

ATTENDANCE AT THE THIRD MEETING WITH NPC ON JUNE 10, 1985

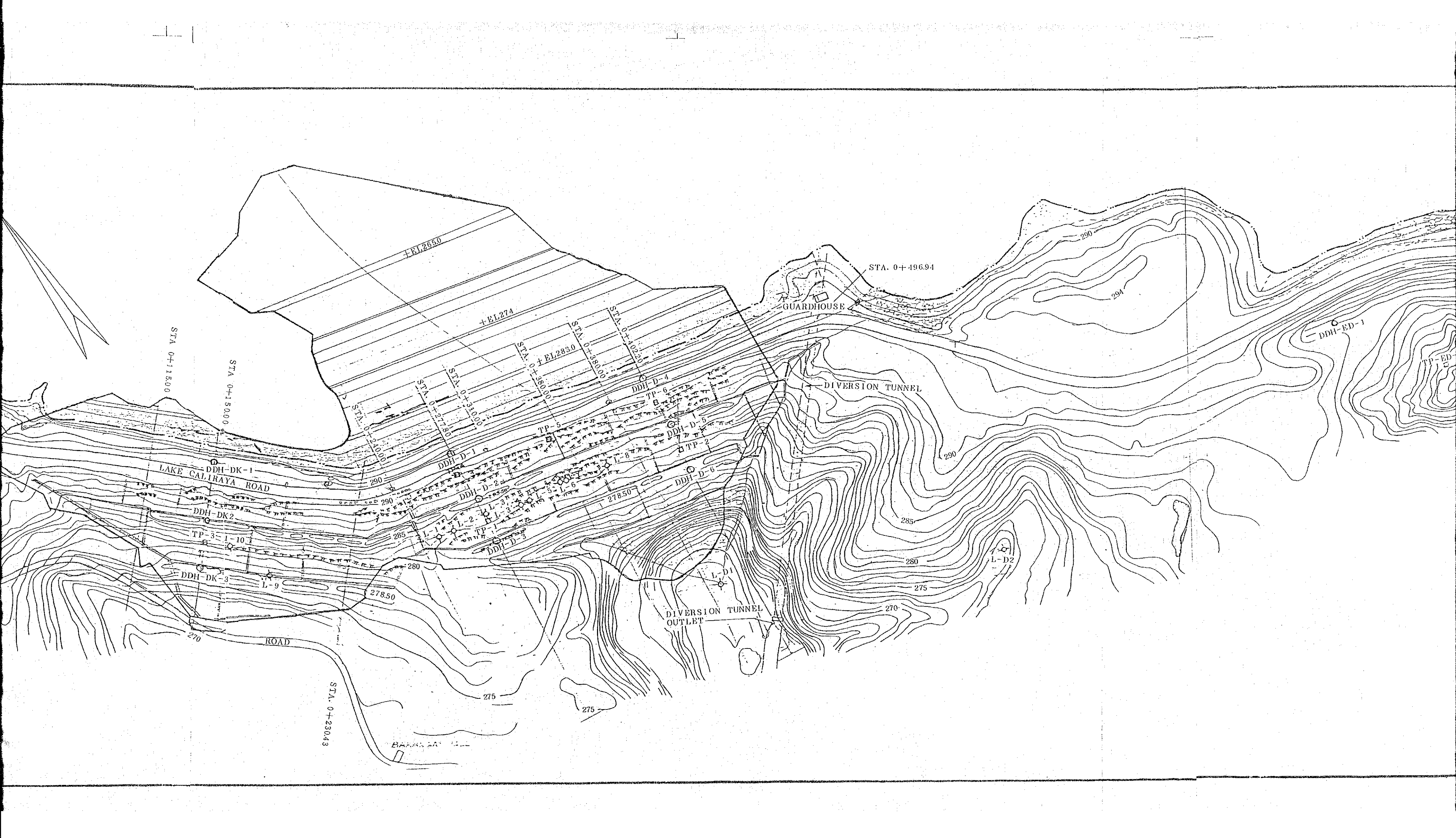
1. Mr. Amado C. Vicencio jr Manager of Plant C-B-K Complex
2. Mr. Armando R. Coronado Plant Manager, Kalayaan Pump
Storage Power Plant
3. Mr. Anatolio Dawinan Manager, Central Maintenance
4. Mr. Edmundo Vargas Geologist, Project Development
Dept. Geology & Geotechnics
5. Mr. Felicisimo I. Parela Right of way, C-B-K Complex
6. Mr. R.V. Yamballa Right of way, C-B-K Complex
7. All members of JICA Team except Mr. T. Miura

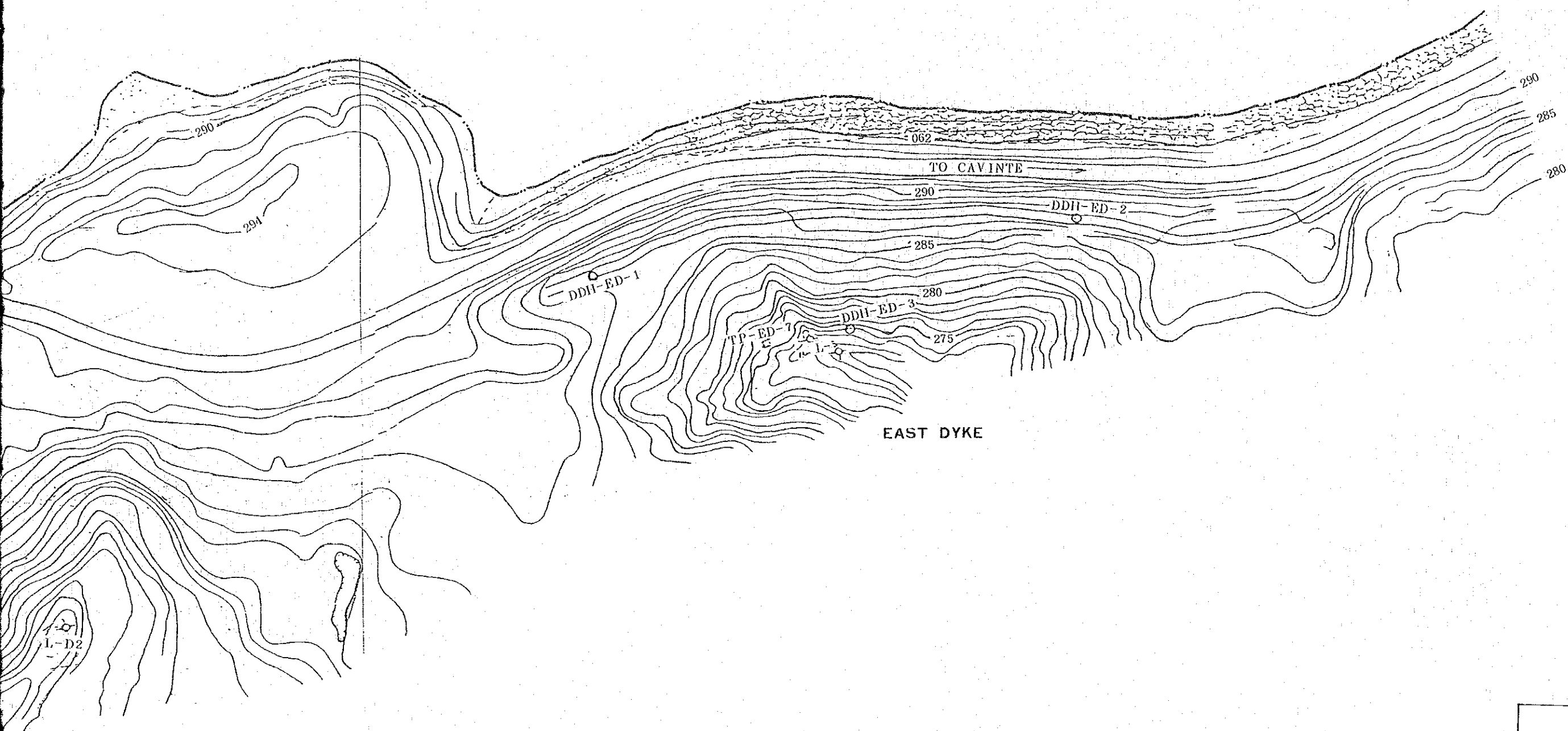
ATTENDANCE AT THE FOURTH MEETING WITH NPC ON JUNE 13, 1985

1. Mr. Eduarab P. Abesamis Manager, Project Development
Dept.
2. Mr. Zosimo P. Santos JR Man ger, Engineering Survey &
Investigation Division
3. Mr. Ronaldo A. Almero Manager, Geology & Geotechnics
Division
4. Mr. Melchor P. Valdeabella Engineering, Survey & Investi-
gation Division
5. Mr. Edmundo Vargas Geologist, Geology & Geotechnics
Division
6. All members of JICA Team except Mr. F. Sato.

