

(農林)52-88

タイかんがい農業開発技術協力計画

メクロン地区

実施調査報告書

昭和52年12月

国際協力事業団

JICA LIBRARY



1050509E7J

(農林)52-88

タイかんがい農業開発技術協力計画

メクロン地区

実施調査報告書

昭和52年12月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日	86.12.25
	122
登録No.	09465
	83.3
	ADT

## は　じ　め　に

今般、タイかんがい農業開発技術協力計画メクロン地区実施調査に関し、壺岐国男氏を団長とする同調査団から調査結果の報告書が提出された。

この調査団は昭和 52 年 4 月 8 日に日本・タイ両国間で討議議事録が交わされ発足したタイかんがい農業開発技術協力計画に係るメクロン地区の実施設計を行うため、当事業団が派遣したものである。

この報告書はタイ政府関係者との協議ならびに現地調査結果に基づき作成されたものであり、今後の事業推進に大きく貢献するものと確信する。

おわりに、この調査団の御協力に深謝するとともに、派遣に当り種々御指導を賜った外務省及び農林省、その他関係各位に厚く御礼を申し上げます。

昭和 52 年 12 月 25 日

国 際 協 力 事 業 団  
農 業 開 発 協 力 部 長

中 原 通 夫

## 調査団報告書の提出について

本調査は、昭和 52 年 4 月 8 日に日本・タイ両国間で討議議事録が交わされ発足したタイかんがい農業開発技術協力プロジェクトに係るメクロン地区の実施設計を行うため、昭和 52 年 9 月 20 日から 10 月 14 日の間に実施したものである。

この間、調査団はタイ政府関係機関の極めて高い本プロジェクトに関するわが国への期待を感じつつ、また、関係者の熱心なる御協力を得て、所定の現地調査および打合せを終了することができた。

ここに、その報告書を提出することになったのは、私の心からの欣びとするところである。この報告書がメクロン・パイロット事業推進の指針となり、日本・タイ両国の協力により本事業が計画的に進められ、メクロン地域開発、ひいては、タイ国における農業開発の一助となれば幸いである。

本調査の活動に多大の便宜供与と多くの貴重な助言と資料の提供をいただいたタイ国政府関係機関、在タイ日本大使館、国際協力事業団バンコック海外事務所および在タイ日本人専門家の関係各位に対し、心からの感謝の意を表するとともに、本プロジェクトの発展を願うものである。

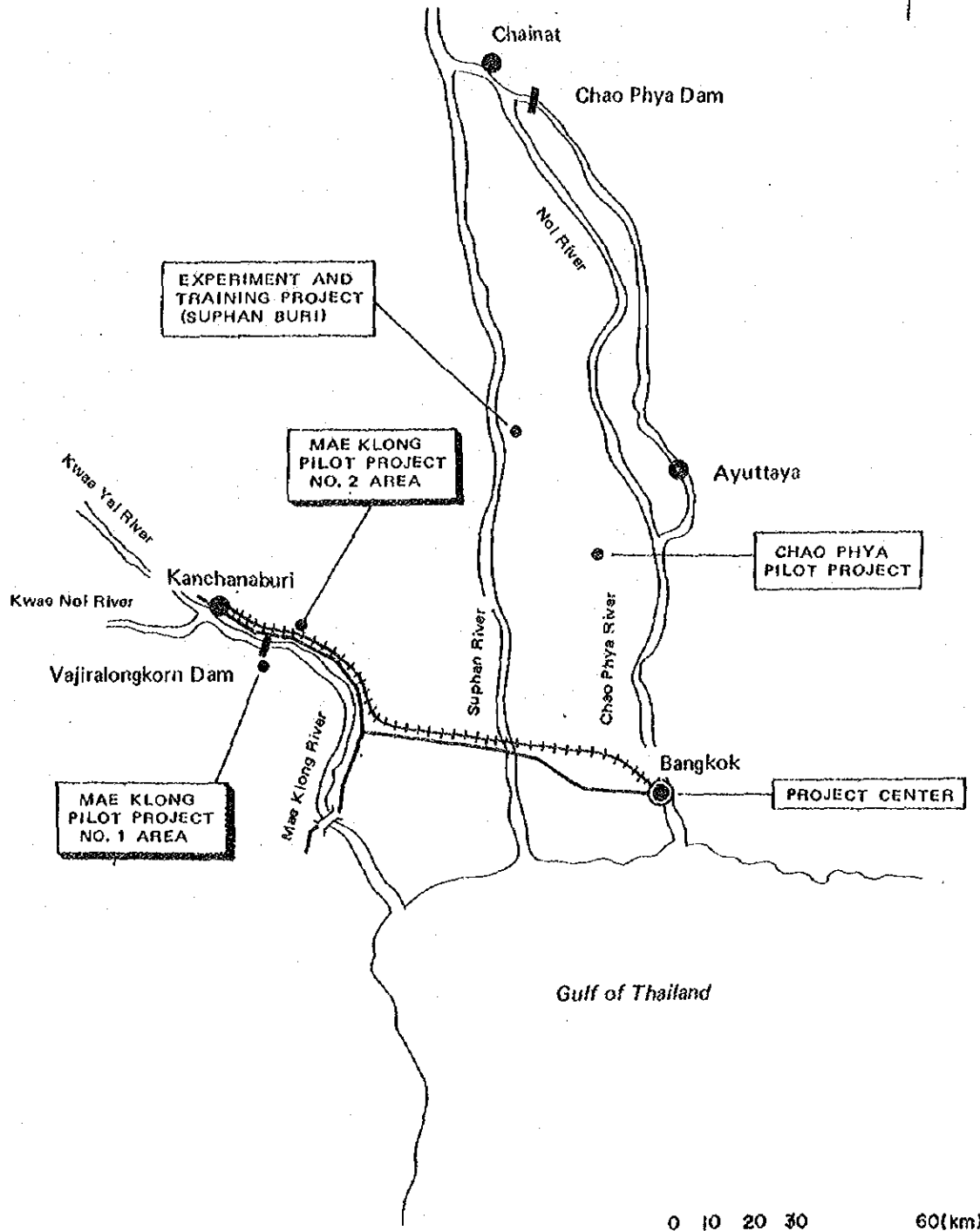
昭和 52 年 12 月 25 日

タイかんがい農業開発技術協力計画

メクロン地区実施調査団

団長 壺 岐 国 男

# LOCATION MAP OF THE PROJECT



はじめに

調査団報告書の提出について

第1章 序 論	1-1
1-1 タイかんがい農業開発協力計画の経緯	1-1
1-2 タイかんがい農業開発技術協力計画の概要	1-2
1-3 メクロン地区実施調査の概要	1-3
1-3-1 調査の目的と調査内容	1-3
1-3-2 調査日程	1-4
1-3-3 調査団の構成	1-4
第2章 現 況	2-1
2-1 一般概況	2-1
2-1-1 位置と面積	2-1
2-1-2 社会経済	2-1
2-1-3 農業普及	2-2
2-1-4 農民組織	2-2
2-1-5 市場及び農業信用	2-3
2-2 自然状況	2-3
2-2-1 気象及び水文	2-3
2-2-2 地形及び土壌	2-5
2-3 用排水状況	2-10
2-3-1 Ⅱ1地区	2-10
2-3-2 Ⅱ2地区	2-13
2-4 農 業	2-13
2-4-1 Ⅱ1地区	2-13
2-4-2 Ⅱ2地区	2-17



第3章 事業計画	3-1
3-1 開発基本計画	3-1
3-1-1 開発面積	3-1
3-1-2 基本計画	3-1
3-2 第1地区事業計画	3-11
3-2-1 営農計画	3-11
3-2-2 農業基盤整備計画	3-16
3-2-3 設 計	3-24
3-3 第2地区事業計画	3-30
3-3-1 営農計画	3-30
3-3-2 農業基盤整備計画	3-33
3-4 農業振興サービス	3-42
3-4-1 試験ほ場	3-42
3-4-2 モデルほ場	3-43
3-4-3 農民組織計画	3-44
第4章 建築施設計画	4-1
4-1 計画施設の概要	4-1
4-2 配置計画	4-2
4-2-1 位 置	4-2
4-2-2 建物配置	4-2
4-2-3 敷地造成	4-3
4-3 供給・処理施設計画	4-3
4-3-1 電 力	4-3
4-3-2 上 水	4-4
4-3-3 庭園かんがい用水	4-5
4-3-4 雨水排水	4-6
4-3-5 汚水処理	4-6
4-4 建築物設計仕様	4-6
第5章 事業実施計画	5-1
5-1 施工計画	5-1

5-1-1	作業条件	5-1
5-1-2	ほ場整備工事	5-1
5-2	年次別事業計画	5-2
5-3	供与資機材	5-3
第6章 事業費		6-1
第7章 事業の効果		7-1
7-1	代表農家の財政分析	7-1
7-1-1	評価の方法	7-1
7-1-2	代表農家の選定	7-1
7-1-3	農業所得	7-3
7-2	事業の波及効果	7-5

設計図集

## 第1章 序 論

### 1-1 タイかんがい農業開発協力計画の経緯

タイ国政府はほ場整備事業を中心とした On-farm Development (「Irrigated Agriculture Development」と呼ぶ)を企画し、この実施を円滑ならしめるために、1974年にはほ場整備法、1975年に農地改革法等の法律制度上の措置及び王室かんがい局の内務省から農業・協同省(MOAC; Ministry of Agriculture and Cooperative)への編入、ほ場整備中央局(GLCO; Central Land Consolidation Office)と農地改革局(ALRO; Agricultural Land Reform Office)の新設等行政機構上の改善を行うとともに、1976年2月に日本政府に対しこの計画に対する技術協力の要請を行った。

日本政府はタイ政府からの協力要請に基づき、1976年5月にタイかんがい農業開発予備調査団(木村隆重団長)を約25日間の調査期間でタイ国へ派遣し、現地調査及びタイ国政府関係機関との協議の結果、本事業の目的と意義を十分理解し、この計画に関心を表明するに至るとともに、この計画を日・タイ両国間の協力により具体化を図るべく努力することを約束した。また、協力対象地域及び協力内容等に関しては、協力対象地域をメクロン河流域(The Greater Mao Klong Basin)とチャオピア河下流域(The lower Greater Chao Phya Basin)にするよう推せんするとともに、メクロン河流域については(a)2カ所のパイロット地区の計画及び実施と(b)全流域を対象とするマスタープラン作成を含むほ場整備(On-farm Land Consolidation)フィジビリティ・スタディの実施、チャオピア河下流域については(a)西岸地区フィジビリティ・スタディの実施と、(b)この地区内に選定するパイロット地区の計画及び実施を主たる協力の内容とするのが妥当であると提案した。

この予備調査団により方向づけられた基本方針に基づき、日本政府は1976年10月から約2カ月間の期間でチャオピア河西岸地区かんがい農業開発フィジビリティ調査団(渡辺滋勝団長)をタイ国へ派遣し、前述のチャオピア流域内の約12,000 haについての調査を実施した。

1977年7月中旬にはメクロン河流域のかんがい農業開発のためのマスタープラン事前調査団(桜井滋郎団長)が47日間の調査期間で派遣され、現地調査を行うとともにマスタープラン調査方針についてタイ政府関係機関と意見の交換を行った。

他方、パイロット地区の計画及び実施を日・タイ両国の協力で推進するタイかんがい農業開発技術協力事業を具体化するため、1976年11月下旬から約15日間、タイかんがい農業開発実施設計事前打合せ調査団(大島幸夫団長)が派遣され、引続き派遣される実施設計調査団のための現地における準備と協力計画の骨子及びパイロット地区の実実施設計の基本方針についてタイ国

政府と協議した。

1977年には2月から4月にかけて、タイかんがい農業開発実施設計調査団(中原通夫団長)を現地に派遣し、前述のメクロン流域内2カ所のパイロット地区及びチャオピア流域内のパイロット地区を中心とした技術協力計画の策定及びチャオピア・パイロット地区の実施設計を行うとともに、日・タイの技術協力に基き事業実施を行うために双方協議を重ね、タイかんがい農業開発技術協力計画に関する討議議事録を作成し両国間の合意を得た。この調査団に引続き1977年9月中旬に、メクロン地区実施調査団が25日間の調査期間で現地に派遣され、既に作成された基本方針に基き、メクロン・パイロット2地区の実施調査を行い、ここにこの調査報告書を作成した。

#### 1-2 タイかんがい農業開発技術協力計画の概要

1977年4月8日に日・タイ間で合意を得た討議議事録から、技術協力計画の概要を示すと下記の通りである。

この技術協力事業は、水稲単位面積収量の増大及び水稲2期作面積の拡大により米作増産を図るために行われる、ほ場整備事業の推進及び営農技術並びに営農組織等の改善普及に貢献することを目的として、日・タイ間の技術協力により実施されるものである。この事業はかんがい農業開発計画を総合的かつ効果的に推進するためにプロジェクト・センター、チャオピア・パイロット事業、メクロンパイロット事業及び試験・訓練事業から構成されている。

- (1) プロジェクト・センターはバンコック市内に設置され、その主な業務は、(ア)チャオピア河下流域及びメクロン河流域におけるかんがい農業開発計画の企画及び実施に必要な技術的助言を行うこと、及び(イ)前述の3事業を相互に効率的かつ円滑に促進するために必要な統括的業務及び調整的業務を行うことである。
- (2) チャオピア・パイロット事業は氾濫かんがい地域の農業開発の促進のために実施されるもので、Tambol Phraya Banlu、Amphoe Lat Bua Luang、Changwat Ayutthayaに約500haのパイロット地区を設置する。
- (3) また、メクロン・パイロット事業は二期作による農業開発の促進のために実施されるもので、Tambol Maungchum及びBanmai、Amphoe Tha Maung、Changwat Kanchanaburiに約400haのNo.1地区、Tambol Taklamen、Amphoe Tha Maka、Changwat Kanchanaburiに約500haのNo.2地区が設置される。

なお、実施の方式については、*Area 1*地区については、Intensive method、*Area 2*地区については Extensive method によることになっている。

- (4) 次に、試験、訓練事業は Tambol Rua Yai、Amphoe Muang、Changwat Suphanburi に設置されている Suphanburi Rice Experiment Station を拡大整備して、既存の試験機能に加えて、新たに訓練機能を備えることにより、前述のパイロット地区及びその周辺地域において実施されるかんがい農業開発に必要な改良農業技術についての試験及び訓練の活動を行うことになっている。

この技術協力事業に対して日本側が行う協力は次のとおりである。

- ① 専門家の派遣： プロジェクト・センター及び3つのサブ・プロジェクトに対し、チームリーダー、かんがい排水、ほ場整備、農業経済、栽培の各長期専門家等、連絡官を含め20人を超えない範囲で専門家が派遣される。
- ② 機材の供与： ほ場整備工事に必要な建設機械、農業機械、肥料及び農薬、車輛等を供与する。
- ③ 日本における訓練及び研修： この事業のタイ側カウンターパートを、かんがい排水、稲作栽培等この事業を実施するに当り必要な技術の研修を日本で行う。

なお、この事業に対するわが国の協力期間は5カ年間と定められている。

### 1-3 メクロン地区実施調査の概要

#### 1-3-1 調査の目的と調査内容

先に作成されたタイかんがい農業開発技術協力計画(1977年7月)に基づき、メクロン・パイロット事業の*Area 1*地区約400ha及び*Area 2*地区約500haを対象に、用排水施設、ほ場整備等の農業基盤整備事業の実施設計、ならびに地区内及びその周辺地域の営農改善計画と営農組織改善計画の作成を目的としてこの調査を実施した。

調査の主たる内容は次のとおりである。

- ① 現地調査
  - (1) 地区及び関連地域の踏査
  - (2) 土壌、用水及び排水調査
  - (3) 営農調査
  - (4) 資料収集

## ② 検討事項

### (1) 農業基盤整備計画

かんがい排水計画

ほ場整備計画

水管理計画

### (2) 営農計画

土地利用計画

計画作付体系

農業生産

### (3) 農業振興計画

試験ほ場

モデルほ場

農民組織

### (4) 受益農家の財政分析

### (5) 建築施設計画

### (6) 事業費積算

## 1-3-2 調査日程

調査団は1977年9月20日から10月14日までの25日間の工程で現地調査を実施した。現地調査における日程はTABLE 1-1に示すとおりである。

## 1-3-3 調査団の構成

6名の専門家から成る本調査団の構成はTABLE 1-2に示すとおりである。

TABLE 1-1 調査日程

月	日	曜日	行 動
9	20	火	東京発バンコック着、プロジェクト・センターと調査日程について打合せ
	21	水	JICA 海外事務所及び日本大使館に表敬と調査目的、日程の説明。プロジェクト・センター、JICA 海外事務所と調査工程について打合せ
	22	木	タイ側との第1回合同会議開催（調査目的と工程の説明、便宜供与依頼、質疑応答）。資料収集
	23	金	農林次官補、農地改革局及び中央は場整備局表敬。資料収集
	24	土	現地調査準備
	25	日	現地調査準備
	26	月	バンコック発現場着（プロジェクト・センター専門家同行）、現地調査（№1地区踏査、№2地区概査）
	27	火	№2地区踏査。メクロンかんがい事業所と調査工程の打合せ、農業統計資料収集
	28	水	№2地区計画構想立案と現地検討（竜岐、熊田、渡辺）、№1地区の土壤及び用水調査（太田、松原、高野）
	29	木	Ban Chao Non Dam 視察（竜岐、熊田、太田）、№2地区の土壤及び用水調査（松原、高野）、業務調整（渡辺）
30	金	メクロンかんがい事業所と設計方針の打合せ会議、現場発バンコック帰着	
10	1	土	調査団全員会議（現地調査結果の集約、調査工程）
	2	日	休日
	3	月	JICA 海外事務所に現場調査経過の報告及び今後調査日程等の打合せ（竜岐、渡辺）、かんがい局と打合せ（熊田、松原）、資料収集（太田、高野）
	4	火	農業協同組合省、農地改革局訪問（竜岐、熊田、渡辺）、調査団全員会議（計画及び設計方針等）
	5	水	調査団とプロジェクト・センターとの打合せ（現地調査結果、設計方針、中間報告書の内容等）
	6	木	は場整備実施地区視察のため Chainat 行（竜岐、熊田、渡辺）、資料収集と整理（太田、松原、高野）

月	日	曜日	行 動
10	7	金	ほ場整備実施地区視察（沓岐、熊田、渡辺） 中間報告書原稿作成（太田、松原、高野）
	8	土	調査団全員会議（No.2地区事業の範囲、中間報告内容）
	9	日	中間報告書原稿作成
	10	月	中間報告書原稿作成、プロジェクト・センターと打合せ
	11	火	中間報告書作成（熊田、太田、松原、高野） 業務調整（沓岐、渡辺）
	12	水	タイ側との第2回合同会議（中間報告書の提出、説明、質疑応答等） JICA海外事務所、日本大使館に成果報告
	13	木	メクロンかんがい事業所と設計細部打合
	14	金	バンコック発東京帰着

TABLE 1-2 調査団の構成

氏 名	専 門	所 属
沓岐 国 男	団長（総括）	農林省一ツ瀬川農業水利事業所所長
熊田 敏 郎	ほ 場 整・備	新潟県農地部農地管理課参事
太田 邦 雄	かんがい排水	㈱三祐コンサルタント
松原 八寿雄	ほ 場 整 備	㈱三祐コンサルタント
高野 義 大	農 業	㈱三祐コンサルタント
渡辺 光 章	業 務 調 査	国際協力事業団農業開発協力部



## 第 2 章 現 況

### 2-1 一 般 概 況

#### 2-1-1 位 置 と 面 積

当計画地区はメクロン<sub>1</sub>パイロット地区とメクロン<sub>2</sub>パイロット地区の2地区に分かれており、両地区とも大メクロンかんがいプロジェクトの受益地内に位置している。

バンコックから西へ約120kmの地点に位置し、国道及び鉄道によりバンコックと結ばれている。計画地区からバンコックへの国道経由の所要時間は2時間程度であり、大消費地であるバンコックを近距離に控えるメクロン地区の経済的立地条件は非常に有利であると言える。

計画地区のグロス面積は<sub>1</sub>地区が402ha、<sub>2</sub>地区が568haであり合計965haである。

<sub>1</sub>地区は大メクロンかんがい・プロジェクトのタマカ(Tha Maka)かんがい地区に、<sub>2</sub>地区はカンペンサエン(Kampong Saen)かんがい地区にそれぞれ位置し、行政的には<sub>1</sub>地区がカンチャナブリ県(Changwat Kanchanaburi)、タムアング郡(Amphoe Tha Muang)のマウンチュム(Maungchum)及びバンマイ(Banmai)の2カ村にまたがり、<sub>2</sub>地区はカンチャナブリ県タマカ郡(Amphoe Tha Maka)、タクラメン村(Tambol Taklamen)に、それぞれ属している。

#### 2-1-2 社 会 経 済

地区及び周辺住民のほとんどは農業に従事しており、他には若干の商人と労務者がある。住民の大部分は仏教徒であり、地区周辺には仏教寺院があちこちにみられる。基幹道路沿いの市街地及びこれに接する住宅地には電気の供給があるが、地区のほとんどは電気の供給を受けていない。また、水道、電話等の公共サービス類は事業地区内にはなく、飲料水及び生活用水は雨水、井戸等により得ている状況にある。

王室かんがい局(RID)の事業計画部経済課の調査による事業地区の農家型態を全国平均と共に示すと右の通りであり、全国的傾向と異なり自小作の占める割合の多いことが知られる。

また、同調査によれば1戸当りの平均耕作面積は4.6ha(28.6rai)、平均家族は6.7人であった。

区 分	農 家 型 態	
	地 区	(%)
自 作 農	20	62
自小作農	67	32
小 作	13	6

1戸当りの平均家畜所有状況についてみると、水牛1.3頭、牛1.7頭を持ち、この他に豚0.7頭、鶏16羽、家鴨10羽などである。農業機械の所有は平均1戸当り、耕耘機0.18台、背負式噴霧器0.2台、揚水ポンプ0.4台などが主なものである。

### 2-1-3 農業普及

カンチャナブリ県農業普及事務所には5名の普及員が配属されている。その下部組織の郡農業普及所の一つである、タムアン郡農業普及所には6名の職員が勤務し、その構成は所長、次長その他8名の普及員と書記である。3名の普及員の分担は①畑作及び病虫害防除②野菜③稲作及び果樹と分かれている。普及所は郡内13カ村(Tambol)をサービスエリアとしているが、対象面積に比し普及員の数が少なく十分なサービスは困難な状態にある。

普及局の作成する全国的なプログラムに基づき、カンチャナブリ県農業普及事務所は次のような事業目標を設定している。

- ① 稲作普及
- ② 換金作物普及
- ③ 病虫害防除
- ④ 農業推進会の設立

以上の事業目標を達成するため、稲作の展示圃の新設、パンフレットの配布及び農家訪問などが実施され、また県内の普及員と先進農民の研修も計画されており、1977年度では次のような事業が実施されている。

- カセサート大学でのマッシュルーム栽培試験
- ナコンサワンでの農業試用試験
- 県庁での講習会
- 農業経営、防除、施肥及び裏作の訓練

上記のような普及計画に対し、実際には、スタッフの不足、限られた普及員は管理事務に多く時間をとられること、財政上の制約などによって普及効果は必ずしも高くないといえる。

### 2-1-4 農民組織

事業地区が属する村には農民組織として米作農民グループ(Rice farmers group)がそれぞれ組織されている。これは農業及び農業協同組合(BAAO; Bank for Agriculture and Agricultural Cooperative)が農民に融資を行う際に必要とし設立した組織である。

タムアン郡にはタムアン農業協同組合とスワナム (Swanaphum) 農業協同組合の2組合が設立されており、それぞれ17支部及び15支部を持ち、主として融資業務を行っているがその活動は活発とはいえない。

## 2-1-5 市場及び農業信用

事業地区周辺は、国道及び鉄道を利用しての陸上輸送と下流地域の運河を利用しての水運により、バンコックと結びつけられている。穀の流通は仲買人ないしは精米業者が独占しており、農民からの買上げ、輸送、市場への販売を行なっている。運送用のトラックは精米業者が独占している。さとうきびについては、農家と仲買人との間で栽培契約がなされ、仲買人は生産資材を農家に月利2%で貸付けし、11月から4月までの乾期に農家から買上げて精糖工場に売り渡している。この仲買人は運送手段としてのトラックを所有しており糖業で重要な位置を占めている。

制度金融を農民対象に扱うものとしては農業及び農業協同組合銀行 (B A A O) がある。同銀行は農業系統金融機関の中心であって1966年に政府より設立されたものである。貸出しは短期 (1年以内) と中期 (3~5年) のものが中心となっており、貸出金利は農協に対し年利9%で、農協から農民へは12%である。この他に農業協同組合資金及び商業銀行からの融資も可能である。系統資金以外に金融業者や精米業者からの借入例もあるが、貸付金利として月12~20%の例が知られている。

## 2-2 自然状況

### 2-2-1 気象及び水文

#### a 気象

計画地区は熱帯サバナ気候に属し、5月から10月までの雨期と11月から4月までの乾期の2シーズンに区分できる。カンチャナブリ観測所における月平均気温は4月で最高の31.4度、12月に最低の24.8度となっており、月平均気温の較差は小さく6.6度である。

(TABLE 2-1 を参照)

#### b 水文

降雨 年間の平均降雨量は計画地区周辺で1085mmである。年間の降雨の84%に当る914mmが雨期の6カ月間に集中し、乾期の降雨量は年間のわずか16%のみである。

FIGURE 2-1 に降雨観測地点が示されているが、そのうち計画地区に近い次の6地点の降雨を分析した。

観測地点名 (★解折観測地点)

カンチャナブリ	(Kanchanaburi)	★
タムアン	(Tha Muang)	
タマカ	(Tha Maka)	★
タパ水門	(Tha Pha Regulator)	★
バンポン	(Ban Pong)	★
チョムブン	(Chom Bung)	

タムアン及びチョムブンの年間平均降雨量はTABLE 2-2に見る様に、他の4地点の年間平均降雨量との差が大きい。従ってタムアン及びチョムブリの観測資料は解折の対象としない。

月別平均降雨量

月別平均降雨 (mm)												雨期降雨	
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	年間降雨	(5月-10月)
8	11	30	61	145	98	112	127	222	210	55	6	1,085	914

注) 4観測地点の平均値

(1952-1974、23年間の資料による)

年間降雨量

確率	年間降雨量 (mm)
平年	1,085
1/3年	949
1/5年	867
1/10年	786
1/15年	749

注) 4観測地点の平均値

(1952-1974、23年間の資料による)

連続降雨 (mm)

確率	日降雨量	2日連続雨量	3日連続雨量
1/2年	89	112	182
1/6年	120	151	179
1/10年	141	177	209
1/15年	158	192	226

注) 観測地 カンチャナブリ

流出 計画地区を取りまく大メクロンかんがいプロジェクトの水源は雨期の降雨とメクロン河に依存している。FIGURE 2-2にメクロン河とその2大支流である、クワイ・ヤイ及びクワイ・ノイ河の月別平均流量を示すが、その流量は降雨と同様に雨期と乾期で大きな差がある。

メクロン河の流量は1月から5月にかけて100 cu·m/sを下まわり、4月に最小流量の50 cu·m/sとなる。従って、現時点で乾期水稲への水を大量に確保することは非常にむづかしい状況下にある。しかしながら、クワイ・ヤイ河に建設中のバンチャオネン・ダム(Ban Chao Non Dam)が今年中(1977年)に完成し、1979年から発電を開始する予定であるため、メクロン河の乾期流況はかなり改善されるものと期待されている。バンチャオネン・ダムの諸元は下記のとおりである。

バンチャオネン・ダム諸元

河川名	クワイ・ヤイ河 (Kwao Yai River)
年間平均流出量	44億 cu·m (1968~1976年平均)
貯水量	177 "
有効貯水量	75 "
貯水面積	419 sq·km
流域面積	10,880 "

2-2-2 地形及び土壌

a 地形

№1及び№2両地区の地形状況は次のように要約できる。

	№1 地区	№2 地区
面積	402 ha	563 ha
標高(MSL.)		
最高	EL20.75	EL15.00
最低	EL19.50	EL11.00
標高差	1.25 m	4.00 m
傾斜度	1/1,000~1/5,000	1/1,000~1/5,000

№1地区は一辺が2kmの正方形に近く、8辺をそれぞれ、1L+1R水路、道路、幹線排水路に境されている。

FIGURE 2-1 LOCATION OF RAINFALL STATIONS

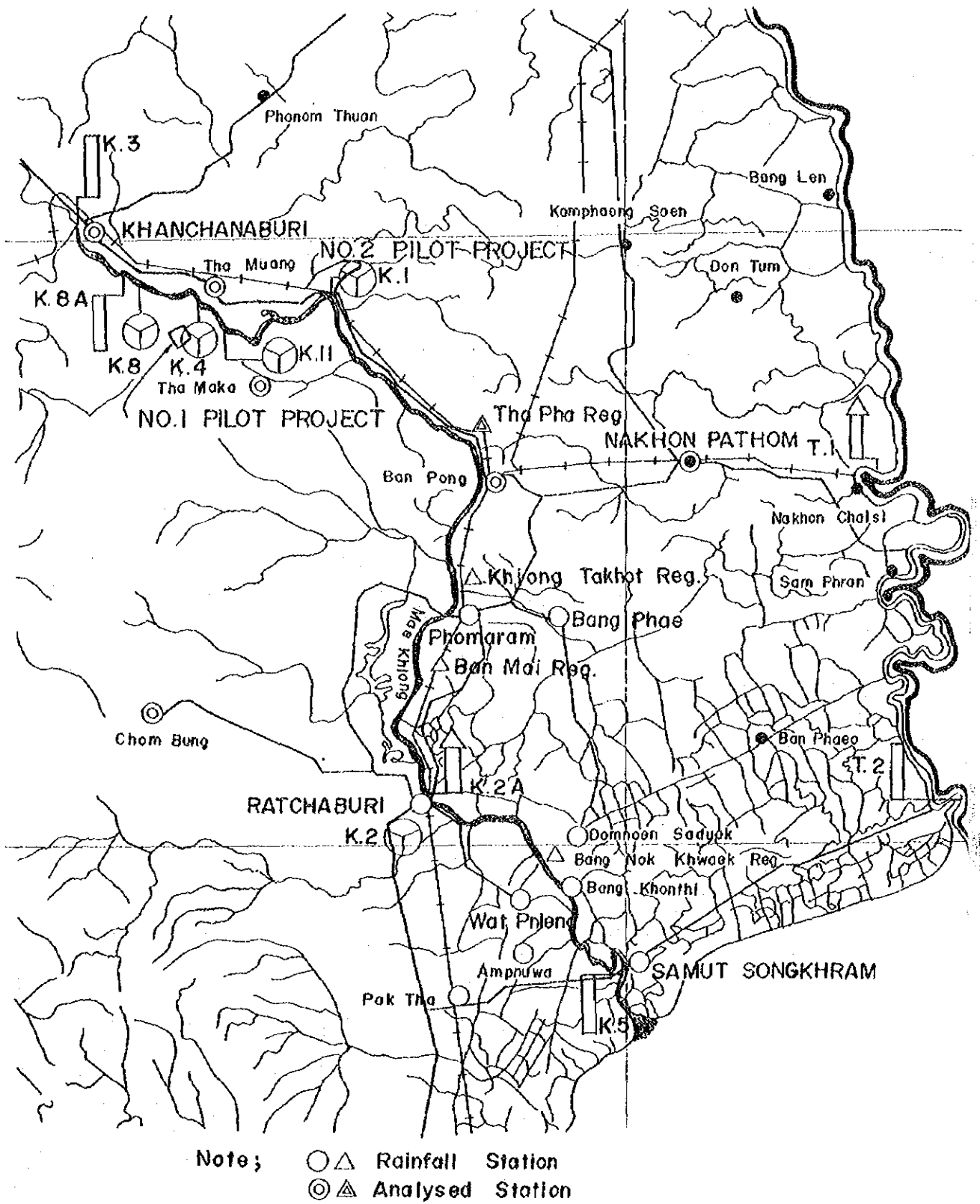


TABLE 2-1. Meteorological Data in the Vicinity of Project Areas

	<u>Jan.</u>	<u>Feb.</u>	<u>Mar.</u>	<u>Apr.</u>	<u>May</u>	<u>Jun.</u>	<u>Jul.</u>	<u>Aug.</u>	<u>Sep.</u>	<u>Oct.</u>	<u>Nov.</u>	<u>Dec.</u>	<u>Annual Mean</u>
<u>Monthly Mean Temperature (°C) 25 years (1951 - 1975)</u>													
Suphanburi	26.1	28.5	30.5	31.8	30.7	29.9	29.2	28.9	28.4	28.0	27.0	25.6	28.7
Kanchanaburi	25.5	28.1	30.2	31.4	29.9	28.7	28.2	28.1	27.9	27.1	26.1	24.8	28.0
<u>Monthly Relative Humidity (%) 22 years (1951 - 1972)</u>													
Suphanburi	63.7	64.2	61.4	62.1	68.3	70.0	72.7	74.8	79.5	79.6	74.5	68.3	69.9
Kanchanaburi	62.5	60.7	57.5	60.0	70.2	72.8	73.9	74.3	77.6	79.9	74.6	67.4	69.1
<u>Monthly Mean Wind Velocity (m/sec) 20 years (1951 - 1970)</u>													
Suphanburi	3.1	3.2	3.7	3.9	3.7	4.0	4.1	3.8	3.4	3.4	3.7	3.4	3.6
Kanchanaburi	1.7	2.0	2.2	2.4	2.3	2.4	2.3	2.6	2.0	1.7	1.8	2.1	2.1
<u>Daily Sunshine Hours (hours/day) 22 years (1951 - 1972)</u>													
Bangkok	8.9	8.8	8.6	8.5	7.3	6.3	5.4	5.4	5.3	6.8	8.2	8.5	7.3

Source: Meteorological Department  
 Note : Location of Meteorological Stations

	<u>Suphanburi</u>	<u>Kanchanaburi</u>
Latitude	14°30'N	14°01'N
Longitude	100°10'E	99°32'E
Height of wind vane above ground	11.40 meters	15.80 meters

TABLE 2-2. Monthly Mean Rainfall and its Fluctuation (unit: mm)

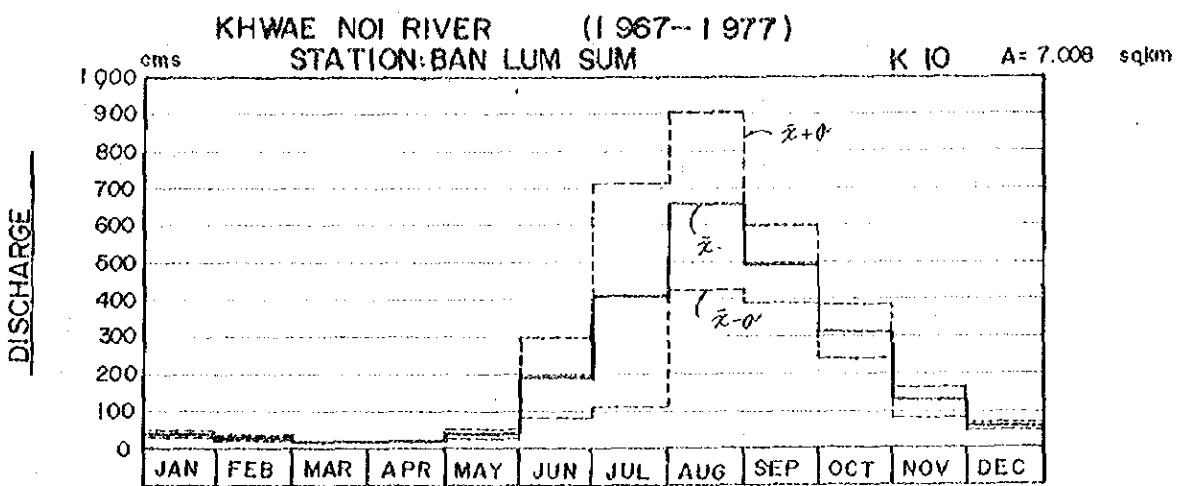
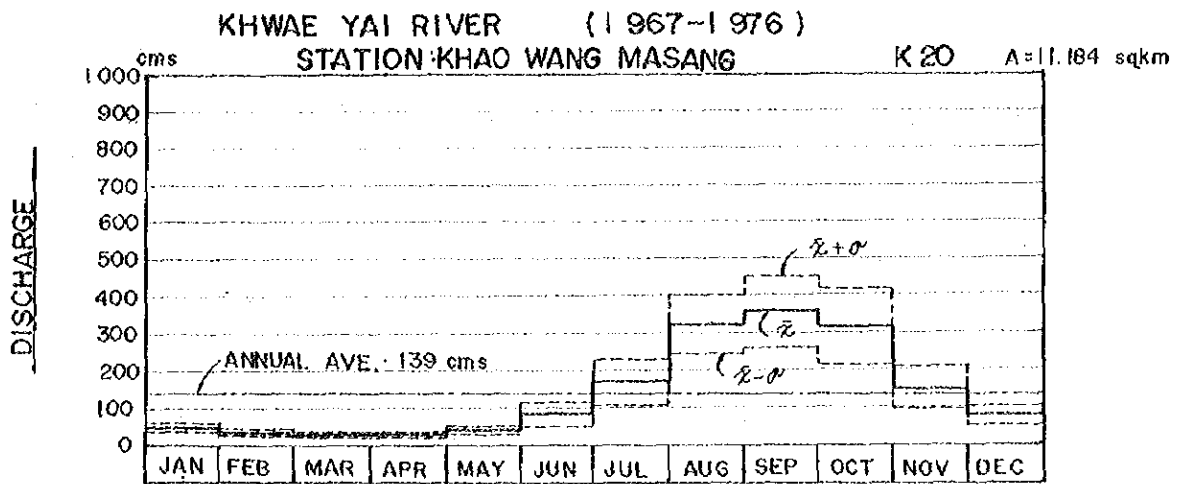
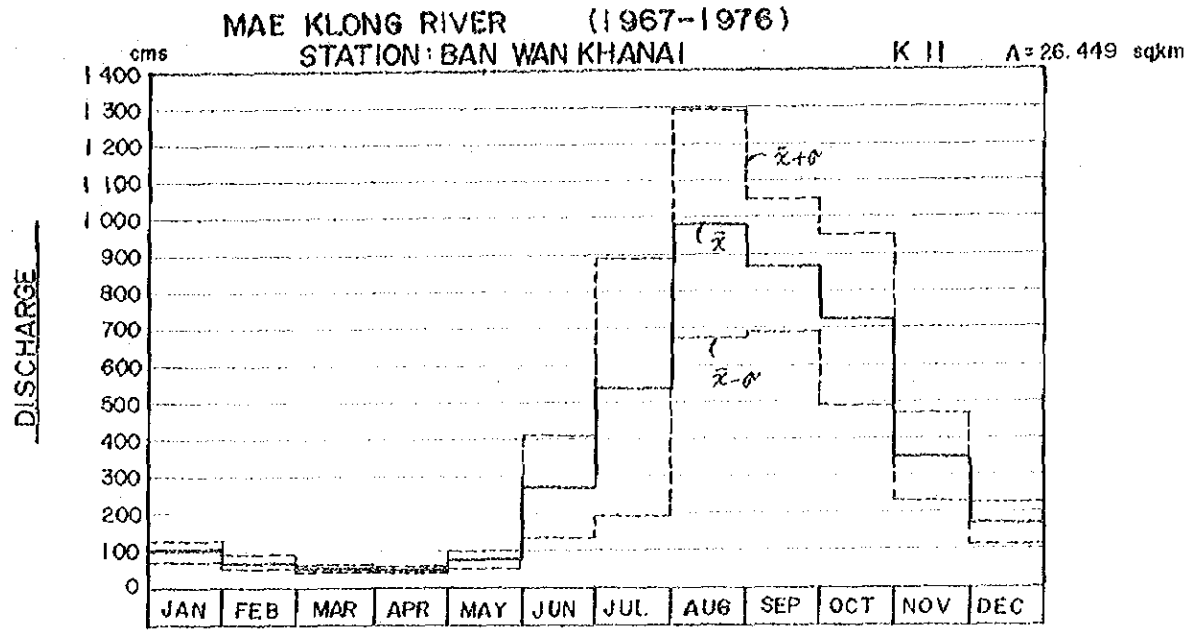
Station		Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Annual Total
Kanchanaburi	$\bar{x}$	5.5	10.1	34.7	78.3	148.3	88.7	102.9	107.4	241.9	217.0	62.4	9.0	1,106.2
	$\sigma$	16.3	20.9	45.7	44.3	64.2	38.4	44.7	52.4	110.1	97.2	52.7	18.3	
	$\bar{x}+\sigma$	21.8	31.0	80.4	122.6	212.5	127.1	147.6	159.8	352.0	314.2	115.4	27.3	
	$\bar{x}-\sigma$	-10.8	-10.8	-11.0	34.0	84.1	50.3	58.2	52.0	131.8	119.8	9.7	-9.3	
	$\bar{x}$	6.0	5.2	13.1	89.1	131.1	70.7	85.3	121.8	202.0	198.4	42.8	4.1	
Tha Muang	$\sigma$	19.1	12.9	16.9	63.3	58.6	38.8	64.7	93.6	100.6	100.3	44.7	9.1	1,009.6
	$\bar{x}+\sigma$	25.1	18.1	30.0	152.4	189.7	109.5	150.0	215.4	302.6	298.7	87.5	13.2	
	$\bar{x}-\sigma$	-13.1	-7.7	-3.8	25.8	72.5	31.9	20.6	28.2	101.4	98.1	-1.9	-5.0	
	$\bar{x}$	0.8	7.3	47.5	70.1	128.2	86.2	109.7	108.1	224.9	184.5	38.0	2.2	
	$\sigma$	2.8	16.7	35.8	42.7	67.9	42.7	63.8	82.9	71.0	102.8	41.8	6.9	
Tha Pha Regulator	$\bar{x}+\sigma$	3.6	24.0	83.3	112.8	196.1	130.9	173.5	171.0	295.9	287.4	79.8	9.1	1,102.5
	$\bar{x}-\sigma$	-2.0	-9.4	11.7	27.4	60.3	45.5	45.9	45.2	153.9	81.8	-3.8	-4.7	
	$\bar{x}$	6.3	15.1	19.2	43.4	150.8	105.6	119.4	144.8	212.3	220.3	59.0	6.3	
	$\sigma$	16.4	12.8	28.7	47.4	111.2	48.3	65.0	70.7	95.0	107.9	49.8	11.4	
	$\bar{x}+\sigma$	22.7	27.9	47.9	90.8	262.0	153.9	184.4	215.5	307.3	328.2	107.8	17.7	
Ban Pong	$\bar{x}-\sigma$	-10.1	2.3	-9.5	-4.0	39.6	57.3	54.4	74.1	117.3	112.4	10.2	-5.1	1,218.4
	$\bar{x}$	18.0	10.4	14.5	53.2	150.5	110.8	116.8	149.3	207.8	219.3	61.1	9.7	
	$\sigma$	12.2	20.7	26.2	40.9	83.8	61.9	52.5	70.6	79.4	110.2	54.3	12.9	
	$\bar{x}+\sigma$	30.2	31.1	40.7	94.1	234.3	172.7	169.3	219.9	287.2	329.5	115.4	19.6	
	$\bar{x}-\sigma$	5.8	-10.3	-11.7	12.3	66.7	48.9	64.3	78.7	128.4	109.1	6.8	-6.2	
Chom Bung	$\bar{x}$	1.3	13.0	20.7	71.8	147.8	107.2	145.7	161.1	267.1	251.8	92.0	9.5	1,289.0
	$\sigma$	6.0	22.8	36.7	85.7	123.1	84.2	113.6	115.1	159.3	182.2	105.6	23.3	
	$\bar{x}+\sigma$	7.3	35.8	57.4	157.5	270.9	191.4	259.3	275.2	426.4	434.0	197.6	32.8	
	$\bar{x}-\sigma$	-4.7	-9.8	-16.0	-13.9	24.7	23.0	32.1	46.0	107.8	69.6	-13.6	-13.8	

Note:  $\bar{x}$ : Monthly Mean Rainfall (mm)  
 $\sigma$ : Standard Deviation (mm)  
 Source: Hydrology Division, RID



FIGURE 2-2

MONTHLY MEAN DISCHARGE (unit : cms)



Note:  $\bar{x}$  Monthly Mean Discharge (cms)  
 $\sigma$  Standard Deviation (cms)

Source: Hydrology Division, RID

㉞2地区は北及び西をタサルン(Tha Sarn)排水路に、南を左岸幹線水路(Left Main Canal)に、東をタサルン・バンプラ排水路(Tha Sarn Bang Pla; 10RD)に境されており、3Lかんがい水路(3L Canal)が縦貫している。計画地の形状は3L水路沿いに長さ7km、平均幅0.8kmの細長い形である。

## b 土 壤

### i) 土壌の物理性

㉞1および㉞2地区ともシルト分を60%程度含む土壌で構成され、粘土質シルトないし砂質シルトに分類される。部分的に粘土分を40%程度含む粘土質の土地も見られる。チャオピア・パイロット地区の土壌が粘土質を60%~80%含む完全な粘土に分類されることとかなりの差をみせている。

今回調査による土壌の物理性は次のとおりである。

#### 力学的性質

力学的性質として内部摩擦角( $\phi$ )は10度前後、粘着力( $c$ )は0.4 kg/sq·cm程度である。また真比重は2.62、仮比重は1.54程度である。

#### 浸透能

水田の浸透能試験の結果、両地区とも浸透能は非常に小さく、1mm/day前後である。

#### 地 耐 力

湛水中の水田の地耐力はFIGURE 2-3 に示される様に両地区ともに十分な地耐力を持っている。従って、30~40PSのトラクターの導入は容易であろう。

### ii) 土壌の化学性

化学試験の結果によると畑作および水田作に障害となると考えられる因子は見当たらない。PHは5.6~8.0、有効リン酸は最低6 ppm ~ 最高270 ppm、CEOは16.88 ~ 15.28 me/100gr である。

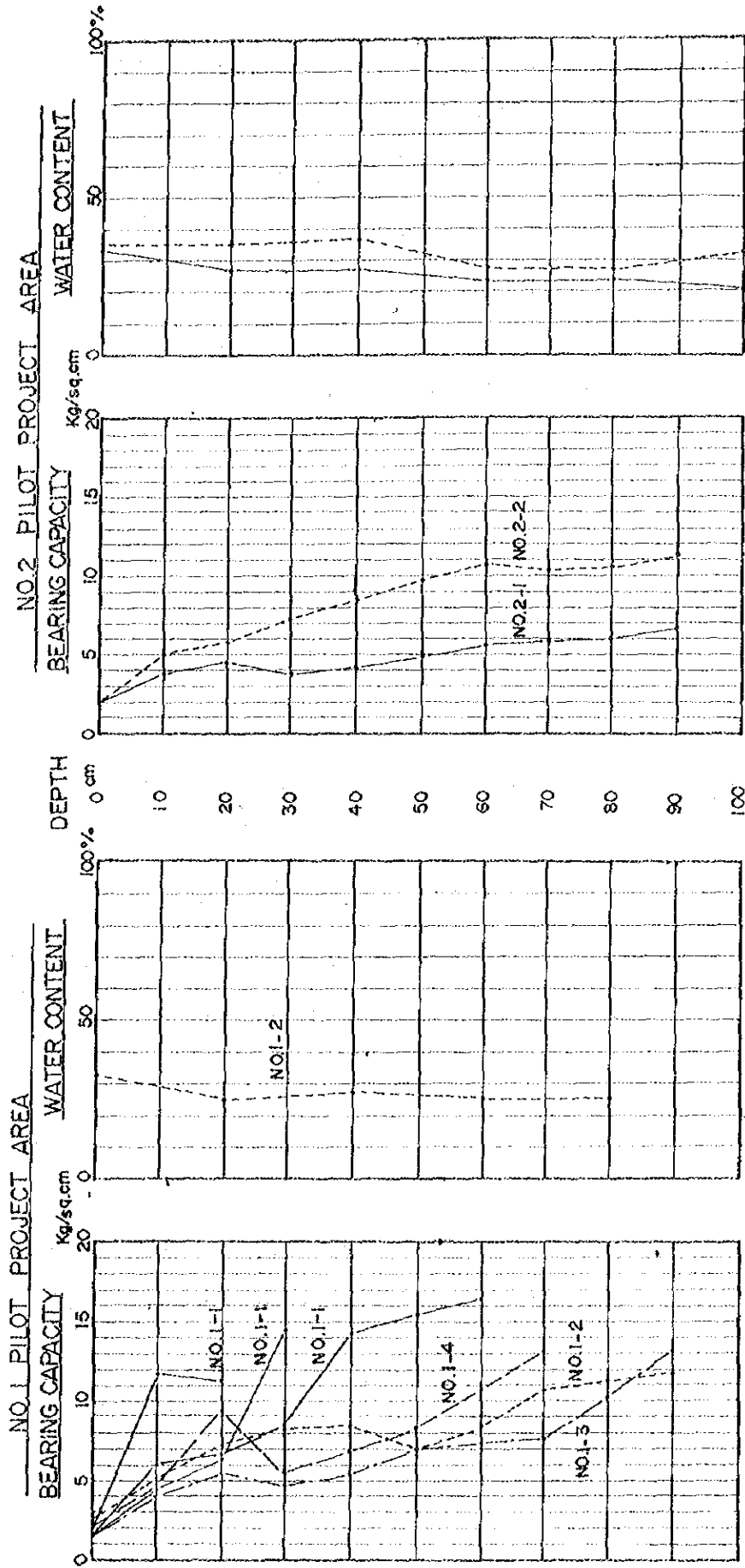
## 2-3 用排水状況

### 2-3-1 ㉞1地区

㉞1地区は地区沿いに建設されているコンクリートライニングの1L-1R水路によりかんがいされている。かんがい水は1R水路からポンプアップされ、1L-1R水路を經由し地区内へ供給されている。

1L-1R水路の受益面積はグロス8,907ライ(1,425ha)ネット8,016ライ(1,288

FIGURE 2-3 BEARING CAPACITY OF PADDY FIELD



NOTE : Surveyed in 28th and 29th September 1977.  
Standing water is 5 to 20 cm in depth.

ha) となっている。No. 1地区はその受益面積の28パーセントに当るグロス2,525 グロスライ (404 ha) であるため、No. 1地区への割当水量は0.80 cu·m/s となる。

1 L-1 R 水路諸元 (RID資料)

水路容量	1.064 cu·m/s
グロス面積	8,907.25 rai (1,425 ha)
ネット面積	8,016.48 rai (1,283 ha)
単位用水量	0.13 ℓ/s/rai (0.83 ℓ/s/ha)
水源	1 R水路からのポンプ・アップ
ポンプ諸元 容量	0.504 cu·m/s/台
台数	3台 (1台予備)
運転時間	20時間/日
モーター	30 kw、380 Volt

現在、1 L-1 R水路は雨期の補給かんがいのためにのみ運転されており、乾期には運転されていない。これはワチラロンコン・ダム上流の排水路の開削を乾期に工事中のため、ダム水位を計画水位 (EL.22000) より下げており、1 L-1 R水路への取水ができないためである。工事完了後は乾期作へのかんがいは可能である。

1974年に地区および地区周辺にディッチ・ダイク事業 (Ditch and Dike Project) が末端の配水を改良する目的で実施され、No. 1地区内には8本の用水溝が200 mから400 mの間隔で施工された。

雨期のかんがいはその用水溝を経由し、後は田越しで各筆に配水されている。1 L-1 R水路沿いでは標高が高いのと地形勾配が用水溝方向に急なため (約1/600~1/1,000)、用水溝と用水溝の間の水田への配水は充分ではない。また畑地は1 L-1 R水路沿いに小規模に集中しているが、土地が高く、用水溝の水位が低いため配水は不可能である。それ以外の土地ではかなりうまく配水されている様である。

しかしながら、排水のための小排水溝がないため、地形勾配の緩やかな下流域では部分的に深水 (20 cm以上) となっている水田が多い。

また、畦畔以外には場へのアクセス・ルートは無く、農作業、水管理上非常に不便な状態にある。

## 2-3-2 Ⅱ2地区

Ⅱ2地区は地区を縦貫する3L水路(コンクリート・ライニング)によりかんがいされている。かんがい水は左岸幹線水路(Loft Main Canal)からスルース・ゲートにより3L水路へ取水され、3L水路沿いの11個所の分水王(turn-out)により地区内へ配水されている。

### 3L水路諸元 (RID資料)

水路容量	0.541 cu・m/s
グロス面積	3,734 rai (598 ha)
ネット面積	3,361 rai (538 ha)
単位用水量(ネット面積)	0.16 ℓ/s/rai (1.01 ℓ/s/ha)
水源	左岸幹線水路

Ⅱ1地区と同様にⅡ2地区にもディッチ・ダイク事業が実施され、300mから400m間隔に小用水溝が配置されており、各筆には田越しでかんがいされている。

しかしながら、3L水路の水位が低く、ほ場への水位が十分に取れないのと、小用水溝の密度の不足によりⅡ1地区ほどうまく配水が行き渡っていない。地区内の排水は全て地区の西および北を流れるサルン排水路へ排水されているが、地区内に小排水溝がないため、Ⅱ1地区と同様に地形勾配の緩い部分で深水が発生している。

地区の東を流れるタルサン・バンブラ排水路は比較的高位部に位置するため、Ⅱ2地区の排水のためには使われていない。

## 2-4 農業

### 2-4-1 Ⅱ1地区

#### a 土地利用

Ⅱ1地区における現況土地利用状況はTABLE 2-3に示すとおりであって、耕地394.8haの大部分(98.4%)が水田として利用されており、畑地は僅か1.6%にすぎない。畑地には主としてトゥガラシ栽培に利用され、サトウキビは近年の価格低落により栽培面積の減少がみられる。

TABLE 2-3 現況土地利用 (No.1地区)

地 目	面 積 (ha)	比 率 (%)
耕 地	394.8	98.2
水 田	388.6	96.7
普 通 畑	5.0	1.2
サトウキビ畑	1.2	0.3
道路、水路	2.3	0.6
宅 地	2.6	0.6
ため池、その他	2.3	0.6
計	402.0	100.0

## b 営 農

主要作物は水稻であり、在来性品種を移植栽培している。末端用水施設が不備のため多くの水田は田植用水を雨期初期の不安定な雨水に依存しており、田植期間は6～9月と幅が大きいが、水稻は感光性品種であるので収穫期は11月末から1月中旬に集中している。

耕起と代掻は大型トラクターの質耕と水牛及び耕耘機による方法とが混在している。一部の農家では背負式噴霧器による防除を行っているが大部分は粗放栽培を行っている。

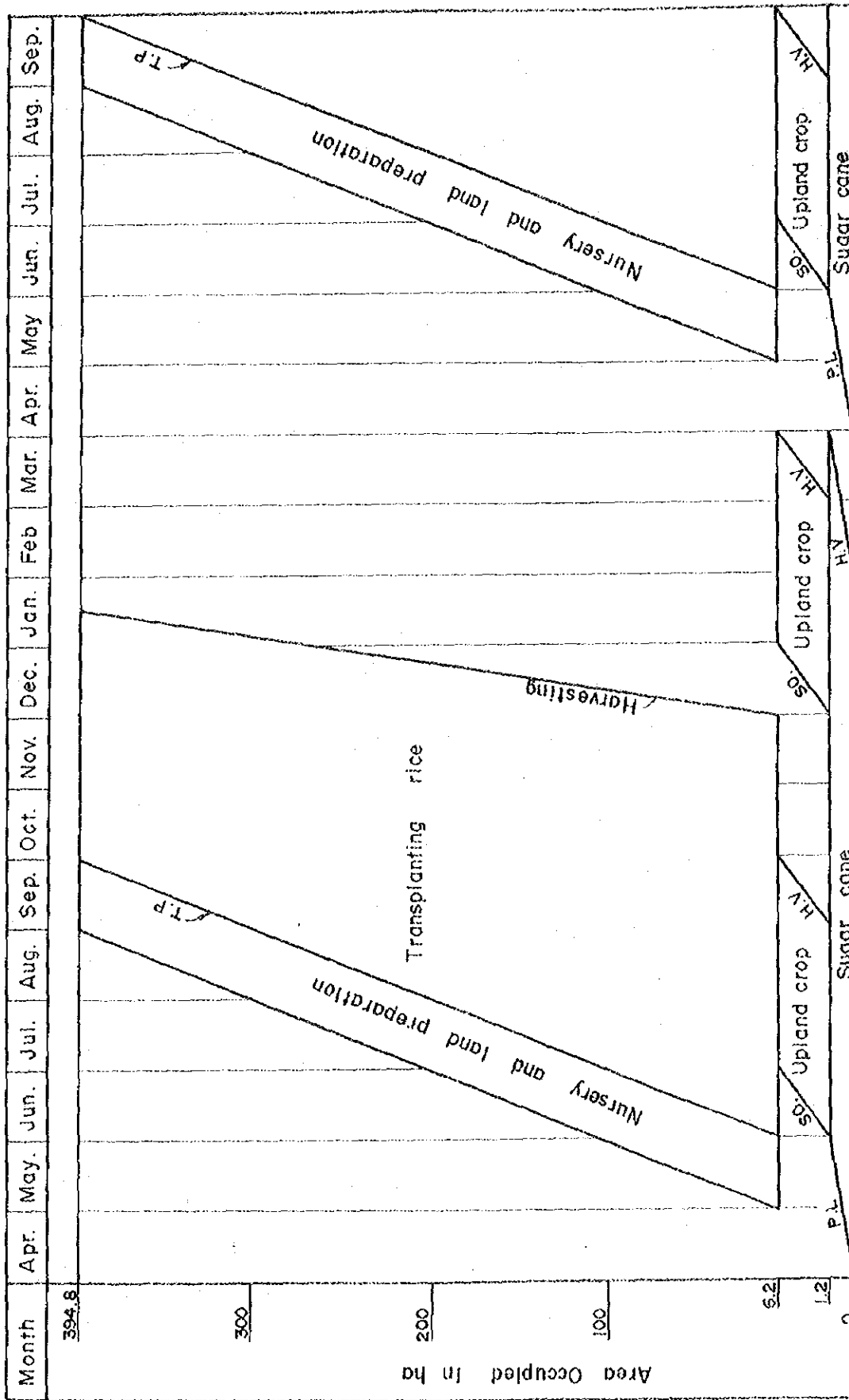
サトウキビの植付は4～5月に行われ、11～4月にかけて収穫し、その後、2回の株出し栽培を行い、4年目に苗の更新をしている。一部のサトウキビ農家では畝間にトウモロコシを栽培し栽培密度を高めている。

