

土研資料第1216号

土木研究所資料 第一二一六号

土木研究所資料

浅瀬石川ダム水理模型実験報告書

浅瀬石川ダム水理模型実験報告書

昭和52年3月

昭和52年3月

建設省土木研究所

建設省 土木研究所

まえがき

本報告書は、建設省土木研究所が東北地方建設局の依頼を受けて、昭和48年度から昭和50年度にわたって篠崎試験所の担当で実施した浅瀬石川ダム水理模型実験の結果をとりまとめたものである。

浅瀬石川ダム計画概要および水理設計については、既に昭和48年12月に土木研究所資料第891号「浅瀬石川ダム洪水吐の比較水理設計」として報告されており、本報告書とあわせて「浅瀬石川ダム洪水吐水理模型実験報告書」となるものである。

水理模型実験の実験計測は、土木研究所の実験計画に基づき日本工営株式会社技術研究所が行なっている。

昭和52年 3月

建設省土木研究所篠崎試験所

森 山 利 夫

浅瀬石川ダム洪水吐水理模型実験 目 次

ま え が き

第Ⅰ部 浅瀬石川ダム洪水吐水理模型実験の概要	1
第1節 実験目的	1
第2節 実験模型	1
第3節 測定項目とその方法	2
第4節 相似率	2
添 付 図	5
第Ⅱ部 水理模型実験Ⅰ	11
第1節 実験の目的および内容	11
第2節 実験の結果と検討	11
1) 放流能力の検討	11
2) 越流部水面形の検討	13
3) 減勢工の検討	14
4) 下流下床掘削規模の検討	17
第3節 ま と め	18
添 付 図	20
第Ⅲ部 水理模型実験Ⅱ	44
第1節 実験の目的および内容	44
第2節 実験の条件	45
第3節 実験の結果と検討	45
1) 減勢工A案に関する実験	45
2) 減勢工B案に関する実験	49
第4節 ま と め	50
添 付 図	52
第Ⅳ部 浅瀬石川ダム放水管水理模型実験	75
第1節 実験目的	75
第2節 実験内容	75
第3節 実験の結果と検討	76
1) 放流能力の検討	76
2) 管内圧力の検討	77

3) 開水路圧力の検討	78
4) 開水路部流況の検討	79
第4節 ま と め	79
添 付 図	81
添 付 表	97
添 付 写 真	143

〔 添 付 図 〕

第Ⅰ部 浅瀬石川ダム洪水吐水理模型実験の概要	1
Ⅰ-1 浅瀬石川ダム標準断面図	5
Ⅰ-2 A案改良型標準断面図	6
Ⅰ-3 C案標準断面図	7
Ⅰ-4 浅瀬石川ダム一般平面図	8
Ⅰ-5 浅瀬石川ダム水理模型実験模型製作図	9
Ⅰ-6 放水管抽出模型実験設備概要図	10
第Ⅱ部 水理模型実験Ⅰ	11
Ⅱ-1 水位・流量関係図(オリフィス単独)	20
Ⅱ-2 水位・流量関係図(非常用余水吐2門同時放流)	21
Ⅱ-3 水位・流量関係図(オリフィス常用洪水吐, 非常用洪水吐同時放流)	22
Ⅱ-4 オリフィスの流量係数	23
Ⅱ-5 非常用洪水吐の流量係数(ゲート全開)	23
Ⅱ-6 水位, 流量関係図(放水管単独2条分)	24
Ⅱ-7 水位, 流量関係図(非常用3門同時放流)	25
Ⅱ-8 水位, 流量関係図(放水路, 非常用同時放流)	26
Ⅱ-9 放水管の流量係数(ゲート全開)	27
Ⅱ-10 越流部水面形状図	27
Ⅱ-11 越流部水面形状図	28
Ⅱ-12 越流部水面形状図	28
Ⅱ-13 減勢工縦断面水面形状図(常用洪水吐がオリフィスの場合)	29
Ⅱ-14 " (")	30
Ⅱ-15 " (")	31
Ⅱ-16 " (常用洪水吐が放水管の場合)	32
Ⅱ-17 " (")	33
Ⅱ-18 " (")	34
Ⅱ-19 " (")	35
Ⅱ-20 減勢工の副ダム上流面予備実験圧力分布図(オリフィスが常用洪水吐の場合)	36
Ⅱ-21 " " (放水管が常用洪水吐の場合)	36
Ⅱ-22 副ダムに作用する圧力分布図(第Ⅰ案)	37
Ⅱ-23 " (第Ⅱ案)	38

Ⅱ - 24	"	(第Ⅲ案)	39
Ⅱ - 25	下流河床部堀削規模計画図(平面図)		40
Ⅱ - 26	"	(横断面図)	41
Ⅱ - 27	下流河川水位図(第Ⅰ案)		42
Ⅱ - 28	"	(第Ⅱ案)	43
第Ⅲ部 水理模型実験Ⅱ			44
Ⅲ - 1	浅瀬石川ダム一般平面図		52
Ⅲ - 2	浅瀬石川ダム水理模型実験設備概要図		53
Ⅲ - 3	減勢工A案形状図		54
Ⅲ - 4	減勢工A案下流河道横断面図		54
Ⅲ - 5	減勢工B案形状図		55
Ⅲ - 6	減勢工B案下流河道横断面図		55
Ⅲ - 7	減勢工内縦断面水面形状図		56
Ⅲ - 8	"		57
Ⅲ - 9	"		58
Ⅲ - 10	"		59
Ⅲ - 11	"		60
Ⅲ - 12	"		61
Ⅲ - 13	"		62
Ⅲ - 14	"		63
Ⅲ - 15	"		64
Ⅲ - 16	"		65
Ⅲ - 17	"		66
Ⅲ - 18	"		67
Ⅲ - 19	副ダム形状図		68
Ⅲ - 20	減勢工内縦断面水面形状図		69
Ⅲ - 21	副ダムに作用する圧力(階段型副ダム)		70
Ⅲ - 22	副ダムに作用する圧力(台形副ダム)		70
Ⅲ - 23	下流河道内水面形状図(減勢工A案)		71
Ⅲ - 24	減勢工B案水面形状測定位置		72
Ⅲ - 25	減勢工内縦断面水面形状図(減勢工B案)		72
Ⅲ - 26	副ダムに作用する圧力(減勢工B案)		73
Ⅲ - 27	下流河道内水面形状図(減勢工B案)		74

第Ⅳ部 浅瀬石川ダム放水管水理模型実験	75
Ⅳ-1 放水管一般形状図	81
Ⅳ-2 放水管アクリル模型全体図	82
Ⅳ-3 模型放水管管路部詳細図	83
Ⅳ-4 模型放水管開水路部詳細図	84
Ⅳ-5 ゲート全開時および半開時の水位, 流量関係図(放水管2条分)	85
Ⅳ-6 ゲート全開時における流量係数	86
Ⅳ-7 ゲート半開時における流量係数	86
Ⅳ-8 管路部ピエゾ埋設位置	87
Ⅳ-9 管路部圧力分布図	88
Ⅳ-10 "	89
Ⅳ-11 "	90
Ⅳ-12 "	91
Ⅳ-13 開水路部ピエゾ埋設位置	91
Ⅳ-14 開水路部圧力分布図	92
Ⅳ-15 "	93
Ⅳ-16 "	94
Ⅳ-17 開水路部の水面形状図	95

第Ⅰ部 浅瀬石川ダム洪水吐水理模型実験の概要

先に報告された土木研究所資料第891号「浅瀬石ダム洪水吐の比較水理設計」(以下、土木研究所資料第891号と記す)の中で示された水理設計案は次表に示すとおりである。

本実験では、上記に示された4案のうち、4案を代表すると考えられるA案改良型、C案の2案に対象を絞って実験を行なったものである。両案の標準断面図および一般平面図を付図-1-1, 2, 3, 4に示している。また設計変更に伴う減勢工に関する実験、放水管抽出模型実験を行なっている。

§1 実験目的

本実験の目的は、浅瀬石川ダム洪水吐の水理機能について調査試験を行ない本ダム洪水吐の最適な形状を求めるための設計資料を収集することでありその調査内容は次のとおりである。

1) 放流能力に関する調査

常用洪水吐については、夏季制限水位W.L. 184.5 mで $200 \text{ m}^3/\text{s}$ 、W.L. 190.7 mで $500 \text{ m}^3/\text{s}$ の放流能力を有し、計画最高水位(サーチャージ水位)W.L. 198.0 mで異常洪水流量 $2900 \text{ m}^3/\text{s}$ を非常用洪水吐と合わせて放流できること。

2) 越流頂の形状に関する調査

越流部および導流部の水面形、流況測定による越流形上の適否と堤体導流壁高およびゲートトラニオンビン位置等の検討。

3) 減勢工に関する調査

副ダムを有する跳水式減勢工の必要規模、形状の検討。

4) 下流河道に関する調査

下流河道の堀削規模、形状に関する検討。

5) 常用洪水吐(放水管)に関する調査

放流能力、放水管内圧力、開水路部圧力、流況およびゲートトラニオンビン位置等の検討。

§2 実験模型

上記した調査内容のうち1), 2), 3), については、ダム堤体越流部から下流河道部を含む全体模型による全体水理模型実験で、4) については、放水管抽出模型実験によって調査した。

まず全体水理模型実験は、当試験所のダム水理実験場第5号水槽に実物に対して1/62.5の模型を取り付けて行なったものである。実験設備の概要は、付図-1-5に示すとおりであり、貯水槽部、越流部(放水管を内蔵)水叩き部および河道部より構成されている。

上流水槽は巾2.0 m、高さ1.60 m、奥行き1.70 mの木製水槽であり内壁を2~3 cmのモルタル

仕上げにより止水し、給水は整流板によって貯水面の動揺あるいは越流部への流れの影響が生じないようにしている。また貯水位調節のための余水吐を設け、更に貯水位の測定には貯水槽底部より $\phi 15\text{mm}$ ホースによりマンメータに導いて測定する。堤体部およびゲート部は良質の桧板を使用し、樹脂塗装仕上げとした。

越流部、減勢部等の導入壁は、流況観察、写真撮影等の便宜を図り、透明アクリル板を使用した。また下流河道部末端には所定の水位を保てるように水位調節装置を設けた。

放水管抽出模型実験は同じく当試験所第11号水槽に実物放水管の開水路部約17mをも含む全長40mを1/25の縮尺模型とし、透明プラスチック板を熱処理プレス加工仕上げして製作、設置し行なった。実験設備の概要は、付図-1-6に示すとおりである。

§ 3 測定項目とその方法

1) 流量測定

全体水理模型実験の場合、大流量時は四角堰、小流量時は三角堰を使用した放水管抽出模型実験の場合は四角堰を使用し、越流水深を1/10mm精度のポイントゲージにて測定し、板谷、手島公式にて流量を算定した。

2) 水面形測定

水面形は水平な測定台を製造し、その上に1/10mm精度のポイントゲージを設置し、測定した。

3) 圧力測定

ピエゾメータ($\phi 7\text{mm}$)とマンメータをビニールホースで連結し、マンメータに現われた水頭高をスケールで計測した。

4) 流況観察

流況は、写真およびスケッチにて記録した。

5) ゲート開度

ゲートリップ先端から水路数面までの垂直高として設定し、その開度の調整はあらかじめゲートしゅう動部側壁に付した目盛によって行なった。

§ 4 相似率

浅瀬石川ダム洪水吐実験模型は前述のように縦、横ともそれぞれ1/62.5, 1/25の幾何学的な相似モデルである。実験においては重力の影響が支配的であると考えられ、フルードの相似則に従うものとした。したがって基本量の縮率は、次表に示すとおりである。

浅瀬石川ダム洪水吐設計案比較表

案	洪水吐の型式と配置図			放 流 能 力				減 勢 工	特 徴
	常用余水吐	非常用余水吐	配 置 図	WL 190.7 m	WL 198.0 m				
				必要放流量 500 m/s	必要放流量 2900 m/s				
				常用洪水吐単独	常用洪水吐	非常用洪水吐	合 計		
A	越 流 型 最大越流水深 18m 幅 10m 門 数 1 テンダーゲートの半径 18m	越 流 型 最大越流水深 13.5m 幅 10m 門 数 2 テンダーゲート半径 15m		770 m/s (1.54)	1520m/s	2050m/s	3570m/s (1.23)	疏水式減勢工 幅 37m 長さ 60m 副ダムの高さ 9m 減勢工設計対象流量 Q=1000 m/s	施工がしやすく減勢処理も比較的 簡単であるが、ゲート規模が大き く肥操作に対する放流量の変化が 大きい。
B	オリフィス型 高 さ 6m 幅 6m 索 数 1 テンダーゲート半径 11m	越 流 型 最大越流水深 13.5m 幅 12m 門 数 2 テンダーゲート半径 15m		740 m/s (1.48)	770m/s	2480m/s	3250m/s (1.12)		A案とC案との中間の特徴である。
C	全管路放水型 高 さ 3.5m 幅 3.5m 索 数 2 テンダーゲート半径 6m	越 流 型 最大越流水深 13.5m 幅 10m 門 数 3 テンダーゲート半径 15m		640 m/s (1.28)	700m/s	3080m/s	3780m/s (1.30)		貯水深が比較的大きくすることが できる。しかし形状が複雑なため 施工が困難となりがちである。ま た洪水吐の門数が多いためゲート にかかる費用が大きくなり不経済とな りがちである。
A 案 改良案	オリフィス型 高 さ 9.0m 幅 10.0m 門 数 1門 テンダーゲート半径 11.0m 底面は越流型	越 流 型 最大越流水深 13.5m 幅 10m 門 数 2 テンダーゲート半径 15m		770 m/s (1.54)	990m/s	2050m/s	3040m/s (1.05)		A案の上流にウォールを設置した ためゲートの規模が小さい。

注) カッコ内は必要放流量との比を示す。

全体水理模型実験

基本量	次元	縮率	
長さ, 水深	L	1:n	1:6.25
流速	$L T^{-1}$	$1:n^{1/2}$	1:7.91
流量	$L^{-3} T^{-1}$	$1:n^{5/2}$	1:30881.62
圧力	$M L^{-1} T^{-2}$	1:n	1:6.25
時間	T	$1:n^{1/2}$	1:7.91

放水管抽出模型実験

基本量	次元	縮率	
長さ, 水深	L	1:n	1:25
流速	$L T^{-1}$	$1:n^{1/2}$	1:5
流量	$L^{-3} T^{-2}$	$1:n^{5/2}$	1:3125
圧力	$M L^{-1} T^{-2}$	1:n	1:25
時間	T	$1:n^{1/2}$	1:5

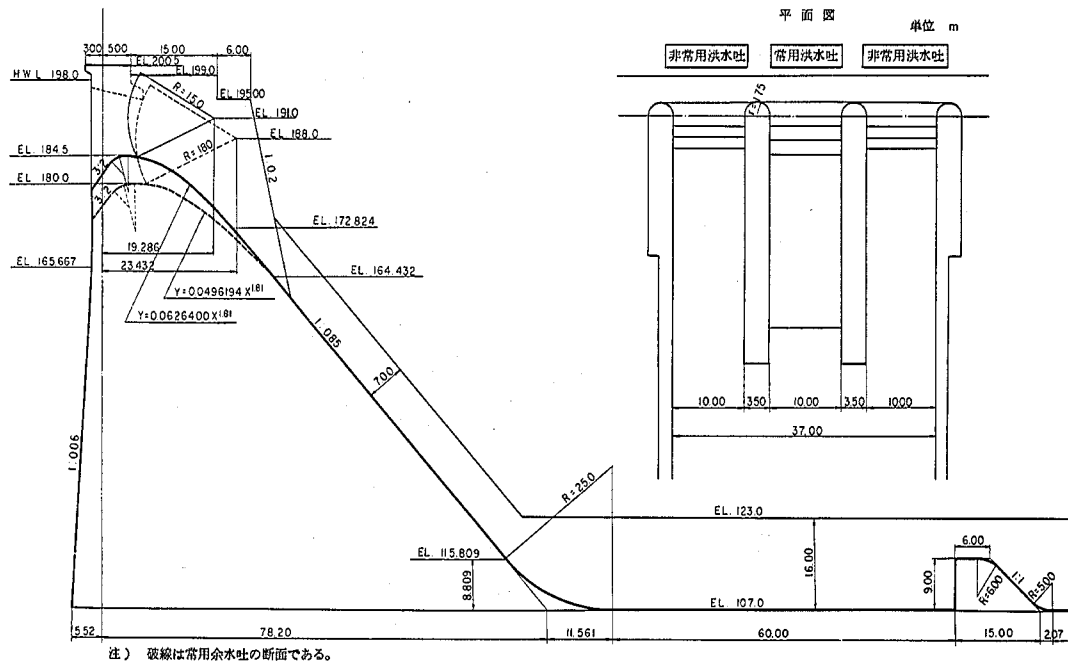


図-I-1 浅瀬石川ダム標準断面図(A案)

-9-

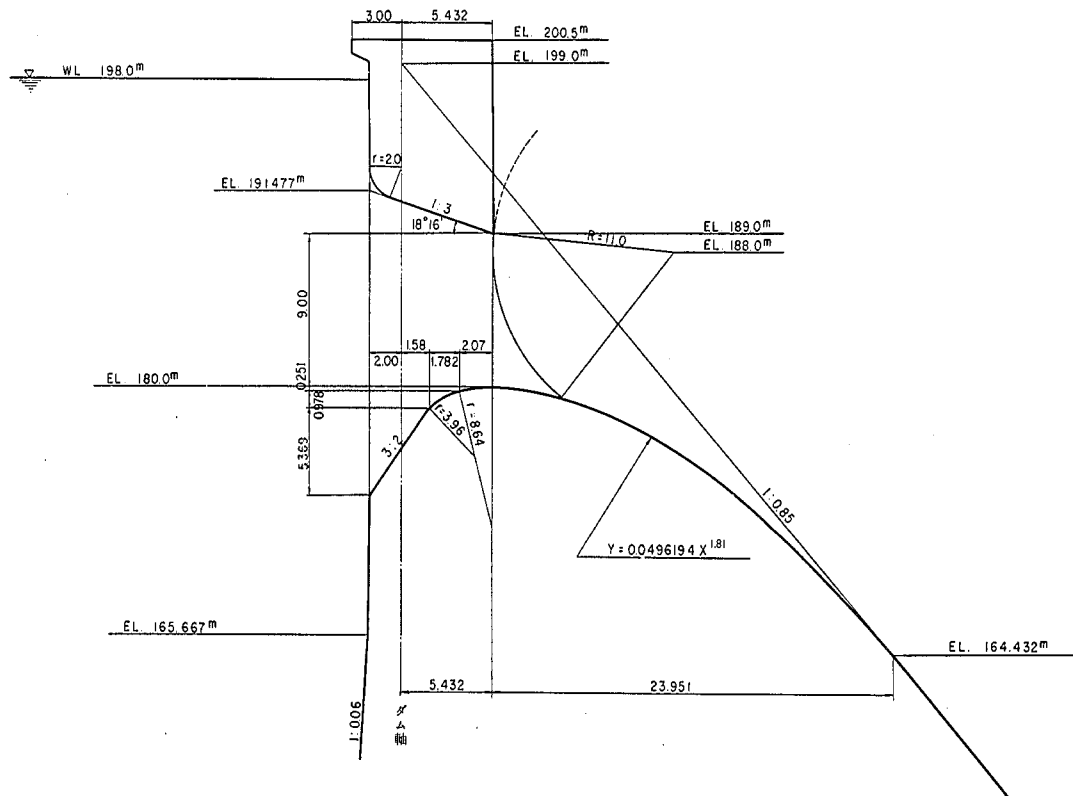


图-I-2 A案改良型标准断面图

103

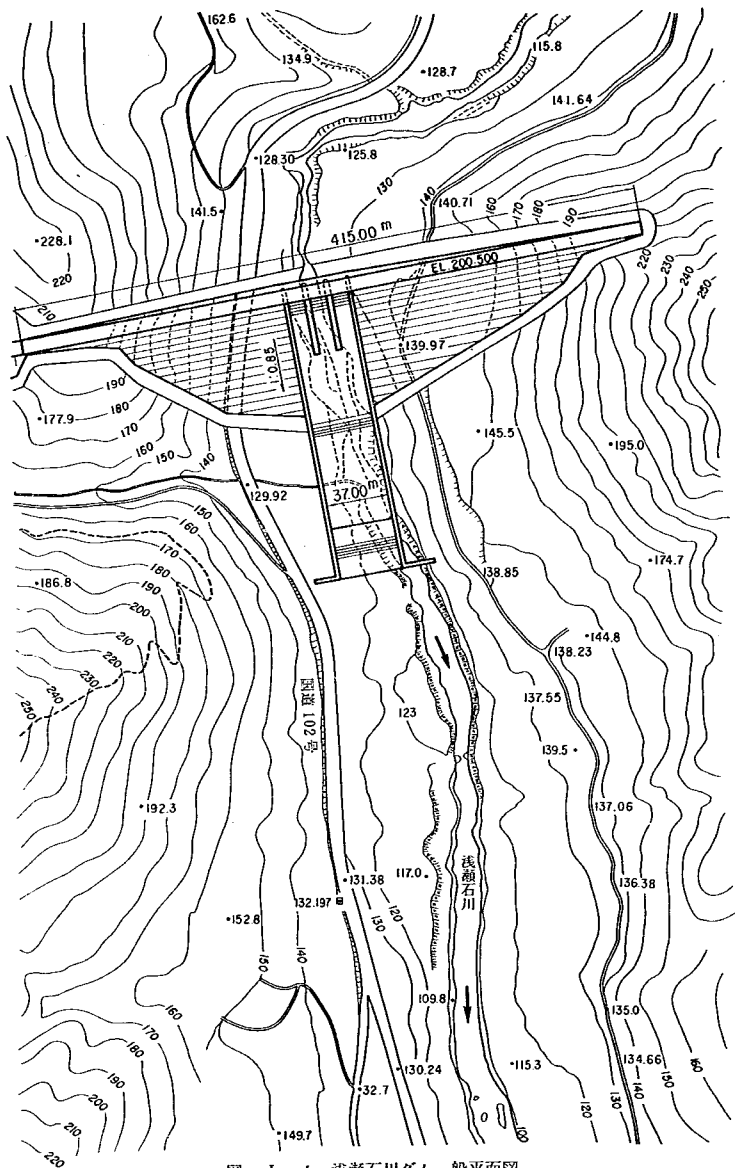


図-1-4 浅瀬石川ダム一般平面図

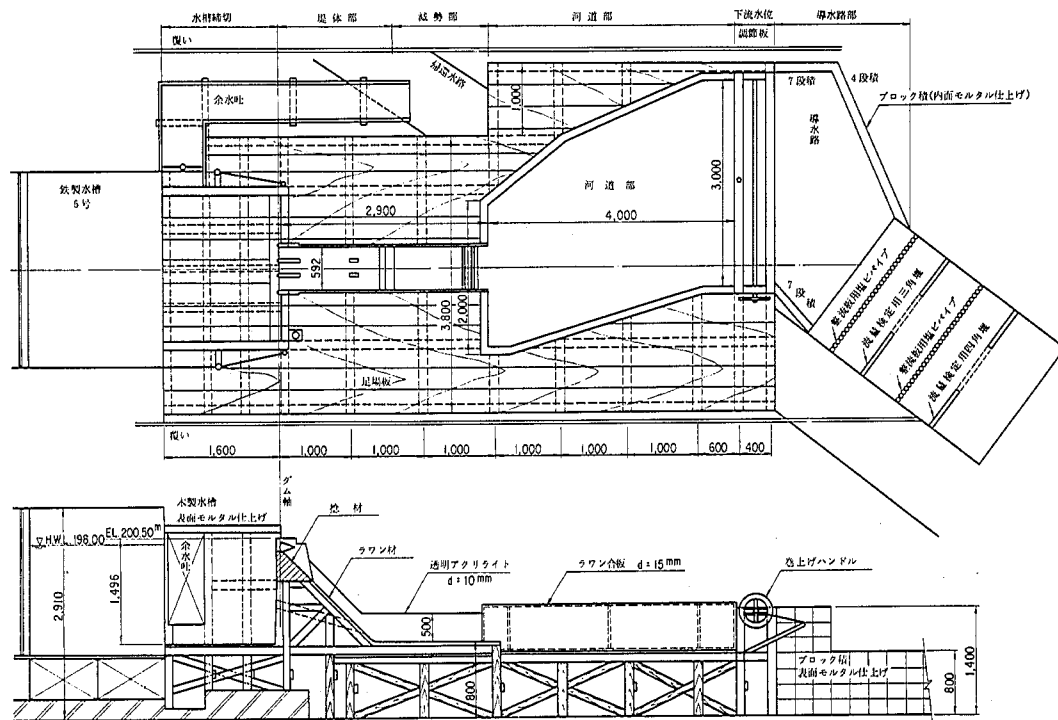


図 - I - 5 浅瀬石川ダム水理模型実験模型製作図 単位: mm

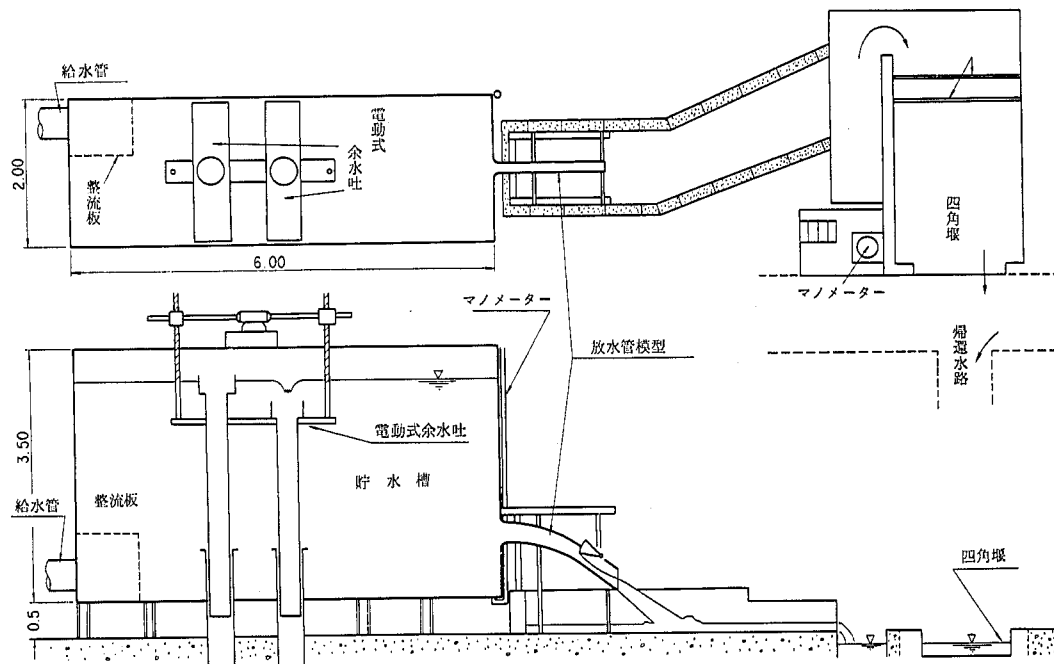


図 - I - 6 放水管抽出模型実験設備概要図 単位: m

第Ⅱ部 水理模型実験Ⅰ

§ 1 実験の目的および内容

前述した土木研究所資料第891号で水理設計された4案から、これら4案を代表できるA案改良型（オリフィスと越流型併用）とC案（放水管と越流型併用）の2つの案に絞って水理実験を行ない、その水理機能を把握することを目的としている。写真-7にその全体模型を示している。

実験内容は次のとおりである。

- ① 放流能力について
- ② 越流部の形状について
- ③ 減勢工の形状、規模について
- ④ 下流河道の堀削、形状について

§ 2 実験の結果と検討

1) 放流能力の検討

1-1) A案改良型の場合

貯水位-常用洪水吐（オリフィス）および貯水位-非常用洪水吐（クレスト）の測定結果は、付図-Ⅱ-1, 2, 3, 付表-Ⅱ-1, 2 に示すとおりである。また流量係数は、付図-Ⅱ-4, 5, 付表-Ⅱ-3, 4 に示すとおりである。なおオリフィスの流量係数 C_1 と越流部の流量係数 C_2 は、次式にて算出した。

$$C = \frac{Q}{n B h^{3/2}}$$

$$C = \frac{Q}{n A \sqrt{2 g H}}$$

ここに

C：流量係数

Q：越流量

B：越流巾

h：越流水深

n：門数

C：流量係数

A：吐口断面積

Q：放流量

H：貯水面とオリフィス出口下端
との標高差

g：重力加速度（ 9.8 m/s^2 ）

である。

その結果を次表に示す。

貯水位 m	必要放流量	設計値	実験値	備 考
W.L. 184.50	200 m ³ /s	174.2 m ³ /s	170.0 m ³ /s	オリフィス単独
190.70	500 m ³ /s	677.3 "	665.0 "	"
198.00		990.0 "	1275.0 "	"
198.00		2050.0 "	1885.0 "	非常用単独
198.00	2,900 m ³ /s	3040.0 "	3160.0 "	オリフィスとの同時放流

上記に見られるように、オリフィス単独放流の場合W.L. 184.50m及び190.70mで実験値は設計値とほぼ等しく、W.L. 190.70mにおける必要放流量500m³/sも十分満足している。W.L. 198.0mでは設計値をかなり上回っているが、これは設計段階では、土木研究所資料第891号に示す通り、ゲート開度9.0mというバーチャル操作の場合の値であり、実験値は、オリフィスを設計変更した為ゲート全開となり、流量係数が変化したためと思われる。非常用洪水吐の場合W.L. 198.0mにおいて、放流量が設計値をかなり下回っている。これは非常用洪水吐2門の中央に常用洪水吐1門が設置されている構造であるため、縮流の影響が強く表われたものと思われる。しかし、オリフィスとの同時放流を行なった場合、W.L. 198.0mにおいて3,160m³/sの放流能力があり、異常洪水流量2,900m³/sを十分満足している。写真-2はW.L. 198.0mにおけるオリフィス単独および非常用との同時放流時の流況を示している。

1-2) C案の場合

貯水位-常用洪水吐(放水管)および貯水位-非常用洪水吐(クレスト)の測定結果は、付図-Ⅱ-6,7,8に示すとおりである。なお、クレストの流量はA案改良型における実験結果を3門に換算した値である。また放水管の流量係数は、付図-Ⅱ-9、付表-Ⅱ-5に示している。なお、放水管流量係数Cは次式にて算出した。

$$C = \frac{Q}{A\sqrt{2gH}}$$

ここに C: 流量係数 Q: 流量 A: 出口断面積 H: 貯水面と放水管出口断面中心との標高差 g: 重力の加速度 である。

その結果を次表に示す。

貯水位	必要放流量	設計値	実験値	備 考
W.L. 190.60m	500 m^3/s	640.0 m^3/s	650.0 m^3/s	放水管単独
W.L. 198.00"		700.0 "	707.0 "	"
W.L. 198.00"		3080.0 "		非常用単独
W.L. 198.00"	2900.0 m^3/s	3780.0 "	3532.0 "	放水管との同時放流

上表に見られるように、放水管単独の場合、W.L. 196.70mにおいて設計値とほぼ同じ650 m^3/s の放流が可能であり、計画(500 m^3/s)を十分満足する。同時放流の場合は、前記の非常用洪水吐2門の流量値を3門に換算し、放水管放流量と合わせ水位、流量曲線より、W.L. 198.00mにおいて、約3,530 m^3/s が可能であり所要放流量2,900 m^3/s を満足する。なお放水管の放流量、流量係数、管内圧力、流況等については放水管水理模型実験の項で詳細に検討している。写真-3はW.L. 198.0mにおける放水管単独および非常用との同時放流時の流況を示している。

2) 越流部水面形の検討

堤体部の導流壁高及びクレストゲートビン位置等の決定のために、越流部水面をダム越流頂部上流8.0mから下流側4.0mに至る区間について水平距離4.0mピッチで測定した。この測定対象流量及び測線は次に示す。

- (1) 放流条件 - 貯水位W.L. 198.00m
- (2) 測線 - ① 右側越流部の右岸導流壁沿い
 ② " ビアー径間中央
 ③ " 内側導流壁沿い

測定結果は、付図Ⅱ-10, 11, 12, 付図Ⅱ-6に示す。この結果は、A案改良型C案の両案に適用できる。

これらの結果から見ると、右岸導流壁沿いの縮流の影響がかなり見られ、ゲートビン附近の水面隆起も比較的大きい。この縮流の影響は内側導流壁沿いではそれほど大きくならない。中央部では全く問題がない流れである。ゲートビンの余裕は、最も水面が高くなる右岸導流壁沿いで、約3m程度の余裕があり問題ないであろう。導流壁高については、この結果をそのまま実物に適用することは、若干問題があり高速流における空気混入により水面が上昇することを考慮に入れる必要がある。その場合がガメンスキーが提案した式等による推定方法があるが、ここでは、E.L. 170.0m附近における右岸導流壁沿いの最高水位に2割程度の余裕を見込んだ10m程度の導流壁高とすれば、越波も完全に防止できると思われる。

3) 減勢工の検討

3-1) 減勢工の予備検討

減勢工の検討に当たっては、土木研究所資料 891 号において設計された水叩き長 $L = 60$ m, 副ダム高 $H = 9.0$ m を基本とし、まず予備的な検討として、以下に示すケースについて、流況観察を行なった。

水叩き長 L m	副ダム高 H m		
50	7.0	8.0	9.0
55	"	"	"
60	"	"	"
65	"	"	"
70	"	"	"

なお、検討対象流量としては、減勢工設計対象流量 $Q = 1000 \text{ m}^3/\text{s}$ 及び異常洪水流量 $2900 \text{ m}^3/\text{s}$ である。減勢工設計対象流量 $1000 \text{ m}^3/\text{s}$ 流下時に於いては、いずれのケースにおいても十分に減勢されており、従って $L = 50.0$ m, $H = 7.0$ m で十分である。異常洪水流量 $2900 \text{ m}^3/\text{s}$ 流下時に於いては、減勢は不完全となり、流況も不安定となるが、著るしい飛散状態等は呈していない。流況観察による検討では、副ダム下流の水面隆起、水叩き始端の流況等より、水叩き長 $L = 60.0$ m, 副ダム高 $H = 8.0$ m 程度で妥当であると思われる。

上述した実験結果に基づき、以下の実験を行なった。実験対象とする副ダム高及び水叩き長は、上述した最良形状を含め、常用洪水吐のオリフィスと放水管の2つが多少減勢効果が異なる点を予想して、3種類の形状について比較検討を行なった。形状は以下のとおりである。

ケース	I	II	III
水叩き長	60.0	50.0	60.0
副ダム高	8.0	8.0	7.0

又、実験対象流量は以下の通りである。

- (1) 流量 $500 \text{ m}^3/\text{s}$ — オリフィス、又は放水管単独による放流
- (2) W.L. 198.0 m に於ける上記単独放流

オリフィス: $Q \approx 1275 \text{ m}^3/\text{s}$

放水管: $Q \approx 707 \text{ m}^3/\text{s}$

- (3) 流量 $1500 \text{ m}^3/\text{s}$ — オリフィス、又は放水管と非常用との同時放流

(4) 流量 $1,500 \text{ m}^3/\text{s}$ — オリフィス, 又は放水管と非常用との同時放流

(5) 流量 $2,000 \text{ m}^3/\text{s}$ — " "

(6) W.L. 198.0 m に於ける上記同時放流

(放水管の場合のみ検討, 流量約 $3,530 \text{ m}^3/\text{s}$)

以上の各実験ケースについて, 流況観察を行なうと共に副ダムに作用する圧力測定を行なった。

各ケースの実験結果を流況については, 付図-Ⅱ-13~19, 付表-Ⅱ-7~12, 写真-4に示し, 又副ダム面に作用する圧力については付図-Ⅱ-20, 21, 付表-Ⅱ-13, 14に示している。各流量に対する流況の概略は次のとおりである。

(1) 流量 $500 \text{ m}^3/\text{s}$ の場合

いずれの場合も非常に減勢効果はよく且つ流況も安定しており, 問題はない。

(2) W.L. 198.00 m に於けるオリフィス, 又は放水管単独の場合

貯水位-流量曲線より, オリフィスの場合流量は約 $1,275 \text{ m}^3/\text{s}$, 放水管の場合流量 $707 \text{ m}^3/\text{s}$ を得るが, いずれの場合も流況は安定している。

(3) 流量 $1,500 \text{ m}^3/\text{s}$ の場合

いずれの場合も, 減勢効果はよく流況は安定している。

(4) 流量 $2,000 \text{ m}^3/\text{s}$ の場合

(3)の場合と比較して極端な減勢効果の低下, 流況の悪化は見られないが, 常用余水吐がオリフィスの場合, 水叩き両岸より, 放水管の場合, 水叩き中心より, 不完全減勢による高速流が副ダム上流面に達し, 飛散する状態がわずかながら現われており, いずれのケースについても大きな差異はない。

(5) 流量 $2,900 \text{ m}^3/\text{s}$ の場合

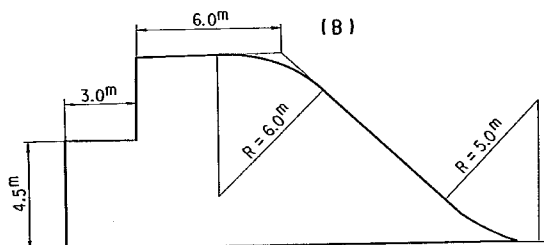
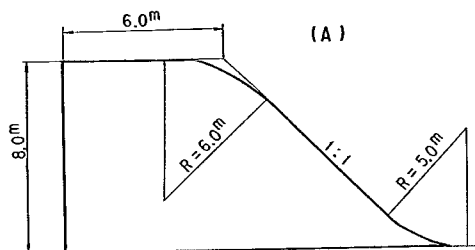
いずれの場合も露出射流が現われることはないが, (4)と比較すると減勢効果はかなり低下し, 流況も不安定となる。特にケースⅡの場合, 減勢池長が短いため, 他のケースに比較して, 副ダムの越流部から下流にかけて水面の隆起が大きくなっている。ケースⅠとⅢの場合大きな差異はないがケースⅠの方が安定した流況を呈している。

(6) W.L. 198.00 m に於ける同時放流の場合(放水管)

水位-流量曲線よりW.L. 198.00 m では流量は約 $3,530 \text{ m}^3/\text{s}$ となるが, この場合も水叩き始端には露出射流は現出ししない。流況は, 流量 $2,900 \text{ m}^3/\text{s}$ の場合と大差はないが, 越流頂から下流にかけての水面隆起はさらに大きくなる。

3-2) 最終案減勢工に対する検討

副ダムの形状は, 基本的には台形とし, 上流面鉛直とする。実験の対象とした副ダム形状は下図に示しているとおりであるが, これらは既往ダムに用いられたものを参考とした。



なお、減勢工形状および放流条件は次のとおりである。

減勢工形状	副ダム形状	減勢池長
第Ⅰ案	A	L=60.0 m
第Ⅱ案	A	L=50.0 m
第Ⅲ案	B	L=60.0 m

放流量 (m^3/s)	放流条件
500	放水管単独
707	"
1,500	放水管と非常用洪水吐の同時放流
2,000	" "
2,900	" "

減勢工内流況は前述の縁鋭堰による予備検討のほとんど変わりなく各流量に対する流況は、写真-5に見られるとおりである。B案の方がA案に比較して若干水面が高くなるが、著しい差異は認められない。

また副ダムに作用する圧力については、その結果を付図-Ⅱ-22, 23, 24, 付表-Ⅱ-15, 16, 17に示している。この実験結果は常用余水吐が放水管の場合について行なったものであるが、オリフィスの場合も、前述した通り圧力が最大となる位置が異なるが、数値的には著しい差はない。

A案の場合、副ダム上流面中央付近に最大圧力が発生し、その値は約43m水柱(43t/m²)最低圧力は上流面最上端部に発生し、2m水柱であり、負圧の発生は見られない。

B案の場合、上流面下端付近に最大圧力が発生し、その値は約40m水柱となる以外は、A案と大きな差異は認められない。

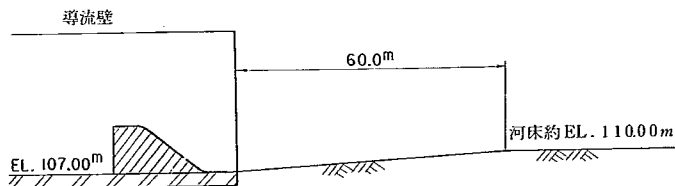
この実験結果から、副ダムの形状はA案で十分であり、原設計通りで問題ないと思われる。

減勢工部導流壁については、付図に示した水面形によって決定すべきであるが、設計対象流量は、減勢工付近の建造物の重要性等を考慮する必要がある。ここでは将来、発電施設の建造計画があることを考慮すれば、計画洪水流量2,000m³/s(100年確率)程度の流量を目安とすればよいと思われる。流量2,000m³/s流下時の平均水位に3m程度の余裕を見込んだE.L.131m程度が導流壁最大高となろう。水叩き始端の方にいく程、水面は低くなるのは当然であり、水面形にあった導流壁形状とすれば、経済的である。

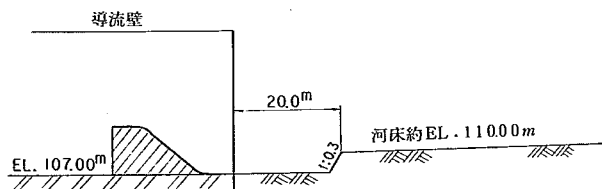
4) 下流河床掘削規模の検討

付図-Ⅱ-25, 26に示されるように掘削規模をⅠ案とⅡ案に分け、それぞれ流量毎に、流況および水面形を測定した。掘削形状の概略は次のとおりである。

第Ⅰ案-減勢工導流壁終端から約60.0mの間で現況河川に据付ける形状(下図参照)



第Ⅱ案-減勢工導流壁終端から20.0mの間を減勢工水叩き平面とほぼ等しいE.L.107.00mまで掘削し、河床からの掘削勾配は1:0.3とした。(下図参照)



本ダム直下の下流河道は、減勢工終端より下流約300m区間の平均河床勾配は $i = 1/60$ 程度であり、かなりの急勾配である。

実験は、計画最大放流量 $500\text{ m}^3/\text{s}$ から異常洪水流量 $2,900\text{ m}^3/\text{s}$ までの5種の流量を放流し、Ⅰ、Ⅱ案共流況観測及び水面形の測定を行なった。実験結果は、付図-Ⅱ-27, 28, 付表-Ⅱ-18, 写真-6にそれぞれ示している。実験結果から見られるとおり、流量 $1,500\text{ m}^3/\text{s}$ までは、著しい差異はなく現低水路を常流で流下しており、下流約140m付近の狭作部で流れは射流となり、以後、堰上げ背水となっている。流量 $2,000\text{ m}^3/\text{s}$, $2,900\text{ m}^3/\text{s}$ の場合、副ダム下流の減勢工終端付近の水面隆起が大きく、下流の流れは全体として常流となっている。

Ⅱ案の方がⅠ案と比較して堀削量、堀削長とも短くなっているが、現河床からの堀削面が $1:0.3$ と急勾配であるため、堀削面がシルの役目を果たし、二次減勢されるため、減勢工終端付近で、Ⅱ案の方が水面隆起が大きくなる(Ⅰ案: W.L. 133m, Ⅱ案: W.L. 135mが、全体としての流況は大きな差異はない。

§3 ま と め

水理模型実験Ⅰにおいて行なった検討結果をまとめると次のとおりである。

1. 洪水吐の放流能力について

1) 洪水吐の放流能力について

常用、非常用洪水吐同時放流で、異常洪水流量 $Q = 2,900\text{ m}^3/\text{s}$ 放流時の貯水位は以下のとおりである。

A案改良型(オリフィス案) - W.L. 197.00m

C 案(放水管案) - W.L. 195.80m

この結果は、サーチャージ水位(計画最高水位) H.W.L. 198.00mを下回っており、設計条件を満足している。なおH.W.L. 198.00mにおける放流量は以下のとおりである。

A案改良型(オリフィス案) - $Q = 3,160 \text{ m}^3/\text{s}$

C 案(放水管案) - $Q = 3,530 \text{ m}^3/\text{s}$

2) 堤体部導流壁高について

水面形測定の結果、異常洪水流量放流時にも、ゲートピンの位置は、水面から3 m程度の余裕があり問題はない。ダム下流面導流壁については上部で局部的な越波が見られ、高速流に伴う空気混入による水面の上昇を考慮すれば、最終的に10 m程度は必要であろう。

3) 減勢工について

最良案の減勢工(副ダム高 $H = 8.0 \text{ m}$ 、水叩き長 $L = 60.0 \text{ m}$)では、流量 $1,000 \text{ m}^3/\text{s}$ 放流時は十分に減勢され、流況も安定している。異常洪水流量 $2,900 \text{ m}^3/\text{s}$ 放流時には、減勢効果は低下するものの、減勢池内に露出射流が現出することはなく、流況は比較的安定している。導流壁高、形状については、水面形測定結果に基づいて、減勢工付近の構造物の重要性、地形、地質等を考慮して決定する必要がある。

4) 下流河床堀削規模について

本実験では、減勢工を直線等幅としているため、減勢工軸と河道軸との間にかなりのずれが生じている。そのため、Ⅰ案、Ⅱ案とも流量が大きくなると(流量 $2,000 \text{ m}^3/\text{s}$ 、 $2,900 \text{ m}^3/\text{s}$)副ダム下流の水面がかなり高くなるため、右岸部の台地に直接影響を及ぼし、国道の一部にも達している。今後、減勢工を河川軸に一致させる等の検討が必要であろう。

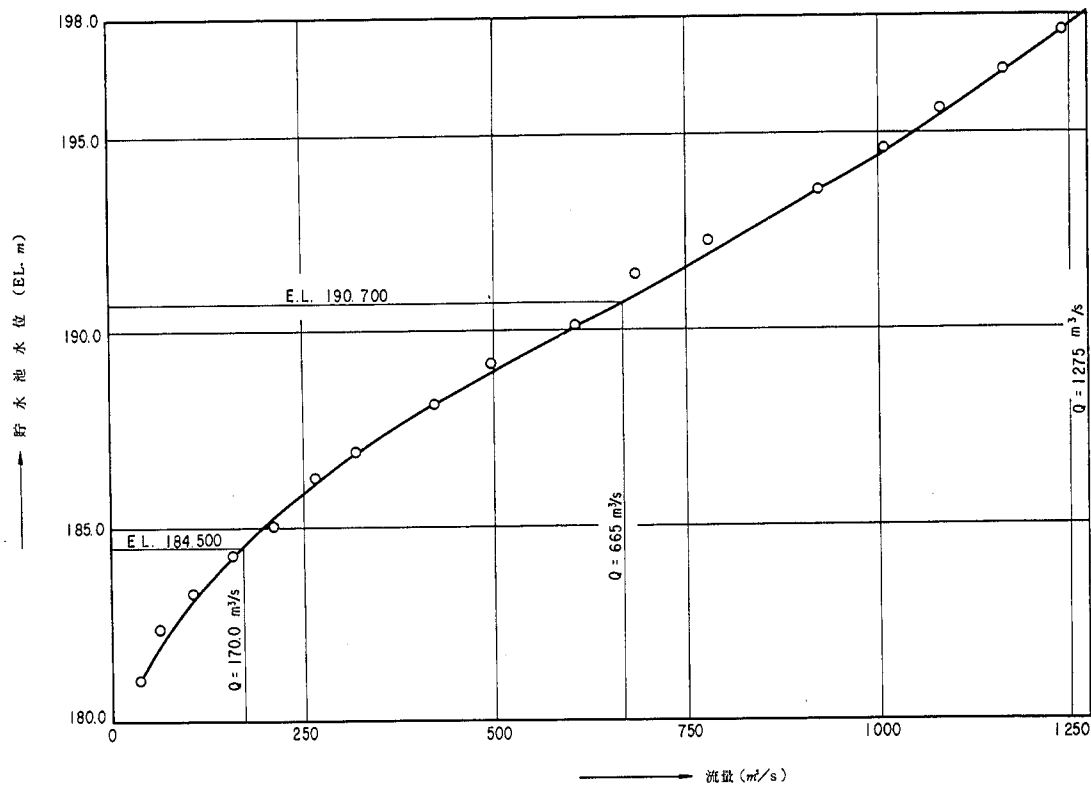


図-Ⅱ-1 水位・流量関係図(オリフィス単独)

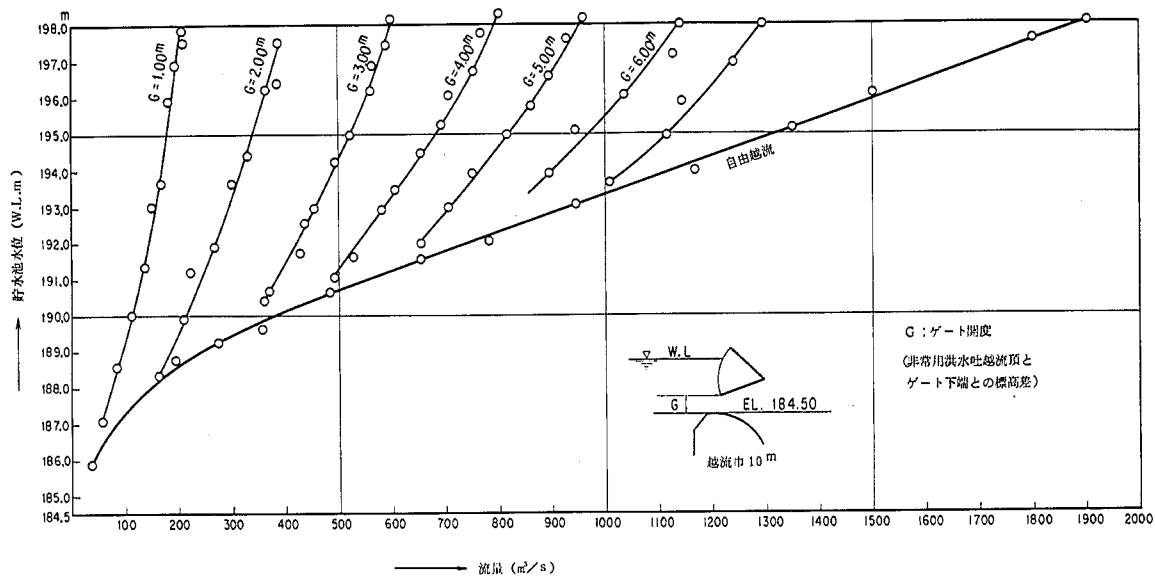


図 - II - 2 水位・流量関係図 (非常用洪水吐 2 門同時放流)

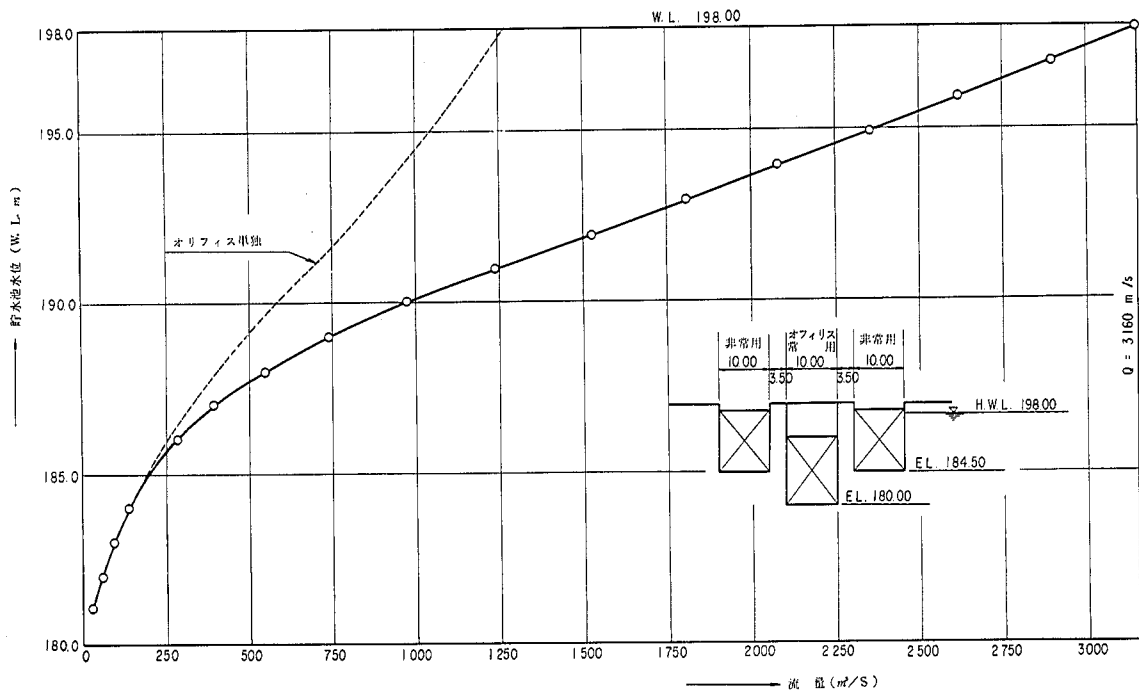


図-Ⅱ-3 水位・流量関係図(オリフィス常用余水吐、非常用洪水吐同時放流)

