

第4章 構造物の詳細設計

第4章、構造物の詳細設計

4.1 概要

現場調査の結果に基づいて行ったネパールガンジ及びシンズリ両サブセンターの構造物の詳細設計の概要については、4.2以降にまとめ、構造物の主要諸元については表4.1及び表4.2にまとめた。

4.2 ネパールガンジ・サブセンター

4.2.1 水源

ネパールガンジ・サブセンターに対する水源としては、1980年にインドの業者が掘削した深井戸を計画している。設計揚水量 $0.65 \text{ m}^3/\text{分}$ は、深井戸掘削時の揚水試験結果から、充分取水可能で、この時の水面低下量は 3.1m であると算定された。

4.2.2 灌漑要水量

ぶどうの灌漑要水量は、ネパールガンジ農業試験場の気象資料を使用し、「作物要水量 (Crop Water Requirement)」国連食糧農業機関 (FAO) 編に示されている手法を用いて算定した。この計算手順を以下に示す。

- i) 蒸発散位 (ET_0) は、ブラネイ・クリドル法、熱収支法、修正ペンマン法および計器蒸発計法で算定した結果の平均値を用いる。
- ii) ET_0 と作物係数を乗じ、作物蒸発散量を算定する。
- iii) 作物蒸発散量から有効雨量を差し引き、作物要水量を算定する。
- iv) 作物要水量を圃場効率85%で除し、圃場要水量を算定する。
- v) 圃場要水量を送水効率90%で除し、取水量を算定する。
- vi) 作物要水量と容易有効土壌水分の関係から間断日数を算定する。

以上から、ピーク作物揚水量及び圃場要水量は、各々 $4.97 \text{ m}^3/\text{日}$ 及び $5.85 \text{ m}^3/\text{日}$ 、間断日数は5日と算定された。

4.2.3 灌漑システム

灌漑用水が圃場に散水されるまでの灌漑システムは、次の通りである。まず深井戸から水中ポンプで貯水池へ揚水された灌漑水は、配水ポンプで加圧されパイプラインへ送り込まれる。次に、パイプラインからは、各圃場口に設けられた制水用給水栓を通して圃場内のスプリンクラー施設に入り、必要に応じて散水される。この灌漑システムは図 4-1に示す通りである。

(1) 設計流量

本地区は、スプリンクラー灌漑方式に合わせ、5ブロックに分割され、各ブロックでは移動式スプリンクラー施設を使い、1日で灌漑する計画である。

灌漑強度は次に示す条件を考慮し、 6.36mm/日 と決定した。

- i) 1回の圃場揚水量は 29.2mm と見積られる。
- ii) スプリンクラーは移動式とし、1回 4.6 時間の散水で1日に2回計 9.6 時間散水する。
- iii) 暗渠排水網建設後のベーシック インテーク レートは 51.15mm/時 と推定される。

この結果、パイプライン始点での設計洪水量は $1.13\text{ m}^3/\text{分}$ と算定された。尚、灌漑系統図及びパイプラインの設計流量は図 4.2に示した。

また、水中ポンプの設計吐出し量は、以下の条件で $0.65\text{ m}^3/\text{分}$ と設計した。

- i) 1回の圃場灌漑要水量は1日で揚水する。
- ii) 水中ポンプの運転時間は1日16時間とする。

(2) ポンプ施設

水中ポンプ及び取水ポンプは、当サブセンター南側の地区外に隣接して設置される。水中ポンプは、地下水を汲み上げ（毎分 0.65 m^3 ）、直径 80mm の吐出し管を通して貯水池へ送水する目的に使用され、配水ポンプは、貯水池からパイプラインを通して、圃場に毎分 1.13 m^3 の灌漑用水を送水する目的に使用する。

ポンプの主要諸元を以下に示す。

水中ポンプ

口 径	:	80 ㎜
吐出し量	:	0.65 m ³ /分
全揚程	:	19 m
電動機	:	3.7 kW
吐出し管	:	長さ = 32 m、径 = 80 ㎜

配水ポンプ

口 径	:	80×65 ㎜
吐出し量	:	1.13 m ³ /分
全揚程	:	36 m
電動機	:	15 kW
吹込み管	:	長さ = 16 m、径 = 100 ㎜

(3) 貯水池工

貯水池は、ポンプ施設の隣接地に設け、1日の灌漑用水量 625m³の容量を有するものとする。貯水池の内側ノリ面は勾配 1 : 1 でレンガ積ライニングを施し、池の周囲には天頂幅 2.0mの盛土を築提する。池の高さは 2.8mとなる。

その他の主要諸元については以下に示す通りである。

有効貯水量	:	625 m ³
計画高水位	:	HWL 101.41 m
計画低水位	:	LWL 99.98 m
貯水地形状	:	19×26 m

取水口及び吐出し口を除く関連施設

排 泥 弁	:	1 ヶ所
予備取水管	:	1 ヶ所
余 水 吐	:	1 ヶ所

(4) パイプライン

パイプライン・システムは、幹線1本及び5本の支線パイプラインから構成される。4本の支線は各々4圃場を、残りの1支線は2圃場の灌漑を受け持っている。各支線には、パイプラインから各圃場に配水するための給水栓が、1圃場当たり2ヶ所設置されている。パイプラインシステムの配置図を図4.1に示した。

	<u>延 長</u>	<u>口 径</u>
幹線灌漑パイプライン	303.0 m	150 ㎜
支線灌漑パイプライン-1	83.5 m	150 ㎜
	103.0 m	100 ㎜
	41.0 m	75 ㎜
支線灌漑パイプライン-2	109.0 m	100 ㎜
	41.0 m	75 ㎜
支線灌漑パイプライン-3	112.0 m	100 ㎜
	45.0 m	75 ㎜
支線灌漑パイプライン-4	112.0 m	100 ㎜
	42.0 m	75 ㎜
支線灌漑パイプライン-5	116.0 m	100 ㎜
	41.0 m	75 ㎜

(5) スプリンクラー

本計画では、給水ライン2本、散水器12基から成る移動式スプリンクラーセットが1圃場につき2セット、地区全体では輪灌の導入を考慮しているため4セット必要となる。

スプリンクラーセットの主要諸元は以下に示す通りである。

給水ライン

延 長	:	60 m × 2本
口 径	:	50 mm
散 水 器		
圧 力	:	2.5 kg/cm ²
水 量	:	21.2 ℓ/分
散水直径	:	21 m
ノズル角度	:	10 度

4.2.4 計画排水量

排水網は、過剰水を排除し、ぶどうの成育を安定させる他、農機の通交を容易にする目的で設計した。本計画の計画排水量は、米国開拓局 (USBR) の「排水マニュアル」に示されているマックマス法を用い、地域内で 0.3m³/秒、ベラニヤ川 (Belhaniya) 流域では 2.37 m³/秒と算定した。この時の5年確率日最大降雨量は、ネパールガンジ農業試験場での実測降雨資料を確率処理して算定した。

4.2.5 排水システム

(1) 排水路

排水路は地形条件から図 4.3に示す通り配置した。水路の川面勾配は1 : 1、水路底幅は 30 cm ~ 100cm、水路縦断勾配は 1/60 ~ 1/1000である。水路と道路の交差部には暗渠（管型）を設計した。

排水路システムの主要諸元は以下に示す通りである。

ベルハニヤ川の改修	:	264 m
幹線排水路	:	520 m
集水路 - 1	:	221 m
集水路 - 2	:	119 m
集水路 - 3	:	124 m
集水路 - 4	:	213 m
集水路 - 5	:	181 m
集水路 - 6	:	140 m
集水路 - 7	:	113 m
暗渠（管型）	:	18ヶ所
落差工	:	2ヶ所

(2) 地下排水

ぶどう栽培には排水が良い必要がある。スプリンクラーの灌漑強度は 6.36 mm/時である。一方ベーシック インテーク レートは圃場試験の結果 6.10 mm/時であり、現在の排水条件では、灌漑強度は2 ~ 3 mm/時以上は難しい。この排水条件を改良する為、本計画では地下排水を設計した。以下にその主要諸元を示す。

