

土木研究所資料

第544号

利根川河口堰塩水遡上に関する模型実験

昭和44年3月

建設省土木研究所

目 次

第 1 章	実 験 概 要	1
1.	実験の目的	1
2.	各年度別実施内容	1
3.	実験装置について	2
(1)	実験設備	2
(2)	実験水路	2
(3)	塩 水	2
4.	相以則について	3
第 2 章	塩水くさびの侵入速度に関する検討	4
1.	実験方法	4
2.	実験ケース	5
3.	実験結果	5
第 3 章	水門の潜り流出による塩水の排除について	6
1.	目 的	6
2.	実 験	6
(1)	実験方法および測定項目	6
(2)	実験ケース	6
3.	実験結果およびその考察	6
4.	応 用 (近似計算)	11
(1)	計 算	13
①	貯留面積について	13
②	計算ケース	13
(2)	計算結果	13
第 4 章	下層塩水の吸上げない限界の取水条件について	15
1.	目 的	15
2.	実 験	16
(1)	実験方法および測定項目	16
(2)	実験ケース	17
3.	実験結果の考察	17
あ と が き		21

表 目 次

表 - 1	実験条件一覧表	25
表 - 2	K_1, K_2 の算出数値表 (2.1 ~ 2.2)	26
表 - 3	実験条件および各数値表一覧表 (3.1 ~ 3.5)	28
表 - 4	総括数値表 (4.1 ~ 4.87)	33
表 - 5	実験条件一覧表	120
表 - 6	実験結果数値表 (6.1 ~ 6.7)	121

目 次

図 - 1	実験水路概念図	131
図 - 2	密度ちがいによるKの変化	132
図 - 3	レイノルズ数とKの関係	132
図 - 4	ゲート開度による速度係数の変化(4.1~4.2)	133
図 - 5	淡塩境界面縦断面図(5.1~5.10)	134
図 - 6	流速分布図および水位 塩水深数値表(6.1~6.14)	144
図 - 7	淡塩境界面縦断面図(7.1~7.7)	158
図 - 8	$h_s/a \sim H_s/a$ 関係図(8.1~8.3)	165
図 - 9	$h_s/a \sim Fri$ 関係図(9.1~9.2)	168
図 - 10	本文中の図	7
図 - 11	$h_s/a \sim Fri$ 関係図(ゲートより25cm地点)	170
図 - 12	河床縦断面図	171
図 - 13	$h_s(H) \sim F$ 関係図	172
図 - 14	時間水位流量曲線(14.1~14.3)	173
図 - 15	各ケースの淡塩両流量、淡塩界面位置(15.1~15.3)	176
図 - 16	Case M-3における濃度のちがいによる淡塩両流量 および淡塩界面位置(16.1~16.2)	179
図 - 17	Crayaの取水限界に関する取水口	16
図 - 18	阿玉川取水口断面	16
図 - 19	各流量における濃度と Z_0' の関係(19.1~19.7)	181
図 - 20	塩水を取水しない限界の Z_0 と V_c との関係(模型)	188
図 - 21	$V_c/\sqrt{\epsilon g Z_0} \sim Z_0/h_0$ 関係図($B=30cm$, $h_0=12.5cm$)	189
図 - 22	巾および水深をかえた場合の $V_c/\sqrt{\epsilon g Z_0} \sim Z_0/h_0$ 図(0%)	190
図 - 23	$V_c/\sqrt{\epsilon g Z_0} \sim Z_0/h_0$ (0%, 5%)	191
図 - 24	$V_c/\sqrt{\epsilon g Z_0'} \sim Z_0'/h_0$ の関係($B=30cm$, $h_0=12.5cm$)	192
図 - 25	巾および水深をかえた場合の $V_c/\sqrt{\epsilon g Z_0'} \sim Z_0'/h_0$ 図(0%)	193
図 - 26	$Fri \sim Z_0/h_0$ および Z_0'/h_0 の関係(26.1~26.3)	194
図 - 27	阿玉川水門における取水量と Z_0 の関係	197
図 - 28	密度とp.p.mの関係(28.1~28.2)	198

第 1 章 実 験 概 要

1. 実験の目的

利根川下流部における塩害の防除等、流水の正常な機能を維持し、あわせて上水道用水、工業用水等の各種用水の供給を確保するため、河口から 18.6 km の地点に現在河口堰を建設中である。これが完成するに伴ない、塩水の遡上状態に応じて水門の開閉を行なう。ただし利根川河口堰の場合上流水産資源保護の必要上、常時門扉を閉じて逆流を完全になくすることはできない。なんらかの堰操作により逆流にのせて稚魚類を上流へ遡上させなければならないし、塩水の存在を必要とする河口堰上流側の水産資源に対して、塩水を供給しなければならない。すなわち塩水をきらい各種用水側と塩水（逆流）を必要とする上記側両者の要求をもつとも満足させるような堰操作が必要となるわけである。たとえば、逆流時、河口堰の水門を適宜に開き、堰下流塩水の逆流を許し、退潮時貯留淡水と共に逆流時の流入塩水を放流排除することが出来ればよいわけである。

鹿島試験所では、水資源開発公団よりこの問題について依頼を受け種々の実験を行つて来た。本報告では以下に示すような塩水に関係する一連の実験結果について報告するものである。

- (1) 水門扉を開いた時の塩水の侵入状況、侵入速度及び淡水塩界面の変化。
- (2) 河口堰上流貯水池内へ侵入した塩水は、溜化することが予想されるが、この下層塩水を退潮時適当な堰操作により排除する方法、具体的には水門ゲートを開き潜り流出の状態にして下層の塩水をより多く下流に排出させるが、この際の淡水排水流量比。
- (3) 河口堰が堰としての機能を発揮しはじめた場合、堰上流での淡水塩界面が鉛直方向どの程度の高さに落着くかの推定。
- (4) 堰上流側で、上部淡水層を取水する場合、取水水路の取水条件等によつて、下層塩水を吸上げるおそれがある。この塩水を吸上げない限界の取水条件。

等について実験を行い、実験式を提案し、これらについて二、三の結論を導いた。ただし、ここでことわつておかねばならないことは、あとにも触れるが現在の段階では塩水を用いた実験の相似律はまだ確立されていないので、これらの実験式を用いて導いた結論についても、精度の点ではまだまだ問題を含んでいるということである。もちろん、種々安全側をとるという配慮を行つたことはいうまでもない。

2. 各年度別実施内容

河口堰塩水遡上に関する実験は、昭和 41 年度から始められ各年度毎の実施内容を記すと次の表のようになる。

年 度	実 施 内 容
4 1	・ 塩水楔の侵入速度に関する検討。
4 2	・ 堰より潜り流出させる場合の堰上流側の炭塩界面と炭塩両流量の排水比等の検討。
4 3	・ 前年度に引続き潜り流出させた場合の炭塩排出比および下流水位の変化による実験検討。 ・ 上記関係式を用いて、堰操作を行った場合の堰上流安定炭塩界面の推定。 ・ 取水水路の取水条件によつて下層塩水を吸上げるかの問題。

3. 実験装置について

(1) 実験設備としては、図-1に示す如く、水の補給源として地下水を汲上げるポンプがあり、ポンプより塩化ビニール管にて、淡水側量水槽と塩水製造装置に接続されている。実験に使用した水はすべてこの地下水を使用した。

塩水製造装置としては、攪拌機を備えた攪拌水槽および貯塩水槽があり、さらに高水槽、流量計を経てこれと接続した水槽が水路下流端にある。この水槽には水路に塩水を攪乱しないように注入できる分散管が取り付けられている。また、水槽は約4.0 cm程度の水位調節が出来るようになっている。

(2) 実験水路

模型は三次元的なものでなく、水路を用いた二次元のものを河道と考えた。水路は図-1に示す如く、長さ3.0 m、深さ0.50 m、巾0.30 mの両面ガラス張り水路で、片面のガラス面には白色ペンキで1.0 cm目の格子目盛がつけられている。なお、実験が進行するにつれて、水路および実験設備等にある程度手を加えた部分もある。

(3) 塩 水

塩水は、その実験に応じて与えられた比重になるように製造した。方法はまず攪拌槽へ淡水を満たしあらかじめ規定された塩分濃度となるように計算により求めた食塩量(NaCl 95%以上上質塩)を入れ、攪拌機にてよく混ぜ、食塩が完全に溶解してのち比重計(目盛りは0.001まであり、その間隔は2.0 mm程度)を用いて所定の比重に合せた。さらに比重測定時の水温を測定して備えつけのポンプにて貯塩水槽へ送る。

又、実験中、炭塩水の境界面をはつきりさせるため、あるいは写真撮影においても容易に判断できるように塩水側をフルオレセイン水溶液($C_{20}H_{10}O_3 + NaOH$)にて緑色に着色

した。

4. 相似則について

現地と実験の相似則は結論からいつて問題があるといえる。二層流の場合運動方程式の抗
抗項として

$$\frac{\tau}{\rho g h} = f_i \frac{|U_s - U_f| (U_s - U_f)}{g h} \quad \text{--- (1)}$$

といった形に入れる。そして模型と現地のそれぞれの運動方程式の各項について比較すると
 $F_{fp}/F_{rM} = 1$ $F_{rip}/F_{riM} = 1$ などと共に $f_{ip}/f_{iM} = 1$ が得られる。しかし我
々の実験範囲では、岩崎氏によれば、

$$f_i = 7.9 \times \psi^{-0.886} \quad \psi = F_{ri}^2 Re \quad \text{--- (2)}$$

$$\text{および椎貝氏によれば} \quad f_i = 12 \times \psi^{-1} \quad \text{--- (2')}$$

とされている。ちなみに我々の実験範囲は、例えば

$$Q_s = 3 \text{ l/s} \quad h_s = 1.0 \text{ cm} \quad \epsilon = 0.02 \quad \text{を代入すると}$$

$$Re = 10^4 \quad F_{ri} = 0.7 \quad \text{などより} \quad \psi_M = 5000 \quad \text{現地は}$$

$$\psi_p = 75 \times 10^4 \quad \text{などとなり現地は模型の} f_i \text{ の} 100 \text{ 分の} 1 \text{ 程度となる。}$$

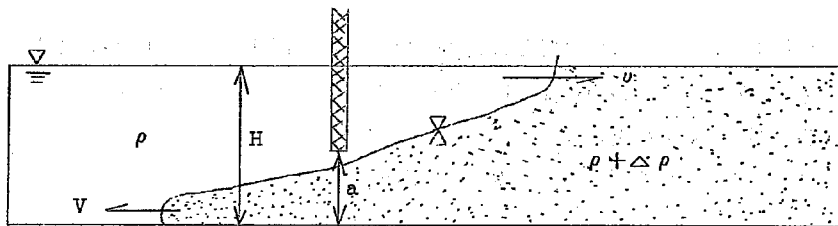
しかし、椎貝氏らによる実験および実測結果によれば必ずしも、(2)式らのように急激には
減少しないという結果も示されている。加えて f_i 自体河床の f_0 に比べて非常に小さい
のが一般であるので100程度という数字がそのままきかないこと。 f_{ip} が小さいという
ことは、上層の淡水を引きにくいということでもあり、これは少なくとも結果に対しては、
安全側の結果を与えることが予想されることなどもあり、大きな問題にはならないと判断さ
れる。

以上はある程度、腐化する場合についての検討であるが濃度が連続的に変化する場合の相
似律については、現在この点に関しては問題を残しているといえよう。

第 2 章 塩水楔の侵入速度に関する検討

1 実験方法

隔壁で水路を2つに区切り、一方に淡水を、他方に塩水を満たしておき、隔壁をとり去ると塩水は塩水楔となつて淡水域中を進行し、淡水は塩水の上をやはり楔状に流れる。この塩水楔の進行速度 V 、淡水の進行速度 v を実験により求め、水深 H 、ゲート開度 a 、塩水密度 $\rho + \Delta\rho$ などの量との関係を調べようとするものである。

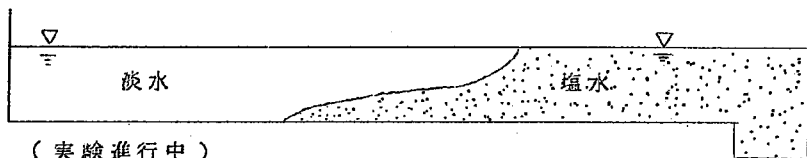
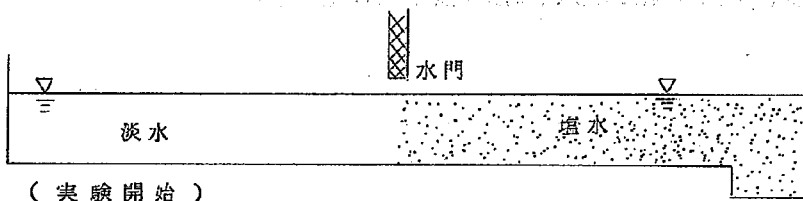
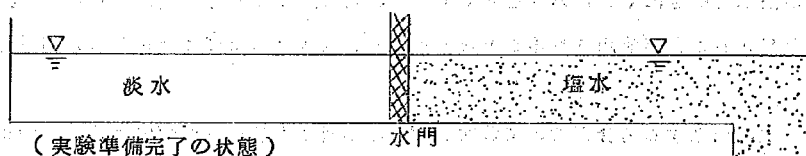


実験は水路内の所定の位置に水門ゲートを固定して塩水と淡水の水路に分離させ、左側は淡水、右側は塩水をそれぞれの量水槽よりなるべく水位差がつかないように注入し、所定の水位まで満たす。それと平行して塩淡水の状態を撮影する5台のカメラを所定の位置にセットする。

以上で実験準備は完了する。実験開始の時は、ゲートを開放した時をもつて実験開始した。

実験開始と同時に塩水の挙動および塩水中への淡水の挙動を5台のカメラで、5秒あるいは10秒おきに実験条件に適した間隔で写真撮影を行なつた。

実験準備および実験状態の概略を下図に示す。



2. 実験ケース

実験ケースは、表-1に示す実験条件一覧表の53ケースを行なった。

なお、淡水深 $H_1 < \text{塩水深 } H_2$ の場合必要とすべきデータ範囲は非常に短時間で終了してしまうため、測定不可能であり、資料は得られなかった。

3. 実験結果

肉眼による観察と写真撮影により、各時刻の塩水楔の先端の位置を求め進行速度を算出した。塩水の進行速度を V 、淡水の進行速度を u とし、これを

$$V = K_1 \sqrt{\varepsilon \cdot g \cdot H} \quad u = K_2 \sqrt{\varepsilon \cdot g \cdot H}$$

ここに K_1, K_2 : 係数 $\varepsilon = \frac{\Delta \rho}{\rho + \Delta \rho}$ g : 重力の加速度

H : 水深 ρ : 淡水の比重 $\rho + \Delta \rho$: 塩水の比重

の形に整理すると表-2における値が得られる。

なお、淡水の先端の形は塩水および淡水の境界面が不鮮明な個所が多く u を算出出来なかったケースもある。

図-2に示すように、ゲートを完全に開き、かつ進行速度が極端に小さくない範囲では、塩水比重 $\rho + \Delta \rho$ の違いにかかわらず

$$K_1 = 0.45 \quad K_2 = 0.57$$

という値を得る。レイノルズ数の一種 $R = \frac{V \cdot H}{\nu}$ が小となると、 K_1, K_2 の値が小さくなることは、図-3に示す通りである。またゲートが完全に開いてない場合に、係数 K の値が小さくなることは図-4.1、図-4.2に見られる。

塩水に対する K より淡水に対する K の値が大であるのは塩水は何床にそって流れるので摩擦が大きいのに対し淡水は空気に接している部分だけでロスが小なることによるものであろう。

塩水の遡上に関する考察は常陸川を用いての現地実験も含めて、利根川河口堰調査報告書(1)(とくにP524)に触れてある。

第 3 章 水門の潜り流出による塩水排除について

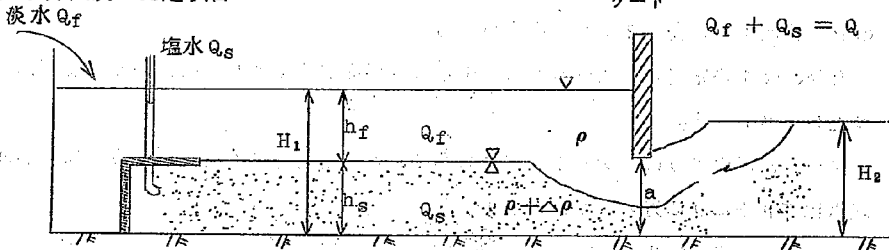
1. 目 的

河口から塩水が河道内に淡水との間に塩水くさびを形成して侵入しているような場合には河川の固有流量が、大きくならない限り、この塩水を排除することは一般に困難である。しかし利根川河口堰のように河道を横切つて水門があるような場合にはゲートを閉じ上流側の水位を高め、または退潮時ゲートを適当な開度で開け、潜り流出の状態で下層の塩水をフラッシュする可能性が考えられる。

この問題はいわゆる河口堰完成後、その水門操作により上流貯水池の塩分量を制御するという応用面を有する。

2. 実 験

(1) 実験方法及び測定項目



我々が知りたいのは、堰上流側の淡塩界面位置とあるヘッド差が与えられたときの淡塩排出流量比であるが、これを実験的に求めるのは技術的に問題があるので逆に①潮位（下流水位） H_2 ②淡塩両流量（ Q_s 、 Q_f ） ③ゲート開度 a を与えて長時間流し、平衡状態時における淡塩境界面および堰上流水位 H を測定した（上図参照）。また、あるケースにおいてはゲート直下にて流速分布（ピトー管法）を測定した。

(2) 実験ケース

実験条件および各数値一覧表を表-3.1~3.5 に示す。このうち実験25~38についてはゲート直下にて流速分布を測定した。実験は $1.5 > H_2/a > 2.5$ 、 $2.3 > Fri > 2.0$ の範囲で行なつた。なお現地は、 $2.0 > H_2/a > 1.0$ 、 $1.5 > Fri > 0$ であり（堰操作不定流計算値より）模型の縮尺は約 $1/30$ と考えた。

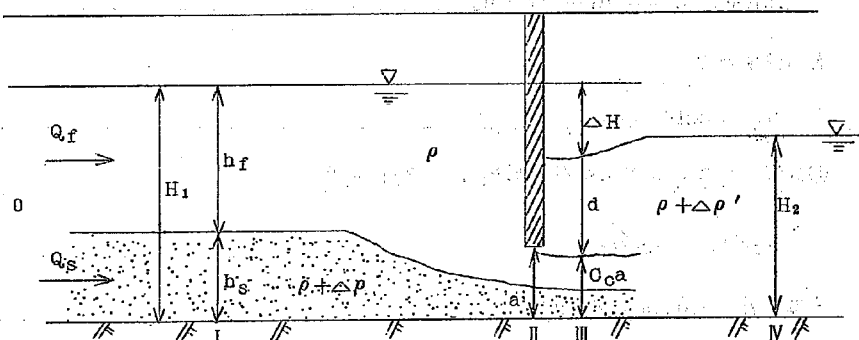
3. 実験結果およびその考察

各ケースの淡塩境界面縦断面図の一部を図-5.1~5.10およびこれらの数値表を表-4.1~4.87、流速分布図を図-6.1~6.14 に示す。この実験資料を検討した結果、次の無次元量 $Fri = v_g / \sqrt{g a}$ 、 h_s/a および H_2/a によつて Q_s/Q が与えられることがわ

式中 a : ゲート開度 $v_g (= Q_g / ab)$: ゲート直下平均流速
 ϵ : 二層の密度差 h_s : 塩水深
 H_2 : 下流水深 Q_s : 塩水流量
 Q : 全流量 ($Q_s + Q_f$) である。

この図より H_2/a の影響があるのはほぼ $H_2/a < 9$ であることがわかる。利根川河口堰の場合、堰操作実験および不定流計算値より $20 > H_2/a > 10$ となっている。そこで我々は、 $H_2/a = 9$ の data が比較的多いことから $H_2/a = 9$ で図-9のような整理を行なった。なお $H_2/a < 9$ の data についても図-8を用いて $H_2/a = 9$ の data に換算してプロットした。この図より現地の堰地点の流量 Q および開度 a 、炭塩境界面位置 h_s 、平均塩分濃度 $\rho + \Delta \rho$ がわかれば炭塩排出比 Q_s/Q が求められる。例えば順流時5門潜流で開度 $a = 0.50$ m、流量 $Q = 200 \text{ m}^3/\text{s}$ および炭塩界面位置を Y.P - 3.0 m ($h_s = 2.0$ m)、塩分濃度 $\rho + \Delta \rho = 1.01$ (7000 ppm) としよう。すると炭塩排出比は $F_{R1} \div 8.05$ $h_s/a = 4.0$ より図-9のグラフから $Q_s \div 0.38$ を得る。

— 10



まず上層については上流の流速の水頭を無視すれば

$$h_s + h_f = (1 - \varepsilon') d + C_o a + \frac{v_g^2}{2 g C_o^2} \quad \text{--- (1)}$$

下層については密度差を考慮して

$$h_s + (1 - \varepsilon) h_f = C_o a_s + (1 - \varepsilon) C_o a_f + (1 + \varepsilon' - \varepsilon) d + \frac{v_g^2}{2 g C_o^2} \quad \text{--- (2)}$$

ここに

h_f : ゲート上流側断面 I における淡水厚

h_s : ゲート上流側断面 I における塩水厚

a : ゲート開度

C_o : 縮流係数

d : 流出水脈上のかぶり

ρ : 淡水密度

$\rho + \Delta\rho$: 塩水密度

Q_f : 淡水流量

Q_s : 塩水流量

Q : 全流量 ($Q_f + Q_s$)

ε : $\Delta\rho/\rho$

ε' : $\Delta\rho'/\rho$

$\Delta\rho'$: 両層が下流で混合した場合、現われる密度差またゲート直下では両層の流速は等しいとした(実験により確認, 図-7)

(1)から(2)を辺々引くと

$$\varepsilon h_f = \varepsilon (C_o a_f + d) \quad \text{--- (3)}$$

$$\Delta H + d + C_o a = H_1 = h_f + h_s \quad \text{--- (4)}$$

を考慮すると

$$h_s = \Delta H + C_o a_s \quad \text{--- (5)}$$

(5)式について、まず上述の仮定 $v_{gs} = v_{gf}$ より

$$a_s/a_f = Q_s/Q_f \quad \text{--- (6)}$$

$$\text{および } \Delta H = v_g^2 / 2 g C_o^2 \quad \text{--- (7)}$$

(7)式は $(1 - \varepsilon) \times (1)$ 式 - (2)式より求まる。

を代入すると

$$\frac{h_s}{a} = \frac{v_g^2}{2 g C_o^2 a} + \frac{Q_s}{Q} \quad \text{--- (8)}$$

または

$$\frac{h_s}{a} = \frac{F_{r1}^2}{2C_c^2} + \frac{Q_s}{Q} \quad \text{----- (9)}$$

というような簡単な式が生れる。

しかし、この式は実験では成立しなかつた。もちろんその原因としては(1)、(2)式でエネルギーロスを考慮していないこと、(1)、(2)式の差をとっているため、いわばほんとのゴミのような部分から求められた式であることが原因と思われる。あとにも触れるがI、III間のエネルギーロスをなるべく減らす意味で、ゲートより上流25cm、50cm等の h_s を用いても試みたが、バラツキが大きき(9)式は成立しなかつた。

次にその原因をさぐるべく(1)式、(2)式に実験値を代入したところ、逆に下流のエネルギーが高いことになつた。この原因としては C_c などに問題があるのではないかと思われ実験を行つて測定したところ0.8~0.9という結果を得た。この値を(1)、(2)式に代入してみると完全ではないが、概略の一致はみられる。 C_c については今後検討したい。

次に Harleman らが図-10.と同様な状態で塩水のみを取水する限界について行つた整理を利用することを考える Harleman は同様エネルギー方程式をたて、限界の h_{s0} は

$$\frac{h_{s0}}{a} = f(F_{r1}, \alpha) \quad \text{----- (10)}$$

と表わされることを示している。(ただし α は流速分布の存在による補正係数 $F_{r1} = v_g / \sqrt{g a}$)。

しかし、Harlemanの場合、 $Q_s/Q = 1$ および $F_{r1} < 2$ であること。本実験の場合、 $F_{r1} > 2$ のケースが多いことから α の影響は無視できるとして

$$\frac{h_s}{a} = f(F_{r1}, Q_s/Q) \quad \text{----- (11)}$$

が推定される。

次に h_s を河道方向の、どの位置でとるかについて少し考えよう。まず十分上流を考えると、おそらく上層と下層の流速はほぼ一致した状態が予想される($v_s = v_f$)。この場合

$$\frac{Q_s}{Q_f} = \frac{h_s}{h_f} \quad \text{----- (12)}$$

となり、これではゲートを用いて下層から出しているという効果は全然なくなる。そこで現在使用している水路では約20m付近を使用している。加えて行つた実験結果によれば、だいたいこの点付近でほぼ水平に近い境界面を与えているようである。そこであまり理論的な

裏付はないがこの点での h_s を用いることにした。

次に、この h_s の求め方については上述(14)式による方法があるわけであるが、他の見方についてもちよつと触れておこう。

上流部で、上層、下層に対する運動方程式は

$$\frac{dh_f}{dx} + \frac{dh_s}{dx} + \frac{1}{2g} \frac{du_f^2}{dx} - \frac{\tau_i}{\rho g h_1} = 0 \quad (13)$$

$$(1-\epsilon) \frac{dh_f}{dx} + \frac{dh_s}{dx} + \frac{1}{2g} \frac{du_s^2}{dx} + \frac{\tau_o + \tau_i}{\rho g h_2} = 0 \quad (14)$$

上流側については水面勾配はほとんどないと考えられるので

$$\frac{d(h_f + h_s)}{dx} = \frac{dH}{dx} = 0 \quad (15)$$

とすると

$$\frac{1}{2g} \frac{du_f}{dx} - \frac{\tau_i}{\rho g h_1} = 0 \quad (16)$$

$$-\epsilon \frac{dh_f}{dx} + \frac{1}{2g} \frac{du_s^2}{dx} + \frac{\tau_o + \tau_i}{\rho g h_2} = 0 \quad (17)$$

また積分すれば

$$\left[\frac{1}{2g} u_f^2 \right]_1^2 - \int_1^2 \frac{\tau_i}{\rho g h_1} dx = 0 \quad (18)$$

等の式が得られる。なお $\tau_i = \frac{\rho}{2} f_i (u_s - u_f) |u_s - u_f|$ 、 $\tau_o = \frac{\rho}{2} f_o u_s |u_s|$ とかける。すなわちこれは一般の不等流計算式に相当するものである。もし下流条件がなんらかの形で与えられれば不等流計算を行つて h_s/a 等の値を求める方法も考えられよう。事実ゲートから 25 cm のところの h_s については(14)式の形で整理することができた(図-12) 加えてこの場合 H_2/a の影響はほとんどなくなる。

しかし、(14)式等を検討したところ、これらの式も簡単には解けないことがわかつた。例えば(14)式第1項は現在の実験の場合常に負、第2項についても $u_s > u_f$ (一般に成り立つ) 場合、やはり負、つまりこのまゝでは(14)式は成立しないということになる。

4. 応 用 (近似計算)

これに関して現在不明なことは

- ② 漲潮時（逆流時）ダブルゲートより益流逆流する水の儀度が不明である。

なお上流側については上記のような二層化はあまり望めないかも知れないが、この扱いについては実驗的にも理論的にも確立されていないので近似的に上記のように取扱う。

①については、実験により求めた図-9を使うことにする。

②については、実験的には不可能なので安全側の推定を行なう。

まずダブルゲートよりの回収水の水質であるが、例えば文献※（利根下流の解析）によれば現在でも小潮時塩水くさび状になることから、堰操作開始後は弱混合型が予想されるとして、塩水の挙動を推算し、回収されるものの塩分濃度は、かなり低いものになると推定している。しかし同じく常陸川水門を用いた実験では、下流に流れた淡水は堰付近に滞留することなく流下していると報じられている。

これらを考慮し、越流塩水の濃度は5000~10000 ppm程度になるものと一応安全側に予想しておこう。

次に越流した塩水は、越流時（もぐり）の乱れで一部は淡水と混合すると思われるが、大部分はその密度差のため下層に層化し補給とともに上流へ遡上する。しかしこれは逆流終了後レベルにたまるというのではなく、上流から常時補給される淡水流量により塩水くさび状をなすものと思われる。その意味では取水口が上流にあるほど安全ということがいえる（計算はレベルとして行なう）。

また計算に際しても、上流まで塩水が到達しないということは貯留面積の過大評価、その結果実際には h_s が大きくなり、塩水を排除する際には良い条件ということになる。しかし逆に排除する際には Δt 分毎の排除が終了することに、塩水面がレベルになると仮定しているので、これと互にキャンセルすることにした。

以上をあわせ考え回収塩水および上流塩水共 $s=0.01$ （7000 ppm）にすることにした。他に塩水の排除に(1)式を使うということは実際には三次元的な現象（横からの吸込みがある）に二次元実験の結果を用いるということであり、結果としては安全側の答えを与えることになる。

従つて、実験結果（図-9）および仮定、そして不定流計算結果を用いることにより、平衡塩境界面の位置を求めることができる。なお計算は以下のように行なう。

- i) 順流時について適当な時間間隔（ $\Delta t=20\sim30$ 分）に対する平均水理量を求め、これより F_{ri} 、 H_s/a （実際には不要）を計算しておく。また各 h_s 毎に貯留面積（ F ）を求めておく。
- ii) 初期条件としてほゞ任意の h_s を仮定し、 h_s/a を求めれば図-10より Q_s/Q が求まる。 $Q_f/Q=1-Q_s/Q$ であるからその Δt 時間内の $Q_s\cdot\Delta t$ および $Q_f\cdot\Delta t$ が求まり、これを $h_s\sim F$ のカーブを用いることにより h_s の低下量 Δh_s を得ることができる。水位の低下量は不定流の結果にほゞ一致することが必要であることはいうまでもない。次の Δt の計算では新しい h_s として $h_s-\Delta h_s$ を用いて同様の計算を行なう。

※ 第18.21回技術研究会報告書

iii) 逆流時の流入水はすべて、塩水と考えれば逆流時の流量を積分することによって求められる。

iv) この計算を数潮汐についてくり返せば平衡時の塩水深 h_s は求められる。

(1) 計 算

① 貯留面積 F について

こゝで塩水の貯留する範囲であるが、図-12の河床縦断面図によると河床が $Y \cdot P - 2.5$ m (計画河床高) であるのは 6.0 km 附近であり、これ以上塩水は溜らないものと考え、我々は 1.85 km ~ 6.0 km 間を貯留面積 F とした。貯留面積を計算するに際しては 2.0 km 毎の断面特性を原則として用いた。この $h_s (H) \sim F$ のグラフを図-13に示す。

② 計算ケース

計算は不定流計算結果の Case M (順流時 5 門潜流、逆流時ダブルゲート越流で上流水位一定)、および堰操作模型実験結果の計 3 Case について行つた。

Case	流 量	潮位波形	順 流 時	逆 流 時
M-3	$50m^3/s$	大 潮	5 門 潜 流 ゲート開度 0.45m 0.58m	ダブルゲートオーバーフロー ゲート高 $Y \cdot P - 0.2m$, $Y \cdot P - 0.7m$
M-5	$90m^3/s$	"	5 門 潜 流 ゲート開度 0.76m 0.96m	ダブルゲートオーバーフロー ゲート高 $Y \cdot P - 0.2m$, $Y \cdot P - 0.7m$
III	$50m^3/s$	"	5 門 潜 流 ゲート開度 0.34m 0.48m	ダブルゲートオーバーフロー ゲート高 $Y \cdot P - 0.2m$, $Y \cdot P - 0.7m$

各ケースの堰地点の時間水位流量曲線は図-14.1~14.3に示す。この堰地点の流量を使い $\Delta t = 30$ 分間隔で前に述べたような計算を行つた。

(2) 計算結果

各ケースの計算結果を図-15.1~15.3に示す。これによると淡水界面の変化は堰上流水位の変化とほぼ一致している。また平均淡水界面位置および平均水深を拾うと下表のようになる。

Case	流 量	潮 位	上流平均水位	平均淡水界面位置	平均淡水深	塩水比重 $\rho + \Delta\rho$
M-3	$50m^3/s$	大 潮	$Y \cdot P - 1.10m$	$Y \cdot P - 3.88m$	4.98m	1.01
M-5	$90m^3/s$	"	$Y \cdot P - 1.12m$	$Y \cdot P - 3.45m$	4.57m	"
III	$50m^3/s$	"	$Y \cdot P - 1.00m$	$Y \cdot P - 3.40m$	4.40m	"

各ケースの平均淡水界面位置

この結果からみると上流淡塩界面位置は $Y.P-3.3 \sim Y.P-4.0 m$ 付近に落ち着くことになる。これは計画で許容限界と考えている $Y.P-2.5 m$ より低い。しかし上流淡水深は $4.4 m \sim 5.0 m$ であり千葉県河川湖沼委員会が、風等による界面の拡散を防ぐための維持水深として $6 m$ を採用していることなどを考慮しても、十分な深さとはいえないので、洪水時に大きな風が吹いた時などは貯水池内の混合塩水を全部排除しなければならないこともあるであろう。

ここで Case M-3 について回収塩水および上流側下層塩水の濃度の違いにより淡塩界面位置がどう変るかに触れてみよう。

密度差 $\delta = 0.005, 0.03$ の淡塩界面位置の計算結果を図-16.1~16.2に示す。

この平均淡塩界面位置および平均淡水深を記すと下表のようになる。

Case	流量	潮位	塩水密度 $\rho + \Delta\rho$	上流平均水位	平均淡塩 界面位置	平均淡水深
M-3	$50 m^3/s$	大潮	1.03	$Y.P-1.10 m$	$Y.P-4.05 m$	$5.15 m$
"	"	"	1.01	"	$Y.P-3.88 m$	$4.98 m$
"	"	"	1.005	"	$Y.P-3.65 m$	$4.75 m$

これによると濃度の薄い程、淡塩界面位置は高くなるものと判断される。しかしその差は大きいものではないようである。

第 4 章 下層塩水の吸上げない限界の取水条件について

1. 目 的

利根川河口堰のように河川の河道内に設けられた堰の場合、その目的の一つに塩害防止と
はうたいながらもやはり遡上する魚族の保護のために多少の塩水は貯水池内に入れる必要が
生じることがある。

この場合入った塩水はことさらな攪乱が与えられない限り貯水池下層に層化して溜るよう
である。そのような状態でももちろん取水は行われるので、その際下層塩水をも取水したの
では種々の害を及ぼすことは十分予想されるであろう。

河口堰上流地点の水利施設では利根川の河口より上流 2.5 Km 付近から阿玉川水門によつて
黒部川へ導入し、黒部川よりポンプで $10.3 \text{ m}^3/\text{s}$ のかんがい用水を補給している（大利
根用水）。この阿玉川水門は取水路敷高 $Y: P-1.2 \text{ m}$ 、幅 6.4 m となつている。取水限界に
関する実験式としては図-17 のような条件における Graya のそれがあるが、阿玉川の場合
は図-18 のような特別な形をしているので、これの約 $1/20$ の模型により実験を行ない、
下層塩水を吸上げない限界の取水条件等を調べることにした。

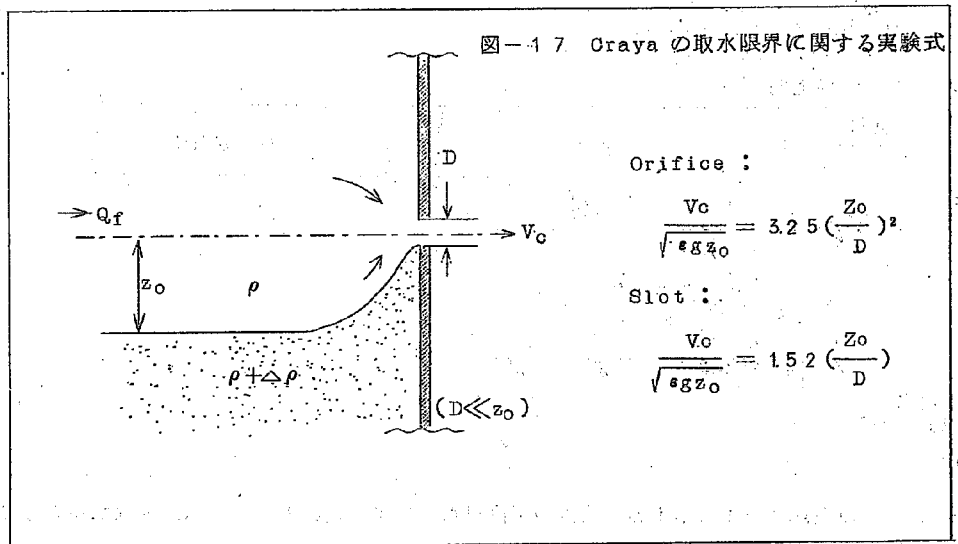
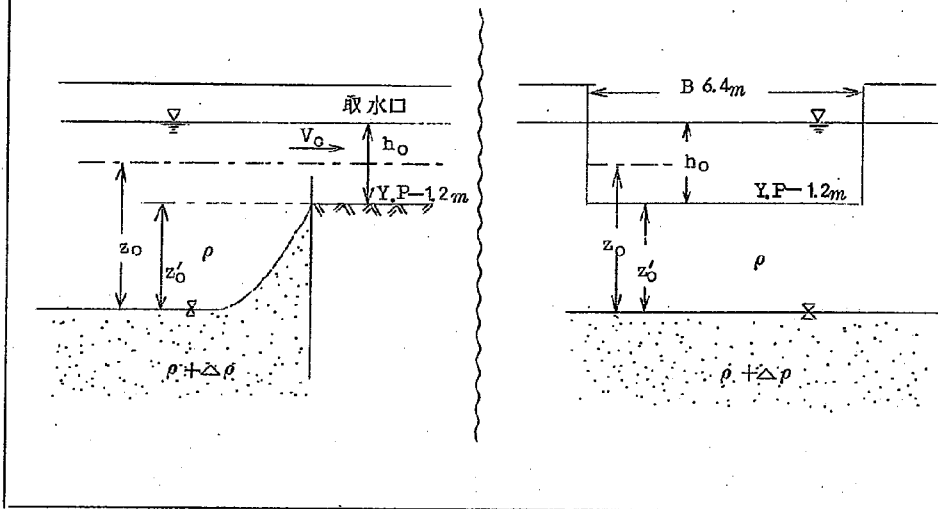
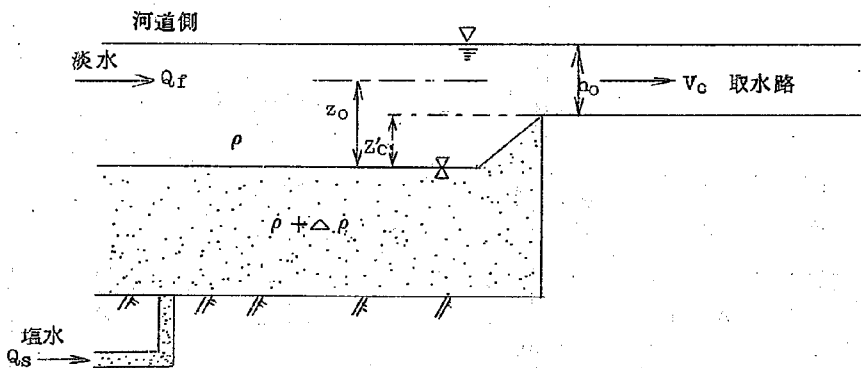


図-18 阿玉川取水口断面図



2. 実験

(1) 実験方法及び測定項目



模型は図-1に示す実験装置の下流端水槽を河道側、ガラス張水路を取水路として実験を行った。

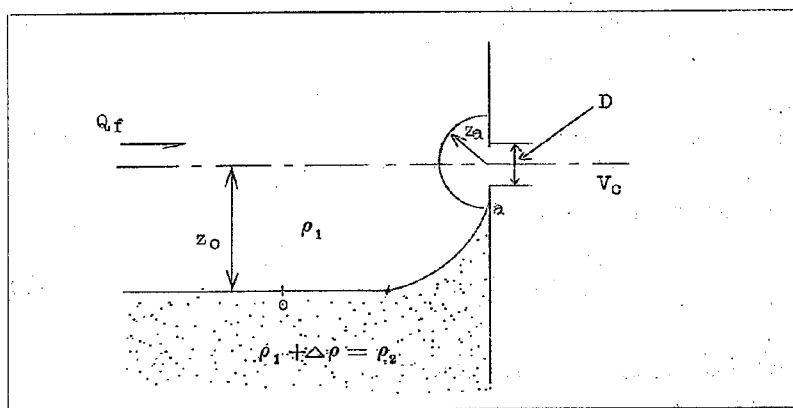
実験は $z_o = h_o/2$ 程度から淡水のみ給水して実験を続けると界面は徐々に低下し、塩水の排出量も減少していく。取水路側で電導度計により濃度を連続的に測定していき河道側淡水の塩分濃度(60 ppm程度)との差が20 ppm程度になったときをもつて限界とし

た。他に淡水に対して塩水流量を1%、2.5%、5%、10%等を補給し、平衡状態時における界面位置 z_0' を測定した。

(2) 実験ケース

実験条件は取水路巾 $B = 30 \text{ cm}$ 、水深 $h_0 = 12.5 \text{ cm}$ で $Q = 1 \sim 12 \text{ L/s}$ 、 $\epsilon = 0.004 \sim 0.03$ の範囲で実験を行った。他に水路巾 (B) を半分にした場合、水深 (h_0) を 12.5 cm から 8.5 cm に減らした場合についても実験を行った。この実験条件を表-5に示す。

3. 実験結果の考察



上図のようなスリットより取水する場合の取水限界状態を想定し、図中O、およびa点との間で塩水両層それぞれについてベルヌイの式を立てると、上層については

$$P_0 + \rho_1 g z_0 = P_0 + \rho_1 g z_a + \rho_1 \frac{v_a^2}{2} - \Delta H \quad (1)$$

下層については

$$P_0 + \rho_1 g z_0 = P_0 + \rho_1 g z_a + \rho_2 g (z_0 - z_a) - \Delta H \quad (2)$$

ただし、 ΔH は取水口付近の静水圧の補正、辺々引いて

$$\epsilon g (z_0 - z_a) = \frac{v_a^2}{2} \quad (3)$$

取水口を中心として半径 a の円弧をえがくとこの上での平均流速は

$$V_a = Q_f / \pi z_a \quad (4)$$

a 点での流速を V_a として補正係数 K を用いると

$$V_a = Q / \pi z_a k \quad \text{----- (5)}$$

(3)、(5)両式より

$$Q^2 = 2\pi^2 g k^2 \varepsilon (z_0 z_a^2 - z_a^3) \quad \text{----- (6)}$$

このカーブは $z_a = 0$ および $z_a = z_0$ を通り、 $z_a = \frac{2}{3} z_0$ で極大をもつ曲線となる。
 実際問題としては塩水の吸込みにより z_a が $\frac{2}{3} \cdot z_0$ 以下での Q の減少はないと考えられることから吸込み開始の第一近似として $z_a = \frac{2}{3} \cdot z_0$ をとると

$$Q^2 = 2\pi^2 \times g k^2 \varepsilon \left(\frac{4}{27}\right) z_0^3 \quad \text{----- (7)}$$

$$Q = \sqrt{\frac{8}{27}} k \pi z_0 \sqrt{\varepsilon g z_0} \quad \text{----- (8)}$$

$V_0 = Q/D$ であるから、結局

$$\frac{V_0}{\sqrt{\varepsilon g z_0}} = \sqrt{\frac{8}{27}} k \pi \left(\frac{z_0}{D}\right) \quad \text{----- (9)}$$

が得られる。Graya の求めた実験式

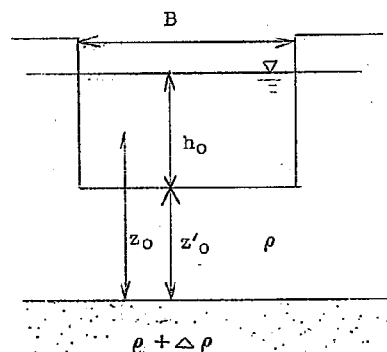
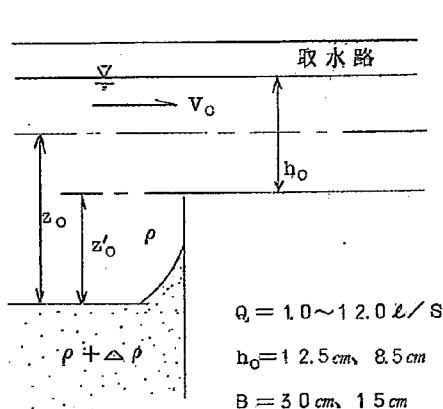
$$\frac{V_0}{\sqrt{\varepsilon g z_0}} = 1.52 \left(\frac{z_0}{D}\right) \quad \text{----- (10)}$$

との比較により、 $K = 0.89$ が得られる。

同じく取水口が円形の場合、流水も 3 次元的となるが同様の手法により求められる。(ただし $z_a = \frac{4}{5} \cdot z_0$ で極大)

$$\frac{V_0}{\sqrt{\varepsilon g z_0}} = 3.25 \left(\frac{z_0}{D}\right)^2 \quad K \neq 1.0 \quad \text{----- (11)}$$

さて我々の行つた実験の取水条件は下図の通りである。



この実験結果を表-6.1~6.7および図-19.1~19.7に z_0 と取水路の平均流速 V_0 との関係のグラフを図-20に示す。この図でGrayaの式を各 z_0 に対して V_0 を求めたのが実線であり傾向は一致している。Grayaの整理方法にしたがつて $V_0/\sqrt{g z_0}$ と z_0/h_0 の関係をプロットしたものを図-21に幅および水深をかえた場合についての結果を図-22に示す。これから

- 1) Grayaの式との違いを考えると、まずGrayaの場合は二次元で上方に無限であるのに対して、この場合は上半分は開水面で限られていること(すなわち(4)式中の2が落ちる)しかし、水路側方より三次元的に淡水の流入があること、これが周長にして約倍の効果があることから、ほぼ一致することが予想される。事実わずかばかり実験の場合が引きやすいことになっている。
- 2) 同様図-21中 $V_0/\sqrt{g z_0} < 1$ の付近ではカーブが下に落ちる傾向がみられるが、これは h_0 という大きな値を $z_0 = 0$ という点におきかえていることによる誤差であり、カーブは $(h_0/2)/h_0 = 0.5$ に向っている。これはGrayaについても $z_0 \gg D$ との制限がついていることから納得できよう。
- 3) 水深を減少させると側方からの淡水流入が減少するために塩水は引きやすくなり限界水深は下つている。
- 4) 巾をせばめた効果としては、やはり側方よりの淡水流入のウェイトが増加するため、塩水は引きにくくなり、Grayaの三次元の式に近づく結果になった。(なお、これらの場合近似解と同様の取扱いが可能なわけであるが、一度微分した式が3次方程式になり解は非常に複雑になるので割愛した。)

次に図-21に対し0%、5%のみをプロットしたのが図-23でありGrayaにならつて取水しない限界の実験式を作ると、

$$V_0/\sqrt{\varepsilon g z_0} = 2.09(z_0/h_0) - 2.09(h_0/2)/h_0 \text{ ----- (2)}$$

$$(h_0/2)/h_0 = 0.5 \text{ より}$$

$$V_0/\sqrt{\varepsilon g z_0} = 2.09(z_0/h_0) - 1.045 \text{ ----- (3)}$$

という式が生れる。

さらに z_0 の基点を取水路敷にとつて整理すると図-24巾および水深を変えた場合図-25のようになる。

また Harleman の取扱いにならつて $V_0/\sqrt{\varepsilon g z_0}$ のかわりに取水口での $Fr_1 = V_0/\sqrt{g h_0}$ によつても整理してみたが、これによつても整理することができた。(図-26.1~26.3)

以上の実験結果より阿王川水門の取水量 Q と塩水を取水しない限界の z_0 を(3)式より算出すると図-27のようになる。これの河道側および取水路側水位は堰操作不定流計算結果の平均水位、Y.P 1.30m として行つたものであり、同一流量を取水する場合でも下層塩水の濃度によつて塩水の取水しない限界の炭塩界面位置 z_0 は大きく変動する。ここに $1.0 \text{ m}^3/\text{s}$ 取水した場合の下層塩水の濃度の違いによる塩水を取水しない限界の炭塩界面位置を拾うと下表のようになる。

取水量	下層塩水比重 $\rho + \Delta\rho$	z_0	敷高よりの 位置 z'_0	炭塩界面位置
$1.0 \text{ m}^3/\text{s}$	1.03	2.20m	0.95m	Y.P-2.15m
"	1.01	2.70m	1.45m	Y.P-2.65m
"	1.004	3.33m	2.08m	Y.P-3.28m

これによると $\rho + \Delta\rho = 1.004$ (3000 ppm) 程度のときは、相当低い位置の塩水を吸上げるようである。しかしこれは完全に塩水を取水しない場合であり 500 ppm 程度取水しても良い場合は Y.P-2.30m 程度となる。また炭塩界面を Y.P-2.5m とした場合、 $1.0 \text{ m}^3/\text{s}$ 取水すると $-z_0/h_0 = -1.02$ 、 $V_0/\sqrt{\varepsilon g z_0}$ は $\varepsilon = 0.03$ の場合 0.72、 $\varepsilon = 0.01$ のとき $V_0/\sqrt{\varepsilon g z_0} = 1.25$ 、 $\varepsilon = 0.004$ のとき $V_0/\sqrt{\varepsilon g z_0} = 1.98$ となり、図-21にプロットすると $\varepsilon = 0.03$ の場合は塩水を吸上げないが、 $\varepsilon = 0.01$ の場合約 1%、 $\varepsilon = 0.004$ の場合、約 5% の塩水を吸い上げる。

以上により取水口付近の下層塩水は Y.P-3.0m 以下がよいわけであるが、風等による拡散もあるので少量の塩水が取水される場合もあると思われる。

最後に密度と p.p.m の関係のグラフを参考用に図-28に示す。

あ と が き

以上塩水くさびの進行速度、ゲートよりの炭塩排出比、塩水の取水限界の実験を行ない、あるいはその結果を用いての推定計算等を行ない、二、三の結論めいたことを述べて来たが前にも触れたように、密度流に関する実験の相似律の問題、および河口堰上流で両層が層化するという仮定は、多くの問題点があると思われる。この点については、今後共、現地実験等の実測資料によつて検討していく必要があることをここであらためて強調しておきたい。

本報告書は、昭和41年度から昭和43年度にかけて、土木研究所鹿島試験所にて行なわれた利根川河口堰塩水遡上に関する実験結果をまとめたものであり、実験の遂行、資料の整理検討については次の者が担当した。

前 鹿島試験所長	山 口 高 志 (※)
前 " 研究員	松 田 芳 夫 (※※)
" 建設技官	高 橋 晃

※ 現、土木研究所赤羽支所河川部都市河川研究室長

※※ 現、科学技術庁研究調整局総合研究課

利根川河口堰塩水遡上に関する

模型実験報告書

— 数 値 表 —

表-1 実験条件一覧表

実験	ゲート位置	塩水比重	淡水深	塩水深	ゲート開度	実験	ゲート位置	塩水比重	淡水深	塩水深	ゲート開度
N_0	X_G	$\rho + \Delta\rho$	H_1	H_2	h cm	N_0	X_G	$\rho + \Delta\rho$	H_1	H_2	h cm
1	15 m	1.01	20 cm		開放	34	15 m	1.03	30 cm		開放
2	"	"	30		"	35	"	"	40		"
3	"	"	40		"	36	"	"			"
4	"	"				37	0 m	"	20		"
5	0 m	"	20		"	38	"	"	30		"
6	"	"	30		"	39	"	"	40		"
7	"	"	40		"	40	"	"			
8	"	"				41	15 m	1.028	40		10
9	15 m	1.02	20		"	42	"	"	"		15
10	"	"	30		"	43	"	"	"		20
11	"	"	40		"	44	"	1.03	"		25
12	"	"				45	"	"	"		30
13	0 m	"	20		"	46	"	"	"		35
14	"	"	30		"	47	"	"	30		10
15	"	"	40		"	48	"	"	"		15
16	"	"				49	"	"	"		20
17	15 m	1.04	20		"	50	"	"	50		33.3
18	"	"	30		"	51	"	1.005	10		開放
19	"	"	40		"	52	"	"	20		"
20	"	"				53	"	"	30		"
21	0 m	1.039	20		"	54	"	"	40		"
22	"	1.04	30		"	55	0 m	"	10		"
23	"	1.04	40		"	56	"	"	15		"
24	"	"				57	"	"	20		"
25	15 m	1.05	20		"	58	"	"	30		"
26	"	"	30		"	59	"	1.0055	40		"
27	"	"	40		"	60	15 m	1.0025	10		"
28	"	"				61	"	"	20		"
29	0 m	1.047	20		"	62	"	"	30		"
30	"	"	30		"	63	"	"	40		"
31	"	1.05	40		"						
32	"	"									
33	15 m	1.03	20		"						

表-2.1 K_1 、 K_2 の算出数値表

実験 No	実 験 条 件							$\frac{\Delta\rho}{\rho+\Delta\rho}$	$g'=g\frac{\Delta\rho}{\rho+\Delta\rho}$	$\sqrt{g'H}$	V cm/sec	$K_1=\frac{V}{\sqrt{g'H_2}}$	ν cm ² /s	$K_2=\frac{\nu}{\sqrt{g'H_1}}$
	ゲート 位置 X0 (m)	淡水深	塩水深	ゲート 開 度 h cm	$\Delta\rho$	塩 水 比 重 $\rho+\Delta\rho$								
		H ₁ (cm)	H ₂ (cm)											
1	15	20	H ₁ 同	20	0.01	1.01	0.0099	9.70	13.93	6.4	0.46	8.0	0.574	
2	15	30	"	30	0.01	"	"	"	17.06	7.7	0.45	10.3	0.604	
3	15	40	"	40	0.01	"	"	"	19.70	9.0	0.46	10.3	0.548	
4	15	50	"	50	0.01	"	"	"				/	/	
5	0	20	"	20	0.01	"	"	"	13.93	6.2	0.45	—	—	
6	0	30	"	30	0.01	"	"	"	17.06	7.7	0.45	—	—	
7	0	40	"	40	0.01	"	"	"	19.70	8.7	0.44	—	—	
8	0	50	"	50	0.01	"	"	"				/	/	
9	15	20	"	20	0.02	1.02	0.0196	19.20	19.60	8.7	0.44	11.7	0.597	
10	15	30	"	30	0.02	"	"	"	24.00	11.3	0.47	13.5	0.563	
11	15	40	"	40	0.02	"	"	"	27.71	12.8	0.46	15.6	0.563	
12	15	50	"	50	0.02	"	"	"				/	/	
13	0	20	"	20	0.02	"	"	"	19.60	8.4	0.43	—	—	
14	0	30	"	30	0.02	"	"	"	24.00	10.5	0.44	—	—	
15	0	40	"	40	0.02	"	"	"	27.71	12.9	0.47	—	—	
16	0	50	"	50	0.02	"	"	"	30.98			/	/	
17	15	20	"	20	0.04	1.04	0.0385	37.69	27.46	12.2	0.44	16.0	0.583	
18	15	30	"	30	0.04	"	"	"	33.63	15.0	0.45	17.3	0.514	
19	15	40	"	40	0.04	"	"	"	38.83	17.5	0.45	19.8	0.510	
20	15	50	"	50	0.04	"	"	"	43.41			/	/	
21	0	20	"	20	0.04	"	"	"	27.46	12.0	0.44	—	—	
22	0	30	"	30	0.04	"	"	"	33.63	15.0	0.45	—	—	
23	0	40	"	40	0.04	"	"	"	38.83	17.1	0.44	—	—	
24	0	50	"	50	0.04	"	"	"	43.41			/	/	
25	15	20	"	20	0.05	1.05	0.0476	46.67	30.55	13.4	0.44	17.0	0.556	
26	15	30	"	30	0.05	"	"	"	37.42	17.4	0.46	24.7	0.660	
27	15	40	"	40	0.05	"	"	"	43.21	20.0	0.46	2.48	0.574	
28	15	50	"	50	0.05	"	"	"	47.32	22.1	0.47	2.73	0.569	
29	0	20	"	20	0.05	"	"	"	30.55	13.4	0.44	—	—	
30	0	30	"	30	0.05	"	"	"	37.42	17.0	0.45	—	—	
31	0	40	"	40	0.05	"	"	"	43.21	19.9	0.46	—	—	
32	0	50	"	50	0.05	"	"	"	48.31			/	/	

表-2.2 K_1 , K_2 の算出数値表

実験 No.	実 験 条 件						$\frac{\Delta\rho}{\rho+\Delta\rho}$	$g'=g \frac{\Delta\rho}{\rho+\Delta\rho}$	$\sqrt{g'H}$	V cm/sec	$K_1=\frac{V}{\sqrt{g'H_2}}$	ν cm ² /s	$K_2=\frac{\nu}{\sqrt{g'H_1}}$
	ゲート 位 置 X ₀ (m)	淡水深	塩水深	ゲート 開 度 h cm	$\Delta\rho$	塩 水 比 重 $\rho+\Delta\rho$							
		H ₁ (cm)	H ₂ (cm)										
33	15	20	H ₁ 同	20	0.03	1.03	0.0291	28.54	23.89	10.2	0.43	13.10	0.548
34	15	30	"	30	"	"	"	"	29.26	13.2	0.45	16.2	0.554
35	15	40	"	40	"	"	"	"	33.79	15.1	0.45	20.8	0.616
36	15	50	"	50	"	"	"	"	"	"	"	"	"
37	0	20	"	20	"	"	"	"	23.89	10.5	0.44	—	—
38	0	30	"	30	"	"	"	"	29.26	13.4	0.46	—	—
39	0	40	"	40	"	"	"	"	33.79	15.4	0.46	—	—
40	0	50	"	50	"	"	"	"	"	"	"	"	"
41	15	40	"	10	"	"	"	"	33.79	7.7	0.23	—	—
42	15	40	"	15	"	"	"	"	33.79	10.9	0.32	12.9	0.382
43	15	40	"	20	"	"	"	"	33.79	13.2	0.39	16.2	0.479
44	15	40	"	25	"	"	"	"	33.79	13.6	0.40	—	—
45	15	40	"	30	"	"	"	"	33.79	14.6	0.43	—	—
46	15	40	"	35	"	"	"	"	33.79	14.4	0.43	—	—
47	15	50	"	10	"	"	"	"	29.26	10.0	0.34	—	—
48	15	30	"	15	"	"	"	"	29.26	11.7	0.40	—	—
49	15	30	"	20	"	"	"	"	29.26	12.2	0.44	15.1	0.516
50	15	50	"	33.3	"	"	"	"	"	"	"	"	"
51	15	10	10	開放	0.005	1.005	0.00498	4.88	6.986	23.0	0.392	2.60	0.372
52	15	20	20	"	"	"	0.00498	"	9.879	4.00	0.405	5.50	0.557
53	15	30	30	"	"	"	0.00498	"	12.099	5.30	0.438	6.60	0.545
54	15	40	40	"	"	"	0.00498	"	13.970	7.00	0.501	9.00	0.644
55	0	10	10	"	"	"	0.00498	"	6.986	1.00	0.143	—	—
56	0	15	15	"	"	"	0.00498	"	8.576	2.60	0.304	—	—
57	0	20	20	"	"	"	0.00498	"	9.879	3.70	0.375	—	—
58	0	30	30	"	"	"	0.00498	"	12.099	6.10	0.504	—	—
59	0	40	40	"	"	1.0055	0.00647	5.36	14.640	4.70	0.321	—	—
60	15	10	10	"	0.0025	1.0025	0.00249	2.44	48.99	—	—	—	—
61	15	20	20	"	"	"	0.00249	"	7.668	—	—	—	—
62	15	30	30	"	"	"	0.00249	"	9.654	—	—	—	—
63	15	40	40	"	"	"	0.00249	"	11.296	—	—	—	—

