

セイロン国デーワフワ地区  
農業開発計画実施設計報告書

昭和44年11月

海外技術協力事業団

JICA LIBRARY



1026778[9]

セイロン国デーワフワ地区  
農業開発計画実施設計報告書

昭和44年11月

海外技術協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 3. 19	120
登録No. 60878	81.1
	AF

# 目 次

セイロンデーワフワ村落開発計画実施設計チーム団員名簿

第1章 序 説 .....	3
1-1 本事業の背景 .....	3
1-2 計画地区 .....	3
1-2-1 位 置 .....	3
1-2-2 地 勢 .....	3
1-2-3 気 候 .....	4
1-2-4 歴史及び入植 .....	4
1-3 本プロジェクトの特徴 .....	5
1-3-1 概 要 .....	5
1-3-2 主要工事の諸元 .....	9
第2章 設 計 .....	15
2-1 かんがい施設 .....	15
2-1-1 幹線水路及び支線水路の改修計画 .....	15
2-1-2 畑地かんがい施設 .....	23
2-2 農 道 .....	33
2-2-1 農道の改修 .....	33
2-2-2 農道の新設 .....	33
2-3 圃場整備 .....	38
2-4 上水道施設 .....	38
2-5 試験農場 .....	41
2-5-1 水田かんがい試験農場 .....	41
2-5-2 畑地かんがい試験農場 .....	43
2-6 農業機械化センター .....	44
2-7 放送設備 .....	45
第3章 施工計画 .....	49
3-1 気象条件及び工程表 .....	49
3-2 施工計画 .....	51
3-3 施工機械 .....	52
第4章 事業費 .....	57

付 属 資 料 .....	61
1 不等流計算結果 .....	63
2 揚水機場ポンプ規模の決定 .....	69
3 ウォーター・ハンマーに対する検討 .....	71
4 水質試験 .....	72
5 電気抵抗度とインタークレートの観測記録 .....	79
6 減水深測定記録 .....	83
7 風向, 風速観測記録 .....	84
8 地下水位調査 .....	85

セイロンデーワフワ村落開発計画実施設計チーム団員名簿

氏 名	担 当	所 属
井 元 光 一	団 長	農林省農地局参事官
木 村 隆 重	副団長(農業土木)	" " 建設部設計課設計官
佐々木 輝	農業協同組合	O T C A 参与
田 中 市 郎	営 農	農林省農業技術研究所生理遺伝部第一研究室長
堀 江 実 信	農 業 土 木	" 農地局建設部設計課
藤 岡 正 満	構 造 物	日本技術開発株式会社
山 本 裕 司	村 落 施 設	"
田 村 文 雄		"
川 口 武	圃 場 整 備	"
草 野 千 夫	渉 外	O T C A 農業開発協力室



# 第1章 序

説



# 第1章 序 説

## 1-1 本事業の背景

本報告書は、デーワフワ地区の村落開発計画についての計画及び設計をとりまとめたものである。

本計画に、デーワフワ地区における全般的な農業開発を目的としており、併せてドライゾーンの将来の地域開発に対する指針となることが期待されている。

佐藤総理とD.セナナヤケセイロン首相との話し合いに基づき、1968年7月那須皓博士を団長とする日本の専門家一行が、セイロンを訪れかんがい施設の改修と最新の技術の紹介及び農民組織の開発とを組み合わせた村落開発計画のプログラムを作成した。

ついで、1969年2月には福田仁志博士及び大戸元長氏を団長とする第2次調査団がセイロンにおいて実施調査を行ない、那須構想を実施するのに必要な調査を行なった。その調査の結果、セイロン政府が候補地として選んだ8地区の中から、本計画の対象地区としてデーワフワ地区が選定された。

次いで、井元光一氏を団長とする設計調査団が1969年7月9日セイロンに到着し、デーワフワ地区に50日間滞在し、実施設計に必要な詳細な広範囲の調査を行なった。

本報告書は、以上の諸調査を基としたものである。

## 1-2 計画地区

### 1-2-1 位 置

本計画の地区である。デーワフワ地区は、セイロンのほぼ中央ドライゾーンの中に位置し、コロンボートリンコマリー国道の中央カレウェラから6mile北にあり、2つの県即ちセントラル・プロヴィンスと北セントラル・プロヴィンスとに分かれている。

計画地区は、9トラクトの内トラクト1から4までとし、水田面積は約770 acresでハイランド約460 acresで入植者の家屋敷、果樹園及び畑地として利用されている。

### 1-2-2 地 勢

デーワフワ・コロニーは、ほぼU字形をなし、北に面して開き南に面して閉じた形をしており、南端において細い帯状になって、デーワフワ・タンクにつながっている。デーワフワ・タンクはヘヴァネラオヤを堰止めて造られたものである。

計画地区面積は、U字形の底の方のコロニーの約 $\frac{1}{3}$ を占めている。

デーワフワタンクから出たかんがい用水路が水田とハイランドの間を流れており、用水は支線水路を通して各水田に導びかれている。

ヘヴァネラ・オヤはこの地区の西境界線にそって南から北に流れており、計画地区の排水路になっている。

地形は、一般的に西方向に傾斜し、標高は500～600ftである。

#### 1-2-3 気 候

デーワフワは、セイロンの他の地区と同じように熱帯気候である。

マハイル・バルマにおける観測記録によれば、日最高気温の月平均の最大は4月の92.3°F、日最低気温の月平均の最小は1月の69.0°Fであり、月平均気温の最大は9月の83.2°F、最小は1月の76.7°Fである。

マハ期（11月から3月）には湿潤な北東モンスーンが吹き、本地区に降雨をもたらす。ヤラ期（5月から9月）には乾燥した南西モンスーンが吹き、蒸発量が非常に大きい。

前年10月からその年の9月までを1年とする。最近15カ年の年雨量の平均は70.28inである。又、最近15カ年間の年間最大日雨量の最大は883inで最小は2.93inである。

#### 1-2-4 歴史及び入植

紀元前2世紀Dutugamunu王が、下流に陣をかまえる敵軍の水源をおさえるとともに、自軍における食糧の自給をめざして、デーワフワ・タンクを建設したと伝えられている。

10世紀には、激しい洪水のためにデーワフワ・タンクの堤防が決壊し長い間維持されてきたかんがい網を破壊された。

その後長い間、これらの施設は忘れ去られていたが、1883年にこのタンクの遺跡が植民地政府によって発見されるに至り、それ以後度々復旧工事の提案がなされて来た。

1935年に、ドライゾーンの農業開発を目的とした土地開発令が成立すると、デーワフワ・タンクの復旧を主眼点とする入植計画が立案された。

1949年9月、上流部分の工事が完成してトラクト1から4まで139戸の入植が行なわれ、各入植者に対して1戸当り水田5acers、畑3acersが割り当てられた。

1969年2月のフィシビリティーチームの調査によると、デーワフワ・コロニー内には、311軒の家屋と人口1,993人となっている。

デーワフワ地区の農家は、次の4種に分類される。

- (1) 入 植 者
- (2) 入植者の子弟で成長して分家したもの
- (3) ブルナウェウァの住民
- (4) スコッター

## 1-3 本プロジェクトの特徴

### 1-3-1 概要

#### 1) 基本計画

本事業は、セイロン国デーワフワ地区の村落共同体開発を目的としたもので、その基本計画は先の第2次調査報告書に示された様に、次の7項目から成り立っている。

- (1) 営農計画
- (2) 農業基盤整備計画
- (3) パイロット農場計画
- (4) 農村工業計画
- (5) 生活改善計画
- (6) 維持管理計画
- (7) 農業協同組合計画

これ等の計画の中で、本報告書で取り扱うものは、

- (1) 営農計画における農業機械化センター
- (2) 農業基盤整備計画における水田かんがい施設及び畑地かんがい施設
- (3) パイロット農場
- (4) 生活改善計画における上水道施設

の実施設設計である。

これ等の実施設計のうちで、(2)農業基盤整備に含まれる各施設が、本プロジェクトの主要建設施設を占めている。

各施設の設計は、第2次調査報告書において立てられた基本方針に基づいており、その計画は今回の実施設計において根本的な変更はなく、ただ施設の位置、規模において一部の変更を見た。

#### 2) 工事計画の概要

##### (1) 水田かんがい施設

水田かんがいの為には、現在タンク幹線水路及びそれから分岐した支線水路とによって行なわれている。しかし幹線水路、支線水路とも水路底に土砂が堆積しているため、末端まで計画された水が流下しない状態にある。

それ故、幹線水路、支線水路とも水路底の堆積土を除去し、幹線水路は $1/3,000$ 、支線水路は $1/2,000$ の勾配にて整形し整備するとともに、崩潰した法面は石積工により護岸する。

現在の取水口は、破損又は構造上の欠陥から漏水が激しいため、取水口は全部について鋼製スライドゲートを使用して改修する。

分水を完全とするため、幹線水路内の水位を一定高さに保つ必要があり、このためチェック・ゲートを設けることにし、一方幹線水路の始点には、流量チェックのためパーシャル・フリュームを設置し、今回の対象区域の最末端即ち Tract 4 の終点にもパーシャル・フリュームを設け、対象区域外にも確実に所定の流量が流れるようにチェックする。

支線水路から分水して、各アロットメントに流す取水口には、現在ゲートが設けられておらず用水を必要としない時でも、常に流下してしまいう状態にあるため、この小取水口に木製の栓をする構造に改修し、水の浪費を防ぐことにする。

水田耕作には、二輪トラクターを使用する計画であるので水田の圃場整備を行ない、統合後の水田に二輪トラクターが入ることが出来るように、各水田の間に巾 6'ft の農道を新設する。又、各水田に均等又確実に用水を配分するために新設した巾 6'ft 道路にそって小用水路を設ける。

水田地区の農道は、路面に比し底く、雨期には完全に水没してしまう個所もあるので、雨期においても道路が完全に使用出来る様に盛土し、道路を改修するものとする。

それと同時に、現在相互連絡のない道路を関連づけるためと、水田の水管理の為 Hevanella Oya にそって巾 12'ft の道路を新設する。

以上の様な改修、新設及び整備を行ない、水路網、道路網、水田区面の大きさ等を二輪トラクターを導入して営農可能な様に、水田地区を整備する。

#### (ii) 畑地かんがい施設

畑地かんがい用水は、地区の西側に沿って流れている Hevanella Oya より取水するため、この Oya 堰により締切り、取水してポンプにて近くの山の上に設けた調整池に揚水する。取水に際しては、上水道施設との関係から集水渠によって一旦濾過した水を取水する構造とした。

揚水機場から調整池までの導水管には、かなりの内圧が作用するため鋼管を使用する。

調整池からは、幹線管路とそれから分水する支線管路とによって配水する。幹線管路は調整池から出発して、協同組合の近くを通過してバンダラナイケ像のある地点までとする。

畑地かんがいを実施する地区は、支線 C、G 及び H の 3 地区である。

配水管には、最高で  $3 \text{ kg/cm}^2$  程度の内圧しか作用しないので、全て塩化ビニール管を使用する。

#### (iii) 上水道施設

上水道は、対象地区を Tract 1 から 4 までとし、対象人口を 2,000 人として計画する。水源は、畑地かんがい用水と同じく Hevanella oya とするため、この川の水質試験を行ない、飲用水として利用しても十分安全であることが解ったが、安全のため集水渠形式にて取水する設計とし、更に安全を明するため、調整池及び加圧ポンプ場に併設された配水槽に滅菌施設を設けることとした。

上水道用水と畑かん用水とは同一パイプにて導水し、調整池に貯え配水する。配水管は全て塩化ビニール管を使用する。

支線管路Jラインは、管路途中にて地形が高くなっているため、自然圧では配水出来ないため、Jラインの始点（バンダラナイケ像の交叉点）近くにて、加圧ポンプ場を設け圧送する。他の支線管路は、全て自然圧にて配水する。

#### (iv) パイロット農場

本事業の実施に伴い、従来本地区において行なわれていなかった新しい技術が導入されるため、これらの技術に対する農民の理解を深め、またこれらの技術の現地における適性を検討するため、本地区内にパイロット農場を設ける。パイロット農場には、水田かんがい農場と畑地かんがい農場の2つを設ける。

水田かんがい農場は圃場面積約3.2エーカーのものとし、位置は本計画地区の末端に近い場所に設ける。

畑地かんがい農場は面積約3.0エーカーのものとし、スプリンクラーかんがい圃場とうね間かんがい圃場とに分ける。位置は、現在の協同組合の事務所のある地点より幹線水路沿いに下流に下った位置にある保留地とする。

#### (v) 農業機械化センター

本事業においては、二輪トラクターをはじめ各種の農業機械を使用するため、日常的な小修理や部品交換整備のために農業機械化センターを設ける。位置は、畑地かんがいパイロット農場の隣に設ける。

なお、本センターには将来の農業協同組合の本部及び本センターの事務所、農民教育用の教室をもった建物も建造する。

### 3) 第2次調査報告書の変更点

すでに述べた様に本設計においては、第2次調査報告書において決められた方針に基づいて行なわれたが、今回の調査結果から第2次調査報告書を変更した点について以下に述べる。

#### (i) 幹線水路、支線水路及び附帯構造物

水田の計画用水量を決定する要因である減水深について第2次では $14.2 \text{ mm/day}$  ( $0.56 \text{ in/day}$ )としていたが、今回はそれを $20.0 \text{ mm/day}$  ( $0.8 \text{ in/day}$ )と変更した。そのため水路の通水能力の面から浚渫土工量が増した。また今回の調査から第2次では護岸工の延長が5,000 ftとなっていたのを護岸工6,106 ft築堤して護岸工をする区間を735 ftと増すことにした。

チェックゲートについては第2次では1マイルに1カ所即ち10カ所を計画していたが、不等流計算、取水口敷高、水路勾配等の関係から8カ所で十分であるので2カ所減らすことにした。またゲートの型式は第2次が手動式ラジアルゲートを採用していたが、今回そ

れをフレーム付きの鋼製スライドゲートに変更した。

取水口の構造は第2次では下流側出口にコンクリート製の水槽をつくり、それにバルブを取り付けていたが、今回は取水口呑口側を改修し、円形スライドゲートを取り付け、下流側には水槽を設け水槽から水路へ落ちる部分に四角堰をセットして流量が観測出来る様にした。

取水口の個所数は第2次では50カ所であったが、今回は支線水路の取水口及び新設する取水口1カ所を含めて、計54カ所になった。

量水施設としては第2次では、自記水位計のみを4カ所としていたが、今回は自記水位計はデーワフワ・タンクの取水塔附近に1カ所のみとし、幹線水路には水路始点附近と Tract 4 の末端の2カ所にバーシャルフリュームを設置するように変更した。

橋梁については5カ所に設けることは変わらないが、第2次ではT-バリ橋としていたものをPCスラブ橋4カ所、鋼製I-ビームを使用した合成桁橋1カ所と構造を変更した。

支線水路についてみると、第2次においては支線水路に沿って、新たに1本水路を作る計画であったが、これを現在の底を浚渫することによって計画流量を流すように変更し、新たに水路はつくらないことにした。と同時に、新設水路分土工25カ所は必要なくなった。

#### (ii) 畑地かんがい施設と上水導施設

第2次では、畑地かんがい施設と上水導施設とは分離して計画していたが、今回、Hevanella oyaの水質試験の結果や経済効果、又は将来の拡張等を考慮に入れて今回は、分離せず同一施設を共用することにした。そのため調整池と配水池には滅菌装置を配置した。

取水堰については、第2次では長さ150ft高さ14ftを今回は長さ100ft高さ12ftに変更した。また取水方向は第2次では、スクリーンを設けて表面水を集水する型式であったが、今回は、上水道用水を取水する立場から集水渠型式は一旦ろ過した水を取水する方法に改めた。

ポンプ場については、ポンプが口径7" 2台出力40HP 2台であったものを口径8" モーター出力55KW 2台に変更した。また第2次ではエンジンによる方法をとっていたが、今回はこのデーワフワ地区に電力線が引かれることになったのでモーターを使用する様に改めた。

送水管は鋼管で第2次では延長4,500ftであったが今回は1,800ftに縮少した。また調整池からの配水管は、幹線9,000ft、支線5,000ftであったものを塩化ビニールパイプで幹線6,800ft、支線34,800ftに変更した。なお、水管橋3カ所、加圧ポンプ場1カ所が増加した。

#### (iii) 農道

農道については、第2次の場合とほとんど変わらないが、今回は新たにHevanella oya沿

いに巾員12 ftの農道延長12,300 ftを1本追加した。それにもなってカルバート工が17カ所増した。

(iv) 圃場整備

圃場整備についても、第2次の基本方針に基づき3~4アロットメントを1アロットメントにする方針で行ない現在14,004を4,767アロットメントに整備した。

各アロットの落口には、第2次ではコンクリート製の欠口を設置する計画であったが、それを木製の欠口に変更した。

(v) 試験農場

第2次では、水田かんがい試験農場を4.0エーカー、畑地かんがい試験農場を10.0エーカー造成する計画であったが、今回の現地調査の結果、田中博士の指示により水田かんがい試験農場を3.2エーカー、畑地かんがい試験農場を3.0エーカーにそれぞれ縮少し、専門家が直接農民を指導する機会を多くするように変更した。

(vi) 放送設備

第2次では農業協同組合活動の一環として有線放送設備を本地区内に配備する計画であったが、今回これを変更して、広報車(放送設備一式を含む)を2台配置し、協同組合の活動に役立たせることにした。

(vii) 農業機械化センター

各施設、建物の規模は第2次の場合と変わらないが、第2次においては鉄骨、スレート葺の建物で計画しているが、今回、レンガ積み、スレート葺の構造に変更した。

1-3-2 主要工事の諸元

1) 幹線水路

(i) 水路

浚渫延長	51,300 ft
護岸工延長	
石積工	6,106 ft
築堤及び石積工	735 ft
築堤	7,060 ft

計画水路底勾配

(ii) 構造物

改修取水口	φ 4"	11カ所
	φ 6"	14 "
	φ 9"	13 "
	φ 12"	3 "
	φ 18"	3 "

	ゲート型式	2カ所
	計	46 "
新設取水口	φ 4"	1 "
チェックゲート		8 "
パーシャルフリューム		2 "
橋梁		5 橋
2) 支線水路		
(i) 水路		
浚渫延長		4,295 ft
計画水路底勾配		1/2,000
(ii) 構造物		
改修取水口	φ 4"	1カ所
	φ 6"	4 "
	φ 12"	1 "
	φ 18"	1 "
	計	7 "
3) 畑地かんがい及び上水道施設		
(i) 堰 長さ 100 ft		
	高さ	12 ft
(ii) 集水渠		
集水管	φ 500 mm × 136 ft	
導水管	φ 500 mm × 13 ft	
(iii) 井 戸		
口 径	φ 3,000 mm (コルゲートパイプ)	
深 さ	23' - 11"	
(iv) 揚水機場		
揚水量	210 ft <sup>3</sup> /min	
口 径	200 mm × 150 mm × 2台	両吸込ポリユートポンプ
実揚程	141.00 ft	
モーター出力	55.00 kW	
(v) 管 路		
幹線管路	6,789.2 ft (P.V.C.P.)	
支線管路	34,827.0 ft ( " " )	
導水管	1,789.9 ft (Steel pipe)	

- (vi) 水管橋 3カ所
- (vii) 調整池 容量 6,000 ft<sup>3</sup> 1カ所
- (viii) 加圧ポンプ場及び配水槽
- |        |                           |     |
|--------|---------------------------|-----|
| 配水槽容量  | 2,000 ft <sup>3</sup>     | 1カ所 |
| 水深     | 6 ft                      |     |
| ポンプ容量  | 1.42 ft <sup>3</sup> /min |     |
| 総揚程    | 30.0 m ( 98.4 ft )        |     |
| 口径     | φ 40 mm × 1台              |     |
| モーター出力 | 2.2 KW                    |     |
- (ix) 給水栓 48カ所
- シャワー設備 4カ所

#### 4) 農道

- 改修幹線農道 ( 巾員 12 ft 盛土高 2 ft ) 9,102.1 ft
- 改修支線 " ( 巾員 12 ft 盛土高 1 ft ) 14,100.0 ft
- 新設幹線農道 ( 巾員 12 ft 盛土高 2 ft ) 12,254.0 ft
- 新設支線 " ( 巾員 6 ft 盛土高 1.5 ft ) 45,530.0 ft
- カルバート新設 17カ所

#### 5) 圃場整備

- 総面積 771.1 ac
- 現区画数 14,004 区画
- 統合後区画数 4,767 区画

#### 6) 試験農場

- 水田かんがい農場 80' × 220' × 8区画 = 3.2 ac
- 畑地 " " 66' × 166' × 12 = 3.0 ac

#### 7) 農業機械化センター

- 建物延面積 21,600 ft<sup>2</sup>



## 第 2 章 設 計



## 第2章 設 計

### 2-1 かんがい施設

#### 2-1-1 幹線水路及び支線水路の改修計画

##### (1) 用水量の決定

##### (i) 水田浸透量

計画地区内のTRACT 1, 2, 3に、それぞれ適当と思われる試験田を選定し、1週間の減水深調査を行なった。実測データは巻末掲載の如くであるが、非かんがい期で田圃に亀裂を生ずる程度で、外筒、内筒とも、そう入深が不足し、完全に横浸透を防ぎ得なかった。データの内には、明らかに横浸透による流失と思われるもの、放牧の水牛に被害されたもの等も含まれておるが、これを考慮して、各試験田における減水深を推定すると、

