

4.5 PARAGUAY河へ流出する現況河川的能力

開発対象地域よりPARAGUAY河へ排水している4河川(PIKYSYRY川, SURUBIY川, ZANJA MERCEDES川, PARAY川)について, PARAGUAY河水位を考慮した現況河川能力を以下の条件で計算する。

- ① 各河川の河口におけるPARAGUAY河の $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{40}$, $\frac{1}{60}$, $\frac{1}{100}$ 確率水位をもとに不等流計算を行う。
- ② 流量観測の実測値(Table 4-12)をもとに粗度係数 $n=0.065$ と推定して計算する。
- ③ 各河川の周辺地盤高を能力限界として計算する。

河 川 名	周 辺 地 盤 高
AQ PIKYSYRY	EL 61.70 m
AQ SURUBIY	EL 60.50 m
AQ ZANJA MERCEDES	EL 59.80 m
AQ PARAY	EL 59.50 m

現況河川的能力計算はTable 4-13~Table 4-17に示す。

又, Q-H曲線図は報告書Fig 4-20~Fig 4-23(P120)に示す。

Table 4-12 流量測定結果之河口 (PARAGUAY河) 水位表

河川名	回数	測定日	流線地点 (PARAGUAY川沿道路横断地点)				PARAGUAY川水位		標高
			水位標高 (m)	流速 (m/s)	流量 (m ³ /s)	ASUNCION (m)	河口水位 (m)		
PIKYSRYX川	1	1980.11.30	1.75	0.43	4.74	58.32	57.04	水位標高 H ₀ = 58.698	
	2	" 12.15	0.85	0.26	1.57	58.73	57.36		
	3	" 12.24	0.22	0.14	0.41	58.55	57.31		
	4	1981.1.3	0.13	0.12	0.31	58.41	57.13		
SURUBIY川	1	1980.11.30	4.20	0.33	20.12	58.32	56.37	H ₀ = 52.63	
	2	" 12.15	4.38	0.12	7.88	58.73	56.69		
	3	" 12.31	4.00	0.02	1.33	58.45	56.56		
	4	1981.1.3	3.95	0.02	1.12	58.41	56.46		
ZANJA MERCEDES川	1	1980.12.1	0.87	0.23	1.66	58.34	55.66	H ₀ = 55.115	
	2	" 12.16	1.12	0.04	0.35	58.73	56.03		
	3	" 12.31	0.78	0.02	0.08	58.45	55.81		
	4	-	-	-	-	-	-		
PARAY川	1	1980.12.1	1.19	0.38	44.19	58.34	55.04	H ₀ = 56.223	
	2	" 12.16	1.11	0.36	40.97	58.73	55.41		
	3	" 12.31	0.35	0.27	24.53	58.45	55.19		
	4	-	-	-	-	-	-		

Table 4-13

 *** IN PERSYBY (21) ***

• PARAGUAY 水位 1/2 哩半

• 遇水流量 10%

*** 计算系数 = 0.0650 ***

水深 NO.	水深 (M)	流速 (M/S)	流速 EL.(M)	流速 V(M)	流速 (M)	流速 V(M/S)	流速 A(M)	流速 R(M)	流速 E(M)
0	0.0	1.000	57.670	5.250		0.008	126.011	3.634	57.670
1	500.0	1.000	57.670	4.384	0.000	0.025	60.153	2.357	57.670

注 合流点为500'上流以上计算系数

• 1/10 哩半 • Q=10%

*** 计算系数 = 0.0650 ***

水深 NO.	水深 (M)	流速 (M/S)	流速 EL.(M)	流速 V(M)	流速 (M)	流速 V(M/S)	流速 A(M)	流速 R(M)	流速 E(M)
0	0.0	1.000	59.300	4.880		0.008	129.318	4.310	59.300
1	500.0	1.000	59.300	5.934	0.000	0.016	62.244	2.868	59.300
2	2200.0	1.000	59.696	1.567	0.185	0.182	5.692	0.265	59.697

• 1/10 哩半 • Q=30%

*** 计算系数 = 0.0650 ***

水深 NO.	水深 (M)	流速 (M/S)	流速 EL.(M)	流速 V(M)	流速 (M)	流速 V(M/S)	流速 A(M)	流速 R(M)	流速 E(M)
0	0.0	1.000	59.300	4.880		0.017	129.318	4.310	59.300
1	500.0	1.000	59.300	5.695	0.000	0.048	62.245	2.818	59.300

注 合流点为500'上流以上计算系数

• 1/40 哩半 • Q=10%

*** 计算系数 = 0.0650 ***

水深 NO.	水深 (M)	流速 (M/S)	流速 EL.(M)	流速 V(M)	流速 (M)	流速 V(M/S)	流速 A(M)	流速 R(M)	流速 E(M)
0	0.0	1.000	60.160	7.740		0.005	211.183	4.711	60.160
1	500.0	1.000	60.160	6.794	0.000	0.013	76.166	3.125	60.160
2	2200.0	1.000	60.201	2.283	0.044	0.105	9.560	1.170	60.202

Table 4-13

AD PIRYSRY (2)

1/40 確率 Q=3.0%

σ = 0.0650

NO.	(M)	(M/S)	EL.(M)	K(M)	(M)	V(M/S)	L(M)	R(M)	E(M)
0	0.0	5,000	60.160	7.740		0.016	211.183	6.711	60.160
1	500.0	5,000	60.160	6.795	0.000	0.039	76.145	3.123	60.160
2	2200.0	5,000	60.617	2.478	0.256	0.275	10.919	1.256	60.621

1/40 確率 Q=5.0%

σ = 0.0650

NO.	(M)	(M/S)	EL.(M)	K(M)	(M)	V(M/S)	L(M)	R(M)	E(M)
0	0.0	5,000	60.160	7.740		0.024	211.183	6.711	60.160
1	500.0	5,000	60.161	6.795	0.001	0.066	76.166	3.123	60.161
2	2200.0	5,000	60.705	2.766	0.344	0.385	12.982	1.189	60.713

1/40 確率 Q=100%

σ = 0.0650

NO.	(M)	(M/S)	EL.(M)	K(M)	(M)	V(M/S)	L(M)	R(M)	E(M)
0	0.0	10,000	60.160	7.740		0.047	211.183	6.711	60.160
1	500.0	10,000	60.163	6.797	0.003	0.131	76.203	3.124	60.166

注 台浅色1500°上浅以上の計算不能

1/60 確率 Q=20%

σ = 0.0650

NO.	(M)	(M/S)	EL.(M)	K(M)	(M)	V(M/S)	L(M)	R(M)	E(M)
0	0.0	2,000	60.370	7.950		0.009	219.316	6.809	60.370
1	500.0	2,000	60.370	7.006	0.000	0.025	79.274	3.191	60.370
2	2200.0	2,000	60.674	2.536	0.106	0.177	11.295	1.278	60.676

Table 4-13

 *** 10 PERCENT (10.3) ***

1/60 確率 Q=50%

*** 71.3127 = 0.0650 ***

9° 2' 30"	92427	929230	244	2450	2449	92927	92928	2450	E (M)
NO.	(M)	(M / S)	EL. (M)	H (M)	(M)	V (M/S)	A (M)	R (M)	E (M)
0	0.0	5,000	60,370	7,950		0.023	219,316	4,809	60,370
1	500.0	5,000	60,373	7,005	0.061	0.063	79,776	3,192	60,373
2	2200.0	5,000	60,379	2,681	0.449	0.358	13,984	1,231	60,376

1/60 確率 Q=100%

*** 71.3127 = 0.0650 ***

9° 2' 30"	92427	929230	244	2450	2449	92927	92928	2450	E (M)
NO.	(M)	(M / S)	EL. (M)	H (M)	(M)	V (M/S)	A (M)	R (M)	E (M)
0	0.0	10,000	60,370	7,950		0.046	219,316	4,809	60,370
1	500.0	10,000	60,373	7,007	0.003	0.125	79,827	3,192	60,376

注 合流点村500'上流以上は計算不能

1/100 確率 Q=2.0%

*** 71.3127 = 0.0650 ***

9° 2' 30"	92427	929230	244	2450	2449	92927	92928	2450	E (M)
NO.	(M)	(M / S)	EL. (M)	H (M)	(M)	V (M/S)	A (M)	R (M)	E (M)
0	0.0	2,000	60,430	8,210		0.009	229,571	4,929	60,430
1	500.0	2,000	60,430	7,284	0.000	0.024	16,396	3,276	60,430
2	2200.0	2,000	60,415	2,777	0.085	0.153	13,068	1,193	60,417

1/100 確率 Q=5.0%

*** 71.3127 = 0.0650 ***

9° 2' 30"	92427	929230	244	2450	2449	92927	92928	2450	E (M)
NO.	(M)	(M / S)	EL. (M)	H (M)	(M)	V (M/S)	A (M)	R (M)	E (M)
0	0.0	5,000	60,430	8,210		0.022	229,571	4,929	60,430
1	500.0	5,000	60,431	7,285	0.001	0.039	16,398	3,276	60,431
2	2200.0	5,000	60,428	3,038	0.346	0.324	13,413	1,291	60,432

Table 4-13

 *** AD PJKYSYRY (19 4) ***

• 1/100 確率 • Q=70%

*** 717717 = 0.0650 ***

階数 No.	高さ (M)	層高 (M / S)	累積 EL. (M)	高さ H (M)	累積 (M)	層高 V (M/S)	高さ A (M)	層高 R (M)	累積 E (M)
0	0.0	7.000	60.650	8.210		0.030	229.571	4.929	60.650
1	500.0	7.000	60.631	7.266	0.001	0.083	86.418	3.277	60.632
2	2200.0	7.000	61.156	3.215	0.522	0.409	17.112	1.363	61.163

• 1/100 確率 • Q=100%

*** 717717 = 0.0650 ***

階数 No.	高さ (M)	層高 (M / S)	累積 EL. (M)	高さ H (M)	累積 (M)	層高 V (M/S)	高さ A (M)	層高 R (M)	累積 E (M)
0	0.0	10.000	60.650	8.210		0.044	229.571	4.929	60.650
1	500.0	10.000	60.633	7.267	0.003	0.118	86.462	3.277	60.633

(注) 合流点の500m以上流以上の計算不能

Table 4-13

 *** AO SURUBEV (20.1) ***

• PARAGUAY水位 1/2確率

• 通水流量 1.0%

*** 流速係数 = 0.0650 ***

水深 NO.	水深 (M)	流速 (M/S)	水位 EL.(M)	水深 X(M)	流速 (M)	流速係数 Y(M/S)	水位 A(M)	水深 B(M)	水位 E(M)
0	0.0	1.000	57.000	7.017		0.008	174.843	4.532	57.000
60	6000.0	1.000	57.001	4.475	0.001	0.016	65.437	2.728	57.001

• 1/2確率

• Q=50%

*** 流速係数 = 0.0650 ***

水深 NO.	水深 (M)	流速 (M/S)	水位 EL.(M)	水深 X(M)	流速 (M)	流速係数 Y(M/S)	水位 A(M)	水深 B(M)	水位 E(M)
0	0.0	5.000	57.000	7.017		0.029	174.843	4.532	57.000
60	6000.0	5.000	57.021	4.496	0.021	0.078	65.878	2.740	57.022

• 1/2確率

• Q=100%

*** 流速係数 = 0.0650 ***

水深 NO.	水深 (M)	流速 (M/S)	水位 EL.(M)	水深 X(M)	流速 (M)	流速係数 Y(M/S)	水位 A(M)	水深 B(M)	水位 E(M)
0	0.0	10.000	57.000	7.017		0.057	174.843	4.532	57.000
60	6000.0	10.000	57.041	4.555	0.041	0.154	65.091	2.774	57.082

• 1/2確率

• Q=200%

*** 流速係数 = 0.0650 ***

水深 NO.	水深 (M)	流速 (M/S)	水位 EL.(M)	水深 X(M)	流速 (M)	流速係数 Y(M/S)	水位 A(M)	水深 B(M)	水位 E(M)
0	0.0	20.000	57.000	7.017		0.114	174.843	4.532	57.001
60	6000.0	20.000	57.277	4.751	0.277	0.289	69.141	2.882	57.281

Table 4-14

 AD SURUBU (10.2) *****

1/2 確率 $\sigma Q = 40.0\%$

*** $\gamma = 0.0650$ ***

ポイント NO.	高さ (M)	距離 (M / S)	EL. (M)	X (M)	Z (M)	V (M/S)	A (M)	R (M)	E (M)
0	0.0	40.000	57.000	7.017		0.229	174.843	4.532	57.000
60	6000.0	40.000	57.769	5.744	0.769	0.502	79.693	3.148	57.764

1/2 確率 $\sigma Q = 600\%$

*** $\gamma = 0.0650$ ***

ポイント NO.	高さ (M)	距離 (M / S)	EL. (M)	X (M)	Z (M)	V (M/S)	A (M)	R (M)	E (M)
0	0.0	60.000	57.000	7.017		0.343	174.843	4.532	57.000
60	6000.0	60.000	58.269	5.743	1.269	0.663	90.836	3.386	58.293

1/2 確率 $\sigma Q = 800\%$

*** $\gamma = 0.0650$ ***

ポイント NO.	高さ (M)	距離 (M / S)	EL. (M)	X (M)	Z (M)	V (M/S)	A (M)	R (M)	E (M)
0	0.0	80.000	57.000	7.017		0.458	174.843	4.532	57.012
60	6000.0	80.000	58.744	6.220	1.744	0.784	102.005	3.596	58.781

1/2 確率 $\sigma Q = 1000\%$

*** $\gamma = 0.0650$ ***

ポイント NO.	高さ (M)	距離 (M / S)	EL. (M)	X (M)	Z (M)	V (M/S)	A (M)	R (M)	E (M)
0	0.0	100.000	57.000	7.017		0.572	174.843	4.532	57.014
60	6000.0	100.000	59.203	6.677	2.203	0.883	113.310	3.782	59.244

Table 4-14

 *** AO SURUBIY (203) ***

• 1/2 確率 • Q=1200*

*** 平均値 = 0.0650 ***

順序 NO.	時間 (M)	累積時間 (M / S)	平均 EL. (M)	標準 H (M)	標準 (M)	標準差 V (M/S)	標準差 A (M)	標準差 R (M)	標準差 E (M)
0	0.0	120.000	57.000	7.617		0.886	176.843	6.532	57.026

注 下等流計算不能

• 1/10 確率 • Q=100*

*** 平均値 = 0.0650 ***

順序 NO.	時間 (M)	累積時間 (M / S)	平均 EL. (M)	標準 H (M)	標準 (M)	標準差 V (M/S)	標準差 A (M)	標準差 R (M)	標準差 E (M)
0	0.0	10.000	58.610	8.627		0.046	229.045	3.425	58.610
60	6000.0	10.000	58.636	8.110	0.026	0.101	99.396	3.552	58.636

• 1/10 確率 • Q=200*

*** 平均値 = 0.0650 ***

順序 NO.	時間 (M)	累積時間 (M / S)	平均 EL. (M)	標準 H (M)	標準 (M)	標準差 V (M/S)	標準差 A (M)	標準差 R (M)	標準差 E (M)
0	0.0	20.000	58.610	8.627		0.087	229.045	3.425	58.610
60	6000.0	20.000	58.709	8.183	0.099	0.198	101.128	3.581	58.711

Table 4-14.

 *** AD SURVEY (194) ***

• 1/10 確率 • Q=400 呎

*** 許容誤差 ± 0.0650 ***

測点 NO.	高さ (M)	水準 (M / S)	見 EL. (M)	標 H (M)	差 (M)	水準 V (M/S)	水準 A (M)	見 R (M)	E (M)
0	0.0	40.000	58.610	8.627		0.175	229.045	5.425	58.612
60	6000.0	60.000	58.935	8.429	0.345	0.375	107.127	3.682	58.963

• 1/10 確率 • Q=600 呎

*** 許容誤差 ± 0.0650 ***

測点 NO.	高さ (M)	水準 (M / S)	見 EL. (M)	標 H (M)	差 (M)	水準 V (M/S)	水準 A (M)	見 R (M)	E (M)
0	0.0	60.000	58.610	8.627		0.262	229.045	5.425	58.614
60	6000.0	60.000	59.289	8.744	0.659	0.522	155.070	3.810	59.285

• 1/10 確率 • Q=800 呎

*** 許容誤差 ± 0.0650 ***

測点 NO.	高さ (M)	水準 (M / S)	見 EL. (M)	標 H (M)	差 (M)	水準 V (M/S)	水準 A (M)	見 R (M)	E (M)
0	0.0	80.000	58.610	8.627		0.349	229.045	5.425	58.617
60	6000.0	80.000	59.610	7.085	1.000	0.645	124.015	3.914	59.634

• 1/10 確率 • Q=1000 呎

*** 許容誤差 ± 0.0650 ***

測点 NO.	高さ (M)	水準 (M / S)	見 EL. (M)	標 H (M)	差 (M)	水準 V (M/S)	水準 A (M)	見 R (M)	E (M)
0	0.0	100.000	58.610	8.627		0.437	229.045	5.425	58.621
60	6000.0	100.000	59.954	7.429	1.344	0.749	133.456	4.024	59.944

Table 4-14

 *** JO SUPPLY (105) ***

• 1/10 確率 • 150.0%

*** 平均値 = 0.0650 ***

時刻 h	水位 (m)	流量 (m ³ /s)	水位 EL. (m)	流量 Q (m ³)	水位 (m)	流量 Y (m ³ /s)	水位 X (m)	流量 P (m)	E (m)
0	0.0	150.000	58.810	8.627		0.655	229.065	5.423	58.836
60	6000.0	150.000	60.224	8.268	2.166	6.950	157.896	6.332	60.826

注 OVER FLOW 水位

• 1/40 確率 • Q=100%

*** 平均値 = 0.0650 ***

時刻 h	水位 (m)	流量 (m ³ /s)	水位 EL. (m)	流量 Q (m ³)	水位 (m)	流量 Y (m ³ /s)	水位 X (m)	流量 P (m)	E (m)
0	0.0	10.050	59.426	9.437		0.036	257.122	6.054	59.426
60	6000.0	10.000	59.436	8.910	0.016	0.024	119.364	3.262	59.436

• 1/40 確率 • Q=200%

*** 平均値 = 0.0650 ***

時刻 h	水位 (m)	流量 (m ³ /s)	水位 EL. (m)	流量 Q (m ³)	水位 (m)	流量 Y (m ³ /s)	水位 X (m)	流量 P (m)	E (m)
0	0.0	20.050	59.426	9.437		0.072	257.122	6.054	59.426
60	6000.0	20.000	59.423	8.957	0.063	0.146	120.594	3.276	59.425

• 1/40 確率 • Q=400%

*** 平均値 = 0.0650 ***

時刻 h	水位 (m)	流量 (m ³ /s)	水位 EL. (m)	流量 Q (m ³)	水位 (m)	流量 Y (m ³ /s)	水位 X (m)	流量 P (m)	E (m)
0	0.0	40.050	59.426	9.437		0.138	257.122	6.054	59.426
60	6000.0	40.000	59.652	7.127	0.232	0.320	125.132	3.929	59.658

