

## IV Model Study (報青地区)

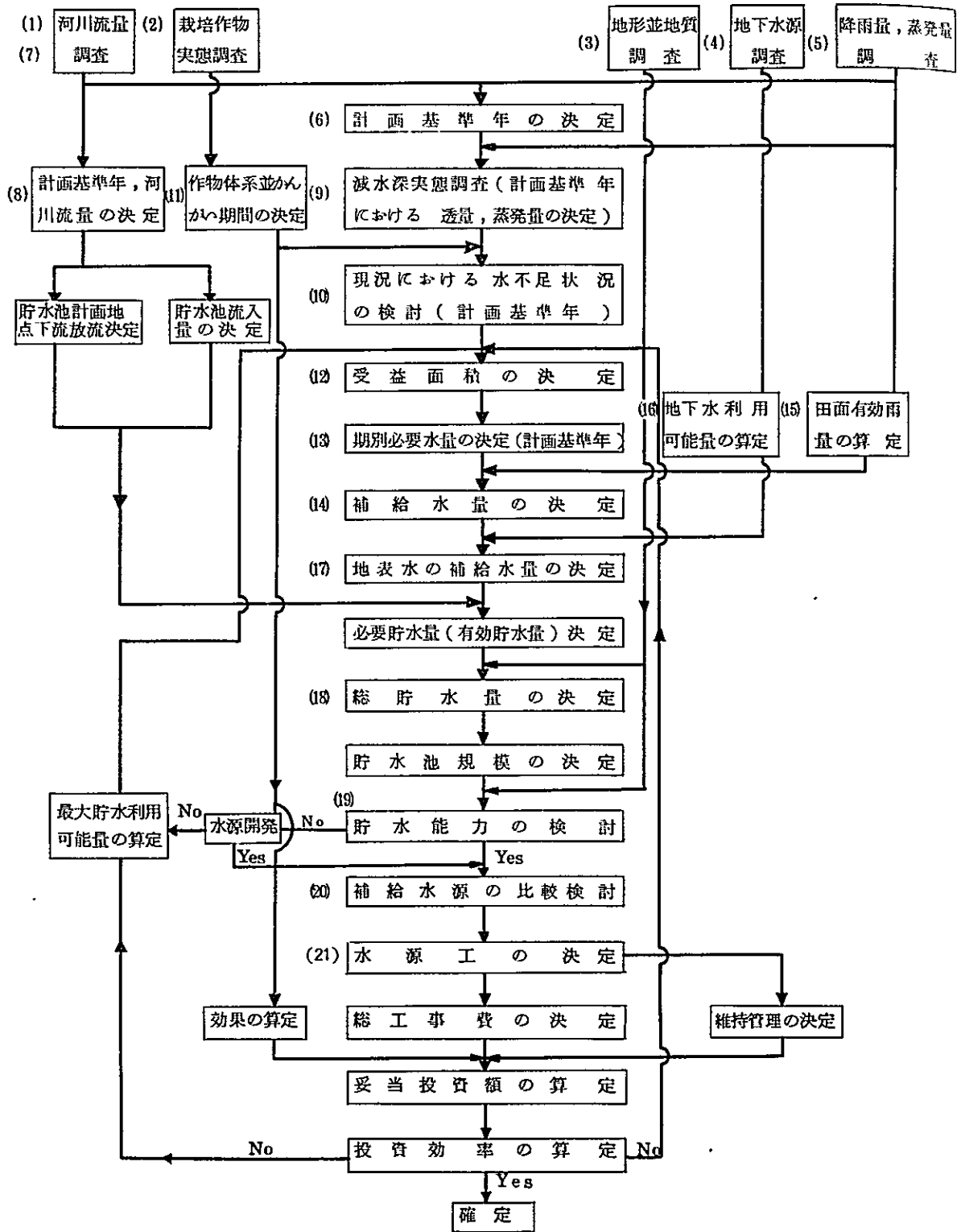
## 計画立案の手順

一つの地域における農業水源開発事業計画を樹立するための、調査並びに検討の手順について、簡単に模式図をもって説明すると共に、忠清北道の報青地区をモデルケースとして検討した。

但しこの検討は、あくまでも机上演習に過ぎないので、既存の資料を利用して、これを正しいものとして行っている。また10日余りの短期間の作業でおこなったので、若干粗雑な面もあるが、最も一般的な手法によって、一応取まとめ今後の参考に資することとした。

農業水源開発事業計画立案の手順

(貯水池計画)



様式図の説明は次の通りである。

- 1) 河川流量調査・・・・・・・・・・ 流量，水位，流砂等調査
- 2) 栽培作物の実態調査・・・・・・・・ 計画する地域に如何なる作物が栽培されているか，そしてその作物の成育期間は適性であるか，又土壤に合致した作物であるか，又将来の需要に対して適当な作物であるか等現況栽培状態より，将来の計画栽培に対する基礎資料としての調査である。
- 3) 地形並地質調査・・・・・・・・・・ 農業用水源として，貯水池，或ひは揚水機場，等を建設するに際し，地形的，地質的に検討して適性であるか否かの判断をするために，関係地域の地形図，及び地質図および構造物基礎地質図を作成しなければならない。又受益予定地域の地形を調査して，かんがい計画の基礎資料とする。
- 4) 地下水調査・・・・・・・・・・ 農業水源として，地下水を利用するために，その賦存量を決定しなければならない。これがため採水可能量調査を計画的におこなわなければならない。
- 5) 降雨量，蒸発量調査

#### 6) 計画基準年の決定

過去の水文資料（河川流量，降雨関係等）によって非超過確率計算を行い，何年に1回程度やってくる連続早天もしくは，かんがい期間の有効雨量に対して，有効性を見込むかを定めて，該当年を求めて基準年とする。しかし何年に1回程度の早魃年を基準にするかは，施行地域の農民の負担能力，又は国家経済の事情によって一概に決めることは不可能ではあるが，日本では一応の目安として1/10の確率年を基準としている。

#### 7) 河川流量調査について

農業水利事業が立案された場合，先ず関係河川についての実態調査を実施する。その内容は次の通りである。

- (1) 関係河川における過去の流量記録を調査する。
- (2) 計画上必要と考へられる地点に自記水位計を設置する。
- (3) (1)の調査結果より，既設の観測地点と(2)によって水位計を設置した地点における流量測定を実施する。
- (4) 小河川においては雨量と流出量との相関々係を調査する。

#### 8) 計画基準年における河川流量の算定

計画基準年について，計画上必要な地点の河川流量を算定する。その方法は次の通りである。

- (1) 計画地点と同一水系に計画基準年に相当する年の河川流量記録がある場合流量測定の結果，両地点の相関々係が明確となるので，計算によって，計画基準年における計画地点の河川流量が算定出来る。即ち既知観測点の流域面積及び実測河川流量を夫々  $c_1$ ， $q_1$  とする。事業計画地点の流域面積及び実測河川流量を夫々  $c_2$ ， $q_2$  とする。

計画基準年の河川流量は、次式によって求める。

$$q_1 / c_1 = q_2 / c_2 = 1 : \alpha \text{ とする}$$

$q_1 / c_1, q_2 / c_2$  は、夫々の地点における比流量である。

$\alpha$  : 既知観測点に対する比流量比率である。

計画地点基準年河川流量  $Q_2$  = 既知観測点基準年河川流量  $Q_1$  ×  $\beta$

但し  $\beta$  : 既知観測点に対する流量比にして、次式によって算出する。

$$\beta = c_2 / c_1 \times \alpha$$

(2) (1)以外の方法として、流量比率、或ひは面積比率、又は等雨量曲線より算定した総雨量比率を既知点流量に乗じて算定する。

(3) 降雨量と実湖河川流量より、タンクモデルを作成し、これより計画基準年の降雨によって流量を算定する。

(4) (a)-(4)によって得た、降雨量と流出量の相関々系より、実流出率及び日配分率、基底流量等を調査し、これらの資料より、計画基準年における降雨量によって、河川流出量を算定する。

以上の様な数々の方法はあるが、調査資料によって、その方法が決定されるが、信頼性があり且つ容易に求められる方法としては前述の(1)の方法であると考えられる。但し韓国の小河川の如く、常時は表流水がなく、降雨時だけ流出する河川では不適當である。このような場合止むをえず(7)-(4)の方法によって得た資料で算定する以外にはないと思う。

(9) 減水深実態調査並計画基準年における減水深の決定

減水深の実態調査は概ね3ヶ年間実施し、適正なる値を算定する。この場合減水深の調査については、土壌調査を行い、これに伴った減水深調査を行ふ必要がある。なお土壌調査、減水深調査については、後述(附)の通りである。この実態調査によって得た減水深より、計画基準年における減水深に推定するには、次の方法によって行はれる。

日本においては実態調査の結果得た減水深を計画基準年においても使用しているが乾燥地帯である韓国においては蒸発量と浸透量とに区別して算定した方が合理的ではないかと考える。

(1) 調査年度における田面蒸発量+葉面蒸発量=計器平均蒸発量×( $\alpha + \beta$ ) =  $q_{(1)}$

$\alpha$  及び  $\beta$  の値は次の通りである。(溝口三郎著「かんがい排水」による)

反 係 当 数 収 量	石 1.5~2.0	石 2.0~2.5	石 2.5~	備 考
$\alpha$	0.5	0.45	0.4	田面蒸発量
$\beta$	1.0	1.5	2.0	葉面蒸発量

(2) 計画基準年における田面蒸発量+葉面蒸発量 =  $q_{(1)} \times r = q_{(2)}$

但し  $r$  : 計画早魃年における計器蒸発量と調査年度における計器蒸発量の比である(計画早魃年1ヶ年のみでなく、天候、気象関係に左右されるので早魃年と思はれる3~5ヶ年平均値を採用して比を求める)

(3) 調査年度における減水深より浸透量を算定する

$$\text{浸透量} = \text{実測減水深} - q_{(1)} = q_{(3)}$$

(4) 計画基準年における平均減水深の算定

$$(\text{田面蒸発量} + \text{葉面蒸発量}) + \text{浸透量} = q_{(2)} + q_{(3)} = h \text{ の値が決定される}$$

- 15) この平均減水深の期別変化を求めれば概ね次の通りである。(但しかんがい期間6月中旬～9月中旬までに適用)  
 $(\text{全田面蒸発量} \times a\%) + (\text{全葉面蒸発量} \times b\%) + \text{透量 } q(z) = \text{期別減水深 } h_i$  を得る。但し  $a$  及び  $b$  の値は次の通りである。(溝口三郎著、「かんがい排水」による)

期	種別	aの値 %	bの値 %
6.15	～ 6.24	18.0	1.3
6.25	～ 7.4	18.0	1.9
7.5	～ 7.14	15.4	6.7
7.15	～ 7.24	16.7	15.1
7.25	～ 8.3	13.8	12.4
8.4	～ 8.13	5.2	15.4
8.14	～ 8.23	4.9	18.0
8.24	～ 9.2	3.8	14.8
9.3	～ 9.12	2.6	11.4
9.13	～ 9.15	1.6	3.0

以上の結果計画基準年の期別減水深が決定されるが、水稻の栽培方法の進歩並早植による増収を図る等、水稻の成育期間も変化しつゝある今日、何時でも、上記の方法で算定することは好ましくない結果を得ると考えられるので、今日の研究課題として、減水深の実態調査を長期間を行い、計器蒸発量との換算値  $a$ 、 $b$  並、期別の変化係数  $a$ 、 $b$  の値について検討、修正する必要がある。

#### 10 現況における水不足状況検討 (計画基準年)

計画基準年における水文資料(河川流量、降雨量等)及期別減水深にして、関係地域(受益予定地域)について、農業用水の過不足の状態を検討する。

この場合既設溜池を始め他の既設水源についても、これを十分に活用するものとして検討しなければならない。

なおかんがい期別については、別途検討した期別計画によるものとする。

#### 11 作物体系並かんがい期間の決定

栽培作物の実態調査の結果並びに今後の作物の需要動向等を十分に考慮して決定しなければならない。

例へば水稻については、水利用、労働力、気象条件等を勘案して、早中、晩生の組合せを検討した作付体系を考慮し、又畠作物については、需要の動向、流通の実態を推定して作付体系を決定する。

#### 12 受益面積の決定

10項で現況における、農業用水の過不足状況を把握することが出来たので、この資料に基づいて、農業用水の不足地域についてこれを受益面積とするが、普通常識的に判断して、到底経済的に採算がとれない地域であると明白に確定することが可能な地域は、当初より受益面積より除外する。

又現在農地ではあるが、将来の地域開発計画の一環として、計画が確定している農地(道路用地、工業用地、住宅用地等を云ふ)についても、当初より除外しておく方が賢明な方法ではないかと考える。

### (13) 期別必要水量の決定（計画基準年）

(9), (11), (12)の夫々の各項で検討された資料に基いて、かんがい期間中の期別必要水量を算定する。

即ち、受益面積×期別減水深＝期別必要水量

(9)項において、浸透量の相違（土性分の相違）によって、ブロック別に減水深を算定したので、必要水量についても、ブロック別に算定しなければならない。

### (14) 補給水量の決定

(15)項で算定された有効雨量によって、補給水量を算定する。

即ち必要水量－有効雨量＝補給水量

### (15) 有効雨量の算定

年間降雨量と、年間蒸発量と略同一の値を示す韓国は、乾燥地帯であると云える。斯る地域においての有効雨量についての規準の設定は困難であるが、用水の安全化を図るため、50mm以下は無視することとした。又多降雨については、畦畔を溢流して流れるので、これ又無効降雨量であると云える、よって上限についてもこれを50mmとし、その範囲内における降雨量を採用雨量とし、更に用水の安全化を考慮して（損失を見込む）その利用率を80%とした。

なお連続降雨量のある場合は水田における湛水深を考えた水の出入れ計算によって、有効雨量を決定した。

(50mm＋損失量－前日有効雨量)≥当日雨量とした)

### (16) 地下水利用可能量の算定

地下水の実態調査の結果、計画基準年の河川流量に対しての地下水賦存量が算出することが出来る。

依って、地形的に判断して、地下水賦存量100%利用することが可能か或ひどの程度利用可能量として計上することが出来るかの検討を十分に行って決定しなければならない。

なお地形、地質上の判断から水田のかんがい水の浸透が、再び地下水として利用が可能であるかの検討を行はなければならないが還元水量の把握は綿密な実測によって判断するのが良いかと考える。

### (17) 地表水の補給水量の決定

(14)項で補給水量が期別に決定されているので、これより(16)項で決定された地下水量を差引いた数量を地表水による補給水量と決定する

### (18) 総貯水量の決定

有効貯水量が決定したので、これに堆砂量及び水面蒸発量を加えて、総貯水量を決定する。

#### o 堆砂量の推定

貯水池内への滞砂量は、洪水の規模（洪水流量、洪水速度、洪水度数）および土砂供給源の状況によってほぼ推定できる。したがって、その要因となる流域の面積、地貌、地質状況などを調査し、且つ近傍類似の実績を勘案して滞砂を決定する。

日本においては、地形、地質によって滞砂量推定表は下記の通りである。

流域面積が100Km<sup>2</sup>以下のときは、最近の農業用ダムの実績などから1km<sup>2</sup>あたりの年間滞砂量を求める。

o 水面蒸発量

乾燥地帯である韓国においては、考慮すべき必要要素でその量れ、貯水池の規模即ち、水深の深淺、築造地点の流域の狀態、氣象条件等によって推定出来る。したがって、その要因となる流域の狀態、氣象状況（計器蒸発量等）などを調査し且つ近傍類似の実績を勘案して水面蒸発量を決定する。

なお算定式としては、次の式がある

$$Q = C_1 \cdot C_2 \cdot A \cdot E \text{ (mm)} \quad \left\{ \begin{array}{l} E : \text{かんがい期間中の蒸発計蒸発量 (mm)} \\ A : \text{満水面積 (mm}^2\text{)} \\ C_1 : \text{係数普通 } 0.65 \sim 0.85 \text{ (水面積の大小による)} \\ C_2 : \text{かんがい期間中の変化による, 平均水面積の満水面積に} \\ \quad \text{対する比率 } 0.3 \sim 0.5 \end{array} \right.$$

⑩ 貯水能力の検討（水文的、地質的、地形的の検討）

総貯水量が決定した後は、別途調査を実施して作成された貯水池地形図、地質図、及び降水量、河川流量等の諸資料より次の事項についての検討を行って、貯水池建設予定地点に必要な貯水量を貯水することが出来るダムが安全にして、且つ経済的に施工出来るか否かの検討を行はなければならない。

- (1) 必要貯水量が前年のかんがい期末より、当年のかんがい期始めの非かんがい期間中に貯水することが可能か否かの検討
- (2) 地質工学的に検討して、基礎岩盤、兩岸地山の基礎狀態について必要なダムの建設が安全か否かの検討
- (3) 貯水池池数内の地形地質調査により、貯水することが可能か否かの検討（池数内の断戸、漏水の恐れがないかの検討）

以上の検討結果、貯水池の規模を決定する。

万一、上記3項目の中一つでも不良の結果が出た場合、更に次の検討を行はなければならない。

o (1)の必要貯水量を貯水することが不可能な場合

水文資料によって、他流域よりの導水を考慮して貯水する。

これが不可能な時は、止むを得ず、貯水可能量を算定して、これを最大限利用するべく、計画を変更して受益面積の修正を行ふ。

o (2)及び(3)の地質的に不可能な場合

地質、地形上、検討した結果、計画通りの貯水が不可能な場合は、施工可能なダムに縮少し、その貯水可能量をもって必要貯水量とし、不足分については、池に水源工を求めるか或は、受益面積を減じるかの変更をやらなければならない。

斯の様な検討を行って、補給水量と、その水源を確定するのである。

⑪ 補給水源の比較検討

補給水源工として、地下水及地上水（貯水池）が考えられる時には、次の示す計画について、概算的に経済比較を行って、その優劣性を検討しなければならない。

(1) 補給水源を貯水池単独とした場合

この場合は貯水池築造予定地点における水文学的考察、地質及地形的考察の結果、補給水量を充分貯水し得る貯水池が建設可能でなければならない。

(2) 補給水源を貯水池及び地下水とした場合



この場合は、更に次の方法について検討する必要がある。

- (i) 貯水池については、その貯水可能限度量まで利用し、補給水量の不足分を地下水に依存する場合
- (ii) 補給水の主水源工を地下水に求め、不足分については貯水池による場合

この場合は水田における浸透量の何割かが還元して地下水利用分が増加する事が明白な場合は当然この還元量を加味した地下水利用量でなければならない。

## (2) 水源工の決定

### 1) 余裕高

フィルダムの余裕高は、いかなる悪条件下においても、洪水が堤頂を越流することがないよう、十分大きくとらなければならない。

余裕高

R : 風波高

$\Delta h$  : 異常洪水による水位上昇高

$h_t$  : フィルダムの安全高 ( 1.0 m )

$h_s$  : 余水吐タイプによる安全高 ( ゲート式 0.5 m, その他 0.0 m )

### 2) 堤頂幅

堤頂幅は、波浪や透水に対する安全性、堤頂の利用ならびに施工との観点などからきめる。とくにダム完成後、堤頂を道路として利用する場合には、両端接続道路との関係をも十分に考えた構造としなければならない。

### 3) 浸透水に対する検討

### 4) 安全性の検討

( i ) 滑動に対する安全率 (ii) 設計数値 (iii) 間ゲキ圧 (iv) 安定計算 臨界円による円形スベリ面法を用いることを原則とする。ただし堤体内または基礎地盤中の最弱部をつなぐ滑動推定線が円形でない場合には、複合スベリ面法を用いてチェックしなければならない。

以上の様な各項について充分なる検討を行って、ダムタイプを決定しなければならない。

この検討を行ふについては築堤材料について必要にして且つ充分な土質調査を行ふ必要がある。

## (附) 土壌調査

土壌調査は事業を効果的に実施するための基礎資料を整備することを目的とする

基本調査は土壌を分類し、類型ごとの分布とそれぞれの基本的性状を明らかにすることを目的とするものであり、韓国においては、これはすでに植物環境研究所によって全国的な調査が実施されている。したがって、土地改良事業計画の樹立にあたっては、この調査によってなされた土壌区分を用いて、土壌条件の改良、土地利用の高度化、用水量等の関係を明確にするための合目的調査を行なう必要がある。例えば、減水深区分にあっては、浸透因子である、土性、土層の厚さ、下層の礫層の厚さ、位置、グライ層の位置(地下水位)、傾斜等を重点に基本調査の資料を整理し、必要があれば、試掘、試坑調査を行なう。

合目的調査と土地改良事業計画との関連を整理すると次の通りである。

区 分	目 的	方 法
減 水 深 区 分	用 水 量 算 定	地形、用排水路の位置、土壌断面等から減水深調査地点を選定しこれを位置づけ、適用範囲を求める。
乾 田 化	用 水 量 算 定	グライ層、斑紋結核等の位置から現況の地下水位を推定し、地形堆積様式、土壌の理化学性等から地下水位低下の難易を想定する。また浸透量の増加を求める。
地 耐 力	機 械 導 入 の 可 能 性	地盤支持力を測定する。
人 土 扱 い	事 業 費 積 算	土壌の理化学性（作土の厚さ、礫、傾斜、微量要素等）
各 土	用 水 量 算 定	土性、土層の深さ、減水深、秋落の程度等から客土の必要範囲
	客 入 土 量 算 定	客入土量を定める。
	客 土 母 材 の 賦 存 量	客土母材を選定する。
作物の選定並びに生産力	増 産 量 測 定	土壌の特性、土壌の変化から判断する。
土 地 利 用	用 水 量 算 定	土壌の特性を明らかにする。
（開田、畑地かんがい）	増 産 量 測 定	土壌の特性を明らかにする。
畑 地 かん がい	用 水 量 算 定	有効水分量測定地点の選定と適用範囲を求める。
	かん がい 方 法	

#### 減水深調査について

##### 1 測定地点の選定

土壌、地下水位、地形および栽培様式等の調査結果を基にして、地区を同一性格いくつかの団地（減水深区分）に分け、この減水深区分別の面積に応じて測点を定める。

この場合少なくとも同一区分内で3点以上の実測を行なう。

##### 最 小 測 定 数

一団地の面積	点 数	一団地の面積	点 数
20 ha 未満	3	150 ~ 200 ha	9
20 ~ 40	4	200 ~ 250	10
40 ~ 60	5	250 ~ 300	11
60 ~ 80	6	300 ~ 400	12
80 ~ 100	7	400 ~ 500	13
100 ~ 150	8		

注、土地改良事業計画設計基準

減水深区分の方法としては、一般に土性と地下水位（乾湿田区分）を重点に、他に地形、勾配および排水路位置等を考慮して決定する。

また、実測地点にあたっては、必ず調査地点の土壌調査を行ない、当該土壌区の代表とし得ることを確認するとともに測定水田の条件を明らかにしておく。

## 2 測定方法の選定

一般に減水深の測定方法には、一筆水田の平均減水深の測定する「一筆減水深測定法」と降下浸透量と葉水面蒸発散量を測定する「N型減水深測定法（N型減水深測定器使用）」があり、各々測定方法に一長一短があるので、出来得れば両者を同時併用して測定を行なう。

### N型減水深測定器の特徴

- (1) 15mm/day程度以下の水田では、一般に場所による浸透量のムラも少ないので1～3個設定して、その平均値をとれば一筆全体の減水深（畦畔浸透量を除く）が求まる。
- (2) 減水深の測定困難なかけ流し水田でも使用できる。
- (3) 本器で測ったN型減水深は、畦畔浸透を含まないので浸透量にムラの少ない水田では一筆減水深との差から間接的に畦畔浸透量を求めることができる。

数個以上の測定器を用いることにより一筆水田内の場所により浸透量分布（土壌変化の分布）の実態を把握することができる。

## 3. 測定の時間と間隔

測定の時間は、原則として毎日1回2～4時間ごとに観測する。但し減水深が非常に大きく、かん水が2～4時間も持たないような場合には、日中短時間の測定値から2～4時間減水深を換算して求める。この場合には蒸発散量の時間の変化も考慮して換算する。なお、観測時刻は一般に午前9～10時頃行なうのが良い。

また、測定の間隔は必ずしも、かんがい期間毎日観測する必要はなく、水稻の生育期別（代かき期、播種期、分けつ期、穂孕期、出穂期、登熟期）に各々4～5日程度集中的に観測を行えばよい。

## 4. 観測結果の整理

毎日の観測記録は、定められた測定記録用紙に記入するが、特に降雨水管理および畦畔状況等減水深に大きく影響する事項については詳細に記入し、整理の時の検討に役立てること。

測定結果は、原則として水稻の生育別に分けて整理を行なう。この期別平均を求める場合、平均から除外する値の範囲をどの程度に止めるかは、最も検討を要するところであるが、一般に次の順序で検討するがよい。

明らかに測定誤差と思われる極端に大きな値や、その日の蒸発量より小さい値はまず平均から除外する。この場合、降雨水管理および畦畔状況等の特記事項に注意して行なうこと。

残った値から平均値を求め、それをグラフ化して極端に変化している期別についても一度記録用紙にさかのぞり、毎日の測定値を気象、水管理および計算ミス等の点から検討し、不正確と思われる値を除外、また修正して再度平均する。なお、単位はmm/日で表はし原則として小数点以下は表さない。

降雨日のデータは、降雨量、降雨時間等が正確にわかり観測値から差引計算が可能と思われる場合のみ修正を行なって採用してもよい。

## 目 次

### 計 画 概 要

1)	計画基準の決定 .....	15
2)	計画基準年における河川流量の算定 .....	15
3)	用水計画 .....	16
4)	計画基準年における減水深の決定 .....	18
5)	現況における水不足状況 .....	20
6)	期別必要水量並補給水量 .....	20
7)	地下水可採水量の算定 .....	21
8)	有効貯水量の算定 .....	23
9)	総貯水量の算定 .....	23
10)	貯水能力の検討 .....	23
11)	補給水源の比較検討 .....	25
12)	ダム規模の決定 .....	25
13)	水源別面積調査並水路別用水量集計表 .....	27
14)	陵月揚水機場計画 .....	34
15)	増加生産量の測定 .....	41
16)	経済効果の測定 .....	51
17)	計画の比較検討 .....	56
18)	計画の確定 .....	65

### 報 青 地 区 計 画 概 要

本地区は忠清北道報恩郡を貫流する報青川の右岸に展開された丘陵平野であり、多年に亘り地方農民は水利施設を頼りて来た旱害常習地である。

報青川支流の恒乾川水汗面並院里に貯水池（水汗池）を築造して地区の高位部を貫通する用水路を新設して天水田、畑、及び丘陵山地の開発を行ない1000haのかんがいを行ない旱害を防止し、土地利用を高め田作物の栽培を計り、収益性をあげ、農民の零細性を脱皮と国家食糧増産を期するものである。

1 目 的	灌溉改善 地目変換		
2 位 置	忠清北道 報恩郡、沃川郡	水汗、内北、三升、報恩、安南、青城面	27里地内
3. 受益面積	1000ha（水田 673.41ha，田 326.59ha）		
4 計画基準年	1960年（確率 $\frac{1}{10}$ ）		
5 必要水量	14,835,000 m <sup>3</sup>		
6 補給水量	10,655,000 m <sup>3</sup>		
7 主要工事	1. 貯水池		
	位 置	報恩郡水汗面、並院里	
	流域面積	2,271ha	
	総貯水量	6,250,000 m <sup>3</sup>	
	有効貯水量	4,750,000 m <sup>3</sup>	

溝水面積 400ha

堤 塘 土堰堤(中心コア一型) 堤高44.5m, 堤長330m, 頂巾80m  
内法3.3割, 外法2.0~2.8割

余水吐、放水路 側溝式 巾員110m, 溢流水深1.20m  
洪水量 303.8  $\frac{m^3}{s}$

付替道路 1条 巾7.5m 延長302.2m

## 2 揚水場

### 1) 綾月揚水場

位 置 沃川郡青城面・綾月里

灌溉面積 7555ha

所要水量 0153  $\frac{m^3}{s}$

唧筒及電動機 { 250mm 37KW 1台  
150mm 11KW 1台

### 2) 内望揚水場

位 置 報恩郡三升面 内望里

灌溉面積 2387ha

所要水量 0.028  $\frac{m^3}{s}$

唧筒及電動機 125mm 5.5KW 1台

## 3 用水路

幹 線 6条 27246m

支 線 9条 9888m

計 15条 37134m

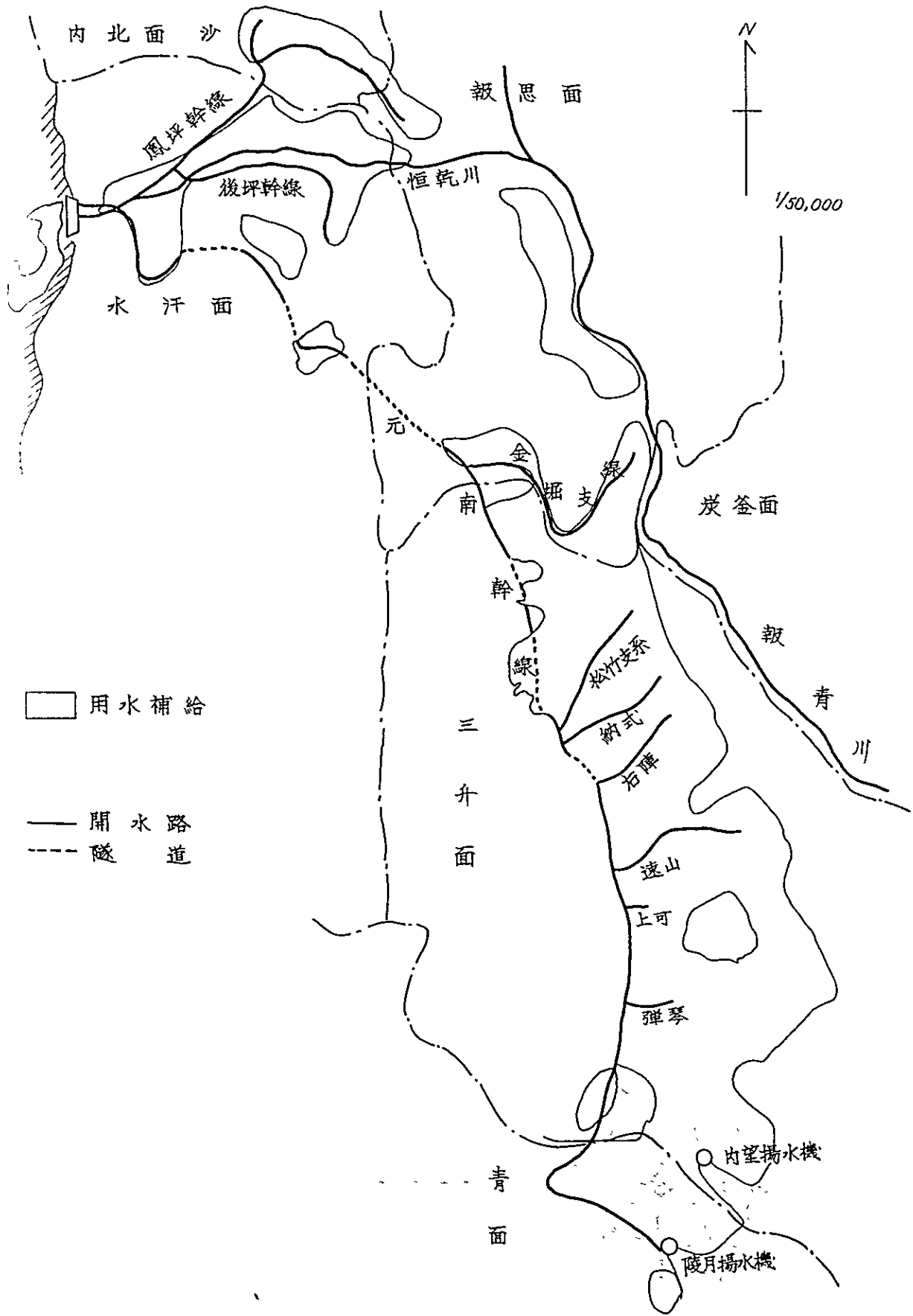
## 4. 地下水工

管 井 72ヶ所

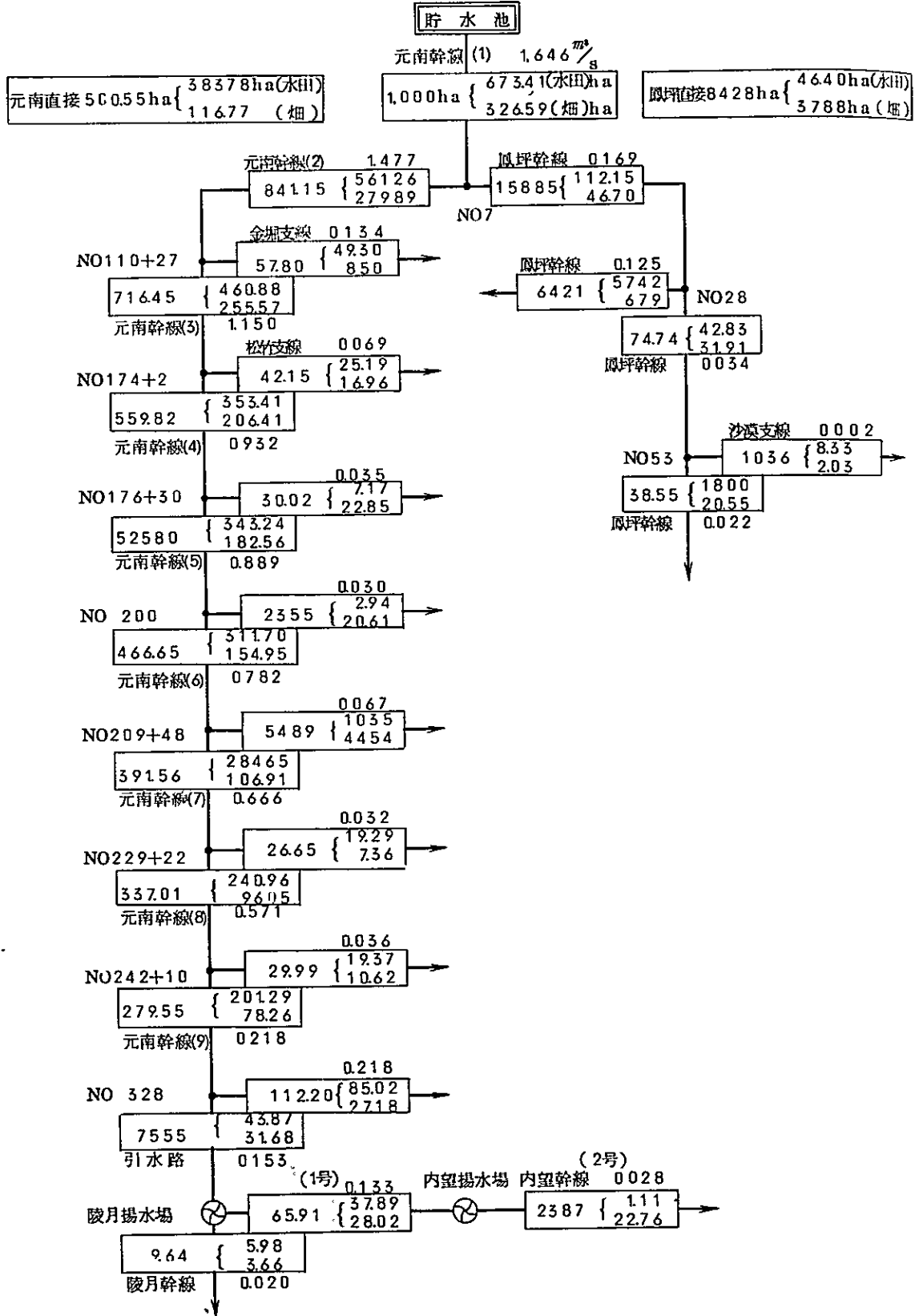
8 事業費 540,000千won

9 關聯事業費 60,000千won

10 効 果 47,020千won



報育地区用水系統圖



(1) 計画基準年の決定

清州市の降雨量記録より、連続旱天日数及有効雨量による確率計算を行い、両者を総合的検討して計画基準年を1960年と決定した。

(略々  $\frac{1}{10}$  確率年に相当する)

