

東水試出版物通刊 No.303

調査研究要報 No.152

漁場環境と魚族保護に関する研究

昭和 55 年 3 月

東京都水産試験場

ま え が き

この報告書は、昭和53～55年度の3ケ年間にわたっておこなわれた、東京都蚕糸指導所、同農業試験場五日市分場、同水産試験場奥多摩分場の3場・所のプロジェクトチームによる「多摩地域における自然環境と動植物生態との関連に関する調査研究」のうち、奥多摩分場が担当した「漁場環境と魚族保護に関する研究」の部分の最終報告書である。

同プロジェクトチームは、昭和48～52年度の5ケ年間にわたり「奥多摩地域の自然の保護と回復に関する研究」のテーマで、多摩地域の自然環境の保全について現在の問題点と将来の展望を明らかにしてきた。

多摩地域の自然環境問題に関する第2期のプロジェクト研究ともいべき今回の3ケ年間の研究は第1期の5ケ年間で明らかにした総論的な結果を、各論ともいべき農林漁業の分野でどのように発展させていくかということを主眼において計画された。

すなわち、当场では、第1期の研究で明らかにされた多摩川水系の魚類、底生動物および水生植物相の資料をもとに、その中から現在都内における重要な遊漁対象魚種であるイワナとウグイの2種を選び、その資源保護と増殖に関する研究をおこなった。また、多摩川本流と秋川にはさまれた小河川の平井川において、その中に生きる水生々物とその生息環境の関係について調査をした。

川における魚類の増殖は、直接的には釣り人に楽しみを与え、間接的には、釣り人が釣り場の周辺でおこなう消費活動によって地域経済の発展をうながすものである。同じく魚類の増殖に努力することは、当然それと平行しておこなわれるべき自然環境の保全によって、我々の子孫に美しい自然と健康な生活を残すものでもある。

この報告書が都民の健康で豊かな暮らしのために少しでも役に立てば幸である。

なお本研究をおこなうに際して野外調査等に多大の御助力をいただいた多摩川・奥多摩・秋川の3漁業協同組合の方々と同じく情報の提供をして下さった多数の釣り人の皆様に心から感謝の意を表すものであります。

昭和56年3月

奥多摩分場長 三村哲夫

目 次

I	イワナ資源の保護と増殖に関する研究	1
A	イワナの生態に関する研究	1
1.	材料および方法	1
2.	結 果	2
1)	形 態	2
2)	分 布	3
3)	年令と成長	4
ア	鱗による年令査定	4
イ	成 長	5
ウ	年令と成熟	5
エ	釣獲採集した個体の年令と体長	6
3.	考 察	
B	イワナ発眼卵の埋設放流	8
1.	材料と方法	8
2.	結果と考察	10
C	日原川のイワナの資源管理に関する提案	11
II	ウグイの資源保護に関する研究	12
1.	調査方法	12
2.	結 果	12
3.	考 察	17
III	河川の環境に関する研究	19
A	平井川の地形と環境	19
B	魚類調査	22
1.	調 査 方 法	22
2.	結果と考察	22
C	底生動物調査	27
1.	調 査 方 法	27

2. 結果と考察	27
D 平井川における水生々物の生息環境の現状	28
IV 引用文献	45
V 写真	46

実施機関 東京都水産試験場 奥多摩分場

研究担当者

1973年	鈴木敏雄 (前奥多摩分場長 総括)			
	西村和久	加藤憲司	飯村利男	工藤真弘
1974年	三村哲夫 (奥多摩分場長 総括)			
	田中米満	加藤憲司	飯村利男	山川正巳
1975年		同		上

I イワナ資源の保護と増殖に関する研究

イワナ *Salvelinus pluvius* は一般に河川の最上流に生息する魚種であり、東京都内では多摩川支流の日原川の源流部にのみ生息し、ヤマメ *Oncorhynchus masou* とならぶ溪流釣りの重要な対象魚種である。しかし、近年の林道の延長や森林の伐採等の開発行為に伴う自然環境の破壊が、本種の生息域である源流部におよび、また入漁者の数も増加するに従って、最近遊漁者（釣り人）達の間からその生息量の減少が伝えられるにいたった。

本種については、東京都水産試験場¹⁾が、日原川の小川谷、大雲取谷、長沢谷等におけるイワナとヤマメの両種の分布境界について明らかにしているが、その生態面に関する調査はこれまでほとんどおこなわれていない。

今回、日原川の本・支流において、イワナの採集調査をおこなうとともに、聴き取り調査および当場の保存標本についての調査をおこなった結果、都内に生息するイワナについて、その生態を中心とするいくつかの知見を得た。

またイワナの増殖手段として発眼卵の埋設放流をおこない、そのふ化率等に関する結果が得られたので、これらを併せて報告するとともに、その結果に基き本川のイワナ資源の管理に関する若干の提案をおこなった。

A イワナの生態に関する調査・研究

1 材料および方法

今回の研究に用いたイワナは、1978年から1980年の3年間に採集した59個体のほか、当场に保存されていた39個体（1972～77年に採集）および奥多摩町観光協会保存の1個体（1980年採集）のあわせて99個体であった。これらは全て日原川の本・支流で、釣りおよび手網によって採集されたものであり、その全長範囲は57～479 mmであった。

供試標本は全て採集後にホルマリン10%液で固定し、実験室へもちかえったのちに体長（全長・標準体長）、体重を計測した。また、このうち19個体については生鮮時の斑紋・体色を観察し、特に体側の側線付近より下部に存在する橙色斑点の有無について調査した。

現在および過去の、都内におけるイワナの分布を知るために、地元の人達や釣り人達からの聴き取り調査を随時おこない、その内容を記録した。

年令査定のために全供試標本から採鱗し、万能投影機（100倍）を用いて鱗を観察し、年令を査定するとともに、鱗の焦点から各成長休止帯までの距離および鱗長を測定し、成長との関連を求めた。

採鱗部位は背鰭基底後端と脂鰭前端の間の側線の上・下3列以内で、各標本より約20枚を採鱗し2枚のスライドグラスにはさんでプレパラートとした。読鱗は再生鱗を除く状態の良い5枚の鱗についておこなった。

もう一つの年齢査定形質として耳石を用い、26個体の標本(全長50~364 mm)から採集した耳石について判読された年齢を鱗から判読されたものと比較した。

7月中旬~10月に採集した48個体(全長61~417 mm)については、その年の秋の生殖腺の成熟の可否を調査した。

2. 結 果

1) 形 態

体側の側線付近より下方に散在する橙色斑点は、標準体長168 mm(全長199 mm)以上の全個体に存在したが、標準体長150~152 mm(全長175~178 mm)の3個体では、うち1個体に存在するも

表1-1 日原川のイワナの橙色斑点の有無に関する資料

採集年月日	全長(mm)	標準体長 (mm)	性別	生殖腺成 熟の可否	橙色斑点 の有無	年齢
1975. 3. 26	199	168	?	?	有	3+
"	177	151	♀	"	"	2+
"	262	220	"	"	"	4+
"	203	176	"	"	"	2+
1975. 6. 22	206	179	♂	"	"	"
1975. 7. 25	207	176	♀	+	"	"
1980. 10. 16	102	85	"	-	無	0+
"	120	102	♂	-	"	1+
1980. 8. 29	114	94	"	+	"	"
"	107	90	"	"	"	"
"	118	100	"	"	"	"
"	120	102	"	"	"	"
"	125	105	♀	-	"	"
"	135	115	"	"	"	"
"	155	131	♂	+	"	2+
"	144	122	♀	-	"	1+
"	175	150	"	+	"	2+
"	178	152	"	"	"	"
"	204	172	"	"	有	3+

の他の2個体にはみられず、また、これに満たない体長の個体では全くみられなかった(表1-1、

図1-1)。

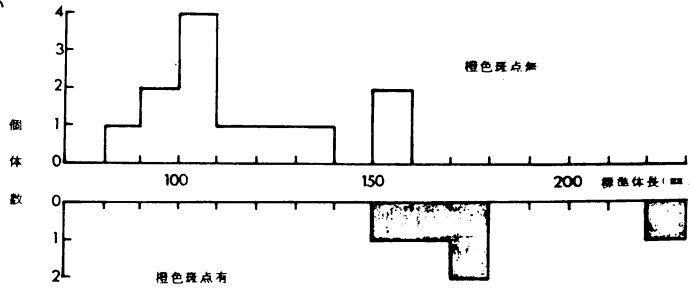


図1-1 日原川のイワナの橙色斑点の有無と体長組成

2) 分布

採集および聴き取り調査の結果、現在都内でイワナが生息するのは日原川各支流の源流部が中心で、この他にも日原川本流や多摩川(日原川合流点~白丸ダムの区間)で採集されることが知られている。しかし、日原川本流や多摩川での漁獲量は少ないものと思われた。

一方、かつてイワナの生息をみたが現在全く生息しない川として多摩川本流に注ぐ水根沢と奥多摩湖南岸に流入する岫沢があり、東京都水道局小河内貯水池管理事務所には1960年4月8日に岫沢で