Table 4-14

 *** AO SURUUIY (146) ***

•1/40確率 •Q=800年

*** 汚濁係数 = 0.0650 ***

汚濁度 NO.	汚濁量 (M)	汚濁速度 (M/S)	汚濁係数 EL (M)	汚濁係数 H (M)	汚濁係数 L (M)	汚濁速度 V (M/S)	汚濁速度 A (M)	汚濁速度 R (M)	汚濁係数 E (M)
0	0.0	80.000	59.420	9.437		0.311	257.122	6.056	59.425
60	6000.0	80.000	60.158	7.632	0.738	0.574	139.259	4.090	60.174

•1/40確率 •Q=1000年

*** 汚濁係数 = 0.0650 ***

汚濁度 NO.	汚濁量 (M)	汚濁速度 (M/S)	汚濁係数 EL (M)	汚濁係数 H (M)	汚濁係数 L (M)	汚濁速度 V (M/S)	汚濁速度 A (M)	汚濁速度 R (M)	汚濁係数 E (M)
0	0.0	100.000	59.420	9.437		0.389	257.122	6.056	59.428
60	6000.0	100.000	60.439	7.913	1.019	0.677	147.621	4.184	60.465

•1/40確率 •Q=1200年

*** 汚濁係数 = 0.0650 ***

汚濁度 NO.	汚濁量 (M)	汚濁速度 (M/S)	汚濁係数 EL (M)	汚濁係数 H (M)	汚濁係数 L (M)	汚濁速度 V (M/S)	汚濁速度 A (M)	汚濁速度 R (M)	汚濁係数 E (M)
0	0.0	120.000	59.420	9.437		0.467	257.122	6.056	59.432
60	6000.0	120.000	60.721	8.195	1.301	0.768	156.196	4.296	60.754

注 OVER FLOW 未往

•1/60確率 •Q=100年

*** 汚濁係数 = 0.0650 ***

汚濁度 NO.	汚濁量 (M)	汚濁速度 (M/S)	汚濁係数 EL (M)	汚濁係数 H (M)	汚濁係数 L (M)	汚濁速度 V (M/S)	汚濁速度 A (M)	汚濁速度 R (M)	汚濁係数 E (M)
0	0.0	10.000	59.630	9.647		0.038	264.405	6.223	59.630
60	6000.0	10.000	59.644	7.119	0.014	0.080	124.912	3.922	59.645

Table 4 - 14

 *** 10 SURVIVE (L67) ***

•%60 確率 •Q=20.0%

*** 217429 = 0.0650 ***

91727 NO.	22127 (M)	22227 (M / S)	244 EL.(M)	245 X(M)	246 Y(M)	22227 Y(M/S)	22228 Z(M)	247 R(M)	E(M)
0	0.0	20.000	59.630	9.647		0.076	266.405	6.225	59.630
60	6000.0	20.000	59.687	7.161	0.057	0.159	126.050	3.939	59.688

•%60 確率 •Q=40.0%

*** 217429 = 0.0650 ***

91727 NO.	22127 (M)	22227 (M / S)	244 EL.(M)	245 X(M)	246 Y(M)	22227 Y(M/S)	22228 Z(M)	247 R(M)	E(M)
0	0.0	40.000	59.630	9.647		0.151	266.405	6.225	59.631
60	6000.0	40.000	59.840	7.314	0.216	0.302	130.282	3.928	59.840

•%60 確率 •Q=80.0%

*** 217429 = 0.0650 ***

91727 NO.	22127 (M)	22227 (M / S)	244 EL.(M)	245 X(M)	246 Y(M)	22227 Y(M/S)	22228 Z(M)	247 R(M)	E(M)
0	0.0	80.000	59.630	9.647		0.303	266.405	6.225	59.633
60	6000.0	80.000	60.310	7.724	0.641	0.557	143.726	4.141	60.327

•%60 確率 •Q=100.0%

*** 217429 = 0.0650 ***

91727 NO.	22127 (M)	22227 (M / S)	244 EL.(M)	245 X(M)	246 Y(M)	22227 Y(M/S)	22228 Z(M)	247 R(M)	E(M)
0	0.0	100.000	59.630	9.647		0.578	266.405	6.225	59.638
60	6000.0	100.000	60.572 ^E	8.053	0.917	0.859	151.747	4.230	60.601

*** OVER FLOW 水位

Table 4-14

***** AO SURUDRY ***** (248) *****

• 1/60 確率 • Q=130.0%

*** 計算値 = 0.0650 ***

時刻 NO.	水位 (M)	流量 (M ³ /S)	水位 EL. (M)	水深 H (M)	流速 U (M)	流速 V (M/S)	水深 A (M)	流量 Q (M ³)	水位 E (M)
0	0.0	130.000	59.630	9.667		0.692	266.405	6.223	59.666
60	6000.0	130.000	60.960 [*]	8.436	1.330	0.796	163.633	6.677	60.995

*注 OVER FLOW 未推

• 1/100 確率 • Q=100%

*** 計算値 = 0.0650 ***

時刻 NO.	水位 (M)	流量 (M ³ /S)	水位 EL. (M)	水深 H (M)	流速 U (M)	流速 V (M/S)	水深 A (M)	流量 Q (M ³)	水位 E (M)
0	0.0	10.000	59.870	9.887		0.637	272.728	6.421	59.870
60	6000.0	10.000	59.883	7.357	0.013	0.076	131.462	6.001	59.883

• 1/100 確率 • Q=200%

*** 計算値 = 0.0650 ***

時刻 NO.	水位 (M)	流量 (M ³ /S)	水位 EL. (M)	水深 H (M)	流速 U (M)	流速 V (M/S)	水深 A (M)	流量 Q (M ³)	水位 E (M)
0	0.0	20.000	59.870	9.887		0.637	272.727	6.421	59.870
60	6000.0	20.000	59.920	7.394	0.050	0.151	132.531	6.016	59.921

• 1/100 確率 • Q=400%

*** 計算値 = 0.0650 ***

時刻 NO.	水位 (M)	流量 (M ³ /S)	水位 EL. (M)	水深 H (M)	流速 U (M)	流速 V (M/S)	水深 A (M)	流量 Q (M ³)	水位 E (M)
0	0.0	40.000	59.876	9.887		0.147	272.728	6.421	59.871
60	6000.0	40.000	60.058	7.532	0.188	0.293	136.410	6.058	60.062

Tabl. A-14

TO SURBITY (109)

• 1/100 確率 • Q=600%

*** 計算値 = 0.0650 ***

水位 高.	水深 (m)	流速 (m/s)	流速 EL. (m)	水深 H (m)	流速 (m)	流速 V (m/s)	水深 L (m)	流速 R (m)	流速 E (m)
0	0.0	60.000	59.870	9.887		0.220	272.728	6.421	59.875
60	6000.0	60.000	60.256	7.730	0.386	0.422	142.145	6.423	60.266

• 1/100 確率 • Q=800%

*** 計算値 = 0.0650 ***

水位 高.	水深 (m)	流速 (m/s)	流速 EL. (m)	水深 H (m)	流速 (m)	流速 V (m/s)	水深 L (m)	流速 R (m)	流速 E (m)
0	0.0	80.000	59.870	9.887		0.293	272.728	6.421	59.875
60	8000.0	80.000	60.485	7.982	0.612	0.537	149.492	6.201	60.504

• 1/100 確率 • Q=1000%

*** 計算値 = 0.0650 ***

水位 高.	水深 (m)	流速 (m/s)	流速 EL. (m)	水深 H (m)	流速 (m)	流速 V (m/s)	水深 L (m)	流速 R (m)	流速 E (m)
0	0.0	100.000	59.870	9.887		0.367	272.728	6.421	59.875
60	6000.0	100.000	60.735 [*]	8.200	0.865	0.638	156.636	6.305	60.752

注 OVER FLOW 水位

• 1/100 確率 • Q=1200%

*** 計算値 = 0.0650 ***

水位 高.	水深 (m)	流速 (m/s)	流速 EL. (m)	水深 H (m)	流速 (m)	流速 V (m/s)	水深 L (m)	流速 R (m)	流速 E (m)
0	0.0	120.000	59.870	9.887		0.440	272.728	6.421	59.881
60	6000.0	120.000	60.972 [*]	8.446	1.102	0.731	164.065	6.489	61.002

注 OVER FLOW 水位

Table 4 - 15

PARANAPANJE
 PANJA KECERDES (10.1)

• PARAGUAY 水位 1/2 確率

• 通水流量 10%

*** $n = 0.0650$ ***

水位高 (M)	水深 (M)	流速 (M/S)	水位高 (M)	水深 (M)	流速 (M)	流速 (M/S)	水深 (M)	流速 (M)	水位高 (M)
0	0.0	1.000	56.240	4.589		0.015	75.220	2.716	56.240
1	500.0	1.000	56.241	3.916	0.001	0.037	27.338	1.928	56.241
2	1000.0	1.000	56.263	2.227	0.022	0.109	9.208	1.107	56.266

• 1/2 確率

• Q = 20%

*** $n = 0.0650$ ***

水位高 (M)	水深 (M)	流速 (M/S)	水位高 (M)	水深 (M)	流速 (M)	流速 (M/S)	水深 (M)	流速 (M)	水位高 (M)
0	0.0	2.000	56.240	4.589		0.027	75.220	2.716	56.240
1	500.0	2.000	56.262	3.917	0.002	0.073	27.363	1.929	56.243
2	1000.0	2.000	56.322	2.286	0.080	0.208	9.606	1.135	56.325

• 1/2 確率

• Q = 40%

*** $n = 0.0650$ ***

水位高 (M)	水深 (M)	流速 (M/S)	水位高 (M)	水深 (M)	流速 (M)	流速 (M/S)	水深 (M)	流速 (M)	水位高 (M)
0	0.0	4.000	56.240	4.589		0.053	75.220	2.716	56.240
1	500.0	4.000	56.249	3.924	0.009	0.146	27.441	1.932	56.250
2	1000.0	4.000	56.487	2.451	0.238	0.377	10.756	1.216	56.495

• 1/2 確率

• Q = 100%

*** $n = 0.0650$ ***

水位高 (M)	水深 (M)	流速 (M/S)	水位高 (M)	水深 (M)	流速 (M)	流速 (M/S)	水深 (M)	流速 (M)	水位高 (M)
0	0.0	10.000	56.240	4.589		0.133	75.220	2.716	56.241
1	500.0	10.000	56.296	3.969	0.054	0.358	27.951	1.653	56.301
2	1000.0	10.000	57.026	2.900	0.232	0.670	16.920	1.366	57.052

Table 4-15

 *** JO ZANJA PECEDES (202) ***

• 1/2 確率 Q=150%

*** $\gamma^* \gamma^* \gamma^* = 0,0650$ ***

階層 NO.	距離 (M)	距離 (M / S)	EL. (M)	X (M)	Y (M)	Z (M)	V (M/S)	A (M)	R (M)	E (M)
0	0.0	15.000	56.240	4.389			0.169	75.220	2.716	56.242
1	500.0	15.000	56.356	4.029	0.116		0.526	28.644	1.981	56.370

*注 合流点より500M以上は計算不能

• 1/10 確率 Q=20%

*** $\gamma^* \gamma^* \gamma^* = 0,0650$ ***

階層 NO.	距離 (M)	距離 (M / S)	EL. (M)	X (M)	Y (M)	Z (M)	V (M/S)	A (M)	R (M)	E (M)
0	0.0	2.000	57.910	6.259			0.017	120.841	3.322	57.910
1	500.0	2.000	57.910	5.541	0.000		0.042	48.156	2.642	57.911
2	1000.0	2.000	57.912	3.882	0.008		0.083	24.023	1.708	57.919

• 1/10 確率 Q=40%

*** $\gamma^* \gamma^* \gamma^* = 0,0650$ ***

階層 NO.	距離 (M)	距離 (M / S)	EL. (M)	X (M)	Y (M)	Z (M)	V (M/S)	A (M)	R (M)	E (M)
0	0.0	4.000	57.912	6.259			0.033	120.841	3.322	57.910
1	500.0	4.000	57.912	5.587	0.002		0.083	48.180	2.643	57.912
2	1000.0	4.000	57.943	3.906	0.031		0.165	24.301	1.719	57.944

• 1/10 確率 Q=80%

*** $\gamma^* \gamma^* \gamma^* = 0,0650$ ***

階層 NO.	距離 (M)	距離 (M / S)	EL. (M)	X (M)	Y (M)	Z (M)	V (M/S)	A (M)	R (M)	E (M)
0	0.0	8.000	57.912	6.259			0.066	120.841	3.322	57.910
1	500.0	8.000	57.912	5.593	0.002		0.166	48.258	2.643	57.919
2	1000.0	8.000	58.029	3.893	0.112		0.312	25.247	1.758	58.035

Table 4-15

AD ZANJA MERCEDES (103)

• 10% 利率 • Q=150%

*** $\gamma = 0.0650$ ***

年次 (No.)	支出 (M)	收入 (M/S)	EL (M)	K (M)	利息 (M)	Y (M/S)	A (M)	R (M)	E (M)
0	0.0	15,000	57,910	6,259		0.124	120,841	3,322	57,911
1	500.0	15,000	57,935	5,611	0.026	0.309	68,517	2,652	57,942
2	1000.0	15,000	58,249	4,213	0.313	0.339	27,814	1,857	58,266

• 10% 利率 • Q=250%

*** $\gamma = 0.0650$ ***

年次 (No.)	支出 (M)	收入 (M/S)	EL (M)	K (M)	利息 (M)	Y (M/S)	A (M)	R (M)	E (M)
0	0.0	25,000	57,910	6,259		0.207	120,841	3,322	57,912
1	500.0	25,000	57,981	5,656	0.071	0.509	69,119	2,670	57,995
2	1000.0	25,000	58,611	4,575	0.630	0.777	32,165	2,014	58,645

• 10% 利率 • Q=400%

*** $\gamma = 0.0650$ ***

年次 (No.)	支出 (M)	收入 (M/S)	EL (M)	K (M)	利息 (M)	Y (M/S)	A (M)	R (M)	E (M)
0	0.0	40,000	57,910	6,259		0.331	120,841	3,322	57,916
1	500.0	40,000	58,080	5,755	0.170	0.792	50,486	2,709	58,115
2	1000.0	40,000	59,155	5,119	1.075	1.020	59,226	2,245	59,214

• 10% 利率 • Q=500%

*** $\gamma = 0.0650$ ***

年次 (No.)	支出 (M)	收入 (M/S)	EL (M)	K (M)	利息 (M)	Y (M/S)	A (M)	R (M)	E (M)
0	0.0	50,000	57,910	6,259		0.414	120,841	3,322	57,920
1	500.0	50,000	58,162	5,237	0.252	0.962	51,631	2,741	58,214
2	1000.0	50,000	59,531	5,495	1.370	1.123	44,539	2,311	59,602

Table 4-15

AD PANJA MECEDES (104) $\frac{1}{10}$ 確率 $Q=600\%$

*** $\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^* = 0,0650$ ***

$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ NO.	$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ (%)	$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ (% / S)	$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ EL. (%)	$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ R (%)	$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ R (%)	$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ Y (%) / S	$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ A (%)	$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ R (%)	$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ E (%)
0	0,0	60,000	57,910	6,259		0,497	120,861	3,522	57,926
1	500,0	60,000	58,253	5,928	0,563	1,335	52,886	2,775	58,323
2	1000,0	60,000	59,879 ^F	5,263	1,628	1,200	59,638	2,617	59,960

註 OVER FLOW 未注

$\frac{1}{40}$ 確率 $Q=20\%$

*** $\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^* = 0,0650$ ***

$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ NO.	$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ (%)	$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ (% / S)	$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ EL. (%)	$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ R (%)	$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ R (%)	$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ Y (%) / S	$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ A (%)	$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ R (%)	$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ E (%)
0	0,0	2,000	58,800	2,149		0,033	150,737	3,839	58,800
1	500,0	2,000	58,800	6,475	0,000	0,033	60,788	2,922	58,800
2	1000,0	2,000	58,803	4,767	0,003	0,058	34,596	2,097	58,803

$\frac{1}{40}$ 確率 $Q=100\%$

*** $\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^* = 0,0650$ ***

$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ NO.	$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ (%)	$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ (% / S)	$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ EL. (%)	$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ R (%)	$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ R (%)	$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ Y (%) / S	$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ A (%)	$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ R (%)	$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ E (%)
0	0,0	10,000	58,800	2,149		0,088	150,737	3,839	58,800
1	500,0	10,000	58,808	6,481	0,008	0,166	60,878	2,986	58,808
2	1000,0	10,000	58,878	4,843	0,071	0,281	55,548	2,128	58,882

$\frac{1}{40}$ 確率 $Q=200\%$

*** $\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^* = 0,0650$ ***

$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ NO.	$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ (%)	$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ (% / S)	$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ EL. (%)	$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ R (%)	$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ R (%)	$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ Y (%) / S	$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ A (%)	$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ R (%)	$\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^*$ E (%)
0	0,0	20,000	58,800	2,149		0,133	150,737	3,839	58,800
1	500,0	20,000	58,824	6,497	0,024	0,327	61,151	2,971	58,830
2	1000,0	20,000	59,070	5,034	0,246	0,525	58,069	2,209	59,085

Table 4-15

AD ZANJA NECEDES (10.5)

• 1/40 確率 • Q=400%

*** $\gamma = 0.0650$ ***

NO.	(M)	(M/S)	EL. (M)	H (M)	(M)	V (M/S)	A (M)	R (M)	E (M)
0	0.0	60,000	58,800	7,149		0,263	150,737	3,839	58,800
1	500.0	60,000	58,893	6,368	0,093	0,643	62,171	3,017	58,917
2	1000.0	60,000	59,601	5,365	0,708	0,877	65,626	2,325	59,645

• 1/40 確率 • Q=500%

*** $\gamma = 0.0650$ ***

NO.	(M)	(M/S)	EL. (M)	H (M)	(M)	V (M/S)	A (M)	R (M)	E (M)
0	0.0	50,000	58,800	7,149		0,332	150,737	3,839	58,806
1	500.0	50,000	58,942	6,617	0,342	0,795	62,890	3,036	58,977
2	1000.0	50,000	59,877 ^f	5,840	0,935	1,000	50,009	2,416	59,933

注 OVER FLOW水位

• 1/60 確率 • Q=20%

*** $\gamma = 0.0650$ ***

NO.	(M)	(M/S)	EL. (M)	H (M)	(M)	V (M/S)	A (M)	R (M)	E (M)
0	0.0	2,000	59,030	7,379		0,013	158,785	3,969	59,030
1	500.0	2,000	59,030	6,705	0,000	0,031	64,226	3,067	59,030
2	1000.0	2,000	59,033	6,996	0,002	0,053	37,578	2,193	59,033

