

I S S N 0 5 6 3 — 8 4 6 1

東水試出版物通刊 No.329

調査研究要報 No.175

# 多摩川における魚道効果調査—Ⅱ

「ニケ領宿河原堰魚道」

付録 ニケ領上河原堰堤より上流域の堰堤図

昭和58年度

昭和59年3月

東京都水産試験場

正 誤 表

頁	行	誤	正
22	3	管理者：都労働経済局農林水産部 農地課土地計画係	府中市産業課内 西府用水組合
	5	コンクリート造り重力式直線堰堤	コンクリート改良 木工沈床
	6	固定堰のみで可動堰はなく	18m×1,2mの自動堰 が二連あり
29	6	可動堰	角落し

# 多摩川における魚道効果調査－Ⅱ

## 目 次

I	目 的	1
II	調 査 場 所	1
III	調査実施機関及び担当者	1
IV	調査項目及び方法	2
V	調 査 結 果	4
1	堰 の 概 要	4
1)	取水堰堤の概要	4
2)	魚道の構造	6
3)	魚道の流速	8
2	魚類の遡上及び降下状況	11
1)	遡上状況調査	
2)	降下状況調査	
3	主たる遡河魚類名と生息魚類相	
VI	考 察	13
VII	参 考 文 献	14
VIII	付 記	15
	二ヶ領上河原堰	16
	大丸用水堰	19
	四谷本宿用水堰	22
	日野用水堰	24
	昭和用水堰	29
	羽村用水堰	32
	小作用水堰	34

## I 目 的

東京都と神奈川県境を流下し東京湾にそそぐ多摩川は、従来アユの川として親しまれていたが、東京湾及び下流部の環境悪化により稚アユ遡上が見られなくなり、毎年200万尾余りの稚アユの放流によって対応を計ってきた。

ところが近年水質が回復するに伴い、多摩川河口への稚アユの回遊が年々増加する傾向が見られるようになった。

そこで、アユ資源の拡大再生産を促進するため、多摩川下流部における効果的な魚道の設置を図るための基礎資料を得ることを目的として、昭和57年度の調布取水所防潮堰魚道調査に引き続き本調査を実施した。

## II 位置及び調査場所

二ヶ領宿河原堰堤に付設されている魚道、堰は、河口より2.2.5 Km、調布取水所防潮堰の上流約9 Kmの地点にあり、狛江市地先より川崎市宿河原地先に対し設置されている。

## III 調査実施機関及び担当者

東京都水産試験場技術管理部

主査 山峯 達 (調 整)

同 川名 俊雄 (同 )

同 温水魚研究部

部長 長谷川浩三 (企画、総括)

主任研究員 三木 誠 (同、調査総括)

主事 長沼 広 (同、調査、とりまとめ)

東京都労働経済局農林水産部水産課

主事 岩田 哲 (調 整)

(協 力)

神奈川県淡水魚増殖試験場

増殖第二科長 小林 良雄 (調 査)

技師 山本 正一 (同 )

日本大学農獣医学部水産学科

学生 土屋 二郎 (調 査)

同 吉野 浩 (同 )

川崎市多摩区役所多摩土木事務所

#### IV 調査項目及び方法

##### 1. 堰の概要

###### 1) 取水堰堤の概要

設置年月日、設置の目的、構造を川崎市多摩区役所多摩土木事務所及び東京都労働経済局農林水産部農地課の資料により調査した。

###### 2) 魚道の構造

魚道の位置、様式、勾配、段数、プールの規格及び潜孔・プール内阻柱の有無、魚道の総延長を既存資料及び現場実測により調査した。

###### 3) 魚道の流速

堰板を越えるときの流速及びプール内の流速は、昭和58年8月6日の遡上状況調査時と、10月21日の降下状況調査時にCM-II型流向流速計で測定した。また8月6日に魚道付近の流速、水深を測定した。

##### 2. 魚類の遡上及び降下状況

###### 1) 遡上状況調査

昭和58年8月6日12:00に図1に示した採捕網を図2のように魚道最上段、堰板切り欠き部に設置し4時間毎に取り上げ、24時間の連続観測を行ない、遡上尾数、種類を調査した。なお魚道最上段から三段目堰板付近までは側壁を越水しており、魚類が魚道のわきから迷入するのを防ぐためコンクリートブロックを並設した。

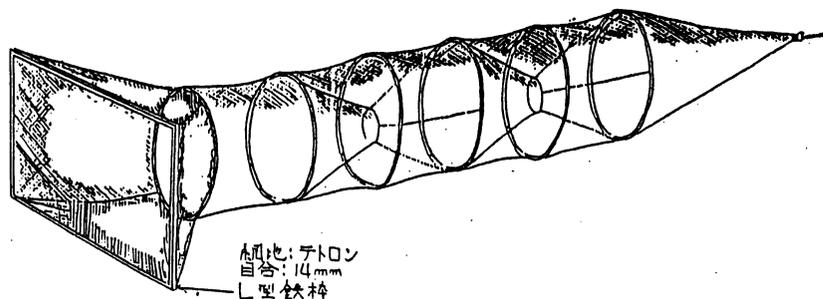


図1 遡上状況調査採捕網

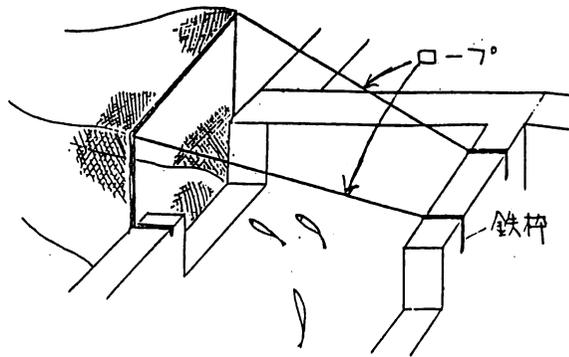


図2 遡上状況調査採捕網設置方法

また14:00からはアユの遡上状況及び遡上に要する時間を調査するため、イクスに入れ約1時間ほど川に馴致させた神奈川県淡水魚増殖試験場養成の人工種苗アユ140尾を魚道最下段に放流した。なお放流時から16:30まで降下止めとして魚道口下部に図4のように図3の網を設置して放流直後の降下についても調査した。

採捕網取り上げ時には、気温・DO・PH・水温・透視度を測定した。

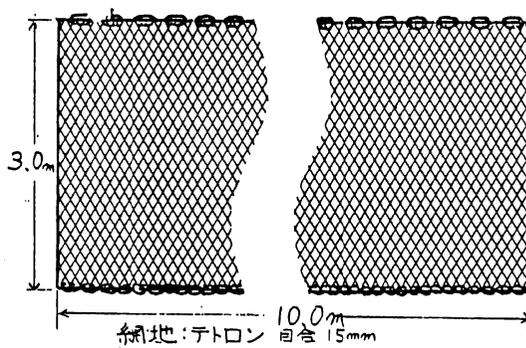


図3 降下止め及び降下状況調査採捕網

## 2) 降下状況調査

調査は昭和58年10月21日10:30に図3に示した採捕網を魚道直下に降下止めと同じ方法で設置し、4時間後14:30に取り上げ降下尾数・種類を調査した。

調査開始時及び終了時に水温・PHを測定した。

## 3. 主たる遡河魚類名及び生息魚類相

アユ及びその他の生息魚類相について東京都水産試験場が投網及び曳網を使い実施した内水面生息環境調査結果によった。

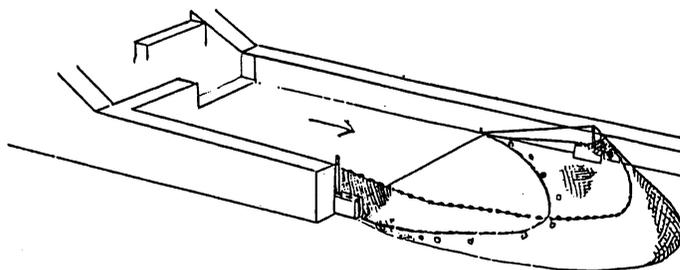


図4 降下止め及び降下状況調査採捕網設置方法

## V 調査結果

### 1. 堰の概要

#### 1) 取水堰堤の概要

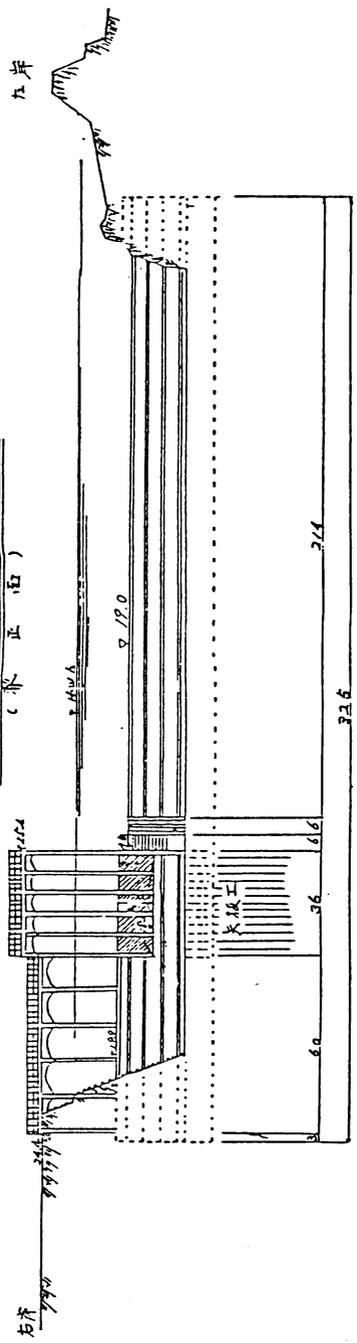
堰堤の概要を図5に示した。

二ヶ領用水堰は、およそ400年前慶長2年より川崎市の灌漑用水として利用されてきており、近年まで蛇カゴ及び木工沈床であった。昭和に入り上流部での引水の増加と河床の低下により取水が困難となり、加えて昭和11年、多摩川最上流部の小河内貯水池建設計画が出されたのを契機にコンクリート堰堤を建設することになり、昭和24年6月に竣工した。更に昭和49年9月の粕江水害後、堤高を90cm低くする改修工事がなされている。

堰堤はコンクリート造り籬段式重力直線堤で左岸より透過固定堰、魚道、スリップウェイ式船通し、スルースゲート式の放水門5門さらに固定堰がある。

取水口は自然流入式で川崎市側に開いている。

箱河原北堤縦断面図 1:1,000  
(水止面)



