

第5章 基本設計

第5章 基本設計

5.1 設計方針

基本設計は、選定された3代表開発ブロックの15灌漑地区について行った。その設計方針は、以下に示す通りである。

- (1) 深井戸は前出4.2.3で記した4タイプの中から最適なものを各ブロックに適用する。
- (2) 水利施設(ポンプ場、幹線水路、付帯構造物)は設計、施工を容易にし、施工期間を短縮するため、できる限り標準タイプ化を図る。
- (3) 施工および完成後の維持管理を容易にするため、建設資材はできる限り現地調達とする。
- (4) 施設は現地事情に合わせ無駄を省き、できる限り簡単な構造とし、コストの低減化を図る。

計画全体(23開発ブロック)の工事数量と工事費は3代表開発ブロックの設計資料をもとに概算するが、今後の詳細設計段階で、修正、検討を加えるものとする。

5.2 設計条件

基本設計を実施するにあたり、次の設計条件を設定した。

(1) 作付体系

作付体系はTIATSPが実施している浅井戸灌漑計画地区の作付体系等を考慮し、次のごとく設定した。

計画作付体系

| 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|-------------|----|---------|----|----|---------|---------|----|----|-----|-------------|-----|
| オイルシード(20%) | | 水稲(20%) | | | | 水稲(20%) | | | | オイルシード(20%) | |
| 野菜(10%) | | | | | | | | | | 野菜(10%) | |
| 小麦(70%) | | | | | 水稲(70%) | | | | | 小麦(70%) | |
| | | | | | | | | | | | |

注) 作付率 : 210%

この作付体系は、計画実施後各開発ブロックの土壤条件等の地域特性に応じて変更されると思われるが、概ね上記のような水稲-小麦を主体とした作付になると判断した。

(2) 灌漑用水量

純用水量算出の基となる作物蒸発散量は、計画地区近傍に実測資料がないため、修正ペンマン法で算定した。この蒸発散量を基に作物係数、地中への浸透量(2~5mm/日)、代かき用水量(160mm/月)、有効雨量(月降雨量の60~80%)、ポンプ稼動時間(12時間)等を考慮し、純用水量を算出した。圃場取水口での灌漑用水量は、搬送効率を90%として算出した。上述(1)の作付体系に対する月別灌漑用水量は以下に示すとおりである。

月別灌漑用水量

(単位 : l/sec/ha)

| 月 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 用水量 | 1.04 | 1.08 | 1.26 | 0.84 | 0.74 | 1.36 | 0.78 | 0.98 | 1.22 | 1.06 | 0.66 | 1.16 |

用水路と付帯構造物の基本設計には、ポンプ運転時間を12時間/日、1ℓ/sec/haの単位用水量を採用し、これを越える月にはポンプ稼働時間の延長(最大16時間)で対応する。

(3) 井戸間隔

既存深井戸の水理データをもとに算出した井戸間隔(表 3.2参照)から明らかなどおり各滞水層は地質状況の不均一性から透水係数や揚水量に大きなバラツキがあり、各井戸の影響半径は100mから500m(井戸間隔200~1,000m)と多岐にわたっている。既設井戸では、サルラヒ部南部マラングワの単井配置方式による井戸間隔が最短で500m、マホタリ郡中央部IAP地区の群井配置方式による最短井戸間隔は330mとなっている。これらの事実を踏まえ井戸間隔は600m以上とする。さらに、各井戸の揚水量のバラツキによる灌漑面積の大小、農民、水代分担の不公平を避けるため、地形条件がゆるすかぎり、群井配置方式を採用する。

(4) 地盤沈下対策

南部地区では深度170mまで粘土層が卓越した地質構造となっているため、170m以浅にも比較的有望な滞水層が分布しているが、地盤対策上、主滞水層を170m以深(G6)とする井戸を設計する。

(5) 既存生活用水井の水位低下および空井化防止

計画地区内の各村落には、浅所の不圧地下水(宙水)を利用する生活用水井があり、住民の飲・雑用水源となっている。これらの井戸は、深度10~20mの掘りぬき井戸で、崩壊防止のため、孔壁は、プレキャスト・コンクリートパイプまたはブリック(レンガ)で保護されている。このため、計画地区での深井戸建設に際しては、浅所滞水層から中・深所滞水層への流下を防止し、生活用水井の水位低下、空井化、等の悪影響を回避する必要がある。従って、当該計画で建設する深井戸(特に、浅所に砂礫層が卓越する北部地区)は深度25mまでの孔壁とケーシングパイプ外壁の間隙にコンクリート、粘土等を充填する漏水防止(流下防止)工を施すものとする。

5.3 基本設計

5.3.1 深井戸位置

各灌漑地区における深井戸位置は、地形条件、井戸の配置方式等によって異なる。井戸位置の決定に当たっては、以下に示す諸点を考慮した。

- 深井戸の間隔は、井戸とおしの干渉を防ぐため600m以上離す。また、地形条件が許す地区では、生産井の揚水量のバラツキによる弊害を防ぐため、群井配置方式も考慮する。
- 工享用仮設道路(既存農道-深井戸サイト間)は最長でも500m以下となるようにする。
- 近郊農民の生活飲雑用水利用を考慮し、1開発ブロック(5本の井戸)のうち1井は農村近傍に配置し、共同プールを付帯させる。
- 主要道路・村落から井戸までの間には小川、水路等の障害物がないようにする。
- 揚水された灌漑水は自然流下方式で各圃場に配水されるため、井戸は灌漑地区でも比較的標高の高い場所に設ける。

基本設計を実施した3開発ブロックの各井戸のアクセス長は以下に示すとおりである。

主要道路から各井戸へのアクセス長

| バサイヤブロック (D-7) | | キサンナガールブロック (M-4) | | ブラマプリブロック (S-7) | |
|-------------------|-------|----------------------|-------|--------------------|--------|
| No. | アクセス長 | No. | アクセス長 | No. | アクセス長 |
| 1 | 130m | 1 | 70m | 1 | 0m |
| 2 | 0m | 2 | 0m | 2 | 0m |
| 3 | 0m | 3 | 0m | 3 | 490m |
| 4 | 390m | 4 | 90m | 4 | 230m |
| 5 | 0m | 5 | 0m | 5 | 430m |
| 計 | 520m | 計 | 160m | 計 | 1,150m |

5.3.2 深井戸の仕様

1) 生産井の設計

(1) ポンプハウジング長

第3章で記述した水理地質調査結果で、深井戸の比湧出量分布図(図 3.8)と透水量係数分布図(図 3.9)が明らかにされている。生産井の構造、特にポンプハウジング長の設計はKR-2現存資機材のうち、14"ケーシングパイプ追加購入必要量に大きな影響を与えるものである。次表は標準井戸別のポンプハウジング長(14"ケーシングパイプ長)を比湧出量分布等から算定したものである。

| 地域区分 | I | II | III | IV |
|------------------|------|-------|------|------|
| 地下水位 | 15m | 30m | 0m | 0m |
| 比湧出量(ℓ/sec/m) | 4.0 | 1.5 | 2.0 | 1.1 |
| 設計揚水量(ℓ/sec) | 40 | 30 | 50 | 40 |
| 設計動水位 | 25m | 50m | 25m | 36m |
| ポンプ位置 | 30m | 55m | 30m | 40m |
| 14"ケーシング パイプ長 | 36m | 60m | 36m | 48m |
| (本数) | (6本) | (10本) | (6本) | (8本) |

(2) 一般仕様

各開発ブロックで建設される生産井は、項目4.2.6資機材計画で述べたごとくKR-2現存資機材数量(ポンプやスクリーン等)を最大限に活用することを原則とする。一方、標準深井戸の諸元は項目4.2.3地下水開発計画で記述したが、要約すれば以下の通りである。

生産井の一般仕様

| 地域区分(タイプ) | I | II | III | IV |
|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 掘削深度(17"1/2) | 89 | 159 | 205 | 205 |
| ケーシング深度 | 84 | 154 | 200 | 200 |
| 14"ケーシング∠1 | 36 | 60 | 36 | 48 |
| 帯水層の層厚 (スクリーン長) | 30 | 40 | 50 | 50 |
| 計画揚水量 | 40ℓ/sec | 30ℓ/sec | 50ℓ/sec | 40ℓ/sec |
| 砂利充填量 (2~9mm径) | 9.2m ³ | 16.6m ³ | 24.0m ³ | 23.2m ³ |

注) ∠1: 14"ケーシング長決定のための地下水位、設計動水位、ポンプ位置は前項の表のとおり。

(3) 使用スクリーン

生産井建設に使用するスクリーンは、スクリーンの強度と深度の関係から以下の3通りとする。

- ① 浅部滞水層(50m深度まで)では現状のスクリーを利用する(105m分)。
- ② 中間部滞水層(50~150mまで)では補強ジョンソンスクリーンを利用する(2,572.5m)。ただし、補強は9.2kg/cm²(深度50~100m間)と16kg/cm²(深度100~150m間)の2通りとする。
- ③ 深部滞水層(150~200m)ではリングベーススクリーンを使用する(1,996.5m分)。

ただし、上記の仕様については試験井の掘削結果にもとづく細部の変更が必要となる。

2) 掘削法および仕上げ方法

生産井の掘削は全て17"1/2径とし、上記仕様に示す8"ケーシング、同スクリーンおよび14"ポンプハウジングのためのパイプを挿入する。セントライザーは15~30m間隔に設置し、揚水試験終了まではリグ本体のターンテーブル上でケーシングバンドにより吊り下げ状態とする。充填砂利の径は2~9mmとし、慎重に連続的に充填作業を行う。これら一連の作業内容は以下の通りであり、次図にその手順を示した。

作業内容

- (1) 20"コンダクターパイプ挿入(平均深度12m)

(2) パイプ外周部の鉄筋コンクリートベースの作成(3日)

リグとマッドポンプの点検作業、
マッド準備、マッド池掘削

掘削および仕上げの作業手順

(3) 予定深度まで17"1/2による掘削拡孔

(4) 電気検層実施(0.5日)

(5) ケーシングおよび補強ジョンソン
スクリーンまたは、リングベース
スクリーン挿入(ホイストまたは
ケーシングバンドで吊った状態)

(6) グラベルパッキング作業(2日)
(粒径は2mm~9mmとする)

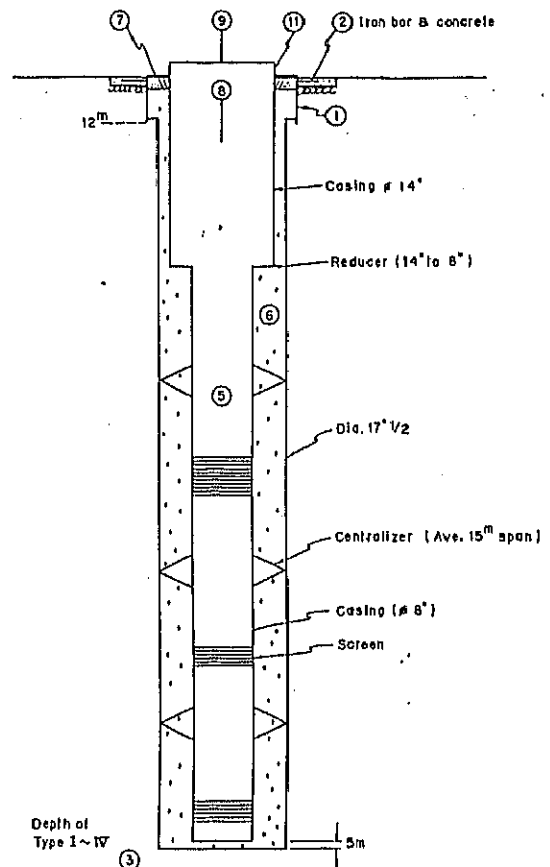
(7) L字鋼2本以上によるケーシング上部と
20"コンダクターパイプ頂部の溶接付け

(8) 仕上げ作業(4日)、揚水試験(7日)

(9) ホイストまたはケーシングバンド撤去

(10) リグと機材撤去(1日)

(11) コンクリートプラグ(砂利充填孔を設ける)、
ポンプベース製作



砂利充填完了後の井戸の仕上げ方法は以下の
通りとする。

- (1) ベーラーによる慎重な泥汲み作業、清水循環(地表水確保が可能な場合)
- (2) マッド洗浄(溶解)剤の準備
- (3) ウォータージェッティングノズルによるスクリーン部分へのマッド溶解剤入り清水の噴射、洗浄作業
- (4) ベーラーによる孔底洗浄作業
- (5) エアーリフティング(最初は最上部スクリーンの上から実施し、段階的に下に移動してゆく)。

この一連の仕上げ作業には、少なくとも4日を要すると考えられる。

3) ジョンソンスクリーンの強化案

深度150mまでの深井戸への適用を対象とする現存ジョンソンスクリーンの強化策は次の順序で検討した。

- (1) 砂利充填による側圧と周辺摩擦力による引張り強度の検討
- (2) 補強方法

(1) 砂利充填による側圧と引張り強度の検討

A) 深度150mにおけるスクリーンへの側圧の計算

① 地山が安定している場合

パイプ周長(8")=0.6mにある充填砂利による側圧を P_A とすると

$$P_A = K_A \gamma h \quad K_A: \text{主働土圧係数}$$

γ : 砂利の単位体積重量 = 1.6(深度50mまで), 0.6(深度50~150mまで)

h : ケーシング頭からの深さ

c : 砂利の粘着力 = 0

ϕ : 砂利の内部摩擦角 = 30°

$K_A = 0.33$, $\gamma = 1.6, 0.6$, $h = 50m, 100m (=150-50)$, 安全率 $F_s = 1.5$ より

$$\begin{aligned} P_A &= 1.5 K_A \gamma h = (1.5 \times 0.33 \times 1.6 \times 50 + 1.5 \times 0.33 \times 0.6 \times 100) \\ &= 69 \text{ ton/m}^2 = 7.0 \text{ kg/cm}^2 \end{aligned}$$

② 地山からの土圧がかかる場合

U.S.A.等の石油井で一般に採用されている下記土圧式を適用すべきと判断する。

$$P = h \times \text{PSI} \quad (\text{ここで PSI} = 1/14 \text{ kg/cm}^2 \text{に相当する})$$

上式によれば、深度(=h)150m、安全率1.5の場合の土圧(P)は16 kg/cm²となる。

同様に、深度(=h)200mの土圧(P)は21.4 kg/cm²となる。

当地域ではポンプ時の地下水位降下が北部地区において50mにまで達すること、南部ではファインサンド主体の滞水層で孔壁崩壊が発生し易いこと等の特殊要因があるので、スクリーンは安全性を重視し、地山からの土圧が完全にかかるものとして以下の使い分けをする。

| 深 度 | ス ク リ ー ン |
|------------|--|
| 30 - 50m | 現状のスクリーン(側圧強度4.6 kg/cm ²)を適用する |
| 50 - 100m | 補強スクリーン(側圧強度9.2 kg/cm ²)を適用する |
| 100 - 150m | 補強スクリーン(側圧強度16 kg/cm ²)を適用する |
| 150 - 200m | 新規購入のリングベース・スクリーン(側圧強度28 kg/cm ²)を適用する |

深度150~200mに設置するスクリーンは、以下に示す当地の特殊事情を配慮すると、新規に追加購送するリングベース・スクリーン(28 kg/cm²)を利用するのが得策である。

- 深度200mクラスの側圧強度は21.4kg/cm²に達すると見込まれる。
- 計画地区南部では深度150m以深で200m前後の主滞水層(ファインサンド層)からの採水が本計画推進上、不可欠である。

B) 充填砂利の沈下にもなうスクリーンへの引張力と強度の検討

$$rfs = \frac{qc}{200} \quad \text{又は} \quad rfs = \frac{N}{5}$$

qc : 砂利の平均円錐貫入抵抗 ton/m²

N : 平均N値=1と仮定する

深度50~200mまでの全周辺摩擦抵抗R_Fは8"パイプの場合

$$R_F = (200 - 50) \times 0.6 \times rfs = 150 \times 0.6 \times \frac{1}{5} = 18 \text{ ton}$$

スクリーン50m、ケーシング150mの全重量は概略4トン

現状スクリーンの引張り強度29トンは上記周辺摩擦力+全重量(=22トン)に十分耐えられる。

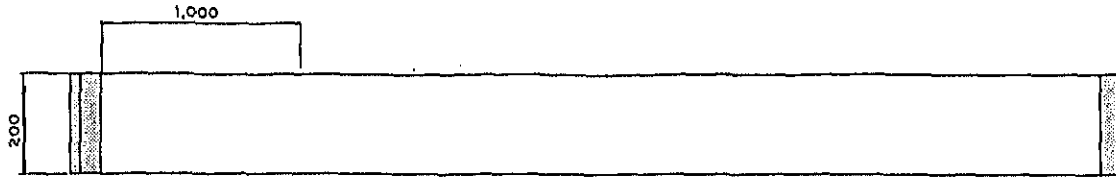
(2) 補強方法

圧壊テスト結果を参考にして、スクリーンの強化方法を検討した。その補強案はスクリーンの内側に外径193.7mm(API規格7⁵/₈、肉厚6.0mm)のパイプを幅20~50mmまたは100mmで切断したリングを挿入するものである。各リングは30~50mmから300mmのスパンで8本のロッド(肉厚6mm、幅16mmのフラットバー)に現場で溶接付けする計画である。

テスト結果を参考にして決定したジョンソンスクリーンの補強計画は、次図に示す通りである。

スクリーン補強計画図

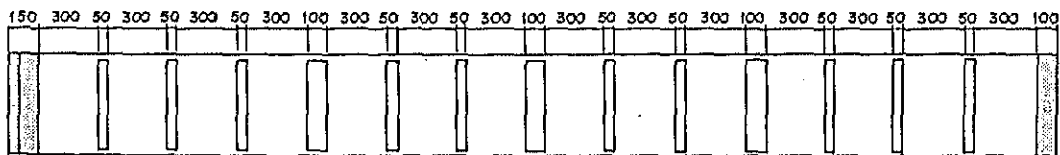
現状のスクリーン 1 : L = 5.25 m 適用深度 : 50 m 以浅



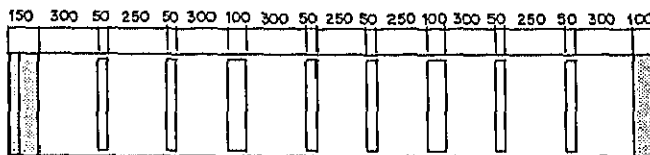
現状のスクリーン 2 : L = 3.25 m 適用深度 : 50 m 以浅



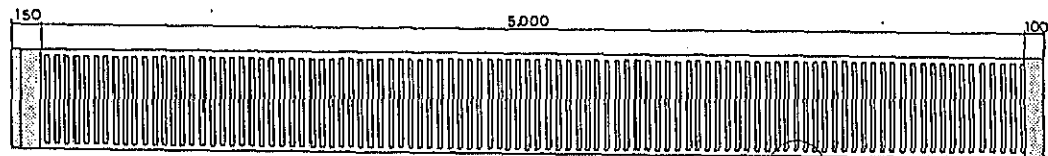
補強計画 1 : L = 5.25 m 適用深度 : 50 - 100 m



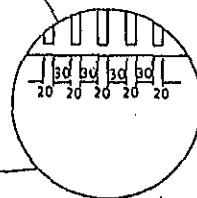
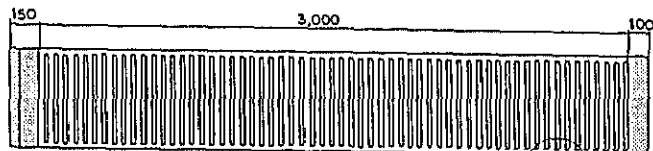
補強計画 2 : L = 3.25 m 適用深度 : 50 - 100 m



補強計画 1 : L = 5.25 m 適用深度 : 50 - 150 m



補強計画 2 : L = 3.25 m 適用深度 : 50 - 150 m



井戸の深度方向への適用は以下のように考えているが、試験井での試用結果を基に、詳細な検討を行うものとする。

| 深 度 | 適用スクリーン | 生産井115に対する必要量 |
|-----------|--|---------------|
| 30m~50m | 現状のスクリーンを使用(強度4.5kg/cm ²) | 105m |
| 50m~100m | 補強スクリーン (強度9.2kg/cm ²) | 1,758.75m |
| 100m~150m | 補強スクリーン (強度16kg/cm ²) | 813.75m |
| 150m~200m | リングベース・スクリーン(新規購入、強度28kg/cm ²) | 1,996.5m |

4) ケーシングプログラム

下記に示す水理地質結果をもとに、スクリーンの概略位置を決定した。ただし、タイプⅢ(マホタリ郡南部Dhanusa中央部)で地盤沈下の恐れがある所では、深度170m以深の主滞水層にスクリーンを設けるものとする。

| タイプ | 地区 | 平均滞水層深度 | 滞水層(平均層厚) |
|-----|--|--|---|
| I | Sarlahi北部 | 30~35m 45~70m | G1 (5m) G2 (25m) |
| II | Mahottari北部 Dhanusa北部 | 35~45m 90~110m 125~140m | (10m) ... 浅井戸分布地区は除外する。 G3-1 (20m) G5 (15m) |
| III | Sarlahi南部 Mahottari南部 Dhanusa中央部 | 70~80m 130~140m 160~170m 175~190m | G2 (10~20m) G3-1 (10m) G5 (10m) G6 (15m) |
| IV | Mahottari北~中部 Dhanusa東南部 | 70~80m 100~130m 140~160m | G2 (10m) G3 (20m) G5 (20m) |

前項で述べた補強ジョンソンスクリーンの側圧強度は9.2kg/cm²と16kg/cm²、新規購入のリングベース・スクリーンは約28kg/cm²、現地にあるジョンソンスクリーンは4.6kg/cm²である。従って、各深度別に採用可能なスクリーンと必要長を計算すると、次表の通りとなる。なお、各ブロックでは、先行して実施する試験井の掘削結果にもとづいて、スクリーン位置等の細部の変更を考える他、強化ジョンソンスクリーンの適用試験を1987年度に実施するものとする。

標準井戸別のスクリーン位置

| タイプ | I | II | III | IV | 計 |
|-----------|--------|--------|------|------|-------------|
| 深度 | 89m | 159m | 205m | 205m | |
| ケーシング深度 | 84m | 154m | 200m | 200m | |
| 井戸本数 | 20本 | 45本 | 45本 | 5本 | 115本 |
| 自然地下水位(m) | 15~20m | 20~30m | 0~5m | 0~5m | |
| 予想動水位(m) | 25m | 50m | 25m | 35m | |
| ポンプハウジング | 30m | 55m | 30m | 40m | |
| 14"ケーシング長 | 36m | 60m | 36m | 48m | 5,544m * |
| スクリーン長 | 30m | 40m | 50m | 50m | 5,145m * |
| 30~50m間 | 5m | — | — | — | 105m * |
| 50~100m間 | 25m | 15m | 10m | 10m | 1,758.75m * |
| 100~150m間 | — | 15m | — | 20m | 813.75m * |
| 150~200m間 | — | — | 40m | 20m | 1,996.5m * |

* : 5%の予備を含んだ数量

注) 現地にある ジョンソンスクリーンの適用深度は 30~50m間、
 補強ジョンソンスクリーン 〃 50~150m間、
 新規購入のリングベース・スクリーン 〃 150~200m間と考えられる。

5.3.3 灌漑施設の配置

灌漑施設の配置計画に当たっては以下に示す諸点を考慮した。

- ポンプ場の位置は5.3.1で述べた諸点を考慮する。
- オペレーターハットは、ポンプのエンジンの振動と騒音を避けるため、ポンプハウスの隣に別棟で設ける。
- 灌漑用水路は、土工量を減らすため、できるかぎり地形勾配に沿うようにし、逆勾配にはならないようにする。また、既存の土地所有境界線になるべく沿わせ、無駄なつぶれ地等が生じないようにする。
- 灌漑方式は7日間の輪番灌漑とするため、各灌漑地区に7個または14個の取水工を設け、しかも各取水工が支配する耕地面積が同規模となるようにする。
- 地形が急勾配で水路の流速が大きくなりすぎるような所には、落差工を設ける。
- 灌漑水路が小川や自然排水路と交差するような所には、排水暗渠を設ける。
- 灌漑水路が既存農道等と交差する所には、道路横断構造物を設け、水路が道路交通の障害とならないようにする。
- 牛、羊、山羊等の家畜が頻繁に通過する地区内に灌漑水路を設ける場合は、適当な間隔でキャトルバスを設ける。
- 灌漑水路が途中で2本ないし3本に分岐される場合には、分岐点に分水箱を設け、分水が容易にできるようにする。
- 水路が急角度に屈曲する箇所には、屈曲部の水流を滑らかにするため、水路コーナー箱を設ける。
- 取水工の幹線水路内直下流に取水時の水止めを行う締切板を設置する。
- 各開発ブロックに1箇所、周辺農民の生活用水利用のため、最も村落に近いポンプハウスに共同プールを設ける。

今回基本設計を実施した3開発ブロックの各灌漑地区に計画されている灌漑施設の概要を表 5.1に示す。

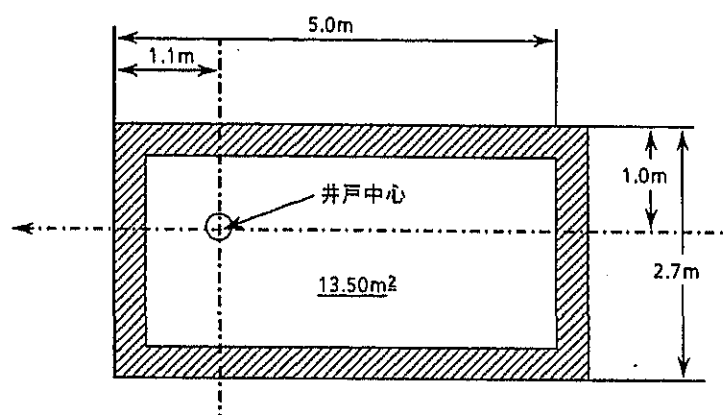
5.3.4 ポンプハウスとオペレーター小屋の基本設計

1) ポンプハウス

ポンプハウスの詳細な位置、標高等は詳細設計段階で決定されるが、基本的寸法構造等は、以下の通りとする。

- ① 規模は、使用ポンプとエンジンの大きさ、TIATSPの既設ポンプハウスの大きさ等を参考にした結果として、次図のごとく一階建 13.50m^2 ($5.0\text{m} \times 2.7\text{m}$) \times 高さ $2.7\sim 2.8\text{m}$ とする。

ポンプハウス平面図



- ② 構造は、ネパール国内で最も普及しているレンガ構造とし、壁部分の厚さは 25cm とする。屋根は鉄筋コンクリート構造とし、雨水排除のため傾斜をもたせ、表面はモルタル仕上げとする。また、井戸位置には $0.9\text{m} \times 0.9\text{m}$ のポンプ据え付け用の穴をあける。基礎は練りレンガ積みとし、床はコンクリート敷きとする。
- ③ 内外壁の仕上げはレンガ壁のポインティングのみとする。
- ④ 入口の幅はエンジン等の搬出入ができる 1.2m とし、両開きの扉にする。窓は、ポンプ運転中の排気と採光を良くするため、2箇所に設ける。窓には盗難防止用の鉄格子を設ける。
- ⑤ ポンプ台とエンジン台は分離せず一体とする。
- ⑥ ポンプハウスの利用は原則として日中の12時間であるので、照明設備は設けない。ポンプを夜間運転する場合は石油ランプ等を使用するものとする。

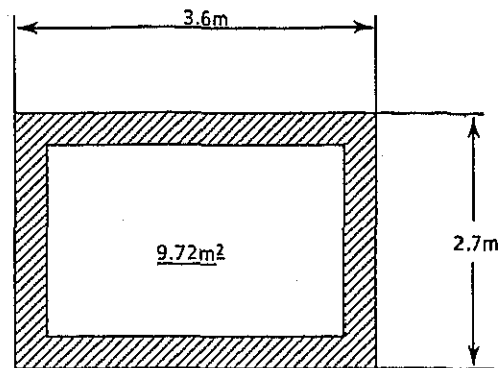
2) オペレーターハット

ポンプハウスの隣に、オペレーターの休息場所としてオペレーターハットを設ける。

オペレーターハットの詳細な位置、標高等はポンプハウスと同様詳細設計時に決定されるが、基本寸法、構造等は次の通りとする。

- ① 規模は、オペレーターがポンプ運転中の日中12時間に休息目的として使用するだけなので、 $9.72\text{m}^2(3.6 \times 2.7\text{m}) \times$ 高さ2.7~2.8mの広さとした。(下図参照)

オペレーターハット平面図



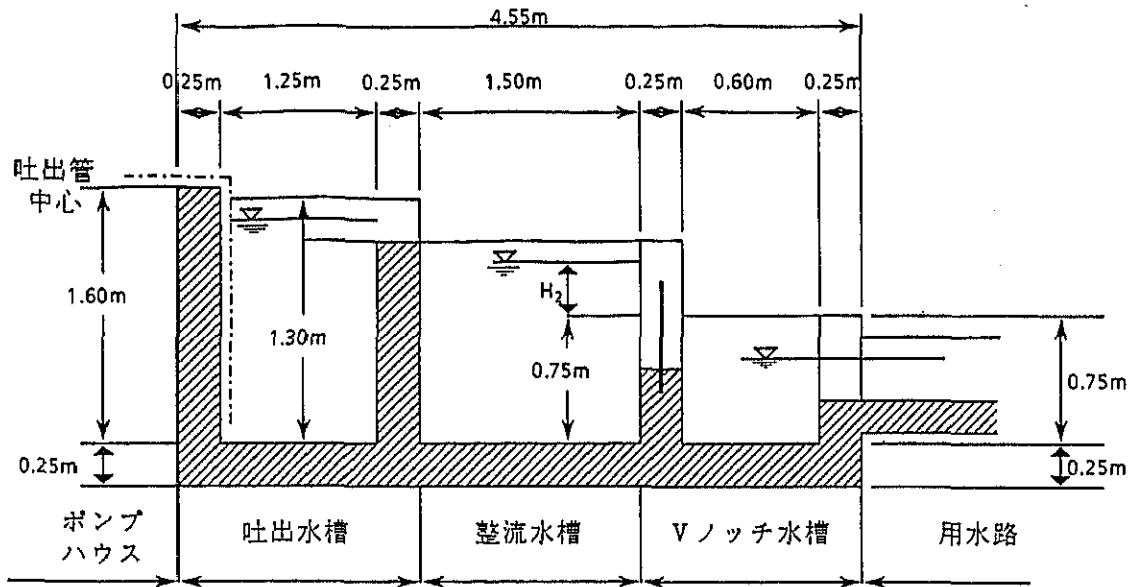
- ② 構造はポンプハウスと同様、壁厚25cmのレンガ構造とし、屋根は鉄筋コンクリートスラブのモルタル仕上げとする。
- ③ 内外壁はレンガ壁のポインティング仕上げとし、床のみモルタル仕上げとする。
- ④ オペレーターハットの使用は原則として日中の12時間なので照明設備は設けず、採光を良くするため窓を2箇所に分けて設ける。ポンプ運転が夜間におよび、照明が必要な場合は、石油ランプ等を使用するものとする。
- ⑤ 盗難防止のため窓には鉄格子を設ける。

3) バッフルタンク

ポンプハウスに隣接してバッフルタンクを設け、ポンプからの吐出水を減勢させる。バッフルタンクの基本的寸法、構造は以下の通りとする。

- ① 構造はレンガモルタル、壁厚は25cmとする。
- ② バッフルタンクは、吐出水槽と整流水槽からなる。両水槽の内幅は吐出管の管径を考慮し0.8mとする。吐出水槽と整流槽は壁(厚さ25cm)で分離される。揚水は吐出水槽で減勢され、せき上げられた後、整流槽に流入する。整流槽下流壁には流量測定用Vノッチ(90°)を設ける。また、整流槽内壁には水位標を設け、流量測定時にVノッチの越流水深が測定できるようにする。吐出水槽と整流槽の長さは、各々1.25mと1.5mとする。以下にバッフルタンクの基本寸法を示す。

バフフルタンク概要図

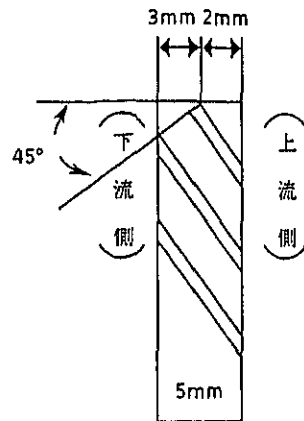


$$Q = 1.41H_2^{5/2} = (0.14 + 8.57H_2 + 37.8H_2^2) \cdot H^{1/2}$$

| Q | H ₁ | H ₂ |
|---------|----------------|----------------|
| 50ℓ/sec | 26cm | 10cm |
| 40ℓ/sec | 24cm | 9cm |
| 25ℓ/sec | 23cm | 7cm |

- ③ Vノッチは5mm厚の鉄板製とし、越流部は下図のごとく加工する。

Vノッチ詳細図



4) 生活飲雑用水用共同プール

共同プールは、1開発ブロックに1箇所、近傍農村に最も近いポンプハウスのバフフル水槽に付帯させる。共同プールの概要は以下の通りである。

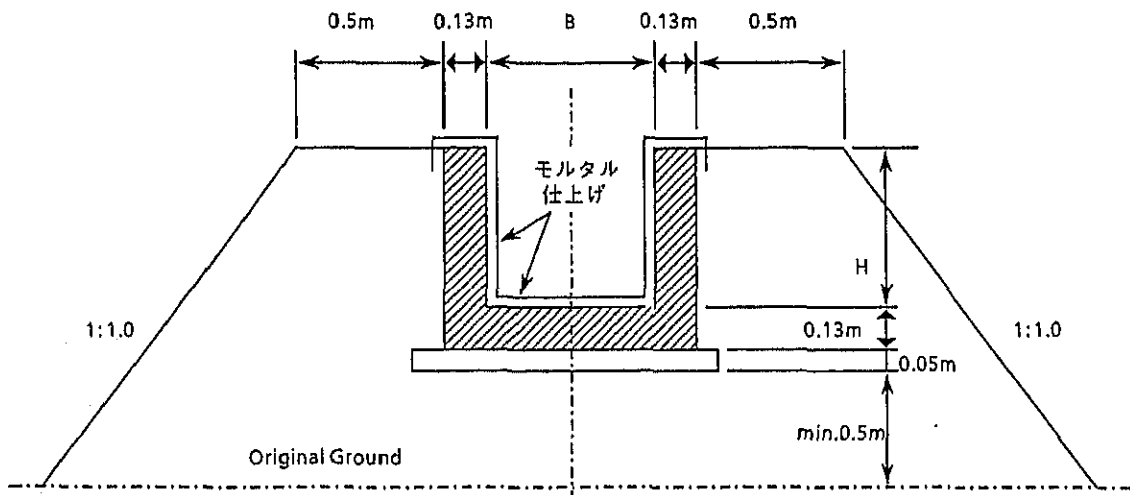
- ① 大きさは利用頻度等を考慮して幅2m、高さ1mとし長さは、バフフルタンクに沿って設けるので4.05mとする。
- ② 内側には利用者の便を図るため、階段を設ける。また、外側には水タタキを設ける。
- ③ 構造はバフフルタンクと同じ、レンガモルタル造りとし側壁の厚さは階段部分を除き、25cmとする。

5.3.5 幹線水路と付帯構造物の基本設計

1) 用水路

幹線水路は①修理・保守が容易、②建設費が安い等からレンガモルタル構造とする。レンガは一層構造で強度的に十分と考えられるため、レンガ厚はモルタル仕上げ厚を含め13cmとする。輪番灌漑を採用するため全線同一断面とするが、開発ブロックの可能揚水量に合わせ、次に示す3タイプの水路を使用する。

用水路断面図



| 項目 | | タイプ I | タイプ II | タイプ III |
|------|---|----------------|----------------|------------------------------------|
| 寸法 | B | 0.35m | 0.35m | 0.28m |
| | H | 0.42m | 0.35m | 0.28m |
| 設計流量 | | 50ℓ/sec | 40ℓ/sec | 30(25)ℓ/sec ^{△1} |
| 勾配 | | 1/1,200~1/350 | 1/1,200~1/300 | 1/600~1/250 (1/850~1/200) |
| 流速 | | 0.48~0.77m/sec | 0.46~0.77m/sec | 0.55~0.77m/sec (0.46~0.78m/sec) |
| 水深 | | 0.09~0.30m | 0.15~0.25m | 0.14~0.20m (0.11~0.19m) |

注) △1: 25ℓ/secの設計流量はキサナガールブロックのみに使用

幹線水路の水理計算にはマンニング式を使用した。水路の余裕高は、原則として水路高の3分の1とする。

施工は、先ず水路基礎コンクリート高まで機械(ブルドーザと振動ローラー)で盛土を行い、基礎コンクリート(5cm厚)の打設後、人力による練りレンガ積工を行う。なお、水路内面はモルタル仕上げとする。水路両側の盛土は人力施工とするが、寄せ土にはブルドーザを使用する。

今回基本設計を実施した3開発ブロックの幹線水路の概要は以下に示すとおりである。

灌漑水路概要表 (1/2)

| 水路名 | 水路タイプ | 延長(m) | 流量(l/s) | 勾配 | 流速(m/s) | 水深(m) |
|---------|-------|-------|---------|---------|---------|-------|
| BSY-1-1 | I | 613 | 50 | 1/1,050 | 0.50 | 0.29 |
| | | | | ~1/350 | ~0.77 | ~0.19 |
| BSY-1-2 | I | 732 | 50 | 1/1,200 | 0.48 | 0.30 |
| | | | | ~1/350 | ~0.77 | ~0.19 |
| BSY-1-3 | I | 991 | 50 | 1/1,200 | 0.48 | 0.30 |
| BSY-2-1 | I | 548 | 50 | 1/800 | 0.56 | 0.26 |
| | | | | ~1/300 | ~0.81 | ~0.18 |
| BSY-2-2 | I | 1,066 | 50 | 1/1,200 | 0.48 | 0.30 |
| | | | | ~1/350 | ~0.77 | ~0.19 |
| BSY-3-1 | I | 876 | 50 | 1/1,000 | 0.51 | 0.28 |
| | | | | ~1/350 | ~0.77 | ~0.19 |
| BSY-3-2 | I | 582 | 50 | 1/1,000 | 0.51 | 0.28 |
| | | | | ~1/350 | ~0.77 | ~0.19 |
| BSY-4-1 | I | 406 | 50 | 1/350 | 0.77 | 0.19 |
| BSY-4-2 | I | 160 | 50 | 1/350 | 0.77 | 0.19 |
| BSY-4-3 | I | 567 | 50 | 1/1,000 | 0.51 | 0.28 |
| | | | | ~1/350 | ~0.77 | ~0.19 |
| BSY-5-1 | I | 465 | 50 | 1/1,200 | 0.48 | 0.30 |
| BSY-5-2 | I | 673 | 50 | 1/1,200 | 0.48 | 0.30 |
| BSY-5-3 | I | 532 | 50 | 1/1,200 | 0.48 | 0.30 |
| | | | | ~1/350 | ~0.77 | ~0.19 |
| KSN-1-1 | III | 1,341 | 25 | 1/850 | 0.46 | 0.19 |
| | | | | ~1/200 | ~0.79 | ~0.11 |
| KSN-2-1 | III | 1,023 | 25 | 1/850 | 0.46 | 0.19 |
| | | | | ~1/200 | ~0.79 | ~0.11 |
| KSN-2-2 | III | 134 | 25 | 1/200 | 0.79 | 0.11 |

