

6.3 ミタワン堰の断面形状と分流量の検討（ケース4）

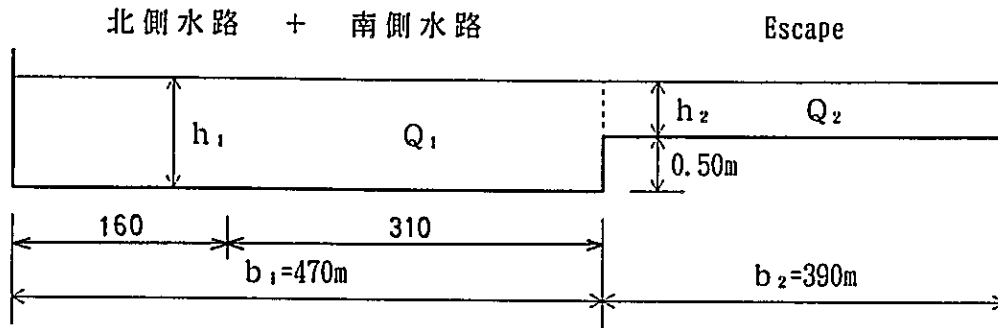
ケース3のⅢ案の実験結果から、設計流量時に所定の分流割合に分流するための水通し幅の目安を立てることができた。ケース4ではこの結果に基づき形状検討を行った。

表-6.5に堰の越流水深と流量の関係を、図-6.10に堰と導流堤の配置を、図-6.11に堰の横断面図と側面図を示す。

< 逆台形堰の越流公式 >

$$Q = \frac{2}{3} c b \sqrt{2g} h^{3/2}$$

ここに、c ; 流量係数 (=0.60) 、 b ; 水通し幅、 g ; 重力の加速度 ($\approx 9.8\text{m/sec}^2$)
 h ; 越流水深 (m) 、 Q ; 流量 (m^3/sec)



M2+800mとE0-50m 地点に設置する堰の計算断面

表 - 6.5 越流水深 (h) と流量 (Q) の関係

北側水路+南側水路				Escape				総流量 Q_1+Q_2 (m^3/sec)
h_1 (m)	b_1 (m)	Q_1 (m^3/sec)	P (%)	h_2 (m)	b_2 (m)	Q_2 (m^3/sec)	P (%)	
0.50	470	294	100	0.00	390	0	0	294
0.60	470	387	95	0.10	390	22	5	409
0.80	470	596	84	0.30	390	113	16	709
1.00	470	832	77	0.50	390	244	23	1,077
1.20	470	1,094	73	0.70	390	405	27	1,499
1.40	470	1,379	70	0.90	390	590	30	1,969
1.60	470	1,685	68	1.10	390	797	32	2,481

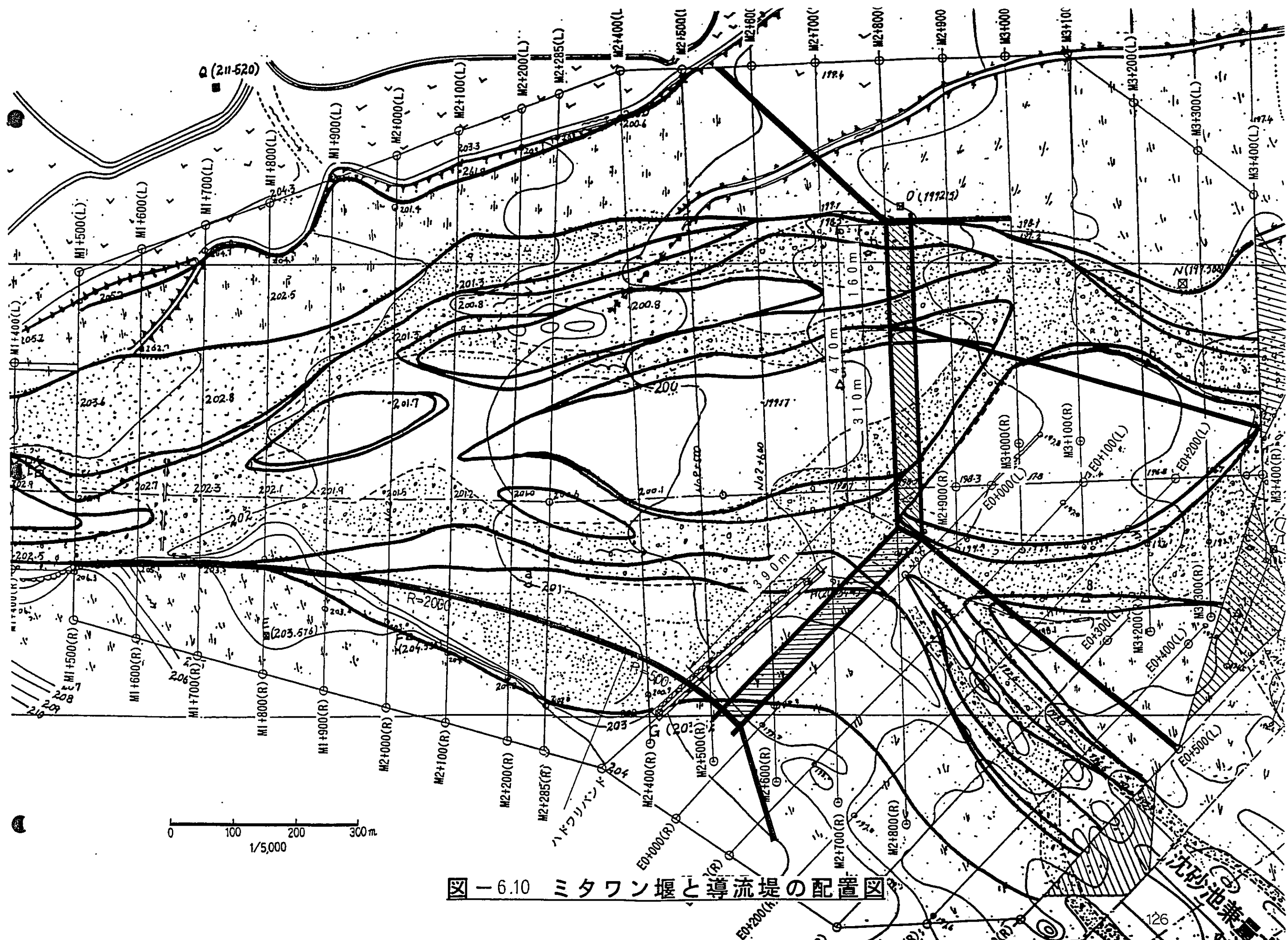
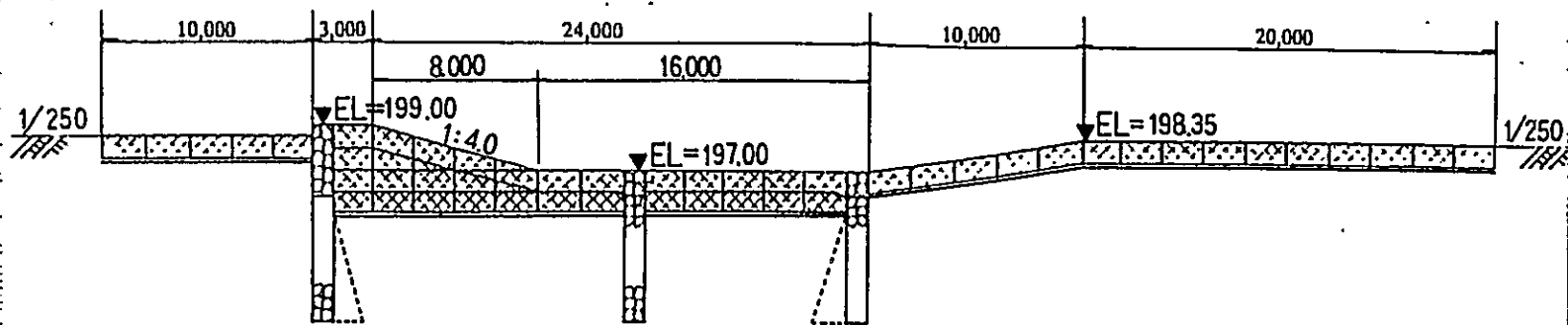


図-6.10 ミタワン堰と導流堤の配置図

側面図

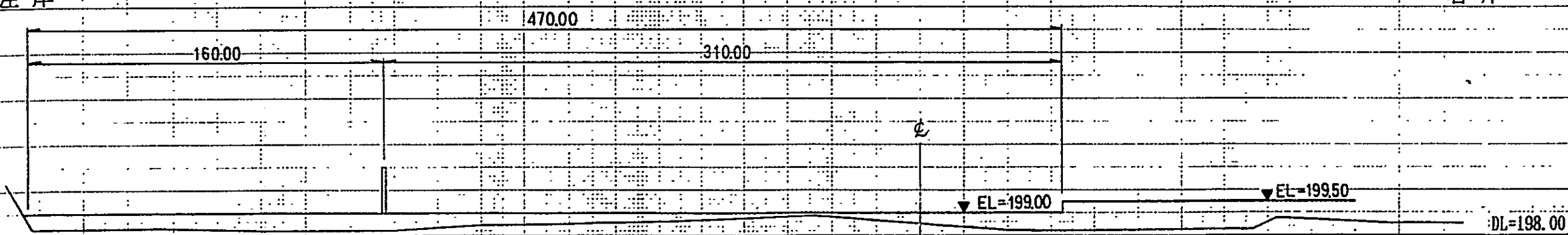


横断図

M2+800

左岸

右岸

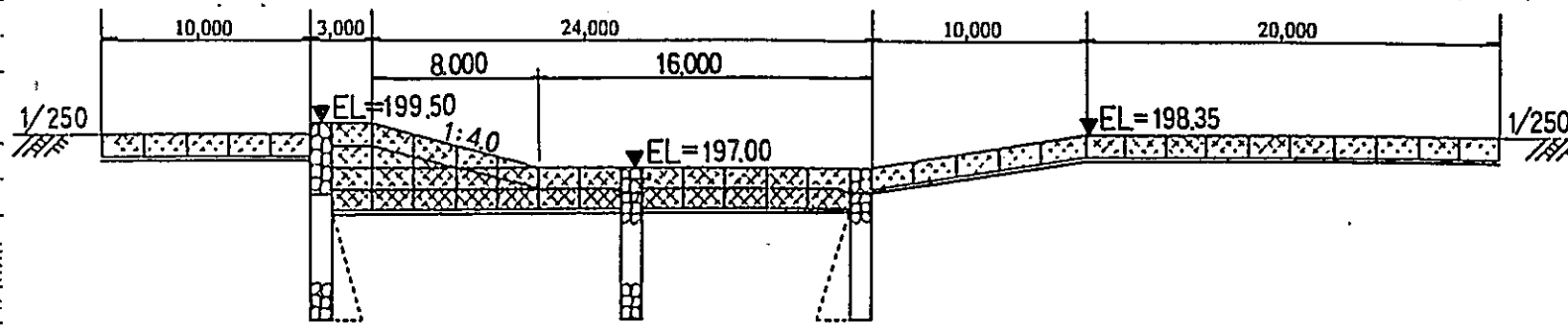


V=1/200

H=1/2000

図 6.11(1) ミタワン堰設置地点横断図

側面図



横断図

E 0 - 5 0

左岸

右岸

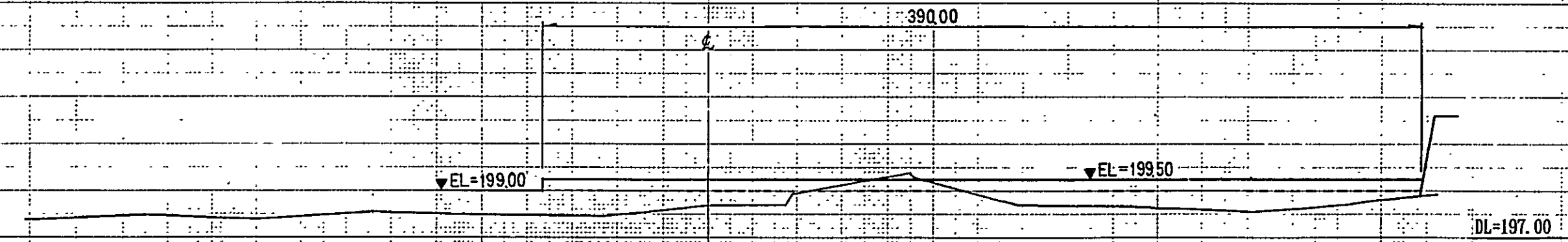


図 6.11(2) ミタワン堰設置地点横断図

第7章 実験結果のまとめ

7.1 実験結果の解釈と今後の課題について

今回実施した机上検討、2次元水路抽出実験、全体実験の結果を総合的に評価し、実験結果の解釈と今後の課題を以下にまとめてみた。

(1) 現地と実験の河床形態の相違

現地は平坦～砂堆の河床形態であるが、実験では砂れんの河床形態を示し、現地と実験とでは異なる河床形態になることが確認された。これは、机上検討によってある程度予想されていたことであるが、現地では上流部（模型流入部）の河道地形が湾曲しているため偏流や蛇行現象が生じる可能性があり、その現象によっては河床形態は砂堆領域に入る条件であったことから、全体実験を実施して河床形態の確認を行った。

結果は前述のとおりであるが、流れが集中する範囲では平坦～砂堆の河床形態を示すことも確認され、今後の河床形態については机上検討で予測できることが確認された。

現地と実験との河床形態が異なるということは、土砂の移動現象の相似が成り立たないことであり、移動床実験で得られた河床変動の結果をそのまま判断材料とするのには疑問がある。現時点では、これ以上細かい砂を入手することは不可能であり、河床形態の相似を保つためには流れが集中した状況（すなわち、水深を大きくして河床粒径との関係を相似させる）をつくりだすことが必要である。この手法としては、模型の縦と横の縮尺を変えた歪み模型での検討が有効である。

(2) 扇状地における河道特性の把握の必要性

ミタワン本川のM2+100地点は、河床勾配が1/570 から1/250 に変わる勾配変化点になっている。この変化点がハドワリバンドが設置される以前からのものなのか、ハドワリバンドの設置後に形成されたものかは不明である。このため、ハドワリバンドを利用するか撤去するかも含めて、ミタワン堰の位置を決めるに当たっては扇状地における河道特性を十分に把握した上で長期的な視野に立って決定するのが施設の安全性、維持管理、分流機能の面で効果的と考えられる。今回の実験は、延長約20kmの広い扇状地の中の一部（約 2.1km区間）の現象であり、この条件下での分流堰の機能や施設の安全性についてはある程度把握することができたが、マクロ的に見ると十分とはいえない面があり、その判断は今後の課題である。

7.2 ハドワリバンドの影響と今後の取扱いについて

ハドワリバンドは、水利権が設定されていないエスケープに水が流入するのを是正し、水利権が設定されている北側水路と南側水路に水を流入させるために設けられたものである。しかし、北側水路と南側水路の流下能力はそれぞれ $500\text{ m}^3/\text{sec}$ と $550\text{ m}^3/\text{sec}$ (合計 $1,050\text{ m}^3/\text{sec}$) であり、 $1,000\text{ m}^3/\text{sec}$ (2年確率流量) 以上の洪水が流入すると耕作地一帯に氾濫することになる。現地では、ハドワリバンド設置後北側水路と南側水路に洪水が集中したため耕作地に氾濫し、農業に被害を受ける状況が続いている。

エスケープに流れが偏る現象は、現地の地形条件(上流の河道地形が湾曲しており、エスケープが外湾側に位置している)やケース5の実験結果(侵食路が形成されて流れが集中する)から容易に予測することができる。ハドワリバンドの有無による各水路への分流割合の変化についてはケース1の固定床実験で検討を行い、表-7.1に示すような結果が得られた。表より、ハドワリバンドがある状態ではエスケープへの分流割合は13%程度であったが、ハドワリバンドを撤去することによって16%に増加することが確認された。しかし、固定床実験ではハドワリバンドの設置後に堆積したと考えられる上流側の堆積土砂は、ハドワリバンドを撤去した後も残るため、北側水路と南側水路に流れが向かうような河床地形となっている。このため、ハドワリバンド撤去の前後で3%程度しか流入量に差がでない結果になっているようである。これが移動床実験になると、侵食路などの形成により河床地形が変化することによって流量の87%がエスケープに流入する可能性があることが確認された。

この結果、ハドワリバンドの要否は分流堰をどの位置に設置するかによって決まるものと考えられ、M2+800地点であればハドワリバンドを利用して長さで流入量の調節を図ることが可能と思われる。また、上流のM2+100地点に分流堰を設置した移動床実験は実施していないため、M2+800地点の場合と比較することはできないが、状況的にはM2+800地点に比べて流向制御は容易であると考えられ、この場合にはハドワリバンドは必要なくなるものと考えられる。この結論を導くためには、M2+100地点に分流堰を設置した移動床実験による検討が必要と思われる。

表-7.1 ハドワリバンドの有無による分流割合の比較

		各水路への分流量の割合		
		北側水路	南側水路	エスケープ
固定床 実験	ハドワリバンド有り	54%	33%	13%
	ハドワリバンド無し	52%	32%	16%
移動床 実験	ハドワリバンド無し	4%	9%	87%

