土木資料
24

小渕弘

排砂管実験中間報告 II

昭和 40 年 3 月

土木研究所
ダム水理研究室

1 緒言

本実験はダム堤体に設けられた排砂管の排砂効果について検討を行ったものである.
排砂管の排砂機能を左右する主な因子としては
(1) 排砂管の位置
(2) 排砂管の寸法
があげられる.
中国北京水利科学研究院でおこなった浮泥密度流に関する実験結果(異量流水槽試験階段報告 1957年参照※)によると, 同じ位置にある同一放流量の排砂管では, より多数の小型ゲート配置方法を採用した方が, 小数の大型ゲート配置方式よりも, より多量の砂泥を排出できると報告されている. (※ 邦訳土地改良 Vol 8 No 12 1958年. Vol 9 No 2 1959年)
このように排砂管の寸法については小口径のものを多数配置した方が排砂効果があるという一応の実験結果が得られているので.
本実験ではもう一つの因子, すなわち排砂管を設ける位置によって排砂効果に差があるかどうかについての検討を行う事にした.

2. 実験装置及び方法

実験は図-1,(a),(b) に示すように巾 20cm, 長さ 2m の木製水路(片面ガラス張り)の下流端に高さ 40cm の堰を設けたもの, 及び巾 20cm, 長さ 7m の木製水路(片面ガラス張り)の下流端に高さ 80cm の堰を設けたものの2種類の水路により, それぞれ下流端に設けた堰によって貯水池を作り, 水路上流端の水槽(高さ 1.5m 巾 1.5m 奥行 2m)に濃度 1% (重量比)の濁水を入れ水槽の下部に設けた小口径の孔口(スリット)より漸次濁水を予め清水をためた水路へ流入させながら, 水路上流端での濁水および堰より放流させる濁水の濃度, 堰直上流部での水深方向濃度分布を 10分間隔で測定した.
濁水は フライアッシュ(比重 2.15, 平均粒径 30μ)を混入したものを用いた.
浮泥濃度の測定は径 6mm のビニールパイプによりサイフォン式に濁水を採水ビンに吸み上げて約 400cc 採取し, 実験I (表-1参照)では濁水を濾過し, 濾過紙に残った フライアッシュの重量を測定して重量比 (浮泥乾燥重量(gr)/濁水全重量(gr)) で浮泥濃度を求めたが. 実験II では採取した濁水中に光電管式水中濁度計(村山電機製)を入れて, 計器の目盛にあらわれる光量の減衰度より あらかじめ求め

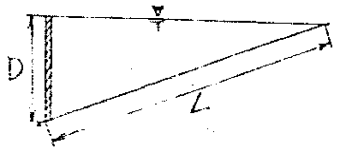
た浮泥濃度と減衰量との検定曲線を基にて浮泥濃度を求めた。
実験水路として長さ 2m 及び 7m の2種類を用いたのは、本実験が相似律の未だ確立されていない浮遊土砂を含む流れを対象にしているので、大小2種の水路により同一條件の実験を行い、得られた結果の相似性について検討を加えるためである。しかしこの場合少なくとも水路及び堰の寸法は一定の基準によって規制されているのが望ましいと考えられたので、本実験では「発電水力」1960年11月号所載の報文「小津川第1発電所圧力トンネルへの支水路分流方式」で述べられている水中の気泡の上昇速度を原型と模型で同一になるよう模型縮尺を定めたという方法と類似の考え方で浮泥の沈降速度を原型と模型で同じにするという條件を与え、上記報文の模型と原型相互の換算式をそのまま用いた。
この換算式によると堰高の縮尺を D_s とすれば水路長の縮尺 ℓ_s は $\ell_s = D_s^{3/2}$ という式であらわされる。
故に原型で高さ 80m のダムを模型で高さ 40cm, 80cm の堰に対応させれば、それぞれの場合の D_s は $1/200$ 及び $1/100$ であるから ℓ_s はそれぞれ $1/2828$ 及び $1/100$ となる。
原型の貯水池で湛水区間長が 5700m であれば模型水路長は上の ℓ_s のそれぞれに対して 2.85m 及び 5.7m となるが、この際貯水池の状態を再現するためには、水路勾配 S_0 を原型よりはるかに大きくとる必要があり、本実験の場合、小水路では

$$S_0 = D/L = \frac{40}{200} = \frac{1}{5}$$

大水路では

$$S_0 = \frac{8.5}{60} = \frac{1}{7}$$

にそれぞれおよそ。



濁水は図-1の水槽にあらかじめ水深 1.3m (容積 3.6m³) まで入れ、実験中は攪拌機で常時攪拌状態にしておき水槽の下部に設けた孔口 (巾 10cm × 高さ 0.6cm) より漸次濃濁水を水路へ流入させた。実験は表-1に示すように3種の実験條件について行なった。実験I, IIでは水路下流端の堰に表-1に示すように排砂管を模擬した孔口 (スリット) を水路底面より種々の高さの所に設けた場合、および全くスリットを設けず濁水を全部堰の頂部より越流させた場合について行ない、スリットを設けた場合と設けない場合との排砂効果の差について検討を加えた。
実験Iでは上流水槽に濁水を補給しなかったので水槽内の水位は時間と共に低下し、従って水路への流入量も時間と共に減少した。

実験Ⅱでは上流水槽に清水のみを補給したので水路への流入量は一定であるが流入濁水の濃度は時間の経過と共に減少した。スリットの大きさも実験ⅠとⅡでは異なり、実験Ⅰではスリットの寸法をその位置如何に拘らず一定(巾20cm 高さ0.43m)としたため(これは上流水槽の水深が1.3m時の流入量と下流堰の水深が40cm時のスリットからの流出量が同じになるよう定めた)スリットからの流出量はスリット位置が低い程大きくなり(図-9参照)一方流入量は図-8に示すように時間の経過と共に減少するので実験中に流出量が流入量より大きくなり水路内の水位が漸次低下する状態になったが堰の所の水深が25cm以下にならないよう、水深がこの値になれば、これ以降はスリットを小さくして流入量と流出量を同じにし、水位を一定に保つようにした。

実験Ⅱの場合は上流水槽に清水を補給し、流入量を一定(2ℓ/sec)に保ち、堰のスリットからの流出量もその位置如何に拘らず流入量に等しくなるようにしたので表-1に示すように位置の低いスリット程寸法は小さくなっている。

この場合水路内の水位は常に一定である。しかしながら上と同様流入濃度は時間の経過と共に減少する。

実験Ⅲは実験Ⅱと同じ水路、堰を用いて図-10に示すように水路下流端堰に位置の異なる2種のスリットを設け、洪水調節を行なう貯水池を模擬して水路内の水位を予め図-10のL.W.Lに下げた状態で、上流水槽より濁水を流入させると同時にスリットを開放して一定量流出させ(流入量 2ℓ/sec 流出量は図-10のH.W.Lで2種のスリットとも0.88ℓ/secになるようにした。従って表-1に示すように高い位置にあるスリットの方が断面積が大きくなっている)水路内の水位が漸次上昇し図-10のH.W.Lになれば濁水の流入を停止し、スリットの寸法を小さくして(いずれのスリットもH.W.Lで0.35ℓ/sec)放流を続け、水位が低下してL.W.Lになれば再び濁水を流入させるという操作を何回も繰返した場合の2種のスリットの排泥効果の差について検討を行なったものである。

この実験Ⅲでは流入量を実験Ⅱの場合と同様一定に、流入濁水の濃度もほぼ時間的に一定になるようにした。

3. 実験結果の考察

本実験は堰にスリットを設けた場合の排砂効果に関する検討を行なったものであるが，この排砂効果を量的にあらわすために次式で示される排砂率という因子を用いた．

$$\text{排砂率} = \frac{\sum(\bar{Q}_{out,i} \cdot \bar{C}_{out,i} \cdot \Delta t_i) / \sum(\bar{Q}_{out} \cdot \Delta t_i)}{\sum(\bar{Q}_{in,i} \cdot \bar{C}_{in,i} \Delta t_i) / \sum(\bar{Q}_{in,i} \cdot \Delta t_i)}$$

ここに

$\bar{Q}_{in,i}$, $\bar{Q}_{out,i}$ ：時間 Δt_i における平均流入量及び放流量

$\bar{C}_{in,i}$, $\bar{C}_{out,i}$ ：時間 Δt_i における平均流入浮泥濃度及び流出浮泥濃度．

流出量，および流出濃度は堰に設けられたスリットにおけるものである

この排砂率の意味は総流入濁水量及び総流出濁水量それぞれの単位容積(1cc)中に含まれる平均浮泥量(gr単位)の比率である．

実験Ⅰでは流入量及び流出量は図－8，図－9に示すように時間の経過と共に減少するので，排砂率を求めた場合の Q_{in}, Q_{out} としては測定時間間隔 $\Delta t = 10$分内の平均値を用い．これに図－3に示す同じ時刻における流入濃度 C_{in}，流出濃度 C_{out} の10分間内の平均値をそれぞれ乗じたものを累加して総流入浮泥量(gr単位)，総流出浮泥量(gr単位)を求めた．

実験Ⅱでは流入量，流出量は一定値 (2.0 l/sec) にした．故に排砂率は次式で求められることになる．

$$\text{排砂率} = \frac{\sum(\bar{C}_{out} \cdot \Delta t_i)}{\sum(\bar{C}_{in} \cdot \Delta t_i)}$$

実験Ⅰ，Ⅱでは流入濃度を一定にする事が出来ず．実験Ⅰでは流入濃度流入量共に時間的に変化するという複雑な条件で行なったが，実験Ⅱでは流入量を一定に保つようにしたが，いずれの場合も流入濃度が時間の経過と共に減少するという状態で行なった

図－7は実験Ⅱの場合の堰直流部(堰より10cm上流地点)における水深方向濃度分布の時間的変化状況を示したものである．これによると実験開始直後の濁水濃度が大きい時は水路底面に近い程濃度が大きいが濁水濃度が減少するにつれ水深方向の濃度分布はほぼ均一になる．従ってこの時点になればスリットをどの位置に設けてもスリットから流出する濁水の濃度はほとんど変らなくなるという事になる．この事は図－4に示す流入濃度およびスリットからの流出濃度の時間的変化状況からも明らかである．

即ち これらの図によればいづれの場合も実験開始直後は流入濃度に比べ流出濃度は相当低いが，時間の経過と共に両者の差は次第に小さくなる．実験開始時の流出濃度と流入濃度との差はスリットを設けた場合はスリットを設けた事による排砂効果の増大が認められるものは濁水が堰に達してから しばらくの間で，しかも濁水の濃度が比較的大きい時であって，濁水の濃度が小さくなると（本実験の場合大体0.5%以下）スリットの効果はあまり認められなくなるようである．

尚実験Ⅰと実験Ⅱとでは表－1に示すように浮泥濃度の測定方法が異なっているため水中濁度計によって実験Ⅱではスリットから流出する浮泥濃度は 実験Ⅰの結果に比べ全般的に大きくなり，実験開始後10分乃至20分以降は流入濃度と殆んど大差なくなっている．

濃度測定に用いた採取試料の容量は400cc前後であって，これに含まれる浮泥量は濃度1%で約4grとなるから測定に際しては微少の測定誤差でも大きく影響する．このような測定誤差を最小限に抑えるためには同一條件の実験を数多く行なう事によって可能であろうが，この点，今回の実験はやゝ不足であった．

実験開始時 濁水の先端が清水中を進行する状況は図－2と全く同一の傾向を示し最終的には図－7の分布状態になる（写真参照）この間浮泥は絶えず沈澱堆積し図－2のように水路底面にほぼ平行に堆積層を形成する．この堆積層の直上約10cmへ15cmまでの範囲の濁水は下流へ除々に流動しているが，これより上部は殆んど動かない．図－2の状態になると水面から約5cmの範囲は濃度が極端に低い，殆んど清水に近い部分が形成される．

以後この部分は消滅する事はないが，流入水を総て堰の頂部より越流させた場合には濁水は堰にそって上昇する流れになって越流する状況を呈したのでこの場合も流出水の濃度は図－4から明らかなように相当大きい。

図－3及び図－4に共通して認められる事は流入濁水の濃度が時間的に減少する場合 堰より放流される流出濁水の濃度は流入濁水が堰に到達してから20分頃迄は流入濃度に比べ小さいがこれ以降は流入濃度との差は殆んどなくなる．

流入水を全て堰の頂部より越流させた場合はスリットを設けた場合に比べ 実験開始直後の流出濃度は相当小さいが，これは水路底面近くを流下して来た濁水が堰に達して堰にそって上昇する時流出部までの上昇距離が大きい程その間の沈澱堆積による濃度の減少が大きくなる（今回の実験では著しくはあらわれなかったが）

事によると考えられる
図－5, 図－6, および表－2は実験IおよびIIのそれぞれの場合のスリット位置による排砂率の変化, および全くスリットを設けない場合とスリットを設けた場合との排砂率の差を示したものである　以上実験I, IIの結果によるとスリットを設けた場合は全く設けない場合に比べある程度排砂効果が大きいようであるが, スリット位置の違いによる効果の差はあまり認められない. 即ちスリットが水路底面近くの場合と, この位置より上部にあるスリットとの排砂効果は殆んど差がないようである.
実験IIIは図－10の2種のスリット(以下, 高い位置にあるものをスリット(A), 低い位置にあるものをスリット(B)と名称づける)について, それぞれ同一條件の実験を2回づつ計4回行なった. この実験では水路内の水位が図－10のH.W.Lに達すれば再びL.W.Lに低下するまで, 一時濁水の流入を停止する. 表－2に示すように濁水の流入を停止し水位がH.W.LよりL.W.Lまで低下するのに要する時間がかなり長いので, この間に比較的細い浮泥が沈澱堆積し, 図－11に示すように水路内の堆泥層は粗い粒子と細い粒子が互層をなしているがこれは実際の貯水池でも認められる所である.
図－13a, bはスリット(A)および(B)それぞれを設けた場合の堰直上流部での, 図－10のL.W.LからH.W.Lへ水位が上昇している時の中間水位M.W.Lおよび水位がH.W.LよりL.W.Lへ低下している時の中間水位M.W.Lにおける水深方向濃度分布を示したものである.
これによるとスリット(A), スリット(B)いずれの場合も水位が上昇している時, いいかえれば濁水が流入している時は濃度分布はほぼ一様であるが, 濁水の流入を停止し, 水位が低下している状態では水面付近の濁りは時間の経過と共に急減する. この事は一旦濁水の流入がなくなると水面付近の浮泥は急速に沈澱する事を示していると考えられるのでスリット位置が高い程水位の低下に伴う濃度の減少が低い位置にあるスリットより早く表われる事になる.
表－3に実験IIIの場合の排砂率を示す. これによるとスリット(A)(B)共　流入浮泥量の約65%を排出した事になるが, 両者の差はほとんど認められず　わずかに低い位置にあるスリット(B)の方が大きい. この事は図－12の水路内の堆泥層からも推定される. 即ち図－12によれば堰より約1.3mの範囲ではスリット(B)の場合の方が堆泥層がやや小さいが　それより上

流はスリット(A),(B)の差は認められない.
これまで述べて来た事より実験I,IIおよびIIIいずれの場合もスリットの位置による排砂効果の差はあまり認められないという結果が得られたが 今回の実験では流入濁水量と水路容量との比が大きいため(流入量 2 l/sec に対し,水路容量 200 l 即ち1:200の比率である)濁水のエネルギーがあまり減殺される事なく堰まで流下し, 堰まで達するまでの拡散沈澱が大貯水池ほど顕著である事によりスリットの排砂効果が全体的に高くしかもスリットの位置による差が認められなかったものと考えられ, この点について今後さらに実験的検討を行う予定である.

結語.

以上述べた事を要約すれば次の通りである.