順位	連続旱天日数		有効雨量	
	発生年度	日数	発生年度	雨量
1	1957	24 <sup>日</sup>	1964	634.5 <sup>mm</sup>
2	1942	22	1947	601.0
3	1960	22	1953	596.0
4	1959	22	1945	565.5
5	1965	21	1955	549.8
6	1943	20	1963	544.7
7	1963	20	1958	539.2
8	1949	19	1961	534.0
9	1953	18	1959	527.4
10	1952	17	1956	512.9
11	1954	16	1948	505.7
12	1962	16	1954	504.4
13	1956	15	1965	497.9
14	1958	15	1957	483.0
15	1941	15	1941	478.3
16	1945	13	1944	444.1
17	1948	13	1962	443.9
18	1964	13	1946	412.5
19	1961	12	1952	396.9
20	1955	12	1960	375.3
21	1946	10	1943	331.8
22	1944	9	1949	325.9
23	1947	9	1942	303.3

確率	数値	
	連続旱天日数	有効雨量
$\frac{1}{2}$	15 <sup>日</sup>	474.1 <sup>mm</sup>
$\frac{1}{3}$	17	437.2
$\frac{1}{4}$	19	417.6
$\frac{1}{5}$	20	404.5
$\frac{1}{8}$	23	381.6
$\frac{1}{10}$	24	372.4
$\frac{1}{15}$	26	357.1

(2) 計画基準年における河川流量の算定

本地区においては、その実態調査資料もなく、ただ降雨記録(清州市)があるのみである。斯の様な状態では河川流出量を日々算定することは困難である。

が然し乍ら一応小河川のため、(8)-(4)における実態調査が実施されたものと仮定して算定することとした。

(1) 降雨量による流出率の調査結果

(2) 日配分率の算定

について、次のような基準を定めて、日々の河川流出量を算定する。(50<sup>mm</sup>以下は無視)



降 雨 量	流 出 率
5 ~ 20	40%
20 ~ 30	50
30 ~ 40	55
40 ~ 50	60
50 ~ 60	65
60 ~ 80	70
80 ~ 100	75
100以上	80

日 数	日 配 分 率
当 日 目	10%
2 日 目	50
3 日 目	20
4 日 目	15
5 日 目	5

日々河川流量は計算書第一表参照

### (3) 用 水 計 画

#### 1) 用水計画の諸元

##### (1) 水 田

水稻の早、中、晩生の作付割合

区 分	早 中 晩	早 生	中 生	晩 生	備 考
現 況		—	99	1	品種, 八達
計 画		—	100	—	

注、ここでは作期の移動を考えなかった。

##### 灌漑期間

6月1 ~ 10日 代掻  
 6月10 ~ 20日 田植  
 8月25日 出穂  
 9月20日 落水

##### 稲の生育ステージ

月 日	生育ステージ	用水量比
6.10~20	活 着 期	6.5%
21~30	有 効 分 蘗 期	7.0
7. 1~10	〃	8.0
11~20	無 効 分 蘗 期	12.0
21~31	分 蘗 最 盛 期	12.5
8. 1~10	幼 穂 形 成 期	12.0
11~20	穂 孕 期	12.2
21~31	出 穂 期	12.3
9. 1~10	登 熟 前 期	10.5
11~20	登 熟 後 期	7.0

(2) 畑

(i) 対象作物と灌漑期間

	3月	4	5	6	7	8	9	10	11	面積	
大麦・小麦	←————→									5358ha	
馬鈴薯	←————→									1114	
甘藷・大豆・煙草				←————→						202.4	
そま(春・夏・秋)		←————→									151.2
果樹・桑	←————→										727

(ii) 用水量(ピーク時)

日消費水量 6mm

1回の灌水量 30mm

間断日数 5日

こゝでの水収支計算では

3~5月	3mm	10日間断	
6~8月	6mm	5日々	}
9~11月	5mm	6日々	

とし、作物タイプ毎の差は考慮しなかった。

(iii) かんがい効率 75%

(3) 土壌区分

水田については計画書記載事項によって行なう。畑については、水田に類似しているとして、こゝでは区分しなかったが、かんがい方式、農地造成費の検討のため、傾斜区分が必要である。

(4) 計画基準年における減水深の決定

減水深の実態調査を1965年度に実施されたものとし、この値を基礎にして、次の計算により計画基準年1960年における減水深を決定した。その結果は、別表(1)及(2)に示す。

調査年度における計器平均蒸発量 = 447mm

田面蒸発量+葉面蒸発量 = 計器平均蒸発量 × (0.45+1.5) = 447 × 1.95 = 871.65 ≒ 872mm

計画基準年において、

計画早魃年における計器蒸発量と調査年度における計器蒸発量の比のみでは、天候気象関係によって、夫々の値は大中に左右されるので、早魃年と思われる3ヶ年平均の値に対する比率を求めて算定する(早魃年3ヶ年を60, 43, 42年とする。)

$$\frac{\text{早魃年3ヶ年の平均計器蒸発量}}{\text{調査年度の平均計器蒸発量}} = \frac{612}{447} \div 1.366$$

故に基準年においては、

田面蒸発量+通発量 = 872mm × 1.366 = 1191mm となる。

調査年度における実測減水深が176mmとすれば浸透量は、

浸透量 = 減水深 - 蒸発量 = 1376mm - 872mm = 504mm となる。

以上の結果、計画基準年における平均減水深は

田面蒸発量+葉面蒸発量+浸透量 = 1191mm + 504mm = 1695mm となる。

この期別変化を求むれば次の通りである。

別表(1)

種別 月日	田 面 蒸 発 量			通 発 量			浸 透 量	減 水 深
	全田面蒸発量に対する%	田面蒸発量	日平均	全通発量に対する%	通発量	日平均		
6.15~6.24	18.0	45.9 <sup>mm</sup>	45.9 <sup>mm</sup>	1.3	11.1 <sup>mm</sup>	11.1 <sup>mm</sup>	50.4 <sup>mm</sup>	107.4 <sup>mm</sup>
6.25~7.4	18.0	45.9	45.9	1.9	16.2	16.2	50.4	112.5
7.5~7.14	15.4	39.2	39.2	6.7	57.1	57.1	50.4	146.7
7.15~7.24	16.7	42.6	42.6	15.1	128.8	128.8	50.4	221.8
7.25~8.3	13.8	35.2	35.2	12.4	105.7	105.7	50.4	191.3
8.4~8.13	5.2	13.3	13.3	15.4	131.3	131.3	50.4	195.0
8.14~8.23	4.9	12.5	12.5	18.0	153.5	153.5	50.4	216.4
8.24~9.2	3.8	9.7	9.7	14.8	126.2	126.2	50.4	186.3
9.3~9.12	2.6	6.6	6.6	11.4	97.2	97.2	50.4	154.2
9.13~9.15	1.6	4.1	1.37	3.0	25.6	25.6	50.4	89.7
		263.2	2.74			9.17	50.4	169.5

なお、地区別に区分すれば、次表の通りである。

別表(2) 区分別，期別減水深表

月 区	6			7			8			9		
	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上
分	蒸 發 量	蒸 發 計 量	蒸 發 計 量	蒸 發 量	蒸 發 計 量	蒸 發 計 量	蒸 發 量	蒸 發 計 量	蒸 發 計 量	蒸 發 量	蒸 發 計 量	蒸 發 計 量
1	5.70 4.88 10.58	6.01 4.88 10.89	8.02 4.88 12.90	14.14 4.88 19.02	15.12 4.88 20.00	14.31 4.88 19.19	14.54 4.88 19.42	14.68 4.88 19.56	11.66 4.88 16.54	6.5 4.88 11.38	6.5 4.88 11.38	6.5 4.88 11.38
2	5.70 4.33 10.03	6.01 4.33 10.34	8.02 4.33 12.35	14.14 4.33 18.47	15.12 4.33 19.45	14.31 4.33 18.64	14.54 4.33 18.87	14.68 4.33 19.01	11.66 4.33 15.99	6.5 4.33 10.83	6.5 4.33 10.83	6.5 4.33 10.83
3	5.70 8.24 13.94	6.01 8.24 14.25	8.02 8.24 16.26	14.14 8.24 22.38	15.12 8.24 23.36	14.31 8.24 22.55	14.54 8.24 22.76	14.68 8.24 22.92	11.66 8.24 19.90	6.5 8.24 14.74	6.5 8.24 14.74	6.5 8.24 14.74
4	5.70 4.50 10.20	6.01 4.50 10.51	8.02 4.50 12.52	14.14 4.50 18.64	15.12 4.50 19.62	14.31 4.50 18.81	14.54 4.50 19.04	14.68 4.50 19.18	11.66 4.50 16.16	6.5 4.50 11.00	6.5 4.50 11.00	6.5 4.50 11.00
5	5.70 2.44 8.14	6.01 2.44 8.45	8.02 2.44 10.46	14.14 2.44 16.58	15.12 2.44 17.56	14.31 2.44 16.75	14.54 2.44 16.98	14.68 2.44 17.12	11.66 2.44 14.10	6.5 2.44 8.94	6.5 2.44 8.94	6.5 2.44 8.94
6	5.70 1.61 7.31	6.01 1.61 7.62	8.02 1.61 9.63	14.14 1.61 15.75	15.12 1.61 16.73	14.31 1.61 15.92	14.54 1.61 16.15	14.68 1.61 16.29	11.66 1.61 13.27	6.5 1.61 8.11	6.5 1.61 8.11	6.5 1.61 8.11
7	5.70 7.32 13.02	6.01 7.32 13.33	8.02 7.32 15.34	14.14 7.32 21.46	15.12 7.32 22.44	14.31 7.32 21.63	14.54 7.32 21.86	14.68 7.32 22.00	11.66 7.32 18.98	6.5 7.32 13.82	6.5 7.32 13.82	6.5 7.32 13.82
8	5.70 2.78 8.48	6.01 2.78 8.79	8.02 2.78 10.80	14.14 2.78 16.92	15.12 2.78 17.90	14.31 2.78 17.09	14.54 2.78 17.32	14.68 2.78 17.46	11.66 2.78 14.44	6.5 2.78 9.28	6.5 2.78 9.28	6.5 2.78 9.28
9	5.70 2.60 8.30	6.01 2.60 8.61	8.02 2.60 10.62	14.14 2.60 16.74	15.12 2.60 17.72	14.31 2.60 16.91	14.54 2.60 17.14	14.68 2.60 17.28	11.66 2.60 14.26	6.5 2.60 9.10	6.5 2.60 9.10	6.5 2.60 9.10
10	5.70 3.66 9.36	6.01 3.66 9.67	8.02 3.66 11.68	14.14 3.66 17.80	15.12 3.66 18.78	14.31 3.66 17.97	14.54 3.66 18.20	14.68 3.66 18.34	11.66 3.66 15.32	6.5 3.66 9.16	6.5 3.66 9.16	6.5 3.66 9.16
11	5.70 6.40 12.10	6.01 6.40 12.41	8.02 6.40 14.42	14.14 6.40 20.54	15.12 6.40 21.52	14.31 6.40 20.71	14.54 6.40 20.94	14.68 6.40 21.08	11.66 6.40 18.06	6.5 6.40 12.90	6.5 6.40 12.90	6.5 6.40 12.90
12	5.70 9.66 15.36	6.01 9.66 15.67	8.02 9.66 17.68	14.14 9.66 23.80	15.12 9.66 24.78	14.31 9.66 23.97	14.54 9.66 24.20	14.68 9.66 24.34	11.66 9.66 21.32	6.5 9.66 16.16	6.5 9.66 16.16	6.5 9.66 16.16

## (5) 現況における水不足状況

(計画基準年)

関係地域を分水区別に区分すれば各々の面積は次の通りとなる。

ブロック別	面積	浸透量	ブロック別	面積	浸透量	備考
	ha	mm		ha	mm	
1	35.0	4.88	7	500	7.32	浸透量は、各ブロック別の実測値による荷重平均値とする。
2	25.0	3.33	8	9180	2.78	
3	9970	824	9	28027	2.60	
4	10994	4.50	10	15663	3.66	
5	7555	244	11	4891	6.4	
6	6220	1.61	12	6000	9.66	

全関係地域1145haについて、計画基準年における必要水量を算定し、これに対する現況施設による補給水の過不足を検討しなければならない。

この算定方法は次による。

関係地域(A)×期別減水深=必要水量(Q)

現況施設による取水量qとすれば、不足量=Q-q=Q'となる。

Q'に相当する面積をA'を算定する。

本地区においては、現況施設は皆無のため、上記1095haに対して現況では水不足地域である。

然し河川に近く、且つ地下水利用が可能であると判断される。

- 1 12ブロックの950haについては、本計画地域より除外して、他水源による補給地域とした。

## (6) 期別必要水量並補給水量

## ○水田について

地域別、期別減水深が決定したので、夫々の地域別受益面積を乗じて必要水量を算出すると共に、田面有効雨量を考慮して補給水量を決定した。

## ○畠について

作物による単位用水量が決定されると共に、期別による間断日数が決定される(③の用水計画参照)ので、単位用水量と降雨量より畠かん水量が算定可能となる。この数値に受益面積を乗じて補給水量を決定した。

この両者の補給水量の合計値をもって、本地区の補給水量としたのである。

水田並畠の補給水量計算は、計算書第2表及第3表参照のこと。

なお各ブロック別、水田、畠面積は次の通りである。

ブロック別水田、畠受益面積一覧表

種別 ブロック	水田 ha	畠 ha	計 ha
2	21.0	4.0	25.0
3	79.38	20.32	99.70
4	85.82	24.12	109.94
5	43.87	31.68	75.55
6	47.02	15.18	62.20
7	38.0	12.00	50.00
8	72.40	19.40	91.80
9	152.12	128.15	280.27
10	107.47	49.16	155.63
11	26.33	22.58	48.91
合計	673.41	326.59	1,000-

(7) 地下水可採水量

地質、地下水に関する基礎資料がないので既開発事業の結果から推定する。

1 算出基礎

a) 報育地区内にある既設井(人力管井)について、郡庁が実施した資料(別添、報育地区内既地下水開発事業状況表)によって作成した揚水量(Q)と水位降下量(S)との関係(別添)から推定した。

これによれば、水位降下量2.5mで揚水量 $650 \frac{m^3}{day}$ を採取するのが井戸効率から推定して限界である。しかし、この資料は69年5~6月の間に実施されたもので、豊水期であったため、渇水期には地下水が低下するものと思われるが、明確な調査資料がないので一般的に1m降下するものとする。したがって、支えられる水位降下量を、1.5mとすれば、揚水量は $550 \frac{m^3}{day}$ となる。

b) 井戸の設置は、影響圏の算定を必要とするが、水理定数の算出が資料(揚水試験、地質条件等)が不足のため出来ないため、一般的な概数として影響半径を200mとする。したがって $40,000 m^3$ 中に1カ所の井戸が設けられる。

2 可採水量

現地踏査の結果から既地下水開発地域と同様な地質条件と推定される。地域の水田について可採水量を算定すれば次のとおりである。

- a、報育川右岸地域  $75 ha = 750,000 m^3$   
 井戸設置数 19カ所  
 可採水量  $19 \times 550 = 10,450 (\frac{m^3}{day})$
- b、鳳坪用水地域  $103.82 ha = 1,038,200 m^3$   
 井戸設置数、 26カ所  
 可採水量  $26 \times 550 = 14,300 (\frac{m^3}{day})$

c、松竹、金堀用水地域 74.49 ha = 744,900 m<sup>3</sup>

井戸設置数 18カ所

可採水量 18 × 550 = 9,900 (m<sup>3</sup>/day)

d、弾琴用水、幹線末端地域 114 ha = 1,140,000 m<sup>3</sup>

井戸設置数 28カ所

可採水量 28 × 550 = 15,400 (m<sup>3</sup>/day)

計 50,050 m<sup>3</sup>/day

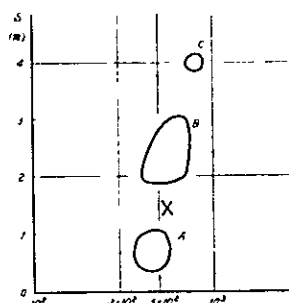
(但し水収支がなされていないので確定的な値でない。)

なお、ポンプ運転時間を20時間とすると、

$50,050 \text{ m}^3/\text{day} \times \frac{20}{24} \approx 41,708 \text{ m}^3/\text{day}$  となり、41,000 m<sup>3</sup>/day の採水可能量となる。

### 報青地区

管井揚水量(Q)と水位降下量(S)との関係



A 恒乾川流域

B 益河

C 松竹里

水路名	管井数												計	全面積	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
元南幹線									12	13				25	298.76 <sup>ha</sup>
金堀支線		3												3	49.30
松竹											2			2	25.19
納式									1					1	7.17
右陣														—	2.94
遠山										1				1	10.35
上可									3					3	19.29
弾琴									3					3	19.37
元南幹線(未)						8								8	85.02
揚水機掛														—	43.87
鳳坪幹線				10										10	28.40
後坪				5										5	57.42
沙漠支線												3		3	8.33
鳳坪幹線(未)												8		8	1800
計	—	3	—	15	—	8	—	—	20	15	11	—	72	673.41	

### (8) 有効貯水量の算定

水田並島における補給水量が決定すれば、これを補給する水源について検討を行わなければならない。

この補給水源として一般的に地下水、及び地上水の2種類によって計画される。

本地区の計画樹立に際し、別途調査実施された地下水調査により、地下水可採水量が算定されているので、補給水源として、これを十分利用するものとして地上水補給水量を算定した。(第四表地上水補給水量計算参照)

この地上水の補給水量の水源として貯水池を計画し、次の方法によって有効貯水量4,750,000<sup>m<sup>3</sup></sup>を決定した。(第一表必要貯水量計算参照)

$$\text{貯水すべき量} = \text{半旬別補給水量} - \text{半旬別河川流量}$$

この方法によって、貯水すべき量の累加最大値が必要貯水量である。(7/11~9/10)(6/26~7/10は相当量の河川流量がある。)

### (9) 総貯水量の算定

本地区において総貯水量を決定する2要素(堆砂量、水面蒸発量)における資料不足ため、算定は困難であるが、一応A法によって算出することとした。

#### ○堆砂量

過去に建設された数々の貯水池についての埋没量を調査された資料を参考にして算定することとした。

この資料によれば、流域町歩当年間埋没量は、最大11290<sup>m<sup>3</sup></sup>、最低4183<sup>m<sup>3</sup></sup>にして、平均845<sup>m<sup>3</sup></sup>である。更に之を流域の地質状況に応じて分類して算定すると、報告地区は花崗岩、片麻岩系統であるので、これに類似した貯水池の平均値6733<sup>m<sup>3</sup></sup>を得たので、これによって堆砂量を算定した。

$$6733 \text{ m}^3/\text{year}/\text{町} \times 60 \text{ 年} \times 2271 \text{ 町} = 91743858 \text{ m}^3 \approx 9200000 \text{ m}^3$$

#### ○水面蒸発量 次の算定式によって算定する(農業土木ハンドブックによる)

$$Q = C_1 C_2 A \cdot E \quad C_1 : 0.70 \quad C_2 : 0.4 \\ A = 350,000 \text{ m}^2, \quad E = 5.9$$

$$Q = 0.7 \times 0.4 \times 350,000 \times 5.9 \\ = 0.28 \times 2,065,000 \\ = 578,200 \approx 580,000 \text{ m}^3$$

以上の結果

$$\text{総貯水量} = 4,750,000 \text{ m}^3 + 920,000 \text{ m}^3 + 580,000 \text{ m}^3 \\ = 6,250,000 \text{ m}^3$$

故に総貯水量 = 6,250,000 とする。

## 1) 水文的考察

### (10) 貯水能力の検討

本地区の水使用期間は、3月1日より11月30日に至る長期間であるが、これは、島によるもので、これに使用する水量は少く、多量に使用する水田のかんがい期間は6月1日より9月20日(6月1日~6月10日までは植付期間)である。

故に6月1日までに必要貯水量6,250,000<sup>m<sup>3</sup></sup>が満水すれば良いのであるから、次の条件を設定して検討することとした。



- (1) 前年のかんがい期末における貯水量を無視する。
- (2) 計画基準年を1960年としたので1959年9月21日からの河川流入量による。
- (3) 降雨量より、河川流入量を算定しなければならないが、梶山公式による月別河川流量を使用する。
- (4) 小河川にして、降雨時以外は殆んど水は流れていない状態であるため、ダム下流河川に対する維持用水を含めた責任放流量は無いものとして、河川流量全量貯水することとする。

以上の条件によって検討した結果次の結論を得た。

1959年9月20日～1960年5月30日までの河川流入量は4,440,000<sup>m<sup>3</sup></sup>となった。

必要貯水量6,250,000<sup>m<sup>3</sup></sup>に対して貯水可能量は4,440,000<sup>m<sup>3</sup></sup>となり、差引

$$\text{不足量} = 6,250,000^{\text{m}^3} - 4,440,000 = 1,810,000^{\text{m}^3} \quad \text{となる。}$$

然し、現実には前年のかんがい期末には貯水池には残水が貯水されているのが普通である。(韓国は、8月～9月にかけて降雨が多くこの頃は、水田及畑に利用する水も少いため、貯水池には、かなりの水量が残っている) 故に前述の(1)の条件は、最悪の場合であって、一般的でないので、更にこれを貯水池の残水量を加味して検討することとした。

残水量については、毎年のかんがい期における河川流入量と補給水量の出入計算を行って求めなければならないが、今回は土勝が行った計算を参考にした。

残水量調査

年 度	残 水 量	年 度	残 水 量
1941	1,584,400	54	1,602,300
42	5,203,500	55	6,250,000
43	1,539,100	56	3,363,000
44	3,041,700	57	1,232,300
45	6,250,000	58	5,457,900
46	3,186,100	59	6,250,000
47	5,211,300	60	3,550,000
48	2,652,100	61	6,250,000
49	827,500	62	3,581,600
50	—	63	5,199,000
51	4,613,000	64	6,250,000
52	2,401,800	65	1,546,400
53	1,603,400		

この結果計画基準年1960年においては、前年59年のかんがい期末の残水量を加味(満水状態)すれば充分である。

又1960年のかんがい期について検討するに、流入量の状態より勘案して、6月1日に満水しなくとも植付水で充分であれば、7/11に満水すれば充分であることから、この期間の余剰水をも考慮してみると次の様になる。

$$\begin{aligned} \text{6月1日～7月10日の余剰水} &= 55.67^{\text{m}^3/\text{s}} \times 86,400^{\text{s}} = 4,829,888^{\text{m}^3} \\ &\approx 4,830,000^{\text{m}^3} \end{aligned}$$

であるので、不足量1,810,000<sup>m<sup>3</sup></sup>に対して充分である。

以上の結果水文的に、貯水能力は可能であると判断する。

2) 地形的、地質的考察

総貯水量 6 250 000  $m^3$  に対する、H、WLは 2120  $m$  となる。

現計画 2090  $m$  より約 30  $m$  高くなる。

Dam Siteの地質は、花崗岩にして、右岸は基盤露出し良好であるので、50  $m$  程度高くしても差しつかえない。

左岸は高くなるにつれて、谷は広くなる(山は逃けている)形状を呈しており、基盤は露出してないがDamの建設に大した支障はないものと考えられる。

依って、地形的、地質的にみて、Dam Height を 30  $m$  程度高くしても建設は可能であると判断する。

(1) 補給水源の比較検討

地下水利用可能限度量までを計画すると共に、貯水池の貯水能力について、非かんがい期流入量を検討した結果、これを最大限利用すると共に、前年かんがい期末の貯水池残量までを利用する計画であるので、他に補給水源を求める検討を省略する。

但し、貯水能力に余裕のある場合、又非かんがい期に貯水不可能な場合等については、必ず比較検討を行って決定しなければならない。

(2) ダムの規模の決定

1) 洪水量の決定

(a) 設計降雨量の決定

100年確率による降雨量は、289.74  $mm$  であるから(1聯計画による)設計基準により設計降雨量は1.2倍の350.0  $mm$  をもって決定する。

(b) 洪水到達時間の決定

算定公式は、 $T = \frac{L}{v} = \frac{L}{20 \times (H/L)^{0.6}}$  である。

1聯計画をそのまま準拠することとした、

$T = 2.0$  時間

(c) 洪水到達時間内の平均強度の算定

$r_i = \frac{r_{24}}{24} \cdot \left(\frac{24}{T}\right)^n$  の公式により算定することとする。

$$\begin{aligned} r_i &= \frac{350mm}{24} \cdot \left(\frac{24}{2.0}\right)^{0.57} \\ &= 14.6 (12.0)^{0.57} \\ &= 14.6 \times 4.12 = 60.2 (mm) \end{aligned}$$

(d) 洪水量の算定

$Q = \frac{1}{3.6} f \cdot r \cdot A$  の公式より算定する。

$$\begin{aligned} Q &= \frac{1}{3.6} \times 0.8 \times 60.2 \times 22.71 \\ &= \frac{1}{3.6} \times 1093.78 = 303.8 \frac{m^3}{sec} \end{aligned} \text{ である。}$$

2) 余裕高の決定について

$H_f \geq r + \Delta h + h_s + h_t$  の公式より算定する。

○R (風波高)について

対岸距離  $L = 600^m$  風速  $(V) = 30^m/s$  の場合にして、捨石斜面として風波高を決定する  
 $R = 0.32^m$

○ $\Delta h$  (異常洪水による水位上昇高)について

算定式は次の通りである。

$$\Delta h = \frac{2}{3} \cdot \frac{\alpha Q_0}{Q} \cdot \frac{h}{1 + \frac{Ah}{QT}} \quad \alpha = 2 \text{割増とする。}$$

$$Q = Q_0 = 303.8^m/s$$

$$= \frac{2}{3} \cdot \frac{12Q_0}{Q} \cdot \frac{1.2}{1 + 40 \times 12 / 303.8 \times 2}$$

$T = 2.0$ 時間

$$= \frac{2}{3} \times 12 \times \frac{1.2}{1 + 0.08}$$

$A = 400^m$

$$= \frac{24}{3} \times 1.1$$

$h = 1.2^m$  とすれば

$$\cong 0.88(m)$$

○ $h_s$  (余水吐タイプによる安全高)について

ゲートなしの余水吐につき  $h_s = 0$ とする。

○ $h_t$  (フィルダムの安全高)について

$h_t = 1.0^m$ とする。

以上の結果余裕高  $H(f)$  は次の通りとなる。

$$H(f) = 0.32^m + 1.0^m + 0.88^m = 2.20^m \text{ である。}$$

故に天端標高は、洪水位 +  $2.20^m$  である。

即ち、 $212.0^m + 1.2^m + 2.20^m = 215.40^m$  となる。  
 (洪水位)

### 3) 堤頂幅

波浪や透水に対する安全性、堤頂の利用ならびに施工上の観点などから決める。

なお、堤頂幅の算定公式には、次の4方法があるので、夫々について検討し、最終的に前述の論点より決定することとする。

Merriman	Trautwine	国際大ダム会議 日本国内委員	アメリカ開拓局
$b = 0.2H + 15$	$b = 0.6 + 1.1\sqrt{H}$	$b = 3.6H^{1/3} - 3.0$	$b = 3.6H^{1/3} - 1.5$
$b = 10.40^m$	$b = 8.0^m$	$b = 9.8^m$	$b = 11.5^m$

以上の計算結果によれば、最小巾 =  $8.0^m$ 、最大巾 =  $11.5^m$  であるので、これを堤体断面積の増加率を検討してみると最小巾の場合を基準にすれば、最大巾  $11.5^m$  とした時は約 2.4% の増加率が考えられる。

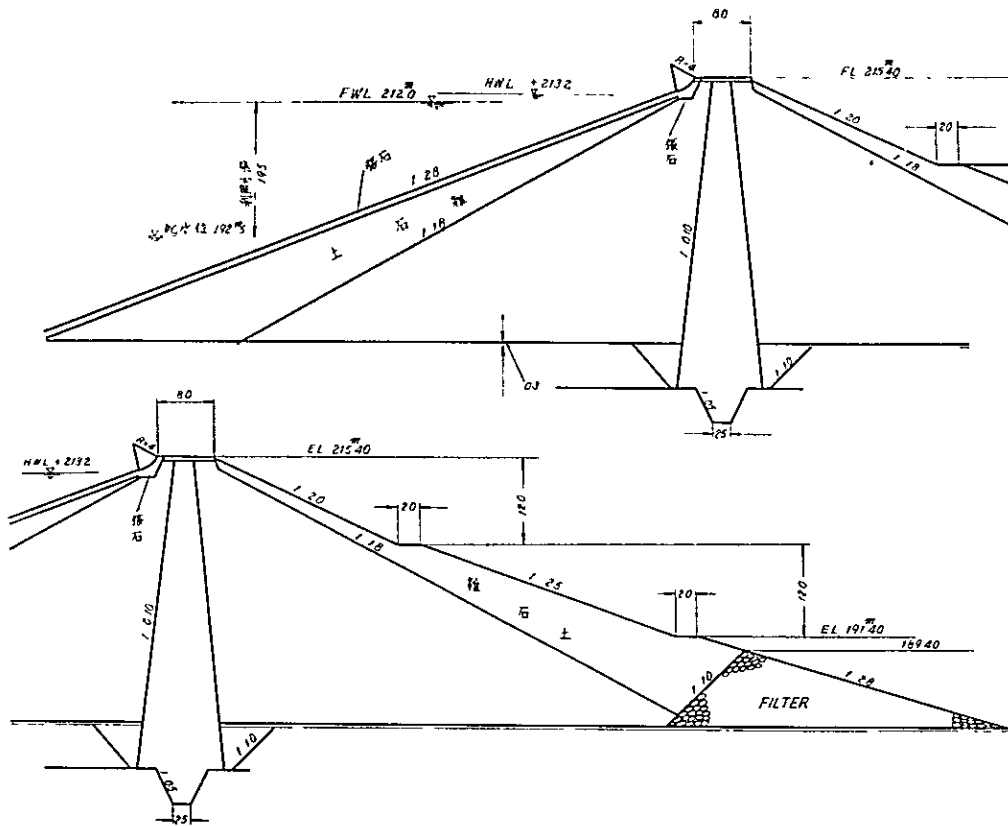
依って、本地区については、経済面より考慮して、最小巾である  $8.0^m$  と決定した。

