

表A.5.2.5 小市流量觀測所實測流量確率計算結果

(1958~1980年 n=23)

EXCESS PROBABLE DISCHARGE												
-----												
STATION ; SHOSHI ; CHINA RYONEI-SHO												
RIVER SYSTEM ; TAISHIGA ; DRAINAGE AREA ; CA=2795KM2												
KIND OF RECORD ; PEAK DISCHARGE (m <sup>3</sup> /s) ; PERIOD OF RECORD ; FROM 1958 TO 1980												
-----												
COMPUTATION METHODS												
RETURN PERIOD	PROBABILITY	IWAI	HAZEN	MOMENT	ORDER-PROBABILITY	THIRD TYPE OF PEASON	HAZEN & CHOW	GUMBEL	CHOW'S METHOD			
1.01	0.9901	68.485	60.521	239.566	50.222	84.780	182.904	---	---			
1.10	0.9091	209.652	159.330	342.524	178.691	212.378	297.565	---	---			
1.50	0.6667	550.107	425.256	615.856	523.307	523.714	593.442	301.207	411.450			
2.	0.5000	864.797	702.235	884.883	864.797	823.419	879.311	1201.264	1170.194			
3.	0.3333	1356.327	1185.380	1324.102	1424.995	1313.720	1339.954	2249.156	2053.562			
4.	0.2500	1748.527	1609.774	1686.495	1888.880	1722.412	1716.282	2919.818	2613.927			
5.	0.2000	2080.700	1993.686	1999.878	2290.932	2079.539	2039.718	3416.280	3037.443			
7.	0.1429	2631.678	2676.231	2530.407	2973.075	2692.258	2583.966	4139.133	3646.804			
8.	0.1250	2868.048	2985.564	2761.547	3270.767	2962.385	2820.005	4419.753	3883.366			
10.	0.1000	3286.765	3556.631	3175.566	3804.632	3450.947	3241.411	4882.814	4273.723			
20.	0.0500	4792.130	5836.326	4703.963	5781.117	5303.872	4784.924	6289.546	5459.594			
30.	0.0333	5830.353	7599.114	5787.441	7186.410	6660.645	5870.266	7098.807	6141.795			
40.	0.0250	6644.467	9082.498	6650.747	8308.072	7765.154	6730.973	7669.360	6622.769			
50.	0.0200	7322.986	10383.774	7378.388	9254.618	8711.260	7454.017	8110.420	6994.580			
70.	0.0143	8428.199	12625.033	8577.771	10816.832	10299.293	8641.644	8773.641	7553.673			
80.	0.0125	8895.410	13616.499	9089.627	11484.216	10987.330	9147.060	9036.361	7775.145			
100.	0.0100	9714.048	15415.046	9992.863	12662.804	12215.831	10037.068	9474.909	8144.838			
150.	0.0067	11328.807	19184.828	11796.224	15019.008	14720.662	11807.651	10270.574	8815.560			
200.	0.0050	12579.820	22301.433	13211.220	16870.333	16731.926	13191.717	10834.417	9290.900			
500.	0.0020	17206.913	35236.144	18558.453	23862.734	24658.320	18388.886	12626.035	10802.902			
1000.	0.0010	21434.079	48881.060	23572.162	30476.243	32506.501	23224.573	13983.599	11945.647			
10000.	0.0001	41107.300	*****	48014.815	62783.072	75309.520	46476.961	18484.310	15739.640			

NOTE ; NUMBER OF SAMPLES ; 23

表A.5.2.6 小市流量観測所実測流量確率計算結果

(1958~1980年 歴史的データを追加 n=29)

EXCESS PROBABLE DISCHARGE									
STATION ; SHOSHI ; CHINA RYONEI-SHO									
RIVER SYSTEM ; TAISHIGA ; DRAINAGE AREA ;									
KIND OF RECORD ; PEAK DISCHARGE (m <sup>3</sup> / S) PERIOD OF RECORD ; FROM 1958 TO 1983									
COMPUTATION METHODS									
RETURN PERIOD	PROBABILITY	IWAI	HAZEN	MOMENT	ORDER-PROBABILITY	THIRD TYPE OF PEASON	HAZEN & CHOW	GUMBEL	CHOW'S METHOD
1.01	0.9901	49.593	127.933	---	30.708	72.692	---	---	---
1.10	0.9091	238.752	439.882	150.963	201.532	248.994	306.654	---	---
1.50	0.6667	765.189	1206.121	1042.437	728.245	762.572	1077.902	951.500	1072.074
2.	0.5000	1299.490	1876.818	1724.510	1299.490	1299.490	1695.165	2083.456	2050.570
3.	0.3333	2190.995	2849.400	2659.079	2296.833	2214.446	2567.476	3401.335	3189.784
4.	0.2500	2938.745	3569.714	3333.998	3167.437	2994.152	3212.489	4244.792	3918.893
5.	0.2000	3592.017	4147.275	3871.374	3943.340	3682.119	3733.607	4869.167	4458.622
7.	0.1429	4709.111	5049.539	4710.580	5299.455	4870.046	4559.064	5778.262	5244.470
8.	0.1250	5199.512	5417.944	5054.429	5904.663	5395.380	4900.977	6131.184	5549.546
10.	0.1000	6082.723	6046.413	5643.905	7007.665	6346.525	5491.679	6713.551	6052.961
20.	0.0500	9386.037	8096.511	7604.639	11252.159	9949.259	7492.709	8482.728	7582.290
30.	0.0333	11759.547	9359.934	8650.661	14392.471	12571.890	8789.215	9500.492	8462.075
40.	0.0250	13665.671	10282.852	9782.422	16957.859	14694.172	9769.660	10218.047	9082.351
50.	0.0200	15281.147	11013.006	10533.584	19158.318	16502.484	10566.302	10772.746	9561.849
70.	0.0143	17959.567	12136.258	11714.930	22853.297	19517.641	11829.581	11606.844	10282.869
80.	0.0125	19107.968	12589.089	12200.446	24453.688	20816.269	12352.240	11937.253	10568.485
100.	0.0100	21141.545	13354.310	13033.539	27309.205	23123.642	13253.501	12488.793	11045.252
150.	0.0067	25225.996	14770.367	14619.003	33119.503	27784.886	14983.233	13489.460	11910.258
200.	0.0050	28450.917	15793.615	15801.910	37769.773	31487.540	16285.310	14198.576	12523.242
500.	0.0020	40767.532	19141.049	19909.327	55944.872	45774.714	20874.131	16454.318	14473.160
1000.	0.0010	52464.338	21746.021	23363.022	73690.761	59511.626	24826.392	18159.141	15946.873
10000.	0.0001	*****	30650.293	37498.824	*****	*****	41405.248	23819.453	20839.704

追加  
 1884年 8.180 m<sup>3</sup>/s  
 1923年 6.870  
 1929年 5.660  
 1870年  
 1918年  
 1935年 5.590

NOTE ; NUMBER OF SAMPLES ; 29

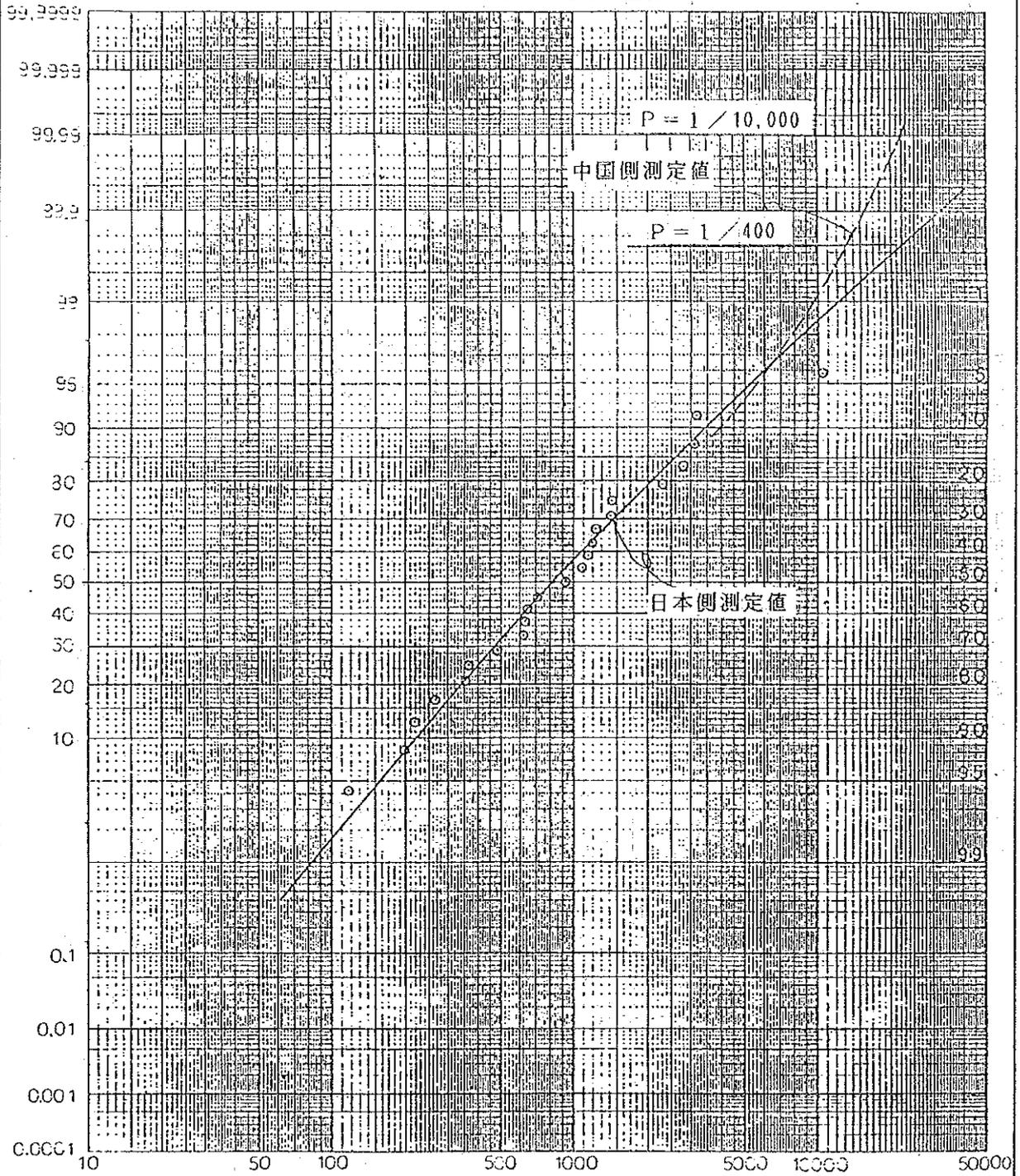
図A.5.30 流量確率計算結果

小市流量観測所

PEARSON III型

1958~1980年

n = 23



## 資料集6 RCD工法適用性検討



# 目 次

	頁
1. セメント, フライアッシュ及び骨材物理試験 .....	A-6-1
2. モルタル単位容積重量試験 .....	A-6-23
3. 室内配合試験 .....	A-6-27
4. 断熱温度上昇試験 .....	A-6-35

## 表 リ ス ト

		頁
表A. 6.1	セメント比重試験 .....	A-6-3
表A. 6.2	フライアッシュ比重試験 .....	A-6-4
表A. 6.3	細骨材の比重および吸水率試験 .....	A-6-6
表A. 6.4	粗骨材の比重および吸水率試験 .....	A-6-7
表A. 6.5	骨材のふるい分け試験(細骨材) .....	A-6-8
表A. 6.6	骨材のふるい分け試験(粗骨材) .....	A-6-9
表A. 6.7	骨材の洗い試験 .....	A-6-11
表A. 6.8	硫酸ナトリウムによる骨材の安定性試験 .....	A-6-12
表A. 6.9	骨材の単位容積質量および実績率試験(上堡細砂) .....	A-6-13
表A. 6.10	骨材の単位容積質量および実績率試験(上堡粗砂) .....	A-6-14
表A. 6.11	骨材の単位容積質量および実績率試験(上堡(120~80mm)) .....	A-6-15
表A. 6.12	骨材の単位容積質量および実績率試験(上堡(80~40mm)) .....	A-6-15
表A. 6.13	骨材の単位容積質量および実績率試験(上堡(40~20mm)) .....	A-6-15
表A. 6.14	骨材の単位容積質量および実績率試験(上堡(20~5 mm)) .....	A-6-15
表A. 6.15	粗骨材のすりへり試験 .....	A-6-16
表A. 6.16	骨材物理試験(大型供試体試験-1) .....	A-6-19
表A. 6.17	骨材物理試験(大型供試体試験-2) .....	A-6-20
表A. 6.18	大型VCコンシストメータによる 単位容積重量および実績率試験 .....	A-6-20
表A. 6.19	モルタル単位重量試験結果(室内試験-1) .....	A-6-25
表A. 6.20	配合試験結果 .....	A-6-28
	6.20(1)~(3): (室内試験-1)	
	6.20(4)~(5): (室内試験-2)	
表A. 6.21	圧縮強度試験結果 .....	A-6-33
	6.21(1): (室内試験-1)	
	6.21(2): (室内試験-2)	
表A. 6.22	断熱温度上昇測定結果 .....	A-6-36
表A. 6.23	コンクリートの配合(断熱温度上昇試験) .....	A-6-37

## 図 リ ス ト

		頁
図A.6.1	粒径加積曲線 — 各分級の粒度 .....	A-6-21
図A.6.2	粒径加積曲線 — 粗骨材混合後の粒度 .....	A-6-22
図A.6.3	モルタル単位水量 .....	A-6-24
図A.6.4	断熱温度上昇曲線 .....	A-6-37
図A.6.5	打設温度と最終温度上昇量との関係 .....	A-6-38



## 1. セメント、フライアッシュ及び骨材物理試験

- (1) セメント、フライアッシュ比重試験（室内試験－1）
- (2) 骨材物理試験（室内試験－1）
  - 比重，吸水率試験
  - フルイ分け試験
  - 洗い試験
  - 安定性試験
  - 単位容積重量試験（棒突き，振動台式またはジッキング）
  - すり減り試験
- (3) 大型供試体試験用骨材試験結果

(1) セメント，フライアッシュ比重試験（室内試験－1）





(2) 骨材物理試験(室内試験-1)



表A. 6.4(1) 粗骨材の比重および吸水率試験

試験名称		粗骨材の比重および吸水率試験			
試験日	1987年8月21日 天候晴				
試験日の状態	室温(°C)	湿度(%)	水温(°C)	乾燥温度(°C)	
	状態	25.0		19.0	
試料	軽骨材 上質 (120~80mm)				
測定番号		1	2	3	4
①空気中の試料の質量 (kg)	15.181	15.028			
②水中のカゴと試料の質量 (kg)	—	—			
③水中のカゴの質量 (kg)	—	—			
④水中の試料の質量 (kg)	9.391	9.335			
⑤比重 ①/(①-④)	2.622	2.641			
⑥平均値からの偏差	0.01				
⑦平均値	2.632±2.63				
⑧乾燥後の試料の質量 (kg)	15.073	14.915			
⑨吸水率①-⑧/⑧×100 (%)	0.717	0.758			
⑩平均値からの偏差 (%)	0.021				
⑪平均値 (%)	0.738±0.74				
考察					

表A. 6.4(2) 粗骨材の比重および吸水率試験

試験名称		粗骨材の比重および吸水率試験			
試験日	1987年8月21日 天候晴				
試験日の状態	室温(°C)	湿度(%)	水温(°C)	乾燥温度(°C)	
	状態	25.0		19.0	
試料	軽骨材 上質 (80~40mm)				
測定番号		1	2	3	4
①空気中の試料の質量 (kg)	10.000	10.005			
②水中のカゴと試料の質量 (kg)	—	—			
③水中のカゴの質量 (kg)	—	—			
④水中の試料の質量 (kg)	6.193	6.202			
⑤比重 ①/(①-④)	2.625	2.631			
⑥平均値からの偏差	0.003				
⑦平均値	2.628±2.63				
⑧乾燥後の試料の質量 (kg)	9.892	9.902			
⑨吸水率①-⑧/⑧×100 (%)	1.032	1.049			
⑩平均値からの偏差 (%)	0.026				
⑪平均値 (%)	1.066±1.07				
考察					

表A. 6.4(3) 粗骨材の比重および吸水率試験

試験名称		粗骨材の比重および吸水率試験			
試験日	1987年8月21日 天候晴				
試験日の状態	室温(°C)	湿度(%)	水温(°C)	乾燥温度(°C)	
	状態	25.0		19.0	
試料	軽骨材 上質 (40~20mm)				
測定番号		1	2	3	4
①空気中の試料の質量 (kg)	5.000	4.999			
②水中のカゴと試料の質量 (kg)	—	—			
③水中のカゴの質量 (kg)	—	—			
④水中の試料の質量 (kg)	3.692	3.103			
⑤比重 ①/(①-④)	2.621	2.637			
⑥平均値からの偏差	0.008				
⑦平均値	2.629±2.63				
⑧乾燥後の試料の質量 (kg)	4.935	4.934			
⑨吸水率①-⑧/⑧×100 (%)	1.317	1.317			
⑩平均値からの偏差 (%)	0.00				
⑪平均値 (%)	1.317±1.32				
考察					

表A. 6.4(4) 粗骨材の比重および吸水率試験

試験名称		粗骨材の比重および吸水率試験			
試験日	1987年8月19日 天候雨				
試験日の状態	室温(°C)	湿度(%)	水温(°C)	乾燥温度(°C)	
	状態	26.0		20.0	
試料	軽骨材 上質 (20~5mm)				
測定番号		1	2	3	4
①空気中の試料の質量 (kg)	2.030	2.002			
②水中のカゴと試料の質量 (kg)	—	—			
③水中のカゴの質量 (kg)	—	—			
④水中の試料の質量 (kg)	1.239	1.239			
⑤比重 ①/(①-④)	2.628	2.624			
⑥平均値からの偏差	0.002				
⑦平均値	2.626±2.63				
⑧乾燥後の試料の質量 (kg)	1.956	1.957			
⑨吸水率①-⑧/⑧×100 (%)	1.725	1.779			
⑩平均値からの偏差 (%)	0.025				
⑪平均値 (%)	1.754±1.75				
考察					

表A.6.5.11) 竹材のふるい分け試験 (細竹材)

試 験 名	竹材のふるい分け試験 (細竹材)				
試 験 日	1987年8月29日			天候 晴	
試験日の 状 態	室温 (℃)		湿度 (%)		水 量 (℃)
	状 態	26.0			
試 料	観音園 上段 粗砂				
ふるいの呼び 寸法 (mm)	各篩にとどまる量の累計		各篩にとどまる量		篩を通る量
	(g)	(%)	(g)	(%)	(%)
10	2.0	0.40	2.0	0.40	99.60
5	7.7	1.54	5.7	1.14	98.46
2.5	34.6	6.92	76.9	15.38	83.08
1.2	200.6	40.12	115.4	23.08	60.00
0.6	376.7	75.34	173.7	34.74	24.26
0.3	464.2	92.84	82.6	16.52	7.74
0.15	486.9	97.38	24.7	4.94	2.80
0.075	494.1	98.82	5.1	1.02	1.18
残 量	500.0	100.00	5.9	1.18	0.00
計			500.0	100.00	
粗粒率	3.24				
考 察					

表A.6.5.12) 竹材のふるい分け試験 (細竹材)

試 験 名	竹材のふるい分け試験 (細竹材)				
試 験 日	1987年8月20日			天候 晴	
試験日の 状 態	室温 (℃)		湿度 (%)		水 量 (℃)
	状 態	25.5			
試 料	観音園 上段 粗砂				
ふるいの呼び 寸法 (mm)	各篩にとどまる量の累計		各篩にとどまる量		篩を通る量
	(g)	(%)	(g)	(%)	(%)
10	0.0	0.00	0.0	0.00	100.00
5	2.4	0.48	2.4	0.48	99.52
2.5	33.6	6.72	31.2	6.24	93.28
1.2	150.6	30.12	110.0	22.00	61.28
0.6	377.1	75.42	183.5	36.70	21.58
0.3	461.3	92.26	84.7	16.94	7.64
0.15	486.3	97.26	25.0	5.00	2.64
0.075	494.1	98.82	7.6	1.52	1.12
残 量	500.0	100.00	5.6	1.12	0.00
計			500.0	100.00	
粗粒率	3.21				
考 察					

表A.6.5.13) 竹材のふるい分け試験 (細竹材)

試 験 名	竹材のふるい分け試験 (細竹材)				
試 験 日	1987年8月19日			天候 晴	
試験日の 状 態	室温 (℃)		湿度 (%)		水 量 (℃)
	状 態	26.0			
試 料	観音園 上段 粗砂				
ふるいの呼び 寸法 (mm)	各篩にとどまる量の累計		各篩にとどまる量		篩を通る量
	(g)	(%)	(g)	(%)	(%)
10	0.0	0.00	0.0	0.00	100.00
5	5.3	1.06	5.3	1.06	98.94
2.5	36.0	7.20	32.7	6.54	92.40
1.2	73.3	14.66	35.3	7.06	85.34
0.6	235.6	47.12	162.3	32.46	52.88
0.3	435.8	87.16	200.2	40.04	12.84
0.15	484.6	96.92	48.8	9.76	3.08
0.075	494.2	98.84	9.5	1.90	1.16
残 量	500.0	100.00	5.8	1.16	0.00
計			500.0	100.00	
粗粒率	2.55				
考 察					

表A.6.5.14) 竹材のふるい分け試験 (細竹材)

試 験 名	竹材のふるい分け試験 (細竹材)				
試 験 日	1987年8月20日			天候 晴	
試験日の 状 態	室温 (℃)		湿度 (%)		水 量 (℃)
	状 態	26.0			
試 料	観音園 上段 粗砂				
ふるいの呼び 寸法 (mm)	各篩にとどまる量の累計		各篩にとどまる量		篩を通る量
	(g)	(%)	(g)	(%)	(%)
10	0.0	0.00	0.0	0.00	100.00
5	3.1	0.62	3.1	0.62	99.38
2.5	23.4	4.68	25.3	5.06	94.32
1.2	61.9	12.38	33.5	6.70	87.62
0.6	226.6	45.32	164.7	32.94	54.68
0.3	434.9	86.98	208.3	41.66	13.02
0.15	483.4	96.68	48.5	9.70	3.32
0.075	493.7	98.74	10.3	2.06	1.26
残 量	500.0	100.00	6.3	1.26	0.0
計			500.0	100.00	
粗粒率	2.48				
考 察					

表A. 6.6.1) 骨材のふるい分け試験 (粗骨材)

試 験 名	骨材のふるい分け試験 (粗骨材)				
試 験 日	1987年 8月 21日		天候 晴		
試験口の 状 態	室温 (℃)	湿度 (%)	水温 (℃)		
	26.0				
試 料	親骨材 上笠 (120~80mm)				
ふるいの呼び 寸法 (mm)	各篩にとどまる量の累計 (g)		各篩にとどまる量 (%)		篩を通る量 (%)
	(g)	(%)	(g)	(%)	(%)
~120	0	0.00	0	0.00	100.00
120~100	5.088	12.64	5.088	12.64	87.36
100~80	40.239	100.00	35.151	87.36	0.00
80~60	0		0		
60~50					
50~40					
40~25					
25~20					
20~10					
10~5					
5~2.5					
2.5~1.2					
1.2~0.6					
0.6~0.3					
0.3~0.15					
0.15~実験					
計			40.239	100.00	
最大寸法 (mm)	120		相転率		
考 察					

表A. 6.6.2) 骨材のふるい分け試験 (粗骨材)

試 験 名	骨材のふるい分け試験 (粗骨材)				
試 験 日	1987年 8月 19日		天候 雨		
試験口の 状 態	室温 (℃)	湿度 (%)	水温 (℃)		
	26.0				
試 料	親骨材 上笠 (120~80mm)				
ふるいの呼び 寸法 (mm)	各篩にとどまる量の累計 (g)		各篩にとどまる量 (%)		篩を通る量 (%)
	(g)	(%)	(g)	(%)	(%)
~120	0	0.00	0	0.00	100.00
120~100	8.105	19.46	8.105	19.46	80.54
100~80	36.919	93.47	38.814	94.01	6.53
80~60	41.640	100.00	2.721	6.53	0.00
60~50	0		0		
50~40					
40~25					
25~20					
20~10					
10~5					
5~2.5					
2.5~1.2					
1.2~0.6					
0.6~0.3					
0.3~0.15					
0.15~実験					
計			39.640	100.00	
最大寸法 (mm)	120		相転率		
考 察					

表A. 6.6.3) 骨材のふるい分け試験 (粗骨材)

試 験 名	骨材のふるい分け試験 (粗骨材)				
試 験 日	1987年 8月 21日		天候 晴		
試験口の 状 態	室温 (℃)	湿度 (%)	水温 (℃)		
	26.0				
試 料	親骨材 上笠 (80~40mm)				
ふるいの呼び 寸法 (mm)	各篩にとどまる量の累計 (g)		各篩にとどまる量 (%)		篩を通る量 (%)
	(g)	(%)	(g)	(%)	(%)
120~100	0	0.00	0	0.00	100.00
100~80	931	3.10	931	3.10	96.90
80~60	9.028	30.09	8.097	26.97	69.91
60~50	20.191	67.30	11.163	37.18	32.70
50~40	26.674	95.57	8.483	26.26	4.43
40~25	30.021	100.00	1.347	4.49	0.00
25~20	0		0		
20~10					
10~5					
5~2.5					
2.5~1.2					
1.2~0.6					
0.6~0.3					
0.3~0.15					
0.15~実験					
計			30.021	100.00	
最大寸法 (mm)	80		相転率		
考 察					

表A. 6.6.4) 骨材のふるい分け試験 (粗骨材)

試 験 名	骨材のふるい分け試験 (粗骨材)				
試 験 日	1987年 8月 19日		天候 雨		
試験口の 状 態	室温 (℃)	湿度 (%)	水温 (℃)		
	26.0				
試 料	親骨材 上笠 (80~40mm)				
ふるいの呼び 寸法 (mm)	各篩にとどまる量の累計 (g)		各篩にとどまる量 (%)		篩を通る量 (%)
	(g)	(%)	(g)	(%)	(%)
120~100	0	0.00	0	0.00	100.00
100~80	1.528	5.10	1.528	5.10	94.90
80~60	9.066	30.25	7.538	25.15	69.75
60~50	29.861	98.60	11.795	39.35	30.40
50~40	29.659	98.99	8.798	29.36	1.04
40~25	29.971	100.00	312	1.04	0.00
25~20	0		0		
20~10					
10~5					
5~2.5					
2.5~1.2					
1.2~0.6					
0.6~0.3					
0.3~0.15					
0.15~実験					
計			29.971	100.00	
最大寸法 (mm)	80		相転率		
考 察					

表A.6.6.5) 骨材のふるい分け試験 (粗骨材)

試験名	骨材のふるい分け試験 (粗骨材)				
試験日	1987年8月21日 天候晴				
試験口の 状態	湿度 (℃)	湿度 (%)	水温 (℃)		
	乾燥	26.0			
試料	観音閣 上笠 (40~20mm)				
ふるいの呼び 寸法 (mm)	各篩にとどまる量の累計		各篩にとどまる量		篩を過る量
	(g)	(%)	(g)	(%)	(%)
120~100					
100~80					
80~60					
60~50	0	0.00	0	0.00	100.00
50~40	434	2.85	434	2.85	97.11
40~25	13,539	92.97	9,312	62.11	7.03
25~20	14,556	97.08	4,810	32.08	2.92
20~10	14,993	100.00	437	2.91	0.00
10~5	0		0		
5~2.5					
2.5~1.2					
1.2~0.6					
0.6~0.3					
0.3~0.15					
0.15~変位					
計			14,993	100.00	
最大寸法 (mm)	40		粗粒率		
考察					

表A.6.6.6) 骨材のふるい分け試験 (粗骨材)

試験名	骨材のふるい分け試験 (粗骨材)				
試験日	1987年8月19日 天候雨				
試験口の 状態	湿度 (℃)	湿度 (%)	水温 (℃)		
	乾燥	26.0			
試料	観音閣 上笠 (40~20mm)				
ふるいの呼び 寸法 (mm)	各篩にとどまる量の累計		各篩にとどまる量		篩を過る量
	(g)	(%)	(g)	(%)	(%)
120~100					
100~80					
80~60					
60~50	0	0.00	0	0.00	100.00
50~40	221	1.47	221	1.47	98.53
40~25	12,841	85.61	8,793	58.62	14.90
25~20	14,645	97.64	5,631	37.54	2.36
20~10	14,999	100.00	354	2.36	0.00
10~5	0		0		
5~2.5					
2.5~1.2					
1.2~0.6					
0.6~0.3					
0.3~0.15					
0.15~変位					
計			14,999	100.00	
最大寸法 (mm)	40		粗粒率		
考察					

表A.6.6.7) 骨材のふるい分け試験 (粗骨材)

