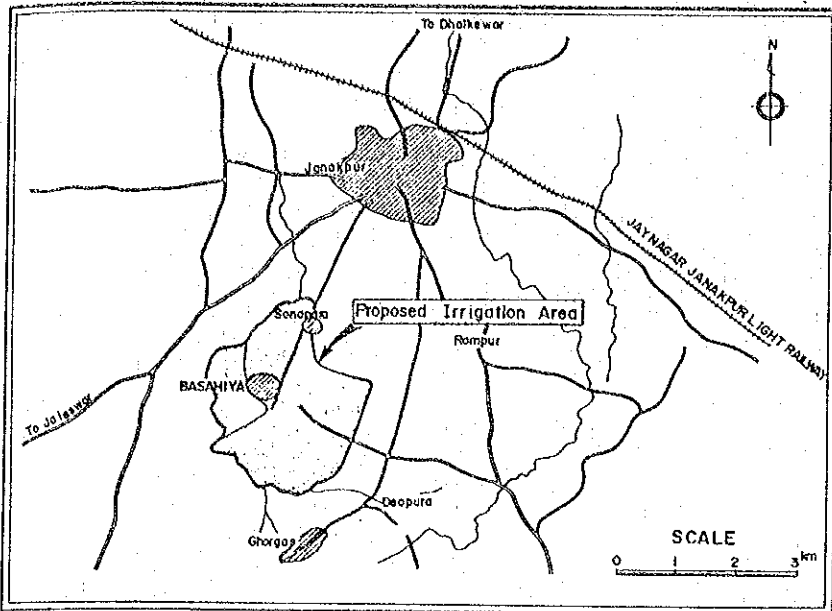


## 5. 5 基本設計図

D-7およびD-15ブロックにおける灌漑施設の配置や構造は、添付の基本設計図に示す通りである。基本設計図のリストは下記の通りである。

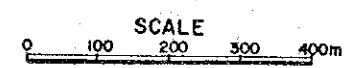
DRAWING No.	TITLE OF DRAWING
0001	D-7ブロック施設配置図
0002	D-15ブロック施設配置図
1001	ポンプハウスとオペレーターハット
1002	バッフル水槽
1003	取水工、落差工及びプレキャスト・チェックプレート
1004	排水工、分水箱及び屈折箱
1005	BSY1-1地区の排水工
1006	キャトル・パス、道路横断構造物及び水路断面図
2001	D-7ブロック水路横断図(BSY1-1,同1-2,同2-1,BSY2-2)
2002	D-7ブロック水路横断図(BSY3-1,同3-2,同4-1,同4-2,BSY5-1)
2003	D-7ブロック水路横断図(BSY5-2,同5-3)
2004	D-15ブロック水路横断図(HHP1-1,同1-2,同1-3,同1-4,同2-1, HHP2-2)
2005	D-15ブロック水路横断図(NTJ1-1,同1-2,同1-3,同2-1,同2-2, NTJ2-3)
3001	バーチカル・タービンポンプの設置図(45Q/sec型)
3002	バーチカル・タービンポンプの設置図(60Q/sec型)



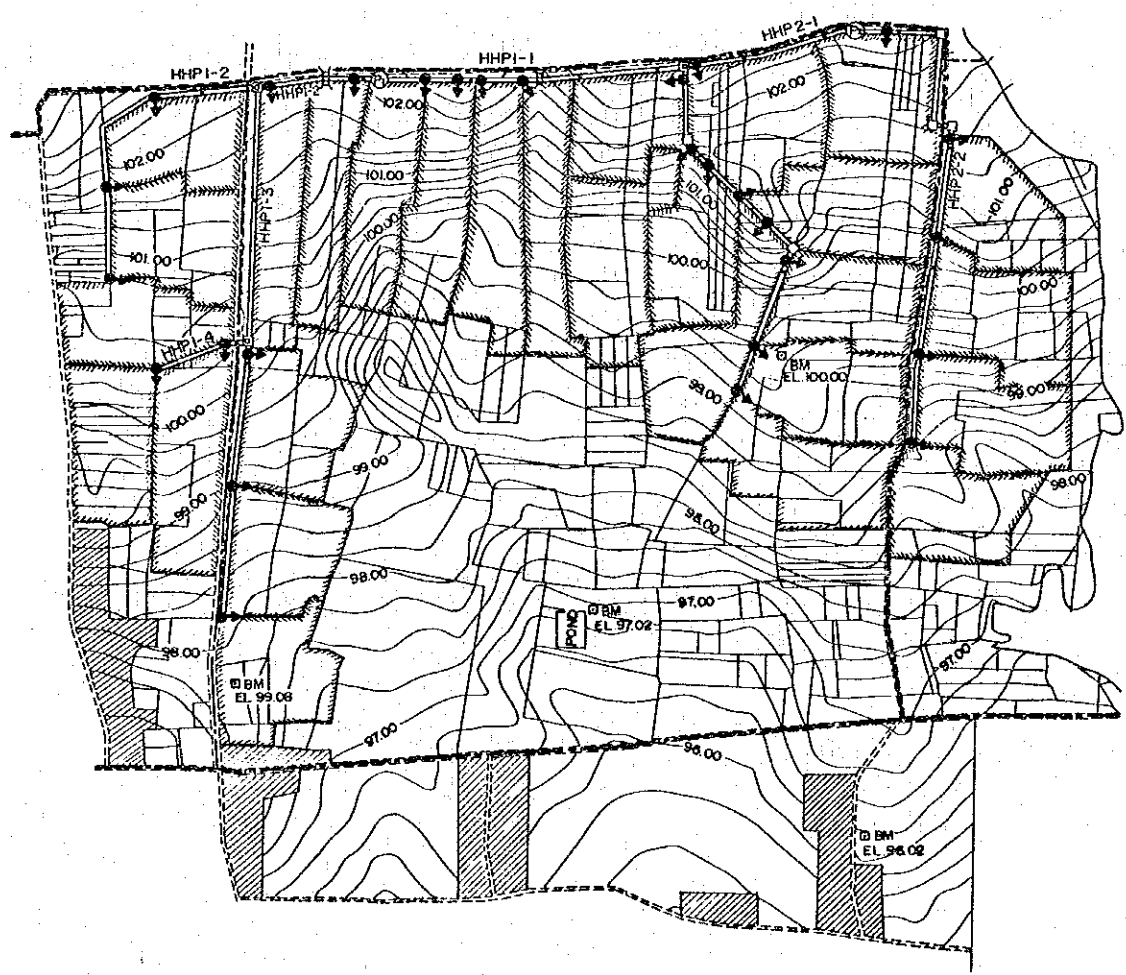
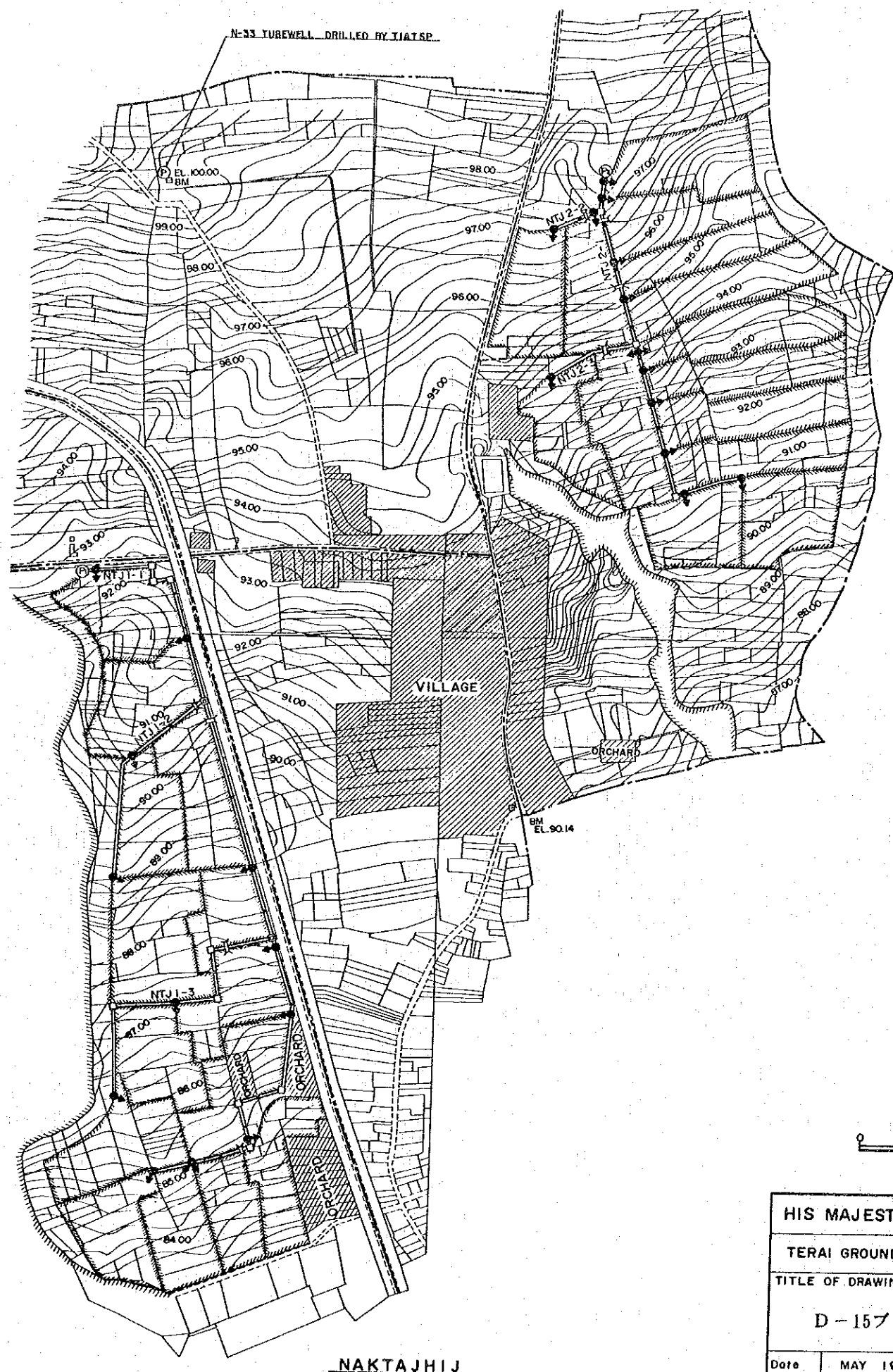
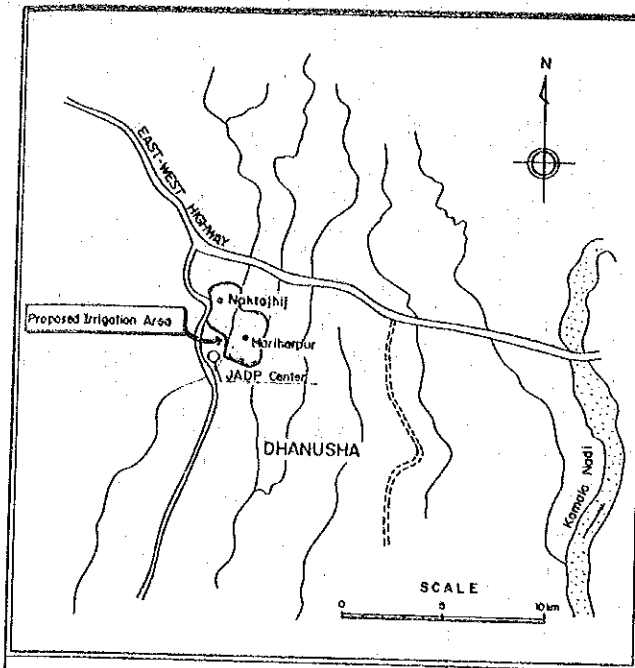


N-15 TUBEWELL DRILLED  
BY TIATSP  
PANCHAYAT BASAHIYA (WARD NO.4)

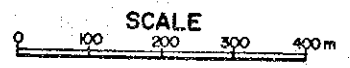
- LEGEND**
- ⊕ Pumping Station
  - ▬ Main Canal
  - Corner Box
  - Division Box
  - ⊕ Turnout
  - ⊕ Cross Drain
  - ⊕ Road Crossing
  - ⊕ Cattle Pass, Small Pass
  - ⊕ BM Temporary Bench Mark
  - ⊕ Drop
  - ⊕ Farm Road
  - ⊕ Ward Boundary
  - ⊕ Command Area by Turnout
  - ⊕ Irrigation Area
  - ⊕ Pond
  - ⊕ Village & Orchard



HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF NEPAL			
TERAI GROUNDWATER DEVELOPMENT PROJECT			
TITLE OF DRAWING			
D-7ブロック施設配置図			
Date	MAY 1988	Drawing No.	0001
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			



- LEGEND**
- ⊙ Pumping Station
  - Main Canal
  - Corner Box
  - ▣ Division Box
  - ⊙ Turnout
  - Drop
  - Road Crossing
  - Cattle Pass, Small Pass
  - ⊙ B.M. Temporary Bench Mark
  - Village Road, Farm Road
  - Ward Boundary
  - Command Area by Turnout
  - ▨ Irrigation Area
  - ▨ POND
  - ▨ Village & Orchard

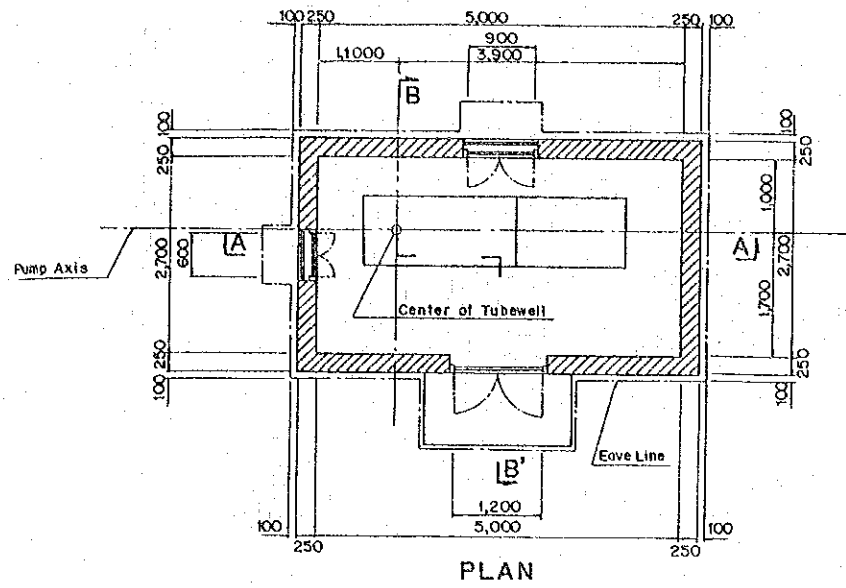


HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF NEPAL			
TERAI GROUNDWATER DEVELOPMENT PROJECT			
TITLE OF DRAWING			
D-15ブロック施設配置図			
Date	MAY 1988	Drawing No.	0002
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			