北堤平面図 1:800

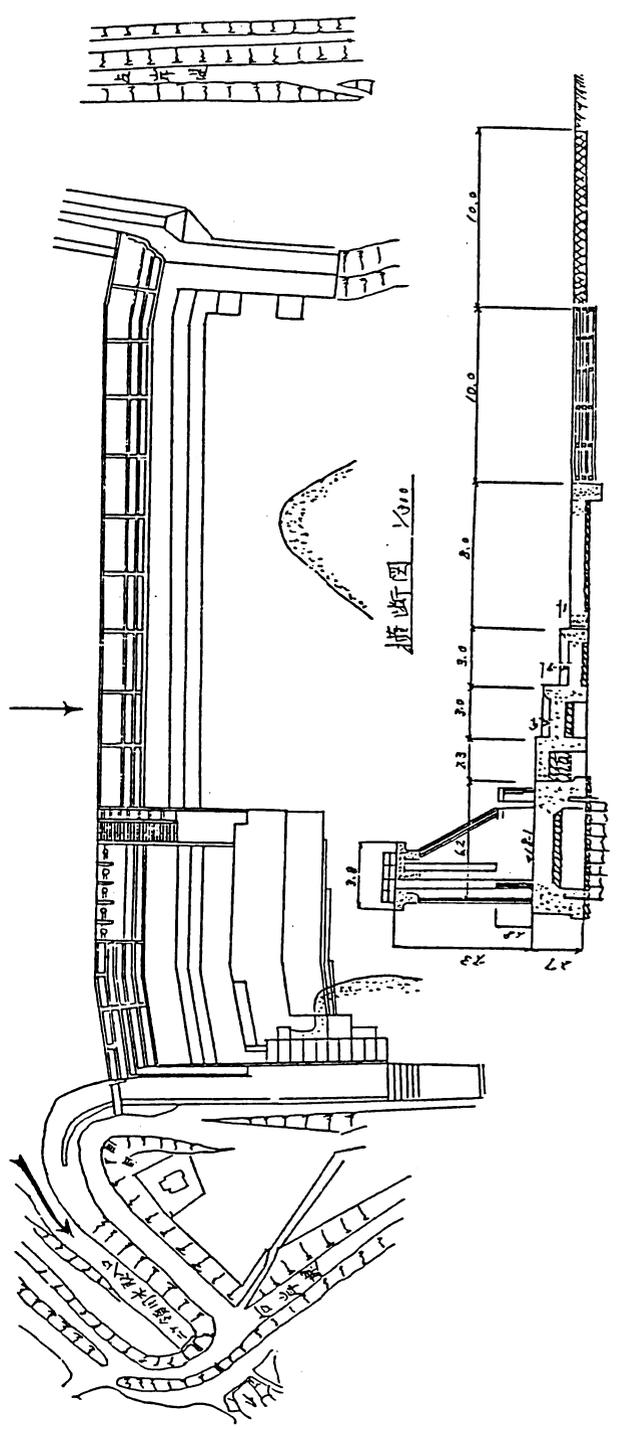


図5 堰堤の概要

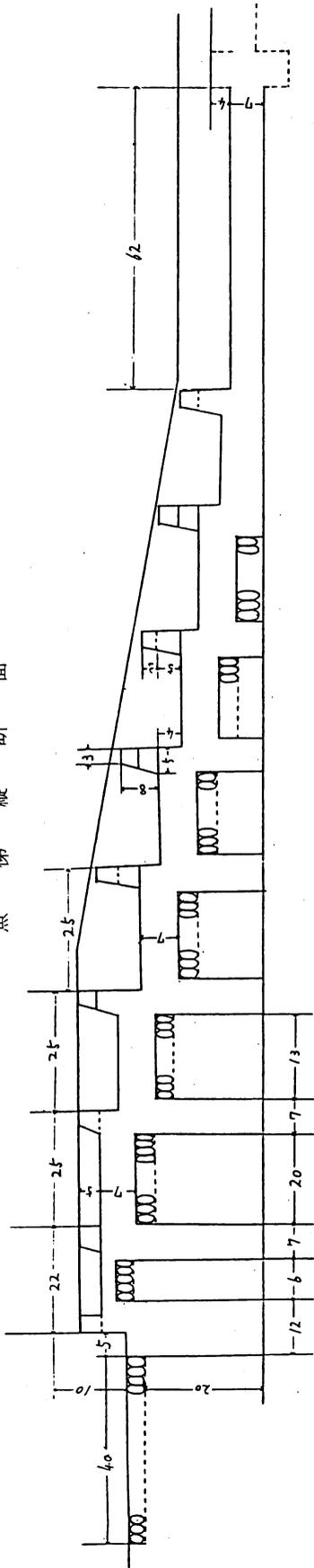
堰高は左岸より船通しまでは2.7 m、それより右岸側は3.6 mである。固定堰は4段の雑段式で、段差は3段目が90 cm、他は30 cmである。また堰体下流部には以前コンクリートブロック、蛇カゴが敷設されていたが、度重なる増水で洗掘、分散し、堰体前面は最大0.8 m、最小0.4 mの段差となっている。

## 2) 魚道の構造

魚道の構造を図6に示した。

魚道は階段式であり、堰の中央部川崎市寄りに直線状に延長している。魚道の全長27.2 m、幅員4.0 m、勾配 $\frac{1}{8}$ で階段数は9段である。隔壁はコンクリート固定壁で、隔壁間距離2.5 m、隔壁高差は第1、第2段にはなく、第3段目以下0.4 mで、交互に深さ0.3 m、幅2.0 mの切り欠きがある。潜孔はない。各プール内に阻柱はなく、魚道数は一様である。また、魚道口下には4×6.2 m、深さ0.4 mの魚留りがある。

魚梯縦断面



魚梯平面図

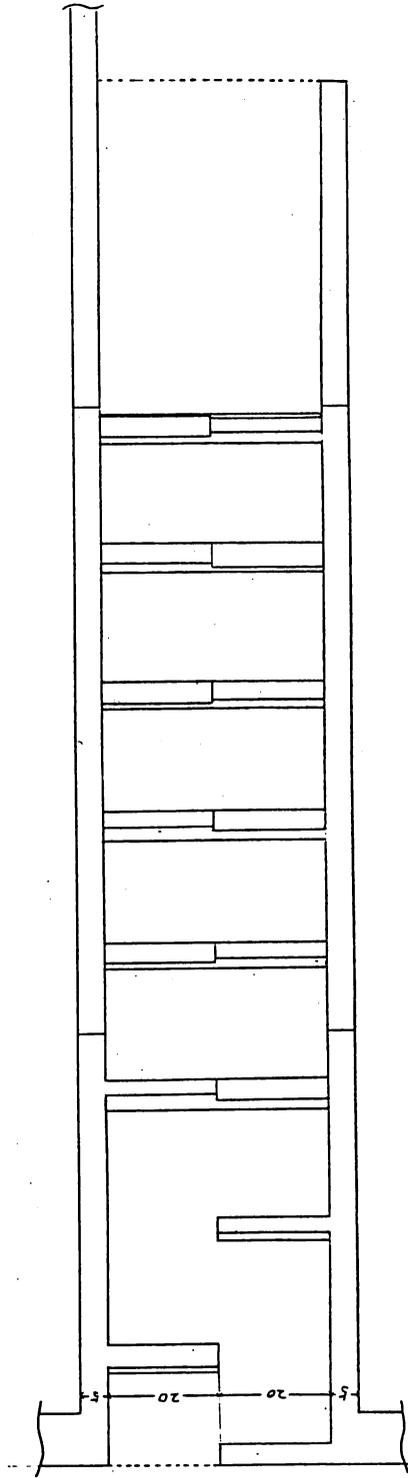
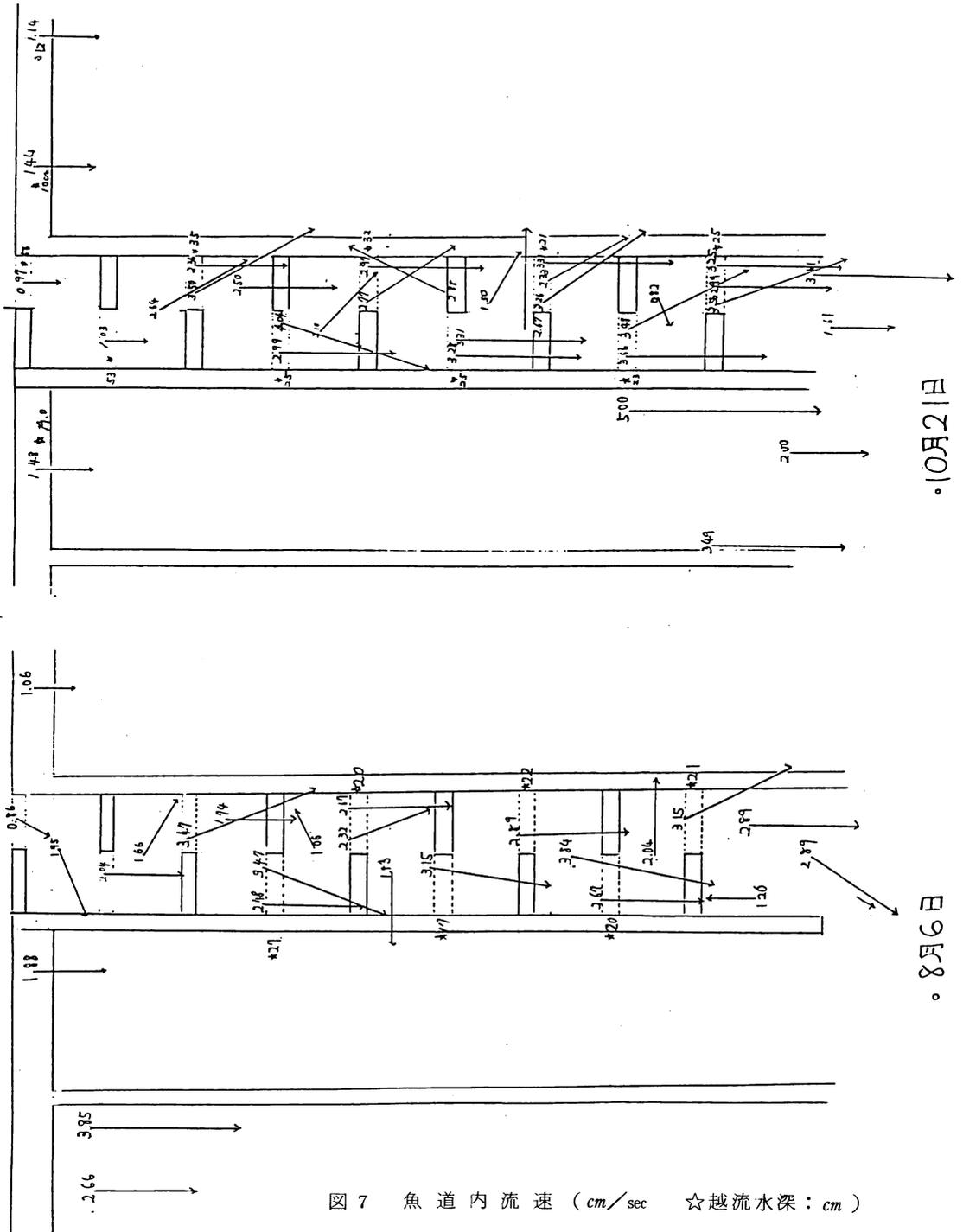