試験名	骨材のふるい分け試験 (粗骨材)				
試験日	1987年8月20日 天候晴				
試験口の 状態	湿度 (℃)	湿度 (%)	水温 (℃)		
	乾燥	25.0			
試料	観音閣 上笠 (20~5mm)				
ふるいの呼び 寸法 (mm)	各篩にとどまる量の累計		各篩にとどまる量		篩を過る量
	(g)	(%)	(g)	(%)	(%)
120~100					
100~80					
80~60					
60~50					
50~40					
40~25	0	0.00	0	0.00	100.00
25~20	416	7.57	404	7.35	92.43
20~10	3,180	57.86	2,776	50.51	42.14
10~5	5,213	94.85	2,033	36.98	5.15
5~2.5	5,495	100.00	283	5.15	0.00
2.5~1.2	0		0		
1.2~0.6					
0.6~0.3					
0.3~0.15					
0.15~変位					
計			5,495	100.00	
最大寸法 (mm)	20		粗粒率		
考察					

表A.6.6.8) 骨材のふるい分け試験 (粗骨材)

試験名	骨材のふるい分け試験 (粗骨材)				
試験日	1987年8月19日 天候雨				
試験口の 状態	湿度 (℃)	湿度 (%)	水温 (℃)		
	乾燥	26.0			
試料	観音閣 上笠 (20~5mm)				
ふるいの呼び 寸法 (mm)	各篩にとどまる量の累計		各篩にとどまる量		篩を過る量
	(g)	(%)	(g)	(%)	(%)
120~100					
100~80					
80~60					
60~50					
50~40					
40~25	0	0.00	0	0.00	100.00
25~20	751	13.67	687	12.68	86.33
20~10	3,512	63.91	2,815	51.23	36.09
10~5	5,332	97.03	1,820	33.12	2.97
5~2.5	5,495	100.00	163	2.97	0.00
2.5~1.2	0		0		
1.2~0.6					
0.6~0.3					
0.3~0.15					
0.15~変位					
計			5,495	100.00	
最大寸法 (mm)	20		粗粒率		
考察					



表A. G. 8.11) 硫酸ナトリウムによる骨材の安定性試験

硫酸ナトリウムによる骨材の安定性試験							
試 験 名	硫酸ナトリウムによる骨材の安定性試験						
試 験 日	1937年9月8日 天候						
試験日の状況	室温(℃)	湿度(%)	水温(℃)	乾燥温度(℃)			
試 料	粗骨材	細骨材	上質	粗砂	粗骨材		
溶液の種類							
試験片の本数(個)	過剰水(%)	骨材の質量(%)	①試験前の骨材の質量(g)	②試験後の骨材の質量(g)	③試験前の骨材の質量(g)	④骨材の損失質量百分率(1-③/②)×100	⑤骨材の損失質量(④×⑥/100)
粗骨材の安定試験							
—	0.15	13.2	2.64	—	—	—	—
0.15	0.3	25.0	4.95	—	—	—	—
0.3	0.6	84.7	16.94	100	97.3	2.7	0.45
0.6	1.2	183.5	36.71	100	55.0	5.0	1.84
1.2	2.5	116.0	22.01	100	93.5	1.5	0.33
2.5	5	81.2	16.24	100	97.5	2.5	0.41
5	10	2.4	0.48				
合計			100.0				3.04
粗骨材の安定試験							
5	10						
10	15						
15	20						
20	25						
25	40						
40	60						
60	80						
合計			100.0				
試 験 前 状 況	試験前後		崩壊	はげおち	その他		
(20mm以上の粒)	異常を認めない		崩壊	はげおち	その他		
考 察							

表A. G. 8.12) 硫酸ナトリウムによる骨材の安定性試験

硫酸ナトリウムによる骨材の安定性試験							
試 験 名	硫酸ナトリウムによる骨材の安定性試験						
試 験 日	1937年9月30日 天候						
試験日の状況	室温(℃)	湿度(%)	水温(℃)	乾燥温度(℃)			
試 料	粗骨材	細骨材	上質	粗砂	粗骨材		
溶液の種類							
試験片の本数(個)	過剰水(%)	骨材の質量(%)	①試験前の骨材の質量(g)	②試験後の骨材の質量(g)	③試験前の骨材の質量(g)	④骨材の損失質量百分率(1-③/②)×100	⑤骨材の損失質量(④×⑥/100)
粗骨材の安定試験							
—	0.15	15.4	3.08	—	—	—	—
0.15	0.3	48.8	9.76	—	—	—	—
0.3	0.6	200.2	40.04	100	97.6	3.0	1.70
0.6	1.2	162.3	32.46	100	94.4	5.0	1.94
1.2	2.5	35.3	7.06	100	92.4	8.0	0.56
2.5	5	32.7	6.54	100	93.2	7.0	0.45
5	10	5.3	1.06				
合計			100.0				4.15
粗骨材の安定試験							
5	10						
10	15						
15	20						
20	25						
25	40						
40	60						
60	80						
合計			100.0				
試 験 前 状 況	試験前後		崩壊	はげおち	その他		
(20mm以上の粒)	異常を認めない		崩壊	はげおち	その他		
考 察							

表A. G. 8.13) 硫酸ナトリウムによる骨材の安定性試験

硫酸ナトリウムによる骨材の安定性試験							
試 験 名	硫酸ナトリウムによる骨材の安定性試験						
試 験 日	1937年9月8日 天候						
試験日の状況	室温(℃)	湿度(%)	水温(℃)	乾燥温度(℃)			
試 料	粗骨材	細骨材	上質	粗砂	粗骨材		
溶液の種類							
試験片の本数(個)	過剰水(%)	骨材の質量(%)	①試験前の骨材の質量(g)	②試験後の骨材の質量(g)	③試験前の骨材の質量(g)	④骨材の損失質量百分率(1-③/②)×100	⑤骨材の損失質量(④×⑥/100)
粗骨材の安定試験							
—	0.15						
0.15	0.3						
0.3	0.6						
0.6	1.2						
1.2	2.5						
2.5	5						
5	10						
合計			100.0				
粗骨材の安定試験							
5	10		11.27	300	286.9	1.37	0.15
10	15		16.37	499	483.2	1.95	0.32
15	20		3.86	748	735.6	1.66	0.06
20	25		11.32	1000	972.6	2.74	0.31
25	40		23.47	1500	1456.3	0.11	0.02
40	60		26.52	2290	2332.6	0.05	0.01
60	80		10.06	2295	2321.1	0.55	0.06
合計			100.0				0.93
試 験 前 状 況	試験前後		崩壊	はげおち	その他		
(20mm以上の粒)	異常を認めない		崩壊	はげおち	その他		
考 察							

表A.6.9.11) 骨材の単位容積質量および実積率試験 (土質細砂)

試 験 名	骨材の単位容積質量および実積率試験			
試 験 日	1987年 月 日		天候	
試験日の状態	室温 (°C)	湿度 (%)	水温 (°C)	
	試 料	軽質陶 上質 細砂		
試料の詰め方	標準法			
測定番号	振動後			
	1	2	3	4
①容積の容積 (ℓ)	2.0	2.0		
②試料と容器との質量 (kg)	—	—		
③容器質量 (kg)	—	—		
④試料質量 ②-③ (kg)	3.264	3.240		
⑤容器中の試料の質量/① (kg/ℓ)	1.632	1.620		
⑥試料の乾燥前の質量 (g)	—			
⑦試料の乾燥後の質量 (g)	—			
⑧単位容積質量 ⑧a/①×①/① (kg/ℓ)	—			
⑨精 差 (kg/ℓ)	—			
⑩平均値からの偏差 (%)	0.37			
⑪平均値 (kg/ℓ)	1.626±1.63			
⑫表 記 比 重	2.58			
⑬吸 水 率 (%)	1.67			
⑭実積率 ⑭×(100-⑬)/⑬ (%)	64.2			
考 察				

表A.6.9.12) 骨材の単位容積質量および実積率試験 (土質細砂)

試 験 名	骨材の単位容積質量および実積率試験			
試 験 日	1987年 月 日		天候	
試験日の状態	室温 (°C)	湿度 (%)	水温 (°C)	
	試 料	軽質陶 上質 細砂		
試料の詰め方	振動台式 振動時間 25秒			
測定番号	振動後			
	1	2	3	4
①容積の容積 (ℓ)	8.405	8.432		
②試料と容器との質量 (kg)	—	—		
③容器質量 (kg)	—	—		
④試料質量 ②-③ (kg)	14.431	14.359		
⑤容器中の試料の質量/① (kg/ℓ)	1.717	1.703		
⑥試料の乾燥前の質量 (g)	—			
⑦試料の乾燥後の質量 (g)	—			
⑧単位容積質量 ⑧a/①×①/① (kg/ℓ)	—			
⑨精 差 (kg/ℓ)	—			
⑩平均値からの偏差 (%)	0.43			
⑪平均値 (kg/ℓ)	1.710±1.71			
⑫表 記 比 重	2.58			
⑬吸 水 率 (%)	1.67			
⑭実積率 ⑭×(100-⑬)/⑬ (%)	67.4			
考 察				

表A. 6.10. (1) 骨材の単位容積質量および実積率試験 (上笠粗砂)

表A. 6.10. (1) 骨材の単位容積質量および実積率試験				
試験名	骨材の単位容積質量および実積率試験			
試験日	1957年 月 日 天候			
試験日の状態	室温 (°C)	湿度 (%)	水温 (°C)	
試験材料	観音崎 上笠 粗砂			
試験の詰め方	標準式			
測定番号				
	1	2	3	4
①容積の容差 (ℓ)	2.0	2.0		
②試料と容器との質量 (kg)	---	---		
③容器質量 (kg)	---	---		
④試料質量 ②-③ (kg)	3.244	3.275		
⑤容器中の試料の質量/④ (kg/ℓ)	1.622	1.638		
⑥試料の乾燥前の質量 (g)	---	---		
⑦試料の乾燥後の質量 (g)	---	---		
⑧単位容積質量 ⑥/⑤×④/⑥ (kg/ℓ)	---	---		
⑨誤差 (kg/ℓ)	---	---		
⑩平均値からの偏差 (%)		0.45		
⑪平均値 (kg/ℓ)		1.633=1.63		
⑫表 乾 比 重		2.59		
⑬吸水率 (%)		2.24		
⑭実積率 ⑧×(100/⑫)/⑬ (%)		64.3		
考 察				

表A. 6.10. (2) 骨材の単位容積質量および実積率試験 (上笠粗砂)

表A. 6.10. (2) 骨材の単位容積質量および実積率試験				
試験名	骨材の単位容積質量および実積率試験			
試験日	1957年 月 日 天候			
試験日の状態	室温 (°C)	湿度 (%)	水温 (°C)	
試験材料	観音崎 上笠 粗砂			
試験の詰め方	標準式 振動時間 25秒			
測定番号				
	1	2	3	4
①容積の容差 (ℓ)	8.403	8.465		
②試料と容器との質量 (kg)	---	---		
③容器質量 (kg)	---	---		
④試料質量 ②-③ (kg)	14.957	14.826		
⑤容器中の試料の質量/④ (kg/ℓ)	1.622	1.638		
⑥試料の乾燥前の質量 (g)	---	---		
⑦試料の乾燥後の質量 (g)	---	---		
⑧単位容積質量 ⑥/⑤×④/⑥ (kg/ℓ)	---	---		
⑨誤差 (kg/ℓ)	---	---		
⑩平均値からの偏差 (%)		0.45		
⑪平均値 (kg/ℓ)		1.612=1.77		
⑫表 乾 比 重		2.59		
⑬吸水率 (%)		2.24		
⑭実積率 ⑧×(100/⑫)/⑬ (%)		69.9		
考 察				

表A. 6.11 竹材の単位容積質量および実積率試験 (上層 120~80mm)

試 験 名 竹材の単位容積質量および実積率試験				
試 験 日	1987年 8月 22日		天候 晴	
試 験 日 の 状 態	室温 (°C)	湿度 (%)	水温 (°C)	
	26.5			
試 料	観音閣 上座 (120~80mm)			
試 料 の 結 め 方	ジッキング			
測 定 番 号				
	1	2	3	4
①容積の容差 (ℓ)	70.9	70.9		
②試料と容器との質量 (kg)	---	---		
③容器質量 (kg)	---	---		
④試料質量 ②-③ (kg)	118.828	117.835		
⑤容器中の試料の質量/① (kg/ℓ)	1.676	1.662		
⑥試料の乾燥前の質量 (g)	---	---		
⑦試料の乾燥後の質量 (g)	---	---		
⑧単位容積質量 ⑥×②/⑤ (kg/ℓ)	---	---		
⑨誤 差 (kg/ℓ)	---	---		
⑩平均値からの偏差 (%)		0.419		
⑪平 均 値 (kg/ℓ)		1.669=1.67		
⑫表 乾 比 重		2.63		
⑬吸 水 率 (%)		0.74		
⑭実積率 ⑧×(100+⑬)/⑩ (%)		64.0		
考 察				

表A. 6.12 竹材の単位容積質量および実積率試験 (上層 80~40mm)

試 験 名 竹材の単位容積質量および実積率試験				
試 験 日	1987年 8月 22日		天候 晴	
試 験 日 の 状 態	室温 (°C)	湿度 (%)	水温 (°C)	
	26.5			
試 料	観音閣 上座 (80~40mm)			
試 料 の 結 め 方	ジッキング			
測 定 番 号				
	1	2	3	4
①容積の容差 (ℓ)	30.0	30.0		
②試料と容器との質量 (kg)	---	---		
③容器質量 (kg)	---	---		
④試料質量 ②-③ (kg)	50.241	50.090		
⑤容器中の試料の質量/① (kg/ℓ)	1.675	1.670		
⑥試料の乾燥前の質量 (g)	---	---		
⑦試料の乾燥後の質量 (g)	---	---		
⑧単位容積質量 ⑥×②/⑤ (kg/ℓ)	---	---		
⑨誤 差 (kg/ℓ)	---	---		
⑩平均値からの偏差 (%)		0.151		
⑪平 均 値 (kg/ℓ)		1.672=1.67		
⑫表 乾 比 重		2.63		
⑬吸 水 率 (%)		1.07		
⑭実積率 ⑧×(100+⑬)/⑩ (%)		64.2		
考 察				

表A. 6.13 竹材の単位容積質量および実積率試験 (上層 40~20mm)

試 験 名 竹材の単位容積質量および実積率試験				
試 験 日	1987年 8月 22日		天候 晴	
試 験 日 の 状 態	室温 (°C)	湿度 (%)	水温 (°C)	
	26.5			
試 料	観音閣 上座 (40~20mm)			
試 料 の 結 め 方	結実			
測 定 番 号				
	1	2	3	4
①容積の容差 (ℓ)	20.0	20.0		
②試料と容器との質量 (kg)	---	---		
③容器質量 (kg)	---	---		
④試料質量 ②-③ (kg)	33.488	33.461		
⑤容器中の試料の質量/① (kg/ℓ)	1.674	1.673		
⑥試料の乾燥前の質量 (g)	---	---		
⑦試料の乾燥後の質量 (g)	---	---		
⑧単位容積質量 ⑥×②/⑤ (kg/ℓ)	---	---		
⑨誤 差 (kg/ℓ)	---	---		
⑩平均値からの偏差 (%)		0.028		
⑪平 均 値 (kg/ℓ)		1.674=1.67		
⑫表 乾 比 重		2.63		
⑬吸 水 率 (%)		1.32		
⑭実積率 ⑧×(100+⑬)/⑩ (%)		64.3		
考 察				

表A. 6.14 竹材の単位容積質量および実積率試験 (上層 20~5mm)

試 験 名 竹材の単位容積質量および実積率試験				
試 験 日	1987年 8月 22日		天候 晴	
試 験 日 の 状 態	室温 (°C)	湿度 (%)	水温 (°C)	
	26.5			
試 料	観音閣 上座 (20~5mm)			
試 料 の 結 め 方	振動台式			
測 定 番 号				
	1	2	3	4
①容積の容差 (ℓ)	9.05	9.05		
②試料と容器との質量 (kg)	---	---		
③容器質量 (kg)	---	---		
④試料質量 ②-③ (kg)	15.465	15.351		
⑤容器中の試料の質量/① (kg/ℓ)	1.703	1.696		
⑥試料の乾燥前の質量 (g)	---	---		
⑦試料の乾燥後の質量 (g)	---	---		
⑧単位容積質量 ⑥×②/⑤ (kg/ℓ)	---	---		
⑨誤 差 (kg/ℓ)	---	---		
⑩平均値からの偏差 (%)		0.37		
⑪平 均 値 (kg/ℓ)		1.703=1.70		
⑫表 乾 比 重		2.63		
⑬吸 水 率 (%)		1.75		
⑭実積率 ⑧×(100+⑬)/⑩ (%)		65.8		
考 察				

表A. 6.15.(甲) 粗骨材のすりへり試験

試験 名称		粗骨材のすりへり試験						
試 験 日		1987年9月 日 天候						
試験日の状況		室温(℃)	湿度(%)	水温(℃)	乾燥温度(℃)			
試 料		粒径区分(A) 球の数( ) 回転数( )						
残存す る量 (a)	通 る 量 (b)	①各料の質量 百分率 (g)	②試験前の 試料質量 (g)	③試験後の 試料質量 (g)	④すりへり 損失質量 (g) ⑤( )	⑥すりへり係数 ④/⑤×100 (%)	規格	備考
	2.5							
2.5	5							
5	10							
10	15			1.230				
15	20			1.230				
20	25			1.232				
25	40			1.234				
40	50							
50	60							
60	80							
80	120							
合計		100.0	5.006	4.169	837	16.72		
考 察								

表A. 6.15.(乙) 粗骨材のすりへり試験

試験 名称		粗骨材のすりへり試験						
試 験 日		1987年9月 日 天候						
試験日の状況		室温(℃)	湿度(%)	水温(℃)	乾燥温度(℃)			
試 料		粒径区分(C) 球の数( ) 回転数( )						
残存す る量 (a)	通 る 量 (b)	①各料の質量 百分率 (g)	②試験前の 試料質量 (g)	③試験後の 試料質量 (g)	④すりへり 損失質量 (g) ⑤( )	⑥すりへり係数 ④/⑤×100 (%)	規格	備考
	2.5							
2.5	5							
5	10			2.500				
10	15			2.502				
15	20							
20	25							
25	40							
40	50							
50	60							
60	80							
80	120							
合計		100.0	5.002	4.530	472	9.44		
考 察								

表A. 6.15.(丙) 粗骨材のすりへり試験

試験 名称		粗骨材のすりへり試験						
試 験 日		1987年9月 日 天候						
試験日の状況		室温(℃)	湿度(%)	水温(℃)	乾燥温度(℃)			
試 料		粒径区分(E) 球の数( ) 回転数( )						
残存す る量 (a)	通 る 量 (b)	①各料の質量 百分率 (g)	②試験前の 試料質量 (g)	③試験後の 試料質量 (g)	④すりへり 損失質量 (g) ⑤( )	⑥すりへり係数 ④/⑤×100 (%)	規格	備考
	2.5							
2.5	5							
5	10							
10	15							
15	20							
20	25							
25	40							
40	50			4.985				
50	60			2.520				
60	80			2.476				
80	120							
合計		100.0	9.985	9.293	692	6.53		
考 察								

表A. 6.15.(丁) 粗骨材のすりへり試験

試験 名称		粗骨材のすりへり試験						
試 験 日		1987年9月 日 天候						
試験日の状況		室温(℃)	湿度(%)	水温(℃)	乾燥温度(℃)			
試 料		粒径区分(F) 球の数( ) 回転数( )						
残存す る量 (a)	通 る 量 (b)	①各料の質量 百分率 (g)	②試験前の 試料質量 (g)	③試験後の 試料質量 (g)	④すりへり 損失質量 (g) ⑤( )	⑥すりへり係数 ④/⑤×100 (%)	規格	備考
	2.5							
2.5	5							
5	10							
10	15							
15	20							
20	25			5.004				
25	40			5.004				
40	50							
50	60							
60	80							
80	120							
合計		100.0	10.008	8.824	1,204	12.60		
考 察								



### (3) 大型供試体試験用骨材試験結果

表A.6.16 骨材物理試験結果（大型供試体試験-1）

	粗 骨 材				細 骨 材			標 準 規 格 <sup>4)</sup>
	120~ 80mm	80~ 40mm	40~ 20mm	20~ 5mm	A	B	C	
比 重	2.61	2.61	2.60	2.61	2.59	2.60	2.59	2.50以上
吸 水 率(%)	0.96	1.11	1.37	1.61	2.16	2.03	2.05	3.0%以下
単位重量(kg/ℓ)	1.64	1.66	1.63	1.66	1.58			
実 積 率(%)	63.3	64.1	63.4	64.6	62.1			
洗 い 試 験 (%)	0.10	0.16	0.27	0.41	1.49			粗骨材：1.0%以下 細骨材：3.0%以下
有 機 不 純 物	/				合格（淡黄色）			
軟 石 量 試 験 (%)	2.21				/			5.0%以下
安 定 性 損 失 重 量 (%)	1.4				4.3			粗骨材：12.0%以下 細骨材：10.0%以下
す り 減 り 試 験 (%)	B区分（15~25mm）		18.9		/			40%以下
	C区分（5~15mm）		16.2					
	E区分（40~80mm）		18.5					
	F区分（25~50mm）		19.9					
粘 土 魂 量 (%)	0.02	0.04	0.15	0.23	0.4			粗骨材：0.25%以下 細骨材：1.0%以下

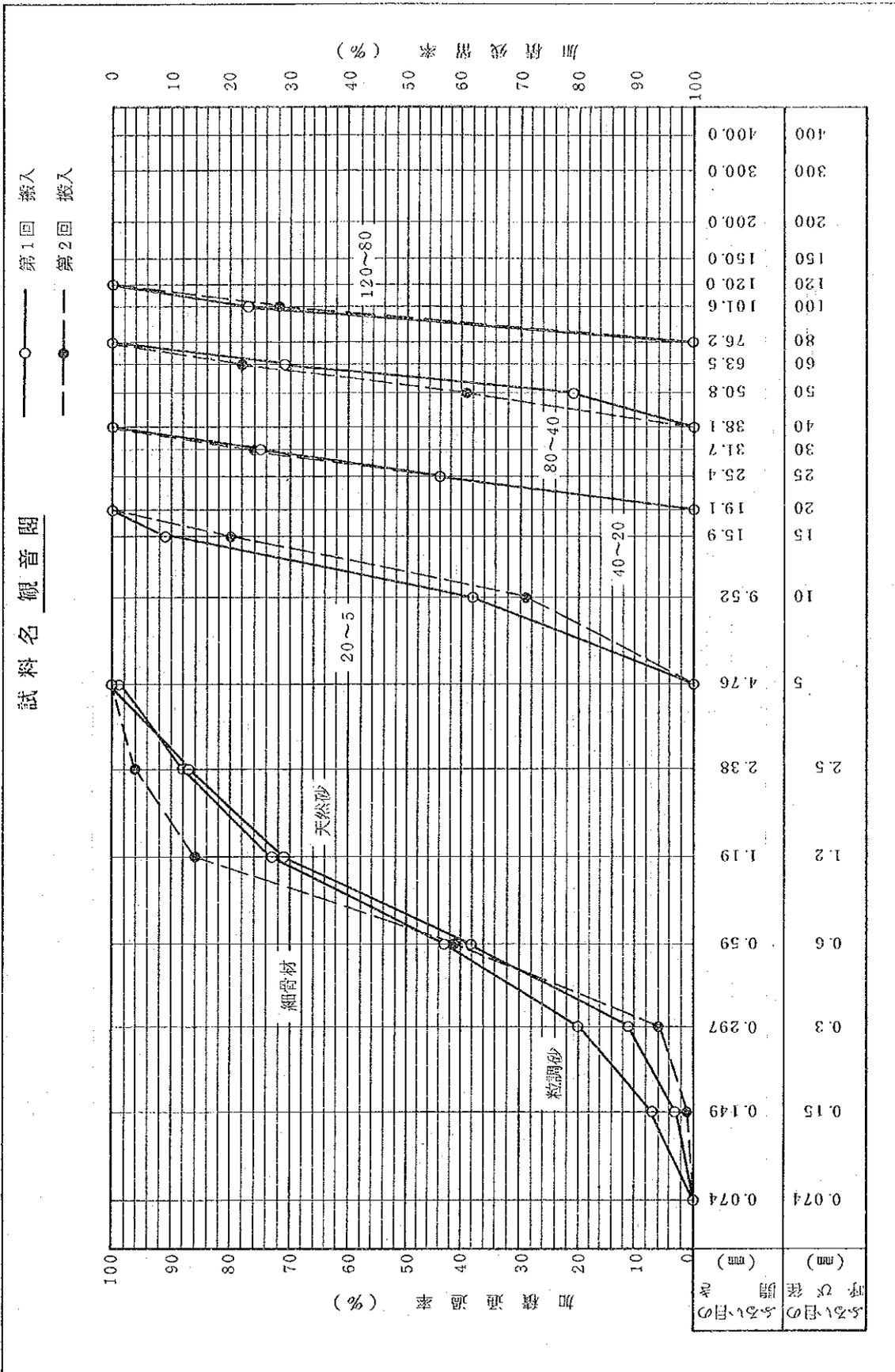
表A.6.17 骨材物理試験（大型供試体試験-2）

	粗骨材				細骨材			標準規格
	120~80	80~40	40~20	20~5	A	B	C	
FM					2.87	2.96	2.88	
比重	2.67	2.65	2.62	2.63	2.59	2.59	2.59	2.50以上
吸水率(%)	0.65	0.83	1.42	1.66	2.37	2.20	2.47	3.0%以下
単位重量 (kg/l)	1.64	1.63	1.65	1.70	1.67			
実績率(%)	61.8	61.8	63.9	65.5	66.0			
洗い試験(%)	0.03	0.06	0.18	0.53	2.26			粗;1.0%, 細;3.0%以下
有機不純物					合格 (淡黄色)			
軟石量試験(%)								5.0%以下
安定性損失重量(%)	3.02				2.22			粗;12%, 細;10%以下
すり減り試験 (%)	B区分(15~25mm)			14.9				40%以下
	C区分(5~15mm)			13.8				
	E区分(40~80mm)			13.4				
	F区分(25~50mm)			14.3				
粘土塊量(%)	0.03	0.03	0.10	0.17	0.53			粗;0.25%, 細;1.0%以下
セメント (本沙普通425R型セメント) の比重								3.16
フライアッシュ (元宝山) の比重								2.30

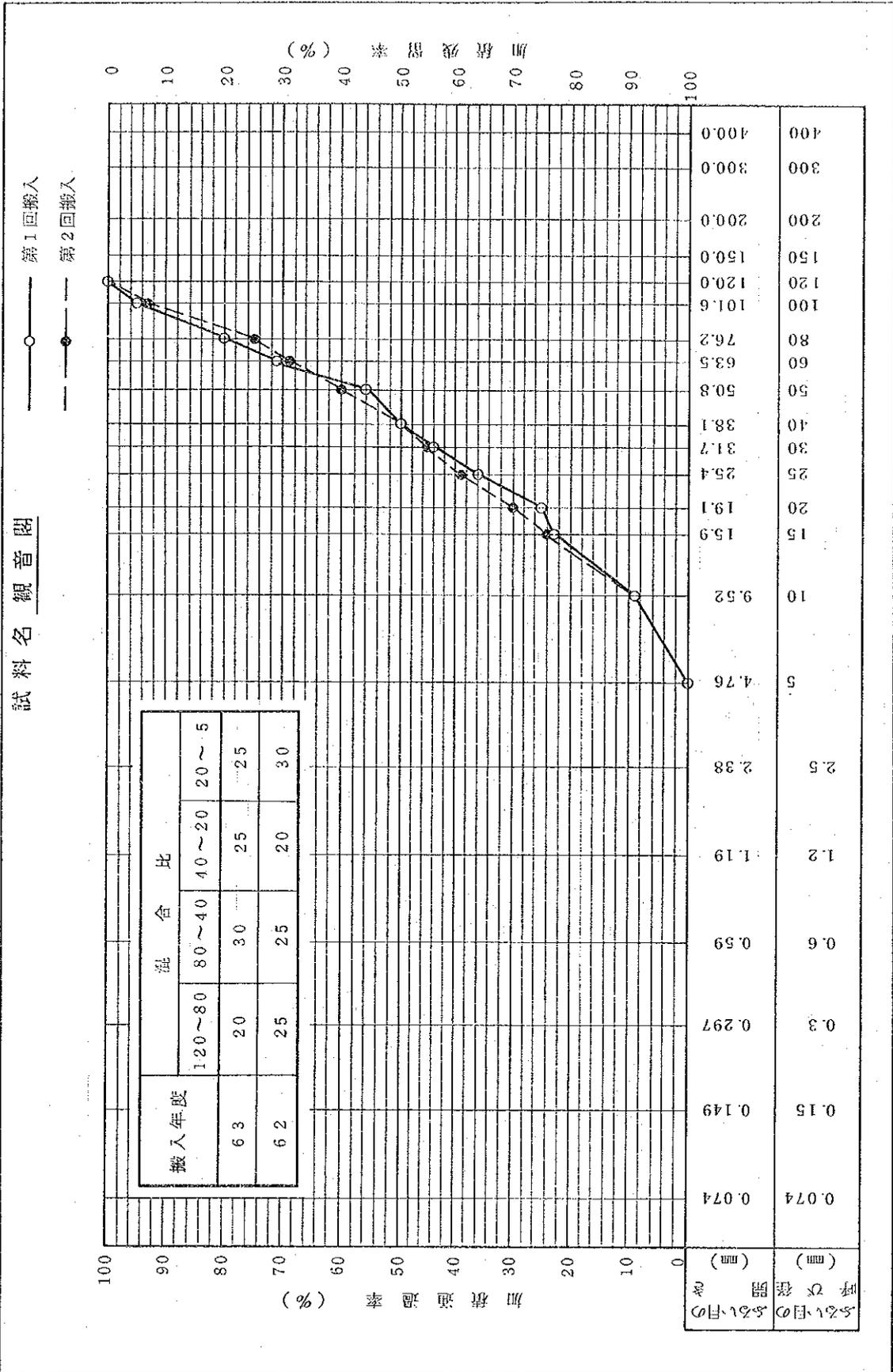
表A.6.18 大型VCコンシストメーターによる単位容積重量および実績率試験

材 料	単位容積重量 (kg/l)	実績率 (%)
細 骨 材	1.84	72.7
G <sub>1</sub> : G <sub>2</sub> : G <sub>3</sub> : G <sub>4</sub> = 25 : 25 : 20 : 30	1.93	73.8
G <sub>1</sub> : G <sub>2</sub> : G <sub>3</sub> : G <sub>4</sub> = 20 : 30 : 25 : 25	1.96	74.9

