある。

9-2 ソロ河支流ダム計画

(1) かんがいの現況及び開発の必要性

① 現況、水田ソロ全域

| 地 区 | 施設のあるもの | | | | | 天水田 | | 合 計 |
|------------|---------|--------|--------|---------|----|---------|----|---------|
| | 完 全 | やや完全 | 不完全 | 小 計 | 比率 | 面 積 | 比率 | |
| Upper Sala | 72,596 | 37,099 | 37,414 | 147,109 | | 41,680 | | 188,789 |
| Madiun | 102,877 | 10,117 | 26,724 | 139,718 | | 5,060 | | 144,778 |
| Lower Sala | 36,511 | 30,964 | 28,190 | 95,665 | | 115,887 | | 211,552 |
| Tatal | 211,984 | 78,180 | 92,328 | 382,492 | 70 | 162,627 | 30 | 545,119 |

② 開発の必要性

上記表のとおりソロ河流域は全域の3分1が水田であり、支流踏査しても至る所水田が棚田に造られて耕地の過剰現象を感じる。これらの中河川沿いは不完全乍らも何等かの取入施設・水路を持っているが遠隔地域は雨季の天水をあてこんだものである。又施設があっても偏りの多い降雨で、雨季ですら水不足を来たし、乾季には全くの遊林化して、あり余る太陽エネルギーを利用しきれていない。余りある雨季の雨を貯溜し、乾季の作付増をはかることは雨季の耕作安定にも繋り、施設の効用を高めて一挙三得のある流域農民の緊要事であることはあまりにも明らかである。

(2) 単一目的ダム計画調査

| ダム名 | 堤高 | 貯水量 | かんがい面積 | 摘要 | ダム名 | 堤高 | 貯水量 | かんがい面積 | 摘要 |
|-------------|-------|---------|---------|---------|------------|-------------|--------|---------|----|
| Puter | 31.0m | 23.8百万 | } 7,500 | | Gongseng | 21.5m | 16.3百万 | } 7,500 | |
| Wader | 13.5 | 1.8 | | | Kerjo | 12.0 | 1.39 | | |
| Bendungan | 39.0 | 5.8 | | | Cawak | 12.0 | 1.64 | | |
| Tiran | 31.0 | 8.8 | | | Lawak | 13.0 | 16.6 | | |
| Nekuk | 17.0 | 7.2 | | | Gondang | 10.0 | 3.25 | | |
| Pidekso | - | 50.8 | } 3,600 | 試験貯水 | Belak | 14.0 | 1.32 | } 3,300 | |
| Nawangan | 25.0 | 2.5 | | | 1,000 | Nglambongan | 25.0 | | |
| Bokon | 15.0 | 4.2 | 1,000 | Bugel | 11.0 | 1.75 | | | |
| Parangjoho | 19.0 | 5.0 | 2,500 | 施工中 | Gawa Terus | - | 2.94 | | |
| Song Putsi | 15.0 | 0.8 | 1,000 | 調査中 | Pucang | 14.0 | 2.27 | 1,100 | |
| Jomborasi | 9.0 | 3.0 | 850 | 実計中 | Pucung | 15.0 | 2.52 | 1,450 | |
| Gondang | 未定 | } 3,600 | | | Pakulam | 18.0 | 9.4 | 600 | |
| Ketro | 未定 | | | | Kd. Brubus | 2.20 | 24.8 | 1,000 | |
| Sangiran | 25.0 | 7.0 | 4,000 | | Jaga | 14.0 | 1.20 | 700 | |
| Wagir Kidur | 10.0 | 6.5 | 4,450 | | Jegon | 16.0 | 6.3 | 400 | |
| Slahung | 17.0 | 6.4 | 3,000 | Timbun | 12.0 | 3.29 | 1,000 | | |
| Ngebong | 27.0 | 2.8 | 500 | Kendang | 18.0 | 30.9 | 1,500 | | |
| Pondok | 10.0 | 4.4 | 400 | | | | | | |

これは現時点での実施および計画地区数で更に増加する。

(3) 支流ダム実施状況および問題点

① Nawangan Dam

Bengawan Sala事務所の発足前に出先機関により大方完了したが73年の貯水試験で底樋の内巻、裏法の抑え盛土を74年施工し、3月20日より第2回目貯水試験中。