• 1/60 確率 • Q=50%

*** $\gamma = 0.0650$ ***

NO.	(M)	(M/S)	EL. (M)	H (M)	(M)	V (M/S)	A (M)	R (M)	E (M)
0	0.0	5,000	59,030	7,379		0,031	158,785	3,969	59,030
1	500.0	5,000	59,031	6,706	0,001	0,078	64,230	3,067	59,032
2	1000.0	5,000	59,046	5,010	0,015	0,132	37,762	2,199	59,047

Table 4-15

AD ZANJA VECEDES (196) $\frac{1}{60}$ 確率 $\cdot Q=100\%$

$\lambda = 0.0650$

時刻 h	水位 (m)	流量 (m ³ /s)	EL. (m)	水深 H (m)	流速 (m)	流速 V (m/s)	水深 h (m)	流量 Q (m ³)	EL. (m)
0	0.0	10,000	59,030	7.379		0.063	158.785	3,969	59,030
1	500.0	10,000	59,035	6,710	0.005	0.156	64,305	3,069	59,037
2	1000.0	10,000	59,096	5,058	0.059	0.260	52,388	2,219	59,098

$\frac{1}{60}$ 確率 $\cdot Q=200\%$

$\lambda = 0.0650$

時刻 h	水位 (m)	流量 (m ³ /s)	EL. (m)	水深 H (m)	流速 (m)	流速 V (m/s)	水深 h (m)	流量 Q (m ³)	EL. (m)
0	0.0	20,000	59,030	7.379		0.126	158.785	3,969	59,031
1	500.0	20,000	59,051	6,722	0.021	0.310	64,563	3,075	59,056
2	1000.0	20,000	59,250	5,223	0.209	0.492	40,637	2,269	59,273

$\frac{1}{60}$ 確率 $\cdot Q=400\%$

$\lambda = 0.0650$

時刻 h	水位 (m)	流量 (m ³ /s)	EL. (m)	水深 H (m)	流速 (m)	流速 V (m/s)	水深 h (m)	流量 Q (m ³)	EL. (m)
0	0.0	40,000	59,030	7.379		0.252	158.785	3,969	59,034
1	500.0	40,000	59,111	6,786	0.041	0.611	65,447	3,096	59,132
2	1000.0	40,000	59,741	5,704	0.630	0.837	67,783	2,352	59,780

$\frac{1}{60}$ 確率 $\cdot Q=500\%$

$\lambda = 0.0650$

時刻 h	水位 (m)	流量 (m ³ /s)	EL. (m)	水深 H (m)	流速 (m)	流速 V (m/s)	水深 h (m)	流量 Q (m ³)	EL. (m)
0	0.0	50,000	59,030	7.379		0.345	158.785	3,969	59,036
1	500.0	50,000	59,153	6,828	0.123	0.757	66,029	3,112	59,185
2	1000.0	50,000	59,944	5,948	0.331	0.968	51,743	2,488	60,037

注 OVER FLOW 未計

Table 4-15

 *** AO ZAVJA MELEDES (197) ***

• 1/100 確率 • Q=2.0%

*** $\gamma^* \gamma^* \gamma^* = 0.0650$ ***

階層 NO.	高さ (M)	風速 (M/S)	EL. (M)	H (M)	風速 (M)	風速 (M/S)	風速 (M)	R (M)	E (M)
0	0.0	2.000	59.300	7.649		0.012	168.402	4.119	59.300
1	500.0	2.000	59.300	6.975	0.000	0.029	68.354	3.165	59.300
2	1000.0	2.000	59.302	5.266	0.002	0.049	41.225	2.274	59.302

• 1/100 確率 • Q=50%

*** $\gamma^* \gamma^* \gamma^* = 0.0650$ ***

階層 NO.	高さ (M)	風速 (M/S)	EL. (M)	H (M)	風速 (M)	風速 (M/S)	風速 (M)	R (M)	E (M)
0	0.0	5.000	59.300	7.649		0.030	168.402	4.119	59.300
1	500.0	5.000	59.301	6.976	0.001	0.073	68.357	3.165	59.301
2	1000.0	5.000	59.313	5.277	0.012	0.121	41.382	2.276	59.314

• 1/100 確率 • Q=100%

*** $\gamma^* \gamma^* \gamma^* = 0.0650$ ***

階層 NO.	高さ (M)	風速 (M/S)	EL. (M)	H (M)	風速 (M)	風速 (M/S)	風速 (M)	R (M)	E (M)
0	0.0	10.000	59.300	7.649		0.059	168.402	4.119	59.300
1	500.0	10.000	59.304	6.980	0.004	0.146	68.421	3.167	59.304
2	1000.0	10.000	59.352	5.316	0.048	0.238	41.942	2.282	59.355

• 1/100 確率 • Q=200%

*** $\gamma^* \gamma^* \gamma^* = 0.0650$ ***

階層 NO.	高さ (M)	風速 (M/S)	EL. (M)	H (M)	風速 (M)	風速 (M/S)	風速 (M)	R (M)	E (M)
0	0.0	20.000	59.300	7.649		0.119	168.402	4.119	59.301
1	500.0	20.000	59.318	6.993	0.018	0.291	68.627	3.172	59.322
2	1000.0	20.000	59.493	5.456	0.175	0.455	43.978	2.305	59.504

Table 4-15

• 1/100 频率

• Q=400%

 *** AO ZANJA MECEDES (108) ***

*** 计算值 = 0.0650 ***

流量 Q ₀	水位 (M)	流速 (M/S)	水深 EL.(M)	水深 R(M)	水深 (M)	流速 V(M/S)	水深 A(M ²)	流量 R(M ³)	水深 E(M)
0	0.0	50.000	59.300	7.649		0.238	168.402	4.119	59.303
1	500.0	40.000	59.368	7.043	0.068	0.576	69.611	3.190	59.387
2	1000.0	40.000	59.908 ^F	5.270	0.538	0.793	50.467	2.434	59.942

注: OVER FLOW 水位

Table 4-16

 *** AO PARAY (2.1) ***

(PARAGUAY河沿道橋脚部) • PARAGUAY水位 1/2確率
 • 225^m上流 • 透水流量 100^{m³}

*** $\gamma = 0.0650$ ***

断面 NO.	距離 (M)	水深 (M / S)	水位 EL. (M)	水深 H (M)	流速 (M)	流量 V (M ³ /S)	断面 A (M ²)	流速 R (M)	水位 E (M)
0	0.0	10.000	55.630	5.943		0.063	158.592	3.166	55.630
225	22500.0	10.000	55.855	6.381	0.225	0.128	77.988	2.952	55.856

• 1/2確率 • Q=200^{m³}

*** $\gamma = 0.0650$ ***

断面 NO.	距離 (M)	水深 (M / S)	水位 EL. (M)	水深 H (M)	流速 (M)	流量 V (M ³ /S)	断面 A (M ²)	流速 R (M)	水位 E (M)
0	0.0	20.000	55.630	5.943		0.128	158.592	3.166	55.631
225	22500.0	20.000	56.312	5.018	0.682	0.225	89.006	3.150	56.315

• 1/2確率 • Q=400^{m³}

*** $\gamma = 0.0650$ ***

断面 NO.	距離 (M)	水深 (M / S)	水位 EL. (M)	水深 H (M)	流速 (M)	流量 V (M ³ /S)	断面 A (M ²)	流速 R (M)	水位 E (M)
0	0.0	40.000	55.630	5.943		0.232	158.592	3.166	55.634
225	22500.0	40.000	57.320	6.028	1.690	0.345	116.099	3.562	57.327

• 1/2確率 • Q=600^{m³}

*** $\gamma = 0.0650$ ***

断面 NO.	距離 (M)	水深 (M / S)	水位 EL. (M)	水深 H (M)	流速 (M)	流量 V (M ³ /S)	断面 A (M ²)	流速 R (M)	水位 E (M)
0	0.0	60.000	55.630	5.943		0.504	158.592	3.166	55.644
225	22500.0	60.000	59.474	2.180	3.844	0.425	188.021	4.344	59.485

Table 4-16

 10 PARAY (20.2) *****

• 1/2 確率 • Q=85.0 %

*** 注記 = 0.0650 ***

時刻 NO.	水位 (M)	流速 (M/S)	水深 EL.(M)	水深 H(M)	水深 (M)	流速 V(M/S)	水深 A(M)	水深 R(M)	水深 E(M)
0	0.0	85.000	55.630	5.913		0.538	158.592	3.144	55.646
225	22500.0	85.000	59.766	8.469	6.134	0.426	199.330	4.501	59.774

注 OVER FLOW 水位

• 1/10 確率 • Q=100 %

*** 注記 = 0.0650 ***

時刻 NO.	水位 (M)	流速 (M/S)	水深 EL.(M)	水深 H(M)	水深 (M)	流速 V(M/S)	水深 A(M)	水深 R(M)	水深 E(M)
0	0.0	10.000	57.350	7.663		0.041	242.525	4.536	57.350
225	22500.0	10.000	57.421	6.127	0.071	0.084	118.992	3.604	57.422

• 1/10 確率 • Q=200 %

*** 注記 = 0.0650 ***

時刻 NO.	水位 (M)	流速 (M/S)	水深 EL.(M)	水深 H(M)	水深 (M)	流速 V(M/S)	水深 A(M)	水深 R(M)	水深 E(M)
0	0.0	20.000	57.350	7.663		0.082	242.525	4.536	57.350
225	22500.0	20.000	57.608	6.313	0.258	0.161	124.513	3.682	57.609

• 1/10 確率 • Q=400 %

*** 注記 = 0.0650 ***

時刻 NO.	水位 (M)	流速 (M/S)	水深 EL.(M)	水深 H(M)	水深 (M)	流速 V(M/S)	水深 A(M)	水深 R(M)	水深 E(M)
0	0.0	40.000	57.350	7.663		0.165	242.525	4.536	57.352
225	22500.0	40.000	58.145	6.850	0.293	0.283	141.121	3.884	58.149

Table 4 - 16

 *** AO PARAY (103) ***

• 1/10 確率 • Q = 60.0%

*** 許容誤差 ± 0.0650 ***

測点 NO.	高さ (M)	距離 (M / S)	EL. (M)	傾斜 K(M)	傾角 (°)	観測 V(M/S)	観測 A(M)	観測 R(M)	EL. (M)
0	0.0	80.000	57.350	7.683		0.247	242.525	4.536	57.353
225	22500.0	80.000	58.743	7.448	1.393	0.372	141.138	4.084	58.750

• 1/10 確率 • Q = 1/2%

*** 許容誤差 ± 0.0650 ***

測点 NO.	高さ (M)	距離 (M / S)	EL. (M)	傾斜 K(M)	傾角 (°)	観測 V(M/S)	観測 A(M)	観測 R(M)	EL. (M)
0	0.0	80.000	57.350	7.683		0.330	242.525	4.536	57.356
225	22500.0	80.000	59.337	8.043	1.987	0.438	182.852	4.293	59.348

• 1/40 確率 • Q = 100%

*** 許容誤差 ± 0.0650 ***

測点 NO.	高さ (M)	距離 (M / S)	EL. (M)	傾斜 K(M)	傾角 (°)	観測 V(M/S)	観測 A(M)	観測 R(M)	EL. (M)
0	0.0	10.000	58.310	8.623		0.034	290.223	5.400	58.310
225	22500.0	10.000	58.351	7.056	0.041	0.068	147.839	3.952	58.351

• 1/40 確率 • Q = 200%

*** 許容誤差 ± 0.0650 ***

測点 NO.	高さ (M)	距離 (M / S)	EL. (M)	傾斜 K(M)	傾角 (°)	観測 V(M/S)	観測 A(M)	観測 R(M)	EL. (M)
0	0.0	20.000	58.310	8.623		0.069	290.223	5.400	58.310
225	22500.0	20.000	58.464	7.170	0.154	0.132	151.582	3.989	58.465

Table 4-16

 AD PARAY (10.4) ***

• 1/40 確率 • Q=400 方

*** $\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^* = 0.0650$ ***

水位高 NO.	水深 (M)	流速 (M/S)	流速 EL.(M)	水深 H(M)	流速 (M)	流速 V(M/S)	水深 A(M)	流速 R(M)	流速 E(M)
0	0.0	60.000	58.310	8.623		0.158	290.223	5.400	58.310
225	22500.0	60.000	58.830	7.536	0.520	0.244	164.270	4.115	58.830

• 1/40 確率 • Q=800 方

*** $\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^* = 0.0650$ ***

水位高 NO.	水深 (M)	流速 (M/S)	流速 EL.(M)	水深 H(M)	流速 (M)	流速 V(M/S)	水深 A(M)	流速 R(M)	流速 E(M)
0	0.0	80.000	58.310	8.623		0.276	290.223	5.400	58.310
225	22500.0	80.000	59.730	8.440	1.424	0.404	198.228	4.481	59.743

注 OVER FLOW 水位

• 1/60 確率 • Q=100 方

*** $\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^* = 0.0650$ ***

水位高 NO.	水深 (M)	流速 (M/S)	流速 EL.(M)	水深 H(M)	流速 (M)	流速 V(M/S)	水深 A(M)	流速 R(M)	流速 E(M)
0	0.0	10.000	58.550	8.863		0.033	302.152	5.622	58.550
225	22500.0	10.000	58.586	7.291	0.036	0.064	155.747	4.031	58.586

• 1/60 確率 • Q=200 方

*** $\gamma_1^* \gamma_2^* \gamma_3^* = 0.0650$ ***

水位高 NO.	水深 (M)	流速 (M/S)	流速 EL.(M)	水深 H(M)	流速 (M)	流速 V(M/S)	水深 A(M)	流速 R(M)	流速 E(M)
0	0.0	20.000	58.550	8.863		0.066	302.152	5.622	58.550
225	22500.0	20.000	58.686	7.392	0.136	0.126	159.176	4.065	58.687

Table 4-16

 *** AD PARAY (7.5) ***

*** 2145423 = 0.0650 ***

• 1/60 確率 • Q=40.0%

時刻 h.	速度 (M)	距離 (M / S)	速度 EL (M)	速度 H (M)	速度 L (M)	速度 V (M/S)	速度 A (M)	速度 R (M)	速度 E (M)
0	0.0	40.000	58.550	8.863		0.132	302.152	5.622	58.553
225	22500.0	40.000	59.018	7.723	0.168	0.234	120.948	4.180	59.021

• 1/60 確率 • Q=600%

*** 2145423 = 0.0650 ***

時刻 h.	速度 (M)	距離 (M / S)	速度 EL (M)	速度 H (M)	速度 L (M)	速度 V (M/S)	速度 A (M)	速度 R (M)	速度 E (M)
0	0.0	60.000	58.550	8.863		0.199	302.152	5.622	58.552
225	22500.0	60.000	59.432	8.137	0.882	0.327	186.437	4.329	59.437

• 1/100 確率 • Q=100%

*** 2145423 = 0.0650 ***

時刻 h.	速度 (M)	距離 (M / S)	速度 EL (M)	速度 H (M)	速度 L (M)	速度 V (M/S)	速度 A (M)	速度 R (M)	速度 E (M)
0	0.0	10.000	58.840	9.153		0.037	316.567	5.891	58.840
225	22500.0	10.000	58.870	7.576	0.030	0.060	165.691	4.179	58.871

• 1/100 確率 • Q=200%

*** 2145423 = 0.0650 ***

時刻 h.	速度 (M)	距離 (M / S)	速度 EL (M)	速度 H (M)	速度 L (M)	速度 V (M/S)	速度 A (M)	速度 R (M)	速度 E (M)
0	0.0	20.000	58.840	9.153		0.063	316.567	5.891	58.840
225	22500.0	20.000	58.957	7.663	0.117	0.119	166.773	4.159	58.958

Table 4-16

 *** 10 PARAT (20 6) ***

• 1/100 確率 • Q=300%

*** 715425 = 0.0650 ***

時刻 No.	時刻 (M)	時刻 (M / S)	時刻 EL. (M)	時刻 K (M)	時刻 (M)	時刻 V (M/S)	時刻 A (M)	時刻 R (M)	時刻 E (M)
0	0.0	30.000	58.840	9.153		0.095	316.567	5.891	58.841
225	22500.0	30.000	59.088	7.796	0.248	0.173	173.555	4.206	59.090

• 1/100 確率 • Q=400%

*** 715425 = 0.0650 ***

時刻 No.	時刻 (M)	時刻 (M / S)	時刻 EL. (M)	時刻 K (M)	時刻 (M)	時刻 V (M/S)	時刻 A (M)	時刻 R (M)	時刻 E (M)
0	0.0	40.000	58.840	9.153		0.126	316.567	5.891	58.841
225	22500.0	40.000	59.251	7.956	0.411	0.223	179.550	4.263	59.253

• 1/100 確率 • Q=500%

*** 715425 = 0.0650 ***

時刻 No.	時刻 (M)	時刻 (M / S)	時刻 EL. (M)	時刻 K (M)	時刻 (M)	時刻 V (M/S)	時刻 A (M)	時刻 R (M)	時刻 E (M)
0	0.0	30.000	58.840	9.153		0.158	316.567	5.891	58.841
225	22500.0	30.000	59.433	8.139	0.593	0.268	186.487	4.330	59.437

Table 4-17

***** AO PARAY ***** (1 of 1) 444 *****									
[池湾局水位標比表] • 33.5% 流量					• PARAGUAY 水位 1/2 確率 • 過水流量 100%				
*** 流量係數 = 0.0650 ***									
水位標高 NO.	水位標高 (M)	池灣局水位 (M / FS)	池灣局水位 EL. (M)	池灣局水位 H (M)	池灣局水位 (M)	池灣局水位 V (M/FS)	池灣局水位 L (M)	池灣局水位 R (M)	池灣局水位 E (M)
0	0.0	10.000	55.630	5.943		0.065	158.592	3.144	55.630
225	22500.0	10.000	55.655	6.561	0.225	0.128	77.988	2.952	55.856
335	11000.0	10.000	56.024	6.750	0.169	0.122	81.944	3.033	56.025

*** 流量係數 = 0.0650 ***									
水位標高 NO.	水位標高 (M)	池灣局水位 (M / FS)	池灣局水位 EL. (M)	池灣局水位 H (M)	池灣局水位 (M)	池灣局水位 V (M/FS)	池灣局水位 L (M)	池灣局水位 R (M)	池灣局水位 E (M)
0	0.0	20.000	55.630	5.943		0.126	158.592	3.144	55.631
225	22500.0	20.000	56.312	5.018	0.682	0.225	89.008	3.150	56.315
335	11000.0	20.000	56.753	5.658	0.441	0.199	100.345	3.328	56.755

*** 流量係數 = 0.0650 ***									
水位標高 NO.	水位標高 (M)	池灣局水位 (M / FS)	池灣局水位 EL. (M)	池灣局水位 H (M)	池灣局水位 (M)	池灣局水位 V (M/FS)	池灣局水位 L (M)	池灣局水位 R (M)	池灣局水位 E (M)
0	0.0	40.000	55.630	5.943		0.252	158.592	3.144	55.636
225	22500.0	40.000	57.320	6.026	1.690	0.345	116.099	3.562	57.327
335	11000.0	40.000	58.137	6.842	0.816	0.286	140.857	3.881	58.141