採集されたイワナの標本1個体(全長97mm)が保存されている。

水根沢のイワナは太平洋戦争中の鉄砲出し(川を利用した材木の搬出)によって絶滅したという。

これらの分布の状況は図1-2に示した。

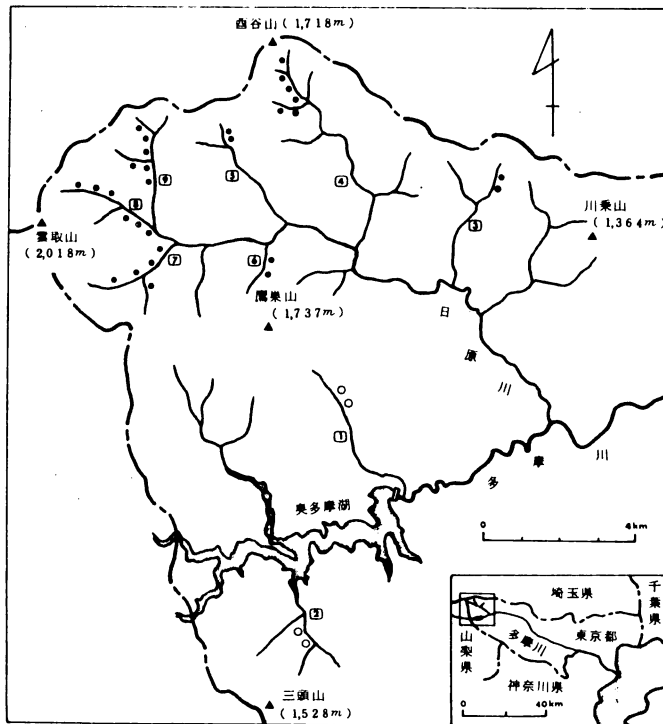


図1-2 都内における現在および過去のイワナの分布

●は現在のイワナの生息を、○はかつて生息したが現在は生息しないことを示す。イワナの分布する各支流について、図中の番号と川の名前の対応は以下のとおり。

- 1.水根沢 2.岫沢 3.倉沢
- 4.小川谷 5.孫惣谷 6.巳の戸谷
- 7.唐松谷 8.大雲取谷 9.長沢谷

3) 年令と成長

ア、鱗による年令査定

成長休止帯の形成時期を求めるために比較的標本数の多かった、1輪群（成長休止帯を1輪もつ年

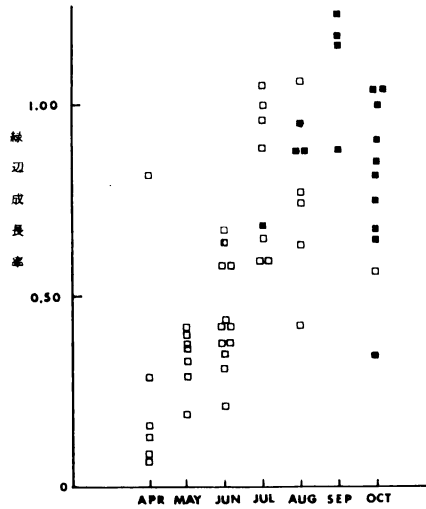


図1-3 鱗の縁辺成長率の月別の変化

□は縁辺部が成長帯である個体を、
■は縁辺部が成長休止帯である個体を示す。

級群について縁辺成長率（Terminal Index）を求め図1-3に示した。日原川は10～2月の4ヶ月が禁漁期間であり、また、この間は積雪等のため採集が困難である。このため冬期間（11月～2月）の採集標本は得られていないが、今回用いた3月から10月の間に採集された標本の鱗では、8月から9月にかけてその縁辺部が成長休止帯である個体が現われはじめること、また翌年の4月には、すでに新しい縁域（成長休止帯から成長帯へ移行する部分）が認められることから考えて、この成長休止帯は、8・9月ごろから翌年の2・3月ごろまでの間に1輪形成されるものと思われる。また、輪群別体長組成を図1-4に示したが、この図からも、成長休止帯が年に1度形成されることからうかがえた。

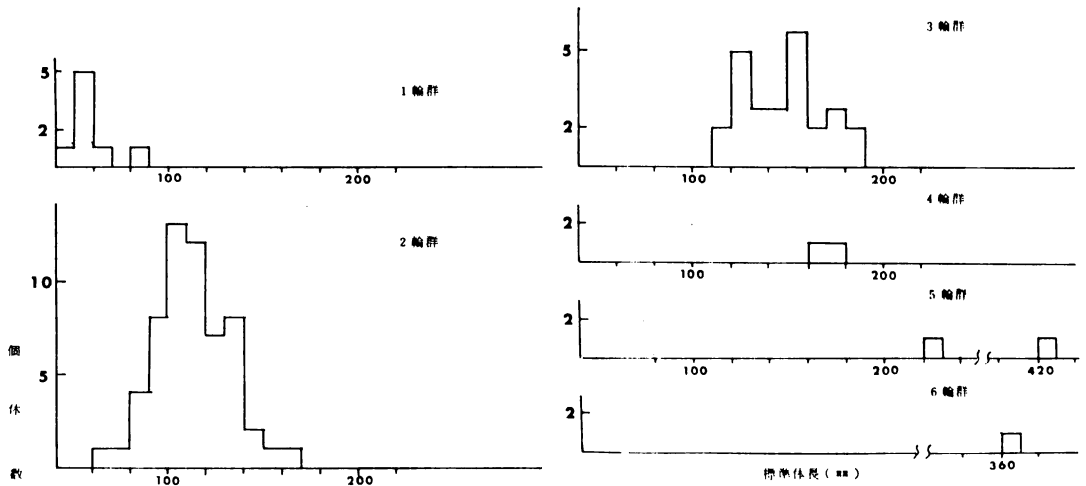


図1-4 鱗の輪群別体長組成

以上のことから鱗面上に見られる成長休止帯の数をを用いることにより本川のイワナの年令を査定することができるものと思われた。

なお、耳石による年令査定もおこなった24個体について、その判読年令を鱗による判読年令と比較した結果、その値が一致しなかったのは1個体(全長157mm、鱗で1⁺年魚、耳石で2⁺年魚と判読)のみであった。

イ. 成 長

絶対成長：今回用いた標本は、全て3～10月に採集されたものであるが、この期間を3月～6月7月10月の2期に分け、その年令別の平均体長を求めたものを図1-5に示した。日原川におけるイワナの産卵期は、採集魚の成熟状態などから10～11月と考えられた。浮上稚魚(全長3～4cm)の出現が見られるのは、5月頃であり、その年の秋には標準体長で5～6cm(全長6～7cm)に達しさらにその翌年の秋には平均標準体長約12cm(全長14cm)、産卵後満3年を経過した秋には平均標準体長15cm(全長18cm)に達することが明らかになった。

相対成長：体重(W)と標準体重(L)の関係を図1-6に示した。両者の関係は、 $W = 26.03 \times 10^{-6} L^{2.906}$ であり、体重は標準体長のほぼ3乗に比例した。また、標準体長と全長(TL)の関係は $TL = 5.8649 + 1.1360L$ ($r = 0.997$) であった。

ウ. 年令と成熟

7月中旬以降に採集された標本では、成生殖腺の成熟がすすみ、その年の秋の成熟の可否が判別できるので、これらの48個体について、その年の秋の成熟の可否を雌雄別、年令別に調べ、図1-7に示した。

この結果、0⁺年魚は、産卵後満1年を経過した産卵期になっても雌雄とも全ての個体が成熟しなかった。1⁺年魚では雄はその年にほとんどの個体(83%)が成熟するが、雌ではその割合は18%と成熟するものはわずかであった。雌雄ともに全ての個体が成熟するのは2⁺年魚の秋(産卵後満3

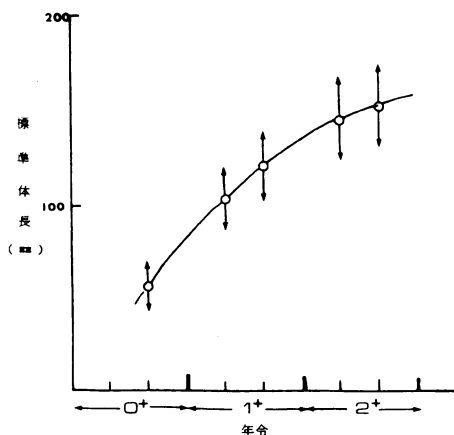


図1-5 日原川のイワナの年令と成長

←○→ は平均値(○印)とその標準偏差(矢印の範囲)を示す。

年経過)であった。

エ. 釣獲採集した個体と年令と体長

今回の研究に用いた99個体の標本のうち11個体(全長57~417mm)は手網によって採集したが、残りの88個体(全長102~479mm)は釣りによって採集された。釣獲採集標本の体型は、一般遊漁者の漁獲傾向をある程度反映するものと考えられたので、その年令と体長について調査した。