7.3 分流堰の設置位置と形状

実験で検討した分流堰の位置は、M2+100地点とM2+800地点の2箇所である。設計流量(1,500m³/sec)時に所定の分流割合(北側水路:南側水路:エスケープ=30%:40%:30%)で分流するための水通し幅は表-7.2のとおりである。ただし、この水通し形状による分流機能は、堰上流側の河床変動が小さい場合に有効であり、著しい河床変動が生じた場合には分流量が大きく変わる可能性があることがケース5の実験結果からわかった。これらの実験結果から考えられる効果的な分流堰の位置と形状について、以下に提案する。

表-7.2 設計流量(1,500m³/sec)時に所定の分流割合にするための水通し幅
(ハドワリバンドを撤去した状態)

分流堰の位置	堰の水通し幅(B)			全体の幅
	北側水路	南側水路	エスケープ	
M2+100地点	157m	209m	248m	614m
M2+800地点	150m	310m	390m	850m
計画分流割合	30%	40%	30%	

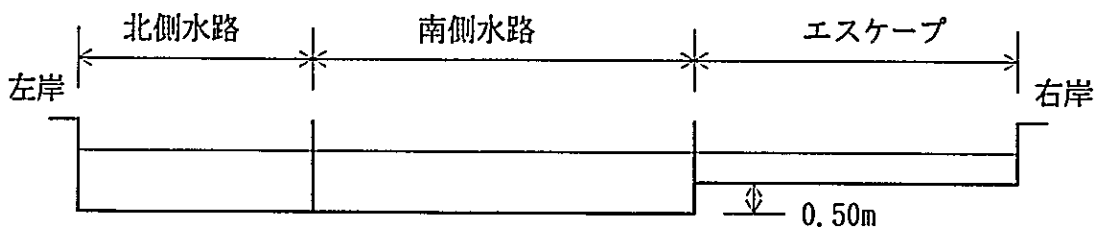


図-7.1 分流堰の水通し断面の基本形状

<分流堰の位置と形状についての提案>

① I 案（図-7.2参照）

エスケープ側に偏る流れを制御するためには、M2+800地点よりも上流側で対処する方が容易と考えられるため、河床勾配の変化点であるM2+100地点（ケース2の形状）に分流堰を設置する。

② II 案（図-7.3参照）

河床勾配の変化点であるM2+100地点に分流堰を設置して、ミタワン本川とエスケープの分流割合を70%：30%に分ける。さらに、ミタワン本川に流入した流量を北側水路と南側水路に43%：57%に分流し、全体として北側水路：南側水路：エスケープ＝30%：40%：30%の割合になるようにする。

③ III 案（図-7.4参照）

分流堰の位置はM2+800地点とし、既設のハドワリバンドを利用して（長さを調節する）分流量を調節する。

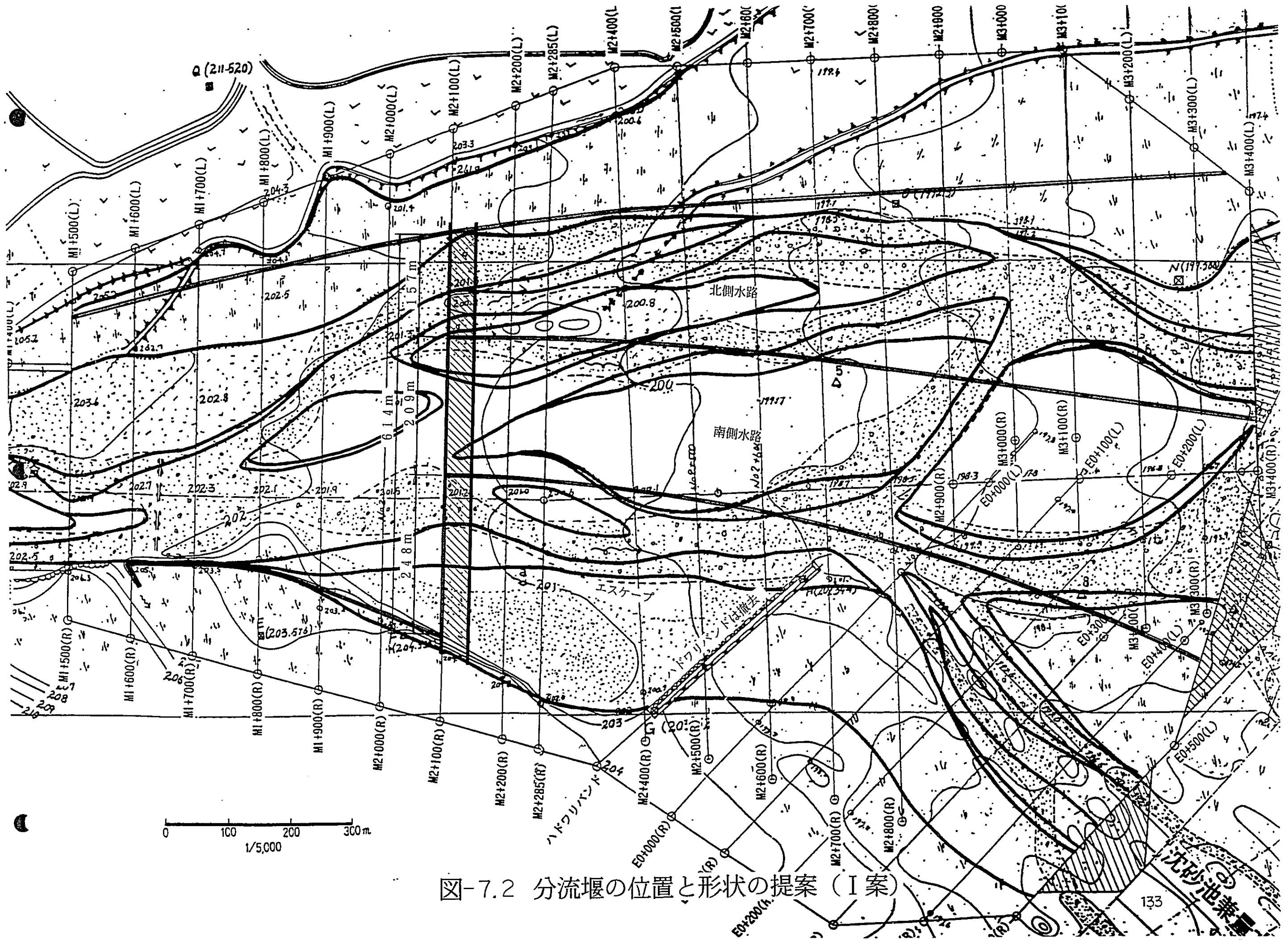


図-7.2 分流堰の位置と形状の提案 (I案)

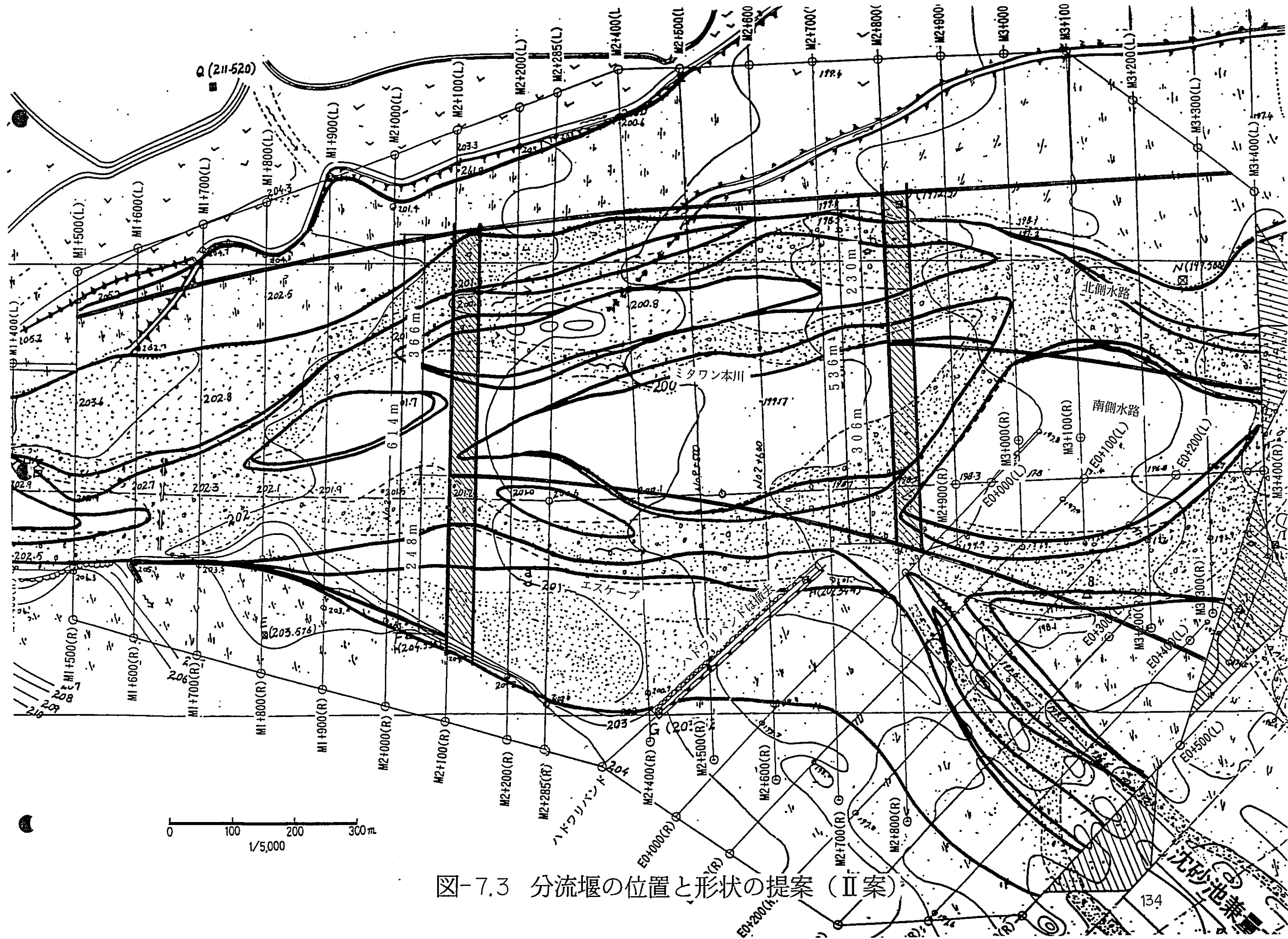


図-7.3 分流堰の位置と形状の提案 (II案)

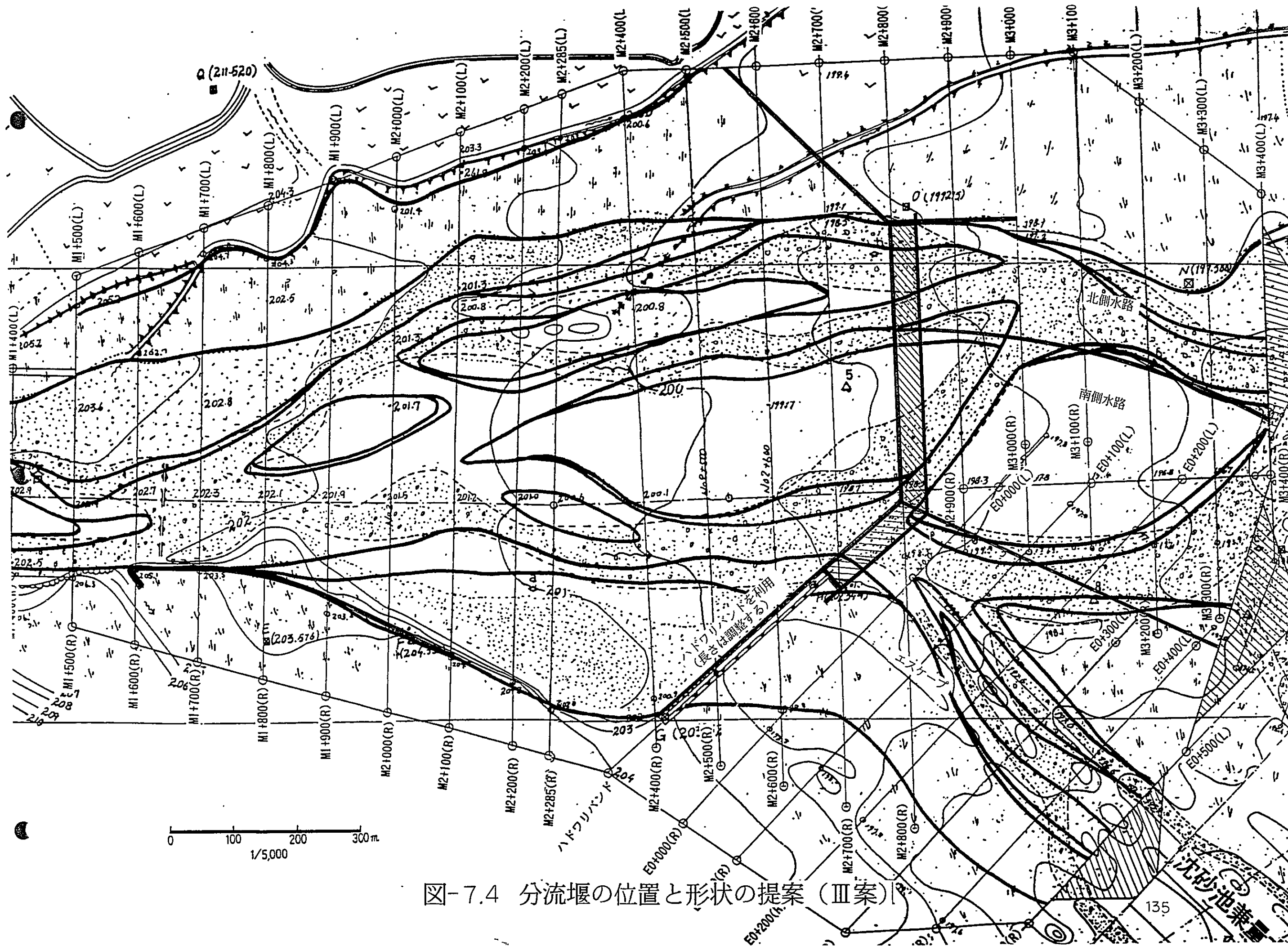


図-7.4 分流堰の位置と形状の提案 (Ⅲ案)

7.4 分流施設の安全性

7.1 項でも述べたが、河床形態については現地と実験とで相似が成り立っていないため、実験値をそのまま判断材料にすることはできない。それを念頭においた上で、実験の状況から予測される現象について述べることとする。

- (1) 分流堰の水通し天端は、分流効果を高めるため流水のせき上げが生じるように河床高よりも50cm程度高くしている。このため、流れが強い箇所では堰の直上流側で2次流が発生し、堰の天端から約2mの深さまで局所洗掘を受けることが予想される。
- (2) 洪水流は分流堰の減勢池で十分に減勢されており、堰の直下流側の洗掘深は全体的に1m以下と小さいため、護床工を設置することを考えれば特に問題はないものと思われる。
- (3) 構造物周辺の洗掘に関しては、分流堰よりも導流堤沿いの方が洗掘深が大きくなる可能性がある。分流堰の方向と下流側の導流堤の設置方向からみると、北側水路と南側水路間の導流堤や南側水路とエスケープの間導流堤はそれぞれ右岸側に流水が集中するため、導流堤沿いで2m程度の洗掘が生じる恐れがある。
- (4) 分流堰上流の右岸側（エスケープ側）は、流水の集中によって5m程度の洗掘が生じる恐れがあり、導流堤などの構造物で対処することは難しい。対策としては、既存の河岸段丘を利用して地盤が低い区間のみ嵩上げを行うことで対応の方がよいと思われる。このような現象は各水路においても起こりうる現象であり、分流堰の設置によって洪水時の流入量が過大にならないように調節することが必要である。

以上のことから、構造物の安全性を保つためには、流れの集中や偏りを起こさせない対策が必要であり、状況によっては縦侵食の発達を抑制するための横工の設置が必要になるものと考えられる。これらの対策が可能になれば、施設は2m程度の洗掘深に対応できるものであれば安全であると予測される。

第8章 各水路の河床変動の予測検討

8.1 検討目的

ミタワン地区に設置が予定されている分流堰を効果的に活用するための検討として、ミタワン地区の河床変動の特性を把握することは堰の設置位置などの決定に際して有効である。河床変動をとらえるためには扇状地全体を視野に入れた検討が必要であり、現在の模型取り入れ範囲内でその状況を判断することは難しい。このため、机上検討によって、現状のミタワン地区の河床特性を把握し、各水路の現況河道の勾配の違いなどを説明できる流砂量式について検討し、得られた流砂量式を用いて扇状地部を流れる3本の水路（北側・南側・エスケープ）に対する河床の変動状況の概略を水と土砂の流入条件を変化させて、今後予測される扇状地の河床変動特性を把握することとした。

