

## 5-5 施設計画

### 5-5-1 ポンプ計画

#### (1) 概要

本ポンプ計画は、かんがい及び排水を兼用するので両方共満足する機能を備えなければならない。

排水計画からPhase Iのポンプ容量は2,480cusec(70 m<sup>3</sup>/SEC)が適正とされ、用水計画からはPhase IIのExtension Areaを加え約1,430cusec(40.5 m<sup>3</sup>/SEC)である。

ポンプ容量から見た場合、用水計画では過大と思われるが、排水と違い用水は運転期間が長くポンプの管理面からフル運転(全ポンプ24時間運転)は難しく、運転時間の制限或は運転台数の規制による交互運転等が行われている。

排水計画より定められた2,480cusec(70 m<sup>3</sup>/SEC)容量のポンプ規模では、かんがい期を通じ大体30~60%の稼働率となり、ほぼ適当と考えられるので、ポンプ容量は2,480cusec(70 m<sup>3</sup>/SEC)と決定する。

ポンプ場は、地形上及びかんがい排水系統上から2ヶ所とし、シタラキヤ河側に設ける。

#### (2) ポンプ容量

Phase I地区では、排水量2,480cusec(70 m<sup>3</sup>/SEC)、かんがい用水量1,429cusec(40.5 m<sup>3</sup>/SEC)であるが、これをNo.1及びNo.2のポンプ場毎に分けると次の通りである。

Table 5-31 ポンプ排水量

	No.1 ポンプ場	No.2 ポンプ場	合計
	cusec (m <sup>3</sup> /SEC)	cusec (m <sup>3</sup> /SEC)	cusec (m <sup>3</sup> /SEC)
排水	1,240(35)	1,240(35)	2,480(70)
かんがい	712(20.17)	717(20.33)	1,429(40.5)

上記により、計画ポンプは各ポンプ場共1,240cusec(35 m<sup>3</sup>/SEC)の容量とする。

#### (3) ポンプ設備

ポンプの口径と台数については、次の様な事項について比較検討して決定するものとする。

- 最少水量や需要水量の時間的、季節的な変化
- 設備費(ポンプ機械、据付)、維持管理費
- 設備の危険分散
- ポンプ容量の限度

(e) 荷重と基礎地耐力

(f) 土木、建築費

以上について、技術的、経済的に検討した結果を一覧表に示すとTable 5-32の通りとなる。

ポンプ型式については、揚程から 23ft であるため、立軸斜流ポンプを採用し、機揚は2床式とする。

ポンプ型式、揚程などを示すと Table 5-32 の通りとなる。

Table 5-32 ポンプ設備一覧表

項 目	№1 ポンプ場	№2 ポンプ場	
ポンプ型式	立軸斜流ポンプ	立軸斜流ポンプ	
ポンプ口径	1,650mm	1,650mm	
ポンプ台数	6台	6台	
所要出力	550kW	600kW	
揚程	吸水位 排水	2.0ft PWD	2.0ft PWD
	揚水	1.0" "	0.3" "
	吐出水位 排水	22.0" "	22.8" "
	揚水	21.0" "	22.0" "
	実揚程 排水	20.0ft	20.8ft
	揚水	20.0"	21.7"
	全揚程 排水	23.0"	23.8"
	揚水	23.0"	24.7"
機揚構造	鉄筋コンクリート造 2床式	同 左	

#### (4) 機揚工

前述した通り、№1及び№2ポンプ場は夫々既存の支川、タトキル・カール及びケンドワ・カールに設ける。

##### (i) №1ポンプ場

ダッカーチッタゴン道路に面シタラキヤ河から約0.5マイル入った所である。

機揚は、おおよそ100ft×100ftであり、2床式とし、ゲートの操作により用排兼用できる機能とする。

今回の調査では地質調査を行っていないので近隣プロジェクト（D-N-Dかんがい計画）のデータと地表観察により推定する。

おおむね表層 20ft は soft silty clay, trace sand でN値は5以下である。

しかし、それより下は clay (high plasticity), trace sand でN値も10程度となり、D-N-Dかんがい計画では、基礎処理はしていない。

当計画でも、無処理として設計するが、実施設計では地質調査を必ず行う必要がある。

只、内外水位差による浸透水圧によるパイピングを押える為シートパイルを上下流側に打つ。

管理事務所は 20ft × 40ft を造る。

### (iii) №2 ポンプ場

新設堤防内に設置し、シタラキヤ河からは 300ft 内側である。

機場の大きさは殆んど №1 ポンプ場と同じであるが床上高さが 1ft 高く、24.0ft P.W.D である。

### (5) 受変電設備

計画地区内にある Transmission Line は別図（附属資料）の通りである。

P.D.B. では一般に電力供給設備は準備することになっているが、現実には設備の購入が困難であるので、本計画ではすべて計上することにする。

### (i) 変電所

№1 ポンプ場はハリプール・サブ・ステーション (HARIPUR S/S), №2 ポンプ場はカンガール・サブステーション (KANGHAR S/S) より供給する各変電所に予備引込口 (Spare Bay) があり、これを使用する。

ただし、変電所からの引出し配電線用開閉器類はないので計上する。

### (iii) Transmission Line

各変電所からポンプ場までの距離は次の通りであり、33KV送電線とする。

ハリプール・サブ・ステーション～№1 ポンプ場 L=3 マイル (4.8 km)

カンガール・サブ・ステーション～№2 ポンプ場 L=2 マイル (3.2 km)

## 5-5-2 排水路

### (1) 概要

計画地区の外周を堤防で囲むことにより地区外からの流入はなく、Phase I の集水面積 71,600 ac(29,000ha)の降雨を排除することになるので、排水ポンプ容量が基準となる。

排水ポンプ容量は Phase I で 2,480 cusec(70 m<sup>3</sup>/sec)であり、比流量(Specific Discharge)は 0.0346 cusec/ac(0.0024 m<sup>3</sup>/sec/ha)である。

現況の地形及び排水系統からは、No 1 ポンプ場の集水面積は 41,900 ac(17,000ha)、No 2 はポンプ場は 29,700 ac(12,000ha)であるが、かんがい面積からほぼ同様のポンプ規模が好ましいので、No 1 ポンプ場の集水面積 4,900 ac(2,000ha)を No 2 ポンプ場に流域変更する。即ち、

Table 5-33 流域面積

ポンプ場	現況集水面積	計画集水面積
No 1	41,900 ac (17,000)ha	37,000 ac (15,000)ha
No 2	29,700 ac (12,000)ha	34,600 ac (14,000)ha

しかしながら、No 1 と No 2 ポンプ場の間は、ソナカリ・カールにより連絡されているので、厳密な境界はなく、流水は自由であるので、ポンプ規模は全く同一のものとする。

各ポンプ場に至る幹線排水路は、現況排水路(タトキル、ケンドワ及びソナカリ・カール)の拡幅或は新設排水路を設け、整備し、支線水路も同様、拡幅・新設し、地区内排水を効果的にする。

### (2) 路線選定及び設計流量

幹線排水路については、No 1 ポンプ場ではオールド・ブラマプトラ河からシタラキヤ河に至るタトキル・カール 6.25 マイルを拡幅、整形して必要断面に改修する。

No 2 ポンプ場ではオールド・ブラマプトラ河から新設し、ソナカリ・カールを経てケンドワ・カール、シタラキヤ河に至る 8.25 マイルである。

各幹線排水路の延長内訳は次の通りである。

Table 5-34 排水路一覧表

水路名	流量 <sup>1)</sup>	長さ
№1ポンプ場	cusecs	マイル
P <sub>1</sub> -1	1,240	0.75
2	1,120	3.75
3	920	1.75
小計		6.25
№2ポンプ場		
P <sub>2</sub> -1	1,240	3.00
2	950	1.00
3	380	2.25
4	270	2.25
小計		8.50
合計		14.75

1. 流量は比流量から求めた。

(3) 設計基準

(i) 水路型式

すべて排水路はライニングなしの土水路として設計する。

(ii) 水深

水深はかんがい水路より深くし、7 ft とする。

(iii) 余裕高

余裕高は2 ft とする。

(iv) 水路側法

かんがい水路と同様 1.5:1 とする。

(v) 堤防天端幅

かんがい水路と全く同様に 15 ft (4.5 m) と 5 ft (1.5 m) とする。

支線排水路は 12 ft (3.6 m) と 4 ft (1.2 m) とする。

(v) 流量公式

かんがい水路と同じくマニング公式とし、次の通りである。

$$Q = A \cdot V$$

$$V = \frac{1.486}{n} r^{2/3} S^{1/2}$$

Sは幹線水路では 1/20,000

支線水路では 1/10,000

(vi) 標準断面

幹線排水路は 7 タイプ支線排水路は 3 タイプとする。

(4) 水理計算

各ポンプ場毎の幹線排水路の断面計算結果は Table 5-35 の通りである。

(5) 附帯構造物

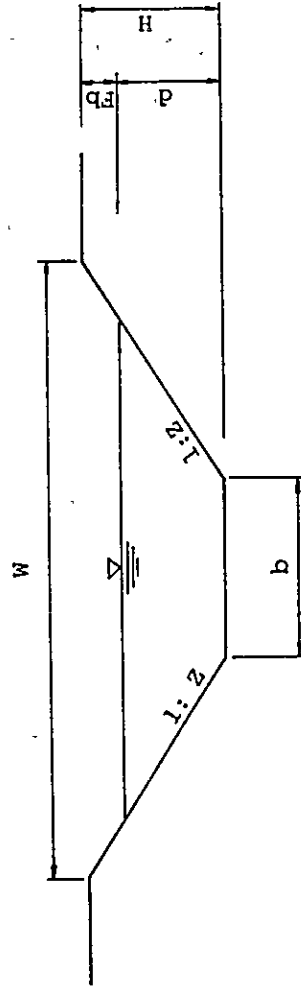
排水路内の水位が高い場合、堤内地への逆流防止ゲイト（フラップゲイト）が必要である。

その他 1,000 ft 間隔に橋梁を設ける。

Table 5-35 排水路の水利計算

Pumping Station	Canal Type	1 cusec Qd	2 S	3 n	4 $\frac{1.486}{n} \sqrt{S}$	5 ft b	6 z	7 ft d	8 b/d	9 ft <sup>2</sup> A	10 ft P	11 $\frac{ft}{R} = \left(\frac{A}{P}\right)^{2/3}$	12 $R^{2/3}$	13 $\frac{ft/s}{V}$	14 cusec Qc=(A·V)	15 Hft	16 Wft	17 FBft	18 $\frac{ft}{L}$
No.1	1	1,240	1/20,000	0.025	0.420	114.0	1.5	7.0	16.286	871.50	139.242	6.259	3.396	1.426	1,242.8	9.0	141.0	2.0	0.75
	2	1,120	"	"	"	103.0	"	"	14.714	794.50	128.242	6.195	3.373	1.417	1,125.8	"	130.0	"	3.75
	3	920	"	"	"	84.0	"	"	12.000	661.50	109.242	6.055	3.322	1.395	922.8	"	111.0	"	1.75
Main Canal	1	1,240	1/20,000	0.025	0.420	114.0	1.5	7.0	16.286	871.50	139.242	6.259	3.396	1.426	1,242.8	9.0	141.0	2.0	3.0
	2	950	"	"	"	87.0	"	"	12.429	682.50	112.242	6.081	3.332	1.399	954.8	"	114.0	"	1.0
	3	380	"	"	"	33.0	"	"	4.714	304.50	58.242	5.228	3.012	1.265	385.2	"	60.0	"	2.25
	4	270	"	"	"	22.0	"	"	3.143	227.50	47.242	4.816	2.852	1.198	272.5	"	49.0	"	2.25
Secondary Canal	1	920	1/20,000	0.025	0.420	84.0	1.5	7.0	12.000	661.50	109.242	6.055	3.322	1.395	922.8	9.0	111.0	2.0	2.70
	2	132	"	"	"	13.0	"	6.0	2.167	132.00	34.636	3.811	2.440	1.025	135.3	8.0	37.0	"	36.30

\* L : Length of main canal



### 5-5-3 かんがい用水路

#### (1) 路線選定

水路 線選定に当っては次の様な項目に考慮を払った。

- a) なるべく高位部を通し、二次幹線水路への配水の head を高くとる。
- b) 集落は出来るだけ避ける。
- c) 計画水路底は、なるべく盛土にならないこと。

各幹線水路の概要は次の通りである。

#### (i) №1 ポンプ場地区

幹線排水路(タトキル・カール及びオールド・ブラマプトラ河)を挟んで東西に幹線水路を造る。水路延長は東西幹線合わせて36.25マイル(58.3 km)である。

##### (a) 東幹線水路(P<sub>1</sub>-E)

№1 ポンプ場よりD-C道路に沿ってN-M鉄道との交叉点まで東進し、それより鉄道の西側の高位部を通過してアライハザールまでのP<sub>1</sub>-E<sub>1</sub>路線15.5マイル、N-M鉄道との交叉点でP<sub>1</sub>-E<sub>1</sub>路線から分水しD-C道路の下を通過して南進し、N-B道路の手前までのP<sub>1</sub>-E<sub>2</sub>路線3.75マイルである。水路断面は6タイプとした。

##### (b) 西幹線水路(P<sub>1</sub>-W)

№1 ポンプ場よりD-C道路に沿って西進し、D-N道路との交叉点で一部分水した後、D-N道路に沿って北進し、オールド・ブラマプトラ河までのP<sub>1</sub>-W<sub>1</sub>路線10.25マイル、D-N道路から分水し、シタラキヤ河に沿って北進しマンガルカーリまでの、P<sub>1</sub>-W<sub>2</sub>路線6.75マイルである。水路断面は5タイプとした。

#### (ii) №2 ポンプ場地区

幹線排水路(ケンドワ・カール)の南北に幹線水路を造る。水路延長は南北幹線を合わせて34.3マイル(55.2 km)である。

##### (a) 南幹線水路(P<sub>2</sub>-S)

№2 ポンプ場よりシタラキヤ河に沿い、南進マンガルカーリまでのP<sub>2</sub>-S路線5.1マイルである。水路断面は1タイプとする。

##### (b) 北幹線水路(P<sub>2</sub>-N)

№2 ポンプ場よりシタラキヤ河に沿い北進し、ガグラからは、ガグラ・カールに並行して東へ、オールド・ブラマプトラ河、D-N道路を横断するP<sub>2</sub>-N<sub>1</sub>路線13.25マイルと、



Table 5-36 用水路の延長とタイプ

## (I) Main Canal

Rout	Length (Mile)	Type (Nos.)
No.1 Pumping Station		
P <sub>1</sub> - E <sub>1</sub>	15.50	4
P <sub>1</sub> - E <sub>2</sub>	3.75	2
P <sub>1</sub> - W <sub>1</sub>	10.25	3
P <sub>1</sub> - W <sub>2</sub>	6.75	2
Sub total	36.25	
No.2 Pumping Station		
P <sub>2</sub> - S	5.10	1
P <sub>2</sub> - N <sub>1</sub>	13.25	5
P <sub>2</sub> - N <sub>2</sub>	6.50	2
P <sub>2</sub> - N <sub>3</sub>	9.45	3
Sub total	34.30	
Total	70.55	

## (2) Secondary Canal

Type Pumping Station	Length (Mile)					Total
	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	Type 5	
No.1 Pumping Station			26.00	4.50	38.10	68.60
No.2 Pumping Station	10.70	6.80	11.90	7.40	45.00	81.80
Total	10.70	6.80	37.90	11.90	83.10	150.40

P<sub>2</sub>-N<sub>1</sub> 路線から分水し、ダンガースリチャンディ道路に沿って東進しスリチャンディを経て D-N 道路 オールド・ブラマプトラ河を横断する P<sub>2</sub>-N<sub>2</sub> 路線 6.5 マイル、及び P<sub>2</sub>-N<sub>1</sub> 路線から分水し D-N 道路 オールド・ブラマプトラ河を横断し、チョタ・マダブディに至る P<sub>2</sub>-N<sub>3</sub> 路線 9.45 マイルである。水路断面は 10 タイプとする。

(iii) 支線水路

地形上から全かんがい区域をかんがい出来る様幹線水路から支線水路を配置する。

大体末端面積は 500 ac (200ha) 程度とし、それ以下は派線水路とする。

(iv) 幹線水路の末端高位部のかんがい

将来土地利用において述べているように、No 2 ポンプ場の幹線水路 (P<sub>2</sub>-N<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>-N<sub>2</sub>, P<sub>2</sub>-N<sub>3</sub>) の末端地区で自然配水出来ない地区がある。Fig.5-6 に示す通りである。

総面積 3,700 ac (1,500ha)

純かんがい面積 2,700 ac (1,100ha)

この純かんがい面積は幹線水路にポンプを設置し、支線水路に揚水してかんがいをする。

対象地区は小面積で点在し、且つ標高も 5~10ft 高い。従って、ポンプも小規模で低揚程の機種を選定する。

型式	バーチカルポンプ
口径	10 インチ
総揚程	10ft
揚水量	90 cu-ft/min (2.6 m <sup>3</sup> /min)
出力	3 P.S.

1 台当りのかんがい面積は約 75 ac (30ha) であり、必要台数は 36 台である。

Fig. 5-6 幹線水路末端高位部位置図

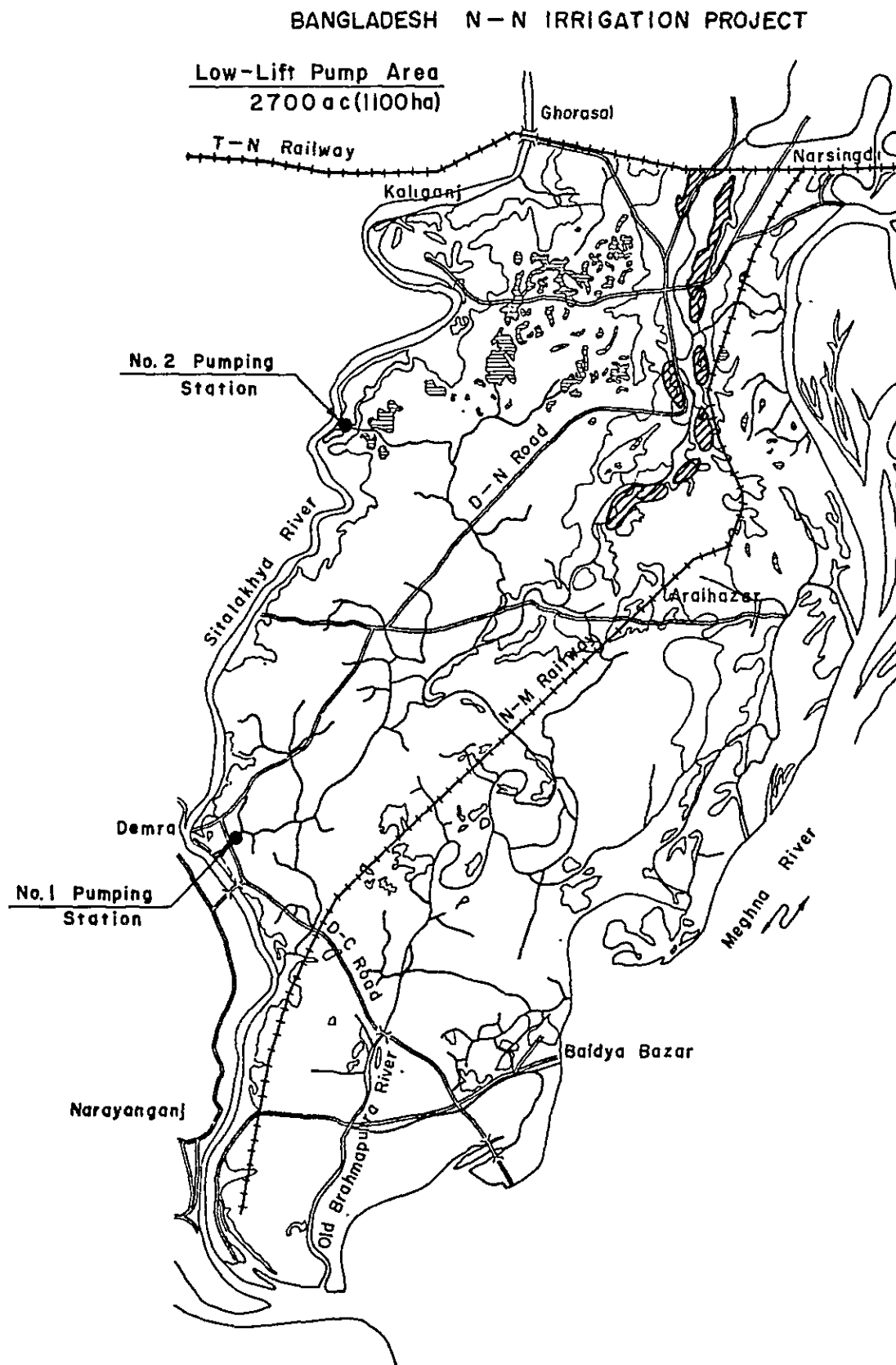


Table 5-37 各季別ポンプ運転時間

Acft	CuSec	E J /s	Diversion R	Jan.		Feb.		Mar.		Apr.		May		Jun.		Jul.		Aug.		Sep.		Oct.		Nov.		Dec.		
				I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I
26,193	26,449	26,663	29,646	38,539	22,765	42,504	22,352	23,754	10,638	298	923	461	1000	0	222.66	845	10,153	27,151	17,888	23,936	15,176	15,679						
880	889	896	929	1,295	765	1,429	751	798	358	10	31	16	34	0	748	28	341	913	601	805	510	527						
24.9	25.2	25.4	26.3	36.7	21.7	40.5	21.3	22.6	10.1	0.28	0.88	0.44	0.95	0	21.2	0.8	9.7	25.8	17	22.8	14.4	14.9						
15	15	15	16	22	13	24	13	13	6	0.2	0.5	0.3	0.6	0	13	0.5	6	15	10	14	9	9						

(2) 設計流量

5-4-3項用水量の計算の結果からPhase I 地区 57,000ac(23,100ha)のみでは最大取水量は 1,231 cusec ( 34.9 m<sup>3</sup>/sec ) 単位取水量は 0.0216 cusec/ac(1,511ℓ/sec/ha)である。

Phase I 地区にPhase II地区の一部をExtension Areaとして含めた場合は 65,600ac(26,600ha) 最大取水量は 1,429cusec(40.5 m<sup>3</sup>/sec), 単位取水量は 0.0218cusec/ac(1,523ℓ/sec/ha)である。