図6 魚道の構造 (単位 10cm)

3) 魚道の流速

昭和58年8月6日及び10月21日に測定した魚道内流速と越流水深を図7に示した。このときの本流流量は越流水深と流速の実測値よりそれぞれ23.8 t/sec、42.5 t/secと推定された。



魚道内は切り欠き部よりほとんどの流下水が流れ落ちており、8月6日の越流水深は17～27cmであった。越流速は3 m/secを越すところが多く、最上段部を除き、みな2 m/sec以上であった。

調査地点付近の生息魚類はアユをはじめとして、コイ・フナ類・モツゴ・オイカワ・ウグイ等29種であり、そのうち上流部のみで確認されたものはハクレン1種、また下流部のみで確認されたものは、ヤリタナゴ・カムルチー・ウキゴリ・カダヤシ・チチブ・マハゼの6種であった。

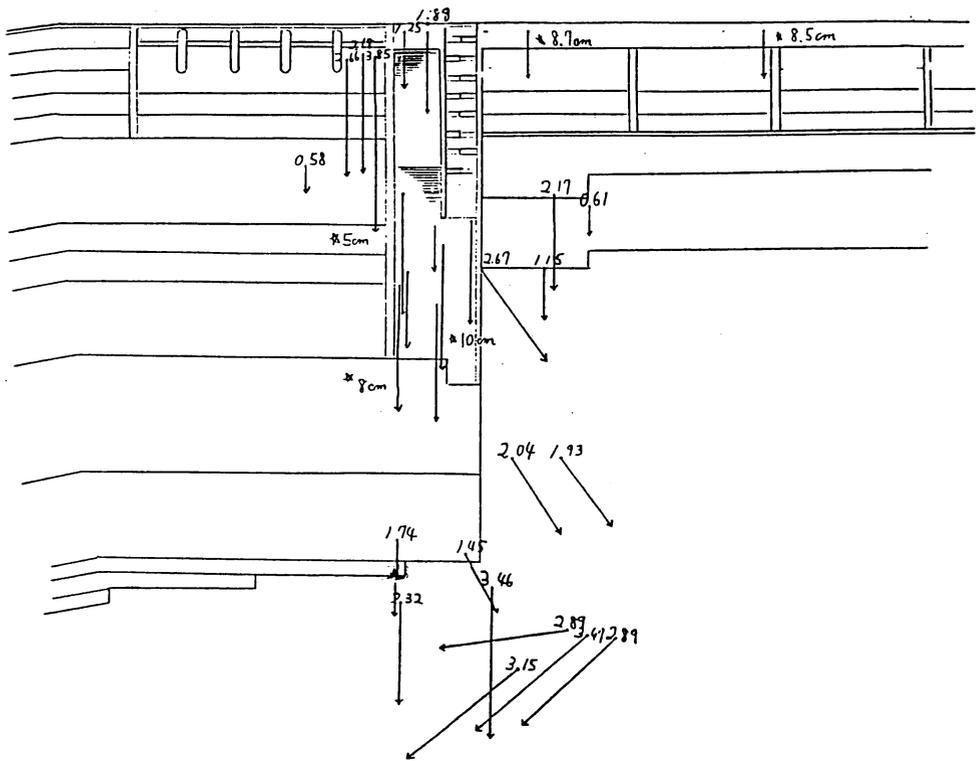


図8 魚道の流速 (m/sec) と水深 (☆ cm)

表1 昭和58年多摩川二ヶ領宿河原堰魚道効果調査結果

魚種・個体数		時間				時間			計
		8/5 15:00	16:40	20:00	24:00	8/6 04:00	08:00	12:00	
モツゴ			4	2			3	3	12
ギンブナ							1	2	3
オイカワ								4	4
ヨシノボリ								2	2
ヌマエビ							1		1
個体数計		0	4	2	0	0	5	11	22
水温 ℃	堰上	29.2	29.2	28.2	27.2	27.0	26.8	28.6	
	下	29.0	29.2	28.0	27.1	26.9	26.8	28.9	
D O mg/l	堰上	13.57	13.57	9.26	5.79	7.84	6.58	11.60	
	下	10.82	11.01	10.49	10.46	8.94	8.61	12.00	
P H	堰上	8.4	8.0	8.0	7.4	7.2	7.2	7.8	
	下	8.4	8.0	8.0	7.4	7.3	7.3	7.8	
透視度 cm	堰上	over	over	over	over	over	over	over	
	下	over	over	over	over	over	over	over	

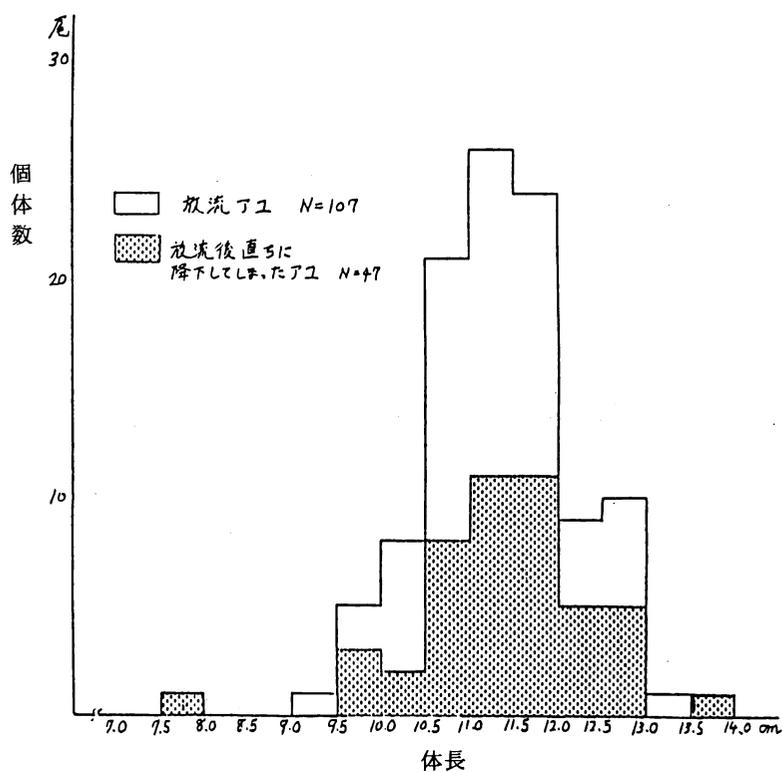


図9 放流アユの体長組成

表2 降下状況調査結果

時間	水温°C	PH	天気 ○ 採捕魚種 ギンブナ 1尾 T.L10.3cm B.W 19.9g
10:30	17.8	7.2	
14:30	17.5	7.4	

表3 調査地点付近の生息魚類相

調査地点				東京都水産試験場(昭和48年~57年)	
				上流部 拝島橋 ~ 二ヶ領宿河原堰上	下流部 二ヶ領宿河原堰下 ~ 調布取水堰上
魚種名					
淡水魚	ウ	グ	イ	○	○
	ア		ユ	○	○
	オ	イ	カ	○	○
	ハ	ク	レ	○	
	ニ		ゴ	○	○
	コ		イ	○	○
	ゲン	ゴ	ロ	○	○
	ウ	ブ	ナ	○	○
	キ	ン	ブ	○	○
	ギ	ン	ブ	○	○
	キ	ン	ギ	○	○
	タ	モ	ロ	○	○
	モ		ツ	○	○
	タイ	リ	ク	○	○
	バラ	タ	ナ		○
	ゴ	ツ	ナ		○
	ツ	チ	フ	○	○
	カ	マ	ツ	○	○
	ハ			○	○
	ド	ジ	ョ	○	○
シ	マ	ド	○	○	
ウ		ナ	○	○	
カ	ム	ル		○	
チ	マ	チ		○	
ナ		マ	○	○	
ヨ	シ	ノ	○	○	
ウ	キ	ゴ		○	
カ	ダ	ヤ	○	○	
メ	ダ	カ		○	
小計				23	26
				27	
汽水魚	チ	チ	ブ		○
	マ	ハ	ゼ		○
	小計				0
				2	
総計				29	

## Ⅴ 考 察

春先、6～8 cmに成長し遡上期を迎えた稚アユが、調布取水所防潮堰を越え、およそ9 Km遡ると二ヶ領宿河原堰堤に達する。

堰堤下流部はコンクリート沈床が散在し、それらの間や陰影部は魚類のよい生息場となっている。しかし堰堤前面は河床の低下により段差が大きく40～80 cmの滝落ちとなっており、アユをはじめとした上流を目差す遡上魚にとって堰体上に上がるのは、ほとんど不可能ではないかと思われる。

更に堰体上面は水深5～10 cm程度の流れであり、魚道口魚留りまで遡上魚は人や鳥類等の害敵にその姿を晒さなくてはならない。

魚道は隔壁間高差が0.4 mあり、加藤精一<sup>1)</sup>によれば、中流域では0.25 m以下とし、いかなる場合でも0.3 m以上にしてはならない、としているが、それに反して隔壁間高差が大きい。

又、魚道内流速は2～3 m/sec以上であり、稚アユの突進速度のみならず成魚(B.L14～15 cm程度)<sup>2)</sup>の突進速度をも上回っており稚アユがこの魚道を遡上するのは甚だ困難であると考えられる。