灌漑水路概要表 (2/2)

| 水路名 | 水路タイプ | 延長(m) | 流量(ℓ/s) | 勾配 | 流速(m/s) | 水深(m) |
|---------|-------|-------|---------|-------------------|---------------|---------------|
| KSN-3-1 | Ⅲ | 920 | 25 | 1/550 ~1/200 | 0.54 ~0.79 | 0.16 ~0.11 |
| KSN-3-2 | Ⅲ | 514 | 25 | 1/200 | 0.79 | 0.11 |
| KSN-4-1 | Ⅲ | 965 | 25 | 1/250 ~1/200 | 0.73 ~0.79 | 0.12 ~0.11 |
| KSN-4-2 | Ⅲ | 93 | 25 | 1/200 | 0.79 | 0.11 |
| KSN-4-3 | Ⅲ | 128 | 25 | 1/200 | 0.79 | 0.11 |
| KSN-4-4 | Ⅲ | 159 | 25 | 1/550 ~1/200 | 0.54 ~0.79 | 0.16 ~0.11 |
| KSN-5-1 | Ⅲ | 1,561 | 25 | 1/200 | 0.79 | 0.11 |
| KSN-5-2 | Ⅲ | 45 | 25 | 1/400 | 0.61 | 0.15 |
| BRM-1-1 | Ⅱ | 896 | 40 | 1/1,200 ~1/350 | 0.45 ~0.73 | 0.25 ~0.16 |
| BRM-1-2 | Ⅱ | 569 | 40 | 1/1,000 ~1/300 | 0.49 ~0.77 | 0.23 ~0.15 |
| BRM-2-1 | Ⅱ | 403 | 40 | 1/1,200 ~1/300 | 0.45 ~0.77 | 0.25 ~0.15 |
| BRM-2-2 | Ⅱ | 1,296 | 40 | 1/1,200 ~1/300 | 0.45 ~0.77 | 0.25 ~0.15 |
| BRM-3-1 | Ⅱ | 624 | 40 | 1/1,200 ~1/600 | 0.45 ~0.59 | 0.25 ~0.19 |
| BRM-3-2 | Ⅱ | 628 | 40 | 1/1,200 ~1/300 | 0.45 ~0.77 | 0.25 ~0.15 |
| BRM-4-1 | Ⅱ | 560 | 40 | 1/1,200 | 0.45 | 0.25 |
| BRM-4-2 | Ⅱ | 1,068 | 40 | 1/1,200 | 0.45 | 0.25 |
| BRM-5-1 | Ⅱ | 794 | 40 | 1/1,200 ~1/300 | 0.45 ~0.77 | 0.25 ~0.15 |
| BRM-5-2 | Ⅱ | 524 | 40 | 1/500 ~1/270 | 0.64 ~0.80 | 0.18 ~0.14 |

2) 道路横断とキャトルバス

水路が既存農道と交差する地点または家畜の往来が頻繁な地区を通過する場合には道路横断構造物またはキャトルバスを設ける。これらの構造物は、施工が容易でかつ安価なプレキャストコンクリート製のスラブを水路にかぶせ、その上に20~30cm厚の盛土を施す構造とした。構造物の長さは、交差する道路等の種類によって以下のごとく分類する。

| 道路の種類 | 必要長 |
|----------|-----|
| 既存農道 (大) | 6m |
| 既存農道 (小) | 1m |
| キャトルパス | 4m |

キャトルパスは水路延長約400mに1個所設けるようにした。プレキャストスラブは水路タイプによって次の2タイプに分類する。

| タイプ | 水路タイプ | 幅 (m) |
|-----|-------|-------|
| I | I, II | 0.48 |
| II | III | 0.41 |

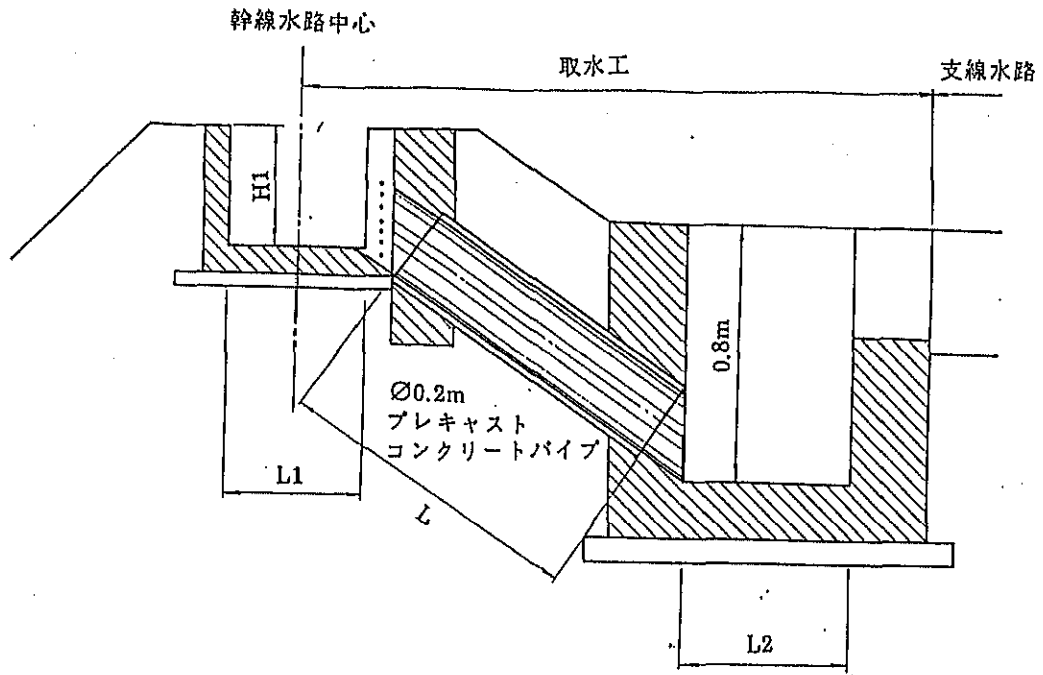
プレキャストスラブの長さは据え付けの際に人夫が運べる重さとするため、両タイプとも1mとし、厚さは12cmとした。

3) 取水工

支線水路への分水が必要となる幹線水路には、取水工を設置する。取水口はレンガモルタル構造のオリフイス型取水口とし、支線水路上流端の減勢箱は、内径20cmのプレキャストコンクリートパイプで接続する。また、取水口には取水をしない時に土で止水ができるように鉄筋を埋め込んでおく。幹線水路下流側にはプレキャストコンクリート製チェックプレート(後述)を設置し、支線水路の取水時に用水が幹線水路下流へ流下するのを防ぐ。

支線水路上流端に設ける減勢箱の寸法は取水量(幹線水路の設計流量)および水路タイプによって以下の通りとする。

取水工概要図



| 取水工タイプ | 水路タイプ | L ₁ | L ₂ | L | H ₁ |
|--------|-------|----------------|----------------|------|----------------|
| I | I | 0.35m | 1.0m | 2.5m | 0.42m |
| II | I | 0.35m | 1.0m | 5.0m | 0.42m |
| III | II | 0.35m | 0.75m | 2.5m | 0.35m |
| IV | II | 0.35m | 0.75m | 5.0m | 0.35m |
| V | III | 0.28m | 0.5m | 2.5m | 0.28m |
| VI | III | 0.28m | 0.5m | 5.0m | 0.28m |

取水工の取水量 (Q) は次式によって求めた。

$$Q = 0.0188 \sqrt{2gH}$$

ここに、H: 幹線水路の水深 (m)

各設計流量別の幹線水路の水深は次の通りとなる。

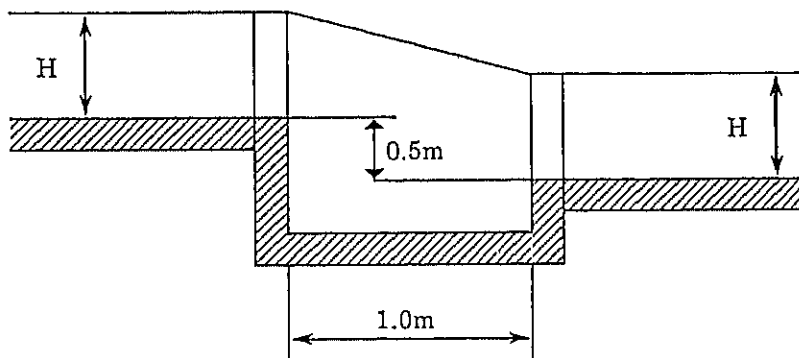
| 水路タイプ | 設計流量(ℓ/sec) | 幹線水路水深 (m) |
|-------|---------------------------|------------|
| I | 50 | 0.36 |
| II | 40 | 0.23 |
| III | 30 | 0.13 |

各取水工の設置標高等は詳細設計時に決定される。

4) 落差工

幹線水路の流速が過速すぎて、水路の維持管理に問題が生じる箇所にはレンガモルタル構造の落差工を設け適正流速まで減速する。落差工の落差は0.5m、減勢長を1.0mとするが、水路タイプによって次の3タイプに分類する。

| 落差工タイプ | 水路タイプ | H (m) | L (m) |
|--------|-------|-------|-------------|
| I | I | 0.42 | (幅) 0.35 |
| II | II | 0.35 | 0.35 |
| III | III | 0.28 | 0.28 |



各落差工の設置標高等は詳細設計時に決定される。

5) 分水箱と水路曲折箱

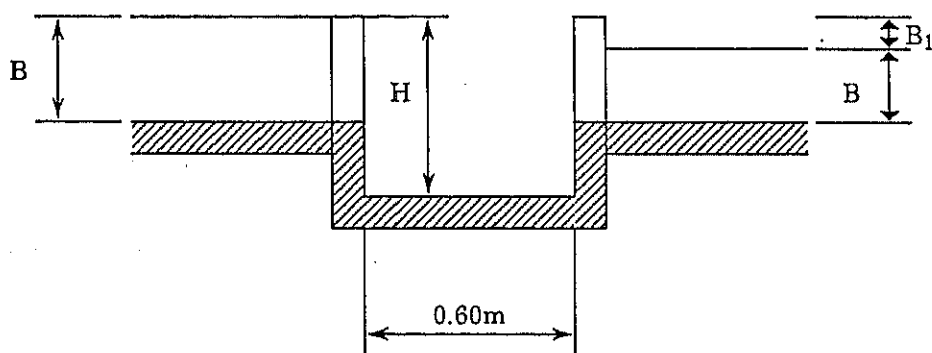
幹線水路の分岐点には分水箱を、幹線水路の曲折点には水路曲折箱と設ける。水路曲折箱は原則として、曲り角度が 40° を越える個所に設ける。また、これらの箱の地点において落差を取る必要がある場合には、落差工の機能も持たせるよう配慮した。両箱ともレンガモルタル構造とし、側壁厚は25cm、底板厚は13cmと

し、箱の内寸法は流量を考慮し60cm×60cmとした。

分水箱と水路曲折箱は、上下流の水路タイプと上下流水路の落差によって、次のごとく9タイプに分類した。

(単位：m)

| 箱のタイプ | 水路タイプ | A (水路幅) | B | B ₁ | H |
|-----------|-------|------------|------|----------------|------|
| I - I | I | 0.35 | 0.42 | 0.00 | 0.62 |
| I - II | I | 0.35 | 0.42 | 0.25 | 0.87 |
| I - III | I | 0.35 | 0.42 | 0.50 | 1.12 |
| II - I | II | 0.35 | 0.35 | 0.00 | 0.48 |
| II - II | II | 0.35 | 0.35 | 0.25 | 0.73 |
| II - III | II | 0.35 | 0.35 | 0.50 | 0.95 |
| III - I | III | 0.28 | 0.28 | 0.00 | 0.48 |
| III - II | III | 0.28 | 0.28 | 0.25 | 0.73 |
| III - III | III | 0.28 | 0.28 | 0.50 | 0.98 |



各分水箱および水路曲折箱の詳細なタイプ分け、設置標高等は詳細設計時に決定される。

6) 排水暗渠

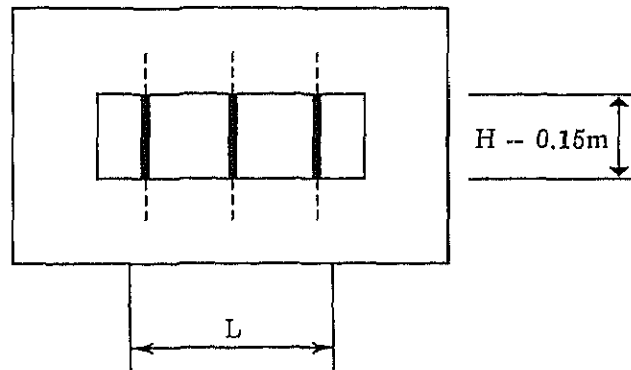
幹線水路が自然排水路や小川と交差する地点、また、標高の低い地区を通過し排水不良を起す可能性のある地点には排水暗渠を設置する。排水暗渠は、カルバート部分を内径の0.8mのプレキャストコンクリートパイプとし、流入、流出口はレンガモルタル壁で防禦する。また、暗渠下流側には蛇籠工を5.0mにわたって施し、下流側の洗掘を防止する。

7) チェックプレート

幹線水路上の取水工直下流等には、プレキャストコンクリート製のチェック

レートを設置し、水管理が容易に行えるようにする。チェックプレートはプレキャスト鉄筋コンクリート製の枠に鉄筋を埋め込む構造とする。このプレートは水路タイプによって、以下の3タイプに分類する。

| タイプ | 水路タイプ | H (m) | L (m) |
|-----|-------|-------|-------|
| I | I | 0.42 | 0.35 |
| II | II | 0.35 | 0.35 |
| III | III | 0.28 | 0.28 |



5.3.6 追加資機材の概略仕様

前出4.2.5に示した追加資機材の概略仕様は表 5.2の通りとする。深井戸建設用追加資機材の仕様はKR-2供与済み資機材との整合性を考慮してある。

第6章 基本設計2次調査

第6章 基本設計2次調査

6.1 本調査の成果と問題点

6.1.1 一般

本調査(今後、基本設計1次調査と呼ぶ)は、現地調査を1987年1月7日から3月6日までの間実施し、その後の国内解析作業(3月7日~4月30日の間)を通じて、当該計画実施の可能性を検討した。その基礎資料となった主要な技術調査の成果と問題点を要約して以下に記す。

6.1.2 試掘調査

計画地域の南北方向の水理地質構造と地下水賦存分布、計画されている生産井の仕様、過剰揚水による地盤沈下の可能性、掘削リグの状態と掘削性能、等を確認するため、ダヌーサ郡のダルケパール...ジャナカプール...ジャレスワールのライン上で4本の試掘を行った。その掘削地点は図 3.4に示してある。

試掘井4本の仕様は以下の通りであった。

| 井戸名 | 掘削径 | 深 度 (m) | ケーシング長 (m) | スクリーン長 (m) | 揚水量 (ℓ/sec) | 備 考 |
|-------|--------------------|------------|---------------|---------------|----------------|--------------------------|
| TW-1 | 17 $\frac{1}{2}$ " | 0~120 | Ø14" 0~72 | Ø8" 60 | 27 | スクリーンのつぶれ、破損 |
| | 14 $\frac{3}{4}$ " | 120~240 | Ø8" 72~240 | | | |
| TW-2 | 17 $\frac{1}{2}$ " | 0~82 | Ø14" 0~73 | Ø8" 60 | 0 | 地盤沈下、213mまでしかケーシング出来ず、放棄 |
| | 14 $\frac{3}{4}$ " | 82~230 | Ø8" 72~230 | | | |
| TW-3 | 17 $\frac{1}{2}$ " | 0~78 | Ø14" 0~68 | Ø14" 10 | 5 | スクリーンのつぶれ、破損 |
| | 14 $\frac{3}{4}$ " | 78~150 | Ø8" 68~150 | Ø8" 40 | | |
| TW-2' | 17 $\frac{1}{2}$ " | 0~85 | Ø14" 0~58 | Ø8" 40 | 0 | スクリーンのつぶれ、破損 |
| | 14 $\frac{3}{4}$ " | 85~212 | Ø8" 58~212 | | | |

上記の試掘の成果と問題点は以下の通りである。

成果と問題点

- (1) 使用した掘削リグ3台(YRD501R)の状態と掘削性能が明らかになった。

- (2) ダルケパール…ジャナカプール…ジャレスワールラインの水理地質構造と滞水層分布がほぼ解明できた。
- (3) 掘削リグ3台の整備、同マッドポンプ3台の修理と整備(ライナー、ピストンラバー等の購送を含む)等が必要である。
- (4) 計画地域の特殊な水理地質上で深井戸を建設するには、現在の8"ジョンソンスクリーンを9.2kg/cm²(深度100m)と16kg/cm²(深度150m)に補強する必要がある。補強策は項目5.3.2に詳述済みである。また、150m以深では28kg/cm²の側圧強度を有するリングベース・スクリーン(新規購入)の使用が望ましい。
- (5) 17 $\frac{1}{2}$ "と14 $\frac{3}{4}$ "のピットの在庫がなく、今後の掘削計画に合った数量の調達を要する。
- (6) 揚水試験用に大圧力エアークンプレッサー(20kg/cm²、20m³/min.)1台、大揚水低揚程水中ポンプ(50m揚程で50ℓ/sec)1台等の調達が必要である。
- (7) 揚水試験が実施できなかつたため、揚水可能量が確認されていない。補強ジョンソンスクリーンおよび8"リングベース・スクリーン等を使用した試験井で揚水可能量を確認する必要がある。
- (8) TIATSPのドリラー(掘削技能工)は深井戸掘削の経験に乏しいため、試験井掘削には、掘削リグ1台に1人の日本人ドリラーを付ける必要がある。
- (9) 滞水層がファインサンド層である計画地区南部の深井戸は、スクリーンからのファインサンドの流入を軽減するには充填砂利厚を厚くする必要があるため、17 $\frac{1}{2}$ "ピットで掘削することが望ましい。また、現在のジョンソンスクリーン(0.5mmスリット)およびその補強スクリーンを使用する場合の砂利径は2~9mmとする必要がある。
- (10) 補強ジョンソンスクリーンを使用する場合でも、ケーシングパイプストリング(スクリーンを含む)は、揚水試験完了まで、吊り状態で保持される必要がある。
- (11) 計画地区南部での過剰揚水による地盤沈下問題を解明するには、試験井から土質サンプルを採取し粒度分析を行う必要がある。

6.1.3 水理地質調査

計画地域の既存井戸に対し、次に示す水理地質調査を実施した。

| 項 目 | 調査した既存井戸数 | | | |
|-----------------------------|-----------|-------|-------|----|
| | サルラヒ郡 | マホタリ郡 | ダヌーサ郡 | 計 |
| (1) 深井戸柱状図の解析 | 10 | 26 | 50 | 86 |
| (2) 深井戸の静水位の解析 | 13 | 23 | 41 | 77 |
| (3) 深井戸の動水位の解析 | 9 | 16 | 27 | 52 |
| (4) 深井戸の静水位測定 | 1 | 5 | 5 | 11 |
| (5) 深井戸の水質測定 | 4 | 7 | 6 | 17 |
| (6) 浅井戸の静水位測定 | 15 | 37 | 22 | 74 |
| (7) 浅井戸の水質測定 | 4 | 4 | 2 | 10 |
| (8) 深井戸の連続揚水試験 (表 3.1参照) | 4 | 2 | 7 | 13 |

上記の解析結果と既存の電探解析結果(計299点)および今回の電探解析結果(計135点)を基に、下記の水理地質断面図、地下水位分布図、地下水賦存量分布図を作成した。

- (1) 計画地域内南北方向の水理地質断面図(図 3.2参照) : サルラヒ郡2、マホタリ郡2、ダヌーサ郡3の計7断面
- (2) 計画地域内東西方向の水理地質断面図(図 3.2参照) : 3断面図
- (3) 計画地域内地下水位分布図(図 3.4,図 3.6参照) : 浅井戸と深井戸各1枚
- (4) 計画地域内地下水賦存量分布図(図 4.1参照) : 1枚

この水理地質調査の成果と問題点は以下のごとく要約できる。

成果と問題点

- (1) 計画対象地域内での浅井戸開発地区が概定できた。
- (2) 計画対象地域全域の地下水賦存量分布を明らかにしたが、地下水賦存量分布図の精度を高めるためには、既存井での揚水試験結果を追加(20井程度)する必要がある。

- (3) しかし、上記の地下水賦存量分布図では、各開発ブロックの揚水可能量を特定できないので、各開発ブロックの揚水可能量を推定するには、開発ブロック当り1本の試験井掘削と約20点の電気探査が必要である。
- (4) 計画地区の地下水収支解析には、既存深井戸と浅井戸の水位、水質等の資料を追加収集する必要がある。

6.1.4 電気探査

事前調査で概定された30開発ブロックのうち、開発優先度が高いと想定された下記の13ブロックについて計135点の電気探査を実施した。

| 郡名 | 開発ブロック名 | 電探点数 |
|------|--------------------------|------|
| サルラヒ | S-1、S-2、S-4、S-7、S-5の一部 | 32 |
| マホタリ | M-1、M-2、M-3、M-4、M-7 | 44 |
| ダヌーサ | D-6、D-7、D-8、D-12、D-11の一部 | 59 |
| | 計 | 135 |

上記135点の比抵抗値から、計画地域内の南北方向8本、東西方向10本の計18本の比抵抗断面図を作成した(図 4.3参照)。

その成果と問題点は以下の通りである。

成果と問題点

- (1) 計画地域の地質構造の概要と地下300mまでの地質構造が南北方向の連続性はあるものの、東西方向には不連続という特性を明らかにした。
- (2) 計画地域全体の地質構造の解明が優先されたため、各開発ブロックの水理地質構造とブロック内深井戸位置を特定するには、開発ブロック当り20点程度の追加電探調査が必要である。

6.1.5 KR-2深井戸資機材の評価調査

本計画はKR-2で供与された深井戸建設資機材の有効利用によって可能数の深井戸を建設することが条件となっているので、同上残存深井戸建設資機材の詳細評価調査を行った。主要資機材の供与数量と現存数量を以下に示す。

| | <u>供与数量</u> | <u>現存数量</u> |
|---|-------------|-------------|
| (1) 深井戸掘削用機材 | | |
| -掘削リグ(マッドポンプを含む) | 7台 | 7台 |
| (TRD500 : 4台、YRD-501R : 3台) | | |
| -ビット類 17 3/4" | 28個 | 7個/1 |
| 14 3/4" | 15個 | 0個/1 |
| 12 1/4" | 81個 | 54個/1 |
| -井戸洗浄機材 | | |
| エア-コンプレッサー(7Kg/cm ² , 10.5m ³ /min) | 7台 | 7台 |
| 6"揚水パイプ (L=5.5m) | 962.5m | 731.5m/1 |
| 2"空気パイプ (L=5.5m) | 962.5m | 396m/1 |
| -揚水試験用ポンプ類 | | |
| 5"水中ポンプ(45ℓ/sec, 75m揚程) | 2台 | 2台 |
| 6"水中ポンプ(45ℓ/sec, 35m揚程) | 2台 | 2台 |
| 8"水中ポンプ(60ℓ/sec, 40m揚程) | 2台 | 2台 |
| 8"水中ポンプ(90ℓ/sec, 45m揚程) | 4台 | 4台 |
| 水中ポンプ用ディーゼル発電機 | 10台 | 10台 |
| ノッチタンク(2.5m ³) | 1個 | 1個 |
| -DCエンジンウェルダ- | 7台 | 7台 |
| -パイプ、スクリーン類 | | |
| 20"コンダクターパイプ(L=3m) | 84m | 84m |
| 14"ケーシングパイプ(L=6m) | 8,400m | 5,592m/1 |
| | (1,400本) | (932本) |
| 8"ケーシングパイプ(L=6m) | 15,996m | 13,392m/1 |
| | (2,666本) | (2,232本) |
| 8"ジョソントンタイプスクリーン | 7,500m | 5,076m/1 |
| (L=5.25m、3.25m) | | |
| 14"-8"レデューサー | 216個 | 160個/1 |

| | <u>供与数量</u> | <u>現存数量</u> |
|-------------------------------|-------------|-------------|
| -生産井用ポンプ類 | | |
| 立型タービンポンプ(60ℓ/sec, 45m揚程) | 109台 | 98台/1 |
| (但し、1台分のポンプ軸と揚水パイプは30mとなっている) | | |
| 同上ポンプ用ディーゼルエンジン(72 H.P.) | 109台 | 98台/1 |
| 立型タービンポンプ(45ℓ/sec, 40m揚程) | 88台 | 79台/1 |
| (但し、1台分のポンプ軸と揚水パイプは30mとなっている) | | |
| 同上ポンプ用ディーゼルエンジン(47 H.P.) | 88台 | 79台/1 |
| -給水用渦巻きポンプ | 8台 | 8台 |
| (2) 運搬用車両 | | |
| -3トンクレーン付き4トンカーゴトラック | 5台 | 5台 |
| -4トンカーゴトラック | 4台 | 4台 |
| -燃料用タンクローリー(4,000ℓ) | 2台 | 2台 |
| -給水用タンクローリー(4,000ℓ) | 5台 | 5台 |
| -20トントレーラートラック | 3台 | 3台 |
| -1トンピックアップトラック | 7台 | 7台 |
| -フォークリフト | 1台 | 1台 |
| (3) 建設機械 | | |
| -6トンブルドーザー | 1台 | 1台 |
| -11トンブルドーザー | 13台 | 13台 |
| -0.8m ³ ホイローダー | 5台 | 5台 |
| -1.2m ³ ホイローダー | 6台 | 6台 |
| -2.8mモーターグレーダー | 1台 | 1台 |
| -3.1mモーターグレーダー | 5台 | 5台 |
| -4トンバイプロロードローラー | 5台 | 5台 |
| -トラクター+2トントレーラー | 3台 | 3台 |
| -3.5トンダンプトラック | 10台 | 10台 |
| -0.5m ³ コンクリートミキサー | 4台 | 4台 |
| (4) 管理用車両 | | |
| -ワゴンタイプジープ | 5台 | 5台 |
| -ジープ | 4台 | 0/2 |

注) /1 ;1985/86年度のTIATSP/JADP井戸掘削により使用された。

/2 ;TIATSP/JADP活動で使用消耗した。

この評価調査の成果と問題点を以下に要約する。

成果と問題点

- (1) KR-2現存資機材で建設可能な深井戸数は115本であることが判明したが、それには掘削リグ7台の点検・整備と部品の追加、同3台のマッドポンプの修理とこれを含む7台のマッドポンプ部品(ライナー、ピストンラバー等)の追加、パイプ類(20"コンダクターパイプ、14"ケーシングパイプ等)の追加、運搬車両(3トンクレーン付き4トンカーゴトラック4000ℓ燃料タンクローリー、4000ℓ給水タンクローリー、1トンピックアップトラック等)の追加と部品の供給、水路建設用建設機械(3.5トンダンプトラック、4トンバイプロローラー、2.8mモーターグレーダー等)の追加と部品の供給、管理用車両(ワゴンタイプジープと普通ジープ)の追加と部品の供給、等を要することが判明した。なお、必要資機材数量は項目4.2.6に詳述してある。
- (2) 現存ジョンソンスクリーンを深度50m-150m間に設置する場合は、つぶれ、破損等のリスクを避けるために、補強が必要である。また、深度150m以下にはリングベーススクリーン等の使用が望ましい。(前出5.3.2参照)
- (3) 現存するディーゼルエンジン駆動タービンポンプのポンプ軸と揚水管は30mであるため、115本の深井戸に設置するポンプのうち、50台はポンプ軸と揚水管を10~25m延長する必要がある。ただし、ポンプ(ポンプ軸と揚水管付き)の現存数量が157台あるため、ポンプ軸と揚水管を各375m追加すれば、現地で延長は可能である。

6.1.6 開発ブロックの選定

ダヌーサ、マホタリ、サルラヒ3郡の測量事務所でコピーした地籍図(縮尺1/2,400)、地形図(縮尺1インチ/1マイル)、土地利用図(縮尺1/50,000)、今回の水理地質調査、電気探査、4本の試掘等の結果を総合解析して作成した地下水賦存量分布図(縮尺1/50,000)等を参照しつつ、ネパール側要請の30開発ブロックを踏査し、開発の可能性と妥当性を調査した。この踏査結果(主に現況土地利用、アクセスの良否、地形)と地下水賦存量分布から23開発可能ブロックを選定し、TIATSPと協議の結果、8ブロックを開発最優先ブロックとして確定した。

問題点

開発最優先ブロック以外の15ブロックについては、アクセス道路、現況土地利用、等について十分な調査が行われたとは言い難く、また、TIATSPと十分に協議したわけではないので、今後の調査で、位置の変更があり得る。

6.1.7 3開発ブロックの測量と地形図の作成

開発最優先8ブロックの中から、揚水可能量(30ℓ/sec、40ℓ/sec、50ℓ/sec)、地形(計画地域の北部、中部、南部地区)、アクセス等の観点から23ブロックの代表となり得る3開発ブロック(3郡から各1ブロック)を選定した上で、15計画灌漑区(各ブロック5区)を設定し、100mメッシュ法による地形測量を実施、縮尺1/1,000の簡易地形図を作成した。この地形図に地籍、土地利用等の情報を図示した上で深井戸位置、幹線水路と付帯構造物の配置を行った。雨期には計画地区が泥ねい化するため、残りの20開発ブロックの測量も乾期(12月～翌年4月)に行わざるを得ない。

6.2 調査の目的

基本設計1次調査では、4本の試掘、既存深井戸13本の揚水試験を含む水理地質調査、135点の電気探査等によって、計画地域全体の水理地質構造と地下水賦存量分布の概要を明らかにし、最優先開発8ブロックを含む23開発ブロックの選定および代表3開発ブロックの測量と縮尺1/1,000地形図の作成を行うとともに、4タイプの標準深井戸とその仕様を設定し、KR-2現存深井戸建設資機材に合わせ、深井戸115本と4,625haが灌漑可能な水利施設を建設する計画を策定し、代表3開発ブロックの基本設計を実施した。しかし、揚水試験が実施されていないこと、既存深井戸揚水試験点数の不足、電探点数の不足等によって、各開発ブロックの深井戸揚水可能量の確認ができておらず、深井戸と水利施設の仕様と規模を決定するまでに至っていない。また、最優先開発8ブロック以外の15開発ブロックの位置も確定したとは言い難い。

上述の1次調査結果を踏まえ、ネパール政府は日本政府に対し、試験井掘削による開発ブロック別揚水可能量の確認、前出15ブロックの位置の確定(8ブロックは確定済み)等を含む継続調査を要請した。

これに応えるため、基本設計2次調査は、多年度にわたっての開発となる23開発ブロックのうち、実施初年度に建設する5開発ブロックについて①揚水可能量を確認するための試験井掘削(各ブロック1井、計5井)、②地形測量と縮尺1/1,000地形図を作成(3ブロックは完了済み)、③深井戸と灌漑施設の規模決定と基本設計を行い、④同5ブロックと2年度以降の実施となる18ブロックの事業費の積算、⑤全23開発ブロックの実施計画の策定、⑥全体事業の評価等を実施するものである。

6.3 調査計画

基本設計2次調査は、1987年11月上旬から1988年6月中旬までの約7ヵ月間(変更がありうる)にわたって実施される国内事前準備作業、現地調査、国内解析作業、報告書の作成および同ドラフトファイナルの現地説明からなる。また、2次調査には、現地調査、特に試験井5本の掘削・仕上げに必要な追加資機材の購送が含まれる。

6.3.1 追加資機材の購送

現地調査、特に試験井5本の掘削・仕上げに必要な追加資機材のうち、航空貨物にできない長尺物、重量物等(後出6.6参照)は、現地調査開始3ヵ月前に国内調達、船積みし、現地調査開始前に現地に搬入する。他の追加資機材(後出6.6参照)は、調査団出発時の航空貨物または団員の手荷物とする。試験井掘削を円滑に進めるには、追加資機材を現地調査開始3ヵ月前に船積みすることが必須条件である。

6.3.2 国内事前準備作業

1) インセプションレポートの作成

現地調査に先立ち国内事前準備作業を行い、JICA並びに日本政府関係者と協議の上、現地調査の全体計画、現地調査項目および質問事項等を取りまとめたインセプションレポートを作成する。インセプションレポートでは、1次調査で明らかになった以下の問題点について十分な検討を加えるものとする。

- (1) ネパール側便宜供与 : ネパール側から現地調査用に貸与されるべき資機材、カウンターパート、事務所・宿舍等の検討
- (2) 現地調査工程計画 : 官側ミッション、ネパール側のスケジュール等を十分に考慮した工程計画の作成
- (3) 1次調査結果、問題点等のレビュー : 試掘、水理地質、灌漑等全般についてのレビュー
- (4) 水理地質調査と電気探査 : 今までに明らかとなった水理地質調査結果を基に、各種水理地質項目(地下水位、水質、揚水量確認、電気探査等)の追加調査実施方法・予定地点等の検討。
- (5) 試験井掘削 : - 掘削用追加購入資機材の詳細チェック
- 試験井掘削地点の選定

- 試験井の詳細仕様の検討
- 砂利充填を含む掘削・仕上げ方法の検討
- ジョンソンスクリーンの補強策についての詳細検討

(6) 灌漑排水調査： 15開発ブロックの位置の確定、灌漑区の設定と水利施設配置上の問題点、構造物設計上の問題点等の整理・検討

2) 官側関係者との協議

ネパール政府関係者との協議で問題となる事項について、JICAおよび日本政府関係者と事前に十分協議し、日本側の意見統一を図るものとする。

6.3.3 現地調査

基本設計調査団はネパール政府関係者と協議を行い、インセプションレポートに基づいて、本計画の基本方針と事業概要を取り決める。総括担当者は官側ミッションに協力し、ネパール政府関係者との協議事項の確認等の業務に従事する。

水理地質A担当者、掘削担当A・Bと機械整備担当者は、ネパール政府関係者と官側ミッションとの間で取り決められた基本事項に従って、試験井掘削地点の選定、掘削リグ3台の点検・整備等を開始する。

1) ネパール王国政府関係者に対するインセプションレポートの説明および同関係者との協議

現地調査の初めに行い、基本設計1次調査の概要と成果、2次調査の目的、事業実施計画の概要を説明・協議するとともに、現地調査の目的、方法、期間、便宜供与の内容等を確認の上、ただちに現地作業が開始できる体制を整える。この説明・協議は、大使館とJICAカトマンズ事務所と協議した結果を踏まえて行うものとする。

2) 事業内容調査

当事業の妥当性、効果等を再検討するため、ネパール政府関係機関との協議や現地踏査を通じて最新資料を得る。重点調査項目は以下の通りである。

- 関係プロジェクトの最新動向
- 既存地下水灌漑事業の運営・維持管理
- 既存地下水灌漑の経済効果
- 建設資材、労務、工法等の最新資料

3) 試験井5本の掘削

1次調査における4本の試掘は計画地区全体の水理地質構造を把握する目的で実施さ

れたものである。これまでの諸調査結果によると、計画地区は南北方向、東西方向とも滞水層は側方変化の著しいことが判明している。一方、開発ブロックは計画地域内の23ヶ所に点在しており、各開発ブロックの地下水賦存量の概略値は推定されているものの、試験井掘削による揚水可能量の確認、標準井戸の細部仕様、補強スクリーンの適応性等解明すべき問題点が残されている。このため、実施初年度に建設する5開発ブロックに各1本の試験井を掘削し、揚水試験を実施する。

試験井の仕様は、同ブロックで掘削する生産井の仕様と同一とする。従って、試験井のケーシングプログラムは、14"と8"ケーシングパイプ、8"補強ジョンソンスクリーン、8"リングベース・スクリーン(日本から新しく購送する)で構成する。

4) 水理地質調査・電気探査

前出6.1.3水理地質調査および同6.1.4電気探査で記した問題点を解明し、計画地域の地下水賦存量分布と地下水収支、初年度に建設する5開発ブロックの井戸位置等を確認または確定するため、次の追加調査を実施する。

| | |
|---------------------|----------------------------|
| - 既存浅井戸の地下水位・水質測定 | 40点以上 |
| - 既存深井戸の　　・ | 20点以上 |
| - 既存深井戸の揚水試験 | 20井 |
| - 深井戸の地下水位・揚水量の連続観測 | 各ブロックで1点 |
| - 試験井の土質サンプルによる粒度分析 | 南部地区 |
| - 電気探査 | 5開発ブロックについて各20点 (計100点) |

5) KR-2深井戸資機材調査

1次調査では、機械整備担当者を欠いていたため、掘削リグ7台(マッドポンプを含む)および関連機械、建設機械、運搬・管理用車輛等の状態の詳細チェックをしていない。このため、2次調査ではこれら機械類の詳細チェックを行い、整備の必要性、方法を明らかにし、併せて必要部品のリストアップを行う。また、ジョンソンスクリーンの現地での補強可・否、生産井用タービンポンプのポンプ軸と揚水管の現地での延長可・否等についても、十分に調査する。

6) 最優先開発2ブロックの測量と地形図作成

第4章で述べたごとく、実施初年度に建設する開発ブロックは、1次調査で地形図を作成した3開発ブロック(D-7、M-4、S-7)とS-1およびD-15の2開発ブロックであ

る。2次調査では未だ地形図を作成していない後者の2開発ブロックに関し、灌漑地区を決定し、地形測量を行い地形図を作成する。

地形測量に先立ち、1次調査結果に基づき、2開発ブロックの詳細踏査を実施し、各開発ブロックで5灌漑地区(計10地区)を選び、測量対象地区を決定する。この際、各々の灌漑区の可能揚水量、アクセス等を十分考慮する。決定された各灌漑地区の地形測量は1次調査と同様100mメッシュ方法による。この測量結果に基づき、縮尺1/1,000、等高線間隔25cmの地形図を作成する。この地形図上に土地所有、土地利用等を図示する。

7) 生産井の長期水位観測体制の確立

当該計画で建設する生産井115本と既存深井戸および浅井戸を、空井戸化、揚砂、ポンプの損傷、地盤沈下等を未然に防ぎ、長期間利用するには、これらの井戸の揚水に伴う地下水位の低下、地盤沈下等を定期的に観測し、その結果を基に、揚水の一時停止、揚水量の抑制等の措置を早めに講ずる必要がある。そのためには計画地域内の必要な個所に生産井とは別に、長期地下水位観測井を設置する必要がある。

観測井の位置は、建設、維持管理、等の都合上、TIATSPの事業用地(関連農場を含む)内、その他の国有地内が望ましい。また、その本数は、各郡3~4本(北、中、南地区に各1本)、計9~10本が望ましいが、用地確保が困難な場合は、4~5本にせざるを得ない。

したがって、観測井の本数と位置、観測体制および組織、維持管理方法等についてネパール側と十分協議し、長期観測体制の確立を計るものとする。

6.3.4 国内解析作業

帰国後15日以内に、各専門業務担当者は、現地調査結果を取りまとめ、調査概要報告書を作成する。この報告書に関し、官側関係者と協議・検討を行い、以後の国内解析作業、基本設計2次調査報告書作成作業に資するものとする。現地調査終了後の約2.5ヵ月間、国内解析作業を実施し、その結果をドラフト・ファイナル・レポートに取りまとめる。同レポートの作成に当たっては、JICAおよび官側関係者と十分な協議・検討を行うものとする。

ネパール政府関係者に対するドラフト・ファイナル・レポートの説明は、1988年5月下旬に行い、ネパール側のコメントを取り入れた最終報告書は、同年6月中旬(予定)に完成される。

基本設計2次調査報告書の作成前に行う主要な国内解析作業の概要を以下に記す。

1) 試験井掘削工事報告書の作成

試験井5本の掘削・仕上げ経過、掘削柱状図、電気検層図、ケーシングプログラム、揚水試験結果および掘削・仕上げの問題点等を取りまとめるとともに生産井の掘削・仕上げ、ケーシング・プログラム等に係わる提言を含んだ報告書を作成する。

2) 地下水賦存量分布図の見直しと地下水収支

水理地質調査結果、電気探査結果および試験井の揚水量を基に、1次調査で作成した地下水賦存量分布図の見直しを行い、各開発ブロックの揚水可能量推定値の精度を高めるとともに、計画地域(浅井戸開発地区を含む)の地下水収支計算を行い、水理地質の観点から生産井115本の開発妥当性を明らかにする。この水収支計算を実施するためには、電算技術者(2M/M)が必要である。

3) 5開発ブロック内生産井の位置決定と基本設計

各開発ブロック当たり1本掘削した試験井の成果と、この試験井掘削点を含む20点の電気探査結果を解析し、各開発ブロック内の水理地質構造を明らかにした上で、生産井5本の掘削候補地点を決定する。また、試験井の実績と揚水試験結果を基に、生産井の掘削・仕上げ法、掘削深度、ケーシング・プログラム、ポンプの設置位置、揚水可能量等の基本設計を行う。