地下排水対象地区	:	7.75 ha
排水管間隔	:	10 m
排水管施設深	:	80 ~ 90 cm
排水管総延長	:	7,729 m

4.2.6 道路システム

道路システムは、取付け道路及び農道とに分類される。取り付け道路として、既存のネパールガンジ農業試験場の農道を改修し、使用する。農道は幹線農道及び支線農道から成る。これらの道路のうち、取付け道路及び幹線農道については、砂利舗装を施す。

道路システムの主要諸元は以下に示す通りである。

取付け道路

全 長	:	720m
総 幅 員	:	4 m
有効幅員	:	3 m
舗 装 厚	:	10cm

幹線道路

全 長	:	1,340m
総 幅 員	:	4 m
有効幅員	:	3 m
舗 装 厚	:	10cm

支線道路

全 長	:	2,270m
総 幅 員	:	2 m

4.2.7 農地造成

地区内の窪地部分 7.75 haについては、農作業の効率化の為農地造成を施す。

4.2.8 ぶどう棚

ぶどうの熟成の為には、ぶどう棚が不可欠である。このぶどう棚には、平型、波型、衝立型等各種タイプが有るが、本地区で栽培するぶどうが、ネオマスカット、バイレイA及び巨峰である事を勘案し、平型を導入する事とした。

ぶどう棚の中央ポスト (Center Post)、縁ポスト (Branch Post)、及び主ワイヤー (Main Wire) 等はぶどうの重量を考慮し、次に示す通り決定した。

中央ポスト	:	φ 200 mm、	5 m間隔
縁ポスト	:	φ 42.7 mm、	2.5 m間隔
主ワイヤー	:	φ 3.2 mm、	2.5 m間隔
引張りワイヤー	:	φ 2.0 mm、	0.3125 m間隔
棚高	:		1.8 m

4.2.9 作業小屋

スプリンクラーの収納場所及び休憩所として使用する作業小屋は、ポンプ施設隣に建設する。間取りは、事務所兼休憩室及びスプリンクラー収納室の2室であり、その広さについては、スプリンクラーの寸法によって決定する。

作業小屋の主要諸元は以下に示す通りである。

構造

基礎	:	練積レンガ フーチング
上屋	:	練積レンガ壁 木製けた、CGI屋根

敷地面積

事務所兼休憩室	:	24 m ²
収納室	:	24 m ²

4.3 シンズリ・サブセンター

4.3.1 水 源

シンズリ・サブセンターの水源には、グアソ (Gwang) 川の伏流水を、シンズリ・サブセンター北側の地点で揚水し使用する。

この地区の試験井戸で測定した伏流水位は、川の水位と同一であった。本地区の設計揚水量 $0.44 \text{ m}^3/\text{分}$ は十分取水可能であり、この揚水時の水位低下は 1.5m と見積られる。

4.3.2 灌漑要水量

ジュナールの灌漑要水量の算定は、ネパールガンジ・サブセンターのぶどうの灌漑要水量の算定と同一方法で行った。この算定に当り、トゥルシ (Tulsi) 及びヘタウダ (Hetauda) 両気象観測所のデータを使用した。

以下にこの手順を示す。

- i) 蒸発散位 (ET_0) は、ブラネイ・クリドル法、熱収支法、修正ペンマン法及び計器蒸発計法で算定した結果の平均値を用いる。
- ii) ET_0 と作物係数を乗じ、作物蒸発散量を算定する。
- iii) 作物蒸発散量から有効雨量を差し引き、作物要水量を算定する。
- iv) 作物要水量を圃場効率65%で除し、圃場要水量を算定する。
- v) 圃場要水量を送水効率80%で除し、取水量を算定する。
- vi) 作物要水量と容易有効土壌水分の関係から間断日数を算定する。

以上から、ピーク作物要水量及び圃場要水量は各々 $2.6\text{mm}/\text{日}$ 及び $4.0\text{mm}/\text{日}$ 、間断日数は5日と算定された。

4.3.3 灌漑システム

灌漑用水は、グアン川右岸堤に建設した浅井戸から、取水ポンプを使用して揚水され、シズリ農場の西縁の急傾斜に設けた貯水池に送り込まれる。貯水池からは、静水圧を利用したパイプラインで圃場まで送水する。

このパイプラインには、制水用給水栓を設ける事とする。灌漑システムの系統図は図 4.4に示す通りである。

(1) 設計流量

本地区は、灌漑方式に応じて、2ブロックに分けられる。1ブロックには給水栓が8ヶ所設けられ、そこから直接圃場に給水し、畦間もしくは水盤法灌漑を行う。

圃場要水量及び1回の粗かん水量は、各々 27.5 mm及び 25 mmと算定された。また、パイプライン始点の設計流量は、5.51 ℓ/秒、ポンプの設計吐出し量は 0.44m³/分と算定された。

ポンプの運転時間及び灌漑時間については、地区の需要状態を考慮し、各々6時間及び8時間とした。

灌漑系統図及びパイプラインの設計流量は図 4.5に示した。

(2) 浅井戸

浅井戸は、グアン川右岸堤わきの川床部に建設する。浅井戸では、設計吐出し量揚水時の水位低下量は 1.5mと見積られる。

浅井戸の主要諸元を以下に示す。

構 造	:	練積レンガの開槽型
井戸径	:	1.5 m
井戸深さ	:	8.6 m (EL 497.60 m~EL 489.00 m)
地下水位	:	低水位 492.47 m

(3) 取水ポンプと吐出し管

取水ポンプは浅井戸の横に据え付けられ、取水された水は、口径 80 mm の吐出し管で貯水池へ送られる。

取水ポンプ及び吐出し管の主要諸元は、以下に示す通りである。

取水ポンプ

口 径	:	65 × 50 mm
吐出し量	:	0.44 m ³ /分
全揚程	:	36.0 m
馬 力	:	9 ps

吐出し管

口 径	:	80 mm
延 長	:	185 m

(4) 貯水池

貯水池は、取水ポンプの容量と灌漑水量との関係から、灌漑用水を調整する目的で建設され、容量は 50 m³と算定された。

貯水池の主要諸元は以下に示す通りである。

有効貯水量	:	50 m ³
計画高水位	:	517 m
計画低水位	:	515.39 m
貯水池形状	:	5 × 6 m

関連施設（取入れ口及び吐出し口を除く）

排 泥 弁	:	1 ヶ所
予備取水口	:	1 ヶ所
余 水 吐	:	1 ヶ所

(5) 灌漑パイプライン

灌漑パイプラインシステムは、幹線1本及び4本の支線パイプラインから構成される。貯水池からは、静水圧を利用してパイプラインに送水する設計である。各支線パイプラインには、口径 1/2インチの制水用給水栓を設置する。また、支線灌漑パイプライン-1と既存開水路との交差部には、開水路への灌漑水補給用のゲートバルブを設置する。

灌漑パイプラインの主要諸元は以下に示す通りである。

	<u>延 長</u>	<u>口 径</u>
幹線パイプライン	135 m	100 mm
支線パイプライン-1	17 m	100 mm
	39 m	50 mm
支線パイプライン-2	88 m	50 mm
支線パイプライン-3	80 m	50 mm
支線パイプライン-4	41 m	75 mm

4.3.4 計画排水量

排水網は、過剰水を排除し、ジュナル苗木の成育を安定させる他、農機の通交を容易にする目的で設計した。計画排水量は、マックマス式を用いて、急傾斜地で $0.159 \text{ m}^3/\text{秒}$ と算定した。

この時の5年確率日最大降雨量は、トルシで1976年～1982年の間に観測された日降雨量資料を用いて算定した。

4.3.5 排水システム

排水路は、地形条件から図 4.6に示す通り配置した。水路のノリ面勾配は1 : 1、急勾配箇所には練積レンガライニングを施した。水路の底幅は 30 ~ 50 cm、縦断勾配は 1/20 ~ 1/500 である。水路と道路の交差部には暗渠（管型）を、水路の急勾配地点には落差工を設計した。

排水路システムの主要諸元は以下に示す通りである。

幹線排水路-1,2	148 m
支線排水路 1-1,1-2	194 m
支線排水路 2-1,2-2	226 m
承水路	127 m

4.3.6 道路システム

道路システムは、進入道路及び農道に分類され、この内、進入道路としては、農場事務所の前から南北に延びる既存道路を改修し使用する。農道は、デモンストレーション農場を南北に走る幹線農道及び幹線から枝分かれする支線農道とに分けられる。砂利舗装は幹線農道と進入道路に対して計画した。