8.2 既存流砂量式を用いての流砂特性の検討

実験対象範囲では、図-8.1に示すように河床勾配が変化している。そこで河床勾配がほぼ等しい範囲をひとつの区間として考え、それらの区間において1/25年超過確率のハイドロ（ピーク流量2,500 m³/sec）が流出したときの流量Qと水深H、流砂量Q_sの関係を求める。また、扇状地では各々の流路（流路③～⑤）の他に3本の流路幅を合計した場合（流路⑥：河床勾配は3本の流路の平均値）についても検討した。なお、各流路幅はそれぞれの区間の平均値であり、水深は等流水深(Manningの粗度係数はn=0.03sec/m^{1/3})、流砂量の計算には下に示すBrownの式を使用した。

$$\frac{q_s}{u_* d} = 10 \tau_*^2 \dots\dots\dots (1)$$

計算結果の一覧を表-8.1に示す。表中のdは平均粒径であり、0.03cm、u_{*}は摩擦速度、τ_{*}は無次元掃流力、q_sは単位幅当たりの流砂量、F_rはフルード数である。これらより、1/1年超過確率流量である400 m³/sec以上では、2.91 ≤ τ_{*} ≤ 21.8、1093 ≤ H/d ≤ 8517である。したがって400 m³/sec以上ではすべての流路でupper regimeの領域であることが分かり、毎年発生すると推測される流量では活発な河床変動が予想される。

これらの結果を踏まえて流砂量が多いupper regimeとなる限界の流量について検討する。

凡 例	
ミタワン本川	北側水路
宗水吐水路	南側水路
	Escape

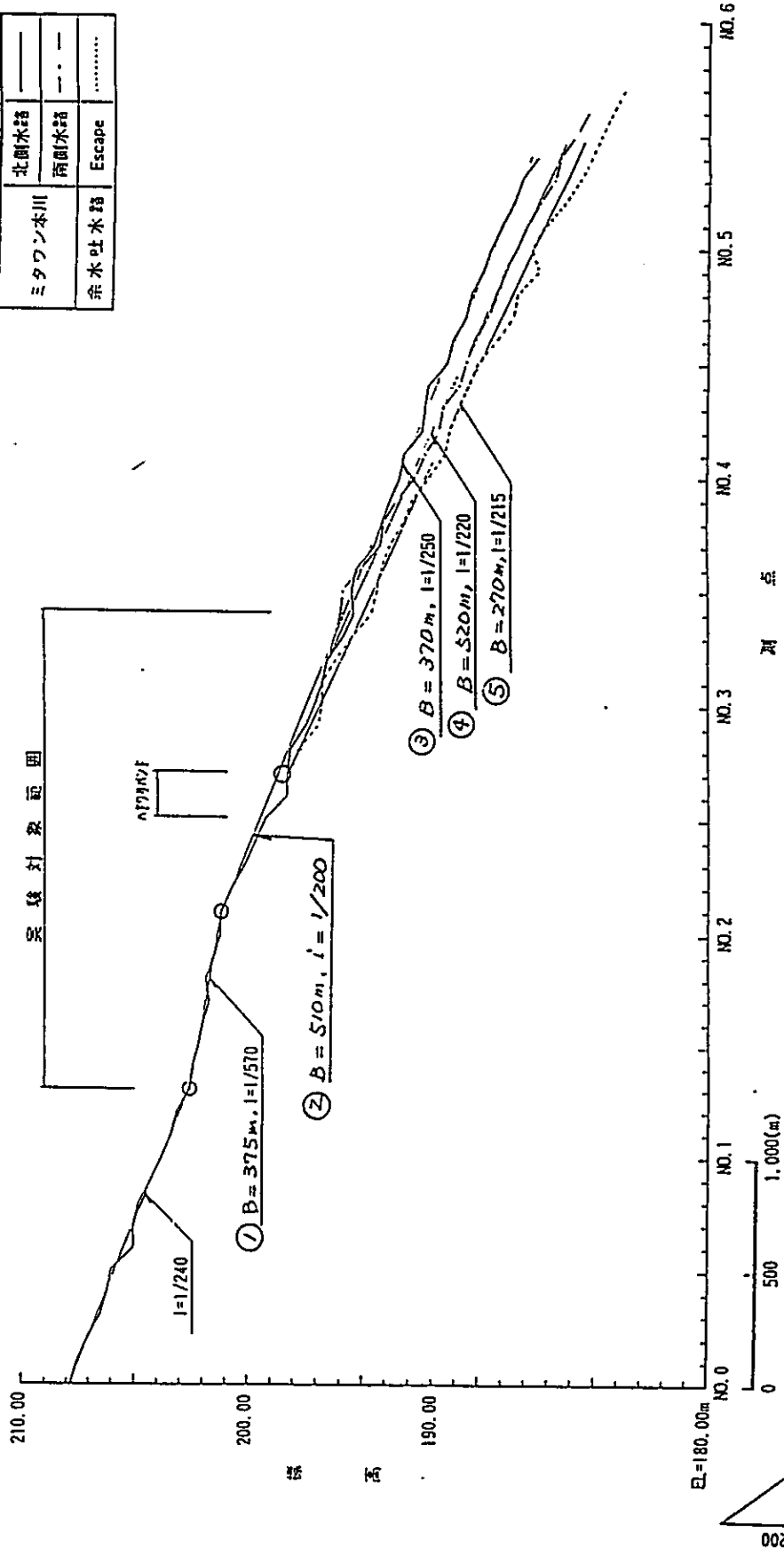


図-8.1 ミタワン本川とEscapeの最深河床高縦断面図

表 - 8 . 1 計 算 結 果 一 覽 表

① m-sec unit !!!
 n = .03
 i (1/i) = 570
 B = 375
 d = .0003

Q	h	u*	\bar{v}^*	qs	Qs	H/d	Fr
60	0.273	0.068	0.96611	0.0001917	0.0719	909	0.36
400	0.851	0.121	3.01559	0.0032997	1.2374	2836	0.43
1000	1.474	0.159	5.22560	0.0130430	4.3911	4915	0.48
1800	2.098	0.190	7.43532	0.0314983	11.3119	5993	0.50
2000	2.235	0.196	7.92053	0.0368912	13.8342	7449	0.51
2500	2.555	0.210	9.05525	0.0515570	19.3339	8516	0.52

② m-sec unit !!!
 n = .03
 i (1/i) = 200
 B = 510
 d = .0003

Q	h	u*	\bar{v}^*	qs	Qs	H/d	Fr
60	0.166	0.090	1.67223	0.0007556	0.3853	552	0.56
400	0.517	0.159	5.21964	0.0130058	6.6330	1722	0.67
1000	0.895	0.209	9.04491	0.0514101	26.2191	2985	0.74
1800	1.274	0.250	12.86968	0.1241528	63.3179	4247	0.78
2000	1.357	0.258	13.70953	0.1454096	74.1589	4524	0.79
2500	1.552	0.276	15.67359	0.2032160	103.6402	5172	0.81

③ m-sec unit !!!
 n = .03
 i (1/i) = 250
 B = 370
 d = .0003

Q	h	u*	\bar{v}^*	qs	Qs	H/d	Fr
60	0.215	0.092	1.73412	0.0008274	0.3062	713	0.52
400	0.670	0.182	5.41283	0.0142429	5.2699	2233	0.63
1000	1.161	0.213	9.37969	0.0563000	20.8310	3869	0.69
1800	1.652	0.254	13.34603	0.1359618	50.3059	5505	0.73
2000	1.759	0.263	14.21695	0.1592404	58.9189	5864	0.74
2500	2.011	0.281	16.25371	0.2225451	82.3417	6705	0.76

④ m-sec unit !!!
 n = .03
 i (1/i) = 220
 B = 520
 d = .0003

Q	h	u*	\bar{v}^*	qs	Qs	H/d	Fr
60	0.163	0.087	1.54613	0.0006211	0.3230	561	0.53
400	0.526	0.153	4.82620	0.0106913	5.5597	1752	0.64
1000	0.911	0.201	8.36315	0.0422631	21.9768	3036	0.71
1800	1.296	0.240	11.89962	0.1020633	53.0729	4320	0.75
2000	1.380	0.248	12.67616	0.1195380	62.1598	4601	0.76
2500	1.573	0.265	14.49218	0.1670595	86.8709	5261	0.77

⑤ m-sec unit !!!
 n = .03
 i (1/i) = 215
 B = 270
 d = .0003

Q	h	u*	\bar{v}^*	qs	Qs	H/d	Fr
60	0.248	0.106	2.32827	0.0017283	0.4666	826	0.58
400	0.773	0.188	7.26739	0.0297497	8.0324	2578	0.70
1000	1.340	0.247	12.59338	0.1175961	31.7509	4468	0.76
1800	1.907	0.295	17.91867	0.2839891	76.6770	6357	0.81
2000	2.031	0.304	19.08800	0.3326119	89.8052	6771	0.82
2500	2.322	0.325	21.82259	0.4648392	125.5066	7742	0.84

⑥ m-sec unit !!!
 n = .03
 i (1/i) = 227
 B = 1160
 d = .0003

Q	h	u*	\bar{v}^*	qs	Qs	H/d	Fr
60	0.105	0.067	0.93469	0.0001765	0.2047	350	0.49
400	0.328	0.119	2.91750	0.0030373	3.5239	1093	0.59
1000	0.563	0.157	5.05562	0.0120081	13.9294	1894	0.64
1800	0.808	0.187	7.19347	0.0289990	33.6388	2694	0.68
2000	0.861	0.193	7.66289	0.0339640	39.3982	2870	0.69
2500	0.984	0.206	8.76070	0.0474661	55.0607	3281	0.70

upper regimeとなるための限界の無次元掃流力 τ_* は、対象範囲の水深粒径比が $H/d \leq 1000$ であると予想されることから図-8.2を用いると $\tau_* = 0.9$ と考えられる。そこで、全流路（流路①、②、⑥）において $\tau_* = 0.9$ となるときの流量を計算すると表-8.2のようになる。したがって、全流路がupper regimeとなるための流量はおよそ $60 \text{ m}^3/\text{sec}$ であり、ミタワン地区の河床変動にとって支配的な流量と考えられる。

表-8.2 upper regimeとなるための流路①、②、⑥での流量と無次元掃流力

流路	項目	Q (m^3/s)	h (m)	u_* (m/s)	τ_*
流路①	$i = 1/570, B = 375\text{m}$	55	0.26	0.067	0.92
流路②	$i = 1/200, B = 510\text{m}$	20	0.09	0.065	0.87
流路⑥	$i = 1/227, B = 1,160\text{m}$	60	0.11	0.066	0.93

* 山本晃一著：沖積河川学 P. 397より抜粋

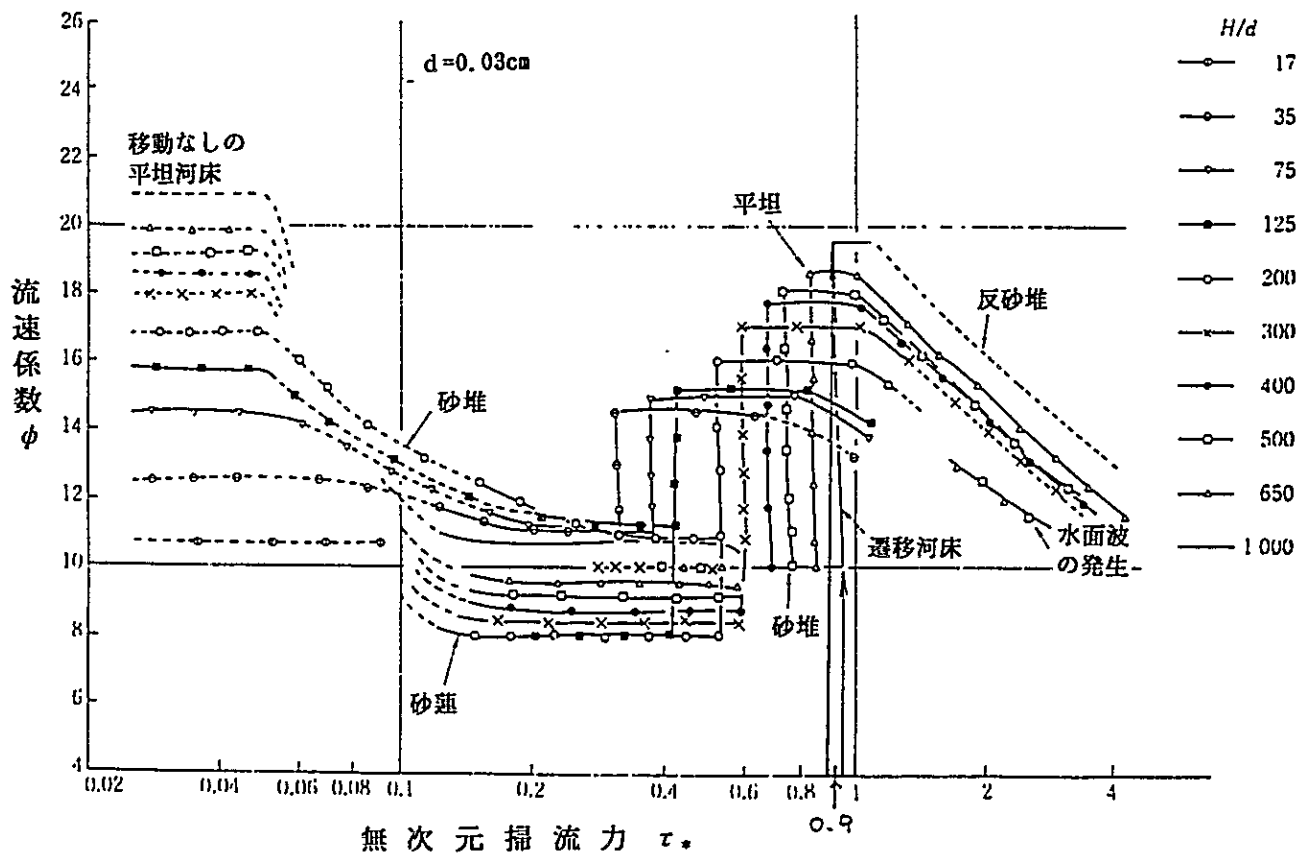


図-8.2 ϕ と τ_* の関係 ($d=0.03\text{cm}, H/d=10\sim 1000$ の場合)

8.3 流砂量式の検討

既存の流砂量式は現況のミタワン地区の状態を概略検討するには適当であるが、ミタワン地区の個々の流路の河床勾配の違いを説明するには現地踏査に適した流砂量式の使用が望まれる。そこで、各流路区間での流砂量式について次の仮定のもとに検討する。

- ・対象流路は流路①、②、⑥とする。
- ・対象とする流量では流路①、②、⑥の各流路の河床は動的平衡状態である。
- ・対象流量は各流路の全断面を流下する流量として、1/1年超過確率流量である400 m³/secとする(現地の調査によると毎年1回はミタワン地区の流路全断面を流下する洪水が発生しているとのことである。)
- ・流路①の上流から流入する流砂量は、流路①上流の流路の条件を用いて式(1)に示す Brownの式から計算される値とする。

各流路の流砂量式は次に示す Brown型の式を用いて検討する。

$$\frac{q_s}{u_* d} = a_* \tau_*^p \quad \dots\dots\dots (2)$$

ここで、 a_* は1.0とする。

流路①の上流 ($i=1/240$ 、 $B=600\text{m}$)から流入する単位幅当たりの流砂量 q_s は、 $Q=400\text{ m}^3/\text{sec}$ のとき $q_s=0.00741\text{ m}^3/\text{s}/\text{m}$ である。一方、各流路における $Q=400\text{ m}^3/\text{sec}$ のときの τ_* 、 u_* は表-8.1から得られ、その結果式(2)中の p の値は以下ようになる。

- ・流路① : $p=4.82$
- ・流路② : $p=3.05$
- ・流路⑥ : $p=4.98$

この結果より、勾配の異なる各流路における流砂量式を同一の型で表示することで、 p は勾配の関数であることが推定される。

8.4 扇状地の河床変動について

(1) 3本の流路（流路③～⑤）に水と土砂が均等に流入する場合

対象とする流量 $Q=400\text{ m}^3/\text{sec}$ とすると、各流路に均等に流入することからそれぞれの流路には $Q=133\text{ m}^3/\text{sec}$ の水が流入する。また、 $Q=400\text{ m}^3/\text{sec}$ のときの流入土砂量は、流路①上流の流路の条件を用いて Brownの式から計算される値とすると $Q_s=4.44\text{ m}^3/\text{s}$ であるので各流路には $Q_s=1.48\text{ m}^3/\text{s}$ の土砂が流入する。この流入土砂量を基準として、各流路の河床の変動について検討する。なお、河床変動の検討の際に使用する流砂量式は流路③～⑤をひとつの流路としたとき、1/1年超過確率流量である $400\text{ m}^3/\text{sec}$ において流路の河床は動的平衡状態であるとして得られた修正流砂量式 (3)を使用する。

$$\frac{q_s}{u_* d} = \tau_*^{1.08} \dots\dots\dots (3)$$

計算結果を表-8.3に示す。

表-8.3 各流路における掃流可能土砂量

流路 \ 項目	Q (m^3/s)	h (m)	u_* (m/s)	τ_*	q_s (m^3/s)	Q_s (m^3/s)
北側水路 (流路③) i =1/250, B =370m	133	0.35	0.12	2.8	0.00609	2.25
南側水路 (流路④) i =1/220, B =520m	133	0.27	0.12	2.5	0.00345	1.79
エスケープ (流路⑤) i =1/215, B =270m	133	0.40	0.14	3.8	0.0324	8.75