アユ放流による遡上試験結果からも、夜間堰下に降下してしまったと考えられるアユは結局遡ることができなかつたと判断される。一般にアユは湖産・海産・人工種苗の順に遡上傾向が弱くなると言われているが、同様に実施した調布取水所防潮堰魚道でのアユ遡上試験では放流1時間後に1尾再捕され、更に翌日の昼までに数尾再捕されたことを考えると、堰体前面の段差<sup>3)</sup>と魚道内流速、そして隔壁間高差の大きさが影響し遡上できなかったのではないかと推測される。

遡上状況調査ではモツゴ・オイカワ等の小型魚のみが若干採捕されているが、モツゴにアユ以上の遡上能力があるとは考えられず、このことから設置した採捕網の網口と隔壁との間に隙間が生じ、そこから迷入したことも考えられる。

遡上状況調査時流下水量は23.8 t/secと推定されたが、調布取水所防潮堰の月別平均流下水量<sup>4)</sup>から、稚アユ遡上期においても15 t～20 t/sec程度の流下水量があると判断され、魚道内流速も今回の調査に近い値を示すものと思われる。

降下状況調査ではギンブナ1尾の採捕があり、一応利用されていることを確認したが、魚道内の流向・流速が降下魚に疲労等の負担を強いているのではないかと懸念される。更に、前述のように魚道前の堰体上面は水深が浅く、コイ等の大型魚には適当でない。また、東京側離段式固定堰からも越流水深6～12 cm程度で越水しており、ここからも降下は可能と考えられるが、下段の堰体上面も水深が同様に浅い。

以上のことから、二ヶ領宿河原堰魚道の問題点は下記のように集約される。

1. 河床低下により堤体前面に大きな段差が生じていること。
2. 魚道口下流部の堤体上面の水深が浅すぎる。
3. 隔壁間高差が大きすぎる。
4. 魚道内流速が大きすぎる。
5. 魚道口に魚を誘導する方策がなされていない。

## Ⅶ 参考文献

1. 電源開発株式会社（加藤精一編）、1973：魚道設計図集
2. 小山長雄、1978：アユの生態、中公新書
3. 水産庁、1982：全国総点検調査（水銀等）報告書
4. 東京都、1983：多摩川における魚道効果調査－1「調布取水所防潮堰魚道」
5. “ ”：昭和48～56年度事業報告

Ⅷ 付 記

右図に示したように、多摩川本流には河口部の調布取水所防潮堰から小作取水堰まで9つの堰堤が設けられている。調布取水堰と二ヶ領宿河原堰については、昭和57年と58年に堰および魚道の効果調査が行なわれている。のこりの二ヶ領上河原堰から小作取水堰までの7つの堰堤及び付設の魚道については、昭和58年12月9日にその実態を調査する機会を得たのでここに併せて付記しておく。

堰堤はいずれも河川の全幅にわたるものであり、二ヶ領上河原堰と小作堰を除く他の堰堤はすべて河床低下により、堰体前面に大きな段差が生じている。また、四谷本宿用水堰、羽村用水堰のように魚道が付設されていない堰堤もある。更にここには記載しなかったが、鉄橋橋脚の護床工のために大きな段差が生じているところもあった。

総合的にみて、8割の堰堤に魚道が付設されているが満足なものであるとは言えず、むしろ、上流を目指す遡上魚にとっては極めて悪い環境であり、上流から下流への一方通行に近く、魚類の生息域を幾条にも寸断していると言える。

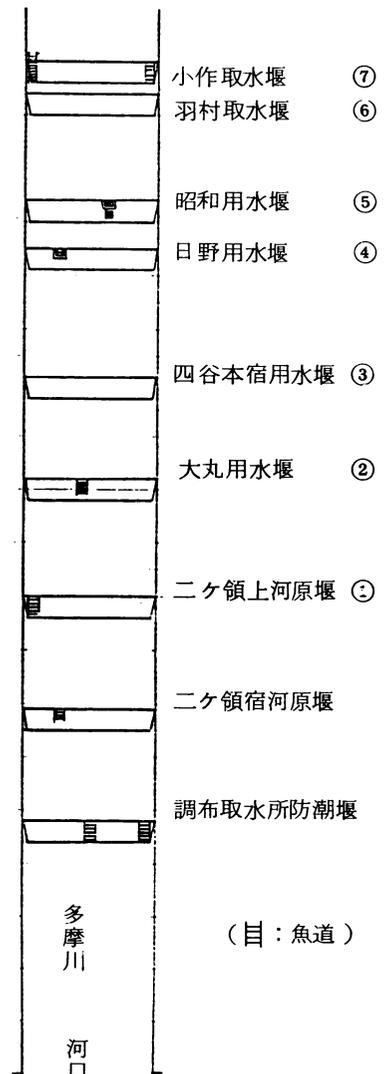
幹線流路延長138km、流域面積1240km<sup>2</sup>の多摩川は都内で最も長い河川であり、古くから生活及び産業用水利用やレクリエーションの場としての河川空間の利用等、沿線住民はもとより広く都民と密接な係わりをもってきた川である。

また多摩川は一時期、汚染された都市河川の代名詞にまで使われたが、最近若干ではあるが回復の兆しを見せはじめており、調布取水所防潮堰付近では天然遡上アユも見られるようになってきた。

しかし上流域にはいくつもの遡上困難な堰堤がある。これらはアユに限らず、増水等で押し流された種々の魚類の遡上をも防いでいる。

河川の水質浄化が叫ばれて久しいが、河川の物理的な環境の正常化も生物環境を回復させるために必要であろう。

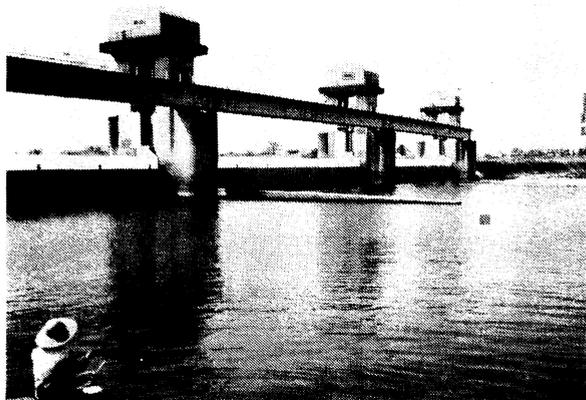
自然環境を守るための働きかけは単に幼児時代あるいは過去への郷愁ではなく、自然環境と生物を我々の生活環境の指標として評価し、未来に向け我々の健全な生活環境を確保するために必要なことであると考えられる。



- ① 堰堤の名称： 二ヶ領上河原堰
- ” 目的： 農業用水
  - ” 管理者： 川崎市多摩区土木事務所
  - ” 位置： 川崎市稲毛
  - ” 竣工： 昭和20年6月

堰堤の概要： コンクリート式雛段式直線堰で、堰長415m、堰高3.6m、左岸に262.2mの固定堰があり、右岸側に139.8mの可動堰がある。

魚道の概要： 魚道は右岸側にあり階段式で、全長60m、幅員4m、隔壁間高差0.4m、勾配1/10である。階段数21で、各々の隔壁には幅2.5m、深さ0.2mの切り欠きと、0.2×0.2mの潜孔を交互に設けてある。プール内水深1.0m、プールの長さ2.0m、全段には高さ0.6m0.4×0.4mの阻柱がある。

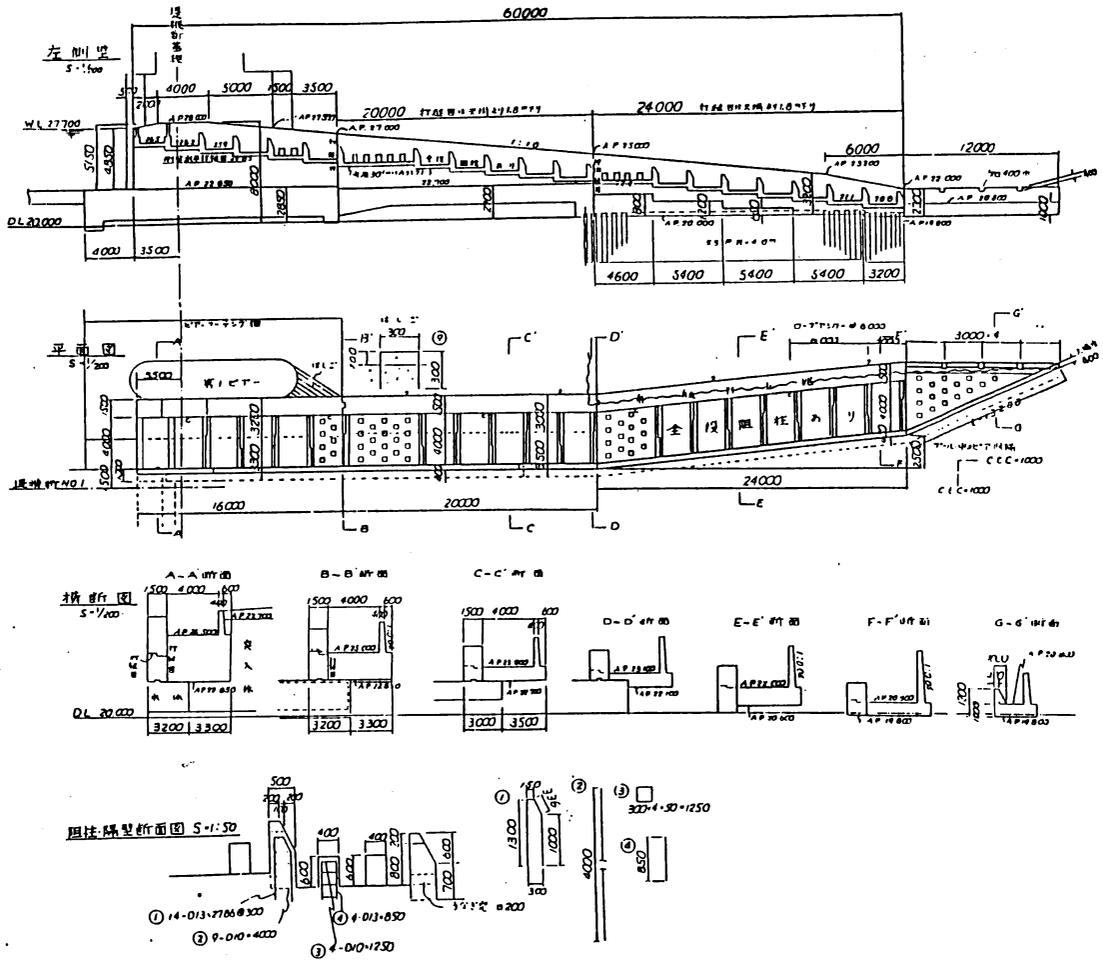


二ヶ領上河原堰の前景



魚道下より上段を望む





魚道の構造

② 堰堤の名称： 大丸用水堰

目的： 農業用水

管理者： 稲城市市民部産業経済課大丸用水土地改良区

位置： 稲城市

堰堤の概要： コンクリート直線堰堤で堤長375.85m、堤高2.3m、左岸より100.6mの固定堰、56.8mの可動堰（5門）、51.4mの固定堰そして右岸側に48.2mの可動堰（3門）がある。