Tract 1. 50 mm 前後

Tract 2. 30 mm 前後

Tract 3. 30 ~ 50 mm

これらの異常と思われるデータは、蒸発散のためと思われたので、円筒にムシロをおおって、蒸発作用をおさえた結果、Tract 1.において、約20 mmの値を示した。我田内の計画基準では、未墾地の場合、実測データは、熟田の場合に比し、約3倍程度といわれる。このことは、周辺に湛水田がなく横浸透や異常蒸発が生じやすい状態にあるためと思われる。したがって、今回の調査も、ほぼこの状態に近いと思われるので、水田耕作中の鉛直浸透を、前述の20 mmの $\frac{1}{3}$ 、すなわち、7.0 mmと推定する。

##### (ii) 田圃蒸発散量

Feasibility Reportの月別蒸発量('63~'65)は、

Minimum, November 0.38 feet

Maximum, July 0.75 feet

年間蒸発量 0.39 feet

これを、日平均蒸発量に換算すると、4mm/day ~ 8mm/day, 平均6mm/dayとなる。これらのデータからみても前項(i)のデータが、如何に異常蒸発であるか明白である。田圃蒸発量は、一般に蒸発計蒸発量よりも少く、水稻の繁茂に従って、通風、日明が妨げられ、我田内の実測データによれば、その比は1 : 0.5程度といわれている。したがって、本計画地区における田圃蒸発量を3.0mm/dayと推定する。

##### (iii) 葉面蒸発量

葉面蒸発量と、蒸発計蒸発量との比は、品種吸収量等によって多少差はあるが1 : 1.0

程度といわれている。したがって、本計画地区の葉面蒸発量を、6.0mm/dayと推定する。

Ⅳ 最小有効雨量

Feasibility Reportの'58年、'59年の資料によると、用水不足を生ずるYALAの6月は0.02 in (0.5mm)程度で、ほとんど無降雨に近い状態と思われる。

Ⅴ 最大計画用水量(水路計画用水)の決定

浸透量は、全期間を通じて、殆んど変化しないが葉面及び田面蒸発量の和の最大はその平均値の約1.6倍に相当するといわれている。(Ⅳ)Ⅳの値は、ともに月別平均値から推定した値であるから、最大計画用水量は次式から求まる。

$$\begin{aligned} \text{計画最大用水量} &= [(\text{平均葉面蒸発量} + \text{平均田面蒸発量}) \times 1.6 + \text{浸透量}] - \text{最小有効雨量} \\ &= [(3.0^{\text{mm}} + 6.0^{\text{mm}}) \times 1.6 + 7.0^{\text{mm}}] - 0.5^{\text{mm}} \\ &= 20.9 \text{ mm/day} \\ &= 20.0 \text{ mm/day} \end{aligned}$$

この値は我田内の平均値よりやや大ではあるが、これは気温、湿度及び風速に起因するものと思われ、特に蒸発の速度は風速の平方根に比例するといわれる点からも、計画用水量20.0mm/dayは、妥当な値と思われる。

Ⅵ 水路計画流量の算定

用水量の算出には次式を用いる。

$$Q = \frac{d \times A \times 43,560}{(1-r)(24 \text{ hr} \times 60 \text{ min} \times 60 \text{ sec})}$$

ここに、 $d$  : 減水深 0.8 in/day = 0.8/12 ft/day

$A$  : 対象面積 (acre)

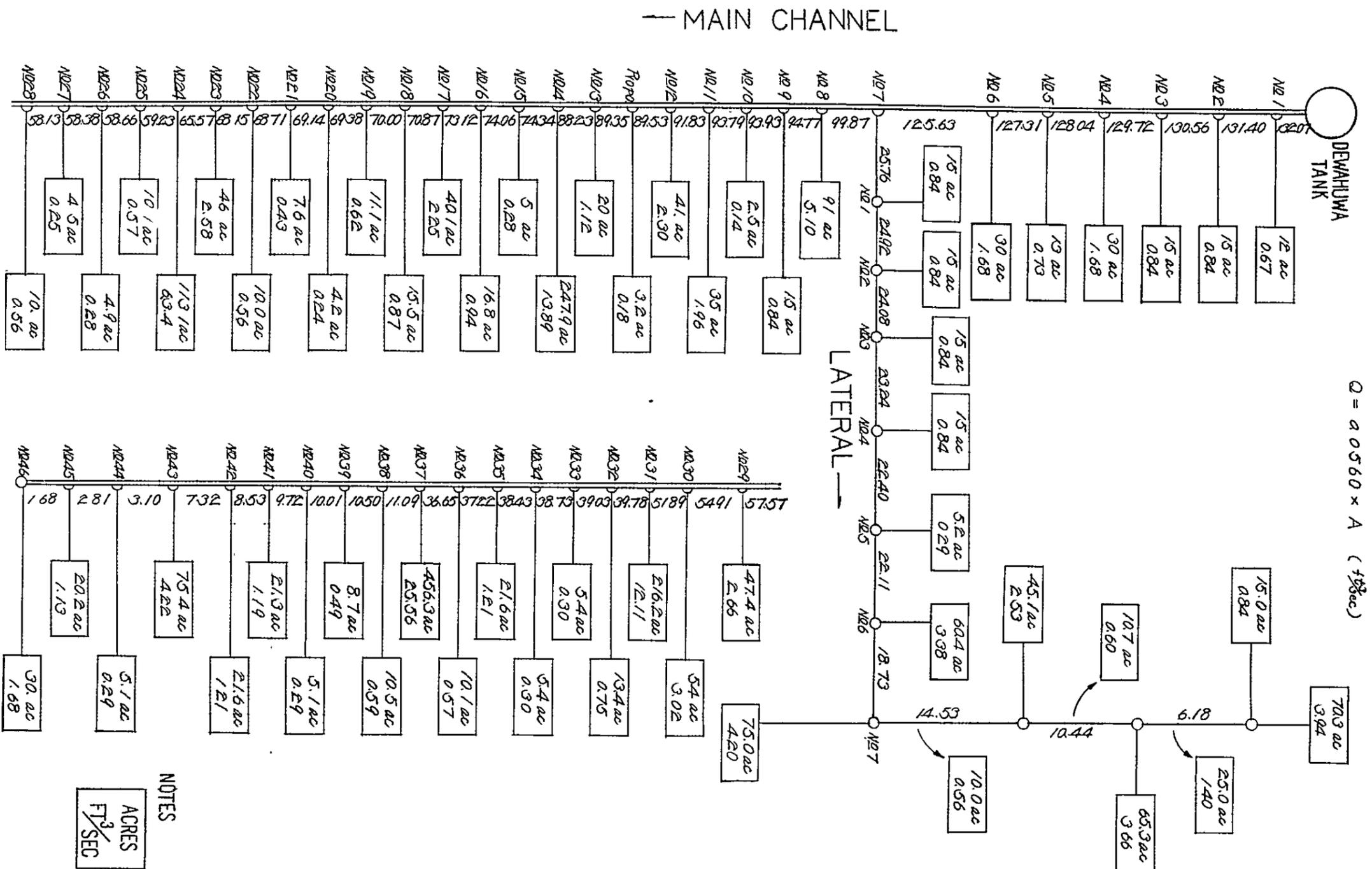
$r$  : 導水損失 40%

であるから、

$$\begin{aligned} Q &= 0.0560 \text{ ft}^3/\text{sec} \times A \text{ (acre)} \\ &= 0.00158 \text{ m}^3/\text{sec} \times A \text{ (acre)} \end{aligned}$$

したがって、幹線水路、支線水路各区間の流量は、次頁の図のようになる。

幹線水路区間流量及Outlet取水量



(2) 水路の浚渫及び護岸工

各取水口地点における計画当初の水路底と水準測量の結果による現況水路底との差，すなわち，推定堆砂深は次のとおりである。

幹線水路における推定堆砂深

取水口	幹線水路 現況敷高	幹線水路計 画当初敷高	堆砂深	取水口のSTA	備考
1号	571.3 ft	569.8 ft	1.5 ft	2+50	
2号	570.6	569.7	0.9	3+120	
3号	570.8	568.3	2.5	8+250	
4号	570.8	569.2	1.6	9+20	
5号	567.7	567.5	0.2	18+200	
6号	567.7	567.4	0.3	28+230	
7号	567.1	566.7	0.4	38+200	
8号	567.0	566.5	0.3	40+160	
9号	565.9	564.5	1.4	53+50	
10号	565.3	564.1	1.2	57+50	
11号	564.5	563.5	1.0	60+270	

上表から明かなように，約1 ftの堆砂を生じておるので，幹線水路の改修にあたって，約1 ftの河床掘削を必要とする。したがって，測点0における計画河床高をEL 571.7 ftとし，河床勾配1/3,000で計画する。

土水路に於ては，流速は洗掘や堆砂が起らないように決定されるべきである。洗掘を防止するための許容最大流速及びシルトの堆積を防止するための許容最小流速は土性によるが，幹線水路の土性は，ソルトロームに近いと思われるので，経験上から判断して，幹線水路において一般的に1.5 ft/sec ~ 2.0 ft/secの範囲が妥当と思われる。

河床掘削に加えて，前もって行なわれた水理計算を参照して，一般的な流速の許容範囲にはいるように，側法面の掘削や築堤を行なう。

極度に崩壊した断面に対しては，練石積によって護岸を行なう。

(3) 取水口の改修

幹線水路の全区間に沿って46カ所及びTract 3.の支線水路に沿って6カ所の取水口が現在している。

止水と取水量の調節の目的で，各取水口の入口に鑄鉄円形ゲートを取付ける。量水の施設として取水口の出口に矩形堰を設置する。

改修される取水口の位置及び諸元は次の如くである。

取水口番号	S T A.	かんがい面積	円型ゲート径	敷 高
1 号	2 + 50	12 acre	6 inch	570.07 ft
2	3 + 120	15	6	569.85
3	8 + 250	15	6	570.80
4	9 + 20	30	6	569.38
5	18 + 200	13	6	568.82
6	28 + 230	30	6	567.91
7	38 + 200	452	2 門 3 × 1.8"	566.71
8	40 + 160	91	12	566.50
9	53 + 50	15	6	565.80
10	57 + 50	2.5	4	565.20
11	60 + 270	35	9	565.06
12	64 + 50	41	9	564.41
13	71 + 250	20	6	563.91
14	74 + 88	247.9	3 × 1.8"	563.25
15	77 + 92	5	4	563.34
16	79 + 120	16.8	6	563.03
17	85 + 161	40.1	9	560.88
18	91 + 0	15.5	6	561.20
19	93 + 206	11.1	6	560.63
20	97 + 200	4.2	4	559.96
21	100 + 212	7.6	4	559.78
22	104 + 238	10.0	6	559.30
23	107 + 135	46.0	9	559.21
24	111 + 213	113.1	3 × 1.8	558.73
25	112 + 23	10.1	6	558.76
26	113 + 20	4.9	4	558.48
27	114 + 0	4.5	4	558.40
28	118 + 250	10.0	6	558.00
29	123 + 0	47.4	9	556.67
30	126 + 0	54.0	12	555.40
31	127 + 0	216.2	3 × 1.8	556.53
32	130 + 117	13.4	6	555.79
33	133 + 0	5.4	4	555.95
34	133 + 130	5.4	4	556.00
35	139 + 100	21.6	9	555.49
36	141 + 87	10.1	9	554.83
37	144 + 222	456.3	2 門 3 × 1.8	555.21
38	149 + 0	10.5	6	553.99
39	153 + 100	8.7	4	553.60
40	156 + 14	5.1	4	553.30
41	158 + 108	21.3	9	553.21
42	159 + 240	21.6	9	552.80
43	163 + 100	75.4	12	553.33
44	164 + 285	5.1	4	553.53
45	168 + 221	20.2	9	552.87
46	171 + 162	30.0	9	551.41

(4) チェック

幹線水路の勾配を考慮して、約1 Mile 間かくに、チェックを8カ所設置する。チェックは、取水口における分水の際に十分な水頭を維持するために必要である。

チェックの構造や寸法は水面を考慮し、さらに経済性を加味して決定される。

チェックの調節部は、角落しを使用した越流型式及びゲートを使用した潜流型式とがある。越流型式は水面調節において優れ、潜流型式は流下する水量の調節において優れている。かゝる観点から、全てのチェックは二つの調節型式の組合せ方式とする。

幹線水路の流速は、角落しの操作を困難にするほど大でないので、チェックの両側に短径間角落しを設ける。チェックの調節水門としては、スライドゲートかラジアルゲートが一般に用いられる。ラジアルゲートは、取付けにやゝ難があり、加えて価格がスライドゲートに比べやゝ高い。したがって、ガイドフレームに組み込まれた既成のスライドゲートをチェックの中央部に取付ける。

練石積のライニングを施した移行部をチェックの上下流に設置する。位置、計画流量、チェック水位及び構造諸元は、次表に示すとおりである。

チ ャ ッ ク 施 設

チェック番号	測 点	ゲート寸法		ゲート数高	チェック水位
		mm	mm		
1 号	20 + 0	1,200	1,800	568.00	572.00
2	42 + 0	1,000	1,400	565.80	569.08
3	72 + 0	1,200	1,000	562.80	566.10
4	89 + 0	1,000	800	560.80	563.00
5	107 + 0	1,000	800	558.30	560.50
6	124 + 0	1,000	800	556.40	558.50
7	141 + 0	1,000	800	554.90	556.80
8	160 + 0	1,000	800	553.00	556.00

(5) 量水施設

1) パーシャルフリューム

量水施設が計画地区の上流部STA.2と末端STA.75に設けられる。

一般に水路の水面勾配が堰による量水にとって、あまり緩勾配な場合には、パーシャルフリュームを利用すると有利である。他の型式と比較してこの施設は、最小の水頭損失で量水測定が可能であり、加えて潜流に於いても正確な流量を測定することが出来る点に価値がある。

パーシャルフリュームの容量は、潜流に於いても計画流量を測定出来るように与える。

二つのパーシャルフリュームは、鉄筋コンクリート構造で、その諸元は次表のとおりである。

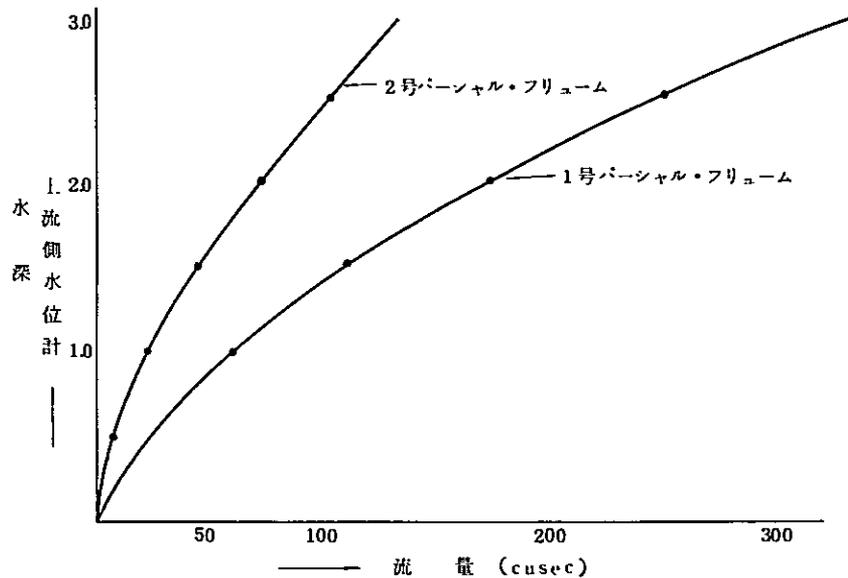
	1号パーシャル・フリューム	2号パーシャル・フリューム
測 点	STA. 3 + 0	STA. 74 + 0
類 部	15.0 ft	6.0 ft
フ リ ュ ー ム 長	27 ft 9 in	13 ft 4 in
部 標 高	571.4 ft	563.28
測 定 流 量 の 範 囲	10 cusec ~ 150 cusec	3 cusec ~ 70 cusec
量 水 時 の 最 大 損 失 水 頭	0.20 ft	0.15 ft

下流側水位計の水深（Hb）が、上流側水位計のそれ（Ha）の70%を以下の場合、すなわち、完全越流の場合には各フリュームの流量はそれぞれ次式によって与えられる。

$$1 \text{号パーシャルフリューム} \quad Q = 2.4 H_a^{1.594}$$

$$2 \text{号} \quad " \quad " \quad " \quad Q = 57.8 H_a^{1.600}$$

この次式グラフ表示すれば、次図の如くなる。



下流側水位計の水深（Hb）が上流側水位計水深（Ha）の70%を超える、いわゆる不完全越流の状態では、真の流量は上図から読んだ数値から次図で読みとった補正値を差し引いて求める。

計画流量が各パーシャルフリュームを流下する時の各フリュームにおける水理上の損失水頭は、損失水頭を求める図（特に示さない）から1号、2号においてそれぞれ0.2 ft, 0.15 ftと推定される。

ダム取水塔水値及びダム上流部流入河川の2カ所には、自記水位計を設置する。

#### (6) 橋 梁

幹線水路上に橋梁が5カ所計画される。そのうち、5号橋梁は測点57に、農業試験場及び機械化センターへの資材運搬のために設けられる。この橋梁は12 ft幅員、25 ft

径間でH型钢ビームで建設される。

残りの4カ所の橋りょうは、計画地区内の交通の便をはかって設置される。これらの橋梁は全て8 ft幅員、23 ft径間でPCスラブ橋として建設される。

各橋梁には、鉄筋コンクリート構造の橋台と橋の両側にそって高らんをせなえる。

橋梁の位置及び諸元は、次のとおりである。

幹線水路の連絡橋

	位 置	径 間	幅 員	備 考
1号橋梁	No 3 + 100	23 ft	8 ft	PC
2号 "	No 10 + 200	"	"	"
3号 "	No 34	"	"	"
4号 "	No 38 + 100	"	"	"
5号 "	No 57	25 ft	12 ft	H-Beam

2-1-2 畑地かんがい施設

(1) 水 源

畑地かんがい用水の水源は、旧河川であるHEVANELLA OYAにコンクリート堰を設け、DEWAHUWA TANKからの浸透水、トラクタLからの排水および他の山川からの流入水を集水する。

計画地域には、井戸や小川がかなりみられるが、水量が少なく畑地かんがい用水の水源としては問題とならない。

HEVANELLA OYAは、乾期でも水が全くないということはなく、1969年8月の堰設置予定地点における流量測定結果では約0.6 cusecである。

(2) 対象地区の選定

HEVANELLA OYAにおける流量は、時期により変動し、かんがい用水源としては、常に満足できる状態ではないので、上述の如く、こゝにコンクリート堰にて、浸透水、排水等を堰止め、調整池を建設する。この調整池により、乾期のある時期を除いて、約100 acreの畑地をかんがいすることは可能となる。

そこで、畑地かんがいの対象地区としては、平坦で比較的畑地が集合しており、耕作に便利である。Lateral C, G, Hの内、100acreを選定する。また、畑地かんがいの試験農場として3acreにもかんがい用水を導く。

以上より、畑地かんがい総面積は103acreとなる。

対象地区の内訳は次表のとおりである。

地区別	区画数	地区全面積	畑かん対象面積
Lateral O	15	45.0 acre	30.0 acre
" G	23	70.4	60.0
" H	12	36.6	10.0
試験農場	—	—	3.0
計	50	152.0	103.0

### (3) 用水量の決定

#### Ⅰ) ピーク消費歩合

セイロンにおけるピーク消費歩合の資料がないので、我国における資料を参考にする。我国の畑作物の消費水量は約3～5mm/dayである。これより、計画地域の気象条件を考慮し、本計画におけるピーク消費歩合は5.0mm/dayとする。

#### Ⅱ) かんがい効率

かんがい効率は次式より求める。

$$E = E_a \times E_c \times E_m$$

こゝに、  $E$  : かんがい効率

$E_a$  : 水適用効率

かんがい深 25mm, ピーク消費歩合 5.0mm,

平均風速 4.0m/sec の場合 60%

$E_c$  : 水搬送効率

管水路の場合 95%

$E_m$  : 水管理効率

管水路の場合 95%

以上より

$$E = 0.60 \times 0.95 \times 0.95 = 0.54$$

#### Ⅲ) 計画用水量

$$Q = \frac{D_m / E}{8.64} \times \frac{24}{T} \times A \times \frac{0.03532}{2.471}$$