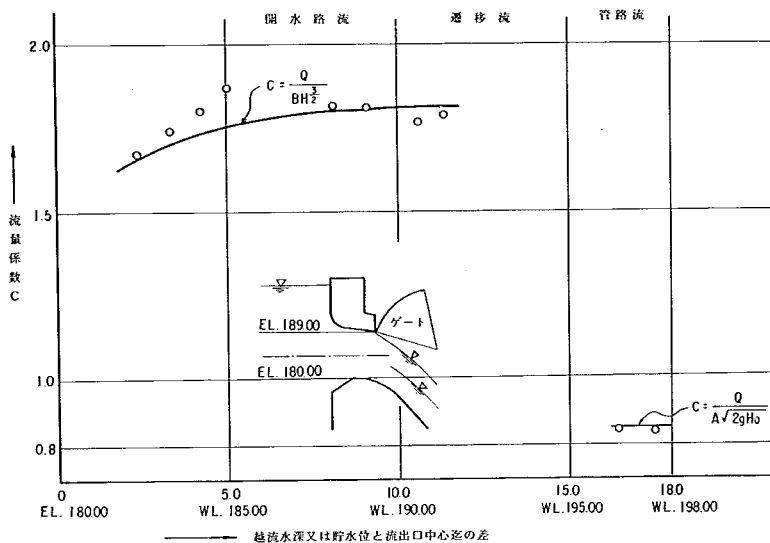


図-Ⅱ-4 オリフィスの流量係数

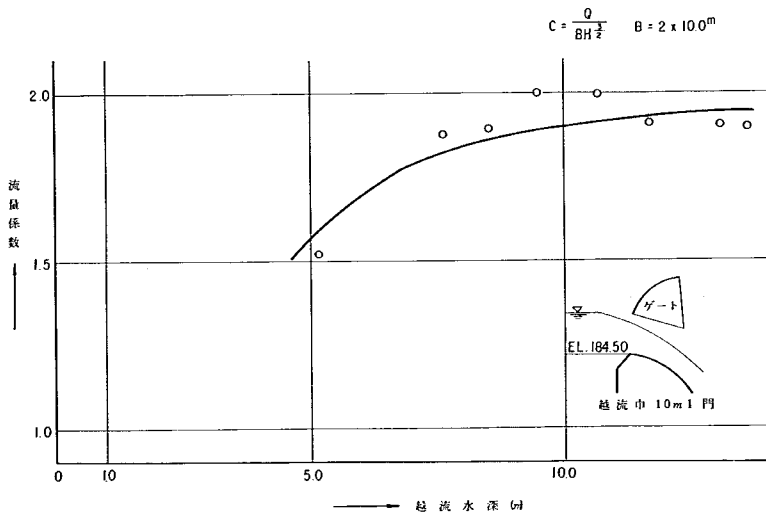


図-Ⅱ-5 非常用洪水吐の流量係数（ゲート全開）

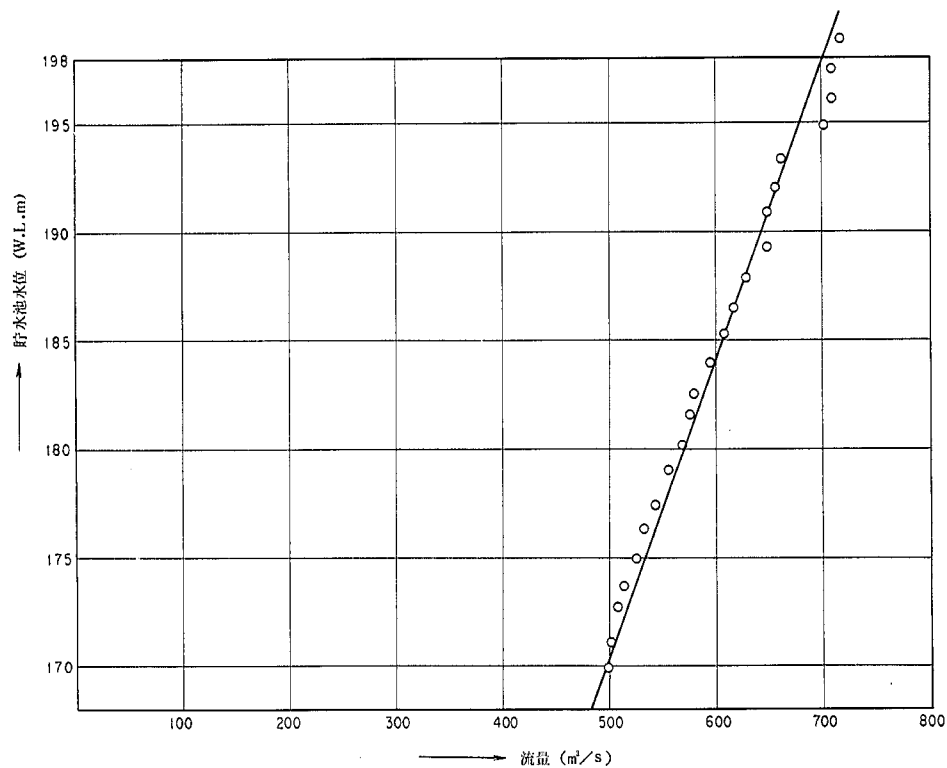


图 - II - 6 水位・流量関係図 (放水管単独 2 条分)

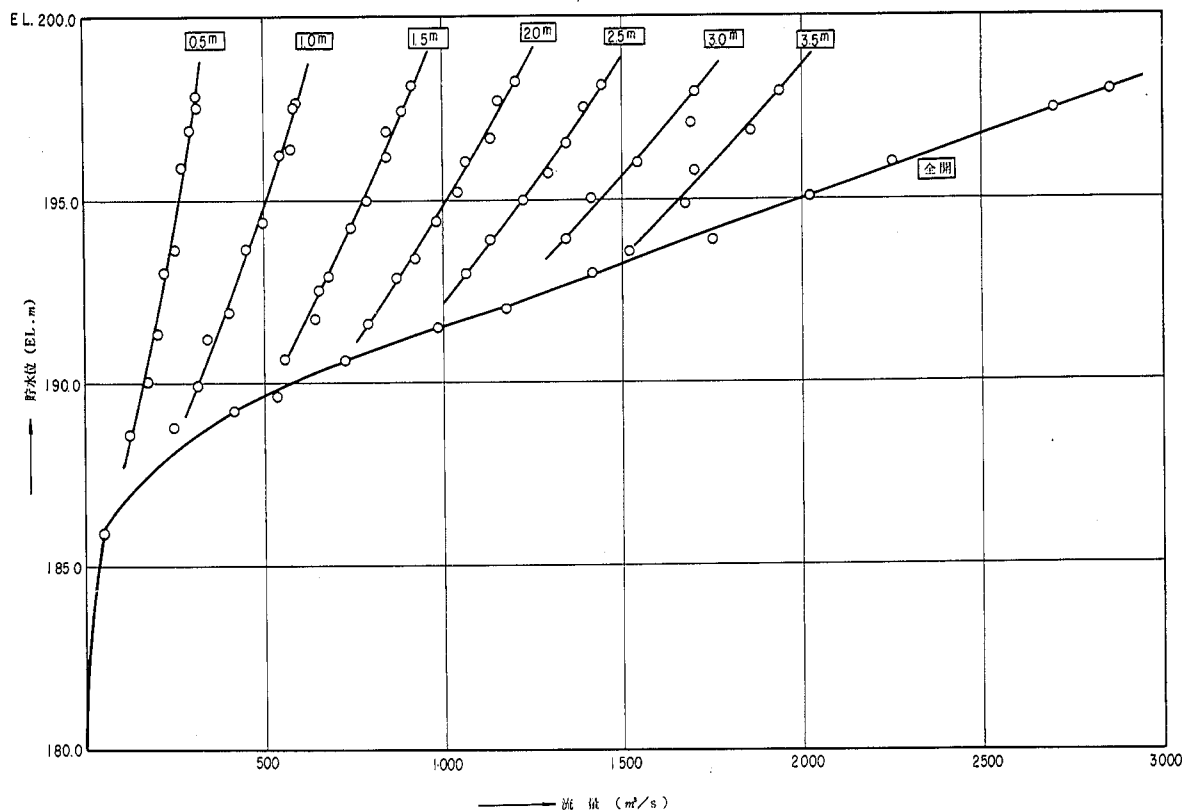
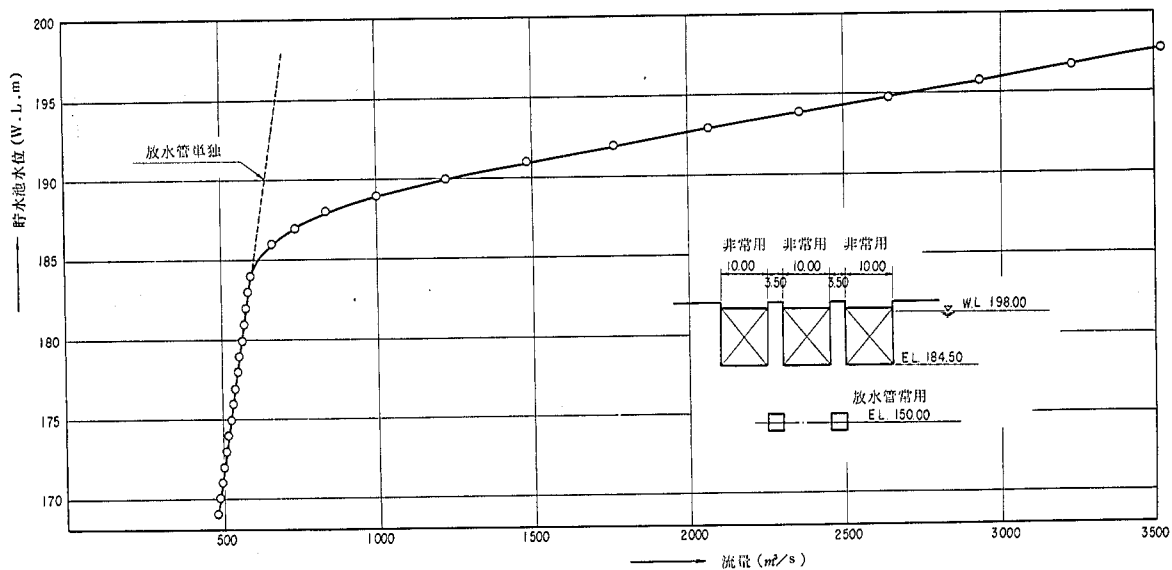


圖-Ⅱ-7 非常用洪水吐水位・流量関係図(3門同時放流)



图一 II - 8 水位・流量関係図 (常用・非常用同時放流)

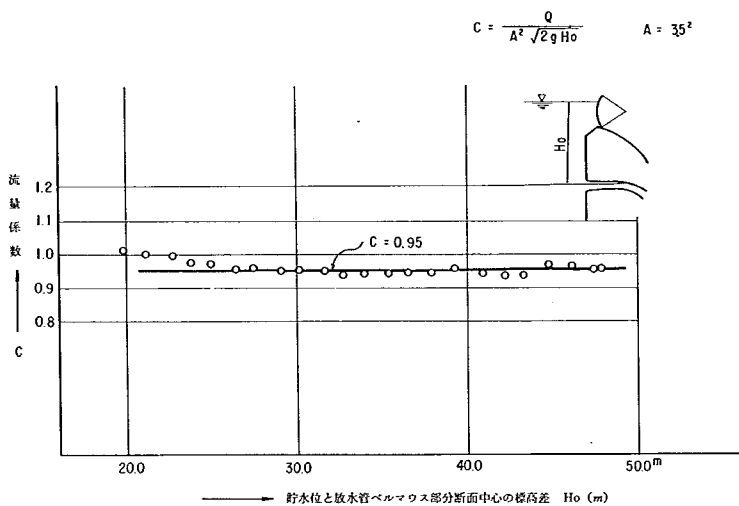


図-Ⅱ-9 放水管常用洪水吐の流量係数(ゲート全開)

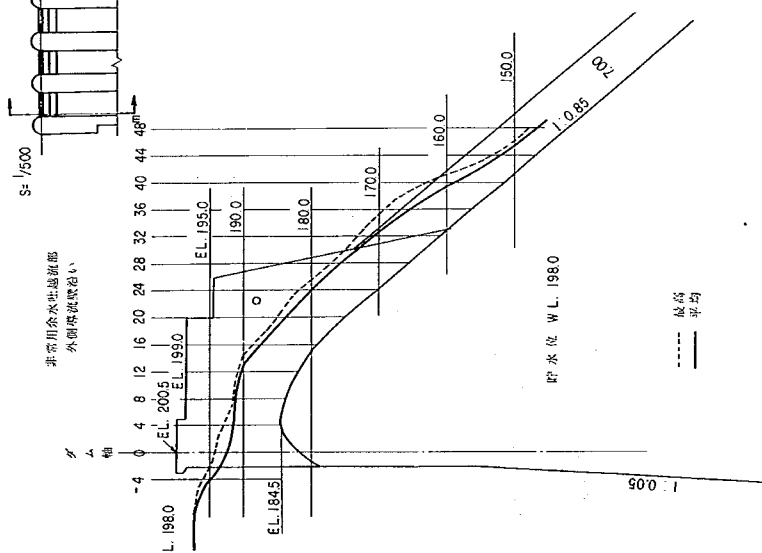


図-Ⅱ-10 越流部水面形状図

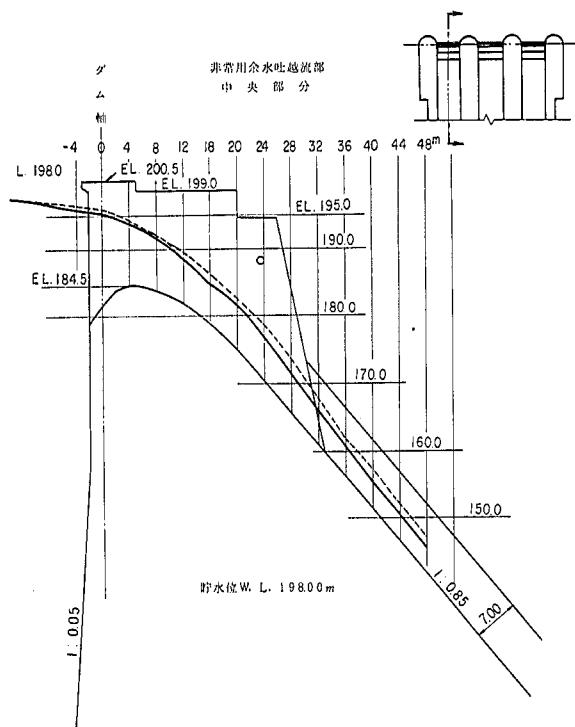


図-Ⅱ-11 越流部水面形状図

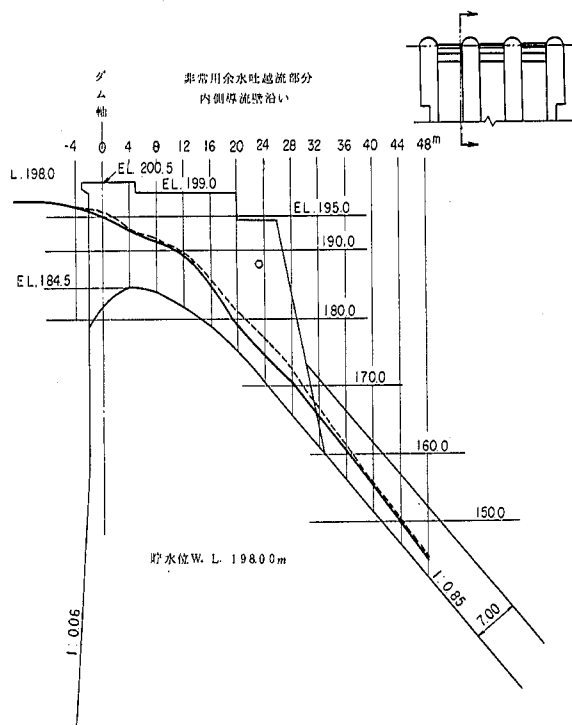


図-Ⅱ-12 越流部水面形状図

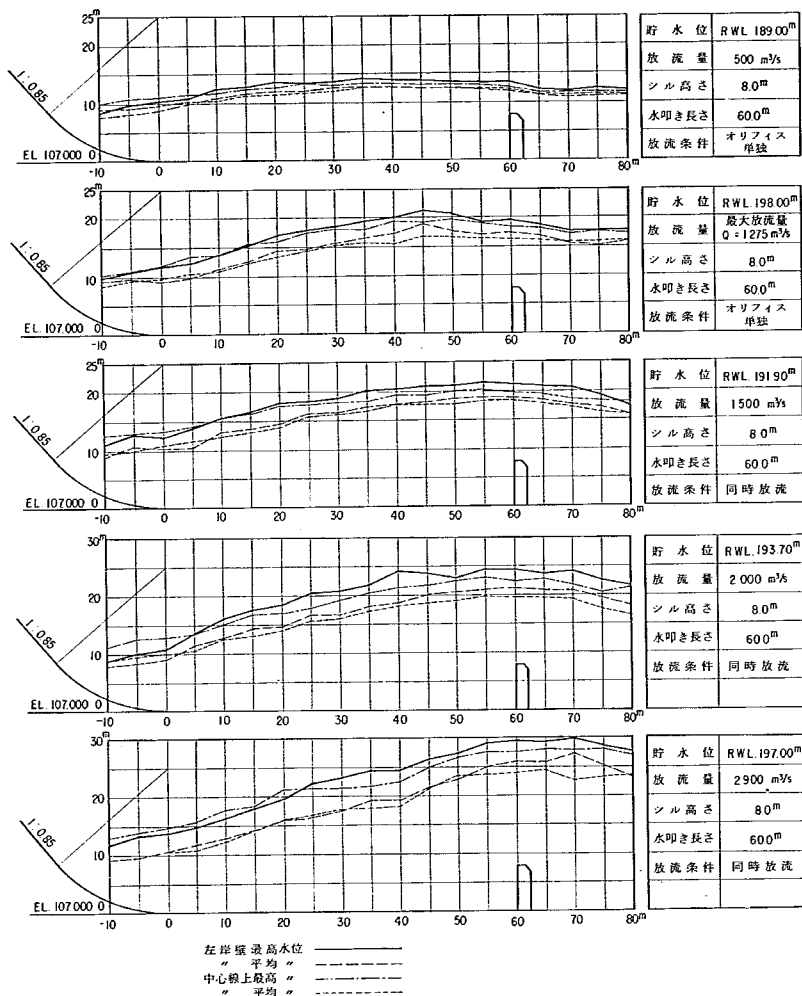


図-Ⅱ-13 減勢工縦断水面形状 (常用洪水吐がオリフィスの場合)

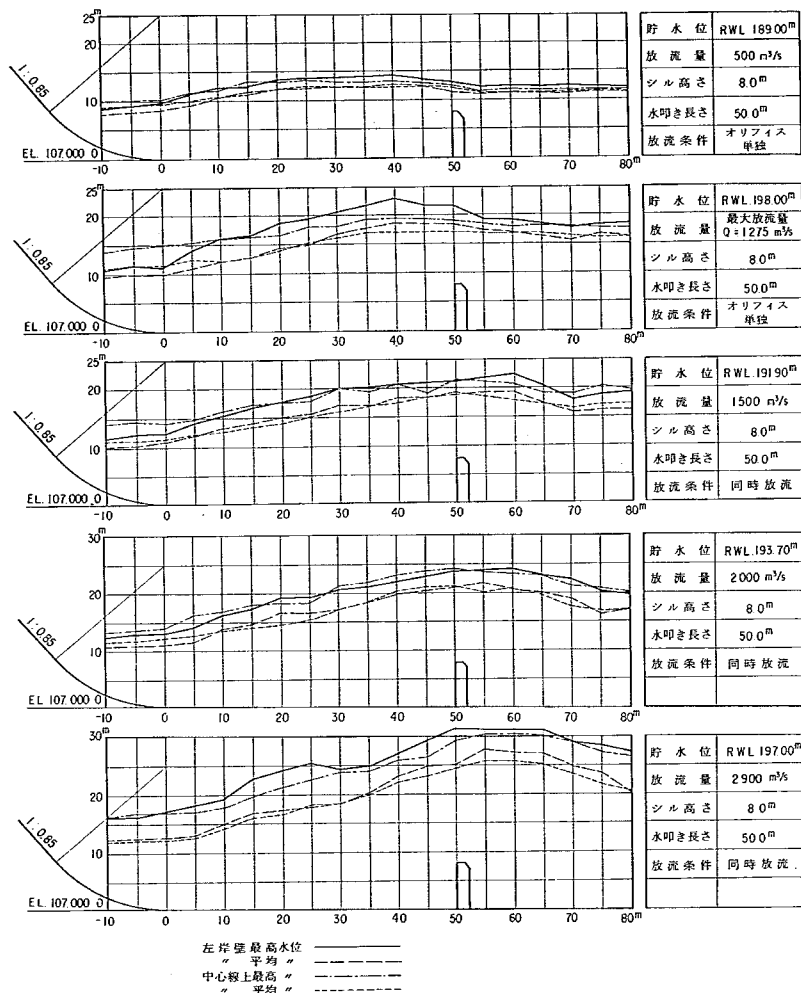


図-Ⅱ-14 減勢工縦断面水面形状 (常用洪水吐がオリフィスの場合)

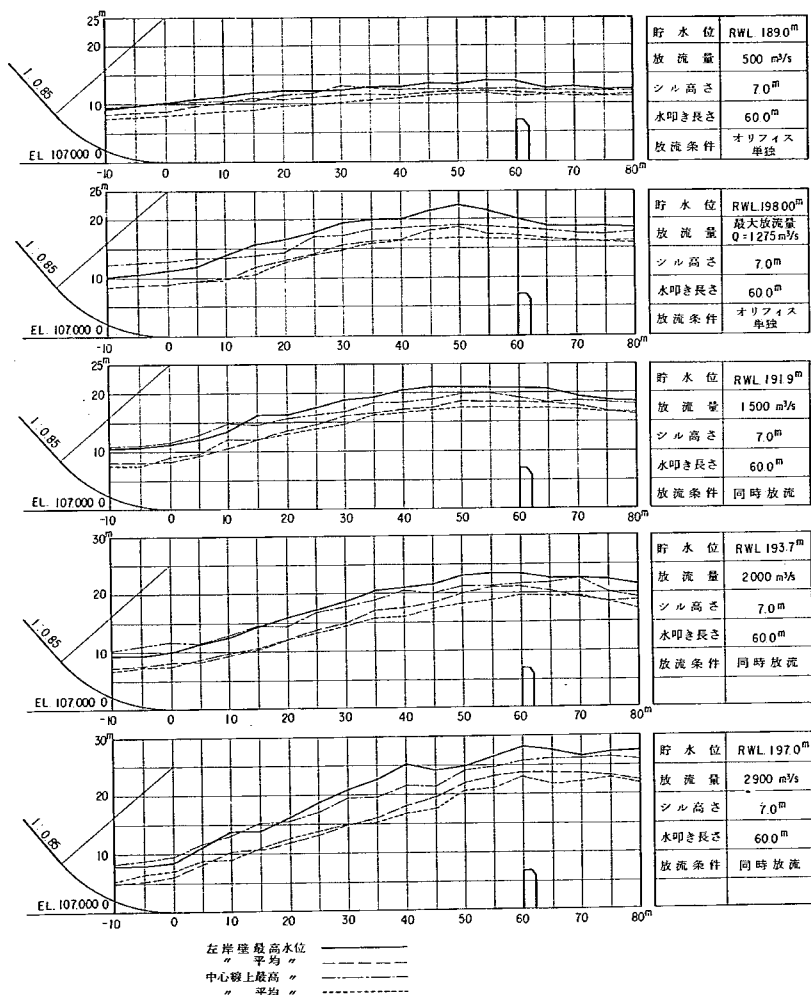


図-11-15 減勢工縦断面形状 (常用洪水吐がオリフィスの場合)

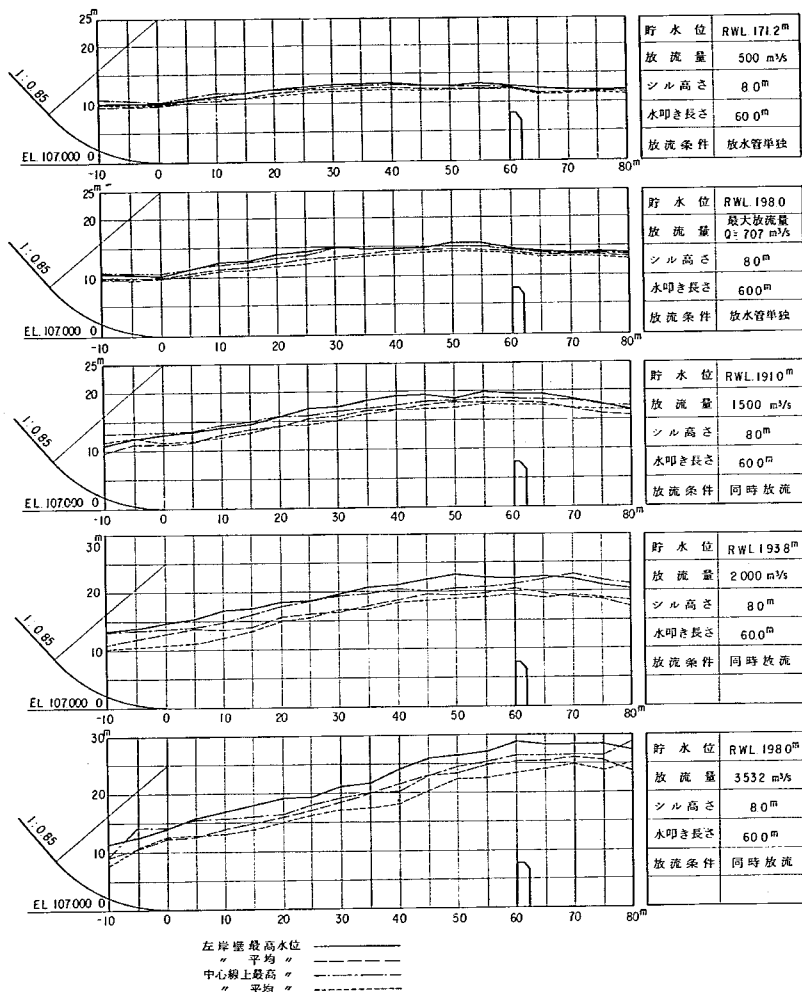


図 - II - 16 減勢工縦断面水面形状 (常用洪水吐が放水管の場合)

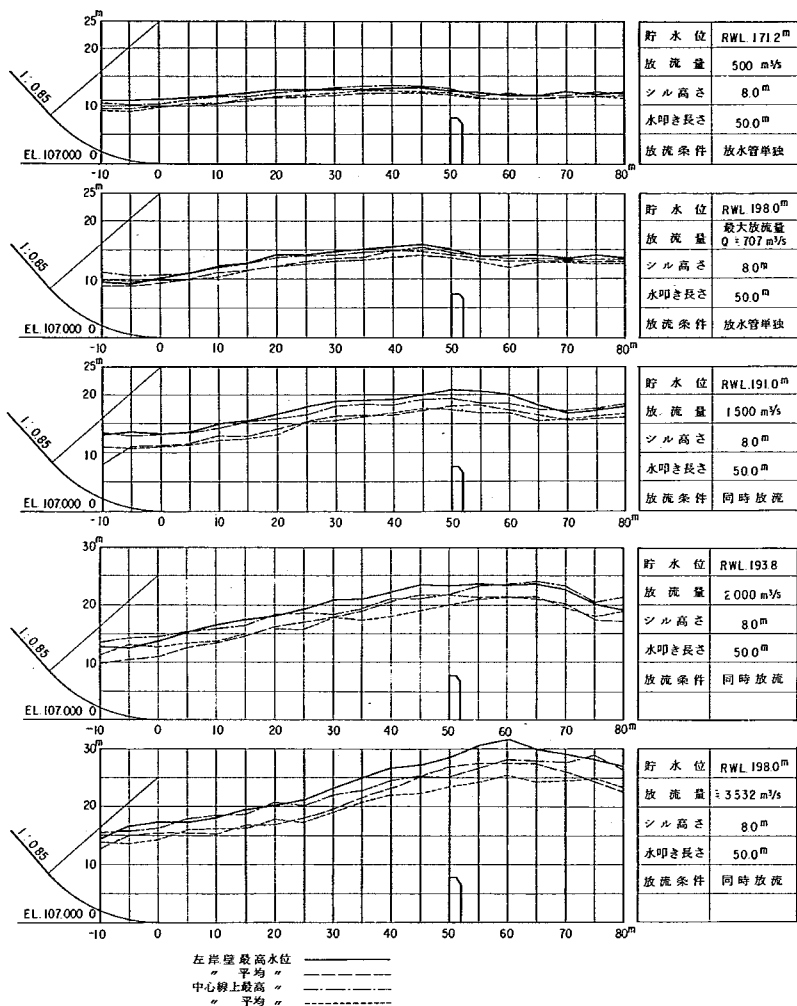


図 - II - 17 減勢工縦断面形状 (常用洪水吐が放水管の場合)

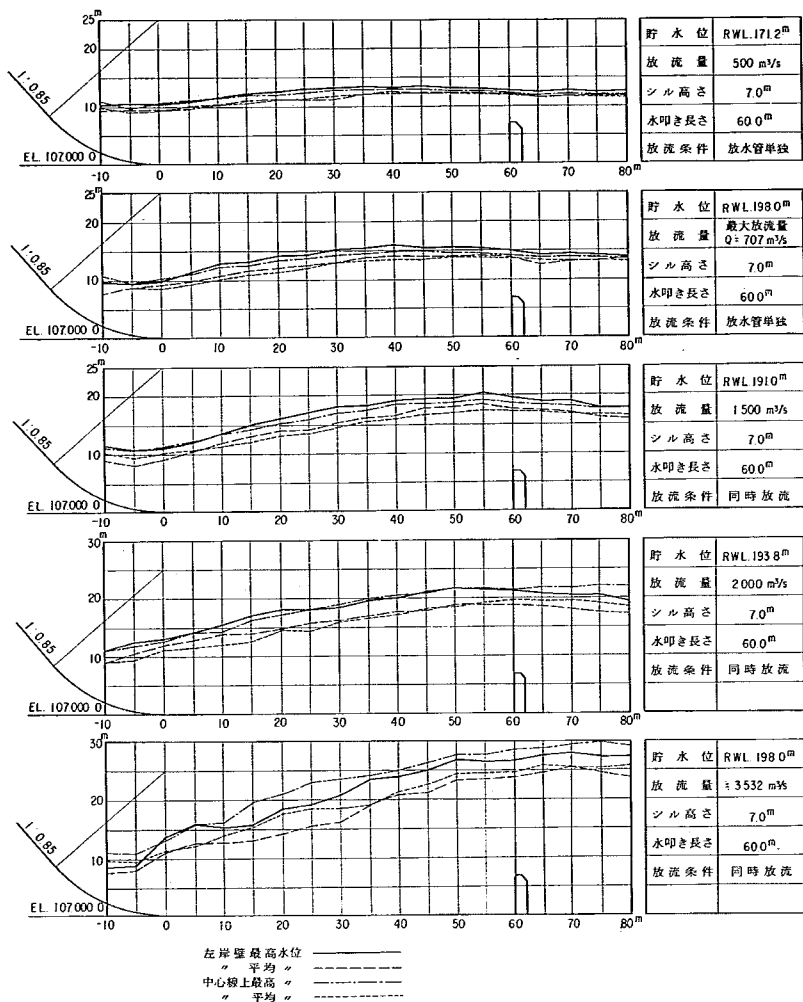


図 - II - 18 減勢工縦断水面形状 (常用洪水吐が放水管の場合)

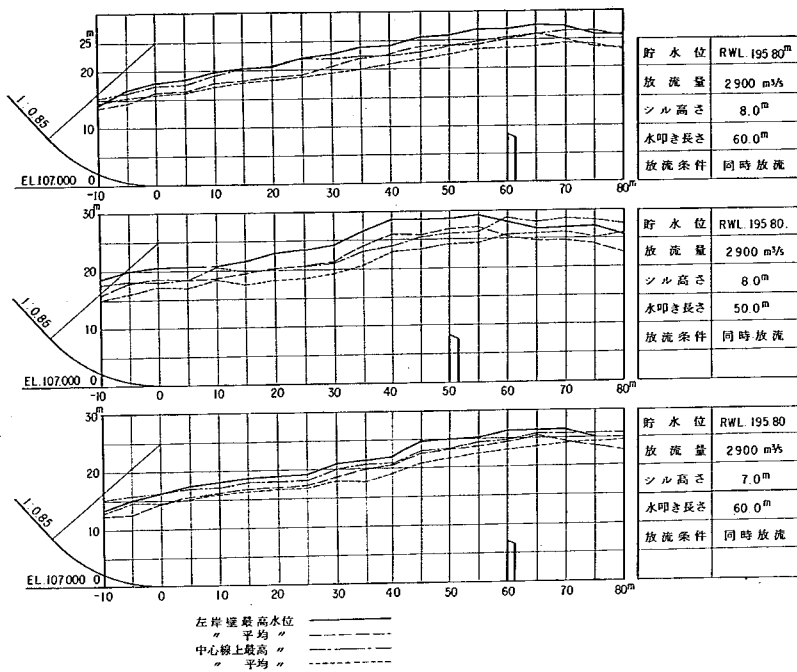


図-Ⅱ-19 減勢工縦断面水面形状(常用洪水吐が放水管の場合)

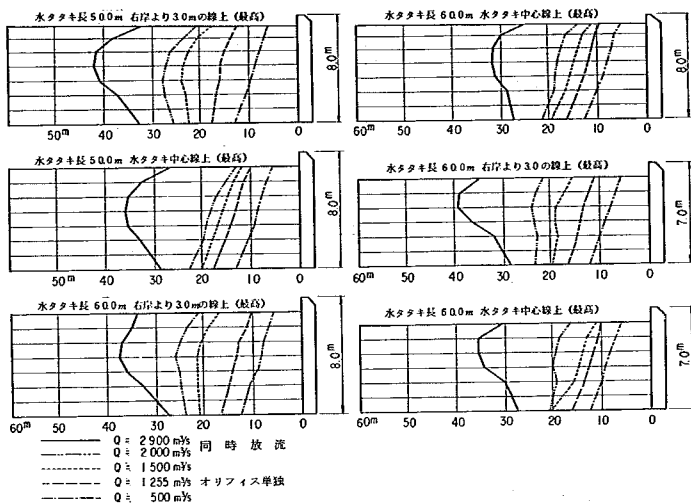


図- II - 20 減勢工の副ダム上流面予備実験圧力分布図
(オリフィス常用洪水吐の場合)

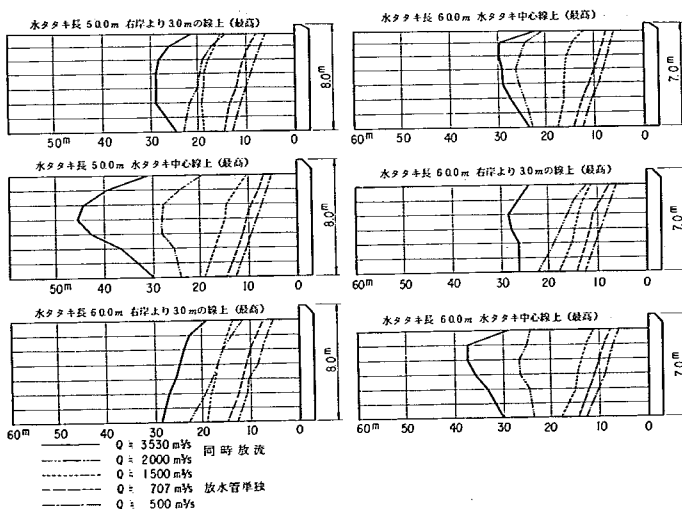


図- II - 21 減勢工の副ダム上流面予備実験圧力分布図
(放水管常用洪水吐の場合)

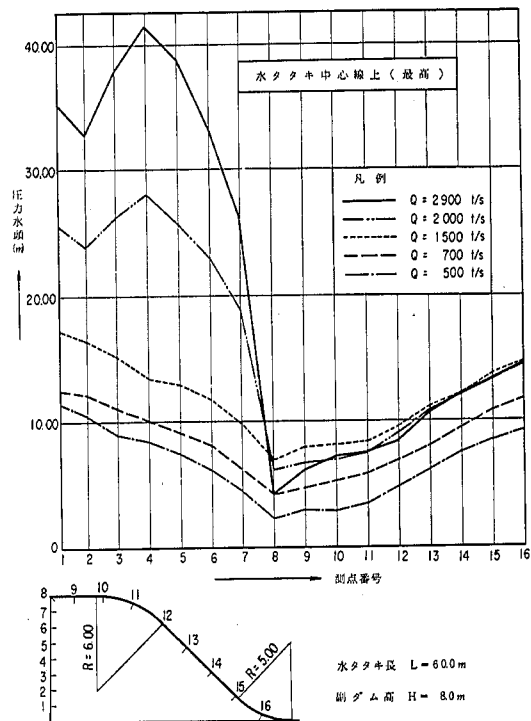
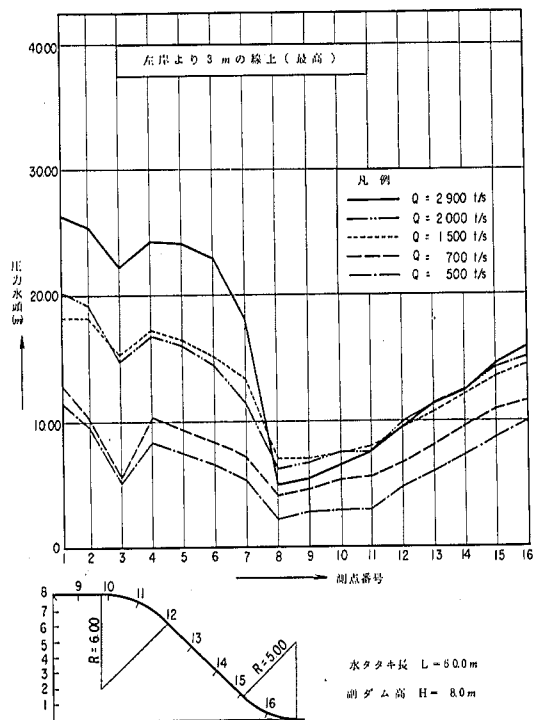


図-Ⅱ-22 副ダムに作用する圧力分布 (第Ⅰ案)

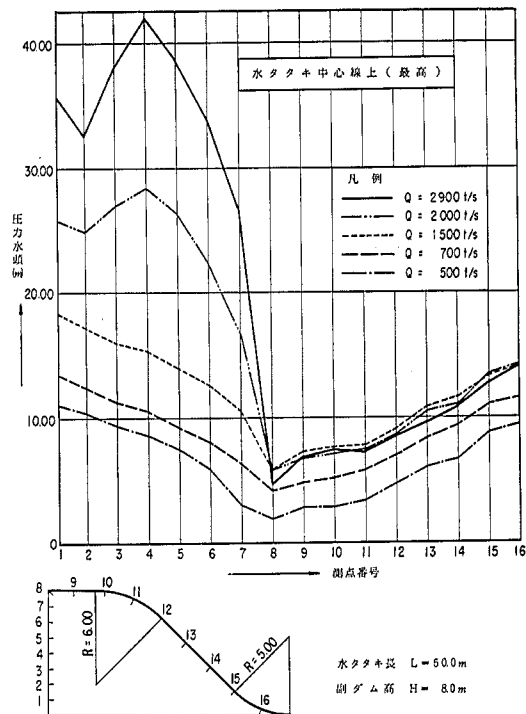
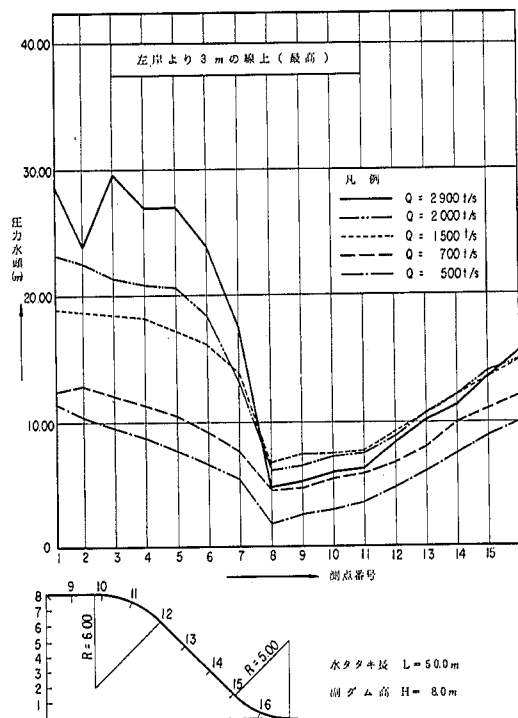
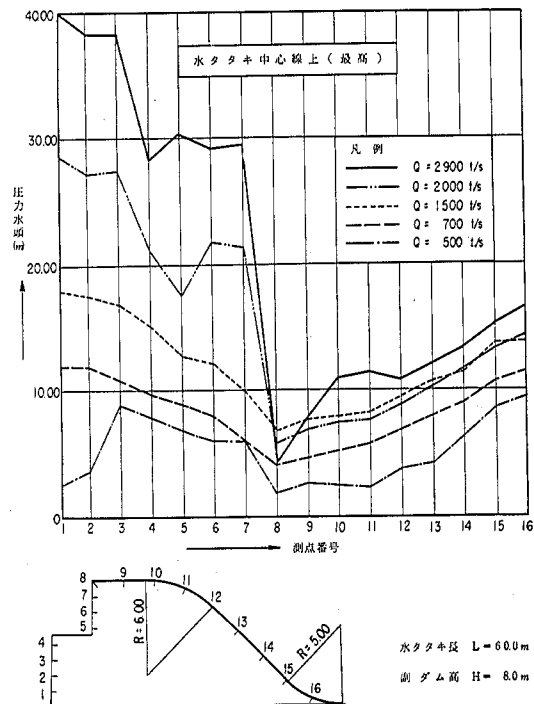
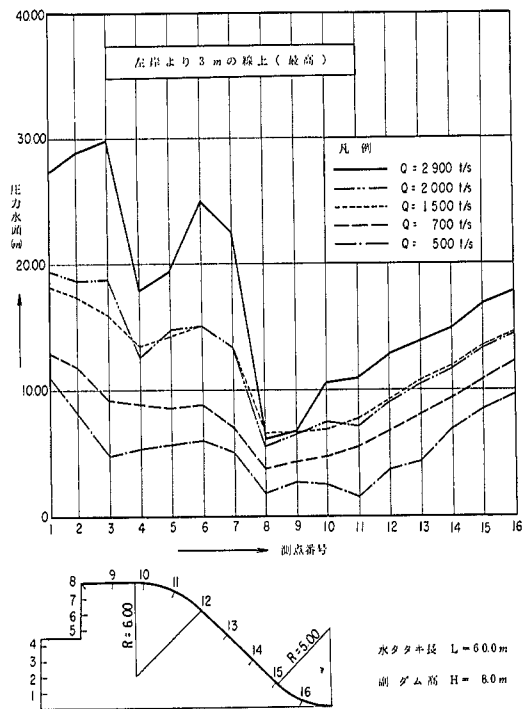


図-Ⅱ-23 副ダムに作用する圧力分布 (第Ⅱ案)



$S = 1 : 200$

図-Ⅱ-24 副ダムに作用する圧力分布 (第Ⅲ案)

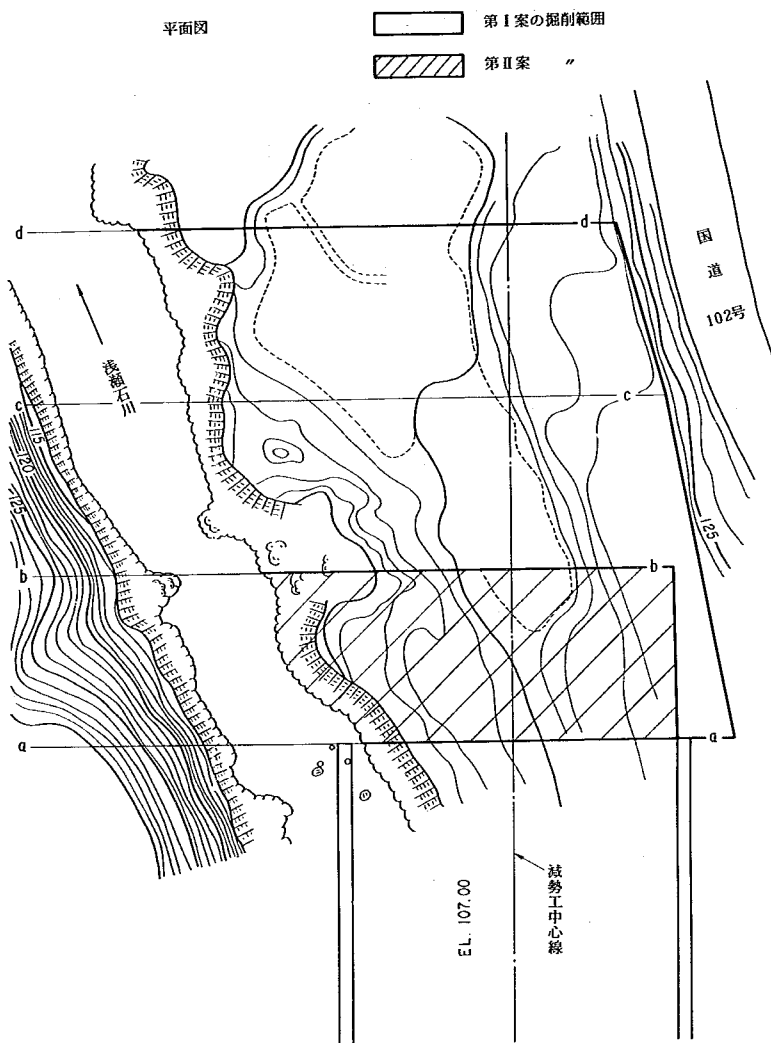


図-Ⅱ-25 下流河床部掘削規模計画図

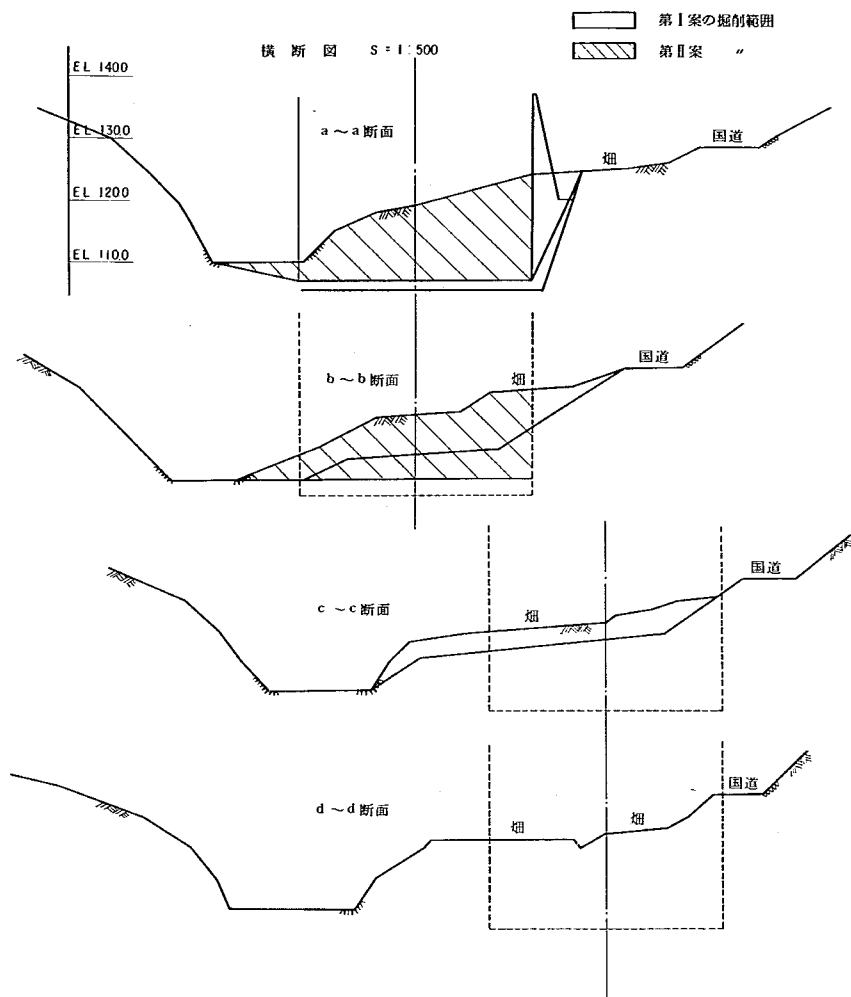


図-Ⅱ-26 下流河床部掘削規模計画図

$$S \begin{cases} H = 1/1000 \\ V = 1/500 \end{cases}$$

凡例

- Q = 2900 m³/s
- Q = 2000
- Q = 1500
- Q = 707 X
- Q = 500

※放水管理線最大

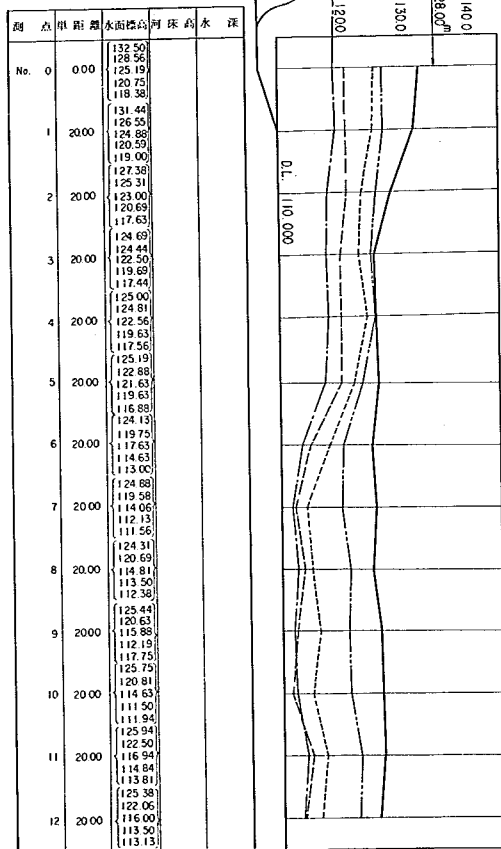


圖 - II - 27 下流荷川水位 (第 I 案)

$$S \begin{cases} H = 1/1000 \\ V = 1/500 \end{cases}$$

凡例	
—○—	Q = 3400 t/s
—●—	Q = 2900 t/s
—○—	Q = 2000 t/s
—○—	Q = 1500 t/s
—○—	Q = 700 t/s
—○—	Q = 500 t/s

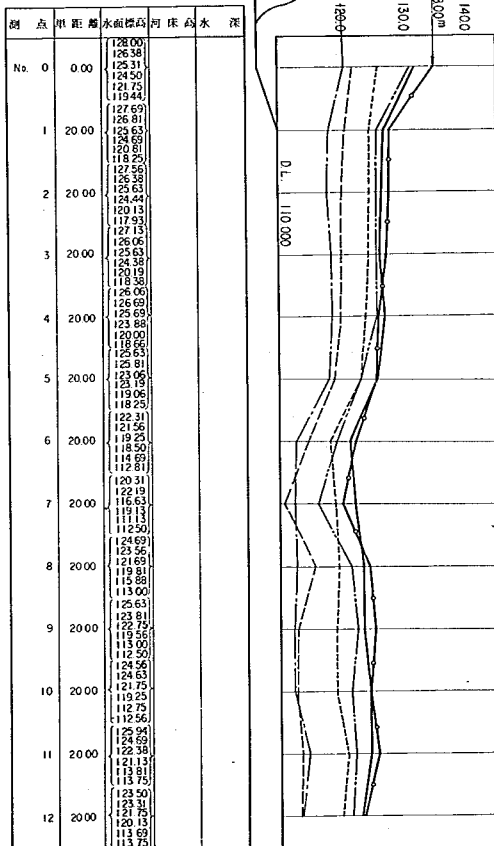


图 - II - 28 下流河川水位 (第 II 案)

第Ⅲ部 水理模型実験Ⅱ

前章において洪水吐全般にわたって一連の調査、検討を行なったが、その後の検討により設計変更が生じ、主な変更点は次のとおりである。

- 1) 越流部全幅 37 m を 34 m とする。
- 2) 本体エブロン標高 107 m を 109 m とする。
- 3) 直線等幅水叩きを湾曲水叩きとする。
- 4) 下流河道を台形断面に堀削する。

上記変更により、減勢工の水理機能について再度実験による検討が必要となり、本実験では減勢工に対象を絞って、実験検討を行なった。変更後の浅瀬石川ダム一般平面図を図-Ⅲ-1に示す。変更された減勢工の主な項目は次のとおりである。

- 1) 水叩き幅：34 m
- 2) 水叩き標高：E.L. 109 m
- 3) 水叩き形状：湾曲等幅

実験は、水理模型実験Ⅰで使用した模型（本体越流部、導水路部）で行なったため、フルードの相似率は以下のように変わっている。

基本量	次元	縮率	
長さ、水深	L	1 : n	1 : 57.43
流速	$L T^{-1}$	1 : $n^{1/2}$	1 : 7.578
流量	$L^3 T^{-1}$	1 : $n^{5/2}$	1 : 249.95
圧力	$M L^{-1} T^{-2}$	1 : n	1 : 57.43
時間	T	1 : $n^{1/2}$	1 : 7.578

なお、水理模型実験設備の概要は、付図-Ⅲ-2に示すとおりである。

§1 実験の目的および内容

本実験では、浅瀬石川ダム工事事務所案であるA案（下流河道も含む、付図-Ⅲ-3,4参照）および、土木研究所案であるB案（下流河道も含む、付図-Ⅲ-5,6参照）の二つの案について以下の内容について実験を行なった。

- 1) 最適減勢工規模、形状の決定および減勢工機能の把握
- 2) 下流河道の流況の把握

主な観察、測定項目は次のとおりである。

- 1) 減勢工部および下流河道部の流況観察
- 2) 減勢工部および下流河道部の水面形状の測定
- 3) 副ダムに作用する圧力の測定

§ 2 実験の条件

次の放流条件および流量について上記実験を行なった。なお、常用洪水吐は放水管の場合についてのみ行なっている。

放 流 条 件	流 量
放水管単独	5 0 0 m^3/s (計画最大放流量)
常用、非常用同時放流(全開)	1 0 0 0 " (減勢工設計対象流量)
"	2 0 0 0 " (設計洪水流量)
"	2 9 0 0 " (異常洪水流量)

§ 3 実験の結果と検討

1) 減勢工A案に関する実験

減勢工A案は、付図-Ⅲ-3, 4および写真-7, に示すとおりである。実験では、先ず刃型シルを用いて水叩き長とシル高を種々変えて適切な減勢工規模を選択し、これに基づいて二種の副ダムについて実験を行なった。

1-1) 減勢工規模に関する実験(予備検討)

水理模型実験1の実験結果および、土木研究所資料第891号で求められた水理設計を基準にし、流況観察をした結果、以下のケースについて実験を行なった。なお副ダムは鋭縁堰を使用した。

水叩き長 (L)	6 0 m	6 5 m	7 0 m	(3 ケース)	計 3 6 ケース
シル高 (H)	7 m	8 m	9 m	(3 ケース)	
流 量	§ 2 に示したとおり (4 ケース)				
放流条件					

以上の36ケースについて、流況観察および水面形測定を行なった。流況は、写真-8~19に、水面形の測定結果は、付図-Ⅲ-7~18および、付表-Ⅲ-1 12に示すとおりである。

付図-Ⅲ-7～12は水叩き長を60, 65, 70 mに変化させた場合の水面形状を表わしており、付図-Ⅲ-13～18はシル高を7, 8, 9 mに変化させた場合の水面形状を表わしている。

流況観察および水面形状測定の結果をまとめると次のようになる。

I) 流量 $500 \text{ m}^3/\text{s}$ の場合

水叩き長 シル 高	60 m	65 m	70 m
7 m	水面が荒れ水叩き中間部における水面が低下し減勢状態が完全とは言えない。しかし流量が小さいことを考えると問題がない。		
8 m	減勢が十分に行なわれ問題がない。		
9 m	減勢が十分に行なわれ問題がない。		

II) 流量 $1,000 \text{ m}^3/\text{s}$ の場合

水叩き長 シル 高	60 m	65 m	70 m
7 m	水叩き長による水面形状の差異はほとんどない。水叩き始端付近で露出射流となり減勢状況はよくない。		
8 m	水叩き長による水面形状の差異はほとんどない。ほぼ満足できる減勢状態である。		
9 m	水叩き長による水面形状の差異はほとんどない。潜り跳水となり減勢状態は良好である。		

Ⅲ) 流量 $2,000 \text{ m}^3/\text{s}$ の場合

水叩き長 シル高	60 m	65 m	70 m
7 m	露出射流となり、水面動揺が大きい		
	右岸への片寄り が大きい		右岸への片寄り が大きい
8 m	他の場合より、比較的減 勢状態がよい		跳水の始端が下 流になり水叩きが 長すぎると思われる
9 m	シル高 8 m, 水叩き長 65 m の場 合に比較して水面が高い		

Ⅳ) 流量 $2,900 \text{ m}^3/\text{s}$ の場合

水叩き長 シル高	60 m	65 m	70 m
7 m	露出射流となる		右岸へ流れが片寄る
8 m	他の場合に比較して 流況は良いと 言えるが十分 には減勢されていない		跳水の始端が下流 になり水叩きが長 すぎると思われる
9 m	左岸・中央 右岸とも最高 水位が高く小 面動揺が大き い。		