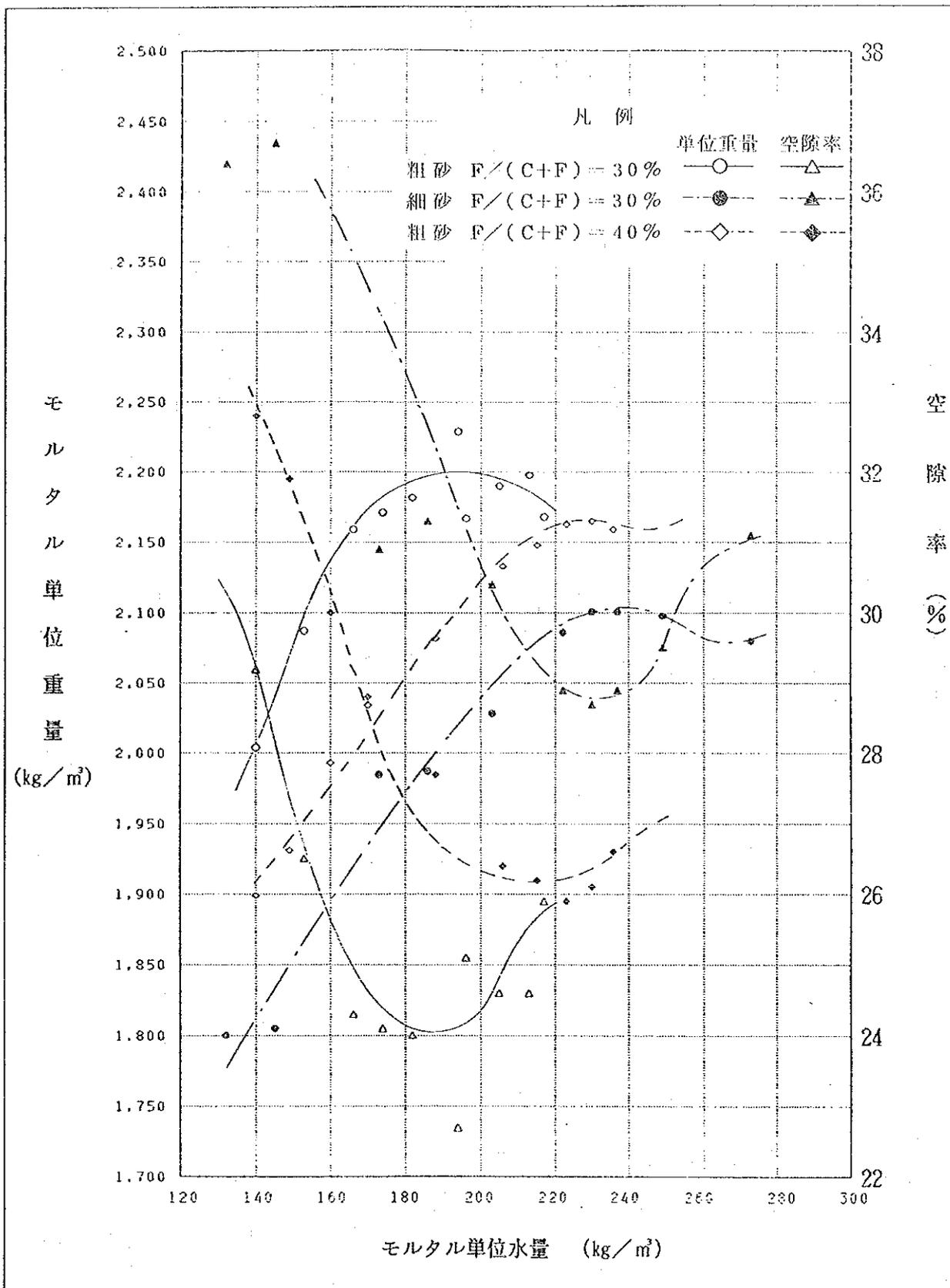
図A.6.1 粒径加積曲線 - 各分級の粒度



図A.6.2 粒径加積曲線 - 粗骨材混合後の粒度



## 2. モルタル単位容積重量試験



図A.6.3 モルタル単位水量

表A. 6.19. (1)

モルタル単位重量試験結果 (室内試験-1)

C+F=120kg/m<sup>3</sup>, F/(C+F)=30%, s/a=28% (粗砂)

試験番号	試験重量 (kg/m <sup>3</sup> )			モルタルの 単位容積重量 (kg/m <sup>3</sup> )	モルタル 空隙率	モルタルの 単位水量 (kg/m <sup>3</sup> )	コンクリートの 単位水量 (kg/m <sup>3</sup> )
	セメント	細骨材	水				
1	800.0	4,240	380	2,004	0.29	140	52
2	"	"	400	2,087	0.27	153	57
3	"	"	420	2,159	0.24	166	62
4	"	"	440	2,171	0.24	174	65
5	"	"	460	2,182	0.24	182	68
6	"	"	480	2,229	0.23	194	72
7	"	"	500	2,167	0.25	196	73
8	"	"	520	2,190	0.25	205	76
9	"	"	540	2,198	0.25	213	79
10	"	"	560	2,168	0.26	217	80

C+F=120kg/m<sup>3</sup>, F/(C+F)=30%, s/a=28% (細砂)

試験番号	試験重量 (kg/m <sup>3</sup> )			モルタルの 単位容積重量 (kg/m <sup>3</sup> )	モルタル 空隙率	モルタルの 単位水量 (kg/m <sup>3</sup> )	コンクリートの 単位水量 (kg/m <sup>3</sup> )
	セメント	細骨材	水				
1	400.0	2,120	180	1,763	0.37	118	44
2	"	"	200	1,800	0.36	132	49
3	"	"	220	1,805	0.37	145	54
4	"	"	240	1,985	0.31	173	64
5	"	"	260	1,987	0.31	186	69
6	"	"	280	2,028	0.30	203	75
7	"	"	300	2,086	0.29	222	82
8	"	"	310	2,101	0.29	230	85
9	"	"	320	2,101	0.29	237	88
10	"	"	340	2,098	0.30	249	93
11	"	"	380	2,080	0.31	273	101

表A.6.19. (2)

モルタル単位重量試験結果 (室内試験-1)

C+F=120kg/m<sup>3</sup>, F/(C+F)=40%, s/a=28% (粗砂)

試験番号	試験重量 (kg/m <sup>3</sup> )			モルタルの 単位容積重量 (kg/m <sup>3</sup> )	モルタル 空隙率	モルタルの 単位水量 (kg/m <sup>3</sup> )	コンクリートの 単位水量 (kg/m <sup>3</sup> )
	セメント	細骨材	水				
1	400.0	2,120	200	1,899	0.33	140	52
2	"	"	210	1,931	0.32	149	55
3	"	"	220	1,993	0.30	160	60
4	"	"	230	2,082	0.28	188	70
5	"	"	250	2,133	0.26	206	77
6	"	"	270	2,148	0.26	215	80
7	"	"	280	2,163	0.26	223	83
8	"	"	290	2,165	0.26	230	86
9	"	"	300	2,159	0.27	236	88
10	"	"	310	2,034	0.29	170	63

### 3. 室内配合試験

表 A. 6.2.0. (1)  
配合試驗結果 (室內試驗 - 1)

試驗目的	配合設計條件						單位量 (kg/m <sup>3</sup> )										α	β	VC值 (秒)		空氣量 (%)	落下度 (回)	單位容積重量	
	C+F kg/m <sup>3</sup>	W kg/m <sup>3</sup>	s/a %	F/(C+F) %	W	C	F	S	粗骨材の量			濕和和 遊離水 AE 剤	VC值	VC值	小型 モル	大型 モル								
									5120	500	540								520					
單位水量 (粗砂)	120	55	28	30	55	84	36	644	1,682	335	505	421	421	0.85/10000	120以上	—	—	—	8	—	—			
	"	60	"	"	60	84	36	641	1,673	335	502	418	418	"	56.5	—	—	—	—	—	—			
	"	65	"	"	65	84	36	637	1,663	333	499	415	415	"	21.67	—	—	—	11	—	—			
	"	70	"	"	70	84	36	633	1,654	331	496	413	413	"	14.5	—	—	—	7	—	2,455			
	"	75	"	"	75	84	36	630	1,644	329	493	411	411	"	9.53	—	—	—	8	—	2,455			
	"	80	"	"	80	84	36	626	1,635	327	490	409	409	"	2.0	—	—	—	27	—	2,460			
	"	65	28	30	65	84	36	637	1,663	333	499	415	415	"	19.0	—	—	—	20	—	2,417			
	"	70	"	"	70	84	36	633	1,654	331	496	413	413	"	11.91	—	—	—	—	—	2,474			
單位水量 (粗砂)	130	55	28	30	55	91	39	642	1,442	329	493	411	411	"	3.75	—	—	—	20	—	2,502			
	"	60	"	"	60	91	39	638	1,676	335	503	419	419	"	132.79	—	—	—	7	—	2,468 2,473			
	"	65	"	"	65	91	39	634	1,666	333	500	417	417	"	63.5	—	—	—	2	—	2,471 2,478			
	"	70	"	"	70	91	39	631	1,657	331	497	414	414	"	25.71	—	—	—	2	—	2,458 2,486			
	"	75	"	"	75	91	39	627	1,638	328	491	409	409	"	8.73	—	—	—	14	—	2,457 2,482			
	"	65	"	"	65	91	39	634	1,657	331	497	414	414	"	20.30	—	—	—	17	—	2,451			
	"	70	"	"	70	91	39	631	1,647	329	494	412	412	"	10.87	—	—	—	22	—	2,447			
	"	75	"	"	75	91	39	627	1,638	328	491	409	409	"	4.01	—	—	—	23	—	2,459			
壓縮強度 (粗砂)	"	65	"	"	65	91	39	634	1,657	331	497	414	414	"	1.70	—	—	—	11	—	—			
	"	70	"	"	70	91	39	631	1,647	329	494	412	412	"	1.57	—	—	—	14	—	—			
	"	75	"	"	75	91	39	627	1,638	328	491	409	409	"	1.70	—	—	—	11	—	—			
	"	65	"	"	65	91	39	634	1,657	331	497	414	414	"	1.02	—	—	—	2	—	—			

表 A.6.20. (2)  
配合試驗結果 (室內試驗 - 1)

試驗目的	配合設計條件										單位量 (kg/m <sup>3</sup> )										VC值 (秒)	空氣含量 (%)	落下 (度)	單位容積重量	
	C+F kg/m <sup>3</sup>	W kg/m <sup>3</sup>	s/a %	F/(C+F) %	W	C	F	S	粗骨材の量				混合劑 kg/m <sup>3</sup>	α	β	VC值		小 型 モ ル ト	大 型 モ ル ト						
									0.15	0.30	0.45	0.75				小 型 V C 值	大 型 V C 值								
細骨材率 (粗砂)	120	70	20	30	70	84	36	452	367	551	459	455	0.25 V/ 1000	1.338	1.152	3.76	5.66	2,516	2,533	2,434					
	"	"	24	"	"	84	36	543	349	524	436	436	"	1.157	1.361	7.80	51.32	2,524	2,491	2,427					
	"	"	26	"	"	84	36	588	340	510	425	425	"	1.068	1.474	10.94	9.97	2,484	2,469	2,373					
	"	"	27	"	"	84	36	611	335	503	419	419	"	1.028	1.533	19.01	54.9	2,470	2,447	2,428					
	"	"	28	"	"	84	36	633	331	496	413	413	"	0.991	1.593	10.12	37.62	2,440	2,442	2,378					
	"	"	32	"	"	84	36	724	312	469	390	390	"	0.867	1.852	42.55	184 以上	2,439	2,434	—					
	單位水壺 (粗砂)	120	55	26	30	55	84	36	598	346	519	432	432	"	0.909	1.401	136.56	—	2,487	2,470	—				
		"	60	"	"	60	84	36	595	344	516	430	430	"	0.961	1.425	97.11	—	2,490	2,480	—				
		"	65	"	"	65	84	36	591	342	513	427	427	"	1.014	1.449	17.88	—	2,483	2,495	—				
		"	70	"	"	70	84	36	588	340	510	425	425	"	1.068	1.474	7.89	—	2,471	2,464	—				
"		75	"	"	75	84	36	585	338	507	422	422	"	1.122	1.499	3.71	—	2,520	2,481	—					
細骨材率 (粗砂)	130	65	22	30	65	91	39	498	359	538	449	449	"	1.242	1.247	4.19	30.5	2,525	2,522	—					
	"	"	24	"	"	91	39	544	350	525	437	437	"	1.139	1.354	17.76	129.05	2,395	2,412	2,412					
	"	"	26	"	"	91	39	589	341	511	426	426	"	1.051	1.466	11.25	82.39	2,505	2,383	2,383					
	"	"	27	"	"	91	39	612	336	504	420	420	"	1.012	1.525	11.62	72.39	2,445	2,377	2,377					
	"	"	28	"	"	91	39	634	331	497	414	414	"	0.976	1.585	10.72	59.31	2,470	2,365	2,365					
"	"	30	"	"	91	39	680	322	483	403	403	"	0.911	1.711	18.16	21.75	2,444	2,356	2,356						
"	"	30	"	"	91	39	680	322	483	403	403	"	0.911	1.711	11.96	67.30	2,474	2,331	2,331						
"	"	30	"	"	91	39	680	322	483	403	403	"	0.911	1.711	10.65	21.21	2,445	2,372	2,372						
"	"	30	"	"	91	39	680	322	483	403	403	"	0.911	1.711	16.55	16.55	2,441	2,450	2,450						

表 A. 6. 2. 0. (3)  
配合試験結果 (室内試験 - 1)

試験目的	配合設計条件						單位量 (kg/m <sup>3</sup> )						α	β	V C 値 (秒)		空氣量 (%)	率下 度 (画)	單位容積重量			
	C+F kg/m <sup>3</sup>	W kg/m <sup>3</sup>	s/a %	F/(C+F) %	W	C	F	S	粗骨材の量			混合剤 種類及量			小 V C 値	大 V C 値			小 モルト	大 モルト		
									G120	G 80	G 40										G 20	
單位水量 (細砂)	120	60	26	30	70	84	36	593	344	516	430	430	0.719	0.870	1.425	72.68	—	1.06	46	2,436 2,448	—	
	"	"	"	"	"	84	36	589	342	513	427	427	1.709	0.918	1.449	18.10	—	0.89	45	2,426 2,442	—	
	"	"	"	"	"	84	36	586	340	510	425	425	1.700	0.967	1.474	19.71	—	1.23	28	2,471 2,460	—	
	"	"	"	"	"	84	36	582	338	507	422	422	1.690	1.016	1.499	5.08	—	1.21	70	2,455 2,458	—	
	"	"	"	"	"	84	36	579	336	504	420	420	1.680	1.066	1.523	4.90	—	1.19	47	2,457 2,464	—	
	"	"	"	"	"	84	36	576	334	501	418	418	1.670	1.116	1.549	1.64	—	1.15	ス 101	2,428	—	
	"	120	60	28	30	60	84	36	638	334	502	418	418	1.672	1.165	1.545	44.46	—	0.75	90	2,487 2,466	—
	"	"	65	"	"	65	84	36	634	333	499	416	416	1.663	1.229	1.569	23.27	—	1.70	69	2,498 2,469	—
	"	"	70	"	"	70	84	36	631	331	496	413	413	1.653	1.294	1.595	15.51	—	1.60	170	2,494 2,491	—
	"	"	75	"	"	75	84	36	627	329	493	411	411	1.644	1.359	1.620	10.57	—	1.36	122	2,485 2,500	—
單位水量 (調整砂)	"	80	"	"	80	84	36	623	327	490	409	409	1.634	1.425	1.646	4.13	—	1.57	350	2,484 2,497	—	

表A.6.20(4)  
配合試験結果(室内試験-2)

試験目的	配合設計条件					單位量 (kg/m³)					α	β	VC値(秒)		空氣壓落下度 (回)	單位容積重量				
	C+F kg/m³	W kg/m³	s/a %	F/(C+F) %	W C F S	粗骨材の量			澀和剤 (遅延剤)	小型 VC値			大型 VC値	小型 m-1		大型 m-1				
						G120	G40	G20												
單位水量 (粒調砂) (82)	120	60	28	30	60	84	36	638	1672	334	502	418	418	100	39.5	69	0.87	33	2447	2364
	"	65	"	"	65	"	"	684	1663	333	498	416	416	"	22.5	62	1.03	59	2430	2421
	"	70	"	"	70	"	"	631	1654	331	496	414	414	"	15.5	24	0.82	60	2421	2450
	"	75	"	"	75	"	"	627	1644	329	493	411	411	"	10.3	9	1.1	61	2417	2435
	"	80	"	"	80	"	"	624	1635	327	490	409	409	"	4.3	5	1.72	350	2412	2454
	"	85	"	"	85	"	"	620	1625	325	488	406	406	"	2.4	1.8	1.59	400	2414	2455
	"	90	"	"	90	"	"	616	1616	323	485	404	404	"	0	0	-	400	-	-
	"	120	65	22	30	65	84	498	1801	360	541	450	450	"	3.7	66	0.8	29	2444	2374
	"	"	"	24	"	"	"	544	1756	351	527	439	439	"	9	75.05	1.2	40	2427	2438
	"	"	"	26	"	"	"	589	1709	342	513	427	427	"	12.5	104.8	1.15	52	2415	2443
細骨材率 (粒調砂) (82)	"	"	28	"	"	"	634	1663	333	499	416	416	"	21.1	83.4	0.68	88	2461	2398	
	"	"	30	"	"	"	687	1617	323	485	404	404	"	25.9	166.1	0.83	91	2410	2428	
	"	"	32	"	"	"	725	1571	314	471	393	393	"	38.5	200	1.26	118	2357	2400	

表 A. 6.2 0 (5)  
配合試驗結果 (室內試驗 - 2)

試驗目的	配合設計條件										單位量 (kg/m <sup>3</sup> )				α		β	V.C 值(秒)		空氣量落下度		單位容積重量	
	C+F	W	S/a	F/(C+F)	W	C	F	S	粗骨材の量			緩和劑 (遅延劑)		α	β	小型		大型	(%)	(回)	小型	大型	
	kg/m <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>	%	%					G120	G80	G40	G20	0.25	100			VC 值	VC 值			モ-ル	モ-ル	
單位水量	120	55	28	30	55	84	36	644	336	505	421	421	1683	0.25	100	0.971	1.52	84.5	200	1.22	39	2377	2460
(粒調粗砂)	"	60	"	"	60	"	"	641	334	502	418	418	1672	"	"	1.026	1.546	40.8	180	0.83	32	2384	2384
(B4)	"	65	"	"	65	"	"	637	333	498	416	416	1663	"	"	1.084	1.57	25.1	88	1.09	19	2389	2383
"	"	70	"	"	70	"	"	633	331	496	414	414	1655	"	"	1.136	1.595	17.5	64.5	0.62	17	2378	2471
"	"	75	"	"	75	"	"	630	329	493	411	411	1644	"	"	1.217	1.621	10.5	5.85	1.44	35	2366	2390
"	"	80	"	"	80	"	"	628	327	497	409	409	1635	"	"	1.257	1.646	0.55	4.25	1.86	50	2279	2344
細骨材率	120	65	22	30	65	84	36	500	360	541	451	451	1803	"	"	1.380	1.233	6.9	32.5	1.35	33	2447	2475
(粒調粗砂)	"	"	24	"	"	"	"	546	351	527	439	439	1756	"	"	1.264	1.340	4.9	14.06	0.97	42	2394	2314
(B4)	"	"	26	"	"	"	"	591	342	513	427	427	1709	"	"	1.167	1.452	9.7	16.2	0.94	60	2385	2390
"	"	"	28	"	"	"	"	637	333	499	416	416	1664	"	"	1.084	1.57	33.2	57	1.5	48	2419	2429
"	"	"	30	"	"	"	"	682	323	485	404	404	1616	"	"	1.012	1.695	21.5	62.5	1.73	35	2364	2416
"	"	"	32	"	"	"	"	728	314	471	393	393	1571	"	"	0.948	1.780	23.8	52.5	0.77	21	2307	2368

表A.6.21 (I)  
 圧縮強度試験結果 (室内試験 - I)

試験目的	配合設計条件			$\alpha$	$\beta$	小 型 V C 値 (秒)	空 気 量 (%)	整 下 度 (回)	単 位 重 量 小 型 モ ル ド	圧縮強度試験 (kg f/cm <sup>2</sup> )		供試体密度 (kg/m <sup>3</sup> )		日本 中国		備 考
	C+F kg/m <sup>3</sup>	W kg/m <sup>3</sup>	s/a %							F/(C+F) %	7日	28日	7日	28日	7日	
圧縮強度 (粗砂)	120	65	28	30	0.942	1.568	19.0	—	2.417	67.34 105.42	137.90 166.50	2443 2502	2470 2477	—	—	—
	"	70	"	"	0.991	1.593	11.91	—	2.474	57.75 102.42	115.20 175.90	2454 2515	2455 2541	—	—	—
	"	75	"	"	1.042	1.618	3.75	—	2.502	49.40 85.92	97.30 127.30	2460 2517	2445 2482	—	—	—
圧縮強度 (粗砂)	130	65	28	"	0.976	1.585	20.30	—	2.451	93.80 143.50	168.43 225.67	2480 2502	2478 2537	—	—	—
	"	70	"	"	1.026	1.610	10.87	—	2.447	90.22 105.46	170.82 192.50	2475 2519	2497 2487	—	—	—
	"	75	"	"	1.077	1.636	4.01	—	2.459	65.62 108.80	128.48 159.15	2488 2493	2494 2505	—	—	—
圧縮強度 (粗砂)	120	65	26	"	1.014	1.449	17.38	1.36	2.483 2.495	87.91 117.12	173.79 170.68	2491 2497	2511 2519	—	—	—
	"	70	"	"	1.068	1.474	7.89	1.26	2.471 2.464	72.59 97.34	135.67 164.58	2483 2509	2498 2539	—	—	—
	"	75	"	"	1.122	1.499	3.71	0.89	2.520 2.481	68.20 98.13	122.34 156.55	2504 2507	2509 2554	—	—	—
圧縮強度 (細砂)	120	65	26	"	0.918	1.449	18.10	0.89	2.426 2.442	94.02 106.94	159.44 164.12	2473 2460	2480 2478	—	—	—
	"	75	"	"	1.016	1.499	5.08	1.21	2.455 2.458	72.10 91.83	128.37 144.65	2489 2528	2490 2516	—	—	—
	"	85	"	"	1.116	1.549	1.64	1.15	2.428	50.14 66.99	92.35 111.67	2479 2493	2492 2505	—	—	—

表 A. 6.2 1 (2)  
 圧縮強度試験結果 (室内試験 - 2)

試験目的	配合設計条件					小 型 V C 値 (秒)	空気量 (%)	落下度 (回)	単位重量		圧縮強度試験 (kg f / cm <sup>2</sup> )			備 考
	C + F kg / m <sup>3</sup>	W kg / m <sup>3</sup>	s / a %	F / (C + F) %	α				β	小 型 モールド	上 下	7 日	28 日	
圧縮強度 (粒調砂)	120	60	28	30	1.208	1.544	-	-	-	-	66.6	132.1	204.6	-
	"	65	"	"	1.276	1.568	-	-	-	-	102.1	183.4	-	-
	"	70	"	"	1.346	1.593	-	-	-	-	60	136.6	186.7	-
	"	75	"	"	1.411	1.619	-	-	-	-	81.3	142.9	-	-
	"	80	"	"	1.471	1.844	-	-	-	-	51.9	125.8	172.4	-
	"	85	"	"	1.544	1.670	-	-	-	-	72.2	129	-	-
	"	90	"	"	1.620	1.700	-	-	-	-	43.6	101.2	131.9	-
	"	55	28	30	0.971	1.52	-	-	-	-	64.2	120.3	-	-
	"	60	"	"	1.028	1.546	-	-	-	-	33.2	67.7	101.4	-
	"	65	"	"	1.084	1.57	-	-	-	-	49.9	88.2	174.9	-
圧縮強度 (粒調粗砂)	120	55	28	30	0.971	1.52	-	-	-	-	29.4	59.6	106.8	-
	"	60	"	"	1.028	1.546	-	-	-	-	45.9	84	129.6	-
	"	65	"	"	1.084	1.57	-	-	-	-	78.7	155.4	-	-
	"	70	"	"	1.136	1.595	-	-	-	-	104.8	181	-	-
	"	75	"	"	1.217	1.621	-	-	-	-	73.1	132.8	-	-
	"	80	"	"	1.257	1.646	-	-	-	-	85.4	137.6	-	-
	"	55	28	30	0.971	1.52	-	-	-	-	55.7	103	-	-
	"	60	"	"	1.028	1.546	-	-	-	-	71.6	136	-	-
	"	65	"	"	1.084	1.57	-	-	-	-	51.9	96.2	-	-
	"	70	"	"	1.136	1.595	-	-	-	-	68	131.2	-	-

#### 4. 断熱温度上昇試験

2. 断熱温度上昇試験結果 (参考)

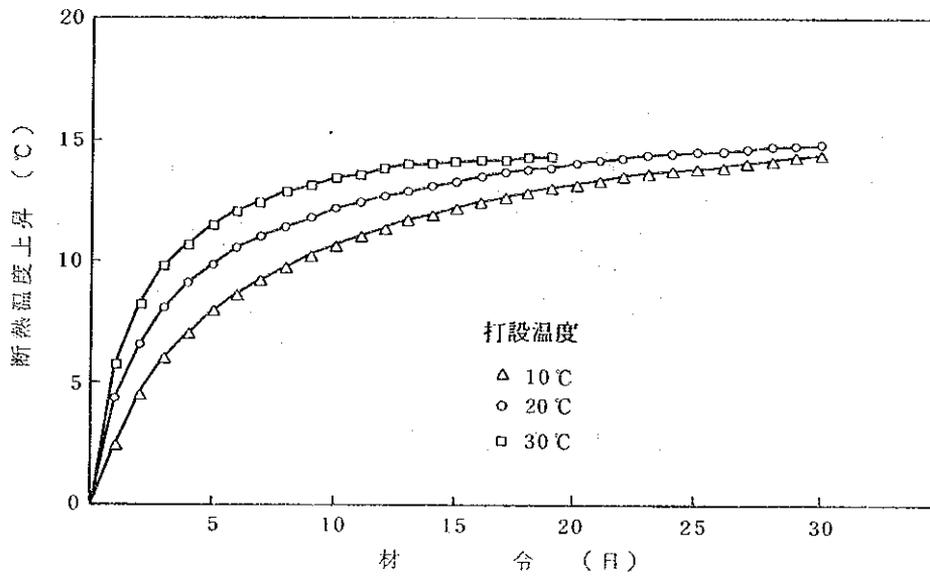
表A.6.22 断熱温度上昇測定結果

(撫順大堤525#)