4) 5開発ブロック内水利施設の基本設計

実施初年度工事分の5開発ブロックのうち、3開発ブロック(D-7、M-4、S-7)の基本設計は、1次調査で完了しているので、2次調査では残り2開発ブロック(S-1、D-15)の基本設計を実施する。

現地調査期間中に作成した縮尺1/1,000地形図上に図示する水利施設(ポンプハウス、オペレーターハウス、幹線水路と付帯構造物)のレイアウトは、現地調査で明らかとなった灌漑可能面積、地形、道路、小川および自然排水路、村落、果樹園等の位置、現況土地利用ならびに井戸配置方式を充分に考慮して行う。このレイアウトを基に水路の縦断図を作成する。基本設計における水路の寸法と各構造物の大きさおよび形状は、原則として、1次調査で概略設計した標準寸法の形状と同一とするが、地形条件や揚水可能量が大幅に異なる場合は、異なる寸法と形状を採用する。水路と付帯構造物は、1次調査と同様、レンガモルタル構造とする。この基本設計図を基に5開発ブロックの工事数量を算出する。

5) 工事計画と專業実施スケジュールの策定

1次および2次調査で明らかとなった、掘削リグの作業実績と能率、資機材調達に要する期間、KR-2建設機械の作業能率、人夫等の動員可能性、施工法等と施工可能期間(乾期)から年間建設可能工事数量を算定し、1次調査で計画した1年間に建設可能な深井戸数と水利施設数量に再検討を加え、実施可能な建設計画を策定する。

また、交換公文の調印時期、詳細設計期間、追加資機材供与に要する期間、入札から請負業者決定までの期間、建設用地の習得に要する期間等を含めた專業実施スケジュールを策定する。このため、1次調査で計画した專業実施スケジュールは見直すものとする。

6) 專業費の積算

1次および2次調査で収集した工事資料(資機材単価、工事単価等)を基に設定した工事単価と基本設計で算出した工事数量から23開発ブロックの工事費を算出する。この工事費に、追加供与資機材費、コンサルタントの詳細設計費と施工管理費、運営・維持管理費等を加え総專業費を算定する。この專業費は、初年度工事分の5開発ブロックと、2年次以降に建設する18開発ブロックとに分けて算出する。ネパール側が負担する支線水路の工事費、必要な建設用地補償費は、別途に積算する。

7) 運営・維持管理計画の策定

1次および2次調査の結果を基に、現状の地下水灌漑專業における運営・維持管理体制および組織、人員配置、維持管理要員の養成、維持・管理用資機材、ならびに水管理組合等農民側の維持管理組織と組織化の問題点等を検討・把握し、本計画実施後の運営体制、運営計画、人員配置計画、訓練・普及計画、施設機材の維持管理体制、維持管理計画、要員計画等を策定するとともに、運営・維持管理費を概算する。

8) 專業評価および結論・提言

本計画の実施は、当該地区の農業生産力の飛躍的向上は言うにおよばず、テライ平野の深井戸地下水開発に大きく寄与することが期待される。従って、專業の評価は政府および農民の両面から建設された施設が、将来にわたって運営、維持管理可能か否かを明らかにするのみならず、この地下水專業がテライ平野全体におよぼす波及効果についても評価する。

この專業評価と策定した計画を総合的に判断し、テライ地下水開発計画の結論を取りまとめるとともに、本計画の実施にあたって考慮すべき事項について提言する。

6.4 調査スケジュール

基本設計2次調査の業務実施作業工程は、図 6.1に示す通りである。2次調査の業務は、①試験井(5本)掘削用追加資機材の購送、②国内事前準備作業、③現地調査、④国内解析作業に大別できる。

追加資機材の購送とは、本章6.6に示す追加資機材のうち、航空貨物で送れない長尺物と重量物を船貨物として送るもので、東京-カルカッタ(船貨物)、カルカッタ-ビルガンジ-ジャナカプール(トラック貨物)の輸送、通関等に約3ヵ月を要する。従って、現場作業を1987年12月1日に開始するには、船貨物分の資機材は、遅くとも同年9月初旬に船積みする必要がある。

調査団が現地へ出発する前の国内事前準備作業はインセプションレポートの作成等であり、3週間を要する。

現地調査は、1次調査のそれを補完するものであり、その主作業は次の通りである。

- (1) 実施初年度に建設する5開発ブロックに各1本、計5本の試験井掘削(使用する掘削リグ3台の点検・整備・修理を含む)
- (2) 前出5開発ブロックに各20点、計100点の電気探査と実施予定23開発ブロック近傍の既存深井戸約20本の揚水試験を含む水理地質調査
- (3) 掘削リグ、建設機械、運搬・管理車輛等の現況調査に重点を置いたKR-2深井戸資機材調査
- (4) 前出5開発ブロック中2ブロックの地形測量と縮尺1/1,000地形図の作成(3開発ブロックは1次調査で完了済み)

現地調査は計画地区の田畑が乾きアクセスの確保が可能となる1987年12月1日に着手し、3ヵ月後の翌年2月28日に完了させる。作業別工程は次の通りとする。

- (1) 試験井掘削(掘削リグの点検・整備・修理を含む):12月1日~2月28日(3ヵ月)
- (2) 水理地質調査:12月1日~2月28日(3ヵ月)
- (3) KR-2深井戸資機材調査:1月1日~2月28日(2ヵ月)
- (4) 2開発ブロックの地形測量と地形図作成:1月15日~2月28日(1.5ヵ月)

国内解析作業の主作業は以下の通りである。

- (1) 計画地区の地下水賦存量分布図の見直しと地下水収支
- (2) 実施初年度に建設する5開発ブロックの揚水可能量の確定および25生産井(試験井から手によりする5本を含む)の位置と詳細仕様の決定
- (3) 2開発ブロック内水利施設の基本設計
- (4) 深井戸115本(試験井23本を含む)と115灌漑区内水利施設の建設に必要な資機材計画の策定
- (5) 実施初年度に建設する5開発ブロックと2年度以降に建設する18開発ブロックの工事数量の算定
- (6) 同上5開発ブロックと18開発ブロックの工事費および総事業費の積算
- (7) 調査概要報告書と基本設計2次調査報告書の作成

6.5 要員計画

基本設計2次調査の業務実施作業工程に沿った要員計画は、図 6.2に示す通りである。

1) 国内事前準備作業

国内事前準備作業は、総括責任者(約1ヵ月)、水理地質A担当者(約1ヵ月)と施設設計A担当者(約0.5ヵ月)で遂行される。

2) 現地調査

試験井5本の掘削には3台の掘削リグを使用するので、リグ1台当たり1人、計3人の掘削技術者を配置する他、掘削前のリグの点検・整備・修理に機械整備士1名を派遣する。機械整備士は掘削期間中のリグの点検・整備を担当する他、KR-2深井戸建設機材の詳細調査を行う。水理地質A担当者は5開発ブロックの電気探査、既存深井戸10本の揚水試験等を遂行する。水理地質B担当者は既存深井戸10本の揚水試験等を実施する。施設設計A・B担当者は23開発ブロックのうちの15ブロックの位置設定(最優先8開発ブロックの位置は確定済み)と2開発ブロックの地形測量と縮尺1/1,000地形図の作成を行う。

総括担当者は現地調査期間中の全作業を統括する他、ネパール政府および日本政府関係機関と必要な協議・調整を行う。

3) 国内解析作業

水理地質A担当者は現地調査結果の解析、計画地区の地下水賦存量分布図の見直しと揚水可能量の推定、地下水収支、5開発ブロックの揚水可能量の確定および25生産井の位置と詳細仕様の決定、生産井115本の建設資機材計画の策定等を行い、これらの分野の報告書を作成する。井戸掘削A担当者は試験井5本の掘削報告書と深井戸建設資機材計画の策定に必要な資料を作成する。機械整備担当者は掘削リグ、建設機械、運搬・管理用車輛の整備・修理に必要な部品等のリスト作成と追加資機材の仕様を決定する。施設設計A・B担当者は2開発ブロック内の水利施設配置と概略設計を行い、5開発ブロックと18開発ブロックの工事数量を算出する。

事業費積算担当者は資機材単価の整理を行い、機械と人力施工能率を決定した上で工種別工事単価を算定し、工事数量を基に5開発ブロックと18開発ブロックの工事費および事業費を積算する他、施設の維持管理の見積りと事業評価を行う。

総括担当者は国内解析作業の全てを統括するとともに、水理地質担当者、施設設計A担当者とともに現地調査概要報告書と基本設計2次調査報告書を作成する。

調査報告書のドラフト説明には、総括担当者と水理地質A担当者が赴く。

6.6 資機材計画

基本設計2次調査では5本の試験井掘削、既存井20本の揚水試験および2開発ブロックの地形測量と地形図作成が実施される。試験井の掘削に必要な資機材には1次調査の試験井4本の掘削で既に判明している不足分を購送して万全を期す必要がある。試験井5本の掘削、既存井20本の揚水試験および2開発ブロックの地形測量のために、日本側が追加購送する資機材とネパール側から便宜供与されるべき資機材を以下に列記する。

| 資機材名(仕様) | KR-2 現存数量 | 試験井5本のた めの必要数量 | 日本側が追加 購送する数量 | ネパール側の 便宜供与数量 |
|--|--------------|-------------------|------------------|------------------|
| 試験井掘削用資機材 | | | | |
| 掘削リグ及びマッドポンプ (利根TRD-500) | 4台 | 0 | 0 | 0 |
| 掘削リグ及びマッドポンプ (吉田YRD-501R) | 3台 | 3台 | 0 | 3台 |
| トリコンビット(17 $\frac{1}{2}$ " | 0 | 5(Hタイプ) | 5(Hタイプ)※ | 0 |
| トリコンビット(14 $\frac{3}{4}$ " | 0 | 5(Hタイプ) | 5(Hタイプ)※ | 0 |
| ホールオープナー (14 $\frac{3}{4}$ "→17 $\frac{1}{2}$ " | 0 | 5 | 5※ | 0 |
| ロッド(L=6m) | 1,368m | 600m | 0 | 600m |
| コンダクターパイプ (\varnothing 20",L=3m) | 84m | 30m | 0 | 30m |
| ケーシングパイプ (\varnothing 8",L=6m) | 13,392m | 342m | 0 | 342m |
| (\varnothing 14",L=6m) | 5,592m | 210m | 0 | 210m |
| ジョンソンスクリーン (\varnothing 8",L=3.25m) | 5,076m | 21m | 0m | 21m |
| 補強ジョンソンスクリーン1) (\varnothing 8",L=3.25m) | 0 | 107.25m | 107.25m※ | 0 |
| リングベース・スクリーン (\varnothing 8",L=5.5m) | 0 | 88m | 88m※ | 0 |
| セントラライザー | 0 | 34個 | 34個※ | 0 |
| エアコンプレッサー (7kg/cm ² 又は12.5kg/cm ²) | 7台 | 3台 | 0 | 3台 |
| 4"揚水パイプ(L=5.5m) | 170.5m | 363m | 192.5m※ | 170.5m |
| 1"空気パイプ(L=5.5m) | 55m | 363m | 308m※ | 55m |

| 資機材名(仕様) | KR-2 現存数量 | 試験井5本のた めの必要数量 | 日本側が追加 購送する数量 | ネパール側の 便宜供与数量 |
|---|--------------|-------------------|------------------|------------------|
| 水中ポンプ (5",45ℓ/sec,75mHead) | 2台 | 2台 | 0 | 2台 |
| 〃 (6",40ℓ/sec,50mHead) | 0 | 1台 | 1台※ | 0 |
| 〃 (6",45ℓ/sec,35mHead) | 2台 | 1台 | 0 | 1台 |
| ディーゼル発電機 | 10台 | 6台 | 0 | 6台 |
| ウォータージェットノズル | 0 | 3個 | 3個 | 0 |
| ベラー | 0 | 3個 | 3個※ | 0 |
| 三角ノッチタンク(2.5m ³) | 1個 | 5個 | 4個 (現地加工) | 1個 |
| ポータブル給水タンク 防水布製(3m ³) | 0 | 6個 | 6個※ | 0 |
| ポータブル給油タンク 鋼鉄製(2m ³) | 4個 | 3個 | 0 | 3個 |
| ガス溶接・切断器 (100kg,アセンブリ含む) | 1セット | 4セット | 3セット※ | 1セット |
| マッドバランス・ ビスコシメーター | 2台 | 3台 | 1台 | 2台 |
| DCエンジンウェルダー (3.6KVA) (現存機は老朽化著しい) | 7台 | 3台 | 1台※ | 2台 |

| 資機材名(仕様) | KR-2 現存数量 | 試験井5本のた めの必要数量 | 日本側が追加 購送する数量 | ネパール側の 便宜供与数量 |
|----------------------------|--------------|-------------------|------------------|------------------|
| <u>車輻関係</u> | | | | |
| クレーン付カーゴトラック (4トン) | 5台 | 5台 | 0 | 5台 |
| 給油タンクローリー(4,000ℓ) | 2台 | 1台 | 0 | 1台 |
| 給水タンクローリー(4,000ℓ) | 5台 | 2台 | 0 | 2台 |
| ダンプトラック(3.5トン) | 10台 | 2台 | 0 | 2台 |
| ワゴンタイプジープ | 3台 | 3台(測量) | 0 | 3台 |
| ジープ | 0 | 6台 (測量と共用) | 6台(現地借用) (同左) | 0 |
| <u>掘削関係スベーパーーツ</u> | | | | |
| ウォータースイベル (本体、YRD用) | 0 | 3個 | 3個※ | 0 |
| サクショホース及び シートバルブ | 0 | 3個 | 3個※ | 0 |
| ホイスタングワイヤー (サブ用) | 0 | 1組 | 1組※ | 0 |
| スタビライザー (14"3/4口径用) | 4本 | 6本 | 2本※ | 4本 |
| クロスセーバーサブ (YRD501R) | 0 | 3個 | 3個※ | 0 |
| ケリードライブブッシング (YRD501R) | 0 | 3個 | 3個 | 0 |
| コントロールパネル用 計器類(YRD501R) | 0 | 1式 | 1式※ | 0 |
| ウォータースイベル用 プレートロック | 0 | 3個 | 3個 | 0 |
| サブホイスタング用 ブレーキバンド | 0 | 3個 | 3個 | 0 |
| リグエンジン用 オイルフィルター | 0 | 6個 | 6個 | 0 |
| クラッチプレート | 0 | 6枚 | 6枚 | 0 |

| 資機材名(仕様) | KR-2 現存数量 | 試験井5本のた めの必要数量 | 日本側が追加 購送する数量 | ネパール側の 便宜供与数量 |
|-----------------------------|--------------|-------------------|------------------|------------------|
| マッドポンプ(NAS-7) スペアーパーツ | | | | |
| ベアリングローラー (SL01-485) | 0 | 1個 | 1個 | 0 |
| 〃 (22315) | 0 | 1個 | 1個 | 0 |
| 〃 (22320) | 0 | 1個 | 1個 | 0 |
| クランクケース用ライナー (D2705-205) | 0 | 1個 | 1個 | 0 |
| ピストンライナー(径7 $\frac{1}{2}$ " | 0 | 6個 | 6個※ | 0 |
| ピストンラバー(径7 $\frac{1}{2}$ " | 0 | 6個 | 6個 | 0 |
| V-パッキング | 0 | 3組 | 3組 | 0 |
| ピストンロッド(ナット付) | 6本 | 6本 | 0 | 6本 |
| シート、コニカルバルブ | 0 | 6組 | 6組※ | 0 |
| コニカルバルブ アッセンブリー | 0 | 6組 | 6組※ | 0 |
| ピストンスプリング | 0 | 6組 | 6組 | 0 |
| シートラバー | 0 | 6組 | 6組 | 0 |
| ガイドバルブ | 0 | 6組 | 6組 | 0 |
| O-リング (P-160) | 0 | 12個 | 12個 | 0 |
| 〃 (P-165) | 10個 | 6個 | 0 | 6個 |
| 〃 (P-235) | 24個 | 6個 | 0 | 6個 |

| 資機材名(仕様) | KR-2 現存数量 | 試験井5本のた めの必要数量 | 日本側が追加 購送する数量 | ネパール側の 便宜供与数量 |
|-------------------------|--------------|-------------------|------------------|------------------|
| <u>調査・測量用資機材</u> | | | | |
| 1)電気探査用(100点用) | | | | |
| 電気探査機 | 0 | 1台 | 1台 | 0 |
| 電気検層機 (ジオロガー-300) | 4台 | 1台 | 0 | 1台 |
| 電気検層機(ジオロガー 300)ユニット | 0 | 1個 | 1個 | 0 |
| 電気検層機用記録紙 | 0 | 12巻 | 12巻 | 0 |
| 地下水位計 | 138台 | 6台 | 0 | 6台 |
| 孔内流速計 | 0 | 2台 | 2台 | 0 |
| 工具、テスター | 0 | 2組 | 2組 | 0 |
| 粒度分析用機材 | 0 | 1組 | 1組 | 0 |
| 2)測量用(2開発ブロック分) | | | | |
| セオドライト(三脚付き) | 0 | 2台 | 2台 | 0 |
| レベル(三脚付き) | 0 | 4台 | 4台 | 0 |
| エスロンテープ(100m) | 0 | 4本 | 4本 | 0 |
| エスロンテープ(50m) | 0 | 6本 | 6本 | 0 |
| スタッフ(5m) | 0 | 6本 | 6本 | 0 |
| ポール(3m) | 0 | 12本 | 12本 | 0 |
| トランシーバ | 0 | 4台 | 4台 | 0 |

掘削用消耗材料(全量を日本側で調達する)

| | |
|---|-------|
| - セメント(10袋/井戸×5井戸)(現地調達) | 50袋 |
| - ベントナイト(4トン/井戸×5井戸)(現地調達) | 20トン |
| - 充填砂利(8m ³ /井戸×4井戸+16m ³ ×1井戸)(現地調達) | 48トン |
| - CMC (現地調達) | 0.8トン |
| - バライト | 1.3トン |
| - 泥水溶解剤(日本より購送) | 0.7トン |

上記表中の「試験井のための必要量」には、既存井(20本分)揚水試験用の数量を含む。

※: 1987年8月下旬に日本で購入し、同年9月初旬に船積みをする物品

1): 現存ジョンソンスクリーン107.25mの補強部材を購送する。

上記の資機材に加え、次に示す燃料と潤滑油脂を日本側が負担する。

| | | |
|----------------------|--------------------|-----------------------|
| <u>燃料</u> | | 106,400ℓ |
| - 掘削及び揚水試験 | | 49,500ℓ |
| タイプⅠ井戸 | 32日/井戸×2井戸 = | 64日 |
| タイプⅡ井戸 | 31日/井戸×1井戸 = | 31日 |
| タイプⅢ井戸 | 35日/井戸×2井戸 = | 70日 |
| | 合計 | 165日 |
| | | 165日×300ℓ/日 = 49,500ℓ |
| - 既設井の揚水量確認調査(20井戸分) | | 6,000ℓ |
| - 車輛関係 | | 50,900ℓ |
| ディーゼル燃料 | 295台・日 × 100 ℓ/日 = | 29,500 ℓ |
| ガソリン燃料 | 535台・日 × 40 ℓ/日 = | 21,400 ℓ |

潤滑油脂 燃費の10%

6.7 ネパール側の便宜供与

基本設計2次調査の現地作業を短期間に円滑かつ首尾よく完結させるため、ネパール側は日本側調査団に以下の便宜を供与するものとする。

- 1) 最新資料を提供する。
 - 最近の深井戸および浅井戸灌漑実績(灌漑面積、作付体系、収量、ポンプ運転時間等)
 - JADP/TIATSPが過去に実施した井戸掘削・揚水試験の全てのデータ
 - 最近の建設資材価格
- 2) 現場調査のための各開発ブロックへの立入り、試験井掘削、既存井の揚水試験、測量作業実施に対する必要な手続きと許可を取得する。
- 3) 全現地調査期間を通し、TIATSPのProject ChiefはTIATSPセンターに常駐し、かつ日本側調査団に下記カウンターパートを提供する。

| | |
|---------------|----|
| 灌漑技師 | 1名 |
| 農業技師 | 1名 |
| 水理地質技師 | 1名 |
| 井戸掘削技術者 | 1名 |
| 〃 主任オペレーター | 6名 |
| 〃 補助オペレーター | 6名 |
| 測量技師 | 2名 |

- 4) 試験井掘削(5本)、既存井20本の揚水試験を含む水理地質調査、電気探査に必要な以下の主要資機材を日本側調査団に無償貸与する(詳細は前述項目6.6「資機材計画」に示した)。

| | |
|--------------------------------------|---------|
| - 掘削リグ(YRD-501R) | 3台以上 |
| - マッドポンプ | 3台以上 |
| - ドリリングロッド | 600m |
| - ドリリングツール | 一式 |
| - ケーシングパイプ | |
| 径20"コンダクターパイプ(L=3m) | 60m |
| 径14"ケーシングパイプ(L=6m) | 210m |
| 径8"ケーシングパイプ(L=6m) | 342m |
| - ジョンソンスクリーン(Ø8" L=3.25m) | 128.25m |
| - エアコンプレッサー(12.5kg/cm ²) | 3台以上 |

| | |
|------------------------------------|--------------|
| - 洗浄用揚水管・空気管 | |
| 径4" | 170.5m |
| 径1" | 55m |
| - 揚水試験用水中ポンプ | |
| (外径5"、45ℓ/sec、75mHead) | 2台 |
| (外径6"、45ℓ/sec、35mHead) | 1台 |
| - ディーゼル発電機 | 5台 |
| - 三角ノッチタンク(2.5m ³) | 1個 |
| - ポータブル給油タンク 鋼鉄製(2m ³) | 3個 |
| - ガス溶接・切断器 | 1セット |
| - マッドバランス、ビスコシメーター | 2台 |
| - DCエンジンウェルダ | 2台 |
| - 車両関係 | |
| クレーン付カーゴトラック(4トン)(ドライバー付き) | 5台 |
| 給油タンクローリー(4,000ℓ)(ドライバー付き) | 1台 |
| 給水タンクローリー(4,000ℓ)(ドライバー付き) | 2台 |
| ダンプトラック(3.5トン)(ドライバー付き) | 2台 |
| ワゴンタイプジープ(ドライバー付き) | 3台 |
| - マッドポンプスペアパーツ類 | 一式 (本章6.6参照) |
| - 電気検層機ジオロガー300 | 1台 |
| - 地下水位計 | 6台 |

5) ネパール側は日本側調査団に無償貸与する機器、車両等の必要部品と消耗品を優先無償提供する。

6) ネパール側は基本設計2次調査実施のため日本側より持ち込む全資機材について、輸入関税の免税措置を講ずる。

第7章 事業実施計画

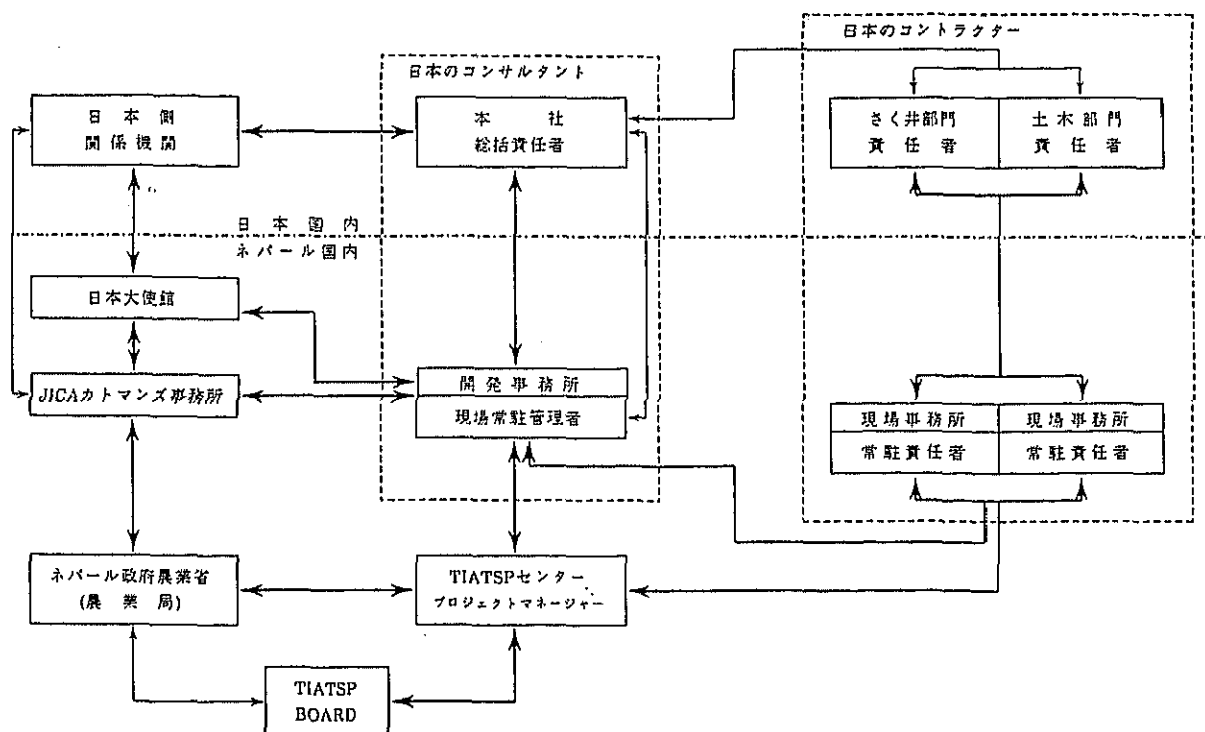
第7章 事業実施計画

7.1 実施体制

当該計画は、ネパール政府農業省農業局の管轄下にあるTIATSPの地下水開発事業に包含されるため、実施主体は農業省であり、実施機関はTIATSPとする。ただし、ネパール政府は、大開発プロジェクトの管理・運営にBoard制をとっているため、TIATSPはTIATSP Boardの監督を受けるものとする。組織上、当該計画の最高責任者は農業大臣であるが、実質的最高責任者は農業次官であり、2人の次官補と農業局長がこれを補佐する。

日本政府の無償資金協力システムに基づき、当該計画の建設工事は、日本のコントラクターが請負い、その施工監理は、当該計画の基本設計と詳細設計を担当した日本のコンサルタント会社が実施する。

従って、当該計画の実施体制は次の通りとする。



ただし、現在のTIATSPの組織と人員配置(図 3.10参照)では本計画の実施および完工施設の運営、維持管理は不可能と判断されるので、下記部局の増員と新設を行うものとする。

増 員 数

| | 専務官 | 会計官 | アシスタント エンジニア | オーバー シーヤー | 技能工 | 計 |
|-------------|-----|-----|-----------------|--------------|-----|----|
| 建設部(増員) | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 4 |
| 井戸掘削部(同上) | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 | 7 |
| 灌漑部(同上) | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 5 |
| 修理・整備部(同上) | 2 | 1 | 1 | 1 | 7 | 12 |
| 農業普及訓練部(同上) | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 6 |
| 維持管理部(新設) | 4 | 1 | 3 | 6 | 0 | 14 |
| 合 計 | 7 | 2 | 13 | 16 | 10 | 48 |

7.2 業務範囲

当該計画の実施において、日本側が無償供与する深井戸灌漑施設とその建設に必要なKR-2深井戸建設資機材に対する追加資機材については、その詳細を第5章に述べたが、その付帯業務も含めて総括すると下記の通りとなる。

- (1) 23開発ブロックに計115本の深井戸を建設する。(各開発ブロックに5本の深井戸を建設する)
- (2) 23開発ブロック計115灌漑地区の水利施設(ポンプ小屋、オペレーター小屋、幹線水路と付帯構造物)を建設する。(各開発ブロックに5灌漑地区、1灌漑地区当り深井戸1本)なお、支線水路とその付帯構造物の建設はネパール側が負担する。
- (3) 上記のために必要なKR-2深井戸建設資機材に対する追加資機材(部品、消耗品を含む)を供与する。

一方、当該計画の実施にあたり、ネパール側の負担すべき業務は次の通りである。

- (1) 詳細設計に必要な資料、図面、書籍類の提供
- (2) 追加資機材、建設機械、車輛、工具、部品、消耗品類の通関、免税措置およびインドとネパール国内輸送に係る必要な手続
- (3) 計画遂行にたずさわる日本人に対するビザ、通行証、その他必要証明書の発給
- (4) 計画従事者である日本人に対するネパール国内免税措置
- (5) KR-2深井戸建設資機材、建設機械、車輛、部品および消耗品類の無償貸与
- (6) コンサルタントおよび請負業者との契約および契約金の支払い
- (7) 工専用仮設道路と水利施設の用地補償または賠償
- (8) 完工施設および付帯設備の運営、維持管理

コンサルタントは、農業省とTIATSPセンターを補佐し、無償資金協力の趣旨に基づき当該計画の詳細設計と施工監理を実施するため、次の業務を遂行する。

- (1) 詳細設計のための現地調査(試験井の掘削を含む)を通して基本設計の確認
- (2) 計画の詳細設計、事業費の積算および施工計画の作成
- (3) 入札書類の作成、入札資格審査、入札結果の評価、契約交渉の立会い

- (4) 深井工事と土木工事の施工監理(生産井の揚水試験立会いを含む)
- (5) 施工図と製作図の承認業務、資機材の出荷前検査、現地組立・据付工事、調整・試験の立会い
- (6) 計画遂行業務に対する農業省、TIATSPセンター、請負業者との協議
- (7) 計画遂行期間中の諸報告書の作成、施工検査と出来高証明書の発給
- (8) 竣工検査と竣工証明書の発給、施設、機器引渡し業務の立会い、業務完了手続
- (9) ポンプおよび水利施設の維持管理マニュアルの作成
- (10) 農業省、TIATSP職員に対する日常業務を通じての技術指導

一方、請負業者は次の業務を遂行する。

- (1) 計画遂行に必要な追加資機材(建設機械、運搬用車輛、管理用車輛等を含む)、部品、消耗品、生活必需品、食料品、事務所用備品等の購買、輸出手続き、梱包および計画地区までの海上・陸上輸送と保険の付保
- (2) KR-2深井戸建設資機材の点検・整備
- (3) 深井戸の建設(試験井を含む)と揚水試験
- (4) ポンプ、エンジン機器の点検・整備(必要部分の修理を含む)据付けとコンサルタント立会い下での試運転
- (5) KR-2土木建設機械、運搬用車輛、管理用車輛の点検・整備
- (6) ポンプハウス、オペレーター小屋、幹線水路と付帯構造物等の土木建設工事
- (7) 建設、据付け工事に係る損害保険の付保
- (8) 深井戸および土木建設工事資材の調達
- (9) 農業省、TIATSP職員に対する日常業務を通じての技術指導
- (10) 水利施設引き渡し後1年間の維持保証

7.3 実施スケジュール

当該計画の基本設計2次調査を含む全体実施スケジュールを図 7.1に示す。

当該計画は、工事の規模、工事量、KR-2現存機械の作業能力、施工可能期間および無償資金協力システムの中で最大限とり得るE/N (Exchange Note)の期間、計画地区の気象条件等を勘案して、4期に分けて実施する。各期に実施する工事は次の通りである。

- 第1期工事 : 深井戸(生産井)25本(試験井から転用される5本を含む)と5開発ブロックの25灌漑区内水利施設の建設、追加供与資機材の購送、第2期工事分6開発ブロックの試験井掘削(各ブロック1本、計6本)
- 第2期工事 : 生産井30本(試験井から転用される6本を含む)と6開発ブロックの30灌漑区内水利施設の建設、第3期工事分6開発ブロックの試験井掘削(各ブロック1本、計6本)
- 第3期工事 : 生産井30本(試験井から転用される6本を含む)と6開発ブロックの30灌漑区内水利施設の建設、第4期工事分6開発ブロックの試験井掘削(各ブロック1本、計6本)
- 第4期工事 : 生産井30本(試験井から転用される6本を含む)と6開発ブロックの30灌漑区内水利施設の建設

第1期工事に係る交換公文(E/N)締結(1988年7月末を予定している)後、直にコンサルタント契約を行い、詳細設計(第1期工事分の入札書類作成を含み、2ヵ月間)から入札資格審査、入札、入札審査、請負工事契約等に5ヵ月間、請負業者の準備・仮設に1ヵ月を見込み、工事開始は1989年2月を予定する。工事期間は5ヵ月を予定し、TIATSPから貸与された機械類の整備も1989年7月末までに終了させるものとする。

第2期工事に係る交換公文締結は1989年7月末を予定する。第2期工事の入札資格審査から請負工事契約までを1989年8月から同年10月までの3ヵ月間で終了させ、請負業者の準備・仮設に1ヵ月を予定し、工事開始は1989年12月とする。工事期間は1990年6月までの7ヵ月を予定し、TIATSP貸与機械類の整備も同年7月末までに完了の予定とする。

第3期および第4期の実施スケジュールは、第2期のそれよりそれぞれ1年および2年遅れとなる。

7.4 資機材調達計画

7.4.1 資機材の調達

1) 追加供与機材

前出4.2.6にリストアップした追加資機材のうち、第1期工事の請負業者が工事契約調印後に調達したのでは、工期の確保を困難にする物品(表 4.5と表 4.6参照)は、第1期工事開始前に日本のサプライヤー(入札で決定する)が現地(TIATSPセンター)に搬入する計画とする。

その他の追加資機材(機械部品、消耗資材等)は、第1期から第4期までの各期の請負業者が、その工事量に見合った数量を工事契約調印直後に日本から購送(航空貨物)するものとする。

2) 建設資材

深井戸建設資材のうち、ネパール国内で市販されているセメント、ベントナイト、バライト、CMC、砂利等は、請負業者が現地で調達するものとする。セメントについては、価格に差があるものの、韓国製、インド製、ネパール国産品等が、また、ベントナイト、バライトおよびCMCについてはインド製が、調達可能である。しかし、現地で調達不可能な泥水溶解剤は、請負業者が日本から購送するものとする。

水利施設建設資材(ブリック、コンクリートパイプ、鉄筋、鋼板、木材、ガラス等)は全て現地調達とする。また、燃料・潤滑油脂も全て現地調達とする。

7.4.2 輸送計画

内陸国ネパールの物資の輸出入は、隣国インドを通して行われているので、本計画の物資輸送もインド経由とする(ただし、航空貨物で直接カトマンズに入る物資は除く)。

日本からの追加供与機材は、海上輸送でインドのカルカッタ港に陸揚げされ、そこからトラックまたはトレーラーでインド側国境の町ラクソールを経由して、ネパール側国境の町ビルガンジに陸送される。この際、インドのカルカッタ港とネパールのビルガンジにおいて通関手続が必要である。インドを通過するネパール向けの物資は、インドの輸入規制と通関税は免除されるので、通関書類さえ完備しておれば、追加供与機材のカルカッタ通関には問題はないが、ビルガンジでの無税通関には、相当の日数を要するのが通例である。

カルカッタ－ビルガンジ－現地ジャナカプール(TIATSPセンター)間はアスファルト舗装となっているので、陸送に問題はない。このため、追加供与機材の梱包は、輸送中の紛失が心配される機械部品、精密品、消耗品等を、木材による盲梱包にする以外は透し梱包とする。また、建設機械と車輛は無梱包とする。建設機械はトレーラー輸送、車輛は自走輸送が一般的である。

日本が現地(TIATSPセンター)までの輸送期間は、カルカッタまでの海上輸送に40日、カルカッタでの沖待ちと通関に最低15日かかる。カルカッタからジャナカプール(TIATSPセンター)までの陸送と通関業務は、通常、インドまたはネパールの業者が行っており、陸送に5日、ビルガンジの通関に15日程見込む必要がある。ビルガンジ－TIATSPセンター間はトラックで1日の距離である。従って、本計画では、日本からTIATSPセンターまでの輸送期間を約3ヵ月と見積る。

7.5 維持管理計画

7.5.1 施設の維持管理

受益農民ではポンプの点検・修理、必要部品の調達等を行えないので、完成後のポンプと水利施設の運営・維持管理はTIATSPが行い、その費用を受益農民から水代として徴収する。ただし、当初の1年はネパール政府が全額補助し、その後の2年間は50%を補助する。この間に、TIATSPは灌漑ブロック(1ポンプの灌漑面積)ごとに水利組合を創設させ、4年以降の水代は水利組合が全額を負担する。

水代はポンプの燃料・潤滑油脂代、オペレーターの人件費と水利施設の維持管理費とする。ポンプ修理費は、受益農民に資本の蓄積ができるまでの間、ネパール政府が全額補助する。

水利組合の組織化は農業普及訓練部が、また水代の徴収は新設される維持管理部が担当する。

なお、試算によれば、標準深井戸タイプ別の水代(ただし、水利施設の維持管理費を除く)は以下の通りとなる。

標準深井戸タイプ別の水代

| 井戸タイプ | I | II | | III | IV |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 揚水量 (ℓ/sec) | 40 | 25 - 30 | | 40 - 50 | 40 |
| 灌漑面積 (ha) | 40 | 25 - 30 | | 40 - 50 | 40 |
| 使用ポンプ | 岡本ポンプ | 岡本ポンプ | 荏原ポンプ | 荏原ポンプ | 荏原ポンプ |
| 燃料消費量 (ℓ/hr) | 5 | 5 | 8 | 8 | 8 |
| (1) 燃料費 (Rs/hr) (Rs 7.4/ℓ) | 37.0 | 37.0 | 59.2 | 59.2 | 59.2 |
| (2) 潤滑油脂費 (Rs/hr) | 3.7 | 3.7 | 5.9 | 5.9 | 5.9 |
| (3) オペレーター費 (Rs/hr) (Rs 800/月(250hr)) | 3.2 | 3.2 | 3.2 | 3.2 | 3.2 |
| 小計 (Rs/hr) | <u>43.9</u> | <u>43.9</u> | <u>68.3</u> | <u>68.3</u> | <u>68.3</u> |
| 水代 (Rs/hr/ha) | 1.1 | 1.8 - 1.5 | 2.7 - 2.3 | 1.7 - 1.4 | 1.7 |

7.5.2 末端施設の整備

本計画は、ポンプハウス、オペレーターハウス、幹線水路と付帯構造物(支線水路の取水工を含む)を日本側が建設し、末端施設(支線水路とその付帯構造物)はネパール側(実際には受益農民)が整備することになっている。

1週間サイクルの輪番灌漑を採用するため、幹線水路から分岐する支線水路数は7本または14本となっており、1支線水路がカバーする灌漑面積は2.9haから4.3haである(1本の深井戸がカバーする灌漑面積は井戸タイプによって異なり、25~50haである)。このため、支線水路が整備されなければ、幹線水路で搬送される灌漑用水を末端圃場へ均等配分することは極めて難しい。

従って、水利組合を早期に結成させ、遅くとも幹線施設完成後1年以内に末端施設を建設させることが本計画を成功させる必須条件である。これにはTIATSPの指導・監督が不可欠である。

7.5.3 農民に対する教育・訓練

支線水路の建設、維持管理および水管理(配分)は、農民が水利組合を結成して行うことになる。これらを円滑に進めるには、先ず農民に灌漑農法と輪番灌漑法およびそのメリットならびに水利組合の必要性を理解させるのみならず、これらに関する技術・技法を修得させる必要がある。それゆえ、これらの分野における農民の教育・訓練は極めて重要であり、TIATSPをその任に当らせる。

支線水路建設の指導・監督は建設部、灌漑農法と水利組合結成の指導・教育は農業普及・訓練部、輪番灌漑法と水管理の教育・訓練は灌漑部、また支線水路の維持管理の指導・監督は維持管理部が担当することになるが、現在のTIATSPの技術力と経験から判断し、技術協力が望まれる。

第8章 結論と提言

第8章 結論と提言

テライ地下水開発計画は計画地区内の灌漑耕地の拡大、通年灌漑による農産物の安定的増産、土地生産性の向上と農作物の単位収量増による農家収入の増大と生活水準の向上といった直接効果のみならず、地域農民の社会福祉の増進、深井戸灌漑技術の確立、テライ平野の他の深井戸灌漑計画の運営・維持管理モデルになり得る等の間接効果も期待できる。