ATTENDANCE AT THE FINAL MEETING WITH NPC ON JUNE 14, 1985

1. Mr. Eduarab P. Abesamis Manager, Project Development
Dept.
2. Mr. Ronaldo A Almero Manager, Geology & Geotechnics
Division
3. Mr. Zosimo P. Santos Jr Manager, Engineering Survey &
Investigation Division
4. Mr. Edmundo Vargas Geologist, Geology & Geotechnics
Division
5. All members of JICA Team except Mr. F. Sato





EXPLANATION

LITHOLOGY

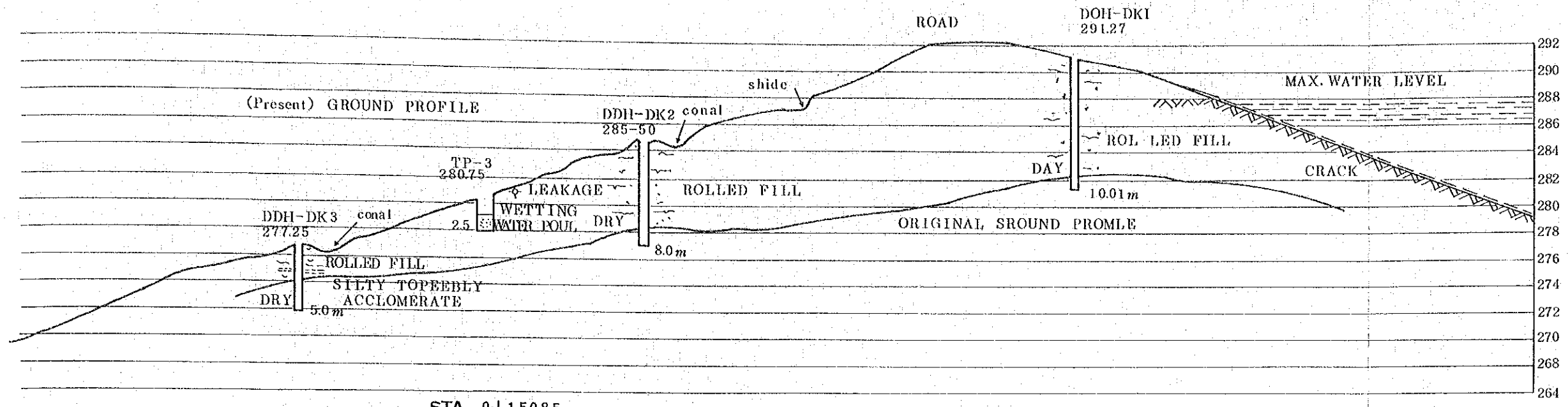
- CLAY
- PYROCLASTIC
- BASALT

OTHER GEOLOGIC SYMBOL

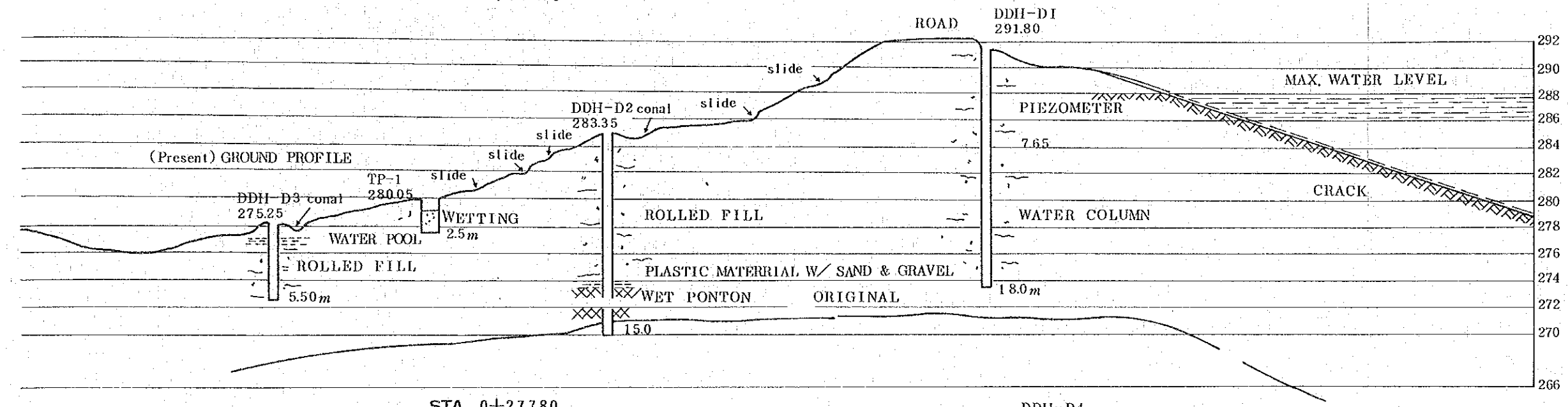
- DRILL HOLE
- TEST PIT
- LEAKAGE/SPRING
- CONCRETE DRAINAGE CANAL
- RIPRAP
- BOULDERY MATERIAL
- SWAMP

SCALE 1:1,000 M.

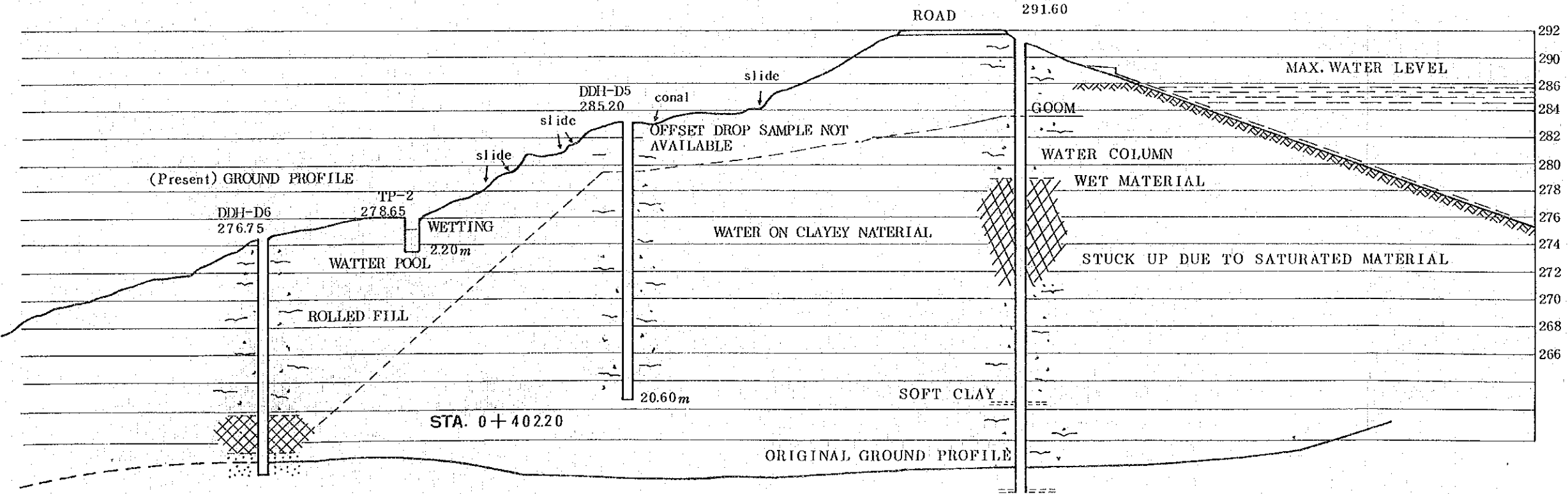
NATIONAL POWER CORPORATION			
PROJECTS DEVELOPMENT DEPARTMENT			
GEOLOGY AND GEOTECHNICS DIVISION			
CALIRAYA HYDROELECTRIC PLANT			
REMEDIAL WORKS			
GEOTECHNICAL MAP			
		DATE	
D1C			
DRAFTED			SUBMITTED
CHECKED			
REVIEWED			RECOMMENDED
GEOLOGY			
GEOPNYSIGS			
GEOTECHNICS			APPROVED
MANAGER, GEOLOGY & GEOTECHNICS			