〔問題点〕1. 底樋の漏水対策はGroutで止めるべきだったコンクリートの内巻では水筋がまだ生きておりその行方が危険である。drain水量の変化に注意するよう指示する。IndonesiaはOement高のためGrout技術が技術がダム工事に採用させてない。

② Parangjoho Dam

洲政府により床堀完了した時に当事務所に引継れたが左岸地山が弱いとしてダム中心軸を変更し、それに基づいて底樋、床堀、表土利の一部を終了し、新年度より盛土開始する。

〔問題点〕ア. 左岸軟弱部はGroutによって充分補強出来たものと思う。

イ. 盛土材料が粘性土のみで高含水比の施工困難さと、間隙圧危険で他の材料を協議調査中。

ウ. 仮排水トンルがなく半川締切で築堤となるので最終年度は一举に河床より天端まで盛らねばならず、その材料、堤体断面、施工機械、段取、間隙圧の挙動について再三再四の念入りな対策が必要である。

エ. Parang johoの底樋も漏水が心配されるのでGrout machineの設備を勧告する……なおこれはダム床掘の湧水処理にも絶対必要になってくる。

③ Sangisan Dam

74年度にPredesrignがConsultant、Gadja Madah Uvi技術部より提出されたDetail designは75年度のわれわれの担当となる。概畧は別紙のとおり。

(4) その他

① 数少ないがこれまで関係したEarth fill damの材料が殆ど粘性土の均一断面であった。多分20年前の日本と同じく粘土が最良の水密材料と考えている傾向がある。

② トンネル技術に慣れておらず、仮排水路を殆どOpen底樋に頼ってはCoffer damのdry workを六難しくし、漏水の原因をなしているのではないか。

③ Earth damの基礎処理、仮排水tunnelのplug、裏込め填充にはGroutが不可欠であり、Cementが高価なら、豊富な粘土を利用し、粘土-CementによるCost downを計画しているので単独供与材料として要求したGrout machineを是非早期に実現してほしい。

9-3 サンギランダムかんがい計画

このことについては吾々就任以前にガジャマダ大学に調査計画を依頼済みであり、49年9月に約100頁のインドネシア語の報告書として提出された。これを検討した結果は次表のとおりである。

| | 雨季稲かんがい 可能面積 | 乾季稲かんがい 可能面積 | 計 |
|---------------------|-----------------|-----------------|----------|
| 1/10年 渇水年 | 2,000 ha | 500 ha | 2,500 ha |
| 標準年 | 4,000 | 600 | 4,600 |
| 1/10年 豊水年 | 8,000 | 600 | 8,600 |
| ガジャマダ大学 1/7年 渇水年 | 618 | 220 | 838 |

上表の結果を得た。又無効放流量についても次のとおりであり、これらの相違は主として田面有効降雨のとり方にあり各々の場合は月降雨の50～80%を使用しているのに対し

| | |
|--------------------|------------------|
| 1/10年渇水年 | 2,086 $10^3 m^3$ |
| 標準豊水年 | 4,048 |
| 1/10年豊水年 | 8,465 |
| ガジヤマダ大学 1/7年渇水年 | 682 |

ガジヤマダ大学の場合は10～15%を使用していることにあった。

9-4 カウンターパートに対する技術指導の協力体制

カウンターパートに対しては上記の調査・計画・設計面の現地と内業の実施を通じて技術指導を行っており、彼等の協力体制は良好である。又技術者は純土木と農業技術者からなり、農業土木の技術者は日本における研修派遣等も含めて養成することが必要である。

9-5 供与機械の引取手続と利用状況

供与機械の内電子リコピーについては焼付液を使用し尽して目下補給待ちの状況である。その他の機械については支障は認められないが、現物を引き取るまでにかかりの日時を空費した。尚単独供与機械として新にグラウトマシンを要求しており、早急を実現することを念願している。

9-6 相手国の便宜供与の状況

自動車の使用ガソリン、運転手、出張旅費等の各面において便宜を考慮してくれており支障は認められない。

9-7 技術上の問題点

前記の外、ソロ河開発事務所は新設事業所のため事業に関係ある資料の集積に乏しく、特に農業土木に係る参考図書等は皆無の状況であり、今後の収集に得なければならぬ。

○ 業務運営上の問題点（応急対策費）

自動車に係る手続、社会生活面の出費等の額がかなり多く、生活面に影響を及ぼしている。又勤務時間が朝7時から夕16時まで長く、かなりの重労働と考えられる。

(付録1) サラギランダムかんがい計画、中間報告書

Interim report of Sangiran dam

Mr. SOEMINTO

Dec. 7th 1974.