今回の採集標本の採集方法別の年令組成を図1-8に示した。また、釣りによって採集した個体の年令別体長組成を図1-9に示した。

この結果、釣りによって採集した個体のほとんどが、1⁺年魚と2⁺年魚であり、その各々の年級群の全釣獲採集魚数に対する出現率はそれぞれ、62.5%と31.8%であった。

今回の釣獲採集標本のうち、現行の東京都内水面漁業調整規則に定めるところの漁獲制限体長である全長12cm以上の個体についてその年級群組成をみると、やはり1⁺年魚の占める割合が高かった。

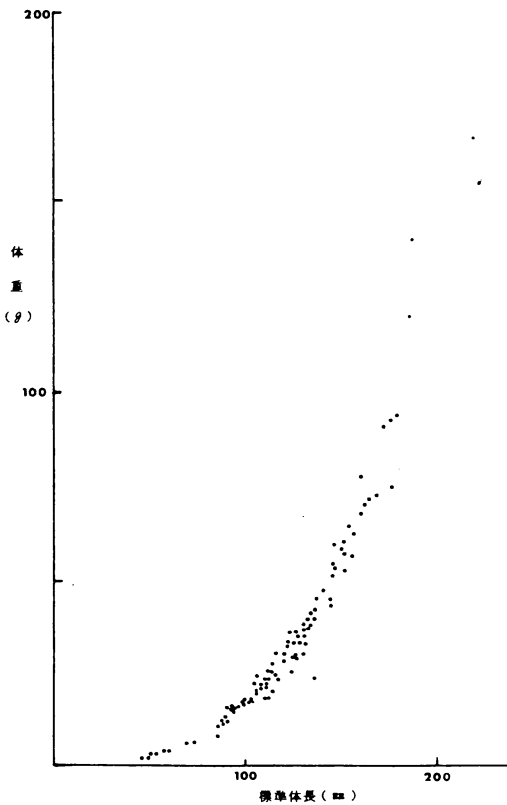


図1-6 日原川のイワナの体長-体重関係

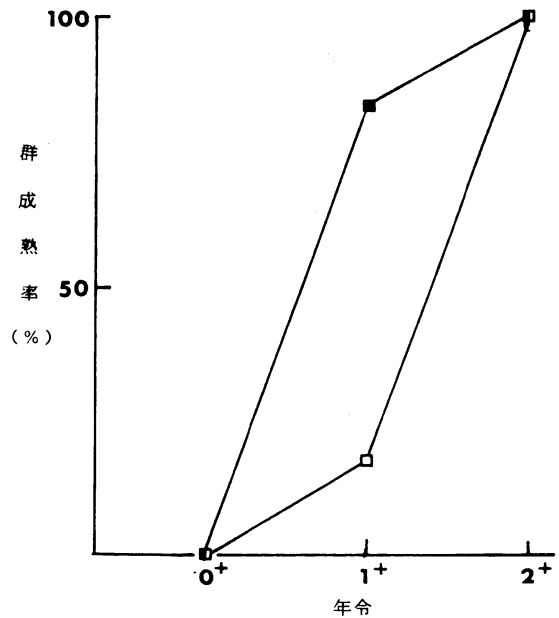


図1-7 秋の産卵期における各年級群の雌雄別群成熟率

■は雄を、□は雌をあらわす。

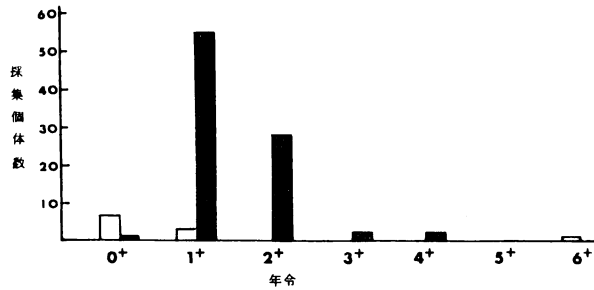


図1-8 採集法別の年齢組成

白色帯は手網による採集を、暗色帯は釣りによる採集を示す。

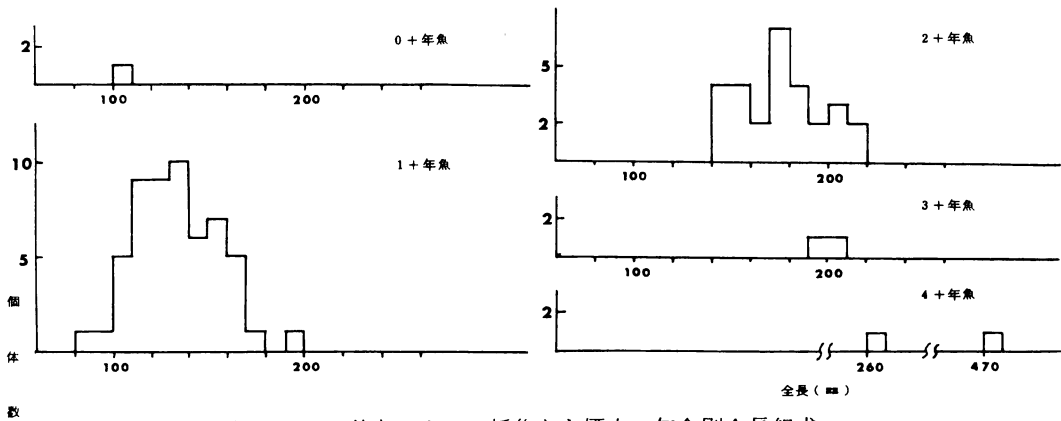


図1-9 釣りによって採集した標本の年齢別全長組成

3. 考 察

形態： 稲村・中村²⁾は本州のイワナ属魚類の赤色系斑点は一定の体長に達すると出現し、その出現は生殖巣の成熟と関連をもつのではないかと推定している。また、中村は日原川³⁾のイワナの橙色斑点^{*}の出現体長を全長約 200 mm と推定している。

今回の結果から、日原川のイワナの橙色斑点は全長 177 mm 以上の個体で出現が認められたが、全長 175 および 178 mm の雌の 2 個体では生殖巣はその年の秋に成熟すると思われたが橙色点の発現をみなかった。また、全長 107~155 mm の雄の 5 個体ではいずれも成生殖巣はその年の秋に成熟するものと思われたが、橙色斑点の出現はみなかった。

イワナの橙色斑点の出現が生殖巣の成熟と関連をもつとすれば、このことは本種の人工種苗生産にとって重要な意味をもつので、今後更に多くの個体について、季節および採集場所も考慮して検討を加えていきたい。

* 中村³⁾は「赤色斑点」と表現している。

分布： 日原川の各支流において現在イワナが多く生息する地域は、図 1-2 に示したように各支流の源流域である。しかし、この他にも日原川本流や多摩川において時おりイワナが採集されておりこれらは源流部からの流下個体が主体であると考えられた。

釣り人からの聴き取り調査によれば、1970 年ごろにはこれらの各支流ではイワナの生息域は現在よりもかなり下流におよんでいたという。また、その漁獲される体型は近年小型化の傾向が顕著であるという。

こうしたイワナ資源の減少を、今回は具体的な統計としてとらえることはできなかったが、地元の人達をはじめ多くの釣り人達からの情報と著者らの採集調査の経験から日原川のイワナ資源が減少していることは明らかな事実と考えられた。

かつてイワナが生息しながら現在その分布をみない、多摩川本流水系の水根沢や岫沢は、後述のイワナ発眼卵放流の効果を判定するための実験河川として最適と思われた。このうち岫沢では 1979 年に発眼卵の埋設放流を実施しその後の稚魚の生態を調査中である。

発眼卵放流は、放流にかかる人手が少なくよいこと、種苗単価が安いことなどの利点をもつ反面標識が困難であり、在来のイワナの生息する河川ではその放流効果の判定が難しい。従ってイワナの生息条件を備えた水根沢や岫沢における放流効果実験は今後の重要な課題となろう。

年令と成長： 東京都における現在のマス類の漁獲制限体長は全長 12 cm であるが、すでにのべてきたように、この漁獲制限体長では、 0^{+} 年魚の漁獲は阻止できるものの、 1^{+} 年魚の漁獲を阻止することはほとんど不可能である。

日原川のイワナが雌雄ともに、群成熟率が 100% となるのは 2^{+} 年魚の秋（全長約 18 cm）であるのに対し、現在の漁獲制限体長による規制の下では漁獲魚の多くは、まだ 1 度も産卵に参加していない 1^{+} 魚なのである。このような現在の漁獲状況が続けば、日原川のイワナ資源が近い将来枯渇する恐れも十分にありうるものと考えられた。

以上の結果から、本川のイワナ資源の繁殖・保護をはかるための理想的な漁獲制限体長は、全個体が一度産卵の機会をもった 3^{+} 年魚の全長 20 cm 程度を採用するべきであると思われた。