1. 実験I,IIでは流入濁水の濃度が時間的に減少するという條件であって, この場合流入濃度と流出濃度との差は時間の経過と共になくなるが流入濁水が堰に到達した直後から約20~30分の間は流出濃度は流入濃度に比べ小さくしかも両者の差はスリットを全く設けない場合が最も大きい, いいかえれば濁水が流入してから20~30分の間に沈澱堆積の大部分が生じその量はスリットを設けない場合が最も大きいと考えられる.

2. 流入濁水の平均濃度(濁水単位容積中の浮泥の重量(g/l))スリットあるいは堰頂部より流出する濁水の平均濃度との比を排泥率とし, これによって排泥効果を判定すると実験I,IIのように流入濃度が時間的に減少するという條件では, スリットの位置による排泥率の差は明らかでないが全くスリットを設けない場合とスリットを設けた場合とでは後者の方が多少排砂率は大きくなっている.
この事について実際の貯水池で排砂管を設けた場合と設けない場合との貯水池内堆砂状況の相異を示す実例として図-14に径80cmの排砂管8門設けたAlgeriaのIril Emdaダムの堆砂縦断形状, 図-15に美和ダムの堆砂縦断形状をそれぞれ示す. この2つの貯水池はいずれもヘドロが多量に堆積していると考えられるが図-14と図-15とを比較して明らかな事は美和ダムではダム直上流部にほぼ水平な堆積層が認められるに反し, Iril Emdaダムではこのような水平層は存在せずダム直上流部の堆積は排砂管呑

口付近(E.L 470M)にとどまっている。この実例からすれば排砂管の設置の有無はダム直上流部付近の堆砂状況にかなり影響を与えるようである。

3. 実験Ⅰ,Ⅱ,Ⅲを通じてスリット位置による排砂効果の差は明確に認められなかったが、今回の実験條件では流入量に対する水路の容量がやや小さく、大貯水池で見られるほど濁水の拡散沈澱が明らかでないので、今後実験條件について例えば流入量を極度に小さくする事などを考慮し、さらに検討を行なう予定である。

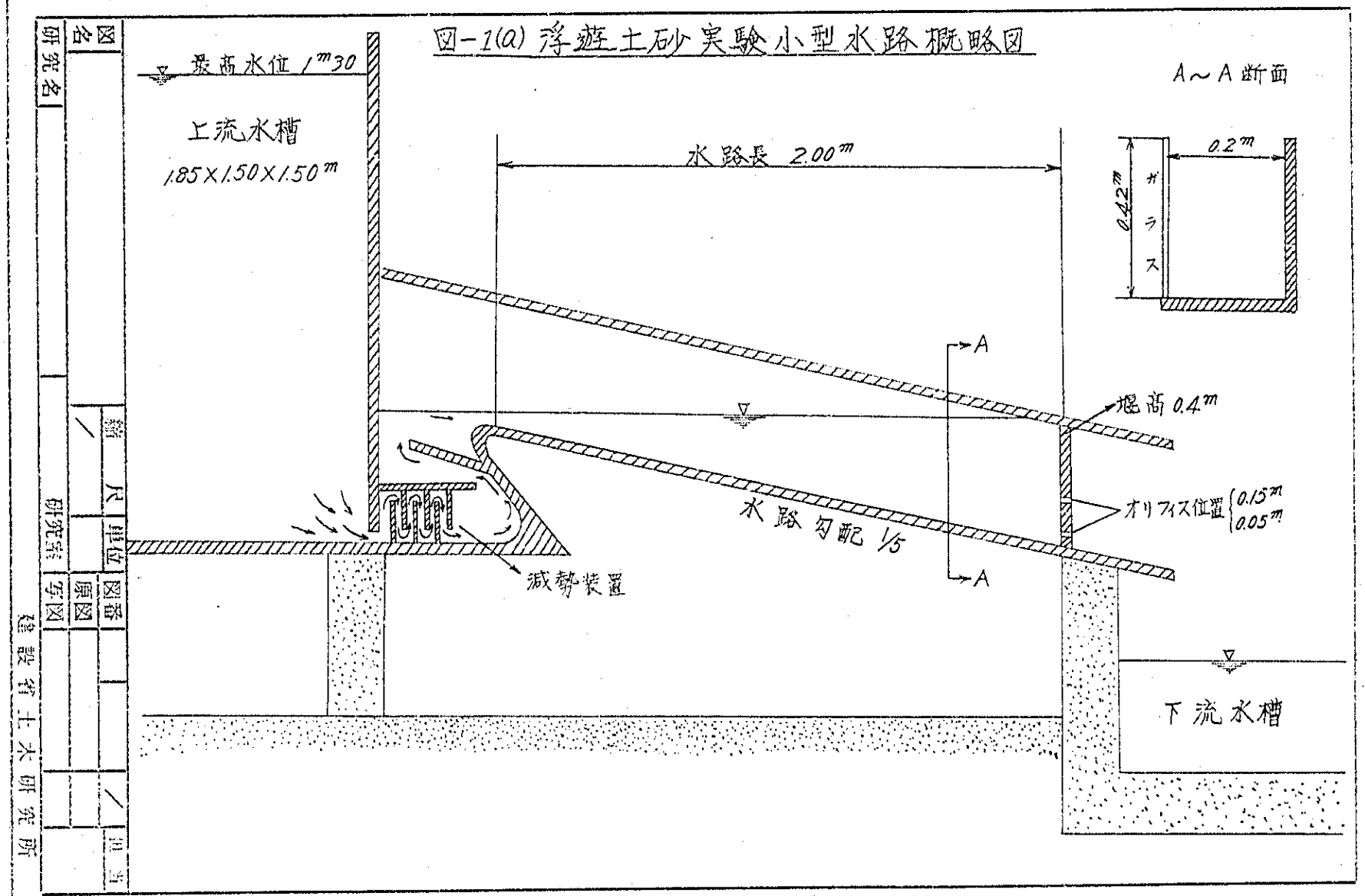


図-1(a) 浮遊土砂実験小型水路概略図
最高水位 1m30
上流水槽
1.85×1.50×1.50m
水路長 2.00m
A～A 断面
0.2m
0.42m
ガラス
A
A
堰高 0.4m
オリフィス位置 0.15m 0.05m
水路勾配 1/5
減勢装置
下流水槽
図名
研究名
縮尺
単位
研究室
図番
写図
原図
建設省土木研究所
No.

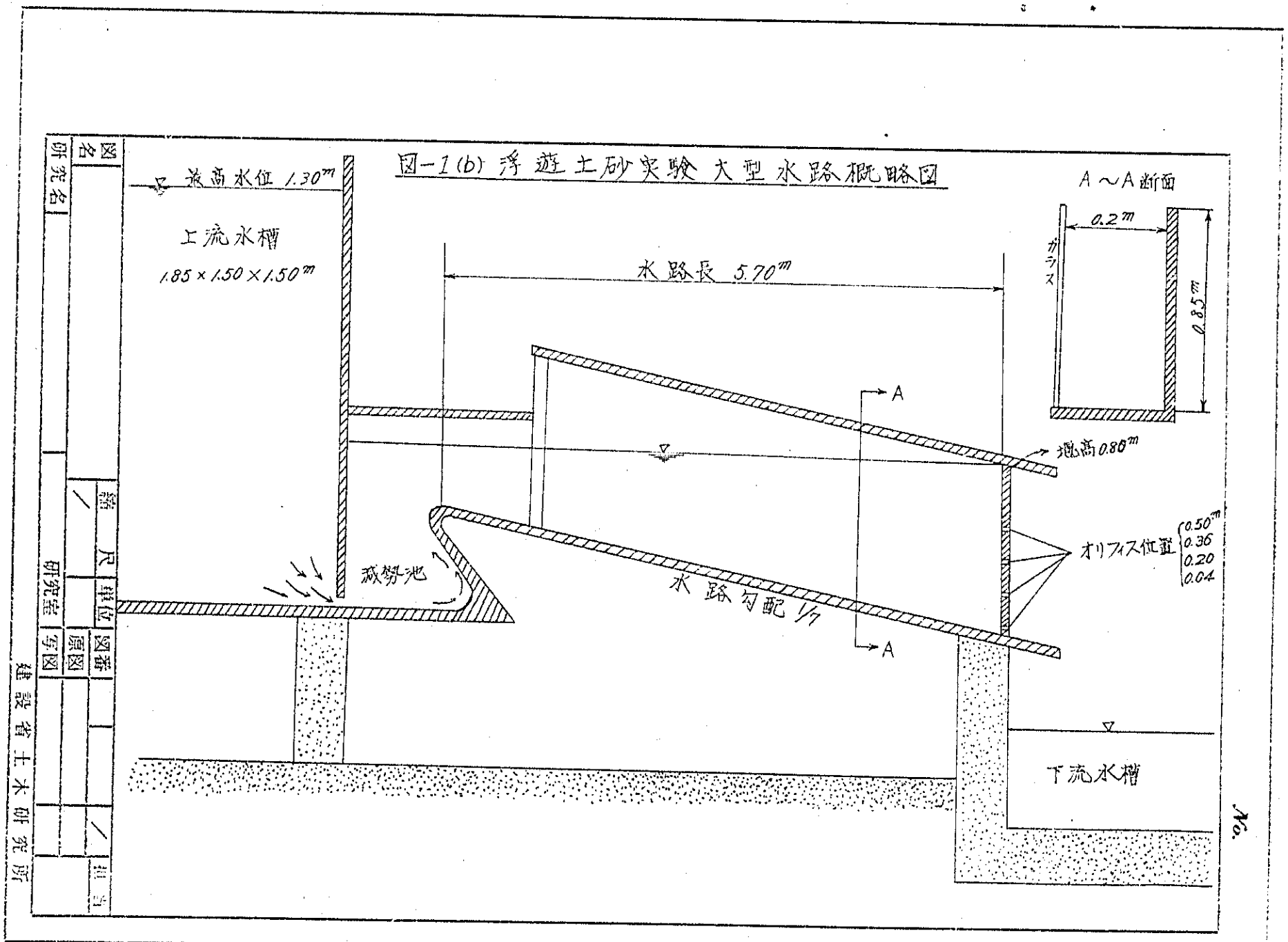


図-1(b) 浮遊土砂実験大型水路概略図
A～A断面
最高水位 1.30m
上流水槽
1.85×1.50×1.50m
水路長 5.70m
0.2m
ガラス
0.85m
A
堰高 0.80m
減勢池
水路勾配 1/7
オリフィス位置
0.50m
0.36
0.20
0.04
A
下流水槽
図名
研究名
縮尺
単位
図番
原図
写図
研究室
担当
建設省土木研究所
No.

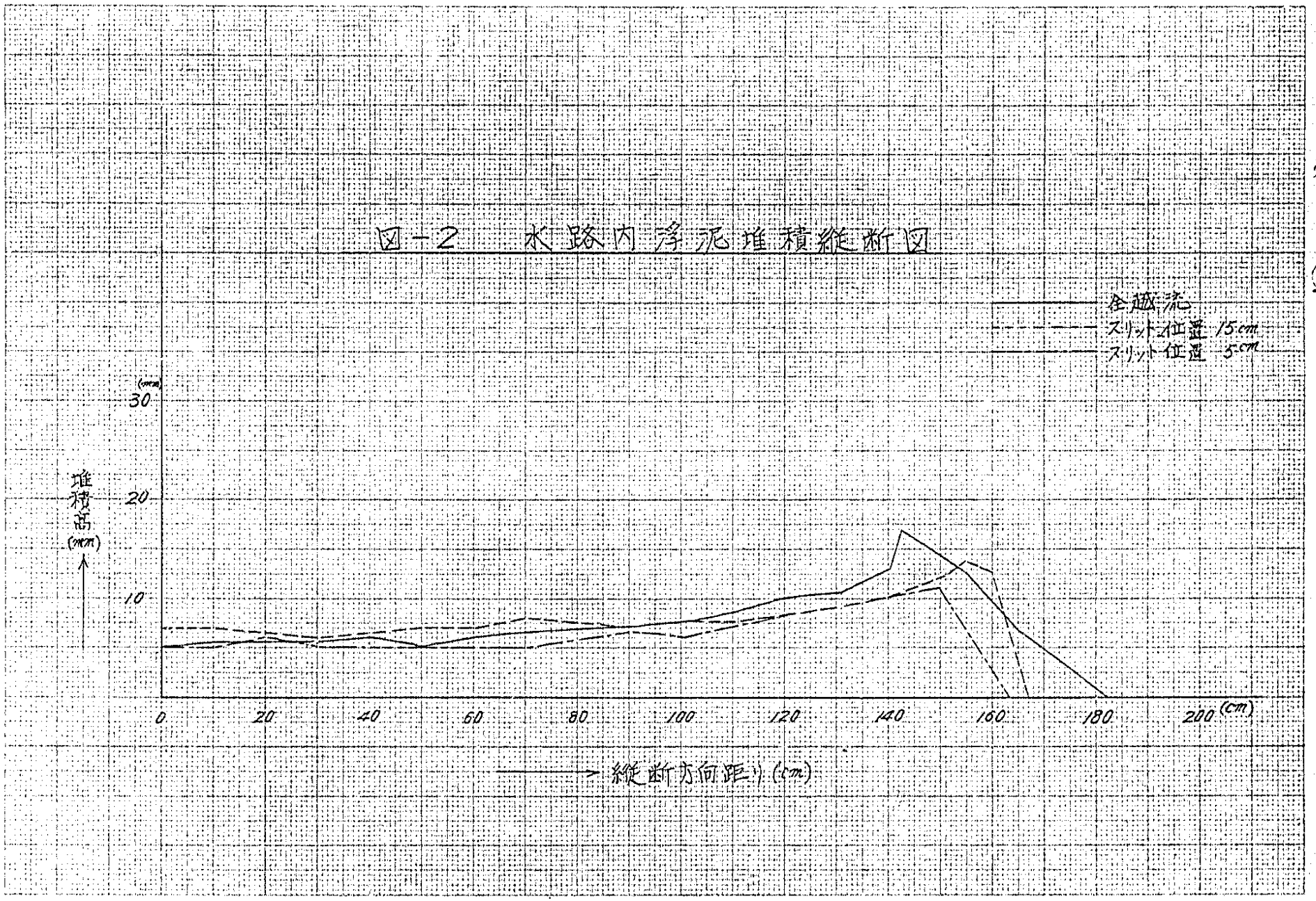


図-2 水路内浮泥堆積縦断図
全通流
スリット位置 15cm
スリット位置 5cm
堆積高 (mm)
30
20
10
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
200 (cm)
縦断方向距り (cm)