道路システムの主要諸元は以下に示す通りである。

進入道路	全長	: 290m
	全幅	: 4 m
	有効幅員	: 3 m
	敷砂利厚	: 10cm
幹線道路	全長	: 111m
	全幅	: 3 m
	有効幅員	: 2 m
	敷砂利厚	: 10cm
支線道路	全長	: 579m
	全幅	: 2 m

4.3.7 グラフティング・ハウス

デモンストレーション農場西側に位置するグラフティング・ハウスは、つぎ木の保存所及び器具の収納所を有する。つぎ木の保存所は高さ1 mの石壁の上に柱を建て、そこに屋根を取り付けた構造となっている。

グラフティング・ハウスの主要諸元は以下に示す通りである。

基礎 : 練石積フーチング
上家 : 練石積壁、木製のCGI屋根吹き

敷地面積

つぎ木保存所 : 96 m²

器具収納所 : 24 m²

4.3.8 既存フェンスの改修

シンズリ農場南縁沿いには、老朽化し部分的に破損した既存フェンスが、209.5 mに渡って立っている。これを高さ1 m程の練石積壁にスチール性支柱を立て、有刺鉄線を張ったフェンスに建て替える。

フェンスの主要諸元は、次に示す通りである。

延長 : 209.5 m

壁

基礎幅 : 60 cm

壁高 : 1.0 m

有刺鉄線

高さ : 1.258 m

支柱間隔 : 3.0 m

表 4.1 ピーク要水量の計算結果

Description	Grapes	Junar Nursery
Crop water requirement, CWR (mm/day)	4.97	2.60
Field water requirement, FWR (mm/day)	5.84	4.00
Irrigation water requirement, IWR (mm/day)	6.50	5.00
Application interval (days)	5	5
CWR for once interval (mm)	24.85	13.00
FWR for once interval (mm)	29.20	20.00
IWR for once interval (mm)	32.50	25.00

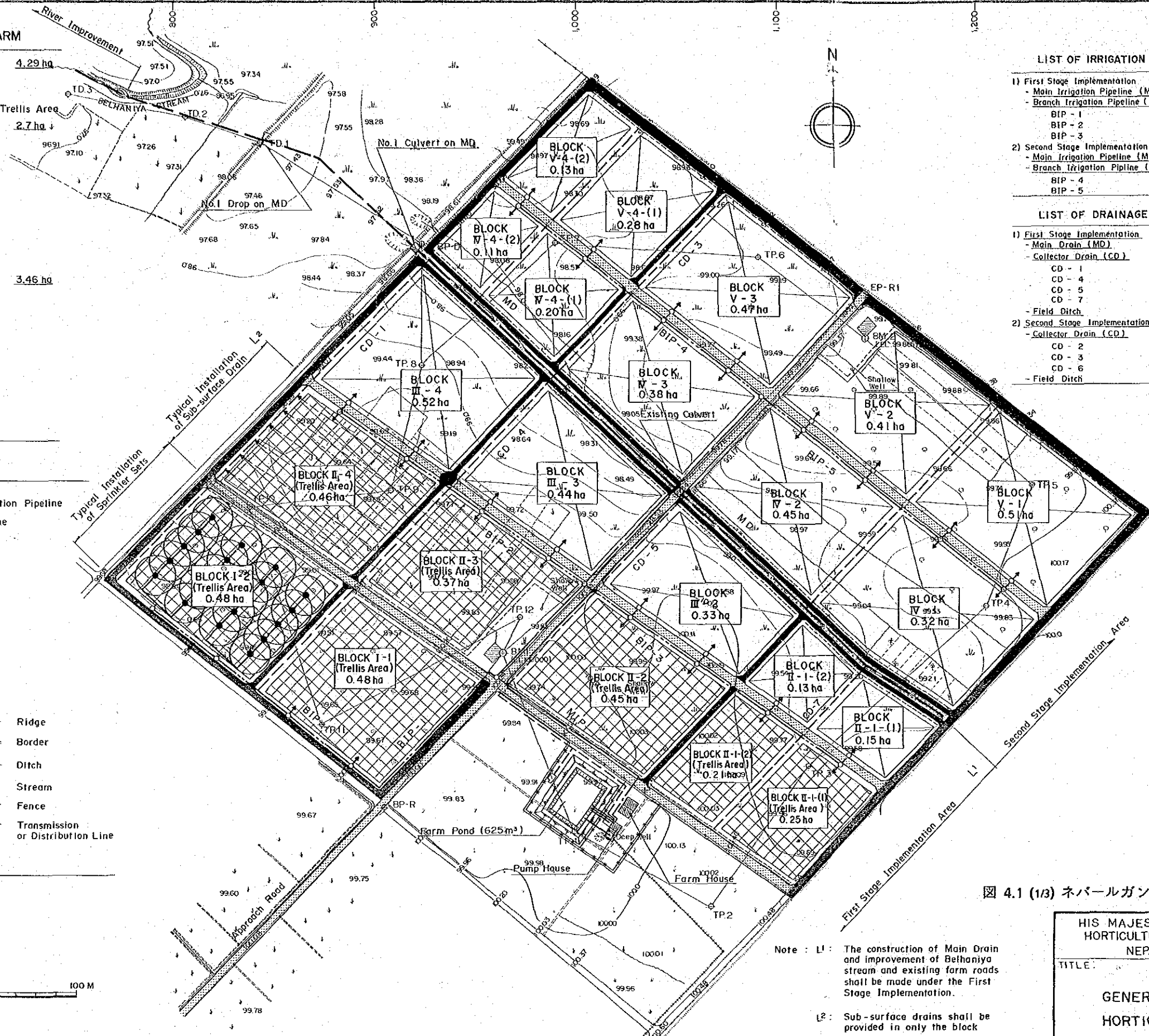
AREA OF HORTICULTURAL FARM

1) First Stage Implementation

BLOCK I - 1	0.40 ha
BLOCK I - 2	0.48 ha
BLOCK II - 1 - (1)	0.25 ha
BLOCK II - 1 - (2)	0.21 ha
BLOCK II - 2	0.45 ha
BLOCK II - 3	0.37 ha
BLOCK II - 4	0.46 ha
BLOCK III - 1 - (1)	0.15 ha
BLOCK III - 1 - (2)	0.13 ha
BLOCK III - 2	0.35 ha
BLOCK III - 3	0.44 ha
BLOCK III - 4	0.52 ha

2) Second Stage Implementation

BLOCK IV - 1	0.52 ha
BLOCK IV - 2	0.45 ha
BLOCK IV - 3	0.38 ha
BLOCK IV - 4 - (1)	0.20 ha
BLOCK IV - 4 - (2)	0.11 ha
BLOCK V - 1	0.51 ha
BLOCK V - 2	0.41 ha
BLOCK V - 3	0.47 ha
BLOCK V - 4 - (1)	0.28 ha
BLOCK V - 4 - (2)	0.13 ha



LIST OF IRRIGATION PIPELINES

1) First Stage Implementation	
- Main Irrigation Pipeline (MIP)	174.50m
- Branch Irrigation Pipeline (BIP)	531.33m
BIP - 1	227.50m
BIP - 2	150.00m
BIP - 3	153.83m
2) Second Stage Implementation	
- Main Irrigation Pipeline (MIP)	130.18m
- Branch Irrigation Pipeline (BIP)	313.49m
BIP - 4	155.66m
BIP - 5	157.83m

LIST OF DRAINAGE CANALS

1) First Stage Implementation	
- Main Drain (MD)	520.03m
- Collector Drain (CD)	755.02m
CD - 1	221.00m
CD - 4	213.00m
CD - 5	181.02m
CD - 7	140.00m
- Field Ditch	849.00m
2) Second Stage Implementation	
- Collector Drain (CD)	356.00m
CD - 2	119.00m
CD - 3	124.00m
CD - 6	113.00m
- Field Ditch	528.00m