表-3-1 実験条件一覧表およびフルード数算出表

$$Fri = \frac{Vg}{\sqrt{g'a}}$$

$$Fr = \frac{Vg}{\sqrt{g \cdot a}}$$

$$g' = g \frac{\Delta \rho}{\rho + \Delta \rho}$$

実験ケース	塩水比重	全流量	塩水流量	淡水流量	Q_s	ゲート開度	上流水位	下流水位	流速	フルード数				塩水深	h_s	淡水深	$H_2/a = 9.0$
	$\rho + \Delta \rho$	$Q \text{ l/s}$	$Q_s \text{ l/s}$	$Q_f \text{ l/s}$	Q	$a \text{ cm}$	$H_1 \text{ cm}$	$H_2 \text{ cm}$	$V_g \text{ cm/s}$	g'	$\sqrt{g'a}$	Fri	Fr	$h_s \text{ cm}$	a	$h_f \text{ cm}$	の場合の h_s/a
1	1.03	3.0	1.0	2.0	0.333	3.0	1702	1586	33.3	29.4	9.391	3.546	0.614	5.4	1.8	11.62	2.75
2	"	"	"	"	"	"	1650	1596		"	"	"	"	5.3	1.767	11.20	"
3	"	4.0	"	3.0	0.250	"	1822	1608	44.4	"	"	4.728	0.819	5.6	1.867	12.62	2.66
4	"	5.0	2.0	"	0.400	"	1942	1628	55.5	"	"	5.910	1.024	8.2	2.733	11.22	3.65
5	"	"	1.0	4.0	0.200	"	1941	1628		"	"	"	"	5.4	1.8	14.07	2.65
6	1.03	5.5	1.5	4.0	0.273	3.0	1999	1630	61.1	29.4	9.391	6.506	1.127	6.9	2.30	13.09	3.10
7	"	6.0	2.0	"	0.333	"	2123	1655	66.7	"	"	7.103	1.230	8.2	2.733	13.03	3.56
8	"	3.5	0.5	3.0	0.143	4.0	22.04	21.11	2.92	"	10.844	2.693	0.466	4.2	1.05	17.84	1.84
9	"	4.0	1.0	"	0.250	"	22.39	21.15	3.33	"	"	3.071	0.532	6.0	1.50	16.39	2.34
10	"	4.5	1.5	"	0.333	"	22.60	21.28	3.75	"	"	3.458	0.599	7.3	1.825	15.30	2.57
11	1.03	5.0	2.0	3.0	0.400	4.0	23.09	21.39	4.17	29.4	10.844	3.845	0.666	8.4	2.1	14.69	3.05
12	"	5.5	0.5	5.0	0.090	"	23.51	21.41	4.58	"	"	4.224	0.732	3.8	0.95	19.71	1.89
13	"	6.0	1.0	"	0.167	"	23.80	21.46	5.00	"	"	4.611	0.799	5.5	1.375	18.30	2.26
14	"	6.5	1.5	"	0.231	"	24.53	21.58	5.42	"	"	4.998	0.866	7.4	1.85	17.13	2.64
15	"	7.0	2.0	"	0.286	"	25.20	21.68	5.83	"	"	5.376	0.931	8.3	2.075	16.90	2.98
16	1.03	6.5	0.5	6.0	0.077	5.0	23.64	21.86	4.33	29.4	12.124	3.571	0.619	3.5	0.7	20.14	1.70
17	"	7.0	1.0	"	0.143	"	24.09	22.01	4.67	"	"	3.852	0.667	5.4	1.08	18.69	2.02
18	"	7.5	1.5	"	0.200	"	24.43	22.17	5.00	"	"	4.124	0.714	6.8	1.36	17.63	2.32
19	"	8.0	2.0	"	0.250	"	24.69	22.18	5.33	"	"	4.396	0.761	8.3	1.66	16.39	2.60
20	1.03	6.0	2.0	4	0.333	2	25.31	16.66	100	29.4	7.668	13.041	2.259	9.2	4.6	16.61	
21	"	4.0	2.0	2	0.5	"	17.76	16.10	6.67	"	"	8.698	1.507	9.8	4.9	8.36	
22	"	3.5	2.0	1.5	0.571	"	19.15	15.92	5.83	"	"	7.603	1.317	9.8	4.9	10.15	
23	"	3.0	2.0	1.0	0.667	"	17.98	15.80	5.00	"	"	6.521	1.129	9.65	4.825	8.98	
24	"	3.5	1.5	2.0	0.429	"	18.91	16.00	5.83	"	"	7.603	1.317	8.1	4.05	11.51	

表-3-2 実験条件一覧表およびフルード数算出表

$$Fr_i = \frac{V_g}{\sqrt{g' a}}$$

$$Fr = \frac{V_g}{\sqrt{g \cdot a}}$$

$$g' = g \frac{\Delta \rho}{\rho + \Delta \rho}$$

実験ケース	塩水比重	全流量	塩水流量	淡水流量	Q_s	ゲート開度	上流水位	下流水位	流速	フルード数				塩水深	h_s	淡水深	$H_2/a=90$
	$\rho + \Delta \rho$	$Q \text{ L/S}$	$Q_s \text{ L/S}$	$Q_f \text{ L/S}$	Q	$a \text{ cm}$	$H_1 \text{ cm}$	$H_2 \text{ cm}$	$V_g \text{ cm/s}$	g'	$\sqrt{g' a}$	Fr_i	Fr	$h_s \text{ cm}$	a	$h_f \text{ cm}$	の場合の h_s/a
25	1.03	4.5	3.0	1.5	0.667	2	16.45	12.00	75.0	29.4	7.668	9.781	1.620	12.8	6.40	4.15	
26	"	6.0	3.0	3.0	0.5	3	29.40	25.04	66.7	"	9.391	7.103	1.230	12.50	4.17	16.90	4.45
27	"	6.0	2.0	4.0	0.333	2	28.28	18.00	100	"	7.668	13.041	2.259	9.4	4.7	18.88	
28	"	5.5	0.5	5.0	0.091	2	45.47	36.90	91.7	"	"	11.959	2.071	5.2	2.6	40.27	
29	"	4.5	3.0	1.5	0.667	4	17.15	16.00	37.5	"	10.844	3.458	0.599	12.7	3.18	4.45	3.82
30	1.01	2.0	1.0	1.0	0.5	4	12.35	12.04	16.7	9.8	6.261	2.667	0.267	7.70	1.93	4.65	2.94
31	"	4.0	2.0	2.0	0.5	4	13.14	12.05	33.0	"	"	5.271	0.527	7.70	1.93	4.44	3.93
32	"	6.0	3.0	3.0	0.5	4	14.05	11.92	50.0	"	"	7.986	0.799	8.30	2.08	6.75	4.70
33	"	6.0	3.0	3.0	0.5	2	40.49	30.10	100	"	4.427	22.589	2.259	16.30	8.15	24.19	
34	"	6.0	3.0	3.0	0.5	2	30.08	20.00	100	"	"	"	"	15.5	7.75	14.58	
35	1.01	6.0	3.0	3.0	0.5	2	19.01	10.15	100	9.8	4.427	22.589	2.259	10.80	5.40	8.21	
36	"	6.0	3.0	3.0	0.5	2	18.72	9.91	"	"	"	"	"	10.70	5.35	8.02	
37	"	6.0	2.0	2.0	0.333	2	28.32	18.20	"	"	"	"	"	12.00	6.00	16.32	
38	"	4.5	3.0	3.0	0.667	4	17.21	15.87	37.5	"	6.261	5.989	0.599	12.50	3.13	4.71	4.93

表-3-3 実験条件一覧表およびフルード数算出表

$$Fri = \frac{V_s}{\sqrt{g'a}}$$

$$g' = g \frac{\Delta \rho}{\rho + \Delta \rho}$$

実験ケース	塩水比重	全流量	塩水流量	淡水流量	$\frac{Q_s}{Q}$	ゲート開度	上流水位	下流水位	流速	フルード数			塩水深	$\frac{h_s}{a}$	備考
	$\rho + \Delta \rho$	$Q \text{ L/S}$	$Q_s \text{ L/S}$	$Q_f \text{ L/S}$	Q	$a \text{ cm}$	$H_1 \text{ cm}$	$H_2 \text{ cm}$	$V_s \text{ cm/S}$	g'	$\sqrt{g'a}$	Fri	$h_s \text{ cm}$	a	
39	1.03	1.0	0.15	0.85	0.15	2.0	18.13	17.97	16.67	29.4	7.67	2.17	3.7	1.85	
40	"	2.5	0.375	2.125	"	"	19.55	17.93	41.67	"	"	5.43	4.55	2.275	
41	"	4.0	0.6	3.4	"	"	22.34	17.95	66.67	"	"	8.69	5.1	2.55	
42	"	6.0	0.9	5.1	"	"	27.45	18.12	100.00	"	"	13.04	6.3	3.15	
43	1.03	1.0	0.8	0.2	0.8	"	18.09	17.95	16.67	"	"	2.17	6.5	3.25	
44	"	2.5	2.0	0.5	"	"	19.19	17.98	41.67	"	"	5.43	10.8	5.4	
45	"	4.0	3.2	0.8	"	"	21.49	17.98	66.67	"	"	8.69	13.3	6.65	
46	"	6.0	3.0	3.0	0.5	"	26.80	18.01	100.00	"	"	13.04	12.0	6.0	
47	1.005	1.0	0.2	0.8	0.2	"	18.15	17.97	16.67	4.90	3.13	5.33	5.7	2.85	
48	"	3.0	0.6	2.4	"	"	20.40	17.99	50.00	"	"	15.97	6.9	3.45	
49	"	5.0	1.0	4.0	"	"	24.73	18.03	83.33	"	"	26.62	8.0	4.0	
50	"	7.0	1.4	5.6	"	"	31.37	18.03	116.67	"	"	37.27	9.4	4.7	
51	"	0.5	0.4	0.1	0.8	"	18.08	18.03	8.33	"	"	2.66	7.5	3.75	
52	"	1.0	0.8	0.2	"	"	18.18	18.00	16.67	"	"	5.33	9.7	4.85	
53	"	3.0	2.4	0.6	"	"	19.93	18.11	50.00	"	"	15.97	16.70	8.35	
54	"	4.0	3.2	0.8	"	"	21.88	17.98	66.67	"	"	21.30	19.00	9.5	
55	1.03	2.5	0.5	2.0	0.2	2.0	6.78	5.78	41.67	29.4	7.67	5.43	2.6	1.3	
56	"	"	"	"	"	"	11.39	10.09	"	"	"	"	3.6	1.8	
57	"	"	"	"	"	"	16.36	14.96	"	"	"	"	4.8	2.4	
58	"	7.07	1.414	5.656	0.2	4.0	12.83	10.35	58.92	"	10.84	5.43	4.6	1.15	
59	"	"	"	"	"	"	17.83	14.97	"	"	"	"	5.7	1.425	
60	"	"	"	"	"	"	23.13	20.07	"	"	"	"	6.8	1.65	
61	"	7.04	"	"	"	"	28.28	25.00	58.67	"	"	5.41	7.7	1.925	
62	"	7.07	"	"	"	"	32.44	28.94	58.92	"	"	5.43	7.9	1.975	
63	"	"	"	"	"	"	38.60	35.00	"	"	"	"	8.2	2.05	

表-3-4 実験条件一覧表およびフルード数算出表

$$Fr_i = \frac{V_g}{\sqrt{g' a}}$$

$$Fr = \frac{V_g}{\sqrt{g a}}$$

$$g' = g \frac{\Delta \rho}{\rho + \Delta \rho}$$

実験ケース	塩水比重	全流量	塩水流量	淡水流量	Q_s	ゲート開度	上流水位	下流水位	流速	フルード数				塩水深	$\frac{h_s}{a}$	淡水深	備考
	$\rho + \Delta \rho$	$Q \text{ l/s}$	$Q_s \text{ l/s}$	$Q_r \text{ l/s}$	Q	$a \text{ cm}$	$H_1 \text{ cm}$	$H_2 \text{ cm}$	V_g	g'	$\sqrt{g' a}$	Fr_i	Fr	$h_s \text{ cm}$	a	$h_r \text{ cm}$	
64	1.03	2.0	1.0	1.0	0.5	2.0	30.85	30.05	33.33	2.94	7.67	4.35	0.753	7.40	3.70	23.45	
65	"	"	"	"	"	"	24.75	23.91	"	"	"	"	"	7.30	3.65	17.45	
66	"	"	"	"	"	"	18.87	17.98	"	"	"	"	"	7.30	3.65	11.57	
67	"	"	"	"	"	"	10.75	9.97	"	"	"	"	"	7.20	3.60	3.55	
68	"	2.0	1.6	0.4	0.8	"	30.63	29.94	"	"	"	"	"	9.80	4.90	20.83	
69	"	"	"	"	"	"	24.82	23.95	"	"	"	"	"	9.80	4.90	15.02	
70	"	"	"	"	"	"	18.75	18.00	"	"	"	"	"	9.60	4.80	9.15	
71	"	"	"	"	"	"	10.65	9.94	"	"	"	"	"	9.45	4.725	1.20	
72	"	6.0	1.2	4.8	0.2	"	39.64	29.94	100.00	"	"	13.04	2.259	7.50	3.75	32.14	
73	"	"	"	"	"	"	33.77	24.09	"	"	"	"	"	7.50	3.75	2.627	
74	"	"	"	"	"	"	27.40	18.07	"	"	"	"	"	7.50	3.75	1.990	
75	"	"	"	"	"	"	18.48	10.05	"	"	"	"	"	6.40	3.20	1.208	
76	1.01	2.0	0.4	1.6	"	"	31.10	30.00	33.33	9.8	4.43	7.52	0.753	6.10	3.05	24.70	
77	"	"	"	"	"	"	25.10	24.06	"	"	"	"	"	5.50	2.75	19.60	
78	"	"	"	"	"	"	18.93	17.91	"	"	"	"	"	4.90	2.45	14.03	
79	"	"	"	"	"	"	10.94	9.96	"	"	"	"	"	3.85	1.925	7.09	
80	"	"	1.6	0.4	0.8	"	30.97	30.06	"	"	"	"	"	13.10	6.55	17.47	
81	"	"	"	"	"	"	24.95	24.00	"	"	"	"	"	12.90	6.45	11.65	
82	"	"	"	"	"	"	18.90	18.00	"	"	"	"	"	12.70	6.35	5.80	
83	"	"	"	"	"	"	10.82	9.99	"	"	"	"	"	9.30	4.65	1.52	
84	"	6.0	1.2	4.8	0.2	"	40.73	30.00	100.00	"	"	22.57	2.259	9.70	4.85	31.03	
85	"	"	"	"	"	"	33.96	24.05	"	"	"	"	"	9.20	4.60	24.76	
86	"	"	"	"	"	"	26.86	18.03	"	"	"	"	"	8.55	4.275	18.31	
87	"	"	"	"	"	"	18.17	10.04	"	"	"	"	"	6.60	3.30	11.57	

表-3-5 実験条件一覧表およびフルード数算出表

$$Fr = \frac{V_s}{\sqrt{g' \cdot a}}$$

$$Fr = \frac{V_s}{\sqrt{g \cdot a}}$$

$$g' = g \frac{\Delta \rho}{\rho + \Delta \rho}$$

実験ケース	塩水比重	全流量	塩水流量	淡水流量	Q_s	ゲート開度	上流水位	下流水位	流速	フルード数				塩水深	h_s	淡水深	備考
	$\rho + \Delta \rho$	$Q \text{ l/s}$	$Q_s \text{ l/s}$	$Q_f \text{ l/s}$	Q	$a \text{ cm}$	$H_1 \text{ cm}$	$H_2 \text{ cm}$	$V_s \text{ cm/s}$	g'	$\sqrt{g' \cdot a}$	Fr _i	Fr	$h_s \text{ cm}$	a	$h_f \text{ cm}$	
88	1.005	2.5	2.0	0.5	0.8	2.0	31.47	30.00	41.67	4.90	3.13	13.31	0.941	18.0	9.00	13.47	
89	"	"	"	"	"	"	25.23	23.90	"	"	"	"	"	17.5	8.75	7.73	
90	"	"	"	"	"	"	19.76	18.44	"	"	"	"	"	15.4	7.70	4.36	
91	"	"	"	"	"	"	11.20	9.92	"	"	"	"	"	9.6	4.80	1.60	
92	1.01	2.0	1.0	1.0	0.5	"	24.92	23.96	33.33	9.8	4.43	7.52	0.753	9.4	4.70	19.92	
93	"	"	"	"	"	"	18.98	18.00	"	"	"	"	"	9.4	4.70	13.98	
94	"	"	"	"	"	"	10.84	9.98	"	"	"	"	"	7.5	3.75	3.34	
95	"	3.5	3.325	0.175	0.95	"	21.21	18.05	58.33	"	"	13.17	1.318	19.0	9.50	2.21	
96	1.03	"	"	"	"	"	20.78	18.07	"	29.4	7.67	7.60	"	15.2	7.60	5.58	
97	"	2.0	1.9	0.10	"	"	18.87	18.00	33.33	"	"	4.35	0.753	10.8	5.40	8.07	
98	"	6.0	1.2	4.80	0.2	"	15.61	8.07	100.00	"	"	13.04	2.259	5.6	2.80	10.01	
99	1.01	"	3.0	3.00	0.5	"	15.38	7.85	"	9.8	4.43	22.57	"	9.35	4.675	6.03	
100	1.06	4.0	2.0	2.00	0.5	"	21.58	18.05	66.67	58.80	10.84	6.15		8.5	4.25		
101	"	"	3.2	0.80	0.8	"	21.46	18.05	"	"	"	"		11.1	5.55		

表-4.1 総括数値表

実験条件	実験番号	1		全流量	Q	3 l/s
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	ゲート開度	a	3 cm
	淡水流量	Q_f	2.0 l/s	ゲート位置	X_0	10 m
	塩水流量	Q_s	1.0 l/s	上流水位	H_1	170.2 cm
		Q_s/Q	0.33	下流水位	H_2	158.6 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
9.0m	—	10.0m	2.4cm	11.0m	4.2cm	12.0m	4.8cm	13.0m	5.2cm	14.0m	—
1	—	1	3.2	1	4.2	1	5.0	1	5.3	1	—
2	—	2	3.7	2	4.3	2	5.1	2	5.3	2	—
3	—	3	3.9	3	4.1	3	5.1	3	5.3	3	—
4	—	4	4.0	4	4.5	4	5.2	4	5.3	4	—
5	—	5	4.0	5	4.6	5	5.2	5	—	5	—
6	—	6	4.2	6	4.7	6	5.1	6	5.4	6	—
7	—	7	4.3	7	4.7	7	5.2	7	—	7	—
8	—	8	4.3	8	4.7	8	5.2	8	—	8	—
9	0.8	9	4.4	9	4.8	9	5.1	9	—	9	—

表-4.2 総括数値表

実験条件	実験番号	2		全流量	Q	4 ℓ/s
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.030	ゲート開度	a	3.0 cm
	淡水流量	Q_f	2.0 ℓ/s	ゲート位置	X_0	10 m
	塩水流量	Q_s	2.0 ℓ/s	上流水位	H_1	16.50 cm
		Q_s/Q	0.5	下流水位	H_2	15.96 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
9.0 m	—	10.0 m	2.2 cm	11.0 m	4.1 cm	12.0 m	5.0 cm	13.0 m	5.1 cm	14.0 m	5.3 cm
1	—	1	3.1	1	4.1	1	4.9	1	5.2	1	5.3
2	—	2	3.7	2	4.2	2	4.9	2	5.3	2	—
3	—	3	3.8	3	4.2	3	5.0	3	5.3	3	—
4	—	4	4.0	4	4.2	4	5.0	4	5.2	4	—
5	—	5	3.9	5	4.4	5	5.1	5	5.2	5	—
6	—	6	4.1	6	4.5	6	4.9	6	5.5	6	—
7	—	7	4.1	7	4.6	7	4.1	7	—	7	—
8	—	8	4.2	8	4.6	8	5.1	8	—	8	—
9	—	9	4.2	9	4.6	9	5.0	9	—	9	—

表-4.3 総括数値表

実験条件	実験番号	3		全流量	Q	4 ℓ/s
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	ゲート開度	a	3 m
	淡水流量	Q_f	3 ℓ/s	ゲート位置	X_0	10 m
	塩水流量	Q_s	1 ℓ/s	上流水位	H_1	18.22 cm
		Q_s/Q	0.25	下流水位	H_2	16.08 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
9.0 m	—	10.0 m	1.8 cm	11.0 m	3.8 cm	12.0 m	4.7 cm	13.0 m	5.2 cm	15.0 m	5.1 cm
1	—	1	1.6	1	4.0	1	4.9	1	5.3	16.0 m	5.5
2	—	2	3.3	2	3.8	2	4.7	2	5.2	17.0 m	5.5
3	—	3	3.6	3	3.9	3	4.8	3	5.2	18.0 m	5.7
4	—	4	3.7	4	4.1	4	4.8	4	5.2	19.0 m	5.5
5	—	5	3.9	5	4.4	5	4.8	5	5.2	20.0 m	5.8
6	—	6	3.9	6	4.2	6	4.9	6	5.3	21.0 m	5.6
7	—	7	4.1	7	4.7	7	5.1	—	—	22.0 m	5.7
8	—	8	4.1	8	4.6	8	5.1	—	—	23.0 m	6.1
9	0.6 cm	9	3.9	9	4.7	9	4.9	14.0 m	5.0	24.0 m	6.2

表-4.4 総括数値表

実験条件	実験番号	4		全流量	Q	5 ℓ/s
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	ゲート開度	a	3 m
	淡水流量	Q_f	3 ℓ/s	ゲート位置	X_0	10 m
	塩水流量	Q_s	2 ℓ/s	上流水位	H_1	19.42 cm
		Q_s/Q	0.4	下流水位	H_2	16.28 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
9.0m	—	10.0m	3.0cm	11.0m	5.8cm	12.0m	7.1cm	13.0m	7.4cm	14.0m	7.4cm	24.0m	10.0cm
1	—	1	4.2	1	6.1	1	6.9	1	7.5	15.0m	7.5	—	—
2	—	2	5.0	2	6.1	2	7.1	2	7.5	16.0m	7.5	—	—
3	—	3	5.6	3	6.1	3	7.0	3	—	17.0m	—	—	—
4	—	4	5.9	4	6.2	4	7.0	4	—	18.0m	—	—	—
5	—	5	6.3	5	6.4	5	7.2	5	—	19.0m	—	—	—
6	—	6	5.7	6	6.9	6	7.4	6	—	20.0m	—	—	—
7	—	7	5.7	7	7.0	7	7.3	7	—	21.0m	—	—	—
8	—	8	5.9	8	6.9	8	7.4	8	—	22.0m	—	—	—
9	0.6cm	9	5.8	9	6.9	9	7.4	9	—	23.0m	—	—	—

表-4.5 総括数値表

実験条件	実験番号	5		全流量	Q	5 l/s
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	ゲート開度	a	3 m
	淡水流量	Q _f	4 l/s	ゲート位置	X ₀	27 cm
	塩水流量	Q _s	1 l/s	上流水位	H ₁	19.41 cm
		Q _s /Q	0.2	下流水位	H ₂	16.28 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
9.0m	—	10.0m	1.5cm	11.0m	4.3cm	12.0m	4.6cm	13.0m	4.9cm	14.0m	5.1cm
1	—	1	2.8	1	4.3	1	4.6	1	5.0	15.0	5.1
2	—	2	3.7	2	4.3	2	4.7	2	5.0	16.0	5.2
3	—	3	4.5	3	4.6	3	4.7	3	5.0	17.0	5.2
4	—	4	4.6	4	4.6	4	4.7	4	5.0	18.0	5.3
5	—	5	4.3	5	4.4	5	5.0	5	—	19.0	5.3
6	—	6	4.4	6	4.4	6	4.9	6	—	20.0	5.4
7	—	7	4.5	7	4.5	7	4.9	7	—	21.0	6.1
8	—	8	4.5	8	4.4	8	4.9	8	—	22.0	6.1
9	0.60cm	9	4.4	9	4.4	9	4.9	9	—	23.0	6.1

表-4.6 總括數值表

実験条件	実験番号	6		全流量	Q	5.5 ℓ/s
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	ゲート開度	a	3.0 cm
	淡水流量	Q_f	4.0 ℓ/s	ゲート位置	X_g	10 m
	塩水流量	Q_s	1.5 ℓ/s	上流水位	H_1	19.99 cm
		Q_s/Q_f	0.27	下流水位	H_2	16.30 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
9.0m	—	10.0m	2.0cm	11.0m	4.9cm	12.0m	5.6cm	13.0m	6.4cm	15.0m	6.6cm
1	—	1	3.1	1	4.8	1	5.5	1	6.5	16.0	6.5
2	—	2	4.0	2	4.8	2	5.7	2	6.5	17.0	6.8
3	—	3	4.7	3	5.1	3	6.0	3	6.5	18.0	6.8
4	—	4	4.7	4	5.1	4	6.0	4	6.5	19.0	7.0
5	—	5	4.7	5	5.6	5	6.0			20.0	7.1
6	—	6	4.7	6	5.4	6	6.1			21.0	7.6
7	—	7	4.8	7	5.3	7	6.1			22.0	7.6
8	—	8	5.0	8	5.6	8	6.2			23.0	7.6
9	0.6cm	9	4.8	9	5.7	9	6.4	14.0m	6.6	24.0	8.0

表-4.7 総括数値表

実験条件	実験番号	7		全流量	Q	6 l/s
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	ゲート開度	a	3 cm
	淡水流量	Q_f	4 l/s	ゲート位置	X_g	10 m
	塩水流量	Q_s	2 l/s	上流水位	H_1	21.23 cm
		Q_s/Q	0.33	下流水位	H_2	16.55 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
9.0m	—	10.0m	2.5cm	11.0m	6.1cm	12.0m	7.4cm	13.0m	7.5cm	14.0m	7.7cm	24.0m	9.5cm
1	—	1	4.2	1	6.0	1	7.4	1	7.6	15.0	7.9	25.0	9.7
2	—	2	5.3	2	6.1	2	7.4	2	7.7	16.0	8.0	—	—
3	—	3	5.6	3	6.3	3	7.5	3	7.7	17.0	8.1	—	—
4	—	4	5.7	4	6.5	4	7.5	4	7.6	18.0	8.2	—	—
5	—	5	5.8	5	6.5	5	7.5	5	—	19.0	8.2	—	—
6	—	6	5.9	6	7.0	6	7.5	6	—	20.0	8.4	—	—
7	—	7	6.0	7	7.3	7	7.5	7	—	21.0	9.1	—	—
8	—	8	6.1	8	7.1	8	7.5	8	—	22.0	9.5	—	—
9	—	9	6.0	9	7.5	9	7.4	9	—	23.0	9.6	—	—

表-4.8 総括数値表

実験条件	実験番号	8		全流量	Q	3.5 L/s
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.030	ゲート開度	a	4.0 cm
	淡水流量	Q_f	3.0 L/s	ゲート位置	X_G	1.0 m
	塩水流量	Q_s	0.5 L/s	下流水位	H_2	2.111 cm
		Q_s/Q	0.14			

水位数値表

上流水位		下流水位
測点 18m	測点 11m	測点 3m
220.4 cm	218.1 cm	21.11 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
9.0m	—	10.0m	1.0 cm	11.0m	2.6 cm	12.0m	3.3 cm	13.0m	3.5 cm	14.0m	3.8 cm	24.0m	4.6 cm
1	—	1	1.7	1	2.7	1	3.3	1	3.7	15.0	4.1	25.0	4.7
2	—	2	2.1	2	2.8	2	3.3	2	3.8	16.0	4.0	26.0	4.9
3	—	3	2.4	3	2.8	3	3.4	3	3.8	17.0	4.0		
4	—	4	2.4	4	2.8	4	3.5	4	3.8	18.0	4.2		
5	—	5	2.4	5	2.9	5	3.5	5	3.7	19.0	4.2		
6	—	6	2.5	6	2.6	6	3.4	6	4.0	20.0	4.3		
7	—	7	2.6	7	3.2	7	3.4	7	—	21.0	4.6		
8	—	8	2.6	8	3.2	8	3.5	8	—	22.0	4.6		
9	0.4 cm	9	2.7	9	3.3	9	3.5	9	—	23.0	4.6		

表 4.9 總 括 數 值 表

実 験 条 件	実 験 番 号	9		全 流 量	Q	4 l/s
	塩 水 比 重	$\rho + \Delta\rho$	1.030	ゲート開度	a	4.0 cm
	淡 水 流 量	Q_f	3.0 l/s	ゲート位置	X_0	10 m
	塩 水 流 量	Q_s	1.0 l/s	下 流 水 位	H_2	2.115 cm
		Q_s/Q	0.25			

水 位 数 値 表

上 流 水 位		下 流 水 位
測 点 18 m	測 点 11 m	測 点 3 m
2.239 cm	2.213 cm	2.115 cm

塩 水 深 数 値 表

測 点	塩水深	測 点	塩水深	測 点	塩水深	測 点	塩水深	測 点	塩水深	測 点	塩水深	測 点	塩水深
9.0 m	—	10.0 m	1.7 cm	11.0 m	4.1 cm	12.0 m	4.9 cm	13.0 m	5.1 cm	14.0 m	5.2 cm	24.0 m	6.5 cm
1	—	1	2.8	1	4.0	1	4.9	1	5.3	15.0	5.6	25.0	6.6
2	—	2	3.4	2	4.1	2	4.9	2	5.3	16.0	5.6	26.0	6.7
3	—	3	3.8	3	4.1	3	5.0	3	5.3	17.0	6.0		
4	—	4	3.9	4	4.1	4	5.0	4	5.3	18.0	5.9		
5	—	5	3.8	5	4.4	5	5.0	5	5.4	19.0	6.0		
6	—	6	3.9	6	4.4	6	5.0	6	5.3	20.0	6.1		
7	—	7	4.0	7	4.5	7	5.1	7	—	21.0	6.4		
8	—	8	4.0	8	4.6	8	5.1	8	—	22.0	6.2		
9	0.6 cm	9	4.0	9	4.7	9	5.1	9	—	23.0	6.5		

表 - 4.10 総括数値表

実験条件	実験番号	10		全流量	Q	4.5 l/s
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.030	ゲート開度	a	4.0 cm
	淡水流量	Q_f	3.0 l/s	ゲート位置	XG	10 m
	塩水流量	Q_s	1.5 l/s	下流水位	H_2	21.28 cm
		Q_s/Q_f	0.33			

水位数値表

上流水位		下流水位
測点 18 m	測点 11 m	測点 3 m
22.60 cm	22.38 cm	21.28 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
9.0m	—	10.0m	25cm	11.0m	51cm	12.0m	61cm	13.0m	64cm	14.0m	67cm	24.0m	82cm
1	—	1	28	1	52	1	60	1	66	15.0	67	25.0	85
2	—	2	45	2	53	2	60	2	65	16.0	7.0	26.0	84
3	—	3	45	3	52	3	62	3	65	17.0	7.0		
4	—	4	5.0	4	54	4	62	4	65	18.0	7.2		
5	—	5	48	5	55	5	62	5	67	19.0	7.4		
6	—	6	49	6	56	6	62	6	67	20.0	7.7		
7	—	7	52	7	57	7	62	7	—	21.0	7.8		
8	—	8	52	8	58	8	63	8	—	22.0	7.9		
9	0.7 cm	9	52	9	59	9	64	9	—	23.0	8.1		

表 - 4.11 総括数値表

実験条件	実験番号	11		全流量	Q	5.0 ℓ/s
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.030	ゲート開度	a	4.0 cm
	淡水流量	Q _f	3.0 ℓ/s	ゲート位置	XG	10 m
	塩水流量	Q _s	2.0 ℓ/s	下流水位	H ₂	213.9 cm
		Q _s /Q	0.4			

水位数値表

上流水位		下流水位
測点 18 m	測点 11 m	測点 3 m
230.9 cm	229.0 cm	213.9 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
9.0 m	—	10.0 m	2.8 cm	11.0 m	6.3 cm	12.0 m	7.1 cm	13.0 m	7.5 cm	14.0 m	7.9 cm	24.0 m	9.8 cm
1	—	1	4.6	1	6.2	1	7.1	1	7.5	15.0	8.1	25.0	9.8
2	—	2	5.5	2	6.2	2	7.2	2	7.6	16.0	8.3	26.0	10.1
3	—	3	5.6	3	6.2	3	7.3	3	7.6	17.0	8.3		
4	—	4	5.9	4	6.3	4	7.4	4	7.8	18.0	8.5		
5	—	5	5.9	5	6.5	5	7.4	5	7.6	19.0	8.8		
6	—	6	6.0	6	6.6	6	7.4	6	7.7	20.0	8.8		
7	—	7	6.2	7	6.7	7	7.4	7	—	21.0	9.1		
8	—	8	6.3	8	7.0	8	7.5	8	—	22.0	9.3		
9	0.7 cm	9	6.2	9	7.1	9	7.5	9	—	23.0	9.4		

表 - 4.12 総括数値表

実験条件	実験番号	1 2		全流量	Q	5.5 l/s
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1030	ゲート開度	a	4.0 cm
	淡水流量	Q _f	5.0 l/s	ゲート位置	X _G	10 m
	塩水流量	Q _s	0.5 l/s	下流水位	H ₂	21.41 cm
		Q _s /Q	0.09			

水位数値表

上流水位		下流水位
測点 18 m	測点 11 m	測点 3 m
23.51 cm	23.34 cm	21.41 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
9.0 m	—	10.0 m	0.7 cm	11.0 m	2.4 cm	12.0 m	3.4 cm	13.0 m	3.3 cm	14.0 m	3.6 cm	24.0 m	4.0 cm
1	—	1	1.5	1	2.5	1	3.3	1	3.5	15.0	3.7	25.0	4.0
2	—	2	1.8	2	2.6	2	3.3	2	3.5	16.0	3.7	26.0	4.0
3	—	3	2.0	3	2.6	3	3.4	3	3.5	17.0	3.7		
4	—	4	2.1	4	2.7	4	3.4	4	3.5	18.0	3.8		
5	—	5	2.1	5	2.9	5	3.4	5	3.6	19.0	3.8		
6	—	6	2.2	6	3.9	6	3.4	6	3.7	20.0	3.9		
7	—	7	2.3	7	3.0	7	3.4	7		21.0	4.1		
8	—	8	2.4	8	3.2	8	3.4	8		22.0	4.1		
9	0.4 cm	9	2.4	9	3.2	9	3.3	9		23.0	4.1		

表 - 4.13 總 括 數 值 表

実 験 条 件	実 験 番 号	1 3		全 流 量	Q	6.0 ℓ/s
	塩 水 比 重	$\rho + \Delta \rho$	1.030	ゲ - ト 開 度	a	4.0 cm
	淡 水 流 量	Q _f	5.0 ℓ/s	ゲ - ト 位 置	X _G	10 m
	塩 水 流 量	Q _s	1.0 ℓ/s	下 流 水 位	H ₂	21.46 cm
		Q _s /Q	0.17			

水 位 数 値 表

上 流 水 位		下 流 水 位
測 点 18 m	測 点 11 m	測 点 3 m
23.80 cm	23.62 cm	21.46 cm

塩 水 深 数 値 表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
9.0 m	—	10.0 m	1.5 cm	11.0 m	3.7 cm	12.0 m	4.8 cm	13.0 m	4.9 cm	14.0 m	5.1 cm	24.0 m	6.0 cm
1	—	1	2.4	1	3.7	1	4.8	1	5.0	15.0	5.3	25.0	6.1
2	—	2	3.0	2	4.0	2	4.7	2	5.0	16.0	5.5	26.0	6.0
3	—	3	3.5	3	4.1	3	4.8	3	5.0	17.0	5.5		
4	—	4	3.6	4	4.3	4	4.8	4	5.0	18.0	5.5		
5	—	5	3.3	5	4.4	5	4.9	5	4.9	19.0	5.5		
6	—	6	3.7	6	4.6	6	4.9	6	5.3	20.0	5.6		
7	—	7	3.9	7	4.7	7	4.9	7	—	21.0	6.0		
8	—	8	3.8	8	4.7	8	4.9	8	—	22.0	6.0		
9	0.5 cm	9	3.7	9	4.9	9	4.9	9	—	23.0	6.0		

表 - 4.14 総括数値表

実験条件	実験番号	14		全流量	Q	6.5 l/s
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.030	ゲート開度	a	4.0 cm
	淡水流量	Q _f	5.0 l/s	ゲート位置	XG	10 m
	塩水流量	Q _s	1.5 l/s	下流水位	H ₂	21.58 cm
		Q _s /Q	0.23			

水位数値表

上流水位		下流水位
測点 18 m	測点 11 m	測点 3 m
24.53 cm	24.56 cm	21.58 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
9.0 m	—	10.0 m	1.8 cm	11.0 m	4.8 cm	12.0 m	6.0 cm	13.0 m	6.4 cm	14.0 m	6.7 cm	24.0 m	8.0 cm
1	—	1	3.2	1	5.1	1	6.0	1	6.5	15.0	6.9	25.0	7.9
2	—	2	4.2	2	5.2	2	6.1	2	6.6	16.0	7.1	26.0	8.3
3	—	3	4.4	3	5.3	3	6.2	3	6.6	17.0	7.3		
4	—	4	4.5	4	5.6	4	6.2	4	6.7	18.0	7.3		
5	—	5	4.6	5	5.9	5	6.3	5	6.8	19.0	7.4		
6	—	6	4.9	6	5.9	6	6.2	6	6.9	20.0	7.4		
7	—	7	4.9	7	6.1	7	6.2	7		21.0	7.7		
8	—	8	4.8	8	6.2	8	6.4	8		22.0	7.9		
9	0.6 cm	9	4.7	9	6.3	9	6.4	9		23.0	7.7		

表 - 4.15 総括数値表

実験条件	実験番号	15		全流量	Q	7.0 L/S
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.030	ゲート開度	a	4.0 cm
	淡水流量	Q _f	5.0 L/S	ゲート位置	X ₀	10 m
	塩水流量	Q _s	2.0 L/S	下流水位	H ₂	21.68 cm
		Q _s /Q 0.29				

水位数値表

上流水位		下流水位
測点 18 m	測点 11 m	測点 3 m
25.20 cm	24.95 cm	21.68 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
9.0 m	—	10.0 m	2.0 cm	11.0 m	5.8 cm	12.0 m	6.9 cm	13.0 m	7.2 cm	14.0 m	7.3 cm	24.0 m	9.0 cm
1	—	1	3.8	1	5.9	1	6.8	1	7.3	15.0	7.5	25.0	9.0
2	—	2	4.7	2	5.9	2	7.0	2	7.3	16.0	7.9	26.0	9.3
3	—	3	5.2	3	5.9	3	7.0	3	7.3	17.0	8.0		
4	—	4	5.4	4	6.2	4	7.0	4	7.5	18.0	8.2		
5	—	5	5.5	5	6.5	5	7.1	5	7.4	19.0	8.3		
6	—	6	5.7	6	6.5	6	7.1	6	7.6	20.0	8.4		
7	—	7	5.8	7	6.7	7	7.2	7		21.0	8.6		
8	—	8	5.7	8	6.9	8	7.1	8		22.0	8.6		
9	0.6 cm	9	5.9	9	6.9	9	7.1	9		23.0	8.5		

表 - 4.16 総括数値表

実験条件	実験番号	16		全流量	Q	6.5 l/s
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	ゲート開度	a	5.0 cm
	淡水流量	Q _F	6.0 l/s	ゲート位置	X ₀	9 m
	塩水流量	Q _S	0.5 l/s	下流水位	H ₂	21.85 cm
		Q _S /Q	0.08			

水位数値表

上流水位		下流水位
測点 17.8 m	測点 11.2 m	測点 3 m
23.64 cm	23.49 cm	21.85 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
9.0 m	0.1 cm	10.0 m	2.2 cm	11.0 m	2.3 cm	12.0 m	3.0 cm	13.0 m	3.4 cm	14.0 m	3.4 cm	24.0 m	3.7 cm
1	0.5	1	2.4	1	2.4	1	2.9	1	—	15.0	3.4	25.0	3.8
2	1.05	2	2.4	2	2.4	2	3.0	2	—	16.0	3.4		—
3	1.5	3	2.5	3	2.5	3	2.9	3	—	17.0	3.4		—
4	1.7	4	2.55	4	2.4	4	3.2	4	—	18.0	3.4		—
5	1.9	5	2.5	5	2.6	5	3.2	5	—	19.0	3.5		—
6	1.8	6	2.4	6	2.6	6	—	6	—	20.0	3.5		—
7	2.0	7	2.35	7	2.6	7	—	7	—	21.0	3.6		—
8	2.05	8	2.4	8	2.8	8	—	8	—	22.0	3.8		—
9	2.2	9	2.3	9	2.9	9	—	9	—	23.0	3.7		—

表 - 4. 1 7 総括数値表

実験条件	実験番号	1 7		全流量	Q	7.0 ℓ/s
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.030	ゲート開度	a	5.0 cm
	淡水流量	Q_f	6 ℓ/s	ゲート位置	XG	9 m
	塩水流量	Q_s	1.0 ℓ/s	下流水位	H_2	22.01 cm
		Q_s/Q	0.14			

水位数値表

上流水位		下流水位
測点 17.8 m	測点 11.2 m	測点 3 m
24.09 cm	23.96 cm	22.01 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
8.9 m	0.3 cm	6 m	3.2 cm	3 m	3.8 cm	11.0 m	3.8 cm	7 m	4.2 cm	14.0 m	5.2 cm	21.0 m	5.6 cm
9.0 m	0.4	7	3.2	4	3.85	1	3.6	8	4.4	15.0	5.0	22.0	5.6
1	1.2	8	3.25	5	3.8	2	3.7	9	4.5	16.0	5.3	23.0	5.5
2	2.25	9	3.4	6	3.8	3	3.7	12.0 m	4.4	17.0	5.4	24.0	5.5
3	2.6	10.0 m	3.6	7	3.85	4	3.8	1	4.5	18.0	5.4	25.0	5.5
4	3.0	1	3.6	8	3.9	5	4.1	2	4.5	19.0	5.3		
5	3.1	2	3.8	9	3.7	6	4.1	13.0 m	4.7	20.0	5.3		

表 - 4. 1 8 総括数値表

実 験 条 件	実 験 番 号	1 8		全 流 量	Q	7.5 l/s
	塩 水 比 重	$\rho + \Delta\rho$	1 0.3	ゲ ー ト 開 度	a	5 cm
	淡 水 流 量	Q _f	6 l/s	ゲ ー ト 位 置	XG	9 m
	塩 水 流 量	Q _s	1.5 l/s	下 流 水 位	H ₂	22.17 cm
		Q _s /Q	0.2			

水 位 数 値 表

上 流 水 位		下 流 水 位
測 点 1 7.8 m	測 点 1 1.2 m	測 点 3 m
2 4.4 3 cm	2 4.3 2 cm	2 2.1 7 cm

塩 水 深 数 値 表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
m	cm	m	cm	m	cm	m	cm	m	cm	m	cm	m	cm	m	cm
7.0	—	0.8	0.6	9.0	4.8	10.0	5.3	11.0	5.5	12.0	5.8	17.0	6.8	22.0	7.1
1	—	1	1.7	1	5.1	1	5.3	1	5.5	—	—	—	—	—	—
2	—	2	2.55	2	5.05	2	5.3	2	5.5	13.0	6.5	18.0	6.8	23.0	7.0
3	—	3	2.9	3	5.1	3	5.4	3	5.5	—	—	—	—	—	—
4	—	4	4.2	4	5.4	4	5.65	4	5.6	14.0	6.6	19.0	6.8	24.0	7.0
5	—	5	4.45	5	5.5	5	5.6	5	5.5	—	—	—	—	—	—
6	—	6	4.8	6	5.6	6	5.6	6	5.5	15.0	6.6	20.0	6.6	25.0	7.0
7	—	7	4.7	7	5.4	7	5.65	7	5.7	—	—	—	—	—	—
8	—	8	4.9	8	5.45	8	5.8	8	5.8	16.0	6.7	21.0	7.0		
9	0.5 cm	9	4.8	9	5.3	9	5.7	9	5.8	—	—	—	—	—	—

表一 4.19 總括數值表

實驗條件	實驗番号	19		全流量	Q	8.0 l/s
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	ゲート開度	a	5 cm
	淡水流量	Q_f	6.0 l/s	ゲート位置	XG	8 m
	塩水流量	Q_s	2.0 l/s	下流水位	H_2	22.18 cm
		Q_s/Q_f	0.25			

水位數值表

上流水位		下流水位	
測点	17.8m	測点	11.2m
	24.69 cm		22.18 cm

塩水深數值表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
7.9 ^m	0.6 ^{cm}	8.98 ^m	5.9 ^{cm}	9 ^m	6.3 ^{cm}	9 ^m	6.6 ^{cm}	9 ^m	7.2 ^{cm}	5 ^m	8.3 ^{cm}	5 ^m	9.0 ^{cm}
8.0	0.7	9.00	6.0	10.0	6.3	11.0	6.6	12.0	7.1	17.0	8.2	22.0	8.9
1	2.1	1	6.1	1	6.4	1	6.5	5	7.4	5	8.3	5	8.6
2	3.55	2	6.35	2	6.4	2	6.5	13.0	7.5	18.0	8.3	23.0	8.5
3	4.6	3	6.5	3	6.4	3	6.6	5	7.8	5	8.3	5	8.4
4	5.0	4	6.7	4	6.45	4	6.6	14.0	7.7	19.0	8.3	24.0	8.3
5	5.25	5	6.5	5	6.5	5	6.7	5	7.6	5	8.2		
6	5.5	6	6.6	6	6.5	6	6.7	15.0	7.7	20.0	8.3		
7	5.6	7	6.3	7	6.55	7	7.0	5	8.0	5			
8	5.7	8	6.35	8	6.5	8	7.0	16.0	8.0	21.0	8.6		

表 - 4.20 総括数値表

実 験 条 件	実 験 番 号	2 0		全 流 量	Q	$6.0 \text{ } \ell/\text{s}$
	塩 水 比 重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	ゲ ー ト 開 度	a	$2.0 \text{ } \text{cm}$
	淡 水 流 量	Q_f	$4.0 \text{ } \ell/\text{s}$	ゲ ー ト 位 置	XG	$8.0 \text{ } \text{m}$
	塩 水 流 量	Q_s	$2.0 \text{ } \ell/\text{s}$	下 流 水 位	H_2	$16.6 \text{ } \text{cm}$
		Q_s/Q	0.33			

水 位 数 値 表

上 流 水 位				下 流 水 位	
測 点	17.8 m	測 点	11.2 m	測 点	3 m
	25.31 cm		25.14 cm		16.66 cm

塩 水 深 数 値 表

測 点	塩水深	測 点	塩水深	測 点	塩水深	測 点	塩水深	測 点	塩水深	測 点	塩水深	測 点	塩水深
7.9 m	0.5 cm	8.9 m	6.0 cm	9.9 m	6.6 cm	10.9 m	7.0 cm	11.9 m	7.3 cm	16.5 m	8.6 cm	21.50 m	9.6 cm
8.0	0.6	9.0	6.1	10.0	6.6	11.0	7.0	12.0	7.3	17.0	8.7	22.0	9.3
1	2.7	1	6.2	1	6.6	1	7.0	5	7.5	5	8.6	5	9.3
2	4.25	2	6.25	2	6.7	2	6.9	13.0	7.7	18.0	8.6	23.0	9.1
3	4.70	3	6.5	3	6.7	3	6.8	5	7.9	5	8.7	5	9.1
4	5.1	4	6.6	4	6.85	4	6.9	14.0	7.8	19.0	8.8	24.0	9.2
5	5.25	5	6.6	5	7.0	5	7.0	5	7.6	5	8.7	5	9.2
6	5.9	6	6.6	6	6.9	6	7.1	15.0	8.1	20.0	8.7	25.0	9.3
7	5.8	7	6.6	7	6.95	7	7.3	5	8.4	5	—	5	9.6
8	5.9	8	6.65	8	6.9	8	7.2	16.0	8.5	21.0	9.1	26.0	

表 - 4.2 1 総括数値表

実 験 条 件	実 験 番 号	2 1		全 流 量	Q	4.0 ℓ/s
	塩 水 比 重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	ゲ ー ト 開 度	α	2.0 cm
	淡 水 流 量	Q_f	2.0 ℓ/s	ゲ ー ト 位 置	XG	8.0 m
	塩 水 流 量	Q_s	2.0 ℓ/s			
		Q_s/Q	0.5			

水 位 数 値 表

上 流 水 位				下 流 水 位			
測 点	18 m	測 点	9.80 m	測 点	6.70 m	測 点	3.10 m
	17.76 cm		17.90 cm		16.04 cm		16.10 cm

塩 水 深 数 値 表

測 点	塩水深	測 点	塩水深	測 点	塩水深	測 点	塩水深	測 点	塩水深	測 点	塩水深	測 点	塩水深
m	cm	m	cm	m	cm	m	cm	m	cm	m	cm	m	cm
7.90	1.0	8.9	6.3	9.9	7.0	10.9	7.4	11.9	7.8	16.5	9.3	21.50	10.2
8.0	1.1	9.0	6.3	10.0	7.0	11.0	7.3	12.0	7.8	17.0	9.3	22.0	10.1
1	3.2	1	6.4	1	7.0	1	7.5	5	8.2	5	9.4	5	10.1
2	4.45	2	6.45	2	7.1	2	7.5	13.0	8.3	18.0	9.4	23.0	10.0
3	5.2	3	6.4	3	7.2	3	7.4	5	8.3	5	9.5	5	10.0
4	5.5	4	6.7	4	7.35	4	7.5	14.0	8.4	19.0	9.6	24.0	10.0
5	5.75	5	6.8	5	7.4	5	7.4	5	8.2	5	9.6	5	10.0
6	5.8	6	7.0	6	7.4	6	7.4	15.0	8.6	20.0	9.6	25.0	10.0
7	6.0	7	7.0	7	7.35	7	7.6	5	8.8	5	—	—	
8	6.1	8	7.05	8	7.4	8	7.6	16.0	9.1	21.0	10.0		

表 - 4.22 総括数値表

実験条件	実験番号	22		全流量	Q	3.5 ℓ/s
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	ゲート開度	a	2.0 cm
	淡水流量	Q_f	1.5 ℓ/s	ゲート位置	XG	8.0 m
	塩水流量	Q_s	2.0 ℓ/s			
		Q_s/Q	0.57			

水位数値表

上流水位		下流水位
測点 18 ^m	測点 980 ^m	測点 310 ^m
19.15 ^{cm}	19.38 ^{cm}	15.92 ^{cm}

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
m	cm	m	cm	m	cm	m	cm	m	cm	m	cm	m	cm
8.0	0.9	9.0	6.4	10.0	7.1	11.0	7.1	12.0	7.4	17.0	8.8	22.0	10.1
1	4.1	1	6.5	1	7.1	1	7.4	5	7.6	5	8.9	5	9.8
2	5.25	2	6.65	2	7.0	2	7.3	13.0	7.9	18.0	8.9	23.0	9.7
3	5.7	3	6.7	3	7.1	3	7.3	5	8.1	5	9.0	5	9.7
4	6.0	4	6.8	4	7.15	4	7.3	14.0	8.1	19.0	9.0	24.0	9.7
5	6.05	5	6.9	5	7.2	5	7.3	5	8.0	5	9.0	5	9.8
6	6.3	6	7.0	6	7.2	6	7.4	15.0	7.9	20.0	9.1	25.0	9.8
7	6.3	7	6.9	7	7.15	7	7.5	5	8.6	5			
8	6.1	8	6.95	8	7.2	8	7.4	16.0	8.8	21.0	9.3		
9	6.3	9	6.90	9	7.2	9	7.4	5	8.9	5	9.9		

表 - 4. 2 3 総括数値表

実 験 条 件	実 験 番 号	2 3		全 流 量	Q	3.0 ℓ/s
	塩 水 比 重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	ゲ ー ト 開 度	α	2.0 cm
	淡 水 流 量	Q_f	1.0 ℓ/s	ゲ ー ト 位 置	XG	8.0 m
	塩 水 流 量	Q_s	2.0 ℓ/s			
		Q_s/Q	0.67			

水 位 数 値 表

上 流 水 位		下 流 水 位	
測 点 18 ^m	測 点 280 ^m	測 点 670 ^m	測 点 310 ^m
17.98 cm	18.19 cm	15.80 cm	—

塩 水 深 数 値 表

測 点	塩水深	測 点	塩水深	測 点	塩水深	測 点	塩水深	測 点	塩水深	測 点	塩水深	測 点	塩水深
m	cm	m	cm	m	cm	m	cm	m	cm	m	cm	m	cm
8.0	0.8	9.0	6.2	10.0	6.8	11.0	7.0	12.0	7.3	17.0	8.6	22.0	9.6
1	3.7	1	6.4	1	6.9	1	7.1	5	7.5	5	8.7	5	9.6
2	4.75	2	6.55	2	6.8	2	7.1	13.0	7.8	18.0	8.5	23.0	9.5
3	5.4	3	6.5	3	6.8	3	7.1	5	7.7	5	8.8	5	9.6
4	5.6	4	6.5	4	6.95	4	7.1	14.0	7.8	19.0	9.1	24.0	9.6
5	5.75	5	6.6	5	7.0	5	7.2	5	7.8	5	8.8	5	9.8
6	5.9	6	6.8	6	7.1	6	7.3	15.0	8.1	20.0	9.0	25.0	9.8
7	5.9	7	6.7	7	7.05	7	7.3	5	8.3	5	—		
8	6.4	8	6.85	8	7.1	8	7.3	16.0	8.5	21.0	9.3		
9	6.1	9	6.8	9	7.2	9	7.3	5	8.7	5	9.7		

表-4.2.4 総括数値表

実験条件	実験番号	24		全流量	Q	3.5 l/s
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	ゲート開度	a	2.0 cm
	淡水流量	Q _f	2.0 l/s	ゲート位置	XG	8.0 m
	塩水流量	Q _s	1.5 l/s			
		Q _s /Q	0.43			

水位数値表

上流水位		下流水位	
測点 18m	測点 9.8m	測点 6.70m	測点 3.10m
18.91cm	1215cm	15.95 cm	16.00 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
m	cm	m	cm	m	cm	m	cm	m	cm	m	cm	m	cm
8.0	0.6	9.0	5.1	10.0	5.5	11.0	5.6	12.0	6.1	17.0	7.2	22.0	8.1
1	0.6 0.4	1	5.2	1	5.5	1	6.0	5	6.3	5	7.3	5	8.1
2	3.75	2	5.25	2	5.5	2	5.9	13.0	6.6	18.0	7.4	23.0	7.9
3	4.3	3	5.2	3	5.5	3	5.9	5	6.5	5	7.4	5	8.0
4	4.2	4	5.4	4	5.65	4	5.9	14.0	6.7	19.0	7.4	24.0	8.1
5	4.55	5	5.4	5	5.7	5	6.0	5	6.5	5	7.3	5	8.1
6	4.8	6	5.5	6	5.6	6	6.0	15.0	6.9	20.0	7.6	25.0	8.2
7	4.9	7	5.4	7	5.75	7	6.1	5	7.2	5			
8	4.9	8	5.35	8	5.8	8	6.1	16.0	7.2	21.0	7.8		
9	5.0	9	5.5	9	6.8	9	6.1	5	7.4	5	8.3		

表 - 4. 2 5 総括数値表

実 験 条 件	実 験 番 号	3 9				
	塩 水 比 重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	全 流 量	Q	1.00 ℓ/s
		Q_s / Q	0.15	ゲ ー ト 開 度	a	2 cm
	塩 水 流 量	Q_s	0.15 ℓ/s	下 流 水 位	H_2	17.97 cm
	淡 水 流 量	Q_f	0.85 ℓ/s	ゲ ー ト 位 置	XG	測 点 2m

水 位 数 値 表

上 流 水 位			下 流 水 位	
測点 22 ^m	測点 12 ^m	測点 3 ^m	測点 165 ^m	下流水槽
18.18 cm	18.07 cm	18.08 cm	17.81 cm	17.97 cm

塩 水 深 数 値 表

測 点	塩水深	測 点	塩水深	測 点	塩水深	測 点	塩水深	測 点	塩水深
2.0 ^m	0.4 cm	3.1 ^m	2.0 cm	4.4 ^m	2.4 cm	5.7 ^m	2.5 cm	16 ^m	3.3 cm
.025	0.4	.2	2.0	.5	2.3	.8	2.5	17	3.3
.05	0.7	.3	2.1	.6	2.4	.9	2.6	18	3.4
.1	1.1	.4	2.1	.7	2.5	6.0	2.5	19	3.4
.2	1.5	.5	2.1	.8	2.6	7	2.5	20	3.3
.3	1.6	.6	2.2	.9	2.5	8	2.4	21	3.4
.4	1.6	.7	2.3	5.0	2.5	9	2.8	22	3.6
.5	1.7	.8	2.4	.1	2.5	10	2.8	23	3.7
.6	1.8	.9	2.4	.2	2.5	11	2.8	24	3.7
.7	1.8	4.0	2.4	.3	2.	12	3.1	25	3.7
.8	1.8	.1	2.3	.4	2.4	13	3.1	26	3.7
.9	1.9	.2	2.3	.5	2.5	14	3.1	27	3.7
3.0	1.9	.3	2.3	.6	2.5	15	3.2		