STA. 0+150.85







STA. 0+277.80



STA. 0+402.20

EXPLANATION

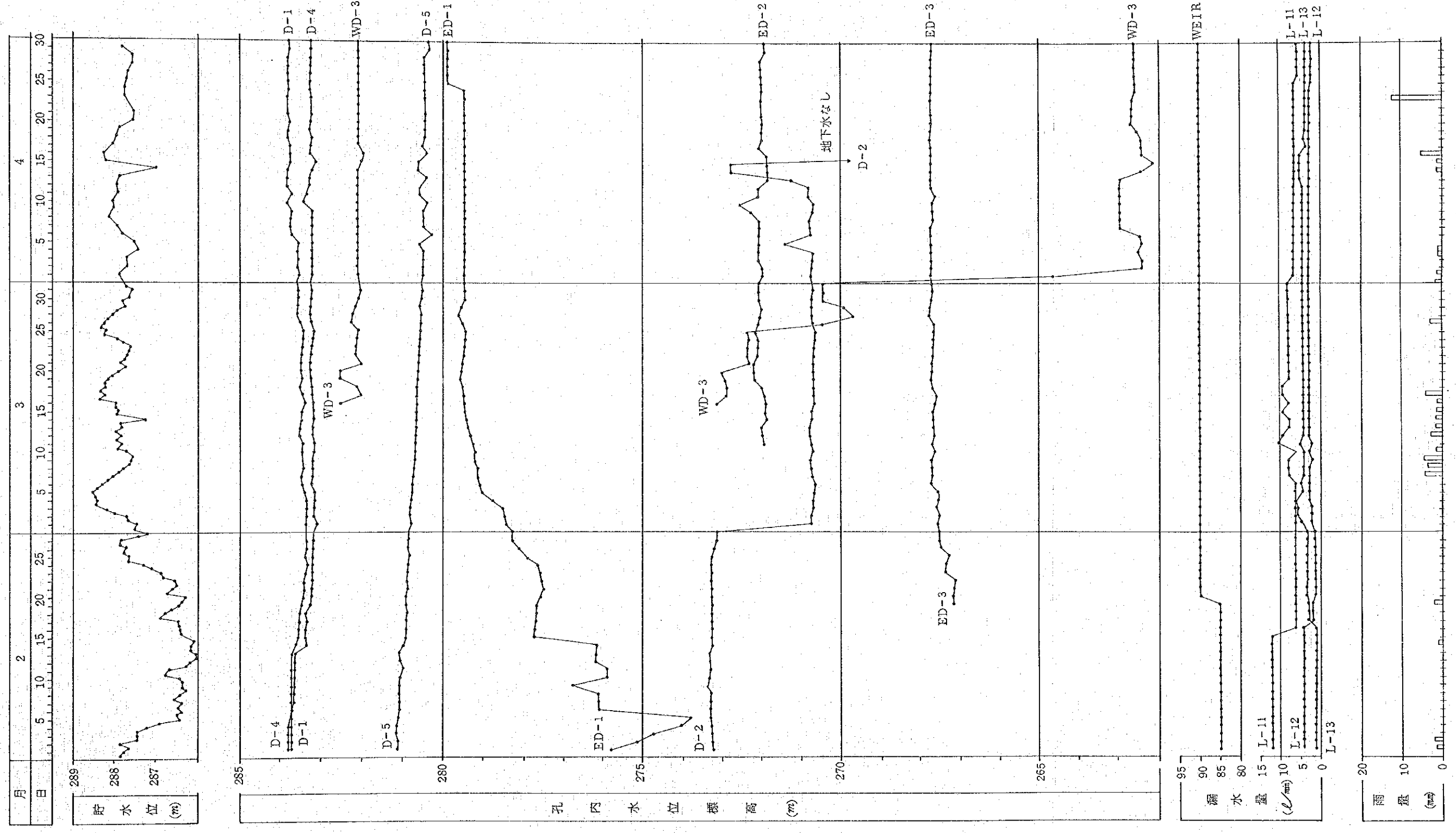
LITHOLOGY

-  ROLLED FILL
-  CLAY
-  ACCLOMERAT
-  BASALT

SCALE 1 : 200 M.

NPC実施堤体内地下水水位および漏水量モニターリング記録

(1985)



雨量はA.Mにて記録
P.M

NPC実施採取試料室内土質試験一覧表（事前調査団入手試料分のみ計上） 別添資料D-1

ボーリング テストピット 番	試料 番号	試料採取 深度 (m)	粒度 特性	コンシ テンシ 性	土質 分類	土粒子 の比重	含水比	密度		一面剪断 試験	三軸圧縮 試験	圧密 試験	透水 試験
								湿潤	乾燥				
DDH-D-1	UDS-3	2.6~3.0	○	○	○		○		○				
	UDS-6	5.6~6.0	○	○	○		○		○				
	UDS-7	6.6~7.0	○			○			○				○
	UDS-10	9.6~10.0	○	○	○		○		○				
	UDS-11	10.6~11.0	○			○			○				
	UDS-13	12.6~13.0							○				
	UDS-14	13.6~14.0	○	○	○		○		○				
DDH-D-2	UDS-16	15.6~16.0	○	○	○		○		○				
	UDS-17	16.6~17.0							○				○
	UDS-4	3.6~4.0	○			○			○				○
	UDS-5	4.6~5.0	○			○			○				○
	UDS-8	7.6~8.0	○			○			○				○
	UDS-11	10.6~11.0	○			○			○				
	UDS-13	12.6~13.0	○			○			○				
DDH-D-3	UDS-15	14.6~15.0	○			○			○				
	UDS-3	2.6~3.0	○			○			○				○
	UDS-5	4.6~5.0	○			○			○				○
	UDS-5	4.6~5.0	○			○			○				○
	UDS-9	8.6~9.0				○			○				○
	UDS-10	9.6~10.0	○			○			○				○
	UDS-11	10.6~11.0					○		○				
DDH-D-4	UDS-12	11.6~12.0					○		○				
	UDS-17	16.6~17.0					○		○				○
	UDS-18	17.6~18.0	○			○			○				○
	UDS-20	19.6~20.0	○			○			○				○
	UDS-23	22.6~23.0	○			○			○				○
	UDS-24	23.6~24.0	○			○			○				○
	UDS-27	26.6~27.0				○			○				○
DDH-D-5	UDS-31	30.6~31.0					○		○				○
	UDS-5	4.6~5.0	○			○			○				○
	UDS-8	7.6~8.0	○			○			○				○
	UDS-10	9.6~10.0				○			○				○
	UDS-13	12.6~13.0	○			○			○				○
	UDS-14	13.6~14.0	○			○			○				○
	UDS-17	16.6~17.0	○			○			○				○
DDH-D-6	UDS-20	19.6~20.0	○			○			○				○
	UDS-7	6.6~7.0					○		○				○
	UDS-10	9.6~10.0	○			○			○				○
	UDS-12	11.6~12.0	○			○			○				○
	UDS-13	12.6~13.0		○					○				○
	UDS-16	15.6~16.0	○			○			○				○
	UDS-4	3.6~4.0	○			○			○				○
DDH-DK-1	UDS-5	4.6~5.0	○			○			○				○
	UDS-6	5.6~6.0	○			○			○				○
	UDS-8	7.6~8.0	○			○			○				○
	UDS-10	9.6~10.0					○		○				○
	UDS-2	1.6~2.0	○			○			○				○
	UDS-3	2.6~3.0							○				○
	UDS-5	4.6~5.0							○				○
DDH-DK-2	UDS-6	5.6~6.0	○			○			○				○
	UDS-8	7.6~8.0	○			○			○				○
	UDS-1	0.6~1.0	○			○			○				○
	UDS-3	2.6~3.0	○			○			○				○
	UDS-5	4.6~5.0	○			○			○				○
	UDS-1	1.0					○		○				○
	UDS-2	2.0					○		○				○
TP-1	UDS-2	2.0					○		○				○
	UDS-1	1.0					○		○				○
	UDS-2	2.0					○		○				○
TP-5	S-1		○			○			○				○
	S-2		○			○			○				○
	S-3		○			○			○				○
TP-6	S-1	0.5	○			○			○				○
	S-2	1.0				○			○				○
	S-3		○			○			○				○

注) テストピットの試料については、試料番号と試料採取深度が対応していないものがある。

土質試験結果一覧表 (基礎地盤用)

報告用紙

調査名・調査地点 D D H - D - 1

整理担当者

試料番号		UDS-3	UDS-6	UDS-7	UDS-10	UDS-11	UDS-13	
深 さ m		2.60 ~ 3.00	5.60 ~ 6.00	6.60 ~ 7.00	9.60 ~ 10.00	10.60 ~ 11.00	12.60 ~ 13.00	
粒 度 特 性	礫分 (2000 μ m以上) %							
	砂分 (74~2000 μ m) %	17.7	16.0		10.0			
	シルト分 (5~74 μ m) %	41.8	46.0	粒度曲線あり	42.0	粒度曲線あり		
	粘土分 (5 μ m以下) %	40.5	38.0		48.0			
	最大粒径 mm							
	均等係数 U_c	5.22	6.40		7.00			
	曲率係数 U_c'	0.61	0.76		0.77			
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %	73.10	49.05		55.10			
	塑性限界 w_p %	15.30	25.56		21.98			
	塑性指数 I_p	57.80	23.49		33.12			
分類	日本統一土質分類	CH	CH		CH			
		Fat clay	Sandy clay		Inorganic clay			
土粒子の比重 G_s				2.603		2.604		
自然状態	含水比 w_n %	43.05	53.49		48.73			
	湿潤密度 ρ_t g/cm ³	(1.258)	(1.173)	1.70 (1.18)	(1.069)	1.58 (0.981)	1.794 (1.123)	
	間隙比 e							
	飽和度 S_r %							
力 学 特 性	一軸圧縮試験	一軸圧縮強さ q_u kgf/cm ²						
	一面せん断試験	試験の条件 ^{注1)}						
		粘着力 c kgf/cm ²						
		せん断抵抗角 ϕ 度						
	三軸圧縮試験	試験の条件 ^{注1)}						
		粘着力 c kgf/cm ²						
		せん断抵抗角 ϕ 度						
	圧密試験	圧密降伏応力 p_c kgf/cm ²						
		圧縮指数 C_c						
透水試験 (cm/sec)				1.66×10^{-7}				