しかしながら、本計画はポンプにより揚水するため、長期間24時配水は不可能であり、各半旬別の用水量と運転時間との関係を検討する必要がある。

用水量計算結果から最大取水時は4月の上半月が最大となつた1,429cusec(40.5 m<sup>3</sup>/sec)となっている。

ポンプ容量は排水計算からは、適正規模として、Phase Iでは2,470cusec(70.0 m<sup>3</sup>/sec)となっている。全部のポンプを運転すると用水のためには14時間で良い事になるが、その場合単位流量は多大となり、水路断面及び附帯構造物を大きくしなければならなくなり工事費が増大する。

この様な事を防ぐため、ポンプは24時間運転とし、運転台数を少くして、交互運転を行うことにし、水路の断面は最大取水量1,429cusec(40.5 m<sup>3</sup>/sec)を通水出来る断面とする。この通水断面(施設)に基き、各期別毎の運転時間を算出すると、Table 5-37 となる。24時間運転は15日間、22時間運転も同様15日、その他、大体乾期は15時間前後、雨期は5時間前後である。

各ポンプ場の最大取水量及び単位取水量は次の通りである。

Table 5-38 取水量一覧表

ポンプ場		最大取水量	単位取水量
No 1	cusec	712	0.022
	m <sup>3</sup> /sec	20.17	0.00153
No 2	cusec	717	0.0216
	m <sup>3</sup> /sec	20.33	0.00151
合計	cusec	1,429	0.00218
	m <sup>3</sup> /sec	40.5	0.00152

各ポンプ場よりの各水路の設計流量はTable 5-39～40の通りである。

Table 5-39 幹線用水路の設計流量及び延長 (No. 1 ポンプ場地区)

No. 1 Pumping Station  $\Sigma Q = 712$  cusec (20.17 m<sup>3</sup>/s)  
 $\Sigma A = 32.400$  ac (13.150 ha)

Canal	Turnout	Main Canal				Turnout	
		Irrigation Area	Discharge	Canal Type	Length	Irrigation Area	Discharge
		ac	cusec		mile	ac	cusec
P <sub>1</sub> -E <sub>1</sub>	Pumping Station	19,570	435	E <sub>1</sub> -A			
	E <sub>1</sub> -1	17,770	396	"		1,800	39
	2	12,340	271	E <sub>1</sub> -B		5,430	125
	3	10,910	240	"		1,430	31
	4	10,340	228	"		570	12
	5	8,940	196	"		1,400	32
	6	7,190	157	E <sub>1</sub> -C		1,750	39
	7	5,930	129	"		1,260	28
	8	5,240	113	"		690	16
	9	3,790	82	"		1,450	31
	10	2,340	51	E <sub>1</sub> -D		1,450	31
	11	570	13	"		1,770	38
	End			"		570	13
					(15.5)		
P <sub>1</sub> -E <sub>2</sub>	E <sub>1</sub> -2	5,430	125	E <sub>2</sub> -A			
	E <sub>2</sub> -1	3,750	86	"		1,680	39
	2	2,000	46	E <sub>2</sub> -B		1,750	40
	End			"		2,000	46
					(3.75)		
P <sub>1</sub> -W <sub>1</sub>	Pumping Station	12,830	277	W <sub>1</sub> -A			
	W <sub>1</sub> -1	7,990	173	W <sub>1</sub> -B		4,840	104
	2	6,810	147	"		1,180	26
	3	5,820	126	"		990	21
	4	4,540	98	W <sub>1</sub> -C		1,280	28
	5	3,850	83	"		690	15

(to be continued)

Canal	Turnout	Main Canal			Turnout			
		Irrigation Area	Discharge	Canal Type	Length	Irrigation Area	Discharge	
		ac	cusec		mile	ac	cusec	
P <sub>1</sub> -W <sub>2</sub>	W <sub>1</sub> -6	3,360	73	W <sub>1</sub> -C	(10.25)	490	10	
	7	1,790	39	"		1,570	34	
	End					1,790	39	
	W <sub>1</sub> -1	4,840	104	W <sub>2</sub> -A	(6.75)			
	W <sub>2</sub> -1	4,100	89	"		740	15	
	2	2,470	54	W <sub>2</sub> -B		1,630	35	
	End					2,470	54	
	Total		32,400	712 (20.17 m <sup>3</sup> /s)		36.25 (58.3 km)		
	Unit requirement		Phase 1	0.0216 CuSec	(1.511	ℓ/sec/ha)		
			Phase 2	0.023	"	(1.60 "	)	
		Ave	0.022	"	(1.534 "	)		

Table 5-40 幹線用水路の設計流量及び延長 (No. 2 ポンプ場地区)

No. 2 Pumping Station  $\Sigma Q = 717 \text{ CuSec (20.33 m}^3/\text{s)}$

$\Sigma A = 33.200 \text{ ac (13,450 ha)}$

Canal	Turnout	Main canal				Turnout		
		Irrigation Area	Discharge	Canal Type	Length	Irrigation Area	Discharge	
		ac	cusec		mile	ac	cusec	
P2-S	Pumping station	2,960	64	S-A	(5.10)			
	S-1	1,970	43	"		990	21	
	2	740	16	S-B		1,230	27	
	End			"		740	16	
P2-N1	Pumping station	30,240	653	N1-A		(13.25)		
	N1-1	28,140	608	"			2,100	45
	2	16,840	364	N1-B			11,300	244
	3	10,050	217	N1-C			6,790	147
	4	8,200	177	"			1,850	40
	5	6,100	132	N1-D			2,100	45
	6	4,130	90	"			1,970	42
	7	2,280	50	N1-E			1,850	40
	8	620	14	"			1,660	36
	End			"	620	14		
P2-N2	N1-3	6,790	147	N2-A	(6.50)			
	N2-1	5,680	123	"		1,110	24	
	2	4,080	88	"		1,600	35	
	3	1,610	35	N2-B		2,470	53	
	4	670	15	"		940	20	
	End			"	670	15		
P2-N3	N1-2	11,300	244	N3-A				
	N3-1	9,570	207	"		1,730	37	
	2	8,950	194	"		620	13	
	3	5,620	122	N3-B		3,330	72	
	4	2,440	53	N3-C	3,180	69		

(to be continued)



Canal	Turnout	Main canal				Turnout	
		Irrigation Area	Discharge	Canal Type	Length	Irrigation Area	Discharge
		ac	cusec		mile	ac	cusec
	N3-5	1,060	23	N3-C		1,380	30
	End			"	(9.45)	1,060	23
Total		33,200	717 (20.33 m <sup>3</sup> /s)		34.30 (55.2km)		
Unit requirement			0.0216 CuSec/ac (1.511 l/Sec/ha)				

Fig. 5-7 用水系統図及び設計流量 (No.1 ポンプ場地区)

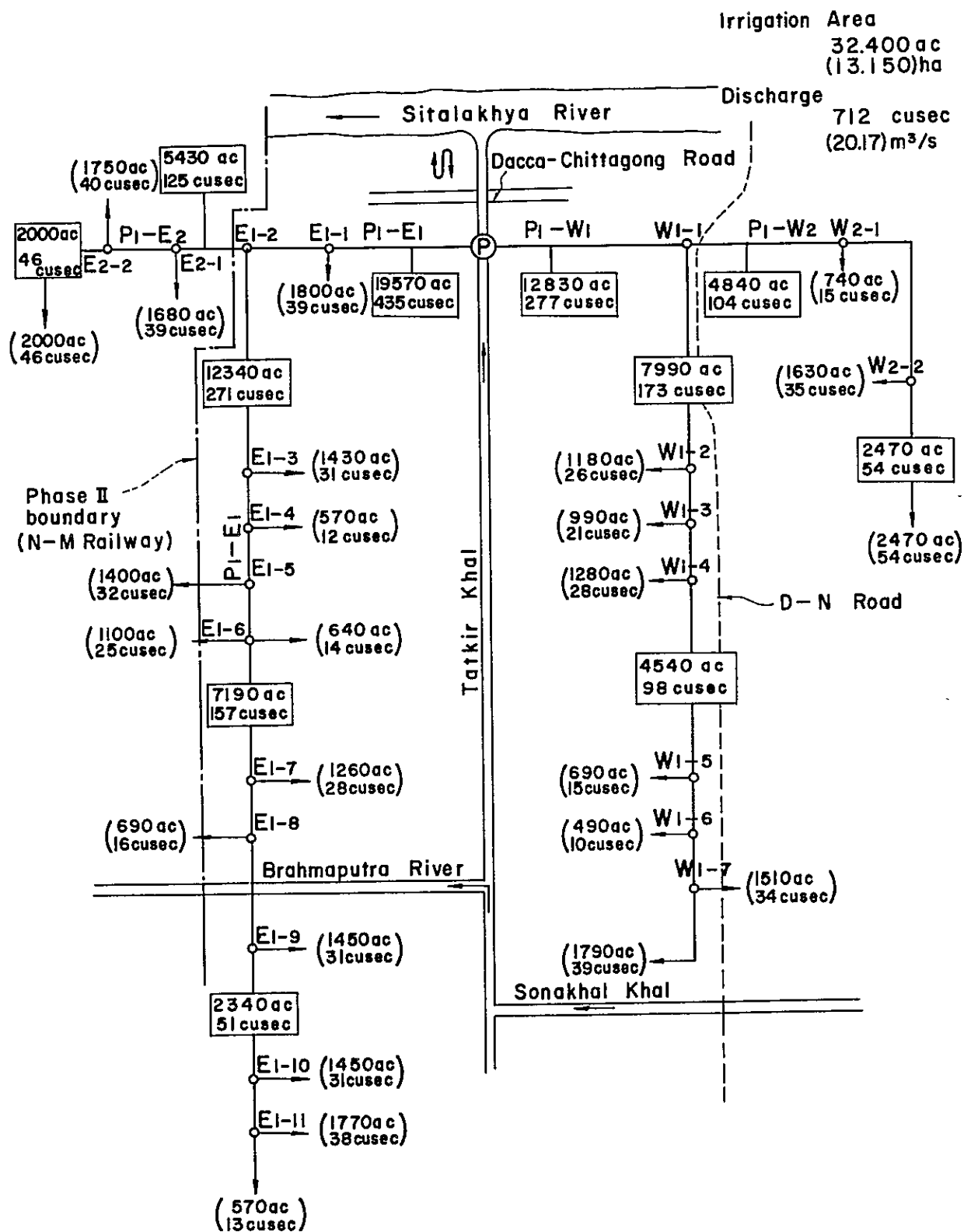
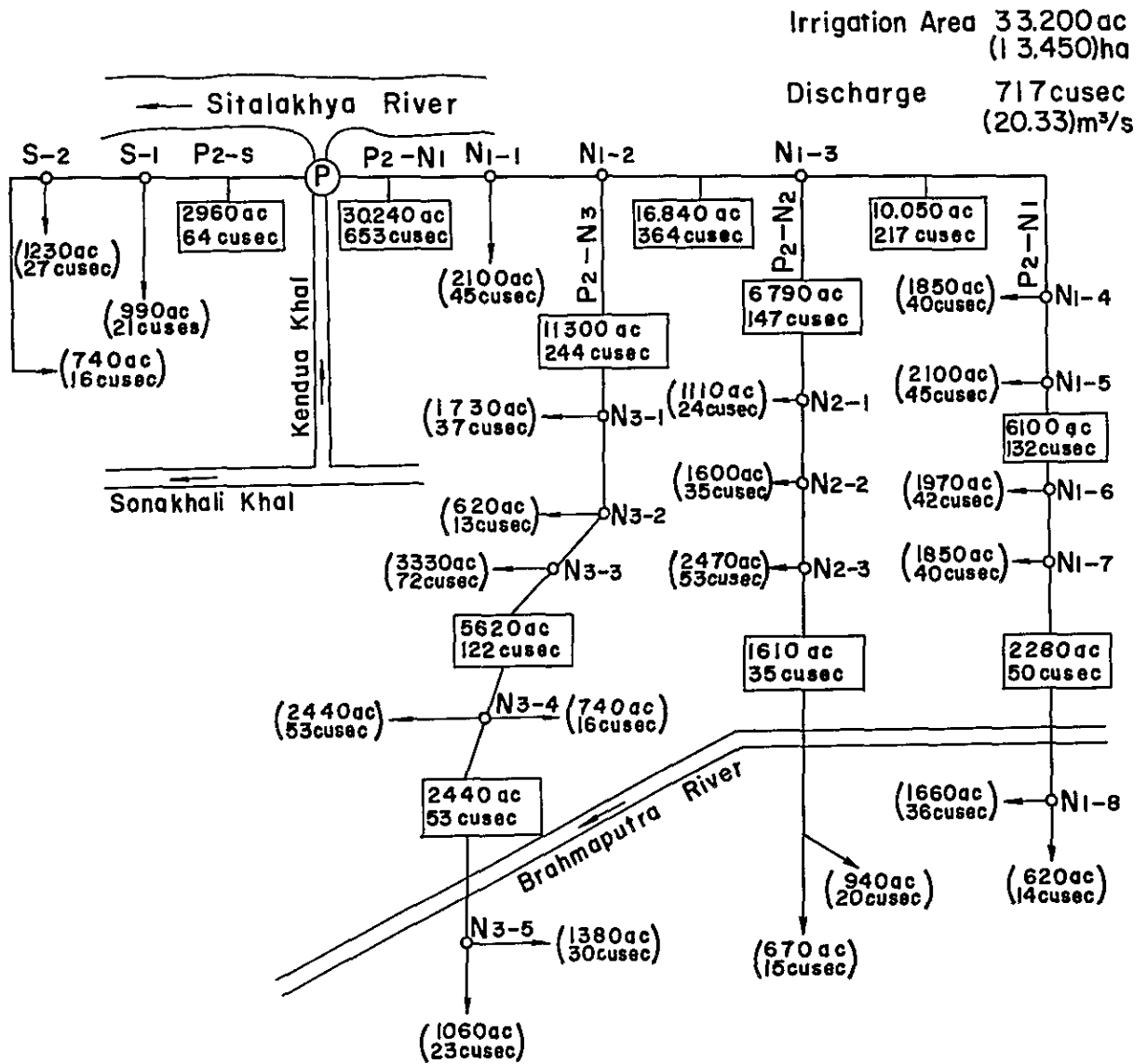


Fig. 5-8 用水系統図及び設計流量 (62ポンプ場地区)



### (3) 水路ライニング及び設計

#### (i) 水路ライニング

水路は、素堀水路で未舗装とする。断面は現地盤を切土或は築堤し計画断面に仕上げる。

非常に緩勾配の地形で平坦であり、水路勾配も緩やかにならざるを得ず、流速は1 ft./sec前後で水路の洗堀の恐れはないが、雑草が繁茂するので除草は時々行わなければならない

#### (ii) 設計

標準断面形は梯形断面とする

##### (a) 水深

水深は大体5～7ftが標準であり、本計画でも幹線水路5～6ft、支線水路3～4ftとする。

##### (b) 余裕高

本計画ではポンプで揚水し、他からの流入は考えられないので、余裕高は小さくてよい。他のプロジェクトの採用例から1.5ftとする

##### (c) 水路側法

水路路線の土質材料から判断しなければならないが、現地の試験結果が無いので、次のように決定する。

幹線水路 1.5:1

支線水路 1.5～1:1

##### (d) 堤防天端幅

幹線水路の片側堤防は管理用道路として利用するので幅員は15ft(4.5m)とし、他方は5ft(1.5m)とする。

支線水路は12ft(3.6m)と4ft(1.2m)とする。

##### (e) 流量公式

バングラデシュの設計基準(Hydrologic and Hydraulic Design procedures)によれば次式のマンング公式を用いている。

$$Q=A \cdot V$$

$$V=\frac{1.486}{n} r^{2/3} S^{1/2}$$

ここに Q:流量                      ft<sup>3</sup>/sec

A : 流水断面	ft <sup>2</sup>
V : 流 速	ft/sec
r : 径 深	ft
S : 水路勾配	
n : 粗度係数	0.025

Sは平坦地の為

乾線水路 1/20,000

支線水路 1/10,000

(f) 標準断面

水路の標準断面は幹線水路 22 タイプ, 支線水路 5 タイプとする。

(4) 水理計算

標準断面に対する水理計算の結果はTable 5- 41, 42, 及び 43 に示す通りである。

Table 5-41 幹線用水路の水理計算（No.1 ポンプ揚地区）

Canal Type	1 cusec Qd	2 S	3 n	4 $\frac{1.486}{n} \sqrt{I}$	5 ft b	6 Z	7 d ft	8 b/d	9 ft <sup>2</sup> A	10 ft P	11 ft $R = \frac{A}{P}$	12 $R^{2/3}$	13 ft/s V	14 cusec $Q_c = (A \cdot V)$	15 ft H	16 ft W	17 ft FB	18 mll L
P1-E1 1	435	1/20,000	0.025	0.420	51.0	1.5	6.0	8.500	360.00	72.636	4,956	2,907	1.221	439.6	7.5	73.50	1.5	2.75
2	271	"	"	"	31.0	"	"	5.167	240.00	52.636	4,540	2,750	1.155	277.2	"	53.50	"	4.79
3	157	"	"	"	16.0	"	"	2.667	150.00	37.636	3,986	2,514	1.056	158.4	"	38.50	"	2.52
4	51	"	"	"	5.0	"	5.0	1.000	62.50	23.030	2,714	1,946	0.817	51.1	6.5	24.50	"	5.44
P1-E2 1	125	"	"	"	19.0	"	"	3.800	132.50	37.030	3,578	2,339	0.982	130.1	"	38.50	"	0.81
2	46	"	"	"	5.0	"	"	1.000	62.50	23.030	2,714	1,946	0.817	51.1	"	24.50	"	2.94
P1-W1 1	277	"	"	"	31.0	"	6.0	5.167	240.00	52.636	4,560	2,750	1.155	277.2	7.5	53.50	"	0.56
2	173	"	"	"	18.0	"	"	3.000	162.00	39.636	4,087	2,556	1.074	174.0	"	40.50	"	4.18
3	98	"	"	"	9.0	"	"	1.500	108.00	30.636	3,525	2,316	0.973	105.1	"	31.50	"	5.51
P1-W2 1	104	"	"	"	15.0	"	5.0	3.000	112.50	33.030	3,406	2,264	0.951	107.0	6.5	34.50	"	2.09
2	54	"	"	"	6.0	"	"	1.200	67.50	24.030	2,809	1,991	0.836	56.4	"	25.50	"	4.66

\*L: Length of main canal

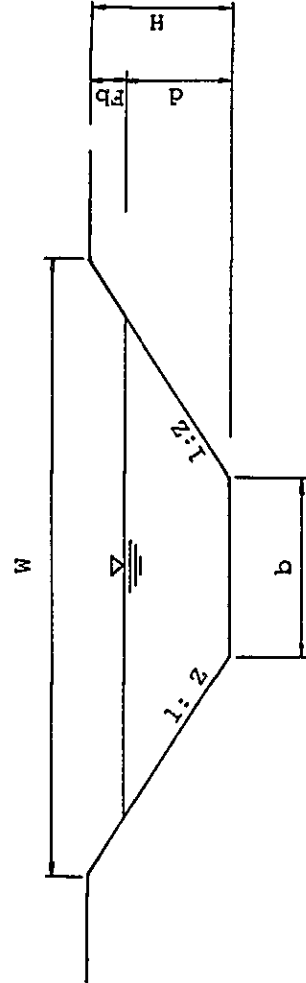


Table 5-42 幹線用水路の水利計算 (No.2 ポンプ場地区)

Canal Type	1 cusec Qd	2 S	3 n	4 $\frac{1.486}{h} \sqrt{h}$	5 ft b	6 z	7 ft d	8 b/d	9 ft <sup>2</sup> A	10 ft P	11 ft $R = \left(\frac{A}{P}\right)^{2/3}$	12 $R^{2/3}$	13 ft/s V	14 cusec $Q_c = (A \cdot V)$	15 ft H	16 ft W	17 ft Fb	18 "mill L
P2-N1	1	1/20,000	0.025	0.420	78.0	1.5	6.0	13,000	522.00	99.636	5.239	3.016	1.267	661.4	7.5	100.50	1.5	2.86
	2	"	"	"	42.0	"	"	7,000	306.00	63.636	4.809	2.849	1.197	366.3	"	64.50	"	1.54
	3	"	"	"	24.0	"	"	4,000	198.00	45.636	4.339	2.660	1.117	221.2	"	46.50	"	3.89
	4	"	"	"	13.0	"	"	2,167	132.00	34.636	3.811	2.440	1.025	135.3	"	35.50	"	2.92
	5	"	"	"	5.0	"	5.0	1,000	62.50	23.030	2.714	1.946	0.817	51.1	6.5	24.50	"	2.04
P2-N2	1	147	"	"	22.0	"	"	4,400	147.50	40.030	3.685	2.386	1.002	147.8	"	41.50	"	5.00
	2	35	"	"	6.0	"	4.0	1,500	48.00	20.424	2.350	1.768	0.743	35.7	5.5	22.50	"	1.50
P2-N3	1	244	"	"	39.0	"	5.0	7,800	232.50	57.030	4.077	2.552	1.072	249.2	6.5	58.50	"	3.83
	2	122	"	"	18.0	"	"	3,600	127.50	36.030	3.539	2.322	0.975	124.3	"	37.50	"	1.47
	3	53	"	"	6.0	"	"	1,200	67.50	24.030	2.809	1.991	0.836	56.4	"	25.50	"	4.15
P2-S	64	"	"	"	8.0	"	"	1,600	77.50	26.030	2.977	2.069	0.869	67.3	"	27.50	"	5.10