### 4) 浸潤線の検討

### 5) 安定計算

} 土砂計画によって検討されているので、これを準拠するとした。

以上の諸事項について検討した結果、別図の如く標準断面図を作成した。



余水吐規模の決定 (概算)

$$Q = CLH^{\frac{3}{2}} \text{ の算定式より } L \text{ の長さを決定する。 } L = \frac{Q}{\frac{3}{2} C \cdot H^2} = \frac{303.8}{2.13 \times 132} = 108^m \approx 110^m$$

(土砂計面に準換する。)  $Q = 303.8 \text{ m}^3/\text{s}$

$$C = 2.13$$

$$H = 1.2^m$$

以上の結果、溢流水深  $H = 1.20^m$  , 余水吐幅員  $B = 110^m$  とする。

(13) 水源別面積調査並水路別用水量集計表

○ 水源別面積調査

	面積
	ha
ダム依存	790.87
水田	464.28
畠	326.59
ダム並地下水	209.13
水田	209.13
畠	—
合計	1,000

水路別用水量集計表

水路名	区分	面積 及 用水量	直 接 掛			累 計			備 考
			水田	畑	計	水田	畑	計	
元南幹線	1	ha	—	—	—	46428	32659	790.87	用水量はloss 15%を込込
		m <sup>3</sup> /s	—	—	—	1.282	0363	1.646	
〃	2	ha	5108	15.82	6690	42046	299.89	700.35	
		m <sup>3</sup> /s	0176	0017	0.143	1164	0313	1477	
金堀支線		ha	4080	850	4930	4080	850	4930	
		m <sup>3</sup> /s	0125	0009	0.134	0125	0.009	0.134	
元南幹線	3	ha	4418	3200	7638	32858	255.57	58415	
		m <sup>3</sup> /s	0114	0035	0.149	0863	0.287	1.150	
松竹支線		ha	1939	1696	3635	1939	1696	3635	
		m <sup>3</sup> /s	0050	0019	0069	0050	0.019	0.069	
元南幹線	4	ha	300	100	400	26501	20641	471.42	
		m <sup>3</sup> /s	0007	0001	0008	0699	0.233	0932	
納式支線		ha	407	2285	2692	407	2285	2692	
		m <sup>3</sup> /s	0010	0025	0035	0010	0025	0035	
元南幹線	5	ha	28.60	7.00	35.60	25794	18256	440.50	
		m <sup>3</sup> /s	0069	0008	0.077	0682	0.207	0889	
右陣支線		ha	2.94	20.61	23.55	2.94	20.61	23.55	
		m <sup>3</sup> /s	0007	0023	0030	0007	0023	0030	
元南幹線	6	ha	16.70	350	20.20	22640	15495	381.35	
		m <sup>3</sup> /s	0040	0009	0.049	0606	0.176	0.782	
達山支線		ha	7.25	4454	5179	7.25	4454	5679	
		m <sup>3</sup> /s	0018	0049	0.067	0018	0.049	0.067	
元南幹線	7	ha	24.40	3.50	27.90	20245	10691	309.36	
		m <sup>3</sup> /s	0059	0004	0063	0548	0.118	0.666	
上可幹線		ha	9.99	7.36	17.35	999	7.36	24.99	
		m <sup>3</sup> /s	0024	0008	0032	0024	0.008	0032	
元南幹線	8	ha	1500	7.17	22.17	16806	9605	264.11	
		m <sup>3</sup> /s	0036	0008	0.044	0.465	0.106	0.571	
弾琴支線		ha	1007	10.62	20.69	1007	10.62	20.69	
		m <sup>3</sup> /s	0024	0012	0036	0024	0.012	0036	
元南幹線	9	ha	40.40	19.40	59.80	14299	78.26	221.25	
		m <sup>3</sup> /s	0099	0021	0.120	0.405	0086	0.491	
〃	10	ha	58.72	2.718	85.90	58.72	2.718	85.20	
		m <sup>3</sup> /s	0188	0030	0.218	0188	0030	0.218	
陵月揚水場		ha	43.87	3.168	75.55	43.87	3.168	75.55	
		m <sup>3</sup> /s	0118	0035	0.153	0.118	0035	0.153	

内望揚水場	ha	1.11	23.76	37.87				
	m <sup>3</sup> /s	0.003	0.025	0.028				
鳳坪幹線 1	ha	0.40	8.00	8.40	43.82	46.70	90.52	
	m <sup>3</sup> /s	0.001	0.009	0.010	0.119	0.050	0.169	
後坪幹線	ha	43.42	6.79	50.31	43.42	6.79	50.21	
	m <sup>3</sup> /s	0.118	0.007	0.125	0.118	0.007	0.125	
鳳坪幹線 2	ha	—	9.33	9.33		31.91	31.91	
	m <sup>3</sup> /s	—	0.010	0.010		0.034	0.034	
沙漠支線	ha	—	2.03	2.03		2.03	2.03	
	m <sup>3</sup> /s	—	0.002	0.002		0.002	0.002	
鳳坪幹線 3	ha	—	20.55	20.55		20.55	20.55	
	m <sup>3</sup> /s	—	0.022	0.022		0.002	0.022	
計	ha	464.28	326.59	790.87				
	m <sup>3</sup> /s	1.283	0.363	1.646				

水田用水量計算書

水路名	区 間	面 積		地下水面積 ha	ダム依存面積 ha	直接面積 ha	単位用水量 m <sup>3</sup> /s/ha	用 水 量 m <sup>3</sup> /s
		直 接 ha	計 ha					
元南幹線 (共)	NO0~NO7	—	67341	20913	46428			
〃 (1)	NO7~ NO110+27	5108	561.26	—	420.46	③ 5108	000276	01410
〃 (2)	NO110+27 NO174+2	82.28	46088	⑩ 381	328.58	⑩ 44.18	000218	00963
〃 (3)	NO174+2~ NO174+30	300	353.41	—	265.01	⑨ 3.00	000205	00062
〃 (4)	NO176+30 NO200	28.60	343.24	—	257.94	⑨ 28.60	000205	00586
〃 (5)	NO200 ~ NO209+48	16.70	311.70	—	226.40	⑨ 16.70	000205	00342
〃 (6)	NO209+48 NO229+22	24.40	284.65	—	202.45	⑨ 24.40	000205	00500
〃 (7)	NO229+22 NO242+10	20.30	240.96	⑨ 5.3	168.06	⑨ 15.00	000205	00308
〃 (8)	NO242+10 NO328	72.40	201.29	⑨ 320	142.99	⑧ 40.40	000208	00840
〃 (9)	NO328 ~ 木端	8502	8502	④ 263	58.72	④ 20.72 ⑦ 38.00	000294 000260	00609 00988
金堀支線	NO110+27	49.30	49.30	② 85	40.80	③ 28.3 ② 4.25	000276 000225	00781 00281
松竹	NO174+2~	2519	2519	⑩ 58	19.39	⑩ 19.39	000218	00423
納式	NO176+30	7.17	7.17	⑨ 31	4.07	⑨ 4.07	000205	00083
右陣	NO200 ~	294	2.94	—	2.94	⑨ 2.94	000205	00060
遠山	NO209+48	10.35	10.35	⑨ 31	7.25	⑨ 7.25	000205	00149
上可	NO229+22	19.29	19.29	⑨ 9.3	9.99	⑨ 9.99	000205	00205
弾琴	NO242+10	19.37	19.37	⑨ 9.3	10.07	⑨ 10.07	000205	00206
峻月揚水機	NO328 ~	4387	4387	—	43.87	⑤ 43.87	000228	01000
鳳坪幹線 (1)	NO7~NO28	11.90	11215	④ 11.5	43.82	④ 0.40	000232	00009
〃 (2)	NO28 ~ NO53	16.50	42.83	④ 16.5	0.40	④ —	—	—
〃 (3)	NO53 ~ NO73+16	18.00	18.00	⑪ 18.00	—	⑪ —	—	—
後坪幹線	NO28 ~	57.42	57.42	④ 14.0	43.42	④ 43.42	000232	01007
沙漠支線	NO53 ~ NO15+10	8.33	8.33	⑪ 8.33	—	⑪ —	—	—

○ は各ブロックを示す。

水田各ブロック別用水量及面積計算

ブロック	面積	最大用水量	単位用水量	減水深	地下水利用面積	ダム依存面積
	ha	m <sup>3</sup> /日	m <sup>3</sup> /ha	mm	ha	ha
2	21.00	24.507	000225	1945	85	12.50
3	79.38	111.259	000276	23.36	—	79.38
4	85.82	101.027	000232	19.62	420	43.82
5	43.87	51.644	000228	19.62	—	43.87
6	47.02	47.199	000194	16.73	26.3	20.72
7	38.00	51.163	000260	22.44	—	38.00
8	72.40	77.758	000208	17.90	—	72.40
9	152.12	161.734	000205	17.72	62.1	90.02
10	107.47	121.097	000218	18.78	43.9	63.57
11	26.33	33.997	000250	21.52	2633 (281)	—
計	673.41				20913 (2109)	464.28



畑 用水量計算書

水路名	区 間	面 積		単 位 用 水 量	用 水 量
		直 接	積 計		
元 南 幹 線(共)	1	—	326.59	◇	
◇	2	15.82	279.89	0.00093	0.0147
◇	3	32.20	255.57	◇	0.0299
◇	4	1.00	206.41	◇	0.0009
◇	5	7.00	182.58	◇	0.0065
◇	6	8.50	154.95	◇	0.0079
◇	7	3.50	106.91	◇	0.0033
◇	8	7.17	96.05	◇	0.0067
◇	9	19.40	78.26	◇	0.0180
◇ (未)	10	27.18	27.18	◇	0.0253
金 堀 支 線		8.50	8.50	◇	0.0079
松 竹 ◇		16.96	16.96	◇	0.0158
納 式 ◇		22.85	22.85	◇	0.0213
右 陣 ◇		20.61	20.61	◇	0.0192
達 山 ◇		44.54	44.54	◇	0.0414
上 可 ◇		7.36	7.36	◇	0.0068
彈 琴 ◇		10.62	10.62	◇	0.0099
陵 月 揚 水 機		31.68	31.68	◇	0.0295
内 望 ◇		22.76	22.76	◇	0.0212
瓜 坪 幹 線	1	8.00	46.70	◇	0.0074
◇	2	9.33	31.91	◇	0.0087
◇ (未)	3	20.55	20.55	◇	0.0191
後 坪 幹 線		6.79	6.79	◇	0.0063
沙 漠 支 線		2.03	2.03	◇	0.0019

ブロック別面積表（用水量計算）

単位 ha

水路地目	区分	単位 ha											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
丸南	水田			5108					7240	9300	8228		
	畑			1582					1940	2217	3220		
金堀	水田		2100	2830									
	畑		400	450									
松竹	水田										25.19		
	畑										16.96		
納式	水田									7.17			
	畑									22.85			
石陣	水田									2.94			
	畑									20.61			
達山	水田									10.35			
	畑									44.54			
上可	水田									19.29			
	畑									7.36			
弾琴	水田									19.37			
	畑									10.62			
元南 (未)	水田						47.02	38.00					
	畑						15.18	12.00					
揚水機	水田					43.87							
	畑					31.68							
風坪	水田				28.40								
	畑				17.30								
後坪	水田				57.42								
	畑				6.79								
沙澳	水田											8.33	
	畑											2.03	
風坪 (未)	水田											18.00	
	畑											20.55	
計	水田	—	21.00	79.38	85.82	43.87	47.02	38.00	72.40	152.12	107.47	26.33	—
	畑	—	4.00	20.32	24.12	31.68	15.18	12.00	19.40	128.15	49.16	22.58	—

(10) 報竹地区陵月揚水機場計画書

1. 陵月揚水機場地区旬別用水量集計表

旬 期	必 要 水 量		面 積		単 位 当 必 要 水 量		計	備 考
	水 田	畑	水 田	畑	水 田	畑		
6/11~15	22,374 <sup>m<sup>3</sup></sup>	0.0293 <sup>m<sup>3</sup>/s</sup>	4387 <sup>ha</sup>	5168 <sup>ha</sup>	0.0609 <sup>m<sup>3</sup>/s</sup>	0.0344 <sup>m<sup>3</sup>/s</sup>	0.0953 <sup>m<sup>3</sup>/s</sup>	単位必要水量
16~20	22,374	0.0293	◇	◇	0.0609	0.0344	0.0953	において15
21~25	23,054	0.0293	◇	◇	0.0628	0.0344	0.0972	%のlossを
26~30	23,054	0.0293	◇	◇	0.0628	0.0344	0.0972	見込んだ。
7/1~5	27,463	0.0293	◇	◇	0.0748	0.0344	0.1092	
6~10	27,463	0.0293	◇	◇	0.0748	0.0344	0.1092	
11~15	40,887	0.0293	◇	◇	0.1113	0.0344	0.1452	
16~20	40,887	0.0293	◇	◇	0.1113	0.0344	0.1452	
21~25	43,036	0.0293	◇	◇	0.1172	0.0344	0.1516	
26~31	51,644	0.0293	◇	◇	0.1172	0.0344	0.1516	
8/1~5	41,260	0.0293	◇	◇	0.1124	0.0344	0.1468	
6~10	41,260	0.0293	◇	◇	0.1124	0.0344	0.1468	
11~15	41,764	0.0293	◇	◇	0.1137	0.0344	0.1481	
16~20	41,764	0.0293	◇	◇	0.1137	0.0344	0.1481	
21~25	42,071	0.0293	◇	◇	0.1146	0.0344	0.1490	
26~31	50,486	0.0293	◇	◇	0.1146	0.0344	0.1490	
9/1~5	35,447	0.0244	◇	◇	0.0965	0.0287	0.1252	
6~10	35,447	0.0244	◇	◇	0.0965	0.0287	0.1252	
11~15	24,129	0.0244	◇	◇	0.0657	0.0287	0.0944	
16~20	24,129	0.0244	◇	◇	0.0657	0.0287	0.0944	

2 ポンプ口径及び台数の決定

旬別	口径	必要水量	ポンプ台数計画								
			第1案 300 <sup>m</sup> × 1台				第2案 250 <sup>m</sup> × 1台, 150 <sup>m</sup> × 1台				
			揚水量	1日当運転時間	延運転時間	稼働率	250 <sup>m</sup> 揚水量	150 <sup>m</sup> 揚水量	1日当運転時間	延運転時間	稼働率
6/11 ~ 20	10	572	10	時 572 24 × 10 = 13.7	時 137 137 × 10 = 137	57.0	75	—	時 572 24 × 7.5 = 18.3	時 183 18.3 × 10 = 183	76.2
7/21 ~ 30	10	583	10	時 583 24 × 10 = 14.0	時 140 140 × 10 = 140	58.3	75	—	時 583 24 × 7.5 = 18.7	時 187 18.7 × 10 = 187	78.0
7/1 ~ 10	10	655	10	時 655 24 × 10 = 15.7	時 157 157 × 10 = 157	65.4	75	—	時 655 24 × 7.5 = 21.0	時 210 21.0 × 10 = 210	87.5
7/11 ~ 20	10	871	10	時 871 24 × 10 = 20.9	時 209 20.9 × 10 = 209	87.0	7.5	2.5	時 871 24 × 7.5 + 2.5 = 21.0	時 210 21.0 × 10 = 210	87.5
7/21 ~ 31	1.1	910	10	時 910 24 × 10 = 21.8	時 240 21.8 × 11 = 240	90.9	7.5	2.5	時 910 24 × 7.5 + 2.5 = 21.8	時 240 21.8 × 11 = 240	90.9
8/1 ~ 10	10	881	10	時 881 24 × 10 = 21.1	時 211 21.1 × 10 = 211	87.9	7.5	2.5	時 881 24 × 7.5 + 2.5 = 21.1	時 211 21.1 × 10 = 211	87.9
8/11 ~ 20	10	889	10	時 889 24 × 10 = 21.3	時 213 21.3 × 10 = 213	88.7	7.5	2.5	時 889 24 × 7.5 + 2.5 = 21.3	時 213 21.3 × 10 = 213	88.7
8/21 ~ 31	1.1	894	10	時 894 24 × 10 = 21.5	時 237 21.5 × 11 = 237	89.8	7.5	2.5	時 894 24 × 7.5 + 2.5 = 21.5	時 237 21.5 × 11 = 237	89.7
9/1 ~ 10	10	750	10	時 750 24 × 10 = 18.0	時 180 18.0 × 10 = 180	75.0	7.5	—	時 750 24 × 7.5 = 24.0	時 240 24.0 × 10 = 240	100
9/11 ~ 20	10	566	10	時 566 24 × 10 = 13.6	時 136 13.6 × 10 = 136	56.7	7.5	—	時 566 24 × 7.5 = 18.1	時 181 18.1 × 10 = 181	75.4
計					1,860	76%				2.112	平均 86%

本機場は比較的小規模のものであり、かんがい期間中の揚水量を考慮して、第1案 300<sup>m</sup> × 1台、第2案 250<sup>m</sup> × 1台、150<sup>m</sup> × 1台の2通り以外は適当でない。勿論、200<sup>m</sup> の同口径2台にする案もあるが、運転損失が大きいので除外した。したがってこの2案について比較検討してみると次のとおりとなる。

- (1) かんがい期間中の運転稼働率は、第1案 76%、第2案 86% (第2案については 250<sup>m</sup> ポンプ1台で充足出来る期間が全期間の 50%である) で第2案が優れている。
- (2) 不時の故障対策についても、1台では全機能が停止するが、2台の方は代替運転が出来るので、第2案が優れている。
- (3) 機械価格の比較では、大差がない。むしろ第2案の方が有利である。

300<sup>m</sup> × 55 kW 1台 第1案

250<sup>m</sup> × 37 kW 1台

150<sup>m</sup> × 11 kW 1台 } 第2案

- (4) 上屋面積については、同面積で格納出来る。
- (5) 小型ポンプになるほど、故障の手当が早急に出来る。

以上の理由から本計画においては、第2案、即ち 250<sup>m</sup> × 1台、150<sup>m</sup> × 1台 を採択して以下この案にもとづいて計算を実施する。

3. ポンプ諸元

(1) ポンプ口径及び数量

$$\begin{cases} 250 \frac{m^3}{m} \times 1 \text{台} \\ 150 \frac{m^3}{m} \times 1 \text{台} \end{cases}$$

(2) 実揚程 15m28

(3) ポンプ諸元

形式	揚水量	口径		モーター 出力	概略寸法			ポンプ ベース重量	モーター 重量	備考
		吸込	吐出		全長(モータ含)	高さ	巾			
両吸込ウズ巻	7.5 $\frac{m^3}{m}$	250 $\frac{m^3}{m}$	200 $\frac{m^3}{m}$	37 KW	1,826 $\frac{m^3}{m}$	948 $\frac{m^3}{m}$	710 $\frac{m^3}{m}$	412 Kg	250 Kg	
片吸込ウズ巻	2.5 $\frac{m^3}{m}$	150 $\frac{m^3}{m}$	125 $\frac{m^3}{m}$	11 KW	1,329 $\frac{m^3}{m}$	768 $\frac{m^3}{m}$	565 $\frac{m^3}{m}$	220 Kg	101 Kg	

4. 口径の決定

農林省設計基準により  $\phi = 90\sqrt{Q}$

(イ) 2.5  $\frac{m^3}{m}$  の分  $\phi = 90\sqrt{2.5} = 142.2 \div 150 \frac{m^3}{m} \phi$

(ロ) 7.5  $\frac{m^3}{m}$  の分  $\phi = 90\sqrt{7.5} = 246.6 \div 250 \frac{m^3}{m} \phi$

5. ポンプ n s の決定

(イ) 150  $\frac{m^3}{m}$  ポンプ (片吸込とする)

水量 = 2.5  $\frac{m^3}{m}$  とし、吸込最低水位からポンプ位置まで 5m と仮定すると、ポンプの回転数は 1800 R・P・M となる。したがってこのポンプの n s を計算すれば次のとおりとなる。

$$R \cdot P \cdot M = \frac{120 \times f}{P} = \frac{120 \times 60}{4} = 1800 R \cdot P \cdot M$$

滑り 5% を見込むと

$$\text{実回転数} = 1800 \text{ RPM} \times (1 - 0.05) = 1710 R \cdot P \cdot M$$

$$n s = \frac{1710 \sqrt{2.5 \sqrt{18.5}}}{185} = \frac{1710 \times 3.28}{185} = 303 \div 300$$

(ロ) 250  $\frac{m^3}{m}$  ポンプ (両吸込とする)

水量 = 7.5  $\frac{m^3}{m}$  とし、吸込最低水位からポンプ位置まで 5m と仮定するとポンプの回転数は、1200 R・P・M となる。したがってこのポンプの n s を計算すれば次のとおりとなる。

$$R \cdot P \cdot M = \frac{120 \times f}{P} = \frac{120 \times 60}{6} = 1200 R \cdot P \cdot M$$

滑り 5% を見込むと

$$\text{実回転数} = 1200 \text{ RPM} \times (1 - 0.05) = 1140 R \cdot P \cdot M$$

$$n s = \frac{1140 \sqrt{3.75 \sqrt{18.2}}}{182} = \frac{1140 \times 4.0}{182} = 250.5 \div 250$$

6 全揚程の計算

	150 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> ポンプ		250 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> ポンプ	
計画吐出量	$Q = 2.5 \text{ m}^3/\text{min} = 0.042 \text{ m}^3/\text{s}$		$Q = 7.5 \text{ m}^3/\text{min} = 0.125 \text{ m}^3/\text{s}$	
実揚程	$H_a = 15.28 \text{ m}$		$H_a = 15.28 \text{ m}$	
管径	150 <sup>m</sup> / <sub>m</sub>	300 <sup>m</sup> / <sub>m</sub>	250 <sup>m</sup> / <sub>m</sub>	300 <sup>m</sup> / <sub>m</sub>
管内平均流速	$V_1 = \frac{0.042}{\pi/4 \times 0.15^2} = 2.46 \text{ m/s}$	$V_2 = \frac{0.167}{\pi/4 \times 0.3^2} = 2.36 \text{ m/s}$	$V_1 = \frac{0.125}{\pi/4 \times 0.25^2} = 2.55 \text{ m/s}$	$V_2 = \frac{0.167}{\pi/4 \times 0.3^2} = 2.36 \text{ m/s}$
流入損	フート弁付 $\zeta = 1.5$		フート弁付 $\zeta = 1.5$	
ベンド損	$\zeta 0.14 \times 1 = 0.14$	$\zeta 0.14 \times 2 = 0.28$	$\zeta 0.14 \times 1 = 0.14$	$\zeta 0.14 \times 2 = 0.28$
バルブ損	$\zeta$ スルース弁 = 0.17		$\zeta$ スルース弁 = 0.05	
摩擦損( $\zeta = f \frac{L}{D}$ )	$0.0233 \times \frac{20}{0.15} = 3.11$	$0.0217 \times \frac{53}{0.30} = 3.83$	$0.022 \times \frac{20}{0.25} = 1.76$	$0.0217 \times \frac{53}{0.30} = 3.83$
逆流防止弁		$\zeta = 1.5$		$\zeta = 1.5$
計	$\sum \zeta = 4.92$	$\sum \zeta = 5.66$	$\sum \zeta = 3.50$	$\sum \zeta = 5.66$
管内平均速度ヘッド	$V^2/2g = \frac{2.46^2}{2 \times 9.8} = 0.309$	$V^2/2g = \frac{2.36^2}{2 \times 9.8} = 0.284$	$V^2/2g = \frac{2.55^2}{2 \times 9.8} = 0.332$	$V^2/2g = \frac{2.36^2}{2 \times 9.8} = 0.284$
損失ヘッド	$h_\ell = \sum \zeta V^2/2g = 1.52 \text{ m}$	$h'_\ell = \sum \zeta V^2/2g = 1.61 \text{ m}$	$h'_\ell = \sum \zeta V^2/2g = 1.16 \text{ m}$	$h'_\ell = \sum \zeta V^2/2g = 1.61 \text{ m}$
合計		3.13m		2.77m

(イ) 150<sup>m</sup>/<sub>m</sub> ポンプ

$$\begin{aligned} \text{全揚程 } H &= H_a + h_\ell + h'_\ell + \Delta h = 15.28 \text{ m} + 1.52 \text{ m} + 1.61 \text{ m} + 0.09 \text{ m} \\ &= 18.5 \text{ m} \end{aligned}$$

(ロ) 250<sup>m</sup>/<sub>m</sub> ポンプ

$$\begin{aligned} \text{全揚程 } H &= H_a + h_\ell + h'_\ell + \Delta h = 15.28 \text{ m} + 1.16 \text{ m} + 1.61 \text{ m} + 0.15 \text{ m} \\ &= 18.2 \text{ m} \end{aligned}$$

## 7 原動機容量の計算

### (イ) 150%ポンプ

$$\text{水馬力} = 0.222 \times Q \times H \times \gamma = 0.222 \times 2.5 \times 18.5 \times 1.0 = 10.27 \text{ Ps}$$

$$\text{ポンプ効率} = 73\%$$

$$\text{原動機出力} = \frac{10.27 \times 1.15}{0.73} = 16 \text{ Ps}$$

$$\text{したがって電動機出力} = 16 \times 0.746 \text{ kW} = 11 \text{ kW}$$

### (ロ) 250%ポンプ

$$\text{水馬力} = 0.222 \times Q \times H \times \gamma = 0.222 \times 7.5 \times 18.2 \times 1.0 = 30.3 \text{ Ps}$$

$$\text{ポンプ効率} = 78\%$$

$$\text{原動機出力} = \frac{30.3 \times 1.15}{0.78} = 44.6 \text{ Ps}$$

$$\text{したがって電動機出力} = 44.6 \times 0.746 \text{ kW} \approx 33 \text{ kW}$$

## 8 キャビテーションの検討

### (イ) 150%φポンプ

#### (1) N.P.S.H (利用可能 Available) H<sub>sv</sub>

$$A.VNPSH = H_{sv} = B_a - D_a + H_{as} - \Sigma h$$

B<sub>a</sub> : 絶対大気圧 (m水柱)

D<sub>a</sub> : 液体のその温度における蒸気圧 (m水柱)

H<sub>as</sub> : 吸込実揚程 (m)

吸込面がポンプ中心より高い時 (+)

吸込面がポンプ中心より低い時 (-)

Σh : 吸込管に生ずる諸損失水頭 (m)

H<sub>sv</sub> : 利用可能 N.P.S.H

したがって数値を代入すれば

$$H_{sv} = (10.33 - 0.33 - 0.2) - 5 \text{ m} = 4.8 \text{ m}$$

#### (2) N.P.S.H (所要 Required) h<sub>sv</sub>

水が羽根車に入る直前の速度水頭と羽根入口で起る局所的な最大の圧力低下との和即ち

$$h_{sv} = \alpha \cdot H$$

α : キャビテーション係数

H : 全揚程

したがって数値を代入すれば

$$h_{sv} = \alpha \cdot H = 0.15 \times 18.5 \text{ m} = 2.78 \text{ m}$$

$$H_{sv} > h_{sv} \quad \text{O.K}$$

### (ロ) 250%φポンプ

#### (1) N.P.S.H (利用可能 Available) H<sub>sv</sub>

$$A.VNPSH = H_{sv} = B_a - D_a + H_{as} - \Sigma h$$

B<sub>a</sub> : 絶対大気圧 (m水柱)

D<sub>a</sub> : 液体のその温度における蒸気圧 (m水柱)

H<sub>as</sub> : 吸込実揚程 (m)

吸込面がポンプ中心より高い時 (+)

吸込面がポンプ中心より低い時 (-)

$\Sigma h$  : 吸込管に生ずる諸損失水頭 (m)

$H_{sv}$  : 利用可能 N.P.S.H

したがって数値を代入すれば

$$H_{sv} = (10.33 - 0.33 - 0.2) - 5m = 4.8m$$

(2) N.P.S.H (所要 Required)  $h_{sv}$

水が羽根車に入る直前の速度水頭と羽根入口で起る局所的な最大の圧力との和即ち

$$h_{sv} = \alpha \cdot H$$

$\alpha$  : キャピテーション係数

H : 全揚程

したがって数値を代入すれば

$$\bullet \quad h_{sv} = \alpha \cdot H = 0.125 \times 18.2m = 2.28m \quad O.K$$

## 9 機械設備価格

両吸込ウズ巻ポンプ	250% × 200%	1 台			154,000W
(軸継手、共通ベッドを含む)					
同上電動機	37KW 6P	1 台			280,000W
附属品		1 式			30,000W
片吸込ウズ巻ポンプ	150% × 125%	1 台			120,000W
同上電動機	11KW 4P	1 台			42,000W
スルース弁	300%	1 個			48,000W
	200%	1 個			35,000W
	125%	1 個			11,500W
フート弁	250%	1 個			14,000W
	150%	1 個			7,500W
圧力計		2 個			1,500W
速成計		2 個			2,000W
鉄管					
鋼管	250% 10m × 6.6%	42.4 $\frac{Kg}{m}$	424Kg	@ 65	27,560W
	200% 10m × 5.8%	30.1 $\frac{Kg}{m}$	301Kg	@ 65	19,565W
	150% 10m × 5.0%	19.8 $\frac{Kg}{m}$	198Kg	@ 65	12,870W
	125% 10m × 4.5%	15.0 $\frac{Kg}{m}$	150Kg	@ 65	9,750W
	300% 65m × 4.2%	53.0 $\frac{Kg}{m}$	3,445Kg	@ 65	223,975W
ベンド管	250%	1 個	75.5Kg	@ 250	18,875W
	300%	2 個	119.0Kg × 2	@ 250	59,500W
	150%	1 個	35.4Kg	@ 250	8,850W
同上附属品		1 式			50,000W
チェンブロック		2 t			20,000W



配電盤 (操作兼用)開放壁掛型	2面	@160,000	320,000W
受電盤	1面		240,000W
変圧器 6.6Kv 220v 100KvA 3相 3.3Kv	1台		260,000W
荷造運賃			100,000W
据付配線配管工事 上記金額 22%			450,000W
諸経費 (利潤)			152,905W
計			2,700,000W
10 外線工事		1,639,000W (現設計のとおり)	
11 建築費		461,000W ( )	
計		4,800,000W	

(14) 報青地区内望揚水機場計画書

1 ポンプ諸元

- (1) ポンプ型式 片吸込ウズ巻ポンプ
- (2) 口 径 125mm × 100mm
- (3) 揚 水 量 本揚水機場は極めて小規模であるので運転 loss を正確に算定するまでもないので  
最大必要時における1日運転時間を22時間とする。  
 $0.028 \frac{m^3}{s} \times \frac{24}{22} = 0.0305 \frac{m^3}{s}$
- (4) 実 揚 程 8.9m
- (5) 全 揚 程 11.4m
- (6) ポンプ諸元

型 式	$\frac{m^3}{m}$ 揚水量	口 径		モータ 出 力	概 略 寸 法			ポンプ ベース重量	モータ 重 量	比 較 回 転 数	備 考
		吸 込	吐 出		全 長 (モータ含)	高 さ	巾				
	$\frac{m^3}{m}$			kw	mm	mm	mm	Kg	Kg		
片吸込ウズ巻	1.83	125	100	5.5	1,014	492	280	100	64	390	

2 揚水機場機械設備価格

用水量は現設計と多少異なるが、ポンプ口径型式には相違がないので価格積算は現設計のとおりとする。

- (1) 機械設備費 565,700W
- (2) 建築費 299,160W
- 計 864,860W

15 増加生産量の測定

1) 現況の反当収量ならびに作付率

事業に関連する報恩面、内北面、水汗面、三升面、背面毎の主要農作物（水稻、麦類、豆類、馬鈴薯、甘藷、そさい、とうがらし、煙草、桑等の最近5年の作付面積、反当収量を整理する。（附表2）畑作物については、代表的作物を麦類、甘藷、大豆、そさい、煙草、桑とする。また、基準年次以上の特異な災害年がある時はこれを除いて平均値を求める。