LEGEND

- Hydrant on Branch Irrigation Pipeline
- Branch or Bend of Pipeline
- Main Irrigation Pipeline
- Branch Irrigation Pipeline
- Farm Ditch
- Drainage Culvert
- Main Drain
- Collector Drain
- Main Farm Road
- Secondary Farm Road
- Road
- House
- Orchard (Lemon, Litchi & Mango)
- Banana Tree
- Dry Field
- Grass Land
- Bush
- Depression
- Ridge
- Border
- Ditch
- Stream
- Fence
- Transmission or Distribution Line

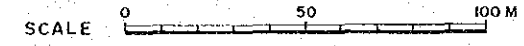


図 4.1 (1/3) ネパールガンジ サブセンター計画概要図

HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF NEPAL
HORTICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT
NEPALGUNJ SUB-CENTER

TITLE:
GENERAL LAYOUT (1/3)
HORTICULTURAL FARM

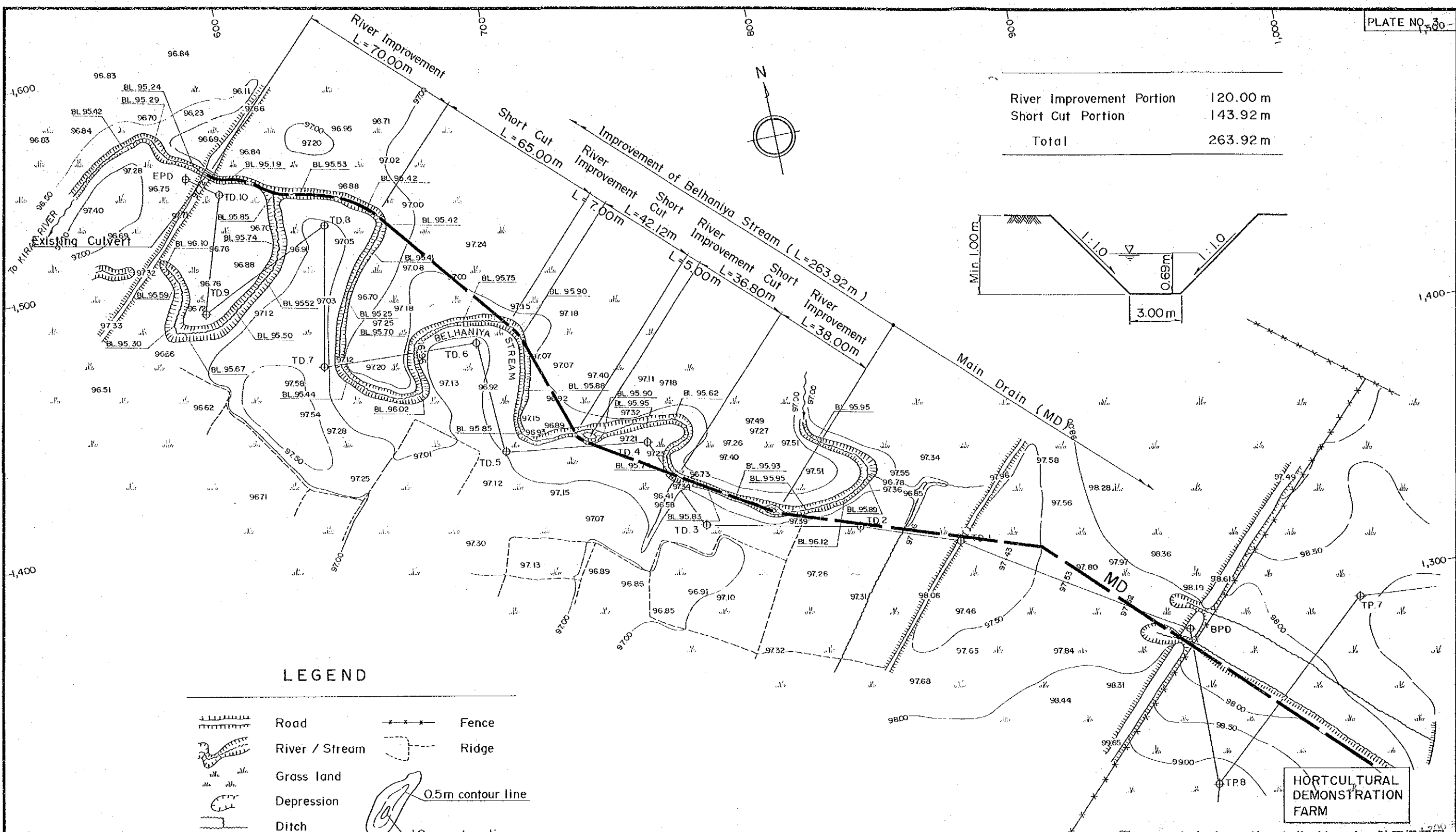
DATE	MAR. 1986	D.W.G. NO.	N 100 - 02
------	-----------	------------	------------

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Note : L1: The construction of Main Drain and improvement of Bethaniya stream and existing farm roads shall be made under the First Stage Implementation.

L2: Sub-surface drains shall be provided in only the block where the vine trellis is provided.

L3: Elevations and distances in this plate are expressed in meter.



River Improvement Portion	120.00 m
Short Cut Portion	143.92 m
Total	263.92 m

LEGEND

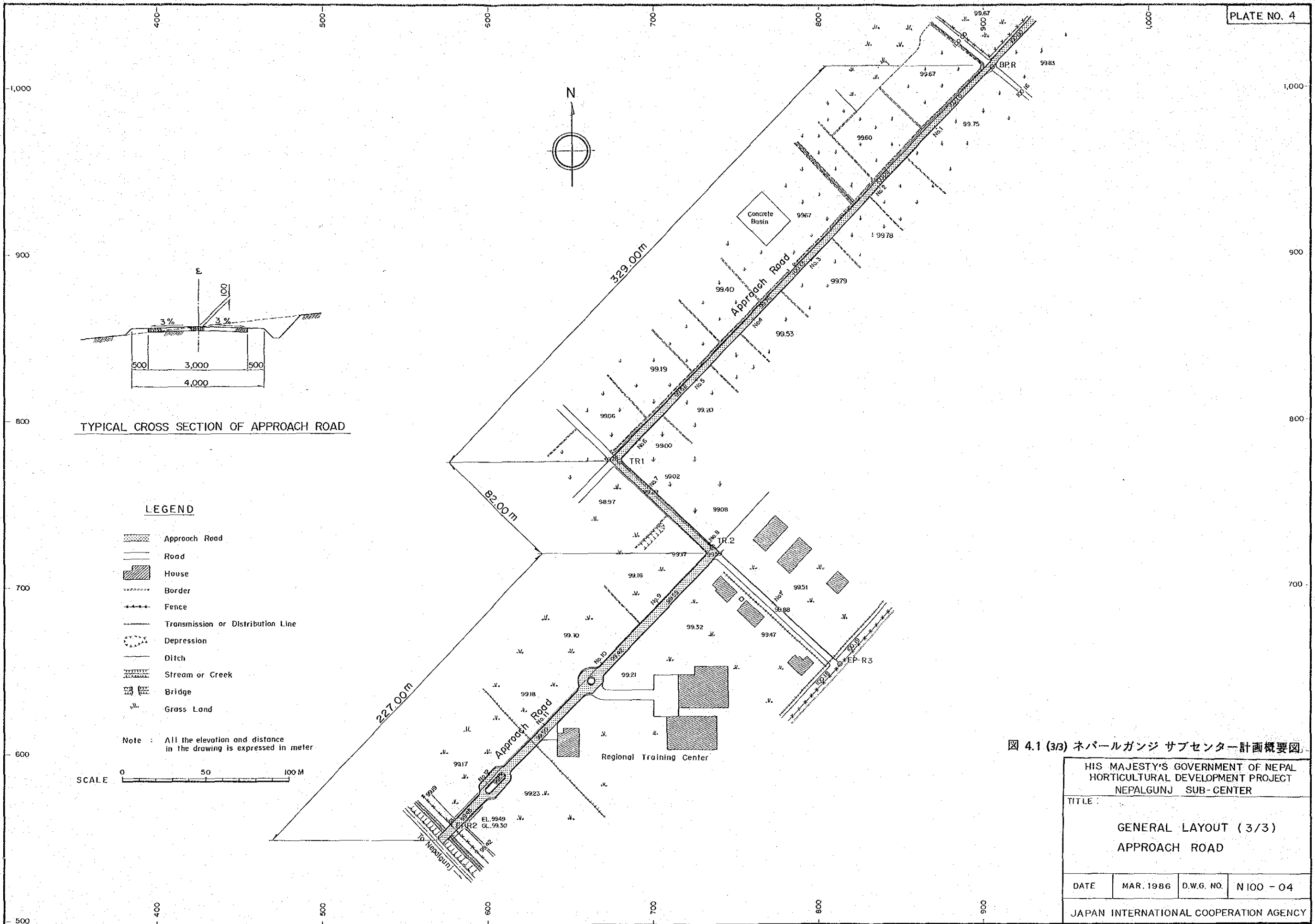
	Road		Fence
	River / Stream		Ridge
	Grass land		0.5m contour line
	Depression		1.0m contour line
	Ditch		
BL	River base elevation		

Note: All the elevation and distance in the drawing is expressed in meter.