*** 流量係數 = 0.0650 ***									
水位標高 NO.	水位標高 (M)	池灣局水位 (M / FS)	池灣局水位 EL. (M)	池灣局水位 H (M)	池灣局水位 (M)	池灣局水位 V (M/FS)	池灣局水位 L (M)	池灣局水位 R (M)	池灣局水位 E (M)
0	0.0	80.000	55.630	5.943		0.504	158.592	3.144	55.644
225	22500.0	80.000	59.474	8.180	3.844	0.625	188.021	4.344	59.485
335	11000.0	80.000	60.411	9.116	0.938	0.355	225.044	5.039	60.418

註: OVER FLOW 水位

Table 4 - 17

 100 10 DAY (10 2) 100

• 1/10 確率 • Q=10.0%

*** 計算値 = 0.0650 ***

時刻 h.	雨量 (mm)	累積雨量 (mm)	流出 EL.(mm)	貯留 量(mm)	流出 率(%)	流出率 V(m/s)	流出率 A(m)	流出率 P(m)	流出率 E(m)
0	0.0	10.000	57.350	7.663		0.061	242.525	6.536	57.350
225	22500.0	10.000	57.421	6.127	0.071	0.086	118.992	3.604	57.422
335	11000.0	10.000	57.480	6.185	0.058	0.083	120.701	3.628	57.480

• 1/10 確率 • Q=200%

*** 計算値 = 0.0650 ***

時刻 h.	雨量 (mm)	累積雨量 (mm)	流出 EL.(mm)	貯留 量(mm)	流出 率(%)	流出率 V(m/s)	流出率 A(m)	流出率 P(m)	流出率 E(m)
0	0.0	20.000	57.350	7.663		0.082	242.525	6.536	57.350
225	22500.0	20.000	57.605	6.313	0.258	0.161	124.513	3.682	57.609
335	11000.0	20.000	57.807	6.512	0.199	0.153	130.488	3.766	57.808

• 1/10 確率 • Q=400%

*** 計算値 = 0.0650 ***

時刻 h.	雨量 (mm)	累積雨量 (mm)	流出 EL.(mm)	貯留 量(mm)	流出 率(%)	流出率 V(m/s)	流出率 A(m)	流出率 P(m)	流出率 E(m)
0	0.0	40.000	57.350	7.663		0.165	242.525	6.536	57.352
225	22500.0	40.000	58.145	6.850	0.293	0.283	161.121	3.884	58.149
335	11000.0	40.000	58.679	7.326	0.534	0.252	158.931	4.062	58.682

• 1/10 確率 • Q=600%

*** 計算値 = 0.0650 ***

時刻 h.	雨量 (mm)	累積雨量 (mm)	流出 EL.(mm)	貯留 量(mm)	流出 率(%)	流出率 V(m/s)	流出率 A(m)	流出率 P(m)	流出率 E(m)
0	0.0	80.000	57.350	7.663		0.247	242.525	6.536	57.355
225	22500.0	80.000	58.743	7.668	1.393	0.372	157.138	4.081	58.759
335	11000.0	80.000	59.558	8.244	0.815	0.316	151.253	4.375	59.563

注 OVER FLOW水位

Table 4-17

 *** 10 PARAY (12.3) ***

• 1/40 確率 • Q=100%

*** 21°31'27" = 0.0650 ***

高度 (M)	水深 (M)	流速 (M/S)	流速 (M/S)	流速 (M/S)	流速 (M/S)	流速 (M/S)	流速 (M/S)	流速 (M/S)	流速 (M/S)
0	0.0	10.000	58.310	8.623	0.034	290.223	5.400	58.310	
225	22500.0	10.000	58.351	7.056	0.041	0.068	147.839	3.952	58.351
335	11000.0	10.000	58.386	7.090	0.034	0.067	148.949	3.963	58.385

• 1/40 確率 • Q=200%

*** 21°31'27" = 0.0650 ***

高度 (M)	水深 (M)	流速 (M/S)	流速 (M/S)	流速 (M/S)	流速 (M/S)	流速 (M/S)	流速 (M/S)	流速 (M/S)	流速 (M/S)
0	0.0	20.000	58.310	8.623	0.069	290.223	5.400	58.310	
225	22500.0	20.000	58.466	7.170	0.156	0.132	151.582	3.989	58.465
335	11000.0	20.000	58.588	7.293	0.124	0.128	155.797	4.031	58.589

• 1/40 確率 • Q=400%

*** 21°31'27" = 0.0650 ***

高度 (M)	水深 (M)	流速 (M/S)	流速 (M/S)	流速 (M/S)	流速 (M/S)	流速 (M/S)	流速 (M/S)	流速 (M/S)	流速 (M/S)
0	0.0	40.000	58.310	8.623	0.138	290.223	5.400	58.310	
225	22500.0	40.000	58.850	7.536	0.520	0.244	166.270	4.115	58.836
335	11000.0	40.000	59.210	7.916	0.380	0.225	178.067	4.249	59.213

• 1/40 確率 • Q=800%

*** 21°31'27" = 0.0650 ***

高度 (M)	水深 (M)	流速 (M/S)	流速 (M/S)	流速 (M/S)	流速 (M/S)	流速 (M/S)	流速 (M/S)	流速 (M/S)	流速 (M/S)
0	0.0	80.000	58.310	8.623	0.276	290.223	5.400	58.310	
225	22500.0	80.000	59.736	8.440	1.476	0.404	196.228	4.681	59.743
335	11000.0	80.000	60.560 ^e	9.268	0.826	0.346	230.978	5.172	60.567

注 OVER FLOW木値

Table 4-17

 *** JO PARAT (164) ***

• 1/60 確率 • Q=10.0%

*** 計算式 = 0.0650 ***

水位 h ₀	流量 (m ³ /s)	流量 (m ³ /s)	水位 EL. (m)	水位 h (m)	水位 (m)	流速 V (m/s)	水深 A (m ²)	水深 R (m)	水深 E (m)
0	0.0	10.000	58.550	8.863		0.038	302.152	5.622	58.550
225	22500.0	10.000	58.586	7.291	0.036	0.066	155.747	4.031	58.586
335	11000.0	10.000	58.615	7.321	0.030	0.066	156.757	4.061	58.615

• 1/60 確率 • Q=200%

*** 計算式 = 0.0650 ***

水位 h ₀	流量 (m ³ /s)	流量 (m ³ /s)	水位 EL. (m)	水位 h (m)	水位 (m)	流速 V (m/s)	水深 A (m ²)	水深 R (m)	水深 E (m)
0	0.0	20.000	59.550	8.863		0.066	302.152	5.622	58.550
225	22500.0	20.000	58.686	7.392	0.136	0.126	159.176	4.065	58.687
335	11000.0	20.000	58.796	7.561	0.110	0.123	163.079	4.103	58.797

• 1/60 確率 • Q=400%

*** 計算式 = 0.0650 ***

水位 h ₀	流量 (m ³ /s)	流量 (m ³ /s)	水位 EL. (m)	水位 h (m)	水位 (m)	流速 V (m/s)	水深 A (m ²)	水深 R (m)	水深 E (m)
0	0.0	40.000	58.550	8.863		0.132	302.152	5.622	58.551
225	22500.0	40.000	59.038	7.723	0.468	0.236	170.968	4.180	59.021
335	11000.0	40.000	59.364	8.078	0.340	0.218	183.848	4.305	59.367

• 1/60 確率 • Q=600%

*** 計算式 = 0.0650 ***

水位 h ₀	流量 (m ³ /s)	流量 (m ³ /s)	水位 EL. (m)	水位 h (m)	水位 (m)	流速 V (m/s)	水深 A (m ²)	水深 R (m)	水深 E (m)
0	0.0	60.000	58.550	8.863		0.199	302.152	5.622	58.552
225	22500.0	60.000	59.432	8.137	0.782	0.372	188.437	4.329	59.437
335	11000.0	60.000	60.517	8.723	0.586	0.287	209.375	4.688	60.022

注 OVER FLOW水位

Table 4-17

· 1/100 確率 · Q=100%

 *** AO PARAY (105) ***

*** 平均値 = 0.0650 ***

平均値 NO.	標準差 (%)	平均値 (M/TS)	平均値 EL.(M)	標準差 K(M)	平均値 (%)	平均値 V(M/TS)	標準差 A(M)	平均値 P(M)	標準差 E(M)
0	0.0	10.000	58.860	9.153		0.032	316.567	5.891	58.860
225	22500.0	10.000	58.870	7.576	0.030	0.030	165.691	6.129	58.871
335	11000.0	10.000	58.896	7.601	0.025	0.020	166.591	6.138	58.896

· 1/100 確率 · Q=200%

*** 平均値 = 0.0650 ***

平均値 NO.	標準差 (%)	平均値 (M/TS)	平均値 EL.(M)	標準差 K(M)	平均値 (%)	平均値 V(M/TS)	標準差 A(M)	平均値 P(M)	標準差 E(M)
0	0.0	20.000	58.860	9.153		0.063	316.567	5.891	58.860
225	22500.0	20.000	58.937	7.663	0.117	0.119	168.773	6.159	58.937
335	11000.0	20.000	59.052	7.752	0.095	0.116	177.220	6.193	59.053

· 1/100 確率 · Q=300%

*** 平均値 = 0.0650 ***

平均値 NO.	標準差 (%)	平均値 (M/TS)	平均値 EL.(M)	標準差 K(M)	平均値 (%)	平均値 V(M/TS)	標準差 A(M)	平均値 P(M)	標準差 E(M)
0	0.0	30.000	58.860	9.153		0.095	316.567	5.891	58.860
225	22500.0	30.000	59.082	7.794	0.262	0.173	173.555	6.206	59.090
335	11000.0	30.000	59.283	7.992	0.195	0.166	180.750	6.275	59.286

· 1/100 確率 · Q=400%

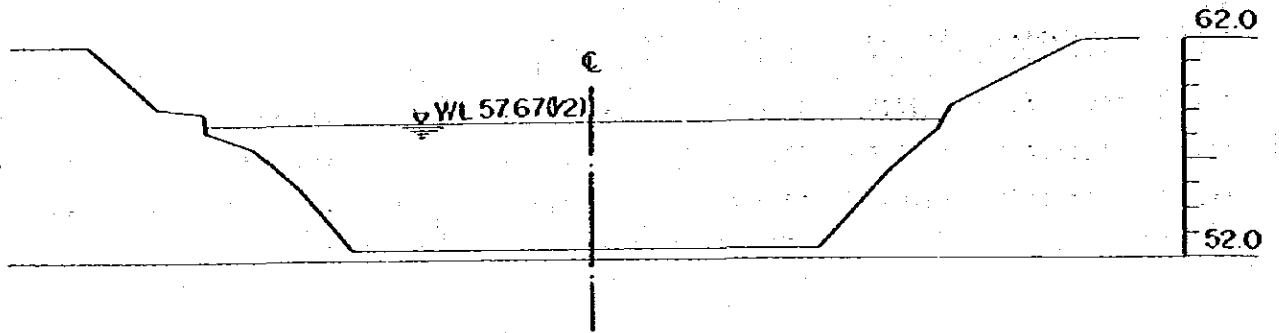
*** 平均値 = 0.0650 ***

平均値 NO.	標準差 (%)	平均値 (M/TS)	平均値 EL.(M)	標準差 K(M)	平均値 (%)	平均値 V(M/TS)	標準差 A(M)	平均値 P(M)	標準差 E(M)
0	0.0	40.000	58.860	9.153		0.126	316.567	5.891	58.860
225	22500.0	40.000	59.251	7.956	0.411	0.223	170.550	6.263	59.253
335	11000.0	40.000	59.560	8.285	0.319	0.209	191.362	6.376	59.542

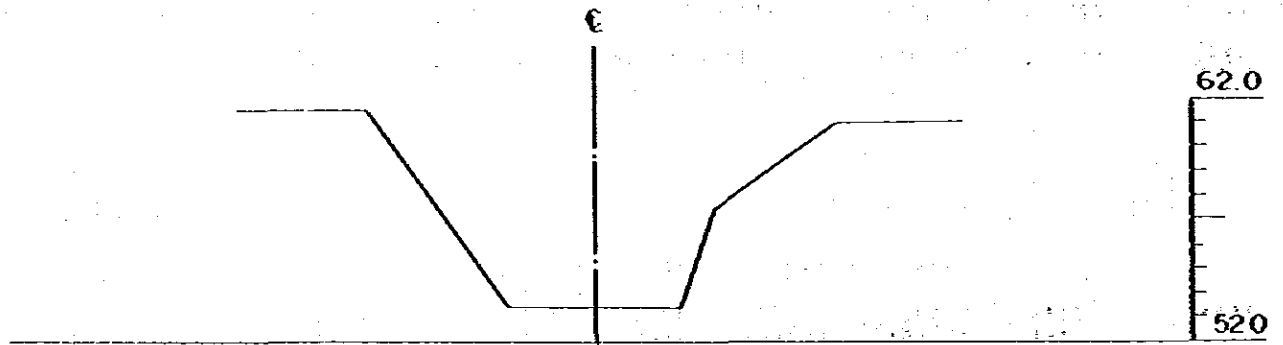
注 OVER FLOW 水柱

Fig 4-10 A0 PIKYSRY 断面图 (1)
 escala 1:300

河口部



上流部
 (0.5 km)



上流部
 (2.7 km)

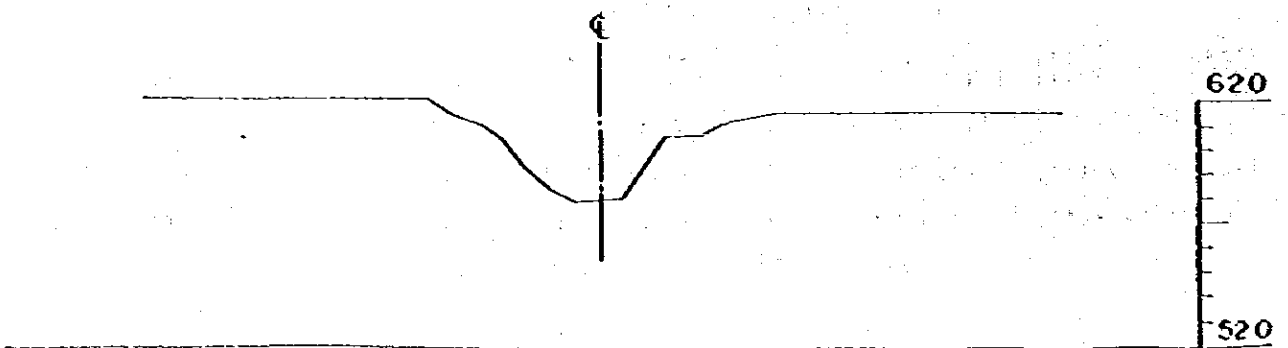
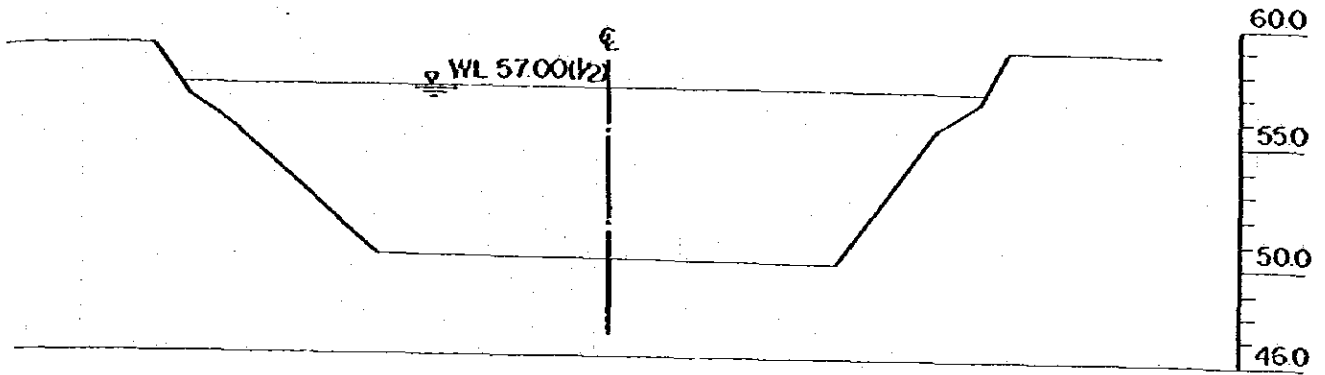


Fig 4-10 A0 SURUBIY 断面図 (2)

escala 1:300

河口部



上流部

(6.0 km)