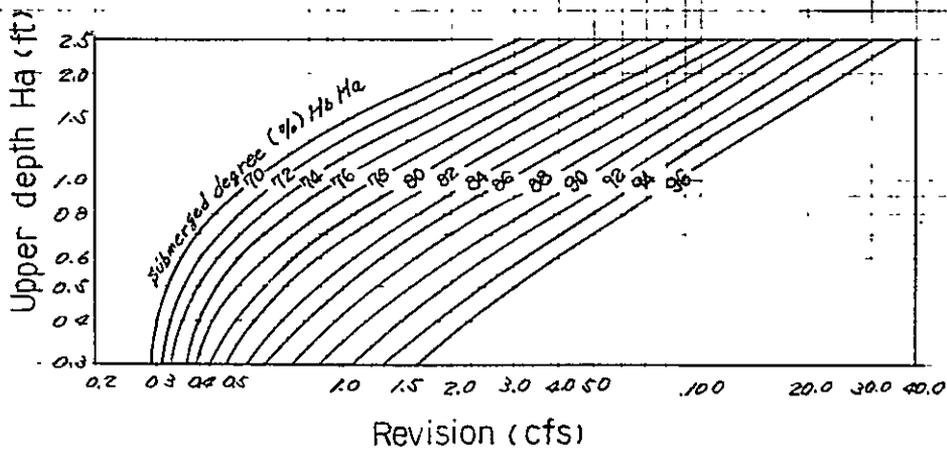
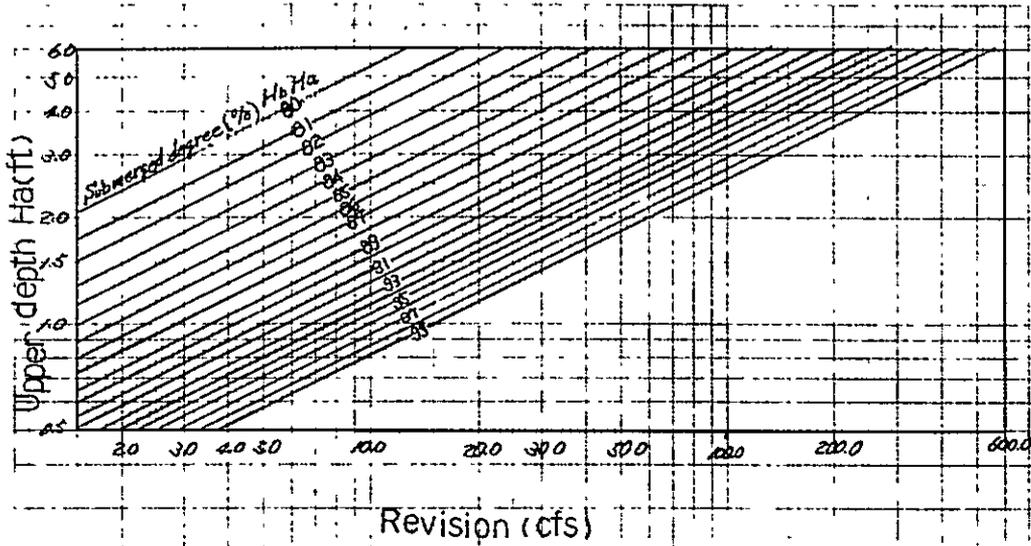
こゝに、  $Q$  : 計画用水量

$D_m$  : ピーク消費歩合 5.0mm/day

$E$  : かんがい効率 0.54

$T$  : 日かんがい正味時間 12hr

$A$  : かんがい面積 103 acre



よって

$$Q = \frac{5.0/0.54}{8.64} \times \frac{24}{12} \times 103 \times \frac{0.03532}{2.471}$$

$$= 3.2 \text{ cusec} = 192 \text{ cu}\cdot\text{ft}/\text{min}$$

#### IV) ポンプ能力

ポンプの能力としては、畑地かんがい用水だけでなく上水道用水も同時に揚水するよう計画する。また、上水道については将来 Tract 5～9 までに増設することを考慮し、ポンプ能力を次のようにする。

$$Q = Q_I + Q_D + Q_E$$

ここに、 $Q_I$  : 畑地かんがい用水量 192 cu·ft/min

$Q_D$  : 上水道水量 8 cu·ft/min

$Q_E$  : 将来、Tract 5～9 までに増設した場合の上水道用水量

以上より

10 cu·ft/min

$$Q = 192 + 8 + 10 = 210 \text{ cu}\cdot\text{ft}/\text{min}$$

#### (4) 畑地かんがい計画

##### I) 土 壤

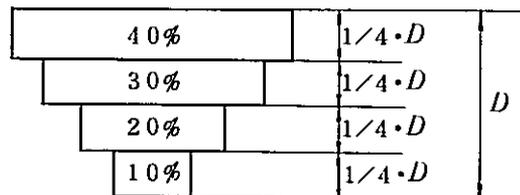
畑地の土壌は Reddish Brown Earth とよばれる砂質粘土ロームである。

かんがい計画資料を得る為に、現地において A ブロック (High land 88/3 に隣接する Reserved area) および B ブロック (High land 40/3) の 2 カ所にて調査を行ない、次の結果を得た。

$$\left\{ \begin{array}{ll} \text{圃場容水量 (重量\%)} & F_C = 19.1\% \\ \text{初期萎凋点 (重量\%)} & W_P = 6.9\% \\ \text{仮比重} & S_a = 1.36 \end{array} \right.$$

##### II) 純かん水量

有効根群域の深さを  $D = 400\text{mm}$  とし、各層の土性、土壌の物理性を同一とする。また、作物の水分吸収図型は下図のとおりとする。



総利用可能水分量 ( $T.A.M$ ) は次式より

$$T.A.M = \frac{1}{100} (F_C - W_P) \cdot S_a \cdot D$$

$$= \frac{1}{100} (19.1 - 6.9) \times 1.36 \times 400$$

$$= 66.4 \text{ mm}$$

となる。

これより、総容易利用可能水分量 (T.R.A.M) は次表より求まる。

総容易利用可能水分量 (T.R.A.M) の算出

区分層	層 深	作物の水分 吸収比率	A.M	当該各層の水分消費を基 準とした場合の消費水分量	制限層 T.R.A.M	T.R.A.Mを給水した場 合の各層消費量
第1層	mm 100	% 40	mm 16.6	(16.6/40)×100 = 41.50 mm	第1層 41.50 mm	41.5 × $\frac{40}{100}$ = 16.60 mm
2	100	30	16.6	(16.6/30)×100 = 55.33		41.5 × $\frac{30}{100}$ = 12.45
3	100	20	16.6	(16.6/20)×100 = 83.00		41.5 × $\frac{20}{100}$ = 8.30
4	100	10	16.6	(16.6/10)×100 = 166.00		41.5 × $\frac{10}{100}$ = 4.15
計	400	100	66.4			41.50

$$\frac{T.R.A.M}{T.A.M} = \frac{41.50}{66.4} = 62.5\%$$

以上より 1 回の純かん水量は 41.50 mm (1.63") となる。

### III) 粗かん水量

$$D = \frac{D_n}{E_a} \cdot 100$$

こゝで、 $D$  : 1 回の粗かん水量 (mm)

$D_n$  : 1 回の純かん水量 (mm) 41.5 mm

$E_a$  : 水適用効率 60%

よって

$$D = \frac{41.5}{60} \times 100 = 69.2 \text{ mm (2.72")}$$

### IV) 間断日数

間断日数は、次式により求める。

$$\frac{1 \text{ 回の純かん水量}}{\text{ピーク消費歩合}} = \frac{41.5}{5.0} = 8.3 \text{ 日}$$

これより、かんがい計画としては、8 日間断とする。

### (5) 取水堰と集水渠

#### (i) 取水堰設置位置の決定

畑地かんがい用水と上水道用水の水源である。Navanella Oya は、Dewahuwa Tank の下から流れ始め、計画地区の境界にそって流れている。

Navanella Oya には、Tank から約 1/2 マイルの地点で、小川から流れこんでおり、その流量は、大体 Navanella Oya の流量と同じ位、流れている。

また、堰設置点は、調整池を設ける山頂に近い地点が望ましい。したがって、両方の Oya が合流する地点の直下流の位置を、取水堰設置地点と決定する。

Oya の河床高は、EL535.2<sup>ft</sup>、堤防の天端高は、EL547.3<sup>ft</sup>である。

#### (ii) 取水堰

Havanella Oya を堰止め、河水の他に、Dewahuwa Tank からの浸透水、トラクト1からの排水、他の小川からの流入水を集水するため、取水堰を設ける。

取水堰の構造は、経済性と現地の状況を考慮して、玉石コンクリート造りとする。

100年確率の洪水に対処するために、土砂吐を設け、年一回程度の洪水に対しては、余水吐を設ける。

土砂吐の大きさは、Navanella Oya と小川の流域面積から決める。

土砂吐は、6<sup>ft</sup> 2門のスライドゲートとする。このスライドゲートは既成品のゲートを使用する。

余水吐は、同じく6<sup>ft</sup> 2門とする。型式は、越流式とする。

#### (iii) 集水装置

用水は、上水道用水をも同時に取水するため、地表水をとるのではなく、堰により貯水した水を、河にそって埋設した鉄筋コンクリートの有孔パイプ及び砂利層によって、ろ過したものを井戸に集水して、取水するものとする。

集水装置は、集水渠と着水井とからなり、集水渠は、水流方向に直角に布設し、それから2本の支線を上流側に水流方向に布設する。集水渠の深さは、河床より6<sup>ft</sup>とする。

有孔パイプは、原則的にパイプ表面積1<sup>m</sup>2 当り20コの孔をあけるものとし、その孔の径は4/5 inch とする。集水渠は水平に埋設し、管内流速は1.0<sup>m</sup>/sec 以内とする。

集中渠の接続は、開放継手又は無充填継手とし、管の囲りには、内側から玉石層、砂利層、粗砂層を設け、その厚さは、鉛直方向で、それぞれ1'-8"とする。

着水井は、鉄筋コンクリート造りとし、集中渠の合流点に設置する。

各構造物の仕様は、次のとおりである。

#### (a) 集中渠

鉄筋コンクリート管（有孔）

管径 500mm（1'-8"）

総長 136 ft

#### (b) 取水管

鉄筋コンクリート管

管径 500mm（1'-8"）

総長 12'-2"

#### (c) 着水井

寸法 1m×1m×1m（3'-4"×3'-4"×3'-4"）

個数 2コ

鉄筋コンクリート造り

#### (6) 揚水機場

##### (i) ポンプ

ポンプ場の設計に当っては、水位の変動、特にキャビテーションに対する安全性を考慮に入れて、設計しなければならない。

この点から、種々な型のポンプや、多くの台数が考えられるが、結果として、経費が安く、確実性はもとより操作や管理が容易であるということを考えて、両吸込みポリユートポンプ2台を採用する。

ポンプは、口径200mm×150mm、揚水量 $3.05\text{m}^3/\text{min}$ 、総揚程52.6m、電動モーターとして出力は55kWである。また、チェック弁とスルース弁は、ともに口径150mmとする。

二つのポンプからの管が交わる合流管は、吐出管の終点に設置、この合流管から、管径300mmで、山頂の調整池までの約500mのパイプラインが始まる。

##### (ii) 吸水井

吸水井は、直径3.0mで、深さ6.0mとする。

構造は、建設費を安くすることを考えて、コルゲートパイプを縦に立てた構造とし、縦方向を鋼材（アングルビーム）にて補強するものとする。

##### (iii) ポンプ小屋

ポンプ小屋は、右岸側の堤防上に設け、位置は吸水井から約25ftの所とする。

建物の大きさは、長さ25ft、巾17ftの長方形とし、高さは8ftとする。

建物の中央付近に、ポンプとモーターの基礎を設け、室内の隅にバキュームポンプと制御盤を配置する。

ポンプ小屋の横には、450 sq. ft の駐車場を設置する。

小屋の構造は、壁はレンガ積みとし、床はコンクリート、屋根は波形鋼板とする。

モーターの電力と室内の照明は、屋外の電柱より直接引込むものとする。電気は、230Vで送電されているので、トランスの操置は必要ない。

##### (iv) ポンプ場の仕様

揚水量  $6.1\text{m}^3/\text{min} \doteq 210\text{ft}^3/\text{min}$

台数 2台

ポンプ型式 両吸込みポリユートポンプ

吸水側口径 200mm 吐口側口径 150mm

吸水井内設計水位 EL536.0ft

調整池内設計水位 EL670.0ft

実揚程	141.0ft		
総揚程	172.6ft		
吸水管々径	200mm	吐出管々径	150mm
設計吸水高	19.0ft		
モーター出力	55kW		

#### (7) 調整池

ポンプの管理を容易にするため、ポンプ水の有効的な使用や上水道のために、導水管の出口に、調整池を設ける。

調整池の容量は、上水道用水の1口半分、すなわち、150m<sup>3</sup>とし、大きさは、35ft×35ftの正方形で、水深は5ftとする。最高水位はEL670.00ftで、最低水位は665.00ftである。

配水管の入口には、既成の円形スライドゲートφ300mm(12")を設置する。

また、満水位時にもなお、揚水した場合にそなえ、余水吐を設ける。余水吐は越流式とし、堤体下は、P.V.C. Pipe φ300mmにて導水し、影響外の地点にて放水する。

越流式の延長は、15ftとする。

調整池の構造は、無筋コンクリート造りの重力式側壁とし、背部には、掘削土により盛土する。

この貯留水は、上水道に使用するので、滅菌措置を配置する。

滅菌器は滴下式のものとし、滴下パイプの出口は、配水管の入口に位置させる。また、滅菌用薬剤には、次亜塩素酸ソーダーを使用する。

#### (8) 管路

畑地かんがいと上水道のための管路は、大きく3つに分けて考える。導水管路、幹線管路及び支線管路とする。

導水管路は、Hevanelia Oyaの右岸に設けた、ポンプ場から丘の上の調整池までの管路である。

導水管路は、鋼管φ300mm(12inche)を使用し、幹線水路とは、その測点No.27地点にて交叉する。

幹線管路は、調整池から、現在の農業協同組合の前を通りバンダラナイケの銅像のある交叉点までとする。

支線管路は、村道に添って、幹線管路から分岐させるものとする。

水理計算の結果から、支線丁の水圧が配水に十分でないので、バンダラナイケ銅像の交叉点に近いIPJ-2地点に加圧ポンプ場を設けることにし、支線丁は全てこのポンプ場より配水する。

幹線管路及び各支線管路の設計流量及び管径については、次表のとおりである。



管路名	管路長	給水アロット数	畑地かんがい面積	畑かん用水	上水道用水	設計流量	管径
	ft		ac	m <sup>3</sup> /sec	m <sup>3</sup> /sec	m <sup>3</sup> /sec	in
導水管	1,798.66	147 (パイロットファームを含む)	103.0	0.089349	0.003472	0.09282	12
幹線管路	6,791.62	147 (パイロットファームを含む)	103.0	0.089349	0.003472	0.09282	12.6 4
支線 A	1,126.67	9	—	—	0.000214	0.00021	1
" B	1,663.59	7	—	—	0.000165	0.00017	1
" C	2,335.84	16	30.0	0.026026	0.000378	0.02640	8
" D	1,817.92	7	—	—	0.000165	0.00017	1
" E	858.50	5	—	—	0.000118	0.00012	1
" F	2,071.00	5	—	—	0.000118	0.00012	1
" G	2,962.66	23	60.0	0.052052	0.000543	0.05260	10
" H	1,155.76	12	10.0	0.008666	0.000283	0.00895	6
" I	1,533.00	10	—	—	0.000236	0.00024	1
" J	7,781.82	43	—	—	0.001016	0.00102	4・1 1 1/2
" K	1,584.00	5	—	—	0.000118	0.00012	1 1/2
" L	2,817.68	5	3.0	0.002605	0.000118	0.00012	4
計	36,298.72						

管の種類は、導水管路には鋼管を使用し、幹線管路及び支線管路は、塩化ビニル管を使用する。

幹線及び支線管路に使用するバルブ等も、塩化ビニル製を使用する。

#### (9) 給水栓

用水は、畑地かんがい用水と上水道用水とが同時に配水されているので、畑地かんがいの給水口と上水道用の給水口とに分けることとし、畑地かんがいの給水口には、水管理を確実にこなうために、錠つきのスルースバルブを設け、農業協同組合の管理の下に操作する様にする。上水道用の給水口は、常時自由に操作出来る構造とする。

給水栓には、A型、B型とがあり、A型は畑地かんがい用給水口と上水道用給水口との両方をそなえたもの。B型は、上水道用給水口のみのものである。

したがって、畑地かんがい対象区域内の給水栓は、全てA型とする。給水栓の個数は、

支線Cにて	4カ所
" G "	6 "
" H "	1 "
" L "	1 "
計	12 "

## 2-2 農 道

### 2-2-1 農道の改修

地区内における現況の農道は、維持管理が悪く、放置された状態にあり、ほとんどの道路路面は、周辺の水田畦高と同程度に低く、とりわけMaha期（雨期）には車輛の通行が不能となっている。

したがって、現況路面上に約2フィート厚の盛土を行なう。路面の横断勾配は現地の状況及び国内の基準を考慮して、それぞれ3%及び10%とする。

これらの道路は、巾員12フィートで舗装を行なわないが路面は施行に当って良く転圧するものとする。改修道路は、幹線道路及び支線道路からなり、その諸元は、次表のとおりである。

改 修 幹 ・ 支 線 農 道

道 路 名	延 長	備 考
1 号 幹 線 道 路	2,904.1 ft	
2 号 "	3,488.0	
3 号 "	2,710.0	
小 計	9,102.1	
1 号 支 線 道 路	2,000.0	
2 号 "	3,400.0	
3 号 "	1,700.0	
4 号 "	2,200.0	
5 号 "	1,800.0	
6 号 "	1,300.0	
小 計	12,400.0	
計	21,502.1	

3号幹線道路のSTA. 11+50の地点に小河川（OYA）を横断するために、カルバートを埋設する。カルバートは管径1,000mmのコルゲートパイプ二連の構造とする。

### 2-2-2 新設農道

新設農道は、二つの幹線道路及び多数の支線道路からなる。

幹線道路の一つは、かんがい農作業の便の為にHevanella Oyaに沿って設けられ、他の幹線道路は畑地かんがい及び上水道の取水施設の維持管理のためにTract 1とTract 2は境界に沿って設けられる。

道路断面としては、約2 ft厚さに盛土を行ない、横断勾配3%、最大縦断勾配10%で計画する。これらの道路は12 ftの幅員を持ち、舗装は行なわない。道路の諸元は、次の如くである。

新 設 幹 線 農 道

道 路 名	延 長	備 考
1号新設幹線道路	11,490.0	
2号 "	764.0	
(計)	12,254.0	

1号幹線道路には、小溪流を横断するために、カルバートが埋設される。カルバートの幅員は1,000mm口径のコルゲートパイプを使用する。各カルバートの諸元及び位置は次のとおりである。

OYA 横断カルバート

カルバート名	S T A	型 式	備 考
1号カルバート	No 0+45' (ft)	A	
2号 "	No 3+170'	A	
3号 "	No 5+200	A	
4号 "	No 11+10	A	
5号 "	No 13+100	A	
6号 "	No 14+75	A	
7号 "	No 16+275	A	
8号 "	No 17+75	A	
9号 "	No 21	A	
10号 "	No 23+110	A	
11号 "	No 24+250	A	
12号 "	No 29	A	
13号 "	No 30+150	A	
14号 "	No 30+200	B	
15号 "	No 34+30	A	
16号 "	No 35+270	A	

(注) A型：一連  
B型：二連

幅員6ftの多数の支線農道が各alotの境界に一つおきに新設される。道路断面として現況地盤上に約1.5ft厚の盛土を行なうものとする。路面横断勾配及び最大縦断勾配はそれぞれ3%、10%を採用する。

各支線道路には 場内水路を横断するために、幅員5ft、桁長10ftの多数の農道橋を設ける。

支線農道及び農道橋の諸元は、次のとおりである。

新 設 支 線 農 道

Tract 番号	道 路 名	道路が設置され る Allot 番号	延 長	備 考
Tract. 1	1 号支線	1	520 ft	
	2 "	2, 3	790	
	3 "	4, 5	590	
	4 "	6, 7	690	
	5 "	8, 9	480	
	6 "	10, 11	360	
	7 "	12, 13	520	
Tract. 2	1 号支線	1, 2	(小計) 3,950 660	
	2 "	3, 4	820	
	3 "	5, 6	660	
	4 "	7, 8	910	
	5 "	9, 10	620	
Tract. 3	1 号支線	1, 2	(小計) 3,610 460	
	2 "	3, 4	820	
	3 "	5, 6	890	
	4 "	7, 8	890	
	5 "	9, 10	920	
	6 "	11, 12	890	
	7 "	13, 14	560	
	8 "	15, 16	360	
	9 "	17, 18	500	
	10 "	19, 20	530	
	11 "	21, 22	360	
	12 "	23, 24	1,590	
	13 "	25, 26	730	
	14 "	29, 30	590	
	15 "	31, 32	230	
16 "	33, 34, 37, 38	990		
17 "	34, 35, 36, 37	1,060		
18 "	38, 39	200		
19 "	43, 44	400		
20 "	45, 46	430		
21 "	47, 48	600		
22 "	49, 50	730		

Tract 番号	道 路 名	道路が設置されるAllot 番号	延 長	備 考
Tract. 3	23 号支線	50, 51	760 ft	
	24 "	53, 54, 62, 63	420	
	25 "	54, 55, 60, 61	250	
	26 "	55, 56, 58, 59	190	
	27 "	72, 73, 74, 75	990	
	28 "	70, 71, 76, 77	450	
	29 "	68, 69, 78, 79	490	
	30 "	66, 67, 80, 81	920	
	31 "	65, 64	590	
	32 "	87, 88, 89, 90	450	
	33 "	85, 86, 91, 92	680	
	34 "	83, 84	860	
	35 "	93, 94	720	
	36 "	96, 97	590	
	37 "	94, 95	330	
	38 "	99	760	
	39 "	101, 102	560	
	40 "	102, 103	660	
	41 "	104, 105	560	
	42 "	106, 107	230	
Tract. 4	1 号支線	1, 2	(小計)34,190 560	
	2 "	5, 6	560	
	3 "	7, 8	460	
	4 "	9, 10	590	
	5 "	12, 13	530	
	6 "	14, 15	290	
	7 "	19, 18	460	
	8 "	16, 17	460	
	9 "	21, 22	230	
			(小計) 4,140	
			(計) 45,530	