この結果より、1/1年超過確率流量である $400\text{ m}^3/\text{sec}$ 発生時に各流路に均等に水と土砂が流入する場合はエスケープでの掃流砂量が著しく大きいことが分かる。

この結果をもとに、3本の流路（流路③～⑤）の水と土砂が均等に流入する場合の河床変動速度について検討する。対象流量は $Q=400\text{ m}^3/\text{sec}$ 、対象流入土砂量は $Q_s=4.44\text{ m}^3/\text{s}$ である。河床変動速度は各流路の延長距離を河床勾配が等しいと考えられる範囲までとして面積を求め、表-8.3に示される流砂量の計算結果を用いて算出する。

表-8.4 河床変動速度

流路 \ 項目	距離 (m)	面積 (㎡)	流砂量 (㎡/s)	河床変動速度 (cm/hr)	河床の変動状況
北側水路 (流路③) i = 1/250, B = 370m	2100	777000	1.48 - 2.25 = -0.77	-0.36	低下
南側水路 (流路④) i = 1/220, B = 520m	2300	1196000	1.48 - 1.79 = -0.31	-0.09	低下
エスケープ (流路⑤) i = 1/215, B = 270m	2300	783000	1.48 - 8.75 = -7.27	-3.34	低下

結果を表-8.4に示す。この結果より、1/1年超過確率流量発生時には北側水路で毎時0.36cm低下、南側水路で毎時0.09cm低下、エスケープで毎時3.34cm低下する。したがって、扇状地部の河床は全体的に見て低下傾向であると考えられる。

(2) 北側水路と南側水路に流れが集中した場合の河床変動について

堰が完成した場合、1/1年超過確率流量である400㎡/sec発生時には北側水路と南側水路に流れを集中させる。この状態での河床変動について(1)と同様の検討を行った。結果を表-8.5、8.6に示す。

これらより、北側と南側の2本の流路に流れが集中した場合は北側水路の河床低下が南側水路よりも大きくなる。

表-8.5 各流路における掃流可能土砂量

流路 \ 項目	Q (㎡/s)	h (m)	u _* (m/s)	τ _*	q _* (㎡/s)	Q _* (㎡/s)
北側水路 (流路③) i = 1/250, B = 370m	200	0.44	0.13	3.6	0.0230	8.50
南側水路 (流路④) i = 1/220, B = 520m	200	0.35	0.12	3.2	0.0118	6.14

表-8.6 河床変動速度

流路 \ 項目	距離 (m)	面積 (㎡)	流砂量 (㎡/s)	河床変動速度 (cm/hr)	河床の変動状況
北側水路 (流路③) i = 1/250, B = 370m	2100	777000	2.22 - 8.50 = -6.28	-2.91	低下
南側水路 (流路④) i = 1/220, B = 520m	2300	1196000	2.22 - 6.14 = -3.92	-1.18	低下

(3) 1本の流路に流れが集中した場合の河床変動について

1本の流路に流れが集中した場合の河床変動について(1)、(2)と同様の検討を行った。結果を表-8.7、8.8に示す。

1本の流路に流れが集中した場合はエスケープにおいて最も河床低下が著しく、毎時約1.4mもの低下量になると推測される。これは他の流路と比較してエスケープの流路幅が狭く、勾配が急なためであり、現況のエスケープ流路の状態を説明していると考えられる。

表-8.7 各流路における掃流可能土砂量

流路 \ 項目	Q (m ³ /s)	h (m)	u _* (m/s)	τ _*	q _* (m ³ /s)	Q _s (m ³ /s)
北側水路(流路③) i=1/250, B=370m	400	0.67	0.16	5.4	0.213	78.8
南側水路(流路④) i=1/220, B=520m	400	0.53	0.15	4.8	0.111	57.7
エスケープ(流路⑤) i=1/215, B=270m	400	0.77	0.19	7.3	1.136	306.7

表-8.8 河床変動速度

流路 \ 項目	距離 (m)	面積 (m ²)	流砂量 (m ³ /s)	河床変動速度 (cm/hr)	河床の変動 状況
北側水路(流路③) i=1/250, B=370m	2100	777000	4.44-78.8 = -74.36	-34.5	低下
南側水路(流路④) i=1/220, B=520m	2300	1196000	4.44-57.7 = -53.26	-16.0	低下
エスケープ(流路⑤) i=1/215, B=270m	2300	783000	4.44-306.7 = -302.26	-139.0	低下

卷 末 資 料

1. 模型設計・製作資料

1. 模型設計・模型製作

1.1 模型設計

模型設計として、河道設計予備作業、基線設計、縦横断設計、河道構造物設計、附帯構造物設計、測定設備設計を行った。模型は、縮尺1/60で設計した。

(1) 河道設計予備作業

模型設置場所の水準測量、平面測量、模型基準高、模型設置位置の検討を行った。

(2) 基線設計

平面図から距離座標及び構造物を測定し、模型値に換算して一覧表にまとめた(図-1, 2, 表-1.1~1.5 参照)。

(3) 縦横断設計

縦横断測量と平面測量の各断面の距離を比較調整した上で、断面の変化点を模型値に換算した(表-2.1~2.2、表-4.1~4.28参照)。

(4) 附帯構造物設計

送水管、量水槽、整流地、給砂設備、沈砂池、排水路等を水理量に合わせて設計を行った。

(5) 河道構造物設計

ハドワリバンドを現地測量の結果に基づき模型値に換算した構造図を作成した。

(6) 測定設備設計

水位、河床高、流速、流向写真を測定するための測定設備の設計を行った。

1.2 模型製作

(1) 整地工事

模型設置場所の整地を行い、模型床版として必要な地盤高を造成した(写真①参照)。

(2) 水準基準点の設置

水準基準点は、模型の上下流に1ヵ所設置し、移動しないように周囲を軽量ブロックで保護した。

(3) 基線及び横断杭の設置、撤去

基線は、9cmの正角材を2m間隔に打ち込み、杭の天端を揃えてその上に半割材を固定して基線を設置した。横断杭は、基線設計指示書を用いて、基線からオフセットで横断杭の位置を決めて4.5cm角材を打ち込んだ。基線は、横断杭の位置を検査した後に撤去した（写真-②参照）。

(4) 横断板の製作・設置

横断板は、9mm耐水ベニヤを用いることとし、横断指示書に基づき河床の横断地形を耐水ベニヤに描き、それを切断して所定の位置・高さに設置した（写真-⑧、⑨、⑩、⑪参照）。

(5) 模型床版及び作業用通路の打設工事

床版は、良く整地・転圧された地盤上に5cm厚さに碎石を敷き均し、その上に5cm厚さにモルタルを打設した。作業用通路は、模型側壁の外側から50cm幅を取った（写真-③、④、⑫、⑬、⑭参照）。

(6) 側壁工事

模型取り入れ範囲に沿って軽量コンクリートブロック(10×19×39cm)を2段積んで側壁を製作した。また、側壁の内側と天端は漏水防止のため、表面をモルタルで仕上げた（写真-⑤参照）。

(7) 河道地形製作工事

各断面の横断板の地形や現地調査の測量結果に基づき碎石を敷き詰め、地形の下地を造って表面をモルタルで仕上げた（写真-⑫、⑬、⑭参照）。

(8) 河道構造物の設置工事

床固工や帯工、親水護岸や橋梁を角材とモルタルを用いて所定の形状、位置、高さに設置した。

(9) 附帯構造物の製作、設置工事

① 送水管

送水管は塩化ビニールパイプとし、 $\phi=200\text{mm}$ を用いて配管を行い流量の調節できるようにスリースバルブを設置した（写真-⑮参照）。

② 量水槽

量水槽は重量ブロックを用いて制作し、量水槽内には流水が十分に減勢できるように整流板を取り付けた。量水槽の規模は、 $B=1.50\text{m}$ 、 $L=3.00\text{m}$ 、 $H=1.00\text{m}$ とした（写真-⑯参照）。

③ 整流池

整流池は、量水槽から落下する流水を減勢させ、安定した流れを河道内に送るために設けるもので、軽量ブロックを用いて製作した。整流池の規模は、 $B=6.0\text{m}$ 、 $L=3.0\text{m}$ 、 $H=0.4\text{m}$ とした（写真- ⑰参照）。

④ 沈砂池

沈砂池は、模型末端から流出する土砂を沈殿させる設備で、重量コンクリートブロックを用いて製作した。沈砂池の規模は、 $B=1.5\text{m}$ 、 $L=3.0\text{m}$ 、 $H=0.6\text{m}$ を3基付けた（写真- ⑱参照）。

⑤ 排水路

排水路は、沈砂池と帰還水路を結ぶ水路で、実験で流した水を帰還水路に返すために設けるもので、軽量コンクリートブロックを用いて製作した。排水路の規模は、 $B=1.5\text{m}$ 、 $L=10.0\text{m}$ 、 $H=0.2\text{m}$ とした。