下流河道の流況は、上記減勢規模にはほとんど左右されない。減勢工出口から約150m下流にある狭作部によって流れは堰上げられ、いずれの場合も常流となる。減勢工出口の下流左岸沿いで観察した最高および平均水位、さらに右岸の状況は各流量によって次のようになる。

流 量	最高水位 (EL. m)	平均水位 (EL. m)	右 岸 の 流 況
5 0 0 0 m^3/s	1 1 7.5	1 1 5	台地への這い上りなし
	1		
	1 1 6		
1, 0 0 0 m^3/s	1 2 3	1 1 9	"
	1	1	
	1 2 1	1 1 8.5	
2, 0 0 0 m^3/s	1 2 6	1 2 4	台地へ軽く這い上げる程度
		1	
		1 2 3	
2, 9 0 0 m^3/s	1 2 9	1 2 5	台地は相当洗われるが国道までは達しない
	1	1	
	1 2 7	1 2 3	

以上の比較実験では、下流河道の流況は減勢工規模によってほとんど影響なく、この点から言えば、先にあげた減勢池規模の優劣は判断し得ないが、減勢池の流況から、水叩き長65m、シル高8mが減勢池規模として適当であろう。

1-2) 副ダム形状に関する実験

1) における検討結果から、水叩き長を65m(副ダムの上流面を水叩き始端から中心線上65mのところに設置する)、副ダム高を8mとした付図-Ⅲ-19に示す2種類の副ダムについて流況観察、水面形状測定、副ダム作用圧力の測定を行なった。流況、水面形状は写真-20~25、付図-Ⅲ-20および付表-Ⅲ-13に示すとおりである。なお実験条件は次のとおりである。

流量 m^3/s	放 流 条 件	測 定 項 目
1, 0 0 0	同時放流	水面形, 副ダム作用圧力, 写真撮影
2, 0 0 0	"	" " "
2, 9 0 0	"	写真撮影

実験結果についてまとめると、流量 $1,000 \text{ m}^3/\text{s}$ 放流時では、両案とも減勢効果は高く、流況も安定している。その事は、副ダム作用圧力が静水圧分布に近いことから十分説明される。流量 $2,000 \text{ m}^3/\text{s}$ 放流時では、階段型副ダムの減勢効果が低下し、水叩き始端に露出射流が現出し、右岸へのかたよりが著しくなり、水面動揺も大きくなる。流量 $2,900 \text{ m}^3/\text{s}$ ではその傾向がさらに顕著となる。台形副ダムの場合、流量 $2,000 \text{ m}^3/\text{s}$ においても露出射流の現出は見られず、右岸へのかたよりは見られるものの流況は安定している。減勢工内最大水位は次に示すとおりである。

副ダム形式	$Q = 1,000 \text{ m}^3/\text{s}$	$Q = 2,000 \text{ m}^3/\text{s}$
階段型副ダム	W.L. 129.33 m (右岸沿い)	W.L. 135.36 m (右岸沿い)
台形副ダム	W.L. 125.94 m (右岸沿い)	W.L. 133.29 m (右岸沿い)

副ダム作用圧力については、付図-Ⅲ-21, 22 付表-Ⅲ-14 に示している。流量 $2,000 \text{ m}^3/\text{s}$ においては両副ダムとも負圧が発生しているが、階段型副ダムでは、最大負圧-3.45 m 水柱、台形副ダムでは-2.30 m 水柱、いずれも副ダム越流頂部に発生している。これは一般的な許容最大負圧-3.0 m を階段型副ダムの場合上回っている。

下流河道の水面形および流況は、付図-Ⅲ-23, 付表-Ⅲ16, 写真-23 に示している。これはいずれも常流状態を測定したものであるが、台形副ダムの場合、流量 $1,000 \text{ m}^3/\text{s}$ のとき下流狭作部による堰上げ水位が十分得られず副ダム下流の流れは射流となる。このことは、副ダムを台形の滑らかな形状としたため副ダム越流時のエネルギー損失が小さいことによると思われる。

2) 減勢工B案に関する実験

減勢工B案は付図-Ⅲ-5, 6 および写真-7, に示すとおりであり、右岸導流壁形状および中央に設けた分離壁が特色である。この形状は、水理模型実験Ⅰの結果により、60 m の直線水叩きと流れを、河心方向へ変向させるための30 m 程度の導流壁を組み合わせたものとなっている。

実験の内容は以下のとおりである。

流量 m^3/s	副ダム形状	測定項目
1,000	台形副ダム	水面形状, 副ダム作用圧力, 写真撮影
2,000	"	" " "
2,900	"	写真撮影

台形副ダムの形状は減勢工A案で使用したものと同一である。

水面形状測定位置は付図-24に示している。

減勢工内水面形状および流況は付図-Ⅲ-25, 付表-Ⅲ-15および写真-20~25に示すとおりであり, 副ダム作用圧力は付図-Ⅲ-26, 付表-Ⅲ-14に示すとおりである。流況は付図-Ⅲ-25, 写真-20~25に示すとおりで, 流量が $1,000\text{ m}^3/\text{s}$, $2,000\text{ m}^3/\text{s}$ の場合, 減勢効果が高く, 流況も安定している。また減勢工内の右岸, 左岸の水位差もほとんど現われていない。減勢工A案(台形副ダム)と比較して, 流量 $1,000\text{ m}^3/\text{s}$ の場合, ほとんど差異はないが, 水叩き終端の純巾が縮小されたことにより, 副ダム越流部付近の水面は約2m程度高くなっている。流量 $2,000\text{ m}^3/\text{s}$ においては, 右岸の盛り上がりが少なく流況, 減勢効果とも向上している。流量 $2,900\text{ m}^3/\text{s}$ では, ほとんど差異は認められない。

減勢工B案においては, 分離壁の効果が大きく, 分離壁がない場合は, 流量が大きくなると, 左岸側の露出射流の区間が長くなり, 減勢されない水脈が右岸側導流壁曲線部に大きい角度で衝突することになり, 水面の隆起は大きくなる。

付図-Ⅲ-26, 付表-Ⅲ-14は副ダムに作用する圧力を示したものであるが, 副ダム上流面は流量 $1,000$, $2,000\text{ m}^3/\text{s}$ ともにほぼ静水圧分布を示しており, 減勢がほぼ完全に行なわれていることを示している。また最大負圧も -0.46 m 水柱(流量 $1,000\text{ m}^3/\text{s}$)程度であり, 問題はない。

下流河道の流況については付図-Ⅲ-27, 付表-Ⅲ-16, 写真-23, に示したとおりであるが, 流況はA案の場合とほぼ同様である。A案と同様, 流量によって下流の流れが射流となる場合がある。

§4 ま と め

本実験では減勢工規模, 形状の決定, および減勢工機能の把握, 下流河道の流況把握を目的としており, 実験結果をまとめると次の様である。

1. 減勢工A案について

- i) 減勢工規模としては, 水叩き長 6.5 m , 副ダム高 8 m が適当であるが, 流量が $2,000\text{ m}^3/\text{s}$ になると右岸への片寄りが大きくなる。
- ii) 副ダム形状として階段型副ダムと台形副ダムの2種類について機能を検討したが, 階段型副ダムの場合流量が大きくなるに従い機能が低下するが, 台形副ダムの場合は流量によって機能が大きく変化せず, 流況も安定しており, 適しているといえる。
- iii) 下流河道の流れは, 射流となる場合もあり, 流れを常流状態に安定させるには二次減勢工等の設置が必要であろう。下流の流れが常流であれば, 流況に問題はなく, 流量が $2,900\text{ m}^3/\text{s}$ になると, 右岸側台地が相当洗われるが, 国道までは達していない。

2. 減勢工B案について

- i) 水叩き直線部の長さが十分とられており、また流れの変向が無理なく行なわれるため流況が安定しており、右岸への片寄りが少ない。分離壁は流量が大きい場合に水面の右岸への片寄りを防止するのに有効である。副ダムへの作用圧力もA案の場合より好ましいものとなっている。このようにB案はA案より減勢能力が大きいと言える。
- ii) 下流河道の水面形状はA案の場合とほぼ同様である。下流流況を安定させるためには二次減勢工等の設置が必要であろう。

以上のことから減勢工B案の方が水理的機能において優れていると言えるが、これを実用化するには、分離壁高、分離壁および副ダムに作用する圧力等についてさらに実験を行なう必要があり、施工性、経済性等の検討も必要であろう。

減勢工部導流壁の高さについては、減勢工部付近および下流の地形、構造物等の有無、経済性等の種々の条件を考慮して決定すべきであるが、浅瀬石川ダムの場合、一応設計洪水流量（100年確率流量） $2,000\text{ m}^3/\text{s}$ 流下時を対象として考えればよいと思われ、平均水位の最高の値に3 m程度の余裕高を加えた値、A案、B案ともE.L. 133.0 m程度となる。この値は、異常洪水流量流下時の平均水位をほぼ満足すると考えられる。

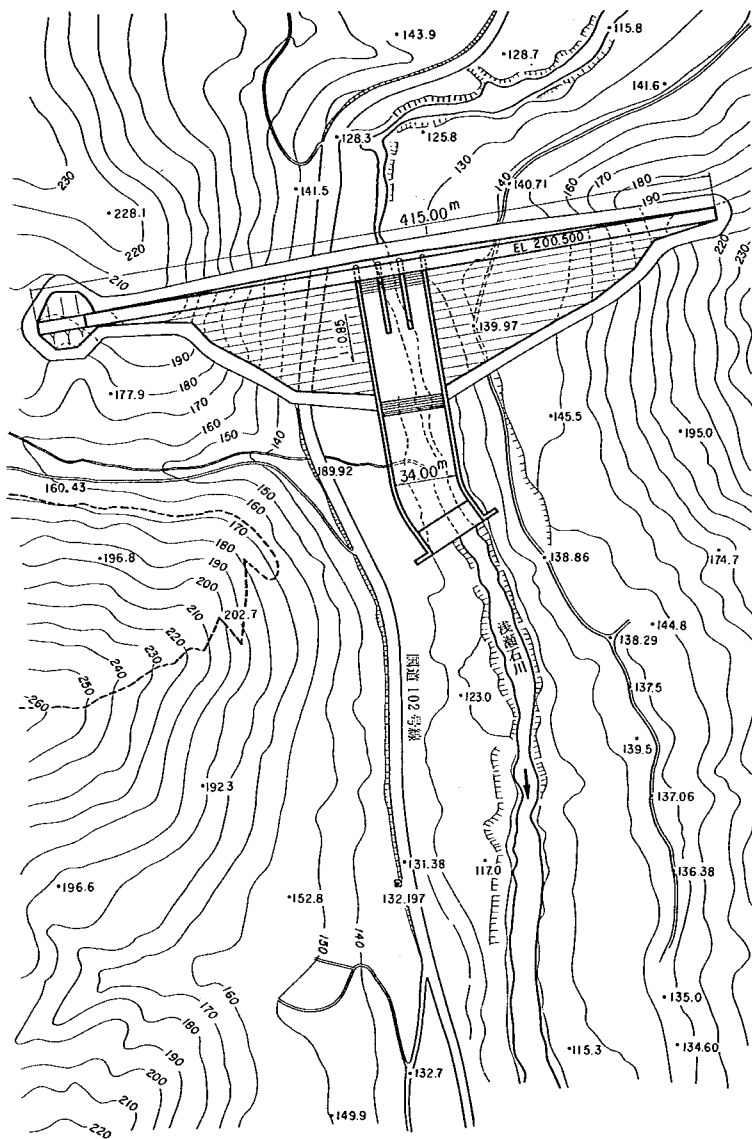


図-III-1 浅瀬石川ダム一般平面図

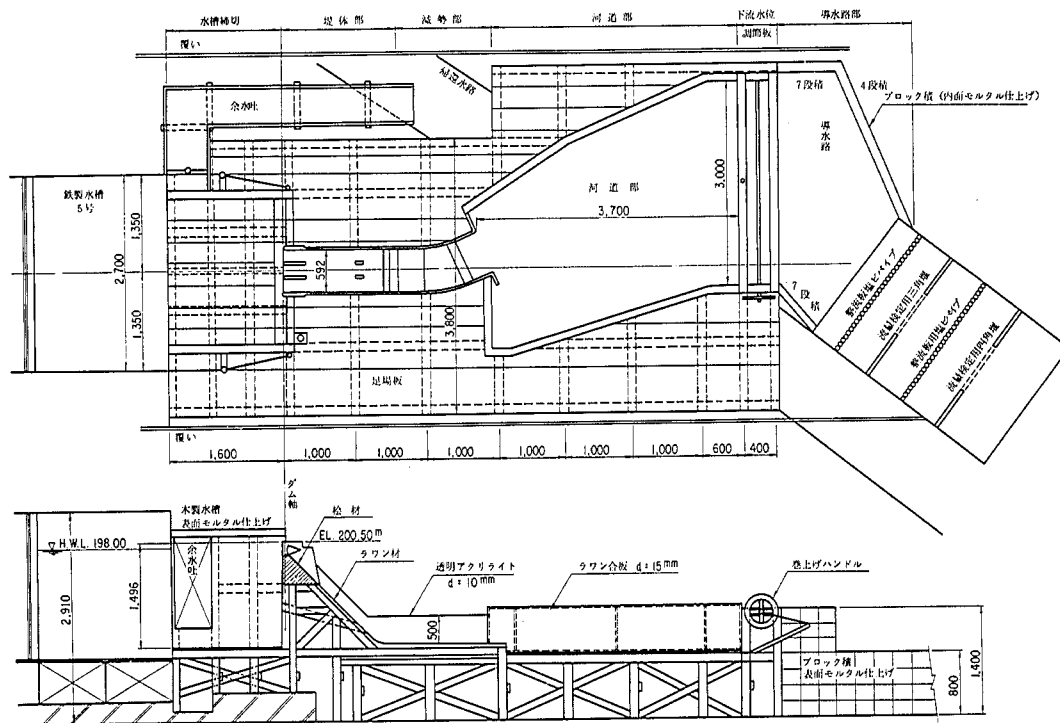


図 - Ⅲ - 2 浅瀬石川ダム水理模型実験設備

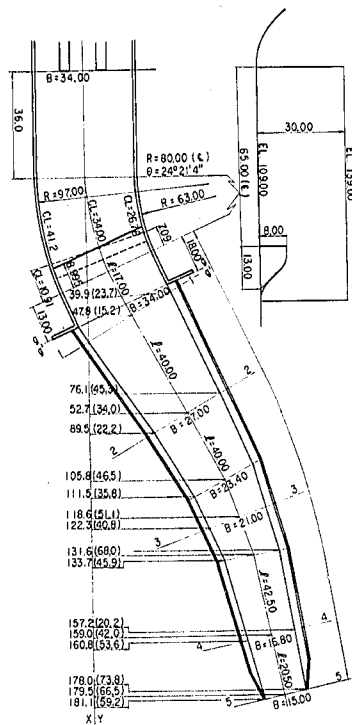


图-III-3 减势工A形状图

单位: m

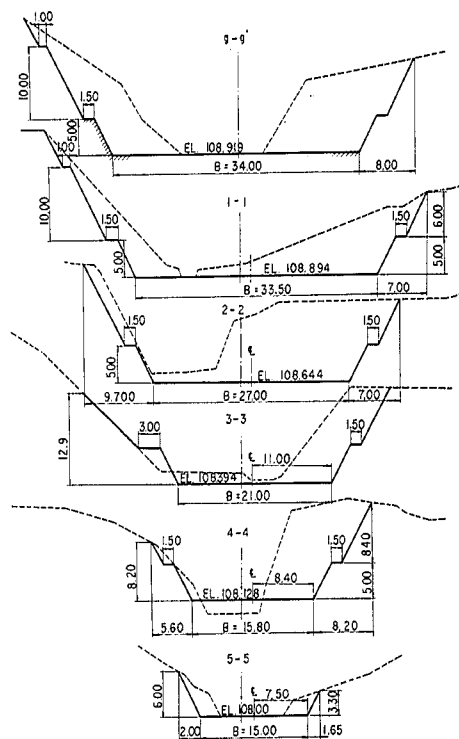


图-III-4 减势工A案下流河道横断面

单位: m

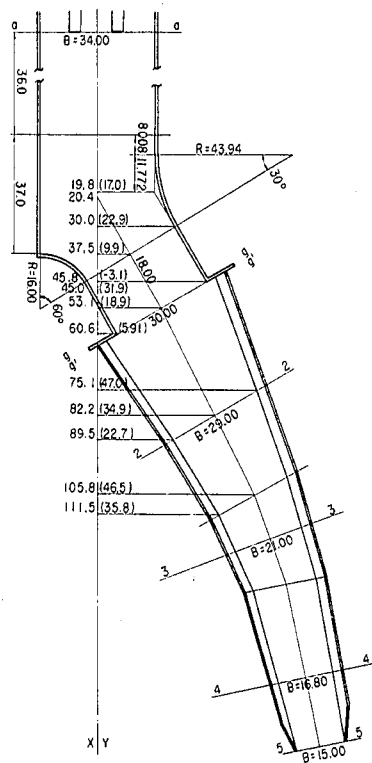


图-III-5 减势工B案平面图

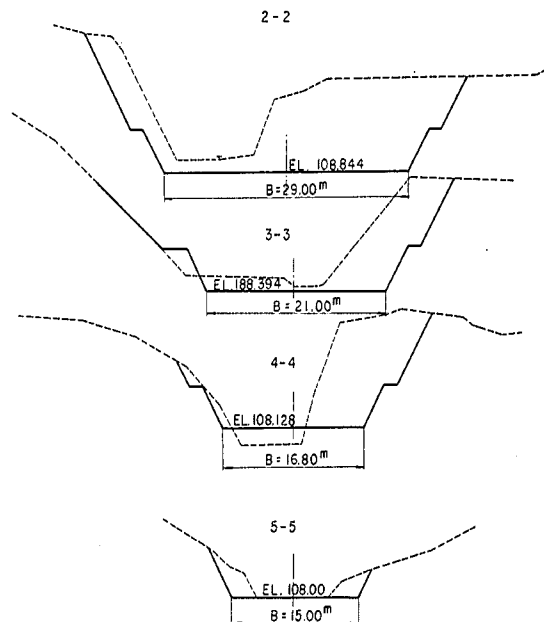


图-III-6 减势工B案下流河道横断面图

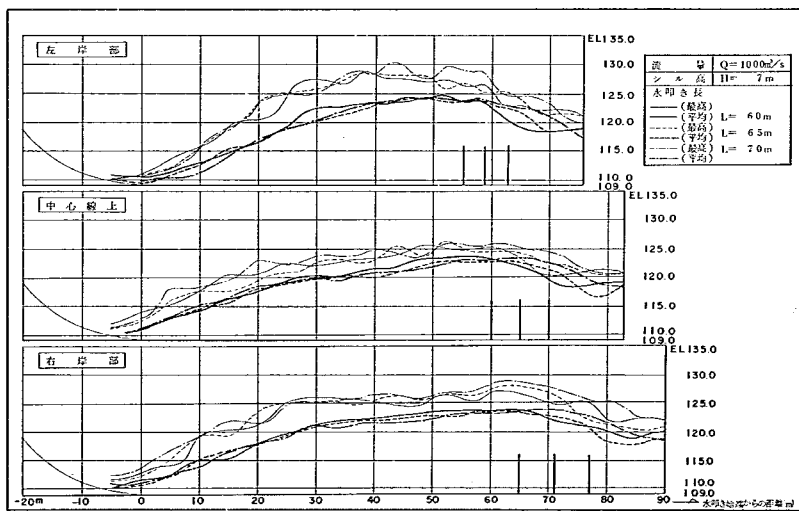
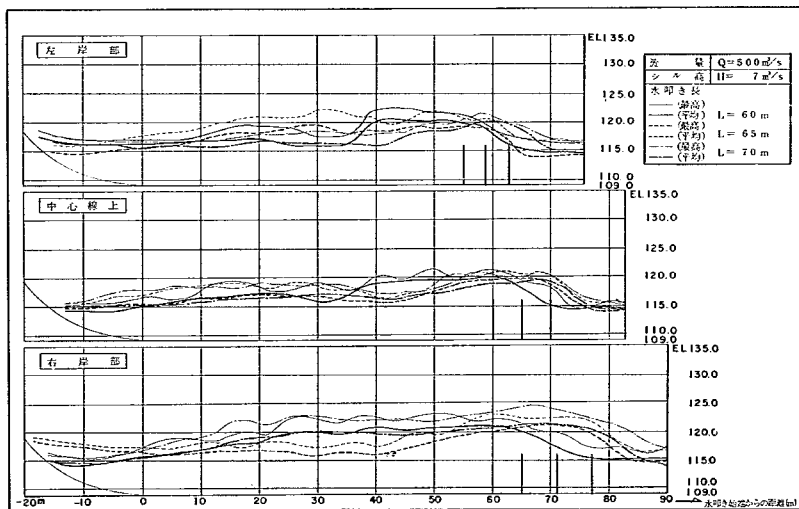


図 - III -7 減勢工内縦断水面形状

153

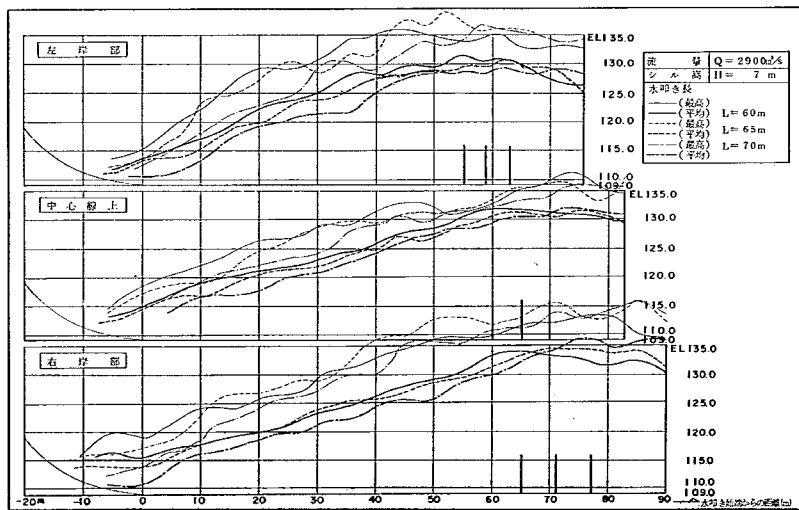
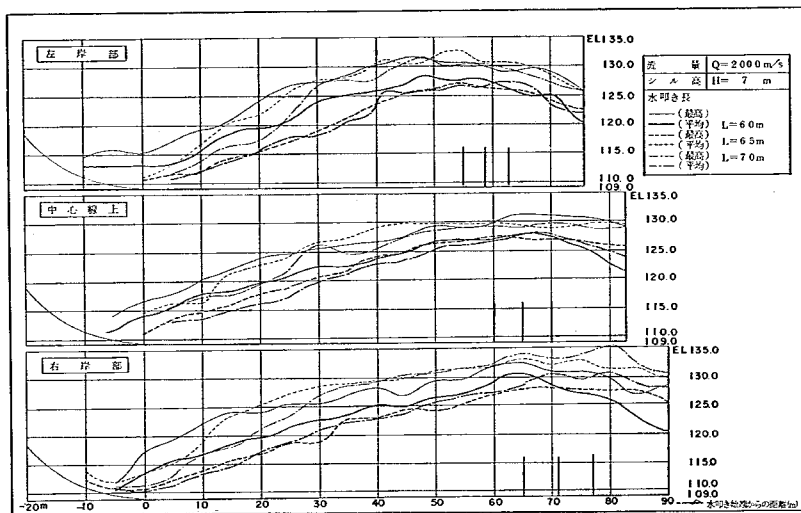


図 - III - 8 波勢工内縦断面水面形状

台形副ダムの形状は減勢工A案で使用したものと同一である。

水面形状測定位置は付図-24に示している。

減勢工内水面形状および流況は付図-Ⅲ-25, 付表-Ⅲ-15および写真-20~25に示すとおりであり, 副ダム作用圧力は付図-Ⅲ-26, 付表-Ⅲ-14に示すとおりである。流況は付図-Ⅲ-25, 写真-20~25に示すとおりで, 流量が $1,000\text{ m}^3/\text{s}$, $2,000\text{ m}^3/\text{s}$ の場合, 減勢効果が高く, 流況も安定している。また減勢工内の右岸, 左岸の水位差もほとんど現われていない。減勢工A案(台形副ダム)と比較して, 流量 $1,000\text{ m}^3/\text{s}$ の場合, ほとんど差異はないが, 水叩き終端の純巾が縮小されたことにより, 副ダム越流部付近の水面は約2m程度高くなっている。流量 $2,000\text{ m}^3/\text{s}$ においては, 右岸の盛り上がりが少なく流況, 減勢効果とも向上している。流量 $2,900\text{ m}^3/\text{s}$ では, ほとんど差異は認められない。

減勢工B案においては, 分離壁の効果が大きく, 分離壁がない場合は, 流量が大きくなると, 左岸側の露出射流の区間が長くなり, 減勢されない水脈が右岸側導流壁曲線部に大きい角度で衝突することになり, 水面の隆起は大きくなる。

付図-Ⅲ-26, 付表-Ⅲ-14は副ダムに作用する圧力を示したものであるが, 副ダム上流面は流量 $1,000$, $2,000\text{ m}^3/\text{s}$ ともにほぼ静水圧分布を示しており, 減勢がほぼ完全に行なわれていることを示している。また最大負圧も -0.46 m 水柱(流量 $1,000\text{ m}^3/\text{s}$)程度であり, 問題はない。

下流河道の流況については付図-Ⅲ-27, 付表-Ⅲ-16, 写真-23, に示したとおりであるが, 流況はA案の場合とほぼ同様である。A案と同様, 流量によって下流の流れが射流となる場合がある。

§4 ま と め

本実験では減勢工規模, 形状の決定, および減勢工機能の把握, 下流河道の流況把握を目的としており, 実験結果をまとめると次の様である。

1. 減勢工A案について

- i) 減勢工規模としては, 水叩き長 6.5 m , 副ダム高 8 m が適当であるが, 流量が $2,000\text{ m}^3/\text{s}$ になると右岸への片寄りが大きくなる。
- ii) 副ダム形状として階段型副ダムと台形副ダムの2種類について機能を検討したが, 階段型副ダムの場合流量が大きくなるに従い機能が低下するが, 台形副ダムの場合は流量によって機能が大きく変化せず, 流況も安定しており, 適しているといえる。
- iii) 下流河道の流れは, 射流となる場合もあり, 流れを常流状態に安定させるには二次減勢工等の設置が必要であろう。下流の流れが常流であれば, 流況に問題はなく, 流量が $2,900\text{ m}^3/\text{s}$ になると, 右岸側台地が相当洗われるが, 国道までは達していない。

2. 減勢工B案について

i) 水叩き直線部の長さが十分とられており、また流れの変向が無理なく行なわれるため流況が安定しており、右岸への片寄りが少ない。分離壁は流量が大きい場合に水面の右岸への片寄りを防止するのに有効である。副ダムへの作用圧力もA案の場合より好ましいものとなっている。このようにB案はA案より減勢能力が大きいと言える。

ii) 下流河道の水面形状はA案の場合とはほぼ同様である。下流流況を安定させるためには二次減勢工等の設置が必要であろう。

以上のことから減勢工B案の方が水理的機能において優れていると言えるが、これを実用化するには、分離壁高、分離壁および副ダムに作用する圧力等についてさらに実験を行なう必要があり、施工性、経済性等の検討も必要であろう。

減勢工部導流壁の高さについては、減勢工部付近および下流の地形、構造物等の有無、経済性等の種々の条件を考慮して決定すべきであるが、浅瀬石川ダムの場合、一応設計洪水流量（100年確率流量） $2,000\text{ m}^3/\text{s}$ 流下時を対象として考えればよいと思われ、平均水位の最高の値に3m程度の余裕高を加えた値、A案、B案ともE.L. 133.0m程度となる。この値は、異常洪水流量流下時の平均水位をほぼ満足すると考えられる。

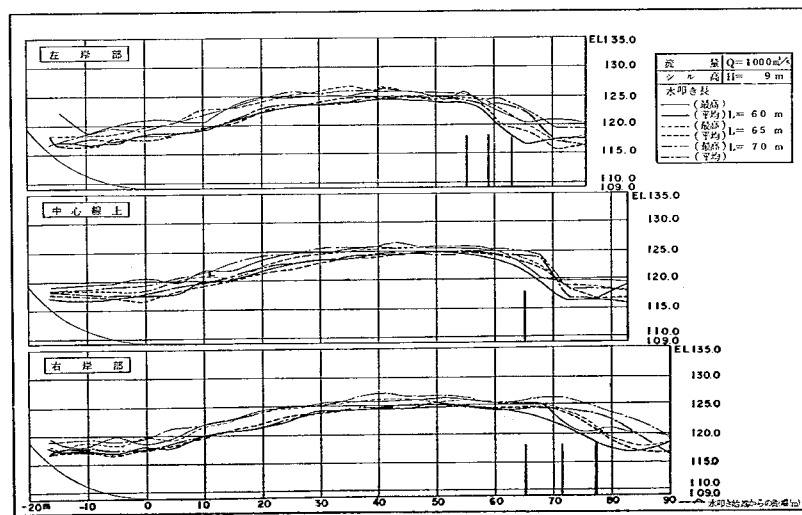
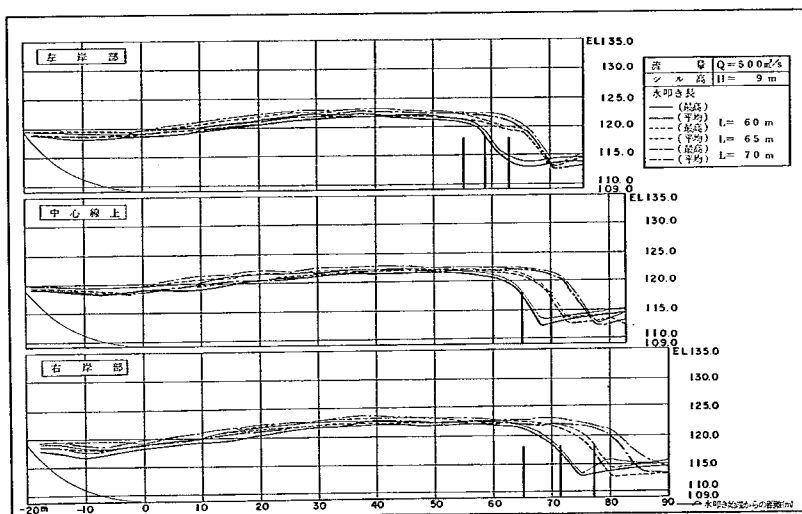


図-III-11 減勢工内縦断水面形状

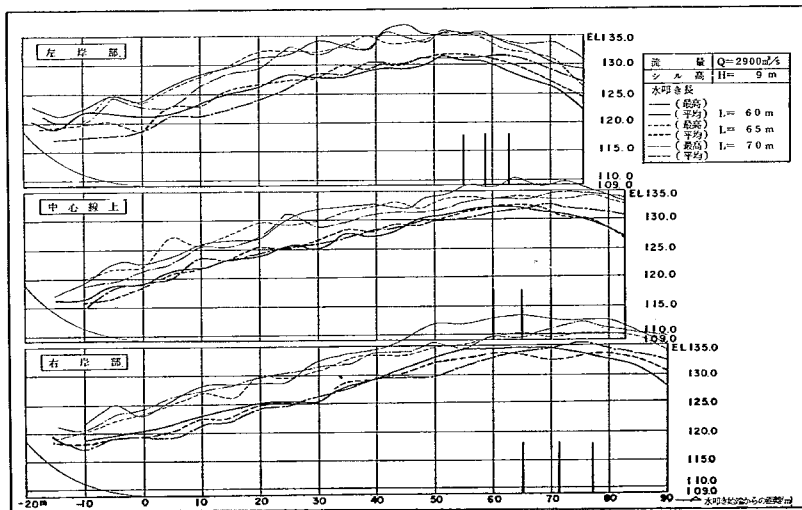
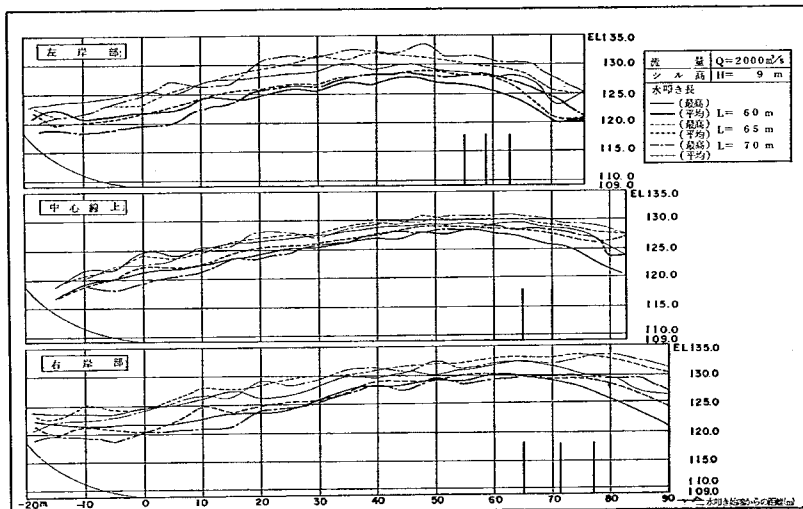
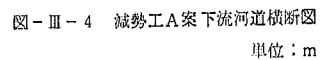
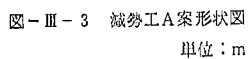


図-III-12 減勢工内縦断面水面形状



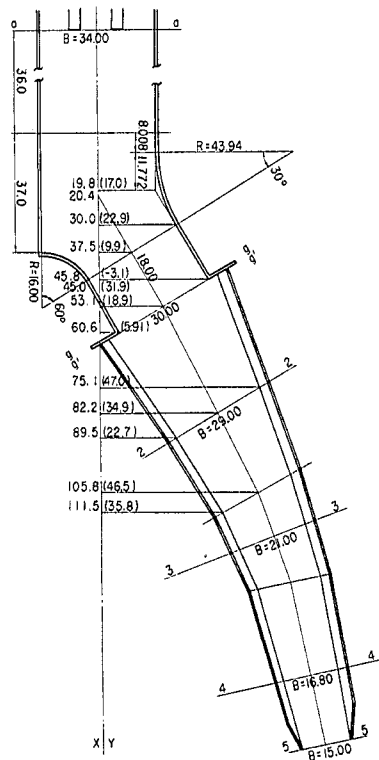


图-III-5 减势工B案平面图

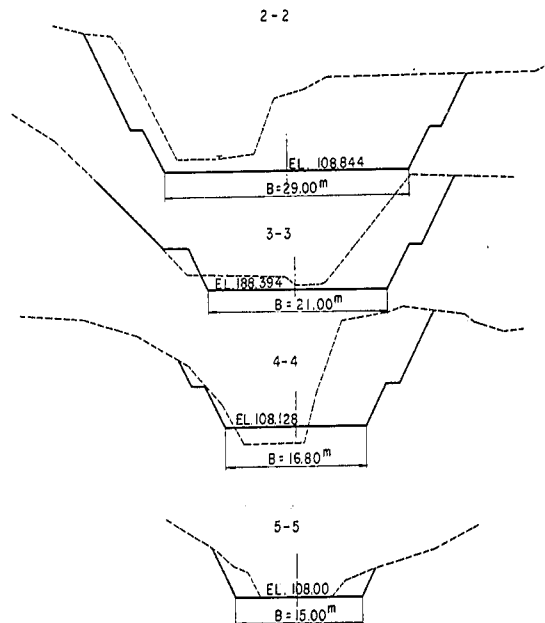


图-III-6 减势工B案下流河道横断面图

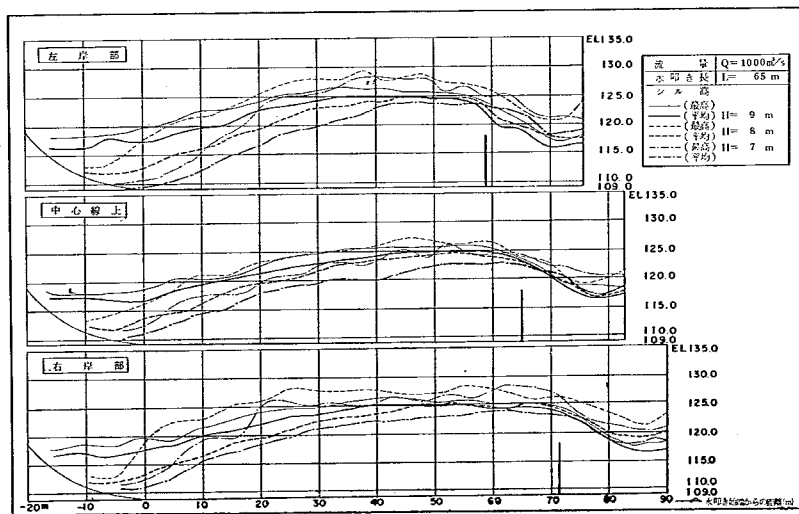
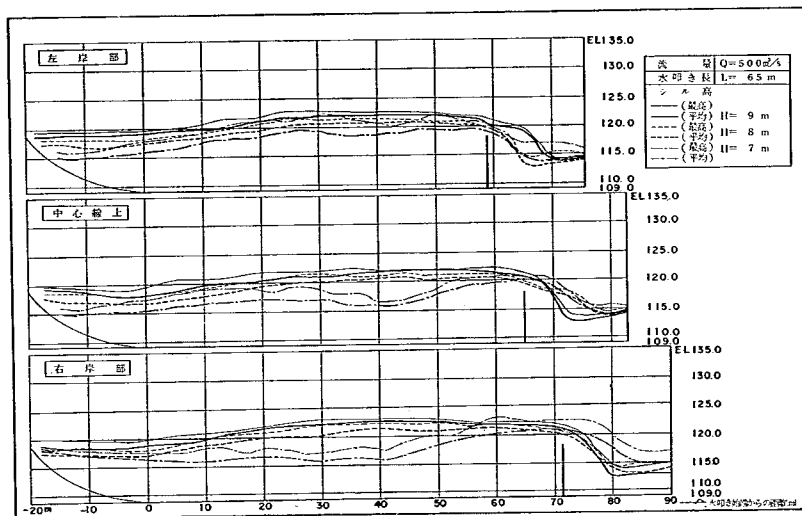


図-Ⅲ-15 波勢工内縦断面水面形状

161

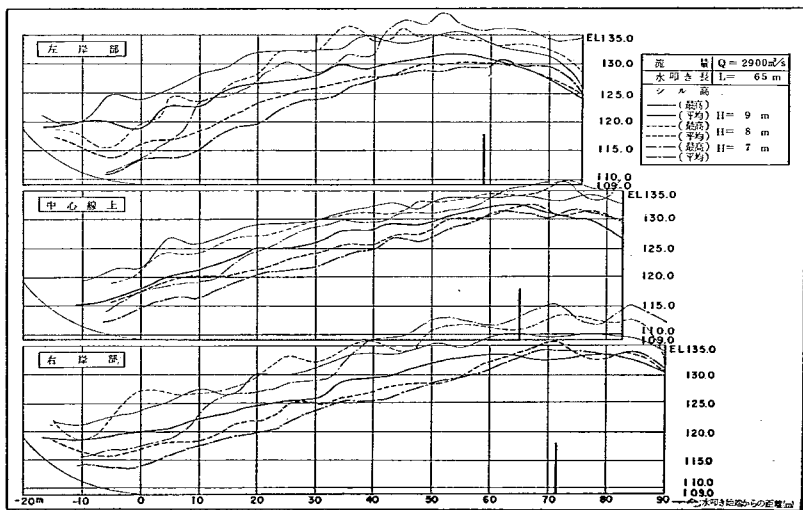
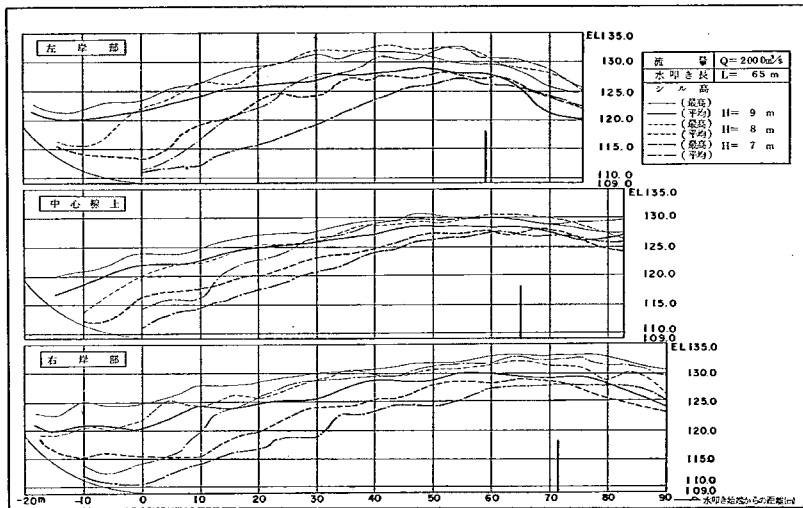


図-III-16 減勢工内縦断面水面形状

165

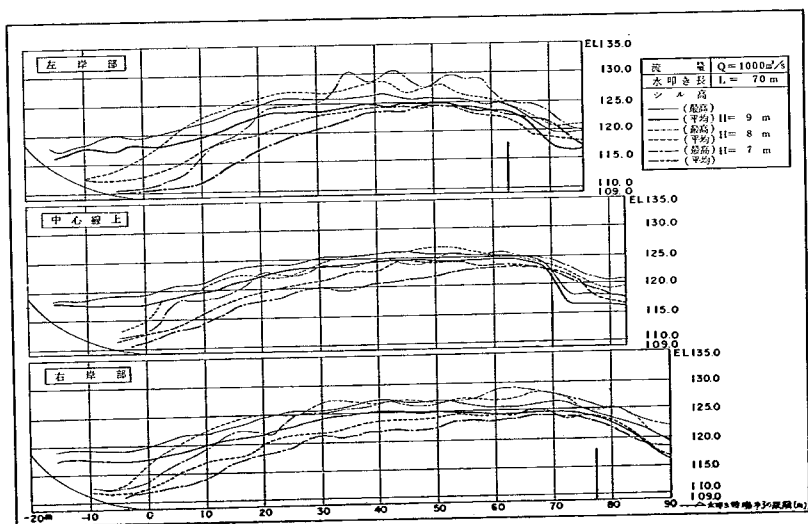
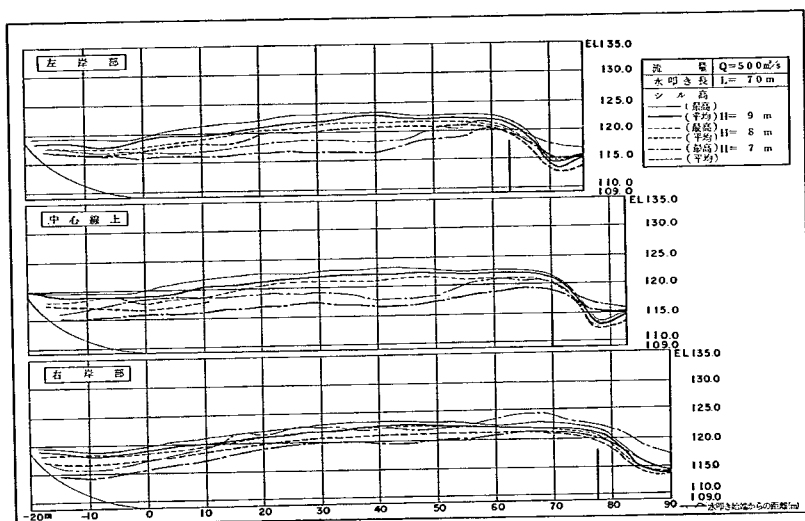


図-III-17 波勢工内縦断面水面形状

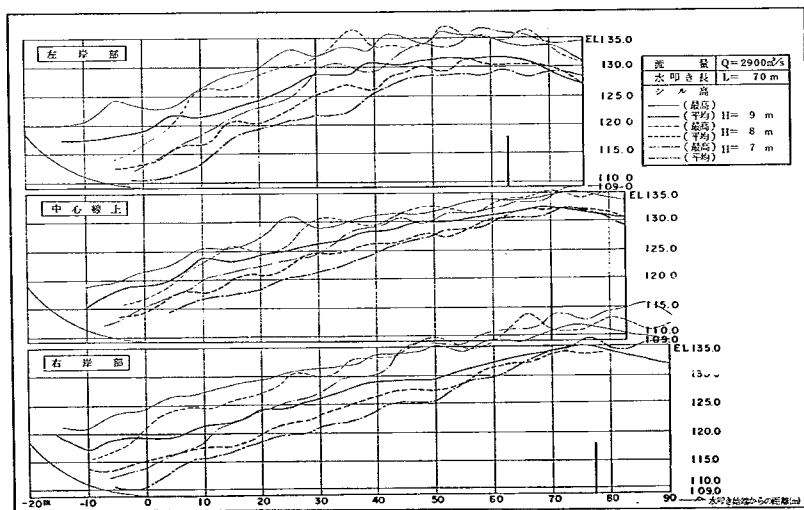
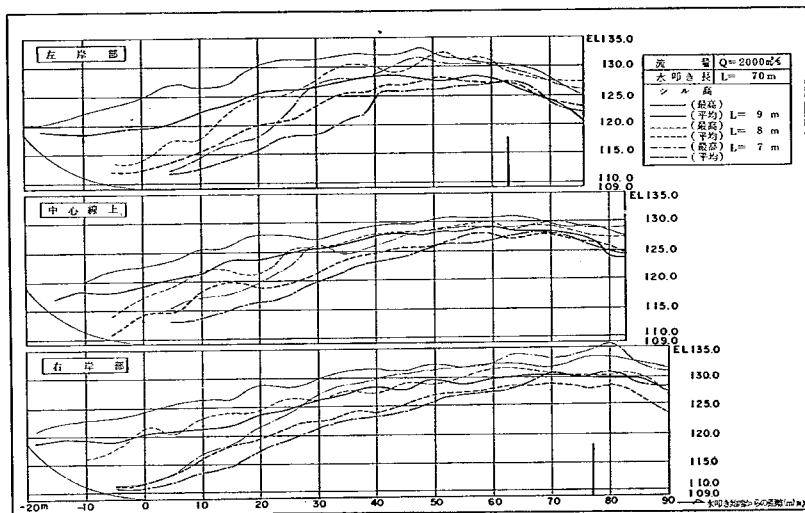
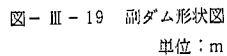


図-III-18 波勢工内縦断水面形状



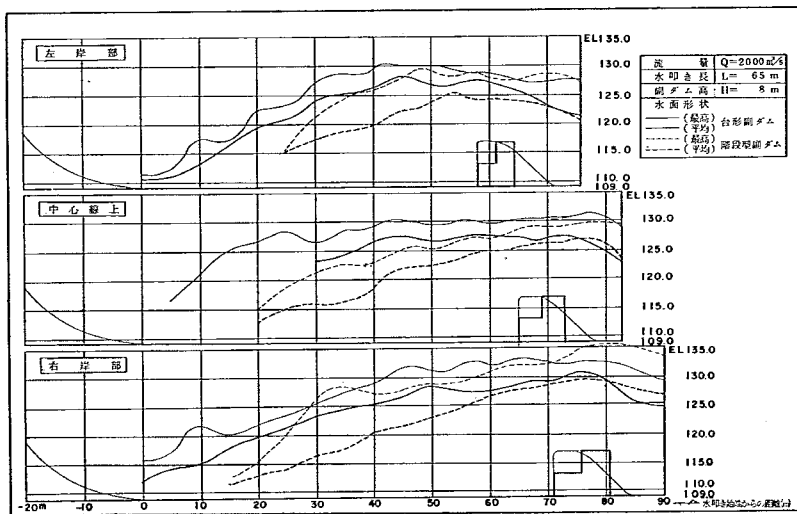
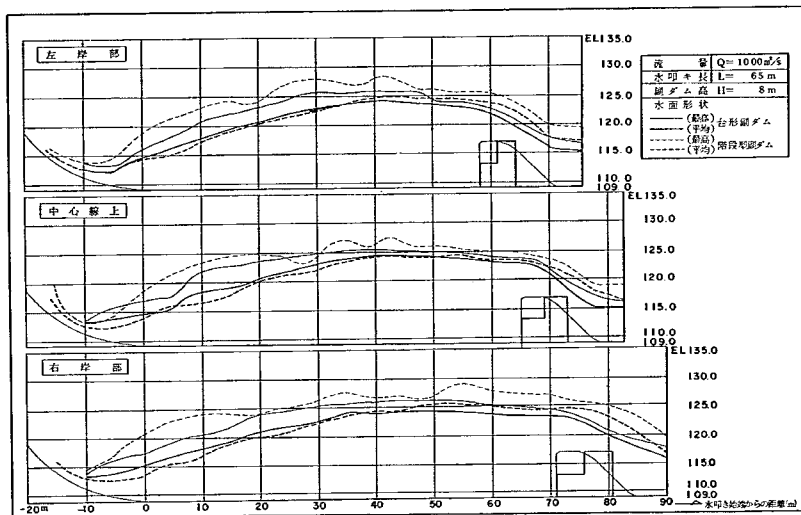


図-III-20 減勢工内縦断面水面形状

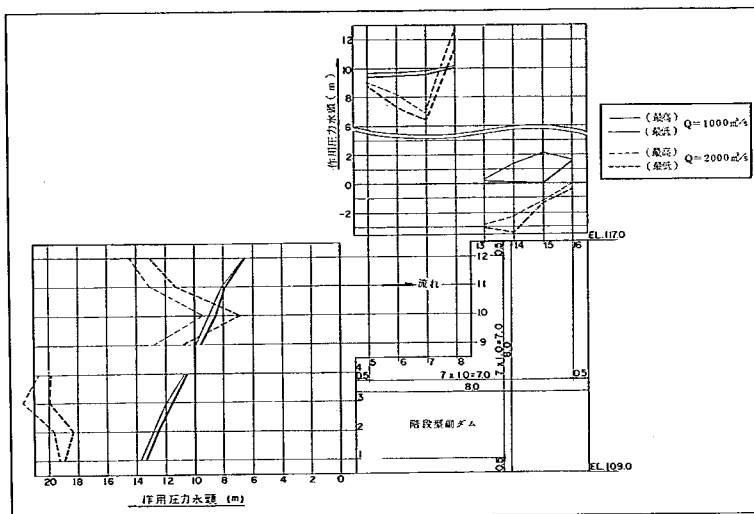


図-Ⅲ-21 副ダムに作用する圧力 (階段型副ダム)

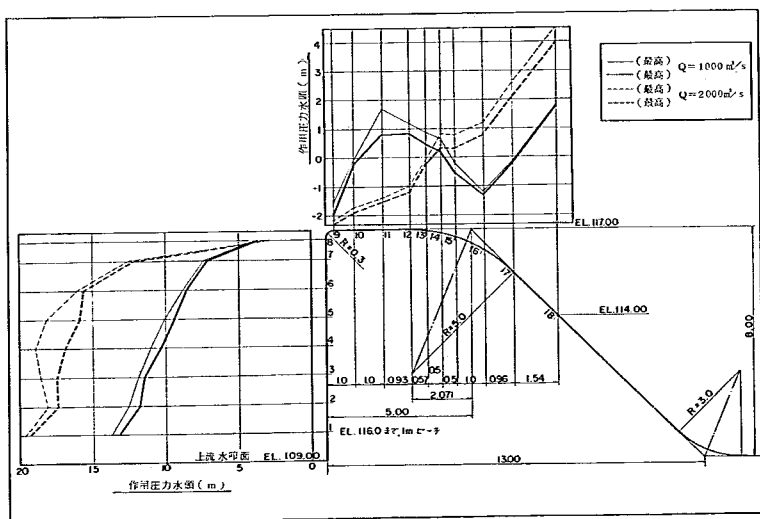


図-Ⅲ-22 副ダムに作用する圧力 (減勢工A案)

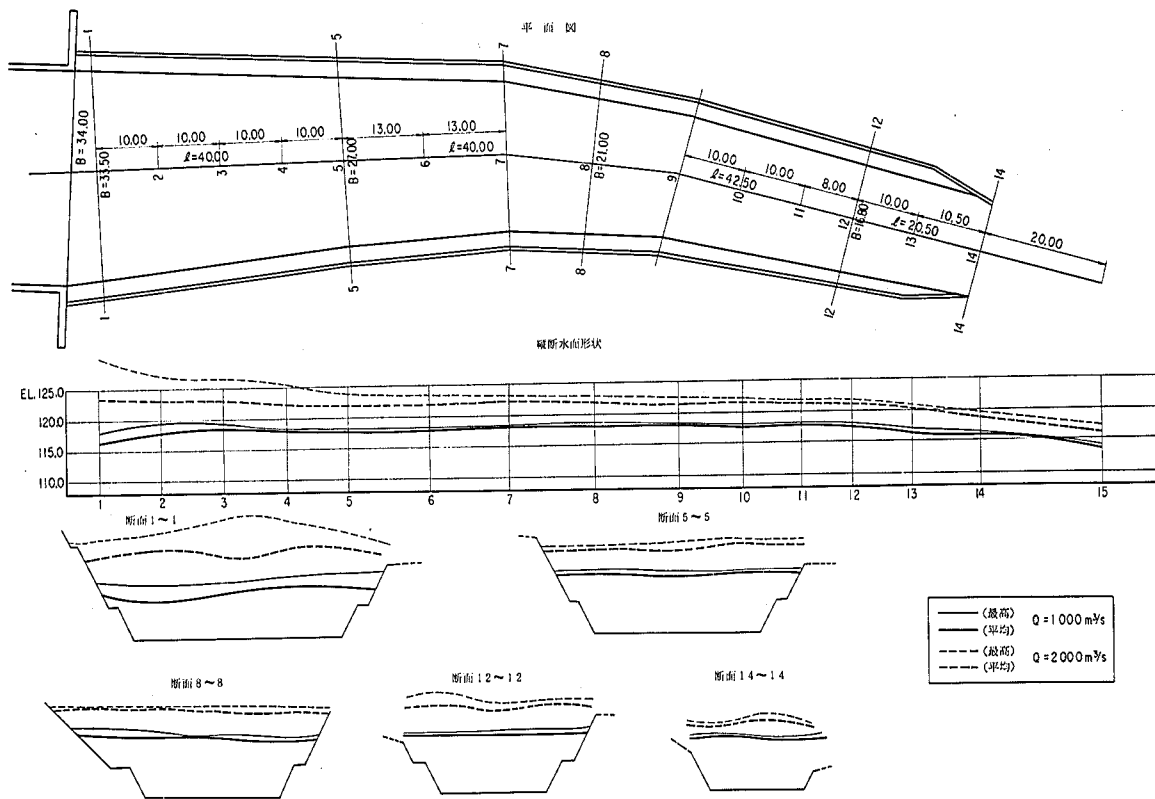


图 - Ⅲ - 23 下流河道内水面形状 (减势工A案)

