

## 第7章 組織と運営



## 第7章 組織と運営

### 7.1 計画実施のための組織

本開発計画は公共事業省水資源総局が実施する。水資源総局は、本計画の推進にあたり、関連する政府諸機関および地方行政機関と行政上の調整を行ない、また、計画の実施機関として下部組織のかんがい局を任命する。かんがい局は、計画実施のための詳細設計・施工・運営管理等の業務責任をもち、これらの業務を円滑に遂行するためのリアムカナンかんがい開発事務所（以下開発事務所という）を現地に設立するものとする。南カリマンタン州公共事業局は、地元においてかんがい局が現地において行う実施、運営、管理等の業務を補佐する。

開発事務所は、建設に係るすべての現場作業、すなわち追加測量調査、仕様書を含む詳細設計、土地買収業務、現地並びに実験室での試験を含む工事の管理監督等を行う。以上、計画実施のための組織機構図は、附図-5の通りである。

なお、建設工事は、請負方式によって施工する構想である。工事を円滑に進めるためには、上記組織の外、コンサルタントの技術指導が必要と考えられる。

### 7.2 維持管理組織

開発事務所は、建設が完成した後、南カリマンタン州公共事業局の監督下に入り、引き続き施設の運営管理にあたる。この開発事務所の管理業務は、取水堰および、第3次かんがい・排水路の分水口までの水路網の維持管理並びに、農民が実施する末端水路網の維持管理に対する技術サービスである。

開発事務所は、広範囲にわたる受益地と大規模施設の運営管理を円滑に遂行する目的で、取水堰地点、バンジャルバルーおよびガンブット（Gambut）にそれぞれ現場管理事務所（支所）を設け、また、おのおのは、その監督下に3-管理所（亜支所）を組織する。

開発事務所は、計画地区全体の運営管理および維持管理に必要な施設計画、修理修復工事の設計と工事監督、予算構成、技術委員の教育訓練等、総合的な業務を行なう。

取水堰地点に設ける現場管理事務所は、その直下に組織される3-管理所を統轄し、頭首工、取水工、幹線水路の運転・維持管理を行なう。

バンジャルバルーおよびガンブットに設立する2-現場事務所は、おのおの3-管理所を統轄し、かんがい・排水施設等の操作および維持管理を行なう。それぞれの管理事務所は、約4,600haを単位とした受益地を担当し、施設の操作・維持管理の外、開発事務所が作成する利

水配分計画に従って、末端における水管理について農民組合を指導、援助する。なお、各事務所間の連絡は、無線を使用する。以上の組織運営のための要員は、開発事務所および3-現場事務所で40人、また9-管理所の総計130人である。以上の施設運営管理組織は、付図-6に要約した通りである。

### 7.3 農業支援諸機関

#### 7.3.1 概 要

かんがい・排水改良の結果、計画地区の稲作は、雨季・乾季の2期作の実施および高収量品種の導入等が可能となって高い生産性が期待できる。しかし、これら高収量品種の導入と2期作の稲作を適切に行い、計画生産目標を達成するためには、かんがい・排水施設の維持管理と同時に近代農業技術の普及並びに営農を支援する農業組織、すなわち、農業改良普及、農業公社の活動、農業融資等の組織強化が必要である。また、以上の農業支援を受け入れ、適切な農業経営を行なうための農民組織とこれに対する行政指導を徹底させる必要がある。

#### 7.3.2 農業改良普及活動

第5章で述べた通り、計画地区における現況の農業普及活動は、1人の普及員の担当面積が、1,000haから14,000haと広大であるため、一般に粗放で、普及効果は、まったく低迷している。

将来開発計画を推進し、計画目標を達成するためには、普及員を増強し、少なくとも1人の普及員の担当面積を500ha（農家戸数約500戸）程度と技術サービスの集約化が望まれる。現在、農業省が施行する農業普及の組織活動のシステムに基づき、普及員は、それぞれ担当地区内で20戸の代表指導農家に改良かんがい農業技術を指導伝達し、これを受けた代表指導農家は、各自周辺のメンバー農家25戸に技術の伝達を展示ほ・グループ作業等を通じ行なう。

以上、普及員の増員配置計画によると、計画地区で、総普及員数は66名となる。現在すでに16名が配属されているので、新規の必要数は50名である。これら50名の増員配属は、計画実施に合せ第3次5ヶ年計画期間に行なうよう提案する。また、普及員の教育訓練を施設の拡充とプログラムの充実を図って強化する。普及員の活動に必要な機器材、すなわち、車輛・土壌試験器、視覚教育用具等の改善も併せて必要である。さらに、病害虫発生の子察・早期発見、組織的な観察およびその防除計画等を円滑に進めるため、改良事務所内に特別な部門

を設立し、便宜対応する必要がある。

### 7.3.3 農業協同組合と金融

開発計画の実施に関連して、既存の農業協同組合の活動組織を拡充、改善し、米の生産活動を振興する体勢を確立するとともに農民活動、農民の福祉向上を図る。

前述の通り、計画地区内で組織されている農業協同組合（BUUD/KUD）の数はまだ十分でないので、開発計画の実施進捗に合せ、その増設が必要である。特に、現朝、農協組織をもたない村（Desa）を重点に新設し、将来、すべての農民が均一的に農協サービスの受益にあずかるようにしたい。またこの新設計画と併せ、すべての農協のサービス業務が円滑に運営できるよう、要員を教育訓練する必要がある。

国民銀行（B.R.I）の農業振興融資活動も、一般に支店数が少ないため不活発な現況である。開発計画は、計画地区の耕地をビマス計画導入の基盤となる完全かんがい水田に改善し、一方ビマス計画の普及拡充は、計画実施による米の増産目標を達成する上で重要な役割を果たすものである。したがって、開発計画の実施に併せ、国民銀行の支店を地区内に増設し、ビマス計画および一般融資等円滑に便宜できるよう図る必要がある。なお、現況の融資実績に対し、返済率が低いという状況は、将来、開発計画の推進で生産性が高上すれば必然的に改消されるものと期待できる。

### 7.3.4 農民組合

事実上、計画地区には現在農民組合または、相当する農民組織は存在していない。しかし、開発計画が進められ、かんがい・排水路等の施設が完成すると、これら施設の適切な維持管理および水管理等の組織的活動が必然的に要求される。したがって、開発計画を円滑に運営するための末端組織機関として、農民組合の結成を次のように提案する。

農民組合の主活動は、(1)開発事務所の支所・管理所の指示を受け、第3次分水以下のかんがい排水施設の維持管理、(2)農業普及事務所の技術指導を受け、病虫害の早期発見と防除のための共同作業、(3)小規模の展示場を運用し改良品種の種子交換、改良かんがい農業技術等の普及を補助する、また、(4)水管理費の徴集を円滑に進める等である。ここで提案する農民組合の組織機構図は、付図-7に要約した通りである。農民組合は、1村（約500戸の農家）に1組合の割合で設立することが望ましい。組合の運営は、組合員（一般農家）から選ばれた組合長、秘書役、会計、水管理人および約20名の代表指導農家の構成で行なうことになるだろう。

開発計画を順調かつ効率的に運用するためには、関連政府機関から末端の農民組合に至るまで一貫した体系の中に組織することが望ましい。

### 7.3.5 試験研究およびパイロット展示ほ場計画

現在の農事試験研究は、中央農業研究所カリマンタン分場で行われている。試験研究は、在来品種の水稲を供用した施肥・防除技術等に関するものであるが、在来の慣行農業法を改善するほどには至っていない。開発計画で策定した、高収益農業を早期に定着させるためには、近代化された農業技術の普及が急務である。これに関し、本開発計画の遂行に先立ち、計画地区内にパイロット展示ほ場を設け、実践的農業技術普及並びに農民の直接教育訓練をするよう提案する。

ここに提案するパイロット計画は、(1)開発計画で策定した末端ほ場整備事業のモデル実施地区として耕作道を含む末端かんがい・排水施設の建設（第3次および第4次水路網）、農民組合および組織的な水と農地管理組織の設立、(2)教育訓練指導を含む近代稲作技術の展示、(3)改良品種の増殖および(4)農業およびかんがい・排水に係る現地試験の実施である。

パイロット計画ほ場の選定は、かんがい水が容易に得られること、排水系が比較的小規模で排水管理施設が容易に施工できること、交通の便が良いこと等を考慮し行った。この結果、C工区のスンガイタブクが最も適当と思われる。この地区は、約1,800 haあり、この内500～600 haが目的に合致できる。また、この地区は、バンジャルマシンの東方8 kmに位置し、国道、州道の便も良い。かんがい用水は、マルタプーラ川から容易に揚水し、第3次および第4次水路を経て各水田に配水でき、また水田からの余剰水は、小排水路を経て直接川に排水できる便に恵まれている。これらの外、事務所、試験室、倉庫、宿舍等の施設が必要となるが、この用地は、既存の耕地を転用することなく、周辺の非農耕地に求められる。

改良水稲品種の種子増殖と基礎的な農事試験、すなわち、施肥適量試験、農薬適量試験、品種選定試験、かんがい用水量試験等は、本パイロット計画の主要な作業の一つである。これら試験のための施設として地区内に5 haの試験ほ場および試験室を設ける。

末端かんがい・排水施設の組織的な運用を実践展示し、普及員および農民の技術訓練を行なう。これと同時に農民自身の手による組織的な作物の生産とかんがい・排水の管理を行なうための農民組合を組織し、政府諸機関の活動と調和しモデル営農を実施する。農業協同組合、農業改良普及事務所、農業試験場およびかんがい開発事務所は、共同の責任で以上のパイロット計画を推進し、開発計画が円滑かつ早期に実現できるよう努力する必要がある。

## 第 8 章 経済および財務評価





## 第8章 経済および財務評価

### 8.1 概 要

開発計画の経済的妥当性は、開発の内部収益率を算定することによって確かめられた。さらに米の収量、米の流通価格、開発計画の目標達成期間、および事業費の変動に伴う開発計画の経済性の感度分析も併せて行った。

開発計画の財務評価はモデル農家の運営費および開発計画のために借り入れる資金の償還能力を分析することにより行った。農家運営費の分析は農民の立場から開発計画が妥当であるかどうかを検討したものである。また償還能力の分析は、想定しうる借款条件によって借り入れる資金および開発計画から発生する収益とに基づいて行った。

さらに開発計画が地域の開発に及ぼす影響すなわち間接便益についても概略、検討を加えた。

ルピア貨と米ドル貨の換算率は  $\text{Rp. } 625 = \text{US\$ } 1$  を使用した。開発計画の耐用年数は1980年を起点として50年間を想定し、経済評価を行った。

### 8.2 経済評価

#### 8.2.1 経済費用

開発計画の経済費用は第6章に述べた通りである。経済費用の年次別費用は付表-12に示してある。

#### 8.2.2 維持管理費

開発計画の維持管理費は、かんがい排水施設の維持管理のための費用は勿論、人件費も含めた開発管理事務所の運営からなる。付表-13に示しているように維持管理費は年805,000米ドル相当と見積もられる。

#### 8.2.3 便 益

開発による便益には直接便益と間接便益の2種類がある。直接便益はかんがい排水による農産物の増収により得られる。間接便益としては(1)米の輸入減による外貨の節約、(2)雇用機会の増大、(3)農産物の質の向上、(4)生活環境の改良および(5)内水面漁業の可能性等が期待できる。しかしながら開発計画の内部収益率の算定には直接便益のみを考慮した。

直接便益は将来開発計画を実施した場合と実施しない場合の生産物による純収益の差として求められる。

直接便益は1984年から発生し毎年増加してゆき、建設開始後15年目の1994年に目標に達成し、この年以降の毎年の便益は2,818万米ドルである。詳細は付表-14に示してある。

#### 8.2.4 経済評価

経済費用と直接便益とに基づいて、内部収益率を算定し13.5%を得た。この値は本開発計画が経済的に妥当であることを示している。

感度分析は米の収量と流通価格の変動、目標達成期間の延長および建設費の変動に関して行った。付表-15に要約しているように、達成期間が5年延長、収量が25%減、および建設費15%増の場合でも内部収益率は8.5%を示している。

### 8.3 財務評価

#### 8.3.1 農家経済分析

農家経済の観点から開発の妥当性を評価するためにモデル農家について農家経済分析を行った。分析は将来、開発計画を実施した場合と実施しなかった場合との比較に基づいて行った。詳細は付表-7と付表-6に示している。

開発計画の目標達成後、モデル農家一戸当たりの年間純留保額（支払い可能額）は現在の1,550ルピア（2.5米ドル相当）から110,120ルピア（176.2米ドル相当）に増加する。この純留保額の増加は農民の開発への参加を刺激し、農民は純留保額よりかんがい用水の供給に対し、ある程度の負担金を支払えるであろう。

#### 8.3.2 水代

受益者は水代を支払うということは一般に認識されている。この水代は建設の維持管理、建設の改修に費やされ、また借り入れた建設資金の償還にも当てられる。

付表-13に示しているように年間の維持管理費は805,000米ドル相当であり、これは1ha当たり25米ドルに相当する。これは年間純留保額176.2米ドルの約14%となる。一方事業費の年平均等償還額は外貨分に対しては約197米ドル/ha、および内貨分に対しては約176米ドル相当/haとなる。農家経済の立場からみて、純留保額を資金の償還に充当することは明

らかに無理である。

農民から徴収する水代は、農民が開発に対する参加意欲を失わないためにも、純留保額内の適度な範囲に押えるべきである。このような観点から水代は 16,500 ないし 17,000 ルピア程度とすることを提案する。この水代は開発計画の財務評価において歳入として計上される。

### 8.3.3 建設必要資金および償還

第 6 章で述べた開発計画の財務費用が建設に必要な資金である。資金の年次別投資額は付表-17 に示してある。

#### 償還能力

償還能力の分析はつぎに述べる条件のもとに建設必要資金が調達されるという想定に基づいて行った。

(1) 外貨分：利子年 3% で償還期間は 10 年間の据え置き期間を含んで 30 年間と想定する。

(2) 内貨分：無利子、無償還でインドネシア政府が融資する。

上記の融資条件に基づいて付表-18 に示すようなキャッシュフローを作成した。このキャッシュフローから明らかなように事業の歳入は農民より徴収する水代でありこれは維持管理費に充当する。また融資に対する償還額は年 685 万米ドルと見積られる。開発計画の歳入である水代は限られているので、この償還はインドネシア政府の融資によって賄われるであろう。上記の直接歳入のほかに開発計画に伴う税金、および米輸入の減少に伴う外貨の節約等で政府の間接収入はかなりの額になると考えられる。この間接収入によって政府による償還は十分可能である。

## 8.4 間接便益および社会・経済に及ぼすインパクト

8.2.3 で述べたように開発計画の実施により間接便益および社会・経済に及ぼすインパクトが期待される。

### 8.4.1 外貨の節約

インドネシアにおける米の生産量はまだ需要量に対し不足しており、毎年の米の輸入量は約 130 万トンにも達している。開発計画の完成に伴ない、稲の年次生産量は現在の 52,000 トンから約 238,700 トン（乾燥切）に増加するであろう。この増収量のうち、地区内消費分を除い

ても年間約120,000トン(精米)も米が流通すると期待される。これをもとに外貨の節約額を試算すると輸入米に対する支払い相当分として毎年約4,300万ドルにもなる。

#### 8.4.2 雇用機会の増大

周年かんがいによる土地の集約的利用に伴ない、雇用機会が増加するであろう。加えて建設により地区内外の低い就業率を高めることにもなる。さらに建設に従事する住民は、収入の増加を図ることは勿論、建設の各分野において経験、技術知識を得、技術の熟練度を高めることにもなる。このような経験の積み重ねが南カリマンタン州の将来の開発に対する原動力ともなる。

#### 8.4.3 農産物の品質向上

地区内で産出している米の品質はまだまだ低い水準にあり、これは稲の成熟度の不均一性および精米技術の低さに起因している。このような現状はかんがい排水施設の導入、耕作技術の改良によって改善されるであろう。その結果として米の市場性が高まるものと期待される。

#### 8.4.4 生活環境の改善

開発計画の実施により地区の生活環境全体に好影響が及ぼされるであろう。住民の健康と衛生を保つための生活環境は用水路による新鮮な生活用水の供給は勿論排水改良による雨期洪水の減少によって一層改善されるであろう。また、地区内外の交通網が改善され、住民の経済活動にも大きく貢献するであろう。

#### 8.4.5 内水面漁業開発の可能性

頭首工の建設によって約2.8km<sup>2</sup>の水面積をもつ調整池ができ、これを利用して内水面漁業開発が可能となる。この開発は、地区住民への動物たん白質の供給という面で大きく貢献するであろう。

## 第9章 揚水かんがい併用計画



## 第9章 揚水かんがい併用計画

### 9.1 概 要

第5章で述べたように、計画地区には農業開発計画のための水源としてリアムカナン川のほかにマルカ川がある。このマルカ川の水を利用することによって乾期のかんがい面積を拡大することができる。ただし、マルカ川的位置から考えて、かんがい地区はE工区内に限られる。

本章ではリアムカナン川を利用した自然かんがい計画にマルカ川を利用した揚水かんがいを併用した計画、即ち「揚水かんがい併用計画」の可能性について検討するものである。

### 9.2 開発計画の策定

マルカ川を利用したE工区のかんがい農業開発計画にはつき2つの方法が考えられる。

- (1) マルカ川の上流で取水し自然かんがいを行う。
- (2) マルカ川の下流部で揚水する。

第1案について調査を行った結果、マルカ川の縦断勾配が極めて緩いうえに頭首工から地区までの導水路路線の大部分が湿地であるため、頭首工と導水路の建設費が極めて高くなる。従ってこの案は経済的観点から推奨できない。本計画においては第2案を開発計画として取りあげる。

#### 9.2.1 マルカ川の利用可能水量

マルカ川はムラトス(Meratus)山脈に源を発しジャワ海に向かって東から西に流れている。全流域面積は830 $\text{km}^2$ である。この川は3つのはっきりした特徴を持っている。約22 $\text{km}$ の長さにあたる上流部では(バンジャルマシンとパティパティ間を結ぶ道路が川を横切る地点まで)流量は極めて少ない。この部分は川の流下容量が比較的大きいので、雨期最盛期でも洪水の氾らんはない。34.4 $\text{km}$ にあたる中流部(ブンガアウンガン川との合流点まで)は非常に緩かな勾配で流下容量が小さく、周辺地域は年間を通じほとんど湛水をしている。13.6 $\text{km}$ にあたる下流部はジャワ海の潮汐の影響により水位は大きく変動する。

9.3で述べているように揚水機場の建設予定地点は河口から約11 $\text{km}$ 上流地点である。この地点での流量資料は本計画の検討に必要であるが、現時点ではほとんど利用可能な資料がない。そこでかんがい用水量が最大となるのは8月なので、リアムカナンダム地点における8月の流量資料を利用して上記地点での利用可能水量をほぼ4.8 $\text{m}^3/\text{sec}$ と推定した。マルカ川自身の水

質はかんがいに適しているが、低流量時および高潮時は海水の浸入があるのでその対策を考慮する必要がある。

### 9.2.2 かんがい計画

最大かんがい用水量は  $1.37 \text{ l/sec/ha}$  なので、マルカ川の利用可能水量  $4.8 \text{ m}^3/\text{sec}$  から生活用水分を除くと、乾期で  $3,460 \text{ ha}$  の地区においてかんがいが可能となる。従って、揚水かんがい併用計画が実現すると、計画地区全体で、乾期のかんがい面積は  $27,990 \text{ ha}$  ( $24,530 \text{ ha} + 3,460 \text{ ha}$ ) となり米の生産量の拡大を図ることができる。

## 9.3 開発計画

### 9.3.1 揚水機場および防潮水門

マルカ川で最も大きな流量が期待できる地点であるブンガアウンガン川との合流点の直下流に揚水機場を計画する。この地点は次の点からも適地であると考えられる。

- (1) 揚水機場からの水路を地形的に最適に配置できる。
- (2) 揚水機場から地区内用水路開始点までの距離を最短にできる。
- (3) 防潮樋門の建設に適する地形をもっている。

この地点での揚水機の総揚程は  $4.8 \text{ m}^3/\text{sec}$  の流量で  $4 \text{ m}$  となる。

揚水機の台数と規模を選定するについて2つの基礎要素を考慮に入れた。

- (1) 揚水機の維持管理と修理の容易
- (2) 用水量の季節変化

上記の要素から、どの揚水機も同じ能力と仕様を持っていることが求められ、また雨季の平均用水量は最大用水量の  $1/4$  であることから台数は4台とする。揚水機は機場の地形、および運転・管理上の容易さから堅輪斜流型とする。

現在、揚水機場への電力の供給ができないので、将来電力供給施設が計画できるようになるまで原動機としてディーゼルエンジンを採用することとする。

各揚水機の流量、軸馬力、回転速度および口径はそれぞれ  $80 \text{ m}^3/\text{min}$ 、 $70 \text{ KW}$ 、 $300 \text{ rpm}$  および  $800 \text{ mm}$  となる。揚水機場は揚水地点での大きな水位変動を考慮して2階建とする。

低流量時におけるマルカ川への海水の浸入を防止することと、洪水時における上流側へ影響を与えないように流下させるために揚水機場の下流部に防潮水門を設置する必要がある。さら



にマルカ川の航行の便を考慮に入れて、水門の予備設計を行った。

防潮水門には高8m×幅8mのローラーゲートを3門設置し、航行用として上下流部に2門のゲートを設置する。

### 9.3.2 導水路

揚水機場の建設と同時に揚水機場からB工区内への用水路に導水する導水路(2次用水路級)を建設する。

### 9.3.3 建設計画

揚水かんがい併用計画の建設には、準備作業期間も含んで1980年から1987年までの8年を必要とする。これはリアムカナン川を利用した自然かんがいのみによる計画に要する建設期間と同一である。ただし、将来揚水かんがいによる開発を単独で実施する場合には詳細設計等準備作業も含めて建設には3年を要するであろう。

防潮水門および揚水機場の建設は1986年と1987年の両年にわたって実施する。建設工程は付図-8に示している。

## 9.4 計画の評価

9.2.2で述べたようにマルカ川の水を揚水することにより計画地区全体として乾期のかんがい面積は27,990haとなる。この揚水かんがい併用計画の経済的妥当性を検討した。

### 9.4.1 建設費

本計画の建設の経済費用(Economic Cost)は1億3,766万米ドルと見積もられる。年次別費用は付表-19に示している。また財務費用(Financial Cost)は総計2億197万米ドルと見積もられ、その内外貨分は9,219万米ドル、内貨内は1億978万米ドル相当である。

### 9.4.2 直接便益

本計画より生み出される直接便益は揚水かんがいの導入により乾期かんがい面積が拡大することによってさらに増加する。計画が目標に達する時点での直接便益は年3,125万米ドルと見積もられる。詳細は付表-20に示している。

#### 9.4.3 経済評価

上記の経済費用と直接便益より計画の経済評価を行った結果、内部収益率は13.9%となった。この内部収益率の値は揚水かんがいを併用した開発計画の経済的妥当性を示すものである。

## 第10章 結論と勧告



## 第10章 結論と勧告

### 10.1 概 要

リアムカナンかんがい計画実施調査の結果、リアムカナン川を水源とした自然かんがい方式による開発計画は技術的にも経済的にも十分妥当性があるものと判断される。従って本開発計画を早急に実施するよう勧告する。

### 10.2 結 論

土壌、土地分級、排水性および地形の4つの要素について検討した結果、A、B、C、DおよびEの5工区、かんがい実面積32,610haの地区を計画地区として選定した。

開発計画に利用可能な水源はリアムカナン川とマルカ川の2つである。リアムカナン川からはリアムカナン発電所より放流される $34\text{ m}^3/\text{sec}$ を自然かんがい方式により、またマルカ川からはポンプ揚水により $4.8\text{ m}^3/\text{sec}$ が利用できる。