表 - 4.2.6 総括数値表

実験条件	実験番号	40				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	全流量	Q	2.500 l/s
		Q_s / Q	0.15	ゲート開度	α	2 cm
	塩水流量	Q_s	0.375 l/s	下流水位	H_2	17.93 cm
	淡水流量	Q_f	2.125 l/s	ゲート位置	XG	測点2 ^m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点 22 ^m	測点 12 ^m	測点 3 ^m	測点 1.65 ^m	下流水槽
19.60 cm	19.48 cm	19.49 cm	17.60 cm	17.93 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 ^m	0.2 ^{cm}	3.1 ^m	2.6 ^{cm}	4.4 ^m	2.9 ^{cm}	5.7 ^m	^{cm}	16 ^m	4.4 ^{cm}
0.025	0.3	0.2	2.7	0.5	—	8		17	4.3
0.05	0.5	0.3	2.7	0.6	2.9	9		18	4.3
0.1	1.3	0.4	2.7	0.7	3.0	6.0	3.5	19	4.4
0.2	1.7	0.5	—	0.8	3.0	7	3.5	20	4.4
0.3	2.0	0.6	2.8	0.9	3.1	8	3.7	21	4.5
0.4	2.1	0.7	2.8	5.0	3.0	9	3.9	22	4.7
0.5	—	0.8	2.9	0.1	2.9	10	3.9	23	4.7
0.6	2.3	0.9	2.9	0.2	3.1	11	3.9	24	4.7
0.7	2.3	4.0	2.8	0.3	3.2	12	4.0	25	4.7
0.8	2.4	0.1	2.8	0.4	3.1	13	4.2	26	4.7
0.9	2.4	0.2	2.8	0.5	—	14	4.1		
3.0	2.6	0.3	2.9	0.6	—	15	4.3		

表-4.27 総括数値表

実験条件	実験番号	4 1				
	塩水比重	$\rho + \Delta \rho$	1.03	全流量	Q	4.0 ℓ/s
		Q_s / Q	0.15	ゲート開度	a	2 cm
	塩水流量	Q_s	0.6 ℓ/s	下流水位	H_2	17.95 cm
	淡水流量	Q_f	3.4 ℓ/s	ゲート位置	XG	測点 2 m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点 2.2 m	測点 1.2 m	測点 3 m	測点 1.65 m	下流水槽
22.40 cm	22.27 cm	22.27 cm	17.14 cm	17.95 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 m	0.4 cm	3.1 m	3.0 cm	4.4 m	3.4 cm	5.7 m	— cm	16 m	4.8 cm
.025	0.4	.2	3.1	.5	—	.8	—	17	4.9
.05	0.6	.3	3.2	.6	3.6	.9	—	18	4.9
.1	1.2	.4	3.2	.7	3.6	6.0	4.0	19	4.9
.2	1.9	.5	—	.8	3.6	7	4.1	20	4.9
.3	2.3	.6	3.3	.9	3.6	8	4.4	21	5.1
.4	2.5	.7	3.3	5.0	3.7	9	4.5	22	5.3
.5	—	.8	3.3	.1	3.7	10	4.6	23	5.3
.6	2.8	.9	3.4	.2	3.7	11	4.6	24	5.3
.7	2.9	4.0	3.4	.3	3.7	12	4.6	25	5.4
.8	2.9	.1	3.5	.4	3.7	13	4.7	26	5.3
.9	3.0	.2	3.5	.5	—	14	4.7	27	—
3.0	3.0	.3	3.4	.6	—	15	4.7		

表-4.28 総括数値表

実験条件	実験番号	42				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	全流量	Q	6.0 m^3/s
		Q_s/Q	0.15	ゲート開度	g	2 m
	塩水流量	Q_s	0.9 m^3/s	下流水位	H_2	18.1 cm
	淡水流量	Q_f	5.1 m^3/s	ゲート位置	XG	測点 2 m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点 2 m	測点 12 m	測点 3 m	測点 145 m	下流水槽
27.50 cm	27.38 cm	27.39 cm	16.34 cm	18.12 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
20 m	0.3 cm	3.1 m	4.0 cm	4.4 m	4.4 cm	5.7 m	— cm	16 m	6.0 cm
.025	0.2	.2	4.1	.5	—	8	—	17	6.1
.05	0.5	.3	4.2	.6	4.5	9	—	18	6.2
.1	1.1	.4	4.4	.7	4.5	6.0	4.9	19	6.2
.2	2.3	.5	—	.8	4.5	7	4.9	20	6.2
.3	2.7	.6	4.2	.9	4.5	8	5.3	21	6.4
.4	3.1	.7	4.3	5.0	4.5	9	5.5	22	6.5
.5	—	.8	4.3	.1	4.5	10	5.5	23	6.5
.6	3.6	.9	4.3	.2	4.5	11	5.7	24	6.4
.7	3.5	4.0	4.4	.3	4.5	12	5.7	25	6.6
.8	3.7	.1	4.3	.4	4.5	13	5.7	26	6.5
.9	3.7	.2	4.3	.5	—	14	5.8	27	—
3.0	3.8	.3	4.4	.6	—	15	6.0		

表-4.29 総括数値表

実験条件	実験番号	43				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	全流量	Q	$1.0 \ell/s$
		Q_s / Q	0.8	ゲート開度	a	2 cm
	塩水流量	Q_s	$0.8 \ell/s$	下流水位	H_2	17.95 cm
	淡水流量	Q_f	$0.2 \ell/s$	ゲート位置	x_g	測点2 m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点22 m	測点12 m	測点3 m	測点1.65 m	下流水槽
18.14 cm	13.01 cm	18.02 cm	17.90 cm	17.95 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
20 m	1.2 cm	3.1 m	4.0 cm	4.4 m	4.3 cm	5.7 m	— cm	16 m	6.2 cm
.025	1.5	.2	4.1	.5	—	8	—	17	6.4
.05	2.2	.3	4.2	.6	4.3	9	—	18	6.4
.1	2.7	.4	4.1	.7	4.2	6.0	4.9	19	6.5
.2	3.0	.5	—	.8	4.3	7	5.1	20	6.5
.3	3.1	.6	4.2	.9	4.3	8	5.2	21	6.5
.4	3.1	.7	4.2	5.0	4.4	9	5.6	22	7.0
.5	—	.8	4.3	.1	4.4	10	5.7	23	7.0
.6	3.4	.9	4.2	.2	4.4	11	5.8	24	6.9
.7	3.5	4.0	4.3	.3	4.5	12	5.9	25	6.9
.8	3.6	.1	4.2	.4	4.5	13	6.1	26	6.9
.9	3.7	.2	4.2	.5	—	14	6.0	27	—
3.0	3.9	.3	4.2	.6	—	15	6.1		

表 - 4.30 総括数値表

実験条件	実験番号	4 4				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	全流量	Q	2.5 l/s
		Q_s/Q	0.8	ゲート開度	a	2 cm
	塩水流量	Q_s	2.0 l/s	下流水位	H_2	17.98cm
	淡水流量	Q_f	0.5 l/s	ゲート位置	XG	測点 2 m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点 2.2 m	測点 1.2 m	測点 3 m	測点 1.65 m	下流水槽
19.23 cm	19.13 cm	19.10 cm	17.65 cm	17.98 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 m	1.2 cm	3.1 m	6.2 cm	4.4 m	6.9 cm	5.7 m	— cm	1.6 m	10.0 cm
.025	1.4	.2	6.3	.5	—	.8	—	17	10.0
.05	2.2	.3	6.5	.6	7.0	.9	—	18	10.0
.1	3.8	.4	6.5	.7	7.0	6.0	7.8	19	10.0
.2	4.4	.5	—	.8	7.2	.7	8.0	20	10.3
.3	4.8	.6	6.6	.9	7.2	.8	8.4	21	10.5
.4	5.2	.7	6.8	5.0	7.3	.9	8.7	22	10.7
.5	—	.8	6.6	.1	7.4	10	8.8	23	10.8
.6	5.7	.9	6.8	.2	7.3	11	9.0	24	10.9
.7	5.7	4.0	6.9	.3	7.3	12	9.4	25	10.9
.8	5.8	.1	6.8	.4	7.5	13	9.6	26	11.0
.9	6.0	.2	6.9	.5	—	14	9.7	27	—
3.0	6.2	.3	6.9	.6	—	15	9.9		

表-4.3.1 総括数値表

実験 条件	実験番号	4 5				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	全流量	Q	$4.0 \frac{\text{ℓ}}{\text{s}}$
		Q_s/Q	0.8	ゲート開度	a	2 cm
	塩水流量	Q_s	$3.2 \frac{\text{ℓ}}{\text{s}}$	下流水位	H_2	17.98 cm
	淡水流量	Q_f	$0.8 \frac{\text{ℓ}}{\text{s}}$	ゲート位置	XG	測点 2m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点 2.2 m	測点 1.2 m	測点 3 m	測点 1.65 m	下流水槽
21.55 cm	21.41 cm	21.36 cm	17.35 cm	17.78 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 m	1.0 cm	3.1 m	8.3 cm	4.4 m	9.1 cm	5.7 m	— cm	16 m	125 cm
0.25	1.6	.2	8.4	.5	—	8	—	17	126
0.5	2.8	.3	8.5	.6	9.1	9	—	18	127
.1	5.1	.4	8.5	.7	9.1	6.0	10.1	19	128
.2	6.3	.5	—	.8	9.1	7	10.4	20	128
.3	6.8	.6	8.6	.9	9.2	8	10.5	21	127
.4	7.2	.7	8.7	5.0	9.2	9	10.8	22	128
.5	—	.8	8.7	.1	9.2	10	11.1	23	131
.6	7.9	.9	9.0	.2	9.3	11	11.3	24	130
.7	7.9	4.0	9.0	.3	9.4	12	11.5	25	135
.8	8.2	.1	9.0	.4	9.4	13	11.9	26	134
.9	8.2	.2	9.0	.5	—	14	12.1	27	134
3.0	8.3	.3	9.1	.6	—	15	12.4		

表-4.3.2 総括数値表

実験条件	実験番号	4 6				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	全流量	Q	6.0 ℓ/s
		Q_s/Q	0.5	ゲート開度	a	2 cm
	塩水流量	Q_s	3.0 ℓ/s	下流水位	H_2	18.01 cm
	淡水流量	Q_f	3.0 ℓ/s	ゲート位置	XG	測点2 m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点2.2m	測点1.2m	測点3 m	測点1.65m	下流水槽
26.86 cm	26.70 cm	26.73 cm	16.45 cm	18.01 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 m	0.8 cm	3.1 m	8.2 cm	4.4 m	8.7 cm	5.7 m	— cm	16 m	12.0 cm
.025	1.1	.2	8.4	.5	—	8	—	17	12.0
.05	2.1	.3	8.5	.6	9.0	9	—	18	12.3
.1	4.0	.4	8.4	.7	9.0	6.0	9.9	19	12.3
.2	5.8	.5	—	.8	9.0	7	10.2	20	12.3
.3	6.6	.6	8.5	.9	9.0	8	10.3	21	12.3
.4	6.9	.7	8.6	5.0	9.0	9	10.6	22	12.3
.5	—	.8	8.7	.1	9.1	10	10.9	23	12.4
.6	7.4	.9	8.8	.2	9.1	11	11.1	24	12.7
.7	7.5	4.0	8.8	.3	9.2	12	11.2	25	12.7
.8	7.6	.1	8.8	.4	9.2	13	11.5	26	12.7
.9	7.7	.2	8.8	.5	—	14	11.7	27	—
3.0	7.9	.3	8.8	.6	—	15	12.0		

表 - 4.33 總括數值表

実験 条件	実験番号	47				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.005	全流量	Q	1.0 ℓ/s
		Q_s/Q	0.2	ゲート開度	a	2 cm
	塩水流量	Q_s	0.2 ℓ/s	下流水位	H_2	17.97 cm
	淡水流量	Q_f	0.8 ℓ/s	ゲート位置	XG	測点2 m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点22 m	測点12 m	測点3 m	測点1.65 m	下流水槽
18.19 cm	18.09 cm	18.10 cm	17.83 cm	17.97 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 m	0.5 cm	3.1 m	3.4 cm	4.4 m	3.9 cm	5.7 m	4.2 cm	1.6 m	5.6 cm
.025	0.5	.2	3.4	.5	3.9	.8	4.2	1.7	5.5
.05	0.9	.3	3.6	.6	3.9	.9	4.2	1.8	5.7
.1	1.7	.4	3.6	.7	3.9	6.0	4.4	1.9	5.6
.2	2.3	.5	3.8	.8	4.0	7	4.5	2.0	5.6
.3	2.7	.6	3.9	.9	4.3	8	4.8	2.1	5.7
.4	2.8	.7	4.0	5.0	4.2	9	5.0	2.2	5.9
.5	2.8	.8	4.0	.1	4.2	10	5.2	2.3	5.9
.6	3.0	.9	3.9	.2	4.2	11	5.4	2.4	6.0
.7	3.2	4.0	3.9	.3	4.2	12	5.4	2.5	6.0
.8	3.3	.1	3.8	.4	4.2	13	5.4	2.6	6.0
.9	3.4	.2	3.9	.5	4.2	14	5.5	2.7	5.9
3.0	3.4	.3	3.9	.6	4.1	15	5.6		

表-4.3.4 総括数値表

実験条件	実験番号	48				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.005	全流量	Q	3.0 ℓ/s
		Q_s/Q	0.2	ゲート開度	α	2 cm
	塩水流量	Q_s	0.6 ℓ/s	下流水位	H_2	17.9 cm
	淡水流量	Q_f	2.4 ℓ/s	ゲート位置	X0	測点2 m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点 2.2 m	測点 1.2 m	測点 3 m	測点 1.65 m	下流水槽
20.44 cm	20.33 cm	20.32 cm	17.57 cm	17.99 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 m	0.4 cm	3.1 m	48 cm	4.4 m	48 cm	5.7 m	52 cm	1.6 m	6.7 cm
.025	0.4	.2	48	.5	4.7	8	5.1	17	6.8
.05	0.8	.3	4.3	.6	5.0	9	5.1	18	6.9
.1	1.7	.4	4.5	.7	5.1	6.0	5.2	19	7.0
.2	3.0	.5	—	.8	5.2	7	5.5	20	6.9
.3	3.7	.6	4.6	.9	5.2	8	5.7	21	7.0
.4	3.8	.7	4.6	5.0	5.1	9	5.9	22	7.0
.5	—	.8	4.6	.1	5.0	10	5.9	23	7.1
.6	4.4	.9	4.6	.2	5.2	11	6.1	24	—
.7	4.5	4.0	4.6	.3	5.2	12	6.2	25	—
.8	4.6	.1	4.7	.4	5.2	13	6.3	26	—
.9	4.6	.2	4.8	.5	—	14	6.2	27	—
3.0	4.7	.3	4.8	.6	5.2	15	6.5		

表 - 4.35 総括数値表

実験条件	実験番号	49				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.005	全流量	Q	5.0 ℓ/s
		Q_s / Q	0.2	ゲート開度	a	2 cm
	塩水流量	Q_s	1.0 ℓ/s	下流水位	H_2	18.03 cm
	淡水流量	Q_f	4.0 ℓ/s	ゲート位置	XG	測点2 m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点 2.2 m	測点 1.2 m	測点 3 m	測点 1.65 m	下流水槽
24.78 cm	24.66 cm	24.64 cm	16.69 cm	18.03 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 m	0.5 cm	3.1 m	6.6 cm	4.4 m	6.9 cm	5.7 m	7.6 cm	1.6 m	7.7 cm
.025	0.6	.2	6.6	.5	—	.8	7.6	17	7.7
.05	1.1	.3	6.6	.6	7.0	.9	7.7	18	7.8
.1	2.1	.4	6.6	.7	7.1	6.0	7.7	19	7.9
.2	3.7	.5	—	.8	7.4	7	7.5	20	8.0
.3	4.8	.6	6.4	.9	7.6	8	7.7	21	8.0
.4	5.7	.7	6.5	5.0	7.6	9	7.5	22	8.0
.5	—	.8	6.5	.1	7.6	10	7.6	23	8.1
.6	6.2	.9	6.6	.2	7.6	11	7.6	24	8.0
.7	6.3	4.0	6.6	.3	7.6	12	7.7	25	—
.8	6.5	.1	6.7	.4	7.6	13	7.7	26	—
.9	6.4	.2	6.7	.5	—	14	7.7	27	—
3.0	6.5	.3	6.9	.6	7.6	15	7.8		

表-4.36 総括数値表

実験 条件	実験番号	50				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.005	全流量	Q	7.0 ℓ/s
		Q_s/Q	0.2	ゲート開度	a	2 cm
	塩水流量	Q_s	1.4 ℓ/s	下流水位	H_2	18.03 cm
	淡水流量	Q_f	5.6 ℓ/s	ゲート位置	XG	測点2 m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点 2.2 m	測点 1.2 m	測点 3 m	測点 1.65 m	下流水槽
31.44 cm	31.25 cm	33.22 cm	21.60 cm	18.03 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 m	0.2 cm	3.1 m	7.8 cm	4.4 m	8.3 cm	5.7 m	9.1 cm	1.6 m	9.2 cm
.025	0.4	.2	8.0	.5	8.2	8	9.1	17	9.1
.05	1.0	.3	8.2	.6	8.5	9	9.1	18	9.2
.1	2.3	.4	8.2	.7	8.6	6.0	9.0	19	9.4
.2	4.0	.5	8.0	.8	8.8	7	9.3	20	9.6
.3	5.4	.6	8.1	.9	9.0	8	9.2	21	9.5
.4	6.2	.7	8.2	5.0	9.1	9	8.9	22	9.4
.5	6.8	.8	8.3	.1	9.2	10	9.1	23	9.2
.6	7.2	.9	8.3	.2	9.2	11	9.3	24	8.6
.7	7.4	4.0	8.5	.3	9.2	12	9.5	25	9.0
.8	7.6	.1	8.3	.4	9.2	13	9.3	26	9.2
.9	7.9	.2	8.4	.5	—	14	9.4	27	—
3.0	8.0	.3	8.2	.6	9.1	15	9.5		

表-4.37 総括数値表

実験条件	実験番号	5 1				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.005	全流量	Q	0.5 ℓ/s
		Q_s/Q	0.8	ゲート開度	a	2 cm
	塩水流量	Q_s	0.4 ℓ/s	下流水位	H_2	18.03 cm
	淡水流量	Q_f	0.1 ℓ/s	ゲート位置	XG	測点2 m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点2.2 m	測点1.2 m	測点3 m	測点1.65 m	下流水槽
18.13 cm	18.01 cm	18.02 cm	17.98 cm	18.03 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 m	1.4 cm	3.1 m	4.5 cm	4.4 m	5.0 cm	5.7 m	5.4 cm	1.6 m	7.0 cm
.025	1.4	.2	4.5	.5	5.0	.8	5.4	1.7	7.1
.05	2.3	.3	4.6	.6	5.1	.9	5.7	1.8	7.1
.1	2.9	.4	4.6	.7	5.1	6.0	5.7	1.9	7.1
.2	3.5	.5	4.9	.8	5.1	7	5.7	2.0	7.2
.3	3.7	.6	4.9	.9	5.2	8	5.7	2.1	7.3
.4	4.0	.7	5.0	5.0	5.2	9	6.1	2.2	7.5
.5	—	.8	4.9	.1	5.3	10	6.1	2.3	7.6
.6	4.0	.9	4.9	.2	5.4	11	6.3	2.4	7.4
.7	4.1	4.0	4.9	.3	5.4	12	6.5	2.5	7.6
.8	4.1	.1	4.9	.4	5.5	13	6.6	2.6	7.6
.9	4.2	.2	5.0	.5	5.4	14	6.7	2.7	7.8
3.0	4.4	.3	5.0	.6	5.4	15	7.0	2.8	7.8

表 - 4.38 総括数値表

実験条件	実験番号	5 2				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.005	全流量	Q	1.0 l/s
		Q_s/Q	0.8	ゲート開度	U	2 cm
	塩水流量	Q_s	0.8 l/s	下流水位	H_2	18.00 cm
	淡水流量	Q_f	0.2 l/s	ゲート位置	XG	測点 2 m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点 2.2 m	測点 1.2 m	測点 3 m	測点 1.65 m	下流水槽
18.23 cm	18.11 cm	18.14 cm	17.90 cm	18.00 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 m	1.1 cm	3.1 m	6.0 cm	4.4 m	6.5 cm	5.7 m	7.0 cm	16 m	9.4 cm
.025	1.5	.2	6.2	.5	6.4	.8	7.0	17	9.5
.05	2.8	.3	6.1	.6	6.5	.9	7.1	18	9.6
.1	3.6	.4	6.2	.7	6.7	6.0	7.1	19	9.6
.2	4.4	.5	6.4	.8	6.8	7	7.4	20	9.5
.3	4.7	.6	6.4	.9	6.8	8	7.7	21	9.6
.4	4.9	.7	6.5	5.0	6.8	9	7.9	22	9.5
.5	5.2	.8	6.5	.1	7.1	10	8.3	23	9.6
.6	5.5	.9	6.5	.2	7.1	11	8.6	24	9.6
.7	5.7	4.0	6.5	.3	7.0	12	9.0	25	9.8
.8	5.7	.1	6.5	.4	6.8	13	9.3	26	9.7
.9	5.9	.2	6.5	.5	6.9	14	9.2	27	9.7
3.0	6.0	.3	6.5	.6	6.8	15	9.3	28	9.7

表-4.39 総括数値表

実験条件	実験番号	53				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.005	全流量	Q	3.0 l/s
		Q_s / Q	0.8	ゲート開度	a	2 cm
	塩水流量	Q_s	2.4 l/s	下流水位	H_2	18.11 cm
	淡水流量	Q_f	0.6 l/s	ゲート位置	XG	測点2m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点22m	測点12m	測点3m	測点1.65m	下流水槽
19.97cm	19.86cm	19.86cm	17.72cm	18.11cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0m	1.5cm	3.1m	12.9cm	4.4m	13.7cm	5.7m	14.3cm	16m	16.2cm
.025	1.9	.2	13.1	.5	14.0	.8	14.4	17	16.1
.05	4.0	.3	13.2	.6	14.2	.9	14.6	18	16.2
.1	6.6	.4	13.4	.7	14.2	6.0	14.7	19	16.6
.2	9.0	.5	13.5	.8	14.2	7	15.1	20	16.7
.3	10.0	.6	13.5	.9	14.2	8	15.2	21	17.1
.4	10.4	.7	13.5	5.0	14.3	9	15.2	22	17.2
.5	10.6	.8	13.5	.1	14.2	10	15.2	23	17.1
.6	11.1	.9	13.5	.2	14.3	11	15.6	24	17.0
.7	11.9	4.0	13.5	.3	14.2	12	15.9	25	17.0
.8	12.1	.1	13.4	.4	14.2	13	16.2	26	17.0
.9	12.2	.2	13.5	.5	14.3	14	16.4	27	16.9
3.0	12.6	.3	13.7	.6	14.3	15	16.2		

表 - 4.40 總括值值表

實驗 條件	實驗 番 号	5 4				
	塩 水 比 重	$\rho + \Delta\rho$	1.005	全 流 量	Q	4.0 ℓ/s
		Q_s / Q	0.8	ゲ ー ト 開 度	α	2 cm
	塩 水 流 量	Q_s	3.2 ℓ/s	下 流 水 位	H_2	17.98 cm
	淡 水 流 量	Q_f	0.8 ℓ/s	ゲ ー ト 位 置	XG	測点 2 m

水 位 数 值 表

上 流 水 位			下 流 水 位	
測点 2.2 m	測点 1.2 m	測点 3 m	測点 1.65 m	下 流 水 槽
21.92 cm	21.83 cm	21.82 cm	17.19 cm	17.98 cm

塩 水 深 数 值 表

測 点	塩水深	測 点	塩水深	測 点	塩水深	測 点	塩水深	測 点	塩水深
20 m	1.4 cm	3.1 m	16.5 cm	4.4 m	18.0 cm	5.7 m	18.1 cm	16 m	19.1 cm
.025	1.7	.2	16.5	.5	17.8	.8	18.0	17	19.2
.05	5.0	.3	16.5	.6	17.8	.9	18.3	18	19.2
.1	8.3	.4	17.0	.7	17.9	6.0	18.3	19	19.5
.2	9.0	.5	17.5	.8	17.9	7	18.9	20	18.8
.3	12.3	.6	17.5	.9	18.0	8	19.2	21	18.7
.4	13.3	.7	17.7	5.0	18.0	9	19.2	22	18.8
.5	—	.8	17.7	.1	18.0	10	19.3	23	18.7
.6	14.7	.9	17.7	.2	18.0	11	19.3	24	18.6
.7	15.4	4.0	17.8	.3	18.1	12	19.4	25	18.4
.8	16.0	.1	17.8	.4	18.1	13	19.3	26	18.1
.9	16.3	.2	17.9	.5	18.0	14	19.4	27	17.5
3.0	16.5	.3	18.0	.6	17.9	15	19.5		

表-4.41 総括数値表

実験条件	実験番号	55				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	全流量	Q	2.5 ℓ/s
		Q_s/Q	0.2	ゲート開度	a	2 cm
	塩水流量	Q_s	0.5 ℓ/s	下流水位	H_2	5.78 cm
	淡水流量	Q_f	2.0 ℓ/s	ゲート位置	XG	測点2m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点 2.2m	測点 1.2m	測点 3m	測点 1.65m	下流水槽
6.86 cm	6.66 cm	6.59 cm	5.76 cm	5.78 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
m	cm	m	cm	m	cm	m	cm	m	cm
2.0	0.3	3.1	1.9	4.4	2.0	5.7	—	1.6	2.3
.025	0.4	.2	1.9	.5	—	8	—	17	22
.05	0.6	.3	2.1	.6	2.1	9	—	18	25
.1	1.2	.4	2.1	.7	—	6.0	2.3	19	25
.2	1.6	.5	—	.8	2.0	7	2.1	20	2.8
.3	1.8	.6	2.0	.9	2.1	8	2.0	21	3.0
.4	1.9	.7	2.0	5.0	2.2	9	2.1	22	2.8
.5	—	.8	1.9	.1	2.1	10	2.1	23	2.6
.6	2.0	.9	2.1	.2	2.2	11	2.1	24	2.7
.7	2.0	4.0	2.0	.3	2.2	12	2.2		
.8	2.0	.1	2.1	.4	2.2	13	2.3		
.9	2.1	.2	2.1	.5	—	14	2.1		
3.0	2.1	.3	2.1	.6	—	15	2.1		

表-4.4.2 総括数値表

実験条件	実験番号	5 6				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	全流量	Q	2.5 l/s
		Q_s / Q	0.2	ゲート開度	α	2 cm
	塩水流量	Q_s	0.5 l/s	下流水位	H_2	10.09 cm
	淡水流量	Q_f	2.0 l/s	ゲート位置	XG	測点 2m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点 2.2m	測点 1.2m	測点 3.3m	測点 1.65m	下流水槽
11.44 cm	11.31 cm	11.32 cm	9.90 cm	10.09 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 ^m	0.2 ^{cm}	3.0 ^m	2.2 ^{cm}	4.3 ^m	2.5 ^{cm}	5.6 ^m	— ^{cm}	15 ^m	3.5 ^{cm}
.025	0.2	.1	2.2	.4	2.4	.7	—	16	3.5
.05	0.4	.2	2.3	.5	—	.8	—	17	3.6
.1	1.0	.3	2.3	.6	2.5	.9	—	18	3.5
.15	1.4	.4	2.2	.7	2.4	1.0	2.7	19	3.4
.2	1.6	.5	—	.8	2.7	1.1	2.8	20	3.5
.3	1.9	.6	2.2	.9	2.6	1.2	3.1	21	3.6
.4	2.0	.7	2.3	1.0	2.7	1.3	3.3	22	3.8
.5	—	.8	2.4	1.1	2.6	1.4	3.2	23	3.7
.6	2.05	.9	2.3	1.2	2.6	1.5	3.3	24	3.7
.7	2.1	1.0	2.3	1.3	2.7	1.6	3.4	25	3.8
.8	2.1	1.1	2.4	1.4	2.6	1.7	3.6	26	4.2
.9	2.3	1.2	2.3	1.5	—	1.8	3.5		

表一 4.43 总括数值表

实 验 条 件	实 验 番 号	5 7				
	塩 水 比 重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	全 流 量	Q	2.5 ℓ/s
		Q_s/Q	0.2	ゲ ー ト 開 度	α	2 cm
	塩 水 流 量	Q_s	0.5 ℓ/s	下 流 水 位	H_2	14.96 cm
	淡 水 流 量	Q_f	2.0 ℓ/s	ゲ ー ト 位 置	XG	测点2 m

水 位 数 值 表

上 流 水 位			下 流 水 位	
测点 22 m	测点 12 m	测点 3 m	测点 1.65 m	下流水槽
16.40 cm	16.30 cm	16.30 cm	14.66 cm	14.96 cm

塩 水 深 数 值 表

测 点	塩水深	测 点	塩水深	测 点	塩水深	测 点	塩水深	测 点	塩水深
20 m	0.4 cm	30 m	2.9 cm	43 m	3.3 cm	56 m	— cm	15 m	4.5 cm
.025	0.3	.1	3.0	.4	3.2	.7	—	16	4.5
.05	0.6	.2	3.1	.5	—	.8	—	17	4.5
.1	1.4	.3	3.1	.6	3.2	.9	—	18	4.5
.15	1.7	.4	3.2	.7	3.3	6.0	3.7	19	4.7
.2	2.1	.5	—	.8	3.4	7	3.6	20	4.8
.3	2.3	.6	3.3	.9	3.4	8	3.8	21	4.8
.4	2.4	.7	3.3	5.0	3.4	9	4.2	22	5.0
.5	—	.8	3.3	.1	3.4	10	4.1	23	4.9
.6	2.7	.9	3.2	.2	3.4	11	4.2	24	4.9
.7	2.9	4.0	3.1	.3	3.4	12	4.2	25	5.0
.8	2.9	.1	3.1	.4	3.5	13	4.4	26	5.1
.9	2.9	.2	3.2	.5		14	4.5		

表 - 4. 4 4 総括数値表

実 験 条 件	実 験 番 号	5 8				
	塩 水 比 重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	全 流 量	Q	7.070 ℓ/s
		Q_s/Q	0.2	ゲ ー ト 開 度	a	4 cm
	塩 水 流 量	Q_s	1.414 ℓ/s	下 流 水 位	H_2	10.35 cm
	淡 水 流 量	Q_f	5.656 ℓ/s	ゲ ー ト 位 置	XG	測点2 m

水 位 数 値 表

上 流 水 位			下 流 水 位	
測点 2.2 m	測点 1.2 m	測点 3 m	測点 1.65 m	下流水槽
13.03 cm	12.79 cm	11.73 cm	9.80 cm	10.35 cm

塩 水 深 数 値 表

測 点	塩水深	測 点	塩水深	測 点	塩水深	測 点	塩水深	測 点	塩水深
2.0 m	0.4 cm	3.1 m	4.5 cm	4.4 m	4.5 cm	5.7 m	— cm	16 m	4.4 cm
.025	0.5	.2	4.5	.5	—	.8	—	17	4.4
.05	0.7	.3	4.7	.6	4.4	.9	—	18	4.6
.1	2.0	.4	4.6	.7	4.5	6.0	4.7	19	4.4
.2	3.4	.5	—	.8	4.5	7	4.6	20	4.5
.3	4.0	.6	4.6	.9	4.5	8	4.4	21	4.7
.4	4.2	.7	4.6	5.0	4.6	9	4.6	22	4.6
.5	—	.8	4.6	.1	4.6	10	4.6	23	4.7
.6	4.5	.9	4.6	.2	4.6	11	4.6	24	4.6
.7	4.4	4.0	4.6	.3	4.5	12	4.7		
.8	4.5	.1	4.6	.4	4.6	13	4.7		
.9	4.6	.2	4.6	.5	—	14	4.6		
3.0	4.6	.3	4.5	.6	—	15	4.6		

表 - 4.45 総括数値表

実験 条件	実験番号	59		全流量	Q	7.070ℓ/s
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	ゲート開度	a	4cm
		Q_s/Q	0.2	下流水位	H_2	14.97cm
	塩水流量	Q_s	1.414ℓ/s	ゲート位置	X0	測点2m
	淡水流量	Q_f	5.656ℓ/s			

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点22m	測点12m	測点3m	測点1.65m	下流水槽
17.89cm	17.74cm	17.73cm	13.60cm	14.97cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 ^m	0.4 ^{cm}	3.1 ^m	5.6 ^{cm}	4.9 ^m	— ^{cm}	5.7 ^m	— ^{cm}	16 ^m	5.5 ^{cm}
.025	0.5	.2	5.9	.5	—	.8	—	17	5.5
.05	0.7	.3	5.6	.6	5.6	.9	—	18	5.6
.1	1.8	.4	5.6	.7	5.6	6.0	5.6	19	5.7
.2	3.4	.5	—	.8	5.5	7	5.6	20	5.8
.3	4.1	.6	5.5	.9	5.6	8	5.7	21	5.6
.4	4.6	.7	5.5	5.0	5.6	9	5.7	22	5.7
.5	—	.8	5.3	.1	5.5	10	5.7	23	5.7
.6	5.0	.9	5.6	.2	5.5	11	5.7	24	5.7
.7	5.0	4.0	5.5	.3	5.6	12	5.8	25	5.9
.8	5.3	.1	5.6	.4	5.7	13	5.8	26	5.8
.9	5.4	.2	5.6	.5	—	14	5.6		
3.0	5.5	.3	5.5	.6	—	15	5.7		

表 - 4.46 総括数値表

実 験 条 件	実 験 番 号	60				
	塩 水 比 重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	全 流 量	Q	7.070ℓ/s
		Q_s / Q	0.2	ゲ ー ト 開 度	α	4 cm
	塩 水 流 量	Q_s	1.414ℓ/s	下 流 水 位	H_2	20.07cm
	淡 水 流 量	Q_f	5.656ℓ/s	ゲ ー ト 位 置	XG	測点 2m

水 位 数 値 表

上 流 水 位			下 流 水 位	
測点 2.2m	測点 1.2m	測点 3m	測点 1.65m	下流水槽
23.28cm	23.14 cm	22.16 cm	19.04 cm	20.07 cm

塩 水 深 数 値 表

測 点	塩水深	測 点	塩水深	測 点	塩水深	測 点	塩水深	測 点	塩水深
2.0m	0.4cm	3.1m	5.3cm	4.4m	5.2cm	5.7m	—cm	1.6m	6.7cm
.025	0.5	.2	5.4	.5	—	.8	—	17	6.6
.05	0.8	.3	5.4	.6	5.4	.9	—	18	6.8
.1	1.9	.4	5.6	.7	5.4	6.0	5.9	19	6.7
.2	3.2	.5	—	.8	5.4	7	5.9	20	6.7
.3	3.6	.6	5.4	.9	5.4	8	6.3	21	6.9
.4	4.5	.7	5.3	5.0	5.6	9	6.5	22	6.8
.5	—	.8	5.4	.1	5.7	10	6.5	23	6.8
.6	4.7	.9	5.1	.2	5.8	11	6.5	24	7.0
.7	5.0	4.0	5.1	.3	5.8	12	6.5	25	7.0
.8	5.0	.1	5.2	.4	5.8	13	6.6	26	7.0
.9	5.0	.2	5.5	.5	—	14	6.5		
3.0	5.0	.3	5.5	.6	—	15	6.6		

表-447 総括数値表

実験 条件	実験番号	61				
	塩水比重	ρ/ρ_0	1.03	全流量	Q	7.044 ℓ/s
		Q_s/Q	0.2	ゲート開度	a	4 cm
	塩水流量	Q_s	1.414 ℓ/s	下流水位	H_2	25.00 cm
	淡水流量	Q_f	5.630 ℓ/s	ゲート位置	XG	測点2 m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点2.2 m	測点1.2 m	測点3 m	測点1.65 m	下流水槽
28.34 cm	28.19 cm	28.00 cm	24.10 cm	25.00 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 m	0.6 cm	3.1 m	5.1 cm	4.4 m	5.5 cm	5.7 m	— cm	1.6 m	7.5 cm
.025	0.7	.2	5.4	.5	—	8	—	1.7	7.6
.05	0.9	.3	5.5	.6	5.5	9	—	1.8	7.6
.1	1.9	.4	5.4	.7	5.5	6.0	6.0	1.9	7.6
.2	3.0	.5	—	.8	5.5	7	6.1	2.0	7.7
.3	3.7	.6	5.5	.9	5.5	8	6.5	2.1	7.8
.4	4.2	.7	5.5	5.0	5.6	9	6.8	2.2	7.9
.5	—	.8	5.6	.1	5.6	10	6.8	2.3	8.0
.6	4.5	.9	5.6	.2	5.6	11	7.0	2.4	8.0
.7	4.6	4.0	5.5	.3	5.6	12	7.0	2.5	8.0
.8	4.8	.1	5.5	.4	5.7	13	7.2	2.6	7.8
.9	5.0	.2	5.5	.5	—	1.4	7.3		
3.0	5.0	.3	5.5	.6	—	15	7.4		

表-4.48 総括数値表

実験条件	実験番号	62				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	全流量	Q	7.070 L/s
		Q_s/Q	0.2	ゲート開度	a	4 cm
	塩水流量	Q_s	1.414 L/s	下流水位	H_2	28.94 cm
	淡水流量	Q_f	5.656 L/s	ゲート位置	XG	測点2 m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点2.2 m	測点1.2 m	測点3 m	測点1.65 m	下流水槽
32.50 cm	32.37 cm	32.35 cm	28.26 cm	28.94 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 m	0.6 cm	3.1 m	5.1 cm	4.4 m	5.5 cm	5.7 m	— cm	1.6 m	7.6 cm
.025	0.7	.2	5.2	.5	—	8	—	17	7.6
.05	1.0	.3	5.2	.6	5.6	9	—	18	7.8
.1	1.9	.4	5.4	.7	5.7	6.0	6.1	19	7.7
.2	3.9	.5	—	.8	5.7	7	6.3	20	7.8
.3	3.7	.6	5.5	.9	5.7	8	6.6	21	7.9
.4	4.2	.7	5.5	5.0	5.7	9	6.8	22	8.1
.5	—	.8	5.5	.1	5.8	10	7.0	23	8.2
.6	4.6	.9	5.4	.2	5.9	11	7.1	24	8.2
.7	4.6	4.0	5.5	.3	5.8	12	7.2	25	8.2
.8	4.9	.1	5.5	.4	5.8	13	7.3	26	8.2
.9	4.9	.2	5.5	.5	—	14	7.4		
3.0	5.0	.3	5.5	.6	—	15	7.5		

表-4.49 総括数値表

実験条件	実験番号	63		全流量	Q	7070 l/s
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	ゲート開度	a	4 cm
		Q_s/Q	0.2	下流水位	H_2	35.00 cm
	塩水流量	Q_s	1414 l/s	ゲート位置	XG	測点2 m
	淡水流量	Q_f	5656 l/s			

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点2.2 m	測点1.2 m	測点3 m	測点1.65 m	下流水槽
38.66 cm	38.53 cm	38.54 cm	34.40 cm	35.00 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 m	0.6 cm	3.1 m	5.1 cm	4.4 m	5.5 cm	5.7 m	— cm	1.6 m	7.7 cm
.025	0.7	.2	5.1	.5	—	.8	—	1.7	7.8
.05	1.0	.3	5.3	.6	5.7	.9	—	1.8	8.0
.1	1.9	.4	5.4	.7	5.8	6.0	6.1	1.9	8.0
.2	3.2	.5	—	.8	5.7	7	6.5	2.0	8.2
.3	3.5	.6	5.4	.9	5.7	8	6.7	2.1	8.2
.4	4.2	.7	5.5	5.0	5.7	9	7.0	2.2	8.5
.5	—	.8	5.6	.1	5.8	1.0	7.1	2.3	8.6
.6	4.5	.9	5.5	.2	5.8	1.1	7.2	2.4	8.6
.7	4.5	4.0	5.5	.3	5.8	1.2	7.3	2.5	8.6
.8	4.7	.1	5.5	.4	5.8	1.3	7.4	2.6	8.6
.9	4.8	.2	5.5	.5	—	1.4	7.5		
3.0	5.0	.3	5.5	.6	—	1.5	7.7		

表-450 総括数値表

実験 条件	実験番号	64		全流量	Q	200ℓ/s
	塩水比重	$\rho+\Delta\rho$	1.03	ゲート開度	a	2 cm
		Q_s/Q	0.5	下流水位	H_2	30.05cm
	塩水流量	Q_s	10ℓ/s	ゲート位置	XG	測点2m
	淡水流量	Q_f	10ℓ/s			

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点2.2m	測点1.2m	測点3m	測点1.65m	下流水槽
30.88cm	30.83cm	30.77cm	29.97cm	30.05cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0m	0.95cm	3.1m	4.7cm	4.4m	5.1cm	5.7m	5.4cm	1.6m	7.0cm
.025	1.5	.2	4.8	.5	5.1	.8	5.4	1.7	7.2
.05	1.7	.3	4.9	.6	5.1	.9	5.6	1.8	7.3
.1	3.0	.4	4.9	.7	5.2	6.0	5.7	1.9	7.3
.2	3.6	.5	5.0	.8	5.2	7	5.9	2.0	7.5
.3	3.7	.6	5.0	.9	5.2	8	6.2	2.1	7.5
.4	3.9	.7	5.0	5.0	5.1	9	6.4	2.2	7.7
.5	—	.8	5.0	.1	5.2	10	6.6	2.3	7.7
.6	4.3	.9	5.1	.2	5.3	1.1	6.7	2.4	7.7
.7	4.3	4.0	5.1	.3	5.4	1.2	6.8	2.5	7.7
.8	4.4	.1	5.0	.4	5.4	1.3	6.8	2.6	7.7
.9	4.5	.2	5.0	.5	5.4	1.4	6.9	2.7	7.7
3.0	4.5	.3	5.1	.6	5.4	1.5	6.9		

表 - 4.51 総括数値表

実験条件	実験番号	65				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	全流量	Q	2.0 0ℓ/s
		Q_s/Q	0.5	ゲート開度	a	2 cm
	塩水流量	Q_s	1.0 ℓ/s	下流水位	H_2	23.91 cm
	淡水流量	Q_f	1.0 ℓ/s	ゲート位置	XG	測点 2 m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点 2 2 m	測点 1 2 m	測点 3 m	測点 1.65 m	下流水槽
24.77 cm	24.73 cm	24.77 cm	23.83 cm	23.91 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 m	1.1 cm	3.1 m	4.8 cm	4.4 cm	5.2 cm	5.7 m	5.5 cm	1 6	6.9 cm
.025	1.1	.2	4.8	.5	5.2	8	5.5	1 7	7.0
.05	2.0	.3	5.0	.6	5.2	9	5.6	1 8	7.0
.1	3.2	.4	5.0	.7	5.2	6.0	5.7	1 9	7.0
.2	3.7	.5	5.0	.8	5.3	7	5.9	2 0	7.0
.3	4.0	.6	5.0	.9	5.3	8	6.1	2 1	7.0
.4	4.0	.7	5.1	5.0	5.4	9	6.2	2 2	7.4
.5	—	.8	5.1	.1	5.3	10	6.3	2 3	7.4
.6	4.3	.9	5.2	.2	5.4	11	6.5	2 4	7.3
.7	4.4	4.0	5.2	.3	5.4	12	6.7	2 5	7.3
.8	4.6	.1	5.1	.4	5.4	13	6.7	2 6	7.3
.9	4.6	.2	5.1	.5	5.4	14	6.7	2 7	7.5
3.0	4.6	.3	5.2	.6	5.4	15	6.8		

表-4.52 総括数値表

実験条件	実験番号	66		全流量	Q	2.0 l/s
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	ゲート開度	a	2 cm
		Q_s/Q	0.5	下流水位	H_2	17.98 cm
	塩水流量	Q_s	1.0 l/s	ゲート位置	Xg	測点 2 m
	淡水流量	Q_f	1.0 l/s			

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点 2.2 m	測点 1.2 m	測点 3 m	測点 1.65 m	下流水槽
18.87 cm	18.87 cm	18.86 cm	17.88 cm	17.98 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 m	0.9 cm	3.1 m	4.6 cm	4.4 m	5.2 cm	5.7 m	5.5 cm	1.6 m	7.1 cm
.025	1.0	.2	4.7	.5	5.2	.8	5.5	1.7	7.2
.05	1.9	.3	4.8	.6	5.1	.9	5.5	1.8	7.2
.1	2.8	.4	4.9	.7	5.1	6.0	5.6	1.9	7.2
.2	3.5	.5	5.0	.8	5.2	7	5.8	2.0	7.3
.3	3.8	.6	5.0	.9	5.2	8	6.1	2.1	7.2
.4	3.8	.7	5.1	5.0	5.2	9	6.3	2.2	7.5
.5	-	.8	5.1	.1	5.3	1.0	6.4	2.3	7.5
.6	4.2	.9	5.1	.2	5.3	1.1	6.6	2.4	7.5
.7	4.5	4.0	5.2	.3	5.4	1.2	6.7	2.5	7.5
.8	4.5	.1	5.0	.4	5.4	1.3	6.7	2.6	7.6
.9	4.5	.2	5.1	.5	5.3	1.4	6.8	2.7	7.6
3.0	4.6	.3	5.2	.6	5.3	1.5	7.0		

表-4.53 総括数値表

実験 条件	実験番号	67				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	全流量	Q	2.00 l/s
		Q_s/Q	0.5	ゲート開度	a	2 cm
	塩水流量	Q_s	1.0 l/s	下流水位	H_2	9.97 cm
	淡水流量	Q_f	1.0 l/s	ゲート位置	X_G	測点 2 m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点 2.2 m	測点 1.2 m	測点 3 m	測点 1.65 m	下流水槽
10.78 cm	10.72 cm	10.80 cm	9.88 cm	9.97 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 m	0.9 cm	3.1 m	4.6 cm	4.4 m	5.0 cm	5.7 m	5.2 cm	1.6 m	7.0 cm
.025	1.1	.2	4.7	.5	—	.8	5.3	1.7	7.0
.05	1.9	.3	4.7	.6	5.2	.9	5.4	1.8	7.0
.1	2.1	.4	4.7	.7	5.0	6.0	5.7	1.9	7.0
.2	3.5	.5	—	.8	5.1	7	5.9	2.0	7.0
.3	3.9	.6	4.8	.9	5.2	8	6.0	2.1	7.2
.4	4.0	.7	4.9	5.0	5.3	9	6.4	2.2	7.2
.5	—	.8	4.9	.1	5.2	10	6.5	2.3	7.2
.6	4.1	.9	4.8	.2	5.0	11	6.7	2.4	7.2
.7	4.3	4.0	4.9	.3	5.2	12	6.8	2.5	
.8	4.5	.1	4.9	.4	5.2	13	6.9	2.6	
.9	4.5	.2	5.0	.5	—	14	6.9	2.7	
3.0	4.6	.3	5.0	.6	5.0	15	7.0		

表-4.54 総括数値表

実験 条件	実験番号	68		全流量	Q	2.00 ℓ/s
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	ゲート開度	a	2 cm
		Q_B/Q	0.8	下流水位	H_2	29.94 cm
	塩水流量	Q_B	1.6 ℓ/s	ゲート位置	X_G	測点 2 m
	淡水流量	Q_F	0.4 ℓ/s			

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点 2.2 m	測点 1.2 m	測点 3 m	測点 1.65 m	下流水槽
30.64 cm	30.62 cm	30.65 cm	29.13 cm	29.94 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 m	1.3 cm	3.1 m	5.9 cm	4.4 m	6.5 cm	5.7 m	6.7 cm	1.6 m	8.9 cm
.025	1.4	.2	6.0	.5	—	.8	6.7	1.7	9.0
.05	3.0	.3	6.1	.6	6.4	.9	6.7	1.8	9.1
.1	4.0	.4	6.2	.7	6.5	6.0	6.8	1.9	9.2
.2	4.8	.5	—	.8	6.5	7	7.3	2.0	9.2
.3	5.0	.6	6.2	.9	6.5	8	7.5	2.1	9.3
.4	5.1	.7	6.3	5.0	6.5	9	7.8	2.2	9.5
.5	—	.8	6.4	.1	6.6	1.0	8.0	2.3	9.7
.6	5.4	.9	6.5	.2	6.7	1.1	8.2	2.4	9.7
.7	5.6	4.0	6.5	.3	6.7	1.2	8.3	2.5	9.8
.8	5.7	.1	6.4	.4	6.7	1.3	8.5	2.6	9.8
.9	5.7	.2	6.5	.5	—	1.4	8.6	2.7	10.0
3.0	5.9	.3	6.5	.6	6.7	1.5	8.7		

表-4.5.5 総括数値表

実験 条件	実験番号	69				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	全流量	Q	2.00 ℓ/s
		Q_s/Q	0.8	ゲート開度	a	2 cm
	塩水流量	Q_s	1.6 ℓ/s	下流水位	H_2	23.95 cm
	淡水流量	Q_f	0.4 ℓ/s	ゲート位置	X_g	測点2 m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点2.2 m	測点1.2 m	測点3 m	測点1.6.5 m	下流水槽
24.85 cm	24.79 cm	24.80 cm	23.94 cm	23.95 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 m	1.5 cm	3.1 m	6.0 cm	4.4 m	6.7 cm	5.7 m	6.9 cm	1.6 m	9.1 cm
.025	1.5	.2	6.0	.5	—	.8	6.9	1.7	9.2
.05	3.2	.3	6.2	.6	6.7	.9	7.0	1.8	9.3
.1	4.2	.4	6.2	.7	6.7	6.0	7.0	1.9	9.4
.2	4.9	.5	—	.8	6.8	7	7.4	2.0	9.5
.3	5.1	.6	6.4	.9	6.8	8	7.6	2.1	9.6
.4	5.1	.7	6.4	5.0	6.8	9	8.0	2.2	9.7
.5	—	.8	6.4	.1	6.8	10	8.2	2.3	9.8
.6	5.5	.9	6.7	.2	6.8	11	8.4	2.4	9.8
.7	5.7	4.0	6.6	.3	6.8	12	8.5	2.5	9.9
.8	5.7	.1	6.6	.4	6.9	13	8.6	2.6	9.8
.9	5.9	.2	6.7	.5	6.9	14	8.7	2.7	10.0
3.0	6.1	.3	6.7	.6	6.9	15	8.7		

表-4.56 総括数値表

実験 条件	実験番号	70		全流量	Q	2.00 ℓ/s
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	ゲート開度	a	2 cm
		Q_s/Q	0.8	下流水位	H_2	18.00 cm
	塩水流量	Q_s	1.6 ℓ/s	ゲート位置	XG	測点 2 m
	淡水流量	Q_f	0.4 ℓ/s			

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点 2.2 m	測点 1.2 m	測点 3 m	測点 1.65 m	下流水槽
18.76 cm	18.74 cm	18.75 cm	17.94 cm	18.00 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 m	1.4 cm	3.1 m	5.8 cm	4.4 m	6.5 cm	5.7 m	6.8 cm	1.6 m	9.0 cm
.025	1.5	.2	6.1	.5	—	.8	6.8	1.7	9.1
.05	3.1	.3	6.2	.6	6.5	.9	6.9	1.8	9.2
.1	4.1	.4	6.3	.7	6.5	6.0	6.9	1.9	9.3
.2	4.2	.5	—	.8	6.6	7	7.4	2.0	9.3
.3	5.0	.6	6.2	.9	6.7	8	7.7	2.1	9.5
.4	5.2	.7	6.4	5.0	6.7	9	8.1	2.2	9.5
.5	5.5	.8	6.4	.1	6.7	1.0	8.3	2.3	9.6
.6	5.6	.9	6.5	.2	6.8	1.1	8.3	2.4	9.6
.7	5.7	4.0	6.5	.3	6.8	1.2	8.5	2.5	9.8
.8	5.7	.1	6.5	.4	6.8	1.3	8.6	2.6	9.8
.9	5.7	.2	6.5	.5	—	1.4	8.7	2.7	10.0
3.0	5.8	.3	6.5	.6	6.8	1.5	8.8		

表-4.57 総括数値表

実験条件	実験番号	71				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	全流量	Q	2.00 l/s
		Q_s/Q	0.8	ゲート開度	a	2 cm
	塩水流量	Q_s	1.6 l/s	下流水位	H_s	9.94 cm
	淡水流量	Q_f	0.4 l/s	ゲート位置	Xg	測点2 m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点2.2 m	測点1.2 m	測点3 m	測点1.45 m	下流水槽
10.66 cm	10.64 cm	10.62 cm	9.87 cm	9.94 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 m	1.4 cm	3.1 m	6.2 cm	4.4 m	6.7 cm	5.7 m	7.0 cm	1.6 m	9.4 cm
.025	1.6	.2	6.2	.5	—	.8	7.1	17	9.3
.05	3.1	.3	6.5	.6	6.8	.9	7.2	18	9.3
.1	4.1	.4	6.5	.7	6.8	6.0	7.3	19	9.4
.2	4.9	.5	—	.8	6.9	7	7.8	20	9.4
.3	5.1	.6	6.5	.9	7.0	8	8.0	21	9.4
.4	5.2	.7	6.6	5.0	7.0	9	8.5	22	9.5
.5	—	.8	6.7	.1	7.0	10	8.7	23	9.5
.6	5.2	.9	6.7	.2	7.0	11	9.2	24	9.4
.7	5.6	4.0	6.7	.3	6.9	12	9.4	25	
.8	5.7	.1	6.6	.4	6.9	13	9.4	26	
.9	5.9	.2	6.7	.5	—	14	9.5	27	
3.0	6.1	.3	6.7	.6	6.9	15	9.4		

表-4.58 総括数値表

実験条件	実験番号	72				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	全流量	Q	6.00 l/s
		Q_s/Q	0.2	ゲート開度	a	2 cm
	塩水流量	Q_s	1.2 l/s	下流水位	H_2	29.94 cm
	淡水流量	Q_f	4.8 l/s	ゲート位置	X_G	測点2 m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点2.2 m	測点1.2 m	測点3 m	測点1.65 m	下流水槽
39.65 cm	39.64 cm	39.60 cm	29.05 cm	29.94 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 m	0.2 cm	3.1 m	4.7 cm	4.4 m	5.2 cm	5.7 m	5.6 cm	1.6 m	7.4 cm
.025	0.4	.2	4.8	.5	—	.8	5.6	1.7	7.4
.05	1.1	.3	4.9	.6	5.3	.9	5.7	1.8	7.4
.1	1.9	.4	4.9	.7	5.3	6.0	5.9	1.9	7.4
.2	3.0	.5	—	.8	5.5	7	6.2	2.0	7.5
.3	3.3	.6	5.0	.9	5.5	8	6.2	2.1	7.5
.4	3.9	.7	5.2	5.0	5.5	9	6.5	2.2	7.8
.5	—	.8	5.2	.1	5.5	10	6.6	2.3	7.9
.6	4.3	.9	5.2	.2	5.6	11	6.7	2.4	8.0
.7	4.2	4.0	5.1	.3	5.6	12	6.9	2.5	8.0
.8	4.4	.1	5.1	.4	5.5	13	6.9	2.6	8.0
.9	4.5	.2	5.1	.5	—	14	7.0	2.7	8.0
3.0	4.6	.3	5.2	.6	5.6	15	7.3		

表-4.59 総括数値表

実験条件	実験番号	73		全流量	Q	6.00 ℓ/s
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	ゲート開度	a	2 cm
		Q_B/Q	0.2	下流水位	H_2	24.09 cm
	塩水流量	Q_B	1.2 ℓ/s	ゲート位置	X_G	測点 2 m
	淡水流量	Q_F	4.8 ℓ/s			

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点 2.2 m	測点 1.2 m	測点 3 m	測点 1.65 m	下流水槽
33.78 cm	33.77 cm	33.75 cm	22.87 cm	24.09 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 m	0.2 cm	3.1 m	4.6 cm	4.4 m	5.3 cm	5.7 m	5.7 cm	1.6 m	7.4 cm
.025	0.4	.2	4.8	.5	—	.8	5.6	1.7	7.5
.05	1.0	.3	5.0	.6	5.4	.9	5.9	1.8	7.5
.1	1.5	.4	5.0	.7	5.4	6.0	5.9	1.9	7.5
.2	2.9	.5	—	.8	5.4	7	6.0	2.0	7.4
.3	3.4	.6	5.1	.9	5.4	8	6.2	2.1	7.5
.4	3.7	.7	5.2	5.0	5.4	9	6.5	2.2	7.8
.5	—	.8	5.2	.1	5.4	10	6.6	2.3	7.9
.6	4.3	.9	5.2	.2	5.5	11	6.8	2.4	8.0
.7	4.5	4.0	5.2	.3	5.6	12	7.0	2.5	8.0
.8	4.5	.1	5.2	.4	5.5	13	7.0	2.6	8.0
.9	4.5	.2	5.2	.5	—	14	7.2	2.7	8.0
3.0	4.5	.3	5.2	.6	5.5	15	7.4		

表-4.60 総括数値表

実験 条件	実験番号	74				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	全流量	Q	6.00 ℓ/s
		Q_B/Q	0.2	ゲート開度	a	2 cm
	塩水流量	Q_B	1.2 ℓ/s	下流水位	H_2	18.07 cm
	淡水流量	Q_F	4.8 ℓ/s	ゲート位置	XG	測点2 m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点2.2 m	測点1.2 m	測点3 m	測点1.65 m	下流水槽
27.45 cm	27.35 cm	27.40 cm	16.23 cm	18.07 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 m	0.2 cm	3.1 m	5.0 cm	4.4 m	5.5 cm	5.7 m	6.0 cm	1.6 m	7.4 cm
.025	0.3	.2	5.2	.5	—	.8	6.0	17	7.5
.05	0.8	.3	5.2	.6	5.5	.9	6.0	18	7.5
.1	2.0	.4	5.2	.7	5.6	6.0	6.0	19	7.5
.2	3.0	.5	5.2	.8	5.6	7	6.1	20	7.5
.3	3.6	.6	5.3	.9	5.7	8	6.3	21	7.6
.4	3.8	.7	5.4	5.0	5.7	9	6.6	22	7.8
.5	4.4	.8	5.4	.1	5.7	10	6.6	23	7.9
.6	4.4	.9	5.5	.2	5.7	11	6.8	24	8.0
.7	4.7	4.0	5.5	.3	5.7	12	6.9	25	7.8
.8	4.7	.1	5.4	.4	5.8	13	7.1	26	8.0
.9	4.9	.2	5.4	.5	—	14	7.1	27	8.0
3.0	4.9	.3	5.5	.6	5.9	15	7.4		