168

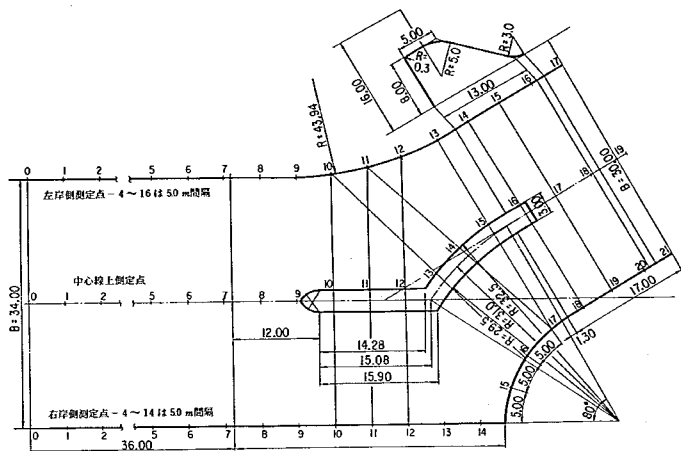


图-III-24 減勢工B案水面形状測定位置

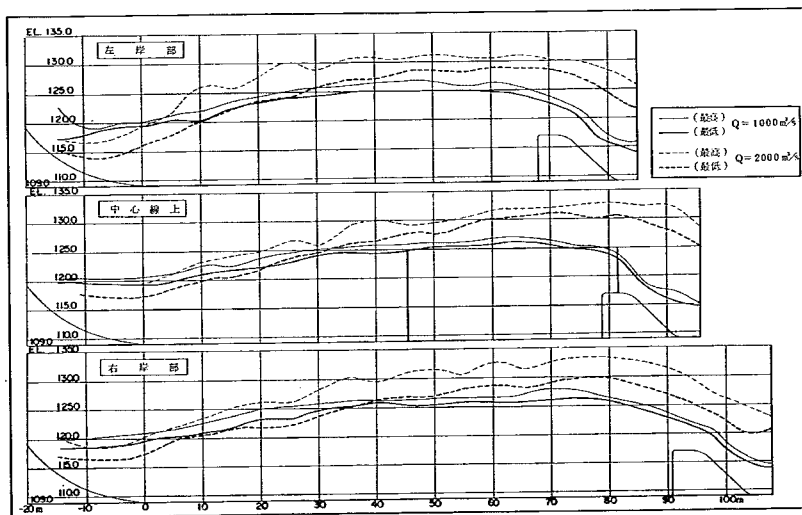


图-III-25 波勢工内縦断水面形状減勢工B案

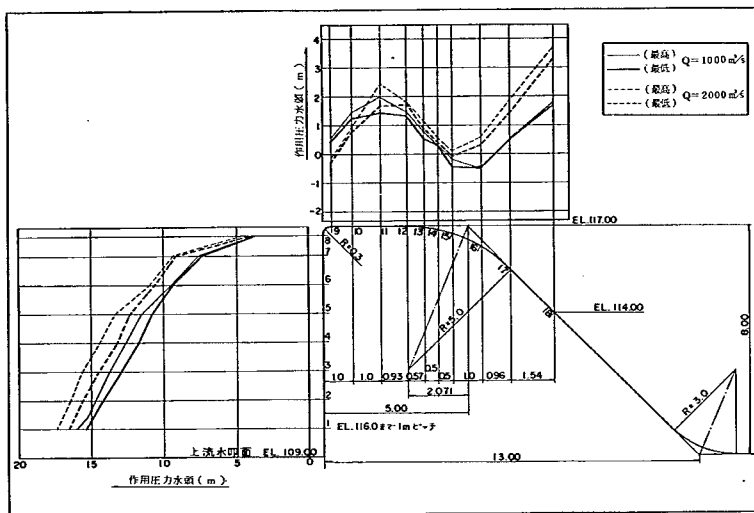
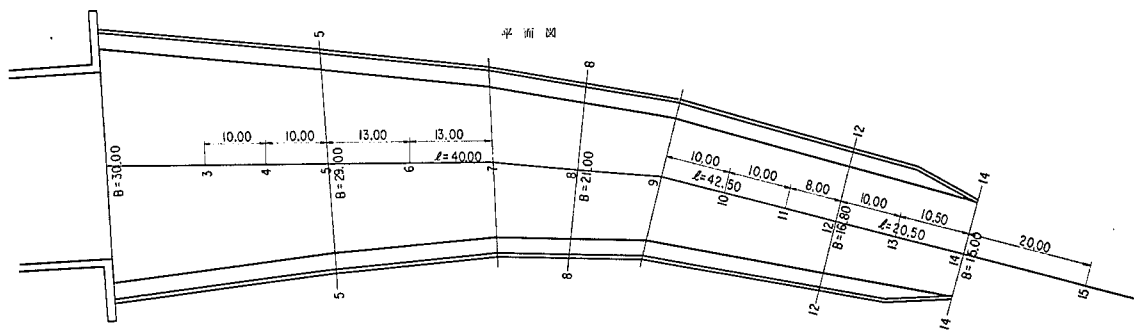
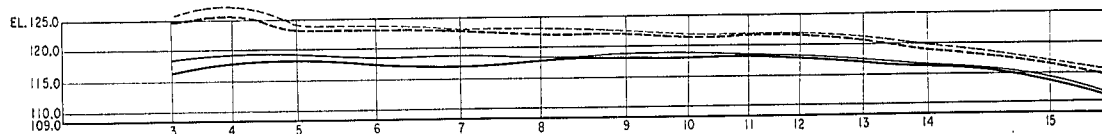


图-III-26 压 力 (減勢工B案)



縱断面形状



断面 5~5

断面 8~8

断面 12~12

断面 14~14

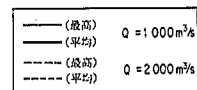


图-III-27 下流河道内水面形状 (減勢工B案)

第Ⅳ部 浅瀬石川ダム放水管水理模型実験

浅瀬石川ダム放水管の水理設計は、土木研究所資料第891号に示されている。本実験で用いた放水管の基本形状は水理設計案と変わらないものであるが、放流量の推定計算および第1章で行なった実験より、放流能力にかなり余裕があることが認められ、放流能力について若干変更したもののについて実験を行なった。

本実験に用いた放水管の一般形状図は付図-N-1に示すとおりであり、模型図は付図-N-2, 3, 4, に示すとおりである。吐口断面の縮小により、直管始端断面、ベルマウス始端断面ともそれぞれ縮小されている。放水管吐口および呑口の中心標高は原設計案通りである。

§1 実験目的

本実験は、上記設計案に対しての、放流能力、作用圧力、流況等を調査し機能の妥当性、安全性の検討を行なうための資料を収集することを目的としている。

§2 実験内容

本放水管に関する計画諸元、放流条件、放水管諸元は次のとおりである。

1) 貯水位諸元

洪水時満水位	W.L. 198.0 m
常時満水位	W.L. 196.0 m
制限水位	W.L. 184.5 m
最低水位	W.L. 164.0 m

2) 放流条件

- (a) 洪水期制限水位W.L. 184.5 mで $200\text{ m}^3/\text{s}$ の放流能力を有すること。
- (b) W.L. 190.7 mにおける計画最大放流量を $500\text{ m}^3/\text{s}$ とする。

3) 放水管諸元

呑口中心標高	E.L. 150.000 m
吐口中心標高	E.L. 145.000 m
ゲートトラニオン標高	E.L. 145.178 m
ゲート戸当り標高	E.L. 142.258 m
呑口断面積	223.68 m
曲管部断面積	107.52 m
吐口断面積	102.61 m

本実験で行なった調査項目は次のとおりである。

- 1) 放水管の放流能力に関する調査
 - (a) ゲート全開時の貯水位と流量の関係および流量係数
 - (b) ゲート半開時の貯水位と流量の関係および流量係数
- 2) 管内および開水路部の作用圧力に関する調査
 - (a) ゲート全開時の作用圧力分布
 - (b) ゲート半開時の作用圧力分布
- 3) 開水路部の流況に関する調査
 - (a) ゲート全開時の水面形
 - (b) ゲート半開時の水面形

§ 3 実験の結果と検討

1) 放流能力の検討

ゲート全開時および半開時における貯水位と放流量および流量係数の関係を付図-N-5, 6, 7, 付表-IV-1に示す。なおここで示している放流量は2条分の放流量(全放流量)に換算された値である。付図-IV-6はゲート全開時の流量係数であり、付図-IV-7はゲート半開時の流量係数を示したものである。この流量係数は次式によって算出したものである。

$$C = Q_0 / A_0 \sqrt{2gH}$$

ここで、C: 流量係数 Q_0 : 放水管1条当りの放流量 (m^3/s)

A_0 : 放水管吐口の断面積 ($1.023/m^2$) H: 基準高から貯水位までの水頭 (m)

(a) ゲート全開の場合、吐口中心標高 E.L. 145.0 m を基準とする。

(b) ゲート半開の場合、ゲート戸当り標高 E.L. 142.258 m を基準とする。

放水管の放流能力に対する設計条件は、洪水期制限水位 W.L. 184.5 m と W.L. 190.7 m に対して設定されており、実験値と比較すると次のようになる。

貯水位 (E.L. m)	流量 m^3/s		流量係数
	計画値	実験値	
夏季制限水位 W.L. 184.5 m	200	540	0.946
W.L. 190.7 m	500	580	0.947

注: ゲート全開

上表より、計画値を十分満足しており、放流能力にかなりの余裕があることが認められた。なお流量係数については予想されたより大きい値となっている。

ゲート半開時の流量係数については、付図-N-7, 付表-N-1に示すとおりであるがゲ-

ト開度が小さくなるにつれて係数が全水頭領域にわたってより一定化することが認められ、実際にゲート操作を行なう洪水期制限水位184.5m以上については、ほぼ一定の値をとり、平均値を使用してもさしつかえないものと思われる。

2) 管内圧力の検討

管内圧力の状況については以下のケースについて調査した。圧力測定のためビエソ埋設位置は付図-N-8に示している。

1. ゲート全開時

貯水位 (E.L.m) 184.5, 190.4, 196.0, 198.0

2. ゲート半開時

ゲート開度 (m) 1.0, 2.0, 3.0

貯水位 (E.L.m) 198.0

結果は付図-N-9~12, 付表-N-2~7に示している。管内の圧力分布のパターンは放水管の形状によって支配されるが、この放水管において注目される圧力分布のパターンとして次の3点があげられる。

① ベルマウス終端と円形直管との継手部分の隅取り部に生ずる圧力低下。

② 円形曲管部の下部に生ずる圧力低下。

③ 吐口漸縮部始点の下部隅取りに生ずる圧力低下。

ゲート半開時においては、付図-N-11, 12に見られるとおり、負圧の発生はなく問題はないと思われるが、全開時において負圧の発生が見られる。主な負圧発生場所と圧力値は以下のとおりである。

負圧発生場所	断面NO.	W.L. 184.5m	W.L. 198.0m
ベルマウス終端上部隅取	7	-7.77	-9.87
〃 下部隅取	7	-4.19	-5.35
円形管湾曲底面	16	-2.99	-3.63
漸縮始点下部隅取	25	-2.35	-2.97

単位: m水柱 (平均値)

上記のようにかなり大きな負圧が発生している。

ベルマウス始端の隅取り部に最も大きい圧力低下が生じる現象はこれまでの研究結果によっても明らかにされているが、本放水管の場合は、角形から円形へ形状が変化しており、負圧発生場所である断面NO. 7は、円形管に漸変を終了した地点であること、断面NO. 6においては圧力低下は見られないことから、ベルマウス形状に負圧発生の原因があるのではなく、角形から円形

への漸変形状に問題があると思われる。本放水管の場合、角形から円形への漸変部を直線変化と
したため、鉛直に対して 4.5° 斜め縦断形状で見た継手部において内側に凸の曲面が生じている
ことによると思われる。次に曲管下部の圧力低下については、曲管下部のほぼ全体について負圧
が生じており、遠心力によるものであると考えられる。

遠心力による上下面の圧力差は簡単に次のように表わされる。

$$\text{遠心力による圧力差} \quad \frac{\Delta P}{\omega} = \frac{1}{g} \int_n \frac{v^2}{r} dn$$

ただし r : 湾曲流の中心曲率半径

v : 断面平均流速

n : 湾曲流の厚さ

これを本放水管の実験結果 ($W.L. 198.0 \text{ m}$) に適用してみると

$$\frac{\Delta P}{\omega} = \frac{1}{g} \int_n \frac{v^2}{r} dn = \frac{v^2 h}{g r}$$

ここで、 $v = Q/A = 3.13 / 1.0752 = 2.91 \text{ m/s}$ (実験値より)

$$n = D = 3.7 \text{ m}$$

$$r = 35.1 \text{ m}$$

$$\text{よって、} \frac{\Delta P}{\omega} = \frac{2.91^2 \times 3.7}{9.8 \times 35.1} \approx 9.1 \text{ m}$$

となり、上下面の圧力差は計算値とよく一致することが認められる。これは他の貯水位の場合に
についても同様である。

円形から角型への漸縮管部では、その絞り効果によって管内圧は一般的に上昇する。しかし断面
NO. 25 の下部隅取部は、先に述べた断面 NO. 7 の下部隅取部と同じことが言え、さらに遠
心力の影響残存によるものと思われる。

3) 開水路の圧力の検討

開水路の圧力測定位置は付図-N-13に示すとおりである。

ゲート全開時の圧力分布を付図-N-14、付表-N-8、ゲート半開時の圧力分布を付図-N
-15、16、付表-N-9に示す。

開水路は一様勾配水路であるため、大勢は水深に近い圧力分布を示す。しかし放水管出口底面
と開水路底面は、 7.33° の角度で内側に凸の形状で直接々続されているため、ゲート全開時に
その継手部より流線の剥離を生じて負圧が発生する。負圧発生場所は測点 NO. 31, 32, 33

であり継手部から1 m程度の区間であり、その値はW.L. 198.0 mで-4.5 m(平均値)程度となっている。

ゲート半開時の場合はゲート位置が継手部の下流となるため、圧力の低下は防止される。

4) 開水路部の流況の検討

開水路の水面形状を付図-N-17, 付表-N-10に示す。また流況については写真-26~28に示すとおりである。

一般に水脈の主流は比較的滑らかであるが、両壁面沿いに薄い水脈が跳ね上がる。その跳躍の程度は全開時が最も大きく、そのためゲートビン等の上部構造に対して最も水脈が接近する条件は、ゲート全開時で最高貯水位W.L. 198.0 mの場合となった。その時のゲートビンと水脈との余裕は、中央主流部については1.5 m程度あり問題はないが、両側跳躍水脈は直接ゲートビンには当たってはいないが、その余裕はほとんどない。しかし特に支障となるような流況はないと考えられる。ゲート半開の場合は両側の水脈の跳躍も小さく流況には問題がない。

ゲート全開時に両側跳躍水脈が最も高くなる原因としては、先に圧力の項で述べたように、開水路継手形状に伴う負圧の発生があり、その影響によるものであろう。

§ 4 ま と め

この実験によって認められた主な事柄は次のとおりである。

1) 放水管の放流能力について

(a) 洪水期制限水位W.L. 184.5 mのゲート全開時放流量は約 $540 \text{ m}^3/\text{s}$ であり計画値 $200 \text{ m}^3/\text{s}$ に対して十分な余裕がある。 $200 \text{ m}^3/\text{s}$ の放流はゲート開度1.51 m程度で可能である。

(b) W.L. 190.7 mのゲート全開時放流量は $580 \text{ m}^3/\text{s}$ であり、計画最大放流量 $500 \text{ m}^3/\text{s}$ を十分満足している。計画値 $500 \text{ m}^3/\text{s}$ の放流はゲート開度3.4 m程度で可能である。

2) 管内圧力状況

計画に従った放流は常にゲート半開操作によって行なわれることになるが、この場合はいかなる貯水位に対しても管内に支障となるような圧力状態を生ずることはない。しかしゲート全開放流を行なう場合には、漸変部継手付近および円形曲管部底面の全域に許容負圧水頭-3.0 mに匹敵するかあるいはそれ以上の負圧を生じる。

3) 開水路部の圧力状況

管内圧力の場合と同様にゲート半開操作時には全く安全な圧力分布を示す。しかしゲート全開時には放水管吐口との継手下流に-3.0 m水柱以上の負圧を生じる。

4) 開水路部の流況

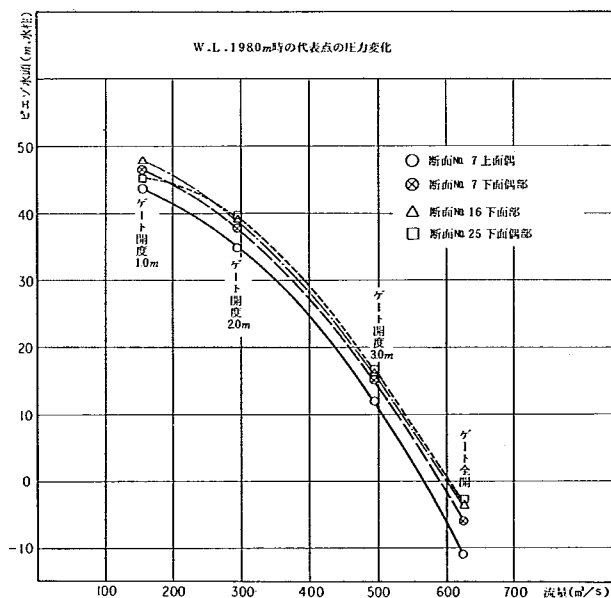
ゲート半開時の水脈は比較的滑らかで支障はなく、ゲート全開時に側壁に沿って薄い水脈が跳躍し、極めてゲートピンに接近する。しかし、水脈の主流からピン位置までは1.5 m程度の余裕があり、全体的に見れば、特に支障となるような流況はない。

5) 今後の検討

本放水管の場合、放流計画に従いゲート半開操作のみを対象とすれば、水理的な問題はないと判断されるが、ゲート操作が行なわれる限りゲート全開時の放流をも対象として放水管の安全性が保障される必要があろう。

ここでは、基本的に現形状を変更しない立場から、今後検討を行なう際に考慮する点として次の事があげられる。

- (1) 遠心力を考慮した吐口断面積の設計
- (2) 漸変部の変移形状を二次曲線とする。
- (3) ゲート戸当たり部の構造を考慮した吐口部から開水路部への継手形状等があげられる。また本放水管の場合、放流能力に余裕があることを考慮すれば、次図より原形状のままでも吐口断面積を縮小することによってだけでも負圧の発生は防止できると思われる。しかし、ゲートによる急縮の場合とテーパ部（漸縮部）による断面積の縮小の場合とでは、管内圧力に与える影響は異なることに注意する必要がある。



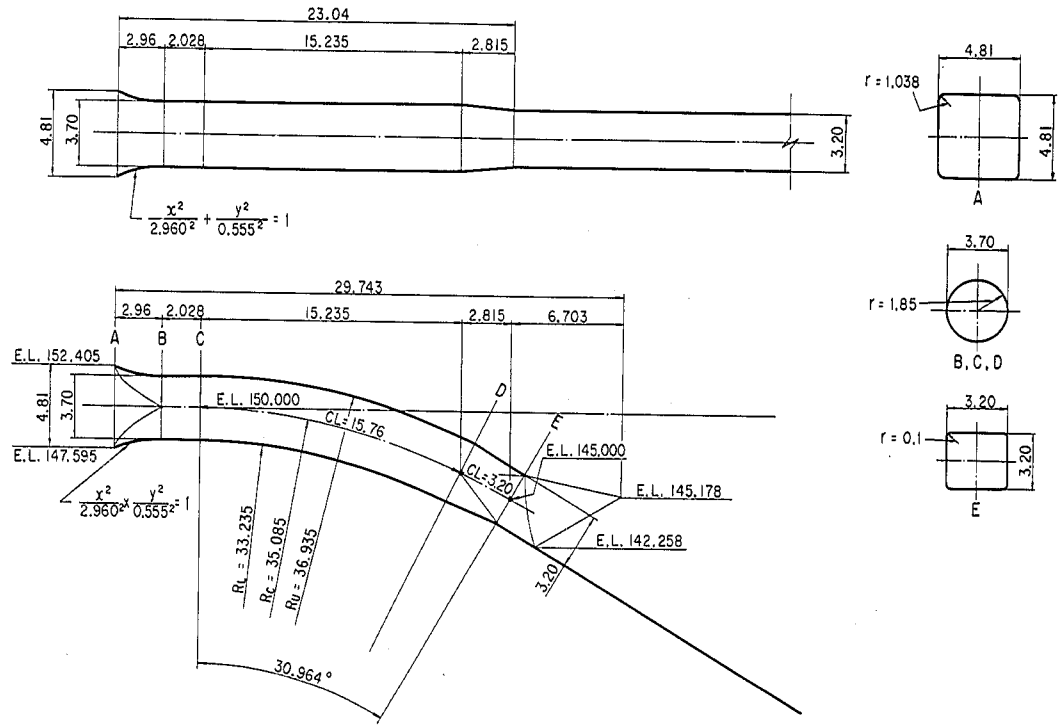


圖-IV-1 放水管一般形狀圖 單位:m

178



図-IV-2 放水管アクリル模型全体図 単位: mm

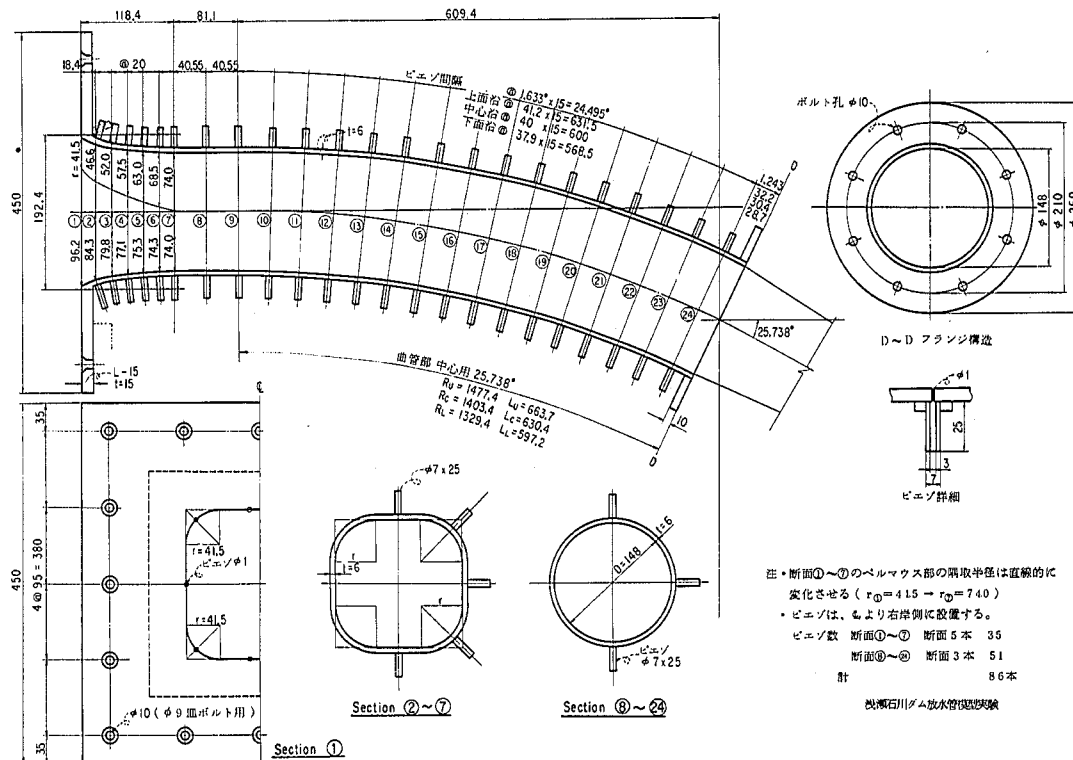


図 - IV - 3 放水管上流部詳細図 単位: mm

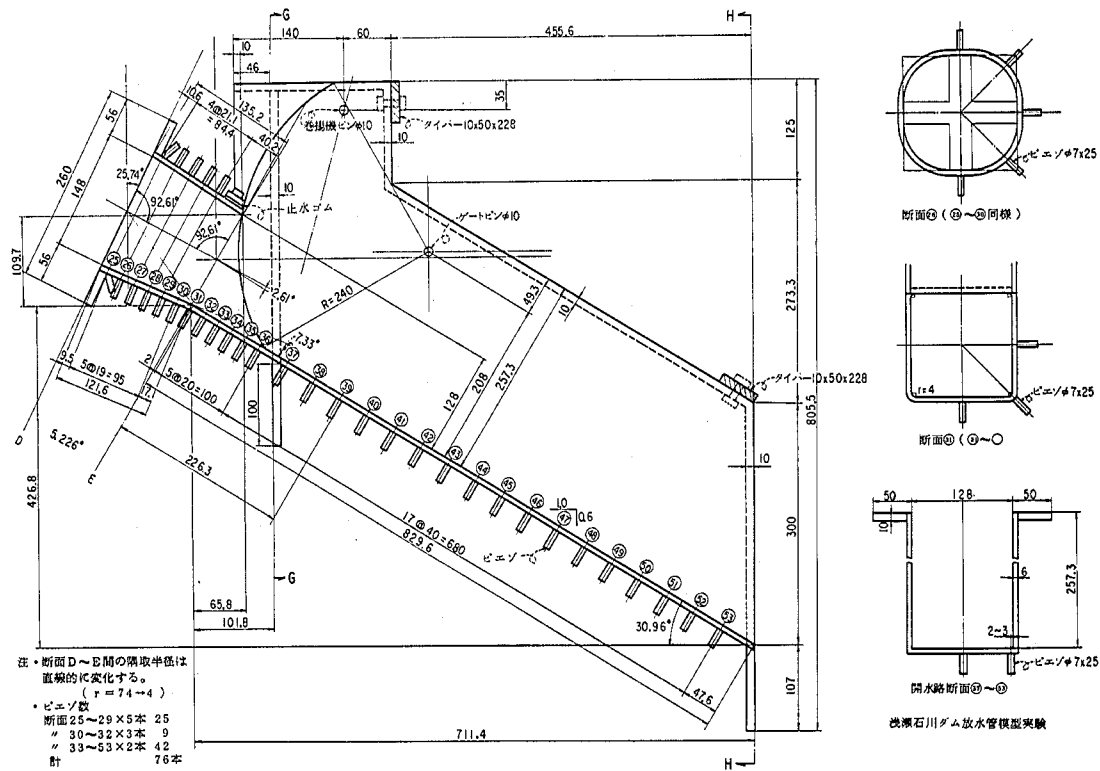


図-IV-4 放水管下流部詳細図その1 単位:mm

131

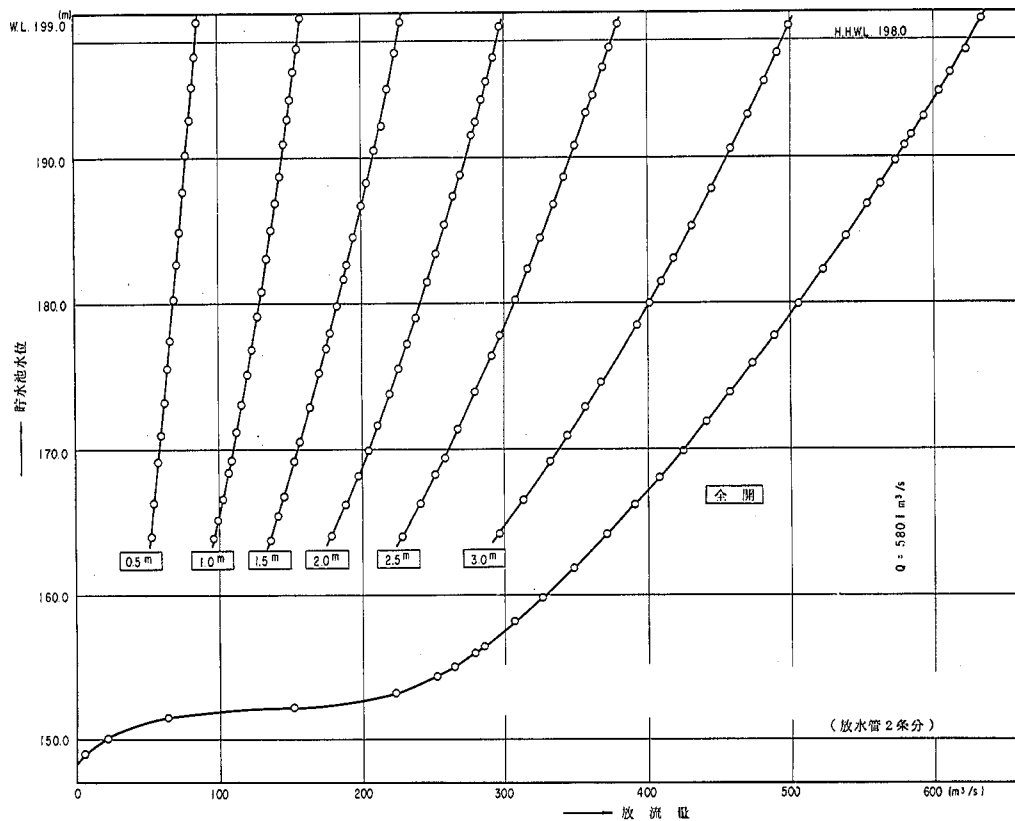


図-IV-5 ゲート全開時および半開時の水位-流量関係図

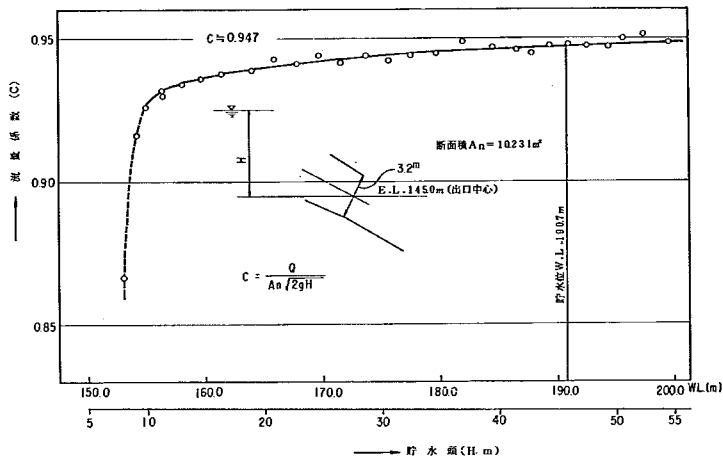


図-IV-6 ゲート全開時における流量係数

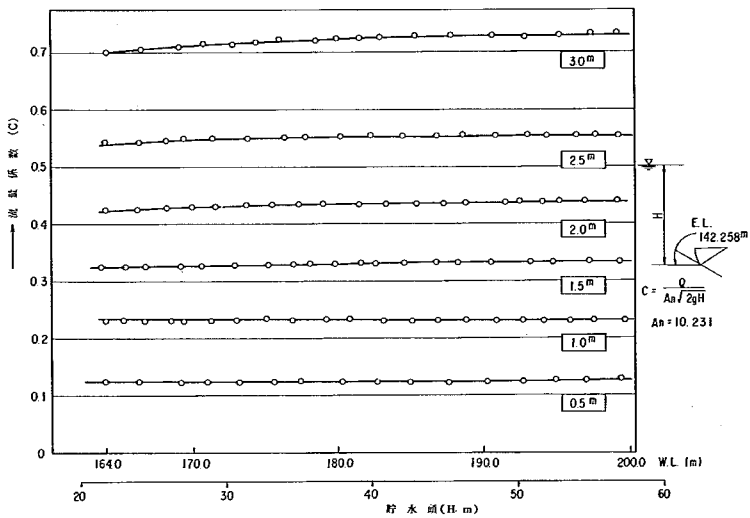
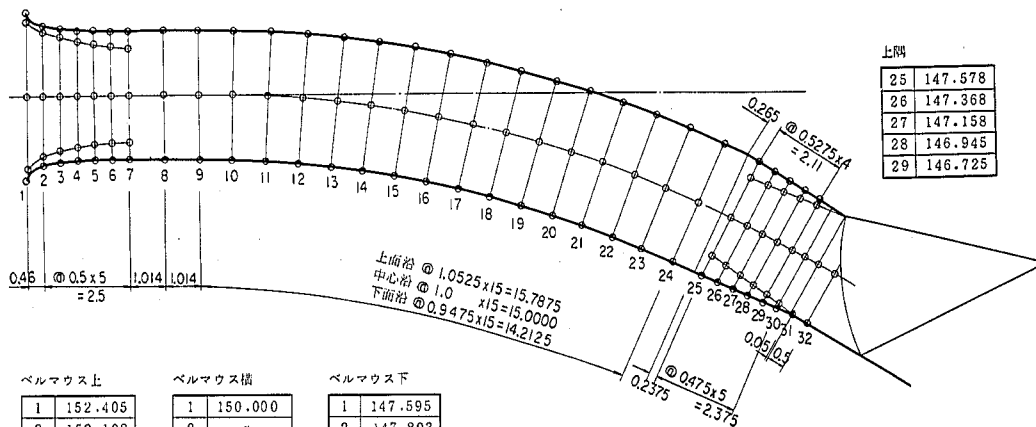


図-IV-7 ゲート半開時における流量係数



上隅

25	147.578
26	147.368
27	147.158
28	146.945
29	146.725

ベルマウス上

1	152.405
2	152.108
3	151.995
4	151.928
5	151.883
6	151.858
7	151.850
8	"
9	"

ベルマウス横

1	150.000
2	"
3	"
4	"
5	"
6	"
7	"
8	"
9	"

ベルマウス下

1	147.595
2	147.893
3	148.005
4	148.073
5	148.118
6	148.143
7	148.150
8	"
9	"

ベルマウス上隅

1	152.101
2	151.767
3	151.614
4	151.507
5	151.422
6	151.357
7	151.308

ベルマウス下隅

1	147.899
2	148.234
3	148.386
4	148.494
5	148.579
6	148.644
7	148.692

曲管部 上 横 下

10	151.835	149.986	148.137
11	151.791	149.944	148.097
12	151.715	149.872	148.029
13	151.610	149.772	147.934
14	151.476	149.644	147.813
15	151.311	149.488	147.665
16	151.117	149.304	147.491
17	150.894	149.092	147.290
18	150.642	148.852	147.063
19	150.360	148.585	146.809
20	150.050	148.290	146.530
21	149.711	147.968	146.225
22	149.344	147.619	145.895
23	148.948	147.244	145.539
24	148.526	146.842	145.159

チーバー上

25	148.044
26	147.760
27	147.477
28	147.194
29	146.911

下隅

25	145.273
26	145.001
27	144.728
28	144.458
29	144.185
30	143.913

横

25	146.400
26	146.162
27	145.926
28	145.670
29	145.453
30	145.216
31	145.000
32	144.881

大

25	144.757
26	144.565
27	144.374
28	144.183
29	143.991
30	143.800

図-IV-8 管路部ピエゾ理設置

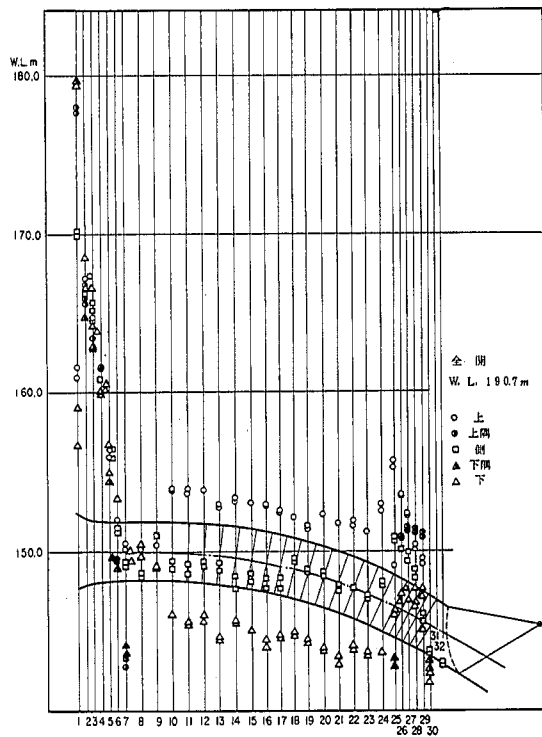
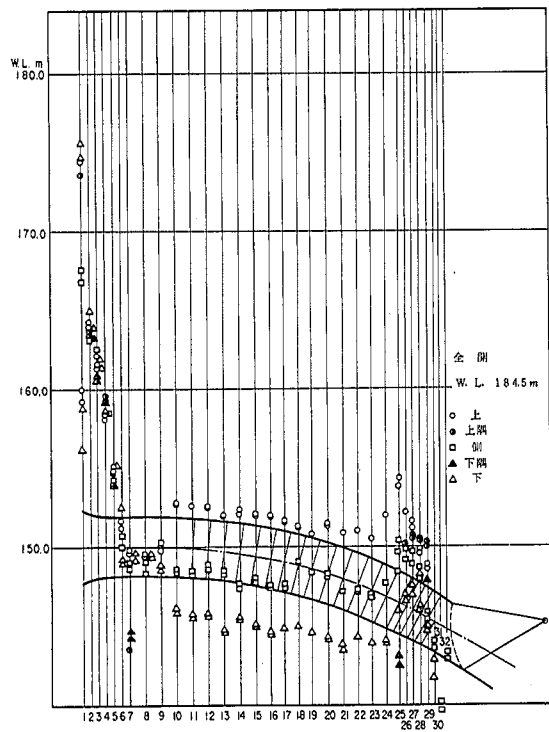


图-IV-9 管路部压力分布图

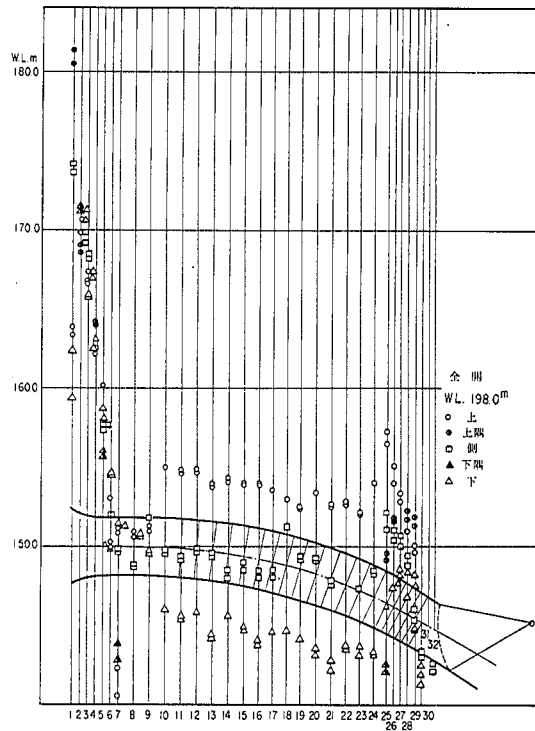
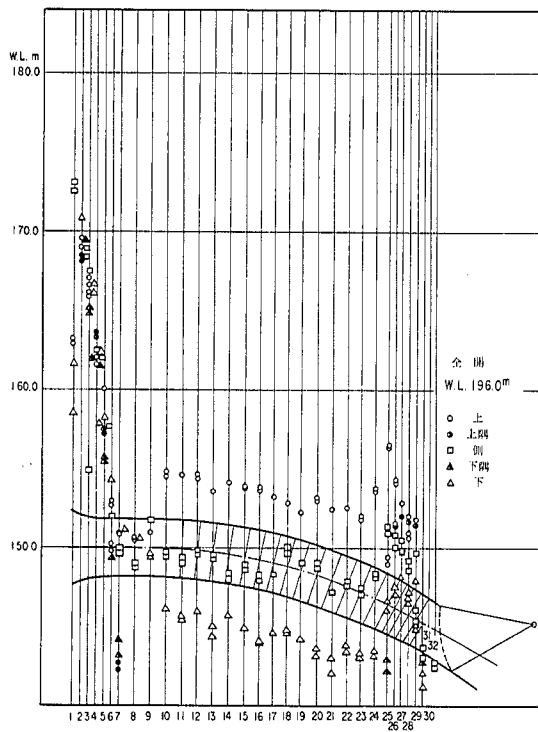


图-IV-10 管路部压力分布图

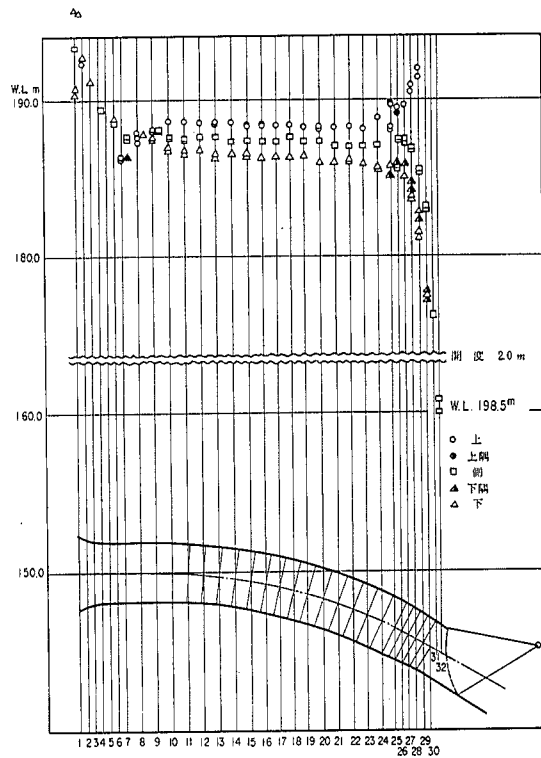
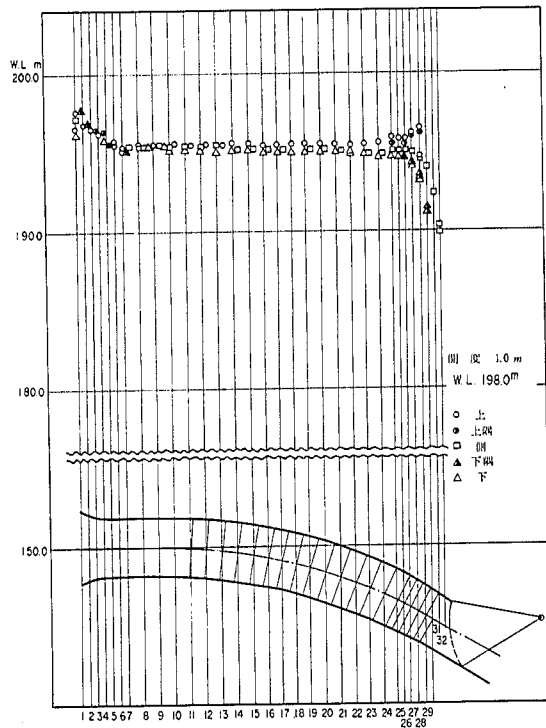


圖-IV-11 管路部圧力分布図

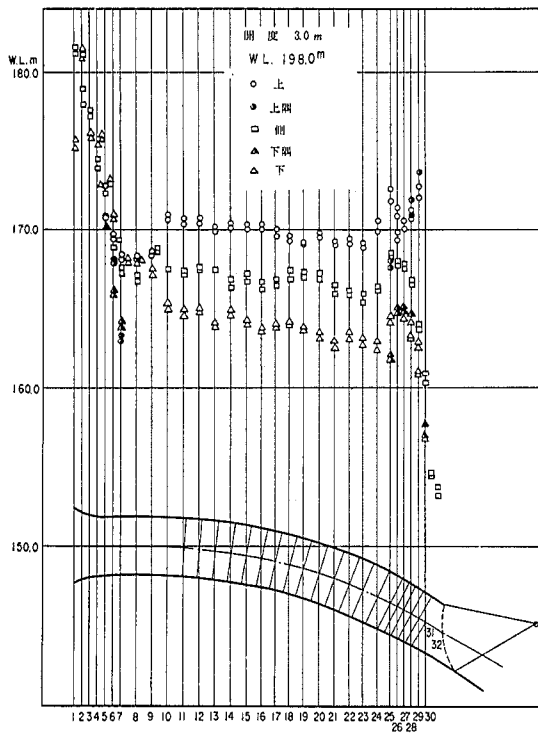
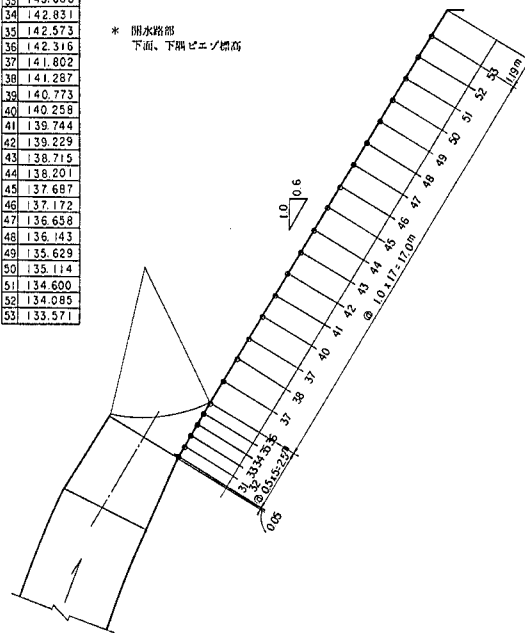
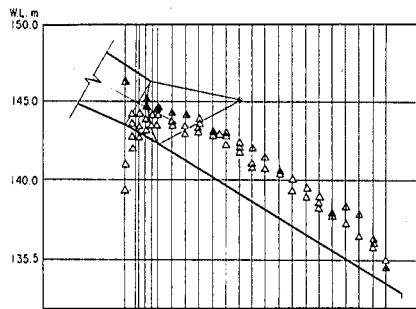


図-IV-1 2 管路部圧力分布図

31	143.602
32	143.345
33	143.088
34	142.831
35	142.573
36	142.316
37	141.802
38	141.287
39	140.773
40	140.258
41	139.744
42	139.229
43	138.715
44	138.201
45	137.687
46	137.172
47	136.658
48	136.143
49	135.629
50	135.114
51	134.600
52	134.085
53	133.571

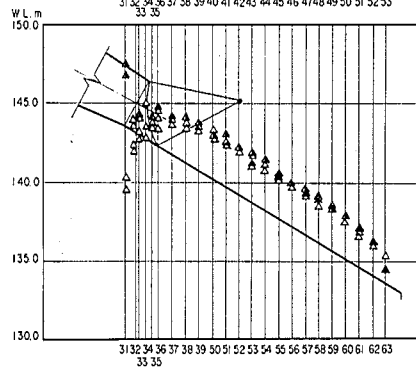
* 開水路部
下面、下隅ピエゾ標高





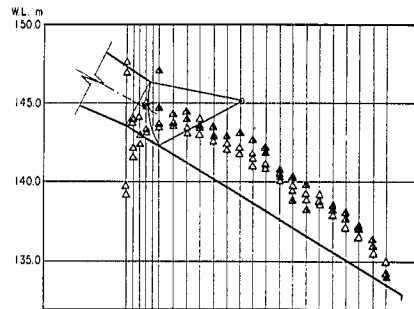
全開
W.L. 184.5^m

▲ 下開
△ 下



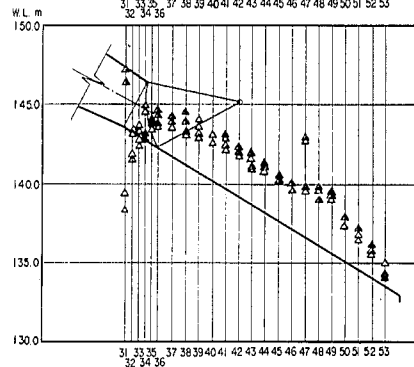
全開
W.L. 190.7^m

▲ 下開
△ 下



全開
W.L. 196.0^m

▲ 下開
△ 下



全開
W.L. 198.0^m

▲ 下開
△ 下

圖-IV-14 開水路部圧力分布圖

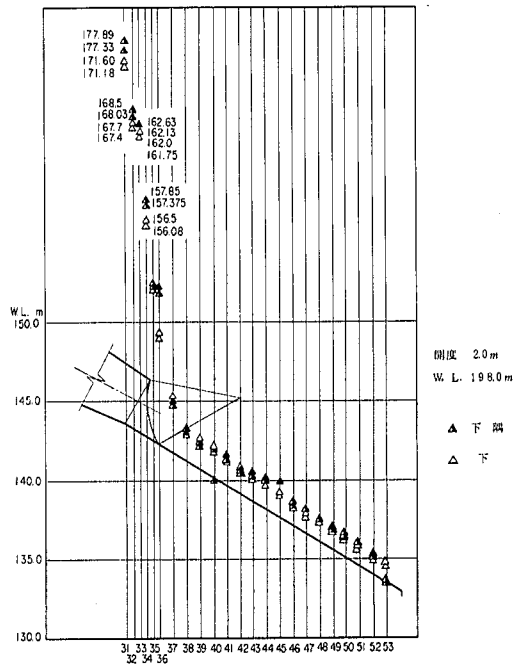
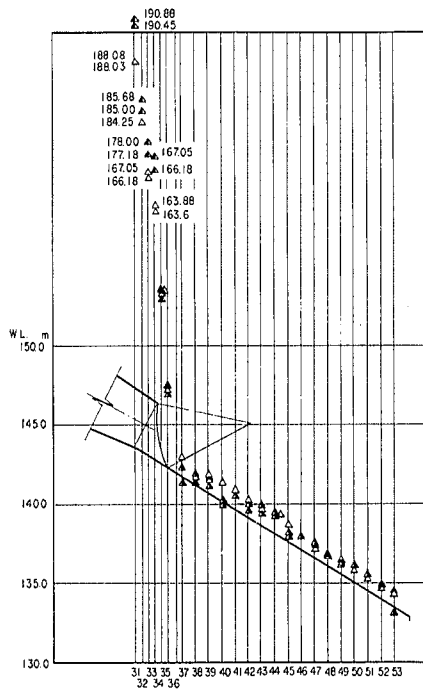


圖-IV-15 開水路部圧力分布圖

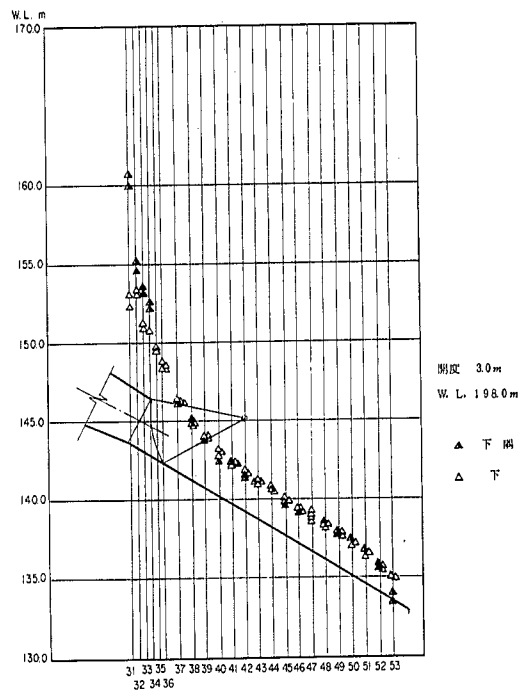
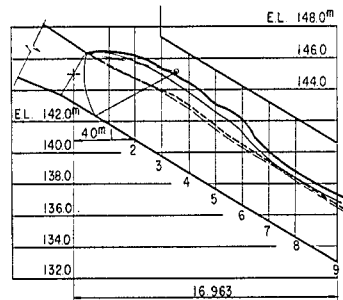
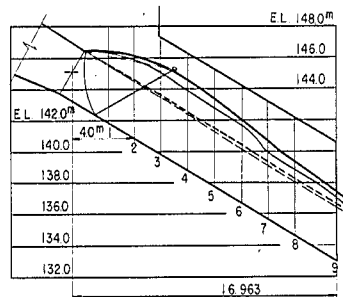
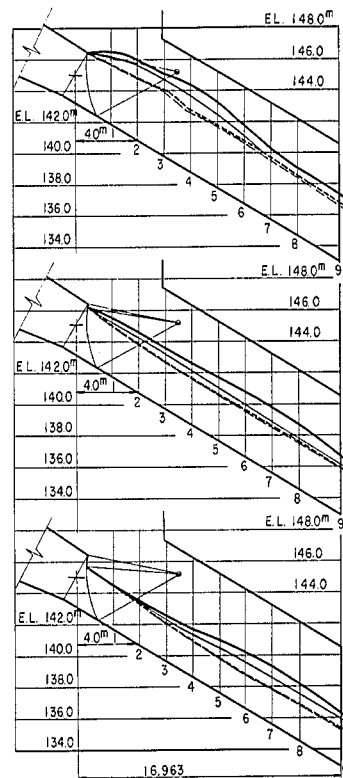


圖-IV-16 開水路部圧力分布図



水面形状
—— 最高
—— 平均
—— 中央
—— 最低



全開
W.L. 184.5^m

開度 3.0 m
W.L. 198.0^m

開度 2.5 m
W.L. 198.0^m

図 - N - 17 開水路部の水面形状図

第Ⅱ部 水理模型実験Ⅰ 添付表

Ⅱ-1	水位-流量関係表	99
Ⅱ-2	水位-流量関係表	100
Ⅱ-3	オリフィス常用洪水吐流量係数の計算表	101
Ⅱ-4	非常用洪水吐流量係数の計算表	101
Ⅱ-5	放水管常用洪水吐流量係数の計算表	102
Ⅱ-6	越流部水面形数値表(ゲート全開, オリフィス閉合) ;	102
Ⅱ-7	減勢工水面形数値表(予備実験)	103
Ⅱ-8	" (")	104
Ⅱ-9	" (")	105
Ⅱ-10	" (")	106
Ⅱ-11	" (")	107
Ⅱ-12	" (")	108
Ⅱ-13	副ダム上流面圧力水頭数値表(予備実験)	109
Ⅱ-14	" (予備実験)	110
Ⅱ-15	副ダムの圧力分布数値表(第Ⅰ案)	111
Ⅱ-16	副ダムの圧力分布数値表(第Ⅱ案)	111
Ⅱ-17	副ダムの圧力分布数値表(第Ⅲ案)	112
Ⅱ-18	下流河川部水面形数値表	112

表-II-1 水位・流量関係表

貯水位: EL m 流量: m³/s

オリフィス単独 ゲート全開		放水管単独 ゲート全開		非常用単独 ゲート全開		非常用単独 ゲート開度 a = 1.00 m		非常用単独 ゲート開度 a = 2.00 m		非常用単独 ゲート開度 a = 3.00 m	
貯水位	流量	貯水位	流量	貯水位	流量	貯水位	流量	貯水位	流量	貯水位	流量
182.1	62.36	169.78	488.99	185.91	35.04	185.66	36.25	187.22	123.51	188.09	232.83
183.34	106.45	171.13	500.70	188.34	165.33	187.09	55.82	187.78	147.72	190.03	332.78
184.28	159.33	172.72	506.62	189.28	275.99	188.59	84.67	188.41	171.46	190.47	361.17
185.03	211.12	173.66	512.58	189.66	356.34	190.03	113.58	188.78	193.99	190.66	370.94
186.53	263.78	174.97	524.63	190.66	483.20	191.34	136.64	189.91	211.12	191.78	427.53
187.22	314.63	176.28	530.71	191.53	654.46	193.03	150.57	191.22	229.12	192.59	438.33
188.16	422.18	177.41	543.01	192.09	785.28	193.66	168.38	191.91	267.83	192.97	454.85
189.09	494.83	179.03	555.48	193.05	945.85	195.91	184.13	193.66	301.41	194.28	494.83
190.59	607.06	180.16	568.11	193.98	1,168.74	196.91	197.34	194.41	332.78	195.03	524.63
191.34	682.51	181.59	574.50	195.15	1,350.46	197.53	211.12	196.28	366.04	196.22	561.77
192.22	785.28	182.59	577.71	196.10	1,501.96	197.84	211.12	196.41	385.90	196.91	563.67
193.59	929.35	183.94	593.90	197.58	1,800.02			197.53	390.96	197.47	591.81
194.53	1,012.77	185.28	607.06	198.08	1,903.29			197.67	396.07	197.91	
195.53	1,081.18	186.47	617.04							198.16	607.06
196.59	1,168.74	187.94	627.11								
197.53	1,204.39	189.28	647.56								
		190.88	647.56								
		192.09	654.46								
		193.28	661.41								
		194.84	701.26								
		196.16	708.76								
		197.44	708.76								
		197.84	716.31								