三升面以外の内北、報恩、水汗、背面は本事業に関連する面積が少ないので、現地調査の際、面平均との差異を把握しておくこと。

地域区分は、自然条件を考慮し上流部（報恩、内北、水汗面）、中流部（報恩、三升面）、下流部（三升、背面の揚水機掛り）の3区分を行なり。

2) 計画の反当収量ならびに作付率

(1) 水 田

$$\text{無被害反当収量} = \text{現況反収} + (\text{現況反収} \times \text{旱害被害率})$$

計画反収量＝無被害反収量＋立地条件の好転による増収量

① 干害被害量

平均反収に不足水量，不足時期から想定した減収率を乗して求める。（附表4）

三升面の平均反収×旱害被率×面積＝被害量

② 立地条件の好転（田植遅延によるもの）

平年における田植遅延の状況を聴取によって，地域別面積日数を整理し被害量を求める。（附表5）

③ 作付率

本事業の完了によって水田裏作の導入が計られるとは考えられないのでそのままとする。裏作は現在でも導入可能である。

(2) 畑

計画反収＝現況反収×増収率

① 畑地かんがい対象作物は作季を等しくする作物に整理し，ここでは麦類，甘藷，大豆，そさい，煙草，桑とする。

増収率については試験成績，実施例を整理して定める。

② 作付率

畑地かんがいの実施例を基礎とし行政，研究，普及等の意見を徴して定める。対象作物は代表作物のみとする。

(3) 林地

既存畑地帯の土壌条件より劣悪な場合は，計画反収作付率の決定にあたっては考慮する。

3) 地域区分

自然条件，経営条件よりみて，特に区分する必要がないので，水田，畑，開田，開畑毎に行なう。

4) 図面の作成

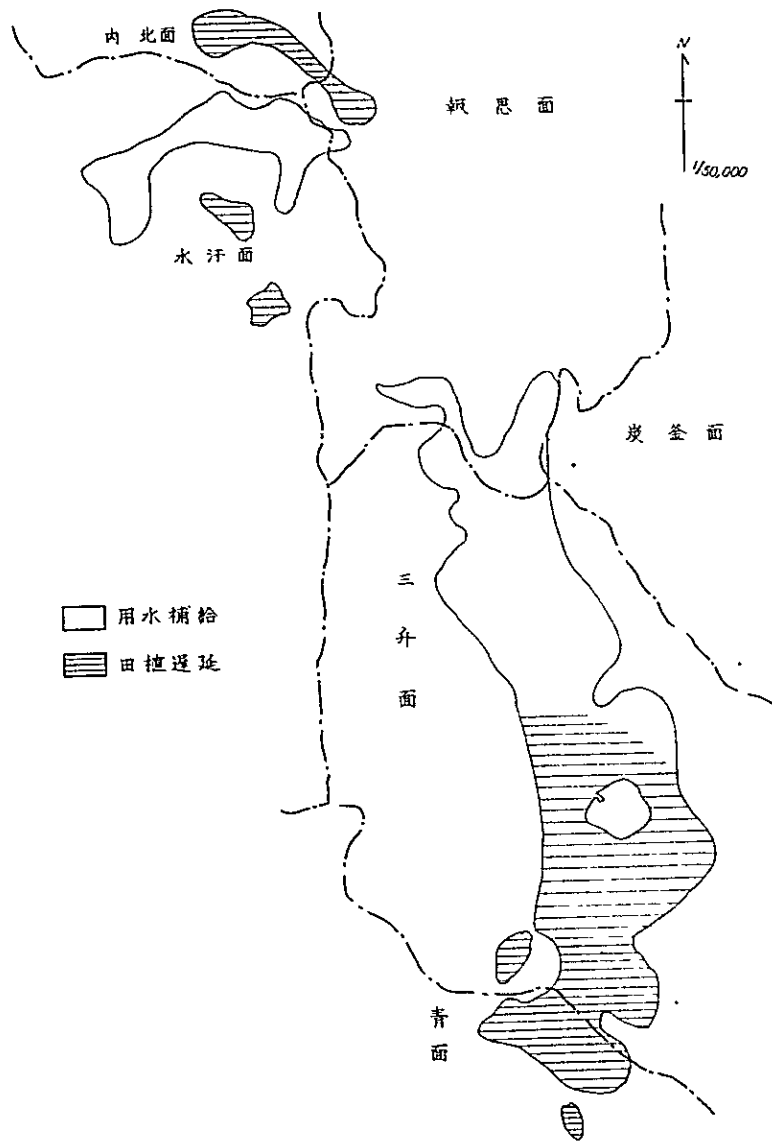
(1) 土壌区分図（ $1/50,000$ ）……減水 調査区分のためにも必要であり，土壌図（植物環境研究所にある）を参考にして作成すること。

(2) 被害図（ $1/50,000$ ）……聴取りによって求めた被害地域（最小限，大，中，小の区分）と田植遅延の地域を図示する。

(3) その他 ……地帯区分図，区面整理の現況と計画等必要に応じて作成する。

5) 計算事例

報告地区被害図



表一 1 受益面積の現況と計画における地目別面積(単位: ha)

計画	田	普通畑	桑園	林地	その他	計
現地						
畑	672	—	—	—	—	672
普通畑	—	223	—	—	—	223
桑園	—	—	—	—	—	—
林地	—	20	40	—	—	60
その他	1	—	—	—	—	1
計	673	243	40	—	—	1,000

記入注意  
 数値は小数点以下四捨  
 五入し、整数値を使用  
 すること。

表2 受益面積の現況と計画における作付別作付率、面積および反収

地目	表裏	作物の種類	作付面積(ha)		作付率(%)		反収(Kg/10a)	
			現況	計画	現況	計画	現況	計画
水田	表	水稲	672	672	100	100	200	300
			—	1	—	100	—	300
畑	裏	大麦	223	223	100	100	100	120
	表	甘藷	50	100	22	44	850	1,020
	ク	大豆	50	50	22	22	70	84
	ク	そさい	93	186	43	83	1,100	1,650
	ク	煙草	30	60	13	26	110	150
林地	裏	大麦	—	20	—	100	—	120
	表	甘藷	—	9	—	44	—	1,020
	ク	大豆	—	—	—	—	—	—
	ク	そさい	—	17	—	83	—	1,650
林地	ク	煙草	—	5	—	26	—	150
	表	桑	—	40	—	100	—	80

注 1) 対象作物は代表作物に整理した。

2) 作付率は、面積は想定、現況作付率100% 計画作付200%に想定した。

3) 反収量は現況、計画ともに想定した。(表-3の数値)

表-3 受益地区の計画反収

(1) 水稲

項目		三升面			報恩, 内北, 水汗, 背面			合計		
現況	作付面積(町)	450								
	反収(Kg)	220			(230 ~ 210)			220		
	生産量(t)	990								
改良対策	被害防止	改良対策面積	増加反収	増産量	改良対策面積	増加反収	増産量	改良対策面積	増加反収	増産量
		ha	(34)Kg	300t	ha	(28)Kg	163t	町	69Kg	463t
	用水改良	400	75	300	272	60	163	672	69	463
	排水改良	—	—	—	—	—	—	—	—	—
策立	小計	400	75	300	272	60	163	672	69	463
	被害防止後面全体の生産量	1,290								
	被害防止後の反収	290			290 ~ 275					
	乾田地	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	客土	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	田植遅延	150	(12)36	55	70	(18)	20	220	34	75
小計	150	36	55	70	29	20	220	34	75	
計画	面全体の生産量	1,345								
	反収(Kg)				320 ~ 305			300		

- 記入注意 1) 三升面以外は、受益面積内の面毎の面積の割合が小さいので、省略する。
- 2) 「作付面積」は最近年の農林統計の値を記入
- 3) 「改良対策」の面積は聴取り調査によつて作成した区域図、被害図より求める。
- 4) 被害防止後の面全体の生産量＝現況生産量＋被害防止量  
 被害防止後の反収＝被害防止後の面全体の生産量÷現況作付面積  
 計画面全体の生産量＝被害防止後の面全体の生産量＋立地条件好転の増加生産量  
 計画反収＝計画の面全体の生産量÷現況作付面積

(2) 水 稻 以 外

作物	項目	面	三 升 面	報 恩 郡	合 計
大 麦	現	作付面積 (ha)	300		
	況	反 収 (kg)	100		
		生 産 量 (t)	300		
	計 画	反 収 (kg)	(20) 120		120
甘 藷	現	作付面積 (ha)	100		
	況	反 収 (kg)	850		
		生 産 量 (t)	85		
	計 画	反 収	1020		1020
大 豆	現	作付面積 (ha)	80		
	況	反 収 (kg)	70		
		生 産 量 (t)	56		
	計 画	反 収 (kg)	(20) 84		84
そ さい	現	作付面積 (ha)	100		
	況	反 収 (kg)	1100		
		生 産 量 (t)	110		
	計 画	反 収	(15) 1650		1650
煙 草	現	作付面積 (ha)	—	200	
	況	反 収 (kg)	—	110	
		生 産 量 (t)	—	220	
	計 画	反 収 (kg)	—	150	150
桑	現	作付面積 (ha)	—	300	
	況	反 収 (kg)	—	80	
		生 産 量 (t)	—	240	
	計 画	反 収 (kg)	—	110	110

- 記入注意 1) 水稻と同様、関係面積の割合の少ない面は省略した。
- 2) 作付面積は農林統計に記載されている数値。
- 3) 面の統計がない場合は、郡、道単位の統計数値による。これもない場合は、試験成績、農協の出荷統計聴取等による。

表-4 増加生産量

現況地目 計画地目	表裏	作物名	作付面積 (ha)			反収 (kg)			生産量 (t)			生産量増減の内訳		
			現況	計画	増減	現況	計画	増減	現況	計画	増減	面積増減	反収増減	
既 耕 地	水田→水田	表	水 稻	672	672	0	220	300	80	1,478	2,016	538	-	538
		裏	大 麦	223	223	0	100	120	20	223	268	45	-	45
	畑→畑	表	甘 藷	50	100	50	850	1,020	170	425	1,020	595	510	85
		〳	大 豆	50	50	0	70	84	14	35	42	42	-	7
		〳	そさい	93	186	93	1,100	1,650	550	1,023	3,069	2,046	1,535	511
		〳	煙 草	30	60	30	110	150	40	33	90	57	45	12
	小 計			446	619	173								
末 こ ん 地	その他→水田	表	水 稻	-	1	1	-	300		-	3	3	3	-
		裏	大 麦	-	20	20	-	120		-	24	24	24	-
	林地→畑	表	甘 藷	-	9	9	-	1,020		-	92	92	92	-
		〳	そさい	-	17	17	-	1,650		-	281	281	281	-
		〳	煙 草	-	5	5	-	150		-	8	8	8	-
	林地→畑	表	桑	-	40	40	-	110	-	-	44	44	44	-
小 計			-	91	91									
合 計			1,118	1,382	264									

作物別純益額 所得額の算定

地目	作物名	增收要因	増産量	単 価	粗収益	純利益	所得率	純益額	所得額
水田	水 稻	反増	538	48,500	26,093	79.0	85.2	20,613	22,231
畑	大 麦	反増	45	32,050	1,442	54.0	67.2	779	969
〃	甘 藷	〃	85	12,260	1,042	73.1	80.4	762	838
〃	〃	作増	510	12,260	6,253	47.9	67.4	2,995	4,215
〃	大 豆	反増	7	76,530	536	61.7	74.8	331	401
〃	そさい	反増	511	18,660	9,535	67.5	76.1	6,436	7,256
〃	〃	作増	1,535	18,660	28,643	37.6	60.2	10,770	17,243
〃	煙 草	反増	12	226,000	2,712	54.5	64.2	1,478	1,741
〃	〃	作増	45	226,000	10,170	12.5	40.2	1,271	4,088
小 計					86,426			45,435	58,982
水田	水 稻	作増	3	48,500	146	59.6	75.3	87	110
畑	大 麦	作増	24	32,050	769	11.6	45.3	89	348
〃	甘 藷	〃	92	12,260	1,128	47.9	67.4	540	760
	そさい	〃	281	18,660	5,243	37.6	60.2	1,971	3,156
	煙 草	〃	8	226,000	1,808	12.5	40.2	226	727
	桑	〃	44	48,000	2,120	15.5	39.9	3,274	8,427
小 計					30,214			6,187	13,528
合 計					116,640			51,622	72,510



添付資料 1

面名			三 升 面				報 恩 面				内 北 面			
項目	表	主 要 裏 作 物	面 全 体		受 益 地 区		面 全 体		受 益 地 区		面 全 体		受 益 地 区	
			作付率	作 面 積	作付率	作 面 積	作付率	作 面 積	作付率	作 面 積	作付率	作 面 積	作付率	作 面 積
田	表	水 稻	100	450	100	400	100	500	100	50	100	400	100	97
畑	裏	大 麦	67	200	67	150	60	300	60	23	—	—	—	—
〃	〃	裸 麦	33	100	33	50	40	200	—	—	—	—	—	—
〃	表	甘 藷	33	100	23	45	30	150	22	5	—	—	—	—
〃	〃	大 豆	23	70	23	46	20	100	22	5	—	—	—	—
〃	〃	雑 穀	3	10	3	1	10	50	9	4	—	—	—	—
〃	〃	そ さい	33	100	33	66	40	200	34	17	—	—	—	—
〃	〃	煙 草	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
〃	〃	桑	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

地目 表 主 要

			水 汗 面				青 面				合 計			
地目	表	主 要 裏 作 物	面 全 体		蒙 利 地 区		面 全 体		蒙 利 地 区		面 全 体		蒙 利 地 区	
			作付率	作 面 積	作付率	作 面 積	作付率	作 面 積	作付率	作 面 積	作付率	作 面 積	作付率	作 面 積
田	表	水 稻	100	400	100	100	100	500	100	25	100	2250	100	672
畑	裏	大 麦	—	—	—	—	—	—	—	—	63	500	55	123
〃	〃	裸 麦	—	—	—	—	—	—	—	—	37	300	45	100
〃	表	甘 藷	—	—	—	—	—	—	—	—	31	250	22	50
〃	〃	大 豆	—	—	—	—	—	—	—	—	21	170	18	40
〃	〃	雑 穀	—	—	—	—	—	—	—	—	88	60	4	10
〃	〃	そ さい	—	—	—	—	—	—	—	—	37	300	28	60
〃	〃	煙 草	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	33
〃	〃	桑	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30

- 注1. 煙草, 桑は面別がない場合, 郡統計による。  
 2. 畑作物は計算上, 三升面と報恩面のみとする。

添付資料 2

作物名 水 稻

年次	三 升 面		報 恩 面		内 北 面		水 汗 面	
	作付面積 ha	反 収 Kg	作付面積 ha	反 収 Kg	作付面積 ha	反 収 Kg	作付面積 ha	反 収 Kg
1964								
1965								
1966								
1967								
1968	450		500		400		400	
計								
平 均		220		230		220		220
備 考								

水 稻      大 麦      裸 麦      甘 藷

年次	背 面		三 升 面		三 升 面		三 升 面	
	作付面積 ha	反 収 Kg	作付面積 ha	反 収 Kg	作付面積 ha	反 収 Kg	作付面積 ha	反 収 Kg
1964								
1965								
1966								
1967								
1968	400		200		100		100	
計								
平 均		210		100		90		850
備 考								

大 豆      そ さい      煙 草      桑

年次	三 升 面		三 升 面		報 恩 郡		報 恩 郡	
	作付面積 ha	反 収 Kg	作付面積 ha	反 収 Kg	作付面積 ha	反 収 Kg	作付面積 ha	反 収 Kg
1964								
1965								
1966								
1967								
1968	80		100		200		300	
計								
平 均		70		1,100		110		80
備 考	雑穀を含む		夏, 秋そさい					

添 附 資 料 3

現況・計画輪作体系（模式図）

現在 計画	地 目	1			12		
		上	中	下	上	中	下
現 況	水 田 畑						
計 画	水 田 畑 桑 園						

記入注意 苗代，本田期間を明らかにすること。

添 附 資 料 4

被 害 状 況

	不足量 (貯水量)	発生時期	被害率	反当被害量	備 考
1958	m <sup>3</sup>		%	kg	
1967					
計 平均				90	

注1) 最近10年間の被害統計がない場合に反当被害量を推定する。

2) 被害率は試験成績等によって定める。

3) 反当り被害量は添付資料2によって求めた平均反収に乗じて求める。

添 附 資 料 5

計画反収推定の基礎資料

地 域	田植遅延 日 数	被 害 率	無被害反収	反 被 害 当 量	面 積	被 害 量
三 升 面	15 日	10 %	290 kg	29 kg	100 ha	29 t
三 升 面	20	15	290	43	60	26
報恩 内北面	15	10	290	29	50	15
膏 面	15	10	275	28	20	5

注1) 田植遅延日数別面積は平年時とする。

2) 被害率は試験成績等によって定める。

## 1.6 経済効果の測定

### (1) 作物純益額の算定

新計画については、別途作物ごとに算定された増産量に土聯計画書による単価を乗じ、これに下記より算出した純益率を乗じて純益額とした。

なお、比較第1案～第3案については、水田、畑の面積により新計画案の水田、畑別純益額をスライドさせる簡便法によった。(別紙参照)

### (2) 年増加純便益額

作物純収益額から別途算定された維持管理費増加額を差引き増加純便益額とした。

### (3) 総合耐用年数

施設ごとの耐用年数を加重平均して総合耐用年数とした。

算出は、減価法により、耐用年数はダム60年 水路15年 ポンプ20年 開こん100年とした。

### (4) 妥当投資額

$$\frac{\text{年増加純便益額}}{\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}} \quad \text{によった。}$$

但し  $i = 3.5\%$

### (5) 投資効率

$$\frac{\text{妥当投資額}}{\text{総事業費}} \quad \text{によった。}$$

但し、総事業費には、関連事業費を含めた。

### (6) 超過便益

妥当投資額－総事業費 によった。

### (7) 優先順位

別途経済効果に関する報告に於て述べたとおり、比較案の検討に際しては、投資効果率の高いものよりも、超過便益の最大のものを採用することが望ましいので、新計画を優先順位第1位とした。

### (8) 年増加作物所得額

新計画については、作物ごとの増産量に単価を乗じ、これに所得率を乗じて算出した。比較計画については、純益額の算定と同じく簡便法を用いた。(別紙参照)

### (9) 年増加所得額

年増加作物所得額から、維持管理費増加額を差引き算出した。

### (10) 年農民償還額

総事業の40%が融資と仮定し、これを3.5%、30年の年賦償還を行なうものとして、年償還額を算出した。

### (11) 所得償還率

$$\frac{\text{年償還額}}{\text{年増加所得額}} \quad \text{によった。}$$

この指標は、農民の償還の可能性を表わすもので、別途報告書「地元負担の限界について」に述べてあるが、限界貯蓄性向が韓国の場合22%とすれば、所得償還率がこれ以下であれば、償還が可能であり、私経済的に見てこの事業は、農民にとって有利であると云うことが出来る。新計画、比較一案は、20%未満であるので、地元負担に無理は生じないと云うことが出来る。

(別紙)

報育地区純益率, 所得率計算基礎資料 (概算)

1. 生産費 (主要農水産物単位当り生産量と収益性比較 1969 農林部)

(単位 W)

費 目		米	大麦	甘藷	大豆	葉煙草	トマト	桑	
粗 収 入	主産物価額	15,578	6,286	10,659	5,181	2,6860	45,091	10,257	
	副産物価額	2,894	561	434	495	—	—	580	
	計	18,472	6,847	11,093	5,676	2,6860	45,091	10,837	
生 産 費	経	種子費	190	228	900	324	12	2,000	205
		無機質肥料費	753	659	466	238	1,999	2,167	1,693
		有機質肥料費	224	681	246	63	1,609	1,050	673
		防除(農薬)費	132	1	—	—	391	630	291
		諸材料費	31	8	—	—	2,510	5,370	—
	営	農具費	187	98	25	142	107	142	415
		農舎費	66	50	68	63	647	63	31
		畜力費	347	255	185	185	434	185	344
	費	水利費	436	—	—	—	1,401	—	83
		小計	2,366	1,980	1,885	1,015	9,110	11,607	3,704
	費	雇傭労力費	1,323	463	724	413	4,201	4,758	—
		計	3,689	2,443	2,609	1,428	13,311	16,365	3,704
		自家労力費	2,443	2,116	2,042	1,637	7,437	10,182	2,501
		資本用役費	258	147	130	71	1,797	655	303
土地資本用役費		3,238	1,410	1,175	1,175	2,350	940	2,820	
	合計	9,628	6,116	5,956	4,311	24,895	28,142	9,328	

注 純益率, 所得率計算のための生産費は, 過去3ヶ年程度の平均値を用いることが必要であるがこゝでは取りあえず単年度を生産費調査結果のみによった。

また, 租税公課等の検討も必要であるがこゝでは省略した。

## 2 水 稻 純 益 率

	作増生産費	弾力性係数%	収量増生産費
種 子 費	190	0	0
無 機 質 肥 料 費	753	40	301
有 機 質 肥 料 費	224	40	90
防 除 ( 農 薬 ) 費	132	40	52
諸 材 料 費	31	40	12
農 具 費	187	40	40
農 舎 費	66	40	26
畜 力 費	347	40	139
水 利 費	436	0	0
小 計	2,366		660
雇 傭 労 力 費	1,323	40	529
計	3,689		1,189
自 家 労 力 費	2,443	40	977
資 本 用 役 費	258	40	103
土 地 資 本 用 役 費	3,238	40	1,295
合 計	9,628		3,564
( 副 産 物 )	2,894	10	289
( 副 産 物 及 び 水 利 費 )	3,330		289
副産物及び水利費差引 A	6,298		3,275
主 産 物 価 格 B	15,578		15,578
A/B	40.4		21.0
$1 - \frac{A}{B}$	59.6		79.0

### 3. 収量増純益率の作付増純益率に対する費用比率

$$\alpha = \frac{1 - 0.790}{1 - 0.596} = 0.520$$

4 作物別純益率

作物名	単位当り主産物価格 A	単位当り第二 <sup>※</sup> 次生産費 B	B/A=C	作付増純益率 1-C	B×α	$\frac{B \times \alpha}{A}$	収量増純益率 $1 - \frac{B \times \alpha}{A}$
米	15,578	6,298	40.4	59.6	3,275	210	79.0
大麦	6,286	5,555	88.4	11.6	2,889	46.0	54.0
甘藷	10,659	5,522	51.8	48.2	2,871	26.9	73.1
大豆	5,181	3,816	73.7	26.3	1,984	38.3	61.7
葉煙草	26,860	23,494	87.5	12.5	12,217	45.5	54.5
トマト	45,091	28,142	62.4	37.6	14,634	32.5	67.5
桑	10,257	8,665	84.5	15.5	4,506	43.9	56.1

注 ※ 副産物価格及び水利費を除いたもの

5 水稻所得率算出基礎

項目	作付増所得率	弾力性係数	収量増加所得率
主産物価格 (A)	15,578		15,578
単位当り生産費 (B)	6,298		3,275
自家労働費 (C)	2,443	40	977
他給費用 (B-C)	3,855		2,298
A-(B-C)	11,723		13,280
所得率 $\frac{A-(B-C)}{A}$	75.3		85.2

6 収量増純益率の作付増純益率に対する費用比率

$$\beta = \frac{1 - 0.852}{1 - 0.753} = 0.599$$

7 作物別所得率

作物名	単位当り主産物価格 A	単位当り第二 <sup>※</sup> 次生産費 B	B/A=C	作付増所得率 1-C	B×β	$\frac{B \times \beta}{A}$	収量増所得率 $1 - \frac{B \times \beta}{A}$
米	15,578	3,855	24.7	75.3	2,309	14.8	85.2
大麦	6,286	3,439	54.7	45.3	2,060	32.8	67.2
甘藷	10,659	3,480	32.6	67.4	2,085	19.6	80.4
大豆	5,181	2,179	42.1	57.9	1,305	25.2	74.8
葉煙草	26,860	16,057	59.8	40.2	9,618	35.8	64.2
トマト	45,091	17,960	39.8	60.2	10,758	23.9	76.1
桑	10,257	6,164	60.1	39.9	3,692	36.0	64.0

注 ※ 副産物、水利費、自家労力費控除

8. 比較計画増加純便益額

① 新計画 ha 当作物増加純便益額

	新計画作物増加純便益額	新計画面積	ha 当純便益額
水田	20,700 千	673.41 <sup>ha</sup>	30,739
畑	30,922	326.59	9,468.1
計	51,622	1,000.00	51,622

② 比較計画作物増加純便益額

	比較一案	比較二案	比較三案 (千)
水田	16,116	14,130	10,763
畑	25,349	23,512	11,348
計	41,465	37,642	22,111

9. 比較計画増加所得額

① 新計画 ha 当作物増加所得額

	新計画作物増加所得額	新計画面積	ha 当所得額
水田	22,341 千	673.41 <sup>ha</sup>	33,176
畑	50,169	326.59	153,615
計	72,510	1,000.00	72,510

② 比較計画作物増加所得額

	比較一案	比較二案	比較三案 (千)
水田	17,393	15,250	11,616
畑	41,127	38,147	18,412
計	58,520	53,397	30,028



## 17 計画の比較検討

計画を確定するに、種々比較計画案について夫々投資効率及超過便益額を算定して、最も経済的な計画とするため検討を加えなければならない。

本地区については次のCaseについて行った。

種別 項目	比較 第一案	比較 第二案	比較 第三案
比較計画案の 要旨	地下水利用限度量まで使用し、且つ地上水源としての貯水池規模は、地形上地質上より判断して、新計画より北高340m堤長530m減じ、原案に準拠した計画。	補給水源は、地上水のみとし、地形上、地質上より施工可能な貯水池とした。(新計画に準拠)計画。	補給水源は、地上水のみであることには、第二案と変りがないが、貯水池の規模を第一案と同一とした計画
水源 工	地 上 水 地 下 水	地 上 水	地 上 水

# 比 較 第 1 案

(計画の検討)

計画を樹立する手順として、別途の模式図に従って行ふのが一般的であるが、計算を簡便化して、新計画における計算書を利用して行ふこととした。

(1) 貯水池の有効貯水量の算定

$$\begin{aligned}
 \text{総貯水量} &= 45144 \text{町一末} = 4,514,400 \text{ m}^3 \\
 \text{推砂量} &= 920,000 \text{ m}^3 \quad (\text{新計画通り}) \\
 \text{水面蒸発量} &= 0.7 \times 0.4 \times 329,800 \times 59 \quad C_1, C_2, E, \text{の値は新計画通り} \\
 &= 0.28 \times 1,945,820 \quad A = \text{満水面積} \\
 &= 544,829.6 = 550,000 \text{ m}^3 \\
 \text{有効貯水量} &= 3,044,400 \text{ m}^3 \quad (35.20 \text{ m}^3/\text{S})
 \end{aligned}$$

(2) 河川利用可能量の算定

新計画において検討した結果、かんがい期(普通)は、6月10日から9月20日までであるが、計画基準年(1960年)においては、6月26日に満水し、其の后河川流入量が増加するため、7月10日までの流入量は、すべてOver flowする結果となっている。

このことから一応7月11日以降の河川流量が有効に利用されるものと判断して次の様に決定した。

$$\text{即ち7月11日} \sim \text{9月10日までの河川流量利用量} = 2232 \text{ m}^3/\text{S}$$

(3) 補給水量の算定

貯水池有効貯水量=補給水量-河川利用量の算式より、有効貯水量を決定するための計算根拠となる補給水量は、

$$3492 \text{ m}^3/\text{S} + 2232 \text{ m}^3/\text{S} = 5724 \text{ m}^3/\text{S} \text{ である。}$$

この値は7月11日から9月10日までの累計値であるので、これを日々の補給水量に換算する。

換算方法として、新計画における当期間中の補給水量と比較計画の補給水量の比率によるものとした。

$$\text{比較係数} = 5724 / 7720 = 0.74145 \text{ である。}$$

依って、半月の補給水量は次表の通りである。

期 別 補 給 水 量 表

期別	種別	計画補給水量	修正補給水量	河川流量	累加不足量	備 考	
7/	11~15	6.61	4.90	0.38	(-)4.52		
	16~20	7.04	5.22	—	(-)9.74		
	21~25	6.53	4.84	0.11	(-)14.47		
	26~31	3.59	2.66	16.07	(-)1.06		
8/	1~5	7.00	5.19	0.50	(-)5.75		
	6~10	7.40	5.49	0.03	(-)11.21		
	11~15	7.51	5.57	—	(-)16.78		
	16~20	6.21	4.60	1.53	(-)19.85		
21~25		4.70	3.49	2.32	(-)21.02		
	26~31	9.02	6.69	0.10	(-)27.61		
	9/	1~5	6.22	4.61	1.01	(-)31.21	
		6~10	5.37	4.06	0.27	(-)35.00	≒35.20

(4) ブロック別補給水量の算定

(3)によって日々の補給水量が決定されたので、これに基づいて、各ブロック別の補給水量(新計画)より、過剰補給水量を求め、これに相当するブロック別の補給水量を算定することとした。

期間	ブロック	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	計	計画補給水量	
													1.15	4.90
7/	11～15	0.1396	1.0594	0.5152	—	—	—	0.5608	1.1933	0.7660	0.0257	4.26	4.90	4.90
	16～20	0.1470	1.0995	0.5600	—	—	—	0.6100	1.1990	0.8570	0.0675	4.54	5.22	5.22
	21～25	0.1390	1.0985	0.5275	—	—	—	0.3920	1.3690	0.6260	0.0580	4.21	4.84	4.84
	26～31	0.0542	0.8267	0.1434	—	—	—	0.5325	0.4658	0.2974	—	2.32	2.66	2.66
8/	1～5	0.1395	1.0995	0.5290	—	—	—	0.5415	1.3750	0.7675	0.0580	4.51	5.19	5.19
	6～10	0.1490	1.1365	0.5685	—	—	—	0.5285	1.4450	0.8725	0.0700	4.77	5.49	5.49
	11～15	0.1520	1.1460	0.5800	—	—	—	0.5405	1.4660	0.8820	0.0735	4.84	5.57	5.57
	16～20	0.1165	1.0110	0.4350	—	—	—	0.5090	1.2090	0.7005	0.0290	4.01	4.60	4.60
9/	1～5	0.0975	0.9105	0.3210	—	—	—	0.5195	0.6210	0.4705	—	2.94	3.49	3.49
	6～10	0.1805	1.3641	0.9096	—	—	—	0.5962	1.6658	1.0231	0.0697	5.81	6.69	6.69
	11～15	0.0955	0.9485	0.3720	—	—	—	0.9460	1.0310	0.6070	—	4.00	4.61	4.61
	16～20	0.1008	0.9611	0.3811	—	—	—	0.5913	0.9162	0.5895	—	3.54	4.06	4.06

上表において分るが如く、8ブロックにおいて補給水量を調整したものである(地形的判断)

8 プロットの補給水量に対する修正補給水量に相当する面積を算定すると次の通りとなる。

種別 期別	計画補給 水量 ① m <sup>3</sup> /s	畑補給 水量 ② m <sup>3</sup> /s	水田補給 水量 ③ m <sup>3</sup> /s	新計画 補給水量 ④ m <sup>3</sup> /s	差引減 ⑤ m <sup>3</sup> /s	減水源 ⑥ mm	差引量 ⑦ m <sup>3</sup> ⑧ × 86400 ⑨ ÷ 86400	減面積 ⑩ ha ⑪ ÷ ⑫ ÷ ⑬	計上面積 ⑭ ha ⑮ × ⑯ ÷ ⑰	決面積 ha	必要 水量 m <sup>3</sup>	有 雨 量 m <sup>3</sup>	補給 量 m <sup>3</sup>	水量 m <sup>3</sup> /s
7/1 ~ 15	0.5608	0.0540	0.5068	0.7090	0.2022	16.92	17,470	20.65	51.75	52.00	43,992	—	43,992	0.5092
16 ~ 20	0.6100	0.0900	0.5200	0.7090	0.1890	〃	16,330	19.30	53.10	〃	〃	—	43,992	0.5092
21 ~ 25	0.3920	0.0900	0.3020	0.6815	0.3795	17.90	32,789	〃	〃	〃	46,540	4,264	42,276	0.4893
26 ~ 31	0.5325	0.0540	0.4785	0.4812	0.0027	〃	233	〃	〃	〃	55,848	26,000	29,848	0.3455
8/1 ~ 5	0.5415	0.0900	0.4515	0.6825	0.2310	17.09	19,958	28.06	44.34	〃	44,340	2,080	42,260	0.4891
6 ~ 10	0.5285	0.0900	0.4385	0.7160	0.2775	〃	23,976	〃	〃	〃	〃	—	44,340	0.5132
11 ~ 15	0.5405	0.0900	0.4505	0.7255	0.2750	17.32	23,760	27.44	44.96	〃	45,056	—	45,056	0.5215
16 ~ 20	0.5090	0.0900	0.4190	0.6035	0.1845	〃	15,941	〃	〃	〃	〃	7,592	37,464	0.4536
21 ~ 25	0.5195	—	0.5195	0.7480	0.2285	17.46	19,742	〃	〃	〃	45,396	8,060	37,336	0.4521
26 ~ 31	0.5962	0.0900	0.5062	0.8778	0.3716	〃	32,106	〃	〃	〃	54,475	—	54,475	0.6305
9/1 ~ 5	0.9460	0.0750	0.8710	0.6095	—	14.44	—	〃	〃	〃	37,544	5,044	32,500	0.3762
6 ~ 10	0.5913	0.0450	0.5463	0.6050	0.0587	〃	507	〃	〃	〃	〃	—	37,544	0.4345