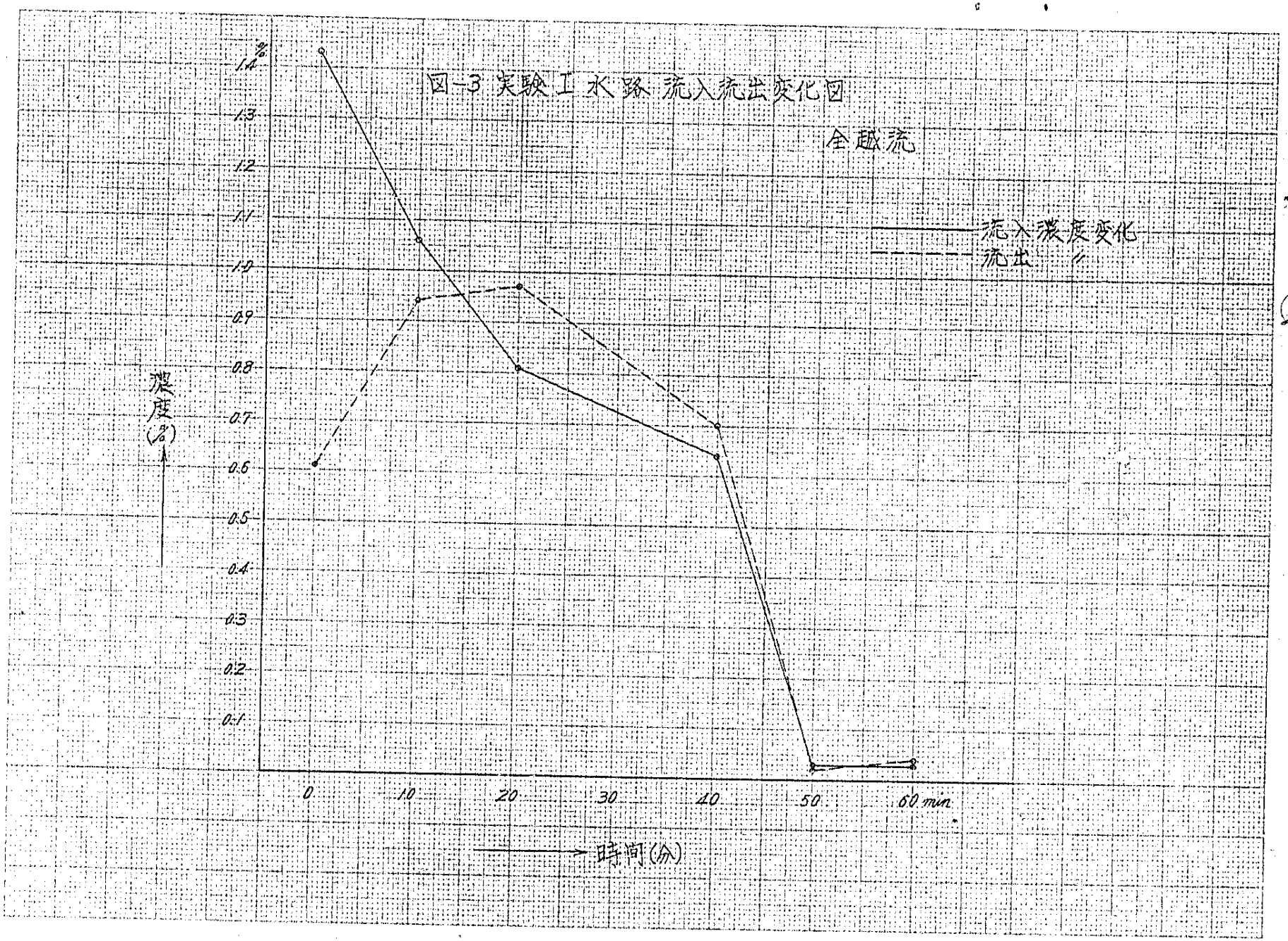


図-3 実験工水路 流入流出変化図
全越流
流入濃度変化
流出 〃
濃度 (%)
1.4
1.3
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
10
20
30
40
50
60 min
時間(分)

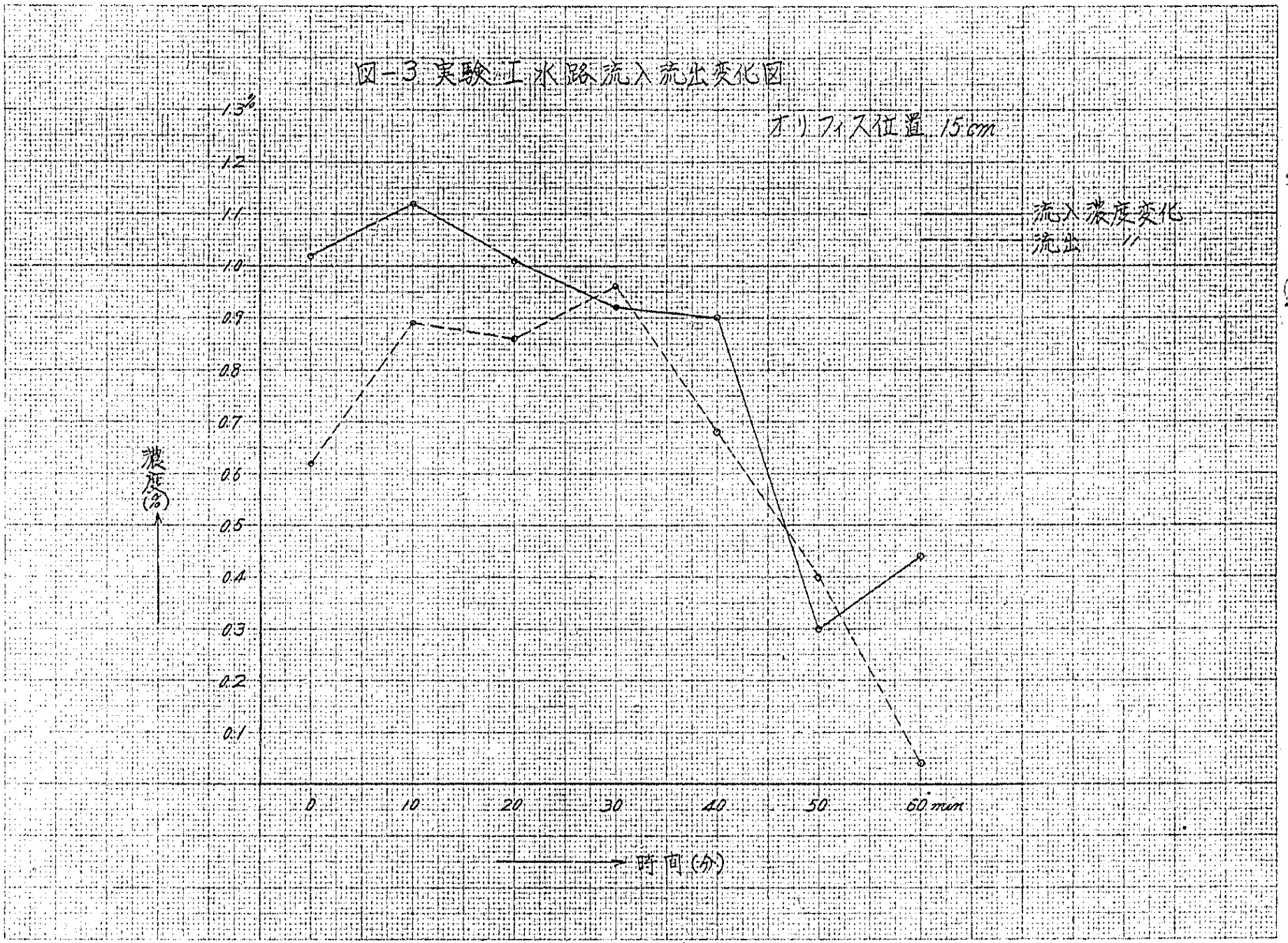
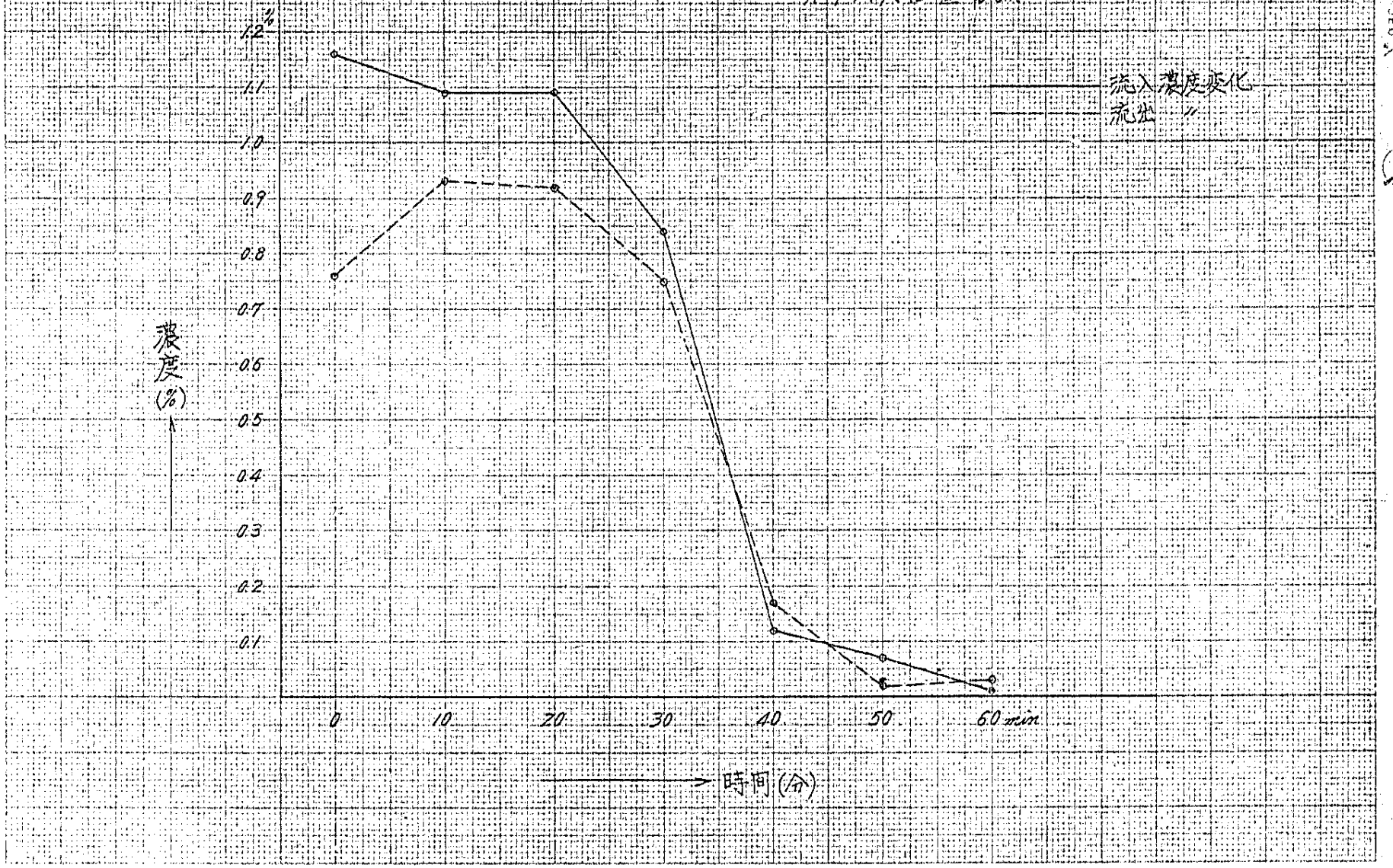


図-3 実験工水路流入流出変化図
オリフィス位置 15cm
流入濃度変化
流出 〃
濃度(%)
1.3
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
10
20
30
40
50
60 min
時間(分)

図-3 実験水路流入流出変化図

オリフィス径 5cm



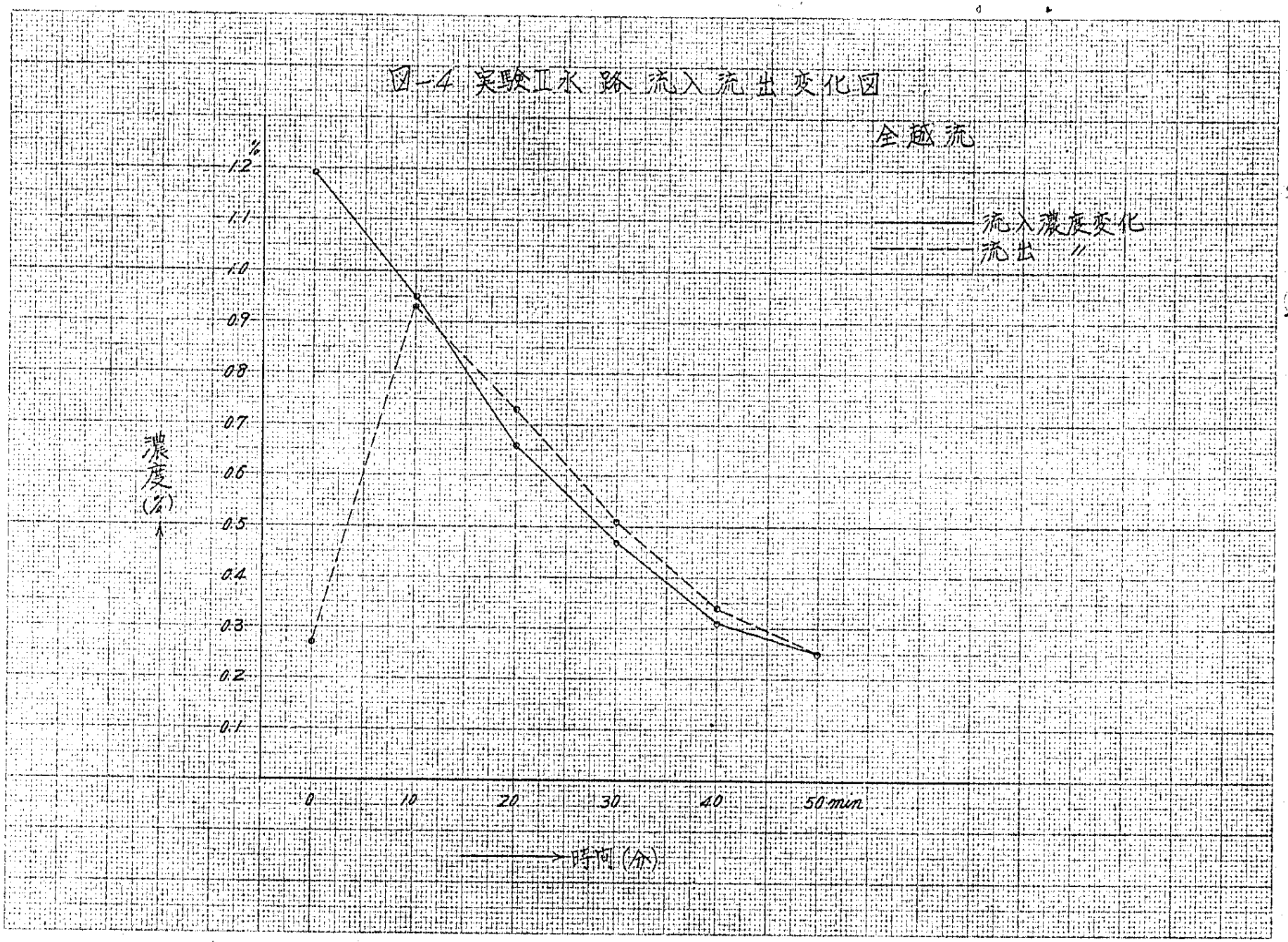


図-4 実験Ⅱ水路 流入流出変化図
全越流
——— 流入濃度変化
- - - - 流出 〃
%
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
濃度(%)
0
10
20
30
40
50 min
時間(分)