Tract 番号	農道橋番号	農道橋が架設される道路番号	横断する圃場水路名	備 考
Tract - 1	1号農道橋	1号支線農道	FC <sub>1</sub> -1	
	2号 "	5号 "	FC <sub>1</sub> -3	
Tract - 2	1号農道橋	2号支線農道	FC <sub>2</sub> -1	
	2号 "	3号 "	FC <sub>2</sub> -2	
	3号 "	4号 "	FC <sub>2</sub> -2	
Tract - 3	1号農道橋	3号支線農道	FC <sub>3</sub> -2	
	2号 "	4号 "	FC <sub>3</sub> -3	
	3号 "	7号 "	FC <sub>3</sub> -5	
	4号 "	8号 "	FC <sub>3</sub> -5	
	5号 "	9号 "	FC <sub>3</sub> -5	
	6号 "	10号 "	FC <sub>3</sub> -5	
	7号 "	13号 "	FC <sub>3</sub> -6	
	8号 "	12号 "	FC <sub>3</sub> -7	
	9号 "	14号 "	FC <sub>3</sub> -7	
	10号 "	15号 "	FC <sub>3</sub> -7	
	11号 "	17号 "	FC <sub>3</sub> -6	
	12号 "	16号 "	FC <sub>3</sub> -6	
	13号 "	18号 "	FC <sub>3</sub> -6	
	14号 "	19号 "	FC <sub>3</sub> -6	
	15号 "	20号 "	FC <sub>3</sub> -6	
	16号 "	21号 "	FC <sub>3</sub> -8	
	17号 "	26号 "	FC <sub>3</sub> -8	
	18号 "		FC <sub>3</sub> -8	
	19号 "	24号 "	FC <sub>3</sub> -8	
	20号 "	31号 "	FC <sub>3</sub> -8	
	21号 "	27号 "	FC <sub>3</sub> -9	
	22号 "	28号 "	FC <sub>3</sub> -9	
	23号 "	29号 "	FC <sub>3</sub> -9	
	24号 "	30号 "	FC <sub>3</sub> -9	
	25号 "	32号 "	FC <sub>3</sub> -10	
	26号 "	33号 "	FC <sub>3</sub> -10	
	27号 "	35号 "	FC <sub>3</sub> -10	
	28号 "	38号 "	FC <sub>3</sub> -10	
	29号 "	39号 "	FC <sub>3</sub> -10	
	30号 "	40号 "	FC <sub>3</sub> -10	
	31号 "	41号 "	FC <sub>3</sub> -10	
	32号 "	42号 "	FC <sub>3</sub> -11	
Tract - 4	1号 "	1号支線農道		
	2号 "	3号 "	FC <sub>3</sub> -1	
	3号 "	4号 "	FC <sub>3</sub> -1	

Tract 番号	農道橋 番号	農道橋が架設される道路番号	横断する圃場水路名	備 考
Tract - 4	4号農道橋	5号支線農道	FC <sub>3</sub> -2	
	5号 "	9号 "	FC <sub>3</sub> -3	
	6号 "	6号 "	FC <sub>3</sub> -2	

## 2-3 圃場整備

### (1) 区画の整理統合

計画地区に関する航空写真の等高線に従って、ほぼ同標高の2～3区画を中間畦を撤去することにより大きな区画に整理統合し、水田作業の機械化作業を促進する。

各 Tract 別の現況 allot 数と統合後の allot 数は、次のとおりになる。

Tract.	Nos. of exist allots	Nos of consol dated allots
Tract 1	1,372	514
2	1,301	416
3	9,892	3,152
4	1,439	685
Total	14,004	4,767

木製の欠口を各水田に備えて、十分な水深を維持すると同時に、かんがい水の流量調節を随意に行ないうるようにする。

### (2) 小取水口

各 allot への用水取入施設としては、地区内全て4"コンクリート管を埋設した小取水口である。現況ではその制御設備は全くなく、高度な水利用の面からなんらかの改修の必要性がある。しかし、現況施設の状況からみて、給水バルブのような高価な施設を取付けるのは、周囲の状況からみて不均衡である。したがって、簡単な木栓を取付け紛失せぬよう取入管にチェーン等で固定するものとする。木栓は allot 数と同じ153個である。

## 2-4 上水道施設

### (1) 対象地区の選定

上水道の対象地区は、このプロジェクトの対象地区である TRACT 1, 2, 3 及び 4 の全域とする。対象地区には、147区画あり、給水人口は、2,000人として行なう。また、畑地かんがいの試験農場には、農業機械センターも併設されるので、この用水も給水するものとする。

パイプラインの各支線の受けもつ給水人口については、次表のとおりである。

地区名	区画数	給水人口	備考
Latral A	9	123人	試験農場，機械化センターを含む
" B	7	95	
" C	16	218	
" D	7	95	
" E	5	68	
" F	5	68	
" G	23	313	
" H	12	163	
" I	10	136	
" J	43	585	
" K	5	68	
" L	5	68	
総計	147	2,000人	

(2) 給水量の決定

上水道用水は，1人1日当り最大給水量を50ℓ/dayとする。

計画1日最大給水量は

$$50\ell/\text{day} \times \text{給水人口} = 1\text{日最大給水量}$$

また，計画時間最大給水量 =  $\frac{\text{計画1日最大給水量}}{12} \times 1.5$

(50%増)ただし，1日12時間給水とする。

したがって，各支線の給水量は，次のようになる。

支線名	区画数	給水人口	1日最大給水量	計画時間最大給水量	計画秒最大給水量
Latral A	9	123人	$\frac{\text{m}^3}{\text{day}}$ 6.15	$\frac{\text{m}^3}{\text{hr}}$ 0.769	$\frac{\text{m}^3}{\text{sec}}$ 0.000214
B	7	95	4.75	0.594	0.000165
C	16	218	10.90	1.362	0.000378
D	7	95	4.75	0.594	0.000165
E	5	68	3.40	0.425	0.000118
F	5	68	3.40	0.425	0.000118
G	23	313	15.65	1.956	0.000543
H	12	163	8.15	1.019	0.000283
I	10	136	6.80	0.850	0.000236
J	43	585	29.25	3.656	0.001016
K	5	68	3.40	0.425	0.000118
L	5	68	4.40	0.425	0.000118
総計	147	2,000人	$\frac{\text{m}^3}{\text{day}}$ 100.00	$\frac{\text{m}^3}{\text{hr}}$ 12.500	$\frac{\text{m}^3}{\text{sec}}$ 0.003472

ただし，給水人口については，対象区域のアロト数が147，対象人口が2,000人と

して、1アロット当り  $2,000/147 = 13.6$  人とした。

総計欄を、ft 単位に換算すると

1日最大給水量	$100.00 \text{ m}^3/\text{day} = 3,531.47 \text{ ft}^3/\text{day}$
計画時間最大給水量	$12.500 \text{ m}^3/\text{hr} = 441.3 \text{ ft}^3/\text{hr}$
計画秒最大給水量	$0.003472 \text{ m}^3/\text{s} = 0.1226 \text{ ft}^3/\text{min}$ $= 7.36 \text{ ft}^3/\text{min}$

### (3) 畑地かんがい施設との関係

第2次調査報告書においては、畑地かんがい施設と上水道施設とは、分離して設計することになっているが、畑かんがい用水の水源も、上水道用水の水源も、ともに Hevanella Oya に求めなければならない。また、各パイプラインに配水するには、自然圧にて配水するものとするれば、地区内における高所もおのずと限られてしまうので、調整池の位置も畑かんがい用水のものと同様に設けることになる。

それ故、Hevanella Oya からの取水施設及び調整池までの導水管は、畑地かんがい用水と、上水道用水とを1本のパイプにて導水するものとする。

次に配水管についてみると、畑地かんがい用水と上水道用水とを分離して、配水するものとするれば、2本のパイプを併設して布設しなければならないので、工事費が高くなる。

Hevanella Oya の堰築造地点における水質試験を現地にて行なったが、その結果から見ると、日本における水質基準からみれば、十分飲用可能な水である。ただ試験した時期が、Yara 期であり、雨が全然降らない時期であったため、別紙のように比較的きれいな水という結果が出たが、Maha 期（雨期）になり、降雨がはげしくなった場合にはどのような結果が出るが予想することは出来ない。

したがって、Hevanella Oya の水の、集水渠にて一旦ろ過した形で、取水するものとするれば、Maha 期に対する心配も取り除かれることになる。また、水質に関しても試験結果よりも良い水となると思われる。それ故、本設計においては、集水渠にて取水し、導水するものとし、畑地かんがい用水と上水道用水とを分離せず、同一パイプにて各ブロックに配水するものとする。ただし、調整池には、滅菌装置を設けるものとし、一定期間おきに、又伝染病等の発生のおそれのある時期に調整池用水を滅菌するものとする。

### (4) 加圧ポンプ場

配水は、原則として自然圧によるものとするが、Lateral J Line のうち、IP J 2 ~ J 14 までの Galewela - Kalawewa 道路に添った部分が、標高的にかなり高く、山頂に設けた調整池との標高差が約 30 ft 程度しかない為、自然圧では流下不可能である、それゆえ、IP J 2 地点に加圧ポンプ場を設け、J-Line はポンプ圧送するものとする。

幹線管路から来た水は、一旦、貯水槽におとし、それからポンプにて圧送する。

ポンプの規模は、

うず巻ポンプ	φ 40 mm × 1 台
総揚程	30 m
圧送量	$Q = 0.001016 \text{ m}^3/\text{sec} = 60.96 \text{ l}/\text{min} = 2.15 \text{ ft}^3/\text{min}$
モーター出力	2.2 kW

#### 貯水槽の規模

容 量	$16 \text{ ft} \times 20 \text{ ft} \times 6 \text{ ft} = 1,920 \text{ ft}^3 = 54.4 \text{ m}^3$
構 造	無筋コンクリート重力式とし、槽上には屋根を設ける。滅菌装置を1式設置する。

なお、この貯水槽には、余水吐を設けてあるが、余水吐クレスト以上に水位が上昇した場合に、管理室のベルが鳴るような警報装置を設けるものとし、幹線管路からの管入管に設ける制水弁は手動とする。

#### (5) 配水管

配水管については、畑地かんがいの配水管の頂に合せて記してあるので、こゝでは省略する。

#### (6) 給水設備

上水道の給水栓は、原則として2～4アロットメントにつき1カ所設けるものとして設置個所を決定した。

給水栓には、A型とB型及びシャワー設備の3種を考える。

A型とは畑地かんがい用水の取水口の併設されるものとし、B型とは上水道用水のみのものである。

各型式の給水栓の設置個数は次のとおりとする。

A型給水栓	12ヶ所
B型 "	36 "
シャワー設備	4 "

## 2-5 試験農場

### 2-5-1 水田かんがい試験農場

幹線水路、測点 No 68 の左岸に接し、約6acの面積をもつ、放置された溜池を、開田し、3.2 acの試験田を設ける。試験田は各々0.4 acごとに8区画に区分する。現況の放置された溜池の底は、わずかに西から東へ傾斜しているので、その地形勾配に合わせて階段状に配置する。水田の田面の上下段の落差は1 ftとする。

農作業の便宜をはかるため、巾員20 ftの道路を2本設ける。その道路の1本は農場の一边に設け、他の1本は農場を各々1.6 acつづに2区画に分けるように設ける。さらに10 ft巾員の道路を農場の残り3辺の境界に接して設ける。

土管と水甲をそなえた3本の排水暗渠を道路によって分割された一方の区画に埋設する。かんがい用水路を20<sup>ft</sup>巾員の道路に添わせて設け、さらに排水路を10<sup>ft</sup>巾員の道路に添わせて設ける。それらの水路は台形断面とし、底巾を1<sup>ft</sup>、勾配を1:0.5として計画する。

幹線水路からかんがい用水を分水するために、幹線水路測点No.68附近に、スライドゲート、P.V.C、パイプ及び量水装置をそなえた取水口を設ける。

機械の格納と休憩の目的で、圃場小屋を1棟、幹線水路に面して築造する。

圃場施設の諸元及び内訳は、次のとおりである。

1. 圃場道路A  
巾員 20 ft          延長約 970 ft
2. 圃場道路B  
巾員 10 ft          延長約 1,200 ft
3. かんがい用水路  
底巾 1 ft, 深さ約 2 ft, 延長約 570 ft  
台形断面, 土水路とする
4. 排水路A  
底巾 1 ft, 深さ約 3 ft, 延長約 1,000 ft  
台形断面, 土水路とする
5. 排水路B  
底巾 1 ft, 深さ約 5 ft, 延長約 200 ft  
台形断面, 石張水路とする
6. 渡板A  
巾員 3 ft          板長 3.5 ft      個数 4
7. 渡板B  
巾員 3 ft          板長 4.5 ft      個数 6
8. 渡板C  
巾員 20 ft          板長 8.5 ft      個数 1
9. 渡板D  
巾員 10 ft          板長 8.5 ft      個数 1
10. チェックドロップ  
コンクリート構造      4カ所
11. 暗渠排水  
土管口径 6"          延長 495 ft  
水甲      12カ所

12. 取水管 A

4"塩ビ管 延長 約 2 ft × 4 コ = 8 ft

13. 取水管 B

4"塩ビ管 延長 23 ft × 4 コ = 112 ft

14. 排水欠口

8 コ, 木製

15. 取水口

4"塩ビ管 28.5 ft

4"スライドゲート 1 式 矩形堰 1 式

16. 圃場小屋

床面積 30' × 80' 壁レンガ積み

屋根スレートぶき

2-5-2 畑地かんがい農場

幹線水路測点 No 57 附近の左岸にある公用地 3 ac を開発し, 農業機械化センターに隣接して畑地かんがい試験農場を造成する。

農業機械化センターへの連絡道路と連絡した幹線圃場道路を圃場の中央部に計画し, さらに支線道路を幹線圃場道路に直角に設ける。

試験農場のうち 1 ac はスプリンクラーかんがいとし, 残り 2 ac はうね間かんがいの施設をそなえる。

圃場は 1/4 ac (66 ft × 166 ft) ごとの 12 区画に分割する。かんがい水源は, 主として管路支線に依存するが, 加えて管路からの水源保給が不足した場合にそなえて, 圃場にそって流れる。小河川を堰で締切り, 貯水池を設け, 必要水量に応じて貯水池から, 携帯用のうず巻ポンプにてかんがい用水を保給する。

管路は, 圃場中央の幹線圃場道路にそって配管し, 給水栓を設ける。

圃場施設の諸元及び内容は次のとおりである。

1. 幹線圃場道路

巾員 20 ft 延長 約 420 ft

2. 支線圃場道路

巾員 6 ft 延長 約 2,200 ft

3. 幹線管路

4"塩ビ管 延長 約 500 ft

4. 制御弁

4" × 6 コ

5. スプリンクラー付配水管 4 セット

- 1セット当り  $\phi 2"$  P.V.C パイプ延長 350 ft
6. うね間かんがい用配水管  
 $\phi 4" \times 4$  セット 延長 約 680 ft
7. 堰  
堤高 7 ft 堤長 50 ft 土砂吐巾員 10 ft
8. 携帯用うず巻ポンプ（モーター付）  
総揚程 100 ft  
揚水量  $6 \text{ ft}^3/\text{min}$

## 2-6 農業機械化センター

農業機械化センターは、位置として Tract 4 地区内、幹線水路 STA.57 の右岸側の予約地に設ける。施設としては農業協同組合本部の移転新設を含めて 8 棟からなる。各棟は、次のような室及びスペースをそなえる。

- 第 1 号棟：教室，事務室，会議室及び測定室
- 第 2 号棟：作業室，種貯蔵庫，肥料倉庫，作業広場
- 第 3 号棟：機械格納庫，修理室
- 第 4 号棟：二輪トラクター格納庫
- 第 5 号棟：脱穀所及び機械格納庫
- 第 6 号棟：穀物倉庫
- 第 7 号棟：車庫
- 第 8 号棟：本部，会議室，事業部  
(農協)

幹線水路の管理用道路からセンターへの出入りの便をはかって、連絡道路及び連絡橋(5号)を設ける。

センター敷地としては、4 エーカーを使用し、敷地の囲いはフェンスでかこわれる。センターへの上水道は、丁号支線から供給される。

各棟の床面積及び建築材料は、次表のとおりである。

棟番号	室名	室面積	建築資材			
			壁	柱	床	屋根
第1号棟	教室	33'×50'	レンガ	鉄筋コンクリート	レンガ及びモルタル	カルカット瓦
	事務所	33'×20'	"	"	"	"
	会議室	33'×20'	"	"	"	"
	測定室	33'×30'	"	"	"	"
第2号棟	作業室	30'×80'	レンガ	鉄筋コンクリート	練石及びモルタル	スレート
	肥料倉庫	30'×15'	"	"	"	"
	種貯蔵庫	30'×25'	"	"	"	"
第3号棟	機械格納庫	30'×80'	レンガ	鉄筋コンクリート	砕石及びモルタル	スレート
	修理室	30'×30'	"	"	"	"
	部品室	30'×10'	"	"	"	"
第4号棟	二輪トラクター格納庫	30'×100'	レンガ	鉄筋コンクリート	砕石及びモルタル	スレート
第5号棟	脱穀所及び機械格納庫	30'×50'	レンガ	鉄筋コンクリート	砕石及びモルタル	スレート
第6号棟	穀物倉庫	20'×40'	レンガ	レンガ及び木材	レンガ及びモルタル	スレート
第7号棟	車庫	15'×25'	レンガ	鉄筋コンクリート	砕石及びモルタル	スレート
第8号棟 (農協)	本部	33'×20'	レンガ	鉄筋コンクリート	レンガ及びモルタル	カルカット瓦
	会議室	33'×40'	"	"	"	"
	事業部	33'×40'	"	"	"	"

また、各建物の各種設備は、次のとおりである。

第1号棟：便所，シャワー室，洗面所，花だん，照明その他

第2号棟：作業広場，電動換気扇，照明その他

第3号棟：照明

第4号棟：洗車場，給水栓，照明

第8号棟：便所，洗面所，花だん，照明

## 2-7 放送設備

第2次調査においては、村落全域をおおう有線放送が計画されたが、現況調査の結果、次のような結論を得た。すなわち、村落全体が丈の高いコナツ林におおわれ、しかも地形上起伏が多く、高波の伝播状態が良好でないと思われること。村落開発計画全体からみた場合の投資効率の面及び住民の新しい施設に対する利用度の面等々多く問題を残すところである。したがって、開発計画のバランスを考えて、さしあたっては、移動式の広報車2台程度を設けて、広報活動施設として利用する。

施設

広報車(1,000ccクラス，放送施設1式取付) 2台



## 第3章 施工計画



## 第3章 施工計画

### 3-1 気象条件及び工程表

本計画地区に対する工期は仮設工事及び他の一切の事業も含めて約4年間で行なうものとする。

本計画地区に対する過去15年間の年降雨の平均は70.28" (1,785mm)、10年確立の日雨量は6.36" (162mm)で、いずれも我国のそれと大差ない。また、過去15年間における月別降雨分布については次表のとおりになる。

月 名	月 降 雨 量		
	最 大	最 小	平 均
10 月	19.90 in	3.33 in	12.64 in
11	23.75	5.29	12.57
12	39.79	1.70	11.93
1	9.72	2.35	5.89
2	8.90	0	3.63
3	12.05	0.72	4.53
4	17.98	2.20	7.70
5	10.96	0.04	4.16
6	4.97	0.05	1.67
7	10.99	0	2.12
8	3.76	0	1.17
9	9.37	0.06	2.27

上表から明かなように1月より9月までが降雨量が少いが、3月頃までは水稻の収刈が完了していないので主要工事、特に水田に関連ある工事は4月より9月までの半年間に集中的に施工するものとする。Hevanella Oyaの8月末における実測流量は、ほぼ15ℓ/secで8、9月に於ける流量は例年この程度でそれほど変動はないように思われる。以上の気象条件や工事量、その他社会条件等も考慮して施工の工程表を作成すると次図のとおりになる。

工 事 工 程 表

工 種	単 位	数 量	第 1 年					第 2 年					第 3 年					第 4 年									
			12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12
1. 準備工																											
(1) 資材購入	式	1																									
(2) Head Office の建設	"	1																									
(3) 補足測量	"	1																									
2 幹線水路と支線水路																											
(1) 浚 渫 工	ft	55,595																									
(2) 護 岸 工	"	13,901																									
3. 水路構造物																											
(1) 取水口の改修	カ所	53																									
(2) チェック・ゲート	"	8																									
(3) 量水施設	"	3																									
(4) 橋 梁	"	5																									
4. 畑地かんがい施設及び上水道施設																											
(1) 堰 ( L × H )	ft																										
(2) 集 水 渠	式	1																									
(3) 揚 水 機 場	"	1																									
(4) 導 水 管	ft	1,790																									
(5) 調 整 池	ft <sup>3</sup>	6,000																									
(6) 幹線管路及び支線管路	ft	34,827																									
(7) 加 圧 機 場	式	1																									
(8) 給水栓及シャワー施設	カ所	52																									
5. 農 道																											
(1) 幹線農道の改修 (カルバート工事を含む)	ft	9,102																									
(2) 支線農道の改修	"																										
(3) 幹線農道の新設 (カルバート工事を含む)	"	12,254																									
(4) 支線農道の新設 (農道橋を含む)	"																										
6. 圃場整備																											
(1) 区画の統合	ac	771.1																									
(2) 欠口部の取付け	カ所																										
7. 試験農場																											
(1) 水田かんがい試験農場	ac	3.2																									
(2) 畑地かんがい試験農場	ac	30																									
8. 農業機械化センター																											
(1) 農業機械化センター	式	1																									