\*L: Length of main canal

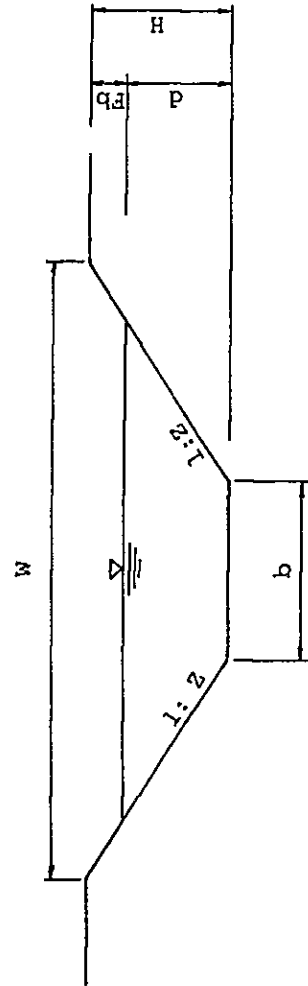
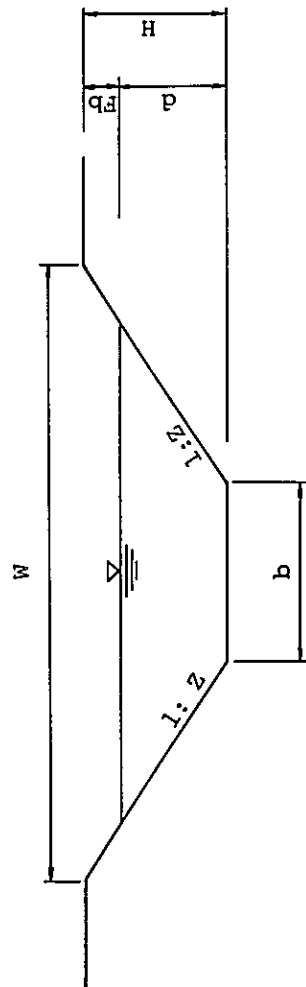


Table 5-43 支線用水路の水理計算

Canal Type	1 cusec Qd	2 I	3 n	4 $\frac{1.486}{n} \sqrt{I}$	5 ft b	6 z	7 ft d	8 b/d	9 ft <sup>2</sup> A	10 ft P	11 $R = \frac{A}{P}$	12 $\frac{2}{3} R$	13 ft/s V	14 cusec Qc=(A.V)	15 ft H	16 ft W	17 ft Fb	18 ft L
70 ~ 51 1	70	1/10,000	0.025	0.594	10.0	1.5	4.0	2,500	64.00	24,424	2,620	1,901	1.129	72.3	5.5	26.5	1.5	
50 ~ 41 2	50	"	"	"	6.0	"	"	1,500	48.00	20,424	2,350	1,768	1.050	50.4	"	22.5	"	
40 ~ 31 3	40	"	"	"	5.0	"	"	1,250	44.00	19,424	2,265	1,725	1.025	45.1	"	21.5	"	
30 ~ 21 4	30	"	"	"	8.0	1.0	3.0	2,667	33.00	16,485	2,002	1,588	0.943	31.1	4.0	16.0	1.0	
20 ~ 5	20	"	"	"	5.0	"	"	1,667	24.00	13,485	1,780	1,469	0.873	21.0	"	13.0	"	

\*L: Length of main canal





## (5) 附帯構造物

### (i) 横断構造物

幹線及び支線水路と河川，道路，排水路との交叉点に横断構造物が必要となる。

道路との交叉は橋梁或はカルバートとなり，河川，排水路等は水路橋とする。

その他計画水路を横断する既存の小排水路はコンクリート管とする。

幹線水路における横断構造物の一覧表はTable 5-44 の通りである。

#### (a) 橋 梁

橋梁は国道，農道，人道（管理）の3タイプとし，橋台はレンガ，橋体はコンクリート構造とする。

#### (b) 水路橋

オールド・ブラマプトラ河を横断するもの及びその他幹線排水路用の2タイプとする。

水路橋の上面は蓋をし，交通が出来るコンクリート構造とする。橋台は橋梁と同様，レンガ造りとする。

### (ii) 取入水口

幹線水路から支線水路に分流するには，すべて分水工を設ける。取水量はゲート操作により所定量を取り入れる。

各分水工には管理小屋を受け，監視員を常駐させて適切な水の配分を行わせる。

分水工のタイプは，3タイプとし，タイプI及びIIはゲートを2門，管体はコンクリート・ボックスとし，タイプIIIはゲート1門，管体はコンクリート管とした。

### (iii) チェック・ゲート

チェックゲートは幹線水路の水位を保ち，各分水工に必要水量を取水出来る様に設けるものである。

チェックゲートは固定の越流部とゲートから成り，幹線水路の水位に応じ操作して必要水位を確保する。

タイプは2タイプとする。

### (iv) 水管理施設

水の合理的配分を行う為，幹線水路或は支線水路には，水位を観測出来る水位標を取り付ける。

Table 5-44 用水路附帶構造物一覽表

Canal Type	Turn-out (T.O)	Check-Gate (C.G)	Aqueduct	Bridges	Siphon	Regulating Gate
<b>No.1 Pumping Station</b>						
P <sub>1</sub> - E <sub>1</sub>	11	1	2	85	4	
P <sub>1</sub> - E <sub>2</sub>	2	1	1	21		1
P <sub>1</sub> - W <sub>1</sub>	7	1	12	65		
P <sub>1</sub> - W <sub>2</sub>	2	1		37		
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>15</b>	<b>208</b>	<b>4</b>	<b>1</b>
<b>No.2 Pumping Station</b>						
P <sub>2</sub> - N <sub>1</sub>	8	2	2	75		
P <sub>2</sub> - N <sub>2</sub>	4	1	3	36	1	
P <sub>2</sub> - N <sub>3</sub>	6	1	3	52		
P <sub>2</sub> - S	2			27		
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>190</b>	<b>1</b>	

#### 5-5-4 道 路 網

現況の道路網は Table 5-45 に示す通りで、道路は非常に乏しい。

特に全季節通行可能な道路は、D-N道路、及びD-C道路位で、他の道路は雨期は時々冠水し、通行不能になる。

本地区の現況の特色として雨期には、地区全体が湛水するので、道路の盛土高は10～15 ft 必要であり、工事費が高くなる為、道路網は少ない。

その為、道路、集落以外は、小舟による搬送が発達し、多数の小舟が往来している。

しかし、ポンプ場の完成後は全季節とも湛水しないので、道路建設は容易となる。

新しく建設するDike は勿論、用排水路の片側を管理用道路(15ft)として利用するので、道路延長はTable 5-46 の通りとなる。

その他ファーム・ネット・ワークで述べる農道が通行可能となり、道路網は完備される。

Table 5-46 計画道路網一覧表

項 目	延 長
1. 新 築 堤 防	21.50 マイル
2. 用 水 路 幹 線	70.55
支 線	150.40
小 計	220.95
3. 排 水 路 幹 線	14.75
支 線	39.00
小 計	53.75
4. 現 況 Road	552.60
合 計	348.80 (25ft/ac=37m/ha)

Table 5-45 現況道路一覽表

Name	Route	Remarks				Classification
		Length mile	Width ft	Pavement		
D-N Road	Dacca ~ Narsingdi	23.03	37.0	Asphalt	National Road	
D-C "	Dacca ~ Chittgong	10.59	40.0	"	National Road	
N-G "	Nagar Ponghdono ~ Ghorasal	3.84	20.0	"	Car passable	
N-R "	Nagar Ponghdono ~ Roghaldi	2.95	12.0	Non	Car passable in dry season	
S-K "	Srichandi ~ Koliganj	7.18	"	Brick	Car passable	
S-A "	Saoghata ~ Araihaazar	9.64	"	"	"	
S-R "	" ~ Rupgonj	2.56	"	"	"	
B-N "	Baidyer Bazar ~ Narayanganj	1.77	"	"	"	

Fig. 5-9 現況道路網図

BANGLADESH N-N IRRIGATION PROJECT

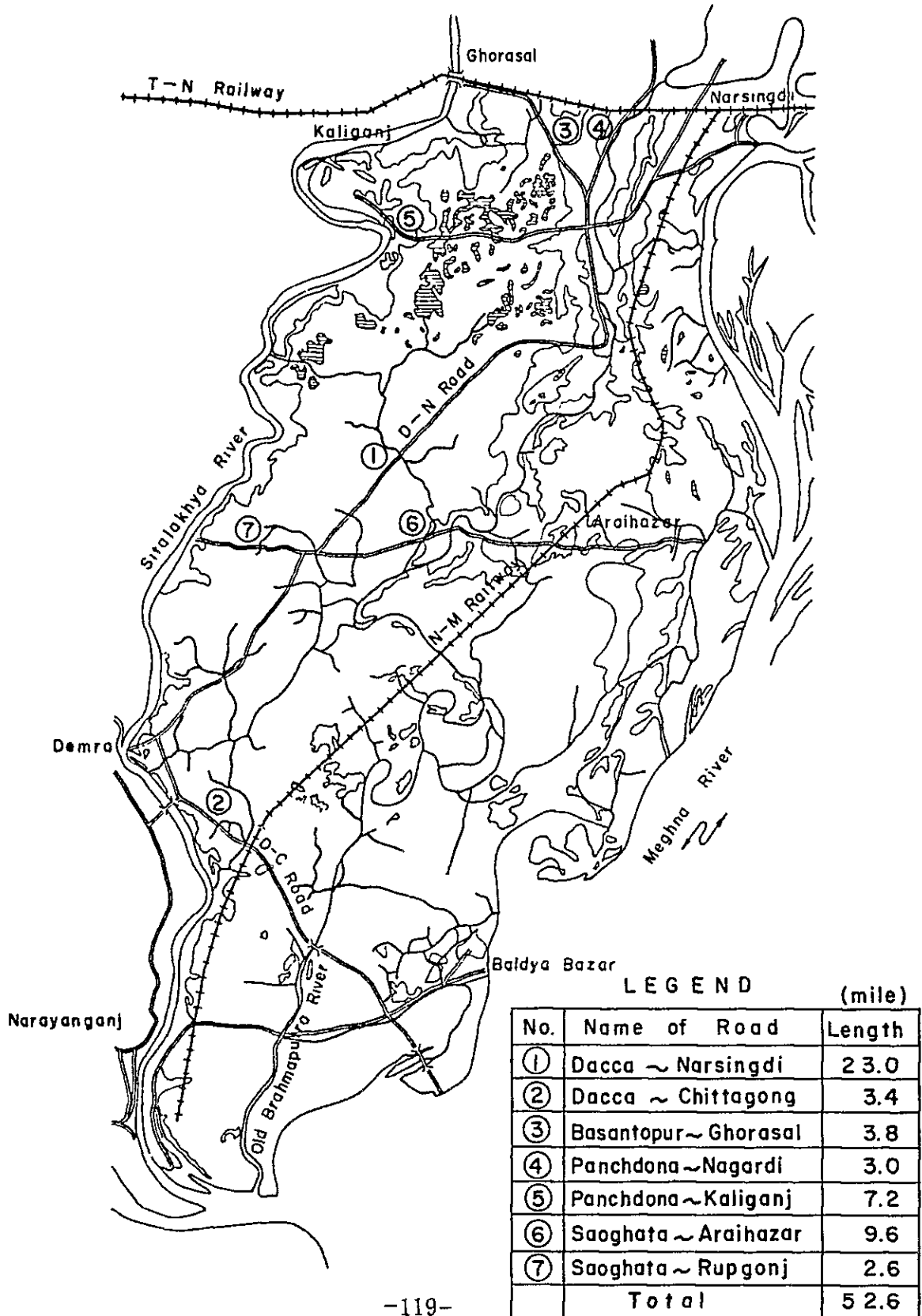
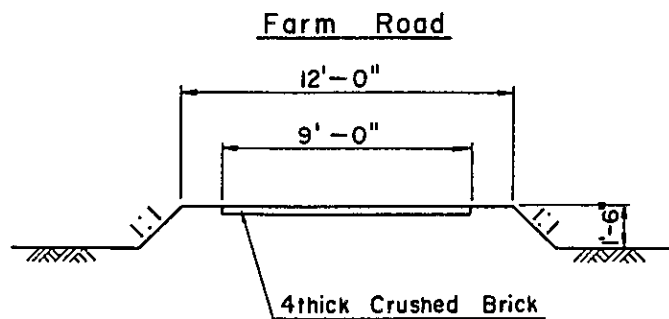
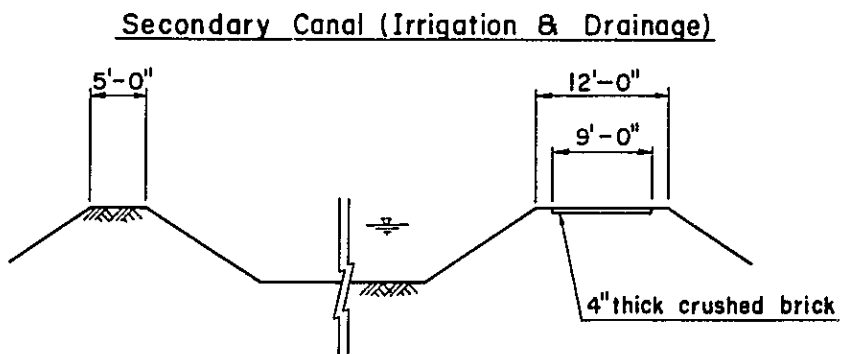
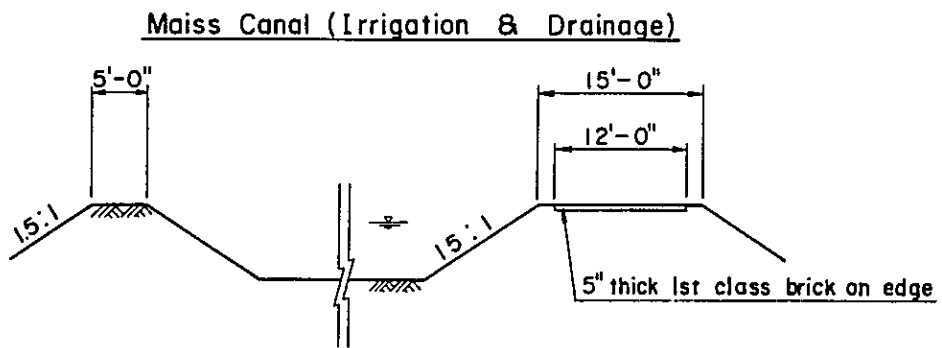
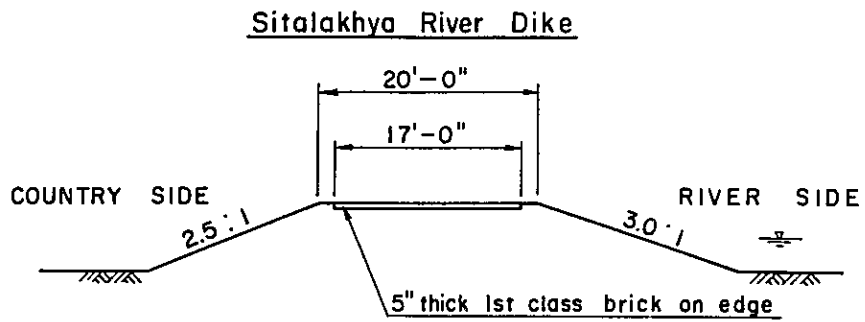


Fig. 5-10 管理用道路標準断面图



#### 5-5-5 ファーム・ネット・ワーク

末端圃場においては、次の施設を行って効率的な営農形態を形成し、経済効果の増大を計らねばなら

##### (1) 派線水路及び用水溝

支線水路より分水した派線水路は支配面積約 120 ac(50ha)とし、それより末端は小用水路よりかんがいする。

その配置は Fig.5-11 の通りとする。

用水路密度は 53ft/ac(40m/ha) である。

##### (2) 派線排水路及び小排水溝

末端圃場の排水をよくする為、3,300ft(1,000m) 間隔に派線排水路を、1,300ft(400m) 間隔に小排水路を計画する。

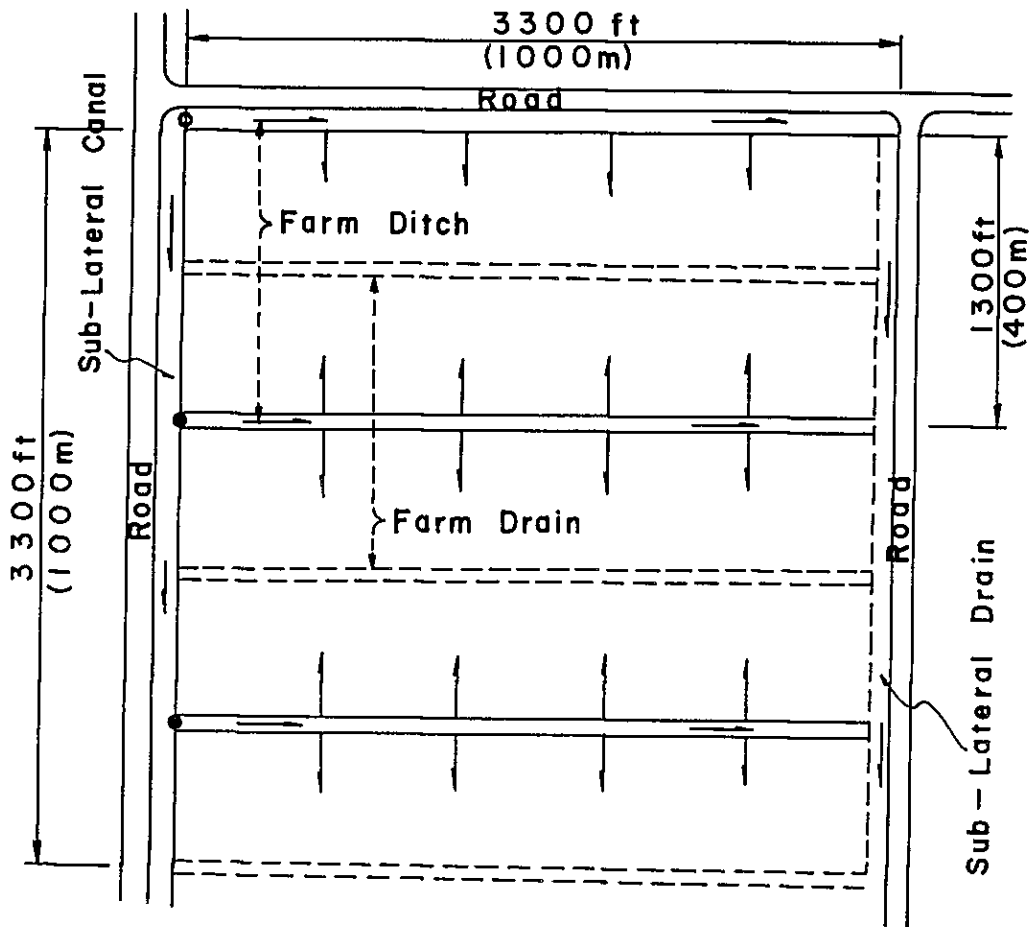
排水路密度は、53ft/ac(40m/ha) とする。

##### (3) 農道

農道は、Fig.5-11 の通り配置するものとする。

道路密度は、40ft/ac(30m/ha) となる。

Fig. 5-11 小用排水路及び農道配置図



Sub - Lateral Canal	$\frac{3300\text{ft}}{247\text{ac}}$	= 13 ft/ac
Farm Ditch	$\frac{9900\text{ft}}{247\text{ac}}$	= 40 ft/ac
Irrigation Canal Density		= 53ft/ac (40m/ha)
Sub - Lateral Drain	$\frac{3300\text{ft}}{247\text{ac}}$	= 13 ft/ac
Drain Ditch	$\frac{9900\text{ft}}{247\text{ac}}$	= 40ft/ac
Drainage Canal Density		= 53ft/ac (40m/ha)
Road	$\frac{9900\text{ft}}{247\text{ac}}$	= 40ft/ac
Road Density		40ft/ac (30m/ha)



## 5-6 農業生産計画

### 5-6-1 農業

#### (1) 耕作延面積の拡大

本計画(Phase I)の対象面積71,600エーカーのうち、現在耕作延面積は73,200エーカー(耕地利用度128%)であるが、洪水防御・排水・かんがいといった建設計画が実施された場合には耕地延面積は113,965エーカー(耕地利用度204%)に達する見込みである。また Pumping Station No.1の稼働により乾季にかぎり隣接地区8,600エーカーにかんがい水が供給されるので、本計画は通年かんがい可能延耕作面積113,965エーカー、乾季に限ってのかんがい面積8,600エーカーを加えて、総耕作延面積は122,565エーカーとなる。

#### (2) 作物の選定方針

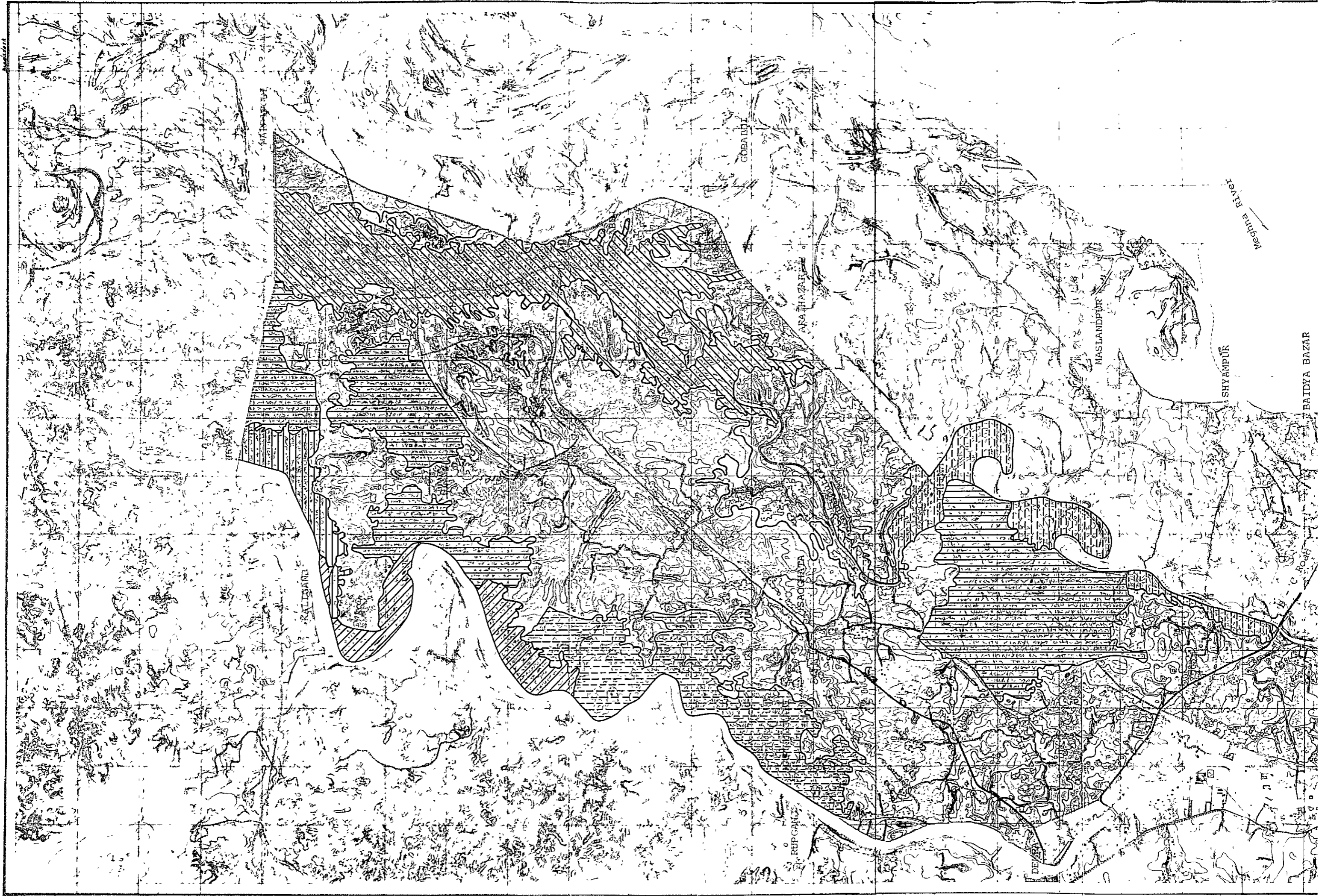
雨期間の湛水位の差(地形・地勢)と土壌の分布を基に複数の作付体系(Cropping pattern)が考えられ、これらをA, B, C, D, Eの五つの形に分類した。Eは上記8,600エーカーの地区に適応させるものであり、他の四型はPhase I内の直接受益地に適用する。5年の輪作を経て一巡する四つの作付体系に導入された作物の選定は大体次の方針によって行った。