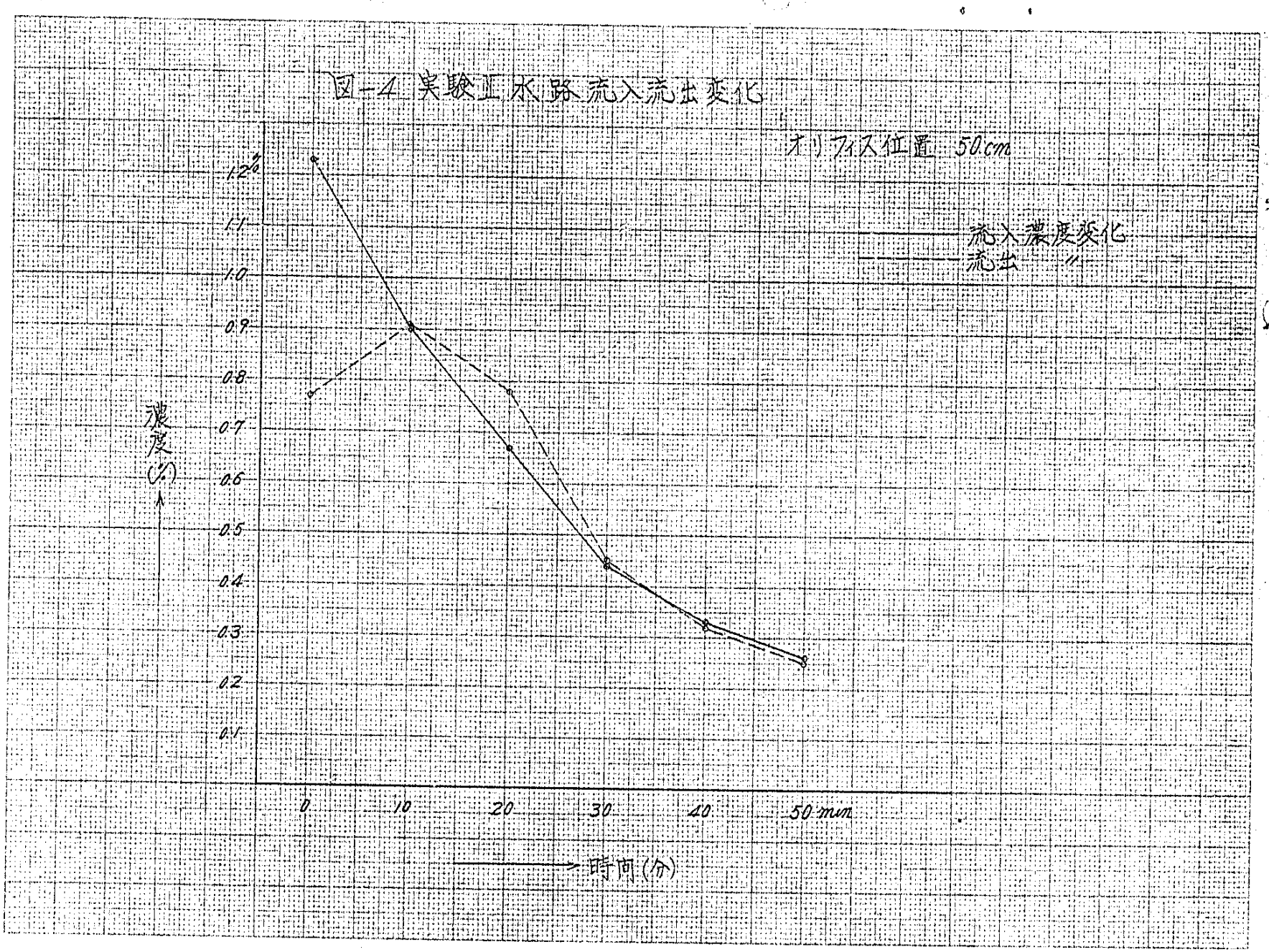


図-4 実験正水路流入流出変化
オリフィス位置 50cm
流入濃度変化
流出 〃
濃度(%)
1.2%
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
10
20
30
40
50 mm
時間(分)

図-4 実験正水路流入流出変化図

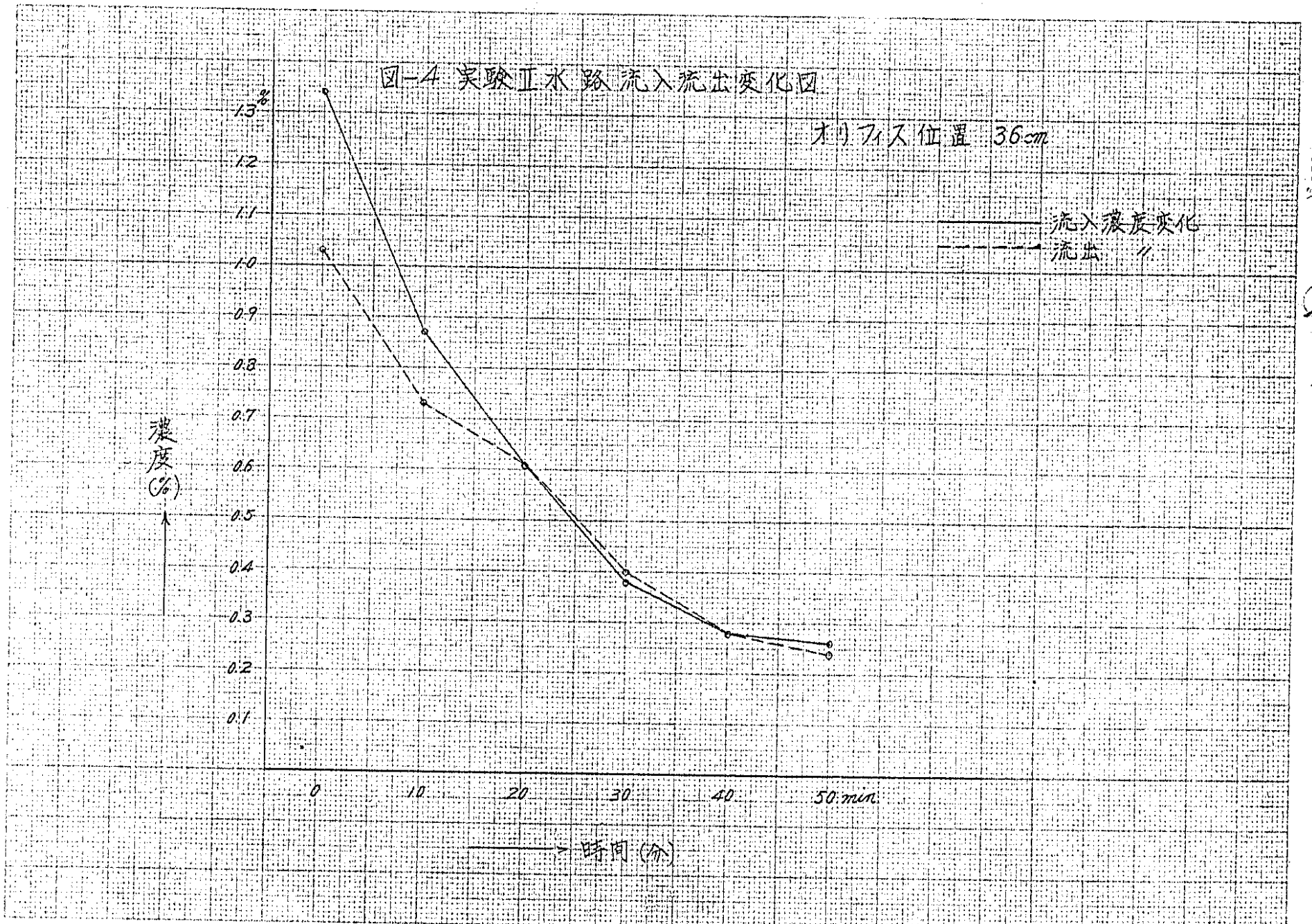
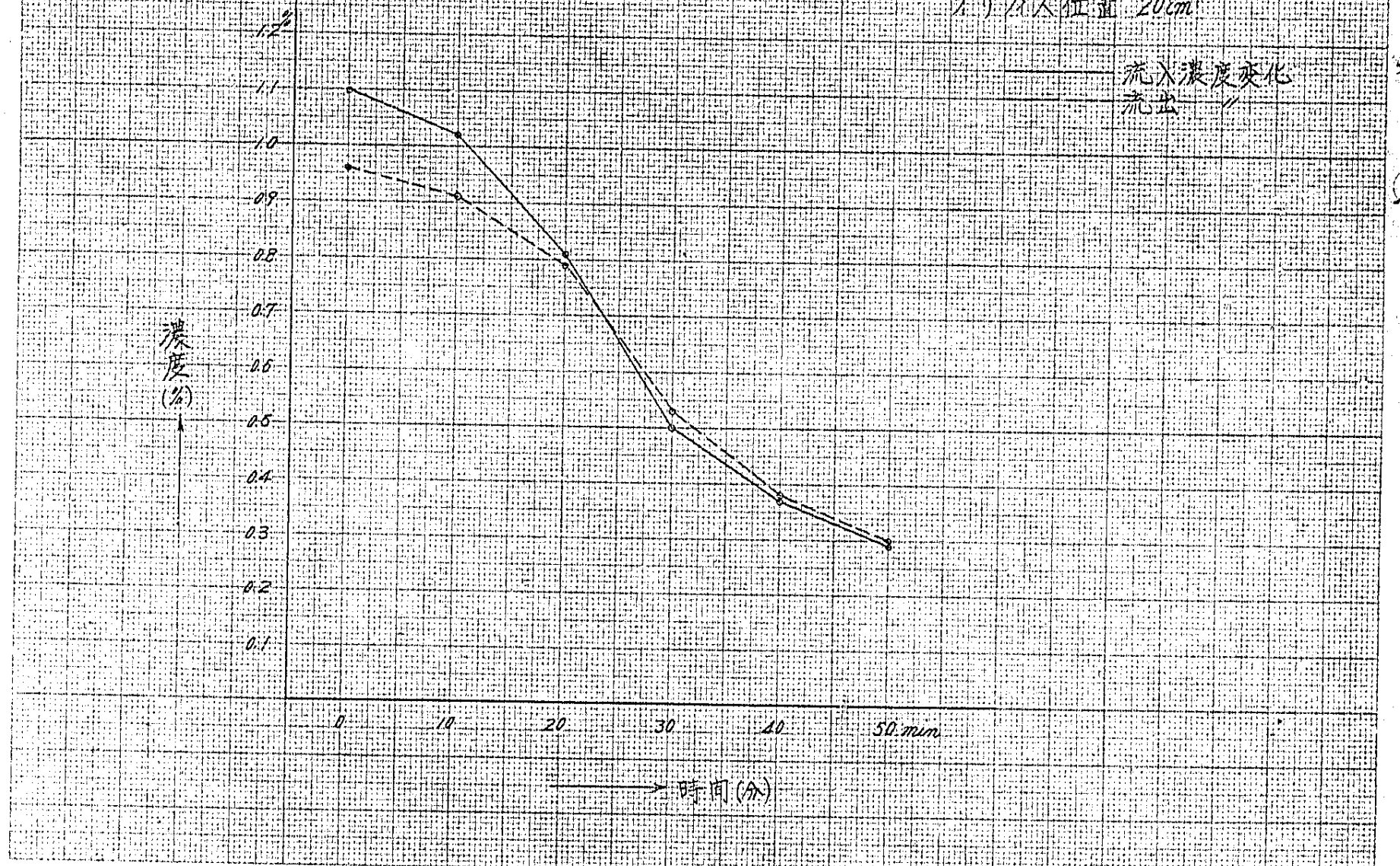


図-4 実験水路 流入流出変化図

オリフィス位置 20cm

——— 流入濃度変化

流出 〃



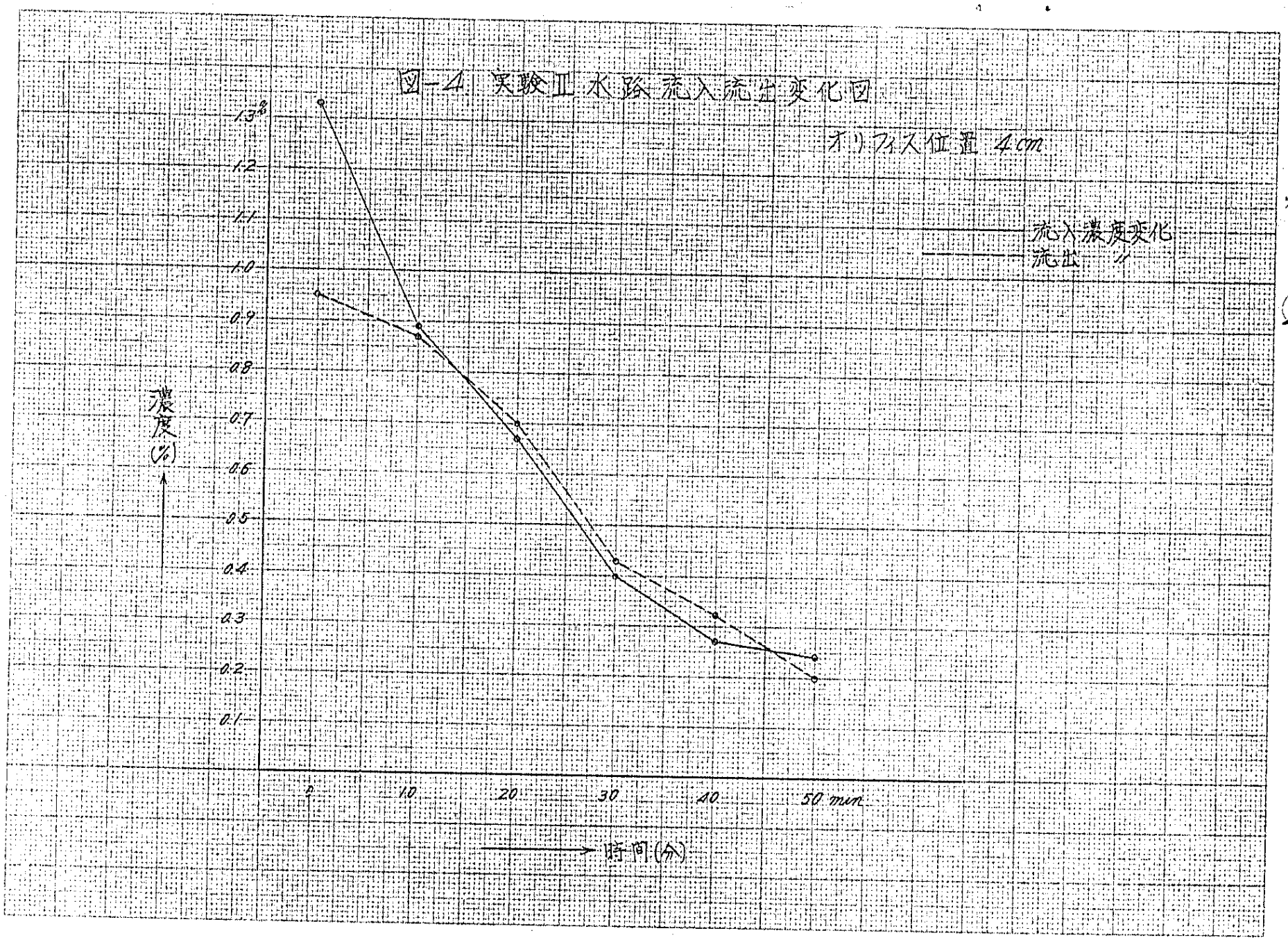
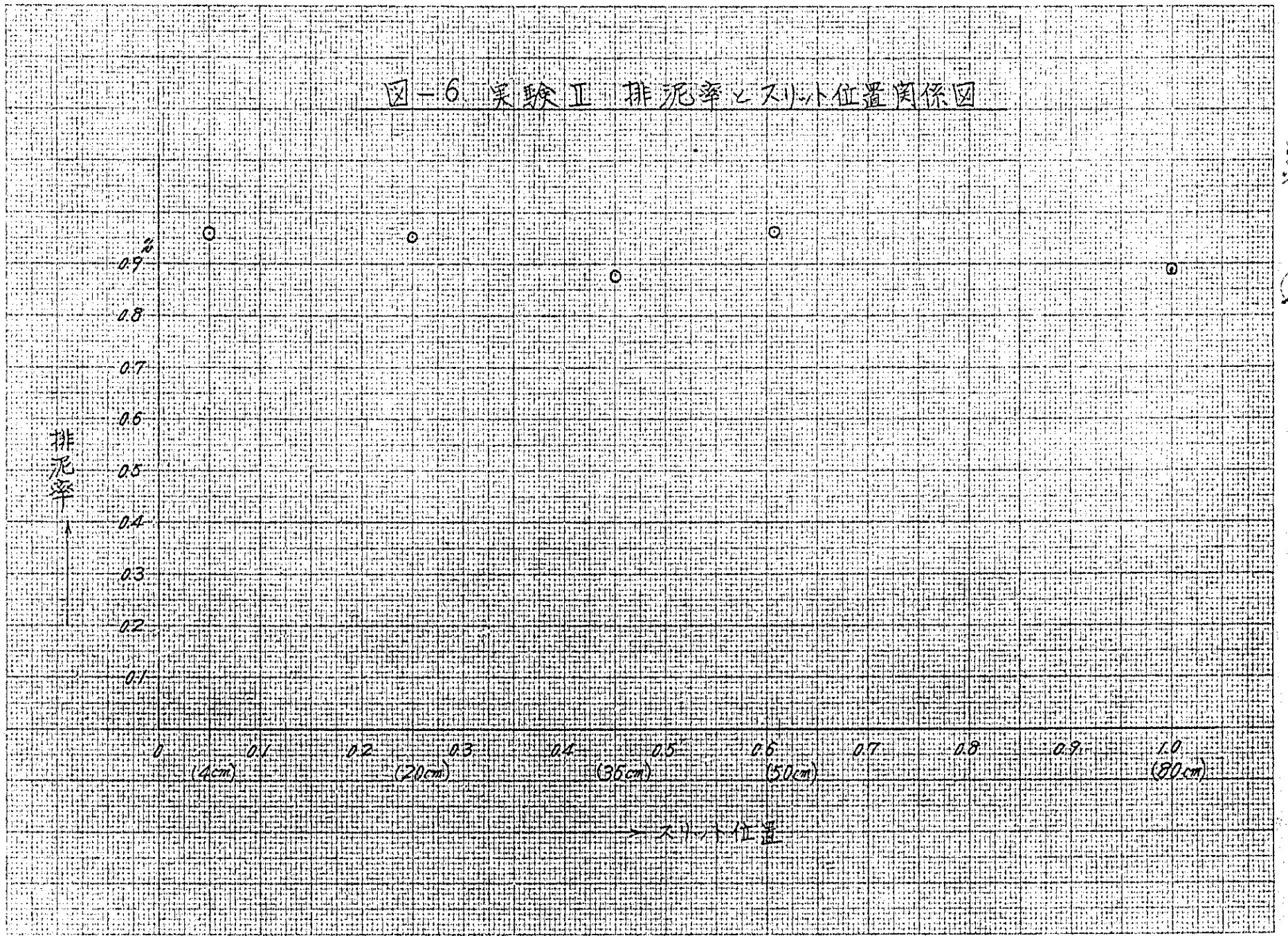