備考

注1) カッコ内は乾燥密度

注) 非圧密非排水試験: UU
 圧密非排水試験: CU
 圧密非排水試験 (間隙水圧を測定した場合): CU
 圧密排水試験: CD

土質試験結果一覧表 (基礎地盤用)

報告用紙

調査名・調査地点 D D H - D - 1

整理担当者

試料番号		UDS-14	UDS-16	UDS-17			
深 さ m		13.60 ~ 14.00	15.60 ~ 16.00	16.60 ~ 17.00	~	~	~
粒 度 特 性	礫分 (2000 μ m以上) %						
	砂分 (74~2000 μ m) %	18.0	21.5				
	シルト分 (5~74 μ m) %	50.0	45.5				
	粘土分 (5 μ m以下) %	32.0	33.0				
	最大粒径 mm						
	均等係数 U_c	7.22	10.67				
	曲率係数 U'_c	0.94	0.77				
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %	53.12	59.00				
	塑性限界 w_p %	26.12	26.71				
	塑性指数 I_p	27.00	32.29				
分類	日本統一土質分類	CH	CH				
		Inorganic clay					
土粒子の比重 G_s							
自然 状態	含水比 w_n %	55.63	53.75				
	湿潤密度 ρ_t g/cm ³	(1.160)	(1.115)	1.64(1.07)			
	間隙比 e						
	飽和度 S_r %						
力 学 特 性	一軸圧縮試験	一軸圧縮強さ q_u kgf/cm ²					
	一面せん断試験	試験の条件 ^{注1)}					
		粘着力 c kgf/cm ²					
		せん断抵抗角 ϕ 度					
	三軸圧縮試験	試験の条件 ^{注1)}					
		粘着力 c kgf/cm ²					
		せん断抵抗角 ϕ 度					
	圧密試験	圧密降伏応力 p_c kgf/cm ²					
		圧縮指数 C_c					
透水試験 (cm/sec)				4.378×10^{-7}			

備考

注1) 非圧密非排水試験: UU
 圧密非排水試験: CU
 圧密非排水試験
 (間隙水圧を測定した場合): CU
 圧密排水試験: CD

土質試験結果一覧表 (基礎地盤用)

報告用紙

調査名・調査地点 D D H - D - 2

整理担当者

試料番号		UDS-4	UDS-5	UDS-8	UDS-11	UDS-13	UDS-15	
深 さ m		3.60 ~ 4.00	4.60 ~ 5.00	7.60 ~ 8.00	10.60 ~ 11.00	12.60 ~ 13.00	14.60 ~ 15.00	
粒 度 特 性	礫分 (2000 μ m以上) %							
	砂分 (75~2000 μ m) %							
	シルト分 (5~75 μ m) %	粒度曲線あり	同左	同左	同左	同左	同左	
	粘土分 (5 μ m以下) %							
	最大粒径 mm							
	均等係数 U_c							
	曲率係数 U_c'							
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %							
	塑性限界 w_P %							
	塑性指数 I_P							
分類	日本統一土質分類							
土粒子の比重 G_s		2.613	2.616	2.611	2.616	2.610	2.603	
自然状態	含水比 w_w %							
	湿潤密度 ρ_t g/cm ³	1.74 (1.10)	1.646 (1.090)	1.71 (1.108)	1.75 (1.069)	1.72 (1.1368)	1.701 (1.130)	
	間隙比 e		1.76 (1.140)					
	飽和度 S_r %							
力 学 特 性	一軸圧縮試験	一軸圧縮強さ σ_c kg/cm ²						
	一面せん断試験	試験の条件 ^{注)}						
		粘着力 c kg/cm ²						
		せん断抵抗角 ϕ 度						
	三軸圧縮試験	試験の条件 ^{注)}						
		粘着力 c kg/cm ²						
		せん断抵抗角 ϕ 度						
	圧密試験	圧密降伏応力 p_c kg/cm ²						
		圧縮指数 C_c						
	透水試験 (cm/sec)		9.72×10^{-7}		5.53×10^{-8}			

備考

注) 非圧密非排水試験: UU
 圧密非排水試験: CU
 圧密非排水試験: CU
 (間隙水圧を測定した場合)
 圧密排水試験: CD

土質試験結果一覧表 (基礎地盤用)

報告用紙

調査名・調査地点 D D H - D - 3

整理担当者

試料番号		UDS-3	UDS-5				
深 さ m		2.60 ~ 3.00	4.60 ~ 5.00	~	~	~	~
粒 度 特 性	礫分 (2000 μ m以上) %						
	砂分 (74~2000 μ m) %						
	シルト分 (5~74 μ m) %	流度曲線あり					
	粘土分 (5 μ m以下) %						
	最大粒径 mm						
	均等係数 U_c						
	曲率係数 U_c'						
コン シ ス テ ン シー 特 性	液性限界 w_L %						
	塑性限界 w_p %						
	塑性指数 I_p						
分 類	日本統一土質分類						
土粒子の比重 G_s		2.604					
自 然 状 態	含水比 w_m %						
	湿潤密度 ρ_s g/cm ³	1.90 (1.36)	1.607 (1.033)				
	間隙比 e						
	飽和度 S_r %						
力 学 特 性	一軸圧縮試験	一軸圧縮強さ σ_v kgf/cm ²					
	一面せん断試験	試験の条件 ^{注1)}					
		粘着力 c kgf/cm ²					
		せん断抵抗角 ϕ 度					
	三軸圧縮試験	試験の条件 ^{注1)}					
粘着力 c kgf/cm ²							
せん断抵抗角 ϕ 度							
圧 密 試 験	圧密試験	圧密降伏応力 p_c kgf/cm ²					
		圧縮指数 C_c					
透水試験 (cm/sec)		1.02×10^{-8}	3.78×10^{-7}				

備考

注) 非圧密非排水試験: UU
 圧密非排水試験: CU
 圧密非排水試験 (間隙水圧を測定した場合): CU
 圧密排水試験: CD

土質試験結果一覧表 (基礎地盤用)

報告用紙

調査名・調査地点 D D H - D - 4

整理担当者

試料番号		UDS-5	UDS-9	UDS-10	UDS-11	UDS-12	UDS-17
深 さ m		4.60 ~ 5.00	8.60 ~ 9.00	9.60 ~ 10.00	10.60 ~ 11.00	11.60 ~ 12.00	16.60 ~ 17.00
粒 度 特 性	礫分 (2000 μ m以上) %						
	砂分 (74~2000 μ m) %						
	シルト分 (5~74 μ m) %	粒度曲線あり		粒度曲線あり			
	粘土分 (5 μ m以下) %						
	最大粒径 mm						
	均等係数 U_c						
	曲率係数 U_c'						
コン シ ス テ ン シー 特 性	液性限界 w_L %						
	塑性限界 w_p %						
	塑性指数 I_p						
分類	日本統一土質分類						
土粒子の比重 G_s		2.600		2.607			
自 然 状 態	含水比 w_n %				29.58, 29.20		
	湿潤密度 ρ_t g/cm ³	1.70 (1.20)	1.606 (0.983)	1.780 (1.052)		1.61 (0.96)	1.58 (1.12)
	間隙比 e						
	飽和度 S_r %						
力 学 特 性	一軸圧縮試験	一軸圧縮強さ q_u kgf/cm ²					
		試験の条件 ^{注)}					
	一面せん断試験	粘着力 c kgf/cm ²					
		せん断抵抗角 ϕ 度					
		試験の条件 ^{注)}					
	三軸圧縮試験	粘着力 c kgf/cm ²					
		せん断抵抗角 ϕ 度					
		試験の条件 ^{注)}					
	圧密試験	圧密伏応力 p_c kgf/cm ²					
		圧縮指数 C_c					
透水試験 (cm/sec)		(1.72×10^{-7})	4.43×10^{-7}	6.76×10^{-8}		9.05×10^{-7}	4.31×10^{-7}

備考

注) 非圧密非排水試験: UU
 圧密非排水試験: CU
 圧密非排水試験 (間隙水圧を測定した場合): CU
 圧密排水試験: CD

土質試験結果一覧表 (基礎地盤用)