B イワナ発眼卵の埋設放流

1. 材料と方法

発眼卵の放流箱は、Anonymous⁴⁾ のペビールボックスを参考に、当场で 2 種類を作成した。一種はアトキンス式ふ化盆に用いられている金網を用い、大きさは $60 \times 60 \times 60$ mm、網目は 2×20 mm であった。もう一種は厚さ 2 mm のアクリル板を接着したもので、大きさはアトキンス式金網使用のもの

のと同じで、アクリル板にあげた穴の大きさは $3 \times 10 \sim 15 \text{ mm}$ であった。(図1-10)。

放流に用いられた発眼卵はいずれも当场で採卵後発眼までふ化槽に収容されたもので、親魚はすべて日原川由来のものである。

放流卵はすべて当场から搬出される前にヨード剤(商品名イソジン)200倍溶液15分間浴によ

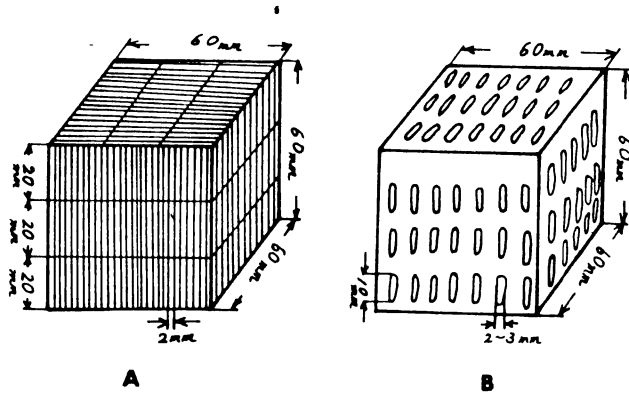


図1-10 発眼卵放流箱の形態

(Aはアトキンス式ふ化盆の金網製、Bは穴をあけたアクリル板を接着してつくったもの。)

て消毒をおこなった。

放流場所は1979年は倉沢に2地点、1980年は倉沢と岫沢にそれぞれ2地点の合計4地点を選定した。放流時期、放流卵数等に関する資料は表1-2に示した。

放流地点の河川形態は、河見⁵⁾、水野・御勢⁶⁾のいうAa型であり、放流場所の流速は倉沢が $1 \sim 2 \text{ m/sec}$ であったのに対し、岫沢では $0.5 \sim 0.8 \text{ m/sec}$ であった。

放流場所は瀬または淵尻であり、なるべく砂泥の堆積の少ない場所を選んだ。

埋設方法は、まず河床を20cmぐらい掘り下げ、その底に埋設箱を置き、その周囲にニワトリの卵大の石を置く。これは、箱から出た稚魚のための間隙をつくるためである。さらにその上にはふ化稚魚を外敵の攻撃から守り、また埋設卵に日光が当たるのを防ぐためのクルミ大の小石を重ねて河床と同じ高さとした(図1-11)。

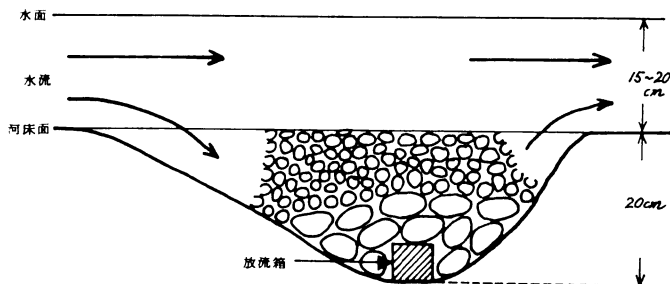


図1-11 発眼卵の埋設方法

2. 結果と考察

放流卵のふ化率は48～94%であり(表1-2)、1979年の倉沢での結果は92および94%と良好であったが、1980年は48および65%と不良であった。

表1-2 発眼卵の放流に関する資料とそのふ化率

放流年月日	場所	放流卵数	ふ化率(%)	埋設地点数
1979. 1. 16	倉沢	368	92	1
"	"	"	94	1
1980. 1. 10	"	1,600	65	2
"	岫沢	2,000	48	2

1979年には箱内に残る死卵は少なく、水生菌の寄生はみられなかった。しかし1980年の放流ではいずれも埋設穴への泥の堆積が著しく、死卵には水生菌の顕著な寄生がみられた。

倉沢で1979年におこなった3回(2月8日、3月27日、4月28日)の追跡調査では、3月27日にかなりさいのうの吸収のすすんだ稚魚が箱内にいるのがみられたが、4月28日にはもはや箱内に滞留している稚魚は全く認められず、浮上時期は4月中旬ごろと考えられた。それぞれの調査日の水温は表1-3に示した。

表1-3 1978年の倉沢における
イワナ発眼卵埋設地点の水温

	調査日時	水温(℃)
放 流	1月16日 12:30	2.0
第1回追跡調査	2月 8日 11:30	3.5
第2回 "	3月27日 12:20	5.1
第3回 "	4月28日 10:00	7.5

ベビールボックスの長所として、Anonymous⁴⁾は、1)埋設が容易であること、2)放流後の観察のできること、3)さいのうの吸収が終わるまで稚魚は箱から出られないので、ふ化後の流失を防ぎ、天敵の攻撃からも保護されること、4)稚魚のふ化後、箱内に残った死卵数を数えることによってふ化率を知ることができることなどをあげている。

箱内の残卵数によって求めた今回のふ化率から、建設場所が適当で、砂泥の流入がなく、放流卵が良好ならば、本法による放流では90%以上のふ化率が期待できるものと思われた。通水の良好な、最適の埋設場所を選定することが、マスの発眼卵放流において最も大切なことはAnonymous⁴⁾も指摘しているとおりである。

放流卵のふ化後の生態については、わずか1回の調査であったが、岫沢において、放流の5ヶ月後の6月21日に4個体(全長39~51mm、体重0.8~1.9g)を採集し、ふ化稚魚がその川の環境内で成長することがあきらかになった。

しかしその放流効果を判定することは、今回の3年間の調査では不可能であり、今後も毎年の放流と追跡調査を継続していく必要がある。

C. 日原川のイワナの資源管理に関する提案

今回得られた結果から、日原川のイワナの漁獲制限体長を従来の全長12cmから20cm程度にすべきとしたのは前述のとおりである。

加藤ら⁷⁾は秋川支流におけるヤマメ人工ふ化魚の放流において、放流魚が解禁後の数ヶ月でほとんど釣獲されてしまうことを指摘している。

日原川の本・支流においても、漁期中は毎日入漁者が絶えない現在の状況では、近い将来都内のイワナ資源が絶滅しないとは言いきれない状態にある。これを防止する手段として実効があると思われるのは、イワナの生息する源流域のある区間を永久禁漁区化することである。源流の特定区域を永久禁漁区化することによって、この区間では他の自然環境の破壊行為がないかぎりイワナ資源は人為的な減耗をほとんど受けずに再生産をくりかえすことになる。

この方法では入漁者は、その禁漁区の下流区間において、源流部の禁漁区間から流下してくる個体を主体に漁獲することになるが、漁獲努力が飛躍的に増加した現在、都内のイワナを絶滅させないための手段として、遊漁者、漁業協同組合、研究者の3者間でこのことについて検討を試みることをのぞみたい。

さらに、この方法をとるならば、禁漁区間を設けた代償としてその下流の一般漁区には人工ふ化イワナの放流もしくは発眼卵放流をおこなうなどの積極的な増殖策を施し、入漁者の漁果の充足をはかる必要があろう。

こうした天然魚と人工ふ化放流魚の目的に応じた「使い分け」はCooper⁸⁾が指摘する河川のマス類資源の総合的管理の方向と一致するものと考えられ、今後検討していくべき一つの方策としてここに提案するものである。

II ウグイの資源保護に関する研究

ウグイ *Tribolodon hakonensis* は多摩川水系における重要な遊漁対象魚種であり、子供から大人まで広い層の釣りファンを持っている。

中村⁹⁾ および中村³⁾によれば本種は、かつて多摩川の上～下流域を通じて多数が生息し、本川を代表する最もポピュラーな魚種であったという。しかし現在の多摩川水系における本種の主な生息域は多摩川本流では羽村取水堰より上流部および秋川・平井川などに限られてしまい、多摩川本流の中・下流部ではあまり見られなくなっている。

多摩川水系沿岸の各漁業協同組合は、本種の増殖対策の一環として人工産卵床の造成および保護をおこなっている。本研究では、これらの産卵床につき、その歴史、構造、集まる魚の生態などを聴き取り調査や観察によって記録するとともに、これらの人工産卵床に集まる魚の一部を採集し、その産卵生態について解明を試みたので、その結果を報告する。

1. 調査方法

多摩川水系沿岸の各漁業協同組合員に、人工産卵床の造成法を中心に、集まる魚の生態などについて聴き取り調査をおこなった。

1980年4～5月には青梅市宮の平地先の多摩川に、奥多摩漁業協同組合員とともに人工産卵床の造成をおこない、同時期に奥多摩町古里地先の多摩川にも水産試験場員の手による人工産卵床を造成し、集まる魚の生態を調査した。