## 3-2 施工計画

### (1) 幹線水路、支線水路及び附帯工

幹線支持水路のしゅんせつ工及び護岸工は初年度4月に着工し4年度まで非かんがい期のみで21カ月間で行なう。堤防の整型及び護岸工もほぼ平行に施行し3年度まで非かんがい期の9カ月で完了する。工事にあたっては特に仮施工はなく、施行機械と呼べるものは使用せず大半を人力施工とする。

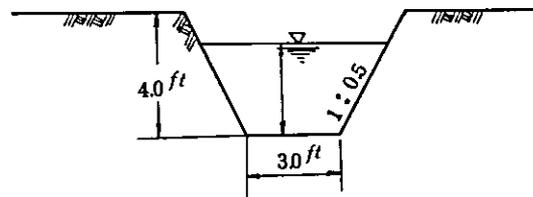
取水口の改修及びチェノクはその重要性から初年度の4月に着工して2年度4月までの12カ月間で完了させる。土工は全て人力施工とし、コンクリート工は可搬式小型ミキサー、ネコ車及び棒状バイブレーター等を使用して行なう。

量水施設及び幹線橋梁は工程上から後半にまわし、それぞれ3年度の4月及び3月に着工、3カ月及び1カ月の短期施行とする土工及びコンクリート工は取水口と同様である。橋桁の架設にはチェーンブロックを使用する。

### (2) 畑地かんがい施設及び水道施設

#### 1) 堰及び集水渠

8月末における Hevavella Oya の流量は  $15\text{ l/sec}$  程度で、その流域から年1回程度の洪水量を比流量  $10\text{ m}^3/\text{sec}/\text{km}^2$  程度として推定すると、およそ  $1.0\text{ m}^3/\text{sec}$  となる。したがって、施行にあたっては約  $1.0\text{ m}^3/\text{sec}$  の通水能力を持つ仮回し水路を左岸側に開さくする。OYAの勾配は約  $1/1,000$  程度であるので所要断面は次図のとおりになる。



工事用道路としては、初年度4月に着工して1カ月で完了する新設2号幹線道路を使用する。

止水矢板打込みは木製ヤグラを組み、モンキーで行なう。土工及びコンクリート工は水路附帯工と同様に行なうが、コンクリート打設は簡単な足場を組む。

II) ポンプ場送水管、調節池、管路、その他、ポンプ場及び送水管の資材運搬は新設2号幹線道路を使用する。ポンプ及び鋼管の据付け等は全てチェーンブロックを使用する。ポンプ場上屋のレンガ工は木製足場を使用する。

調節池への資材運搬は急しゅんでトラック輸送が不可能であるので、99/3団地側より大半は人力によるがミキサー等の機械はウインチやコロを使用して引き上げる。練石材やコンクリート骨材等はベルトコンベア運搬とする。

管路の掘さく、布設、埋戻し等、全て人力によるが、塩ビ管の運搬はトラックを使用、小運搬は人力による。

### (3) 農 場

土取り場としては、支線水路にそった小山の先端部を使用する。掘さく、積込み、運搬はトラクターショベルとダンプトラックの組合せで行ない、転圧はロードローラーを使用する。

幹支線農道の改修を2年度に行ない、新設幹支線は3年度に行なうものとする。

### (4) 圃場整備

区画整理は初年度より4年度まで4期に分けて非かんがい期に行なう。施工法は表土扱いを行わず、筋掘り法を採用する。施工はブルドーザーを使用する。

### (5) パイロット・ファーム

水田パイロットファームは、その重要性から、初年度末の作付けに間に合うように10月末までに完了する。開田工事はブルドーザーを使用する。

畑パイロットは水田パイロットファーム完了後に着工し初年度末に完了するが、OYAに築造される堰は出水の関係から2年度の渇水期8月に施工する。資材運搬には着工までにすでに完了している5号幹線橋梁を使用する。

### (6) 農業機械化センター

施工機械の配置及び全体工事のバランスから2年度頭初に着工する。整地にはブルドーザーを使用し連絡道路の舗装にはロードローラ及びアスファルト舗装器具一式を使用する。

建築は1号棟より順次に施工し最後に8号棟の農業協同組合本部を施工する。着工は2年度の10月に着工し3年度の4月に完了する。

## 3-3 施工機械

工事量、施工期間、その他の社会条件を考慮して、本地区で使用される施工機械の種類、規格及び数量は次のとおりになる。

(単位:万円)

施工機械名	呼 称	数 量	単 価
1. 土工			
ブルドーザー	10 ton 級	2 台	900
トラクターショベル	1.0m <sup>3</sup> (バケット容量)	1 台	550
ダンプトラック	6 ton	5 台	900
2. コンクリート工			
ミキサー	4 切 (0.11 m <sup>3</sup> /回)	3 台	90
バイブレーター	棒状	6 本	30
ベルトコンベア	80m×70 cm 10 PS	1 台	15
ネコ車		10 台	10

施 工 機 械 名	呼 称	数 量	単 価
3. 運搬, 据付			
トラック	6 ton	2 台	360
チェーンブロック	1.0 ton	2 コ	40
4. 採 石			
ジャックハンマー	ノリダφ60mm	5 台	25
コンプレッサー	圧力 7kg/cm <sup>2</sup> 7.5kW	5 コ	250
5. 杭及び矢板打込み			
ウインチ	0.75 ton 7.5kW	1 台	10
モンキー		1 コ	5
6. 転圧及び舗装			
ロードローラー	3~4 ton	1 台	500
アスファルト舗装器具		1 式	20
			74,000



## 第4章 事業費



## 第4章 事業費

(単位：ルビー)

項 目	金 額	内 訳		備 考
		外 貨	自 国 貨	
I 幹線, 支線水路および付帯構造物	RS	RS	RS	
1. しゅんせつおよび護岸工	329,157	0	329,157	
2. パーシャルフリーム No. 1	7,230	831	6,339	
" No. 2	2,583	323	2,260	
3. チェックゲート No. 1	12,671	8,764	3,907	
" No. 2	11,035	7,258	3,777	
" No. 3	11,169	6,156	5,013	
" No. 4	10,842	6,138	4,704	
" No. 5	10,330	6,044	4,286	
" No. 6	10,607	6,066	4,541	
" No. 7	9,953	5,961	3,992	
" No. 8	9,737	5,900	3,837	
4. 橋梁 (No.1, 2, 3, 4)	19,457	2,302	17,155	
" No. 5	7,170	2,609	4,561	
5. 改修 Outlet No 1	1,039	719	320	
" No. 2	1,039	719	320	
" No. 3	1,039	719	320	
" No. 4	1,277	827	450	
" No. 5	1,039	719	320	
" No. 6	1,277	827	450	
" No. 7	8,188	7,676	512	
" No. 8	1,331	882	449	
" No. 9	1,039	719	320	
" No. 10	1,012	692	320	
" No. 11	1,277	827	450	
" No. 12	1,277	827	450	
" No. 13	1,039	719	320	
" No. 14	1,636	1,025	611	
" No. 15	1,012	692	320	
" No. 16	1,039	719	320	
" No. 17	1,277	827	450	
" No. 18	1,039	719	320	
" No. 19	1,039	719	320	
" No. 20	1,012	692	320	
" No. 21	1,012	692	320	
" No. 22	1,039	719	320	
" No. 23	1,277	827	450	
" No. 24	1,636	1,025	611	

項 目	金 額	内 訳		備 考
		外 貨	自 国 貨	
改修 Outlet No. 25	1,039	719	320	
" No. 26	1,012	692	320	
" No. 27	1,012	692	320	
" No. 28	1,039	719	320	
" No. 29	1,277	827	450	
" No. 30	1,331	882	449	
" No. 31	1,636	1,025	611	
" No. 32	1,039	719	320	
" No. 33	1,012	692	320	
" No. 34	1,012	692	320	
" No. 35	1,277	827	450	
" No. 36	1,277	827	450	
" No. 37	8,188	7,676	512	
" No. 38	1,039	719	320	
" No. 39	1,012	692	320	
" No. 40	1,012	692	320	
" No. 41	1,277	827	450	
" No. 42	1,277	827	450	
" No. 43	1,331	882	449	
" No. 44	1,012	692	320	
" No. 45	1,277	827	450	
" No. 46	1,277	827	450	
支線 Outlet No. 1	1,039	719	320	
" No. 2	1,039	719	320	
" No. 3	1,039	719	320	
" No. 4	1,039	719	320	
" No. 5	1,012	692	320	
" No. 6	1,331	882	449	
" No. 7	1,636	1,025	661	
新設 Outlet	1,012	692	320	
計	76,703	55,669	21,030	
予 備 費	79,297	17,103	62,193	(15%)
小 計	608,000	131,000	477,000	
II 畑地かんがへおよび上水道				
1. 堰	58,910	27,261	31,649	
2. 集水渠	28,796	2,591	26,205	
3. 揚水機場	107,225	86,916	20,309	
4. 調整池	25,348	5,996	19,352	
5. パイプライン	221,456	194,847	26,609	

項 目	金 額	内 訳		備 考
		外 貨	自 国 貨	
6. 加圧揚水機場	19,704	6,436	13,268	
7. 水管橋	7,696	4,752	2,944	
計	496,135	328,799	140,336	
予 備 費	70,370	49,320	21,050	
小 計	540,000	378,000	161,000	
Ⅱ 農 道				
1. 改修農道 1号幹線	12,068	0	12,068	
2号 "	17,337	0	17,337	
3号 "	27,553	847	26,706	
支 線	21,096	0	21,096	
計	78,054	847	77,207	
2. 新設農道 1号幹線	154,689	56,555	128,134	
2号 "	3,419	0	3,419	
支 線	124,594	0	124,594	
3. 農道橋	4,847	74	4,773	
計	287,549	26,629	260,920	
予備費	54,840	4,121	50,714	(15%)
小 計	420,000	32,000	389,000	
Ⅳ 試験農場、農業機械化センター				
1. 水田かんがい試験農場	96,255	11,557	84,698	
2. 農業機械化センター及び畑地かんがい試験農場	719,218	106,439	612,779	
計	815,473	117,996	697,477	
予 備	122,321	17,699	104,622	(15%)
小 計	938,000	136,000	802,000	
V 圃場整備	268,329	0	268,329	
予 備	40,249	0	40,249	
小 計	309,000	0	309,000	
総 合 計	2,815,000	677,000	2,138,000	



# 付 属 資 料



## 1. 不等流計算結果

幹線水路、支線水路の断面改修及び水路内構造物の水理諸元を決定するには計画水位を求めねばならないので次の要領で不等流計算を行った。演算は全てIBMコンピューターを使用した。

a) 粗度係数 0.020 と仮定した。

b) 水路断面

計画流量を通水しうるように計画したDesilting, Embankment 後の断面を使用した。

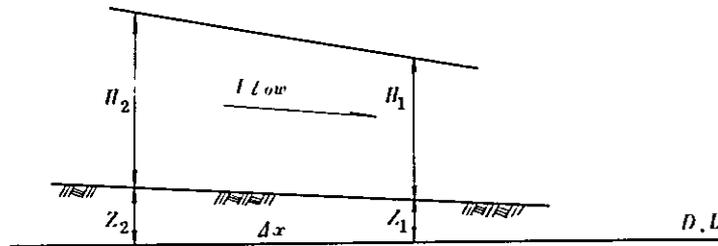
c) 起点水位

幹線水路の場合は Tract 4 の末端 STA 171 の周辺田面高及び配水損失等を考慮して推定した。又支線水路の場合は STA 31 で幹線と全く同様にして推定し計画断面を修正しながら幹線との合流点で分水損失を考慮した水位に合致するまで試算を行った。

d) 電算プログラムがメートル法のため全て諸元はメートル法によった。又標高もメートル換算で算定されているので算出標高×3.28084 によって実際のフィート標高を求めることが出来る。

e) 不等流計算式

$$\Delta h = H_1 - H_2 = Z_1 - Z_2 + \alpha \frac{Q^2}{2g} \left( \frac{1}{A_2^2} - \frac{1}{A_1^2} \right) - \frac{1}{2} \left( \frac{1}{R_1^3 A_1^2} - \frac{1}{R_2^3 A_2^2} \right) n^2 Q^2 \Delta x$$



但し  $\alpha$  : 流速分布係数 1.10

$Q$  : 区間流量

$n$  : 粗度係数 0.020

$A_1 A_2$  : 通水断面積 ( $m^2$ )

$R_1 R_2$  : 径深 (m)

$\Delta x$  : 区間距離 (m)

f) コンピューター記号

NO : 測点

DX : 区間距離 ( $\Delta x$ )

H : 水位

DH : 水位差 (Δh)

A : 流積

R : 径深

V : 流速

N : 粗度係数(n)

ENE : エネルギー高

Q : 流量

J : 常流射流の判定

MAIN CHANNEL FUTORYU KEISAN

CASE 1 Q = 0.31 HL = \*\*\*\*\*

No.	DX	H	DH	A	K	RA/3	V	N	ENE	Q	J
171.00	0.0	168.800	0.0	0.96	0.342	0.239	0.329	0.020	168.806	0.31	0
170.00	91.44	168.818	0.018	0.83	0.330	0.228	0.377	0.020	168.826	0.31	0
169.00	91.44	168.841	0.024	0.78	0.323	0.222	0.404	0.020	168.850	0.31	0
168.00	91.44	168.864	0.023	3.00	0.442	0.337	0.105	0.020	168.865	0.31	0
167.00	91.44	168.870	0.006	0.76	0.311	0.211	0.413	0.020	168.880	0.31	0
166.00	91.44	168.909	0.038	0.59	0.266	0.171	0.528	0.020	168.924	0.31	0
165.00	91.44	168.966	0.057	0.59	0.286	0.189	0.534	0.020	168.982	0.31	0
164.00	91.44	169.010	0.044	2.20	0.410	0.305	0.143	0.020	169.011	0.31	0
163.00	91.44	169.045	0.035	0.49	0.223	0.135	0.646	0.020	169.068	0.31	0
162.00	91.44	169.125	0.080	1.17	0.391	0.286	0.269	0.020	169.129	0.31	0
161.00	91.44	169.134	0.009	1.55	0.432	0.327	0.202	0.020	169.136	0.31	0
160.00	91.44	169.139	0.005	1.83	0.401	0.296	0.172	0.020	169.140	0.31	0
159.00	91.44	169.144	0.005	0.91	0.365	0.261	0.346	0.020	169.151	0.31	0
158.00	91.44	169.176	0.032	0.61	0.243	0.152	0.514	0.020	169.191	0.31	0
157.00	91.44	169.227	0.051	0.84	0.320	0.219	0.373	0.020	169.235	0.31	0
155.00	182.88	169.268	0.041	1.12	0.302	0.202	0.280	0.020	169.272	0.31	0
154.00	91.44	169.324	0.057	0.50	0.187	0.107	0.629	0.020	169.347	0.31	0
153.00	91.44	169.415	0.090	1.15	0.395	0.290	0.274	0.020	169.419	0.31	0
152.00	91.44	169.424	0.009	2.40	0.371	0.267	0.131	0.020	169.425	0.31	0
151.00	91.44	169.428	0.004	0.93	0.341	0.238	0.337	0.020	169.435	0.31	0
150.00	91.44	169.443	0.015	1.62	0.424	0.319	0.194	0.020	169.446	0.31	0
149.00	91.44	169.447	0.004	1.56	0.493	0.390	0.202	0.020	169.450	0.31	0
148.00	91.44	169.451	0.004	1.38	0.441	0.336	0.228	0.020	169.454	0.31	0
147.00	91.44	169.457	0.006	1.80	0.399	0.293	0.175	0.020	169.459	0.31	0
146.00	91.44	169.471	0.013	0.62	0.292	0.193	0.503	0.020	169.485	0.31	0
145.00	91.44	169.507	0.037	0.82	0.502	0.399	0.384	0.020	169.516	0.31	0
144.00	91.44	169.728	0.221	1.41	0.341	0.239	1.163	0.020	169.804	1.64	0
143.00	91.44	169.898	0.170	2.38	0.600	0.506	0.688	0.020	169.924	1.64	0
142.00	91.44	169.932	0.034	2.48	0.624	0.533	0.661	0.020	169.957	1.64	0
141.00	91.44	169.970	0.038	2.17	0.447	0.342	0.754	0.020	170.002	1.64	0
140.00	91.44	170.031	0.061	5.54	0.576	0.480	0.296	0.020	170.036	1.64	0

NO	DX	H	DH	A	R	R4/3	V	N	ENE	Q	J
139.00	91.44	170.037	0.007	6.73	0.702	0.624	0.244	0.020	170.041	1.64	0
138.00	91.44	170.042	0.004	10.23	0.745	0.675	0.160	0.020	170.043	1.64	0
137.00	91.44	170.047	0.006	2.12	0.401	0.296	0.772	0.020	170.081	1.64	0
136.00	91.44	170.111	0.064	2.19	0.514	0.412	0.746	0.020	170.142	1.64	0
135.00	91.44	170.170	0.059	3.13	0.376	0.272	0.524	0.020	170.185	1.64	0
134.00	91.44	170.197	0.027	2.90	0.609	0.517	0.565	0.020	170.215	1.64	0
133.00	91.44	170.220	0.023	2.64	0.562	0.463	0.621	0.020	170.242	1.64	0
132.00	91.44	170.253	0.033	3.06	0.537	0.437	0.535	0.020	170.269	1.64	0
131.00	91.44	170.278	0.025	4.18	0.572	0.476	0.392	0.020	170.287	1.64	0
130.00	91.44	170.285	0.007	2.27	0.547	0.447	0.723	0.020	170.314	1.64	0
129.00	91.44	170.330	0.045	3.55	0.679	0.597	0.461	0.020	170.342	1.64	0
128.00	91.44	170.348	0.018	11.00	0.616	0.524	0.149	0.020	170.349	1.64	0
127.00	91.44	170.343	0.005	2.36	0.539	0.439	0.693	0.020	170.370	1.64	0
126.00	91.44	170.388	0.045	4.52	0.529	0.428	0.362	0.020	170.396	1.64	0
125.00	91.44	170.392	0.004	3.05	0.809	0.754	0.537	0.020	170.408	1.64	0
124.00	91.44	170.413	0.021	2.53	0.461	0.356	0.649	0.020	170.437	1.64	0
123.00	91.44	170.453	0.040	3.09	0.600	0.506	0.530	0.020	170.469	1.64	0
122.00	91.44	170.476	0.023	5.79	0.880	0.843	0.283	0.020	170.480	1.64	0
121.00	91.44	170.482	0.006	14.13	1.087	1.118	0.116	0.020	170.482	1.64	0
120.00	91.44	170.481	0.001	3.36	0.489	0.386	0.488	0.020	170.494	1.64	0
119.00	91.44	170.499	0.018	1.98	0.496	0.393	0.827	0.020	170.537	1.64	0
118.00	91.44	170.561	0.063	2.29	0.541	0.441	0.714	0.020	170.590	1.64	0
117.00	91.44	170.602	0.040	2.08	0.548	0.449	0.788	0.020	170.636	1.64	0
116.00	91.44	170.655	0.054	2.73	0.575	0.478	0.599	0.020	170.675	1.64	0
115.00	91.44	170.682	0.027	2.45	0.560	0.462	0.668	0.020	170.707	1.64	0
114.00	91.44	170.717	0.035	2.13	0.525	0.423	0.771	0.020	170.750	1.64	0
113.00	91.44	170.768	0.051	3.10	0.716	0.641	0.529	0.020	170.784	1.64	0
112.00	91.44	170.777	0.009	2.12	0.673	0.589	0.773	0.020	170.810	1.64	0
111.00	91.44	170.825	0.048	2.69	0.506	0.403	0.609	0.020	170.846	1.64	0
110.00	91.44	170.870	0.045	3.82	0.511	0.408	0.548	0.020	170.886	2.09	0
109.00	91.44	170.893	0.024	3.34	0.559	0.461	0.626	0.020	170.915	2.09	0
108.00	91.44	170.918	0.025	2.62	0.596	0.502	0.797	0.020	170.954	2.09	0
107.00	91.44	170.968	0.050	2.99	0.587	0.491	0.700	0.020	170.995	2.09	0
106.00	91.44	171.005	0.037	2.73	0.549	0.449	0.766	0.020	171.037	2.09	0
105.00	91.44	171.057	0.053	3.65	0.525	0.423	0.573	0.020	171.075	2.09	0
104.00	91.44	171.085	0.028	4.02	0.564	0.466	0.520	0.020	171.100	2.09	0
103.00	91.44	171.102	0.017	2.70	0.544	0.444	0.774	0.020	171.136	2.09	0
102.00	91.44	171.148	0.046	2.67	0.595	0.500	0.783	0.020	171.183	2.09	0
101.00	91.44	171.194	0.045	2.36	0.540	0.440	0.886	0.020	171.238	2.09	0
100.00	91.44	171.264	0.071	4.57	0.727	0.654	0.457	0.020	171.276	2.09	0
99.00	91.44	171.273	0.009	3.28	0.629	0.539	0.637	0.020	171.296	2.09	0
98.00	91.44	171.296	0.023	1.91	0.511	0.408	1.095	0.020	171.363	2.09	0
97.00	91.44	171.409	0.113	3.81	0.721	0.647	0.549	0.020	171.425	2.09	0
96.00	91.44	171.425	0.017	3.19	0.603	0.510	0.655	0.020	171.449	2.09	0