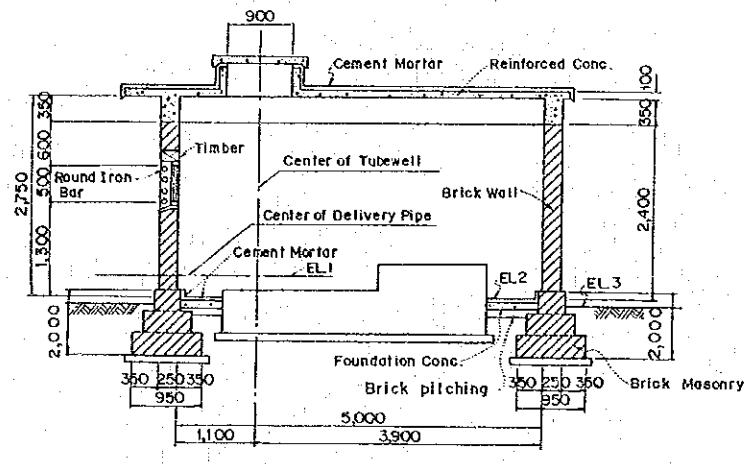
HARI HARPUR

NAKTAJHI

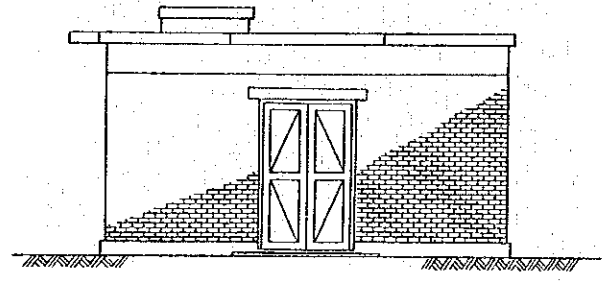
PUMP HOUSE



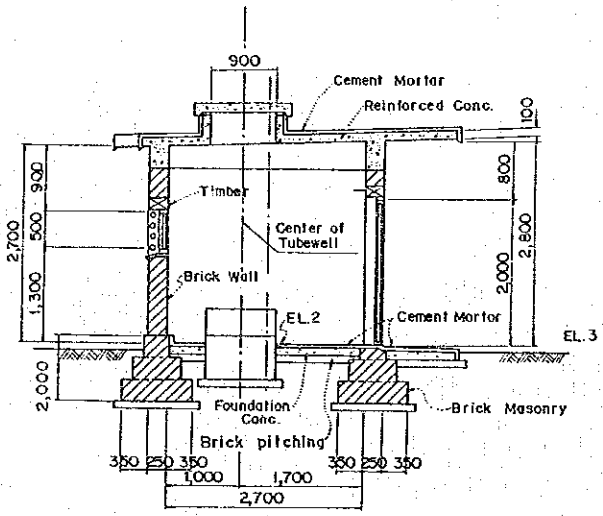
PLAN



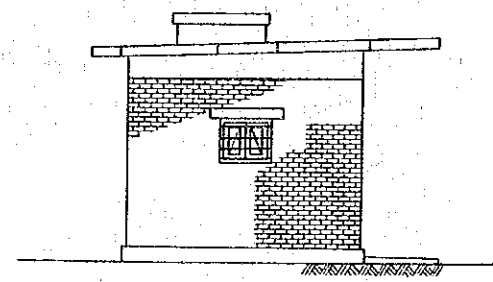
SECTION A-A



A SIDE ELEVATION

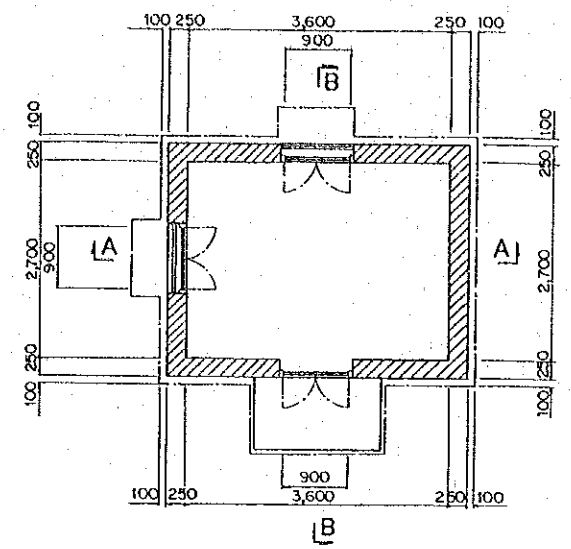


SECTION B-B'

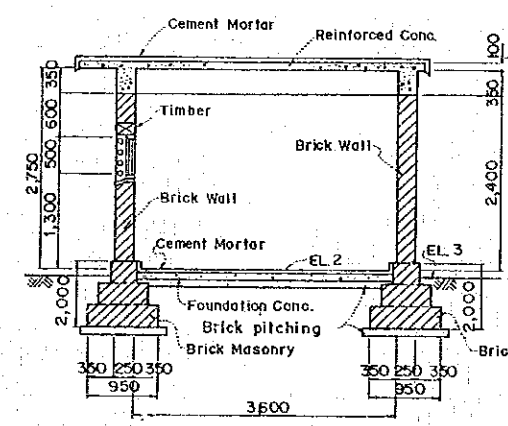


B SIDE ELEVATION

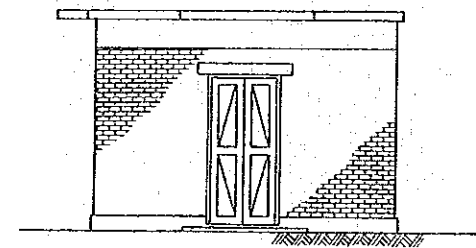
OPERATOR HUT



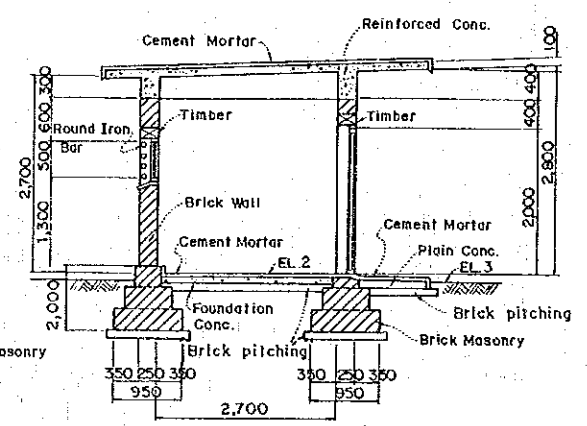
PLAN



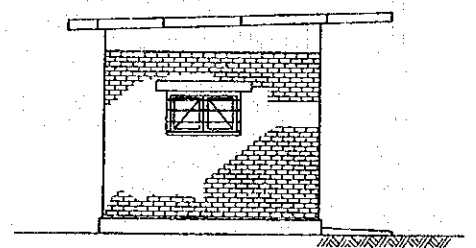
SECTION A-A



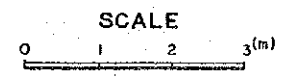
A SIDE ELEVATION



SECTION B-B

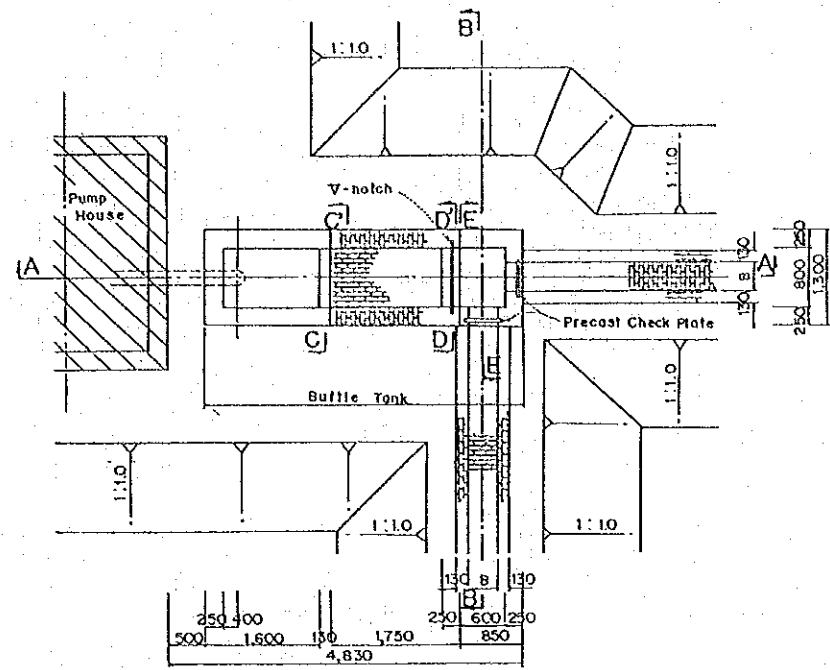


B SIDE ELEVATION

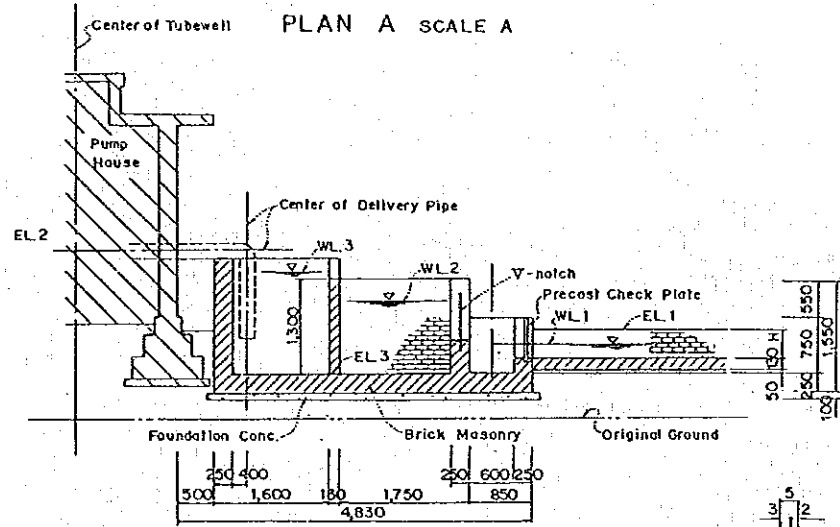


SCALE

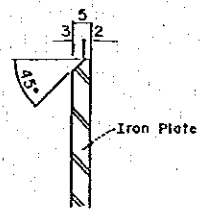
HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF NEPAL			
TERAI GROUNDWATER DEVELOPMENT PROJECT			
TITLE OF DRAWING			
ポンプハウスとオペレーターハット			
Date	M A Y 1988	Drawing No.	1001
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			



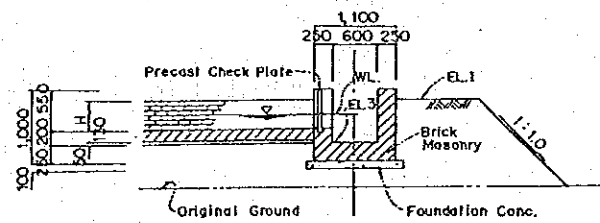
PLAN A SCALE A



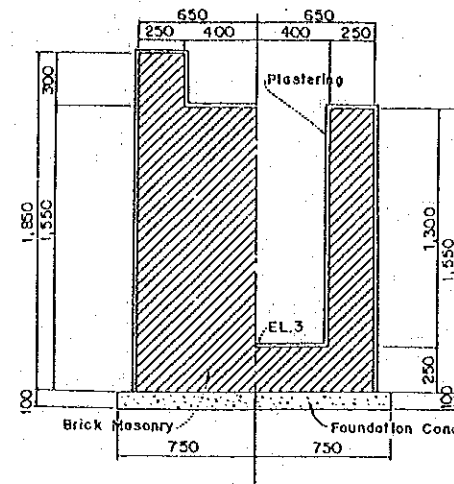
SECTION A-A SCALE A



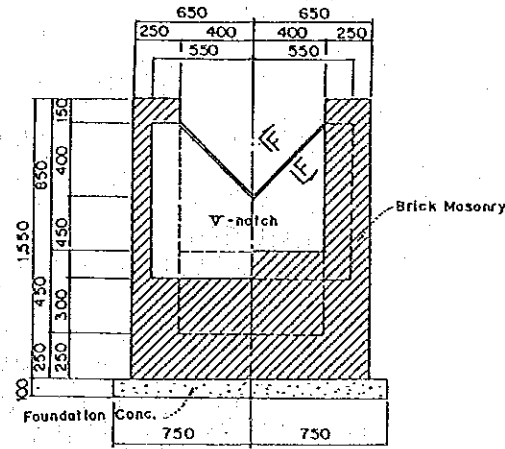
SECTION F-F SCALE C (V-NOTCH)



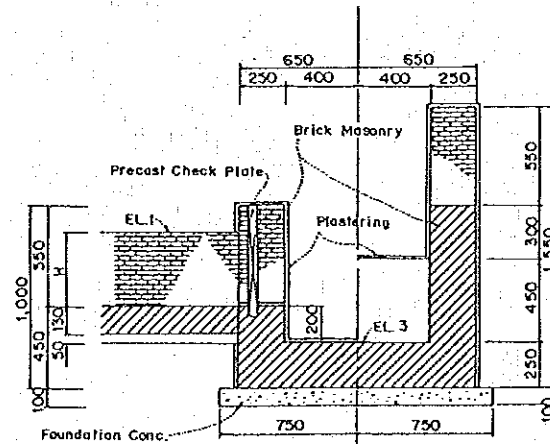
SECTION B-B SCALE A



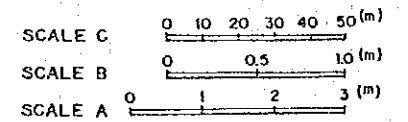
SECTION C-C' SCALE B



SECTION D-D SCALE B



SECTION E-E' SCALE B



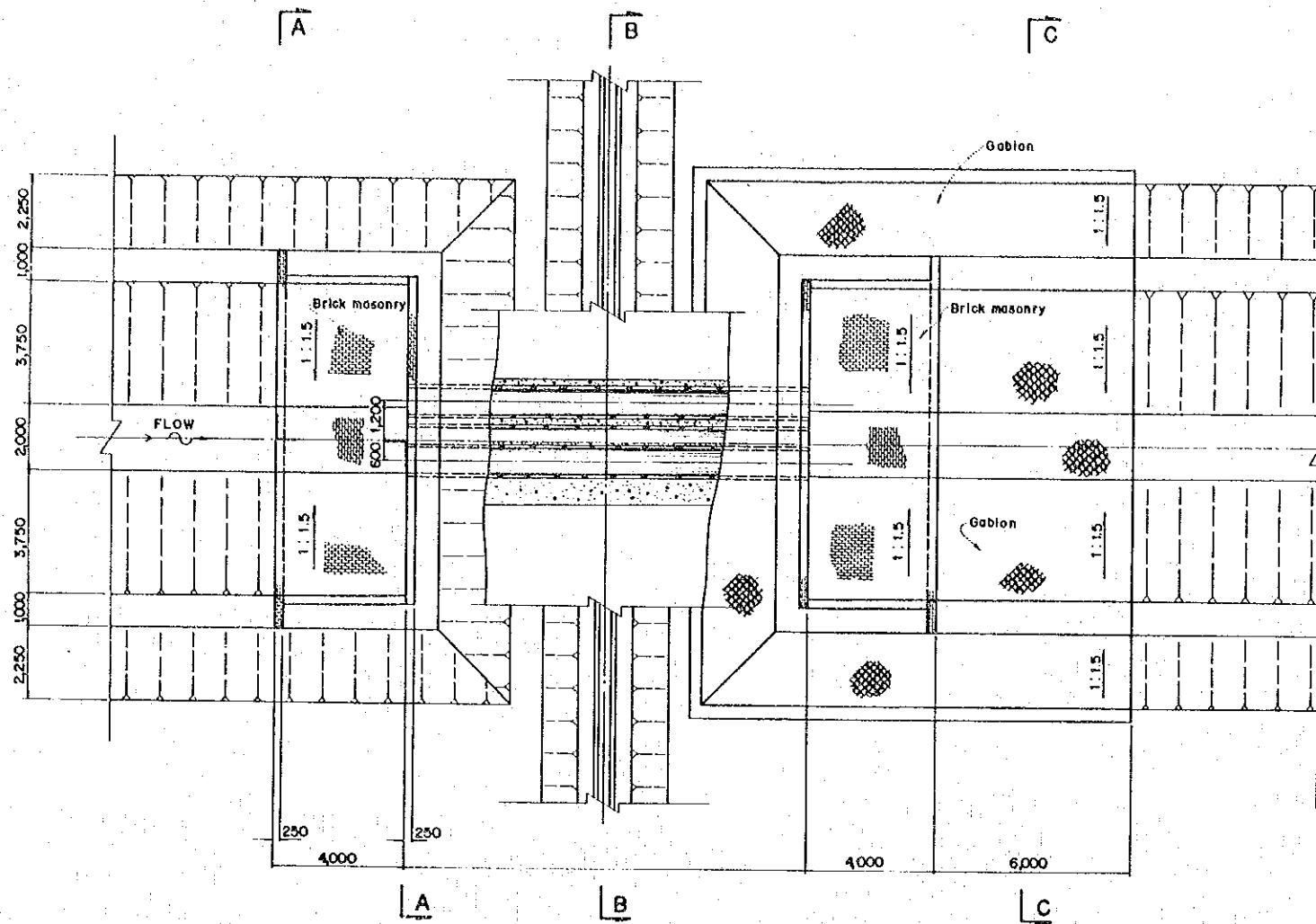
HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF NEPAL			
TERAI GROUNDWATER DEVELOPMENT PROJECT			
TITLE OF DRAWING			
バッフル水槽			
Date	MAY 1988	Drawing No.	1002
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			