写真-①

整地作業



写真-②

横断杭の設置作業



写真-③

作業用通路のモルタル打設作業

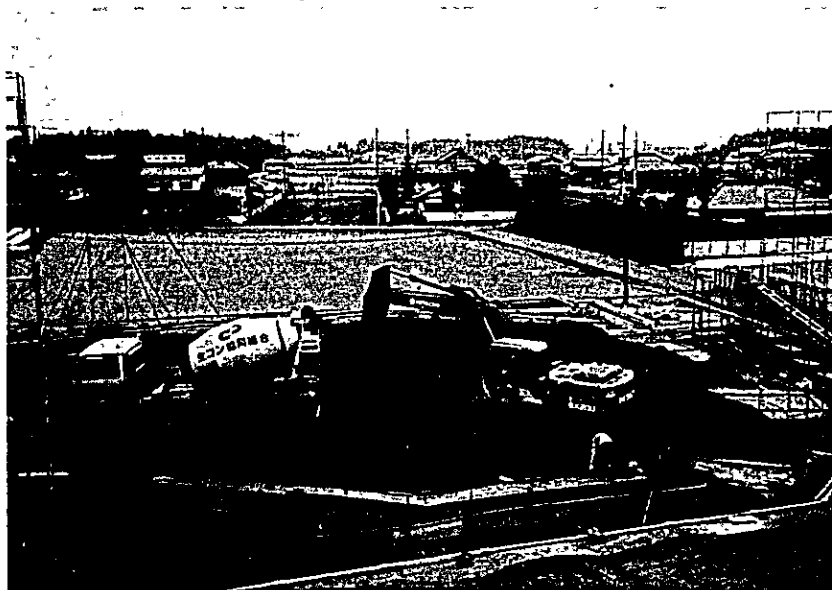


写真-④

作業用通路の打設
完了時の状況



写真-⑤

側壁ブロックの製
作準備作業



写真-⑥

沈砂池の製作作業

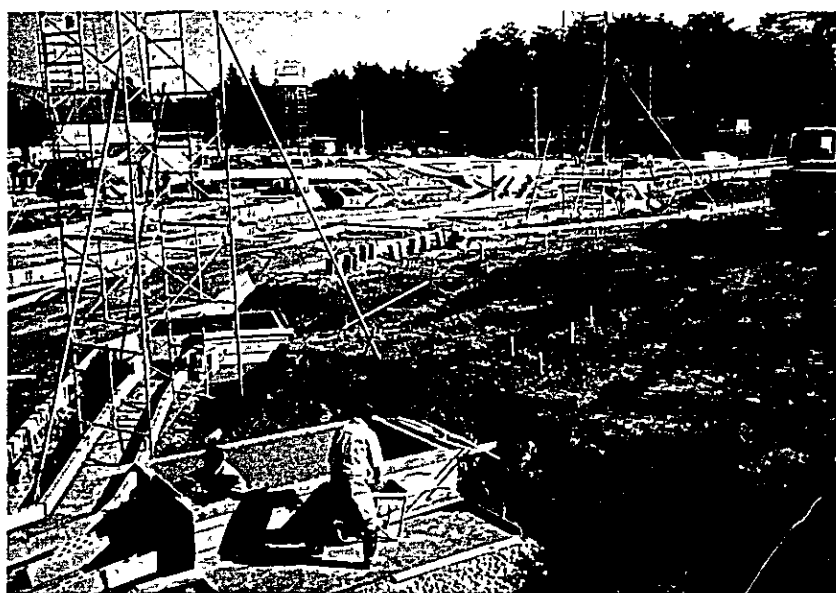


写真-⑦

排水路の製作状況

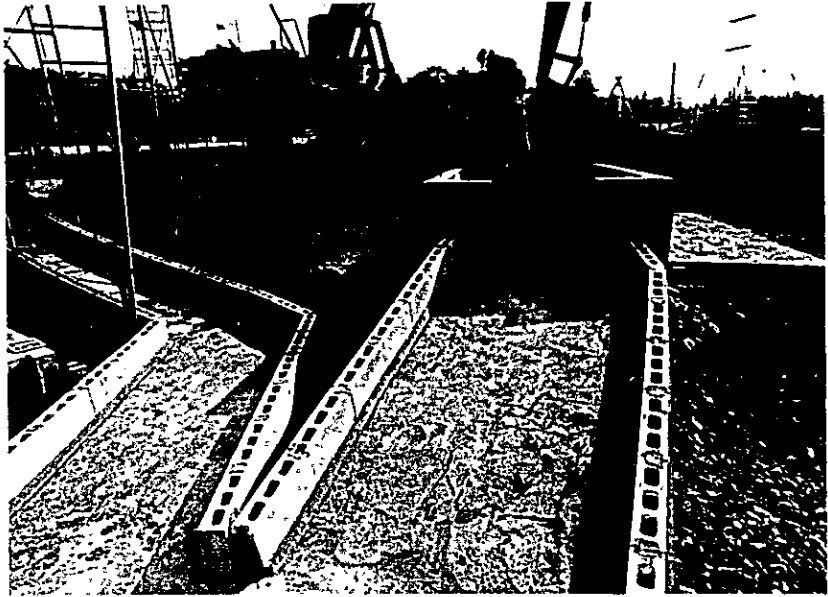


写真-⑧

横断杭製作作業



写真-⑨

横断板切断作業

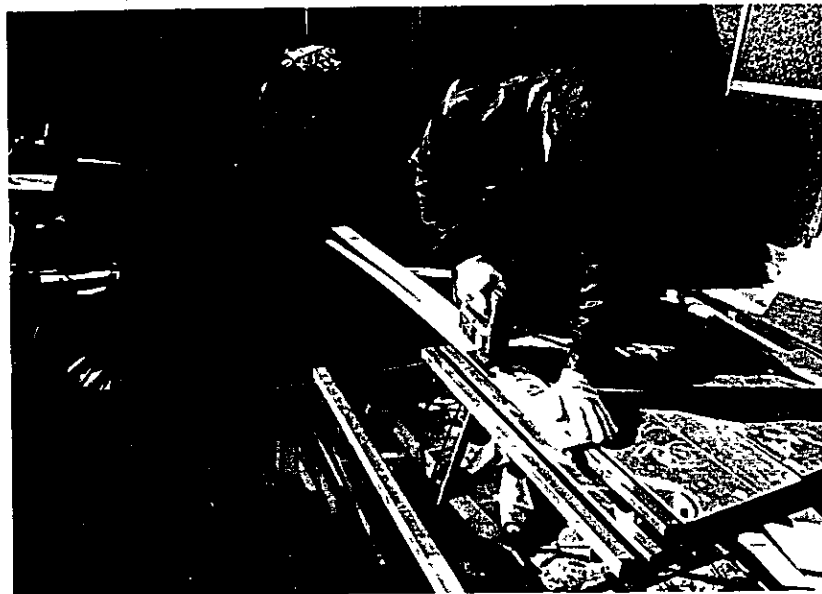


写真-⑩

横断板の設置作業



写真-⑪

碎石の敷均し状況

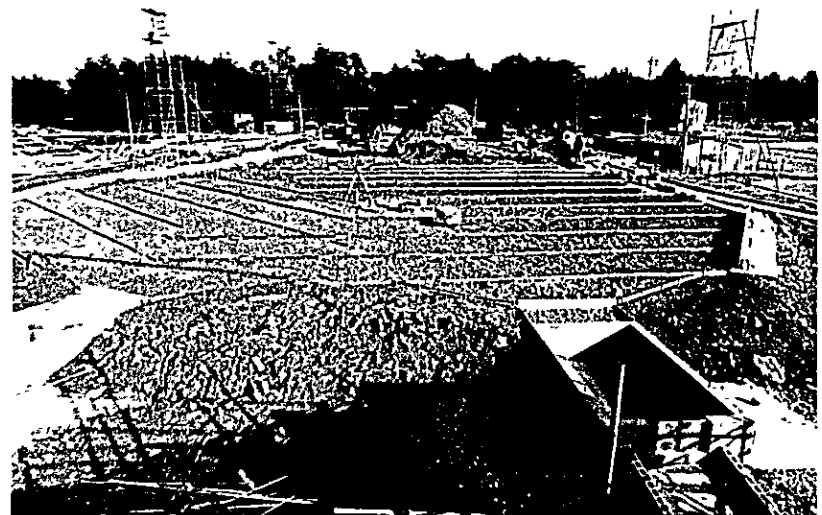


写真-⑫

床版モルタル打設
作業

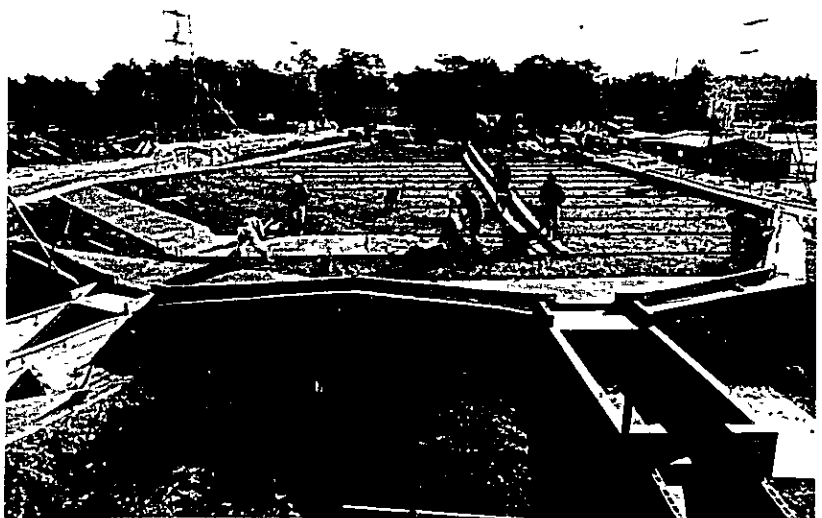


写真-⑬

モルタルの打設作業

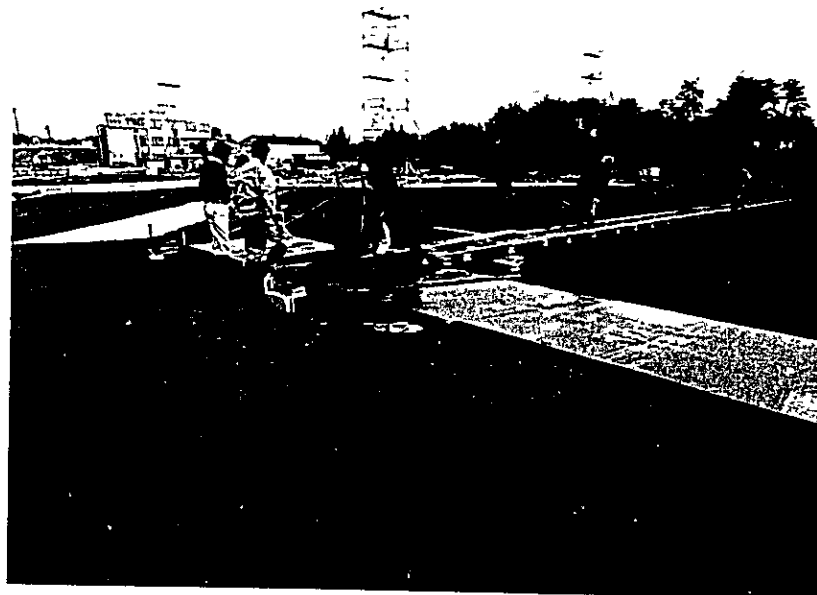


写真-⑭

床版モルタル打設完了時の状況



写真-⑮

量水槽、整流池の製作準備



写真-⑯

量水槽と送水管

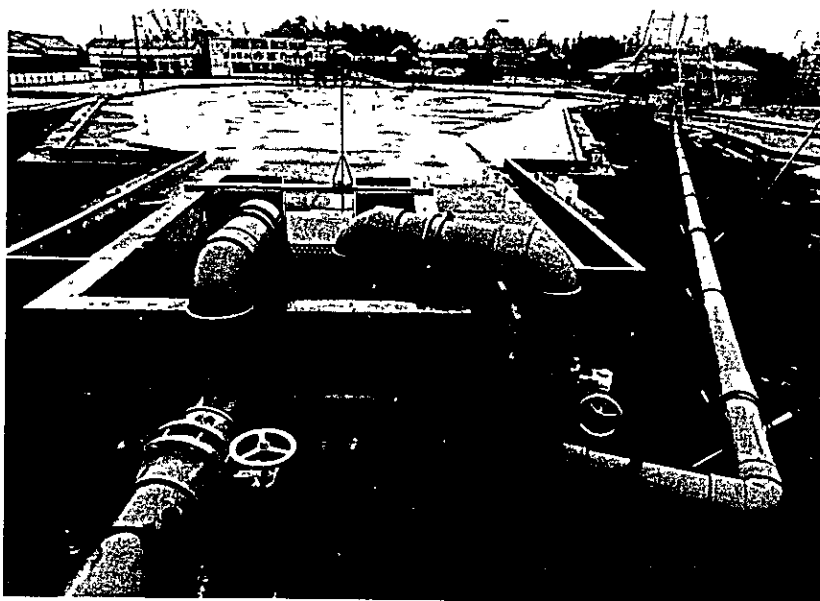


写真-⑰

量水槽と整流池



写真-⑱

沈砂池と流量検定
堰

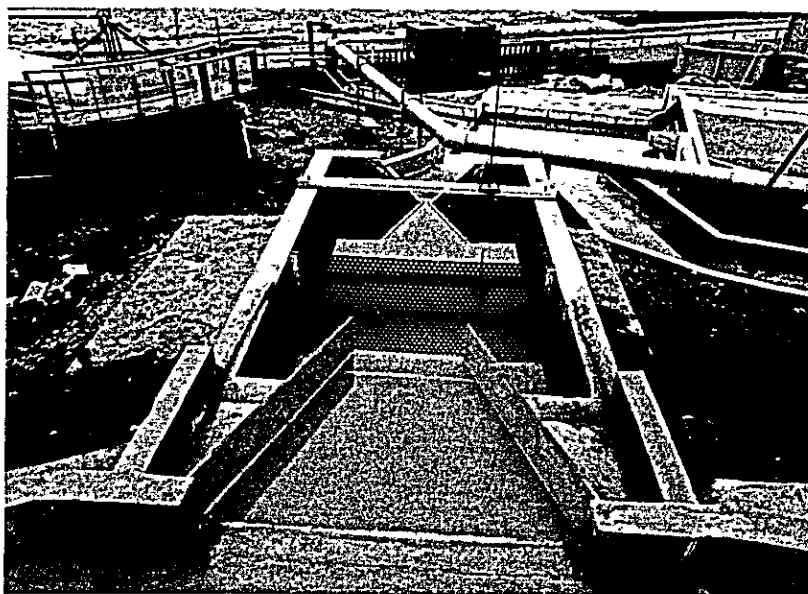
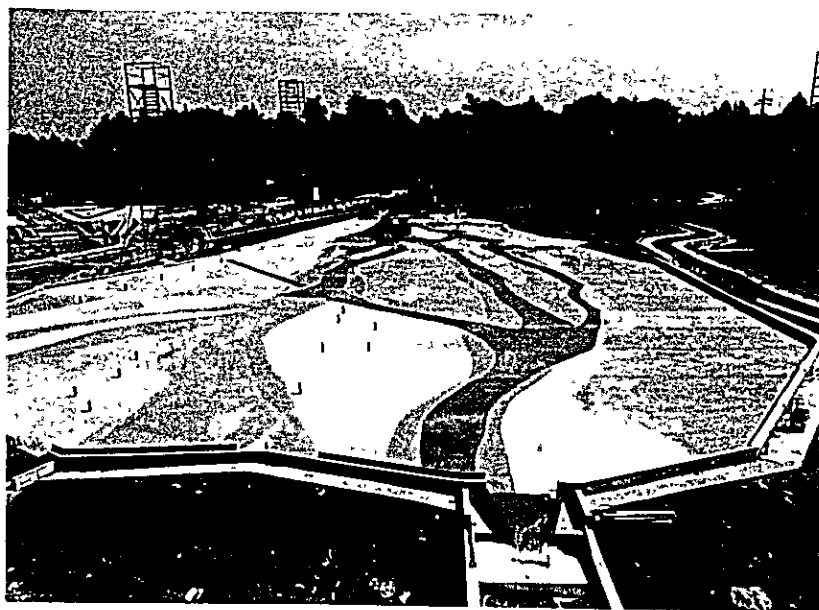


写真-⑩

模型修景作業



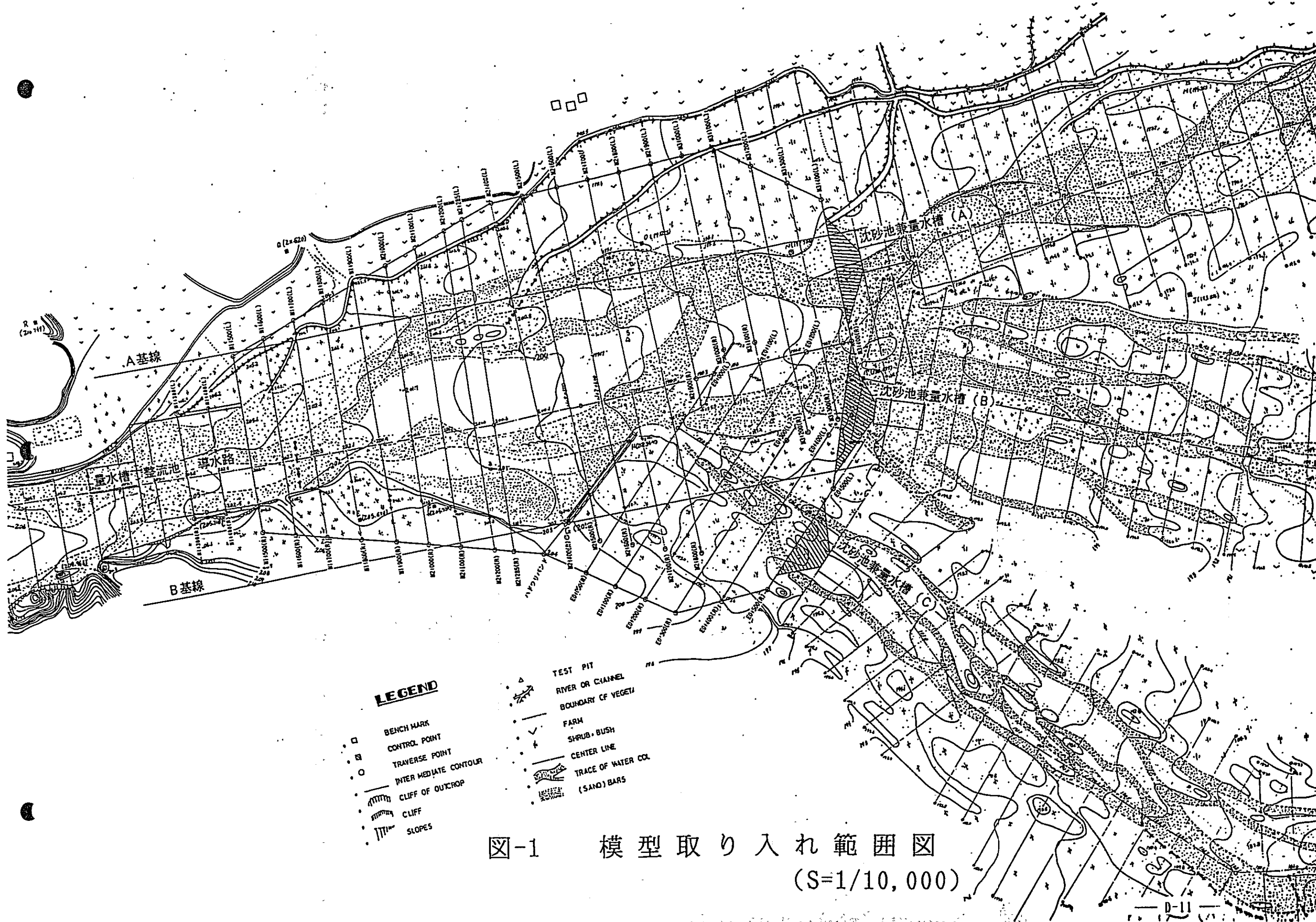
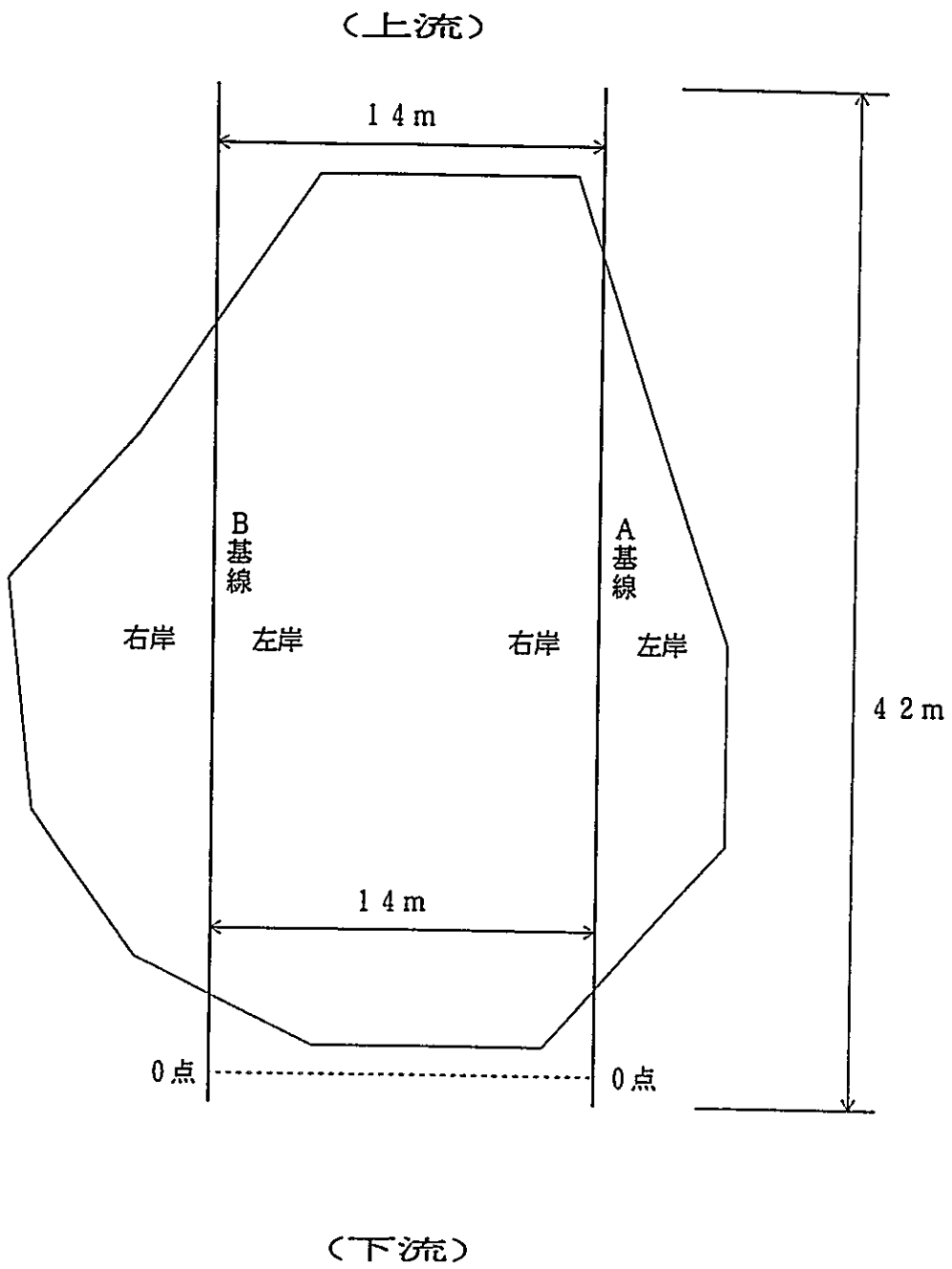


図-1 模型取り入れ範囲図
(S=1/10,000)



図一2 基線設置図 (ミタワン)

表-1.1 基線設置表 (ミタワン堰)

※ 模型縮尺 : 1/50

A基線から

(単位:m)

断面	LR杭	実物		模型		杭間距離	
		X	Y	X	Y	実物	模型
M3+400	L杭	19.000	-108.000	0.380	-2.160		
	R杭	*****	*****				0.000
M3+300	L杭	111.000	-173.758	2.220	-3.475		
	R杭	*****	*****				0.000
M3+200	L杭	214.000	-247.379	4.280	-4.948		
	R杭	*****	*****				0.000
M3+100	L杭	317.000	-321.000	6.340	-6.420		
	R杭	296.000	275.000	5.920	5.500	596.370	11.927
M3+000	L杭	417.000	-316.615	8.340	-6.332		
	R杭	394.000	279.000	7.880	5.580	596.059	11.921
M2+900	L杭	515.000	-312.318	10.300	-6.246		
	R杭	*****	*****				0.000
M2+800	L杭	617.000	-307.846	12.340	-6.157		
	R杭	*****	*****				0.000
M2+700	L杭	718.000	-303.417	14.360	-6.068		
	R杭	*****	*****				0.000
M2+600	L杭	819.000	-298.989	16.380	-5.980		
	R杭	*****	*****				0.000
M2+500	L杭	926.000	-294.297	18.520	-5.886		
	R杭	*****	*****				0.000
M2+400	L杭	1024.000	-290.000	20.480	-5.800		
	R杭	*****	*****				0.000
M2+285	L杭	1120.000	-256.820	22.400	-5.136		
	R杭	*****	*****				0.000
M2+200	L杭	1180.000	-236.083	23.600	-4.722		
	R杭	*****	*****				0.000