図 4.1 (2/3) ネパールガンジ サブセンター計画概要図

HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF NEPAL HORTICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT NEPALGUNJ SUB-CENTER			
TITLE: GENERAL LAYOUT (2/3) BELHANIYA STREAM			
DATE	MAR. 1986	O.W.G. NO.	N 100 - 03
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			



TYPICAL CROSS SECTION OF APPROACH ROAD

LEGEND

- Approach Road
- Road
- House
- Border
- Fence
- Transmission or Distribution Line
- Depression
- Ditch
- Stream or Creek
- Bridge
- Grass Land

Note : All the elevation and distance in the drawing is expressed in meter

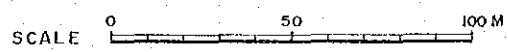
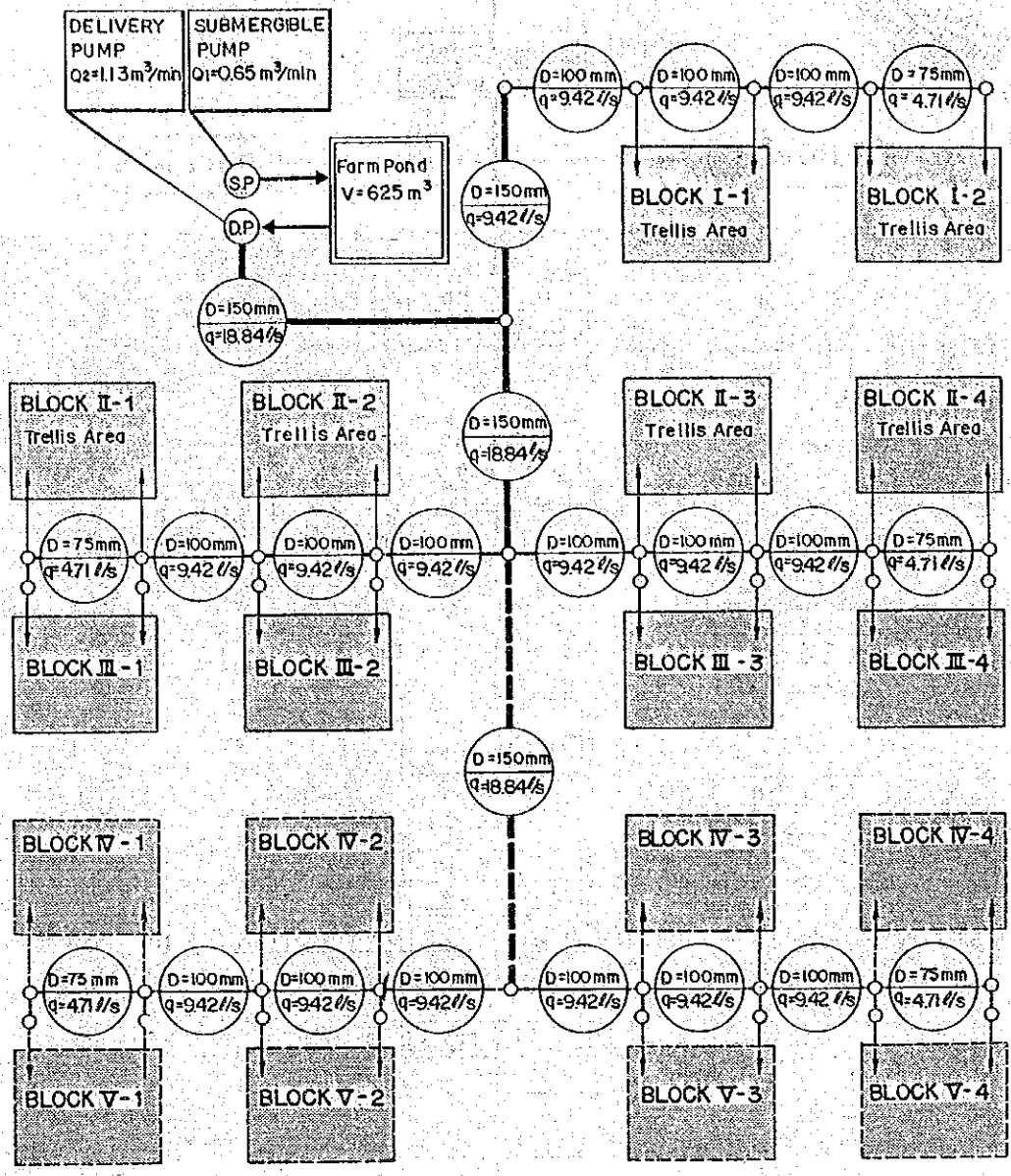


図 4.1 (3/3) ネパールガンジ サブセンター計画概要図

HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF NEPAL HORTICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT NEPALGUNJ SUB-CENTER			
TITLE : GENERAL LAYOUT (3/3) APPROACH ROAD			
DATE	MAR. 1986	D.W.G. NO.	N 100 - 04
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			



Note

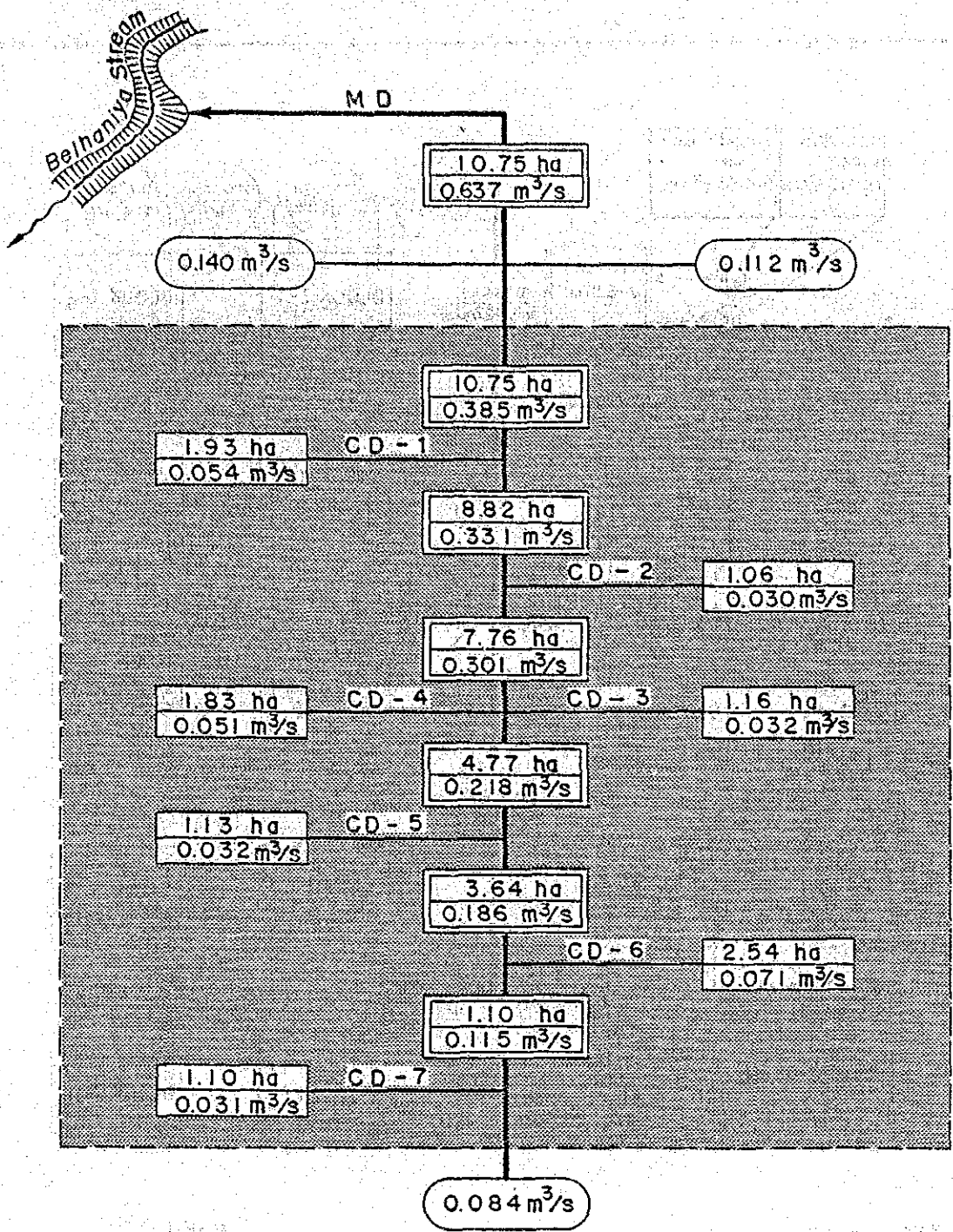
Irrigation interval is 5- days at peak period.
 The farm is divided into five blocks, and
 one block is irrigated in a day