開発方式として2つの計画が考えられる。一つはリアムカナン川を水源とした自然かんがいのみによる計画で他方は上記自然かんがい計画にマルカ川を水源とした揚水かんがい計画を併用する計画である。この2つの計画を比較検討した結果、自然かんがい計画のみによる計画を優先開発計画として採用した。

リアムカナン川の利用可能量 $34\text{ m}^3/\text{sec}$ から計画地区のかんがい実面積は雨期32,100ha、乾期24,530haとなる。

かんがい用水をリアムカナン川より取水し計画地区内に配水するために、リアムカナンダム下流の約12km地点に頭首工を建設し延長約48kmの幹線用水路を建設する。

用水路の建設と並行して雨期の洪水防止と田面余剰水を排水するために排水路を建設する。

開発計画を円滑に実施するため農業関係機関の業務活動の改善がなされなければならない。とくに農民自ら適切な用排水およびほ場管理を実施するために農民組合の設立が望まれる。

開発計画の建設に要する期間は準備作業期間も含めて1980年から1987年までの8年間とする。

建設を実施するために必要な資金は総計1億9,067万米ドルと見積もった。そのうち外貨分は8,379万米ドル、内貨分は1億688万米ドル相当である。

揚水かんがい計画も内部収益率が13.9%と経済的妥当性をもっている。この計画が完成した場合、乾期のかんがい面積は27,990haに拡大し、なお一層の農業生産の拡大が期待できる。

### 10.3 勅告

1. 開発計画の詳細設計の段階では相当な現場調査が必要である。主な作業は頭首工建設予定地点（マンディカバウ地点）での追加テストボーリング、土質基礎と建設土質材料に関する土質試験、および総延長が600kmにも及ぶ幹線、第2次、準第2次用排水路の路線測量である。開発計画の早期着手のために、これらの主な現場作業を早急に実施することを勅告する。
2. 今回の調査で使用した計画地区の1/5,000地形図の精度は詳細設計にはまだ不十分であるのではほぼ全地区にわたる追加地上測量を行い、さらに精度を上げる必要がある。
3. 頭首工建設によって建設地点の河川水理状況が変化するものと予想される。この水理変化を理論的に解析するのは困難と考えられるので、頭首工の詳細設計のために水理模型実験を実施する必要がある。
4. 頭首工建設予定地点での流量観測のために、自記水位計を設置する必要がある。これにより予定地点の水位・流量曲線を作成し、頭首工の詳細設計に利用する。さらにマルタプーラ川およびマルカ川への塩水投入の測定は高潮時に少なくとも月2回定期的に行う必要がある。また既設の水位計による水位観測、およびその地点での定期的な流量測定も継続する。
5. 総面積5,150haにも及ぶ既存のゴムプランテーションおよびかん木地域での新規水田造成が計画されている。既設水田からの交換分合をも含め、この計画を円滑に実施するために造成計画地区の現況土地所有を詳細に調査することを勅告する。さらに頭首工建設によって水没する地区への補償費を算定するために当該地区の地籍測量を実施する必要がある。
6. かんがい排水施設の完備に伴う、稲の2期作導入を円滑に実施するには、計画地区の現況農業諸制度を根本的に改善する必要がある。このような改善事業は次の第3次5ヶ年計画（Pelita III）の期間中に完成することを勅告する。インドネシア政府は農業諸制度について現況の問題の解明、および改善事業のための具体的な計画作成等、早急に活動を起す必要がある。
7. マルカ川を水源とした揚水かんがい計画により開発計画の拡大を図るには、より詳細な調査検討が必要である。特にマルカ川に関する水文資料はまだ不十分である。従ってマルカ川流域内に水文気象観測所を数ヶ所に設置し、かつ揚水機場建設予定地点の水位、流量観測を実施する必要がある。

上記の水文調査に加えてE工区は今回の調査で用いた1/5,000の地形図に含まれていないの

で詳細地形測量が必要である。今回の調査で作成したE工区の1/20,000の予備地形図を使用してスポットレベリングを実施することを勧告する。





# 付 表



付表1 作業管理委員, 調査団員およびカウンターパート氏名称

<u>Function</u>	<u>Expert</u>	<u>Counterpart</u>
<b>1. <u>Survey Team and Counterpart</u></b>		
Team Leader	人 江 邦 男	Ir. Achmad Tandjid Ir. Rachmat Norlias
Irrigation planning engineer	村 井 浩	Ir. Achmad Sugiharto
Irrigation design engineer	藤 田 恒 司	Ir. Masdar Bachtiar
Structural design engineer	矢 田 部 権 治 郎	
Land reclamation engineer	杉 原 文 秀	Ir. Widagdo
Soil scientist	本 間 進	Ir. H. Moehansyah Umar Baki
Hydrologist	日 野 慎 介	Drs. T. Eko Haryanto
Agronomist	前 田 昭 男	Ir. St. Sukanto
Engineering geologist	戸 野 昭	Ir. Djodji Sukarjo Sugondo
Topo-surveyer/design engineer	中 野 裕	Basari Parijaman
Topographic surveyer	小 野 輝 明	Supono
Agro-economist	越 野 徳 夫	Ir. AOP Dolok S. Fardiani
Liaison officer/economist	熊 谷 甫	FX. Agus Susanto
<b>2. <u>Advisory Group</u></b>		
Leader	石 坂 仁 兵	
Irrigation	山 口 保 身	
Irrigation	宗 吉 正 成	
Cooperation planning	穴 沢 康 秋	

附表 2 土壤分類

Order	Suborder	Great Soil Group	Soil Sub-group	Soil Family	Extent Area (ha)						
1. Entisols	1. Psammenta	1. Quartzipsammenta	1. Aeric Quartzipsammenta	1. Acid, Aeric Quartzipsammenta	4,690						
			2. Haplaquodic Quartzipsammenta	2. Sandy skeletal, Acid, Haplaquodic Quartzipsammenta	2,250						
			3. Typic Troporthents	3. Typic Troporthents	3,270						
			4. Fluvaquents	4. Typic Fluvaquents	2,350						
			5. Thapto-histic Fluvaquents	5. Pine, Dyasic, Thapto-histic Fluvaquents	1,890						
			6. Sulfic Hydraquents	6. Sulfic Hydraquents	12,720						
			7. Typic Tropofluvents	7. Clayey, Acid, Typic Tropofluvents	3,720						
			2. Inceptisols	5. Tropocepta	6. Dyatrocepta	8. Typic Dyatrocepta	8. Loamy skeletal, Acid, Typic Dyatrocepta	3,170			
						9. Aeric Tropocepta	9. Loamy, Acid, Aeric Tropocepta	25,830			
						10. Typic Tropocepta	10. Loamy, Acid, Typic Tropocepta	6,680			
						11. Histic Tropocepta	11. Loamy, Acid, Histic Tropocepta	4,010			
						12. Aeric Haplaqucepta	12. Sandy, Dyasic, Histic Tropocepta	1,100			
						13. Haplaqucepta	13. Clayey, Acid, Aeric Haplaqucepta	4,960			
						14. Typic Haplaqucepta	14. Loamy, Acid, Typic Haplaqucepta	1,200			
						15. Typic Haplustula	15. Sandy skeletal, Acid, Typic Haplustula	5,780			
						4. Histosols	8. Fibriata	10. Tropofibriata	16. Terric Tropofibriata	16. Dyasic, Terric Tropofibriata	2,700
									11. Tropohemista	17. Dyasic, Terric Tropohemista	2,340
12. Tropomaptista	18. Dyasic, Terric Tropomaptista	4,120									
<b>Total</b>					<b>92,780</b>						

Note: The soil classification is made in accordance with the U.S. Soil Taxonomy System, 1973.

附表 3 土地分級

Land suitability class	Sub-area						Total
	A	B	C	D	E	F	
Class I	0	0	0	0	0	0	0
Class II	2,930	8,300	6,300	13,720	7,050	400	38,700
Class III	0	1,380	400	2,330	6,290	0	10,400
Class IV	400	3,650	0	4,550	11,590	1,850	22,040
Class V	2,430	8,370	0	0	1,170	9,670	21,640
Total	<u>5,760</u>	<u>21,700</u>	<u>6,700</u>	<u>20,600</u>	<u>26,100</u>	<u>11,920</u>	<u>92,780</u>

付表4 計画地区の選定

	Sub-area					Total (ha)
	A (ha)	B (ha)	C (ha)	D (ha)	E (ha)	
A. Area selected for final delineation of Project Area from land suitability (gross area)						
Class II	2,600	7,800	4,000	11,450	6,650	32,500
Class III	-	1,380	400	2,100	3,550	7,430
Class IV	400	-	-	-	-	400
Sub-total	<u>3,000</u>	<u>9,180</u>	<u>4,400</u>	<u>13,550</u>	<u>10,200</u>	<u>40,330</u>
B. Area selected for final delineation of Project Area from drainability (gross area)						
Category 1	2,300	3,580	1,690	3,970	2,990	14,530
Category 2	300	4,800	2,710	9,580	7,210	24,600
Category 3	400	800	-	-	-	1,200
Sub-total	<u>3,000</u>	<u>9,180</u>	<u>4,400</u>	<u>13,550</u>	<u>10,200</u>	<u>40,330</u>
C. Final Project Area in gross <sup>/1</sup>	<u>2,200</u>	<u>8,700</u>	<u>4,400</u>	<u>13,550</u>	<u>9,510</u>	<u>38,360</u>
D. Net irrigable area	<u>1,870</u>	<u>7,400</u>	<u>3,740</u>	<u>11,520</u>	<u>8,080</u>	<u>32,610</u>
D-1 Net irrigation area in wet season	1,530	7,230	3,740	11,520	8,080	32,100
D-2 Net irrigation area in dry season	1,480 (340)	5,580 (170)	2,800	8,620	6,050	24,530 (510)
E. Maximum available water for irrigation in the dry season (m <sup>3</sup> sec)	2.02	7.65	3.84	11.81	8.28	33.6

<sup>/1</sup> : This is determined, excluding the lands which is not irrigated economically, from the potential area delineated through the studies on soils, land suitability and drainability.

Figures in parentheses show the area to be used for single cropping of dry season paddy.



付表5 現況土地利用

Land category	Survey area (ha)	Project area					Total (A-E) (ha)
		Sub-area A (ha)	Sub-area B (ha)	Sub-area C (ha)	Sub-area D (ha)	Sub-area E (ha)	
Paddy field	40,500	1,200	4,100	3,900	12,200	8,560	29,960
Plantation	4,800 <sup>1</sup>	760	200	100	-	-	1,060
Along-alang area	9,800 <sup>2</sup>	-	-	-	-	-	-
Shrub	4,980	90	4,000	-	-	-	4,090
Bush	6,400	-	-	-	-	-	-
Swamp forest	18,200	-	-	-	-	-	-
Swamp grass	700	-	-	-	-	-	-
Others	7,400 <sup>3</sup>	150	400	400	1,350	950	3,250
<b>Total</b>	<b>92,780</b>	<b>2,200</b>	<b>8,700</b>	<b>4,400</b>	<b>13,550</b>	<b>9,510</b>	<b>38,360</b>

<sup>1</sup> : This includes rubber and coconut plantations covering 2,500 ha and 2,300 ha, respectively.

<sup>2</sup> : The along-alang area includes the small-scale clove plantations being under development and upland crop field for cassava, maize, etc.

<sup>3</sup> : Others are primarily defined as infrastructural land including village yard, roads, channels, rivers, etc.

Note : Sub-area F is excluded from the project area because of unsuitable land for economical irrigation development.



付表6 バンジャール県の稲植付面積、被害面積、収穫面積および生産量

<u>Description</u>	<u>Year</u>					<u>Average</u>
	<u>1973</u>	<u>1974</u>	<u>1975</u>	<u>1976</u>	<u>1977</u>	
Planted area (ha)	49,000	50,100	50,300	51,700	50,200	50,300
Damaged area (ha)	3,400	800	300	3,800	700	1,800
Harvested area (ha)	45,600	49,300	50,000	47,900	49,500	48,500
Production (ton)	91,300	126,500	121,500	108,300	108,800	111,300
Unit Yield (ton/ha)						
Dry stalk paddy	2.0	2.6	2.4	2.3	2.2	2.3
Dry grain paddy	1.5	2.0	1.8	1.75	1.7	1.75

Data Source : Monografi Daerah 1976. Department of Agricultural Extension Services, South Kalimantan 1977. Annual Report 1973 and 1977. Agricultural Extension Services, Kabupaten Banjar.

付表7 現況農家經濟分析

Farm size : 1 ha

Family size : 6 persons

<u>Description</u>	<u>Amount</u> (Rp)
<b>1. <u>Gross Income</u></b>	
Farm income	
Paddy	145,250
Upland crops	2,000
Livestock income (poultry)	16,500
Miscellaneous	64,220
<b>Total</b>	<u>227,970</u>
<b>2. <u>Out-go</u></b>	
Farming expenses	
Seeds	1,500
Miscellaneous	150
Livestock expenses	1,650
IPEDA tax, etc.	2,800
Family living expenses	220,320
<b>Total</b>	<u>226,420</u>
<b>3. <u>Balance or Capacity to Pay</u></b>	<u>Rp.1,550 or US\$2.5</u>

付表8 土地利用計画

Land Category	Present Land Use (ha)	Proposed Land Use		
		Irrigated paddy field		Land to be occupied by facilities and others (ha)
		Wet season (ha)	Dry season (ha)	
<u>Sub-area A</u>				
Paddy field	1,200	810	945 (340)	50
Plantation	760	650	485	110
Shrub	90	70	50	20
Other lands	150	-	-	150
Sub-total	<u>2,200</u>	<u>1,530</u>	<u>1,480</u>	<u>330</u>
<u>Sub-area B</u>				
Paddy field	4,100	3,660	2,910 (170)	270
Plantation	200	170	130	30
Shrub	4,000	3,400	2,540	600
Other lands	400	-	-	400
Sub-total	<u>8,700</u>	<u>7,230</u>	<u>5,580</u>	<u>1,300</u>
<u>Sub-area C</u>				
Paddy field	3,900	3,650	2,730	250
Plantation	100	90	70	10
Shrub	-	-	-	-
Other lands	400	-	-	400
Sub-total	<u>4,400</u>	<u>3,740</u>	<u>2,800</u>	<u>660</u>
<u>Sub-area D</u>				
Paddy field	12,200	11,520	8,620	680
Other lands	1,350	-	-	1,350
Sub-total	<u>13,550</u>	<u>11,520</u>	<u>8,620</u>	<u>2,030</u>
<u>Sub-area E</u>				
Paddy field	8,560	8,080	6,050	480
Other lands	950	-	-	950
Sub-total	<u>9,510</u>	<u>8,080</u>	<u>6,050</u>	<u>1,430</u>
Total (A - E)	<u>38,360</u>	<u>32,100</u>	<u>24,530</u> <sup>/1</sup>	<u>5,750</u>

/1 : This includes 510 ha of land to be used for single cropping in the dry season only.

付表9 計画実施による米生産量

Year	Future With-project Condition										Future Without Project Condition			
	Cropped Area (ha)					Production (ton)					Cropped Area (ha)	Production (ton)		
	Sub-area A	Sub-area B	Sub-area C	Sub-area D	Sub-area E	Sub-area A	Sub-area B	Sub-area C	Sub-area D	Sub-area E			Total	
1984	W 1,530	2,700	-	-	-	4,000	7,000	-	-	-	23,600	3,450	6,000	17,800
	D 1,870	2,700	-	-	-	5,200	7,600	-	-	-	23,600	3,450	6,000	17,800
1985	W 1,530	7,230	1,580	-	-	4,400	19,600	4,100	-	-	60,300	6,860	12,000	48,300
	D 1,870	7,400	1,580	-	-	6,000	21,800	4,400	-	-	60,300	6,860	12,000	48,300
1986	W 1,530	7,230	3,740	4,670	-	4,700	21,500	10,200	12,100	-	103,300	14,080	25,300	78,000
	D 1,870	7,400	3,740	4,670	-	6,400	24,200	11,100	13,100	-	103,300	14,080	25,300	78,000
1987	W 1,530	7,230	3,740	11,520	2,420	5,000	22,900	11,200	31,300	6,300	154,700	23,970	43,100	111,600
	D 1,730	6,740	3,400	10,460	2,200	6,200	23,400	11,200	31,000	6,200	154,700	23,970	43,100	111,600
1988	W 1,530	7,230	3,740	11,520	8,080	5,700	24,900	11,900	34,400	21,700	181,500	29,960	56,900	124,600
	D 1,480	5,580	2,800	8,620	6,050	6,100	21,100	9,700	28,300	17,700	181,500	29,960	56,900	124,600
1989	W 1,530	7,230	3,740	11,520	8,080	5,800	27,100	12,900	36,600	23,900	196,000	29,960	56,900	139,100
	D 1,480	5,580	2,800	8,620	6,050	6,200	23,100	10,600	30,000	19,800	196,000	29,960	56,900	139,100
1990	W 1,530	7,230	3,740	11,520	8,080	6,100	28,000	14,000	39,900	25,500	209,600	29,960	59,900	149,700
	D 1,480	5,580	2,800	8,620	6,050	6,700	24,100	11,600	32,800	20,900	209,600	29,960	59,900	149,700
1991	W 1,530	7,230	3,740	11,520	8,080	6,100	28,000	14,500	43,000	27,700	222,500	29,960	59,900	162,600
	D 1,480	5,580	2,800	8,620	6,050	6,700	25,100	12,100	35,700	22,700	222,500	29,960	59,900	162,600
1992	W 1,530	7,230	3,740	11,520	8,080	6,100	28,000	14,900	44,700	30,100	231,300	29,960	59,900	171,400
	D 1,480	5,580	2,800	8,620	6,050	6,700	25,100	12,600	37,200	25,000	231,300	29,960	59,900	171,400
1993	W 1,530	7,230	3,740	11,520	8,080	6,100	28,000	14,900	46,100	31,200	236,300	29,960	59,900	176,400
	D 1,480	5,580	2,800	8,620	6,050	6,700	25,100	12,600	38,800	25,900	236,300	29,960	59,900	176,400
1994	W 1,530	7,230	3,740	11,520	8,080	6,100	28,000	14,900	46,100	32,300	238,700	29,960	59,900	178,800
	D 1,480	5,580	2,800	8,620	6,050	6,700	25,100	12,600	38,800	27,200	238,700	29,960	59,900	178,800

Note : W : Wet Season  
D : Dry Season

付表 10 農業生産物と投入生産資材の経済価格および財務価格

<u>Item</u>	<u>Economic Price</u> (Rp.)	<u>Financial Price</u> (Rp.)
<u>Farm Products</u>		
Dry paddy	180/kg	83/kg
Rice	282/kg	125/kg
Seed (dry paddy)	235/kg	150/kg
Maize		100/kg
Soybean		245/kg
Peanuts		309/kg
Cassava		34/kg
Green bean		259/kg
<u>Farm Inputs</u>		
Urea	156/kg	70/kg
T.S.P.	143/kg	70/kg
KCL	93/kg	185/kg
Insecticide	1,350/lit	900/lit
Fungicide	1,350/lit	900/lit
Rodenticide	3,450/kg	2,300/kg

付表 11 建設のための財務費用

(US\$1,000)

<u>Work Item</u>	<u>Total</u>	<u>Local Currency</u>	<u>Foreign Currency</u>
1. Preparatory Works	<u>710</u>	<u>280</u>	<u>430</u>
2. Pilot Scheme	<u>700</u>	<u>240</u>	<u>460</u>
3. Civil Works	<u>66,334</u>	<u>52,167</u>	<u>14,167</u>
1) Diversion Weir	<u>2,840</u>	<u>1,428</u>	<u>1,412</u>
2) Main Canala & Related Structures	<u>9,418</u>	<u>6,630</u>	<u>2,788</u>
3) Irrigation Network	<u>22,900</u>	<u>19,337</u>	<u>3,563</u>
4) Drainage Network	<u>17,879</u>	<u>12,382</u>	<u>5,497</u>
5) Farm Road Network	<u>9,830</u>	<u>8,979</u>	<u>851</u>
6) Quaternary Network	<u>290</u>	<u>290</u>	-
7) Land Reclamation	<u>3,177</u>	<u>3,121</u>	<u>56</u>
4. Construction Equipment	<u>36,100</u>	<u>1,720</u>	<u>34,380</u>
5. Land Acquisition	<u>2,223</u>	<u>2,223</u>	-
6. Administration	<u>2,660</u>	<u>2,660</u>	-
7. Engineering Services	<u>6,720</u>	<u>280</u>	<u>6,440</u>
8. Contingencies	<u>75,223</u>	<u>47,310</u>	<u>27,913</u>
1) Physical Continegney	<u>18,061</u>	<u>9,479</u>	<u>8,582</u>
2) Price Contingency	<u>57,162</u>	<u>37,831</u>	<u>19,331</u>
<b>Total:</b>	<b>190,670</b>	<b>106,880</b>	<b>83,790</b>

付表 12 建設経費費用の年次別費用  
(US\$1,000)

Item	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
<u>Proposed Project</u>								
1. Base Cost	-	218	18,425	26,191	23,400	12,881	15,166	9,049
2. Engineering Service	1,025	1,242	831	1,197	980	857	851	207
3. Contingency	15	40	2,934	4,192	3,730	2,102	2,993	1,884
<b>Total</b>	<b>1,040</b>	<b>1,500</b>	<b>22,190</b>	<b>31,580</b>	<b>28,110</b>	<b>15,840</b>	<b>19,010</b>	<b>11,140</b>

付表 13 年間維持管理費  
(US\$1,000)

Item	Amount
1. Personnel Cost	272
2. Equipment and Operation Cost	202
3. Maintenance Cost for Facilities	38
4. Office and General Expenses	293
<b>Total</b>	<b>805</b>

付表 14 米生産による総収益生産費および計画実施による増加純収益

Year	Future With-Project		Future Without-Project		Increment (Rp. 10 <sup>6</sup> ) (US\$10 <sup>3</sup> )		
	G. P. V. (Rp. 10 <sup>6</sup> )	P. C. (Rp. 10 <sup>6</sup> )	G. P. V. (Rp. 10 <sup>6</sup> )	P. C. (Rp. 10 <sup>6</sup> )		N. P. V. (Rp. 10 <sup>6</sup> )	
1984	4,284	2,684	1,600	431	892	708	1,133
1985	10,854	6,463	4,391	793	1,642	2,749	4,398
1986	18,594	10,629	7,965	1,556	3,337	4,628	7,405
1987	27,846	15,546	12,300	2,575	5,522	6,778	10,845
1988	32,670	17,272	15,398	3,192	7,389	8,009	12,814
1989	35,280	17,272	18,008	3,181	7,357	10,651	17,042
1990	37,728	17,272	20,456	3,181	7,897	12,559	20,094
1991	40,050	17,272	22,778	3,181	7,897	14,811	23,698
1992	41,634	17,272	24,362	3,181	7,897	16,465	26,344
1993	42,534	17,272	25,262	3,181	7,897	17,365	27,784
1994	42,966	17,272	25,694	3,181	7,897	17,797	28,475

Note : G. P. V. : Gross Production Value, P. C. : Production Cost, N. P. V. : Net Production Value

Gross Production Value and Production Cost in 1,060 ha of rubber plantation under Future Without-Project are included.