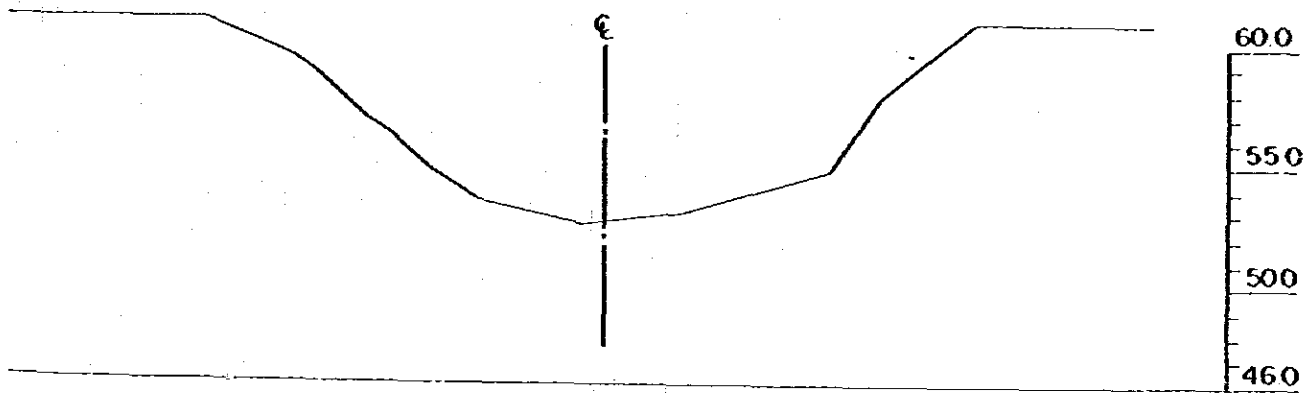
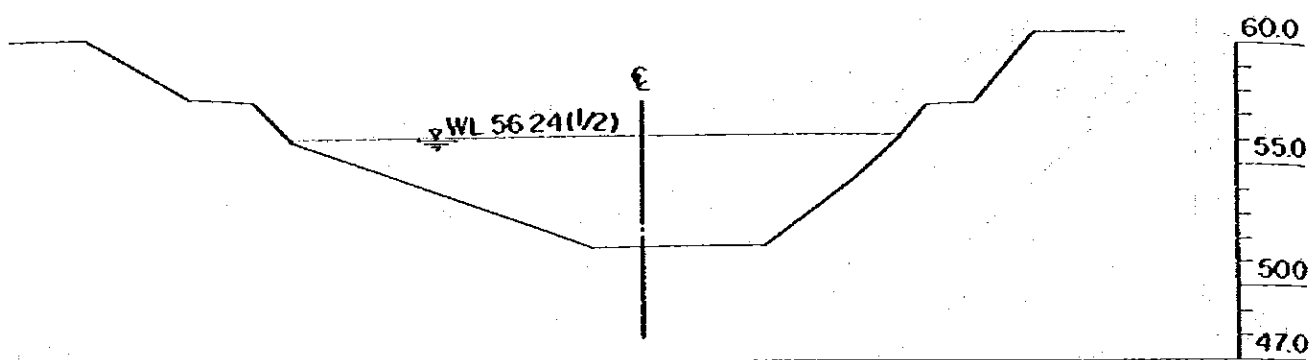
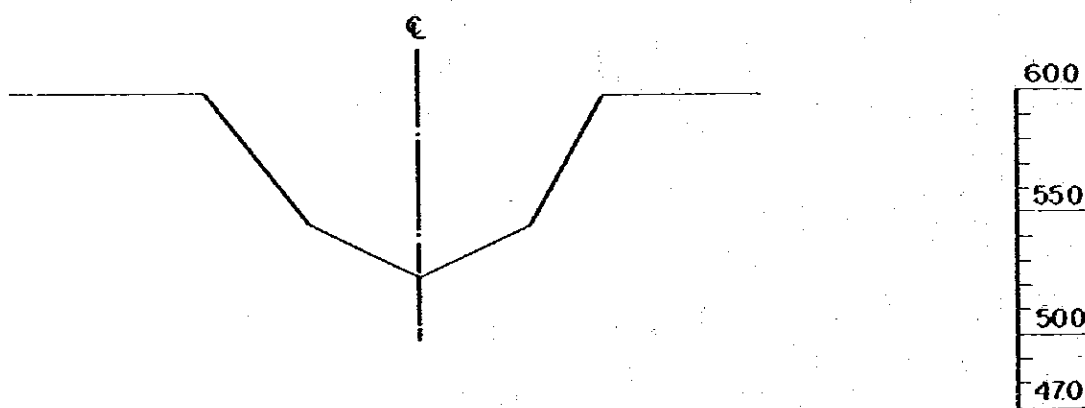


Fig 4-10 AQ ZANJA MERCEDES 断面图 (3)
 escala 1:300

河口部



上流部
 (0.5 km)



上流部
 € (1.5 km)

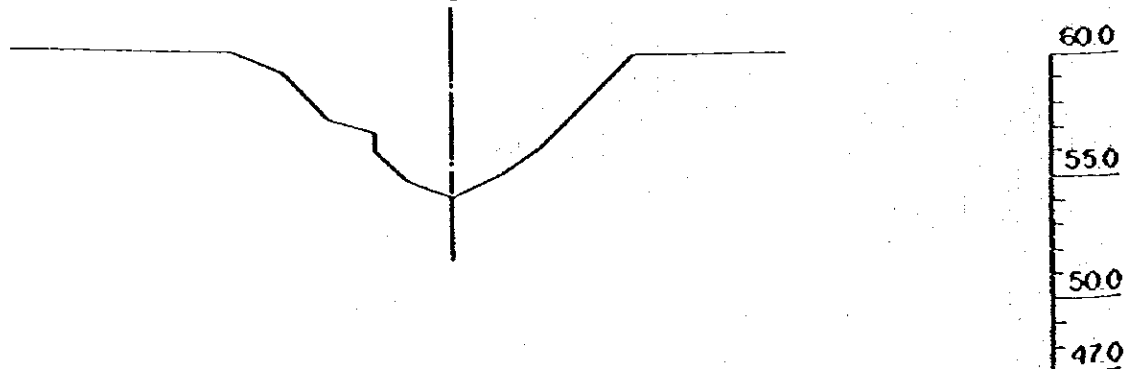
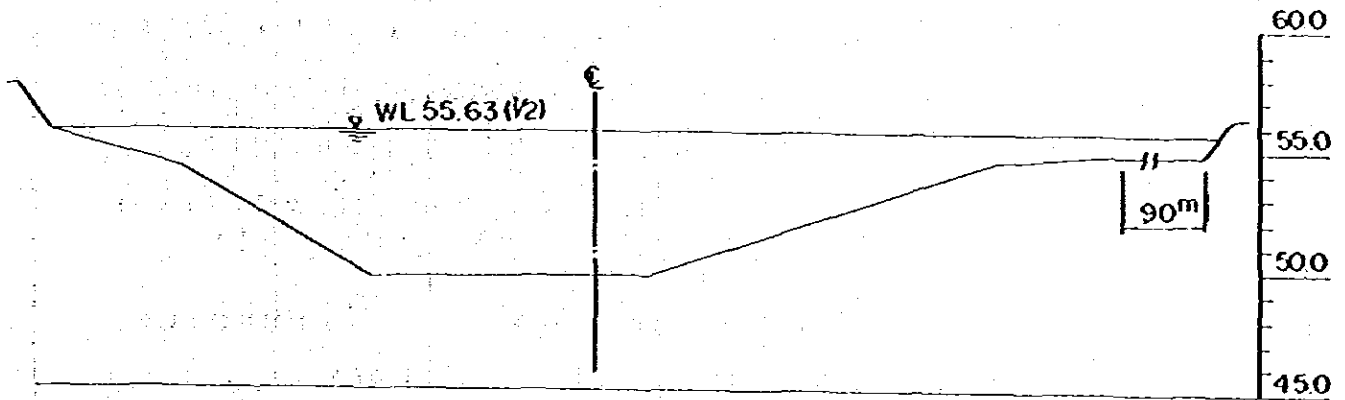


Fig 4-10 AQ PARAY 断面图 (1)

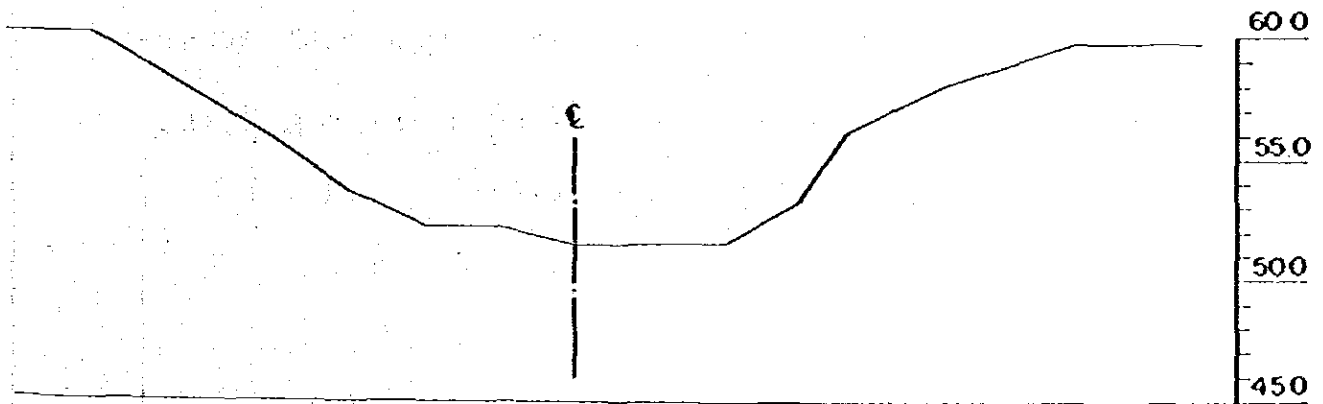
escala 1:300

河口部



上流部

(22.5km)



4.6 開発対象地域周辺観測所の年最大雨量

国防省気象局の管理する開発対象地域周辺観測所の降雨記録より年最大日雨量について確率計算を行った。

対象とした観測所は、ASUNCION（資料数40ヶ）、SAN LORENZO（資料数22ヶ）、CARAPEQUA（資料数8ヶ）で、開発対象地域に最近傍の観測所はCARAPEQUAであるが、資料数が少ないこと、又、CARAPEQUAの次に開発対象地域に近い観測所はSAN LORENZOであり、両観測所間では確率雨量の差が小さいこと等から資料数の多いSAN LORENZOの雨量を排水計画に利用する。確率計算法は、岩井法、Gumbel法、対数極値A形の3法で検討した結果Gumbel法を採用する。

計算結果によるT年確率雨量は次のとおりで、参考資料として、ASUNCION、CARAPEQUAの値も示す。

回帰式はFig4-11～Fig4-13に示すとおりである。

観 測 所	T年確率雨量 mm/日						
	2	5	10	20	30	50	100
SAN LORENZO	1046	1339	1533	1719	1826	1959	2319
ASUNCION	1007	1393	1649	1895	2036	2212	2688
CARAPEQUA	1028	1328	1527	1717	1827	1964	2333

Table 4-18 年最大日雨量 (1)

観測所 SAN LORENZO

单位 mm

順位	日雨量	発生年月日	順位	日雨量	発生年月日
11	103.1	57. 1. 8	18	78.7	68. 9. 27
7	127.0	58. 2. 16	5	134.3	69. 1. 7
1	172.2	59. 2. 6	17	77.5	70. 3. 15
3	141.9	60. 11. 3	12	100.7	71. 1. 7
6	129.9	61. 11. 9	16	92.0	72. 3. 9
14	96.2	62. 1. 23	15	93.8	73. 3. 7
17	84.3	63. 12. 17	13	98.5	74. 10. 15
2	153.1	64. 3. 26	10	117.4	75. 4. 7
9	117.4	65. 2. 25	22	68.2	76. 1. 30
4	138.8	66. 3. 31	20	75.0	77. 12. 6
8	118.3	67. 2. 15	21	74.4	78. 2. 19

Table 4-18 年最大日雨量 (2)

観測所 CARAPEGUA

单位 mm

順位	日雨量	発生年月日	順位	日雨量	発生年月日
4	106.1	71. 1. 31			
2	113.5	72. 6. 10			
5	103.4	73. 10. 15			
3	112.3	74. 5. 24			
1	160.0	75. 1. 9			
8	78.4	76. 11. 24			
7	80.8	78. 1. 20			
6	93.0	79. 4. 3			

Table 4-18 年最大日雨量 (3)

観測所 ASUNCION

単位 mm

順位	日雨量	発生年月日	順位	日雨量	発生年月日
17	103.2	40. 5. 7	24	96.4	62. 1. 23
14	107.9	41. 4. 12	35	67.9	63. 6. 15
19	102.9	42. 4. 12	7	135.6	64. 3. 28
23	96.2	43. 11. 9	6	138.5	65. 1. 15
38	62.5	44. 11. 20	21	99.0	66. 4. 19
12	116.1	45. 2. 14	1	238.6	67. 2. 16
16	103.4	46. 5. 8	37	63.3	68. 1. 1
33	68.4	47. 4. 16	11	126.7	69. 11. 1
20	100.5	48. 2. 6	39	62.1	70. 3. 15
40	57.2	49. 12. 22	29	84.8	71. 7. 28
31	75.5	50. 3. 27	18	103.2	72. 11. 29
4	164.8	51. 2. 20	34	68.2	73. 10. 5
8	133.4	52. 2. 24	5	155.2	74. 10. 15
2	190.0	53. 5. 1	15	105.8	75. 4. 7
3	188.9	54. 5. 28	32	74.1	76. 1. 30
30	76.4	55. 5. 13	36	66.2	77. 12. 6
25	93.2	56. 1. 4	22	97.0	78. 10. 31
28	87.3	57. 1. 23	27	87.4	79. 5. 22
10	131.2	58. 4. 30			
9	131.8	59. 12. 15			
26	93.0	60. 11. 3			
13	115.5	61. 11. 9			