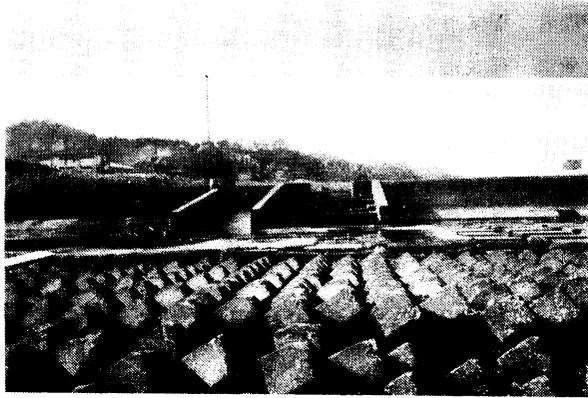
魚道の概要： 魚道は右岸寄りの固定堰と可動堰の間に位置し、階段式で全長10.25m、勾配1/4.5である。幅員4.2m、階段数は6段、隔壁間高差は上部三段が0.45mそれ以下は0.3mである。また、各々の隔壁には幅1.22m、深さ15cmの切り欠きが交互に設けてある。

プール内の水深は上部三段が0.45m、下二段が0.3mで、プールの長さ2.0mであり、阻柱、潜孔はない。

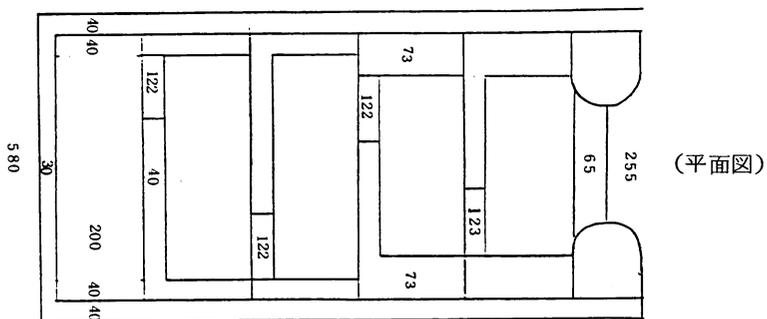
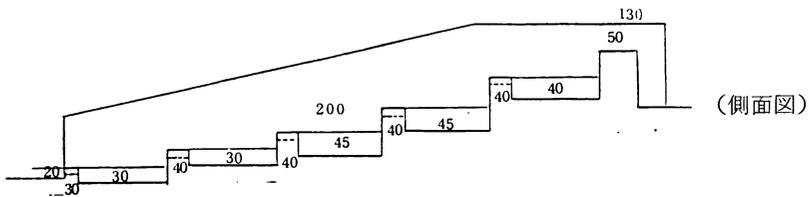
なお昭和58年12月9日の調査時には、左岸寄りの可動堰2門が倒れてあり、魚道への通水はなかった。



大丸用水堰前景



魚道の前景



魚道の構造 (単位: *cm*)



- ③ 堰堤の名称： 四谷本宿用水堰  
目的： 農業用水  
管理者： 都労働経済局農林水産部農地課土地計画係  
位置： 国立市保谷

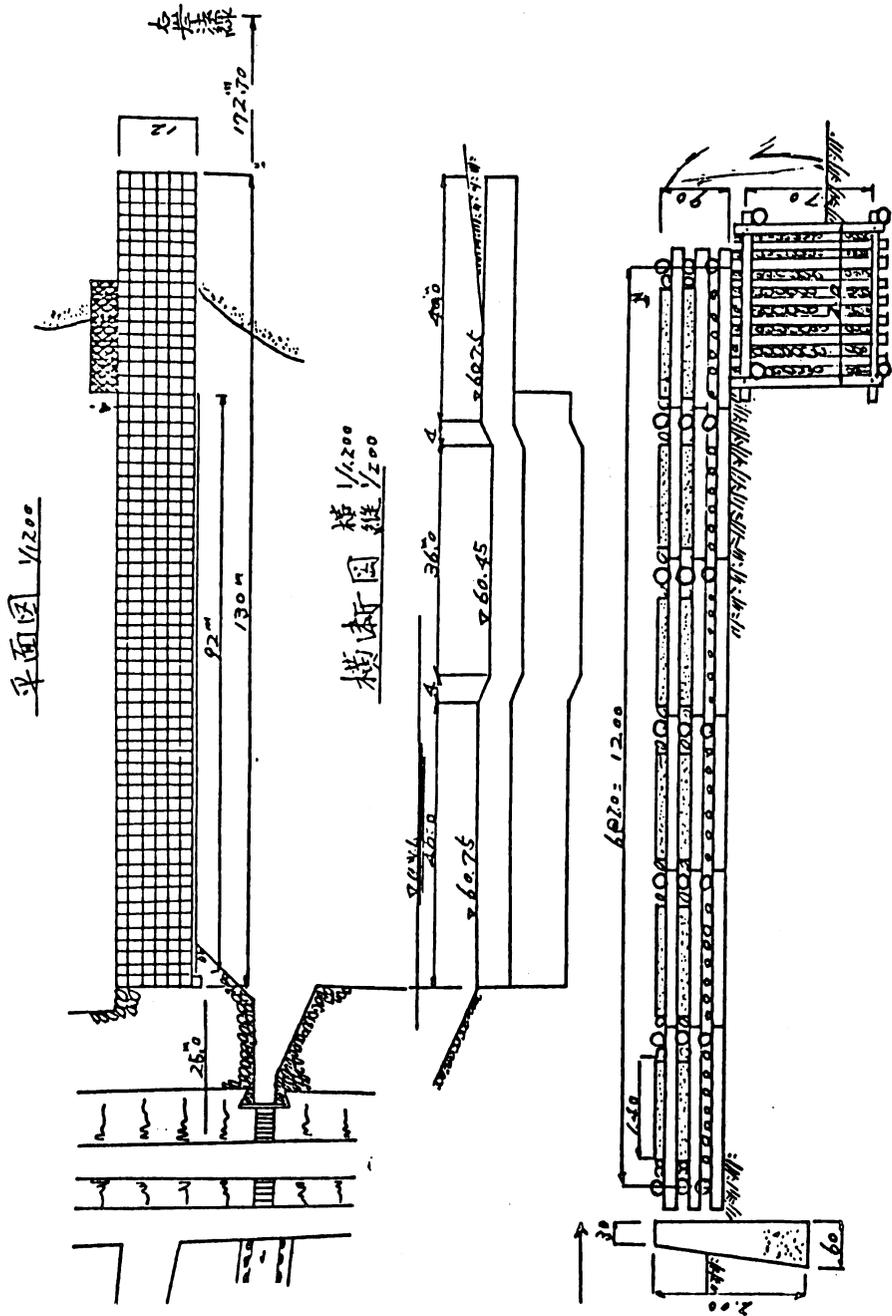
堰堤の概要： コンクリート造り重力式直線堰堤で堤長180m、堤高1.0m  
固定堰のみで可動堰はなく堰体前面には十字ブロックが布設して  
ある。堰体前面は70～100cm程度の段差があり流下水は滝落ちしている。

魚道の概要： なし



四谷本宿用水堰前景

# 本宿用水坑一般图

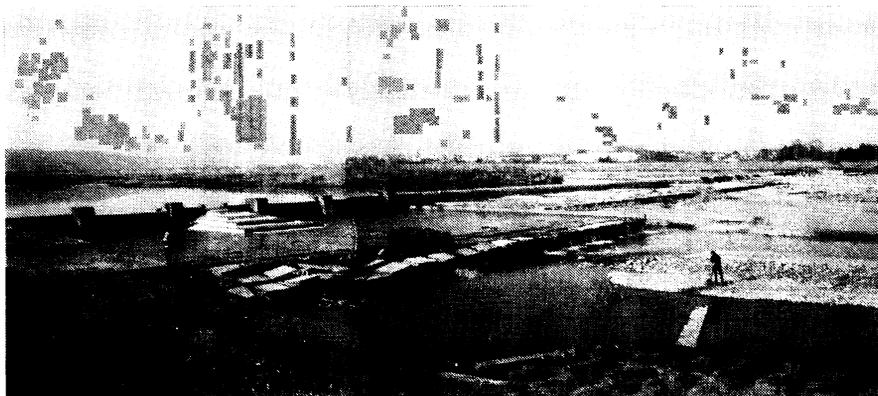


- ④ 堰堤の名称： 日野用水堰  
目的： 農業用水  
管理者： 日野市生活環境部産業経済課内日野用水改良区  
位置： 昭島市宮沢町

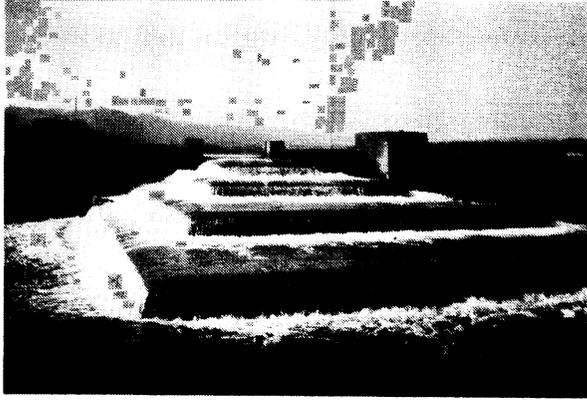
堰堤の概要： コンクリート造り重力式直線堰堤で堤長314.7m、堰高1.2mで、左岸側に271mの固定堰があり、右岸側に油圧式の可動堰が三門ある。