1980年5月には青梅市御岳の多摩川(奥多摩フィッシングセンター内)にある天然産卵床において、ここに集まる魚の採集と産着卵の採集をおこなった。

魚の採集には投網(20節)を用い、同一の産卵床について集魚の初期と終期の採集をおこなった。

卵の採集にはサーパーネット(25×25cmコドラート、GG50メッシュガーゼ付)を用い、産卵床の上端から下端まで3ヶ所の採集をおこない、産卵床内の産卵数を試算した。

採集した魚および卵は現場で10%ホルマリンで固定した後に実験室へもちかえり、計測に供した。

2. 結果

造成の歴史：聴き取り調査によれば、多摩川水系では50年以上前からウグイの人工産卵床の造成がおこなわれており、青梅市付近ではこれを「クキ付け場」などの名称で呼んでいるという。

但し、「クキ付け場」は、産卵床として保護するためではなく、そこに集まる親魚の漁獲を目的として造成されたものであった。しかし現在では漁業協同組合によって、産卵床としてのみ造成され、その周囲を囲い、立て札を立てるなどして保護・管理されている。

造成の実際： 聴き取り調査によれば、産卵床はウグイの産卵期に造成すれば必ず集魚がみられるというものではなく、造成場所の選択は集魚のための重要な条件であるという。その選定のポイントは、下流に大型の淵（ここに親魚が多数生息している）の存在する瀬を選んで造成するということがあった。

造成場決定のためのもう一つの重要なポイントは、近くに砂利の採取の容易が河原があるということであった。後述のように人工産卵床には河原の砂利が大量に投入されるので、その運搬の労力を軽減するために、このことは重要であるということだった。

多摩川水系の各地先に造成された産卵床を観察した結果、本水系沿岸のウグイ人工産卵床の造成法は、その地先によってやや異なることもあるが、基本的な構造において大差はなかった。

造成適地は一般に比較的流れの緩やかな瀬で、その水深は20～40cm程度であった。

造成法は、必ず、水流に対して直角に大型（直径30～70cm）の石を並べる（または木の杭を河床に打ちこむ）ことにより水中に小規模な堰（幅1.5～2m）を構築する（図2-1, A）。この堰のすぐ上側には上流からの砂泥の流入を防ぐ目的で若干の砂利が積まれる（図2-1, B）。次に、この堰のすぐ下流の、産卵床に相当する部分の河床を全面にわたって40～60cm程度掘り下げ、その底に直径30～40cm程度の平らな石を敷きつめる。この上層には直径10～15cm程度の砂利を水深30cm程度になるまで投入し、さらにその上層に直径3～5cm程度の砂利を投入して産卵床の最終的な水深が2.5cm程度となるようにする（図2-1, C）。最後にこの砂利の部分のほぼ中央に深さ10cm程度の長円形の凹みがつけられる（図2-1, D）。

なお、この造成法は昔から伝えられるものを忠実に踏襲しているとのことであった。

また、人工産卵床はその年の産卵期かぎりのもので毎年新しく造成がおこなわれていた。

今回観察した多摩川水系各地の人工産卵床の規模は、幅2～4m、長さ2.5～4.5m程度であり、その表面流速はおおむね毎秒0.5～0.6mであった。

1980年4月21日に青梅市の宮の平地先に2ヶ所の人工産卵床（いずれも幅4m、長さ4.5m程度のもの）を造成した際、大人13人の作業で造成から完成まで約3時間30分を要した。

産卵期： 現在の多摩川水系において、ウグイの生息量の多いと思われる羽村取水堰より上流部の多摩川と秋川において、聴き取り調査および産卵床の観察をおこなった結果、そのウグイの産卵期は秋川で4月中旬から5月初旬、多摩川で4月下旬から5月中旬であった。産卵期はおおむね下流で早く、上流にいくに従って遅くなる傾向がみられた。この時期の水温は、秋川の五日市地先で20℃前後、多摩川ではダム放水の影響で場所による差が大きいものの、10～14℃であった。

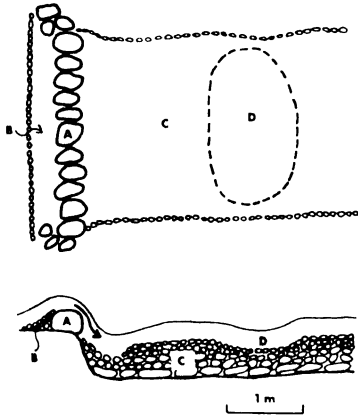


図2-1 ウグイ人工産卵床の形態と構造

構造については本文を参照のこと。

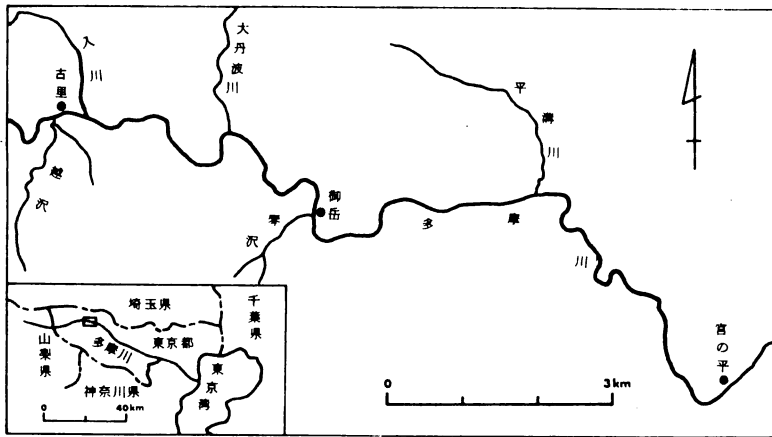


図2-2 多摩川上流におけるウグイ産卵床の観察地点(●印)

1980年4～5月に、多摩川上流の宮の平、御岳、古里の3地点(図2-2)で産卵期を調査した結果、産卵期は下流の宮の平が上流の御岳よりも半月ほど早かった。古里は御岳とほぼ同時期であった。(表2-1)。

表2-1 1980年4～5月に多摩川上流で観察されたウグイの産卵時期

地点	産卵床の種別	造成月日	集魚期間	水温(℃)
宮の平	人工	4. 21	4. 22 - 28	10.1
御岳(1)	人工	5. 7	5. 8 - 11	14.3
御岳(2)	天然	—	5. 12 - 17	14.1
古里	人工	4. 26	5. 14 - 17	11.2

産卵生態：産卵床に集魚のみられる期間は4～7日間で、1980年4月21日に青梅市宮の平に造成された人工産卵床（幅4m、長さ4.5m）では造成の翌日から集魚がみられはじめ、4月23日には数千尾以上と思われるウグイが群泳し、産卵床内に入りきれないほどの状態であった。産卵床に集まる魚の数は以後日を追って減少し、4月29日には全くみられなくなった。

この間の観察では、初期に大型魚が多く、終期に近づくに従って魚体は小型化するようみえた。

産卵床に集合する魚はいずれも婚姻色（体側にある鮮やかなオレンジ色の縦帯）の発現が顕著であったが、終期の小型個体では婚姻色の発現のないものもみられた。

1980年5月13日および5月17日に、青梅市御岳の天然産卵床（表2-1の「御岳(2)」の産卵床）で集まった魚の投網による採集をおこない、各々57および28個体のウグイを採集した。5月13日は集魚の最盛期であり、17日は終期であった。いずれも採集されたのはウグイのみであった。

その各採集日における採集魚のうち成熟個体の体長組成を図2-3に示した。また、この両日の採集個体をあわせて、その成熟個体の体長組成を示したのが図2-4である。

5月13日の採集魚は全て成熟個体で、1個体の抱卵雌魚（標準体長88mm）を除き、あとは全て雄魚であった。5月17日の採集魚には4個体の未成熟魚（標準体長67～69mmで、雄3個体、雌1個体）が含まれた。当日の成熟魚は20個体が雄で、4個体が雌であったが、この雌魚のうち3個体はすでに産卵を終了していた（表2-2）。

同じくこの両日に採集した標本の標準体長（L）と体重（W）の関係を図2-5に示した。その関係式は $W = 4.354 \times 10^{-5} L^{2.8270}$ であった。