材令 (日)	断熱温度上昇 (°C)		
	打設温度 10°C	打設温度 20°C	打設温度 30°C
初期温度	11.3	22.4	31.8
0	0	0	0
1	2.7	4.4	5.8
2	4.6	6.6	8.3
3	6.1	8.1	9.8
4	7.1	9.2	10.7
5	8.0	9.9	11.5
6	8.7	10.6	12.1
7	9.3	11.1	12.5
8	9.8	11.5	12.9
9	10.3	11.8	13.2
10	10.7	12.2	13.5
11	11.1	12.5	13.6
12	11.4	12.7	13.8
13	11.7	12.9	14.0
14	12.0	13.1	14.0
15	12.2	13.3	14.1
16	12.5	13.5	14.2
17	12.7	13.7	14.2
18	12.9	13.8	14.3
19	13.1	13.9	14.3
20	13.2	14.1	14.3
21	13.4	14.2	
22	13.6	14.3	
23	13.7	14.4	
24	13.8	14.5	
25	13.9	14.6	
26	14.0	14.6	
27	14.2	14.7	
28	14.3	14.8	
29	14.4	14.8	
30	14.5	14.9	
最終温度 上昇量(°C)	16.5	15.3	14.3

表A.6.23 コンクリートの配合 (断熱温度上昇試験)

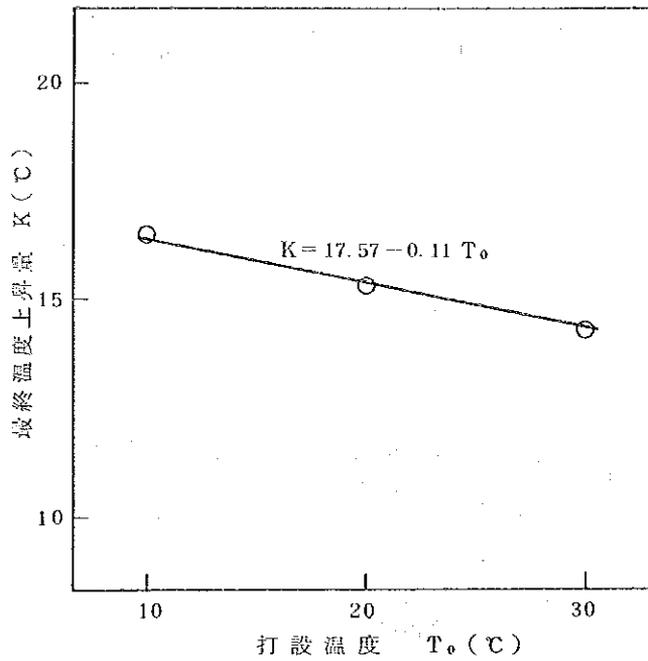
配合の種類	粗骨材の最大寸法 (mm)	単位セメント量 C+F (kg/m <sup>3</sup> )	水結合材比 W/(C+F) (%)	ファイバー比 F/(C+F) (%)	細骨材率 s/a (%)	単位量 (kg/m <sup>3</sup> )								混和剤
						水	セメント	ファイバー	細骨材	粗骨材				
										120-80	80-40	40-20	20-5	
基準配合	120	120	62.5	30	26	75	84	36	581	417	417	333	500	Cx0.25%
試験配合	40	120	62.5	30	26	75	84	36	581	40-20に置換1167			500	Cx0.25%



図A.6.4 断熱温度上昇曲線

(1) 打設温度の影響

打設温度の相違による最終温度上昇量の変化を図A.6.5に示す。コンクリートの断熱温度上昇量は、打設温度が高くなるにしたがって減少し、打設温度が10℃増加すると、最終温度上昇量は約1℃減少することが認められる。



図A.6.5 打設温度と最終温度上昇量との関係

(2) 温度上昇曲線の推定式

温度上昇曲線を典型的な近似式 式(1)及び(2)を用いて近似した。

$$T = K (1 - \exp(-\alpha t)) \quad (1)$$

$$T = K (1 - \exp(-\alpha t^\beta)) \quad (2)$$

ここに、 $T$ ：断熱温度上昇 (°C)

$K$ ：最終温度上昇量 (°C)

$t$ ：材令 (日)

式(1)による  $K$  および  $\alpha$

打設温度(°C)	$K$ (°C)	$\alpha$
10	16.5	0.112
20	15.3	0.210
30	14.3	0.374

式(2)による  $K$ 、 $\alpha$  および  $\beta$

打設温度(°C)	$K$ (°C)	$\alpha$	$\beta$
10	16.5	0.161	0.802
20	15.3	0.307	0.726
30	14.3	0.467	0.800

## 資料集7 環 境

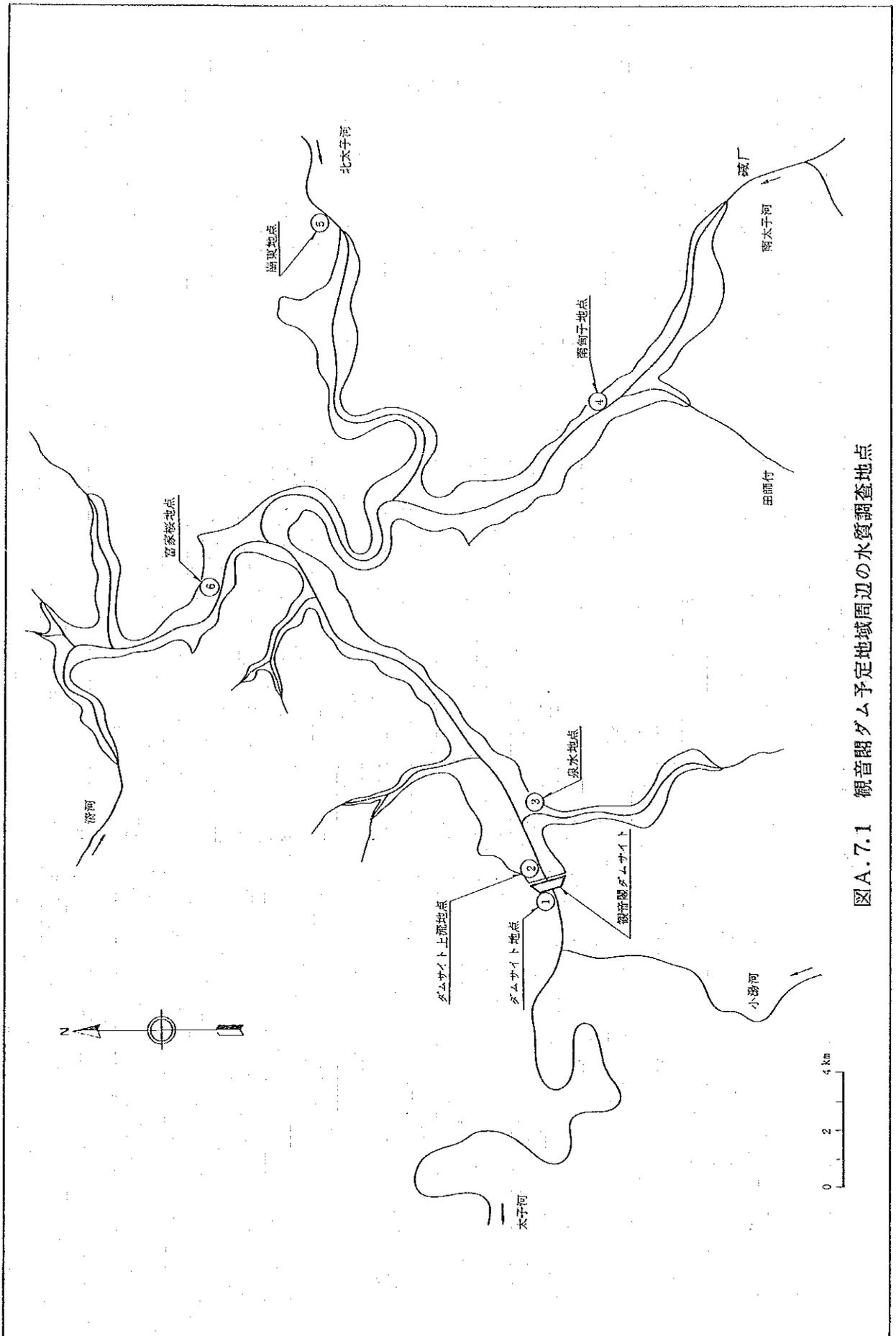


## 表 リ ス ト

		頁
表A.7.1	観音閣ダム予定地域周辺の水質調査結果 .....	A-7-2
表A.7.2	中国における表流水の水質環境基準及び汚染度区分 .....	A-7-4
表A.7.3	観音閣ダムの建設による流況の変化 .....	A-7-5
表A.7.4	観音閣ダムの建設に伴うBOD及びCOD濃度の変化 .....	A-7-7
表A.7.5	観音閣ダム周辺地域の史蹟, 名勝および観光地 .....	A-7-8

## 図 リ ス ト

	頁
図A.7.1 観音閣ダム予定地域周辺の水質調査地点 .....	A-7-1
図A.7.2 観音閣ダムの建設により太子河川流況の変化(小市及び本溪地点)	A-7-6



図A.7.1 観音閣ダム予定地域周辺の水質調査地点



表A. 7.1(2) 観音閣ダム予定地域周辺の水質調査結果

調査年	1. 観音閣ダム下流地点		2. 片野上流地点		3. 泉水(太子河左支川)地点		4. 南甸子(南太子河)地点		5. 崗東(北太子河)地点		6. 富家楼(沂流)地点	
	1987 4/24	1987 6/14 平均	1987 4/24	1987 6/14 平均	1987 4/24	1987 6/14 平均	1987 4/24	1987 6/14 平均	1987 4/24	1987 6/14 平均	1987 4/24	1987 6/14 平均
31	0.022	0.001	0.012	0.021	0.002	0.012	0.017	0.004	0.011	0.008	0.002	0.008
32	0.203	0.014	0.103	0.100	0.014	0.057	0.100	ND	0.050	ND	ND	0.004
33	1.2	0.2	0.7	0.9	1.2	1.1	0.7	0.5	0.6	0.3	0.7	0.5
34	2,700	1	1351	3,600	>100	>1850	900	>100	>500	500	>100	300
35	>238,000	>230	>119,115	>238,000	>230	>119,115	>238,000	>230	>119,115	>238,000	>230	>119,115
37	0.27	-	0.27	0.29	-	0.29	0.02	-	0.02	ND	-	ND

注 “-” は分析されていない項目, “ND” は未検出を示す。

出典: 遼寧省水利水電勘测設計院調べ

表A.7.2 中国における表流水の水質環境基準及び汚染度区分

項目	単位	表流水の水質環境基準			表流水の汚染度区分		
		1 級(注2)	2 級	3 級	軽度の汚染	中程度の汚染	重度の汚染
1 PH	-						
2 水温	-	6.5~8.5 ・最高水温35℃以下 ・混合水と天然水との差が3℃以内					
3 目視による状況	-	・泡、油無膜、着色等が明らかでないこと					
4 色度	-	≤10	≤15	≤25	>25	>40	>50
5 臭度	-	天然臭	臭強度 1級	臭強度 2級	臭強度 3級	臭強度 4級	臭強度 5級
6 DO	mg/l	飽和度 ≥90%	≥6	≥4	<4	<3	<1
7 BOD	mg/l	≤1	≤3	≤5	>5	>15	>30
8 COD	mg/l	≤2	≤4	≤6	>6	>20	>50
9 7エ/ール	mg/l	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01	>0.1	>0.5
10 CN	mg/l	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	>0.5	>2.0
11 As	mg/l	≤0.01	≤0.04	≤0.08	>0.08	>0.3	>1.0
12 T-Hg	mg/l	≤0.0001	≤0.0005	≤0.001	>0.001	>0.01	>0.05
13 Cd	mg/l	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01	>0.05	>0.1
14 Cr <sup>6+</sup>	mg/l	≤0.01	≤0.02	≤0.05	>0.05	>0.2	>1.0
15 Pb	mg/l	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	>0.3	>1.0
16 Cu	mg/l	≤0.005	≤0.01	≤0.03	>0.03	>0.2	>2.0
17 油分	mg/l	≤0.05	≤0.3	≤0.5	>0.5	>5.0	>20.0
18 大腸菌群数	個/l	≤500	≤10,000	≤50,000	>50,000	<300,000	>500,000
19 T-P(注1)	mg/l	≤0.1	≤0.1	≤0.1	-	-	-
20 T-N(注1)	mg/l	≤1.0	≤1.0	≤1.0	-	-	-

(注1) T-P, T-Nの値は水域の富栄養化防止のため参考に記したものである。  
 (注2) 1級：人為的な汚染を全く受けていない良好な水質を維持し、各種用途に適合する水質。  
 2級：比較的良好な水質を維持し、生活衛生水質基準、水産用水基準に見合う水質。  
 3級：表流水の汚染を防止する意味において、最低限維持すべき水質。

出典：遼寧省水利水電勘测設計院

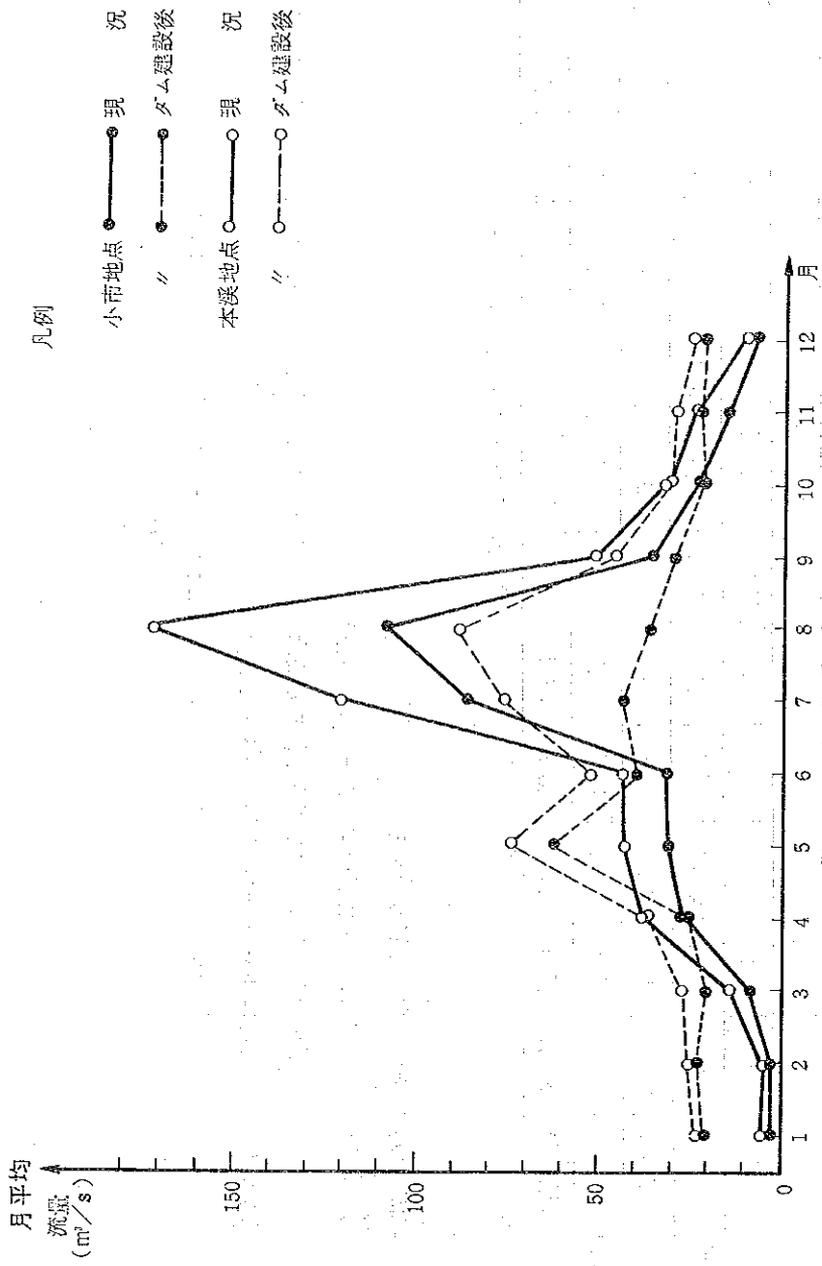
表 A.7.3 観音閣ダムの建設による流況の変化

地点名	月	月平均流量												年平均	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
小市地点	現況	m <sup>3</sup> /s	3.3	2.8	8.7	26.8	30.9	30.6	85.7	118.8	34.5	21.5	14.6	6.6	32.1
	仮建設後	m <sup>3</sup> /s	21.4	23.5	21.5	26.5	63.3	38.8	43.0	35.9	28.5	21.4	22.1	21.4	30.7
本溪地点	現況	m <sup>3</sup> /s	5.0	4.1	14.0	37.7	42.9	43.7	120.3	172.3	51.3	32.0	21.3	9.3	46.2
	仮建設後	m <sup>3</sup> /s	23.1	24.8	26.8	37.4	75.3	51.9	77.6	89.4	45.3	31.9	28.8	24.1	44.7

出典：遼寧省水利水電勘测設計院

② 月平均流量の算定方法は以下の通りである。

- (1) 小市地点
  - ・ 現況は1958～1983の実測データより算出した。
  - ・ 建設後の流量は「遼寧省太子河観音閣水庫工程簡介」1987遼寧省水利水電勘测設計院のデータを用いた。
- (2) 本溪地点
  - ・ 現況は1958～1983の実測データより算出した。
  - ・ 建設後の流量は小市地点における開発流量を現況データに加算することによって算出した。



図A.7.2 観音閣ダムの建設による太子河流況の変化（小市および本溪地点）

表A.7.4 観音閣ダムの建設に伴うBOD及びCOD濃度の変化

内容	項目	単位	月												年間負荷量 または 年平均濃度
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
観音閣ダム上流 地点	BOD負荷量②	t/月	86.18	77.84	86.18	83.40	16.43	15.90	16.43	16.43	15.90	16.43	15.90	86.18	533.20
	BOD濃度③	mg/l	9.8	11.5	3.7	1.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	4.9	0.5
	ダム建設後	mg/l	1.5	1.4	1.5	1.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	1.5	0.5
本溪市上流 (大峪)地点	COD負荷量④	t/月	124.23	112.22	124.23	120.24	124.23	120.24	124.23	124.23	120.24	124.23	120.24	124.23	1,462.79
	COD濃度⑤	mg/l	9.3	11.3	3.3	1.2	1.1	1.1	0.4	0.3	0.9	1.4	2.2	5.0	1.0
	ダム建設後	mg/l	2.0	1.9	1.7	1.2	0.6	0.9	0.6	0.5	1.0	1.5	1.6	1.9	1.0
本溪市下流 (白石砬子)地点	COD負荷量④	t/月	1532.33	1384.04	1532.33	1482.90	1532.33	1482.90	1532.33	1482.90	1532.33	1482.90	1532.33	1482.90	18,041.95
	COD濃度⑤	mg/l	114.4	139.5	40.9	15.2	13.3	13.1	4.8	3.3	11.2	17.9	26.9	61.5	12.3
	ダム建設後	mg/l	24.8	23.1	21.3	15.3	7.6	11.0	7.4	6.4	12.6	17.9	19.9	23.7	12.7

(注) 1) 観音閣ダムサイト地点においてはCODの分析がなされていないためBODを用いた。

2) BOD負荷量は次の様にして算出した。

① 濁水期(1,2月~4月)のBOD負荷量=BOD分析値(1987年4月24日実施)×各月の流量

② 平・豊水期(5月~11月)のBOD負荷量=BOD分析値(1987年6月14日実施)×各月の流量

③ 年間BOD負荷量=各月の負荷量の和

3) BOD濃度=各月の負荷量÷各月の流量(なおダム建設後もBOD負荷量は現況と同じと仮定した。)

4) COD負荷量は次の様にして算出した。

① COD負荷量=(COD分析値(1983年濁水期に実施)×濁水期(1,2月~4月)の流量÷濁水期の日数(151日))×各月の日数

② 年間COD負荷量=各月の負荷量の和

5) COD濃度=各月の負荷量÷各月の流量(なおダム建設後もCOD負荷量は現況と同じと仮定した。)

表A.7.5 観音閣ダム周辺地域の史蹟，名勝および観光地

名 称	位 置	内 容	開発計画等
1. 山城子廟後山	大沟村 (小湯河右岸側)	約32万年前の遺跡	未開発 開発計画有り
2. 清河城	清河城 (清河左岸側)	明代の古戦場	未開発 開発計画有り
3. 鉄刹山	南甸子村 (南太子河左岸)	名山の1つで廟が 存在する	未開発 開発計画有り
4. 水 洞	謝家崴子村 (太子河左岸)	大規模な鍾乳洞	開発済 1983年オープン
5. 東山穿心洞	繁栄村 (太子河右岸)	鍾乳洞 開発計画無し	未開発
6. 仔山洞	金辺等村 (北太子河右岸)	鍾乳洞	未開発 開発計画無し
7. 白雲洞	大堡村 (南太子河左岸)	鍾乳洞	未開発 開発計画無し

出典：本溪市文化局 調べ

## 資料集 8 概略設計



## 表 リ ス ト

		頁
表A.8.1	日本, 中国の重力式ダム安定計算方法の比較 .....	A-8-1
表A.8.2	ダム安定計算, 設計値一覧(日本方式) .....	A-8-4
表A.8.3	ダム安定計算(ブロック1~15)(日本方式) .....	A-8-5
表A.8.4	ダム安定計算(ブロック15~27)(日本方式) .....	A-8-6
表A.8.5	ダム安定計算(ブロック27~47)(日本方式) .....	A-8-7
表A.8.6	ダム安定計算(ブロック48~65)(日本方式) .....	A-8-8
表A.8.7	ダム安定計算(ブロック1~15)(中国方式) .....	A-8-9
表A.8.8	ダム安定計算(ブロック15~27)(中国方式) .....	A-8-12
表A.8.9	ダム安定計算(ブロック27~47)(中国方式) .....	A-8-14
表A.8.10	ダム安定計算(ブロック48~65)(中国方式) .....	A-8-17

## 図 リ ス ト

		頁
A. 8.1	主応力分布図（非越流部，正常高水位／常時） .....	A-8-20
A. 8.2	主応力分布図（非越流部，正常高水位／地震時） .....	A-8-21
A. 8.3	主応力分布図（非越流部，校核洪水時／常時） .....	A-8-22
A. 8.4	主応力分布図（越流部，正常高水位／常時） .....	A-8-23
A. 8.5	主応力分布図（越流部，正常高水位／地震時） .....	A-8-24
A. 8.6	堤内浸透流計算結果（堤内排水管ある場合） .....	A-8-25
A. 8.7	堤内浸透流計算結果（堤内排水管ない場合） .....	A-8-26

## 図 面 リ ス ト

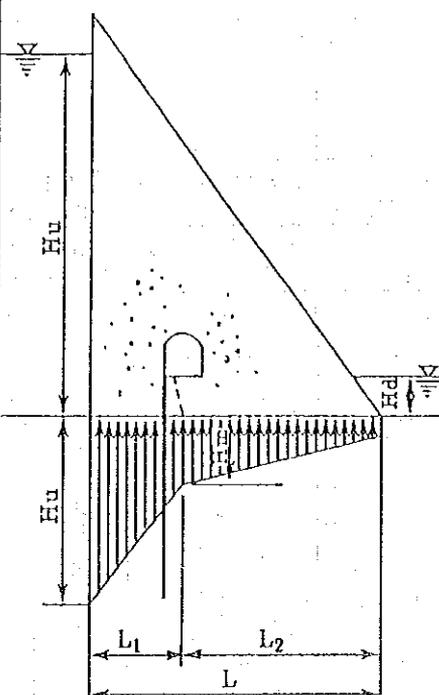
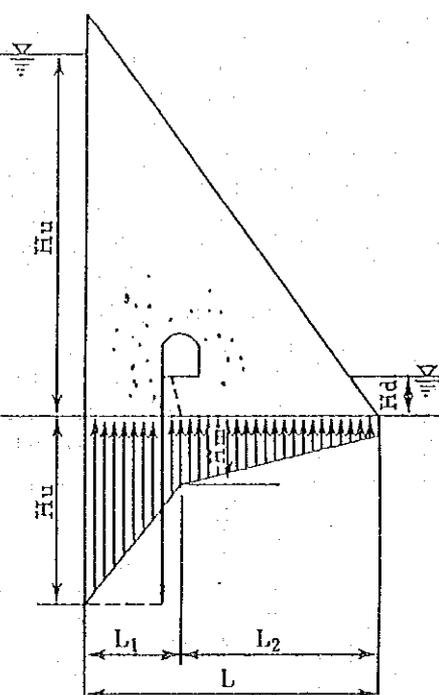
		頁
図面 A. 8.1	ダム, 上, 下流立面図 .....	A-8-27
図面 A. 8.2	ダム, 横断図及び横継目構造詳細図 .....	A-8-28
図面 A. 8.3	ダム, 基礎処理平面図, 縦断図及び断面図 .....	A-8-29
図面 A. 8.4	ダム, 取水口, 発電所及び放水路 平面図, 縦断図及び断面図 .....	A-8-30
図面 A. 8.5	ダム, 越流部平面図, 立面図及び断面図 .....	A-8-31
図面 A. 8.6	ダム, 底孔平面図, 縦断図及び断面図 .....	A-8-32
図面 A. 8.7	ダム, 通廊平面図, 縦断図及び断面図 .....	A-8-33
図面 A. 8.8	ダム, 第1次転流工平面図及び断面図 .....	A-8-34
図面 A. 8.9	ダム, 第2次転流工平面図及び断面図 .....	A-8-35



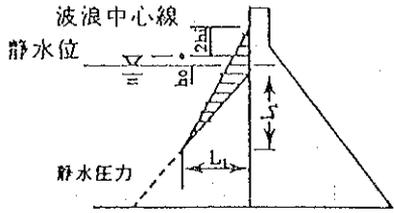
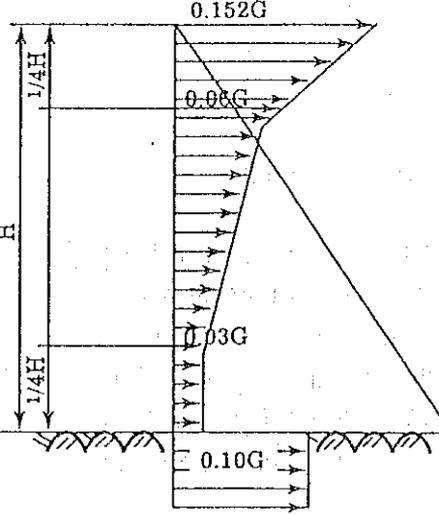
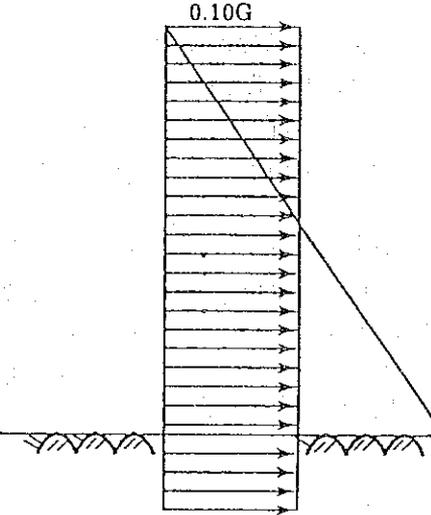
表A.8.1.(1) 日本, 中国重力式ダム安定計算方法の比較