表-4.61 総括数値表

実験 条件	実験番号	75				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	全流量	Q	6.00 l/s
		Q_s/Q	0.2	ゲート開度	a	2 cm
	塩水流量	Q_s	1.2 l/s	下流水位	H_d	10.05 cm
	淡水流量	Q_f	4.8 l/s	ゲート位置	X_G	測点2 m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点2.2 m	測点1.2 m	測点3 m	測点1.65 m	下流水槽
18.50 cm	18.45 cm	18.45 m	9.15 cm	10.05 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 m	0.4 cm	3.1 m	5.1 cm	4.4 m	5.3 cm	5.7 m	5.9 cm	1.6 m	6.4 cm
025	0.4	.2	5.2	.5	—	.8	5.9	1.7	6.4
05	0.8	.3	5.2	.6	5.4	.9	6.1	1.8	6.4
1	1.8	.4	5.0	.7	5.5	6.0	6.2	1.9	6.3
2	3.2	.5	—	.8	5.7	7	6.2	2.0	6.5
3	4.0	.6	5.0	.9	5.7	8	6.2	2.1	6.8
4	4.2	.7	5.0	5.0	5.7	9	6.3	2.2	6.9
5	—	.8	5.0	.1	5.7	10	6.2	2.3	6.8
6	4.6	.9	5.0	.2	5.7	11	6.3	2.4	6.7
7	4.8	4.0	5.1	.3	5.7	12	6.4	2.5	—
8	4.8	.1	5.1	.4	5.7	13	6.4	2.6	—
9	4.9	.2	5.3	.5	—	14	6.5	2.7	—
3.0	5.0	.3	5.3	.6	5.7	15	6.4		

表-4.62 総括数値表

実験条件	実験番号	76				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.01	全流量	Q	2.00 ℓ/s
		Q_s/Q	0.2	ゲート開度	a	2 cm
	塩水流量	Q_s	0.400 ℓ/s	下流水位	H_2	30.00 cm
	淡水流量	Q_f	1.600 ℓ/s	ゲート位置	X_g	測点 2 m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点 2.2 m	測点 1.2 m	測点 3 m	測点 1.65 m	下流水槽
31.11 cm	31.08 cm	33.10 cm	29.87 cm	30.00 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 m	0.3 cm	3.1 m	3.8 cm	4.4 m	4.2 cm	5.7 m	4.6 cm	1.6 m	6.0 cm
.025	0.4	.2	3.9	.5	4.2	.8	4.7	1.7	6.0
.05	1.0	.3	4.0	.6	4.3	.9	4.8	1.8	6.0
.1	1.9	.4	4.0	.7	4.3	6.0	4.9	1.9	6.0
.2	2.6	.5	4.0	.8	4.4	7	5.0	2.0	6.2
.3	3.0	.6	4.1	.9	4.5	8	5.2	2.1	6.2
.4	3.3	.7	4.2	5.0	4.5	9	5.4	2.2	6.4
.5	3.3	.8	4.2	.1	4.5	10	5.5	2.3	6.6
.6	3.5	.9	4.3	.2	4.6	11	5.5	2.4	6.6
.7	3.6	4.0	4.2	.3	4.6	12	5.7	2.5	6.6
.8	3.7	.1	4.1	.4	4.6	13	5.8	2.6	6.6
.9	3.8	.2	4.2	.5	4.6	14	5.9	2.7	6.8
3.0	3.8	.3	4.2	.6	4.6	15	6.0		

表-4.63 総括数値表

実験条件	実験番号	77				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.01	全流量	Q	2.00 ℓ/s
		Q_B/Q	0.2	ゲート開度	a	2 cm
	塩水流量	Q_B	0.400 ℓ/s	下流水位	H_2	24.06 cm
	淡水流量	Q_F	1.600 ℓ/s	ゲート位置	Xg	測点2 m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点2 2 m	測点1 2 m	測点3 m	測点1.65 m	下流水槽
25.10 cm	25.07 cm	25.09 cm	23.90 cm	24.06 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 m	0.4 cm	3.1 m	3.5 cm	4.4 m	3.8 cm	5.7 cm	4.1 cm	1.6 m	5.4 cm
.025	0.4	.2	3.6	.5	3.7	.8	4.1	1.7	5.4
.05	0.8	.3	3.7	.6	3.7	.9	4.2	1.8	5.4
.1	1.7	.4	3.7	.7	3.8	6.0	4.3	1.9	5.4
.2	2.5	.5	3.6	.8	3.9	7	4.5	2.0	5.4
.3	2.7	.6	3.6	.9	3.9	8	4.7	2.1	5.6
.4	2.9	.7	3.7	5.0	4.0	9	4.9	2.2	5.7
.5	2.9	.8	3.7	.1	4.1	10	5.0	2.3	5.9
.6	3.1	.9	3.6	.2	4.1	11	5.1	2.4	5.9
.7	3.1	4.0	3.6	.3	4.1	12	5.1		
.8	3.3	.1	3.6	.4	4.1	13	5.2		
.9	3.5	.2	3.7	.5	4.1	14	5.3		
3.0	3.4	.3	3.6	.6	4.1	15	5.4		

表-4.64 総括数値表

実験条件	実験番号	78				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.01	全流量	Q	2.00 ℓ/s
		Q_B/Q	0.2	ゲート開度	a	2 cm
	塩水流量	Q_B	0.400 ℓ/s	下流水位	H_B	17.91 cm
	淡水流量	Q_F	1.600 ℓ/s	ゲート位置	XG	測点2 m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点2.2m	測点1.2m	測点3m	測点1.65m	下流水槽
18.93 cm	18.90 cm	18.95 cm	17.73 cm	17.91 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0m	0.4cm	3.1m	3.3cm	4.4m	3.5cm	5.7m	3.8cm	1.6m	4.7cm
025	0.4	.2	3.4	.5	3.5	.8	3.7	17	4.6
05	0.8	.3	3.5	.6	3.5	.9	3.8	18	4.8
1	1.7	.4	3.4	.7	3.6	6.0	3.7	19	4.7
2	2.5	.5	3.3	.8	3.7	7	3.9	20	4.5
3	2.7	.6	3.4	.9	3.7	8	4.2	21	5.0
4	2.9	.7	3.4	5.0	3.8	9	4.3	22	5.1
5	2.9	.8	3.3	.1	3.9	10	4.2	23	5.3
6	3.1	.9	3.3	.2	3.8	11	4.3	24	5.2
7	3.1	4.0	3.4	.3	3.8	12	4.5		
8	3.3	.1	3.5	.4	3.7	13	4.6		
9	3.2	.2	3.5	.5	3.7	14	4.6		
3.0	3.3	.3	3.4	.6	3.7	15	4.6		

表-465 総括数値表

実験条件	実験番号	79				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.01	全流量	Q	2.00 l/s
		Q_g/Q	0.2	ゲート開度	a	2 cm
	塩水流量	Q_g	0.400 l/s	下流水位	H_2	9.96 cm
	淡水流量	Q_f	1.600 l/s	ゲート位置	XG	測点2 m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点2.2 m	測点1.2 m	測点3 m	測点1.65 m	下流水槽
10.94 cm	10.87 cm	10.90 cm	9.83 cm	9.96 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 m	0.4 cm	3.1 m	3.2 cm	4.4 m	3.3 cm	5.7 m	3.6 cm	1.6 m	3.7 cm
.025	0.4	.2	3.2	.5	3.4	.8	3.5	1.7	3.6
.05	0.8	.3	3.2	.6	3.4	.9	3.6	1.8	3.7
.1	1.7	.4	3.1	.7	3.5	6.0	3.7	1.9	3.8
.2	2.5	.5	3.1	.8	3.5	7	3.7	2.0	4.1
.3	2.7	.6	3.2	.9	3.5	8	3.6	2.1	4.3
.4	2.9	.7	3.2	5.0	3.6	9	3.6	2.2	4.3
.5	2.9	.8	3.1	.1	3.7	1.0	3.5	2.3	4.2
.6	3.1	.9	3.2	.2	3.6	1.1	3.6	2.4	4.3
.7	3.1	4.0	3.2	.3	3.7	1.2	3.6		
.8	3.3	.1	3.3	.4	3.6	1.3	3.6		
.9	3.0	.2	3.4	.5	3.6	1.4	3.6		
3.0	3.1	.3	3.3	.6	3.5	1.5	3.7		

表-4.6.6 総括数値表

実験条件	実験番号	80				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.01	全流量	Q	2.00 l/s
		Q_G/Q	0.8	ゲート開度	a	2 cm
	塩水流量	Q_s	1.600 l/s	下流水位	H_2	30.00 cm
	淡水流量	Q_f	0.400 l/s	ゲート位置	X_G	測点 2 m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点 2.2 m	測点 1.2 m	測点 3 m	測点 1.65 m	下流水槽
30.88 cm	30.86 cm	30.89 cm	29.91 cm	30.00 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 m	1.2 m	3.1 m	8.0 cm	4.4 m	8.7 cm	5.7 m	9.1 cm	1.6 m	11.7 cm
0.25	1.3	2	8.0	5	8.6	8	9.1	17	11.7
0.5	3.3	3	8.1	6	8.6	9	—	18	11.8
1	5.0	4	8.1	7	8.7	6.0	9.2	19	11.8
2	6.1	5	8.1	8	8.7	7	9.5	20	12.0
3	6.6	6	8.3	9	8.7	8	9.6	21	12.3
4	6.9	7	8.4	5.0	8.9	9	9.9	22	12.4
5	7.1	8	8.5	1	8.9	10	10.4	23	12.4
6	7.4	9	8.4	2	8.9	11	10.8	24	12.6
7	7.5	4.0	8.4	3	9.0	12	11.0	25	12.8
8	7.5	1	8.5	4	9.0	13	11.2	26	12.7
9	7.6	2	8.6	5	9.0	14	11.3	27	12.8
3.0	7.9	3	8.6	6	9.0	15	11.5		

表-4.67 總括數值表

実験条件	実験番号	81				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.01	全流量	Q	2.00 ℓ/s
		Q_s/Q	0.8	ゲート開度	a	2 cm
	塩水流量	Q_s	1.600 ℓ/s	下流水位	H_2	24.00 cm
	淡水流量	Q_f	0.400 ℓ/s	ゲート位置	X_G	測点 2 m

水位數值表

上流水位			下流水位	
測点 22 m	測点 12 m	測点 3 m	測点 165 m	下流水槽
cm	cm	cm	cm	cm

塩水深數值表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 m	cm	3.1 m	8.10 cm	4.4 m	8.80 cm	5.7 m	9.20 cm	16 m	12.10 cm
0.25	2.50	2	8.30	5	8.70	8	9.20	17	12.30
0.5		3	8.50	6	8.80	9	9.30	18	12.30
1	5.25	4	8.50	7	9.10	6.0	9.30	19	12.30
2	6.20	5	8.60	8	9.10	7	9.48	20	12.50
3	6.70	6	8.50	9	9.00	8	10.20	21	12.60
4	7.07	7	8.68	5.0	9.00	9	10.60	22	12.80
5	7.27	8	8.68	1	9.20	10	10.60	23	12.90
6	7.53	9	8.80	2	9.20	11	11.10	24	12.90
7	7.60	4.0	8.80	3	9.20	12	11.30	25	13.10
8	7.80	1	8.60	4	9.20	13	11.50	26	13.30
3.9	7.80	2	8.80	5	9.20	14	11.70	27	13.50
0	8.10	3	8.80	6	9.20	15	12.00		

表-4.68 總括數值表

実験条件	実験番号	82				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.01	全流量	Q	2.00 ℓ/s
		Q_s/Q	0.8	ゲート開度	a	2 cm
	塩水流量	Q_s	1.60 ℓ/s	下流水位	H_2	18.00 cm
	淡水流量	Q_f	0.40 ℓ/s	ゲート位置	X_0	測点 2 m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点 22 m	測点 12 m	測点 3 m	測点 1.65 m	下流水槽
18.90 cm	18.88 cm	18.88 cm	17.84 cm	18.00 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 m	1.4 cm	3.1 m	7.8 cm	4.4 m	8.5 cm	5.7 m	9.0 cm	16 m	11.8 cm
0.25	1.5	2	8.0	5	8.4	8	9.0	17	11.8
0.5	3.3	3	8.2	6	8.5	9	9.1	18	12.0
1	5.7	4	8.2	7	8.7	6.0	9.1	19	12.1
2	6.2	5	8.2	8	8.7	7	9.3	20	12.3
3	6.7	6	8.2	9	8.8	8	10.0	21	12.5
4	7.0	7	8.3	5.0	8.8	9	10.4	22	12.7
5	7.1	8	8.4	1	8.9	10	10.5	23	12.7
6	7.3	9	8.4	2	8.9	11	10.9	24	12.8
7	7.4	4.0	8.5	3	8.9	12	11.2	25	12.9
8	7.6	1	8.4	4	8.9	13	11.3	26	13.2
9	7.5	2	8.4	5	9.0	14	11.6	27	13.3
3.0	7.7	3	8.4	6	8.9	15	11.7		

表-4.69 總括數值表

実験条件	実験番号	83				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.01	全流量	Q	2.00 ℓ/s
		Q_s/Q	0.8	ゲート開度	a	2 cm
	塩水流量	Q_s	1.60 ℓ/s	下流水位	H_2	9.99 cm
	淡水流量	Q_f	0.40 ℓ/s	ゲート位置	X_g	測点 2 m

水位數值表

上流水位			下流水位	
測点 2.2 m	測点 1.2 m	測点 3 m	測点 1.6.5 m	下流水槽
10.82 cm	10.80 cm	10.79 cm	9.83 cm	9.99 cm

塩水深數值表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 m	1.4 cm	3.1 m	8.2 cm	4.4 m	8.5 cm	5.7 m	8.7 cm	1.6 m	9.3 cm
0.025	1.3	2	8.3	5	8.5	8	8.7	17	9.3
0.5	3.3	3	8.4	6	8.6	9	8.8	18	9.2
1	5.3	4	8.5	7	8.6	6.0	8.8	19	9.2
2	6.7	5	8.5	8	8.6	7	9.2	20	9.3
3	7.3	6	8.5	9	8.6	8	9.3	21	9.2
4	7.6	7	8.5	5.0	8.8	9	9.3	22	9.2
5	—	8	8.5	1	8.8	10	9.3	23	9.3
6	8.0	9	8.5	2	8.8	11	9.3	24	9.3
7	8.1	4.0	8.5	3	8.7	12	9.3		
8	8.2	1	8.5	4	8.7	13	9.3		
9	8.2	2	8.5	5	8.7	14	9.3		
3.0	8.2	3	8.5	6	8.7	15	9.2		

表-4.70 総括数値表

実験条件	実験番号	84				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.01	全流量	Q	6.00 l/s
		Q_s / Q	0.22	ゲート開度	a	2 cm
	塩水流量	Q_s	1.20 l/s	下流水位	H_2	30.00 cm
	淡水流量	Q_f	4.80 l/s	ゲート位置	X_G	測点2 m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点 2.2 m	測点 1.2 m	測点 3 m	測点 1.65 m	下流水槽
40.73 cm	40.72 cm	40.72 cm	39.95 cm	30.00 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 m	0.8 cm	3.1 m	6.3 cm	4.4 m	6.9 cm	5.7 m	7.4 cm	1.6 m	9.4 cm
0.25	0.9	2	6.5	5	6.9	8	7.5	17	9.5
0.5	1.1	3	6.7	6	6.9	9	7.6	18	9.4
1	2.0	4	6.7	7	7.1	6.0	7.7	19	9.5
2	3.4	5	6.7	8	7.2	7	7.9	20	9.5
3	4.4	6	6.7	9	7.2	8	8.1	21	9.7
4	4.9	7	6.9	5.0	7.3	9	8.5	22	9.8
5	5.2	8	6.9	1	7.3	10	8.7	23	9.9
6	5.6	9	6.9	2	7.3	11	8.8	24	10.0
7	5.7	4.0	6.9	3	7.3	12	8.9	25	10.0
8	5.9	1	6.8	4	7.3	13	9.1	26	10.0
9	5.5	2	6.8	5	7.3	14	9.2	27	10.0
3.0	6.2	3	6.9	6	7.4	15	9.3		

表-4.71 総括数値表

実験条件	実験番号	85		全流量	Q	6.00ℓ/s
	塩水比重	$\rho+\Delta\rho$	1.01	ゲート開度	a	2 cm
		Q_s/Q	0.2	下流水位	H_s	24.05 cm
	塩水流量	Q_s	1.20ℓ/s	ゲート位置	X_g	測点 2 m
	淡水流量	Q_f	4.80ℓ/s			

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点 2 2 m	測点 1 2 m	測点 3 m	測点 1.65 m	下流水槽
33.96 cm	33.94 cm	33.93 cm	22.78 cm	24.05 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 m	0.3 cm	3.1 m	6.4 cm	4.4 m	6.8 m	5.7 m	7.3 cm	1.6 m	9.0 cm
025	0.4	2	6.5	5	6.8	8	7.4	17	9.0
05	1.0	3	6.6	6	6.8	9	7.5	18	9.1
1	2.1	4	6.6	7	6.9	6.0	7.6	19	9.0
2	3.6	5	6.7	8	7.0	7	7.7	20	9.0
3	4.6	6	6.7	9	7.0	8	7.9	21	9.2
4	5.1	7	6.9	5.0	7.1	9	8.2	22	9.3
5	5.3	8	6.9	1	7.1	10	8.4	23	9.5
6	5.6	9	6.8	2	7.2	11	8.6	24	9.4
7	5.7	4.0	6.8	3	7.2	12	8.8	25	9.3
8	5.9	1	6.8	4	7.2	13	8.8	26	9.3
9	6.0	2	6.9	5	7.2	14	8.8	27	9.4
3.0	6.1	3	6.8	6	7.2	15	8.9	:	

表一4.72 總括數值表

實驗條件	實驗番号	86				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.01	全流量	Q	6.00 l/s
		Q_s/Q	0.2	ゲート開度	a	2 cm
	塩水流量	Q_s	1.20 l/s	下流水位	H_2	18.03 cm
	淡水流量	Q_f	4.80 l/s	ゲート位置	X_G	測点 2 m

水位數值表

上流水位			下流水位	
測点 2.2 m	測点 1.2 m	測点 3 m	測点 1.65 m	下流水槽
26.86 cm	26.85 cm	26.85 cm	16.35 cm	18.03 cm

塩水深數值表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 m	0.3 cm	3.1 m	6.4 cm	4.4 m	6.5 cm	5.7 m	7.0 cm	16 m	8.5 cm
0.25	0.4	2	6.6	5	6.5	8	7.1	17	8.5
0.5	0.8	3	6.8	6	6.5	9	7.2	18	8.5
1	2.2	4	6.8	7	6.5	6.0	7.3	19	8.5
2	3.6	5	6.6	8	6.6	7	7.5	20	8.4
3	4.6	6	6.6	9	6.6	8	7.6	21	8.5
4	5.1	7	6.6	5.0	6.7	9	7.8	22	8.6
5	5.4	8	6.4	1	6.6	10	8.1	23	8.7
6	5.4	9	6.5	2	6.7	11	8.2	24	8.6
7	6.0	4.0	6.5	3	6.8	12	8.3		
8	6.2	1	6.4	4	6.8	13	8.5		
9	6.2	2	6.4	5	6.7	14	8.5		
3.0	6.2	3	6.5	6	6.8	15	8.4		

表-4.73 総括数値表

実験 条件	実験番号	87				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.01	全流量	Q	6.00 l/s
		Q_s/Q	0.2	ゲート開度	a	2 cm
	塩水流量	Q_s	1.20 l/s	下流水位	H_2	10.04 cm
	淡水流量	Q_f	4.80 l/s	ゲート位置	X_g	測点 2 m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点 2.2 m	測点 1.2 m	測点 3 m	測点 1.65 m	下流水槽
18.17 cm	18.17 cm	18.17 cm	9.93 cm	10.04 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 m	0.4 cm	3.1 m	5.9 cm	4.4 m	6.0 cm	5.7 m	6.0 cm	1.6 m	6.2 cm
025	0.4	2	5.9	5	6.1	8	6.0	17	6.3
05	0.8	3	5.9	6	5.9	9	5.9	18	6.4
1	2.2	4	5.8	7	6.0	6.0	6.0	19	6.3
2	4.1	5	6.0	8	6.1	7	5.9	20	6.4
3	4.5	6	6.0	9	6.1	8	5.9	21	6.6
4	5.0	7	6.2	5.0	6.2	9	6.0	22	6.7
5	5.4	8	6.1	1	6.1	10	6.0	23	6.6
6	5.5	9	6.0	2	6.1	11	5.9	24	6.6
7	5.7	4.0	6.0	3	6.1	12	6.1		
8	5.8	1	5.9	4	6.0	13	6.1		
9	5.6	2	6.1	5	6.0	14	6.0		
3.0	5.7	3	6.0	6	6.0	15	6.1		

表-4.74 総括数値表

実験条件	実験番号	88				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.005	全流量	Q	2.5 ℓ/s
		Q_s/Q	0.8	ゲート開度	a	2.00 cm
	塩水流量	Q_s	2.0 ℓ/s	下流水位	H_2	30.00 cm
	淡水流量	Q_f	0.5 ℓ/s	ゲート位置	X_g	測点 2 m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点 2.2 m	測点 1.2 m	測点 3 m	測点 1.65 m	下流水槽
13.47 cm	31.45 cm	31.48 cm	29.82 cm	30.00 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.00 m	1.6 cm	3.1 m	11.1 cm	4.4 m	12.1 cm	5.7 m	13.0 cm	1.6 m	16.3 cm
0.25	1.6	2	11.2	5	12.1	8	13.0	1.7	16.5
0.5	3.7	3	11.4	6	12.3	9	13.2	1.8	16.6
1	6.5	4	11.5	7	12.4	6.0	13.2	1.9	16.7
2	8.1	5	11.6	8	12.6	7	13.6	2.0	16.8
3	9.0	6	11.7	9	12.5	8	14.1	2.1	17.1
4	9.5	7	11.8	5.0	12.6	9	14.4	2.2	17.3
5	9.7	8	11.9	1	12.8	10	14.7	2.3	17.4
6	10.0	9	12.0	2	12.8	11	15.2	2.4	17.6
7	10.4	4.0	12.0	3	12.9	12	15.3	2.5	17.8
8	10.7	1	12.0	4	12.9	13	15.5	2.6	18.0
9	10.6	2	12.1	5	12.9	14	15.9	2.7	18.2
3.0	10.8	3	12.1	6	12.9	15	16.0		

表-4.75 總括數值表

實驗條件	實驗番号	89		全流量	Q	2.5 L/S
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.005	ゲート開度	a	2.00 cm
		Q_s/Q	0.8	下流水位	H_2	23.90 cm
	塩水流量	Q_s	2.0 L/S	ゲート位置	X_G	測点 2 m
	淡水流量	Q_f	0.5 L/S			

水位數值表

上流水位			下流水位	
測点 2.2 m	測点 1.2 m	測点 3 m	測点 1.65 m	下流水槽
25.24 cm	25.20 cm	25.25 cm	23.69 cm	23.90 cm

塩水深數值表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.00m	1.6cm	3.1m	11.1cm	4.4m	12.1cm	5.7m	13.0cm	1.6m	16.2
0.25	1.7	2	11.2	5	12.1	8	13.0	17	16.3
0.5	4.0	3	11.4	6	12.3	9	13.0	18	16.4
1	6.5	4	11.4	7	12.4	6.0	13.1	19	16.4
2	8.9	5	11.4	8	12.5	7	13.6	20	16.4
3	9.0	6	11.6	9	12.5	8	14.1	21	16.6
4	9.4	7	11.9	5.0	12.6	9	14.3	22	16.7
5	9.8	8	11.9	1	12.7	10	14.7	23	17.0
6	10.1	9	12.0	2	12.8	11	15.1	24	17.3
7	10.4	4.0	12.0	3	12.8	12	15.2	25	17.5
8	10.7	1	12.0	4	12.8	13	15.5	26	17.6
9	10.6	2	12.2	5	12.8	14	15.8	27	17.7
3.0	10.8	3	12.1	6	12.9	15	16.0		

表-4.76 総括数値表

実験条件	実験番号	90				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.005	全流量	Q	2.50 l/s
		Q_s/Q	0.8	ゲート開度	a	2.00 cm
	塩水流量	Q_s	2.0 l/s	下流水位	H_2	18.44 cm
	淡水流量	Q_f	0.5 l/s	ゲート位置	X_0	測点 2 m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点 2.2 m	測点 1.2 m	測点 3 m	測点 1.65 m	下流水槽
19.76 cm	19.75 cm	19.80 cm	18.18 cm	18.44 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.00 m	1.6 cm	3.1 m	10.8 cm	4.4 m	11.6 cm	5.7 m	12.7 cm	1.6 m	14.9 cm
0.25	1.7	2	11.1	5	11.6	8	12.7	17	14.9
0.5	4.0	3	11.1	6	11.9	9	12.8	18	14.9
1	6.5	4	11.1	7	12.0	6.0	12.9	19	14.9
2	8.9	5	11.3	8	12.1	7	13.4	20	15.0
3	9.0	6	11.5	9	12.1	8	13.9	21	15.3
4	9.4	7	11.5	5.0	12.1	9	14.1	22	15.4
5	9.8	8	11.6	1	12.3	10	14.1	23	15.4
6	10.1	9	11.6	2	12.5	11	14.2	24	15.3
7	10.2	4.0	11.6	3	12.5	12	14.4	25	15.4
8	10.5	1	11.5	4	12.5	13	14.6	26	15.4
9	10.5	2	11.6	5	12.6	14	14.7	27	15.4
3.0	10.7	3	11.6	6	12.7	15	14.8		

表-4.7.7 總括數值表

実験条件	実験番号	91				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.005	全流量	Q	2.50 ℓ/s
		Q_B/Q	0.8 ℓ/s	ゲート開度	a	2.00 cm
	塩水流量	Q_B	2.0 ℓ/s	下流水位	H_2	9.92 cm
	淡水流量	Q_F	0.5 ℓ/s	ゲート位置	X_G	測点 2 m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点 2.2 m	測点 1.2 m	測点 3 m	測点 1.65 m	下流水槽
11.24 cm	11.17 cm	10.20 cm	9.27 cm	9.92 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.00m	1.7 cm	3.1m	9.2 cm	4.4m	9.6 cm	5.7m	9.6 cm	1.6m	9.5 cm
0.25	2.0	2.3	9.4	5	9.5	8	9.6	17	9.4
0.5	5.0	3	9.4	6	9.5	9	9.5	18	9.5
1	7.3	4	9.4	7	9.5	6.0	9.6	19	9.5
2	8.3	5	9.4	8	9.5	7	9.4	20	9.5
3	8.9	6	9.4	9	9.5	8	9.4	21	9.4
4	8.9	7	9.5	5.0	9.5	9	9.6	22	9.5
5	8.9	8	9.5	1	9.5	10	9.6	23	9.5
6	8.9	9	9.5	2	9.6	11	9.5	24	9.5
7	9.1	4.0	9.5	3	9.5	12	9.5		
8	9.1	1	9.5	4	9.5	13	9.5		
9	9.1	2	9.5	5	9.5	14	9.6		
3.0	9.2	3	9.5	6	9.5	15	9.5		

表-4.78 総括数値表

実験条件	実験番号	92				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.01	全流量	Q	2.0 l/s
		Q_s/Q	0.5	ゲート開度	a	2.00 cm
	塩水流量	Q_s	1.0 l/s	下流水位	H_2	23.96 cm
	淡水流量	Q_f	1.0 l/s	ゲート位置	X_G	測点 2 m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点 22 m	測点 12 m	測点 3 m	測点 1.65 m	下流水槽
24.92 cm	24.89 cm	24.93 cm	23.80 cm	23.96 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.00m	0.9 cm	3.1m	6.1 cm	4.4m	6.7 cm	5.7m	7.2 cm	16m	9.2cm
025	0.9	2	6.3	5	6.6	8	7.2	17	9.2
05	2.1	3	6.5	6	6.8	9	7.3	18	9.3
1	3.5	4	6.4	7	6.8	6.0	7.5	19	9.4
2	4.7	5	6.4	8	6.9	7	7.7	20	9.4
3	5.2	6	6.5	9	6.9	8	7.8	21	9.6
4	5.3	7	6.7	5.0	7.0	9	8.2	22	9.8
5	5.3	8	6.7	1	7.0	10	8.2	23	10.0
6	5.5	9	6.7	2	7.0	11	8.5	24	10.0
7	5.6	4.0	6.6	3	7.0	12	8.8	25	10.1
8	5.8	1	6.7	4	7.0	13	8.8	26	10.1
9	5.9	2	6.7	5	7.0	14	8.9	27	10.2
3.0	6.0	3	6.7	6	7.1	15	9.0		

表-4.7.9 總括數值表

実験条件	実験番号	93				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.01	全流量	Q	2.0 l/s
		Q_s/Q	0.5	ゲート開度	a	2.00 cm
	塩水流量	Q_s	1.0 l/s	下流水位	H_2	18.00 cm
	淡水流量	Q_f	1.0 l/s	ゲート位置	X_g	測点 2 m

水位數值表

上流水位			下流水位	
測点 2.2 m	測点 1.2 m	測点 3 m	測点 1.65 m	下流水槽
16.98 cm	16.93 cm	18.99 cm	16.82 cm	18.00 cm

塩水深數值表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.00 m	0.9 cm	3.1 m	6.1 cm	4.4 m	6.7 cm	5.7 m	7.2 cm	16 m	9.2 cm
0.25	0.9	2	6.3	5	6.6	8	7.2	17	9.2
0.5	2.1	3	6.5	6	6.8	9	7.3	18	9.3
1	3.5	4	6.4	7	6.8	6.0	7.5	19	9.4
2	4.7	5	6.4	8	6.9	7	7.7	20	9.4
3	5.2	6	6.5	9	6.9	8	7.8	21	9.6
4	5.3	7	6.7	5.0	7.0	9	8.2	22	10.0
5	5.3	8	6.7	1	7.0	10	8.2	23	10.0
6	5.5	9	6.7	2	7.0	11	8.5	24	10.0
7	5.6	4.0	6.6	3	7.0	12	8.8	25	10.1
8	5.8	1	6.7	4	7.0	13	8.8	26	10.1
9	5.9	2	6.7	5	7.0	14	8.9	27	10.2
3.0	6.0	3	6.7	6	7.1	15	9.0		

表-4.80 総括数値表

実験条件	実験番号	94				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.01	全流量	Q	2.0 l/s
		Q_s/Q	0.5	ゲート開度	a	2.00 cm
	塩水流量	Q_s	1.0 l/s	下流水位	H_2	9.98 cm
	淡水流量	Q_f	1.0 l/s	ゲート位置	X_g	測点 2 m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点 2.2 m	測点 1.2 m	測点 3 m	測点 1.65 m	下流水槽
10.84 cm	10.78 cm	10.83 cm	9.87 cm	9.98 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.00 m	0.9 cm	3.1 m	6.2 cm	4.4 m	6.8 cm	5.7 m	7.2 cm	1.6 m	7.2 cm
0.25	1.0	2	6.3	5	6.8	8	7.3	17	7.3
0.5	1.9	3	6.4	6	6.9	9	7.3	18	7.1
1	3.7	4	6.6	7	7.0	6.0	7.3	19	7.2
2	5.0	5	6.4	8	7.1	7	7.3	20	7.0
3	5.5	6	6.5	9	7.2	8	7.4	21	7.0
4	5.7	7	6.7	5.0	7.2	9	7.3	22	7.0
5	5.7	8	6.7	1	7.3	10	7.1	23	6.9
6	5.9	9	6.7	2	7.2	11	7.3	24	6.7
7	5.8	4.0	6.6	3	7.2	12	7.5		
8	6.0	1	6.7	4	7.2	13	7.3		
9	6.0	2	6.8	5	7.2	14	7.4		
3.0	6.0	3	6.8	6	7.2	15	7.3		

表-4.8 1 総括数値表

実験 条件	実験番号	95		全流量	Q	3500ℓ/s
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.01	ゲート開度	a	2.00 cm
		Q_s/Q	0.95	下流水位	H ₂	18.05 cm
	塩水流量	Q _s	3.325ℓ/s	ゲート位置	X _G	測点 2 m
	淡水流量	Q _f	0.175ℓ/s			

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点 2.2 m	測点 1.2 m	測点 3.3 m	測点 1.65 m	下流水槽
21.21 cm	21.18 cm	21.20 cm	17.45 cm	18.05 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
20.0 m	1.5 cm	3.1 m	12.2 cm	4.4 m	13.6 cm	5.7 m	14.5 cm	1.6 m	18.1 cm
0.25	1.6	2	12.4	5	13.7	8	14.6	17	18.2
0.5	4.8	3	12.7	6	13.8	9	14.7	18	18.4
1	7.1	4	12.8	7	13.9	6.0	14.8	19	18.5
2	9.1	5	12.8	8	14.0	7	15.1	20	18.6
3	9.7	6	13.1	9	14.0	8	15.4	21	18.7
4	10.3	7	13.2	5.0	14.1	9	15.7	22	18.8
5	10.6	8	13.3	1	14.1	10	16.2	23	18.8
6	11.0	9	13.4	2	14.1	11	16.5	24	18.9
7	11.2	4.0	13.4	3	14.1	12	16.8	25	19.0
8	11.4	1	13.3	4	14.2	13	17.2	26	19.1
9	11.8	2	13.4	5	14.3	14	17.5		
3.0	12.0	3	13.5	6	14.4	15	17.9		

表-4.82 総括数値表

実験条件	実験番号	96		全流量	Q	3500 l/s
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	ゲート開度	a	2.00 cm
		Q_s/Q	0.95	下流水位	H_2	18.07 cm
	塩水流量	Q_s	3.325 l/s	ゲート位置	X_g	測点 2 m
	淡水流量	Q_f	0.175 l/s			

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点 2.2 m	測点 1.2 m	測点 3 m	測点 1.65 m	下流水槽
20.78 cm	20.75 cm	20.78 cm	17.50 cm	18.07 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.00 m	1.5 cm	3.1 m	9.5 cm	4.4 m	10.5 cm	5.7 m	11.2 cm	16 m	14.0 cm
0.25	1.5	2	9.8	5	10.5	8	11.2	17	14.2
0.5	4.7	3	9.8	6	10.8	9	11.2	18	14.3
1	6.2	4	9.9	7	10.8	10	11.4	19	14.3
2	7.4	5	—	8	10.9	7	11.8	20	14.6
3	7.7	6	10.2	9	10.9	8	12.3	21	14.7
4	8.2	7	10.4	5.0	11.0	9	12.5	22	15.1
5	8.4	8	10.3	1	11.0	10	12.8	23	15.1
6	8.9	9	10.4	2	11.1	11	13.0	24	15.2
7	9.1	4.0	10.4	3	11.1	12	13.4	25	15.2
8	9.1	1	10.3	4	11.0	13	13.4	26	15.5
9	9.3	2	10.5	5	—	14	13.6	27	15.7
3.0	9.2	3	10.5	6	11.2	15	13.7		

表-4.83 総括数値表

実験条件	実験番号	97				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	全流量	Q	2.00 ℓ/s
		Q_s/Q	0.95	ゲート開度	a	2.00 cm
	塩水流量	Q_s	1.90 ℓ/s	下流水位	H_2	18.00 cm
	淡水流量	Q_f	0.10 ℓ/s	ゲート位置	X_G	測点 2 m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点 2.2 m	測点 1.2 m	測点 3 m	測点 1.65 m	下流水槽
18.87 cm	18.85 cm	18.88 cm	17.97 cm	18.00 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
200m	1.6 cm	3.1m	6.9 cm	4.4m	7.8 cm	5.7m	8.2cm	1.6m	10.3cm
025	1.6	2	7.2	5	—	8	8.2	17	10.5
05	3.8	3	7.4	6	8.0	9	8.3	18	10.6
1	4.8	4	7.4	7	8.0	6.0	8.5	19	10.6
2	5.5	5	7.4	8	8.0	7	8.6	20	10.6
3	6.0	6	7.4	9	8.0	8	8.8	21	10.8
4	6.1	7	7.4	5.0	8.1	9	9.2	22	11.1
5	6.2	8	7.5	1	8.1	10	9.4	23	11.1
6	6.5	9	7.7	2	8.2	11	9.5	24	11.2
7	6.5	4.0	7.7	3	8.3	12	9.7		
8	6.6	1	7.7	4	8.2	13	9.9		
9	6.7	2	7.7	5	—	14	10.1		
3.0	6.9	3	7.8	6	8.2	15	10.3		

表-4.84 総括数値表

実験条件	実験番号	98				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.03	全流量	Q	6.00 ℓ/s
		Q_s/Q	0.2	ゲート開度	a	2.00 cm
	塩水流量	Q_s	1.20 ℓ/s	下流水位	H_2	8.07 cm
	淡水流量	Q_f	4.80 ℓ/s	ゲート位置	X_G	測点 2m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点 2.2m	測点 1.2m	測点 3m	測点 1.65m	下流水槽
15.61 cm	15.47 cm	15.53 cm	7.93 cm	8.07 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.00m	0.2 cm	3.1m	5.0 cm	4.4m	5.4 cm	5.7m	5.5 cm	16cm	5.3 cm
0.25	0.2	2	5.2	5	—	8	5.4	17	5.4
0.5	0.9	3	5.2	6	5.4	9	5.4	18	5.5
1	2.2	4	5.2	7	5.4	6.0	5.5	19	5.4
2	3.4	5	5.3	8	5.5	7	5.4	20	5.4
3	4.2	6	5.3	9	5.5	8	5.4	21	5.7
4	4.4	7	5.3	5.0	5.6	9	5.4	22	5.6
5	4.6	8	5.3	1	5.6	10	5.5	23	5.7
6	4.8	9	5.3	2	5.5	11	5.4	24	5.4
7	4.7	4.0	5.4	3	5.6	12	5.5		
8	4.8	1	5.4	4	5.5	13	5.4		
9	4.8	2	5.5	5	—	14	5.4		
3.0	4.9	3	5.4	6	5.6	15	5.5		

表 - 4.85 総括数値表

実験条件	実験番号	99				
	塩水比重	$+\Delta$	1.01	全流量	Q	6.00 l/s
		Q_B/Q	0.5	ゲート開度	a	2.00 cm
	塩水流量	Q_B	3.00 l/s	下流水位	H_2	7.85 cm
	淡水流量	Q_F	3.00 l/s	ゲート位置	Xg	測点 2 m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点 2.2 m	測点 1.2 m	測点 3 m	測点 1.65 m	下流水槽
15.38 cm	15.26 cm	15.25 cm	7.63 cm	7.85 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.00 m	1.0 cm	3.1 m	9.0 cm	4.4 m	9.2 cm	5.7 m	9.1 cm	1.6 m	9.2 cm
0.025	1.0	2	9.1	5	9.2	8	9.1	1.7	9.2
0.5	2.2	3	9.1	6	9.2	9	9.2	1.8	9.0
1	5.2	4	9.1	7	9.2	6.0	9.2	1.9	9.0
2	7.2	5	9.1	8	9.2	7	9.3	2.0	9.0
3	8.1	6	9.1	9	9.3	8	9.2	2.1	9.0
4	8.6	7	9.1	5.0	9.3	9	9.3	2.2	8.9
5	8.7	8	9.1	1	9.2	10	9.3	2.3	8.3
6	8.9	9	9.1	2	9.2	11	9.4	2.4	8.3
7	9.0	4.0	9.0	3	9.1	12	9.3		
8	9.1	1	9.0	4	9.1	13	9.4		
9	9.1	2	9.1	5	—	14	9.2		
3.0	9.0	3	9.1	6	9.1	15	9.2		

表 - 4.86 総括数値表

実験条件	実験番号	100				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.06	全流量	Q	4.0 l/s
		Q_s/Q	0.5	ゲート開度	a	2 cm
	塩水流量	Q_s	2.0 l/s	下流水位	H_2	18.05 cm
	淡水流量	Q_f	2.0 l/s	ゲート位置	Xg	測点 2 m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点 22 m	測点 12 m	測点 3 m	測点 1.65 m	下流水槽
21.59 cm	21.58 cm	21.51 cm	17.42 cm	18.05 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 m	0.9 cm	3.1 m	5.1 cm	4.4 m	5.7 cm	5.7 m	6.0 cm	1.6 m	8.2 cm
025	0.9	2	5.3	5	5.7	8	6.0	17	8.2
05	1.6	3	5.5	6	5.8	9	6.1	18	8.3
1	2.8	4	5.5	7	5.8	6.0	6.4	19	8.3
2	3.9	5	—	8	5.9	7	6.6	20	8.4
3	4.3	6	5.6	9	5.9	8	6.8	21	8.5
4	4.4	7	5.7	5.0	5.9	9	7.0	22	8.7
5	—	8	5.7	1	6.0	10	7.2	23	8.8
6	4.8	9	5.8	2	6.0	11	7.4	24	8.8
7	4.9	4.0	5.7	3	6.0	12	7.5	25	8.8
8	4.8	1	5.7	4	6.0	13	7.8	26	8.8
9	5.1	2	5.7	5	6.0	14	7.9	27	9.0
3.0	5.1	3	5.7	6	6.0	15	7.9		

表 - 4.87 総括数値表

実験条件	実験番号	101				
	塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.06	全流量	Q	4.0 l/s
		Q_s/Q	0.8	ゲート開度	a	2 cm
	塩水流量	Q_s	3.2 l/s	下流水位	H_2	18.05 cm
	淡水流量	Q_f	0.8 l/s	ゲート位置	Xg	測点 2 m

水位数値表

上流水位			下流水位	
測点 2.2 m	測点 1.2 m	測点 3 m	測点 1.65 m	下流水槽
21.50 cm	21.46 cm	21.46 cm	17.50 cm	18.05 cm

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.0 m	1.5 cm	3.1 m	7.3 cm	4.4 m	7.7 cm	5.7 m	8.3 cm	1.6 m	10.7 cm
0.25	1.5	2	7.3	5	7.7	8	8.3	1.7	10.8
0.5	3.1	3	7.5	6	7.8	9	8.4	1.8	10.9
1	4.7	4	7.5	7	7.8	6.0	8.45	1.9	10.9
2	5.6	5	7.6	8	7.8	7	8.7	2.0	11.05
3	6.1	6	7.6	9	8.0	8	8.9	2.1	11.1
4	6.2	7	7.7	5.0	8.0	9	9.3	2.2	11.4
5	—	8	7.6	1	8.0	10	9.4	2.3	11.5
6	6.7	9	7.7	2	8.1	11	9.6	2.4	11.5
7	6.8	4.0	7.7	3	8.1	12	10.0	2.5	11.6
8	6.9	1	7.6	4	8.1	13	10.2	2.6	11.7
9	7.0	2	7.7	5	—	14	10.3	2.7	11.95
3.0	7.2	3	7.7	6	8.2	15	10.5		

表 - 5 実験ケース一覧表

実験番号	塩水の比重 $\rho + \Delta\rho$	取水路水深 h o cm	取水路巾 B cm	全流量 Q ℓ/s	流 量 比 Q_s/Q
1	1.030	12.5	30.0	1.0	2 ケース 0.00, 0.05
2	"	"	"	3.0	4 ケース 0.00, 0.015, 0.05, 0.10
3	"	"	"	6.0	4 ケース 0.00, 0.01, 0.025, 0.05
4	"	"	"	9.0	5 ケース 0.00, 0.01, 0.025, 0.05, 0.075
5	"	"	"	12.0	4 ケース 0.00, 0.01, 0.025, 0.05
6	"	8.5	"	3.0	3 ケース 0.00, 0.025, 0.05
7	"	"	"	6.0	3 ケース 0.00, 0.025, 0.05
8	"	"	"	9.0	3 ケース 0.00, 0.025, 0.05
9	"	12.5	15.0	3.0	3 ケース 0.00, 0.025, 0.05
10	"	"	"	4.5	3 ケース 0.00, 0.025, 0.05
11	"	"	"	6.0	3 ケース 0.00, 0.025, 0.05
12	1.010	"	30.0	1.0	2 ケース 0.05, 0.10
13	"	"	"	3.0	3 ケース 0.015, 0.05, 0.10
14	"	"	"	6.0	4 ケース 0.01, 0.05, 0.075, 0.10
15	"	"	"	9.0	5 ケース 0.01, 0.03, 0.05, 0.075, 0.10
16	"	"	"	12.0	3 ケース 0.01, 0.05, 0.10
17	1.004	"	"	1.0	4 ケース 0.00, 0.05, 0.10, 0.15
18	"	"	"	3.0	4 ケース 0.00, 0.05, 0.10, 0.15
19	"	"	"	6.0	4 ケース 0.00, 0.01, 0.05, 0.15
20	"	"	"	9.0	4 ケース 0.00, 0.05, 0.10, 0.15
21	"	8.5	"	1.0	4 ケース 0.00, 0.05, 0.10, 0.15
22	"	"	"	3.0	5 ケース 0.00, 0.05, 0.10, 0.15, 0.25
23	"	"	"	6.0	5 ケース 0.00, 0.05, 0.10, 0.15, 0.25
24	"	"	"	9.0	4 ケース 0.00, 0.05, 0.10, 0.15
25	"	12.5	15.0	3.0	4 ケース 0.00, 0.05, 0.10, 0.15
26	"	"	"	6.0	4 ケース 0.00, 0.05, 0.10, 0.15
27	"	"	"	9.0	4 ケース 0.00, 0.05, 0.10, 0.15
合 計					100 ケース

表 - 6.1 实 验 资 料

$\rho + \Delta \rho$	1.030
h ₀	125 cm
B	30.0 cm

实验号 No.	全流量 Q (l/s)	淡水流量 Q_f (l/s)	海水流量 Q_s (l/s)	Q_s/Q	水温 (°C)	境界面高 z_0 (cm)	取 水 路			河 道 部 (淡水)			浓度差 (PPm)
							电 导 度 ($\mu S/cm$)	温度修正 ($\mu S/cm$)	浓 度 (PPm)	电 导 度 ($\mu S/cm$)	温度修正 ($\mu S/cm$)	浓 度 (PPm)	
1-1	1.0	1.0	0	0	16.5	0.9	310	319	43	285	294	35	8
2		0.95	0.05	0.05	16.5	-1.2	2500	2575	870	470	484	105	765
2-1	3.0	3.0	0	0	16.5	3.9	410	417	83	410	417	83	0
2		2.955	0.045	0.015	16.5	3.6	500	509	123	350	356	58	65
3		2.85	0.15	0.05	16.5	0.4	2200	2240	750	415	422	85	665
4		2.70	0.30	0.10	16.5	-1.1	5000	5090	1920	470	478	108	1812
3-1		6.0	0	0	17.2	5.5	470	478	108	455	462	103	5
2	6.0	5.94	0.06	0.01	17.2	3.5	840	853	243	450	457	101	142
3		5.85	0.15	0.025	17.2	2.9	1850	1880	610	485	493	116	494
4		5.70	0.30	0.05	17.2	2.5	2850	2896	1000	450	457	101	899
4-1		9.0	0	0	17.2	7.2	460	467	105	430	437	91	14
2	9.0	8.91	0.09	0.01	17.0	5.4	800	813	230	520	528	130	100
3		8.775	0.225	0.025	17.2	4.7	1850	1887	610	400	408	80	530
4		8.55	0.45	0.05	17.2	4.2	3200	3251	1140	470	478	108	1032
5		8.325	0.675	0.075	17.2	3.3	5500	5588	2110	480	488	106	2004
5-1		12.0	0	0	17.0	9.0	490	500	117	440	449	93	24
2	12.0	11.88	0.12	0.01	17.0	7.5	850	867	252	450	459	101	151
3		11.70	0.30	0.025	17.0	6.4	1850	1887	610	460	469	104	506
4		11.40	0.60	0.05	17.0	5.6	4100	4182	1520	440	449	93	1427

表 - 6.2 实 验 资 料

$\rho + \Delta \rho$	1.030
h_0	8.5 cm
B	30.0 cm

实验序号 N_0	全流量 Q (l/s)	淡水量 Q_f (l/s)	盐水量 Q_s (l/s)	Q_s/Q	水温 ($^{\circ}\text{C}$)	境界面高 Z'_0 (cm)	取水 路			河 道 部(淡水)			浓度差 (PPm)
							电 导 度 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	温度修正 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	浓 度 (PPm)	电 导 度 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	温度修正 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	浓 度 (PPm)	
6 - 1	3.0	3.00	0.00	0.00	16.8	5.0	410	417	82	310	316	42	40
2		2.925	0.075	0.025	"	2.0	1800	1832	590	320	326	45	545
3		2.85	0.15	0.05	"	1.5	3200	3257	1150	320	326	45	1105
7 - 1	6.0	6.00	0.00	0.00	"	7.2	410	417	82	320	327	46	36
2		5.85	0.15	0.025	"	4.4	2000	2040	670	310	316	42	628
3		5.70	0.30	0.05	"	4.0	3200	3277	1170	340	347	53	1117
8 - 1	9.0	9.00	0.00	0.00	"	9.5	400	408	79	340	347	53	26
2		8.775	0.225	0.025	"	6.1	2100	2150	700	340	347	53	647
3		8.55	0.45	0.05	"	5.4	3300	3379	1220	340	347	53	1167

表 - 6.3 实 验 资 料

$\rho + \Delta \rho$	1.030
h_0	12.5 cm
B	15.0 cm

实验番号 N	全流量 Q (l/s)	淡水量 Q_f (l/s)	盐水量 Q_s (l/s)	Q_s/Q	水温 ($^{\circ}C$)	境界面高 z_0 (cm)	取水 路			河 道 部(淡水)			渗透差 (PPM)
							电 导 度 ($\mu S/cm$)	温度修正 ($\mu S/cm$)	浓 度 (PPM)	电 导 度 ($\mu S/cm$)	温度修正 ($\mu S/cm$)	浓 度 (PPM)	
9-1	3.0	3.00	0.00	0.00	16.8	5.0	430	440	92	410	420	85	7
2		2.925	0.075	0.025	"	2.2	1,710	1,751	565	410	420	85	480
3		2.85	0.15	0.05	"	1.7	2,840	2,908	1,065	410	420	85	980
10-1	4.5	4.50	0.00	0.00	"	6.3	420	428	87	370	377	65	22
2		4.3875	0.1125	0.025	"	3.5	1,800	1,832	590	410	417	82	508
3		4.275	0.225	0.05	"	2.7	3,200	3,258	1,150	420	428	87	1,063
11-1	6.0	6.00	0.00	0.00	"	6.7	430	438	92	390	397	72	20
2		5.85	0.15	0.025	"	4.3	1,850	1,883	600	415	423	86	514
3		5.70	0.30	0.05	"	3.8	3,100	3,156	1,100	430	438	92	1,008

表 - 6.4 实 验 资 料

$\rho + \Delta\rho$	1.010
h_0	12.5 cm
B	30.0 cm

实验序号 No.	全流量 Q (l/s)	淡水流量 Q_f (l/s)	海水流量 Q_s (l/s)	Q_s/Q_f	水温 ($^{\circ}C$)	境界面高 z_b (cm)	取 水 路			河 道 部 (淡水)			盐 度 差 (PPM)
							电 导 度 ($\mu S/cm$)	温度修正 ($\mu S/cm$)	盐 度 (PPM)	电 导 度 ($\mu S/cm$)	温度修正 ($\mu S/cm$)	盐 度 (PPM)	
12-1	1.0	0.95	0.05	0.05	16.8	0.1	665	681	188	350	358	58	130
2		0.90	0.10	0.10	16.8	-1.0	1500	1536	485	350	358	58	427
13-1	3.0	2.955	0.045	0.015	16.8	2.6	650	666	182	350	358	58	124
2		2.85	0.15	0.05	16.8	1.8	1400	1434	450	332	340	52	398
3		2.70	0.30	0.10	16.8	1.0	2450	2509	840	385	394	74	766
14-1	6.0	5.74	0.06	0.01	16.8	7.0	430	440	93	360	369	62	31
2		5.70	0.30	0.05	16.8	5.2	1500	1536	485	375	384	69	416
3		5.55	0.45	0.075	16.8	4.1	2200	2253	750	392	401	76	674
4		5.40	0.60	0.10	16.8	3.7	2650	2714	940	390	399	76	864
15-1	9.0	8.91	0.09	0.01	17.0	8.8	430	439	92	329	336	50	42
2		8.73	0.27	0.03	17.0	7.5	1250	1275	390	350	357	58	332
3		8.55	0.45	0.05	17.0	7.1	1650	1683	540	340	347	54	486
4		8.325	0.675	0.075	17.0	6.5	2200	2244	750	365	372	64	686
5		8.10	0.90	0.10	17.0	5.8	2800	2856	980	370	377	66	914
16-1	12.0	11.88	0.12	0.01	16.2	11.0	450	466	105	350	363	60	45
2		11.40	0.60	0.05	16.2	9.0	1750	1813	585	400	414	82	503
3		10.80	1.20	0.10	16.2	7.5	3200	3315	1180	480	497	117	1063

表 - 6.5 实 验 资 料

$\rho + \Delta \rho$	1004
h ₀	12.5 cm
B	30.0 cm

实验序号 No.	全流量 Q (L/s)	淡水流量 Q_f (L/s)	海水流量 Q_s (L/s)	Q_s/Q_f	水温 (°C)	境界面高 z_b (cm)	取 水 路			河 道 部 (淡水)			浓度差 (PPm)
							电 导 度 ($\mu S/cm$)	温度修正 ($\mu S/cm$)	浓 度 (PPm)	电 导 度 ($\mu S/cm$)	温度修正 ($\mu S/cm$)	浓 度 (PPm)	
17-1	1.0	1.00	0	0	16.5	3.3	265	272	27	220	226	15	12
2		0.95	0.05	0.05	18.4	1.2	640	635	175	230	228	15	160
3		0.90	0.10	0.10	18.4	0.6	1,150	1,141	350	268	266	24	326
4		0.85	0.15	0.15	18.4	-0.8	1,500	1,488	465	253	251	20	445
5													
18-1	3.0	3.00	0	0	16.5	7.5	280	288	33	233	240	17	16
2		2.85	0.15	0.05	16.5	6.0	670	690	192	233	240	17	175
3		2.70	0.30	0.10	16.5	4.9	1,120	1,154	350	230	237	17	333
4		2.55	0.45	0.15	16.5	3.6	1,900	1,957	640	230	237	17	627
5													
19-1	6.0	6.00	0	0	17.0	15.3	290	296	35	260	265	24	11
2		5.94	0.06	0.01	17.0	13.8	330	337	50	260	265	24	26
3		5.70	0.30	0.05	17.0	10.0	780	796	227	320	326	46	181
4		5.10	0.90	0.15	17.0	7.3	2,100	2,142	710	325	332	48	662
5													
20-1	9.0	9.00	0	0	16.7	18.5	290	298	36	250	257	22	14
2		8.55	0.45	0.05	16.7	14.0	700	718	200	280	287	33	167
3		8.10	0.90	0.10	16.7	11.7	1,250	1,283	395	280	287	33	362
4		7.65	1.35	0.15	16.7	9.6	2,100	2,155	710	290	298	36	674
5													

表 - 6.6 实 验 资 料

$\rho + \Delta\rho$	1.004
h ₀	8.5 cm
B	30.0 cm

实验序号 No.	全流量 Q (l/s)	淡水流量 Q _f (l/s)	盐水量 Q _s (l/s)	Q _s /Q	水温 (°C)	境界面高 Z ₀ (cm)	取 水 路			河 道 部(淡水)			盐度差 (PPm)
							电 导 度 (μS/cm)	温度修正 (μS/cm)	盐 度 (PPm)	电 导 度 (μS/cm)	温度修正 (μS/cm)	盐 度 (PPm)	
21-1	1.0	1.00	0.00	0.00	16.7	3.3	265	272	25	220	226	12	13
2		0.95	0.05	0.05	18.4	1.2	640	635	172	230	228	12	160
3		0.90	0.10	0.10	"	0.6	1,150	1,141	348	268	266	23	325
4		0.85	0.15	0.15	"	-0.8	1,500	1,488	470	253	251	15	455
22-1	3.0	3.00	0.00	0.00	16.5	7.5	280	288	33	233	240	15	18
2		2.85	0.15	0.05	"	6.0	670	690	192	233	240	15	177
3		2.70	0.30	0.10	"	4.9	1,120	1,154	345	230	237	15	330
4		2.55	0.45	0.15	"	3.6	1,900	1,957	630	230	237	15	615
5		2.25	0.75	0.25	"	2.7	2,630	2,709	945	230	237	15	930
23-1	6.0	6.00	0.00	0.00	18.4	15.3	277	275	28	230	228	12	13
2		5.94	0.06	0.01	"	13.8	317	314	41	230	228	12	28
3		5.70	0.30	0.05	"	10.0	710	704	193	230	228	12	181
4		5.10	0.90	0.15	"	7.3	2,120	2,103	688	268	266	23	665
5		4.50	1.50	0.25	"	4.4	3,030	3,006	1,065	253	251	15	1,050
24-1	9.0	9.00	0.00	0.00	16.7	18.5	400	410	45	285	294	35	10
2		8.55	0.45	0.05	"	14.0	700	718	200	285	294	35	165
3		8.10	0.90	0.10	"	11.7	1,250	1,283	390	285	294	35	355
4		7.65	1.35	0.15	"	9.6	2,100	2,155	710	285	294	35	675

表 - 6.7 实 验 资 料

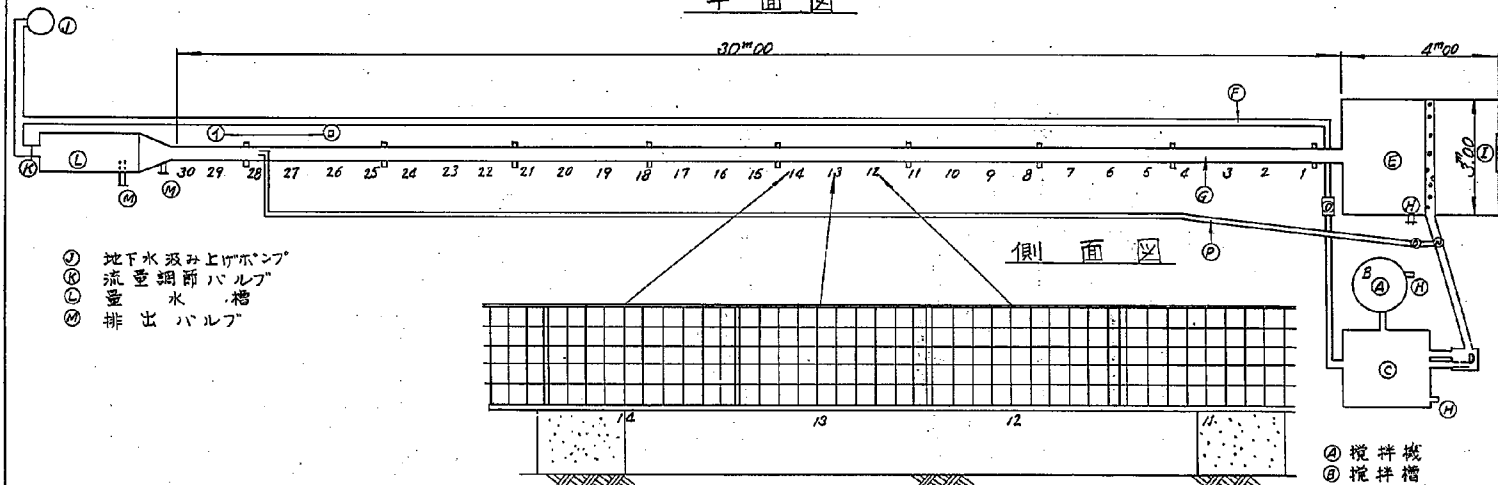
$\rho + \Delta \rho$	1.004
h_0	12.5 cm
B	15.0 cm