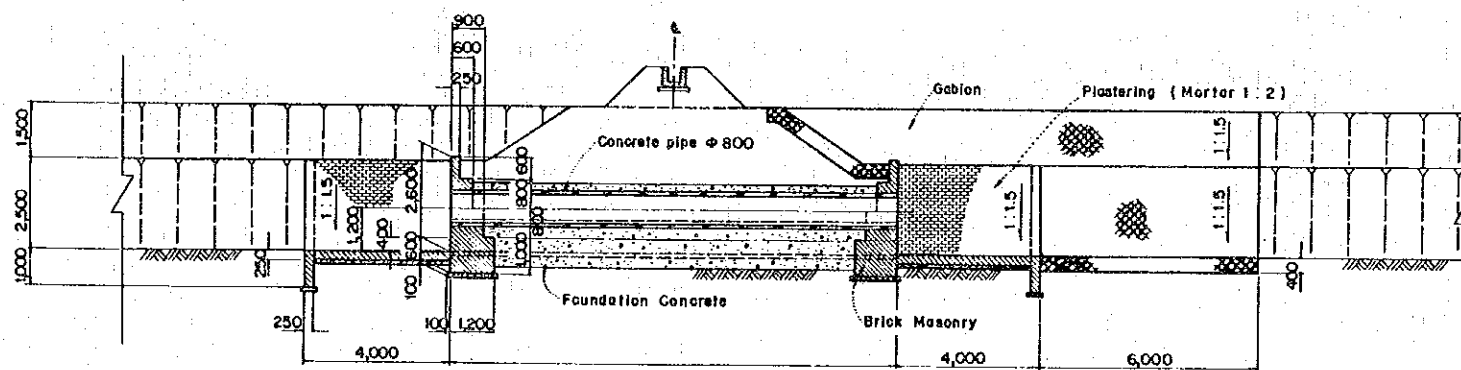




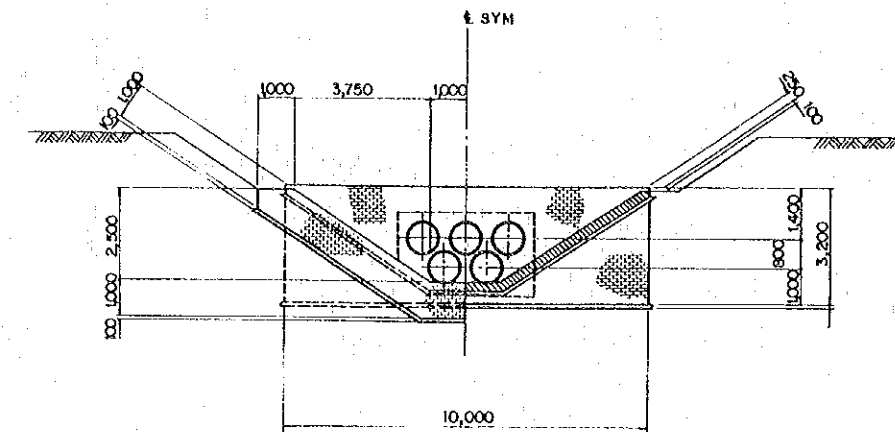




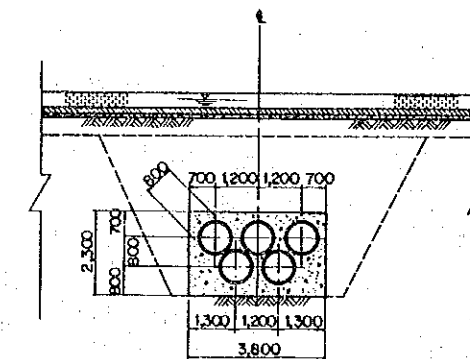
PLAN



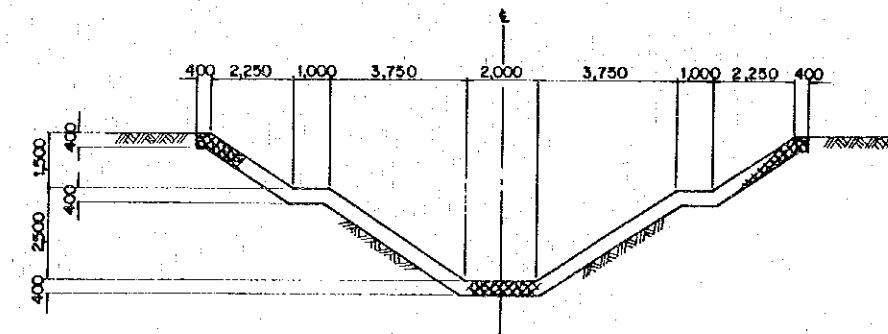
PROFILE



SECTION A-A



SECTION B-B

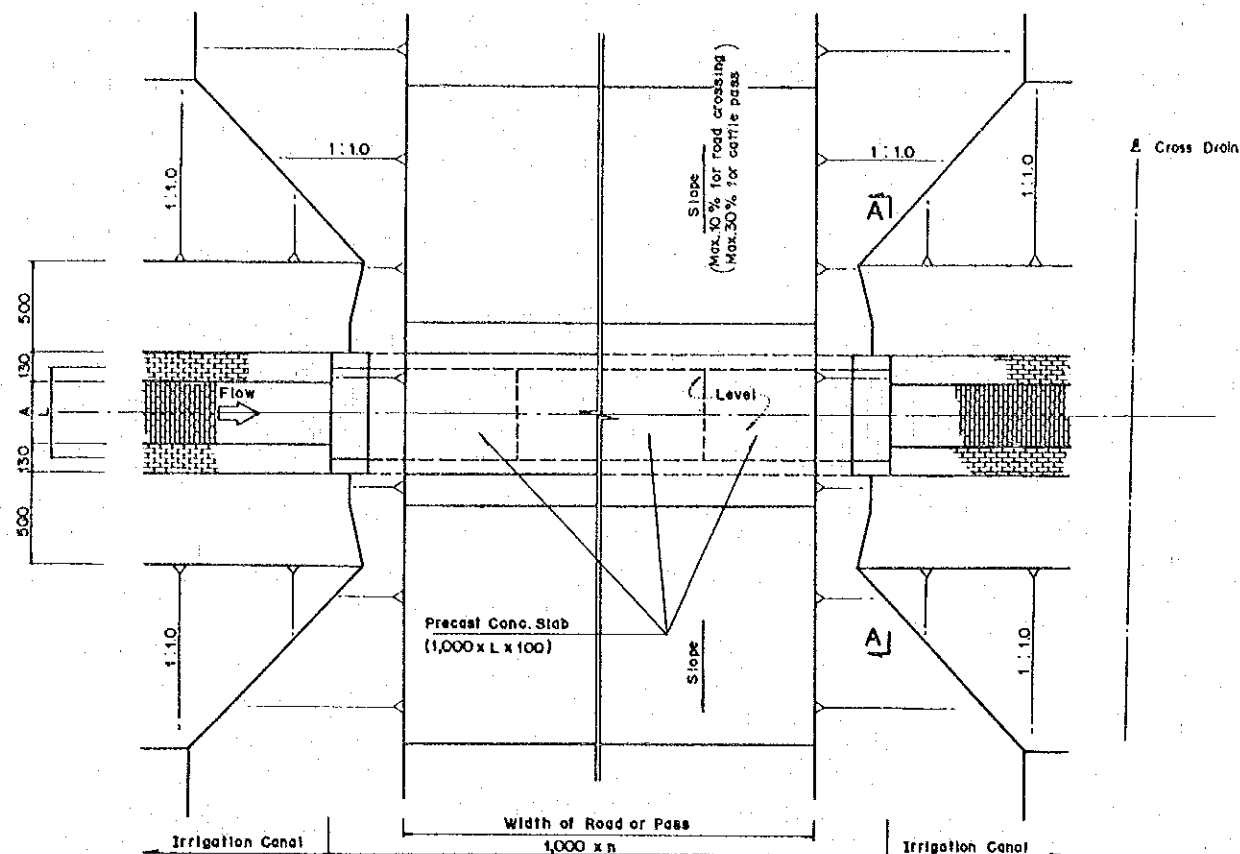


SECTION C-C

SCALE 0 5 10<sup>m</sup>

HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF NEPAL			
TERAI GROUNDWATER DEVELOPMENT PROJECT			
TITLE OF DRAWING			
BSY1-1地区の排水工			
Date	MAY 1988	Drawing No.	1005
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			

CATTLE PASS AND ROAD CROSSING



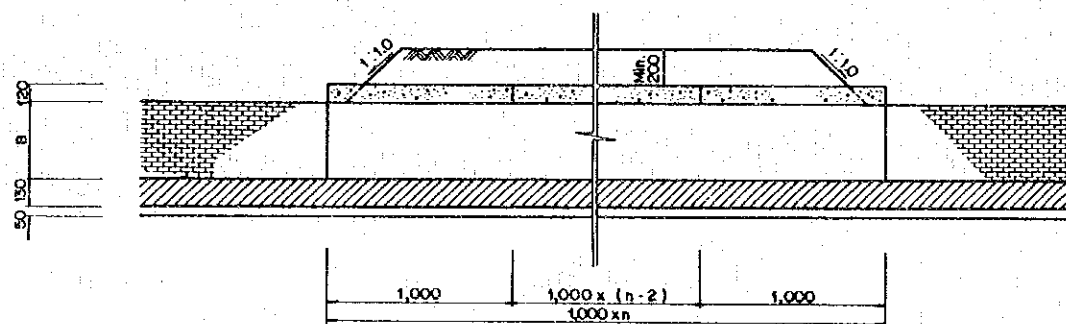
PLAN

DIMENSION FOR CANAL

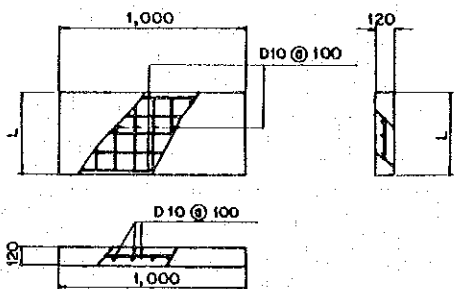
Canal Type	A	B
I	350	420
II	350	350

PRECAST CONCRETE SLAB

Type	Canal Type	L
I	I, II	480

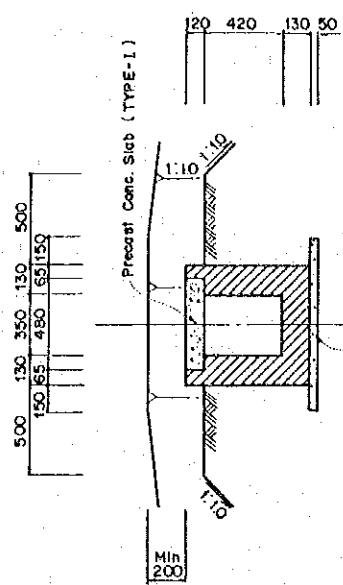


PROFILE

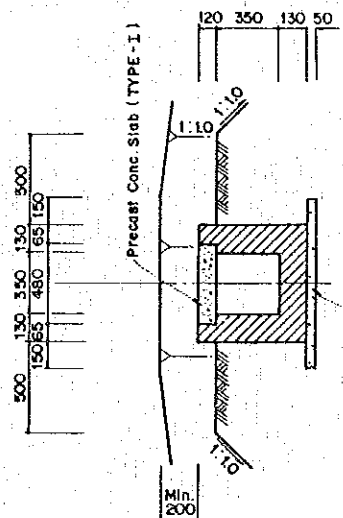


PRECAST CONCRETE SLAB

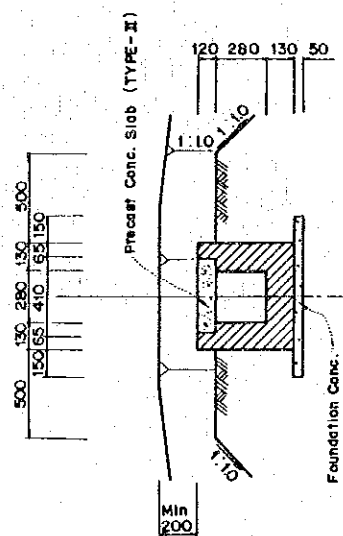
Crossing	Required No.
Form Road	6 nos (6m)
Cattle Pass	4 nos (4m)
Small Pass	1 no. (1m)



(FOR CANAL TYPE I)



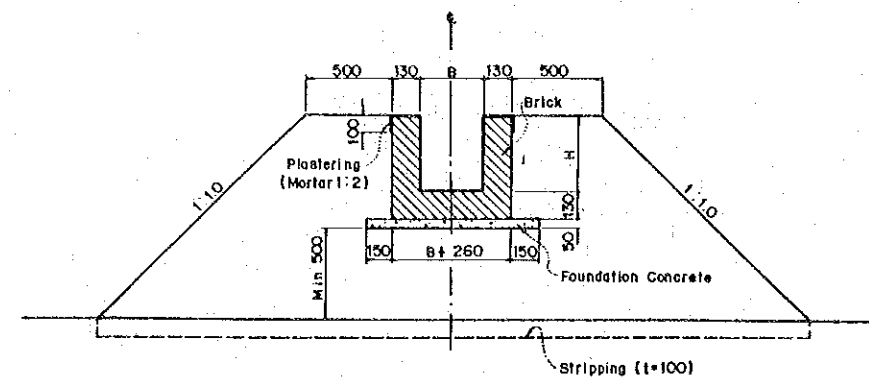
(FOR CANAL TYPE II)



(FOR CANAL TYPE III)

SECTION A-A

TYPICAL CANAL SECTION



DIMENSION TABLE

Canal Type	Unit: mm	
	B	H
I	350	420
II	350	350

Note: Cross Drain structure will be provided to one side of the road crossing structure. (Ref: DWG. NO. 1004)

SCALE



HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF NEPAL

TERAI GROUNDWATER DEVELOPMENT PROJECT

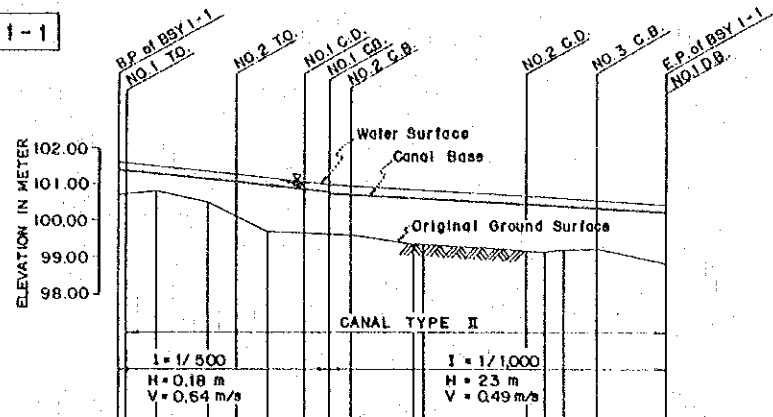
TITLE OF DRAWING

क्याटल पस, 道路横断构造物及び水路断面図

Date MAY 1988 Drawing No. 1006

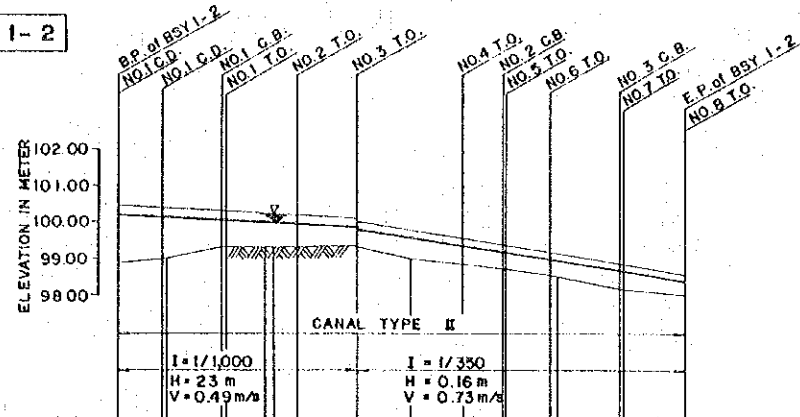
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