付表 15 開発計画の感度分析

Case	Decrease in paddy yield (%)	Lowering of paddy price (%)	Build-up period over-run (year)	Increase in project cost (%)	Cost change by technical alternatives (US\$1,000)	IRR
I	25	-	-	-	-	10.9
II	-	10	-	-	-	11.3
III	-	-	5	-	-	11.7
IV	-	-	-	15	-	12.1
V	25	10	-	-	-	8.9
VI	25	-	5	-	-	9.5
VII	25	-	-	15	-	9.7
VIII	25	10	5	0	0	8.0
IX	25	-	5	15	-	8.5
X	-	10	5	15	-	8.9
XI	-	-	5	15	-	10.5
XII	-	-	-	-	Benefit - 2,350	12.7
XIII	-	-	-	-	Cost + 4,550	12.1

付表 16 計画実施後の農家経済分析

Farm size : 1.0 ha  
Family size : 6 persons

1. Gross Income

Farm income

Rainy season paddy	332,000
Dry season paddy	280,120
Miscellaneous income	30,000
<b>Total:</b>	<b><u>642,120</u></b>

2. Outgo

Farming expenses

Seeds	6,600
Fertilizers	Urea 30,600
	T.S.P. 12,300
	KCL 19,400
Insecticides	6,300
Fungicides	3,200
Rodenticides	800
Farm equipment	29,400
Labour cost	70,000
Miscellaneous	17,400
<b>Sub-Total :</b>	<b><u>196,000</u></b>
IPEDA tax, etc.	12,500
Family living expenses	323,500
<b>Total:</b>	<b><u>532,000</u></b>

3. Balance or Capacity to Pay

Rp.110,120 or US\$176.2

付表 17 建設資金の年次別投資額  
(US\$1,000)

Item	Total Cost		1980		1981		1982			
	Total	L.C.	F.C.	Total	L.C.	F.C.	Total	L.C.	F.C.	
1. Base Cost	108,727	59,290	49,437	-	-	220	220	26,885	10,845	16,040
2. Engineering Service	6,720	280	6,440	958	58	1,162	32	777	32	745
3. Contingency	75,223	47,310	27,913	22	22	88	88	11,778	5,233	6,545
Total	190,670	106,880	83,790	980	80	1,470	340	39,440	16,110	23,330

Item	1983		1984		1985		1986		1987			
	Total	L.C.	F.C.	Total	L.C.	F.C.	Total	L.C.	F.C.	Total	L.C.	F.C.
1. Base Cost	32,476	14,567	17,909	18,439	12,846	5,593	11,894	5,900	4,994	11,989	8,669	3,320
2. Engineering Service	1,118	48	1,070	916	38	878	800	33	767	796	32	764
3. Contingency	17,866	8,915	8,951	13,445	9,796	3,649	10,226	6,387	3,839	13,095	9,829	3,266
Total	51,460	23,530	27,930	32,800	22,680	10,120	22,920	13,320	9,600	25,880	18,530	7,350

L.C. : Local Currency  
F.C. : Foreign Currency

付表 18 キヤツシユロ一  
(US\$1,000)

Year	Project Capital Arrangement (Foreign Currency)	Cash Outflow			Total Outflow (A)	Project Revenue	Salvage Value of Equipment	Cash Inflow		Total Inflow (B)	Balance of Payment (B) - (A)
		Loan Repayment	OpM Cost					Government Subsidy			
1980	900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1981	1,110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1982	23,330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1983	27,930	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1984	10,120	-	124	124	124	124	-	-	-	124	0
1985	9,600	-	295	295	295	295	-	-	-	295	0
1986	7,350	-	480	480	480	480	-	-	-	480	0
1987	3,430	-	733	733	733	733	-	-	-	733	0
1988		-	886	886	886	886	5,950	-	-	6,836	5,950
1989	101,830 /2	-	886	886	886	886	-	-	-	886	0
1990		6,850	886	7,736	7,736	886	-	6,850	6,850	7,736	0
1991		6,850	886	7,736	7,736	886	-	6,850	6,850	7,736	0
1992		6,850	886	7,736	7,736	886	-	6,850	6,850	7,736	0
1993		6,850	886	7,736	7,736	886	-	6,850	6,850	7,736	0
1994		6,850	886	7,736	7,736	886	-	6,850	6,850	7,736	0
1995		6,850	886	7,736	7,736	886	-	6,850	6,850	7,736	0
1996		6,850	886	7,736	7,736	886	-	6,850	6,850	7,736	0
1997		6,850	886	7,736	7,736	886	-	6,850	6,850	7,736	0
1998		6,850	886	7,736	7,736	886	-	6,850	6,850	7,736	0
1999		6,850	886	7,736	7,736	886	-	6,850	6,850	7,736	0
2000		6,850	886	7,736	7,736	886	-	6,850	6,850	7,736	0
2001		6,850	886	7,736	7,736	886	-	6,850	6,850	7,736	0
2002		6,850	886	7,736	7,736	886	-	6,850	6,850	7,736	0
2003		6,850	886	7,736	7,736	886	-	6,850	6,850	7,736	0
2004		6,850	886	7,736	7,736	886	-	6,850	6,850	7,736	0
2005		6,850	886	7,736	7,736	886	-	6,850	6,850	7,736	0
2006		6,850	886	7,736	7,736	886	-	6,850	6,850	7,736	0
2007		6,850	886	7,736	7,736	886	-	6,850	6,850	7,736	0
2008		6,850	886	7,736	7,736	886	-	6,850	6,850	7,736	0
2009		6,850	886	7,736	7,736	886	-	6,850	6,850	7,736	0

/1 : Government subsidy to be allocated for the repayment

/2 : Accumulated capital cost including 3 % of interest per annum within 10 years of grace period

付表 19 揚水かんがい併用計画：建設経費費用の年次別費用

(US\$ 1,000)

	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>
<u>Total</u>								
1. Base Cost	-	218	18,425	26,191	23,400	12,953	16,923	13,050
2. Engineering Service	7,390	1,025	1,294	831	1,197	980	925	281
3. Contingency	19,110	15	48	2,934	4,182	3,720	3,372	2,719
<u>Total</u>	137,660	1,040	1,560	22,190	31,570	28,100	15,930	16,050

付表 20 揚水かんがい併用計画：米生産による総収益、  
 生産費および計画実施による増加純収益

Year	Future With-Project		Future Without-Project		Increment (Rp. 10 <sup>6</sup> ) (US\$10 <sup>3</sup> )	
	G. P. V. (Rp. 10 <sup>6</sup> )	P. C. (Rp. 10 <sup>6</sup> )	G. P. V. (Rp. 10 <sup>6</sup> )	P. C. (Rp. 10 <sup>6</sup> )		
1984	4,284	2,684	1,323	431	708	1,133
1985	10,854	6,463	2,435	793	2,749	4,398
1986	18,594	10,629	4,893	1,556	4,628	7,405
1987	27,846	15,546	8,097	2,575	6,778	10,945
1988	34,722	18,327	10,581	3,192	9,006	14,410
1989	37,512	18,327	10,538	3,181	11,828	18,925
1990	40,122	18,327	11,078	3,181	13,898	22,237
1991	42,588	18,327	11,078	3,181	16,364	26,182
1992	44,316	18,327	11,078	3,181	18,092	28,947
1993	45,270	18,327	11,078	3,191	19,046	30,474
1994	45,756	18,327	11,078	3,191	19,532	31,251

Note : G. P. V. : Gross Production Value, P. C. : Production Cost, N. P. V. : Net Production Value

Gross Production Value and Production Cost in 1,060 ha of rubber plantation under  
 Future Without-Project are included.

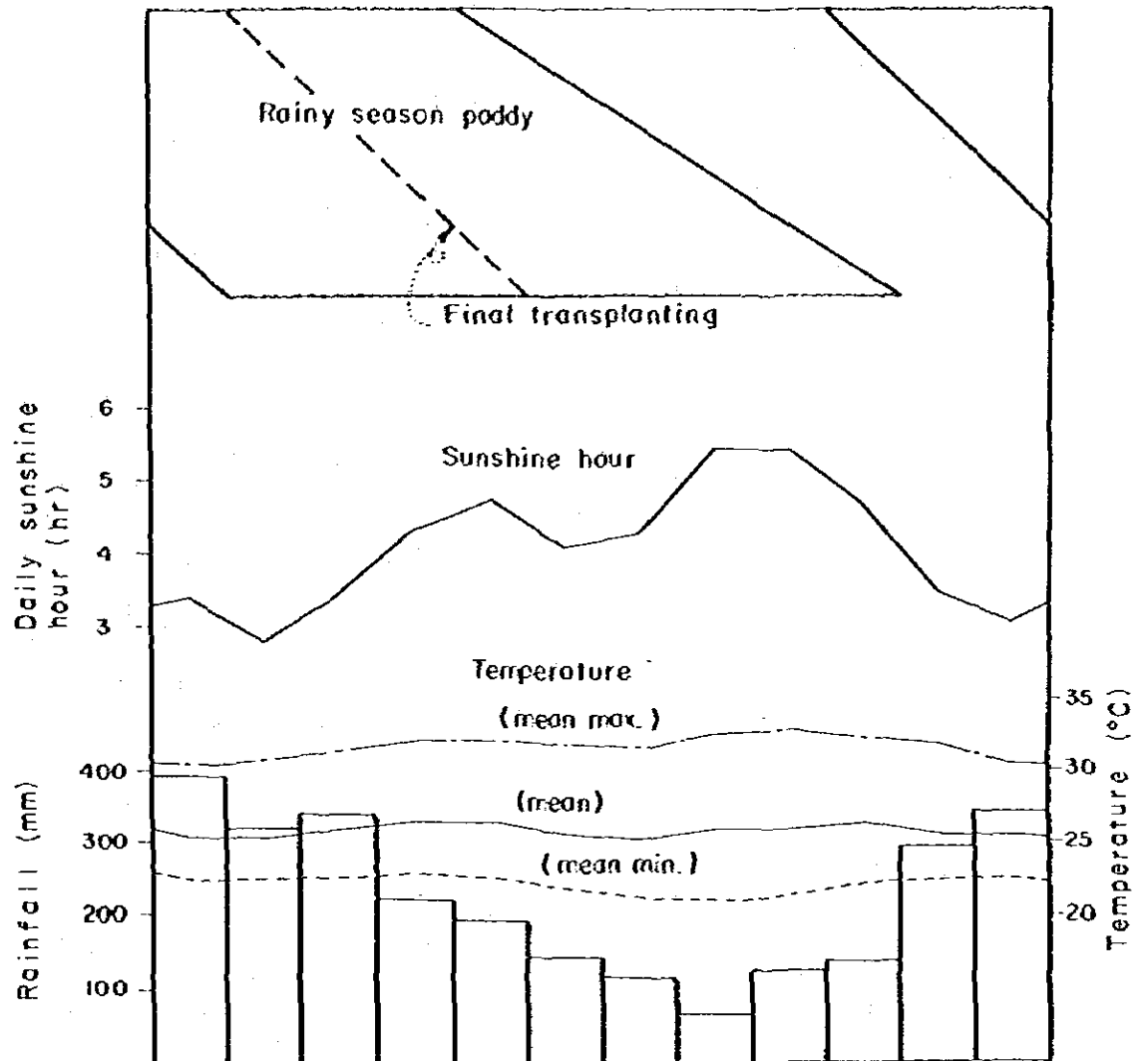


# 付 図





付図2 現況作付体系



Month	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Rainfall (mm)	396	318	343	220	193	142	118	66	125	137	290	343
Mean temp. (°C)	25.7	25.6	25.9	26.3	26.4	25.7	25.3	25.9	26.0	26.5	25.9	25.8
Mean max. temp. (°C)	30.7	30.7	31.5	32.2	32.3	31.9	31.7	32.6	33.0	32.6	31.9	30.6
Mean min. temp. (°C)	22.7	22.6	22.7	22.9	22.7	21.9	21.2	21.2	21.4	22.3	22.7	22.8
Relative humidity (%)	87	89	88	87	85	85	83	79	82	82	85	88
No. of rain days	19	16	16	12	11	9	9	8	8	9	15	18
Sunshine hour (hr/doy)	3.4	2.8	3.4	4.4	4.8	4.1	4.3	5.5	5.5	4.7	3.5	3.2

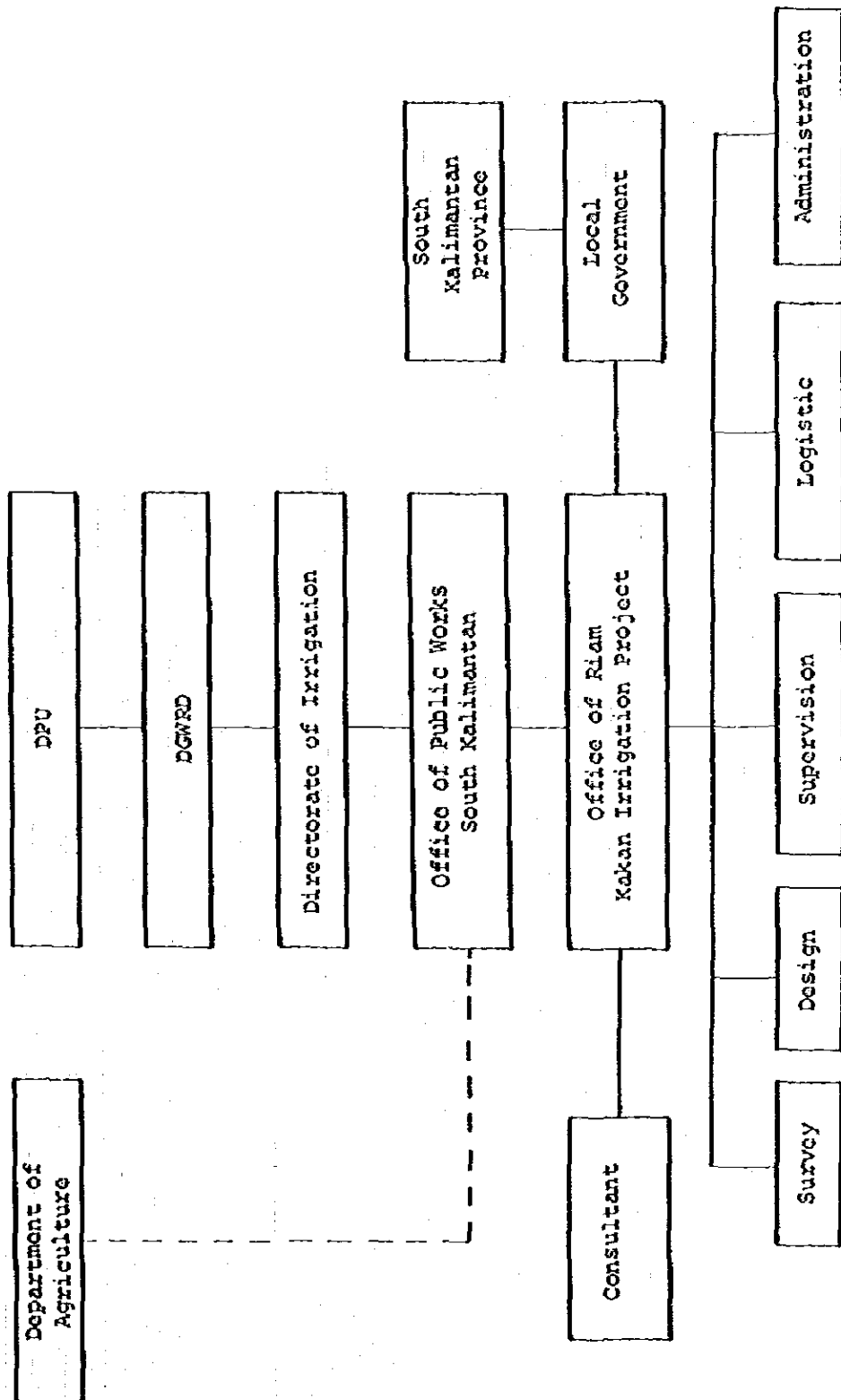
Note : 1) In the sub-areas A and B, the dry season paddy is grown in small area.

2) Rainfall and temperature shown in this table are the average values for 17 years of Banjarbaru station.