NO	DX	H	DH	A	R	RA/3	V	N	ENE	Q	J
95.00	91.44	171.460	0.035	4.77	0.667	0.583	0.438	0.020	171.471	2.09	0
94.00	91.44	171.470	0.010	3.68	0.623	0.532	0.568	0.020	171.488	2.09	0
93.00	91.44	171.494	0.025	4.50	0.613	0.521	0.464	0.020	171.507	2.09	0
92.00	91.44	171.505	0.011	2.71	0.542	0.441	0.772	0.020	171.539	2.09	0
91.00	91.44	171.557	0.051	3.84	0.610	0.517	0.574	0.020	171.575	2.09	0
90.00	91.44	171.582	0.026	4.29	0.595	0.500	0.487	0.020	171.595	2.09	0
89.00	91.44	171.600	0.018	2.68	0.476	0.372	0.781	0.020	171.634	2.09	0
88.00	91.44	171.664	0.064	2.25	0.434	0.328	0.931	0.020	171.712	2.09	0
87.00	91.44	171.752	0.088	2.39	0.510	0.408	0.873	0.020	171.795	2.09	0
86.00	91.44	171.826	0.074	5.01	0.588	0.492	0.417	0.020	171.835	2.09	0
85.00	91.44	171.835	0.010	3.81	0.617	0.525	0.548	0.020	171.852	2.09	0
84.00	91.44	171.858	0.023	2.49	0.472	0.367	0.840	0.020	171.898	2.09	0
83.00	91.44	171.928	0.070	2.22	0.468	0.363	0.942	0.020	171.978	2.09	0
82.00	91.44	172.020	0.092	5.92	0.628	0.538	0.353	0.020	172.027	2.09	0
81.00	91.44	172.028	0.008	5.41	0.604	0.510	0.386	0.020	172.036	2.09	0
80.00	91.44	172.039	0.011	3.53	0.483	0.379	0.592	0.020	172.059	2.09	0
79.00	91.44	172.072	0.033	4.71	0.566	0.468	0.444	0.020	172.083	2.09	0
78.00	91.44	172.086	0.014	3.75	0.535	0.435	0.558	0.020	172.104	2.09	0
77.00	91.44	172.110	0.023	3.00	0.549	0.450	0.696	0.020	172.137	2.09	0
76.00	91.44	172.150	0.041	2.82	0.511	0.409	0.742	0.020	172.181	2.09	0
75.00	91.44	172.199	0.049	3.30	0.553	0.454	0.633	0.020	172.222	2.09	0
74.00	91.44	172.230	0.030	2.92	0.558	0.460	0.715	0.020	172.258	2.09	0
73.00	91.44	172.287	0.058	3.03	0.498	0.395	0.935	0.020	172.336	2.83	0
72.00	91.44	172.362	0.075	2.76	0.533	0.432	1.026	0.020	172.421	2.83	0
71.00	91.44	172.472	0.110	1.44	0.421	0.316	1.967	0.020	172.690	2.83	0
70.00	91.44	172.902	0.429	4.54	0.770	0.706	0.624	0.020	172.924	2.83	0
69.00	91.44	172.931	0.029	9.06	0.794	0.736	0.313	0.020	172.936	2.83	0
68.00	91.44	172.933	0.003	6.72	0.755	0.687	0.422	0.020	172.943	2.83	0
67.00	91.44	172.937	0.004	4.61	0.731	0.659	0.615	0.020	172.958	2.83	0
66.00	91.44	172.957	0.020	4.20	0.680	0.598	0.674	0.020	172.983	2.83	0
65.00	91.44	172.983	0.026	3.95	0.692	0.612	0.718	0.020	173.012	2.83	0
64.00	91.44	173.016	0.033	4.55	0.733	0.661	0.623	0.020	173.038	2.83	0
63.00	91.44	173.042	0.026	6.04	0.757	0.690	0.469	0.020	173.055	2.83	0
62.00	91.44	173.053	0.010	5.42	0.740	0.669	0.523	0.020	173.068	2.83	0
61.00	91.44	173.070	0.017	6.06	0.705	0.627	0.468	0.020	173.082	2.83	0
60.00	91.44	173.082	0.012	5.84	0.728	0.655	0.486	0.020	173.095	2.83	0
59.00	91.44	173.095	0.013	6.11	0.773	0.710	0.464	0.020	173.107	2.83	0
58.00	91.44	173.106	0.011	5.65	0.718	0.643	0.502	0.020	173.120	2.83	0
57.00	91.44	173.119	0.014	5.78	0.789	0.729	0.490	0.020	173.133	2.83	0
56.00	91.44	173.125	0.005	3.68	0.655	0.569	0.770	0.020	173.158	2.83	0
55.00	91.44	173.167	0.043	4.69	0.693	0.613	0.605	0.020	173.188	2.83	0
54.00	91.44	173.191	0.024	5.53	0.762	0.696	0.512	0.020	173.206	2.83	0
53.00	91.44	173.206	0.015	6.15	0.803	0.746	0.461	0.020	173.218	2.83	0
52.00	91.44	173.214	0.008	4.74	0.672	0.588	0.598	0.020	173.234	2.83	0

NO	DK	H	DH	A	R	R4/3	V	N	ENE	Q	J
51.00	91.44	173.238	0.024	5.61	0.761	0.695	0.505	0.020	173.252	2.83	0
50.00	91.44	173.256	0.018	4.99	0.497	0.393	0.568	0.020	173.274	2.83	0
49.00	91.44	173.286	0.031	9.97	0.779	0.717	0.284	0.020	173.291	2.83	0
48.00	91.44	173.289	0.002	8.26	0.930	0.907	0.343	0.020	173.295	2.83	0
47.00	91.44	173.285	0.004	3.76	0.629	0.539	0.755	0.020	173.317	2.83	0
46.00	91.44	173.320	0.035	3.59	0.681	0.599	0.789	0.020	173.355	2.83	0
45.00	91.44	173.362	0.041	4.00	0.677	0.594	0.708	0.020	173.390	2.83	0
44.00	91.44	173.395	0.033	4.35	0.651	0.564	0.652	0.020	173.419	2.83	0
43.00	91.44	173.423	0.028	4.70	0.712	0.636	0.603	0.020	173.443	2.83	0
42.00	91.44	173.445	0.022	5.26	0.765	0.699	0.539	0.020	173.461	2.83	0
41.00	91.44	173.463	0.018	5.68	0.660	0.574	0.499	0.020	173.477	2.83	0
40.00	91.44	173.471	0.008	3.83	0.666	0.581	0.740	0.020	173.502	2.83	0
39.00	91.44	173.511	0.040	5.31	0.750	0.681	0.534	0.020	173.527	2.83	0
38.00	91.44	173.526	0.015	5.41	0.748	0.679	0.689	0.020	173.553	3.72	0
37.00	91.44	173.554	0.028	5.55	0.684	0.603	0.671	0.020	173.579	3.72	0
35.00	91.44	173.608	0.027	5.59	0.609	0.516	0.666	0.020	173.633	3.72	0
34.00	91.44	173.633	0.025	5.09	0.731	0.659	0.732	0.020	173.663	3.72	0
33.00	91.44	173.663	0.030	5.24	0.758	0.691	0.711	0.020	173.691	3.72	0
32.00	91.44	173.687	0.024	4.55	0.695	0.615	0.818	0.020	173.725	3.72	0
31.00	91.44	173.729	0.042	4.69	0.668	0.584	0.795	0.020	173.764	3.72	0
30.00	91.44	173.767	0.039	4.06	0.599	0.504	0.918	0.020	173.815	3.72	0
29.00	91.44	173.829	0.062	4.63	0.687	0.582	0.805	0.020	173.865	3.72	0
28.00	91.44	173.873	0.044	5.24	0.680	0.598	0.711	0.020	173.901	3.72	0
27.00	91.44	173.899	0.026	4.99	0.811	0.756	0.746	0.020	173.930	3.72	0
26.00	91.44	173.920	0.021	3.79	0.660	0.575	0.983	0.020	173.974	3.72	0
25.00	91.44	173.984	0.064	4.09	0.678	0.596	0.910	0.020	174.031	3.72	0
24.00	91.44	174.043	0.059	5.87	0.804	0.747	0.634	0.020	174.066	3.72	0
23.00	91.44	174.059	0.016	4.76	0.704	0.626	0.783	0.020	174.094	3.72	0
22.00	91.44	174.096	0.036	4.89	0.710	0.633	0.761	0.020	174.128	3.72	0
21.00	91.44	174.133	0.038	5.98	0.762	0.696	0.020	0.020	174.155	3.72	0
20.00	60.96	174.127	0.006	3.71	0.653	0.567	1.003	0.020	174.184	3.72	0
20.00	30.48	174.172	0.045	5.42	0.765	0.700	0.688	0.020	174.199	3.72	0
19.00	91.44	174.200	0.028	6.73	0.880	0.844	0.553	0.020	174.218	3.72	0
18.00	91.44	174.211	0.010	5.55	0.763	0.698	0.671	0.020	174.236	3.72	0
17.00	91.44	174.232	0.021	4.70	0.669	0.586	0.792	0.020	174.267	3.72	0
16.00	91.44	174.272	0.040	5.45	0.827	0.777	0.683	0.020	174.298	3.72	0
15.00	91.44	174.295	0.023	5.29	0.730	0.657	0.705	0.020	174.323	3.72	0
14.00	91.44	174.319	0.024	4.66	0.718	0.643	0.799	0.020	174.355	3.72	0
13.00	91.44	174.354	0.035	4.02	0.629	0.539	0.926	0.020	174.402	3.72	0
12.00	91.44	174.414	0.060	4.99	0.765	0.699	0.746	0.020	174.446	3.72	0
11.00	91.44	174.447	0.032	5.47	0.745	0.675	0.681	0.020	174.473	3.72	0
10.00	91.44	174.470	0.023	4.87	0.683	0.601	0.765	0.020	174.503	3.72	0
9.00	91.44	174.504	0.034	4.82	0.734	0.662	0.772	0.020	174.537	3.72	0
8.00	91.44	174.540	0.036	5.20	0.706	0.629	0.716	0.020	174.569	3.72	0

NO	DX	H	DH	A	R	R4/3	V	N	ENE	Q	J
7.00	91.44	174.570	0.030	5.57	0.765	0.700	0.668	0.020	174.595	3.72	0
6.00	91.44	174.596	0.026	6.12	0.772	0.708	0.609	0.020	174.617	3.72	0
5.00	91.44	174.610	0.014	5.02	0.748	0.679	0.743	0.020	174.641	3.72	0
4.00	91.44	174.644	0.034	5.92	0.789	0.729	0.629	0.020	174.666	3.72	0
3.00	91.44	174.665	0.022	2.66	0.465	0.360	1.398	0.020	174.775	3.72	0
2.00	91.44	174.865	0.200	6.26	0.688	0.607	0.595	0.020	174.885	3.72	0
1.00	91.44	174.883	0.018	5.91	0.812	0.757	0.630	0.020	174.905	3.72	0
0.0	91.44	174.895	0.012	4.20	0.672	0.588	0.887	0.020	174.939	3.72	0
31.00	0.0	172.950	0.0	1.87	0.447	0.341	0.375	0.020	172.958	0.70	0
30.00	32.61	172.956	0.007	2.23	0.540	0.440	0.314	0.020	172.962	0.70	0
29.00	17.68	172.957	0.001	2.08	0.527	0.426	0.337	0.020	172.964	0.70	0
28.00	39.93	172.959	0.001	1.62	0.534	0.434	0.434	0.020	172.969	0.70	0
27.00	62.79	172.971	0.012	1.46	0.410	0.305	0.479	0.020	172.984	0.70	0
26.00	32.92	172.982	0.011	1.67	0.542	0.442	0.420	0.020	172.992	0.70	0
25.00	32.00	172.989	0.008	2.07	0.567	0.470	0.338	0.020	172.996	0.70	0
24.00	17.68	172.991	0.002	2.00	0.492	0.389	0.350	0.020	172.998	0.70	0
23.00	50.29	172.997	0.006	1.86	0.472	0.368	0.376	0.020	173.005	0.70	0
22.00	50.29	173.004	0.007	1.59	0.439	0.333	0.441	0.020	173.014	0.70	0
21.00	32.61	173.011	0.008	1.63	0.448	0.343	0.430	0.020	173.022	0.70	0
20.00	86.26	173.031	0.019	1.93	0.431	0.325	0.364	0.020	173.038	0.70	0
19.00	24.38	173.030	0.000	1.42	0.401	0.295	0.494	0.020	173.044	0.70	0
18.00	64.31	173.052	0.021	1.64	0.429	0.323	0.428	0.020	173.062	0.70	0
17.00	50.29	173.063	0.012	1.50	0.383	0.278	0.468	0.020	173.076	0.70	0
16.00	50.29	173.078	0.015	1.48	0.426	0.320	0.475	0.020	173.091	0.70	0
15.00	21.95	173.083	0.005	1.38	0.387	0.282	0.508	0.020	173.098	0.70	0
14.00	50.60	173.101	0.017	1.12	0.356	0.253	0.627	0.020	173.123	0.70	0
13.00	50.29	173.134	0.033	1.74	0.487	0.383	0.403	0.020	173.143	0.70	0
12.00	50.29	173.140	0.006	1.21	0.390	0.285	0.580	0.020	173.159	0.70	0
11.00	25.30	173.154	0.015	1.37	0.409	0.304	0.511	0.020	173.169	0.70	0
10.00	24.99	173.167	0.013	1.83	0.466	0.361	0.382	0.020	173.175	0.70	0
9.00	50.29	173.174	0.007	1.31	0.364	0.260	0.535	0.020	173.191	0.70	0
8.00	50.29	173.196	0.022	1.57	0.440	0.335	0.448	0.020	173.208	0.70	0
7.00	50.29	173.206	0.009	1.14	0.391	0.286	0.613	0.020	173.227	0.70	0
6.00	50.29	173.237	0.031	1.90	0.391	0.286	0.370	0.020	173.245	0.70	0
5.00	10.97	173.239	0.001	1.82	0.471	0.366	0.386	0.020	173.247	0.70	0
4.00	50.29	173.249	0.010	2.43	0.452	0.347	0.289	0.020	173.253	0.70	0
3.00	50.29	173.251	0.002	1.28	0.359	0.256	0.546	0.020	173.268	0.70	0
2.00	50.29	173.277	0.026	2.24	0.434	0.329	0.313	0.020	173.282	0.70	0
1.00	78.33	173.290	0.013	1.45	0.332	0.230	0.482	0.020	173.303	0.70	0

## 2. 揚水機場ポンプ規模の決定

(畑地かんがい及び上水道用ポンプ)

### 1) ポンプ諸元

- a) 計画揚水量  $0.100 \text{ m}^3/\text{sec}$  ( $60 \text{ m}^3/\text{min}$ )
- b) 台数 2台 従って1台当り揚水量  $0.05 \text{ m}^3/\text{sec}$  ( $30 \text{ m}^3/\text{min}$ )
- c) 機種 小型両吸込ポリユートポンプ ( $200\text{mm} \times 150\text{mm}$ )  $\times 55 \text{ kw}$
- d) 計画吸水位 EL 536.00
- e) 計画吐出水位 EL 670.00
- f) 実揚程 134' ( $40.843 \text{ m}$ )
- g) 吸水管  $\phi 200\text{mm}$
- h) 送水管  $\phi 300\text{mm}$

### 2) 損失水頭

$\phi 200\text{mm}$

$$\text{管内流速 } V_1 = \frac{Q/2}{\frac{\pi}{4} \times D^2} = \frac{0.05}{\frac{3.14}{4} \times 0.200^2} = 1.592 \text{ m/sec}$$

$$\text{速度水頭 } \frac{V_1^2}{2g} = \frac{1.592^2}{19.6} = 0.129$$

#### (1) 流入損失

$$h_1 = f_1 \frac{V_1^2}{2g} = 0.2 \times 0.129 = 0.026 \text{ m}$$

#### (2) マサツ損失

ウイリアムヘーゼン公式  $C=100$  とし, m当り損失を図表より求めると,  
0.021m, 吸水管長  $L=17.0\text{m}$  と仮定すると

$$h_2 = 0.021 \times 17.0 = 0.357 \text{ m}$$

#### (3) 曲管損失

$$h_3 = f_3 \frac{V_3^2}{2g} = 0.130 \times 0.129 = 0.017 \text{ m}$$

#### (4) 弁損失

$$\text{フート弁及びスルース弁 } f_4 = 1.50 + 0.13 = 1.63$$

吐出管内 ( $\phi 150\text{mm}$ ) 流速  $V=2.50 \text{ m/sec}$

$$\text{吐出管内速度水頭 } \frac{V_2^2}{2g} = 0.319 \text{ m}$$

$$h_4 = 1.63 \times 0.319 = 0.520 \text{ m}$$

(5) 漸拡損失

$\phi 150\text{mm} \rightarrow 200\text{mm}$

$\phi 150\text{mm}$ 管内速度水頭  $\rightarrow 0.319$

$\phi 200\text{mm}$ 管内速度水頭  $\rightarrow 0.129$

$$f_s = 0.4$$

$$h_s = 0.4 (0.319 - 0.129) = 0.076\text{ m}$$

(6) 合流損失

$\phi 300\text{mm}$ 管内流速  $V = 1.416\text{m/sec}$

$$\text{管内速度水頭 } \frac{V^2}{2g} = 0.102$$

$$f_6 = 0.28$$

$$h_6 = 0.28 \times 0.102 = 0.029\text{ m}$$

(7) 送水管マサツ損失

ウィリアムヘーゼン公式の図表より m 当り損失を求めると 0.0102

送水管延長  $L = 570\text{ m}$  と仮定すると

$$h_7 = 0.0102 \times 570 = 5.814\text{ m}$$

(8) 送水管 Bend 損失

速度水頭 0.102

$$f_8 = 1.739$$

$$h_8 = 1.739 \times 0.102 = 0.177\text{ m}$$

以上より全損失水頭は

$$\begin{aligned} \sum_1^8 h &= 0.026 + 0.357 + 0.017 + 0.520 + 0.076 + 0.029 + 5.814 + 0.177 \\ &= 7.016 \end{aligned}$$

従って、全揚程は

$$\text{T. Head} = 40.843 + 7.016 = 47.8$$

約 10% の余裕を見込むと

$$47.8 \times 1.1 \doteq 52.6\text{ m}$$

3) 原動機所要出力の決定

a) 水動力  $P_w = 0.163 r \cdot Q \cdot H$

$$= 0.163 \times 10 \times 0.05\text{ m}^3/\text{sec} \times 60 \times 52.6$$

$$= 26\text{ kw}$$

b) 軸動力  $P_m = \frac{P_w (1 + \alpha)}{q_p \times q_t}$

$\alpha$  : 余裕 20%

$c_p$  : ポンプ効率 59%

$q_t$  : 伝達効率 100%

$$\text{故に } P_m = \frac{25 \times 1.20}{0.59 \times 1.00} \doteq 53 \text{ kw}$$

### 3. ウォーター・ハンマーに対する検討

(1) 圧力伝播速度  $a$  (m/sec)

$$a = \frac{1.420}{\sqrt{1 + \frac{f}{E} \cdot \frac{D}{t}}} = \frac{1.420}{\sqrt{1 + 0.01 \times \frac{300}{6}}} = 1,154.4 \text{ m/sec}$$

(2) 管内流速

$$V_o = \frac{Q}{60 \times \frac{\pi}{4} \times D^2} = 1.416 \text{ m/sec}$$

(3) 管路定数  $P$

$$2P = \frac{a V_o}{g H_o} = \frac{1,154.4 \times 1.416}{9.8 \times 52.6} = 3.171$$

(4) 慣性係数  $K$

$$\begin{aligned} K &= \frac{1.76 \times 10^6}{60} \times \frac{H_o Q_o}{G D^2 q_o N_o^2} \times 1.10 \\ &= \frac{1.76 \times 10^6}{60} \times \frac{52.6 \times 3.0}{10 \times 0.59 \times 1,800^2} \times 1.10 \\ &= 0.271 \text{ sec}^{-1} \end{aligned}$$

a) 急閉鎖 ( $T_o < \frac{2L}{a} = \frac{2 \times 550}{1,154.4} \doteq 1.0 \text{ sec}$ )

$$\Delta H_{max} = \frac{a V_o}{g}$$

$T_o$  : 弁閉鎖時間 (sec)

$L$  : 管長 (m)

$a$  : 圧力波の伝播速度 (m/sec) 1,154.4 m/sec

$\Delta H_{max}$  : 最大上昇生力水頭 (m)