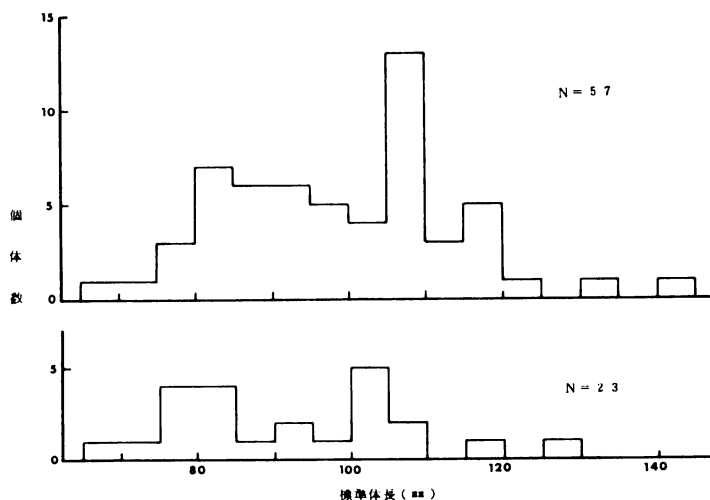


図2-3 1980年5月13日（上図）と5月17日（下図）に同じ産卵床で採集したウグイの体長組成

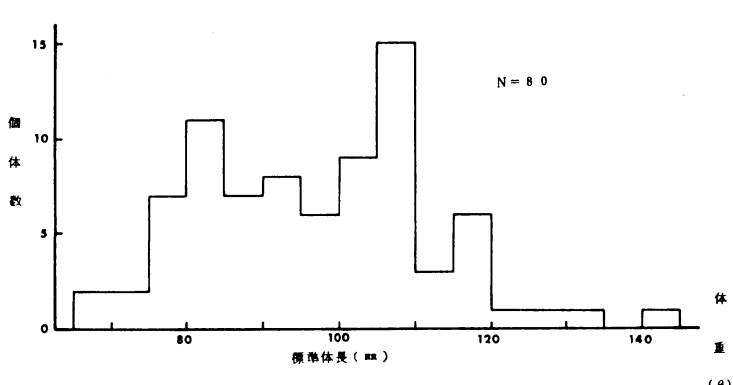


図2-4 1980年5月13、17日の両日で
同じ産卵床から採集されたウグイの体長
組成

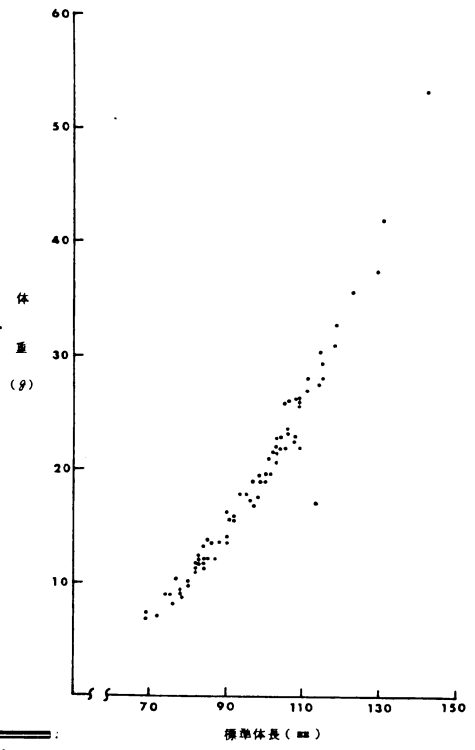


図2-5 産卵床で採集したウグイの体長-体重関係

表2-2 1980年5月に多摩川の御岳地先の産卵床で採集したウグイに関する資料

採集月日	採集個体数			体長範囲 (mm)		出現率 (%)	
	♂	♀	合計	♂	♀	♂	♀
5. 13	56	1	57	69-142	88	98.2	1.8
5. 17	23 ¹⁾	5 ²⁾	28	67-129	67-118	82.1	17.9

- 1) 未成熟魚3個体を含む。
- 2) 未成熟魚1個体を含む。

また、これと同じ産卵床内の上端・中央・下端部に1980年5月17日に各々1回サーバーネットを用い、産着卵を採集した結果、若干のふ化稚魚を含む多数の産着卵が採集された。

重量法によって求めた採集卵数は、中央部が最も多く、3,520粒、次いで上端の1,387粒で、下端は大変に少なく126粒(実数)であった。本産卵床の面積(集魚のみられた部分)は約8m²であったので、サーバーネットによる3回の採集卵数の平均値からごく大雑把に算出された本産卵床全体の産着卵数は214,784粒であった。

奥多摩町古里の地先に1980年4月26日に造成された人工産卵床では、その後5月12日にいたるまで集魚をみなかったが、5月13日に御岳の産卵床で採集した5個体の成熟したウグイ(全長約14~17cm)をカゴに入れて生かしたまま、その産卵床上部に埋設したところ、5月15日になって約200個体の集魚がみられ、産卵床の砂利には多数の産着卵が観察された。

3. 考 察

長野県の千曲川地方では、産卵床を造成しこれに集まるウグイを漁獲する、いわゆるツケバ漁業がさかんであるが、このツケバ漁業と千曲川産ウグイの産卵生態については川尻¹⁰⁾の詳細な報告がある。今回の結果も同報告と一致あるいは類似する点が多数みられた。

多摩川水系のウグイ人工産卵床の基本的な構造は千曲川地方のウグイ人工産卵床の一種である「揚川」または「揚付場」と呼ばれるものに類似していた。

また、ウグイを産卵場へ誘引するために、ウグイの成熟魚を生かしたまま産卵床の上流に埋設することは千曲川地方でもおこなわれており、このことは多摩川水系で造成にたずさわる人達もみな経験的に心得ていることであった。

人工産卵床の造成には、藻類の付着のない砂利を用いるが、天然産卵床もまた、付着藻類のほとんどついていない砂利の堆積する場所に形成されていた。この他に、河床の砂利がブルドーザーで攪拌され、その付着藻類が流失した部分にウグイの産卵床が形成されたという例が2ヶ所で観察された。これらのことからウグイの産卵には付着物のほとんどない砂利の堆積が必要であることがわかる。従って有機汚濁の進行に伴う河床でのミズワタ *Sphaerotilus* の繁茂などはウグイの産卵を阻害する最も大きな要因の1つとなりうるものと考えられた。

9 今回産卵床で採集された親魚の体長組成をみると、標準体長80～85mmに平均値をもつ群と、105～110mmに平均値をもつ群の2群が識別できるように思われたが詳細な解析はさらに年令査定なども加味しておこなう必要があると考えられた。

産卵床には初期に大型魚が出現し、終期になるに従ってその体型が小型化していくことを川尻¹⁰⁾も指摘しているが、今回の採集では標本数が少ないためにこのことを論じることができなかった。

今回の採集魚の性比をみると雄の出現率は5月13日が98.2%、5月17日が82.1%と圧倒的に雄の出現率が高かった。川尻¹⁰⁾は、千曲川の人工産卵床で漁獲されるウグイの漁期(3～6月)を通じての性比が、漁期の初期では雄が多く(約70～80%)、終期ではその出現率は逆転して雄は約30～35%となるとしているが、このことについてはさらに多くの産卵床について検討していく必要があるだろう。

ウグイは群泳しながら河床の砂利の間隙に産卵するので、集魚の盛期には、その規模にもよるが数百～数千個体の親魚が産卵床に密集することになる。またこれらの親魚は産卵行動中に人が近づいてもあまり逃避しないので、投網等を用いれば容易に多数が捕獲されてしまう。しかし多摩川水系の人工産卵床では、その周囲を囲み、立て札を立てるなどして、親魚の漁獲をほぼ防いでいるので、ウグイが産卵後も生残する個体の多い¹⁰⁾ことを考えれば、その造成と保護は本種の増殖上意義のあること

と思われた。

多摩川上流部において、ウグイ産卵床の造成と保護にとって最も大きな問題は、この時期に毎日おこなわれている小河内ダムの放水による水位の増減と思われた。増水時に産卵された卵が減水時に水面上に干出して死滅することはかなりありうることと思われ、川尻¹⁰⁾も千曲川において同様の事態を報告している。多摩川上流でも人工産卵床を造成するにあたっては、この点について一番考慮がはらわれていた。

昭和55年度の奥多摩漁業協同組合管内の多摩川本流における入漁券の販売実績は、アユ年券1,565枚、同日釣り券8,005枚、雑魚年券1,043枚、同日釣り券24,604枚と圧倒的に雑魚日釣り券の販売枚数が多かった。このことは多摩川上流においてウグイ・ヤマメを対象とする釣り人の割合が多いことを示すものと思われた。

従ってウグイ資源の保護のために、すでにのべてきたような、有機汚濁進行の阻止をはじめとするウグイ生息環境の保全策を積極的にすすめていくことは、今後の多摩川水系の漁場管理の一つとして不可欠であると思われた。

Ⅲ 河川の環境に関する研究

多摩川の一支流である平井川は、西多摩郡日の出町および秋川市を貫流する都内では中程度の河川であり、主として釣り（遊漁）によって一般都民に利用されている。

本川は、これと平行して流れる秋川と同様に、まだ比較的汚濁のすすんでいない川と思われるが、その水生々物に関する調査は断片的におこなわれているにすぎず、今回水生々物とその生息環境の関連を究明し、あわせて平井川の現状を記録する目的で、1978～80年の3年間にわたり、魚類および底生動物の採集を主体とした調査をおこなったので報告する。