また、当該計画のネパール側の実施体制、即ち、実施主体は農業省、実施機関はTIATSP、にも問題はなく、TIATSPの組織を強化することによって、本計画の実施は十分に可能である。

一方、計画地区の地下水賦存量分布、KR-2現存深井戸資機材、等の技術的判断からも、深井戸115本(1本当りの揚水可能量25ℓ/sec～50ℓ/sec)とこれに見合った23開発ブロック計115灌漑区内水利施設の建設は十分に可能である。ただし、KR-2現存資機材に対する相当量の追加資機材が必要である。

ネパール政府は、受益農民による水利組合の結成、同組合からの水代の徴収等によって、完成した施設の維持管理に万全を期すことを表明しており、1井当りの揚水量が25ℓ/sec以上あれば、農家経済の観点からも、水代の徴収は可能である。

しかし、水理地質調査技術、掘削・仕上げに係るさく井技術等に乏しく、かつ国家財政を外国援助で賄っているネパール国が独自の技術と資金で、本計画を実施することは極めて困難である。

これらの状況に鑑み、ネパール政府の当該計画の実施要請は妥当であり、テライ平野の新規地下水灌漑開発計画を実施する意義は大きく、日本政府の無償資金協力案件として適当である。

しかし、今回の基本設計調査では揚水試験が実施され得なかったこと、既存深井戸に対する揚水試験点数の不足、電気探査点数の不足等によって各開発ブロックの深井戸揚水可能量が確認されておらず、生産井と水利施設の仕様と規模を決定するまでには至っていない。また、最優先開発8ブロック以外の15開発ブロックの位置、現存8"ジョンソンスクリーンの補強策等も確定したとは言いがたい。これらの諸点は、当該計画の技術的妥当性を左右する重大な問題であるため、早急なる解決を要する。この観点から、基本設計2次調査の早期実施を行う必要がある。

付 表 ・ 付 図

表 3.1 既存井戸による揚水試験結果一覽表

| WELL No | ORGANIZATION | LOCATION (DISTRICT) | yield li/sec | S.W.L m | P.W.L m | Pump depth installed (Total depth Test screen) | Draw-down | Tested Time | Comment | MAKER (PUMP ENGINE) |
|---------|----------------------|--------------------------------|---------------|--------------------|--------------------|--|--------------------|-------------|--|--|
| I-5 | TONE TEAM | Godar (Dhanusa) | 9.7 | 23.5 | 43.9 | 46m (I=152.55m) | 20.4 | 22Hrs | 45 l/s or 47 l/s is reported by TONE | EBARA 45 l/s ISUZU 47HP 4.5 l/Hr oil consumption |
| N1 | JADP | Bilindr Baznr (Dhanusa) | 26.5 | 34.2 | 44.9 | 50m (I=124m, 30m) | 10.66 | 8Hrs | 25 l/s reported | EBARA 60 l/s FIAT 72 HP 7 l/Hr oil |
| I-3 | TONE TEAM | Bharot Pur (Dhanusa) | 17.0 | 23.1 | 33.0 | 34m (I=101m, 30m) | 9.9 | 8Hrs | 40 l/s reported, If Pump Housing is set more deep, Yield "Q" can increase. | |
| N6 | JADP | Lakhan Pur (Dhanusa) | 8.8 | 15.5 | 37.9 | 45m (I=104.8m, 30m) | 22.4 | 2.5Hrs | | EBARA 60 l/s FIAT 71 HP 7 l/Hr oil |
| M10 | Ground Water Project | Laximinya (Mahottari) | 25 | 19.85 | 24.7 | 30m (I=120m, 22m) | 4.8 | 1.5Hrs | | EBARA 45 l/s MITSUBI 5 l/Hr |
| | JADP | Godar (Dhanusa) | 22 | 20.02 | 36.95 | Air Lifting (I=131m, 34m) | 16.75 | 1 Hr | Under analysis of Pump Test data | |
| M11 | Ground Water Project | Ram Nagal (Mahottari) | 27 | 24.09 | 29.43 | 32m (I=147m, 22m) | 5.34 | 5Hrs | MITSUBI Engine cannot power up | EBARA 45 l/s MITSUBI 4 l/Hr |
| | JADP | Bhaktipur (Sarlahi) | 7 | 1.15 | 43.0 | 50m (I=115m, 20m) | 41.21 | 1.5Hrs | Screen at 166m depth broken | |
| TW-1 | JICA Team | Paukoul (Mahottari) | 27 1 15 | 0.95 | 40.3 | 65m (I=240m, 60m) | 39.35 | 6Hrs | Screens below 166m crashed. Before screen broken, 27 l/s of discharge observed at Air Lifting. | |
| M9 | Ground Water Project | Bhangaha (Dhanusa) | 20 | 7.22 | 28.9 | 30m (I=80m, 23m) | 21.68 | 3Hrs | | EBARA 45 l/s MITSUBI 4 l/Hr |
| N10 | JADP | Harihal Pur (Dhanusa) | 27 | 30.45 | 34.91 | 50m (I=120m, 35m) | 4.46 | 3.5Hrs | At the condition of 27 l/s discharge or more, Water color change from clear to brown and suspended medium sand. 50 l/s value was reported by JADP. | EBARA 60 l/s FIAT 72HP 8.6 l/Hr |
| TW-3 | JICA Team | Jannibas (Dhanusa) | (3 l/s) | 49.45 | 61.0 | (I=150m, 52m) | 11.55 | 16 sec | | |
| J22 | JADP | Sarlahi, Nawalpur Horticulture | 40 l/s | No hole to measure | No hole to measure | (I=72.5m, 21m) | No hole to measure | 3.1Hrs | Electric Motor cannot change R.P.N. | INDIA Johnston Generator 70HP 8 l/Hr |
| No.4 | Minor Irr. Project | Sathahi Malangwa | 39 l/s | No hole to measure | No hole to measure | (I=98m, 16m) | No hole to measure | 3Hrs | Low power engine & pump capacity | INDIA Johnston 45 l/s |
| No.9 | Minor Irr. Project | Sarlahi Malangwa | 40 l/s | No hole to measure | No hole to measure | (I=104m, 16m) | No hole to measure | 8Hrs | Low power engine & pump capacity | INDIA Johnston 2 cylinder Engine 25HP |

表 3.2 既存深井戸資料 (1/4)

| WELL No. | LOCATION | DISTRICT | Instal- lation Date | Depth (m) | Dia- meter (Inch) | Artesian Discharge (l/sec) | Pumping Discharge (l/sec) | Static Water Level (m) | Pumping Water Level (m) | Draw- down (m) | Total Screen (m) | Specific Capacity (l/sec) | Trans- missivity (by graph) | (m ² /day) by Thiem | Perme- ability (cm/sec) | Storage Coefficient | Remarks | Well Intervals | |
|-------------------|--------------------------------|----------------------|---------------------------|--------------|-------------------------|----------------------------------|---------------------------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------|---------|-------------------|----------------------------|
| FAO 1 | Hardinath | Dhanusa | 1972 | 133.1 | 10/8 | 27.8 | 48.6 | +5.5 | 0.23 | 5.53 | 30.2 | 6.2 | - | 985 | 3.78x10 ⁻² | - | - | 694 | |
| FAO 2 | Ghorgas | " | 1972 | 127 | " | 9.3 | 42.9 | +7.2 | 9.91 | 17.11 | 11 | 2.5 | - | 299 | 5.17x10 ⁻² | - | - | - | |
| FAO 3 | Aurhi | Mahottari | 1972 | 113 | " | 19.6 | 47.4 | +2.6 | 4.10 | 6.7 | 30.2 | 7.1 | - | 801 | 3.1 x10 ⁻² | - | - | - | |
| FAO 4 | Rauja | " | 1972 | 176 | " | 23.0 | 34.7 | +9.5 | 2.65 | 12.15 | ? | 2.8 | - | 329 | 1.5 x10 ⁻² | - | - | - | |
| FAO 5 | Harigurgama | " | 1972 | 177 | " | 2.7 | 21.0 | +2.4 | 14.96 | 17.36 | 27.2 | 1.2 | - | 138 | 5.89x10 ⁻³ | - | - | - | |
| FAO 6 | Janakpur | Dhanusa | 1972 | 176 | " | 18.5 | 47.3 | +1.8 | 6.1 | 7.9 | 27.5 | 5.9 | - | 685 | 2.89x10 ⁻² | - | - | Pump Installed | |
| J1(-B) | Dhalkevar | Dhanusa | 1977-7 | 115 | 6/4 | - | - | - | - | - | 31.6 | - | - | - | - | - | - | - | Dry well |
| J2 | TIATSP Naktajbig Factory | Dhanusa | 1975-1-3 | 135 | 6/6 | - | 11.0 | 14.35 | 27.5 | 13.15 | 27.0 | 0.8 | 320 | 88 | 3.77x10 ⁻³ | - | - | - | Pump Installed |
| J3 | Tobacco Factory | " | 1980-4-19 | 116.6 | 12/8 | - | 20.0 | 6.0 | 21.0 | 15.0 | 40.13 | 1.3 | - | 147 | 4.24x10 ⁻³ | - | - | - | |
| J4 | Hardinath No2 | " | 1977-4-1 | 160 | 12/8 | 16.6 | 30.0 | +3.43 | 27.605 | 31.035 | 33.0 | 0.9 | 112 | 117 | 4.10x10 ⁻³ | 9.5 x10 ⁻⁵ | - | - | |
| J5 | " No3 | " | 1980-6-13 | 104.5 | 12/8 | 15.0 | 40.0 | +2.0 | 27.0 | 29.0 | 30.25 | 1.4 | - | 169 | 6.48x10 ⁻³ | - | - | - | |
| IAP No.1 (J6) | Sapthai | Dhanusa | 1976-3-21 | 130 | 12/8 | 28.0 | 44.0(I) | +1.26 | 11.36 | 12.62 | 33 | 4.6 | 209 | 548 | 1.93x10 ⁻² | 1.74x10 ⁻⁵ | - | - | Pump Installed |
| IAP No.2 (J7) | " | " | 1976-4-10 | 130 | " | 15.0 | 36.3 | +1.30 | 15.4 | 16.7 | 33 | 2.2 | 151 | 256 | 8.99x10 ⁻³ | 1.35x10 ⁻⁴ | - | - | " |
| IAP No.3 (J8) | " | " | 1977-2-19 | 130 | " | 18.0 | 35.3 | +3.20 | 9.94 | 13.14 | 33 | 3.5 | 559 | 418 | 1.47x10 ⁻² | 4.13x10 ⁻⁴ | - | - | " |
| IAP No.4 (J9) | " | " | 1975-3-25 | 146 | " | 14.4 | 39.9 | +5.43 | 17.022 | 22.452 | 33 | 1.8 | 254 | 215 | 7.53x10 ⁻³ | - | - | - | " |
| IAP No.5 (J10) | " | " | 1976-5-11 | 130 | " | 18.0 | 35.3 | +1.8 | 20.63 | 22.43 | 33 | 1.6 | 73 | 188 | 6.62x10 ⁻³ | 6.32x10 ⁻⁵ | - | - | " |
| IAP No.6 (J11) | " | " | 1976-2-17 | 131 | " | 25.0 | 30.2 | +1.33 | 14.98 | 16.31 | 33 | 1.9 | 129 | 215 | 7.57x10 ⁻³ | 1.1 x10 ⁻⁴ | - | - | " |
| IAP No.7 (J12) | " | " | 1975-3-2 | 156 | " | Estimated 4 | 4.7 | - | - | - | 33 | - | - | - | - | - | - | - | " |
| IAP No.8 (J13) | " | " | 1975-2-7 | 201 | " | 9.4 | 21.9 | +3.6 | Estimated 11.0 | 14.6 | 44 | 1.6 | 241 | 69 | 1.82x10 ⁻³ | - | - | - | 486 |
| IAP No.9 (J14) | " | " | 1977-5-11 | 130.3 | " | 29.0 | 43.9 | +5.39 | 6.843 | 12.233 | 35.75 | 3.6 | 495 | 270 | 8.76x10 ⁻³ | 2.6 x10 ⁻⁴ | - | - | " |
| J15 | Janakpur Hort | " | 1976-12-2 | 139 | 12/8 | 20.1 | 35.0 | +1.0 | 4.935 | 5.935 | 33.6 | 5.9 | 367 | 359 | 1.24x10 ⁻² | 3.56x10 ⁻⁴ | - | - | 450 |
| J16 | Janakpur Fisheries | " | 1979-2-16 | 140 | 12/8 | 5.0 | 35.0 | +1.2 | 13.692 | 14.892 | 25.6 | 2.4 | - | 34 | 1.56x10 ⁻³ | - | - | - | 350 |
| J17 | Ghorgas | " | 1979-6 | 166 | 12/8 | ? | 48.0 | +1.35 | 25.021 | 26.371 | 39.3 | 1.8 | - | 224 | 6.62x10 ⁻³ | - | - | - | - |
| J18 | Rannagar MR.B.S.Rana | Mahottari | 1979-2-4 | 81 | 6 | - | 20.0 | 20.0 | 51.0 | 31.0 | 24.4 | 0.6 | - | 78 | 3.74x10 ⁻³ | - | - | - | - |
| J19 | Aurbi MR.Bedman | " | 1979-4-5 | 111 | 10/6 | - | 60.0 | 1.0 | 7.0 | 8.0 | 36.7 | 7.5 | - | 904 | 2.85x10 ⁻² | - | - | - | - |
| J20 | Sagarnath Forest | Mahottari Haillet | 1985-8 | 94.54 | 8/8 | - | 25.0? | 42.3 | 60.0 | 17.7 | 24.7 | 1.4 | - | 163 | 7.66x10 ⁻³ | - | - | - | - |
| J21 | Navalpur Hort | Sarlahi | 1981-11 | 70 | 12/8 | - | 16.0 | 22.0 | 29.74 | 7.74 | 23.0 | 2.1 | - | 219 | 1.11x10 ⁻² | - | - | - | - |
| J22 | National Oil Seed | " | 1979-6 | 72.5 | 12/8 | - | 40.0 | 21.3 | 37.5 | 6.2 | 21.0 | 2.5 | - | 719 | 3.97x10 ⁻² | - | - | - | 458 |
| J23 | Sagarnath Forest | " | 1982-9 | 97.6 | 12/8 | - | 30.0 | 16.5 | 35.0 | 18.5 | 27.5 | 1.6 | - | 186 | 7.84x10 ⁻⁴ | - | - | - | 662 |
| J24 | Sagarnath No.2 | " | 1983-10 | 110 | 12/8 | - | 40.0 | 15.525 | 29.0 | 13.475 | ? | 2.9 | - | 340 | 1.43x10 ⁻² | - | - | - | Observed Pump Installed |

表 3.2 既存深井戸資料 (2/4)

| WELL No. | LOCATION | DISTRICT | Instal- lation Date | Depth (m) | Dia- meter (inch) | Artesian Discharge ((/sec) | Pumping Discharge ((/sec) | Static Water Level (m) | Pumping Water Level (m) | Draw- down (m) | Total Screen (m) | Specific Capacity ((/sec) | Trans- missibility (bv grabh) | (m ² /day) by Thiem | Perme- ability (cm/sec) | Storage Coefficient | Remarks | Well Intervals |
|----------|---------------------|-----------------------|---------------------------|--------------|-------------------------|----------------------------------|---------------------------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------|
| M 1 | Jalesvar | Mahottari | 1983 | 169 | 6 | Weak | 12 | 3.7 | 6.0 | 2.3 | 15 | 5.2 | | 519 | 4.01x10 ⁻² | | | 208 |
| M 2 | Matihani | " | 1983 | 157 | 10/6 | - | - | 3.7 | - | - | 18 | - | Failure | | | | | |
| M 3 | Ekraiya | " | 1983 | 150 | 10/6 | Weak | 49 | 1.8 | 24.3 | 22.5 | 16 | 2.2 | | 275 | 1.99x10 ⁻² | | | |
| M 4 | Sisvakaha- taiya | " | | 144 | 10/6 | Weak | 3 | 1.8 | 39.8 | 38.0 | ? | - | | 9 | 4.01x10 ⁻⁴ | | | 446 |
| M 5 | Fokhar Bhinda | " | 1983 | 162 | 10/6 | Weak | 3 | 0 | 14.0 | 14.0 | 23 | 0.2 | | 21 | 1.11x10 ⁻³ | | | 262 |
| M 6 | Raghu Natkpur | " | | 136 | 10/6 | Weak | 2 | 0 | 23.0 | 23.0 | 17 | 0.1 | | 9 | 6.13x10 ⁻⁴ | | | 276 |
| M 7 | Aurhi | " | 1984 | 150 | 10/6 | Weak | 20 | 4.0 | 19.0 | 17.0 | 27 | 1.7 | | 138 | 5.95x10 ⁻³ | | | 800 |
| M 8 | Hathilet | " | | 79 | 10/6 | - | - | | | | 23 | | Failure | | | | | |
| M 9 | Bhangaha | " | 1984 | 135 | 10/6 | - | (28) 20 | (9.4) 7.22 | (28.4) 28.9 | (20) 20 | 23 | (1.4) 0.9 | 259 | 166 | 8.37x10 ⁻³ | | (Informed ... data) | |
| M 10 | Laximiniya | " | | 121 | 10/6 | - | 25 | 19.85 | 24.7 | 4.8 | 22 | 5.2 | | 562 | 2.96x10 ⁻² | | Observed Pump Installed | 454 |
| M 11 | Ramnagar | " | 1985 | 147 | 10/6 | - | 27 | 24.09 | 29.43 | 5.34 | 22 | 5.1 | | 552 | 2.91x10 ⁻² | | | 502 |
| M 12 | Matihani | " | | | | No information | | | | | | | | | | | | |
| M 13 | Matihani | " | 1984 | 136 | 10/6 | Weak | 29 | 0.6 | 23.2 | 22.6 | 18 | 1.3 | | 137 | 1.01x10 ⁻² | | | |
| M 14 | Mahottari | " | | 133 | 10/6 | Weak | - | 1.5 | - | - | 20 | | | | | | | |
| M 15 | Ratauli | " | 1984 | 150 | 10/6 | Weak | 26 | +0 | 24.3 | 24.3 | 14 | 1.1 | | 131 | 1.08x10 ⁻² | | | |
| M 16 | Bishambharpur | " | 1984 | 114 | 10/6 | Weak | 29 | +0 | ? | ? | 18 | | | | | | | |
| M 17 | Shripur | " | | 150 | 10/6 | Artesian | 48 | +0 | 23.8 | 23.8 | 20 | 2.0 | | 255 | 1.48x10 ⁻² | | | |
| M 18 | Sundarpur | " | 1983 | 148 | 10/6 | Weak | Estimated 36 | 30.5 | | | 22.5 | | | | | | | |
| M 19 | Hathilet | " | 1984 | 107 | 10/6 | - | | | | | | | | | | | | |
| M 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M 22 | Ehargarsur | " | 1985 | 141 | 10/6 | Weak | 33.0 | 1.82 | 17.83 | 16.01 | 20 | 2.1 | 686 | 250 | 1.45x10 ⁻² | 0.318 | Observed Pump Installed | |
| M 23 | Ramnagar | " | | 140 | 10/6 | - | Estimated 36 | 38.1 | | | 21 | | | | | | | |
| M 24 | Bijalpur | " | | 98 | 10/6 | - | 25.0 | 7.0 | 8.8 | 1.8 | 10 | 2.5 | | 1,401 | | | | 268 |
| M 25 | Bijalpur | " | 1986 | 95 | 6 | - | - | 0.6 | - | - | 10 | | | | | | | |
| M 26 | Sabarva | " | 1986 | 166 | | - | | | | | | | | | | | | |
| G 14 | Sundarpur | East Side of Kamla | | 87 | ? | Arterian | 13 | +0 | 15.2 | 15.2 | 18 | 0.9 | | 97 | 6.30x10 ⁻³ | | | 600 |
| G 15 | Belba | " | | 112 | | " | 13.3 | +0 | 25.9 | 25.9 | 24 | 0.5 | | 60 | 2.93x10 ⁻³ | | | 808 |
| G 16 | Arnama | " | | 114 | | " | 32.9 | +0 | 16.76 | 16.76 | 27 | 1.9 | | 238 | 1.02x10 ⁻² | | | |
| G 17 | Thengi | " | | 138 | | " | 45.1 | +0 | 14.94 | 14.94 | 15 | 3.0 | | 371 | 2.87x10 ⁻² | | | |
| G 18 | Sanaiba | " | | 132 | | " | 29.6 | +0 | 13.92 | 13.92 | 30 | 2.1 | | 254 | 9.80x10 ⁻³ | | | |

表 3.2 既存深井戸資料 (3/4)

| WELL No. | LOCATION | DISTRICT | Instal- lation Date | Depth (m) | Dia- meter (Inch) | Artesian Discharge ((/sec) | Pumping Discharge ((/sec) | Static Water Level (m) | Pumping Water Level (m) | Draw- down (m) | Total Screen Capacity (l/sec) | Trans- missibility (by graph) | (m ² /day) by Thiem | Perme- ability (cm/sec) | Storage Coefficient | Remarks | Well Intervals |
|--------------|---------------------|----------|---------------------------|--------------|-------------------------|----------------------------------|---------------------------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------|--|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------|
| N 1 | Birendra Bazar | Dhanusa | 1985-11 | 124 | 14/8 | - | 26.5 | 34.2 | 44.9 | 10.66 | 30.0 | 2.5 | 273 | 1.05x10 ⁻² | 2.3 x10 ⁻² | Observed Pump Installed | 704 |
| N 2 | Chhayhatar Bigha | " | 1986-1 | 162 | 14/8 | - | 30.0? | 41.0 | ? | 42.75 | | | | | | | |
| N 3 | Murgiya | " | 1986-1 | 124.85 | 14/8 | - | 20.0? | 52.0 | ? | 26.0 | | | | | | | |
| N 4 | Larvitti | " | 1986-4 | 105.0 | 14/8 | - | 15.0? | 62.0 | ? | 35.0 | | | | | | | |
| N 5 | Dhalkevar Chaul | " | 1985-11 | 121.25 | 14/8 | - | 20.0? | 60.0 | ? | 30.75 | | | | | | | |
| N 6 | Lakhanpur | " | 1986-2 | 104.75 | 14/8 | - | 8.8 | 15.5 | 37.9 | 22.4 | 30.0 | 0.4 | 101 | 1.63x10 ⁻³ | 2.6 x10 ⁻¹ | Observed Pump Installed | 580 |
| N 7 | Keshar-kutti | " | 1986-3 | 165.0 | 14/8 | - | 30.0? | 30.0 | ? | 30.0 | | | | | | | |
| N 8 | Kisbanpur | " | 1986-4 | 120.25 | 14/8 | - | 35.0? | 31.0 | ? | 30.0 | | | | | | | |
| N 9 | Digambarpur | " | 1986-5 | 133.5 | 14/8 | - | 20.0? | 28.5 | ? | 35.0 | | | | | | | |
| N 10 | Hariharpur | " | 1985-11 | 120.0 | 14/8 | - | 27.0 | 30.45 | 34.91 | 4.46 | 35.0 | 6.1 | 61 | 2.08x10 ⁻² | 0.794 | Observed Pump Installed | 446 |
| N 11 | Umapprepur | " | 1986-4 | 129.0 | 14/8 | - | 40.0? | 33.0 | ? | 45.0 | | | | | | | |
| N 12 | Singahimadan | " | 1986-4 | 87.7 | 8/8 | - | 40.0? | 1.0 | ? | 21.0 | | | | | | | |
| N 13 | Bakchaura | " | 1986-4 | 158.0 | 14/8 | - | 40.0? | 0.12 | ? | 40.0 | | | | | | | |
| N 14 | Hanuman Nagar | " | 1986-2 | 173.75 | 14/8 | ? | 50.0? | +0.5 | ? | 27.5 | | | | | | | |
| N 15 | Sonapada | " | 1986-3 | 175.0 | 14/8 | 6.0 | 50.0? | +0.5 | ? | 33.0 | | | | | | | |
| N 16 | Umapprepur | " | 1986-4 | 124.75 | 14/8 | - | 10.0? | 40.0 | ? | 40.0 | | | | | | | |
| N 17 | Kathapulla | " | 1986-1 | 144.0 | 14/8 | tr. | 10.0? | +0.0 | ? | 40.0 | | | | | | | |
| N 18 | Kunraha tole | " | 1986-2 | 154.0 | 14/8 | - | 10.0? | +0.0 | ? | 30.0 | | | | | | | |
| N 19 | Pusbalpup | " | 1986-4 | 125.25 | 14/8 | - | 8.0 | 45.0 | 60.0 | 15 | 22.0 | 0.5 | 55 | 2.91x10 ⁻³ | | Observed | 446 |
| N 20 | Bhimaachovk | " | 1986-2 | 130.0 | 14/8 | - | 15.0? | 42.0 | ? | 33.0 | | | | | | | |
| N 21 | Dada tole | " | 1986-2 | 100.0 | 14/8 | - | 15.0? | 38.0 | ? | 35.0 | | | | | | | |
| N 22 | Maltole | " | 1986-3 | 126.5 | 14/8 | - | 10.0? | 45.0 | ? | 33.0 | | | | | | | |
| N 23 | Janaki Temple | " | 1986-5 | 174.74 | 14/8 | 5.0 | 25.0 | +1.0 | 5.0 | 6.0 | 24.75 | 4.1 | 449 | | | | |
| JADP 1987 | Hirapur | Sarlahi | 1987-2 | | 14/8 | - | Failure | | | | | | | | | | |
| JADP 1987 | Bhaktipur | " | 1987-2 | 115.0 | 14/8 | - | 7.0 | 1.15 | 43.0 | 41.21 | 31.0 | 0.2 | 18 | | | Observed | |
| JADP 1987 | Godar | Dhanusa | 1987-2 | 131.0 | 14/8 | - | 22.0 | 20.02 | 36.95 | 16.75 | 34.0 | 1.3 | 32 | 146 | 5.0 x10 ⁻³ | | |

表 3.2 既存深井戸資料 (4/4)

| WELL No. | LOCATION | DISTRICT | Instal- lation Date | Depth (m) | Dia- meter (Inch) | Artesian Discharge (l/sec) | Pumping Discharge (l/sec) | Static Water Level (m) | Pumping Water Level (m) | Draw- down (m) | Total Screen (m) | Specific Capacity (l/sec) | Trans- missivity (bv grabh) | (m ² /day) by Thiem | Perme- ability (cm/sec) | Storage Coefficient | Remarks | Well Intervals | |
|----------|----------------------|----------|---------------------------|--------------|-------------------------|----------------------------------|---------------------------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------|------------------------|-------------------|--|
| T2-1 | Dharapani | Dhanusa | 1985-11-6 | 172.0 | 14/8 | - | 30.0 | 46.48 | 68.10 | 31.62 | 30.0 | 0.9 | | 112 | 4.34x10 ⁻³ | | Pump Installed | | |
| T4-2 | Puspapur | " | 1985-8-6 | 130.0 | 14/8 | - | - | - | - | - | 35.5 | | | | | | Dry well | | |
| T1-3 | Bharatpur | " | 1985-6-21 | 101.0 | 14/8 | - | 16.7 | 23.10 | 32.61 | 6.75 | 30.0 | 1.7 | 95 | 225 | 9.86x10 ⁻³ | 3.4x10 ⁻² | Observed | 430 | |
| T2-4 | Kumurha | " | 1985-7-9 | 180.0 | 14/8 | - | 10.0 | 31.60 | 44.46 | 12.86 | 50.0 | 0.7 | | 83 | 1.92x10 ⁻³ | | Pump Installed | 468 | |
| T1-5 | Godar | " | 1985-12-13 | 152.0 | 14/8 | - | 9.7 | 23.50 | 43.9 | 15.5 | 55.0 | 0.5 | | 65 | 1.38x10 ⁻³ | | Observed | 502 | |
| T4-6 | Dhalkever | " | 1986-1-6 | 145.5 | 14/8 | - | 15.0? | 63.90 | 84.48 | 20.98 | 40.0 | 0.7 | | 79 | 2.29x10 ⁻³ | | Pump Installed | 746 | |
| T1-7 | Gauripur | " | 1986-2-6 | 130.0 | 14/8 | - | (Estimated) 15-20 | 23.0 | 30.5 | 12.5 | 50.0 | 1.2-1.6 | | 174 | 4.04x10 ⁻³ | | By Submissible Pump | 660 | |
| T1-8 | Rhadapur | " | 1986-1-25 | 150.0 | 14/8 | - | 36.5 | 24.0 | 34.0 | 10.0 | 35.0 | 3.7 | | 407 | 1.35x10 ⁻² | | Pump Installed | 808 | |
| T3-9 | Mangalpur | " | 1986-1-7 | 170.0 | 14/8 | - | 50.0? | 23.73 | 34.17 | 10.44 | 50.0 | 4.8? | | 553 | 1.28x10 ⁻² | | | 652 | |
| T3-10 | Sarsa | " | 1986-1-31 | 160.0 | 14/8 | - | 10.0 | 19.21 | 43.15 | 23.94 | 45.0 | 0.4 | | 46 | 1.20x10 ⁻³ | | | 736 | |
| T3-11 | Ghira | " | 1986-2-24 | 155.0 | 14/8 | - | 40.0? | 29.40 | 37.06 | 7.66 | 35.0 | 5.2? | | 577 | 1.91x10 ⁻² | | | 770 | |
| T7-12 | Jankinagar | " | 1986-2-9 | 165.0 | 14/8 | - | 10.0 | 12.52 | 45.22 | 32.70 | 45.0 | 0.3 | | 34 | 8.93x10 ⁻⁴ | | | 880 | |
| T7-13 | Kajara Ramoul | " | 1986-2-11 | 170.0 | 14/8 | - | 10.0 | 9.31 | 51.38 | 42.07 | 40.0 | 0.2 | | 27 | 7.94x10 ⁻⁴ | | Pump Installed | 796 | |
| T7-14 | Laliya | " | 1986-3-15 | 165.5 | 14/8 | - | 30.0 | 4.60 | 16.40 | 11.87 | 75.0 | 2.5 | | 282 | 4.35x10 ⁻³ | | | | |
| T8-15 | Hanspur Karapulla | " | 1986-2-27 | 175.0 | 14/8 | Weak | 10.0 | 40 | 45.85 | 45.85 | 50.0 | 0.2 | | 25 | 5.86x10 ⁻⁴ | | | | |
| T8-16 | Jhatiyahi | " | 1986-3-2 | 160.0 | 14/8 | - | 20.0 | 2.28 | 35.95 | 33.67 | 60.0 | 0.6 | | 70 | 1.36x10 ⁻³ | | Pump Installed | | |
| S-1 | Gair | Sarlahi | | 100.0 | 10/? | | | | | | | | | | | | | | |
| S-2 | Birnagar | " | | 77.0 | 10/? | | 66.6 | 6.4 | 9.75 | 3.35 | 18 | 19.9 | | 2,285 | 1.47x10 ⁻¹ | | Pump Installed | 640 | |
| S-3 | Shinnagar | " | | 73.0 | 10/? | | 71.2 | 3.35 | 6.70 | 2.35 | 30 | 30.3 | | 3,418 | 1.32x10 ⁻¹ | | | 548 | |
| S-4 | Salimpur | " | | 98.0 | 10/? | | 73.1 | 6.1 | 9.76 | 3.66 | 18 | 19.9 | | 2,322 | 1.49x10 ⁻¹ | | Observed (=39l/s) | 704 | |
| S-5 | Chainpur | " | | 99.0 | 10/? | | 52.9 | 9.14 | 14.02 | 4.88 | | 10.8 | | 1,257 | 4.85x10 ⁻² | | | 792 | |
| S-6 | Bhelhi | " | | 85.0 | 10/? | | | No Information | | | 30 | | | | | | Pump Installed | 1,050 | |
| S-7 | Lakshimpur | " | | 107.0 | 10/? | | 80.4 | 2.74 | 5.79 | 7.05 | 30 | 11.4 | | 1,388 | 5.36x10 ⁻² | | | 618 | |
| S-8 | Kaurena | " | | 101.0 | 10/? | | 68.6 | 4.27 | 7.32 | 3.05 | 24 | 22.5 | | 2,574 | 1.24x10 ⁻¹ | | Observed (=40l/s) | 618 | |
| S-9 | Bishanpur | " | | 104.0 | 10/? | | 44.2 | 7.32 | 12.81 | 5.49 | 18 | 8.1 | | 930 | 5.98x10 ⁻² | | | 666 | |
| S-10 | Kaurena | " | | 101.0 | 10/? | | 65.6 | 4.27 | 7.93 | 3.66 | 30 | 17.9 | | 2,069 | 7.98x10 ⁻² | | Pump Installed | 658 | |
| S-11 | Simra | " | | 107.0 | 10/? | | 76.2 | 2.13 | 5.18 | 3.05 | 22 | 25.3 | | 2,919 | 1.54x10 ⁻¹ | | | | |
| No.2 | Sugar Factory | " | | 60.3 | 12/6 | | 27.0 | 13.8 | 19.2 | 5.4 | 19.5 | 5.2 | | 559 | 3.32x10 ⁻² | | " | 510 | |
| No.3 | Sugar Factory | " | | 60.0 | 12/6 | | 29.0 | 14.4 | 19.2 | 4.8 | 18.0 | 6.0 | | 673 | 4.33x10 ⁻² | | " | 498 | |

表 3.3 深井戸水質データ

| DISTRICT | WELL NO. | CONDUCTIVITY (MICRO MHO/ CM) | PH | C° | TOTAL DEPTH (m) | AQUIFERS TAKEN GROUNDWATER | REMARKS | |
|-----------|--------------------------|------------------------------------|--------------|----------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|
| SARLAHI | J22 | 150 | 6.7 | 27.0 | 73 | G2 | | |
| | JADP(1987) | 299 | 6.4 | 26.8 | 115 | G3-2, G4, G5 | Bhaktipur | |
| | S4(MIP) | 460 | 7.1 | 25.5 | 98 | G3-1, G4 | | |
| | S9(MIP) | 395 | 7.2 | 24.5 | 104 | G3-1, G4 | | |
| MAHOTTARI | M10 | 190 | 6.8 | 25.0 | 123 | G3-1, G4 | | |
| | M11 | 180 | 6.2 | 25.5 | 150 | G2, G3-1 | | |
| | FA03 | 190 (190) | 6.5 | 25.0 (26.2) | 113 | G3-1 | (Existing data) | |
| | J19 | 120 | 6.6 | 26.5 | 110 | G2-2, G3-1, G4 | | |
| | M7 | 120 | 9.0 | 24.0 | 152 | G2-2, G3-1, G4, G5 | | |
| | M9 | 86 | 7.0 | 27.0 | 138 | G2, G2-2, G3-1 | | |
| | FA04 | 160 | 7.0 | 26.0 | No data | | | |
| | M14 | 390 | 7.1 | 24.0 | 135 | G3-2, G5 | | |
| | Jaleswar Water Supply | 345 | 7.8 | 20.0 | No data | | | |
| | FA05 | 230 (225) | 6.7 (6.8) | 25.0 (25.5) | 177 | G3-2, (G4), G5 | (Existing data) | |
| DHANUSA | JADP(1987) | 340 | 8.1 | 26.0 | 131 | G1, G2, G3-1 | Godar | |
| | N1 | 160 | 6.2 | 27.0 | 125 | G3-1 | | |
| | T1-5 | 260 | 7.0 | 26.0 | 135 | G2 | | |
| | T1-3 | 190 | 6.2 | 26.0 | 85 | G1, G2 | | |
| | T1-7 | 280 | 6.5 | 25.5 | 130 | G2, G3-1 | | |
| | N6 | 250 | 6.9 | 26.5 | 105 | G1, G2 | | |
| | N10 | 160 | 6.3 | 27.0 | 120 | G2, G4 | | |
| | J6 | 150 | 6.4 | 26.0 | 132 | G2, G3, G4 | | |
| | J4 | 180 | 6.6 | 25.0 | 160 | G2-2, G4, G5 | | |
| | J5 | 220 | 6.8 | 25.5 | 105 | G2-2, G3-1, G4 | | |
| | FA01 | Depth 65m= | 215 | 6.7 | 25.5 | | =G2-2 | |
| | | Depth 83m= | 163 | 6.6 | 23.8 | 133 | =G3-1 | (Existing data) |
| | | Depth 96m= | 215 | 6.2 | 25.2 | | =G4 | |
| | T8-16 | 300 | 6.9 | 25.0 | 160 | G3-1, G5 | | |
| | FA06 | (220) | (6.9) | (26.8) | 171 | G4, G5, G6 | (Existing data) | |
| N14 | 330 | 7.1 | 26.0 | 174 | G3-2, (G4), G5, G6 | | | |
| N15 | 380 | 7.6 | 25.0 | 175 | (G4), G5 | | | |
| FA02 | 290 | 7.3 | 26.0 | 127 | G3-1, (G4) | (Existing data) | | |
| | (335) | (7.1) | (26.2) | | | | | |
| G14 | 690 | 6.8 | 26.0 | 87 | No data | East bank of Kamla R. | | |
| G15 | 610 | 6.8 | 27.0 | 112 | | | | |

表 4.1 ネパール政府提案の開発ブロック概査結果一覧表 (1/6)

| ブロック名 ダヌーサ郡 | 優先 順位 | ブロック内のパンチャヤット | 人口 | 家庭数 | 主要作物 | 農民の意欲 | アクセス | 地下水賦存量 | 概況 | 分類 |
|----------------|----------|--|-------|-------|----------------------------------|-------|---|-----------------------|--|----|
| D-1 | I | Naktajhij, Pusurapur | 4,206 | 460 | 米、小麦、野菜 タバコ、マスタートード とうもろこし | 良好 | ブロックが東西ハイウェイに沿っ ているため、ブロックへのアクセス はハイウェイから約1km程度で ある。 | 10 l/sec以下 | ブロックが東西に長く延び ており、Aurhi川、 Jaladh川により分断されて いる。 | C |
| D-2 | I | Naktajhij, Hachharpur, Digambarpur | 5,203 | 578 | とうもろこし、小麦、野菜 野菜、米 とうもろこし | 良好 | ブロックD-1のすぐ南に位置してお り、東西ハイウェイから近い所 も約2km程度しか離れていない。 | 10 l/sec以下 | ブロックD-1と同様東西に 延びた地区がAurhi川、 Jaladh川により分断されて いる。 | C |
| D-3 | I | Tejnagar, Makhanba, Dhanushgovindpur | 5,080 | 2,490 | 米、小麦、野菜 茶植 | 良好 | カマラ滝既平葉西幹線水路の管用 道路からのアクセスが可能。ハイ ウェイから約6kmの距離である。 | 30 l/sec以下 | ブロックのほとんどが浅井 戸灌漑計画地区内にある。 | C |
| D-4 | II | Mithaleswar Nikash, Kasera Ramaul | 4,708 | 523 | 米、小麦、野菜 茶植 | 良好 | 東西ハイウェイの南方約16kmに位 置し、KR-2で工事したアクセス道 路が利用可能である。 | 10 l/sec~ 35 l/sec | ブロックの約半分が浅井戸 灌漑計画地区内にある。 | C |
| D-5 | III | Kachhri Thera, Tarapati sirsiya | 6,962 | 773 | 米、小麦、野菜 茶植 | 良 | ブロックD-4の南に位置し、東西ハ イウェイからはKR-2で工事したア クセス道路があるが、ジャナカ プールからのアクセスはあまり良 くない。 | 40 l/sec | | C |
| D-6 | II | Karakpatti, Paudeswar, Mahuwa, Kapaleswar | 8,912 | 990 | 米、小麦、野菜 | 良好 | ジャナカプールの東側に接する ように位置しており、アクセスは 良好である。 | 50 l/sec | ブロックの中心を東西に延 ぶるジャナカプール-ベラウ 二間の道路は多少の路面改 修のみで重機の通行が可 能。 | A |