項 目		中国方式					日本方式			
コ ン ク リ ー ト	単位重量	初歩設計の値として $\gamma_t = 2.4$ を使用					同値とする			
	設計基準強度	90日強度を用いる $\sigma_{ck}$					91日強度を用いる $\sigma_{ck}$			
	許容圧縮応力	$\sigma_{ca} = \sigma_{ck} / 4$ 以上					$\sigma_{ca} = \sigma_{ck} / 4$ 以上			
	許容引張応力	ダム上流側鉛直引張: $\sigma_{ta} = 0$ その他 $\sigma_{ta} = \sigma_{ca} / 7$					ダム上流側鉛直引張: $\sigma_{ta} = 0$ その他 $\sigma_{ta} = 0.1 \cdot \sigma_{ca}$ (目安)			
	せん断強度	$\tau = \sigma_{ck} / 10$ (目安)					$\tau = \sigma_{ck} / (7 \sim 10) + (0.65 \sim 0.8) \cdot \sigma$ (目安)			
	短期荷重 に対する割増	静荷重 30% 増し					静荷重の 30% 増し			
基 礎 岩 盤	せん断強度	試験値、一般値をもとにして、設計値 を決定 $\tau = (5 \sim 8 \text{ kgf/cm}^2) + \sigma \tan(40' \sim 45')$ この値は、現位置試験値の 30~40% 値					設計値として現位置試験値を基本とす る。 $\tau = 17 \text{ kgf/cm}^2 + \sigma \cdot \tan 45^\circ$			
	せん断摩擦 安全率	n = 3.0 を基本とする 貯水池状態により規定する 基本荷重 n = 3.0 特殊荷重 n = 2.5 or 2.3					n = 4 以上			
	支圧耐荷力	$q_a = \sigma_c / (15 \sim 20) = 31 \text{ kgf/cm}^2$ $\sigma_c$ : 一軸圧縮強度 $\sigma_c = 500 \text{ kg/cm}^2$								
貯 水 池	検 討 水 位	校核洪水位	HWL. 265.700 m 1/10,000年洪水流量			ダム設計洪水位	HWL. 265.700 m ダム最大放流量			
		設計洪水位	WL. 262.800 m 1/100年洪水流量			サーチャージ水位	SWL. 262.800 m 1/100年洪水流量			
		正常高水位	NWL. 255.200 m			常時満水位	NWL. 255.200 m			
	非越流部標高	EL. 267.000 m					同 左			
	堆 砂 位	EL. 207.700 m					同 左			
荷 重 の 組 み 合 せ		基 本			特 殊		常 時 満 水 位	サ ー チ ャ ー ジ 水 位	設 計 洪 水 位	貯 水 池 空 虚
		正 常 高 水 位	設 計 洪 水 位	結 氷 情 況	校 核 洪 水 位	地 震 状 況				
		○	○	○	○	○	○	○	○	○
		○	○	○	○	○	○	○	○	○
						○	○	$\frac{1}{2}$ ○		
		○	○	○	○	○	○	○	○	
						○	○	$\frac{1}{2}$ ○		$\frac{1}{2}$ ○
		○	○	○	○	○	○	○	○	
		○	○		○	○	○	○	○	
	○		○							
	所要安全率	3	3	3	2.5	2.3	4	4	4	4

表A. 8.1.(2) 日本、中国重力式ダム安定計算方法の比較

項目	中国方式	日本方式
ダムの自重	ダム体積及び単位重量により計算する。コンクリートの単位重量は、試験値を基本とするが、初步設計の段階では、 $\gamma_c=2.40$ とした。	同左
静水圧	<p>静水圧はダム表面に垂直に作用するものとし、上下流面に各貯水池状態による水位を仮定し算出する。</p> <p>上流側 <math>Ph = \frac{1}{2} \gamma \cdot H^2 u</math></p> <p>下流側 <math>Ph = \frac{1}{2} \gamma \cdot H^2 d</math></p> <p>ここに <math>Hu</math> : 上流側水深 <math>Hd</math> : 下流側水深</p>	<p>静水圧はダム表面に垂直に作用するものとし、上流側水位は貯水池水位に波浪高を加え算出する。</p> <p>上流側 <math>Ph = \frac{1}{2} \gamma \cdot (Hu + hw + he)^2</math></p> <p>ここに <math>hw, he</math> : 波浪高</p>
揚圧力	<p>揚圧力分布はカーテングラウチング、排水孔の設置状況により、適切に仮定する。</p>  <p><math>Hm = C(Hu - Hd) + Hd</math></p> <p><math>U = \frac{1}{2} (Hu + Hm) \cdot L_1 + \frac{1}{2} (Hm + Hd) \cdot L_2</math></p> <p><math>C = 0.3</math></p>	<p>同左</p>  <p><math>Hm = C(Hu - Hd) + Hd</math></p> <p><math>U = Hu \times L_1 + \frac{1}{2} (Hm + Hd) \times L_2</math></p> <p><math>C = 0.2</math></p>
泥圧	<p><math>Pe = \frac{1}{2} \tan^2(45^\circ - \frac{\psi n}{2}) \gamma n \cdot h^2 n</math></p> <p><math>\gamma n</math> : 泥砂の単位水中重量 (<math>\gamma n = 1.02</math>)</p> <p><math>hn</math> : 堆泥の深さ</p> <p><math>\psi n</math> : 泥砂の内部摩擦角</p>	<p><math>Pe = \frac{1}{2} \cdot Ce \cdot \gamma n \cdot h^2 n</math></p> <p><math>Ce</math> : 泥圧係数</p> <p><math>Ce = \tan^2(45^\circ - \frac{\psi n}{2})</math></p> <p><math>= 0.528</math> とする</p> <p>(一般値 <math>Ce = 0.4 \sim 0.6</math>)</p>

表A.8.1.(3) 日本, 中国重力式ダム安定計算方法の比較

項目	中国方式	日本方式
波浪圧	 $P_w = \gamma \cdot \frac{(L_1 + 2hi + h_0) \cdot L_1}{2} - \gamma \cdot \frac{1}{2} L_1^2$	<p>波浪圧は、貯水池水位に波浪高を加えた形で算定する。</p>
地震時慣性力	<p>修正震度法を用いて以下の震度分布を仮定する。但し、Gは重力加速度(9.8m/s<sup>2</sup>)</p>  $Q_0 = K_h \times C_z \times F \times W$ <p>ここに Q<sub>0</sub> : 地震時総慣性力          K<sub>h</sub> : 地震係数 (0.1)          C<sub>z</sub> : 総合影響係数 (<math>\frac{1}{4}</math>)          F : 地震慣性力係数 (1.5)          W : 堤体重量</p>	<p>震度法を用いる。</p>  $Q_0 = K_h \times W$
地震時動水圧	$Pd = \int K_h \times C_z \times f_y \times \gamma_w \times H_0 dh$ $= 0.65 \times K_h \times C_z \times \gamma_w \times H_0^2$ <p>K<sub>h</sub> : 地震係数 (K<sub>h</sub>=0.1)          C<sub>z</sub> : 割引係数 (C<sub>z</sub>=1.0)          γ<sub>w</sub> : 水の単位重量 (γ<sub>w</sub>=1.0)          H<sub>0</sub> : 水深</p>	$Pd = \int \frac{7}{8} \times \gamma_w \times K_h \times H_0^{1/2} \times h^{1/2} dh$ $= \frac{7}{12} \gamma_w \times K_h \times H_0^2$

表A.8.2 ダム安定計算, 設計値一覧 (日本方式)

計算条件	0
貯水池条件	0
排水孔条件	0
設計震度	.100
風波波高	1.540 m (100年洪水), 0.74 m (10,000年洪水)
地震波浪高	.420 m
水の単位体積重量	1.000 t/m <sup>3</sup>
堆砂の単位体積重量	1.620 t/m <sup>3</sup>
堆砂の空隙率	.400
泥圧係数	.530
コンクリート単位体積重量	2.400 t/m <sup>3</sup>
基礎岩盤のせん断強度	170.0 t/m <sup>2</sup>
基礎岩盤の内部摩擦角	45.0 °
基礎岩盤の地耐力	500.0 t/m <sup>2</sup>
ダム設計洪水位	WL. 265.700 m (10,000年洪水)
サーチャージ水位	WL. 262.800 m (100年洪水)
常時満水位	WL. 255.200 m
堆砂位	EL. 207.700 m
下流側水位	WL. 198.300 m (100年洪水) WL. 202.400 m (10,000年洪水)
基本三角形頂点	EL. 267.000 m
基礎岩盤標高	EL. 184.000 m
下流側水位	.000 m
揚圧力係数	.200
計算断面標高	EL. 185.000 m ~ EL. 235.000 m
フィレット勾配	S=1 : .200
上流面勾配	S=1 : .000
下流面勾配	S=1 : .740 ~ 1 : 0.65
フィレット始点標高	EL. 220.000 m
排水孔の距離	6.800 m
計算ピッチ	.000 m

表A.8.3 ダム安定計算(ブロック 1~15) (日本方式)

ダム安定解析				(日本方式)	
観音閣ダム	ブロック 1~15	基礎	1	EL. 185.0m	
設計洪水水位 (1万年水位)		下流面勾配	1:0.71		
		ブロック	No.12		

荷重	作用力		作用位置		モーメント	
	鉛直力(t)	水平力(t)	X(m)	Y(m)	X(t.m)	Y(t.m)
自重	6191.86	.00	25.0	27.5	154961.31	.00
水圧	447.58	3316.23	3.2	27.1	1423.61	90024.50
動水圧	.00	.00	.0	.0	.00	.00
泥圧	52.56	139.28	1.5	7.6	79.54	1053.91
揚圧力	-1984.44	.00	25.1	.0	-49890.06	.00
合計	4707.55	3455.51			106574.31	91078.38
検討項目	計算値				許容値	
ミドルサード	41.99				21.74 ~ 43.48	
せん断安全率	4.57				4.00	
地盤反力 (t/m <sup>2</sup> )	上流	9.92	下流	134.44	500.00	

サーチャージ水位 (100年水位)

ブロック No.12

荷重	作用力		作用位置		モーメント	
	鉛直力(t)	水平力(t)	X(m)	Y(m)	X(t.m)	Y(t.m)
自重	6191.86	309.59	25.0	27.5	154961.31	8498.78
水圧	434.35	3164.08	3.2	26.5	1377.30	83900.69
動水圧	.00	177.67	.0	31.1	.00	5529.11
泥圧	52.56	139.28	1.5	7.6	79.54	1053.91
揚圧力	-1733.14	.00	23.9	.0	-41414.28	.00
合計	4945.62	3790.63			115003.75	98982.38
検討項目	計算値				許容値	
ミドルサード	43.27				21.74 ~ 43.48	
せん断安全率	4.23				4.00	
地盤反力	上流	1.48	下流	150.18	500.00	

表A.8.4 ダム安定計算（ブロック 15～27）（日本方式）

ダム安定解析				(日本方式)	
観音閣ダム	ブロック15～27	基礎	2	EL. 184.0m	
設計洪水位（1万年水位）		下流面勾配	1:0.70		
		ブロック	No.26		

荷重	作用力		作用位置		モーメント	
	鉛直力(t)	水平力(t)	X(m)	Y(m)	X(t.m)	Y(t.m)
自重	6365.75	.00	25.9	27.0	165030.31	.00
水圧	463.97	3398.17	3.3	27.5	1514.76	93381.69
動水圧	.00	.00	.0	.0	.00	.00
泥圧	57.29	151.82	1.6	7.9	90.52	1199.41
揚圧力	-2090.86	.00	25.9	.0	-54247.25	.00
合計	4796.14	3550.00			112388.31	94581.06
検討項目	計算値			許容値		
ミドルサード	43.15			22.21 ~ 44.42		
せん断安全率	4.54			4.00		
地盤反力	上流	8.21	下流	135.75	500.00	

サーチャージ水位（100年水位）

ブロック No.26

荷重	作用力		作用位置		モーメント	
	鉛直力(t)	水平力(t)	X(m)	Y(m)	X(t.m)	Y(t.m)
自重	6365.75	318.29	25.9	27.0	165030.31	8584.38
水圧	450.36	3244.13	3.3	26.8	1465.77	87104.75
動水圧	.00	181.11	.0	31.5	.00	5708.50
泥圧	57.29	151.82	1.6	7.9	90.52	1199.41
揚圧力	-1834.07	.00	24.8	.0	-45400.24	.00
合計	5039.32	3895.35			121186.31	102596.94
検討項目	計算値			許容値		
ミドルサード	44.41			22.21 ~ 44.42		
せん断安全率	4.20			4.00		
地盤反力	上流	.09	下流	151.18	500.00	

表A.8.5 ダム安定計算（ブロック 27～47）（日本方式）

ダム安定解析				(日本方式)	
観音閣ダム	ブロック27～47	基礎	3	EL. 186.5 m	
設計洪水位（1万年水位）		下流面勾配	1 : 0.74		
		ブロック	No.28		

荷重	作用力		作用位置		モーメント	
	鉛直力(t)	水平力(t)	X(m)	Y(m)	X(t.m)	Y(t.m)
自重	6185.96	.00	25.2	27.0	156189.75	.00
水圧	423.37	3195.20	3.1	26.6	1292.98	85141.25
動水圧	.00	.00	.0	.0	.00	.00
泥圧	45.84	121.48	1.4	7.1	64.79	858.48
揚圧力	-1900.46	.00	25.3	.0	-47991.00	.00
合計	4754.71	3316.68			109556.44	85999.69
検討項目	計算値			許容値		
ミドルサード	41.13			22.09 ~ 44.18		
せん断安全率	4.83			4.00		
地盤反力	上流	19.82	下流	123.68	500.00	

サーチャージ水位（100年水位）

ブロック No.28

荷重	作用力		作用位置		モーメント	
	鉛直力(t)	水平力(t)	X(m)	Y(m)	X(t.m)	Y(t.m)
自重	6185.96	309.30	25.2	27.0	156189.75	8351.54
水圧	410.71	3045.88	3.0	26.0	1250.55	79243.50
動水圧	.00	172.56	.0	30.5	.00	5266.45
泥圧	45.84	121.48	1.4	7.1	64.79	858.48
揚圧力	-1644.80	.00	23.9	.0	-39235.86	.00
合計	4997.71	3649.22			118269.13	93719.88
検討項目	計算値			許容値		
ミドルサード	42.42			22.09 ~ 44.18		
せん断安全率	4.46			4.00		
地盤反力	上流	12.04	下流	138.79	500.00	

表A.8.6 ダム安定計算（ブロック 48～65）（日本方式）

ダム安定解析			（日本方式）	
観音閣ダム	ブロック48～65	基礎	4	EL. 235.0m
設計洪水位（1万年水位）		下流面勾配	1:0.65	
		ブロック	No.50	

荷重	作用力		作用位置		モーメント	
	鉛直力(t)	水平力(t)	X(m)	Y(m)	X(t.m)	Y(t.m)
自重	983.33	.00	6.9	13.7	6768.55	.00
水圧	.00	494.23	.0	10.5	.00	5179.57
動水圧	.00	.00	.0	.0	.00	.00
泥圧	.00	.00	.0	.0	.00	.00
揚圧力	-168.24	.00	4.9	.0	-824.07	.00
合計	815.10	494.23			5944.48	5179.57
検討項目	計算値		許容値			
ミドルサード	13.65		6.93 ~ 13.87			
せん断安全率	8.80		4.00			
地盤反力	上流	2.48	下流	75.90	500.00	

サーチャージ水位（100年水位）

ブロック No.50

荷重	作用力		作用位置		モーメント	
	鉛直力(t)	水平力(t)	X(m)	Y(m)	X(t.m)	Y(t.m)
自重	983.33	49.17	6.9	13.7	6768.55	674.03
水圧	.00	436.59	.0	9.8	.00	4300.43
動水圧	.00	37.95	.0	11.1	.00	422.00
泥圧	.00	.00	.0	.0	.00	.00
揚圧力	-152.34	.00	4.9	.0	-746.22	.00
合計	830.99	523.71			6022.32	5396.46
検討項目	計算値		許容値			
ミドルサード	13.74		6.93 ~ 13.87			
せん断安全率	8.34		4.00			
地盤反力	上流	1.46	下流	78.46	500.00	

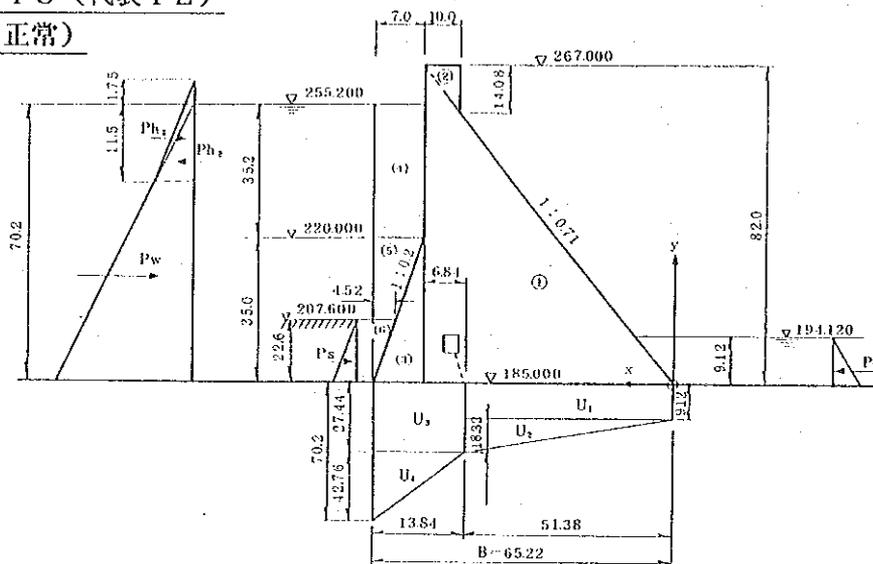
表A.8.7(1) ダム安定計算(ブロック 1~15)(中国方式)

ダム安定解析

(中国方式)

ブロック: 1~15 (代表12)

Case: 1 (正常)



	荷重計算	鉛直力 (t)	水平力 (t)	x (m)	y (m)	抵抗モーメント + (t・m)	転倒モーメント - (t・m)
①	1/2×58.22×82.0×2.4	5,728.8		38.81		222,337	
②	1/2×10.0×14.08×2.4	169.0		51.55		8,710	
③	1/2×7.0×35.0×2.4	294.0		60.55		17,802	
④	7.0×35.2×1.0	246.4		61.72		15,208	
⑤	1/2×7.0×35.0×1.0	122.5		62.89		7,704	
⑥	1/2×4.52×22.6×1.02	52.1		63.71		3,319	
U <sub>1</sub>	- 9.12×51.38	- 468.6		25.69			12,038
U <sub>2</sub>	- 1/2×18.32×51.38	- 470.6		34.25			16,119
U <sub>3</sub>	- 27.44×13.84	- 379.8		58.30			22,141
U <sub>4</sub>	- 1/2×42.76×13.84	- 295.9		60.61			17,934
P <sub>w</sub>	1/2×70.2 <sup>2</sup> ×1.0		2,464.0		23.40		57,658
Ph <sub>1</sub>	1/2×13.25×11.5		76.2		63.12		4,809
Ph <sub>2</sub>	- 1/2×11.5 <sup>2</sup>		- 66.1		62.53		- 4,135
P <sub>s</sub>	1/4×22.6 <sup>2</sup>		127.7		7.53		962
P <sub>d</sub>	- 1/2×9.12 <sup>2</sup> ×1.0		- 41.6		3.04	126	
Σ	合計	4,997.9	2,560.2			+ 275,206	- 127,526
						ΣM=147,680 t・m	

$$e = \frac{B}{2} - \frac{\Sigma M}{\Sigma V} = 32.61 - \frac{147,680}{4,997.9} = 3.06 \text{ m} \left( \ll \frac{B}{6} = 10.87 \text{ m} \right)$$

$$\sigma_y = \frac{\Sigma V}{B} \left[ 1 \pm \frac{6e}{B} \right] = \frac{4,997.9}{65.22} \left[ 1 \pm \frac{6 \times 3.06}{65.22} \right] = \begin{cases} 98.2 \text{ t/m}^2 \\ 55.0 \text{ "} \end{cases}$$

$$\text{滑動安全率} = \frac{f \Sigma V + C \cdot B}{\Sigma H} = \frac{0.964 \times 4,997.9 + 73.8 \times 65.22}{2,560.2} = \frac{9,631.2}{2,560.2} = 3.76 > 3.0$$

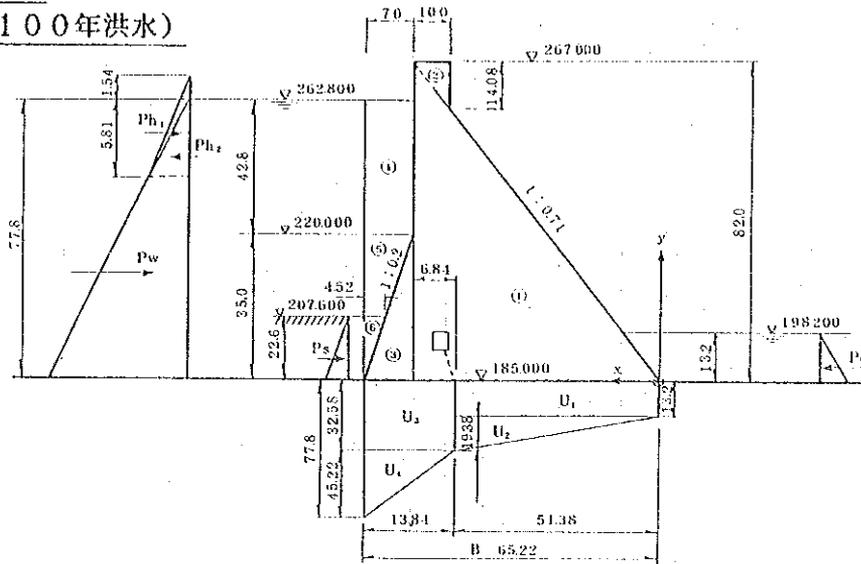
表A.8.7(2) ダム安定計算(ブロック 1~15)(中国方式)

ダム安定解析

(中国方式)

ブロック: 1~15

Case: 2 (100年洪水)



荷重計算		鉛直力 (t)	水平力 (t)	x (m)	y (m)	抵抗モーメント + (t・m)	転倒モーメント - (t・m)
①	} Case 1	5,728.8				222,337	
②		169.0				8,710	
③		294.0				17,802	
④	7.0×42.8×1.0	299.6		61.72		18,491	
⑤	} Case 1	122.5				7,704	
⑥		52.1				3,319	
U <sub>1</sub>	- 13.2×51.38	- 678.2		25.69			17,423
U <sub>2</sub>	- 1/2×19.38×51.38	- 497.9		34.25			17,052
U <sub>3</sub>	- 32.58×13.84	- 450.9		58.30			26,288
U <sub>4</sub>	- 1/2×45.22×13.84	- 312.9		60.61			18,966
P <sub>w</sub>	1/2×77.8 <sup>2</sup> ×1.0		3,026.4		25.93		78,475
Ph <sub>1</sub>	1/2×7.35×5.81		21.4		74.44		1,589
Ph <sub>2</sub>	- 1/2×5.81 <sup>2</sup>		- 16.9		73.93		- 1,248
P <sub>s</sub>	} Case 1		127.7		7.53		962
P <sub>d</sub>	- 1/2×13.2 <sup>2</sup> ×1.0		- 87.1		4.40	383	
Σ	合計	4,726.1	3,071.5			278,746	157,919
						ΣM=120,827 t・m	

$$e = \frac{B}{2} - \frac{\Sigma M}{\Sigma V} = 32.61 - \frac{120,827}{4,726.1} = 7.044 \text{ m} \left( \ll \frac{B}{6} = 10.87 \text{ m} \right)$$

$$\sigma_y = \frac{\Sigma V}{B} \left[ 1 \pm \frac{6e}{B} \right] = \frac{4,726.1}{65.22} \left[ 1 \pm \frac{6 \times 7.044}{65.22} \right] = \begin{cases} 119.4 \text{ t/m}^2 \\ 25.5 \text{ "} \end{cases}$$

$$\text{滑動安全率} = \frac{f \Sigma V + C \cdot B}{\Sigma H} = \frac{0.964 \times 4,726.1 + 7.38 \times 65.22}{3,071.5} = \frac{9,369.2}{3,071.5} = 3.05 > 3.0$$

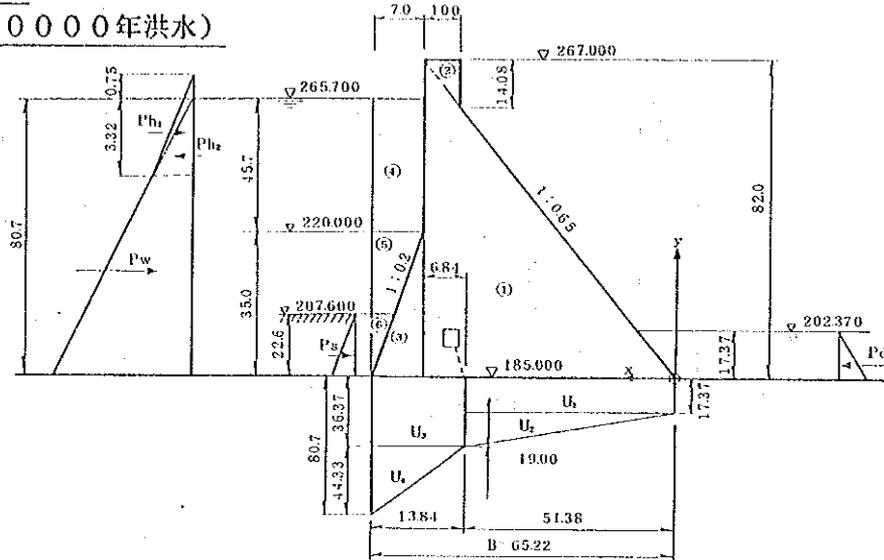
表A.8.7(3) ダム安定計算(ブロック 1~15) (中国方式)

ダム安定解析

(中国方式)

ブロック: 1~15

Case: 4 (10000年洪水)



荷重計算		鉛直力 (t)	水平力 (t)	x (m)	y (m)	抵抗モーメント + (t・m)	転倒モーメント - (t・m)
①	} Case 1	5,728.8				222,337	
②		169.0				8,710	
③		294.0				17,802	
④	7.0×45.7×1.0	319.9		61.72		19,744	
⑤	} Case 1	122.5				7,704	
⑥		52.1				3,319	
U <sub>1</sub>	- 17.37×51.38	- 892.5		25.69			22,928
U <sub>2</sub>	- 1/2×19.00×51.38	- 488.1		34.25			16,718
U <sub>3</sub>	- 36.37×13.84	- 503.4		58.30			29,346
U <sub>4</sub>	- 1/2×44.33×13.84	- 307.0		60.61			18,610
P <sub>w</sub>	1/2×80.7 <sup>2</sup> ×1.0		3,256.2		26.90		87,593
Ph <sub>1</sub>	1/2×4.07×3.32		6.8		78.74		532
Ph <sub>2</sub>	- 1/2×3.32 <sup>2</sup>		- 5.5		78.49		- 433
Ps	} Case 1		127.7				962
Pd		- 1/2×17.37 <sup>2</sup>		- 150.9		5.79	873
Σ	合計	4,495.3	3,234.3			280,489	176,255
						ΣM=104,234 t・m	

$$e = \frac{B}{2} - \frac{\Sigma M}{\Sigma V} = 32.61 - \frac{104,234}{4,495.3} = 9.423 \text{ m } (< \frac{B}{6} = 10.87 \text{ m})$$

$$\sigma_y = \frac{\Sigma V}{B} \left[ 1 \pm \frac{6e}{B} \right] = \frac{4,495.3}{65.22} \left[ 1 \pm \frac{6 \times 9.423}{65.22} \right] = \begin{cases} 128.7 \text{ t/m}^2 \\ 9.2 \text{ ''} \end{cases}$$

$$\text{滑動安全率} = \frac{f \Sigma V + C \cdot B}{\Sigma H} = \frac{0.964 \times 4,495.3 + 73.8 \times 65.22}{3,234.3} = \frac{9,146.7}{3,234.3} = 2.83 > 2.5$$



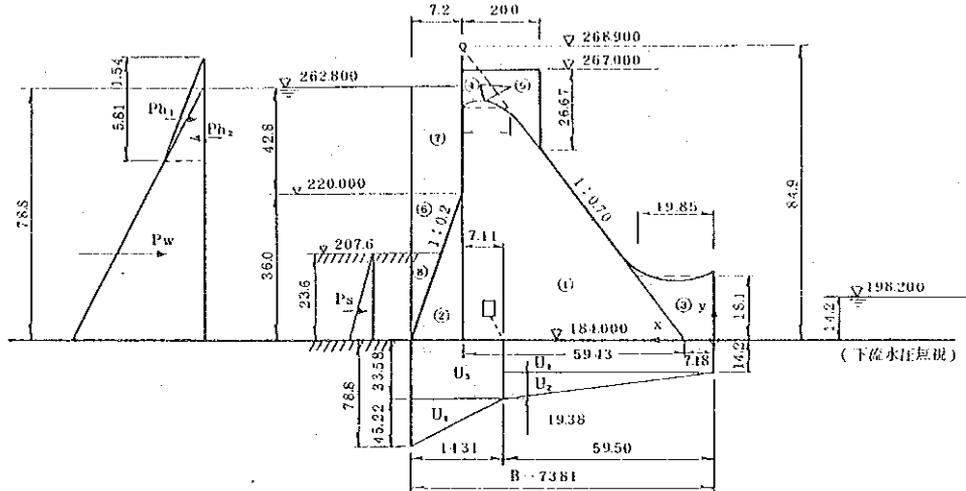
表A.8.8(2) ダム安定計算(ブロック 15~27)(中国方式)

ダム安定解析

(中国方式)

ブロック: 15~27

Case: 2 (100年洪水)