表-1.2 基 線 設 置 表 (ミタワン堰)

※ 模 型 縮 尺 : 1/50

A基線から

(単位:m)

断 面	L R 杭	実 物		模 型		杭 間 距 離	
		X	Y	X	Y	実 物	模 型
M2+100	L 杭	1281.000	-201.175	25.620	-4.024		
	R 杭	*****	*****				0.000
M2+000	L 杭	1382.000	-166.267	27.640	-3.325		
	R 杭	*****	*****				0.000
M1+900	L 杭	1483.000	-131.359	29.660	-2.627		
	R 杭	*****	*****				0.000
M1+800	L 杭	1586.000	-95.760	31.720	-1.915		
	R 杭	*****	*****				0.000
M1+700	L 杭	1689.000	-60.161	33.780	-1.203		
	R 杭	*****	*****				0.000
M1+600	L 杭	1790.000	-25.253	35.800	-0.505		
	R 杭	*****	*****				0.000
M1+500	L 杭	1892.000	10.000	37.840	0.200		
	R 杭	*****	*****				0.000
M1+400	L 杭	1995.000	153.000	39.900	3.060		
	R 杭	*****	*****				0.000
M1+300	L 杭	2093.000	152.000	41.860	3.040		
	R 杭	*****	*****				0.000
	L 杭			0.000	0.000		
	R 杭			0.000	0.000	0.000	0.000
	L 杭			0.000	0.000		
	R 杭			0.000	0.000	0.000	0.000
	L 杭			0.000	0.000		
	R 杭			0.000	0.000	0.000	0.000
	L 杭			0.000	0.000		
	R 杭			0.000	0.000	0.000	0.000

表-1.3 基線設置表 (ミタウン堰)

※ 模型縮尺 : 1/50

B基線より

(単位:m)

断面	LR杭	実物		模型		杭間距離	
		X	Y	X	Y	実物	模型
M3+400	L杭	*****	*****				
	R杭	0.000	-375.000	0.000	-7.500		0.000
M3+300	L杭	*****	*****				
	R杭	83.000	-153.000	1.660	-3.060		0.000
M3+200	L杭	*****	*****				
	R杭	183.000	-131.000	3.660	-2.620		0.000
M2+900	L杭	*****	*****				
	R杭	491.000	-356.000	9.820	-7.120		0.000
M2+800	L杭	*****	*****				
	R杭	569.000	167.000	11.380	3.340		0.000
M2+700	L杭	*****	*****				
	R杭	678.000	134.000	13.560	2.680		0.000
M2+600	L杭	*****	*****				
	R杭	776.000	103.000	15.520	2.060		0.000
M2+500	L杭	*****	*****				
	R杭	875.000	70.000	17.500	1.400		0.000
M2+400	L杭	*****	*****				
	R杭	977.000	40.000	19.540	0.800		0.000
M2+285	L杭	*****	*****				
	R杭	1143.000	55.340	22.860	1.107		0.000
M2+200	L杭	*****	*****				
	R杭	1202.000	39.476	24.040	0.790		0.000
M2+100	L杭	*****	*****				
	R杭	1302.000	12.590	26.040	0.252		0.000
M2+000	L杭	*****	*****				
	R杭	1401.000	-14.028	28.020	-0.281		0.000

表-1.4 基線設置表 (ミタワン堰)

※ 模型縮尺 : 1/50

B基線より

(単位:m)

断面	LR杭	実物		模型		杭間距離	
		X	Y	X	Y	実物	模型
M1+900	L杭	*****	*****				
	R杭	1501.000	-40.915	30.020	-0.818		0.000
M1+800	L杭	*****	*****				
	R杭	1600.000	-67.533	32.000	-1.351		0.000
M1+700	L杭	*****	*****				
	R杭	1703.000	-95.226	34.060	-1.905		0.000
M1+600	L杭	*****	*****				
	R杭	1802.000	-121.844	36.040	-2.437		0.000
M1+500	L杭	*****	*****				
	R杭	1903.000	-149.000	38.060	-2.980		0.000
M1+400	L杭	*****	*****				
	R杭	2001.000	-227.000	40.020	-4.540		0.000
M1+300	L杭	*****	*****				
	R杭	2099.000	-229.000	41.980	-4.580		0.000
	L杭			0.000	0.000		
	R杭			0.000	0.000	0.000	0.000
E0+500	L杭	137.000	54.000	2.740	1.080		
	R杭	391.000	315.000	7.820	6.300	364.194	7.284
E0+400	L杭	121.000	-111.000	2.420	-2.220		
	R杭	537.000	322.000	10.740	6.440	600.454	12.009
E0+300	L杭	250.000	-118.000	5.000	-2.360		
	R杭	681.000	329.000	13.620	6.580	620.943	12.419
E0+200	L杭	143.000	-370.000	2.860	-7.400		
	R杭	767.000	271.513	15.340	5.430	894.939	17.899
E0+100	L杭	289.000	-364.000	5.780	-7.280		
	R杭	852.000	214.695	17.040	4.294	807.377	16.148

表-1.5 基線設置表 (ミタワン堰)

※ 模型縮尺 : 1/50

B基線より

(単位:m)

断面	LR杭	実物		模型		杭間距離	
		X	Y	X	Y	実物	模型
E0+000	L杭	435.000	-358.000	8.700	-7.160		
	R杭	937.000	158.877	18.740	3.178	720.532	14.411
ハドワリ バンド	L杭	****	****				
	R杭	1055.000	79.000	21.100	1.580		0.000
	L杭			0.000	0.000		
	R杭			0.000	0.000	0.000	0.000
	L杭			0.000	0.000		
	R杭			0.000	0.000	0.000	0.000
	L杭			0.000	0.000		
	R杭			0.000	0.000	0.000	0.000
	L杭			0.000	0.000		
	R杭			0.000	0.000	0.000	0.000
	L杭			0.000	0.000		
	R杭			0.000	0.000	0.000	0.000
	L杭			0.000	0.000		
	R杭			0.000	0.000	0.000	0.000
	L杭			0.000	0.000		
	R杭			0.000	0.000	0.000	0.000
	L杭			0.000	0.000		
	R杭			0.000	0.000	0.000	0.000
	L杭			0.000	0.000		
	R杭			0.000	0.000	0.000	0.000

表 2.1 模型縦断設計 (ミタワン堰)
 模型縮尺 S = 1/50

断面	床版及び 作業用通路高	ブロック天端高	横断杭高	勾配
M1 +300	EL= 4.070 m	EL= 4.270 m	EL= 4.300 m	↑
+400	4.064	4.264	4.294	
+500	4.058	4.258	4.288	
+600	4.052	4.252	4.282	
+700	4.045	4.245	4.275	
+800	4.039	4.239	4.269	
+900	4.033	4.233	4.263	1/325
M2 +000	4.027	4.227	4.257	
+100	4.021	4.221	4.251	
+200	4.015	4.215	4.245	
+260	4.011	4.211	4.241	
+400	4.002	4.202	4.232	
+500	3.996	4.196	4.226	
+600	3.990	4.190	4.220	* ↓
+700	3.982	4.182	4.212	
+800	3.975	4.175	4.205	
+900	3.967	4.167	4.197	
M3 +000	3.959	4.159	4.189	1/258
+100	3.951	4.151	4.181	
+200	3.944	4.144	4.174	
+300	3.936	4.136	4.166	
+400	3.928	4.128	4.158	↓

表-3 左岸杭からセンターまでの距離

模型縮尺 50分の1 (ミタワン堰)					
断面	実物値 (m)	模型値 (m)	断面	実物値 (m)	模型値 (m)
M1 + 300	196.000	3.920	E0+000	194.000	3.880
M1 + 400	196.000	3.920	E0+100	298.000	5.960
M1 + 500	340.000	6.800	E0+200	404.000	8.080
M1 + 600	378.000	7.560	E0+300	150.000	3.000
M1 + 700	416.000	8.320	E0+400	236.000	4.720
M1 + 800	454.000	9.080	E0+500	108.000	2.160
M1 + 900	490.000	9.800			0.000
M2 + 000	528.000	10.560			0.000
M2 + 100	564.000	11.280			0.000
M2 + 200	602.000	12.040			0.000
M2 + 300	626.000	12.520			0.000
M2 + 400	655.000	13.100			0.000
M2 + 500	656.000	13.120			0.000
M2 + 600	657.000	13.140			0.000
M2 + 700	657.000	13.140			0.000
M2 + 800	656.000	13.120			0.000
M2 + 900	657.000	13.140			0.000
M3 + 000	658.000	13.160			0.000
M3 + 100	660.000	13.200			0.000
M3 + 200	580.000	11.600			0.000
M3 + 300	505.000	10.100			0.000
M3 + 400	437.000	8.740			0.000
		0.000			0.000
		0.000			0.000
		0.000			0.000

表-4.2

横断指示書

		断面 M1+400					
		実物		模型			
		DL= 200.0 m		DL= 4.000 m			
		距離(m)	高さ(m)	距離(m)	高さ(m)	備考	
L	-244.0	204.70	-4.880	4.094	X	0.094	
	-241.0	205.30	-4.820	4.106		0.106	
	-237.0	204.30	-4.740	4.086		0.086	
	-169.0	204.10	-3.380	4.082		0.082	
	-141.0	203.80	-2.820	4.076		0.076	
	-85.0	204.00	-1.700	4.080		0.080	
	-50.0	202.70	-1.000	4.054		0.054	
	0.0	202.90	0.000	4.058		0.058	
	60.0	203.00	1.200	4.060		0.060	
	102.0	202.50	2.040	4.050		0.050	
	140.0	204.90	2.800	4.098		0.098	
R	157.0	205.30	3.140	4.106	X	0.106	
	176.0	206.10	3.520	4.122		0.122	

表-4.3

横断指示書

		断面 M1+500				
		実物		模型		
		DL= 199.0 m		DL= 3.980 m		
	距離(m)	高さ(m)	距離(m)	高さ(m)	備考	
L	-302.0	204.20	-6.040	4.084		0.104
	-300.0	205.20	-6.000	4.104		0.124
	-298.0	204.10	-5.960	4.082		0.102
	-211.0	204.10	-4.220	4.082		0.102
	-158.0	203.60	-3.160	4.072		0.092
	-150.0	203.30	-3.000	4.066		0.086
	-137.0	203.60	-2.740	4.072		0.092
	-85.0	203.70	-1.700	4.074		0.094
	-69.0	203.30	-1.380	4.066		0.086
	-12.0	202.90	-0.240	4.058		0.078
	0.0	202.30	0.000	4.046		0.066
	24.0	202.20	0.480	4.044		0.064
	40.0	202.60	0.800	4.052		0.072
	87.0	202.30	1.740	4.046		0.066
	106.0	202.40	2.120	4.048		0.068
R	112.0	203.70	2.240	4.074		0.094
	124.0	206.30	2.480	4.126		0.146

表-4.4

横断指示書

		断面 M1+600				
		実物		模型		
		DL= 199.0 m		DL= 3.980 m		
	距離(m)	高さ(m)	距離(m)	高さ(m)	備考	
L	-257.0	204.20	-5.140	4.084		0.104
	-227.0	202.70	-4.540	4.054		0.074
	-194.0	203.30	-3.880	4.066		0.086
	-150.0	203.20	-3.000	4.064		0.084
	-100.0	202.90	-2.000	4.058		0.078
	-50.0	202.40	-1.000	4.048		0.068
	0.0	202.70	0.000	4.054		0.074
	50.0	202.30	1.000	4.046		0.066
	97.0	202.00	1.940	4.040		0.060
	101.0	203.30	2.020	4.066		0.086
R	109.0	205.10	2.180	4.102		0.122

表-4.5

横断指示書

		断面 M1+700				
		実物		模型		
		DL= 199.0 m		DL= 3.980 m		
	距離(m)	高さ(m)	距離(m)	高さ(m)	備考	
L	-379.0	204.70	-7.580	4.094		0.114
	-355.0	202.80	-7.100	4.056		0.076
	-300.0	202.90	-6.000	4.058		0.078
	-250.0	202.80	-5.000	4.056		0.076
	-200.0	203.00	-4.000	4.060		0.080
	-150.0	202.80	-3.000	4.056		0.076
	-100.0	202.30	-2.000	4.046		0.066
	-50.0	202.20	-1.000	4.044		0.064
	0.0	202.30	0.000	4.046		0.066
	50.0	202.10	1.000	4.042		0.062
	95.0	201.70	1.900	4.034		0.054
	100.0	204.00	2.000	4.080		0.100
	R	108.0	203.50	2.160	4.070	

表-4.6

横断指示書

		断面 M1+800				備考
		実物		模型		
		DL= 199.0 m		DL= 3.980 m		
		距離(m)	高さ(m)	距離(m)	高さ(m)	
L	-374.0	204.30	-7.480	4.086	0.106	
	-360.0	202.50	-7.200	4.050	0.070	
	-310.0	202.50	-6.200	4.050	0.070	
	-293.0	202.40	-5.860	4.048	0.068	
	-247.0	202.80	-4.940	4.056	0.076	
	-203.0	202.60	-4.060	4.052	0.072	
	-142.0	202.10	-2.840	4.042	0.062	
	-100.0	202.10	-2.000	4.042	0.062	
	-55.0	202.10	-1.100	4.042	0.062	
	0.0	202.10	0.000	4.042	0.062	
	36.0	201.90	0.720	4.038	0.058	
	102.0	202.20	2.040	4.044	0.064	
	114.0	203.70	2.280	4.074	0.094	
	R	139.0	203.40	2.780	4.068	0.088

表-4.7

横断指示書

		断面 M1+900				
		実物		模型		
		DL= 199.0 m		DL= 3.980 m		
	距離(m)	高さ(m)	距離(m)	高さ(m)	備考	
L	-492.0	201.80	-9.840	4.036		0.056
	-414.0	202.80	-8.280	4.056		0.076
	-388.0	201.50	-7.760	4.030		0.050
	-350.0	202.30	-7.000	4.046		0.066
	-300.0	202.40	-6.000	4.048		0.068
	-250.0	202.40	-5.000	4.048		0.068
	-200.0	201.60	-4.000	4.032		0.052
	-150.0	201.80	-3.000	4.036		0.056
	-100.0	201.90	-2.000	4.038		0.058
	-50.0	201.80	-1.000	4.036		0.056
	0.0	201.90	0.000	4.038		0.058
	50.0	201.70	1.000	4.034		0.054
	100.0	202.00	2.000	4.040		0.060
	133.0	202.30	2.660	4.046		0.066
	146.0	203.40	2.920	4.068		0.088
R	159.0	204.10	3.180	4.082		0.102
	169.0	203.20	3.380	4.064		0.084

表-4.8

横断指示書

		断面 M2+000				
		実物		模型		
		DL= 198.0 m		DL= 3.960 m		
	距離(m)	高さ(m)	距離(m)	高さ(m)	備考	
L	-444.0	201.40	-8.880	4.028		0.068
	-392.0	201.80	-7.840	4.036		0.076
	-354.0	202.10	-7.080	4.042		0.082
	-304.0	202.00	-6.080	4.040		0.080
	-278.0	201.70	-5.560	4.034		0.074
	-250.0	201.20	-5.000	4.024		0.064
	-200.0	201.50	-4.000	4.030		0.070
	-150.0	201.70	-3.000	4.034		0.074
	-100.0	201.60	-2.000	4.032		0.072
	-50.0	201.60	-1.000	4.032		0.072
	0.0	201.50	0.000	4.030		0.070
	50.0	201.50	1.000	4.030		0.070
	126.0	202.00	2.520	4.040		0.080
	159.0	201.70	3.180	4.034		0.074
R	170.0	202.30	3.400	4.046		0.086
	180.0	203.10	3.600	4.062		0.102
	191.0	203.00	3.820	4.060		0.100

表-4.9

横断指示書

		断面 M2+100				備考
		実物		模型		
		DL= 198.0 m		DL= 3.960 m		
	距離(m)	高さ(m)	距離(m)	高さ(m)		
L	-510.0	203.30	-10.200	4.066	0.106	
	-442.0	201.40	-8.840	4.028	0.068	
	-404.0	201.50	-8.080	4.030	0.070	
	-380.0	201.60	-7.600	4.032	0.072	
	-374.0	201.60	-7.480	4.032	0.072	
	-350.0	201.70	-7.000	4.034	0.074	
	-328.0	201.50	-6.560	4.030	0.070	
	-300.0	200.90	-6.000	4.018	0.058	
	-250.0	201.30	-5.000	4.026	0.066	
	-200.0	201.60	-4.000	4.032	0.072	
	-150.0	201.30	-3.000	4.026	0.066	
	-100.0	201.20	-2.000	4.024	0.064	
	-50.0	201.20	-1.000	4.024	0.064	
	0.0	201.20	0.000	4.024	0.064	
	50.0	201.40	1.000	4.028	0.068	
	100.0	201.50	2.000	4.030	0.070	
	150.0	201.80	3.000	4.036	0.076	
200.0	201.90	4.000	4.038	0.078		
212.0	202.00	4.240	4.040	0.080		
218.0	202.70	4.360	4.054	0.094		
R	238.0	204.80	4.760	4.096	0.136	