現況作付体系をFIGURE 2-4 に、作物別栽培面積と生産量を TABLE 2-4 にそれぞれ示した。

TABLE 2-4 現況栽培面積と生産量

作 物	栽培面積 (ha)	収 量 (t/ha)	生 産 量 (t)
水稻 (在来種)	388.6	2.2	859.9
サトウキビ	1.2	50.0	60.0
野 菜 類	5.0	10.0	50.0

FIGURE 2-4 PRESENT CROPPING PATTERN (NO.1 AREA)

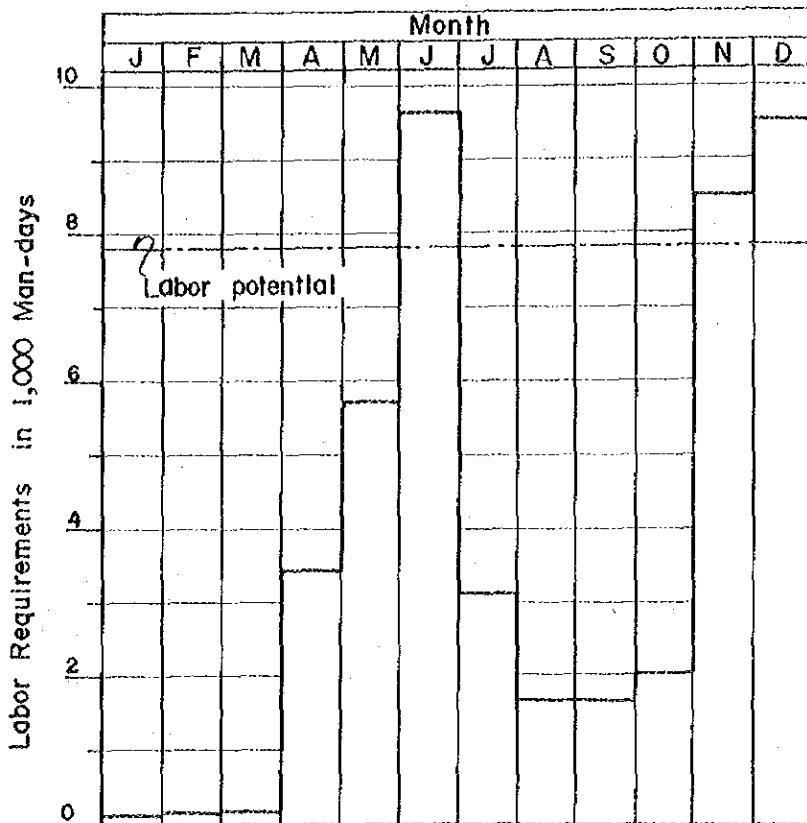


6. 投入資材と労働

一般に水稻栽培では耕起、代掻、播種、移植及び収穫以外には栽培管理を行わず、粗放的な無肥料栽培がほとんどである。本地区ではカリの肥料反応性が低いので使用されている肥料は窒素・リン酸複合肥料である。

本地区で耕作を行う農家戸数は86戸と推定される。1戸当り平均家族数は6.9人であってこのうち労働可能人員数(15~65才)は1戸当り3.0人である。現況作付体系に基づく月別所要労働量はFIGURE 2-5に示すとおりであって、田植期と収穫期には家族労働のみでは労働力の不足することが知られるが、これは地区内外の季節労働力によりカバーしている。

FIGURE 2-5 PRESENT FARM LABOR REQUIREMENT (NO.1 AREA)





2-4-2 №2地区

a 土地利用

№2地区における現況土地利用状況は TABLE 2-5 に示すとおりであって、耕地 534.2 haの大部分(95.7%)が水田として利用されている。

TABLE 2-5 現況土地利用(№2地区)

地 目	面 積 (ha)	比 率(%)
耕 地	534.2	94.9
水 田	511.2	90.8
普 通 畑	2.0	0.4
キトウキビ畑	21.0	3.7
道路、水路	28.0	5.0
宅 地	1.0	0.1
計	563.2	100.0

b 営 農

主要作物は在来種水稲である。ほとんどの水稲は移植栽培されているが、地区下流部の低湿地には雨期最盛期に湛水が生じるので長稈種在来水稲の直播栽培が行われている。しかし、この低湿地も現在建設中のタサルン排水路の工事完了により排水状況は改善されよう。水田の耕起と代掻は大型トラクターの貸耕と水牛及び耕耘機による方法とが混在している。田植は正条植(25cm×25cm)で深植が行われている。水稲移植は6~8月と長期にわたり行われているが、感光性品種を使用しているので収穫は11月末から1月中旬にかけて行われる。使用品種は脱粒性が強く収穫作業中に収穫ロスが多いのも低い収量の一因となっている。

メクロン河流域はタイ国における主要サトウキビ地帯の一つであり、№2地区の属するタマカ郡はその中でも中心地域となっている。№2地区は水田を中心として選定されたのでサトウキビ畑は少ないが周辺部及び後述の関連地区(3-1-1、bを参照)にはサトウキビ畑が多い。

本地区は野菜栽培が盛んなナコンパトム(Nakhon Pathom)地区に近く、緑豆やいんげん(String bean)などの豆類、ワケギ及びトウガラシなどの栽培が行われている。現地調査において、ウィルスに罹病したトウガラシが多数みられ、種子更新の必要が認めら

れた。

現況作付体系を FIGURE 2-6、作物別栽培面積と生産量を TABLE 2-6 にそれぞれ示した。

TABLE 2-6 現況栽培面積と生産量

作物	栽培面積 (ha)	収量 (t/ha)	生産量 (t)
水稲(直播)	80.0	1.6	128.0
水稲(移植)	481.2	2.2	948.6
サトウキビ	21.0	50.0	1,050.0
トウガラシ	2.0	1.0	2.0
緑豆 1/	26.3	0.8	21.0

1/： 水田裏作

#### o. 投入資材と労働

水稲とくに直播水稲は粗放的に栽培されており、耕起、播種と収穫以外には特別な管理は行われていない。移植水稲の栽培は $\mu$ 1地区と同様な方法であり、粗放的な無肥料栽培が大部分である。

地区内で耕作を行う農家戸数は114戸、1戸当り家族数6.9人、1戸当り労働員数(15~65才)は3人とそれぞれ推定される。

現況作付体系に基づく月別労働所要量は FIGURE 2-7 に示すとおりであって、田植期と収穫期には家族労働のみでは労働力が不足することが知られるが、これは地区内外からの季節労働力によってカバーしている。

FIGURE 2-6 PRESENT CROPPING PATTERN ( NO.2 AREA )

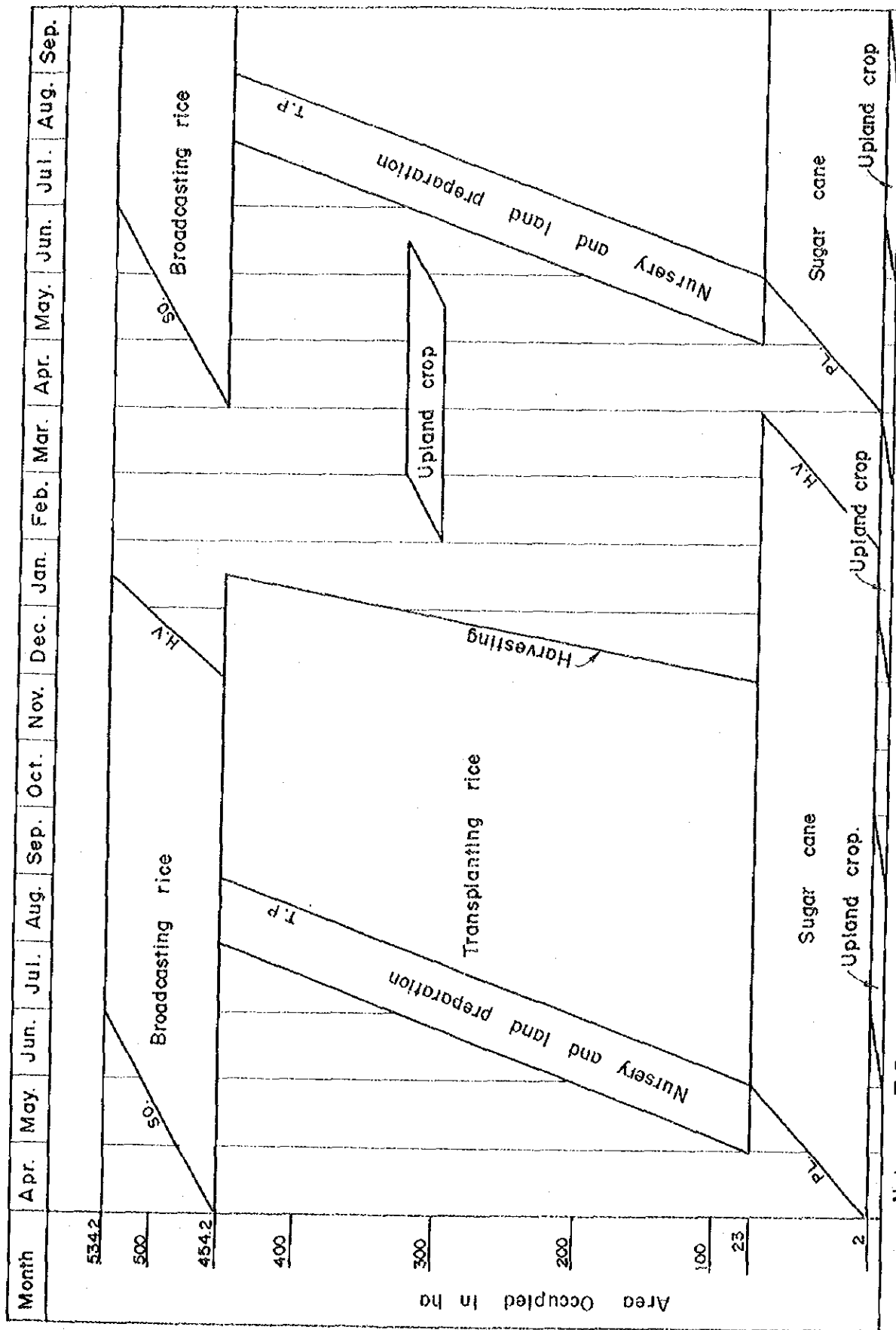
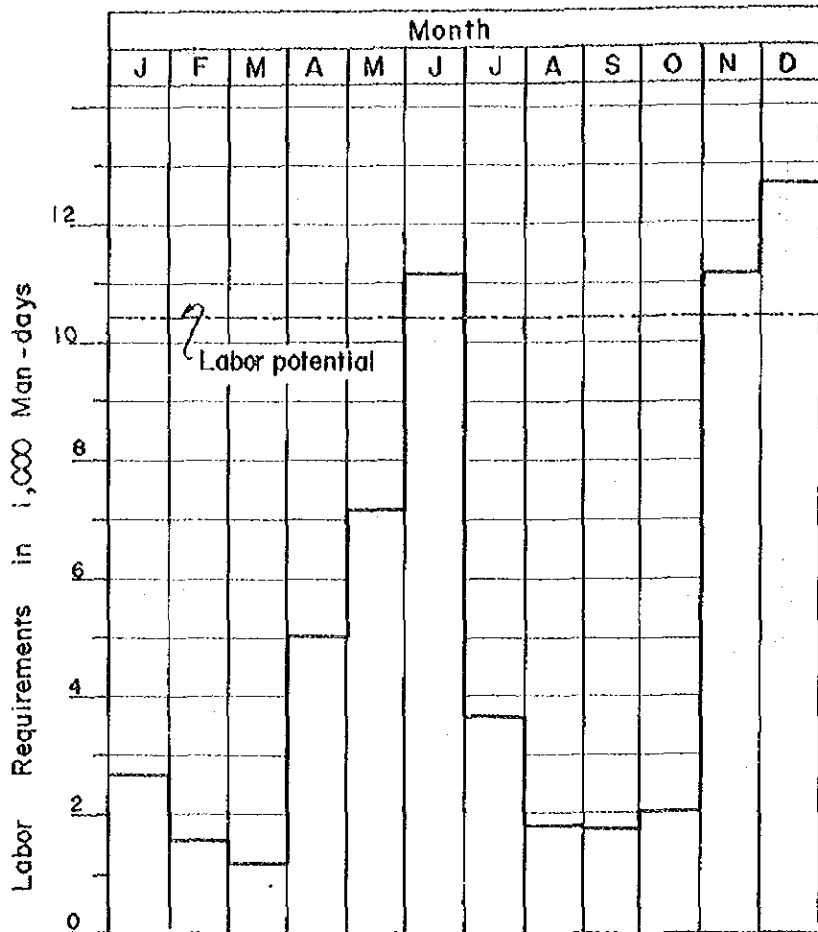


FIGURE 2-7 PRESENT FARM LABOR REQUIREMENT (NO.2 AREA)



## 第3章 事業計画

### 3-1 開発基本計画

#### 3-1-1 開発面積

##### a ㊦1地区

開発面積は約400haという両国間の合意に基づき、地形、水利用、既設かんがい施設などを検討の結果、最終的にはグロス面積402haの地区が選定された。

ほぼ長方形をなす計画地区は、まず地形的条件により、西端を1L-1R水路、南端を道路、東端を幹線排水路によりそれぞれ境された。北端境界線については計画面積が400ha程度となり、かつ、境界線により耕地を分断される農家の営農に支障を与えないことなどを配慮し決定した。また、北境界線はほ場整備事業の隣接地区への拡大を期待し直線形（計画道路及び水路）とした。

##### b ㊦2地区

調査地区の用水施設である3L水路分水工のかんがい可能面積は、縮尺4,000分の1の地形図上での検討によれば676.2haである。この面積には集落地内に散在する耕地、現在充分利用可能な用水施設及び道路を有する耕地及びサトウキビ畑の圃地など113haを含んでいる。

この計画では上記113haを除外した563.2haについては場整備工事を実施することとした。しかしながら、用水計画上から113haの耕地を除外できないので、この面積を関連地区として用水計画の対象とした。

#### 3-1-2 基本計画

##### a ほ場整備

ほ場整備の計画において、㊦1地区にはインテンシブ（Intensivo）なほ場整備が、㊦2地区にはイクステンシブ（Extensivo）なほ場整備が計画されることが両国間の協議によりとり決められた。いわゆるインテンシブなほ場整備とはチャオピアパイロット事業に計画されたように、単には場へ配水する施設を建設するのみならず、近い将来の農業技術の進展に合致し、改良営農の実践が可能となるようなほ場条件の整備を行うものである。これにより効率的な水管理、農作業労働の軽減、農業の機械化などが容易に可能となろう。いわゆるイクステンシブなほ場整備とは、当面する末端用水施設の不備を改善すること及び農道の建

設を主目的としては場整備を実施するものであるが、但しこれは近い将来において必要時にはインテンシブなほ場に容易に移行できるものと性格づける。

供与される建設機械はまず $\#1$ 地区に投入され、 $\#1$ 地区工事完了後に $\#2$ 地区の工事のために使用される計画とした。

両開発方法の特色はつぎの表に示されるようにまとめられる。

### ほ場開発方法の特色

	インテンシブほ場開発 ( Intensive Onfarm Development )	イクステンシブほ場開発 ( Extensiv Onfarm Dvelopment )
計 画 地 区	$\#1$ パイロット地区	$\#2$ パイロット地区
開 発 コ ス ト	高	低
開 発 の 目 的	高度土地・水利用	一定限度に土地・水利用を高め広 範囲地域に事業を拡大
再 区 画	標準区画へ画一化	現況筆界維持
交 換 分 合	大規模に全地区へ実施	基幹道水路沿いの区画のみで実施
道 水 路 計 画	各筆(標準区画)ごとの完全管理	田越し管理
土 地 均 平 化	高精度の耕地均平化	原則として行なわない
農 業 の 機 械 化	完全機械化体系導入可能	限定機械化
水 管 理	高度に改善	改 善

それぞれの開発の具体的方法は3-2-2( $\#1$ 地区)及び3-3-2( $\#2$ 地区)に説明されている。

#### b 営 農

事業地区の農業生産性を高めるために、まず、水稻2期作及び多毛作の導入による土地利用率の向上を計ることとした。次いで、改良農法の実践により単位収量の増大を計り、地区の農業生産量の増大を実現させる。

土地利用率を高めるためには、末端用排水施設の完備、農道の建設、区画の整理等の農地基盤の整備が必要である。 $\#1$ 地区にはインテンシブなほ場整備が実施され、これにより土

地利用率の向上のみならず農業の機械化が可能となると共に排水改善効果により作付作物の多毛化が容易となる。

#### c. 用 水

㉞1、㉞2地区とも用排水状況(2-3を参照)で述べた様に雨期での水利権は決定されているが、しかしながら、乾期における㉞1地区の水利権はみられず、㉞2地区においてはその水利量は明確でない。パイロット地区における乾期水量については、事業の性格上から、優先的に水利権が与えられることに合意をえているが、ほ場整備事業が周辺地区に波及したとき(これはパイロット事業の目的の一つである)、パイロット地区と周辺地区の間に乾期水利権について競合が生じることになる。このような状況下における乾期の用水計画はメクロンかんがい事業地区全体のほ場整備推進計画及び水源開発計画のもとに検討するべきものであろう。

このパイロット事業では次のような条件のもとに用水計画を策定することとした。

#### i) 雨期ピーク用水量

両地区とも水利権の範囲内として

㉞1 地 区            0.30 cu・m/s    以内

㉞2 地 区            0.541 cu・m/s    以内

とする。

#### ii) 乾期ピーク用水量

㉞1地区では地区周辺、特に1L-1R水路地区での乾期作は現在普及していないので、次の2段階を設定した。

第一段階:

周辺の乾期作が普及していない段階で、1L-1R水路のかんがい水の全量が計画地区に取水できる段階。

取水可能量 : 0.50 cu・m/s (ポンプ1台運転)

1L-1R水路道水能力    0.563 cu・m/s (KM5+500)

ポンプ1台運転時        0.504 cu・m/s

ポンプ2台運転時        1.008 cu・m/s

かんがい時間 : 24時間/日

第二段階：

周辺の乾期作が普及するに従い、事業地区の水需要を低減させるため、乾期作に畑作を導入し、最終的に水利権範囲内の水需要に制限する。

第一段階及び第二段階の計画水量に見合う作付体系を FIGURE 3-8 のように定めた。

区2地区は3L水路によりかんがいされる独立した地区である。周辺との関連は左岸幹線水路の乾期水計画を通してのみ関連している。左岸幹線水路の乾期通水量は現在10 cu・m/s であるが、上流の水源開発に伴って増強される。従って区2地区では雨期水利権までのかんがい水が取水できるものとして計画する。

iii) 用水量算定基準

用水量の算定は計画作付体系 (FIGURE 3-1) と FIGURE 3-2 に示す算定手順に基づいて行なう。主要諸元の要約は以下に示すとおりである。

蒸発散量 (ETp: Reference Evapotranspiration) 蒸発散量はカンチャナブリ観測所の気象記録を用い Penman 法により算定した。月別の蒸発散量は下記のとおりである。

月 別 蒸 発 散 量					
月	mm/d	月	mm/d	月	mm/d
Jan.	3.42	May	4.51	Sep.	3.54
Feb.	4.18	Jun.	4.06	Oct.	3.53
Mar.	4.80	Jul.	3.75	Nov.	3.43
Apr.	5.20	Aug.	3.80	Dec.	3.20
			年 合 計	1,441 mm	

作物消費水量 (CU: Consumptive Use of Crops) 作物消費水量は蒸発量に下記の作物係数 (K) を乗じて得られる (CU=K×ETp)

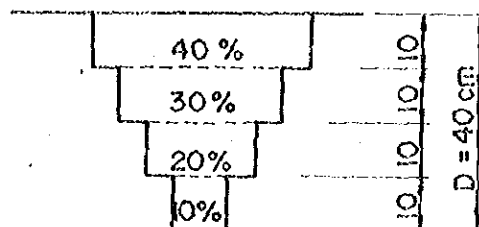
成育段階	作物係数 (K)			
	高収量水稲 (HYV)	在来種水稲 (LV)	畑作物	さとうきび
1	0.85	0.85	0.20	0.40
2	0.87	0.87	0.24	0.80
3	0.95	0.95	0.40	1.00



成育段階	高収量水稻 (HYV)	在来種水稻 (LV)	畑作物	さとうきび
4	1.06	1.06	0.66	1.20
5	1.10	1.10	0.96	1.25
6	1.20	1.20	1.02	1.20
7	1.19	1.19	1.00	1.15
8	1.15	1.15	0.90	1.10
9	1.10	1.10	0.75	1.10
10	1.03	1.03	0.60	1.00
11	0.90	0.90	0.20	0.90
12				0.80

は場有効保水量 (Field Capacity) 水田におけるかんがい有効水は最大水深100mmとする。畑地のかんがい有効水量はは場の TRAM (Total Readily Available Moisture) により定まる。TRAMは土壤水分消費型 (Soil Moisture Extraction Pattern) を次のように仮定し、土壤試験の結果から47mmとした。

### SMEP



は場容量 (FC)	34.1% (重量パーセント)
初期シオレ点 (PF3.8)における含水比 (WF)	22.2% ( " )
仮比重 (Sa)	1.59

浸透量及びその他用水 水田における浸透量は調査結果及び土壤条件から両地とも1.0mm/dayとする。水稻以外の作物には作付前に40mmの準備用水を必要とする。水田におけるその他用水は次のとおりとする。

— 単位：mm —

	移 植 田		苗 代 田	
	乾 期	雨 期	乾 期	雨 期
準 備	80	15	80	15
代 掻	160	160	120	120
計	190	175	150	135

かんがい効率

水稲及び畑作物のかんがい効率は下記のようにとった。

かんがい効率(%)

	水 稲	畑 作 物	備 考
適用効率	80	65	Ef
送水効率	90	90	Ed
総合効率	72	59	

かんがい期間

かんがいは作付前の準備用水から始まり、水稲及びサトウキビ以外の畑作物については、刈取1週間前に終了する。サトウキビは糖分量を増すため刈取2~4カ月前にかんがいを終了する。

有効降雨

かんがいに有効は降雨は次の基準により算定する。

- 5 mm/day 以下の降雨は無効
- 水田貯留が 100 mm になるまでの降雨はかんがいに有効
- 畑地での降雨は TRAM(47mm) 以内の量はかんがいに有効

なお、設計降雨はタマカ観測所の記録から再現期間2年 ( $T=1/2$ ) 及び5年 ( $T=1/5$ ) に相当する年を選び次のように定めた。

設 計 降 雨 (mm)

月	$T=1/2$	$T=1/5$	月	$T=1/2$	$T=1/5$	月	$T=1/2$	$T=1/5$
Jan.	0	0	May.	139.4	220.9	Sep.	230.5	122.9
Feb.	0	0	Jun.	107.0	79.7	Oct.	170.5	255.9
Mar.	0	0	Jul.	183.5	88.3	Nov.	0	25.7
Apr.	61.1	0	Aug.	173.0	75.0	Dec.	0	8.1

年 合 計  $T=1/2 : 1,066.0$   $T=1/5 : 876.5$

かんがい用水量

この報告書ではかんがい用水量は下記のように区分し、用水計画をたてる。

減水深 (NWR: Not Water Requirement)

$$NWR = OD + P_o$$

$P_o$  : 浸透量

純用水量 (Wr: Water Requirement)

$$W_r = (NWR + L_p - E) / E_f$$

$L_p$  : 代掻用水

$E$  : 有効雨量

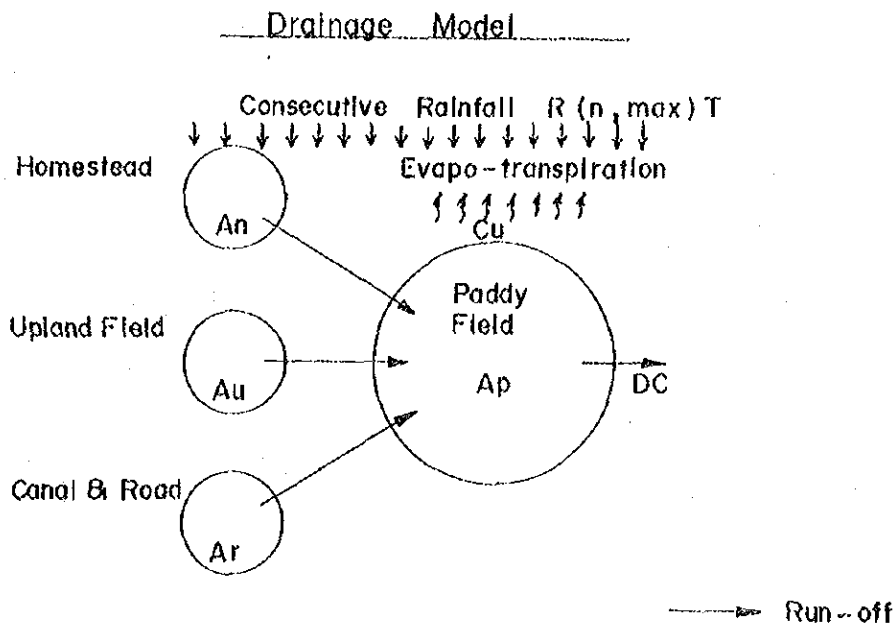
粗用水量 (Dr: Diversion Requirement)

$$D_r = W_r / E_d$$

但し、 $\phi 1$  地区においては取水工1号及び2号地点の用水量であり、 $\phi 2$  地区においては3L水路の始点における用水量を表わすものである。

d 排水

事業地区の排水機構は次のモデルのように設定できる。



	宅地	畑地	道路水路	水田
面積 (ha)	A <sub>h</sub>	A <sub>u</sub>	A <sub>r</sub>	A <sub>p</sub>
流失率	f <sub>h</sub> =0.8	f <sub>u</sub> =0.7	f <sub>r</sub> =1.0	—

e<sub>u</sub> : 水田からの蒸発散 (4.0 mm/day)  
 DC : 日排水量 ( mm/day)  
 R(n, max)T : 連続降雨 (n日連続、1/T年確率) ( mm/n days)

上記モデルにおいて、宅地、畑作、道路と水路への降雨はその日のうちに下流部の水田へ流出するものとし、そして、下流部の水田では、余剰雨水は水田に貯留されつつDCの排水容量で幹線排水路へ放水されるものである。D<sub>n</sub>をn日間連続降雨の最終日における水田の湛水深とすると、D<sub>n</sub>は次式で与えられる。

$$D_n = [ R(n, \max)T - n \cdot DC - n \cdot e_u ] + \frac{R(n, \max)T}{A_p} (A_h \cdot f_h + A_u \cdot f_u + A_r \cdot f_r) \quad (3.1)$$

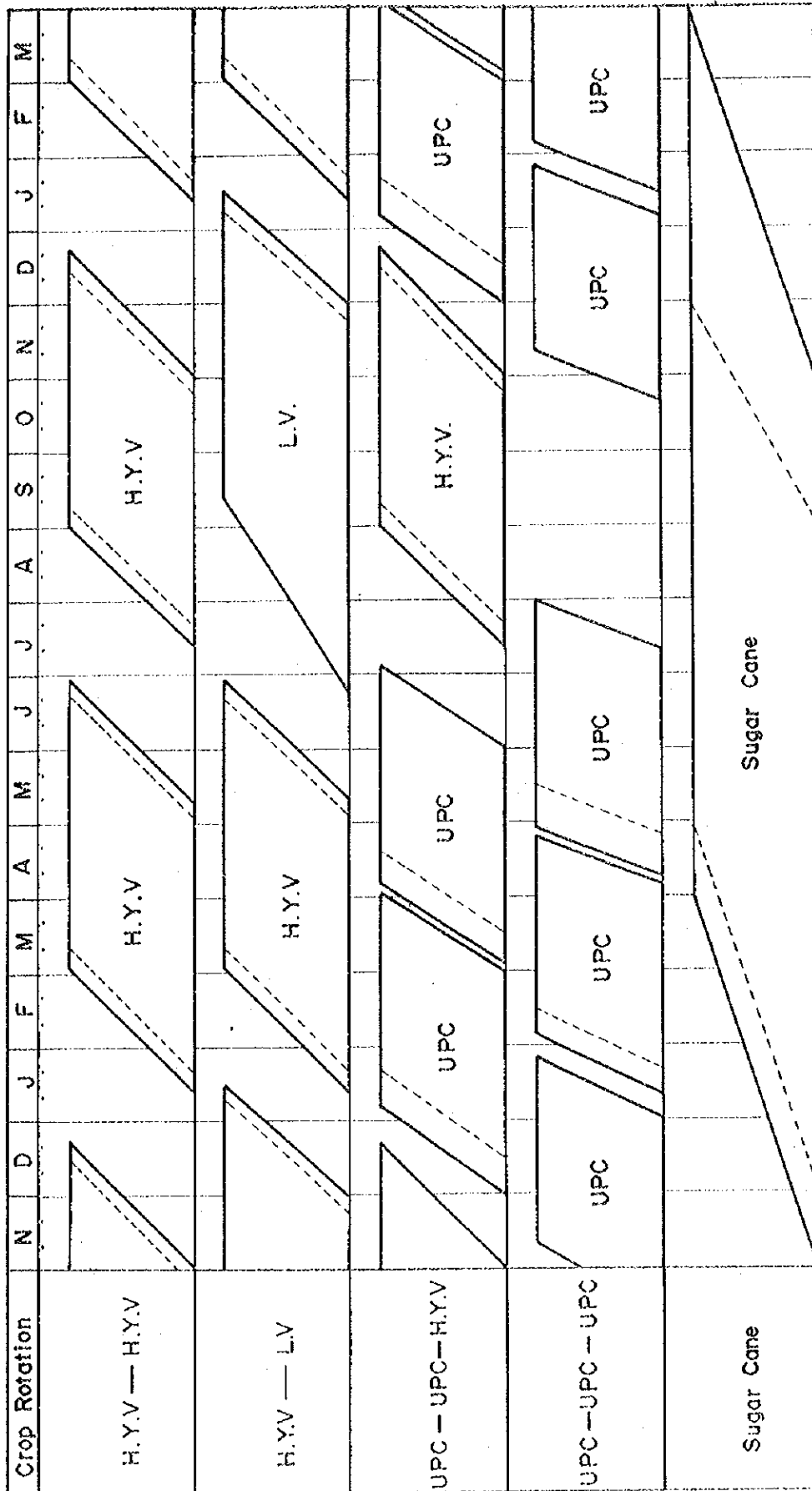
この事業では、水田での許容最大湛水深を100mmとする。水田の排水容量DCはD<sub>n</sub> ≤ 100mmとして与えられる。設計降雨は下に示すような再現期間10年の確率降雨とする。

日雨量 ; R(1, max)<sub>10</sub> = 141 mm  
 2日連続降雨 ; R(2, max)<sub>10</sub> = 177 mm  
 3日連続降雨 ; R(3, max)<sub>10</sub> = 209 mm

#### e. 農業振興サービス

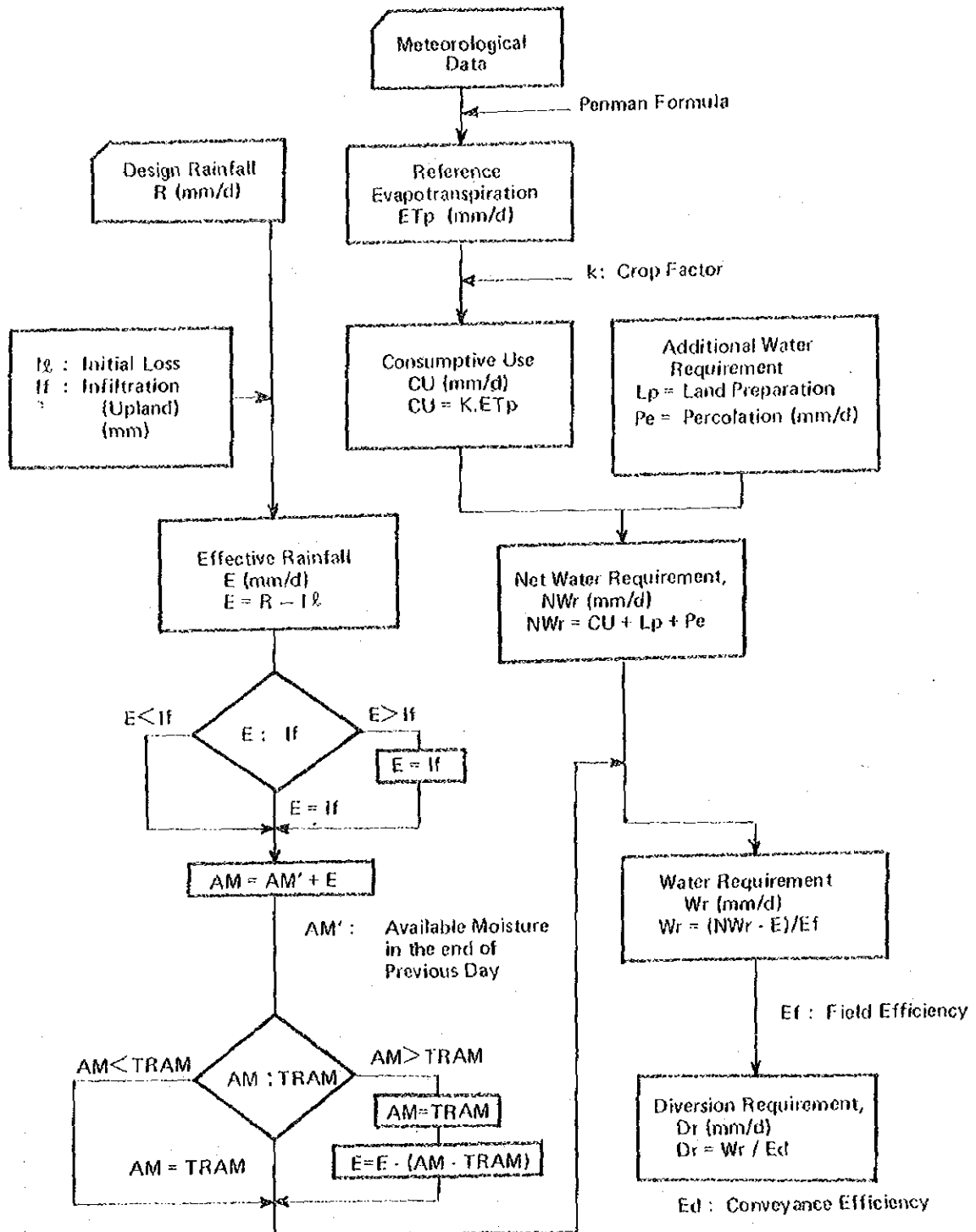
熱帯農業の開発において当面する問題を取りあげ、地域農民が実践しうるような作業体系を作りあげることが本事業の目標達成のためのまた重要なポイントである。このため、本事業では既に実施されているスハンプリ稲作試験場 (Suphaburi Rice Experiment Station) の研究成果を現地に適応させる試験とこれにより得られる改良農業技術を地域農民に普及させる、いわゆる農業振興サービス (Agricultural Supporting Service) を計画した。農業振興サービス実施のため、第1地区に試験ほ場の建設とモデルほ場 (Model Farm) の指定を行う。

FIGURE 3-1 PROPOSED CROP ROTATION



Notes : H.Y.V = High Yielding Varieties Paddy  
 L.V. = Local Varieties Paddy  
 UPC = Upland Crops

FIGURE 3-2. PROCEDURE OF WATER REQUIREMENT ASSESSMENT



TRAM: Total Readily Available Moisture in Upland or Stored Water in Paddy Field (mm)

### 3-2 Ⅱ1地区事業計画

#### 3-2-1 営農計画

##### a 土地利用

水稲2期作及び多作物栽培の導入により土地利用率を高める目的で、TABLE 3-1 に示すような土地利用を計画した。ほ場整備工事の実施により道路水路などの公共用地面積が増加し、耕地面積は現況394.8 haが工事後には362.1 haに減少する。

TABLE 3-1 計画土地利用 (Ⅱ1地区)  
(単位: ha)

地 目	現 況	計 画
耕 地	394.8	362.1
水 田	388.6	324.8
普 通 畑	5.0	36.2
サトウキビ 畑	1.2	1.1
道路、水路	2.8	24.9
試験ほ場	—	9.9
宅 地	2.6	2.6
そ の 他	2.3	2.5
計	402.0	402.0

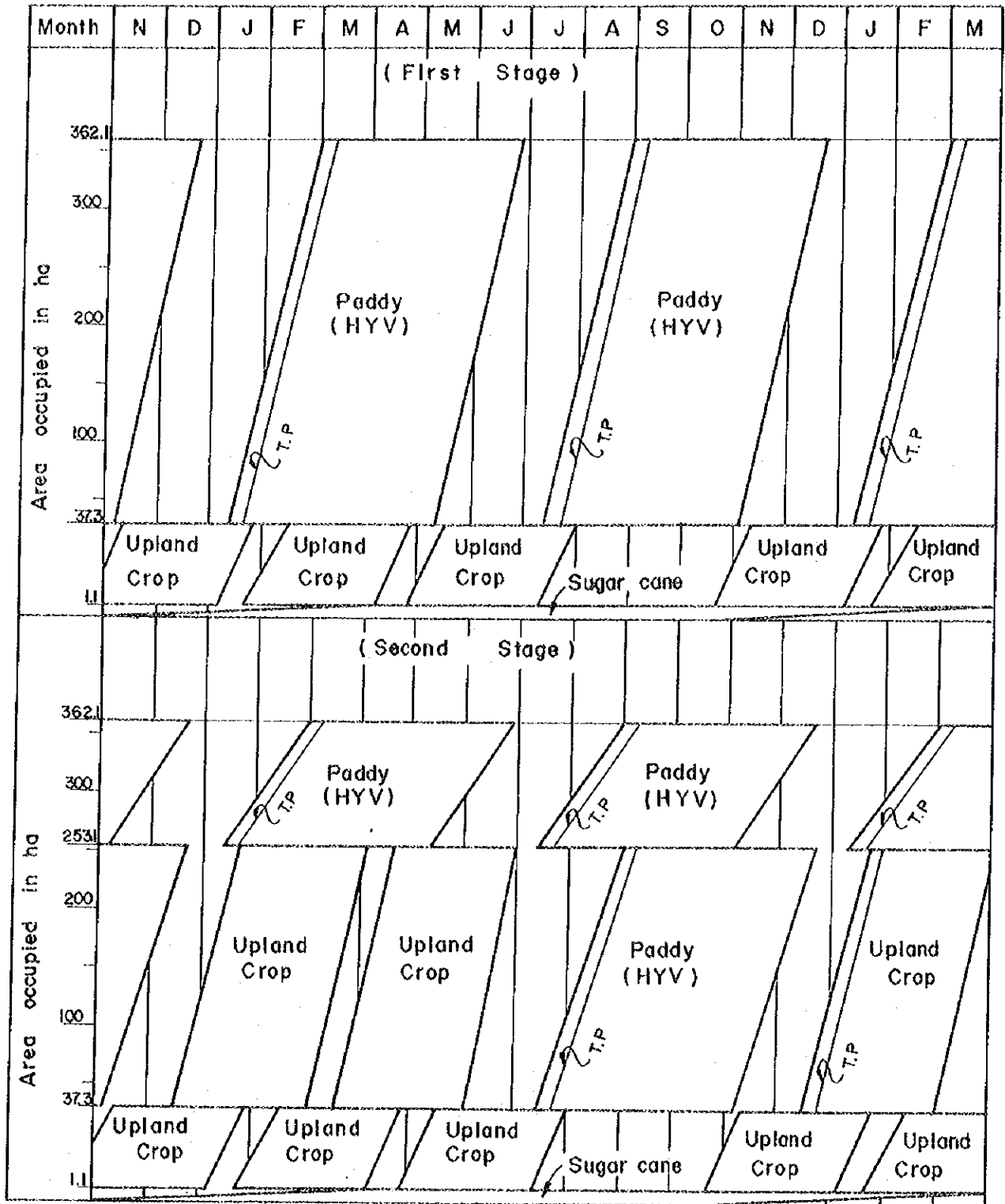
減歩率;  $5.9\% ((394.8 - 9.9 - 362.1) / (394.8 - 9.9))$

##### b 作付体系

作付は水稲2期作を中心として計画し、畑地にはサトウキビと換金作物として豆類を栽培する (FIGURE 3-3を参照)。水稲はタイ国で育成された高収量、非感光性早性短稈種であるRD系統の品種を導入する。RD系統水稲の生育期間は雨期帯で125日間、乾期帯で130日間である。農作業ピーク時における労働需要量の調整及び合理的な水管理のため、水稲の代掻及び田植は、チャオピア・パイロット地区と同様に48日間で終了するよう計画した。

なお、Ⅱ1地区の作付体系は、IL-1R水路地区において乾期作が普及しない段階と乾期作が普及した段階について計画されていることは前節3-1-2、cで述べたとおりである。

FIGURE 3-3 PROPOSED CROPPING PATTERN (NO.1 AREA)



Notes : T.P = Transplanting  
 HYV = High Yielding Varieties



6 農業生産

農地基盤の整備される本地区に改善農業技術を導入することにより、本地区における農作物は右に示すような収量が期待できる。この計画収量を達成するためには、適切な農業振興サービスのもとに、下記事項について充分な配慮が必要とされるものである。事業完了後における生産量及び増加生産量を TABLE 3-2 に示した。

計画収量		
作	目	ton/ha
雨期水稲	HYV	4.2
乾期水稲	HYV	4.7
豆 類		1.6
野菜類		12.9
サトウキビ		80.0

- 純系HYVの系統的供給と定期的種子更新
- 新しい基準による施肥
- 雨期における適切な収穫作業
- 畑地かんがい技術の普及
- 輪作体系の確立
- 農業機械化体系の確立
- 農用資機材の供給及び収穫物販売体制の確立

TABLE 3-2 計画生産量(61地区)

作 目	計 画 生 産 量		現 況 生産量(t)	増 加 生産量(t)
	面 積(ha)	生産量(t)		
水 田				
乾期水稲	324.8	1,364	—	1,364
雨期水稲	324.8	1,527	860	667
計		2,891	860	2,031
畑				
野菜類	3×18.1	700	50	650
豆 類	3×18.1	87	—	87
サトウキビ	1.1	88	60	28

d 農業労働及び投入資材

計画作付体系に基づき月別の必要労働量を図示すると FIGURE 3-4 のとおりである。

計画作付体系を実施するとき、土地利用率が向上し自家労働力(3人1口)のみでは労働力の

不足が生じる。この不足量は当面は周辺地域からの雇用労働に依存するが、地域の開発の推移によっては農業の機械による労働対策が必要とされよう。

目標収量を得るためには農薬、肥料、更新種子などの農業資材を適切な時期に供給しなければならない。水稻の種子更新は最低4作に1回は実施する必要がある。原種はスハンプリ稲作試験所から供給をうけ、地区内に指定されるモデルほ場で委託増殖を行い、農民組織を通して更新種子が農民に配布されるものとする。TABLE 3-3 に農業投入資材を TABLE 3-4 に種子必要量をそれぞれ示した。

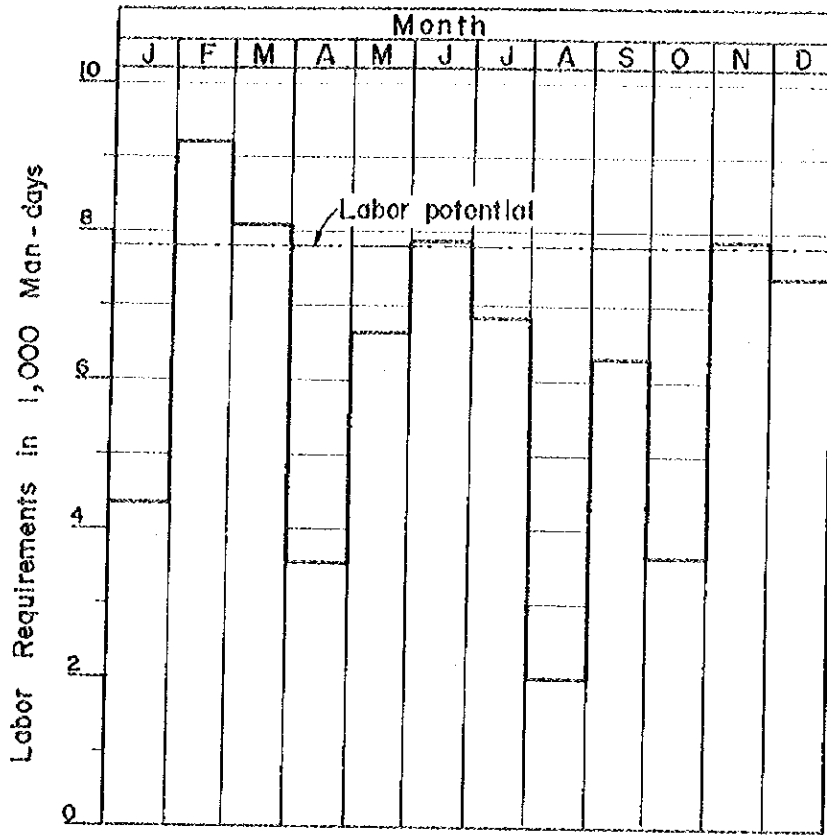
TABLE 3-3 農業投入資材(No.1地区)

項 目		単 位 量 (kg/ha)	栽培面積 (ha)	投 入 量 (t)
肥 料	乾 期 水 稻	2 6 2	3 2 4.8	8 5.1
	雨 期 水 稻	2 2 0	3 2 4.8	7 1.5
	畑 作 物	6 3 6	3 × 3 6.2	6 9.1
	サ ト ウ キ ビ	4 4 6	1.1	0.5
農 薬	乾 期 水 稻	2 1.2	3 2 4.8	6.9
	雨 期 水 稻	2 1.2	3 2 4.8	6.9
	畑 作 物	3 7 2.3	3 × 3 6.2	4 0.4
	サ ト ウ キ ビ	1 2.2	1.1	0.1

TABLE 3-4 種子必要量(No.1地区)

作 物		単 位 量 (t/ha)	栽培面積 (ha)	必 要 量 (t)
水	稻	0.0 4 0	2 × 3 2 4.8	2 6.0
緑	豆	0.0 4 2	3 × 1 8.1	2.3
キ	ヤ ベ ツ	0.0 0 2	3 × 1 8.1	0.1
サ	ト ウ キ ビ	6.2	1.1	6.8

FIGURE 3-4 PROPOSED FARM LABOR REQUIREMENT (NO.1 AREA)



### 3-2-2 農業基盤整備計画

現在のまちまちの大きさ、形状のは場は FIGURE 3-5 に示される様に一定のは場 (Farm Plot)、は区 (Farm Unit)、農区 (Irrigation Unit) に整理統合される。これにより、農作業体系、水管理体系の画一化が可能となり農作業効率、水利用効率が飛躍的に向上する。また、は場の均平化による水稻の成育条件、かんがい精度の向上に伴ない、大幅な増収が期待される。

さらに、道路施設、用水施設、排水施設の完備により農作業の機械化、水管理の組織化、は場の排水改良が可能となる。

№1地区の道路水路密度、単位面積当りの工事費及び減歩率はつぎのようになる。

#### 道 路 水 路 密 度

(単位  $m/ha$ )

道 路		用 水 路		排 水 路	
支線道路	29	支線用水路	23	支線排水路	16
農道	33	用水溝	37	排水溝	38
計	62	計	60	計	54

工 事 費                      3,225  $\text{Brai}$  ( 1,062  $\text{US\$}/ha$  )

減 歩 率                      5.9%

#### a 用水計画

##### i) 年間取水パターン

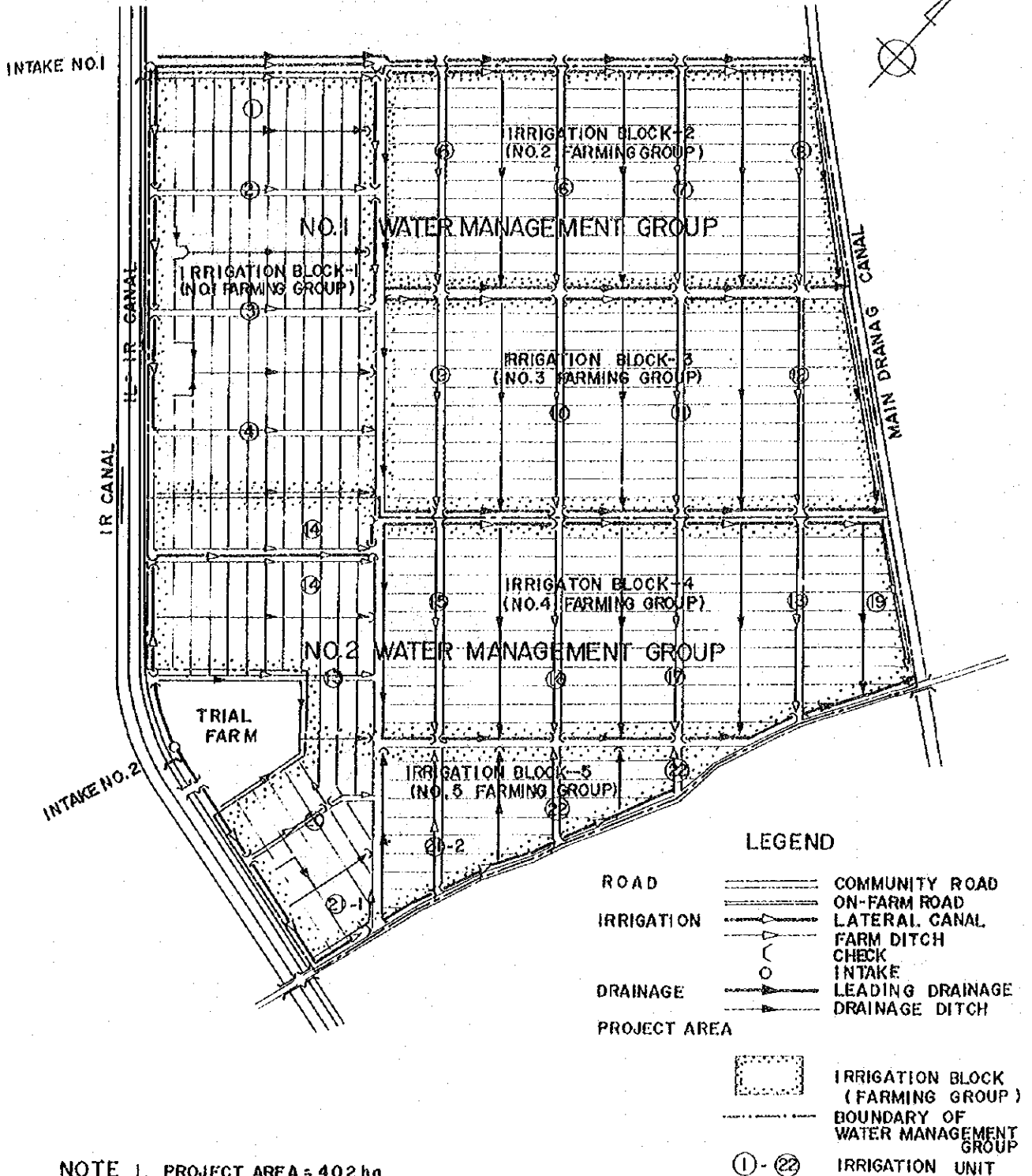
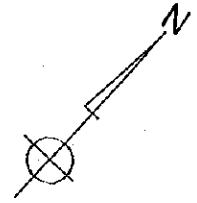
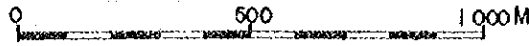
№1地区の用水計画は3-1-2で述べられている様に二段階に分けられる。それぞれの年間かんがいスケジュールは計画作付体系に基き FIGURE 3-6 に示すとおりである。ピークかんがいは両段階とも乾期(3月)と雨期の後半(10月)にそれぞれ発生する。この時点では1L-1R水路の取水ポンプは1日24時間運転が10日間程連続して行われる様に計画されねばならない。

現在の取水ポンプの運転計画では最大運転時間は20時間/日として計画されているが、ポンプ台数(3台)を考慮したとき、24時間/日運転は可能であろう。

FIGURE 3-5

ROAD AND CANAL NETWORKS OF MAE KLONG NO.1 PILOT PROJECT

SCALE 1 : 16,000



NOTE 1. PROJECT AREA = 402 ha

2. ORGANIZATIONS

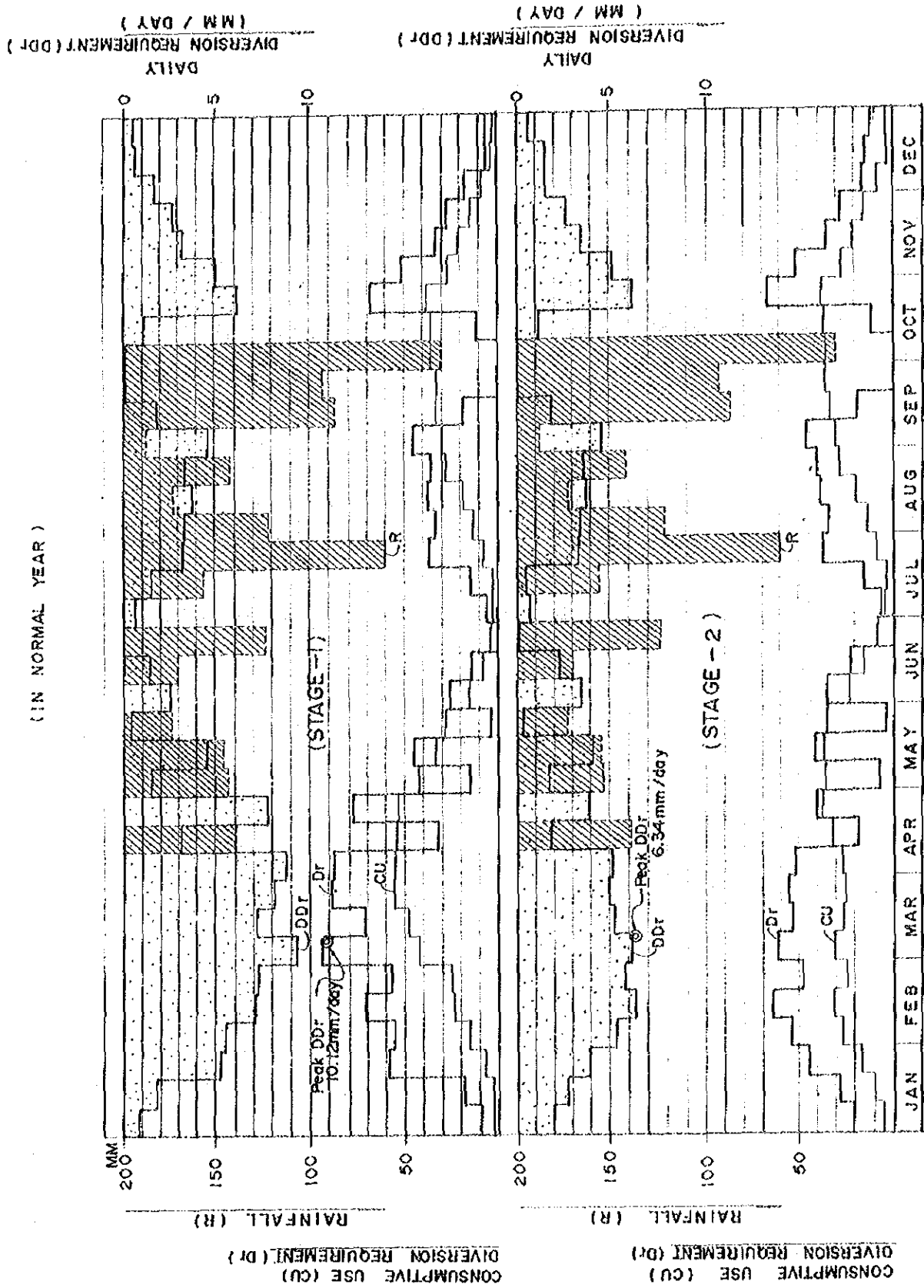
FARMING GROUP : Project consists of 5 farming groups.