なお、堤体前面は河床との段差が大きく、流下水は約80cm程度の滝落ちとなっている。

魚道の概要： 魚道は右岸側の可動堰の間にあり、雛段型で4段、最下段の隔壁長は縦12.2m、横8.4mである。魚道の最大全長は13.5mで勾配は1/8.4である。隔壁間高差は0.3m、プール内水深も0.3mで切り欠きはない。プール内には阻柱はなく、潜孔については確認できなかった。

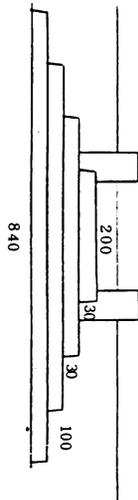


日野用水堰の前景



魚道の構造

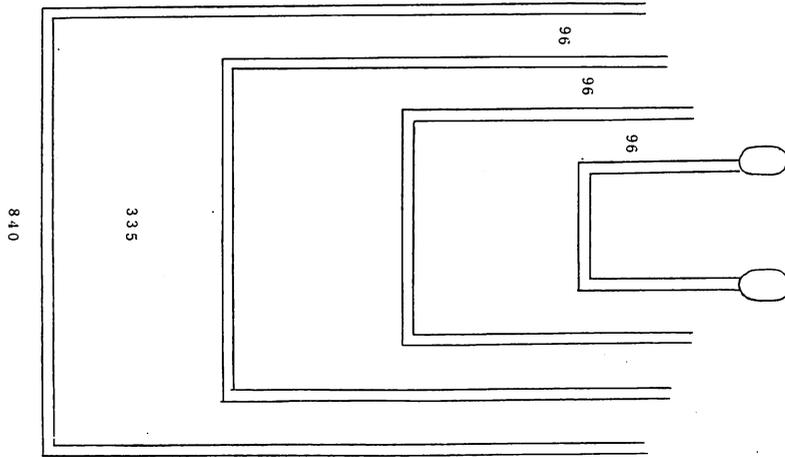
(平面図)



(側面図)

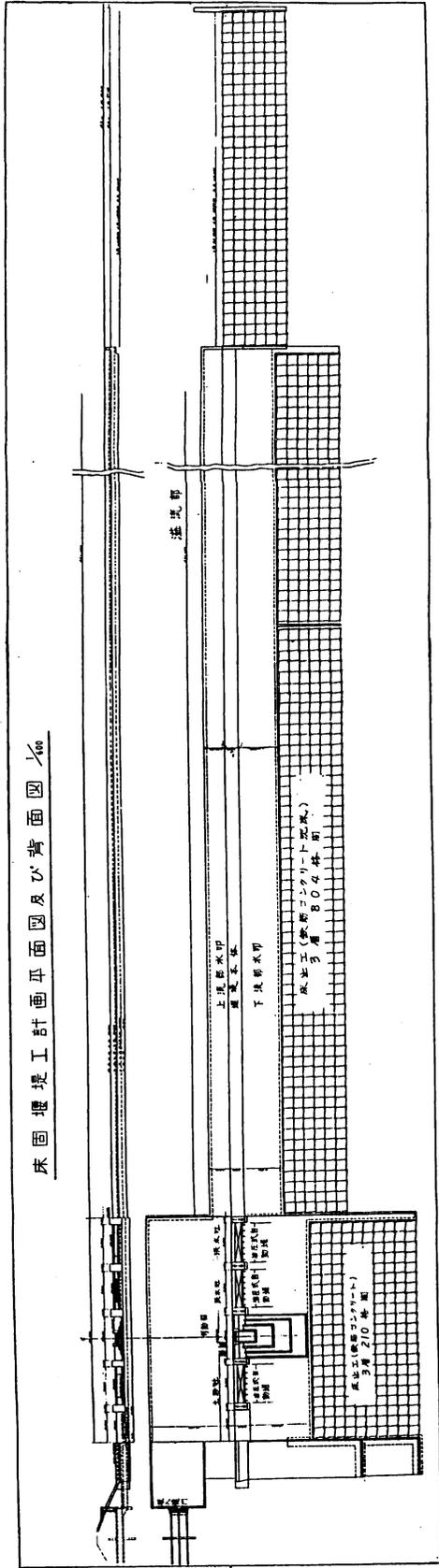


(平面図)



魚道の構造

床固埋堤工計画平面図及び背断面図 1/600



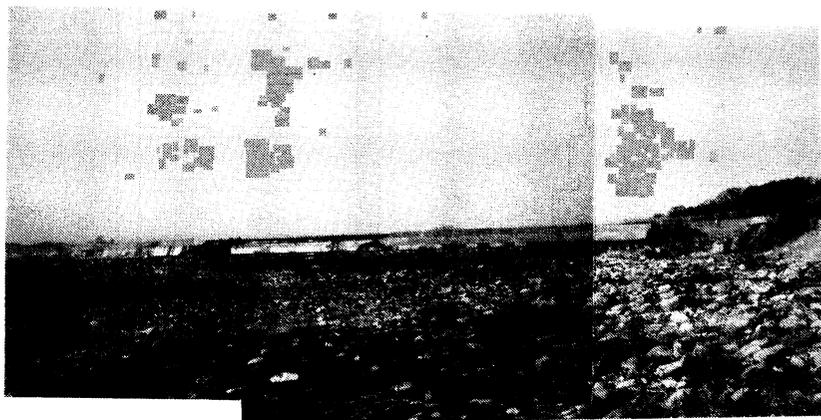
- ⑤ 堰堤の名称： 昭和用水堰  
” 目的： 農業用水  
” 管理者： 昭島市市民部経済課内昭和用水土地改良区  
” 位置： 昭島市拝島町

堰堤の概要： コンクリート造り重力式直線堰堤で堰長349.1m、左岸側に3門の可動堰があり他は固定堰である。

堤体前面には異形ブロックが布設されているが、やはり河床低下により堤体前面は大きな段差が生じている。

魚道の概要： 魚道は左岸側より堰堤の $\frac{1}{3}$ あたりに位置し、上部が3段の雑段式で下部が10段の階段式の複合型である。

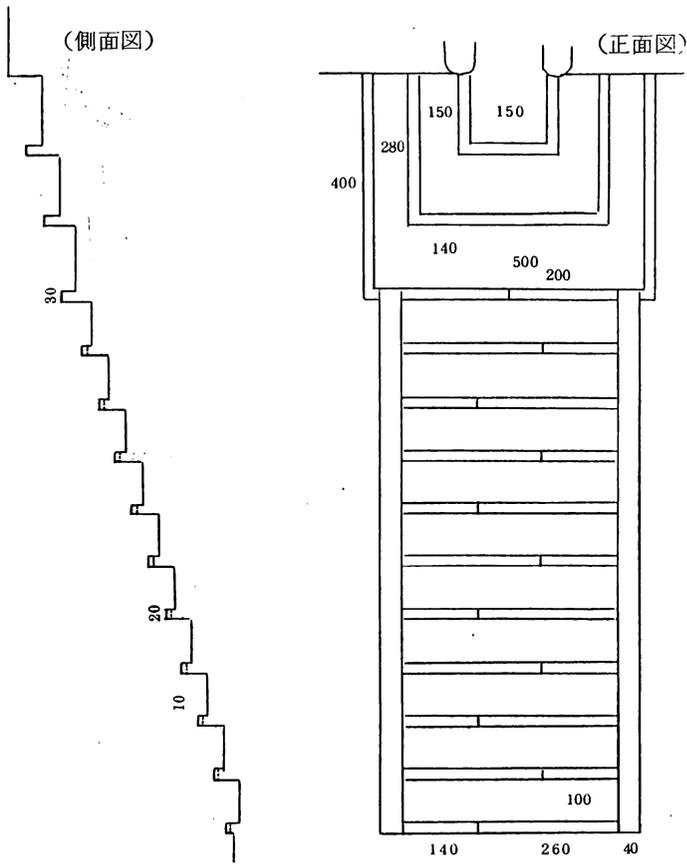
魚道の全長は14.2m、勾配が $1/3.5$ である。雑段型の最下段の隔壁の長さは従4.0m、横5.0mであり、隔壁間高差は0.3m、プール内水深は0.3mである。下部の階段魚道は幅員4.0m、隔壁間高差は0.3mであり、各々の隔壁には幅1.4m、深さ0.2mの切り欠きが交互に設けてある。プール内の水深は0.3m、プールの長さ1mであり、プール内に阻柱はなくまた潜孔もない。