$V_o$  : 弁閉鎖前の管内流速 (m/sec) 1.416 m/sec

故に 
$$\Delta H_{max} = \frac{1,154.4 \times 1.416}{9.8} \doteq 167 \text{ m}$$

b) 緩閉鎖 ( $T_o > 1.0 \text{ sec}$  の場合)

閉鎖時間  $T_o = 5 \text{ sec}$  と仮定すると

$$\begin{aligned} \Delta H_{max} &= \frac{L V_o}{g T_o} \cdot \frac{1}{1 - \frac{L}{a T_o}} \\ &= \frac{550 \times 1.416}{9.8 \times 5} \times \frac{1}{1 - \frac{550}{1,154.4 \times 5}} \\ &= 18 \text{ m} \end{aligned}$$

#### 4. 水質試験

上水道用水として、Hevanella oya から取水する計画であるので、Hevanella oya の堰築造地点における河川水の水質試験を行ない、飲料水としての適否を決める。

又、Head office設置点における井戸水の水質状態を予想するため、設置点付近にある井戸水の水質試験を行なった。

水質試験の結果は、次頁の通りであるが、試験結果を日本国内の水質基準と比べてみると、井戸水については何ら問題ないが、Hevanella oya については、濁度、色度がわずか基準を越えているが、現在住民はその水を生活用水として使用しており、又現地人に何ら異常のある様な人がいない点からみて、このHevanella oya の河川水を飲料水としても何らさしつかえないものと思われる。

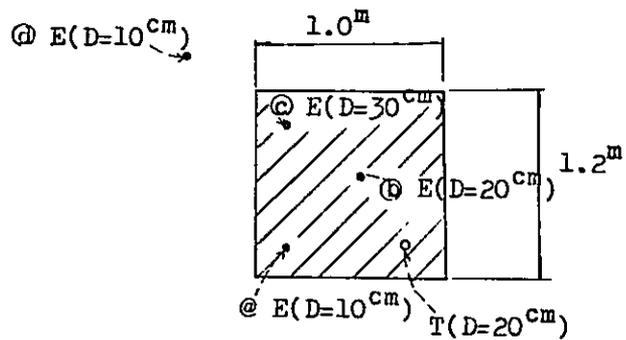
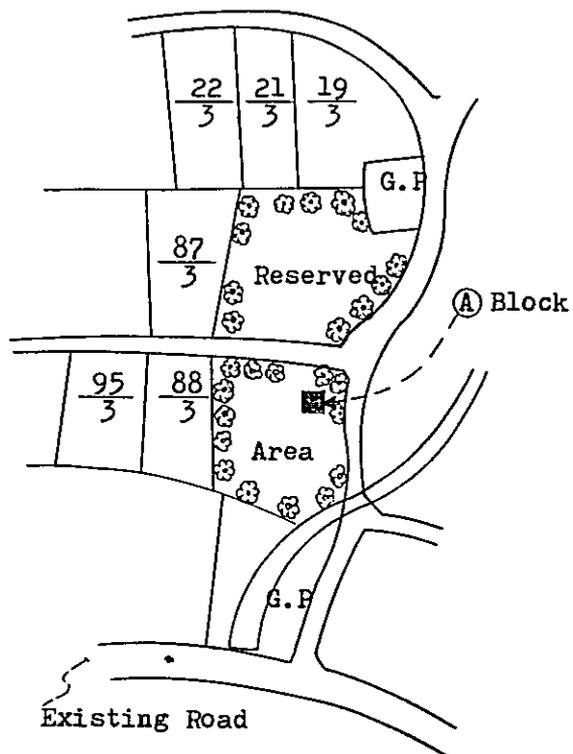
ただ、試験水の採集がYARA期（乾季）であったため河川水が非常に少なかったため、以上の様な結果が出たと思われるので、Hevanella oya から取水に対しては取水渠等の形式にて一旦ろ過した状態で取水する様にした方が良いと思われる。（但し、沈砂池，濁度処理装置を設けないものとして。）

水質試験結果書

項目	試料番号	1	2
採水場所		堰堤設置予定地点(クダ, オヤ表流水)	Head-office 設置予定地井戸 (デーワフワ・タンク 附近)
採水年月日		昭和44年8月9日	昭和44年8月9日
採水時天候		晴	晴
気温℃		31℃	31℃
水温℃		30℃	27℃
濁度(度)		125	なし
色度(度)		250	なし
臭味		非常に弱い沼沢臭 なし	なし なし
PH値		7.4	7.3
アルカリ度(ppm)		248	173
酸度(ppm)		20	9
アンモニア性窒素		検出(非常に少)	検出せず
亜硝酸性窒素		検出せず	検出(非常に少)
硝酸性窒素		検出せず	検出せず
塩素イオン		23	20
過マンガン酸カリウム 消費量(ppm)		16	0
硬度(ppm)		190	120
試験年月日		昭和44年8月10日	昭和44年8月10日
試験場所		Maha Ilipalluma S.Bにて	Maha Ilipalluma S.Bにて

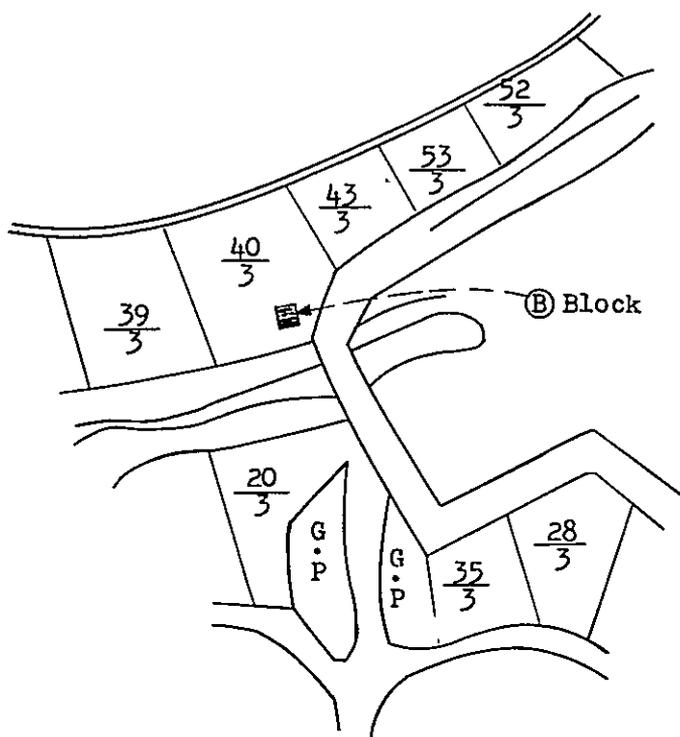
電気抵抗度及インテグレート測定・記録

㊦ ブロック位置図

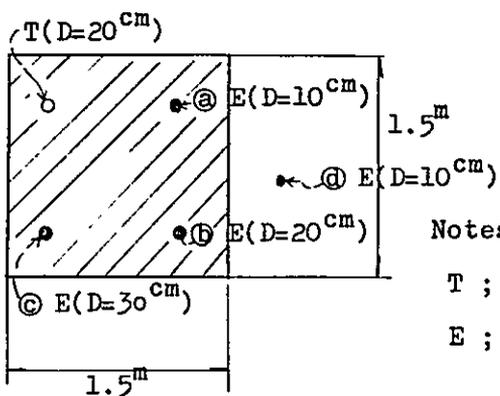


Notes  
 T ; Tension meter  
 E ; Electric-resistance  
 moisture meter  
 method

① グロブ位置図



← ② E(D=10<sup>cm</sup>)

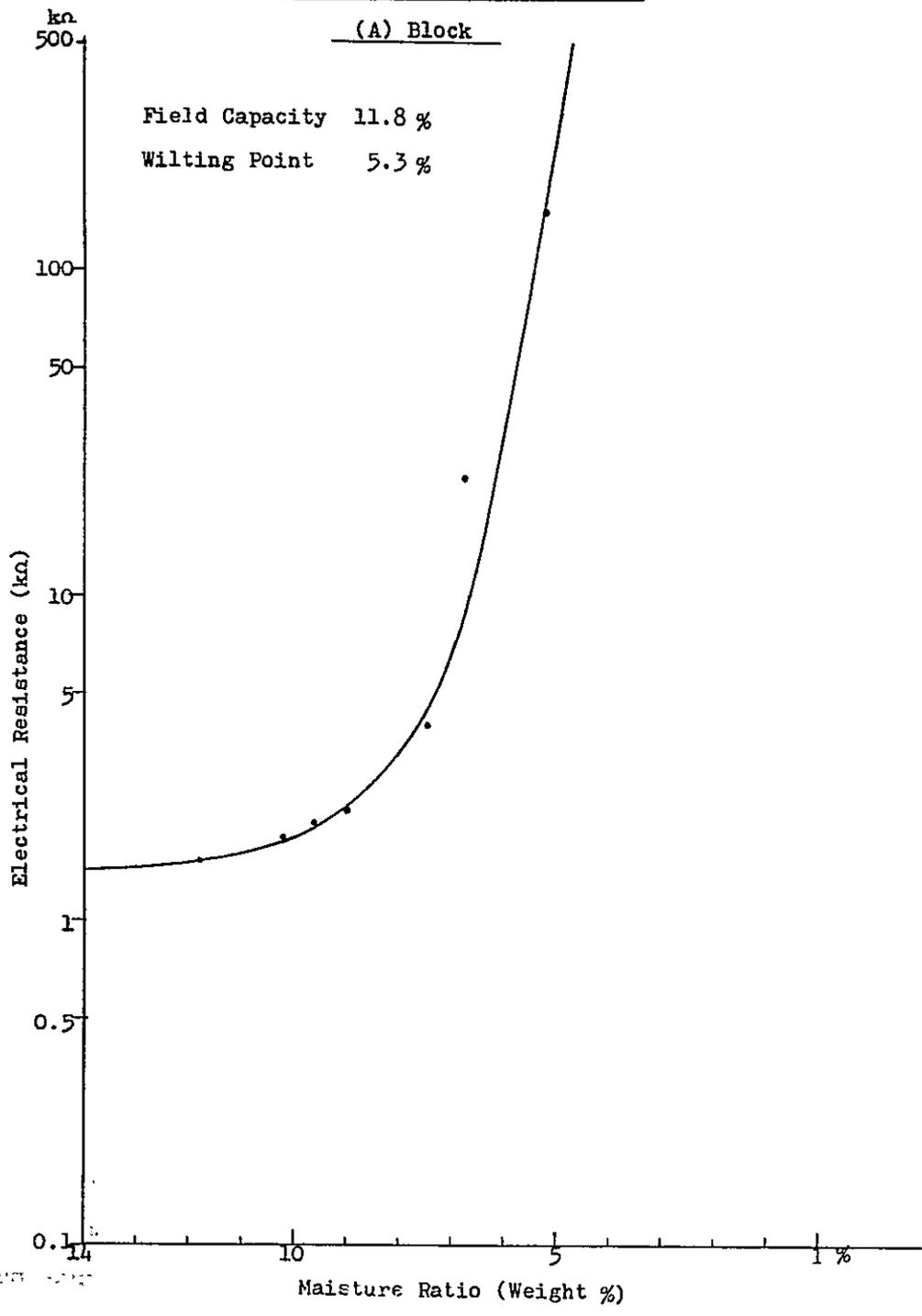


Notes

T ; Tension meter

E ; Electric-resistance moisture meter method

Measurement Data of Soil Moisture

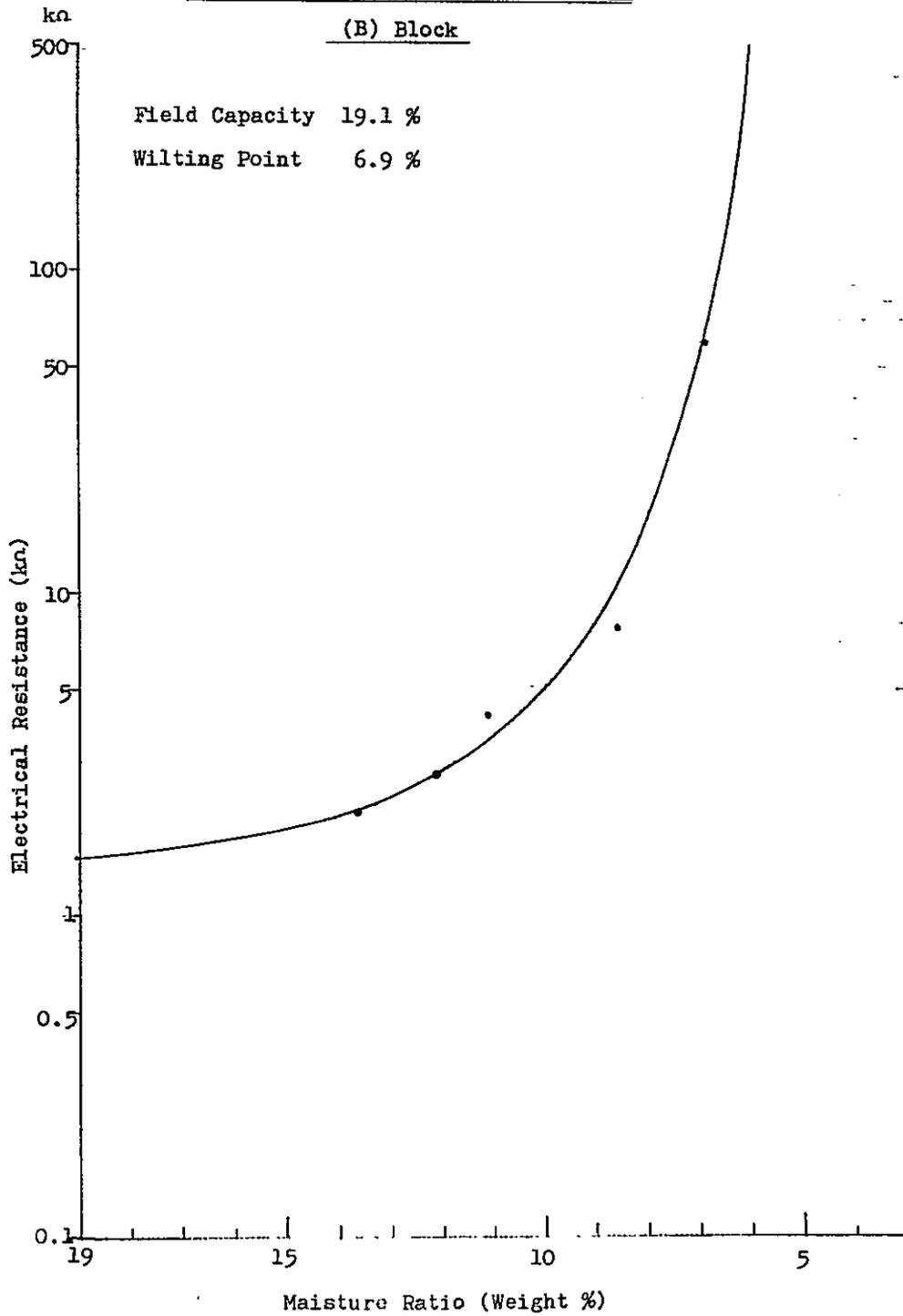


Measurement Data of Soil Moisture

(B) Block

Field Capacity 19.1 %

Wilting Point 6.9 %



㊤ブロック測定記録表

※自然状態  
○ほ場容水量

月日	時間	テンション メーター読み	電気抵抗法読み				仮比重		含水比			
			a	b	c	※d	D=10 <sup>cm</sup>	D=20 <sup>cm</sup>	重量(%)		容積(%)	
									D=10 <sup>cm</sup>	D=20 <sup>cm</sup>	D=10 <sup>cm</sup>	D=20 <sup>cm</sup>
8. 1	9:30 AM		15	1.1	0.95		1.40	1.38	11.8	12.8	16.5	17.7
	2 9:20 AM		1.7	1.2	1.0							
※	" 4:00 PM	21 →PF=2.3	17	1.2	1.0							
	"						1.34		5.3		7.1	
	3 10:00 AM	32 →PF=2.6	1.8	1.3	1.1		1.44	1.56	10.2	10.2	14.7	15.9
	4 8:35 AM	34 →PF=2.6	1.9	1.4	1.3	190						
	6 11:25 AM	14?	1.9	1.5	1.4	140						
	" 2:10 PM	水補給	2.0	1.6	1.5	130	1.41		9.6		13.5	
	7 3:00 PM	14 →水補給	2.2	1.6	1.8	150	1.43		9.0		12.9	
	" 5:20 PM	16 →PF=2.2										
	8 11:00 AM	13 →PF=2.0	2.7	1.7	1.8	170						
	" 2:00 PM	15 →PF=2.1	2.7	1.7	1.9	170						
	9 2:15 PM	35 →PF=2.6	3.3	1.8	2.0	190						
	10 10:00 AM	35.5 →PF=2.6	3.8	1.8	2.2	220						
	11 9:40 AM	36 →PF=2.6	4.0	1.8	2.2	250	1.41		7.5		10.6	
	12 9:00 AM	32 →PF=2.6	4.6	2.0	2.3	280						
	13 2:20 PM	45 →PF=2.7	4.3	1.9	2.3	330						
※	14 (雨後) 11:00 AM	35 →PF=2.6	3.9	2.1	2.4	23	※1.38		※6.8		※9.4	

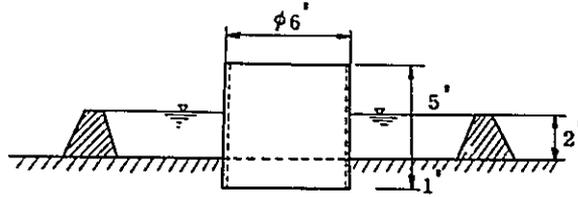
㊦ブロック測定記録表

※自然状態  
○ほ場容水量

月日	時間	テンション メーター読み	電気抵抗法読み					仮比重		含水比			
			a	b	c	※d	※e	D=10 <sup>cm</sup>	D=20 <sup>cm</sup>	重量(%)		容積(%)	
										D=10 <sup>cm</sup>	D=20 <sup>cm</sup>	D=10 <sup>cm</sup>	D=20 <sup>cm</sup>
8. 1							1.37		6.9		9.5		
	2 2:00 PM	14 →PF=2.1	1.5	1.5	1.3		1.35	1.35	19.1	18.3	25.8	24.7	
	3 11:10 AM	15 →PF=2.1	1.7	1.8	1.5								
	" 2:15 PM	15 →PF=2.1	1.8	2.0	1.7								
	4 8:45 AM	17.5 →PF=2.2	1.9	2.2	1.8	67	48						
	6 11:45 AM	26.5 →PF=2.5	2.0	2.3	1.8	80	59						
	" 3:15 PM	28.5 →PF=2.5	2.1	2.3	1.8	82	60	1.37	1.37		18.8		
	7 2:00 PM	24 →水補給	2.7	2.6	2.0	85	65	1.35	1.22		16.5		
	" 5:15 PM	28 →PF=2.5											
	8 10:00 AM	33 →PF=2.6	2.8	2.8	2.1	90	70						
	" 2:20 PM	34 →PF=2.6	2.8	2.8	2.1	93	73						
	9 1:50 PM	36.5 →PF=2.6	3.2	3.2	2.1	120	88						
	10 9:00 AM	34 →PF=2.6	4.1	3.6	2.2	160	130	1.36	1.12		15.2		
	11 9:00 AM	38 →PF=2.7	4.7	3.7	2.2	170	140						
	12 9:10 AM	33.5 →PF=2.6	5.8	3.8	2.2	190	165						
	13 2:00 PM		7.8	3.8	2.2	180	150	1.35	8.7		11.7		
※	14 (雨後) 10:30 AM	26 →PF=2.5	6.4	4.5	2.3	98	60						

## 5. 電気抵抗度とインタークレートの観測記録

○ インタークレート測定



A ブロック

(7/31測定)

時間	侵入度読み	時間	侵入度読み
1分	5mm = 0.197 inch	20分	54mm = 2.126 inch
2	9 = 0.354	25	63 = 2.480
3	13 = 0.511	30	71 = 2.795
4	16 = 0.630	40	86 = 3.386
5	19 = 0.740	50	99 = 3.898
7	25 = 0.984	60	111 = 4.370
9	30 = 1.181		
11	35 = 1.378		
13	39 = 1.535		
15	43 = 1.693		

B ブロック

(8/2測定)

時間	侵入度読み	時間	侵入度読み
1分	3mm = 0.118 inch	30分	385mm = 15.16 inch
3	65 = 0.256	40	465 = 1.831
5	10 = 0.394	50	54 = 2.126
7	13 = 0.512	60	61 = 2.402
9	16 = 0.630	75	70 = 2.756
11	19 = 0.748	90	78 = 3.071
13	21.5 = 0.846	105	85 = 3.346
15	24 = 0.945	120	915 = 3.602
20	295 = 1.161		