WATER MANAGEMENT GROUP : Project consists of 2 water management groups.

ANNUAL IRRIGATION SCHEDULE IN NO.1 PILOT PROJECT

FIGURE 3-6

(IN NORMAL YEAR)



## ii) ピーク用水量

用水施設の容量はピーク用水量の大きさによって決定され、本地区では用水ピークは乾期水稻の代掻最終日に発生する。雨期水稻の用水ピークは9月～10月であるが、この間は降雨が期待できる。ピーク用水時におけるかんがい時間は24時間として、ピーク用水量は用水計画第1段階時において次のように定まる。なお、末端用水路の水路容量は単位支配面積(19.2 ha)に全て水稻が作付けられたときの用水量で定まる。

<u>ピーク用水量</u>		<u>設計単位用水量 (ℓ/s/ha)</u>	
純用水量	9.65 mm/d	末端水路	1.250 ℓ/s/ha
粗用水量	10.72 mm/d		(0.024 cu·m/s/19.2 ha)
	(1.241 ℓ/s/ha)	支線用水路	1.241 ℓ/s/ha
全用水量	0.48 cu·m/s	試験ほ場	4.78 ℓ/s/ha
	(耕地 362.1 ha)		
	(試験ほ場 6.33ha)		

## b 排水計画

No.1地区の単位排水量は、設計降雨を超過確率1/10の最大日雨量( $R(1, \max)_{10} = 141 \text{ mm}$ )として定める。地区面積に対する水田面積比は89.7%、畑地面積比は10.3%であるので、単位単位水量は3.1式(3-1-2, dを参照)からDC=43.3 mm/d (or 5.01 ℓ/s/ha)として求める。

本地区内の排水は全て自然排水で既設幹線排水路へ排水が可能である。

## c ほ場開発計画 (On-farm development)

本地区ではインテンシブほ場整備が計画されたが、ほ場整備工事は次の内容からなる。

- 支線用水路 (Lateral canal) 及び用水溝 (Farm ditch) の建設
- 支線排水路 (Leading drainage) 及び排水溝 (Drainage ditch) の建設
- 支線道路 (Community road) 及び農道 (On-farm road) の建設
- 農地の再区画及び均平化

多量の用水を年の比較的短かい2期間に配水しなければならないが、この期間中に各ほ場へ作付計画に従い必要時に配水することが要求される。時期的に変動する水需要に対し適切に用水補給を行い、かつ、ほ場に余剰水の生じた時には早急に排水をしなければならない。作物の

生育に応じ各ほ場が独立的に水管理が可能とするために分離した用排水システムを計画する。

農地の再区画の計画にあたり、農作業計画、共同作業及びローテーションかんがいなどを考慮にいれ、次のような基準を日本及び東南アジア諸国におけるほ場整備事業の実績をふまえ設定した。

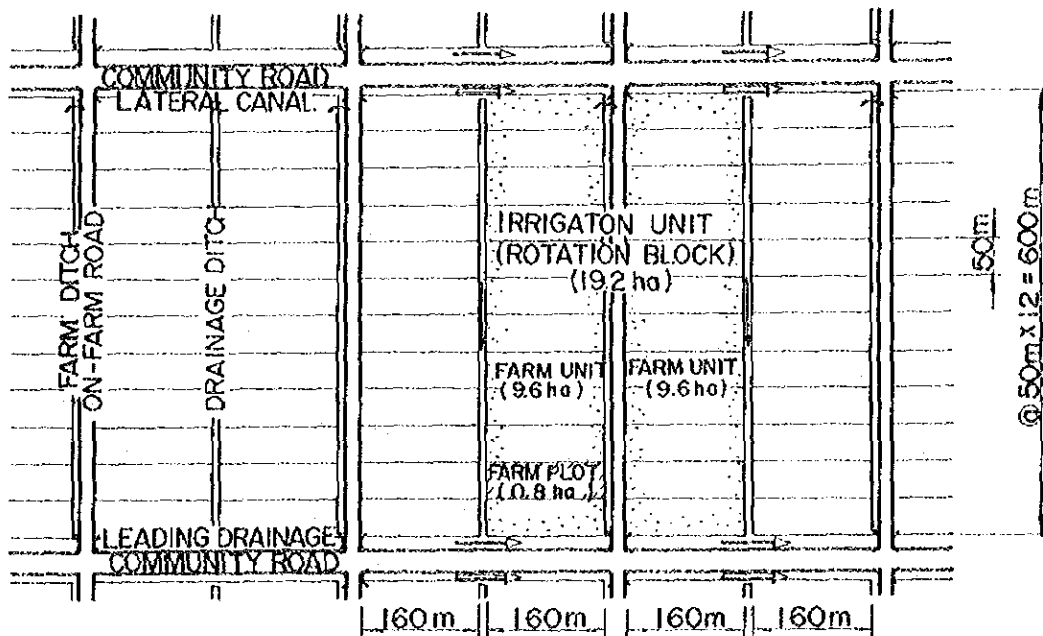
耕区 ( Farm Plot ) の形状 耕地の交換分合、農業機械の作業効率、水管理効率などの観点から耕区の形状は画一サイズの矩形とする。耕区の長辺長は耕地減少率を小さくすると及び農業機械の作業効率を高めるために、用排水管理、整地精度などの限界が許す限り長くするのが有利である。この地区では長辺長は160 mとするのが適当である。

短辺長さは本地区が平坦であるので地形的条件から制約をうけることは少ない。本地区では短辺長50 mが適当である。

ほ場整備後、計画地区全体（試験ほ場を除く）で461耕区が造成される。

ほ区 ( Irrigation Unit ) 水管理の面から用水溝の長さは最大600 mであろう。従って1ほ区は次図に示すように24枚の耕区から構成されその面積は19.2 haとなる。

計画地区全体の461耕区は22ほ区に統合される。





道 路 1 耕区の短辺には必ず農道 (On-farm Road) が接する。また、600mの間隔で耕区の長辺に接して支線道路 (Community Road) を配置する。道路はラテライトによる舗装を行う。道路の高さは低いほど工事費は経済的であり、水田への農業機械の進入が容易であるが、一方、ある程度の高さを保たなければ水田或いは水路の水位の影響を受け道路々面地耐力が低下することになる。本地区の土質を考慮して道路々面高は支線道路では水路水位より20 cm以上、農道では10 cmの高さを保つように計画する。

水 路 用水溝は農道片側に沿って配置する。排水溝は降雨時の余剰水を速やかに排除することが主目的であるが、この他に水田の表層地下水位のコントロールも重要な目的である。現場浸透試験により、この地区の浸透量は1.0 mm/dayと測定され土壌透水係数は非常に小さいことが分った。従ってかんがい期間中の表層地下水位の低下を期待することは困難であろうが、かんがい用水落水後における地下水低下への寄与はある程度期待できると考えられる。

休息地 (Rest Space) 計画地区内に2カ所の休息地が計画された。ここには、ほ場整備のため撤去された樹木が移植され、農民の一時の憩いの場となるであろう。また、パーキングエリアとしても利用される。将来、公共施設の建設にこの土地を利用することもできる。

既存施設への配慮 計画地区内には宅地、家屋、養魚場等の私有財産があり、これ等に不都合のない様な配慮が必要であろう。

宅地、養魚場に対しては、区画計画上不都合な場合にのみ整形を行なう。宅地に対しては道路への取付けを行う。養魚場については農薬、肥料等の影響を考慮し、排水路沿いのものはできるだけ用水側へ移転することが望ましい。養魚場への水の手当を考えるとにより、通年の養魚が可能となる。

家屋は現在のまま残し、移転あるいは集落整備は考えない。

計画地区内にある樹木は耕地再区画の計画線に従いその多くは撤去する必要がある。但し、所有者の指定するものについては存置あるいは適当な地点への移植を行うこととする。

地区隣接耕地 計画地区北端境界線により分断される耕地については、次のような配慮を行った。即ち、排水については北端境界は支線排水路 $\#1$ で境させる。アクセスは支線排水路に沿う支線道路と約300 m間隔に設置される排水路を横断する排水暗渠で改善される。しかしながら、用水については地形勾配の制限から特別に水路を建設することは困難であるので、これら耕地は既存の用水溝により用水補給をうけることとした。これら対策により分断される

耕地のは場条件は大幅に改善されることになる。

#### d 水管理計画

用排水施設の設置後には新しい水管理技術が導入される。水管理に必要な施設はできるだけ単純な管理作業で必要な精度の得られるものが望ましい。

##### (i) 水管理システム

本地区は取水工1号と取水工2号の2つの水管理システムからなり、各水管理システムは次の3つのサブシステムで構成される。

サブシステム	施設
取水サブシステム ( Intake Sub-system )	: チェック、取水工、支線用水路、分岐工
送水サブシステム ( Conveyance Sub-system )	: チェック、分水工
配水サブシステム ( Distribution Sub-system )	: 用水溝、は場取入口

本地区の水源は右岸幹線からの揚水であるので、その量は常に一定に保つことが容易である。このことにより、支線水路から用水溝への分水及び用水溝からは場への分水などの水管理は極めて単純化され得る。そして、供給水量のコントロールはポンプ運転時間の操作により行うことができる。

##### ii) 水管理施設

水管理施設はサブシステムごとにつぎのようになる。

取水サブシステム 取水サブシステムは1L-1R水路からの取水と各支線用水路への分水機能を受け持つ。取水サブシステムはチェックと取水工により構成される。1L-1R水路には水位保持のためのチェックを設置し分水操作の便を計る。

送水サブシステム 送水サブシステムは取水工により取水されたかんがい水を各用水溝へ送水する機能を持つ。

送水サブシステムは支線用水路、分岐工、チェック、分水工により構成される。

分岐工は支線用水路間への分水量をコントロールする。取水工での取水量が季節により変化するため、支線用水路の流量が計画流量より少なくなる場合がある。そのために支線用水路の水位を一定水位に保つためのチェックが必要となる。分水工はかんがい水を支線用水路から用水溝へ分水する。各用水溝への分水量は分水工により制ぎられる。又、各支線用水路の最末

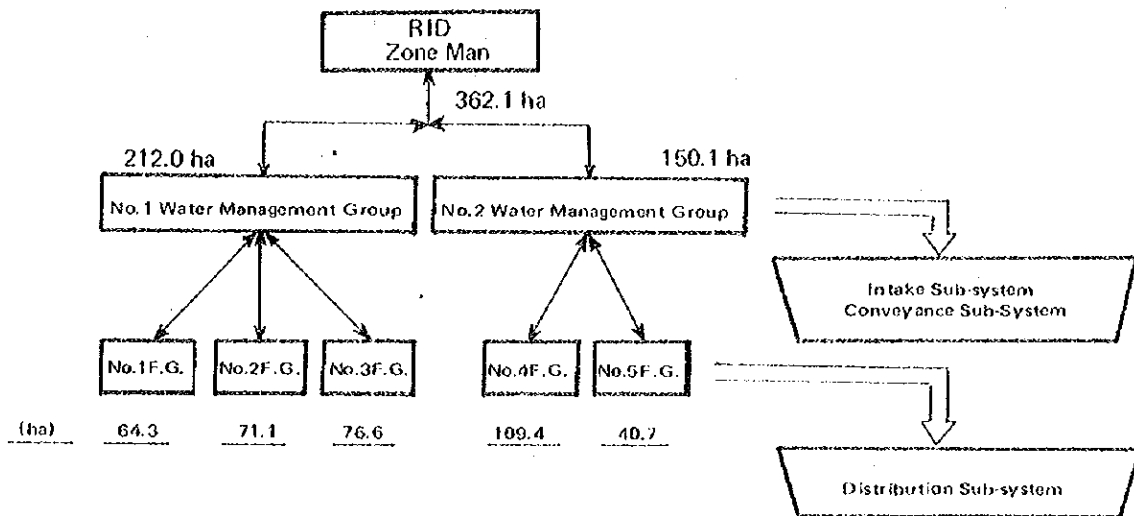
端の分水工はチェック機能も同時に持たせる。

配水サブシステム 配水サブシステムは最末端のサブシステムであり、1つのかんがいユニット（ほ区）に相当し24の耕区で構成される。

配水サブシステムは1本の用水溝とそれに付随する6つのほ場取入口により構成される。

ほ場取入口はかんがい水を用水溝から各ほ場へ配水するために設けられ、1つのほ場取入口は4ほ場をかんがいする。配水サブシステムは24耕区から成るので、代掻時には2日間で1耕区の割合で用水補給を行い、代掻は48日間で完了するローテーションかんがいを実施する。

№1地区の水管理組織は2つの水管理グループと5つの営農グループで組織され、その管理体制は下のチャートに示されるとおりとする。



### 3-2-3 設 計

#### a. 用水施設

##### 1) 取水施設

取水施設は1L-1R水路に2カ所計画され、取水工1号はKM5+561.38地点、取水工2号はKM7+424.38地点に設置される。

計画取水量 各取水工の計画取水量はTABLE3-5に示すとおりである。試験ほ場(6.33ha)は取水工2号に属する。

TABLE 3-5 計 画 取 水 量 ( 6.33地区 )

	かんがい面積 ha	取水量 (cu. m/s) 乾 期	分水量 (cu. m/s)	
			乾 期	支線用水路
第1段階				
取水工1号	212.0	0.263	0.080	L1-4.1
			0.183	L1-1.1
取水工2号	156.43	0.217	0.136	L2-1.1
			0.051	L2-2.1
			0.030	L2-3.1
計	368.43	0.480	0.480	

構造設計 1L-1R水路の水位、流量変動はそれ程大きくないとみられるが、1L-1R水路の水源ポンプから計画地区までの送水距離が5.5kmあることと、その途中での取水が充分管理された状態で行なわれていないことから、1L-1R水路の水位を安定させることが必要と考えられる。従って、1L-1R水路に簡単な構造で手動タイプのチェック(スルース・ゲート)を設ける。

各支線水路への分水量の測定は、1L-1R水路からの取水位と各支線水路の分水位との間に比較的余裕水頭があることから、構造が簡単で測定精度の良い完全越流形の全幅刃形せきによるものとし、分水量の調節も行えるよう計画する。

設計施設の概要は FIGURE 3-7 及び 3-8 に示すとおりである。

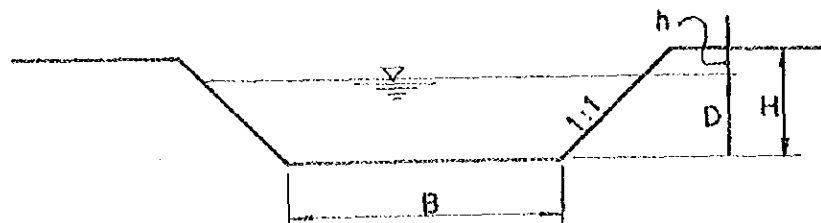
##### ii) 用水路

水路勾配 水路勾配は地形の勾配にできるだけ合わせて決定されるが、最小の水路勾配は  $1/5000$  とする。

水路断面 水路断面は粗度係数  $n$  を  $0.035$  とシマニング公式にて決定する。水路の断面形は水利的最有利断面よりも維持管理の便を重視して底幅を広く水深を  $0.50$  m 以下におさえた断面とする。

水路面	計画流量 (cu. m/s)	水路勾配	水路諸元 (m)		
			B	D	H
支線用水路					
L1-1.1	0.188	$1/2,000$	1.00	0.45	0.65
L1-2.1	0.088	$1/5,000$	0.90	0.40	0.60
L1-3.1	0.095	$1/2,000$	0.70	0.40	0.60
L1-3.2	0.095	$1/5,000$	1.00	0.40	0.60
L1-4.1	0.080	$1/5,000$	0.70	0.40	0.60
L2-1.1	0.188	$1/5,000$	1.30	0.45	0.65
L2-1.2	0.188	$1/5,000$	0.60	0.40	0.60
L2-1.3	0.114	$1/2,000$	1.20	0.40	0.60
L2-2.1	0.050	$1/5,000$	0.50	0.40	0.60
L2-2.2	0.048	$1/5,000$	0.50	0.40	0.60
用水溝					
FD-1	0.024	$1/1,000$	0.30	0.25	0.35
FD-2	0.024	$1/3,000$	0.40	0.25	0.35
FD-3	0.024	$1/5,000$	0.50	0.25	0.35

用水路断面



$h$ : フリーボード

支線用水路  $h = 0.20$  m

用水溝  $h = 0.10$  m

FIGURE 3-7 PLAN OF INTAKE NO.1

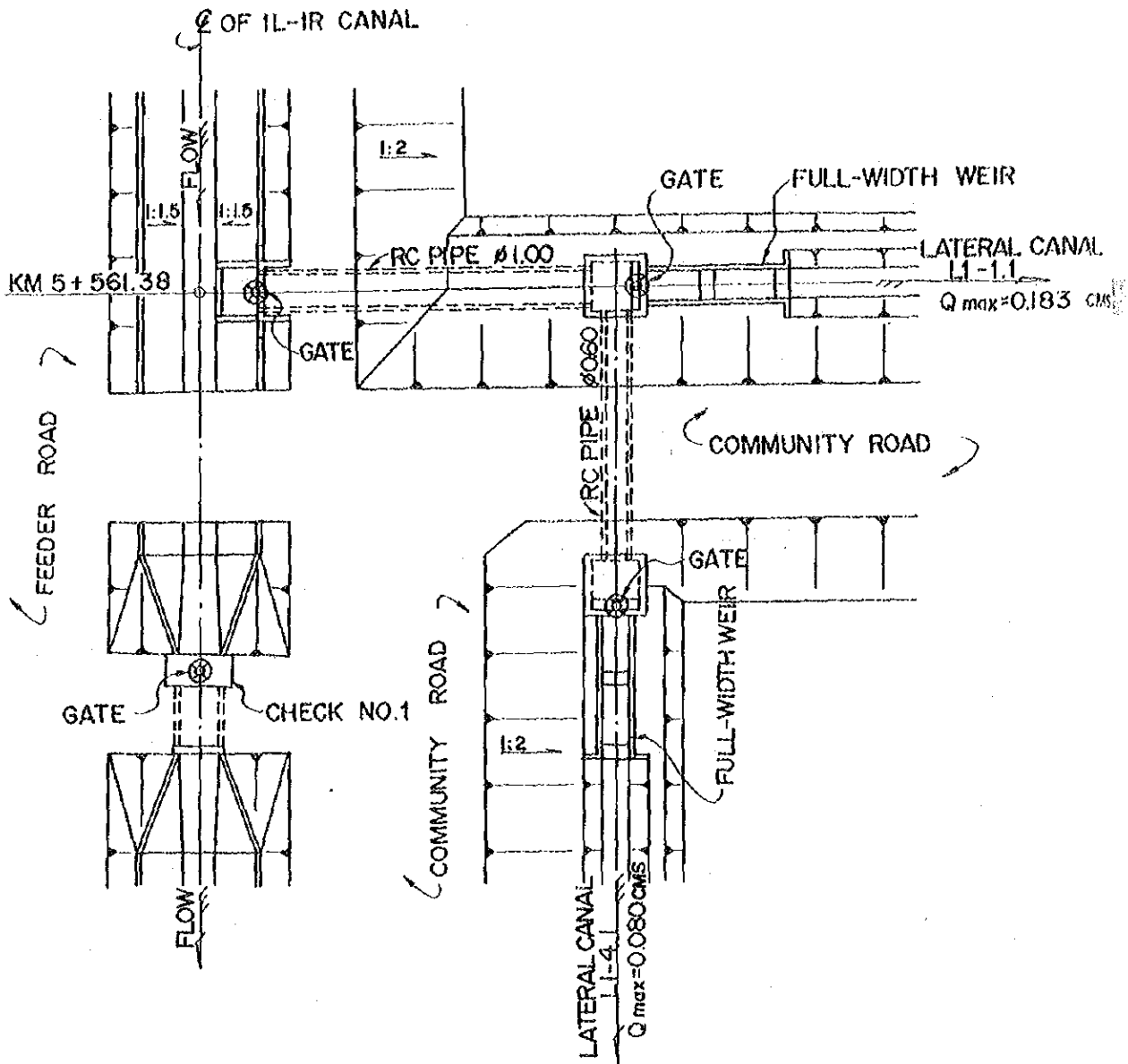
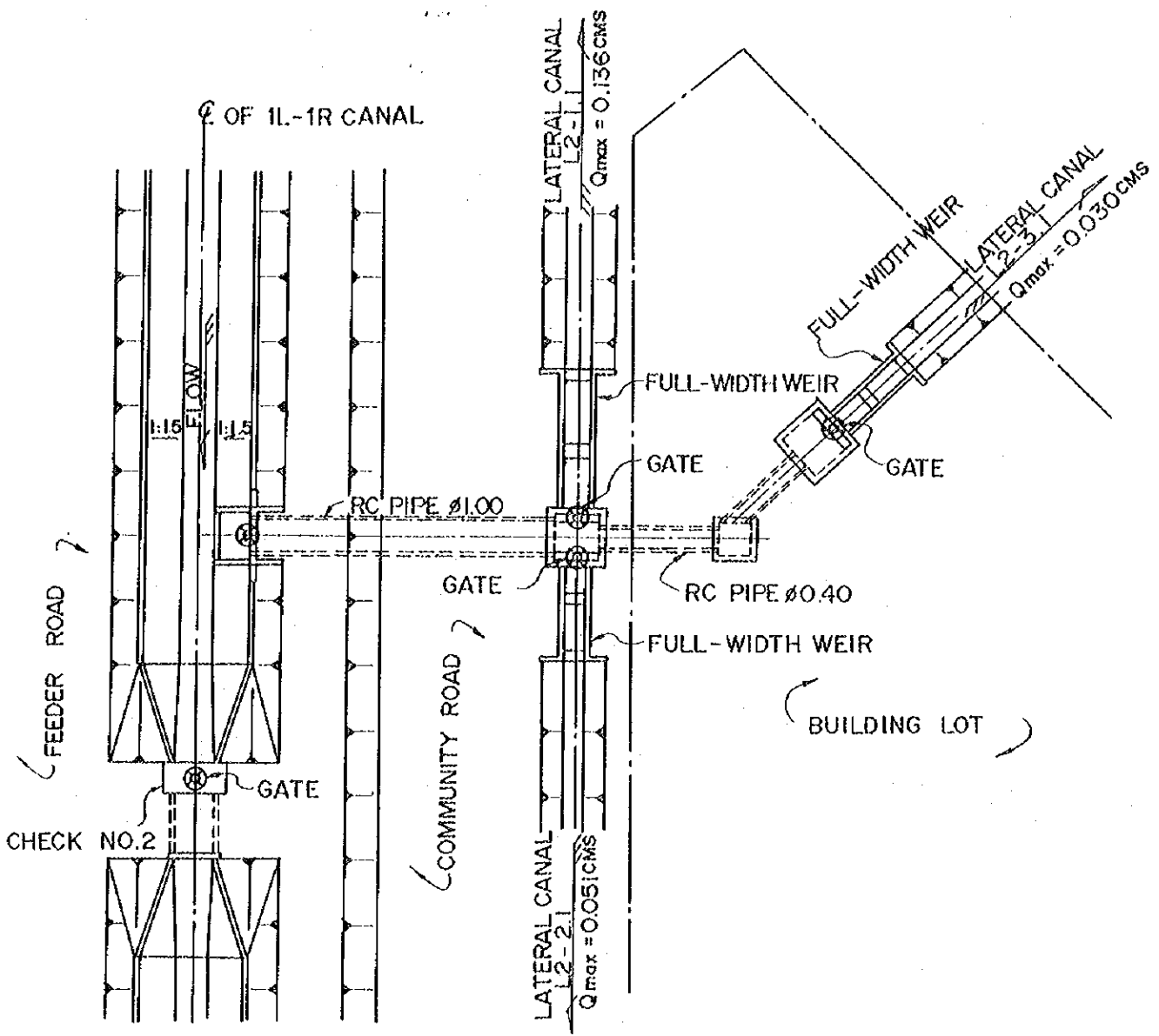


FIGURE 3-8 PLAN OF INTAKE NO.2



その他の施設 支線水路からの分水工 ( Turnout ) は極力水頭損失を少なくする構造が必要とされる。分水工からの分水量は一定量であるので、パーシャルフリューム ( Parshall Flume ) を設置するまでもなく堰構造で使用目的に適う。

用水溝は農道の片側に沿って建設されるので、農道から水田へ農業機械が進入するための進入路が必要であり、この進入路下には  $\phi 300$  mm の鉄筋コンクリート管を埋設する。一方、反対側へは農道を横断するは場取入口 ( Inlet  $\phi 200$  mm、鉄筋コンクリート管 ) が必要である。

#### b. 排水施設

排水施設は単位排水量  $5.0 \text{ l/s/ha}$  ( 3-2-2、b参照 ) にもとづき計画される。支線排水路の側法勾配は 1 : 1.5 として安全を計る。しかし、排水溝の深さは 1 m と浅いので法勾配は 1 : 1 とする。

各水路の水理及び断面諸元は DWG. M1-7 に示されている。

#### c. 道 路

幅 員 道路幅員は次のように定める。

全 幅 員		
農 道	: 3.0 m	トラクター或いは T-9 ton トラック
支線道路	: 4.0 m	T-20 ton トラック

高 さ 農道の高さはは場への出入のためには低いほど便であるが、地区の土質からみて農道に沿う用水溝の水位より最低 10 cm は高い路面に保つことが道路の維持管理上から必要である。農道の高さは田面上 30 cm とし、支線道路高については 50 cm 以上とする。

荷 重 計画地区内の農道の交通車輛の荷重は T-9 ton 以下に制限され、従って、交通が許容できる最大車輛は 5 ton 積載能力程度のトラックとなる。工事施工にあたっては、かんがい用のパイプの埋設後、農道での建設重機の走行は禁止されることに留意しなければならない。

埋設暗渠 道路下に埋設される暗渠 ( 鉄筋コンクリート管 ) の土カブリは少なくとも、農道下では 30 cm、支線道路下では 0.5 m は必要である。

#### d. 整 地

は場の均平作業において  $\pm 5$  cm 以内の誤差は許容される。この計画ではは場サイズは 160 m  $\times$  50 m とかなり大きいので、均平作業は特に入念に行われねばならない。局部的に残るであ



ろう土 5 cm を超える凹凸はほ場整備工事完了後の耕起、代掻作業によって均平化することができよう。

正確で迅速な用水管理のため、事業完了後しばらくの間はほ場内に沿う小用水溝を設けることも有効である。同様に、ほ場の乾田化を促進するためほ場内に小排水溝を設けることも有効な方法である。

整地土量は縮尺 1/4,000 のスポット標高の示されている地形図から 40 m 間隔のメッシュ・データ（スポット標高）を読み取り、コンピューターで計算された。まづ、計画耕区内の切土量及び盛土量がバランスされるような計画耕区標高が決定され、ついで、標高の高すぎる耕区のある場合、あるいは耕地の勾配が用水路勾配と逆となるような場合には計画標高の修正が行われる。

整地計算の結果を DWG, MI-2 に示した。地区の全整地土量は 102,500 cu. m であり、ha 当りにして平均 288 cu. m となる。運土距離の加重平均値は 102 m である。（TABLE 3-6 を参照）。

TABLE 3-6. 整地土量

Irrigation Block (ha)	Earth Volume (cu.m/ha)	Hauling Dist. (m)
No. 1 64.3	422	106
No. 2 71.1	162	105
No. 3 76.6	159	95
No. 4 109.4	271	91
No. 5 40.7	541	116
Average	288	102

### 3-3 Ⅱ2地区事業計画

#### 3-3-1 営農計画

##### a. 土地利用

ほ場整備工事の実施により道路、水路等の公共用地面積が増加し、現況耕地面積(534.2ha)は504.0haに減少する(TABLE 3-7を参照)。本地区のほ場整備工事はイクステンシブな方法で行われるので、多くのほ場は田越しかんがい排水が適用され、従って、降雨状況によっては約70haの水田に洪水状態が発生するのは避けられない。

乾期においては69.4haの水田に、地力保持及び用水施設容量の制限から畑作物の導入を行う。畑地及びサトウキビ畑は概ね現状通りの面積とした。

TABLE 3-7 計画土地利用(Ⅱ2地区)

(単位: ha)

地 目	現 況	計 画
耕 地	534.2	504.0
水 田	511.2	433.5
普 通 畑	2.0	50.4
サトウキビ畑	21.0	20.1
道路、水路	28.0	58.2
施設用地	—	—
宅 地	1.0	1.0
そ の 他	—	—
計	563.2	563.2

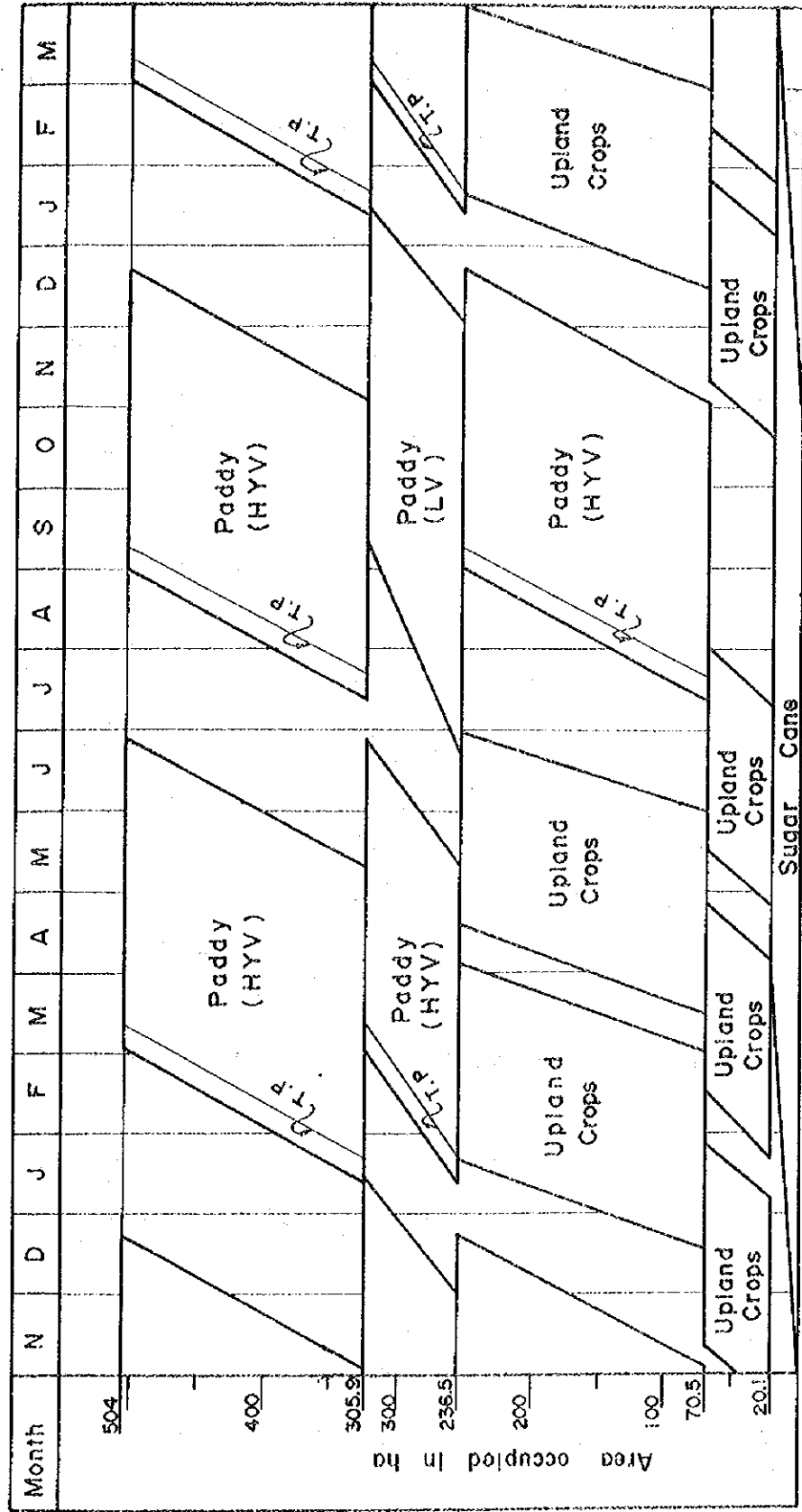
減歩率: 5.7% (534.2 - 504.0) / 534.2)

##### b. 作付体系

前述の低地水田では乾期高収量品種と雨期在来品種水稻の水稻2期作体系が導入される。在来種水稻は感光性であるので田植は9月末までに終了し、収穫は11月末から1月中旬の期間に終了させることが必要である。高収量品種水稻の生育期間は雨期稲で125日間、乾期稲で130日間である。

計画作付体系を FIGURE 3-9 に示した。

FIGURE 3-9 PROPOSED CROPPING PATTERN (NO.2 AREA)



Notes : HYV = High Yielding Varieties , LV = Local Varieties  
 T.P = Transplanting

e. 農業生産量及び農業労働

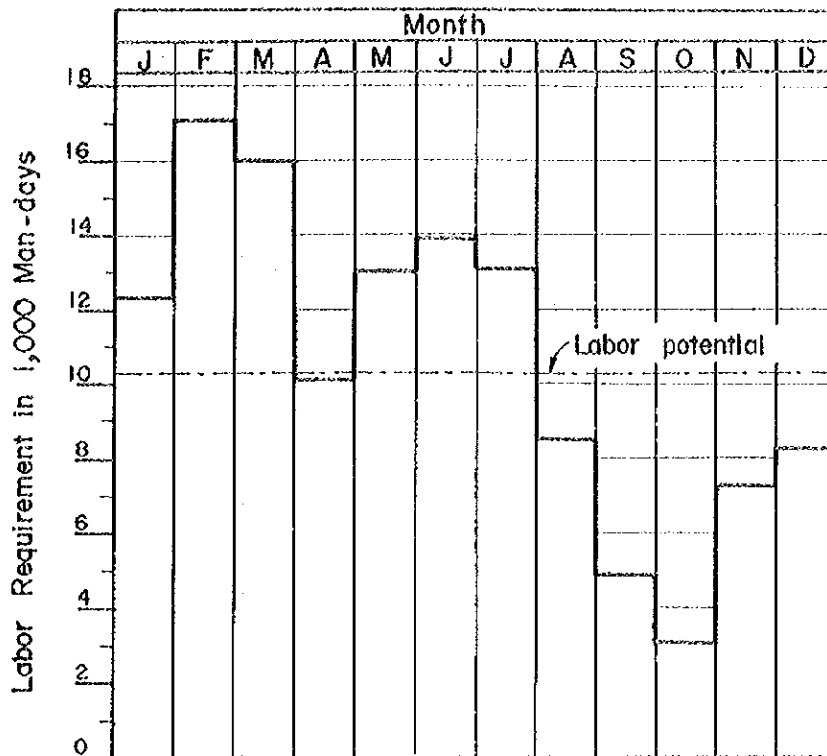
用排水条件の改良される本地区での農業生産量は、№1地区に設置される試験ほ場及びモデルほ場での改良農業技術を適用し、TABLE 3-8に示すように期待できる。

TABLE 3-8 計画生産量(№2地区)

作 目	計 画 生 産 量			現 況 生産量(t)	増 加 生産量(t)
	面 積(ha)	収 量(t/ha)	生産量(t)		
水 田					
雨期水稲IYV	364.1	3.5	1,274	—	1,274
乾期水稲IYV	247.8	4.0	991	—	991
雨期水稲LV	69.4	2.8	194	1,077	— 883
計			2,459	1,077	1,382
豆 類	2×92.9	1.6	297	21	276
野菜類	2×92.8	12.9	2,394	—	2,394
畑					
豆 類	3×25.2	1.6	121	—	121
野菜類	3×25.2	12.9	975	2	973
サトウキビ	20.1	80.0	1,608	1,050	558

計画作付体系に基き月別の必要労働量を算定すると FIGURE 3-10 に示すとおりである。土地利用率の向上のため、自家労働力(3.0人/戸)のみでは年の半分は労働量が不足することが知られる。この不足量は当面は周辺地域からの雇用労働に依存する計画である。試験ほ場で実施される農業機械の適用試験の成果と農業機械利用組織の普及により、本地区に農業機械化が進められることを期待する。

FIGURE 3-10 PROPOSED FARM LABOR REQUIREMENT (NO.2 APEA)



3-3-2 農業基盤整備計画

№2地区の農業開発を成功させるための基盤施設は FIGURE 3-11 に示される様に計画される。

本地区にはイクステンシブなほ場整備が計画される。イクステンシブなほ場整備で特徴的なことは基幹施設を除き、現況の耕地の再区画、整地にほとんど手をつけないことである。従って、現況の筆界はほとんどそのまま維持される。これらにより、インテンシブなほ場整備に比較して開発コストを37%程度に引下げることができる。

イクステンシブなほ場整備に比較して水管理の精度の低さ、困難さは避けられない。また機械化もあるレベルに限定されるが、用排水の改良、道路整備により、従来に比較し飛躍的な収量、農作業の向上が期待できる。

№2地区での道路、水路密度、減歩率、単位面積当りの工事費はつぎのようになる。

道水路密度

(単位  $m/ha$ )

道 路	用 水 路	排 水 路
支線道路 11	支線用水路 16	支線排水路 19
農 道 44	用水溝 43	排水溝 34
	補助用水溝 45	補助排水溝 19
計 55	104	72

工 事 費	1,245 B/rai	(389US\$/ha)
減 歩 率	5.7%	(Pilot地区のみ)
	5.3%	(関連地区を含む)

減歩率がインテンシブなほ場整備とほとんど変わらないのは道路用土のために掘削される道路沿いのボローピット(支線排水路、排水溝として使用)の面積が大きいことによる。

a. 用水計画

№2地区の用水システムは、№1地区と同様にかんがい水は支線用水路から用水溝へと送水されるが、ほ場の再区画・整地が行なわれなため用水溝から各ほ場へのかんがいは田越しで行なわれる。

従って、用水溝から遠いほ場のかんがいのために補助用水溝を設け、田越しのほ場数を3ないし4ほ場程度におさえる。勿論、末端のほ場のかんがいが行なわれないときは途中のほ場も補助用水溝を利用できる。

補助用水溝の路線は標高の高いほ場の筆界を経由するルートあるいは既存の用水溝を利用するルートが選ばれる。

i) №2地区での年間かんがいスケジュールは FIGURE 3-12 に示されている。ピークかんがいは№1地区と同様に乾期(3月)と雨期の後半(10月)にそれぞれ発生する。№2地区では3L水路をとおして幹線水路から直接かんがいされるため、年間を通して掛流し方式の24時間かんがいが行なわれる。

ii) ピーク用水計画

用水施設の能力はピーク用水量によって決定される。ピーク用水量は乾期水稻のシロカキ最

終日に生じ、平年、1/5 確率年とも変化はない。

かんがい時間は 24 時間としてつぎの様に決定される。

純用水量	6.99 mm/day	0.809 ℓ/sec/day
粗用水量	7.77 mm/day	0.899 ℓ/sec/day

### Ⅲ) かんがい方法

基本的には  $\mathcal{A}$  1 地区と異なる点はないが、 $\mathcal{A}$  1 地区との場合条件の違いと左岸幹線水路から地区へのかんがいが 24 時間で行われるためにつぎのような方法でかんがいは行われる。

かんがい時間 左岸幹線水路は流量調節による 24 時間通水であるため、 $\mathcal{A}$  2 地区のかんがいは 24 時間かんがいが行われる。

畑地かんがい 畑地かんがいは  $\mathcal{A}$  1 地区と同じく、うね間かんがいないしボーダーかんがいで行われる。

ローテーション  $\mathcal{A}$  1 地区と同様に 1 ローターション・ブロック (かんがいユニット) ごとに行われる。ただし、 $\mathcal{A}$  1 地区と異なり、1 ローターションブロックの大きさは一定とはならず、1 ブロックの面積は地区上流部を除き一定とはならない。

### Ⅳ) 用水路能力

水路能力は  $\mathcal{A}$  1 地区と同様に支線用水路と用水溝に分けて計画される。 $\mathcal{A}$  2 地区では、各かんがいブロックで作付体系が異っており、さとうきびの作付比率の高いブロックの用水量は小さく、水田の作付け比率の高いブロックでは大きくなる。

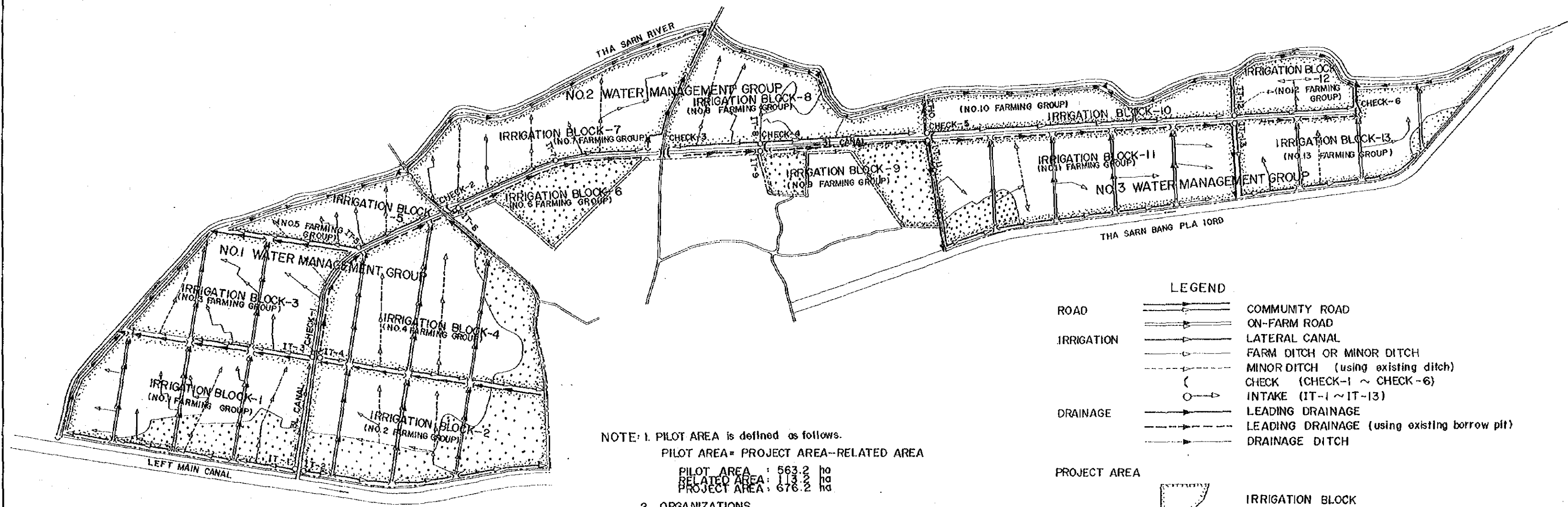
支線用水路は各ブロックの粗用水量に見合う能力を、用水溝についてはそれが支配するかんがいユニットに全て水稲が作付けられた場合の用水量に見合う能力を持たせる。それぞれの用水路の能力は 24 時間かんがいを前提にしてつぎの様になる。

#### 水路通水能力

水路	かんがいブロック		通水能力	
	$\mathcal{A}$	(ha)	粗用水量 mm/d	流量 ℓ/sec
支線用水路	1	69.2	7.54	60.4
	2	61.2	6.44	45.6

FIGURE 3-11 ROAD AND CANAL NETWORK OF MAE KLONG NO.2 PILOT PROJECT

SCALE 1 : 16,000  
0 500 1000 M



NOTE: 1. PILOT AREA is defined as follows.  
PILOT AREA = PROJECT AREA - RELATED AREA

PILOT AREA : 563.2 ha  
RELATED AREA : 113.2 ha  
PROJECT AREA : 676.2 ha

2. ORGANIZATIONS

FARMING GROUP: Project consists of 13 farming groups.

WATER MANAGEMENT GROUP: Project consists of 3 water management groups.

LEGEND

- |            |  |  |
|------------|--|--|
| ROAD       |  | COMMUNITY ROAD                               |
|            |  | ON-FARM ROAD                                 |
| IRRIGATION |  | LATERAL CANAL                                |
|            |  | FARM DITCH OR MINOR DITCH                    |
|            |  | MINOR DITCH (using existing ditch)           |
|            |  | CHECK (CHECK-1 ~ CHECK-6)                    |
|            |  | INTAKE (IT-1 ~ IT-13)                        |
| DRAINAGE   |  | LEADING DRAINAGE                             |
|            |  | LEADING DRAINAGE (using existing borrow pit) |
|            |  | DRAINAGE DITCH                               |

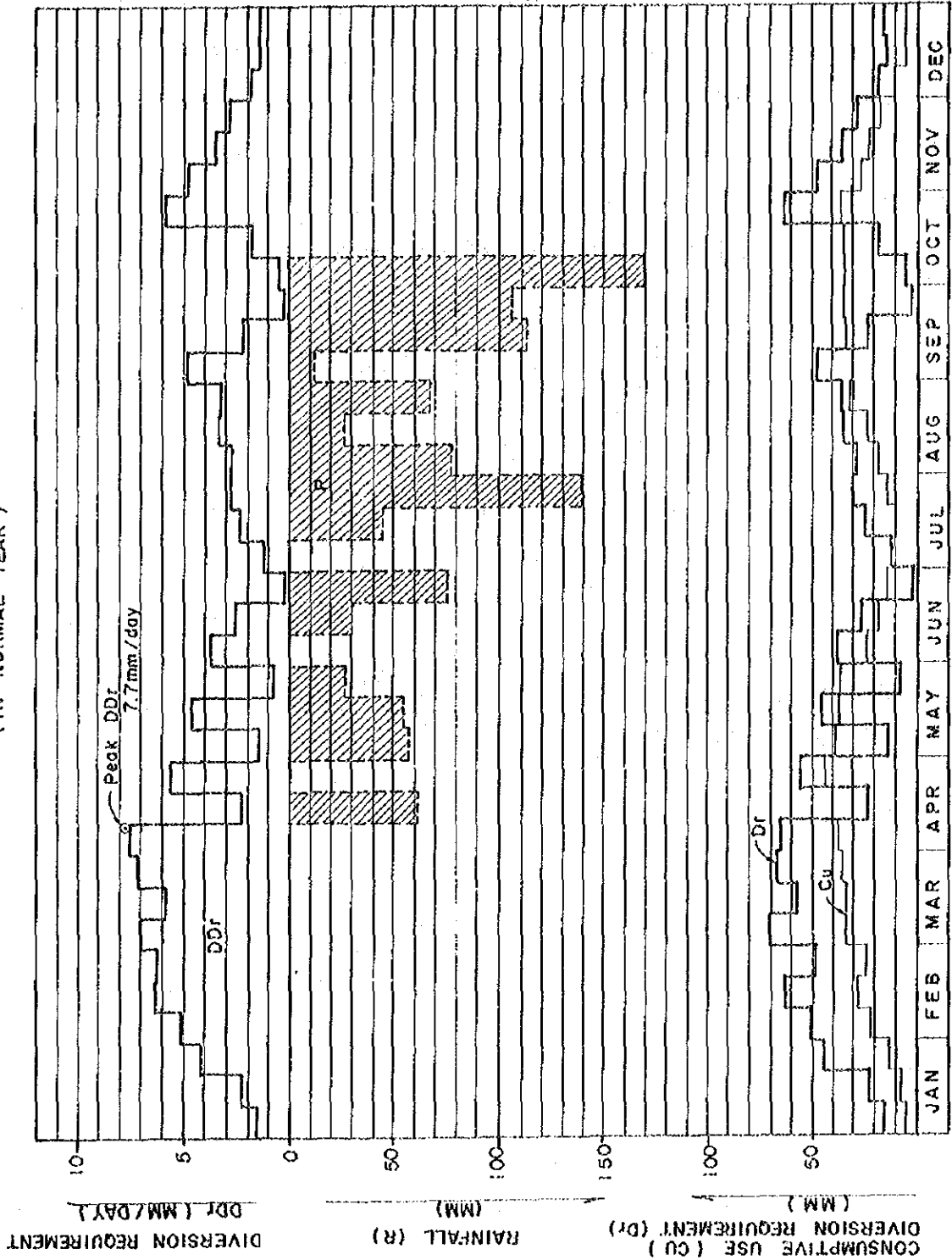
PROJECT AREA

- |  |   |
|--|---|
|  | IRRIGATION BLOCK                              |
|  | RELATED AREA (water supply is only scheduled) |
|  | BOUNDARY OF WATER MANAGEMENT GROUP            |



FIGURE 3-12 ANNUAL IRRIGATION SCHEDULE IN NO.2 PILOT PROJECT

( IN NORMAL YEAR )



	かんがいブロック		通水能力	
	№	(ha)	粗用水量	流量
支線水路	3	49.5	8.30	47.5
	4	74.7	7.66	66.2
	5	23.7	8.30	22.8
	6	9.7	8.00	9.0
	7	63.2	8.30	60.7
	8	47.9	7.88	43.7
	9	16.3	8.11	15.3
	10	32.1	8.30	30.8
	11	70.1	7.25	58.9
	12	19.1	8.30	18.3
	13	65.3	8.16	61.7
	計	602.0	7.77	54.1
	用水溝	19.2	純用水量 10.80	24

#### 6. 排水計画

№2地区の排水域は計画地だけでなく、地区南東部の人口密集地からの排水も受け持たねばならない。計画地区は11の排水ブロックに分割され、タサルン排水路へ9ブロック、タサルン・バンブラ排水路へ2ブロックが排水される。

#### №2地区排水量

	排水ブロック											
	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	№11	計
排水面積(ha)	76.3	54.4	26.2	224.5	67.7	51.2	215.6	36.8	75.5	21.1	69.3	918.6
水田面積(ha)	49.7	44.6	21.3	100.8	56.9	37.9	109.9	28.9	44.6	17.3	56.4	568.8
排水レート(mm/d)	94.4	63.3	64.7	164.4	53.7	75.1	139.5	70.9	115.5	64.1	62.6	83.5
排水量(cu.m/s)	0.543	0.327	0.160	1.918	0.387	0.329	1.774	0.237	0.596	0.128	0.409	6.81

#### e. 用排水系統計画

※2地区の地形は1/1,000から1/3,000の勾配で北に向って傾斜している。また左岸幹線水路ぞいではその勾配に西方へ1/2,000の勾配が組み合わさり全体として北西方向へ傾斜している。その中間を3L水路が縦貫している形となり、3L水路の上流の右岸側(かんがいブロック-2および-3)ではかんがい水は地形に対して逆方向に送水することになり、コスト面で不利な状態にある。

用排水系統計画にあたり、つぎの点に留意が払われた。

— 既存の施設はできるだけ利用すること。

— 既存かんがい施設

- 3L水路の既存のチェック・分水工の利用
- 補助用水溝として既存の用水溝の利用

— 排水施設

- 3L水路のボローピットの利用
- 補助用水溝として既存の用水溝の利用

— 計画されるかんがい水路は土水路であるため支線用水路、用水溝はできるだけ短かく計画する。

— 24時間かんがいのため用水路内の流量及び水位変化に充分対応できる機能をもつこと。

その結果、3L水路のチェック施設は全て利用され、新しく最上流にCHECK-1が1カ所新設されるにとどまった。また3L水路の右岸側ボローピットは全線(6.8km)にわたり支線排水路として利用されている。

既存の用水溝はほとんど補助用水溝・排水溝として利用され、計画された補助用排水溝の60%が既存の用水溝を利用している。

#### d. ほ場開発計画

本計画地区にはイクステンシブなほ場整備が計画され大幅な建設コストの軽減、工期の短縮が計られる。しかしながら、3-1-1、aに述べた様にインテンシブなほ場整備と比較したとき、ほ場条件、水管理条件はかなり不備な計画となっている。従って、本計画を立案するにあたっては微細な地形の変化をも見のがさない注意が必要である。

本地区にイクステンシブなほ場整備を計画するにあたり、次のような目標を設定した。

— 各ほ場での用排水は完全に保障されること。

- 整地はできるだけ行わず、開発コストを引きさげること。
- 水管理はできるだけ単純であること。
- 部分的な機械化あるいは畜力営農に適するほ場及び道路であること。
- でき得る限り既存の用水溝あるいは8 L水路のボローピットが用水路、排水路として利用できるよう計画する。
- 将来の再開発（インテンシブへの移行）を考慮して、基幹施設（道路、用水路）は直線、直交配置として、手もどり工事を極力少なくすること。
- 再区画は原則として行わず、現況の筆界を維持する。但し基幹線ぞいのほ場は場合によっては再区画あるいは交換分合が実施される。
- 用排水の水管理が田越しで行われるため、田越し敷を3ないし4ほ場程度となるよう計画する。

ほ 区 1つの用水溝とそこから分岐する補助用水溝でかんがいされるブロックを言い、ローテーションブロックに相当する。ほ区の大きさを均一化することは水管理、農作業にとって非常に便利であるが、本地区の地形条件から困難である。

従って、各ほ区の大きさは用水溝の延長の限界から $\mu$ 1地区と同様の大きさ1.9 ha前後の面積を目標として計画された。また、かんがい効率アップ、排水の便のために補助用排水溝が設置される。

ほ区の中では各々のほ場は地形、水利条件を考慮し、6ローテーション・ユニットに分けられ、水管理の最小の単位はローテーション・ユニットとなる。

道 路 道路は $\mu$ 1地区と同様に支線道路と農道が計画され、支線道路はかんがい方向に平行に約600 m間隔で配置し、農道は支線道路と直角方向に約320 m間隔で配置する。

本計画地区では整地が行われないため、道路用土は道路の片側を掘削して流用する。掘削跡地は排水路として使用される。また、もう一方には用水路が道路沿いに設けられる。支線道路には支線用水路、農道には用水溝がそれぞれ配される。

ほ場へは農道から用水溝を横断しアクセスされる。アクセスのために用水溝には1本の用水溝に3カ所のほ場進入路（Farm Inlet）が150 m間隔で設けられ、ほ場への出入の便を計る。ほ場進入路は小流量のときの用水溝のチェック施設としても利用される。

水 路 用水路は道路沿いに配置され、用水溝までのシステムはかんがい時間を除き $\mu$ 1地区と同様である。排水路は道路用土の掘削跡地を利用する。従って、排水路の大きさは用土

の大きさにより決定される場合が多い。

上述の基準により標準的な1ほ区のイクステンシブなほ場整備は、補助用排水溝の配置について次の3つのタイプが考えられる。即ち、①ほ区の中央に補助用水溝と排水溝を併設する②ほ区の中央に用排兼用の補助溝を建設する、及び③ほ区の一辺を境する用水路から数条の補助用水溝をほ区の中央に向け配置する。

各案共に工事費、潰地、水管理の便利さ等に関し得失をもっている。この計画では地形状況を考慮し、主として案②と③が適用された。既設の用水溝の大部分は案②における補助用水溝として利用されている。

#### e. 水管理計画

Ⅱ-1地区と比較したとき、Ⅱ-2地区はもともと水管理が容易に行われるよう計画されたプロジェクトであるのに対し、Ⅱ-2地区では各ほ場への均等配分施設を、再区画と整地をしないため犠牲にしていると言える。また、Ⅱ-1地区の用水路システムと比較し、田越し及び補助用水溝の管理は線の管理から面の管理へ移行すると言える。

水管理システム はⅡ-1地区と同様に3つのサブシステムで構成される。

	施 設
取水サブシステム	3L水路、チェック、取水工
送水サブシステム	支線用水路、チェック、分水工
配水サブシステム	用水溝、補助用水溝、田越し

水管理組織 Ⅱ-2地区には FIGURE 3-11 に示されるように3つの水管理グループと13の営農グループで組織される。面積に比較して営農グループの数が多くなるのは計画地区が細長いことにも一因がある。水管理体制はⅡ-1地区と同様の構成で行われる。