表-4.10

横断指示書

		断面 M2+200				
		実物		模型		
		DL= 198.0 m		DL= 3.960 m		
	距離(m)	高さ(m)	距離(m)	高さ(m)	備考	
L	-540.0	203.40	-10.800	4.068		0.108
	-525.0	203.10	-10.500	4.062		0.102
	-520.0	201.40	-10.400	4.028		0.068
	-473.0	201.00	-9.460	4.020		0.060
	-425.0	200.90	-8.500	4.018		0.058
	-400.0	201.10	-8.000	4.022		0.062
	-350.0	200.90	-7.000	4.018		0.058
	-300.0	200.70	-6.000	4.014		0.054
	-250.0	201.50	-5.000	4.030		0.070
	-200.0	201.00	-4.000	4.020		0.060
	-150.0	200.60	-3.000	4.012		0.052
	-100.0	200.80	-2.000	4.016		0.056
	-50.0	200.70	-1.000	4.014		0.054
	0.0	201.00	0.000	4.020		0.060
	50.0	200.70	1.000	4.014		0.054
	100.0	200.90	2.000	4.018		0.058
	150.0	201.60	3.000	4.032		0.072
	235.0	201.60	4.700	4.032		0.072
	263.0	201.90	5.260	4.038		0.078
R	272.0	204.80	5.440	4.096		0.136

表-4.11

横断指示書

		断面 M2+285				
		実物		模型		
		DL= 197.0 m		DL= 3.940 m		
		距離(m)	高さ(m)	距離(m)	高さ(m)	備考
L	-556.0	203.10	-11.120	4.062	0.122	
	-544.0	200.90	-10.880	4.018	0.078	
	-496.0	201.10	-9.920	4.022	0.082	
	-469.0	200.90	-9.380	4.018	0.078	
	-412.0	201.00	-8.240	4.020	0.080	
	-365.0	200.90	-7.300	4.018	0.078	
	-311.0	200.90	-6.220	4.018	0.078	
	-283.0	201.30	-5.660	4.026	0.086	
	-258.0	201.70	-5.160	4.034	0.094	
	-250.0	200.90	-5.000	4.018	0.078	
	-200.0	200.20	-4.000	4.004	0.064	
	-150.0	200.40	-3.000	4.008	0.068	
	-100.0	200.70	-2.000	4.014	0.074	
	-50.0	200.20	-1.000	4.004	0.064	
	0.0	200.60	0.000	4.012	0.072	
	50.0	200.30	1.000	4.006	0.066	
	100.0	200.80	2.000	4.016	0.076	
150.0	201.10	3.000	4.022	0.082		
200.0	201.60	4.000	4.032	0.092		
250.0	201.40	5.000	4.028	0.088		
300.0	201.50	6.000	4.030	0.090		
R	312.0	203.80	6.240	4.076	0.136	

表-4.12

横断指示書

		断面 M2+400				備考
		実物		模型		
		DL= 197.0 m		DL= 3.940 m		
	距離(m)	高さ(m)	距離(m)	高さ(m)		
L	-580.0	203.00	-11.600	4.060	0.120	
	-568.0	200.60	-11.360	4.012	0.072	
	-470.0	200.30	-9.400	4.006	0.066	
	-434.0	200.60	-8.680	4.012	0.072	
	-386.0	200.50	-7.720	4.010	0.070	
	-338.0	200.00	-6.760	4.000	0.060	
	-293.0	200.80	-5.860	4.016	0.076	
	-255.0	200.40	-5.100	4.008	0.068	
	-235.0	200.40	-4.700	4.008	0.068	
	-231.0	199.70	-4.620	3.994	0.054	
	-136.0	200.30	-2.720	4.006	0.066	
	-100.0	200.20	-2.000	4.004	0.064	
	-50.0	200.20	-1.000	4.004	0.064	
	0.0	200.10	0.000	4.002	0.062	
	50.0	199.70	1.000	3.994	0.054	
	100.0	200.10	2.000	4.002	0.062	
	150.0	200.50	3.000	4.010	0.070	
	200.0	200.70	4.000	4.014	0.074	
	245.0	200.90	4.900	4.018	0.078	
	300.0	200.90	6.000	4.018	0.078	
345.0	201.20	6.900	4.024	0.084		
383.0	203.10	7.660	4.062	0.122		
R	391.0	203.10	7.820	4.062	0.122	

表-4.13

横断指示書

		断面 M2+500				
		実物		模型		
		DL= 196.0 m		DL= 3.920 m		
	距離(m)	高さ(m)	距離(m)	高さ(m)	備考	
L	-640.0	202.50	-12.800	4.050		0.130
	-634.0	201.00	-12.680	4.020		0.100
	-584.0	200.40	-11.680	4.008		0.088
	-544.0	200.40	-10.880	4.008		0.088
	-500.0	200.60	-10.000	4.012		0.092
	-462.0	200.00	-9.240	4.000		0.080
	-381.0	199.40	-7.620	3.988		0.068
	-338.0	199.60	-6.760	3.992		0.072
	-289.0	199.90	-5.780	3.998		0.078
	-239.0	199.50	-4.780	3.990		0.070
	-200.0	199.70	-4.000	3.994		0.074
	-150.0	200.10	-3.000	4.002		0.082
	-100.0	199.90	-2.000	3.998		0.078
	-50.0	199.70	-1.000	3.994		0.074
	0.0	199.70	0.000	3.994		0.074
	50.0	199.20	1.000	3.984		0.064
	100.0	199.50	2.000	3.990		0.070
150.0	199.90	3.000	3.998		0.078	
200.0	199.90	4.000	3.998		0.078	
252.0	199.90	5.040	3.998		0.078	
264.0	200.50	5.280	4.010		0.090	
R	278.0	202.90	5.560	4.058		0.138

表-4.14

横断指示書


		断面 M2+600				備考
		実物		模型		
		DL= 195.0 m		DL= 3.900 m		
		距離(m)	高さ(m)	距離(m)	高さ(m)	
L	-702.0	202.80	-14.040	4.056		0.156
	-690.0	200.10	-13.800	4.002		0.102
	-664.0	199.90	-13.280	3.998		0.098
	-618.0	199.90	-12.360	3.998		0.098
	-572.0	200.10	-11.440	4.002		0.102
	-546.0	200.00	-10.920	4.000		0.100
	-494.0	199.90	-9.880	3.998		0.098
	-468.0	200.10	-9.360	4.002		0.102
	-432.0	200.10	-8.640	4.002		0.102
	-420.0	199.20	-8.400	3.984		0.084
	-400.0	199.30	-8.000	3.986		0.086
	-350.0	199.30	-7.000	3.986		0.086
	-300.0	199.20	-6.000	3.984		0.084
	-250.0	199.30	-5.000	3.986		0.086
	-200.0	199.20	-4.000	3.984		0.084
	-150.0	199.70	-3.000	3.994		0.094
	-100.0	199.70	-2.000	3.994		0.094
	-50.0	199.20	-1.000	3.984		0.084
	0.0	199.00	0.000	3.980		0.080
	50.0	199.10	1.000	3.982		0.082
100.0	199.20	2.000	3.984	0.084		
150.0	199.20	3.000	3.984	0.084		
187.0	199.60	3.740	3.992	0.092		
202.0	202.50	4.040	4.050	0.150		
262.0	198.30	5.240	3.966	0.066		
330.0	198.80	6.600	3.976	0.076		
400.0	199.20	8.000	3.984	0.084		
490.0	198.80	9.800	3.976	0.076		
550.0	200.00	11.000	4.000	0.100		
600.0	200.00	12.000	4.000	0.100		
650.0	199.20	13.000	3.984	0.084		
750.0	198.20	15.000	3.964	0.064		
850.0	197.90	17.000	3.958	0.058		
900.0	198.00	18.000	3.960	0.060		
1000.0	198.00	20.000	3.960	0.060		
R	1070.0	197.80	21.400	3.956	0.056	

表-4.15

横断指示書

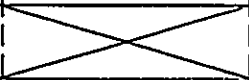
		断面 M2+700					
		実物		模型			
		DL= 195.0 m		DL= 3.900 m			
		距離(m)	高さ(m)	距離(m)	高さ(m)	備考	
L	-764.0	200.50	-15.280	4.010		0.110	
	-700.0	199.40	-14.000	3.988		0.088	
	-682.0	199.40	-13.640	3.988		0.088	
	-634.0	199.40	-12.680	3.988		0.088	
	-592.0	199.40	-11.840	3.988		0.088	
	-546.0	199.50	-10.920	3.990		0.090	
	-506.0	199.50	-10.120	3.990		0.090	
	-456.0	199.70	-9.120	3.994		0.094	
	-438.0	199.10	-8.760	3.982		0.082	
	-424.0	199.90	-8.480	3.998		0.098	
	-420.0	198.60	-8.400	3.972		0.072	
	-381.0	198.90	-7.620	3.978		0.078	
	-322.0	198.60	-6.440	3.972		0.072	
	-300.0	199.00	-6.000	3.980		0.080	
	-255.0	198.70	-5.100	3.974		0.074	
	-204.0	198.90	-4.080	3.978		0.078	
	-195.0	199.10	-3.900	3.982		0.082	
	-150.0	199.10	-3.000	3.982		0.082	
	-100.0	199.30	-2.000	3.986		0.086	
	-50.0	199.30	-1.000	3.986		0.086	
	0.0	198.70	0.000	3.974		0.074	
	50.0	198.50	1.000	3.970		0.070	
	100.0	198.60	2.000	3.972		0.072	
	127.0	198.30	2.540	3.966		0.066	
R	131.0	201.70	2.620	4.034		0.134	

表-4.16

横断指示書

		断面 M2+800				備考
		実物		模型		
		DL= 195.0 m		DL= 3.900 m		
		距離(m)	高さ(m)	距離(m)	高さ(m)	
L	-774.0	202.60	-15.480	4.052	 	0.152
	-708.0	200.30	-14.160	4.006		0.106
	-674.0	199.30	-13.480	3.986		0.086
	-632.0	199.40	-12.640	3.988		0.088
	-586.0	199.30	-11.720	3.986		0.086
	-544.0	199.40	-10.880	3.988		0.088
	-500.0	198.80	-10.000	3.976		0.076
	-454.0	198.90	-9.080	3.978		0.078
	-418.0	200.30	-8.360	4.006		0.106
	-413.0	199.40	-8.260	3.988		0.088
	-406.0	198.30	-8.120	3.966		0.066
	-365.0	198.40	-7.300	3.968		0.068
	-315.0	198.30	-6.300	3.966		0.066
	-261.0	198.20	-5.220	3.964		0.064
	-200.0	198.50	-4.000	3.970		0.070
	-150.0	198.60	-3.000	3.972		0.072
	-100.0	198.70	-2.000	3.974		0.074
	-50.0	198.90	-1.000	3.978		0.078
	0.0	198.50	0.000	3.970		0.070
	50.0	198.20	1.000	3.964		0.064
	100.0	198.30	2.000	3.966		0.066
	155.0	198.30	3.100	3.966		0.066
	165.0	198.80	3.300	3.976		0.076
	219.0	198.50	4.380	3.970		0.070
R	250.0	198.50	5.000	3.970		0.070

表-4.17

横断指示書

		断面 M2+900				備考
		実物		模型		
		DL= 195.0 m		DL= 3.900 m		
		距離(m)	高さ(m)	距離(m)	高さ(m)	
L	-778.0	202.30	-15.560	4.046	X	0.146
	-732.0	199.30	-14.640	3.986		0.086
	-688.0	199.30	-13.760	3.986		0.086
	-644.0	199.20	-12.880	3.984		0.084
	-598.0	200.60	-11.960	4.012		0.112
	-568.0	199.20	-11.360	3.984		0.084
	-520.0	198.90	-10.400	3.978		0.078
	-470.0	198.80	-9.400	3.976		0.076
	-445.0	198.80	-8.900	3.976		0.076
	-418.0	198.90	-8.360	3.978		0.078
	-414.0	197.70	-8.280	3.954		0.054
	-385.0	198.10	-7.700	3.962		0.062
	-337.0	197.90	-6.740	3.958		0.058
	-290.0	197.80	-5.800	3.956		0.056
	-240.0	198.10	-4.800	3.962		0.062
	-192.0	198.10	-3.840	3.962		0.062
	-142.0	198.60	-2.840	3.972		0.072
	-100.0	198.10	-2.000	3.962		0.062
	-50.0	198.40	-1.000	3.968		0.068
	0.0	198.30	0.000	3.966		0.066
R	50.0	198.10	1.000	3.962	X	0.062
	100.0	197.90	2.000	3.958		0.058
	136.0	198.00	2.720	3.960		0.060
	172.0	197.50	3.440	3.950		0.050
	191.0	198.40	3.820	3.968		0.068
	233.0	198.10	4.660	3.962		0.062
	260.0	198.80	5.200	3.976		0.076

表-4.18

横断指示書

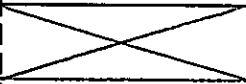
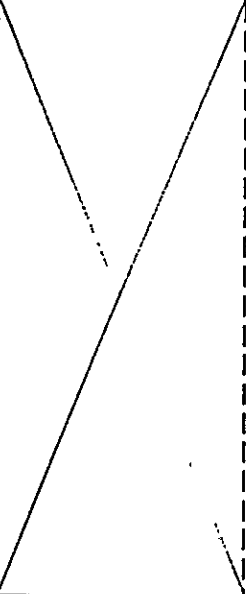
		断面 M3+000				備考
		実物		模型		
		DL= 192.0 m		DL= 3.840 m		
	距離(m)	高さ(m)	距離(m)	高さ(m)		
L	-760.0	202.20	-15.200	4.044		0.204
	-738.0	199.80	-14.760	3.996		0.156
	-696.0	198.80	-13.920	3.976		0.136
	-650.0	198.80	-13.000	3.976		0.136
	-610.0	198.90	-12.200	3.978		0.138
	-566.0	198.00	-11.320	3.960		0.120
	-520.0	198.90	-10.400	3.978		0.138
	-472.0	198.30	-9.440	3.966		0.126
	-444.0	198.20	-8.880	3.964		0.124
	-400.0	198.10	-8.000	3.962		0.122
	-386.0	197.20	-7.720	3.944		0.104
	-350.0	197.10	-7.000	3.942		0.102
	-300.0	197.30	-6.000	3.946		0.106
	-250.0	197.40	-5.000	3.948		0.108
	-200.0	197.40	-4.000	3.948		0.108
	-150.0	198.00	-3.000	3.960		0.120
	-100.0	198.10	-2.000	3.962		0.122
	-50.0	198.00	-1.000	3.960		0.120
	0.0	197.80	0.000	3.956		0.116
	50.0	197.80	1.000	3.956		0.116
	100.0	197.80	2.000	3.956		0.116
	150.0	197.40	3.000	3.948		0.108
	206.0	197.40	4.120	3.948		0.108
	250.0	198.10	5.000	3.962		0.122
	365.0	197.00	7.300	3.940		0.100
	408.0	197.00	8.160	3.940		0.100
	459.0	198.00	9.180	3.960		0.120
	513.0	196.30	10.260	3.926		0.086
	583.0	195.90	11.660	3.918		0.078
	643.0	195.70	12.860	3.914		0.074
	687.0	196.90	13.740	3.938		0.098
	689.0	197.90	13.780	3.958		0.118
	743.0	196.40	14.860	3.928		0.088
	809.0	195.60	16.180	3.912		0.072
	864.0	195.00	17.280	3.900		0.060
	921.0	194.80	18.420	3.896		0.056
	1000.0	196.20	20.000	3.924	0.084	
R	1064.0	195.50	21.280	3.910	0.070	

表-4.19

横断指示書

		断面 M3+100					
		実物		模型			
		DL= 194.0 m		DL= 3.880 m			
		距離(m)	高さ(m)	距離(m)	高さ(m)	備考	
L	-758.0	202.20	-15.160	4.044	X	0.164	
	-740.0	198.50	-14.800	3.970		0.090	
	-692.0	198.60	-13.840	3.972		0.092	
	-654.0	199.20	-13.080	3.984		0.104	
	-640.0	198.00	-12.800	3.960		0.080	
	-590.0	198.00	-11.800	3.960		0.080	
	-544.0	198.00	-10.880	3.960		0.080	
	-486.0	198.00	-9.720	3.960		0.080	
	-473.0	197.80	-9.460	3.956		0.076	
	-445.0	198.10	-8.900	3.962		0.082	
	-432.0	197.80	-8.640	3.956		0.076	
	-396.0	198.20	-7.920	3.964		0.084	
	-359.0	197.90	-7.180	3.958		0.078	
	-357.0	196.80	-7.140	3.936		0.056	
	-313.0	197.00	-6.260	3.940		0.060	
	-260.0	196.80	-5.200	3.936		0.056	
	-200.0	197.10	-4.000	3.942		0.062	
-150.0	197.90	-3.000	3.958	0.078			
-100.0	197.70	-2.000	3.954	0.074			
-50.0	197.60	-1.000	3.952	0.072			
R	0.0	197.40	0.000	3.948	X	0.068	
	50.0	197.30	1.000	3.946		0.066	
	100.0	197.50	2.000	3.950		0.070	
	150.0	197.20	3.000	3.944		0.064	
	207.0	197.10	4.140	3.942		0.062	
	228.0	198.00	4.560	3.960		0.080	
	282.0	197.70	5.640	3.954		0.074	