MINORU ISHIDOYA

TSUGIO OHBA

1. Preface.

This is our interim report for Sangiran project.

This main point of this report are mentioned below.

- 1). The relation between Irrigation area and storage capacity of the reservoir.
- 2). Design of dam body and other facilities.
- 3). Geological questions and it's prevention.
- 4). Of the soil materials.

1). The relation between Irrigation area and storage capacity of the reservoir.

1). Irrigable areas by the reservoir (5 million tons) will be increased as in table 1.

TABLE 1. RICE CROPPING AREA

| | Wet season | Dry season | Total | Invalidity flow |
|---------------|------------|------------|----------|--------------------------------|
| 1/10 dry year | 2,000 ha | 500 ha | 2,500 ha | $2,086 \cdot 10^3 \text{ m}^3$ |
| Normal year | 4,000 ha | 600 ha | 4,600 ha | $4,048 \cdot 10^3 \text{ m}^3$ |
| 1/10 wet year | 8,000 ha | 600 ha | 8,600 ha | $8,465 \cdot 10^3 \text{ m}^3$ |
| Pre-design | 618 ha | 220 ha | 838 ha | $682 \cdot 10^3 \text{ m}^3$ |

There are 1,700 ha of irrigation area in Sangiran project.

But the table 1. shows us that this dam exceeds in water supply more than 1,700 ha, approximately 4,000 ha in wet season at the normal year. This is because of the difference in the ratio of available rainfall water in the field.

Further more this dam has 4 millions of invalidity flow at the normal year, then the dam should be built with a little higher if irrigation areas can be extend still more.

2). Design of dam body and other facilities.

1). In the pre-design, upstream slop of dam is from 1 : 5.0 to 1 : 6.0.

This is because of the strength of soil material which has 140 in and 0.14 k/cm^2 in C.

Then investigation for another borrow pit and studing of mixtured material will be useful.

Examples in Indonesia

| Name of Dam | G | W | rd | rt | ϕ | C | K | |
|-------------|-------|-------|---|-------|--------|-------|-----------|--|
| Sangiran | 2,542 | 39,85 | 1,237 | 1,730 | 14 | 0.14 | 10^{-7} | |
| | | 34 | 1,260 | 1.74 | 23 | 0.45 | | |
| Parang Joho | | 40 | 1,320 | 1.81 | 28 | 0.70 | 10^{-8} | |
| | | 20 | | | | | | |
| Nawangan | 2,650 | | 1,200 | 1,600 | 25 | 0.300 | | |
| | | 30 | | | | | | |
| | | | Mixed Soil (volcanic ash clay) 75%+25% (crushed coral lime stone) | | | | | |
| Karangkates | | 26 | 1,435 | 1,810 | 25 | 0.3 | 10^{-6} | |

- ii). I propose the dam axis to be moved 80 m upstream alongside the river by the reason mentioned below though there are some geological problem.
- Dam volume can be reduced by the narrow valley.
 - length of Bypass tunnel is shortest.
 - Spill way can be seperated from dam body.
 - By building coffer dam, the main dam can be constructed in whole the year with dry condition even in wet reason.
 - Materials from spill way excavation are useful for the dam material by mixing with soil material to make it more strong.

iii). Demention of dam.