BSY 1-1



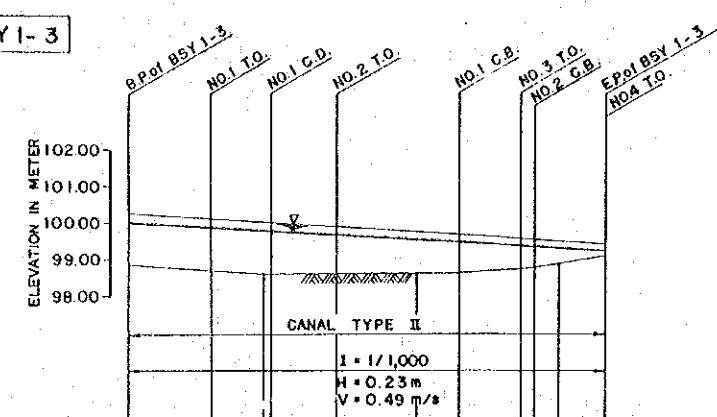
CANAL BASE ELEVATION	101.42	101.38	101.25	101.16	101.08	100.98	100.81	100.74	100.59	100.43	100.40	100.35	100.24	
WATER SURFACE ELEVATION	101.60	101.56	101.47	101.34	101.24	101.16	100.99	100.97	100.82	100.66	100.63	100.56	100.47	
GROUND SURFACE ELEVATION	100.75	100.80	100.50	100.10	99.70	99.70	99.65	99.60	99.33	99.20	99.20	99.25	98.85	
REDUCED DISTANCE	0	51	119	157	200	247	283	312	400	550	572	600	738	
DISTANCE	0	41	58	38	90	126	29	100	138	22	73	93		
STATION	B.P. +10	I.P. 1	I.P. 2	I.P. 3	NO. 1	+47	I.P. 4	I.P. 5	NO. 2	+150	NO. 3	I.P. 8	E.P.	
HORIZONTAL CURVE	IA=14-30-00		IA=40-00-00		IA=61-30-00		IA=37-30-00		IA=42-00-00		IA=68-00-00		IA=73-30-00	

BSY 1-2



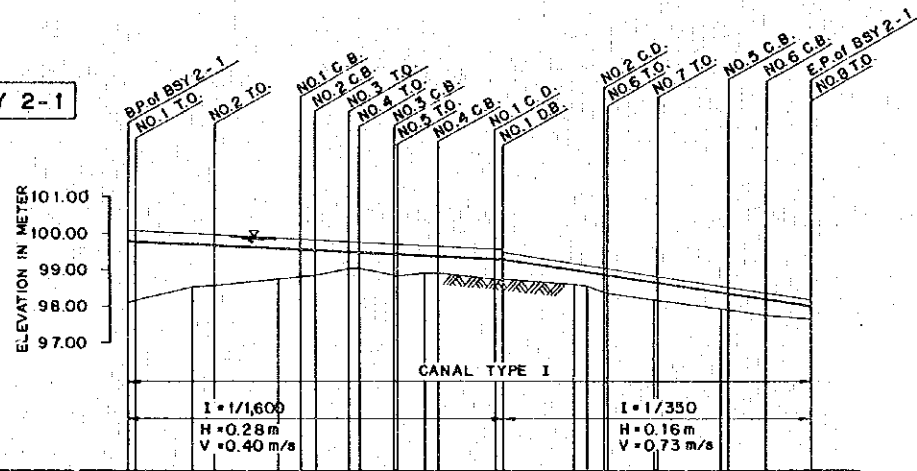
CANAL BASE ELEVATION	100.22	100.15	100.15	100.08	100.00	99.97	99.96	99.92	99.84	99.82	99.60	99.41	99.25	99.15	99.07	99.07	98.40	
WATER SURFACE ELEVATION	100.45	100.39	100.38	100.31	100.28	100.20	100.19	100.15	100.07	99.98	99.76	99.57	99.45	99.35	99.25	99.25	98.56	
GROUND SURFACE ELEVATION	98.85	99.00	99.00	99.30	99.30	99.30	99.30	99.30	99.35	99.35	99.00	98.80	98.70	98.70	98.60	98.15	98.00	
REDUCED DISTANCE	0	60	65	137	142	200	210	245	323	400	468	519	521	599	600	682	778	
DISTANCE	0	60	5	72	5	68	35	78	145	51	2	68	93	8	88			
STATION	B.P.	+60	I.P. 1	I.P. 2	I.P. 3	NO. 1	+45	+123	NO. 2	+68	I.P. 4	+121	+189	NO. 3	I.P. 5	E.P.		
HORIZONTAL CURVE	IA=27-30-00		IA=7-30-00		IA=79-30-00		IA=82-30-00		IA=79-30-00		IA=82-30-00		IA=79-30-00		IA=82-30-00		IA=79-30-00	

BSY 1-3



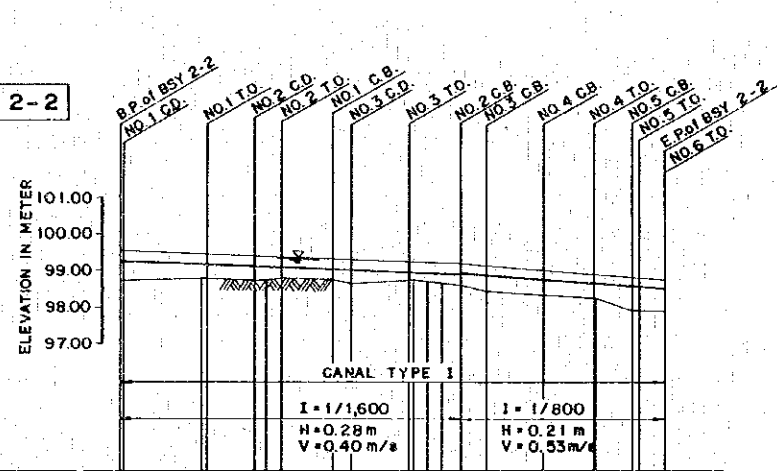
CANAL BASE ELEVATION	100.02	99.90	99.80	99.70	99.58	99.52	99.42	99.36	99.25	99.25	99.25	99.25	99.25	
WATER SURFACE ELEVATION	100.25	100.13	100.04	99.91	99.81	99.75	99.65	99.59	99.48	99.48	99.48	99.48	99.48	
GROUND SURFACE ELEVATION	98.85	98.60	98.60	98.60	98.60	98.60	98.75	98.75	98.85	99.10	99.10	99.10	99.10	
REDUCED DISTANCE	0	116	187	200	300	400	460	543	565	600	668	668	668	
DISTANCE	0	116	73	100	100	60	85	105	35	68				
STATION	B.P.	+116	I.P. 1	NO. 1	+100	NO. 2	I.P. 2	+143	I.P. 3	NO. 3	E.P.			
HORIZONTAL CURVE	IA=30-00-00		IA=61-00-00		IA=85-30-00		IA=30-00-00		IA=61-00-00		IA=85-30-00		IA=30-00-00	

BSY 2-1



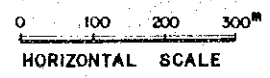
CANAL BASE ELEVATION	99.79	99.76	99.72	99.67	99.60	99.50	99.44	99.34	99.27	99.27	99.14	99.04	98.94	98.88	98.85	98.75	98.52	98.00				
WATER SURFACE ELEVATION	100.06	100.04	100.00	99.97	99.95	99.90	99.88	99.82	99.74	99.64	99.54	99.44	99.34	99.24	99.14	99.04	98.84	98.16				
GROUND SURFACE ELEVATION	98.10	98.15	98.35	98.60	98.75	98.85	98.85	98.85	98.85	98.85	98.85	98.85	98.85	98.85	98.85	98.85	98.85	98.85				
REDUCED DISTANCE	0	12	83	113	200	231	252	296	336	369	400	499	504	600	619	643	710	800	809	859	922	
DISTANCE	0	12	71	30	87	31	21	45	45	58	80	5	115	24	24	63	94	50	63			
STATION	B.P. +12	I.P. 1	+113	NO. 1	I.P. 2	I.P. 3	+111	I.P. 4	I.P. 5	NO. 2	+99	I.P. 6	NO. 3	+43	+43	I.P. 8	+115	NO. 4	NO. 5	I.P. 10	E.P.	
HORIZONTAL CURVE	IA=10-00-00		IA=85-30-00		IA=75-00-00		IA=29-30-00		IA=64-00-00		IA=86-00-00		IA=99-00-00		IA=56-00-00		IA=28-30-00		IA=87-30-00		IA=64-00-00	

BSY 2-2

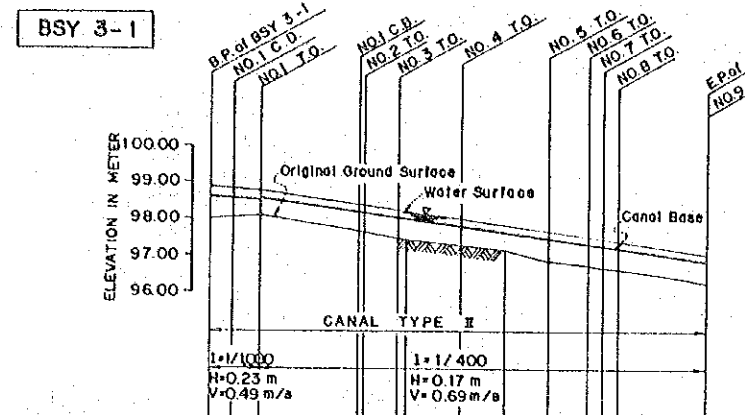


CANAL BASE ELEVATION	99.27	99.24	99.19	99.13	99.11	99.09	99.04	99.01	98.99	98.90	98.80	98.78	98.72	98.60	98.50	98.40	98.36	
WATER SURFACE ELEVATION	99.55	99.52	99.47	99.41	99.37	99.37	99.30	99.25	99.23	99.18	99.10	99.09	99.02	98.90	98.80	98.71	98.56	
GROUND SURFACE ELEVATION	98.75	98.80	98.85	98.85	98.85	98.85	98.85	98.85	98.85	98.85	98.85	98.85	98.85	98.85	98.85	98.85	98.85	
REDUCED DISTANCE	0	118	185	200	221	291	315	390	438	466	502	562	560	651	659	694	694	
DISTANCE	0	108	67	36	70	24	78	27	18	28	36	80	17	58	58	35	35	
STATION	B.P. +5	I.P. 1	+118	+185	NO. 1	+21	I.P. 2	+115	+192	I.P. 4	I.P. 5	I.P. 6	I.P. 7	NO. 2	I.P. 8	E.P.		
HORIZONTAL CURVE	IA=31-30-00		IA=75-30-00		IA=11-30-00		IA=53-00-00		IA=65-00-00		IA=17-30-00		IA=45-30-00		IA=49-00-00		IA=31-30-00	

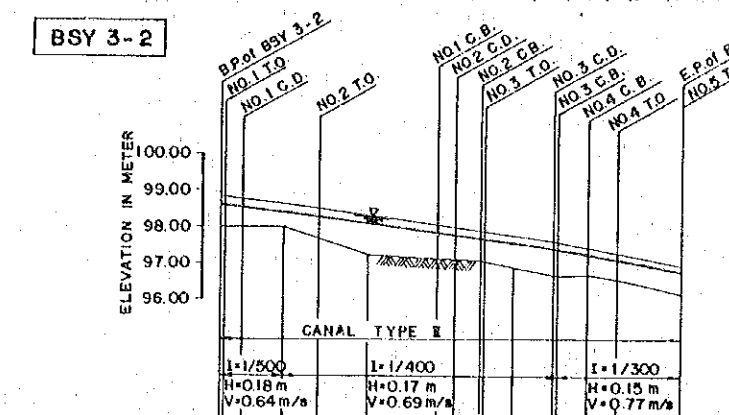
NOTE:  
 1. DESIGN DISCHARGE Q=0.040 m<sup>3</sup>/sec  
 2. ABBREVIATION  
 CB: CORNER BOX  
 TO: TURNOUT  
 DB: DIVISION BOX  
 CD: CROSS DRAIN



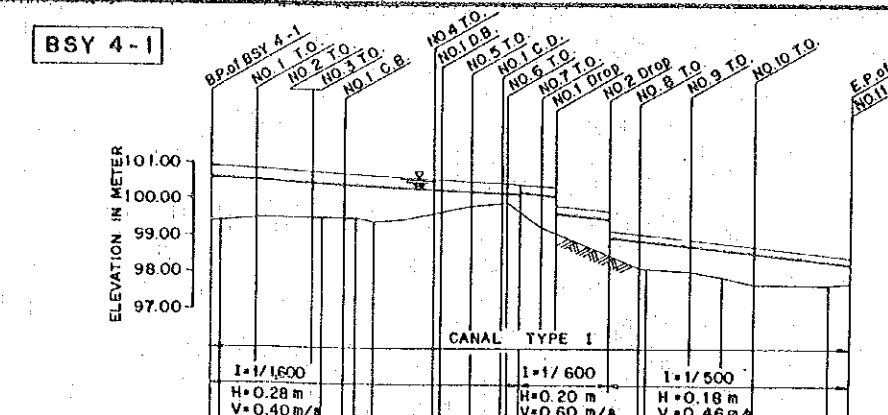
HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF NEPAL  
 TERAI GROUNDWATER DEVELOPMENT PROJECT  
 TITLE OF DRAWING  
 D-7ブロック水路縦断面図  
 (BSY1-1, 同1-2, 同2-1, BSY2-2)  
 Date MAY 1988 Drawing No. 2001  
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



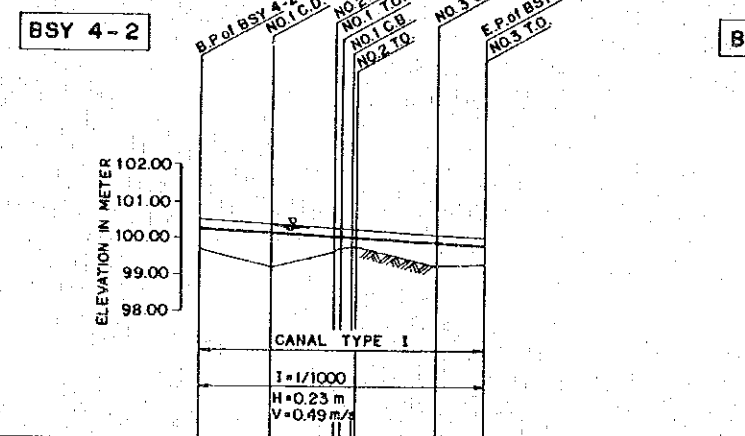
CANAL BASE ELEVATION	WATER SURFACE ELEVATION	GROUND SURFACE ELEVATION	REDUCED DISTANCE	DISTANCE	STATION	HORIZONTAL CURVE
98.62	98.85	98.00	0	0	B.P.	
98.63	98.82	98.05	30	30	+ 30	
98.53	98.78	98.10	65	35	+ 65	
98.59	98.76					IA=60-00-00
98.59	98.41	97.65	200	135	I.P.1 (NO.1)	IA=13-30-00
98.59	98.39	97.65	208	8	+ 8	
98.09	98.26	97.50	235	47	+ 47	
98.09	98.24	97.45	253	72	I.P.2	
97.83	98.00	97.25	338	73	+ 138	
97.83	97.70	97.15	400		NO. 2	IA=22-00-00
97.57	97.68	96.90	458	120	I.P. 3	
97.57	97.53	96.75	511	53	+ 111	
97.36	97.33	96.70	531	20	I.P. 4	
97.36	97.23	96.65	553	22	+ 153	
97.22	97.23	96.65	671		E.P.	IA=10-00-00