報告用紙

調査名・調査地点 D D H - D - 4

整理担当者

試料番号		UDS-18	UDS-20	UDS-23	UDS-24	UDS-27	UDS-31
深 さ m		17.60~18.00	19.60~20.00	22.60~23.00	23.60~24.00	26.60~27.00	30.60~31.00
粒 度 特 性	礫分 (2000 μ m以上) %						
	砂分 (74~2000 μ m) %						
	シルト分 (5~74 μ m) %	粒度曲線あり	同左	同左	同左		
	粘土分 (5 μ m以下) %						
	最大粒径 mm						
	均等係数 U_c						
	曲率係数 U_c'						
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %						
	塑性限界 w_p %						
	塑性指数 I_p						
分類	日本統一土質分類						
土粒子の比重 G_s		2.608	2.609	2.601	2.618		
自然状態	含水比 w_n %						
	湿潤密度 ρ_t g/cm ³	1.72 (1.17)	1.78 (1.16)	1.73 (1.13)	1.76 (1.12)	1.554 (0.901)	1.27 (0.89)
	間隙比 e						
	飽和度 S_r %						
力 学 特 性	一軸圧縮試験	一軸圧縮強さ q_u kgf/cm ²					
	一面せん断試験	試験の条件 ^{注)}					
		粘着力 c kgf/cm ²					
		せん断抵抗角 ϕ 度					
	三軸圧縮試験	試験の条件 ^{注)}					
		粘着力 c kgf/cm ²					
		せん断抵抗角 ϕ 度					
	圧密試験	圧密降伏応力 p_c kgf/cm ²					
		圧縮指数 C_c					
透水試験 (cm/sec)		1.33×10^{-7}	4.74×10^{-8}	(4.6×10^{-8})	2.43×10^{-8}	4.42×10^{-7}	8.76×10^{-8}

備考

注) 非圧密非排水試験: UU
 圧密非排水試験: CU
 圧密非排水試験 (間隙水圧を測定した場合): CU
 圧密排水試験: CD

土質試験結果一覧表 (基礎地盤用)

報告用紙

調査名・調査地点

D D H - D - 5

整理担当者

試料番号		UDS-5	UDS-8	UDS-10	UDS-13	UDS-14	UDS-17	
深 さ m		4.60 ~ 5.00	7.60 ~ 8.00	9.60 ~ 10.00	12.60 ~ 13.00	13.60 ~ 14.00	16.60 ~ 17.00	
粒 度 特 性	礫分 (2000 μ m以上) %							
	砂分 (74~2000 μ m) %							
	シルト分 (5~74 μ m) %	粒度曲線あり	同左		粒度曲線あり	同左	同左	
	粘土分 (5 μ m以下) %							
	最大粒径 mm							
	均等係数 U_r							
	曲率係数 U_c							
コン シ ス テ ン シー 特 性	液性限界 w_L %							
	塑性限界 w_p %							
	塑性指数 I_p							
分 類	日本統一土質分類							
	土粒子の比重 G_s	2.604	2.605		2.608	2.602	2.607	
自 然 状 態	含水比 w_n %						60.38, 61.12	
	湿潤密度 ρ_t g/cm ³	1.76 (1.133)	1.57 (0.96)	1.546 (0.899)	1.57 (0.908)	1.552 (0.804)	1.78 (1.107)	
	間隙比 e							
	飽和度 S_r %							
力 学 特 性	一軸圧縮試験	一軸圧縮強さ σ_c kgf/cm ²						
	一面せん断試験	試験の条件 ^{注)}						
		粘着力 c kgf/cm ²						
		せん断抵抗角 ϕ 度						
	三軸圧縮試験	試験の条件 ^{注)}						
		粘着力 c kgf/cm ²						
		せん断抵抗角 ϕ 度						
	圧密試験	圧密降伏応力 p_c kgf/cm ²						
		圧縮指数 C_c						
	透水試験 (cm/sec)		2.07×10^{-8}	2.64×10^{-7}		1.6×10^{-7}		

備考

注) 非圧密非排水試験: UU
 圧密非排水試験: CU
 圧密非排水試験 (間隙水圧を測定した場合): CU
 圧密排水試験: CD

土質試験結果一覧表 (基礎地盤用)

報告用紙

調査名・調査地点 D D H - D - 5

整理担当者

試料番号		UDS-20					
深さ m		19.60~20.0	~	~	~	~	~
粒度特性	礫分 (2000 μ m以上) %						
	砂分 (75~2000 μ m) %						
	シルト分 (5~75 μ m) %	粒度曲線あり					
	粘土分 (5 μ m以下) %						
	最大粒径 mm						
	均等係数 U_c						
	曲率係数 U_c'						
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %						
	塑性限界 w_p %						
	塑性指数 I_p						
分類	日本統一土質分類						
土粒子の比重 G_s		2.614					
自然状態	含水比 w_n %	48.74, 47.22					
	湿潤密度 ρ_t g/cm ³						
	間隙比 e						
	飽和度 S_r %						
力学特性	一軸圧縮試験	一軸圧縮強さ q_u kgf/cm ²					
	せん断試験	試験の条件 ^{注)}					
		粘着力 c kgf/cm ²					
		せん断抵抗角 ϕ 度					
	三軸圧縮試験	試験の条件 ^{注)}					
		粘着力 c kgf/cm ²					
		せん断抵抗角 ϕ 度					
	圧密試験	圧密降伏応力 p_c kgf/cm ²					
		圧縮指数 C_c					

備考

注) 非圧密非排水試験: UU
 圧密非排水試験: CU
 圧密非排水試験 (間隙水圧を測定した場合): CU
 圧密排水試験: CD

土質試験結果一覧表 (基礎地盤用)

報告用紙

調査名・調査地点 D D H - D - 6

整理担当者

試料番号		UDS-7	UDS-10	UDS-12	UDS-13	UDS-16	
深さ m		~	~	~	~	~	
粒度特性	礫分 (2000 μ m以上) %						
	砂分 (74~2000 μ m) %						
	シルト分 (5~74 μ m) %		粒度曲線あり	同左		粒度曲線あり	
	粘土分 (5 μ m以下) %						
	最大粒径 mm						
	均等係数 U_c						
	曲率係数 U_c'						
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %				96.50		
	塑性限界 w_p %				48.20		
	塑性指数 I_p				48.30		
分類	日本統一土質分類						
土粒子の比重 G_s			2.604	2.615		2.603	
自然状態	含水比 w_n %						
	湿潤密度 ρ_t g/cm ³	1.78 (1.23)		1.665 (1.018)	1.71 (1.184)	1.77 (1.244)	
	間隙比 e						
	飽和度 S_r %						
力学特性	一軸圧縮試験	一軸圧縮強さ q_u kgf/cm ²					
	一面せん断試験	試験の条件 ^{注1)}					
		粘着力 c kgf/cm ²					
		せん断抵抗角 ϕ 度					
	三軸圧縮試験	試験の条件 ^{注1)}					
		粘着力 c kgf/cm ²					
		せん断抵抗角 ϕ 度					
	圧密試験	圧密降伏応力 p_c kgf/cm ²					
		圧縮指数 C_c					
	透水試験 (cm/sec)		0.92×10^{-7}	1.22×10^{-7}			4.84×10^{-8}

備考

注) 非圧密非排水試験: UU
 圧密非排水試験: CU
 圧密非排水試験 (間隙水圧を測定した場合): CU
 圧密排水試験: CD

土質試験結果一覧表 (基礎地盤用)

報告用紙

調査名・調査地点 D D H - D K - 1

整理担当者

試料番号		UDS-4	UDS-5	UDS-6	UDS-8	UDS-10
深 さ m		~	~	~	~	~
粒 度 特 性	礫分 (2000 μ m以上) %					
	砂分 (74~2000 μ m) %		23.7	16.0	8.1	
	シルト分 (5~74 μ m) %	粒度曲線あり	35.3	45.0	41.9	
	粘土分 (5 μ m以下) %		41.0	39.0	50.0	
	最大粒径 mm					
	均等係数 U_c		5.00	8.55	8.30	
	曲率係数 U_c'		0.61	1.78	0.81	
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %		47.50	51.75	54.60	
	塑性限界 w_p %		22.38	21.35	22.25	
	塑性指数 I_p		25.12	30.40	32.25	
分類	日本統一土質分類		CL	CH	CH	
			Sandy clay	Sandy clay	Inorganic clay	
土粒子の比重 G_s		2.602				
自然状態	含水比 w_n %		46.80	48.69	53.35	
	湿潤密度 ρ_t g/cm ³	1.48 (1.018)	(0.928)	(1.177)	(0.835)	1.69 (1.06)
	間隙比 e					
	飽和度 S_r %					
力 学 特 性	一軸圧縮試験	一軸圧縮強さ q_u kgf/cm ²				
	一面せん断試験	試験の条件 ^{注1)}				
		粘着力 c kgf/cm ²				
		せん断抵抗角 ϕ 度				
	三軸圧縮試験	試験の条件 ^{注1)}				
		粘着力 c kgf/cm ²				
		せん断抵抗角 ϕ 度				
	圧密試験	圧密降伏応力 p_c kgf/cm ²				
		圧縮指数 C_c				
	透水試験 (cm/sec)					7.28×10^{-8}