Fig 4-1.1 SAN LORENZO 年最大日雨量

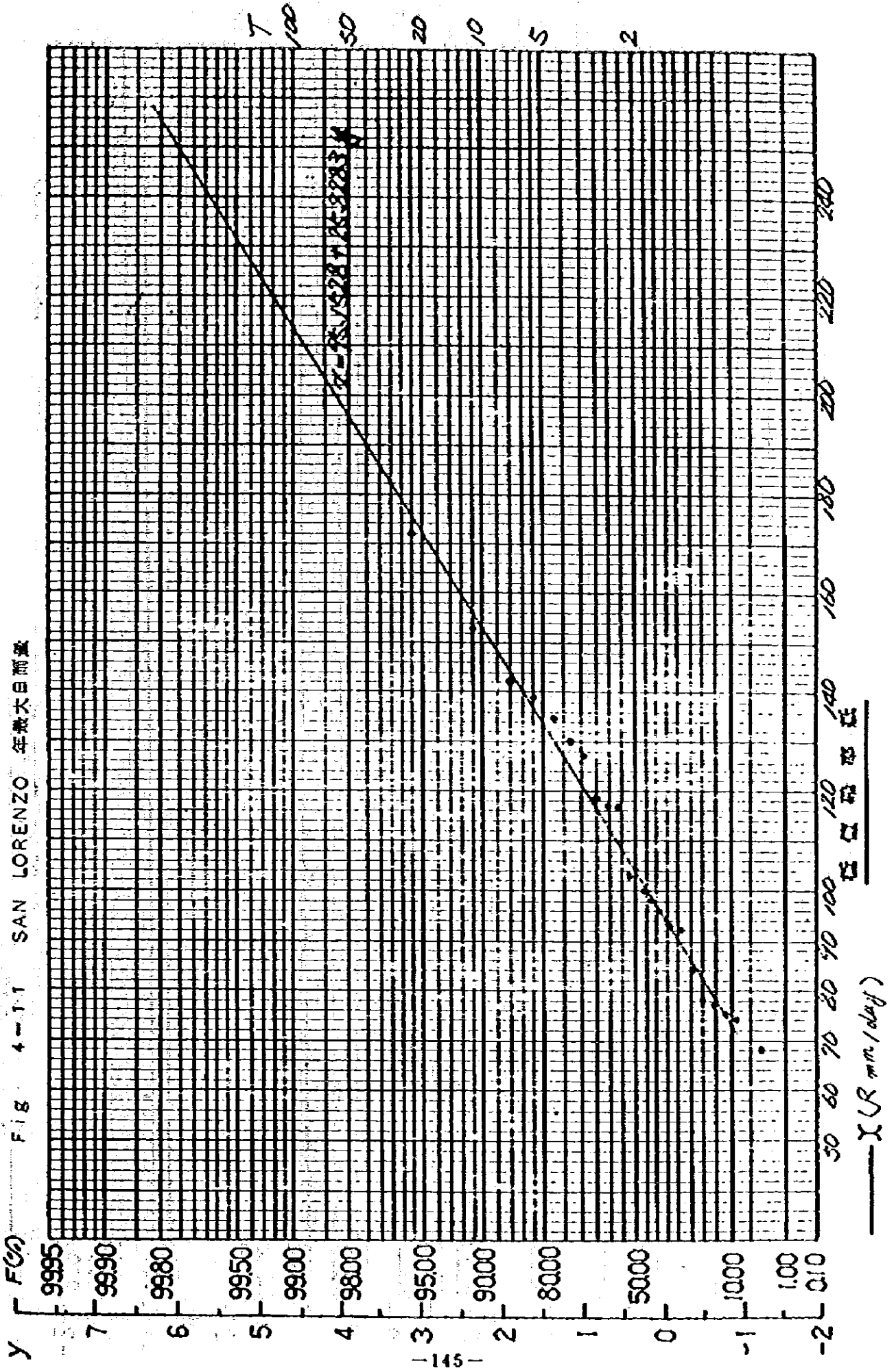


FIG 4-12 CARAPEGUA 年最大日雨量

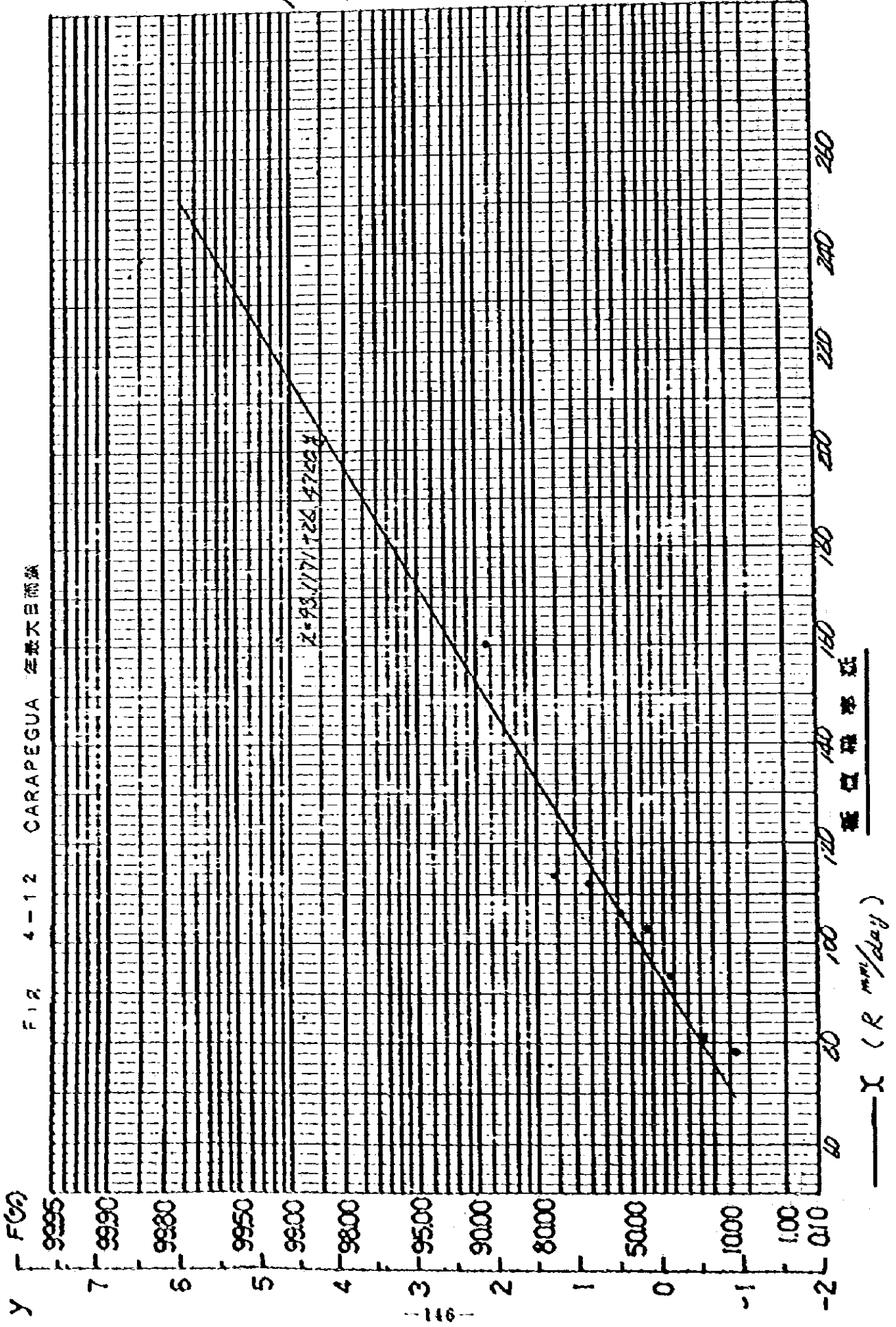
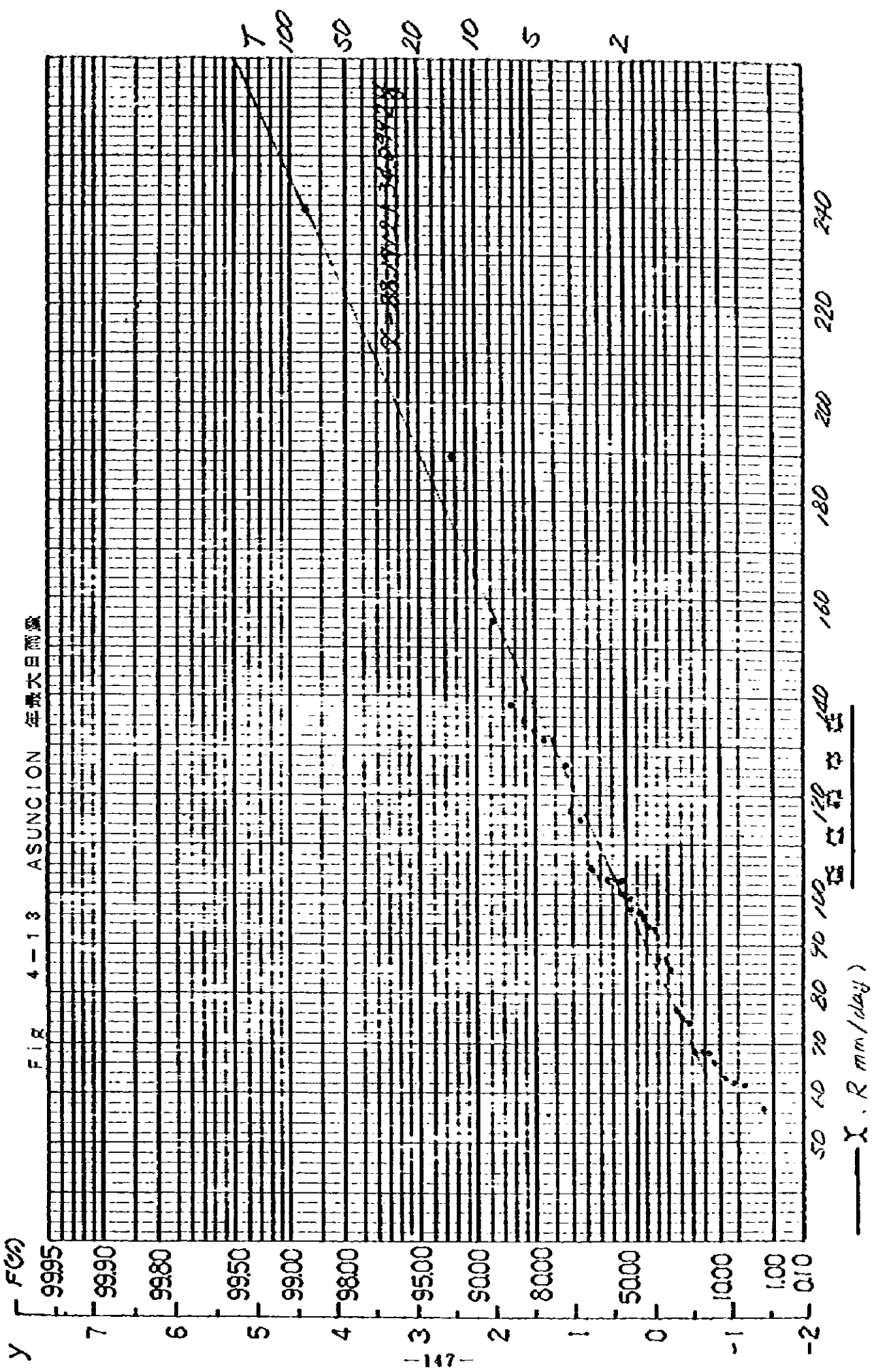


Fig 4-13 ASUNCION 年最大日雨量



V. 地耐力調査結果

測定位置 Fig 5-1のとおり
 使用機種 ダイヤルゲージ式コーンペネトロメーター
 測定 貫入深度 20 cm 毎, 2回測定
 力計 下記のとおり

荷重 (貫入抵抗)	ダイヤルゲージの読み
Kg	mm
0	0
10	21.8
20	43.7
30	65.7
40	87.8
50	110.0
60	132.3
70	154.7
80	177.2
90	199.8
100	222.5

コーン支持力 $q_c = \frac{\text{貫入抵抗 (Kg)}}{\text{コーン新面積 (cm}^2\text{)}} \text{ Kg/cm}^2$
 (コーンは 3.23 cm^2 および 6.45 cm^2 を使用)

Fig 5-1 地耐力調査位置図

S = 1 : 200000

-貫入不可能地点
(10ヶ所)
- ◎.....データ採集地点
(7ヶ所)
- ▲.....不攪乱コア採集地点
(3ヶ所)

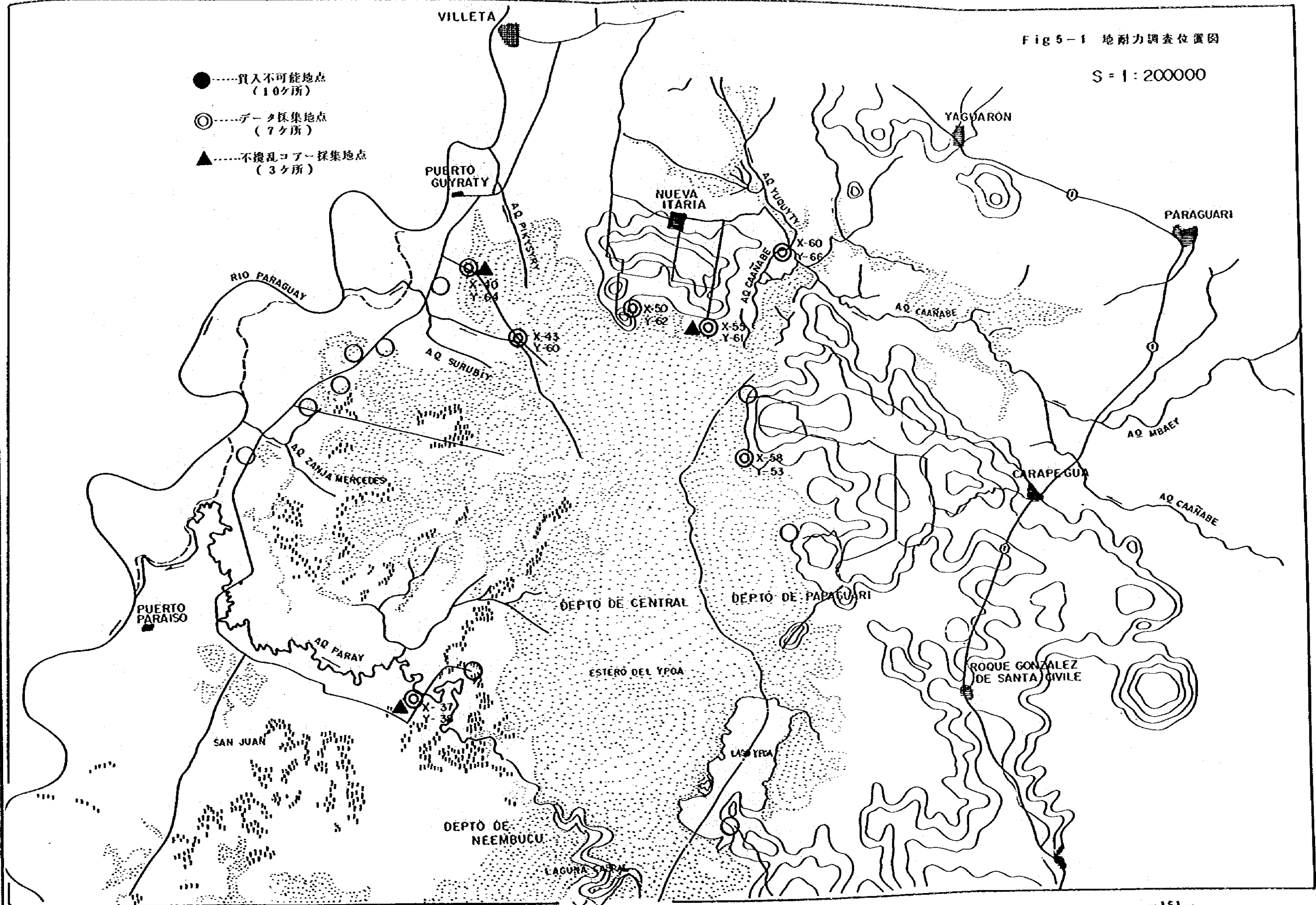


Table 5-1 コーンペネトロメーターによる地耐力調査結果 (1)

調査地点: X-50, Y-62 水辺より5m湿原内 コーン断面積 = 6.45 ^{cm²}						調査地点: X-50, Y-62 水辺より20m湿原内 コーン断面積 = 6.45 ^{cm²}					
貫入深さ	ダイヤルゲージの読み			貫入抵抗	コーン支持力	貫入深さ	ダイヤルゲージの読み			貫入抵抗	コーン支持力
	1回	2回	平均				1回	2回	平均		
20 ^{cm}	0	0	0	0 ^{Kg}	0 ^{Kg}	20 ^{cm}	10	10	10	5 ^{Kg}	0.8 ^{Kg}
40	0	80	40	18	28	40	30	10	20	9	14
60	80	貫入不可	80	36	56	60	70	55	63	28	43
80	貫入不可					80	90	80	85	39	60
100						100	貫入不可	貫入不可			
120						120					
140						140					
160						160					
180						180					
200						200					

調査地点: X-55, Y-61 水辺 (湿潤) コーン断面積 = 6.45 ^{cm²}						調査地点: X-55, Y-61 水辺 (乾燥) コーン断面積 = 6.45 ^{cm²}					
貫入深さ	ダイヤルゲージの読み			貫入抵抗	コーン支持力	貫入深さ	ダイヤルゲージの読み			貫入抵抗	コーン支持力
	1回	2回	平均				1回	2回	平均		
20 ^{cm}	0	0	0	0 ^{Kg}	0 ^{Kg}	20 ^{cm}	15	50	33	15 ^{Kg}	23 ^{Kg}
40	35	35	35	16	25	40	65	70	68	31	48
60	60	60	60	27	42	60	45	60	53	24	37
80	80	65	33	15	23	80	40	40	40	18	28
100	100	65	83	37	57	100	58	50	54	25	39
120	130	90	110	50	78	120	62	60	61	27	42
140	145	110	128	58	90	140	60	75	68	31	48
160	貫入不可	80	80	36	56	160	55	50	53	24	37
180		90	90	41	64	180	70	55	63	28	43
200		80	80	36	56	200	80	90	85	39	60

Table 5-1 コーンペネトロメーターによる地耐力調査結果 (2)

調査地点: X-60, Y-66 CAANABE川右岸牧場(乾燥) コーン断面積=323 ^{cm²}						調査地点: X-60, Y-66 CAANABE川右岸牧場(水溜) コーン断面積=323 ^{cm²}					
貫入深さ	ダイヤルゲージの読み			貫入抵抗	コーンq _c 支持力	貫入深さ	ダイヤルゲージの読み			貫入抵抗	コーンq _c 支持力
	1回	2回	平均				1回	2回	平均		
20 ^{cm}	180	130	155	70 ^{Kg}	217 ^{Kg}	20 ^{cm}	40	30	35	16 ^{Kg}	50 ^{Kg}
40	160	170	165	75	232	40	40	30	35	16	50
60	110	120	115	52	161	60	60	80	70	32	99
80	60	80	70	32	99	80	70	60	65	29	90
100	50	60	55	25	77	100	100	90	95	43	133
120	100	90	95	43	133	120	120	100	110	50	155
140	180	140	160	72	223	140	140	150	145	65	201
160	貫入不可	貫入不可				160	120	110	115	52	161
180						180	120	120	120	54	167
200						200	150	不可	150	68	211

Table 5-1 コーンペネトロメーターによる地耐力調査結果 (3)

調査地点: X-55, Y-61 丘陵地より600 ^m 地点(牧場) コーン断面積=323 ^{cm²}						調査地点: X-55, Y-61 丘陵地より400 ^m 地点(牧場) コーン断面積=323 ^{cm²}					
貫入深さ	ダイヤルゲージの読み			貫入抵抗	コーン支持力	貫入深さ	ダイヤルゲージの読み			貫入抵抗	コーン支持力
	1回	2回	平均				1回	2回	平均		
20 ^{cm}	50	15	33	15 ^{Kg}	46 ^{Kg}	20 ^{cm}	150	120	135	61 ^{Kg}	189 ^{Kg}
40	60	35	48	22	68	40	70	60	65	29	90
60	75	40	58	26	80	60	100	90	95	43	133
80	70	40	55	25	77	80	130	140	135	61	189
100	50	70	60	27	84	100	貫入不可	貫入不可			
120	70	85	78	35	108	120					
140	100	110	105	48	149	140					
160	130	140	135	61	189	160					
180	130	150	140	63	195	180					
200	貫入不可	貫入不可				200					
調査地点: X-55, Y-61 丘陵地より500 ^m 地点(牧場) コーン断面積=645 ^{cm²}						調査地点: X-55, Y-61 丘陵地より300 ^m 地点(牧場) コーン断面積=323 ^{cm²}					
貫入深さ	ダイヤルゲージの読み			貫入抵抗	コーン支持力	貫入深さ	ダイヤルゲージの読み			貫入抵抗	コーン支持力
	1回	2回	平均				1回	2回	平均		
20 ^{cm}	110	120	115	52 ^{Kg}	81 ^{Kg}	20 ^{cm}	130	120	125	57 ^{Kg}	176 ^{Kg}
40	90	80	85	39	60	40	65	40	53	24	74
60	70	70	70	32	50	60	90	120	105	48	149
80	80	60	70	32	50	80	140	貫入不可	140	63	195
100	65	80	73	33	51	100	貫入不可				
120	80	80	80	36	56	120					
140	100	120	110	50	78	140					
160	120	110	115	52	81	160					
180	120	120	120	54	84	180					
200	110	100	105	48	74	200					
220	125	125	125	57	88						
240	150	140	145	65	100						
	貫入不可	貫入不可									

Table 5-1 コーンペネトロメーターによる地耐力調査結果 (4)

調査地点：X-58. Y-53 得原内 コーン新面積=323 ^{cm²}						調査地点：X-40. Y-64 得原内 コーン新面積=323 ^{cm²}					
貫入深さ	ダイヤルゲージの読み			貫入抵抗	コーンq _c 支持力	貫入深さ	ダイヤルゲージの読み			貫入抵抗	コーンq _c 支持力
	1回	2回	平均				1回	2回	平均		
20 ^{cm}	0	90	45	20 ^{K_g}	62 ^{K_g}	20 ^{cm}	10	25	18	8 ^{K_g}	25 ^{K_g}
40	55	120	88	40	124	40	40	105	73	33	102
60	25	65	45	20	62	60	80	120	100	45	139
80	80	65	73	33	102	80	125	125	125	57	176
100	90	100	95	43	133	100	貫入不可	貫入不可			
120	60	80	70	32	99	120					
140	120	125	123	55	170	140					
160	貫入不可	貫入不可				160					
180						180					
200						200					

調査地点：X-37. Y-36 岸1 ^号 50 ^m コーン新面積=323 ^{cm²}						調査地点：X-43. Y-60 得原内 コーン新面積=323 ^{cm²}					
貫入深さ	ダイヤルゲージの読み			貫入抵抗	コーンq _c 支持力	貫入深さ	ダイヤルゲージの読み			貫入抵抗	コーンq _c 支持力
	1回	2回	平均				1回	2回	平均		
20 ^{cm}	70	60	65	29 ^{K_g}	90 ^{K_g}	20 ^{cm}	30	10	20	9 ^{K_g}	28 ^{K_g}
40	105	80	93	42	130	40	35	55	45	20	62
60	100	100	100	45	139	60	45	60	53	24	74
80	125	100	113	51	158	80	70	90	80	36	111
100	130	130	130	59	183	100	貫入不可	120	120	54	167
120	貫入不可	120	120	54	167	120		115	115	52	161
140		130	130	59	183	140		貫入不可			
160		貫入不可				160					
180						180					
200						200					

$$q_c = \frac{Q}{A}$$

江 棲息動物

Table 6-1 棲息動物

(1)

clasificación	nombre	nombre científico	observación
AVES (鳥類)	Nandu	<i>Rhea americana</i>	
	Garza blanca	<i>Casmerodius alba egretta</i>	
	Yrambu'i	<i>Noturna maculosa</i>	
	Charata	<i>Crax fasciolata</i>	
	Cháñá	<i>Chauna torquata</i>	
	Tujoja cuartelero	<i>Tabira nyderia</i>	
	Ype pep saká	<i>Anas sibilatrix</i>	
	Aguape aso	<i>Jacana spinosa</i>	
	Yyru rúñcha	<i>Sarcotamphus papa</i>	
	Yyru hñ	<i>Corympis atratus foetens</i>	
	Taguato'i	<i>Falco peregrinus</i>	
	Taguato Paricha	<i>Harpia harpyia</i>	
	Carancho	<i>Poliborus plancas</i>	
	Tajasu gajra	<i>Nycticorax nycticorax</i>	
	Saria	<i>Corina cristata</i>	
	Gupra campua	<i>Progia naticollis</i>	
	Gorrion	<i>Passer domesticus</i>	
	Hornero	<i>Furnarius rufus</i>	
	Pitague	<i>Pitangus</i>	
	Fraterito	<i>Tanagra musica</i>	
	Cardenal	<i>Paroaria coronata</i>	
	Ati	<i>Larus cirrhocephalus</i>	
	Koroohire	<i>Turdus amaurochalinus</i>	
	Tortolita	<i>Columbigallina tobaci</i>	
	Aro guasu	<i>Crotophaga major</i>	
	Pykasu	<i>Columba plumbea</i>	
	Gua'a	<i>Ara chloroptera</i>	
	Tu'i	<i>Myiopsitta noroncha</i>	
	Randaí	<i>Nandayus nanday</i>	
	Nakurulu	<i>Bubo virginianus</i>	
	Kavare'i	<i>Glaucopteryx brasilianus</i>	
	Urakure'a	<i>Speotyto cunicularia</i>	
	Saruku'a	<i>Trogon surucura</i>	
Urutau	<i>Nyctibius griseus</i>		
Martin pescado	<i>Chiroceryle maxima</i>		
Tetea	<i>Belenopterus ayacuensis</i>		
Ypekú ña	<i>Colaptes caferoides</i>		
Mainanby	<i>Colostidion leucis</i>		
Tuka guasu	<i>Rhynchops tocó</i>		
Arasá'i	<i>Plegadis castaneis asialis</i>		