表-4.20

横断指示書

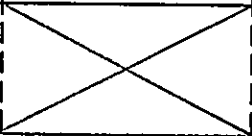
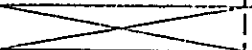
		断面 M3+200					
		実物		模型			
		DL= 193.0 m		DL= 3.860 m			
		距離(m)	高さ(m)	距離(m)	高さ(m)	備考	
L	-782.0	201.50	-15.640	4.030		0.170	
	-758.0	198.30	-15.160	3.966		0.106	
	-700.0	198.40	-14.000	3.968		0.108	
	-644.0	199.10	-12.880	3.982		0.122	
	-624.0	197.20	-12.480	3.944		0.084	
	-556.0	197.40	-11.120	3.948		0.088	
	-500.0	197.60	-10.000	3.952		0.092	
	-458.0	197.50	-9.160	3.950		0.090	
	-416.0	197.50	-8.320	3.950		0.090	
	-372.0	197.60	-7.440	3.952		0.092	
	-337.0	197.30	-6.740	3.946		0.086	
	-286.0	196.60	-5.720	3.932		0.072	
	-250.0	196.40	-5.000	3.928		0.068	
	-200.0	196.20	-4.000	3.924		0.064	
	-150.0	197.20	-3.000	3.944		0.084	
	-100.0	197.20	-2.000	3.944		0.084	
	-50.0	197.10	-1.000	3.942		0.082	
	0.0	196.80	0.000	3.936		0.076	
	50.0	197.20	1.000	3.944		0.084	
	100.0	197.10	2.000	3.942		0.082	
150.0	197.00	3.000	3.940	0.080			
192.0	197.30	3.840	3.946	0.086			
222.0	197.80	4.440	3.956	0.096			
248.0	197.60	4.960	3.952	0.092			
R	278.0	197.60	5.560	3.952		0.092	

表-4.21

横断指示書

		断面 M3+300				備考
		実物		模型		
		DL= 193.0 m		DL= 3.860 m		
		距離(m)	高さ(m)	距離(m)	高さ(m)	
L	-800.0	201.90	-16.000	4.038	X	
	-770.0	198.40	-15.400	3.968		0.108
	-730.0	198.40	-14.600	3.968		0.108
	-654.0	199.30	-13.080	3.986		0.126
	-622.0	197.50	-12.440	3.950		0.090
	-570.0	197.40	-11.400	3.948		0.088
	-522.0	197.80	-10.440	3.956	0.096	
	-464.0	197.30	-9.280	3.946	0.086	
	-402.0	197.50	-8.040	3.950	0.090	
	-354.0	197.10	-7.080	3.942	0.082	
	-347.0	197.30	-6.940	3.946	0.086	
	-290.0	196.70	-5.800	3.934	0.074	
	-226.0	196.40	-4.520	3.928	0.068	
	-200.0	196.00	-4.000	3.920	0.060	
	-150.0	195.90	-3.000	3.918	0.058	
	-140.0	196.00	-2.800	3.920	0.060	
	-100.0	196.40	-2.000	3.928	0.068	
	-50.0	196.60	-1.000	3.932	0.072	
	0.0	196.70	0.000	3.934	0.074	
	50.0	196.80	1.000	3.936	0.076	
100.0	195.90	2.000	3.918	0.058		
163.0	195.90	3.260	3.918	0.058		
168.0	196.70	3.360	3.934	0.074		
217.0	197.20	4.340	3.944	0.084		
R	250.0	197.00	5.000	3.940	0.080	

表-4.22

横断指示書

		断面 M3+400					
		実物		模型			
		DL= 192.0 m		DL= 3.840 m			
		距離(m)	高さ(m)	距離(m)	高さ(m)	備考	
L	-784.0	201.60	-15.680	4.032	X		0.192
	-708.0	198.30	-14.160	3.966			0.126
	-656.0	199.30	-13.120	3.986			0.146
	-630.0	197.00	-12.600	3.940			0.100
	-572.0	197.10	-11.440	3.942			0.102
	-528.0	197.40	-10.560	3.948			0.108
	-496.0	197.30	-9.920	3.946			0.106
	-470.0	197.00	-9.400	3.940			0.100
	-442.0	197.20	-8.840	3.944			0.104
	-390.0	197.00	-7.800	3.940			0.100
-360.0	196.20	-7.200	3.924	0.084			
-312.0	196.80	-6.240	3.936	0.096			
-260.0	196.20	-5.200	3.924	0.084			
-200.0	195.80	-4.000	3.916	0.076			
-150.0	195.40	-3.000	3.908	0.068			
-100.0	195.60	-2.000	3.912	0.072			
-50.0	195.90	-1.000	3.918	0.078			
0.0	195.80	0.000	3.916	0.076			
	50.0	195.80	1.000	3.916	X		0.076
	100.0	196.00	2.000	3.920			0.080
	150.0	196.70	3.000	3.934			0.094
R	240.0	196.40	4.800	3.928			0.088

表-4.24

横断指示書

		断 面 E0+100				備 考
		実 物		模 型		
		DL= 194.0 m		DL= 3.880 m		
	距離(m)	高さ(m)	距離(m)	高さ(m)		
L	-326.0	197.00	-6.520	3.940	0.060	
	-250.0	197.40	-5.000	3.948	0.068	
	-163.0	197.60	-3.260	3.952	0.072	
	-120.0	197.50	-2.400	3.950	0.070	
	-100.0	197.60	-2.000	3.952	0.072	
	-72.0	197.80	-1.440	3.956	0.076	
	-29.0	197.80	-0.580	3.956	0.076	
	0.0	198.40	0.000	3.968	0.088	
	53.0	198.00	1.060	3.960	0.080	
	63.0	198.90	1.260	3.978	0.098	
	109.0	199.90	2.180	3.998	0.118	
	130.0	198.40	2.600	3.968	0.088	
	172.0	198.30	3.440	3.966	0.086	
	208.0	198.10	4.160	3.962	0.082	
	240.0	198.40	4.800	3.968	0.088	
291.0	199.30	5.820	3.986	0.106		
R	315.0	198.00	6.300	3.960	0.080	

表-4.25

横断指示書

		断面 E0+200				
		実物		模型		
		DL= 194.0 m		DL= 3.880 m		
		距離(m)	高さ(m)	距離(m)	高さ(m)	備考
L	-348.0	196.80	-6.960	3.936	0.056	
	-298.0	197.10	-5.960	3.942	0.062	
	-245.0	197.10	-4.900	3.942	0.062	
	-196.0	197.00	-3.920	3.940	0.060	
	-145.0	197.40	-2.900	3.948	0.068	
	-93.0	198.10	-1.860	3.962	0.082	
	0.0	197.60	0.000	3.952	0.072	
	29.0	197.80	0.580	3.956	0.076	
	38.0	199.30	0.760	3.986	0.106	
	95.0	197.10	1.900	3.942	0.062	
	102.0	198.70	2.040	3.974	0.094	
	153.0	197.30	3.060	3.946	0.066	
	243.0	197.70	4.860	3.954	0.074	
	278.0	197.50	5.560	3.950	0.070	
	R	327.0	197.80	6.540	3.956	0.076

表-4.26

横断指示書

		断面 E0+300				備考
		実物		模型		
		DL= 194.0 m		DL= 3.880 m		
	距離(m)	高さ(m)	距離(m)	高さ(m)		
L	-233.0	197.60	-4.660	3.952	 	0.072
	-201.0	197.80	-4.020	3.956		0.076
	-157.0	197.40	-3.140	3.948		0.068
	-119.0	197.60	-2.380	3.952		0.072
	-87.0	197.70	-1.740	3.954		0.074
	-51.0	197.40	-1.020	3.948		0.068
	0.0	197.00	0.000	3.940		0.060
	44.0	196.80	0.880	3.936		0.056
	56.0	198.70	1.120	3.974		0.094
	110.0	197.00	2.200	3.940		0.060
	150.0	197.10	3.000	3.942		0.062
	194.0	196.90	3.880	3.938		0.058
	239.0	196.90	4.780	3.938		0.058
	280.0	197.00	5.600	3.940		0.060
	325.0	197.00	6.500	3.940		0.060
R	368.0	199.10	7.360	3.982		0.102

表-4.28

横断指示書

		断面 E0+500					
		実物		模型			
		DL= 192.0 m		DL= 3.840 m			
		距離(m)	高さ(m)	距離(m)	高さ(m)	備考	
L	-315.0	196.60	-6.300	3.932	X		0.092
	-260.0	196.50	-5.200	3.930			0.090
	-255.0	196.60	-5.100	3.932			0.092
	-237.0	196.50	-4.740	3.930			0.090
	-219.0	196.50	-4.380	3.930			0.090
	-190.0	196.30	-3.800	3.926			0.086
	-165.0	196.50	-3.300	3.930			0.090
	-152.0	196.10	-3.040	3.922			0.082
	-130.0	196.30	-2.600	3.926			0.086
	-88.0	196.00	-1.760	3.920			0.080
	-82.0	196.30	-1.640	3.926			0.086
	-67.0	196.10	-1.340	3.922			0.082
	-54.0	196.40	-1.080	3.928			0.088
	-36.0	196.30	-0.720	3.926			0.086
	-25.0	195.50	-0.500	3.910			0.070
	-19.0	195.50	-0.380	3.910			0.070
	-12.0	195.70	-0.240	3.914			0.074
	-11.0	195.80	-0.220	3.916			0.076
	-3.0	195.90	-0.060	3.918			0.078
	0.0	196.00	0.000	3.920			0.080
10.0	196.00	0.200	3.920	0.080			
21.0	196.20	0.420	3.924	0.084			
38.0	196.20	0.760	3.924	0.084			
71.0	195.70	1.420	3.914	0.074			
83.0	195.90	1.660	3.918	0.078			
96.0	196.50	1.920	3.930	0.090			
105.0	195.90	2.100	3.918	0.078			
127.0	196.30	2.540	3.926	0.086			
160.0	195.90	3.200	3.918	0.078			
215.0	195.50	4.300	3.910	0.070			
237.0	196.60	4.740	3.932	0.092			
248.0	196.30	4.960	3.926	0.086			
260.0	197.00	5.200	3.940	0.100			
274.0	195.40	5.480	3.908	X	0.068		
278.0	195.70	5.560	3.914		0.074		
280.0	195.40	5.600	3.908		0.068		
291.0	195.70	5.820	3.914		0.074		
297.0	196.60	5.940	3.932		0.092		
R	314.0	198.00	6.280	3.960	0.120		

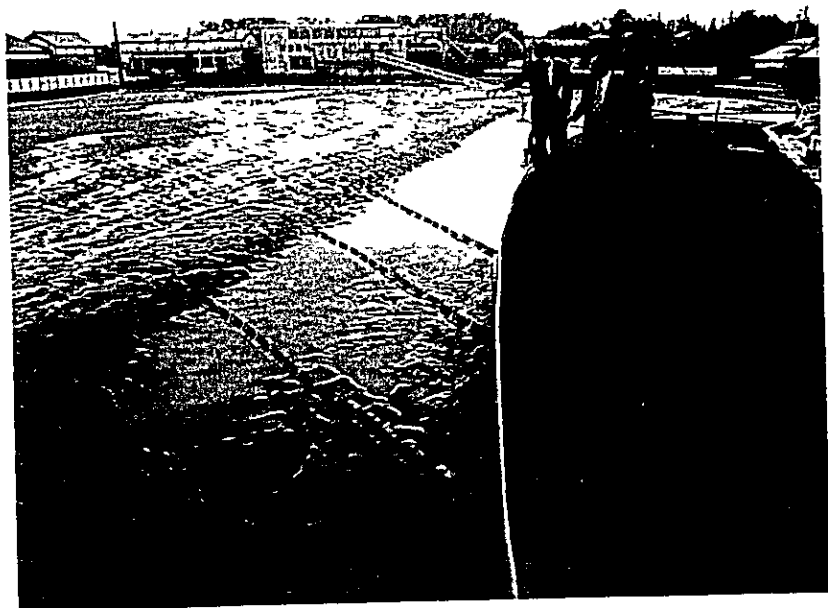
2. 透過型水制工の設置による偏流防止対策工の検討資料

図-1に透過型水制工の配置図を示す。透過型水制工は侵食路を斜めに横断する形で長さ150mを3ヶ所に配置した。

図-2は無施設の場合と水制工を設置した場合の分流比率を比較したものである。図より、水制工を設置するとBescapeに集中していた流れを北側水路と南側水路に分散する効果があることが確認された。また、 $Q=1500\text{m}^3/\text{sec}$ の後半には再び無施設時の分流比率に近づくことも確認された。これは、水制工の設置によって上流側の河床高が上昇するに伴い侵食路の幅が拡大したためで、その移行過程において北側水路と南側水路への分流量が増加したが、その後侵食路の幅が安定したため再びBescapeに流れが集中したためと考えられる。

この検討は、侵食路が5m程度低下した状態で水制工を設置したものであり、水制工の高さに比べて侵食路の深さが深いため十分な効果が得られなかったが、侵食路形成の初期段階であれば効果が発揮されるものと予測される。

写真-1
侵食路に設置した
透過型水制工



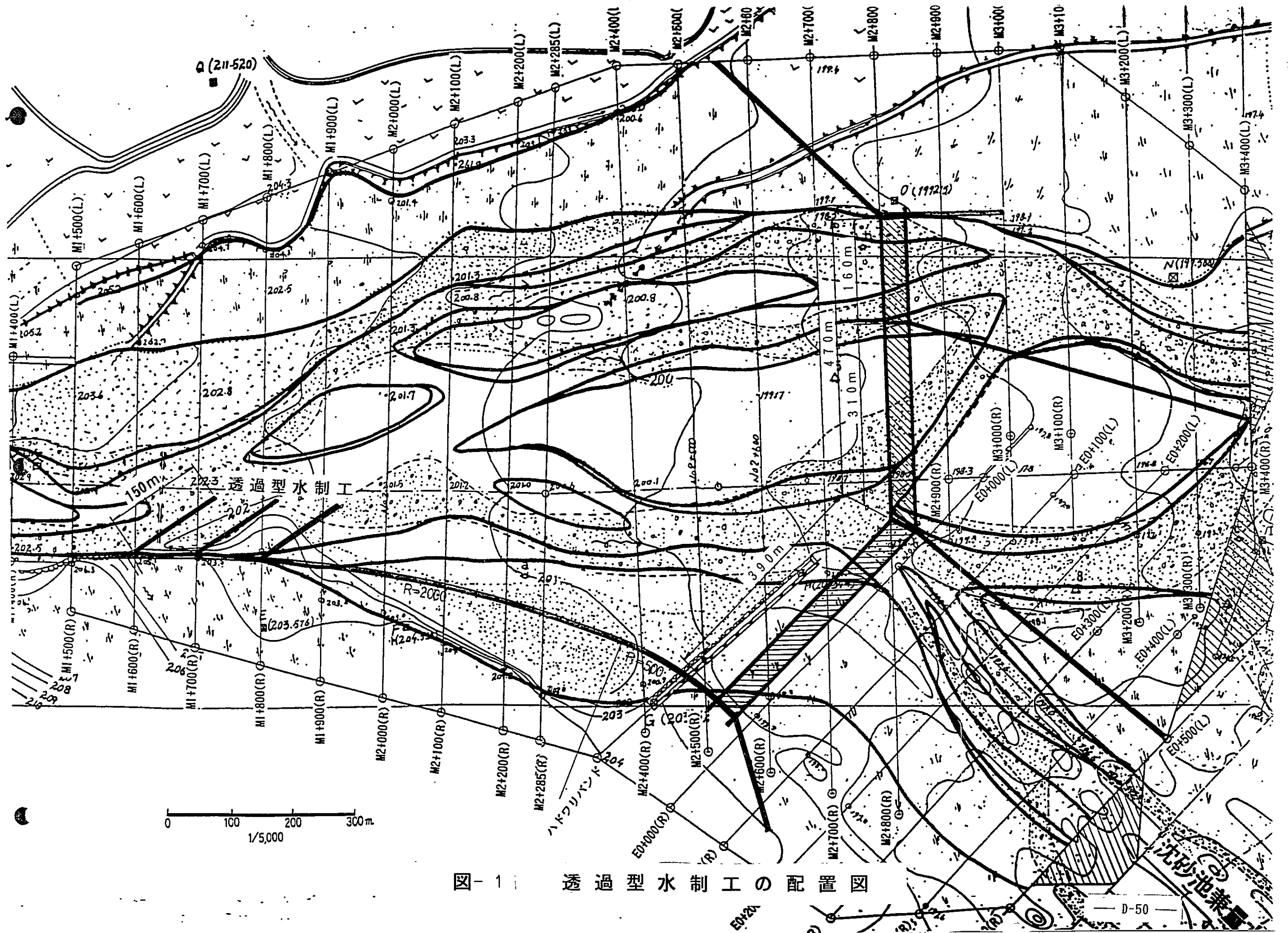


図-1 透過型水制工の配置図