实验序号 N_0	全流量 Q (l/s)	淡水流量 Q_f (l/s)	盐水量 Q_s (l/s)	Q_s/Q	水 温 ($^{\circ}C$)	境界面高 z_b (cm)	取 水 路			河 道 部(淡水)			盐 度 差 (PPm)
							电 导 度 ($\mu S/cm$)	温度修正 ($\mu S/cm$)	盐 度 (PPm)	电 导 度 ($\mu S/cm$)	温度修正 ($\mu S/cm$)	盐 度 (PPm)	
25—1	3.0	3.00	0.00	0.00	13.4	7.8	265	270	26	240	279	18	8
2		2.85	0.15	0.05	"	5.5	610	621	168	243	247	20	148
3		2.71	0.30	0.10	"	2.5	1,590	1,641	520	270	244	30	490
4		2.55	0.45	0.15	"	0.5	1,940	2,118	705	270	244	30	675
26—1	6.0	6.00	0.00	0.00	13.4	12.8	260	266	25	240	246	19	6
2		5.70	0.30	0.05	"	9.5	600	614	164	241	247	20	144
3		5.40	0.60	0.10	"	6.0	1,400	1,436	450	275	282	30	420
4		5.10	0.90	0.15	"	2.5	2,200	2,402	793	275	282	30	763
27—1	9.0	9.00	0.00	0.00	13.4	15.6	265	271	27	258	264	25	2
2		8.55	0.45	0.05	"	12.0	620	635	176	279	286	32	144
3		8.10	0.90	0.10	"	8.1	1,600	1,629	510	330	336	50	460
4		7.65	1.35	0.15	"	5.2	2,110	2,304	775	330	336	50	725

圖 面 集

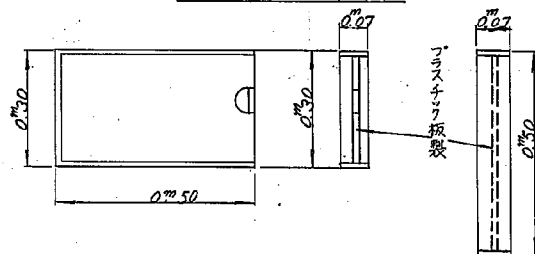
図-1 実験水路概念図

平面図



- ① 地下水汲み上げポンプ
- ② 流量調節バルブ
- ③ 量水槽
- ④ 排出バルブ

水門のゲート図



- ⑤ 攪拌機
- ⑥ 攪拌槽
- ⑦ 貯水水槽
- ⑧ モーター
- ⑨ 水槽
- ⑩ 水面ガラス張水路
- ⑪ 両面排出バルブ
- ⑫ 排出口及び
- ⑬ (流量調節)
- ⑭ 流量計
- ⑮ バルブ
- ⑯ 塩水の送水管

図-2 密度のちがいによる K の変化

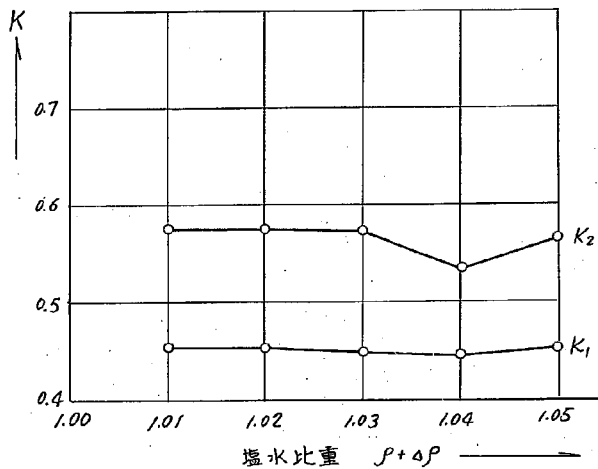


図-3 レイノルズ数と K の関係

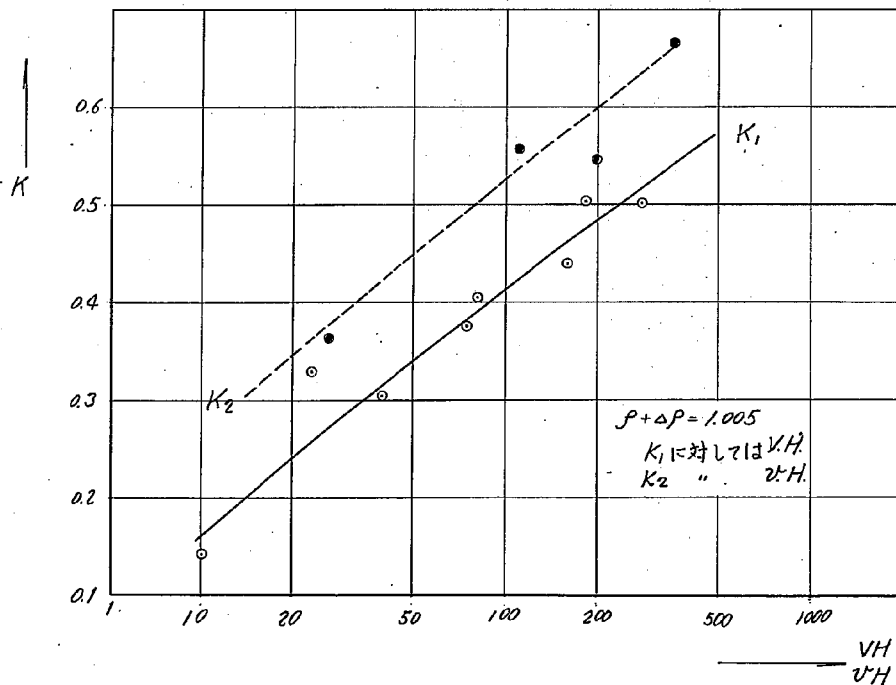


図-4.1 ゲート開度による速度係数の変化

塩水に対して: K_1 $\rho = \Delta\rho = 1.03$

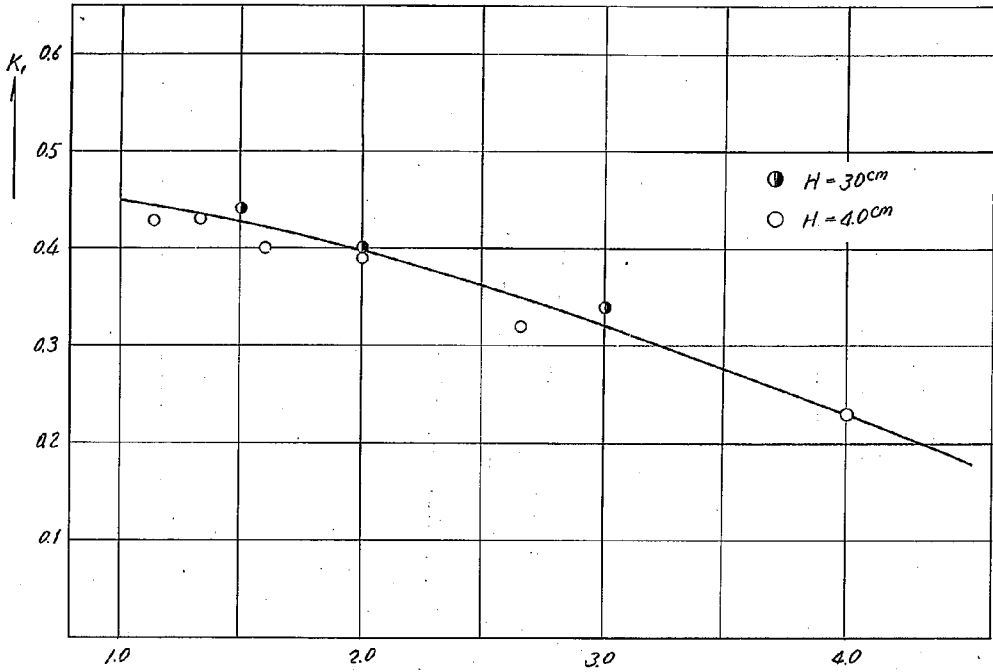


図-4.2 ゲート開度による速度係数の変化

淡水に対して: K_2 $\rho + \Delta\rho = 1.03$

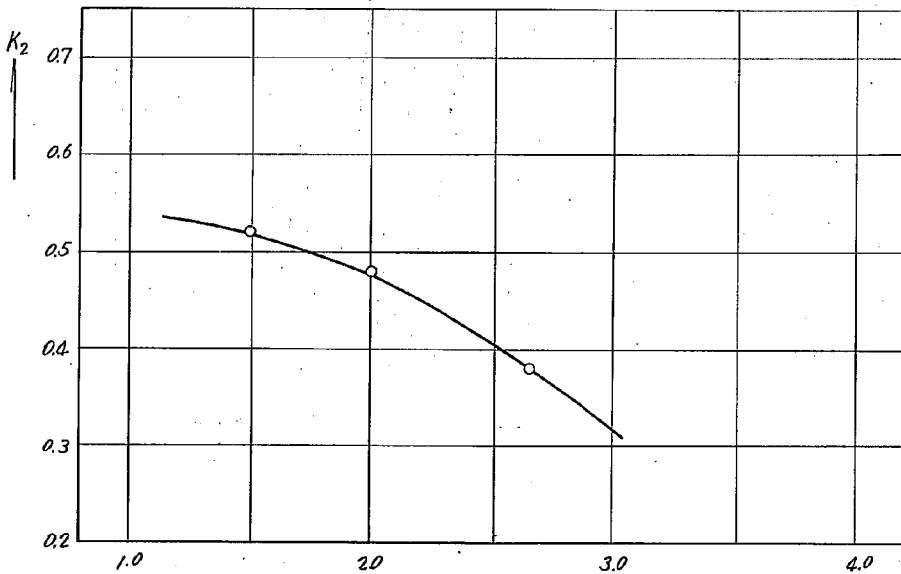


圖-5.1 淡鹽水境界面縱斷圖

実験No	種類	海水比重	淡水流量		海水流量		管口直徑	上流水位		下流水位
		ρ/ρ_f	Q_f %	Q_s %	Q_f %	Q_s %	ϕ cm	H_1 cm	H_2 cm	
8	○—○—○	1.03	0.14	3	0.5	4	22.04	21.11		
9	◇—◇—◇	"	0.25	3	1.0	"	22.39	21.15		
10	●—●—●	"	0.33	3	1.5	"	22.60	21.28		
11	△—△—△	"	0.40	3	2.0	"	23.04	21.39		

-134-

海水深
(cm)

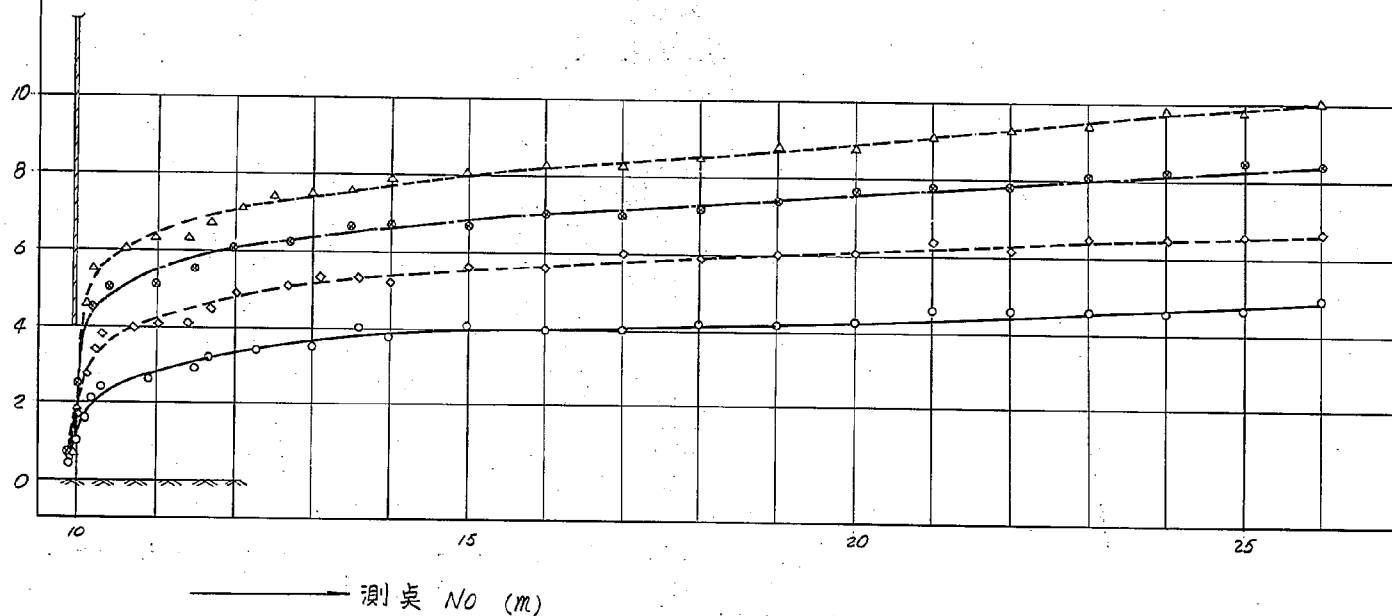
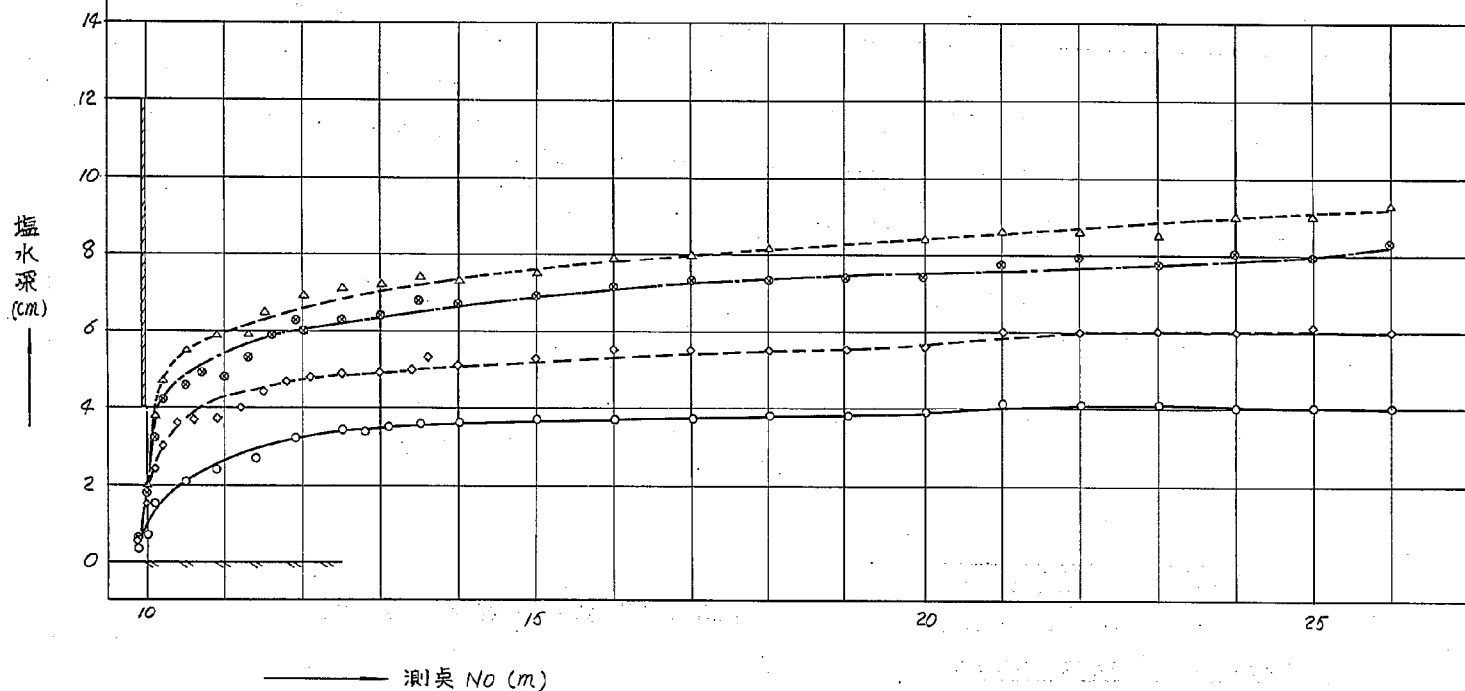


圖-5.2 淡鹽水境界面縱断面

実験No	種別	塩水比重	Q_5/Q	淡水流量	塩水流量	ゲート開度	上流水位	下流水位
		$P \pm \Delta P$		$Q_4 \%$	$Q_5 \%$	$a \text{ cm}$	$H_1 \text{ cm}$	$H_2 \text{ cm}$
12	○—○—○	1.03	0.09	5	0.5	4	23.51	21.41
13	○—○—○	"	0.17	5	1.0	"	23.80	21.46
14	○—○—○	"	0.23	5	1.5	"	24.53	21.58
15	△—△—△	"	0.29	5	2.0	"	25.20	21.68



塩水深
(cm)

図-5.3 淡塩水境界面縦断面図

実験No	種別	塩水比重 $P + \Delta P$	Q_s/Q	淡水流量 $Q + \Delta Q$	塩水流量 $Q_s \%$	ケー管内 $Q \text{ cm}^3$	上流水位 $H_1 \text{ cm}$	下流水位 $H_2 \text{ cm}$
16	○—○—○	1.03	0.08	6	0.5	5	23.64	21.86
17	◇—◇—◇	"	0.14	6	1.0	"	24.07	22.00
18	●—●—●	"	0.20	6	1.5	"	24.39	22.16
19	△—△—△	"	0.25	6	2.0	"	24.71	22.21

- 136 -

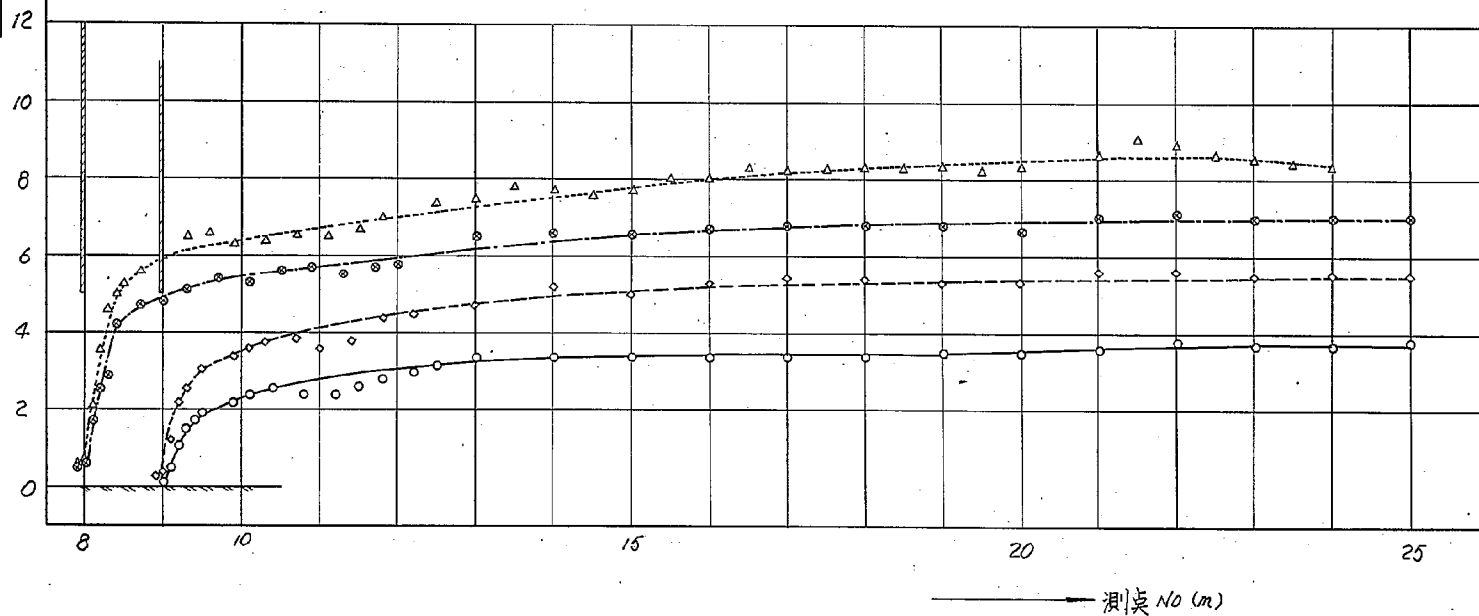
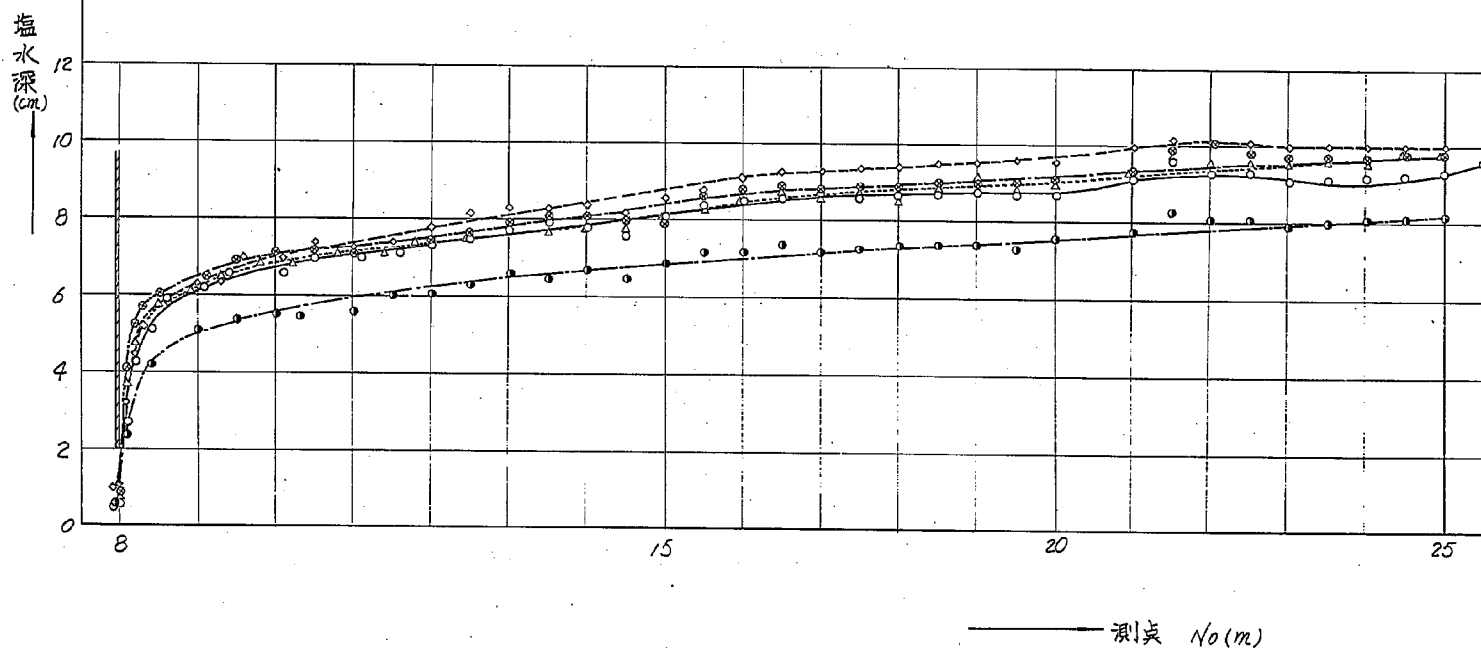


圖-5.4 淡塩水境界面縦断面

実験No	種類	海水比重		淡水流量 Q_d %	海水流量 Q_s %	淡水層厚 h_1 cm	海水層厚 h_2 cm
		$P_{+0.0}$	$Q_{s/10}$				
20	○—○—○	1.03	0.33	4	20	2	25.31
21	◇—◇—◇	"	0.50	2	"	"	17.76
22	●—●—●	"	0.57	1.5	"	"	19.12
23	△—△—△	"	0.67	1.0	"	"	18.02
24	●—●—●	"	0.26	20	0.7	"	18.90



実験No	種別	塩水比重	Qs/Q	測定位置	塩水流量	片周度	上流水位	下流水位
		$P+0.5$		Q_f %	Q_s %	a cm	H_1 cm	H_2 cm
25	○—○	1.03	0.67	1.5	3.0	2	16.45	12.00
26	○—○—○	"	0.50	3.0	3.0	3	29.40	25.04
27	●—●	"	0.33	4.0	2.0	2	29.40	18.00
28	○—○—○	"	0.09	5.0	0.5	2	45.47	36.90
29	△—△—△	"	0.67	1.5	3.0	4	17.15	16.00

図-5.5 淡塩水境界面縦断面図

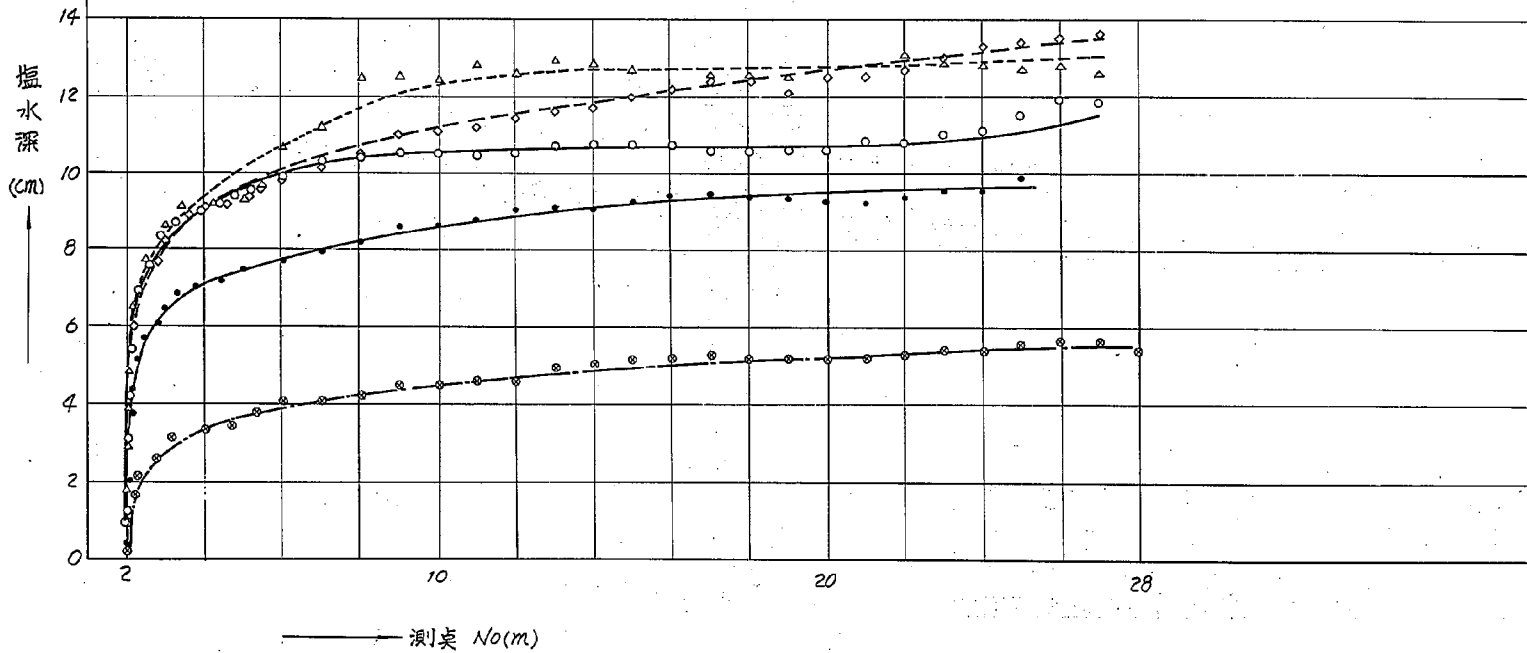


圖-5.6 淡鹽水境界面縱断面

實驗NO	種類	涌水仕型	Q_1/Q	淡水流量	涌水流量	分十間度	上淡水位	下淡水位
		$P+0P$		Q_1 公升	Q_2 公升	Q 公升	H_1 公厘	H_2 公厘
30	○—○—○	1.0/1	0.50	1.0	1.0	4	12.35	12.04
31	◇—◇—◇	"	0.50	2.0	2.0	"	13.14	12.05
32	●—●—●	"	0.50	3.0	3.0	"	14.05	11.92

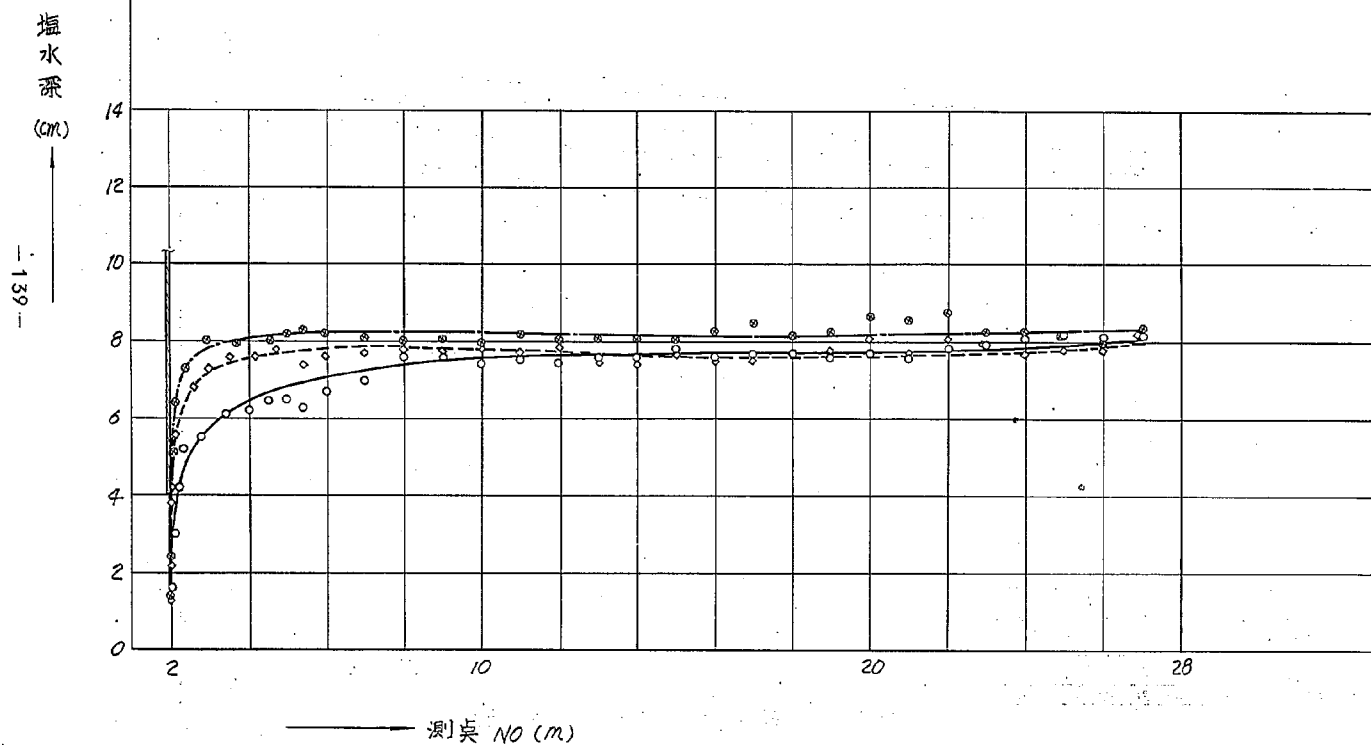


图-5.7 淡盐水境界面纵断面

实验NO	種類	塩水比重	Os/D	淡水流量	塩水流量	分界面高	上流水位	下流水位
		ρ/ρ_f		Q_f %	Q_s %	h cm	H_1 cm	H_2 cm
39	○—○	1.03	0.15	0.85	0.15	2.0	18.13	17.97
40	◇—◇	"	"	2.125	0.375	"	19.55	17.93
41	△—△	"	"	3.4	0.6	"	22.34	17.95
42	△—△	"	"	5.1	0.9	"	27.45	18.12

—140—

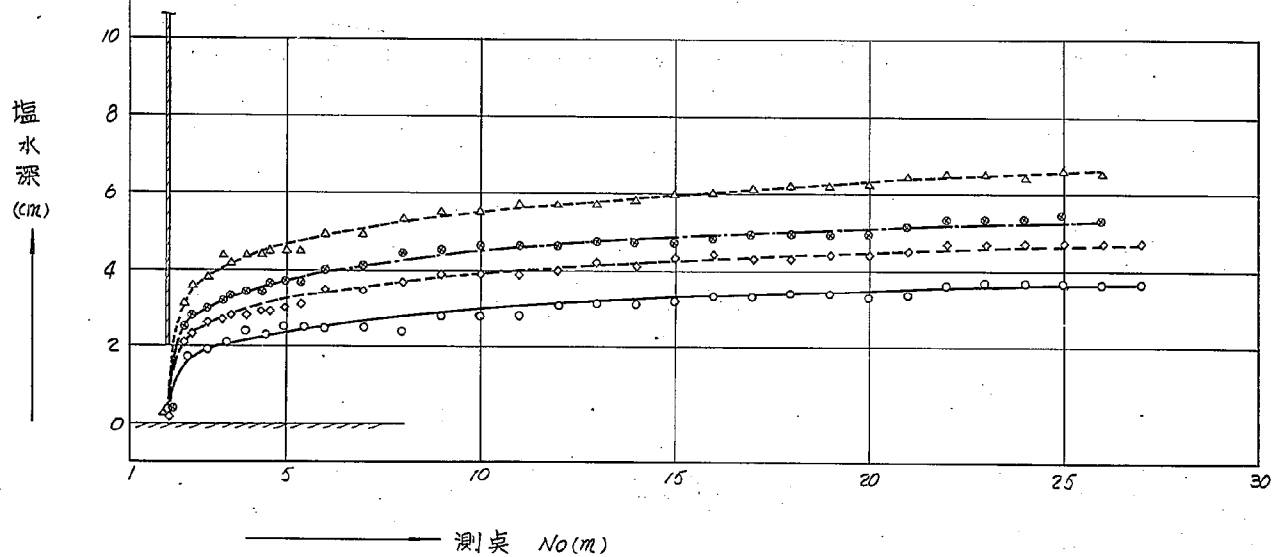


圖-5.8 淡鹽水境界面縱断面圖

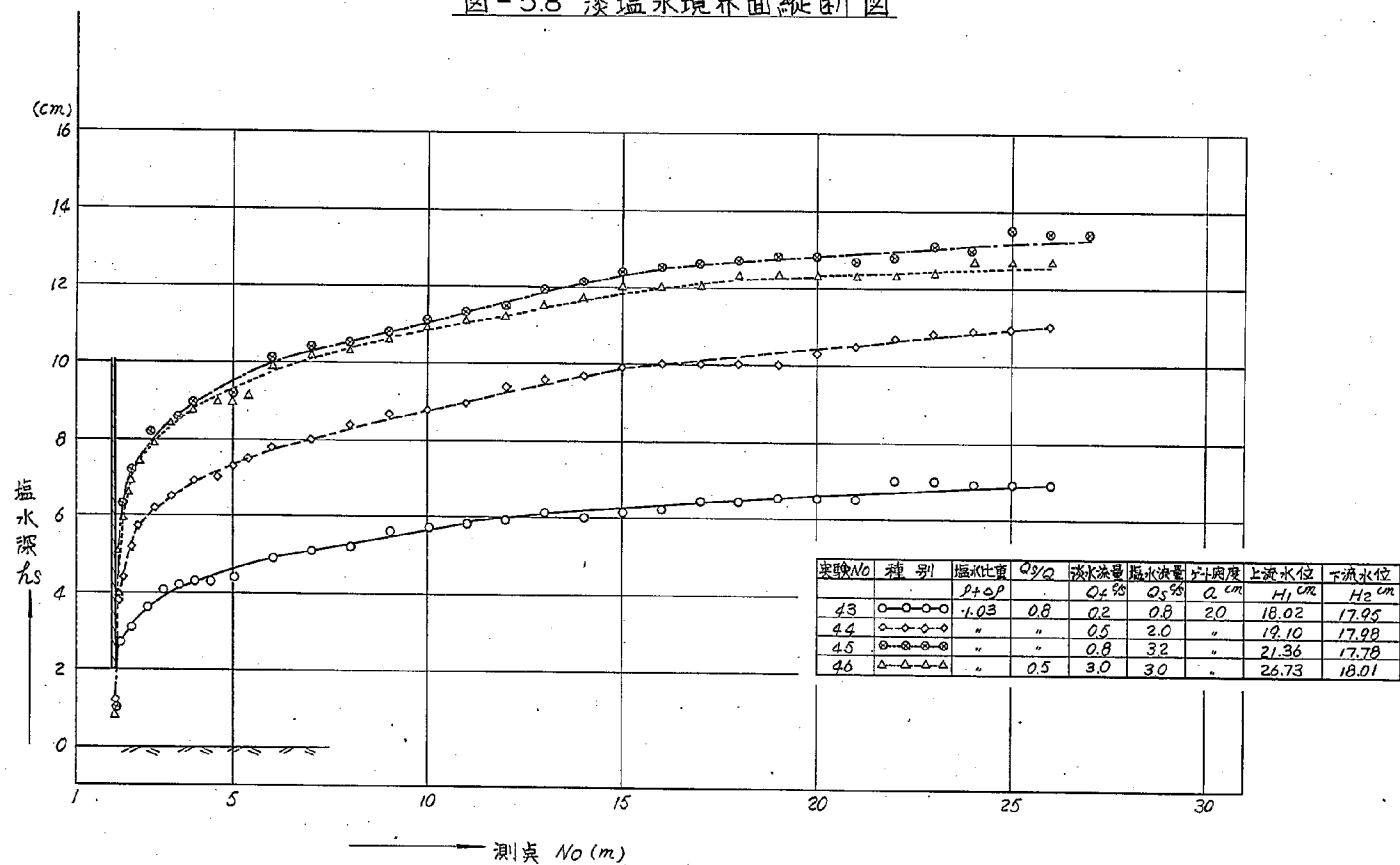


圖-5.9 淡海水境界面縱断面

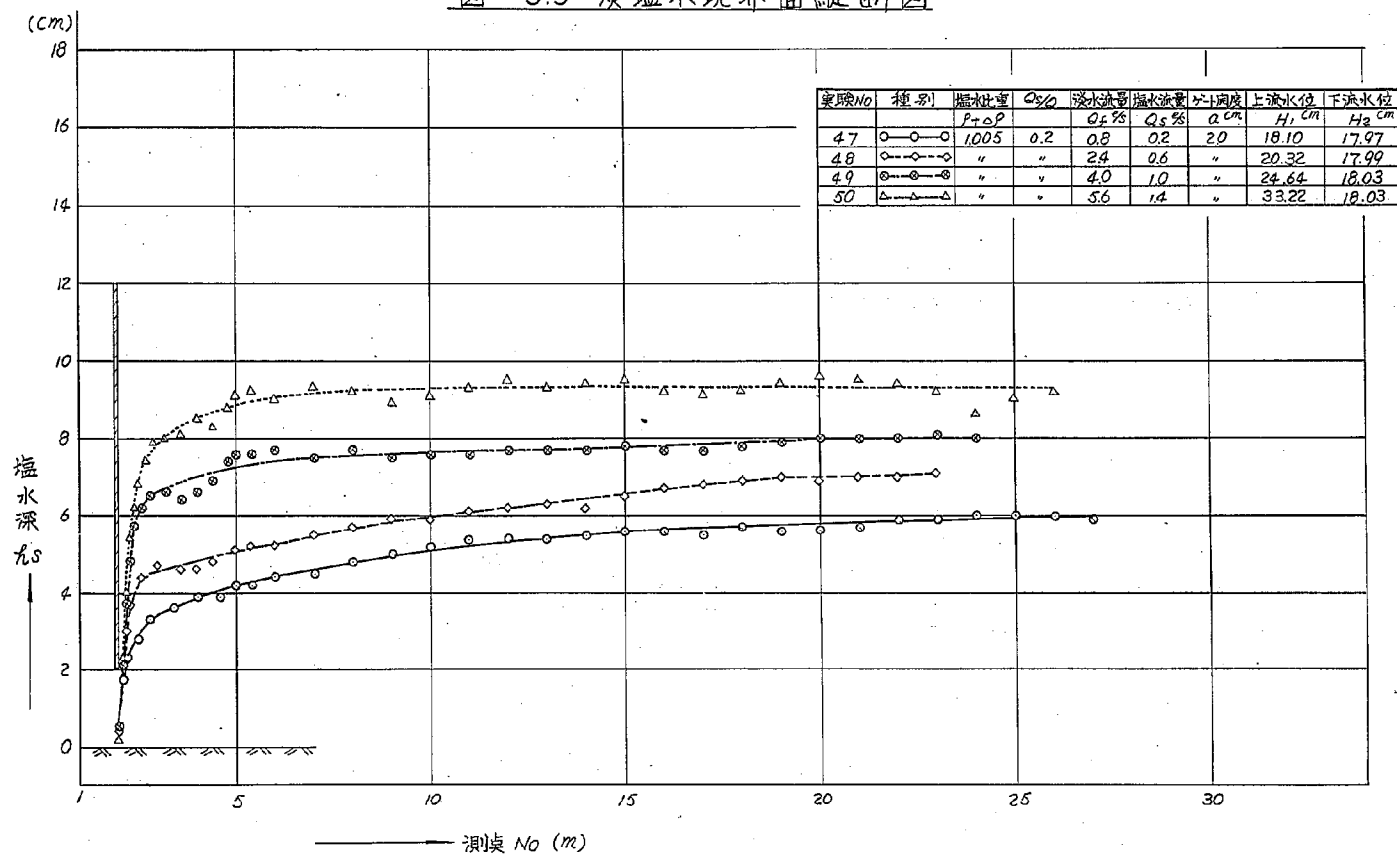


圖-5.10 淡塩水境界面縦断面図

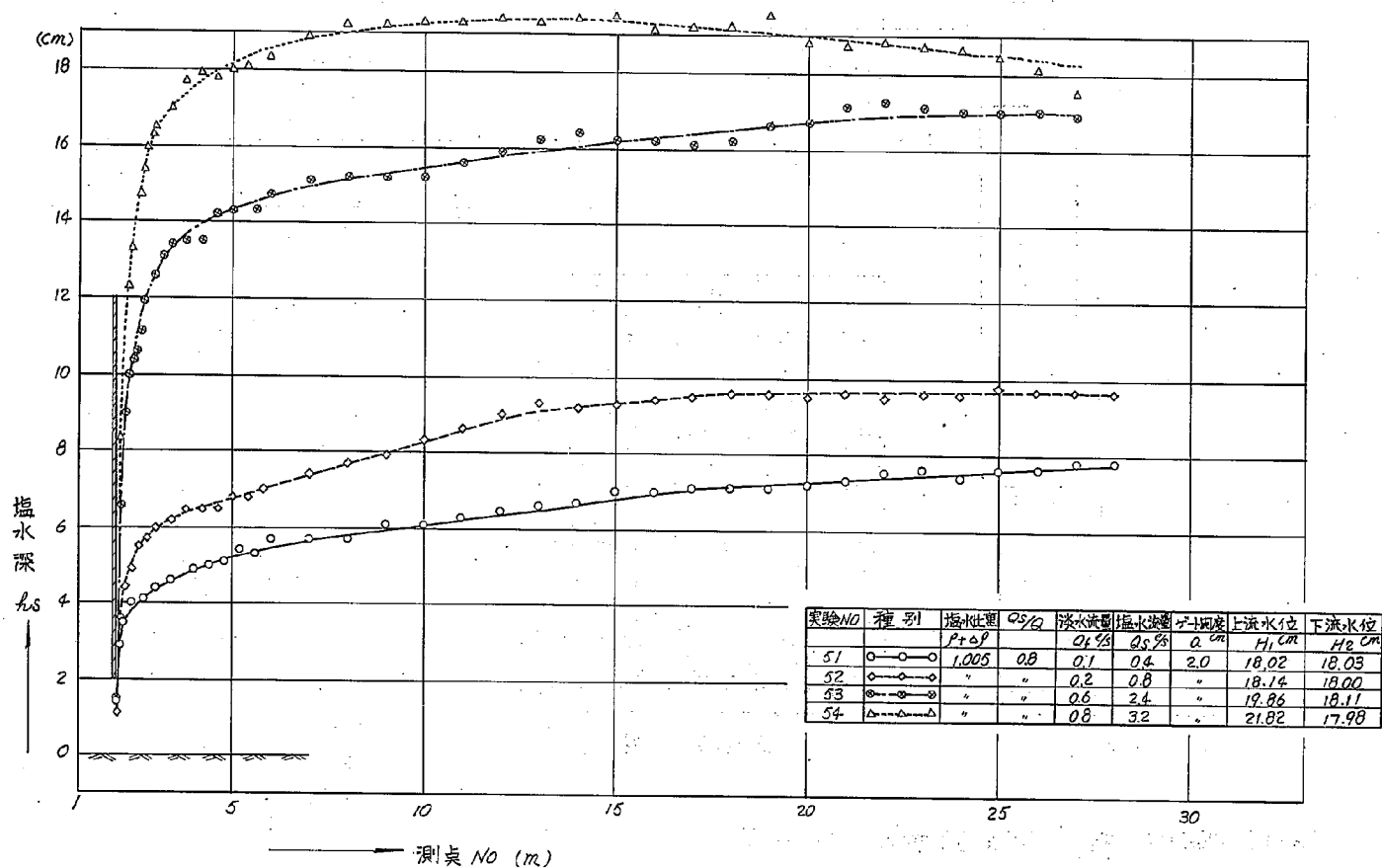
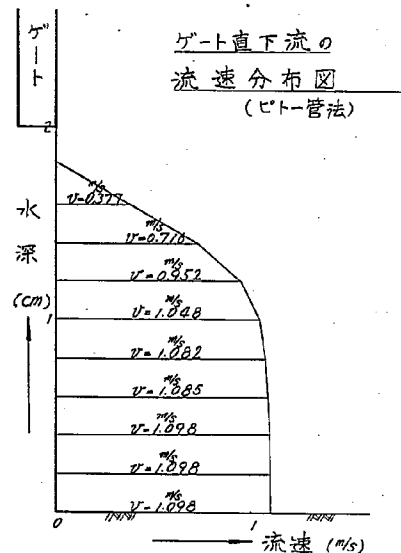


図-6-1 実験 25 流速分布図および水位塩水深数値表



塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.00	0.98	3.8	9.18	10.5	10.56
2.25	1.30	9	9.00	11	10.50
2.5	3.10	4.0	9.00	12	10.50
10	4.20	1	9.10	13	10.70
15	5.40	2	9.00	14	10.70
20	6.00	3	9.30	15	10.70
3	6.90	4	9.20	16	10.70
4	7.20	5	—	17	10.60
5	—	6	9.30	18	10.60
6	7.60	7	9.30	19	10.60
7	7.70	8	9.40	20	10.60
8	8.00	9	9.40	21	10.60
9	8.30	5.0	9.50	22	10.60
3.0	8.50	1	9.50	23	11.00
1	8.30	2	9.60	24	11.10
2	8.40	0	9.50	25	11.50
3	8.70	4	9.80	26	11.90
4	8.80	6.0	9.90	27	11.80
5	—	7	10.30	28	—
6	8.90	8	10.40	—	—
7	9.00	9	10.50	—	—

実験条件

塩水比重	P_{salt}	1.03
淡水流量	Q_f	1.5 $\frac{\text{kg}}{\text{s}}$
塩水流量	Q_s	3.0 $\frac{\text{kg}}{\text{s}}$
ゲート開度	a	2.0 cm
下流水位	H_2	12.00 cm
ゲート位置	G	測点 2

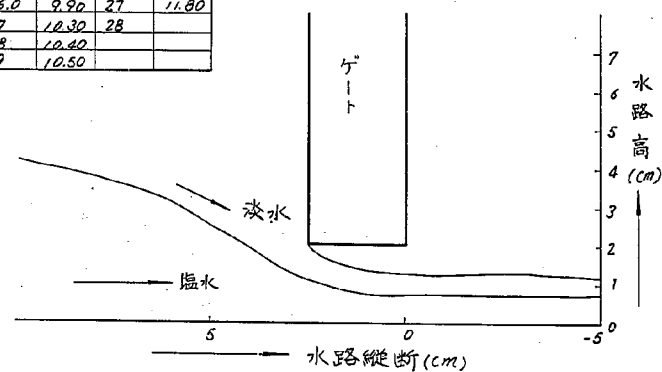
水位表
(測点はゲートからの距離)

測点	20 m	10 m	1 m	-0.20 m	下流水位
水位	16.45 cm	16.32 cm	16.23 cm	10.61 cm	12.00 cm

ゲート下流側の濃度表

1 回	2 回

ゲート附近の流況図



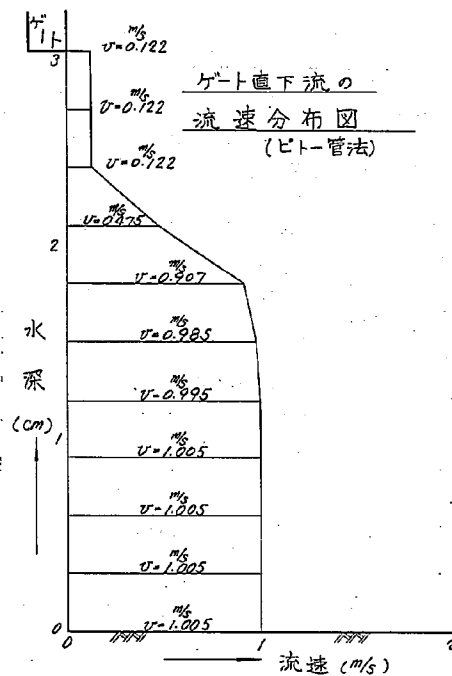


図-6-2 実験 26 流速分布図および水位塩水深数値表

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.00 ^m	—	3.8 ^m	9.10 ^m	10.0 ^m	11.10 ^m
0.25	—	9	9.00	11	11.20
0.5	—	4.0	9.10	12	11.40
1.0	—	1	9.20	13	11.60
1.5	—	2	9.10	14	11.70
2.0	6.00	3	9.10	15	12.00
3	6.75	4	9.10	16	12.20
4	7.10	5	—	17	12.40
5	—	6	9.20	18	12.40
6	7.60	7	9.20	19	12.10
7	7.60	8	9.20	20	12.50
8	7.70	9	9.40	21	12.50
9	8.00	5.0	9.40	22	12.70
3.0	8.20	1	9.40	23	13.00
1	8.20	2	9.50	24	13.30
2	8.30	3	9.50	25	13.40
3	8.50	4	9.60	26	13.50
4	8.40	6	9.60	27	13.60
5	—	7	10.20		
6	8.90	8	10.50		
7	9.10	9	11.00		

実験条件

塩水比重	ρ/ρ_f	1.03
淡水流量	Q_f	3.0 $\frac{m^3}{s}$
塩水流量	Q_s	3.0 $\frac{m^3}{s}$
ゲート開度	Q	3.0 cm
下流水位	H_2	25.04 cm
ゲート位置	G	測点 2

水位表
(測点はゲートからの距離)

測点	20 ^m	10 ^m	1 ^m	-0.20 ^m	下流水位
水位	29.40 cm	29.30 cm	29.15 cm	24.22 cm	25.04 cm

ゲート下流側の濃度表

1 回	2 回
1.0116	1.0120
1.0129	1.0113

ゲート附近の流況図

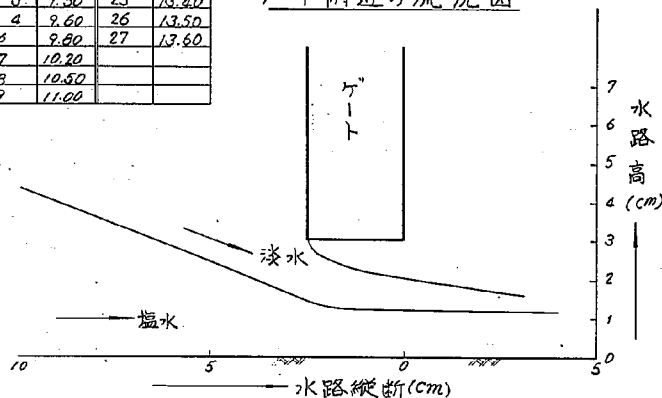
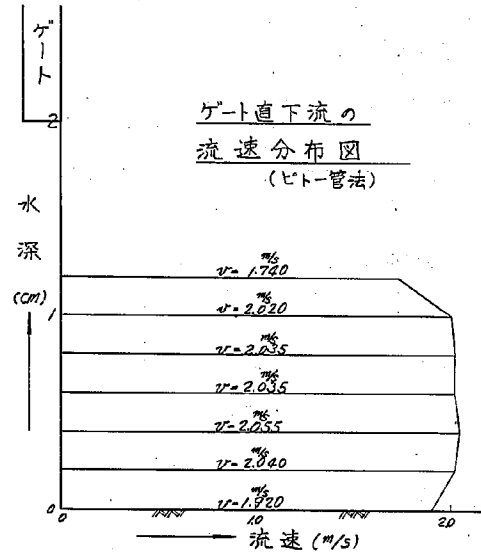


図-6-3 実験27流速分布図および水位、塩水深数値表



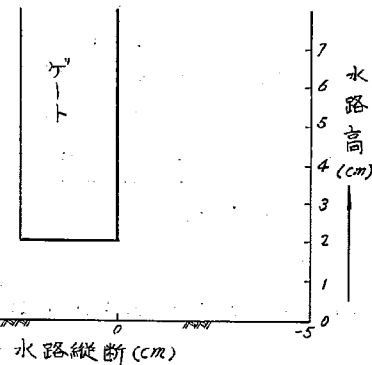
塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.00m	0.40m	3.8m	7.08m	10.0m	0.65m
23	1.10	9	6.80	11	0.80
26	2.00	4.0	6.90	12	9.07
10	3.00	1	6.85	13	9.10
15	3.75	2	7.00	14	9.10
20	4.40	3	7.20	15	9.30
3	5.10	4	7.20	16	9.50
4	5.35	5	7.10	17	9.50
5	5.70	6	7.20	18	9.40
6	5.80	7	7.30	19	9.40
7	5.98	8	7.40	20	9.30
8	6.10	9	7.50	21	9.30
9	6.30	5.0	7.50	22	9.35
3.0	6.50	1	7.40	23	9.60
1	6.50	2	7.40	24	9.60
2	6.50	3	7.40	25	9.90
3	6.85	4	7.60	26	
4	6.90	6.0	7.75	27	
5	6.80	7	8.00	28	
6	7.10	8	8.20		
7	7.00	9	8.60		

実験条件

塩水比重	ρ_{sp}	1.03
淡水流量	Q_f	4.0 $\frac{1}{6}$
塩水流量	Q_s	2.0 $\frac{1}{6}$
ゲート開度	a	2.0 cm
下流水位	H_2	18.00 cm
ゲート位置	G	測点2

ゲート附近の流況図



水位表
(測点はゲートからの距離)

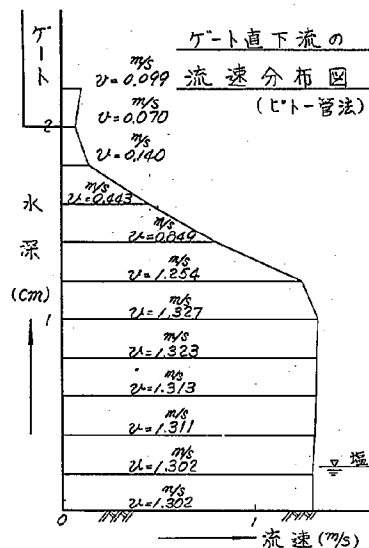
測点	20m	10m	1m	-0.20m	下流水位
水位	28.28 cm	28.05 cm	27.86 cm	15.80 cm	18.00 cm

(ゲートより1mの地点)

ゲート下流側の濃度表

1回	2回
1.0074	1.0095
1.0079	1.0100
1.0084	1.0080

図-6-4 実験28 流速分布図および水位、塩水深数値表



塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.00	—	3.00	3.30	10.00	4.45
0.25	—	9	3.40	11	4.60
0.5	0.20	4.0	3.35	12	4.60
1.0	0.90	1	3.25	13	4.90
1.5	—	2	3.30	14	5.00
2.0	1.65	3	3.40	15	5.10
3	2.10	4	3.35	16	5.15
4	2.30	5	3.30	17	5.25
5	2.20	6	3.40	18	5.15
6	2.55	7	3.60	19	5.15
7	2.55	8	3.60	20	5.15
8	2.60	9	3.60	21	5.20
9	2.70	5.0	3.60	22	5.30
3.0	2.90	1	3.55	23	5.40
1	2.90	2	3.70	24	5.40
2	3.15	3	3.80	25	5.50
3	3.20	4	3.70	26	5.60
4	3.20	6	4.05	27	5.60
5	3.20	7	4.10	28	5.40
6	3.30	8	4.20		
7	3.20	9	4.45		

実験条件

塩水比重	ρ/ρ_f	1.03
淡水流量	Q_f	5.0 %
塩水流量	Q_s	0.5 %
ゲート開度	a	2.0 cm
下流水位	H_2	36.90 cm
ゲート位置	G	測点 2

水位表
(測点はゲートからの距離)

測点	20 m	10 m	1 m	-0.20 m	下流水位
水位	45.47 cm	45.32 cm	45.11 cm	36.17 cm	36.90 cm

ゲート下流側の濃度表

1 回	2 回
1.0028	1.0028
1.0027	1.0028

ゲート附近の流況図

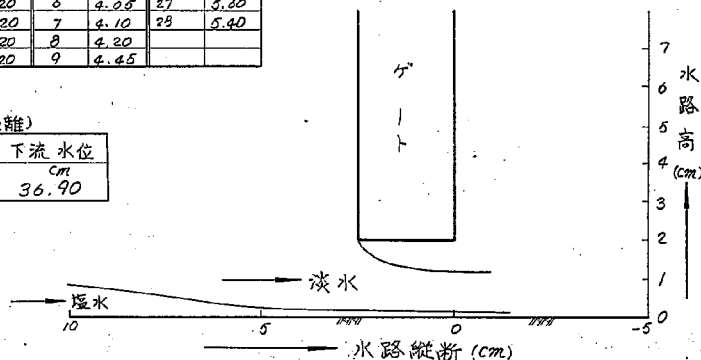
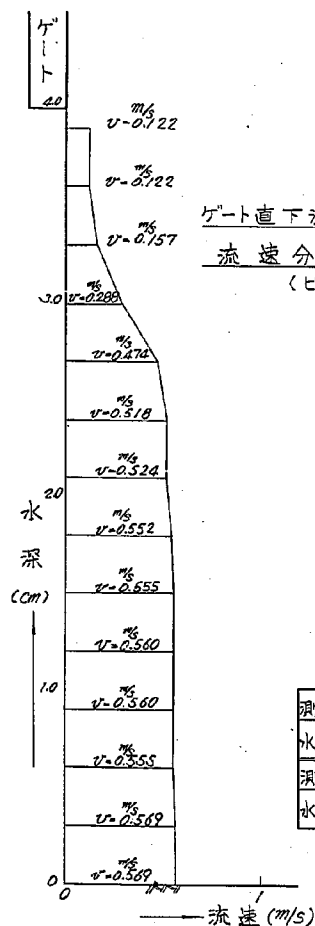