Table 6 - 1 棲息動物 (2)

clasificación	nombre	nombre científico	observación
MAMIFEROS (哺乳類)	Koinda	<i>Coenda paraguayensis</i>	
	Aperca	<i>Cavia aperca</i>	
	Aguti	<i>Dasyprocta paraguayensis</i>	
	Tuco tuco	<i>Ctenomys dorsalis</i>	
	Caypicho	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	
	Tapiti	<i>Syllivagus brasiliensis</i>	
	Jurumi	<i>Myraeophaga tridactyla</i>	
	Guasuti	<i>Ootoceros bezoarticus</i>	
	Mirikiña	<i>Aotus azarae</i>	
	Saimiri	<i>Saimiri sciureus</i>	
	Karaja	<i>Alouatta caraya</i>	
	Tatu piiju	<i>Ephraactus sexcinctus</i>	
	Tatu malita	<i>Cabassus unicinctus</i>	
	Tajy kati	<i>Tajassu pecari</i>	
	Mborevi	<i>Tapirus terrestris</i>	
	Aguaraguasu	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	
	Aguaracha'i	<i>Cerdocyon thous</i>	
	Kuati	<i>Nasua solitaria</i>	
	Aguarapope	<i>Procyon cancrivorus</i>	
	Mbopi	<i>Histiotes velatus</i>	
	Ka'aguare	<i>Tamandua tetradactyla</i>	
Myturë	<i>Didelphis azarae</i>		
Puma	<i>Puma concolor</i>		
Jaguarete	<i>Panthera onca</i>		
Jaguarete'i	<i>Leopardus pardalis</i>		
Eira	<i>Eira barbara</i>		

Table 6-1 棲息動物 (3)

clasificación	nombre	nombre científico	observación
PECES (魚類)	Paku	<i>Colossoma mitrei</i>	
	Surubi	<i>Brylaptyletus caucanus</i>	
	Dorado	<i>Salminus maxillosus</i>	
	Manguraju	<i>Paulicia lutkeni</i>	
	Boja	<i>Schizodon fasciatus</i>	
	Hojarrita	<i>Astyanax fasciatus</i>	
	Corvina	<i>Pachyrus bonariensis</i>	
	Raya	<i>Piscolobus motoro</i>	毒エイ
	Piraña	<i>Serrasalmus weittereri</i>	ピラニア
	Bagre	<i>Pimelodus clarias</i>	
Aracado	<i>Pterobrya granulatus</i>		

Table 6-1 棲息動物 (4)

clasificación	nombre	nombre científico	observación
ANFIBIOS (両棲類)	Kururu	<i>Bufo paracnemis</i>	
	Ju'i	<i>Hyla spegazzini</i>	
	Ju'i pakora	<i>Phyllomedusa hypochondrialis</i>	

Table 6-1 棲息動物 (5)

clasificación	nombre	nombre científico	observación
REPTILES (爬虫類)	Karumbé	<i>Podocnemis lewiana</i>	亀の仲間
	Jakare	<i>Caiman jacare</i>	ワニ "
	Teju guasu	<i>Tapinambis teguixin</i>	トカゲ "
	Teju antere	<i>Mantella obsoleteus</i>	" "
	Mbol chunte	<i>Micrurus corallinus</i>	蛇 "
	Mbol chini	<i>Crotalus terrificus</i>	カラガラ蛇
	Kuriju	<i>Bon constrictor</i>	
	Jarava	<i>Porthops jararaca</i>	

Ⅵ 開発構想

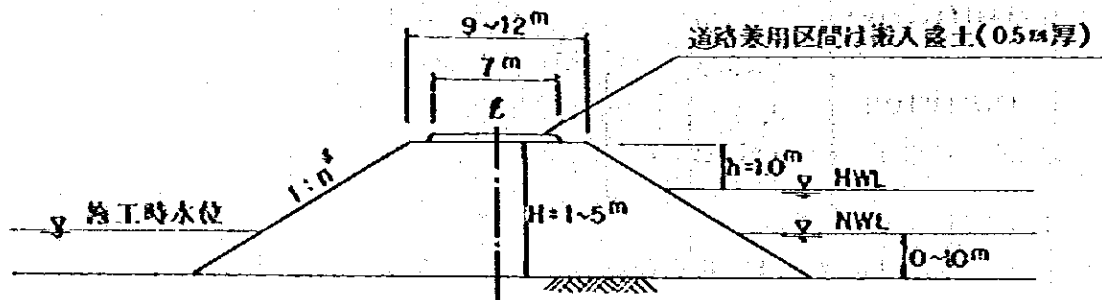
7.1 比較案の検討

7.1.1 施設規模

(1) 堤防

終切堤は、通路と兼用するため天端巾は2車線以上とし、高さは湿地内の最大洪水位に1.00mの余裕高をみる。各案における堤防高さは、Fig 7-1のとおり約1~5mである。標準横断形は下図のとおりで、法勾配は水中施工のため施工機種によって異なる。又、m当りの数量は、Table 7-1のとおりである。

(標準横断形)



※法勾配 n { グラブによる掘削盛土 1:3
ポンプ船による浚渫盛土 1:5

(2) ショートカット案における放水量

CAANABE川の湿原入口での洪水量は、4.331り既往第2位の $Q=2229\text{ m}^3/\text{sec}$ とする。

この洪水量に対し、LAGO YPOA周辺の環境に急激な変化を与えない施設として免確率洪水量($499\text{ m}^3/\text{s}$)まではLAGO YPOA方面へ流し得る水路を設けることとし、PARAGUAY河への放水量は $1730\text{ m}^3/\text{s}$ ($2229\text{ m}^3/\text{s}-499\text{ m}^3/\text{s}$)として計画する。

(3) 折衷案における放水量

① 計画流量算定の方針

開発対象地域として湿原内の比較的高い西斜を堤防で囲むと、CAANABE川の洪水時には残された湿原内の洪水位が遮断された流量分だけ上昇する。

この流量を次の方針で把握する。

- ・ 現在湿原内よりPARAGUAY河へ排水している4河川(PIKYSYRY川, SURUBIY川, ZANJA MERCEDES川, およびPARAY川)の洪水時の通水量を推定する。
- ・ 開発対象地域内の洪水時湛水量と、洪水到達期間から、堤防で囲まれた開発対象地域内の平均通水量(洪水時)を推定する。

上記の相方を合算して放水路の計画流量とする。

② 現況4河川の洪水時流況の検討

港務局の水位観測データより、CAANABE川の洪水位に対するSURUBIY川とPARAY川の水位変動を比較すれば、CAANABE川の洪水ピーク後SURUBIY川では5~8日後、PARAY川では17~20日後にピークとなる。この内、SURUBIY川について、1971年~1972年のうち洪水量の多い時期を抽出し洪水流況を表わしたのがTable 7-2である。

その結果、SURUBIY川の最大流量が発生した1971年1月の洪水流況を採用し、その洪水期間はCAANABE川の洪水ピークが発生した1月12日から1月12日の洪水量(SURUBIY川)に戻る1月23日までと判断した。

SURUBIY川のピーク流量は $122\text{ m}^3/\text{sec}$ 、洪水期間中の平均洪水量は約 $75\text{ m}^3/\text{sec}$ で、これは最大通水能力の約半分にあたる。ZANJA MERCEDES川およびPIKYSYRY川については、水位データが少なく、小河川

であるため SURUBIY 川と同様、最大通水能力の 50% を洪水時の平均通水量とする。

PARAY 川は湿原からの最終洪水到達流路で、湿原の水位上昇によって流出し、非常にピークが遅れるので、③で示す洪水湛水深より求める流量に含まれているとする。

以上より、洪水期間の PARAGUAY 河への流出量を、下記のように推定する。

河川名	最大通水量 m^3/s	洪水時平均流出量 m^3/s
A ₀ PIKYSYRY	16	8
A ₀ SURUBIY	160	75
A ₀ ZANJA MERCEDES	55	27
計		110 m^3/sec

③ 洪水湛水深より求めた流量

洪水推定図より、終切堤内における洪水影響範囲の総湛水容量は 242950 千 m^3 となる。計画される放水路は湿原の最上流部に位置するから、計画放流量はこの湛水量の上流半分を対象とすれば充分であり、総湛水容量の半分をこの区域の洪水期間(5日……SURUBIY 川の洪水のピークの遅れ)で除して求めることができる。

$$Q = \frac{242950 \text{ 千 } m^3 \times 1/2}{5 \text{ 日} \times 86400} = 280 \text{ } m^3/sec$$

④ 計画流量

上記(2)、(3)を合計して放水路の計画流量とすれば

$$Q = 110 + 280 = 390 \text{ } m^3/sec$$

となる。この流量は、CAANABE 川の洪水量 $2229 \text{ } m^3/sec$ の 17% に当たる。

(4) ショートカット（放水路）縦断計画

放水路の縦断勾配は、始点のCAANABE川の湿原入口水位と合流点のPARAGUAY河水位の関係より、 $1/2,500 \sim 1/5,000$ の範囲で設定できる。

(Fig 7-2 参照)

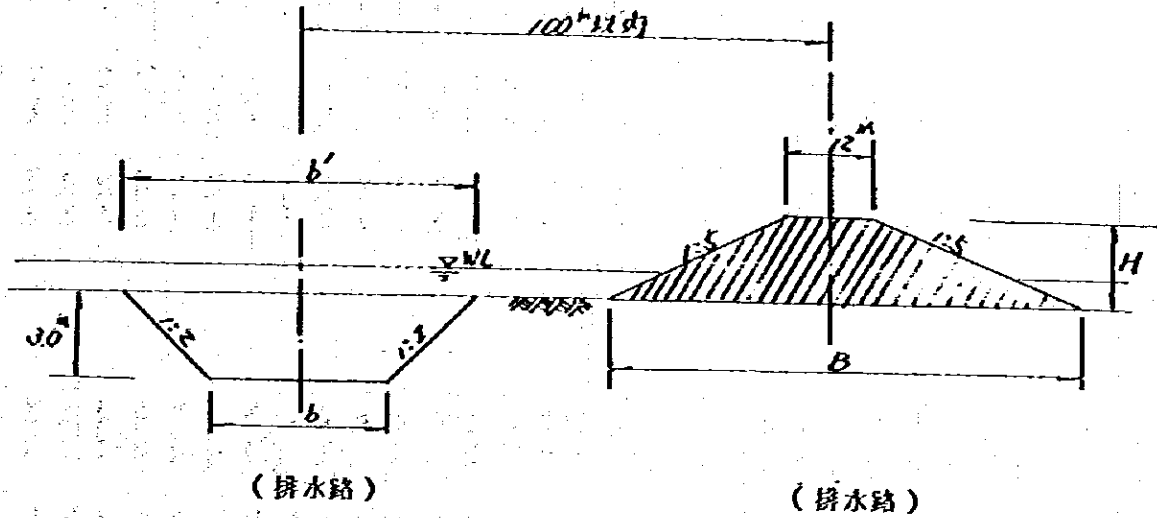
水深も3~5 m程度である。この場合、水深を大きくとり、水路勾配を急にすれば水路巾は狭くなるが掘削量が多くなる。又、水深を小さく緩勾配にすれば、掘削量は減るが、水路巾が広くなる。(Table 7-3 参照)

今、ショートカット案における計画放水量 $1,730 m^3/sec$ につき、縦断計画の比較をすれば次のとおりである。

計画推進	計画勾配	水面幅(底幅)	平均掘削深	m当り掘削量
H=3.0m	1/5000	(588) m 600	1.0 m	590 ^{m³/m}
H=4.0m	1/4000	(325) 341	2.4	792
H=5.0m	1/3000	(193) 213	3.8	762

上表の結果 H=3.0 mで水路勾配 $1/5,000$ が、掘削量が、他の2ケースの75%程度で済む。地目が湿原地帯であることを考慮すれば、水深が浅くて幅の広い水路が有利と思われる。この縦断計画方針は、折衷案にも適用する。

Table 7-1 堤防(又、道路)土工計算 (ポンプ船による浸漬)



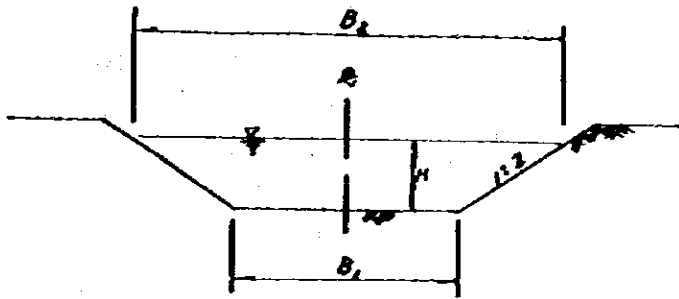
(寸法及相当数量)

堤防		排水路			備考	
H	B	埋立量	b	b'		
m	m	%	m	m	%	
1.0	22	17	2	14	24	埋立量=浸漬量×0.7
1.5	27	29	8	20	42	
2.0	32	44	15	27	63	
2.5	37	61	23	35	87	
3.0	42	81	33	45	116	
3.5	47	103	43	55	147	
4.0	52	128	55	67	183	
4.5	57	155	68	80	222	
5.0	62	185	82	94	264	

Table 7-2 CAANABE川の水位とSURUBIY川流況(R10 PARAGUAY水位時)

日付	CAANABE			PARAGUAY			SURUBI		
	水位	標高	流量	水位	標高	流量	水位	標高	流量
1	1.57	66.87	54.07	1.77	66.87	54.07	1.77	66.87	54.07
2	1.55	66.87	54.07	1.76	66.87	54.07	1.76	66.87	54.07
3	1.52	66.82	54.07	1.74	66.82	54.07	1.74	66.82	54.07
4	1.40	66.80	54.06	1.62	66.80	54.06	1.62	66.80	54.06
5	1.38	67.03	54.57	1.75	67.03	54.57	1.75	67.03	54.57
6	1.00	67.30	54.87	1.77	67.30	54.87	1.77	67.30	54.87
7	1.10	67.40	54.82	1.77	67.40	54.82	1.77	67.40	54.82
8	1.12	67.52	55.26	1.72	67.52	55.26	1.72	67.52	55.26
9	1.30	67.20	55.84	1.70	67.20	55.84	1.70	67.20	55.84
10	1.40	67.00	56.04	1.70	67.00	56.04	1.70	67.00	56.04
11	1.62	66.75	56.72	1.67	66.75	56.72	1.67	66.75	56.72
12	1.62	66.72	57.16	1.67	66.72	57.16	1.67	66.72	57.16
13	1.60	66.70	57.40	1.65	66.70	57.40	1.65	66.70	57.40
14	1.62	66.86	57.60	1.75	66.86	57.60	1.75	66.86	57.60
15	1.60	66.78	57.77	1.74	66.78	57.77	1.74	66.78	57.77
16	1.58	66.57	57.73	1.72	66.57	57.73	1.72	66.57	57.73
17	1.58	66.13	57.89	1.72	66.13	57.89	1.72	66.13	57.89
18	1.59	65.84	57.81	1.72	65.84	57.81	1.72	65.84	57.81
19	1.50	65.80	57.82	1.73	65.80	57.82	1.73	65.80	57.82
20	1.47	65.64	57.80	1.70	65.64	57.80	1.70	65.64	57.80
21	1.68	66.88	58.76	1.73	66.88	58.76	1.73	66.88	58.76
22	1.80	66.60	58.81	1.72	66.60	58.81	1.72	66.60	58.81
23	1.80	67.10	58.74	1.71	67.10	58.74	1.71	67.10	58.74
24	1.78	67.07	58.77	1.77	67.07	58.77	1.77	67.07	58.77
25	1.76	67.06	58.54	1.71	67.06	58.54	1.71	67.06	58.54
26	1.72	67.02	58.74	1.77	67.02	58.74	1.77	67.02	58.74
27	1.70	67.00	58.81	1.73	67.00	58.81	1.73	67.00	58.81
28	1.70	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81
29	1.70	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81
30	1.70	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81
31	1.70	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81
1	1.70	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81
2	1.70	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81
3	1.70	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81
4	1.70	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81
5	1.70	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81
6	1.70	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81
7	1.70	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81
8	1.70	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81
9	1.70	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81
10	1.70	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81
11	1.70	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81
12	1.70	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81
13	1.70	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81
14	1.70	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81
15	1.70	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81
16	1.70	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81
17	1.70	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81
18	1.70	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81
19	1.70	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81
20	1.70	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81
21	1.70	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81
22	1.70	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81
23	1.70	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81
24	1.70	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81
25	1.70	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81
26	1.70	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81
27	1.70	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81
28	1.70	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81
29	1.70	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81
30	1.70	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81
31	1.70	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81	1.73	67.14	58.81

Table 7-3 放水路の断面検討(1)



$$I = \frac{1}{2,500} \sim \frac{1}{5,000}$$

$$n = 0.030$$

$$H = 3.00^m$$

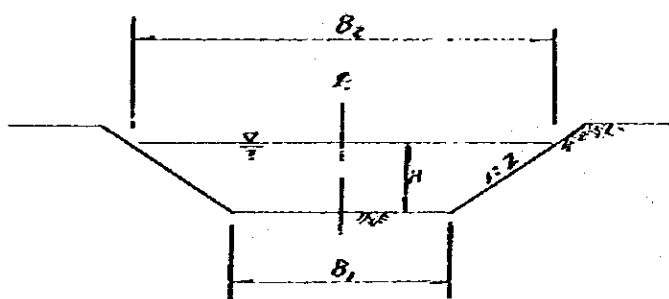
(ショートカット案 $Q = 1730 \text{ m}^3/\text{sec}$)

水路勾配	$\frac{1}{2,500}$	$\frac{1}{3,000}$	$\frac{1}{4,000}$	$\frac{1}{5,000}$	備考
B_1	415	455	525	588	
B_2	427	467	537	600	
A	1,263	1,383	1,593	1,782	
V	1,371	1,252	1,086	0,972	
Q	1,731	1,732	1,730	1,733	

(折衷案 $Q = 390 \text{ m}^3/\text{sec}$)

水路勾配	$\frac{1}{2,500}$	$\frac{1}{3,000}$	$\frac{1}{4,000}$	$\frac{1}{5,000}$	備考
B_1	93	102	118	132	
B_2	105	114	130	144	
A	297	324	372	414	
V	1,321	1,211	1,055	0,947	
Q	393	392	392	392	