備考

注) 非圧密非排水試験: UU
 圧密非排水試験: CU
 圧密非排水試験 (間隙水圧を測定した場合): CU
 圧密排水試験: CD

土質試験結果一覧表 (基礎地盤用)

報告用紙

調査名・調査地点 D D H - D K - 2

整理担当者

試料番号		UDS-2	UDS-3	UDS-5	UDS-6	UDS-8	
深 さ m		~	~	~	~	~	
粒 度 特 性	礫分 (2000 μ m以上) %						
	砂分 (74~2000 μ m) %	7.6			17.3	8.2	
	シルト分 (5~74 μ m) %	31.8			43.5	41.9	
	粘土分 (5 μ m以下) %	60.6			39.2	49.9	
	最大粒径 mm						
	均等係数 U_c	5.56			42.27	6.36	
曲率係数 U_c'	0.89			0.05	0.69		
コン シ ス テ ン シー 特 性	液性限界 w_L %	55.60			52.70	50.75	
	塑性限界 w_p %	18.43			24.00	25.90	
	塑性指数 I_p	37.17			28.70	24.85	
分 類	日本統一土質分類	M II			CH	CH	
		Silty soil			Sandy clay	Inorganic clay	
土粒子の比重 G_s							
自 然 状 態	含水比 w_n %	42.52			52.09	51.24	
	湿潤密度 ρ_i g/cm ³	(0.978)	1.72 (1.14)	1.75 (1.1186)	(1.119)	(1.242)	
	間隙比 e						
	飽和度 S_r %						
力 学 特 性	一軸圧縮試験	一軸圧縮強さ q_u kgf/cm ²					
	一面せん断試験	試験の条件 ^{注)}					
		粘着力 c kgf/cm ²					
		せん断抵抗角 ϕ 度					
	三軸圧縮試験	試験の条件 ^{注)}					
		粘着力 c kgf/cm ²					
		せん断抵抗角 ϕ 度					
	圧 密 試 験	圧密降伏応力 p_c kgf/cm ²					
		圧縮指数 C_c					
透水試験 (cm/sec)			4.21×10^{-8}	4.37×10^{-8}			

備考

注) 非圧密非排水試験: UU
 圧密非排水試験: CU
 圧密非排水試験 (間隙水圧を測定した場合): CU
 圧密排水試験: CD

土質試験結果一覧表 (基礎地盤用)

報告用紙

調査名・調査地点 D D H - D K - 3

整理担当者

試料番号		UDS-1	UDS-3	UDS-5			
深 さ m		~	~	~	~	~	~
粒 度 特 性	泥分 (2000 μ m以上) %						
	砂分 (74~2000 μ m) %	8.0	18.0	23.3			
	シルト分 (5~74 μ m) %	42.8	39.0	35.7			
	粘土分 (5 μ m以下) %	49.2	43.0	41.0			
	最大粒径 mm						
	均等係数 U_c	7.00	7.89	31.30			
	曲率係数 U_c'	0.97	1.16	0.42			
フ ン ク ス マ シ ー 特 性	液性限界 w_L %	54.40	52.50	53.10			
	塑性限界 w_p %	24.86	26.99	25.87			
	塑性指数 I_p	29.54	25.51	27.23			
分 類	日本統一土質分類	CH	CH	CH			
		Inorganic clay	Sandy clay	Sandy clay			
土粒子の比重 G_s							
自 然 状 態	含水比 w_n %	41.08	50.77	38.62			
	湿潤密度 ρ_i g/cm ³	(1.364)	(1.176)	(0.918)			
	間隙比 e						
	飽和度 S_r %						
力 学 特 性	一軸圧縮試験	一軸圧縮強さ q_u kgf/cm ²					
	一面せん断試験	試験の条件 ^{注)}					
		粘着力 c kgf/cm ²					
		せん断抵抗角 ϕ 度					
	三軸圧縮試験	試験の条件 ^{注)}					
		粘着力 c kgf/cm ²					
		せん断抵抗角 ϕ 度					
	圧 密 試 験	圧密試験	圧密降伏応力 p_c kgf/cm ²				
			圧縮指数 C_c				

備考

注) 非圧密非排水試験: UU
 圧密非排水試験: CU
 圧密非排水試験 (間隙水圧を測定した場合): \overline{CU}
 圧密排水試験: CD

土質試験結果一覧表 (基礎地盤用)

報告用紙

調査名・調査地点 TP-1, TP-2, TP-3

整理担当者

試料番号		TP-1 UDS-1	TP-1 UDS-2	TP-2 UDS-2	TP-3 UDS-1	TP-3 UDS-1	TP-3 UDS-2	
深 さ m		1.0~	2.0~	2.0~	1.0~	1.0~	2.0~	
粒 度 特 性	礫分 (2000 μ m以上) %							
	砂分 (74~2000 μ m) %							
	シルト分 (5~74 μ m) %							
	粘土分 (5 μ m以下) %							
	最大粒径 mm							
	均等係数 U_c							
	曲率係数 U_c'							
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %							
	塑性限界 w_p %							
	塑性指数 I_p							
分類	日本統一土質分類							
土粒子の比重 G_s								
自然状態	含水比 w_w %	55.03	48.34~50.12	54.91~56.49		50.40	47.01~48.84	
	湿潤密度 ρ_w g/cm ³	1.46(0.94) (0.941)	(1.227~1.242)	(1.010~1.147)	1.75(1.164)	(1.165)	(1.195~1.249)	
	間隙比 e							
	飽和度 S_r %							
力 学 特 性	一軸圧縮試験	一軸圧縮強さ q_u kgf/cm ²						
	一面せん断試験	試験の条件 ^{注)}				CD-SLOW		
		粘着力 c kgf/cm ²				0.10		
		せん断抵抗角 ϕ 度				68.5		
	三軸圧縮試験	試験の条件 ^{注)}		CD	UU	UU	CU	CD
粘着力 c kgf/cm ²		0.74	0.4	0.68	0.41	0.78	0.76	
せん断抵抗角 ϕ 度		14	32.22	15.11	30	14	22.05	
圧密試験	圧密降伏応力 p_c kgf/cm ²							
	圧縮指数 C_c							
透水試験 (cm/sec)		7.2×10^{-5}			7.88×10^{-5}			

備考

注) 非圧密非排水試験: UU
 圧密非排水試験: CU
 圧密非排水試験 (間隙水圧を測定した場合): CU
 圧密排水試験: CD

土質試験結果一覧表 (基礎地盤用)

報告用紙

調査名・調査地点 TP-5

整理担当者

試料番号		S-1	S-2	S-3	S-3		
深 さ m		(0.50~)	1.0~	1.50~	2.60~3.00	~	~
粒 度 特 性	礫分 (2000 μ m以上) %						
	砂分 (74~2000 μ m) %	S-1 (1.0)	S-2 (1.6-2.0)		S-3 (2.6-3.0)		
	シルト分 (5~74 μ m) %	粒度曲線あり	同左		同左		
	粘土分 (5 μ m以下) %						
	最大粒径 mm						
	均等係数 U_c						
曲率係数 U_c'							
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %	73.35	69.50	68.25			
	塑性限界 w_p %	38.82	34.24	39.43			
	塑性指数 I_p	34.53	35.26	28.82			
分類	日本統一土質分類						
土粒子の比重 G_s		2.609	2.601		2.607		
自然状態	含水比 w_n %		49.10 49.06	45.65	46.26 44.7		
	湿潤密度 ρ_t g/cm ³	1.66 (1.11)	1.61 (1.08)	1.74 (1.19)	(1.18) (1.19)		
	間隙比 e						
	飽和度 S_r %						
力 学 特 性	一軸圧縮試験	一軸圧縮強さ q_v kgf/cm ²					
	一面せん断試験	試験の条件 ^(注)	CD-SLOW	CD-SLOW	CD-SLOW		
		粘着力 c kgf/cm ²	0.12	0.30	0.25		
		せん断抵抗角 ϕ 度	26	25	22		
	三軸圧縮試験	試験の条件 ^(注)	CD CU	CD CU	CD CU		
		粘着力 c kgf/cm ²	0.68 1.30	0.85 1.05	0.36 (1.12)		
		せん断抵抗角 ϕ 度	26 22	15.5 13	22 17		
	圧密試験	圧密降伏応力 p_c kgf/cm ²				1.30	
圧縮指数 C_c							
透水試験 (cm/sec)		5.69×10^{-5}					