上表の如く、8 プロットについての受益面積は、新計画においては、7 2.4 0 haであったものが、比較計画では、5 2.0 haとなる。この5 2.0 haで補給水量を検討して有効貯水量を検討することとした。

有効貯水量の検討

期別	種別	8ブロック補給水量			全補給水量	水源分担量	河川流量	果加不足水量	備考
		水田	畑	計					
7/	11~15	0.5092	0.0540	0.5632	4.2624	4.90	0.38	(-)4.52	水源分担量は補給水量に損失量十五%を考慮した
	16~20	0.5092	0.0900	0.5632	4.4932	5.17	-	(-)9.69	
	21~25	0.4893	0.0900	0.5793	4.2175	4.85	0.11	(-)14.43	
	26~31	0.3455	0.0540	0.3995	2.1870	2.52	16.07	(-)0.88	
8/	1~5	0.4891	0.0900	0.5791	4.5476	5.23	0.50	(-)5.61	
	6~10	0.5132	0.0900	0.6032	4.8447	5.57	0.03	(-)11.15	
	11~15	0.5215	0.0900	0.6115	4.9110	5.65	-	(-)16.80	
	16~20	0.4336	0.0900	0.5236	4.0246	4.63	1.53	(-)19.90	
	21~25	0.4321	-	0.4321	2.8526	3.28	2.32	(-)20.86	
	26~31	0.6305	0.0900	0.7205	5.9333	6.82	0.10	(-)27.58	
9/	1~5	0.3762	0.0750	0.4512	3.5052	4.03	1.01	(-)30.60	
	6~10	0.4345	0.0450	0.4795	3.4282	3.94	0.27	(-)34.27	

有効貯水量は、前述の通り3.492 m<sup>3</sup>/sであるが、今回受益面積(8ブロック)を算定して求めた所3.427 m<sup>3</sup>/sとなり、その差0.065 m<sup>3</sup>/s(55,160 m<sup>3</sup>)が余水となるが、一応用水安全化の為無視して、上記計算に基き受益面積を決定する。

(5) 受益面積の決定

種別	受益面積				受益面積				備考
	水田	畑	計	備考	水田	畑	計	備考	
2	21.0	4.0	25.0		8	52.0 (52.15)	19.40	71.40 (71.55)	( )は端数整理の為0.15増とした。
3	79.38	20.32	99.7		9	152.12	128.15	280.27	
4	85.82	24.12	109.94		10	107.47	49.16	156.63	
5	-	-	-		11	26.33	22.58	48.91	
6	-	-	-		計	524.12 (524.27)	267.73	791.85 (792.0)	
7	-	-	-						
								792.0 ha	

以上の結果受益面積を792.0 haと決定する。

(6) 水源別面積調書

掛別	面積	掛別	面積
ダム掛	609.17	ダム並地下水掛	182.83
水田	341.44	水田	182.83
畑	267.73	畑	-
		合計	792.00

## 比 較 第 2 案

(計画の検討)

(1) 貯水池の有効貯水量

新計画に準拠して有効貯水量 = 4,750,000 m<sup>3</sup>

(2) 補給水量の算定

比較第1案の通り、補給水量の計算については、全かんがい期間行ふのが一般的であるが、河川流量並びに有効貯水量の計算より判断して、7月11日より9月10日までの期間について行ふこととした。

計算書は次の通りである。

補 給 水 量 の 算 定

ブロック 期間	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	計	水 源 分担量
7/11~15	0.2356	1.0594	0.9927	0.5609	0.4708	0.5053	0.7630	1.8293	1.2435	0.3757	8.0362	9.24
16~20	0.2430	1.0995	1.0375	0.6195	0.4990	0.5275	0.7990	1.8350	1.3345	0.4175	8.4120	9.67
21~25	0.2350	1.0985	1.0050	0.3505	0.4810	0.5130	0.7715	2.0050	1.4035	0.4080	8.2710	9.51
26~31	0.1694	0.8267	0.7174	0.4024	0.3024	0.3942	0.5352	1.2290	0.8704	0.4060	5.8531	6.73
8/1~5	0.2355	1.0995	1.0065	0.6035	0.4820	0.5135	0.7725	2.0110	1.2955	0.4080	8.4275	9.69
6~10	0.2450	1.1365	1.0460	0.6240	0.5035	0.5310	0.8060	2.0815	1.3450	0.4200	8.7385	10.05
11~15	0.2480	1.1460	1.0575	0.6240	0.5100	0.5360	0.8155	2.1020	1.3595	0.4235	8.8220	10.15
16~20	0.2125	1.0110	0.9125	0.5555	0.4305	0.4720	0.6935	1.8450	1.1780	0.3790	7.6895	8.84
21~25	0.1935	0.9105	0.7985	0.4080	0.3590	0.4155	0.7480	1.2570	0.9480	0.2740	6.3120	7.26
26~31	0.2957	1.3641	1.4836	0.7309	0.6026	0.6363	0.9678	2.4290	1.5961	0.4897	10.5958	12.19
9/1~5	0.1915	0.9485	0.8495	1.0870	0.3940	0.4430	0.6845	1.6670	1.0845	0.3485	7.6980	8.85
6~10	0.1968	0.9611	0.8586	0.4837	0.3961	0.4454	0.6500	1.5522	1.0670	0.3125	6.9234	7.96

有効貯水量に対する補給水量

種別 期間	全補給水量	河川流量	有効貯水量	有効貯水量に 対する補給水量	Total 補給水量
	①			②=①×70%	③=②÷1.15
7/ 11~15	924	0.38	55.0	6.47	5.63
16~20	9.67	—		6.77	5.89
21~25	9.51	0.11		6.65	5.77
26~31	6.73	16.07		4.71	4.10
8/ 1~5	9.69	0.50		6.78	5.89
6~10	10.05	0.03		7.04	6.11
11~15	10.15	—		7.11	6.19
16~20	8.84	1.53		6.19	5.37
21~25	7.26	2.32		5.08	4.42
26~31	12.19	0.10		8.53	7.41
9/ 1~5	8.85	1.10		6.20	5.38
6~10	7.96	0.27		5.57	4.85
	110.14	22.32		(77.10) (77.32)	

ブロック別補給水量の決定

ブロック 期間	total 補給 (計算値)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7/ 11~15	5.63	0.2356	1.0594	0.9927	—	—	—	—	1.7200	1.2435	0.3757
16~20	5.89	0.2430	1.0995	1.0375	—	—	—	—	1.7580	1.3345	0.4175
21~25	5.77	0.2350	1.0985	1.0050	—	—	—	—	1.6200	1.4035	0.4080
26~31	4.10	0.1694	0.8267	0.7174	—	—	—	—	1.1101	0.8704	0.4060
8/ 1~5	5.89	0.2355	1.0995	1.0065	—	—	—	—	1.8450	1.2955	0.4080
6~10	6.11	0.2450	1.1365	1.0460	—	—	—	—	1.9170	1.3450	0.4200
11~15	6.19	0.2480	1.1460	1.0575	—	—	—	—	1.9555	1.3595	0.4235
16~20	5.37	0.2125	1.0110	0.9125	—	—	—	—	1.6770	1.1780	0.3790
21~25	4.42	0.1935	0.9105	0.7985	—	—	—	—	1.2955	0.9480	0.2740
26~31	7.41	0.2957	1.3641	1.4836	—	—	—	—	2.1808	1.5961	0.4897
9/ 1~5	5.38	0.1915	0.9485	0.8495	—	—	—	—	1.9575	1.0845	0.3485
6~10	4.85	0.1968	0.9611	0.8586	—	—	—	—	1.4540	1.0670	0.3125

プロジェクト面積決定

種別 期間	計画補給水量	畑補給水量	水田補給水量	新計画補給水量	差引減	減水深	差引量	減面積	計算上面積	決定面積	必要水量	有効雨量	補給水量	水量
	m <sup>3</sup> /s ①	m <sup>3</sup> /s ②	m <sup>3</sup> /s ③=①-②	m <sup>3</sup> /s ④	m <sup>3</sup> /s ⑤=④-③	mm ⑥	m <sup>3</sup> ⑦=⑤×86400	ha ⑧=⑦÷⑥÷10000	152.12 <sup>ha</sup> ⑨=⑧-⑩		m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
7/11~15	1.7200	0.3558	1.3642	1.4735	0.1093	16.74	9.444	11.25	140.87	140.00	117.180	—	117.180	13.6
16~20	1.7580	0.5930	1.1650	1.2420	0.0770	◇	10.751	12.85	139.27	◇	117.180	—	117.180	13.6
21~25	1.6200	0.5930	1.0270	1.4120	0.3850	17.72	33.264				124.040	11.480	112.560	13.0
26~31	1.1101	0.2372	0.8729	0.9918	0.1189	◇	10.273				148.848	70.000	78.848	0.91
8/1~5	1.8450	0.5930	1.2520	1.4180	0.1660	16.91	14.342				118.370	5.600	112.770	1.31
6~10	1.9170	0.5930	1.3240	1.5090	0.1850	◇	15.984	18.90	133.22		118.370	—	118.370	1.37
11~15	1.9555	0.5930	1.3625	1.2520		17.14					119.980	—	119.980	1.39
16~20	1.6770	0.5930	1.0840	1.2570	0.1750	◇	14.947				119.980	20.440	99.540	1.15
21~25	1.2955	—	1.2955	1.8360	0.4405	17.38	38.059				121.660	21.700	99.960	1.16
26~31	2.1808	0.5930	1.5878	1.1725		◇					145.992	—	145.992	1.69
9/1~5	1.9575	0.4945	1.4630	1.2555		14.26					99.820	13.580	86.240	1.00
6~10	1.4540	0.2967	1.1573	0.2640		◇					99.820	—	99.820	1.15
			1.496											15.15



有効貯水量の検討

種別 期別	9ブロック補給水量			全補給 水量	河川 流量	水源 分担	累加 不足量
	水田	畑	計				
7/11~15	1.36	0.36	1.72	563	0.38	6.47	(-)6.09
16~20	1.36	0.59	1.95	608	—	6.99	(-)1308
21~25	1.30	0.59	1.89	604	0.11	6.95	(-)19.92
26~31	0.91	0.24	1.15	4.14	16.07	4.76	(-)8.61
8/1~5	1.31	0.59	1.90	595	0.50	6.84	(-)14.95
6~10	1.37	0.59	1.96	6.15	0.03	7.07	(-)21.99
11~15	1.39	0.59	1.98	6.21	—	7.14	(-)29.13
16~20	1.15	0.59	1.74	5.43	1.53	6.24	(-)33.84
21~25	1.16	—	1.16	4.28	2.32	4.92	(-)36.44
26~31	1.69	0.59	2.28	7.51	0.10	8.64	(-)44.98
9/1~5	1.00	0.49	1.49	4.91	1.01	5.64	(-)49.61
6~10	1.15	0.49	1.64	5.04	0.27	5.80	(-)55.14

有効貯水量 =  $4,750,000 m^3$  ( $55.0 m^3/s$ ) に対して  $5514 m^3/s$  であるで一応OKとする。

ブロック別 水田 畑 面積調査

ブロック	種別	水田	畑	計
		ha	ha	
2		210	4.0	250
3		793.8	203.2	997.0
4		858.2	241.2	1099.4
9		140.0	128.15	268.15
10		107.47	49.16	156.63
11		26.33	22.58	48.91
	計	459.62	248.33	707.95
				≒ 708 ha

比 較 第 3 案

(計画の検討)

(1) 貯水池の有効貯水量

比較第一案における  $3,044,400 m^3$  ( $35.20 m^3/S$ ) とする。

(2) 補給水量の算定

第一案の計算に準拠する。

有効貯水量に対する補給水量

種別 期 間	全補給水量 ①	河川流量	有効貯水量	有効貯水量に対 する補給水量 ①×5.23=②	Total補給水量 ③=②÷115
7/ 11~15	9.24	0.38		48.3	4.20
16~20	9.67	—		50.6	4.62
21~25	9.51	0.11		49.7	4.31
26~31	6.73	1.607		35.2	3.06
8/ 1~5	9.69	0.50		50.7	4.41
6~10	10.05	0.03		52.6	4.57
11~15	10.15	—		53.1	4.62
16~20	8.84	1.53		46.2	4.01
21~25	7.26	2.32		38.0	3.30
26~31	12.19	0.10		63.8	5.54
9/ 1~5	8.85	1.01		46.3	4.03
6~10	7.96	0.27		41.6	3.61
計	110.14	2232	3520	576.1 (575.2)	

ブロック別補給水量の決定

期 間	ブロック Total 補 給	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7/11~15	4.20	0.2356	1.0594	0.9927	—	—	—	—	0.2931	1.2435	0.3757
16~20	4.62	0.2430	1.0995	1.0375	—	—	—	—	0.4880	1.3345	0.4175
21~25	4.31	0.2350	1.0985	1.0050	—	—	—	—	0.1600	1.4035	0.4080
26~31	3.06	0.1694	0.8267	0.7174	—	—	—	—	0.0701	0.8704	0.4060
8/ 1~5	4.41	0.2355	1.0995	1.0065	—	—	—	—	—	1.2955	0.4080
6~10	4.57	0.2450	1.1365	1.0460	—	—	—	—	0.3775	1.3450	0.4200
11~15	4.62	0.2480	1.1460	1.0575	—	—	—	—	0.3855	1.3595	0.4235
16~20	4.01	0.2125	1.0110	0.9125	—	—	—	—	0.3170	1.1780	0.3790
21~25	3.30	0.1935	0.9105	0.7985	—	—	—	—	0.1755	0.9480	0.2740
26~31	5.54	0.2957	1.3641	1.4836	—	—	—	—	0.3108	1.5961	0.4897
9/ 1~5	4.03	0.1915	0.9485	0.8495	—	—	—	—	0.6075	1.0845	0.3485
6~10	3.61	0.1968	0.9611	0.8586	—	—	—	—	0.2140	1.0670	0.3125

9ブロック面積決定

期別	種別	計算補給水量	決定水田面積	有効雨量	必要水量	補給水量		減水源
7/	11~15	0.2931	30 ha	—	25,110	25,110	0.29	1674
	16~20	0.4880	〃	—	25,110	25,110	0.29	〃
	21~25	0.1600	〃	2,460	26,580	24,120	0.28	1772
	26~31	0.0701	〃	15000	31,896	16,896	0.20	〃
8/	1~5	—	〃	1,200	25,365	24,165	0.28	1691
	6~10	0.3775	〃	—	25,365	25,365	0.29	〃
	11~15	0.3855	〃	—	25,710	25,710	0.30	1714
	16~20	0.3170	〃	4,380	25,710	21,330	0.25	〃
	21~25	0.1755	〃	4,650	25,920	21,270	0.25	1738
9/	26~31	0.3108	〃	—	31,284	31,284	0.37	〃
	1~5	0.6075	〃	2,910	21,390	18,490	0.21	1426
	6~10	0.2140	〃	—	21,390	21,390	0.25	〃
	計	3399					3.26	

有効貯水量の検討

期別	種別	9ブロック補給水量			全補給水量	水源分担量	河川流量	累加不足量
		水田 (30ha)	畑 (0 ha)	計				
7/	11~15	0.29	—	0.29	4.20	4.83	0.38	(-)4.45
	16~20	0.29		0.29	4.42	5.08	—	(-)9.53
	21~25	0.28		0.28	4.43	5.09	0.11	(-)14.51
	26~31	0.20		0.20	3.19	3.67	16.07	(-)2.11
8/	1~5	0.28		0.28	4.33	4.98	0.50	(-)8.59
	6~10	0.29		0.29	4.48	5.15	0.03	(-)11.71
	11~15	0.30		0.30	4.53	5.21	—	(-)16.92
9/	16~20	0.25		0.25	3.94	4.53	1.53	(-)19.92
	21~25	0.25		0.25	3.37	3.88	2.32	(-)21.48
	26~31	0.37		0.37	5.60	6.44	0.10	(-)27.82
	1~5	0.21		0.21	3.63	4.17	1.01	(-)30.98
	6~10	0.25		0.25	3.65	4.20	0.27	(-)34.91

$35.20 - 34.91 = 0.29 \text{ m}^3/\text{S} \times 86,400 \text{ S} = 25,056 \text{ m}^3$  残となるが余裕と考える。

ブロック別 水田、畑 面積調査

種別	水田	畑	計	備考
2	21.0 ha	4.0 ha	25.0 ha	
3	79.38	20.0	99.38	
4	85.82	24.12	109.94	
9	30.0	—	30.0	
10	107.47	49.16	156.63	
11	26.33	22.58	48.91	
計	350.0	119.86	469.86	≒ 470

18 計 画 の 確 定

前項までに各種検討された結果は、下表の通りである。

諸 元	案	原 案	新 計 画	比較第一案	比較第二案	比較第三案	備考
工 種							
a)貯水池							
堤 高		4110(3552)	4450	4110	4450	4110	
堤 長		2770	3300	2770	3300	2770	
総貯水量		4,514,400 <sup>m<sup>3</sup></sup>	6,250,000	4,514,400	6,250,000	4,514,400	
有効貯水量		4,487,100	4,750,000	4,487,100	4,750,000	4,487,100	
滞砂量		27300	920,000	27,300	920,000	27,300	
蒸発量		—	580,000	—	580,000	—	
満水面積		3298 <sup>ha</sup>	400	3298	400	3298	
流域面積		2271 <sup>km<sup>2</sup></sup>	2271	2271	2271	2271	
設計洪水量		2630 <sup>m<sup>3</sup>/s</sup>	303.8	2630	303.8	2630	
b)水路工							
最大通水量		1990 <sup>m<sup>3</sup>/s</sup>	1646	1225	1111	0.799	
延長		37134 <sup>m</sup>	37134	30062	29448	17932	
c)揚水機							
第一		$\frac{m^3}{s}$ 0.136 $\frac{m}{m}$ 300 1台	$\frac{m^3}{s}$ 250 1台 $\frac{m}{m}$ 150 1台	—	—	—	
第二		0.016 125 1台	0.028 125 1台	—	—	—	
a)地下水利用工		—	72ヶ所	64ヶ所	—	—	
受益面積		1,000.0 ha	1,000.0	7920	7080	470.0	
水田		673.41	673.41	524.27	459.67	350.14	
畑		326.59	326.59	267.73	248.33	119.86	
総工事費		52,3252	540,000-	435,000-	467,000-	370,000-	
貯水池		242,000	283,000-	242,000-	283,000-	245,000-	
水路工		273,000	245,000-	188,000-	184,000-	125,000-	
揚水機		8,252	6,000-	—	—	—	
地下水工		—	6,000-	5,000	—	—	
維持管理費		560,000	412,600-	355,900	1,620,000	1,860,000	
貯水池		360,000	360,000	360,000	360,000	360,000	
水路工		200,000	200,000	165,000	160,000	100,000	
揚水機		—	582,000	—	—	—	

諸元	案	原案	新計画	比較第一案	比較第二案	比較第三案	備考
地下水工		—	2,384,000	2,084,000	—	—	
組合経費		—	2,300,000	2,300,000	2,300,000	2,300,000	加西
経費節減費		—	△1,700,000	△1,350,000	△1,200,000	△900,000	P 35
関聯事業費			60,000	50,000	45,000	20,000	参照
効果測定							
1.総事業費			600,000	485,000	512,000	390,000	
2.作物純収益額	千円		51,622	41,465	37,642	22,111	
3.営農労力維持管理費	千円		△4,162	△3,559	△1,620	△1,860	
4.増加純便益額	千円		47,496	37,906	36,022	20,251	
5.総合耐用年数	年		2.7	2.8	2.9	3.1	
6.妥当投資額	千円		821,020	669,717	649,630	379,445	
7.投資効率			1.37	1.38	1.25	0.97	
8.超過便益	千円		221,020	184,717	137,630	△10,555	
9.優先順位			1	2	3	4	
地元負担の可能性							
1.年増加作物所得額			72,510	58,520	53,397	30,028	
2.営農労力維持管理費増減額			△4,126	△3,559	△1,620	△1,860	
3.年増加所得額			68,384	54,961	51,777	28,168	
4.年農民償還額			13,049	10,548	11,135	8,482	
5.所得償還額			19.1	19.2	21.5	30.1	

以上の通り4種類による計画を夫々検討した結果、最も有利な計画は、投資効率が高いこと。超過便益額が多いこと、所得償還率が低いことが条件となって判定されるのである。

この結果優先順位が①を示す新計画即ち地下水利用限度量まで利用すると共に、貯水池として、地質的、地形的且つ水文的に許容の最大限のものを築造して、受益面積を拡大する計画が最良の計画である。

依って本地区の計画は新計画と確定する。

計画基準年における河川流量（報告地区）

月日	全雨量	採用雨量	f	流出量	日配分量					計	月日	全雨量	採用雨量	f	流出量	日配分量					計	
					10%	50	20	15	5							10%	50	20	15	5		
31	-	-	-	m/S							4.9	13.9	13.9	4.0	m/S	0.15						0.15
2	-	-	-	-							10	1.1	-	-	-		0.73					0.73
3	-	-	-	-							11	-	-	-	-		0.29					0.29
4	-	-	-	-							12	1.8	-	-	-		0.22					0.22
5	0.7	-	-	-							13	0.1	-	-	-						0.07	0.07
6	-	-	-	-							14	-	-	-	-							
7	-	-	-	-							15	-	-	-	-							
8	-	-	-	-							16	-	-	-	-							
9	-	-	-	-							17	-	-	-	-							
10	-	-	-	-							18	-	-	-	-							
11	0.6	-	-	-							19	0.7	-	-	-							
12	-	-	-	-							20	-	-	-	-							
13	-	-	-	-							21	0.3	-	-	-							
14	-	-	-	-							22	-	-	-	-							
15	-	-	-	-							23	-	-	-	-							
16	-	-	-	-							24	17.0	17.0	4.0	1.79	0.18						0.18
17	-	-	-	-							25	-	-	-	-		0.90					0.90
18	-	-	-	-							26	-	-	-	-			0.36				0.36
19	4.9	-	-	-							27	-	-	-	-			0.27				0.27
20	21.3	21.3	5.0	2.81	0.28				0.28		28	-	-	-	-						0.08	0.08
21	0.7	-	-	-		1.41			1.41		29	-	-	-	-							
22	-	-	-	-			0.56		0.56		30	-	-	-	-							
23	0.8	-	-	-				0.42	0.42		計											5.07
24	-	-	-	-					0.14	0.14	5.1	-	-	-	-							
25	6.6	6.6	4.0	0.69	0.07				0.07	0.07	2	-	-	-	-							
26	-	-	-	-		0.35			0.35	0.35	3	-	-	-	-							
27	-	-	-	-			0.13		0.13	0.13	4	-	-	-	-							
28	-	-	-	-				0.10	0.10	0.10	5	-	-	-	-							
29	2.0	-	-	-					0.04	0.04	6	-	-	-	-							
30	31.3	31.3	5.5	4.53	0.45				0.45	0.45	7	-	-	-	-							
31	-	-	-	-		2.26			2.26	2.26	8	-	-	-	-							
計									6.21	6.21	9	1.7	-	-	-							
4.1	-	-	-	-			0.91		0.91	0.91	10	-	-	-	-							
2	-	-	-	-				0.68	0.68	0.68	11	-	-	-	-							
3	-	-	-	-					0.23	0.23	12	13.1	13.1	4.0	1.38	0.14						0.14
4	-	-	-	-							13	60.5	60.5	7.0	11.05	1.12	0.69					1.81
5	-	-	-	-							14	3.0	-	-	-	5.52	0.28					5.80
6	-	-	-	-							15	-	-	-	-		2.21	0.21				2.42
7	-	-	-	-							16	-	-	-	-			1.66		0.06		1.72
8	-	-	-	-							17	53.3	53.5	6.5	9.11	0.91					0.54	1.45

月日	全雨量	採用雨量	f	流出量 m <sup>3</sup> /S	日配分量					計	月日	全雨量	採用雨量	f	流出量 m <sup>3</sup> /S	日配分量					計
					10%	50	20	15	5							10%	50	20	15	5	
5.18	0.4	—	—	—		4.56				4.56	6.28	118.0	118.0	80	24.83	2.48		2.29	0.52		5.29
19	—	—	—	—			1.82			1.82	29	—	—			12.42		1.71	0.17		14.30
20	—	—	—	—				1.37		1.37	30	64.0	64.0	70	11.78	1.18		4.97		0.57	6.72
21	—	—	—	—					0.45	0.45	計										41.38
22	—	—	—	—						—	71	43.0	43.0	60	6.79	0.68	5.89		3.72		10.29
23	—	—	—	—						—	2	21.1	21.1	50	2.77	0.28	3.40	2.36		1.24	7.28
24	—	—	—	—						—	3	2.0	—			1.39	1.36	1.77			4.52
25	—	—	—	—						—	4	0.2	—				0.55	1.02	0.58		2.15
26	14.8	14.8	40	1.56	0.16					0.16	5	11.7	11.7	40	1.23	0.12			0.42	0.35	0.87
27	5.0	5.0	40	0.53	0.05	0.78				0.83	6	—	—			0.62				0.13	0.75
28	2.1	—	—	—		0.26	0.31			0.57	7	5.1	5.1	40	0.54	0.05		0.25			0.30
29	—	—	—	—			0.11	0.25		0.34	8	16.9	16.9	40	1.78	0.18	0.27		0.18		0.63
30	—	—	—	—				0.08	0.08	0.16	9	0.4	—			0.89	0.11		0.06		1.06
31	—	—	—	—					0.05	0.05	10	—	—				0.36	0.08			0.44
計										23.63	11	—	—					0.27	0.05		0.30
6.1	—	—	—	—							12	—	—							0.08	0.08
2	—	—	—	—							13	—	—								—
3	6.4	6.4	40	0.67	0.07					0.07	14	—	—								—
4	—	—	—	—		0.34				0.34	15	—	—								—
5	—	—	—	—			0.13			0.13	16	—	—								—
6	—	—	—	—				0.10		0.10	17	—	—								—
7	—	—	—	—					0.03	0.03	18	—	—								—
8	—	—	—	—						—	19	—	—								—
9	—	—	—	—						—	20	—	—								—
10	8.7	8.7	40	0.92	0.09					0.09	21	—	—								—
11	—	—	—	—		0.46				0.46	22	—	—								—
12	12.7	12.7	40	1.34		0.18				0.18	23	—	—								—
13	9.2	9.2	40	0.97	0.10			0.14		0.24	24	—	—								—
14	21.8	21.8	50	2.87	0.29	0.49			0.05	0.83	25	10.3	10.3	40	1.08	0.11					0.11
15	—	—	—	—		1.44	0.19			1.63	26	80.2	80.2	75	15.82	1.58	0.54				2.12
16	—	—	—	—			0.57	0.15		0.72	27	—	—				7.91	0.22			8.13
17	—	—	—	—				0.45	0.04	0.47	28	0.4	—					3.16	0.16		3.32
18	—	—	—	—					0.14	0.14	29	0.1	—						2.37	0.05	2.42
19	—	—	—	—						—	30	—	—						0.08		0.08
20	0.3	—	—	—						—	31	—	—								—
21	—	—	—	—						—	計										44.85
22	—	—	—	—						—	81	—	—								—
23	—	—	—	—						—	2	5.0	5.0	40	0.53	0.05					0.05
24	—	—	—	—						—	3	—	—				0.26				0.26
25	26.4	26.4	50	3.47	0.35					0.35	4	—	—				0.11				0.11
26	62.1	62.1	70	11.43	1.14	1.74				2.88	5	—	—						0.08		0.08
27	3.2	—	—	—		5.72	0.69			6.41	6	—	—							0.03	0.03

月日	全雨量	採用雨量	f	流出量	日配分量					計	月日	全雨量	採用雨量	f	流出量	日配分量					計
					10%	50	20	15	5							10%	50	20	15	5	
87	2.0	—		m/s						—	9.17	52.4	52.4	65	m/s	0.90			0.14	0.17	1.21
8	—	—								—	18	4.0	—			4.48			0.05	4.53	
9	—	—								—	19	0.2	—				1.79			1.79	
10	—	—								—	20	0.1	—					1.34		1.34	
11	—	—								—	21	0.2	—						0.44	0.44	
12	—	—								—	22	2.2	—							—	
13	2.2	—								—	23	11.4	11.4	40	1.20	0.12				0.12	
14	—	—								—	24	—	—			0.60				0.60	
15	—	—								—	25	—	—				0.24			0.24	
16	—	—								—	26	7.8	7.8	40	0.82	0.08		0.18		0.26	
17	—	—								—	27	10.1	10.1	40	1.06	0.11	0.41		0.06	0.58	
18	18.2	18.2	40	1.91	0.19					0.19	28	—	—			0.55	0.16			0.69	
19	—	—				0.96				0.96	29	2.4	—				0.21	0.12		0.33	
20	—	—					0.38			0.38	30	3.7	—					0.16	0.05	0.21	
21	—	—						0.29		0.29	計									17.75	
22	19.4	19.4	40	2.04	0.20			0.09	0.29	10.1	—	—							0.05	0.05	
23	0.2	—				1.02			1.02	2	—	—								—	
24	—	—					0.41		0.41	3	—	—								—	
25	—	—						0.31	0.31	4	—	—								—	
26	—	—						0.10	0.10	5	—	—								—	
27	0.8	—							—	6	—	—								—	
28	0.2	—							—	7	—	—								—	
29	—	—							—	8	—	—								—	
30	—	—							—	9	—	—								—	
31	0.1	—							—	10	—	—								—	
計									4.48	11	—	—								—	
91	—	—							—	12	—	—								—	
2	6.4	6.4	40	0.67	0.07				0.07	13	—	—								—	
3	1.6	—				0.34			0.34	14	—	—								—	
4	5.8	5.8	40	0.61	0.06		0.13		0.19	15	0.8	—								—	
5	—	—				0.31		0.10	0.41	16	2.7	—								—	
6	2.7	—					0.12	0.05	0.15	17	—	—								—	
7	—	—						0.09	0.09	18	—	—								—	
8	—	—						0.05	0.05	19	—	—								—	
9	—	—							—	20	0.3	—								—	
10	—	—							—	21	—	—								—	
11	—	—							—	22	—	—								—	
12	—	—							—	23	—	—								—	
13	27.0	27.0	50	3.55	0.36				0.36	24	—	—								—	
14	8.9	8.9	40	0.94	0.09	1.78			1.87	25	—	—								—	
15	—	—				0.47	0.71		1.18	26	5.5	5.5	40	0.58	0.06					0.06	
16	0.1	—				0.19	0.53		0.72	27	—	—				0.29				0.29	



月日	全雨量	採用雨量	f	流出量 m <sup>3</sup> /S	日配分量					計
					10%	50	20	15	5	
10.28	-	-					0.12			0.12
29	-	-						0.09		0.09
30	-	-							0.02	0.02
31	-	-								-
計										0.63
11.1	-	-								-
2	-	-								-
3	-	-								-
4	-	-								-
5	0.1	-								-
6	-	-								-
7	-	-								-
8	-	-								-
9	-	-								-
10	-	-								-
11	-	-								-
12	-	-								-
13	-	-								-
14	0.3	-								-
15	-	-								-
16	-	-								-
17	-	-								-
18	-	-								-
19	-	-								-
20	-	-								-
21	15.4	15.4	40	1.62	0.16					0.16
22	1.2	-		-		0.81				0.81
23	7.4	7.4	40	0.78	0.08		0.32			0.04
24	12.5	12.5	40	1.32	0.13	0.39		0.24		0.76
25	-	-				0.66	0.16		0.09	0.91
26	0.3	-					0.26	0.12		0.38
27	-	-						0.20	0.03	0.23
28	-	-								-
29	-	-								-
30	-	-								-
計										

この状態から考察すれば最近(縄文期)の海侵によって堆積したものは粗砂以浅で、1.4~2.3mの間は海退期のものと推定される。したがって海進は、高さ2.3m以上にまでおよんだことになる。したがって、沖積層の厚さは2.3mと推定される。

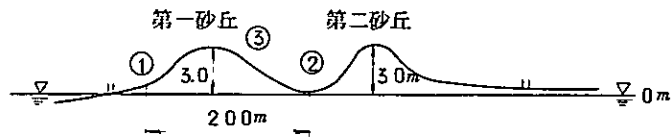
(b) 水質

最も干拓地に近い第一砂丘前面での試掘孔と最近完成した開発孔および第一砂丘の後面にある部落の井戸について、水質検査を実施した。結果は次のとおりであった。

① 試掘孔		N.W.L=0.43m		GH≐0	
0.92m	20.900	μv/cm			
1.92	20.504			16.1℃	
2.92	20.500			14.1	
3.92	21.000			13.6	
4.92	20.300			13.7	
以下砂埋没 (塩水化)					
② 開発孔		N.W.L=0		GH≐1.5	
0	25.0	μv/cm		17.8℃	
1.60	22.2			17.2	
2.60	22.6			16.4	
3.60	22.0			15.8	
4.60	21.4			15.7	
5.60	21.0			15.2	
6.60	22.0			14.8	
7.60	20.8			15.1	
8.60	20.6			15.1	
9.60	21.2			15.2	
10.60	20.2			15.3	
11.60	20.9			15.3	
以下砂埋没					