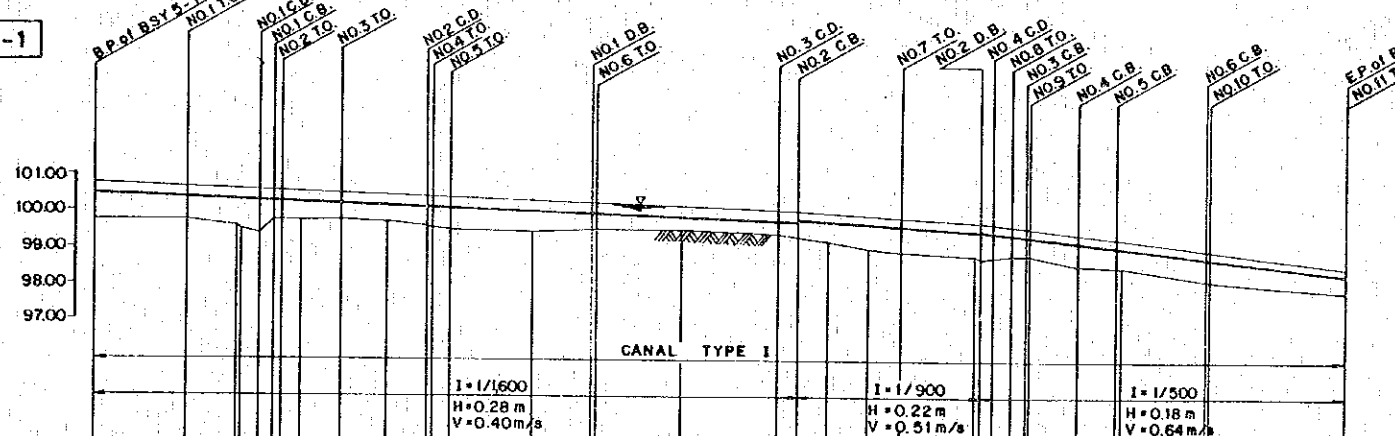
CANAL BASE ELEVATION	WATER SURFACE ELEVATION	GROUND SURFACE ELEVATION	REDUCED DISTANCE	DISTANCE	STATION	HORIZONTAL CURVE
98.62	98.90	98.00	0	0	B.P.	
98.63	98.77	98.00	30	25	+ 30	
98.57	98.75	98.00	85	80	I.P. 1	
98.42	98.61	97.65	132	47	+ 132	IA=19-30-00
98.28	98.45	97.65	200		NO. 1	IA=81-00-00
98.11	98.28	97.25	297	165	I.P. 2	
97.87	98.04	97.15	322	25	+ 122	
97.77	97.90	97.10	355	33	I.P. 3	
97.69	97.86	97.05	360	35	+ 160	
97.57	97.83	96.90	400	95	NO. 2	IA=90-00-00
97.57	97.74	96.70	453	53	+ 53	
97.42	97.58	96.63	498	40	I.P. 4	
97.42	97.43	96.70	538	40	+ 138	
97.10	97.27	96.60	623		E.P.	IA=90-00-00



CANAL BASE ELEVATION	WATER SURFACE ELEVATION	GROUND SURFACE ELEVATION	REDUCED DISTANCE	DISTANCE	STATION	HORIZONTAL CURVE
100.58	100.86	99.40	0	0	B.P.	
100.52	100.86	99.50	13	13	I.P. 1	IA=24-30-00
100.45	100.75	99.50	63	50	I.P. 2	IA=10-30-00
100.45	100.75	99.50	143	80	+ 143	IA=25-30-00
100.40	100.70	99.50	185	17	I.P. 3	IA=48-00-00
100.40	100.68	99.50	200	27	+ 180	
100.38	100.66	99.40	225	42	NO. 1	IA=13-30-00
100.31	100.64	99.40	308	83	I.P. 4	IA=4-30-00
100.29	100.53	99.65	317	9	+ 108	
100.29	100.53	99.85	358	41	+ 158	
100.29	100.49	99.90	400	42	NO. 2	IA=4-30-00
100.29	100.49	99.90	435	17	+ 157	
100.29	100.49	99.90	475	31	+ 187	
100.29	100.49	99.90	550	75	+ 262	
99.50	99.70	98.50	591	41	I.P. 5	IA=5-30-00
99.50	99.70	98.50	658	67	NO. 3	IA=4-30-00
99.50	99.70	98.50	748	45	+ 148	
99.50	99.70	98.50	800	45	I.P. 6	IA=4-30-00
98.82	98.97	97.70	881		NO. 4	

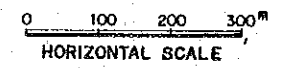


CANAL BASE ELEVATION	WATER SURFACE ELEVATION	GROUND SURFACE ELEVATION	REDUCED DISTANCE	DISTANCE	STATION	HORIZONTAL CURVE
100.27	100.50	98.70	0	0	B.P.	
100.17	100.40	99.20	95	95	+ 95	
100.08	100.29	99.65	180	85	+ 180	
100.08	100.29	99.75	200	11	+ 191	
100.08	100.24	99.75	210	1	+ 210	
99.99	100.22	99.25	318	108	+ 118	
99.82	100.05	99.30	385	67	E.P.	IA=95-00-00



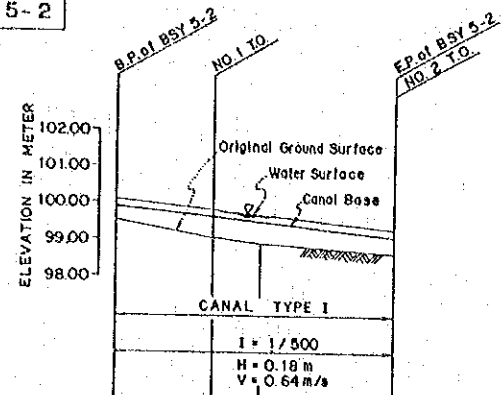
CANAL BASE ELEVATION	WATER SURFACE ELEVATION	GROUND SURFACE ELEVATION	REDUCED DISTANCE	DISTANCE	STATION	HORIZONTAL CURVE
100.49	100.77	99.75	0	0	B.P.	
100.41	100.69	99.75	125	125	+ 125	
100.35	100.63	99.60	195	70	I.P. 1	IA=33-30-00
100.33	100.61	99.40	217	22	+ 17	
100.32	100.59	99.75	247	30	I.P. 2	IA=38-30-00
100.27	100.50	99.75	282	27	+ 35	
100.27	100.33	99.75	337	55	+ 157	
100.26	100.30	99.70	400	63	NO. 2	IA=12-30-00
100.16	100.44	99.60	454	54	+ 54	
100.13	100.41	99.50	461	25	+ 51	
100.09	100.37	99.50	486		I.P. 4	IA=18-30-00
100.00	100.28	99.45	600	114	NO. 3	IA=81-30-00
99.95	100.23	99.80	679	79	+ 86	
99.92	100.20	99.90	686		I.P. 5	
99.92	100.18	99.50	800	114	NO. 4	IA=64-00-00
99.83	100.11	99.50	931	131	+ 131	
99.75	100.03	99.40	960	29	I.P. 6	IA=70-30-00
99.75	99.95	99.30	1000	40	NO. 5	IA=90-00-00
99.73	99.95	99.20	1055	55	I.P. 7	
99.67	99.89	99.00	1102	47	+ 102	
99.66	99.82	98.90	1207	105	NO. 6	IA=64-00-00
99.48	99.70	98.80	1225	18	+ 1207	
99.41	99.68	98.80	1250	25	+ 1250	
99.41	99.68	98.80	1268	18	I.P. 8	IA=90-00-00
99.32	99.62	98.80	1273	5	+ 73	
99.15	99.53	98.55	1341	68	I.P. 10	
99.15	99.53	98.50	1393	52	I.P. 11	IA=90-00-00
99.03	99.21	98.50	1518	125	I.P. 12	IA=88-00-00
98.78	99.05	98.15	1523	5	+ 123	
98.78	98.91	98.15	1711		E.P.	

NOTE:  
 1. DESIGN DISCHARGE Q = 0.040 m³/s  
 2. ABBREVIATION  
 CB : CORNER BOX  
 TO : TURNOUT  
 DB : DIVISION BOX  
 CD : CROSS DRAIN



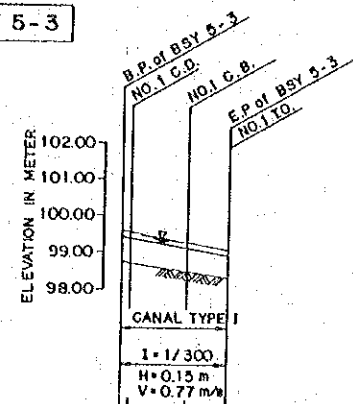
HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF NEPAL  
 TERAI GROUNDWATER DEVELOPMENT PROJECT  
 TITLE OF DRAWING  
 D-7ブロック水路縦断面  
 (BSY3-1, 同3-2, 同4-1, 同4-2, BSY5-1)  
 Date MAY 1988 Drawing No. 2002  
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

BSY 5-2



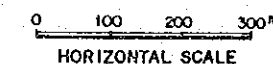
CANAL BASE ELEVATION	99.93	99.66 64	99.51	99.13
WATER SURFACE ELEVATION	100.11	99.84 82	99.69	99.31
GROUND SURFACE ELEVATION	99.90	99.05	98.90	98.65
REDUCED DISTANCE	0	133	200	390
DISTANCE	0	133	67	190
STATION	B.P.	+133	NO. 1	E.P.
HORIZONTAL CURVE	-----			

BSY 5-3

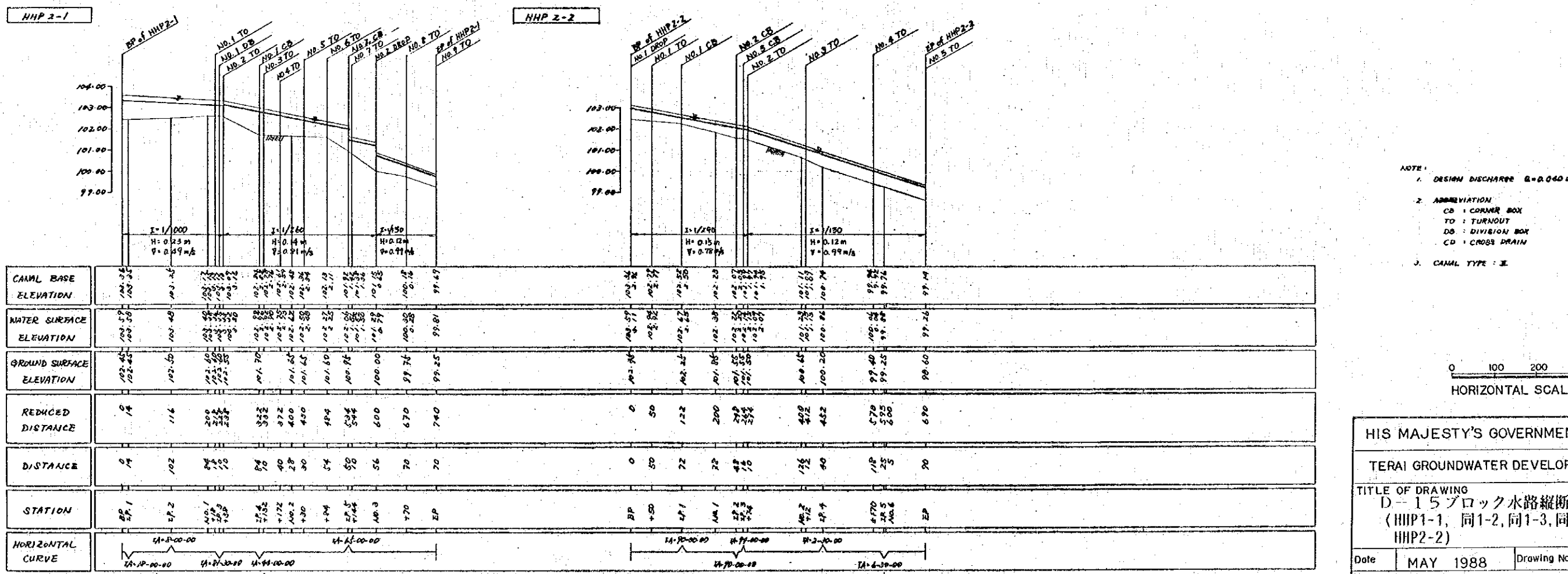
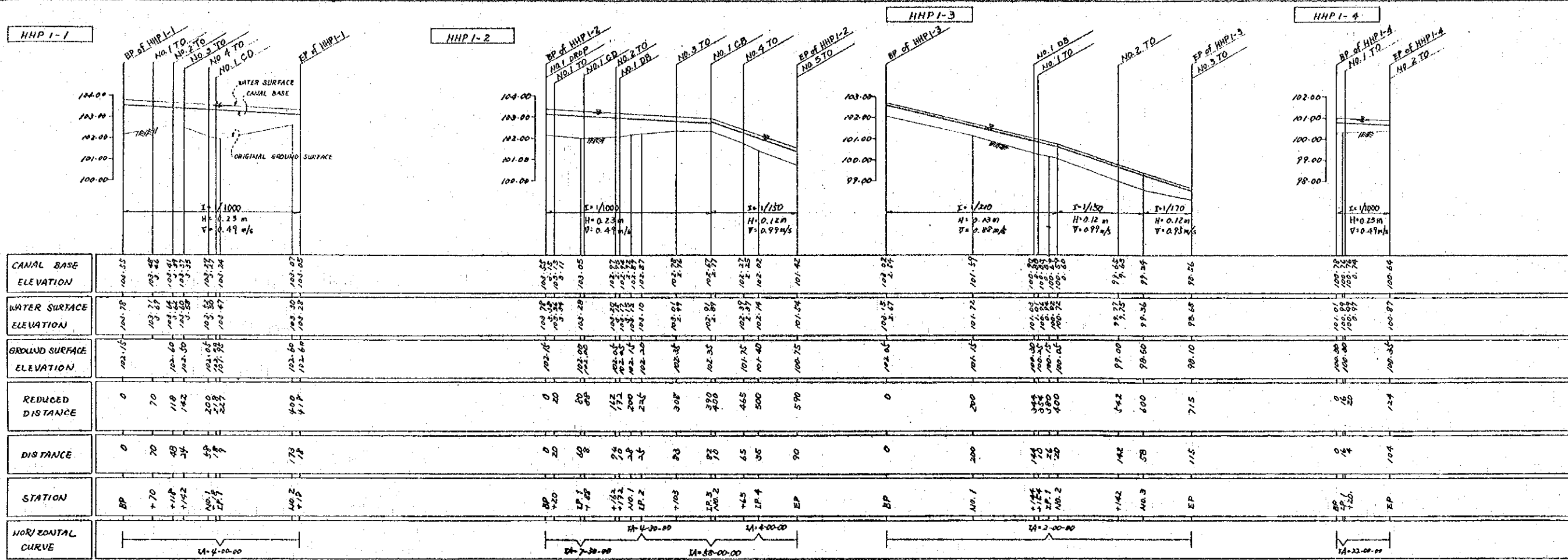


CANAL BASE ELEVATION	99.46	99.16 14	98.96	
WATER SURFACE ELEVATION	99.61	99.31 29	99.11	
GROUND SURFACE ELEVATION	98.75 87.0	98.50	98.35	
REDUCED DISTANCE	0	10	90	145
DISTANCE	0	10	80	55
STATION	B.P. + 10	I.P. 1	E.P.	
HORIZONTAL CURVE	-----  IA-90-00-00			

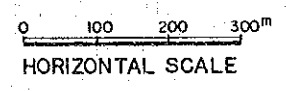
- NOTE :
- DESIGN DISCHARGE 0.040 m<sup>3</sup>/sec
  - ABBREVIATION  
 CB : CORNER BOX  
 TO : TURNOUT  
 DB : DIVISION BOX  
 CD : CROSS DRAIN