- Dam

| Item | Predesign | Proposed |
|------------------------------|-------------------------------|-------------------|
| Dam crest | + 128 | + 130 |
| W L H | + 125 | + 127 |
| Dam height | 23 m | 25 |
| Dam length | 145 m | 120 |
| Dam volume | $166 \times 10^3 \text{ m}^3$ | 150×10^3 |
| Storage capacity | $5 \times 10^6 \text{ m}^3$ | 7×10^6 |
| - Spill way | | |
| Discharge | $166 \text{ m}^3/\text{s}$ | 166 |
| Length | 180 m | 120 m |
| - Bypass tunnel (or conduit) | | |
| Diameter | R = 1.0 (Horse shoe) | 'RJ = 1.0 |
| Length | 145 | 160 |
| Type | Open | Tunnel |
| Elevation | + 115 | + 107 |
| Coffer dam | ? | + 120 |

3). Geological questions and it's prevention.

i). There are two weak parts in the upstream of proposed dam site. Any way these zone must be surveyed in derails in order to check of the influence for the dam, such as water leakage, how deep must be excavated, etc.

Normally such weak zones are taken out and refilled by new material.

ii). About the lime stone strata 200 m upstream of dam site, has 10^0 inclination toward downstream and also has 10^{-4} order of K.

It is necessary to test permeability of the lime stone strata at the point in dam site by drilling.

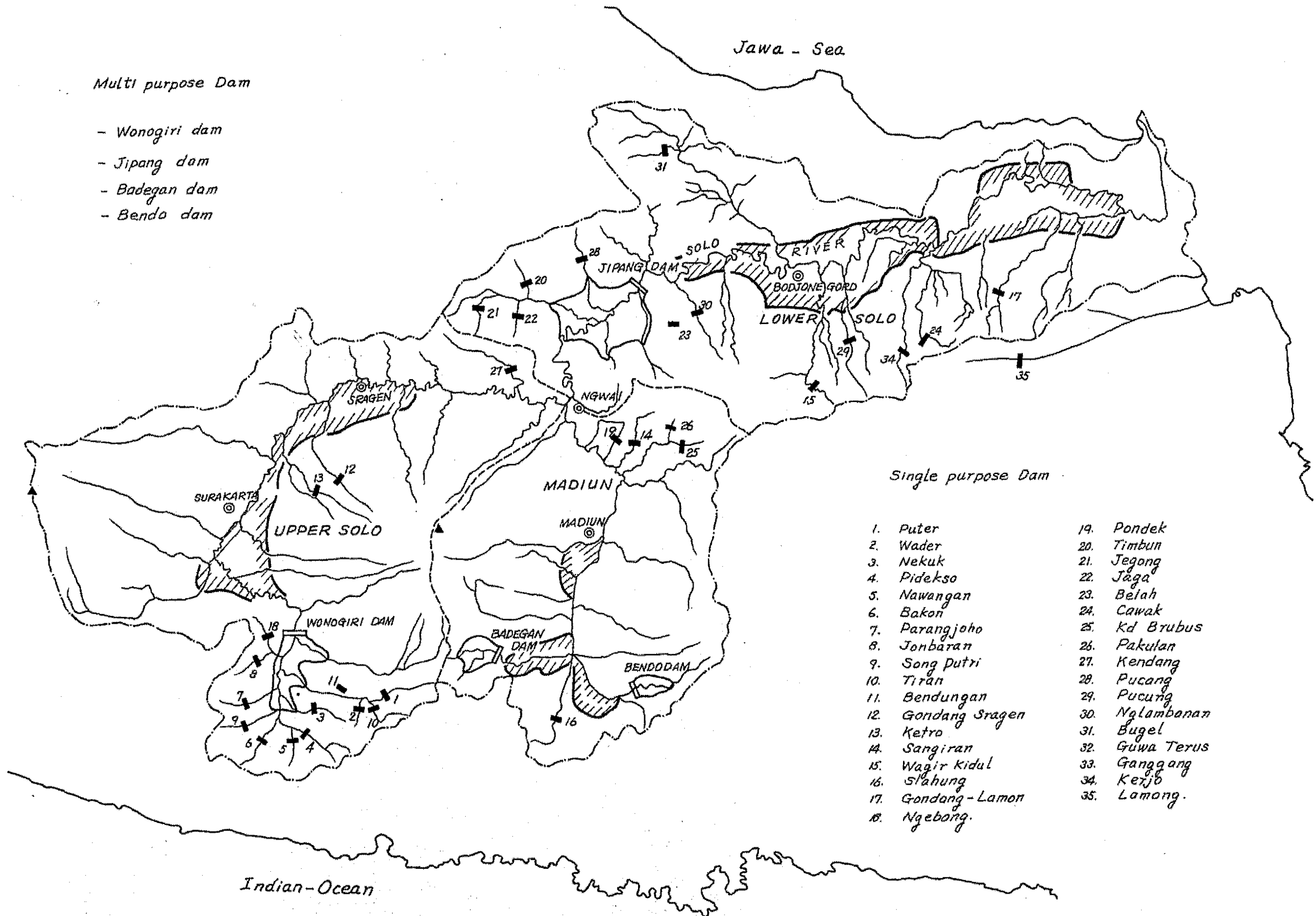
4). Soil material.