図-4 実験Ⅱ 水路流入流出変化図
オリフィス位置 4cm
流入濃度変化
流出 〃
濃度 (%)
1.3
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
10
20
30
40
50 min
時間(分)

図－5 実験Ⅰ 排泥率とスリット位置関係図

図－6 実験Ⅱ 排泥率とスリット位置関係図



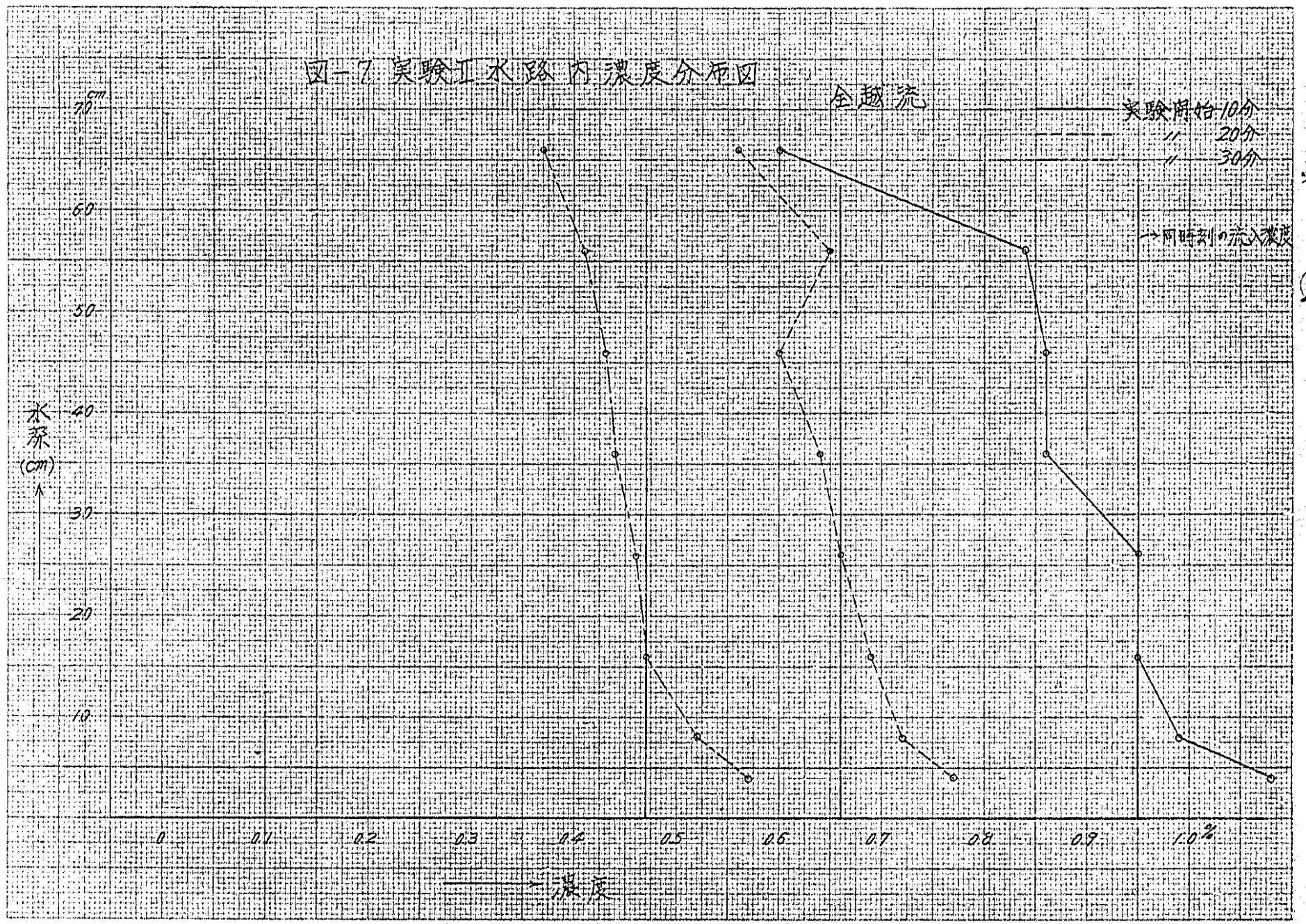

図－7 実験工水路内濃度分布図
全越流
実験開始10分
〃 20分
〃 30分
→同時刻の流入濃度
水深 (cm)
cm
70
60
50
40
30
20
10
0
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
0.6
0.7
0.8
0.9
1.0 %
→濃度

図-17 実験水路内濃度分布図

オリフィス位置 50cm

実験開始10分
〃 20分
〃 30分

水深 (cm)

cm
70
60
50
40
30
20
10

→河床面の流入境界

0 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9%

→濃度(%)

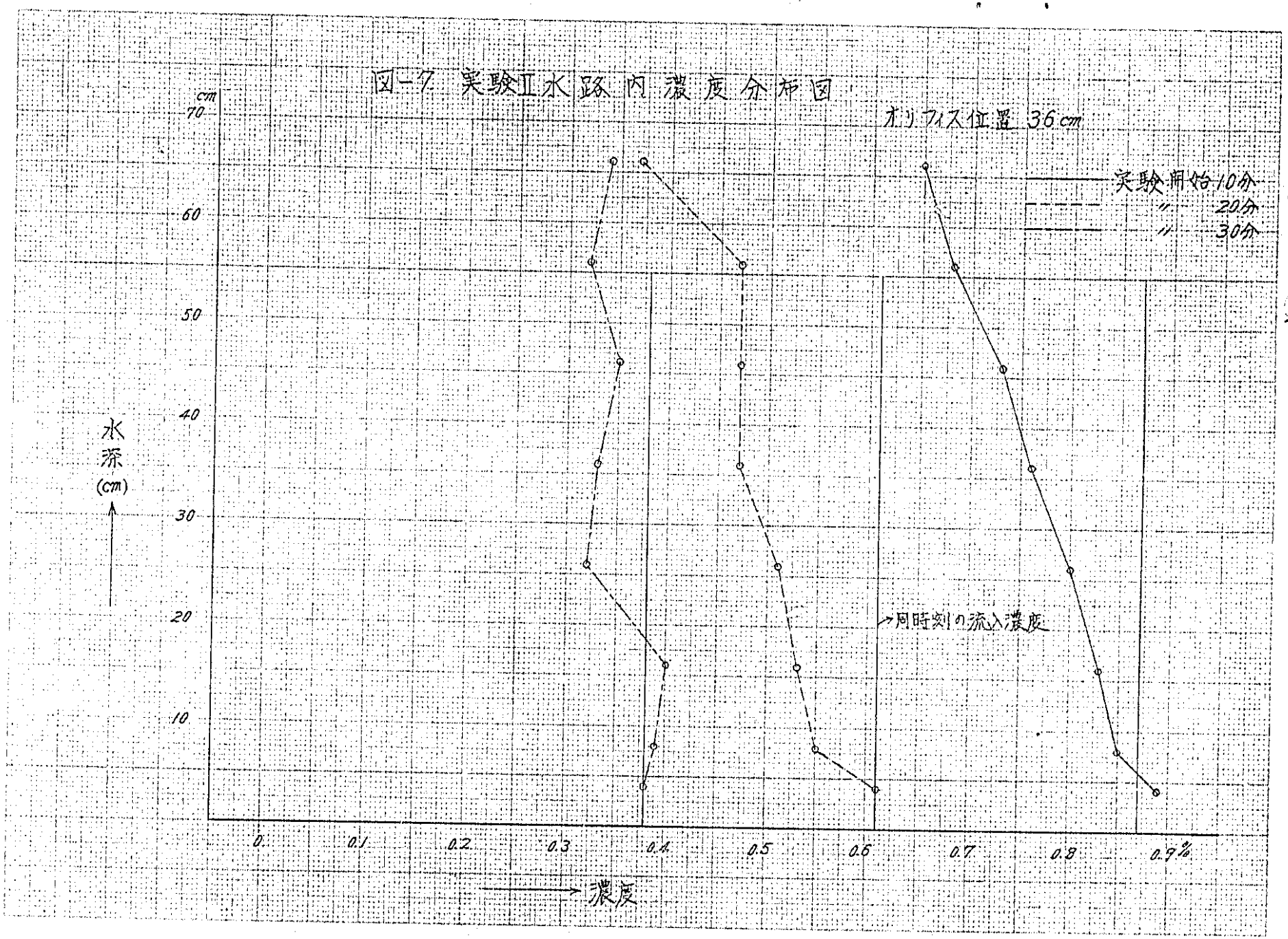


図-7 実験Ⅱ水路内濃度分布図
オリフィス位置 36cm
実験開始10分
〃 20分
〃 30分
cm
70
60
50
40
30
20
10
水深 (cm)
同時刻の流入濃度
0
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
0.6
0.7
0.8
0.9%
濃度

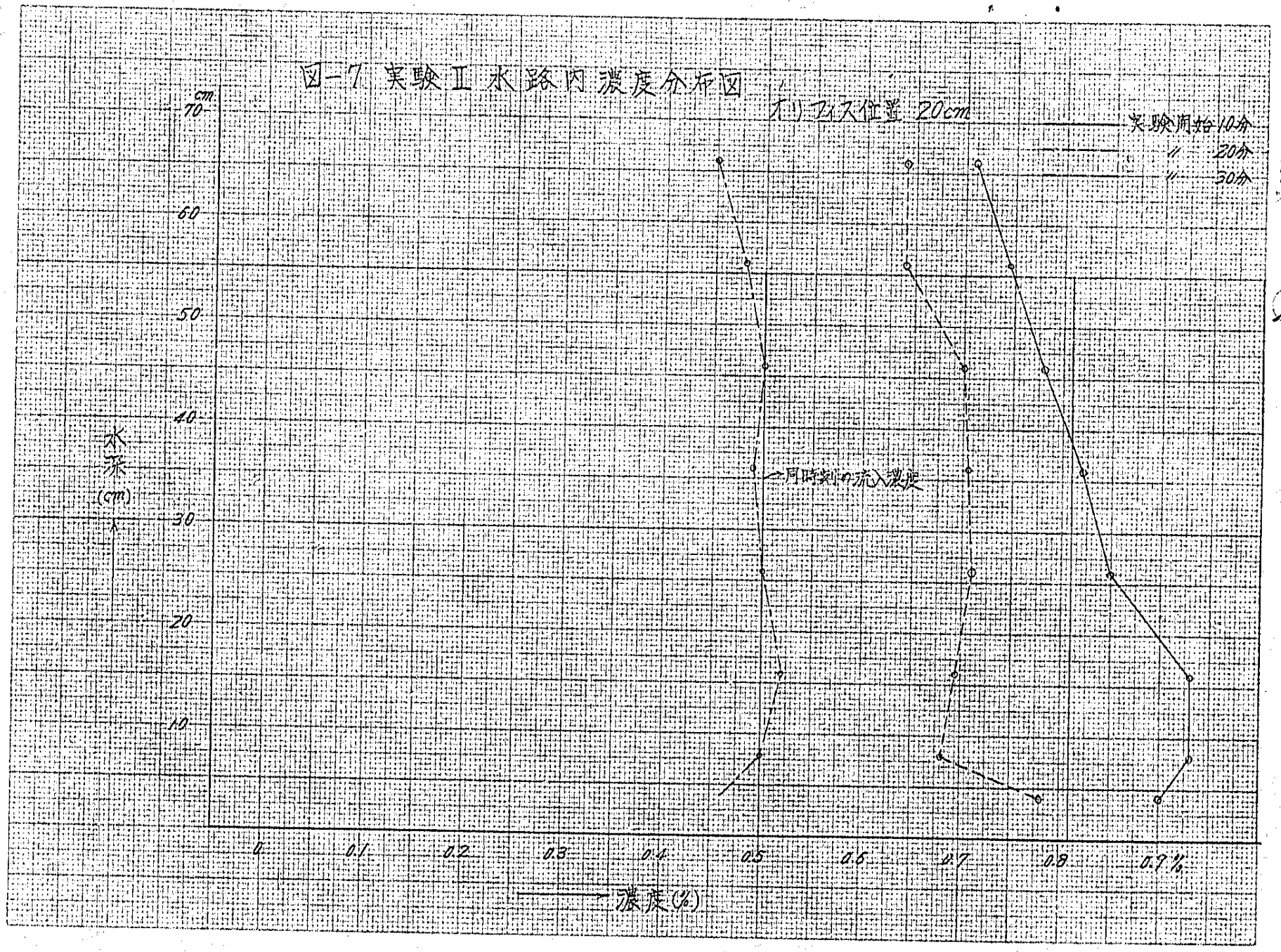


図-7 実験I 水路内濃度分布図
オリフィス位置 20cm
実験開始10分
〃 20分
〃 30分
cm
70
60
50
40
30
20
10
水深 (cm)
一同時刻の流入濃度
0
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
0.6
0.7
0.8
0.9
0.7%
濃度(%)