表 4.1 ネパール政府提案の開発ブロック概査結果一覧表 (2/6)

| ブロック名 ダスレーサ郡 | 開発 順位 | ブロック内のパンチャヤット | 人口 | 家庭数 | 主要作物 | 農民の意欲 | アクセシビリティ | 地下水賦存量 | 概況 | 分類 |
|-----------------|----------|--|--------|-------|-------------------|-------|---|-----------------------|---|----|
| D-7 | I | Basahiya, Binihi, Kaura Rampur | 9,772 | 1,089 | 米、小麦、野菜 | 良好 | ジャナカプールの南約4kmに位置し、空港と接しているため空港への舗装道路がアクセスとして利用できる。 | 50 l/sec | ブロック内農民の意欲も高く、アクセスも良い。 | A |
| D-8 | III | Cholgas, Deopura | 7,798 | 86.5 | 米、小麦、野菜 | 良好 | ブロックD-7の南に位置しているためブロックD-7と同様アクセスは比較的良いが、Jaladh川の渡川は不可能である。 | 50 l/sec | ブロックを南西方向に斜めに横切るJaladh川により、分断されている。 | A |
| D-9 | III | Fulgama Lagmagadaguchi, Nagarain | 13,994 | 1,550 | 米、小麦、野菜 | 良好 | ブロックへのアクセスにはJaladh川の渡川を要する。また、ブロック内の農道が狭いため、建設費の通行は不可能。 | 25 l/sec~ 44 l/sec | 雨期の排水が良くないようである。 | C |
| D-10 | I | Dubarkat, Balba, Sagahra, Singyahimaran, Bisarbhora | 16,852 | 1,870 | 米、小麦、野菜 | 良好 | サガルマタ県のシラハからカマラ川を渡る方法とカマラ西幹線水路を利用する方法があるが、両方とも良好なアクセスとは言えない。 | 40 l/sec | アクセスは余り良くはないが、カマラ河堤岸から取り残された地区であり、必要性は高い。 | B |
| D-11 | I | Bateswar, Laximibas, Bhuchakrpur | 19,510 | 2,160 | さとうきび、小麦、タバコ、米、野菜 | 良好 | タルケパールの南東に位置し、東西ハイウェイからも、ジャレスワール-タルケパール道路からもアクセス可能であるが、東西ハイウェイから良好。 | 10 l/sec~ 24 l/sec | ブロック内を南北に流れる中小河川によってブロックが細かく分断されている。 | C |
| D-12 | I | Laximibas | 9,035 | 1,002 | さとうきび、小麦、タバコ、野菜 | 良好 | ブロックD-11の北に位置し東西ハイウェイからのアクセスが良好である。 | 10 l/sec~ 24 l/sec | ブロックD-11と同様ブロック内を流れる中小河川によって細かく分断されている。 | C |

表 4.1 ネパール政府提案の開発ブロック概査結果一覧表 (3/6)

| ブロック名 マホタリ部 | 優先 順位 | ブロック内のパンチャヤット | 人口 | 家庭数 | 主要作物 | 農民の意欲 | アクセス | 地下水賦存量 | 概況 | 分類 |
|----------------|----------|--|-------|-----|-------------------------------------|-------|---|-----------------------|---|----|
| M-1 | III | Hattilet, Bigarpura, Bergadawar, (Dhanusa) | 8,000 | 838 | 米、茶梗 さとうきび、豆 タバコ、野菜 とうもろこし | 良好 | ブロックが東西ハイウェイの南約 5kmに位置するためアクセスは良 好といえる。 | 10 l/sec~ 34 l/sec | ブロックが東西に細長く延 びており、多くの中小河川 で分断されている。 | C |
| M-2 | I | Laximiniya, Bharatpur | 6,190 | 683 | 米 さとうきび とうもろこし タバコ、菜種 | 良好 | テライ平野北部に広がる森林地帯 の南端に接するように位置してお り、東西ハイウェイからは、林道 によりアクセス可能である。 | 30 l/sec | 地区は平坦で、南へゆるや かに傾斜している。 | C |
| M-3 | I | Ramnagar | 8,976 | 995 | 米、タバコ とうもろこし 菜種、マスタード | 良好 | 東西ハイウェイ-ゴ-サ-ラ道路がア クセスとして利用可能 | 25 l/sec~ 44 l/sec | ブロックの中心を南下する Jangha川等に分断されて おり、また、河川合流点も ある。 | C |
| M-4 | I | Bigalpur, Hattilet, Parkauli, Banarghula | 6,900 | 766 | 米、小麦、豆 とうもろこし 野菜、タバコ さとうきび | 良好 | 東西ハイウェイから南に延びる村 落近によりアクセスが可能(約6km) | 25 l/sec~ 44 l/sec | Ratu支流等により分断さ れている。 | A |
| M-5 | II | Sunauli, Harinmari, Ucharwa | 6,161 | 650 | 米、小麦、野菜 | 良好 | アクセスとしては、ジャレスワー ル-ゴ-サ-ラ道路が利用可能である が、フェレルワールの北3kmを流 れるRatu川の渡川が必要である。 | 25 l/sec~ 44 l/sec | フェレスワールの北約 18kmに位置し、アクセス 等は余り良好とは言えな い。 | C |
| M-6 | II | Padaul, Balwa, Badiyabanchauri | 6,470 | 718 | 米、小麦、野菜 | 良好 | ジャナカプールからの道と、ジャ レスワールからの道とあるが、共 にRatu川の渡川が必要であり、余 り良好とはいえない。 | 35 l/sec~ 54 l/sec | ジャレスワールの北約 1.3km、ジャナカプールの 西約15kmに位置する。 | C |

表 4.1 ネパール政府提案の開発ブロック概査結果一覧表 (4/6)

| ブロック名 マホタリ部 | 優先 順位 | ブロック内のパンチャヤット | 人口 | 家庭数 | 主要作物 | 農民の意欲 | アクセス | 地下水賦有量 | 概況 | 分類 |
|----------------|----------|--|--------|-------|---------|-------|--|-----------------------|--|----|
| M-7 | II | Ratauli, Khuttapiparadi, Basbitti | 9,150 | 1,010 | 米、小麦、野菜 | 良好 | ジャナカプーラより西方に向かう道路がアクセスとして利用できる。道路にはカルバート、橋等もあり良好である。 | 50 l/sec | マホタリ部西部のブロックの中では、アクセス等の面から見て最も開発に適するブロックと思われる。 | A |
| M-8 | III | Sanda, Gonarpura, Dhamgi Madari, Badiya Banchauli | 8,036 | 890 | 米、小麦、野菜 | 良好 | ジャレスワールから北方へ延びる村路道をアクセスとして利用できる。 | 25 l/sec~ 44 l/sec | 地区がRatu川、Akzwzhi川によって分断されている。 | C |
| M-9 | III | Ratauli, Bhamarpura | 7,700 | 855 | 米、小麦、野菜 | 良好 | ピラから北に向かうアクセスが一番距離的には近いがKatumsari川の支流のためジャナカプーラからのアクセスが悪い。 | 50 l/sec | ジャナカプーラ-ジャレスワール道路の北約4kmに位置する。 | C |
| M-10 | III | Bathanaga, Bathatauliya, Kalhuswa, Bagiya | 11,200 | 1,240 | 米、小麦、野菜 | 良 | ジャレスワールからのアクセスが可能であるが、Ratu川の渡川が必要である。 | 10 l/sec~ 34 l/sec | ジャレスワールの北東約7kmに位置する。 | C |
| M-11 | III | Dhirapur, Pigauna, Ekrihiya, Maghaura | 21,600 | 2,405 | 米、小麦、野菜 | 良好 | ジャレスワール-ジャナカプーラ道路から南へ延びた村路道がアクセスとして利用できる。 | | ジャナカプーラ-ジャレスワール道路の南約3kmに位置する。地区内の排水は余り良好ではない。 | C |

表 4.1 ネパール政府提案の開発ブロック概査結果一覧表 (5/6)

| ブロック名 サルラヒ郡 | 優先 順位 | ブロック内のパンチヤット | 人口 | 家庭数 | 主要作物 | 農民の意欲 | アクセス | 地下水賦存量 | 概況 | 分類 |
|----------------|----------|---|--------|-------|-------------------------------|-------|---|-----------------------|--|----|
| S-1 | I | Karmaiya, Dhungra Khola, Hariwan. | 17,227 | 1,914 | ととうきび 小麦、タバコ マスタートード、野菜 | 良好 | ブロックが東西ハイウェイの近くに位置するため、東西ハイウェイからのアクセスが良い。 | 40 l/sec | ブロックの北部は丘陵地帯をなすため地質が異なる場合もある。南側に灌漑地区を遊ぶ方が良い。 | A |
| S-2 | II | Sasapur, Patharkot | 3,798 | 442 | 米、小麦、野菜 ととうきび | 良好 | ブロックS-1と同様東西ハイウェイからのアクセスは良い。 | 25 l/sec~ 44 l/sec | アクセスは良好であるが、ブロック内に耕地が少ない。 | B |
| S-3 | II | Lalbandi, Raniganji, Parwanipur | 5,736 | 636 | 米、小麦、野菜 マスタートード | 良好 | ブロックS-1、S-2と同様東西ハイウェイからのアクセスは良好である。 | 10 l/sec~ 24 l/sec | アクセスは良好であるが、ブロック内のほとんどが森林におおわれている。 | C |
| S-4 | I | Netrahanj | 4,286 | 476 | 小麦、マスタートード ととうきび、野菜 | 良好 | ナワルプール-マラングワ道路からのアクセスが良好である。 | 40 l/sec | ブロック北部は国営試験場で南部は最近開発された居住地である。 | A |
| S-5 | I | Raniganj | 3,440 | 392 | 小麦、タバコ ととうきび、野菜 マスタートード | 良好 | ブロックが東西ハイウェイ近くに位置するため、アクセスは良い。 | 10 l/sec~ 34 l/sec | ブロック内にKalina川Phalps川が流下しており分断されている。 | C |
| S-6 | I | Kabilasi, Salimpur, Gumariya, Bishnupur Belhi | 8,957 | 995 | 米、小麦 ととうきび | 良好 | マラングワからのアクセスが可能であるが、逆にJhim川等小河川の渡川が必要である。 | 40 l/sec | | C |

表 4.1 ネパール政府提案の開発ブロック概査結果一覧表 (6/6)

| ブロック名 サルラヒ郡 | 優先 順位 | ブロック内のバンチャキヤット | 人口 | 系統数 | 主要作物 | 農民の意欲 | アクセス | 地下水賦有量 | 概況 | 分類 |
|----------------|----------|---|-------|-------|---------------|-------|--|----------|------------------------|----|
| S-7 | 1 | Belhi, Tiruwani Najar, Mohanpur, Brahmanpuri, Chandra Nagar | 9,987 | 1,109 | 米、小麦、茶種 野菜 | 良好 | マラングワからのアクセスが可能 である。途中Jhimli川の渡川が必要 である。 | 50 l/sec | マラングワの北東約6kmに 位置する。 | A |

表 4.2 最優先開発ブロック(8ブロック)一覧表 (1/3)

| 開発ブロック (パンチャヤット) 計画かんがい地区 Ward No. 総面積(ha) | 計画 揚水 量 (ℓ/S) | かん がい 面積 (ha) | ア ク セ ス 道 路 (km) | 地 形 | | | 作 付 | | 森 ・ 果 樹 | 池 | そ の 他 の 特 徴 |
|---|------------------------|------------------------|------------------------------------|--------|--------|--------|--------|---|------------------|---|--|
| | | | | 平 坦 | 傾 斜 | 起 伏 | 水 田 | 畑 | | | |
| D-8 (GHORGAS) ◎ No. 3・1 (80) | 50 | 50 | 6.3 | ○ | | | ○ | | ○ | ○ | 道路沿いに集落、果樹、森多い、小さな池 5か所、Ward No. 1は村道によって分断さ れている 道路沿いに集落、果樹、森有り、小さな池 3か所 平坦な水田地帯が形良く広がって いる、池無し、Wardの中央を村道が走 っている 果樹、森、池、集落等が無いのでかん がい地区は十分取れる 東側Ward境界が川で、それに向かって緩 やかな傾斜が続く |
| ◎ No. 1・2 (90) | 50 | 50 | 6.3 | ○ | | | ○ | | ○ | ○ | |
| ◎ No. 5 (130) | 50 | 50 | 7.0 | ○ | | | ○ | | | | |
| ◎ No. 5 (130) | 50 | 50 | 7.0 | ○ | | | ○ | | | | |
| ◎ No. 4A・B (80) | 50 | 50 | 7.0 | ○ | | | ○ | | | | |
| D-6 (BENGA SHIBAPUR) ◎ No. 3A・3B (180) | 50 | 50 | 1.0 | ○ | | | ○ | | | ○ | Ward 3A北端にSHIBAPURの集落、地 区内は広く平坦で森、池等の障害物無 し 地区内を南北に車が通行可能な村道が 走っている、北から南に向かって緩や かな傾斜 南西端にレンガ工場、地区南端は一部起伏 有り、地区の形は東西に細長い 南北に細長い、ほぼ平坦で北から南に緩や かな傾斜、森、池、集落等は無し ほぼ正方形の平坦地、森、池、集落等が無 く、かんがい面積は十分取れる、北西部に 道路 |
| ◎ No. 3A・3B (180) | 50 | 50 | 1.0 | ○ | | | ○ | | | | |
| ◎ No. 6B・7B (110) | 50 | 50 | 0.5 | | | ○ | ○ | | | | |
| ◎ No. 7A (90) | 50 | 50 | 0.5 | ○ | | | ○ | | | ○ | |
| ◎ No. 1B (120) | 50 | 50 | 1.5 | ○ | | | ○ | | | | |
| M-7 (RATAULIGOHI) ◎ No. 4・6 (170) | 50 | 50 | 3.2 | ○ | | | ○ | | | | No. 4の南境界を村道が走っている、南 西部に小さな森が点在、南東部にレン ガ工場 No. 6のほぼ中央を南北に車が通行可能 な村道が走っている、No. 6は広く形が 良い 東西に細長い地区、西側に森が多い、地区 北側境界に東西に村道 東西に細長い地区、西側に集落、池3か所 地区南側、東側に村道、地区の形はほぼ正 方形で形は良い、小さな森が多く点在 |
| ◎ No. 4・6 (170) | 50 | 50 | 3.2 | ○ | | | ○ | | | | |
| ◎ No. 1 (90) | 50 | 50 | 3.2 | ○ | | | ○ | | ○ | | |
| ◎ No. 2A・B (130) | 50 | 50 | 4.1 | ○ | | | ○ | | ○ | ○ | |
| ◎ No. 7 (90) | 50 | 50 | 3.9 | ○ | | | ○ | | ○ | | |

表 4.2 最優先開発ブロック(8ブロック)一覧表 (2/3)

| 開発ブロック (パンチャヤット) 計画かんがい地区 Ward No. 総面積(ha) | 計画揚水量 (ℓ/S) | かんがい 面積 (ha) | アクセ ス 道路 (km) | 地形 | | | 作付 | | 森・ 果樹 | 池 | その他の特徴 |
|---|----------------|--------------------|------------------------|----|----|----|----|---|----------|---|---|
| | | | | 平坦 | 傾斜 | 起伏 | 水田 | 畑 | | | |
| S-1 (HARIWAN) ① No. 3D・C (110) | 40 | 40 | 0 | | | ○ | | ○ | | | 東西ハイウェイ沿いにある、東側境界を チャブニ川が流れそれに向かって傾斜して いる 平坦、中央に砂糖工場、車が通行可能な道 が、地区境界を取囲んでいる、サトウキ ビ、麦多い 南部を東西ハイウェイが走り地区を分断、 東側境界の村道沿いに集落、地区の形良い 東西ハイウェイが地区の北部を走る、東側 境界はチャブニ川、川近くはやや傾斜があ る 東西ハイウェイが地区の北部を走る、南北 に2本の村道、車の通行可能、地区の形良 い |
| ② No. 1B (140) | 40 | 40 | 0 | ○ | | | | ○ | | | |
| ③ No. 6A (90) | 40 | 40 | 0 | | | ○ | | ○ | | | |
| ④ No. 7A (140) | 40 | 40 | 0 | | | ○ | | ○ | | | |
| ⑤ No. 6B (110) | 40 | 40 | 0 | ○ | | | | ○ | | | |
| S-4 (NETRAGANJ) ① No. 1・2 (460) | 40 | 40 | 0 | | | ○ | | ○ | | LAL BANDI RESETTLEMENT PROJECT 地区、全体面積:460ha、か んがい可能耕作地330ha 地区内はA,B,C,D4つの集落に区画整 理され、各集落に63家族ずつ入殖して いる 1戸当りの耕作面積は、7.3ha、地区内は 一部起伏が有り、殆ど畑作 地区内中央を東西にメイン道路が走っ ている、中央部に管理事務所、南部に 小川 | |
| ② No. 1・2 (460) | 40 | 40 | 0 | | | ○ | | ○ | | | |
| ③ No. 1・2 (460) | 40 | 40 | 0 | ○ | | | | ○ | | | |
| ④ No. 1・2 (460) | 40 | 40 | 0 | ○ | | | | ○ | | | |
| ⑤ No. 1・2 (460) | 40 | 40 | 0 | ○ | | | | ○ | | | |
| D-7 (BASAHIYA) ① No. 1 (90) | 50 | 50 | 3.6 | ○ | | | ○ | | ○ | ○ | Wardの半分近くを集落が占める、平坦、 池5か所、水路配置非効率的 |
| ② No. 2・3 (90) | 50 | 50 | 4.3 | ○ | | | ○ | | ○ | ○ | 南方へ緩やかに傾斜、北部に果樹園、池 4か所、北部境界は道路 |
| ③ No. 5・3 (100) | 50 | 50 | 4.1 | ○ | | | ○ | | ○ | ○ | 南方へ緩やかに傾斜、効率的な水路配置可 能、北部に大きな池、西側境界は道路 |
| ④ No. 8A (60) | 50 | 50 | 3.6 | | | ○ | ○ | | ○ | ○ | 局地的に起伏有り、池2か所、中央に高 地、西側境界は川、東部境界は道路 |
| ⑤ No. 8B・4B (70) | 50 | 50 | 3.2 | | | ○ | ○ | | ○ | ○ | 局地的に起伏有り、果樹園有り、中央に高 地、西側境界は川、東部境界は道路 |

表 4.2 最優先開発ブロック(8ブロック)一覧表 (3/3)

| 開発ブロック (パンチャヤット) 計画かんがい地区 Ward No. 総面積(ha) | 計画 揚水 量 (ℓ/S) | かん がい 面積 (ha) | ア ク セ ス 道 路 (km) | 地 形 | | | 作 付 | | 森 ・ 果 樹 | 池 | その他の特徴 |
|---|------------------------|------------------------|------------------------------------|--------|--------|--------|--------|---|------------------|---|---|
| | | | | 平 坦 | 傾 斜 | 起 伏 | 水 田 | 畑 | | | |
| M-4 (KISANNAGAR) ◎ No. 2A・B (80) | 25 | 25 | 3.5 | | ○ | | | ○ | | | 地区南端が集落、比較的きつい傾斜が南に 続く、縦に細長、水路両側に面積取れる |
| ◎ No. 3A (70) | 25 | 25 | 4.5 | | ○ | | | ○ | | | 地区北端Ward No.2との境界に集落、共同 井戸有り、地区両側が川、中央に道路 |
| ◎ No. 3A・B・C (60) | 25 | 25 | 4.5 | | ○ | ○ | | ○ | | | 局地的に起伏有り、南に向かって傾斜、 森、池、集落等は無し、地区両側が川で挟 まれている |
| ◎ No. 3B・C (60) | 25 | 25 | 5.6 | | ○ | ○ | | ○ | | | 局地的に起伏有り、両側の川が迫っていて 面積が取りにくい、中央に道路、集落無し |
| ◎ No. 4A・B (110) | 25 | 25 | 6.8 | | ○ | | | ○ | | | 中央を走る道路に沿って集落が続く、南に 向かって傾斜、両側が川に挟まれ幅約 500m縦細長 |
| S-7 (BRAMHAPURI) ◎ No. 7 (60) | 40 | 40 | 5.0 | ○ | | | | ○ | | ○ | 形の良い平坦な地形が広がっていて、森、 池、集落等の障害が少ない、水路配置は効 率的 |
| ◎ No. 7・2A (60) | 40 | 40 | 5.0 | ○ | | | | ○ | | ○ | No.2Aは集落、果樹、池が有り、水路配置 は非効率的、南に向かって緩やかに傾斜 |
| ◎ No. 9A (80) | 40 | 40 | 4.7 | ○ | | | | ○ | | ○ | 地形は全体的に緩やか、地区は形良く広 がっているが西側境界の川は水筋が変わり 易い |
| ◎ No. 9B・C (120) | 40 | 40 | 4.2 | ○ | | | | ○ | | ○ | 地形は緩やかだが局地的に起伏あり、中央 が低地、西側境界の川が大きく入り込んで いる |
| ◎ No. 1A (70) | 40 | 40 | 4.2 | ○ | | | | ○ | | ○ | 西端境界は道路、計画地区は東部の川ま で、北部は池と集落、南東に向かって緩や かに傾斜 |

注): ドラフト・レポート説明時に、ネパール側からD-15ブロック内での試験井掘削が成功しており、開
発優先度も高いので、S-4ブロックと振り替えたいとの強い要請があり、日本側は基本設計2次調査
で、同ブロックの詳細調査を実施することを条件に、それに同意した。

表 4.3 ネパール側要請30開発ブロックと見直し後の23開発ブロック一覧表

| 部 | 30開発 ブロック名 | 検討 | 23開発 ブロック名 | ブロック内の パンチャヤット | 可能揚水量 (ℓ/sec) | 最優先 8開発ブロック |
|------------------|---------------|------------|---------------|---------------------------|------------------|----------------|
| サ ル ラ ヒ | S-1 | 変更なし | S-1 | Hariwan | 40 | ○ |
| | S-2 | 変更なし | S-2 | Sasapur | 40 | |
| | S-3 | 取消 | | | | |
| | S-4 | 変更なし | S-4 | Netraganj | 40 | |
| | S-5 | 取消 | | | | |
| | S-6 | 取消 | | | | |
| | S-7 | 変更なし 新設 | S-7 | Bramhapuri | 40 | |
| | | | S-8 | Raniganj, Isworpur | 30 | |
| | | | S-9 | Bhaktipur | 30 | |
| | | | S-10 | Kabilashi | 55 | |
| | | | S-11 | Gamharia | 55 | |
| (新ブロック数小計) | | 8ブロック | | | | |
| マ ホ ク リ | M-1 | 取消 | | | | ○ |
| | M-2 | 取消 | | | | |
| | M-3 | 取消 | | | | |
| | M-4 | 変更なし | M-4 | Kisannagar | 25 | |
| | M-5 | 取消 | | | | |
| | M-6 | 取消 | | | | |
| | M-7 | 変更なし | M-7 | Ratauligohi | 50 | |
| | M-8 | 取消 | | | | |
| | M-9 | 取消 | | | | |
| | M-10 | 取消 | | | | |
| | M-11 | 取消 新設 | M-12 | Bharatpur | 40 | |
| | | M-13 | Ramnagar | 40 | | |
| (新ブロック数小計) | | 4ブロック | | | | |
| ダ マ ー サ | D-1 | 取消 | | | | ○ |
| | D-2 | 取消 | | | | |
| | D-3 | 取消 | | | | |
| | D-4 | 取消 | | | | |
| | D-5 | 取消 | | | | |
| | D-6 | 変更なし | D-6 | Bengashibapur | 50 | |
| | D-7 | 変更なし | D-7 | Basahiya, Deopura | 50 | |
| | D-8 | 変更なし | D-8 | Ghorgas | 50 | |
| | D-9 | 取消 | | | | |
| | D-10 | 変更なし | D-10 | Dubprkot | 40 | |
| | D-11 | 取消 | | | | |
| | D-12 | 取消 | | | | |
| | | | D-13 | Sitapur | 30 | |
| | | | D-14 | Chandrapur | 30 | |
| | | | D-15 | Naktajhij | 30 | |
| | | | D-16 | Bharatpur | 30 | |
| | | | D-17 | Tallogodar | 30 | |
| | | | D-18 | Kanakpatti, Mansinputi | 50 | |
| | | | D-19 | Lohana, Kuarampur | 50 | |
| (新ブロック数小計) | | 11ブロック | | | | |
| 新ブロック数合計 | | 23ブロック | | | | |

表 4.4 標準深井戸の諸元

| タイプ | I | II | III | IV |
|------------|----------------------------------|--|----------------------------------|---|
| 掘削深度 | 89m | 159m | 205m | 205m |
| 掘削口径 | 17 1/2" | 17 1/2" | 17 1/2" | 17 1/2" |
| ケーシング全長 | 84m | 154m | 200m | 200m |
| 14"ケーシング | 36m | 60m | 36m | 48m |
| パイプ長 | (6本) | (10本) | (6本) | (8本) |
| 8"ケーシング | 18m | 54m | 114m | 102m |
| パイプ長 | (3本) | (9本) | (19本) | (17本) |
| 8"スクリーン | 30m | 40m | 50m | 50m |
| パイプ長 | | | | |
| 砂利充填量 | 9.2m ³ | 16.6m ³ | 24.0m ³ | 23.2m ³ |
| (砂利径2~9mm) | | | | |
| 予想揚水量 | 40 ℓ/sec | 25-30 ℓ/sec | 40-50 ℓ/sec | 40 ℓ/sec |
| 予想静水位 | 15-20m | 20-30m | 0-5m | 0-5m |
| 予想動水位 | 25m | 50m | 25m | 35m |
| ポンプ設置深度 | 30m | 55m | 30m | 40m |
| 使用ポンプ名 | 岡本 タービン (30m揚程 45ℓ/sec) | 荏原 タービン (55m揚程 40ℓ/sec) | 荏原 タービン (30m揚程 60ℓ/sec) | 荏原 タービン (40m揚程 65ℓ/sec) |
| 使用エンジン名 | いすず ディーゼル (45HP) | ファイアット ディーゼル (72HP) いすず ディーゼル (45HP) | ファイアット ディーゼル (72HP) | ファイアット ディーゼル (72HP) |
| 備考 | | 供与されている ポンプの軸長は 1台当たり30m 故2台のポンプ 軸と揚水管を使 用する。 | | タイプIIと同様 の理由で4台の ポンプを3台と して組み立て使 用する。 |

注) 上記の標準深井戸図は図 4.2に示してある。

表 4.5 生産井(115本)掘削用主要資機材 (1/4)

| 資機材名 | 必要資機材数量 | | |
|--|------------------|-------------|--------|
| | ネパール側が 提供する数量 | 追加 資機材数量 | 合計 |
| (1) 深井戸掘削・仕上げ用資機材 | | | |
| - 掘削リグ(マッドポンプを含む) (TRD-500型4台、YRD-501R型3台) (ただし部品の購送が必要) | 7台 | 0台 | 7台 |
| - ビット類 | | | |
| トリコンビット 17½" | 0 | 130個 | 130個 |
| 同 14¾" | 0 | 130個 | 130個 |
| ホールオープナー 14¾" → 17½" | 0 | 70個 | 70個 |
| - 井戸洗浄用資機材類 | | | |
| エアークンプレッサー (7kg/cm ² , 10.5m ³ /min) | 6台 | 0台 | 6台 |
| 高圧エアークンプレッサー (20kg/cm ² , 20m ³ /min) | 0 | 1台 | 1台 |
| 6"揚水パイプ(ネジ、L=5.5m) (揚水試験に流用する) | 731.5m | 0 | 731.5m |
| 4"揚水パイプ(ネジ、L=5.5m) (192.5m) | 363m | 198m | 561m |
| 1"空気パイプ(ネジ、L=5.5m) (308m) | 363m | 198m | 561m |
| ウォータージェットノズル (3個) | 3個 | 4個 | 7個 |
| - 揚水試験用資機材類 | | | |
| 14"パイプ用水中モーターポンプ | 8台 | 0 | 8台 |
| 8"パイプ用水中モーターポンプ (大揚水、高および低揚程型) | 3台 (1台) | 0 | 3台 |
| 水中ポンプ用発電機 | 10台 | 0 | 10台 |
| 8"揚水パイプ(フランジ付き) | 93.5m | 0 | 93.5m |

表 4.5 生産井(115本)掘削用主要資機材 (2/4)

| 資機材名 | 必要資機材数量 | | |
|--|------------------|-------------|----------|
| | ネパール側が 提供する数量 | 追加 資機材数量 | 合計 |
| 5"揚水パイプ(ネジ) | 49.5m (49.5m) | 110 | 159.5m |
| 揚水量測定用ノッチタンク(2.5m ³) (現地加工) | 3個 (2個) | 3個 | 6個 |
| - DCエンジンウエルダー(3.6KVA) | 2台 (1台) | 4台 | 6台 |
| - パイプ、スクリーン類 | | | |
| 20" コンダクターパイプ(L=3m) | 84m | 1,368m | 1,452m |
| 14" ケーシングパイプ(L=6m) | 4,932m | 612m | 5,544m |
| 8" ケーシングパイプ(L=6m) | 9,324m | 0 | 9,324m |
| 8" ジョーンソンスクリーン (無補強、L=5.25m) | 105m | 0 | 105m |
| 8" 補強ジョーンソンスクリーン | 2,572.5m | 同左補強材 | 2,572.5m |
| 8" リングベース・スクリーン(L=5.5m) | 0 | 1,996.5m | 1,996.5m |
| 8" ケーシングパイプ用 セントライザー | 0 | 594個 | 594個 |
| 14"→8"レデューサー | 120個 | 0個 | 120個 |
| - 生産井用ポンプ類 | | | |
| 荏原製立型タービンポンプ(60ℓ/sec, 45m) | | | |
| 本体およびエンジン類 | 68台 | 0台 | 68台 |
| パイプおよびシャフト類(1台当り 30m) | 85台 | 8台 | 93台 |
| 岡本製立型タービンポンプ(45ℓ/sec, 40m) | | | |
| 本体およびエンジン類 | 47台 | 0台 | 47台 |
| パイプおよびシャフト類(1台当り 30m) | 72台 | 7台 | 79台 |
| 8" デリバリーパイプ (L=1.2m、エルボー付) | 0 | 68本 | 68本 |
| 6" デリバリーパイプ (L=1.2m、エルボー付) | 0 | 47本 | 47本 |

表 4.5 生産井(115本)掘削用主要資機材 (3/4)

| 資機材名 | 必要資機材数量 | | |
|------------------------------------|------------------|---------------------|---------------------|
| | ネパール側が 提供する数量 | 追加 資機材数量 | 合計 |
| ・ その他資機材 | | | |
| 給水用渦巻ポンプ | 7台 | 0 | 7台 |
| ポータブル給水タンク(3m ³ 、防水布製) | 6個 (6個) | 18個 | 24個 |
| ポータブル給油タンク(2m ³ 、鋼板製) | 2個 | 4個 | 6個 |
| ガス溶接・切断器 | 4台 (3台) | 2台 | 6台 |
| 無線機(親1台、子6台) | 0 | 1組 | 1組 |
| 電気探査器(MACOHM) | 1台 (1台) | 0 | 1台 |
| 電気検層器(ジオロガー300) | 4台 | 0 | 4台 |
| 孔内流速計 | 2台 (2台) | 1台 | 3台 |
| 地下水位計 | 115台 | 0 | 115台 |
| 粒度分析器 | 1台 (1台) | 0 | 1台 |
| 自記水位計(長期水位観測井用) | 0 | 10台 | 10台 |
| ・ 消耗品 | | | |
| セメント | 0 | 58トン | 58トン |
| ベントナイト | 0 | 460トン | 460トン |
| バライト | 0 | 29トン | 29トン |
| CMC | 0 | 18トン | 18トン |
| 泥水溶解剤 | 0 | 15トン | 15トン |
| 砂利 | 0 | 2,127m ³ | 2,127m ³ |
| 燃料 | 0 | 1,135kℓ | 1,135kℓ |
| (2) 運搬用車輛 | | | |
| 3トンクレーン付4トンカーゴトラック (HINO FT173) | 5台 | 1台 | 6台 |
| 4トンカーゴトラック(HINO FT173) | 4台 | 0台 | 4台 |

表 4.5 生産井(115本)掘削用主要資機材 (4/4)

| 資機材名 | 必要資機材数量 | | |
|-----------------------------------|------------------|-------------|-----|
| | ネパール側が 提供する数量 | 追加 資機材数量 | 合計 |
| 給油タンクローリー(4,000ℓ) (HINO FT173) | 2台 | 1台 | 3台 |
| 給水タンクローリー(4,000ℓ) (HINO FT173) | 5台 | 1台 | 6台 |
| 20トントレーラートラック | 3台 | 0 | 3台 |
| 1トンピックアップトラック | 0 | 6台 | 6台 |
| 5トンフォークリフト | 1台 | 1台 | 2台 |
| (3) 建設機械 | | | |
| 6トンブルドーザー | 1台 | 0 | 1台 |
| 11トンブルドーザー | 13台 | 0 | 13台 |
| 0.8m ³ ホイールローダー | 5台 | 0 | 5台 |
| 1.2m ³ ホイールローダー | 6台 | 0 | 6台 |
| 2.8mモーターグレーダー | 1台 | 1台 | 2台 |
| 3.1mモーターグレーダー | 5台 | 0 | 5台 |
| 4トンバイプロロードローラー | 5台 | 1台 | 6台 |
| トラクター+2トントレーラー | 3台 | 0 | 3台 |
| 3.5トンダンプトラック(HINO FT173) | 10台 | 2台 | 12台 |
| 0.5m ³ コンクリートミキサー | 4台 | 2台 | 6台 |
| (4) 管理用車輛 | | | |
| ワゴンタイプジープ | 3台 | 3台 | 6台 |
| ジープ | 0 | 12台 | 12台 |
| (5) ワークショップ用資機材 | 1式 | 0 | 1式 |

注：()内の数量は、基本設計2次調査時に、日本側が追加する数量である。

生産井掘削に必要な部品類については、表 4.6に示す。

表 4.6 生産井(115本)掘削に必要となる部品 (1/3)

| 部 品 名 | 必要部品の数量 | | |
|--|------------------|-------------|-----|
| | ネパール側が 提供する数量 | 追加 資機材数量 | 合 計 |
| a. 掘削リグ関係の部品 | | | |
| ウォータースイベル本体 | 3個 (3個) | 4個 | 7個 |
| サクションホースおよびフートバルブ | 0 | 40組 | 40組 |
| メインのホイスチングワイヤー(交換用) | 0 | 7本 | 7本 |
| サブのホイスチングワイヤー(交換用) | 0 | 4本 | 4本 |
| 高圧スイベル用ホース $\varnothing 75\text{mm}$ | 2本 | 5本 | 7本 |
| 高圧中間用ホース $\varnothing 75\text{mm}$ | 3本 | 4本 | 7本 |
| 高圧混合ホース $\varnothing 75\text{mm}$ | 2本 | 5本 | 7本 |
| 14 $\frac{3}{4}$ "ビットスタビライザー (TRD)(含予備) | 3個 | 5個 | 8個 |
| 14 $\frac{3}{4}$ "ビットスタビライザー (YRD)(含予備) | 6個 | 2個 | 8個 |
| サブソケット 7 $\frac{5}{8}$ " \times 6 $\frac{5}{8}$ "(交換用) | 0 | 14個 | 14個 |
| クロスセーバーサブ(YRD交換用) | 0 | 3個 | 3個 |
| 14 $\frac{3}{4}$ "ビットサブ(YRD交換用) | 0 | 2個 | 2個 |
| 17 $\frac{1}{2}$ "ビットサブ(YRD交換用) | 3個 | 3個 | 6個 |
| マストシリンダー(YRD)交換部品 | 0 | 1式 | 1式 |
| コンバウンドケース(YRD)交換部品 | 0 | 1式 | 1式 |
| b. 掘削リグの装備品のスペアパーツ(マッドポンプを含む) | | | |
| ロータリーテーブルのベベルギア | 0 | 2組 | 2組 |
| ウォータースイベルのプレートロック | 3個 (3個) | 3個 | 6個 |
| トラックエンジンのオイルフィルター | 0 | 42個 | 42個 |
| その他のスペアパーツ類 | 全量 | 必要量 | - |
| c. マッドポンプ(NAS-7型)の消耗品類 | | | |
| ピストンライナー $\varnothing 7\frac{1}{2}$ " | 0 | 58組 | 58組 |
| ピストンラバー $\varnothing 7\frac{1}{2}$ " | 0 | 58組 | 58組 |
| V-パッキング | 0 | 58組 | 58組 |
| ピストンロッド(ナット付) | 0 | 58組 | 58組 |

表 4.6 生産井(115本)掘削に必要なとなる部品 (2/3)

| 部 品 名 | 必要部品の数量 | | |
|-----------------------|------------------|-------------|--------|
| | ネパール側が 提供する数量 | 追加 資機材数量 | 合 計 |
| シート、コニカルバルブ | 0 | 58組 | 58組 |
| コニカルバルブアッセンブリー | 0 | 58組 | 58組 |
| ピストンスプリング | 0 | 58組 | 58組 |
| シートラバー | 0 | 58組 | 58組 |
| ガイドバルブ | 0 | 58組 | 58組 |
| O-リング P-160 | 0 | 232本 | 232本 |
| O-リング P-165 | 0 | 116本 | 116本 |
| O-リング P-235 | 0 | 116本 | 116本 |
| d. 井戸洗浄用装置類のスベアパーツ | 全量 | 必要量 | - |
| e. 揚水試験用装置類のスベアパーツ | 全量 | 必要量 | - |
| f. 生産井用ポンプ類 | | | |
| f-1. 荏原立型タービンポンプの不足部品 | | | |
| 上部軸用キー(含予備) | 38個 | 34個 | 72個 |
| 中間軸用カップリング(含予備) | 1,114個 | 188個 | 1,302個 |
| 中間外管(含予備) | 1,211本 | 91本 | 1,302本 |
| バッテリー(含予備) | 53個 | 19個 | 72個 |
| f-2. 岡本立型タービンポンプの不足部品 | | | |
| 中間軸用カップリング(含予備) | 792個 | 77個 | 869個 |
| f-3. スベアパーツ類 | | | |
| (ディーゼルエンジンを含む) | 全量 | - | - |
| g. その他資機材関係の部品、消耗品類 | | | |
| 電気検層器の記録紙 | 0 | 230巻 | 230巻 |
| 装置類のスベアパーツ | 全量 | 必要量 | - |

表 4.6 生産井(115本)掘削に必要な部品 (3/3)

| 部 品 名 | 必 要 部 品 の 数 量 | | 合 計 |
|--|------------------|-------------|------|
| | ネパール側が 提供する数量 | 追加 資機材数量 | |
| h. 運搬用車輛の部品類 | | | |
| 運搬用全車輛のスペアパーツ | 全量 | 必要量 | - |
| HINO FT173型トラック含む31台の スペアタイヤ(31台/2×6本×4年) (特殊サイズゆえ現地調達不可能) | 0 | 372本 | 372本 |
| 他車輛のタイヤ | 0 | 必要量 | - |
| i. 建設機械類 | | | |
| スペアパーツおよびスペアタイヤ | 全量 | 必要量 | - |
| j. 管理用車輛 | | | |
| スペアパーツおよびスペアタイヤ | 全量 | 必要量 | - |
| k. ワークショップ関係 | | | |
| スペアパーツおよび消耗品 | 全量 | 必要量 | - |