### 3-4 農業振興サービス

農業振興サービスは、用排水施設、農道などの農業基盤の整備される事業地区に高生産性の農業体系を定着させることを目的として計画するもので、この目的のために、 $\#1$ 地区に試験ほ場の建設とモデルほ場の設置を行う。そして、試験ほ場とモデルほ場での活動を中心として次のような農業振興サービスを実施する。

- ほ場整備の推進
- 農業技術普及と農民訓練
- 機械化農業の推進
- 農民の組織化
- 流通体制の整備及び農業信用の改善

これらのサービスはスハンプリ訓練センターで研修をうけた農業関係公務員により、まず、 $\#1$ 地区を対象として実施されるが、やがてこの効果が周辺地域に波及されるものと期待される。 $\#2$ 地区には試験ほ場の建設とモデルほ場の設置がなされないので、この地区の農業振興サービスの実務は郡レベルの農業普及員及び農業協同組合担当者により行われることになるが、必要に応じて $\#1$ 地区に設置される試験ほ場施設の利用と専門家の助言と指導をうけることができるものである。

#### 3-4-1 試験ほ場

試験ほ場は建築施設用地を含め10haの規模で $\#1$ 事業地区の1L-1R水路沿いの地点に建設される。ここでは改良された農業技術の現地適応性試験と農民に対する農業技術訓練が行われる。

##### a. 新技術の適応性試験

試験ほ場ではかんがい排水、農業、農業機械、水管理、農業普及などの専門家により下記のような試験を行う計画である。

- |           |          |            |
|-----------|----------|------------|
| 1) 耕起代掻   | 7) 病虫害防除 | 13) 畑地かんがい |
| 2) 田面均平化  | 8) 野そ駆除  | 14) 肥料反応   |
| 3) 除草     | 9) 品種比較  | 15) 土壌改善   |
| 4) 田植機用育苗 | 10) 地耐力  | 16) 輪作体系   |
| 5) 田植機利用  | 11) 水管理  |            |
| 6) 収穫期利用  | 12) 表土処理 |            |

以上の試験を実施するにあたってはスハンブリ稲作試験場の研究成果及び既存データを十分に分析し、実用的な試験を目的とすることが必要である。試験の主目標は農業専門家によって設定されることになろうが、試験項目間に十分な関連性をもたせるようにすることが重要である。

#### h. 訓練

スハンブリ訓練センターで研修をうけた講師により、地区内から選抜された農民に対し農業技術訓練を実施する。訓練対象者はほ場整備実施地区に耕地をもつ農民から順次選抜するのが望ましい。訓練は講習と実地訓練からなるが、訓練時期は農閑期を利用し農民が参加し易いように、また、講義時間はあまり長くないようにするなどの配慮が必要である。

訓練項目は、水管理、農業協同組合設立の準備、営農集団の運営、農業の機械化及び肥培管理などである。1日の訓練は概ね半日で済ませるようにし、1つのコースの期間は10日間程度のもとなろう。これらの訓練に参加し成績のよい地区の農民の中からモデル農家を選ぶこととする。

#### 3-4-2 モデルほ場

地区から選ばれるモデルほ場に必要の農業資材と農業機械を供与し、改良農業技術を実地に展開する。モデルほ場は1農家世帯で構成され、選定されたモデル農家は試験ほ場に派遣される各専門家から集中的で濃密な営農技術についての指導をうける。

本事業の効果を確かめるための農業専門家、農業経済専門家等によるモデルほ場農家の農業収支及び生活水準の変化についての追跡調査を行う必要がある。モデルほ場は地区内において3ほ場程を選定し、その運営については次の目標を設定する。

- 1) 改良農業技術の農家レベルでの応用
- 2) 改良農業技術の展示
- 3) 種子更新用の採種圃

#### 9. モデル農家の選定

モデル農家は農業に熱心であり試験ほ場で所定の訓練をうけた農家の中から選定するが、モデル農家は本事業により多くの便宜、恩典をうけるのでその選定には公平を保つようにしなければならない。モデル農家選定にあたっては次のような基準が設定される。

- 1) 世帯主の教育水準 小学校卒業以上の学歴
- 2) 負債額 計画の年間農業粗収を超えない

- 3) 労働力 営農に十分な労働力を有すること
- 4) 訓練 試験ほ場での訓練に参加すること

#### b. モデルほ場の運営

モデルほ場の農家は年間栽培経営計画を作成し普及員の承認をうけ、この計画に従い適切な技術指導と必要な資材の供給をうける。肥料と農薬の供給はこの事業で設立を計画されている農民組織を通じて行われるが、その投入資材量は本事業地区の一般農家と同量とする。

農業機械の所有と運営については、当面はこの事業で設立が計画されている準備農業協同組合がこれにあたることになろう。この方法では利用する農家は利用料金を支払うことによって、多額の購入資金を必要とせず、機械の維持管理や経営上の危険負担なしに自分の営農作業の必要に応じて機械を利用できる。しかしながら、不特定多数の農家を対象とした機械利用であるため、農業機械の利用効率は低く準備農業協同組合の農業機械運営上の問題は多いものとなる。機械化の初期段階では、準備農協を事業主体とした啓蒙的な機械利用の実施によって、農業機械化の効果を農民自身に認識させることに重点を置くべきであろう。

農業機械はモデル農家に適切な料金を貸与されるのを原則とする。モデル農家が農業機械を購入する意欲があれば長期低利の原資あっせん或いは割賦販売など、本技術協力事業の趣旨に沿って便宜をはかることも必要である。自己の耕作に使用した後さらに余裕のある場合には、農業機械を地区内外の他の農家に対する賃耕に利用し機械の効率的利用を計ることができる。

#### 3-4-3 農民組織計画

Ⅱ1及びⅡ2地区ともに有力な農民組織は存在しないので、この事業では新たに農民の組織化を推進する計画である。協同組合振興局(Department of Cooperatives Promotion)の農業協同組合育成方針に従い、当面は官主指導型で農業協同組合の結成を進めるが、協同組合振興局からの組合活動のための原案あっせん、組合の設立と運営に経験ある人材の派遣等の援助が必要である。

農業協同組合 農業協同組合を結成してこの組織を通じて改良農業技術と営農を普及・実施させる計画である。しかしながら、事業地区は小規模であり、ここに単独の農業協同組合を結成して健全な経営体として成立させるのは困難とみられるので、当面は準備農業協同組合(仮称)を設立させる。協同組合振興局から農協担当官の派遣をうけ準備農協設立事務局長とし、主要事務局員には県及び郡レベルの公務員から派遣をうけるなどの協力が効果的であろう。事務局員はバンコックの農協中央会で農業協同組合活動に関する教育をうけるものとする。



普及専門家は事務局長に協力して準備農協の組織化方針及び農協関係者の訓練計画を作成する。  
準備農協の任務は下記のようなものとなる。

- ほ場整備の推進
- 水管理の実施
- 生産資材の円滑な供給と生産物の集荷、貯蔵、加工及び販売の合理化
- 機械化農業推進
- 改良農業技術についての農民の教育と訓練
- 農業信用事業
- 農家経済の向上（貯蓄、自己資本の蓄積）

但し、この技術協力期間中において、農民の教育と訓練は $\mu$ 1地区に設立される試験ほ場において実施されるものである。なお、ほ場整備事業は5カ年間の技術協力期間中において、 $\mu$ 1地区は第2年目に着手され第4年目に全工事が完了し、 $\mu$ 2地区は第4年目に着土し、第5年目に完了する計画になっているので、この協力期間中には農業生産は最終目標に達成し得ないであろう。技術協力期間中の前半では、準備農協の活動はほ場整備事業の推進に重点が置かれることとなる。水管理、共同作業、乾期作導入などの作業はほ場整備完了地区から順次実施させることができる。

準備農業協同組合の基礎集団として営農グループを結成する計画である。この他に、水管理組織と農業機械利用組織の結成が本事業目的の早期達成に必要である。但し、 $\mu$ 2地区ではほ場条件の制約から、ほ場作業の大型機械化には困難であるため、小型機械の利用が中心となる。

営農グループ 営農グループは、 $\mu$ 1地区では5グループ、 $\mu$ 2地区では13営農グループを組織する。この営農グループは下記の機能を果たすことが任務である。

- 作物栽培計画の作成
- 集団栽培計画の作成と実施（共同苗代、田植、集団防除、共同機械作業）
- 共同出荷、共同販売及び購入の実施

水管理組織 効率的な水管理のためローテーションかんがいを導入されるので、水管理計画の作成、管理施設の操作、水利施設の保守点検の任にあたる水管理組織が必要である。水管理計画に従い、 $\mu$ 1地区に2組織、 $\mu$ 2地区に3組織を結成することを提案する（水管理計画については第3章を参照）。設立される水管理組織は営農グループの作成する栽培計画に基づき水

管理計画を作成し、王室かんがい局に協力して地区内の水管理を行う。

農業機械利用組織 農家の機械化に対する認識や経験が乏しい本地区に農業の機械化をはかるにあたっては、技術指導、アフターサービスの他に、機械利用に伴う栽培法、機械利用のための農家集団の組織化とその運営に対する指導が $\mu$ 1地区では特に不可欠である。機械化の第1段階では農業機械の利用は主に試験ほ場での適用試験とモデルほ場での農業機械専門家の濃密な指導のもとでの展示的使用にとどまろう。

農業機械の所有と運営は当面は準備農業協同組合により行われることを提案するが、農業機械利用拡大のため利用農家集団の育成をはかる必要がある。 $\mu$ 1地区では完全なほ場整備事業が実施され、農業機械の作業条件は全ほ場とも整備されるので、農業機械利用組織は属地的農家集団により結成するのがよいであろう。

## 第4章 建築施設計画

本パイロット事業の遂行のため、工事用現場仮事務所、事業所、専門家仮宿泊所及び試験は場施設などの建築施設が必要である。これ等施設については調査団とR I Dのメクロンかんがい事業所との打合せの結果次のような合意をみた。即ち、ア)メクロンパイロット事業のための事業所はメクロンかんがい事業所用地内に設置する。イ)パイロット事業所の建築施設はメクロンかんがい事業所施設の一部を提供し、必要があれば同事業所用地内に新設する。ウ)専門家現地宿舍はメクロンかんがい事業所内にある宿泊施設の一部を専用させる。

### 4-1 計画施設の概要

試験は場内に建設を必要とされる試験及び訓練用の建物の概要は次のとおりである。

管理事務所 試験は場への中枢となる建物であって事務室、会議室の他に、農民訓練や現場試験のために講義室及び実験室を備える。専門家数及びタイ側職員の人数はそれぞれ5～6名、10～12名とし、受講者数は10～20名として必要施設の規模を定めた。

作業所 試験は場内の作業所として、一般作業所、脱穀場、精米場及び機械器具の修理場が必要である。

格納庫 トラクター、コンバイン、田植機等の農業機械のための格納庫2棟の他に、トラック、ライトバン等の車輛を格納するためのガレージ1棟が必要である。

倉庫 貯蔵試験の可能なエアコン付きの貯蔵室を備えた米穀倉庫、農機具庫(肥料薬品庫を兼ねる)、一般倉庫及び燃料・油類の倉庫が必要である。

シャワー・便所棟 試験は場で働く農業労働者と聴講者のために、他の建物に付属させない独立したシャワー・便所棟が必要となる。

食堂 昼食や休憩のためにタイ風あずま屋を計画する。農業労働者、聴講者、職員、専門家が共同で利用するものであり、相互の友好、親睦の場としても機能する。

その他の施設 仏教徒の多いタイ国では公共建築のみならず個人住宅でも「ピーク」と呼ばれる小さな祠が敷地の一角に設けられている。本試験場においても試験は場人口付近の適当な所に祠を計画した。この他に、気象観測の百葉箱設置スペース、稲、稈の屋外乾燥場、作業庭などを計画する。

## 建築施設概要

建物名	床面積(sq. m)	備 考
管 理 事 務 所	512	含テラス廊下 170 sq. m
米 穀 倉 庫	60	空調機、加湿機設置
脱 穀 作 業 場	147	
精 米 作 業 場	147	籾攞作業場を兼ねる
一 般 作 業 場	147	
修 理 工 場	147	
格 納 庫	294	147 sq. m × 2 棟
ガ レ ー ジ	147	
農 機 具 工	147	
一 般 倉 庫	147	
油 庫	21	
食 堂	100	屋根投影面積
シャワー・手洗所	45	
計	2,061	

### 4-2 配置計画

#### 4-2-1 位 置

建築施設群の用地は既買収用地の中でアプローチが容易でかつは場区画が最も合理的となるような位置とその形態が選ばれた。すなわち、1R-1L用水路に沿って、Station №7K + 500 付近の面積約22,540 sq. mの土地を建築施設用地とした。

#### 4-2-2 建物配置

試験は場の建物には目的や機能の異なるものが多くあるが、これらは相互に密接な関連をもっており、全体として試験は場の目的に合致して機能しなければならない。これら施設の計画方法として、ア)それぞれ個別の建物とする。イ)類似施設をまとめていくつかの多目的建物とする及び ウ)全体を一つの建物としてその中で機能別にブロック分けする等の方法がある。このうち ウ)の方法は特に意匠的に全体を一つにまとめてみる必要がある時や、十分な用地が得られず二層、三層に建築する必要がある時以外には適当ではない。イ)の方法については使用方法にフレキシビリティがあるが作業動線が乱雑になり易く、また、資材、機材、備

品等の整理と整頓が困難である。この計画では、建物用地が十分にあること、施工が単純である事等を考慮してア)の方法をとることとした。この方法では各建物が相互にもつ関連性を生かしつつ、それぞれの建物の機能が十分に発揮できるように建物を配置することが必要である。

#### 4-2-3 敷地造成

建物敷地は標高21.20 mまで盛土を行い、これを道路側溝の標準高さとし、道路中心や建物周囲は排水を考慮し2~4%の勾配でさらに高くする。道路、駐車場及び洗車場はラテライト15 cm及び砂5 cmの厚さで撤出しを行いアスファルト舗装とする。庭園には芝生を張り要所には花壇設置と植樹を行う。

施設別の用地面積は次のとおりである。

施 設 別	sq. m
建築面積(屋根投影面積)	2,980
道路、駐車場	4,660
作業庭	1,310
庭	12,300
水路、その他	1,290
計	22,540

#### 4-3 供給、処理施設計画

##### 4-3-1 電力

必要な電力は1L-1R用水路のための揚水機から引くものとする。試験ほ場で必要とされる電力容量は次のとおり。

施 設	KVA	施 設	KVA
管 理 事 務 所	15.6	車 庫	0.3
脱 穀 作 業 場	9.0	油 庫(照 明)	1.0
精 米 作 業 場	9.0	シャワー・便所	0.6
一 般 作 業 場	9.0	食 堂	1.8
米 穀 倉 庫	3.3	外 灯(13灯)	3.3
修 理 工 場	15.0	圧 力 給 水 装 置	
格 納 庫 (I)	0.3	上 水	11.0
格 納 庫 (II)	0.3	か ん が い	6.2
農 機 具 庫	0.3	合 計	86.0

送電 送電電圧及び変電については今後の調査により決定されるが、送電線延長は7.2 kmを必要とし、必要支柱数は約90本(80 m間隔)である。

受電 電圧380V、3相4線の受電装置1式が必要

配電 木製電柱による場内配電約550 mが必要である。必要支柱数は30 m間隔とし約17本である。

#### 4-3-2 上水

上水は井戸を掘り地下水を揚水して利用するものとして計画するが、地下水の水質、水量、深度等については未調査であるので、今後の調査結果によっては取水方法の変更もある。井戸から取水された地下水は一旦受水槽に貯えられ、各施設へは圧力給水装置によって送水される。

試験は場内の各施設への供給水量は次のとおりである。

<u>施設</u>	<u>ℓ/day</u>	<u>施設</u>	<u>ℓ/day</u>
管 理 事 務 所	2,000	洗 車 場	1,000
食 堂	1,500	屋 外 水 栓	900
シャワー・便所	2,000	計	7,400
一日総使用量	7,400 ℓ		
毎時平均使用量	925 ℓ		
毎時最大使用量	1,800 ℓ		
瞬間最大使用量	440 ℓ/min		

#### 井戸ポンプ

容 量 : 50 ℓ/min (受水槽を2.5時間で満水とする)  
 口 径 : 32 m/m  
 揚 程 : 35 m (井戸深さを30 mと仮定する)  
 電 力 : 1.1 kw  
 機 種 : 水中多段ポンプ(15段)  
 井 戸 径 : 125 m/m

## 受水槽

容 量 : 7,400 ℓ (井戸ポンプの故障・修理を想定し、1日使用量を貯水容量とする)

材質、構造 : 鉄筋コンクリート、20 m × 4 m × 1.5 m

圧力給水装置 上水供給のための圧力給水装置は2基設置し交互併用運転を行うものとする。

ポンプ 容 量 : 440 ℓ/min  
口 径 : 80 mm  
揚 程 : 38 m  
電 力 : 5.5 KW  
機 種 : 1段タービンポンプ

圧力タンク 内 容 量 : 1.1 cu. m  
起 動 圧 : 2.3 kg/sq. cm  
停 止 圧 : 3.8 kg/sq. cm

## 配 管

口 径 : 13 ~ 65 mm  
延 長 : 約400 m

### 4-3-3 庭園かんがい用水

乾期においては、場内の芝生、樹木、花壇等へのかんがい用水が必要である。この水はIn-take-#2の分水樹を受水槽として利用し、これから場内配管により圧力給水装置で送水し、可搬式スプリンクラーとホースによる庭園かんがいを行う。設計にあたっては単位用水量を5 mm/day、かんがい面積を12,400 sq. mとした。

## 圧力給水装置

ポンプ 容 量 : 200 ℓ/min  
口 径 : 50 mm  
揚 程 : 56 m  
電 力 : 3.7 KW  
機 種 : タービンポンプ(5段)

圧力タンク	内容積	: 1.1 cu. m
	起動圧	: 4.1 kg/sq. cm
	停止圧	: 5.6 kg/sq. cm

#### 配 管

口 径	: 本管 50 m/m
	枝管 25 m/m
延 長	: 約 790 m
末端水量	: 40 ℓ/min (スプリンクラー 2基)
末 端	: 22カ所 (同時使用 5カ所)

#### 4-3-4 雨水排水

雨水は自然流下及び道路両側に設けたL字溝により集水桝へ集め、集水桝から地中埋設した排水管によって建物用地周囲の排水溝へ排水する。ただし、周囲の排水溝沿いでは自然排水によるものとし、管渠による排水面積は全敷地面積の75%とする。降雨強度は80mm/hr、流出係数は1.0と仮定した。

<u>雨 水 管</u>	延 長	: 約 840 m
	口 径	: 150 ~ 400 m/m
<u>排 水 桝</u>	寸 法	: 0.45 × 0.45 / 0.60 × 0.60 m
	数 量	: 58個 / 24個
	深 さ	: 0.50 ~ 0.60 m
<u>L 字 溝</u>	延 長	: 1,450 m

#### 4-3-5 汚水処理

周辺地域の衛生状態及び水質保持のため、試験は場で生ずる汚水は全て浄化槽で処理した後に雨水排水管渠に導き場外へ排水する。

浄 化 槽	: 20人槽 1基、30人槽 1基
排 水 管	: 100 m/m

#### 4-4 建築物設計仕様

各建築物の設計にあたっては計画に基き次の点を留意した。即ち、ア)周囲の環境と融合



すること イ)施工が容易であること ウ)資材の入手が容易であること及び エ)工事費が低廉であること、等である。この結果全ての建物は在来工法によりローカル資材を使用して建てるものとした。なお、基礎工については地質調査を実施して再検討されるものとする。建物の構造仕上げは施設によって若干異なるが原則的には次のとおりである。

<u>構 造</u>	基礎工	: 木杭(φ=5m程度)、但し、米穀倉庫、格納庫、ガレージ及び修理工場についてはコンクリート杭(φ=5m程度)
	基礎	: 鉄筋コンクリート
	柱	: 鉄筋コンクリート
	小屋組	: 木製トラス、但し、格納庫、ガレージ、修理工場は鉄骨トラス
	外壁	: コンクリートブロック及び木造軸組
	床	: 木造床組(高床式)及びコンクリート土間
<u>仕 上</u>	屋根	: 波型石綿スレート
	外壁	: 板張(オイルペイント塗)、モルタル刷毛引(エマルジョンペイント塗)
	柱, 基礎	: モルタル刷毛引(エマルジョンペイント塗)

各建物の詳細については、以下に述べる特記事項の他には設計図を参照のこと。

事 務 所

建築面積(柱中心投影面積)	512 sq. m
床面積	512 sq. m

<u>区 分</u>	<u>sq. m</u>	<u>区 分</u>	<u>sq. m</u>
所長室	18	講義室	54
事務室	68	更衣衣・便所	36
会議室	30	湯沸室	3
団長室	18	物置	7
専門家室	54	<u>小 計</u>	<u>342</u>
実験室	36	テラス・廊下	170
準備室	18	<u>計</u>	<u>512</u>

階 数	高床式平家建
構 造	木造、一部鉄筋コンクリート（柱、基礎）
基 礎	木杭基礎（ $\ell = 5 m$ 程度）
設 備	給排水電気設備一式

米穀倉庫 低温貯蔵及び貯蔵試験のために設置する2つの低温貯蔵室の概要は次のとおりである。

構 造	コンクリートブロック、15 cm厚、外部モルタル	
断 熱 材	75 mm発泡スチロール	
外 気 温	40℃	
室 温	5℃	15℃
室内湿度（可変）	70%	70%
負 荷	1,200 Kcal/hr	900 Kcal/hr
冷 房 機	空冷ユニットクーラー、1,340 Kcal/hr、1.5 KVA	
加 湿 機	加湿量（2.5～3.0 $\ell$ /hr）、80W	

修理工場 修理工場、格納庫及びガレージは不燃構造とする。修理工場の開口部はスチールシャッターとする。修理作業のため1 tonホイストクレーンと修理ピットを設ける。

## 第5章 事業実施計画

### 5-1 施工計画

#### 5-1-1 作業条件

建設機械の作業能力はタイ国における作業実態に基く下記の作業条件を適用して算定した。

##### — 土壌換算係数

土性	自然状態	掘り緩め状態	締固め状態
粘土質	1.00	1.35	0.90

— 1日当りの運転時間はタイにおける実績から10時間とする。

— 年における建設期間5カ月、月における作業日数は25日間とする。

#### 5-1-2 ほ場整備工事

ほ場整備工事は、雑物除去(Land Clearing)、農道及び用水溝の盛土、用水溝及び排水溝の掘削、均平作業(Land Leveling)からなる。各作業における施工計画は次のとおり。

雑物除去 樹木、かん木、畦畔等の除去を行う。但し、所有者が指定する樹木については存置或いは移転を行う。この工事には140PS級ブルドーザーを使用する。作業能力は1.0hr/haである。

農道及び用水溝の盛土 農道及び用水溝の盛土はほ場内の凸地から採取する土及び排水溝掘削残土を利用する。土の採取運搬は140PS級ブルドーザー、又は中距離運搬、軟弱地盤での作業効率の良いクローラータイプのスクレープ・ドーザ(6.4 cu.m)を使用する。支線道路は支線排水路と併設されるので、支線道路の盛土は支線排水路の掘削残土と隣接ほ場からの採取土を利用する。支線道路の掘削は60PS級バックホウで行う。

用水溝及び排水溝の掘削 用水溝は農道の横に位置するので農道工事と同時に施工し、掘削深が小さいので人力掘削とする。排水溝の掘削はバックホウ(60PS級)が適する。

均平作業 運土距離の短い場合にはブルドーザー(140PS級)により均平を行い、運土距離の長い場合はスクレープ・ドーザによる。

畦畔は均平作業の一部として施工し、必要土量は畦畔線上に押出す。均平作業完了後にはモーターグレーダー(125PS級)により仕上げを行う。

5-2 年次別事業計画

本事業の技術協力期間（5カ年間；1977/78～1981/82）、予算額及び導入建設機械の効率的利用などを考慮し、メクロン・パイロット事業の年次別計画をTABLE 5-1のように計画した。供与される建設機械はまづNo.1地区に投入され、No.1地区の主工事完了後No.2地区で利用される計画である。

No.1地区のは場整備工事（362.1 ha）は投入機械台数と計画用水系統を考慮し、初年度（1978）に46 ha、2年度に168.4 ha、3年度に147.7 haの割合で施工する。そして、第3年目（1980）には建設機械の一部をNo.2地区へ流用し、No.2地区のは場整備工事（504 ha）は3年度に212.9 ha、4年度（1981）に291.1 haが施工される。

試験ほ場の建設は、試験・訓練事業の効果を早期に発現させるため、初年度（1978）に試験用の耕地を造成する。同時に建築施設用地の造成（道路工を含む）と給水工事及び排水工事を実施する。第2年度（1979）には、電気工事、建築工事及び造園工事（庭園かんがい工を含む）を実施し、試験ほ場全工事を完成させる。

TABLE 5-1 事業実施工程表

工 程	事 業 量	1978	1979	1980	1981	1982
No.1地区						
は場整備	362.1 ha	46	168.4	147.7		
試験ほ場						
は場整備	6.33 ha	—	—	—	—	—
施設用地造成	2.25 ha	—	—	—	—	—
給・排水施設	1式	—	—	—	—	—
造 園	1式	—	—	—	—	—
電 気 工 事	1式	—	—	—	—	—
建 築 工 事	2,061 sq.m	—	—	—	—	—
モデルほ場	3カ所			2	1	
建設機械	12台	3	5	4		
No.2地区						
は場整備	504.0 ha			212.9	291.1	

6-8 供与資機材

メクロン・パイロット事業のため供与が計画されている資機材は次表のとおりである。

TABLE 5-2 供与資機材

項 目	単 位	総 量	年 次 別				
			1977	1978	1979	1980	1981
1. 事業管理運営							
自 働 車	台	2		2			
気象観測機器	式	1			1		
事務用品	〃	1		1			
2. 農業基盤整備事業							
2-1 建設機械							
ブルドーザ 140 PS	台	6		2	2	2	
バックホウ 60 PS	〃	2		1		1	
スクレープドーザ 6.4 m <sup>2</sup>	〃	2			1	1	
モーターグレーダー 125 PS	〃	1			1		
撤水車 6 t	〃	1			1		
3. 農業振興サービス							
3-1 試験ほ場							
(室内訓練用)							
計 算 器	台	5			3	2	
8ミリカメラと映写器	式	1				1	
スライドプロジェクター	〃	1				1	
背 焼 用 具	〃	1				1	
輸 転 機	〃	1				1	
テープレコーダー	〃	1				1	
マイクロフォン	〃	1				1	
(室内試験用)							
顕 微 鏡	台	2			1	1	
双 眼 顕 微 鏡	〃	2			1	1	
温 度 調 整 機	〃	3				2	
冷 凍 機	〃	2			1	1	
は か り	〃	4			2	2	
水 分 計	〃	2			1	1	

項 目	単 位	総 量	年 次 別				
			1977	1978	1979	1980	1981
冷 房 機(種子用)	台	2			2		
加 湿 機(種子用)	〃	2			2		
(ほ 場 用)							
ト ラ ク タ ー 30PS	台	2			1	1	
〃 アタッチメント	式	3			1	1	1
耕 転 機	台	2			2		
〃 アタッチメント	式	3			1	1	1
田 植 機	台	5			3	1	1
コ ン バ イ ン	〃	5			1	2	2
防 除 機	〃	5			2	2	1
かんがいポンプ	〃	5			2	2	1
ト ラ ッ ク	〃	2				1	1
クレーン付トラック	〃	1				1	
唐 米	〃	1			1		
脱 穀 機	〃	1			1		
粃 調 整 機	〃	2			1	1	
ワークショップ	式	1				1	
コーンペネトロメーター	〃	2			2		
テンシオメーター	〃	10			10		
水 位 計	〃	3			3		
流 速 計	〃	1			1		
肥 料	t	20.4			5.1	7.7	7.6
農 薬	100 kg	18.4			4.7	6.8	6.9
(施 設 用)							
ポ ン プ(井戸)	台	1		1			
〃 (配水)	〃	1		1			
〃 (庭園)	〃	1			1		
3-2 モデル農場							
ト ラ ク タ ー 30PS	台	3			2	1	
耕 転 機	〃	3			2	1	
肥 料	t	2.8				1.4	1.4
農 薬	kg	200				100	100

## 第6章 事業費

メクロン・パイロット事業に要する費用は農業基盤整備事業費、建設機械費、農業振興サービス事業費及び事業運営費から構成される。農業基盤整備事業費（ほ場整備工事費）のうち、本事業により供与が計画されている建設機械を使用する土工事費用には、建設機械購入費が別途に計上されているので、建設機械の減価償却費は含まれていない。建設機械購入費はスペアパーツを含む *c. i. f. Bangkok* 価格の購入費（外資）と購入費の25%相当の導入経費（内資）とが計上してある。農業振興サービス事業費は試験ほ場の土木及び建築工事費、資機材費及びモデルほ場用の農業資機材費からなっている。このうち、供与を計画している資機材費の内資分はタイ国における導入経費である。

事業運営費は資機材費の他に、技術経費（測量、調査、設計、工事監督等）、タイ側専門家及び職員の人件費及び事務費用等を含めている。日本国政府が派遣する専門家に要する海外旅費と人件費は事業運営費には含まれていない。

試験ほ場内の建築工事は請負工事としたが、その他土木工事及びほ場整備工事費はR I Dの直営工事と計画した。なお、外資換算率は  $\$ 1.0 = B 20.0 = ¥ 270$  とした。

メクロン・パイロット事業費はTABLE 6-1 に示すとおりである。

TABLE 6-1 メクロン地区事業費

(単位: 1,000 ¥)

工 種	事業費	会 計 年 度 別			
		1978	1979	1980	1981
( №1 地区 )					
1. ほ場整備 ( 362.1 ha )	3,619	460	1,683	1,476	--
2. 建設機械	(15,274)	(3,230)	(6,511)	(5,533)	--
	19,091	4,037	8,138	6,916	--
3. 農業振興サービス					
試験ほ場					
土木工事	2,477	1,939	538	--	--
電気・建築工事	4,848	--	4,848	--	--
資 機 材	(5,108)	(15)	(1,361)	(2,632)	(1,100)
	5,673	16	1,526	2,905	1,226
モデルほ場	(684)	--	--	(437)	(247)
	752	--	--	480	272
小 計	(5,792)	(15)	(1,361)	(3,069)	(1,347)
	13,750	1,955	6,912	3,385	1,498
4. 事業運営					
資 機 材	(533)	(400)	(133)	--	--
	641	481	160	--	--
運 営 費	11,093	1,131	3,383	3,637	2,942
	(533)	(400)	(133)	--	--
小 計	11,734	1,612	3,543	3,637	2,942
計	(21,599)	(3,645)	(8,005)	(8,602)	(1,347)
	48,194	8,064	20,276	15,414	4,440
( №2 地区 )					
1. ほ場整備 ( 504 ha )	2,452	--	--	1,036	1,416
2. 事業運営	570	--	--	230	340
計	3,022	--	--	1,266	1,756
合 計	(21,599)	(3,645)	(8,005)	(8,602)	(1,347)
	51,216	8,064	20,276	24,744	6,196

注: ( ) は外資分を示す内数である。



## 第7章 事業の効果

### 7-1 代表農家の財政分析

#### 7-1-1 評価の方法

このパイロット事業は、メクロン河流域のかんがい農業開発のための試験、展示及び訓練を目的として実施されるものであり、このパイロット事業の目的達成によって得られる効果には貨幣の単位で計測できない要素が多いので、ここでは本事業が受益農家の所得に及ぼす効果のみに限って測定することとする。そして、地区内で代表的とみられる農家を選定し、その現在所得と事業実施後の所得を比較することによって本事業の効果を示すこととする。

#### 7-1-2 代表農家の選定

R I Dが1976年にメクロン河流域内農家850戸（総農家戸数88,727戸の約1%に相当）について行った農家経済調査結果によると、農家の平均経営規模は27.85ライ（4.46ha）であった。一方、今回調査によれば本地区の平均経営規模はNo1地区で28.8ライ、No2地区で29.8ライであったが、この評価では代表農家の経営規模を28ライ（4.48ha）とする。

代表農家の経営類型は、それぞれの地区の現況及び計画の土地利用に基き、R I Dの農家経済調査の結果を参考にしてTABLE 7-2のように定める。事業地区の栽培作物は圧倒的に水稲が多く、次いで畑作物と僅かのサトウキビの栽培が行われる。又、前述の農家経済調査によれば調査面積21,800ライ（3,490ha）の利用状況はTABLE 7-1のとおりであった。この表からも知られるように雨期乾期を通じて水稲作が多い。

TABLE 7-1 調査農家の土地利用状況

（単位：ライ）

作物	雨 期		乾 期		サトウキビ面積	計	
	面積	%	面積	%		面積	%
水 稲	14,627	92.7	1,146	68.3	—	15,773	72.4
サ ト ウ キ ビ	—	—	—	—	4,351	4,351	19.9
野 菜	919	5.8	262	15.6	—	1,181	5.4
野菜以外の畑作物	236	1.5	270	16.1	—	506	2.3
計	15,782	100.	1,678	100.0	4,351	21,811	100.0

出所：R I D農家経済調査（1976）

この農家財政分析における経営規模2.8ライの代表農家の営農類型を、現地調査及び農家経済調査結果から、次表のように定める。

TABLE 7-2 代表農家の経営類型

(単位:ライ)

項 目	No. 1 地 区		No. 2 地 区	
	現 況	計 画	現 況	計 画
経 営 規 模	2.8	2.8	2.8	2.8
1. 水稲作専門		—		
雨期稲、移植、LV	2.8	—	2.4	8.4
〃、直播、LV	—	—	4	—
〃、移植、HYV	—	2.8	—	19.6
乾期稲、移植、HYV	—	2.8	—	2.8
2. 水稲+サトウキビ				
雨期稲、移植、LV	—	—	2.1	7.5
〃、直播、LV	—	—	4	—
〃、移植、HYV	—	—	—	17.5
乾期稲、移植、HYV	—	—	—	2.5
サトウキビ	—	—	8	8
3. 水稲+野菜				
雨期稲、移植、LV	2.6	—	2.2	7.8
〃、直播、LV	—	—	4	—
〃、移植、HYV	—	2.6	—	18.2
乾期稲、移植、HYV	—	2.6	—	2.6
野 菜	2	2	2	2

各作物のライ当り現況粗収益及び生産量はRIDの行った農家経済調査結果に基づき定め、作物別のライ当りの農業所得を算定するとTABLE 7-3に示すとおりである。なお、野菜の粗収益、生産費については、雨期及び乾期におけるそれぞれ3つの主要作物、計6作物の平均値を示した。

TABLE 7-8 ライ当り作物別農業所得(1976)

項 目	水 稻		サトウキビ	野 菜
	直 播	移 植		
1. 粗 収 益				
収 量 (kg/rai)	184	277	8,900	509
価 格 (¥/kg)	2.2	2.2	0.297	3.98
粗収益 (¥)	405	609	2,643	2,026
2. 生 産 費 (¥)				
雇用トラクター	55	55	233	121
雇用労働	32	82	242	294
運 搬	6	6	411	10
肥 料	39	93	89	72
農 薬	52	39	41	78
そ の 他	18	28	119	58
小 計	202	303	1,135	633
利 子	36	54	202	113
計	238	357	1,337	746
3. 農 業 所 得 (¥)	167	252	1,306	1,280

## 7-1-3 農業所得

事業実施後における事業地区内の代表農家の農業所得の算定を計画収量及び計画土地利用度に基づいて行ったが、この計算では、農産物価格は1976年度のものとした他に、生産費については地区内の資料に欠けるので次のような前提により推定値を用いた。即ち、ほ場整備実施後には農作業量は軽減されるが、土地利用度が高くなり栽培管理が集約化されるので、雇用労働経費及び運搬費は $\mu 1$ 地区では50%、イクステンシブなほ場整備を行う $\mu 2$ 地区では75%増加するものとした。利子は農家経済調査結果と同様に生産費合計額の17.83%を計上した。

上記前提のもとに、事業実施後の各作物のライ当り農業所得を計算すると TABLE 7-4 のとおりである。なお、野菜作は1年3作とし、主要作物6種の平均値を用い、 $\mu 2$ 地区における雨期水稲作収量は、HYV(560 kg/rai)の栽培面積比率を70%、LV(448 kg/

rai) の栽培面積比率を 30% とし、その平均値を用いた。

TABLE 7-4 事業実施後のライ当り作物別農業所得

項 目	第 1 地 区				第 2 地 区			
	水 稻		サトウ キビ	野 菜	水 稻		サトウ キビ	野 菜
	雨 期	乾 期			雨 期	乾 期		
1. 粗 収 益								
栽培面積 (rai)	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	1.0	3.0
収 量 (kg/rai)	672	752	12,800	510	482	640	12,800	510
生 産 量 (kg)	672	752	12,800	1,530	482	640	12,800	1,530
価 格 (¥/kg)	2.2	2.2	0.297	3.98	2.2	2.2	0.297	3.98
粗 収 益 (¥)	1,478	1,654	3,802	6,089	1,060	1,408	3,802	6,089
2. 生 産 量 (¥)								
雇用労働経費	215	215	1,330	1,913	251	251	1,551	2,231
肥料・農薬	262	287	196	630	262	287	196	630
そ の 他	48	50	153	254	51	54	175	286
利 子	94	98	299	499	101	106	343	561
計	619	650	1,978	3,296	655	698	2,265	3,708
3. 農 業 所 得	859	1,004	1,824	2,793	395	710	1,537	2,381

TABLE 7-2- に示した経営類型ごとに TABLE 7-3 及び 7-4 の農業所得を適用し、代表農家の現況及び計画の農業所得を算定した。事業地区の農家一世帯の年間生計費は標準的には 15,000 ¥程度とみられる。TABLE 7-5 に代表農家の財政バランスシートを示したが、この表から知られるように、事業実施後においては、主として土地利用率の向上によって代表農家の所得は増大し、28ライの耕地経営を行うことにより、農業のみで標準的生計を営みうるのみならず、相当額の農家余剰を生み出すことが可能となろう。

TABLE 7-5 代表農家の財政バランスシート

(単位: ¥)

項 目	営 農 類 型					
	水 稻 専 門		水 稻 + サ ト ウ キ ビ		水 稻 + 野 菜	
	現 況	計 画	現 況	計 画	現 況	計 画
経 営 面 積 (rai)	28	28	28	28	28	28
栽 培 面 積 (rai)						
水 稻	28	28	25	25	26	26
サ ト ウ キ ビ	—	—	3	3	—	—
野 菜	—	—	—	—	2	2
<u>№ 1 地区</u>						
農 業 所 得	7,056	52,164	—	—	9,112	54,024
生 計 費	15,000	15,000	—	—	15,000	15,000
余 剰	*	37,164	—	—	*	39,024
<u>№ 2 地区</u>						
農 業 所 得	6,716	30,940	9,878	32,236	8,772	33,492
生 計 費	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
余 剰	*	15,940	*	17,236	*	18,492

## 7-2 事業の波及効果

本事業施行による金銭評価の可能な直接的効果については前項7-1で評価したとおりである。この事業は比較的狭い地区に水稻二毛作を可能とするに必要な農地基盤施設の建設のみならず、試験ほ場の設置、農業資機材の投入、モデルほ場への濃密な技術指導、農民訓練、農民組織育成などのいわゆる農業振興サービスにも多大な投資を行う、かんがい農業開発のためのパイロット事業の性格を有している。本事業は地区内農家の経営状況を改善するのみにとどまらず、次のような本事業の波及的効果をも期待するものである。

- ① ほ場整備を行うことにより労働条件が改善され、かつ農業の機械化が容易になると共に効率的な水管理が可能となる。このようなほ場整備事業の効果を展示することにより農民の事業意欲を高める。

- ② モデルほ場を中心とした具体的な農家経営改善の成果が政府関係者にも認識され、これによりかんがい農業開発事業の普及が促進される。
- ③ 農業生産が高まり農家は農業収入のみで生計を維持できるようになる結果から、農家は農業に専念するようになり農業技術の水準が向上する。また、地域農民の技術水準向上により改良農業技術の普及が更に容易となる。
- ④ 地区に設置される試験ほ場は本地区のみならず周辺地区を含めた地域農民の農業技術習得センターとして機能する。
- ⑤ 日本及びタイ国の専門家が試験ほ場活動、モデルほ場指導、ほ場整備工事実施など現場で共同で活動することにより日・タイ相互理解の一助となる。

LIST OF DRAWINGS ON MAE KLONG NO.1 PILOT PROJECT

<u>PILOT PROJECT</u>	<u>DWG. (NO.)</u>
<u>PLAN</u>	
PLAN OF MAE KLONG NO. 1 PILOT PROJECT	M 1- 1
CONSTRUCTION PLAN OF MAE KLONG NO.1 PILOT PROJECT	M 1- 2
<u>STRUCTURES</u>	
INTAKE NO.1	M 1- 3
INTAKE NO.2	M 1- 4
BRIDGE AND CHECK GATE	M 1- 5
PROFILE OF IRRIGATION CANAL	M 1- 6.1
- ditto-	M 1- 6.2
PROFILE OF DRAINAGE CANAL	M 1- 7
TYPICAL SECTION OF ROAD AND CANAL	M 1- 8
IRRIGATION CULVERT	M 1- 9
DRAINAGE CULVERT	M 1-10
DIVERSION BOX, TURNOUT AND TAIL WASTE	M 1-11
FARM INLET AND INLET	M 1-12
<u>TRIAL FARM</u>	
<u>PLAN</u>	
PLAN OF TRIAL FARM	M 1-13
PLAN OF BUILDING LOT	M 1-14
<u>CIVIL WORKS</u>	
ROAD AND CANAL	M 1-15
<u>ARCHITECTURES</u>	
WATER SUPPLY, SEWAGE DISPOSAL AND POWER SUPPLY	M 1-16
MANAGEMENT OFFICE	M 1-17
GENERAL WORKSHOP AND WAREHOUSES	M 1-18
REPAIRSHOP AND WORKSHOPS	M 1-19
OIL & FUEL STORAGE, SHOWER-W.C. AND CANTEEN	M 1-20
AGRICULTURAL MACHINERY SHED AND GARAGE	M 1-21
LIST OF FINISHING	M 1-22

LIST OF DRAWINGS ON MAE KLONG NO.2 PILOT PROJECT

	<u>DWG. NO.</u>
PLAN	
PLAN OF MAE KLONG NO.2 PILOT PROJECT	M 2-1.1
-ditto-	H 2-1.2
-ditto-	H 2-1.3
STRUCTURES	
TYPICAL SECTIONS OF ROAD AND CANAL	M 2-2
CHECK	M 2-3
INTAKE	M 2-4
IRRIGATION FACILITIES (CANAL, CULVERT AND MICELLANEOUS)	M 2-5
DRAINAGE FACILITIES (CULVERT, WASTE WAY AND DRAINAGE REGULATOR)	M 2-6

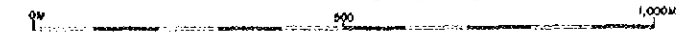




**LEGEND**

- IRRIGATION**
- LATERAL CANAL
  - FARM DITCH
  - MINOR DITCH (PROPOSED, EXISTING)
  - INTAKE
  - DIVERSION BOX
  - CHECK (PROPOSED, EXISTING)
  - FARM TURNOUT (for FARM DITCH)
  - INLET
  - FARM WEIR
  - TAIL WASTE (TW-1, TW-2)
  - IRRIGATION CULVERT
- DRAINAGE**
- LEADING DRAINAGE (PROPOSED)
  - LEADING DRAINAGE (EXISTING)
  - DRAINAGE DITCH
  - MINOR DRAIN (PROPOSED, EXISTING)
  - DRAINAGE CULVERT
  - WASTE WAY
  - DRAINAGE REGULATOR
- ROAD**
- COMMUNITY ROAD
  - ON-FARM ROAD
- HOMESTEAD
  - FISH POND
  - BRIDGE

SCALE S = 1:12,000



MAE KLONG NO.1 PILOT PROJECT  
IADAP IN THAILAND

PLAN  
OF  
MAE KLONG NO.1 PILOT PROJECT

DATE	DEC 1977	D.W.G	M1-1
------	----------	-------	------

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

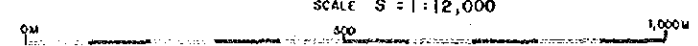


**LEGEND**

- IRRIGATION**
- LATERAL CANAL
  - FARM DITCH
  - MINOR DITCH (PROPOSED, EXISTING)
  - INTAKE
  - DIVERSION BOX
  - CHECK (PROPOSED, EXISTING)
  - FARM TURNOUT (FOR FARM DITCH)
  - INLET
  - FARM INLET
  - TAIL WASTE (TW-1, TW-2)
  - IRRIGATION CULVERT
- DRAINAGE**
- LEADING DRAINAGE (PROPOSED)
  - LEADING DRAINAGE (EXISTING)
  - DRAINAGE DITCH
  - MINOR DRAIN (PROPOSED, EXISTING)
  - DRAINAGE CULVERT
  - WASTE WAY
  - DRAINAGE REGULATOR
- ROAD**
- COMMUNITY ROAD
  - ON-FARM ROAD
  - HOMESTEAD
  - FISH POND
  - BRIDGE

- IC IRRIGATION CULVERT
- DC DRAINAGE CULVERT
- T TURN OUT
- T-T TYPE OF TURNOUT
- 20.50 INVERT ELEVATION
- EARTH REMOVAL AMONG PLOTS AND RES QUANTITY (CU-M)

SCALE S = 1 : 12,000

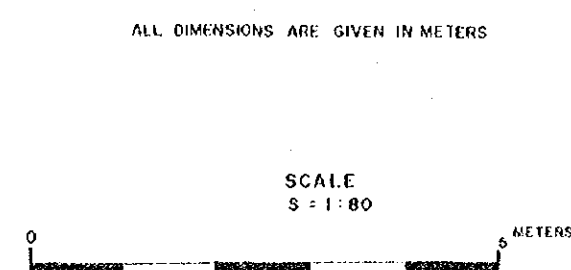
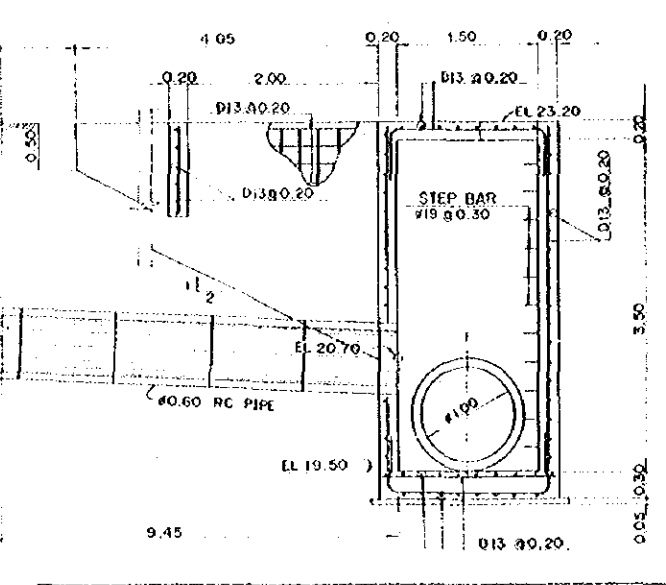
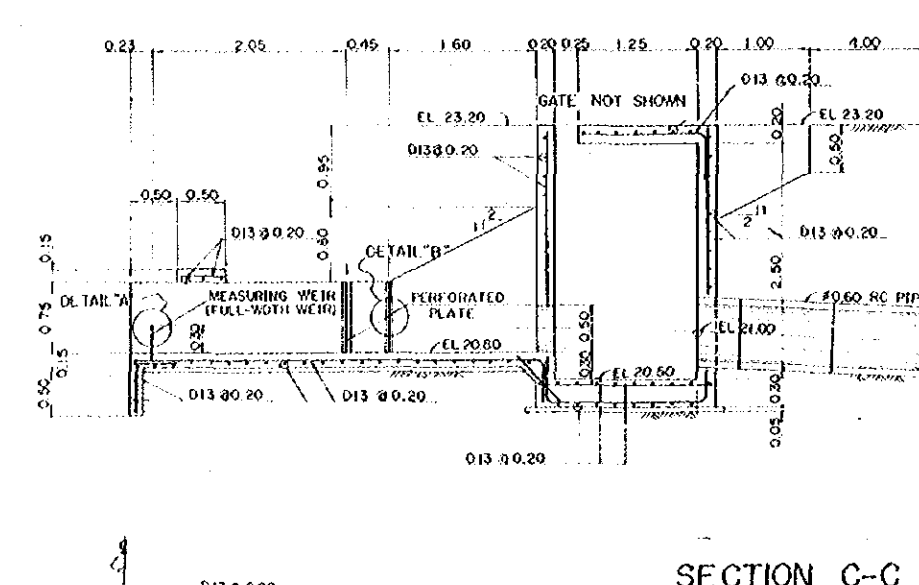
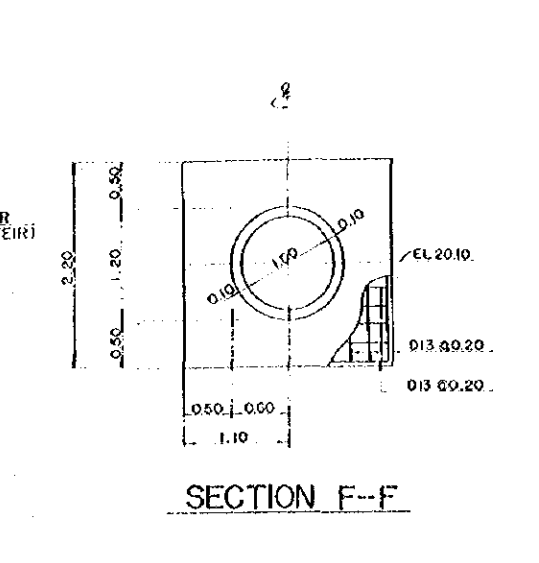
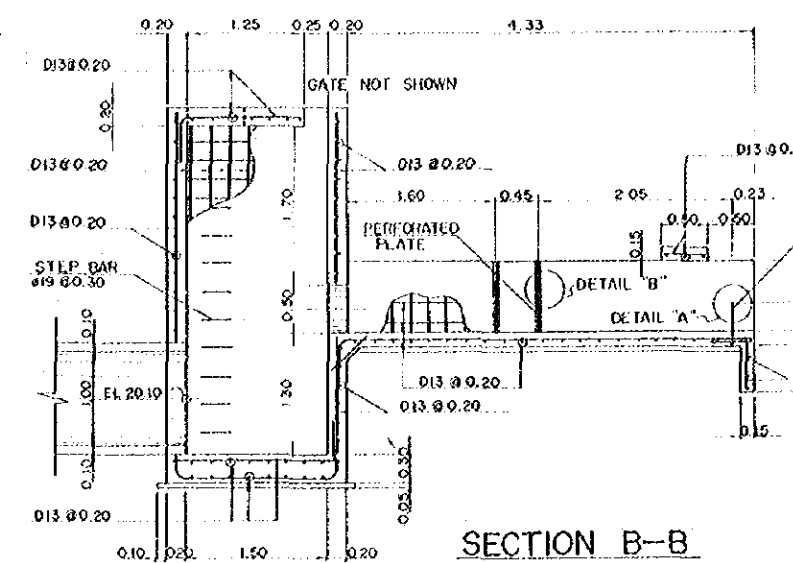
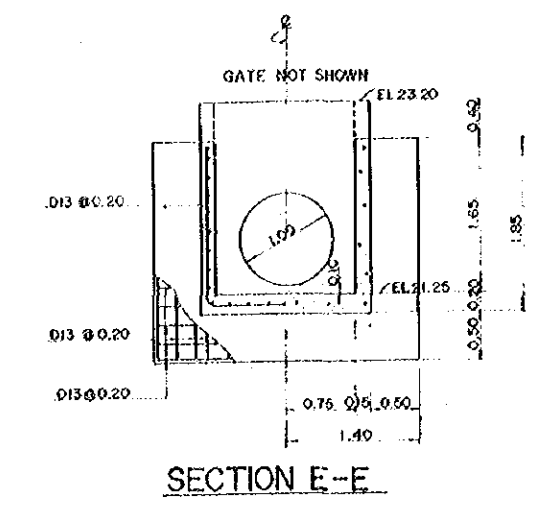
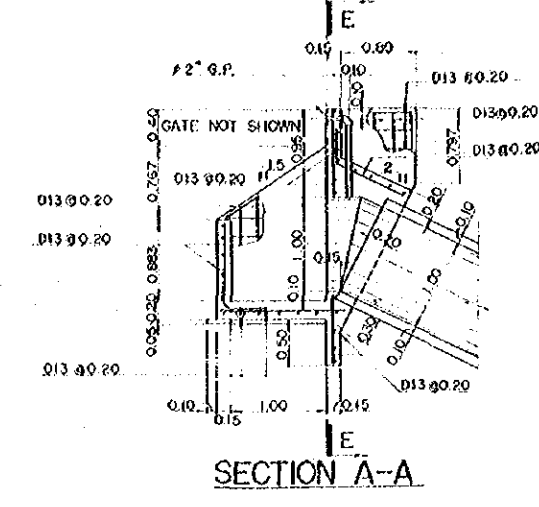
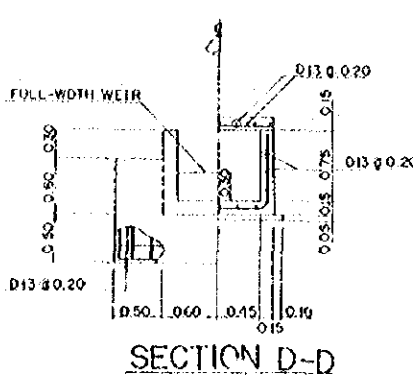
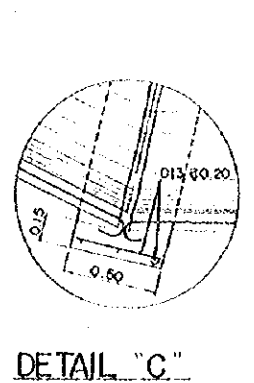
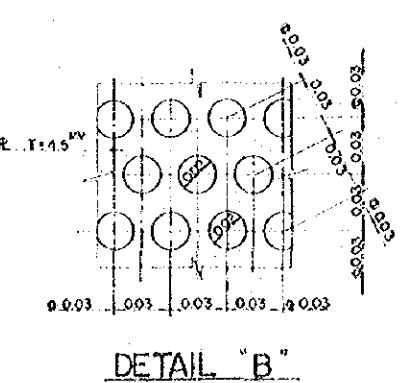
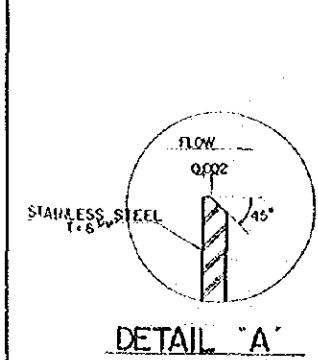
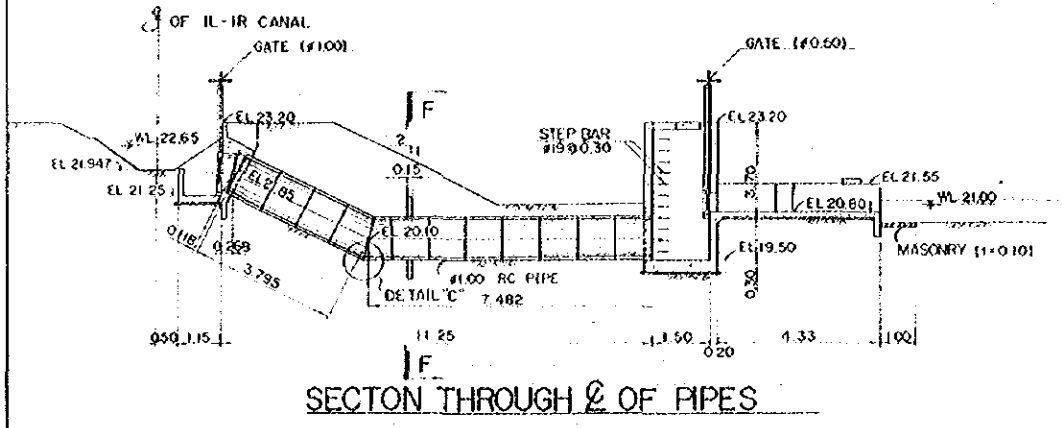
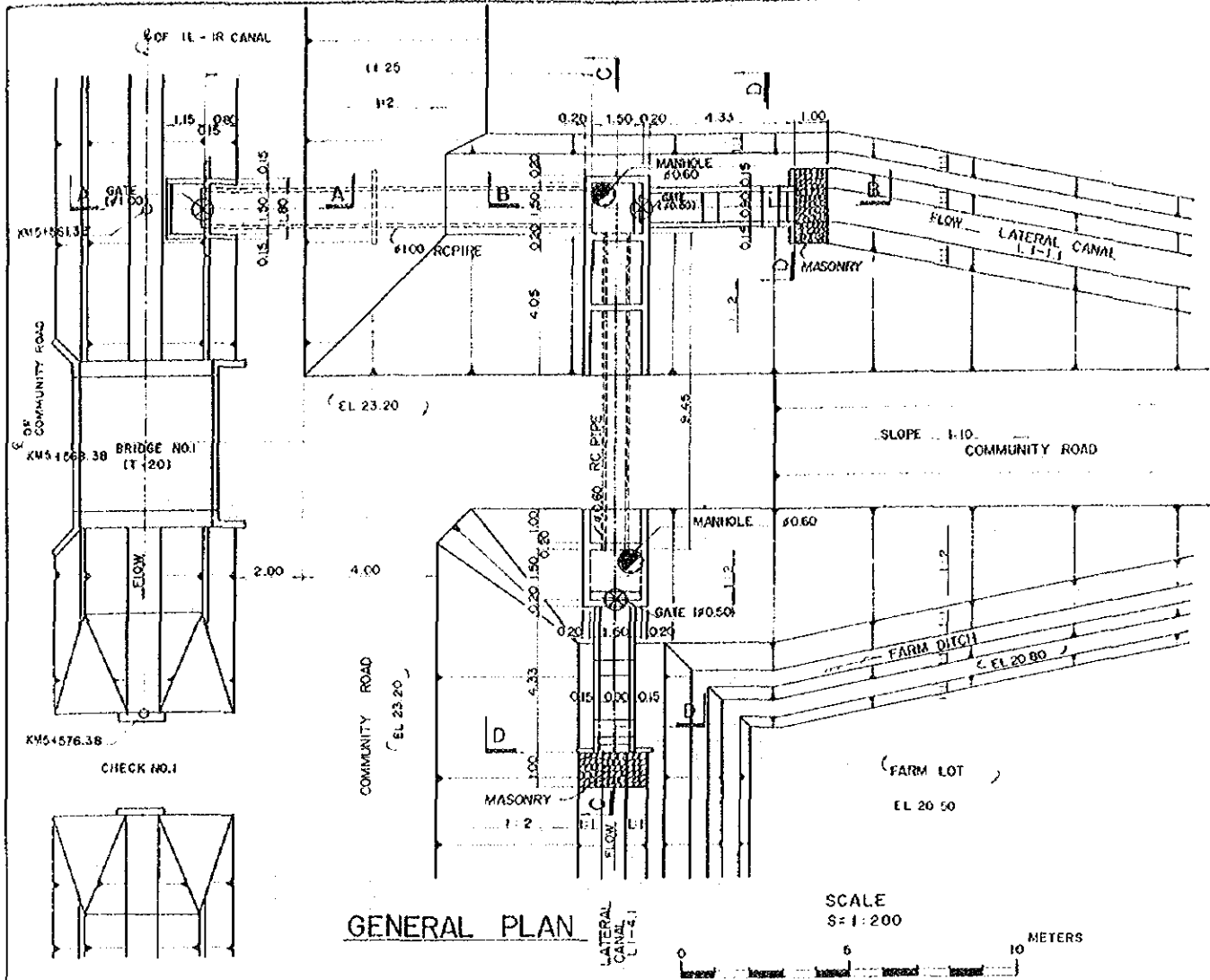