図-6-5 実験29流速分布図および水位、塩水深数値表



塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.20	1.65	3.8	9.20	8.8	12.58
0.25	—	7	9.20	9	12.50
0.3	2.90	8	9.00	10	12.40
0.5	—	9	9.20	11	12.80
0.6	3.90	4.0	9.10	12	12.60
1.0	4.80	1	9.20	13	12.90
1.5	4.80	2	9.20	14	12.80
2.0	6.50	3	9.20	15	12.70
3	7.10	4	9.30	16	12.60
4	7.30	5	—	17	12.50
5	7.70	6	9.30	18	12.50
6	8.00	7	9.30	19	12.50
7	8.10	8	9.50	20	12.90
8	8.20	9	9.50	21	12.60
9	8.50	5.0	9.30	22	13.10
3.0	8.60	1	9.50	23	12.80
1	8.70	2	9.60	24	12.80
2	8.80	3	9.70	25	12.70
3	9.00	4	9.70	26	12.80
4	9.10	6	10.70	27	12.60
5	—	7	11.20		

実験条件

塩水比重	$P+AP$	1.03
淡水流量	Q_f	1.5 $\frac{1}{s}$
塩水流量	Q_s	3.0 $\frac{1}{s}$
ゲート開度	a	4.0 cm
下流水位	H_2	16.00 cm
ゲート位置	G	測点2

水位表
(測点はゲートからの距離)

測点	2.0m	10m	1m
水位	17.15 cm	17.00 cm	16.91 cm
測点	-0.20m	下流水位	
水位	15.56 cm	16.00 cm	

ゲート下流側の濃度表

1 回
1.0128

ゲート附近の流況図

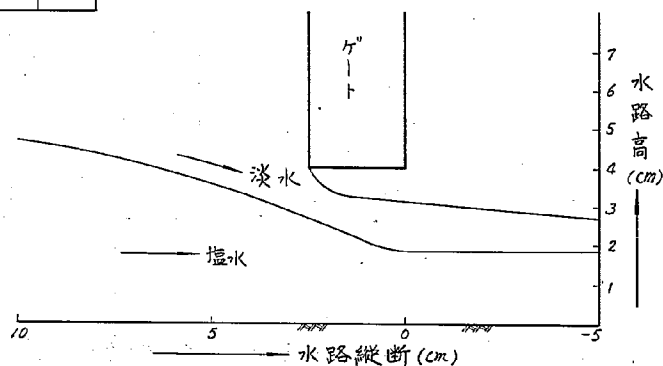
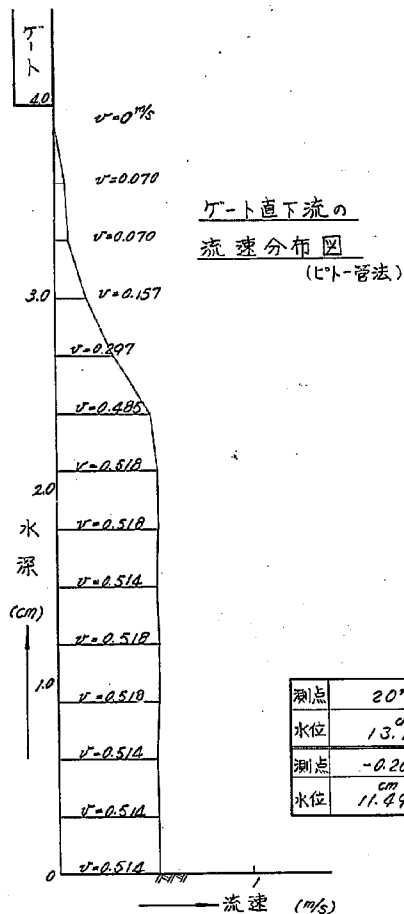


図-6-7 実験31流速分布図および水位塩水深数値表



塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.20	1.38	3.78	7.60	8.00	7.90
0.25	—	7	7.60	9	7.70
0.3	2.20	8	7.60	10	7.80
0.5	—	9	7.50	11	7.70
0.6	3.80	4.0	7.50	12	7.80
1.0	4.20	1	7.60	13	7.50
1.5	5.60	2	7.60	14	7.40
2.0	6.10	3	7.60	15	7.70
3	7.10	4	7.70	16	7.50
4	7.00	5	—	17	7.50
5	—	6	7.80	18	7.70
6	6.80	7	7.80	19	7.70
7	6.80	8	8.00	20	8.10
8	6.90	9	7.90	21	7.70
9	7.10	5.0	7.80	22	8.10
3.0	7.30	1	7.70	23	7.90
1	7.20	2	7.60	24	7.70
2	7.20	3	7.40	25	7.80
3	7.20	4	7.40	26	7.80
4	7.30	6	7.60	27	8.20
5	—	7	7.70		

実験条件

塩水比重	$P+0.9$	1.01
淡水流量	Q_f	2.0 $\frac{1}{s}$
塩水流量	Q_s	2.0 $\frac{1}{s}$
ゲート開度	a	4.0 cm
下流水位	H_2	12.05 cm
ゲート位置	G	測点 2

水位表

(測点はゲートの距離)

測点	20m	10m	1m
水位	13.14 cm	13.03 cm	12.87 cm
測点	-0.20m	下流水位	
水位	11.49 cm	12.05 cm	

ゲート下流側の濃度表

1 回
1.0035
1.0037

ゲート附近の流況図

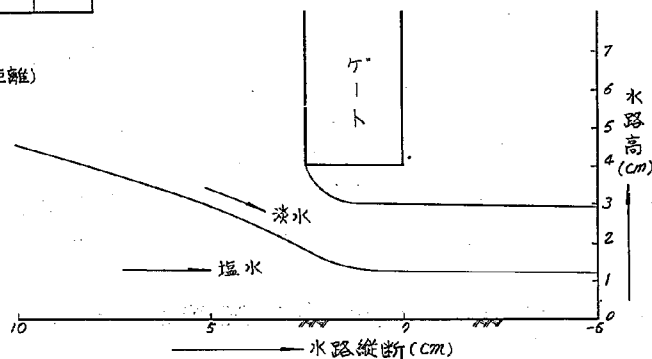


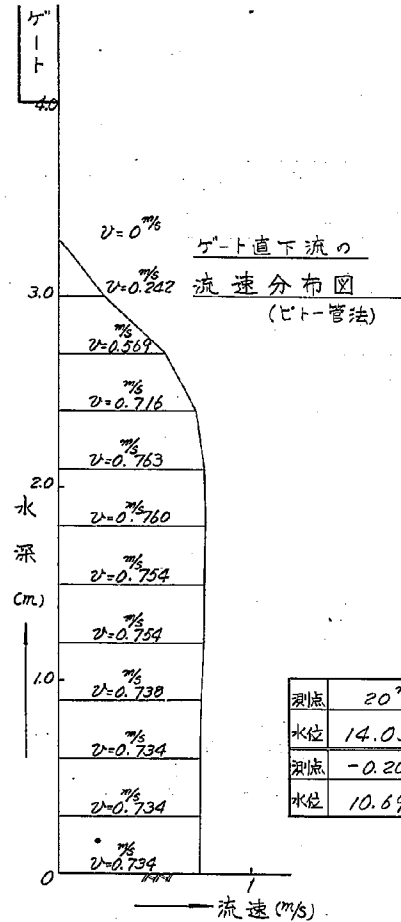
図-6-8 実験32 流速分布図および水位塩水深数値表

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.80	1.40 ^m	3.2	8.00 ^{cm}	2.0	8.00 ^{cm}
0.25	—	7	8.00	9	8.10
0.3	2.40	8	8.10	10	7.90
0.5	—	9	8.10	11	8.20
0.6	3.80	4.0	8.00	12	8.10
1.0	5.10	1	8.00	13	8.10
1.5	6.40	2	8.00	14	8.10
2.0	6.80	3	8.00	15	8.10
3	7.10	4	7.90	16	8.30
4	7.30	5	—	17	8.50
5	—	6	8.00	18	8.20
6	7.70	7	8.10	19	8.30
7	7.70	8	8.10	20	8.70
8	7.90	9	8.20	21	8.60
9	7.90	5.0	8.20	22	8.20
3.0	8.00	1	8.20	23	8.30
1	8.00	2	8.30	24	8.30
2	8.00	3	8.30	25	8.20
3	8.10	4	8.30	26	8.00
4	8.00	6	8.20	27	8.20
5	—	7	8.10		

実験条件

塩水比重	$\rho/\Delta\rho$	1.01
淡水流量	Q_f	3.0 $\frac{\text{g}}{\text{s}}$
塩水流量	Q_s	3.0 $\frac{\text{g}}{\text{s}}$
ゲート開度	a	4.0 cm
下流水位	H_2	11.92 cm
ゲート位置	G	測点 2



水位表

(測点はゲートからの距離)

測点	20 ^m	10 ^m	1 ^m
水位	14.05 cm	13.87 cm	13.69 cm
深床	-0.20 m	下流水位	
水位	10.69 cm	11.92 cm	

ゲート下流側の濃度表

1 回
1.0041
1.0039

ゲート附近の流況図

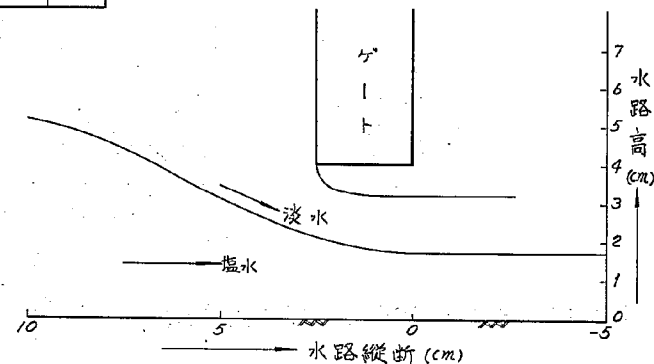
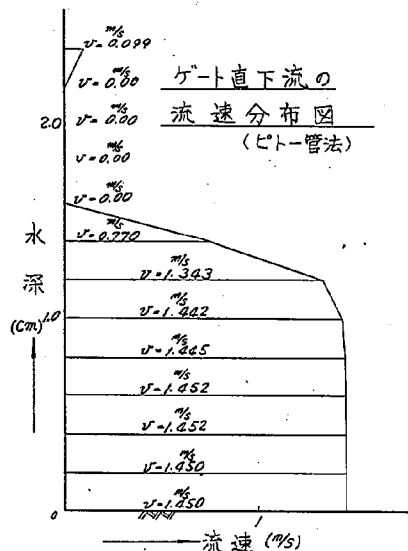


図-6-9 実験33 流速分布図および水位塩水深数値表



塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.20	0.88	3.8	12.88	10.80	15.58
0.25	1.00	9	12.50	11	14.90
0.5	2.50	4.0	12.50	12	15.30
1.0	4.60	1	12.60	13	15.50
1.5	6.30	2	12.70	14	15.80
2.0	7.30	3	12.70	15	15.90
3	8.00	4	12.70	16	16.20
4	9.20	5	—	17	16.30
5	—	6	12.70	18	16.10
6	10.40	7	12.70	19	16.20
7	10.60	8	12.80	20	16.20
8	11.00	9	13.10	21	16.50
9	11.20	5.0	13.10	22	16.50
3.0	11.30	1	13.20	23	16.80
1	11.40	2	13.20	24	16.90
2	11.70	3	13.30	25	17.40
3	12.00	4	13.30	26	17.60
4	12.10	6	13.60	27	17.60
5	—	7	13.80		
6	12.50	8	14.20		
7	12.60	9	14.80		

実験条件

塩水比重	$P+\Delta P$	1.01
淡水流量	Q_f	30 $\frac{1}{6}$
塩水流量	Q_s	30 $\frac{1}{6}$
ゲート開度	a	20 cm
下流水位	H_2	30.10 cm
ゲート位置	G	測点 2

水位表
(測点はゲートからの距離)

測点	20 m	10 m	1 m	-0.20	下流水位
水位	40.64 cm	40.29 cm	40.24 cm	29.06 cm	30.10 cm

ゲート附近の流況図

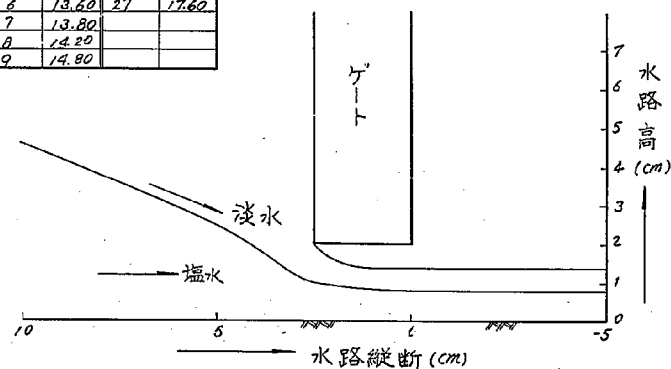
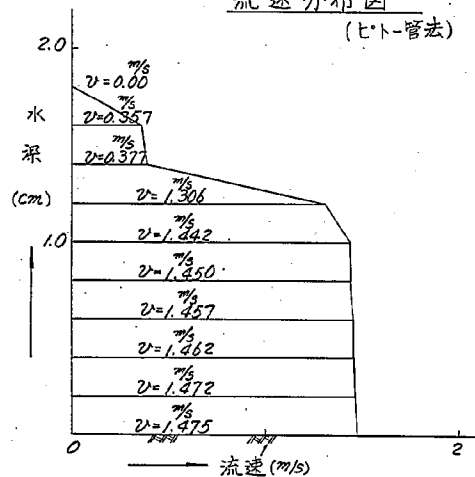


図-6-10 実験34 流速分布図および水位塩水深数値表

ゲート直下流
流速分布図
(ヒト-管法)



塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.00	—	3.8	11.80	10	14.20
025	0.70	9	11.80	11	14.40
05	—	4.00	11.80	12	14.70
10	4.80	1	11.80	13	14.80
15	6.30	2	11.70	14	15.20
20	7.40	3	11.70	15	15.50
3	8.70	4	11.70	16	15.60
4	9.40	5	—	17	15.50
5	—	6	12.20	18	15.40
6	10.10	7	12.20	19	15.60
7	10.30	8	12.30	20	15.50
8	10.50	9	12.30	21	15.90
9	10.80	5.00	12.40	22	15.90
3.00	11.00	1	12.40	23	16.30
1	11.10	2	12.50	24	16.40
2	11.30	3	12.60	25	16.30
3	11.50	4	12.70	26	16.40
4	11.60	6	13.30	27	16.40
5	—	7	13.00		
6	11.70	8	13.40		
7	11.80	9	14.00		

実験条件

塩水比重	ρ/ρ_f	1.01
淡水流量	Q_f	3.0 $\frac{m^3}{s}$
塩水流量	Q_s	3.0 $\frac{m^3}{s}$
ゲート開度	a	2.0 cm
下流水位	H_2	20.0 cm
ゲート位置	G	測点 2

水位表
(測点はゲートからの距離)

測点	20 m	10 m	1 m	-0.20 m	下流水位
水位	30.08 cm	29.93 cm	29.76 cm	18.34 cm	20.00 cm

ゲート下流側の濃度

1 回	2 回
1.00500	1.00500
1.00507	1.00556
1.00500	

ゲート附近流況図

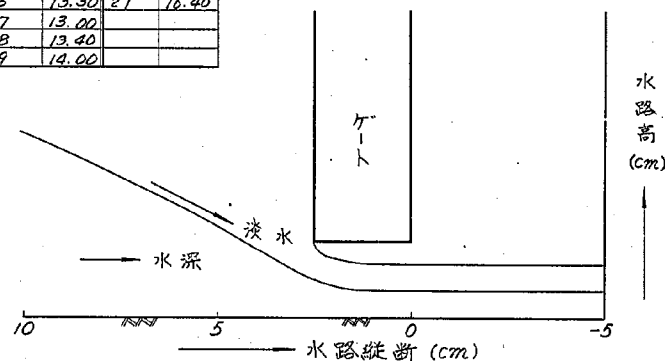
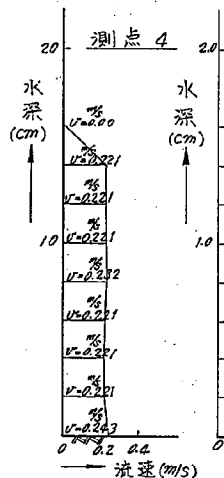


図-6-11 実験 35 流速分布図および水位塩水深数値表

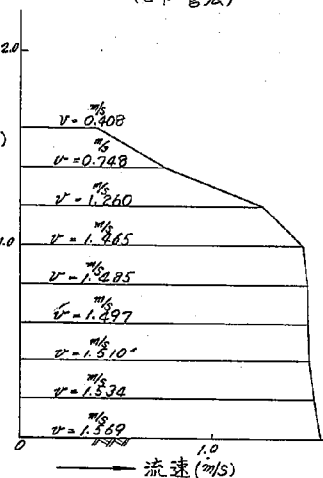
ゲート上流の
流速分布図

(ピット管法)



ゲート直下流の
流速分布図

(ピット管法)



塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.00	—	3.8	11.80	10.0	10.98
0.25	—	9	11.40	11	10.80
0.5	3.50	4.0	11.50	12	10.90
1.0	5.50	1	11.40	13	10.90
1.5	7.80	2	11.40	14	10.90
2.0	9.70	3	11.40	15	10.80
3	10.10	4	11.20	16	10.80
4	10.70	5	—	17	10.70
5	—	6	11.40	18	10.50
6	10.80	7	11.50	19	10.50
7	11.00	8	11.50	20	10.50
8	11.10	9	11.40	21	10.70
9	11.20	50	11.40	22	10.70
3.0	11.00	1	11.40	23	10.60
1	11.10	2	11.50	24	10.40
2	11.20	3	11.40	25	9.60
3	11.20	4	11.20	26	8.70
4	11.20	6	11.00		
5	—	7	10.90		
6	11.40	8	10.90		
7	11.50	9	11.00		

実験条件

塩水比重	ρ/ρ_f	1.01
淡水流量	Q_f	3.0 $\frac{m^3}{s}$
塩水流量	Q_s	3.0 $\frac{m^3}{s}$
ゲート開度	Q	2.0 cm
下流水位	H_2	10.15 cm
ゲート位置	G	測点 2

水位表

(測点はゲートからの距離)

測点	20 m	10 m	1 m	-0.20 m	下流水位
水位	19.01 cm	18.85 cm	18.64 cm	6.80 cm	10.15 cm

ゲート附近の流況図

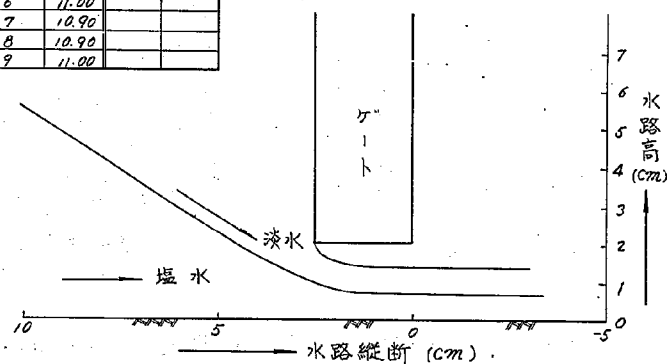
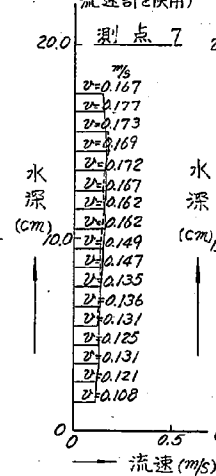


図-6-12 実験36 流速分布図および水位、塩水深数値表

ゲート上流の
流速分布図

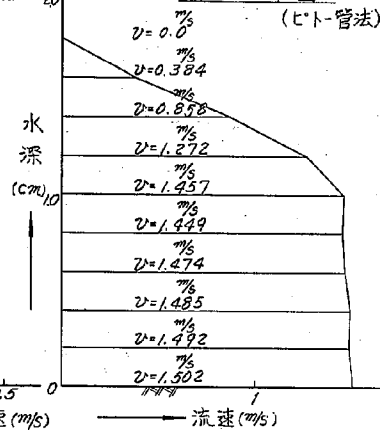
(オートトランスミッター
流速計を使用)



ゲート直下流の

流速分布図

(ピット管法)



塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.20	2.20	3.74	10.70	9.0	10.75
0.25	—	8	10.80	10	10.95
0.4	2.20	9	12.80	11	10.70
0.5	—	4.0	10.60	12	10.80
10	6.00	1	10.80	13	10.70
15	7.55	2	10.80	14	10.70
20	8.80	3	10.80	15	10.70
3	10.00	4	10.80	16	10.80
4	10.10	5	—	17	10.70
5	—	6	10.55	18	10.50
6	10.30	7	10.50	19	10.60
7	10.25	8	10.50	20	10.70
8	10.35	9	10.75	21	10.25
9	10.30	5.0	10.70	22	10.90
3.0	10.25	1	10.95	23	10.50
1	10.15	2	10.95	24	10.40
2	10.20	3	11.05	25	10.30
3	10.30	4	11.00	26	10.30
4	10.30	6	10.80		
5	—	7	10.70		
6	10.60	8	10.70		

実験条件

塩水比重	$\rho + \Delta\rho$	1.01
淡水流量	Q_f	3.0 $\frac{4}{5}$
塩水流量	Q_s	3.0 $\frac{4}{5}$
ゲート開度	a	2.0 cm
下流水位	H_2	9.91 cm
ゲート位置	G	測点 2

水位表

(測点はゲートからの距離)

測点	20 m	10 m	1 m	-0.20 m	下流水位
水位	18.72 cm	18.60 cm	18.38 cm	6.49 cm	9.91 cm

ゲート附近の流況図

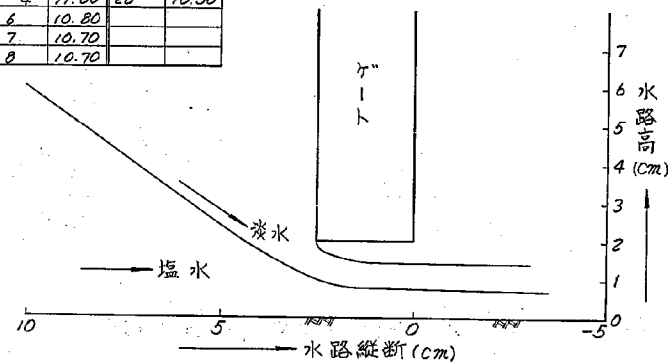
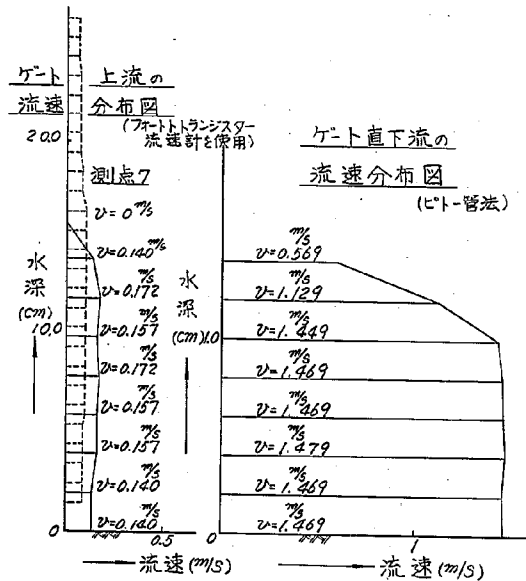


図-6-13 実験37 流速分布図および水位、塩水深数値表



塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.00	—	3.78	9.20	10.0	11.10
0.25	—	9	9.20	11	11.30
0.5	1.50	4.0	9.20	12	11.30
1.0	3.80	1	9.20	13	11.50
1.5	4.60	2	9.20	14	11.80
2.0	5.50	3	9.20	15	11.70
3	6.50	4	9.20	16	12.00
4	7.20	5	—	17	13.00
5	—	6	9.20	18	11.70
6	7.80	7	9.30	19	11.70
7	8.00	8	9.40	20	11.80
8	8.40	9	9.40	21	12.20
9	8.50	5.0	9.50	22	12.50
3.0	8.70	1	9.50	23	12.40
1	8.90	2	9.50	24	12.20
2	9.10	3	9.50	25	12.30
3	9.30	4	9.50	26	12.70
4	9.30	6	10.40		
5	—	7	10.60		
6	9.20	8	11.20		
7	9.30	9	11.20		

実験条件

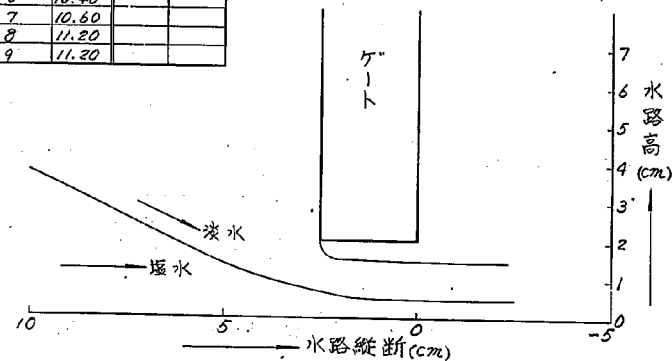
塩水比重	ρ/ρ_f	1.01
淡水流量	Q_f	4.0 $\frac{m^3}{s}$
塩水流量	Q_s	2.0 $\frac{m^3}{s}$
ゲート開度	A	2.0 cm
下流水位	H_2	1820 cm
ゲート位置	G	測点 2

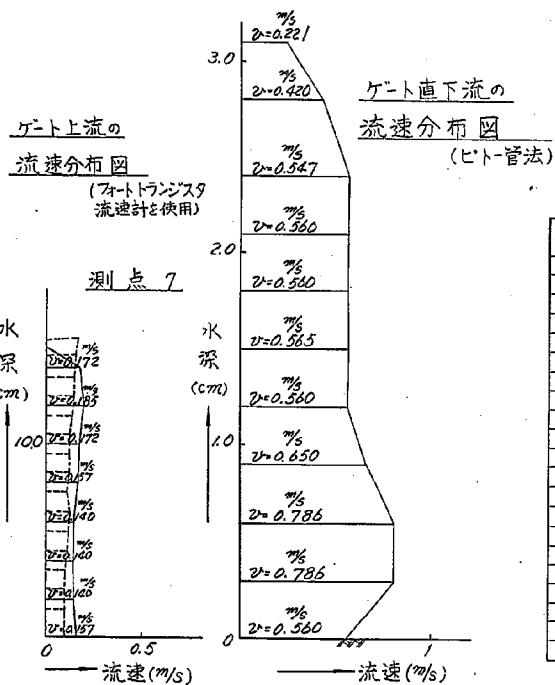
水位表

(測点はゲートからの距離)

測点	20 m	10 m	1 m	-0.20 m	下流水位
水位	28.32 cm	28.17 cm	27.93 cm	16.45 cm	18.20 cm

ゲート附近の流況図





水位表
(測点はゲートからの距離)

測点	20 m	10 m	1 m	-0.20 m	下流水位
水位	17.21 cm	17.10 cm	16.87 cm	15.30 cm	15.87 cm

図-6-14 実験38 流速分布図および水位塩水深数値表

塩水深数値表

測点	塩水深	測点	塩水深	測点	塩水深
2.00	—	3.8	12.60	10	12.50
0.25	—	9	12.70	11	12.60
0.5	3.40	4.0	12.70	12	12.80
1.0	6.40	1	12.80	13	12.70
1.5	8.60	2	12.60	14	12.70
2.0	10.00	3	12.70	15	12.50
3	10.80	4	12.60	16	12.50
4	11.60	5	—	17	12.50
5	—	6	12.70	18	12.30
6	12.10	7	12.70	19	12.50
7	12.00	8	12.70	20	12.60
8	12.00	9	12.70	21	12.60
9	12.00	5.0	12.40	22	12.10
3.0	12.10	1	12.50	23	12.40
1	12.10	2	12.70	24	12.40
2	12.20	3	12.70	25	12.00
3	12.40	4	12.40	26	12.00
4	12.40	6	12.40		
5	—	7	12.50		
6	12.40	8	12.80		
7	12.60	9	12.60		

実験条件

塩水比重	ρ/ρ_f	1.01
淡水流量	Q_f	1.5 $\frac{4}{s}$
塩水流量	Q_s	3.0 $\frac{4}{s}$
ゲート開度	a	4.0 cm
下流水位	H_2	15.87 cm
ゲート位置	G	測点 2

ゲート附近の流況図

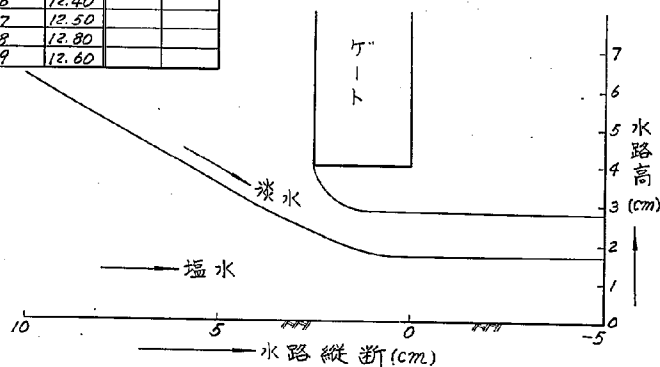


图-7.1 淡盐水境界面纵断面图

实验NO	符号	海水比重	Q_5/Q	淡水流量	海水流量	管口高度	上淡水位	下淡水位
		$\rho_{\text{海水}}$		Q_5	Q_s	h cm	H_1 cm	H_2 cm
64	○—○—○	1.03	0.5	1.0%	1.0%	2	30.88	30.05
65	◇—◇—◇	"	0.5	1.0	1.0	2	24.77	23.91
66	△—△—△	"	"	1.0	"	"	30.84	17.96
67	⊗—⊗—⊗	"	"	1.0	"	"	24.85	9.97

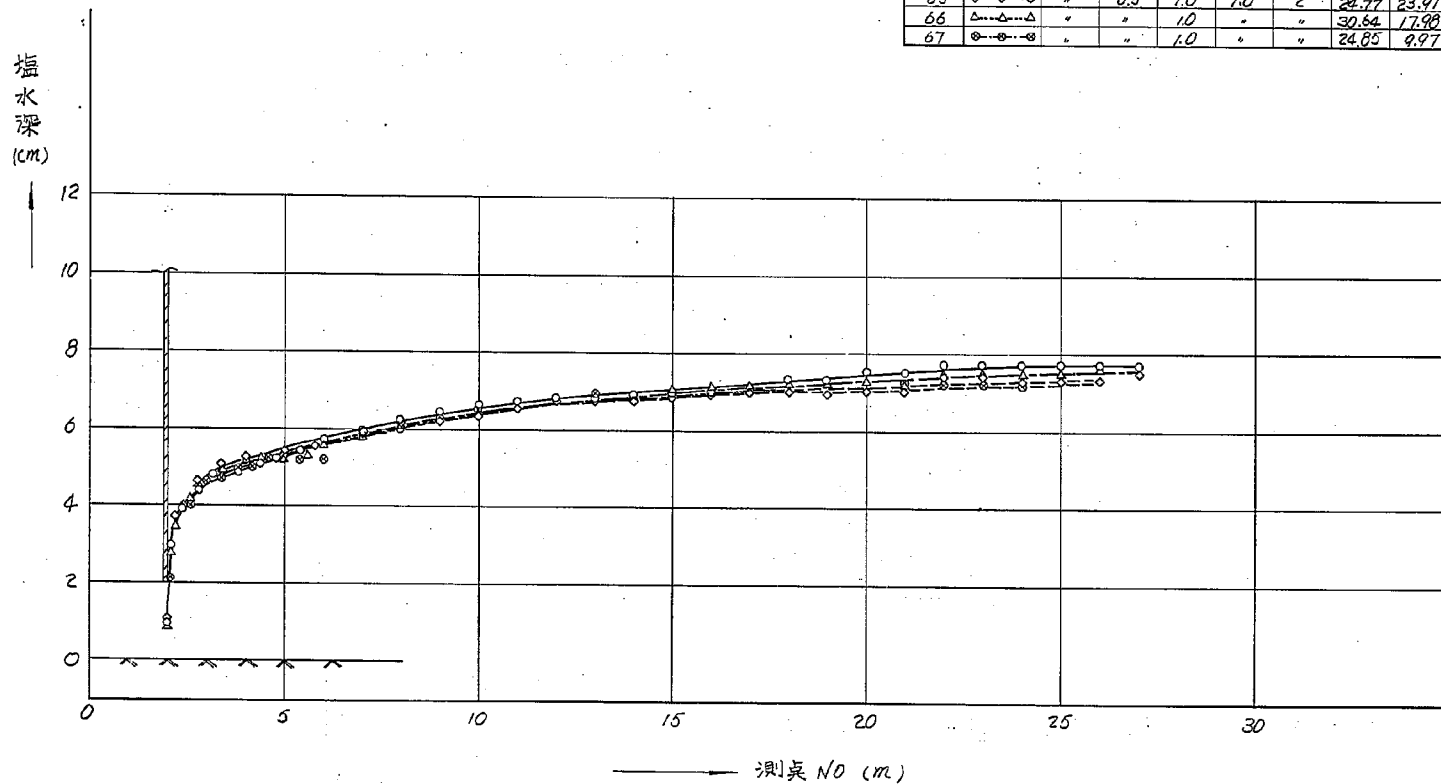
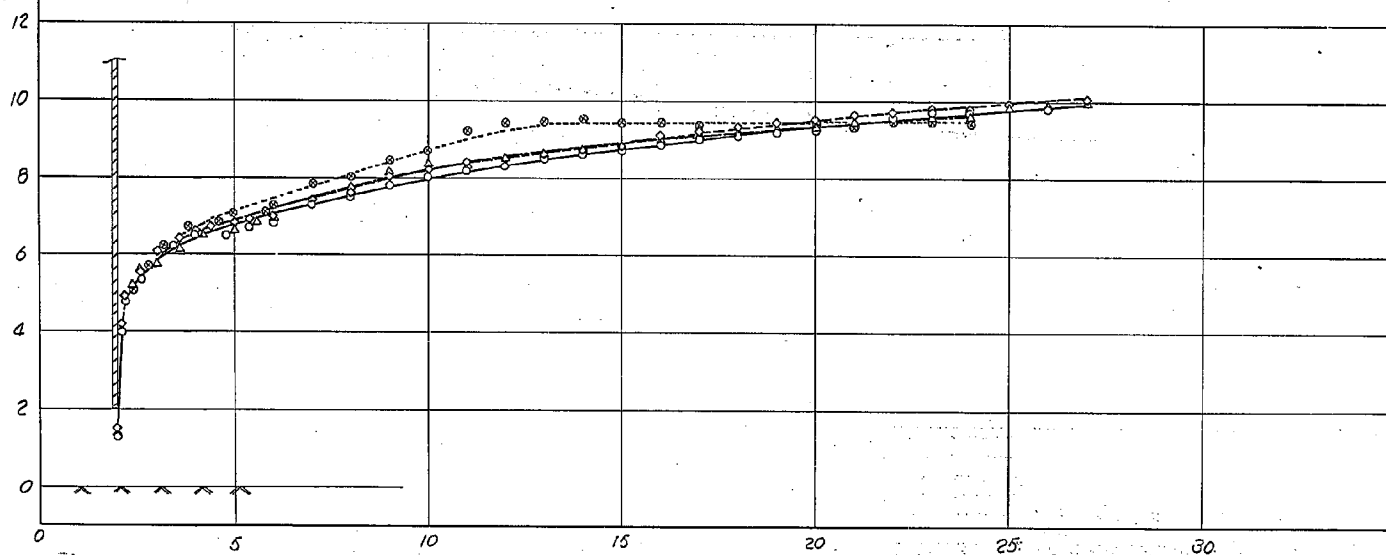


圖-7.2 淡塩水境界面縦断面

実験No	種類	海水比重	Qs/g	淡水流量	海水流量	流量比	上流水位	下流水位
		$\rho_{\text{sea water}}$		Q_f %	Q_s %	Q cm	H_1 cm	H_2 cm
68	○—○—○	1.03	0.8	0.4	1.6	2	30.62	29.94
69	◇—◇—◇	"	"	0.4	"	"	24.85	23.95
70	△—△—△	"	"	"	"	"	18.76	9.94
71	●—●—●	"	"	"	"	"	39.65	24.09

塩水深
(cm)



測点 No (m)

圖-7.3 淡塩水境界面縦断面

実験NO	種 別	塩水比重	Q_1/Q_0	淡水流量	塩水流量	管+両底	上流水位	下流水位
		ρ/ρ_f	$Q_1\%$	$Q_1\%$	$Q_2\%$	α	H_1 cm	H_2 cm
72	○—○	1.03	0.2	4.80	1.20	2	39.65	29.94
73	○—○	"	"	"	"	"	33.78	24.09
74	△—△	"	"	"	"	"	27.45	18.07
75	●—●	"	"	"	"	"	18.50	10.05
98	●—●	"	0.2	4.80	1.20	2	15.61	8.07

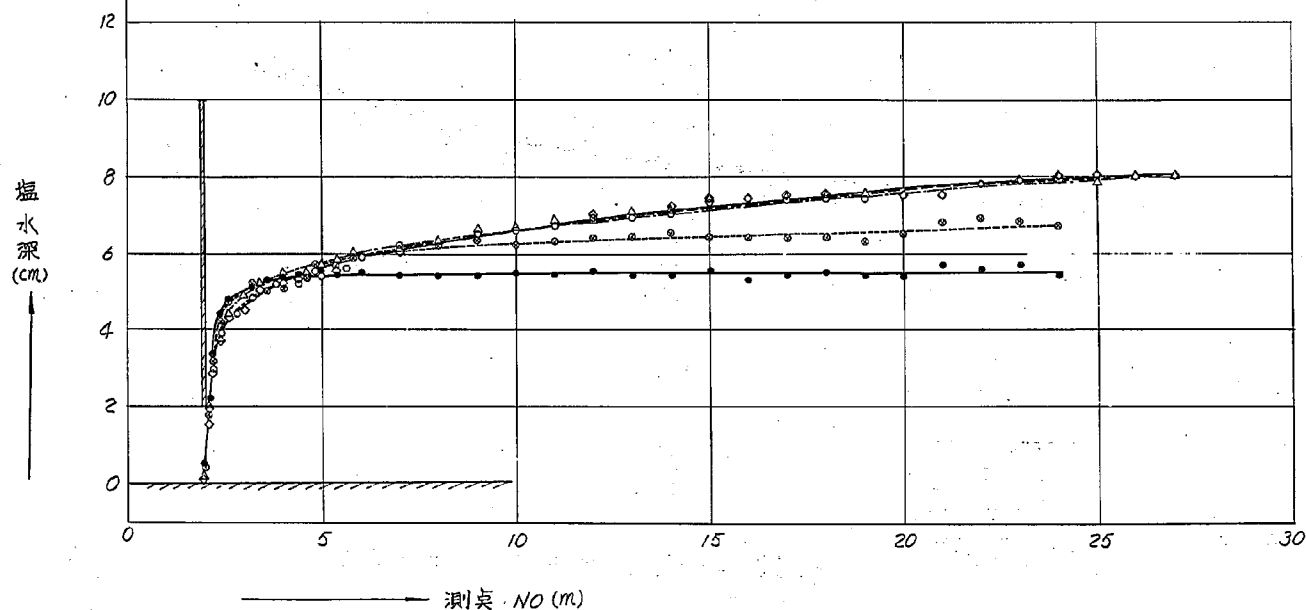


圖-7.4 淡鹽水境界面縱断面圖

实验NO	種類	振動重 $P \times 10^3$	Q_1/Q_2	淡水流量 Q_1 %	海水流量 Q_2 %	淡水流量比 Q_1/Q_2	上淡水位 H_1 cm	下淡水位 H_2 cm
76	○—○—○	1.01	0.2	1.6	0.4	2.0	31.10	30.00
77	◇—◇—◇	"	"	"	"	"	25.10	24.06
78	●—●—●	"	"	"	"	"	18.93	17.91
79	△—△—△	"	"	"	"	"	10.94	9.96

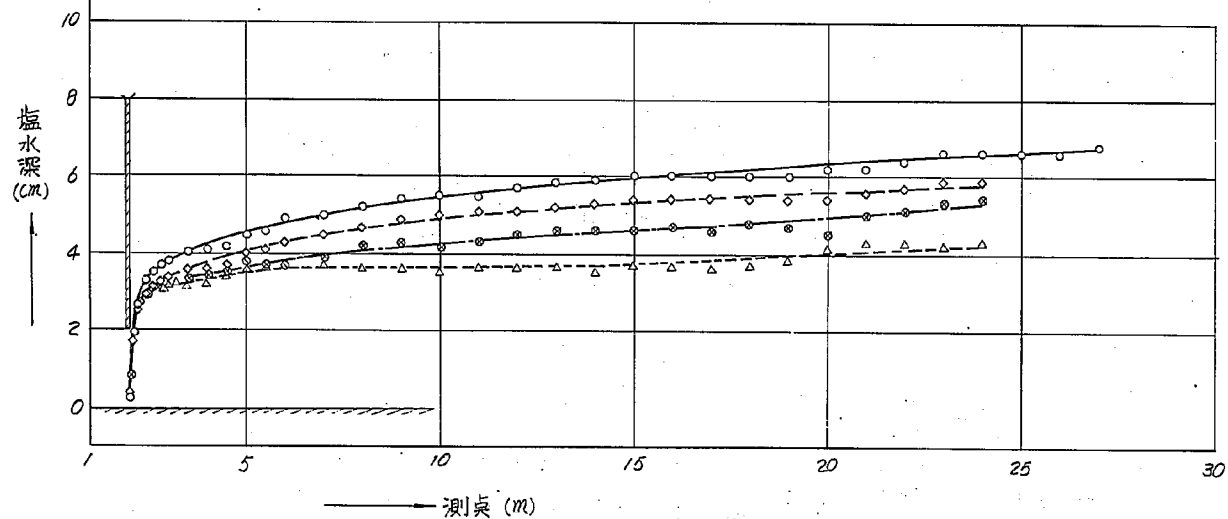


圖-7.5 淡塩水境界面縦断面

実験No	種類	塩水比重	Q_0/Q	淡水流量	塩水流量	分断面	上流水位	下流水位
		ρ/ρ_0		$Q_0 \text{ cm}^3/\text{s}$	$Q_s \text{ cm}^3/\text{s}$	$Q \text{ cm}^3/\text{s}$	$H_1 \text{ cm}$	$H_2 \text{ cm}$
80	○—○	1.01	0.8	0.8	1.6	2.0	30.97	30.06
81	◇—◇	"	"	"	"	"	24.95	24.00
82	●—●	"	"	"	"	"	19.90	18.00
83	△—△	"	"	"	"	"	10.82	9.99

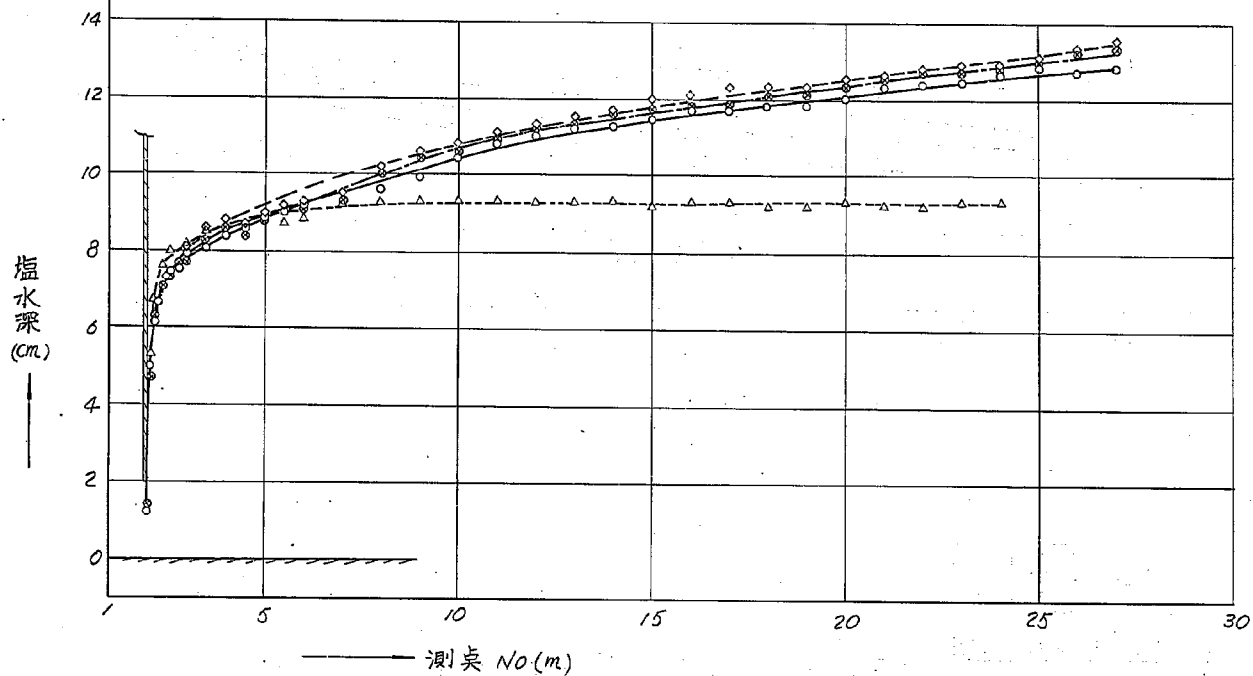


圖-7.6 淡塩水境界面縦断面

実験No	種類	振水仕置	Qs/Q	淡水流量	振水流量	水深	上流水位	下流水位
		P+OP		Q _L	Q _s	a	H ₁	H ₂
84	○—○—○	1.01	0.2	6.0%	12%	20cm	40.73cm	30.00cm
85	◇—◇—◇	"	"	"	"	"	33.96	24.05
86	●—●—●	"	"	"	"	"	26.86	19.03
87	△—△—△	"	"	"	"	"	18.17	10.04

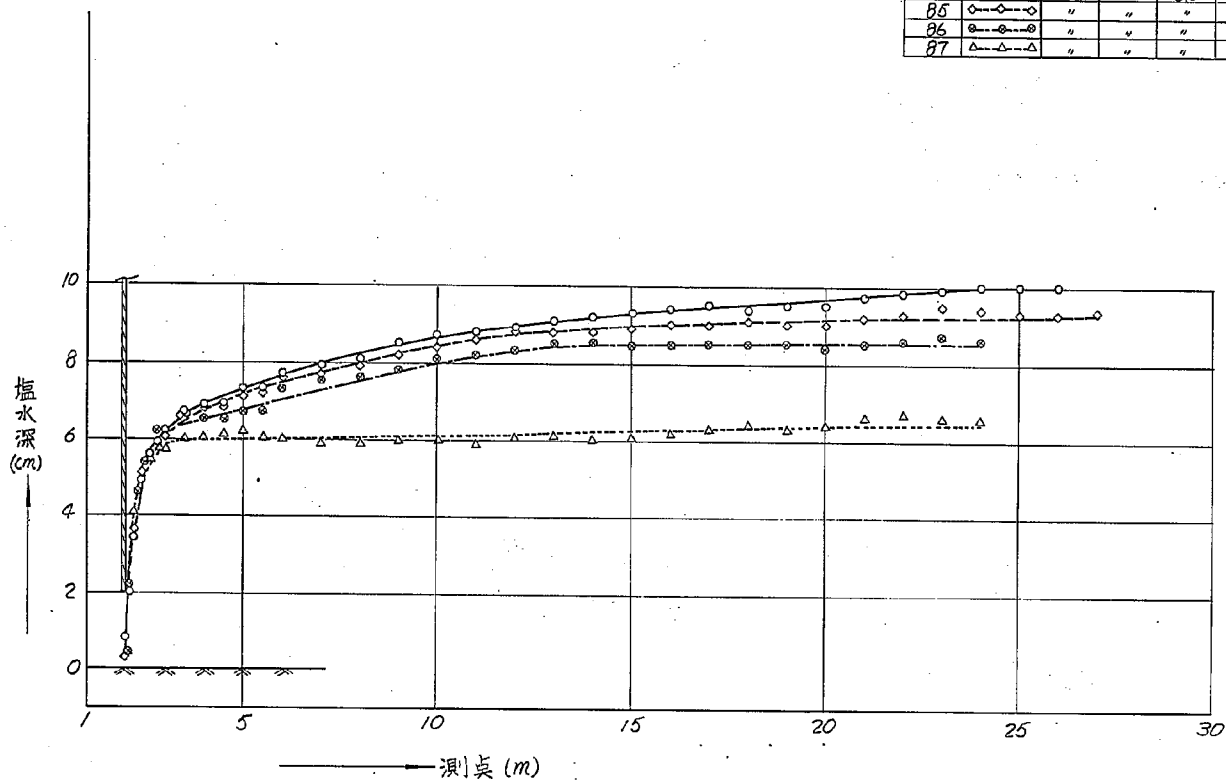
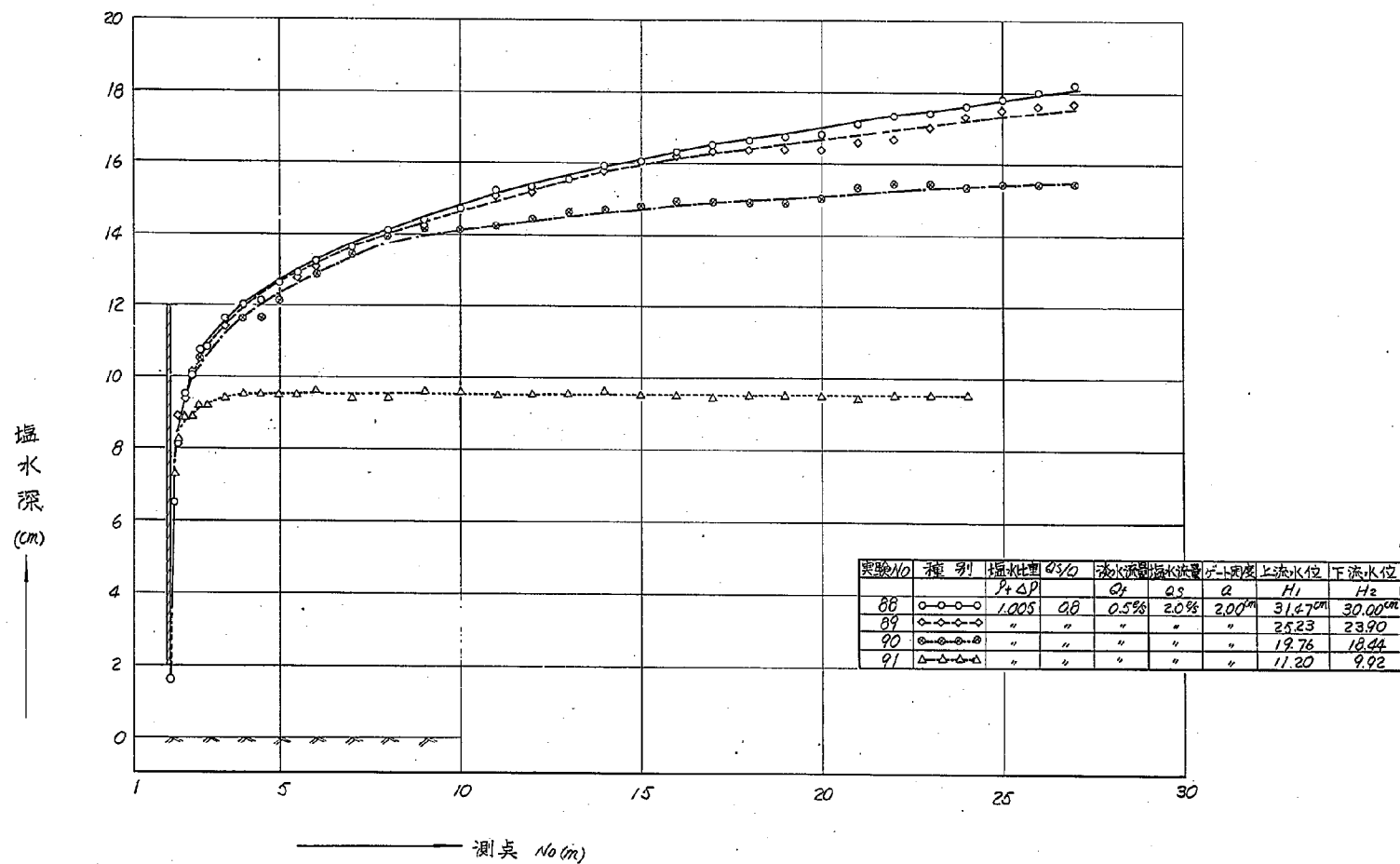
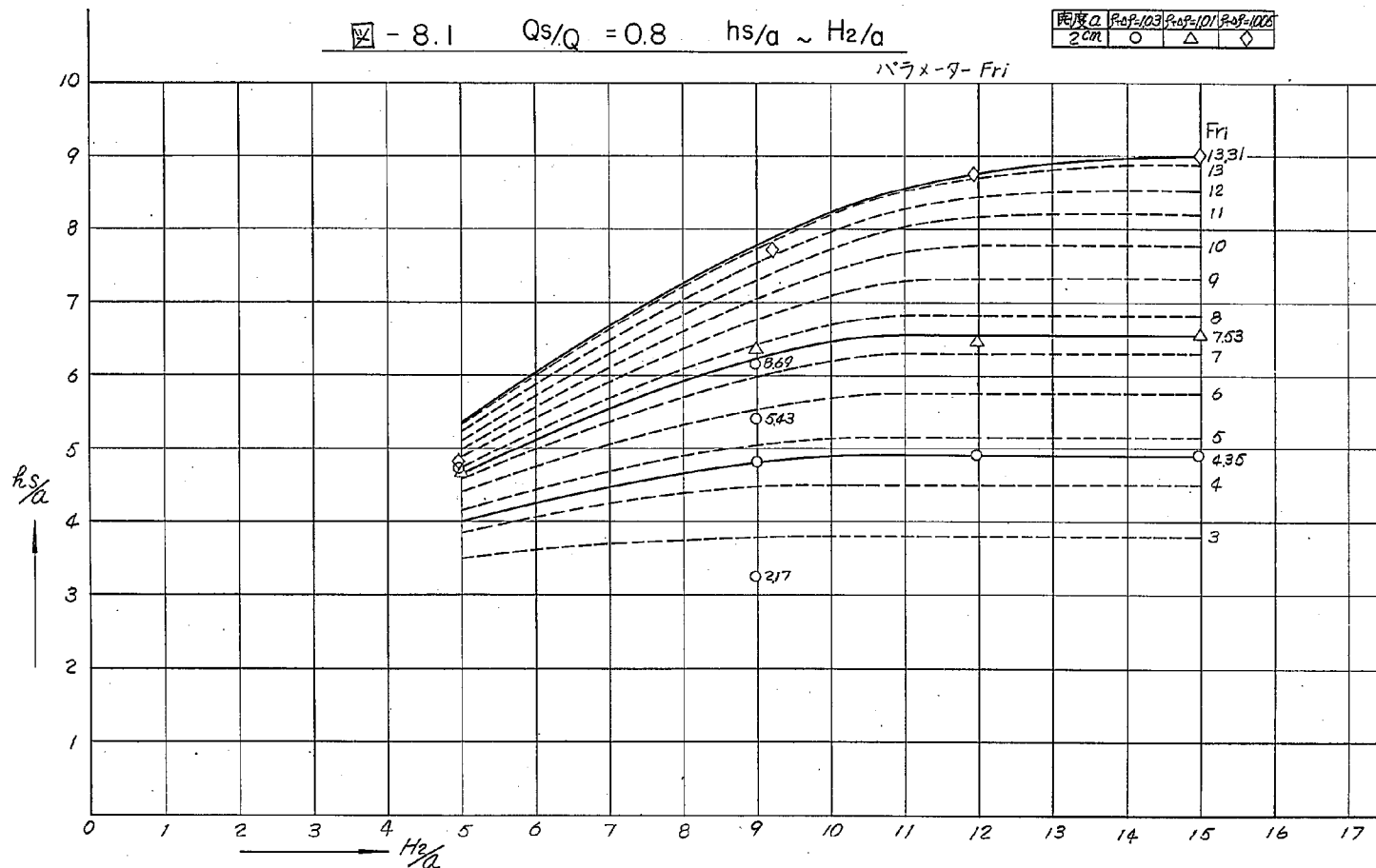