Generally in tropical country, there are relatively much of weathered clay from deposit material, and there are consist almost of clay and silt, then the water ratio in field is always higher than optimum water ratio.

In that case, if we have another dry materials like spill way excavated material, clay soil should be mixed with the dry one on the stock pile, so that we can do that embankment all the year with optimum water ratio.

Recently this method is common in Japan especially in the district where there is much of wet season.

(付録 2) ソロ河流域ダム計画図



Multi purpose Dam

- Wonogiri dam
- Jipang dam
- Badeqan dam
- Bendo dam

Single purpose Dam

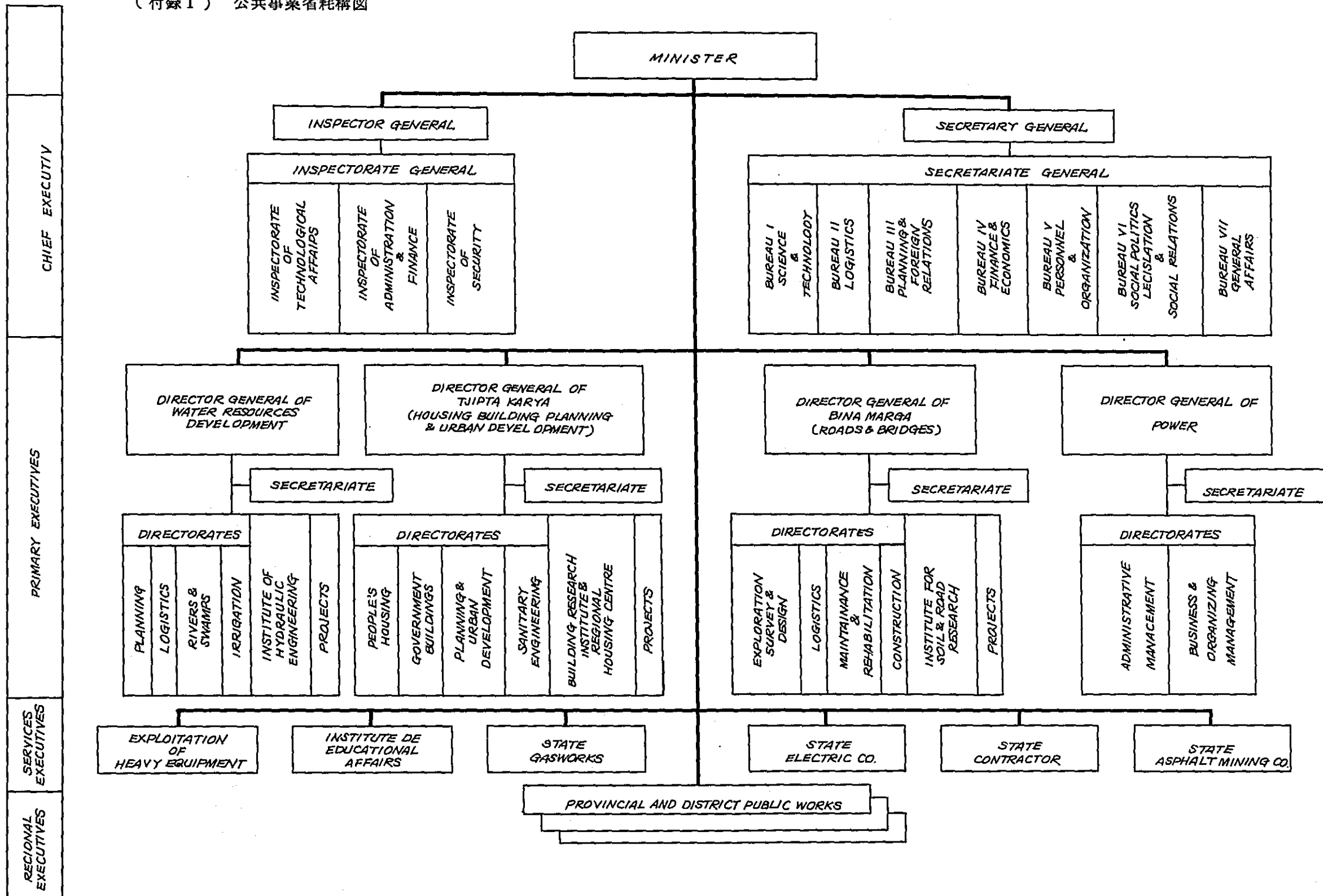
- | | |
|--------------------|----------------|
| 1. Puter | 19. Pondek |
| 2. Wader | 20. Timbun |
| 3. Nekuk | 21. Jegong |
| 4. Pidekso | 22. Jaga |
| 5. Nawangan | 23. Belah |
| 6. Bakon | 24. Cawak |
| 7. Parangjoho | 25. Kd Brubus |
| 8. Jonbaran | 26. Pakulan |
| 9. Song Putri | 27. Kendang |
| 10. Tiran | 28. Pucang |
| 11. Bendungan | 29. Pucung |
| 12. Gondang Sragen | 30. Nglambanan |
| 13. Ketjo | 31. Bugel |
| 14. Sangiran | 32. Guwa Terus |
| 15. Wagir Kidul | 33. Ganggang |
| 16. Slahung | 34. Ketjo |
| 17. Gondang-Lamon | 35. Lamong. |
| 18. Ngebong. | |