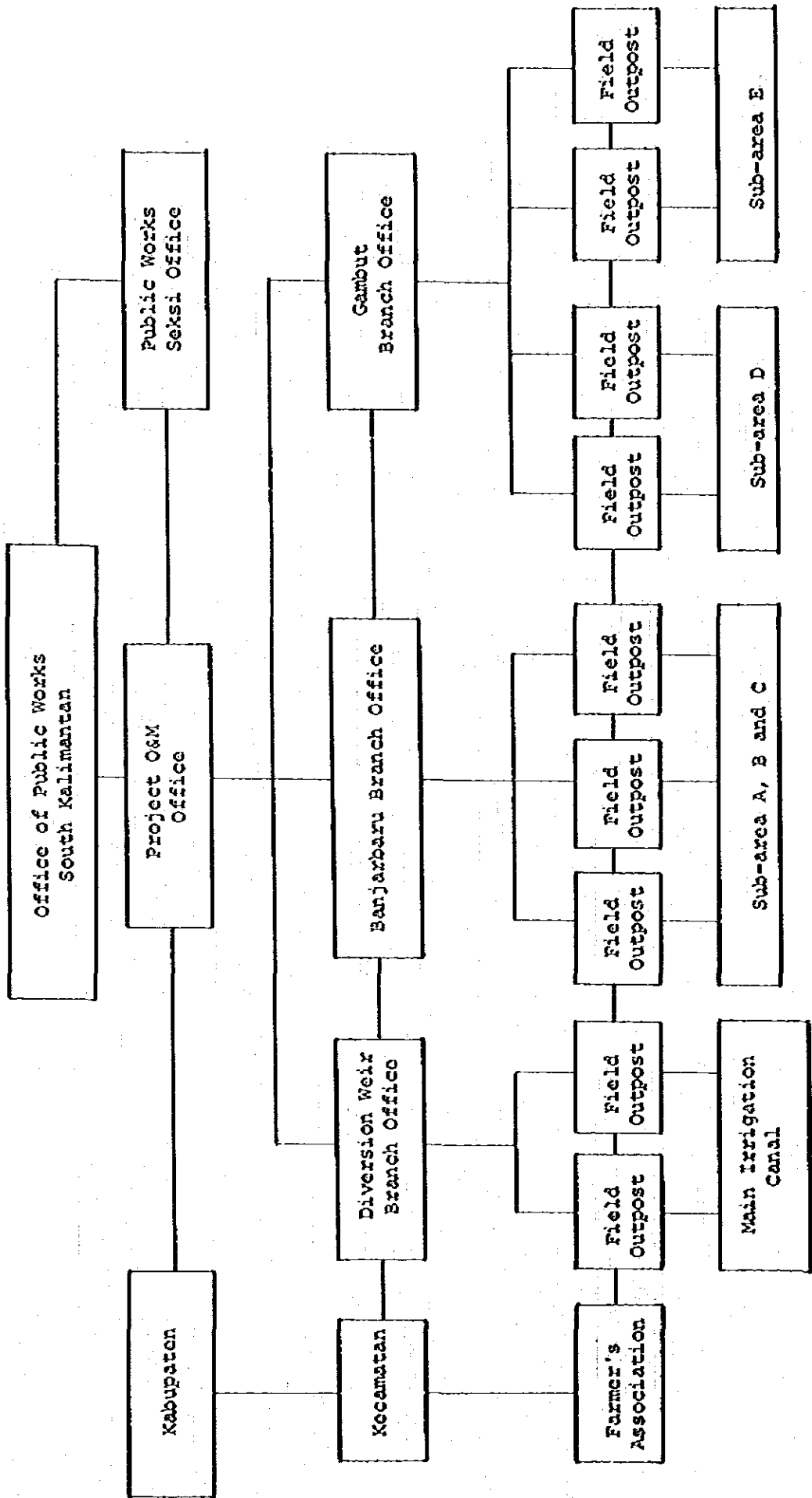




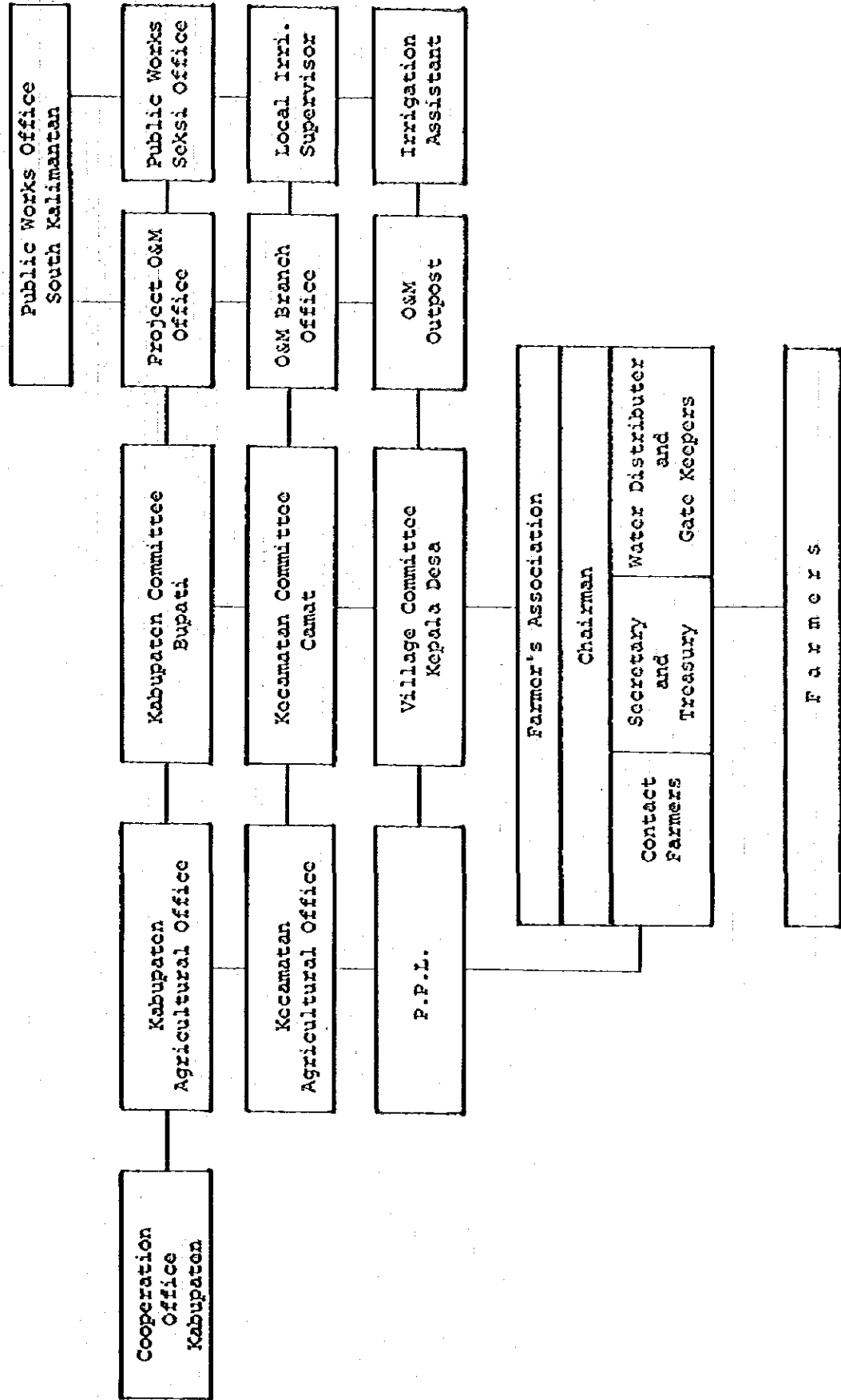
付図 5 計画実施のための組織図



付圖 6 維持管理組織區



付圖 7 農民組合組織圖



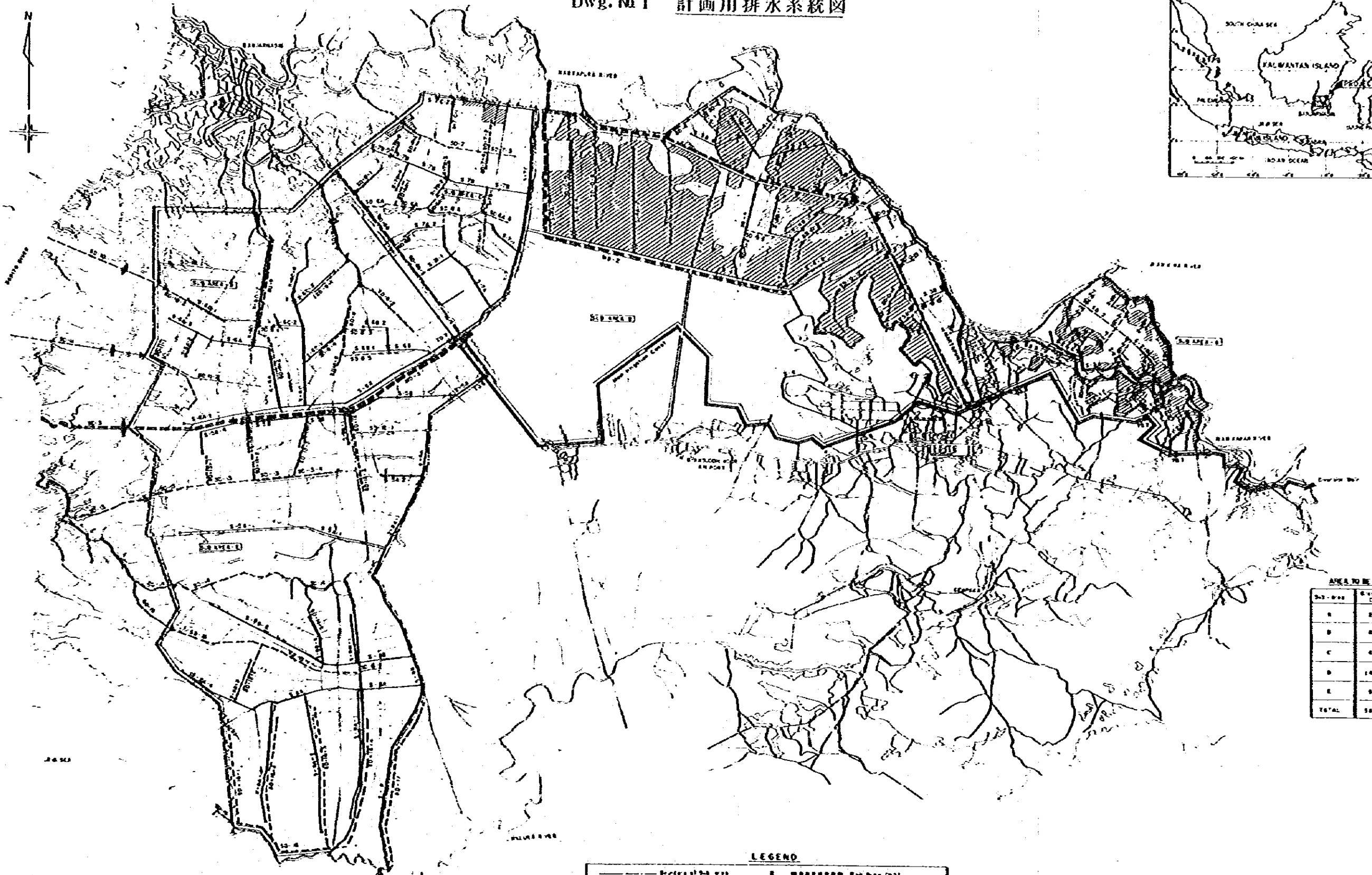
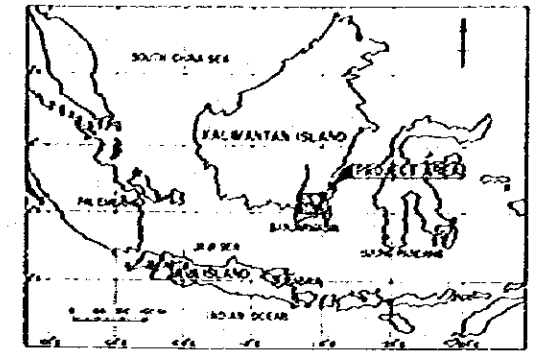
付図 8 揚水かんがい併用計画：計画実施工程

WORK ITEM	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
1. Preparatory Works and Land Acquisition								
2. Pilot Demonstration Scheme								
3. Head Works								
3.1 Diversion Weir								
3.2 Tide Gates and Pump Station								
4. Irrig. and Drain. Network								
4.1 Main Canal								
4.2 Sub-area A								
4.3 Sub-area B								
4.4 Sub-area C								
4.5 Sub-area D								
4.6 Sub-area E								
5. Quaternary Network								



## 添付図面

Dwg. No 1 計画用排水系統図



AREA TO BE DEVELOPED

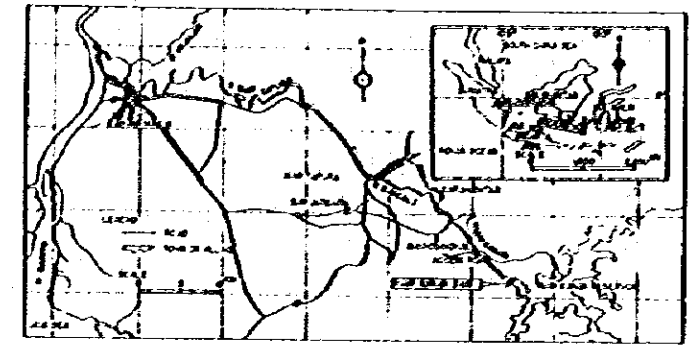
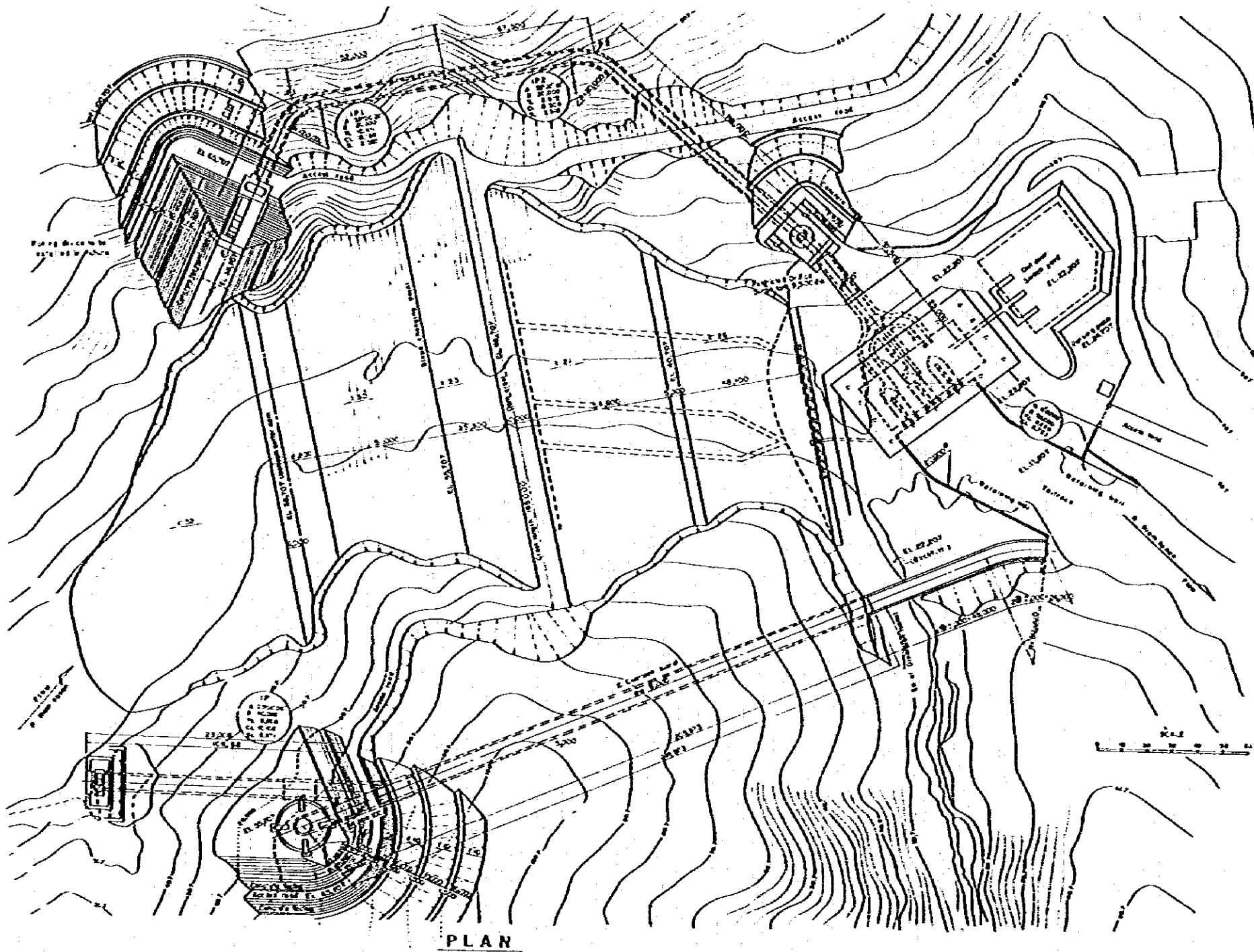
Sub-Block	Area (ha)	Total Area (ha)
A	8,700	1,870
B	8,700	7,400
C	4,420	3,740
D	14,550	11,500
E	9,510	8,000
TOTAL	56,880	32,310

LEGEND

Boundary of Sub-area	Sub-Block (202)
Land Reclamation Area	Secondary Canal (202)
Primary Canal (202)	Check Gate Structure
Secondary Canal (150) Tunnel	Bridge
Sub-secondary Canal (150) Tunnel	Storage Structure
Farm Road	Culvert
	Check Gate

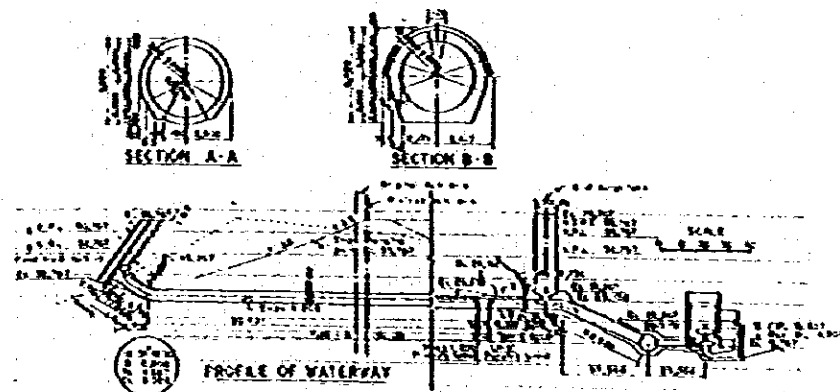
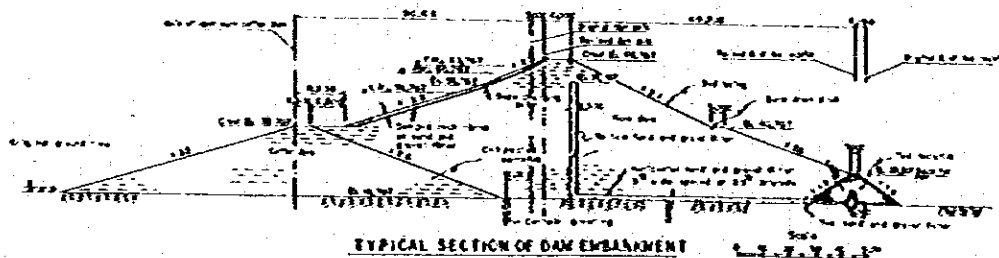
COOPERATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT  
 RIAM KANAN IRRIGATION PROJECT  
 TITLE OF DRAWING  
**GENERAL LAYOUT MAP**  
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY, LTD.  
 TOKYO

Dwg. No 2 リアムカナン多目的ダム概要図



Main Features of the Riam Kanan Multi-purpose Dam Project

<b>1. RESERVOIR</b>		
Catchment area		1,043 km <sup>2</sup>
Total storage capacity		1,200,000,000 m <sup>3</sup>
Subergh's area		92 km <sup>2</sup>
High water level		El. 60.707
Low water level		El. 50.707
Flood water level		El. 63.707
<b>2. OVERSEER</b>		
Coffor dam, type		Embankment
Coffor dam, height		28 m
Coffor dam, volume		240,000 m <sup>3</sup>
Diversion tunnel, length		352 m
Diversion tunnel, discharge		340 m <sup>3</sup> /sec
<b>3. MAIN DAM</b>		
Type		Homogeneous embankment
Height		57 m
Volume		670,000 m <sup>3</sup>
Crest elevation		66 m
<b>4. SPILLWAY</b>		
Service spillway		Working glory-howl type Discharge capacity 500 m <sup>3</sup> /sec
Emergency spillway		Open channel type Discharge capacity 230 m <sup>3</sup> /sec
<b>5. POWER GENERATION</b>		
Gross head, maximum		43.5 m
Gross head, minimum		41.5 m
Net head		39.8 m
Discharge, maximum		87 m <sup>3</sup> /sec
Installed capacity	initial	20,000 kw
	final	30,000 kw
Average annual output		455,600,000 kw-hr
Turbine, type		Francis, vertical shaft
Generator, type		Semi salient
<b>6. 70KV TRANSMISSION LINE</b>		
Circuit	initial	Single
	final	Double
Conductor		ACSR 120 mm <sup>2</sup>
Length		52 km
Tower		92 number of double circuit type, steel tower



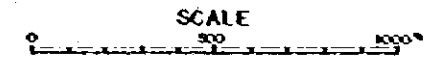
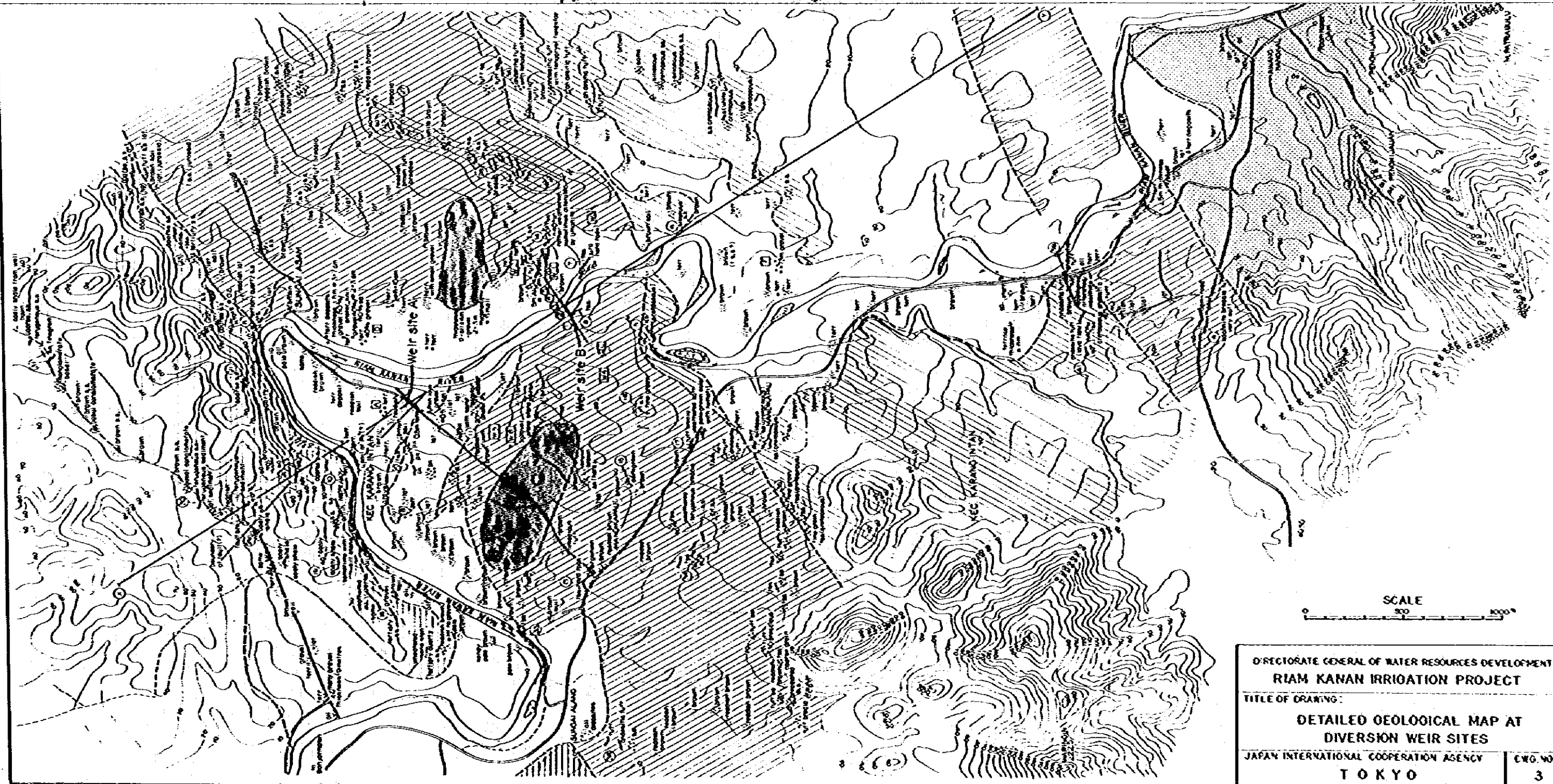
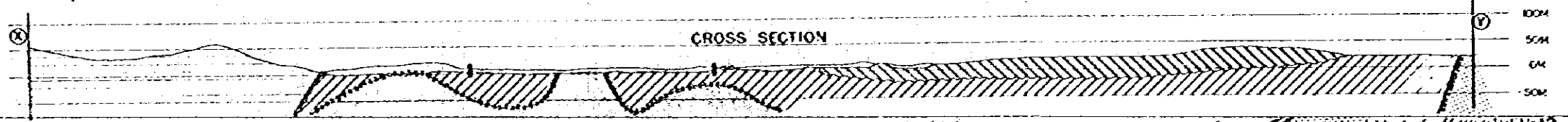
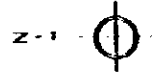
Note: The elevation of this drawing indicates in the new elevation of TP System. The new elevation of TP System is 0.707m higher than the original elevation of BP System.

DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT  
**RIAM KANAN IRRIGATION PROJECT**  
 TITLE OF DRAWING  
**GENERAL LAYOUT OF RIAM KANAN DAM**  
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
 TOKYO  
 ONG NO.  
 2

LEGEND

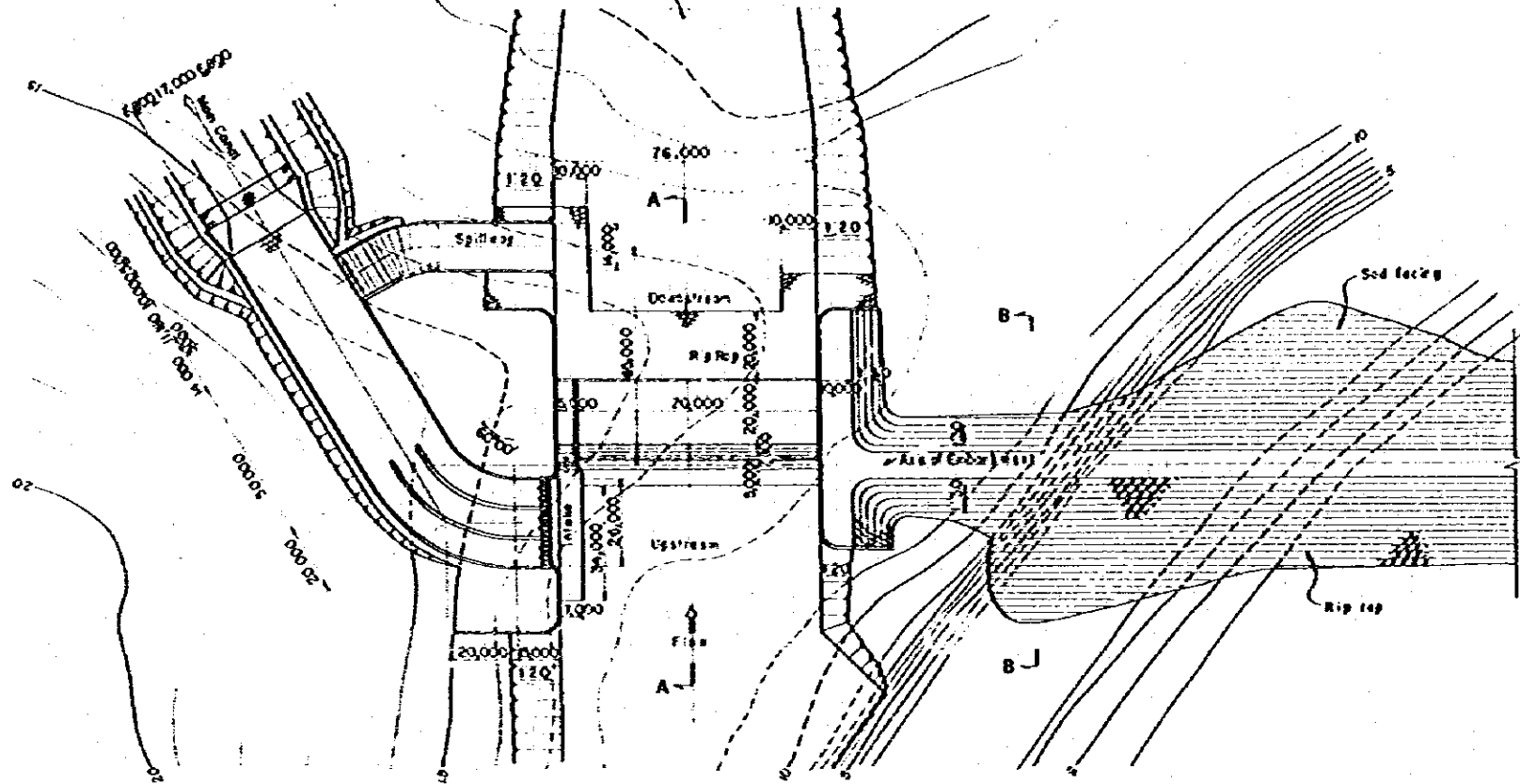
- Alaskan, carbon terrace deposits (dirt/loam) - Quaternary
- Quartz sandstone (quartz ss) - Tertiary
- Tuffaceous Sandstone - Cretaceous (tsa)
- Pyroxenite (ps) - Cretaceous
- Peridotite (pt) - Cretaceous
- Tuffaceous Sandstone - Jurassic

- River
- Road
- Dam
- Weir sites proposed for the study
- Bridge
- Cut across
- Floating rocks
- Soil
- Pit
- Sampling site of gravel
- Pit sample
- Open pit for mining of rock
- Rock sampling site
- Strike and slip
- Joint
- Boundary of geology
- Cross section
- Fault
- Reservoir
- Disturbed soil sampling site
- Core boring site