表4.7 要請内容および計画内容の概要比較 (1/14)

| 要 請 | 計 画 | 理 由 |
|---|---|--|
| <p>1. 基本構想</p> <p>1.1 計画の目的</p> <p>(1) 灌漑面積の拡大</p> <p>(2) 農産物の安定的増産</p> <p>(3) 農民の所得増大, 生活水準の向上</p> <p>(4) 地域農民の社会福祉の増進</p> | <p>要請内容に同じ、さらに</p> <p>(5) 深井戸灌漑開発技術の確立と</p> <p>(6) テライ平野における深井戸灌漑開発モデルを加える。</p> | <p>① ネパール国が深井戸灌漑開発技術(地下水賦存量調査、深井戸位置選定に係る水理地質調査、深井戸掘削・仕上げ、揚水試験、水管理等)を確立するには、先進諸国からの技術の導入が必要である。</p> <p>② バグマテイ, カマラ, マヌマラ, ハルデナス等表流水灌漑プロジェクトの河川流量は計画時点でも過大に見積もられており、実灌漑面積の縮少はあっても、拡大は有り得ないので、灌漑面積の拡大は地下水に依存せざるを得ない。</p> |
| <p>1.2 計画対象地区</p> <p>ジャナカプール県テライ平野</p> | <p>ジャナカプール県ダヌサー, マホタリ, サルラヒ3郡にまたがるテライ平野、但しバグマテイ, カマラ, マヌマラ、ハルディナスの各灌漑地区、TIATSPの浅井戸灌漑対象地区、灌漑局管轄下の地下水プロジェクト地区は計画対象地区から除外する。</p> | <p>事前調査結果及び今回の調査、ネ側との協議で対象地区がより明確になった。</p> |
| <p>1.3 計画の内容</p> <p>(1) KR-2で供与された深井戸用建設資機材を利用</p> <p>(2) 深井戸150本と水利施設建設による3,000haの灌漑</p> | <p>要請内容に同じ</p> <p>建設可能深井戸本数は115本、灌漑可能面積は4,625haとする。</p> | <p>今回の調査においてネ側の意向を確認した</p> <p>水理地質調査及びKR-2深井戸建設資機材評価調査の結果より建設可能深井戸本数は115本(4.2.3.地下水開発計画参照)となり1t/sec/haの単位用水量を適用し、揚水可能量別に灌漑面積を算定すると4,625haとなる。(4.2.4灌漑計画参照)</p> |

表4.7 要請内容および計画内容の概要比較 (2/14)

| 要 請 | 計 画 | 理 由 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------|------|---------------|------|------|---|------|--|---|---|---|----|------|--|---|---|---|----|------|--|---|---|---|---|---|--|----|---|----|----|---|--|----------|---|---------|---|-----|------|---------|---|-----|------|------------|---|-----|------|------------|---|-----|------|-------------|---|-----|------|---------------|---|-----|------|---------|---|-----|------|---------|---|------|------|-----------|--|
| <p>2. 開発地区</p> <p>2.1 開発ブロックと優先順位 計画対象地区内の30開発ブロック (各8km²=800ha)</p> <p>要請された30開発ブロックの郡別, 優先順位別ブロック数は以下の通り</p> <table border="1" data-bbox="566 1400 837 1982"> <thead> <tr> <th>郡</th> <th>優先順位</th> <th>1位優先</th> <th>2位優先</th> <th>3位優先</th> <th>計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ダヌーサ</td> <td></td> <td>7</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>マホタリ</td> <td></td> <td>3</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>サルラヒ</td> <td></td> <td>5</td> <td>-</td> <td>2</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td></td> <td>15</td> <td>5</td> <td>10</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table> | 郡 | 優先順位 | 1位優先 | 2位優先 | 3位優先 | 計 | ダヌーサ | | 7 | 2 | 3 | 12 | マホタリ | | 3 | 3 | 5 | 11 | サルラヒ | | 5 | - | 2 | 7 | 計 | | 15 | 5 | 10 | 30 | <p>(1) 要請された30開発ブロックのうち8ブロックを最優先開発ブロックとする。</p> <p>最優先8開発ブロックの番号, 郡, パンチャヤット名は以下の通り。</p> <table border="1" data-bbox="630 750 1085 1344"> <thead> <tr> <th></th> <th>開発ブロック番号</th> <th>郡</th> <th>パンチャヤット</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>S-1</td> <td>サルラヒ</td> <td>HARIWAN</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>S-7</td> <td>サルラヒ</td> <td>PRAMHAPURI</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>M-4</td> <td>マホタリ</td> <td>KISANNACAR</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>M-7</td> <td>マホタリ</td> <td>RATAULIGOHI</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>D-6</td> <td>ダヌーサ</td> <td>BENGASHIBAPUR</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>D-7</td> <td>ダヌーサ</td> <td>BASAHYA</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>D-8</td> <td>ダヌーサ</td> <td>GHORGAS</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>D-15</td> <td>ダヌーサ</td> <td>NAKTAJHLI</td> </tr> </tbody> </table> | | 開発ブロック番号 | 郡 | パンチャヤット | 1 | S-1 | サルラヒ | HARIWAN | 2 | S-7 | サルラヒ | PRAMHAPURI | 3 | M-4 | マホタリ | KISANNACAR | 4 | M-7 | マホタリ | RATAULIGOHI | 5 | D-6 | ダヌーサ | BENGASHIBAPUR | 6 | D-7 | ダヌーサ | BASAHYA | 7 | D-8 | ダヌーサ | GHORGAS | 8 | D-15 | ダヌーサ | NAKTAJHLI | <p>(1) ① 要請された30開発ブロックの中には、地下水賦存量が少なかつたり、アクセスが非常に悪い所等が含まれていて、実施の際に障害となるブロックが少なくない。このため実施に入っても問題が少くないブロックを最優先開発ブロックとして確認した。</p> <p>(1) ② 残り22ブロックのうち2ブロックは開発効果は認められるがアクセス等の面から考えやすくには実施にはいれないと思われ、20ブロックは地下水賦存量, アクセス, 他のプロジェクトとの競合を避ける等の面から位置の変更が必要なブロックである。</p> |
| 郡 | 優先順位 | 1位優先 | 2位優先 | 3位優先 | 計 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ダヌーサ | | 7 | 2 | 3 | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| マホタリ | | 3 | 3 | 5 | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| サルラヒ | | 5 | - | 2 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 計 | | 15 | 5 | 10 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 開発ブロック番号 | 郡 | パンチャヤット | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | S-1 | サルラヒ | HARIWAN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | S-7 | サルラヒ | PRAMHAPURI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | M-4 | マホタリ | KISANNACAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | M-7 | マホタリ | RATAULIGOHI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | D-6 | ダヌーサ | BENGASHIBAPUR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | D-7 | ダヌーサ | BASAHYA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | D-8 | ダヌーサ | GHORGAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | D-15 | ダヌーサ | NAKTAJHLI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>(2) 可能開発ブロック数 : 23ブロック 可能掘削深井戸数 : 115本</p> | <p>1.3.(2)参照</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

表4.7 要請内容および計画内容の概要比較 (3/14)

| 要 請 | 計 画 | 理 由 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|---------------------------|-----|--------|---|------|---|---|----|------|---|---|---|------|---|---|---|---|---|----|----|--------|---------|------------------|-----|---------|--------------------|-----|--------|--------------------|-----|---------------|------------------------|------|-----------|----|-----|------------|---------------------------|-----|-------------|--------------------|-----|---------|------------------------|-----|------------|-----------------------|---|
| <p>2.2開発ブロック内の5灌漑地区の選定 記述なし</p> | <p>(3) 23開発ブロック(最優先8開発ブロックを含む)は以下の通りとする。</p> <table border="1" data-bbox="400 779 671 1346"> <thead> <tr> <th>優先順位</th> <th>最優先</th> <th>2,3位優先</th> <th>計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ダヌーサ</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>マホタリ</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>サルラヒ</td> <td>2</td> <td>6</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>8</td> <td>15</td> <td>23</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1) 最優先8開発ブロックの各5灌漑計画地区は以下の通りとする。</p> <table border="1" data-bbox="919 748 1382 1361"> <thead> <tr> <th>開発ブロック</th> <th>パンチャヤット</th> <th>灌漑計画地区(Ward NO.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D-7</td> <td>BASAHYA</td> <td>1, 2, 3, 5, 8A, 8B</td> </tr> <tr> <td>D-8</td> <td>GORGAS</td> <td>1, 2, 3, 4A, 4B, 5</td> </tr> <tr> <td>D-6</td> <td>BENGASHIBAPUR</td> <td>1B, 3A, 3B, 6B, 7A, 7B</td> </tr> <tr> <td>D-15</td> <td>NAKTAJHIJ</td> <td>未定</td> </tr> <tr> <td>M-4</td> <td>KISANNAGAR</td> <td>2A, B, 3A, 3B, 3C, 4A, 4B</td> </tr> <tr> <td>M-7</td> <td>PATAULIGOHI</td> <td>1, 2A, 2B, 4, 6, 7</td> </tr> <tr> <td>S-1</td> <td>HARIWAN</td> <td>1B, 3C, 3D, 6A, 6B, 7A</td> </tr> <tr> <td>S-7</td> <td>PRAMHAPURI</td> <td>1A, 2A, 7, 9A, 9B, 9C</td> </tr> </tbody> </table> | 優先順位 | 最優先 | 2,3位優先 | 計 | ダヌーサ | 4 | 7 | 11 | マホタリ | 2 | 2 | 4 | サルラヒ | 2 | 6 | 8 | 計 | 8 | 15 | 23 | 開発ブロック | パンチャヤット | 灌漑計画地区(Ward NO.) | D-7 | BASAHYA | 1, 2, 3, 5, 8A, 8B | D-8 | GORGAS | 1, 2, 3, 4A, 4B, 5 | D-6 | BENGASHIBAPUR | 1B, 3A, 3B, 6B, 7A, 7B | D-15 | NAKTAJHIJ | 未定 | M-4 | KISANNAGAR | 2A, B, 3A, 3B, 3C, 4A, 4B | M-7 | PATAULIGOHI | 1, 2A, 2B, 4, 6, 7 | S-1 | HARIWAN | 1B, 3C, 3D, 6A, 6B, 7A | S-7 | PRAMHAPURI | 1A, 2A, 7, 9A, 9B, 9C | <p>① 2.1.(1)よりネ側要請30開発ブロックのうち20ブロックは位置の変更が必要である。(他の2ブロックは廃止)</p> <p>② 2.1.(2)より可能掘削井戸数は115本、可能開発ブロックは23ブロックである。</p> <p>③ ①, ②を基に新しく15開発ブロックの選定をし合計23開発ブロックの位置を確定した。</p> <p>④ 新規15開発ブロックの選定に当っては揚水可能量25ℓ/sec以上、ネ側の要望, アクセス, 他プロジェクトとの不競合等を十分考慮した。</p> <p>① 灌漑計画地区を選定するには現地踏査によってアクセス道路, 地形, 作付体系, 森林, 池, 集落の配置等を確認した上で縮尺1/1,000地形図上に設定する必要がある。</p> <p>② 早期実施が予想される最優先8開発ブロックについて、現地踏査(縮尺1/50,000の地形図, 同縮尺の土地利用図, 縮尺1/2,400の土地登記図を使用)をもとに、それぞれ5灌漑地区を選定した。</p> |
| 優先順位 | 最優先 | 2,3位優先 | 計 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ダヌーサ | 4 | 7 | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| マホタリ | 2 | 2 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| サルラヒ | 2 | 6 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 計 | 8 | 15 | 23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 開発ブロック | パンチャヤット | 灌漑計画地区(Ward NO.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D-7 | BASAHYA | 1, 2, 3, 5, 8A, 8B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D-8 | GORGAS | 1, 2, 3, 4A, 4B, 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D-6 | BENGASHIBAPUR | 1B, 3A, 3B, 6B, 7A, 7B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D-15 | NAKTAJHIJ | 未定 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M-4 | KISANNAGAR | 2A, B, 3A, 3B, 3C, 4A, 4B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M-7 | PATAULIGOHI | 1, 2A, 2B, 4, 6, 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S-1 | HARIWAN | 1B, 3C, 3D, 6A, 6B, 7A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S-7 | PRAMHAPURI | 1A, 2A, 7, 9A, 9B, 9C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

表4.7 要請内容および計画内容の概要比較 (4/14)

| 要 請 | 計 画 | 理 由 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|---|------------------|------------------|-----|-----|---|------|------|------|---------|---------|------------|------------|----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|-----------|----------------|----------------|----------------|------------|---|------|---|------------|-----|----|------|------------|-----|--------|----|------------|----|------|------|------------|-------|------|----|---|
| <p>記述なし</p> | <p>(2) 23開発ブロックの代表として3ブロックを設定する。</p> <p>(3) 測量を行ない1/1000の簡易地形図を作成した代表開発ブロックは以下の通りである。</p> <table border="1" data-bbox="630 766 1173 1400"> <thead> <tr> <th>開発ブロック</th> <th>D-7</th> <th>M-4</th> <th>S-7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>郡</td> <td>ダヌーサ</td> <td>マホタリ</td> <td>サルラヒ</td> </tr> <tr> <td>パンチャヤット</td> <td>BASAHYA</td> <td>KISANNAGAR</td> <td>BRAMHAPURJ</td> </tr> <tr> <td>灌漑計画揚水量(<i>ds</i>)</td> <td>50(<i>ds</i>)</td> <td>25(<i>ds</i>)</td> <td>40(<i>ds</i>)</td> </tr> <tr> <td>灌漑面積(<i>ha</i>)</td> <td>50<i>ha</i>/地区</td> <td>25<i>ha</i>/地区</td> <td>40<i>ha</i>/地区</td> </tr> <tr> <td>灌漑地区 Ward</td> <td>計250<i>ha</i></td> <td>計125<i>ha</i></td> <td>計200<i>ha</i></td> </tr> <tr> <td>1 Ward No.</td> <td>1</td> <td>2A+B</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>2 Ward No.</td> <td>2+3</td> <td>3A</td> <td>7+2A</td> </tr> <tr> <td>3 Ward No.</td> <td>5+3</td> <td>3A+B+C</td> <td>9A</td> </tr> <tr> <td>4 Ward No.</td> <td>8A</td> <td>3B+C</td> <td>9B+C</td> </tr> <tr> <td>5 Ward No.</td> <td>8B+4B</td> <td>4A+B</td> <td>1A</td> </tr> </tbody> </table> | 開発ブロック | D-7 | M-4 | S-7 | 郡 | ダヌーサ | マホタリ | サルラヒ | パンチャヤット | BASAHYA | KISANNAGAR | BRAMHAPURJ | 灌漑計画揚水量(<i>ds</i>) | 50(<i>ds</i>) | 25(<i>ds</i>) | 40(<i>ds</i>) | 灌漑面積(<i>ha</i>) | 50 <i>ha</i> /地区 | 25 <i>ha</i> /地区 | 40 <i>ha</i> /地区 | 灌漑地区 Ward | 計250 <i>ha</i> | 計125 <i>ha</i> | 計200 <i>ha</i> | 1 Ward No. | 1 | 2A+B | 7 | 2 Ward No. | 2+3 | 3A | 7+2A | 3 Ward No. | 5+3 | 3A+B+C | 9A | 4 Ward No. | 8A | 3B+C | 9B+C | 5 Ward No. | 8B+4B | 4A+B | 1A | <p>プロジェクトの全体の工事量, 事業費等を限られた期間で把握, 算定する必要があるもので残り20ブロックを代表するような3ブロックを設定し、測量, 概略設計を行い、その工事量を基に、全23開発ブロックの建設費の積算を行う。</p> |
| 開発ブロック | D-7 | M-4 | S-7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 郡 | ダヌーサ | マホタリ | サルラヒ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| パンチャヤット | BASAHYA | KISANNAGAR | BRAMHAPURJ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 灌漑計画揚水量(<i>ds</i>) | 50(<i>ds</i>) | 25(<i>ds</i>) | 40(<i>ds</i>) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 灌漑面積(<i>ha</i>) | 50 <i>ha</i> /地区 | 25 <i>ha</i> /地区 | 40 <i>ha</i> /地区 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 灌漑地区 Ward | 計250 <i>ha</i> | 計125 <i>ha</i> | 計200 <i>ha</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 Ward No. | 1 | 2A+B | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 Ward No. | 2+3 | 3A | 7+2A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 Ward No. | 5+3 | 3A+B+C | 9A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 Ward No. | 8A | 3B+C | 9B+C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 Ward No. | 8B+4B | 4A+B | 1A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

表4.7 要請内容および計画内容の概要比較 (5/14)

| 要 請 | 計 画 | 理 由 |
|--|--|--|
| <p>3. 地下水開発計画 3.1 深井戸計画 (1) 掘削井戸本数 30開発ブロックで150本の井戸を建設する</p> | <p>(1) ネ側と協議の上、設定した23開発ブロックで115本の深井戸を建設する。</p> | <p>(1) 水理地質調査で明らかになった浅井戸掘削対象地区と可能揚水量25ℓ/sec以上の深井戸掘削可能地区、評価調査で明確になったKR-2現存資機材の活用、及び他の地下水開発プロジェクトとの競合を避けること等を勘案した計画案をネ側と協議し合意した。</p> |
| <p>(2) 井戸間隔, 標準井戸, 地盤沈下対策 記述なし</p> | <p>(2) 井戸間隔は600m, 標準井戸は4タイプとする。水理地質の観点から地盤対策が必要と考えられる南部地区では170m以深の主滞水層から取水する。</p> | <p>(2) 4本の試験調査結果、既存データ等による水理地質解析結果等の検討による。</p> |
| <p>(3) 試験井の掘削 記述なし</p> | <p>(3) 各開発ブロック(生産井5本)で1本の試験井を生産井に先行して掘削する。その諸元は以下の通り。 ① 試験井の仕様は各ブロックごとに決定された標準井戸タイプのそれと同一とする。 ② 掘削に供する機材はネ側と合意した下記資材を利用する。 リグ及びマッドポンプ ……1台 (62年度本工事のある場合) ……3台 (62年度本工事のない場合) ケーシング及びスクリーン ……14”と8”ケージングパイプ、 8”補強ジョイントステンレスクリーン等 ③ 揚水試験を実施し、生産井掘削の基礎資料とする。</p> | <p>(3) 水理地質調査の結果、計画地区の滞水層は南北方向, 東西方向とも地質構成に部分的変化が多いので生産井掘削に先行して、試験井で揚水量をチェックする必要がある。また、南部地区ではファインサンド層の詳細な確認を行う必要がある。 試験井掘削の利点は以下のとおり。 - 各開発ブロックごとに詳細な揚水量と滞水層分布が判明する。 - 空井戸や揚水量25ℓ/sec以下の生産井を掘削するリスクが軽減できる。 - 生産井掘削の工程把握、施工性が事前にチェックできる。 - 地下水位分布や滞水層の状況を知ることができ生産井の構造, 仕様が確定できる。 - 生産井用ポンプの種類, 仕様が確定できる。</p> |

表4.7 要請内容および計画内容の概要比較 (6/14)

| 要 請 | 計 画 | 理 由 |
|---|--|--|
| <p>3.2 資機材計画 本側が提供可能なKR-2現存資機材の主要なものは以下の通り。</p> | <p>各開発ブロックの水理地質条件を十分に考慮した結果、23開発ブロック計115本の生産深井戸(各ブロック1本計23本の試験井を含む)の建設とこれに見合った水利施設の建設には、以下に示す各資機材の追加が必要である。(主要資機材のみを記す)</p> | <p>深井戸の掘削については、KR-2現存資機材を最大限に活用することを原則としているが、下記の理由により、追加資機材が必要である。</p> |
| <p>A) 深井戸建設資機材 (1) 掘削リグ関係(マッドポンプ等を含む) 7台</p> | <p>(1) 部品の追加 i) マッドポンプのスベアパーツ(シリンドラライナー、ピストンラバー、ベアリング、等) 必要量 ii) TRD-500リグのロータリートング 1台分 iii) ウォータースイベル 7台分 iv) ワイヤケーブ 7台分 v) TRD-500用14$\frac{1}{2}$"スタビライザー 3個 vi) YRD-501R用マスト点検・修理 1台 vii) 同上 ギアボックス 1台</p> | <p>(1) マッドポンプは主要部品の在庫が全くない。1台のマッドポンプはベアリングが破損しており現在使用不能である。 ii) 破損しているスベアパーツが無く修理不能である。 iii) ネジ部分が焼き付けを起こしており、分解できない。 iv) 磨耗しており、短時間のうちに危険になる。 v) 在庫なし。 vi) マストが自立しない。油圧の故障と思われる。 vii) 稼働中に騒音を発している。</p> |
| <p>(2) 荏原製60ℓ/secバーチカルタービンポンプ 90台</p> | <p>(2) 部品の追加 i) エンジン用バッテリー 13個 ii) 揚水(コラム)パイプ 226m(113本) iii) シャフトカップリング 188個 iv) アップシャーフト用のキー 34個</p> | <p>i) 計画消費量に対し9個不足。5%の予備を見込む。 ii) 90m分不足。5%の予備を見込む。 iii) 120個不足。5%の予備を見込む。 iv) 290個不足。5%の予備を見込む。</p> |
| <p>(3) 岡本製45ℓ/secバーチカルタービンポンプ 79台 (4) 20"コンダクターパイプ 84m</p> | <p>(3) 部品の追加 ラインシャフト用カップリング 77個 (4) 同左 1,368m</p> | <p>(3) 77個不足。5%の予備を見込む。 (4) 生産井はコンダクターパイプを埋設す計画とした。</p> |
| <p>(5) 14"ケーシングパイプ 4,932m</p> | <p>(5) 同左 612m(102本)</p> | <p>(5) 現在数量は5,592mあるが、本年中にTIATSP側で660mを消費する。当該計画である115本の生産井の掘削には5,280mを消費をする。5%予備(264m)を見込む。</p> |

表4.7 要請内容および計画内容の概要比較 (7/14)

| 要 請 | 計 画 | 理 由 |
|---|---|--|
| (6) 8"ケーシングパイプ 12,732m | (6) 同左の使用数量は9,324mで追加不要。 | (6) 現在数量は13,392mあるが、本年中にTIATSP側で660mの消費する。当該計画である115本の生産井の掘削で9,324mを消費する。 |
| (7) 8"ジョーンソンタイプウエルスクリーン 5,076m | (7) 同左の無補強スクリーン 105m (7) 同左の補強スクリーン 2,572.5m (7") 新規購入のリングベーススクリーン 1,996.5m | (7) ジョーンソンタイプウエルスクリーンは、試験の結果強度が不足していることが判明しているの で補強し、深度50~150m間に使用する。深度 150m以下には新規購入のリングベーススクリー ンを使用する。(補強スクリーンでは強度不足)。 |
| (8) 8"パイプ用セントラライザー 在庫なし | (8) 同左 594個 (3本に1個使用する。) | (8) 生産井は全深度17 $\frac{1}{2}$ "の口径で仕上げ掘削する計画 であり、8"パイプを井戸の中心に挿入するため に必要となる。 |
| (9) 17 $\frac{1}{2}$ "ドリリングビット 7個 | (9) 同左 (115本の深井戸掘削用) 130個 (北部で使用するビットはハードタイプが必要) | (9) 現在の在庫量は7個である。北部地区では70m掘 削で1個、南部地区では90mに1個の割合で消費す る。10%の予備を見込む。 |
| (10) 14 $\frac{3}{4}$ "ドリリングビット 在庫なし | (10) 同左 (115本の深井戸掘削用) 130個 (北部で使用するビットはハードタイプが必要) | (10) 在庫は皆無。北部地区では60m掘削で1個、南部 地区では100mに1個の割合で消費する。10%の予 備を見込む。 |
| (11) ホールオーブナー 在庫なし | (11) 同左 70個 | (11) 14 $\frac{3}{4}$ "口径を17 $\frac{1}{2}$ "に孔拡する必要量である。 |
| (12) 揚水試験井用6"低揚程大揚水型水中モーターポン プ 在庫なし | (12) 同左 1台 (8"ケーシングパイプに挿入できるポンプ) | (12) 中南部地区の試験井の揚水試験に必要である。 |

表4.7 要請内容および計画内容の概要比較 (8/14)

| 要 請 | 計 画 | 理 由 |
|---|--|---|
| (13) 高圧エアコンプレッサー 在車なし | (13) 20kg/cm ² , 20m ³ /min程度のエアコンプレッサー 1台 | (13) 現在KR2で供与されているエアコンプレッサーの圧力はTRD用が7kg/cm ² , YRD用が10.5kg/cm ² である。今回計画された深井戸は200mであり、井戸深部の洗浄を行うには圧力不足である。 |
| (14) スベアパーツ類 在車分は提供する。 (数量は明記されていない。) | (14) 以下に示す車輛, 建設機械のスベアパーツを追加する。 ・82年度以前に供与のジープ, トラック類及び建機類 必要量 ・82年度供与のジープ, トラック類の各種フィルター類 必要量 | (14) 在庫量が極めて少ないか、全く無い。 在庫量が少なくなりつつある。 |
| B) 運搬用車輛 | | |
| (1) 3tonクレーン付4tonカーゴトラック | 5台 (1) 同左 | 各深井戸掘削(幹線水路建設)サイト(計画では同時に6サイト)に1台必要。 |
| (2) 4tonカーゴトラック | 4台 (2) 同左 | 現地で民間からの借上げが可能。 |
| (3) 燃料用タンクローリー(4,000ℓ) | 2台 (3) 同左 | 深井戸掘削2サイトに1台は必要。 |
| (4) 給水用タンクローリー(4,000ℓ) | 5台 (4) 同左 | 各深井戸掘削サイトに1台必要。 |
| (5) 20tonトレーラートラック | 3台 (5) 同左 | 深井戸掘削2サイトに1台で十分である。 |
| (6) 1tonピックアップトラック | 7台 (6) 同左 | 各深井戸掘削サイトに1台必要。現有の7台は浅井戸事業に使用されている。 |
| (7) 5tonフォークリフト | 1台 (7) 同左 | パイプ類は2カ所に分散保管されているため、トレーラートラックへのパイプ積み用に1台の追加が必要。 |

表4.7 要請内容および計画内容の概要比較 (9/14)

| 要 請 | 計 画 | 理 由 |
|-----------------------------------|---------------|---|
| C) 建設機械 | | |
| (1) 6tonブルドーザー | 1台 同左 (1) | 追加不要 同左 (1) |
| (2) 11tonブルドーザー | 13台 同左 (2) | 追加不要 同左 (2) |
| (3) 0.8m ³ ホイロローダー | 5台 同左 (3) | 追加不要 同左 (3) |
| (4) 1.2m ³ ホイロローダー | 6台 同左 (4) | 追加不要 同左 (4) |
| (5) 2.8m ³ モーターグレーダー | 1台 同左 (5) | 1台 仮設道路の建設に1台追加する必要がある。 |
| (6) 3.1m ³ モーターグレーダー | 5台 同左 (6) | 追加不要 同左 (6) |
| (7) 4tonバイプロードローラー | 5台 同左 (7) | 1台 各幹線水路建設サイト(同時に6サイト)に1台必要。 |
| (8) トラクター+2tonトレラー | 6台 同左 (8) | 追加不要 同左 (8) |
| (9) 3.5tonダンプトラック | 10台 同左 (9) | 2台 各幹線水路建設サイトに2台必要。 |
| (10) 0.5m ³ コンクリートミキサー | 4台 同左 (10) | 2台 各幹線水路建設サイトに1台必要。 |
| D) 管理用草種 | | |
| (1) フゴクタイプジープ | 3台 同左 (1) | 3台 測量に3台使用する。他に、コンサルタント、井戸掘削業者、土木施工業者の現地事務所の運営・維持管理に各1台必要。 |
| (2) ジープ | 0 同左 (2) | 12台 施工監理上コンサルタントに1台、井戸掘削業者に4台、土木施工業者に7台が必要 |

表4.7 要請内容および計画内容の概要比較 (10/14)

| 要 請 | 計 画 | 理 由 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---------------|-----|-----------|---------|-------|-----------|---------|--------|-------------|---------|---------|-------------|---------|---------|---------------|---------|--------|---------|-------------------------------|--|--|---|
| <p>4. 灌漑排水計画</p> <p>4.1 灌漑面積 平均20ha/井戸</p> <p>4.2 水利施設</p> <p>(1) ポンプ場</p> <ul style="list-style-type: none"> - ポンプハウス(コンクリート1階建17.64m² - バッフル水槽:記述なし - 共同プール(生活飲雑用水利用施設):記述なし - 給水パイプ(PVC8", 6"延長500mm) - オベレーターハウス(コンクリート1階建17.28m² 1箇所) | <p>単位用水量1ℓ/sec/haを適用し深井戸の揚水可能量別(25ℓ/sec, 30ℓ/sec, 40ℓ/sec, 50ℓ/sec, 55ℓ/sec)に計画すると計画灌漑面積は4,625haとなる。</p> <p>深井戸揚水可能量別灌漑面積は以下の通り。</p> <table border="1" data-bbox="606 761 957 1366"> <thead> <tr> <th>揚水可能量別井戸タイプ</th> <th>井戸数</th> <th>灌漑面積 (ha)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>25ℓ/sec</td> <td>5 (5)</td> <td>125 (125)</td> </tr> <tr> <td>30ℓ/sec</td> <td>35 (5)</td> <td>1,050 (150)</td> </tr> <tr> <td>40ℓ/sec</td> <td>35 (10)</td> <td>1,400 (400)</td> </tr> <tr> <td>50ℓ/sec</td> <td>30 (20)</td> <td>1,500 (1,000)</td> </tr> <tr> <td>55ℓ/sec</td> <td>10 (0)</td> <td>550 (0)</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">115本 (40本) 4,625 ha (1,675ha)</td> </tr> </tbody> </table> <p>注)()内は優先度の高い井戸本数と灌漑面積</p> <p>レンガモルタル構造1階建13.50m² 1箇所</p> <p>Vノッチを付帯したバツフル水槽を設ける。</p> <p>集落付近のポンプ場に設ける。 給水パイプ網は設置しない。</p> <p>レンガモルタル構造1階建9.72m² 1箇所</p> | 揚水可能量別井戸タイプ | 井戸数 | 灌漑面積 (ha) | 25ℓ/sec | 5 (5) | 125 (125) | 30ℓ/sec | 35 (5) | 1,050 (150) | 40ℓ/sec | 35 (10) | 1,400 (400) | 50ℓ/sec | 30 (20) | 1,500 (1,000) | 55ℓ/sec | 10 (0) | 550 (0) | 115本 (40本) 4,625 ha (1,675ha) | | | <p>地下水賦存量は地区毎に異なるので、計画地区の揚水可能量別に計画を立てる必要がある。</p> <p>コスト, 施工等の面から、レンガモルタル構造が適当である。広さは計画欄で示した広さで十分である。静水機能をもったバツフル水槽及び量水用Vノッチは必要である。 農民の強い要望と事前調査結果を考慮した。建設費に較べその有効利用に問題があるため、上述共同プールだけを設置する。 オベレーターの勤務時間は原則として、日中の12時間ゆえ、休息用スペースだけを考慮した。</p> |
| 揚水可能量別井戸タイプ | 井戸数 | 灌漑面積 (ha) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25ℓ/sec | 5 (5) | 125 (125) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30ℓ/sec | 35 (5) | 1,050 (150) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40ℓ/sec | 35 (10) | 1,400 (400) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50ℓ/sec | 30 (20) | 1,500 (1,000) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 55ℓ/sec | 10 (0) | 550 (0) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 115本 (40本) 4,625 ha (1,675ha) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

表4.7 要請内容および計画内容の概要比較 (11/14)

| 要 請 | 計 画 | 理 由 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|-------|----|-----|-------------------|-------|-------|-------|--------------|-------|----|----|--------------|------|------|------|--------------|----|----|----|--------------|------|------|------|--|
| (2) 幹線水路及び付帯構造物 - 幹線水路(コンクリート製, 水路断面 0.525m×0.6m, 延長500m) | レンガモルタル一層構造とする。 水路縦断勾配は1/500とする。 場水量別標準水路内断面を以下の様に設定する。 | ネ側の強い要請, 修理保守が容易, コスト等の面から決定した。レンガ構造のため流速が0.5~0.8m/secの範囲となるよう縦断勾配を決定した。 建設コストを必要最小限に抑えるため水路断面は揚水量に合わせる。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1" data-bbox="470 772 774 1377"> <thead> <tr> <th>タイプ</th> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>内寸法(幅×高さ) (cm×cm)</td> <td>35×42</td> <td>35×35</td> <td>28×28</td> </tr> <tr> <td>計画流量 (ℓ/sec)</td> <td>50~55</td> <td>40</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>計画流速 (m/sec)</td> <td>0.56</td> <td>0.50</td> <td>0.73</td> </tr> <tr> <td>最大流量 (ℓ/sec)</td> <td>80</td> <td>65</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>最大流速 (m/sec)</td> <td>0.80</td> <td>0.77</td> <td>0.79</td> </tr> </tbody> </table> | タイプ | I | II | III | 内寸法(幅×高さ) (cm×cm) | 35×42 | 35×35 | 28×28 | 計画流量 (ℓ/sec) | 50~55 | 40 | 30 | 計画流速 (m/sec) | 0.56 | 0.50 | 0.73 | 最大流量 (ℓ/sec) | 80 | 65 | 40 | 最大流速 (m/sec) | 0.80 | 0.77 | 0.79 | |
| タイプ | I | II | III | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 内寸法(幅×高さ) (cm×cm) | 35×42 | 35×35 | 28×28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 計画流量 (ℓ/sec) | 50~55 | 40 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 計画流速 (m/sec) | 0.56 | 0.50 | 0.73 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 最大流量 (ℓ/sec) | 80 | 65 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 最大流速 (m/sec) | 0.80 | 0.77 | 0.79 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - サイホン(コンクリート製 2箇所) | 農道横断部は水路上にプレキャストコンクリートスラブを載せたカルバート方式とする。サイホンは設けない。 | 小水路のサイホンは土砂で埋まり易く、推積土砂の除去も不可能である。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - 水路橋(コンクリート製 1箇所) | 水路橋は設けない。 | 踏査の結果、必要とする箇所はない。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - 排水暗梁: 記述なし | 水路が自然排水路と交差する箇所に排水パイプ暗梁を設ける。プレキャストコンクリートパイプ製とする。 | 水路堤体による自然排水路の庶断を防ぐため必要である。現地で製品が入手できるので施工が容易である。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - 落差工(コンクリート製 2箇所) | 必要な場所に設け、レンガモルタル構造とする。 | 水路縦断勾配が急傾斜になることを避けるため。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - 取水工(コンクリート製 20箇所) | 幹線水路からの取水口数は7箇所あるいは14箇所とするレンガモルタル構造とする。 | 1週間(7日間)サイクルの輪番滝漕を採用するため。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

表4.7 要請内容および計画内容の概要比較 (12/14)

| 要 請 | 計 画 | 理 由 |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - 分水工(A:水路の分岐点, B:水路の屈折点):記述なし - キャナルパス:記述なし - 農道/管理道路:記述なし <p>(3) 水利施設の建設開始時期 記述なし</p> | <p>レンガモルタル構造とし、A, Bタイプとも必要な個所に設ける。</p> <p>必要個所の水路上にプレキヤストコンクリート製のスラブを載せる。</p> <p>管理道路, 新農道の建設は行わない。</p> <p>深井戸建設と水利施設建設は同年内に実施するがポンプ場と水路の建設は深井戸揚水量の確定後に開始する。</p> | <p>水流をなめらかに流すため。</p> <p>牛, 水牛, ヤギ等の通行を誘導し、水路の破損を防ぐ。</p> <p>用地補償の問題, コストの面、既存農道が利用できず、等から不必要と判断した。</p> <p>深井戸の揚水量に見合った経済的な水路施設を建設するため。</p> |

表4.7 要請内容および計画内容の概要比較 (13/14)

| 要 請 | 計 画 | 理 由 |
|---|---|---|
| <p>5. 管理運営体制</p> <p>(1) 責任官庁は農業省農業局</p> <p>(2) 管理運営機関はTIATSP</p> | <p>(1) 同左</p> <p>(2) 同左</p> <p>但し、TIATSPは下記の部局の強化を図る必要がある。</p> <p>建設部 : 有能な人材の増員</p> <p>井戸掘削部 : 同上</p> <p>灌漑部 : 同上</p> <p>修理・整備部 : 同上</p> <p>農業普及訓練部 : 同上</p> <p>維持管理部 : 新設する</p> | <p>(2) 現在のTIATSPの人員では当プロジェクトの実施及び施設の運営維持管理は不可能である。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 水利組合を組織するにはそれを指導するスタッフ(普及員)が必要である。TIATSPは必要数の普及員を早期に養成すべきである。水組合の組織化は農業普及訓練部が担当する。 - ポンプと水利施設の運営、維持管理と水代(ポンプの燃料費と水利施設の維持管理費)の徴収は新設の維持管理部が担当する。 |
| <p>6. 事業費の負担</p> <p>(1) 日本側負担</p> <ul style="list-style-type: none"> - 井戸建設およびポンプ場関連構造物の建設 - 灌漑施設(幹線水路, 付帯構造物)の建設 | <p>(3) 水代(ポンプ燃料費と水利施設の維持管理費)の徴収完工後のポンプと水利施設の運営、維持管理は、TIATSPがオペレーター人件費、ポンプの燃料代、施設の維持管理費を水代として徴収して行うものとする。但し、当初の1年はネ政府の全額補助、その後の2年は50%補助とする。この間ネ側は農民組織(水利組合)を創設させ、4年度以降の水代は農民組織の全額負担とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 同左 - 同左 - 工事用仮設道路(既存道路からポンプ場、水路までの仮設道路の建設と既存道路の改修) | <p>(3) TIATSPがポンプと水利施設を運営、維持管理し、水代を農民から徴収する方法が農民組織による自主運営、維持管理方法により実務的である。また、当初3年間の水代をネ政府が補助することが現実的である。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 当プロジェクトの本体工事(井戸および灌漑施設)は問題なく日本側負担である。 - 工事用仮設道路については、本来ネパール側負担であるが、予算措置と施工能力の問題があることから日本側負担とする。 |

表4.7 要請内容および計画内容の概要比較 (14/14)

| 要 請 | 計 画 | 理 由 |
|---|--|---|
| <p>(2) ネパール側負担</p> <ul style="list-style-type: none"> - 支線水路(取水口以下の小用水路)の受益農民による建設 | <ul style="list-style-type: none"> - 同左 - 上述各施設の用地補償 | <ul style="list-style-type: none"> - 当プロジェクトの建設及び仮設用地の補償は日本の無償資金協力プロジェクトの場合、相手国政府の負担となっている。 - ネパールの灌漑プロジェクトでは3次水路以下の水路は農民が建設することになっている。 |

表4.8 要請内容の検討および基本計画 (1/19)

| 要 請 内 容 | 事前調査結果 | 検 討 | 基 本 計 画 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|--|---------|----|---------|---|----|----|---|-----|----|---|-----|----|---|-----|---|---|--|-----|
| <p>1 基本構想</p> <p>1.1 計画の目的</p> <p>(1) 灌漑面積の拡大</p> <p>(2) 農産物の安定的増産</p> <p>(3) 農民の所得増大、生活水準の向上</p> <p>(4) 地域農民の社会福祉の増進</p> <p>1.2 計画対象地区</p> <p>ジャナカブール県テライ平野</p> <p>1.3 計画の内容</p> <p>(1) KR-2で供与された深井戸用建設機材を利用</p> | <p>同左</p> <p>ジャナカナブール県ダヌーサ、マホタリ、サルラヒ3郡にまたがるテライ平野、但し、バグマテイ、カマラ、マヌスマラ、ハルディナル等の表流水灌漑地区と、深井戸灌漑対象地区を除く。</p> <p>同左</p> <p>北部地域地下水開発のための水中モーター・ポンプ類、及び、南部地域深層地下水開発のためのスクリーン、パイプ等の機材の追加供与があり得るとする。</p> | <p>テライ平野の早天農業地帯における地下水開発の目的は要請及び事前調査結果によるものと同様である。しかし、ネパールが深井戸灌漑開発技術確立するには、先進諸国からの技術の導入が必要である。また、テライ平野における灌漑農業開発のモデルになり得る。</p> <p>(1) バグマテイ、カムラ、マヌスマラ、ハルディナル等表流水灌漑プロジェクトの河川流域は計画地点でも過大に見積もられており、現計画灌漑面積の縮小はあっても拡大は有り得ないので、灌漑面積の拡大は地下水に依存せざるを得ない。</p> <p>(2) 浅層滞水層の分布から判断し、深井戸灌漑地区の拡大は不可能である。</p> <p>(3) マホタリ郡には灌漑局管轄下に地下水プロジェクトがあり、ネ側からの要請でそれと競合しない地区の選定を依頼された。</p> | <p>(1)、(2)、(3)、(4)に「(5)深井戸灌漑開発技術の確立」と「(6)テライ平野における深井戸灌漑農業開発モデル」を追加する。</p> <p>計画対象地区は事前調査結果で示す地区に同じであるが、加えて、マホタリ郡の灌漑局管轄地下水プロジェクトとの競合を避けるように配慮する。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <p>地下水賦存量マップ、水理地質縦断面図、電気探査の比抵抗断面図、KR-2深井戸建設資機材の現況から判断し、建設可能深井戸本数は115本となる。各標準タイプの本数は以下の通り。</p> | <table border="1" data-bbox="1117 224 1276 604"> <thead> <tr> <th>標準井戸タイプ</th> <th>深さ</th> <th>井戸本数(本)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>89</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>159</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>205</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>205</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td></td> <td>115</td> </tr> </tbody> </table> <p>(標準井戸仕様の詳細は3.2参照)</p> | 標準井戸タイプ | 深さ | 井戸本数(本) | 1 | 89 | 20 | 2 | 159 | 45 | 3 | 205 | 45 | 4 | 205 | 5 | 計 | | 115 |
| 標準井戸タイプ | 深さ | 井戸本数(本) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 89 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 159 | 45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 205 | 45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 205 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 計 | | 115 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