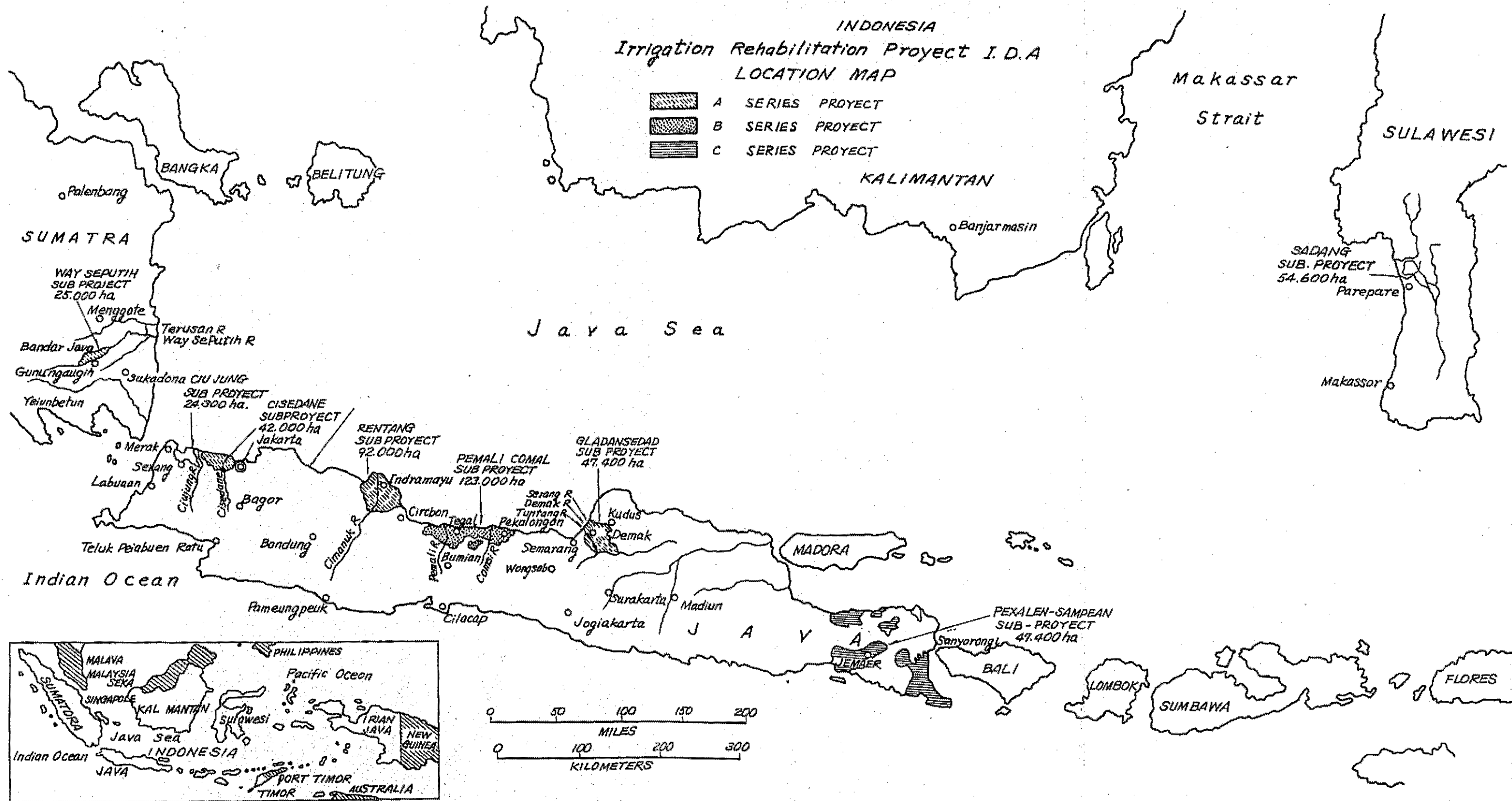
Indian - Ocean

第10章インドネシア・公共事業省かんがい局協力計画

報 告 者

かんがい専門家 林 堯
(チーフアドバイザー)





第Ⅳ部 現 地 視 察

4月1日にジャティールフル多目的プロジェクト及びジャティールフルかんがい普及プロジェクトの現地視察を行ったが、その概要は次のとおりであった。

第1章 ジャティールフル多目的プロジェクトの概要

(1) ジャティールフルダム 1965年完成

有効貯水量 2,600 Mm³

(2) 総かんがい面積

東幹線地域 86,100 ha (Net)

北幹線地域 80,000 ha (Net)

西幹線地域 69,000 ha (Net)

計 235,100 ha

東及び西幹線地域はジャティールフルダムから放流された水を更にCurug(チュルク)においてPump-upしかんがいであり、北幹線地域は既存のWalahaar堰で取水しかんがいでいる。

(3) 揚水機場

西幹線機場 ポンプ17台

全揚水量 85 m³/sec

1台当 5 m³/sec

全揚程 2.25 m

東幹線機場 6 sets

揚水量 4 sets - 17.5 m³/sec

2 sets - 10.0 m³/sec

全揚程 4 m

第2章 ジャティルフルかんがい・普及プロジェクト (Jatiluhur Irrigation Extension Project) の概要

本プロジェクトは西幹線地域 6 9,000 ha の内 5 1,000 ha についての農業開発を行うものである。既にフィジビリティスタディはフランスのコンサルタントソグレアに依り作成され、これにより IDA クレジット (Credit № 514 IND) 3,000 万 US \$ が準備され工事を実施するものである。

(1) 工事内容

- ① チタルム河 embankment の rehabilitation (約 115 km)
- ② Flood diversion channel の新設 (約 26 km)
- ③ 5 1,000 ha をカバーするかんがい排水施設の新設
 - 二次かんがい水路 270 km
 - 二次排水路 300 km
 - 三次かんがい水路 500 km
 - 三次排水路 500 km
- ④ 約 4,000 ha の湿地帯の水田への転換
- ⑤ 約 170 km の道路の新設
- ⑥ 約 5ヶ所の pilot on farm development work の建設 (1ヶ所約 150 ~ 200 ha の耕地を含む)

(2) 設計工事期間

1975年～1980年 約6ヶ年間

AREAS CONCERNED
 BETWEEN
 THE TJITARUM AND DJAKARTA
 (see table a-1)

1/200000
 0 5 10 km