LEGEND

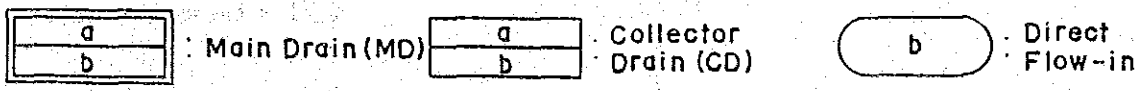
- (P) ; Pump Station
- ; Pipeline
- ; Hydrant
- ▨ ; One Plot Area (0.48 ha)

図 4.2 ぶどう灌漑系統図

(ネパールガンジ・サブセンター)



LEGEND



a : Catchment Area (ha) , b : Design Discharge (m³/sec)

図 4.3 排水系統図 (ネパールガンジ・サブセンター)

LIST OF IRRIGATION PIPELINE

- Discharge Pipeline	185.72 m
- Main Irrigation Pipeline (MIP)	136.85 m
- Branch Irrigation Pipeline (BIP)	359.63 m
- BIP - 1	59.57 m
- BIP - 2	87.71 m
- BIP - 3	82.91 m
- BIP - 4	129.44 m

LIST OF DRAINAGE CANAL

- Main Drain (MD)	148.49 m	- MD-2-2	151.85 m
- MD - 1	121.37 m	Catch Drain	126.64 m
- MD - 2	27.12 m	- CD - 1	32.27 m
- Minor Drain (MD)	420.53 m	- CD - 1-1	29.72 m
- MD - 1-1	82.33 m	- CD - 1-2	64.65 m
- MD - 1-2	111.97 m		
- MD - 2-1	74.38 m		

LEGEND

	Drop
	Branch or Bend on Pipeline
	Hydrant
	Culvert
	Irrigation Pipeline
	Drainage Canal
	Farm Road and Approach Road
	Road
	Footpath
	Office & Quarters
	Irrigation Canal
	Ditch
	Border
	Fence
	Orchard (Mango, Litchi etc.)
	Pineapple
	Nursery of Junar etc.
	Dry Field
	Paddy Field
	Bush



図 4.4 シンズリサブセンター計画概要図

HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF NEPAL HORTICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT SINDHULI SUB-CENTER			
TITLE			
GENERAL LAYOUT			
DATE	MAR. 1986	D.W.G. NO.	S 100 - 02
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			

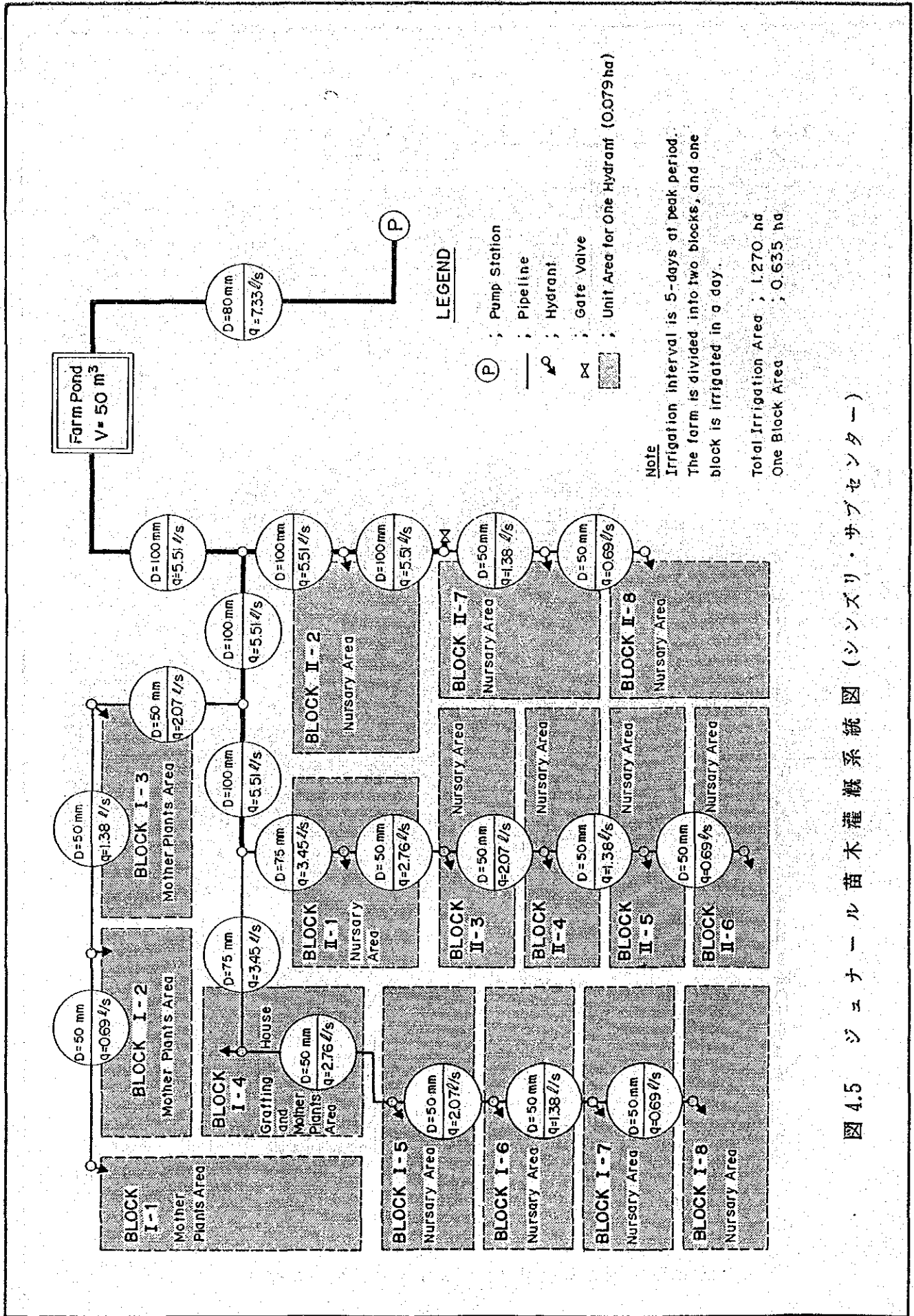
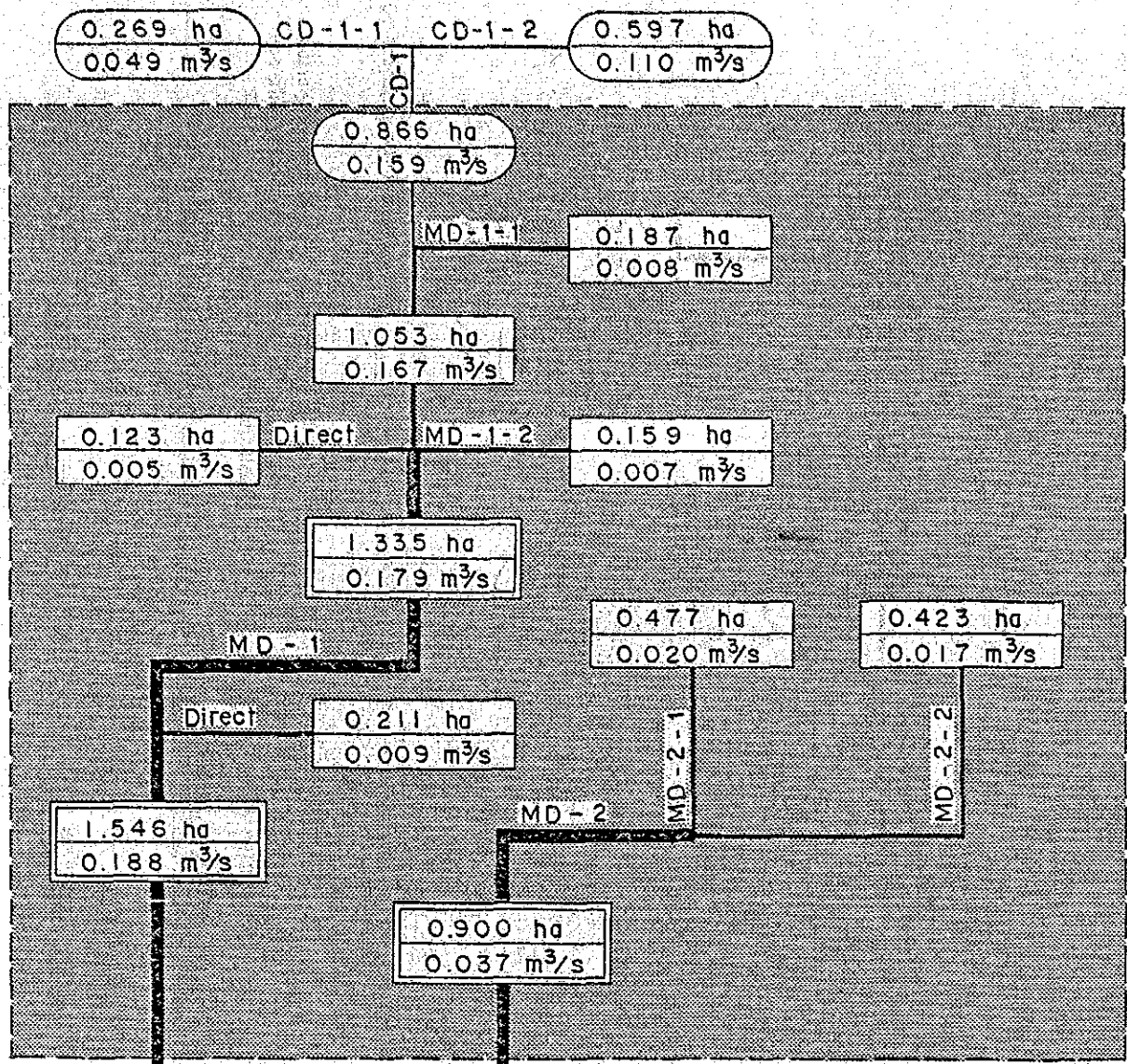