表4.8 要請内容の検討および基本計画 (2/19)

| 要請内容 | 事前調査結果 | 検討 | 基本計画 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|---|-------------|----------|---------|----------|-------|-----------|----------|--------|-------------|----------|---------|-------------|----------|---------|---------------|----------|--------|---------|-----------|---|----------------|-----|------|---|----|-----|------|---|---|---|----|---|----|-----|------|---|---|-----|------|---|----|-----|------|---|---|-----|----|----|----|-----|----|----|-----|-------|--|----|----|--------|---|--|--|---|---|-----------|---|---|--|--|----------|---|--------|---|------|---------|---|------|------------|---|------|------------|---|------|-------------|---|------|---------------|---|------|---------|---|------|---------|---|------|-----------|
| <p>(2) 深井戸150本と水利施設建設による3,000haの灌漑</p> | <p>同左 深井戸1本当たりの揚水量は25ℓ/sec以上とする。</p> | <p>同左 (1) 述べた様に建設可能井戸本数は115本で、ネ側はこれを了承した(2.1参照)。 - 灌漑面積は、1ℓ/sec/ha(日中の12時間のみの単位用水量を適用し、深井戸の揚水可能量別(25ℓ/sec, 30ℓ/sec, 40ℓ/sec, 50ℓ/sec, 55ℓ/sec)に計画する。 - ネ側に確認したところによれば、当プロジェクトの深井戸はあくまでも灌漑用であり、生活用水を主目的とした井戸は設けないことが前提である。 - 水代は農民が負担するというネ側の原則があるのので負担をより軽減するには揚水可能量がより大きい井戸建設が望ましい。 - 現有タービンポンプを使用した場合、25ℓ/sec以上の揚水量が必要である。</p> | <p>全計画灌漑面積は、4,625haとなる。 深井戸揚水可能量別灌漑面積は以下の通り。</p> <table border="1" data-bbox="391 145 598 593"> <tr> <td>揚水可能量別井戸タイプ</td> <td>深さ</td> <td>井戸本数(本)</td> </tr> <tr> <td>25 ℓ/sec</td> <td>5 (5)</td> <td>125 (125)</td> </tr> <tr> <td>30 ℓ/sec</td> <td>35 (5)</td> <td>1,050 (150)</td> </tr> <tr> <td>40 ℓ/sec</td> <td>35 (10)</td> <td>1,400 (400)</td> </tr> <tr> <td>50 ℓ/sec</td> <td>30 (15)</td> <td>1,500 (1,000)</td> </tr> <tr> <td>55 ℓ/sec</td> <td>10 (0)</td> <td>550 (0)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">115本 (40)</td> <td>4625ha (1,675)</td> </tr> </table> <p>注) ()内は優先度の高い井戸本数と灌漑面積(郡別、優先順位別の深井戸本数、計画灌漑面積は2.1参照。)</p> | 揚水可能量別井戸タイプ | 深さ | 井戸本数(本) | 25 ℓ/sec | 5 (5) | 125 (125) | 30 ℓ/sec | 35 (5) | 1,050 (150) | 40 ℓ/sec | 35 (10) | 1,400 (400) | 50 ℓ/sec | 30 (15) | 1,500 (1,000) | 55 ℓ/sec | 10 (0) | 550 (0) | 115本 (40) | | 4625ha (1,675) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 揚水可能量別井戸タイプ | 深さ | 井戸本数(本) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 ℓ/sec | 5 (5) | 125 (125) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 ℓ/sec | 35 (5) | 1,050 (150) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 ℓ/sec | 35 (10) | 1,400 (400) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50 ℓ/sec | 30 (15) | 1,500 (1,000) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 55 ℓ/sec | 10 (0) | 550 (0) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 115本 (40) | | 4625ha (1,675) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>2. 開発地区 2.1 開発ブロックと優先順位 (1) 計画対象地区内の30開発ブロック(各8km²=800ha)</p> | <p>郡別及び優先順位別開発ブロック数、深井戸本数並びにお計画灌漑面積は下に表示通り。</p> <table border="1" data-bbox="965 1142 1460 1534"> <thead> <tr> <th>郡</th> <th>ブロック数</th> <th>井戸本数</th> <th>灌漑面積(ha)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一位優先</td> <td>7</td> <td>43</td> <td>860</td> </tr> <tr> <td>マホタリ</td> <td>3</td> <td>15</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>サルラヒ</td> <td>5</td> <td>38</td> <td>760</td> </tr> <tr> <td>小計</td> <td>15</td> <td>96</td> <td>1920</td> </tr> <tr> <td>二位優先</td> <td>2</td> <td>13</td> <td>260</td> </tr> <tr> <td>マホタリ</td> <td>3</td> <td>10</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>サルラヒ</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>小計</td> <td>5</td> <td>23</td> <td>460</td> </tr> <tr> <td>三位優先</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>マホタリ</td> <td>5</td> <td>13</td> <td>260</td> </tr> <tr> <td>サルラヒ</td> <td>2</td> <td>8</td> <td>160</td> </tr> <tr> <td>小計</td> <td>10</td> <td>31</td> <td>620</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>30</td> <td>150</td> <td>3,000</td> </tr> </tbody> </table> | 郡 | ブロック数 | 井戸本数 | 灌漑面積(ha) | 一位優先 | 7 | 43 | 860 | マホタリ | 3 | 15 | 300 | サルラヒ | 5 | 38 | 760 | 小計 | 15 | 96 | 1920 | 二位優先 | 2 | 13 | 260 | マホタリ | 3 | 10 | 200 | サルラヒ | - | - | - | 小計 | 5 | 23 | 460 | 三位優先 | 3 | 1 | 200 | マホタリ | 5 | 13 | 260 | サルラヒ | 2 | 8 | 160 | 小計 | 10 | 31 | 620 | 合計 | 30 | 150 | 3,000 | <p>ネ側要請の30ブロックについて現地踏査を行った。水理地質調査結果、現地でのインタビュー、ネ側の要請等を考慮して30ブロックをABCに分類した。分類結果、該当ブロックは以下の通り。</p> <table border="1" data-bbox="965 616 1476 1120"> <thead> <tr> <th>分類</th> <th>内容</th> <th>該当ブロック</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>開発の効果が高く(地下水貯留量が大きく、アクセスが良く、またブロック内農地の水代等に対する意識が低い)現地の間に埋没となるもの(地下水貯留量の不明な要素、アクセスの不備、農地の傾斜等)が少なく、すぐに完成に入っても問題が少ないブロック。</td> <td>D-6, D-7 D-8, M-4 M-7, S-1 S-4, S-9</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>開発の効果は認められるが、アクセス等の面から考えて、すぐには完成に入れないと思われるブロック。</td> <td>D-10, S-2</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>地下水貯留量、アクセス等の面から考えて、あまり高い開発効果が認められず、また地の完成中の計画(マホタリ)部地下水開発計画等との競合を避けるため、位置を変更した方が良いと思われるブロック。</td> <td>D-1, D-2 D-3, D-4 D-5, D-9 D-11, D-12 M-1, M-2 M-3, M-5 M-6, M-8 M-9, M-10 M-11, S-3 S-5, S-6</td> </tr> </tbody> </table> | 分類 | 内容 | 該当ブロック | A | 開発の効果が高く(地下水貯留量が大きく、アクセスが良く、またブロック内農地の水代等に対する意識が低い)現地の間に埋没となるもの(地下水貯留量の不明な要素、アクセスの不備、農地の傾斜等)が少なく、すぐに完成に入っても問題が少ないブロック。 | D-6, D-7 D-8, M-4 M-7, S-1 S-4, S-9 | B | 開発の効果は認められるが、アクセス等の面から考えて、すぐには完成に入れないと思われるブロック。 | D-10, S-2 | C | 地下水貯留量、アクセス等の面から考えて、あまり高い開発効果が認められず、また地の完成中の計画(マホタリ)部地下水開発計画等との競合を避けるため、位置を変更した方が良いと思われるブロック。 | D-1, D-2 D-3, D-4 D-5, D-9 D-11, D-12 M-1, M-2 M-3, M-5 M-6, M-8 M-9, M-10 M-11, S-3 S-5, S-6 | <p>最優先開発ブロックとして8ブロックを確定した。最優先8開発ブロック番号、郡、パンチャット名は以下の通り。</p> <table border="1" data-bbox="965 100 1268 593"> <thead> <tr> <th>開発ブロック番号</th> <th>郡</th> <th>パンチャット</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>サルラヒ</td> <td>HARIWAN</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>サルラヒ</td> <td>BRAMHAPURI</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>マホタリ</td> <td>KISANNAGAR</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>マホタリ</td> <td>RATAULOGOHI</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>ダヌーサ</td> <td>BENGASHIBAPUR</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>ダヌーサ</td> <td>BASAHYA</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>ダヌーサ</td> <td>GHORGAS</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>ダヌーサ</td> <td>NAKTAJHIJ</td> </tr> </tbody> </table> | 開発ブロック番号 | 郡 | パンチャット | 1 | サルラヒ | HARIWAN | 2 | サルラヒ | BRAMHAPURI | 3 | マホタリ | KISANNAGAR | 4 | マホタリ | RATAULOGOHI | 5 | ダヌーサ | BENGASHIBAPUR | 6 | ダヌーサ | BASAHYA | 7 | ダヌーサ | GHORGAS | 8 | ダヌーサ | NAKTAJHIJ |
| 郡 | ブロック数 | 井戸本数 | 灌漑面積(ha) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 一位優先 | 7 | 43 | 860 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| マホタリ | 3 | 15 | 300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| サルラヒ | 5 | 38 | 760 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 小計 | 15 | 96 | 1920 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 二位優先 | 2 | 13 | 260 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| マホタリ | 3 | 10 | 200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| サルラヒ | - | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 小計 | 5 | 23 | 460 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 三位優先 | 3 | 1 | 200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| マホタリ | 5 | 13 | 260 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| サルラヒ | 2 | 8 | 160 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 小計 | 10 | 31 | 620 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 合計 | 30 | 150 | 3,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 分類 | 内容 | 該当ブロック | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 開発の効果が高く(地下水貯留量が大きく、アクセスが良く、またブロック内農地の水代等に対する意識が低い)現地の間に埋没となるもの(地下水貯留量の不明な要素、アクセスの不備、農地の傾斜等)が少なく、すぐに完成に入っても問題が少ないブロック。 | D-6, D-7 D-8, M-4 M-7, S-1 S-4, S-9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | 開発の効果は認められるが、アクセス等の面から考えて、すぐには完成に入れないと思われるブロック。 | D-10, S-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 地下水貯留量、アクセス等の面から考えて、あまり高い開発効果が認められず、また地の完成中の計画(マホタリ)部地下水開発計画等との競合を避けるため、位置を変更した方が良いと思われるブロック。 | D-1, D-2 D-3, D-4 D-5, D-9 D-11, D-12 M-1, M-2 M-3, M-5 M-6, M-8 M-9, M-10 M-11, S-3 S-5, S-6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 開発ブロック番号 | 郡 | パンチャット | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | サルラヒ | HARIWAN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | サルラヒ | BRAMHAPURI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | マホタリ | KISANNAGAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | マホタリ | RATAULOGOHI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | ダヌーサ | BENGASHIBAPUR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | ダヌーサ | BASAHYA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | ダヌーサ | GHORGAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | ダヌーサ | NAKTAJHIJ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

表4.8 要請内容の検討および基本計画 (3/19)

| 要請内容 | 事前調査結果 | 検討 | 基本計画 |
|-------------------------------|-------------|--|---|
| <p>(2) 可能開発ブロック数 記述なし</p> | <p>記述なし</p> | <p>- 30開発ブロックの概算結果は表-2に示す通り。また、Aに分類された8開発ブロックについて、ネ側と協議、確認し、最優先開発ブロックとして確定した。</p> | <p>可能開発ブロック数 : 23ブロック 可能掘削井戸数 : 115本</p> |
| <p>(3) 23開発ブロックの位置と選定</p> | <p>記述なし</p> | <p>1.3で述べた様に現有KR-2資機材を有効利用して建設可能な深井戸数は115本(23開発ブロック)であり、ネ側はこれを了承した。</p> <p>- 確定している最優先8開発ブロックの再確認とともに残り15開発ブロックについて、ネ側の要望を考慮しながら地下水賦存量マップをもとに可能掘削量 25 l/sec以上の地区を選定、ネ側はこれを了承した。</p> <p>- 選定に当たっては1.2で述べた様に他の灌漑プロジェクトの競合を避ける様に配慮した。</p> | <p>以上(1),(2),(3)の検討から事前調査結果で示された郡別、優先順位別開発ブロック数、深井戸本数並びに計画灌漑面積は下に示す様に変更される。</p> |

| 郡 | 最優先開発ブロック | | | 2位、3位優先開発ブロック | | | 計 | | |
|------|-----------|------|----------|---------------|------|----------|-------|------|----------|
| | ブロック数 | 井戸本数 | 灌漑面積(ha) | ブロック数 | 井戸本数 | 灌漑面積(ha) | ブロック数 | 井戸本数 | 灌漑面積(ha) |
| ダヌーサ | 4 | 20 | 900 | 7 | 35 | 1,300 | 11 | 55 | 2,200 |
| マホクリ | 2 | 10 | 375 | 2 | 10 | 400 | 4 | 20 | 775 |
| サルラヒ | 2 | 10 | 400 | 6 | 30 | 1,250 | 8 | 40 | 1,650 |
| 計 | 8 | 40 | 1,675 | 15 | 75 | 2,950 | 23 | 115 | 4,625 |

表4.8 要請内容の検討および基本計画 (4/19)

| 要 請 内 容 | 事前調査結果 | 検 討 | 基 本 計 画 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|------------|--------|-----|-----|-----|--|------|------|------|------|--|---------|---------|------------|------------|--|------------|-------|-------|-------|--|------|---------|---------|---------|--|------|---------|---------|---------|---|----------|---|------|---|---|----------|-----|----|------|---|----------|-----|--------|----|---|----------|----|------|------|---|----------|-------|------|----|
| <p>2.2 開発ブロック内の5灌漑地区の選定 詳細設計にて決定する。</p> | <p>事前設計において30開発ブロックの中からタイブ別の代表的なブロック3箇所を選び、井戸位置の選定、灌漑施設の概略設計を行う。</p> <p>- タイブ分類の基準は井戸位置方式(単井、2井連結、群井)によって分類する。</p> | <p>(1) 実施段階では最優先開発ブロック(8ブロック)の現地踏査既設全てまたは一部が初年度に実施設計、施工に移されると考えられるので、これら8ブロックについて土地登記簿(1/2,400)を照会しつつ詳細な現地踏査(アタセク道路、地形、作付体系、森林、池、水路、集落の配置等)を行い、本側と協議の上、計画灌漑地区を選定した。</p> <p>(2) 各ブロックにおける5灌漑地区の選定は、以下の点を考慮して決定した。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 施設完成後の維持運営は最小行政単位(ワード)にすることが望ましいので、灌漑地区も基本的にワード単位にする。 - 事前調査報告書で提案されている2本以上の群井(連結)方式を状況に応じて採用するため隣接したワードを選定する。 - 開発効果を高めるため、集落を中心にそれを取り囲むように5灌漑地区を選定する。 - 河川の氾濫が予想される地区を除く。 - 隣接井戸の影響がない距離(少なくとも600m以上)を確保する。 - 既存農道(アクセス道路)が良い地区。 <p>(3) 2.1で選定された23開発ブロックの中から、以下の点を考慮して3開発ブロックを選定、本側の了解を得て、各ブロックにつき5灌漑計画地区、計15灌漑計画地区の選定を行った。</p> <p>[3ブロック選定基準]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 実施段階では最優先で実施に移されるということから、8開発ブロックの中から選定する。 - 残り20ブロックを代表するようなブロック。 - 揚水可能量が50ℓ/sec, 40ℓ/sec, 30ℓ/sec, と分かれるように選定する。 - 3部(ダヌーサ、マホタリ、サルラヒ)からそれぞれ1ブロック。 - 地質、地形的観点から北部、中部、南部から1ブロック。 | <p>(1)及び(2) 最優先開発ブロック(8ブロック)の現地踏査既設と選定された計画灌漑地区は、表4に示す通りである。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>(3) 地形測量を行った3開発ブロック15灌漑地区は以下に示す通り。</p> | | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>灌 漑 地 区</th> <th>開発ブロック</th> <th>D-7</th> <th>M-4</th> <th>S-7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>ダヌーサ</td> <td>ダヌーサ</td> <td>マホタリ</td> <td>サルラヒ</td> </tr> <tr> <td></td> <td>バンチヤヤット</td> <td>BASANTA</td> <td>KISANNAGAR</td> <td>BRANHAJURI</td> </tr> <tr> <td></td> <td>計画揚水量(ℓ/s)</td> <td>50ℓ/s</td> <td>25ℓ/s</td> <td>40ℓ/s</td> </tr> <tr> <td></td> <td>灌漑面積</td> <td>50ha/地区</td> <td>25ha/地区</td> <td>40ha/地区</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Ward</td> <td>31250ha</td> <td>31250ha</td> <td>31200ha</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Ward No.</td> <td>1</td> <td>2A+B</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Ward No.</td> <td>2+3</td> <td>3A</td> <td>7+2A</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Ward No.</td> <td>5+3</td> <td>3A+B+C</td> <td>9A</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Ward No.</td> <td>8A</td> <td>3B+C</td> <td>9B+C</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Ward No.</td> <td>8B+4B</td> <td>4A+B</td> <td>1A</td> </tr> </tbody> </table> <p>地形測量を行った15灌漑地区については井戸の位置を決定、既設の幹線水路レイアウトを行った。 (4.1(2) 参照)</p> | 灌 漑 地 区 | 開発ブロック | D-7 | M-4 | S-7 | | ダヌーサ | ダヌーサ | マホタリ | サルラヒ | | バンチヤヤット | BASANTA | KISANNAGAR | BRANHAJURI | | 計画揚水量(ℓ/s) | 50ℓ/s | 25ℓ/s | 40ℓ/s | | 灌漑面積 | 50ha/地区 | 25ha/地区 | 40ha/地区 | | Ward | 31250ha | 31250ha | 31200ha | 1 | Ward No. | 1 | 2A+B | 7 | 2 | Ward No. | 2+3 | 3A | 7+2A | 3 | Ward No. | 5+3 | 3A+B+C | 9A | 4 | Ward No. | 8A | 3B+C | 9B+C | 5 | Ward No. | 8B+4B | 4A+B | 1A |
| 灌 漑 地 区 | 開発ブロック | D-7 | M-4 | S-7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ダヌーサ | ダヌーサ | マホタリ | サルラヒ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | バンチヤヤット | BASANTA | KISANNAGAR | BRANHAJURI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 計画揚水量(ℓ/s) | 50ℓ/s | 25ℓ/s | 40ℓ/s | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 灌漑面積 | 50ha/地区 | 25ha/地区 | 40ha/地区 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ward | 31250ha | 31250ha | 31200ha | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Ward No. | 1 | 2A+B | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Ward No. | 2+3 | 3A | 7+2A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Ward No. | 5+3 | 3A+B+C | 9A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Ward No. | 8A | 3B+C | 9B+C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Ward No. | 8B+4B | 4A+B | 1A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

表4.8 要請内容の検討および基本計画 (5/19)

| 要 請 内 容 | 事前調査結果 | 検 討 | 基 本 計 画 |
|--|--|--|---|
| <p>3 地下水開発計画</p> <ul style="list-style-type: none"> - 掘削井戸本数 : 150本 (平均深さ150m) - KR-2機材利用及び追加資材の購送 <p>3.1 地下水賦存量</p> <p>(1) 水理地質調査 記述なし。</p> | <p>同左。</p> <p>KR-2機材の若干の追加整備が必要。</p> <p>◇ 浅井戸対象地区の確認 既存資料を整備、検討し、浅井戸対象地区を明らかにした。</p> <p>◇ 水理地質構造の検討 - 既存深井戸資料を取集、整備し、南北5地質断面図を作成。 - 東西方向への地質の不連続、不均一性のあることを指摘。 - G1-G5の潜水層分布の確定と下部での上部シワリク層に属する潜水層分布を推定(深さ200m以深)</p> <p>◇ 地下水賦存量と開発プロック - 東西ハイウェイ沿いでは水理地質構造上、地下水賦存量が乏しいことを示唆。 - 既存データに基づき地下水賦存量マップを作成し、30開発プロックには既に開発が可能であると判断。</p> | <p>KR-2 既存機材を活用することを基本に水理地質調査結果による23プロックの選定の結果、井戸本数は115本となる。又、機材の不備と整備の必要性が下記の通り判明した。</p> <p>マップポンプベアパーツの不足、ドリルリグの整備、トリコンビットとパイプ類の絶対的不足、スクリーンパイプの強度不足等。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 浅井戸北限線の確定(地下水位7mライン)：浅井戸の地下水位測定結果に基づき、自然水位が7m以下で浅井戸用渦巻ポンプで揚水が不可能である地帯を確定し。 - 浅井戸南限線の確定(深部30-40mで有望な潜水層の有無をチニニック)：既存深井戸の地質資料より南北方向へ7地質断面図を作成し、該部潜水層の南限線をチニニックした。 - 南北方向合計7地質断面図を解析し、各潜水層の南北方向への分布、性状、地質構成を検討した。 - 東西方向合計3地質断面図を作成、解析、検討し、各潜水層の東西方向への分布、性状、地質構成を検討した。 - 上記地質断面図及び(3)試験井掘削調査結果を検討し、G1-G5層の下部のG6層を確定した。 - 既存深井戸の揚水量確認調査を実施し、東西ハイウェイ沿いで25ℓ/secの揚水量の可能性のある地域は、バグマティ川、カマラ川に近い部分に限定されることを確認した。 - 30開発プロックの妥当性を検討するため、調査が可能な既存井戸全てについて揚水量の確認と検討を行った。この結果と水理地質構造の検討結果も参考に地下水賦存量マップを作成した。 | <p>KR-2 資機材に相当量の資機材を追加するとともに、既存ジョーンソンタイプの補強、強化ジョーンソンタイプのスクリーンの購送、掘削リグの整備等を行うつつ、115本の深井戸を建設する。</p> <p>南側と協議の上、浅井戸掘削が不可能な地域に開発プロックを選定。</p> <ul style="list-style-type: none"> - G1-G6の各潜水層のうち、有望な潜水層の開発計画を立案した。詳細は、3.2標準井戸仕様様を示す。 - 地下水賦存量マップを基に南側と協議し、30開発プロックのうち、25ℓ/secの揚水可能性が極めて低いプロックは位置を変更する。 |

表4.8 要請内容の検討および基本計画 (6/19)

| 要 請 内 容 | 事 前 調 査 結 果 | 検 討 | 基 本 計 画 |
|--|---|---|---|
| <p>(2) 試験井の掘削 ◎ 試験井 記述なし。</p> <p>◎ 試験調査計画 記述なし。</p> | <p>北部、中部、南部の水理地質を代表する地点を選び、3本の試験井掘削を提案。 - 北部での試験には硬岩用ビットの必要性を指摘。 - 中部、南部では深度240mまでの地質分布の確認と200m以深の深部潜水層の確認を提案。 - 南部地区は厚い粘土層が分布するものと考えられ、地下水開采による地盤沈下が懸念される。地下水開采は190m以下のG6層を主対象とすることを提案。</p> | <p>北部(ジャムニバス)、中部(ムジニヤとラニバーサルの2箇所)、南部(バルコウイ)の4地点で試験した。結果の概要は以下の通り。 - 北部地域は巨礫が多く、ハードタイプトリコンビットによる掘削が必要であった(掘削長150m)確認した潜水層は3~6ℓ/secと少なく、この付近から東西ハイクエイにかけての地区は深井灌漑開采には問題が多いことが判明。 - 中部地区で掘削した2本の井戸の掘進長は212mと230mである。上部に粘土層が発達しており、潜水層は中粒砂又は砂礫(φ5mm)で、掘削は比較的容易。 - 南部地区は深度170mまで粘土層が卓越する。主潜水層は地盤沈下対策も考慮し、170m以深に分布するフアインサンド層である。掘進長240m。 - 上記4本の試験に使用したKR-2の8"スクリーンプライプは、ほぼ全部が圧壊あるいは破損しており強度に問題の有ることが判明した。</p> | <p>- 4本の試験結果は、水理地質構造解析に生かす。 - 南部地区は地盤沈下対策も考慮し、主潜水層は170m以深(G6層)にする。G6層はフアインサンドが目立つのでグララバルパッキングを厚くとるべく、14$\frac{1}{2}$"ビットで孔底まで掘削した後、17$\frac{1}{2}$"ビットで拡大する。</p> |
| | <p>記述なし。</p> | <p>(1)の水理地質調査の解析結果及び試験等で潜水層の性状は地区毎に極めて変化に富んでいることが判明した。北部では地下水賦存量の事前チェック、南部ではフアインサンド層の詳細な確認を事前に行う必要が有る。このため、各ブロックの開発に先立って試験井の掘削を提案する。その利点として、 - 各ブロックの地質分布、地下水賦存状況がチェックできる。 - 空井戸や揚水量25ℓ/sec以下の生産井掘削のリスクが軽減できる。 - 生産井掘削の工程把握、施工性を確実に把握できる。 - 地下水位や潜水層の分布から生産井の仕様と構造が決定できる。</p> | <p>試験井掘削は以下の通りとする。 - 1台のドリルリグとマッドポンプを使用。 - 各開発ブロックで1本の試験井を掘削。 - 試験井の仕様は各ブロックごとに3.2標準井戸仕様と同一とする。</p> |

表4.8 要請内容の検討および基本計画 (7/19)

| 要請内容 | 事前調査結果 | 検討 | 基本計画 |
|---|--|---|---|
| <p>(3)電気探査 深井戸掘削地点の選定 - 1年間10ブロック - 各ブロック45点 - 合計450点</p> | <p>初年度分として10ブロック 各ブロック10~20点 合計150点を提案</p> | <p>① 本館から要請のあった30ブロックの内、13ブロックについて調査を行った。そのブロック名と数量は以下の通り。 グヌーサ郡 : D-6, D-7, D-8, D-12, (D-11の一部) 59点 マホタリ郡 : M-1, M-2, M-3, M-4, M-7 44点 サルラヒ郡 : S-1, S-2, S-4, S-7, (S-5の一部) 32点 合計 135点 上記の結果、まず調査地域の全般の比抵抗構造を求めた。概略は以下の通り。 - 自噴井の区域には、深度30~50mに層厚20~60m、比抵抗値100~300Ω-mの、深度100~110mに層厚40~70m、比抵抗値150~1,550Ω-mの、及び深度150ないしそれ以上深に層厚40~100m、比抵抗値100~900Ω-mの3層の滞水層が分布するが、1層、2層は全域に分布するのではなく、数kmのブロック状(レンズ状)を呈している。いずれも上位に低比抵抗値を持つ粘土層(加圧層)を持っており、被圧されている。 - 扇頂部の地表近くは、全体的に比抵抗値が500~7,500Ω-mと高く透水性に富んだ地層か、極めて乾燥した地層である。この深度は20~50mである。D-12ブロックは80mを越える所にもある。従ってこの深度まで、加圧層はなく、被圧地下水の可能性は殆どない。 ② 深井戸掘削地点の選定 優先度1位の8ブロック別に掘削地点の選定を行った。 - D-6ブロック : ほぼ全域の深度110m以深に250~1,700Ω-mの比抵抗値を示す良好な滞水層が分布する。 - D-7ブロック : 主な滞水層はブロックの中央部分を中心として深度120m以深に並がる180Ω-m以上の比抵抗層である。ブロックの東と西のいずれは深度250mまで比抵抗値が小さく、良好な滞水層はない。</p> | <p>- 第2層及び第3層の滞水層は地下水のポテンシャルリテイが極めて高いので、深井戸の目標滞水層として計画する。ただし、比抵抗値から砂分と礫分の比率、砂の粒子の大きさを判定する事はできない。 - 被圧地下水の採取は極めて困難で、多くは伏流水を揚水する事になる。従って、扇頂部では大きな河川(例 ラツ川)の近くに開発ブロックと井戸を設定する。しかし、平野部では、可能な限り開発ブロックを被圧地下水の存在する下流側に設定する。 - D-6ブロック : 本滞水層からは十分な揚水量が得られるものと判断する。井戸の位置は広範囲に設定可能であり、深度は205m。 - D-7ブロック : 井戸の位置は、可能な限りブロックの中央寄りに集めるよう計画する。掘削深度は205m。</p> |

表4.8 要請内容の検討および基本計画 (8/19)

| 要 請 内 容 | 事前調査結果 | 検 討 | 基 本 計 画 |
|---------|--------|---|---|
| | | <p>- D-8プロック：深さ100mから150m以深に700Ω-mを越す比抵抗層が分布しており、地下水のポテンシャルは高い。ただし、東側ではこの潜水層は消滅するので要留意である。</p> <p>- M-4プロック：深さ20m~40mまでの比抵抗値は高く、それ以深も粘厚層は少ないと思われる。従って、被圧水の存在は望めない。平均40m以深では、150~350Ω-mの比抵抗値であるので、ラフー川からの伏流水が期待できる。</p> <p>- M-7プロック：全体において深さ130m~150m以深に比抵抗値250~450Ω-mという比較的地下水ポテンシャルの高い潜水層が分布するが、南北方向の連続性は悪い。西側にはこの上位に1,700Ω-mの極めて大きなポテンシャルを示す潜水層が局部的に分布している。</p> <p>- S-1プロック：全体的にみて深さ100mまでの比抵抗値は20~70Ω-mと低いが、ボーリング柱状図によると本層は礫層と粘土層の互層であった(精度上分難できなかったものと考え)。この礫層からは相当量の揚水量が得られている。深さ30m前後の比抵抗値は、西に向かう程抵抗値が大きくなっており、砂礫の割合が大きくなっている。</p> <p>- S-4プロック：本プロックの潜水層は深さ30mから100m(一部150m)に分布するが、いずれも上位に薄い粘土層しか分布していない。従って、十分な被圧を受けていないと考えられる。</p> <p>- S-7プロック：深さ100mないし140m以深に比抵抗値100~1,020Ω-mを示す地下水のポテンシャルの高い潜水層が分布しているが、下流側は比抵抗値が低くなり、深さも深くなる傾向を示している。</p> | <p>- D-8プロック：可能な限りプロックの西側に寄せて計画する。掘削深度は205m。今回の調査の測点は少ないので、実施設計時に必要量の電探を実施する。</p> <p>- M-4プロック：地下水位は40mより深いものとして計画する。掘削深度は155m程度とする。地下水は被圧されていないものとして計画する。</p> <p>- M-7プロック：可能な限り西側に寄せて井戸位置を計画する。掘削深度は205m。今回の測点数が少ないので、実施設計時に必要量の電探を行う。</p> <p>- S-1プロック：比較的浅い部分の地下水を揚水する計画とする。粘土層が存在するが、それ程厚くないので潜水層が十分な加圧を受けているか否かは判定できない。プロックの西側では、深さは75m前後で粘土層から砂礫層にかわるものと予想されるので多少の増掘を計画する。掘削深度は89mとする。</p> <p>- S-4プロック：S-1プロックと同様、比較的浅い部分の地下水を揚水する計画とする。掘削深度は89mとする。</p> <p>- S-7プロック：可能な限り上流側に寄せて井戸位置を計画する。掘削深度は205mとする。</p> |

表4.8 要請内容の検討および基本計画 (9/19)

| 要請内容 | 事前調査結果 | 検討 | 基本計画 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--|---------------------------|---------------------------|---|--|------------|--------|-------|---|-----------|-----|--------|--------------------------------|----------------------------|-----------|----|--------------------------|------|--------|-----------------------------------|-------------------------------|------------|-----|--|------|-------|---|--|-----------|----|------------------------------|------|--------|----------------------------------|--------------------------------|-----------|---|-----|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------|---------|---------|---------|-----|--------|--|--|-----------------|---------------|--|--|-----|-----------|--|--|---------|------|------|------|------------|------|------|-----|--------------------------|--|--|--|--|
| <p>3.2 標準井戸仕様 記述なし</p> | <p>標準井戸の設定を提案した。</p> <table border="1" data-bbox="391 645 901 1406"> <thead> <tr> <th>タイプ</th> <th>地区</th> <th>平均掘削長</th> <th>地下水位</th> <th>潜水層 (平均厚さ)</th> <th>平均潜水深度</th> <th>揚水可能量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>Sariahi北部</td> <td>89m</td> <td>50~20m</td> <td>※ (10m) G1 (5m) G2 (25m)</td> <td>10~20m 30~35m 45~70m</td> <td>平均40ℓ/sec</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>Mahottari北部 Dhanusa北部</td> <td>159m</td> <td>30~40m</td> <td>※ (10m) G3-1 (10m) G5 (10m)</td> <td>35~45m 90~110m 125~140m</td> <td>25~30ℓ/sec</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>Sariahi南部 Mahottari南部 Dhanusa中央部</td> <td>205m</td> <td>+2~6m</td> <td>G2 (10-20m) G3-1 (20m) G5 (10m) G6 (15m)</td> <td>70~80m 130~140m 160~170m 175~190m</td> <td>平均50ℓ/sec</td> </tr> <tr> <td>IV</td> <td>Mahottari北~中部 Dhanusa北~中部</td> <td>205m</td> <td>20~35m</td> <td>G2 (10m) G3 (20m) G5 (20m)</td> <td>70~80m 100~130m 140~160m</td> <td>平均40ℓ/sec</td> </tr> </tbody> </table> | タイプ | 地区 | 平均掘削長 | 地下水位 | 潜水層 (平均厚さ) | 平均潜水深度 | 揚水可能量 | I | Sariahi北部 | 89m | 50~20m | ※ (10m) G1 (5m) G2 (25m) | 10~20m 30~35m 45~70m | 平均40ℓ/sec | II | Mahottari北部 Dhanusa北部 | 159m | 30~40m | ※ (10m) G3-1 (10m) G5 (10m) | 35~45m 90~110m 125~140m | 25~30ℓ/sec | III | Sariahi南部 Mahottari南部 Dhanusa中央部 | 205m | +2~6m | G2 (10-20m) G3-1 (20m) G5 (10m) G6 (15m) | 70~80m 130~140m 160~170m 175~190m | 平均50ℓ/sec | IV | Mahottari北~中部 Dhanusa北~中部 | 205m | 20~35m | G2 (10m) G3 (20m) G5 (20m) | 70~80m 100~130m 140~160m | 平均40ℓ/sec | <p>(1) 水理地質調査の結果と地下水賦存量分布状況を考慮し、下記に示すように地区別の井戸タイプを検討した。</p> <p>(2) 井戸の影響範囲 各潜水層は地質状況の不均一性から透水係数や揚水量にバラツキの大きいことが考えられる。以下の通り各種のケースを計算して井戸の影響範囲を検討した。</p> <table border="1" data-bbox="1077 645 1364 1160"> <thead> <tr> <th>透水性</th> <th>1×10⁻²cm/sec</th> <th>1×10⁻³cm/sec</th> <th>1×10⁻⁴cm/sec</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>潜水層の厚さ</td> <td>50ℓ/sec</td> <td>40ℓ/sec</td> <td>30ℓ/sec</td> </tr> <tr> <td>揚水量</td> <td colspan="3">50~30m</td> </tr> <tr> <td>回復時間 (0.001m減差)</td> <td colspan="3">3日=259,200sec</td> </tr> <tr> <td>空撤率</td> <td colspan="3">0.28 (推定)</td> </tr> <tr> <td>影響範囲(R)</td> <td>300m</td> <td>140m</td> <td>100m</td> </tr> <tr> <td>R=20√(TVS)</td> <td>150m</td> <td>100m</td> <td>60m</td> </tr> <tr> <td>R=3000SwK^{1/2}</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>1つの井戸の影響半径は、300mと判定されるため井戸間隔は600m又はそれ以上が必要。</p> | 透水性 | 1×10 ⁻² cm/sec | 1×10 ⁻³ cm/sec | 1×10 ⁻⁴ cm/sec | 潜水層の厚さ | 50ℓ/sec | 40ℓ/sec | 30ℓ/sec | 揚水量 | 50~30m | | | 回復時間 (0.001m減差) | 3日=259,200sec | | | 空撤率 | 0.28 (推定) | | | 影響範囲(R) | 300m | 140m | 100m | R=20√(TVS) | 150m | 100m | 60m | R=3000SwK ^{1/2} | | | | <p>左項で検討した各地区の水理地質の性状を考慮して、標準井戸タイプを設計した。ただし、実施に当っては、各開発プロダクトの生産井掘削に先行して実施する試験井掘削の結果を基に標準井戸の細部変更を行う。</p> <p>※ 浅井戸に影響しない深度のみにスクリーンを設置する</p> <p>井戸間隔は600m以上を確保する。</p> |
| タイプ | 地区 | 平均掘削長 | 地下水位 | 潜水層 (平均厚さ) | 平均潜水深度 | 揚水可能量 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| I | Sariahi北部 | 89m | 50~20m | ※ (10m) G1 (5m) G2 (25m) | 10~20m 30~35m 45~70m | 平均40ℓ/sec | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| II | Mahottari北部 Dhanusa北部 | 159m | 30~40m | ※ (10m) G3-1 (10m) G5 (10m) | 35~45m 90~110m 125~140m | 25~30ℓ/sec | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| III | Sariahi南部 Mahottari南部 Dhanusa中央部 | 205m | +2~6m | G2 (10-20m) G3-1 (20m) G5 (10m) G6 (15m) | 70~80m 130~140m 160~170m 175~190m | 平均50ℓ/sec | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IV | Mahottari北~中部 Dhanusa北~中部 | 205m | 20~35m | G2 (10m) G3 (20m) G5 (20m) | 70~80m 100~130m 140~160m | 平均40ℓ/sec | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 透水性 | 1×10 ⁻² cm/sec | 1×10 ⁻³ cm/sec | 1×10 ⁻⁴ cm/sec | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 潜水層の厚さ | 50ℓ/sec | 40ℓ/sec | 30ℓ/sec | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 揚水量 | 50~30m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 回復時間 (0.001m減差) | 3日=259,200sec | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 空撤率 | 0.28 (推定) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 影響範囲(R) | 300m | 140m | 100m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R=20√(TVS) | 150m | 100m | 60m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R=3000SwK ^{1/2} | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