荷重計算		鉛直力 (t)	水平力 (t)	x (m)	y (m)	抵抗モーメント (t・m)	転倒モーメント (t・m)
①		6,054.7				283,361	
②		311.0				21,465	
③		587.1				4,256	
④	Case 1	- 139.9				- 8,830	
⑤		160.0				8,526	
⑥		129.6				9,255	
⑦	7.20×42.8×1.0	308.2		70.21		21,636	
⑧	Case 1	56.8				4,104	
U <sub>1</sub>	- 14.2×59.50	- 844.9		29.75			25,136
U <sub>2</sub>	- 1/2×19.38×59.50	- 576.6		39.67			22,872
U <sub>3</sub>	- 33.58×14.31	- 480.5		66.66			32,032
U <sub>4</sub>	- 1/2×45.22×14.31	- 323.5		69.04			22,338
P <sub>w</sub>	1/2×78.8 <sup>2</sup> ×1.0		3,104.7		26.27		81,561
Ph <sub>1</sub>	1/2×7.35×5.81		21.4		75.44		1,614
Ph <sub>2</sub>	- 1/2×5.81 <sup>2</sup>		- 16.9		74.93		- 1,266
Ps	Case 1		127.7				1,096
Σ	合計	5,242.0	3,236.9			343,773	185,383
						ΣM = 158,390 t・m	

$$e = \frac{B}{2} - \frac{\Sigma M}{\Sigma V} = 36.905 - \frac{158,390}{5,242} = 6.689 \text{ m} \left( \ll \frac{B}{6} = 12.302 \text{ m} \right)$$

$$\sigma_y = \frac{\Sigma V}{B} \left[ 1 \pm \frac{6e}{B} \right] = \frac{5,242}{73.81} \left[ 1 \pm \frac{6 \times 6.689}{73.81} \right] = \begin{cases} 109.6 \text{ t/m}^2 \\ 32.4 \text{ "} \end{cases}$$

$$\text{滑動安全率} = \frac{f \Sigma V + C \cdot B}{\Sigma H} = \frac{0.9 \times 5,242 + 70.0 \times 73.81}{3,236.9} = \frac{9,884.5}{3,236.9} = 3.05 > 3.0$$

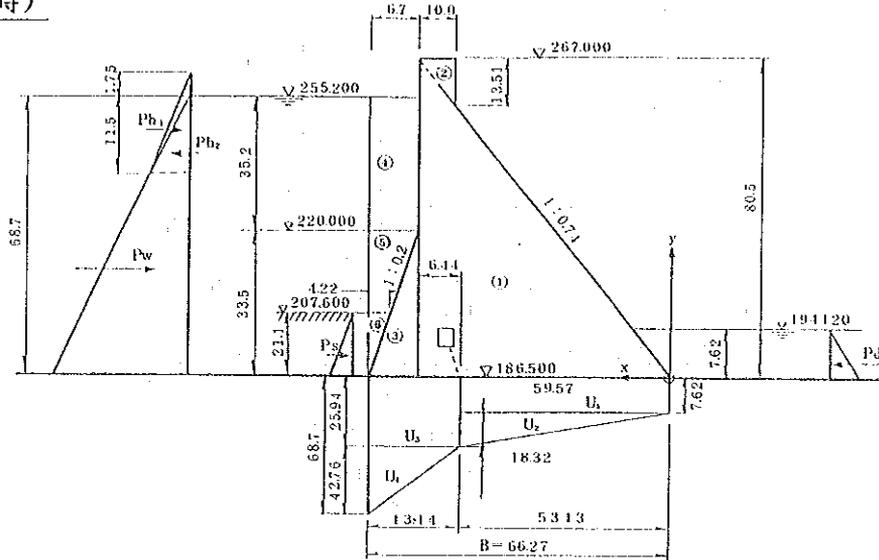
表A.8.9(1) ダム安定計算(ブロック 27~47) (中国方式)

ダム安定解析

(中国方式)

ブロック: 27~47

Case: 1 (常時)



	荷重計算	鉛直力 (t)	水平力 (t)	x (m)	y (m)	抵抗モーメント + (t・m)	転倒モーメント - (t・m)
①	$1/2 \times 59.57 \times 80.5 \times 2.4$	5,754.5		39.71		228,510	
②	$1/2 \times 10.0 \times 13.51 \times 2.4$	162.1		52.90		8,576	
③	$1/2 \times 6.7 \times 33.5 \times 2.4$	269.3		61.80		16,645	
④	$6.7 \times 35.2 \times 1.0$	235.8		62.92		14,839	
⑤	$1/2 \times 6.7 \times 33.5 \times 1.0$	112.2		64.04		7,187	
⑥	$1/2 \times 4.22 \times 21.1 \times 1.02$	45.4		64.86		2,945	
U <sub>1</sub>	$- 7.62 \times 53.13$	- 404.9		26.57			10,757
U <sub>2</sub>	$- 1/2 \times 18.32 \times 53.13$	- 486.7		35.42			17,238
U <sub>3</sub>	$- 25.94 \times 13.14$	- 340.9		59.70			20,349
U <sub>4</sub>	$- 1/2 \times 42.76 \times 13.14$	- 280.9		61.89			17,387
P <sub>w</sub>	$1/2 \times 68.7^2 \times 1.0$		2,359.8		22.90		54,040
Ph <sub>1</sub>	$1/2 \times 13.25 \times 11.5$		76.2		61.62		4,695
Ph <sub>2</sub>	$- 1/2 \times 11.5^2$		- 66.1		61.03		- 4,036
P <sub>s</sub>	$1/4 \times 21.1^2$		111.3		7.03		782
P <sub>d</sub>	$- 1/2 \times 7.62^2 \times 1.0$		- 29.0		2.54		74
Σ	合計	5,065.9	2,452.2			278,776	121,213
						ΣM = 157,563 t・m	

$$e = \frac{B}{2} - \frac{\Sigma M}{\Sigma V} = 33.135 - \frac{157,563}{5,065.9} = 2.03 \text{ m} \left( \ll \frac{B}{6} = 11.045 \text{ m} \right)$$

$$\sigma_y = \frac{\Sigma V}{B} \left[ 1 \pm \frac{6e}{B} \right] = \frac{5,065.9}{66.27} \left[ 1 \pm \frac{6 \times 2.03}{66.27} \right] = \begin{cases} 76.6 \text{ t/m}^2 \\ 62.4 \text{ "} \end{cases}$$

$$\text{滑動安全率} = \frac{f \Sigma V + C \cdot B}{\Sigma H} = \frac{0.9 \times 5,065.9 + 70.0 \times 66.27}{2,452.2} = \frac{9,198.2}{2,452.2} = 3.75 > 3.0$$

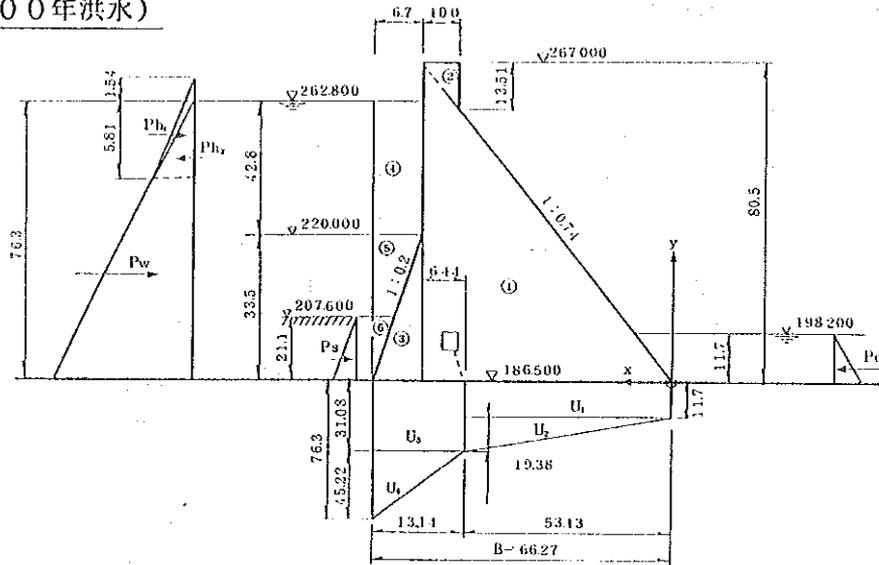
表A.8.9(2) ダム安定計算(ブロック 27~47) (中国方式)

ダム安定解析

(中国方式)

ブロック: 27~47

Case: 2 (100年洪水)



荷重計算		鉛直力 (t)	水平力 (t)	x (m)	y (m)	抵抗モーメント + (t・m)	転倒モーメント - (t・m)
①	case 1	5,754.5				228,510	
②		162.1				8,576	
③		289.3				16,645	
④	6.7×42.8×1.0	286.8		62.92		18,043	
⑤	case 1	112.2				7,187	
⑥		45.4				2,945	
U <sub>1</sub>	- 11.7×53.13	- 621.6		26.57			16,516
U <sub>2</sub>	- 1/2×19.38×53.13	- 514.8		35.42			18,235
U <sub>3</sub>	- 31.08×13.14	- 408.4		59.70			24,381
U <sub>4</sub>	- 1/2×45.22×13.14	- 297.1		61.89			18,387
P <sub>w</sub>	1/2×76.3 <sup>2</sup> ×1.0		2,910.8		25.43		74,023
Ph <sub>1</sub>	1/2×7.35×5.81		21.4		72.94		1,557
Ph <sub>2</sub>	- 1/2×5.81 <sup>2</sup>		- 16.9		72.43		- 1,222
P <sub>s</sub>	case 1		111.3				782
P <sub>d</sub>	- 1/2×11.7 <sup>2</sup> ×1.0		- 68.4		3.90	267	
Σ	合計	4,788.4	2,958.2			282,173	152,659
						ΣM = 129,514 t・m	

$$e = \frac{B}{2} - \frac{\Sigma M}{\Sigma V} = 33.135 - \frac{129,514}{4,788.4} = 6.088 \text{ m} \left( \ll \frac{B}{6} = 11.045 \text{ m} \right)$$

$$\sigma_y = \frac{\Sigma V}{B} \left[ 1 \pm \frac{6e}{B} \right] = \frac{4,788.4}{66.27} \left[ 1 \pm \frac{6 \times 6.088}{66.27} \right] = \begin{cases} 112.1 \text{ t/m}^2 \\ 32.4 \text{ "} \end{cases}$$

$$\text{滑動安全率} = \frac{f \Sigma V + C \cdot B}{\Sigma H} = \frac{0.9 \times 4,788.4 + 70.0 \times 66.27}{2,958.2} = \frac{8,948.5}{2,958.2} = 3.02 > 3.0$$

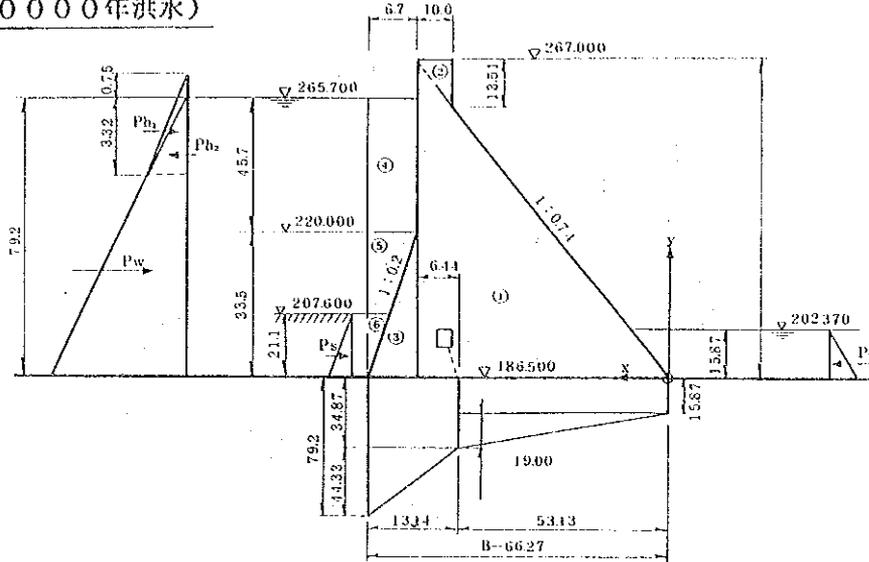
表A.8.9(3) ダム安定計算(ブロック 27~47) (中国方式)

ダム安定解析

(中国方式)

ブロック: 27~47

Case: 4 (10000年洪水)



	荷重計算	鉛直力 (t)	水平力 (t)	x (m)	y (m)	抵抗モーメント (t・m)	転倒モーメント (t・m)
①		5,754.5				228,510	
②	case 1	162.1				8,576	
③		269.3				16,645	
④	6.7×45.7×1.0	306.2		62.92		19,265	
⑤	case 1	112.2				7,187	
⑥		45.4				2,945	
U <sub>1</sub>	- 15.87×53.13	- 843.2		26.57			22,403
U <sub>2</sub>	- 1/2×19.00×53.13	- 504.7		35.42			17,878
U <sub>3</sub>	- 34.87×13.14	- 458.2		59.70			27,354
U <sub>4</sub>	- 1/2×44.33×13.14	- 291.2		61.89			18,025
P <sub>w</sub>	1/2×79.2 <sup>2</sup> ×1.0		3,136.3		26.40		82,799
Ph <sub>1</sub>	1/2×4.07×3.32		6.8		77.24		522
Ph <sub>2</sub>	- 1/2×3.32 <sup>2</sup>		- 5.5		76.99		423
P <sub>s</sub>	case 1		111.3				782
P <sub>d</sub>	- 1/2×15.87 <sup>2</sup> ×1.0		- 125.9		5.29	666	
Σ	合計	4,552.4	3,123.0			283,794	169,339
						ΣM=114,455 t・m	

$$e = \frac{B}{2} - \frac{\Sigma M}{\Sigma V} = 33.135 - \frac{114,455}{4,552.4} = 7.993 \text{ m} \left( \ll \frac{B}{6} = 11.045 \text{ m} \right)$$

$$\sigma_y = \frac{\Sigma V}{B} \left[ 1 \pm \frac{6e}{B} \right] = \frac{4,552.4}{66.27} \left[ 1 \pm \frac{6 \times 7.993}{66.27} \right] = \begin{cases} 118.4 \text{ t/m}^2 \\ 19.0 \text{ "} \end{cases}$$

$$\text{滑動安全率} = \frac{f \Sigma V + C \cdot B}{\Sigma H} = \frac{0.9 \times 4,552.4 + 70.0 \times 66.27}{3,123.0} = \frac{8,736.0}{3,123.0} = 2.80 > 2.5$$

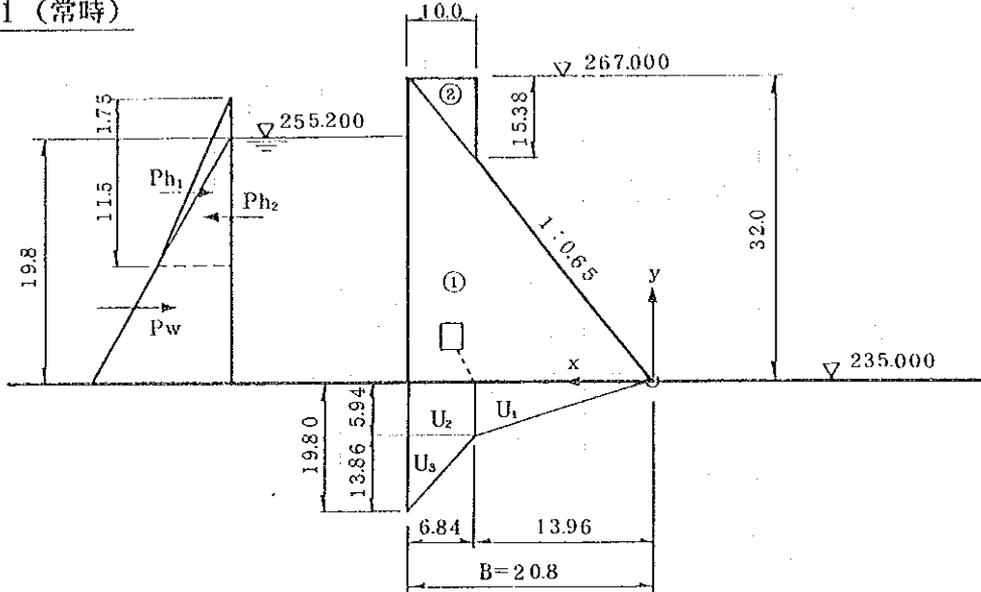
表A.8.10(1) ダム安定計算(ブロック 48~65)(中国方式)

ダム安定解析

(中国方式)

ブロック: 48~65 (代表50)

Case: 1 (常時)



	荷重計算	鉛直力 (t)	水平力 (t)	x (m)	y (m)	抵抗モーメント (t・m)	転倒モーメント (t・m)
①	$1/2 \times 20.8 \times 32.0 \times 2.4$	798.7		13.87		11,078	
②	$1/2 \times 10.0 \times 15.38 \times 2.4$	184.6		14.13		2,608	
U <sub>1</sub>	$- 1/2 \times 5.94 \times 13.96$	- 41.5		9.31			386
U <sub>2</sub>	$- 5.94 \times 6.84$	- 40.6		17.38			706
U <sub>3</sub>	$- 1/2 \times 13.86 \times 6.84$	- 47.4		18.52			878
P <sub>w</sub>	$1/2 \times 19.8^2 \times 1.0$		196.0		6.60		1,294
Ph <sub>1</sub>	$1/2 \times 13.25 \times 11.5$		76.2		13.12		1,000
Ph <sub>2</sub>	$- 1/2 \times 11.5^2$		- 66.1		12.53		- 829
Σ	合計	852.8	206.1			13,686	3,435
						ΣM=10,251 t・m	

$$e = \frac{B}{2} - \frac{\Sigma M}{\Sigma V} = 10.40 - \frac{10,251}{852.8} = \left| -1.620 \right| \text{ m } \left( < \frac{B}{6} = 3.467 \text{ m} \right)$$

$$\sigma_y = \frac{\Sigma V}{B} \left[ 1 \pm \frac{6e}{B} \right] = \frac{852.8}{20.8} \left[ 1 \pm \frac{6 \times (-1.62)}{20.8} \right] = \begin{cases} 21.8 \text{ t/m}^2 \\ 60.2 \text{ "} \end{cases}$$

$$\text{滑動安全率} = \frac{f \Sigma V + C \cdot B}{\Sigma H} = \frac{0.8 \times 852.8 + 50.0 \times 20.8}{206.1} = 8.36 > 3.0$$

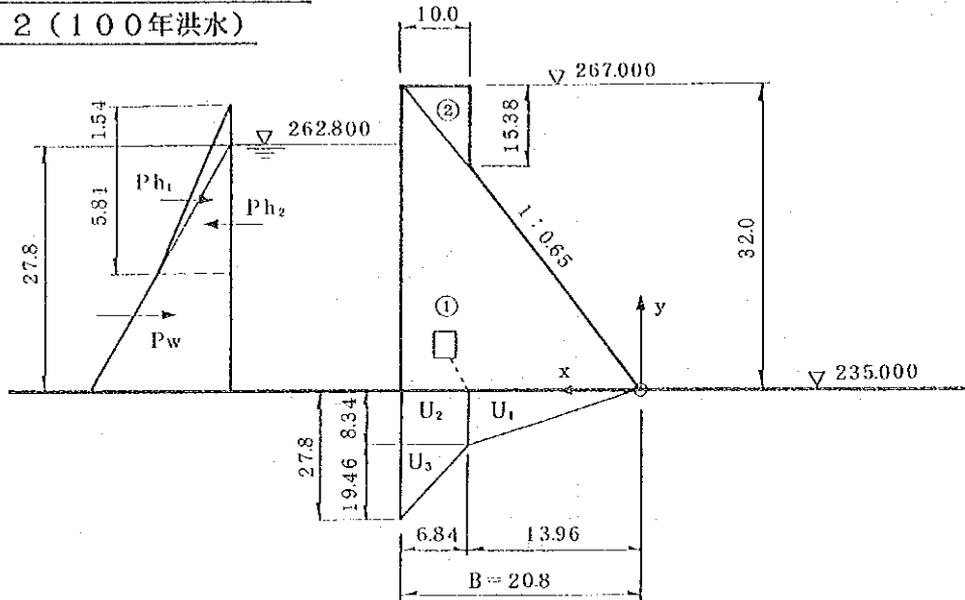
表A.8.10(2) ダム安定計算(ブロック 48~65)(中国方式)

ダム安定解析

(中国方式)

ブロック: 48~65 (代表50)

Case: 2 (100年洪水)



	荷重計算	鉛直力 (t)	水平力 (t)	x (m)	y (m)	抵抗モーメント (t・m)	転倒モーメント (t・m)
①	case 1	798.7				11,078	
②		184.6				2,608	
U <sub>1</sub>	- 1/2 × 8.34 × 13.96	- 58.2		9.31			542
U <sub>2</sub>	- 8.34 × 6.84	- 57.6		17.38			991
U <sub>3</sub>	- 1/2 × 19.46 × 6.84	- 66.6		18.52			1,233
P <sub>w</sub>	1/2 × 27.8 <sup>2</sup> × 1.0		386.4		9.27		3,582
Ph <sub>1</sub>	1/2 × 7.35 × 5.81		21.4		24.44		523
Ph <sub>2</sub>	- 1/2 × 5.81 <sup>2</sup>		- 16.9		23.93		404
Σ	合計	801.5	390.9			13,686	6,467
						ΣM = 7,219 t・m	

$$e = \frac{B}{2} - \frac{\Sigma M}{\Sigma V} = 10.4 - \frac{7,219}{801.5} = 1.393 \text{ m} \left( < \frac{B}{6} = 3.467 \text{ m} \right)$$

$$\sigma_y = \frac{\Sigma V}{B} \left[ 1 \pm \frac{6e}{B} \right] = \frac{801.5}{20.8} \left[ 1 \pm \frac{6 \times 1.393}{20.8} \right] = \begin{cases} 54.0 \text{ t/m}^2 \\ 23.0 \text{ "} \end{cases}$$

$$\text{滑動安全率} = \frac{f \Sigma V + C \cdot B}{\Sigma H} = \frac{0.8 \times 801.5 + 50.0 \times 20.8}{390.9} = 4.30 > 3.0$$

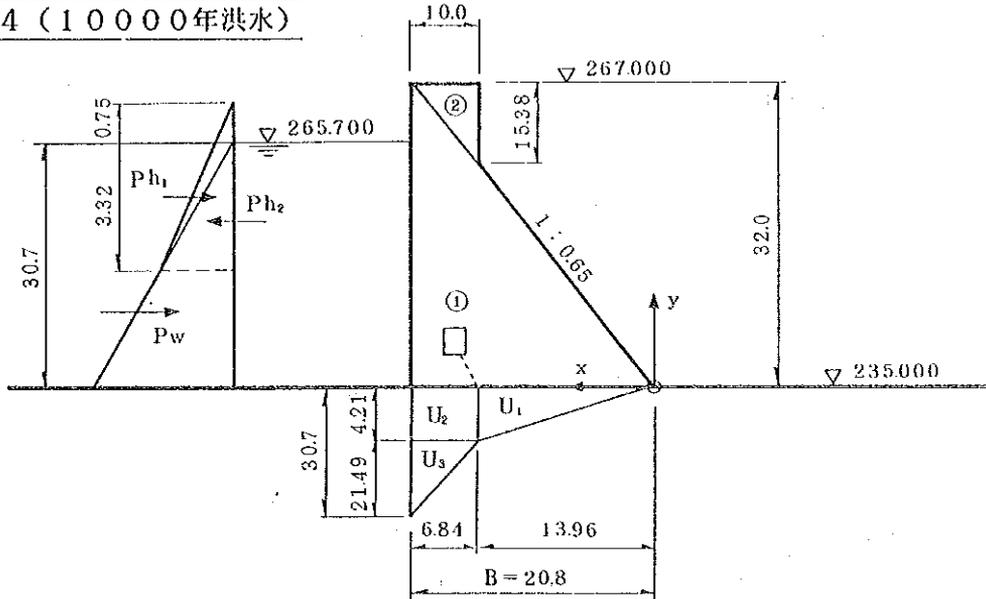
表A.8.1.0(3) ダム安定計算(ブロック 48~65) (中国方式)

ダム安定解析

(中国方式)

ブロック: 48~65 (代表50)

Case: 4 (10000年洪水)



	荷重計算	鉛直力 (t)	水平力 (t)	x (m)	y (m)	抵抗モーメント (t・m)	転倒モーメント (t・m)
①	case 1	798.7				11,078	
②		184.6				2,608	
U <sub>1</sub>	- 1/2 × 9.21 × 13.96	- 64.3		9.31			599
U <sub>2</sub>	- 9.21 × 6.84	- 63.0		17.38			1,095
U <sub>3</sub>	- 1/2 × 21.49 × 6.84	- 73.5		18.52			1,361
P <sub>w</sub>	1/2 × 30.7 <sup>2</sup> × 1.0		471.2		10.23		4,821
Ph <sub>1</sub>	1/2 × 4.07 × 3.32		6.8		28.74		195
Ph <sub>2</sub>	- 1/2 × 3.32 <sup>2</sup>		- 5.5		28.49		- 157
Σ	合計	782.5	472.5			13,686	7,914
						ΣM = 5,772 t・m	

$$e = \frac{B}{2} - \frac{\Sigma M}{\Sigma V} = 10.40 - \frac{5,772}{782.5} = 3.024 \text{ m} \left( < \frac{B}{6} = 3.467 \text{ m} \right)$$

$$\sigma_y = \frac{\Sigma V}{B} \left[ 1 \pm \frac{6e}{B} \right] = \frac{782.5}{20.8} \left[ 1 \pm \frac{6 \times 3.024}{20.8} \right] = \begin{cases} 70.4 \text{ t/m}^2 \\ 4.8 \text{ ''} \end{cases}$$

$$\text{滑動安全率} = \frac{f \Sigma V + C \cdot B}{\Sigma H} = \frac{0.8 \times 782.5 + 50.0 \times 20.8}{472.5} = 3.53 > 2.5$$

材料物性値 (推定)

材 料	静弾性係数 (kg/cm <sup>2</sup> )	ポアソン比	密度 (t/m <sup>3</sup> )
①外部コンクリート	220,000	0.2	2.3
②内部コンクリート (RCD)	165,000	0.2	2.3
③基礎岩盤	80,000	0.25	0.0

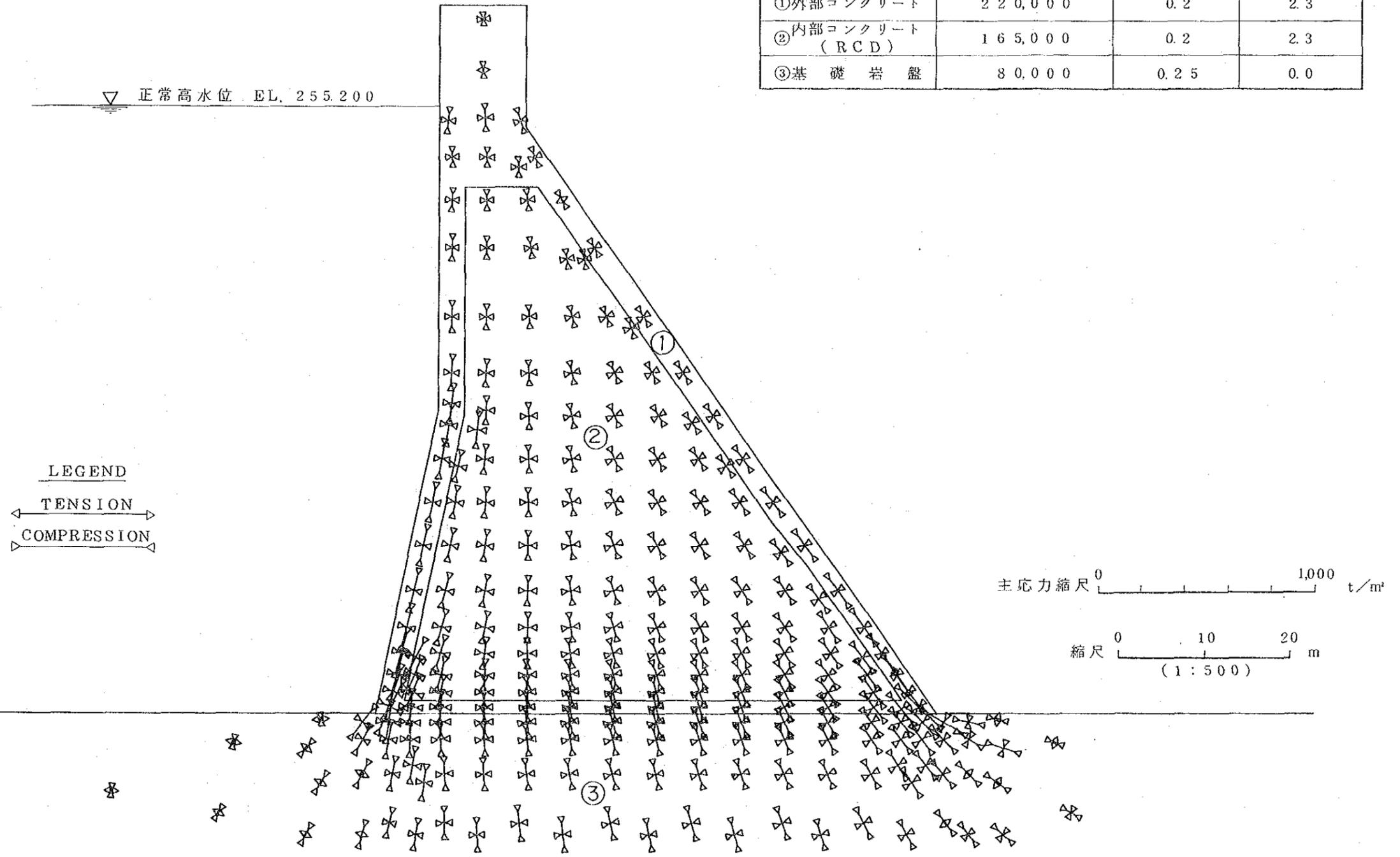


図 A. 8. 1 主応力分布図 (非越流部, 正常高水位 / 常時)