① 国民の主食の自給と外貨獲得を目的として、本農業生産計画は稲作(水稲中心)を主力としながらも、ジュートのほかに小麦・野菜・油糧作物・豆類・サトウキビ等を追加した。

② 米とジュートの場合には在来品種を在来改良品種及び高収量品種に切替えた。

③ すべての作物について適地を選んだうえに、肥料・農薬等の合理的使用を勧告しているのでこれが守られるなら単位収量の大巾な増大が期待できる。

④ 提案された営農計画は高度に専約的なものであるが、土地を持たない村民や1エーカー未満の土地しか持たない限界農民に十分な雇用機会を与えるため、農業生産計画に畜産振興プログラムを組み合わせて蓄力の増強を実現することによって、機械化農法の導入をさせた。



1:50,000

0 100 200 300 400 500

SALDANA

GODALIA

ARA HAZAR

SPOCHATA

MASLANDPUR

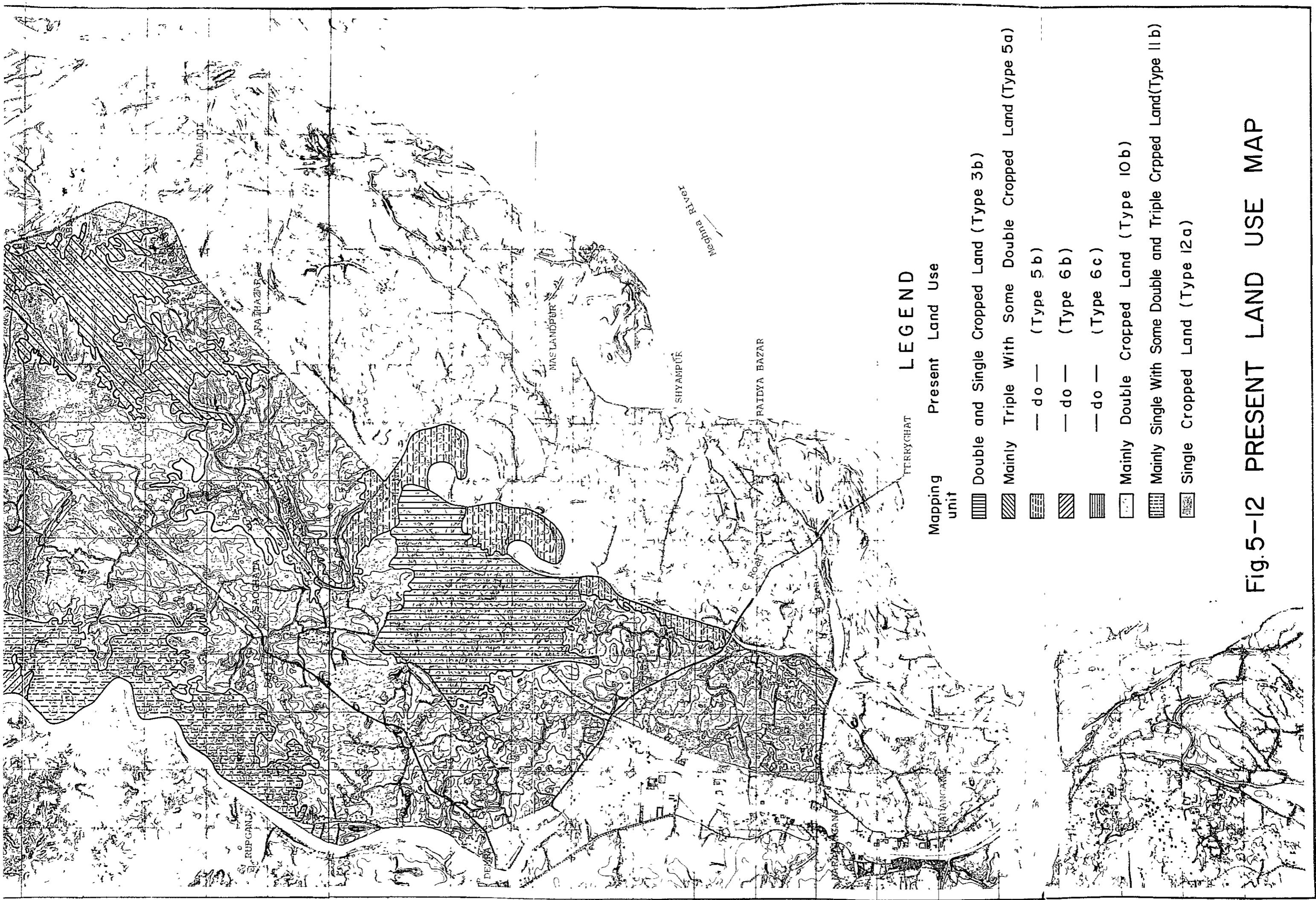
SHYAMPUR

RAIDYA BAZAR

Meghna River

DEVI

DEVI



**LEGEND**

Mapping unit	Present Land Use
[Vertical hatching]	Double and Single Cropped Land (Type 3b)
[Diagonal hatching /]	Mainly Triple With Some Double Cropped Land (Type 5a)
[Horizontal hatching]	— do — (Type 5b)
[Diagonal hatching \]	— do — (Type 6b)
[Horizontal hatching]	— do — (Type 6c)
[Dotted pattern]	Mainly Double Cropped Land (Type 10b)
[Cross-hatching]	Mainly Single With Some Double and Triple Cropped Land (Type 11b)
[Stippled pattern]	Single Cropped Land (Type 12a)

**Fig.5-12 PRESENT LAND USE MAP**



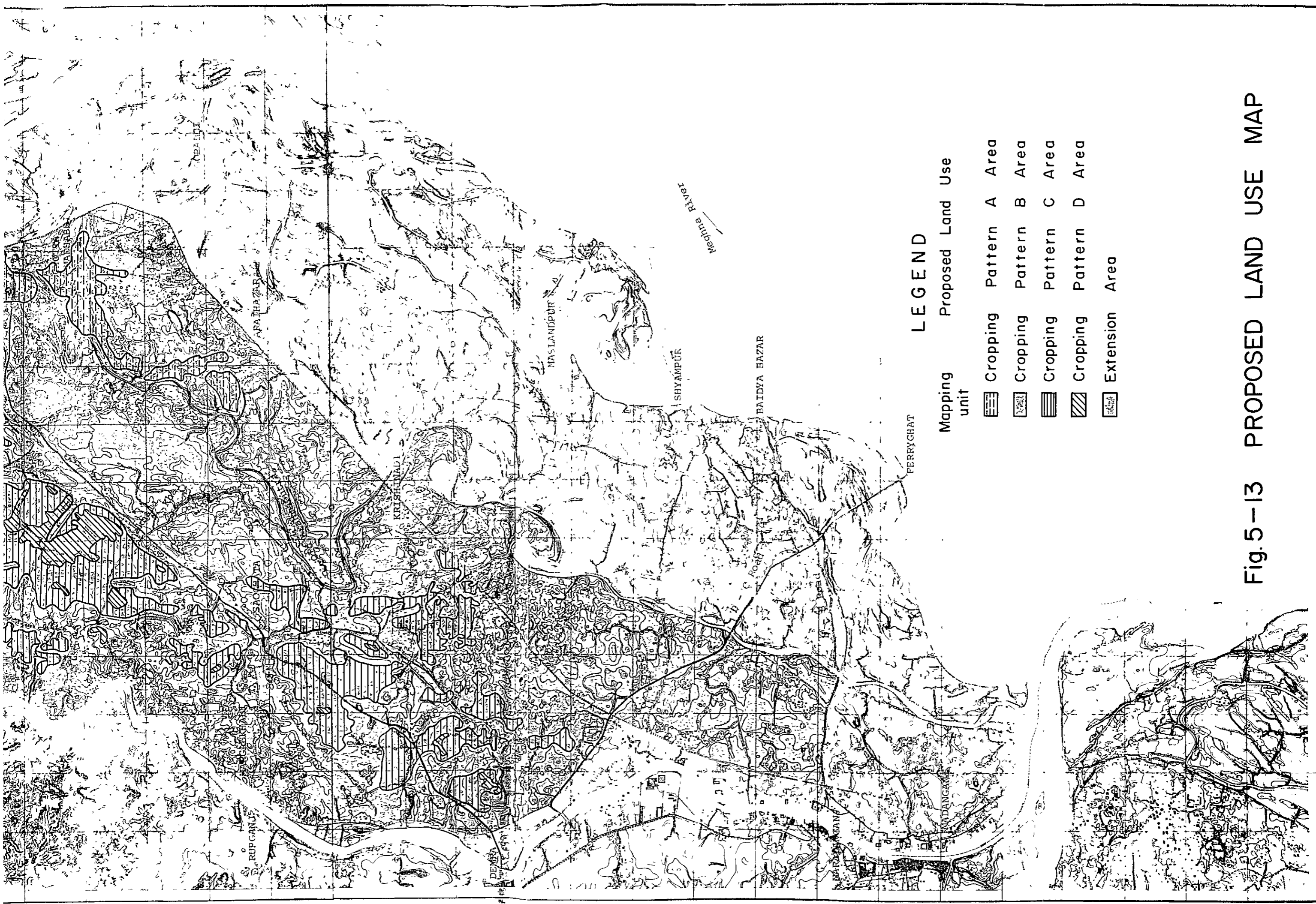


Fig. 5-13 PROPOSED LAND USE MAP



(3) 農業生産の拡大

計画の中心である稲作について、栽培面積と生産量を現況と計画下で比較すると、次のようになる。

Table 5-47 栽培面積と生産量の現況と計画の比較

	現 況		計画が実施された場合	
	栽培面積(ヘクタール)	生産量(トン)	栽培面積(ヘクタール)	生産量(トン)
移植アウス				
高収量品種	600	600	486	714
在 来 種	17,000	4,930	0	0
在来改良種	0	0	1,791	1,325
撒播アモン				
在 来 種	34,700	11,450	550	281
移植アモン				
高収量品種	300	300	39,099	57,476
在 来 種	2,200	1,210	0	0
在来改良種	0	0	9,872	9,082
ボロ(乾期稲)				
高収量品種	11,900	14,042	41,029	72,211
在 来 種	1,300	767	0	0
合 計	68,000	33,300	92,827	141,089

栽培面積の拡大と生産量の増加を各種作物についてみると次のようになる。

Table 5-48 各作物別栽培面積と生産量の増加率

	現 況		計画が実施された場合		増 産 率
	栽培面積 (ヘクタール)	生 産 量 (トン)	栽培面積 (ヘクタール)	生 産 量 (トン)	
米	68,000	33,300	92,827	141,089	4.2倍
小 麦	300	60	3,434	3,777	63倍
畑作物<1	1,380	5,644	13,768	17,685	3.1倍
ジュート	1,600	880	3,936	3,188	3.6倍

<1 = 畑作物は豆類、油糧作物、野菜、サトウキビなど。

以上のような飛躍的な生産の増大は、耕作延面積の拡大と単位収量増加の相乗結果であるが、これをヘクタール当たり収量からみると次のようになる。

Table 5-49 ヘクタール当たり収量比較表

作物名	現 況	計画が実施された場合
	(トン/ヘクタール)	(トン/ヘクタール)
移植アウス(HYV)	1.00	1.47
(LO)	0.29	-
(LIV)	-	0.74
撒播アモン(LO)	0.33	0.51
移植アモン(HYV)	1.00	1.47
(LO)	0.55	-
(LIV)	-	0.92
ポ ロ(HYV)	1.18	1.76
(LO)	0.59	-
小 麦	0.20	1.10
豆 類	0.29	0.37
油 糧 作物	0.25	0.37
野 菜	0.40	1.21
ジュート	0.55	0.81
サトウキビ	8.10	13.60

(備考) 1. HYV=高収量品種, LO=在来種

LIV=在来改良種

2. 空白欄は栽培しない作物



(4) 5年輪作による作付体系

Phase I地区を対象とするA, B, C, Dの四作付体系は次のような5年輪作からなっている。

Table 5-50 輪作体系(5年輪作)

作付体系	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	備 考
A	冬野菜 油糧作物 ↓ 移植アモン (LIV) ↓ 小麦	小麦 ↓ ジュート ↓ 小麦	小麦 ↓ ジュート ↓ 小麦	小麦 ↓ 夏野菜 ↓ 移植アモン (LIV) ↓ 豆	豆 ↓ 移植アウス (HYV) ↓ 移植アモン (HYV) ↓ 冬野菜 油糧作物	別に永年作物のサトウキビが入る。
B	小麦 油糧作物 冬野菜 豆 ↓ ジュート 夏野菜 ↓ 移植アモン (HYV) ↓ ポロ (HYV)	ポロ (HYV) ↓ 移植アモン (HYV) ↓ ポロ (HYV)	ポロ (HYV) ↓ 移植アモン (HYV) ↓ ポロ (HYV)	ポロ (HYV) ↓ 移植アモン (HYV) ↓ ポロ (HYV)	ポロ (HYV) ↓ 移植アモン (HYV) ↓ 小麦 冬野菜 豆, 油糧 作物	別に永年作物のサトウキビが入る

作付体系	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	備 考
C	豆 ↓ 移植アウス (LIV) ↓ 移植アモン (HYV) ↓ ポロ (HYV)	ポロ (HYV) ↓ 移植アウス (LIV) ↓ 移植アモン (HYV) ↓ ポロ (HYV) 油糧作物	ポロ (HYV) 油糧作物 ↓ 移植アモン (HYV) ↓ ポロ (HYV)	ポロ (HYV) ↓ 移植アモン (HYV) ↓ ポロ (HYV)	ポロ (HYV) ↓ 移植アモン (HYV) ↓ 豆	
D	豆 ↓ 撒播アモン (LO) ↓ ポロ (HYV)	ポロ (HYV) ↓ 撒播アモン (LO) ↓ ポロ (HYV)	ポロ (HYV) ↓ 撒播アモン (LO) ↓ ポロ (HYV)	ポロ (HYV) ↓ 撒播アモン (LO) ↓ ポロ (HYV)	ポロ (HYV) ↓ 撒播アモン (LO) ↓ 豆	
E	ポロ (HYV) 豆		毎年同一作付体系			

上の輪作体系は、各作付体系毎に検討され適地適作、生産増加、労力配分、地力維持等々を検討して5年輪作システムとして計画されたものである。即ち5年目の終りの項目は再び1年目の始めの項目となる。

作付順序は3月～翌2月の農事歴に従って記入されたものである。

品種略号を以下の通りとする。

HYV＝高収量品種

LO＝在来種

LIV＝在来改良種

作付体系毎の栽培面積は次のとおりとなる。

Table 5-51 作付体系別栽培面積

作付体系	基本面積 (エーカー)	栽培延面積 (エーカー)	耕地利用度 (%)	備 考
A	2,700	5,859	217	冠水しない地区
B	49,400	98,306	199	冠水しない地区と一部1フ イート以下の冠水地区
C	4,350	8,700	200	1-3フイートの冠水地区
D	550	1,100	200	1-6フイートの冠水地区
(小計)	57,000	113,965	204	
E	8,600	8,600	100	乾季のみ, かんがい
合 計	65,600	122,565	187	

#### (5) 生産資材

本計画における肥料は窒素-Urea(46%N), 磷酸-TSP(46%P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), 加里MP(60%K)であり, 農薬はダイアジノン, スミチオンのみが採用され, 除草剤は入っていない。

#### (6) 畜力供給の重要性

既に述べた通り, 本計画ではトラクター, 耕耘機等を使用した機械化農法を採用していない。そのかわり畜力利用を重視している。現状の牛が一層合理的に繁殖, 育成, 飼育され, 稼働力を一段と増強することが本計画達成の重要ポイントである。

#### (7) 農業雇用機会の増大

本計画の直接対象地域である Phase I arecr 内には土地なき村民と限界農家(1エーカー以下の土地しか持たぬもの)の下層(全体の1/4)をあわせて約19,000戸があると推定されている。現況では前者は人力車夫, その他の職業で糊口をしのぎ, 臨時農業手伝いで実働できる日数は年間3ヶ月未満である。後者すなわち限界農家下層は大部分が刈分小作としてやや安定した所得源をもつとはいえ経営面積の極少なことから家族を扶養するのにさえ困難を覚え彼らの生活内容の乏しさは土地なき村民のそれと大差はない。

現況では, 各種農作物の栽培に要する労働力(約4,031,000人日)のうち, 80%近くまでは自家労働力でまかなわれているので, 残る20%(806,200人日)が限界農家による share cropping(刈分小作)と土地なき村民の臨時雇用を通じて供給されている。

Share croppingは永代小作権を伴わず、むしろ季節毎の雇用契約に近いものと考えられるので、この806,200人日分の農業雇用労働需要は土地なき村民と下層限界農家計19,000戸について平均してみることができるわけだが、それによると各人は年間42日(1日8時間)の雇用機会(806,200人日÷19,000戸=42人日)しか与えられていない計算となる。

これに対し、農業生産が計画目標に到達する計画第10年度(Plan B地域全体では計画第14年度)の労働力需要は9,800,000人日となることが規定されており、集約農法が採用されるため、所要労働も集約的となり、その50%を他人労働力に依存することになるから、年間4,900,000人日分は土地なき村民や下層限界農家の手をかりることとなると考えられる。この種農村居住者は全国的な人口増加率を下まわらぬ割合で増加を続けるものと考えねばならぬので、計画第10年度には約25,000戸以上になるであろうが、それにしても、その全部が年間200日前後の農業雇用の機会を保証されることになる(4,900,000人日÷25,000戸=195人日)。

限界農家群の上層部は計画実施によって自己の土地は通年かんがいされるようになることから、その利用度が高まり、集約農法によって単位収量も向上するから、たとえShare croppingの契約や臨時農作雇用の機会がなくても、どうにか生計がたてられるようになるものと考えられる。

#### (8) 農業生産計画の具体的内容

上記Phase I地区でのA, B, C, DならびにExtension AreaでのEの作付体系による具体的な営農計画は別巻に紹介されているのでそれをみられたい。

なお、農村事業計画やターナ施設の拡充といった補助基盤の整備と、農事改良普及活動の強化やTCCA-KSS制度の育成とそれを通じての農村金融・生産資材の供給、生産物販売の合理化といった農業サービスの供与は、Phase I地区におけると同じ濃度でPhase II地区でも実施されることが勧告されている。こうした補助基盤や農業サービスはPlan B地域全体で整備され、供与されることが望しいのである。

もしこれが実施されるという仮定に立つなら、Meghna川沿いの堰堤、Pumping Station No.3、それに付帯する幹線かん排水路、道路網などの基礎インフラが完成した暁においては、Phase II地区はその農業的土地利用度の向上とそれにもとづく農業生産性の増大の可能性においてPhase Iと違いがなくなり、Phase Iで適用される四型の作付体系が同じように採用しうるようになる。こうして同じように集約的な農法が守られるならば、同じよ

うな作物毎の単位収量があげられるとしても、Phase II 地区自体の地形・地勢上の理由から、それぞれの作付体系下にもたらされる耕作延面積の割合は必ずしもPhase Iにおけると同じでないから、農業的生産量（額）の合計を利用可能土地延面積で割って得られる単位面積当り生産額においてはPhase IとPhase IIとの間に若干の差が出てくることはやむをえない。

これに似た問題がPhase I 地区それ自体で、主として建設計画の規模の大小との関連で、もっぱら経済評価的関心から、起りうる。Phase I 地区とはSitalakhya 川沿いの堰堤で洪水からまもられ、 $\mu 1$  ポンプでサービスされる地区と $\mu 2$  ポンプでサービスされる地区との合計からなると考えれば、N・N・計画下での建設部門は、その最少単位として、Sitalakhya 川沿いの防洪堰堤、 $\mu 1$  ポンプ、それに付帯するかん排水施設ならびに道路網の建設にまで在縮可能ということになる。それは、建設工事がPhase I / Stage 1のみを受益地とする範囲内に限定されながら、その他の面、すなわち補助インフラや農業サービスは他の場合と等しいといった条件下で、Phase I 地区で農業生産が行われた場合、どれほどの便益をあげうるか、そしてそうした便益を費用との関係からみた場合それはどれほどに経済評価されうるかの問題である、ということができよう。

このように、Phase I 地区を中心にして、計画をPlan B地域全体に拡大するといったパースペクティブに対して、今度は逆にPhase I / Stage 1のみに圧縮するという仮定も考えられる訳で、これらの試算はのちの“経済評価”の章で詳しく検討することとし、ここでは以上二つの仮定のもとに規定される各作付体系毎の耕作延面積と生産量を現況と計画下とで比較するにとどめたい。

Table 5-52 Plan B地域全体における農業生産予測

		栽培面積(ヘクタール)	生産量(トン)	増産(加)率
米	現況	98,250	49,350	4.4
	計画後	145,420	219,400	
小麦	現況	470	95	50
	計画後	4,270	4,700	
畑<1 作物	現況	5,110	9,000	2.9
	計画後	21,410	25,840	
ジュート	現況	10,000	5,500	1.6
	計画後	10,800	8,750	
土地利用 率(%)	現況	129	-	60
	計画後	206	-	