A 平井川の地形と環境

平井川はその水源を日の出山（標高902m）付近に発し、日の出町の大久野付近まで山間部を流下したのち、平地流となって草花丘陵と秋留台地の間を流れ、秋川市二宮地先（標高約110m）で多摩川に合流する。その流程は約19kmである（図3-1、3-2）。

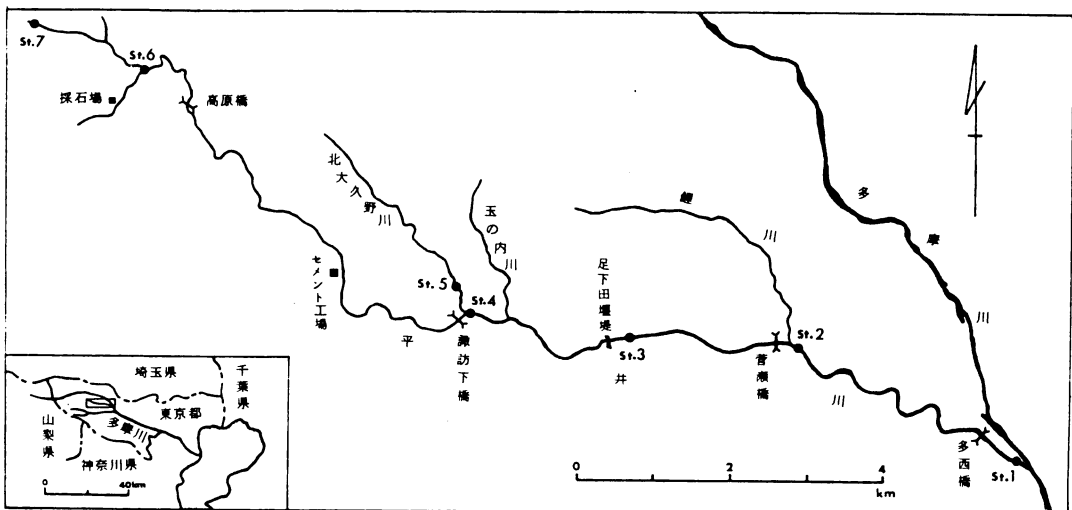


図3-1 平井川の地図と調査地点

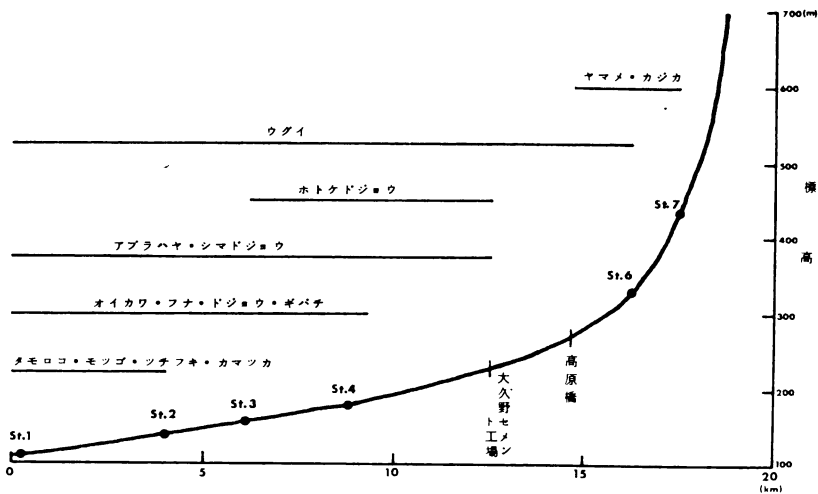


図 3 - 2 平井川の勾配と魚類の分布範囲

多摩川合流点付近 (st.1) の川幅 (河川敷を含む) は約 10 ~ 20 m、流れ幅は約 5 ~ 15 m である。日の出町宮本の千石橋 (st.3) 付近では、川幅は約 8 ~ 10 m、流れ幅は 4 ~ 8 m となり、最上流の滝本 (st.7) 付近では、川幅は約 5 ~ 7 m、流れ幅は約 1 ~ 2 m の溪流となる。

水量は少なく、特に大久野の掘口橋付近では、濁水時には伏流水のみとなる区間がある。水深も、堰堤直下などの最深部で 70 ~ 80 cm となる他は、おおむね水深 20 cm 程度の瀬が全川を通じて多くを占めている。

本川の源流より大久野付近までは山間部を流れるため、両岸は森林がほとんどを占め、これに小規模な畑地が散在する程度であるが、川が平地を流れる足下田付近より下流では、両岸は水田の占める割合が大きくなる。

集落は源流の滝本より下流の全川にわたり、沿岸に散在し、特にここ数年、宮本付近の河岸近くで大規模な宅地造成と住宅建設がすすんでいる。

本川の水質は、志摩・浜中¹¹⁾によれば表 3 - 1 のとおりで、1976年の時点で BOD 1.7 ~ 4.3 ppm と水産用水基準 1 ~ 3 級に相当した。また同報告¹¹⁾は本川に開口する排水口について調査し、その多くが未処理下水であるとしている。

本川の水はおおむね透明で、底石には珪藻等の付着藻類が繁茂していた。これに対し平井川合流点

表3-1 平井川の水質(志摩・浜中、1977より)

採水地点名	調査年月日	時間	pH	透視度	容酸 存量	BOD	備考	
平井川	東細尾	51. 5. 18	3:30	8.2	^{cm} > 30	^{ppm} 10	^{ppm} 1.7	-
	西平井橋	"	3:00	8.0	> 30	10	4.3	-
	菅瀬橋	50. 12. 22	2:40	8.0	> 30	10	2.3	秋川市調査による
				8.30		13.8	3.5	
	多西橋	51. 5. 18 50. 12. 22	2:30	8.15 7.96	> 30	9 12.3	3.8 1.8	秋川市調査による

表3-2 平井川の魚類とその利用

	釣魚	食用魚	雑魚	その他
ウナギ	◎	◎		
ヤマメ	◎	◎		
アユ	◎	◎		○*
タモロコ	○	○		
ツチフキ			○	
カマツカ			○	
モツゴ	○			
ウグイ	◎	○		
アブラハヤ			○	
オイカワ	◎	○		
フナ	◎	○		
コイ	◎	◎		
ドジョウ	○	◎		
ホトケドジョウ			○	
シマドジョウ			○	
ギバチ			○	
ナマス	○	○		
カジカ	○	◎		
ヨシノボリ			○	
ジュズカケハゼ			○	

* ウナギ釣りのエサとして小型魚を用いる。◎印は評価の高いことを示す。

付近の多摩川本流では、水は黒灰色に濁り、底石にはミズワタ *Sphaerotilus* の繁殖がみられるなど有機汚濁の進行が明らかであった。

水温は、水量が少ないだけに夏季の上昇が大きく、1979年8月9・10日の調査では、多摩川合流点付近 (st.1) で 26℃、千石橋 (st.3) で 27℃、最上流の調査地点の滝本で 18℃ を記録した。

1979年8月10日の北大久野川 (st.5) の水温は 28.8℃ と平井川本流の落合の水温 (19.2℃) に比べてかなり高かった。先ほどのべたように平井川本流は大久野の掘口橋付近で一度伏流となり、落合には表流しはじめたばかりの低温の浸透水が流れてくるため夏季のこの地点の水温が低いのではないかと考えられた。

冬期は、水量は少ないものの流れがあるため結氷は止水部以外ではみられない。

本川の多摩川合流点より足下田堰堤に至る区間は秋川漁業協同組合の管轄下であり、アユ・ウグイ・オイカワ・フナなどを主体とした釣りがさかんである。同漁協は本川に毎年ウナギ・アユ・フナ・コイの4種を放流している他、ウグイ・オイカワの産卵床の造成・保護をおこなっている。

足下田堰堤より上流部には漁業権は設定されていないが、日の出町の肝要には本川の一部区間を利用したニジマスの河川釣り堀があり、一般都民に利用されている。

B 魚 類 調 査

1. 調 査 方 法

平井川の水生物相を代表すると思われる7定点を、多摩川合流点から滝本に至る間に設定し (図 3-1)、1978年7月25・26日と、1979年8月9・10日に、これらの各地点およびその付近で魚類の採集をおこなった。また、1980年8月2日には補足的採集調査をおこなった。

この他に適宜地元の漁協員や釣り人を対象に聴き取り調査をおこない、各種の現在および過去の分布域について調査した。

採集には投網 (20節) と手網 (40節) を適宜用い、採集物は現場で 10% ホルマリンで固定したのち、実験室へもちかえり、中村¹²⁾に従って種の査定をおこなうとともに、採集個体数と体型の計測をおこなった。フナについては亜種を区別しなかった。

2. 結 果 と 考 察

今回の調査で採集された魚種は以下の9科19属19種であった。

ウナギ科 ANGUILLIDAE

1. ウナギ *Anguilla japonica* Temminck et Schlegel

サケ科 SALMONIDAE

2. ヤマメ *Oncorhynchus masou* (Brevoort)