圖-7.7 淡塩水境界面縦断面図



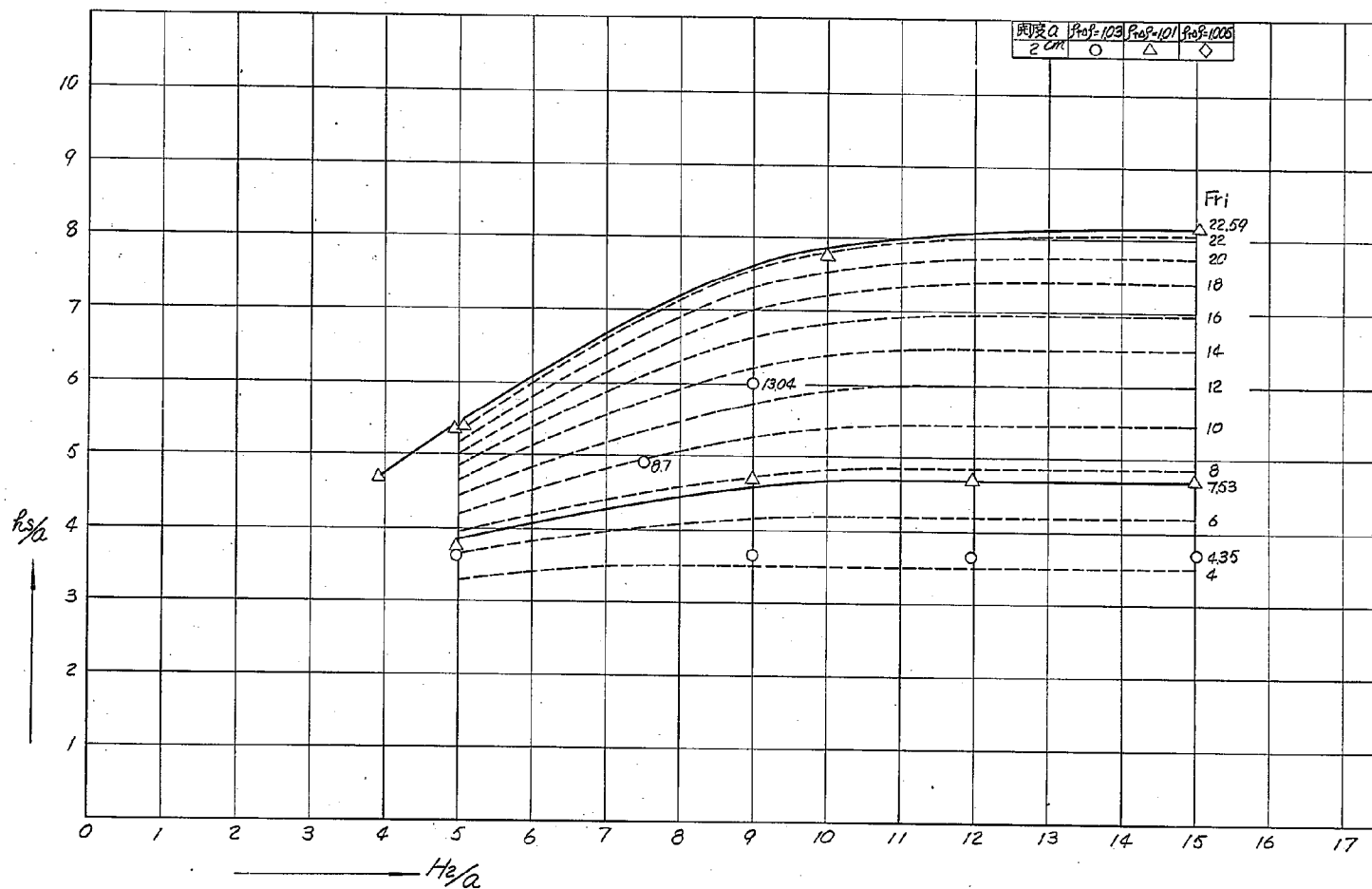


□ - 8.2

$Q_s/Q = 0.5$

$h_s/a \sim H_2/a$

パラメータ-Fri



☒ - 8.3

$Q_s/Q = 0.2$

$h_s/a \sim H_2/a$

パラメータ - Fri

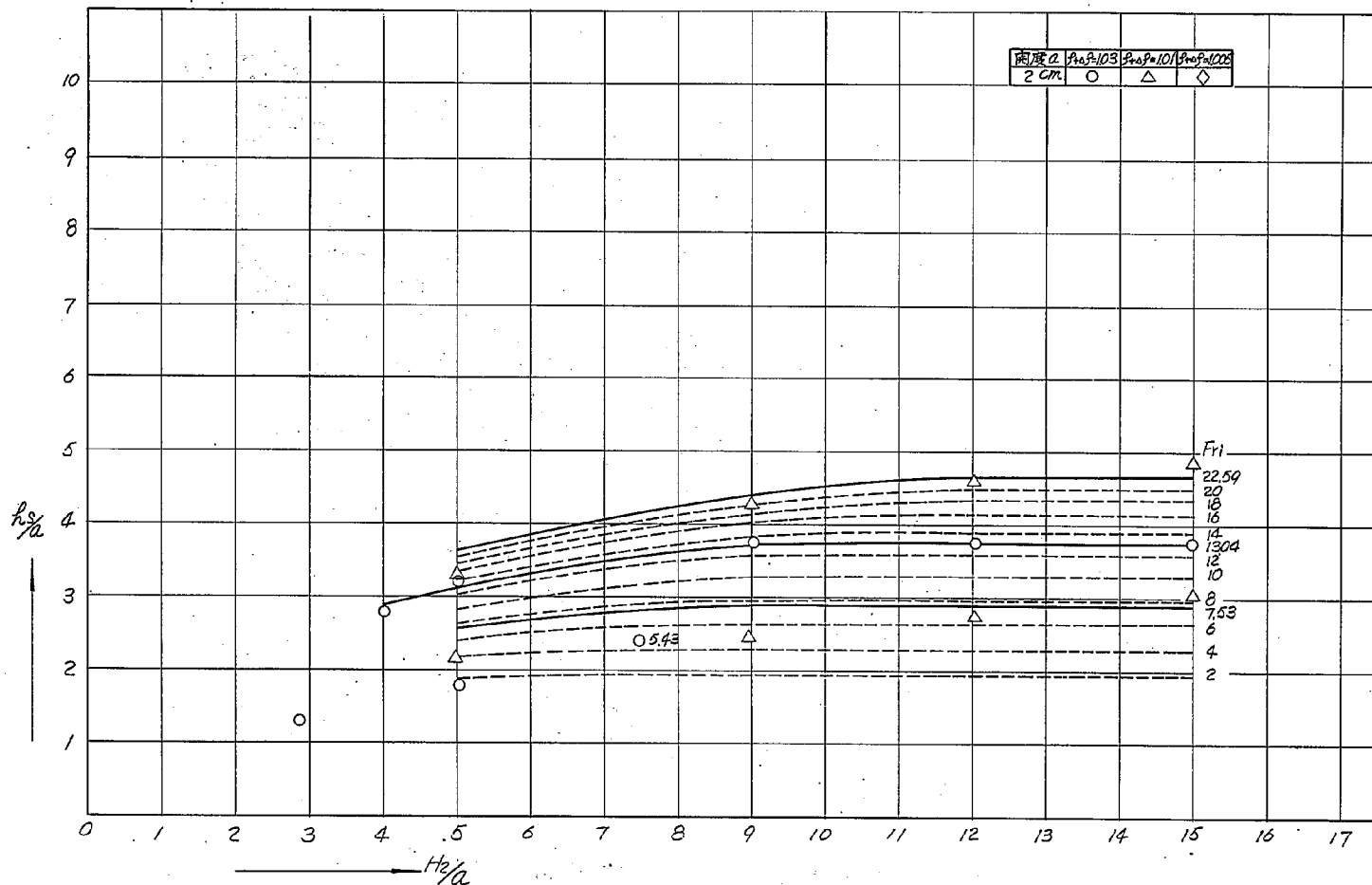
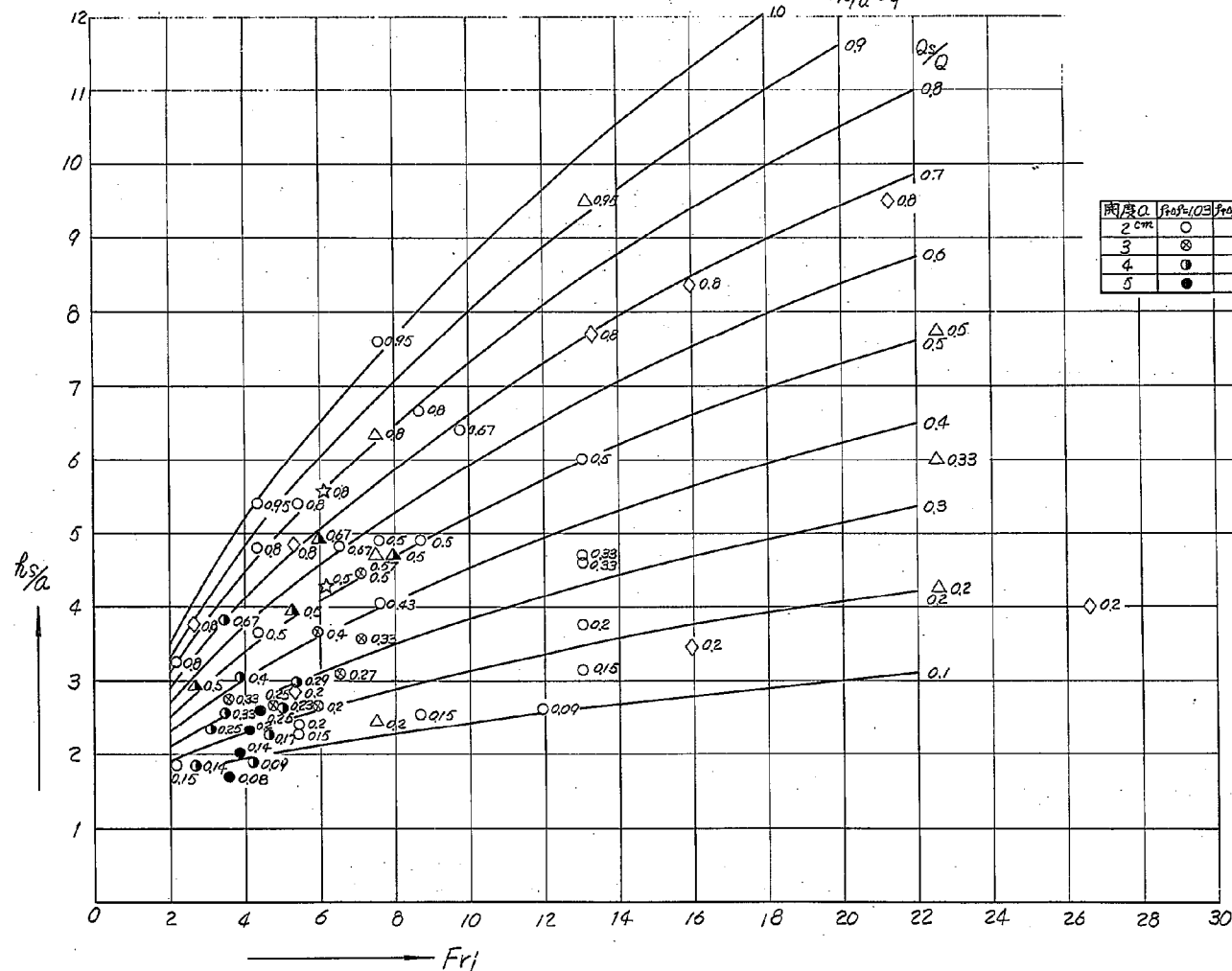


図 - 9.1 $hs/a \sim Fri$

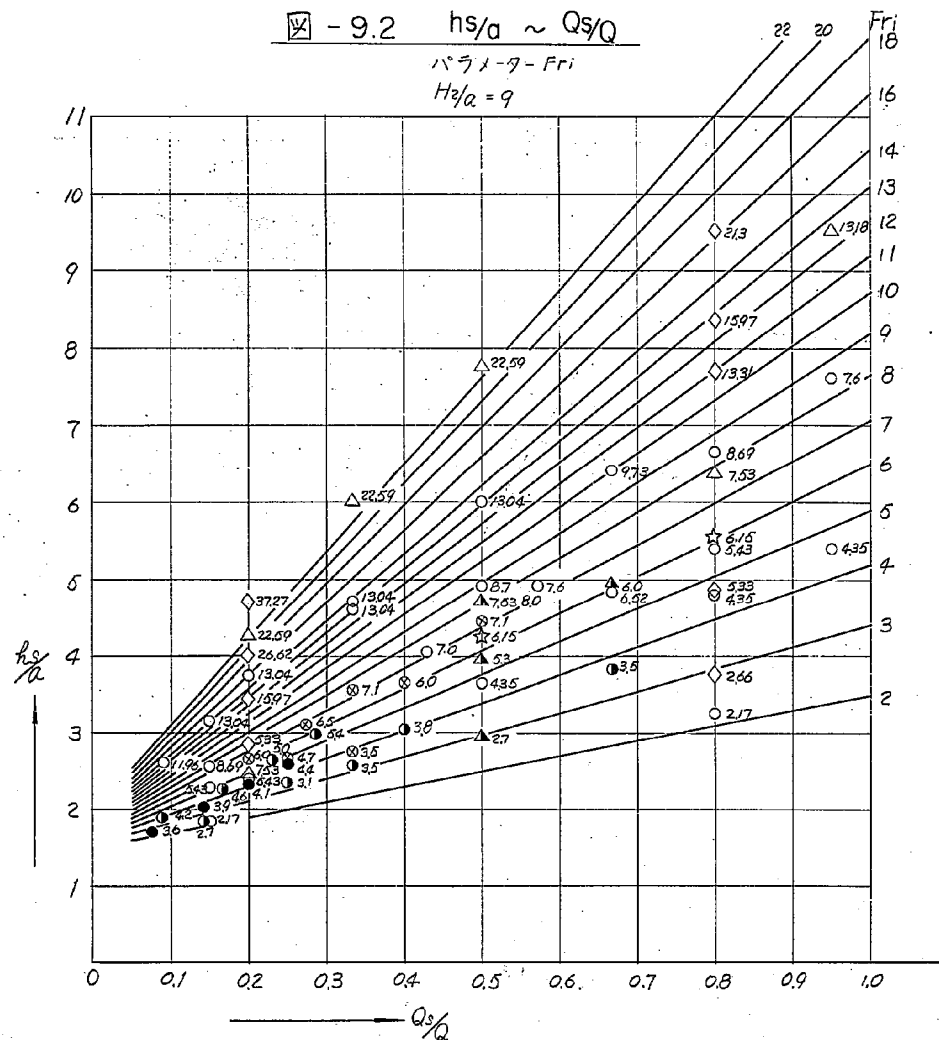
ハ°ラ X-7- Q_s/Q
 $H_2/a = 9$



☒ - 9.2 $hs/a \sim Qs/Q$

パラメータ - Fri

$H/a = 9$



円周Q	$P=0$	$P=10$	$P=100$	$P=1000$	$P=10000$
2 CM	○	△	◇	☆	
3	⊗				
4	●	▲			
5	●				

パラメータ Q_s/Q

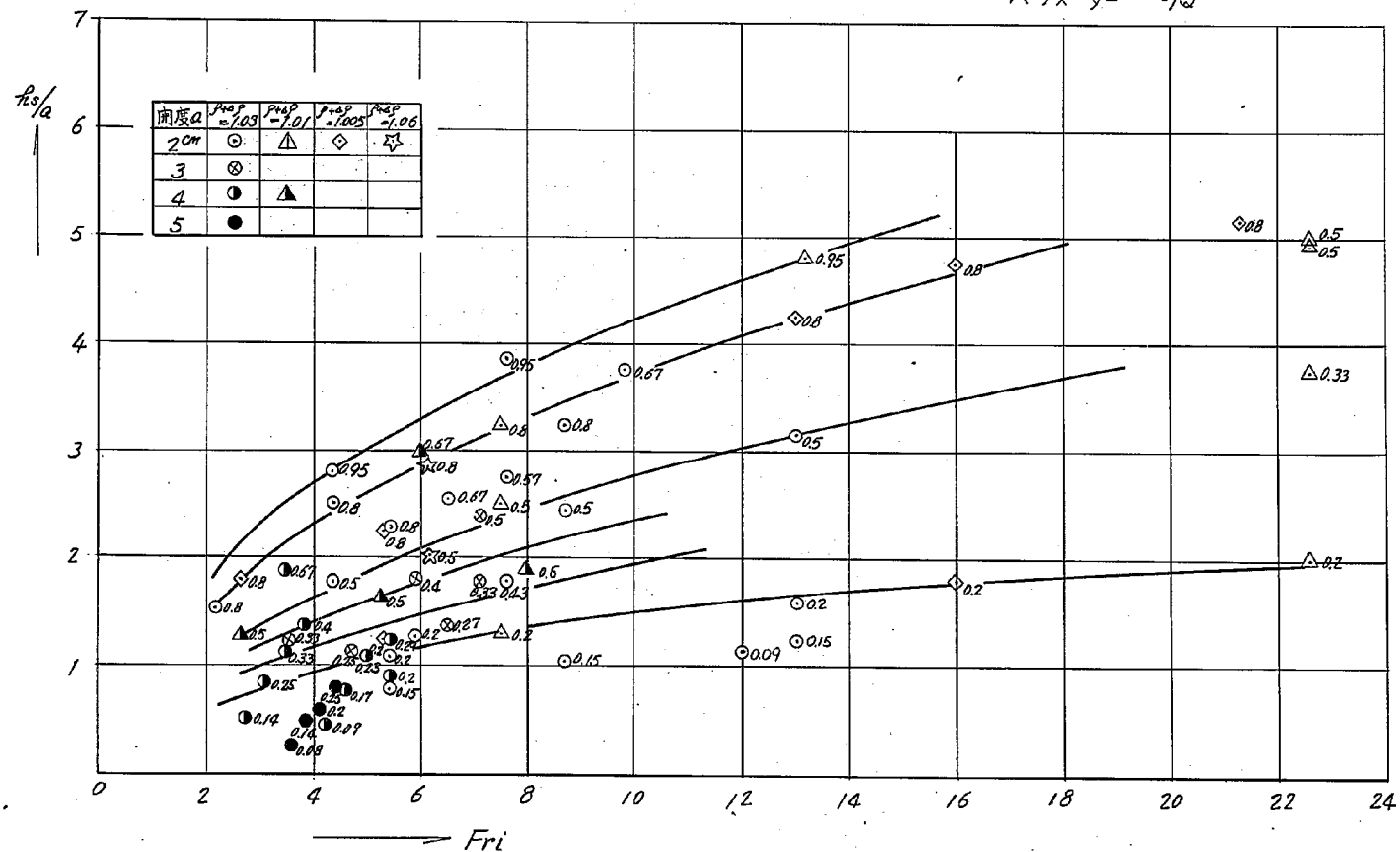


圖-12 利根川河床縱断面

—— 計畫河床高
 - - - 最深部

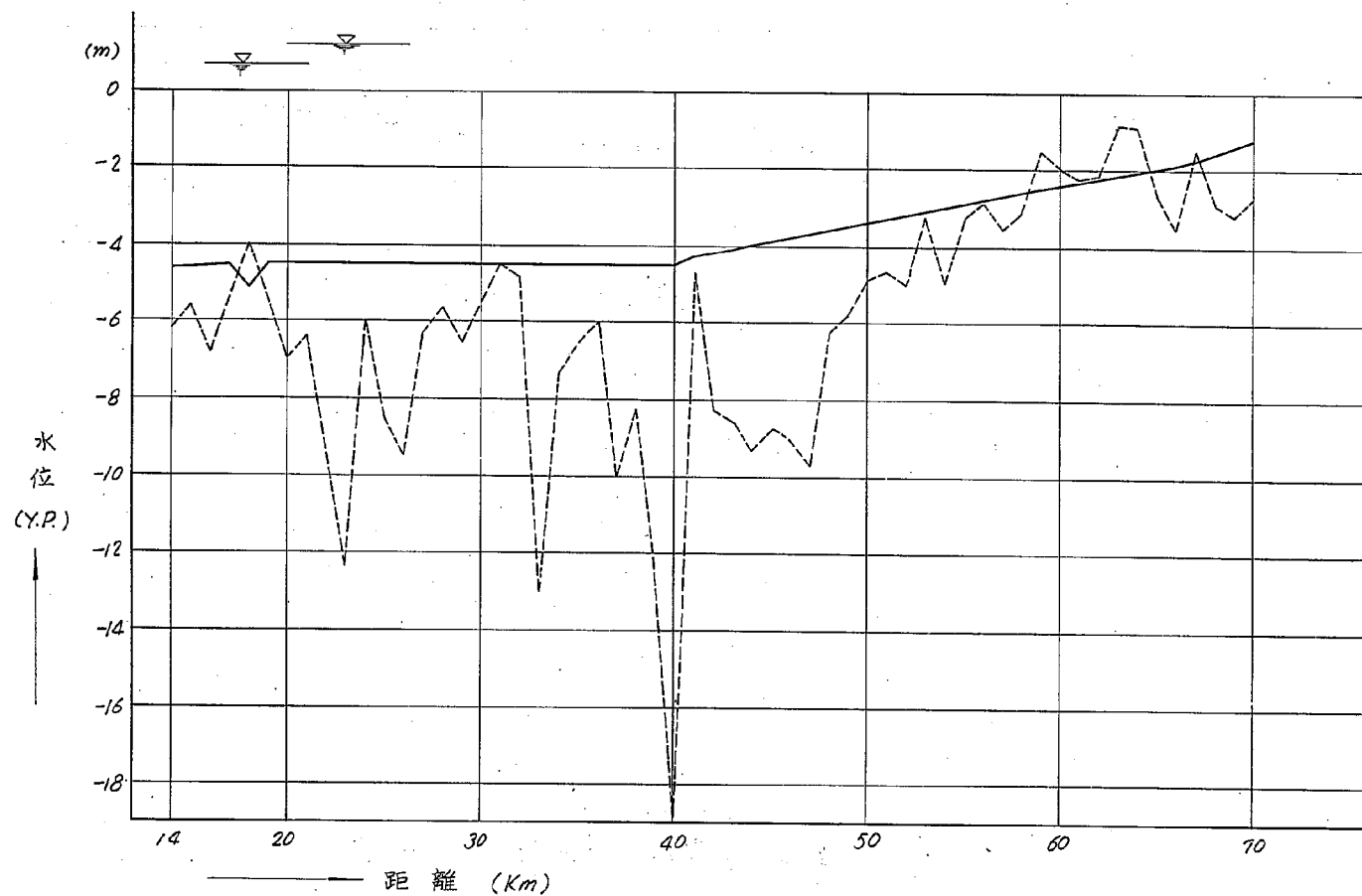


圖-13 水深(h_s)~貯留面積(F)關係圖

18.5~60.0 $\times 10^6$ 間

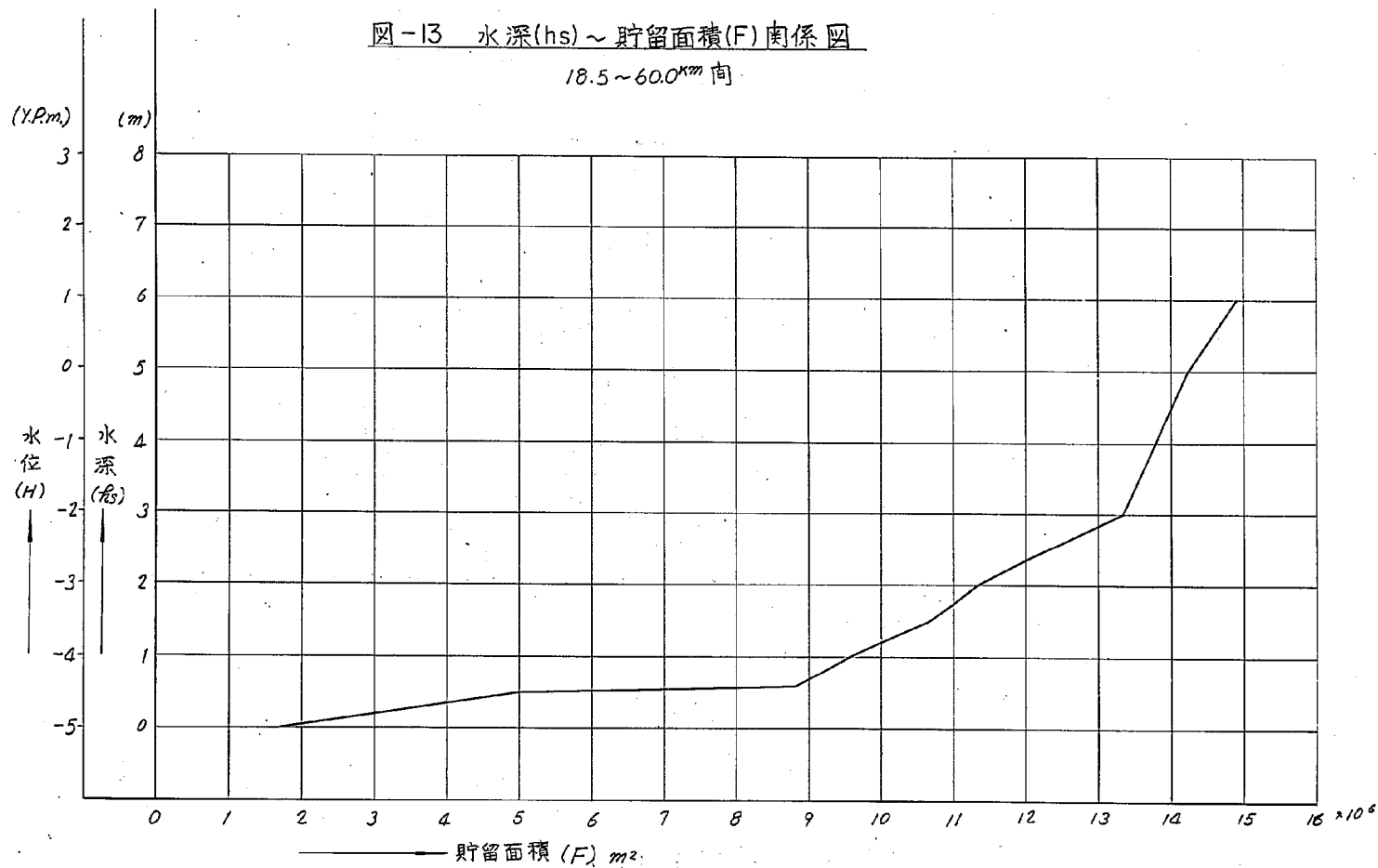


図-14.1 時間-水位・流量曲線

Case M-3 $Q=50\text{m}^3/\text{s}$ 大潮

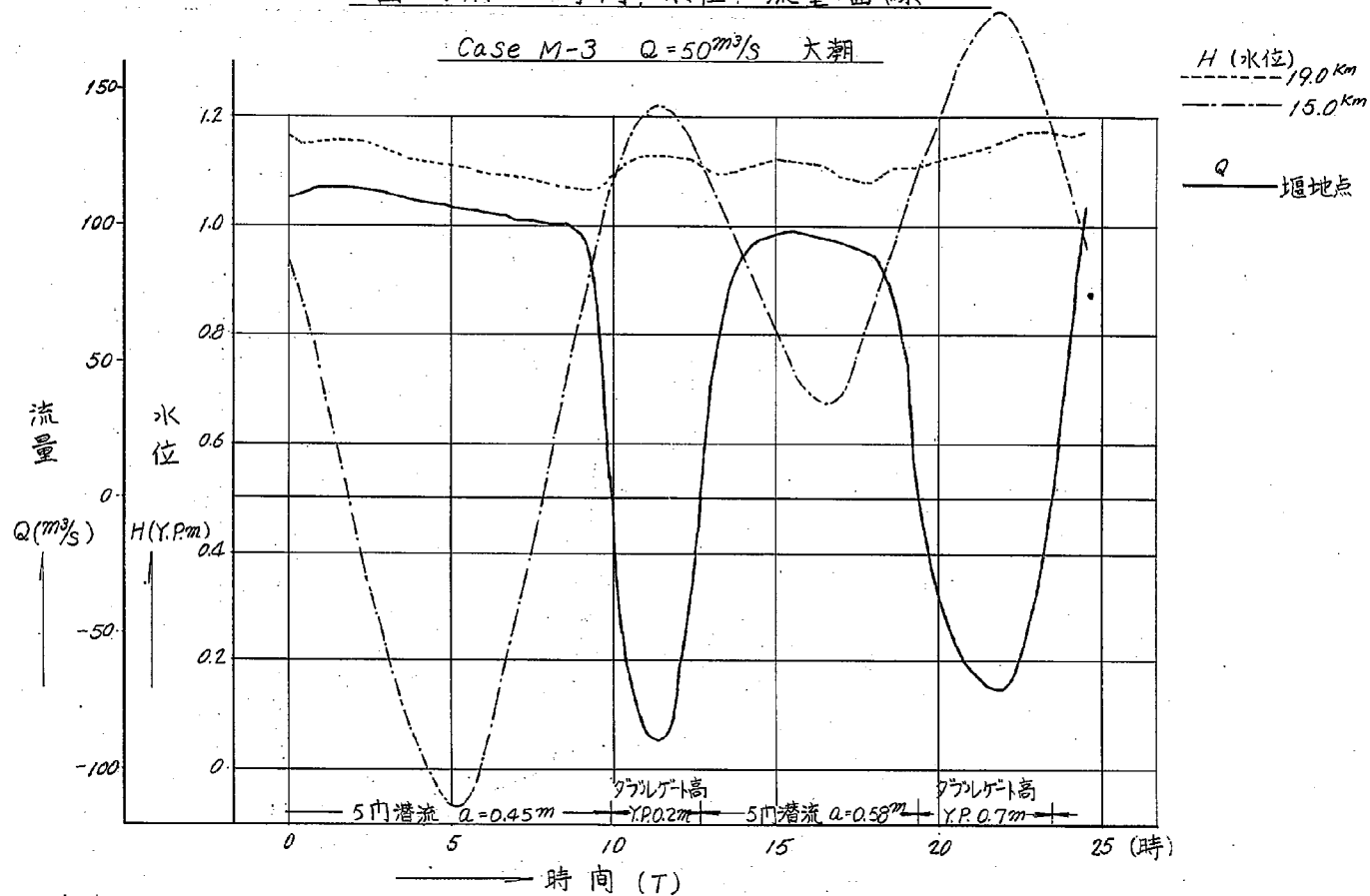


図-14.2 時間-水位、流量曲線

Case M-5 $Q=90 \text{ m}^3/\text{s}$ 大潮

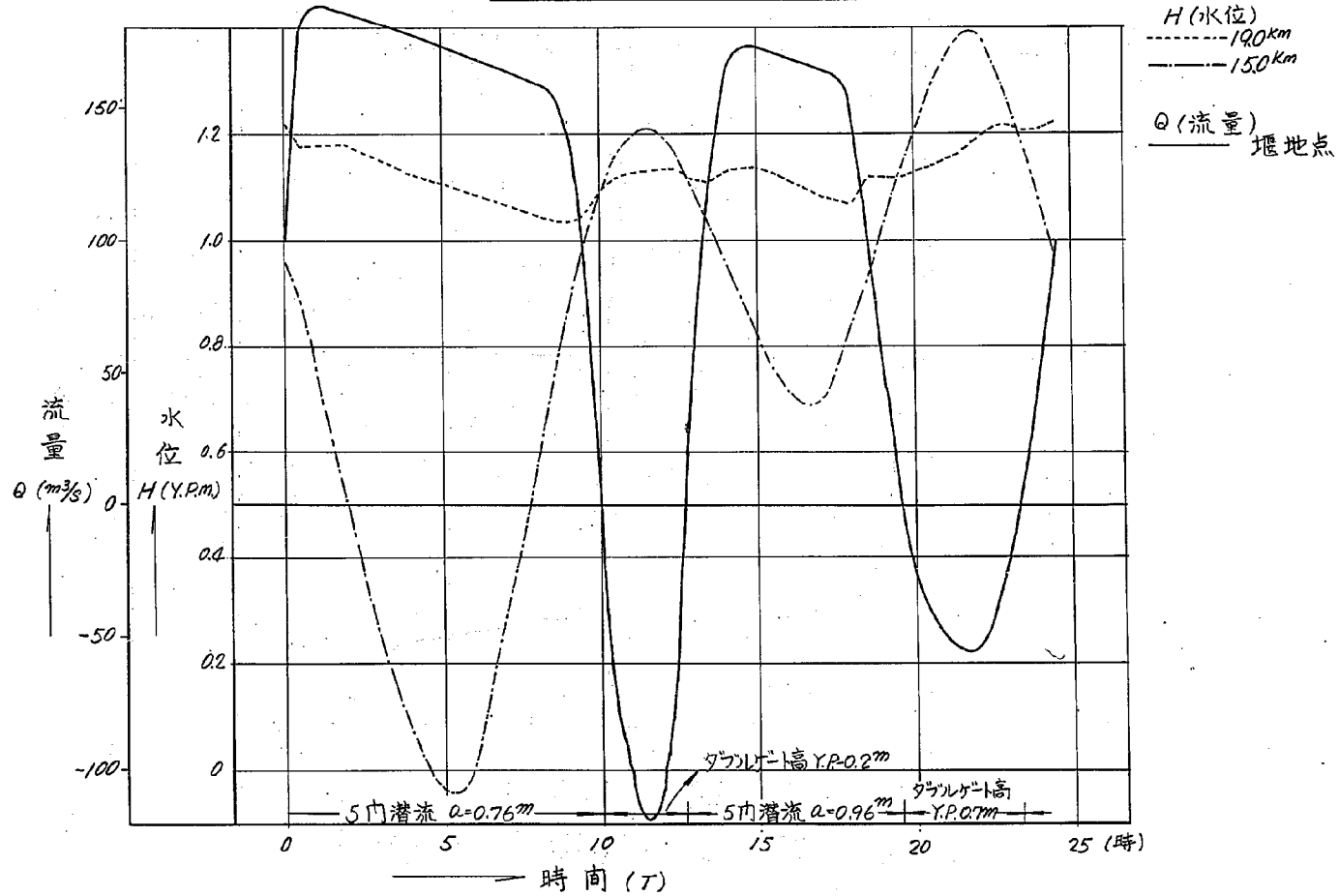


図-14.3 時間-水位流量曲線

実験-Ⅲ $Q = 50 \text{ m}^3/\text{s}$ 大潮

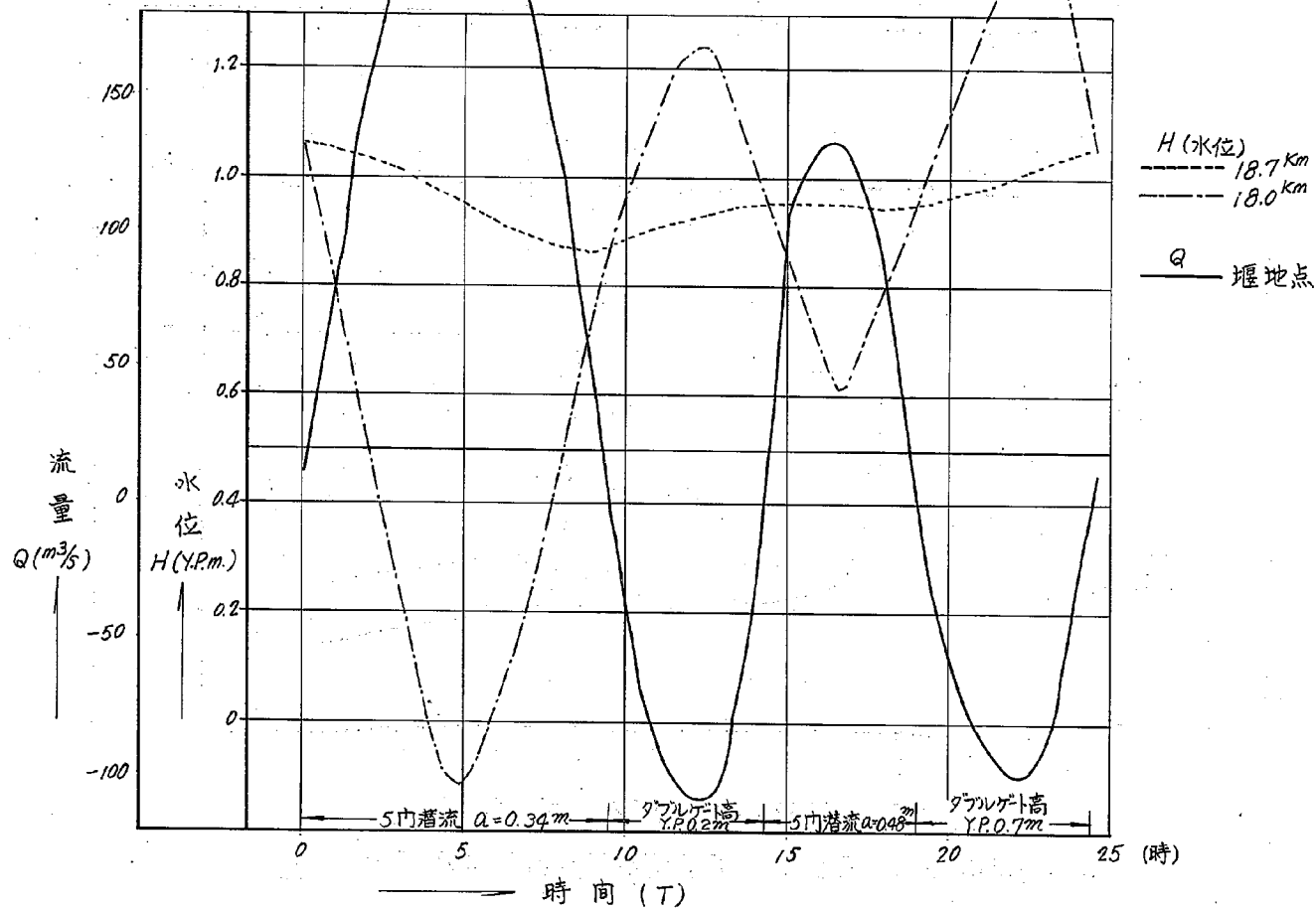


図-15.1 Case M-3 に於ける淡塩両流量 淡塩界面位置

$Q = 50 \text{ m}^3/\text{s}$ 大潮 平均塩分濃度 $P \pm \Delta P = 1.01$

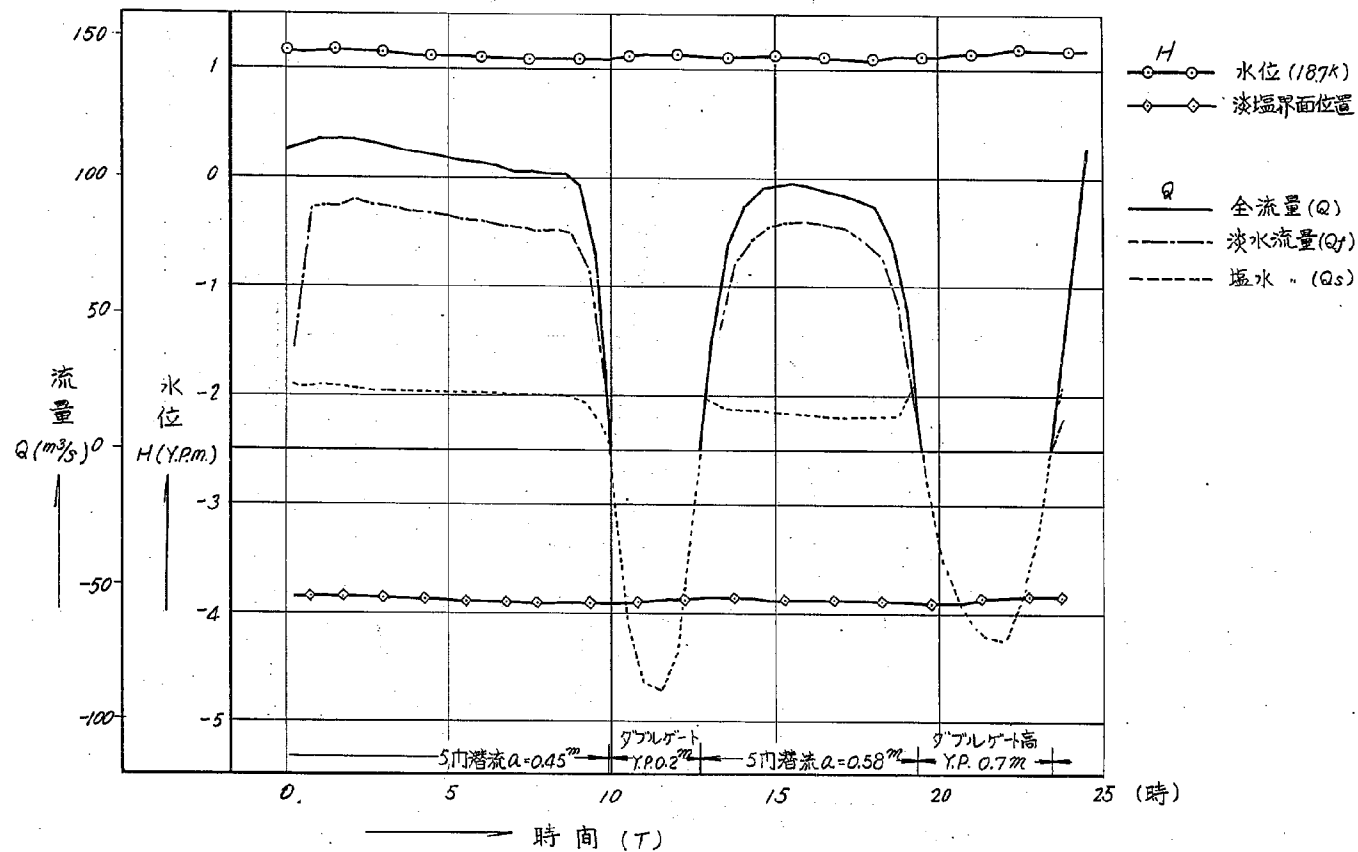


図-15.2 Case M-5に於ける淡水・塩水両流量・淡水界面位置

$Q=90\text{ m}^3/\text{s}$ 大潮 平均塩分濃度 $P+\sigma P=1.01$

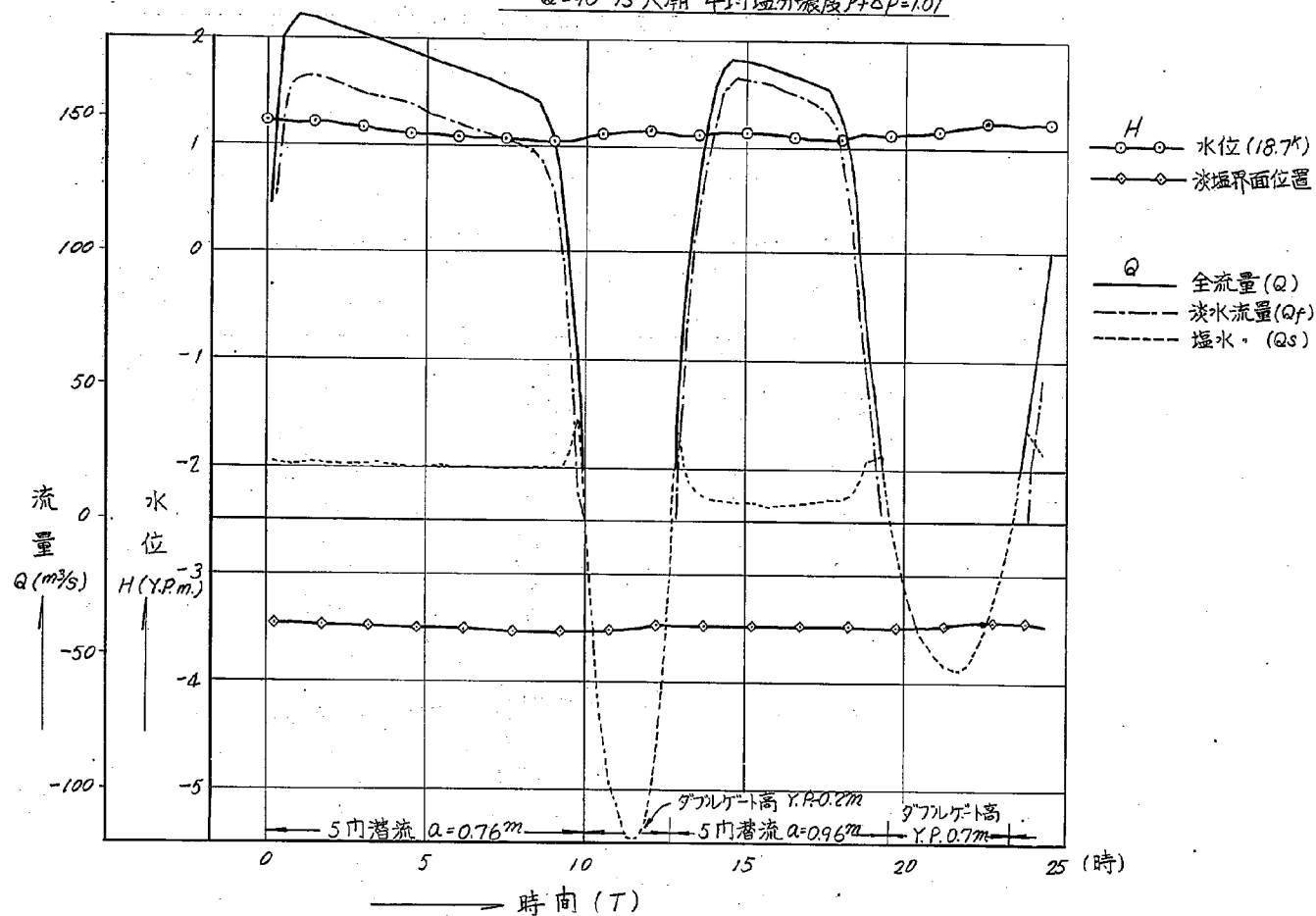


図-15.3 実験Ⅲに於ける淡塩両流量 淡塩界面位置

$Q=50\text{m}^3/\text{s}$ 大潮 平均塩分濃度 $P+0P=1.01$

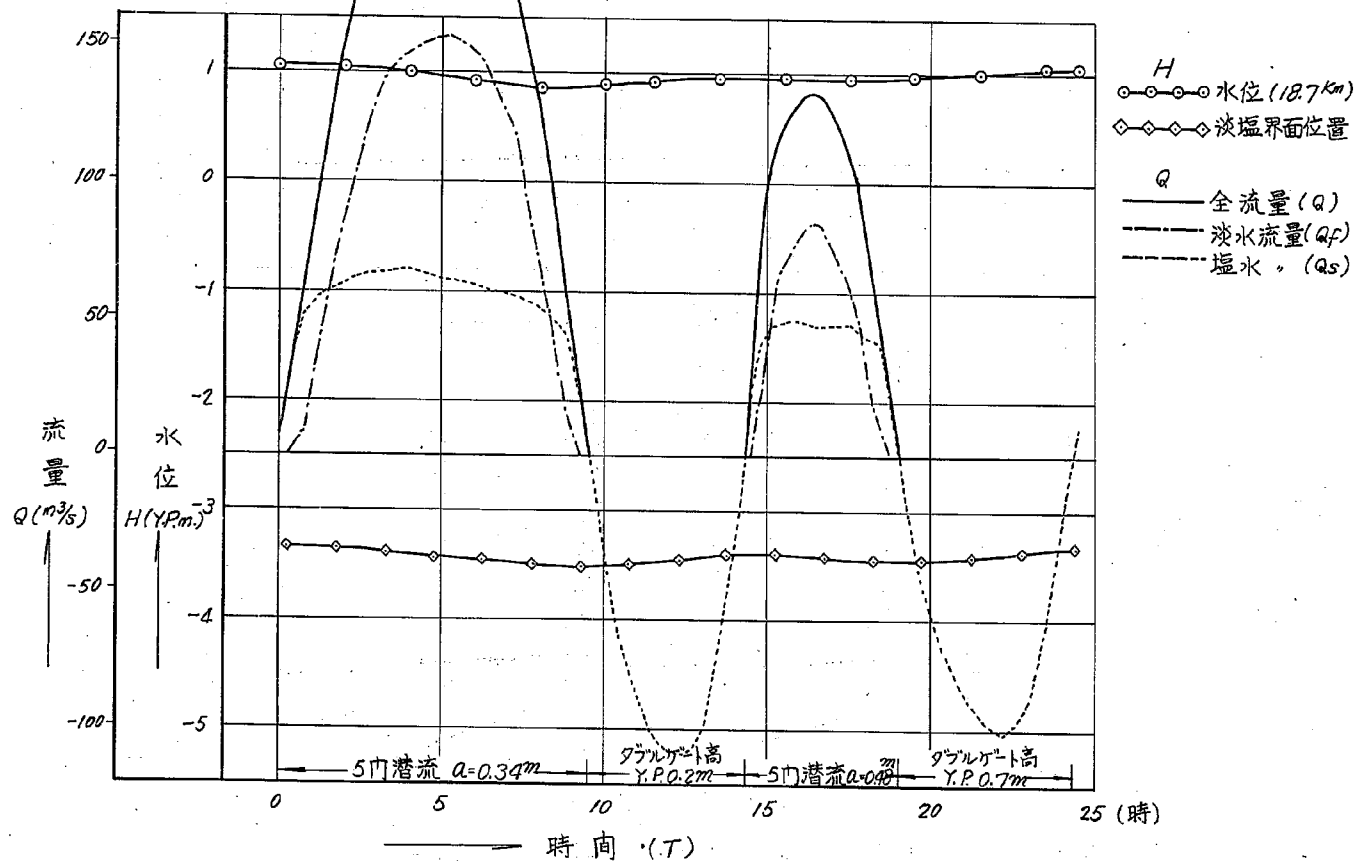


図-16.1 Case M-3に於ける淡塩両流量 淡塩界面位置

$Q = 50 \text{ m}^3/\text{s}$ 大潮 平均塩分濃度 $P + \Delta P = 1.03$

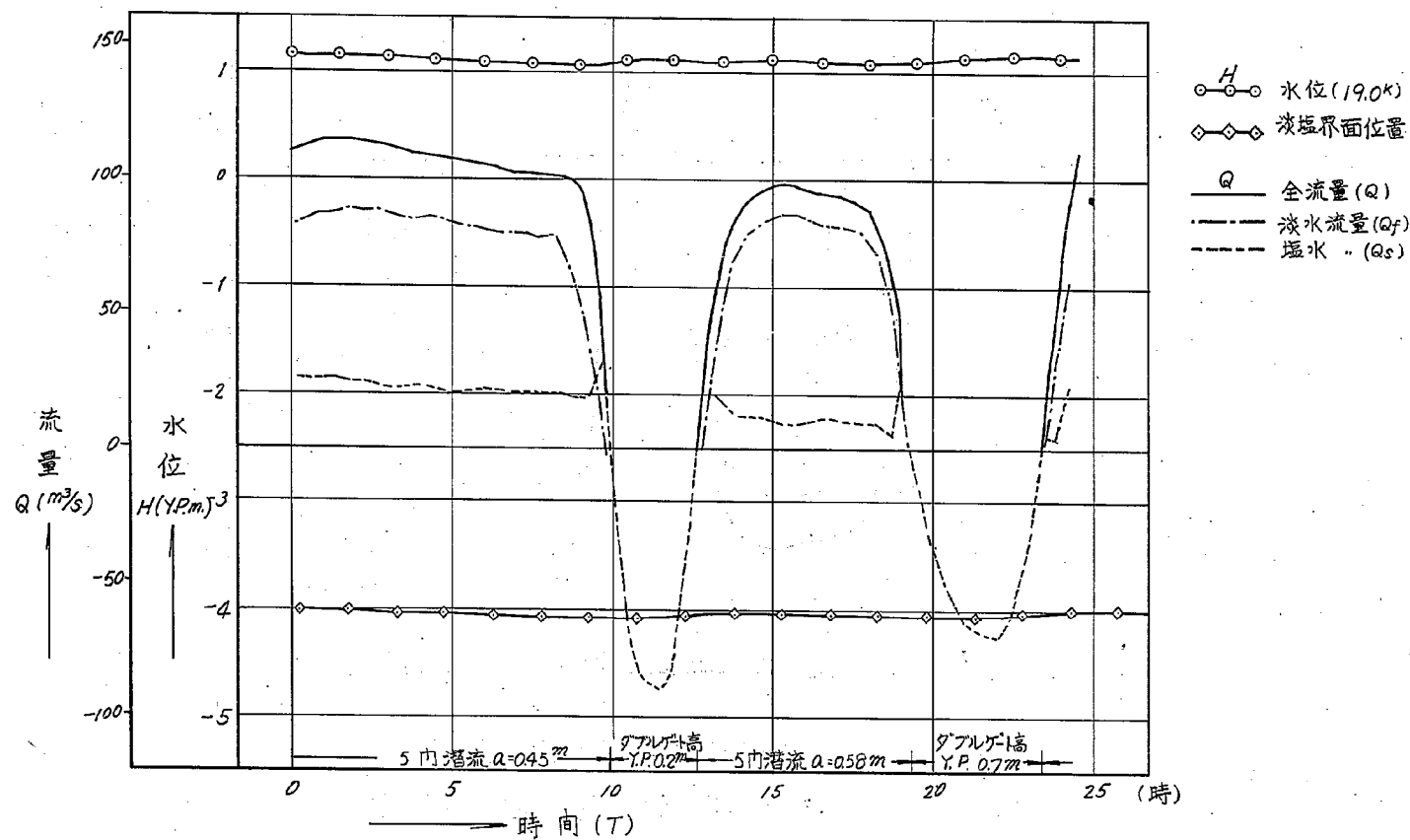


図-16.2 Case M-3に於ける淡塩両流量 淡塩界面位置

$Q = 50 \text{ m}^3/\text{s}$ 大潮 平均塩分濃度 $P+0P=1.005$

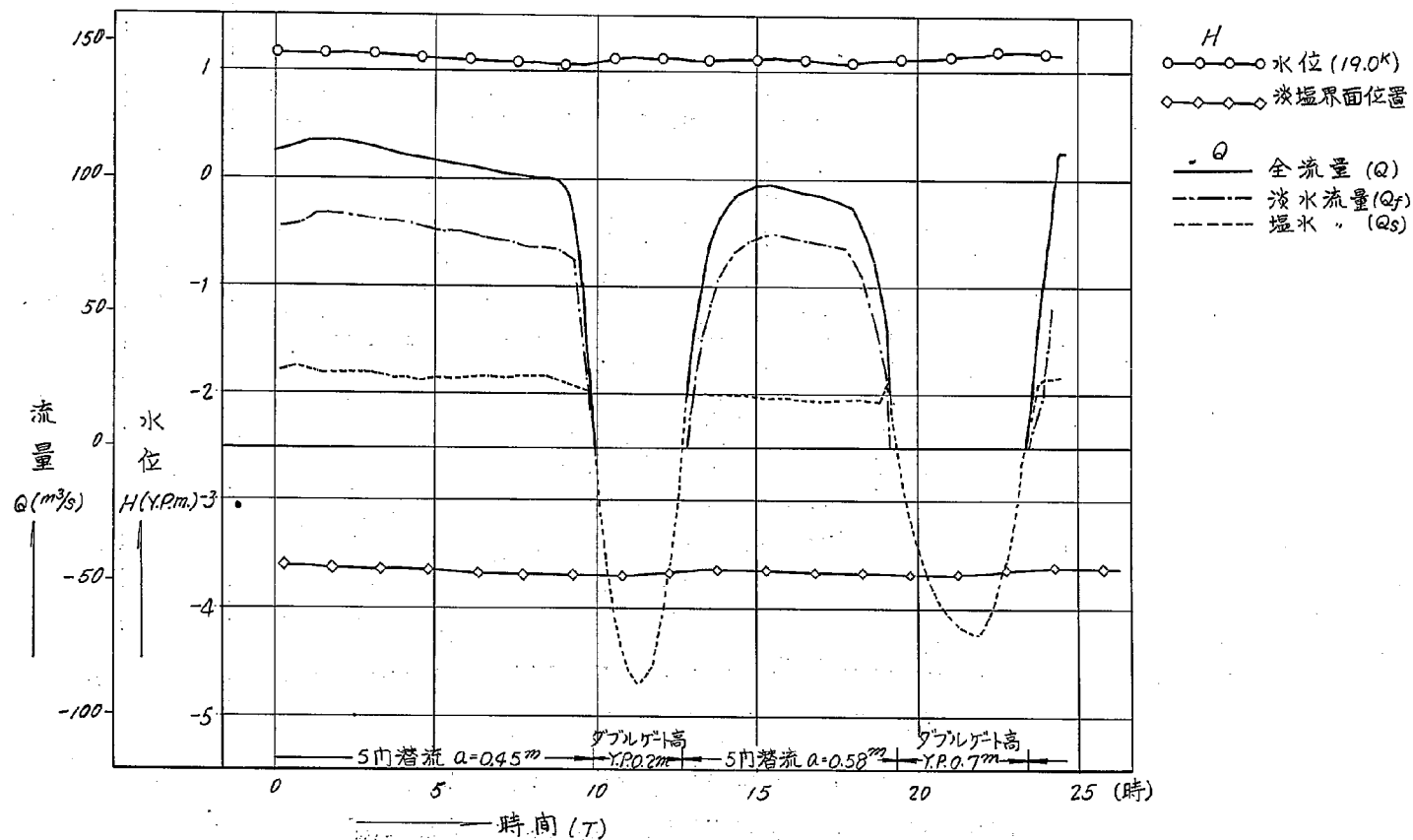
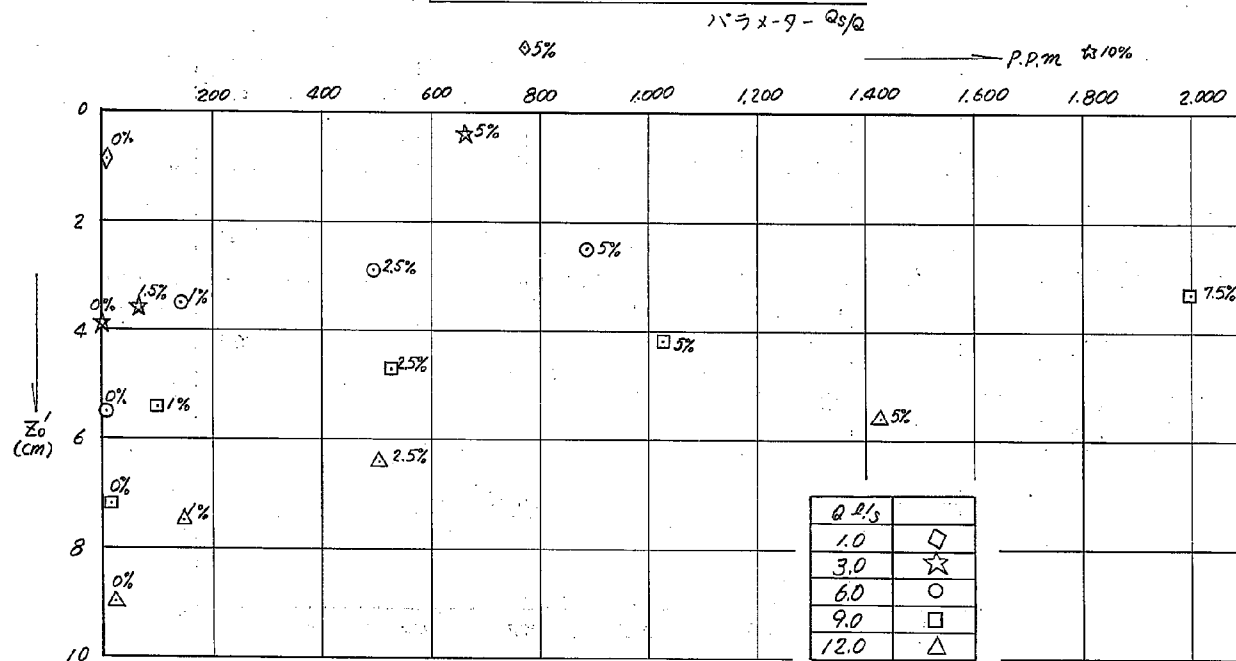


図-19.1 濃度と Z_0 の関係



$P+\Delta P$	1.030
f_0	12.5cm
B	30.0cm

図-19.2 濃度と Z'_0 の関係

パラメータ Q_3/Q

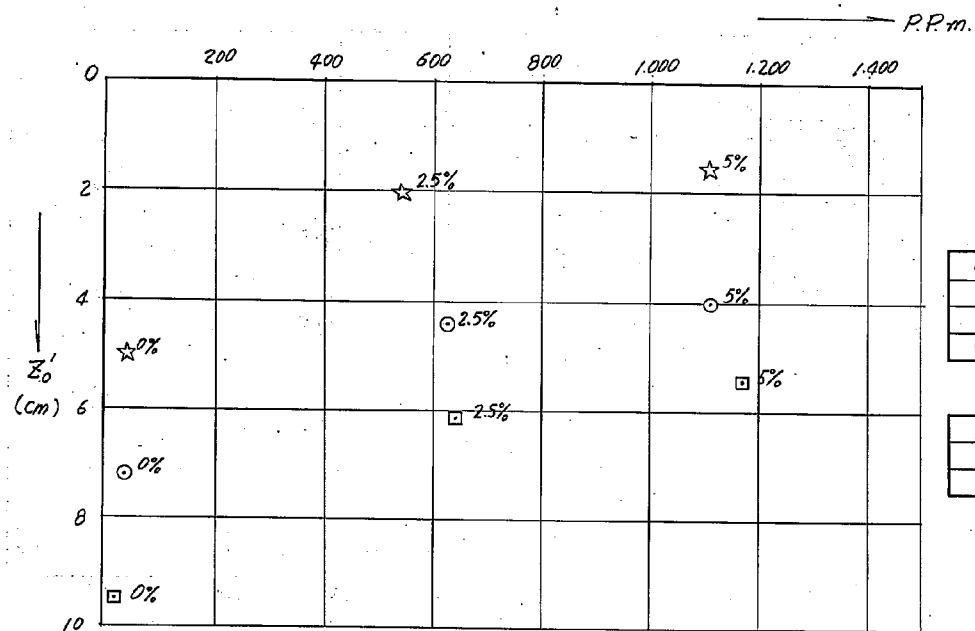
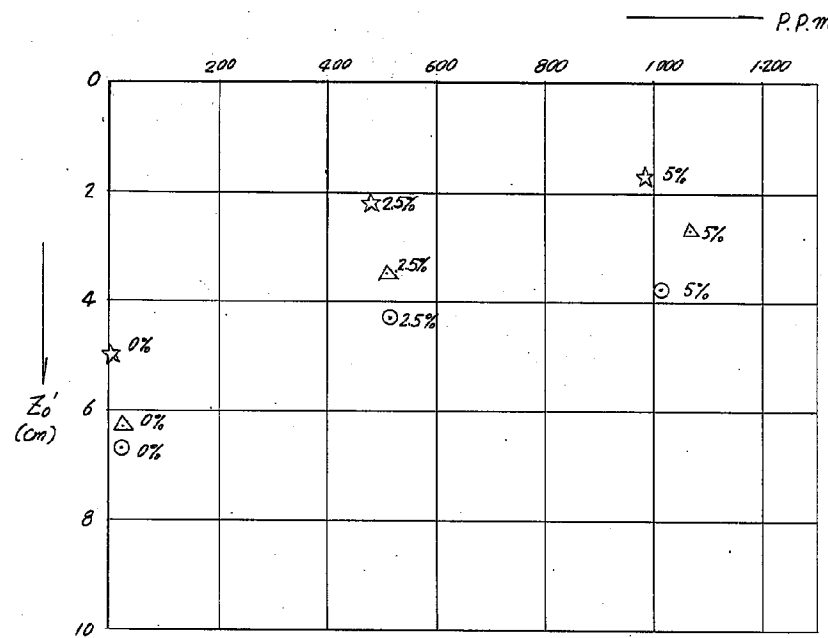


図-19.3 濃度と Z_0' の関係

パラメータ- $Q_0/10$



$Q_0/10$	
3.0	☆
4.5	△
6.0	○

$P + \Delta P$	1.030
f_{10}	12.5cm
B	15.0cm

図-19.4 濃度と Z_0' の関係

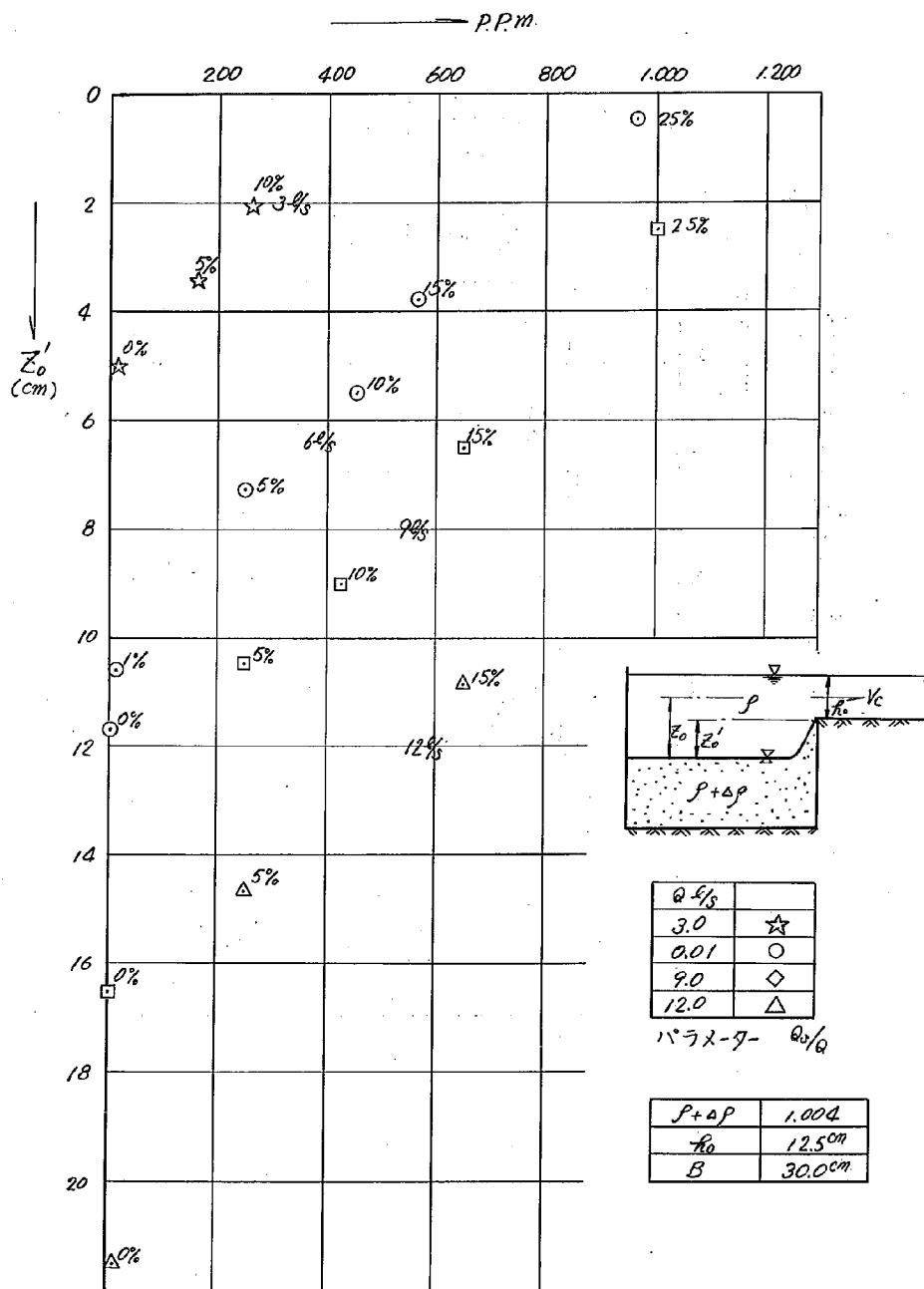


図-19.5 濃度と Z_0' の関係

パラメーター Q_0/q_0

P.P.m.