MAE KLONG NO.1 PILOT PROJECT  
 IADAP IN THAILAND

CONSTRUCTION PLAN  
 OF  
 MAE KLONG NO.1 PILOT PROJECT

DATE | DEC 1977 | D.W.G | M1-2

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

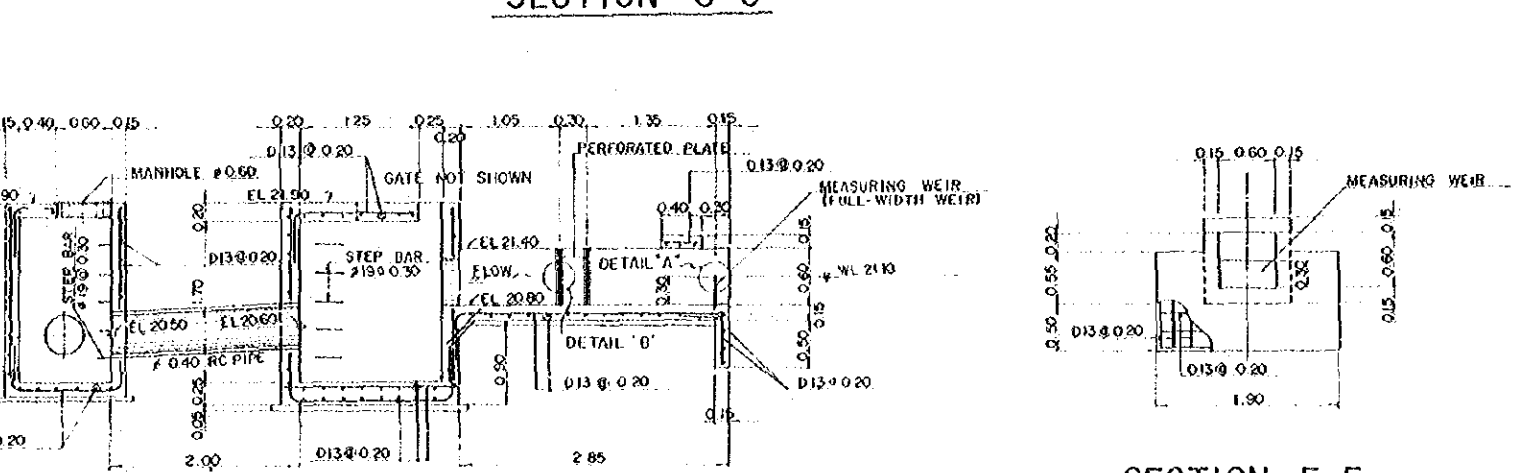
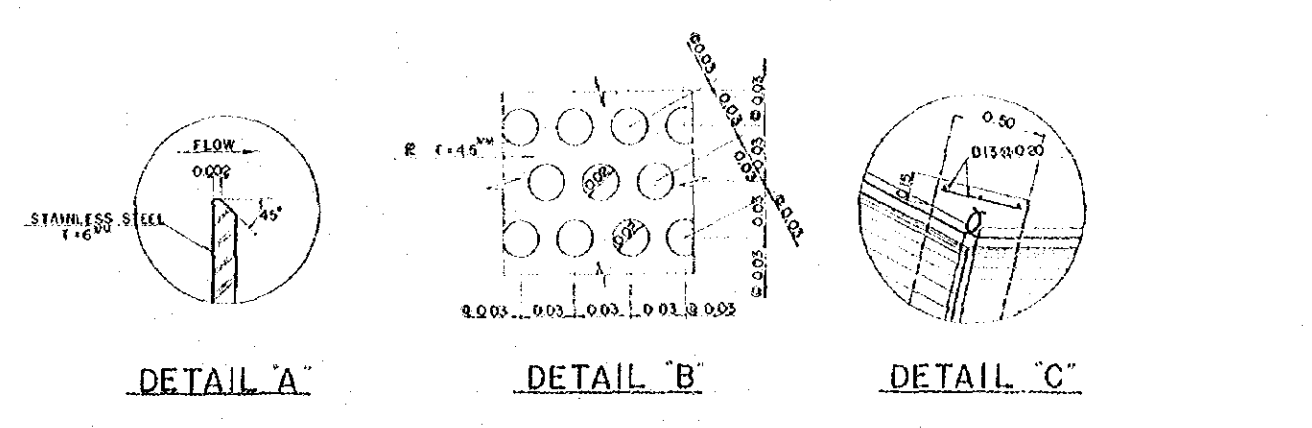
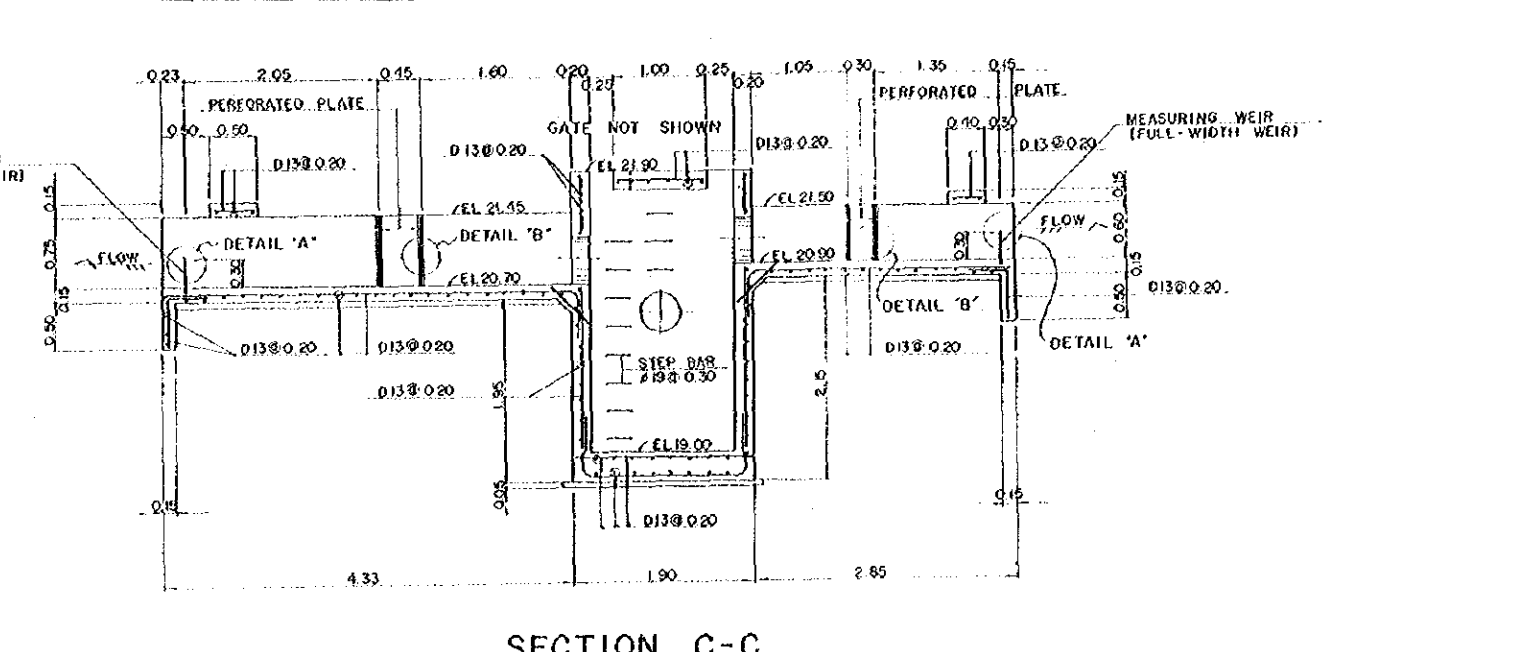
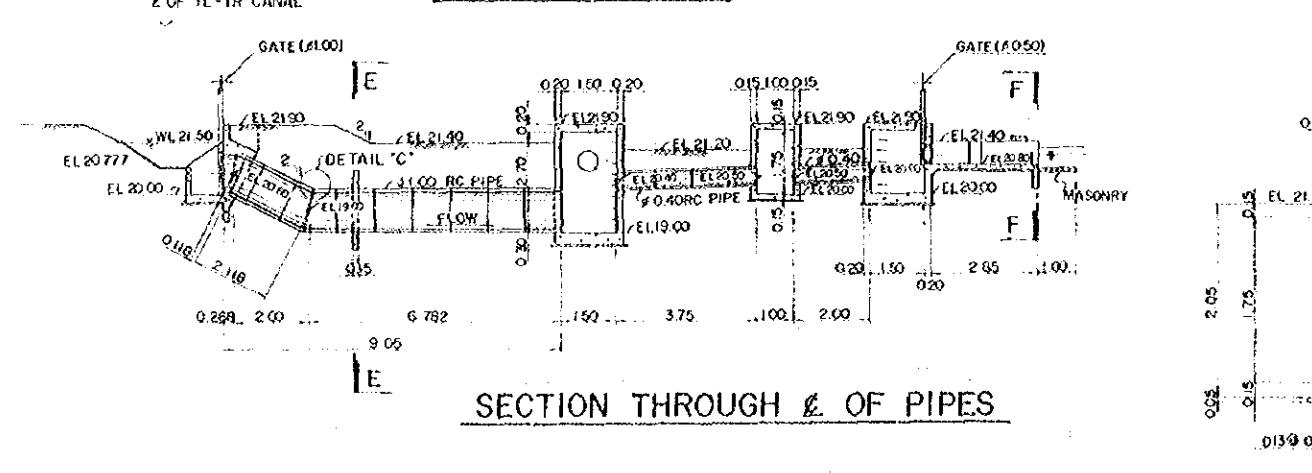
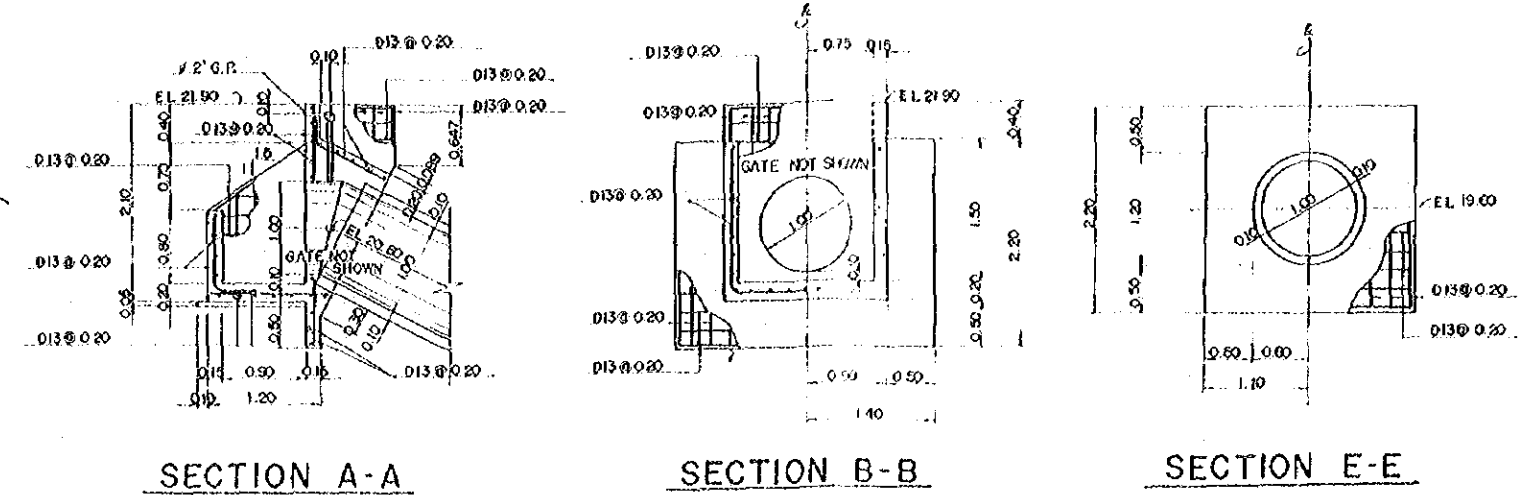
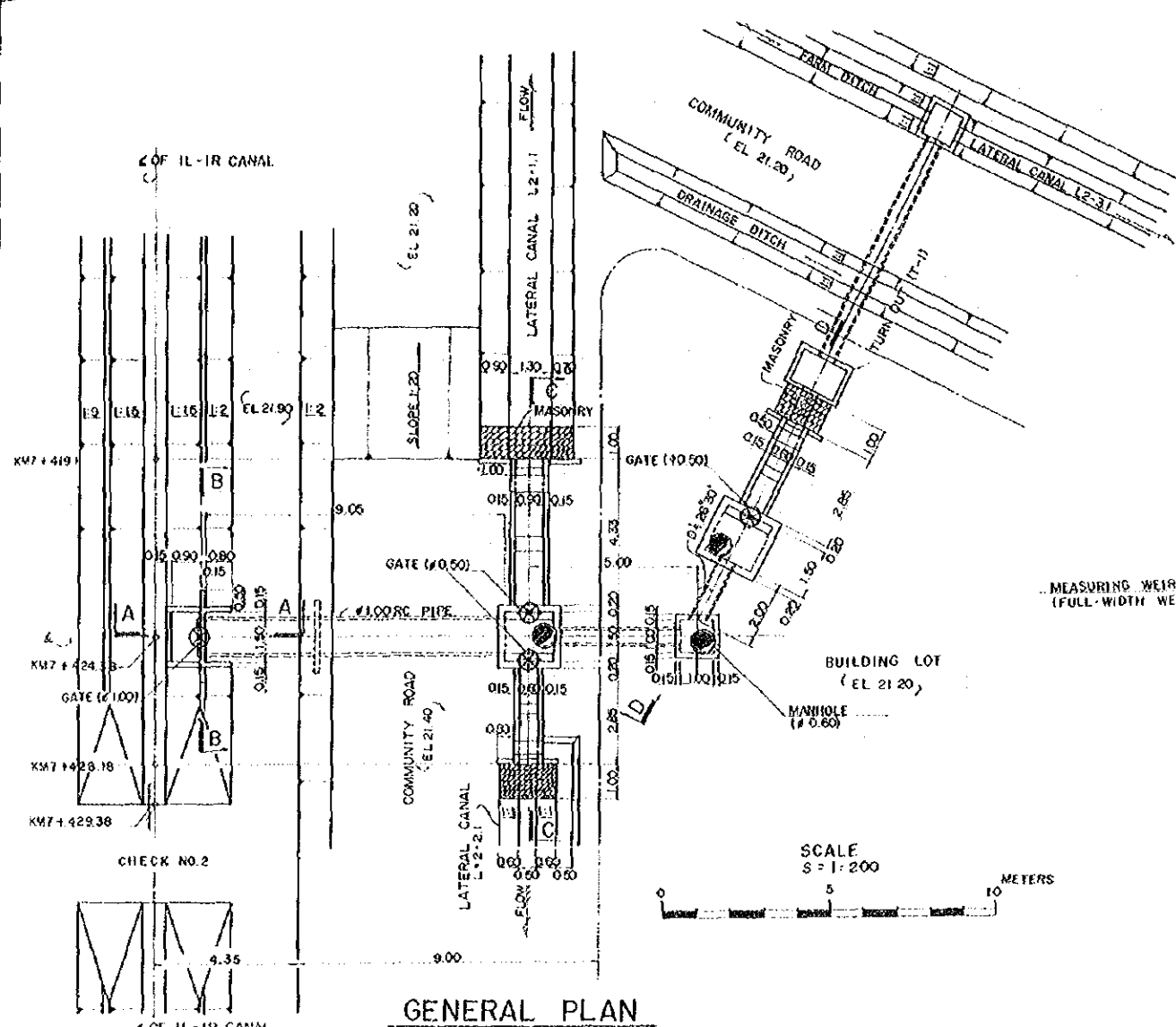


MAE KLONG NO.1 PILOT PROJECT  
IADAP IN THAILAND

INTAKE NO.1

DATE | DEC 1977 | D.W.G | M1-3

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

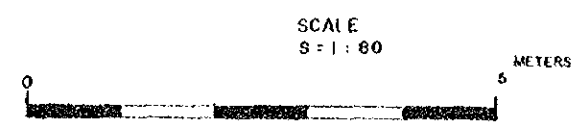


MAE KLONG NO.1 PILOT PROJECT  
IADAP IN THAILAND

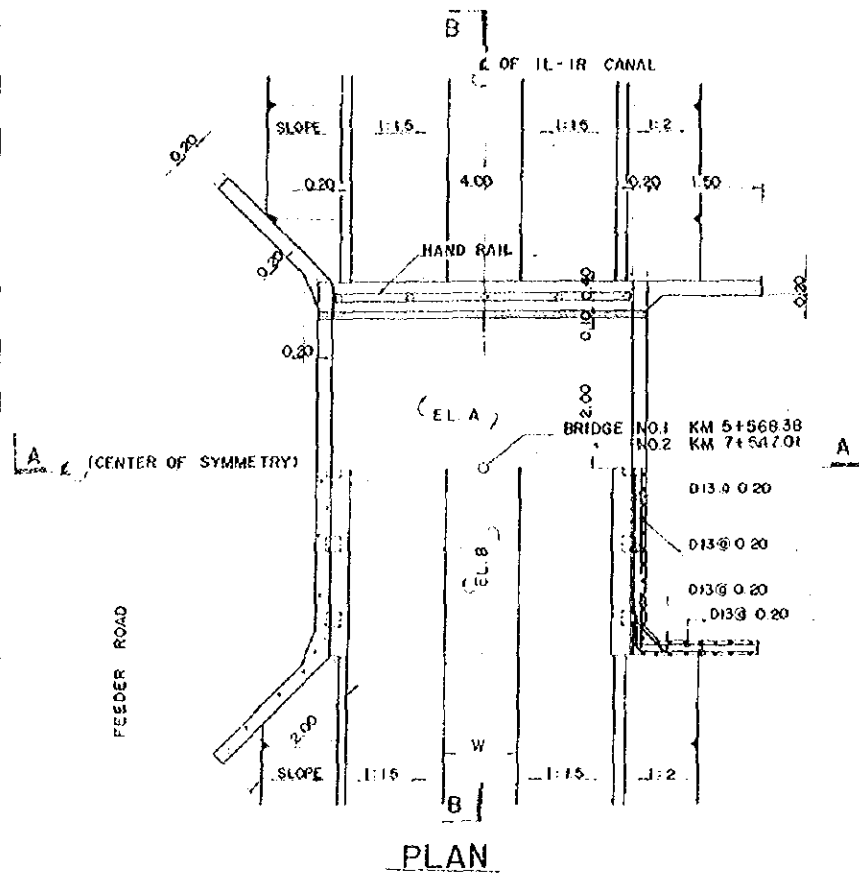
**INTAKE NO.2**

DATE | DEC 1977 | D.W.G | M1-4

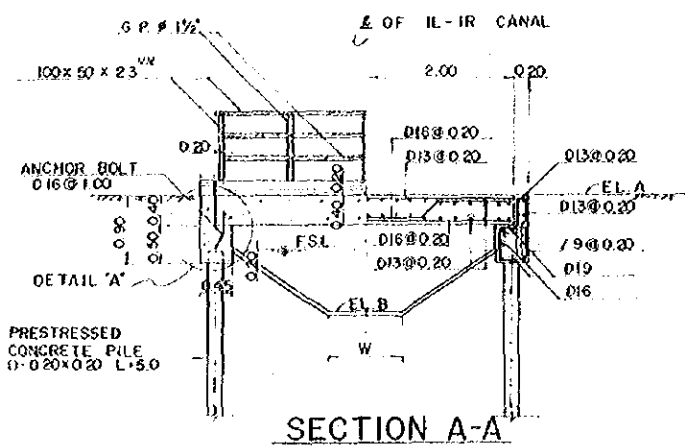
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



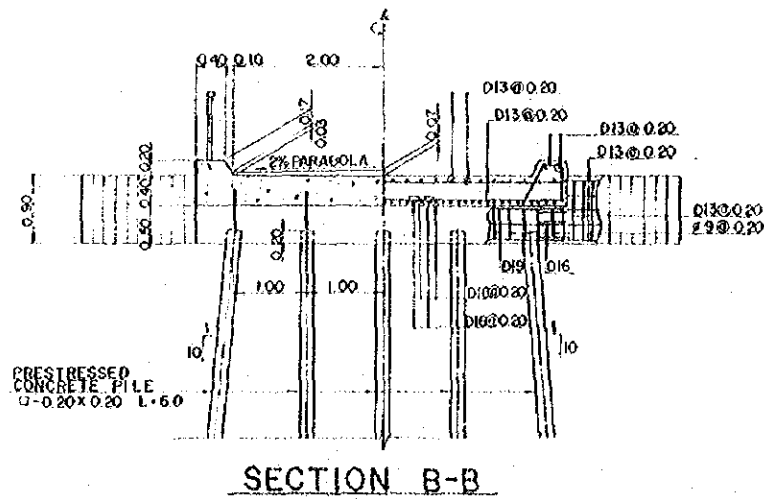
# BRIDGE



PLAN



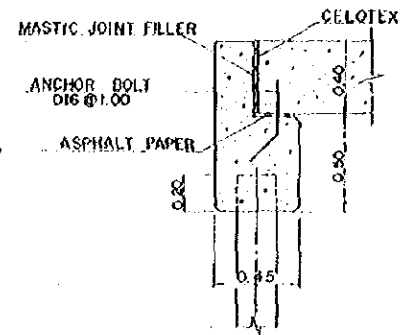
SECTION A-A



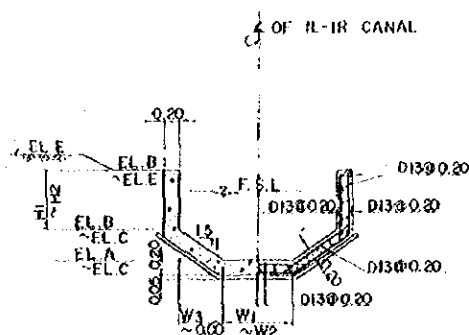
SECTION B-B

DIMENSIONS OF BRIDGE

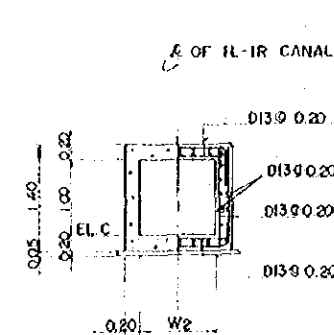
ITEM	F.S.L.	EL. A	EL. B	W
BRIDGE NO. 1	22.65	23.20	21.95	1.00
BRIDGE NO. 2	21.33	22.30	20.80	0.70



DETAIL A

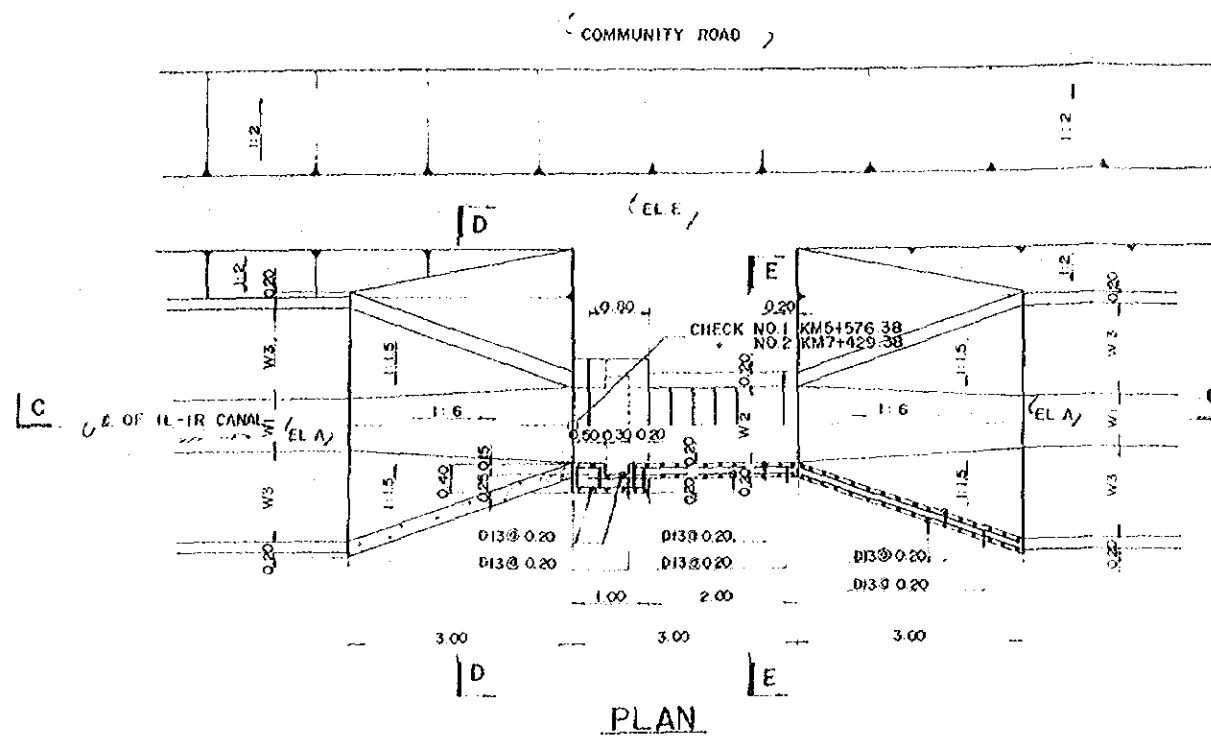


SECTION D-D

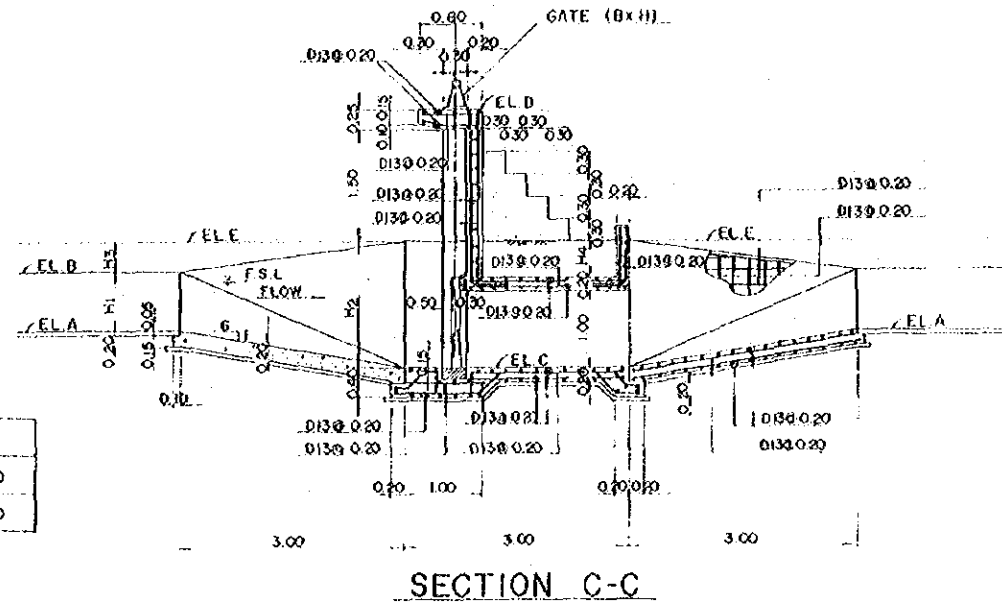


SECTION E-E

# CHECK GATE



PLAN



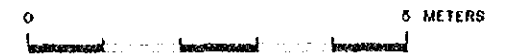
SECTION C-C

DIMENSIONS OF CHECK GATE

ITEM	CHECK GATE	
	NO. 1	NO. 2
F.S.L.	22.65	21.50
EL. A	21.95	20.80
EL. B	22.80	21.65
EL. C	21.45	20.30
EL. D	21.95	23.65
EL. E	23.20	21.90
W1	1.00	0.70
W2	1.20	1.00
W3	1.275	1.275
H1	0.85	0.85
H2	1.75	1.60
H3	0.40	0.25
H4	0.75	0.60
GATE (BxH)	1.20 x 1.00	1.00 x 1.00

ALL DIMENSIONS ARE GIVEN IN METERS.

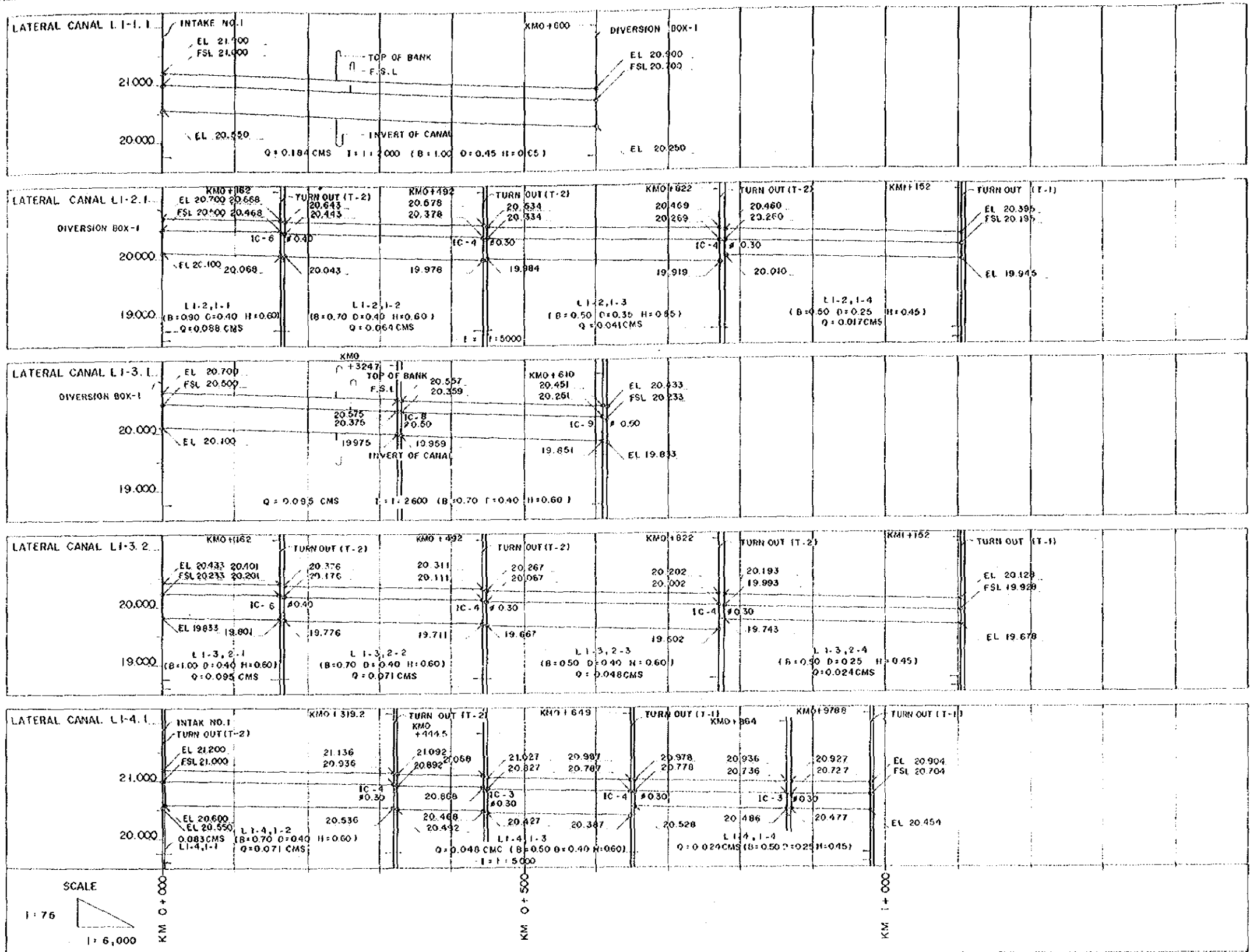
SCALE  
S = 1:100



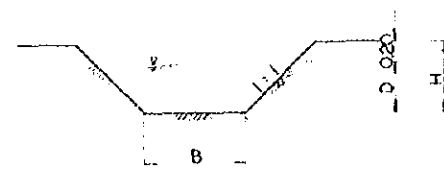
MAE KLONG NO. 1 PILOT PROJECT  
IADAP IN THAILAND

BRIDGE AND CHECK

DATE DEC 1977 D.W.G M1-5  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



TYPICAL SECTION OF CANAL



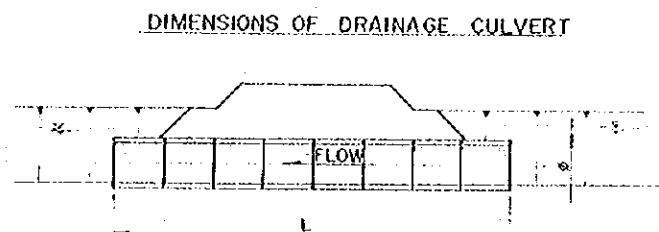
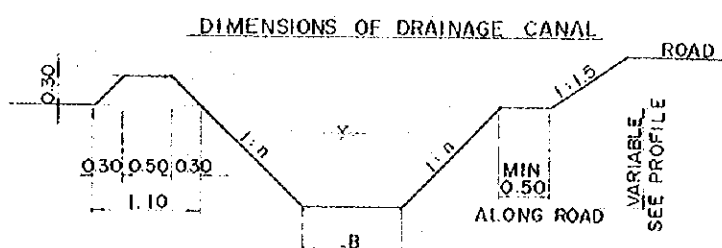
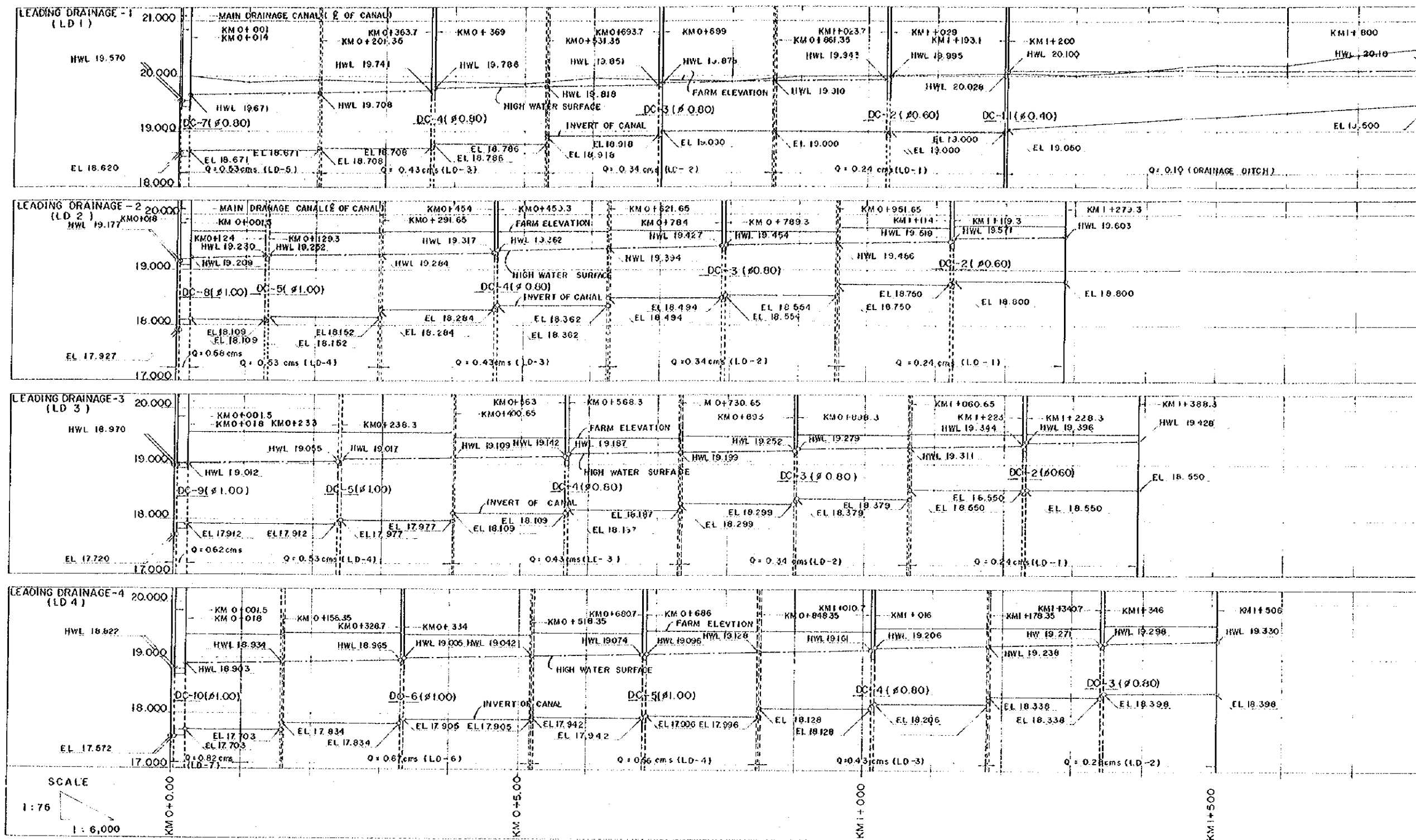
NOTE  
ALL DIMENSIONS ARE GIVEN IN METERS.  
IC: IRRIGATION CULVERT.

MAE KLONG NO.1 PILOT PROJECT  
IADAP IN THAILAND

PROFILE OF IRRIGATION CANAL

DATE | DEC. 1977 | D.W.G | M1-6.1  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY





ALL DIMENSIONS ARE GIVEN IN METERS

NAME OF CANAL	B (M)	n
DRAINAGE DITCH	0.50	1.0
LD-1	1.00	1.5
LD-2	1.00	1.5
LD-3	1.00	1.5
LD-4	1.00	1.5
LD-5	1.20	1.5
LD-6	1.30	1.5
LD-7	1.30	1.5

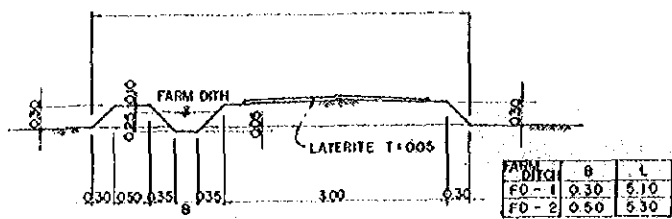
DRAINAGE CULVERT	φ (M)	L (M)
DC-1.1	0.40	12.00
DC-1.2	0.40	9.00
DC-2	0.60	8.00
DC-3	0.80	9.00
DC-4	0.80	9.00
DC-5	1.00	10.00
DC-6	1.00	10.00
DC-7	0.80	13.00
DC-8	1.00	16.00
DC-9	1.00	16.00
DC-10	1.00	16.00

MAE KLONG NO.1 PILOT PROJECT  
IADAP IN THAILAND

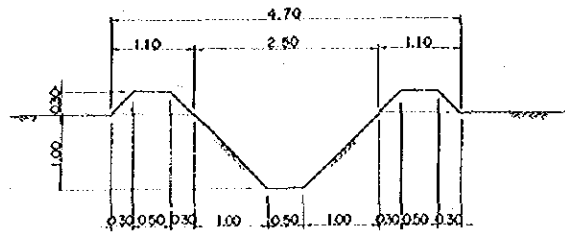
PROFILE OF DRAINAGE CANAL

DATE | DEC. 1977 | D.W.G | M1-7  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

**ON-FARM ROAD**



**DRAINAGE DITCH**

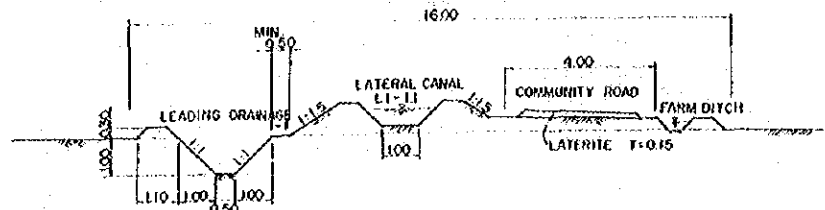


SCALE

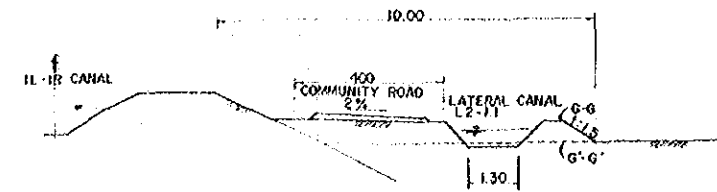
S = 1:100



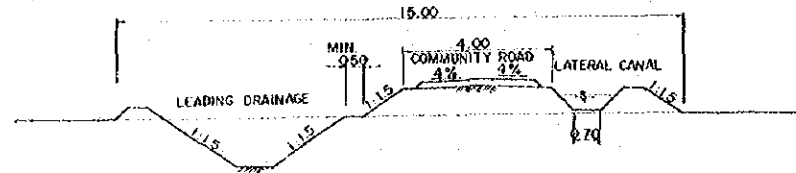
**SECTION A-A**



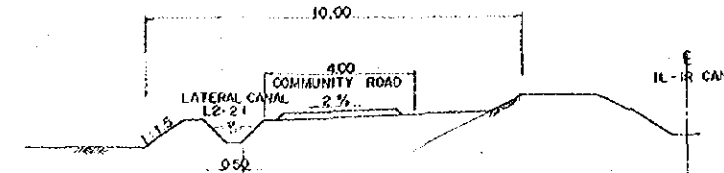
**SECTION G-G & G'-G'**



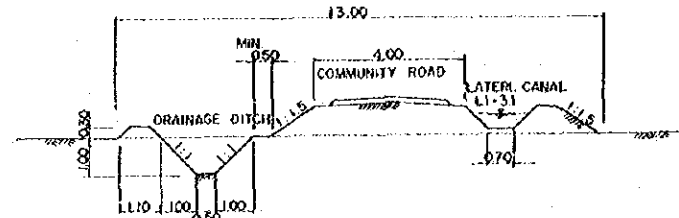
**SECTION B-B**



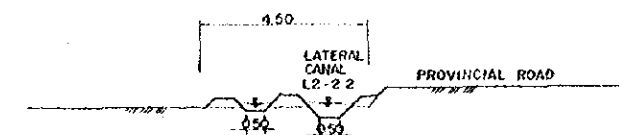
**SECTION H-H**



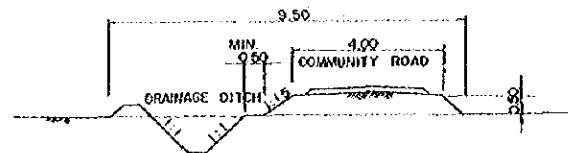
**SECTION C-C**



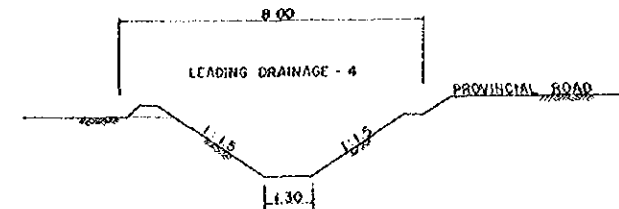
**SECTION I-I**



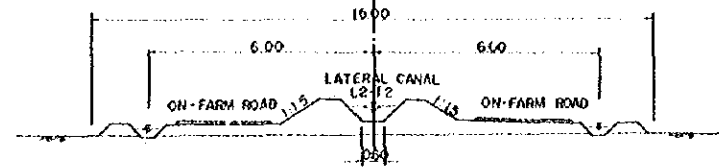
**SECTION D-D**



**SECTION J-J**

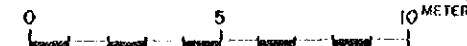


**SECTION E-E**



SCALE

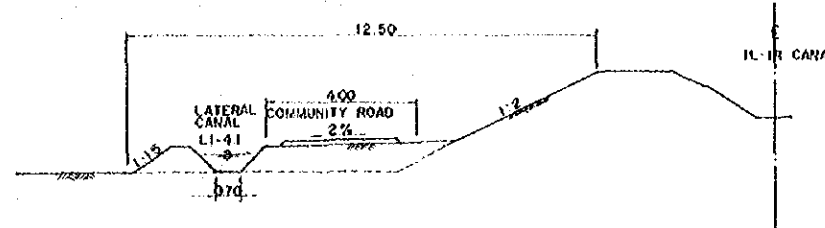
S = 1:200



ALL DIMENSIONS ARE GIVEN IN METERS

LOCATION OF EACH SECTION IS SHOWN IN DWG. NO.M1-2

**SECTION F-F**



MAE KLONG NO.1 PILOT PROJECT  
IADAP IN THAILAND

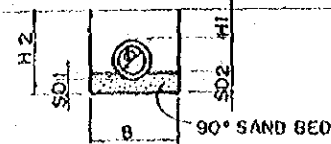
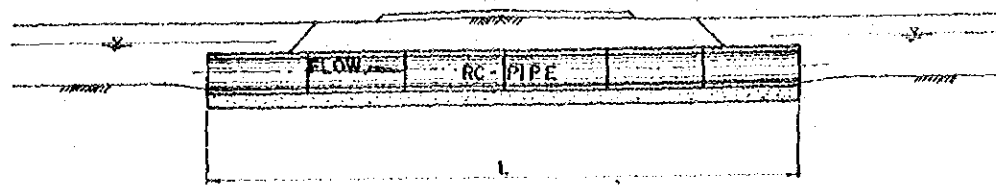
TYPICAL SECTIONS  
OF  
ROAD AND CANAL

DATE | DEC 1977 | D.W.G | M1-8

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

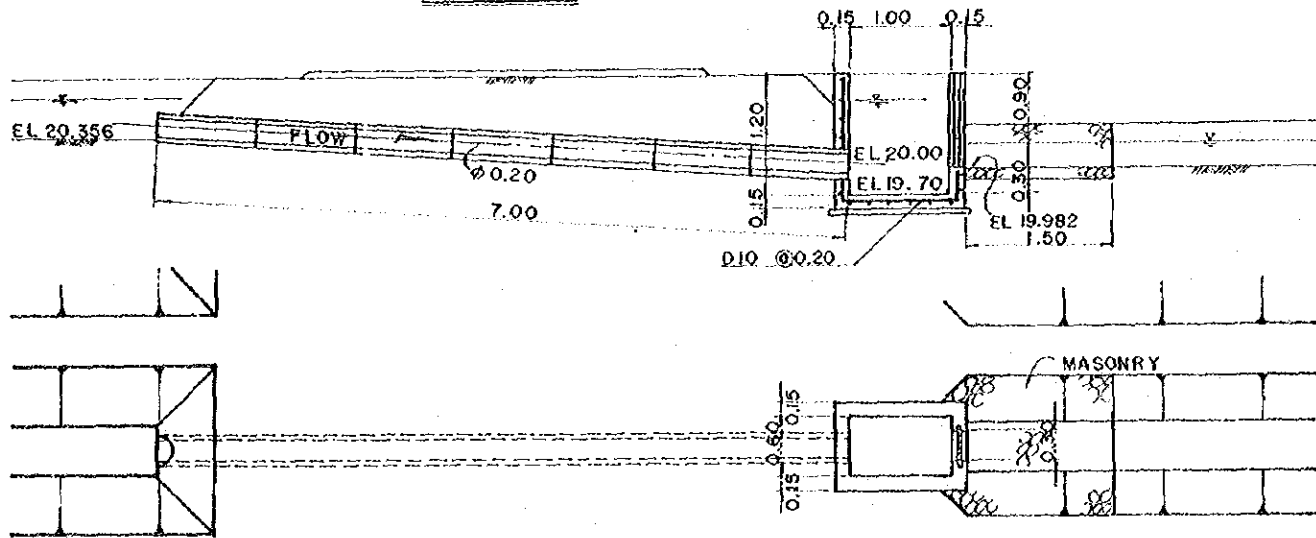


IC-1, IC-3, IC-4, IC-5, IC-6, IC-7, IC-10

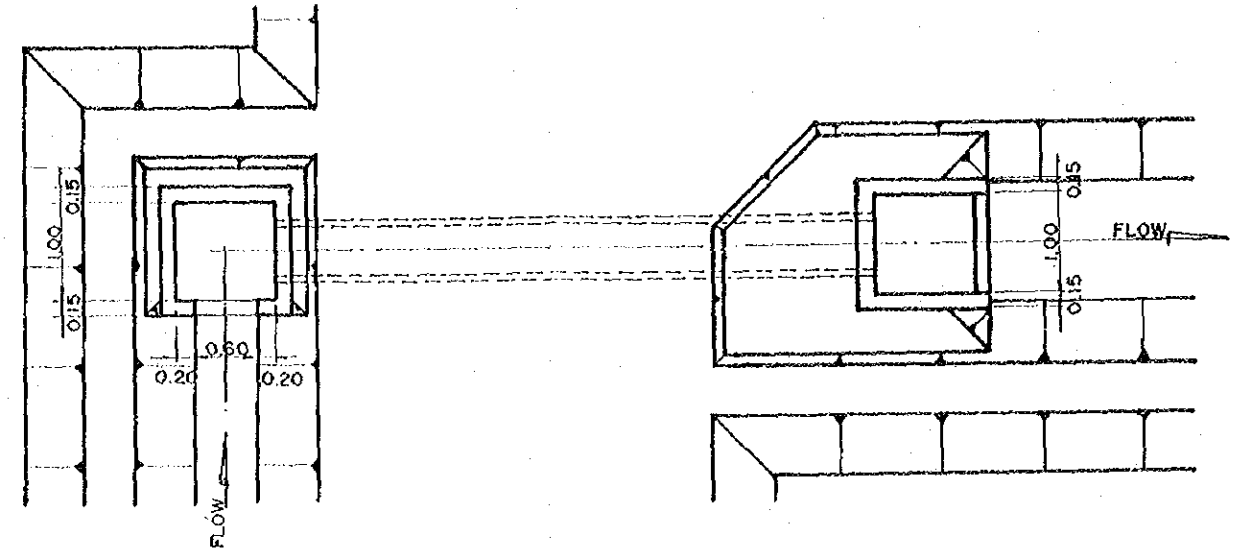
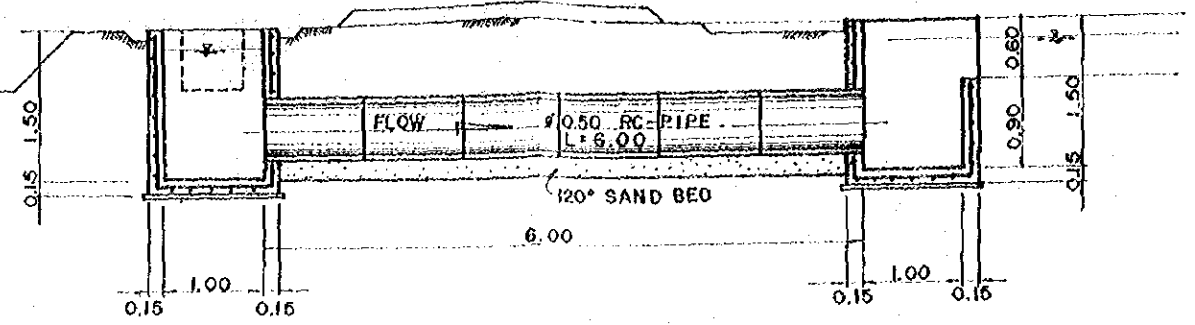


	φ	L	B	H1	H2	S01	S02
IC-1	0.20	7.00	0.80	0.30	0.60	SAND BED NOT REQUIRED	
IC-3	0.30	5.00	0.90	0.30	0.85	0.15	0.20
IC-4	0.30	6.00	0.90	0.30	0.85	0.15	0.20
IC-5	0.30	7.00	0.90	0.30	0.85	0.15	0.20
IC-6	0.40	6.00	1.10	0.50	1.16	0.20	0.22
IC-7	0.40	10.00	1.10			0.20	0.22
IC-10	0.60	6.00	1.30	0.60	1.45	0.20	0.30

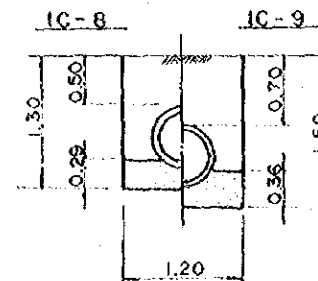
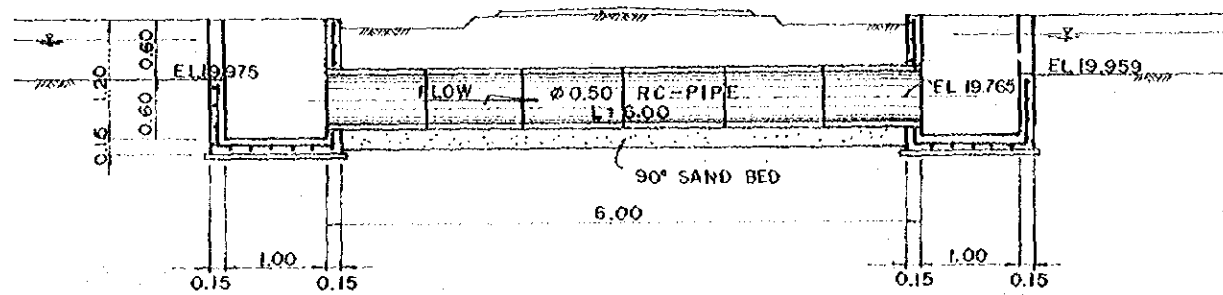
IC-2