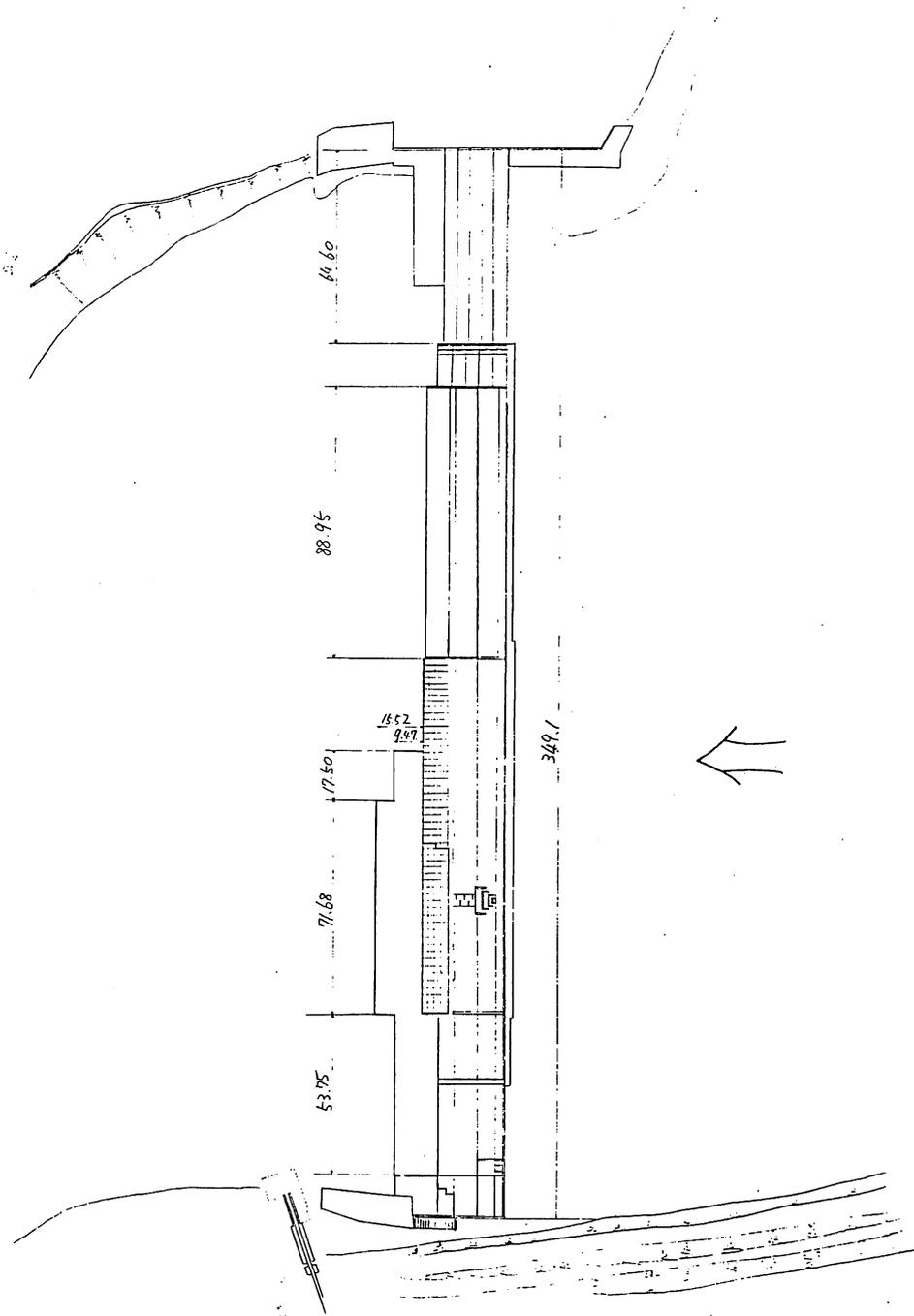
昭和用水堰の前景



魚道の前景



魚道の構造 (単位: *cm*)



昭和用水堰の概要

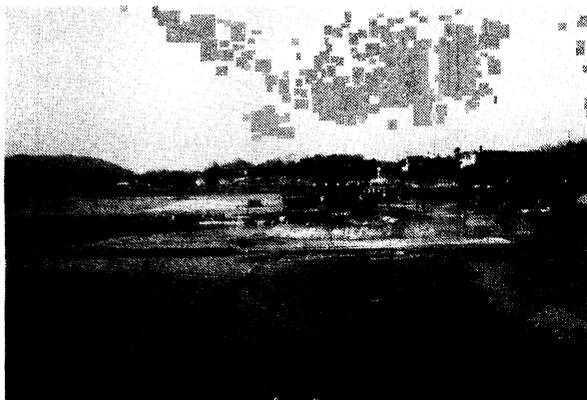
- ⑥ 堰堤の名称： 羽村取水堰  
" 目的： 水道用水  
" 管理者： 東京都水道局  
" 位置： 羽村町

堰堤の概要： 左岸側より39.94mの投渡し堰がありそれより右岸側までは固定堰が設けられている。

この堰で流下水の90%以上を取水してしまうため、堰下へはほとんど水は流れない。

また以前は魚道として機能させるための施設もあったようであるが現在は無い。

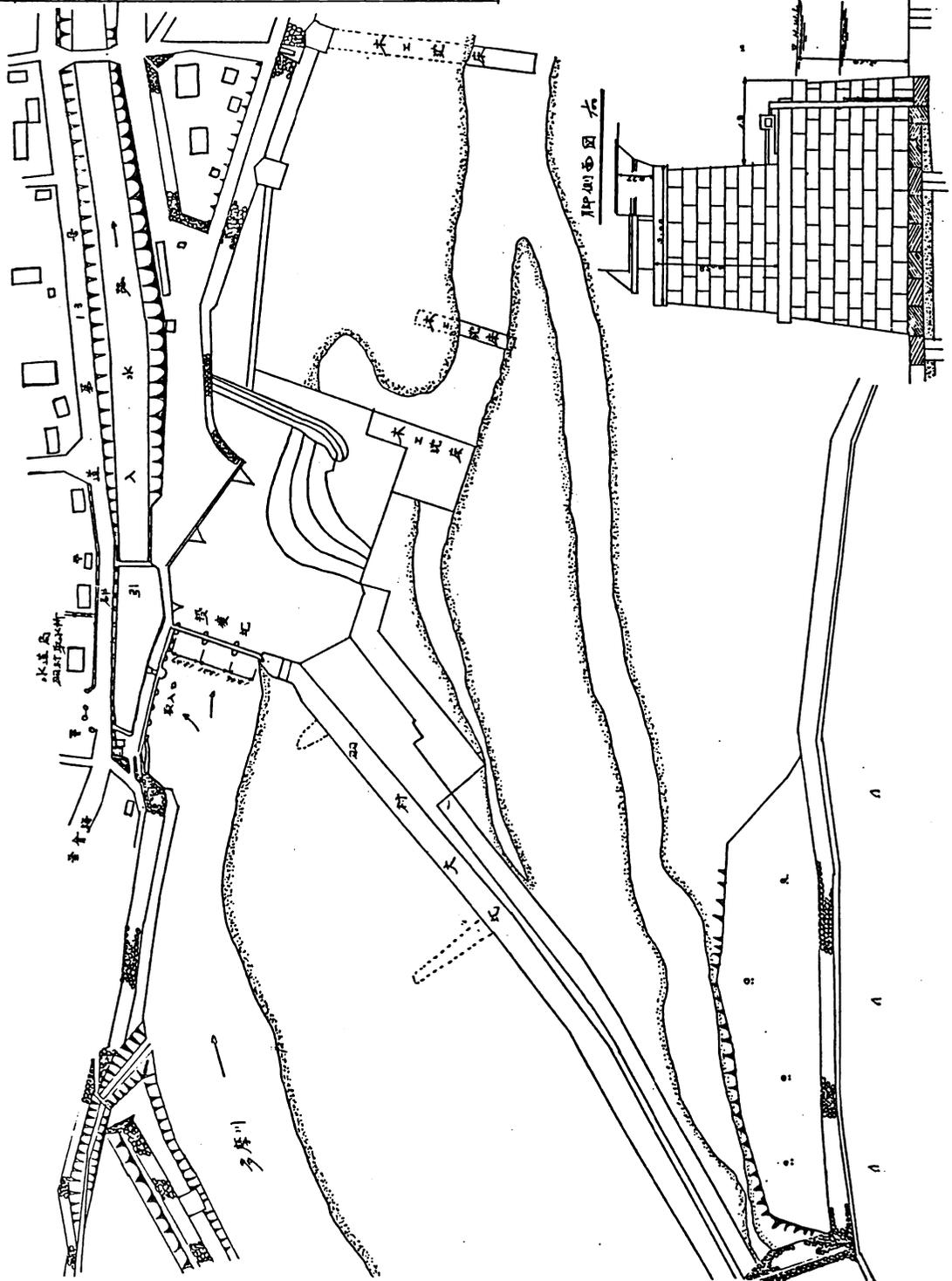
魚道の概要： なし



羽村取水堰の前景



魚道跡



- ⑦ 堰堤の名称： 小作取水堰
- ” 目的： 水道用水
  - ” 管理者： 東京都水道局
  - ” 位置： 羽村町羽
  - ” 竣工： 昭和53年12月6日

堰堤の概要： コンクリート式直線堤で堤長193.14mであり、堤高2.4mで中央部に土砂吐門10.0m1門、洪水吐門27.5m4門の計5門の可動堰を設けてある。

魚道の概要： 魚道は両岸に設けられておりいずれも階段式である。

左岸側魚道は全長30.1m、勾配1/13.7で階段数9段、幅員2.5mである。隔壁間高差は0.2mで各々の隔壁には幅0.8m、深さ0.2mの切り欠きと0.3×0.3mの潜孔が交互に設けてある。プールの長さは2.7m、プールの深さは0.8mで阻柱はない。