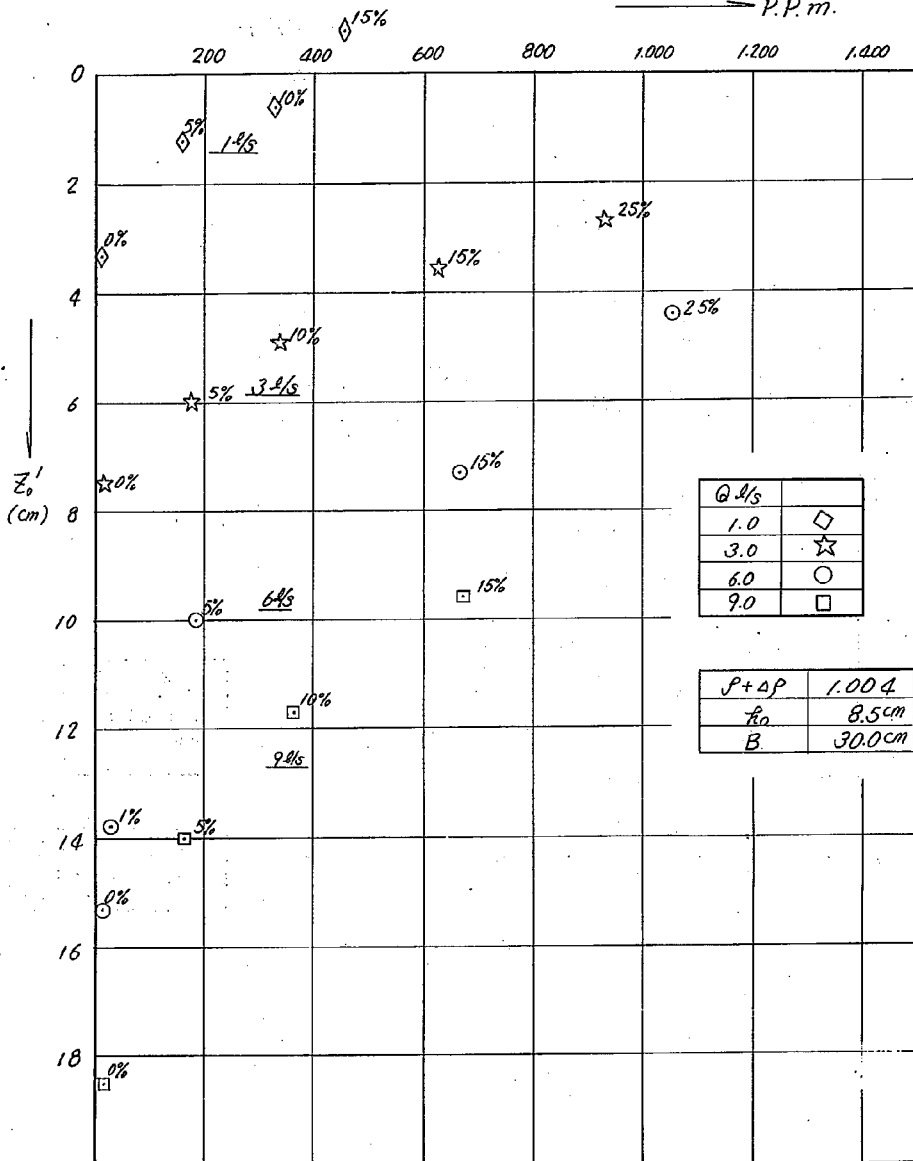


図-19.6 濃度と Z_0 の関係

パラメーター Q_s/Q

————— P.P.m

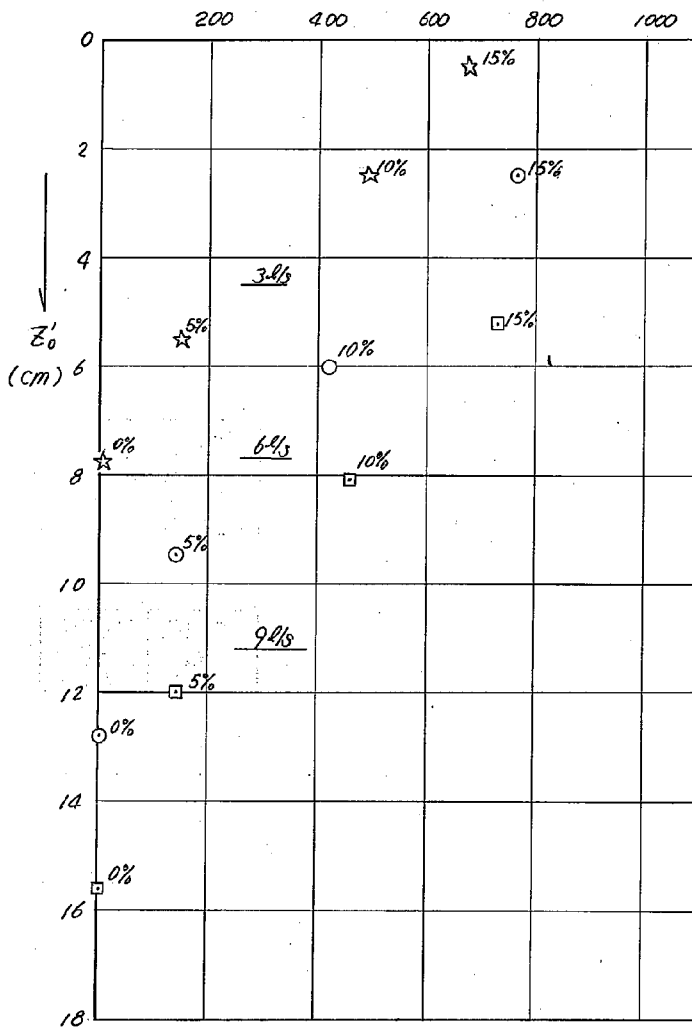


図-19.7 濃度と Z'_0 の関係

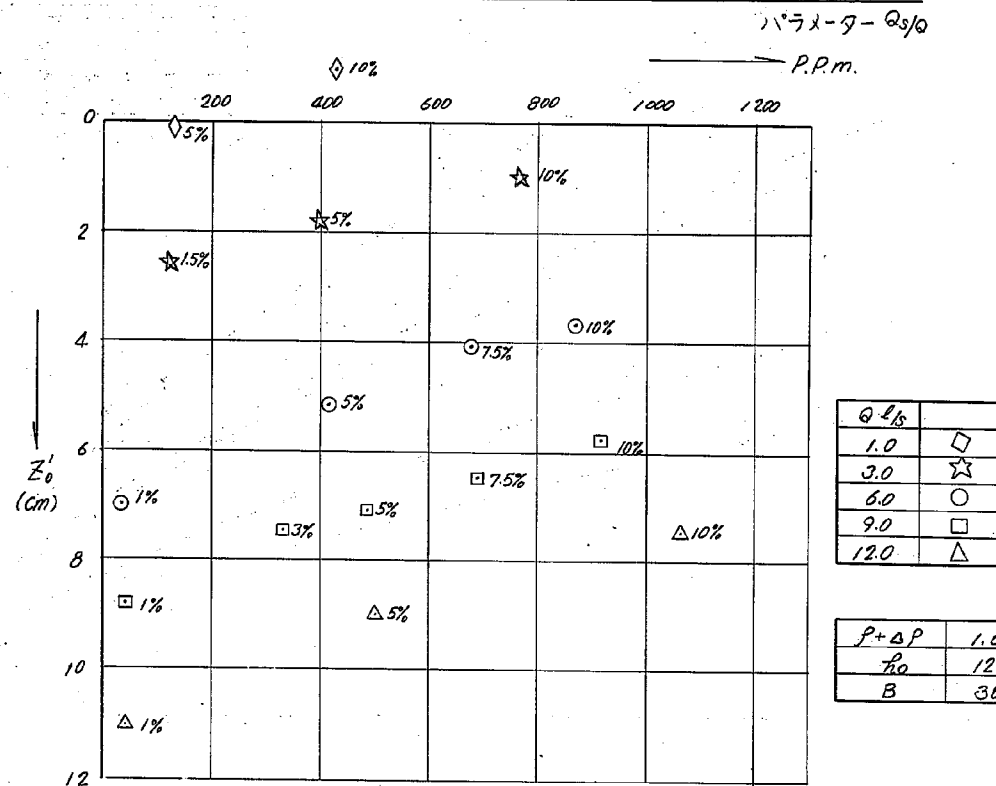
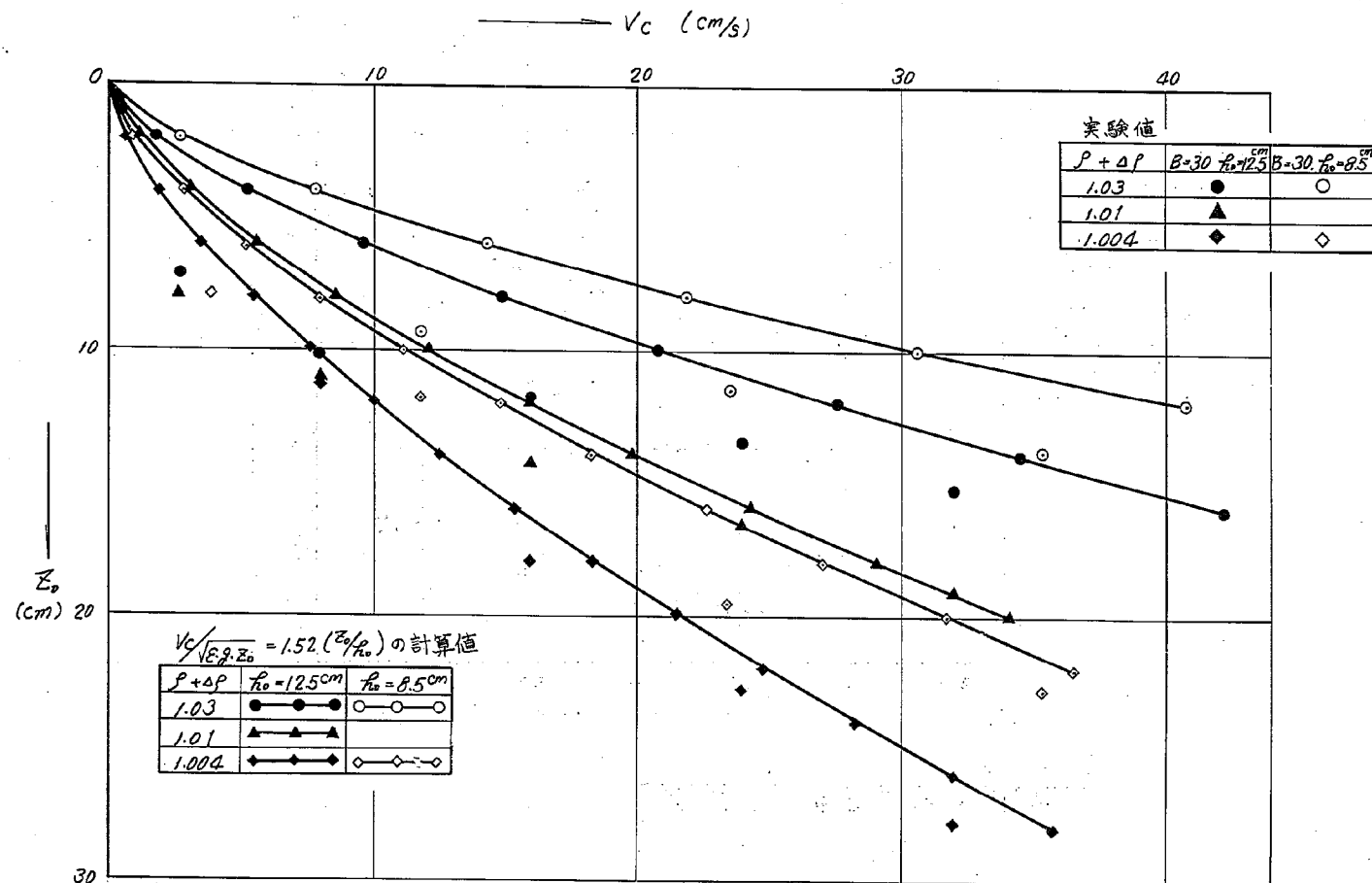


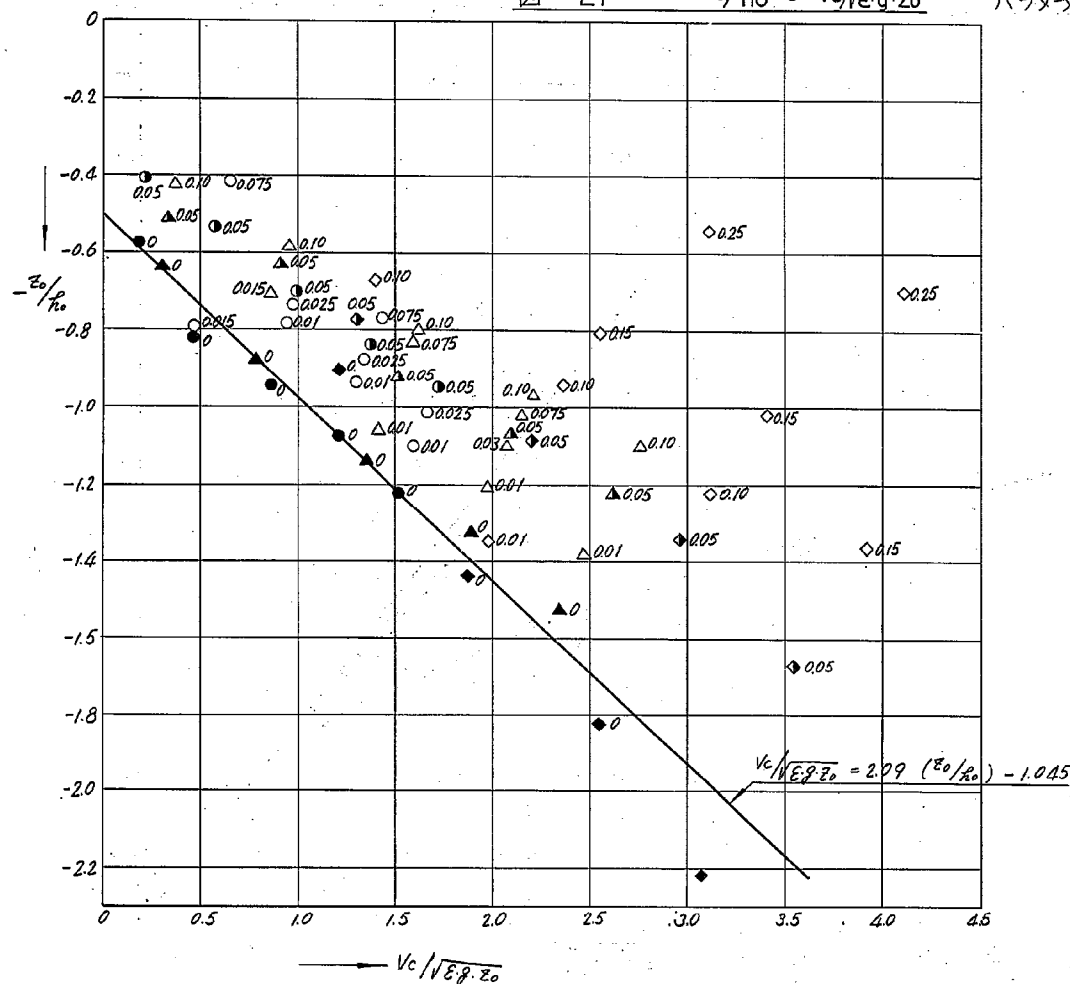
図-20 塩水を取水しない限界の Z_0 と V_c との関係



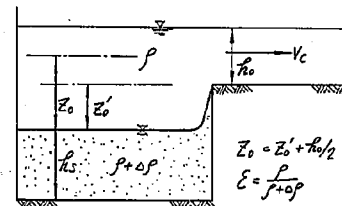
□ - 21

$-Z_0/h_0 \sim V_c/\sqrt{Eg \cdot Z_0}$

パラメータ Q_5/Q

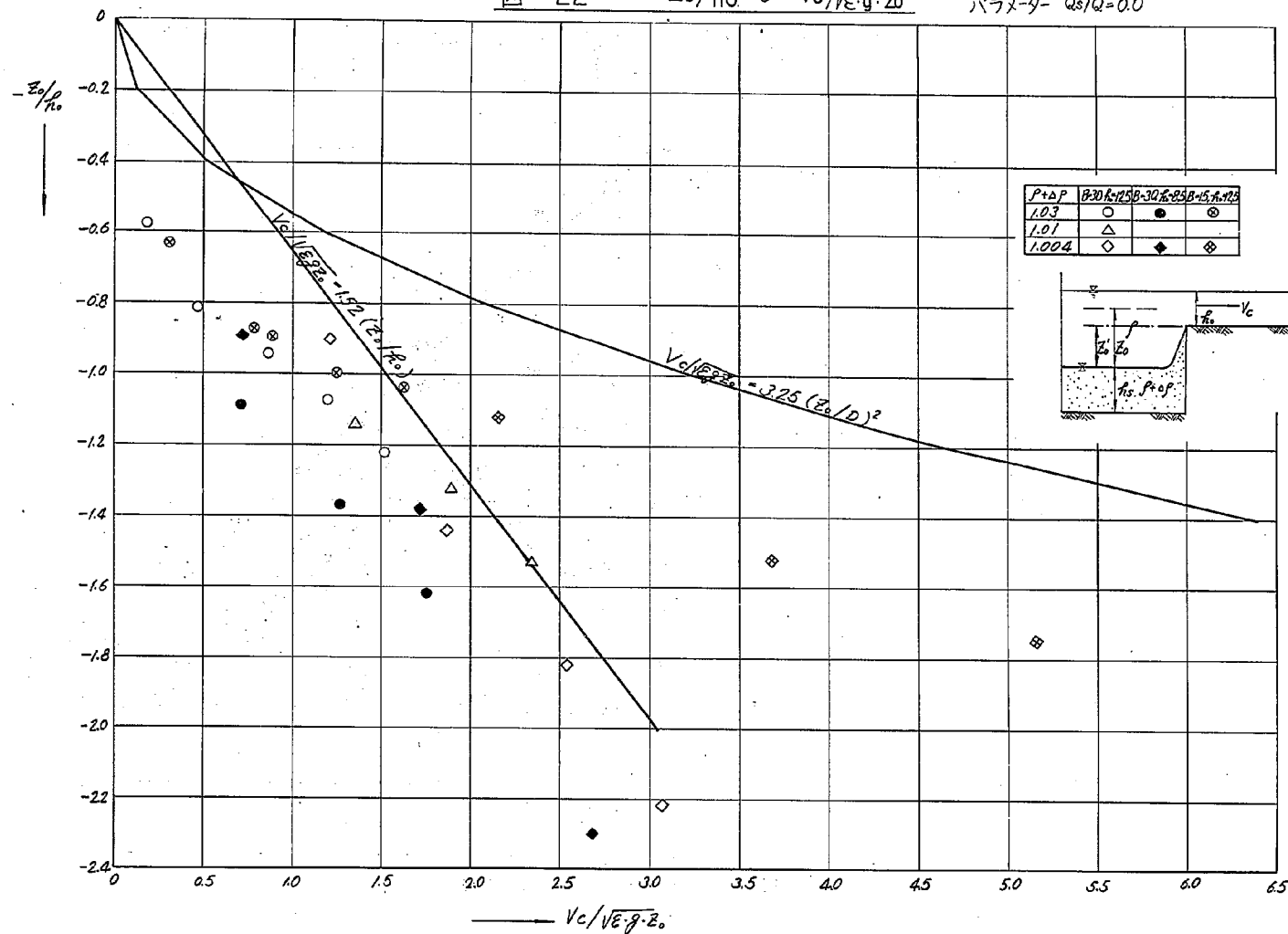


$P+\Delta P$	
1.03	○
1.01	△
1.004	◇

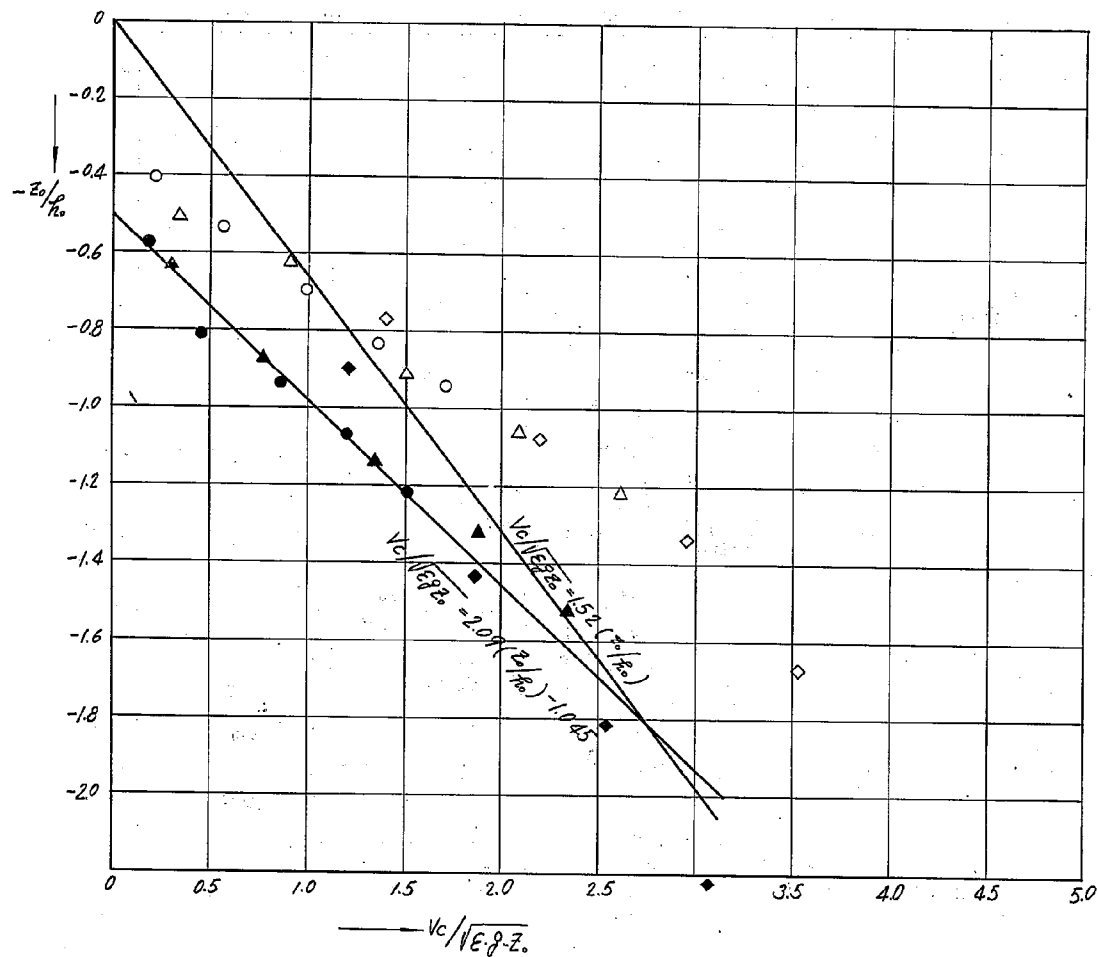


□ - 22 $-Z_0/h_0 \sim V_c/\sqrt{\epsilon \cdot g \cdot Z_0}$

パラメータ $Q_s/Q=0.0$



□ - 23 $-Z_0/h_0 \sim V_c/\sqrt{\epsilon g Z_0}$
 ハラキ-7-0.5%



$p+ap$	$Q_s/Q=0$	$Q_s/Q=0.05$
1.07	●	○
1.01	▲	△
1.002	◆	◇

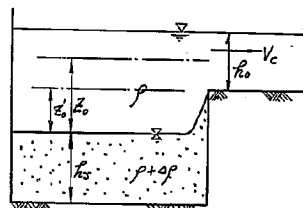
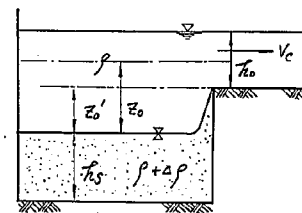
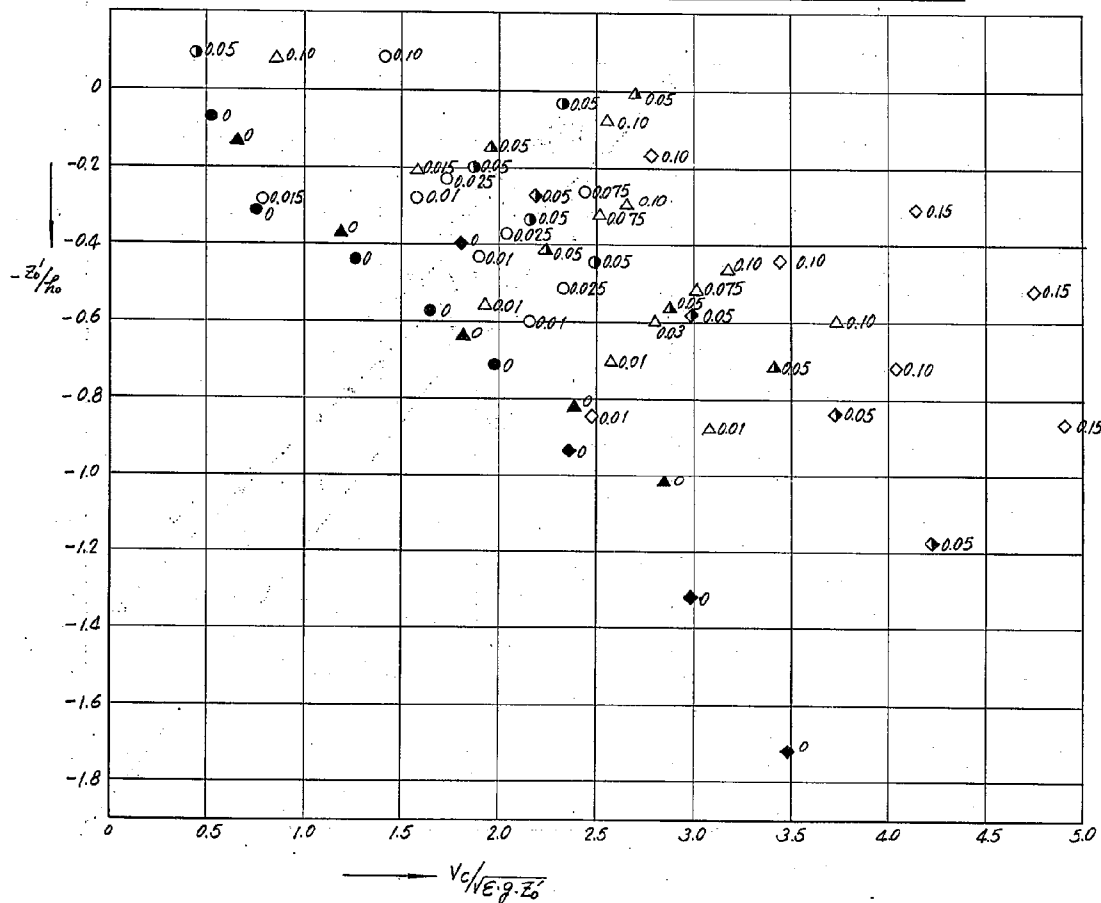


図-24 $-Z_0'/h_0 \sim V_c/\sqrt{E \cdot g \cdot Z_0'}$ 関係図

パラメータ $Q=10$

$$\varepsilon = \frac{P + \Delta P}{P}$$

$P + \Delta P$	
1.03	○
1.01	△
1.004	◇



☒ -25 $-Z_0'/h_0 \sim V_c/\sqrt{\epsilon_g \cdot Z_0'}$

パラメータ $Q_s/Q=0$

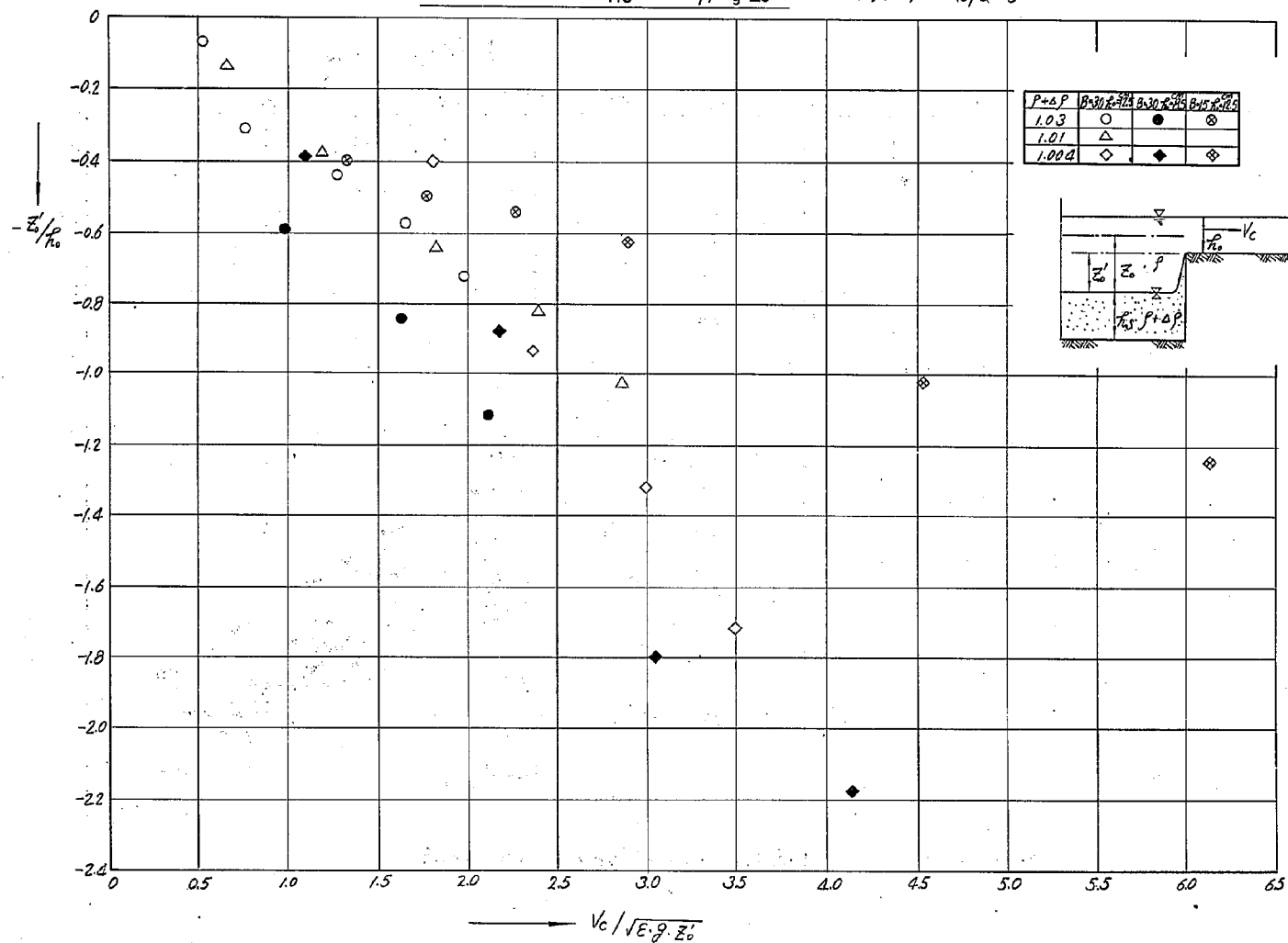
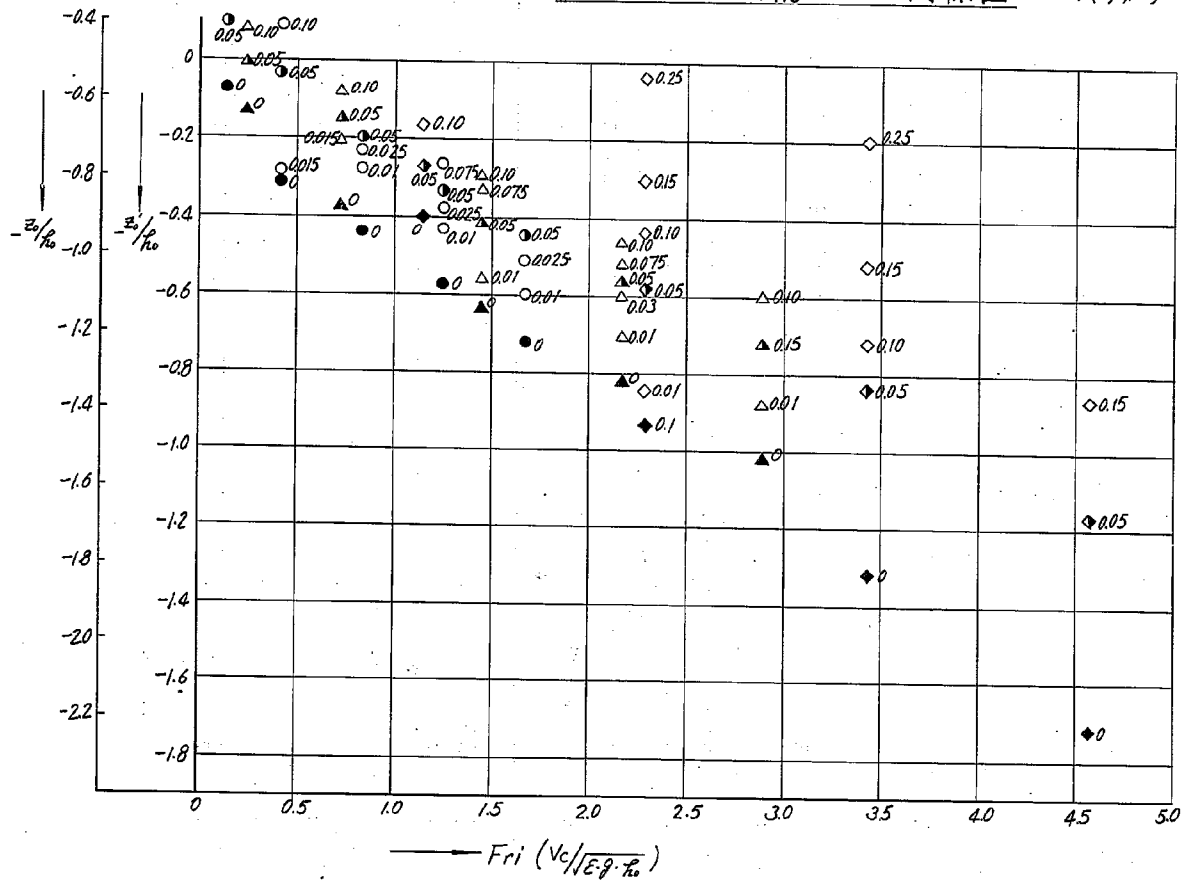
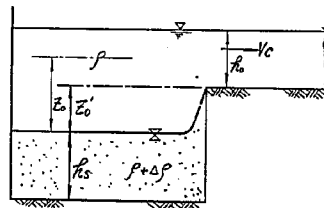


圖-26.1 $-Z_0/h_0 \sim \text{Fri}$ 關係圖

パラメータ Q_S/Q



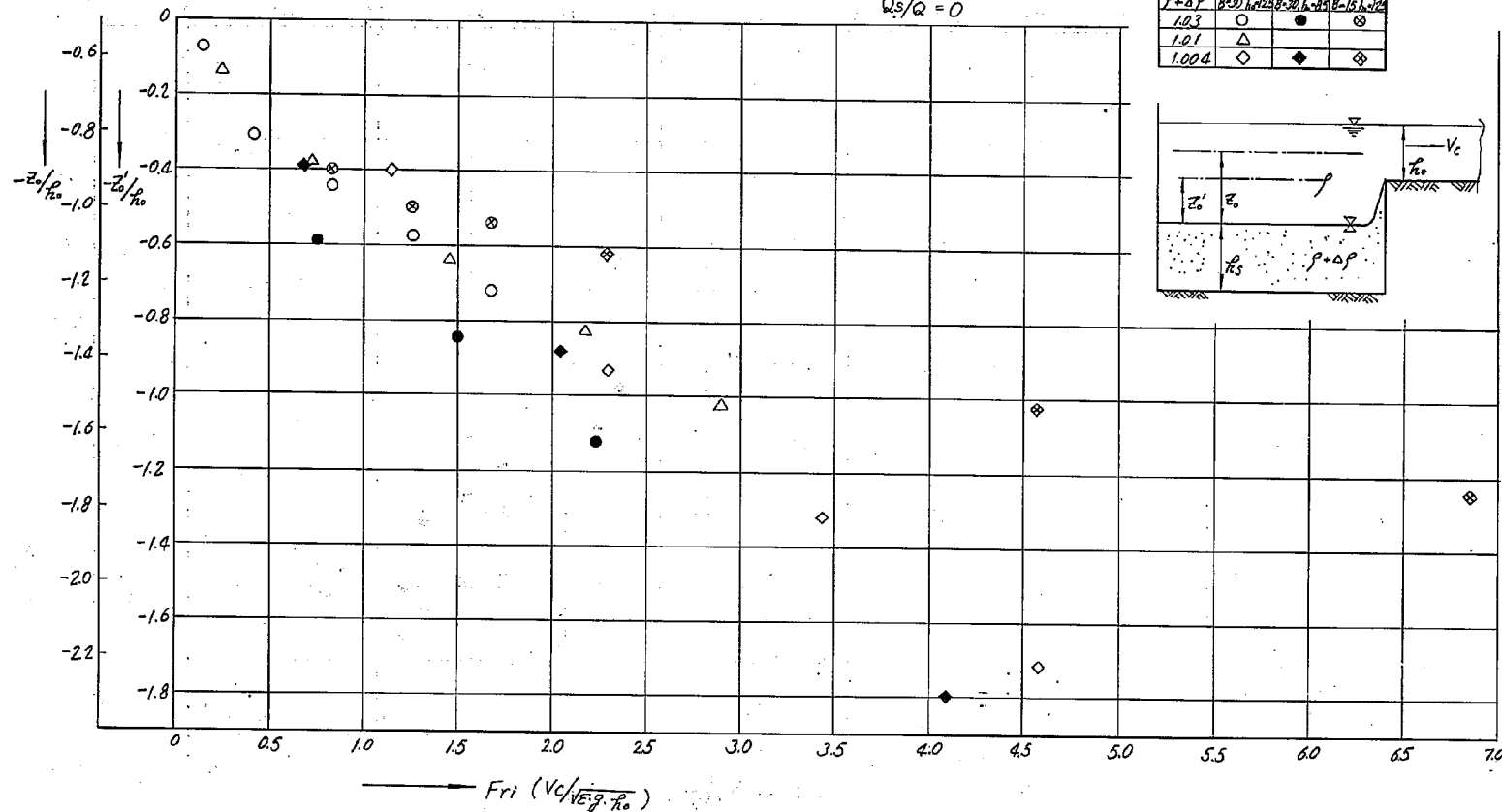
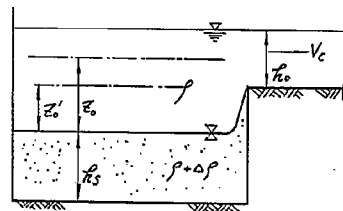
$p + \Delta p$	
1.03	○
1.01	△
1.004	◇



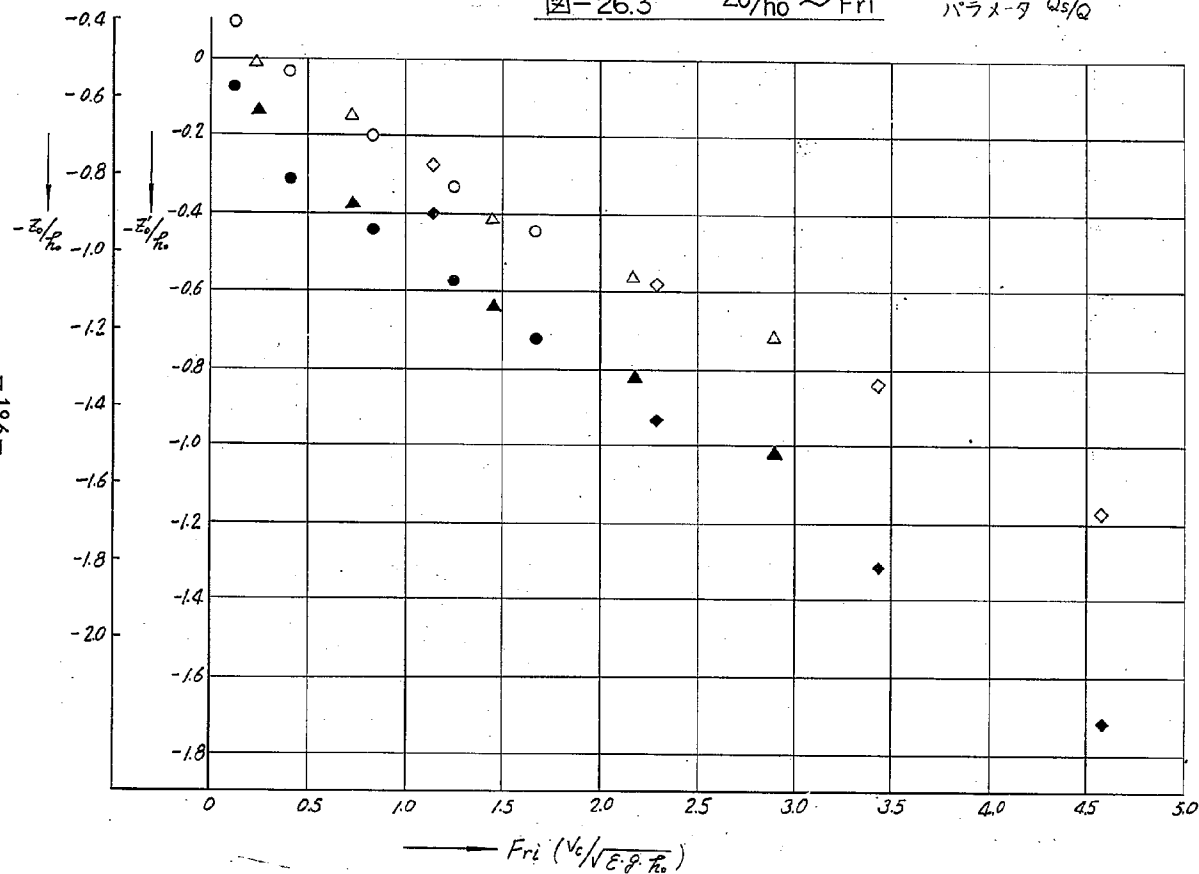
□ - 26.2 $-Z_0/h_0 \sim \text{Fri}$

パラメータ $\rho + \Delta\rho$
 $Q_s/Q = 0$

$\rho + \Delta\rho$	$B=30$	$B=20$	$B=15$	$B=10$
1.03	○	●	⊗	
1.01	△			
1.004	◇	◆	◇	



☒ - 26.3 $-Z_0/h_0 \sim \text{Fri}$ パラメータ Q_s/Q



$P + \Delta P$	$Q_s/Q = 0$	$Q_s/Q = 0.05$
1.03	●	○
1.01	▲	△
1.004	◆	◇

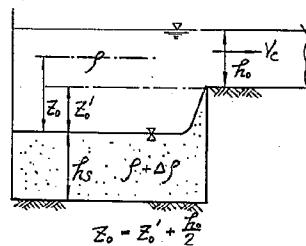


図-27 阿玉川水門の各取水水量における Z_0

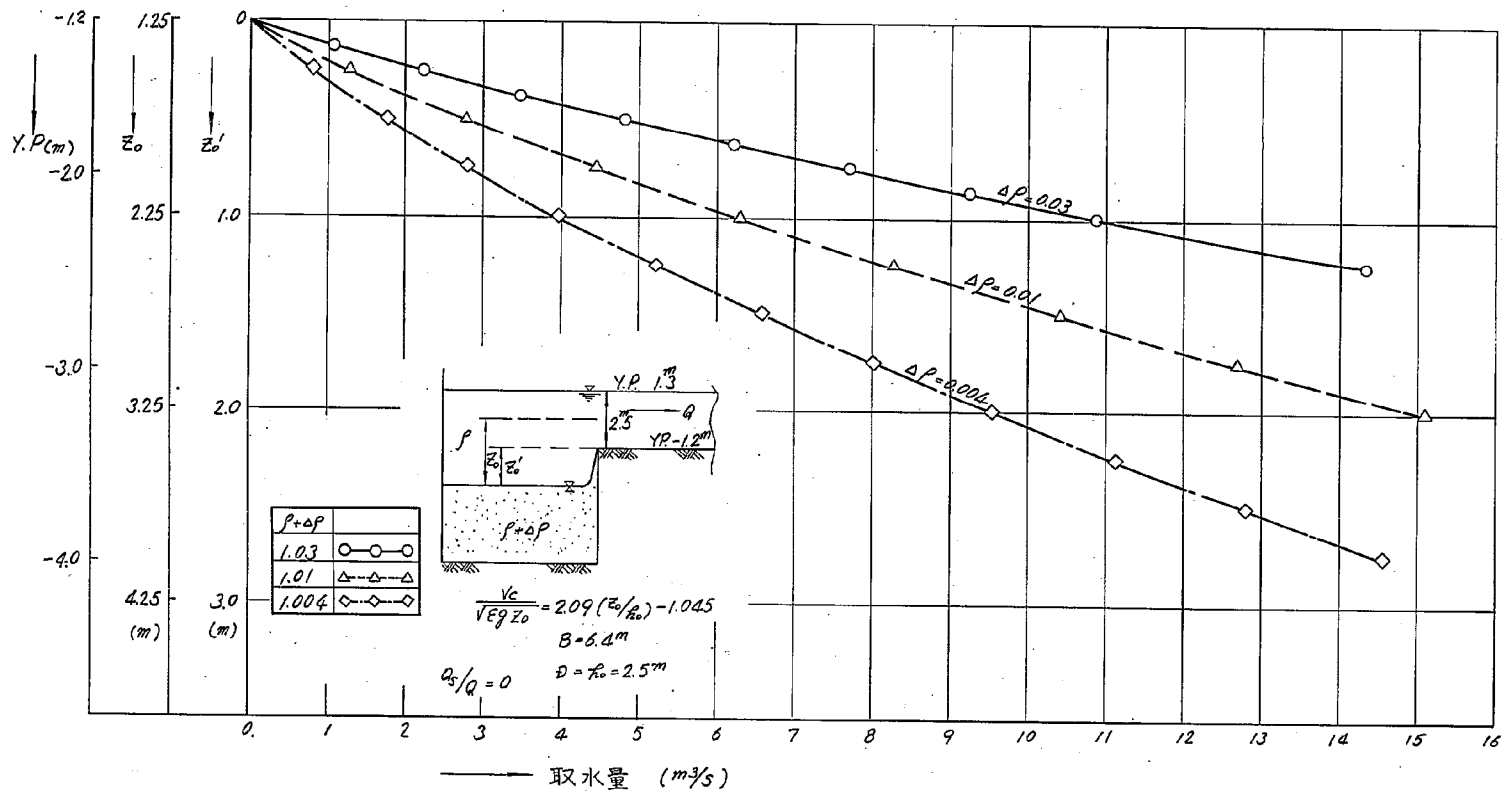


図-28.1 密度 ρ と PPM の関係 (水温 0℃ の場合)

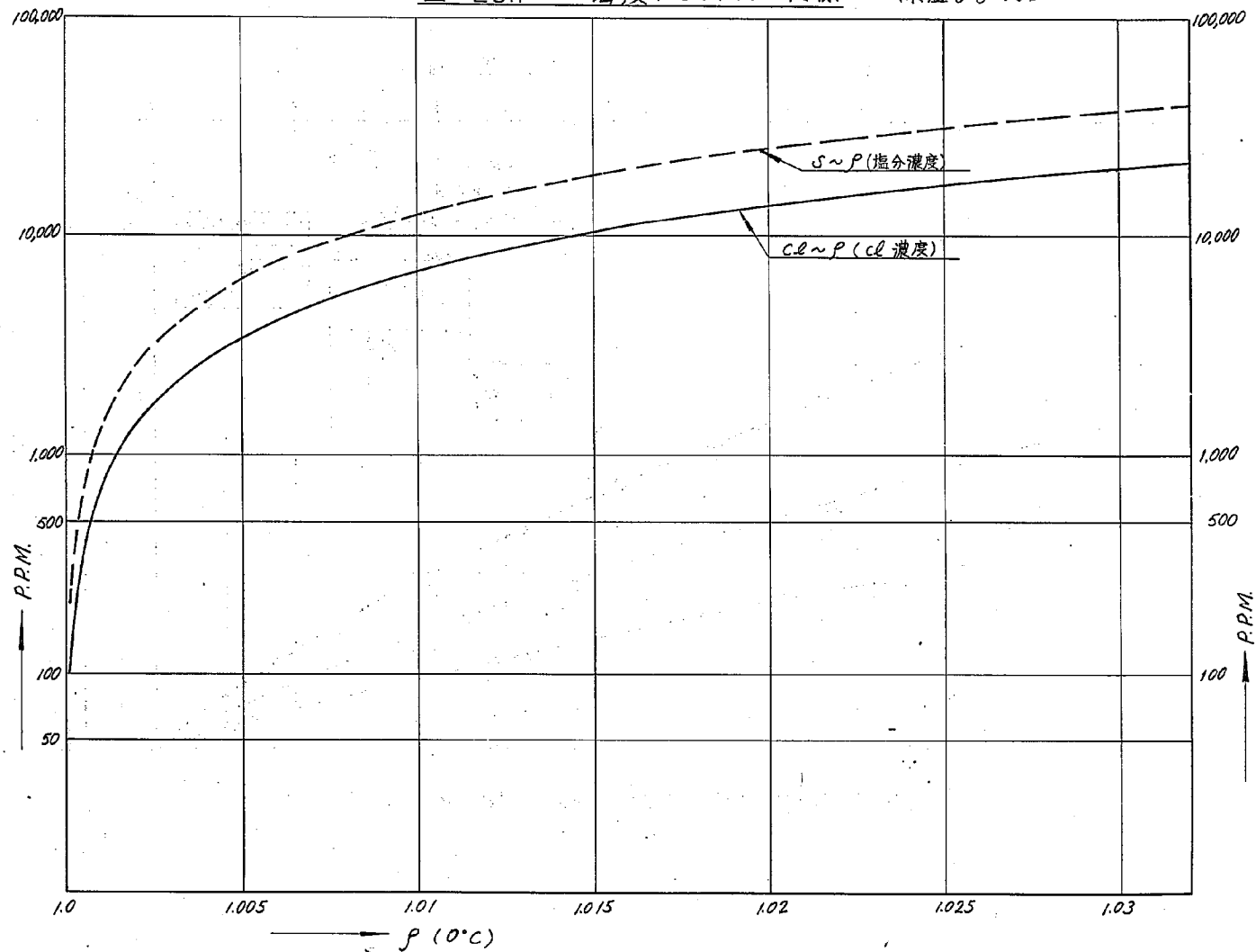


図-28.2 密度と PPM の関係 (水温 15℃ のとき)