材料物性値 (推定)

材 料	静弾性係数 (kg/cm <sup>2</sup> )	ポアソン比	密度 (t/m <sup>3</sup> )
①外部コンクリート	220,000	0.2	2.3
②内部コンクリート (RCD)	165,000	0.2	2.3
③基礎岩盤	80,000	0.25	0.0

水平地震係数  $K_h = 0.1$

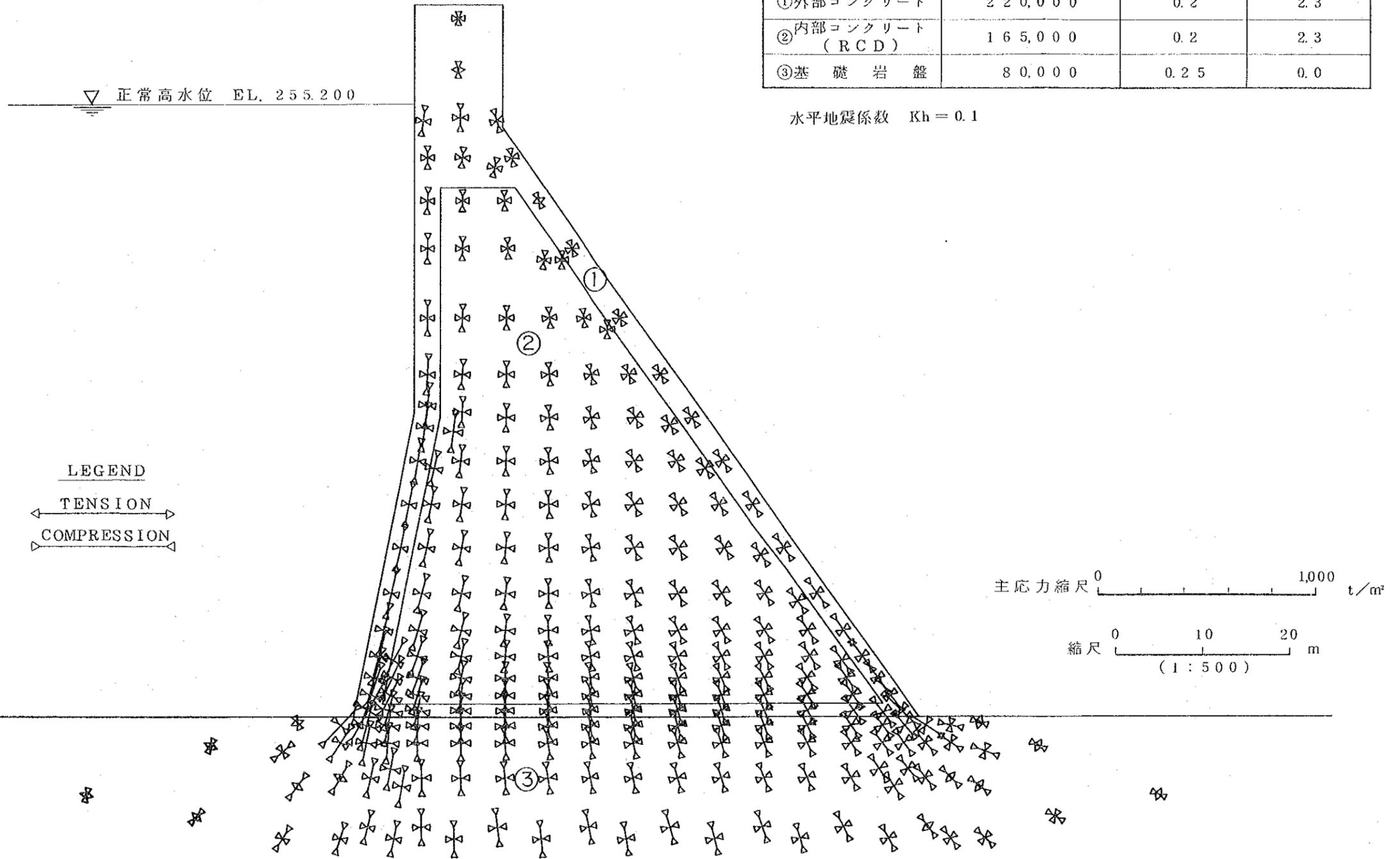


図 A. 8. 2 主応力分布図 (非越流部, 正常高水位 / 地震時)

材料物性値 (推定)

材 料	静弾性係数 (kg/cm <sup>2</sup> )	ポアソン比	密度 (t/m <sup>3</sup> )
①外部コンクリート	220,000	0.2	2.3
②内部コンクリート (RCD)	165,000	0.2	2.3
③基礎岩盤	80,000	0.25	0.0

▽ 校核洪水水位 (10,000年確率)

LEGEND  
 TENSION  
 COMPRESSION

主応力縮尺 0 1,000 t/m<sup>2</sup>  
 縮尺 0 10 20 m  
 (1:500)

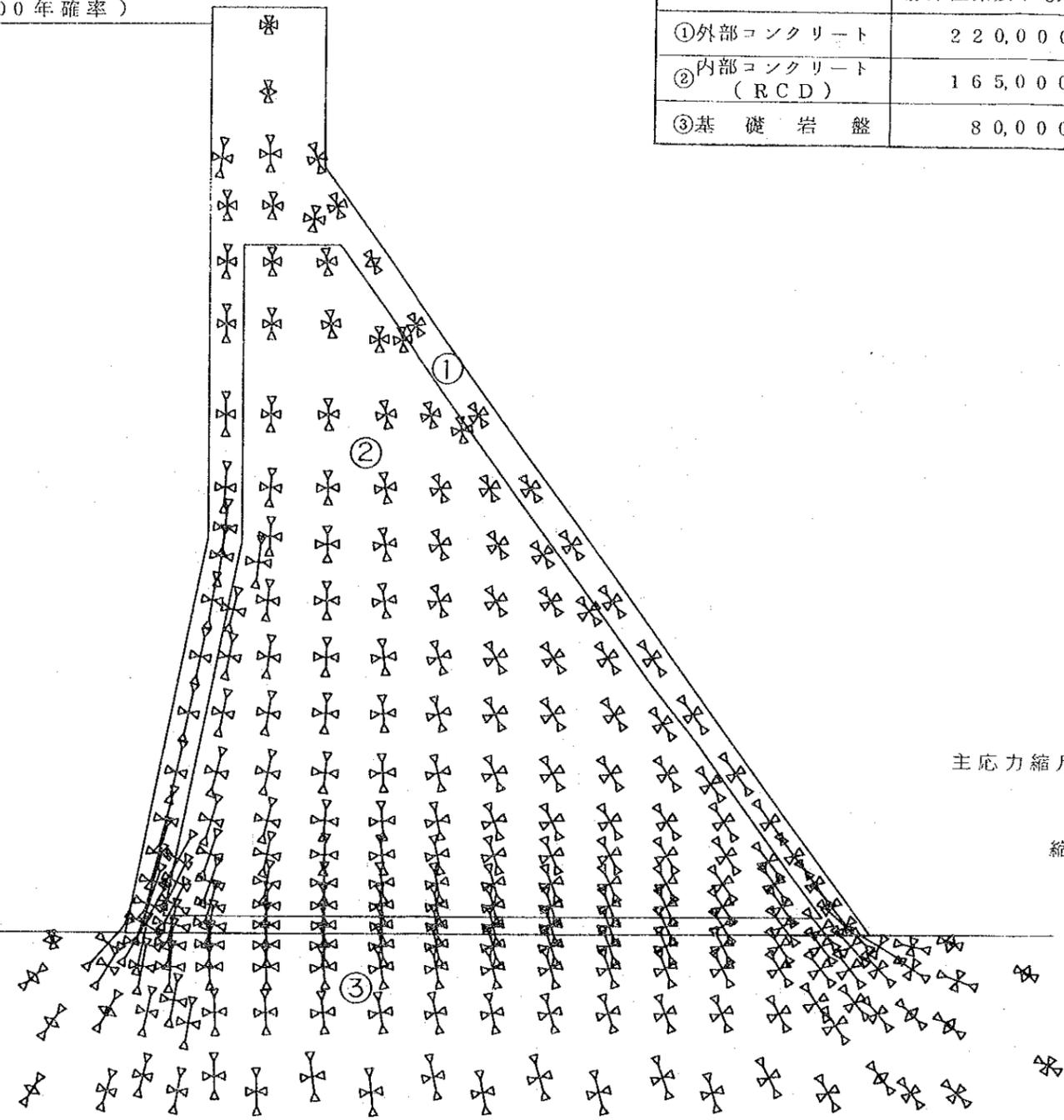


図 A. 8. 3 主応力分布図 (非越流部, 校核洪水時/常時)

材料物性値 (推定)

材 料	静弾性係数 (kg/cm <sup>2</sup> )	ポアソン比	密度 (t/m <sup>3</sup> )
①外部コンクリート	220,000	0.2	2.3
②内部コンクリート (RCD)	165,000	0.2	2.3
③基礎岩盤	80,000	0.25	0.0

▽ 正常高水位 EL. 255.200

LEGEND  
 TENSION  
 COMPRESSION

主応力縮尺 0 1,000 t/m<sup>2</sup>  
 縮尺 0 10 20 m  
 (1:500)

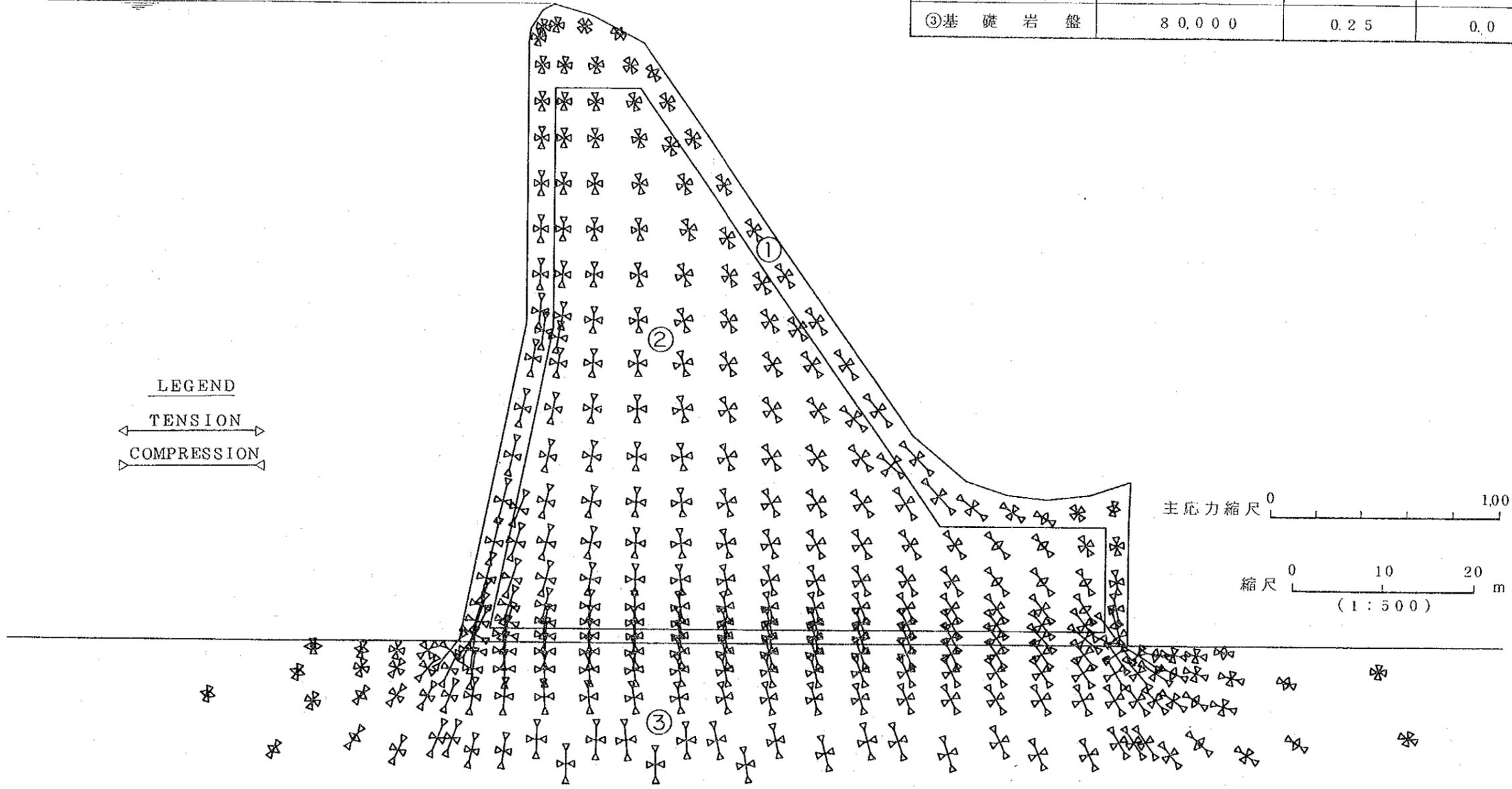


図 A. 8. 4 主応力分布図 (越流部, 正常高水位 / 常時)

材料物性値(推定)

材 料	静弾性係数 (kg/cm <sup>2</sup> )	ポアソン比	密度 (t/m <sup>3</sup> )
①外部コンクリート	220,000	0.2	2.3
②内部コンクリート (RCD)	165,000	0.2	2.3
③基礎岩盤	80,000	0.25	0.0

水平地震係数  $K_h = 0.1$

▽ 正常高水位 EL. 255.200

LEGEND  
 TENSION  
 COMPRESSION

主応力縮尺 0 1,000 t/m<sup>2</sup>  
 縮尺 0 10 20 m  
 (1:500)

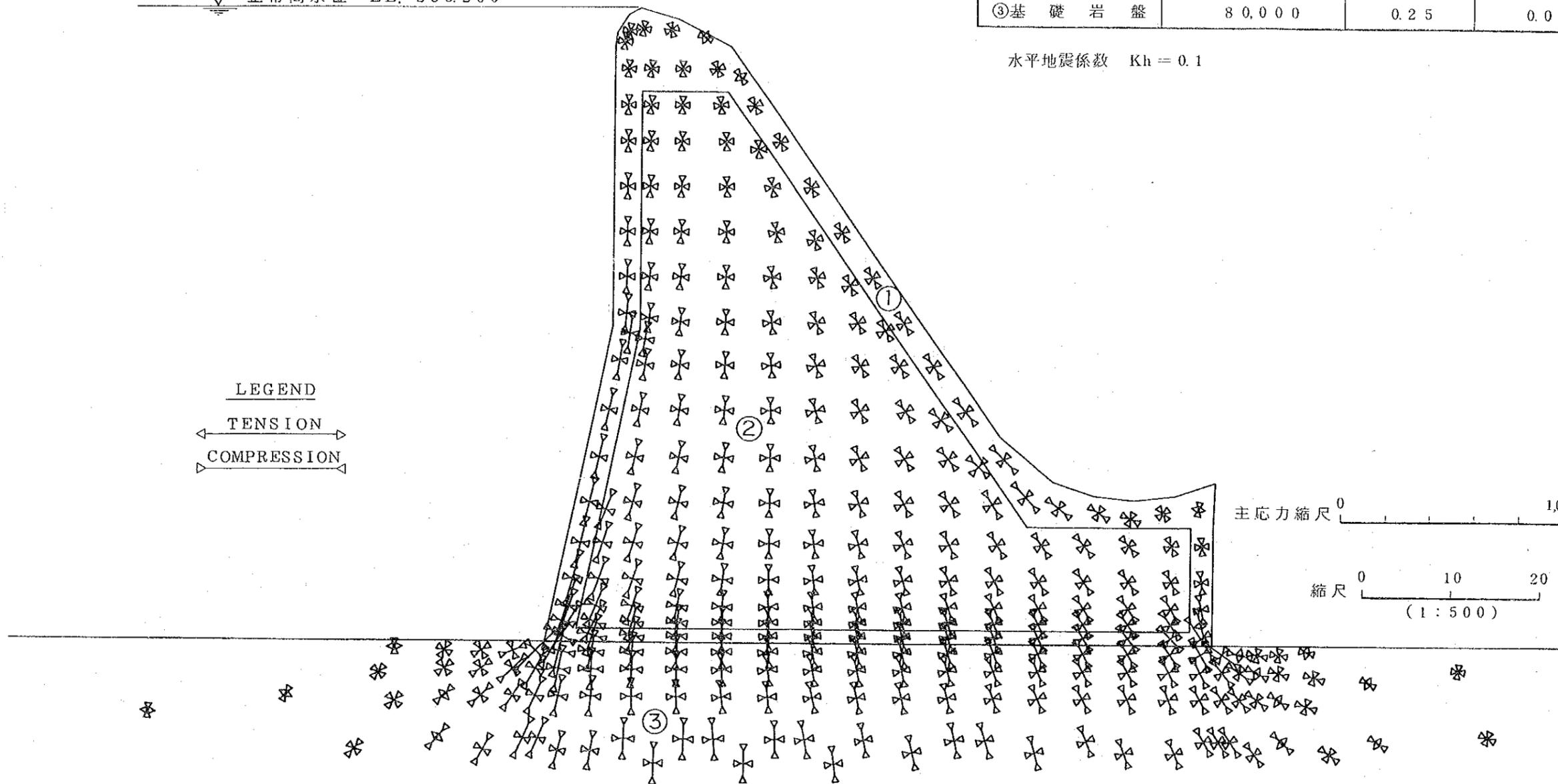
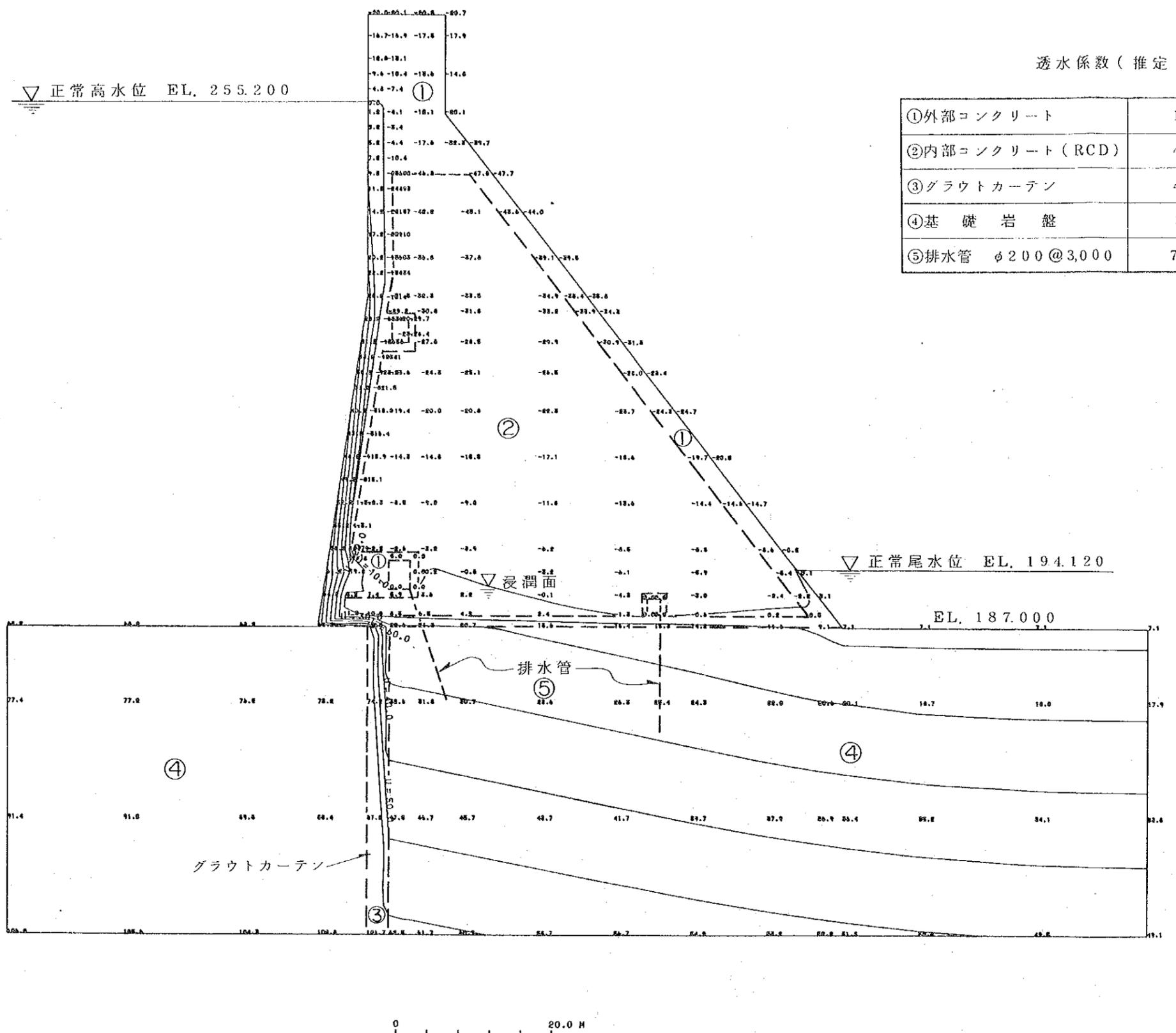


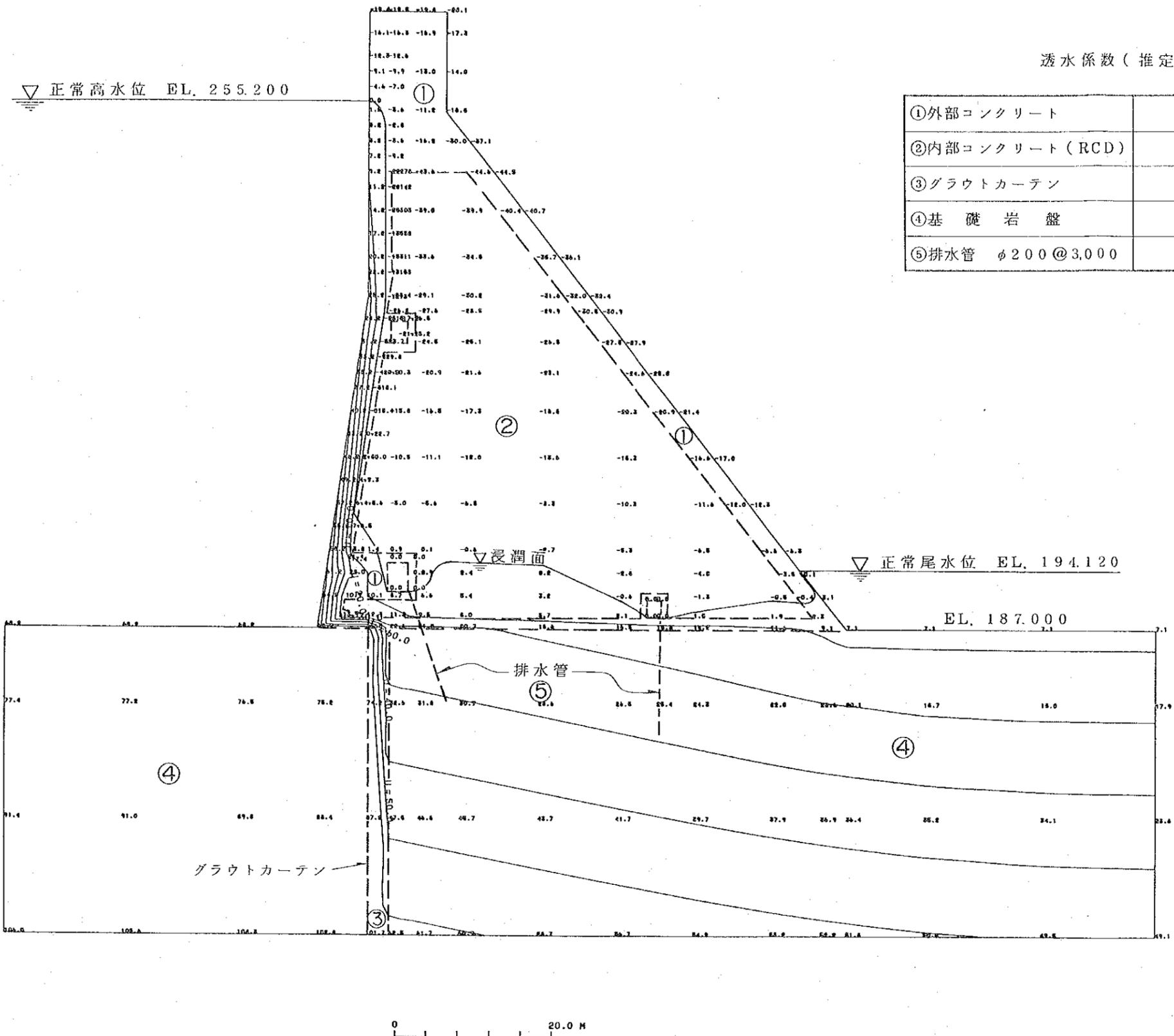
図 A. 8. 5 主応力分布図(越流部, 正常高水位/地震時)



透水係数 (推定)

①外部コンクリート	$1.8 \times 10^{-3} \text{ cm/S}$
②内部コンクリート (RCD)	$4.5 \times 10^{-3} \text{ cm/S}$
③グラウトカーテン	$4.5 \times 10^{-4} \text{ cm/S}$
④基礎岩盤	$3.0 \times 10^{-4} \text{ cm/S}$
⑤排水管 $\phi 200 @ 3,000$	$7.78 \times 10^{-5} \text{ cm/S}$

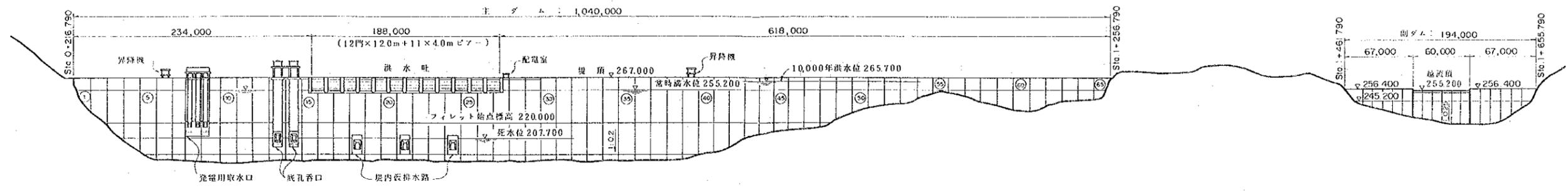
図 A. 8. 6 堤内浸透流計算結果 (堤内排水管ある場合)



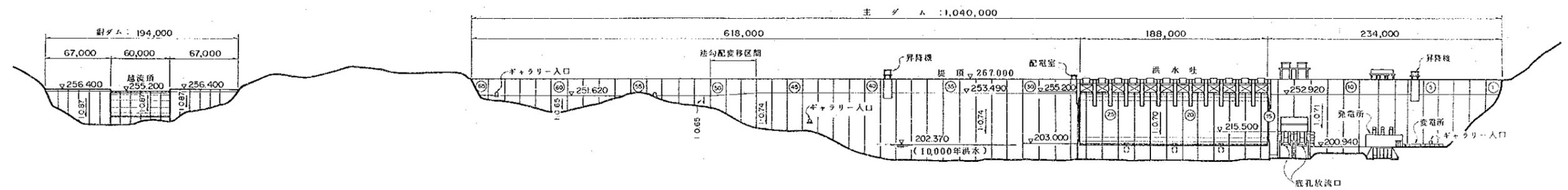
透水係数 (推定)

①外部コンクリート	$1.8 \times 10^{-8} \text{ cm/S}$
②内部コンクリート (RCD)	$4.5 \times 10^{-8} \text{ cm/S}$
③グラウトカーテン	$4.5 \times 10^{-9} \text{ cm/S}$
④基礎岩盤	$3.0 \times 10^{-4} \text{ cm/S}$
⑤排水管 $\phi 200 @ 3,000$	$7.78 \times 10^5 \text{ cm/S}$

図 A. 8. 7 堤内浸透流計算結果 (堤内排水管ない場合)