表-II-2 水位・流量関係表

貯水位: EL m 流量: m³/s

非常用単独 ゲート開度 a = 4.00 m		非常用単独 ゲート開度 a = 5.00 m		非常用単独 ゲート開度 a = 6.00 m		非常用単独 ゲート開度 a = 7.00 m		オリフィス+非常用 ゲート全開		放水管+非常用 ゲート全開	
貯水位	流量	貯水位	流量	貯水位	流量	貯水位	流量	貯水位	流量	貯水位	流量
187.59	104.14	188.97	328.19	189.53	356.34	191.56	678.88	181.10	36.0	16.90	48.10
188.47	267.83	189.84	432.91	190.78	543.01	192.56	832.42	182.0	63.0	17.00	48.90
189.59	411.62	190.91	574.50	191.91	718.58	193.66	1,012.77	183.0	99.0	17.10	49.80
190.56	488.92	191.97	654.46	192.72	864.34	194.97	1,115.93	184.0	143.0	17.20	50.50
191.66	527.67	193.03	708.76	193.91	896.65	195.84	1,133.44	185.0	196.0	17.30	51.30
192.91	580.92	193.91	754.36	195.09	945.84	196.94	1,240.39	186.0	293.0	17.40	52.10
193.47	607.06	195.00	816.60	196.09	1,029.73	198.03	1,295.04	187.0	404.0	17.50	52.90
194.47	654.46	195.78	864.34	197.16	1,129.39			188.0	550.0	17.60	53.60
195.28	693.76	196.59	896.65	198.03	1,133.44			189.0	741.0	17.70	54.40
196.09	708.76	197.59	929.35					190.0	980.0	17.80	55.20
196.72	754.36	198.16	962.43					191.0	1,249.0	17.90	55.80
197.75	769.77							192.0	1,536.0	18.00	56.80
198.28	800.89							193.0	1,821.0	18.10	57.50
								194.0	2,094.0	18.20	58.30
								195.0	2,366.0	18.30	59.00
								196.0	2,633.0	18.40	59.90
								197.0	2,901.0	18.50	60.60
								198.0	3,158.0	18.60	66.850
										18.70	74.050
										18.80	84.250
										18.90	1,005.50
										19.00	1,221.0
										19.10	1,487.0
										19.20	1,779.0
										19.30	2,077.50
										19.40	2,364.50
										19.50	2,655.0
										19.60	2,949.50
										19.70	3,244.50
										19.80	3,531.50

表-Ⅱ-3 オリフィス常用洪水吐流量係数の計算表

	貯水位 RWL (m)	越流水深又は 貯水位と流出 口中心迄の差	$H^{3/2}$ 又は $A\sqrt{2gH_0}$	流量 $Q (m^3/s)$	$C = \frac{Q}{BH^{3/2}}$ 又は $\frac{Q}{A\sqrt{2gH_0}}$
閘水路流 H	182.406	2.406	37.32	62.364	1.672
	183.344	3.344	61.15	106.451	1.741
	184.281	4.281	88.58	159.325	1.799
	185.031	5.031	112.84	211.119	1.871
	186.531	6.531	166.91	263.783	1.590
	187.219	7.219	193.96	314.630	1.622
	188.156	8.156	232.92	422.183	1.812
	189.094	9.094	274.24	494.827	1.804
	190.594	10.594	344.82	607.056	1.760
	191.344	11.344	382.08	682.512	1.786
遷移流	192.219	12.219	427.12	785.282	
	193.594	13.594	501.21	929.351	
	195.531	15.531	61.207	1,081.178	
管路流 H_0	196.531	12.031	1,382.043	1,168.737	0.846
	197.531	13.031	1,438.333	1,204.386	0.837

表-Ⅱ-4 非常用洪水吐の流量係数の計算表

貯水位 RWL (m)	越流水深 H(m)	$H^{3/2}$	流量 $Q (m^3/s)$	流量係数 C
185.906	1.406	1.667	350.37	1.050
188.344	3.844	7.537	165.325	1.097
189.281	4.781	10.454	275.992	1.320
189.656	5.156	11.708	356.343	1.522
190.656	6.156	15.274	483.200	1.582
191.531	7.031	18.643	654.459	1.755
192.094	7.594	20.927	785.282	1.876
193.045	8.545	24.979	945.845	1.893
193.975	9.475	29.165	1,168.737	2.003
195.150	10.650	34.756	1,350.462	1.943
196.100	11.600	39.508	1,501.961	1.901
197.580	13.080	47.305	1,800.019	1.903
198.080	13.580	50.044	1,903.286	1.902

表-Ⅱ-5 放水管常用洪水吐流量係数の計算表

貯水位 RWL	水位差 m $H_0 = \text{RWL} - 1500$	$3.52\sqrt{2gH}$	流量 m^3/s $2Q$	流量係数 $C = Q / 3.52\sqrt{2gH_0}$
169.781	19.781	241.206	489.0	1.014
171.125	21.125	249.266	500.7	1.004
172.719	22.719	258.499	506.6	0.980
173.656	23.656	263.776	512.6	0.972
174.969	24.964	270.970	524.6	0.968
176.281	26.281	278.026	530.7	0.954
177.406	27.406	283.914	543.0	0.956
179.031	29.031	292.210	555.5	0.951
180.156	30.156	297.818	568.1	0.954
181.594	31.594	304.836	574.5	0.942
182.594	32.594	309.623	577.7	0.933
183.937	33.937	315.937	593.9	0.940
185.281	35.281	322.733	607.1	0.942
186.469	36.469	327.511	617.0	0.942
187.938	37.938	334.042	627.1	0.939
189.281	39.281	339.903	647.6	0.953
190.875	40.875	346.731	647.6	0.934
192.094	42.094	351.863	654.5	0.930
193.281	43.281	356.790	661.4	0.927
194.844	44.844	363.175	701.2	0.965
196.155	46.155	368.446	708.8	0.962
197.438	47.438	373.532	708.8	0.949
197.844	47.844	375.127	716.3	0.954

表-Ⅱ-6 越流部水面形(ゲート全開・オリフィス閉合)

W.L. 198.0m
 $Q \approx 1885 m^3/s$

測点	右岸		左岸		中央	
	平均	最高	平均	最高	平均	最高
—4	195.03	196.16	196.53	196.34	195.72	196.34
0	192.53	194.11	195.41	195.72	195.22	195.78
4	191.66	193.34	192.66	193.03	193.66	194.09
8	190.84	191.53	190.97	191.53	191.53	191.97
12	190.24	190.97	189.28	189.78	189.09	189.17
16	187.66	188.69	184.66	185.72	184.91	185.91
20	183.47	184.91	179.03	181.28	181.97	182.34
24	179.84	182.16	176.97	178.41	176.97	178.59
28	175.47	177.03	169.91	172.49	171.59	172.84
32	170.22	172.97	164.75	166.47	166.21	167.72
36	165.28	169.28	161.47	161.66	160.34	161.47
40	158.59	162.66	153.66	154.91	155.59	156.97
44	151.47	152.11	149.28	150.72	150.22	152.09
48	146.41	149.09	144.16	145.16	145.84	146.97
52						
56						
60						

表-II-7 減勢工水面形 (予備検討)

測点位置	L=60.0m H=8.0m				L=50.0m H=8.0m				L=60.0m H=7.0m				
	左岸側		中央		左岸側		中央		左岸側		中央		
	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	
-10	11469	11556	11600	11688	11469	11575	11600	11700	11531	11638	11456	11650	Q=500m ³ /s オリフィス単独
-5	11525	11669	11638	11781	11513	11619	11619	11706	11569	11681	11469	11694	
0	11575	11719	11663	11813	11538	11663	11638	11735	11581	11719	11494	11706	
5	11688	11781	11707	11850	11625	11813	11706	11822	11650	11769	11525	11713	
10	11781	11925	11744	11888	11744	11913	11756	11897	11713	11819	11556	11750	
15	11850	11981	11831	11956	11850	11963	11806	12033	11769	11888	11588	11744	
20	11906	12063	11850	11981	11894	12031	11894	12039	11769	11906	11663	11856	
25	11913	12031	11875	12038	11906	12069	11931	12052	11806	11906	11681	11888	
30	11956	12056	11894	12013	11919	12081	11938		11831	11925	11706	12019	
35	11969	12113	11969	12044	11925	12100	11944	12027	11844	11975	11750	11975	
40	11969	12081	11963	12031	11950	12119	11938	12033	11831	11969	11781	11938	
45	11956	12063	11938	12019	11919	12038	11938	11983	11888	12050	11738	11963	
50	11956	12031	11956	12025	11869	11994	11906	11946	11906	12031	11756	11938	
55	11931	12044	11938	12000	11806	11888	11819	11847	11919	12081	11781	11956	
60	11919	12050	11925	11944	11819	11919	11819	11890	11875	12075	11723	11956	
65	11831	11894	11838	11875	11813	11906	11800	11866	11819	11919	11750	11900	
70	11794	11875	11838	11875	11806	11938	11831	11884	11831	11950	11744	11925	
75	11831	11919	11844	11888	11819	11913	11850	11884	11819	11906	11725	11919	
80	11831	11894	11825	11888	11825	11888	11850	11884	11825	11919	11756	11925	
-10	11519	11688	11531	11719	11656	11781	11788	12088	11538	11700	11525	11938	R.W.L 1980m Q=1275 オリフィス単独
-5	11569	11781	11625	11800	11688	11844	11831	12144	11569	11744	11538	11969	
0	11606	11875	11656	11888	11681	11831	11850	12181	11594	11800	11581	11988	
5	11688	11925	11750	12044	11788	12113	11925	12250	11650	11875	11644	12031	
10	11813	12063	11794	12075	11938	12288	11925	12294	11769	12069	11681	12044	
15	11956	12213	11938	12256	11969	12344	11994	12319	11881	12244	11775	12088	
20	12144	12419	12050	12300	12131	12575	12106	12369	12006	12331	11969	12125	
25	12169	12500	12156	12444	12206	12669	12231	12525	12106	12463	12113	12406	
30	12281	12556	12226	12500	12375	12750	12306	12538	12256	12625	12194	12413	
35	12363	12638	12281	12513	12488	12875	12394	12631	12338	12681	12313	12513	
40	12444	12694	12356	12644	12569	12988	12419	12656	12356	12681	12344	12550	
45	12619	12844	12381	12619	12544	12856	12431	12656	12550	12831	12363	12556	
50	12488	12738	12381	12681	12538	12863	12419	12619	12563	12931	12375	12594	
55	12425	12625	12363	12606	12444	12638	12388	12563	12438	12819	12369	12556	
60	12450	12644	12344	12544	12400	12588	12375	12513	12431	12681	12356	12531	
65	11900	12575	12325	12519	12338	12544	12381	12544	12363	12563	12325	12513	
70	12269	12456	12288	12425	12269	12500	12338	12519	12331	12556	12313	12463	
75	12250	12475	12294	12469	12369	12538	12325	12488	12319	12575	12306	12431	
80	12300	12469	12294	12431	12331	12569	12319	12494	12300	12531	12325	12456	

表-II-8 減勢工水面形(予備検討)

測点位置	L=60.0m H=8.0m				L=50.0m H=8.0m				L=60.0m H=7.0m				
	左岸側		中央		左岸側		中央		左岸側		中央		
	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	
-10	11594	11800	11656	11969	11813	12100	11713	11850	11513	11731	11344	11775	Q=1500m/s オリフィスと非常用 同時放流
-5	11706	11956	11700	12000	11825	12144	11863	11863	11519	11775	11356	11819	
0	11719	11956	11781	12031	11850	12131	11788	11925	11550	11823	11388	11850	
5	11756	12106	11869	12113	11938	12188	11906	12131	11650	11906	11675	11981	
10	12000	12269	11931	12256	11969	12331	12038	12238	11794	12063	11925	12189	
15	12069	12363	12025	12331	12069	12450	12113	12400	11931	12319	11906	12169	
20	12162	12506	12100	12463	12119	12469	12213	12456	12069	12313	12019	12281	
25	12306	12550	12275	12494	12238	12500	12263	12563	12169	12444	12102	12331	
30	12344	12588	12325	12531	12319	12700	12231	12700	12309	12594	12188	12356	
35	12431	12694	12325	12563	12406	12656	12431	12700	12369	12625	12331	12531	
40	12500	12738	12463	12644	12544	12769	12456	12769	12413	12725	12356	12544	
45	12513	12769	12481	12738	12556	12763	12563	12794	12456	12794	12419	12594	
50	12588	12806	12475	12688	12638	12850	12594	12819	12563	12781	12450	12694	
55	12588	12863	12531	13056	12556	12813	12631	12888	12550	12769	12463	12675	
60	12575	12838	12550	13056	12494	12756	12619	12919	12538	12781	12431	12619	
65	12550	12781	12475	12613	12356	12613	12419	12713	12513	12769	12438	12544	
70	12469	12744	12419	12556	12338	12606	12275	12488	12488	12656	12413	12575	
75	12419	12631	12331	12531	12413	12725	12313	12594	12375	12563	12363	12538	
80	12269	12425	12256	12506	12425	12663	12306	12581	12344	12538	12369	12500	
-10	11481	11588	11581	11813	11763	11938	11844	12025	11419	11613	11375	11706	Q=2000m/s オリフィスと非常用 同時放流
-5	11538	11681	11656	11950	11781	11975	12063	11469	11625	11406	11794	11794	
0	11588	11738	11700	11988	11800	12019	11931	12094	11513	11688	11444	11863	
5	11819	12050	11750	12031	11850	12119	11969	12313	11519	11844	11563	11844	
10	11938	12275	11950	12200	12081	12313	12069	12394	11631	11950	11669	11988	
15	12138	12450	12000	12363	12169	12456	12113	12500	11719	12131	11744	12150	
20	12156	12556	12113	12394	12363	12644	12169	12556	11925	12251	11919	12313	
25	12338	12719	12231	12481	12356	12625	12244	12544	12056	12419	12038	12388	
30	12356	12763	12289	12619	12438	12769	12419	12850	12194	12569	12150	12463	
35	12500	12863	12406	12706	12550	12813	12550	12900	12406	12719	12263	12581	
40	12575	13106	12519	12813	12681	12919	12713	13013	12444	12794	12313	12731	
45	12706	13063	12563	12856	12744	13000	12800	13125	12563	12850	12438	12694	
50	12744	13006	12619	12950	12800	13081	12825	13125	12688	12888	12519	12806	
55	12781	13169	12669	13000	12888	13106	12700	13069	12799	13044	12594	12794	
60	12819	13144	12656	12969	12769	13119	12781	13063	12799	13019	12669	12844	
65	12775	13081	12663	12981	12700	13006	12663	13066	12713	12950	12644	12881	
70	12750	13100	12606	12856	12600	12938	12456	12825	12631	12944	12650	12944	
75	12631	12938	12463	12700	12350	12750	12381	12775	12550	12931	12531	12706	
80	12475	12819	12344	12825	12431	12681	12413	12731	12556	12825	12400	12625	

表-II-9 波勢工水面形 (予備検討)

観点位置	L=60.0m H=8.0m				L=50.0m H=8.0m				L=60.0m H=7.0				
	左岸側		中央		左岸側		中央		左岸側		中央		
	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	
-10	120.44	121.25	121.44	123.38	123.69	125.75	121.81	124.63	119.38	120.50	119.88	122.19	Q=2900m ³ /s オリフィスと非常用 同時放流
-5	121.44	123.69	122.44	123.38	124.81	127.00	123.00	125.19	119.56	122.19	121.75	122.94	
0	123.00	124.94	123.81	124.63	125.56	127.69	124.06	125.06	121.31	123.13	121.56	123.19	
5	123.19	125.44	123.19	124.81	125.31	127.63	123.94	125.50	122.56	124.75	122.38	124.06	
10	124.81	126.63	124.25	126.06	125.56	127.88	125.44	127.50	122.81	125.25	123.19	124.19	
15	125.25	127.19	124.94	127.31	126.56	128.56	124.13	126.75	123.75	125.88	123.25	125.06	
20	125.69	127.63	125.31	127.75	127.19	129.81	125.13	127.31	123.88	125.94	123.75	125.19	
25	126.06	127.81	125.88	128.69	127.50	130.56	125.13	127.63	124.06	126.25	123.81	125.31	
30	127.44	129.63	126.31	128.81	128.06	131.38	126.19	128.06	125.75	128.00	125.19	127.38	
35	128.88	130.69	126.94	129.25	131.06	133.63	127.56	130.00	127.00	128.69	124.94	128.19	
40	129.38	131.00	127.50	129.38	132.81	135.75	129.81	131.06	127.63	129.19	126.25	128.06	
45	130.63	132.38	128.44	129.81	132.69	135.50	130.38	132.44	129.25	131.89	127.75	129.81	
50	131.06	132.69	129.38	131.00	133.81	135.44	131.06	132.81	130.38	132.13	128.44	130.38	
55	131.25	133.81	130.13	131.88	134.00	136.25	131.31	133.31	130.50	132.06	129.25	131.38	
60	132.19	133.88	130.25	132.31	132.44	135.06	132.63	135.81	131.19	133.00	129.81	131.75	
65	132.88	134.25	130.69	132.81	131.75	133.94	132.69	135.31	132.31	133.13	130.31	132.63	
70	131.81	134.06	131.25	133.44	131.63	134.06	133.25	135.63	130.94	133.31	130.88	132.94	
75	130.69	132.81	130.89	133.38	131.00	134.31	132.13	135.13	130.38	132.13	131.38	132.81	
80	130.44	132.69	130.06	132.69	129.63	132.56	132.94	134.69	129.69	131.89	131.63	132.94	

表-II-10 減勢工水面形 (予備検討)

測点位置	L=60.0m H=8.0m				L=50.0m H=8.0m				L=60.0m H=7.0m				
	左岸側		中央		左岸側		中央		左岸側		中央		
	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	
-10	11631	11700	11694	11775	11644	11744	11669	11806	11644	11738	11700	11800	Q=500m ³ /s 放水暫半速
-5	11631	11706	11644	11738	11633	11713	11694	11794	11663		11631	11675	
0	11644	11706	11675	11731	11688	11725	11706	11819	11663	11731	11644	11763	
5	11706	11763	11744	11806	11738	11813	11725	11844	11669	11775	11706	11806	
10	11725	11825	11763	11888	11750	11856	11769	11869	11725	11831	11738	11869	
15	11781	11881	11781	11875	11800	11881	11838	11913	11794	11913	11763	11919	
20	11863	11950	11825	11919	11894	11938	11856	11963	11834	11944	11819	11906	
25	11900	11963	11869	11956	11913	11981	11875	11969	11819	11981	11844	11950	
30	11925	11988	11906	11981	11956	12031	11900	11981	11819	12000	11900	11994	
35	11950	12000	11900	11975	11988	12044	11938	11994	11931	12006	11906	11994	
40	11950	12013	11931	12000	11981	12056	11956	12013	11938	12013	11925	12000	
45	11925	12000	11919	11994	11956	12038	11938	12006	11925	12006	11919	11988	
50	11938	11988	11931	11994	11944	11988	11913	11950	11925	11981	11919	11975	
55	11925	11994	11925	11969	11831	11894	11850	11913	11925	11981	11900	11969	
60	11913	11963	11925	11950	11831	11918	11844	11894	11900	11956	11881	11925	
65	11844	11919	11831	11875	11850	11888	11850	11894	11850	11913	11850	11888	
70	11850	11894	11844	11888	11863	11863	11856	11931	11869	11944	11863	11900	
75	11844	11869	11838	11881	11881	11938	11869	11919	11869	11913	11863	11888	
80	11850	11881	11831	11888	11850	11906	11875	11919	11863	11938	11856	11900	
-10	11644	11750	11694	11781	11600	11663	11694	11850	11469	11681	12300	11781	W.L. 198.0m Q=707m ³ /s 放水暫半速
-5	11663	11738	11656	11775	11600	11656	11688	11800	11589	11650	11588	11688	
0	11650	11713	11675	11769	11600	11713	11694	11800	11631	11700	11556	11750	
5	11756	11844	11719	11838	11725	11806	11725	11831	11694	11823	11644	11819	
10	11813	11919	11800	11938	11813	11931	11763	11919	11775	11956	11725	11956	
15	11850	11975	11819	11956	11881	11869	11881	12000	11875	12006	11794	11963	
20	11900	12075	11894	12044	11944	12106	11950	12119	11925	12094	11850	12050	
25	11994	12125	11919	12075	12025	12131	12000	12156	11963	12138	11931	12093	
30	12019	12163	12000	12188	12069	12194	12044	12150	12006	12213	12013	12144	
35	12063	12169	12050	12200	12106	12231	12063	12194	12075	12206	12013	12169	
40	12131	12263	12075	12200	12175	12250	12100	12194	12131	12256	12063	12188	
45	12156	12263	12100	12213	12188	12300	12138	12263	12131	12225	12069	12200	
50	12144	12250	12125	12188	12144	12206	12100	12163	12113	12225	12125	12169	
55	12131	12238	12106	12194	12069	12113	12031	12125	12119	12206	12100	12163	
60	12094	12156	12081	12156	12025	12100	12019	12094	12094	12181	12089	12138	
65	12044	12094	12019	12075	12031	12125	12025	12088	11969	12106	12056	12088	
70	12031	12063	12025	12068	12019	12075	12019	12081	12038	12125	12056	12113	
75	12038	12081	12006	12050	12038	12106	12013	12081	12044	12100	12056	12094	
80	12025	12075	11989	12056	12038	12100	12019	12088	12063	12081	12056	12125	

表-II-11 減勢工水面形(予備検討)

測点位置	L=60.0m H=8.0m				L=50.0m H=8.0m				L=60.0m H=7.0m				
	左 岸 側		中 央		左 岸 側		中 央		左 岸 側		中 央		
	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	
-10	116.69	117.81	118.56	119.88	115.25	120.31	118.13	120.63	115.94	118.44	117.38	118.44	Q=1500m ³ /s 放水管と非常用 同時放流
-5	118.13	119.31	119.13	120.00	118.31	120.63	117.94	120.19	115.56	117.75	116.56	117.94	
0	118.25	119.75	118.44	119.88	118.38	120.44	118.44	120.25	116.50	117.88	117.06	118.56	
5	118.63	120.13	118.69	120.56	118.94	120.94	118.56	120.88	117.69	119.19	117.94	119.56	
10	119.75	120.88	119.25	121.25	120.06	122.00	119.38	121.25	119.13	120.69	118.50	120.81	
15	120.63	121.56	120.13	122.94	120.13	122.75	119.81	122.25	120.25	122.00	119.31	121.38	
20	121.13	122.94	121.38	124.06	121.25	123.94	120.69	123.13	121.13	122.88	120.13	122.44	
25	122.50	124.18	121.31	124.06	122.56	125.13	122.06	123.69	121.25	124.00	120.63	123.25	
30	122.88	124.56	122.06	124.75	123.44	126.13	122.81	125.25	122.50	125.00	121.69	124.19	
35	123.81	125.50	123.00	125.13	123.63	126.13	123.50	125.56	123.38	125.19	122.69	124.63	
40	123.94	126.13	123.75	125.69	124.00	126.50	124.19	125.63	123.62	126.06	123.19	125.56	
45	124.69	126.44	123.94	126.31	124.75	127.31	124.88	126.56	124.94	126.38	123.89	125.88	
50	124.94	125.56	124.06	126.50	125.44	127.88	124.81	126.56	125.13	126.44	124.19	125.88	
55	125.13	126.94	124.75	126.94	125.50	127.88	124.19	125.81	125.56	127.06	124.50	126.31	
60	125.19	126.44	124.56	126.63	124.56	127.06	124.06	125.63	124.63	126.50	124.44	125.69	
65	124.63	126.25	124.25	126.44	123.75	125.38	122.09	124.88	124.31	125.88	124.06	125.63	
70	123.94	125.38	123.50	126.19	123.63	124.38	123.00	124.63	123.94	126.13	123.69	125.19	
75	123.00	124.56	123.44	125.44	123.19	124.63	123.56	124.94	123.31	124.56	123.56	124.88	
80	122.69	123.81	123.38	125.44	123.25	125.31	123.88	125.25	123.06	124.56	123.50	124.63	
-10	117.94	120.00	117.13	120.00	117.00	119.81	118.38	120.44	115.88	117.75	116.00	117.94	Q=2000m ³ /s 放水管と非常用 同時放流
-5	118.81	120.69	117.19	120.44	117.56	119.69	120.19	121.44	117.31	119.31	116.44	118.81	
0	119.69	121.56	117.69	120.69	118.19	120.94	119.81	121.75	118.69	119.88	118.06	119.75	
5	120.44	122.13	117.94	120.63	119.75	122.31	120.50	122.38	119.56	121.06	118.50	121.00	
10	120.31	123.81	118.94	121.69	120.50	123.56	120.69	123.13	120.69	122.19	118.81	121.13	
15	120.81	124.06	120.13	123.00	121.63	124.56	121.88	123.75	120.75	123.88	119.50	123.06	
20	122.56	125.06	121.88	124.50	123.19	124.25	123.13	125.50	121.56	125.06	121.56	124.25	
25	123.13	125.13	122.50	125.19	124.00	126.50	123.13	125.81	122.62	125.00	121.31	125.00	
30	123.63	126.50	123.81	126.31	125.06	127.94	125.06	125.50	123.06	125.69	123.06	125.81	
35	124.81	127.63	124.00	126.56	126.13	128.19	124.38	126.44	123.81	126.56	123.56	126.81	
40	125.25	128.19	125.06	127.31	127.69	129.38	125.25	128.13	124.44	126.88	124.13	127.19	
45	126.63	129.06	125.19	126.94	128.81	130.63	126.31	128.31	125.00	127.94	125.13	127.75	
50	126.13	129.81	125.81	127.63	128.81	130.44	127.19	128.88	125.81	128.50	125.31	128.69	
55	126.63	129.44	126.06	127.75	128.38	130.50	128.31	130.19	125.94	128.50	126.25	128.75	
60	127.56	129.19	126.56	128.13	128.69	130.63	128.44	130.81	125.94	128.38	126.75	128.13	
65	126.56	129.75	126.88	129.19	128.06	130.94	128.75	131.25	125.56	127.56	126.44	128.81	
70	126.06	129.13	126.31	130.00	127.13	129.94	126.68	130.44	125.06	127.44	126.50	128.56	
75	125.75	128.06	125.88	128.94	124.38	127.44	125.13	127.63	124.56	127.19	125.88	129.06	
80	124.38	127.25	125.19	128.31	124.13	126.31	126.13	128.56	124.31	126.31	125.56	128.88	

表-II-12 減勢工水面形 (予備検討)

測点位置	L=60.0m H=8.0m				L=50.0m H=8.0m				L=60.0m H=7.0m				
	左岸側		中央		左岸側		中央		左岸側		中央		
	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	
-10	116.25	118.75	116.06	120.13	129.38	123.13	118.81	123.31	111.88	114.69	112.44	115.06	Q=2900m ³ /s 放水管と非常用 同時放流
-5	116.56	120.13	116.63	121.00	129.50	123.38	119.13	123.75	112.25	114.94	113.44	115.81	
0	117.50	120.94	117.31	121.81	119.75	124.31	119.06	123.94	113.19	115.38	114.00	116.50	
5	118.69	121.88	117.81	122.50	120.19	125.25	119.69	124.19	115.13	118.06	115.81	118.63	
10	119.88	123.44	119.44	124.75	122.00	126.38	121.13	125.00	117.44	120.94	115.94	120.13	
15	121.31	125.06	121.19	125.44	123.88	129.88	123.13	126.69	117.81	121.00	118.00	122.06	
20	122.94	126.50	122.75	128.19	124.38	131.50	123.13	128.38	119.00	123.00	119.63	122.75	
25	123.63	129.13	123.94	128.44	124.94	132.19	125.25	129.63	120.44	125.88	120.94	124.06	
30	124.69	130.19	124.69	128.56	125.56	131.56	125.50	131.00	121.81	127.88	121.88	126.50	
35	126.44	131.38	124.94	128.94	127.37	132.94	126.94	131.25	123.31	129.75	122.25	126.56	
40	126.44	131.63	125.44	129.50	130.38	134.25	129.25	132.94	125.19	132.13	123.94	128.75	
45	128.56	133.19	128.25	132.00	131.94	136.64	130.31	133.75	126.75	131.38	124.69	128.56	
50	130.00	134.38	130.44	133.75	132.38	138.31	131.75	136.44	129.00	131.88	127.75	131.44	
55	132.31	136.38	130.69	134.63	134.75	138.31	132.63	137.19	130.31	133.44	128.25	131.94	
60	132.81	136.80	131.00	134.63	134.25	138.31	132.81	137.50	130.81	135.13	130.06	132.63	
65	132.81	136.19	131.44	135.06	134.06	138.00	132.81	137.06	130.94	134.56	129.94	133.26	
70	134.38	137.00	129.69	134.89	131.94	136.06	130.50	136.13	130.75	133.63	129.25	133.31	
75	132.06	135.69	130.56	135.31	130.75	135.50	128.75	134.38	130.31	134.38	130.06	133.44	
80	130.31	134.63	130.63	134.13	127.00	134.13	127.38	133.56	129.56	134.63	128.75	132.88	
-10	116.19	118.19	114.56	115.94	119.69	121.63	121.00	122.56	116.81	118.00	114.75	115.63	W.L.198.0m Q=3530m ³ /s 放水管と非常用 同時放流
-5	117.38	119.56	117.63	120.69	122.13	123.75	120.75	123.00	116.50	117.94	115.06	115.81	
0	119.25	121.00	119.56	121.25	122.44	124.44	121.63	123.50	118.38	120.25	118.19	120.44	
5	119.44	122.50	119.81	122.50	122.69	124.63	123.19	123.00	119.06	122.75	119.69	122.81	
10	120.81	123.75	120.13	122.69	122.38	125.31	123.38	125.63	121.06	123.25	119.63	122.13	
15	121.94	124.94	120.38	123.13	123.88	126.81	123.50	125.94	122.44	126.75	120.06	122.56	
20	123.06	126.13	122.00	123.56	124.19	127.44	125.13	127.94	124.75	128.19	121.25	125.44	
25	124.06	126.25	123.25	125.19	125.06	128.38	124.69	127.31	125.63	130.19	122.63	126.19	
30	125.63	128.19	124.13	126.25	126.75	130.63	126.13	129.13	126.56	130.81	123.25	127.75	
35	126.88	128.94	124.50	127.06	128.81	132.00	127.94	130.00	126.25	131.13	126.19	130.63	
40	128.63	131.31	125.38	127.25	130.31	133.94	129.25	131.56	128.38	132.06	127.94	131.19	
45	129.88	132.69	127.19	129.81	132.38	134.38	129.56	132.31	129.88	133.56	128.50	132.00	
50	130.63	133.44	129.38	131.44	134.13	135.88	130.81	132.25	131.56	134.63	130.50	133.88	
55	131.94	134.13	129.75	132.25	134.75	137.75	131.56	133.88	131.50	134.75	130.63	133.56	
60	132.44	135.88	130.44	133.38	134.75	138.75	132.50	135.36	131.88	135.81	131.06	133.69	
65	132.50	135.25	131.19	133.31	134.75	139.94	131.56	135.00	132.94	136.00	131.69	134.69	
70	133.13	135.44	132.00	133.44	133.31	139.19	131.75	134.63	132.44	136.63	132.63	135.00	
75	132.63	135.31	130.88	133.38	131.63	138.31	132.06	136.13	132.75	136.88	131.44	134.38	
80	130.88	134.38	132.13	135.50	129.81	133.94	130.50	133.06	132.88	136.30	130.81	134.38	

表-II-13 副ダム上流面圧力水頭 (m) 水柱)

測点位置	L=60.0m H=8.0m				L=50.0m H=8.0m				L=60.0m H=7.0m				
	右岸側		中央		右岸側		中央		右岸側		中央		
	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	
1	11.25	11.44	11.38	11.69	11.44	11.69	11.56	11.75	10.81	11.13	10.50	11.31	Q=500ml/s オリフィス単独
2	10.31	10.50	10.19	10.44	10.38	10.69	10.31	10.50	9.75	10.06	9.25	10.00	
3	9.06	9.19	8.88	9.13	9.31	9.56	9.13	9.38	8.94	9.25	8.50	9.44	
4	7.13	8.31	8.13	8.44	8.88	8.94	8.38	8.69	7.94	8.31	7.50	8.44	
5	7.25	7.63	7.13	7.38	7.44	7.75	7.38	7.75	6.63	6.94	6.56	7.31	
6	6.19	6.50	6.38	6.38	6.31	6.81	6.31	6.63	5.69	6.00	5.31	6.06	
7	5.00	5.44	4.18	5.06	5.19	5.75	5.06	5.38					
1	11.56	11.88	11.31	11.63	11.81	12.13	11.63	11.81	11.25	11.62	11.13	11.44	Q=500ml/s 放水管単独
2	10.50	10.81	10.56	10.69	10.94	11.25	10.31	10.50	10.12	10.44	9.81	10.19	
3	9.38	10.50	9.31	9.56	9.88	10.06	9.38	9.56	9.31	9.69	8.94	9.25	
4	8.37	8.75	8.31	8.56	9.06	9.50	8.31	8.50	8.25	8.63	7.94	8.19	
5	7.69	8.00	7.44	7.63	7.88	8.25	7.31	7.56	7.00	7.38	7.06	7.31	
6	6.31	6.56	6.50	6.81	6.75	7.19	6.13	6.38	5.88	6.25	5.81	6.13	
7	5.25	5.75	5.44	5.69	5.50	6.13	5.31	5.50					
1	15.19	15.75	15.13	15.56	16.00	17.19	15.69	16.50	14.94	15.81	14.69	15.06	W.L.1980m Q=1275ml/s オリフィス単独
2	14.38	14.94	13.81	14.25	15.25	16.81	14.38	15.19	13.94	14.94	13.38	13.75	
3	13.06	14.06	12.56	13.06	14.13	16.00	13.19	14.13	13.25	14.25	12.56	13.00	
4	12.56	13.56	11.81	12.19	13.38	15.75	12.44	13.25	12.31	13.56	11.63	12.00	
5	11.56	12.75	10.81	11.31	12.44	14.88	11.56	12.44	11.06	12.44	10.56	11.00	
6	10.31	11.31	9.88	10.31	11.13	13.69	10.44	11.38	10.25	11.63	9.38	9.88	
7	9.38	10.19	8.56	9.13	10.19	12.31	9.13	9.81					
1	13.13	13.63	13.13	13.38	13.31	13.75	12.81	13.31	12.81	13.44	12.69	13.19	W.L.1980m Q=707ml/s 放水管単独
2	12.13	12.50	12.25	12.75	12.75	13.19	11.94	12.31	11.88	12.44	11.57	11.88	
3	11.00	11.63	11.00	11.31	11.63	12.19	11.06	11.31	11.06	11.63	10.63	11.13	
4	10.06	10.69	10.00	10.31	11.00	11.56	9.94	10.25	8.69	11.13	9.88	10.25	
5	9.38	10.06	9.06	9.25	9.81	10.44	9.00	9.44	8.69	9.63	8.75	9.31	
6	7.94	8.75	7.88	8.31	8.56	9.19	7.81	8.13	7.44	8.50	7.63	7.88	
7	6.88	7.75	6.88	7.25	7.19	7.88	6.81	7.06					
1	18.44	21.25	16.88	18.56	16.94	22.75	17.31	19.13	17.31	19.50	15.88	17.19	Q=1500ml/s オリフィスと非常用 同時放流
2	16.63	21.38	15.25	17.06	16.88	23.00	16.31	17.94	16.50	19.06	14.63	15.88	
3	17.19	21.25	14.38	15.88	20.19	23.81	15.38	16.75	16.25	19.38	13.75	15.06	
4	16.94	21.50	13.63	15.19	20.13	23.44	14.38	15.69	15.50	19.06	12.81	14.13	
5	16.00	20.63	12.50	14.19	18.56	22.25	13.13	14.63	14.13	17.31	11.81	13.19	
6	14.69	19.06	11.56	12.88	17.81	20.38	12.00	13.31	13.06	15.88	10.44	11.31	
7	13.38	16.75	9.81	10.94	14.31	17.25	10.25	11.44					

表-II-14 副ダム上流面圧力水頭 (m) 水柱)

測点位置	L=60.0m H=8.0m				L=50.0m H=8.0m				L=60.0m H=7.0m				
	右岸側		中央		右岸側		中央		右岸側		中央		
	平均	最大	平均	最大	平均	最大	平均	最大	平均	最大	平均	最大	
1	17.50	18.75	16.25	17.19	18.13	18.94	16.88	18.13	17.19	18.13	16.00	16.75	Q=1500m ³ /s 放水管と非常用 同時放流
2	16.56	18.13	15.69	16.44	17.44	19.25	15.63	16.94	16.25	17.25	14.94	15.56	
3	15.94	17.19	14.38	16.69	16.63	18.88	14.94	16.00	16.25	17.50	14.13	14.75	
4	15.06	16.69	13.44	16.38	16.31	18.94	13.75	14.81	15.44	16.81	13.13	13.94	
5	14.44	15.94	12.38	15.88	15.19	18.38	13.13	14.13	14.13	15.63	12.00	12.88	
6	13.44	14.94	11.38	14.25	14.50	16.88	12.00	12.69	13.13	14.38	10.50	11.19	
7	11.80	13.44	10.31	11.88	13.00	15.06	10.50	11.06					
1	20.81	24.31	18.75	20.50	22.63	26.44	19.31	21.19	20.00	23.13	18.44	20.19	Q=2000m ³ /s オリフィスと非常用 同時放流
2	20.50	24.94	17.63	19.31	22.13	27.25	18.63	19.88	19.13	22.94	17.56	19.56	
3	20.38	25.31	16.81	19.00	22.19	27.63	17.75	19.31	18.56	23.69	17.19	20.19	
4	20.31	25.88	16.13	18.50	22.31	27.13	16.88	18.31	18.44	24.06	16.56	19.81	
5	19.88	25.00	15.13	17.69	21.69	26.06	15.81	17.19	17.31	23.19	15.75	18.81	
6	18.56	23.63	13.69	16.75	20.00	23.56	14.25	14.94	16.19	21.75	13.50	16.63	
7	16.75	20.81	11.19	13.68	18.00	20.50	11.63	13.06					
1	19.06	21.00	19.50	23.88	18.75	22.31	18.25	24.81	19.69	20.38	21.38	23.94	Q=2000m ³ /s 放水管と非常用 同時放流
2	17.56	19.25	19.88	24.38	18.00	21.38	18.63	25.44	17.56	19.00	21.88	24.38	
3	16.56	18.13	19.88	25.75	16.94	20.13	18.44	26.44	16.44	17.38	22.38	26.25	
4	15.38	16.69	19.19	26.25	16.44	19.44	17.63	28.19	15.31	16.56	21.75	26.25	
5	14.56	15.94	18.31	25.56	14.69	18.75	16.63	27.50	13.75	14.94	20.13	25.06	
6	13.00	14.19	17.25	24.19	13.44	16.81	15.13	24.38	11.69	12.69	22.94	25.00	
7	11.25	11.88	14.38	20.31	11.31	14.25	12.50	19.69					
1	27.06	30.13	26.25	28.25	29.88	35.31	27.75	30.69	25.94	30.25	25.56	28.81	Q=2900m ³ /s オリフィスと非常用 同時放流
2	27.50	32.63	25.88	29.06	31.56	37.63	28.88	32.69	26.38	32.00	26.18	30.25	
3	28.75	36.19	26.50	31.31	34.38	40.81	30.81	35.38	29.56	36.81	28.94	34.44	
4	31.06	37.44	26.75	32.00	35.56	42.13	31.31	36.06	31.75	39.56	30.13	35.63	
5	30.75	37.13	25.75	31.81	35.13	41.63	29.38	35.25	31.31	39.31	30.06	35.50	
6	39.75	34.75	24.06	29.88	32.50	38.00	27.00	32.19	29.69	34.94	25.63	30.63	
7	26.38	33.63	19.88	24.63	26.31	31.75	21.31	26.50					
1	23.81	27.81	25.44	30.50	24.75	27.25	26.44	33.25	23.00	26.13	25.31	31.63	W.L.1980m Q=3530m ³ /s 放水管と非常用 同時放流
2	22.50	27.06	27.81	32.56	24.13	29.50	28.13	36.69	23.00	26.13	27.19	33.19	
3	21.31	25.50	29.06	35.81	23.25	29.06	31.06	42.50	20.81	27.38	26.56	35.94	
4	20.50	24.88	29.44	37.19	22.19	29.25	30.75	45.31	19.63	28.63	28.00	37.38	
5	19.25	23.94	30.06	37.31	20.50	28.44	30.31	44.56	18.00	26.44	28.13	37.25	
6	17.50	22.56	28.75	34.69	18.44	25.94	27.88	39.69	15.19	24.50	21.75	29.25	
7	14.25	19.25	22.50	28.44	14.81	21.63	21.63	31.56					

表-II-15 副ダムの圧力分布 (第I案)

(単位: m水柱)

観点位置	W.L.17120 $Q=500m^3/s$				W.L.19800 $Q=707m^3/s$				W.L.19100 $Q=1500m^3/s$				W.L.19380 $Q=2000m^3/s$				W.L.19580 $Q=2900m^3/s$			
	放水側 (放水側)				放水側 (放水側)				同時放流 (放水側)				同時放流 (放水側)				同時放流 (放水側)			
	右岸				右岸				右岸				右岸				右岸			
	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高
1	1125	1169	1138	1163	1300	1319	1225	1250	1788	1838	1725	1738	1975	2050	2075	2594	2444	2638	3013	3556
2	938	963	1025	1056	981	1025	1188	1213	1694	1831	1544	1650	1850	1938	1869	2400	2313	2563	2794	3294
3	506	519	881	894	531	550	1075	1100	1456	1538	1450	1525	1438	1494	1881	2631	2100	2238	3038	3781
4	850	869	813	844	1006	1044	975	1019	1588	1725	1338	1450	1619	1700	1675	2813	2175	2438	3125	4156
5	756	775	731	750	919	950	875	913	1556	1650	1225	1288	1513	1619	1625	2581	2119	2419	2994	3919
6	656	669	600	625	825	850	800	819	1481	1525	1150	1175	1400	1456	1919	2313	2025	2313	2831	3363
7	525	538	431	456	688	725	606	625	1306	1331	975	994	1113	1169	1600	1894	1606	1819	2344	2681
8	188	213	200	225	406	419	413	425	675	706	675	688	550	606	525	619	438	494	300	413
9	250	275	288	306	456	469	463	475	669	700	775	800	619	675	631	669	475	538	588	625
10	263	288	263	294	500	525	506	525	688	744	781	813	694	763	644	694	525	650	513	713
11	256	288	319	350	525	583	544	575	763	800	769	831	694	769	694	744	500	756	588	731
12	456	475	469	488	656	675	663	681	919	950	925	956	838	981	844	900	750	963	763	831
13	575	600	600	613	788	813	806	825	1056	1069	1069	1106	994	1138	1013	1081	950	1131	1000	1069
14	706	725	713	725	938	956	919	944	1200	1219	1188	1219	1169	1275	1163	1291	1138	1250	1150	1213
15	844	875	838	869	1069	1088	1063	1088	1338	1350	1313	1363	1319	1419	1313	1356	1325	1450	1275	1344
16	963	988	919	938	1138	1156	1144	1163	1450	1475	1413	1431	1475	1506	1431	1481	1556	1600	1438	1456

L=600m L=80m

表-II-16 副ダムの圧力分布 (第II案)

(単位: m水柱)

観点位置	W.L.17120 $Q=500m^3/s$				W.L.19800 $Q=707m^3/s$				W.L.19100 $Q=1500m^3/s$				W.L.19380 $Q=2000m^3/s$				W.L.19580 $Q=2900m^3/s$			
	放水側 (放水側)				放水側 (放水側)				同時放流 (放水側)				同時放流 (放水側)				同時放流 (放水側)			
	右岸				右岸				右岸				右岸				右岸			
	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高
1	1125	1144	1094	1106	1175	1238	1313	1356	1844	1900	1794	1850	1944	2338	2081	2706	2600	2906	3219	3600
2	1000	1025	1013	1044	1219	1263	1188	1244	1738	1875	1675	1725	1863	2306	1938	2500	1950	2394	2923	3263
3	919	944	894	944	1150	1194	1106	1125	1744	1850	1563	1600	1788	2213	1888	2794	2400	2975	3188	3625
4	836	869	800	844	1063	1125	1019	1050	1688	1813	1469	1531	1619	2088	1813	2844	2219	2700	3444	4206
5	744	763	744	756	969	1038	913	938	1675	1725	1350	1400	1556	2056	1631	2644	2169	2713	3188	3875
6	638	656	594	600	875	913	800	819	1581	1600	1225	1269	1456	1838	1638	2256	2125	2400	3081	3756
7	506	525	288	294	738	750	619	631	1356	1388	1019	1069	1219	1331	1325	1775	1575	1756	2625	2625
8	175	181	175	194	425	444	406	419	644	663	581	594	563	581	469	581	425	456	363	469
9	238	250	256	281	444	469	469	488	675	725	719	750	581	644	625	675	444	531	644	681
10	275	294	263	281	481	531	500	525	688	719	750	769	581	719	656	725	481	594	619	750
11	294	338	306	331	550	569	550	588	731	750	738	788	650	738	688	744	575	613	600	731
12	444	463	444	469	663	681	659	700	888	906	850	906	813	875	813	875	725	831	713	763
13	588	594	588	606	819	838	813	838	1044	1056	1038	1081	988	1063	988	1044	944	1019	875	963
14	725	744	656	675	956	975	919	944	1181	1194	1113	1163	1138	1200	1063	1100	1088	1131	1063	1075
15	856	869	850	881	1088	1100	1088	1100	1325	1344	1306	1338	1294	1369	1300	1356	1275	1344	1225	1275
16	975	988	938	950	1181	1194	1156	1169	1438	1456	1381	1413	1425	1463	1394	1413	1456	1525	1388	1425

L=500m H=80m

表-II-17 副ダムの圧力分布 (第Ⅲ案)

(単位: m水柱)

測点位置	W.L.17120 Q+500m/s				W.L.19800 Q+707m/s				W.L.19100 Q+1500m/s				W.L.19380 Q+2000m/s				W.L.19580 Q+2900m/s			
	放水管単独				放水管単独				同時放流 (放水管)				同時放流 (放水管)				同時放流 (放水管)			
	右岸		中央		右岸		中央		右岸		中央		右岸		中央		右岸		中央	
	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高
1	11.00	11.31	2.44	2.63	13.25	13.31	11.94	12.00	17.69	18.63	15.50	18.06	19.25	18.69	20.50	23.63	24.06	27.69	29.31	39.88
2	8.13	8.31	3.56	3.63	11.88	12.06	11.69	11.81	16.25	17.44	14.81	17.56	17.69	18.88	19.81	27.25	22.93	29.00	29.00	38.50
3	4.69	5.00	8.69	8.88	8.94	9.38	10.56	10.81	15.63	16.13	13.44	16.88	18.56	19.06	18.63	27.50	24.75	29.94	28.50	38.50
4	5.56	5.63	7.63	7.81	8.63	9.06	9.56	9.81	13.31	13.69	12.50	15.13	12.13	12.75	14.88	21.31	13.75	18.13	23.75	28.38
5	5.75	5.94	6.69	6.88	8.44	8.56	8.38	8.94	14.19	14.50	11.56	12.75	14.38	15.00	13.31	17.63	16.06	19.56	16.75	30.44
6	6.06	6.19	5.94	6.00	9.38	9.50	7.69	7.81	14.94	15.25	10.88	12.06	14.94	15.19	16.88	21.88	19.81	25.06	25.56	29.38
7	5.13	5.25	3.81	5.81	7.13	7.19	5.88	5.94	12.94	13.50	8.88	9.94	12.31	13.50	16.63	21.31	18.00	22.44	25.31	29.56
8	1.81	1.88	1.69	1.81	3.69	3.88	3.88	4.00	6.56	6.75	6.38	6.75	5.44	5.63	5.44	5.75	3.75	6.19	5.13	7.81
9	2.63	2.75	2.50	2.56	4.25	4.50	4.63	4.69	6.56	6.75	7.31	7.63	6.31	6.56	6.38	6.81	3.94	6.94	4.13	11.00
10	2.44	2.56	2.13	2.31	4.75	4.94	5.00	5.19	6.69	7.13	7.31	7.81	6.63	7.56	6.63	7.38	4.63	5.56	4.19	11.00
11	1.31	1.56	2.13	2.25	5.31	5.56	5.56	5.75	7.13	7.81	7.69	8.13	6.44	7.25	6.94	7.69	6.75	11.00	4.75	11.31
12	3.50	3.81	3.69	3.75	6.69	6.81	6.75	6.88	9.06	9.31	8.88	9.50	8.50	9.25	8.44	8.75	8.69	13.06	6.69	10.75
13	4.38	4.44	4.06	4.13	8.00	8.13	7.75	7.88	10.50	10.81	9.81	10.13	9.75	10.50	9.88	10.13	9.94	14.00	9.31	12.00
14	6.81	7.00	6.13	6.19	9.19	9.31	8.63	8.88	11.81	11.94	10.81	11.38	11.13	11.75	11.06	11.38	11.38	15.00	10.00	13.38
15	8.50	8.56	8.38	8.44	10.69	10.81	10.56	10.69	13.31	13.50	12.81	13.50	12.69	13.38	12.88	13.44	13.06	17.00	11.63	15.06
16	9.56	9.69	9.25	9.31	11.94	12.06	11.31	11.31	14.50	14.63	13.75	13.88	14.25	14.69	14.00	14.19	15.44	17.88	13.31	16.38

表-II-18 下流河川部水面形

(単位: EL. m)

測点位置	第Ⅰ案				第Ⅱ案				第Ⅲ案				第Ⅳ案			
	W.L.17120 Q+500m/s		W.L.19800 Q+707m/s		W.L.19100 Q+1500m/s		W.L.19380 Q+2000m/s		W.L.17120 Q+500m/s		W.L.19800 Q+707m/s		W.L.19100 Q+1500m/s		W.L.19380 Q+2000m/s	
	放水管単独		放水管単独		同時放流 (放水管)		同時放流 (放水管)		放水管単独		放水管単独		同時放流 (放水管)		同時放流 (放水管)	
	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高
0	118.38	118.75	120.31	120.75	124.25	125.19	123.81	126.56	128.75	132.50	119.19	119.44	120.81	121.75	123.88	124.19
1	118.63	119.00	120.44	120.69	123.69	124.98	124.38	126.56	128.75	131.44	117.63	118.25	120.38	120.81	123.69	124.69
2	117.38	117.63	119.56	120.69	122.75	123.00	124.25	125.31	126.00	127.38	117.44	117.94	119.88	120.13	123.56	124.44
3	117.31	117.44	119.38	119.69	122.31	122.50	123.56	124.44	123.94	124.69	117.50	118.38	120.00	120.19	123.50	124.38
4	117.44	117.56	119.38	119.63	122.13	122.56	123.69	124.81	124.13	125.00	118.00	118.56	119.63	120.00	123.31	123.88
5	116.56	116.88	119.31	119.63	121.19	121.63	122.56	122.88	123.81	125.19	117.81	118.25	118.81	119.06	122.81	123.19
6	112.81	113.00	114.38	114.63	117.38	117.63	119.38	119.75	123.19	124.13	112.63	112.81	114.44	114.69	117.69	118.50
7	111.44	111.56	111.88	112.13	113.94	114.06	116.63	119.56	124.13	124.88	111.69	112.50	111.06	111.13	117.31	119.13
8	112.00	112.38	113.00	113.50	114.31	114.81	119.50	120.69	122.94	124.31	112.38	113.00	114.06	115.88	118.81	119.81
9	111.44	111.75	111.94	121.19	115.38	115.88	120.13	120.63	124.50	125.44	111.81	112.50	111.63	113.00	118.69	119.56
10	111.56	111.94	111.31	111.50	114.44	114.63	120.00	120.81	124.69	125.75	112.13	112.56	112.31	112.75	118.50	119.25
11	113.38	113.81	114.25	114.84	116.75	116.94	121.50	122.50	125.06	125.94	113.56	114.75	112.75	113.81	119.63	121.13
12	112.81	113.13	113.13	113.50	115.88	116.00	121.69	122.06	124.94	125.38	113.13	113.75	113.63	113.69	119.25	120.13

第Ⅲ部 水理模型実験Ⅱ 添付表

Ⅲ-1	減勢工水面形数値表(予備実験)	115
Ⅲ-2	" (")	116
Ⅲ-3	" (")	117
Ⅲ-4	" (")	118
Ⅲ-5	" (")	119
Ⅲ-6	" (")	120
Ⅲ-7	" (")	121
Ⅲ-8	" (")	122
Ⅲ-9	" (")	123
Ⅲ-10	" (")	124
Ⅲ-11	" (")	125
Ⅲ-12	" (")	126
Ⅲ-13	減勢工内水面形数値表(減勢工A案)	127
Ⅲ-14	副ダムに作用する圧力数値表(減勢工A案, B案)	128
Ⅲ-15	減勢工内水面形数値表(減勢工B案)	129
Ⅲ-16	下流河道内水面形数値表(減勢工A案, B案)	130

表Ⅲ-1 減勢工水面形（予備検討）

流量	500 m ³ /s
水叩き長	60 m
シル高	7 m

流量	500 m ³ /s
水叩き長	65 m
シル高	7 m

流量	500 m ³ /s
水叩き長	70 m
シル高	7 m

地点	距離	左岸水位		中心線上		右岸水位		左岸水位		中心線上		右岸水位		左岸水位		中心線上		右岸水位	
		最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均
-4	-20000	11871	11757			11641						11811	11853	11733	11687				11716
-3	-15000	11756	11710	11538	11463	11601	11474	11612	11497	11606	11480	11865	11796	11773	11681	11572	11515	11618	11428
-2	-10000	11704	11647	11560	11451	11532	11411	11595	11474	11601	11469	11802	11756	11688	11624	11635	11474	11560	11486
-1	-5000	11698	11618	11583	11437	11566	11486	11687	11520	11687	11509	11739	11693	11675	11624	11773	11526	11612	11457
0	0	11704	11641	11698	11515	11733	11549	11773	11572	11698	11543	11744	11675	11870	11549	11790	11543	11658	11543
1	5000	11693	11641	11664	11566	11859	11612	11830	11612	11842	11555	11698	11618	11652	11601	11853	11520	11831	11618
2	10000	11790	11687	12507	11658	11871	11670	11905	11698	11876	11658	11807	11652	11675	11572	11853	11589	11899	11693
3	15000	11899	11693	11928	11658	11963	11762	12014	11819	11928	11652	11779	11675	11721	11601	11842	11624	12169	11813
4	20000	11940	11744	11853	11756	11974	11796	12095	11830	11830	11716	11796	11687	11790	11670	11922	11675	12129	11917
5	25000	11905	11624	11779	11756	12215	11940	12083	11911	11894	11664	11807	11670	11819	11652	11876	11670	12238	11951
6	30000	11744	11595	11963	11578	12215	11968	12209	11974	11859	11687	11716	11566	11865	11635	11871	11704	12255	12031
7	35000	11773	11589	11767	11664	12198	11957	12152	11802	11790	11606	11796	11670	11835	11606	11853	11681	12232	11991
8	40000	12169	11985	12026	11922	12250	12066	12089	11865	11681	11583	11744	11601	11784	11624	11744	11658	12244	11974
9	45000	12227	12066	11991	11945	12209	12003	11974	11842	11652	11560	11911	11698	11807	11624	11727	11624	12209	11951
10	50000	12238	12043	12095	11980	12324	12077	12003	11871	11750	11658	11963	11836	11807	11767	11767	11698	12186	11991
11	55000	12169	12008	12066	11951	12284	12077	12146	11934	11997	11790	12123	11928	11985	11842	11859	11739	12278	12026
12	60000	12158	12054	12026	11945	12221	12083	11991	11882	12054	11940	12278	12014	11963	11853	12049	11836	12353	12077
13	65000	12123	11985	12106	12026	12175	12037	12054	11911	12049	11951	12244	12060	12054	11917	12037	11905	12439	12129
14	70000	12026	11951	12003	11894	11980	11802	11974	11917	12083	11980	12221	12106	12129	12003	11997	11911	12410	12136
15	75000	11790	11675	11825	11618	11807	11589	11934	11825	12083	11963	12214	12049	12054	11991	12089	11957	12284	12083
16	80000	11687	11520	11538	11417	11733	11520	11675	11411	11830	11687	11928	11750	11922	11842	11871	11807	12129	11957
17	85000	11647	11480	11520	11489	11652	11526	11681	11417	11520	11411	11664	11469	11670	11526	11595	11463	11905	11589
18	90200	11647	11474	11515	11440	11716	11543	11572	11440	11520	11417	11670	11486	11670	11526	11503	11394	11687	11417