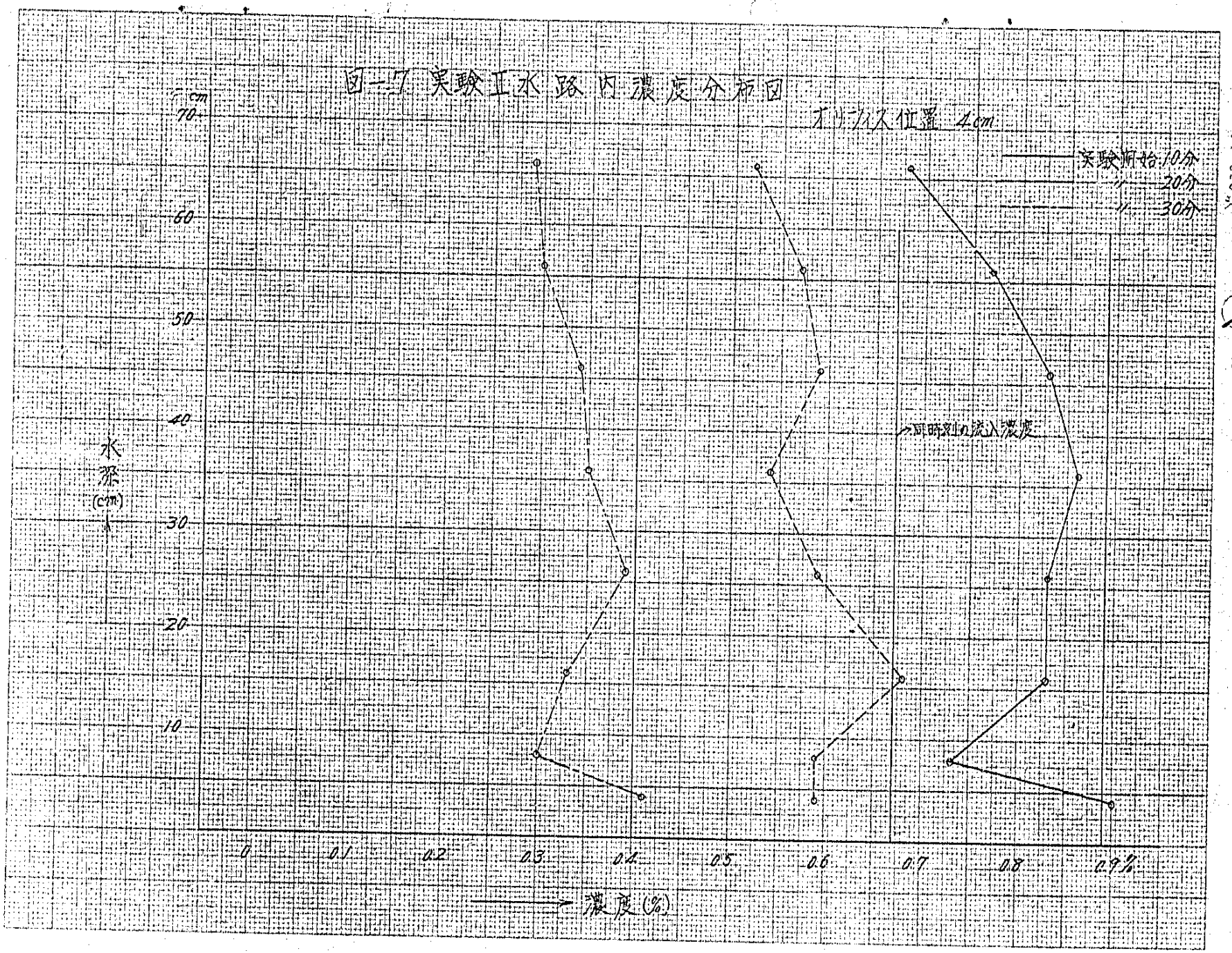
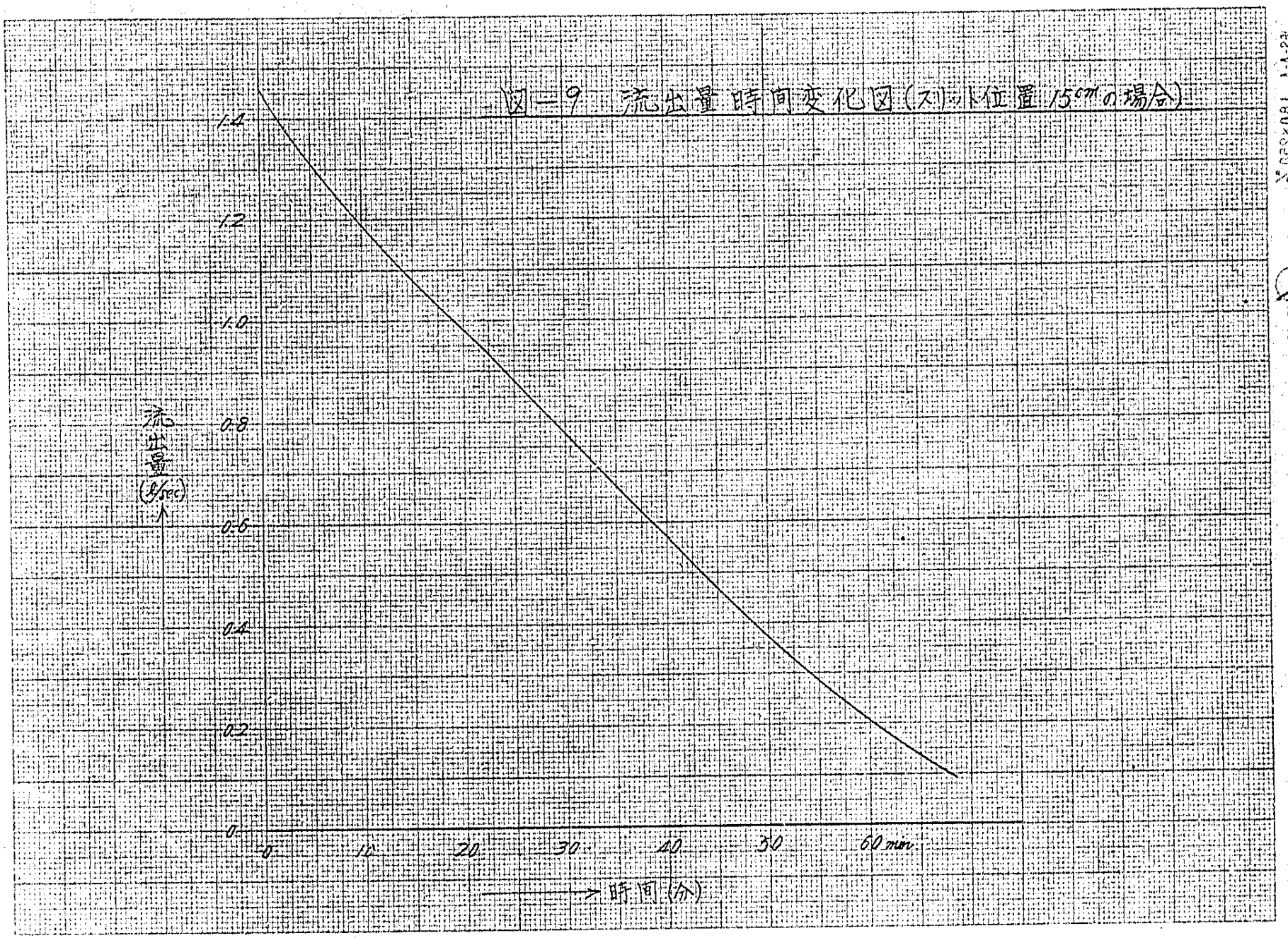


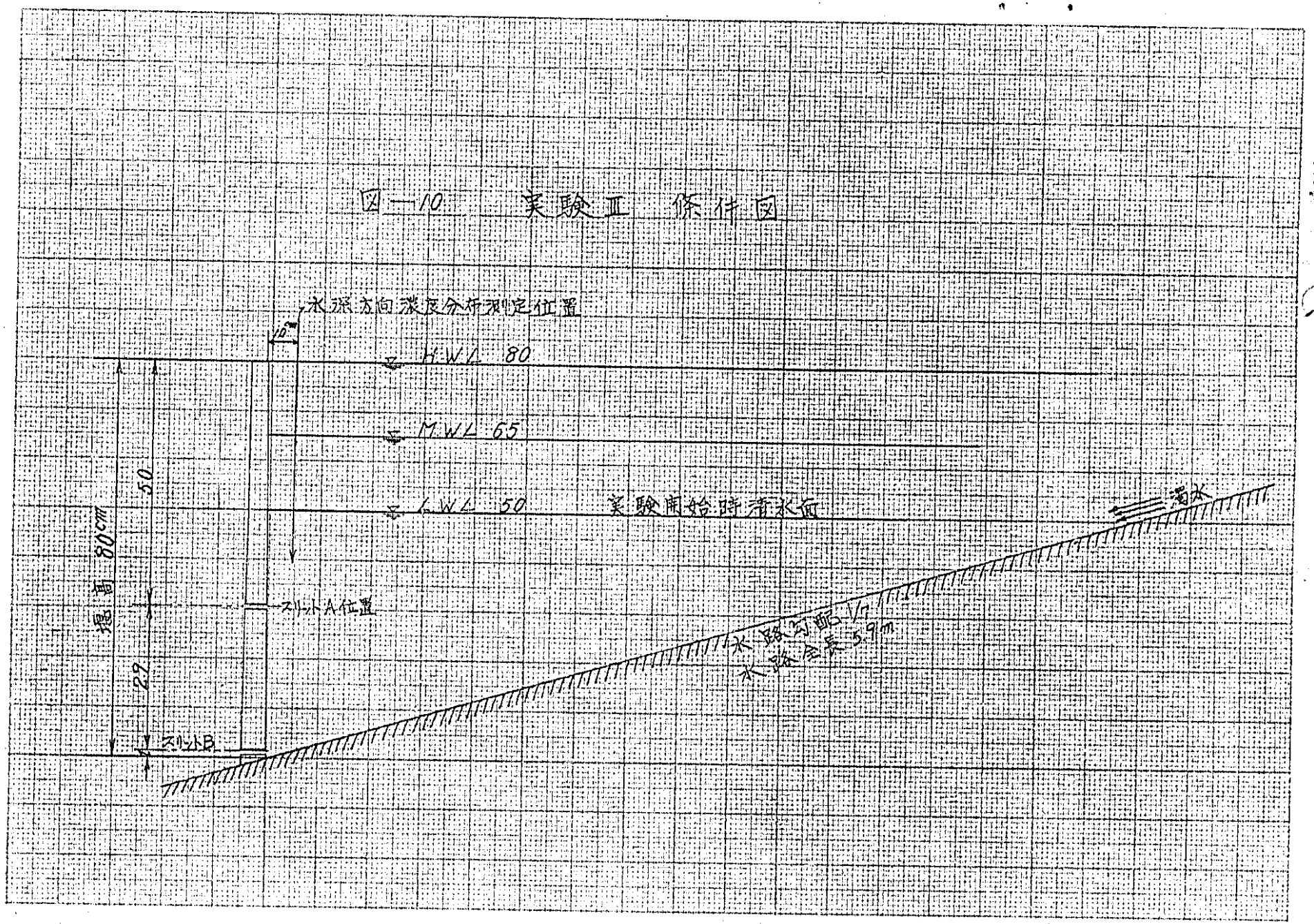
図-7 実験工水路内濃度分布図
オリフィス位置 4cm
実験開始10分
〃 20分
〃 30分
一回時刻の流入濃度
水深 (cm)
cm
70
60
50
40
30
20
10
0
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
0.6
0.7
0.8
0.9%
濃度 (%)

図－8 流入量時間変化図（全越流の場合，流出量と同じ）


図－9 流出量時間変化図（スリット位置 15cm の場合）
1.4
1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0
流出量 (ℓ/sec)
0
10
20
30
40
50
60 min.
時間（分）

図－9　流出量時間変化図（スリット位置5cmの場合）

図－10　実験Ⅲ　條件図


水深方向流速分布測定位置
10cm
HWL 80
MWL 65
LWL 50
実験開始時静水面
湛水
水路勾配 1/n
水路長さ 5.9m
堤高 80cm
50
22
スリットA位置
スリットB