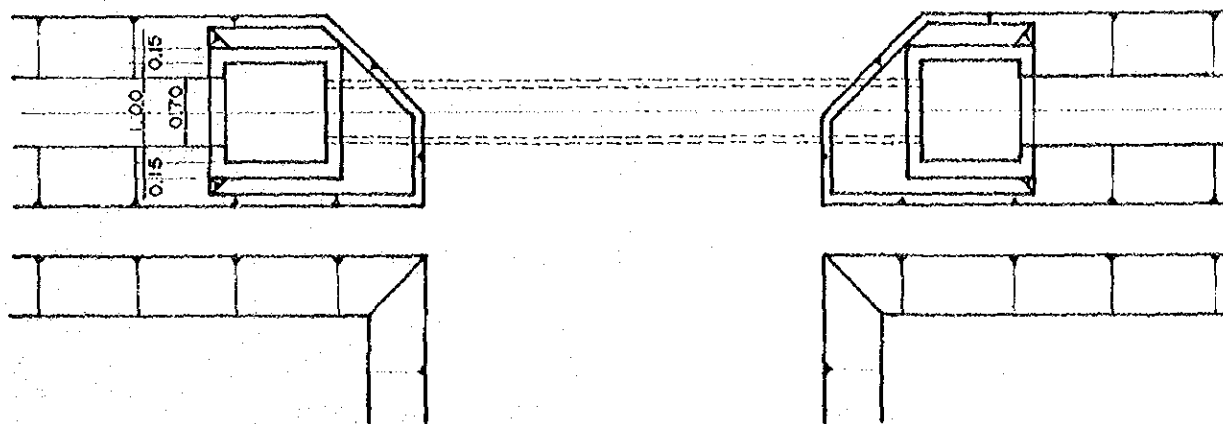
IC-9



IC-8



SCALE  
S = 1 : 75

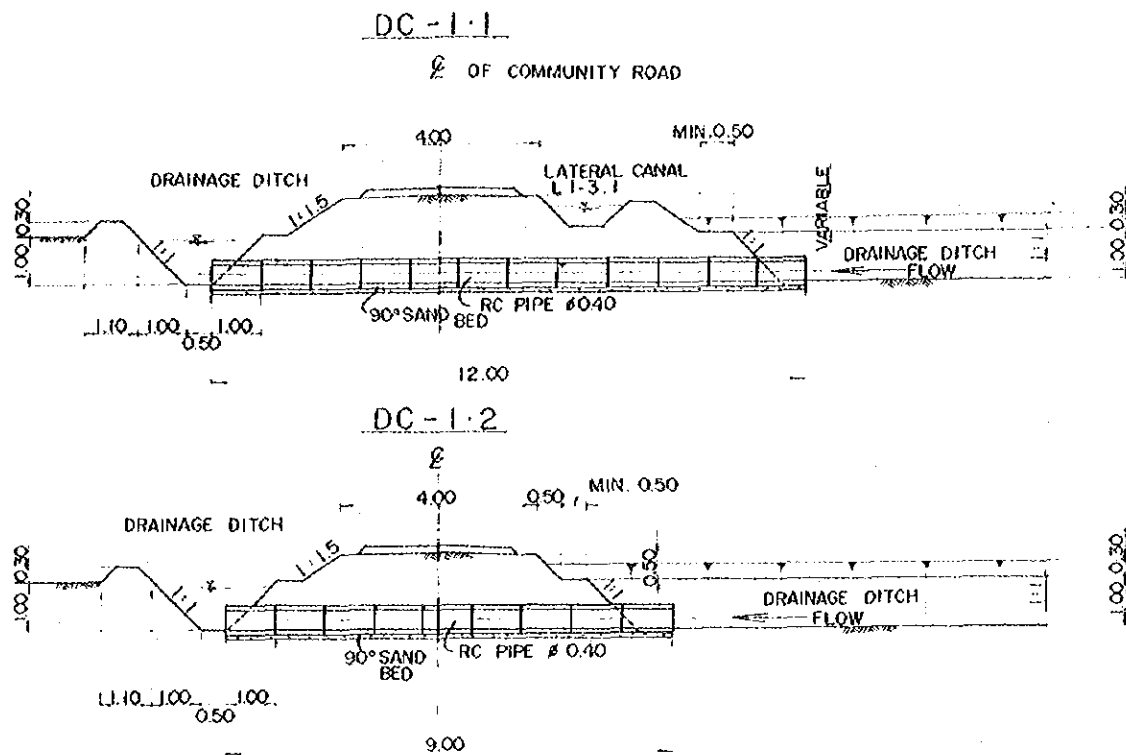


MAE KLONG NO.1 PILOT PROJECT  
IADAP IN THAILAND

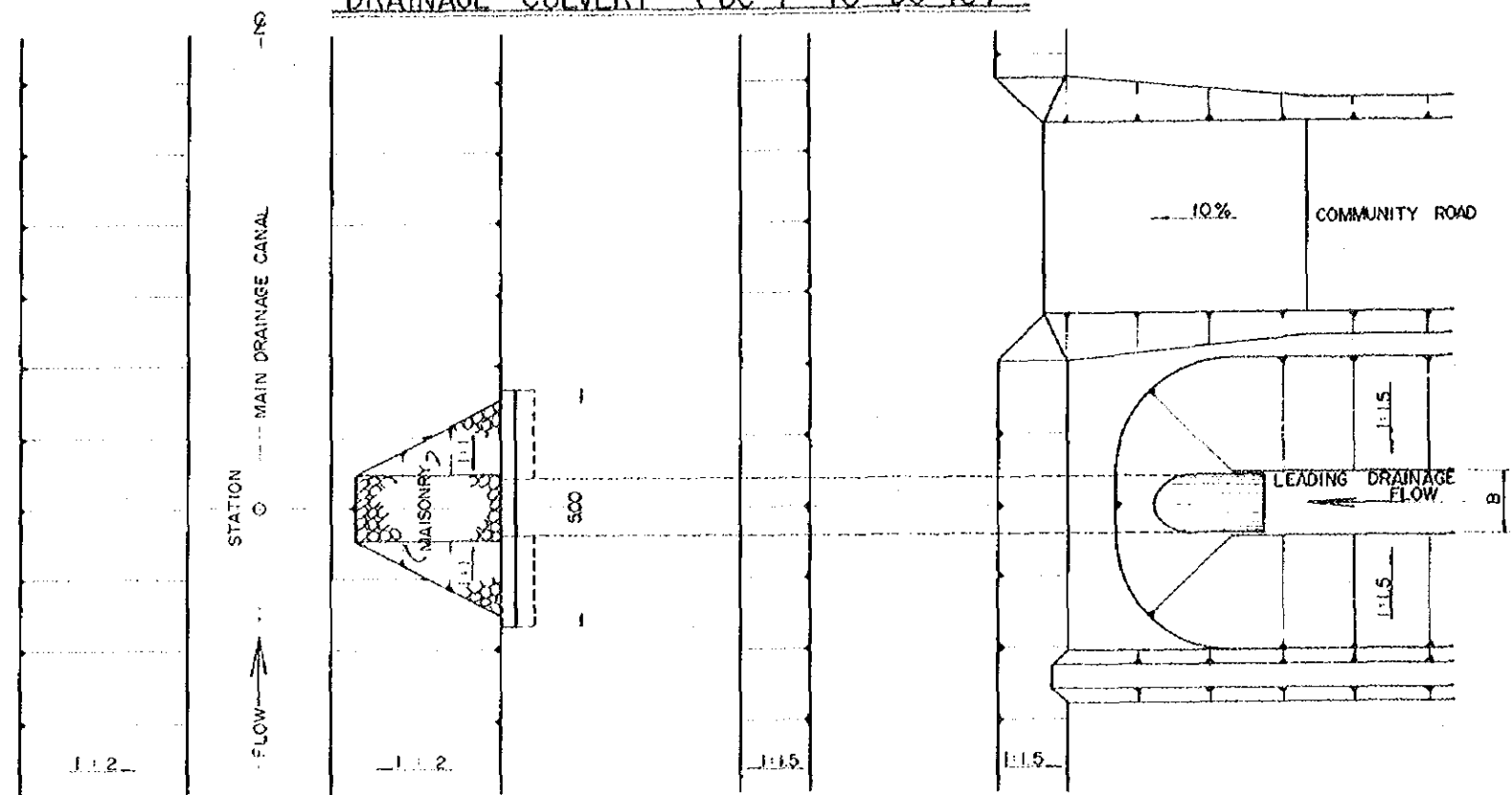
IRRIGATION CULVERT

DATE | DEC.1977 | D.W.G | M1-9  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

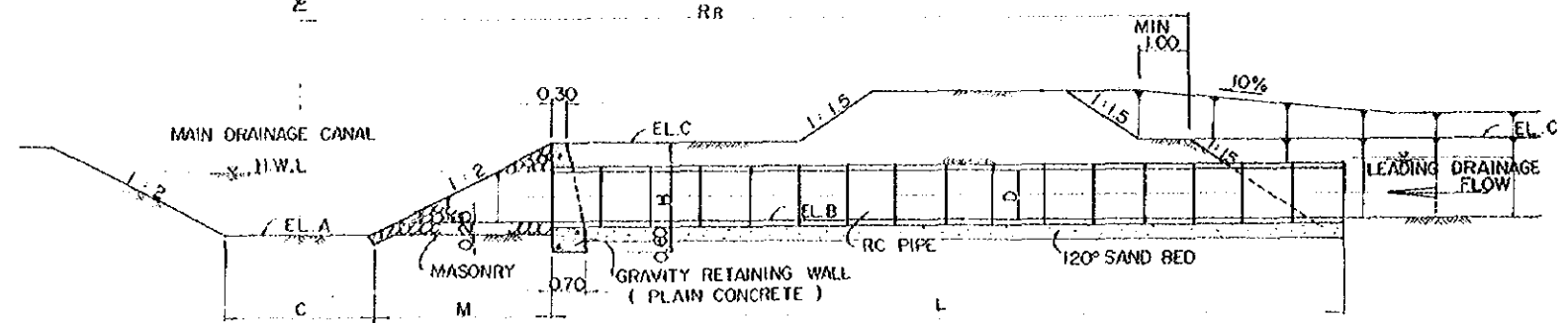
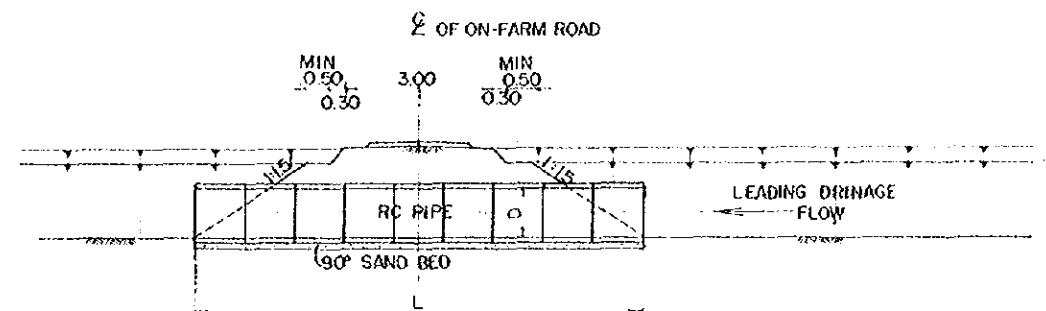
**DRAINAGE CULVERT (DC-1)**



**DRAINAGE CULVERT (DC-7 TO DC-10)**



**DRAINAGE CULVERT (DC-2 TO DC-5)**

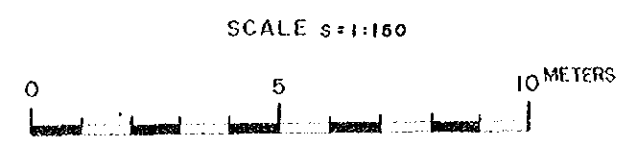


SEE PROFILE (DVG. NO. ML-7)

DRAINAGE CULVERT	DIMENSIONS (M)			NUMBER OF LEDING DRAINAGE
	L	D	H	
DC-2	8.00	ø 0.60	1.00	LD-1
DC-3	9.00	ø 0.80	1.00~1.20	LD-2
DC-4	9.00	ø 0.80	1.20~1.40	LD-3
DC-5	10.00	ø 1.00	1.60~1.70	LD-4
DC-6	10.00	ø 1.00	1.60	LD-5

DRAINAGE CULVERT	STATION	DIMENSIONS (M)									
		EL.A	EL.B	EL.C	RR	C	M	L	B	D	H
DC-7	KM 7 + 555	18.620	18.671	20.00	14.00	2.00	2.76	13.00	1.20	ø 0.80	1.329
DC-8	KM 6 + 930	17.927	18.109	19.70	18.00	3.00	3.55	16.00	1.00	ø 1.00	1.591
DC-9	KM 6 + 310	17.720	17.912	19.55	18.00	3.00	3.66	16.00	1.00	ø 1.00	1.636
DC-10	KM 5 + 865	17.572	17.703	19.40	18.00	3.00	3.66	16.00	1.30	ø 1.00	1.697

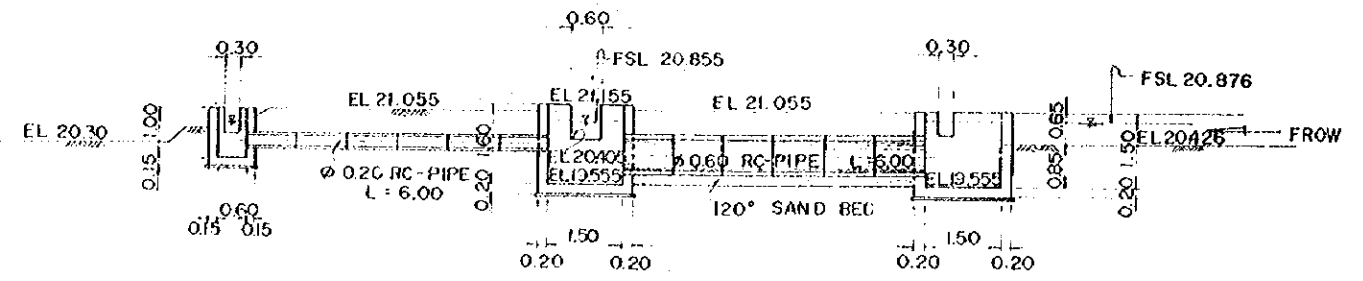
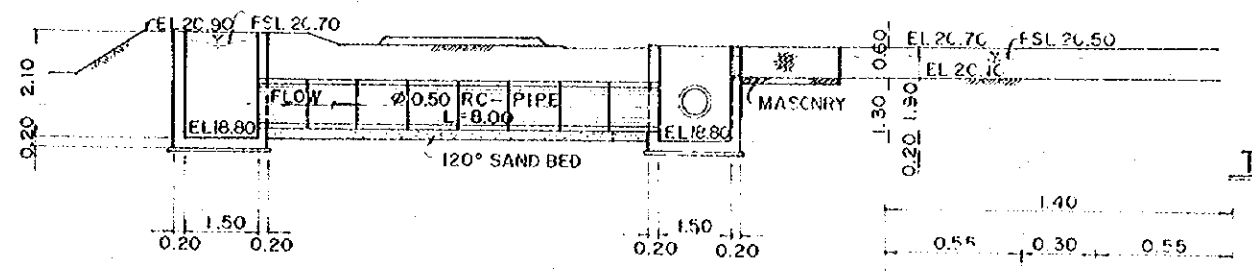
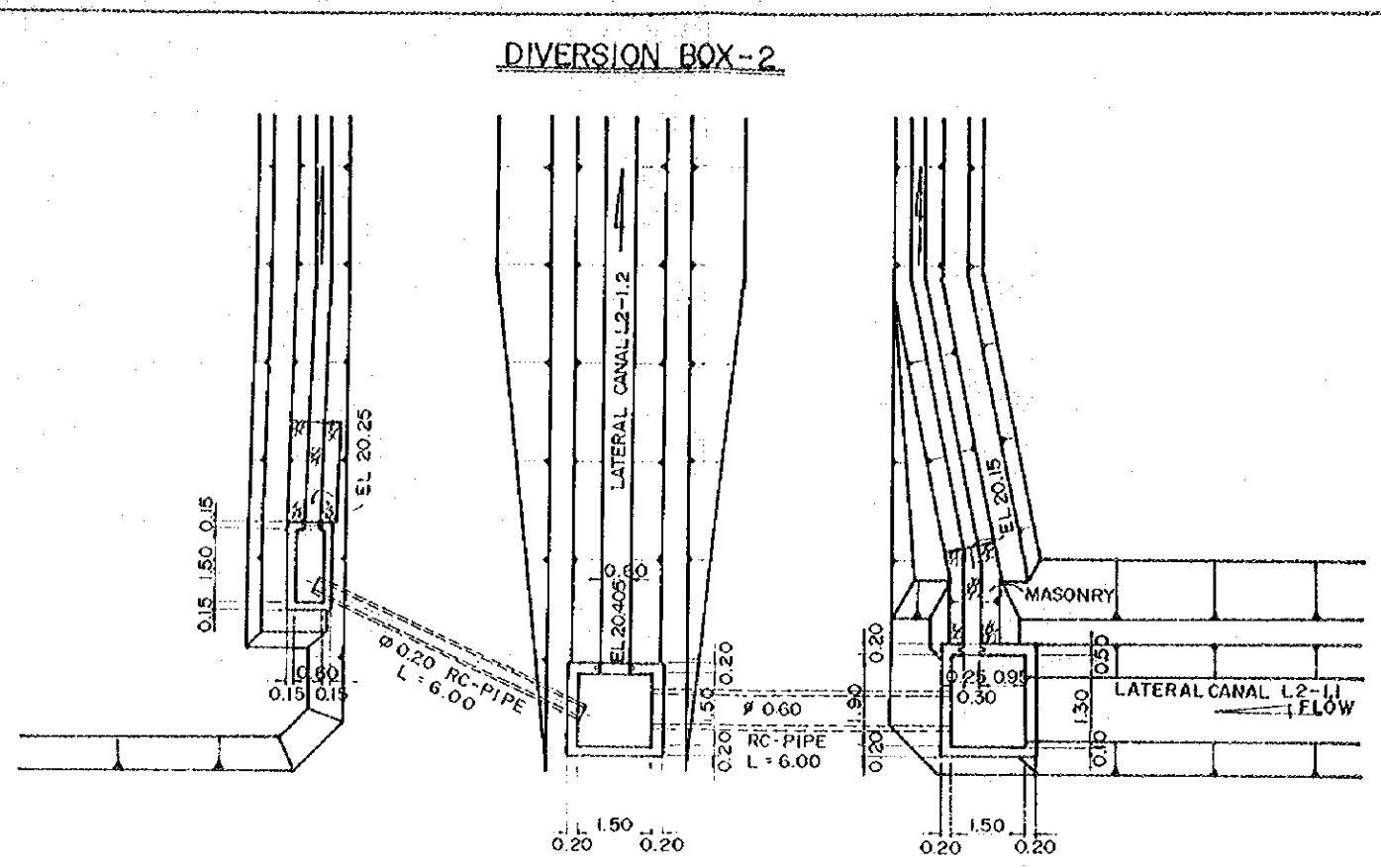
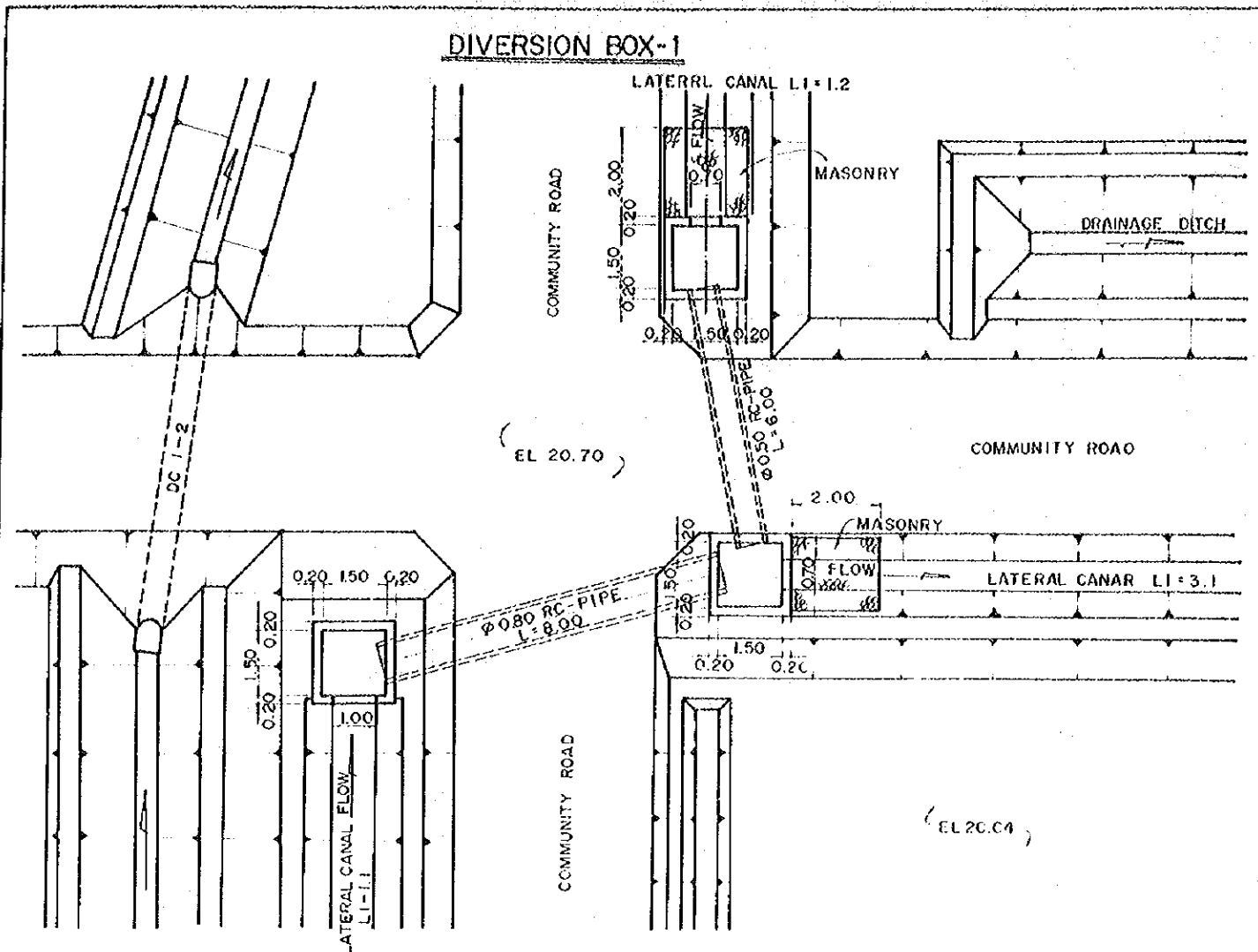
ALL DIMENSIONS ARE GIVEN IN METERS.  
GRAVITY RETAINING WALL SHOULD BE REDESIGNED BY STABILITY ANALYSIS.



MAE KLONG NO.1 PILOT PROJECT  
IADAP IN THAILAND

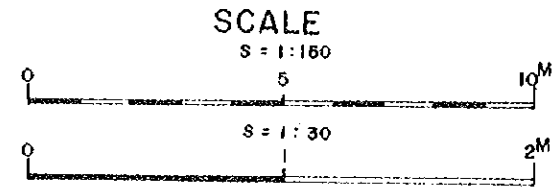
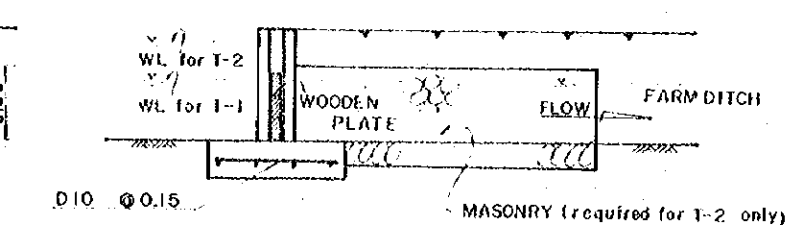
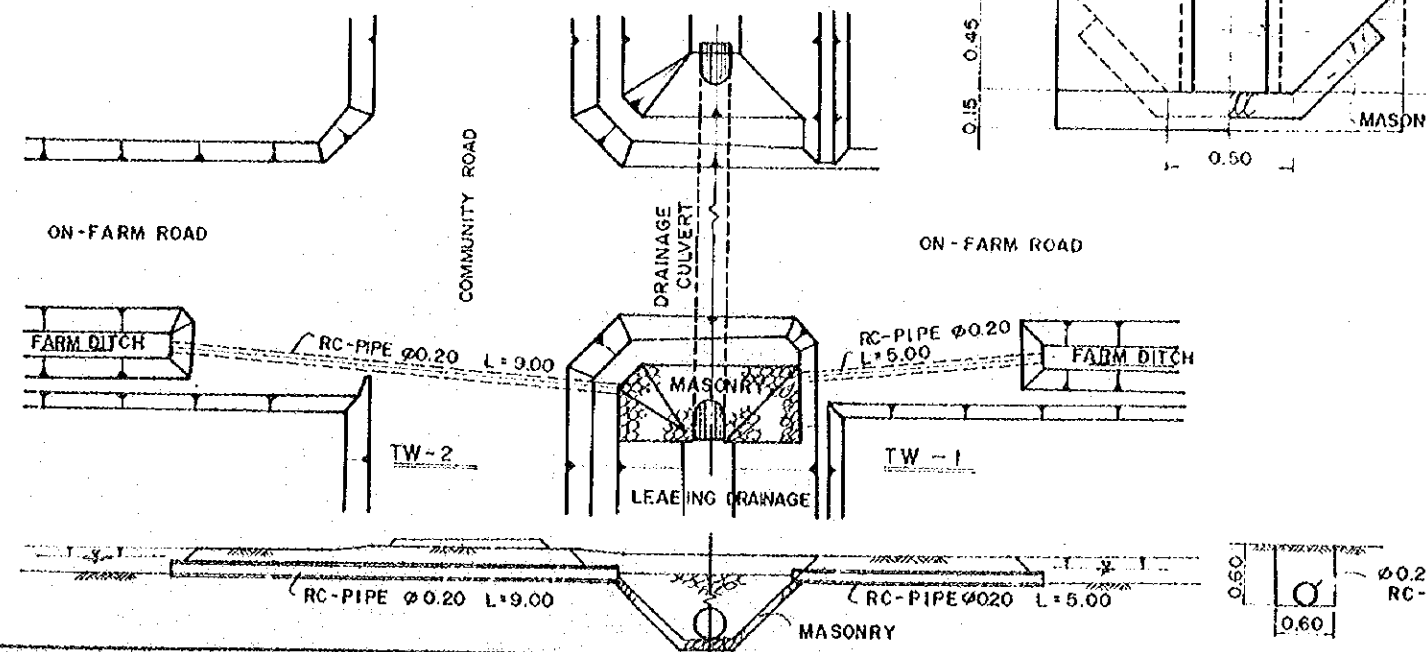
**DRAINAGE CULVERT**

DATE | DEC. 1977 | D.W.G | M1-10  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



ALL DIMENSIONS ARE GIVEN IN METERS

### TAIL WASTE

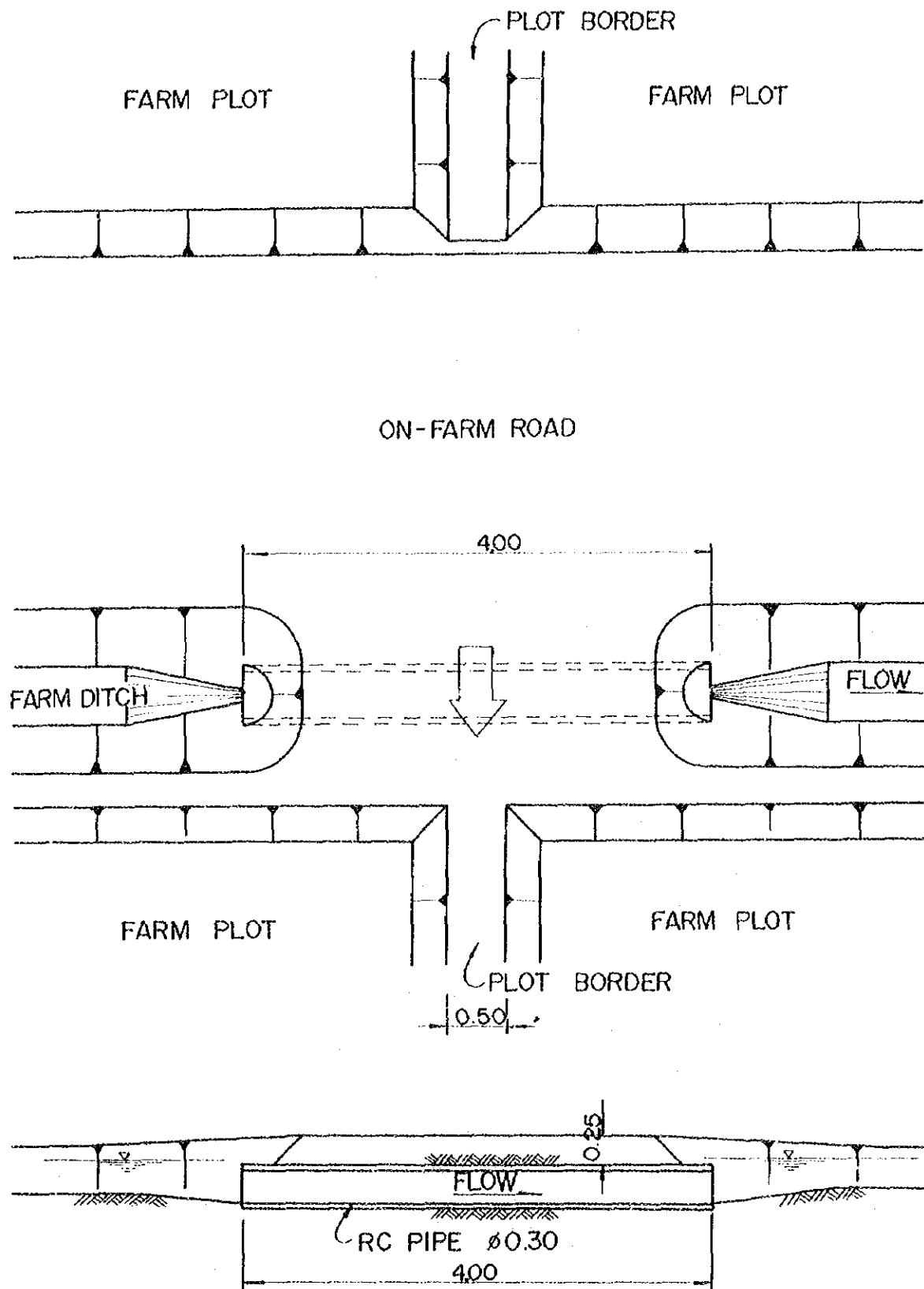


MAE KLONG NO.1 PILOT PROJECT  
IADAP IN THAILAND

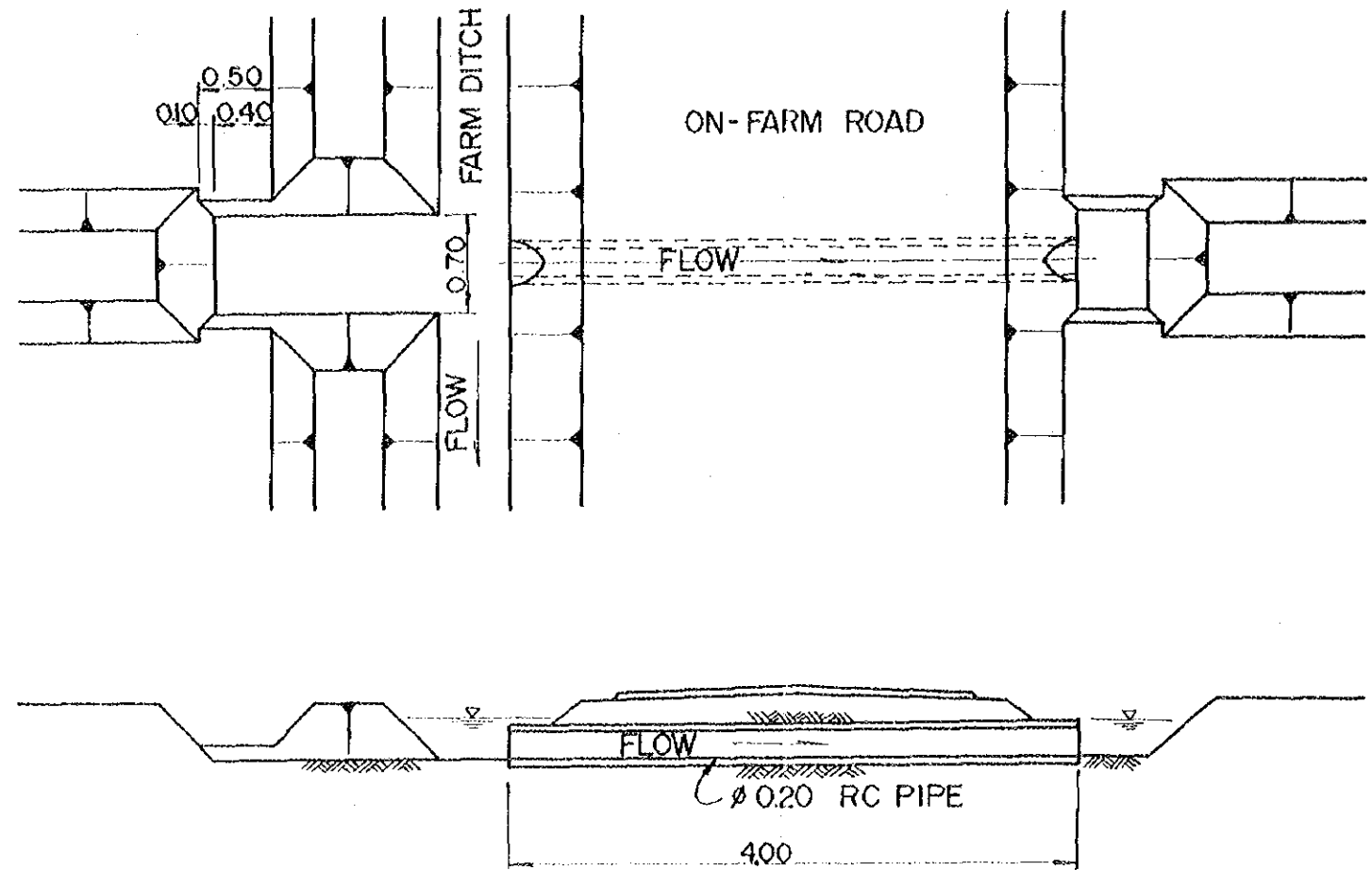
**DIVERSION BOX,  
TURNOUT AND TAIL WASTE**

DATE	DEC. 1977	D.W.G	M1-11
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			

FARM INLET



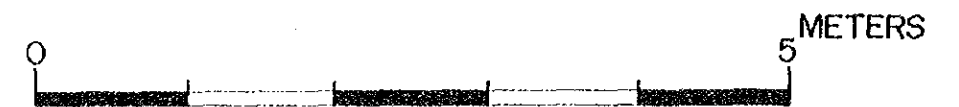
INLET



ALL DIMENSIONS ARE GIVEN IN METER.

SCALE

S = 1 : 50

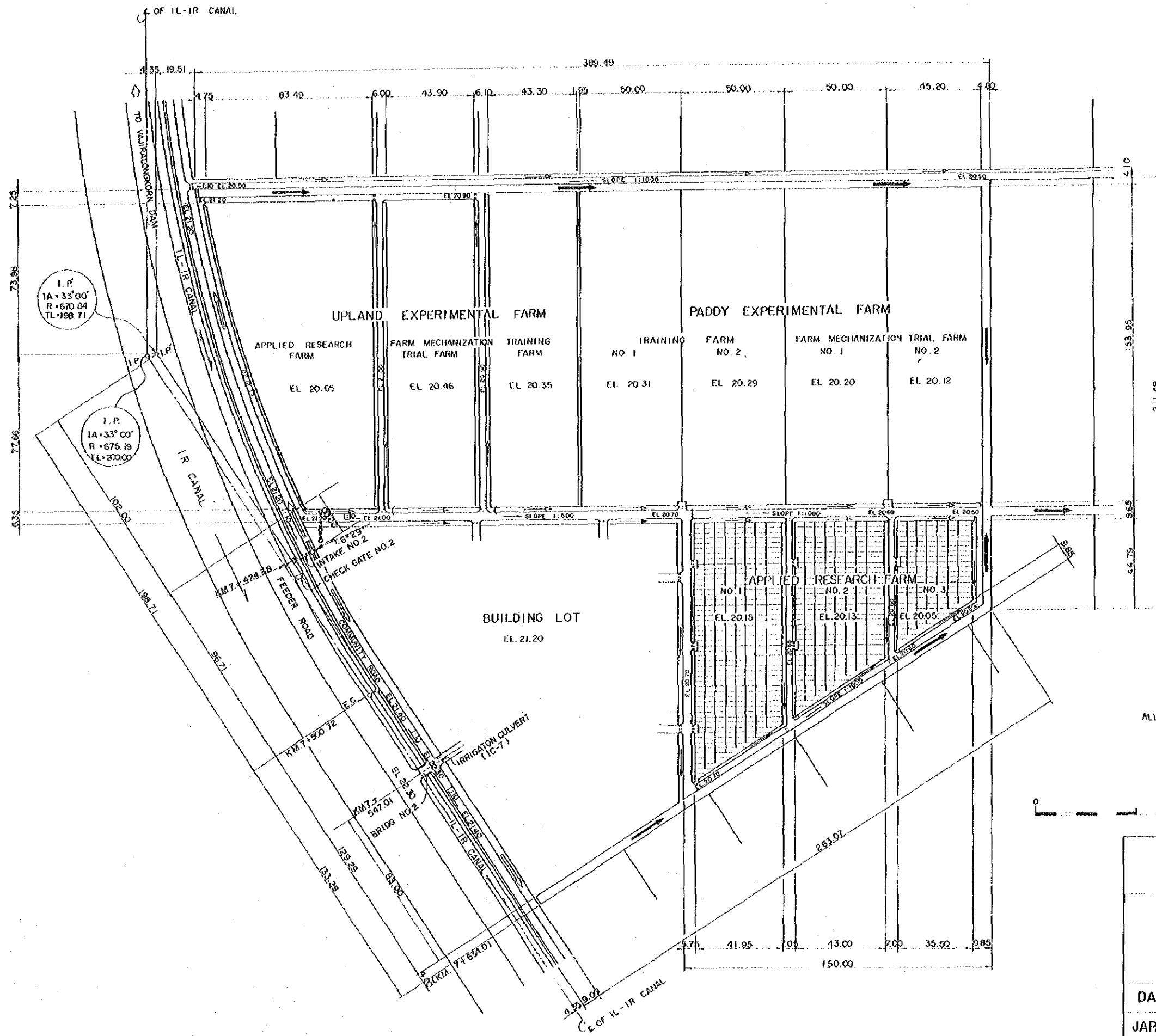


MAE KLONG NO.1 PILOT PROJECT  
IADAP IN THAILAND

FARM INLET AND INLET

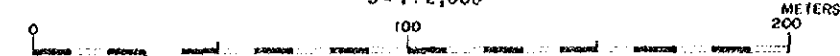
DATE DEC 1977 D.W.G M1-12

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



ALL DIMENSIONS ARE GIVEN IN METERS.

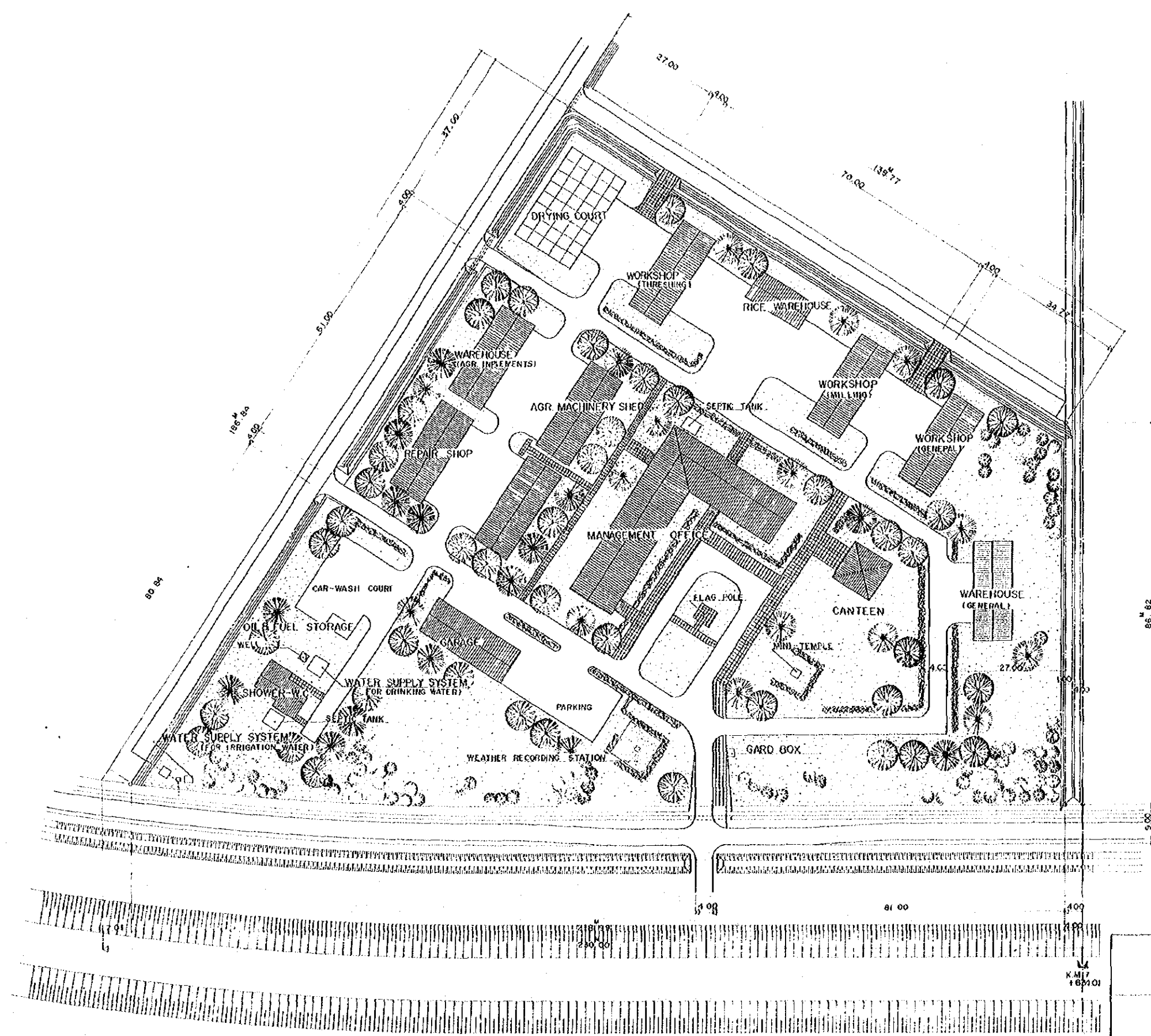
SCALE  
S = 1 : 2,000



MAE KLONG NO.1 PILOT PROJECT  
IADAP IN THAILAND

PLAN OF TRIAL FARM

DATE	DEC 1977	D.W.G	M1-13
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			

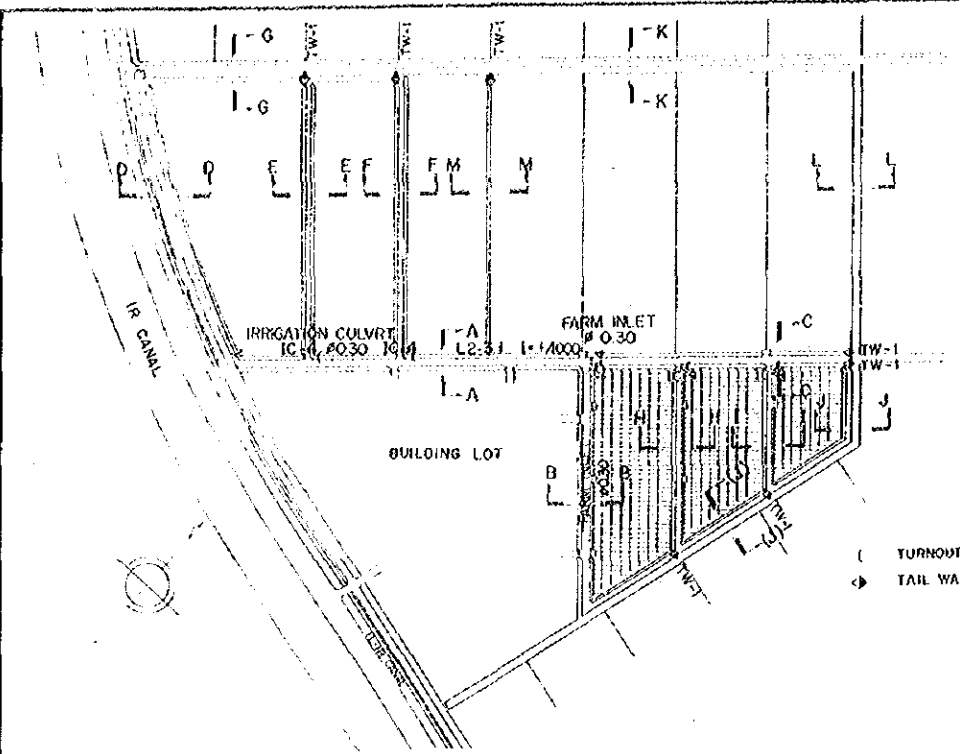


ALL DIMENSIONS ARE GIVEN IN METER.

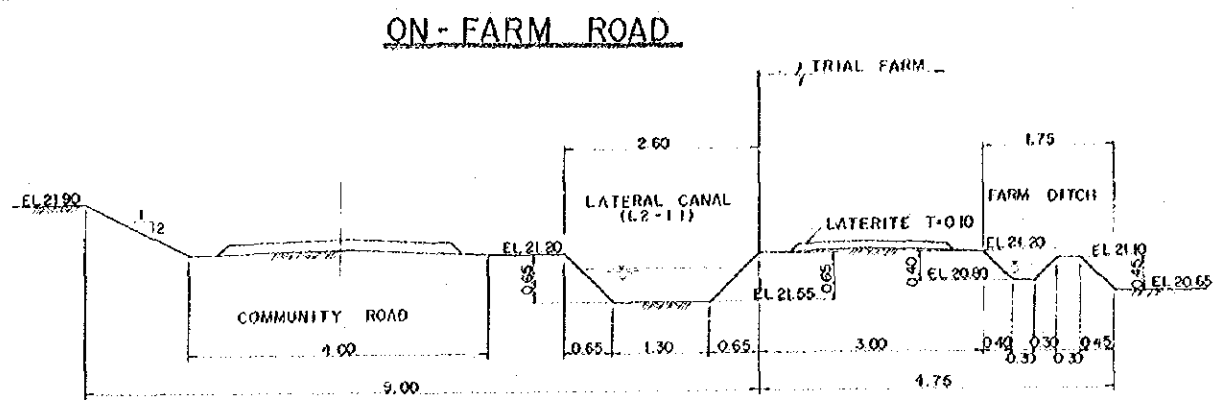
SCALE - 1 : 1,000



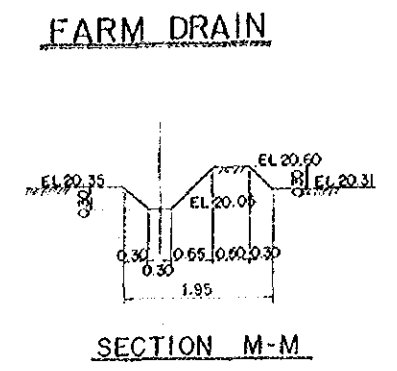
MAE KLONG NO. 1 PILOT PROJECT			
IADAP IN THAILAND			
PLAN OF BUILDING LOT			
DATE	DEC 1977	D.W.G	M 1-14
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			



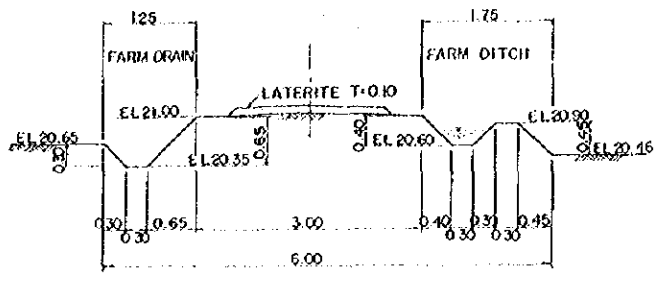
**PLAN  
COMMUNITY ROAD**



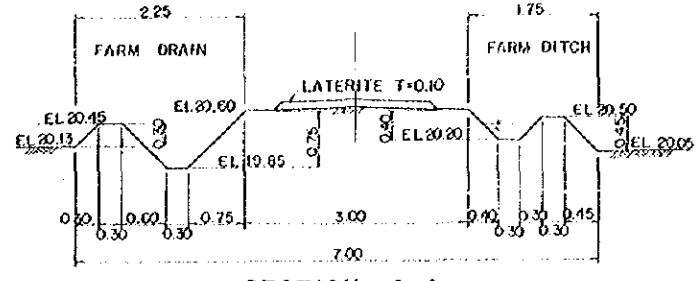
**SECTION D-D**



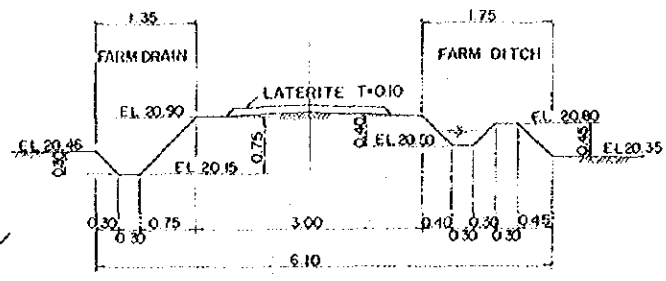
**SECTION M-M**



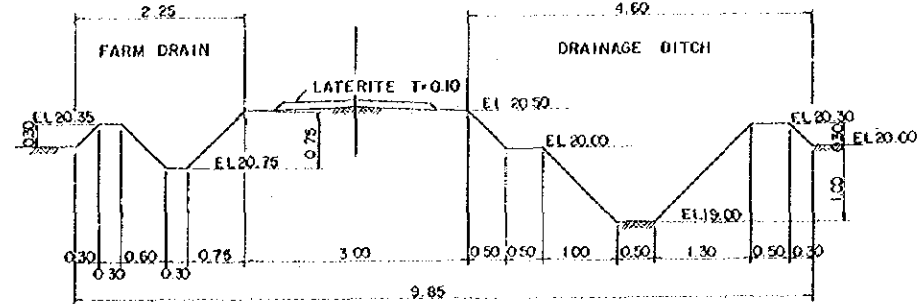
**SECTION E-E**



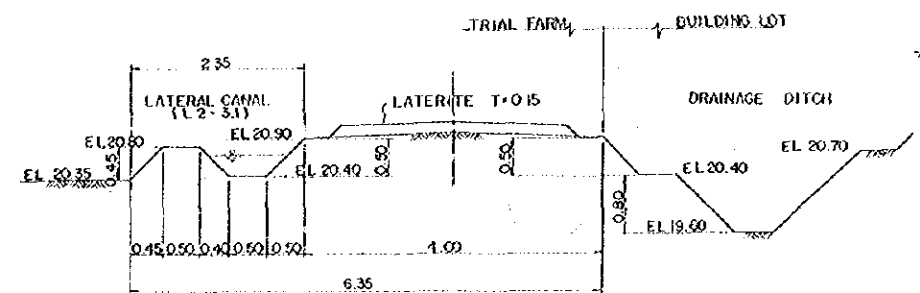
**SECTION I-I**



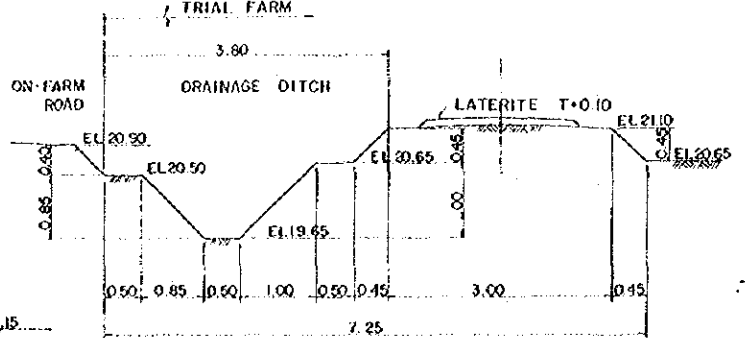
**SECTION F-F**



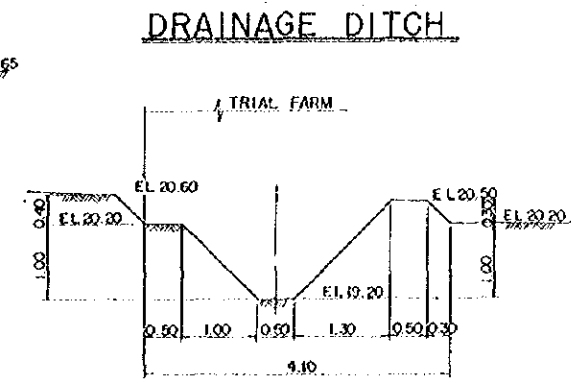
**SECTION J-J**



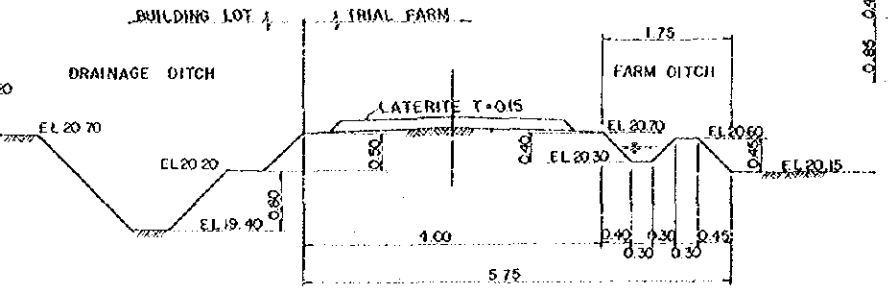
**SECTION A-A**



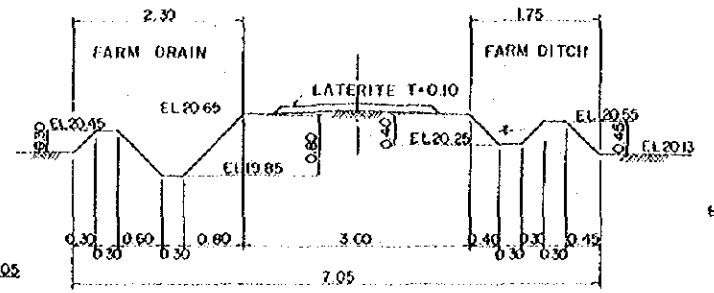
**SECTION G-G**



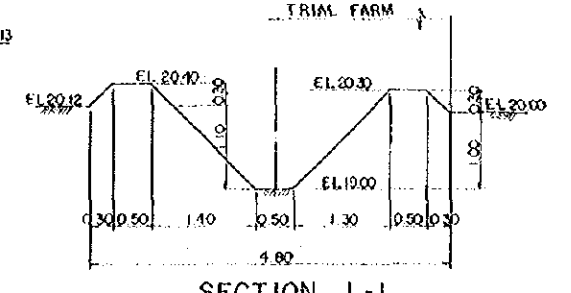
**SECTION K-K**



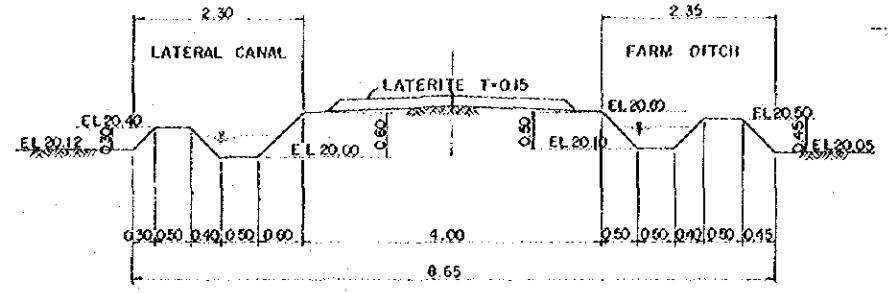
**SECTION B-B**



**SECTION H-H**



**SECTION L-L**

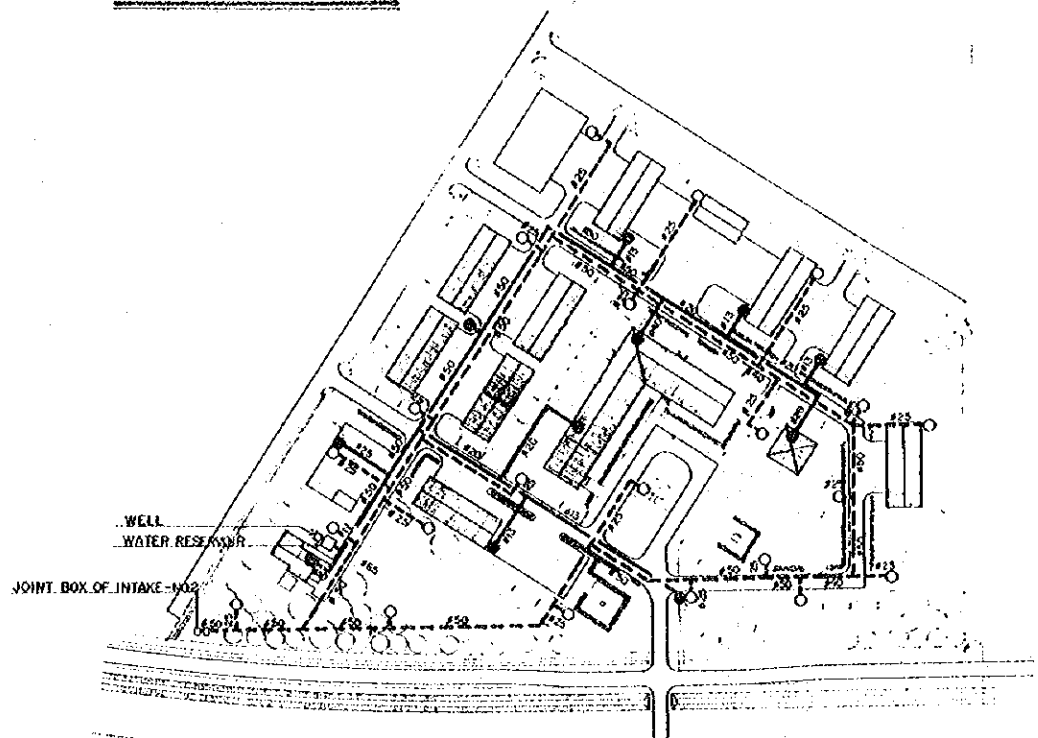


**SECTION C-C**

ALL DIMENSIONS ARE GIVEN IN METERS  
SCALE S=100  
0 5 METERS

MAE KLONG NO.1 PILOT PROJECT  
IADAP IN THAILAND  
  
ROAD AND CANAL  
  
DATE DEC 1977 D.W.G M I-15  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