<1 = 畑作物 = 豆類, 油糧作物, 野菜, サトウキビ等。

Table 5-53 Phase I/Stage 1地区に限定された農業生産予測

		栽培面積(ヘクタール)	生産量(トン)	増産(加)率
米	現況	26,530	13,320	4.5
	計画後	39,700	59,580	
小麦	現況	127	25	34.4
	計画後	782	860	
畑<1 作物	現況	1,380	2,360	3.1
	計画後	6,170	7,360	
ジュート	現況	2,700	1,485	1.7
	計画後	3,130	2,540	
土地利用 率(%)	現況	129	-	62
	計画後	209	-	

<1 = 畑作物 = 豆類, 油糧作物, 野菜, サトウキビ等。

## 5-6-2 畜産

### (1) 概要

計画地区内の使役家畜の飼養頭数は作付面積 9 acにつき1頭あるいは4.5acにつき1つがえとなっているが、牛疫、敗血症、脾脱疽、炭疽病、口蹄疽、結核、寄生虫障害等の病害によって、作業効率は低く死亡率も高い。したがって効果的な畜産振興計画を策定し、組織的にそれを実施しないかぎり、当計画で採用されている集約的農業に必要な役畜労働力を確保することは困難である。

計画地域に含まれている5つのターナには現在5ヶ所の施薬所、20人を超える畜産担当官（郡獣医官、獣医補、獣医助手、家畜保健助手、人工授精師）はいるが、防疫は薬品の不足によって不十分であり、加えて担当官の活動範囲が広いのに機動性を欠いているため全域に手がまわらない状態である。

家畜の主な飼料は、米、わら、豆類の茎葉、砂糖きびの葉、農道沿いの雑草、収穫後の水田の萌芽等が主なものである。これらの飼料は雨期にも充分ではないが乾期には激減し4月頃に最低となる。飼料作付最少限しか行なわれないので家畜はアウス、撒播アマン、ジュートの播種期をまえにした整地の時点で、最も弱体となる。（主に酪農家や乳牛用として若干の飼料作物、ふすま、ぬか、油かす等が備蓄はされているが……）。

こうした状況下で、当計画の農業生産計画を成功に導くためにはIRD Pの方針に基づいて慎重に立てられた畜産改善計画の実施が必要となる。

### (2) 計画事業

IRD Pの畜産関連では家畜及家離の死亡率と寄生虫障害の低下と同時に改良品種の繁殖に主眼が置かれている。またこれにともない飼料作物の確保も当然必要となってくるので、計画地域内での飼料作物の栽培が奨励されねばならない。

この目的にしたがって、本計画ではまずターナ毎の施薬所に予防液・血清・薬品類の保管施設を整備する。そしてターナの施薬所と地方の保管庫を結ぶ運送手段として小型三輪車2台を供給する。家畜担当官にはモーターバイクを予防接種師と人工授精師には自転車をそれぞれ支給する。薬品類は政府畜産局が供給する。備品及支給品は5・9・3項にあげたとうりである。

(i) 予防接種師の増加：1ターナ平均10人として合計50人を畜産局が採用し、10年の間に年平均5人の割合で地域内に配置する。現存の獣医助手と家畜保健助手12人を合せて1ユニオン当たり1名を配置出来ることになる。

また飼料作物の普及を担当する栽培専門の担当官を5ターナに1人ずつ配置して飼料基盤の整備を行う。獣医補が予防接種師の派遣と施薬所の整備を担当し、郡獣医官はターナ毎の計画の推進と予防接種師、モデル農家、KSS等の訓練を管理する。

(ii) 畜産担当官によるTCCA-KSSへの定期的訪問：畜産担当官、IRD Pの計画担当官及びTCCAの代表者が協議の上各ターナのTCCA-KSSへの予防接種師の派遣日及経路を決定する。派遣日にはKSSの代表者は対内の家畜や家離を1ヶ所に集め予防接種師の仕事を手早くするよう準備する。

(iii) TCCA-KSS組合員の家畜登録：IRD Pの計画担当官とともに、TCCA-KSSは家畜の登録簿を作成する。これは組合員所有の家畜数や状況を記録するものである。登録簿にのった所有状況に変化が生じた場合には組合員の集会においてその報告を求めて訂正する。これには接種された予防液の量や回数も記録される。家離は登録されないが予防接種師の巡回日以前に集会等において要接種羽数を把握しておく必要がある。予防接種の要請はKSSの担当者が郡開発・訓練センターに毎週訓練を受けに出かける際、郡畜産担当官にたいしてなされるものとする。

(iv) KSS予防接種師の訓練：KSSの組合員数が増加するにしたがって獣医助手はだんだん多くの家畜に予防接種を行うことになるであろう。KSSの予防接種師の訓練計画は若い組合員を予防接種師にすることが目的である。獣医助手は殺菌済の器具を巡回日に各村へ供給し、KSS予防接種師が直接組合員のために家畜・家離に対し接種を行う。これは計画実施期間の10年間に採用された獣医助手達がそれ以後も継続して多くの家畜を処置していくことを可能にする。

(v) 予防接種の適用予測：計画初年度には家畜約10,000頭、家離20,000羽が接種を受けることになり、5年目までにはそれぞれ100,000頭、150,000羽に増加する。もしもKSSの接種師計画が成功すれば、14年目までには又計画地域内全村のKSS組合員の家畜・家離が処置を受けられるであろう。

(vi) 飼料作物の展示栽培：飼料不足特に乾期の不足を打開するために各ターナに飼料作物の展示圃場を設置する。各圃場は3-5区画からなり、1-2区画は永年作(ナビア、パラグラス)、2-3区画は短期育成飼料(ソルガム、メイズ、オート麦、クローバー、ひまわり)を作付ける。各圃場での品種選定、土壌や作型にしたがって地区内の圃場において天水培物あるいはかんがい栽培によって得た栽培結果の応用等の考察はサバルにある西ドイツ畜産チー



ムの実験データを参考に慎重になされなければならない。飼料作物展示栽培事業は畜産局の他のターナの展示圃場やサバル農場での調査事業と密接に関連させるべきであろう。畜産局、農業普及局及びIRDPの協同計画が技術と種子普及を成功させるためには必要である。

Ⅶ 料金徴収計画：畜産局とIRDPは計画予備期間以後の予防接種料金をTCCA-KSS組合員から徴収していくことを考えなければならない。

5年乃至7年間にわたる計画実施期間中は本計画の管理運営費でまかなうので組合員の負担は要請されていないが、畜産計画の効果が衆知徹底した時期がきたら、なるべく早い時点から計画事業によって供給された資機材の補修や薬品類の補充に必要な金額は受益者から徴収されはじめねばならない。

### 5-6-3 漁業

#### (1) 背景

魚類はバングラデシュ国民の重要な蛋白質源であり、その90%近くは淡水魚である。過去において淡水魚はバングラデシュ人の栄養源として充分であると考えられていたが、近年事態は急変し、1973-74に1人当たり年間消化量が11.54 Kgであったのに対し、1976-77には9.96 Kgと減少している。

計画地域内の淡水魚生産は次のように行われている、(a)河川漁（メグナ、シタラキヤ河など）(b)沼沢池漁（窪地、自然水路）、(c)池、貯水池、水田における養魚。

本計画が採用している農業開発の基本戦略は洪水防御、かんがい、排水であるが、これはメグナ川やシタラキヤ川の築堤工事を含む土木事業を必要とする。これらの河川に接続する窪地や自然水路における淡水魚類は毎年の洪水によって魚資源の再生産が行なわれているため土木工事によって深刻な打撃をうけることになる。淡水魚の稚魚は毎年の洪水によって沼沢池に流れこむ。窪地にたまった水は洪水がひいたのち本流から孤立し、自然水路は人為的に仮締切りされるのでそこに流れこんで稚魚の本流への逆行が阻止される。こうして窪地や自然水路に残された稚魚はそこで急速に成長し次の雨期までの間に捕獲される。河川沿いの築堤工事はこの自然供給のサイクルを永遠に立ち切る。魚種は主に鯉、なまず、シュレル及びフェザーバックである。養魚池開発は自然採取を続けてきた漁民に代替雇用機会を与えるために必要であり、また農村における蛋白質の供給のためにも重要である。

## (2) 計画地域への養魚の導入

養魚池には3つの所有形態がある。すなわち政府あるいは公共池、個人所有池そしてグループ所有池である。政府所有と個人所有あわせて約3,000ヶ所うち政府所有は80にすぎない。グループ所有は100ヶ所うち資料が整備しているのはアライハザール・ターナだけである。グループ所有は通常30~40人によって所有されているがこれは分割相続によるものであり、したがって補修も行きとどかず、生産性は極めて低い。政府や個人所有のものでも約半数は荒廃し、生産性は乏しい。生産性の高いといわれる養魚池でも年間1ac当り12マウンド程度である。これら養魚池のほかにかんがい用貯水池は養魚に利用され得るし現実にも行われている。

淡水魚養魚の所轄機関は漁業畜産省の漁業局であり、計画地域においてはダッカ地方漁業担当官が管轄している。

## (3) 事業計画

この計画は農村及び農村市場への魚類供給増加のためすすんだ養魚池漁業のもつ可能性を示すことと、同時に土地を持たない村民や自然採取漁民に対する雇用機会を創出するものである。

(i) 調査、展示養魚池及び採種池：信頼にたる資料が欠除しているので、郡漁業担当官はまず地域内の公共及びグループ所有池について土地台帳にもとずいて調査する。各担当官は漁業局が以前バブナ地区や他の地区で行った公共池における養魚開発計画の専門官から調査法、土地台帳利用法について集中的訓練を受ける。この調査はそれぞれの養魚池についてその所在地、所有形態、形状、最大最少貯水量及時期、底面状態、流入・流出、水性植物生態、無脊椎動物生態、要補修箇所、生産性、生産物処分、漁業以外の池利用の現況等について記録する。

農民の能力につり合った養魚池管理の方法を開発するために、計画地域内の各ターナに1ac毎の試験展示養魚池を3ヶ所作り、それぞれ高・中・低の三段階に分けられた投入で試験を行なう。最初は低投入方式を計画選定池で実施する。中、高投入方式は努力目標を展示する効果をあげる筈である。投入は現地入手可能な乾燥牛ふん、からし油かす、化学肥料と石灰からなる。鯉の幼魚については常に適正量を備蓄しておく配慮が必要である。管理費、漁獲量及販売価格は記録に残す。郡担当官は多分に調査が多忙であり、また試験を実施するには不適當なので、試験展示養魚の管理と記録は地方担当官が行う。経常作業は郡担当官の管理のもとで作業員を雇用して行わしめる。地方担当官は漁業局の専門官から研修及び援助を受ける。

調査も試験展示もそれぞれの地区で計画実施後2ヶ年以内に完了することが期待されている。合計250acの公共池が計画地域内に選択されて、郡担当官の台帳に記入される。実際の訓練や

普及資材は2年間の試験展示の結果にもとずいて漁業局が準備する。2年目の始めに、各ターナには適当な大きさの採種池をつくり、3年目以後の孵化魚の供給をTCCA-KSSの漁業組合に対し行う。採種池の作業管理は展示養魚池の作業員が行う。各ターナの採種池はそのターナ全体の必要稚魚を供給しようとするものではなく、不足分についてはTCCAが農民に対して業者からの購入便宜を計る。

(ii) TCCA-KSS漁業協同組合の組織：郡担当官の調査結果と台帳に基づいて、IRD Pの郡担当官はTCCAが堤防沿いに沼沢池漁業を行ってきた漁民や土地をもたない村民を漁業協同組合に組織するのを援助する。この組合はTCCAの組織に組み入れられる。政府はTCCA漁業協同組合に養魚池の使用権とそこでの漁獲権を与える。養魚池は農村事業計画によって3-4年間で再成・補修される。再成費用は農村事業計画予算に組込まれる。各漁業組合は組合員家族のうちから養魚池管理人を選挙する。郡担当官は池管理に関し地方担当官から研修をうける。一方彼等はKSS付属の池管理人を訓練し、各計画養魚池への巡回計画を作り、必要幼魚の供給、漁業組合の養魚計画の作成を指導する。IRD P/TCCA職員はこうして作成される。養魚計画に基づいて組合が必要とする短期・中期資金の融資（ジャナタ銀行から）の斡旋・投入資材の購入・漁獲物の農村市場（同じく農村事業計画によって作られる）への出荷等につき指導を与える。

(iii) 資材供給：本計画は必要な資材及び漁業担当官への車輛の供給を行う。地方担当官2人に各1台の4輪駆動車、郡担当官は1人につきモーターバイク1台、作業員にはそれぞれ自転車1台ずつを供給する。

本計画が供給する車輛・設備及び計画運営費は5-9-3項に示すとうりである。また漁業に関する事業実施計画は5-8-2に示す。

(iv) 人員増加：各ターナ毎にターナ漁業担当官1名を追加し、作業員各2名を地方及ターナ担当官の助手として採用する。

## 5-7 農村施設及び農業サービス

### 5-7-1 農村開発機構

計画地域における農業開発計画を策定するにあたって本調査団はいくつかの方針にのっとり、その方法論も特定の原則にたつものとするようこころみた。これら方針の第一は、全体計画で設計されているインフラ改善の効果をフルに活かして農業生産（畜産・漁業・生産も含めて）の増強をすすめる一方、その保有農地が適正経営規模以下か、あるいは皆無の農村居住者のために実収性のある雇用機会を増大することに十分留意するということであり、その第二は、計画地域はそれ以外のバングラデシュ農村と問題点 — 発展上の制約と可能性とをこもごもに — 共有するが故に、計画地域で実施さるべき農村開発計画は、直接・間接に、全国規模の農村問題を解決するものでなければならない、ということである。次に調査団が忠実に守ろうと努力した原則は、農業開発のための四大要素を一つの有機的な機構の中に強力に連合させ、緊密につなぎ合せ、調和のとれた融合状態におかねばならぬということである（各要素間に適当な連携が保たれる場合には必ずしも一体化せねばならぬということはないが……）。その四大要素とは、(i)農村金融、(ii)生産資材の供給、(iii)適正な指導下における計画的生産、(iv)販売、である。これら諸要素の連携を線型のみ理解することが誤りであることは、たとえば農産物の販売に農村金融が不可欠であるとき、前者が成功裡に実施されることが後者のために貸付金の回収とそれによる資金の回転を可能にする事実を想起すれば充分納得がいくに違いない。しかし、これら四大要素が有機的に連携・連動する場合にのみ望まれる農村社会での資本蓄積と、それ以上の農業開発のための資本の再投下が可能となる訳である。

方法論乃至技術論的にいうならば、バングラデシュでは農村開発のための企画、構想、実施計画、全体計画等々において過少をかこつよりはむしろ過多に悩むというほうがあたっていよう。それにもかかわらず、脱穀・乾燥・貯蔵（については販売）といった収穫後テクノロジー、あるいは収穫後戦略について真剣な注意が向けられているものは皆無といってよい。収穫前テクノロジーが水・種子・肥料・農薬等の適正な組み合わせと栽培方法を土台とするものであるが故に必然的に農村金融・生産資材の供給・農事改良普及活動等々と結びついているとき、収穫後テクノロジーは脱穀・乾燥・貯蔵等にかかわりをもつが故に販売という行為によって完結すべきものである。したがって収穫後テクノロジーに関心を払うことは、従来の農村開発構想や計画から欠落しがちであった。運搬・倉庫・販売面への適正留意をうながし、その空白を埋めることにならう。

バングラデシュ第一次五ヶ年計画の開始時以来、農村開発のための基方本針とされてきた IRDP (Integrated Rural Development Programme = 総合農村開発計画) はいつてみれば、一種のパッケージプログラム (特定の目的を達成するため、それに必要と考えられる要素をすべて結びつけて施策するところの計画) である。その IRDP においてすら、販売面はほとんど全く忘れられているか、そうでないとしても農村金融・生産資材供給・農事改良普及活動・小規模かんがい等々と比較して不当に軽視されているということができよう。

したがって、本計画は N・N 計画地域向け農村開発戦略の指針として IRDP 方式を採用するに決定しつつも、これに技術論乃至方法論的に販売面への注意を加えて、完璧に近い "パッケージ・プログラム" を提案する。

#### 5-7-2 計画の実施

「5-1: 事業計画の概要」の項で述べたように、本計画では Phase I 地区に限らず、Plan B 地域全体にわたって、バングラデシュ政府が農村開発の基本政策として採用している "Integrated Rural Development Programme" (IRDP) 方式をさらに充実した形で実施することを提案している。そうした見地から Plan B 地域内の 5 ターナ中、いまだ IRDP 傘下に編入されていないアライハザール、ナラヤンガンジ両ターナが可及的速かに IRDP の対象地区とされるよう強く勧告しておいた。ただし、Phase I 地区内に限った計画の経済評価にあたっての IRDP 施行関係のコストは Plan B 地域に占める Phase I 計画の面積割で算出する =

Plan B 地域全体 = 111,600ac(100%) のうち Phase I 地区 = 71,600ac(64%),  
Phase II 地区 = 40,000ac(36%)。

以下提案されている農村施設拡充計画は "農村事業計画" (RWP) と "ターナ諸施設" の二つからなり、農業サービスは IRDP-TCCA-KSS 組織の育成とその機能向上ならびに農事改良普及活動の強化・拡充を内容とするものである。

#### 5-7-3 農村施設拡充計画

##### (1) 農村事業計画 (Rural Works Programme = RWP)

本計画で実施される RWP は、(i) 道路の復修・建設・改善、(ii) 農村市場の建設、(iii) 放棄された養魚池の復修の三種である。この計画の策定と実施にあたっては、まず、RWP と洪水防御・排水・かんがい・農道組織等の基幹土木工事計画と有機的な組み合わせをはかること、すなわち、作業区分、建設の責任分担、監督と費用の割当て、それぞれの工事日程表の調整が必要と

なること、次に、RWP自体の施行にあたって従来しばしばみられたような工事対象の選択が実際上の必要からよりもむしろ地元の政治的圧力によって左右されたり、Union段階から上ってくるRWP申請の処理の遅れから、承認や資金の割当が遅れ、時機を失ったり、就業を希望する村民に対し公平な機会が与えられないなどの事態の再発を避けるため、政府のRWP規準が厳正に守られねばならぬということである。

(a) 舗装道路—B案地区内には改良補修が必要な県道が部分的にある。この県道はレンガの敷直し、アスファルト舗装、適正な巾と斜面をもった路肩及び橋の架換と補修が必要である。しかしながらこれらの事業は規模、日程、資源配分などの面で洪水防御、かんがい、排水や道路網との関連において行われるべきものである。ゆえに、本計画下での舗装道路工事についてはその長さや工事内容についての具体的な記述をさけ、次の仮定にもとずいて検討する。

距離 — 延10マイル

工事内容 — 5マイル：アスファルト舗装

5マイル：レンガ舗装

橋 10ヶ所：補修あるいは架換

(b) 非舗装の村落道路—Phase I地区においては“建設計画”の一環として、かんがい・排水用の幹線水路、第二次水路沿いにOperation & Maintenance Roadが設けられるほか、相当メッシュの密な農道が建設され、これらが部落相互間、部落からDistrict乃至Thana Roadさらに国道までの間の交通や物資の運搬に役立つので、非舗装村落道路の建設は行わない。したがって、本項はとりあえずPhase II地区を対象とするもので、Phase II地区内のUnion road 総延長約150マイルのうち、ほぼ半分にあたる80マイルについて実施する。どの区間にあたって本計画を実施するかの決定にあたってはN・N計画実施機関、とくに建設計画担当者と協議することが望ましい。

(c) 農村市場—計画地域の町の内外で慣習的に月2回の青空市場が開かれるが、雨期にはその開催も容易でなく、商品の雨による損傷も多くなる。そのため農民は自家製品の安売りを強いられがちであるし、日常必需物資の入手にも困難している実情である。計画実施の暁には市場への出荷商品は種類でも絶対量でも従来よりはるかに多くなり、生産や雇用機会の増加から生活物資の需要も今日を大巾に上まわることを思えば、農村市場の建設は是非必要である。農村市場建設はPlan B地域内で30ヶ所、それぞれ5,000平方尺の舗装床、G・I板の屋根つきとする。

(d) 養魚池—Plan B地域での漁業振興計画は第5章の“漁業”の項で詳細に説明してある。RWPではPlan B地域内に合計250acの養魚池の復修という物理的作業が実施される。養魚池の所在は、アライハザールとバイディヤバザール地区にそれぞれ60acナルシンジとルプガンジターナ地区にそれぞれ50ac、ナラヤンガンジ地区に30acとする。実際工事は各ターナ配属のThana Fishery Officer (TFO)による現存の養魚池についての調査が完了し、特定の工事対象池が決定されたのちに開始されるものとするが、その時点までにIRDPは計画堰堤沿いの沼沢池漁業(河川沿いの自然水路や窪地等で洪水時に流入する稚魚を養育するという方法で行われるバングラデシュでの特殊漁法)に従事してきた村民や、改修される養魚池の周辺地区に居住する土地なき村民をTCCA—漁業協同組合に組織することが必要である。

## (2) ターナ諸施設の拡充(Thana Facilities Component)

### Thana Facilities Componentの内容

(a) TTDC付属の政府要員の官舎—Plan B地域にTTDC(Thana Training & Development Center)付属の要員官舎(一棟二世帯)を7棟建築する。

アライハザールとバイディヤバザールに各二棟ナルシンジ、ルプガンジ、ナラヤンガンジターナ地区にそれぞれ一棟ずつとする。

(b) TCCA倉庫—ルプガンジ、アライハザールのTCCA(Thana Central Cooperative Association)用として各1棟の肥料倉庫と、Plan Bに含まれる関連5ターナのうちナルシンジをのぞく(ナルシンジにはBADCが500トンの一般倉庫をもっているから)4ターナに各一棟のTCCA一般倉庫、計6倉庫を建設する。TCCA肥料倉庫はBADC取扱いの肥料を代理保管し、TCCA—KSSには直接配給するが、TCCA—KSSに組織されていない農民に対してはBADCの肥料販売代理店として行動する。何れの場合にもTCCAは取扱い肥料につきBADCから手数料の支払を受けることができる。一般倉庫の管理・運営もTCCAの責任とされ、種子、農薬、部品等の中継倉庫、そしてTCCA—KSSのルートを通じて販売される農産物の中継倉庫として用いられる。