図－11　実験Ⅱ　堆泥の互層状況図

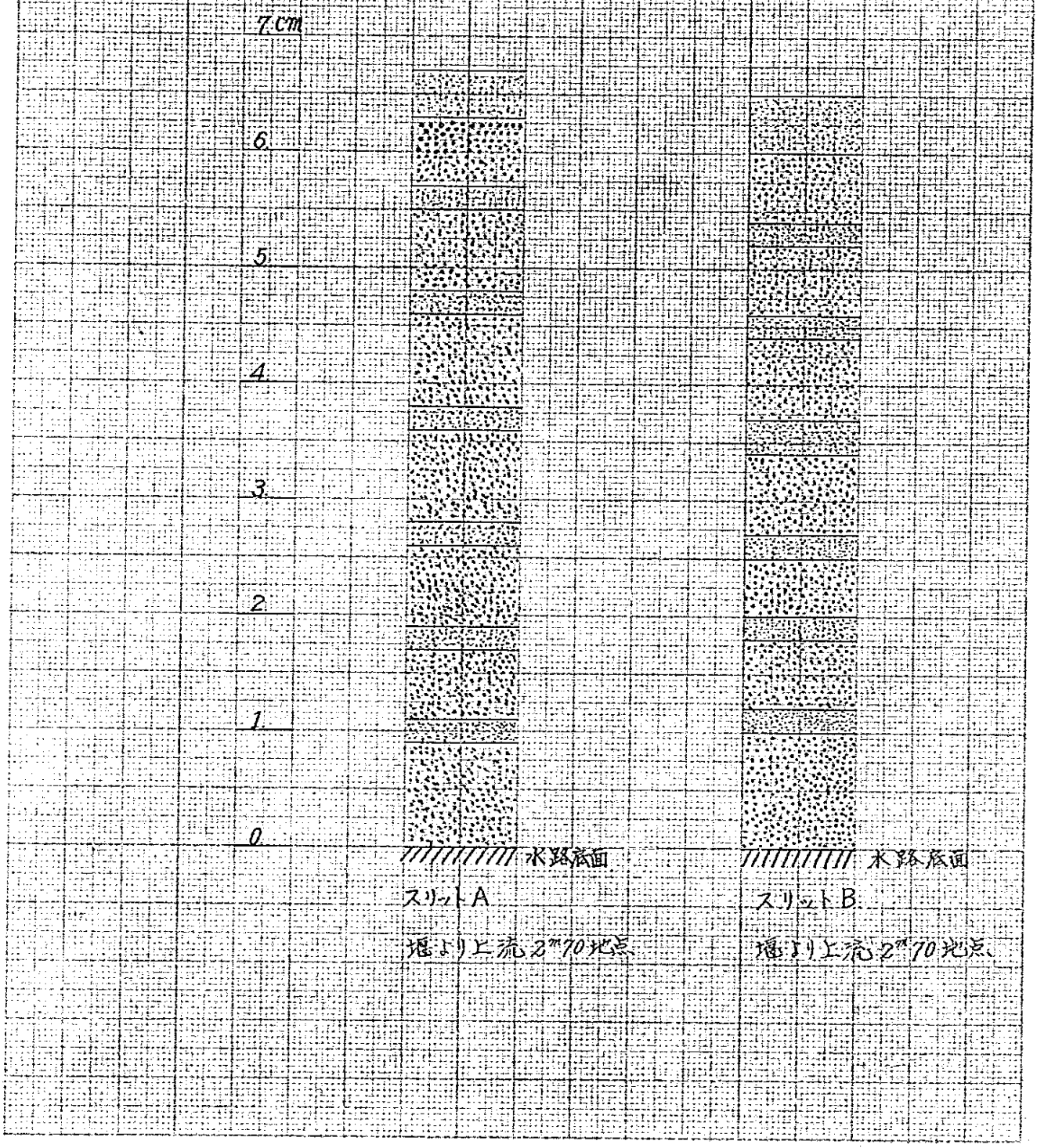


図-12 実験終了時河床縦断測定図

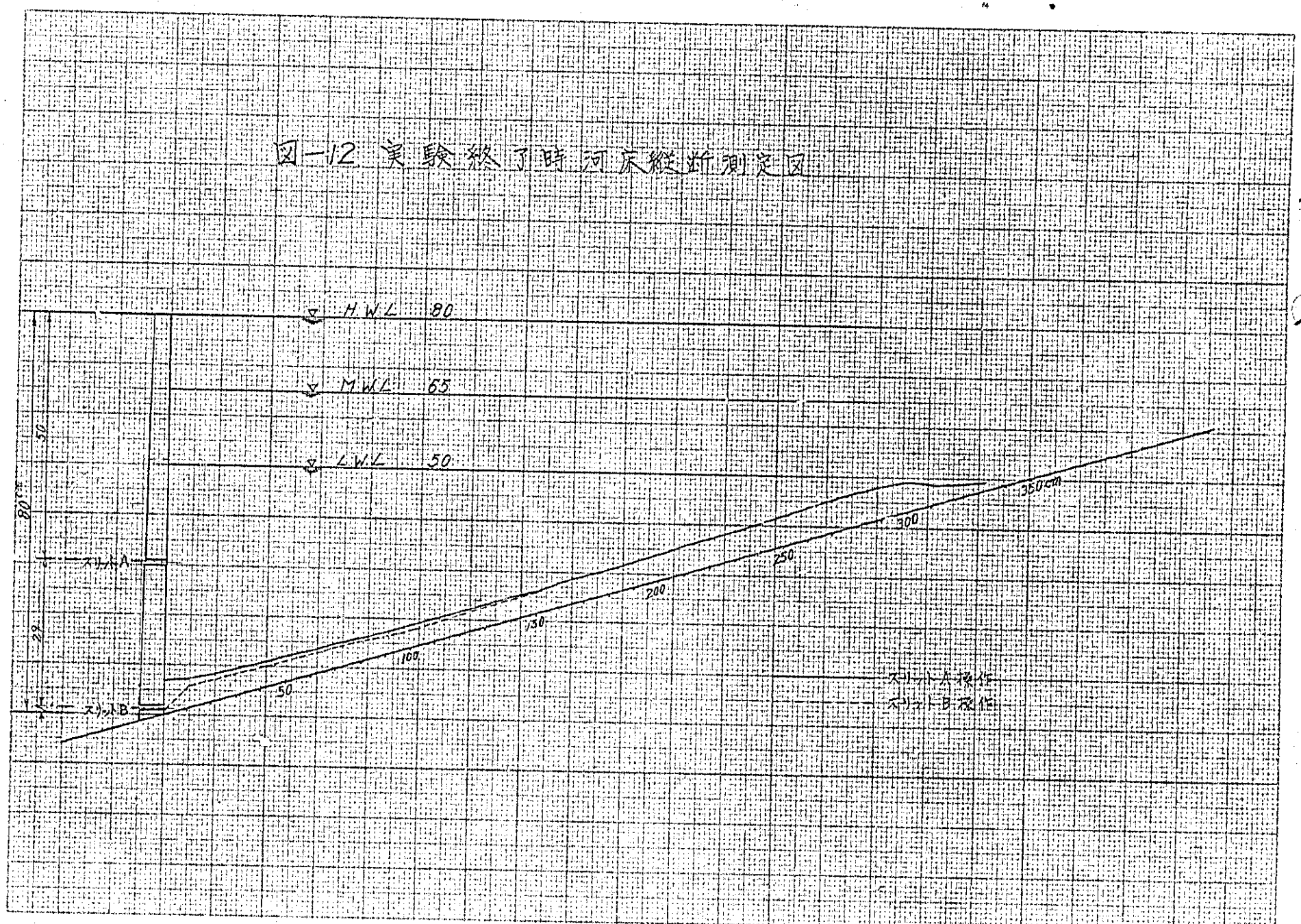
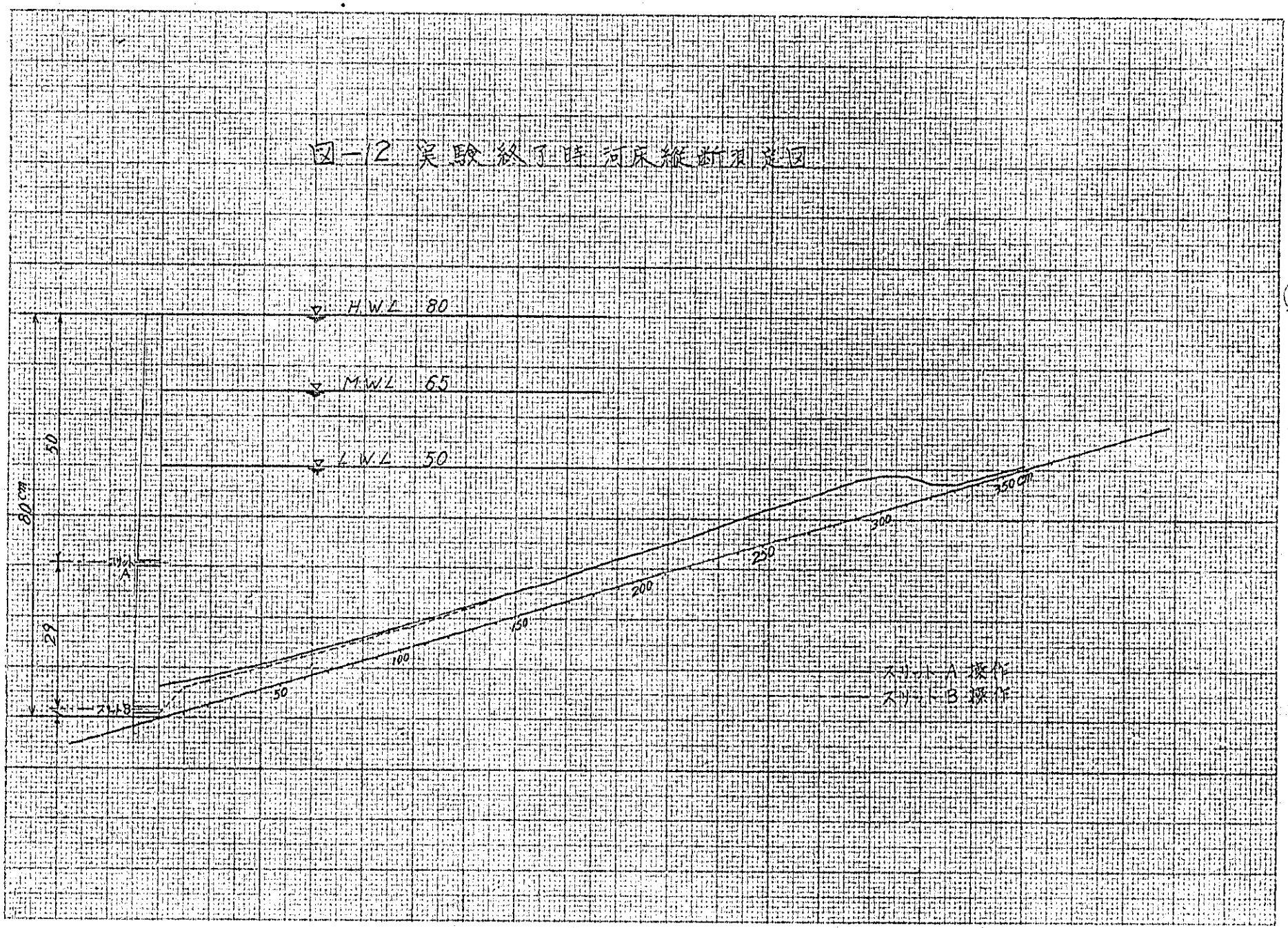
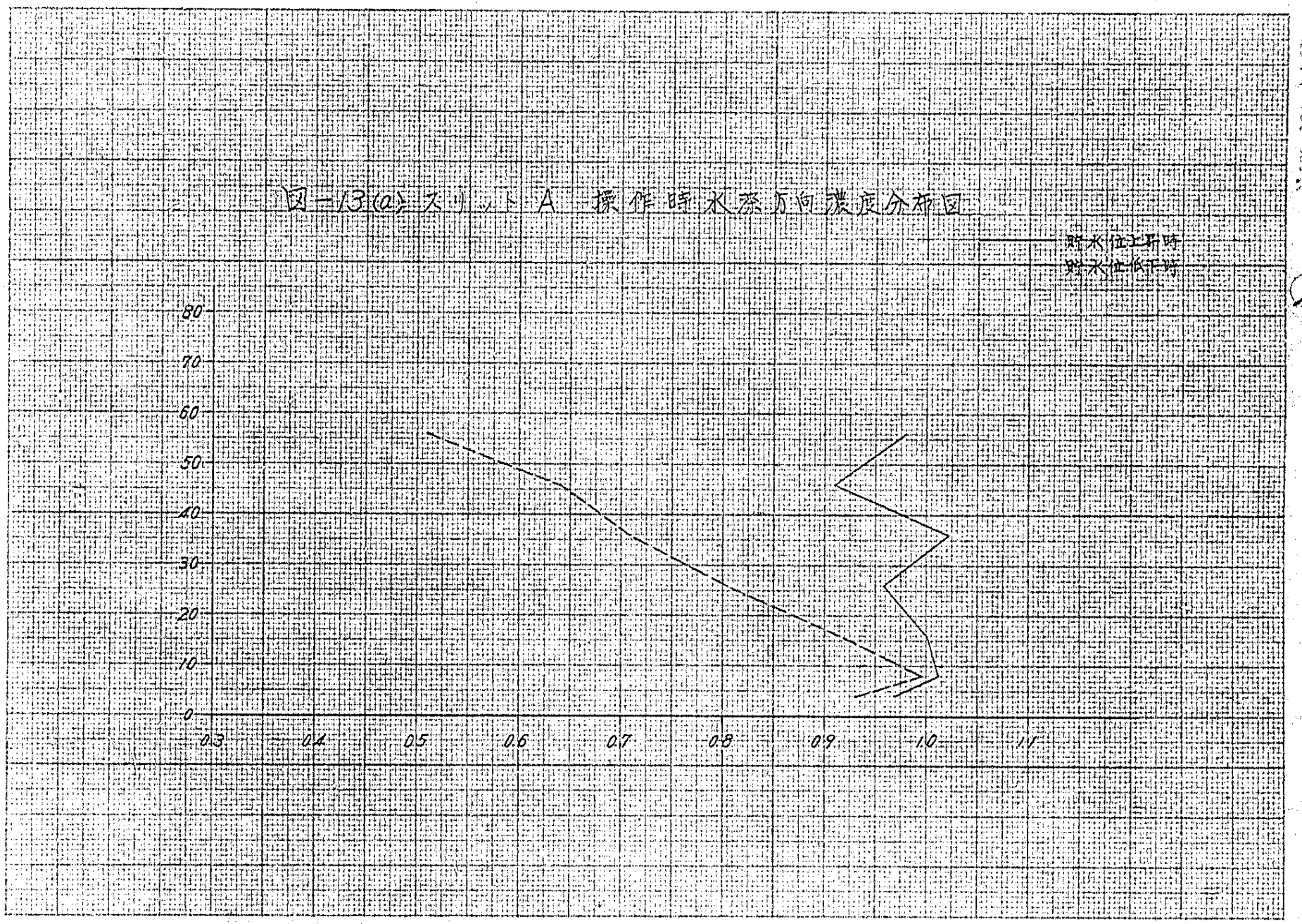