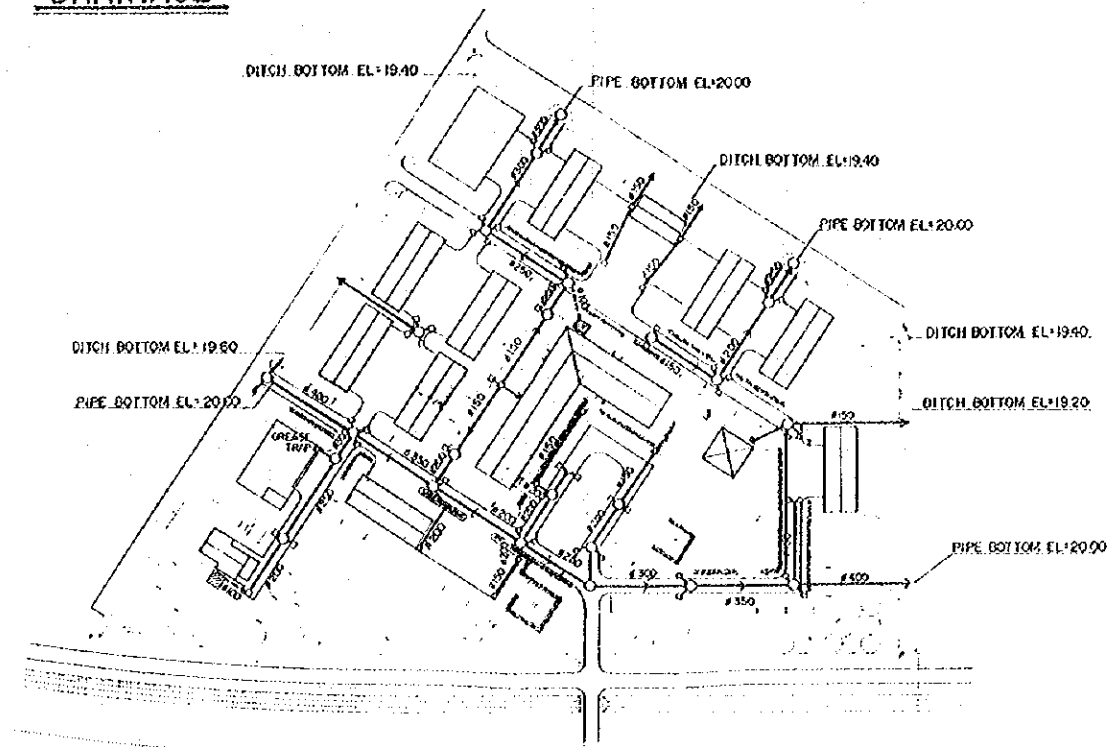
WATER SUPPLY



LEGEND

- DRINKING WATER
- - - IRRIGATION WATER

DRAINAGE



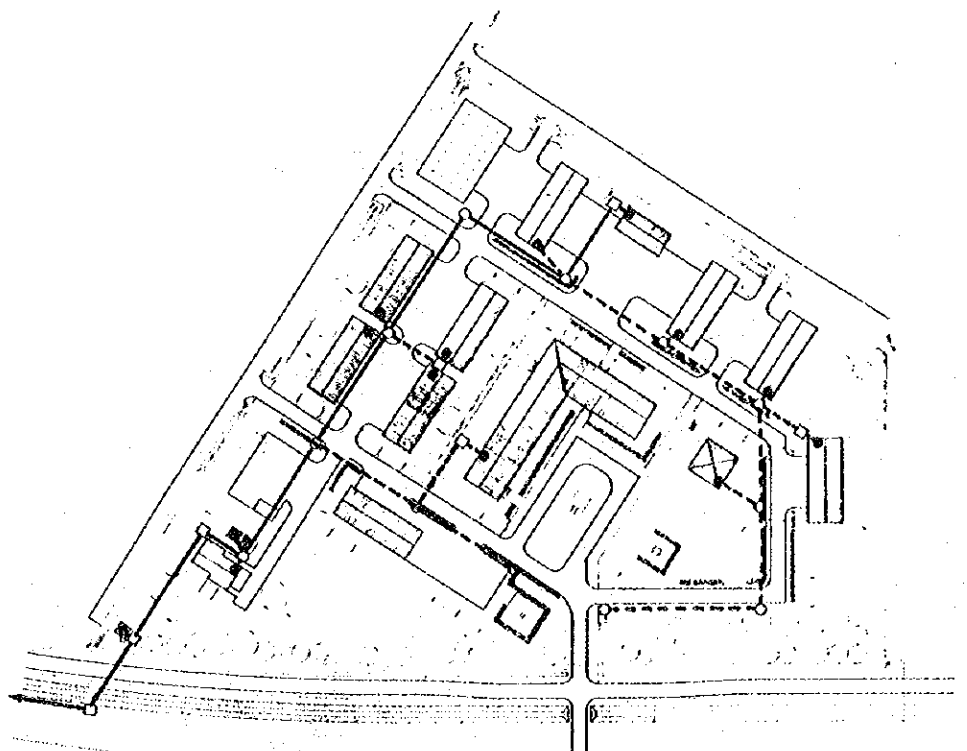
REMARK

THE HIGHEST LEVEL OF PIPE BOTTOM IS TO BE OF -0.50 G.L. (EL. +21.20)

LEGEND

- DRAINAGE PIPE
- - - DRAINAGE PIPE FOR DISPOSED WATER
- ▨ SEPTIC TANK
- DRAINAGE BOX
- CATCH BOX

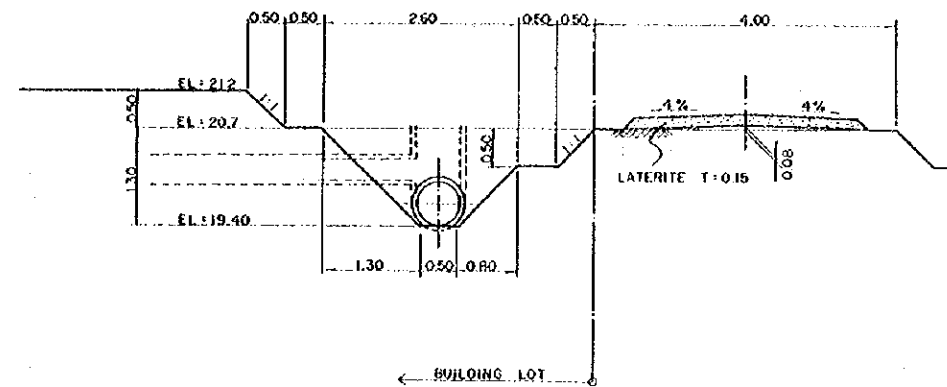
ELECTRICITY



LEGEND

- 300V THREE PHASES
- - - 220V SINGLE PHASE
- ELECTRIC POLE STREET LIGHT ATTACHED
- ELECTRIC POLE
- SUPPLY CONNECTION

DRAINAGE DITCH



MAE KLONG NO. PILOT PROJECT  
IADAP IN THAILAND

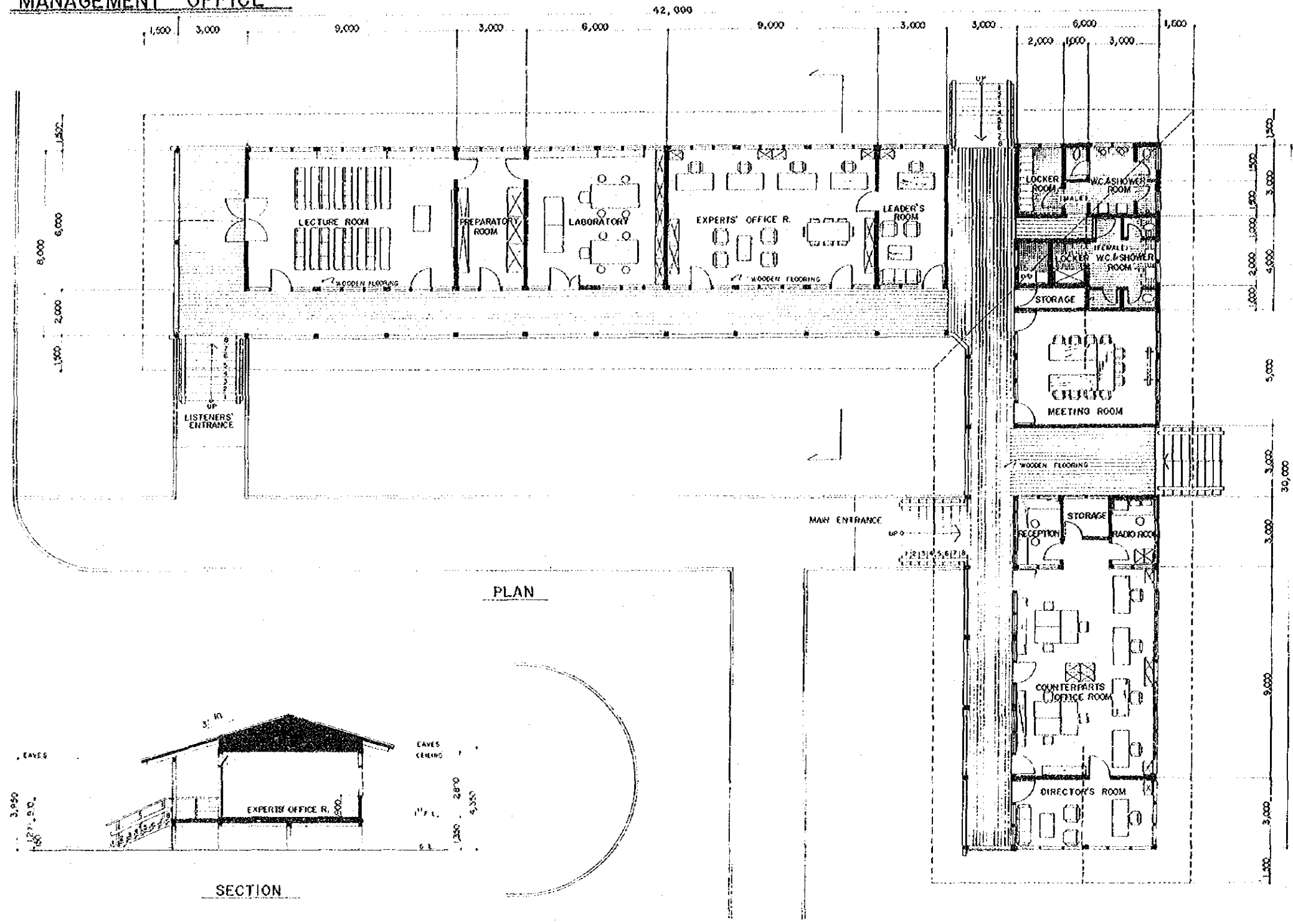
WATER SUPPLY, SEWAGE DISPOSAL  
AND POWER SUPPLY

DATE DEC 1977 D.W.G M 1-16

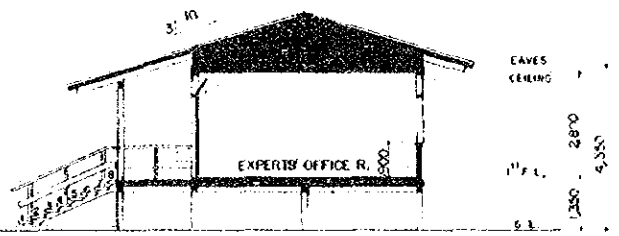
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



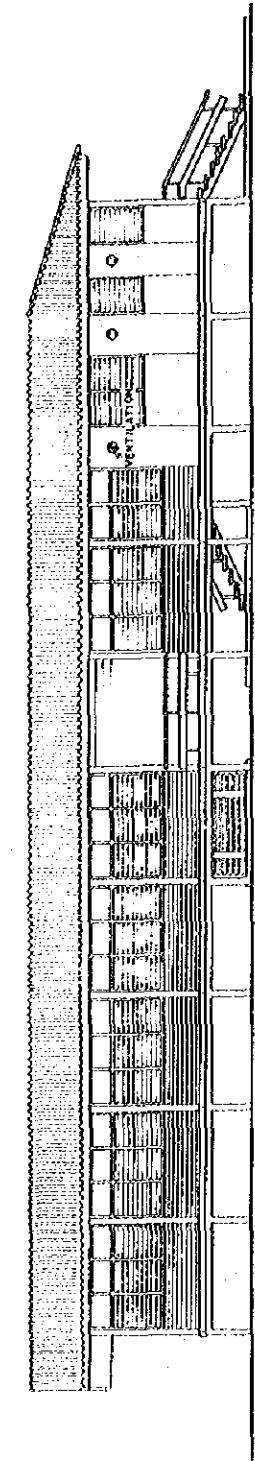
**MANAGEMENT OFFICE**



PLAN

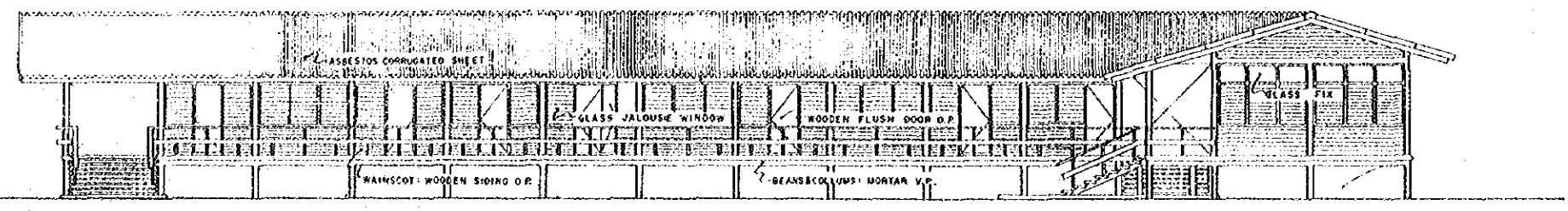


SECTION



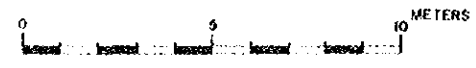
EAST ELEVATION

ALL DIMENSIONS ARE GIVEN IN MILLIMETERS.



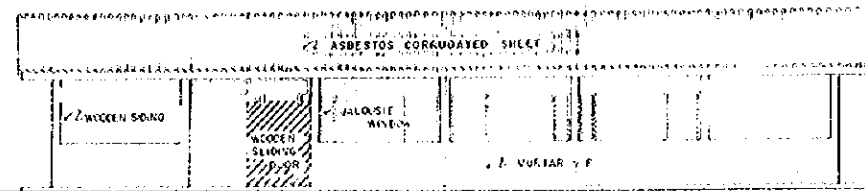
SOUTH ELEVATION

SCALE  
S = 1:200



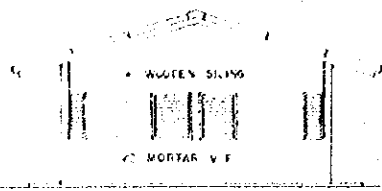
MAE KLONG NO.1 PILOT PROJECT			
IADAP IN THAILAND			
MANAGEMENT OFFICE			
DATE	DEC.1977	D.W.G	M1-17
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			

GENERAL WORKSHOP



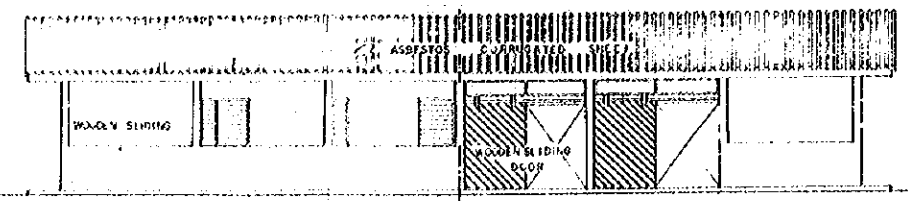
FRONT ELEVATION

BACK ELEVATION



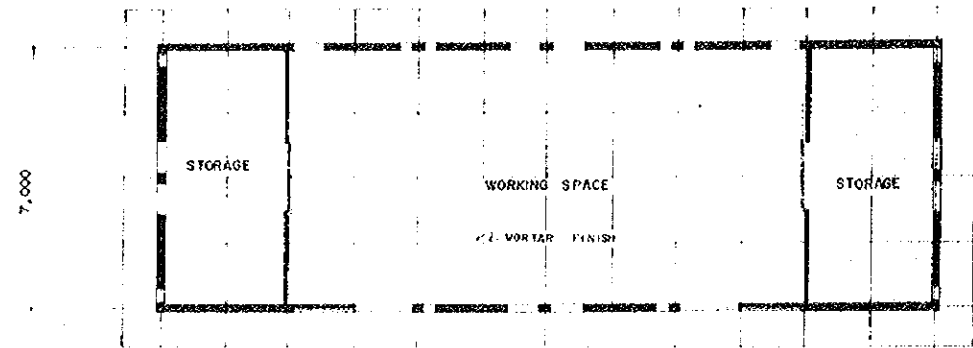
SIDE ELEVATION

WAREHOUSE (AGR. INSTRUMENTS)



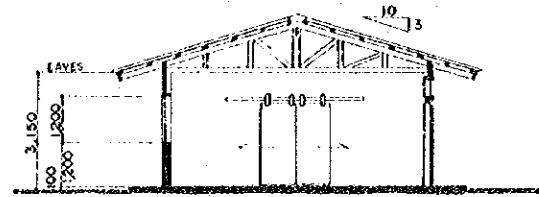
BACK ELEVATION

FRONT ELEVATION

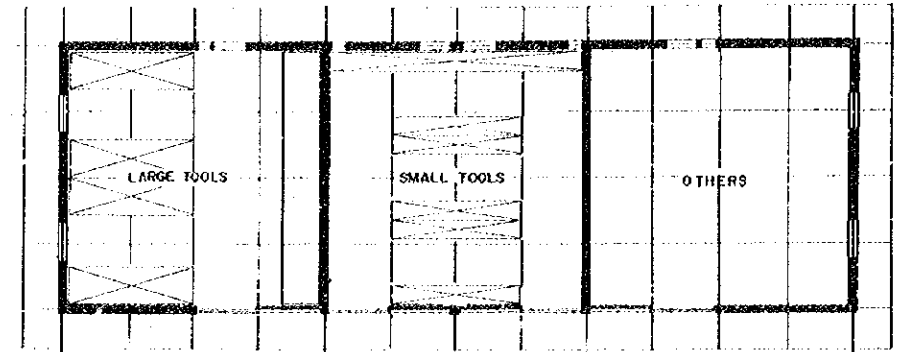


PLAN

3,500 14,000 3,500  
7,000 21,000



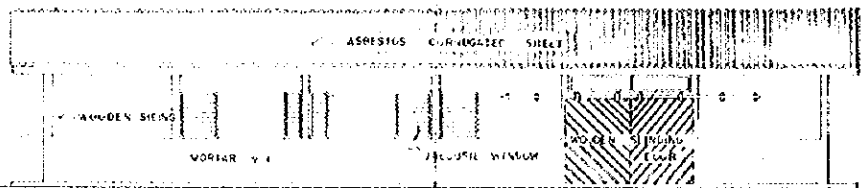
PLAN



PLAN

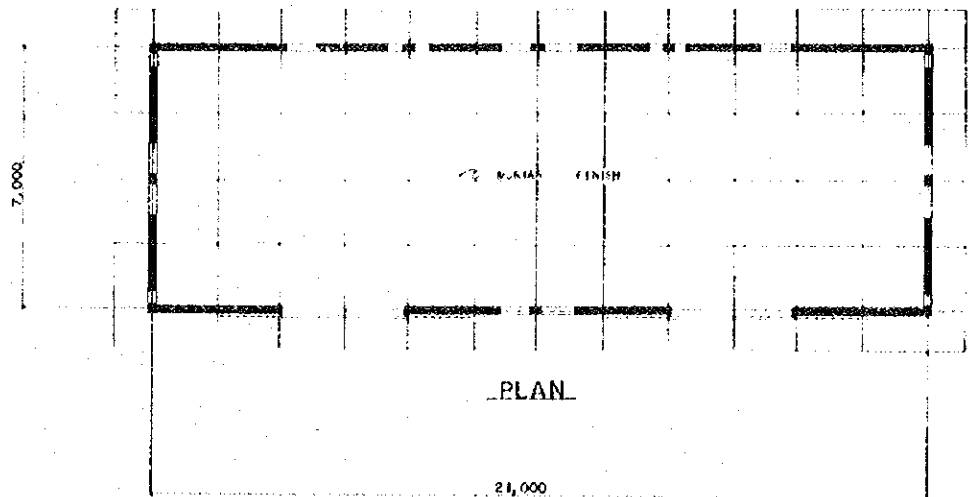
7,000 21,000 7,000

GENERAL WAREHOUSE



BACK ELEVATION

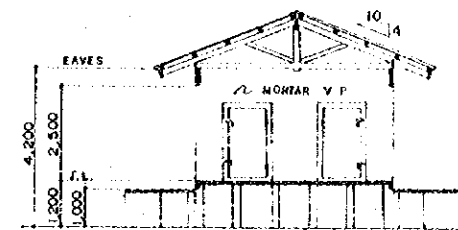
FRONT ELEVATION



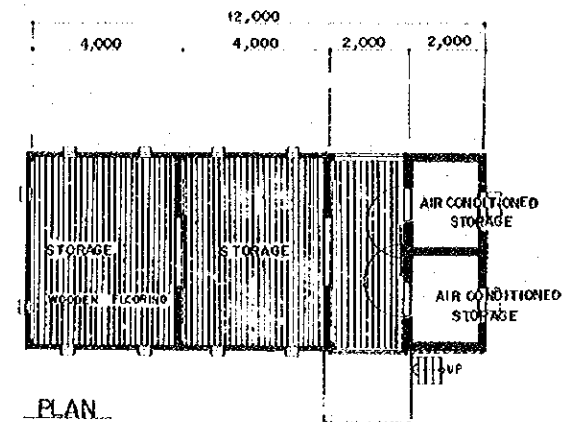
PLAN

21,000

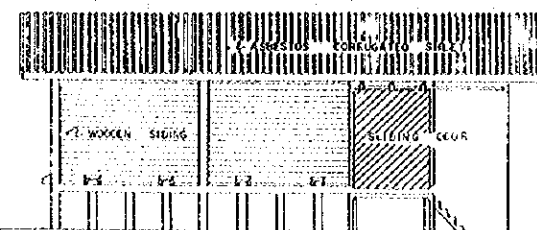
RICE WARE HOUSE



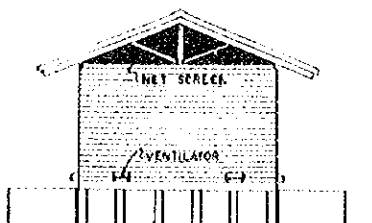
SECTION



PLAN



FRONT ELEVATION



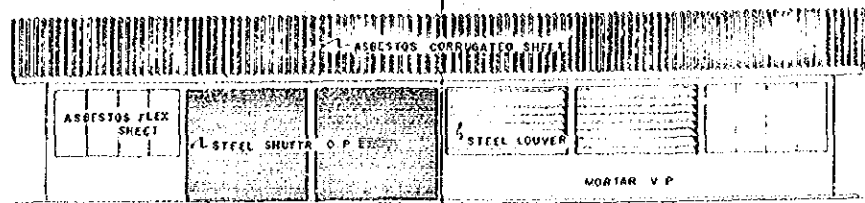
SIDE ELEVATION

MAE KLONG NO.1 PILOT PROJECT  
IADAP IN THAILAND

GENERAL WORKSHOP  
AND WAREHOUSES

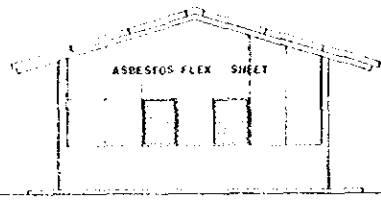
DATE	DEC. 1977	D.W.G	MI-18
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			

REPAIRSHOP

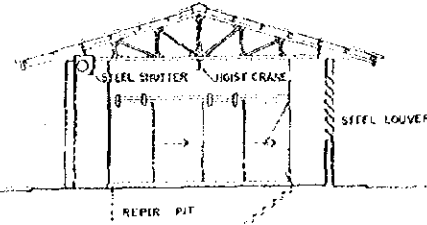


FRONT ELEVATION

BACK ELEVATION

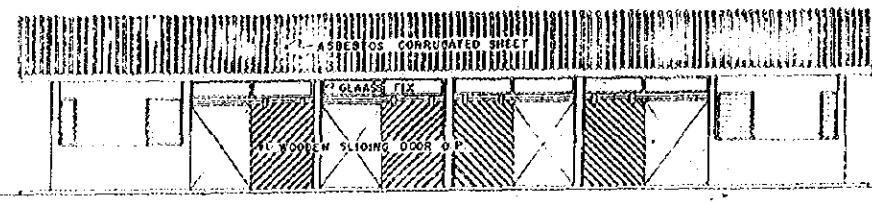


SIDE ELEVATION

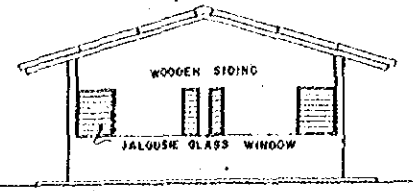


SECTION

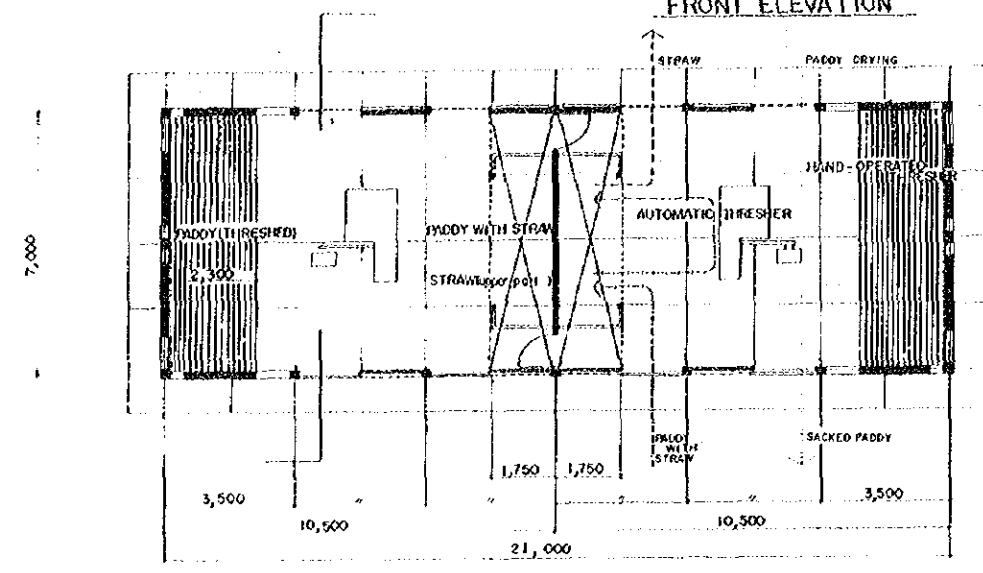
WORKSHOP (THRESHING HOUSE)



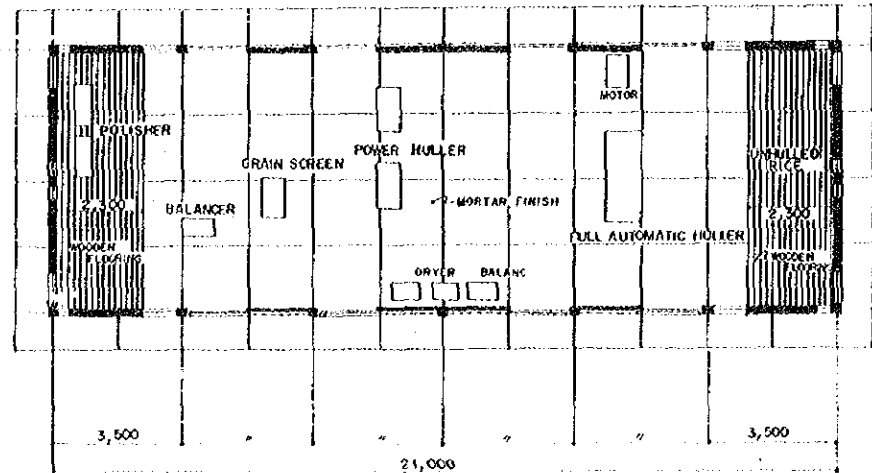
FRONT ELEVATION



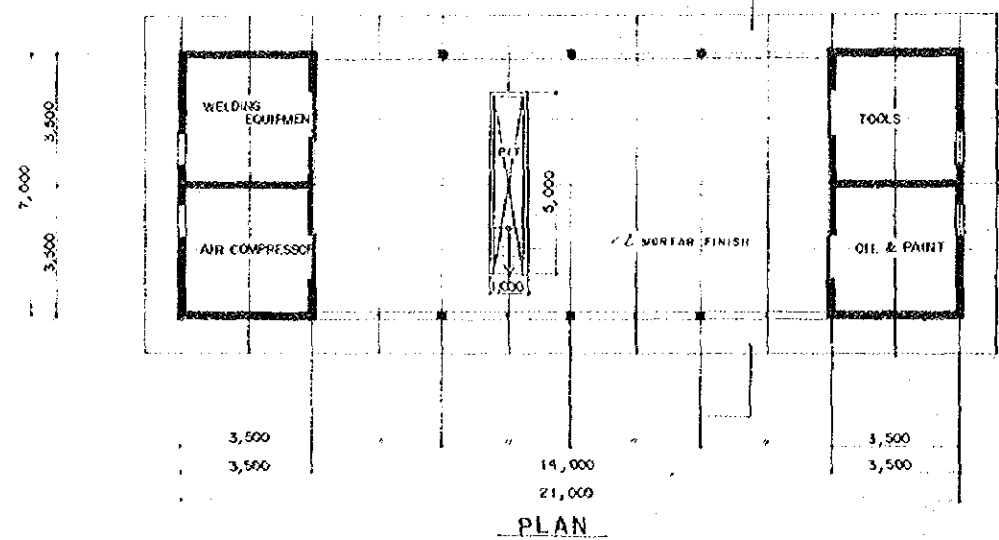
SIDE ELEVATION



WORKSHOP (RICE MILL)



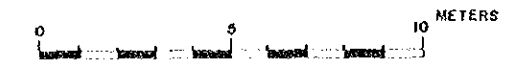
PLAN



PLAN

ALL DIMENSIONS ARE GIVEN IN MILLIMETERS

SCALE  
S = 1:200

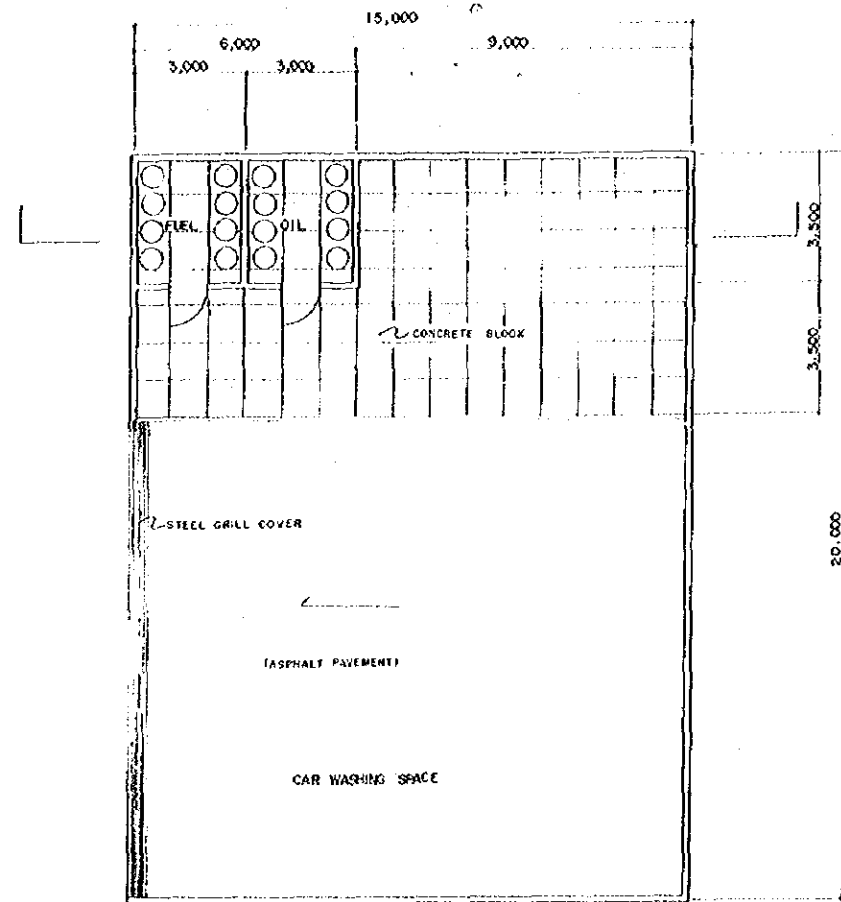


MAE KLONG NO.1 PILOT PROJECT  
IADAP IN THAILAND

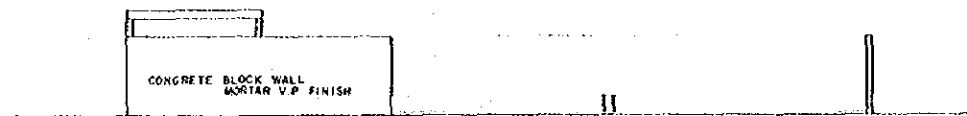
REPAIRSHOP,  
WORKSHOPS

DATE	DEC. 1977	D.W.G	M1-19
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			

OIL & FUEL STORAGE



PLAN

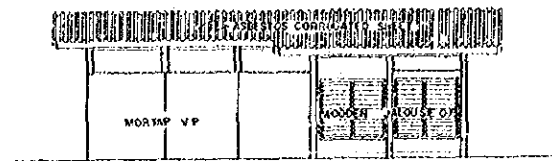


FRONT ELEVATION

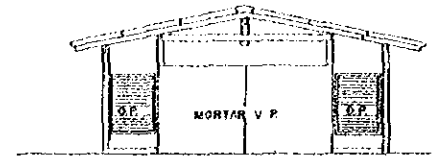


SECTION

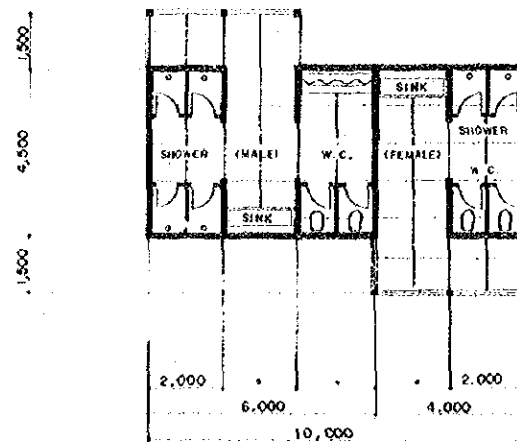
SHOWER-W.C.



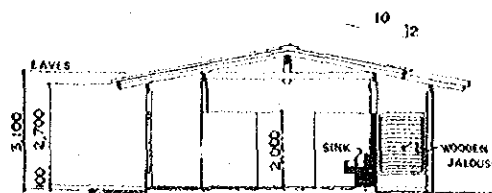
SIDE ELEVATION



FRONT ELEVATION

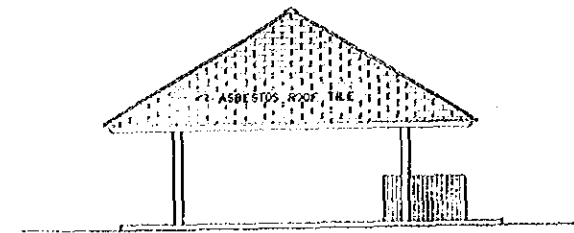


PLAN

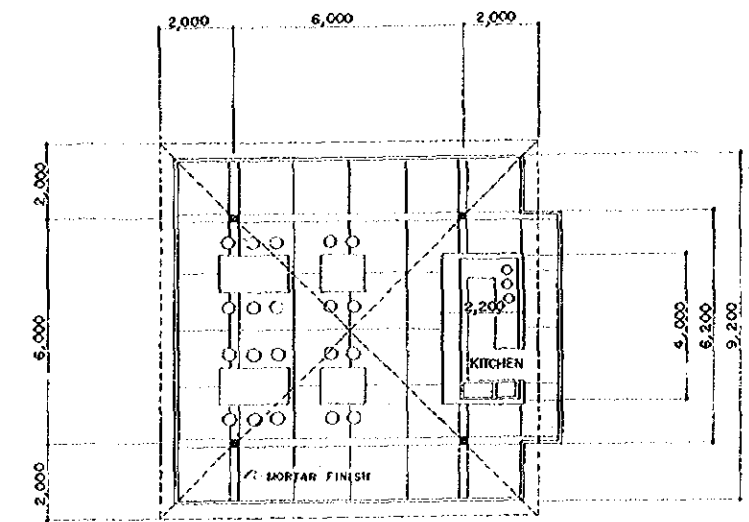


SECTION

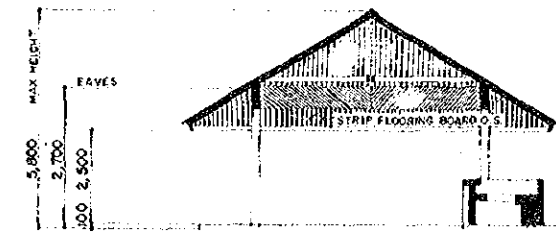
CANTEEN



ELEVATION



PLAN



SECTION

ALL DIMENSIONS ARE GIVEN  
IN MILLIMETERS.

SCALE  
S = 1:200



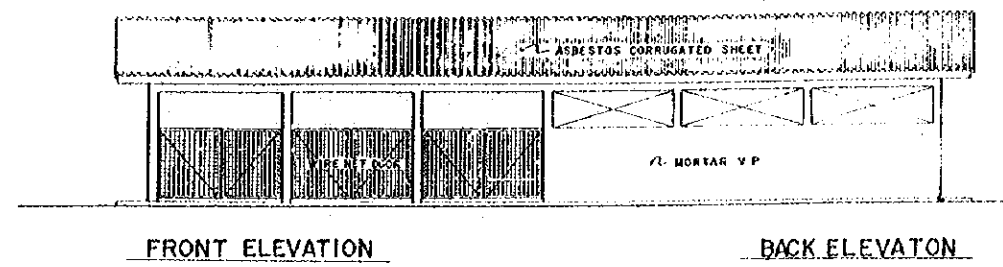
MAE KLONG NO.1 PILOT PROJECT  
IADAP IN THAILAND

OIL & FUEL STORAGE,  
SHOWER - W. C.  
AND CANTEEN

DATE | DEC. 1977 | D.W.G | M1-20

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

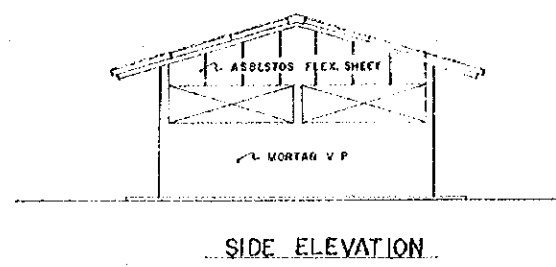
AGR. MACHINERY SHED



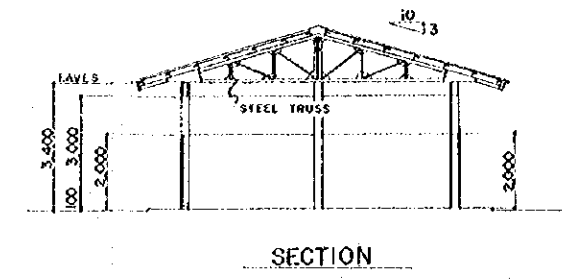
FRONT ELEVATION

BACK ELEVATION

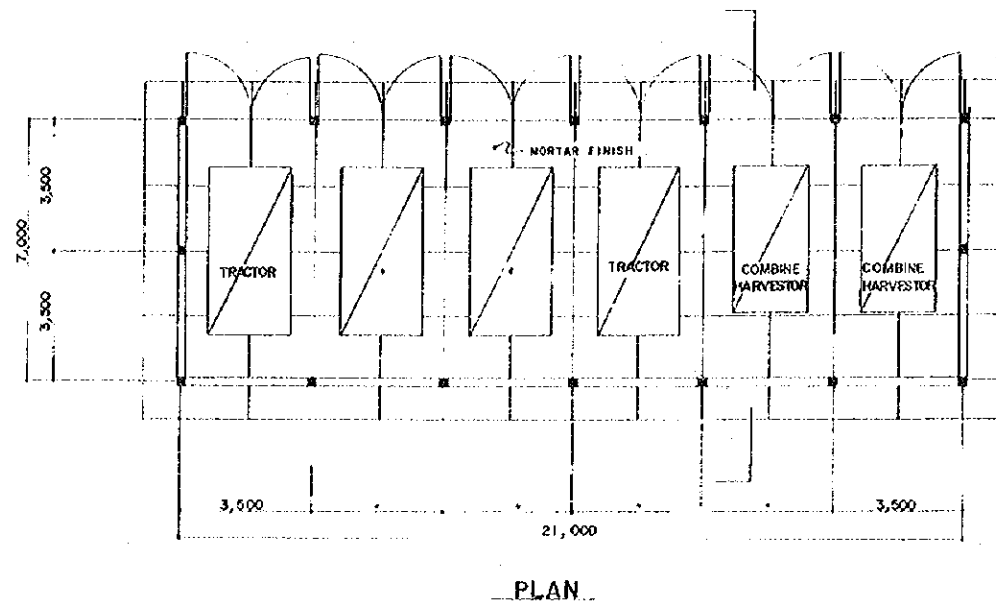
AGR. MACHINERY SHED



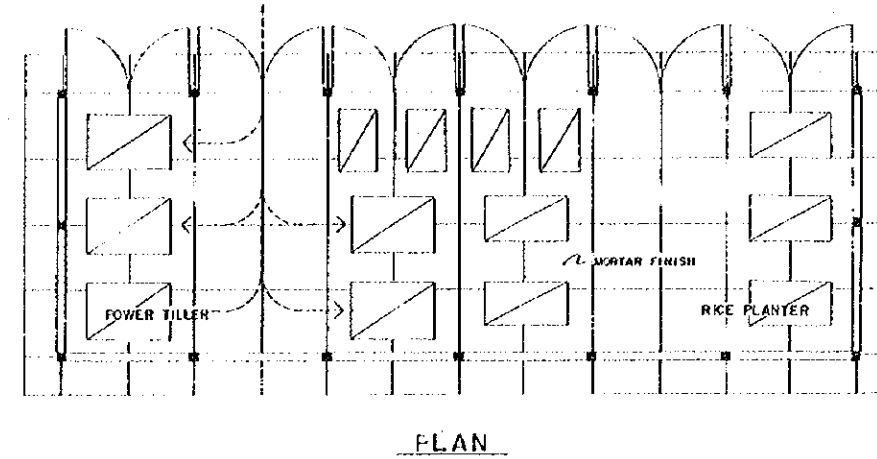
SIDE ELEVATION



SECTION



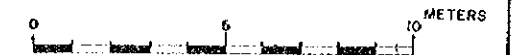
PLAN



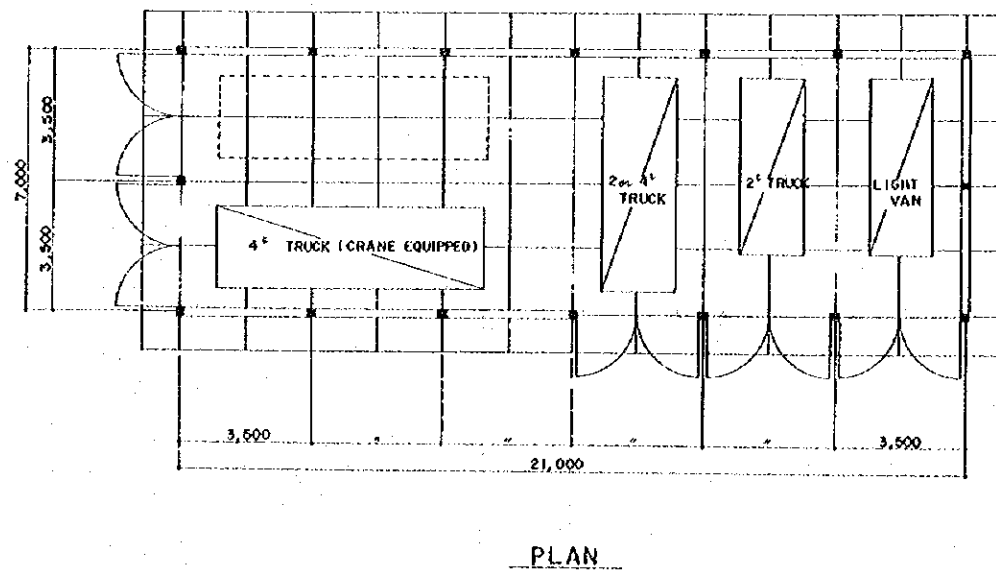
PLAN

ALL DIMENSIONS ARE GIVEN IN MILLIMETERS.

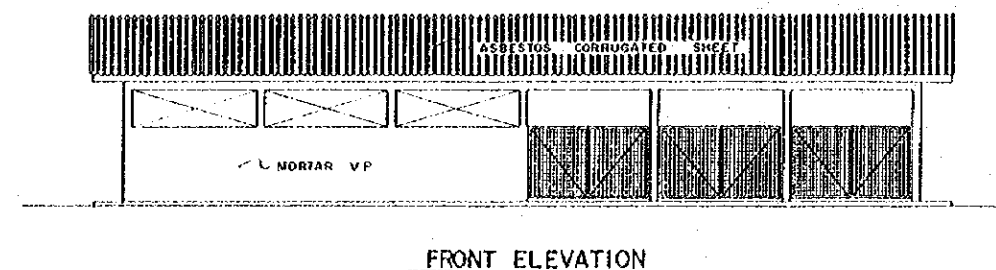
SCALE  
S=1:200



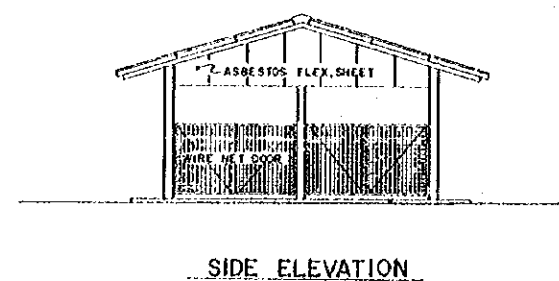
GARAGE



PLAN



FRONT ELEVATION



SIDE ELEVATION

MAE KLONG NO.1 PILOT PROJECT  
IADAP IN THAILAND

AGR. MACHINERY SHED  
AND GARAGE

DATE	DEC 1977	D.W.G	M 1-21
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			

NAME OF BUILDING	ROOM	FLOOR	BASEBOARD	WALL	CEILING	FITTING	EQUIPEMENTS
MANAGEMENT OFFICE	OFFICE R.	HARD WOOD FLOORING	HARD WOOD O.P.	PLASTER V.P.	SOFT FIBER BOARD	GLASS JALOUSIE WINDOWS WOODEN FLUSH DOORS O.P.	
	EXPERTS' OFFICE R.	"	"	"	"	"	
	DIRECTOR'S R.	"	"	PLYWOOD PANELLING O.S.	FLOORING BOARD CLEAR LACQUERED	"	
	LEADER'S R.	"	"	"	"	"	
	MEETING R.	"	"	"	"	"	
	LABORATORY	PLASTIC TILE (ANTI-ACID/ALKALI TYPE)	"	PLASTER V.P.	SOFT FIBER BOARD	"	
	PREPARATORY R.	"	"	"	"	"	
	LECTURE R.	HARD WOOD FLOORING	"	"	"	"	
	LAVATORY-SHOWER	TERRA 220 BLOCK	TERRA 220 BLOCK	GLAZED TILE	ASBESTOS FLEX BOARD O.P.	"	WHOLE SET OF SANITARY EQUIPMENT
LOCKER R.	"	"	PLASTER V.P.	"	"		
CORRIDOR TERRACE	HARD WOOD FLOORING	---	WOODEN SIDING O.P.	"	---		
RICE WAREHOUSE	NORMAL STORAGE	"	---	---	---	INSULATED DOOR	
	COLD STORAGE	INSULATION BACKING	---	PLASTER V.P. INSULATION BACKING	PLASTER V.P. INSULATION BACKING	WOODEN SLIDING DOOR	INSTALLATION OF COOLING UNITS INCLUDED
WORKSHOP (THRESHING HOUSE)	---	MORTAR JOINTING (PARTIALLY W. FLOORING)	MORTAR V.P.	MORTAR V.P.	---	GLASS JALOUSIE WINDOWS GLASS FIX WINDOW WOODEN SLIDING DOOR	
" (RICE MILL)	---	"	"	"	---	"	
" (GENERAL)	WORKING SPACE	MORTAR JOINTING	"	"	---	"	
	STORAGE	"	MORTAR JOINTING	MORTAR JOINTING	---	"	
WAREHOUSE (AGR. INSTRUMENTS)	---	"	MORTAR JOINTING	"	---	"	
" (GENERAL)	---	"	"	"	---	"	
REPAIRSHOP	WORKING SPACE	"	"	MORTAR V.P.	---	STEEL SHUTTER	HOIST CRANE REPAIR PIT
	OTHER R.	"	"	"	---	JALOUSIE WINDOW STEEL FLUSH SLIDING D.	
AGR. MACHINERY SHED	---	"	"	"	---	WIRENET STEEL PIPE FRAMED DOOR	
GARAGE	---	"	"	"	---	"	
CANTEEN	---	"	---	---	FLOORING BOARD C.L.	---	
SHOWER - W. C.	---	"	MORTAR JOINTING	MORTAR V.P.	---	WOODEN FLUSH DOOR	WHOLE SET OF SANITARY EQUIPMENTS
OIL & FUEL STORAGE	---	"	"	---	---	STEEL FLUSH DOOR	

NOTE

LIGHTING & WIRING WORKS ARE INCLUDED IN BUILDING WORK.

FURNITURES & FIXTURES ARE SHOWN IN THE DRAWINGS BUT NOT INCLUDED IN BUILDING WORK, UNLESS OTHERWISE MENTIONED IN THE TABLE.