右岸側魚道は全長35.05m、勾配1/19.5で階段数9段である。魚道口は流れに対し直角に開いている。その他、プールの規格については左岸側魚道に同じ。



小作取水堰

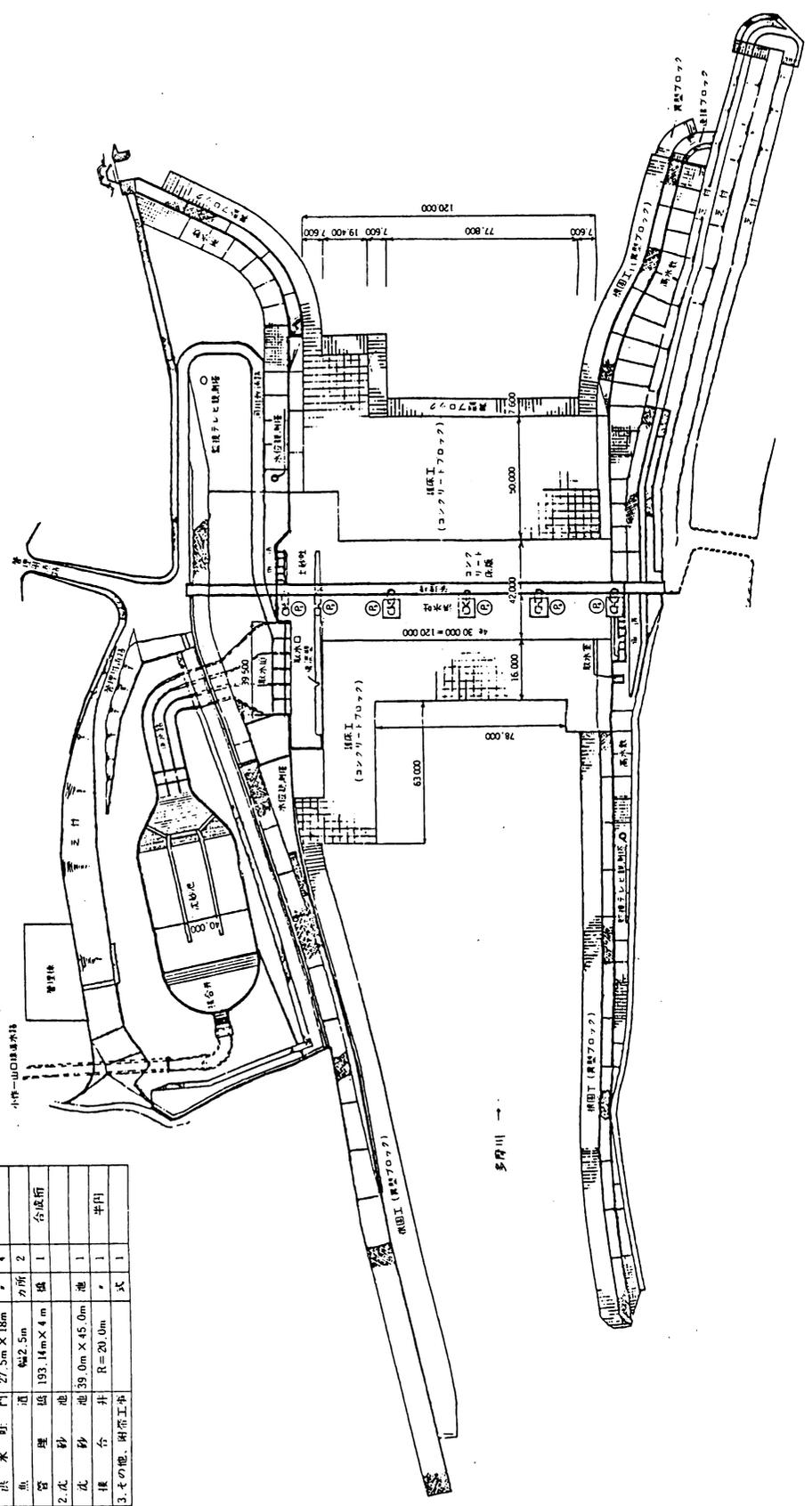


魚道

小作取水せき並びに沈砂池平面図

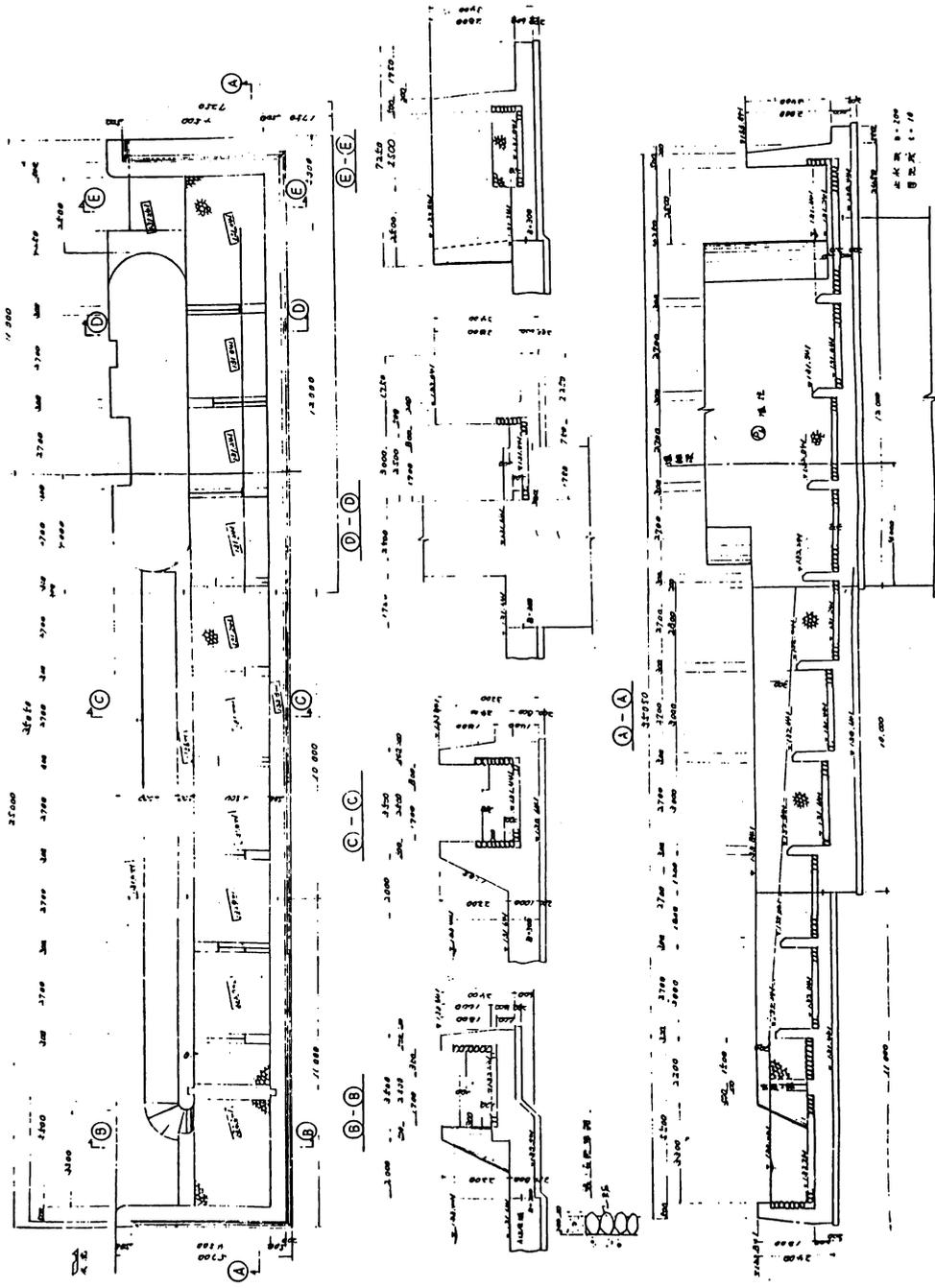
施設の概要

名	形状	単位	設置個	備考
1.取水せき	板	全長193.14m		
土砂社門	10.0m × 2.2m	門	1	
洪水社門	27.5m × 18m	門	4	
魚道	幅2.5m	箇所	2	
管理橋	193.14m × 4 m	橋	1	合成所
2.沈砂池	池			
孔径	39.0m × 45.0m	池	1	
半径	R=20.0m			半円
3.その他	附帯工事	式	1	

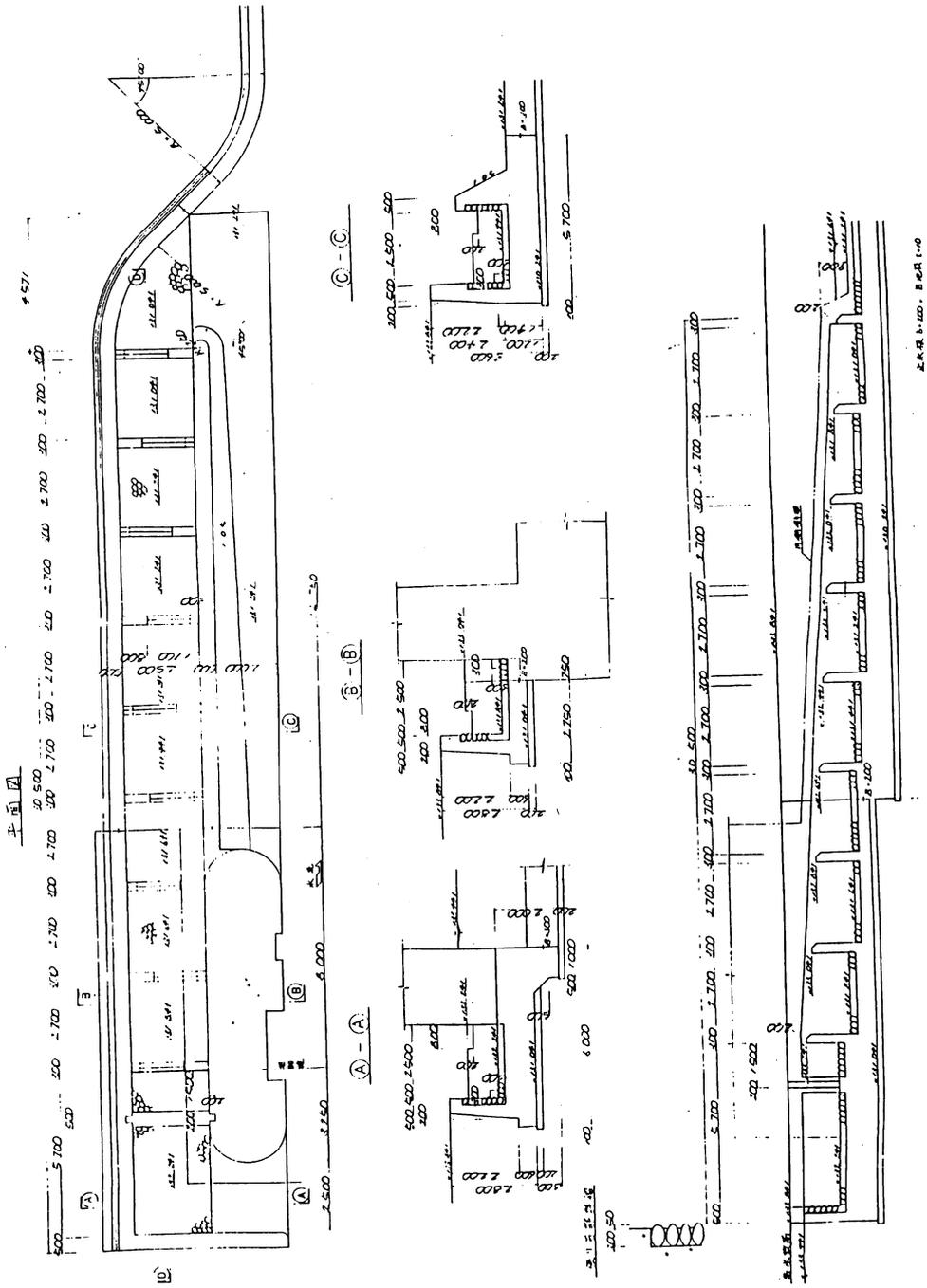


右岸魚道構造図

1:100



左岸魚道構造圖



昭和59年3月発行

登録番号 9

多摩川における魚道効果調査 - II

編集・発行 東京都水産試験場技術管理部  
〒125 東京都葛飾区水元公園1-1  
電話 03-600-2873

印刷会社名 原口印刷株式会社  
〒101 東京都千代田区猿楽町1-5-19  
電話 03-291-8819