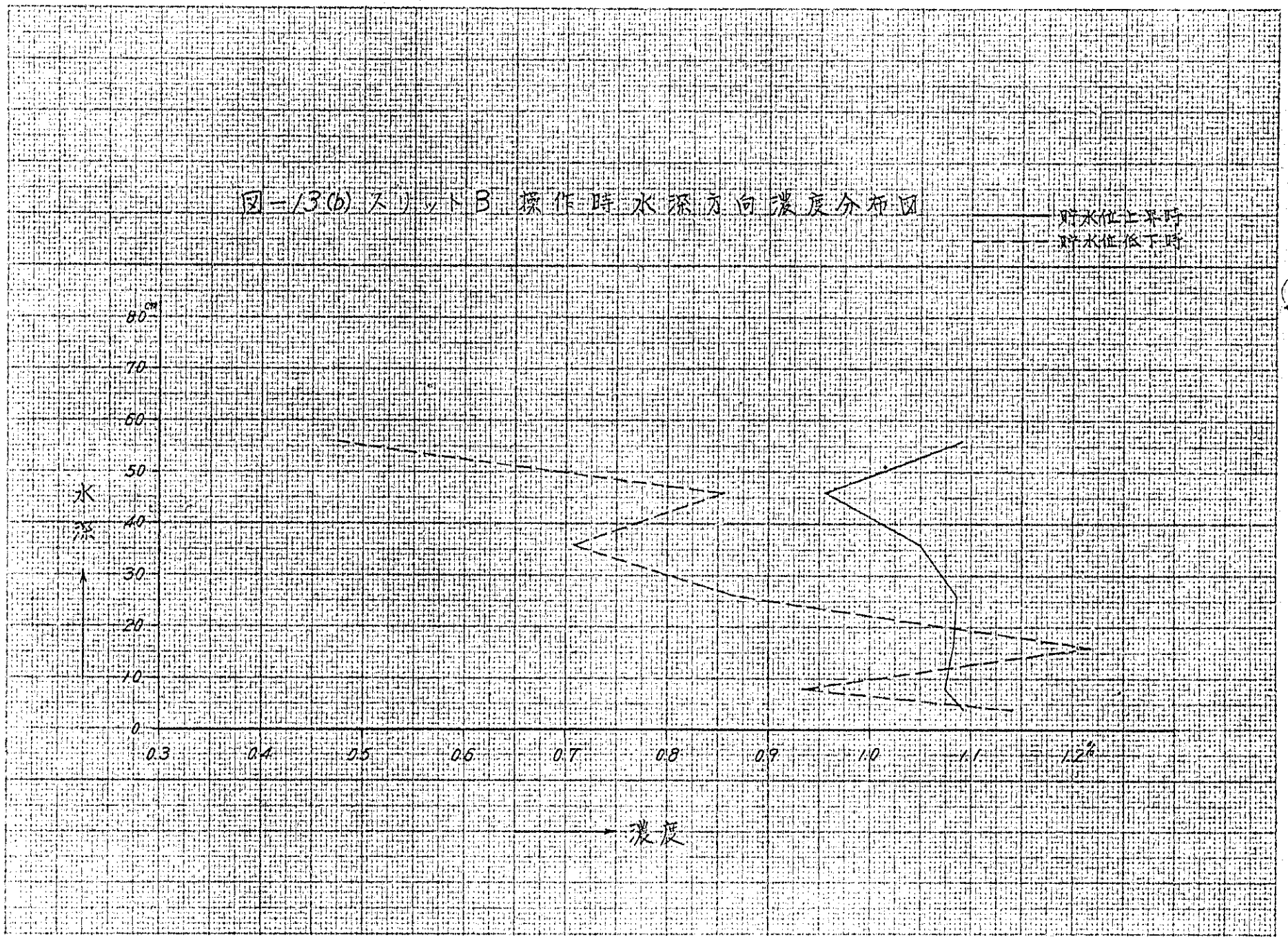
図-12 実験終了時河床縦断測定図



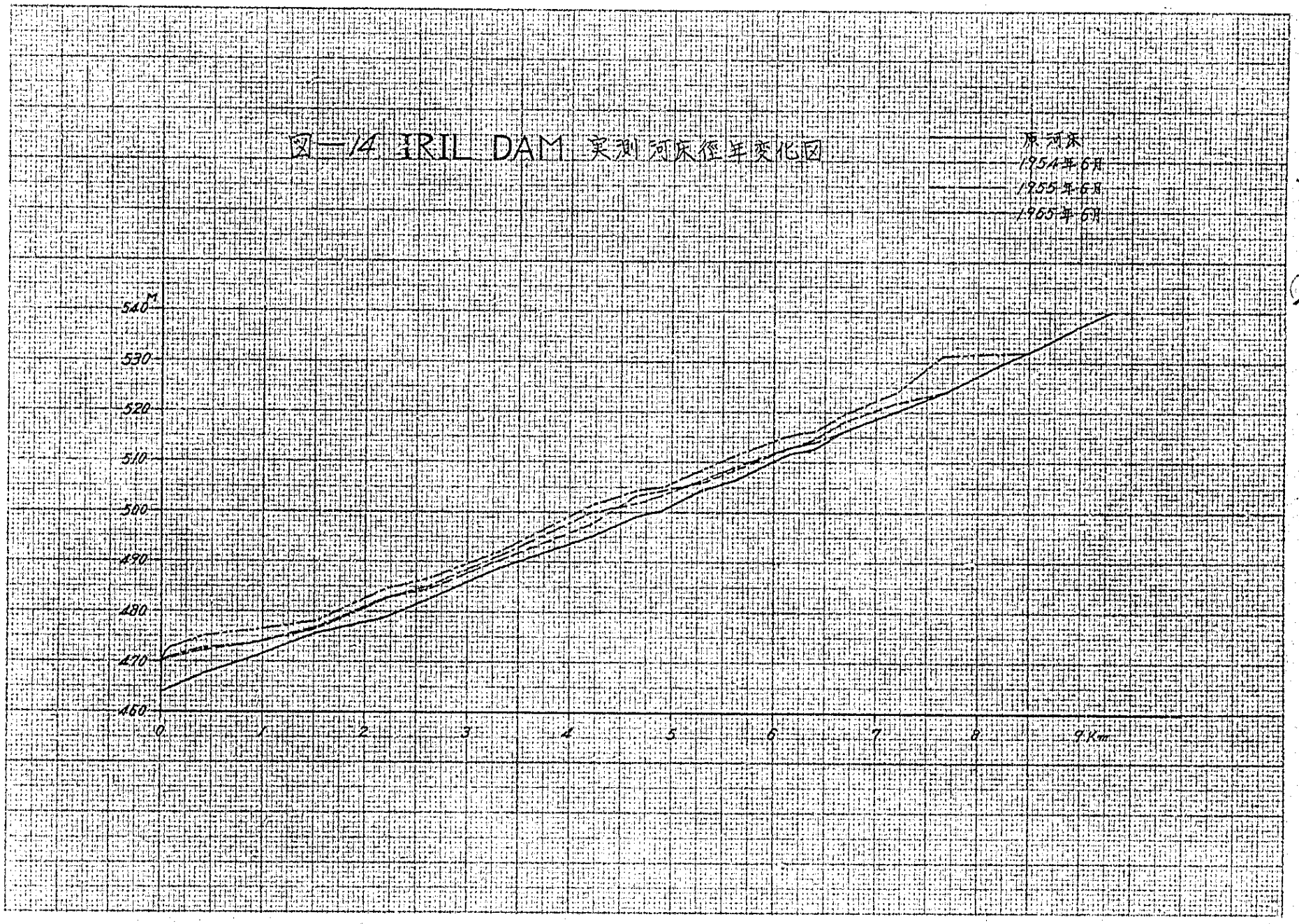
図－13(a) スリット A 採作時 水深方向濃度分布図

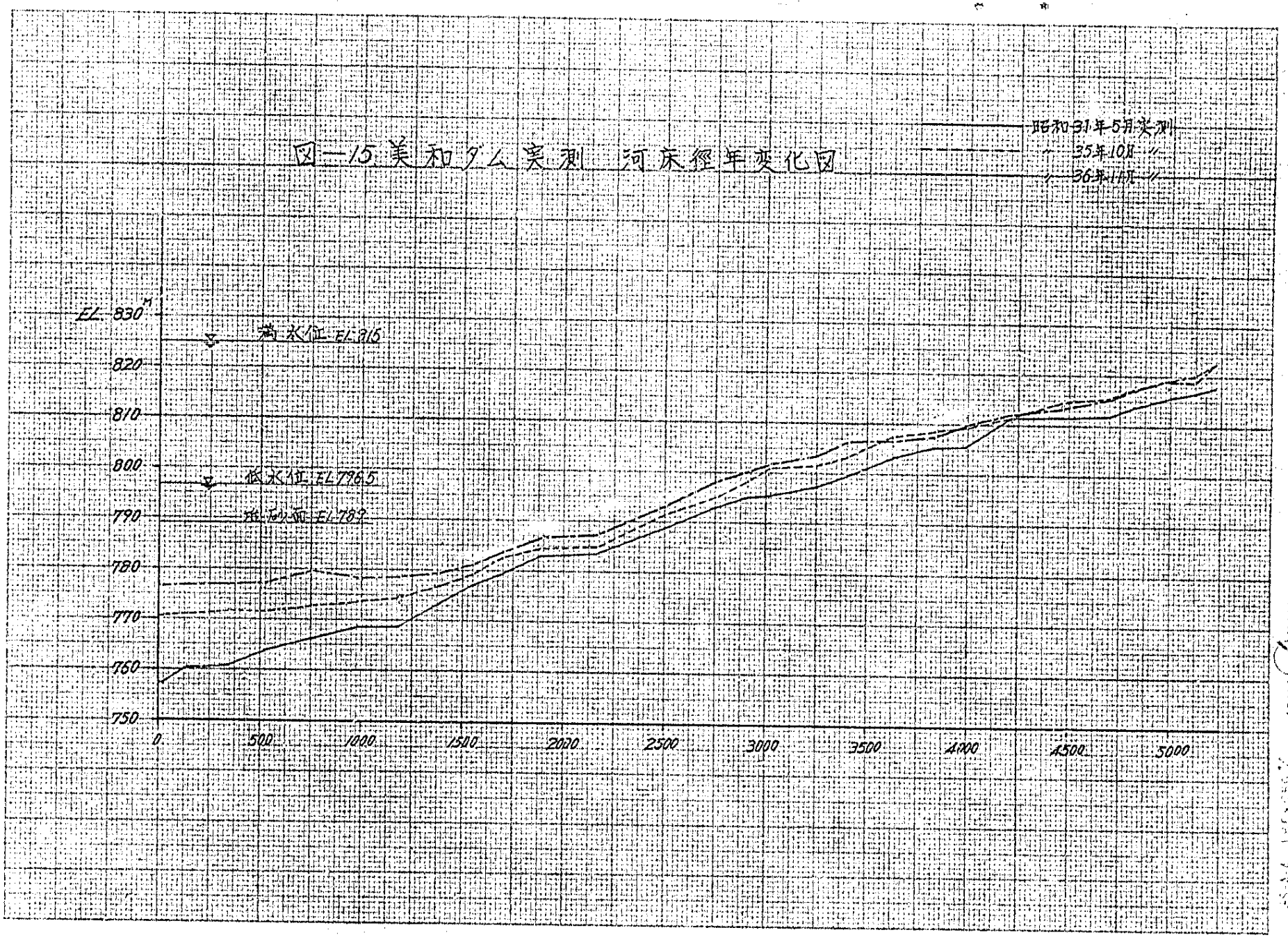


図－13(6) スリットB 操作時 水深方向濃度分布図



図－14 IRIL DAM 実測河床経年変化図




図—15 美和ダム実測 河床経年変化図
昭和31年5月実測
〃 35年10月 〃
〃 36年11月 〃
EL 830 M
820
810
800
790
780
770
760
750
満水位 EL 815
低水位 EL 796.5
堆砂面 EL 787
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
4000
4500
5000

SEKIREI A4 NO. 154

表－1　実験條件内容表

実験番号	水路長	堰高	水路勾配	流入量 ℓ/sec	放流量 ℓ/sec	スリット寸法	スリット位置	流入浮泥濃度	堰地点水位	測定事項	浮泥濃度測定方法
Ⅰ	2m	40cm	1/5	時間と共に減少	スリット位置が低い程大である	一定	水路底よりの高さ 全越流 15cm 5cm 3種	時間と共に漸次減少	スリットを付けた場合 $Q_{out} > Q_{in}$ となれば水位は漸次低下するが一定水深(堰高の1/2)以下には下らないように この水深に達した 以降はスリットの一部を閉鎖し，水深を一定に維持するようにした($Q_{out} = Q_{in}$)	堆泥形状 流入，流出濃度 (実験開始後 10分，20分，30分 40分，50分，60分	乾燥重量測定
Ⅱ	5.9m	80cm	1/7	実験中一定	実験中一定	放流量を一定にするためスリット位置によって変えた 50cmの場合 17×0.7cm 36cm 〃 17×0.8cm 20cm 〃 15×0.6 4cm 〃 13×0.6	全越流 50cm 36cm 20cm 4cm 5種	時間と共に急激に減少	実験中 堰地点水位は一定	堆泥形状 流入，流出濃度 (実験開始後 10分，20分，30分 40分，50分 水深方向濃度分布	濁度計使用 (村山電機製)
Ⅲ	5.9m	80cm	1/7	実験中一定	水位が L.W.L～H.W.Lまで 500m³/s H.W.L～L.W.Lまで 200m³/s	放流量を一定にするためスリット位置によって変えた． 30cmの場合．	30cm 1cm 2種	実験中一定に保つように中間で3回補給したが濃度変化少ない．	実験開始時 L.W.L で序々に上昇 H.W.L に到達した後 L.W.L まで低下これを繰返す	堆泥形状 流入，流出濃度 (L.W.L，M.W.L H.W.L 各水位 水深方向濃度分布 堆泥層．	濁度計使用

表－2　スリットA操作による流入，流出濃度時間的変化表

測定時間	測定時水位	流入濃度	流出濃度	測定時間	測定時水位	流入濃度	流出濃度
0分	L.W.L	0.902%		0分	L.W.L	1.278%	0.794%
2.0	M.W.L		0.978%	2.5	M.W.L		1.066
5.0	H.W.L	1.114	1.560	4.0	H.W.L	1.138	0.973
10.5	M.W.L		1.083	9.0	M.W.L		0.888
15.0	L.W.L	1.019	0.825	14.0	L.W.L	1.248	0.685
17.5	M.W.L		1.060	16.5	M.W.L		1.114
21.0	H.W.L	0.999	0.986	19.5	H.W.L	1.120	0.985
25.5	M.W.L		1.038	25.0	M.W.L		0.880
30.0	L.W.L	1.208	0.956	28.5	L.W.L	1.222	0.774
32.5	M.W.L		1.409	30.5	M.W.L		1.382
35.0	H.W.L	1.355	1.374	33.5	H.W.L	1.202	1.278
40.0	M.W.L		1.424	40.0	M.W.L		1.210
44.5	L.W.L	0.959	0.777	44.5	L.W.L	1.362	0.701
46.5	M.W.L		1.220	46.5	M.W.L		1.190
48.5	H.W.L	1.104	1.188	49.5	H.W.L	1.153	1.326
54.0	M.W.L		1.129	57.5	M.W.L		1.019
58.5	L.W.L	1.448	0.912	62.0	L.W.L	1.380	0.706
60.5	M.W.L		1.563	64.5	M.W.L		1.621
63.5	H.W.L	1.743	1.652	67.5	H.W.L	1.417	1.358
68.0	M.W.L		1.447	72.0	M.W.L		1.157
72.5	L.W.L	1.238	0.651	78.0	L.W.L	1.442	0.681
75.0	M.W.L		1.634	80.5	M.W.L		1.265
77.5	H.W.L	1.448	1.421	83.5	H.W.L	1.347	1.209
82.5	M.W.L		1.423	89.5	M.W.L		1.158
87.5	L.W.L	1.348	0.794	94.5	L.W.L	1.386	0.816
89.5	M.W.L		1.548	96.5	M.W.L		1.374
92.5	H.W.L	1.104	1.234	99.5	H.W.L	1.278	1.337
98.5	M.W.L		1.187	105.5	M.W.L		1.210
103.0	L.W.L	1.356	0.914	110.0	L.W.L	1.477	0.772
105.0	M.W.L		1.664	112.5	M.W.L		1.305
108.0	H.W.L	1.464	1.368	116.5	H.W.L	1.439	1.249
114.5	M.W.L		1.165	122.5	M.W.L		1.419
119.0	L.W.L		0.811				

表－2　スリットB操作による流入流出濃度時間的変化表

測定時間	測定時水位	流入濃度	流出濃度	測定時間	測定時水位	流入濃度	流出濃度
0分	L.W.L	0.920 %	0.807 %	0分	L.W.L	0.723 %	0.776 %
3.0	M.W.L		0.861	2.5	M.W.L		1.107
5.0	H.W.L	0.906	0.872	5.0	H.W.L	1.017	0.826
9.5	M.W.L		0.849	8.5	M.W.L		0.741
13.5	L.W.L	0.837	0.750	12.0	L.W.L	0.926	0.835
15.5	M.W.L		0.772	14.5	M.W.L		0.971
18.5	H.W.L	0.721	0.933	19.0	H.W.L	0.806	0.895
23.0	M.W.L		0.753	22.5	M.W.L		0.864
26.5	L.W.L	0.786	0.733	26.0	L.W.L	0.688	0.681
28.5	M.W.L		0.732	28.0	M.W.L		0.789
32.0	H.W.L	0.607	0.690	32.5	H.W.L	0.659	0.694
37.0	M.W.L		0.947	36.0	M.W.L		0.605
41.0	L.W.L	0.950	0.589	39.0	L.W.L	1.017	0.783
43.5	M.W.L		1.069	42.0	M.W.L		1.131
47.0	H.W.L	1.043	1.201	46.5	H.W.L	1.128	1.096
52.0	M.W.L		1.069	50.5	M.W.L		1.037
56.0	L.W.L	1.111	0.635	53.5	L.W.L	1.053	0.811
58.0	M.W.L		1.077	56.5	M.W.L		1.261
61.0	H.W.L	1.098	1.292	60.5	H.W.L	1.128	0.903
67.0	M.W.L		0.980	64.5	M.W.L		1.043
71.0	L.W.L	1.143	1.275	69.0	L.W.L	1.077	0.807
73.0	M.W.L		1.084	72.5	M.W.L		1.221
75.5	H.W.L	1.021	1.062	76.5	H.W.L	1.025	1.058
80.0	M.W.L		1.220	80.0	M.W.L		1.290
83.5	L.W.L	1.203	0.827	84.0	L.W.L	1.053	0.843
86.0	M.W.L		0.993	87.5	M.W.L		1.123
90.0	H.W.L	0.804	0.955	90.5	H.W.L	0.921	1.011
95.0	M.W.L		1.012	95.0	M.W.L		0.887
98.0	L.W.L	1.180	0.794	98.0	L.W.L	1.085	1.129
101.5	M.W.L		1.078	100.5	M.W.L		0.954
105.0	H.W.L	1.153	1.237	105.0	H.W.L	1.205	1.093
111.0	M.W.L		1.258	109.0	M.W.L		1.008
115.0	L.W.L		0.681	112.5	L.W.L		0.658

表-3. 排泥率とスリット位置の関係

実験 I

スリット位置	全越流(40cm)	15cm	5cm
排泥率	0.818	0.884	0.868

実験 II

スリット位置	全越流(80cm)	50cm	36cm	20cm	4cm
排泥率	0.890	0.963	0.880	0.954	0.960

実験 III

スリット位置	スリットA(50cm)	スリットB(1cm)
排泥率	0.630	0.697
	0.610	0.692