Measurement Data of Cylinder Intake Rate

A-block

(Measurement 7/31)

$$K=11.8$$

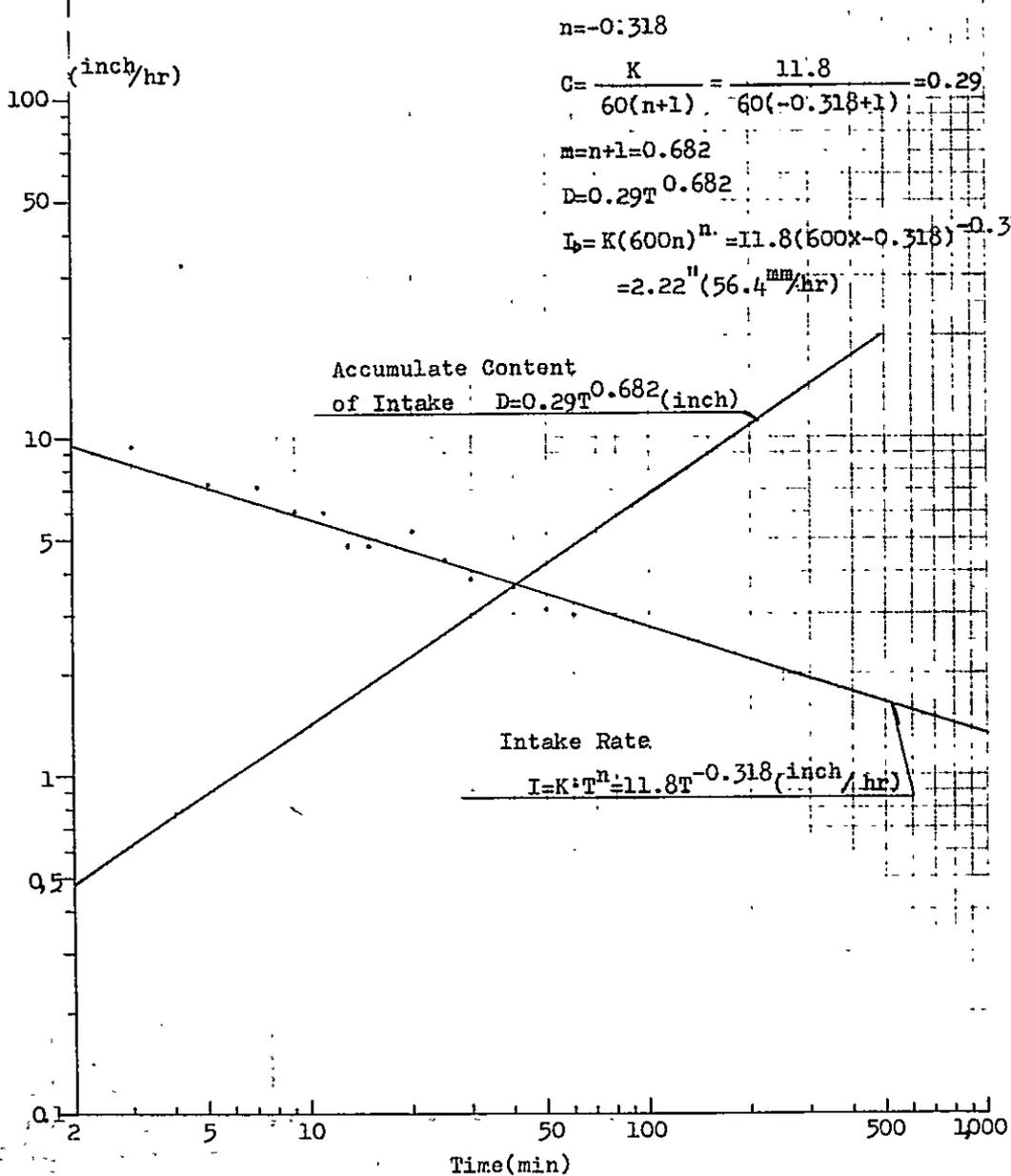
$$n=-0.318$$

$$C = \frac{K}{60(n+1)} = \frac{11.8}{60(-0.318+1)} = 0.29$$

$$m=n+1=0.682$$

$$D=0.29T^{0.682}$$

$$I_p = K(600n)^n = 11.8(600 \times -0.318)^{-0.318} = 2.22'' (56.4 \frac{mm}{hr})$$



Measurement Data of Cylinder Intake Rate

B-block

(Measurement 8/2)

$$K=7.1$$

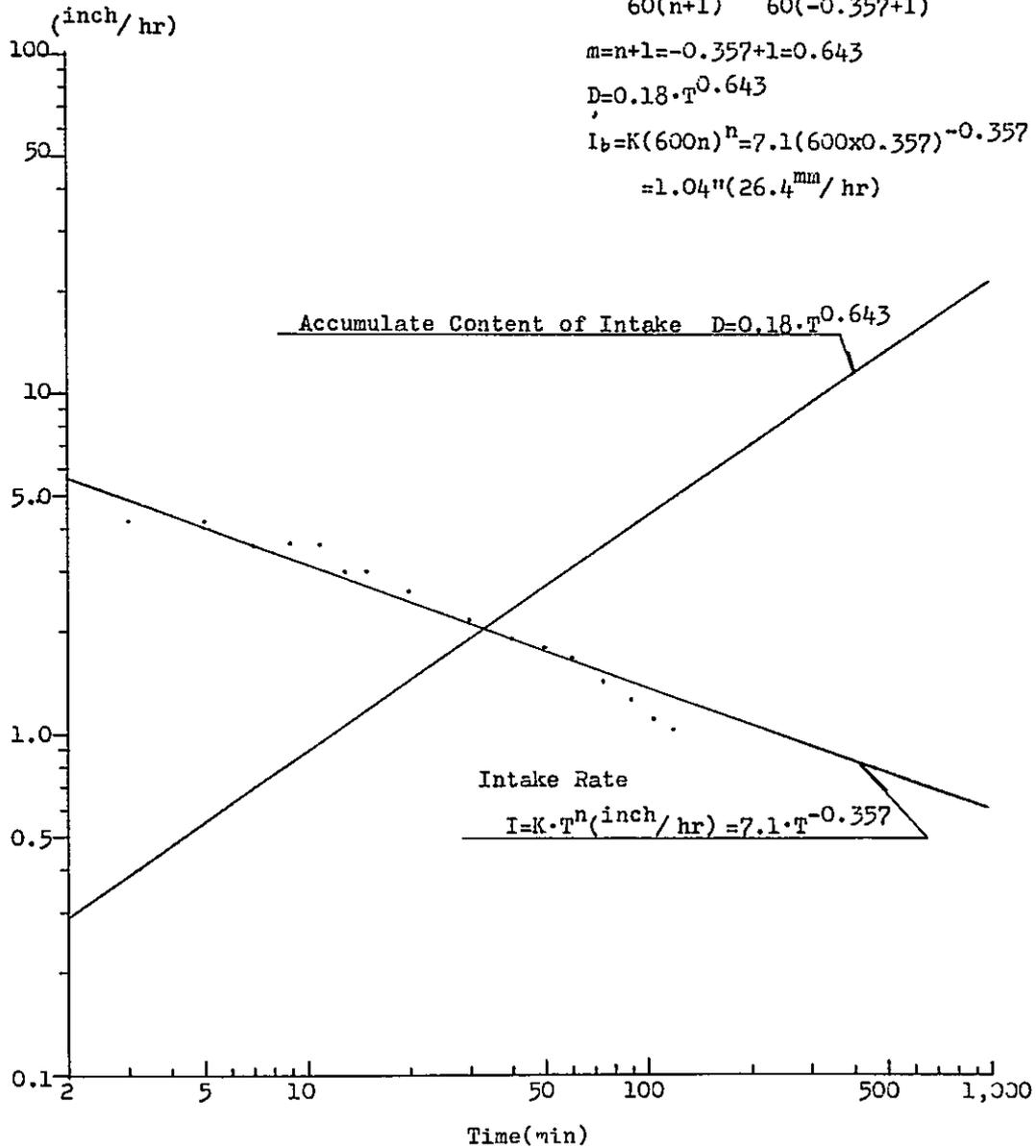
$$n=-0.357$$

$$C = \frac{K}{60(n+1)} = \frac{7.1}{60(-0.357+1)} = 0.18$$

$$m=n+1=-0.357+1=0.643$$

$$D=0.18 \cdot T^{0.643}$$

$$I_b = K(600n)^n = 7.1(600 \times 0.357)^{-0.357} \\ = 1.04''(26.4^{mm}/hr)$$



Measurement Data of Cylinder Intake Rate

B-block

(Measurement 8/3)

$$K=18.0$$

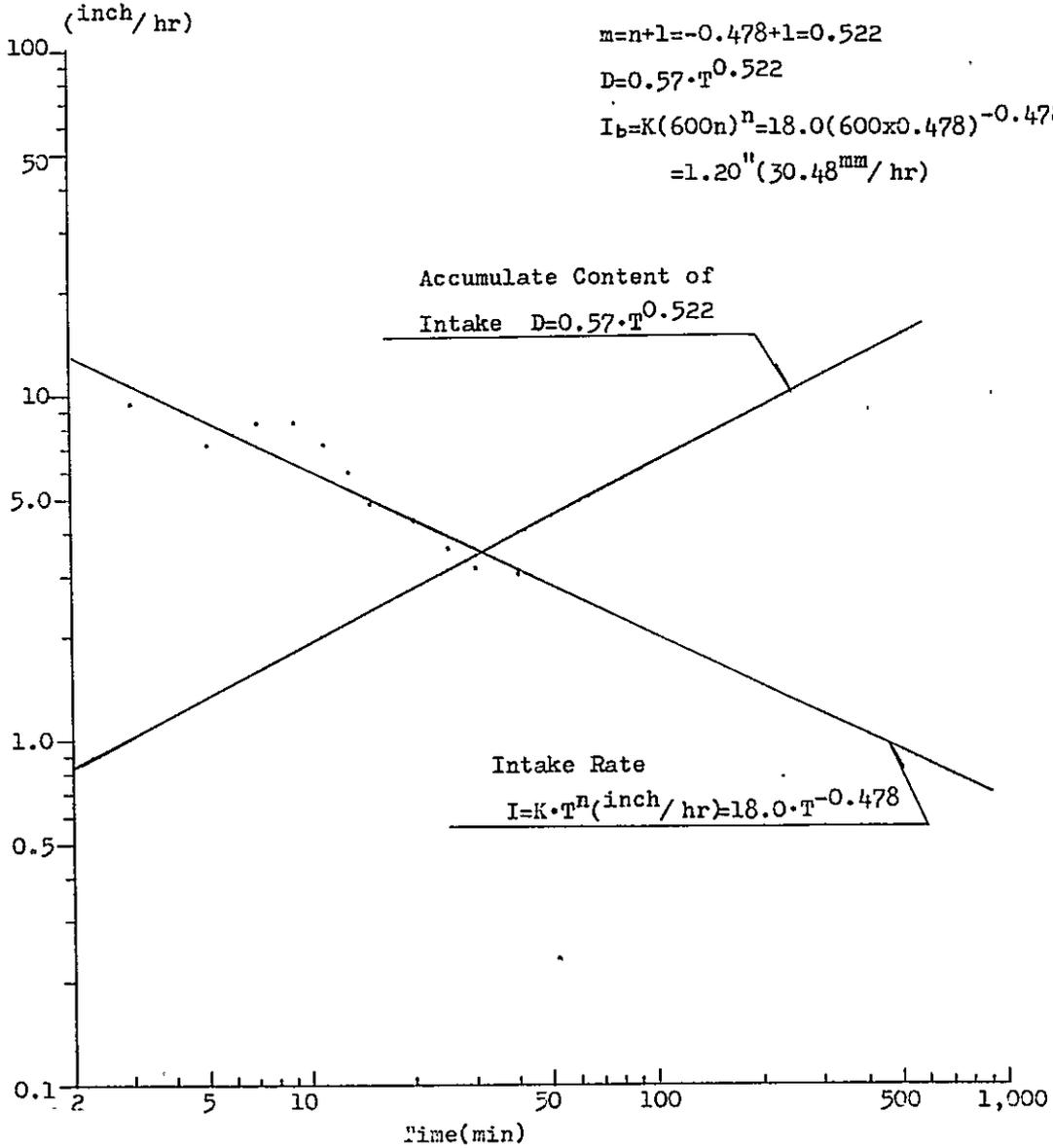
$$n=-0.478$$

$$C = \frac{K}{60(n+1)} = \frac{18.0}{60(-0.478+1)} = 0.57$$

$$m=n+1=-0.478+1=0.522$$

$$D=0.57 \cdot T^{0.522}$$

$$I_b = K(600n)^n = 18.0(600 \times 0.478)^{-0.478} \\ = 1.20'' (30.48^{mm}/hr)$$



(8/3測定)

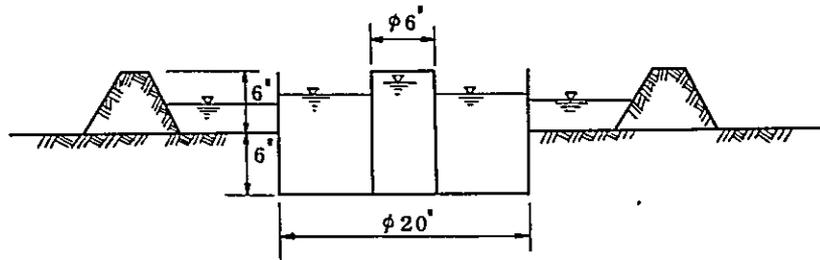
時間	侵入度読み	時間	侵入度読み
1分	10 mm = 0.394 inch	20分	62 mm = 2.441 inch
3	18 = 0.709	25	69.5 = 2.736
5	24 = 0.945	30	76 = 2.992
7	31 = 1.220	40	88.5 = 3.484
9	38 = 1.496		
11	44 = 1.732		
13	49 = 1.929		
15	53 = 2.087		

### 6. 減水深測定記録

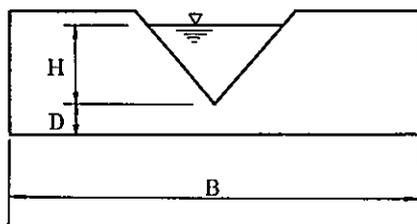
月日	№ 1 (TRACT 2/№ 2)	№ 2 (TRACT 3/№ 8)	№ 3 (TRACT 1/№ 6)
8. 7	30 mm	57 mm	
8	31	46	
9	30	34	52 mm
10	37	○ 74	○ 76
11	○ 126	44	122
12	○ 90	44	※ 20
13	○ 98	○ 55	※ 18

注

- 外側の円筒に水なし
- ・ 水牛が水を飲んだあと
- ※ むしろをかぶせた場合



### 堰築造地点流量測定記録



D = 0.05 m    B = 4.00 m

月日	越流深 H	流量 Q
8. 6	0.135 m	9.3 ℓ/sec
7	0.176	17.7
8	1.145	11.0
9	0.153	13.1
10	0.151	12.0
11	0.136	9.3
12	0.145	11.0
13	0.145	11.0

7. 風向, 風速観測記録

月日	時間	場所	風向	風速 (m/sec)					
				第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	平均
8. 3	9:20 AM	T. Aバンガロー	南々西	3.00					
"	9:40 AM	P. IP5地点	南々西, 南西	2.42	4.20	3.64			
"	10:00 AM	Aブロック	南々西	1.19	1.40	1.55			
"	11:10 AM	Bブロック	南々西	3.59	3.90	2.69	2.58	2.41	
"	2:00 PM	Bブロック	南々西	3.89	2.65	2.20			
6	9:00 AM	T. Aバンガロー	南々西	2.96	3.41	3.10			
"	10:00 AM	P. IP5地点	南々西, 南西	3.65	3.26	3.08			
"	11:25 AM	Aブロック	南々西	1.08	1.28	0.80			
"	11:45 AM	Bブロック	南々西	2.54	2.36	2.95			
"	2:00 PM	Aブロック	南々西	1.36	2.12				
"	4:00 PM	Bブロック	南々西	2.44	2.40	3.18			
7	8:55 AM	T. Aバンガロー	南々西	2.70	2.33	2.44			
"	10:05 AM	P. IP5地点	南々西, 南西	3.41	2.80	4.23	3.69		
"	10:40 AM	Tract3 厩8	南々西, 南西	4.74	4.96	5.08	5.26		
"	2:00 PM	Bブロック	南々西	1.91	2.24	2.55			
"	3:00 PM	Aブロック	南々西	1.36	1.54	1.66			
8	10:00 AM	Bブロック	南々西	1.99	2.16	2.81	3.47	3.00	
"	11:00 AM	Aブロック	南々西	0.72	1.50	1.40			
9	9:30 AM	Aブロック	南々西	1.30	0.13	1.37	1.85	1.31	
"	10:30 AM	Tract3 厩8	南々西, 南西	3.46	3.78				
"	10:45 AM	Tract2 厩2	南西, 南々西	3.64	3.57				
"	11:15 AM	Tract1 厩6	南西, 南々西	3.60	3.83				
10	11:00 AM	T. Aバンガロー	南々西	2.60	1.70	2.30	2.73	2.22	

## 8. 地下水位調査

プロジェクト地区内のうち、居住地区にある現況の井戸の水面標高を調査した。

本来、地下水位については、ある長い期間にわたってその水位を調べ、地下水位の季節的動向を調べ、地下水の水量等を予測するべきであるので、今回調査した地下水位は、YARA 期のうちの一時期であるため、実際の設計にこの調査資料を用いて、地下水の動向や水量を推定することは不可能である。ただ YARA 期における地下水位の傾向をみることは出来る。

各井戸における水位は、次の通りである。

家の番号	井戸縁の標高	井戸縁より水面までの深さ	水面標高	備考
4-20	621.20	17.25	603.95	
4-19	610.28	10.80	599.48	
4-12	609.94	10.25	599.69	
4-11	605.23	8.00	597.23	
4-9	603.70	8.75	594.95	
118	623.63	22.25	601.38	Park
3-57	605.89	11.25	594.64	
3-82	604.74	12.00	592.74	
3-68	594.48	6.80	587.68	
3-59	592.32	11.80	580.52	
3-78	606.02	16.75	589.27	
3-37	590.88	11.67	579.21	
119	595.50	11.92	583.58	Pasture
3-56	591.35	15.17	576.18	
3-60	580.73	11.00	569.73	
3-31	577.41	9.80	567.61	
3-79	576.37	11.33	565.04	
3-80	579.45	6.67	572.78	
3-33	581.06	18.00	563.06	
3-81	576.73	15.42	561.31	
3-61	577.32	16.33	560.99	
3-63	584.48	17.00	567.48	
3-64	573.14	16.00	557.14	
ホ	609.74			
3-93	615.79	12.00	603.79	
4-17	629.80	23.17	606.63	
4-14	629.19	23.25	605.94	
4-10	625.32	21.42	603.90	
3-74	626.48	22.67	603.81	

家の番号	井戸縁の標高	井戸縁より水面までの深さ	水面標高	備考
4-23	615.11	11.75	603.36	
3-75	623.03	20.00	603.03	
3-72	614.04	13.75	600.29	
3-85	615.48	18.42	597.06	
3-76	625.30	17.92	607.38	
3-27	627.27	17.75	609.52	
3-73	621.94	11.50	610.44	
ソ	610.51			
3-94	625.28	12.04	613.24	
ネ	615.97			
キ	608.83			
4-22	624.77	15.17	609.60	
4-15	631.28	16.67	614.61	
Mos	636.21			
4-16	636.34	16.33	620.01	
4-21	626.60	12.58	614.02	
4-13	621.77	14.17	607.60	
40	573.40	12.17	561.23	
7	584.59	13.00	571.59	
3-19	582.62	12.00	570.62	
3-21	585.48	12.50	572.98	
3-19	585.44	13.25	572.19	
3-22	585.82	13.25	572.57	
3-16	590.75	17.25	573.50	
3-10	601.09	32.67	568.42	
3-4	599.46	18.00	581.46	
4-8	610.89	15.42	595.47	
1-2	604.72	28.67	576.05	
1-9	600.83	20.75	580.08	
2-7	585.59	5.08	580.51	
2-7	585.46	5.33	580.13	
2-6	587.15	3.42	583.73	
2-5	584.26	7.25	577.01	
2-3	595.14	14.67	580.47	
2-2	584.17	4.75	579.42	
2-1	597.88	13.42	584.46	
1-13	591.81	8.80	583.01	
1-12	595.00	10.33	584.67	
3-98	594.68	8.25	586.43	
1-2	596.32	21.33	574.99	

家の番号	井戸縁の標高	井戸縁より水面までの深さ	水面標高	備考
3-102	573.65	4.75	568.90	
3-103	586.90	17.42	569.48	
3-107	583.42	17.50	565.92	
3-43	619.92	12.75	607.17	
3-43	622.02	16.50	605.52	
3-40	579.36	16.42	562.94	
1-11	589.03	19.42	569.61	
3-39	584.08	15.00	569.08	
2-10	578.68	14.58	564.10	
3-50	585.24	14.50	570.74	
3-44	585.25	13.00	572.25	
3-51	586.07	13.00	573.07	
1-3	583.21			
1-4	583.29			
1-8	576.19			
2	603.11	20.42	582.69	
3	592.61	7.00	585.61	
4	594.32	15.02	579.30	
2'	595.86	14.42	581.44	
4	603.25			
ロ	600.99	12.00	588.99	
ハ	598.18	4.75	593.43	
3-86	608.68	8.17	600.51	
3-66	572.20	17.42	554.78	
3-67	571.72	13.67	558.05	
39	582.80	9.00	573.80	
3-34	576.43			
3-29	573.76			
3-28	573.95			
3-35	575.22			