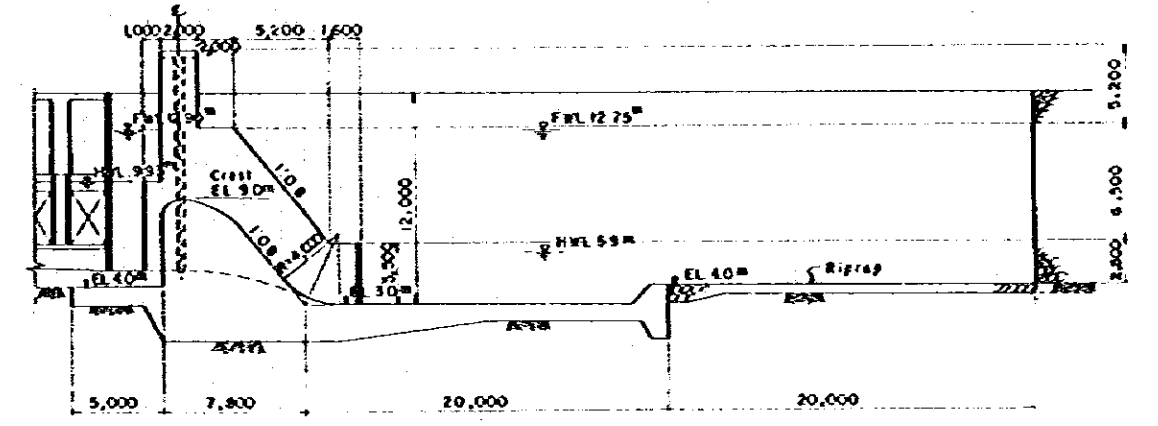
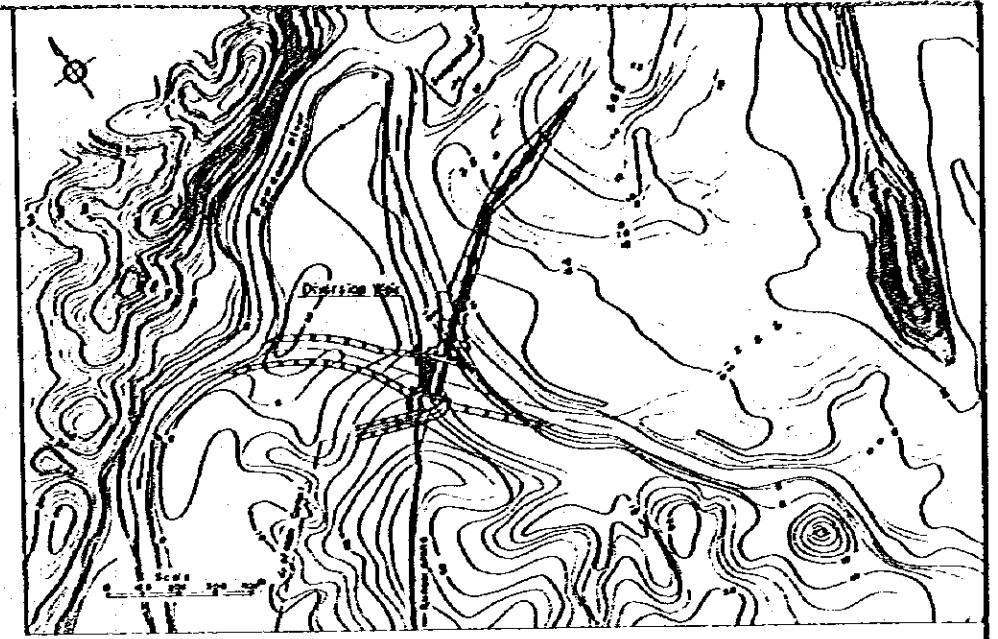


DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT  
 RIAM KANAN IRRIGATION PROJECT  
 TITLE OF DRAWING:  
**DETAILED GEOLOGICAL MAP AT  
 DIVERSION WEIR SITES**  
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
 TOKYO

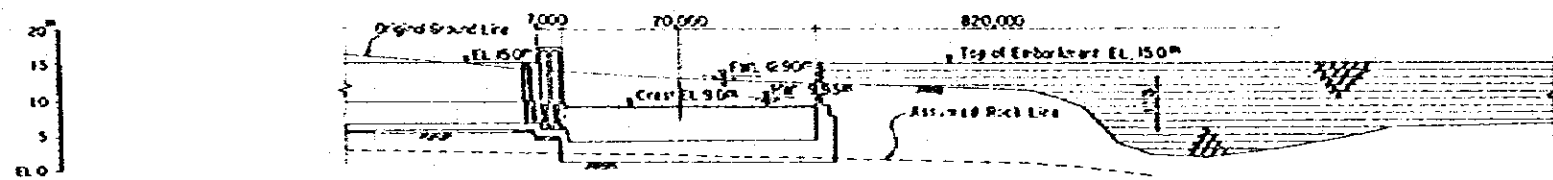
CWO. NO  
3



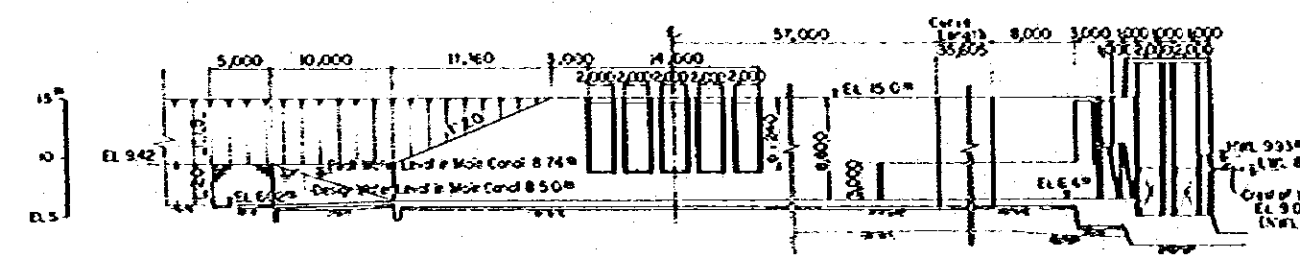
PLAN OF WEIR (SCALE - A)



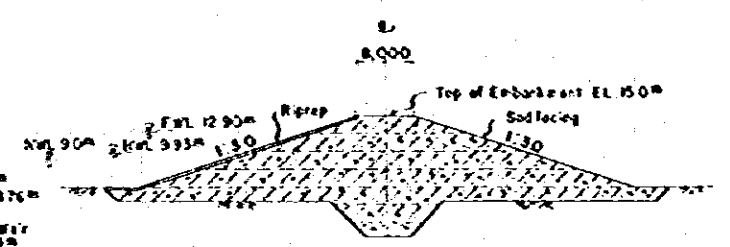
SECTION A-A (SCALE - B)



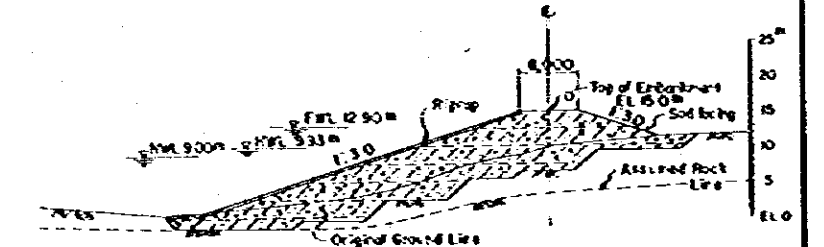
ELEVATION (VERTICAL SCALE - C, HORIZONTAL SCALE - A)



INTAKE (SCALE - D)



TYPICAL SECTION OF EMBANKMENT (SCALE - C)

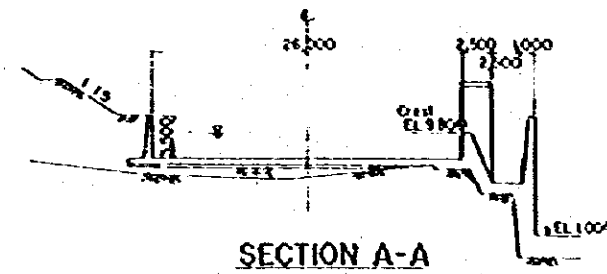
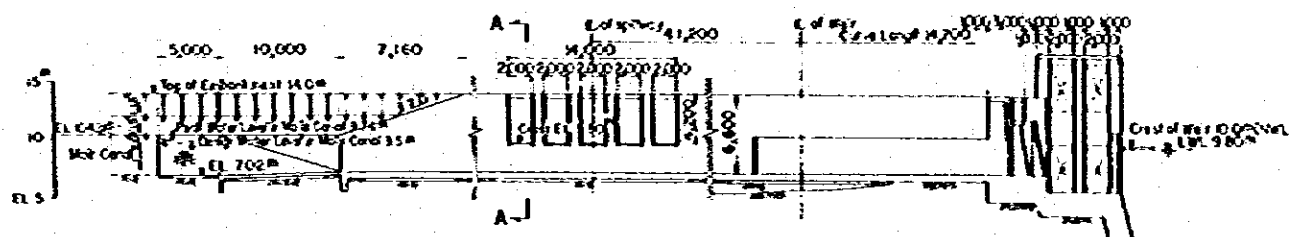
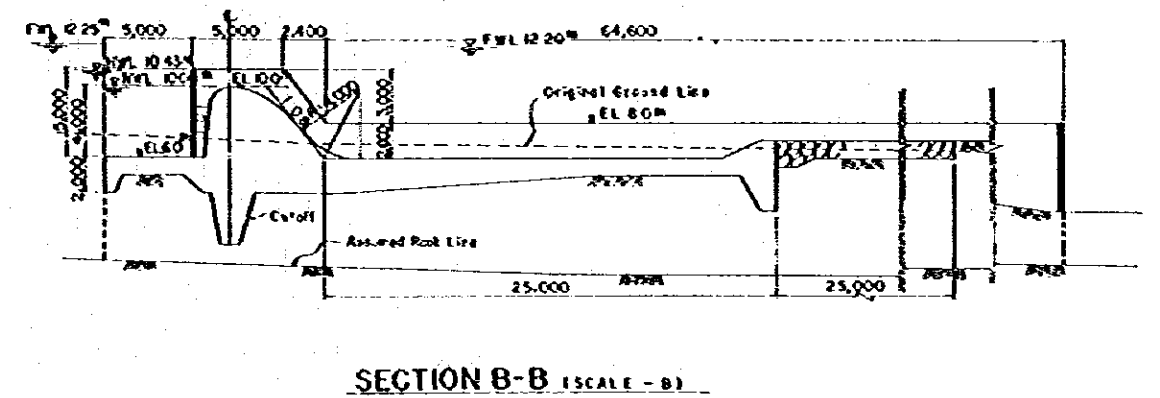
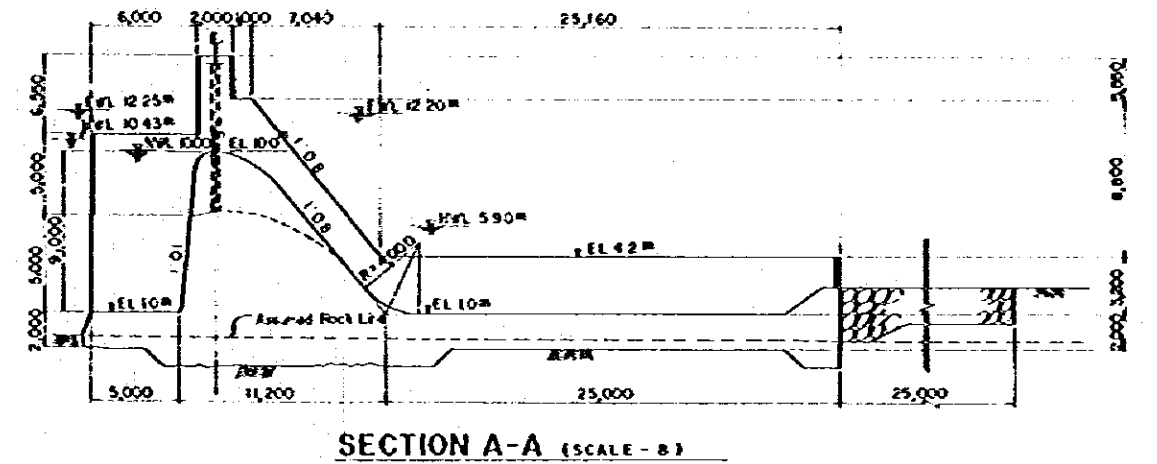
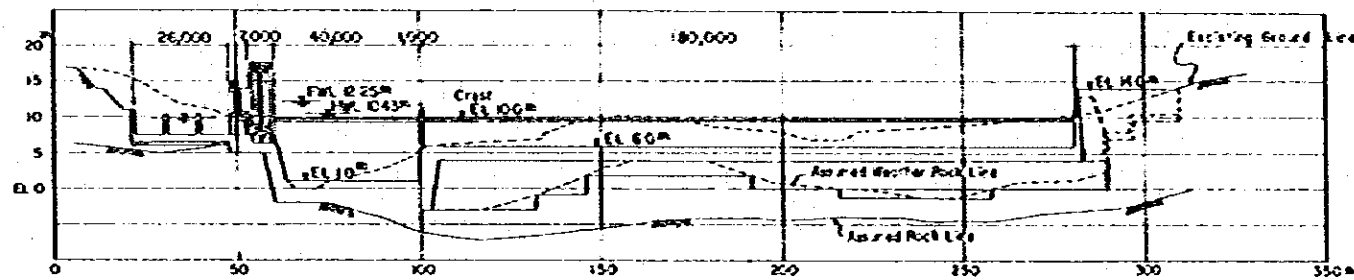
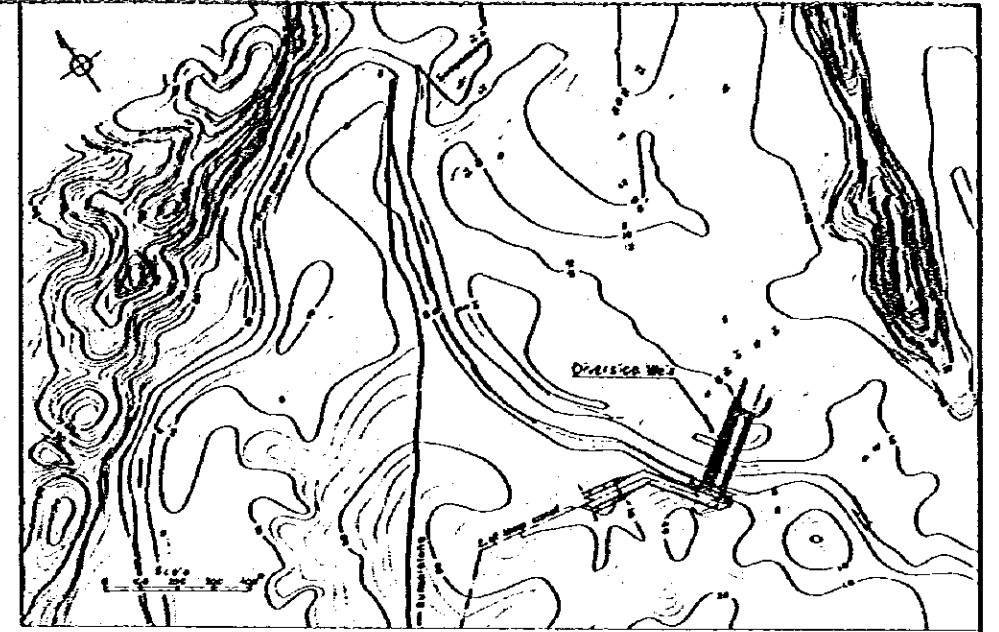
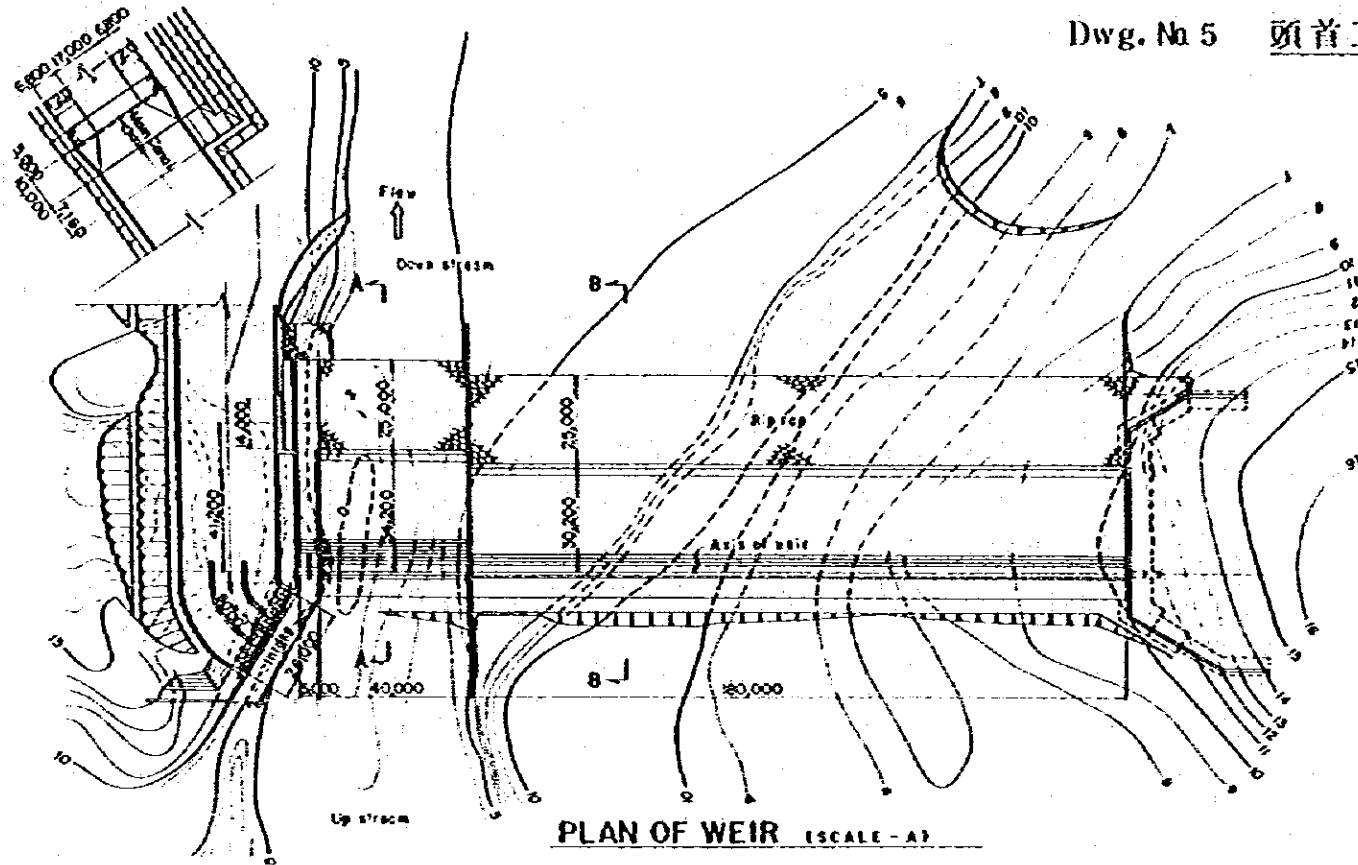


SECTION B-B (SCALE - C)

SCALE - A	0 10 20 30 40 50m
SCALE - B	0 5 10m
SCALE - C	0 5 10 15 20m
SCALE - D	0 5 10m

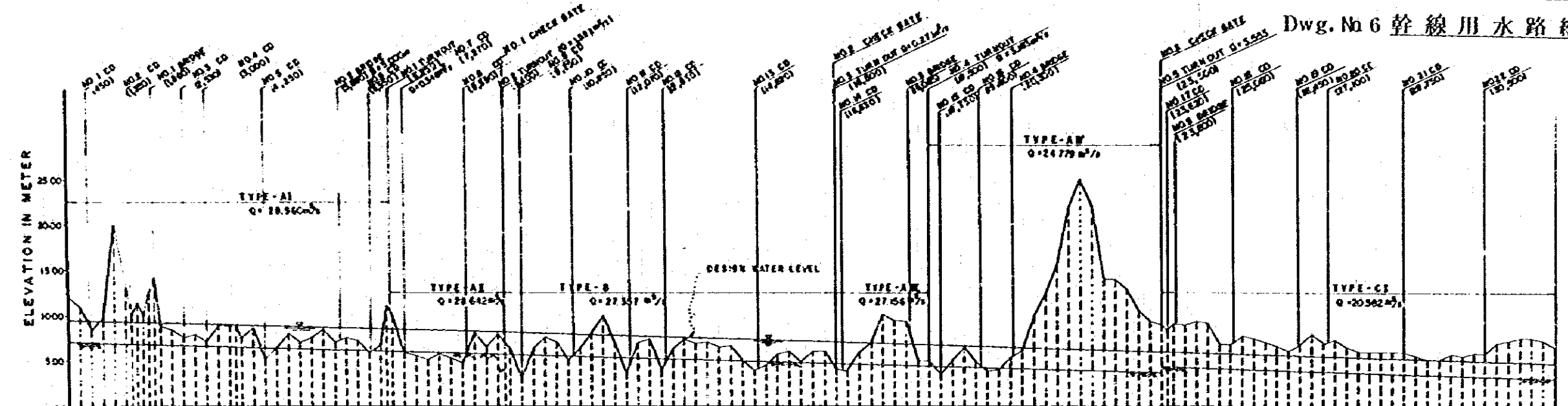
DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT  
 RIAM KANAN IRRIGATION PROJECT  
 TITLE OF DRAWING  
 LAYOUT OF DIVERSION WEIR (ALTERNATIVE SIB-A)  
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY OMB No.  
 TOKYO 4



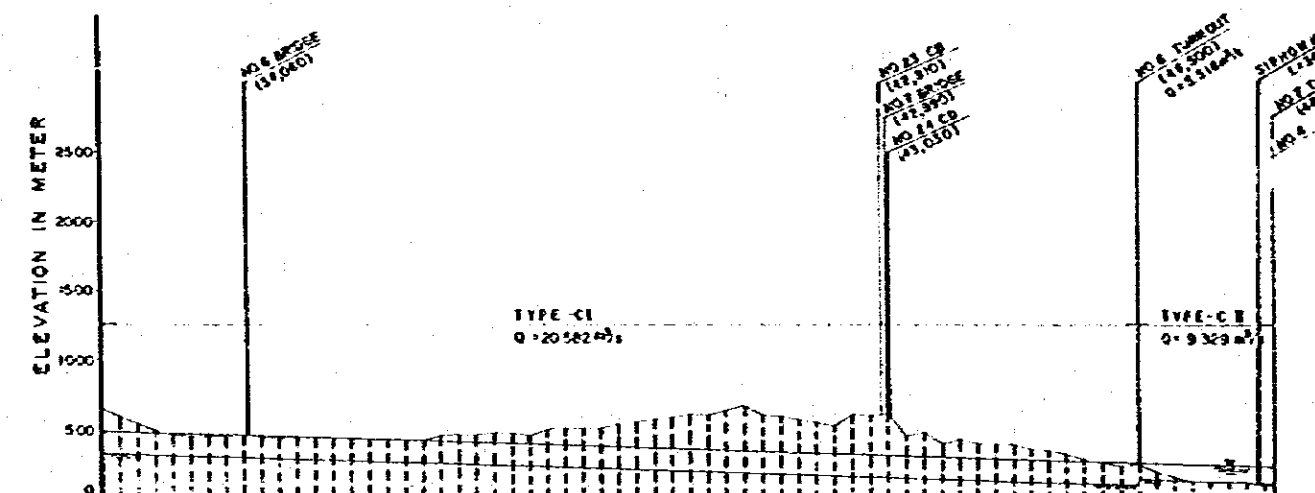


SCALE - A 0 10 20 30 40 50m  
 SCALE - B 0 5 10m  
 SCALE - C 0 10 20m  
 SCALE - D 0 5 10m

DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT  
 RIAM KANAN IRRIGATION PROJECT  
 TITLE OF DRAWING  
 LAYOUT OF DIVERSION WEIR (ALTERNATIVE Site-B)  
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
 TOKYO  
 DWG No.  
 5