(地下水  
流動層)

(略 図)



(c) 考察

砂丘前面の試掘孔は表面から全く塩水化して居り、部落の井戸および開発孔は塩水化されていない地下水が賦存している。特に開発孔は水質的にも良質な地下水である。しかしながら地盤が低く、海岸に近く(略図の①の地帯の試掘孔は完全に塩水化している)、又帯水層の組成が細粒砂であることから今後、使用については、次にあげる事項を検討して十分に管理方法確立しなければならない。

- ① 揚水々水位はかならず標高0m以上とする。このことは水位低下によって塩水の浸入をまねく原因となり、浸入した塩水は現在の技術では完全に排除することがむづかしいし、その費用は莫大なものとなる。
- ② 一般に井戸間隔は100~150mであり採水層が同一であるため、揚水にさいしては共に「かんじょう」を起すものと思われるので200m以上離れた井戸について同時に揚水し、その後異なる井戸について同様に揚水することが好ましい。局所的な急激な水位低下は塩水化をひきおこす原因となるばかりでなく井戸の保安上このましくない。
- ③ 試掘孔、開発孔共に1.5m掘鑿してあったにもかかわらず、下部は埋没している。これはストレーナーの開孔率22%のものでは揚水にもなって又は自然に砂が下部に沈殿するためにおこる現象である。し

4 ブロック (85.82 ha)

月日	植付		管理		必要水量	有効雨量	補給	水量
	面積	水量	面積	水量				
	ha	m <sup>3</sup>	ha	(10.20)m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>		m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /s
6.1	8.58	858	—	—	858	—	858	0.0099
2	〃	〃	8.58	875	1,733	—	1,733	0.0201
3	〃	〃	17.16	1,750	2,608	5.1 1,313	1,295	0.0150
4	〃	〃	25.74	2,626	3,484	—	3,484	0.0404
5	〃	〃	34.42	3,501	4,359	—	4,359	0.0505
6	〃	〃	42.90	4,376	5,234	—	5,234	0.0606
7	〃	〃	51.48	5,251	6,109	—	6,109	0.0709
8	〃	〃	60.06	6,126	6,984	—	6,984	0.0810
9	〃	〃	68.64	7,002	7,860	—	7,860	0.0910
10	8.60	860	77.22	7,877	8,737	7.0 6,007	2,730	0.0316

5 ブロック (43.87 ha)

月日	植付		管理		必要水量	有効雨量	補給	水量
	面積	水量	面積	水量				
	ha	m <sup>3</sup>	(8.14)ha	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>		m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /s
6.1	4.38	438	—	—	438	—	438	0.0051
2	〃	〃	4.38	358	796	—	796	0.0092
3	〃	〃	8.76	716	1,154	5.1 670	484	0.0056
4	〃	〃	13.14	1,075	1,513	—	1,513	0.0175
5	〃	〃	17.62	1,434	1,872	—	1,872	0.0217
6	〃	〃	21.90	1,791	2,229	—	2,229	0.0258
7	〃	〃	26.28	2,149	2,587	—	2,587	0.0299
8	〃	〃	30.66	2,507	2,945	—	2,945	0.0342
9	〃	〃	35.04	2,866	3,304	—	3,304	0.0383
10	4.45	445	39.42	3,224	3,669	7.0 3,071	598	0.0069

6 ブロック (47.02 ha)

月日	植付		管理		必要水量	有効雨量	補給	水量
	面積	水量	面積	水量				
	ha	m <sup>3</sup>	ha	(7.31)m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>		m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /s
6.1	4.7	470	—	—	470	—	470	0.0054
2	◇	◇	4.7	344	814	—	814	0.0094
3	◇	◇	9.4	687	1,157	—	438	0.0051
4	◇	◇	14.1	1,041	1,511	5.1 719	1,511	0.0175
5	◇	◇	18.8	1,394	1,864	—	1,864	0.0216
6	◇	◇	23.5	1,748	2,218	—	2,218	0.0256
7	◇	◇	28.2	2,101	2,571	—	2,571	0.0298
8	◇	◇	32.9	2,455	2,925	—	2,925	0.0338
9	◇	◇	37.6	2,809	3,279	—	3,279	0.0370
10	47.2	472	42.3	3,162	3,634	7.0 3,291	343	0.0039

7 ブロック (38.0 ha)

月日	植付		管理		必要水量	有効雨量	補給	水量
	面積	水量	面積	水量				
	ha	m <sup>3</sup>	ha	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>		m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /s
6.1	3.8	380	—	—	380	—	380	0.0043
2	◇	◇	3.8	495	875	—	875	0.0101
3	◇	◇	7.6	990	1,370	5.1 581	789	0.0091
4	◇	◇	11.4	1,484	1,864	—	1,864	0.0216
5	◇	◇	16.2	1,979	2,359	—	2,359	0.0274
6	◇	◇	19.0	2,474	2,854	—	2,854	0.0330
7	◇	◇	22.8	2,969	3,349	—	3,349	0.0388
8	◇	◇	26.6	3,463	3,843	—	3,843	0.0445
9	◇	◇	30.4	3,958	4,338	—	4,338	0.0503
10	◇	◇	34.2	4,453	4,833	7.0 2,660	2,173	0.0251

8 ブロック (724 ha)

月日	植付		管理		必要水量	有効雨量	補給	水量
	面積	水量	面積	水量				
	ha	m <sup>3</sup>	ha	(848)m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>		m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /s
6 1	724	724	—	—	724	—	724	0.0084
2	〃	〃	7.42	614	1,338	—	1,338	0.0155
3	〃	〃	14.48	1,228	1,952	5.1 1,108	844	0.0098
4	〃	〃	21.72	1,842	2,566	—	2,566	0.0297
5	〃	〃	28.96	2,456	3,180	—	3,180	0.0368
6	〃	〃	36.20	3,070	3,794	—	3,794	0.0439
7	〃	〃	43.44	3,684	4,408	—	4,408	0.0510
8	〃	〃	50.68	4,298	5,022	—	5,022	0.0581
9	〃	〃	57.92	4,912	5,636	—	5,636	0.0652
10	〃	〃	65.16	5,526	6,250	7.0 5,068	1,182	0.0137

9 ブロック (152.12 ha)

月日	植付		管理		必要水量	有効雨量	補給	水量
	面積	水量	面積	水量				
	ha	m <sup>3</sup>	ha	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>		m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /s
6 1	15.21	1,521	—	—	1,521	—	1,521	0.0176
2	〃	〃	15.21	1,262	2,783	—	2,783	0.0322
3	〃	〃	30.42	2,525	4,046	5.1 2,327	1,719	0.0199
4	〃	〃	45.63	3,787	5,308	—	5,308	0.0614
5	〃	〃	60.84	5,050	6,571	—	6,571	0.0760
6	〃	〃	76.05	6,212	7,733	—	7,733	0.0895
7	〃	〃	91.26	7,474	8,995	—	8,995	0.1041
8	〃	〃	106.47	8,737	10,258	—	10,258	0.1187
9	〃	〃	121.68	9,999	11,520	—	11,520	0.1333
10	15.23	1,523	136.89	11,262	12,785	7.0 10,648	2,137	0.0247

10 ブロック (10747 ha)

月日	植付		管理		必要水量	有効雨量	補給	水量
	面積	水量	面積	水量				
6.1	ha 1074	m <sup>3</sup> 1,074	ha —	(936)m <sup>3</sup> —	m <sup>3</sup> 1,074	—	m <sup>3</sup> 1,074	m <sup>3</sup> /s 0.0124
2	〃	〃	1074	1,004	2,078	—	2,078	0.0241
3	〃	〃	2148	2,007	3,081	5.1 1,643	1,438	0.0166
4	〃	〃	3222	3,011	4,085	—	4,085	0.0473
5	〃	〃	4296	4,014	5,088	—	5,088	0.0589
6	〃	〃	5370	5,018	6,092	—	6,092	0.0705
7	〃	〃	6444	6,022	7,096	—	7,096	0.0821
8	〃	〃	7518	7,025	8,099	—	8,099	0.0937
9	〃	〃	8592	8,029	9,103	—	9,103	0.1054
10	1081	1,081	96.66	9,032	10,113	7.0 1,523	2,590	0.0300

11 ブロック (2633 ha)

月日	植付		管理		必要水量	有効雨量	補給	水量
	面積	水量	面積	水量				
6.1	ha 2.63	m <sup>3</sup> 263	ha —	(1210)m <sup>3</sup> —	m <sup>3</sup> 263	—	m <sup>3</sup> 263	m <sup>3</sup> /s 0.0030
2	〃	〃	263	306	569	—	569	0.0066
3	〃	〃	5.26	611	874	5.1 402	472	0.0055
4	〃	〃	7.89	919	1,182	—	1,182	0.0137
5	〃	〃	10.52	1,222	1,485	—	1,485	0.0172
6	〃	〃	13.15	1,528	1,791	—	1,791	0.0207
7	〃	〃	15.78	1,894	2,157	—	2,157	0.0250
8	〃	〃	18.41	2,139	2,402	—	2,402	0.0278
9	〃	〃	21.04	2,445	2,708	—	2,708	0.0313
10	2.66	266	23.67	2,750	3,016	7.0 1,843	1,173	0.0136

2 ブロック (水田 21.00 ha)

期別	区分	減水深	必要水量	有効雨量	補給	水量
		mm/dy	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /s
6/	11~15	1003	10,532	35.0 7,350	3,182	0.0074
	16~20	◇	10,532	—	10,532	0.0244
	21~25	1034	10,857	21.1 4,431	6,426	0.0149
	26~30	◇	10,857	85.3 7,913	—	—
7/	1~5	1235	12,968	34.7 7,287	5,681	0.0132
	6~10	◇	12,968	22.4 4,704	8,264	0.0191
	11~15	18.47	19,394	—	19,394	0.0449
	16~20	◇	19,394	—	19,394	0.0449
	21~25	19.45	20,444	8.2 1,722	18,722	0.0433
	26~31	◇	24,507	50.0 10,500	14,007	0.0270
8/	1~5	18.64	19,572	4.0 840	18,732	0.0434
	6~10	◇	19,572	—	19,572	0.0453
	11~15	18.87	19,814	—	19,814	0.0459
	16~20	◇	19,814	14.6 3,066	16,748	0.0388
	21~25	19.01	19,961	15.5 3,255	16,706	0.0387
	25~31	◇	23,953	—	23,953	0.0462
9/	1~5	15.99	16,190	9.7 987	15,203	0.0352
	6~10	◇	16,190	—	16,190	0.0375
	11~15	10.83	11,372	30.5 6,405	4,969	0.0115
	16~20	◇	11,372	44.3 9,303	2,069	0.005

3 ブロック (水田 79.38 ha)

期別	区分	減水深 mm/dy	必要水量 m <sup>3</sup>	有効雨量 mm	補給 m <sup>3</sup>	水量 m <sup>3</sup> /s
6/	11~15	13.94	55,328	27,783	27,545	0.3190
	16~20	◇	55,328	—	55,328	0.6405
	21~25	14.25	56,558	16,749	39,809	0.4610
	26~30	◇	56,558	67,711	—	—
7/	1~5	16.26	64,536	27,545	36,991	0.4280
	6~10	◇	64,536	17,781	46,755	0.5410
	11~15	22.38	88,826	—	88,826	0.9990
	16~20	◇	88,826	—	88,826	0.9990
	21~25	23.36	92,716	6,509	86,207	0.9980
	26~31	◇	111,259	39,690	81,569	0.7865
8/	1~5	22.55	89,501	3,175	86,326	0.9990
	6~10	◇	89,501	—	89,501	1.0360
	11~15	22.76	90,334	—	90,334	1.0455
	16~20	◇	90,334	11,589	78,745	0.9105
	21~25	22.92	90,969	12,304	78,665	0.9105
	26~31	◇	109,163	—	109,163	1.2636
9/	1~5	19.90	78,983	3,831	57,152	0.8700
	6~10	◇	78,983	—	78,983	0.9140
	11~15	14.74	58,503	24,211	34,292	0.3970
	16~20	◇	58,503	35,165	23,338	0.2700



4 ブロック (水田 8582 ha)

期別	区分	減水深	必要水量	有効雨量	補給	水量
		mm/dy	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /s
6/	11~15	10.20	43,768	30,037	13,731	0.1690
	16~20	◇	43,768	—	43,768	0.5065
	21~25	10.51	45,098	18,108	26,990	0.3125
	26~30	◇	45,098	73,204	—	—
7/	1~5	12.52	53,723	29,780	23,943	0.2770
	6~10	◇	53,723	19,224	34,499	0.3995
	11~15	18.64	79,984	—	79,984	0.9255
	16~20	◇	79,984	—	79,984	0.9255
	21~25	19.62	84,184	7,037	77,147	0.8930
	26~31	◇	101,027	42,910	58,117	0.6726
8/	1~5	18.81	80,714	3,433	77,281	0.8945
	6~10	◇	80,714	—	80,714	0.9340
	11~15	19.04	81,701	—	81,701	0.9455
	16~20	◇	81,701	12,530	69,171	0.8005
	21~25	19.18	82,301	13,302	68,999	0.7985
	26~31	◇	98,762	—	98,762	1.13716
9/	1~5	16.16	69,343	4,034	65,309	0.7560
	6~10	◇	69,343	—	69,343	0.8025
	11~15	11.00	47,201	26,175	21,026	0.2435
	16~20	◇	47,201	38,018	9,183	0.1065

5. ブロック (水田 4387 ha)

期別	区分	減水深	必要水量	有効雨量	補給	水量
		mm/dy	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /s
6/	11~15	10.20	22,374	15,355	7,019	0.0810
	16~20	〃	22,374	—	22,374	0.2590
	21~25	10.51	23,054	9,257	13,797	0.1595
	26~30	〃	23,054	37,421	—	—
7/	1~5	12.52	27,463	15,223	12,240	0.1415
	6~10	〃	27,463	9,827	17,636	0.2040
	11~15	18.64	40,887	—	40,887	0.4730
	16~20	〃	40,887	—	40,887	0.473
	21~25	19.62	43,036	3,597	17,636	0.2040
	26~31	〃	51,644	21,935	29,709	0.3438
8/	1~5	18.81	41,260	1,755	39,505	0.4570
	6~10	〃	41,260	—	41,260	0.4775
	11~15	19.04	41,764	—	41,264	0.4775
	16~20	〃	41,764	6,405	35,359	0.4090
	21~25	19.18	42,071	6,800	35,271	0.4080
	26~31	〃	50,486	—	50,486	0.5844
9/	1~5	16.16	35,447	2,062	83,385	0.9650
	6~10	〃	35,447	—	35,447	0.4105
	11~15	11.00	24,129	13,381	10,748	0.1245
	16~20	〃	24,129	19,434	4,695	0.0545

6 ブロック (水田 47.02 ha)

期別	区分	減水深	必要水量	有効雨量	補給	水量
		mm/dy	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /s
6/	11~15	7.31	17,186	16,457	729	0.0085
	16~20	〃	17,186	—	17,186	0.1990
	21~25	7.62	17,915	9,921	7,994	0.0925
	26~30	〃	17,915	40,108	—	—
7/	1~5	9.63	22,640	16,316	6,324	0.0735
	6~10	〃	22,640	10,532	12,108	0.1400
	11~15	15.75	37,028	—	37,028	0.4285
	16~20	〃	37,028	—	37,028	0.4285
	21~25	16.73	39,332	3,856	35,476	0.4105
	26~31	〃	47,199	23,510	23,689	0.2742
8/	1~5	15.92	37,428	1,881	35,547	0.4115
	6~10	〃	37,428	—	37,428	0.4330
	11~15	16.15	37,969	—	37,969	0.4395
	16~20	〃	37,969	6,865	31,104	0.3600
	21~25	16.29	38,298	7,288	31,010	0.3590
	26~31	〃	45,957	—	45,957	0.5322
9/	1~5	13.27	31,198	2,210	28,988	0.3355
	6~10	〃	31,198	—	31,198	0.3610
	11~15	8.11	19,067	14,341	47,260	0.5470
	16~20	〃	19,067	20,830	—	—

7 ブロック (水田 38.00 ha)

期別	区分	減水深	必要水量	有効雨量	補給	水量
		mm/dy	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /s
6/	11~15	13.02	24,738	13,300	11,438	0.1325
	16~20	◇	24,738	—	24,738	0.2865
	21~25	13.33	25,327	8,018	17,309	0.2005
	26~30	◇	25,327	32,414	—	—
7/	1~5	15.34	29,146	13,186	15,960	0.1845
	6~10	◇	29,146	8,512	20,634	0.239
	11~15	21.46	40,774	—	40,774	0.472
	16~20	◇	40,774	—	40,774	0.472
	21~25	22.44	42,636	3,116	39,520	0.4575
	26~31	◇	51,163	19,000	32,163	0.372
8/	1~5	21.63	41,097	1,520	39,577	0.458
	6~10	◇	41,097	—	41,097	0.4755
	11~15	21.86	41,534	—	41,534	0.4805
	16~20	◇	41,534	5,548	35,986	0.4165
	21~25	22.00	41,800	5,890	35,910	0.4155
	26~31	◇	50,160	—	50,160	0.5808
9/	1~5	18.98	36,062	1,786	34,276	0.3965
	6~10	◇	36,062	—	36,062	0.4175
	11~15	13.82	26,258	11,590	14,668	0.1700
	16~20	◇	26,258	16,834	9,424	0.1090

9 ブロック (水田 7240 ha)

期別	区分	減水深	必要水量	有効雨量	補給	水量
		mm/dy	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /s
6/	11~15	8.48	30,698	25,340	5,358	00620
	16~20	〃	30,698	—	30,698	03555
	21~25	8.79	31,820	15,276	16,544	01915
	26~30	〃	31,820	61,757	—	—
7/	1~5	10.80	39,096	25,123	13,973	01615
	6~10	〃	39,096	16,218	22,878	02650
	11~15	16.92	61,250	—	61,250	07090
	16~20	〃	61,250	—	61,250	07090
	21~25	17.90	64,798	5,937	58,861	06815
	26~31	〃	77,758	36,200	41,558	04812
8/	1~5	17.09	61,866	2,896	58,970	06825
	6~10	〃	61,866	—	61,866	07160
	11~15	17.32	62,698	—	62,698	07255
	16~20	〃	62,698	10,570	52,128	06035
	21~25	17.46	75,846	11,222	64,624	07480
	26~31	〃	63,205	—	63,205	08778
9/	1~5	14.44	52,273	3,403	48,870	06095
	6~10	〃	52,273	—	52,273	06050
	11~15	9.28	33,594	22,082	11,512	01330
	16~20	〃	33,594	32,073	1,521	00175

9 ブロック (水田 15212 ha)

期別	区分	減水深	必要水量	有効雨量	補給	水量
		mm/dy	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /s
6/	1~15	830	63,130	53,242	9,888	01145
	16~20	〃	63,130	—	63,130	07305
	21~25	861	65,488	32,097	33,391	03865
	26~30	〃	65,488	129,758	—	—
7/	1~5	1062	80,776	52,786	27,990	03240
	6~10	〃	80,776	34,075	46,701	05405
	11~15	1674	127,324	—	127,324	14735
	16~20	〃	127,324	—	127,324	14735
	21~25	1772	134,778	12,784	121,994	1412
	26~31	〃	161,734	76,060	85,674	09918
8/	1~5	1691	128,617	6,085	122,532	14180
	6~10	〃	128,617	—	128,617	14885
	11~15	1714	130,367	—	130,367	1509
	16~20	〃	130,367	22,210	108,157	1252
	21~25	1738	132,192	23,579	108,613	1257
	26~31	〃	158,631	—	158,631	18360
9/	1~5	1426	108,462	7,150	101,312	11725
	6~10	〃	108,462	—	108,462	12555
	11~15	910	69,215	46,397	22,818	02640
	16~20	〃	69,215	67,389	1,826	00210

10 ブロック (水田 107.47 ha)

期別	区分	減水深	必要水量	有効雨量	補給	水量
		mm/dy	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /s
6/	11~15	936	50,296	37,615	12,681	0.1470
	16~20	〃	50,296	—	50,296	0.5820
	21~25	967	51,962	22,676	29,286	0.3390
	26~30	〃	51,962	91,672	—	—
7/	1~5	1168	62,762	37,292	25,470	0.2950
	6~10	〃	62,762	24,073	38,689	0.4480
	11~15	1780	95,648	—	95,648	1.1070
	16~20	〃	95,648	—	95,648	1.1070
	21~25	1878	100,914	8,813	92,101	1.0660
	26~31	〃	121,097	53,735	67,362	0.7794
8/	1~5	1797	96,562	4,299	92,263	1.0680
	6~10	〃	96,562	—	96,562	1.1175
	11~15	1820	97,798	—	97,798	1.1320
	16~20	〃	97,798	15,691	82,107	0.9505
	21~25	1834	98,550	16,658	81,892	0.9480
	26~31	〃	118,260	—	118,260	1.3686
9/	1~5	1532	82,322	5,051	77,271	0.8945
	6~10	〃	82,322	—	82,322	0.953
	11~15	916	49,221	32,778	16,443	0.1905
	16~20	〃	49,221	47,609	1,612	0.0185

11 ブロック (水田 26.33 ha)

期別	区分	減水深	必要水量	有効雨量	補給	水量
		mm/dy	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /s
6/	11~15	1210	15,930	9,216	6,714	0.0745
	16~20	〃	15,930	—	15,930	0.1845
	21~25	1241	16,338	5,556	10,782	0.1250
	26~30	〃	16,338	22,459	—	—
7/	1~5	1442	18,984	9,137	9,847	0.1140
	6~10	〃	18,984	2,159	16,825	0.1945
	11~15	2054	27,041	—	27,041	0.3130
	16~20	〃	27,041	—	27,041	0.3130
	21~25	2152	28,331	2,159	26,172	0.3035
	26~31	〃	33,997	13,165	20,832	0.3642
8/	1~5	20.71	27,265	1,053	26,212	0.3035
	6~10	〃	27,265	—	27,265	0.3155
	11~15	20.94	27,568	—	27,568	0.3190
	16~20	〃	27,568	3,844	23,724	0.2745
	21~25	21.08	27,752	4,081	23,671	0.2740
	26~31	〃	33,302	—	33,302	0.3852
9/	1~5	18.06	23,776	1,238	22,538	0.2610
	6~10	〃	23,776	—	23,776	0.2750
	11~15	12.90	16,983	8,031	8,952	0.1035
	16~20	〃	16,983	11,664	5,319	0.6150



畑かん水量計算書

1960年

月日	降雨量	有効雨量	単 位 用水量	過不足	かん水量	残留水分	月日	降雨量	有効雨量	単 位 用水量	過不足	かん水量	残留水分
3. 1	-	-	3.0	⊖3.0	30.0	27.0	4.10	1.1	-	3.0	⊖ 3.0		9.8
2	-		〃	〃		24.0	11	-		〃	⊖ 3.0		6.8
3	-		〃	〃		21.0	12	1.8	-	〃	〃		3.8
4	-		〃	〃		18.0	13	0.1	-	〃	〃		0.8
5	0.7	-	〃	〃		15.0	14	-		〃	〃	30.0	27.8
6	-		〃	〃		12.0	15	-		〃	〃		24.8
7	-		〃	〃		9.0	16	-		〃	〃		21.8
8	-		〃	〃		6.0	17	-		〃	〃		18.8
9	-		〃	〃		3.0	18	-		〃	〃		15.8
10	-		〃	〃		0.0	19	0.7	-	〃	〃		12.8
11	0.6	-	〃	〃	30.0	27.0	20	-		〃	〃		9.8
12	-		〃	〃		24.0	21	0.3	-	〃	〃		6.8
13	-		〃	〃		21.0	22	-		〃	〃		3.8
14	-		〃	〃		18.0	23	-		〃	〃		0.8
15	-		〃	〃		15.0	24	17.0	17.0	〃	⊕1.40	15.2	30.0
16	-		〃	〃		12.0	25	-		〃	⊖ 3.0		27.0
17	-		〃	〃		9.0	26	-		〃	〃		24.0
18	-		〃	〃		6.0	27	-		〃	〃		21.0
19	4.9	-	〃	〃		3.0	28	-		〃	〃		18.0
20	21.3	21.3	〃	⊕18.3		21.3	29	-		〃	〃		15.0
21	0.7	-	〃	⊖ 3.0		18.3	30	-		〃	〃		12.0
22	-		〃	〃		15.3	計	34.9					
23	0.8	-	〃	〃		12.3	5. 1	-		3.0	⊖ 3.0		9.0
24	-		〃	〃		9.3	2	-		〃	〃		6.0
25	6.6	6.6	〃	⊕ 3.6		12.6	3	-		〃	〃		3.0
26	-		〃	⊖ 3.0		9.6	4	-		〃	〃		0.0
27	-		〃	〃		6.6	5	-		〃	〃	30.0	27.0
28	-		〃	〃		3.6	6	-		〃	〃		24.0
29	2.0	-	〃	〃		0.6	7	-		〃	〃		21.0
30	31.3	31.3	〃	⊕28.3		28.9	8	-		〃	〃		18.0
31	-		〃	⊖ 3.0		25.9	9	1.7	-	〃	〃		15.0
計	41.4						10	-		〃	〃		12.0
4. 1	-		3.0	⊖ 3.0		22.9	11	-		〃	〃		9.0
2	-		〃	〃		19.9	12	13.1	13.1	〃	⊕1.01		19.1
3	-		〃	〃		16.9	13	60.5	13.9	〃	⊕1.09		30.0
4	-		〃	〃		13.9	14	3.0	-	〃	⊖ 3.0		27.0
5	-		〃	〃		10.9	15	-		〃	〃		24.0
6	-		〃	〃		7.9	16	-		〃	〃		21.0
7	-		〃	〃		4.9	17	53.3	12.0	〃	⊕ 9.0		30.0
8	-		〃	〃		1.9	18	0.4	-	〃	⊖ 3.0		27.0
9	13.9	13.9	〃	⊕10.9		12.8	19	-		〃	〃		24.0

月日	降雨量	有効雨量	単位 用水量	過不足	かん水量	残留水分	月日	降雨量	有効雨量	単位 用水量	過不足	かん水量	残留水分
5.20	—		3.0	⊖ 3.0		21.0	計	3328					
21	—		◇	◇		18.0	7. 1	43.0	6.0	6.0	0		30.0
22	—		◇	◇		15.0	2	21.1	6.0	◇	0		30.0
23	—		◇	◇		12.0	3	2.0	—	◇	⊖ 6.0		24.0
24	—		◇	◇		9.0	4	0.2	—	◇	◇		18.0
25	—		◇	◇		6.0	5	11.7	11.7	◇	⊕ 5.7		23.7
26	148	148	◇	⊕ 1.8		17.8	6			◇	⊖ 6.0		17.7
27	5.0	5.0	◇	⊕ 2.0		19.8	7	5.1	5.1	◇	⊖ 0.9		16.8
28	21	—	◇	⊖ 3.0		16.8	8	16.9	16.9	◇	⊕ 10.9		27.7
29	—		◇	◇		13.8	9	0.4	—	◇	⊖ 6.0		21.7
30	—		◇	◇		10.8	10	—		◇	◇		15.7
31	—		◇	◇		7.8	11	—		◇	◇		9.7
計	153.9						12	—		◇	◇		3.7
6. 1	—		6.0	⊖ 6.0		1.8	13	—		◇	◇	3.0	27.7
2	—		◇	◇	3.0	25.8	14	—		◇	◇		21.7
3	6.4	6.4	◇	⊕ 0.4		26.2	15	—		◇	◇		15.7
4	—		◇	⊖ 6.0		20.2	16	—		◇	◇		9.7
5	—		◇	◇		14.2	17	—		◇	◇		3.7
6	—		◇	◇		8.2	18	—		◇	◇	3.0	27.7
7	—		◇	◇		2.2	19	—		◇	◇		21.7
8	—		◇	◇	3.0	26.2	20	—		◇	◇		15.7
9	—		◇	◇		20.2	21	—		◇	◇		9.7
10	8.7	8.7	◇	⊕ 2.7		22.9	22	—		◇	◇		3.7
11	—		◇	⊖ 6.0		16.9	23	—		◇	◇	3.0	27.7
12	12.7	12.7	◇	⊕ 6.7		23.6	24	—		◇	◇		21.7
13	9.2	9.2	◇	⊕ 3.2		26.8	25	10.3	10.3	◇	⊕ 4.3		26.0
14	21.8	9.2	◇	⊕ 3.2		30.0	26	80.2	10.0	◇	⊕ 4.0		30.0
15	—		◇	⊖ 6.0		24.0	27	—		◇	⊖ 6.0		24.0
16	—		◇	◇		18.0	28	0.4	—	◇	◇		18.0
17	—		◇	◇		12.0	29	0.1	—	◇	◇		12.0
18	—		◇	◇		6.0	30	—		◇	◇		6.0
19	—		◇	◇		0.0	31	—		◇	◇		0.0
20	0.3	—	◇	◇	3.0	24.0	計	191.4					
21	—		◇	◇		18.0	8. 1	—		6.0	⊖ 6.0	3.0	24.0
22	—		◇	◇		12.0	2	5.0	5.0		⊖ 1.0		23.0
23	—		◇	◇		6.0	3	—			⊖ 6.0		17.0
24	—		◇	◇		0.0	4	—			◇		11.0
25	26.4	26.4	◇	⊕ 2.4		20.4	5	—			◇		5.0
26	62.1	15.6	◇	⊕ 9.6		30.0	6	—			◇	3.0	29.0
27	3.2	—	◇	⊖ 6.0		24.0	7	2.0	—		◇		23.0
28	118.0	12.0	◇	⊕ 6.0		30.0	8	—			◇		17.0
29	—		◇	⊖ 6.0		24.0	9	—			◇		11.0
30	64.0	12.0	◇	⊕ 6.0		30.0	10	—			◇		5.0

月日	降雨量	有効雨量	単 位 用水量	過不足	かん水量	残留水分	月日	降雨量	有効雨量	単 位 用水量	過不足	かん水量	残留水分
8.11	—			⊖ 6.0	30.0	29.0	9.22	2.2	—	5.0	⊖ 5.0		5.0
12	—			◇		23.0	23	11.4	11.4	◇	⊕ 6.4		11.4
13	2.2	—		◇		17.0	24	—	—	◇	⊖ 5.0		6.4
14	—			◇		11.0	25	—	—	◇	◇		1.4
15	—			◇		5.0	26	7.8	7.8	◇	⊕ 2.8		4.2
16	—			◇	30.0	29.0	27	10.1	10.1	◇	⊕ 5.1		9.3
17	—			◇		23.0	28	—	—	◇	⊖ 5.0		4.3
18	18.2	13.0	6.0	⊕ 7.0		30.0	29	2.4	—	◇	◇	30.0	29.3
19	—		◇	⊖ 6.0		24.0	30	3.7	—	◇	◇		24.3
20	—		◇	◇		18.0	計	147.0					
21	—		◇	◇		12.0	10.1	—	—	5.0	⊖ 5.0		19.3
22	19.4	19.4	◇	⊕ 3.4		25.4	2	—		◇	◇		14.3
23	0.2	—	◇	⊖ 6.0		19.4	3	—		◇	◇		9.3
24	—		◇	◇		13.4	4	—		◇	◇		4.3
25	—		◇	◇		7.4	5	—		◇	◇	30.0	29.3
26	—		◇	◇		1.4	6	—		◇	◇		24.3
27	0.8	—	◇	◇	30.0	25.4	7	—		◇	◇		19.3
28	0.2	—	◇	◇		19.4	8	—		◇	◇		14.3
29	—		◇	◇		13.4	9	—		◇	◇		9.3
30	—		◇	◇		7.4	10	—		◇	◇		4.3
31	0.1	—	◇	◇		1.4	11	—		◇	◇	30.0	29.3
計	48.1	—					12	—		◇	◇		24.3
9.1	—		5.0	⊖ 5.0	30.0	26.4	13	—		◇	◇		19.3
2	6.4	6.4	◇	⊕ 1.4		27.8	14	—		◇	◇		14.3
3	1.6	—	◇	⊖ 5.0		22.8	15	0.8	—	◇	◇		9.3
4	5.8	5.8	◇	⊕ 0.8		23.6	16	2.7	—	◇	◇		4.3
5	—	—	◇	⊖ 5.0		18.6	17	—		◇	◇	30.0	29.3
6	2.7	—	◇	◇		13.6	18	—		◇	◇		24.3
7	—	—	◇	◇		8.6	19	—		◇	◇		19.3
8	—	—	◇	◇		3.6	20	0.3		◇	◇		14.3
9	—	—	◇	◇	30.0	28.6	21	—		◇	◇		9.3
10	—	—	◇	◇		23.6	22	—		◇	◇		4.3
11	—	—	◇	◇		18.6	23	—		◇	◇	30.0	29.3
12	—	—	◇	◇		13.6	24	—		◇	◇		24.3
13	27.0	21.4	◇	⊕ 16.4		30.0	25	—		◇	⊖ 5.0		19.3
14	8.9	5.0	◇	—		30.0	26	5.5	5.5	◇	⊕ 0.5		19.8
15	—	—	◇	⊖ 5.0		25.0	27	—		◇	⊖ 5.0		14.8
16	0.1	—	◇	◇		20.0	28	—		◇	◇		9.8
17	52.4	15.0	◇	⊕ 10.0		30.0	29	—		◇	◇		4.8
18	4.0	—		⊖ 5.0		25.0	30	—		◇	◇	30.0	29.8
19	0.2	—		◇		20.0	31	—		◇	◇		24.8
20	0.1	—		◇		15.0	計	9.3					
21	0.2	—	5.0	◇		10.0	11.1	—		5.0	⊖ 5.0		19.8