* 地点の距離は水叩き始端からの右岸水位の距離を表す。

* 中心線上：左岸水位の地点は門の中心と右岸水位の地点を結ぶ線上にある。

表-III-2 減勢工水面形(予備検討)

流 量	1000 m ³ /s
水叩き長	60 m
シル高	7 m

流 量	1000 m ³ /s
水叩き長	65 m
シル高	7 m

流 量	1000 m ³ /s
水叩き長	70 m
シル高	7 m

地点	距離	左岸 沿い		中心 線上		右岸 沿い		左岸 沿い		中心 線上		右岸 沿い		左岸 沿い		中心 線上		右岸 沿い	
		最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均
-4	-20000																		
-3	-15000																		
-2	-10000																		
-1	-5000	11009	11124	11204	11044	11124	11032	11044	11009	11130	10998	11170	11084			11158	11015	11262	11118
0	0	11113	11055	11377	11118	11291	11181	11101	10969	11216	11107	11273	11113	11072	10998	11302	11153	11394	11101
1	5000	11354	11164	11520	11291	11423	11250	11222	11095	11578	11291	11503	11273	11216	11078	11836	11319	11658	11256
2	10000	11583	11331	11767	11446	11940	11520	11589	11262	11716	11492	12008	11549	11618	11216	11825	11497	11922	11382
3	15000	11951	11486	12020	11635	12026	11509	11888	11543	11779	11572	11911	11693	11934	11423	11968	11652	12232	11652
4	20000	12054	11681	12054	11762	12112	11790	12365	11647	11940	11807	12502	11790	12353	11698	12290	11848	12146	11784
5	25000	12520	11917	12250	11940	12497	11974	12514	11894	12089	11882	12571	11940	12491	11911	12215	11888	12462	11888
6	30000	12767	12267	12198	12026	12611	12083	12594	12020	12238	11980	12514	12095	12462	12043	12364	12026	12497	12112
7	35000	12652	12296	12301	12031	12548	12192	12749	12152	12290	12031	12497	12169	12772	12221	12359	11957	12588	12066
8	40000	12910	12359	12330	12141	12508	12227	12858	12238	12278	12014	12531	12209	12812	12330	12456	12072	12646	12152
9	45000	12761	12330	12393	12152	12451	12273	12835	12365	12278	12077	12634	12238	12985	12387	12439	12095	12623	12169
10	50000	12772	12439	12520	12324	12594	12342	12818	12399	12387	12175	12548	12290	12956	12336	12364	12129	12623	12227
11	55000	12703	12416	12514	12324	12571	12387	12847	12439	12623	12284	12646	12267	12772	12399	12560	12227	12669	12324
12	60000	12732	12468	12462	12359	12703	12353	12588	12382	12456	12273	12726	12376	12933	12410	12548	12307	12835	12324
13	65000	12640	12353	12537	12324	12652	12387	12680	12365	12439	12278	12795	12353	12910	12376	12571	12307	12876	12364
14	70000	12680	12399	12376	12215	12502	12227	12537	12387	12433	12278	12686	12267	12922	12416	12546	12376	12778	12416
15	75000	12336	12146	12227	12077	12560	12135	12537	12290	12307	12175	12290	12181	12537	12341	12468	12313	12606	12330
16	80000	12278	11905	12043	11830	12192	12008	12359	12169	12232	12014	12112	11836	12462	12261	12347	12175	12542	12192
17	85000	12238	11859	12106	11876	12209	11871	12123	11830	12037	11664	12031	11773	12273	12095	12095	11934	12284	11945
18	90200	12100	11899	12072	11828	12164	11997	12100	11899	12095	11842	12066	11836	11991	11756	12072	11813	12204	11842

* 地点の距離は水叩き距離からの右岸沿いの距離を表す。

* 中心線上、左岸沿いの地点は円の中心と右岸沿いの地点を結び線上にある。

表-III-3 減勢工水面形 (予備検討)

流量	2000 m ³ /s
水叩き長	60 m
シル高	7 m

流量	2000 m ³ /s
水叩き長	65 m
シル高	7 m

流量	2000 m ³ /s
水叩き長	70 m
シル高	7 m

地点	距離	左岸泊い		中心線上		右岸泊い		左岸泊い		中心線上		右岸泊い		左岸泊い		中心線上		右岸泊い	
		最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均
-4	-20000																		
-3	-15000																		
-2	-10000	11489	11342									11451	11313						
-1	-5000	11624	11337	11405	11136	11210	11095					11239	11147					11147	11135
0	0	11314	11136	11739	11411	11756	11377	11147	11084	11445	11112	11388	11124					11164	11084
1	5000	11699	11331	11779	11543	11963	11589	11336	11182	11664	11348	11583	11291	11233	11072	11537	11296	11365	11227
2	10000	11951	11578	12026	11796	12244	11681	11687	11210	11664	11492	11922	11428	11411	11239	11744	11342	11670	11377
3	15000	12060	11871	12192	11836	12485	11865	12037	11480	12140	11606	12347	11578	11670	11417	11756	11520	11790	11469
4	20000	12433	11968	12382	11985	12433	11991	12209	11560	12330	11779	12565	11727	11750	11543	11951	11629	12135	11727
5	25000	12709	12095	12491	12089	12577	12135	12527	11744	12439	11911	12755	11928	12146	11784	12232	11773	12387	11894
6	30000	12738	12428	12560	12290	12577	12290	12812	11934	12669	12089	12887	11939	12726	11819	12640	12072	12761	12066
7	35000	12893	12560	12629	12284	12726	12353	12835	12163	12726	12221	12916	12273	12789	12072	12479	12152	12858	12250
8	40000	13019	12594	12721	12370	12818	12554	12979	12364	12858	12410	12962	12273	12749	12227	12560	12301	12910	12319
9	45000	13042	12778	12686	12485	12703	12508	13186	12492	12990	12451	13013	12491	12899	12634	12703	12341	13059	12410
10	50000	13203	12703	12818	12583	12968	12657	13071	12537	12930	12617	13157	12479	12721	12560	12789	12468	13077	12571
11	55000	13186	12870	12973	12721	12996	12732	13100	12594	12996	12652	13166	12594	13180	12611	12910	12588	13180	12675
12	60000	13031	12772	12876	12721	13214	12910	13295	12692	12990	12675	13203	12709	13042	12611	12927	12623	13209	12738
13	65000	13054	12778	12979	12726	13255	13059	13312	12755	12996	12726	13301	12795	13071	12675	12939	12680	13404	12876
14	70000	13019	12812	13163	12795	13105	12847	13117	12686	12939	12692	13232	12835	13071	12772	12910	12749	13278	13008
15	75000	12922	12680	13169	12801	13111	12726	12692	12675	12881	12663	13329	12841	12985	12732	12973	12761	13358	12956
16	80000	12979	12525	13088	12669	12996	12611	13019	12571	12910	12703	13146	12778	12864	12703	12979	12703	13605	13008
17	85000	12904	12514	13048	12468	12692	12244	12812	12439	12962	12629	13146	12778	12732	12364	12841	12571	13226	12870
18	90000	12548	12118	12927	12169	12841	12209	12565	12261	12939	12623	12973	12520	12669	12261	12887	12433	13036	12669

* 地点の距離は水叩き始端からの右岸泊いの距離を表す。

* 中心線上、左岸泊いの地点は川の中心と右岸泊いの地点を結ぶ線上にある。

表-III-4 減勢工水面形 (予備検討)

流量	2900 m ³ /s
水叩き長	60 m
シール高	7 m

流量	2900 m ³ /s
水叩き長	65 m
シール高	7 m

流量	2900 m ³ /s
水叩き長	70 m
シール高	7 m

測点	距離	左岸泊い		中心線上		右岸泊い		左岸泊い		中心線上		右岸泊い		左岸泊い		中心線上		右岸泊い	
		最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均
-4	-20000																		
-3	-15000																		
-2	-10000					11658	11515					11572	11434						
-1	-5000	11377	11170	11520	11314	12031	11664	11262	11187	11451	11256	11624	11394					11348	11227
0	0	11526	11359	11820	11492	11848	11560	11348	11268	11744	11474	11164	11417	11291	11130			11400	11204
1	5000	11882	11509	12049	11698	12158	11721	11687	11394	11882	11497	11848	11589	11526	11204	11687	11428	11698	11428
2	10000	12232	11716	12273	11911	12433	11784	12364	11354	11928	11658	12290	11796	11802	11515	11848	11635	11848	11618
3	15000	12623	11917	12405	12014	12393	11934	12451	11807	12083	11859	12629	11922	12135	11704	12123	11704	12227	11733
4	20000	12979	12221	12692	12089	12577	11997	12738	11951	12479	12043	12692	11957	12376	11865	12250	11807	12451	11911
5	25000	12795	12365	12652	12192	12629	12077	13048	12290	12629	12112	12835	12129	12497	12060	12382	12014	12583	11991
6	30000	12479	12485	12870	12290	12945	12336	12853	12382	12611	12135	12864	12399	12899	11704	12422	12089	12703	12133
7	35000	13393	12784	12835	12645	13140	12445	13191	12531	12973	12370	13191	12537	13054	12169	12824	12215	12985	12267
8	40000	13404	12864	13163	12520	13283	12606	13128	12565	12933	12474	13576	12508	12916	12416	12910	12445	12985	12451
9	45000	13519	12795	12985	12715	13444	12807	13536	12795	13042	12721	13685	12721	13358	12606	13036	12548	13611	12542
10	50000	13622	12968	13312	12812	13594	12916	13783	12795	13157	12600	13944	12680	13295	12772	12979	12686	13525	12554
11	55000	13214	12962	13134	12876	13628	13025	13657	12847	13140	12721	13995	12945	13433	12801	13088	12795	13611	12881
12	60000	13421	12979	13249	13065	13697	13324	13909	12795	13191	12899	13840	12973	13347	12858	13128	12812	13777	12979
13	65000	13387	13180	13335	13186	13795	13415	13703	12979	13352	13025	13984	13324	13433	12899	13203	12979	13840	13232
14	70000	13461	13065	13502	13157	13886	13312	13605	12950	13519	13105	14265	13444	13726	12864	13301	13025	14087	13404
15	75000	13507	13128	13576	13151	13978	13272	13668	13094	13553	13094	13978	13427	13605	12962	13375	13019	13984	13605
16	80000	13283	12973	13840	13094	14007	13140	13662	12973	13639	13094	13927	13392	13530	12841	13525	13232	14110	13490
17	85000	13306	12715	13565	13065	13720	13237	13335	13473	13392	13134	14329	13404	13461	12927	13576	13180	14323	13525
18	90200	13277	12657	13427	12973	13599	13013		12474	13743	12933	13909	13180	13473	12818	13570	13088	14030	13588

★ 測点の距離は水叩き始端からの右岸泊いの距離を要す。

★ 中心線上、左岸泊いの測点は円の中心と右岸泊いの測点を結ぶ線上にある。

表-III-5 減勢工水面形（予備検討）

流 量	500 m ³ /s
水叩き長	60 m
シル高	8 m

流 量	500 m ³ /s
水叩き長	65 m
シル高	8 m

流 量	500 m ³ /s
水叩き長	70 m
シル高	8 m

測点	距離	左岸拾い		中心線上		右岸拾い		左岸拾い		中心線上		右岸拾い		左岸拾い		中心線上		右岸拾い	
		最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均
-4	-20000	117.84	115.53	118.48	117.96	118.82	117.16	118.02	117.56	118.82	118.02	118.94	117.16	117.96	117.27	117.90	117.61	118.19	116.70
-3	-15000	117.96	116.93	118.13	117.10	118.07	116.93	118.13	117.50	118.25	117.21	117.90	116.93	118.02	116.81	118.48	117.44	118.71	116.93
-2	-10000	118.30	116.93	117.84	117.39	118.30	117.04	118.25	116.75	118.48	117.56	118.71	117.04	117.50	116.64	118.02	117.10	118.13	116.87
-1	-5000	117.84	116.47	117.50	117.10	118.82	116.93	117.84	116.75	117.96	116.81	117.79	117.10	117.21	116.29	118.65	116.75	118.48	116.64
0	0	117.50	116.98	117.84	116.87	118.19	117.04	118.07	117.16	118.02	116.58	117.90	116.81	118.02	117.10	117.50	116.64	118.02	117.27
1	5000	118.36	117.42	118.36	117.62	119.11	118.07	118.71	117.79	118.42	117.10	119.11	118.30	118.42	117.56	118.42	117.38	118.71	117.73
2	10000	118.94	118.02	118.82	118.02	119.51	118.82	119.17	118.13	119.05	117.84	120.20	118.71	120.03	118.71	118.99	118.02	119.74	118.59
3	15000	119.74	118.99	120.83	118.88	120.49	119.51	119.85	119.17	119.85	118.53	120.54	119.17	119.74	118.25	119.57	118.25	120.26	119.34
4	20000	120.43	119.74	121.00	119.57	121.35	120.26	120.14	119.51	120.72	119.39	121.18	119.80	120.49	119.57	120.89	119.39	121.18	120.08
5	25000	121.18	120.14	120.66	119.74	121.32	120.66	121.46	120.31	121.00	120.03	121.40	120.03	120.26	120.08	120.60	119.97	121.58	120.43
6	30000	121.18	120.26	121.18	120.31	122.04	121.06	121.35	120.60	121.52	120.20	122.16	120.31	121.46	120.43	121.35	120.31	122.32	120.72
7	35000	121.35	120.60	121.29	120.66	121.58	120.72	121.46	120.65	121.12	120.43	122.15	121.06	121.69	120.77	121.00	120.54	122.15	121.12
8	40000	121.41	120.68	121.29	120.60	121.92	121.12	121.63	120.77	121.06	120.65	122.50	121.46	121.75	121.06	121.40	120.60	122.38	121.35
9	45000	121.29	120.54	121.41	120.83	121.86	121.06	121.52	120.83	121.69	121.06	121.92	121.12	121.46	120.77	121.18	120.66	122.15	121.00
10	50000	121.46	120.77	121.29	120.83	122.44	121.29	121.35	120.83	121.29	121.60	122.44	121.06	121.29	120.77	121.23	120.66	122.27	121.23
11	55000	121.00	120.72	121.00	120.66	122.15	121.23	121.06	120.66	121.00	120.72	121.69	121.12	121.06	120.66	121.35	120.72	122.04	121.12
12	60000	121.00	120.83	120.83	120.54	121.75	121.29	121.40	120.89	121.29	120.72	121.86	121.29	121.40	120.83	121.18	120.66	121.52	121.06
13	65000	120.49	120.14	120.72	120.03	121.12	120.66	120.95	120.54	121.00	120.49	121.46	120.95	121.35	120.72	121.12	120.66	121.69	121.06
14	70000	119.45	118.76	118.65	118.13	118.30	117.67	120.60	120.31	120.26	120.14	121.46	120.77	120.95	120.54	120.89	120.60	121.69	120.77
15	75000	116.12	114.69	113.48	112.79	114.57	113.31	119.22	119.05	118.25	117.38	119.39	118.53	120.66	120.54	120.49	120.20	121.06	120.54
16	80000	114.51	113.42	114.46	113.42	114.86	114.06	114.40	112.79	113.65	112.45	114.05	113.08	118.65	118.19	118.36	118.13	119.28	118.59
17	85000	115.03	113.88	114.80	114.27	115.49	114.46	115.09	113.77	114.74	113.71	115.03	113.82	114.34	112.39	113.42	112.10	114.74	113.48
18	90000	115.43	114.17	115.38	114.34	115.55	114.63	114.86	114.05	114.80	114.05	115.28	114.28	114.63	113.13	114.28	113.19	114.51	113.42

☆ 測点の距離は水叩き始端からの右岸拾いの距離を表す。

☆ 中心線上、左岸拾いの測点は円の中心と右岸拾いの測点を結ぶ線上にある。

表-III-6 減勢工水面形 (予備検討)

流量	1000 m ³ /s
水圧き長	60 m
シル高	8 m

流量	1000 m ³ /s
水圧き長	65 m
シル高	8 m

流量	1000 m ³ /s
水圧き長	70 m
シル高	8 m

観点	距離	左岸沿い		中心線上		右岸沿い		左岸沿い		中心線上		右岸沿い		左岸沿い		中心線上		右岸沿い	
		最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均
-4	-20.000																		
-3	-15.000																		
-2	-10.000	11291	11239	11279	11199	11348	11273	11325	11245	11273	11187	11313	11302	11279	11222			11365	11250
-1	-5.000	11331	11239	11526	11262	11377	11239	11371	11187	11428	11141	11319	11187	11377	11222	11319	11141	11291	11199
0	0	11802	11308	11549	11348	11899	11377	11681	11250	11601	11405	11882	11354	11589	11245	11486	11285	11664	11282
1	5.000	11963	11503	11997	11555	11940	11503	12043	11474	11819	11463	12232	11515	11991	11423	11962	11405	12014	11497
2	10.000	12089	11664	12140	11704	12456	11652	12175	11578	12112	11606	12273	11635	12307	11658	12014	11624	12255	11693
3	15.000	12307	11779	12089	11790	12497	11807	12273	11761	12066	11842	12520	11836	12462	11871	12250	11813	12433	11756
4	20.000	12663	12020	12273	11991	12451	11934	12531	11951	12296	11951	12560	11957	12617	11957	12238	11917	12531	11997
5	25.000	12571	12077	12077	11997	12474	12100	12709	12123	12410	12020	12801	12066	12727	12123	12204	12026	12491	12129
6	30.000	12634	12296	12462	12221	12576	12175	12830	12332	12456	12169	12761	12238	12680	12278	12410	12123	12732	12163
7	35.000	12858	12353	12479	12175	12543	12330	12795	12364	12525	12307	12755	12307	12749	12330	12548	12255	12709	12273
8	40.000	12709	12428	12520	12336	12588	12336	12950	12422	12571	12336	12784	12341	12835	12445	12588	12290	12675	12364
9	45.000	12669	12382	12623	12456	12663	12428	12778	12422	12663	12376	12657	12456	12916	12428	12606	12433	12749	12410
10	50.000	12738	12406	12594	12410	12646	12456	12841	12485	12709	12428	12675	12387	12680	12456	12640	12433	12692	12405
11	55.000	12784	12422	12560	12416	12623	12434	12904	12491	12640	12479	12795	12508	12744	12416	12698	12474	12755	12479
12	60.000	12686	12325	12479	12416	12611	12393	12778	12520	12623	12451	12755	12462	12853	12479	12617	12399	12698	12399
13	65.000	12531	12330	12410	12342	12491	12301	12744	12474	12640	12422	12594	12445	12689	12410	12508	12364	12801	12491
14	70.000	12405	12186	12250	12169	12330	12169	12703	12445	12433	12376	12611	12382	12594	12341	12479	12353	12818	12456
15	75.000	12158	12014	12123	11922	12209	11859	12554	12250	12347	12192	12520	12278	12537	12301	12387	12290	12583	12399
16	80.000	11991	11744	11997	11756	12164	11805	12273	11991	11997	11974	12341	11945	12353	12072	12227	12163	12571	12290
17	85.000	12135	11790	12054	11796	12273	11985	12083	11807	11928	11704	12100	11922	12095	11876	11974	11779	12330	12031
18	90.000	12146	11779	11874	11819	12100	11842	12405	11767	12118	11796	12296	11859	12118	11738	11939	11675	11985	11704

* 測点の距離は水圧き始端からの右岸沿いの距離を要す。

* 中心線上、左岸沿いの測点は円の中心と右岸沿いの測点を結ぶ線上に於ける。

表-III-7 減勢工水面形(予備検討)

流量	2000 m ³ /s
水叩き長	60 m
シル高	8 m

流量	2000 m ³ /s
水叩き長	65 m
シル高	8 m

流量	2000 m ³ /s
水叩き長	70 m
シル高	8 m

地点	距離	左岸沿い		中心線上		右岸沿い		左岸沿い		中心線上		右岸沿い		左岸沿い		中心線上		右岸沿い	
		最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均
-4	-20000											119.74	118.59						
-3	-15000	119.74	116.70			121.12	117.90	116.47	115.15			119.05	116.93						
-2	-10000	117.44	114.80	115.43	113.02	120.60	117.56	114.63	113.71	113.88	112.22	120.77	115.20					116.06	114.57
-1	-5000	120.43	117.38	117.56	114.63	122.32	118.19	117.79	113.94	117.33	112.50	119.80	116.35	113.48	111.76	114.34	110.67	116.93	113.82
0	0	123.47	117.73	120.89	118.71	122.90	117.73	121.81	112.79	119.85	116.47	122.04	116.29	118.36	111.70	117.61	114.69	121.98	112.45
1	5000	124.16	117.44	122.32	119.51	124.22	118.94	123.53	115.37	121.69	117.79	125.60	116.35	115.72	113.36	119.22	114.57	120.03	113.88
2	10000	125.83	119.57	122.78	119.97	125.94	119.68	126.52	119.39	122.38	117.90	124.10	116.24	117.44	114.57	121.75	118.76	122.67	116.29
3	15000	125.83	121.58	125.02	122.09	127.03	120.31	126.17	120.37	123.87	119.51	126.34	119.22	122.44	117.90	122.44	119.91	124.33	118.07
4	20000	127.09	123.99	125.94	121.98	126.52	122.44	128.58	123.13	125.25	119.97	125.71	119.91	125.02	120.20	120.77	118.88	124.22	119.17
5	25000	131.51	124.63	128.35	124.51	128.18	122.61	129.73	124.56	125.02	121.63	127.21	122.38	125.20	120.26	124.97	121.52	126.69	121.75
6	30000	130.48	124.85	128.12	125.14	128.30	124.85	132.49	123.87	126.00	123.19	128.53	124.10	127.26	123.30	125.60	121.23	125.77	122.09
7	35000	132.83	126.57	129.96	125.31	130.31	125.20	132.03	127.21	127.89	123.93	130.71	124.10	130.19	125.20	126.63	123.76	128.01	124.22
8	40000	132.03	128.12	128.81	126.40	129.62	127.15	131.80	126.86	127.49	124.91	129.96	125.54	130.94	125.48	127.78	124.33	130.13	123.99
9	45000	132.95	128.70	129.85	127.38	130.36	127.44	133.29	127.95	128.99	125.20	129.62	125.88	129.90	127.15	127.89	125.65	129.10	125.14
10	50000	133.92	128.81	129.90	128.12	131.05	128.76	132.43	127.21	129.39	126.75	130.54	128.64	129.22	126.92	128.12	125.60	128.58	126.86
11	55000	131.34	128.30	130.42	128.07	131.23	128.93	131.57	127.21	129.04	127.38	130.65	128.64	131.05	127.66	128.93	126.22	130.19	127.09
12	60000	131.40	128.35	129.33	127.84	130.59	128.07	132.09	128.53	129.50	127.49	131.40	128.47	132.78	128.41	129.27	127.51	131.17	127.89
13	65000	130.48	127.61	129.39	128.01	132.09	129.04	132.26	127.78	130.08	127.84	131.97	128.93	131.11	127.44	129.73	127.55	131.40	128.30
14	70000	129.50	127.89	129.62	128.24	130.59	127.78	131.63	127.49	130.42	128.35	131.11	128.47	131.68	127.21	128.30	127.03	130.19	128.70
15	75000	128.35	125.88	130.25	128.07	129.33	126.52	129.73	127.32	129.96	127.78	130.88	127.38	130.31	127.61	129.62	128.18	130.02	127.72
16	80000	126.69	123.99	128.12	126.06	129.27	124.22	127.66	125.54	129.56	126.98	128.64	125.37	128.70	126.69	128.64	127.15	130.13	128.41
17	85000	124.16	119.85	126.57	123.41	129.50	123.59	126.98	123.59	128.12	125.20	129.66	124.62	127.49	123.93	127.66	126.34	130.19	126.66
18	90200	125.94	121.18	124.79	120.77	125.54	121.46	125.14	121.81	126.00	123.93	126.40	122.90	127.26	122.61	126.75	124.10	126.52	123.36

* 地点の距離は水叩き距離からの右岸沿いの距離を表す。

* 中心線上、左岸沿いの地点は円の中心と右岸沿いの地点を結ぶ線上にある。

表-Ⅲ-8 減勢工水面形（予備検討）

流量	2900 m ³ /s
水叩き長	60 m
シル高	8 m

流量	2900 m ³ /s
水叩き長	65 m
シル高	8 m

流量	2900 m ³ /s
水叩き長	70 m
シル高	8 m

地点	距離	左岸 水位		中心線上		右岸 水位		左岸 水位		中心線上		右岸 水位		左岸 水位		中心線上		右岸 水位	
		最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均
-4	-20.000	119.68	118.82			120.66	118.30												
-3	-15.000	119.80	118.19			119.91	117.38	118.53	116.93			122.21	118.71						
-2	-10.000	118.76	116.70	116.35	114.11	121.58	117.38	117.84	115.09			118.36	116.52					115.55	114.11
-1	-5.000	120.49	117.44	119.17	115.95	123.41	119.85	115.43	113.31	119.05	115.83	121.86	115.78	113.71	112.22	115.60	113.19	117.10	113.71
0	0	123.64	119.17	121.63	118.36	125.60	118.53	119.74	115.78	120.54	117.84	127.43	117.38	116.52	113.02	116.75	114.34	121.00	116.70
1	5.000	125.54	117.90	122.96	119.91	126.52	119.22	124.05	116.93	124.28	119.68	126.69	118.25	116.97	115.60	119.45	117.50	124.45	116.87
2	10.000	126.52	21.06	125.65	120.14	126.52	121.06	123.36	118.00	123.87	120.14	126.57	118.53	126.23	116.47	123.13	117.67	124.51	118.62
3	15.000	128.87	123.64	125.31	120.83	129.73	121.98	126.00	120.43	126.23	120.43	127.26	120.95	125.94	120.66	126.11	120.20	125.71	117.79
4	20.000	131.40	123.07	126.98	122.73	129.22	124.68	127.95	123.19	126.98	121.40	129.50	121.86	128.93	120.37	124.85	120.37	126.98	120.08
5	25.000	133.81	125.48	126.69	122.78	131.28	123.47	132.66	124.85	127.89	123.30	133.35	124.74	130.13	124.10	126.52	122.61	130.36	121.75
6	30.000	132.66	126.34	129.22	125.88	131.51	126.92	132.26	125.65	129.50	124.33	131.97	124.79	131.68	125.42	130.82	124.51	129.96	123.07
7	35.000	133.98	128.07	130.48	126.80	133.64	126.46	136.57	126.92	136.28	125.71	134.04	125.88	136.69	126.86	130.31	124.56	132.55	124.97
8	40.000	135.13	129.27	130.94	127.89	136.22	127.09	135.42	127.78	131.17	125.37	135.42	126.80	134.10	125.88	129.50	126.00	133.18	126.52
9	45.000	134.50	129.62	131.74	129.10	134.33	129.45	133.92	127.89	130.71	127.03	133.81	127.95	133.92	127.55	131.17	126.17	134.67	127.55
10	50.000	135.82	130.65	132.89	129.16	137.94	131.51	136.39	128.93	132.95	127.26	137.94	128.18	133.40	128.87	132.49	127.89	136.39	127.44
11	55.000	136.22	131.46	133.92	130.08	135.93	132.66	134.73	130.08	132.89	129.62	138.40	129.33	134.21	129.96	132.20	127.03	134.90	128.64
12	60.000	135.76	131.00	134.79	130.82	136.12	133.58	135.07	130.13	133.29	130.02	137.94	132.20	137.26	129.50	131.51	129.21	136.28	131.74
13	65.000	136.62	131.63	135.76	131.46	139.21	133.81	134.27	130.65	134.50	130.71	137.72	133.69	135.70	131.28	133.06	130.48	140.76	132.09
14	70.000	134.67	130.71	135.19	131.91	138.75	134.84	134.33	130.25	134.27	131.97	139.73	135.82	135.82	130.88	134.15	132.14	137.66	134.04
15	75.000	134.33	129.62	135.42	131.80	138.86	133.92	133.35	131.11	134.27	132.55	140.07	133.58	134.79	130.71	135.13	132.20	137.60	133.69
16	80.000	134.15	130.42	134.96	131.00	137.94	130.88	134.04	129.67	136.68	131.00	138.98	132.95	136.74	130.48	134.61	132.03	139.84	134.67
17	85.000	132.78	125.02	134.50	128.35	137.66	130.02	132.89	127.84	135.07	131.63	139.61	133.58	133.01	130.08	134.73	131.97	138.52	132.95
18	90.000	131.80	125.88	133.69	127.26	133.47	127.21	129.04	124.74	135.13	129.45	131.11	129.73	130.94	128.80	134.90	130.59	139.27	134.61

※ 地点の距離は水叩き始端からの右岸水位の距離を表わす。
 ※ 中心線上、左岸水位の地点は円の中心と右岸水位の地点を結ぶ線上にある。

表-III-9 減勢工水面形(予備検討)

流量	500 m ³ /s
水明き長	60 m
シル高	9 m

流量	500 m ³ /s
水明き長	65 m
シル高	9 m

流量	500 m ³ /s
水明き長	70 m
シル高	9 m

周点	距離	左岸船い		中心線上		右岸船い		左岸船い		中心線上		右岸船い		左岸船い		中心線上		右岸船い	
		最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均
-4	-20.000	11934	11868	11968	11928	11911	11813	11974	11894	11997	11951	11957	11859	11939	11825	12003	11945	11957	11859
-3	-15.000	11911	11836	11957	11917	11940	11813	11974	11894	11985	11934	11951	11871	11939	11865	11997	11922	11974	11882
-2	-10.000	11905	11819	11945	11836	11876	11819	11945	11853	11968	11917	11957	11865	11939	11807	11922	11865	11865	11773
-1	-5.000	11888	11807	11928	11807	11842	11762	11922	11850	11928	11865	11974	11819	11865	11813	11939	11825	11871	11819
0	0	11899	11853	11957	11894	11928	11853	11933	11876	11963	11888	11928	11882	11968	11888	11962	11836	11957	11905
1	5.000	11951	11905	11991	11894	11922	11928	11985	11934	12020	11917	12020	11934	12043	11985	12037	11905	12034	11951
2	10.000	11980	11928	12008	11894	12008	11940	12037	11980	12054	11963	12123	12003	12095	12008	12140	11951	12077	11997
3	15.000	12077	11980	12083	11968	12118	11957	12164	12031	12072	11991	12175	12089	12175	12066	12129	12020	12152	12077
4	20.000	12129	12037	12141	12066	12186	12031	12164	12118	12175	12054	12244	12158	12221	12077	12232	12049	12192	12100
5	25.000	12209	12106	12164	12077	12221	12129	12278	12186	12164	12123	12261	12158	12273	12152	12198	12066	12250	12152
6	30.000	12238	12135	12181	12112	12255	12169	12267	12181	12232	12141	12284	12215	12296	12181	12238	12140	12284	12209
7	35.000	12232	12152	12232	12164	12273	12175	12290	12204	12215	12192	12313	12244	12290	12204	12273	12221	12364	12209
8	40.000	12233	12192	12233	12164	12273	12204	12250	12192	12227	12192	12319	12227	12307	12296	12267	12181	12353	12284
9	45.000	12215	12186	12244	12175	12261	12209	12255	12198	12255	12204	12313	12232	12290	12238	12250	12215	12336	12250
10	50.000	12215	12169	12233	12192	12233	12169	12255	12198	12221	12192	12296	12232	12255	12215	12273	12198	12296	12244
11	55.000	12209	12164	12198	12164	12244	12215	12221	12204	12227	12192	12261	12209	12255	12221	12250	12204	12301	12227
12	60.000	12186	12152	12192	12164	12255	12198	12227	12238	12238	12198	12278	12209	12250	12227	12255	12215	12261	12232
13	65.000	12141	12100	12118	12089	12175	12146	12209	12175	12198	12158	12227	12181	12227	12215	12238	12192	12273	12175
14	70.000	11991	11957	11945	11911	11894	11853	12169	12158	12152	12118	12198	12158	12227	12192	12238	12192	12290	12204
15	75.000	11572	11492	11319	11222	11325	11285	12026	11985	11980	11951	12026	11945	12138	12158	12192	12158	12186	12181
16	80.000	11423	11325	11405	11331	11578	11371	11492	11377	11377	11268	11405	11273	11980	11934	12003	11991	12100	12031
17	85.000	11474	11377	11446	11388	11486	11423	11405	11262	11405	11302	11440	11314	11336	11268	11273	11222	11618	11377
18	90.000	11469	11400	11515	11451	11532	11469	11469	11382	11434	11365	11526	11353	11486	11331	11469	11308	11423	11319

※ 周点の距離は水明き始端からの右岸船い距離を採る。

※ 中心線上, 左岸船いの周点は円の中心と右岸船いの周点を結ぶ線上にある。

表-III-10 減勢工水面形(予備検討)

流量	1000 m ³ /s
水叩き長	60 m
シル高	9 m

流量	1000 m ³ /s
水叩き長	65 m
シル高	9 m

流量	1000 m ³ /s
水叩き長	70 m
シル高	9 m

湖点	距離	左岸沿い		中心線上		右岸沿い		左岸沿い		中心線上		右岸沿い		左岸沿い		中心線上		右岸沿い	
		最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均
-4	-20.000	11951	11664	11934	11721	11922	11807	11865	11836	11934	11807	11836	11693	11807	11750	11807	11773	11911	11727
-3	-15.000	12227	11721	11899	11704	11848	11750	11721	11618	11842	11704	11773	11693	11825	11744	11876	11836	11888	11779
-2	-10.000	11848	11652	11934	11652	11813	11750	11825	11606	11836	11721	11876	11721	11813	11750	11859	11790	11928	11790
-1	-5.000	11985	11681	11963	11721	11985	11681	11836	11767	11836	11733	11807	11652	11957	11721	11922	11756	11876	11710
0	0	12095	11836	12089	11767	11859	11825	11974	11716	11865	11635	11985	11733	11905	11802	11905	11779	11974	11756
1	5.000	12066	11848	11951	11750	11963	11784	12026	11807	12008	11819	11928	11842	12043	11825	12043	11899	12129	11859
2	10.000	12026	11905	12192	11997	12192	11974	12273	11945	12089	11917	12158	11974	12192	11962	12146	11951	12181	12003
3	15.000	12347	12077	12152	11991	12273	12095	12290	12077	12031	12008	12284	12095	12307	12095	12232	12026	12307	12072
4	20.000	12439	12186	12365	12152	12439	12129	12393	12227	12250	12135	12422	12198	12451	12221	12313	12181	12410	12169
5	25.000	12462	12307	12479	12284	12497	12267	12525	12336	12387	12209	12491	12336	12451	12301	12445	12227	12525	12278
6	30.000	12497	12365	12456	12347	12537	12365	12583	12382	12456	12307	12531	12382	12571	12353	12445	12341	12508	12370
7	35.000	12485	12376	12514	12336	12566	12410	12692	12491	12508	12382	12560	12445	12600	12387	12566	12387	12611	12451
8	40.000	12560	12405	12588	12433	12594	12462	12611	12462	12537	12399	12629	12474	12577	12468	12554	12445	12726	12502
9	45.000	12588	12485	12525	12422	12594	12456	12632	12485	12543	12428	12629	12508	12640	12433	12594	12474	12657	12474
10	50.000	12583	12405	12548	12462	12628	12451	12554	12491	12566	12479	12571	12520	12560	12456	12560	12428	12686	12548
11	55.000	12537	12428	12548	12456	12600	12474	12566	12451	12566	12474	12588	12491	12566	12445	12543	12439	12640	12508
12	60.000	12347	12422	12514	12410	12537	12451	12537	12462	12514	12428	12560	12462	12566	12479	12594	12468	12554	12439
13	65.000	12560	12405	12520	12342	12700	12376	12482	12410	12474	12422	12525	12462	12520	12422	12520	12456	12594	12445
14	70.000	12382	12238	12301	12227	12307	12215	12451	12365	12399	12359	12491	12451	12462	12393	12520	12405	12560	12462
15	75.000	12198	11899	11974	11894	12014	11951	12261	12204	12267	12227	12307	12250	12462	12365	12445	12365	12560	12416
16	80.000	12008	11629	11928	11601	12072	11727	12003	11905	11899	11836	11922	11871	12284	12255	12330	12186	12382	12273
17	85.000	12077	11756	11974	11664	11963	11698	11704	11572	11859	11635	11773	11670	11928	11704	11836	11652	12020	11934
18	90.000	12008	11779	11922	11802	11928	11830	11830	11675	11813	11675	11842	11675	11957	11641	11825	11618	11928	11641

☆ 湖点の距離は水叩き始端からの右岸沿いの距離を要す。

☆ 中心線上、左岸沿いの湖点は円の中心と右岸沿いの湖点を結ぶ線上にある。

表-Ⅲ-11 減勢工水面形（予備検討）

流 量	2000 m ³ /s
水叩き長	60 m
シル高	9 m

流 量	2000 m ³ /s
水叩き長	65 m
シル高	9 m

流 量	2000 m ³ /s
水叩き長	70 m
シル高	9 m

測点	距離	左岸 水位		中心 線上		右岸 水位		左岸 水位		中心 線上		右岸 水位		左岸 水位		中心 線上		右岸 水位	
		最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均
-4	-20.000	12267	12066			12387	12209	12284	12169			12319	12141	12054	11865			12066	11899
-3	-15.000	12353	12209	11876	11693	12353	12175	12095	11951	11991	11681	12227	11997	12100	11894			12232	11940
-2	-10.000	12387	12169	12192	11928	12370	12141	12118	11991	12043	11865	12497	12129	12135	11836	11985	11382	12250	11963
-1	-5.000	12439	12123	12152	12008	12347	12152	12313	12054	12141	11985	12410	12049	12365	11871	12198	11790	12290	11859
0	0	12525	12192	12380	12103	12456	12169	12290	12141	12416	12232	12428	12020	12462	11985	12267	11928	12399	12020
1	5.000	12497	12209	12410	12181	12497	12186	12525	12284	12359	12209	12583	12192	12749	11985	12284	12026	12543	12072
2	10.000	12698	12439	12514	12247	12583	12267	12692	12399	12474	12244	12491	12296	12600	12365	12531	12100	12640	12072
3	15.000	12761	12399	12623	12330	12761	12359	12812	12525	12634	12439	12767	12353	12657	12330	12543	12319	12611	12186
4	20.000	12778	12439	12646	12439	12623	12376	12927	12571	12686	12531	12818	12445	13013	12548	12818	12319	12904	12387
5	25.000	12856	12600	12709	12520	12669	12428	12985	12652	12767	12566	12973	12531	13157	12629	12812	12439	12830	12445
6	30.000	12887	12554	12767	12554	12824	12566	12973	12657	12789	12606	12979	12543	13128	12600	12703	12594	12916	12537
7	35.000	13031	12721	12835	12634	12996	12767	13054	12749	12904	12686	13008	12732	13255	12698	12870	12623	13105	12686
8	40.000	12916	12669	12893	12703	12979	12818	13203	12801	12968	12738	13065	12910	13255	12824	12933	12744	13123	12795
9	45.000	12968	12732	12945	12675	13059	12818	13203	12858	12927	12812	13146	12904	13203	12864	12991	12807	13054	12721
10	50.000	13008	12818	12950	12807	13025	12916	13134	12881	13077	12910	13192	12904	13226	12881	12962	12767	13237	12956
11	55.000	12968	12738	12927	12778	13111	12910	13117	12904	13025	12910	13186	12996	13375	12795	13100	12864	13082	12824
12	60.000	12899	12709	12956	12847	13162	12936	13059	12881	13019	12893	13289	13031	13140	12801	13065	12824	13214	12916
13	65.000	12876	12675	12916	12795	13237	12979	13019	12795	12962	12841	13295	13002	13163	12818	13071	12916	13226	12962
14	70.000	12835	12617	12985	12761	13168	12887	12968	12807	13013	12858	13278	12904	13123	12853	13111	12824	13146	12973
15	75.000	12767	12580	12910	12598	13002	12789	12968	12761	12927	12801	13341	12945	13048	12749	13013	12864	13295	12979
16	80.000	12766	12278	12858	12554	12985	12571	12853	12525	12904	12721	13278	12824	13013	12623	12533	12767	13324	12922
17	85.000	12301	12003	12675	12244	12703	12365	12548	12175	12795	12617	13140	12680	12749	12410	12910	12663	13255	12950
18	90.000	12571	12054	12376	12026	12675	12095	12485	11980	12721	12744	13013	12445	12508	12123	12744	12359	13134	12698

※ 測点の距離は水叩き始端からの右岸水位の距離を表す。

※ 中心線上、左岸水位の測点は円の中心と右岸水位の測点を結ぶ線上にある。

表-Ⅲ-12 減勢工水面形(予備検討)

流量	2900 m ³ /s
水叩き長	60 m
シル高	9 m

流量	2900 m ³ /s
水叩き長	65 m
シル高	9 m

流量	2900 m ³ /s
水叩き長	70 m
シル高	9 m

測点	距離	左岸 船い		中心 橋上		右岸 船い		左岸 船い		中心 橋上		右岸 船い		左岸 船い		中心 橋上		右岸 船い	
		最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均
-4	-20.000	123.07	120.26			123.07	119.74	121.58	119.34			122.78	118.65					121.35	119.34
-3	-15.000	121.12	119.05	116.81	116.01	121.29	119.45	120.20	119.28			119.31	118.36	120.77	117.21			120.49	117.33
-2	-10.000	122.84	122.15	118.99	115.89	121.69	118.99	120.20	119.91	119.80	115.78	120.37	117.79	120.14	117.56	118.36	114.74	123.19	119.17
-1	-5.000	125.26	121.86	123.93	122.27	125.37	119.97	124.39	120.31	121.46	116.41	122.27	118.93	126.03	117.90	119.51	118.36	124.16	119.28
0	0	123.65	121.00	122.23	118.48	122.96	120.60	123.53	118.59	121.81	118.82	123.47	119.40	123.07	118.65	121.23	118.99	124.16	119.28
1	5.000	126.75	121.64	123.76	121.00	125.94	121.69	125.83	122.78	127.26	120.66	125.25	120.08	123.93	121.41	122.50	119.91	126.34	119.34
2	10.000	128.58	123.07	126.90	121.41	128.30	123.24	128.12	122.90	125.48	121.41	126.98	122.15	126.63	121.12	125.37	123.42	127.03	121.41
3	15.000	124.79	125.26	126.75	123.07	128.41	124.22	129.85	125.60	127.26	123.13	126.06	122.50	128.93	122.27	125.37	123.24	128.41	122.21
4	20.000	131.46	126.11	126.52	123.47	128.81	125.08	132.60	126.40	129.56	125.25	129.68	124.56	129.50	124.22	126.98	124.28	129.79	124.56
5	25.000	131.86	128.30	131.51	126.40	128.93	125.71	132.37	127.32	129.16	124.91	129.50	125.14	133.29	126.06	131.00	125.42	130.19	124.85
6	30.000	134.73	127.67	131.92	124.85	132.72	125.20	132.43	127.55	129.96	126.34	130.65	126.40	131.80	128.58	128.87	126.00	131.57	126.34
7	35.000	133.06	128.18	132.37	127.67	133.52	128.41	133.29	130.08	131.46	128.35	132.83	128.81	133.70	128.47	129.85	127.03	131.86	127.67
8	40.000	132.55	129.16	132.72	131.15	134.27	129.16	135.48	129.10	132.32	127.89	133.52	129.16	132.83	130.59	130.88	128.24	133.87	129.16
9	45.000	136.20	129.62	132.20	138.24	135.99	131.23	133.78	130.25	133.06	129.27	133.41	130.19	135.94	130.48	131.34	128.47	133.81	129.62
10	50.000	137.00	129.50	133.75	130.25	139.15	132.72	133.87	129.68	131.97	128.93	134.79	131.97	134.84	130.31	131.05	129.91	135.42	129.56
11	55.000	135.42	129.91	134.15	130.82	138.86	134.61	134.15	132.09	133.47	130.94	135.13	132.72	133.98	131.40	131.74	129.85	134.27	131.28
12	60.000	135.30	131.80	136.28	131.63	139.67	134.15	135.59	131.69	134.04	131.28	136.51	133.47	136.14	131.34	133.35	130.42	136.68	132.83
13	65.000	135.30	130.77	135.65	132.20	140.36	134.50	135.82	131.86	133.52	131.97	137.26	133.24	135.53	131.46	133.47	131.00	136.28	133.98
14	70.000	135.88	130.88	137.20	132.03	139.50	134.38	134.90	131.34	134.04	132.55	136.16	132.43	135.42	131.17	133.47	131.46	138.06	134.38
15	75.000	133.98	129.50	135.65	131.28	139.38	133.70	132.72	130.71	133.70	131.97	137.20	133.12	134.33	131.86	133.70	132.14	139.09	135.36
16	80.000	132.72	127.49	136.68	130.88	139.55	132.72	131.97	129.33	133.35	130.42	137.03	133.58	133.58	130.88	134.00	132.14	138.12	134.38
17	85.000	129.91	126.40	134.79	129.50	137.08	131.57	131.00	126.86	134.33	129.91	136.39	132.43	133.04	128.99	134.27	131.11	137.20	133.35
18	90.000	129.22	122.27	132.89	126.63	135.07	127.67	126.11	124.10	132.37	126.46	133.81	130.13	130.94	126.92	133.70	130.65	136.28	132.09

* 測点の距離は水叩き始端からの右岸船いの距離を表す。

* 中心橋上、左岸船いの測点は川の中心と右岸船いの測点を結ぶ線上にある。

表-III-13 波勢工内水面形状(波勢工A案)

流量	1000 m ³ /s
水叩き長	65 m
側ダム高	8 m

流量	2000 m ³ /s
水叩き長	65 m
側ダム高	8 m

測点	距離	左岸水位		中心線上		右岸水位		左岸水位		中心線上		右岸水位	
		最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均
-4	-20000												
-3	-15000	11572	11560		11635	11641							
-2	-10000	11394	11296	11319	11256	11503	11319						
-1	-5000	11440	11210	11474	11250	11664	11285						
0	0	11888	11405	12049	11388	12077	11325						
1	5000	12118	11480	12083	11578	12301	11572						
2	10000	12307	11704	12330	11629	12221	11670						
3	15000	12497	11894	12439	11784	12399	11865					11273	11130
4	20000	12387	12043	12479	11997	12387	11991			11486	11262	11549	11279
5	25000	12738	12129	12422	12140	12514	12077	11560	11537	11882	11515	11997	11411
6	30000	12812	12284	12306	12158	12617	12221	12135	11537	12095	11583	12376	11635
7	35000	12721	12347	12738	12324	12766	12324	12445	11784	12284	11618	12881	11744
8	40000	12698	12451	12588	12393	12652	12405	12577	11871	12267	11802	12554	12037
9	45000	12852	12468	12577	12416	12675	12462	12525	12003	12462	12135	12778	12140
10	50000	12726	12468	12560	12416	12663	12525	12652	12221	12594	12244	12858	12284
11	55000	12594	12422	12588	12422	12933	12531	13008	12301	12537	12255	12893	12451
12	60000	12600	12468	12514	12422	12709	12520	12841	12462	12778	12410	13042	12646
13	65000	12537	12416	12491	12341	12703	12468	12824	12554	12703	12502	13214	12778
14	70000	12537	12376	12468	12353	12715	12439	12887	12451	12853	12508	13134	12870
15	75000	12497	12359	12382	12284	12554	12428	12749	12405	12916	12588	13473	12950
16	80000	12284	12135	12227	12140	12583	12313	12778	12405	12950	12611	13536	12956
17	85000	11922	11761	11876	11784	12221	12026	12881	12284	12967	12617	13496	12789
18	90200	11939	11704	11876	11618	11928	11658	12675	12054	12956	12330	13306	12669

流量	1000 m ³ /s
水叩き長	65 m
側ダム高	8 m

流量	2000 m ³ /s
水叩き長	65 m
側ダム高	8 m

測点	距離	左岸水位		中心線上		右岸水位		左岸水位		中心線上		右岸水位	
		最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均
-4	-20000												
-3	-15000												
-2	-10000	11388	11354	11377	11313	11400	11273						
-1	-5000	11428	11319	11509	11308	11664	11382						
0	0	11612	11469	11681	11440	11733	11520	11158	11061	11474		11549	11176
1	5000	11779	11595	11744	11560	11962	11693	11233	11101	11641		11664	11428
2	10000	12089	11773	12192	11848	12060	11807	11750	11313	12083		12163	11497
3	15000	12227	11911	12255	11888	12181	11939	11716	11658	12514		12003	11779
4	20000	12330	12066	12341	12066	12376	12083	12267	11962	12629		12201	11968
5	25000	12428	12186	12410	12175	12416	12181	12319	12060	12858		12353	12118
6	30000	12577	12301	12479	12330	12502	12261	12715	12405	12663	12319	12537	12353
7	35000	12514	12336	12520	12370	12536	12399	12887	12525	12870	12422	12744	12445
8	40000	12588	12387	12531	12416	12594	12393	12881	12617	12899	12599	12795	12525
9	45000	12474	12416	12537	12428	12594	12410	13059	12732	13048	12766	13163	12652
10	50000	12542	12416	12514	12405	12594	12416	13008	12812	12985	12726	13094	12841
11	55000	12548	12382	12502	12410	12565	12422	12996	12738	12939	12646	13237	12715
12	60000	12508	12376	12474	12376	12491	12382	13008	12669	13002	12726	13214	12766
13	65000	12399	12319	12393	12336	12479	12364	12876	12709	12945	12726	13329	12858
14	70000	12347	12278	12359	12301	12428	12347	12887	12766	13002	12738	13237	12899
15	75000	12215	12152	12244	12136	12313	12273	12893	12657	12939	12778	13266	13065
16	80000	11980	11865	11957	11876	12043	11991	12761	12548	13054	12755	13260	12910
17	85000	11733	11589	11710	11532	11917	11819	12766	12336	13134	12508	13100	12583
18	90200	11647	11543	11612	11515	11727	11578	12738	12186	12853	12250	12893	12462

△ 観測点の距離は水叩き始端からの右岸水位の距離を表す。

△ 中心線上、左岸水位の観測点は円の中心と右岸水位の観測点を結ぶ線上にある。

表-III-14 副ダムに作用する圧力

減勢工A案(段階型副ダム)

減勢工A案(台形副ダム)

減勢工B案(台形副ダム)

単位:水頭(m)								単位:水頭(m)								単位:水頭(m)							
位置 測点	1000 m/s		2000 m/s		2900 m/s		流量 測点	1000 m/s		2000 m/s		2900 m/s		位置 測点	1000 m/s		2000 m/s		位置 測点	1000 m/s		2000 m/s	
	最高	最低	最高	最低	最高	最低		最高	最低	最高	最低	最高	最低		最高	最低	最高	最低		最高	最低	最高	最低
1	13.78	13.27	19.30	18.89	26.02	24.24	1	13.67	13.15	19.58	19.24	26.99	26.25	1	15.97	15.16	17.40	16.48					
2	12.86	12.41	19.70	18.26	26.94	23.49	2	12.46	11.83	18.09	17.52	24.81	23.72	2	14.24	14.82	16.42	15.51					
3	11.95	11.43	21.77	19.93	31.64	25.50	3	11.77	11.37	18.66	17.52	27.45	25.84	3	13.67	13.04	15.74	14.53					
4	10.63	10.45	20.73	19.81	29.00	23.83	4	10.91	10.17	18.89	16.94	29.29	27.11	4	12.58	11.66	14.47	13.21					
5	9.53	9.42	9.02	8.84	9.42	5.97	5	9.99	9.25	18.09	15.85	28.20	25.56	5	11.49	10.68	13.38	12.29					
6	9.76	9.18	8.16	7.29	7.47	2.99	6	8.79	8.50	16.08	15.62	25.79	25.27	6	9.53	9.42	11.43	11.14					
7	9.82	9.53	6.89	6.43	4.71	1.03	7	7.35	7.12	12.46	12.06	24.81	18.78	7	7.64	7.47	9.30	9.07					
8	10.17	10.05	12.75	11.26	12.29	7.12	8	3.79	3.62	2.93	2.93	4.71	2.93	8	3.73	3.73	4.48	4.36					
9	9.94	9.59	12.64	10.80	11.31	6.32	9	-1.61	-2.01	-2.18	-2.30	-0.63	-0.78	9	0.52	0.40	-0.23	-0.34					
10	9.02	8.56	9.42	6.83	4.48	-0.23	10	-0.11	-0.34	-1.72	-1.90	-0.46	-0.80	10	1.38	1.21	0.92	0.75					
11	8.12	7.81	13.09	11.31	11.72	5.69	11	1.72	0.80	-1.03	-1.78	0.11	-0.63	11	2.01	1.44	2.47	1.78					
12	6.60	6.43	14.47	13.15	19.47	14.07	12	12.35	0.75	-1.03	-1.38	-0.11	-1.32	12	1.49	1.32	1.84	1.72					
13	0.23	0.17	-2.99	-3.16	-0.98	-1.61	13	0.86	0.46	-0.29	-0.52	-0.29	-0.86	13	0.80	0.63	1.15	0.92					
14	1.38	0.12	-2.24	-3.45	-0.29	-1.55	14	0.69	0.23	0.75	-0.17	0.46	-0.52	14	0.29	0.29	0.57	0.40					
15	2.13	0.00	-1.21	-1.32	-0.17	-0.69	15	-0.17	-0.46	0.75	0.34	0.29	-0.69	15	-0.23	-0.40	0.11	-0.11					
16	1.55	1.49	-0.17	-0.40	-0.12	-1.15	16	-1.21	-1.32	1.21	0.75	1.32	-0.86	16	-0.46	-0.46	0.57	0.29					
							17	-0.17	-0.23	2.58	2.12	2.41	1.61	17	0.46	0.46	1.84	1.38					
							18	1.84	1.72	4.54	3.96	4.65	3.79	18	1.78	1.67	3.73	3.27					

表-III-15 減勢工内水面形状(減勢工B案)