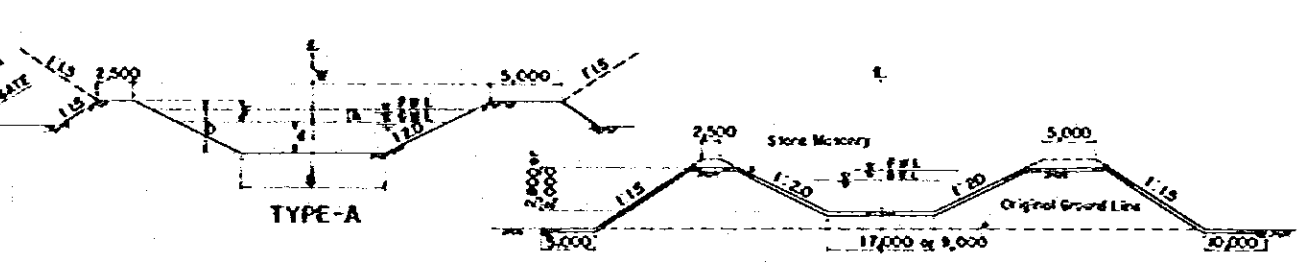


WATER SURFACE ELEVATION	9.00	8.76	8.21	8.07	8.93	8.78	8.64	8.50	8.36	8.21	8.06	7.97	7.82	7.68	7.54	7.40	7.28	7.11	6.94	6.83	6.76	6.68	6.54	6.41	6.27	6.15	6.01	5.87	5.73		
CANAL BED ELEVATION	7.02	6.88	6.74	6.59	6.45	6.31	6.16	6.02	5.88	5.75	5.62	5.48	5.34	5.21	5.07	4.94	4.84	4.70	4.53	4.42	4.30	4.18	4.07	3.94	3.84	3.74	3.64	3.50	3.36	3.23	
GROUND ELEVATION	1.800	2.000	2.800	3.000	3.400	3.700	4.000	4.300	4.600	4.900	5.200	5.500	5.800	6.100	6.400	6.700	7.000	7.300	7.600	7.900	8.200	8.500	8.800	9.100	9.400	9.700	10.000	10.300	10.600	10.900	
REDUCED DISTANCE	0	1,000	2,000	3,000	4,000	5,000	6,000	7,000	8,000	9,000	10,000	11,000	12,000	13,000	14,000	15,000	16,000	17,000	18,000	19,000	20,000	21,000	22,000	23,000	24,000	25,000	26,000	27,000	28,000	29,000	30,000
DISTANCE	0	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
STATION	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30



WATER SURFACE ELEVATION	4.75	4.58	4.44	4.40	4.16	4.01	3.87	3.73	3.59	3.44	3.30	3.16	3.01	2.87	2.73	2.58	2.44	2.29	2.15	2.01	1.87	1.73	1.58	1.44	1.29	1.15	1.01	0.87	0.73	0.58	0.44	
CANAL BED ELEVATION	2.93	2.78	2.64	2.50	2.36	2.21	2.07	1.93	1.79	1.64	1.50	1.36	1.22	1.07	0.93	0.79	0.64	0.50	0.36	0.21	0.07	0.93	0.79	0.64	0.50	0.36	0.21	0.07	0.93	0.79	0.64	0.50
GROUND ELEVATION	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
REDUCED DISTANCE	0	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
DISTANCE	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
STATION	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	

Note  
 P.W.L. : Peak water level  
 D.W.L. : Design water level  
 C.D. : Cross drain



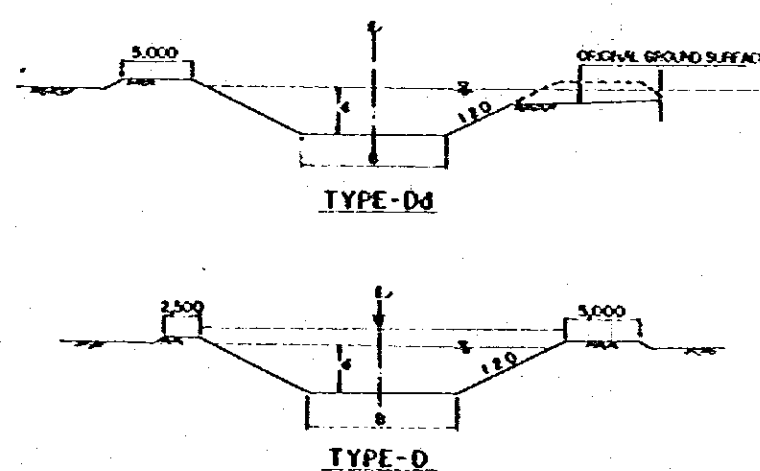
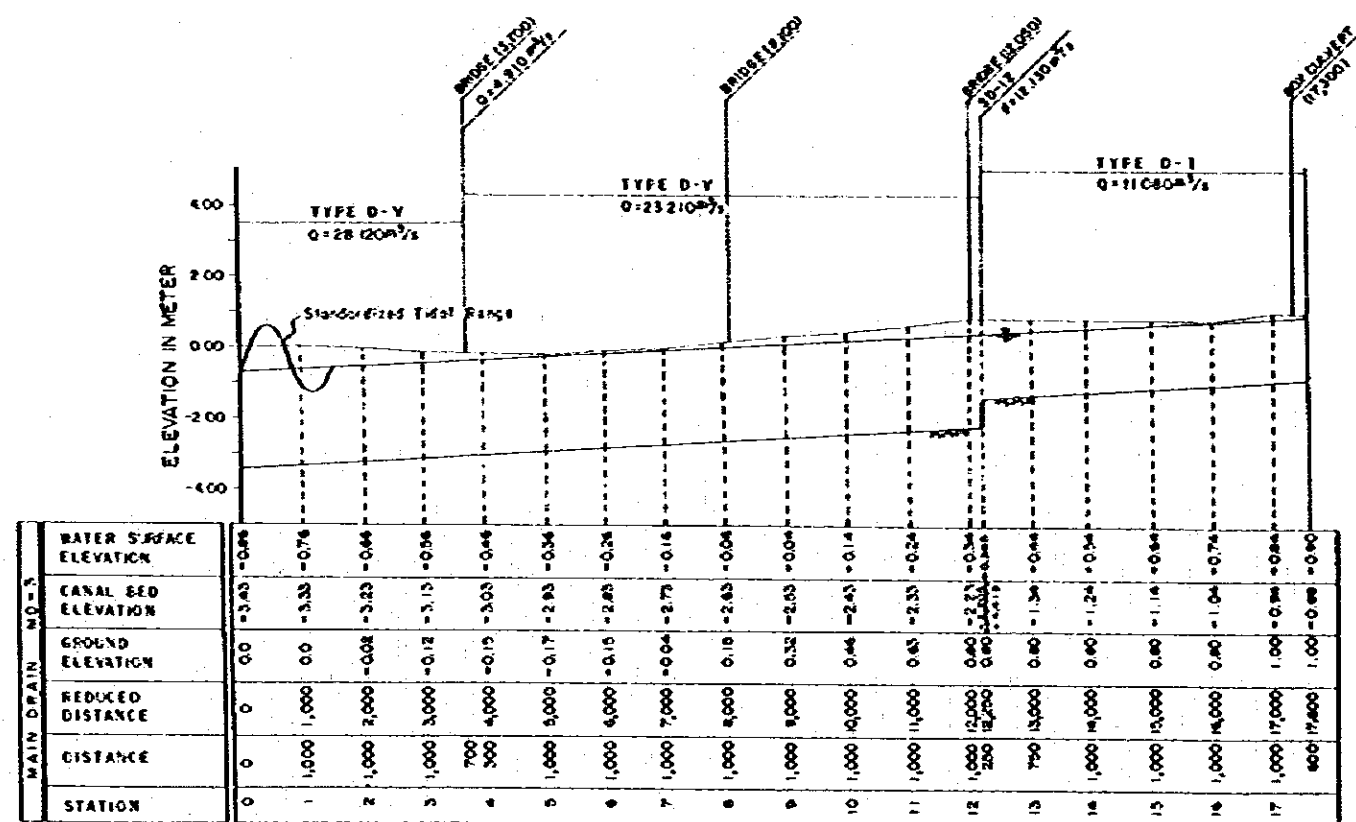
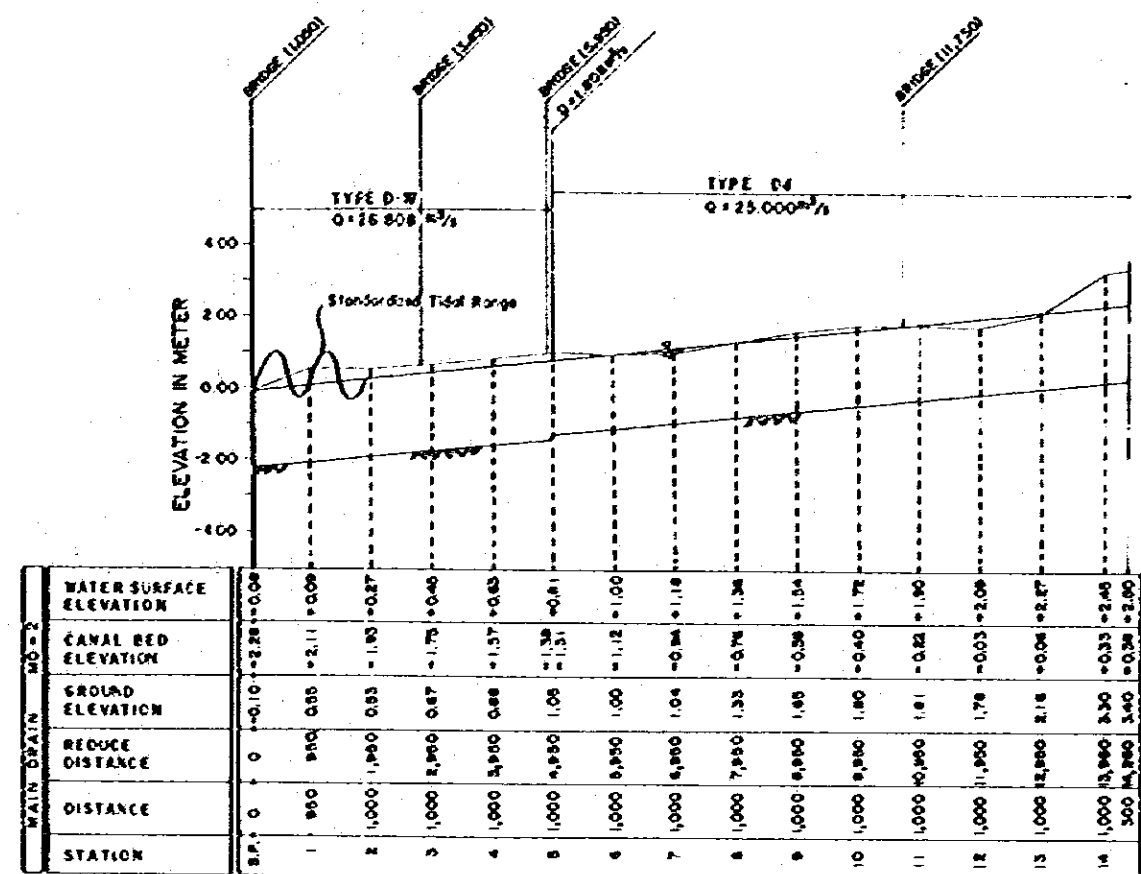
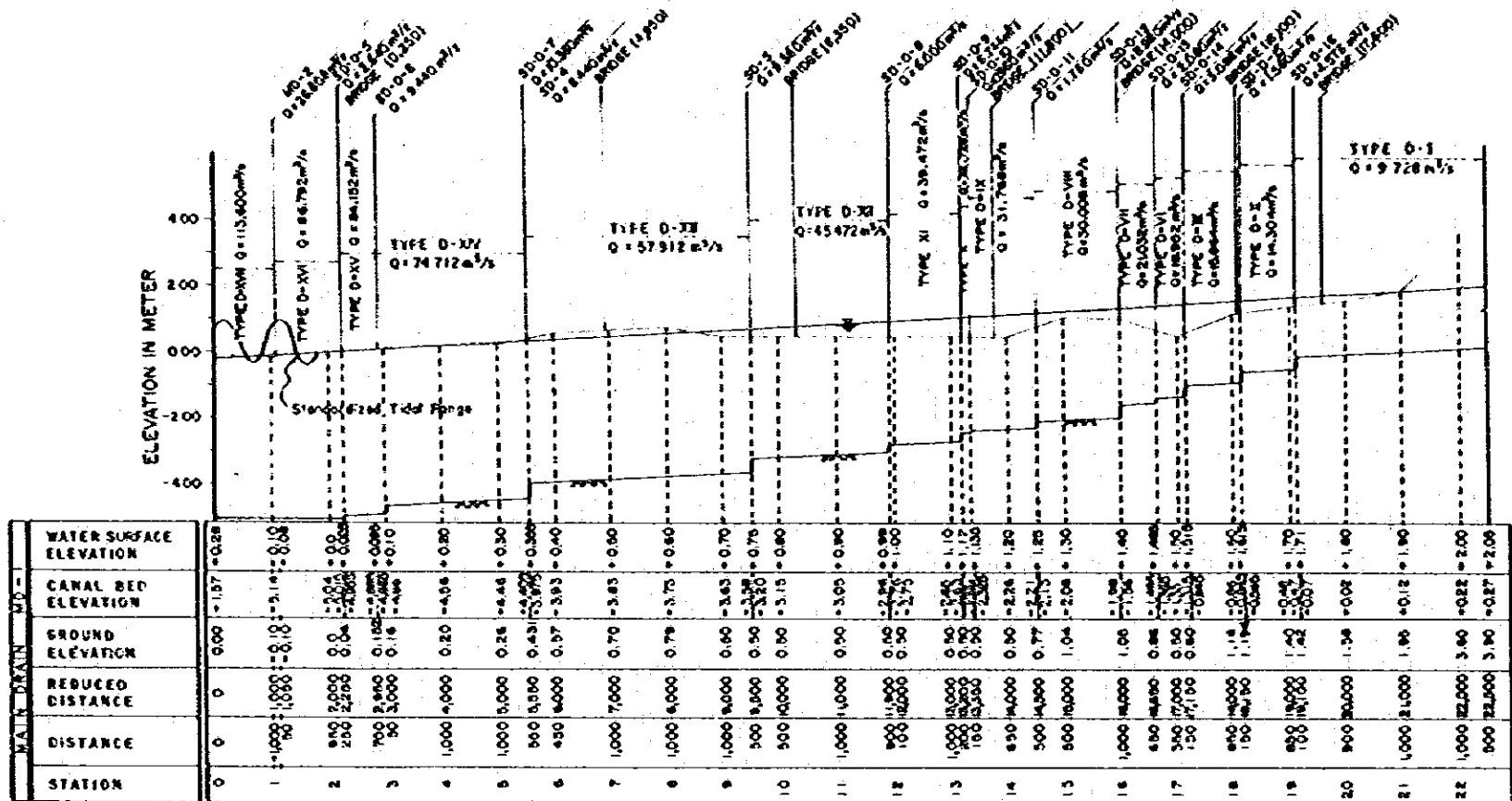
OVERSHOOT DRAIN (No. 213200 - No. 74200)  
 (No. 361000 - No. 364000)

DIMENSIONS OF MAIN CANAL

TYPE	Discharge (m³/s)	Velocity (m/s)	B (m)	d (m)	F (m)	D (m)	b (m)	N	L (m)
A-1	28.86 (18.00)	0.53	17	2.48	0.92	3.40	0.24	30.60	7,000
A-2	28.64 (33.20)	0.53	17	2.47	0.92	3.40	0.23	30.60	-
B	27.36 (32.19)	0.52	17	2.41	0.89	3.30	0.23	30.20	-
A-3	27.16 (31.85)	0.52	17	2.40	0.90	3.30	0.23	30.20	-
A-W	24.76 (29.15)	0.52	15	2.42	0.78	3.20	0.23	27.80	-
C-1	20.58 (24.21)	0.58	9	1.80	0.60	2.40	0.18	18.60	-
C-2	9.33 (10.98)	0.78	8	1.22	0.88	2.10	0.12	16.40	-

DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT  
 RIAM KANAN IRRIGATION PROJECT  
 TITLE OF DRAWING  
**MAIN IRRIGATION CANAL PROFILE & TYPICAL CROSS SECTION**  
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY Dwg. No.  
**TOKYO**  
 6

Dwg. No 7 幹線排水路縦横断面図



**DIMENSION OF MAIN DRAIN**

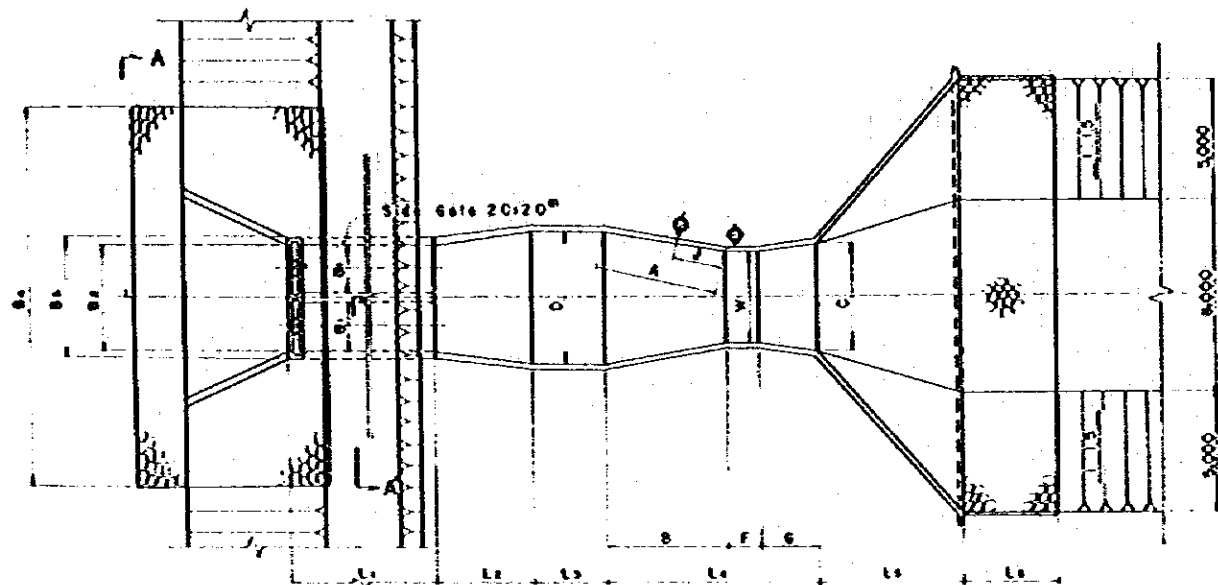
TYPE	WATER SURFACE ELEVATION (m)	VELOCITY (m/s)	B (m)	d (m)	W (m)
D-I	11.080	0.338	8.0	1.78	15.12
D-II	14.304	0.397	12.0	2.18	20.72
D-III	15.264	0.439	16.0	2.46	25.84
D-I	25.000	0.53	18.0	2.12	—
D-W	26.608	0.54	18.0	2.26	28.28
D-V	28.120	0.456	18.0	2.57	28.28
D-VI	37.904	0.490	21.4	2.83	32.72
D-VII	42.064	0.505	22.2	2.96	34.04
D-VIII	60.016	0.552	25.4	3.38	38.92
D-IX	63.536	0.560	25.9	3.46	39.74
D-X	65.456	0.564	26.2	3.50	40.20
D-XI	78.944	0.591	28.1	3.75	43.10
D-XII	90.944	0.612	29.7	3.95	45.50
D-XIII	115.824	0.651	32.5	4.33	49.82
D-XIV	149.424	0.693	35.7	4.76	54.74
D-XV	168.304	0.714	37.4	4.98	57.32
D-XVI	173.584	0.720	37.8	5.04	57.96
D-XVII	200.392	0.89	40.0	4.57	58.28

DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT  
 RIAM KANAN IRRIGATION PROJECT  
 TITLE OF DRAWING  
**MAIN DRAINAGE CANAL PROFILE & TYPICAL CROSS SECTION**  
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
 TOKYO

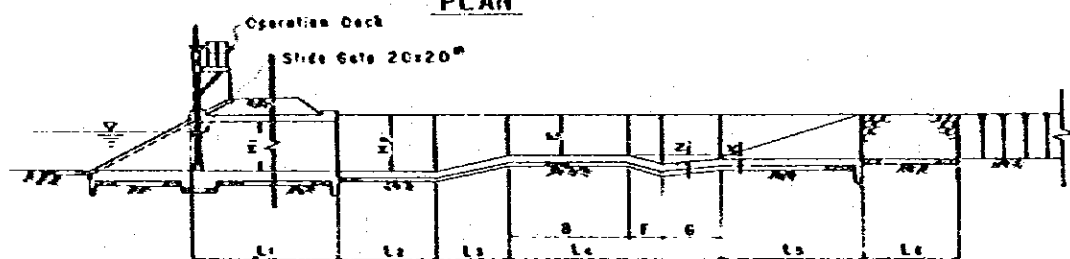


TURNOUT (SCALE - A)

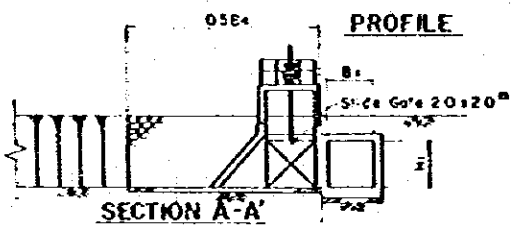
TYPE - A



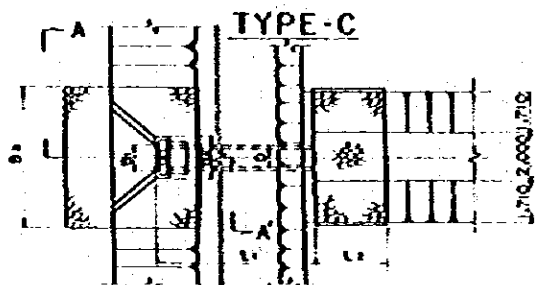
PLAN



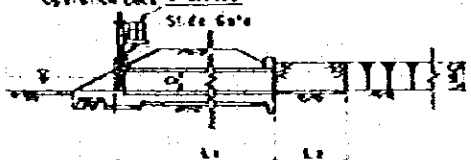
PROFILE



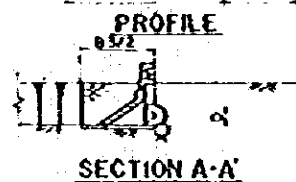
SECTION A-A



PLAN



PROFILE



SECTION A-A

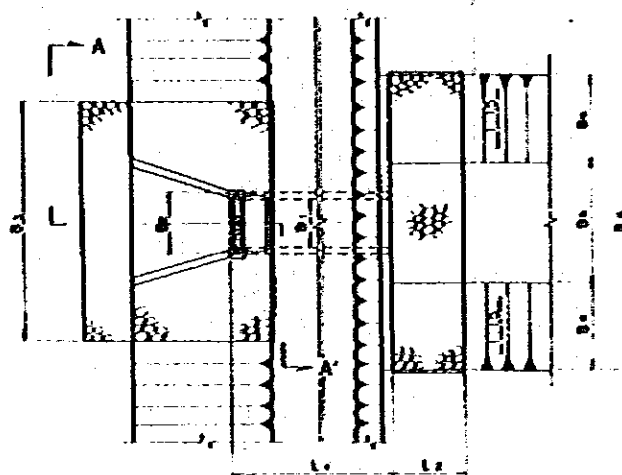
DIMENSIONS OF TURNOUTS

TYPE - A	
	A-1 A-2
L1	6,000 5,000
L2	4,000 4,000
L3	3,104 3,104
L4	2,229 2,229
L5	1,000 1,000
L6	4,000 4,000
B1	2,000 2,000
B2	4,000 4,000
B3	3,200 3,200
B4	6,000 6,000
B5	2,000 2,000
B6	2,000 2,000
H1	2,300 2,300
H2	2,300 2,300
F	4,877 4,877
F	314 314
C	2,438 2,438
A	4,973 4,973
N	343 343
D	152 152
O	5,607 5,607
W	3,658 3,658
C	4,420 4,420
Q	2,032 2,032
J	2,032 2,032
E	1,524 1,524
N	824 824