月日	降雨量	有効雨量	単 位 用水量	過不足	かん水量	残留水分
11	—		50	⊖ 5.0		148
3	—		◇	◇		98
4	—		◇	◇		48
5	0.1	—	◇	◇	300	298
6	—		◇	◇		248
7	—		◇	◇		198
8	—		◇	◇		148
9	—		◇	◇		98
10	—		◇	◇		48
11	—		◇	◇	30.0	298
12	—		◇	◇		248
13	—		◇	◇		198
14	0.3	—	◇	◇		148
15	—		◇	◇		98
16	—		◇	◇		48
17	—		◇	◇	30.0	298
18	—		◇	◇		248
19	—		◇	◇		198
20	—		◇	◇		148
21	15.4	15.4	◇	⊕ 10.4		252
22	1.2	—	◇	⊖ 5.0		20.2
23	7.4	7.4	◇	⊕ 2.4		22.6
24	12.5	12.4	◇	⊕ 7.4		30.0
25	—	—	◇	⊖ 5.0		25.0
26	0.3	—	◇	◇		20.0
27	—	—	◇	◇		15.0
28	—		◇	◇		10.0
29	—		◇	◇		5.0
30	—		◇	◇		0.0
計	37.2					

畑 必 要 水 量 計 算 書

区分 月日	2 4.0ha	3 20.32	4 24.12	5 31.68	6 15.18	7 12.00	8 19.40	9 128.15	10 49.16	11 22.58	備 考
3. 1	0.0019	0.0094	0.0112	0.0147	0.0070	0.0057	0.0090	0.0593	0.0228	0.0105	かんがい効率 75%とする 単位 $m^3/s$
2	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
3	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
4	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
5	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
6	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
7	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
8	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
9	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
10	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
11	0.0019	0.0094	0.0112	0.0147	0.0070	0.0057	0.0090	0.0593	0.0228	0.0105	
12	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
13	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
14	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
15	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
16	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
17	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
18	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
19	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
20	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4. 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

区分 月日	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
4. 8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	00019	00094	00112	00147	00070	00057	00090	00593	00228	00105	
15	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
16	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
17	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
18	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
19	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
20	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
21	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
22	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
23	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
24	00009	00047	00057	00074	00035	00027	00045	00297	00114	00053	
25	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
26	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
27	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
28	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
29	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
30	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
5 1	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
2	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
3	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5	00019	00094	00112	00147	00070	00057	00090	00593	00228	00105	
6	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
7	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
8	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
9	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
10	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
11	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
12	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
13	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
14	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

区分 月日	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
5.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2	0.0037	0.0201	0.0224	0.0293	0.0141	0.0111	0.0180	0.1186	0.0455	0.0209	
3	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
4	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
5	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
6	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
7	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
8	0.0037	0.0201	0.0224	0.0293	0.0141	0.0111	0.0180	0.1186	0.0455	0.0209	
9	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
10	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
11	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
12	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
20	0.0037	0.0201	0.0224	0.0293	0.0141	0.0111	0.0180	0.1186	0.0455	0.0209	
22	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
22	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
23	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
24	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	

月日	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
6.25	0.0037	0.0201	0.0224	0.0293	0.0141	0.0111	0.0180	0.1186	0.0455	0.0209	
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7. 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13	0.0037	0.0201	0.0224	0.0293	0.0141	0.0111	0.0180	0.1186	0.0455	0.0209	
14	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
15	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
16	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
17	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
18	0.0037	0.0201	0.0224	0.0293	0.0141	0.0111	0.0180	0.1186	0.0455	0.0209	
19	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
20	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
21	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
22	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
23	0.0037	0.0201	0.0224	0.0293	0.0141	0.0111	0.0180	0.1186	0.0455	0.0209	
24	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
25	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
26	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
27	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8. 1	0.0037	0.0201	0.0224	0.0293	0.0141	0.0111	0.0180	0.1186	0.0455	0.0209	



区分 月日	2	3	4	5	6	77	8	9	10	11	
8. 2	0.0037	0.0201	0.0224	0.0293	0.0141	0.0111	0.0180	0.1186	0.0455	0.0209	
3	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
4	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
5	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
6	0.0037	0.0201	0.0224	0.0293	0.0141	0.0111	0.0180	0.1186	0.0455	0.0209	
7	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
8	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
9	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
10	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
11	0.0037	0.0201	0.0224	0.0293	0.0141	0.0111	0.0180	0.1186	0.0455	0.0209	
12	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
13	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
14	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
15	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
16	0.0037	0.0201	0.0224	0.0293	0.0141	0.0111	0.0180	0.1186	0.0455	0.0209	
17	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
18	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
19	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
20	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
27	0.0037	0.0201	0.0224	0.0293	0.0141	0.0111	0.0180	0.1186	0.0455	0.0209	
28	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
29	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
30	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
31	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
9. 1	0.0031	0.0157	0.0187	0.0244	0.0117	0.0093	0.0150	0.0989	0.0380	0.0175	
2	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
3	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
4	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
5	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
6	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
9	0.0031	0.0157	0.0187	0.0244	0.0117	0.0093	0.0150	0.0989	0.0380	0.0175	

区分 月日	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
9.10	0.0031	0.0157	0.0187	0.0244	0.0117	0.0093	0.0150	0.0989	0.0380	0.0175	
11	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
12	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
13	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
14	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
15	-	-	-	-	◇	-	-	-	-	-	
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
29	0.0031	0.0157	0.0187	0.0244	0.0117	0.0093	0.0150	0.0989	0.0380	0.0175	
30	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
10. 1	0.0031	0.0157	0.0187	0.0244	0.0117	0.0093	0.0150	0.0989	0.0380	0.0175	
2	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
3	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
4	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
5	0.0031	0.0157	0.0187	0.0244	0.0117	0.0093	0.0150	0.0989	0.0380	0.0175	
6	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
7	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
8	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
9	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
10	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
11	0.0031	0.0157	0.0187	0.0244	0.0117	0.0093	0.0150	0.0989	0.0380	0.0175	
12	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
13	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
14	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
15	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
16	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
17	0.0031	0.0157	0.0187	0.0244	0.0117	0.0093	0.0150	0.0989	0.0380	0.0175	
18	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	

区分 月日	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
10.19	0.0031	0.0157	0.0187	0.0244	0.0117	0.0093	0.0150	0.0989	0.0380	0.0175	
20	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
21	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
22	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
23	0.0031	0.0157	0.0187	0.0244	0.0117	0.0093	0.0150	0.0989	0.0380	0.0175	
24	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
25	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
26	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
27	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
28	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
30	0.0031	0.0157	0.0187	0.0244	0.0117	0.0093	0.0150	0.0989	0.0380	0.0175	
31	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
11.1	0.0031	0.0157	0.0187	0.0244	0.0117	0.0093	0.0150	0.0989	0.0380	0.0175	
2	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
3	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
4	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
5	0.0031	0.0157	0.0187	0.0244	0.0117	0.0093	0.0150	0.0989	0.0380	0.0175	
6	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
7	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
8	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
9	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
10	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
11	0.0031	0.0157	0.0187	0.0244	0.0117	0.0093	0.0150	0.0989	0.0380	0.0175	
12	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
13	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
14	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
15	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
16	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
17	0.0031	0.0157	0.0187	0.0244	0.0117	0.0093	0.0150	0.0989	0.0380	0.0175	
18	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
19	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
20	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
21	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
22	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

月日	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
11.27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

地上水補給水量

2プロノク

期 間	水 田	畑	計	地下水 源	地上水 補給水	期 間	水 田	畑	計	地下 水 源	地上水 補給水
		m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s					m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s		
3. 1~5	-	0.0095	0.0095	-	0.0095	8. 1~5	0.2170	0.0185	0.2355	0.0960	0.1395
6~10	-	0.0095	0.0095	-	0.0095	6~10	0.2265	0.0185	0.2450	〃	0.1490
11~15	-	0.0095	0.0095	-	0.0095	11~15	0.2295	0.0185	0.2480	〃	0.1520
16~20	-	0.0095	0.0095	-	0.0095	16~20	0.1940	0.0185	0.2125	〃	0.1165
21~25	-	-	-	-	-	21~25	0.1935	-	0.1935	〃	0.0975
26~31	-	-	-	-	-	26~31	0.2772	0.0185	0.2957	0.1152	0.1805
4. 1~5	-	-	-	-	-	9. 1~5	0.1760	0.0155	0.1915	0.0960	0.0955
6~10	-	-	-	-	-	6~10	0.1875	0.0093	0.1968	〃	0.1008
11~15	-	0.0038	0.0038	-	0.0038	11~15	0.0575	0.0124	0.0699	〃	-
16~20	-	0.0095	0.0095	-	0.0095	16~20	0.0250	-	0.0250	〃	-
21~25	-	0.0075	0.0075	-	0.0075	21~25	-	-	-	-	-
26~30	-	0.0045	0.0045	-	0.0045	26~30	-	0.0062	0.0062	-	0.0062
5. 1~5	-	0.0046	0.0046	-	0.0046	10. 1~5	-	0.0155	0.0155	-	0.0155
6~10	-	0.0095	0.0095	-	0.0095	6~10	-	0.0155	0.0155	-	0.0155
11~15	-	0.0076	0.0076	-	0.0076	11~15	-	0.0155	0.0155	-	0.0155
16~20	-	-	-	-	-	16~20	-	0.0155	0.0155	-	0.0155
21~25	-	-	-	-	-	21~25	-	0.0155	0.0155	-	0.0155
26~31	-	-	-	-	-	26~31	-	0.0155	0.0155	-	0.0155
6. 1	0.0024	-	0.0024	0.0192	-	11. 1~5	-	0.0155	0.0155	-	0.0155
2	0.0049	0.0037	0.0086	〃	-	6~10	-	0.0155	0.0155	-	0.0155
3	0.0038	0.0037	0.0075	〃	-	11~15	-	0.0155	0.0155	-	0.0155
4	0.0098	0.0037	0.0135	〃	-	16~20	-	0.0155	0.0155	-	0.0155
5	0.0122	0.0037	0.0159	〃	-	21~25	-	0.0062	0.0062	-	0.0062
6	0.0147	0.0037	0.0184	〃	-	26~30	-	-	-	-	-
7	0.0171	0.0037	0.0208	0.0192	0.0016						
8	0.0195	0.0037	0.0232	〃	0.0040						
9	0.0220	0.0037	0.0257	〃	0.0065						
10	0.0075	0.0037	0.0112	〃	-						
11~15	0.0370	0.0074	0.0444	0.0960	-						
16~20	0.1220	0.0037	0.1257	〃	0.0297						
21~25	0.0745	0.0185	0.0930	〃	-						
26~30	-	-	-	〃	-						
7. 1~5	0.0660	-	0.0660	〃	-						
6~10	0.0955	-	0.0955	〃	-						
11~15	0.2245	0.0111	0.2356	〃	0.1396						
16~20	0.2245	0.0185	0.2430	0.0960	0.1470						
21~25	0.2165	0.0185	0.2350	〃	0.1390						
26~31	0.1620	0.0074	0.1694	0.1152	0.0542						

3ブロック

期 間	水田	畑	計	地下水 源	地上水 補給水	期 間	水田	畑	計	地下水 源	地上水 補給水
		m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s					m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s		
3 1~5	-	0.0470	0.0470	-	0.0470	8 1~5	0.9990	0.1005	1.0995	-	1.0995
6~10	-	0.0470	0.0470	-	0.0470	6~10	1.0360	0.1005	1.1365	-	1.1365
11~15	-	0.0470	0.0470	-	0.0470	11~15	1.0455	0.1005	1.1460	-	1.1460
16~20	-	0.0470	0.0470	-	0.0470	16~20	0.9105	0.1005	1.0110	-	1.0110
21~25	-	-	-	-	-	21~25	0.9105	-	0.9105	-	0.9105
26~31	-	-	-	-	-	26~31	1.2636	0.1005	1.3641	-	1.3641
4 1~5	-	-	-	-	-	9 1~5	0.8700	0.0785	0.9485	-	0.9485
6~10	-	-	-	-	-	6~10	0.9140	0.0471	0.9611	-	0.9611
11~15	-	0.0188	0.0188	-	0.0188	11~15	0.3970	0.0628	0.4598	-	0.4598
16~20	-	0.0470	0.0470	-	0.0470	16~20	0.2700	-	0.2700	-	0.2700
21~25	-	0.0376	0.0376	-	0.0376	21~25	-	-	-	-	-
26~30	-	0.0235	0.0235	-	0.0235	26~30	-	0.0314	0.0314	-	0.0314
5 1~5	-	0.0235	0.0235	-	0.0235	10 1~5	-	0.0785	0.0785	-	0.0785
6~10	-	0.0470	0.0470	-	0.0470	6~10	-	0.0785	0.0785	-	0.0785
11~15	-	0.0376	0.0376	-	0.0376	11~15	-	0.0785	0.0785	-	0.0785
16~20	-	-	-	-	-	16~20	-	0.0785	0.0785	-	0.0785
21~25	-	-	-	-	-	21~25	-	0.0785	0.0785	-	0.0785
26~31	-	-	-	-	-	26~31	-	0.0785	0.0785	-	0.0785
6 1	0.0092	-	0.0092	-	0.0092	11 1~5	-	0.0785	0.0785	-	0.0785
2	0.0208	0.0201	0.0409	-	0.0409	6~10	-	0.0785	0.0785	-	0.0785
3	0.0208	0.0201	0.0409	-	0.0409	11~15	-	0.0785	0.0785	-	0.0785
4	0.0476	0.0201	0.0677	-	0.0677	16~20	-	0.0785	0.0785	-	0.0785
5	0.0605	0.0201	0.0806	-	0.0806	21~25	-	0.0314	0.0314	-	0.0314
6	0.0734	0.0201	0.0935	-	0.0935	26~30	-	-	-	-	-
7	0.0860	0.0201	0.1061	-	0.1061						
8	0.0988	0.0201	0.1189	-	0.1189						
9	0.1115	0.0201	0.1316	-	0.1316						
10	0.0601	0.0201	0.0802	-	0.0802						
11~15	0.3190	0.0402	0.3592	-	0.3592						
16~20	0.6405	0.0201	0.6606	-	0.6606						
21~25	0.4610	0.1005	0.5615	-	0.5615						
26~30	-	-	-	-	-						
7 1~5	0.4280	-	0.4280	-	0.4280						
6~10	0.5410	-	0.5410	-	0.5410						
11~15	0.9990	0.0604	1.0594	-	1.0594						
16~20	0.9990	0.1005	1.0995	-	1.0995						
21~25	0.9980	0.1005	1.0985	-	1.0985						
26~31	0.7865	0.0402	0.8267	-	0.8267						

## 4 ブロック

期 間	水田	畑		計	地下水 源	地上水 補給水	期 間	水田	畑		計	地下水 源	地上水 補給水
		m/s	m/s						m/s	m/s			
3. 1~5	-	0.0560	0.0560	0.0560	-	0.0560	8. 1~5	0.8945	0.1120	1.0065	0.4775	0.5290	
6~10	-	0.0560	0.0560	0.0560	-	0.0560	6~10	0.9340	0.1120	1.0460	◇	0.5685	
11~15	-	0.0560	0.0560	0.0560	-	0.0560	11~15	0.9455	0.1120	1.0575	◇	0.5800	
16~20	-	0.0560	0.0560	0.0560	-	0.0560	16~20	0.8005	0.1120	0.9125	◇	0.4350	
21~25	-	-	-	-	-	-	21~25	0.7985	-	0.7985	◇	0.3210	
26~31	-	-	-	-	-	-	26~31	1.3716	0.1120	1.4836	0.5740	0.9096	
4. 1~5	-	-	-	-	-	-	9. 1~5	0.7560	0.0935	0.8495	0.4775	0.3720	
6~10	-	-	-	-	-	-	6~10	0.8025	0.0561	0.8586	◇	0.3811	
11~15	-	0.0224	0.0224	0.0224	-	0.0224	11~15	0.2435	0.0748	0.3183	◇	-	
16~20	-	0.0560	0.0560	0.0560	-	0.0560	16~20	0.1065	-	0.1065	◇	-	
21~25	-	0.0450	0.0450	0.0450	-	0.0450	21~25	-	-	-	-	-	
26~30	-	0.0228	0.0228	0.0228	-	0.0228	26~30	-	0.0374	0.0374	-	0.0374	
5. 1~5	-	0.0448	0.0448	0.0448	-	0.0448	10. 1~5	-	0.0935	0.0935	-	0.0935	
6~10	-	0.0560	0.0560	0.0560	-	0.0560	6~10	-	0.0935	0.0935	-	0.0935	
11~15	-	0.0448	0.0448	0.0448	-	0.0448	11~15	-	0.0935	0.0935	-	0.0935	
16~20	-	-	-	-	-	-	16~20	-	0.0935	0.0935	-	0.0935	
21~25	-	-	-	-	-	-	21~25	-	0.0935	0.0935	-	0.0935	
26~31	-	-	-	-	-	-	26~31	-	0.0935	0.0935	-	0.0935	
6. 1	0.0099	-	0.0099	0.0099	0.0955	-	11. 1~5	-	0.0935	0.0935	-	0.0935	
2	0.0201	0.0224	0.0425	0.0425	◇	-	6~10	-	0.0935	0.0935	-	0.0935	
3	0.0150	0.0224	0.0374	0.0374	◇	-	11~15	-	0.0935	0.0935	-	0.0935	
4	0.0404	0.0224	0.0628	0.0628	◇	-	16~20	-	0.0935	0.0935	-	0.0935	
5	0.0505	0.0224	0.0729	0.0729	◇	-	21~25	-	0.0374	0.0374	-	0.0374	
6	0.0606	0.0224	0.0830	0.0830	◇	-	26~30	-	-	-	-	-	
7	0.0709	0.0224	0.0933	0.0933	◇	-							
8	0.0810	0.0224	0.1034	0.1034	◇	0.0079							
9	0.0910	0.0224	0.1134	0.1134	◇	0.0179							
10	0.0316	0.0224	0.0540	0.0540	◇	-							
11~15	0.1690	0.0448	0.2138	0.2138	0.4775	-							
16~20	0.5065	0.0224	0.5289	0.5289	◇	0.0514							
21~25	0.3125	0.1120	0.4245	0.4245	◇	-							
26~30	-	-	-	-	◇	-							
7. 1~5	0.2770	-	0.2770	0.2770	◇	-							
6~10	0.3995	-	0.3995	0.3995	◇	-							
11~15	0.9255	0.0672	0.9927	0.9927	◇	0.5152							
16~20	0.9255	0.1120	1.0375	1.0375	◇	0.5600							
21~25	0.8930	0.1120	1.0050	1.0050	◇	0.5275							
26~31	0.6726	0.0448	0.7174	0.7174	0.5740	0.1434							

## 5ブロック

期 間	水田	畑	計	地下水 源	地上水 補給水	期 間	水田	畑	計	地下水 源	地上水 補給水
		m <sup>2</sup> /s	m <sup>2</sup> /s					m <sup>2</sup> /s	m <sup>2</sup> /s		
3 1~5	-	0.0735	0.0735	-	0.0735	8 1~5	0.4570	0.1465	0.6035	-	0.6035
6~10	-	0.0735	0.0735	-	0.0735	6~10	0.4775	0.1465	0.6240	-	0.6240
11~15	-	0.0735	0.0735	-	0.0735	11~15	0.4775	0.1465	0.6240	-	0.6240
16~20	-	0.0735	0.0735	-	0.0735	16~20	0.4090	0.1465	0.5555	-	0.5555
21~25	-	-	-	-	-	21~25	0.4080	-	0.4080	-	0.4080
26~31	-	-	-	-	-	26~31	0.5844	0.1465	0.7309	-	0.7309
4 1~5	-	-	-	-	-	9 1~5	0.9650	0.1220	1.0870	-	1.0870
6~10	-	-	-	-	-	6~10	0.4105	0.0732	0.4837	-	0.4837
11~15	-	0.0294	0.0294	-	0.0294	11~15	0.1245	0.0976	0.2221	-	0.2221
16~20	-	0.0735	0.0735	-	0.0735	16~20	0.0545	-	0.0545	-	0.0545
21~25	-	0.0589	0.0589	-	0.0589	21~25	-	-	-	-	-
26~30	-	0.0370	0.0370	-	0.0370	26~30	-	0.0488	0.0488	-	0.0488
5 1~5	-	0.0369	0.0369	-	0.0369	10 1~5	-	0.1220	0.1220	-	0.1220
6~10	-	0.0735	0.0735	-	0.0735	6~10	-	0.1220	0.1220	-	0.1220
11~15	-	0.0588	0.0588	-	0.0588	11~15	-	0.1220	0.1220	-	0.1220
16~20	-	-	-	-	-	16~20	-	0.1220	0.1220	-	0.1220
21~25	-	-	-	-	-	21~25	-	0.1220	0.1220	-	0.1220
26~31	-	-	-	-	-	26~31	-	0.1220	0.1220	-	0.1220
6 1	0.0051	-	0.0051	-	0.0051	11 1~5	-	0.1220	0.1220	-	0.1220
2	0.0092	0.0293	0.0385	-	0.0385	6~10	-	0.1220	0.1220	-	0.1220
3	0.0056	0.0293	0.0349	-	0.0349	11~15	-	0.1220	0.1220	-	0.1220
4	0.0175	0.0293	0.0468	-	0.0468	16~20	-	0.1220	0.1220	-	0.1220
5	0.0217	0.0293	0.0510	-	0.0510	21~25	-	0.0488	0.0488	-	0.0488
6	0.0258	0.0293	0.0551	-	0.0551	26~30	-	-	-	-	-
7	0.0299	0.0293	0.0592	-	0.0592						
8	0.0342	0.0293	0.0635	-	0.0635						
9	0.0383	0.0293	0.0676	-	0.0676						
10	0.0069	0.0293	0.0362	-	0.0362						
11~15	0.0810	0.0586	0.1396	-	0.1396						
16~20	0.2590	0.0293	0.2883	-	0.2883						
21~25	0.1595	0.1465	0.3060	-	0.3060						
26~30	-	-	-	-	-						
7 1~5	0.1415	-	0.1415	-	0.1415						
6~10	0.2040	-	0.2040	-	0.2040						
11~15	0.4730	0.0879	0.5609	-	0.5609						
16~20	0.4730	0.1465	0.6195	-	0.6195						
21~25	0.2040	0.1465	0.3505	-	0.3505						
26~31	0.3438	0.0586	0.4024	-	0.4024						



## 6ブロック

期 間	水田	畑	計	地下水 源	地上水 補給水	期 間	水田	畑	計	地下水 源	地上水 補給水
		m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s					m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s		
3 1~5	-	0.0350	0.0350	-	0.0350	8 1~5	0.4115	0.0705	0.4820	0.2550	0.2270
6~10	-	0.0350	0.0350	-	0.0350	6~10	0.4330	0.0705	0.5035	◇	0.2485
11~15	-	0.0350	0.0350	-	0.0350	11~15	0.4395	0.0705	0.5100	◇	0.2550
16~20	-	0.0350	0.0350	-	0.0350	16~20	0.3600	0.0705	0.4305	◇	0.1755
21~25	-	-	-	-	-	21~25	0.3590	-	0.3590	◇	0.1040
26~31	-	-	-	-	-	26~31	0.5322	0.0705	0.6026	0.3060	0.2967
4 1~5	-	-	-	-	-	9 1~5	0.3355	0.0585	0.3940	0.2550	0.1390
6~10	-	-	-	-	-	6~10	0.3610	0.0351	0.3961	◇	0.1411
11~15	-	0.0140	0.0140	-	0.0140	11~15	0.5470	0.0468	0.5938	◇	0.3388
16~20	-	0.0350	0.0350	-	0.0350	16~20	-	-	-	-	-
21~25	-	0.0280	0.0280	-	0.0280	21~25	-	-	-	-	-
26~30	-	0.0175	0.0175	-	0.0175	26~30	-	0.0234	0.0234	-	0.0234
5 1~5	-	0.0175	0.0175	-	0.0175	10 1~5	-	0.0585	0.0585	-	0.0585
6~10	-	0.0350	0.0350	-	0.0350	6~10	-	0.0585	0.0585	-	0.0585
11~15	-	0.0280	0.0280	-	0.0280	11~15	-	0.0585	0.0585	-	0.0585
16~20	-	-	-	-	-	16~20	-	0.0585	0.0585	-	0.0585
21~25	-	-	-	-	-	21~25	-	0.0585	0.0585	-	0.0585
26~31	-	-	-	-	-	26~31	-	0.0585	0.0585	-	0.0585
6 1	0.0054	-	0.0054	0.0510	-	11 1~5	-	0.0585	0.0585	-	0.0585
2	0.0094	0.0141	0.0235	◇	-	6~10	-	0.0585	0.0585	-	0.0585
3	0.0051	0.0141	0.0192	◇	-	11~15	-	0.0585	0.0585	-	0.0585
4	0.0175	0.0141	0.0316	◇	-	16~20	-	0.0585	0.0585	-	0.0585
5	0.0216	0.0141	0.0357	◇	-	21~25	-	0.0234	0.0234	-	0.0234
6	0.0256	0.0141	0.0397	◇	-	26~30	-	-	-	-	-
7	0.0298	0.0141	0.0439	◇	-						
8	0.0338	0.0141	0.0479	◇	-						
9	0.0379	0.0141	0.0520	◇	0.0010						
10	0.0039	0.0141	0.0180	◇	-						
11~15	0.0085	0.0282	0.0367	0.2550	-						
16~20	0.1990	0.0141	0.2131	◇	-						
21~25	0.0925	0.0705	0.1630	◇	-						
26~30	-	-	-	◇	-						
7 1~5	0.0735	-	0.0735	◇	-						
6~10	0.1400	-	0.1400	◇	-						
11~15	0.4285	0.0423	0.4708	◇	0.2158						
16~20	0.4285	0.0705	0.4990	◇	0.2440						
21~25	0.4105	0.0705	0.4810	◇	0.2260						
26~31	0.2742	0.0282	0.3024	0.3060	-						

## 7ブロック

期 間	水田	畑	計	地下水 源	地上水 補給水	期 間	水田	畑	計	地下水 源	地上水 補給水
		m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s					m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s		
3. 1~5	—	0.0285	0.0285	—	0.0285	8. 1~5	0.4580	0.0555	0.5135	—	0.5135
6~10	—	0.0285	0.0285	—	0.0285	6~10	0.4755	0.0555	0.5310	—	0.5310
11~15	—	0.0285	0.0285	—	0.0285	11~15	0.4805	0.0555	0.5360	—	0.5360
16~20	—	0.0285	0.0285	—	0.0285	16~20	0.4165	0.0555	0.4720	—	0.4720
21~25	—	—	—	—	—	21~25	0.4155	—	0.4155	—	0.4155
26~31	—	—	—	—	—	26~31	0.5808	0.0555	0.6363	—	0.6363
4. 1~5	—	—	—	—	—	9. 1~5	0.3965	0.0465	0.4430	—	0.4430
6~10	—	—	—	—	—	6~10	0.4175	0.0279	0.4454	—	0.4454
11~15	—	0.0114	0.0114	—	0.0114	11~15	0.1700	0.0372	0.2072	—	0.2072
16~20	—	0.0285	0.0285	—	0.0285	16~20	0.1090	—	0.1090	—	0.1090
21~25	—	0.0225	0.0225	—	0.0225	21~25	—	—	—	—	—
26~30	—	0.0135	0.0135	—	0.0135	26~30	—	0.0186	0.0186	—	0.0186
5. 1~5	—	0.0138	0.0138	—	0.0138	10. 1~5	—	0.0465	0.0465	—	0.0465
6~10	—	0.0285	0.0285	—	0.0285	6~10	—	0.0465	0.0465	—	0.0465
11~15	—	0.0228	0.0228	—	0.0228	11~15	—	0.0465	0.0465	—	0.0465
16~20	—	—	—	—	—	16~20	—	0.0465	0.0465	—	0.0465
21~25	—	—	—	—	—	21~25	—	0.0465	0.0465	—	0.0465
26~31	—	—	—	—	—	26~31	—	0.0465	0.0465	—	0.0465
6. 1	0.0043	—	0.0043	—	0.0043	11. 1~5	—	0.0465	0.0465	—	0.0465
2	0.0101	0.0111	0.0212	—	0.0212	6~10	—	0.0465	0.0465	—	0.0465
3	0.0091	0.0111	0.0202	—	0.0202	11~15	—	0.0465	0.0465	—	0.0465
4	0.0216	0.0111	0.0327	—	0.0327	16~20	—	0.0465	0.0465	—	0.0465
5	0.0274	0.0111	0.0385	—	0.0385	21~25	—	0.0186	0.0186	—	0.0186
6	0.0330	0.0111	0.0441	—	0.0441	26~30	—	—	—	—	—
7	0.0388	0.0111	0.0499	—	0.0499						
8	0.0445	0.0111	0.0556	—	0.0556						
9	0.0503	0.0111	0.0614	—	0.0614						
10	0.0251	0.0111	0.0362	—	0.0362						
11~15	0.1325	0.0222	0.1547	—	0.1547						
16~20	0.2865	0.0111	0.2976	—	0.2976						
21~25	0.2005	0.0555	0.2560	—	0.2560						
26~30	—	—	—	—	—						
7. 1~5	0.1845	—	0.1845	—	0.1845						
6~10	0.2390	—	0.2390	—	0.2390						
11~15	0.4720	0.0333	0.5053	—	0.5053						
16~20	0.4720	0.0555	0.5275	—	0.5275						
21~25	0.4575	0.0555	0.5130	—	0.5130						
26~31	0.3720	0.0222	0.3942	—	0.3942						

## 8 プロット

期 間	水 田	畑	計	地下水 源	地上水 補給水	期 間	水 田	畑	計	地下水 源	地上水 補給水
		m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s					m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s		
3. 1~5	—	0.0450	0.0450	—	0.0450	8 1~5	0.6825	0.0900	0.7725	—	0.7725
6~10	—	0.0450	0.0450	—	0.0450	6~10	0.7160	0.0900	0.8060	—	0.8060
11~15	—	0.0450	0.0450	—	0.0450	11~15	0.7255	0.0900	0.8155	—	0.8155
16~20	—	0.0450	0.0450	—	0.0450	16~20	0.6035	0.0900	0.6935	—	0.6935
21~25	—	—	—	—	—	21~25	0.7480	—	0.7480	—	0.7480
26~31	—	—	—	—	—	26~31	0.8778	0.0900	0.9678	—	0.9678
4 1~5	—	—	—	—	—	9 1~5	0.6095	0.0750	0.6845	—	0.6845
6~10	—	—	—	—	—	6~10	0.6050	0.0450	0.6500	—	0.6500
11~15	—	0.0180	0.0180	—	0.0180	11~15	0.1330	0.0600	0.1930	—	0.1930
16~20	—	0.0450	0.0450	—	0.0450	16~20	0.0175	—	0.0175	—	0.0175
21~25	—	0.0360	0.0360	—	0.0360	21~25	—	—	—	—	—
26~30	—	0.0225	0.0225	—	0.0225	26~30	—	0.0300	0.0300	—	0.0300
5 1~5	—	0.0225	0.0225	—	0.0225	10. 1~5	—	0.0600	0.0600	—	0.0600
6~10	—	0.0450	0.0450	—	0.0450	6~10	—	0.0600	0.0600	—	0.0600
11~15	—	0.0360	0.0360	—	0.0360	11~15	—	0.0600	0.0600	—	0.0600
16~20	—	—	—	—	—	16~20	—	0.0600	0.0600	—	0.0600
21~25	—	—	—	—	—	21~25	—	0.0600	0.0600	—	0.0600
26~31	—	—	—	—	—	26~31	—	0.0600	0.0600	—	0.0600
6. 1	0.0084	—	0.0084	—	0.0084	11. 1~5	—	0.0600	0.0600	—	0.0600
2	0.0155	0.0180	0.0335	—	0.0335	6~10	—	0.0600	0.0600	—	0.0600
3	0.0098	0.0180	0.0278	—	0.0278	11~15	—	0.0600	0.0600	—	0.0600
4	0.0297	0.0180	0.0477	—	0.0477	16~20	—	0.0600	0.0600	—	0.0600
5	0.0368	0.0180	0.0548	—	0.0548	21~25	—	0.0300	0.0300	—	0.0300
6	0.0439	0.0180	0.0619	—	0.0619	26~30	—	—	—	—	—
7	0.0510	0.0180	0.0690	—	0.0690						
8	0.0581	0.0180	0.0761	—	0.0761						
9	0.0652	0.0180	0.0832	—	0.0832						
10	0.0137	0.0180	0.0367	—	0.0367						
11~15	0.0620	0.0360	0.0980	—	0.0980						
16~20	0.3555	0.0180	0.3735	—	0.3735						
21~25	0.1915	0.0900	0.2815	—	0.2815						
26~30	—	—	—	—	—						
7. 1~5	0.1615	—	0.1615	—	0.1615						
6~10	0.2650	—	0.2650	—	0.2650						
11~15	0.7090	0.0540	0.7630	—	0.7630						
16~20	0.7090	0.0900	0.7990	—	0.7990						
21~25	0.6815	0.0900	0.7715	—	0.7715						
26~31	0.4812	0.0540	0.5352	—	0.5352						