流量 1000 m³/s流量 2000 m³/s

測点	左岸沿い		中 央		右岸沿い		測点	左岸沿い		中 央		右岸沿い	
	最高	平均	最高	平均	最高	平均		最高	平均	最高	平均	最高	平均
-4							-4						
-3	123.59	117.67	120.20	119.51	120.43	118.88	-3	117.50	115.83			120.49	117.16
-2	119.62	118.07	120.37	119.57	120.43	118.88	-2	116.35	113.65			118.82	116.58
-1	119.74	119.11	120.66	119.74	120.20	118.88	-1	117.33	113.82			118.19	116.24
0	120.43	119.45	120.60	119.39	120.66	119.45	0	119.62	115.89	119.80	117.21	120.03	117.27
1	121.35	120.20	121.18	119.80	121.12	120.26	1	121.46	117.50	121.12	118.30	121.63	119.45
2	121.75	120.31	122.55	120.66	122.50	120.66	2	126.00	119.91	123.13	119.80	123.19	120.43
3	123.47	122.27	122.50	121.52	123.70	121.81	3	125.48	121.58	124.10	120.37	125.02	121.63
4	124.22	123.13	123.47	122.21	125.02	123.19	4	127.66	123.36	124.97	121.75	126.06	121.58
5	125.02	123.87	124.62	123.24	125.20	123.93	5	130.19	123.99	126.69	123.36	126.11	122.04
6	125.83	124.22	125.20	124.05	125.77	125.02	6	128.58	125.54	125.77	124.39	128.01	123.70
7	126.34	124.85	125.37	124.45	126.06	125.14	7	130.71	127.03	129.10	126.06	130.08	125.31
8	126.17	125.37	125.94	124.51	126.52	125.88	8	131.05	127.21	129.73	126.40	129.39	126.69
9	126.40	124.85	125.83	124.74	126.29	125.65	9	130.54	128.07	129.27	127.66	131.23	126.57
10	126.40	125.25	126.11	125.42	126.52	125.65	10	131.23	128.30	129.73	127.72	131.57	127.95
11	125.83	125.08	126.06	125.65	126.63	125.77	11	131.00	128.01	130.36	128.76	130.59	127.84
12	126.46	124.79	126.63	125.60	126.63	125.77	12	130.82	128.76	131.51	129.90	132.66	128.58
13	125.37	124.39	126.75	126.00	126.92	125.77	13	131.40	128.70	131.97	130.25	131.63	128.30
14	123.82	123.13	126.06	125.60	128.35	126.11	14	130.25	128.47	132.09	131.11	132.66	128.93
15	121.58	120.89	125.42	125.02	126.75	126.06	15	130.02	127.38	132.83	131.05	133.81	129.90
16	116.47	115.66	124.74	124.16	125.77	125.31	16	128.58	124.79	132.95	130.54	132.95	129.10
17	115.49	114.00	119.28	118.65	124.91	123.70	17	125.94	121.86	132.37	129.33	132.03	127.38
18			117.50	116.18	122.73	122.15	18			132.26	127.78	130.48	125.94
19			113.94	113.59	120.60	119.80	19			128.18	124.51	127.03	123.59
20					115.83	115.49	20					124.97	120.03
21					114.46	114.11	21					122.67	120.20

測点位置は付図に示すとおりである。

表-III-16 下流河道内水面形状

渡勢工A案(台形副ダム)

渡勢工B案(台形副ダム)

流量 1000m³/s

単位;EL.(m)

流量 1000m³/s

単位;EL.(m)

測点	左岸沿い		中 央		右岸沿い		測点	左岸沿い		中 央		右岸沿い	
	最高	平均	最高	平均	最高	平均		最高	平均	最高	平均	最高	平均
1	11807	11664	11779	11618	11911	11664	1						
2	11899	11687	11922	11744	11980	11859	2						
3	11819	11716	11899	11819	11945	11853	3	11693	11503	11836	11606	11687	11537
4	11830	11744	11819	11773	11939	11859	4	11928	11670	11928	11767	11807	11693
5	11859	11767	11819	11761	11939	11802	5	11917	11790	11928	11802	11819	11710
6	11813	11756	11796	11756	11784	11761	6	11945	11790	11848	11756	11882	11761
7	11842	11795	11796	11779	11813	11779	7	11928	11767	11848	11738	11922	11767
8	11939	11819	11807	11779	11767	11733	8	11968	11819	11825	11790	11853	11802
9	11882	11802	11813	11796	11813	11756	9	11980	11813	11825	11790	11865	11802
10	11905	11842	11802	11744	11773	11750	10	11962	11865	11836	11790	11876	11807
11	11894	11830	11813	11773	11807	11761	11	11882	11836	11819	11802	11842	11802
12	11865	11773	11802	11773	11825	11727	12	11813	11744	11796	11761	11848	11790
13	11779	11733	11710	11670	11727	11710	13	11790	11710	11721	11493	11807	11721
14	11635	11601	11641	11612	11670	11583	14	11664	11601	11664	11629	11681	11629
15	11618	11526	11428	11377	11497	11446	15	11543	11492	11434	11400	11463	11428
16	10900	11377	11302	11262	11572	11526	16	11411	11359	11371	11325	11566	11520

流量 2000m³/s流量 2000m³/s

測点	左岸沿い		中 央		右岸沿い		測点	左岸沿い		中 央		右岸沿い	
	最高	平均	最高	平均	最高	平均		最高	平均	最高	平均	最高	平均
1	12451	12111	12945	12341	12364	12146	1						
2	12439	12163	12669	12296	12617	12313	2						
3	12393	12209	12646	12301	12514	12290	3	12410	12244	12537	12428	12169	12066
4	12410	12232	12514	12215	12422	12261	4	12405	12290	12686	12537	12382	12140
5	12313	12221	12330	12186	12364	12250	5	12416	12347	12502	12393	12267	12204
6	12370	12192	12341	12198	12336	12227	6	12399	12336	12359	12284	12353	12273
7	12284	12227	12261	12221	12330	12244	7	12393	12324	12307	12267	12319	12267
8	12301	12232	12267	12181	12301	12181	8	12376	12307	12296	12227	12330	12250
9	12364	12204	12255	12152	12267	12146	9	12307	12255	12238	12192	12250	12198
10	12284	12204	12215	12152	12192	12095	10	12284	12186	12186	12146	12261	12193
11	12278	12158	12169	12112	12227	12152	11	12238	12175	12186	12158	12215	12163
12	12324	12140	12198	12095	12227	12123	12	12198	12140	12152	12123	12192	12135
13	12100	12054	12095	12026	12100	12026	13	12083	12003	12089	12043	12123	12072
14	11985	11922	11980	11894	11928	11882	14	11911	11832	11962	11911	11951	11888
15	11825	11781	11716	11664	11819	11721	15	11882	11802	11698	11647	11654	11606
16	11807	11727	11985	11802	11905	11807	16	11469	11434	11520	11486	11784	11727

第Ⅳ部 浅瀬石川ダム放水管水理模型実験添付表

N-1	貯水位—流量—流量係数関係表	133
N-2	ベルマウス部圧力分布数値表	134
N-3	曲管部圧力分布数値表	135
N-4	テーバー部圧力分布数値表	136
N-5	ベルマウス部圧力分布数値表（ゲート開度 1, 2, 3 m）	137
N-6	曲管部圧力分布数値表（ゲート開度 1, 2, 3 m）	138
N-7	テーバー部圧力分布数値表（ゲート開度 1, 2, 3 m）	139
N-8	開水路部圧力分布数値表	140
N-9	開水路部圧力分布数値表（ゲート開度 1, 2, 3 m）	141
N-10	開水路部水面形数値表	142

表-IV-1 貯水位~流量~流量係数

全 開				開度: 0.5m				開度: 1.5m			
貯水位	貯水頭	流 量	流量係数	貯水位	貯水頭	流 量	流量係数	貯水位	貯水頭	流 量	流量係数
15310	810	11170	0.866	16398	2172	2648	0.125	18690	4484	6995	0.231
15420	920	12596	0.917	16630	2404	2756	0.124	18873	4647	7149	0.231
15493	993	13219	0.926	16913	2687	2891	0.123	19090	4864	7284	0.231
15593	1093	13933	0.931	17095	2869	3003	0.124	19260	5034	7444	0.231
15633	1133	14222	0.933	17318	3092	3129	0.124	19403	5177	7513	0.230
15813	1313	15335	0.935	17553	3327	3231	0.124	19590	5364	7647	0.230
15973	1473	16279	0.937	17740	3514	3334	0.124	19750	5524	7799	0.231
16173	1673	17396	0.939	18023	3797	3464	0.124	19960	5734	7907	0.230
16400	1900	18560	0.940	18270	4044	3569	0.124	開度: 1.5m			
16595	2095	19564	0.944	18488	4262	3675	0.124	貯水位	貯水頭	流 量	流量係数
16790	2290	20422	0.942	18758	4532	3783	0.124	16370	2144	6815	0.325
16970	2470	21268	0.945	19023	4797	3891	0.124	16538	2312	7085	0.325
17170	2670	22053	0.942	19260	5034	4028	0.125	16678	2452	7296	0.325
17370	2870	22921	0.945	19490	5264	4138	0.126	16915	2689	7665	0.326
17565	3065	23652	0.943	19695	5469	4235	0.126	17053	2827	7868	0.326
17760	3260	24440	0.945	19935	5709	4376	0.128	17288	3062	8204	0.327
17983	3483	25287	0.946	開度: 1.0m				17520	3294	8535	0.328
18210	3710	26194	0.949	貯水位	貯水頭	流 量	流量係数	17693	3467	8772	0.329
18450	3950	26984	0.948	16393	2167	4850	0.230	17793	3367	8908	0.329
18670	4170	27652	0.945	16515	2289	4982	0.230	17980	3754	9167	0.330
18805	4305	28118	0.946	16660	2434	5145	0.230	18158	3932	9417	0.331
18955	4455	28691	0.949	16845	2619	5344	0.230	18255	4030	9497	0.330
18978	4478	28795	0.950	16933	2707	5430	0.230	18450	4224	9724	0.330
19070	4570	29005	0.947	17118	2892	5615	0.230	18665	4439	10029	0.332
19115	4615	29189	0.949	17300	3074	5814	0.231	18823	4597	10207	0.332
19268	4768	29663	0.948	17498	3272	6016	0.232	19050	4824	10455	0.332
19445	4945	30193	0.948	17685	3459	6168	0.231	19315	5089	10770	0.333
19568	5068	30645	0.950	17913	3687	6395	0.232	19468	5242	10941	0.333
19745	5245	31235	0.952	18078	3852	6540	0.232	19720	5494	11224	0.334
19968	5468	31828	0.950	18308	4082	6700	0.231	19930	5704	11437	0.334

※につづく

開度: 20m				開度: 25m				開度: 30m			
貯水位	貯水頭	流 量	流量係数	貯水位	貯水頭	流 量	流量係数	貯水位	貯水頭	流 量	流量係数
16400	2174	8950	0.424	16395	2189	11439	0.542	16410	2184	14828	0.701
16615	2389	9434	0.426	16626	2401	12003	0.541	16643	2417	15697	0.705
16820	2594	9854	0.427	16820	2594	12576	0.545	16905	2679	16627	0.710
16995	2769	10228	0.429	16938	2712	12916	0.548	17075	2849	17227	0.713
17156	2932	10549	0.430	17135	2909	13381	0.548	17280	3054	17819	0.712
17337	3144	10975	0.432	17380	3154	13962	0.549	17435	3209	18386	0.717
17548	3322	11304	0.433	17628	3402	14534	0.550	17595	3369	18969	0.722
17725	3499	11605	0.433	17775	3549	14849	0.550	17845	3619	19610	0.720
17900	3674	11919	0.434	18015	3789	15377	0.552	17990	3764	20078	0.723
18143	3917	12318	0.434	18223	3997	15848	0.554	18145	3919	20515	0.724
18330	4104	12626	0.434	18435	4209	16257	0.553	18290	4064	20950	0.726
18535	4309	12937	0.435	1868	4454	16713	0.553	18525	4299	21576	0.726
18730	4504	13239	0.435	18858	4632	17065	0.554	18780	4554	22221	0.727
18880	4654	13476	0.436	19075	4849	17470	0.554	19058	4832	22896	0.727
19150	4924	13861	0.436	1930	5074	17902	0.555	19290	5064	23546	0.731
19235	5009	14012	0.437	19423	5197	18087	0.554	19525	5299	24242	0.730
19395	5169	14243	0.437	19623	5397	18463	0.555	19730	5504	24581	0.731
19518	5292	14402	0.437	19755	5529	18697	0.555	19905	5679	25003	0.732
19685	5459	14662	0.438	19915	5689	18956	0.555				
19905	5679	14988	0.439								

表-N-2 ベルマウス部圧力分布(ゲート開度:全開)

位 置	測 点 No.	貯 水 位 ビュン換算	W.L.1845m				W.L.1907m				W.L.1960m				W.L.1980m			
			最 高		最 低		最 高		最 低		最 高		最 低		最 高		最 低	
			標 高	水 面	標 高	水 面	標 高	水 面	標 高	水 面	標 高	水 面	標 高	水 面	標 高	水 面	標 高	水 面
上 面 中 央 部	1	152405	16000	760	15915	675	16163	922	16090	850	16333	1092	16290	1050	16390	1150	16335	1095
	2	152108	16428	1217	16403	1192	16720	1509	16670	1459	16955	1744	16903	1692	17068	1857	16975	1764
	3	151995	16215	1016	16198	998	16468	1268	16448	1248	16695	1496	16658	1458	16795	1596	16740	1541
	4	151928	15840	647	15810	617	16030	837	16005	812	16200	1007	16155	962	16275	1082	16223	1030
	5	151883	15508	319	15493	304	15633	444	15628	439	15998	809	15988	799	16020	832	16005	817
	6	151858	15120	-066	15115	-071	15200	014	15193	067	15285	149	15265	079	15310	124	15300	1142
	7	151850	14975	-210	14970	-215	15045	141	15023	163	15095	-09	15080	-105	15118	-068	15090	-095
	8	151850	14955	-230	14948	-238	15023	163	-	-	15068	-118	15060	-125	15088	-098	15068	-118
	9	151850	14980	-205	14970	-215	15043	143	15035	150	15100	-085	15088	-098	15125	-060	15100	-085
上 面 隅 角 部	1	152101	17440	2230	17360	2150	17790	2580	17763	2562	18183	2972	18115	2905	18135	2925	18053	2842
	2	151767	16370	1193	16350	1173	16585	1408	16558	1381	16838	1661	16805	1628	16913	1736	16860	1683
	3	151614	16155	994	16138	976	16375	1214	16368	1206	16608	1446	16593	1431	16675	1514	16655	1494
	4	151507	15958	807	15935	784	16160	1099	16150	999	16355	1204	16343	1192	16420	1269	16398	1247
	5	151422	15468	325	15463	320	15613	470	15593	450	15735	593	15718	575	15773	630	15755	613
	6	151357	15163	027	15150	014	14963	-173	14938	-198	15018	-118	14978	-158	15028	-108	14998	-138
	7	151308	14360	-771	14348	-783	14325	-806	14280	-851	14268	-863	14223	-908	14063	-1068	14225	906
側 面 中 央 部	1	150000	16758	1758	16683	1683	17013	2013	16980	1980	17310	2310	17250	2250	17413	2413	17360	2360
	2	150000	16383	1383	16318	1318	16730	1730	16620	1620	16893	1893	16830	1830	16975	1975	16923	1923
	3	150000	16263	1263	16220	1220	16568	1568	16520	1520	16745	1745	16745	1745	16850	1850	16830	1830
	4	150000	15848	848	15800	800	16083	1083	15990	990	16253	1253	16198	1198	16275	1275	16250	1250
	5	150000	15473	473	15420	420	15635	635	15583	583	15758	758	15700	700	15768	768	15728	728
	6	150000	15065	665	15013	013	15145	145	15115	115	15203	203	15165	165	15203	203	15195	195
	7	150000	14895	-105	14858	-142	14943	-058	14910	-090	14993	-008	14958	-043	14988	-013	14973	-028
	8	150000	14825	-175	14795	-205	14865	-135	14835	-165	14905	-095	14873	-128	14893	-108	14870	-13
	9	150000	14025	025	15013	013	15098	098	15075	075	15165	165	15145	-145	15175	175	15168	168
下 面 隅 角 部	1	147899	17550	2760	17465	2576	17955	3165	17933	3143	18373	3583	18335	3545	18585	3795	18463	3673
	2	148234	16438	1614	16390	1567	16673	1849	16470	1647	16935	2116	16918	2094	17145	2322	17115	2292
	3	148386	16083	1244	16053	1214	16285	1446	16268	1429	16513	1674	16483	1644	16593	1754	16578	1739
	4	148494	15823	973	15815	966	16000	1151	15980	1131	16188	1338	16150	1301	16250	1401	16228	1378
	5	148579	15385	527	15375	517	15493	635	15443	585	15568	710	15535	677	15608	750	15573	715
	6	148644	14918	053	14883	018	14963	098	14900	036	15015	151	14943	078	14995	131	14975	111
	7	148692	14470	-399	14430	-439	14408	-462	14355	-514	14405	-464	14310	-559	14385	-484	14283	-587
下 面 中 央 部	1	147595	15895	1136	15820	861	15900	1141	15858	898	16158	1398	15840	1088	16243	1483	15940	1181
	2	147893	16498	1708	16405	1616	16848	2058	16683	1893	17083	2293	16950	2161	17130	2341	17060	2271
	3	148005	16193	1392	16138	1337	16420	1620	16375	1575	16663	1862	16605	1805	16730	1930	16690	1890
	4	148073	15865	1058	15823	1015	16045	1238	16000	1193	16238	1430	16180	1373	16310	1503	16255	1448
	5	148118	15523	711	15500	688	15673	861	15633	821	15820	1008	15780	968	15868	1056	15823	1011
	6	148143	15260	436	152225	411	15338	523	15328	513	15433	618	15415	601	15470	656	15450	636
	7	148150	14963	148	14915	100	15000	185	14958	143	15105	290	15083	268	15133	318	15053	238
	8	148150	14960	145	14935	120	15005	190	14973	158	15060	245	15043	228	15088	273	15063	248
	9	148150	14880	065	14850	035	149075	093	14888	073	14963	148	14940	125	14973	158	14950	135

表-Ⅱ-3 曲管部圧力分布(ゲート開度:全開)

位 置	測 点	貯水水位 ビエノ橋高	W.L.184.5m				W.L.190.7m				W.L.196.0m				W.L.198.0m			
			最 高		最 低		最 高		最 低		最 高		最 低		最 高		最 低	
			橋高	水深	橋高	水深	橋高	水深	橋高	水深	橋高	水深	橋高	水深	橋高	水深	橋高	水深
上 面 中 央 部	10	151835	15275	0.92	15265	0.82	15388	2.04	15375	1.92	15475	2.92	15458	2.74	15503	3.19	15493	3.09
	11	151791	15258	0.78	-	-	15388	2.08	15355	1.76	15455	2.76	15445	2.66	15485	3.06	15470	2.91
	12	151715	15258	0.86	15243	0.74	15375	2.04	-	-	15458	2.86	15443	2.71	15490	3.19	15470	2.99
	13	151610	15195	0.34	15185	0.24	15288	1.17	15270	1.09	15333	2.02	15355	1.94	15395	2.34	15380	2.19
	14	151476	15225	0.77	15213	0.65	15328	1.80	15313	1.65	15413	2.65	15400	2.52	15440	2.92	15418	2.70
	15	151311	15208	0.76	15188	0.56	15303	1.71	15298	1.66	15385	2.54	15375	2.44	15408	2.76	15398	2.66
	16	151117	15195	0.83	15180	0.68	15293	1.81	15283	1.71	15380	2.68	15365	2.53	15405	2.93	15393	2.81
	17	150894	15163	0.73	15148	0.58	15253	1.63	15238	1.40	15333	2.43	15325	2.36	15355	2.66	15350	2.61
	18	150642	15125	0.61	15118	0.53	15213	1.48	15203	1.38	15285	2.21	15275	2.11	1531	2.46	15298	2.33
	19	150360	15083	0.47	15073	0.37	15155	1.19	15140	1.04	15225	1.89	15218	1.82	15245	2.09	15238	2.02
側 面 中 央 部	20	150050	15143	1.38	15133	1.28	15230	2.25	15220	2.15	15315	3.10	15300	2.95	15338	3.33	15325	3.20
	21	149711	15093	1.21	15088	1.16	15173	2.01	15160	1.89	15250	2.79	15238	2.66	15270	2.99	15263	2.91
	22	149344	15098	1.63	15090	1.56	15185	2.51	15163	2.28	15258	3.23	15245	3.11	15280	3.46	15268	3.33
	23	148948	15050	1.55	15043	1.48	15118	2.23	15110	2.15	15198	3.03	15184	2.89	15220	3.25	15208	3.13
	24	148526	15103	3.40	15175	3.22	15285	4.32	15250	3.97	15378	5.25	15355	5.02	15400	5.47	15393	5.40
	10	149090	14863	-1.36	14843	-1.56	14940	-0.50	14893	-1.06	14979	-0.29	14935	-0.64	14955	-0.34	14950	-0.49
	11	149044	14845	-1.49	14815	-1.79	14915	-0.79	14858	-1.37	14935	-0.59	14903	-0.92	14935	-0.59	14915	-0.79
	12	149872	14875	-1.12	14863	-1.25	14938	-0.50	14910	-0.77	14978	-0.10	14955	-0.32	14985	-0.02	14973	-0.15
	13	149772	14753	-1.25	14838	-1.40	14915	-0.62	14880	-0.97	14950	-0.27	14928	-0.50	14958	-0.20	14938	-0.40
	14	149644	14868	-1.97	14738	-2.27	14838	-1.27	14763	-2.02	14838	-1.27	14793	-1.72	14850	-1.14	14795	-1.69
	15	149488	14703	-1.46	14770	-1.79	14858	-0.91	14810	-1.39	14893	-0.56	14858	-0.91	14895	-0.54	14850	-0.99
	16	149304	14763	-1.68	14733	-1.98	14825	-1.05	14765	-1.65	14828	-1.03	14790	-1.40	14850	-0.80	14795	-1.35
	17	149092	14768	-1.42	14735	-1.50	14828	-0.82	14760	-1.49	14833	-0.77	14808	-1.02	14850	-0.59	14808	-1.02
下 面 中 央 部	18	148852	14908	0.22	14900	0.15	14953	0.67	14940	0.55	15013	-1.27	14970	0.85	15125	-2.40	15075	1.90
	19	148585	14838	-0.21	14825	-0.34	14878	-0.19	14863	-0.04	14913	0.54	14885	0.27	14943	0.84	14920	0.62
	20	148290	14825	-0.64	14810	-0.19	14868	-0.39	14843	-0.14	14908	0.79	14870	0.41	14928	0.99	14908	0.79
	21	147968	14730	-0.69	14718	-0.79	14775	-0.22	14738	-0.59	14790	-0.07	14725	-0.72	14793	-0.04	14763	-0.34
	22	147619	14730	-0.32	14720	-0.42	14768	-0.06	14748	-0.14	14790	0.38	14763	0.01	14763	0.21	14775	0.13
	23	147244	14695	-0.29	14680	-0.41	14720	-0.04	14680	-0.37	14745	0.21	14708	-0.17	14743	0.18	14725	0.01
	24	146842	14770	-0.86	14743	-0.58	14800	-1.66	14783	-0.98	14838	1.53	14813	1.28	14848	1.63	14828	1.43
	10	148137	14613	-2.01	14583	-2.31	14610	-1.50	14585	-1.75	14613	-2.01	14600	-2.14	14613	-2.01	14595	-2.19
	11	148097	14570	-2.40	14645	-2.65	14550	-2.39	14538	-2.52	14560	-2.50	14543	-2.67	14555	-2.55	14535	-2.75
	12	148029	14575	-2.28	14563	-2.40	14588	-2.13	14560	-2.41	14595	-2.08	14588	-2.15	14590	-2.13	14575	-2.28
下 面 中 央 部	13	147934	14480	-3.13	14460	-3.33	14463	-3.45	14438	-3.70	14495	-2.98	14433	-3.61	14445	-3.48	14418	-3.76
	14	147813	14560	-2.21	14540	-2.41	14563	-2.49	14548	-2.64	14565	-2.16	14558	-2.24	14560	-2.21	14545	-2.36
	15	147695	14520	-2.47	14498	-2.69	14500	-2.67	14478	-2.89	14488	-2.79	14475	-2.92	14488	-2.79	14463	-3.04
	16	147491	14460	-2.89	14440	-3.09	14440	-3.69	14388	-3.79	14413	-3.37	14385	-3.64	14405	-3.44	14368	-3.82
	17	147290	14493	-2.37	14490	-2.39	14468	-2.62	14450	-2.79	14458	-2.72	14450	-2.79	14458	-2.72	14445	-2.84
	18	147063	14503	-2.04	14495	-2.11	14478	-2.29	14463	-2.44	14465	-2.41	14455	-2.51	14465	-2.41	14458	-2.49
	19	146806	14460	-2.20	14455	-2.26	14440	-2.41	14418	-2.63	14418	-2.63	14408	-2.73	14420	-2.61	14405	-2.76
	20	146530	14430	-2.23	14415	-2.38	14393	-2.61	14360	-2.93	14358	-2.96	14319	-3.43	14358	-2.96	14320	-3.33
	21	146225	14480	-2.43	14345	-2.78	14325	-2.94	14278	-3.45	14295	-3.28	14198	-4.25	14283	-3.40	14223	-4.00
	22	145895	14430	-1.60	14425	-1.65	14400	-1.90	14378	-2.12	14375	-2.15	14343	-2.47	14373	-2.17	14345	-2.45
下 面 中 央 部	23	145539	14350	-1.64	14385	-1.69	14358	-1.96	14343	-2.11	14333	-2.21	14300	-2.54	14370	-1.84	14305	-2.49
	24	145159	14395	-1.21	14385	-1.31	14360	-1.60	14348	-1.68	14335	-1.81	14313	-2.03	14328	1.88	14308	-2.08

表-Ⅳ-4 テーパー部圧力分布(ゲート開度:全開)

位置	測点	貯水位 ビーン標高	W.L. 184.5m				W.L. 190.7m				W.L. 196.0m				W.L. 198.0m			
			最 高		最 低		最 高		最 低		最 高		最 低		最 高		最 低	
			標高	水深	標高	水深	標高	水深	標高	水深	標高	水深	標高	水深	標高	水深	標高	水深
上面中央部	25	1480.44	15430	626	15383	579	15563	759	15618	714	15653	849	15638	834	15733	929	15650	846
	26	1477.60	15223	447	15210	434	15343	567	15330	554	15428	652	15408	632	15508	732	15403	627
	27	1474.77	15155	407	15123	375	15228	480	15210	462	15293	545	15283	535	15338	590	15285	537
	28	1471.94	14985	266	14955	236	15038	319	15013	294	15095	376	15068	349	15113	394	15088	369
	29	1469.11	14893	202	14863	172	14948	257	14915	224	14980	289	14958	267	14998	307	14973	282
上面隅部	25	1475.78	14850	092	14830	072	14908	150	14870	112	14938	180	14900	142	14958	200	14918	160
	26	1473.68	15018	281	15005	268	15088	351	15070	333	15158	421	15130	401	15175	438	15160	423
	27	1471.58	15068	352	15045	329	15145	429	15130	414	15213	497	15188	472	15228	512	15208	492
	28	1469.45	15063	369	15040	346	15140	446	15123	429	15200	506	15170	476	15223	529	15183	489
	29	1467.25	15033	391	15010	338	15108	436	15088	416	15175	503	15145	473	15190	518	15140	468
側面中央部	25	1464.00	15043	403	14973	333	15088	448	15053	413	15143	503	15085	445	15215	575	15105	485
	26	1461.62	14993	377	14918	302	15013	397	14963	347	15075	459	15013	397	15113	497	15043	427
	27	1459.26	14965	372	14890	297	14988	395	14935	342	15045	452	14978	385	15068	475	15013	420
	28	1456.70	14865	298	14800	233	14880	313	14833	266	14920	353	14860	293	14935	368	14883	316
	29	1454.53	14593	048	14548	003	14595	050	14550	005	14613	068	14540	005	14608	063	14540	005
	30	1452.16	14400	122	14360	162	14370	152	14340	182	14355	167	14300	222	14338	184	14298	224
	31	1450.00	14023	477	13973	527	13930	570	13885	615	13873	627	13810	600	13828	672	13780	720
	32	1448.81	14338	150	14285	203	14303	185	14275	213	14265	223	14225	263	14260	228	14210	278
	25	1452.73	14323	-204	14263	-264	14325	-202	14268	-259	14285	-242	14220	-307	14248	-279	14213	-314
	26	1450.01	14700	200	14673	173	14713	213	14673	173	14720	220	14700	200	14753	253	14723	223
下面隅部	27	1447.28	14790	317	14755	282	14788	315	14750	277	14820	347	14788	315	14863	390	14823	350
	28	1444.58	14825	379	14785	339	14820	374	14768	322	14820	374	14810	364	14905	459	14843	397
	29	1441.85	14785	367	14730	312	14760	342	14713	295	14788	370	14733	315	14833	415	14763	345
	30	1439.13	14365	026	14333	058	14305	086	14258	133	14305	086	14270	121	14278	113	14248	143
下面中央部	25	1447.57	14600	124	14590	114	14635	159	14600	124	14670	194	14608	132	14633	157	14605	129
	26	1445.65	14700	244	14688	232	14740	284	14703	247	14760	304	14720	264	14750	294	14725	269
	27	1443.74	14703	266	14685	248	14748	311	14705	268	14773	336	14733	296	14760	323	14745	308
	28	1441.83	14643	225	14613	195	14678	260	14650	232	14693	275	14658	240	14688	270	14665	247
	29	1439.91	14510	111	14468	069	14503	104	14493	094	14500	101	14480	081	14498	099	14483	084
	30	1438.00	14290	090	14175	205	14233	147	14168	212	14200	180	14123	257	14185	195	14130	250

表Ⅳ-5 ベルマウス部圧力分布(ゲート開度: 1, 2, 3 m)

位 置	測 点	貯水位 ピエゾ標高	W. L. 198.0 m (1.0 m)				W. L. 198.0 m (2.0 m)				W. L. 198.0 m (3.0 m)			
			最 高		最 低		最 高		最 低		最 高		最 低	
			標高	水頭	標高	水頭	標高	水頭	標高	水頭	標高	水頭	標高	水頭
上 面 中 央 部	1	15241	196625	4422	196475	4407	19150	3910	19095	3855	17678	2437	17625	2385
	2	15211	196825	4472	19670	4459	19235	4024	19200	3989	18113	2902	18035	2824
	3	15200	19660	4461	19648	4448	19158	3958	19145	3946	17908	2708	17875	2676
	4	15193	19625	4432	19620	4427	19053	3860	19043	3850	17578	2385	17558	2365
	5	15188	19600	4412	19593	4404	18950	3762	18940	3752	17300	2112	17268	2079
	6	15186	19568	4382	19563	4377	18845	3659	18840	3654	16970	1784	16940	1754
	7	15185	19543	4358	19538	4353	18785	3600	18780	3595	16835	1650	16805	1620
	8	15185	19555	4370	19550	4365	18793	3608	18785	3600	16833	1648	16805	1620
	9	15185	19550	4365	—	—	18808	3623	18790	3605	16855	1670	16825	1640
上 面 隅 角 部	1	15210	19760	4550	19755	4545	19528	4317	19503	4292	18893	3682	18830	3620
	2	15177	19675	4498	19670	4493	19218	4041	19195	4018	17995	2818	17958	2781
	3	15161	19653	4491	—	—	19155	3994	19143	3981	17835	2674	17815	2654
	4	15151	19638	4487	—	—	19098	3947	19085	3934	17673	2522	17655	2504
	5	15142	19595	4453	19590	4448	18950	3808	18940	3798	17090	1948	17075	1933
	6	15136	19555	4419	19550	4414	18793	3657	18780	3644	16805	1669	16778	1642
	7	15131	19510	4379	—	—	18630	3499	18618	3487	16330	1199	16303	1172
側 面 中 央 部	1	15000	19718	4718	—	—	19333	4333	19318	4318	18155	3155	18123	3123
	2	15000	19673	4673	19668	4668	19253	4253	19200	4200	17898	2898	17790	2790
	3	15000	19653	4653	19648	4648	19188	4188	19163	4163	17768	2768	17723	2723
	4	15000	19625	4625	19618	4618	19083	4083	19043	4043	17440	2440	17380	2380
	5	15000	19593	4593	—	—	18963	3963	18933	3933	17280	2280	17230	2230
	6	15000	19563	4563	19558	4558	18830	3830	18820	3820	16923	1925	16875	1875
	7	15000	19540	4540	19535	4535	18773	3773	18750	3750	16763	1763	16723	1723
	8	15000	19538	4538	—	—	18755	3755	18740	3740	16710	1710	16670	1670
	9	15000	19545	4545	—	—	18813	3813	18790	3790	16878	1878	16853	1853
下 面 隅 角 部	1	14790	19765	4975	—	—	19580	4790	19550	4760	19038	4248	18803	4013
	2	14823	19675	4852	—	—	19240	4417	19220	4397	17910	3087	17880	3057
	3	14839	19645	4806	—	—	19125	4286	19115	4276	17598	2759	17575	2736
	4	14849	19618	4768	—	—	19048	4198	19038	4188	17555	2706	17540	2691
	5	14858	19583	4725	—	—	18923	4065	18905	4047	17015	2157	16990	2132
	6	14864	19540	4676	—	—	187800	3916	18763	3898	16608	1743	16580	1716
	7	14869	19508	4638	—	—	18645	3776	18635	3766	16418	1548	16380	1511
下 面 中 央 部	1	14780	19615	4856	—	—	19065	4306	19035	4276	17665	2806	17513	2753
	2	14789	19675	4886	—	—	19268	4478	19235	4446	18135	3346	18075	3286
	3	14801	19645	4845	—	—	19160	4360	19138	4337	17863	3062	17825	3025
	4	14807	19618	4810	—	—	19040	4253	19048	4240	17573	2765	17553	2745
	5	14812	19590	4778	—	—	18953	4141	18948	4136	17308	2496	17280	2468
	6	14814	19568	4753	—	—	18875	4061	18865	4051	17090	2276	17068	2253
	7	14815	19540	4725	—	—	18778	3963	18770	3955	16808	1993	16775	1960
	8	14815	19543	4728	—	—	18785	3970	18773	3958	16803	1988	16778	1963
	9	14815	19540	4725	—	—	18763	3948	18750	3935	16748	1933	16713	1898

表-Ⅳ-6 曲管部圧力分布(ゲート開度: 1, 2, 3 m)

位 置	測 点 No	貯 水 位 ピエゾ標高	W. L. 198.0 m (1.0 m)				W. L. 198.0 m (2.0 m)				W. L. 198.0 m (3.0 m)			
			最 高		最 低		最 高		最 低		最 高		最 低	
			標 高	水 頭	標 高	水 頭	標 高	水 頭	標 高	水 頭	標 高	水 頭	標 高	水 頭
上 面 中 央 部	10	151.84	195.58	4374	—	—	188.55	3682	188.60	3677	170.85	1902	170.55	1872
	11	151.79	195.53	4373	—	—	188.63	3683	188.55	3676	170.79	1891	170.38	1858
	12	151.72	195.50	4379	—	—	188.58	3686	188.53	3681	170.65	1894	170.43	1871
	13	151.61	195.53	4392	—	—	188.45	3684	188.40	3679	170.18	1857	169.90	1829
	14	151.48	195.55	4407	—	—	188.55	3707	188.50	3702	170.38	1890	170.15	1867
	15	151.31	195.53	4421	—	—	188.50	3719	188.43	3711	170.30	1899	170.00	1869
	16	151.12	195.53	4441	—	—	188.50	3738	188.43	3731	170.30	1918	170.00	1888
	17	150.89	195.53	4463	—	—	188.43	3753	188.33	3743	169.95	1906	169.63	1873
	18	150.64	195.50	4486	—	—	188.35	3770	188.28	3763	169.55	1891	169.33	1868
	19	150.36	195.45	4509	—	—	188.25	3789	188.20	3784	169.23	1887	169.00	1864
	20	150.05	195.48	4543	—	—	188.25	3820	188.15	3810	169.75	1970	169.50	1945
	21	149.71	195.45	4574	—	—	188.23	3851	188.15	3844	169.25	1954	169.05	1934
	22	149.34	195.48	4613	—	—	188.28	3893	188.15	3881	169.43	2008	169.05	1931
	23	148.95	195.48	4653	—	—	188.23	3928	188.15	3920	169.08	2013	168.83	1938
	24	148.53	195.60	4707	—	—	188.73	3920	188.68	4015	170.45	2192	169.93	2140
側 面 中 央 部	10	149.99	195.38	4539	—	—	187.70	3771	187.60	3761	167.50	1751	167.25	1726
	11	149.94	195.38	4543	—	—	187.58	3763	187.50	3756	167.38	1743	167.13	1718
	12	149.87	195.43	4555	—	—	187.68	3780	187.58	3770	167.58	1770	167.43	1755
	13	149.77	195.48	4570	—	—	187.68	3790	187.58	3780	167.43	1765	167.25	1748
	14	149.64	195.18	4553	—	—	187.33	3768	187.10	3746	166.80	1716	166.25	1661
	15	149.49	195.20	4571	—	—	187.43	3794	187.25	3776	167.15	1766	166.70	1721
	16	149.30	195.15	4585	—	—	187.33	3802	187.10	3780	166.65	1735	166.23	1692
	17	149.09	195.18	4608	—	—	187.33	3823	187.08	3798	166.75	1766	166.35	1726
	18	148.85	195.18	4608	—	—	187.55	3870	187.45	3860	166.78	1792	167.43	1857
	19	148.58	195.23	4664	—	—	187.33	3874	187.25	3869	167.25	1867	166.85	1827
	20	148.29	195.20	4691	—	—	187.30	3901	187.18	3889	167.20	1891	166.78	1849
	21	147.97	195.08	4711	—	—	187.03	3906	186.93	3896	166.45	1848	165.90	1793
	22	147.62	194.88	4726	—	—	186.85	3923	186.75	3913	166.08	1846	165.75	1813
	23	147.24	194.88	4763	—	—	186.95	3971	186.90	3967	165.88	1863	165.43	1818
	24	146.84	194.99	4806	—	—	186.93	3903	186.80	3996	166.35	1951	166.08	1923
下 面 中 央 部	10	148.14	195.10	4696	—	—	186.85	3871	186.70	3856	165.30	1716	164.88	1674
	11	148.10	195.08	4698	—	—	186.73	3863	186.58	3848	164.90	1680	164.53	1643
	12	148.03	195.10	4707	—	—	186.78	3875	186.65	3862	165.03	1700	164.70	1667
	13	147.93	195.03	4709	—	—	186.45	3852	186.30	3837	164.13	1619	163.80	1587
	14	147.81	195.08	4726	—	—	186.60	3879	186.53	3871	164.85	1704	164.48	1666
	15	147.67	195.05	4739	—	—	186.63	3896	186.40	3874	164.30	1664	163.98	1631
	16	147.49	195.03	4753	—	—	186.33	3883	186.25	3876	163.83	1633	163.50	1601
	17	147.29	195.03	4774	—	—	186.38	3909	186.28	3899	164.13	1684	163.78	1649
	18	147.06	195.00	4794	—	—	186.38	3931	186.28	3921	164.20	1714	163.85	1679
	19	146.81	194.98	4817	—	—	186.35	3954	186.15	3934	163.90	1709	163.55	1674
	20	146.53	194.98	4845	—	—	186.13	3960	186.00	3947	163.50	1697	163.20	1667
	21	146.23	194.90	4868	—	—	186.98	3975	186.80	3958	163.00	1678	162.53	1630
	22	145.90	194.93	4903	—	—	186.08	4018	185.98	4008	163.53	1763	163.10	1721
	23	145.54	194.85	4931	—	—	185.85	4031	185.75	4021	163.20	1766	162.70	1716
	24	145.16	194.73	4957	—	—	185.60	4044	185.45	4029	162.95	1779	162.43	1727

表-Ⅳ-7 テーパー部圧力分布(ゲート開度: 1, 2, 3 m)

位 置	測 点 No	貯水位 ピエゾ標高	W.L. 198.0m (1.0m)				W.L. 198.0m (2.0m)				W.L. 198.0m (3.0m)			
			最 高		最 低		最 高		最 低		最 高		最 低	
			標高	水頭	標高	水頭	標高	水頭	標高	水頭	標高	水頭	標高	水頭
上面中央部	25	148.04	195.85	47.81	—	—	189.75	41.71	189.55	41.51	172.55	24.51	171.83	23.78
	26	147.76	195.80	48.04	—	—	189.50	41.74	189.45	41.69	171.38	23.62	170.88	23.12
	27	147.47	195.75	48.28	—	—	189.65	42.18	189.60	42.13	171.05	23.57	170.63	23.15
	28	147.19	196.18	48.99	—	—	190.53	43.34	190.38	43.19	171.18	23.98	170.70	23.51
	29	146.91	196.50	49.59	—	—	191.88	44.97	191.60	44.69	172.70	25.79	171.98	25.06
上面隅角部	25	147.58	195.45	47.87	—	—	188.15	40.57	188.00	40.42	168.00	20.42	167.53	20.05
	26	147.37	195.75	48.38	—	—	189.08	41.71	189.00	41.63	169.75	22.38	169.30	21.93
	27	147.16	195.80	48.64	195.45	48.29	189.75	42.59	189.58	42.42	170.60	23.44	170.05	22.89
	28	146.95	196.15	49.20	195.98	49.03	190.85	43.90	190.53	43.58	171.93	24.98	170.98	24.03
	29	146.73	196.38	49.65	196.15	49.42	191.85	45.12	191.50	44.77	173.55	26.83	172.75	26.03
側面中央部	25	146.40	195.13	48.73	—	—	187.70	41.30	187.43	41.03	168.48	22.08	168.15	21.75
	26	146.16	195.08	48.68	—	—	187.45	41.05	187.33	40.93	168.00	21.84	167.68	21.51
	27	145.93	195.05	49.12	—	—	187.40	41.47	187.23	41.30	167.75	21.82	167.45	21.52
	28	145.67	194.95	49.28	—	—	186.90	41.23	186.75	41.08	166.78	21.11	166.50	20.83
	29	145.45	194.68	49.23	194.58	49.13	185.55	40.10	185.38	39.93	164.13	18.67	163.68	18.22
	30	145.22	193.98	48.76	193.88	48.66	183.15	37.93	182.90	37.68	160.88	15.66	160.30	15.08
	31	145.00	192.43	47.43	192.25	47.25	176.18	31.18	176.00	31.00	154.63	9.63	153.70	8.70
下面隅角部	32	144.88	190.20	45.32	189.88	45.00	160.75	15.87	159.95	15.07	153.70	8.82	153.18	8.29
	25	145.27	194.65	49.38	194.58	49.31	185.20	39.93	184.95	39.68	162.18	16.90	161.78	16.50
	26	145.00	194.83	49.83	—	—	185.93	40.93	185.78	40.78	165.08	20.07	164.68	19.67
	27	144.73	194.55	49.82	194.50	49.77	185.50	40.77	185.20	40.47	165.20	20.47	164.75	20.02
	28	144.46	194.28	49.82	194.18	49.45	184.68	39.95	184.30	39.57	164.65	20.19	164.20	19.74
下面中央部	29	144.19	193.55	49.36	193.38	49.19	182.90	38.71	182.38	38.19	162.93	18.74	162.58	18.39
	30	143.91	191.48	47.57	191.15	47.24	177.83	33.92	177.15	33.24	157.68	13.76	157.03	13.12
	25	144.76	194.75	49.99	—	—	185.83	41.07	185.75	40.99	164.60	19.84	164.23	19.47
	26	144.57	194.70	50.13	—	—	185.65	41.08	185.58	41.01	165.03	20.46	164.65	20.09
	27	144.37	194.50	50.13	—	—	185.13	40.76	184.98	40.61	164.68	20.30	164.40	20.03
	28	144.18	194.08	49.90	194.00	49.82	183.88	39.70	183.63	39.45	163.43	19.24	163.23	19.04
	29	143.99	193.18	49.19	—	—	181.60	37.61	181.30	37.31	161.08	17.08	160.88	16.88
	30	143.80	191.43	47.63	191.35	47.55	177.40	33.60	177.15	33.25	157.03	13.23	156.80	13.00

表-Ⅳ-8 開水路部圧力分布(ゲート開度:全開)

位 置	測 点	貯水位 ビニール高	W.L. 184.5m				W.L. 190.7m				W.L. 196.0m				W.L. 198.0m			
			最 高		最 低		最 高		最 低		最 高		最 低		最 高		最 低	
			標高	水頭	標高	水頭	標高	水頭	標高	水頭	標高	水頭	標高	水頭	標高	水頭	標高	水頭
開水路下部中央部	31	143602	14113	-248	13960	-400	14038	-323	13963	-398	13980	-3802	13930	-4302	13945	-4152	13838	-5227
	32	143345	14290	-045	14220	-115	14243	-092	14198	-137	14223	-1120	14163	1720	14193	-1420	14158	-1770
	33	143088	14353	044	14283	-026	14318	009	14258	-041	14300	0088	14263	0463	14288	0213	14250	-0588
	34	142831	14385	102	14310	027	14363	079	14293	009	14343	0594	14318	0344	14325	0419	14288	0044
	35	142573	14405	148	14355	098	14390	133	14345	088	14380	1227	14363	1052	14358	1102	14363	0877
	36	142316	14408	176	14360	128	14408	176	14340	108	14373	1409	14348	1159	14388	1559	14363	1309
	37	141802	14383	202	14355	175	14398	217	14365	185	14375	1948	14338	1573	14378	1973	14353	1723
	38	141287	14353	224	14300	171	14368	239	14335	206	14348	2188	14303	1738	14340	2113	14318	1888
	39	140773	14335	258	14308	230	14353	275	14330	253	14348	2702	14295	2177	14330	2527	14310	2327
	40	140258	14290	264	14265	239	14338	312	14283	257	14300	2742	14255	2292	14300	2742	14275	2492
	41	139744	14240	266	14218	243	14293	288	14233	258	14245	2706	14213	2381	14245	2706	14228	2531
	42	139229	14198	275	14175	252	14215	292	14193	270	14215	2921	14183	2596	14200	2771	14183	2596
	43	138715	14115	244	14093	221	14130	259	14098	226	14158	2860	14108	2360	14100	2285	14120	2485
	44	138201	14110	290	14080	260	14118	297	14080	262	14120	2999	14085	2649	14118	2974	14083	2624
	45	137687	14025	256	13998	229	14050	281	14025	256	14050	2813	14023	2538	14293	5238	14278	5088
	46	137172	13975	258	13950	233	14000	283	13968	250	13975	2578	13953	2353	13975	2578	13963	2453
	47	136658	13913	247	13895	229	13943	277	13923	257	13925	2592	13893	2267	13913	2467	13900	2432
	48	136143	13873	258	13850	236	13888	273	13850	236	13863	2482	13850	2357	13870	2557	13858	2432
	49	135629	13808	245	13798	235	13830	267	13850	287	13803	2396	13793	2296	13813	2496	13803	2396
	50	135114	13735	224	13723	211	13750	239	13738	226	13728	2161	13720	2086	13738	2261	13728	2161
	51	134600	13663	203	13650	190	13678	218	13663	203	13655	1950	13645	1850	13655	2050	13650	1900
	52	134085	13578	169	13568	159	13588	179	13580	172	13570	1615	13555	1465	13575	1665	13563	1540
	53	133571	13508	150	13495	138	13530	173	13523	165	13503	1454	13493	1354	13508	1564	13500	1429
開水路下部側角部	31	143602	14718	357	14635	275	14745	385	14680	320	14768	4073	14703	3423	14740	3798	14663	3023
	32	143345	14415	081	14368	033	14398	063	14353	028	14388	0530	14355	0205	14345	0105	14318	-0170
	33	143088	14440	131	14415	106	14433	124	14400	091	14398	0887	14375	0662	14375	0662	14345	0362
	34	142831	14523	249	14483	199	14505	222	14488	204	14510	2269	14480	1969	14495	2119	14463	1794
	35	142573	14443	185	14425	168	14413	155	14405	148	14425	1677	14403	1452	14413	1552	14383	1252
	36	142316	14483	251	14458	226	14470	238	14450	218	14468	2359	14403	14709	14468	2359	14438	2059
	37	141802	14438	257	14425	245	14423	242	14415	235	14430	2498	14415	2348	14433	2523	14400	2198
	38	141287	14423	294	14405	276	14415	286	14403	274	14430	2498	14415	2348	14433	2523	14400	2198
	39	140773	14385	308	14365	288	14375	298	14363	285	14398	3202	14370	2927	14410	3327	14368	2902
	40	140258	14320	294	14293	267	14308	282	14290	264	14350	3242	14300	2742	14305	2792	14273	2467
	41	139744	14313	338	14288	313	14300	326	14285	311	14303	3281	14293	3181	14308	3331	14288	3131
	42	139229	14238	315	14218	295	14233	310	14218	295	14315	3921	14213	2896	14235	3121	14210	2871
	43	138715	14195	324	14185	314	14193	321	14103	311	14270	3985	14183	3110	14198	3260	14183	3110
	44	138201	14145	325	14135	315	14148	327	14138	317	14208	3974	14193	3724	14135	3149	14140	3199
	45	137687	14060	291	14043	274	14055	286	14040	271	14075	3063	14048	2788	14063	2938	14038	2688
	46	137172	14009	290	14000	283	14000	283	13993	275	14025	3078	13988	1703	14013	2953	13995	2778
	47	136658	13963	297	13955	289	13960	294	13943	277	13975	3092	13830	1642	13975	3092	13963	2967
	48	136143	13908	293	13895	281	13905	291	13890	276	13920	3057	13888	1732	13910	2957	13898	2852
	49	135629	13800	237	13778	215	13838	275	13825	262	13858	2946	13830	2671	13845	2821	13830	2671
	50	135114	13838	326	13833	321	13780	276	13775	264	13805	2936	13783	2711	13793	2811	13780	2686
	51	134600	13793	333	13783	323	13713	253	13700	240	13730	2700	13708	2475	13720	2600	13705	2450
	52	134085	13625	217	13610	202	13618	209	13605	197	13630	2215	13610	2015	13618	2090	13605	1965
	53	133571	13463	105	13453	095	13453	095	13443	085	13443	0854	13413	0554	13425	0679	13415	0579

表-Ⅱ-9 開水路部圧力分布(ゲート開度: 1, 2, 3 m)

位 置	測 点	貯水 位	W. L. 198.0 m (1.0 m)						W. L. 198.0 m (2.0 m)						W. L. 198.0 m (3.0 m)					
			最 高		最 低				最 高		最 低				最 高		最 低			
			標高	水深	標高	水深	標高	水深	標高	水深	標高	水深	標高	水深	標高	水深	標高	水深	標高	水深
開水路 下面中央部	31	14360	18808	44.47	18803	44.42	17160	2800	17118	27.57	15303	942	15225	865						
	32	14335	—	—	18425	40.91	16770	2436	16740	24.06	15328	993	15298	963						
	33	14309	17608	32.99	17575	32.66	16200	1891	16175	18.66	15218	909	15190	881						
	34	14283	16388	21.04	16360	20.77	15650	1367	15675	13.92	15075	792	15058	774						
	35	14257	—	—	15328	10.70	15248	990	15213	9.55	14965	708	14948	690						
	36	14232	14750	5.18	14733	5.01	14938	7.06	14900	6.68	14850	6.18	14830	598						
	37	14181	14295	1.15	14288	1.07	14528	3.47	14493	3.12	14630	4.50	14623	442						
	38	14129	14165	0.36	14155	0.26	14325	1.96	14288	1.59	14478	3.49	14468	339						
	39	14077	14183	1.05	14173	0.95	14273	1.95	14250	1.73	14400	3.23	14388	310						
	40	14026	14143	1.17	14138	1.12	14215	1.89	14188	1.62	14320	2.94	14303	277						
	41	13974	14085	1.11	14075	1.01	14148	1.73	14123	1.48	14238	2.63	14223	248						
	42	13923	14033	1.10	14033	1.10	14098	1.75	14075	1.52	14175	2.52	14163	240						
	43	13872	13968	0.96	13958	0.86	14025	1.54	14005	1.34	14108	2.36	14088	216						
	44	13820	13938	1.17	13935	1.15	13993	1.72	13970	1.50	14063	2.42	14045	225						
	45	13769	13868	0.99	13863	0.94	13925	1.56	13903	1.34	14005	2.36	13983	214						
	46	13717	13800	0.83	13795	0.78	13855	1.38	13835	1.18	13935	2.18	13913	195						
	47	13666	13720	0.64	13723	0.57	13798	1.32	13770	1.04	13875	2.09	13850	184						
	48	13614	13685	0.71	13678	0.64	13750	1.36	13735	1.21	13830	2.16	13813	198						
	49	13563	13648	0.85	13640	0.77	13700	1.37	13683	1.20	13778	2.15	13760	189						
	50	13511	13585	0.74	13580	0.69	13635	1.24	13618	1.06	13713	2.01	13693	180						
	51	13460	13530	0.70	13525	0.65	13588	1.28	13563	1.03	13668	1.78	13653	163						
	52	13409	13475	0.66	13470	0.61	13518	1.09	13498	0.89	13598	1.49	13588	129						
	53	13357	13445	0.88	13438	0.81	13475	1.18	13458	1.00	13495	1.38	13488	130						
開水路 下面隅部	31	14360	19088	47.27	19045	46.85	17788	34.27	17733	33.73	16065	1705	15988	1627						
	32	14335	18568	42.33	18500	41.66	16850	25.16	16803	24.68	15520	1186	15458	1123						
	33	14309	17800	34.91	17718	34.09	16263	19.54	16213	19.04	15350	1041	15310	1001						
	34	14283	16705	24.22	16618	23.31	15785	15.02	15738	14.54	15255	972	15213	929						
	35	14257	15358	11.00	15298	10.10	15248	9.90	15230	9.73	14968	710	14938	680						
	36	14232	14745	5.13	14695	4.63	15225	9.93	15183	9.51	14883	651	14880	648						
	37	14180	14225	0.45	14183	—	14495	3.15	14473	2.92	14638	4.57	14603	422						
	38	14129	14190	0.61	14138	0.69	14333	2.04	14305	1.76	14510	3.81	14483	354						
	39	14077	14165	0.88	14115	0.98	14243	1.65	14223	1.45	14403	3.25	14380	303						
	40	14026	14030	0.04	13995	—0.31	14113	0.87	14213	1.87	14268	2.42	14245	219						
	41	13974	14093	1.18	14068	0.93	14165	1.91	14138	1.63	14235	2.61	14245	271						
	42	13923	14003	0.80	13963	0.40	14068	1.45	14050	1.27	14160	2.37	14143	220						
	43	13872	13975	1.04	13953	0.81	14058	1.86	14033	1.61	14133	2.61	14118	246						
	44	13820	13948	1.27	13925	1.05	14018	1.97	13995	1.75	14085	2.65	14078	257						
	45	13769	13820	0.51	13800	0.31	13900	1.31	13885	1.16	13980	2.11	13963	194						
	46	13717	13790	0.73	13783	0.65	13865	1.48	13845	1.28	13943	2.25	13910	193						
	47	13666	13763	0.97	13750	0.84	13833	1.67	13820	1.54	13920	2.54	13898	232						
	48	13614	13693	0.78	13678	1.63	13763	1.48	13748	1.33	13850	2.36	13833	218						
	49	13563	13625	0.62	13615	0.52	13700	1.37	13690	1.27	13793	2.30	13773	210						
	50	13511	13605	0.94	13593	0.81	13673	1.61	13655	1.44	13743	2.31	13725	214						
	51	13460	13560	1.00	13550	0.90	13613	1.53	13600	1.40	13673	2.13	13658	198						
	52	13409	13488	0.79	13483	0.74	13538	1.29	13523	1.11	13578	1.69	13568	159						
	53	13357	13323	—0.35	—	—	13373	0.15	13360	0.03	13400	0.43	13345	—0.12						