肥料倉庫は400トン向けで、床面積は3,200 sqft、一般倉庫は200トン向け、床面積は1,600 sqftとする。

(c) BADCターナ整備工場—BADCはPlan Bに含まれる5つのターナのそれぞれにMinor Irrigation Scheme(小規模かんがい計画)によって設置・稼動中のlow-lift

pumpやTubewellのサービスのためBADCTアーナ整備工場をもっている。本計画による洪水防御・排水・かんがい工事が完成する時には、乾期かんがい農業用に活用されてきた低地のポンプの大部分は不用となり、計画幹線水路より低い地区で同じく乾期かんがい用に利用されてきたTubewellも殆んど不用となる。したがって、“小規模かんがい計画”で導入されたPump, Tubewellの計画地域の内外での配置転換が予儀なくされよう。それにしてもBADCTアーナ整備工場はいずれも設備不十分なりえ、工具等も不備であるところから、その面での能率向上の必要がある。

### (3) 事業費

RWPとThana Facilities計画の実施に必要な経費の見積は5-9-3項にあげてあり、それらの実施目標表は5-8-2項にあげてある。

#### 5-7-4 農村金融、資材供給及び生産物販売

前項“農村開発機構”ですでに述べたように、本計画では農業生産の増強にかかわる4つの要素すなわち農村金融、資材供給、普及事業の指導下での計画的生産、そして販売を1つの体系の中に組入れている。本計画は関係官庁及び農民が一致団結してTCCA-KSS体制の強化によってTCCA-KSSがこれら4要素を有機的に結合する機関となるよう努力することが望ましい。いうまでもなく、今日TCCA-KSS体制は依然として弱体ではあるが、それはBARDによって立証された強固な基盤に立つものであり、農村社会内での資本蓄積とその拡大再生産を目指した再投資を通じて農業全体の開発を志向する農村体制として合理的に機能することが十分期待できるのである。故に、本計画の戦略は、一方でTCCA-KSSを小農に対しても魅力あるものにし、他方でTCCA-KSS組合員への資材供給や資金貸付の配分の原則を厳正にし、生産物販売の強化を計る。また本計画は政府の普及員とTCCA-KSSとの協力を強めることによって、組合員による投入がもっとも生産的となるような形で技術が得られ、かつ中間搾取を排除した余剰農産物の販売を通じて、ローンの完済を容易ならしめようとするものである。TCCA-KSSを基本的な農民組織にまで強化するために、組合員への生産資材（特に種子と肥料）や貸付金の配分及び生産物販売等のための組織的な体系が計画地域に取入れられる。

#### 接近法

IRDPP本部は計画地区のTCCA-KSSのために購買と販売の両面で代理業務を受持つ。まず初めについて食糧省と販売契約を結び、BADCTと種子、肥料、農薬の購買契約を結ぶ。ま



たIRDPは前述したような販売契約と購買契約を円滑に遂行するために、計画地域内のTCCA-KSSに代って、ジャナタ銀行と取引関係を結ぶ必要がある。

購買面においては、IRDPは地域内TCCA-KSSにかわって各ターナで必要とされる生産資材全量を調達する。必要な生産資材は季節毎にKSSからTCCAを通してIRDPに要請される。そして、IRDPは地区内の全てのTCCA-KSSによって作成された作付計画実施のために必要な生産資材をBADCから調達する。IRDP、BADC双方ともジャナタ銀行に口座を開いているので、一括購入された生産資材の代金は、その金額がIRDP口座では借方に、BADC口座では貸方に記帳されることを通じて支払われることになる。この操作が終ったところで、ジャナタ銀行は地域内の各支店にKSSに対する生産機購入に必要な金額の融資を指示する。生産資材がBADCやTCCAのターナ倉庫に到着した時、TCCA-KSSはこれを一括引取り作付計画にしたがって各組合員に配分する。ジャナタ銀行支店による地域内KSS宛融資はBADC宛の小切手によってなされ、この小切手は資材受渡しに際してジャナタ銀行からBADCの管理官に渡される。

販売面においては、IRDPは同様にTCCA-KSSによって集荷された粃の販売代理業務を行う。IRDPが食糧省と取引を行う時、食糧省はジャナタ銀行のIRDP口座に取引額の支払あるいは支払の約束をする。ジャナタ銀行は地域内の各支店にKSSが組合員から買上げるために必要な金額の貸付を指示する。KSSは組合員から粃を買上げる時に以前の生産資材に対する貸付金を回収する。粃はTCCAによって集荷され、食糧省が指示する地方倉庫あるいは中央倉庫に運ばれる。食糧省倉庫の管理官はKSSに対し受領証を発行し、受領証はTCCAを通して食糧省との販売契約を精算するためにIRDPに送られる。KSSが組合員から生産資材購入資金を回収し、これをジャナタ銀行の各支店へ支払えば、それによってジャナタ銀行が同作期前に生産資材購入のためTCCA-KSSに行なった貸付金が返済されることになる。

上記のような販売・購買・信用業務はTCCA-KSSによって作成・実施される作付計画に基礎をおく。この作付計画はIRDPによって導入される各KSS毎の組合員土地台帳及びKSSの土地図面にもとづいて季節毎に細く計画された各村落別の年間農業生産計画である。年間及び季節計画はともに品種別（特にHYV, LIV, LV別）の作物栽培面積を各組合員毎に決め、それらをKSS単位で集計したものからなる。計画の作成に当っては農業省の普及員の提案と助言を受ける。年間計画はTCCA-KSSが次年度の資金貸付額、資材購入量を

握み、適切な配分を行うためのものであり、季節計画は各栽培期に先行した週毎のKSS集会において協議・作成される。同集会では、HYV, LIV毎また作物毎の播種量、施肥量及びそれぞれの単位価格が示される。また個々の組合員が受けとるべき肥料の量が知らされる。農村金融の手続も同集会で行なわれ、肥料等の費用に見合う貸付総額も計画の中で算出する。栽培計画にもとずき、次の3つの合計項目が季節毎に各KSSによって作成される。(1)KSS組合員が当期に栽培するHYV, LIV, LV稲及他の作物の作付総面積、(2)KSSが必要とする肥料等の総量、(3)KSSが必要とする当期の肥料貸付金を含む、貸付金総額(農村金融の対象となるべき他の資材毎の総額も算出してもよい)

季節別栽培計画が普及員の指導によって作成されるとき、各KSSは生産物の組合員自家消費量を差引いた期末の販売量がどれくらいになるかを握っておかなければならない。これに関連してKSSは組合員の年齢別扶養家族員数、年収を含む適格な組合員登録簿を備え、季節毎の自家消費量の算出資料を持っていなければならない。

KSSの組合長は上記の3項目と期末における糶集荷量子想を含む栽培計画をTCCAを通してIRD P本部へ提出し、IRD P, BADC, はそれにもとずいてBADCからの購買、食糧省への販売についての計画をたて、こうした販売・購買を円滑ならしめるための信用計画をジャナタ銀行に示す。短期だけでなく中期の貸付もジャナタ銀行によって行なわれる。貸付の選考、承認、記帳にかかる手続は厳正に行なわれる。ジャナタ銀行が本計画のための農村金融機関とされた理由は別に説明してある。

本計画の農業金融部門は未返済貸金の処理、貸付金の目的短・中期の貸付の必要量、貸付条件、貸付手順、貸倒準備金、災害保証、貸付証書、会計帳簿の改善等多くの問題を含んでいる。これらも補論の中で説明されている。

#### 5-7-5 農業普及事業

農業省の経営・普及局はIRD Pとの緊密な協力によって本計画実施に重要な役割をもっている。農民への普及事業を集約化し、改善する農業省の努力の一部として、現場指導計画が計画地域に取入れられる。この計画は小農への普及効果を上げるべくTCCA-KSS基盤を十分に活用するものである。基本的な計画の段階は次の通りである。

##### (1) 普及員の増加と再訓練

農業省はターナとユニオンにおける普及員の雇用・訓練計画を継続的に実施している。この

計画では新たにターナ普及員と村落普及助手の2段階を増員しようとしている。農業訓練所でユニオン農業補助員とターナ農業担当官を、稲作研究所で農業訓練所講師の再訓練コースが実施されている。

計画地域内ではターナ普及員が計画実施と同時に任命される。計画にかかわるユニオンでは、村普及員が優先的に配置されることが望まれる。計画地域内のKSSが新たに組織されるにしたがって、こうした普及員の年毎の配置数が普及局とIRD Pとのあいだで検討され、実施される。

### (2) 普及員のTCCA-KSSへの巡回指導体系の確立

各ターナの普及員、農業担当官はIRD Pの計画担当官と協議し、KSSへの巡回指導日を決定する。各普及員は分担を決めて巡回指導を行う。この巡回指導はKSSが季節及び年間作付計画を作成するのに役立ち、KSS組合員が必要とする資材や資金の配分を適正に行ない、無駄や不足を最少限にとどめることが出来る。またこの巡回指導はモデル農家向け、そして一般農民への直接指導を通して栽培技術や農業体系の改善に役立つ。

#### KSSを通じて普及される重点項目

普及局が通常経路を通じて行う普及項目のうち、次の項目はTCCA-KSSを媒介として重点が置かれる。

- A Tアウス、Tアモン及びポロ稲に対する育苗、苗の適正取扱い、田植時の適正水深。
- B 苗の取扱の一部として、苗病害の防除
- C 種子の自家採種及純系保存法
- D Tアウス、Tアモンの高収量種栽培圃場の選定
- E 本田の組織的病害防除

同様に、シュート集約栽培計画の普及項目のうち、品種に対する土地選定、播種期、各播及び適正条間等はKSSを通じて重点的に採用される。この重点項目はモデル農家指導や巡回指導時に行なわれる。またこれらはIRD Pの各計画担当官や検査官にも常に報告され、KSSやモデル農家がこれらの項目をKSS全体として採用するにあたり、各担当官からの援助をうけることが出来る。

### (3) 農業普及、情報、訓練に関する国際援助計画からの協力

いくつかの国際的あるいは2国間の機関が現在バングラデシュにおいて農業普及、訓練の改善計画をもっている。そのうち重要な計画は、農業普及事業強化計画-UNDP、農業普及、

資源開発研究所計画－日本，稲作研究所－フォード財団及 I R R I，土地利用援助計画－UNDP / FAO，農業・農村訓練計画－IDA等である。これら諸計画は農業省の各局とタイ・アップして活動しているが，本計画は上記計画と所轄局との調整にあたっている計画省の農村訓練国家委員会を通じて積極的にその成果を活用し，またそれらから直接的協力を受けることを検討すべきである。

#### (4) TCCA-KSS制度の育成と普及活動強化のための計画実施日程と費用見積り

TCCA-KSS制度の育成と普及活動の強化こそは，本報告書で提案されている農業生産計画を成功的に実施するために不可欠な条件となっている。その重要性に着目して，思い切った育成・強化プログラムが策定された。日程的には，TCCA-KSS制度育成プログラムは，まずPhase I / stage 1地区で計画第3年度から開始され，5年間継続される。Phase I / stage 2地区では計画第6年度から，Phase II地区では計画第9年度から，それぞれ5年間継続され，計画第13年目にはPlan B地域内村落のほぼ全部でKSSが組織され，土地なき村民と限界農家（1ヘクター以下）の約 $\frac{1}{4}$ をのぞいた全生産農家が組合員となるものと想定している。

普及活動の強化プログラムは，各地区において上記TCCA-KSS制度育成プログラムからは1年オフレで，すなわち，Phase I / stage 1地区では計画第4年度から7年間，Phase I / stage 2地区では計画第7年度から6年間，Phase II地区では計画第10年度から5年間のそれぞれ継続事業とする。TCCA-KSS制度育成のためには各地区でそれぞれ5年間にわたる継続事業が計画されながら，普及活動強化のほうは，7年が6年，6年が5年と継続事業期間が漸減している理由は，組織活動と比べて，普及活動には波及効果が期待できるからである。

TCCA-KSS制度育成と普及活動強化のための計画実施日程は5-8-2項に示してある。なお，両計画の実施に必要な資機材の内訳や費用の見積りは，5-9-3項に示してある。

## 5-8 事業実施計画

### 5-8-1 建設工事

#### (1) 概要

施工計画は次の様な条件を設定して樹立した。

##### (a) 準備期間

実施調査報告書提出後、詳細設計を完了し、建設機械購入までを2.5年とする。

##### (b) 工事期間

工事は6年とする。準備期間と合せ約8.5年間とする。

##### (c) 施工は出来る限り人力とする。

##### (d) 土木工事、特に築堤(盛土)は10月から4月までの乾期になるべく行い。

##### (e) 全工事は2段階とし、順次施工する。

#### (2) 工区割

施工は、次の2段階に従って施工する。

##### (i) 第1期工事(Stage 1)

まず、地区外の外周を取り囲む堤防工事から着手する。即ち、

- ① シタラキヤ河沿いの新築、堤防
- ② ダッカー-チッタゴン道路
- ③ ナルンジー-マダガンツ鉄道

の順序で築堤工事又は補強、かさ上げ工事を行い、その附帯工事である排水調節ゲート、閉塞工等も施工し、洪水防御の万全を期す。

この工事と同時にNo.1ポンプ場への送電工事にも着手し、又、No.1ポンプ場も着工する。

No.1ポンプ場の用水及び排水施設も同時期から行い、最後に圃場施設を行って完了する。

この第1期工事は3ヶ年とする。

##### (ii) 第2期工事(Stage 2)

No.2ポンプ場への送電工事とNo.2ポンプ場を行い、その後半、用水及び排水施設に着手し、最後に圃場施設を行い完了する。

この期間は第1期工事と同様3ヶ年とする。

#### (3) 工種別施工計画

##### (i) 堤防

(a) シタラキヤ河沿いの新築堤防

D-N道路からシタラキヤ河側に連絡している各既存道路を利用し、その地点から着手する。  
即ち、ゴラサル、カリガンジ、ルブガンジ、及びデムラから施工する。

土取場は、主として川表側に求め、掘削深さは6ftとし、人力により掘削、運搬する。

盛土はバングラデシュで通常行われている転圧方法を採用し、シープフートルーラで締固める。

施工は雨期の6月から9月の4ヶ月は行わない。

(b) N-M鉄道

新築堤防と同様な方法で行い、ナルシンジ及びアライハザールから着手する。

現在の鉄道の斜面は、表土を剥ぎ切り、その後、腹付盛土を行う。

土取場は計画堤防法尻から20ft以上離して掘削する。

掘削、運搬は人力、転圧は機械で行うものとする。

施工時、汽車が運航しているので、充分注意して工事を行わなくてはならない。

(c) D-C道路

現況道路高と計画洪水位とは、ほぼ同じであり、余裕高が不足することになる。

本計画では、盛土でかさ上げすることにしたが、詳細設計においては、レンガ造り、パラベットも考えられるので、比較検討して工法を決定せねばならない。

工事はD-C道路に面しているので、何処からでも着工してよく容易である。

(ii) ポンプ場

(a) №1 ポンプ場

着手は基礎工事が容易である様に冬期とする。

ポンプ場の上、下流(タトキル・カール)は締切り、雨水の流入を阻止し、地下水はポンプで水替する。

止水壁のシートパイルは機械で打設する。

土木工事完了後、ポンプ及びゲイト等を取付け完了する。

ポンプ場に隣接して管理事務所を設置する。

(b) №2 ポンプ場

第1期工事として、シタラキヤ河沿いの新築堤防が完成しているので、それを利用して資材・機械等を搬入する。

施工方法は、No.1ポンプ場と全く同一である。

(iii) かんがい用水路

施工の容易な所から順次計画断面の通り行い。既存の地形図及び補足測量から切土箇所は少く、過半数が盛土となり、水路堤防用土は殆んど付近の田、畑から採取し、運搬、敷均し、転圧を繰返し規定の断面に盛土する。

掘削及び運土は、人力とし、転圧、締固めは機械で行って均一に仕上げ、漏水、崩壊のない様に行わなければならない。

(iv) 排水路

用水路と同様な方法で行うが、排水路は殆んど掘削となり、余り盛土はない。

(v) 附帯構造物

出来るだけ国内の資材を利用するので、レンガ構造を多用する。

Fig. 5-14 I. 事 I. 程表

Item	Year	Preparatory Period 2.5 year					
		1st	2nd	3rd	4th	5th	6th
Appraisal							
Detail Design & Specification							
Procurement of Equipment							
Land Acquisition (Dike Canal)							
Preparatory Works							
Dike							
No.1 Pump Pumping Plant							
Irrigation Facilities							
Drainage Facilities							
On Farm Facilities							
Transmission Lines							
Land Acquisition							
No.2 Pump Pumping Plant							
Irrigation Facilities							
Drainage Facilities							
On Farm Facilities							
Transmission Lines							
Extension Area Irrigation Facilities							
Engineering Survies Supervision							



## 5-8-2 農業開発計画

### (1) 農業・畜産・漁業

前述したように、本報告書で提案されている農業開発計画は、①基礎インフラ（洪水防御・排水・かんがい施設・道路網）工事に補助インフラ（農村事業計画＝（舗装・非舗装道路，農村市場，養魚池）とターナ施設拡充＝（TTDC建物，TCCA倉庫，BADC修理工場））を結びつけ、②農業生産性向上のための物理的基盤が構築されているという事実が地区農民の心の中に明るい将来にたいする期待が醸成されはじめる時点を逃さずに農民組織（TCCA-KSS）制度の育成をはじめ、③それから1年後に開始される農家による農業生産活動にたいして強化された農民組織は農村金融・生産資材供給・生産物販売等のサービス供与の準備に入る、④農業生産そのものは強化された普及活動のバックアップのもとに行れる、という構想の上に築かれている。こうした構想は、建設工事の進捗にあわせて、最初にPhase I/Stage 1地区で実現され、続いてPhase I/Stage 2地区で、最後にPhase II地区で、という順序で実現されるようプログラムされている。以上をProgress Bar Chartで示すとTable 5-54のようになる。

農業・畜産・漁業開発計画の発足は、Phase I/Stage 1地区では計画第4年度からPhase I/Stage 2地区では計画第7年度から、Phase II地区では計画第10年度からであり、計画目標に到達するに必要な期間はそれぞれ7年、6年、5年と考えられるが、これには先発地区から後発地区に向って農業生産便益を生み出す技術や方法論についての波及効果がある等との期待による。したがって、農業（畜産・漁業を含む）生産計画の地区別達成年は、Phase I/Stage 1地区では計画第10年、Phase I/Stage 2地区では計画第12年、そしてPhase IIでは計画第14となり、この計画第14年がPlan B地域全体にわたっての完全開発時点と考えられる。

この農業生産計画はTCCA-KSSごとに策定された全村栽培計画にしたがって地域農民が実施するものであるが、それに必要な農村金融・生産資材供給・生産物の販売サービスは、IRD Pによる代理契約によって円滑に提供される。地域農民はその生産面の技術については計画下で強化・拡充されるであろう普及活動によって徹底的な指導を受け、その営農面については、全面的にTCCA-KSSを信頼することができよう。

### (2) 農村施設

農村施設は(a)農村事業計画（舗装・非舗装道路・農村市場，養魚池）と、(b)ターナ施設拡充（TTDC建物，TCCA倉庫，BADC修理工場）の2つからなるが、その実施は前表にみ

られるとおり、各地区で2ヶ年間で完了するよう計画されている。

(3) 農業サービス

農業サービスは、(a)TCGA-KSS 制度の育成・強化とそれを通ずる農村金融・生産資材供給・生産物販売と、(b)普及活動の強化・拡充の2つからなり、それらの間には緊密な関係がなければならぬが、前者は各地区で5年間の継続事業とされ、後者は農業（畜産・漁業を含む）生産に直結した形で行われる。（農業生産の項参照）

Table 5-54 計畫實施進捗表

Project Works	Project Work Item/Components	Phase/Stage	PROJECT YEAR																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
I BASIC INFRA- STRUCTURE	1) Embankment	I/1		1																
	2) Pumping Stations	I/1		2 3 4																
	3) Irrigation/Drainage	I/2				2 3 4														
	4) Road Networks	II							1											
II SUPPORTING FACILITIES	FWP: 1) Pucca Roads 2) Katcha Roads 3) Rural Markets 4) Fish Ponds	I/1																		
	Thana Facilities: 1) TTDC Buildings 2) TCCA Storages 3) RADC Workshops	I/2																		
		II																		
III INSTI- TUTIONAL RE-CON- STRUCTION	Reorganization of Traditional Co-ops to TCCA-KSS & Expan- sion of TCCA-KSS system	I/1																		
		I/2																		
		II																		
IV SUPPORTING SERVICES	1) Rural Credit	I/1																		
	2) Input Supply	I/2																		
	3) <u>Extension</u>	II																		
	4) Marketing	II																		
V AGRICUL- TURAL PRODUCTION FISHERIES LIVESTOCK		I/1																		
		I/2																		
		II																		

## 5-9 事業費

### 5-9-1 概 説

本報告書で事業費の見積りに用いられた単価は、建設工事業では主に“Schedule of Rate for Dacca Water Development Circle”(BWDB 1977年12月より発効)を採用し、補助的インフラ工事や農業開発向けの資機材については1977年暮れの実効価格を用いた。但し、これらの価格には補助金・税金・関税は含まれていない。

いずれの場合にもPhysical Contingenciesとして10%を計上し、Price Contingenciesとしては、近い将来バングラデシュ国内では年率10%以内、海外では年率5.6%程度のインフレ率が見込まれているが、事業費見積りの便宜上、本計画実施予定期間は、内貨分については30%、外貨分については20%を一率に計上することにした。これらの詳細については、資料篇を参照されたい。

建設工事費はPhase I について見積られており、農業開発のための補助的インフラや農民サービスのための事業費は全地域(Plan B)を対象として見積られている。但し、総事業費では面積割りでPhase I分が計上されている。

### 5-9-2 総事業費

総事業費は910.8百万タカ(米貨60.7百万ドル)と見積られる。そのうち外貨分は467.5百万タカ(米貨31.1百万ドル)、内貨分は443.3百万タカ(米貨29.6百万ドル)となる。