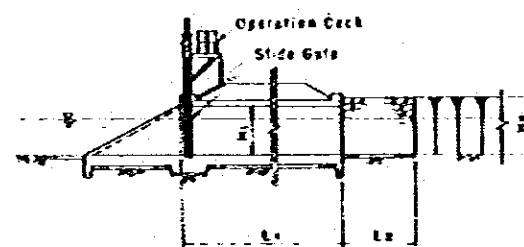
TYPE - B						
	B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	B-6
L1	6,000	5,000	2,000	6,000	5,000	2,000
L2	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
L3	2,000	2,000	2,000	1,000	1,000	1,000
B1	2,000	2,000	2,000	1,800	1,800	1,800
B2	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
B3	2,170	2,170	2,170	2,650	2,650	2,650
B4	5,000	5,000	5,000	3,000	3,000	3,000
B5	3,585	3,585	3,585	2,325	2,325	2,325
B6	2,000	2,000	2,000	1,000	1,000	1,000
H1	2,350	2,350	2,350	1,550	1,550	1,550
C	2,020	2,020	2,020	1,000	1,000	1,000

TYPE - C						
	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6
L1	6,000	5,000	2,000	6,000	5,000	2,000
L2	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
B1	1,000	1,000	1,000	700	700	700
B2	1,800	1,800	1,800	1,300	1,300	1,300
B3	6,000	6,000	6,000	4,000	4,000	4,000
D	800	800	800	500	500	500
C	2,800	2,800	2,800	4,500	4,500	4,500

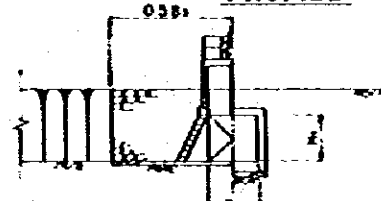
TYPE - B



PLAN



PROFILE

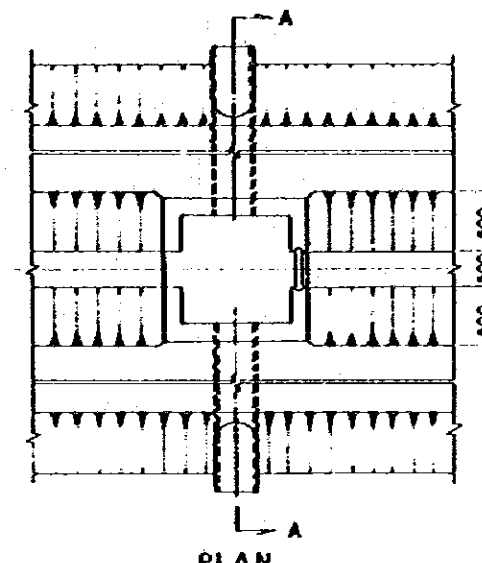


SECTION A-A

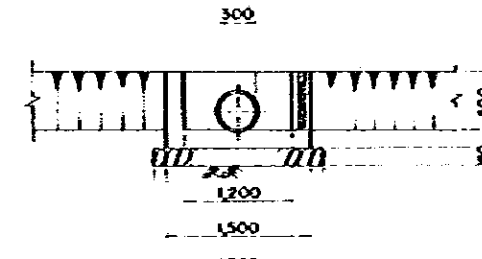
SCALE - A 0 5 10m

SCALE - B 0 1 2m

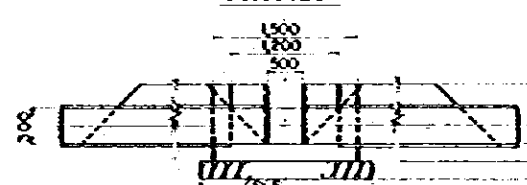
DIVISION BOX (SCALE - B)



PLAN



PROFILE



SECTION A-A

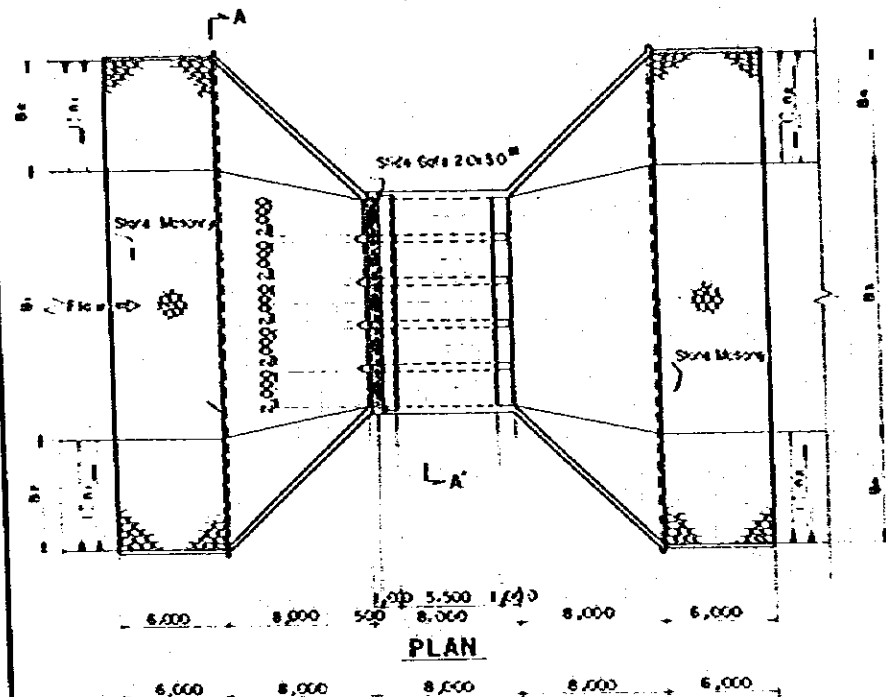
DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT  
RIAM KANAN IRRIGATION PROJECT

TITLE OF DRAWING  
TURNOUT AND DIVISION BOX

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY TOKYO

DWG No. 8

**TYPE-A**



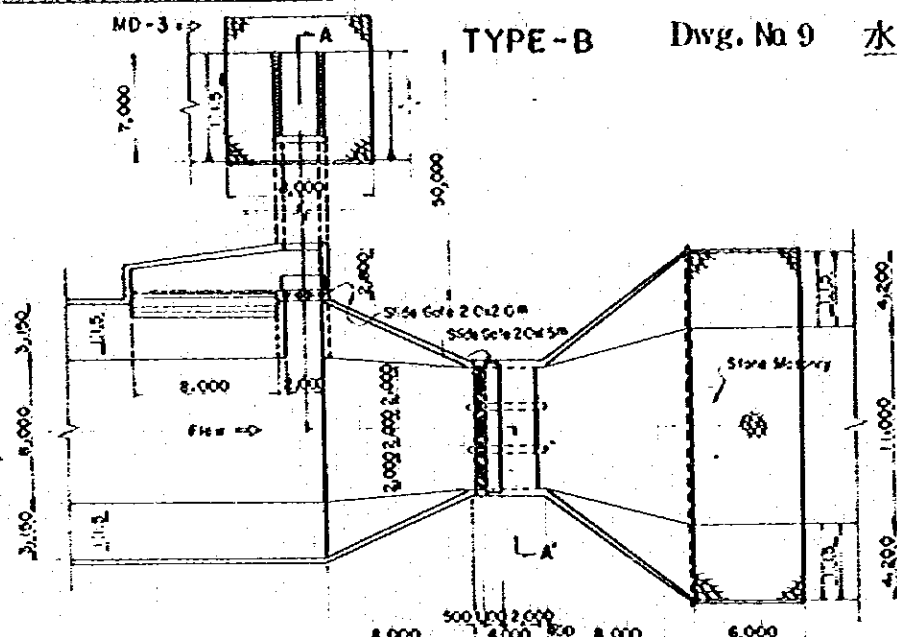
**PLAN**

**PROFILE**

**SECTION A-A'**

**TYPE-B**

Dwg. No 9 水位調節工

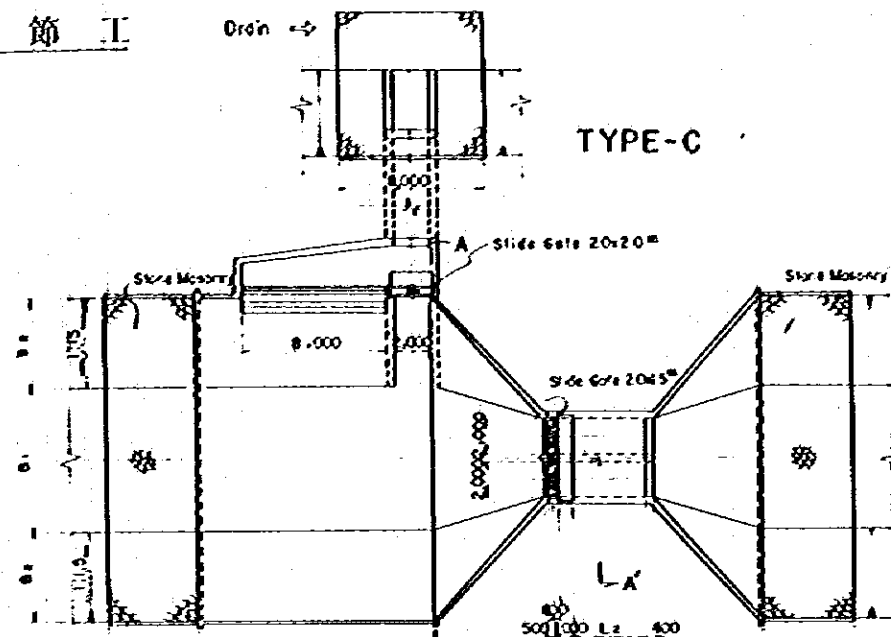


**PLAN**

**PROFILE**

**SECTION A-A'**

**TYPE-C**

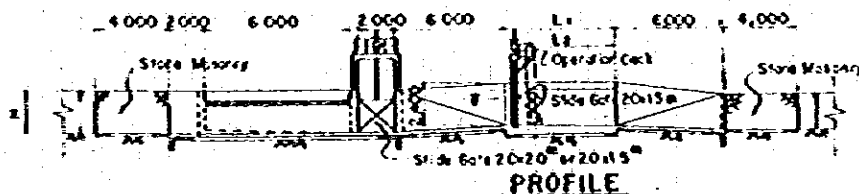


**PLAN**

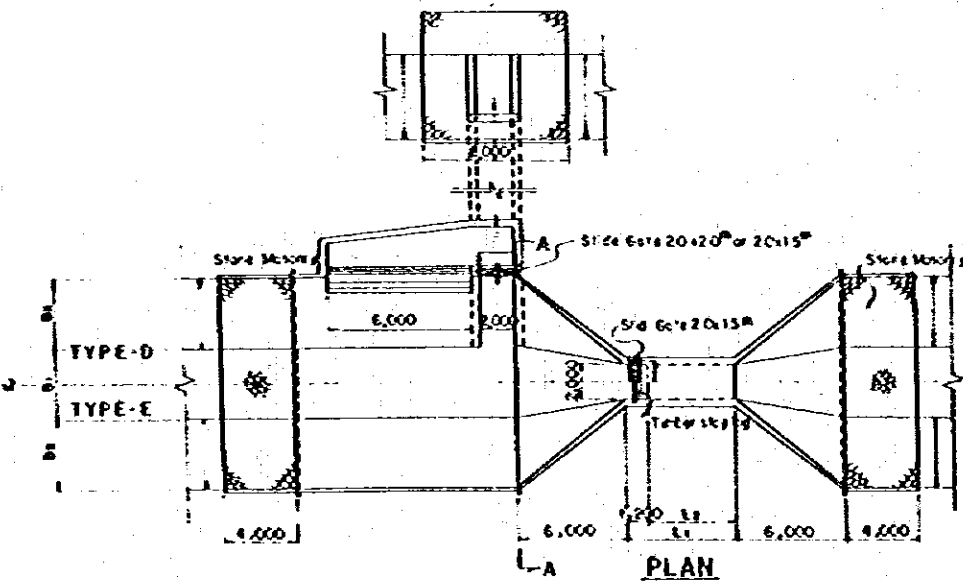
**PROFILE**

**SECTION A-A'**

**TYPE-D AND TYPE-E**



**PROFILE**



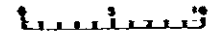
**PLAN**

**SECTION A-A'**

**DIMENSIONS OF CHECK GATES**

	TYPE-A		TYPE-B		TYPE-C		TYPE-E	
	A-1	A-2	C-1	C-2	B-1	B-2	E-1	E-2
B <sub>1</sub>	1,000	15,000	3,000	8,000	3,000	3,200	3,200	3,200
B <sub>2</sub>	8,000	8,200	3,795	3,795	3,205	3,205	3,205	3,205
B <sub>3</sub>	15,000	8,200	---	---	---	---	---	---
B <sub>4</sub>	8,200	3,500	---	---	---	---	---	---
H	---	---	1,550	2,250	2,250	1,550	1,550	1,550
H <sub>1</sub>	---	---	---	---	---	---	---	---
H <sub>2</sub>	---	---	1,500	3,000	2,250	3,000	2,250	3,000
L <sub>1</sub>	---	---	4,000	4,500	4,000	4,500	4,500	4,500
L <sub>2</sub>	---	---	---	---	---	---	---	---

SCALE



DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT  
RIAM KANAN IRRIGATION PROJECT

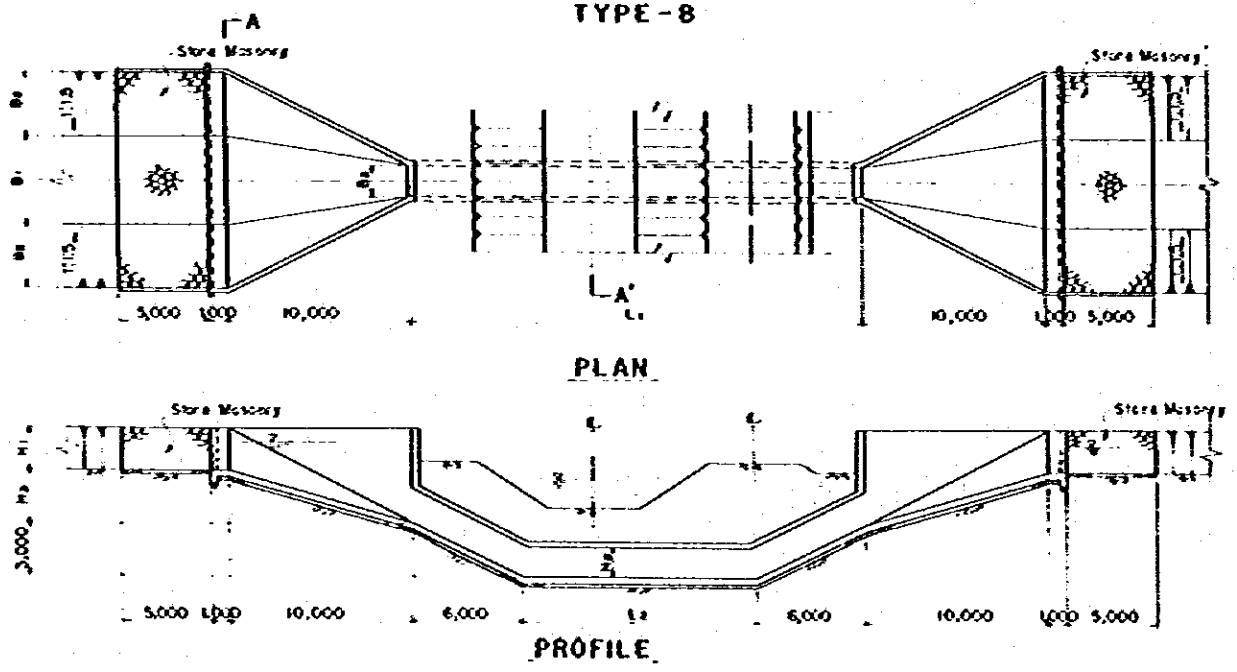
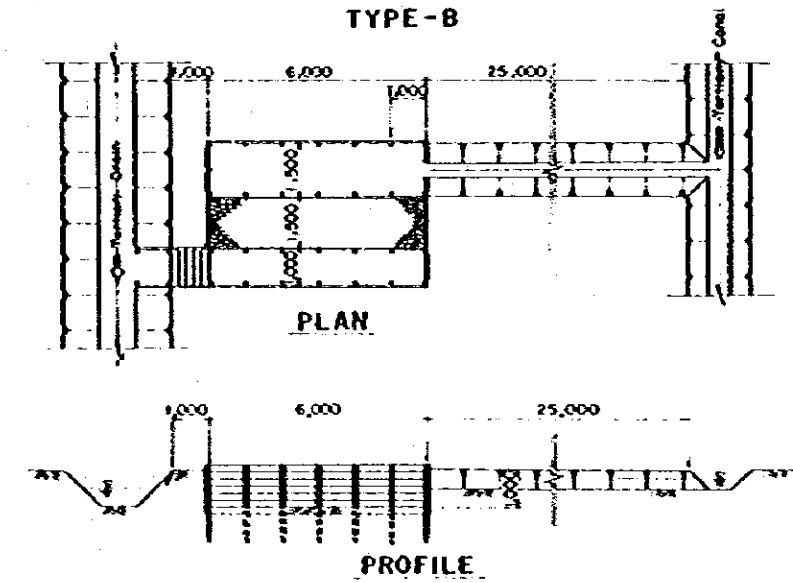
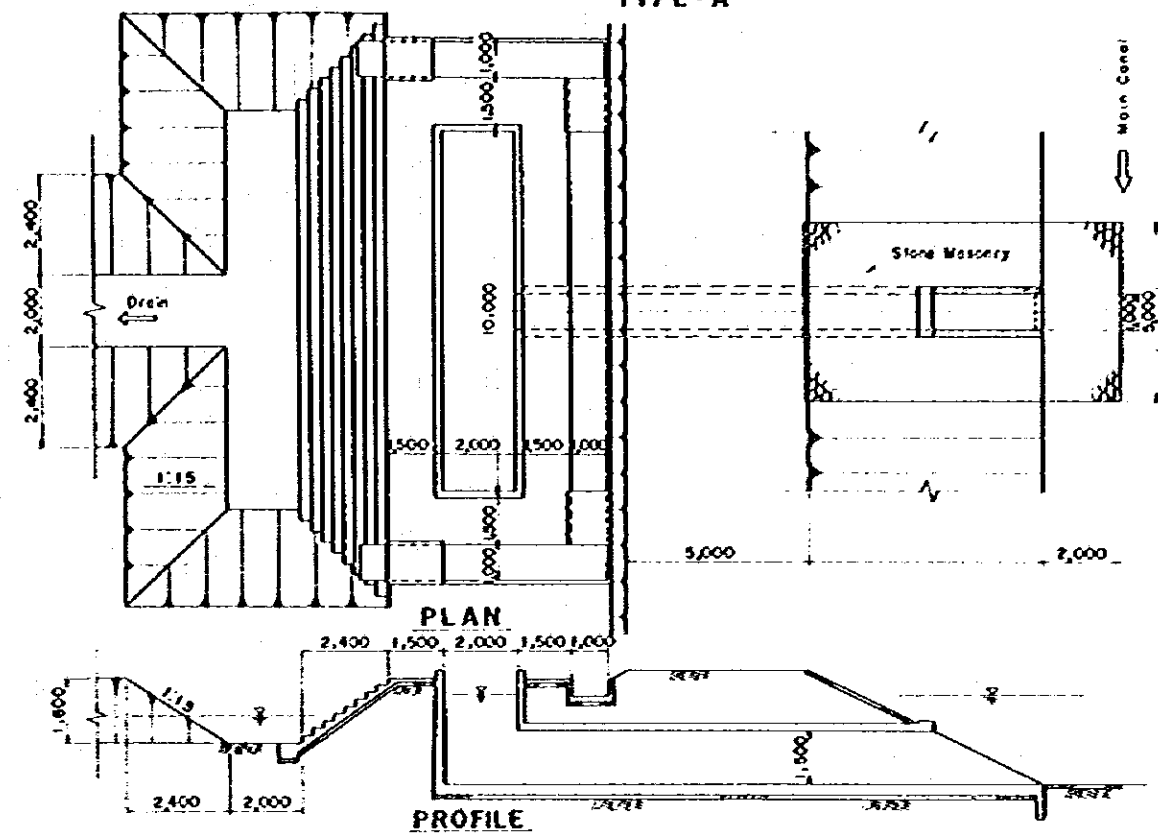
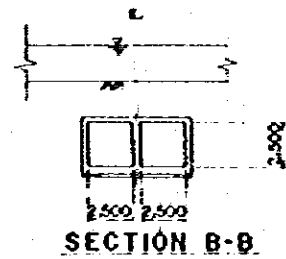
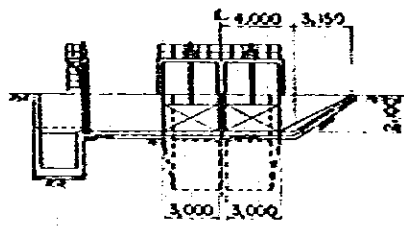
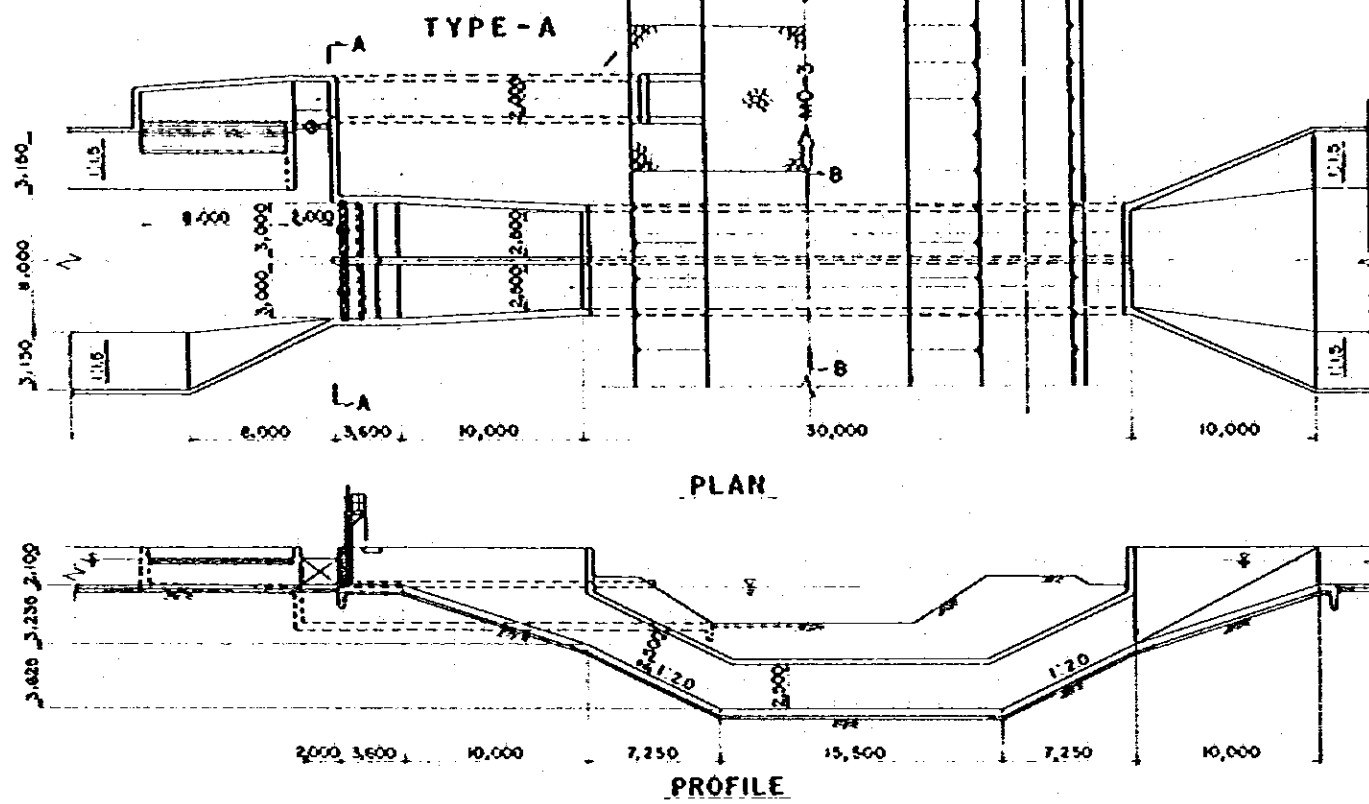
TITLE OF DRAWING  
**CHECK GATE STRUCTURE**