表-Ⅳ-10 開水路部水面形状

湖 点 No	W. L. 198.0 m ゲート全開				W. L. 190.7 m ゲート全開				W. L. 184.5 m ゲート全開			
	壁 沿 い		中 央 線		壁 沿 い		中 央 線		壁 沿 い		中 央 線	
	最 高	平 均	最 高	平 均	最 高	平 均	最 高	平 均	最 高	平 均	最 高	平 均
1	146.43	146.30			146.50				146.45	146.25		
2	145.99	145.77			146.07	145.95			145.87	145.57		
3	145.39	145.02	143.67	143.52	145.42	144.99			145.04	144.64	144.02	143.89
4	144.37	143.87	142.64	142.47	144.59	143.84	143.02	142.92	144.27	143.62	142.69	142.42
5	143.26	142.69	141.44	141.31	142.61	141.56	141.56	141.39	143.14	142.39	141.81	141.69
6	142.06	141.66	140.43	140.18	142.08	141.41	140.48	140.2	141.66	140.91	140.71	140.63
7	140.53	139.88	139.33	139.13	140.13	139.50	139.50	139.30	140.25	139.50	139.63	139.50
8	139.35	138.83	138.30	138.10	138.78	138.35	138.3	138.18	139.03	138.48	138.53	138.43
9	137.33	136.83	136.61	136.41	137.33	136.83	136.63	136.38	137.33	136.71	136.58	136.31

湖 点 No	湖点標高
1	141.802
2	140.773
3	139.744
4	138.715
5	137.687
6	136.658
7	135.629
8	134.600
9	132.958

湖 点 No	W. L. 198.0 m ゲート開度 3.0 m				W. L. 198.0 m ゲート開度 2.5 m			
	壁 沿 い		中 央 線		壁 沿 い		中 央 線	
	最 高	平 均	最 高	平 均	最 高	平 均	最 高	平 均
1	145.43	145.23			144.55	144.53		
2	144.55	144.15			143.57	143.35		
3	143.57	143.24			142.69	142.32		
4	142.52	142.04	141.72	141.64	141.69	141.27	140.99	140.92
5	141.74	141.01	140.66	140.56	141.01	140.44	139.91	139.81
6	140.66	139.93	139.63	139.53	140.28	139.53	138.86	138.73
7	139.75	138.95	138.58	138.45	139.25	138.58	137.83	137.75
8	138.68	137.85	137.50	137.43	138.10	137.55	136.85	136.78
9	136.71	136.21	135.96	135.88	136.21	135.91	135.21	135.13

添付写真集

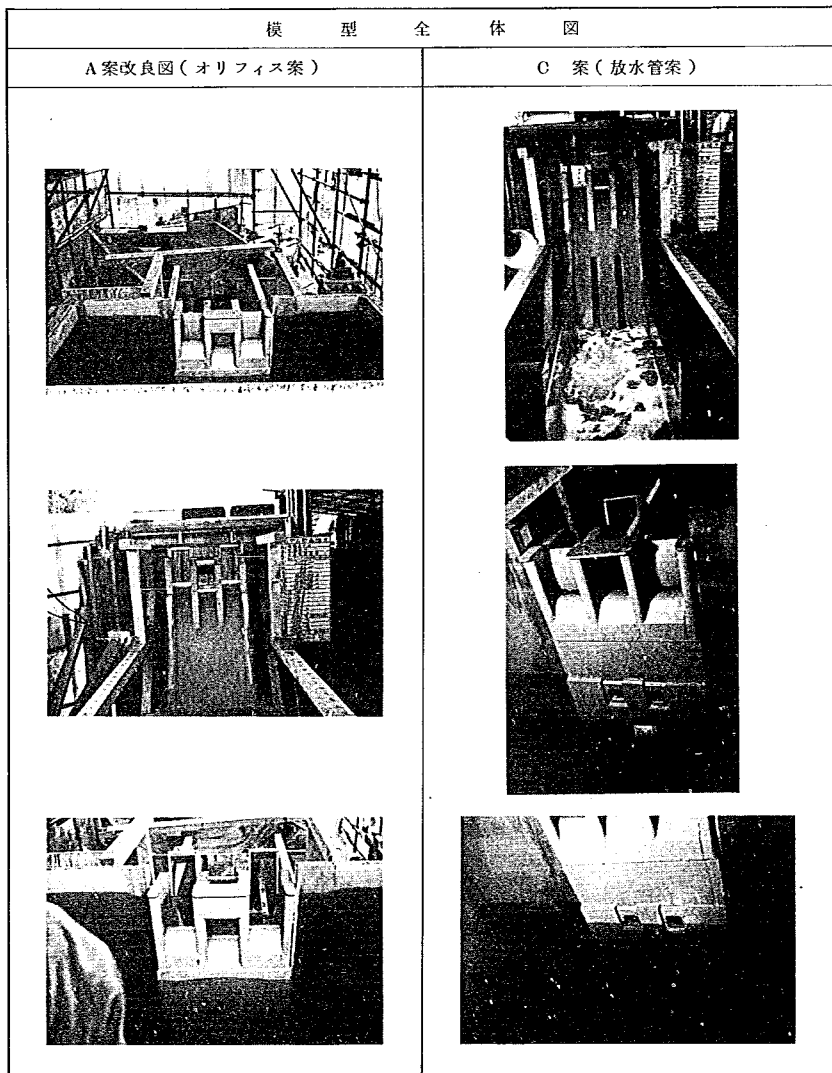


写真 - 1

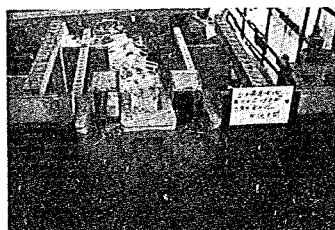
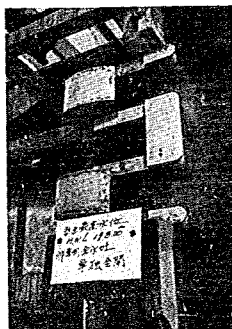
計画最高水位 R.H.W.L 198.0m に於けるオリフィス常用洪水吐単独全開時の流況

$$Q \approx 1275 \text{ m}^3/\text{s}$$



計画最高水位 R.H.W.L 198.0m に於ける非常用洪水吐単独全開時の流況

$$Q \approx 1885 \text{ m}^3/\text{s}$$



計画最高水位 R.H.W.L 198.0m に於ける非常用洪水吐, オリフィス余水吐同時放流

$$Q \approx 3150 \text{ m}^3/\text{s}$$

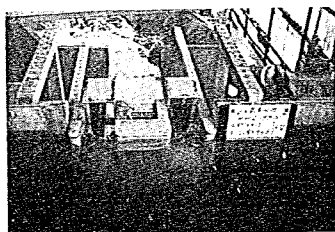
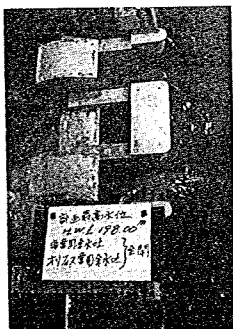
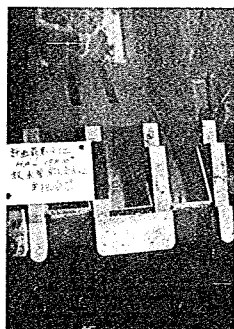
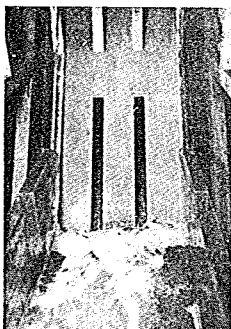


写真 - 2

計画最高水位 R.H.W. L 198.0 m に於ける放水管常用洪水吐
単独全開時の流況

$$Q \approx 707 \text{ m}^3/\text{s}$$



計画最高水位 R.H.W. L 198.0 m に於ける放水管常用洪水吐、
非常用洪水吐同時放流

$$Q \approx 3530 \text{ m}^3/\text{s}$$

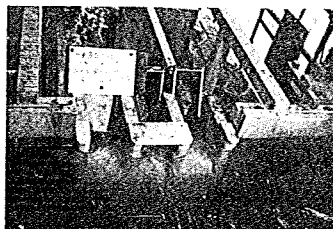
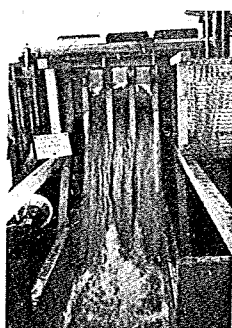
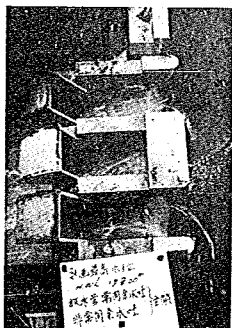


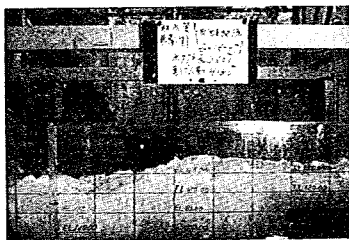
写真 - 3

水叩き長 $L = 60.0\text{ m}$, 副ダム高 $H = 8.0\text{ m}$ に対する各流量別の流況
(放水管常用洪水吐単独又は非常用との同時放流)

W.L 171.00m $Q \approx 500\text{ m}^3/\text{s}$ (放水管単独)



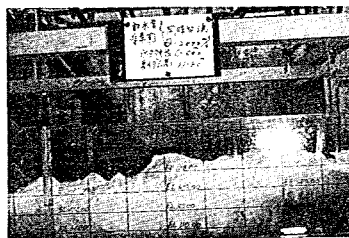
W.L 191.00m $Q \approx 1500\text{ m}^3/\text{s}$



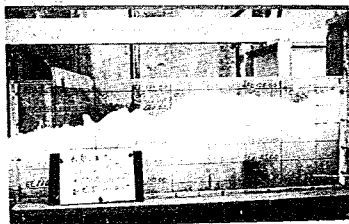
W.L 198.00m $Q \approx 707\text{ m}^3/\text{s}$ (放水管単独)



W.L 193.80m $Q \approx 2000\text{ m}^3/\text{s}$



W.L 195.80m $Q \approx 2900\text{ m}^3/\text{s}$



W.L 198.00m $Q \approx 3530\text{ m}^3/\text{s}$

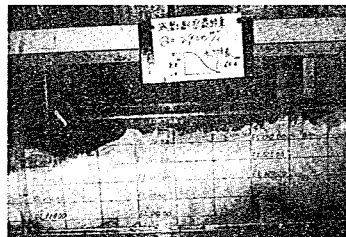


写真 - 4

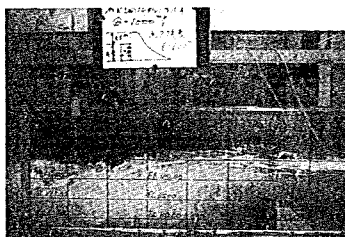
$Q = 1000 \text{ m}^3/\text{s}$



$Q = 2900 \text{ m}^3/\text{s}$



$Q = 1000 \text{ m}^3/\text{s}$



$Q = 2900 \text{ m}^3/\text{s}$

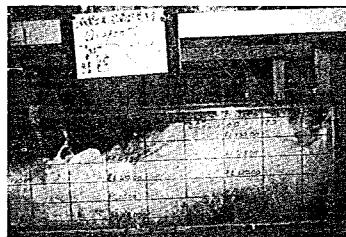


写真-5 最終案減勢工に対する流況

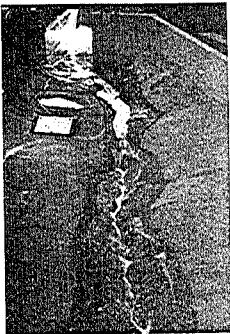
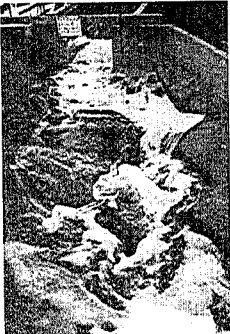
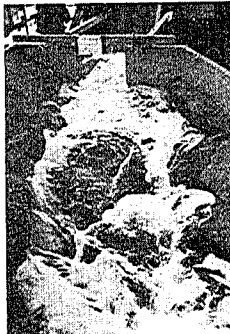
	$Q=500\text{ m}^3/\text{s}$ (放水管单独)	$Q=1500\text{ m}^3/\text{s}$	$Q=2000\text{ m}^3/\text{s}$	$Q=2900\text{ m}^3/\text{s}$
第 I 案				
第 II 案				

写真 - 6



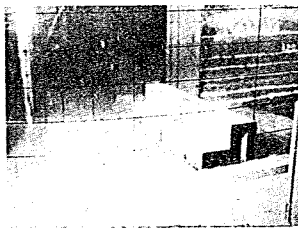
模 型 全 景



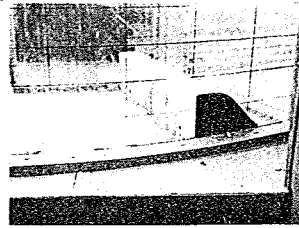
減勢工 A 案



減勢工 B 案



階段型副ダム



台形副ダム

写 真 - 7

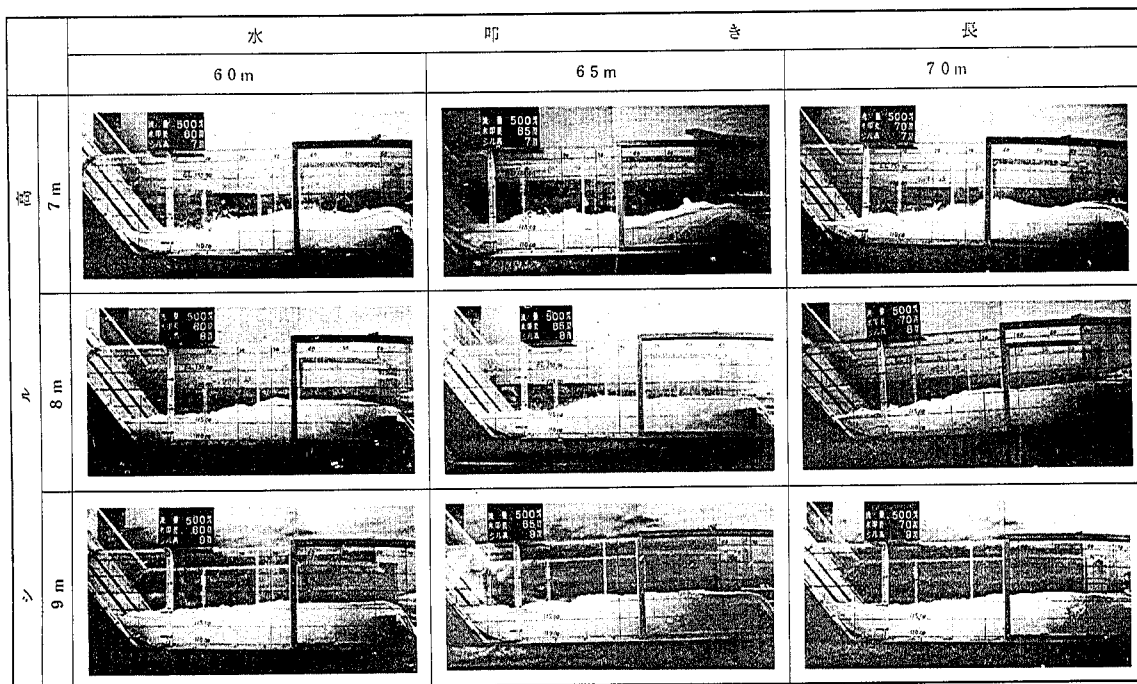


写真-8 減勢工A案（減勢工必要規模に関する実験）（右岸より） 流量，500m³/s

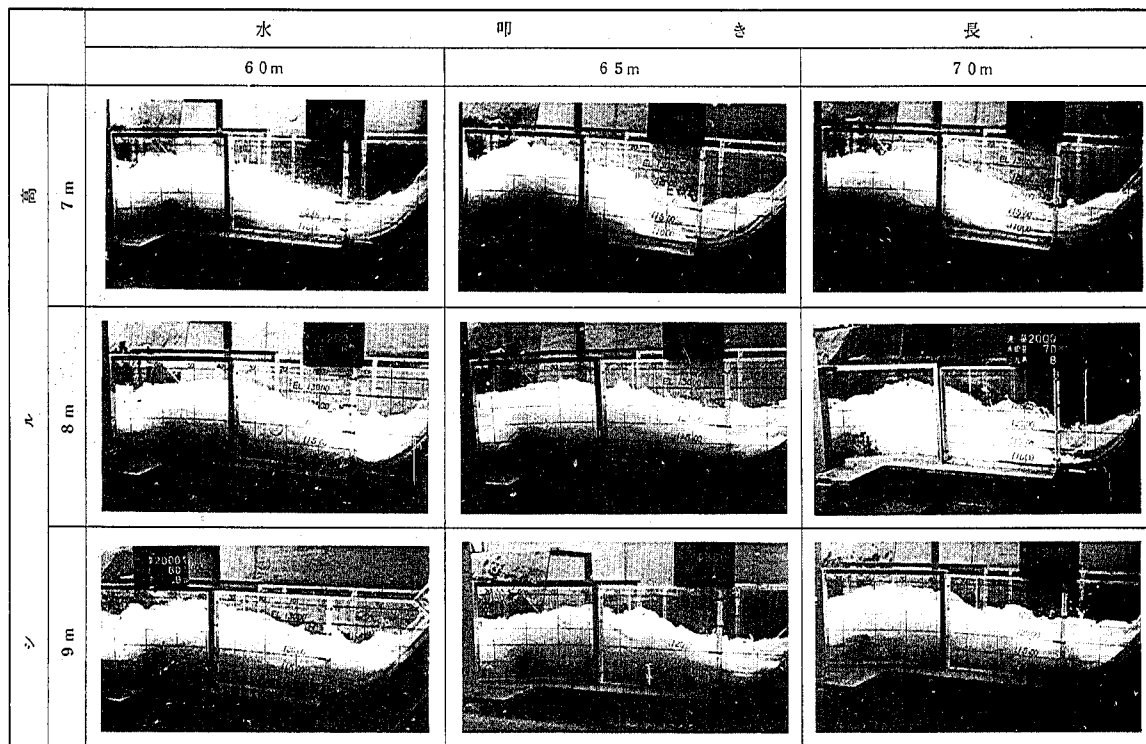


写真-9 減勢工A案（減勢工必要規模に関する実験）（左岸より）流量 500m³/s

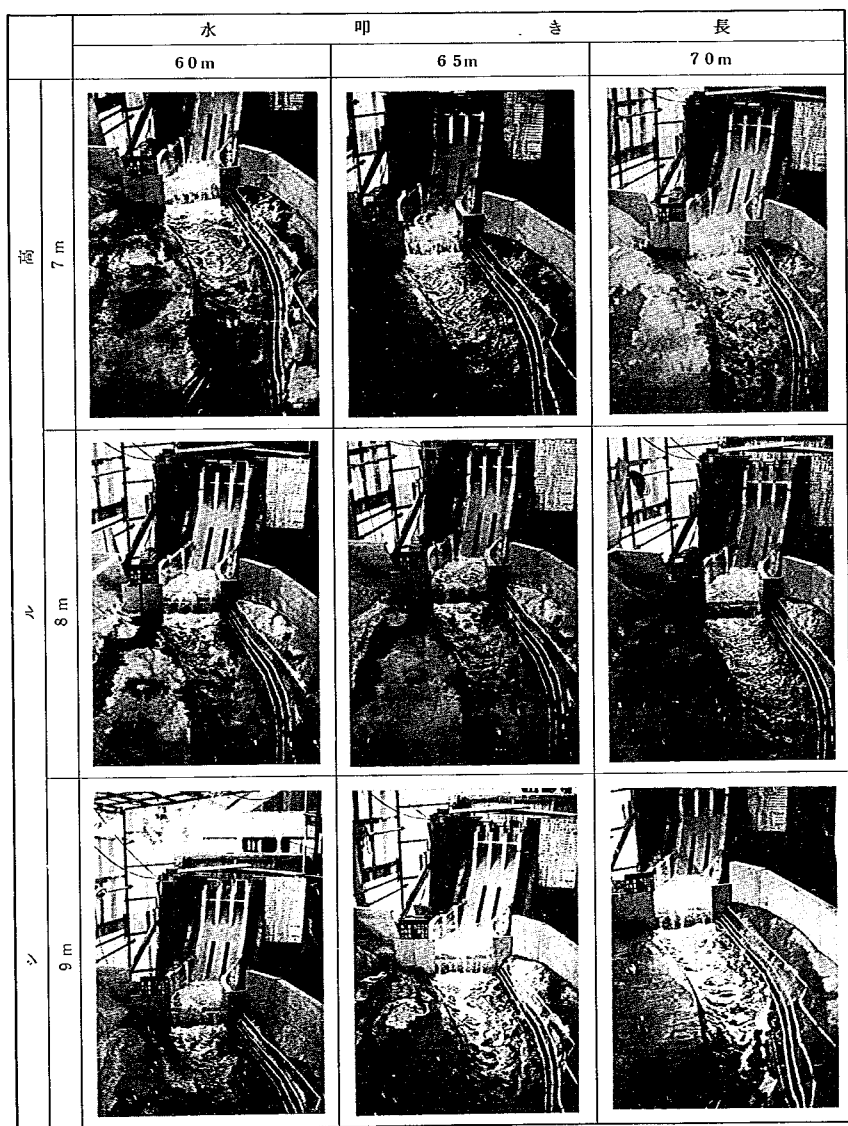


写真-10 減勢工A案(減勢工必要規模に関する実験) (下流より)流量 $500 \text{ m}^3/\text{s}$

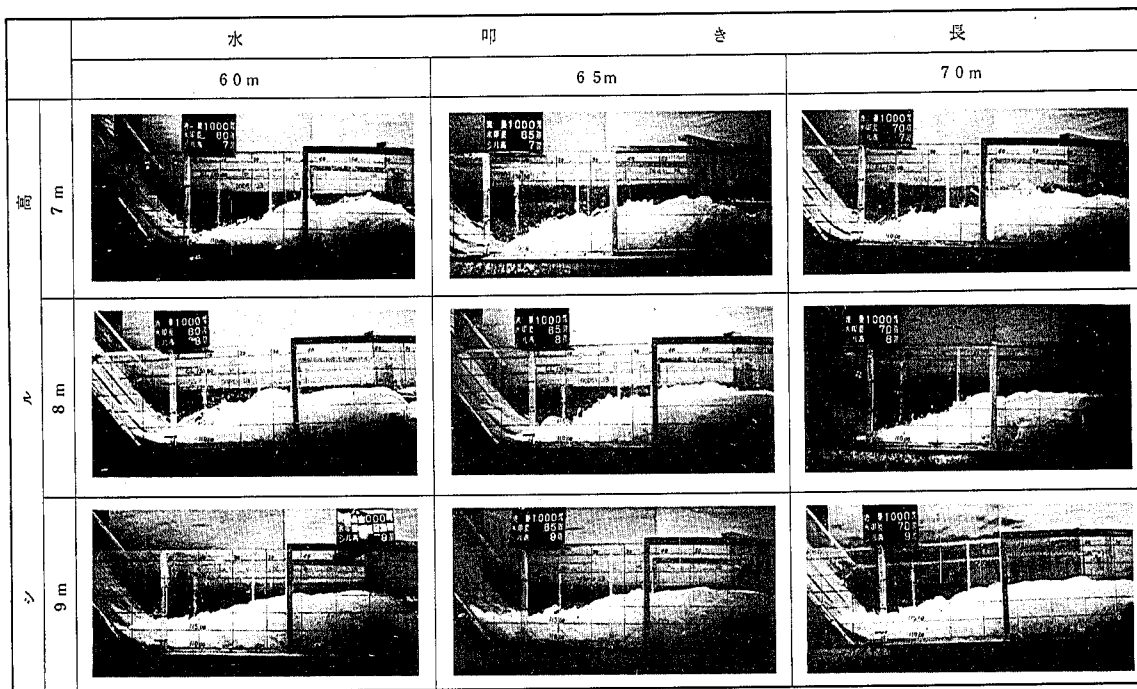


写真- 11 減勢工A案（減勢工必要規模に関する実験）（右岸より） 流量 $1000 \text{ m}^3/\text{s}$

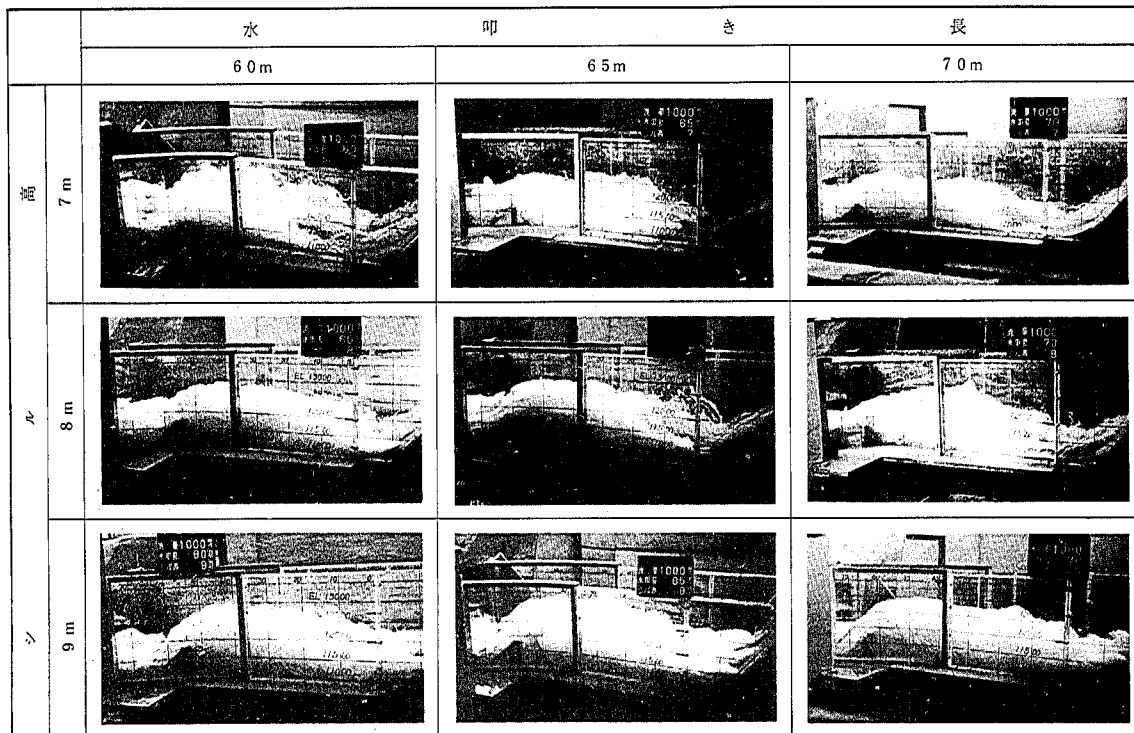


写真-12 減勢工A案（減勢工必要規模に関する実験）（左岸より） 流量 $1000 \text{ m}^3/\text{s}$



写真-13 波勢工A案（波勢工必要規模に関する実験）（下流より）流量1000m³/s

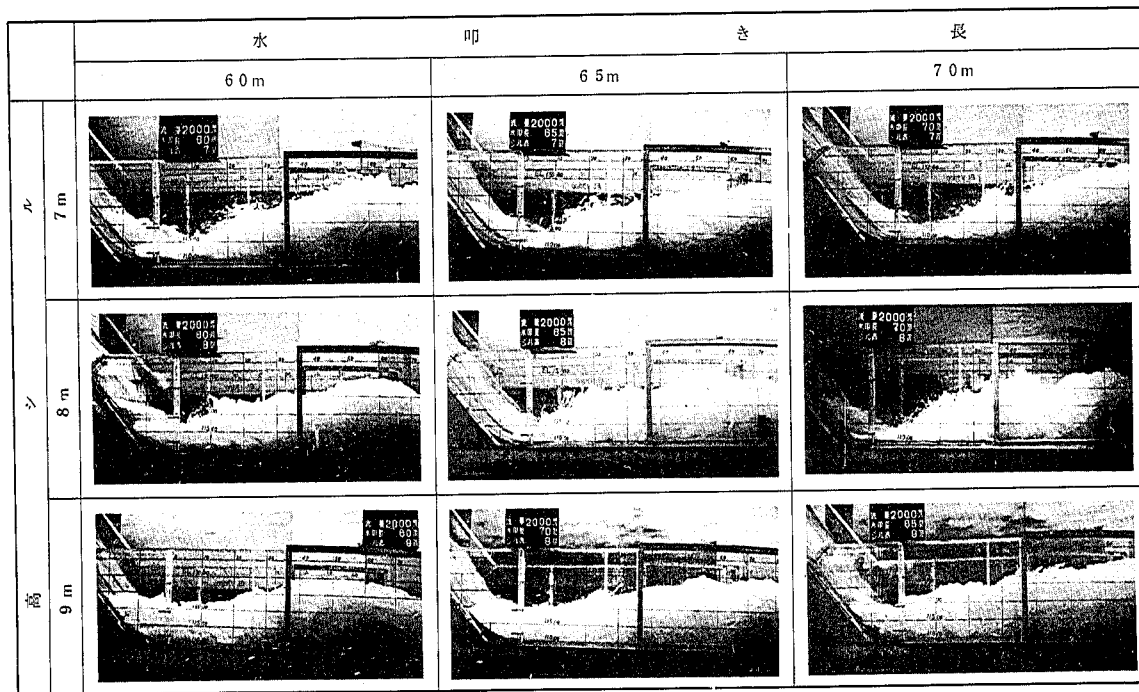
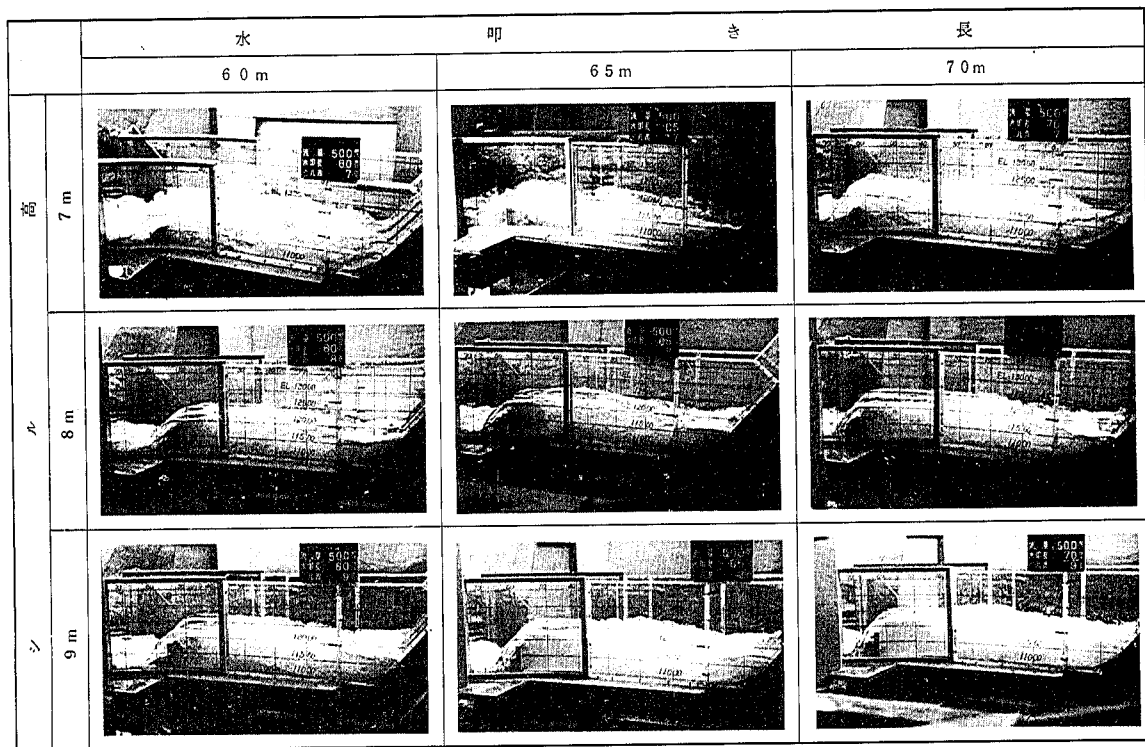


写真-1 4 減勢工A案（減勢工必要規模に関する実験）（右岸より） 流量 $2000\text{m}^3/\text{s}$



写真—1 5 減勢工A案（減勢工必要規模に関する実験）（左岸より） 流量 2000m³/s

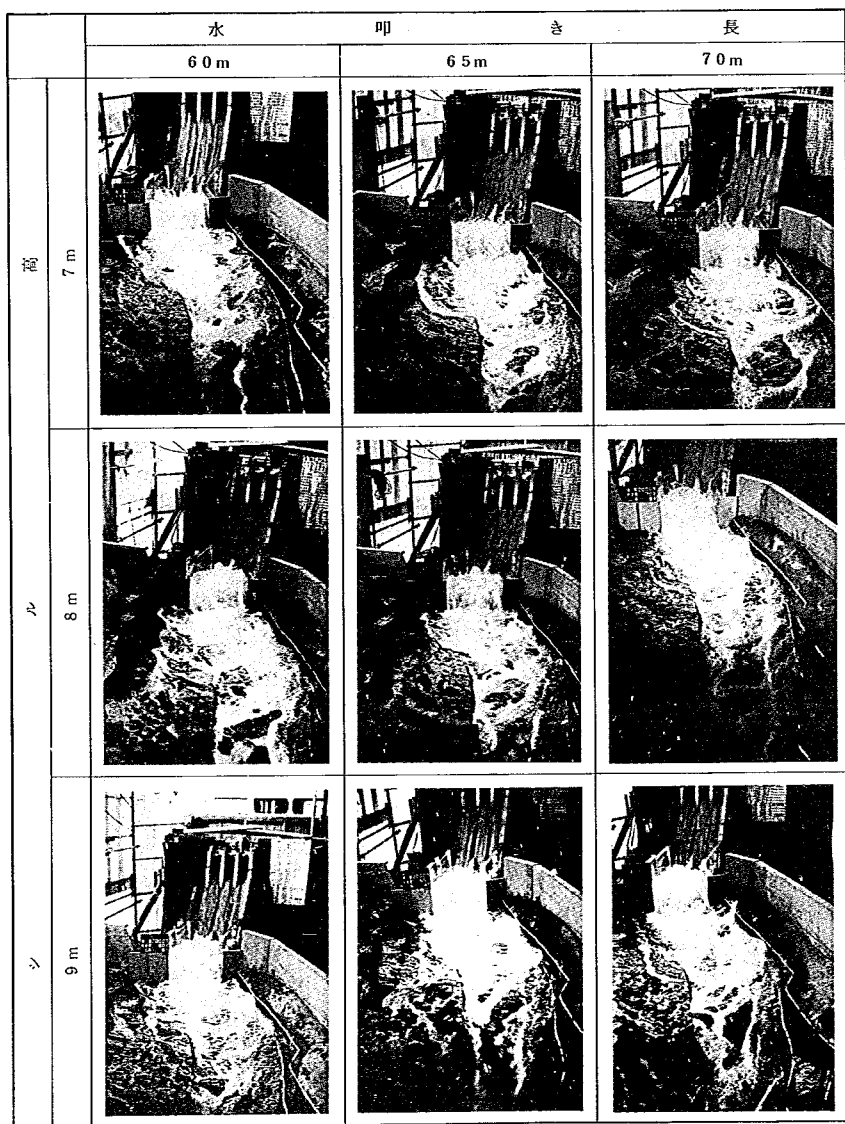


写真-16 波勢工A案(波勢工必要規模に関する実験) (下流より) 流量 $2000 \text{ m}^3/\text{s}$

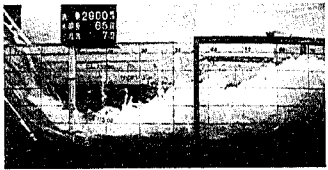
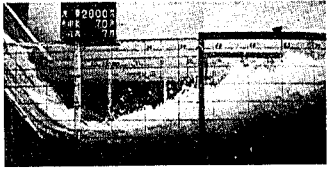
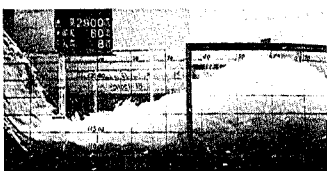
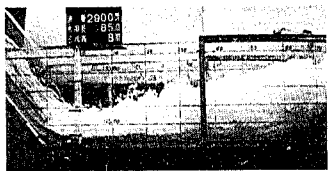
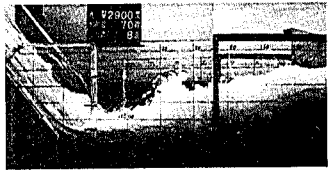
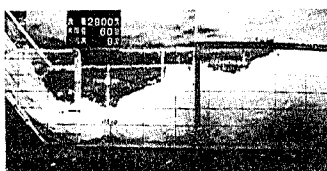
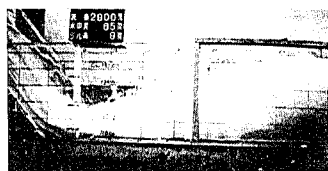
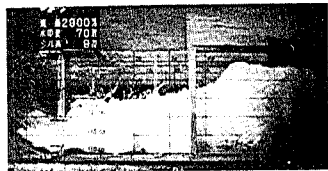
		水 叩 き 長		
		60 m	65 m	70 m
高 シ	7 m			
	8 m			
	9 m			

写真-17 減勢工A案（減勢工必要規模に関する実験）（右岸より） 流量 2900 m³/s

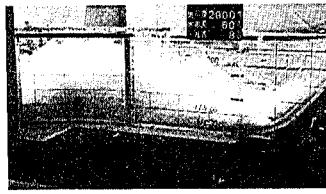
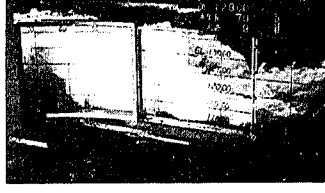
		水 叩 き 長		
		6 0 m	6 5 m	7 0 m
高 ル シ	7 m			
	8 m			
	9 m			

写真-18 減勢工A案（減勢工必要規模に関する実験）（左岸より） 流量 $2900\text{m}^3/\text{s}$

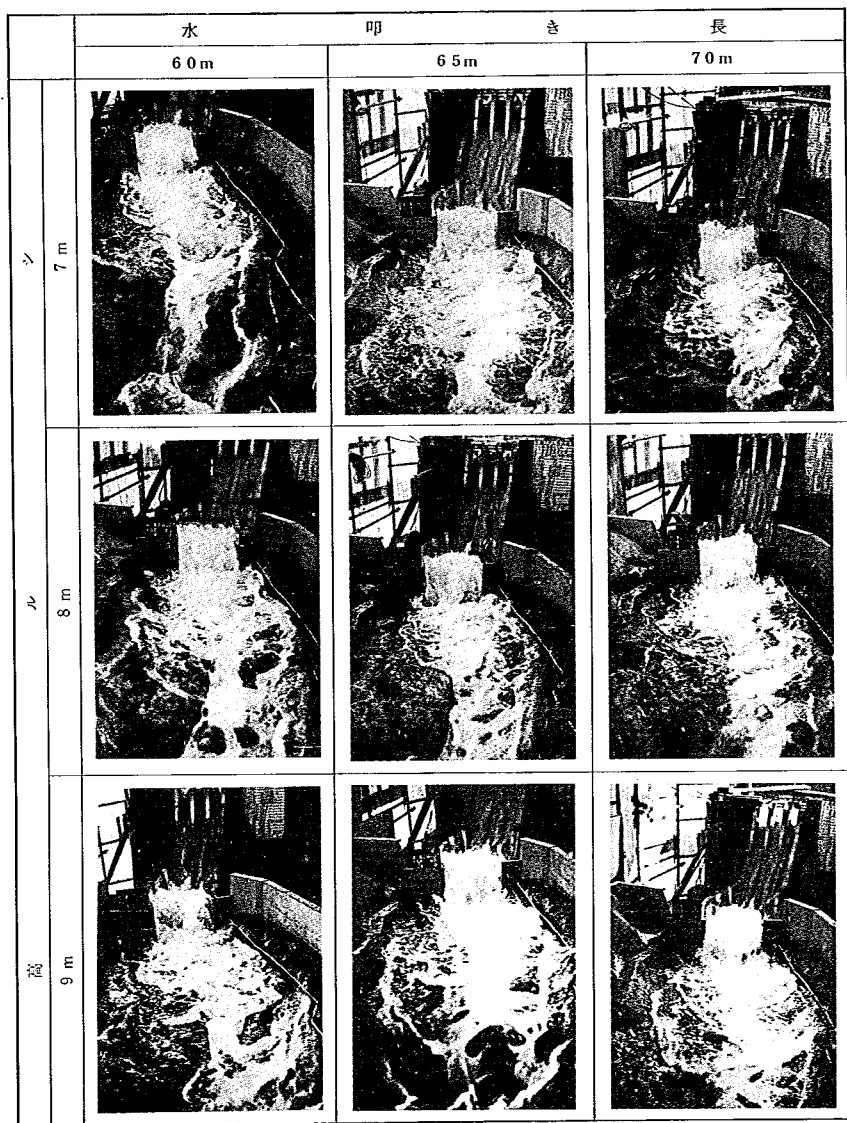


写真-19 波勢工A案(波勢工必要規模に関する実験)(下流より) 流量 $2900\text{m}^3/\text{s}$

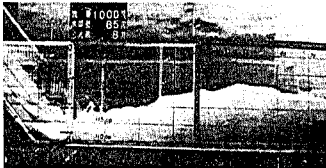
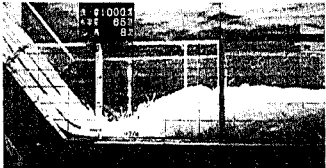
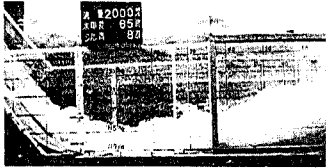
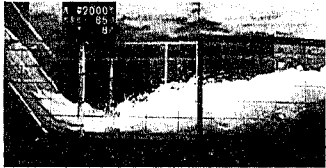
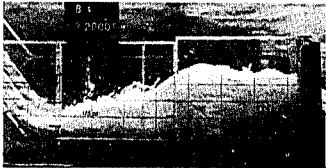
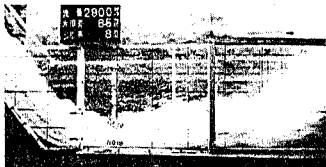
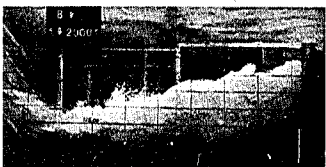
		減勢工A案	減勢工A案	減勢工B案
		(段階形副ダム)	(台形副ダム)	
流 量	1000m ³ /s			
	2000m ³ /s			
	2900m ³ /s			

写真-20 減勢工形状に関する実験 (右岸より)

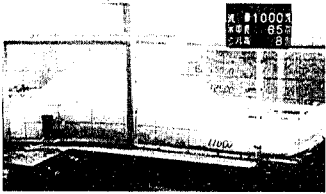
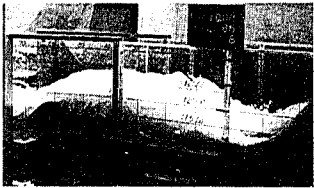
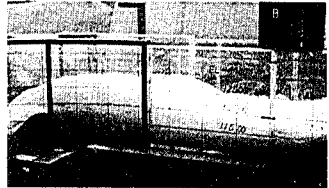
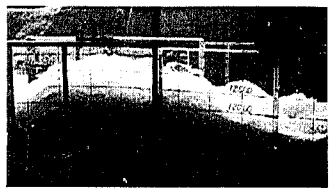
		減勢工A案	減勢工A案	減勢工B案
		(階段形副ダム)	(台形副ダム)	
流 量	1000m ³ /s			
	2000m ³ /s			
	2900m ³ /s			

写真-2 1 減勢工形状に関する実験(左岸より)

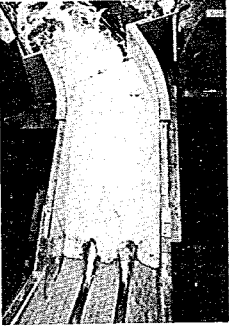
		波勢工 A 案 (階段形副ダム)	波勢工 A 案 (台形副ダム)	波勢工 B 案
流 量	1000			
	2000 m³/s			
	2900 m³/s			

写真-22 減勢工形状に関する実験 (上流より)

流 量			
	減勢工A案 (階段形副ダム)	減勢工A案 (台形副ダム)	減勢工B案
	1000 m ³ /s	2000 m ³ /s	2900 m ³ /s
			
			
			

写真-23 減勢工形状に関する実験 (下流より)

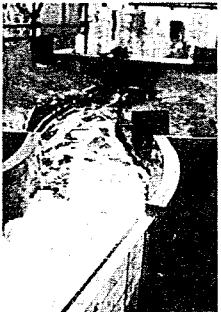
		減勢工A案		減勢工B案
		(階段形副ダム)	(台形副ダム)	
流 量	1000m ³ /s			
	2000m ³ /s			
	2900m ³ /s			

写真-24 減勢工形状に関する実験 減 勢 工 内

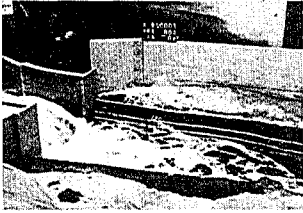
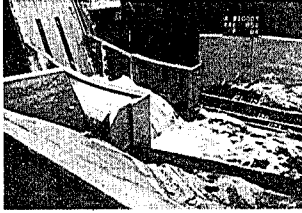
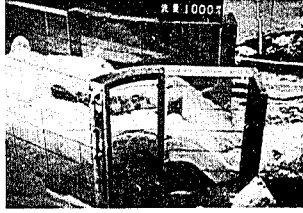
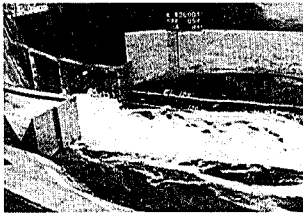
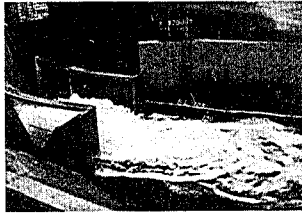
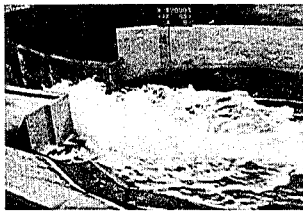
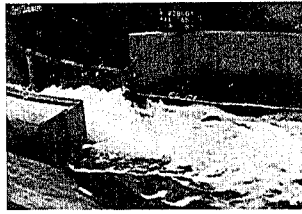
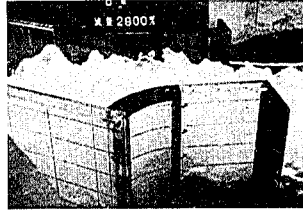
		減勢工 A 案		減勢工 B 案
		(階段形副ダム)	(台形副ダム)	
流 量	1000 m ³ /s			
	2000 m ³ /s			
	2900 m ³ /s			

写真 - 25 減勢工形状に関する実験 減勢工出口

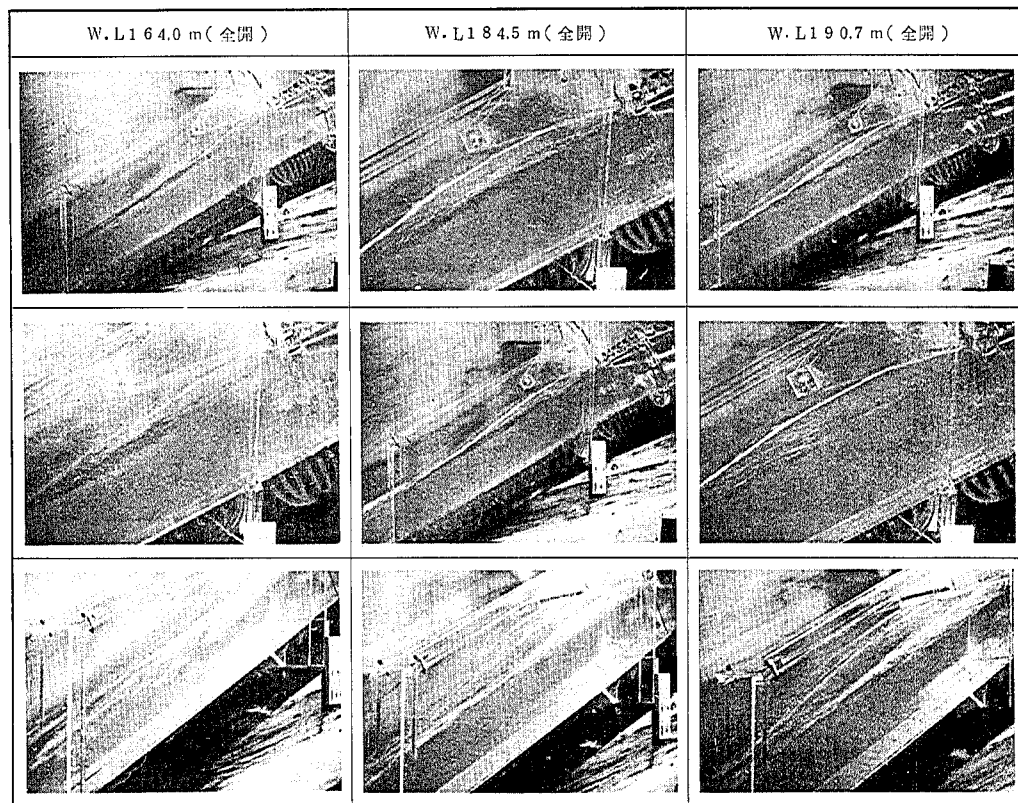
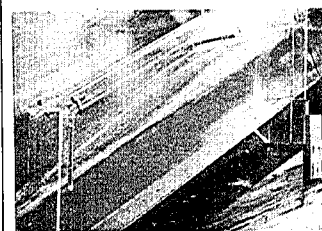
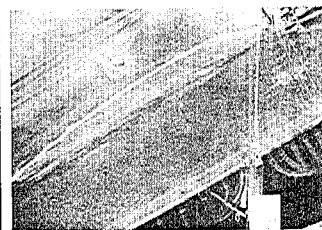
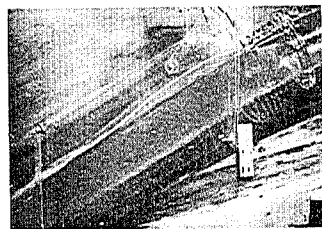
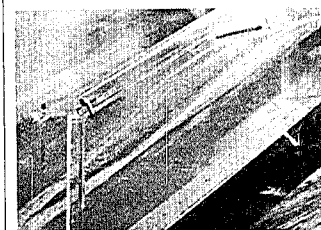
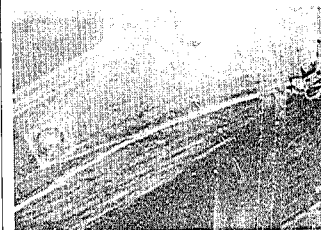
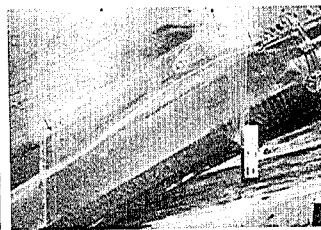


写真 - 2 6

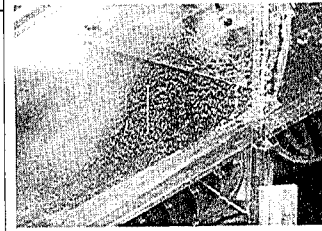
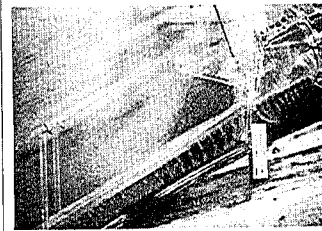
W.L 196.0m (全開)



W.L 198.0m (全開)



W.L 198.0m ゲート開度(0.5)



W.L 198.0m ゲート開度(1.0)

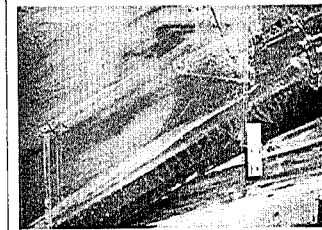
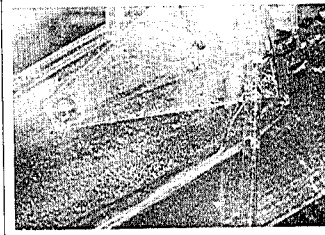
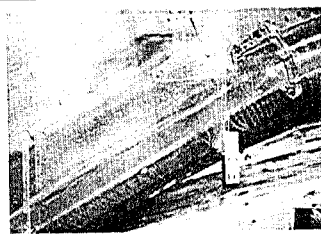
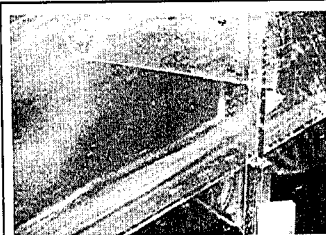
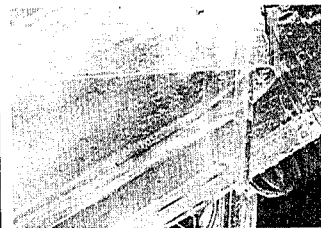
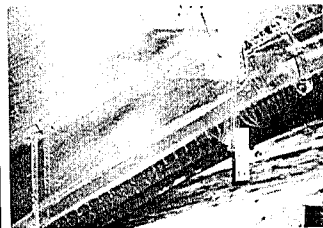


写真-27

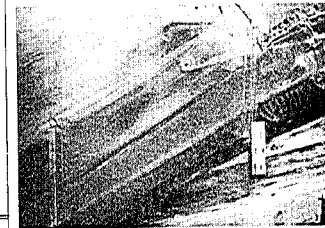
W.L 198.0mゲート開度 (2.0)



W.L 198.0mゲート開度 (1.5)



W.L 198.0mゲート開度 (3.5)



W.L 198.0mゲート開度 (2.5)

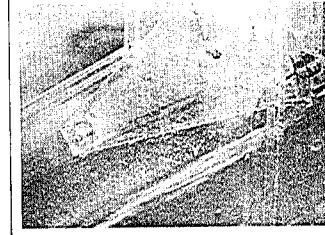
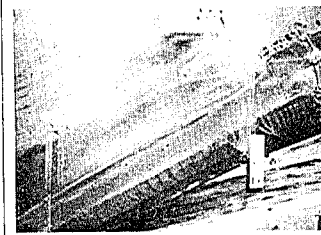
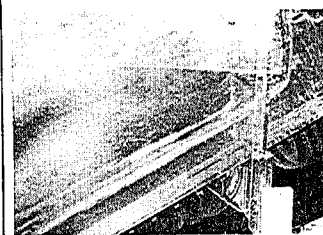


写真-28