主要費目別にみると、土木工事費が558.3百万タカで総事業費の61.3%を占めている。農業開発計画費は21.3百万タカ(米貨1.4百万ドル)で、用地買収費は50.0百万タカ(米貨3.3百万ドル)、実施設計、施工管理費等が65.9百万タカ(米貨4.4百万ドル)となる。そのほかに土木工事資材の変更分予備費として58.0百万タカ(米貨3.9百万ドル)と、インフレによる単価変動分予備費として、157.3百万タカ(米貨10.5百万ドル)が計上されている。Table 5-55 には、総事業費を内貨分及び外貨分にかけて計算したものを表示してある。但し、農業開発計画費は、5-9-4項にて積算した費用のうち、主工事費に担当する費用とエンジニアリングサービスの費用を分離し、Phase I Areaの面積比(65%)により算出した。

Table 5-55 総事業費

Item	Local	Foreign	Total	Dollar Equivalent	% of
	1,000 TK			1,000\$	Total
I Land Acquisition	50,025	—	50,025	3,335	5.5
II Civil Works					
Preparatory Works	3,600	900	4,500		
Embankment	27,711	14,257	41,968		
Pumping Station	33,225	169,854	203,079		
Irrigation Facilities	106,359	54,607	160,966		
Drainage Facilities	29,895	7,044	36,939		
Transmission Lines	1,490	14,710	16,200		
On Farm Facilities	45,092	10,564	55,656		
Construction Machinery	6,885	32,100	38,985		
Sub-Total	254,257	304,036	558,293	37,220	61.3
III Farm Equipment and Supplies for Agricultural Development					
Livestock Component	47	585	632		
Fishery Component	20	185	205		
Rural Works	12,574	2,958	15,532		
Thana Facilities	2,573	716	3,289		
IRDP/TCCA/KSS Component	81	1,338	1,419		
Agricultural Extension	20	227	247		
Sub - Total	15,315	6,009	21,324	1,422	2.3
IV Engineering & Administration	12,215	53,667	65,882	4,392	7.2
Basic Project Cost	331,812	363,712	695,524	46,368	76.3
V Physical Contingencies (10% of II & III)	26,957	31,005	57,962	3,864	6.4
VI Price Contingencies (30% of Local Component) (20% of Foreign Component)	84,536	72,742	157,278	10,485	17.3
VII Total Project Cost	443,305	467,459	910,764	60,717	100

### 5-9-3 建設工事

#### (1) 工事費

工事費は外貨分 459,206,000 TK(米貨 30,614,000 \$)と内貨分 419,896,000 TK(米貨 27,993,000 \$)を合せて、合計 879,102,000 TK(米貨 58,607,000 \$)となる。

工事費積算においては、米貨 1 \$ は 15 TK, 日本円貨 225 円として計算した。工事の内訳は Table 5-56 に示してある。

#### (2) 単価 (Unit Cost)

建設事業費の算出に使用した単価は主に「Schedule of Rate for Dacca, Water Development Circle」で、B.W.D.B により 1977 末決められた値である。

その他参考として B.W.D.B の「Feasibility Report on Chenchuri Beel Project Oct 1977」「Hail Haor Irrigation Project Oct 1976」及び A.D.B の「Meghna - Dhonagoda Irrigation Project Nov 1977」等を利用した。

#### (3) 機械費 (Machinery Cost)

機械費は、主に転圧機械であり、その他は工事に必要な最少台数とした。

機械価格は、Chittagong 渡し (G.I.F) 価格とし、これに現地までの運搬費 (機械費の 5%) を加算した。

機械は Phase 1 工事完了まで約 6 年とした為、残存価値は無いと考え、すべて計上した。

交換部品は、機械価格の 20% を計上し、機械修理及び管理費として同様に 20% を計上した。

#### (4) Physical Contingencies

着手時における資材の変更分として純工事費の 10% を計上する。

#### (5) Price Contingencies

単価変動分は、インテリムリポートに述べた如く現在年率国内分は 8~9%, 外国分は 5~6% であり、これにより工事期間中の各年度のインフレーション率を出すのが正当であるが、将来の子測であり、他の Project でも一定値を使用しているので当 Project も、工事期間中の平均率として、次の値を使用する。

国内分 30%

国外分 20%

(6) 年度別工事費

総工事費を工程計画に基づき施工年度に別けると Table5-57 の通りである。

(7) 外貨負担分内訳書

工事費のうち、外貨負担分の内訳を示すと Table5-58 の通りとなる。

(8) 建設機械費内訳書

建設機械の内訳は Table5-59 の通りである。

(9) 年間維持管理費

年間の維持管理費は次の通りである。

№1 ポンプ場地区	17,189,000 TK
№2 "	16,557,000 TK
Extension Area	378,000 TK

(10) 段階別工事費

(i) Stage 1の段階における工事費

Stage 1における工事費は、Table5-61 に示す通り、503,814,000 TK である。

(ii) Stage 2の段階における工事費

Stage 2の段階は、Phase 1の完了時であるので、本報告書における工事費と同じである。即ち、Table5-56 に示す通りで 878,102,000 TK である。

(iii) Phase IIの完了段階における工事費

Phase IIの完了段階における工事費は、Phase I の工事費を参照にして積算し、Table 5-62 に示す通り、1,377,632,000 TK である。

(iv) Phase IIのみの工事費

Phase IIのみの工事費は、Table5-63 に示す通り、498,530,000 TK である。

Table 5-56 Phase I における工事費

(Unit : 1,000TK)

Item	Total	Local	Foreign
I Civil Works	558,293	254,257	304,036
Preparatory Works	4,500	3,600	900
Embankment	41,968	27,711	14,257
Pumping Station	203,079	33,225	169,854
Irrigation Facilities	160,966	106,359	54,607
Drainage Facilities	36,939	29,895	7,044
Transmission Lines	16,200	1,490	14,710
On Farm Facilities	55,656	45,092	10,564
Construction Machinery	38,985	6,885	32,100
II Land Acquisition	50,025	50,025	
III Engineering Service	64,000	10,700	53,000
IV Contingency	206,784	104,914	101,870
Physical (I + II)	55,829	25,426	30,403
Prices (I + III) \ Local 30% Foreign 20%	150,955	79,488	71,467
Total	879,102 (100.00%)	419,896 (47.76%)	459,206 (52.24%)



Table 5-57 財務費用の年度別支出額

(unit: 1,000TK)

	Total	Preparatory Period	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th
Total	879,102	29,200	163,430	193,130	110,511	155,946	130,529	96,356
Local	419,896	5,200	76,003	99,046	51,447	87,024	58,537	42,639
Foreign	459,206	24,000	87,427	94,084	59,064	68,922	71,992	53,717

Table 5-58 建設工事費の外貨負担分

No.	Item	Contents	(×1,000) TK	(×1,000) US\$
1.	Construction Machinery		26,535	1,769.0
2.	Foreign Component of Cement and Steel	Cement : 226,800bags Steel : 2,740ton	9,752 13,218	650.1 881.2
3.	Spares for Machinery		565	37.7
4.	Pumping Equipment		122,713	8,180.9
5.	Gates		29,472	1,964.8
6.	Transmission Lines		14,710	980.7
7.	Building and House		6,625	441.7
8.	Other Materials		80,446	5,363.0
9.	Engineering Service		53,300	3,553.3
10.	Contingency		101,870	6,791.3
	Total		459,206	30,613.7

Table 5-59 機械設備費

Equipment & Machinery	Size & Capacity	Quantity	Unit Price	Amount
			\$	\$
(1) C.I.P. Price				
Tractor	15t 130p.s.	15	61,000	915,000
Dozer	3,825B × 923H	5	4,000	20,000
Sheep Foot Roller	2.9~5.6t	10	10,000	100,000
Crawler Dragline	0.6m <sup>3</sup>	1	100,000	100,000
Truck Crane	14t	1	60,000	60,000
Dump Truck	6t	10	16,000	160,000
Motor Grader	65p.s.	5	25,000	125,000
Tire Roller	3~4t	10	15,000	150,000
Vibro Humer	40kw	1	30,000	30,000
Compressor	52p.s.	1	11,000	11,000
Concrete Mixer	0.28~0.4m <sup>3</sup>	10	8,000	80,000
Pump	150mm	10	1,800	18,000
Sub Total				1,769,000\$ =26,535.000TK
(2) Local Handling 5%				1,320.000TK
Total				27,855.000

Table 5-60 单 价

	Item	Unit	Quantity	Total Unit Price	Local Currency Portion	Foreing Currency Portion
1	Earthwork in excavation(A)	cft	1,000	140	140	
2	" (B)	"	1,000	180	180	
3	" (C)	"	1,000	110	110	
4	Earthwork in filling	"	1,000	110	110	
5	Earthwork of embankment	"	1,000	160	160	
6	Compaction of earth	"	1,000	100	40	60
7	Stone pitching	sft	100	770	770	770
8	Cement concrete(1:3:6) (A)	cft	100	1,731	1,034	697
9	" (1:1 $\frac{1}{2}$ :3) (B)	"	100	465	274	191
10	Reinforced cement concrete (1:2:4) (A)	"	100	2,173	1,216	957
11	" (1:2:4) (B)	sft	100	2,500	1,543	957
12	M.S. work for reinforcement	cwt	1	465	201	264
13	Form work (A)	sft	100	400	400	
14	" (B)	"	100	300	300	
15	Cement sand plaster (1:4) ( $\frac{1}{4}$ "- $\frac{3}{4}$ "thick)	"	100	139	92	47
16	Turfing	"	1,000	59	59	
17	1st class brickwork (1:4)	cft	100	1,395	959	436
18	3"thick 1st class brick flat soling	sft	100	250	210	40
19	5"thick 1st class brick on edge herring bone soling	"	100	439	373	66
20	RCC pipe 2'-0" dia	rft	1	120	71	49
21	" 3'-3" dia	"	1	270	159	111
22	Bailing out water by pump	cft	1,000	24	24	
23	Water-tight shuttering	sft	100	500	500	
24	Steel sheet pile					
24	Guardrail	rft	1	60	5	55
25	Cutting and clearing	sft	1,000	11	11	
26	Land acquisition	ac	1	10,000	10,000	
27	Crashed Brick	cft	100	425	361	64
28	Sheet Pile	ton	1	10,800	5,400	5,400

Table 5-61 Stage I における工事費

Item	(Unit:1000TK)		
	Total	Local	Foreign
I Civil Works	314,789	142,319	172,470
Preparatory Works	4,500	3,600	900
Embankment	41,968	27,711	14,257
Pumping Station(No.I)	99,714	15,966	83,748
Irrigation Facilities	77,222	50,281	26,941
Drainage Facilities	22,634	18,714	3,920
Transmission Lines	8,250	764	7,486
On Farm Facilities	21,516	18,398	3,118
Construction Machinery	38,985	6,885	32,100
II Land Acquisition	26,790	26,790	
III Engineering Service	44,000	7,660	36,340
IV Contingency	118,235	59,226	59,009
Physical(I×10%)	31,479	14,232	17,247
Prices(I+III)× Local 30% Foreign 20%	86,756	44,974	41,762
Total	503,814	235,995	267,819

Table 5-62 Phase II 完了時における工事費

(Unit:1000TK)

Item	Total	Local	Foreign
I Civil Works	887,163	390,277	496,886
Propavatory Works	6,500	5,200	1,300
Embankment	87,448	44,531	22,917
Pumping Station	317,379	51,925	265,454
Irrigation Facilities	230,266	152,079	78,187
Drainage Facilities	57,159	46,255	10,904
Transmission Lines	42,100	3,890	38,210
On Farm Facilities	86,116	69,772	16,344
Construction Machinery	60,195	10,625	49,570
II Land Acquisition	68,495	68,495	
III Emgineering Service	96,000	16,050	79,950
IV Contingency	325,974	160,924	165,050
Physical(I×10%)	88,709	39,026	49,683
Price(I+III) × { Local 30% Foreign 20%	237,265	121,898	115,367
Total	1,377,632	635,746	741,886

Table 5-63 Phase II のみの工事費

Item	(Unit:1000TK)		
	Total	Local	Foreign
I Civil Works	328,870	136,020	192,850
Preparatory Works	2,000	1,600	400
Embankment	45,480	22,820	22,660
Pumping Station	114,300	18,700	95,600
Irrigation Facilities	69,300	45,720	23,580
Drainage Facilities	20,220	16,360	3,860
Transmission Lines	25,900	2,400	23,500
On Farm Facilities	30,460	24,680	5,780
Construction Machinery	21,210	3,740	17,470
II Land Acquisition	18,470	18,470	
III Engineering Service	32,000	5,350	26,650
IV Contingency	119,190	56,010	63,180
Physical(I×10%)	32,880	13,600	19,280
Price(I+III) × { Local 30% Foreign 20%	86,310	42,410	43,900
Total	498,530	215,850	282,680

#### 5-9-4 補助的インフラ整備と農民サービス

##### (1) 農業生産計画と組合された関連プログラム

畜産振興計画に要する費用は、Table 5-64 に示し、漁業振興計画に要する費用は Table 5-65 に示す。

##### (2) 補助的インフラ整備

農村事業計画に要する費用は、Table 5-66 に示す。

タナ施設拡充計画費は、Table 5-67 に示す。

##### (3) 農民サービス

農業協同組合育成計画費は、Table 5-68 に示す。

農事改良普及活動強化計画費は、Table 5-69 に示す。



Table 5-64 畜産振興計画費

<u>Item</u>	<u>Cost (Tk Thousand)</u>		
	<u>Local</u>	<u>Foreign</u>	<u>Total</u>
(i) Equipment for 5 Thana Veterinary Dispensaries <sup>/1</sup>	15	270	285
(ii) Field Equipment and Supplies <sup>/2</sup>	22	220	242
(iii) Vehicles and Spares <sup>/3</sup>	35	410	445
(iv) O & M Equipment & Vehicles	130	730	860
(v) Chemicals & Medicines for Treatment	105	50	155
(vi) Staff Training	120	-	120
(vii) Cost of Additional Staff	1,000	-	1,000
(viii) Per diem for Field Staff	<u>225</u>	<u>-</u>	<u>225</u>
(ix) Base Cost Estimates (i viii)	1,652	1,680	3,332
(x) Physical Contingencies (10% of ix)	165	168	333
(xi) Price Contingencies (30% of local component) (20% of foreign component)	<u>496</u>	<u>336</u>	<u>832</u>
Total Cost - Livestock Component (ix+x+xi)	2,313	2,184	4,497

/1 : One each per dispensary: kerosene refrigerator, microscope, hand centrifuge, autoclave, laboratory balance, ventilator, laboratory petro burner, treatment set, postmortem set and some miscellaneous laboratory equipment.

/2 Ten sets per thana: Injectors, vaccination kits, insemination kits and portable sterilizers.

/3 Including cycle cabs and 5 Motor Cycles.

Table 5-65 漁業振興計畫費

Item	COST (TK Thousand)		
	Local	Foreign	Total
(i) Equipment for surveying the fish ponds <sup>/1</sup>	23	65	88
(ii) Vehicles for Staff <sup>/2</sup>	7	220	227
(iii) O & M of Vehicles	45	135	180
(iv) Operation cost of trial/demonstration ponds	680	130	810
(v) Operation cost of fish seed ponds	220	-	220
(vi) Staff Training	60	-	60
(vii) Cost of Additional Staff <sup>/3</sup>	720	-	720
(viii) Per diem for Field Staff	<u>65</u>	<u>-</u>	<u>65</u>
(ix) Base Cost Estimates (i-viii)	1,820	550	2,370
(x) Physical Contingencies (10% of ix)	182	55	237
(xi) Price Contingencies (30% of local component and 20% of foreign component)	<u>546</u>	<u>110</u>	<u>656</u>
Total Cost - Fisheries (ix+x+xi)	2,548	715	3,263

<sup>/1</sup> : 2 per Thana: Measuring tapes and sounding rods; Also includes water and soil analysis equipment and chemicals for the Directorate of Fisheries, cost of Maouja maps for villages in 5 thanas and some miscellaneous items.

<sup>/2</sup> : 1 four-wheel drive vehicle for District Fisheries Officer;  
5 Motor cycles: One each for Thana Fisheries Officer;  
20 Bicycles: One each for the fieldmen. Provision for replacement after 3 years.

<sup>/3</sup> : Per Thana: One Thana Fisheries Officer, 2 Fieldmen and 4 Guards; also 2 drivers and 2 motor cleaners for the jeep.

Table 5-66 農村事業計畫費

	Item	COST (Tk. Thousand)		
		Local	Foreign	Total
(i)	<u>Pucca Roads</u>			
	(a) 5 mi (Earthwork + Bituminous carpeting) at Tk 340,000 <sup>/1</sup>	1,343	357	1,700
	(b) 5 mi (Earthwork + Brick herringbone) at Tk 778,000 <sup>/2</sup>	2,920	970	3,890
	(c) 10 minor bridges at Tk 77,000/bridge	547	223	770
(ii)	<u>Katcha Roads</u>			
	150 mi at Tk 62,000/mi <sup>/3</sup>	8,370	930	9,300
(iii)	<u>Rural Markets</u>			
	30 markets at Tk 187,000/market <sup>/4</sup>	3,540	2,070	5,610
(iv)	<u>Fish Ponds</u>			
	250 ac at Tk 10,500/ac	<u>2,625</u>	<u>-</u>	<u>2,625</u>
(v)	Sub-total Rural Works (i)-(iv)	19,345	4,550	23,895
(vi)	Engineering & Administration <sup>/5</sup> (10% of v)	<u>1,935</u>	<u>455</u>	<u>2,390</u>
(vii)	Base Cost Estimate (v+vi)	21,280	5,005	26,285
(viii)	Physical Contingencies (20% of vii)	4,256	1,001	5,257
(ix)	Price Contingencies (Local component: 30%, Foreign component: 20%)	<u>7,885</u>	<u>1,001</u>	<u>8,886</u>
(x)	Total Cost Rural Works (vii+viii+ix)	33,421	7,007	40,427

<sup>/1</sup> : Bituminous carpeting at Tk 232,000/mi; Earthwork 860,000 cu ft/mi at Tk 0.126/cu ft or Tk 108,000/mi.

<sup>/2</sup> : Brick herringbone, standard 12 ft surface boxcut and sand insulated at Tk 641,000/mi; Earthwork 1,040,000 cu ft/mi at Tk 0.126 or Tk 137,000/mi.

<sup>/3</sup> : Earthwork for grading and forming at Tk 30,000/mi; Two culverts/mi at Tk 16,000/culvert.

<sup>/4</sup> : 5,000 sq ft paring at Tk 13.2/sq ft or Tk 66,000/market; 6,500 sq ft GI sheets at Tk 6.5/sq ft or Tk 42,000/market; Woodrframe at Tk 18,000/market; 2,000 ft of frainage at Tk 15.5/ft or Tk 31,000/market; One and one-half cusec tubewell with pucca surrounding pad at Tk 24,000/market; and 10,000 sq ft grading at Tk 0.6/sq ft or Tk 6,000/market.

<sup>/5</sup> : Also includes funds for supervision by the local consultants.

Table 5-67 タナ施設拡充計画費

Item	COST (Tk. Thousand)		
	Local	Foreign	Total
(i) Office Quarters (Twin) 7 at Tk 275,000 each	1,640	285	1,925
(ii) 400 ton Fertilizer Godowns <sup>/1</sup> 2 nos. at Tk 700,000 each	1,050	350	1,400
(iii) 200 ton General Godowns <sup>/2</sup> 4 nos. at Tk 410,000 each	1,245	395	1,640
(iv) Equipment for 5 Thana Workshops Tk 19,000 per workshop	<u>24</u>	<u>71</u>	<u>95</u>
(v) Sub-total (i-iv)	3,959	1,101	5,060
(vi) Engineering & Administration (10% of v)	396	110	506
(vii) Base Cost Estimate (v+vi)	4,355	1,211	5,566
(viii) Physical Contingencies (10% of vii)	436	121	557
(ix) Price Contingencies (Local component: 30% and foreign component: 20%)	<u>1,306</u>	<u>242</u>	<u>1,548</u>
(x) Total Cost (vii+viii+ix)	6,097	1,574	7,671

<sup>/1</sup> : 3,200 sq ft Storage Area at Tk 125/sq ft or Tk 400,000/godown; 800 sq ft Office-cum-residence for store-keeper at Tk 160/sq ft or Tk 128,000/godown; 300 sq ft Darwan's quarters at Tk 140/sq ft or Tk 42,000/godown; 500sq ft Bookkeeping clerk's quarters at Tk 160/sq ft or Tk 80,000; Site Tk 50,000.

<sup>/2</sup> : 1,600 sq ft Storage Area at Tk 125/sq ft or Tk 200,000/godown; 800 sq ft Office-cum-residence for store-keeper at Tk 160/sq ft or Tk 128,000/godown; 300 sq ft Darwan's quarters at Tk 140/sq ft or Tk 42,000/godown; Site Tk 40,000.

:

Table 5-68 農業協同組合育成計画費

Item	C O S T (Tk Thousand)		
	Local	Foreign	Total
(i) Office Equipment <u>/1</u>	20.3	157.7	178.0
(ii) Vehicles for Staff: <u>/2</u>			
1 Jeep	2.0	72.0	74.0
11 Motor cycles	7.7	77.0	84.7
652 Bicycles	<u>65.2</u>	<u>782.4</u>	<u>847.6</u>
	74.9	931.4	1,006.3
(iii) Motor Trucks for TCCAs' Use (5 tons)	30.0	970.0	1,000.0
(iv) O & M of Office Equipment & Vehicles during the project life <u>/3</u>	204.3	931.4	1,135.7
(v) Staff Training <u>/4</u>	600.0	-	600.0
(vi) Cost of Additional Staff <u>/5</u>	153.6	-	153.6
(vii) Per diem for IRDP Staff during Field Work	230.0	-	230.0
(viii) Preparation of Land Register and Maps for KSSs <u>/6</u>	200.0	20.0	220.0
(ix) Printing Costs <u>/7</u>	<u>200.0</u>	<u>67.0</u>	<u>267.0</u>
(x) Base Cost Estimate: IRDP/TCCA Component (i-ix)	1,713.1	3,077.5	4,690.6
(xi) Physical Contingencies (10% of x)	171.3	307.8	479.1
(xii) Price Contingencies (30% of local component) (20% of foreign component)	513.9	615.5	1,129.4
Total Cost Estimate IRDP/TCCA Component (x+xi+xii)	2,398.3	4,000.8	6,399.1

Notes:

- /1 : Office Equipment with the following distribution among the District Office and 5 Thanas:

	<u>District Office</u>	<u>Thana</u>	<u>Total</u>
Typewriter (English)	1	-	1
-do- (Bengali)	1	5	6
Hand Calculators	1	@ 2 10	11
Mimeographing Machine	1	5	6
File Cabinet	1	5	6

Unit cost as per attached.