図 4.5 ジュネナール苗木灌概系統図 (シンズリ・サブセクター)



LEGEND

- | |
|---|
| a |
| b |

 Catch Drain (CD)
- | |
|---|
| a |
| b |

 Collector Drain or Direct Flow-in
- | |
|---|
| a |
| b |

 Main Drain (MD)
- a Catchment Area (ha)
- b Design Discharge (m³/s)

図 4.6 排水系統図 (シンズリ・サブセンター)

第5章 実施計画

第5章 実施計画

5.1 ネパールガンジ・サブセンター

5.1.1 概要

実施計画を策定するにあたり、次の事項を考慮した。

- 建設工事は、ネパールの現地業者が単価契約方式で行う。
- 建設に必要なポンプ及び付属品、P.V.C.パイプ及び付属バルブ類、スプリンクラーセット並びにぶどう棚工に必要な資機材類は、日本政府が日本で調達し供与する。
- ぶどう棚工及びフェンス工用の支柱木材、セメント及びコンクリート管は日本政府が現地ネパールで調達し供与する。
- 工事はその規模を勘案し、二期に分割して実施する。

5.1.2 建設工事

工事を一期、二期に分割した場合の各々の工事内容は以下に示す通りである。

工 種	一 期 工 事 分		二 期 工 事 分	
	工事量	工 事 内 容	工事量	工 事 内 容
1. ポンプ施設工		深井戸の整備と水中ポンプの備付け作業		
①水中ポンプ	1ヶ所	水中ポンプ： φ80, 0.65m ³ /分 揚程=19m, 3.7kW	—	—
②配水ポンプ	1ヶ所	配水ポンプの備付け作業 配水ポンプ： φ80×65, 1.13m ³ /分 全揚程=36m, 15kW	—	—
③ポンプ建屋	1ヶ所	敷地面積 : 17.5m ²	—	—
2. 貯水池	1ヶ所	有効貯水量 : 625 m ³ 盛土量 : 1,500 m ³ 掘削量 : 620 m ³	—	—
3. 灌漑施設工				
①幹線パイプ	170m	φ 150 鋼管	130 m	φ 150 鋼管
②支線パイプ	530m	φ 150, 100, 75 鋼管	320 m	φ 100, 75 鋼管

工 種	一 期 工 事 分		二 期 工 事 分	
	工事量	工 事 内 容	工事量	工 事 内 容
4. 排水施設工				
①河川改修	260m	掘削量 : 620 m ³	—	—
②幹線排水路	520m	盛土量 : 4,250 m ³ 掘削量 : 650 m ³	—	—
③集水路及び圃場排水路	1,600m	掘削量 : 1,800 m ³	1,060 m	掘削量 : 760 m ³
④暗渠排水	2,700m	掘削量 : 2,600 m ³	5,050 m	掘削量 : 3,500 m ³
5. 農道工	2,900m	敷砂利 : 820 m ³ 盛土量 : 1,900 m ³ 掘削量 : 700 m ³	1,430 m	敷砂利 : 110 m ³ 盛土量 : 190 m ³ 掘削量 : 230 m ³
6. 圃場造成工	4.3ha		3.45 ha	
7. ふどう棚工	7 フロック	2.7ha	15 フロック	5.05ha
8. 作業小屋	1 ヶ所	48m ²	—	—

5.1.3 工事費積算

ネパールガンジ・サブセンターのデモンストレーション圃場の建設工事費は以下に示す通りである。為替交換率は、1986年2月末日のUS\$ 1 = NRS20.61 = ¥179.70を使用した。

(単位：千円, NRS×10³)

項 目	工 事 費	
	第 一 期 工 事	第 二 期 工 事
総工事費	25,000 (NRS 2,867)	18,000 (NRS 2,064)
内 訳		
I) 工事費	21,041 (NRS 2,412)	15,506 (NRS 1,778)
1. 直接工事費	15,940 (NRS 1,828)	11,747 (NRS 1,347)
2. 諸経費	3,188 (NRS 366)	2,349 (NRS 269)
3. 予備費	1,913 (NRS 218)	1,410 (NRS 162)
II) 工事諸費	3,959 (NRS 454)	2,494 (NRS 286)

5.2 シンズリ・サブセンター

5.2.1 実施計画

実施計画を策定するにあたり、次の事項を考慮した。

- 建設工事はネパールの現地業者が単価契約方式で行う。
- 建設に必要なポンプ及び付属品、P.V.C.パイプ及び付属バルブ類等の資機材類は、日本政府が日本で調達し供与する。
- フェンス用の支柱木材、セメント及びコンクリート等は、日本政府が現地及びネパールで調達し供与する。