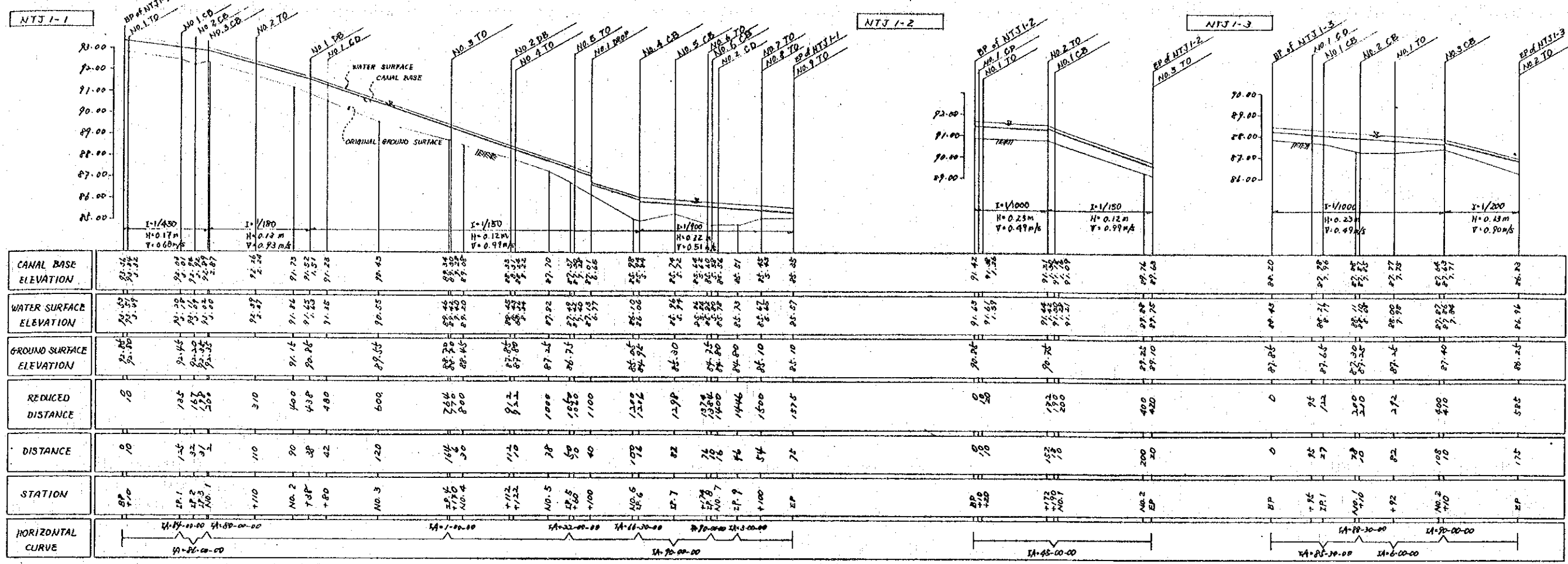
HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF NEPAL			
TERAI GROUNDWATER DEVELOPMENT PROJECT			
TITLE OF DRAWING			
D-7ブロック水路縦断面図 (BSY5-2, 同5-3)			
Date	MAY 1988	Drawing No.	2003
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			



NOTE:  
 1. DESIGN DISCHARGE  $Q = 0.040 \text{ m}^3/\text{sec}$   
 2. ABBREVIATION  
 CB : CORNER BOX  
 TO : TURNOUT  
 DB : DIVISION BOX  
 CD : CROSS DRAIN  
 3. CANAL TYPE : II



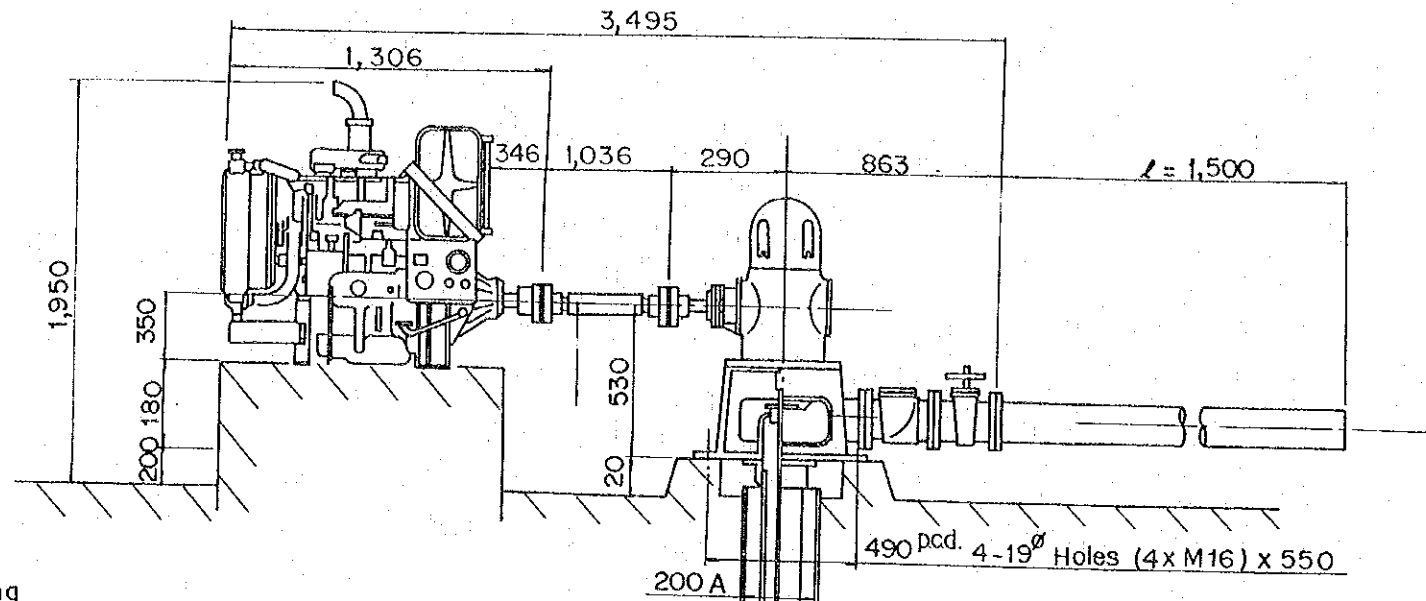
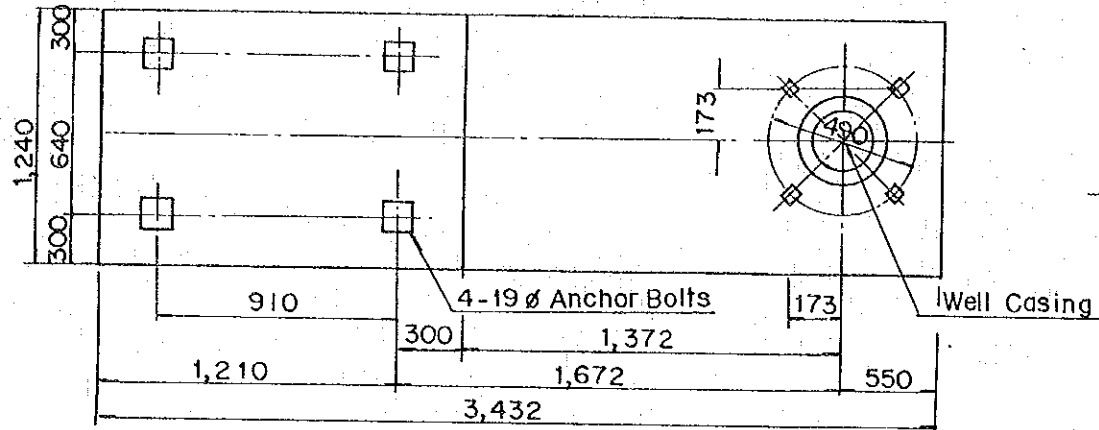
HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF NEPAL  
 TERAI GROUNDWATER DEVELOPMENT PROJECT  
 TITLE OF DRAWING  
 D-15ブロック水路縦断図  
 (HHP1-1, 同1-2, 同1-3, 同1-4, 同2-1,  
 HHP2-2)  
 Date: MAY 1988 Drawing No. 2004  
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



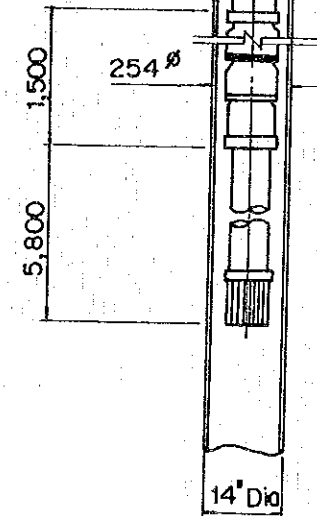
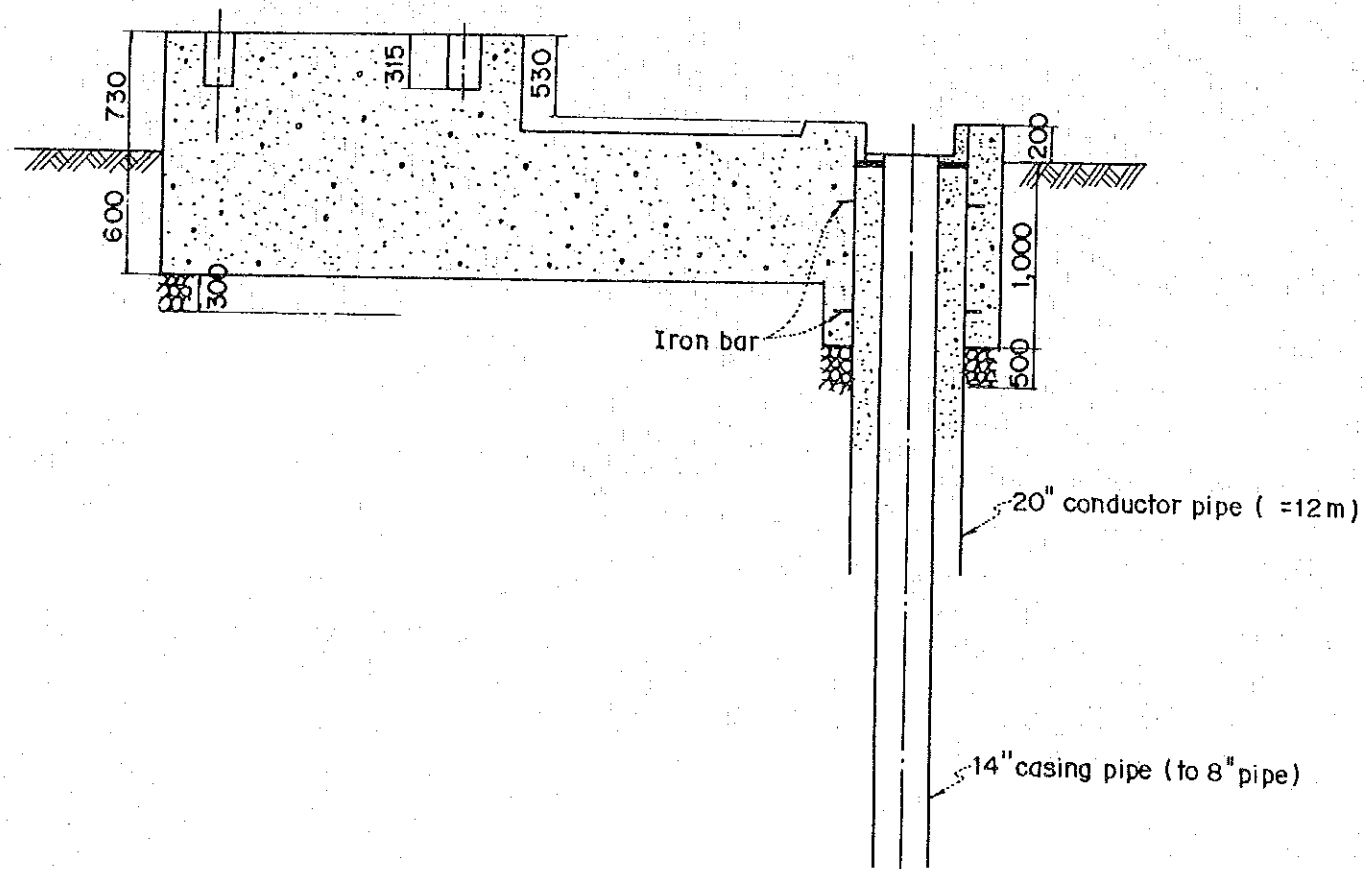
CANAL BASE ELEVATION	WATER SURFACE ELEVATION	GROUND SURFACE ELEVATION	REDUCED DISTANCE	DISTANCE	STATION	HORIZONTAL CURVE
87.74	89.50	88.30	0	0	BP	1A-14-00-00
87.82	89.59	88.46	105	15	EP	1A-14-00-00
88.01	89.70	88.50	167	32	NO. 1	1A-14-00-00
88.14	89.82	88.55	200	31	NO. 2	1A-14-00-00
88.24	89.92	88.65	250	31	NO. 3	1A-14-00-00
88.34	90.02	88.75	310	110	NO. 4	1A-14-00-00
88.45	90.12	88.85	400	90	NO. 5	1A-14-00-00
88.55	90.22	88.95	438	48	NO. 6	1A-14-00-00
88.65	90.32	89.05	480	42	NO. 7	1A-14-00-00
88.75	90.42	89.15	500	120	NO. 8	1A-14-00-00
88.85	90.52	89.25	560	140	NO. 9	1A-14-00-00
88.95	90.62	89.35	600	120	NO. 10	1A-14-00-00
89.05	90.72	89.45	700	140	NO. 11	1A-14-00-00
89.15	90.82	89.55	800	110	NO. 12	1A-14-00-00
89.25	90.92	89.65	850	50	NO. 13	1A-14-00-00
89.35	91.02	89.75	900	40	NO. 14	1A-14-00-00
89.45	91.12	89.85	1000	28	NO. 15	1A-14-00-00
89.55	91.22	89.95	1050	50	NO. 16	1A-14-00-00
89.65	91.32	90.05	1100	40	NO. 17	1A-14-00-00
89.75	91.42	90.15	1200	100	NO. 18	1A-14-00-00
89.85	91.52	90.25	1300	100	NO. 19	1A-14-00-00
89.95	91.62	90.35	1400	80	NO. 20	1A-14-00-00
90.05	91.72	90.45	1446	46	NO. 21	1A-14-00-00
90.15	91.82	90.55	1500	54	NO. 22	1A-14-00-00
90.25	91.92	90.65	1575	75	NO. 23	1A-14-00-00
90.35	92.02	90.75	1600	25	NO. 24	1A-14-00-00
90.45	92.12	90.85	1650	50	NO. 25	1A-14-00-00
90.55	92.22	90.95	1700	50	NO. 26	1A-14-00-00
90.65	92.32	91.05	1750	50	NO. 27	1A-14-00-00
90.75	92.42	91.15	1800	50	NO. 28	1A-14-00-00
90.85	92.52	91.25	1850	50	NO. 29	1A-14-00-00
90.95	92.62	91.35	1900	50	NO. 30	1A-14-00-00
91.05	92.72	91.45	1950	50	NO. 31	1A-14-00-00
91.15	92.82	91.55	2000	50	NO. 32	1A-14-00-00
91.25	92.92	91.65	2050	50	NO. 33	1A-14-00-00
91.35	93.02	91.75	2100	50	NO. 34	1A-14-00-00
91.45	93.12	91.85	2150	50	NO. 35	1A-14-00-00
91.55	93.22	91.95	2200	50	NO. 36	1A-14-00-00
91.65	93.32	92.05	2250	50	NO. 37	1A-14-00-00
91.75	93.42	92.15	2300	50	NO. 38	1A-14-00-00
91.85	93.52	92.25	2350	50	NO. 39	1A-14-00-00
91.95	93.62	92.35	2400	50	NO. 40	1A-14-00-00
92.05	93.72	92.45	2450	50	NO. 41	1A-14-00-00
92.15	93.82	92.55	2500	50	NO. 42	1A-14-00-00
92.25	93.92	92.65	2550	50	NO. 43	1A-14-00-00
92.35	94.02	92.75	2600	50	NO. 44	1A-14-00-00
92.45	94.12	92.85	2650	50	NO. 45	1A-14-00-00
92.55	94.22	92.95	2700	50	NO. 46	1A-14-00-00
92.65	94.32	93.05	2750	50	NO. 47	1A-14-00-00
92.75	94.42	93.15	2800	50	NO. 48	1A-14-00-00
92.85	94.52	93.25	2850	50	NO. 49	1A-14-00-00
92.95	94.62	93.35	2900	50	NO. 50	1A-14-00-00
93.05	94.72	93.45	2950	50	NO. 51	1A-14-00-00
93.15	94.82	93.55	3000	50	NO. 52	1A-14-00-00
93.25	94.92	93.65	3050	50	NO. 53	1A-14-00-00
93.35	95.02	93.75	3100	50	NO. 54	1A-14-00-00
93.45	95.12	93.85	3150	50	NO. 55	1A-14-00-00
93.55	95.22	93.95	3200	50	NO. 56	1A-14-00-00
93.65	95.32	94.05	3250	50	NO. 57	1A-14-00-00
93.75	95.42	94.15	3300	50	NO. 58	1A-14-00-00
93.85	95.52	94.25	3350	50	NO. 59	1A-14-00-00
93.95	95.62	94.35	3400	50	NO. 60	1A-14-00-00
94.05	95.72	94.45	3450	50	NO. 61	1A-14-00-00
94.15	95.82	94.55	3500	50	NO. 62	1A-14-00-00
94.25	95.92	94.65	3550	50	NO. 63	1A-14-00-00
94.35	96.02	94.75	3600	50	NO. 64	1A-14-00-00
94.45	96.12	94.85	3650	50	NO. 65	1A-14-00-00
94.55	96.22	94.95	3700	50	NO. 66	1A-14-00-00
94.65	96.32	95.05	3750	50	NO. 67	1A-14-00-00
94.75	96.42	95.15	3800	50	NO. 68	1A-14-00-00
94.85	96.52	95.25	3850	50	NO. 69	1A-14-00-00
94.95	96.62	95.35	3900	50	NO. 70	1A-14-00-00
95.05	96.72	95.45	3950	50	NO. 71	1A-14-00-00
95.15	96.82	95.55	4000	50	NO. 72	1A-14-00-00
95.25	96.92	95.65	4050	50	NO. 73	1A-14-00-00
95.35	97.02	95.75	4100	50	NO. 74	1A-14-00-00
95.45	97.12	95.85	4150	50	NO. 75	1A-14-00-00
95.55	97.22	95.95	4200	50	NO. 76	1A-14-00-00
95.65	97.32	96.05	4250	50	NO. 77	1A-14-00-00
95.75	97.42	96.15	4300	50	NO. 78	1A-14-00-00
95.85	97.52	96.25	4350	50	NO. 79	1A-14-00-00
95.95	97.62	96.35	4400	50	NO. 80	1A-14-00-00
96.05	97.72	96.45	4450	50	NO. 81	1A-14-00-00
96.15	97.82	96.55	4500	50	NO. 82	1A-14-00-00
96.25	97.92	96.65	4550	50	NO. 83	1A-14-00-00
96.35	98.02	96.75	4600	50	NO. 84	1A-14-00-00
96.45	98.12	96.85	4650	50	NO. 85	1A-14-00-00
96.55	98.22	96.95	4700	50	NO. 86	1A-14-00-00
96.65	98.32	97.05	4750	50	NO. 87	1A-14-00-00
96.75	98.42	97.15	4800	50	NO. 88	1A-14-00-00
96.85	98.52	97.25	4850	50	NO. 89	1A-14-00-00
96.95	98.62	97.35	4900	50	NO. 90	1A-14-00-00
97.05	98.72	97.45	4950	50	NO. 91	1A-14-00-00
97.15	98.82	97.55	5000	50	NO. 92	1A-14-00-00
97.25	98.92	97.65	5050	50	NO. 93	1A-14-00-00
97.35	99.02	97.75	5100	50	NO. 94	1A-14-00-00
97.45	99.12	97.85	5150	50	NO. 95	1A-14-00-00
97.55	99.22	97.95	5200	50	NO. 96	1A-14-00-00
97.65	99.32	98.05	5250	50	NO. 97	1A-14-00-00
97.75	99.42	98.15	5300	50	NO. 98	1A-14-00-00
97.85	99.52	98.25	5350	50	NO. 99	1A-14-00-00
97.95	99.62	98.35	5400	50	NO. 100	1A-14-00-00
98.05	99.72	98.45	5450	50	NO. 101	1A-14-00-00
98.15	99.82	98.55	5500	50	NO. 102	1A-14-00-00
98.25	99.92	98.65	5550	50	NO. 103	1A-14-00-00
98.35	100.02	98.75	5600	50	NO. 104	1A-14-00-00
98.45	100.12	98.85	5650	50	NO. 105	1A-14-00-00
98.55	100.22	98.95	5700	50	NO. 106	1A-14-00-00
98.65	100.32	99.05	5750	50	NO. 107	1A-14-00-00
98.75	100.42	99.15	5800	50	NO. 108	1A-14-00-00
98.85	100.52	99.25	5850	50	NO. 109	1A-14-00-00
98.95	100.62	99.35	5900	50	NO. 110	1A-14-00-00
99.05	100.72	99.45	5950	50	NO. 111	1A-14-00-00
99.15	100.82	99.55	6000	50	NO. 112	1A-14-00-00
99.25	100.92	99.65	6050	50	NO. 113	1A-14-00-00
99.35	101.02	99.75	6100	50	NO. 114	1A-14-00-00
99.45	101.12	99.85	6150	50	NO. 115	1A-14-00-00
99.55	101.22	99.95	6200	50	NO. 116	1A-14-00-00
99.65	101.32	100.05	6250	50	NO. 117	1A-14-00-00
99.75	101.42	100.15	6300	50	NO. 118	1A-14-00-00
99.85	101.52	100.25	6350	50	NO. 119	1A-14-00-00
99.95	101.62	100.35	6400	50	NO. 120	1A-14-00-00
100.05	101.72	100.45	6450	50	NO. 121	1A-14-00-00
100.15	101.82	100.55	6500	50	NO. 122	1A-14-00-00
100.25	101.92	100.65	6550	50	NO. 123	1A-14-00-00
100.35	102.02	100.75	6600	50	NO. 124	1A-14-00-00
100.45	102.12	100.85	6650	50	NO. 125	1A-14-00-00
100.55	102.22	100.95	6700	50	NO. 126	1A-14-00-00
100.65	102.32	101.05	6750	50	NO. 127	1A-14-00-00
100.75	102.42	101.15	6800	50	NO. 128	1A-14-00-00
100.85	102.52	101.25	6850	50	NO. 129	1A-14-00-00
100.95	102.62	101.35	6900	50	NO. 130	1A-14-00-00
101.05	102.72	101.45	6950	50	NO. 131	1A-14-00-00
101.15	102.82	101.55	7000	50	NO. 132	1A-14-00-00
101.25	102.92	101.65	7050	50	NO. 133	1A-14-00-00
101.35	103.02	101.75	7100	50	NO. 134	1A-14-00-00
101.45	103.12	101.85	7150	50	NO. 135	1A-14-00-00
101.55	103.22	101.95	7200	50	NO. 136	1A-14-00-00
101.65	103.32	102.05	7250	50	NO. 137	1A-14-00-0