- /2 : Vehicles for Staff: 1 Jeep for District Project Director  
11 Motor-cycles: @ 1 for Deputy District project Director, 5 Thana Project Officers and 5 Deputy Thana Officers.  
652 Bicycles; @ 1 for 10 TCCA Chief Inspectors, 15 Inspectors 75 ALs and 150 VAs. Provision is made for replacement after 3 years. Unit cost as per attached.

- /3 : O & M of Office Equipment & Vehicles:

15% of capital costs.

- /4 : Staff Training: Includes the cost of additional training requirements only.

- /5 : Cost of Additional Staff: An (additional) Deputy Project Director and a Training Officer for each thana.  
Assumed average salary Tk 800/month.

- /6 : Preparation of Land Register and Maps for KSSs: For \_\_\_\_\_ KSSs say 1,000 sets.

- /7 : Printing Costs: Printing of the Project work manual by the Project Implementation Committee and of TCCA\_KSS account/ record books by IRDP.

Unit Costs

Cost (Tk)

Item	Local	Foreign	Total
<u>Office Equipment</u>			
Typewriter(English)	100	3,300	3,400
" (Bengali)	100	4,000	4,100
Hand Calculator	100	3,500	3,600
Mimeographing Machine	100	4,000	4,100
File Cabinet	1,000	-	1,000
<u>Vehicles</u>			
Motor Trucks			
Jeeps	2,000	72,000	74,000
100cc Motorcycles	700	7,000	7,700
Bicycles	100	1,200	1,300
<u>Annual O &amp; M of Office Equipment &amp; Vehicles</u>			
Motor Trucks			
Jeep(8,000 mi/year)	2,500	8,800	11,300
Motorcycle(6,000 mi/year)	500	1,100	1,600
Bicycle	50	100	150
Office Equipment		1,570 of Capital Costs	
<u>Others</u>			
Preparation of Land Register & Maps/kSS	200	20	220
Printing of TCCA/KSS Account/Record Books	60	20	80

Table 5-69 農事改良普及活動強化計畫費

<u>Item</u>	<u>Cost (TK Thousand)</u>		
	<u>Local</u>	<u>Foreign</u>	<u>Total</u>
(i) Vehicles for Staff <sup>/1</sup>	29.7	349.4	379.1
(ii) O & M of Vehicles during the project life <sup>/2</sup>	87.9	167.0	254.9
(iii) Staff Training	70.0	-	70.0
(iv) Per diem for extension staff during field work	<u>470.0</u>	<u>-</u>	<u>470.0</u>
(v) Base Cost Estimates - Agricultural Extention	657.6	516.4	1,174.0
(vi) Physical Contingencies (10% of v)	65.8	51.6	117.4
(vii) Price Contingencies (30% of local component) (20% of foreign component)	197.3	103.3	300.6
Total Cost - Agricultural Extention (v+vi+vii)	920.7	671.3	1,592.0

/1 : 5 Motorcycles: One each for Thana Extention Officer  
262 Bicycles: One each for Village Extention Assistant.  
Provision is made for replacement after 3 years.

/2 Unit costs as in Cost Estimates - IRDP/TCCA Component.



## 第6章 組織及び運営

### 6-1 概要

本計画は物理的ならびに社会・経済的基盤整備を強化する。すなわち、基本的インフラの整備と農民組織や農業改良普及活動を育成・強化・拡充することによって、計画対象地域内の農業開発をおし進め、農業生産の増大と民生の向上をはかろうというものであって、その目的のためそれぞれの段階で政府の行政機構をフルに活用する。関連政府各部局、公社、公団の責任分担や、それらの間の連繋、協力のための機構図及び事業遂行のための手続等については資料篇に詳細に述べてある。

### 6-2 計画実施のための組織

本計画の実施には下記3及び4段階にそれぞれ設けられる。委員会が責任を負うものとする。

各省段階……………中央計画評議委員会（CPEC）

部局段階……………関連部局調整委員会（IDPCC）

計画地域段階……………計画実施委員会（PIC）

ターナ段階……………ターナ計画実行委員会（TPEC）※

※ TPECはそれぞれの計画対象地区で洪水防御・排水・かんがい等のための基本的インフラ工事が開始された翌年組織され、補助的インフラ整備やそれに引続き農業生産計画に組合されて実施される。畜産・漁業振興プログラムの遂行に責任をもつものとする。第1号揚水機場の受益地であるPhase I/Stage1では計画第2年度から、第2号揚水既場の受益地では計画第5年度から、第3号揚水機場の受益地では計画第8年度から組織・運営されることとなる。

本計画では計画実施責任を担当部局に置き、政策法定ならびに評価の機能を関連各省に期待している。担当各機関はダッカ地区ならびに計画対象地域に含まれるすべてのターナにそれぞれ直轄事務所をもち、それぞれの所管範囲に属する計画部門の実施にあたる。

本計画は(a)建設工事と(b)農業開発との二大部門からなるが、前者が後者のために必要な物的基盤整備にあたる関係上、計画実施の初期段階においては直接建設工事にかかわる諸機関がより重い実施責任を負わねばならぬのは当然であり、それから次第に農業開発関係の諸機

関に計画実施の責任が移行するのである。

物的インフラ建設工事（洪水防御，排水・かんがい等の基本工事と農村事業，ターナ施設等の補助工事）が完了し，農民組織（TCCA-KSS）再建が進展したのちには，物的基盤整備と農民サービス網の確立によって計画地区内の土地に新たに賦なされることになった農業生産力上昇の可能性を遊ばせておかぬため，遅滞なく全面的な農業開発計画が開始されなければならない。そこで，本計画着手後建設工事が行われる期間は計画実施委員会の下に2つの小委員会，すなわち建設小委員会と農業開発小委員会の設置・運営が勧告される。一方，ターナ計画実行委員会は基本的インフラ工事が始まって2年目から，それぞれの揚水機場の受益ターナにおいて組織され，活動を開始するものとする。計画実施委員会の下での建設小委員会が建設工事完了をもってその任務を完了し，解散されたのちは，農業開発小委員会が計画実施委員会として残る計画実施期間を通してその機能を継続する。

計画地域とターナ行政区域との間に地域的な喰い違いがあっても，それは計画実施に特別の困難を生じさせることはないと思われる。むしろT P E Cの活動は特意のターナ内の計画対象地区で生じる開発上の諸利益を同一ターナの計画から外された部分へ波及されるという好結果を費らすものと期待されるからである。

C P F Cの設置は本計画についての全般的な政策決定や計画実施にかんする評価のためのものであり，その関係機関とは計画省，電力・水資源・洪水防御省，地方政府・農村開発・協同組合省，農林省，漁業・畜産省，食糧省，I R D P，B A D C，ならびにパングラデッシュ銀行である。

### 6-3 各機関の責任分担

電力・水資源・洪水防御省はパングラデッシュ水資源開発公団を通じて本計画の実施に参加する。水資源開発公団は洪水防御，排水・かんがい・道路網等主要な基礎基盤の建設，工事監督，主要構築物の運営・維持・管理等，本計画の中核部分の実施に決定的な役割を課せられている。その施工計画担当理事（Member of Implementation）と技師長（Chief Engineer）はそれぞれI D P C Cの議長と書記となり，その主任技官は計画実施責任者として，建設期間中，P I Cの建設小委員会委員長としてP I C委員長を兼務する。

地方政府・農村開発・協同組合省は4つの部局を通じて本計画の実施に参加する：

(a) 総合農村開発計画局（IRDP）

IRDPは全国のTCCA-KSSの組織と管理・運営の責任をもつが、本計画実施にあたってのIRDPの任務と責任は次のとおりである。IRDPは計画対象地区で基本的インフラ工事が開始されて地区住民の間に明るい将来への期待が生れはじめるや、時をおかずにTCCA-KSS組織再建・拡大のための活動をおこす必要がある。時期的には、計画対象地区のそれぞれで本格的農業生産が開始される1年前からが理想的である。こうした農民組織再建・拡大計画は本計画実施中殆んど全期間にわたって精力的に継続されねばならない。TCCA-KSS組織がある程度整備されぬかぎり、本格的な農業生産計画はたとえ発足させても所期の成功を収めることが困難であるから、本計画の農業開発部門で戦略的にもっとも重要な任務がIRDPに課せられることになる。全体計画地域に編入されているナルシンジ、ルプガンジ、バイディヤ・バザールの3ターナは現在比較的初歩段階ながらIRDPの傘下にあるが、それを本計画下で完成段階までおしすすめるとともに、IRDPをPlan B地域全体で強化するため、現在未参加の儘になっているアライハザールとナランガンジの両ターナを可及的速かにIRDPに加入させるよう勧告する。

(b) 農業事業計画局（RWP）

本省の次官補（Joint Secretary）が技術陣の協力のもとにRWPを担当している。ダッカ地区担当技師は農村事業計画部次長の指導・監督のもとに計画対象地区内の舗装道路建設のための設計、見積、入札、工事監督を行ない、また業者に対する支払いも行う。開発担当ターナ巡回官（Thana Circle Officer-Development）はターナ配属の監督・取締りの協力をえて地方道（非舗装）や農村市場の基礎部分の補修・建設にあたる。一方、ユニオン委員会は土工事に従事する土地なき村民を雇用する。

(c) 協同組合局

協同組合局は、旧式協同組合が同組合員向け行なった貸付金中赤色消分についての目録を作成し、色済期限の書き換えや貸付金の回収に当たるとともに、IRDPに協力してユニオン多目的協組（UMCS）やTCCAに加盟していない小規模かんがい組合をTCCA-KSSに再組織する責任を課せられている。協同組合局は、また、TCCA-KSSを含め、すべての新規協同組合の設立登記をも行なう。

(d) 地方政府局

地方政府局の監督のもとにダッカ地区副長官（Deputy Commissioner Dacca District）

は本計画のPI C副委員長として勤務し、また開発担当ターナ巡回官(Thana Circle Officer-Development)はTPEC委員長として勤務する。

農林省は2つの機関をして本計画に参加せしめる。

(a) 普及・営農局

本局はモデル農家訓練計画の強化と、KSSを通じての集中的普及プログラムの実施を担当する。

(b) バングラデシュ農業開発公社(BADC)

BADCはIRDP-TCCA-KSSの系統組織を通じて計画地域農民がKSS単位で作成する栽培計画の実施に必要な各種生産資材の供給を担当する。BADCのターナかんがい担当官は、本計画下で遊休化するポンプや掘抜井戸の再配置を行ない、BADCターナ修理工場はポンプや井管の修理を行う。

漁業、畜産省では2局が本計画に関連している。

(a) 畜産局 畜産局は計画地域内のターナ獣医施薬所に獣医を配属し、畜疫予防液、薬品等を供給して、予防接種、人工受精、駆虫等の活動を広般に実施せしめるとともに、飼料作物の展示栽培を行う。

(b) 漁業局 漁業局は本計画下で実施される漁業振光プログラムの実施を担当する。

食糧省では食糧購買局が本計画に関連している。この局は計画地域内で生産された穀物のうち現地で自家消費される分をこえたものをIRDP-TCCA-KSSの系統組織を通じて購入する。

ジャナタ銀行はTCCA-KSS組合員向けに生産資材購入と生産物販売とをリンクした形で短期資金を貸付けるほか、生産拡大に必要な中期資金の貸出しも行う。バングラデシュ銀行は、ジャナタ銀行が行う計画関連金融業務を監督する。

#### 6-4 要員の増加

Plan B全体が計画の対象とされた場合には、バングラデシュ政府は次のような開発関係要員を追加配属する必要がある。

(a) IRDP-アライハザールとナラヤンガンジの2ターナをIRDPに編入していく一方、すでにIRDPの傘下に入っている3つのターナにそれぞれターナ担当官補ならびにターナ訓練担当官各1名を追加配置する。IRDP本部は普及・訓練担当理事とダッカ地区計画担当官を補佐するために十分な支援要員を配属し、本格的な農業開発段階に入った際そ

れぞれがIPCCとPICの書記として責任を果していけるようにする。

- (b) 普及活動 - 計画地域内の各ターナに1各つつのターナ普及官を、そして少なくとも30人のユニオン・レベルの村落普及助手を配属する。
- (c) 畜産振興 - 予防接種師は合計50名に、人工受精師は総員25名まで増員する。
- (d) 漁業振興 - 5ターナにそれぞれターナ漁業担当官1名と、作業員2名を追加する。
- (e) TCCA - 新しいKSSが組織されていくにしたがって、TCCAの検査官、検査官補、村落經理士の人数がTCCA規定によって増員するべきである。すなわち、GKSSにつき村落經理士1人、12KSSにつき検査官補1人、そして検査官補5人につき検査官1人の割合である。この割合で行くと、計画第10年度までに村落經理士150人、検査官補75人、検査官15人が動員されねばならぬことになる。これら追加人員の給料や諸経費は、TCCAが行う金融活動やその他事業から得られる手数料等でまかなうものとするが、本格的な農業開発計画が発足して最初の2年間は若干窮屈であろうが、3年目からは十分余裕がでてくるものと考えられる。

#### 6-5 運営・維持・管理

洪水防御堤防、揚水機場、かんがい・排水用幹・支線水路等の維持・管理費用は、ターナ施設や道路とともに政府負担となる。

かんがい・排水のための3次以下の水路の維持・管理は受益農民の組織がこれにあたるものとする。補助的インフラである修理機械・器具・養魚池・農村市場関係諸費用は原則として受益者負担とする。

関係各機関の諸施設や車輛類の維持・管理費は計画実施期間中にかぎり計画費用として計上・支出されるが、その後は政府の経常予算のなかから手当してゆく。

#### 6-6 課徴金

##### (1)土地改良費(Land Betterment Charges)

土地改良費は建設工事が完了し、通年かんがいが可能となってから計画対象地域内の土地所有者に課せられるものである。これは、ある意味で、用水料(Water Charges)に相当するもので、基本的にはかんがい・排水用幹・支線水路、揚水機場、洪水防御堤防等基本的インフラの運営・維持・管理費用にあてるもので、なしうればこれら構築物の建設のために

政府が行なった投資の1部を回収するためである。したがって、政府は下記の諸条件を勘案のうえ、適当と思われる土地改良費の徴収額を法定するものとする。

- ① 本計画の建設工事のため政府が2日間協定によるなり、国際金融機関からえた借款ともなう返済のための諸条件
  - ② 小規模かんがい制度下で定められている抵揚程ポンプ、掘抜井戸の賃貸料金、これには燃料・部品・運転者の費用等を加算する。
  - ③ 計画実施後に予想される計画対象地域内の地価の上昇分
  - ④ その他の諸条件
- 土地改良費の徴収には次の3方法が考えられよう。

- ① 単位面積当り均一の年間徴課料率の適用
- ② 所有総面積の大きさによって異なる徴課料率の適用（単位面積当り徴課料率は所有総面積が増えるにしたがって累進的に高くなる）
- ③ 耕作地主と非耕作地主によって異なる料率の適用（不在地主は在村手作り地主より高い料率を課せられる）

本計画の経済評価のため、ここでは計画下で通年かんがい可能となるすべての農地にたいし年間エーカー当り100タカの均一料率で土地改良費を課するものと仮定する。

## (2) 予防接種料

現在家畜や家禽にたいする予防接種は無料で行われているが、これはある意味では、現行政策の無効性を裏付けることにもなっている。したがって、本計画下で推進される畜産振興プログラムによって大量接種・駆虫等が農村段階で見べき成果をあげ、その有効性について地域農民の間に十分認識が広まった時点から、政府は少くとも畜疫防除計画関係の施設や車輛等に要する維持・管理費用をまかなえる程度の料金徴収を考えるべきであろう。

## (3) 農村市場使用料

政府は同様に計画下で建設が予定されている農村市場の維持・管理費にあてるため、その使用者から市場使用料ないし賃貸料の徴収を考慮することが望ましい。

## 第7章 生産・価格・農家所得

### 7-1 生産

今回Plan B地域について全体調査を行ない、その中のPhase Iについては詳細にわたる実施調査を行なった結果、本報告書で提案されている方針と方法論によって計画が実施された場合に期待できる農業生産ののびを次の三地域について段階的にみてみることにする。

Table 7-1 計画対象地域とその範囲

計画対象 地域区分	そ の 範 囲
Phase I/ Stage1	第1号揚水機場の受益面積 Gross= 29,400 ac, Net=23,800 ac
Phase I	第1号揚水機場と第2号揚水機場の両受益面積の合計 Gross= 82,900 ac, Net=65,600 ac
Plan B	第1号・第2号・第3号揚水機場の受益地の合計 Gross= 111,600 ac, Net=88,200 ac

計画対象地域が上記の順に段階的に拡大されてゆく場合、それぞれの段階における農業生産のあり方は次表のように要約される。

Table 7-2 計画実施による農業生産ののび/1

計画地域	米		小麦		畑作物 <sup>2</sup>		ジュート	
	現況	計画下	現況	計画下	現況	計画下	現況	計画下
Phase I/ Stage	13,990	58,760	25	1,610	2,380	7,850	370	1,340
Phase I	33,300	141,100	60	3,800	5,640	17,700	880	3,190
Plan B	49,350	219,400	95	4,700	9,000	25,840	5,500	8,750

∠1 = 単位トン

∠2 = 豆類, 油糧作物, 野菜, サトウキビなど

計画の対象地域のいずれにおいても今迄は穀物生産が不足していたが、計画下では米や小麦の大巾な増産が期待されるので、計画発足後5乃至7年で、その間の人口増加を勘案しても、穀物生産については自給が可能となるばかりか、相当の余剰を生むものと考えられる。ジコートの増産率は比較的控え目であるが、畑作物の生産は飛躍的に増大し、附近にダッカをはじめナラヤンガンジ、ナルシンディといった大中消費都市をもっているため、それらの販売余剰は地域農家に年間を通じて現金収入を保証する筈である。

さらに、このような各種農産物の増大は、当然、それらの加工業の発展をうながし、そのために必要な中・長期資金はジャナタ銀行から直接またはTCCA-KSSを通じて企業家精神の旺盛な農家や專業者に貸し付けられる。

## 7-2 価 格

本報告書で用いられる米、小麦、ジュート、その他の作物や、生産投入要素の価格は、世界銀行の推定による1985年度国際価格(1977年不変価格)を借用したものである。経済評価のためには、1米ドル=15タカの公定為替レートのかわりに1米ドル=18タカのシャドウ・レートを採用したが、これはバングラデシュの外貨不足を反映したものである。こうした為替のシャドウ・レートや経済評価に用いられた価格については資料篇のなかで詳細に説明してある。

## 7-3 農家所得

計画対象地域内の農村人口は、他の農村地帯でもそうであるように、彼らが家族単位ないし世帯単位で所有する農地の大きさによって、その経済的・社会的地位を決定される。ここでは総世帯数の20%以上が全く土地を持たず、50%は土地をもつといっても世帯当りにすれば2.5エーカー以下であり、バングラデシュでは標準農家とされる2.5エーカー以上5.0エーカー未満の土地を所有するのは全体の20%前後と推定される。5エーカー以上を所有しているものが大農とされるが、その割合は全体の10%以内である。ここでは、計画実施によって生ずる農業経営の発展を個々の農家について推定するため、地域内の土地所有農家を小農(2.5エーカー未満)、中農(2.5エーカー以上5.0エーカー未満)、大農(5.0エーカー以上)の3つに分類して、それぞれの経営規模を代表する意味で1.5エーカー、4.0エーカー、8.0エーカーを選び、そのおのおのにつき現況と計画下での営農比較から、各階層別農家の家計分



析を行なった。

この場合、作付体系としては計画地域のそれぞれで最大の適用面積をもつB型を採用することとし、各作物毎の単位収量や生産費については計画下で予想される平均的数値を用いた。投入・産出単価は補助金・税金・関税ぬきのFinancial Priceとした。生産形態としては、1.5エーカーでは原則として自家労働により、4.0エーカーでは1エーカーを自家労働で3エーカーについては雇用労働力を用いることとし、8.0エーカーでは1.0エーカーを自家労働で、2.0エーカーを雇用労働力で耕作し、残る5.0エーカーは小作させることとした。さらに、各規模農家に妥当と思われる農外所得を加算した。詳細は資料篇にゆずることとして、それぞれ規模の異なる3例の農業経営のもたらす農家収入は次のとおりとなる。

Table 7-3 現況と計画実施後の農家収入の比較

所有農地の大きさ (エーカー)	現況収入 (タカ)	計画実施の収入 (タカ)	収入増加倍率
1.5	2,822	11,414	4.04
4.0	7,377	28,429	3.85
8.0	17,996	38,517	2.14

## 第8章 便益と正当性

### 8-1 概 説

本計画がバングラデシュ国全体にもつ意義は、合理的に策定され効果的に実施される地域農村開発計画が、同国の恒常的な食糧と外貨の不足の解法に、とくに米とジュートの増産という方法で、どの程度貢献しうるかの実績を示すことであろう。一方、計画対象地域内では、計画の実施によってまず農家は農業生産の飛躍的増大による農家収入の倍増を喜び、また土地なき村民や限界農家は基本的・補助的インフラ整備のための建設事業やそれによって土地利用率が倍増して集約的農法の採用が可能となることを通じて域内に労働力にたいする恒久的な需要がおこるので、もし域外からの移民労働者の流入が排除できるものとの仮定にたつならば、殆んど完全雇用される筈である。穀物ばかりでなく、油糧作物を含む畑作物の大増産が実現するので域内人口の食事はより栄養的になるだろうことに疑いはなく、農業生産計画と組み合わされた形で実施される畜産・漁業振興プログラムは、前者が主として役畜力の供給を、後者が雇用確保を固有の目的としているほか、共通して地域人口への動物蛋白の追加補給を可能とする。農村市場の建設や道路網の拡大など、農村社会に与える便益は大きい。

しかし、より以上に重要と考えられることは、農村社会の中で農民全体のために資本蓄積をおしすすめ、それを農民全体のための農業的拡大再生産のために再投資していくというのが協同組合の本来のあり方だとしたら、本計画下で提案されているようにIRDPTCCA-KSSの系統組織を通じて各村落単位のKSSによって組合員農家のための栽培計画が作成され、その実施に必要な生産資材の供給とその果実である生産物の販売にかかわる農家サービスが信用によってリンク・アップされるという機能が制度化されることになれば、これはコミラで創始された農村開発向機構を更に一歩前進させるものとして、バングラデシュの農業と農民のために測り知れない利益をもたらすであろう。