5.2.2 建設工事

建設工事の内容は以下に示す通りである。

工 種	工 事 量	備 考
1. ポンプ施設工		
① 配水ポンプ	1ヶ所	配水ポンプの備付け 配水ポンプ： φ65×50、0.44m ³ /分 揚程=36m、9馬力
② ポンプ建屋	1ヶ所	敷地面積：4m ²
③ 浅井戸	1ヶ所	φ1.5m、深さ=8m
④ 吐出し管	186m	φ80mm
2. 貯水池	1ヶ所	
3. 灌漑施設工		
① 幹線灌漑パイプライン	136m	φ100
② 支線灌漑パイプライン	360m	φ100、75、50
4. 排水施設工		
① 集水路	700m	掘削量：790m ³
5. 農道工	980m	盛土量：550m ³ 掘削量：120m ³ 敷砂利：170m ³
6. グラフティング・ハウス	1ヶ所	敷地面積：120m ²
7. フェンス改修工	210m	

5.2.3 工事費積算

シンズリ・サブセンターのデモンストレーション圃場の建設工事費は以下に示す通りである。為替交換率は、1986年2月末日のUS\$1 = NRS20.61 = ¥179.70を使用した。

(単位：千円, NRS × 10³)

項 目	工 事 費	
総 工 事 費	14,000	(NRS 1,605)
内 訳		
I) 工 事 費	10,490	(NRS 1,202)
1. 直接工事費	7,947	(NRS 911)
2. 諸経費	1,589	(NRS 182)
3. 予備費	954	(NRS 109)
II) 工事諸費	3,510	(NRS 403)

5.3 施工計画

建設工事の工期は、ネパールガンジ・サブセンターでは5.5ヶ月間、シンズリ・サブセンターでは5ヶ月間である。この工事工程図を図5.1及び5.2に示した。

表 5.1 供与資機材リスト

Equipment	Q'ty
<u>1. Nepalgunj Sub-center</u>	
(1) Submergible pump motor set with accessories	2 sets
(2) Sluice and check valves for submergible pump motor	L.S.
(3) Delivery pump motor set with accessories	1 set
(4) Sluice and check valves for delivery pump motor	L.S.
(5) Steel pipes with fitting for discharge water from well to pond and from pond to delivery pump	1 set
(6) Generator with accessories	1 set
(7) Control panel and distribution materials	1 set
(8) Chain block	2 nos.
(9) Blow-off valve and steel pipe ϕ 100 mm	1 set
(10) Gate valve and steel pipe ϕ 100 mm	1 set
(11) Spare parts for the pump equipments	L.S.
(12) PVC pipe ϕ 150, 100, 75 mm with fittings	610 m
(13) Steel pipe ϕ 50 mm with fittings	67 m
(14) Air valve	1 no.
(15) Hydrants ϕ 50 mm	20 nos.
(16) Fitting materials	L.S.
(17) Spare parts for PVC pipes	L.S.
(18) Sprinkler sets with spare parts	2 sets
(19) Trellis materials	L.S.
<u>2. Sindhuli Sub-center</u>	
(1) Intake engine pump set with accessories	1 set
(2) Valves and pressure gauge	1 set
(3) Chain block	1 no.
(4) Steel pipe with fitting, ϕ 80 mm	180 m
(5) Blow-off valve and steel pipe ϕ 100 mm	1 set
(6) Gate valves and steel pipe, ϕ 100 mm	1 set
(7) Spare parts for pump equipments	L.S.
(8) PVC pipe, ϕ 100, 75, 50 mm with fittings	490 m
(9) Steel pipe ϕ 100, 50 mm with fittings	45 m
(10) Hydrants, ϕ 1/2" mm	16 nos.
(11) Air valves	2 nos.
(12) Fitting materials	L.S.
(13) Spare parts for PVC pipes	L.S.

CONSTRUCTION TIME SCHEDULE OF NEPALGUNJ SUB-CENTER

WORK ITEM	1986					1987					REMARKS	
	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	APR		
I. TENDER												
Tender Announce												
Tender Close												
Tender Evaluation												
Award of Tender												
Signing of Contract												
Commencement												
II. CONSTRUCTION												
1. Preparatory Works												
2. Pump Station Facilities												
3. Farm Pond												
4. Irrigation Pipeline												
5. Drainage Works												
6. Road Works												
7. Land Grading												
8. Vine Trellis												
9. Farm House												
III. PROCUREMENT OF EQUIPMENTS AND MATERIALS												
1. Pumping Equipment												
2. Steel Pipes, P.V.C Pipes, Valves and Hydrants w/ Fitting												
3. Trellis Materials Sprinkler Sets												

図 5.1 工事工程図 (ネパールガングジ・サブセンター)

CONSTRUCTION TIME SCHEDULE OF SINDHULI SUB - CENTER

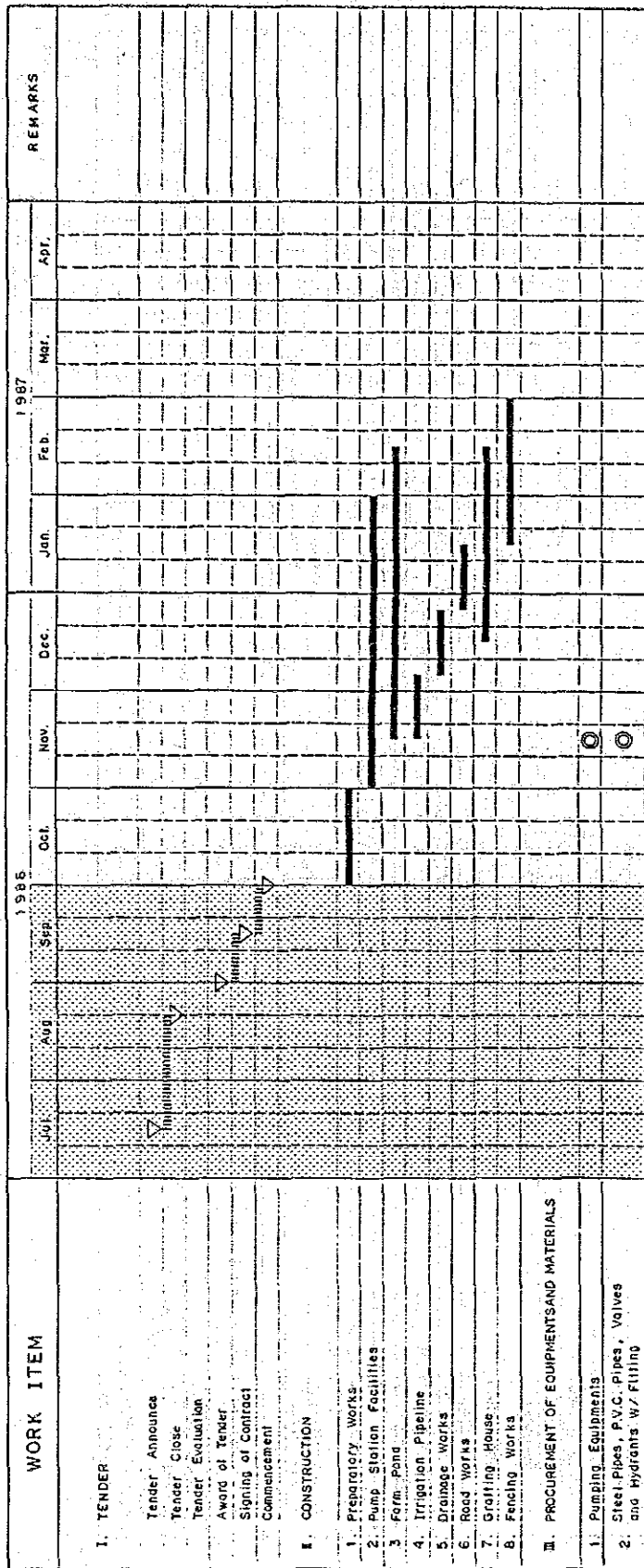


図 5.2 工事工程図 (シンズリ・サブセンター)

JICA