9ブロック

期 間	水 田	畑	計	地 下 水 源	地上水 補給水	期 間	水 田	畑	計	地 下 水 源	地上水 補給水
		m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s					m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s		
3 1~5	—	0.2965	0.2965	—	0.2965	8 1~5	14180	0.5930	20110	0.6360	13750
6~10	—	0.2965	0.2965	—	0.2965	6~10	14885	0.5930	20815	"	14455
11~15	—	0.2965	0.2965	—	0.2965	11~15	15090	0.5930	21020	"	14660
16~20	—	0.2965	0.2965	—	0.2965	16~20	12520	0.5930	18450	"	12090
21~25	—	—	—	—	—	21~25	12570	—	12570	"	06210
26~31	—	—	—	—	—	26~31	18360	0.5930	24290	0.7632	16658
4 1~5	—	—	—	—	—	9 1~5	11725	0.4945	16670	0.6360	10310
6~10	—	—	—	—	—	6~10	12555	0.2967	15522	"	09162
11~15	—	0.1186	0.1186	—	0.1186	11~15	02640	—	02640	"	—
16~20	—	0.2965	0.2965	—	0.2965	16~20	00210	—	00210	"	—
21~25	—	0.2373	0.2373	—	0.2373	21~25	—	—	—	—	—
26~30	—	0.1485	0.1485	—	0.1485	26~30	—	0.1978	0.1978	—	0.1978
5 1~5	—	0.1484	0.1484	—	0.1484	10 1~5	—	0.4945	0.4945	—	0.4945
6~10	—	0.2965	0.2965	—	0.2965	6~10	—	0.4945	0.4945	—	0.4945
11~15	—	0.2372	0.2372	—	0.2372	11~15	—	0.4945	0.4945	—	0.4945
16~20	—	—	—	—	—	16~20	—	0.4945	0.4945	—	0.4945
21~25	—	—	—	—	—	21~25	—	0.4945	0.4945	—	0.4945
26~31	—	—	—	—	—	26~30	—	0.4945	0.4945	—	0.4945
6 1	0.0176	—	0.0176	0.1272	—	11 1~5	—	0.4945	0.4945	—	0.4945
2	0.0322	0.1186	0.1508	"	0.0246	6~10	—	0.4945	0.4945	—	0.4945
3	0.0199	0.1186	0.1385	"	0.0113	11~15	—	0.4945	0.4945	—	0.4945
4	0.0614	0.1186	0.1800	"	0.0528	16~20	—	0.4945	0.4945	—	0.4945
5	0.0760	0.1186	0.1946	"	0.0674	21~25	—	0.1978	0.1978	—	0.1978
6	0.0895	0.1186	0.2081	"	0.0809	26~30	—	—	—	—	—
7	0.1041	0.1186	0.2227	"	0.0955						
8	0.1187	0.1186	0.2373	"	0.1101						
9	0.1333	0.1186	0.2519	"	0.1247						
10	0.0247	0.1186	0.1433	"	0.0161						
6 11~15	0.1145	0.3558	0.4703	0.6360	—						
16~20	0.7305	0.1186	0.8491	"	0.2131						
21~25	0.3865	0.5930	0.9795	"	0.3435						
26~30	—	—	—	"	—						
7 1~5	0.3240	—	0.3240	"	—						
6~10	0.5405	—	0.5405	"	—						
11~15	1.4735	0.3558	1.8293	"	1.1933						
16~20	1.2420	0.5930	1.8350	"	1.1990						
21~25	1.4120	0.5930	2.0050	"	1.3690						
26~30	0.9918	0.2372	1.2290	0.7632	0.4658						

10ブロック

期 間	水田	畑	計	地 下 水 源	地卜水 補給水	期 間	水田	畑	計	地 下 水 源	地上水 補給水
		m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s					m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s		
3. 1~5	-	0.1140	0.1140	-	0.1140	8. 1~5	1.0680	0.2275	1.2955	0.4775	0.7675
6~10	-	0.1140	0.1140	-	0.1140	6~10	1.1175	0.2275	1.3450	"	0.8725
11~15	-	0.1140	0.1140	-	0.1140	11~15	1.1320	0.2275	1.3595	"	0.8820
16~20	-	0.1140	0.1140	-	0.1140	16~20	0.9505	0.2275	1.1780	"	0.7005
21~25	-	-	-	-	-	21~25	0.9480	-	0.9480	"	0.4705
26~31	-	-	-	-	-	26~31	1.3686	0.2275	1.5961	0.5730	1.0231
4. 1~5	-	-	-	-	-	9. 1~5	0.8945	0.1900	1.0845	0.4775	0.6070
6~10	-	-	-	-	-	6~10	0.9530	0.1140	1.0670	"	0.5895
11~15	-	0.0456	0.0456	-	0.0456	11~15	0.1905	0.1520	0.3425	"	-
16~20	-	0.1140	0.1140	-	0.1140	16~20	0.0185	-	0.0185	"	-
21~25	-	0.0912	0.0912	-	0.0912	21~25	-	-	-	-	-
26~30	-	0.0570	0.0570	-	0.0570	26~30	-	0.0760	0.0760	-	0.0760
5. 1~5	-	0.0570	0.0570	-	0.0570	10. 1~5	-	0.1900	0.1900	-	0.1900
6~10	-	0.1140	0.1140	-	0.1140	6~10	-	0.1900	0.1900	-	0.1900
11~15	-	0.0912	0.0912	-	0.0912	11~15	-	0.1900	0.1900	-	0.1900
16~20	-	-	-	-	-	16~20	-	0.1900	0.1900	-	0.1900
21~25	-	-	-	-	-	21~25	-	0.1900	0.1900	-	0.1900
26~31	-	-	-	-	-	26~31	-	0.1900	0.1900	-	0.1900
6. 1	0.0124	-	0.0124	0.0955	-	11. 1~5	-	0.1900	0.1900	-	0.1900
2	0.0241	0.0455	0.0696	"	-	6~10	-	0.1900	0.1900	-	0.1900
3	0.0166	0.0455	0.0621	"	-	11~15	-	0.1900	0.1900	-	0.1900
4	0.0473	0.0455	0.0928	"	-	16~20	-	0.1900	0.1900	-	0.1900
5	0.0589	0.0455	0.1044	"	0.0089	21~25	-	0.0760	0.0760	-	0.0760
6	0.0705	0.0455	0.1160	"	0.0205	26~30	-	-	-	-	-
7	0.0821	0.0455	0.1276	"	0.0321						
8	0.0937	0.0455	0.1392	"	0.0437						
9	0.1054	0.0455	0.1509	"	0.0554						
10	0.0300	0.0455	0.0755	"	-						
6. 11~15	0.1470	0.0910	0.2380	0.4775	-						
16~20	0.5820	0.0455	0.6275	"	0.1500						
21~25	0.3390	0.2275	0.5665	"	0.0890						
26~30	-	-	-	"	-						
7. 1~5	0.2950	-	0.2950	"	-						
6~10	0.4480	-	0.4480	"	-						
11~15	1.1070	0.1365	1.2435	"	0.7660						
16~20	1.1070	0.2275	1.3345	"	0.8570						
21~25	1.0660	0.2275	1.4035	"	0.6260						
26~31	0.7794	0.0910	0.8704	0.5730	0.2974						

11ブロック

期 間	水田	畑	計	地 下 水 源	地上水 補給水	期 間	水田	畑	計	地 下 水 源	地上水 補給水
		m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s					m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s		
3. 1~5	-	0.0525	0.0525	-	0.0525	8. 1~5	0.3035	0.1045	0.4080	0.3500	0.0580
6~10	-	0.0525	0.0525	-	0.0525	6~10	0.3155	0.1045	0.4200	"	0.0700
11~15	-	0.0525	0.0525	-	0.0525	11~15	0.3190	0.1045	0.4235	"	0.0735
16~20	-	0.0525	0.0525	-	0.0525	16~20	0.2745	0.1045	0.3790	"	0.0290
21~25	-	-	-	-	-	21~25	0.2740	-	0.2740	"	-
26~31	-	-	-	-	-	26~31	0.3852	0.1045	0.4897	0.4200	0.0697
4. 1~5	-	-	-	-	-	9. 1~5	0.2610	0.0875	0.3485	0.3500	-
6~10	-	-	-	-	-	6~10	0.2750	0.0350	0.3125	"	-
11~15	-	0.0210	0.0210	-	0.0210	11~15	0.1035	0.0700	0.1105	"	-
16~20	-	0.0525	0.0525	-	0.0525	16~20	0.6150	-	0.6150	"	-
21~25	-	0.0421	0.0421	-	0.0421	21~25	-	-	-	-	-
26~30	-	0.0265	0.0265	-	0.0265	26~30	-	0.0350	0.0350	-	0.0350
5. 1~5	-	0.0264	0.0264	-	0.0264	10. 1~5	-	0.0875	0.0875	-	0.0875
6~10	-	0.0525	0.0525	-	0.0525	6~10	-	0.0875	0.0875	-	0.0875
11~15	-	0.0420	0.0420	-	0.0420	11~15	-	0.0875	0.0875	-	0.0875
16~20	-	-	-	-	-	16~20	-	0.0875	0.0875	-	0.0875
21~25	-	-	-	-	-	21~25	-	0.0875	0.0875	-	0.0875
26~31	-	-	-	-	-	26~31	-	0.0875	0.0875	-	0.0875
6. 1	0.0030	-	0.0030	0.0700	-	11. 1~5	-	0.0875	0.0875	-	0.0875
2	0.0066	0.0209	0.0275	"	-	6~10	-	0.0875	0.0875	-	0.0875
3	0.0055	0.0209	0.0264	"	-	11~15	-	0.0875	0.0875	-	0.0875
4	0.0137	0.0209	0.0346	"	-	16~20	-	0.0875	0.0875	-	0.0875
5	0.0172	0.0209	0.0381	"	-	21~25	-	0.0350	0.0350	-	0.0350
6	0.0207	0.0209	0.0416	"	-	26~30	-	-	-	-	-
7	0.0250	0.0209	0.0459	"	-						
8	0.0278	0.0209	0.0487	"	-						
9	0.0313	0.0209	0.0522	"	-						
10	0.0136	0.0209	0.0345	"	-						
6. 11~15	0.0745	0.0418	0.1163	0.3500	-						
16~20	0.1845	0.0209	0.2057	"	-						
21~25	0.1250	0.1045	0.2295	"	-						
26~30	-	-	-	"	-						
7. 1~5	0.1140	-	0.1140	"	-						
6~10	0.1945	-	0.1945	"	-						
11~15	0.3130	0.0627	0.3757	"	0.0257						
16~20	0.3130	0.1045	0.4175	"	0.0675						
21~25	0.3035	0.1045	0.4080	"	0.0580						
26~31	0.3642	0.0418	0.4060	0.4200	-						

第 5 表 必要貯水量計算

期 別	補 給 水 量											河川 流量	差引量
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	計		
3. 1~5	0.0095	0.0470	0.0560	0.0735	0.0350	0.0285	0.0450	0.2965	0.1140	0.0525	0.87 (0.7575)	—	(-)0.87
6~10	0.0095	0.0470	0.0560	0.0735	0.0350	0.0285	0.0450	0.2965	0.1140	0.0525	0.87 (0.7575)	—	(-)0.87
11~15	0.0095	0.0470	0.0560	0.0735	0.0350	0.0285	0.0450	0.2965	0.1140	0.0525	0.87 (0.7575)	—	(-)0.87
16~20	0.0095	0.0470	0.0560	0.0735	0.0350	0.0285	0.0450	0.2965	0.1140	0.0525	0.87 (0.7575)	0.28	(-)0.59
21~25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.60	(+)2.60
26~31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.33	(+)3.33
4. 1~5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.82	(+)1.82
6~10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.88	(+)0.88
11~15	0.0038	0.0188	0.0224	0.0294	0.0140	0.0114	0.0180	0.1186	0.0456	0.0210	0.35 (0.3030)	0.58	(+)0.23
16~20	0.0095	0.0470	0.0560	0.0735	0.0350	0.0285	0.0450	0.2965	0.1140	0.0525	0.87 (0.7575)	—	(-)0.87
21~25	0.0075	0.0376	0.0450	0.0589	0.0280	0.0225	0.0360	0.2373	0.0912	0.0421	0.70 (0.6061)	1.08	(+)0.38
26~30	0.0045	0.0235	0.0228	0.0370	0.0175	0.0135	0.0225	0.1485	0.0570	0.0265	0.43 (0.3733)	0.71	(+)0.28
5. 1~5	0.0046	0.0235	0.0448	0.0369	0.0125	0.0138	0.0225	0.1484	0.0570	0.0264	0.46 (0.3954)	—	(-)0.45
6~10	0.0095	0.0470	0.0560	0.0735	0.0350	0.0285	0.0450	0.2965	0.1140	0.0525	0.87 (0.7575)	—	(-)0.87
11~15	0.0076	0.0376	0.0448	0.0585	0.0280	0.0285	0.0360	0.2372	0.0912	0.0420	0.70 (0.6114)	10.17	(+)9.47
16~20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10.92	(+)10.92
21~25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.45	(+)0.45
26~31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.09	(+)2.09
6. 1	—	0.0092	—	0.0051	—	0.0043	0.0084	—	—	—	0.03 (0.0270)	—	(-)0.03
2	—	0.0409	—	0.0385	—	0.0212	0.0335	0.0246	—	—	0.18 (0.1587)	—	(-)0.18
3	—	0.0409	—	0.0349	—	0.0202	0.0278	0.0113	—	—	0.15 (0.1351)	0.07	(+)0.08
4	—	0.0677	—	0.0468	—	0.0327	0.0477	0.0528	—	—	0.28 (0.2477)	0.34	(+)0.06
5	—	0.0806	—	0.0510	—	0.0385	0.0548	0.0674	0.0089	—	0.35 (0.3012)	0.13	(-)0.23
6	—	0.0935	—	0.0551	—	0.0441	0.0619	0.0809	0.0205	—	0.41 (0.3560)	0.10	(-)0.31
7	0.0016	0.1061	—	0.0592	—	0.0499	0.0690	0.0955	0.0321	—	0.48 (0.4134)	0.03	(-)0.45
8	0.0040	0.1189	0.0079	0.0635	—	0.0556	0.0761	0.1101	0.0437	—	0.55 (0.4798)	—	(-)0.55
9	0.0065	0.1316	0.0179	0.0676	0.0010	0.0614	0.0832	0.1247	0.0554	—	0.63 (0.5493)	—	(-)0.63
10	—	0.0802	—	0.0362	—	0.0362	0.0367	0.0161	—	—	0.24 (0.2054)	0.09	(-)0.15
6.11~15	—	0.3592	—	0.1396	—	0.1547	0.0980	—	—	—	0.86 (0.7515)	3.34	(+)2.48
16~20	0.0297	0.6606	0.0514	0.2883	—	0.2976	0.3735	0.2131	0.1500	—	2.37 (2.0642)	1.33	(-)1.04
21~25	—	0.5615	—	0.3060	—	0.2560	0.2815	0.3435	0.0890	—	2.11 (1.8375)	0.35	(-)1.76
26~30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35.60	(+)35.06
7. 1~5	—	0.4280	—	0.1415	—	0.1845	0.1615	—	—	—	1.05 (0.9155)	25.11	(+)24.06
6~10	—	0.5410	—	0.2040	—	0.2390	0.2650	—	—	—	1.44 (1.2490)	3.18	(+)1.74
11~15	0.1396	1.0594	0.5152	0.5609	0.2158	0.5053	0.7630	1.1933	0.7660	0.0257	6.61 (5.7442)	0.38	(-)6.23
16~20	0.1470	1.0995	0.5600	0.6195	0.2440	0.5275	0.7990	1.1990	0.8570	0.0675	7.04 (6.120)	—	(-)7.04
21~25	0.1390	1.0985	0.5275	0.3505	0.2260	0.5130	0.7715	1.3690	0.6260	0.0580	6.53 (5.6790)	0.11	(-)6.42
26~31	0.0542	0.8267	0.1434	0.4024	—	0.3942	0.5352	0.4658	0.2974	—	3.59 (3.1193)	16.07	(+)12.48
8. 1~5	0.1395	1.0995	0.5290	0.6035	0.2270	0.5135	0.7725	1.3750	0.7675	0.0580	7.00 (6.0850)	0.50	(-)6.50
6~10	0.1490	1.1365	0.5685	0.6240	0.2485	0.5310	0.8060	1.4450	0.8725	0.0700	7.40 (6.4310)	0.03	(-)7.43

期別	給水量											河川 流量	差引量
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	計		
11~15	0.1520	1.1460	0.5800	0.6240	0.2550	0.5360	0.8155	1.4660	0.8820	0.0735	751 (65300)	-	(-)751
16~20	0.1165	1.0110	0.4350	0.5555	0.1755	0.4720	0.6935	1.2090	0.7005	0.0290	621 (53975)	153	(+)468
21~25	0.0975	0.9105	0.3210	0.4080	0.1040	0.4155	0.7480	0.6210	0.4705	-	470 (40910)	232	(+)238
25~31	0.1805	1.3641	0.9096	0.7309	0.2967	0.6363	0.9678	1.6658	1.0231	0.0697	902 (78445)	0.10	(+)892
9 1~5	0.0955	0.9485	0.3720	1.0870	0.1390	0.4430	0.6845	1.0310	0.6070	-	622 (49645)	1.01	(-)521
6~10	0.1008	0.9611	0.3811	0.4837	0.1411	0.4454	0.6500	0.9162	0.5895	-	537 (46689)	0.27	(-)510
11~15	-	0.4598	-	0.221	0.3388	0.2072	0.1930	-	-	-	163 (14198)	3.41	(+)178
16~20	-	0.2700	-	0.0545	-	0.1090	0.0175	-	-	-	052 (04510)	9.59	(+)9.07
21~25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.40	(+)1.40
26~30	0.0062	0.0314	0.0374	0.0488	0.0234	0.0186	0.0300	0.1978	0.0760	0.0350	057 (04986)	2.07	(+)1.50
10 1~5	0.0155	0.0785	0.0935	0.1220	0.0585	0.0465	0.0600	0.4945	0.1900	0.0875	143 (12465)	0.05	(-)1.38
6~10	0.0155	0.0785	0.0935	0.1220	0.0585	0.0465	0.0600	0.4945	0.1900	0.0875	143 (12465)	-	(-)1.43
11~15	0.0155	0.0785	0.0935	0.1220	0.0585	0.0465	0.0600	0.4945	0.1900	0.0875	143 (12465)	-	(-)1.43
16~20	0.0155	0.0785	0.0935	0.1220	0.0585	0.0465	0.0600	0.4945	0.1900	0.0875	143 (12465)	-	(-)1.43
21~25	0.0155	0.0785	0.0935	0.1220	0.0585	0.0465	0.0600	0.4945	0.1900	0.0875	143 (12465)	-	(-)1.43
26~31	0.0155	0.0785	0.0935	0.1220	0.0585	0.0465	0.0600	0.4945	0.1900	0.0875	143 (12465)	0.58	(-)0.85
11 1~5	0.0155	0.0785	0.0935	0.1220	0.0585	0.0465	0.0600	0.4945	0.1900	0.0875	143 (12465)	-	(-)1.43
6~10	0.0155	0.0785	0.0935	0.1220	0.0585	0.0465	0.0600	0.4945	0.1900	0.0875	143 (12465)	-	(-)1.43
11~15	0.0155	0.0785	0.0935	0.1220	0.0585	0.0465	0.0600	0.4945	0.1900	0.0875	143 (12465)	-	(-)1.43
16~20	0.0155	0.0785	0.0935	0.1220	0.0585	0.0465	0.0600	0.4945	0.1900	0.0875	143 (12465)	-	(-)1.43
21~25	0.0062	0.0314	0.0374	0.0488	0.0234	0.0186	0.0300	0.1978	0.0760	0.0350	058 (05046)	2.68	(+)2.10
26~30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.23	(+)0.23

7/11 ~ 9/10  $\ominus 54.94 \text{ m}^3/\text{Sec} \approx 4,750,000 \text{ m}^3$  とする。



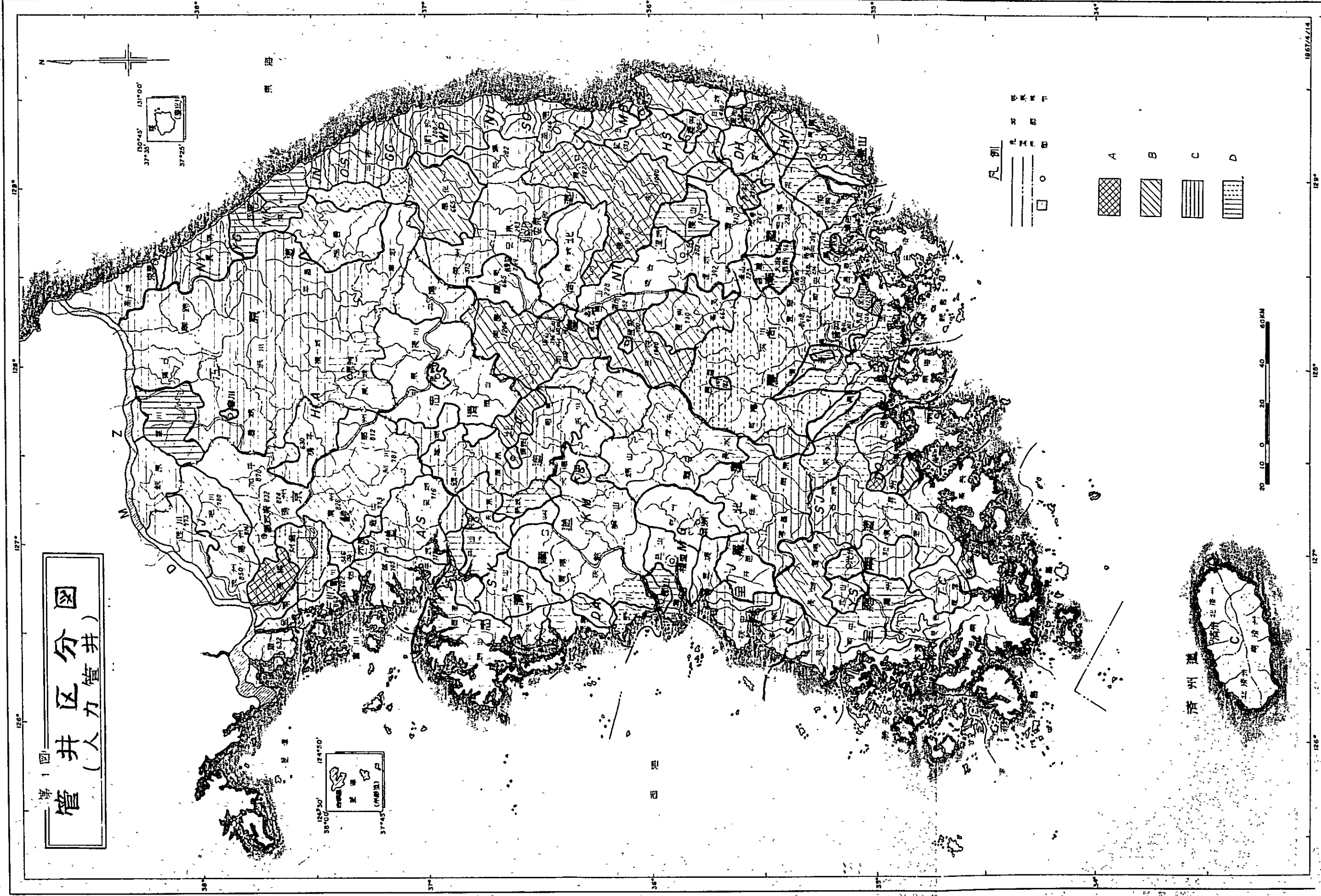
## V 今後の技術協力

## V 今後の技術協力

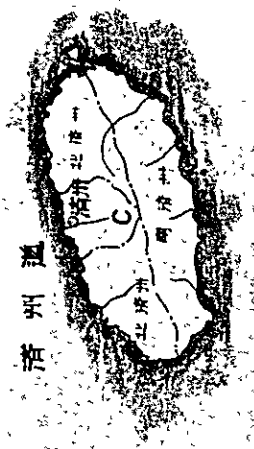
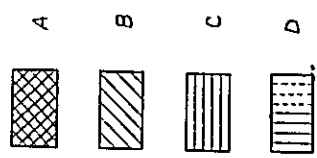
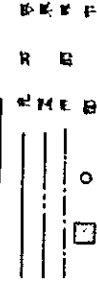
1. 本調査団が韓国に派遣された当初の計画では、3ヶ月間の調査完了後、明年2月に
  - a. 農業用水開発計画 (Blue Book) の再検討結果の取まとめ
  - b. 緊急度の高い大団地計画の取まとめのため、再度専門家7名が訪韓する予定であつた。又明年2月まで8ヶ月間は1名の技術者を韓国に駐在させて連絡調整にあたることとし、コロンポラン資金を使用する計画としていた。ただし、この1名の駐在については、本調査団の在韓中に当国政府と打合せを行い、実施方法を確定することとしていた。
2. 本調査団が、今回90日間にわたり諸計画の内容検討及び諸調査をおこなつた結果、今後の協力は下記のように改めた方が、一層の効果を期待出来ると思料されるに至つた。
  - a. 農業用水開発計画 (Blue Book) の再検討は明年2月までにそのすべてが完了するというものではなく逐次着工 地区毎に今回の調査結果や助言を参考として、韓国技術陣によつて修正作業がおこなわれるものと思われるが、既開発地下水の高度利用、地表水開発の再検討など今後検討を要する問題が山積している現在、これに対する協力は可能な限り速やかに継続した方が、より協力の成果を高めるために望ましいただし協力人員は少数で足りる。
  - b. 韓国において大団地計画地区は明年2月までに計画を決定しなければならないという状況ではないが、今回の協力の成果を結実させるためには、今後は単なる助言に止らず、具体例として一地区を徹底的に検討して完全計画の立案をおこない示範とするのが最も効果的と思われる。全般的な助言は今回の調査団の90日間の協力によつて尽きると思料されるので今後は上記の方針をとつた方が実効を期待出来る。この場合韓国技術陣の助言者として協力するもので、全期間は3ヶ月程度、延人月は7～8で足りる。なお、この間にaの業務も併せおこなうことが出来る。
  - c. 韓国技術者の技術開発のため日本において、研修することが望ましいとの意見が既に予備調査団報告において述べられている。

本調査団の90日間にわたる技術的助言活動を、より成果あるものにするためには、日本における具体的実施例を見聞して、技術体制の確立に資するのが、好ましい方法の一つである。また、調査団の接した多数の技術者が、日本における事業の実施状況を自ら研修したい希望を強くもつていることが判明した。今後は、2名4ヶ月、計8人程度の韓国農業土木技術者の日本における研修を実施するため、コロンポランによる専門家派遣を研修生受入れに変更するのが好ましいと思われる。

第 1 图  
井 区 分 区 图  
(人 力 管 井)



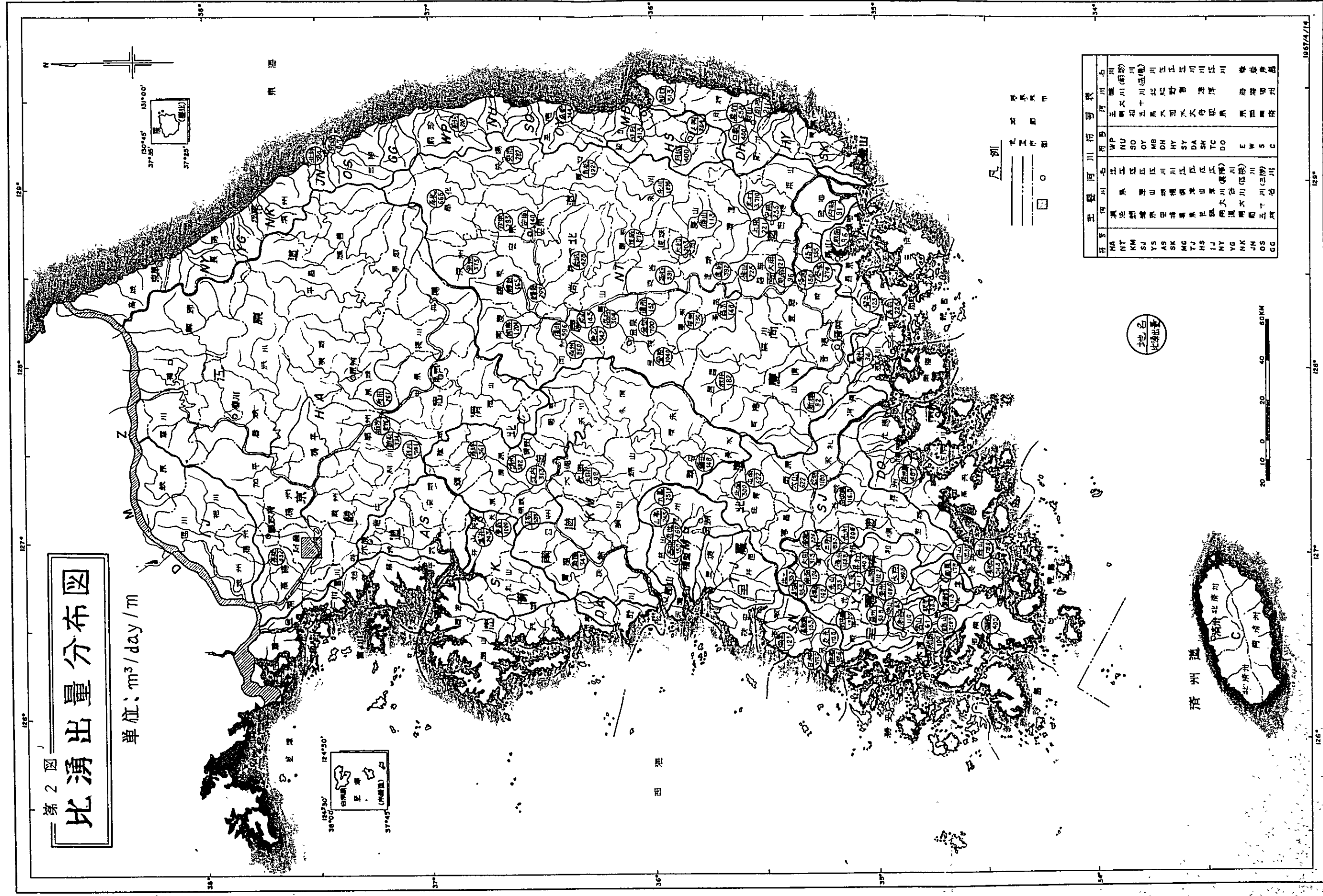
凡 例



1967.4.14

第2图  
比湧出量分布图

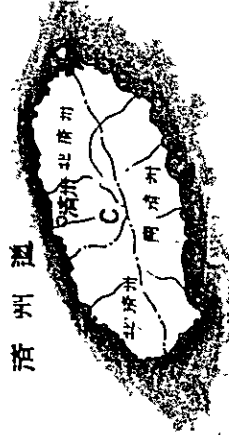
单位:  $m^3/day/m$



凡例  
 干流  
 支流  
 河口  
 城市

行号	干流	支流	河口	城市
HA	渭河	泾河	泾河	泾川
NT	泾河	泾河	泾河	泾川
KM	泾河	泾河	泾河	泾川
SJ	泾河	泾河	泾河	泾川
YS	泾河	泾河	泾河	泾川
AS	泾河	泾河	泾河	泾川
SK	泾河	泾河	泾河	泾川
MG	泾河	泾河	泾河	泾川
TJ	泾河	泾河	泾河	泾川
HS	泾河	泾河	泾河	泾川
IJ	泾河	泾河	泾河	泾川
NY	泾河	泾河	泾河	泾川
YG	泾河	泾河	泾河	泾川
NK	泾河	泾河	泾河	泾川
JN	泾河	泾河	泾河	泾川
OS	泾河	泾河	泾河	泾川
GG	泾河	泾河	泾河	泾川

地名  
比湧出量



渭州道