Table 7-3 放水路の断面検討(2)



$$I = 1/2500 \sim 1/5000$$

$$n = 0.030$$

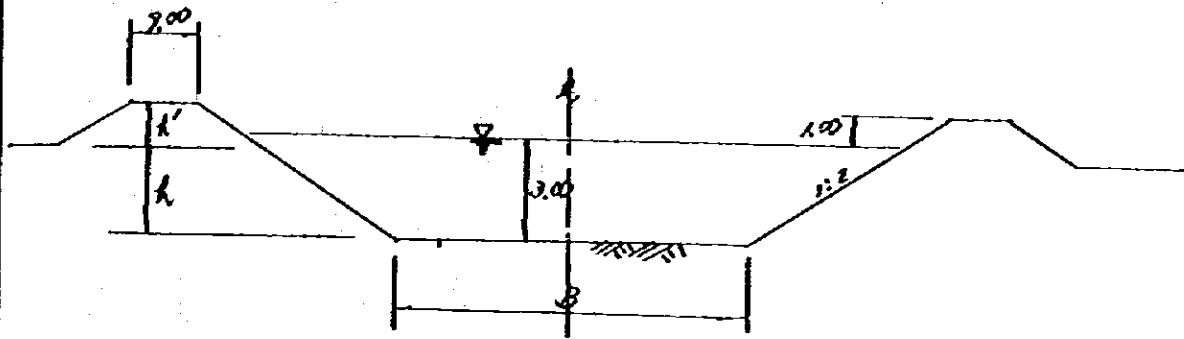
$$H = 3.00^*$$

(導水路 $Q = 499 \text{ m}^3/\text{sec}$)

水路勾配	1/2500	1/3000	1/4000	1/5000	備考
B_1	119	131	151	169	m
B_2	131	143	163	181	m
A	375	411	471	525	m^2
V	1.139	1.222	1.063	0.954	m^3/s
Q	500	502	501	501	m^3/s

導水路：ショートカット案に対するCAANABE川から浸原地への
導水路

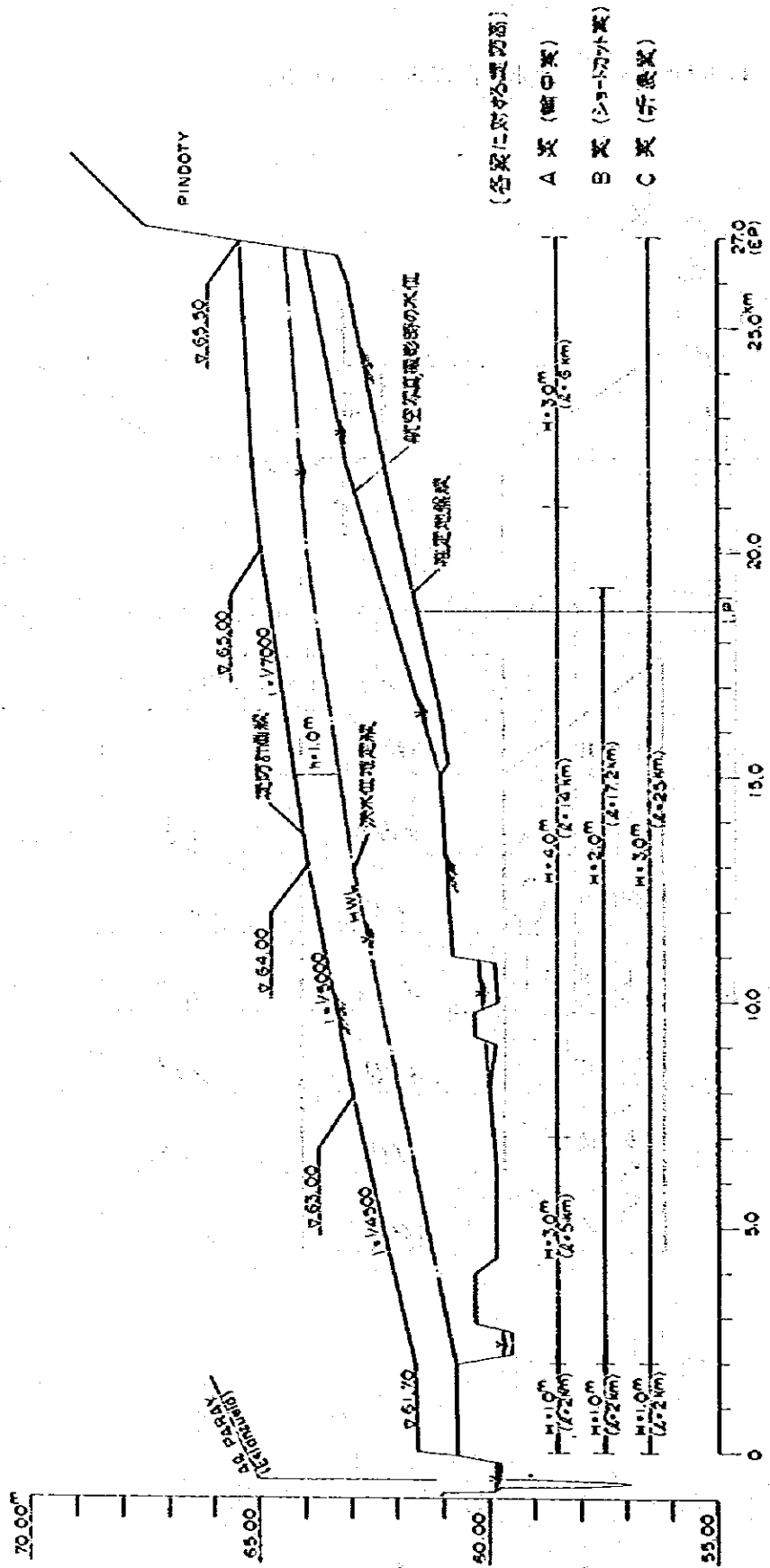
Table 7-4 放水路, 導水路 m 当り数量



項目	ショートカット案		折衷案	備考
	放水路工	導水路工		
	588	169	132	
掘削深(h) ^m	1.0	0.8	1.2	
盛土高(h) ^m	3.0	3.2	2.8	
m 当り数量	$\frac{m^2}{m}$ 掘削	590	136	161
	$\frac{m^2}{m}$ 盛土	90	98	82
	$\frac{m^3}{m}$ 伐開	600	172	143

Fig-7-1 掘削(又運路)縦断面

escala 縦 1:100
横 1:100,000



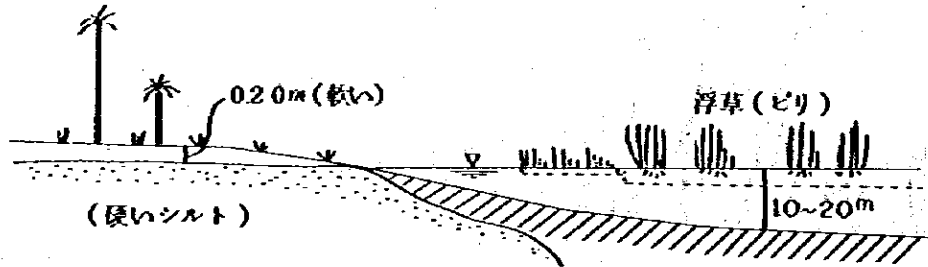
(各段に対する掘削高)

- A 次 (掘削深)
- B 次 (シールド外深)
- C 次 (千巻深)

7.1.2 施工計画

(1) 現況調査による地盤状況

湿地帯は、西側高位部の地表は草地であり、土性は細かいシルト質で、乾燥しているときは固いが、水分を含むと軟かくなる。低地の部分は、表面浮草が茂り水深1~2mで底部も比較的堅い層と考えられる。従って、盛土による圧密沈下はほとんどないと思われる。



(2) 施工法の選定

① 工事内容の設定及び施工条件

現況調査に基づき次のように工事内容及び条件を設定する。

- 堤防用土は、堤防から100m以内に平行して排水路を掘削し、その掘削土により堤防を築立する。
- 施工場所の常時水深は、1.0m以内とする。(E、Fブロックを取り込む場合は、常時水深は、2~3mと考えられる)
- 樹木、浮草(ビリ)等は水上伐採とし、水路掘削前に行なう。
- 現況地盤の土質は、シルト質及び粘土で、比較的硬く $N=5\sim 10$ 程度とする。
- 堤防と道路の兼用区間は、路盤層(盛土厚50cm)を素入土とし、丘陵地よりダンプトラック(8t)にて搬入する。
- 稼働条件は、
 - 10ヶ月/年
 - 24日/月
 - 8hr/日(水上作業の場合は15h/日)

と考える。

② 施工機械の選定

施工時においては、比較的浅い水深における水中掘削となり、対象土は粘質

土である。このような条件下では、次の方法が考えられる。

- a. クラムシェル+台船方式
- b. クラムシェルによる水中掘削
- c. ポンプ船による浚渫

この内、aにおいては台船の吃水が問題となり、 $H=1.0\sim 1.5\text{ m}$ 必要となる。又、bのクラムシェル単独の場合は、盛土上でのクラムシェルの沈下及びブーム長($L=7\sim 17\text{ m}$) 限界の欠点がある。従って、今回は、施工性も上記に較べると速いポンプ船にて浚渫し提防築立する。(Fig 7-3, 7-4参照)

提防兼道路の場合は水路浚渫土砂により築立後、道路路盤用土(50cm厚)を丘陵地から、ダンプトラックで運搬する。

③ 施工方法

- a. 水路掘削及び提防築立

(掘削及び築立区間)

ポンプ船の運搬可能距離を考え、1区間を200mとし、この区間で掘削築立を1対1で対応させる。

(配管)

築立位置までの配管は、現地盤上に水があり、又時期により洪水による水位上昇が考えられるため全てフローターを取付けるものとする。移設はマーシーを使用する。

(築立)

提防の築立は、排砂管を築立完成面上に置き、築立工事を行いながら浚渫ブルを使用し、延長する。

(土留り率と法勾配)

掘削土は、シルド質土砂と予想されるため、土留り率70%とする。この場合、法面勾配は1:5とする。

- b. 道路盛土

提防築立後、道路用路盤材を丘陵地より、ダンプトラックにより運搬する。

丘陵地の土取場においての土砂搬出は、ブル掘削機→トラクターショベル積込→ダンプトラック搬出の組合せにより行う。又、道路路盤は、ブルによる敷均し、転圧を行う。

c. 放水路掘削および築立

放水路掘削は、堤防築立と同様に、ポンプ船による浚渫とし、この浚渫土を堤防築立に流用することとする。築立以外の浚渫残土は近傍の地区内低位部に捨土する。

d. 幹線道路築立

幹線道路盛土は、道路沿いの両側より掘削採土し盛土する。盛土高は、標準1.0mとし、全巾は9.0mとする。

この場合、掘削機械は、バックホウ(0.6m³級)とし、道路両側に巾6.0m深さ1.0mの水路ができることになる。

(3) 施工能力の算定

施工機械の能力算定は、わが国運輸省港湾局編集による「港湾空港請負工事積算基準」等の算定方法による。

① 伐 開 (マシーン+伐採機)

1,500 m^3 /日・台 可能なものとする。

② 水路浚深 (D-600Psポンプ船)

$$q = \frac{q_0 \cdot d_0 \cdot E \cdot n}{1,000} = \frac{280 \times 480 \times 1.2 \times 0.9}{1,000} = 145 m^3/hr$$

$$\left[\begin{array}{l} q_0 = 280 m^3/hr - 1,000Ps \text{ (粘土 } N=5) \\ d_0 = 600Ps \times 0.8 = 480Ps \\ E = 1.2 \quad n = 0.9 \end{array} \right]$$

③ 道路用土掘削工

○ 掘削・押土工 (湿地ブルドーザー 13 t 級)

$$Q = \frac{60 \cdot q \cdot f \cdot E \cdot D}{C_m} = \frac{60 \times 1.9 \times 0.769 \times 0.55 \times 1.0}{0.71} = 68 m^3/hr$$

$$\left[\begin{array}{l} q = 1.9 m^3 \quad f = 1/1.3 = 0.769 \\ E = 0.55 \quad D = 0.98 \\ C_m = \frac{10}{40} + \frac{10}{77} + 0.33 = 0.71 m^3 \end{array} \right]$$

○ バックホウ掘削能力 0.6 m^3

$$Q = \frac{3,600 \times q \times f \times E}{C_m} = \frac{3,600 \times 0.54 \times 1 \times 0.65}{30} = 42 m^3/hr$$

$$\left[\begin{array}{l} q = q_0 \times K = 0.60 \times 0.90 = 0.54 m^3 \\ C_m = 0.054 \theta + 23 \quad \theta = 135^\circ \\ \quad = 30.29 \div 30 \text{ sec} \\ E = 0.65 \\ f = 1 \end{array} \right]$$

④ 運搬工

- ・ ダンプトラック 8 台積 (運搬距離は 20 km とする)

$$Q = \frac{60 \cdot C \cdot E}{l_1 + l_2 + l_3 + l_4} = \frac{60 \times 5 \times 0.9}{5 + 5 + 120} = 2.08 \text{ m}^3/\text{hr}$$

$$\left[\begin{array}{l} C = \frac{8 \text{ t} / 1.6 \text{ t} / \text{m}^3}{1} = 5 \text{ m}^3 \\ E = 0.9 \\ l_1 = \frac{5 \text{ m}^3 \times 1.3 \times 50 / 60}{1.8 \times 0.75 \times 0.8} = 5 \text{ min} \\ l_2 + l_3 = 5 \text{ min} \\ l_4 = \frac{20 \text{ km}}{20} \times 60 + \frac{20 \text{ km}}{20} \times 60 = 120 \text{ min} \end{array} \right]$$

⑤ ブルドーザ数均し、締固め能力

(11 台ブル)

$$Q = \frac{Q_1 \times Q_2}{Q_1 + Q_2} = \frac{95.5 \times 73.5}{95.5 + 73.5} = 41.5 \text{ m}^3/\text{hr}$$

- ・ 運転時間当り締固め量 Q_1

$$Q_1 = \frac{60 \times V \times W \times E \times D}{N} = \frac{60 \times 5.83 \times 0.70 \times 0.65}{5} \times 0.30 = 95.5 \text{ m}^3/\text{hr}$$

ここで $V = 5.83 \text{ m}^3/\text{分}$ $W = 0.70 \text{ m}$

$E = 0.65$ $D = 0.30 \text{ m}$

$N = 5 \text{ 回}$

- ・ 運転時間当り数均量 Q_2

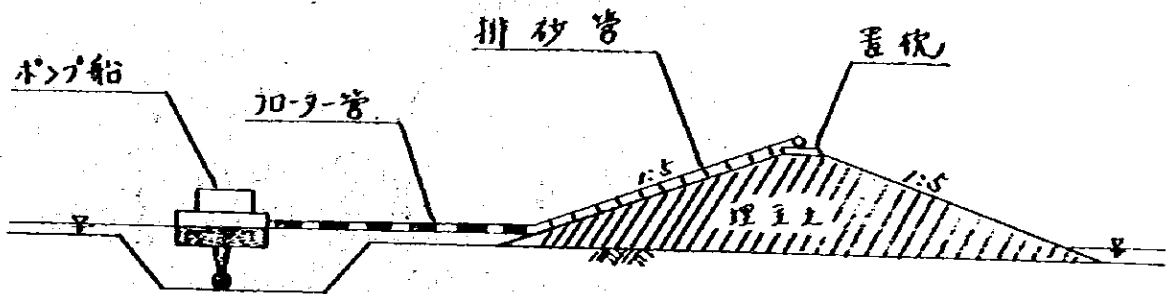
$$Q_2 = 10 \cdot E (11D + 8) = 10 \times 0.65 \times (11 \times 0.30 + 8) = 73.5 \text{ m}^3/\text{hr}$$

ここで $E = 0.65$

$D = 0.30 \text{ m}$

Fig 7-3 (ポンプ船による施工図)

断面図



平面図

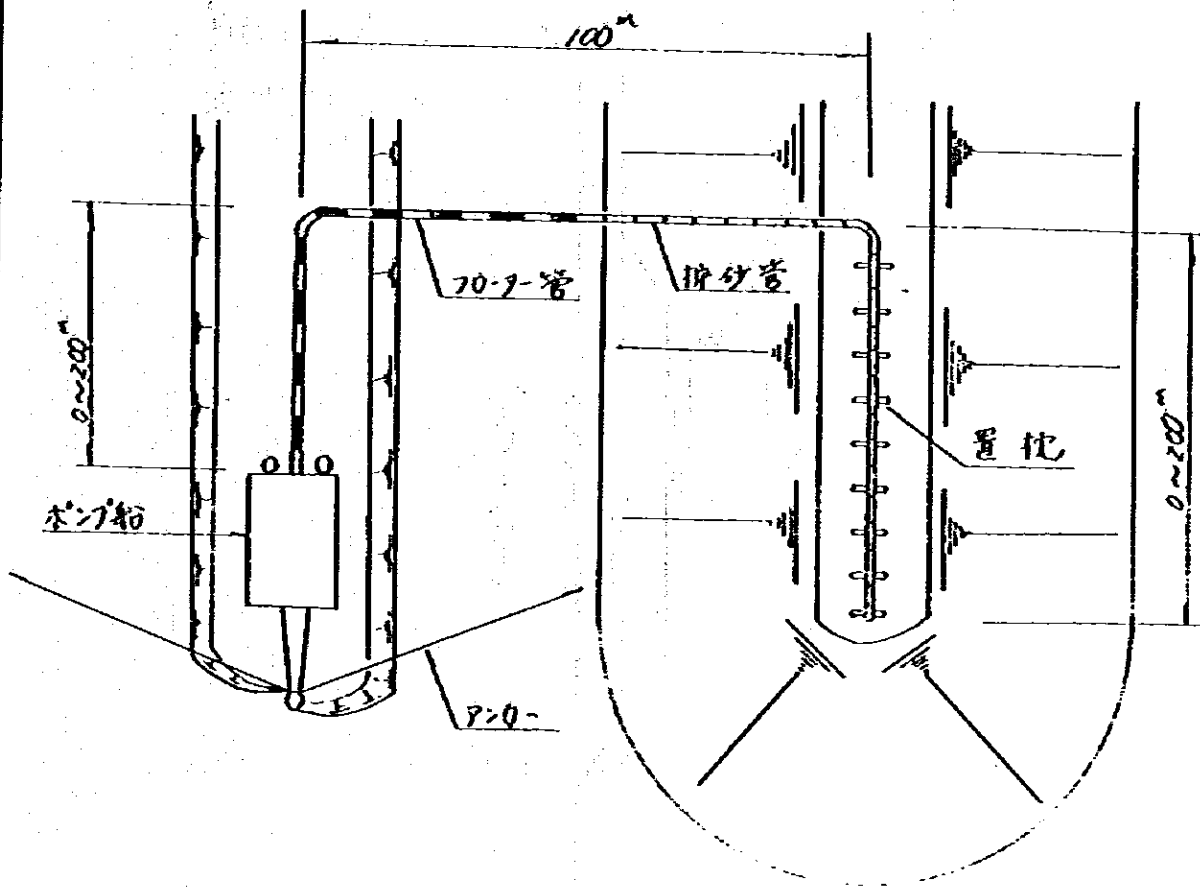


Fig 7-4 (コラムシールドによる施工図)