表4.8 要請内容の検討および基本計画 (10/19)

| 要請内容 | | 事前調査結果 | | 検討 | | 基本計画 | | | | | |
|---|---------|---|-----------------------------|---|---|--|-----------|---------|-------|----------|----------|
| <p>3.3 KR-2 現存資機材</p> <p>(1) KR-2 現存資機材と掘削可能井戸150本の井戸掘削のために、全てのKR-2 現存資機材の提供を要請し、本側の了承を得た。調査したKR-2 現存資機材の主なものは以下の通り(資機材名は要請内容に同じ。)</p> <p>(これは要請状に示された数量で、提供可能な数量は検討の項を参照されたい。)</p> | | <p>150本の井戸掘削のために、全てのKR-2 現存資機材の提供を要請し、本側の了承を得た。調査したKR-2 現存資機材の主なものは以下の通り(資機材名は要請内容に同じ。)</p> | | <p>KR-2 現存資機材を有効利用するために、KR-2 現存資機材の詳細調査を実施した。その結果のうち主なものを以下に示す(資機材名は要請内容に同じ。)</p> | | <p>KR-2 現存資機材の使用可能数量と前出の標準井戸仕様及び開発ブロックの位置によって掘削可能資機材の消費計画を下記のように決定した。一部不足する資材の追加を行う事により最多115本の深井戸(試験井23本を含む)の建設が可能である。</p> | | | | | |
| 主な資機材名 | 数量 | 数量 | 現況、問題点 | 数量 | 現況、問題点 | 数量 | 確認数 | 使用可能量 | 平均消費量 | 消費見込量 | 残量見込量 |
| 掘削用リグ | 7台 | 7台 | 問題あり、詳細は別記 | 7台 | 1台はマッドポンプの故障により使用不能。詳細は別記。 | 7台 | 7台 | 7台 | 48.2m | 5,544m | -612m |
| 10.5 m ³ /分エアコンプレッサー | 7台 | 4台 | | 7台 | 深部スクリーンの洗浄には圧力(7kg/cm ²)不足。 | 7台 | 5,592m | 4,932m | 48.2m | 5,544m | -612m |
| 潜水機用水中ポンプ | 10台 | 5台 | 良好に作動 | 10台 | 精程75m 45ℓ/sec 2台、精程45m 90ℓ/sec 4台他。 | 10台 | 13,392m | 12,732m | 88.4m | 9,324m | 3,408m |
| DCエンジンウエルダー | 7台 | 4台 | (供手数は7台) | 7台 | 使いにくい。 | 7台 | 13,392m | 12,732m | 88.4m | 9,324m | 3,408m |
| 3トンクレーン付4トントラック | 7台 | 5台 | 内1台故障中 | 5台 | 特に問題なし。(修理完了) | 5台 | 5,076m | 4,110m | 24.0m | 2,572.5m | 1,557.5m |
| 4m ³ 給水タンクローリー | 5台 | 5台 | 同上 | 5台 | 内1台修理中、尚りなく完了する。 | 5台 | 5,076m | 4,110m | 24.0m | 2,572.5m | 1,557.5m |
| 3.5トンダンプトラック | 5台 | 10台 | 内2台故障中 | 10台 | 内2台修理中(1台の修理は尚りなく完了する)。 | 10台 | 5,076m | 4,110m | 24.0m | 2,572.5m | 1,557.5m |
| ブルドーザー(12トン) | 5台 | ノーマント | | 14台 | 内10台は新車、他の4台も使用可能。 | 14台 | 60ℓ/sec型 | 98台 | - | 68台 | 22台 |
| ロードローラー(6トン) | 3台 | ノーマント | | 5台 | 使用可能。 | 5台 | | | | | |
| 1トンピッケルアブトラック | 7台 | 7台 | | 12台 | 浅井戸プロジェクト用を含む全数。内4台スペースアウト無し | 12台 | 同上用排水パイプ類 | 98台分 | - | 88台分 | 26台分 |
| 14"ケーシングパイプ | 7,500m | 5,310m | 86m 平均で井戸80本分 | 5,592m | 一面は本幸中に消費し、残量は1本16m平均で井戸107本分 | 5,592m | | 98台分 | - | 88台分 | 26台分 |
| 8"ケーシングパイプ | 10,500m | 12,150m | 110m 平均で井戸110本分 | 13,392m | 一面は本幸中に消費し、残量は1本82m平均で井戸155本分 | 13,392m | | 79台 | - | 47台 | 32台 |
| 8"ジョイントンタイプスクリーンプンパイプ | 7,500m | 5,010m | 30m 平均で井戸167本分 | 5,076m | 故障井掘削で発生に問題があること判明。詳細は別記。 | 5,076m | | 79台分 | - | 74台分 | 56台分 |
| 14"-8"レデュサー | 150個 | 160個 | | 160個 | 全く問題なし。 | 160個 | | 79台分 | - | 74台分 | 56台分 |
| トリコピット17寸 | 60個 | - | ノーマント | 7個 | 本幸中にTIATSPで全数消費の見込み。 | 7個 | | 79台分 | - | 74台分 | 56台分 |
| 同上 14寸 | 105個 | - | ノーマント | 0個 | すべて消費され残量は無い。12セットは54個ある。 | 0個 | | 79台分 | - | 74台分 | 56台分 |
| パーチャカルポンプ45ℓ/秒 | 75台 | 8台+79台 | 8台(エバラ)は82年供手、79台(四本)は83年供手 | 79台 | 82年供手分はすべて設置済み、一面不足品あり。詳細は別記。 | 79台 | | 79台分 | - | 74台分 | 56台分 |
| 同上 60ℓ/秒 | 75台 | 8台+95台 | 重要な問題あり、詳細は別記。 | 98台 | 事前調査面に矛盾点あり、詳細は下記。 | 98台 | | 79台分 | - | 74台分 | 56台分 |

注1: 使用可能量は本年中にTIATSPが18本の掘削に消費した後の数量である。
 注2: 径8"スクリーンプンパイプはKR-2供手のジョイントンスクリーンプンを強化して使用する。
 注3:他に、新規購入のリングスペーススクリーン1,996.5mを使用する。

表4.8 要請内容の検討および基本計画 (11/19)

| 要 請 内 容 | 事前調査結果 | 検 討 | 基 本 計 画 |
|---|---|--|---|
| <p>(2) さく井用安機材の問題点と追加 資機材 記述なし。</p> | <p>◇掘削リグのマッドポンプのスベアパーツのうちピストンロッドパッキング、グラッドパッキングAとB、ブッキングは在座ゼロ。 ◇掘削リグはいずれも故障状態で1台も稼働していない。ただし、86年1月までにメーカーが修理することになっている。</p> <p>◇95台供与された60ℓ/secパーチカルタービンポンプは故障率(設備済8台の内6台故障)が大きい。 ◇14"ケーシングパイプ 記述なし。 ◇8"ケーシングパイプ 記述なし。 ◇8"ウェルスクリーンの補強 記述なし。</p> | <p>掘削リグのマッドポンプのスベアパーツの在座ゼロのものは、シリンダーライナー、ピストンラバー、ベアリング類である。 1台のリグのマッドポンプのベアリング破損により6台のみ使用可能。ただし以下の問題点あり。 i) TRD-500 :-1台のローターリングは破損。新品との交換を要す。 -4台のウォータースイベルとワイヤーケーブルは要取替。 -14"スタビライザーは3個不足。 ii) YRD-501R :-1台のマッドポンプはベアリングが破損、使用不能。 -他の1台のリグマスト自立せず。 又、ギアボックスから騒音発生中。残りの1台は特に問題はない。 -3台のウォータースイベル及びワイヤーケーブルは要取替。</p> <p>故障は82年に供与された8台のポンプに発生した。83年の95台(予備含めて実績は101台供与)は、試運転の結果問題なし。また、82年の8台についてもメーカー側の対処が軽微であり、解決済みである。23プロック115本の深井戸を掘削すれば、14"ケーシングパイプは348m不足する。また、必要数量には5%(264m)の予備を見込むべきである。115本の生産井(23本の試験井を含む)の掘削によって、合計9,324m(1,554m消費される)。 3.1(2)項に示したように、供与済みのジョーンズクリーンは強度が不足しているため、補強して深度50m~150m間に設置する。深度150m以下には、8"リングベーススクリーンを使用する。(補強スクリーンでは強度不足)。</p> | <p>当該計画の実施には下記の材料の追加が必要である。 - マッドポンプは最も消耗の激しいものである為、スベアパーツ類については必要量を追加する。 - 必要なスベアパーツ類、取替を要する部品類は追加する。</p> <p>改良の必要性はない。</p> <p>14"ケーシングパイプは612m(102本)の追加が必要である。ただし、若干の数量変更はあり得る。 8"ケーシングパイプは追加不要である。 8"ジョーンズクリーンは補強する。必要量は2,572.5mである。 8"リングベーススクリーン1,996.5mを追加供与する。</p> |

表4.8 要請内容の検討および基本計画 (12/19)

| 要請内容 | 事前調査結果 | 検討 | 基本計画 |
|---|---|--|--|
| <p>◇20"コングダクターパイプ 記述なし</p> <p>◇8"パイプ用セントラライザー 記述なし</p> <p>◇パーチカルタービンポンプの部品 記述なし</p> <p>◇揚水試験用、低揚程中水量型水中モーターポンプの供与 特に記載なし</p> <p>◇ドリリングビット 上記の表のように日本側が提供する。 記述なし。</p> | <p>◇20"コングダクターパイプ 記述なし</p> <p>◇8"パイプ用セントラライザー 記述なし</p> <p>◇パーチカルタービンポンプの部品 記述なし</p> <p>◇揚水試験用、低揚程中水量型水中モーターポンプの供与 特に記載なし</p> <p>◇ドリリングビット 上記の表のように日本側が提供する。 記述なし。</p> | <p>コングダクターパイプは埋設しとする。従って、必要量は以下の通りとなる。なお、現在84m残存している。</p> <p>((平均12m×115本)×1.05--84m)×1.05 (5%予備見込む。) 1本3mとして484本。</p> <p>井戸の掘削口径は全深度にわたり17"とするので、8"パイプの設置には、セントラライザーを必要とする。</p> <p>以下に示す各部品に不足を認めた。(全体数量に対し5%の予備を見込む。)</p> <p>i) 60ℓ/secタービンポンプ用の揚水(コラム)パイプは90m(45本)不足。総量に対する5%(136m, 68本)の予備を見込む。</p> <p>ii) 60ℓ/secタービンポンプ用のシャフトカップリングは120個不足。また、総量に対し5%(68個)の予備を見込む。キーは29個不足。総量に対し5%(5個)の予備を見込む。</p> <p>iii) 60ℓ/secタービンポンプのエンジンパナテリーは59個しかなく、計画消費量に対して9個不足。又総量に対し5%の予備を見込む。</p> <p>iv) 45ℓ/secタービンポンプ用のラインシャフトカップリングは77個不足。</p> <p>KR-2で供与済みの水中モーターポンプは75m揚程で45ℓ/secの能力があり、揚水試験用としては過大である。</p> <p>-上記の表のように全く左侧に在庫がないため、115本の掘削に必要なビットは全て供与する必要がある。</p> <p>i) 17"トリココンビットは北側では70mに1個の割で消費し(ハードタイプ)、南側では90mに1個の割で消費する。</p> <p>ii) 14"トリココンビットは北側では60mに1個の割で消費し(ハードタイプ)、南側では100mに1個の割で消費する。</p> | <p>20"コングダクターパイプ1,368m (3mもの456本)の供与。</p> <p>8"ケーシングパイプ用セントラライザー(17"口径に挿入する)594個の供与。</p> <p>実施3年時(一部2年時)に追加供与する。</p> <p>i) 揚水パイプ226m(113本)の追加供与。</p> <p>ii) 60ℓ/secタービンポンプのシャフトカップリング188個の追加供与。キーは34個の追加供与。</p> <p>iii) 60ℓ/secタービンポンプのエンジンパナテリー13個の追加供与。</p> <p>iv) 45ℓ/secタービンポンプのラインシャフトカップリング77個の供与。</p> <p>揚水試験に使用する低揚程中水量の水中モーターポンプの追加供与(発電機はKR-2供与済みのものを使う)。</p> <p>i) 17"トリココンビット、4年間に130個の追加(10%の予備を見込む)。</p> <p>ii) 14"トリココンビット、4年間に130個の追加(10%の予備を見込む)。</p> <p>iii) ホールオーバーパナテリー14"→17"、4年間で70個の追加。</p> |

表4.8 要請内容の検討および基本計画 (13/19)

| 要請内容 | 事前調査結果 | 検討 | 基本計画 |
|--|--|---|--|
| <p>◆ スベアパーツ類 提供する(数量明記せず)。</p> | <p>以下に示す車輛建設機械はスベアパーツが不足している。 i) 82年以前供与のジープ、トラック類、及び建設機類。 ii) 83年供与のジープ、トラック類の各種フィルター類。</p> | <p>必要数量を追加する。</p> | <p>同上</p> |
| <p>(3) 削井用供与資機材 記述なし。</p> | <p>◆ 高圧エアコンプレッサー、他 記述なし。</p> | <p>◆ 現在のエアフリフト用のコンプレッサーはTRD用が7kg/cm²、YRD用が10.5kg/cm²である。生産井、試験井共に最大掘削深度が200mで計画されたため、井戸深部の洗浄にはこれらの圧力は不足である。</p> | <p>◆ 20kg/cm²、20m³/min程度のエアコンプレッサー及びエアパイプを200mを新規供与する。</p> |
| <p>(4) 運搬用車輛</p> | <p>◆ 同左 4台使用可能</p> | <p>◆ 5台が使用可能である。各深井戸掘及び幹線水路建設(計画では同時に6サイト)に各1台は必要。</p> | <p>◆ 1台の追加供与</p> |
| <p>◆ 3tonクレーン付4ton カーゴトラック5台提供</p> | <p>◆ 同左 4台使用可能</p> | <p>◆ 不足分は現地で民間から借上げが可能である。</p> | <p>◆ 追加不要</p> |
| <p>◆ 4tonカーゴトラック 記述なし。</p> | <p>◆ 同左 2台使用可能</p> | <p>◆ 2台の提供を受けるも、深井戸掘削2サイトに1台は必要。</p> | <p>◆ 1台の追加供与</p> |
| <p>◆ 燃料用タンククローリー(4,000ℓ) 1台提供</p> | <p>◆ 同左 4台使用可能</p> | <p>◆ 5台全ての提供を受けるも、各深井戸掘削サイトに1台必要。</p> | <p>◆ 1台の追加供与</p> |
| <p>◆ 給水用タンククローリー(4,000ℓ) 5台提供</p> | <p>◆ 同左 記述なし。</p> | <p>◆ 現有3台。深井戸掘削2サイトに1台で十分である。</p> | <p>◆ 追加不要</p> |
| <p>◆ 20tonトレーラートラック 記述なし。</p> | <p>◆ 同左 7台使用可能</p> | <p>◆ 現有のトラックは全てネ側で浅井戸事業に使用している事、スベアパーツ類がなくなりつつある事を考慮して、各深井戸掘削サイトに各1台の供与を考える。</p> | <p>◆ 6台の追加供与</p> |
| <p>◆ 1tonピッカアップトラック 7台提供</p> | <p>◆ 同左 記述なし。</p> | <p>◆ 現有は1台。しかしパイプ類は2ヶ所に分散保管されており、トレーラートラックへのパイプの積み込み用にあと1台の追加が必要。</p> | <p>◆ 1台の追加供与</p> |

表4.8 要請内容の検討および基本計画 (14/19)

| 要請内容 | 事前調査結果 | 検討 | 基本計画 |
|---|--|---|--|
| (5) 建設機械 ◇ 6tonブルドーザー 記述なし。 ◇ 11tonブルドーザー 5台提供 ◇ 0.8m ³ ホイロローダー 記述なし。 ◇ 1.2m ³ ホイロローダー 記述なし。 ◇ 2.8mモーターグレーダー 記述なし。 ◇ 3.1mモーターグレーダー 2台提供 ◇ 4tonバイプロードローラー 3台提供 ◇ トラクタター+2tonトレラー 1台提供 ◇ 3.5tonダンブトラック 5台提供 ◇ 0.5m ³ コンクリートミキサー 4台提供 | ◇ 同左 記述なし。 ◇ 同左 記述なし。 ◇ 同左 記述なし。 ◇ 同左 5台 ◇ 同左 記述なし。 ◇ 同左 記述なし。 ◇ 同左 記述なし。 ◇ 同左 3台 ◇ 同左 8台 ◇ 同左 4台 | ◇ 現有は1台。 ◇ 現有は13台。施行には十分な数量である。 ◇ 現有は5台。同上 ◇ 現有は6台。同上 ◇ 現有は1台。仮設道路の建設に1台追加する必要あり。 ◇ 現有は5台。施工には十分な数量である。 ◇ 現有は5台。各幹線水路建設サイト(同時6サイトに)1台は必要。 ◇ 現有は6台。(浅井プロジェクト含む)。不足分は民間からの借上げが可能である。 ◇ 修理中の1台を含め10台は使用可能。各幹線水路建設サイトに2台必要。 ◇ 現有は4台。各幹線建設サイトに1台必要。 | ◇ 追加不要 ◇ 同上 ◇ 同上 ◇ 同上 ◇ 1台の追加供与 ◇ 追加不要 ◇ 1台の追加供与 ◇ 追加不要 ◇ 2台の追加供与 ◇ 1台の追加供与 |
| (6) 管理用車輛 ◇ ワゴンタイプジープ 3台提供 | ◇ 同左 3台 | ◇ 使用可能台数は3台、測量に3台使用する。他にコンサルタント、井戸掘削業者、土木施工業者の現地事務所の運営・維持管理に各1台必要。 ◇ 現有ジープは消耗している。施工管理上コンサルタントに1台、井戸掘削業者に4台、土木施工業者に7台必要。 | ◇ 3台の追加供与 ◇ 12台の追加供与 |
| ◇ ジープ 記述なし。 | ◇ 同左 記述なし。 | | |

表4.8 要請内容の検討および基本計画 (15/19)

| 要 請 内 容 | 事前調査結果 | 検 討 | 基 本 計 画 |
|--|--|---|---|
| <p>4 灌漑排水計画</p> <p>4.1 計画方針</p> <p>(1) 計画灌漑面積 平均20ha/井戸</p> <p>(2) 井戸の配置及び幹線水路の設計 詳細設計ステージで決定する。</p> <p>4.2 水利施設</p> <p>◇ ポンプ場 ポンプハウス (1個所) コンクリート一階建 17.64m²(4.2m×4.2m×2.7m)</p> | <p>単位用水量 1ℓ/sec/ha</p> <p>2.2に同じ。概略設計に際し以下の点を考慮する。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2本以上の郡井(連結)方式が望ましい。 - 電気探査により水理地質条件のよい地点を確認する。 - 水路の逆勾配、急勾配を避ける。 - 生活用水への利用を考える。 <p>主要灌漑施設は幹線水路、ポンプハウス、管理室等で基本設計の際に、概略設計を行う。</p> | <p>同左</p> <ul style="list-style-type: none"> - 概略設計、詳細設計とも1/1,000の地形図をもとに行う。 - 郡井(連結)方式は地形的に、また隣接灌漑計画地区との関係からそれら望ましく物理的に可能な場合に計画する。 - 隣接する井戸間の距離は影響図を考慮し、最低600m離す。 - 井戸設置は電気探査等により水理地質条件がよいと確認された地点とする。 - また、井戸間の影響図、水理地質条件を考慮しながら計画灌漑地区内の高地にポンプ場を配置する(水路の逆勾配をさける)。 - 生活用水への利用は集落に隣接したポンプ場についてのみ考慮する。 <p>上記検討事項を考慮しながら地形測量を行った。3開発ブロック 15灌漑地区(2.2.(3)参照)について地形図をもとに井戸の位置の選定と幹線水路の概略レイアウトおよび付帯構造物の敷設見直しを行った。</p> <p>KR-2で完工したポンプハウスに付帯している資材室は、利用される見込み無きため不要である。JADPが建設したポンプハウスの規模で充分である。</p> | <p>1.3 (2)で述べた様に灌漑計画面積は、単位用水量1ℓ/sec/haを適用し、深井戸の揚水可能量別(25ℓ/sec、30ℓ/sec、40ℓ/sec、50ℓ/sec、55ℓ/sec)に計画する。</p> <p>15灌漑地区の主要灌漑施設の平均数量は以下の通り。</p> <p>[1灌漑計画地区当りの主要灌漑施設平均数量]</p> <ul style="list-style-type: none"> ポンプハウス、オペレーターハウス 各1個所 幹線水路延長 1.6km 取水口 (7個所-9地区 14個所-6地区) 汚灌工 3個所 排水暗渠 2個所 道路横断構造物 9個所 分水工(分水タイプ) 1個所 分水工(水路曲折箱) 4個所 橋切板 10個所 キャトルバス 4個所 生活用水共同プール 0.2個所 工事用道路延長 120m <p>(既存道からポンプ場予地まで)</p> <p>ポンプハウスはレンガモルタル構造一階建て、広さは13.50m²(5.0m×2.7m)×2.7mとする。</p> |

表4.8 要請内容の検討および基本計画 (16/19)

| 要 請 内 容 | 事前調査結果 | 検 討 | 基 本 計 画 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|-----|---|----|-----|----------------------|-------|-------|-------|-----------------|-------|----|----|-----------------|------|------|------|-----------------|----|----|----|-----------------|------|------|------|
| <p>◇パンプフル水槽 (1個所) 仕様説明なし。</p> <p>◇共同プール 仕様説明なし。</p> <p>◇給水パイプ (延長500m) PVC 8", 6"</p> <p>◇オペレーターハウス (1個所) コンクリート1階建 17.28m² (4.8m×3.6m×2.4m)</p> <p>(2) 幹線水路及び付帯構造物 ◇幹線水路 (延長 500m) . コンクリート製 水路断面 0.315m² (0.525m×0.6m)</p> | <p>ポンプ吐出口のパンプフル水槽、その出口の量水用Vノッチは必要である。</p> <p>近傍に大規模部落が存在するポンプ場には、村民の生活飲雑用水利用(飲用水確保、水浴、洗濯等)可能なプールを設ける。</p> <p>農長のための生活飲料用水への利用施設として、共同プールを設けるが、建設費に較べ、その有効利用に問題があるため、給水パイプ網は設けない。</p> <p>KR-2で完工した2階建オペレーターハウス、JADPが建設した2階建オペレーターハウスはいずれも生活の場所となっていない。オペレーターの勤務時間は日中の12時間(ポンプ運転時間)故、オペレーターハウスは休息用のスペース程度でよい。</p> <p>- 計画地域の雨季中溜水に備え、水路堤は現地盛から平均50cm盛り上げる必要がある。 - 水路断面は揚水量に見合った寸法とする。 但し、水管理が容易な輪灌法を適用する。 で、水路断面は全長にわたって同一とする。 - 水路の構造についてネパール側よりレンガ構造にしたい旨強い要望があった。本調査では、ブレイキャストコンクリートフォームを考えていたが、コストの面で両者に大きな差がないこと(一層レンガ構造の場合、レンガ構造の方が容易である補修を考えた場合、レンガ構造の方が容易である等の点でレンガ構造水路にも十分利点があることを確認した。 - 水路断面及び縦断勾配 水路はレンガ構造とするため、流速が0.5-0.8m/secの範囲内にあるよう縦断勾配を決定する。この際取水時の締切板によるバックウォーターが水路をオーバーフローしないよう、余裕高を水路内断面高さの1/3とする。</p> | <p>パンプフル水槽はレンガモルタル構造とし、Vノッチを付帯させる。</p> <p>共同プールは、レンガモルタル構造とし、各開発ブロックに1ヶ所設ける。</p> <p>給水パイプ網は設置しない。</p> <p>オペレーターハウスはレンガモルタル構造1階建てで、広さは9.72m² (3.6m×2.7m×2.7m)とする。</p> <p>- 幹線水路はレンガ一層構造とする。 - 水路縦断勾配は1/200以下とする。 - 揚水量別標準水路内断面は以下の通り。</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>タイプ</th> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>内寸法(幅×高さ) (cm×cm)</td> <td>35×42</td> <td>35×35</td> <td>28×28</td> </tr> <tr> <td>計画流量 (l/sec)</td> <td>50-55</td> <td>40</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>計画流速 (m/sec)</td> <td>0.56</td> <td>0.50</td> <td>0.73</td> </tr> <tr> <td>最大流量 (l/sec)</td> <td>80</td> <td>65</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>最大流速 (m/sec)</td> <td>0.80</td> <td>0.77</td> <td>0.79</td> </tr> </tbody> </table> | タイプ | I | II | III | 内寸法(幅×高さ) (cm×cm) | 35×42 | 35×35 | 28×28 | 計画流量 (l/sec) | 50-55 | 40 | 30 | 計画流速 (m/sec) | 0.56 | 0.50 | 0.73 | 最大流量 (l/sec) | 80 | 65 | 40 | 最大流速 (m/sec) | 0.80 | 0.77 | 0.79 |
| タイプ | I | II | III | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 内寸法(幅×高さ) (cm×cm) | 35×42 | 35×35 | 28×28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 計画流量 (l/sec) | 50-55 | 40 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 計画流速 (m/sec) | 0.56 | 0.50 | 0.73 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 最大流量 (l/sec) | 80 | 65 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 最大流速 (m/sec) | 0.80 | 0.77 | 0.79 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

表4.8 要請内容の検討および基本計画 (17/19)

| 要 請 内 容 | 事 前 調 査 結 果 | 検 討 | 基 本 計 画 |
|------------------------------|-------------|--|--|
| ◆ サイホン(2箇所) コンクリート製 | 記述なし。 | 小水路のサイホンは土砂で埋まりやすく、堆積土砂の除去も不可能である。 | 農道横断面では、水路上にプレキャストコンクリートスラブを載せたカルバート方式とし、アプローチは緩勾配でスラブ頂まで盛土する。サイホンは設けない。 |
| ◆ 水路橋(1箇所) コンクリート製 | 同 上 | 踏定の結果、計画開発ブロックの中で各種既ブロックで水路橋を必要とする箇所はない。 | 水路橋は設けない。 |
| ◆ 非水暗渠 記述なし。 | 同 上 | 水路が自然排水道と交差する箇所には設ける。堆積土砂の除去作業が容易な大口径パイプ構造となる。 | プレキャストコンクリート製の排水パイプ暗渠を水路堤体下部に設置し、入口はレンガ構造のガイドウォールで保護する。 |
| ◆ 落差工(2箇所) コンクリート製 | 同 上 | 流速を考慮し水路縦断勾配は1/200以上の急傾斜を避ける必要がある。 | 必要な場所に設け、レンガ構造とする。 |
| ◆ 取水工(20箇所) コンクリート | 同 上 | 水の均等配分と管理上1週間サイクルの輪番滝紙を採用するので、7または14箇所の取水工が必要となる。 | - 幹線水路からの取水口数は7箇所あるいは14箇所とする。 - レンガ構造とし、田畑上の吐出口には貯水箱を設ける。 |
| ◆ 分水工 -Aタイプ -Bタイプ 記述なし | 同 上 | -Aタイプ(水路の分岐点に設ける) 水路を2方向に分岐させる箇所には水流をなめらかに流すために貯水機能を持たせた分水工を設置する必要がある。他形上必要な箇所では落蓋工の機能を持たせる。 -Bタイプ(水路のコーナーに設ける) 水路方向が変わる点に設け分水工Aタイプと同様の機能を持たせる。 | A-Bタイプともレンガ構造とし、必要な箇所に設ける |
| ◆ キャットパス 記述なし | 同 上 | 牛、水牛、ヤギ、等の運行を考え、キャットパスを設ける。 | 必要な箇所にプレキャストコンクリートスラブを水路上に載せる。 |
| ◆ 農道/管理道路 記述なし。 | 同 上 | - 用地補填の問題を最小限に抑える。 - 水路管理は水路河床盛土先端部を管理人が歩行することによって可能。 - 農業資材、農産物の運搬には牛車が使われており、そのため農道は既に設けられている。 | 水路沿いの管理道路は設けない。 また、新農道の建設はしない。 |

表4.8 要請内容の検討および基本計画 (18/19)

| 要請内容 | 事前調査結果 | 検討 | 基本計画 |
|---|---|--|---|
| <p>5 管理運営体制 5.1 責任官庁 農業省農業局</p> | <p>同左</p> | <p>深井戸灌漑事業はTIATSPの事業の1部であるため、その管理運営体制としては責任官庁が農業省農業局、管理運営機関がTIATSPであることに問題はな</p> | <p>同左</p> |
| <p>5.2 管理運営機関 TIATSP</p> | <p>同左</p> <ul style="list-style-type: none"> - Irrigation & Engineering Division 深井戸掘削、ポンプ場、水路建設 ポンプオペレーション指導 - Training & Extension Division 支線水路建設、農民の組織化、作付指導、自主管理運営計画の立案・指導 - Administration Division 資金計画 | <p>但し、当プロジェクトの規模を考えた場合、実施段階及び管理運営段階での組織の強化とスタッフの増員が必要である。</p> | <p>同左</p> <p>但し、TIATSPは下記の部局の強化を図る必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> 建設部 : 有能な人材の増員 井戸掘削部 : 同上 灌漑部 : 同上 修理・整備部 : 同上 農業普及訓練部 : 同上 維持管理部 : 新設する <p>- 完工後のポンプと水利施設の運営・維持管理はTIATSPがオペレーター人件費、ポンプの燃料代、施設の維持管理費を水代(時間当り)として徴収して行うものとする。但し、当初の1年はネ政府の全額補助、その後の2年は50%補助とする。この間にネ側は農民組織(水利組合)を創設させ、4年度以後の水代は農民組織の全額負担とする。</p> |

表4.8 要請内容の検討および基本計画 (19/19)

| 要請内容 | 事前調査結果 | 検討 | 基本計画 |
|---|---|---|---|
| <p>6 事業費の負担</p> <p>6.1 井戸及び付属建屋 (ポンプハウス、オペレータハウス)</p> <p>(1) 工事費：日本側</p> <p>(2) 用地買収、補償：記述なし</p> <p>6.2 幹線水路及び付帯構造物 (取水工、落蓋工、暗渠等)</p> <p>(1) 工事費：日本側</p> <p>(2) 用地買収、補償：記述なし</p> <p>6.3 支線水路(取水工以下の土水路) 全て受益農民</p> <p>6.4 工専用仮設道路 (既存道からポンプ場と水路までの新設と既存道の改修)</p> <p>(1) 工事費：日本側</p> <p>(2) 用地買収、補償：記述なし</p> | <p>日本側</p> <p>ネパール側</p> <p>日本側</p> <p>ネパール側</p> <p>ネパール側</p> <p>ネパール側</p> | <p>当プロジェクトの本体工事で明確な部分であるから問題は無い。 日本の無償資金プロジェクト制度では相手国政府の責任で行うことになっている。</p> <p>6.1(1)に同じ。 6.1(2)に同じ。</p> <p>ネパール国の灌漑プロジェクトでは、3次水路(当プロジェクトの幹線水路に相当する。)以下の水路は、農民が建設することになっている。</p> <p>予算措置と施工能力に問題があり、ネ側では建設できないと判断する。</p> | <p>事前調査結果に同じ。</p> <p>事前調査結果に同じ。</p> <p>支線水路建設は全て受益農民が行う。</p> <p>日本側 (建設は施工業者) ネパール側</p> |

表 5.1 灌漑施設概要 (1/3)

| 灌漑施設 | バサイヤ | | キサナナガル | | ブラマプリ | |
|------------------|------|--------|--------|--------|-------|--------|
| | 地区 | 必要数 | 地区 | 必要数 | 地区 | 必要数 |
| 1. 灌漑用水路 | 1 | 2,570m | 1 | 1,480m | 1 | 1,610m |
| | 2 | 1,820m | 2 | 1,270m | 2 | 1,120m |
| | 3 | 1,600m | 3 | 1,580m | 3 | 1,380m |
| | 4 | 1,130m | 4 | 1,480m | 4 | 1,790m |
| | 5 | 1,840m | 5 | 1,770m | 5 | 1,450m |
| 合計 | | 8,960m | | 7,580m | | 7,350m |
| 2. ポンプ ハウス | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 |
| | 4 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 |
| | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 |
| 合計 | | 5 | | 5 | | 5 |
| 3. オペレー ターハット | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 |
| | 4 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 |
| | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 |
| 合計 | | 5 | | 5 | | 5 |
| 4. バッフル タンク | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 |
| | 4 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 |
| | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 |
| 合計 | | 5 | | 5 | | 5 |
| 5. 共同プール | 1 | 1 | 1 | — | 1 | — |
| | 2 | — | 2 | 1 | 2 | — |
| | 3 | — | 3 | — | 3 | — |
| | 4 | — | 4 | — | 4 | — |
| | 5 | — | 5 | — | 5 | 1 |
| 合計 | | 1 | | 1 | | 1 |

表 5.1 灌漑施設概要 (2/3)

| 灌漑施設 | バサイヤ | | キサンナガール | | ブラマブリ | |
|---------------|------|-----|---------|-----|-------|-----|
| | 地区 | 必要数 | 地区 | 必要数 | 地区 | 必要数 |
| 6. キャトル パス | 1 | 4 | 1 | 2 | 1 | 3 |
| | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 6 |
| | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 |
| | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 3 |
| 合計 | | 19 | | 13 | | 18 |
| 7. 道路横断(大) | 1 | — | 1 | 1 | 1 | — |
| | 2 | — | 2 | 1 | 2 | 2 |
| | 3 | — | 3 | 1 | 3 | — |
| | 4 | — | 4 | 3 | 4 | — |
| | 5 | 1 | 5 | 3 | 5 | — |
| 合計 | | 1 | | 9 | | 2 |
| 8. 道路横断(小) | 1 | 11 | 1 | 6 | 1 | 7 |
| | 2 | 10 | 2 | 6 | 2 | 6 |
| | 3 | 9 | 3 | 6 | 3 | 6 |
| | 4 | 9 | 4 | 7 | 4 | 6 |
| | 5 | 11 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 合計 | | 50 | | 30 | | 30 |
| 9. 取水工 | 1 | 7 | 1 | 7 | 1 | 14 |
| | 2 | 14 | 2 | 7 | 2 | 7 |
| | 3 | 14 | 3 | 7 | 3 | 14 |
| | 4 | 14 | 4 | 7 | 4 | 7 |
| | 5 | 14 | 5 | 7 | 5 | 7 |
| 合計 | | 63 | | 35 | | 49 |
| 10. 排水暗渠 | 1 | 2 | 1 | — | 1 | 5 |
| | 2 | 4 | 2 | — | 2 | 2 |
| | 3 | 1 | 3 | — | 3 | 4 |
| | 4 | 3 | 4 | — | 4 | 2 |
| | 5 | 3 | 5 | — | 5 | 2 |
| 合計 | | 13 | | — | | 15 |

表 5.1 灌漑施設概要 (3/3)

| 灌漑施設 | バサイヤ | | キサンナガール | | ブラマプリ | |
|-----------|------|-----|---------|-----|-------|-----|
| | 地区 | 必要数 | 地区 | 必要数 | 地区 | 必要数 |
| 11. 水路曲折箱 | 1 | 1 | 1 | 10 | 1 | 1 |
| | 2 | 3 | 2 | 8 | 2 | 1 |
| | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 |
| | 4 | 1 | 4 | — | 4 | 8 |
| | 5 | 8 | 5 | 3 | 5 | 3 |
| 合計 | | 29 | | 9 | | 17 |
| 12. 分水箱 | 1 | 1 | 1 | — | 1 | 1 |
| | 2 | — | 2 | 1 | 2 | 1 |
| | 3 | — | 3 | 1 | 3 | — |
| | 4 | 1 | 4 | 3 | 4 | — |
| | 5 | 1 | 5 | 2 | 5 | — |
| 合計 | | 3 | | 7 | | 2 |
| 13. 落差工 | 1 | — | 1 | 10 | 1 | — |
| | 2 | — | 2 | 8 | 2 | — |
| | 3 | — | 3 | 10 | 3 | — |
| | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | — |
| | 5 | 1 | 5 | 8 | 5 | — |
| 合計 | | 4 | | 41 | | — |
| 14. 締切板 | 1 | 8 | 1 | 7 | 1 | 12 |
| | 2 | 14 | 2 | 7 | 2 | 6 |
| | 3 | 14 | 3 | 7 | 3 | 10 |
| | 4 | 13 | 4 | 9 | 4 | 7 |
| | 5 | 15 | 5 | 7 | 5 | 7 |
| 合計 | | 64 | | 37 | | 42 |

表 5.2 追加供与資機材の概略仕様 (1/2)

| 資機材名 | 概略仕様 |
|--|---|
| A 深井戸建設資機材 | |
| 1. 20"コンダクターパイプ (Total 1,368m) | L=3m、径20" 肉厚10.8mm |
| 2. 14"ケーシングパイプ (Total 612m) | L=6m、径14" 肉厚6.4mm |
| 3. 8"ジョンソンタイプスクリーン (Total 2,572.5m) 補強材(L=5.25mとL=3.25mのスクリーンを 補強する) | Φ=193.7mm、肉厚6.0mmのリングと フラットバー(幅16mm、肉厚6mm) |
| 4. リングベース・スクリーン(1,996.5m) | L=5.5m、径8"、側圧強度約28kg/cm ² |
| 5. 8"ケーシングパイプ用セントラライザー (594個) | 径8"ケーシングパイプ用 |
| 6. 17"1/2トリコンビット (130個) | API規格(HタイプとMHタイプ) |
| 7. 14"3/4トリコンビット (130個) | 〃 |
| 8. ホールオープナー (70個) | 〃 (14"3/4→17"1/2) |
| 9. 高圧エアークンプレッサー (1台) | 20kg/cm ² 、20m ³ /min |
| 10. DCエンジンウェルダ (5台) | 3.6KVA |
| 11. ウォータージェッティングノズル (7個) | マッドポンプNAS-7型に適合したもの |
| 12. ベーラー (5個) | 強化スクリーン内径より小さいもの |
| 13. 揚水パイプ (Φ4") (390.5m) | L=5.5m |
| 14. 空気パイプ (Φ1") (506m) | L=5.5m |
| 15. 生産井ポンプ用8"パイプおよびシャフト(8×25m) | 荏原製立型タービンポンプ用 中間軸L=2m、径35.7mm 中間外筒L=2m、径8" |
| 16. 生産井ポンプ用8"パイプおよびシャフト(7×25m) | 岡本製立型タービンポンプ用 中間軸L=2.75m、径35mm 中間外筒L=2.75m、径200mm |
| 17. 大容量低揚程型水中ポンプ (1台) (発電器含まず) | 8"井戸用50ℓ/sec、36m揚程 |
| 18. 8"デリバリーパイプ(荏原ポンプ用68組) | L=1.2m 両端フランジ、エルボー付 |
| 19. 6"デリバリーパイプ(岡本ポンプ用47組) | L=1.2m 〃 〃 |
| 20. ポータブル給水タンク (24個) | 防水布製 3m ³ 用 |
| 21. ポータブル給油タンク (4個) | 鋼鉄製 2m ³ 用 |
| 22. 三角ノッチタンク (5個) | 鋼鉄製 2.5m ³ 用 |

表 5.2 追加供与資機材の概略仕様 (2/2)

| <u>資 機 材 名</u> | <u>概 略 仕 様</u> |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 23. ガス溶接・切断器 (5台) | 酸素、アセチレン(100kg用) アッセンブリー一式 |
| 24. 無線器 (1組) | 70km間通信可能 親1台、子6台 |
| 25. 微流速計 (3組) | 0.2~1.5m/sec測定可能 |
| 26. マッドバランス・ピスコシティーメーター (1組) | ボーリング泥水測定用 |
| 27. リグとマッドポンプのスペアパーツ | 一式 |
| 28. 電気検層器ジオロガー300記録ユニット(1組) | |
| 29. 電気探査機 (1台) | 探査深度300m, 800V, 300mA 容量 電線等付属品を含む |
| 30. 粒度分析器 (1台) | 細砂、シルト分測定用 |
| 31. 自記水位計 (10台) | 1ヶ月間連続記録可能 |
| 32. 工具テスター (1組) | |
| 33. 番線 (65巻) | No.18 |
| B 運搬用車両 | |
| 1. 3トンクレーン付4トンカーゴトラック (1台) | 荷台長 4m |
| 2. 4,000ℓ燃料タンクローリー (1台) | |
| 3. 4,000ℓ給水タンクローリー (1台) | |
| 4. 1トンピックアップトラック (6台) | 4WD、5人乗り複列座席 |
| 5. 5トンフォークリフト (1台) | |
| C 建設機械 | |
| 1. 2.8m ³ モーターグレーダー (1台) | |
| 2. 4トンパイプロードローラー (1台) | |
| 3. 3.5トンダンプトラック (2台) | 荷台長3.5m |
| 4. 0.5トンコンクリートミキサー (2台) | 可搬式 |
| D 管理用車両 | |
| 1. ジープ (12台) | ランドクルーザタイプのショート シャーシー |
| 2. ワゴンタイプジープ (3台) | ランドクルーザタイプのロングシャー シー |