備考

注) 非圧密非排水試験: UU
 圧密非排水試験: CU
 圧密非排水試験 (間隙水圧を測定した場合): CU
 圧密排水試験: CD

土質試験結果一覧表 (基礎地盤用)

報告用紙

調査名・調査地点 TP - 6

整理担当者

試料番号		S-1	S-2	S-3			
深 さ m		0.50 ~	1.0 ~	~	~	~	~
粒 度 特 性	礫分 (2000 μ m以上) %						
	砂分 (74~2000 μ m) %						
	シルト分 (5~74 μ m) %	粒度曲線あり		粒度曲線あり			
	粘土分 (5 μ m以下) %						
	最大粒径 mm						
	均等係数 U_c						
	曲率係数 U_c'						
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %						
	塑性限界 w_P %						
	塑性指数 I_p						
分類	日本統一土質分類						
土粒子の比重 G_s		2.604		2.611			
自然 状態	含水比 w_n %	49.01	53.48				
	湿潤密度 ρ g/cm ³	1.68 (1.127) (1.13)	1.70 (1.107) (1.11)	1.69 (1.16)			
	間隙比 e						
	飽和度 S_r %						
力 学 特 性	一軸圧縮試験	一軸圧縮強さ q_v kgf/cm ²					
		試験の条件 ^{注1)}	CD-SLOW	CD-SLOW	CD-SLOW		
	一面せん断試験	粘着力 c kgf/cm ²	0.34	0.31	0.33		
		せん断抵抗角 ϕ 度	35	35.5	16.5		
		試験の条件 ^{注1)}	CD CU	CD CU	CU		
	三軸圧縮試験	粘着力 c kgf/cm ²	0.19 0.95	0.75 2.18	0.69		
		せん断抵抗角 ϕ 度	21 15.5	15.5 11	30		
		試験の条件 ^{注1)}					
	圧密試験	圧密降伏応力 p_c kgf/cm ²					
		圧縮指数 C_c					
透水試験 (cm/sec)			5.69×10^{-8}	7.67×10^{-8}			

備考

注) 非圧密非排水試験: UU
 圧密非排水試験: CU
 圧密非排水試験 (間隙水圧を測定した場合): CU
 圧密排水試験: CD

調査内容，数量

1. ボーリング調査，孔内水位観測

孔 番	孔 長 (m)	水 位 観 測 期 間	備 考
DDH-D-1	16.60	1985. 2. 1 ~現在	} 本ダム 6孔
DDH-D-2	14.60	1985. 2. 1 ~現在	
DDH-D-3	5.50		
DDH-D-4	50.22	1985. 2. 1 ~現在	
DDH-D-5	20.15	1985. 2. 1 ~現在	
DDH-D-6	17.50		
DDH-DK-1	完了		} 貫入試験併施
DDH-DK-2	〃		
DDH-DK-3	〃		
DDH-ED-1	〃	1985. 2. 1 ~現在	} East dyke 3孔
DDH-ED-2	〃	1985. 3. 11 ~現在	
DDH-ED-3	〃	1985. 2. 19 ~現在	
DDH-WD-1	掘進中		} West dyke 3孔
DDH-WD-2	完了	1985. 3. 16 ~現在	
DDH-WD-3	〃	1985. 3. 16 ~現在	
計 15孔			

2. テストピット，漏水量の測定

坑 名	坑 深 (m)	漏 水 量 測 定 期 間	備 考
TP-1	2.40	1984. 11. 16 ~ 85. 1. 31	} 1984. 12. 4 以降は漏水なし (漏水は側壁からのしみ出し)
TP-2	2.20	1984. 11. 16 ~ 85. 1. 31	
TP-3	2.50	1984. 11. 16 ~ 85. 1. 31	
TP-4	1.50		
TP-5	1.90		
TP-6	2.00		
TP-ED-7			本ダム TP-1~5 5坑
TP-WD-8		1985. 4. 1 ~現在(?)	サイドダム TP-6 1坑 East dyke 1坑 West dyke 1坑
計 8孔			

3. 土 質 試 験 (資料 B参照)

ボーリングコア，及びテストピットの試料による土質試験は次のとおりである。

- | | |
|--------------|--------------|
| 1) 含水比 | 5) 透水試験 |
| 2) 単位体積重量 | 6) 直接一面せん断試験 |
| 3) 粒度分析 | 7) 三軸圧縮試験 |
| 4) 液性限界，塑性限界 | 8) 圧密試験 |

4. 観 測 (資料 A 参照)

4-1 孔内水位の測定

DDH-D-1
DDH-D-2
DDH-D-3
DDH-D-5
DDH-ED-1
DDH-ED-2
DDH-ED-3
DDH-WD-2
DDH-WD-3 計 9 孔

地下水位の当初より観測時 0 のものは
モニターリング記録ない。追跡調査の要あり。

4-2 漏水量の測定 (測定継続中のもの)

WEIR (ダム直下流) L-D1
L-11 (WEST DYKE)
L-12 (EAST DYKE)
L-13 (" ")
TP-1
TP-2
TP-3
TP-WD-8 計 8ヶ所

ダム背面の Springs L-1~10 は
現在流出がないため記録なし。

5. 上流面コンクリートペブメントのクラック調査

クラックの位置, 規模の調査

クラックの水中写真の撮影

6. ダム Deformation 測定のための標点

本ダム 天 端 ダム軸に沿って

4 点設置 ペンキマークのみ精度不良

下流背面中段 "

4 点設置 コンクリート抗にボンチ厚物

Deformation の観測は未実施。

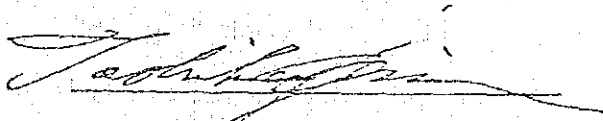
I/A 及び M/M

IMPLEMENTING ARRANGEMENT
ON
THE TECHNICAL COOPERATION
BETWEEN
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
AND
THE NATIONAL POWER CORPORATION
FOR
THE STUDY FOR CALIRAYA DAM REHABILITATION PROJECT
IN THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES

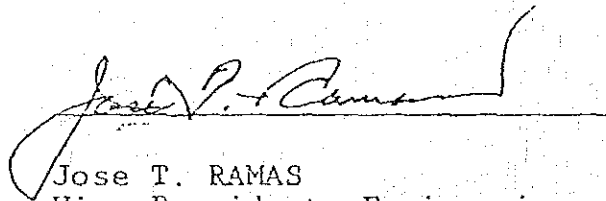
AGREED UPON BETWEEN
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
AND
THE NATIONAL POWER CORPORATION

Quezon City,

June 17, 1985



Toshikazu MIURA
Team Leader
Preliminary Study Team
Japan International
Cooperation Agency



Jose T. RAMAS
Vice President, Engineering
National Power Corporation

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of the Philippines (hereinafter referred to as "GOP"), the Government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") has decided to conduct the Study for Caliraya Dam Rehabilitation Project (hereinafter referred to as "the Study") and exchanged the Notes Verbales with GOP concerning the implementation of the Study.

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of technical cooperation progress of GOJ, will undertake the Study, in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

On the part of GOP, the National Power Corporation (hereinafter referred to as "NPC") shall act as counterpart agency to the Japanese study team and also as coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

The present document constitutes the implementing arrangement between JICA and NPC under the above-mentioned Notes Verbale exchanged between the two Governments.

II. OBJECTIVE OF THE STUDY

The main objective of the Study is to formulate a rehabilitation plan including a determination of necessary safety control system for Caliraya Dam in Luzon, and to assess its technical, financial and economic aspects.

III. SCOPE OF THE STUDY

The Study will cover the following items, and its job responsibility is shown in the Appendix.

1. Review of the data and information
2. Review of the present monitoring system, programming of the additional field work
3. Additional field work
 - 3.1 Topographic survey
 - 3.2 Establishment of measuring system for the dam deformation
 - 3.3 Drilling and pitting
 - 3.4 Laboratory soil test and site permeability test
 - 3.5 Establishment of measuring system for leakage water
4. Monitoring
 - 4.1 Leakage
 - 4.2 Deformation
 - 4.3 Ground water table
5. Study and analysis of the stability of the dam including Spillway
6. Formulation of safety control system of the dam and reservoir
7. Formulation of rehabilitation plan

IV. STUDY SCHEDULE

The Study will be carried out in accordance with the Appendix (tentative study schedule).

V. REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports in English to the GOP by the date as shown in the Appendix.