# FOUNDATION OF PUMP UNIT



PUMP : OKAMOTO  
 OH - GDC (45 l/sec)  
 40m - Total Head  
 ENGINE : ISUZU  
 UA4BBI  
 47 HP



(After the Operation manual of Pump maker)

HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF NEPAL			
TERAI GROUNDWATER DEVELOPMENT PROJECT			
TITLE OF DRAWING			
पर्चाकार・タービンポンプの設置図 (45l/sec型)			
Date	MAY 1988	Drawing No.	3001
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			





## 第6章 事業実施計画



## 第6章 事業実施計画

### 6.1 実施体制

#### 1) 全体組織

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

農業省は、本事業の実施に際し、以下の権限を有するものとする。

- (1) プロジェクトに関連する施設全体の建設工事の遂行
- (2) コンサルタント及び請負業者との契約
- (3) 設計の承認
- (4) 入札および入札評価
- (5) 支払いの承認
- (6) 契約事業全般の管理
- (7) 完成工事の受領
- (8) 他のネパール政府機関との連絡・調整

図6-1にネパール政府農業省の組織を、図6-2に農業局の組織を示す。日本政府の無償資金協力システムに基づき、当該計画の建設工事は日本の請負業者が、また、工事監理は日本のコンサルタント会社が実施する。供与資機材の購送は別途選定された日本の資機材供給業者が実施する。図6-3に日本国内をも含めた実施体制を示す。

## 2) T I A T S P の組織

現在の T I A T S P の組織と人員配置（図 3-9 参照）では本計画の実施および完工施設の運営、維持管理は不可能と判断されるので、下記部局の増員と新設を行うものとする。

	増 員 数			計
	アシスタント エンジニア	オペ- レーター	技能工	
修理・整備部（同上）	0	0	1	1
農業普及訓練部（同上）	0	1	0	1
維持管理部（新設）	1	1	0	2
合 計	1	2	1	4

## 3) 資機材の管理

現在 T I A T S P に保管されている K R - 2 資機材（建設機械を含む）の借り出しには、極めて厳重で複雑な手続きが必要であるため、工事の進捗に重大な影響を及ぼす恐れがある。したがって、請負業者は工事開始時に工事遂行に必要な数量を一括して受け取り、供与資機材や業者が調達した資機材と共に責任を持って管理することとする。このため、請負業者は独自の資機材置場を設営する計画とする。

## 6. 2 工事負担区分

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

- (I) D-7 および D-15 開発ブロックに計 10 本の生産井を建設する。ただし、フェーズ II 調査で D-7 ブロック内で掘さくした試験井と D-15 ブロックで T I A T S P が掘さくした深井戸が生産井に転用されるので、新規に建設する生産井は 8 本である。



- (2) D-7およびD-15開発ブロックで9灌漑地区の水利施設（ポンプハウス・オペレーターハット、幹線水路と付帯構造物）を建設する（他の1灌漑区の水利用施設はT I A T S Pが建設中である）。なお、支線水路とその付帯構造物の建設はネパール側が負担する。
- (3) 上記のために、KR-2深井戸建設資機材に必要な資機材を新たに供与する。

一方、当該計画の実施にあたり、ネパール側の負担すべき業務は次の通り。

- (1) 詳細設計に必要な資料、図面、書籍類の提供
- (2) 追加資機材、車輛、工具、部品、消耗品類の通関、免税措置およびインドとネパール国内輸送に係る必要な手続
- (3) 計画遂行にたずさわる日本人に対するビザ、通行証、その他必要証明書の発給
- (4) 計画に従事する日本人に対するネパール国内免税措置
- (5) KR-2で供与済みの深井戸建設資機材、建設機械、車輛、部品および消耗品類の無償貸与
- (6) コンサルタントおよび請負業者との契約および契約金の支払い
- (7) 工事中仮設道路と水利施設の用地収用、さらに必要な場合には、その補償または賠償
- (8) 支線水路とその付帯構造物の建設（農民の負担）
- (9) 完工施設および付帯設備の運営、維持管理
- (10) 以上のほか、本プロジェクトの実施に必要であり、かつ無償資金協力によらないものに対する必要経費の負担

## 6.3 実施設計及び施工・監理計画

### 6.3.1 実施設計及び入札業務

E/N締結後、コンサルタントは直ちにネパール国農業省とコンサルタント契約を行い、実施設計に着手する。実施設計はコンサルタントが現地及び日本国内で行うものとする。本計画を実施する上において、必要となる実施設計業務は次の通りである。

#### 1) 調査

- 基本設計に基づき相手国と実施設計内容に関する打合せ協議
- 基本設計の確認、変更の必要性の検討
- 実施設計、事業費算出、施工計画に必要な現地建設事情調査

#### 2) 実施設計及び入札関連書類の作成

- 実施設計及び入札用設計図面の作成
- 入札関連書類の作成
- 実施設計を通しての事業費の確認

### 6.3.2 施工計画

#### 1) 施工方針

本計画の施工は、工事量、施工に必要な期間および無償資金協力システムで最大限とりうる期間、計画地区における気象条件等を考慮して、1乾期内で実施する。施工可能な期間は12月から翌年の6月であるため、工事は2年度にわたって実施する。

工事の順序として、生産井の掘さくを先行させ、揚水試験により揚水量を確認した後、水路の建設に着手するものとする。

工事請負業者は、工事遂行に必要なKR-2資機材及び新規供与資機材を一括して管理するものとする。

## 2) 施工計画の立案

コンサルタントは施工前に、施工の順序、方法等について、周到な施工計画を立案し、合理的な施工管理を行う。施工計画は工期と予算を基準として、地区の状況、工事の規模・構造、使用する工事機械の種類・数量および労務関係事項等を考慮して立案される。

各工事別に工事方式、工法、順序、工程、設備等を明確に指示する計画書を作成して施工の基準とする。本計画で行う工事計画の種別は次の通りである。

- 一般仮設工事計画
- 井戸掘さく工事計画
- 土工事計画
- 煉瓦工事計画
- コンクリート工事計画
- 資機材管理計画
- 工事工程計画
- 労務計画

### 6.3.3 施工方法

#### 1) 工事用道路および仮設道路

計画地区までの資機材輸送には、東西ハイウェイおよびその支線のダルクワール-ジャナカプール道路を使用する。計画地区内の工事用道路は、既存の農道等をブルドーザーで補修または拡幅することによって確保する。生産井の地点によっては掘さくりグを搬入させるために耕地を横切る必要がある。その場合は、耕地の不陸をブルドーザーで整形して仮設道路を作る。

## 2) 井戸掘さく工事

井戸掘さく工事はKR-2資機材と新規供与資機材を使用して行う。掘さく工事は、リグの移動のために地表が完全に乾いていることが肝要であるため、2月から5月の間に行う。掘さくと仕上げの方法は以下の通りとする。

- (1) 掘さくに使用するベントナイト、CMC、バライト等の調泥剤は現地でも調達可能だが、品質が悪いため日本から購送する。
- (2) スクリーンは、フェーズⅠ調査で提案され、フェーズⅡ調査の試験井で実用性が実証された、補強スクリーン（現存スクリーン内に同タイプの補強スクリーンを挿入する）と強化ロッドベーススクリーンを使用することとし、その使い分けは次の通りとする。

深度 0-50 m間	:	現状のスクリーン（側圧強度 4.6kg/cm <sup>2</sup> ）
深度 50-100 m間	:	補強スクリーン（側圧強度 9.2kg/cm <sup>2</sup> ）
深度 100-150 m間	:	補強スクリーン（側圧強度 16 kg/cm <sup>2</sup> ）
深度 150m 以深	:	新規購送のロッドベーススクリーン （側圧強度 28 kg/cm <sup>2</sup> , スロット間隔1.0mm）

- (3) セントライザーは、15m~30mの間隔に1コを設置する。
- (4) 充填砂利は精選された径1.7~6mmのものを使用する。  
充填作業前に孔内の泥水濃度を下げ、充填時にはジェットングと泥壁除去剤を使用し、スクリーンの目明けを行いつつ、スクリーンの浮上を防止し、砂利の円滑な降下を促進する。
- (5) ケーシングストリングス（スクリーンを含む）は揚水試験終了までケーシングバンド等で吊り下げ状態を保つ。コンダクターパイプの回収はできる限り行なうが、回収後も吊り下げ状態が保たれる様にセメンティングにより吊り固定を行なう。

- (6) ベーラーにより慎重な泥汲み作業と清水循環を行う。
- (7) ウォータージェットングノズルを使用して、泥壁除去剤入り清水をスクリーン部分に噴射して洗浄作業を行う。
- (8) ベーラーによる孔底洗浄作業を行う。
- (9) 予備揚水で、仕上げが不十分と判断される時は、(6)～(8)を繰り返す。この後、エアリフティングを行う場合は、最上部スクリーンの上から実施し、段階的に下に移動させ慎重に行なう。

### 3) 土工事

灌漑水路の盛土工事は、表土はぎの後、水路基礎ンクリートト高までブルドーザーと振動ローラで行う。盛土材には良質の土を使用する。基礎コンクリートおよび煉瓦積工の実施後、水路両側の盛土および付帯構造物周辺の土工事は人力で行うが締め固めにはタコ等を使用する。