上流立面図

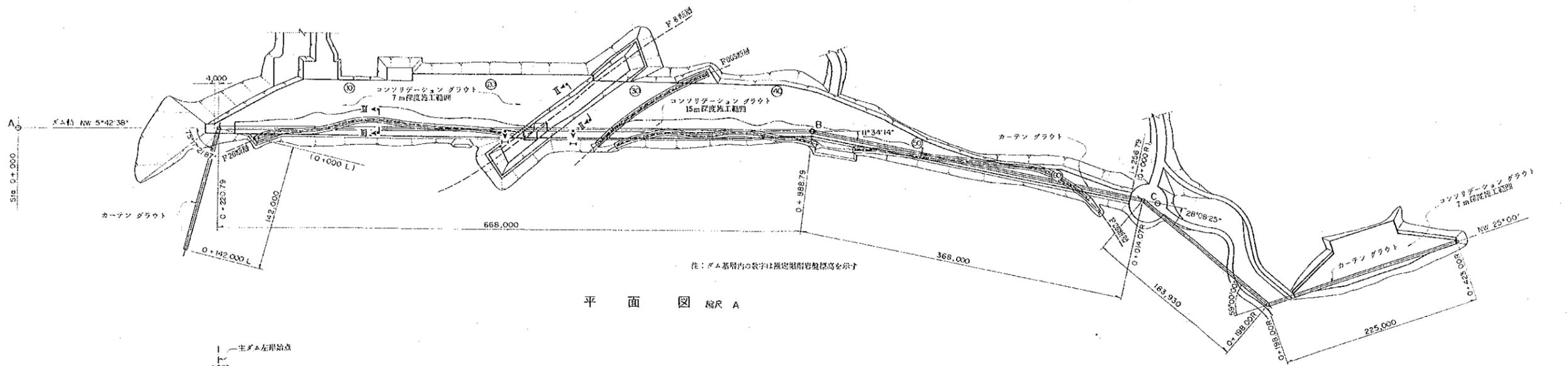


下流立面図

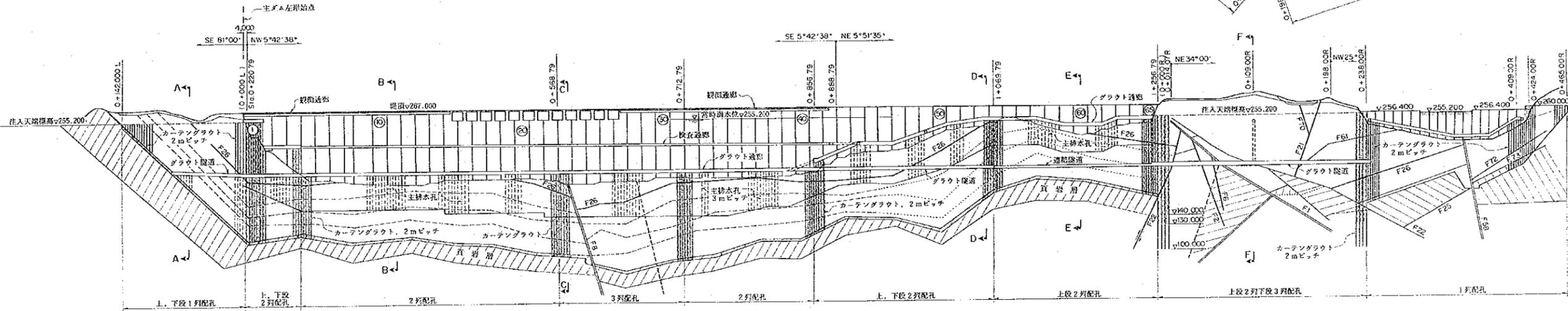


中華人民共和國	
遼寧省水利電力庁	
観音閣ダム建設調査	
ダム 上, 下流立面図	
年月:	図面番号: A. 8. 1
日本国: 国際協力事業団	

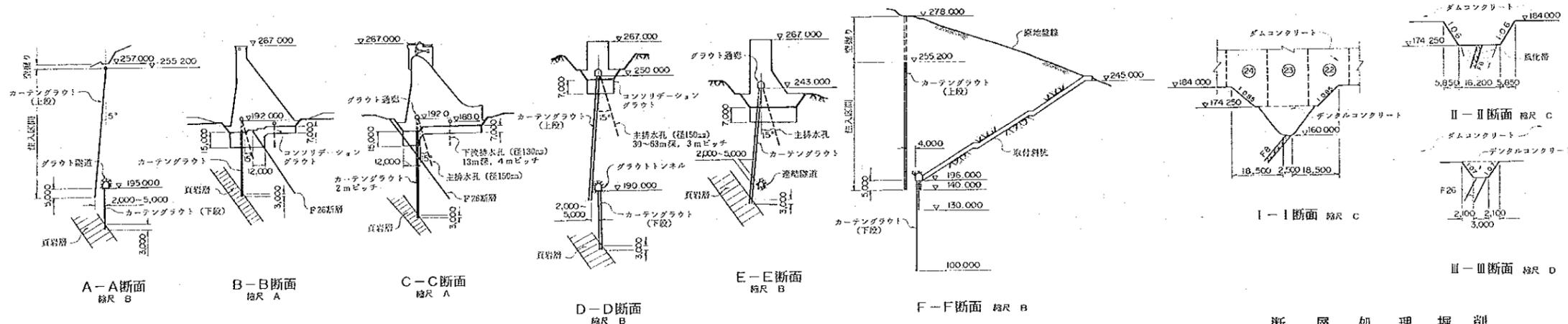




平面図 縮尺 A



縦断図 縮尺 A



A-A断面 縮尺 B

B-B断面 縮尺 A

C-C断面 縮尺 A

D-D断面 縮尺 B

E-E断面 縮尺 B

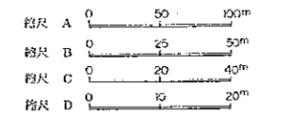
F-F断面 縮尺 B

I-I断面 縮尺 C

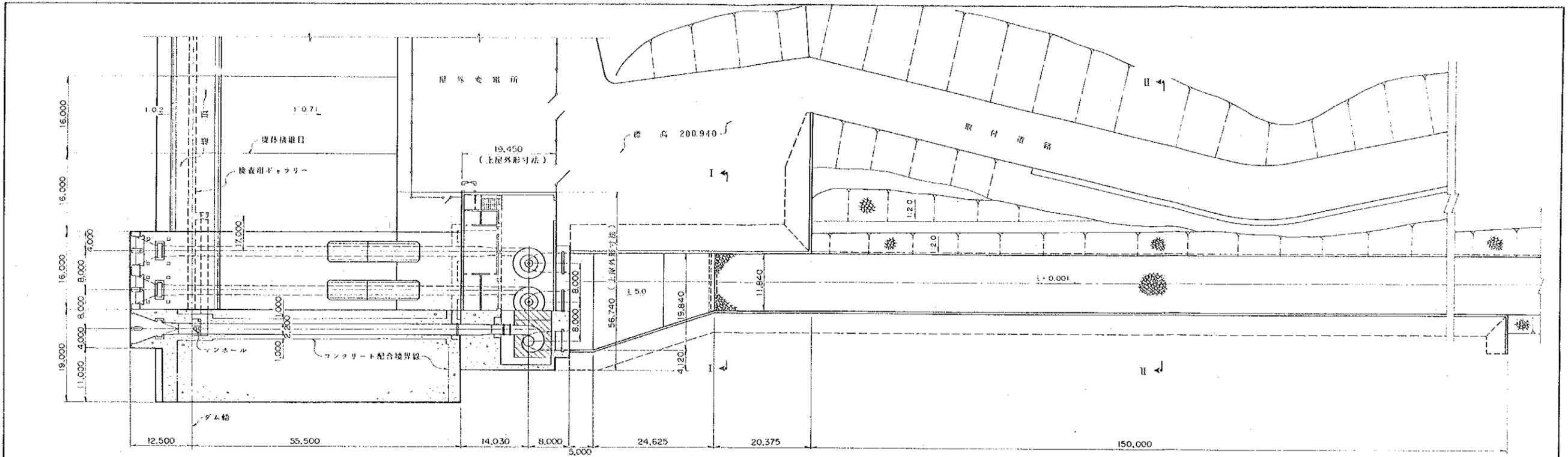
II-II断面 縮尺 C

III-III断面 縮尺 D

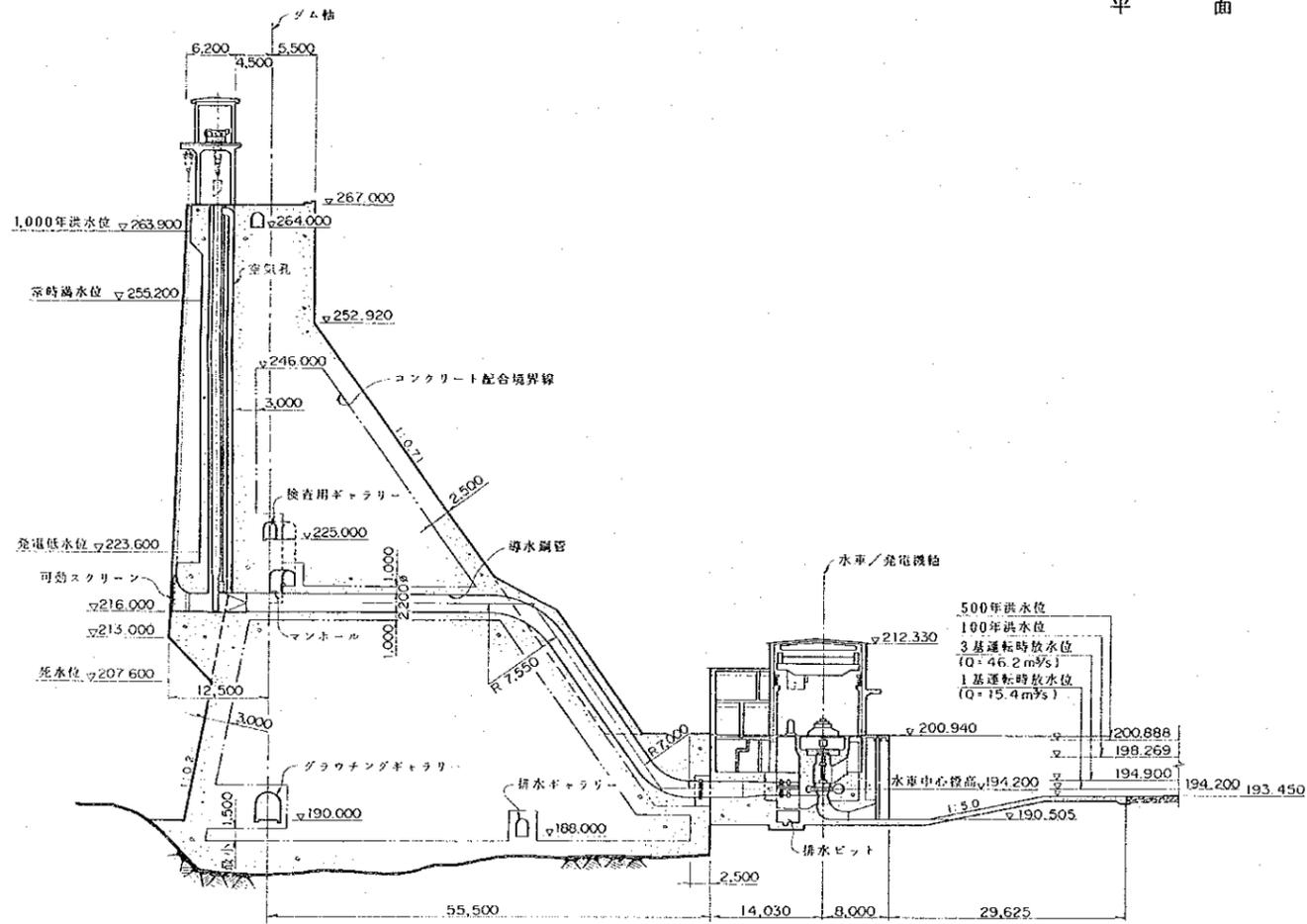
新層処理堀削



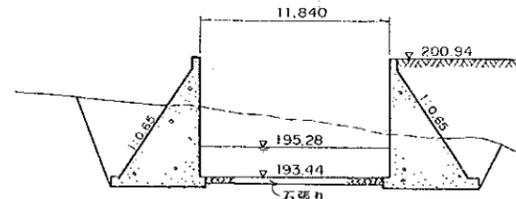
中華人民共和國	
遼寧省水利電力庁	
観音閣ダム建設調査	
ダム基礎処理平面図、縦断図及び断面図	
年月:	図面番号: A. 8. 3
日本国: 国際協力事業団	



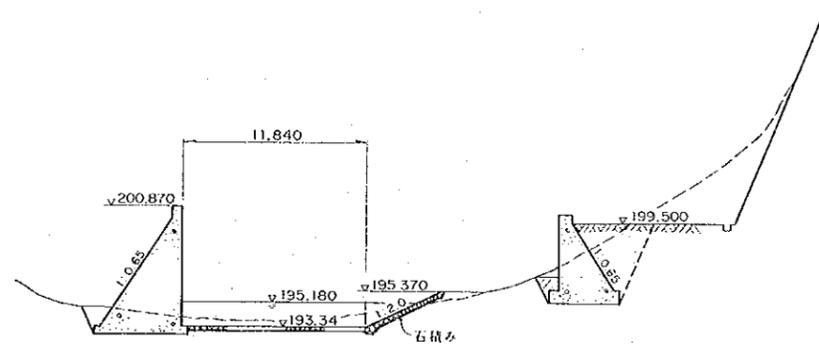
平面図 縮尺 A



縦断面図 縮尺 A



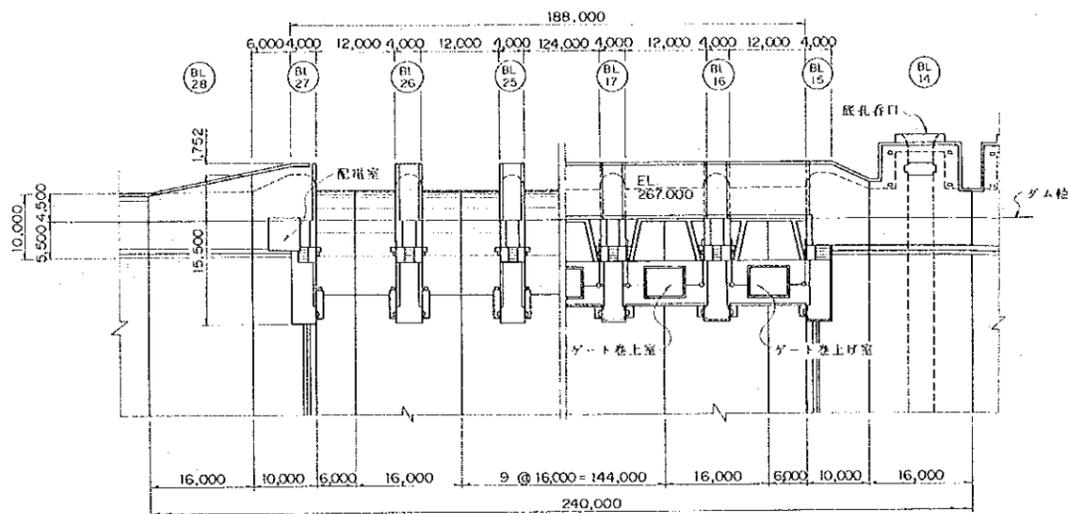
I - I 断面 縮尺 B



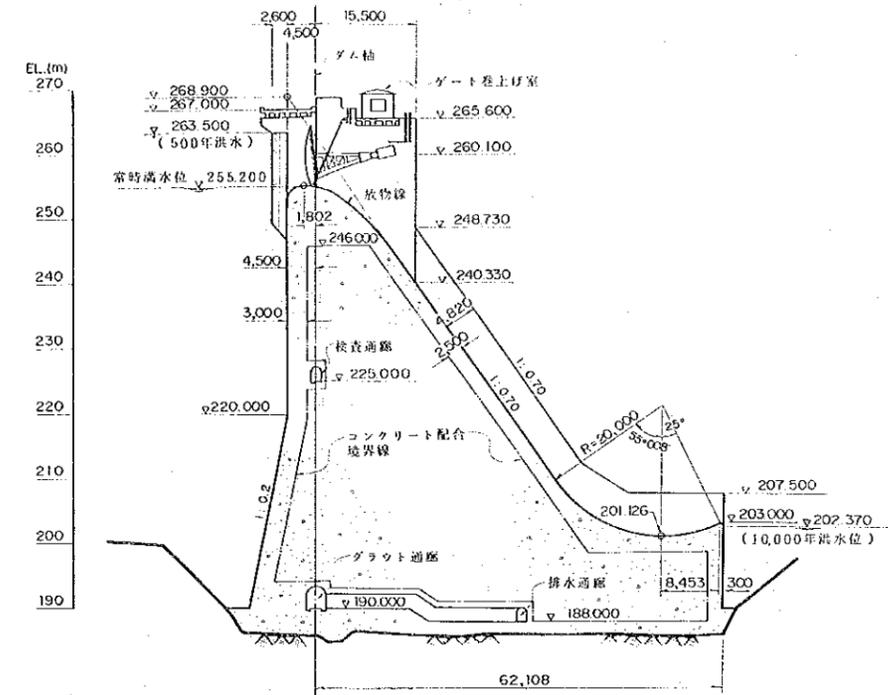
II - II 断面 縮尺 B



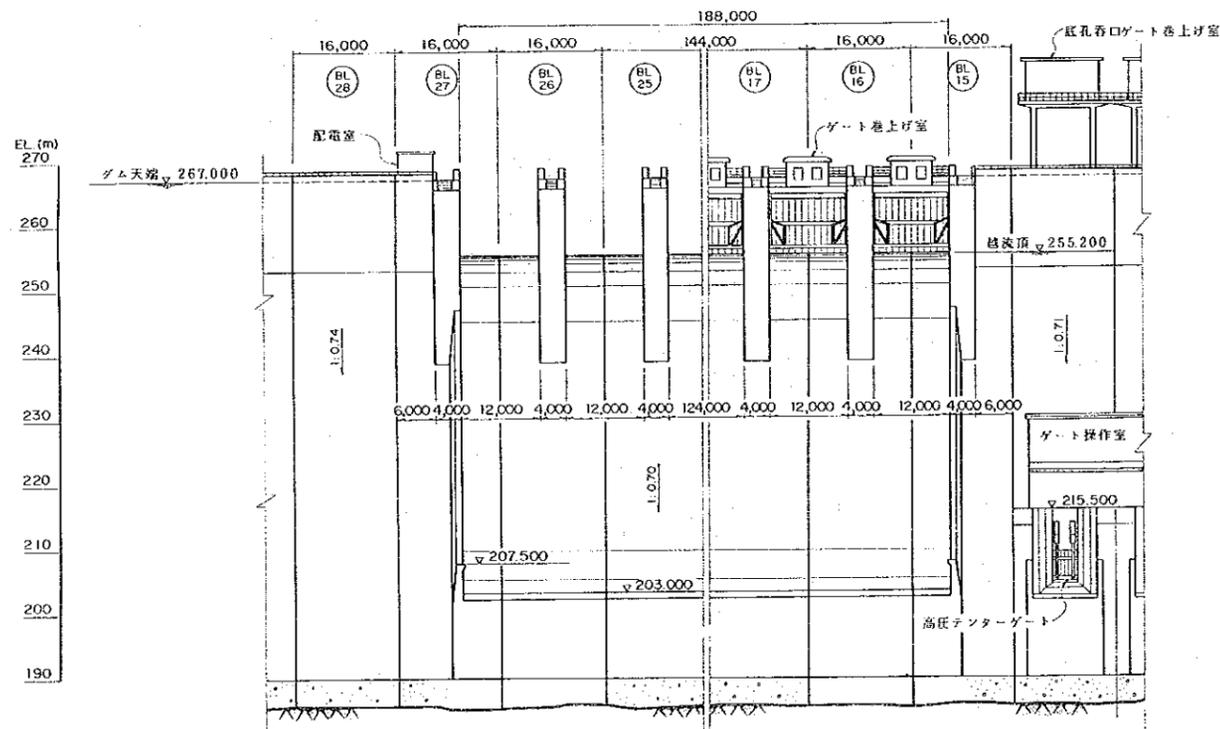
中華人民共和國	
遼寧省水利電力庁	
観音閣ダム建設調査	
ダム 取水口、発電所及び放水路 平面図、縦断面図及び断面図	
年月:	図面番号: A. 8. 4
日本国: 国際協力事業団	



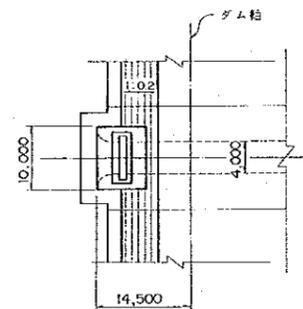
越流部平面図 縮尺 A



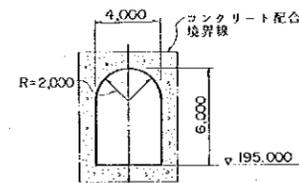
越流部横断面図 縮尺 A



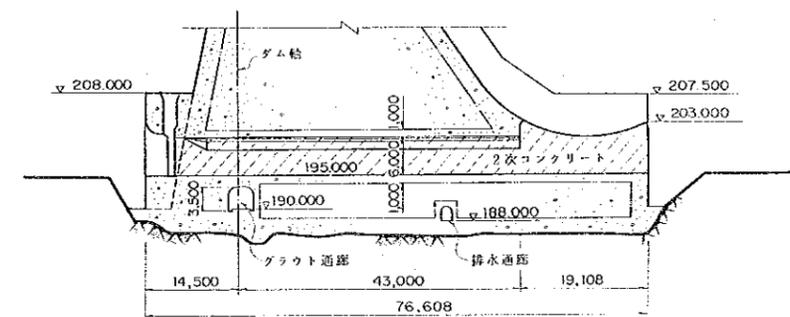
越流部下流立面図 縮尺 A



(呑口平面図) 縮尺 A



(水路断面図) 縮尺 B



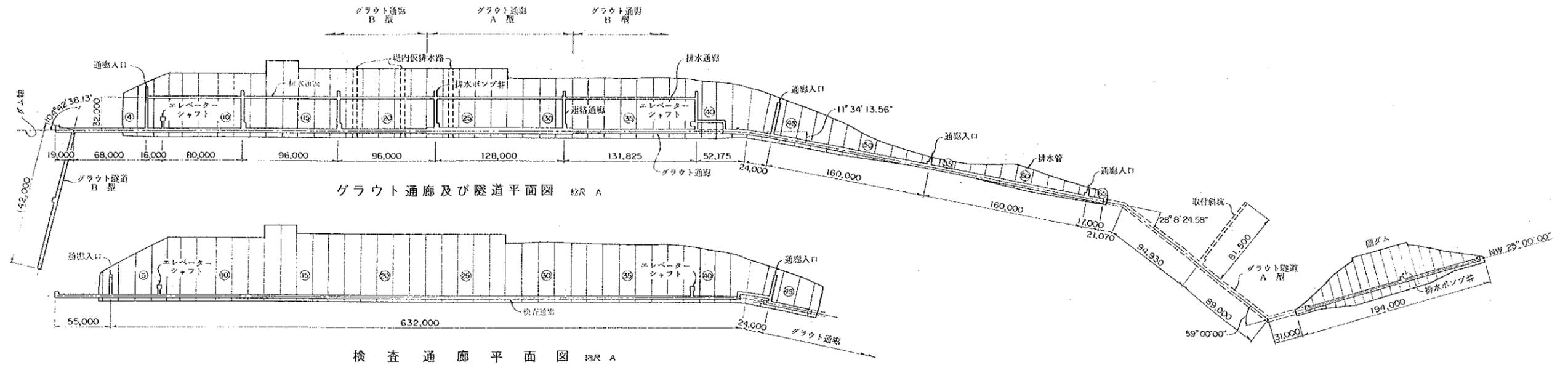
(水路縦断面図 - BL. 18, Sta. O+496.790) 縮尺 A

堤内仮排水路 BL. 18, 21, 24

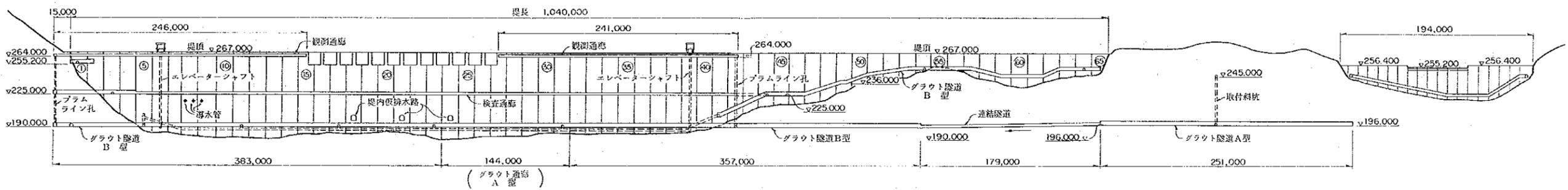


中華人民共和國	
遼寧省水利電力庁	
観音閣ダム建設調査	
ダム	
越流部平面図, 立面図	
及び断面図	
年月:	図面番号: A. 8. 5
日本国: 国際電力事業団	

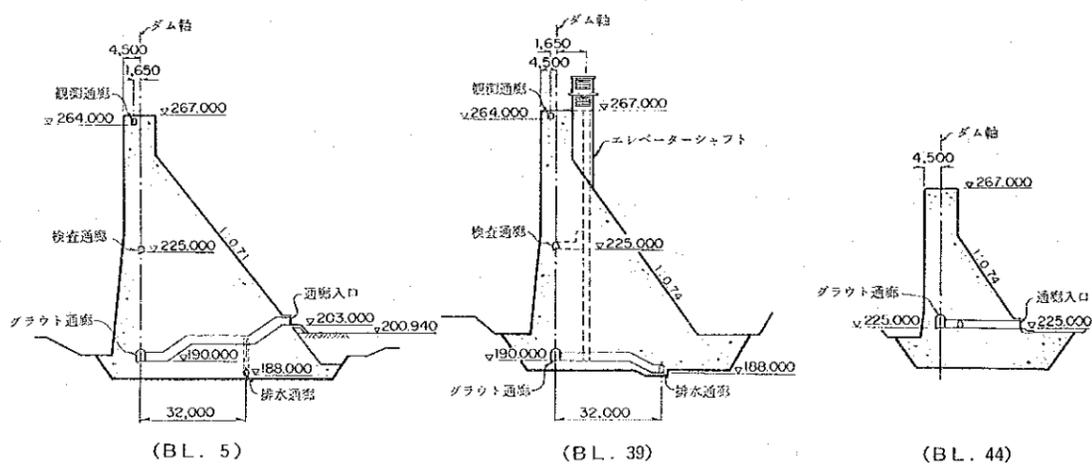




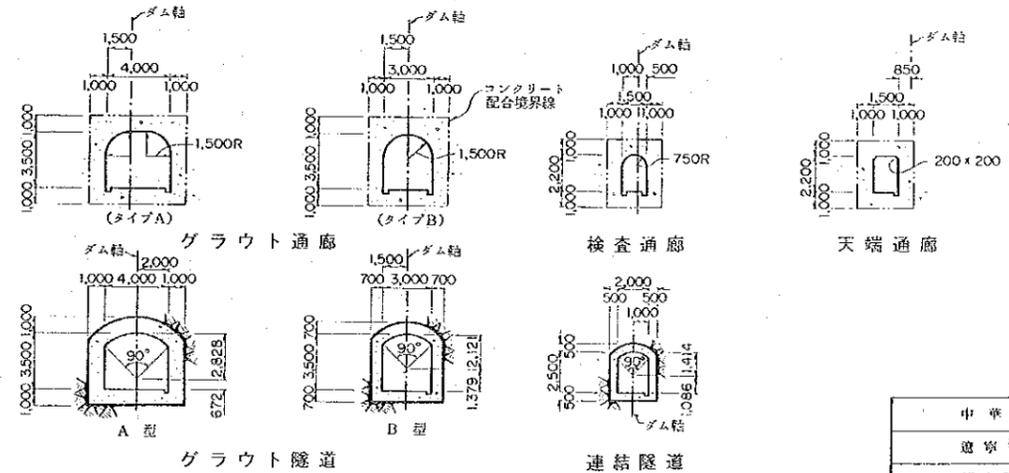
検査通廊平面図 縮尺 A



通廊及び隧道縦断面図 縮尺 A



通廊入口部断面図 縮尺 B



通廊及び隧道断面形状 縮尺 C



中華人民共和国	
遼寧省水利電力庁	
観音閣ダム建設調査	
ダム 通廊平面図、縦断面図 及び断面図	
年月:	図面番号: A. 8. 7
日本国: 国際協力事業団	