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY | Dwg. No.  
**TOKYO** | **9**

**SYPHON (SCALE - A)**

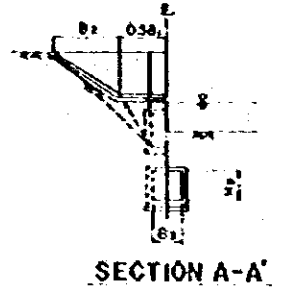
Dwg. No 10 サイフォンおよび生活用水取水場

**WASHING BASIN (SCALE - B)**



**DIMENSIONS OF SYPHONS**

	TYPE - B - 1	TYPE - B - 2
B <sub>1</sub>	5,000	4,000
B <sub>2</sub>	3,585	2,940
B <sub>3</sub>	1,700	1,200
H <sub>1</sub>	2,330	1,960
H <sub>2</sub>	1,700	1,200
H <sub>3</sub>	3,800	6,447
L <sub>1</sub>	25,000	45,000
L <sub>2</sub>	13,000	33,000

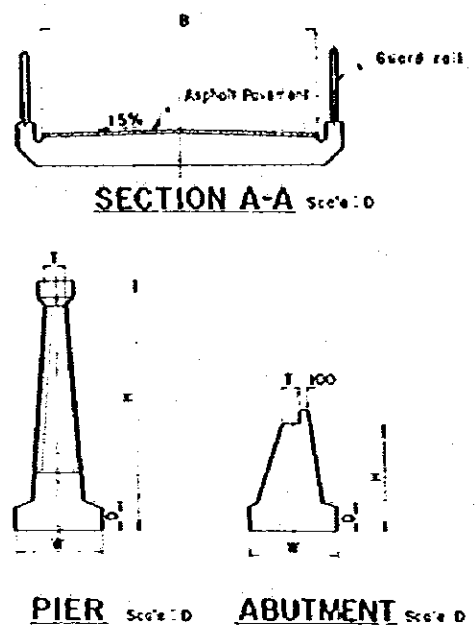
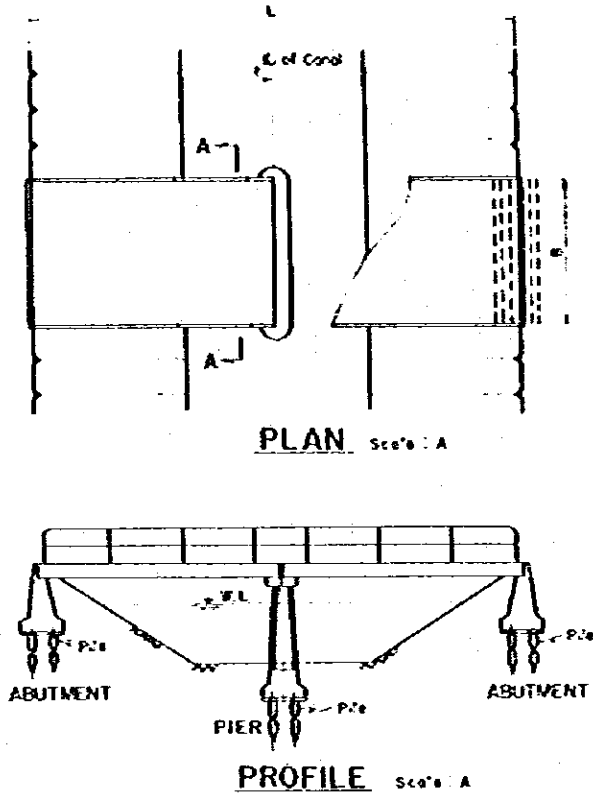


SCALE - A 0 5 10 15 20<sup>m</sup>

SCALE - B 0 5 10<sup>m</sup>

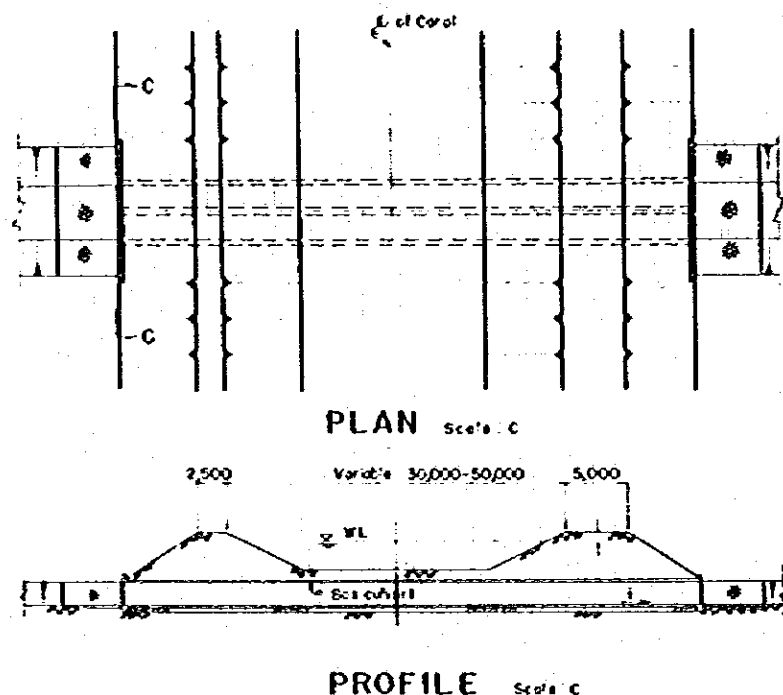
DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT  
 RIAM KANAN IRRIGATION PROJECT  
 TITLE OF DRAWING  
**SYPHON AND WASHING BASIN**  
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
 TOKYO

**TYPE-SS**  
(Simple Slab Bridge)

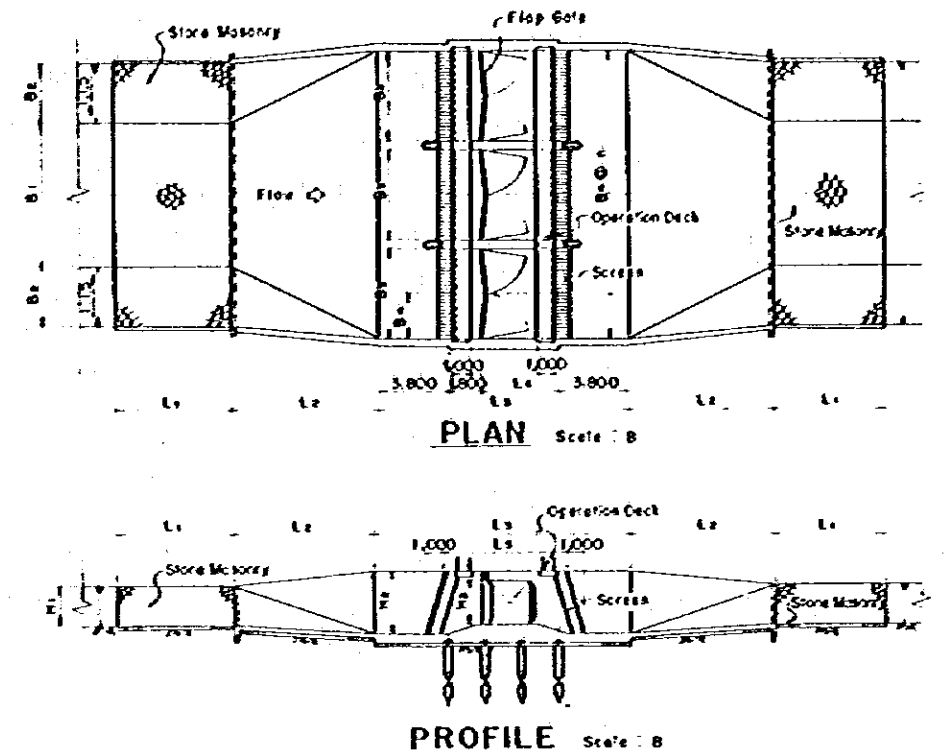


**BRIDGE**

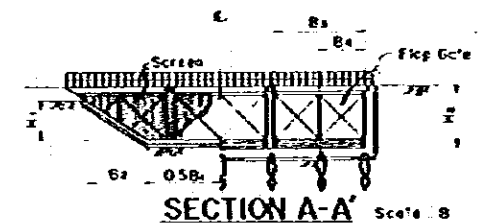
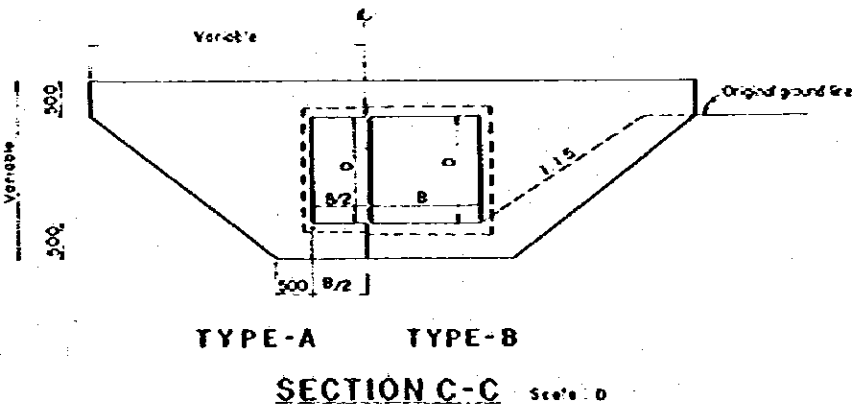
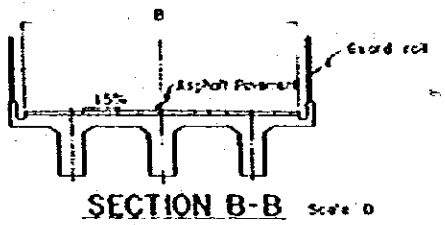
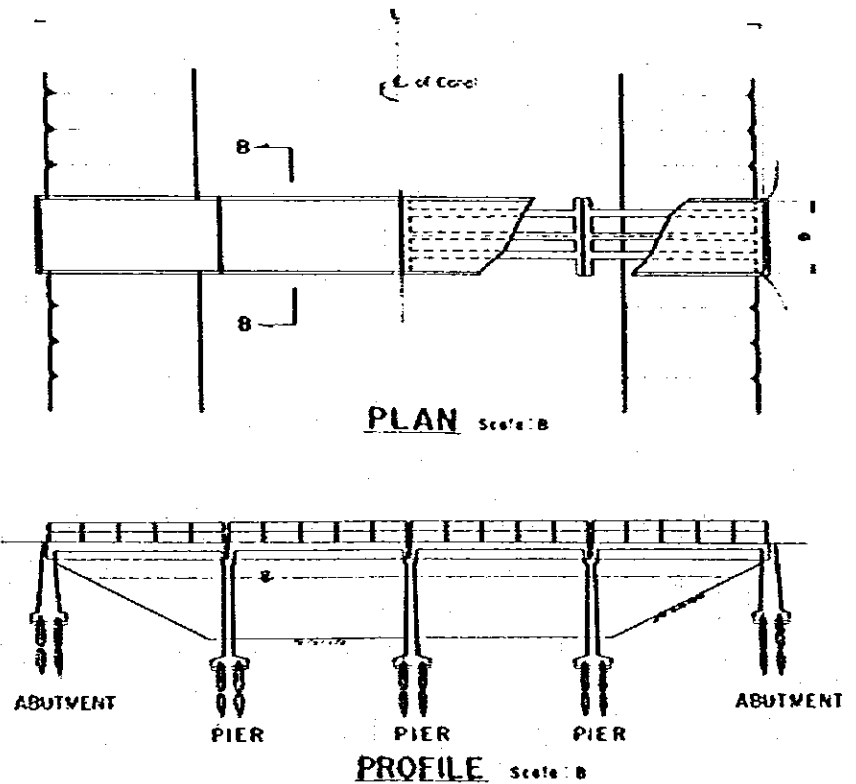
**CULVERT**



**DRAINAGE SLUICE**



**TYPE-SG**  
(Simple Girder Bridge)



**DIMENSIONS OF PIERS**

TYPE	H	D	W	I
PSS-1	25	03	09	03
-II	35	035	12	.
-III	40	04	13	035
PSS-III	65	05	25	06
-IV	55	.	.	.
-V	50	.	20	05
-VI	35	.	.	04

**DIMENSIONS OF BRIDGES**

BRIDGE TYPE	L	B	PIER TYPE	No. of PIER	ABUT TYPE	CROSSINGS CANAL TYPE
SS-1	6	405	PSS-1	0		I
-2	8	.	PSS-1	0		II
-3	10	.	.	1		III
-4	14	.	.	1	ASS-1	V
-5	17	.	.	2		VI
-6	19	.	.	2		VII
-7	24	.	PSS-1	2		VIII
-8	26	.	.	3		IX
SG-1	60	5	PSS-1	5		
-2	50	4	PSS-1	4		MAIN DRAIN
-3	40	5	PSS-1	3	ASS-1	
-4	35	4	PSS-1	3		MAIN CANAL
-5	20	8	.	1		

**DIMENSIONS OF CULVERTS**

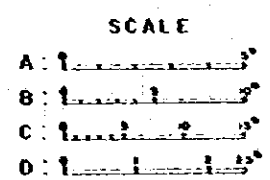
Discharge (m <sup>3</sup> /s)	TYPE	B x D
~1		0.8
1-3	A	1.5
3-6		2.0
6-8	B	1.7
8-10		1.9

**DIMENSIONS OF ABUTMENTS**

TYPE	H	D	W	I
ASS-1	15	04	12	03
ASS-2	30	05	20	05

**DIMENSIONS OF DRAINAGE SLUICES**

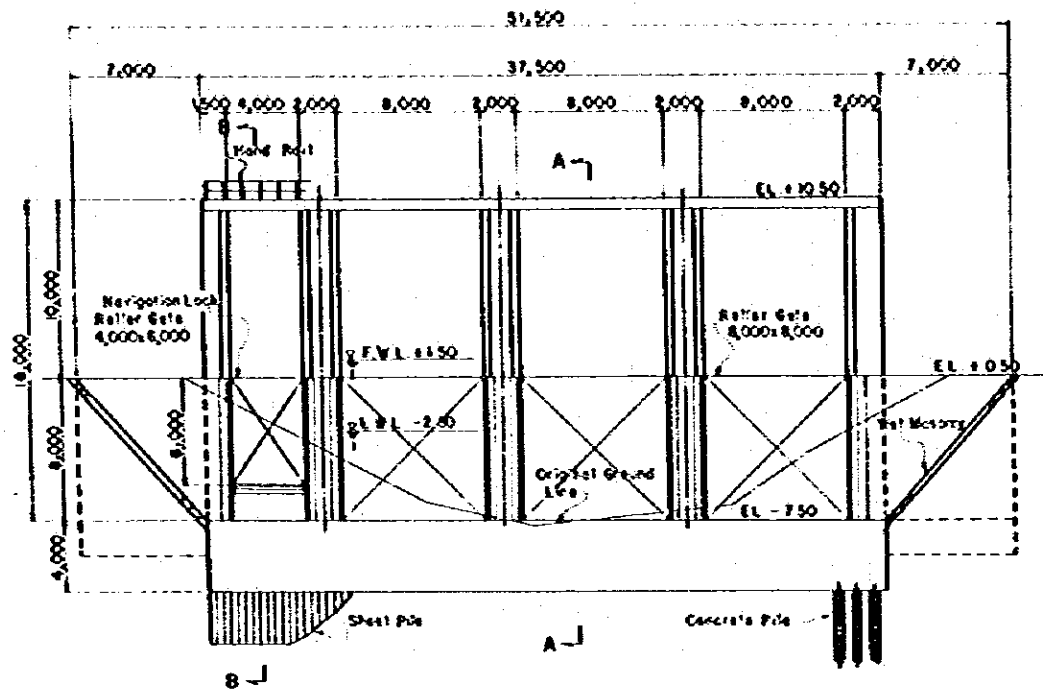
TYPE	TYPE									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
B1	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
B2	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
B3	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
B4	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
B5	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
B6	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
B7	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
B8	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
B9	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
B10	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
B11	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
B12	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
B13	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
B14	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
B15	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
B16	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
B17	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
B18	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
B19	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
B20	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000



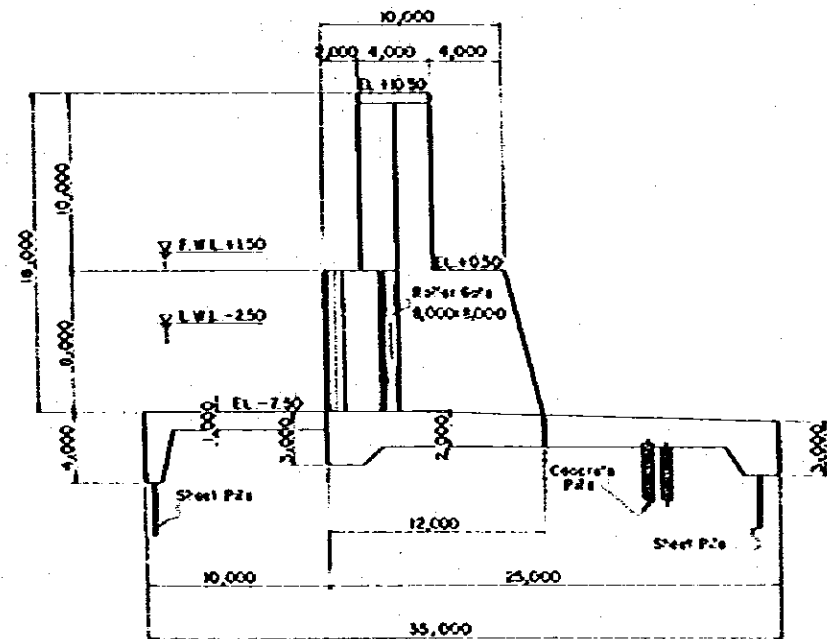
DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT  
RIAM KANAN IRRIGATION PROJECT  
TITLE OF DRAWING  
**BRIDGE, CULVERT & DRAINAGE SLUICE**  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
TOKYO

TIDE GATE

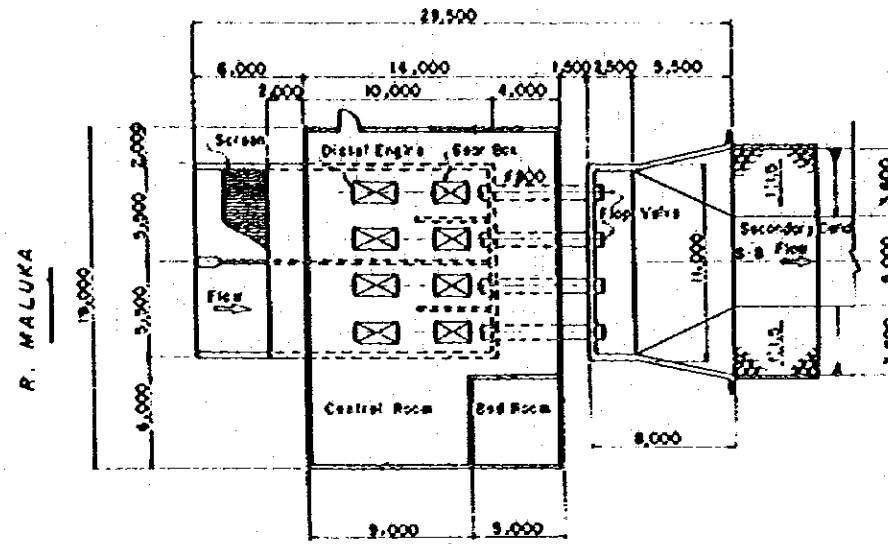
PUMP STATION



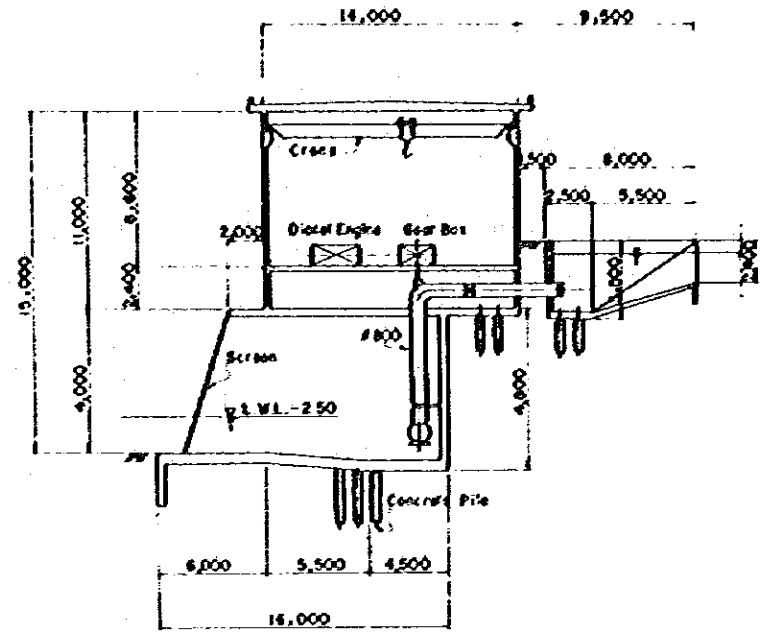
UPSTREAM VIEW SCALE: A



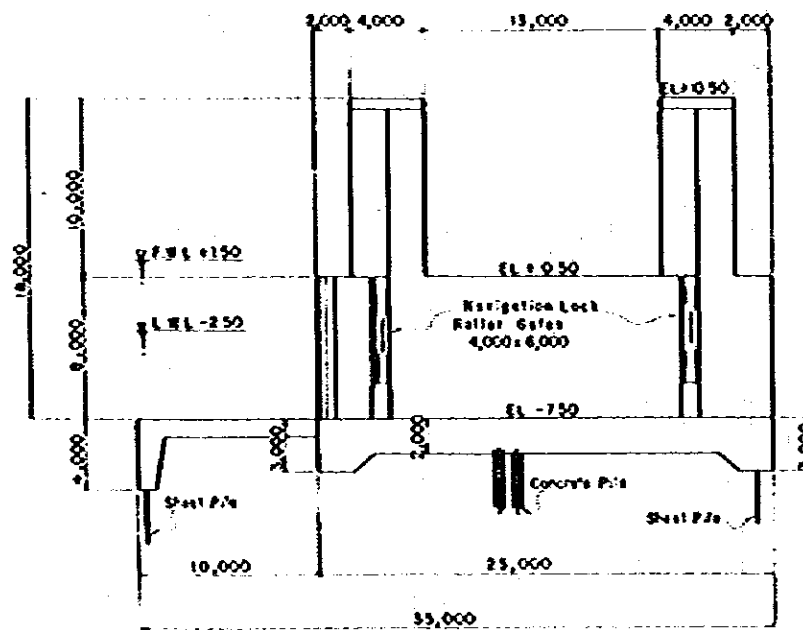
SECTION A-A SCALE: A



PLAN SCALE: A



PROFILE SCALE: A



SECTION B-B SCALE: A