### 4) 煉瓦工事

灌漑水路および付帯構造物、ポンプハウスとオペレーターハットは人力施工による焼成煉瓦積みとする。煉瓦は現地にて調達する。

### 5) コンクリート工事

コンクリート工事は主に、水路基礎コンクリート、ポンプハウスとオペレーターハットの屋根および基礎、プレキャスト構造物（チェック・プレート、スラブ等）の製作等に必要とされる。プレキャスト構造物以外のコンクリート工事は全て現場打ちとする。セメント、砂、砂利、鉄筋等は現地にて調達する。プレキャスト・コンクリート・パイプは製品を現地にて調達する。

### 6) 建築工事

ポンプハウスのポンプ支台はコンクリートとし、その施工時期はポンプ据付時期を考慮し決定する。

#### 6.3.4 監理計画

本計画の建設工事契約締結後、コンサルタントは現地赶赴、施工業者に工事に関する指示を与え、また、工程計画にかかわる協議・確認を行うとともに必要な諸手続きを行う。

着工後、コンサルタントは現地に必要な期間常駐し、工事を管理するとともに在ネパール日本大使館、JICA事務所及びネパール政府の関係機関に対して適宜施工状況を報告し、また施工業者を含めた本プロジェクトの関係者間の意見調整と意思の疎通を図る。

業務遂行の上では、ネパール国における風土、慣習、制度上の特性を十分に留意し、現地労働者の技能レベルを明確に把握して監理に臨む。監理は工事の円滑な進捗と最良の成果を期し、所定の期限内の工事完成を目的とする。

工程管理は、現地の施工技術および能力と、日本で調達する機材の現場搬入に要する期間を踏まえて、詳細に工程の検討を行い、その結果に基づき調整・承認する。実施する監理計画の内容を以下に要約する。

##### 1) 工事契約にかかわる助言・指導

－入札参加業者の資格審査、入札準備および実施、入札内訳明細書、内容評価、工事請負業者の選定の支援及び工事契約立ち会い。

##### 2) 施工図等の検査・承認

－工事施工業者から提出される施工図、材料見本、機材仕様書等の検査・承認。

##### 3) 工事の指導・検査

－施工計画、工程の検討・指導、工事進捗状況の把握及び指導、施工途上の必要な検査の実施。

#### 4) 支払承認

- 工事中および工事完成後の工事費部分支払いに必要な出来高の確認・検査及び支払い承認書の発給。

#### 5) 工事状況報告

- 工事の進捗状況を施主および日本政府の関連機関に定期的に報告し、日本側及びネパール国側の双方の分担業務の円滑な実施に資する。

#### 6) 施設及び機材の引渡し

- 工事が完了し、契約条件が遂行されていることを確認のうえ、契約にもとづく施設および機材の引渡しに立会い、施主の受領書の発行をもって業務を完了する。

### 6. 4 資機材の調達・輸送計画

#### 6.4.1 資機材の調達

##### 1) 供与資機材

前出 5.4.3 にリストアップした供与資機材は、工事開始前に日本のサプライヤー（入札で決定する）が現地（事業団が指定する）に搬入する計画とする。購送には、サプライヤーの決定に約 2 週間、購入に約 2 ヶ月、輸送に約 2 ヶ月を要する。従って、掘さく工事の開始を 2 月初旬とすると、サプライヤーの選定は前年の 9 月下旬までに行う必要がある。

##### 2) 現地で調達する建設資材

深井戸建設資材のうち、セメント、砂利等は、請負業者が現地で調達するものとする。セメントについては、価格に差があるものの、韓国製、インド製、ネパール国産品等が、調達可能である。水利施設建設資材（レンガ、コンクリートパイプ、鉄筋、鋼板、木材等）は、全て現地調達とする。また燃料、潤滑油脂も原則として現地調達とする。ただし井戸掘さく機械の潤滑油脂（ギヤオイル、ハイドロリックオイル、等）は機械能力と作業効率に大きな影響を与えるので上述 1) の供与資材



として日本から購送する。またベントナイト、バライト、CMCおよび泥水溶解剤も適性品質の物が現地では調達不可能ゆえ、供与資材として日本から購送するものとする。

#### 6.4.2 輸送計画

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

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

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

日本から現地ジャナカプールまでの輸送期間は、JICA指定倉庫からの舟積に5日、カルカッタまでの海上輸送に30日、カルカッタでの沖待ちと通関に最低12日かかる。カルカッタからジャナカプールまでの陸送と通関業務は、通常、インドまたはネパールの業者が行っており、カルカッタにおける荷積に3日、陸送に3日、ビルガンジの通関に5日程見込む必要がある。ビルガンジ — ジャナカプール間はトラックで2日の距離である。従って、本計画では、日本からジャナカプールまでの輸送期間を約2ヵ月と見積る。

### 6.4.3 資機材の管理

請負業者は工事開始時に工事遂行に必要なKR-2資機材をTIATSPから一括して受け取り、供与資機材や現地調達資機材と共に責任を持って管理するものとする。

## 6.5 実施スケジュール

事業の実施に係わる交換公文(E/N)締結後、直ちにコンサルタント契約を行い、詳細設計に2.5ヵ月、工事入札公示から入札資格審査、請負工事契約等に3ヵ月間、請負業者の準備・仮設に1ヵ月を見込む必要があるため、工事開始は、E/N締結後の6.5ヵ月目となる。

生産井8本の掘さく工事には、掘さくりグ3台を使用して、3.5ヵ月を要する。掘さく工事から1ヵ月遅れて着手される9灌漑区の土木工事は、3.5ヵ月を必要とする。また、工事完了後、ネパール側から借用した建設機械等の返却前整備に1ヵ月を要する。従って、本計画の述べ工期は、請負工事業者の準備・仮設を含め、6.5ヵ月と見込む。

なお、供与資機材は、請負工事業者とは別に選定されたサプライヤーが工事開始前に購送するものとし、この期間として4.5ヵ月を見込む。

上記をまとめた工事概略工程案を図6-4に示す。

## 6.6 概算事業費

### 6.6.1 全体事業費

本計画の実施に必要な日本側負担事業費とネパール王国政府負担事業費の総額は、約3億9千2百万円である。

### 6.6.2 日本側負担事業費

日本側負担事業費は、建設工事費、供与資機材費、設計管理費を含む合計3億9千2百万円である。

### 6.6.3 先方政府負担事業費

ネパール王国においては、工事用仮設道路、井戸を含む灌漑施設等の建設用地は、受益者の無償提供、三次水路（本計画の幹線水路に当る）以下の支線水路の建設は受益者の負担となっている。また、本計画のネパール側の事業所としては、T I A T S Pの事務所等を利用することになっている。従って、原則として、本計画に対するネパール王国政府の事業費の負担はない。

## 第 7 章 維持管理計画



## 第 7 章 維持管理計画

### 7. 1 施設の維持管理

完成後の生産井、幹線水路の維持管理は T I A T S P が行う。T I A T S P は 6. 1 節で述べたとうり 4 名の職員を増強し、その任に当らせる。

当プロジェクトの年間維持管理費は次表に示す通りと推定される。

項 目	単 位	数 量	単価 (Rs)	金額 (Rs)
1. 人件費				
職員給料	人・月	48	1,225	58,800
労務者賃金	人・日	860	30	25,800
2. 水路施設維持・修理材料	一 式			60,000
3. ポンプ維持・修理材料	一 式			210,000
4. 深井戸の洗浄と再生	一 式			34,300
5. ポンプ運転経費				
D-7 ブロック	時間・台	6,000	59.7	358,200
D-15ブロック	時間・台	6,000	64.1	384,600
合 計				1,131,700

上表で求めた経費の内、ポンプ運転経費を除いた経費は Rs.388,900 で、これは 1 ha 当り Rs.973 となる。ポンプ運転経費は 1 ha 当り平均 Rs.1,857 となる。これら必要な経費を受益農家が負担するものとする、負担額は ha 当り年間 Rs.2,830 となる。

しかし、プロジェクト開始直後の農家には上記維持管理費を負担する余裕はないと考えられるので、1 年目はネパール政府が全額補助し、2 年目と 3 年目にはそれぞれ 70% と 30% を補助する計画とする。この間に T I A T S P は灌漑地区（1 ポンプの灌漑面積）ごとに水利組合を創設させ、4 年目以後の水代は水利組合が全額負担する。水利組合の組織化は農業普及・訓練部が、また水代の徴収は新設される維持管理部が担当する。

## 7. 2 末端施設の整備

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

1週間サイクルの輪灌を採用するため、一灌漑地区（一本の井戸で灌漑される地区）においては幹線水路から分岐する支線水路数は14本となっており、1支線水路が支配する灌漑面積は2.9haである。計画地域の戸当りの耕地面積は約1haなので1支線水路では2～3戸が灌漑されることになる。このため幹線水路で搬送された灌漑用水を各農家が所有する農地へ均等分配するためには、水利組合を早期に結成させ、遅くとも幹線施設完成後1年以内に末端施設を建設させることが本計画を成功させる必須条件である。これにはT I A T S Pの指導・監督が不可欠である。

## 7. 3 農民に対する教育・訓練

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

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



## 第 8 章 事業評価



## 第8章 事業評価

2ブロック(D-7とD-15)における深井戸灌漑開発計画の実施は、灌漑耕地の拡大、通年灌漑による作付率の増加と栽培作物の多様化、単位収量増による農産物の増産およびこれらによってもたらされる農家収入の増大と生活水準の向上といった直接的効果のみならず、ブロック内住民の生活環境の改善、農民の協同意識の定着、深井戸開発技術の向上、等の間接的効果も期待できる。

直接的事業効果を詳述すれば、以下の通りである。

### (1) 灌漑耕地の拡大

両ブロック内で、耕地 400ha(D-7: 200ha, D-15: 200ha)の通年灌漑が可能となる。

### (2) 作付率の増加と栽培作物の多様化

通年灌漑によって、早期水稲が可能となり、小麦等の作付面積も拡大でき、作付率は現存の 160%(640ha) から 210%(840ha) に増加するだけでなく、収益性の高いポテト、トマト等を加えた作物の多様化が可能となる。

### (3) 作物の単位収量増と生産量の増大

両ブロック内の農業は、天水に依存しており、雨期水稲(約360ha)、小麦(約240ha)、マスタード(約30ha)、野菜(約10ha)等が栽培されている。しかし、その農法は粗放的で、各作物の平均収量は極めて低い水準にある。

本計画の実施によって、灌漑施設が完備され、通年灌漑が可能となるため、高収量品種の導入、施肥量の増加等耕種体系が大幅に改善され、各作物のha当り単位収量は、以下のごとく飛躍的な増加が期待できる。

	現 状	期待収量	期待収量増
	(ton/ha)	(ton/ha)	(ton/ha)
水 稲	2.0	4.0	2.0
小 麦	1.8	2.5	0.7
マスタード	0.5	0.8	0.3
野 菜 (ポテト等)	6.0	12.0	6.0
ト マ ト	-	12.0	12.0

この単位収量増と作付率の増加および栽培作物の多様化によって、計画地区 400 haの生産量は、以下のように大幅な増大が期待できる。

	現行生産量	計画生産量	増 産 量
	(ton)	(ton)	(ton)
水 稲	720	1,760	1,040
小 麦	430	700	270
マスタード	15	50	35
野 菜 (ポテト等)	60	480	420
ト マ ト	-	240	240

従って、野菜とトマトについては、カトマンズ、ビルガンジ、ピラトナガル等への販路の確保が必要となるが、本計画はネパール王国の国家開発計画の最重点目標である農産物の増産に寄与する。

#### (4) 農家収入の増大と生活水準の向上

上述のごとき増産によって、計画地区内の平均農家（経営面積：1.0ha）の農業粗収入は、Rs.9,710からRs.26,170へと2.7倍増となり、生活水準の向上をもたらす（付属資料-6）。なお、この農家粗収入の増大によって、年間Rs.2,830/ha程度の完成施設（深井戸、ポンプと灌漑施設）の維持管理を賄うことが可能である。

以上のごとき直接的事業効果に加え、次のような間接的効果も期待できる。

(1) 生活環境の改善

ポンプハウスに付帯されるバフフル水槽（ポンプの吐出し水槽）と灌漑水路から、生活用水が得られるようになるため、計画地区内住民の生活環境、特に健康・衛生面、が大きく改善される。

(2) 農民の協同意識の定着

本計画では、支線土水路の建設と輪番灌漑の水管理は、T I A T S Pの指導・監督下で受益農民が行うことになっており、水利組合等農民組合の結成を促進する。また、施設建設に対する農民の参加は、完成後のポンプと灌漑施設は受益者が維持管理すべきであるといった認識を高め、水代は受益者全員が支払うべき施設の維持管理費といった協同意識が定着する。

(3) 深井戸開発技術の向上

井戸地点の選定に係る水理地質調査、井戸掘さくど仕上げ、揚水試験等に対する日本の技術の導入は、ネパール王国の深井戸開発技術の向上に大きく貢献する。特に次の技術の向上が期待される。

- ① 試験井の水理地質柱状図と電気探査結果の組み合せ解析による深井戸掘さく地点の選定。
- ② 水理地質構造に合った孔径と深度による井戸掘さく。
- ③ 細砂、シルト等の流入を防ぐ砂利充填、ジェットングと泥壁除去剤を使用する井戸洗浄、等の仕上げ。
- ④ 段階揚水試験と連続揚水試験による井戸揚水量の確認。



## 第 9 章 結論と提言





## 第9章 結論と提言

基本設計フェーズIで、既存井等の資料から揚水可能量を推定して立案されたテライ地下水開発計画の全体計画（23ブロックで115本の生産井とこれに見合った灌漑施設を4年間で建設する）は、各ブロックごとに地下水位、揚水可能量等の水理地質条件が大きく異なるため、各ブロックで試験井を掘さくし、揚水量を確認した後でなければ、開発リスクが大きすぎ、実施に移すのは無理である。

D-7とD-15の2ブロックは、40ℓ/sccの揚水量の確認と施設基本設計が終了しており、かつ実施効果も高いので、いつでも実施が可能である。しかし、実施に際しては、灌漑施設の詳細設計と既存KR-2深井戸・灌漑施設建設機材に対する相当量の資機材の新たな供与が必要となる。

D-7とD-15の2ブロックでは、10本の生産井と10灌漑区（1区は40ha）の建設が可能であるが、D-7ブロックの試験井1本とD-15ブロックのT I A T S P既存井1本が生産井に転換でき、後者の灌漑施設もT I A T S Pが建設中であるため、本件では、8本の生産井と9灌漑区の水利施設（ポンプハウスを含む）を建設するものとする。

ネパール王国政府は、受益農民による水利組合の結成、同組合からの水代の徴収等によって、完成した施設の維持管理に万全を期すと表明しており、維持管理についてはネパール側の自助努力が充分期待できる。ポンプの運転経費とポンプを含む灌漑施設の維持管理費は、灌漑効果等によって農業収入が増大する受益農家が支払い可能な額である。

M-4ブロックを開発するには、開発地区を現位置の南に移すための地区選定と地形測量が必要であり、S-1ブロックの開発は、試験井掘さくによる揚水量の確認および開発地区を現位置の南に移すための地区選定と地形測量が不可欠である。また、試験井掘さくで採水層が確認できなかったS-7ブロックは計画の対象外とする。

将来、多数のブロックで深井戸灌漑開発を推進するには、計画地域の地下水変動を予測する必要がある。このため、計画地域全体を網羅する水位観測井網を設置し、長期の水位観測体制を確立する必要がある。

なお、日本政府の無償資金協力で、2ブロック（D-7とD-15）の建設を実施する際には、下記に対するネパール側の協力が不可欠である。

- (1) 日本の請負業者に対する必要なKR-2深井戸・灌漑施設建設機材の無償貸与。
- (2) 日本の請負業者がさく井した生産井（揚水量250 /sec 未満の井戸を含む）の受領と完工証明の発給。
- (3) 建設用地とアクセスの確保（必要な用地補償を含む）。
- (4) 無償資金協力で建設される幹線水路から分岐させる支線土水路の建設（受益農民の負担）。
- (5) 灌漑区ごとの水利組合の結成と同組合から水代を徴収して行うべきポンプと灌漑施設の運営と維持管理。