1. Inception Report
 - * Fifteen (15) copies
 - * Covering the program of the Study with its detailed schedule
2. Progress Report
 - * Fifteen (15) copies
 - * Covering the progress of the Study
3. Draft Final Report
 - * Twenty (20) copies
 - * Covering all the Study and analysis
4. Final Report
 - * Thirty (30) copies

VI. UNDERTAKING OF GOP

In accordance with the Notes Verbales exchanged between GOJ and GOP, GOP shall accord privileges, immunities and other benefits to the Japanese study team and, through the authorities concerned, take necessary measures to facilitate smooth conduct of the Study.

1. GOP shall be responsible for dealing with claims which may be brought by the third parties against the members of the Japanese study team and shall hold them harmless in respect of claims or liabilities arising in the course of or otherwise

connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims or liabilities arise from the gross negligence or willful misconduct of the above mentioned members.

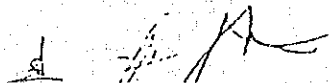
2. The NPC shall, at its own expense, provide the Japanese study team with the following, if necessary, in cooperation with other agencies concerned:

- (1) Available data, information and materials (including photographs and maps) related to the Study.
- (2) Counterpart personnel consisting of engineers.
- (3) Administrative and technical support staff.
- (4) Suitable office space at Quezon City and Site with adequate floor space and necessary office equipment.
- (5) Credentials or identification cards to the members of the Study team.
- (6) Appropriate number of vehicles with drivers and fuel.

3. The NPC shall make necessary arrangements with the governmental and non-governmental organizations concerned for the following.

- (1) to secure the safety of the Japanese study team,

- (2) to permit the members of the Japanese study team to enter, leave and sojourn in the Philippines for the duration of their assignment therein,
- (3) to exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties and any other charge on equipment, machinery and other materials brought into and out of the Philippines, for the conduct of the Study,
- (4) to exempt the members of the Japanese study team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emolument or allowance paid to the members of the Japanese study team for their services in connection with the implementation of the Study,
- (5) to arrange customs clearance handling and storage at the port/airport and inland transportation and custody of equipment, machines, instruments, tools and other articles to be brought into the Philippines, in connection with the implementation of the Study,
- (6) to provide necessary facilities to the Japanese study team for remittance as well as utilization of the funds introduced into the Philippines from Japan in connection with the implementation of the Study,
- (7) to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study,



- (8) to secure permission to take all data and documents (including photographs and maps) related to the Study to Japan by the Japanese study team,
- (9) to arrange/coordinate meetings with authorities/agencies concerned,
- (10) to provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable on members of the Japanese study team,
- (11) to hire labours as needed. Its expenses will be chargeable on members of the Japanese study team.

VII. UNDERTAKING OF GOJ

In accordance with the Notes Verbales exchanged between GOJ and GOP, GOJ, through JICA, shall take necessary measures for the implementation of the Study.

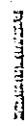
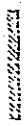

1. To dispatch, at its own expense, study team to the Philippines.
2. To pursue technology transfer to the Philippines counterpart personnel in the course of the Study.

VIII. CONSULTATION

JICA and NPC shall consult with each other in respect of any matter that may arise from in connection with the Study.

Appendix

Tentative Study Schedule and its Job Responsibility

 Work in Philippines by JICA
 Work in Philippines by NPC
 Work in Japan by JICA

Year	1 9 8 5					1 9 8 6			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Month	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May
I T E M	(1) Review of data, information and present monitoring system								
	(2) Programming and supervision of additional field work and monitoring								
	(3) Additional field work								
	a) Topographic survey b) Establishment of measuring system for the dam deformation c) Drilling and Pitting d) Laboratory soil test and site permeability test e) Establishment of measuring system for leakage water								
W O R K	(4) Monitoring								
	a) Leakage								
	b) Deformation								
	c) Ground water table								

NOTE: Details of program to be determined by succeeding JICA team and NPC.

Year	1985					1986				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	
WORK ITEM	<p>(5) Study and analysis of the stability of the dam including spillway</p> <p>(6) Formulation of safety control system of the dam and reservoir</p> <p>(7) Formulation of rehabilitation plan</p>									
REPORT	<p>Inception Report (IC/R)</p> <p>Progress Report (PR/R)</p> <p>Draft Final Report (DF /R)</p> <p>Final Report (F /R)</p>									

MINUTES OF MEETING
FOR
PRELIMINARY STUDY OF
CALIRAYA DAM REHABILITATION PROJECT
IN
THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES

The Preliminary Study Team organized by the Japan International Cooperation Agency (JICA) arrived in Manila on 5th June 1985, and had a series of discussions with the National Power Corporation (NPC) officials concerned.

The following were discussed and agreed mutually.

1. In relation to the Appendix of Implementing Arrangement (Job Responsibility), NPC confirms to execute the necessary additional field works.
2. Both parties tentatively agree on the general scope/specification and schedule of the additional field works.

These are shown in Appendix 1, hereinafter.

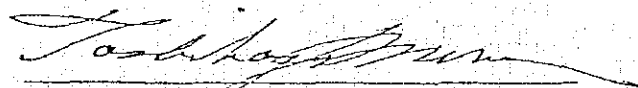
3. NPC requests the supply of necessary instruments for the execution of additional field works and monitoring.

Preliminary study team states to take the NPC's requests back to Japan.

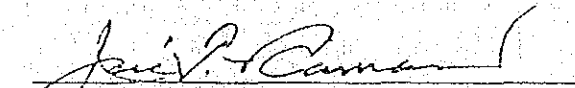
4. Required specification and quantity of instruments are shown in the Appendix II, hereinafter.

Quezon City

June 17, 1985



TOSHIKAZU MIURA
Team Leader,
Preliminary Study Team
Japan International
Cooperation Agency



JOSE T. RAMAS
Vice-President, Engineering
National Power Corporation

ADDITIONAL FIELD WORKS AND MONITORING1. Topographic Survey

1) Main Dam

Cross section at the highest point (around TD 0 + 380 m)

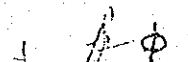
2) Emergency spillway

Plan, longitudinal section and cross section.

2. Drilling

1) Number: 3 holes

Depth: Approximately 35 ~ 50 m (extend min. 5m into the foundation rock)

: Refer to existing drilling

Location: Along the main dam highest cross section
 Top of the dam - 1 hole
 Berms at EL 285 m & EL 275 m each 1 hole

Total Length: Approximately 130 m

Strainer Pipe with filter (D. inside > 50 mm) shall be installed in all the drilling holes.

N - value test: every 1 m in depth for the dam material

Undisturbed sampling: ditto

Laboratory Test: Unit weight
 for the dam material Moisture content
 Gradation curve
 Liquid limit
 Plastic limit
 Permeability

Monitoring of ground water table in the above three holes
 G.W.L. shall be confirmed in the embankment and the foundation rock.

- 2) Number: 3 holes (in the concrete pavement u/s of the dam)
Core drilling: Inspection of existing filter zone back of the pavement
Depth: 1.0 M (include concrete)
Location: EL 288.5 ~ 289 m
Drilled holes must be filled with concrete after the inspection.

3. Pitting

- Location: Along the new cross section of the main dam as advised by the Consultant of the full scale study.
Number: 1
Dimension: 2 x 1^m
Depth: 2.5^m
Site Test: Permeability at depth 1.0^m and 2.0^m
Undisturbed sampling: at depth 1.0^m and 2.0^m
Laboratory test: Unit weight
Moisture content
Gradation curve
LL, PL,
Triaxial test

4. Installation of Measuring Points for Deformation

- Location: EL 288.5 m on the concrete pavement at the upstream face of the main dam. Longitudinal axis shall be parallel to the dam axis, and spacing of the points will be same as the existing one.

Number: 4

Metal target with +mark must be embedded on the top of the concrete base.

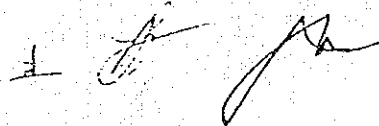
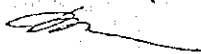
The existing measuring points on the top of the main dam shall be replaced with Metal targets.

5. Leakage Measuring Weir made of concrete with auto water flow recorder shall be provided for measuring of total water leakage behind the main dam.

6. Capping of All the Existing Drill Holes

Top of all the existing drill holes shall be protected with concrete cap to prevent the infiltration of rainfall.

- * 1. Additional work shall be carried out upon advise by the Consultant of the full scale study.
2. The existing monitoring works shall be continued.



LIST OF REQUIRED INSTRUMENT FOR ADDITIONAL FIELD WORK AND MONITORING

1. Water Leakage Measuring Device
Automatic recording, Q_{max} 1,000 l/min, min 1 week 1 set

2. Point Gauge (for Water Leakage Measuring)
Measuring range max 300 ~ 600 mm 2 sets
Min reading 0.1 mm
Material Non-corrodable material

3. Ground Water Table Meter
Automatic recording max depth 50^m min 1 week 3 sets
floating type

4. Ground Water Table Meter
Portable type; max depth 50^m 2 sets
Battery UM-2 x 1, lamp and buzzer

JICA