MAE KLONG NO.1 PILOT PROJECT  
IADAP IN THAILAND

LIST OF FINISHING

DATE | DEC. 1977 | D.W.G | M1 - 22

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

**LEGEND**

- IRRIGATION**
- LATERAL CANAL
  - FARM DITCH
  - MINOR DITCH (PROPOSED, EXISTING)
  - INTAKE
  - CHECK (PROPOSED, EXISTING)
  - FARM TURNOUT (FOR FARM DITCH)
  - FARM INLET (SEE DWG. M1-12)
  - IRRIGATION CULVERT
  - MINOR CROSS — MINOR CHECK
- DRAINAGE**
- LEADING DRAINAGE (PROPOSED)
  - LEADING DRAINAGE (EXISTING)
  - DRAINAGE DITCH
  - MINOR DRAIN (PROPOSED, EXISTING)
  - DRAINAGE CULVERT
  - WASTE WAY
  - DRAINAGE REGULATOR
  - MINOR CULVERT
- ROAD**
- COMMUNITY ROAD
  - ON-FARM ROAD
- HOMESTEAD
  - FISH POND
  - BRIDGE

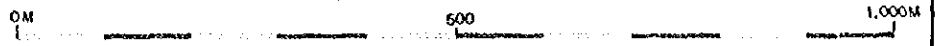


DETAILS ARE SHOWN IN DWG M2-1.2

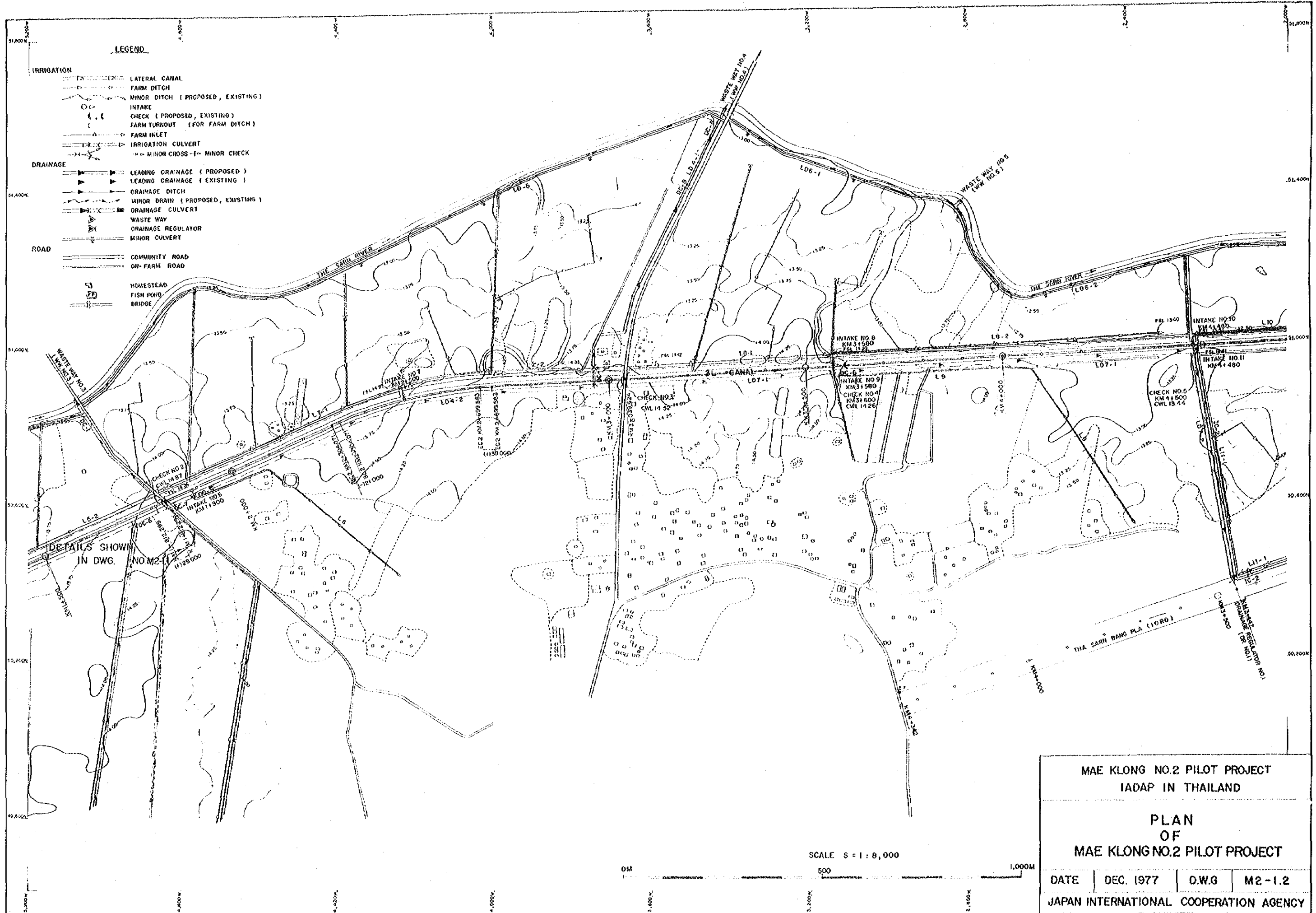
MAE KLONG NO.2 PILOT PROJECT  
IADAP IN THAILAND

PLAN OF  
MAE KLONG NO.2 PILOT PROJECT

SCALE S=1:8,000



DATE	DEC. 1977	D.W.G	M2-1.1
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			

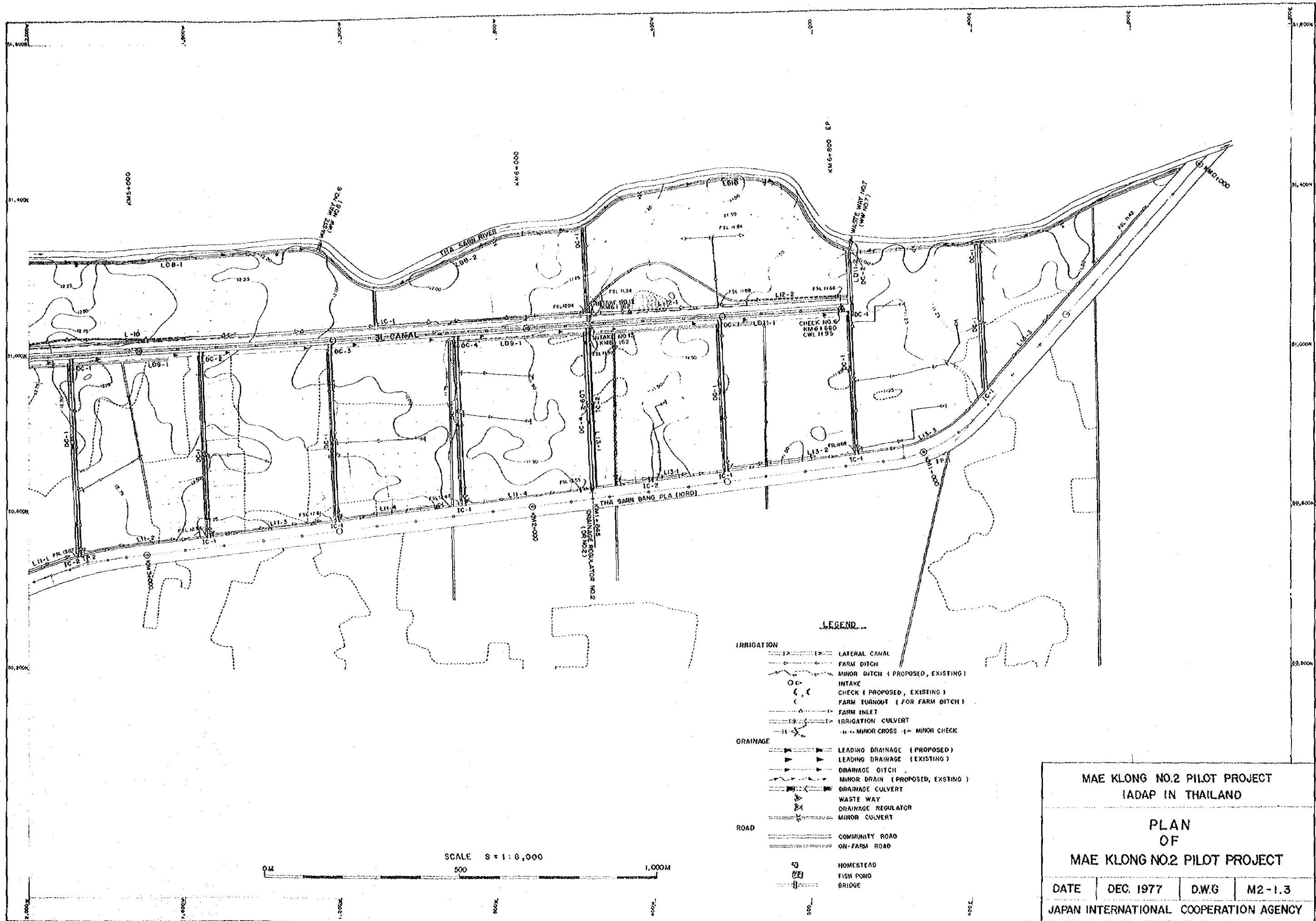


MAE KLONG NO.2 PILOT PROJECT  
IADAP IN THAILAND

PLAN  
OF  
MAE KLONG NO.2 PILOT PROJECT

DATE	DEC. 1977	D.W.G	M2-1.2
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			

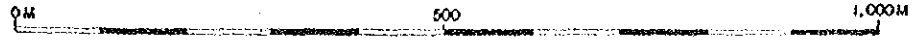




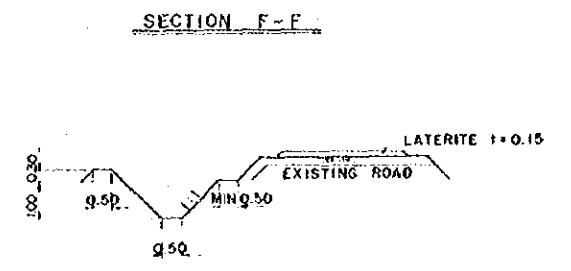
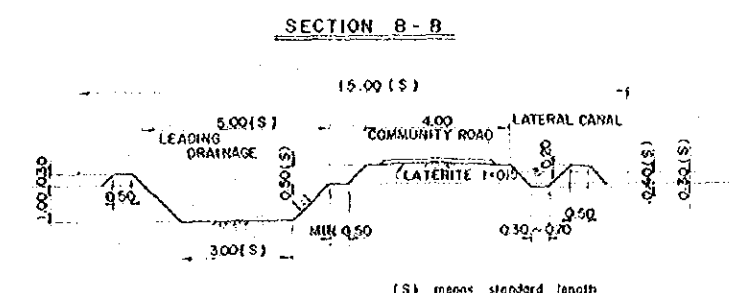
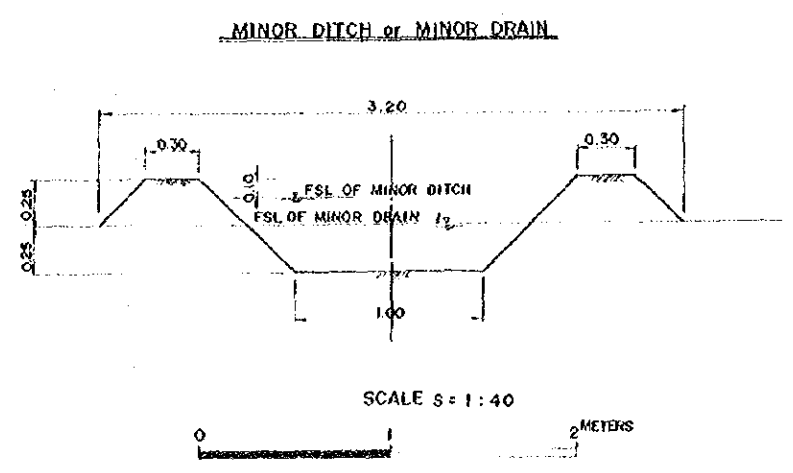
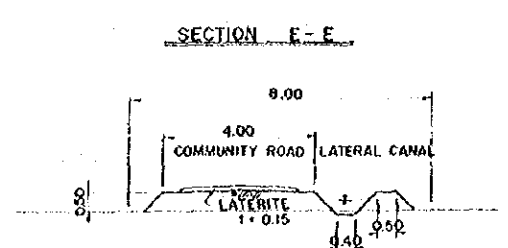
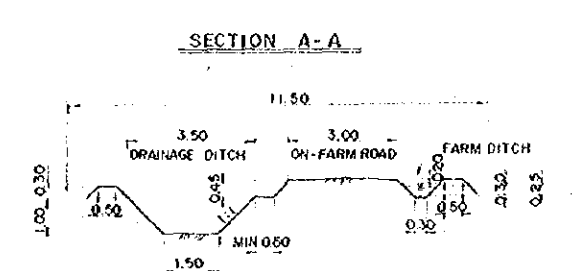
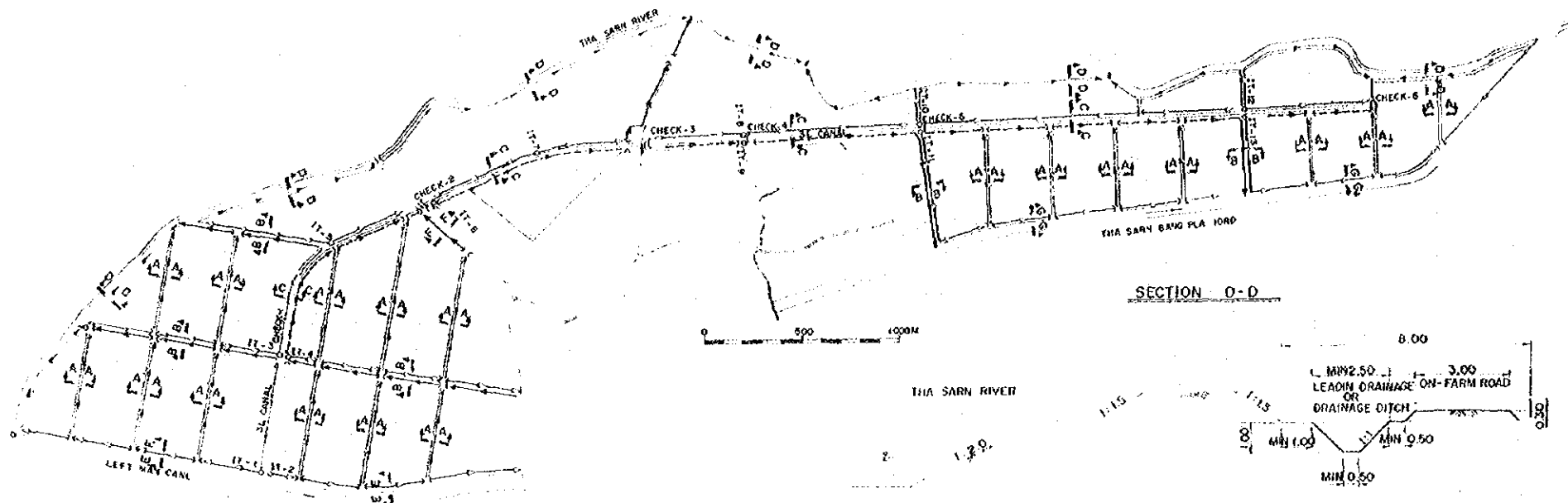
**LEGEND**

- IRRIGATION**
- LATERAL CANAL
- FARM DITCH
- MINOR DITCH (PROPOSED, EXISTING)
- INTAKE
- CHECK (PROPOSED, EXISTING)
- FARM TURNOUT (FOR FARM DITCH)
- FARM INLET
- IRRIGATION CULVERT
- MINOR CROSS --- MINOR CHECK
- DRAINAGE**
- LEADING DRAINAGE (PROPOSED)
- LEADING DRAINAGE (EXISTING)
- DRAINAGE DITCH
- MINOR DRAIN (PROPOSED, EXISTING)
- DRAINAGE CULVERT
- WASTE WAY
- DRAINAGE REGULATOR
- MINOR CULVERT
- ROAD**
- COMMUNITY ROAD
- ON-FARM ROAD
- HOMESTEAD
- FISH POND
- BRIDGE

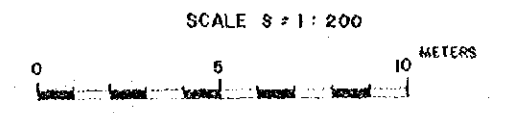
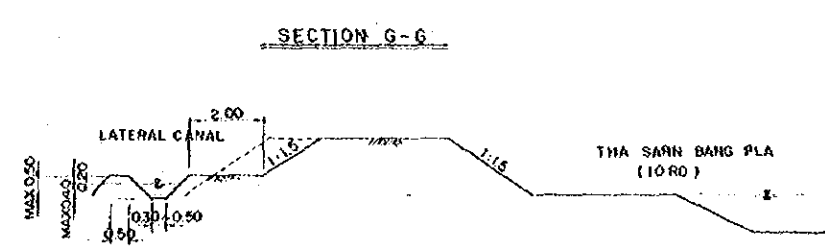
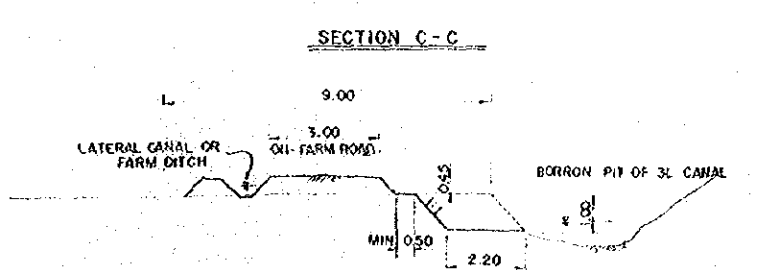
SCALE S = 1 : 8,000



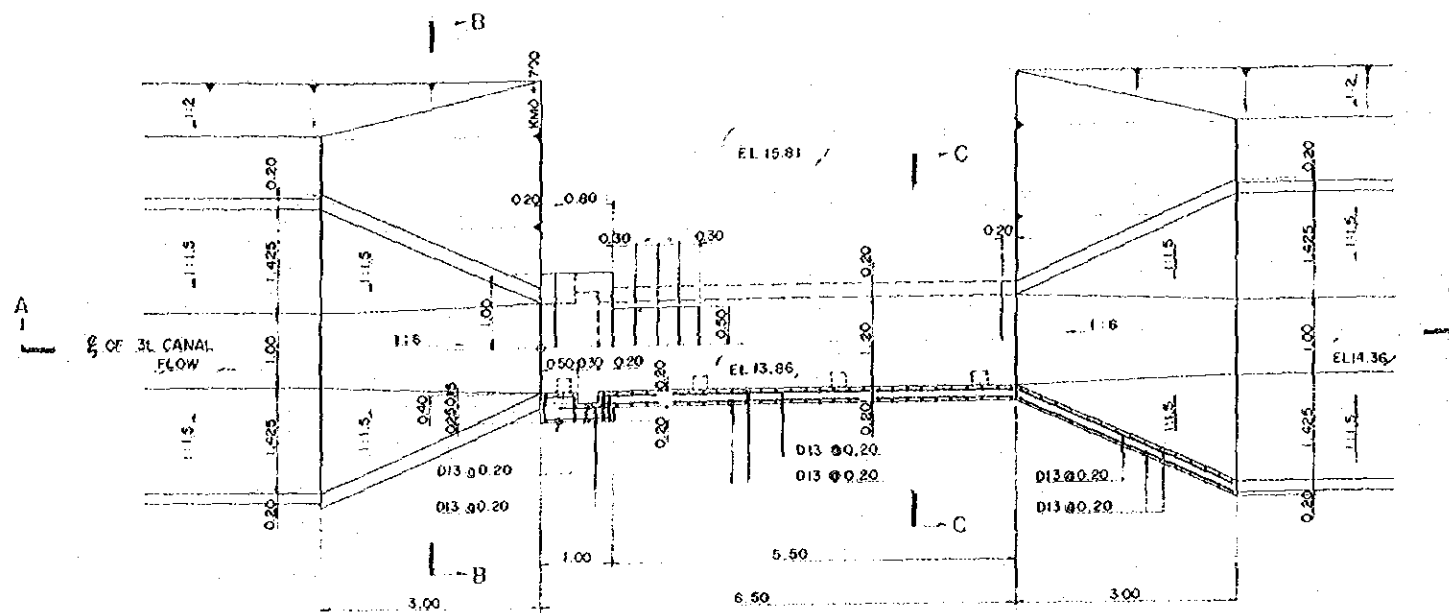
MAE KLONG NO.2 PILOT PROJECT (ADAP IN THAILAND)			
PLAN OF MAE KLONG NO.2 PILOT PROJECT			
DATE	DEC. 1977	D.W.G	M2-1.3
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			



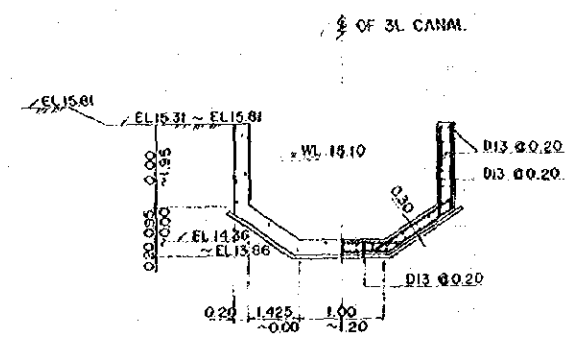
ALL DIMENSIONS ARE GIVEN IN METERS



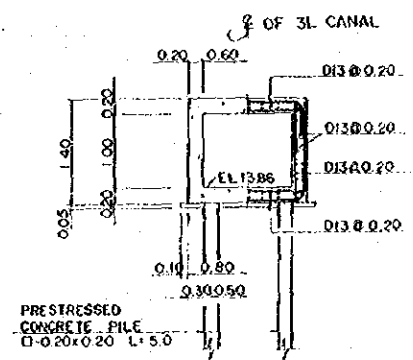
MAE KLONG NO.2 PILOT PROJECT			
IADAP IN THAILAND			
TYPICAL SECTIONS			
OF			
ROAD AND CANAL			
DATE	DEC. 1977	D.W.G	M2-2
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			



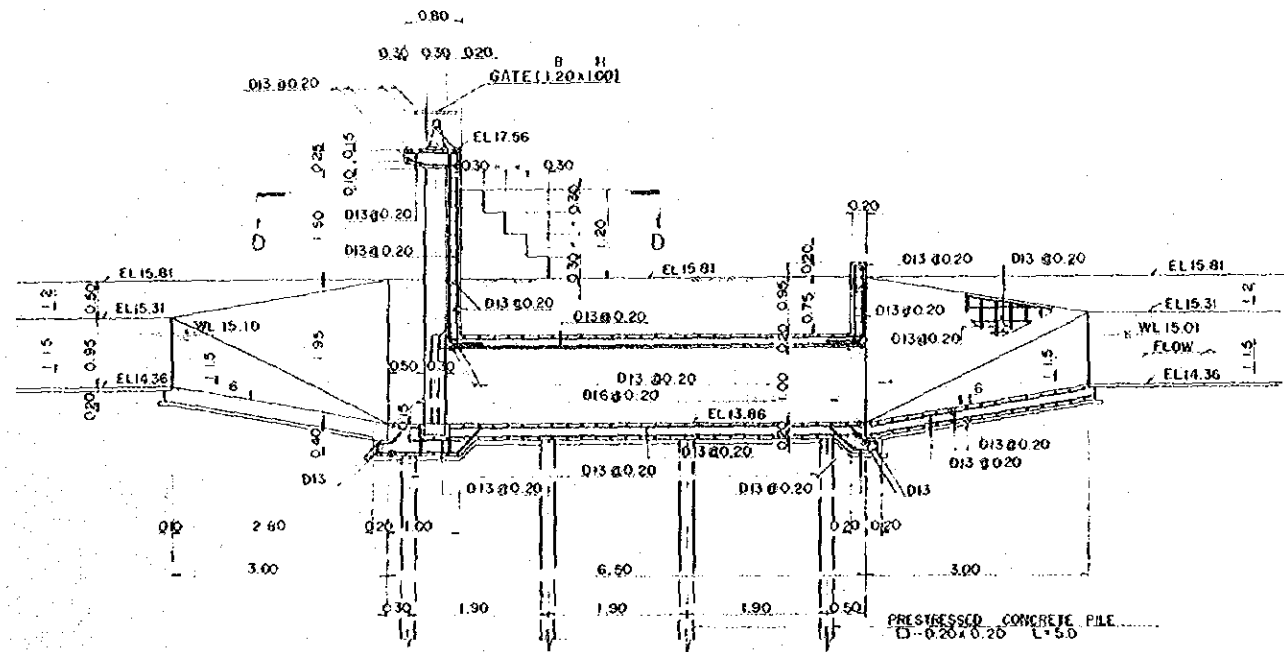
PLAN



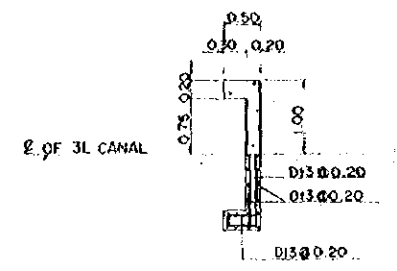
SECTION B-B



SECTION C-C

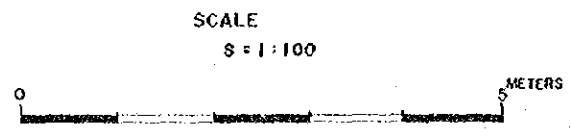


SECTION A-A

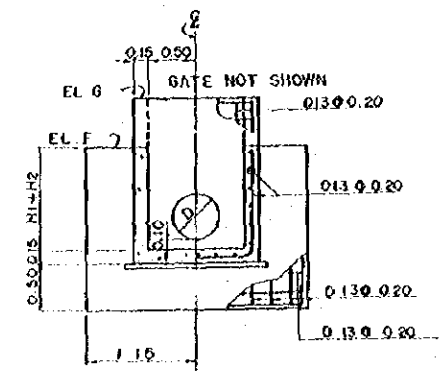
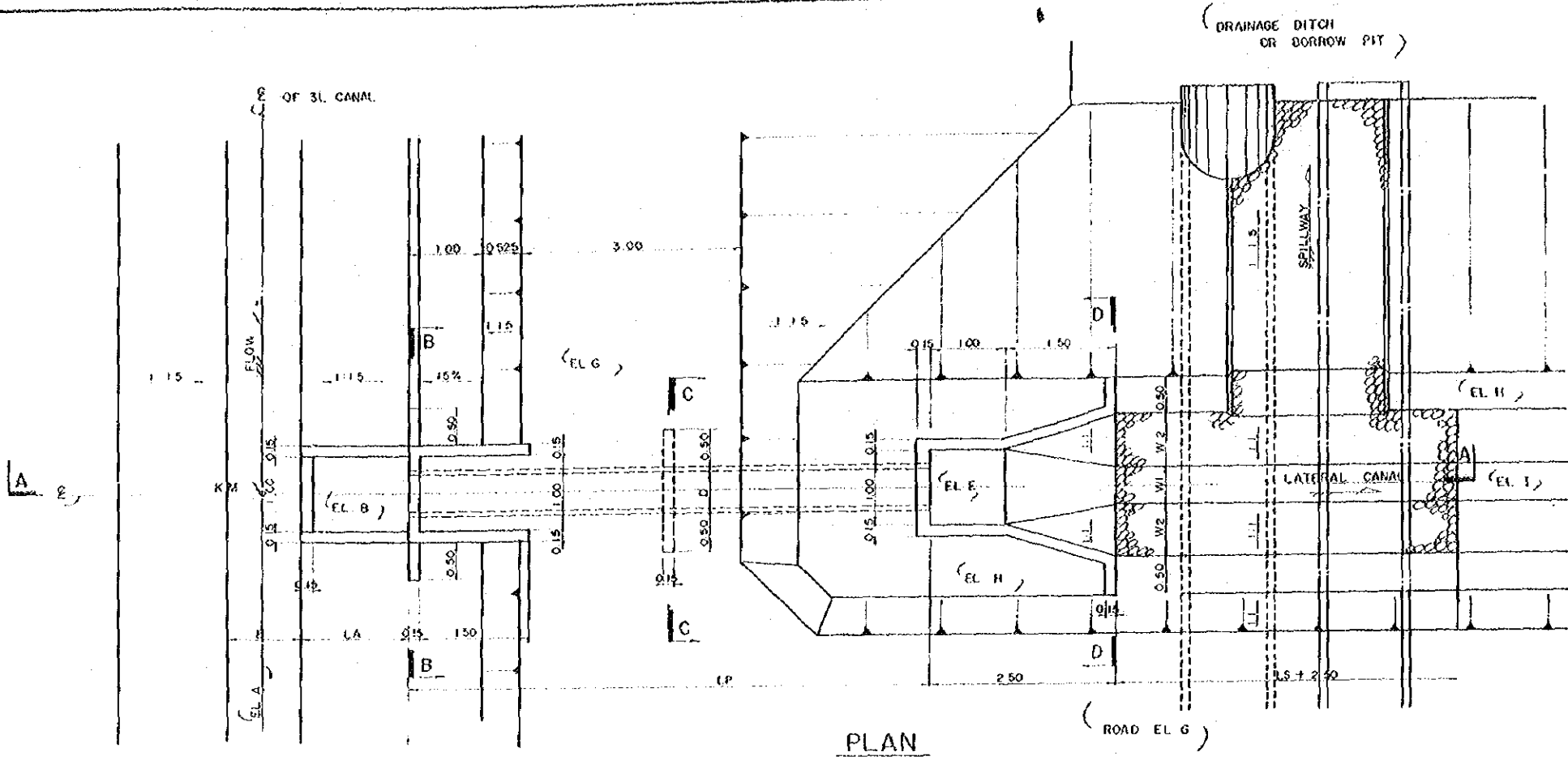


SECTION D-D

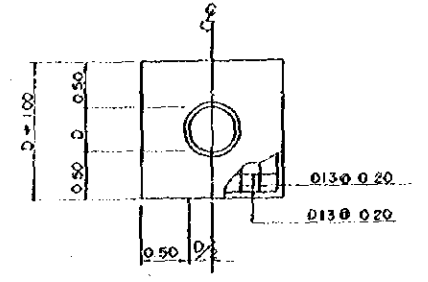
ALL DIMENSIONS ARE GIVEN IN METERS.  
CHECKS FROM NO.2 TO NO.6 WILL UTILIZE EXISTING CHECKS



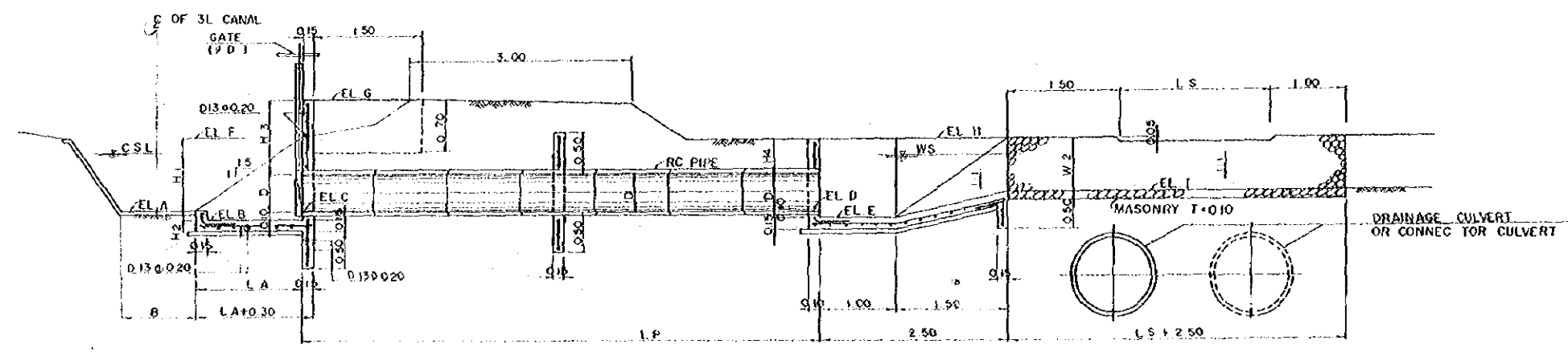
MAE KLONG NO.2 PILOT PROJECT IADAP IN THAILAND			
CHECK NO.1			
DATE	DEC.1977	D.W.G	M2-3
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			



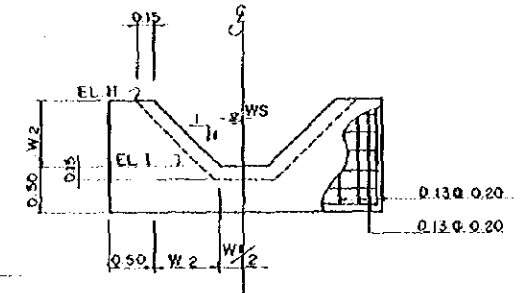
SECTION B-B



SECTION C-C



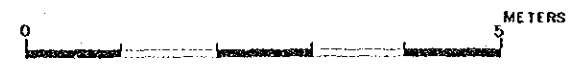
SECTION A-A



SECTION D-D

ALL DIMENSIONS ARE GIVEN IN METERS.

SCALE  
S = 1 : 80



K M	IRRIGATION BLOCK				3L CANAL DATA					INTAKE DATA										LATERAL CANAL DATA					REMARK			
	NO	RT	Q cms	F.S.L	C.S.L	EL A	EL F	EL G	B	EL B	EL C	EL D	EL E	EL H	W.S	D	LA	LP	H1	H2	H3	H4	EL I	W1		W2	LS	S
0+85	1	LT	0.060	15.10	14.44	15.39	15.83	1.00	14.29	14.39	14.39	14.29	15.27	15.07	0.40	1.425	7.00	0.95	0.15	1.10	0.48	14.67	0.60	0.60	2.00	1/5000		
0+85	2	RT	0.046	15.10	14.41	15.39	15.89	1.00	14.29	14.39	14.39	14.29	15.28	15.08	0.40	1.425	7.00	0.95	0.15	1.10	0.49	14.68	0.50	0.60	2.00	1/5000		
0+693	3	LT	0.048	15.10	14.36	15.31	15.81	1.00	14.31	14.41	14.41	14.31	15.28	15.08	0.40	1.425	7.00	0.95	0.05	1.00	0.47	14.68	0.50	0.60	2.00	1/5000		
0+693	4	RT	0.066	15.10	14.36	15.31	15.01	1.00	14.31	14.41	14.41	14.31	15.27	15.07	0.40	1.425	7.00	0.95	0.05	1.00	0.46	14.67	0.70	0.60	2.00	1/5000		
1+337	5	LT	0.023	14.87	14.28	15.23	15.73	1.00	14.18	14.28	14.28	14.18	15.55	14.35	0.30	1.425	7.00	0.95	0.10	1.15	0.40	14.05	0.30	0.50	1.00	1/2000		
1+900	6	RT	0.009	14.52	14.01	14.96	15.46	0.70		14.19	14.15		14.61	14.51	0.30							14.01	0.40	0.60		1/2000	☆	
2+500	7	LT	0.061	14.52	13.91	14.89	15.39	0.70	13.74	13.84	13.84	13.74	14.69	14.49	0.40	1.425	7.00	0.95	0.20	1.15	0.45	14.09	0.50	0.60	2.00	1/3000		
3+580	8	LT	0.044	14.26	13.65	14.55	15.05	0.70		13.76	13.74	13.63	14.40	14.20	0.30							0.36	13.80	0.50	0.60	2.00	1/5000	○
3+660	9	RT	0.015	14.26	13.65	14.55	15.05	0.70		13.87	13.69		14.15	14.05	0.30								13.60	0.40	0.55		1/5000	☆
4+460	10	LT	0.031	13.44	12.94	13.74	14.24	0.70		13.10	13.10	13.00	13.61	13.41	0.30							0.21	13.11	0.30	0.50	2.00	1/2000	○
4+480	11	RT	0.059	13.44	12.94	13.74	14.24	0.70	12.04	12.74	12.74	12.64	13.61	13.41	0.40	1.20	7.00	0.80	0.30	1.10	0.47	13.01	0.50	0.60	2.00	1/3000		
6+162	12	LT	0.018	11.95	11.73	12.33	12.83	0.70	11.23	11.33	11.33	11.23	12.14	11.94	0.30	0.90	7.00	0.60	0.50	1.20	0.51	12.64	0.30	0.50	1.00	1/5000		
6+162	13	RT	0.062	11.95	11.73	12.33	12.83	0.70	11.13	11.23	11.23	11.13	12.12	11.92	0.40	0.90	7.00	0.60	0.60	1.20	0.49	12.52	0.60	0.60	2.00	1/4000		

NOTES  
 ○ : EXISTING CULVERT WILL BE UTILIZED IN CONSTRUCTING GATE AND CANAL.  
 ☆ : ONLY GATE WILL BE ATTACHED TO EXISTING CULVERT

MAE KLONG NO.2 PILOT PROJECT  
 IADAP IN THAILAND

INTAKE

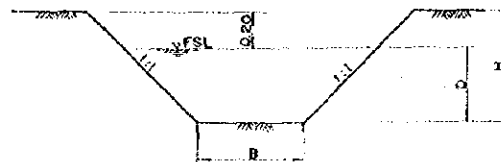
DATE	DEC 1977	D.W.G	M2-4
------	----------	-------	------

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

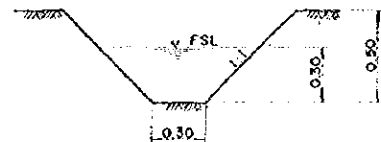
DIMENSION TABLE OF LATERAL CANAL

NAME LATERAL CANAL	MAX CAPACITY (cms)	GRADIENT	DISTANCE	B (m)	O (m)	H (m)
L1-1	0.060	1/2,000	KM0+000 - KM0+360	0.40	0.40	0.60
L1-2	0.043	-do-	0+360 - 0+690	0.40	0.30	0.50
L1-3	0.026	-do-	0+690 - 1+300	0.30	0.30	0.50
L2-1	0.046	1/5,000	KM0+000 - KM0+520	0.40	0.40	0.60
L2-2	0.028	-do-	0+520 - 0+810	0.40	0.30	0.50
L2-3	0.015	-do-	0+810 - 1+380	0.30	0.30	0.50
L3-1	0.048	1/4,000	KM0+000 - KM0+360	0.40	0.40	0.60
L3-2	0.027	1/700	0+360 - 1+090	0.30	0.30	0.50
L4-1	0.066	1/5,000	KM0+000 - KM0+180	0.70	0.40	0.60
L4-2	0.059	-do-	0+180 - 0+520	0.60	0.40	0.60
L4-3	0.040	-do-	0+520 - 0+850	0.40	0.40	0.60
L4-4	0.018	-do-	0+850 - 1+270	0.30	0.30	0.50
L5-1	0.023	1/2,000	KM0+000 - KM0+720	0.30	0.30	0.50
L5-2	0.023	1/5,000	KM0+000 - KM0+500	0.30	0.30	0.50
L6	EXISTING DITCH WILL BE UTILIZED AS L6					
L7-1	0.028	1/3,000	KM0+000 - KM0+680	0.30	0.30	0.50
L7-2	0.023	-do-	KM0+000 - KM0+470	0.40	0.40	0.60
L8-1	0.022	1/5,000	KM0+000 - KM0+450	0.30	0.30	0.50
L8-2	0.022	1/850	KM0+000 - KM0+630	0.30	0.30	0.50
L9	EXISTING DITCH WILL BE UTILIZED AS L9					
L10	0.031	1/1,200	KM0+000 - KM1+650	0.30	0.30	0.50
L11-1	0.059	1/2,500	KM0+000 - KM0+850	0.40	0.40	0.60
L11-2	0.047	-do-	0+850 - 1+180	0.40	0.35	0.55
L11-3	0.034	-do-	1+180 - 1+500	0.40	0.30	0.50
L11-4	0.021	-do-	1+500 - 2+150	0.30	0.30	0.50
L12-1	0.018	1/5,000	KM0+000 - KM0+320	0.30	0.30	0.50
L12-2	0.018	1/1,500	0+320 - 0+650	0.30	0.30	0.50
L13-1	0.062	1/4,000	KM0+000 - KM0+710	0.50	0.40	0.60
L13-2	0.033	-do-	0+710 - 1+050	0.40	0.35	0.55
L13-3	0.024	-do-	1+050 - 2+000	0.30	0.30	0.50

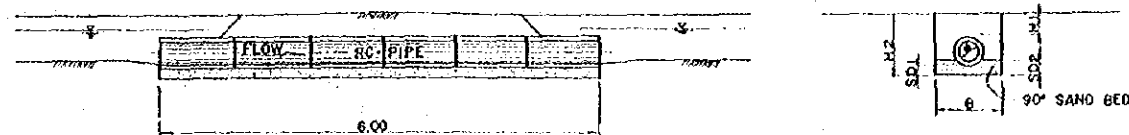
SECTION OF LATERAL CANAL  
S = 1:40



SECTION OF FARM DITCH  
S = 1:40

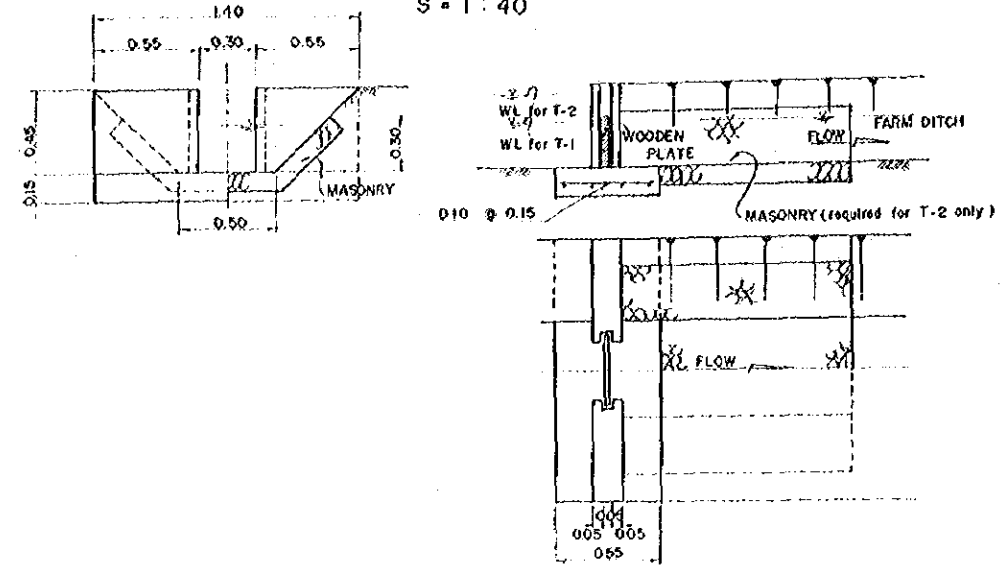


IRRIGATION CULVERT (IC-1, IC-2)  
S = 1:100

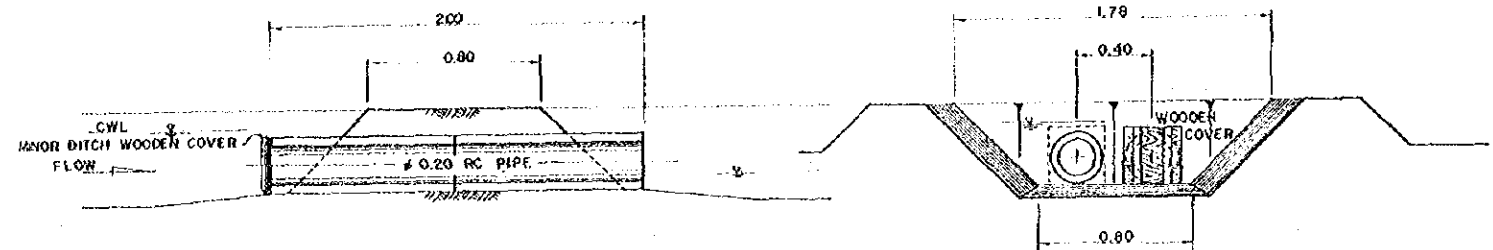


	B	H1	H2	SD1	SD2
IC-1	0.30	0.30	0.85	0.15	0.20
IC-2	0.40	1.10	0.50	1.15	0.22

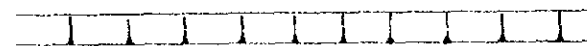
TURNOUT (T-1, T-2)  
S = 1:40



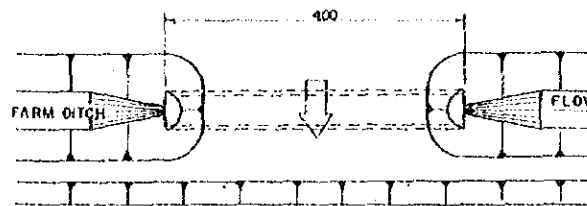
MINOR CHECK  
S = 1:40



FARM INLET  
S = 1:100

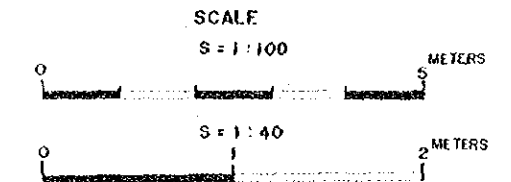


ON-FARM ROAD



- NOTE 1 RC PIPE WITH DIAMETER OF 0.20m USED IN MINOR CHECK WILL BE UTILIZED FOR FARM INLET AT THE RECONSTRUCTION BY INTENSIVE ON-FARM DEVELOPMENT IN FUTURE.
- 2 TURNOUT TYPE T-2 WILL BE UTILIZED FOR WATER DISTRIBUTION WITH HIGH HEAD.

ALL DIMENSIONS ARE GIVEN IN METER.

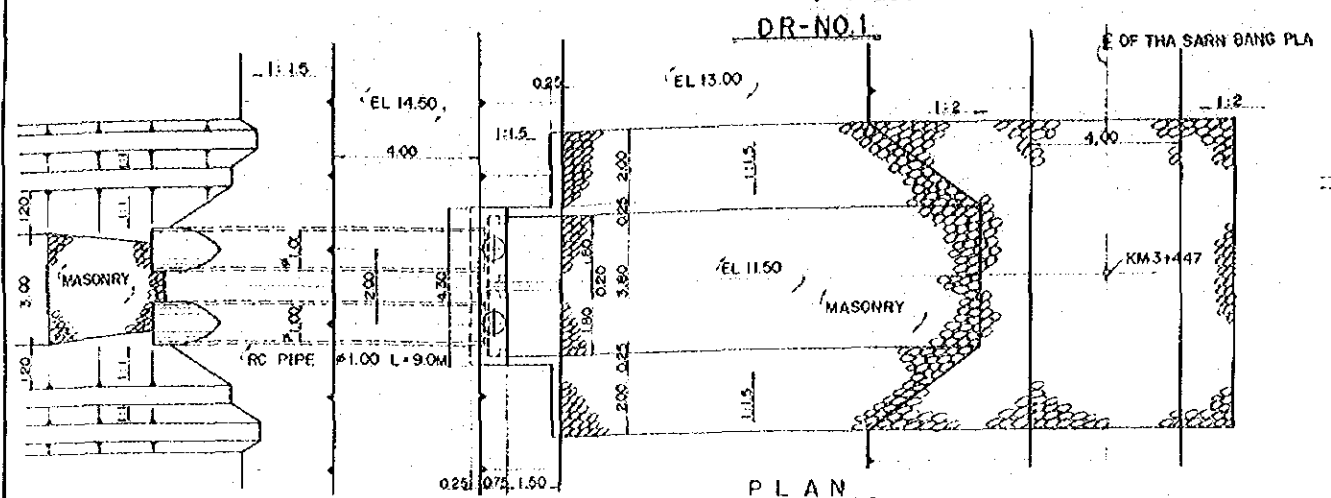


MAE KLONG NO.2 PILOT PROJECT  
IADAP IN THAILAND

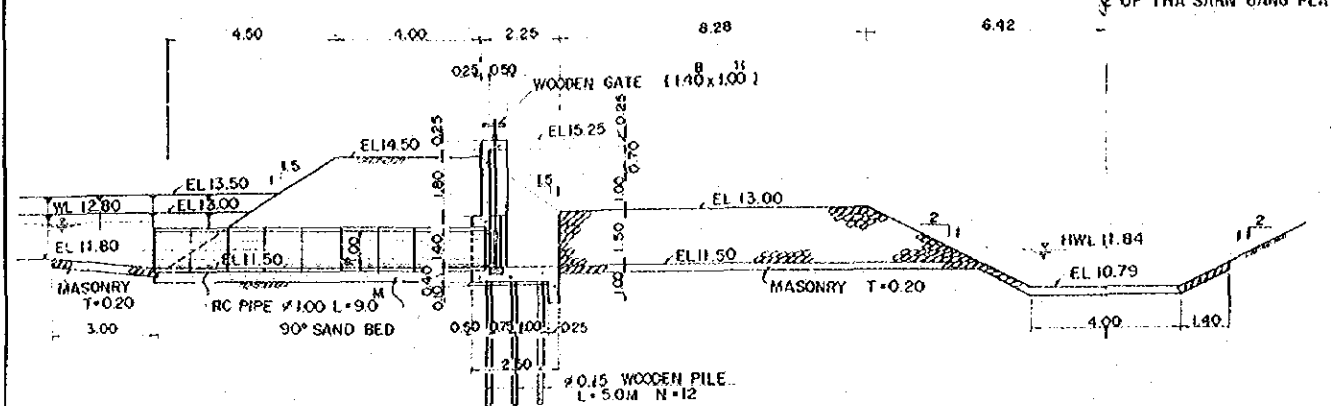
IRRIGATION FACILITIES  
(CANAL, CULVERT AND MISCELLANEOUS)

DATE DEC. 1977 D.W.G M2-5  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

**DRAINAGE REGULATOR**  
S = 1:200

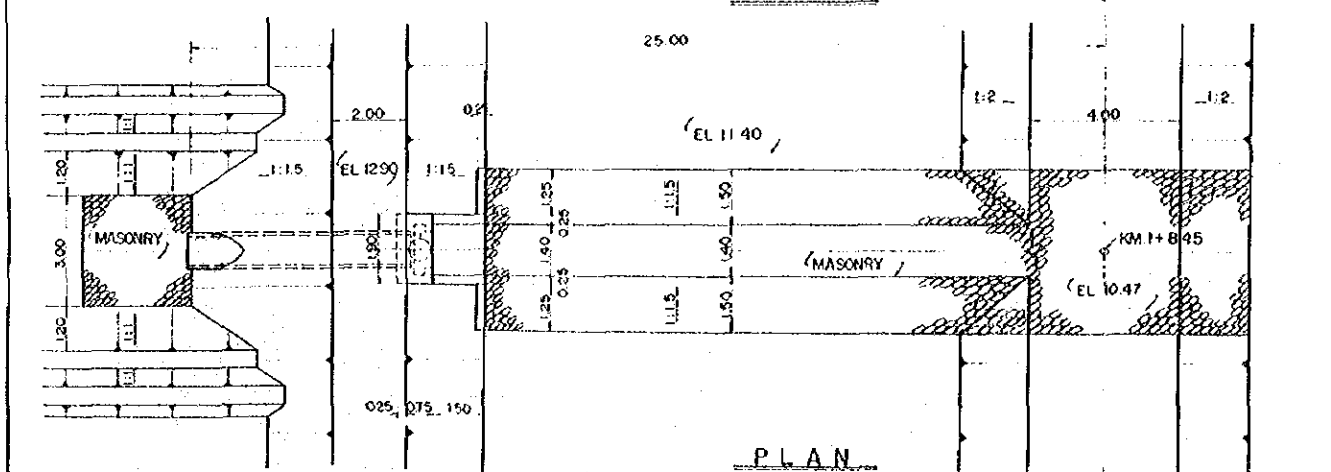


PLAN

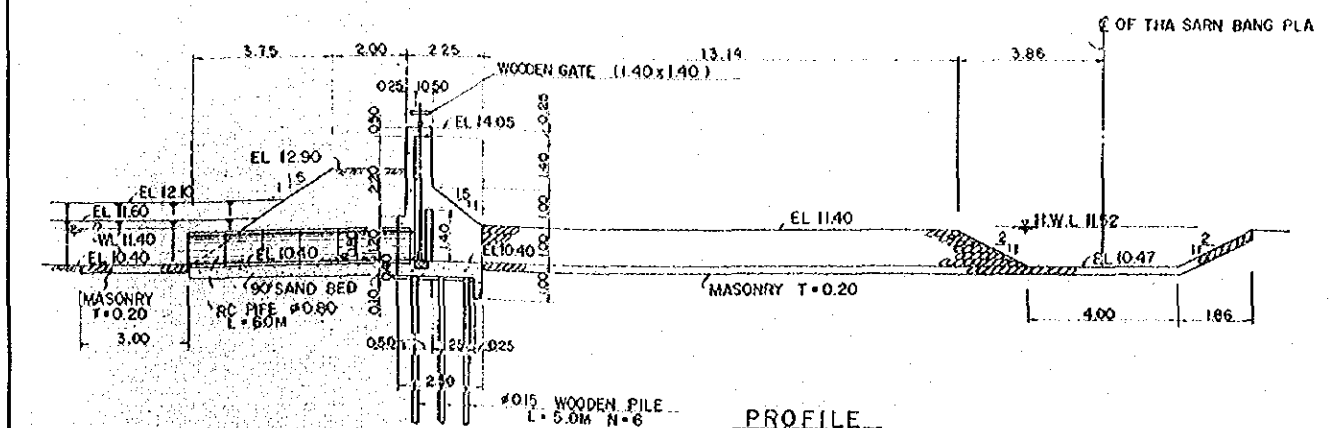


PROFILE

**DR-NO.2**

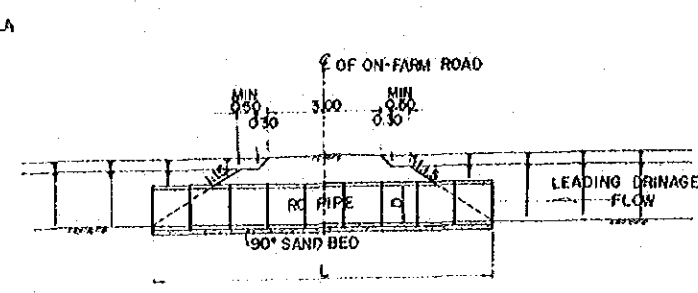


PLAN



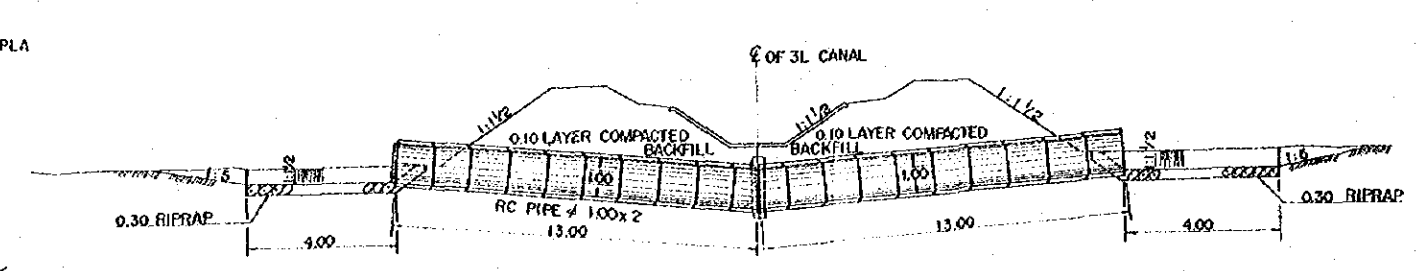
PROFILE

**DRAINAGE CULVERT**  
S = 1:200

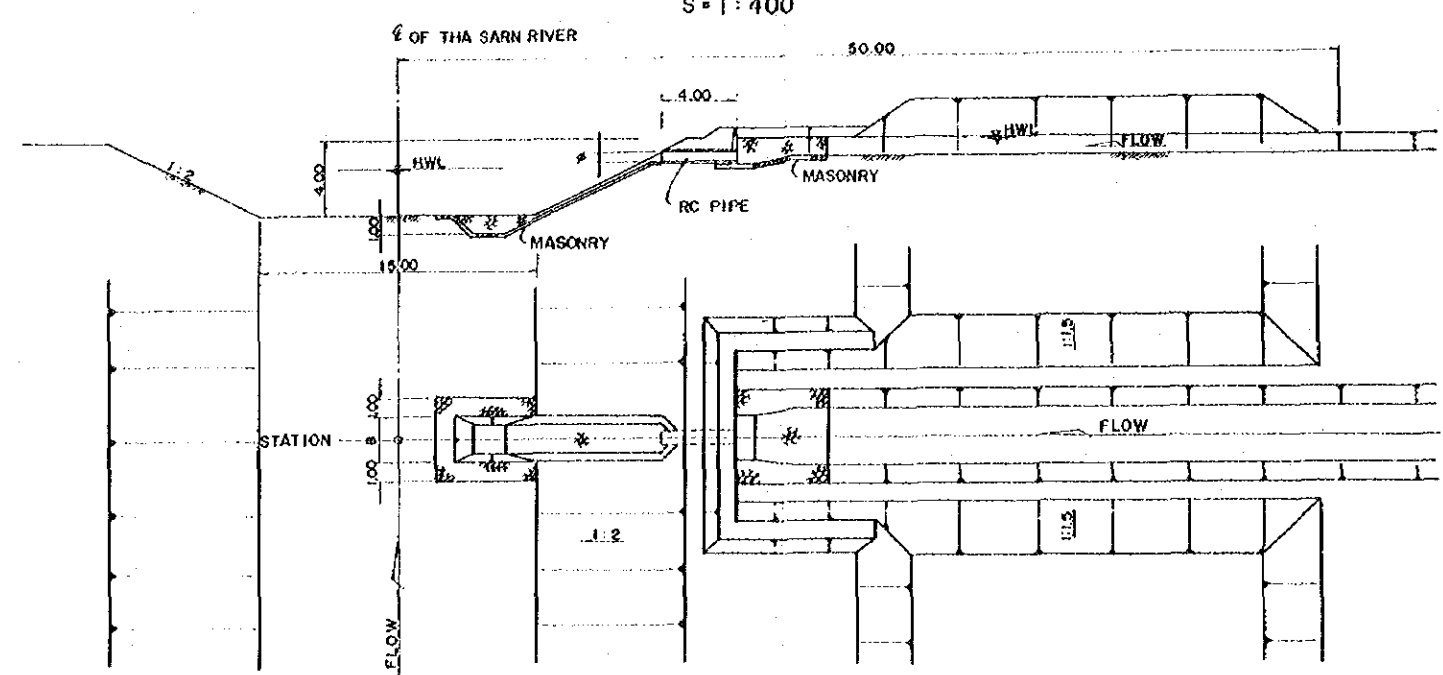


DRAINAGE CULVERT	D	L	H
DC - 1	φ0.40x1	8.00	1.00
DC - 2	φ0.50x1	8.00	1.00
DC - 3	φ0.60x1	8.00	1.00
DC - 4	φ0.80x1	8.00	1.00
DC - 5	φ0.80x1	15.00	1.00
DC - 6	φ1.00x1	15.00	1.20
DC - 7	φ0.80x2	15.00	1.00
DC - 8	φ1.00x2	8.00	1.20

**DC-9**

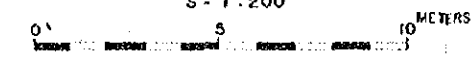


**WASTE WAY**  
S = 1:400



WASTE WAY	STATION	DESIGN CAPACITY	RC PIPE	B
WW NO. 1	KM63+950	0.543cms	φ0.60x1	1.50
WW NO. 2	KM63+130	0.327	φ0.50x1	1.50
WW NO. 3	KM62+040	0.160	φ0.30x1	1.00
WW NO. 4	KM60+110	2.305	φ0.80x2	3.00
WW NO. 5	KM59+400	0.329	φ0.50x1	1.50
WW NO. 6	KM57+700	0.237	φ0.40x1	1.50
WW NO. 7	KM56+230	0.537	φ0.60x1	1.50

SCALE  
S = 1:200



MAE KLONG NO.2 PILOT PROJECT  
ADAP IN THAILAND

DRAINAGE FACILITIES (CULVERT,  
WASTE WAY AND DRAINAGE REGULATOR)

DATE DEC 1977 D.W.G M2-6

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