アユ科 PLECOGLOSSIDAE

3. アユ *Plecoglossus altivelis* Temminck et Schlegel

コイ科 CYPRINIDAE

4. タモロコ *Gnathopogon elongatus elongatus* (Temminck et Schlegel)

5. ツチフキ *Abbottina rivularis* (Basilewsky)

6. カマツカ *Pseudogobio esocinus* (Temminck et Schlegel)

地方名 : コトウ、コトブシ

7. モツゴ *Pseudorasbora parva* (Temminck et Schlegel)

8. ウグイ *Tribolodon hakonensis* (Günther)

地方名 : ハヤ、ホンバヤ

9. アブラハヤ *Moroco steindachneri* (Sauvage)

地方名 : マグソッパヤ、クソンバヤ

10. オイカワ *Zacco platypus* (Temminck et Schlegel)

地方名 : バカッパヤ、オコゼ

11. フナ *Carassius auratus* Temminck et Schlegel

ドジョウ科 COBITIDAE

12. ドジョウ *Misgurnus anguillicaudatus* (Cantor)

13. ホトケドジョウ *Lefua echigonia* Jordan et Richardson

地方名 : オババ、オババドジョウ

14. シマドジョウ *Cobitis biwae* Jordan et Snyder

地方名 : スナモグリ

ギギ科 BAGRIDAE

15. ギバチ *Pseudobagrus aurantiacus* (Temminck et Schlegel)

地方名 : ギンギョ、ギンギョバチ

ナマズ科 SILURIDAE

16. ナマズ *Parasilurus asotus* (Linnaeus)

カジカ科 COTTIDAE

17. カジカ *Cottus pollux* Günther

ハゼ科 GOBIIDAE

18. ヨシノボリ *Rhinogobius brunneus* (Temminck et Schlegel)

地方名：チョコカジカ、スイツキ、スイッチョコ

19. ジュスカケハゼ *Rhodoniichthys laevis* Steindachner

中村³⁾は、1976年に平井川の魚類について採集調査をおこない、5科14属14種(但し、フナはキンブナとギンブナの2亜種が区別されている)を採集している。このうち今回の著者らの採集魚種にないものとしてコイ *Cyprinus carpio* Linnaeus (全長97.6mm、諏訪下橋で1個体のみ採集)1種が記録されている。この結果、1976年から1980年の間に本川で生息が確認された魚種は9科20属20種(但しフナは更に2亜種に分けられる)となった。

これらの各魚種の採集地点は今回の結果と中村³⁾の結果を併せて、別図3-1~3-19に示した。また地点別の採集記録を別表3-1に示した。

各種の採集の概要は以下のようである。

ウナギ：千石橋(st.3)で全長622mmの個体を1尾のみ採集した。本種は、秋川漁協によって毎年稚魚が放流されており、ウナギは淡水域のみでは再生産しないので、今回の採集魚も放流魚と考えられるが、平井川においてウナギがこのような大型魚に成長することが明らかになった。

ヤマメ：上流部の松尾(st.6)、滝本(st.7)の2地点で採集された他、中村³⁾は高原橋でも本種を採集している。本川にはヤマメは全く放流されていないにもかかわらず再生産がみられ、都内のほとんどの川に人工ふ化ヤマメの放流された現在、純系の野性ヤマメの生息する河川として貴重な存在であると思われた。

アユ：夏季には多摩川合流点から足下田堰堤までのいたるところで生息がみとめられ、全長198mmの個体が採集されていることから、成長することも認められる。しかし水量が少ないことから、秋川でみられるような友釣りによる利用はあまり盛んではない。

タモロコ・ツチフキ・カマツカ・モツゴ：いずれも菅瀬橋より下流で採集されている。このうち平井川の周辺での地方名が存在するのはカマツカのみで、本種は本川の在来種と考えられた。中村¹²⁾によれば、タモロコ、ツチフキの2種は関西地方から移殖種であり、モツゴは少なくとも昭和10年以前は調布堰付近から下流にのみ生息していたという。

現在は、この4種とも稚魚が採集されていることから、本川で再生産していることは確実と思われた。

ウグイ：平井川の代表的な釣魚で、その分布域は多摩川合流点(st.1)から上流の松尾(st.6)

までと広域にわたっていた。

アブラハヤ： ウグイと同様広い分布域をもち（多摩川合流点から大久野のセメント工場付近まで採集された）、採集個体数も多かった。しかし本種は地方名のマグソッパヤ・クソンパヤが示すように雑魚として扱われており、釣魚としてはかえりみられていない（表3-2）。

オイカワ： ウグイとならぶ本川の代表的な釣魚である。その分布域は多摩川合流点から落合（st.4）付近までと考えられ、北大久野川のst.5においても採集された。

フナ： 本種は毎年放流がおこなわれているが、稚魚も採集されていることから再生産しているものと思われた。堰堤上部等の緩流部の釣魚として利用されている。

コイ： 本種も毎年放流がおこなわれているが、採集個体数は中村³⁾が諏訪下橋で採集した1個体（全長97.6mm）のみでその生息数は少ないものと思われた。本種の再生産については今後検討していく必要がある。

ドジョウ： 多摩川合流点から北大久野川の間で採集された。多摩川や浅川では比較的水質汚濁のすすんだ場所からも採集されることが知られている^{1), 3)}。

ホトケドジョウ： 小宮久保（st.2）から大久野のセメント工場付近までの区間で採集されており、さらに平井川合流点付近の多摩川本流からも1個体が採集されている。

本種は普通水質の良好な場所に生息するので、多摩川本流で採集された個体は上流の清水域からの流下魚と思われた。

シマドジョウ： 本種は下流の汚濁水域から溪流域まで広い分布域をもつ魚種である。今回も多摩川合流点から大久野のセメント工場付近まで出現した。

ギバチ： 小宮久保から北大久野川（st.5）まで出現した。本種は現在多摩川の中流域ではほとんどみられなくなったが、本川ではまだ比較的普通に出現する魚種である。

ナマズ： 多摩川合流点で1個体のみが採集された。昼間はあまり活動しないので採集がむずかしく、従ってその生息状況はよく把握できなかった。

カジカ： ヤマメの出現地点と全く同じ3地点（st.6, 7および高原橋）で採集された。本種はかつては平井川合流点付近の多摩川本流にも生息していたので、多摩川・秋川と同様に平井川においても本種の生息域の後退がおこっているものと考えられた。

ヨシノボリ・ジュズカケハゼ： 両種ともハゼ科の特徴である吸盤状の腹鰭をもつことから、チヨコカジカ、スイツキ、スイッココなどの地方名をもつが、一般の人は特にこの両種を区別していないようであった。

ヨシノボリは多摩川合流点と小宮久保で、ジュズカケハゼは千石橋で採集された。

平井川とはほぼ平行して流れる多摩川支流の秋川において、東京都水産試験場¹⁾は25種の魚類の出現を記録している。この中で今回の平井川の生息魚種にないものは、スナヤツメ *Lampetra mitsukurii* (Hatta)、ニジマス *Salmo gairdneri* Richardson、ニゴイ *Hemibarbus barbuis* (Temminck et Schlegel)、ゼゼラ *Biwia zezera* (Ishikawa)、カワムツ *Zacco temminckii* (Temminck et Schlegel)の5種であった。このうちニジマス、ゼゼラの2種は、採集個体数も少なく、秋川における常時の生息魚種とは考えられないので、スナヤツメ、ニゴイ、カワムツの3種が平井川に比べて多く出現したことになる。しかし秋川に比べて3種少ないとはいえ、その魚類相の豊富さは現在の多摩川中流域にはみられないものであり、特に平井川の平地流域で採集されたカマツカ、アブラハヤ、ホトケドジョウ、ギバチなどは現在多摩川の中流域では生息があまりみられない魚種である。

こうしたことから、平井川は、現在の多摩川水系の中では秋川とならんで豊富な魚類相を有する貴重な川であるということができよう。

また、以上のような採集結果から、平井川の魚類相は、川が山地流から平地流に移行する大久野付近(標高約200m)でかなり変化することがうかがわれた。

すなわち、北大久野川合流点の落合より下流部では、コイ科の8種(タモロコ、ツチフキ、カマツカ、モツゴ、ウグイ、アブラハヤ、オイカワ、フナ)をはじめ、ウナギ、アユ、ドジョウ科の3種(ドジョウ、ホトケドジョウ、シマドジョウ)、ナマズ、ギバチ、ハゼ科の2種(ヨシノボリ、ジュズカケハゼ)と合計17種が採集されているが、一方、高原橋より上流ではヤマメ、ウグイ、カジカの3種が採集されたにすぎなかった。また、大久野のセメント工場付近では、アブラハヤ、ホトケドジョウ、シマドジョウの3種が採集されており、ウグイを含めたこれらの魚種は平地流から山地流の一部にまで生息するものと思われた(図3-2)。

これと同様の河川形態と生息魚類相の対応は秋川においても観察された。

平井川に大量に成育する水生顕花植物のコカナダモは、魚類の産卵場、稚魚の成育場、餌料の供給場などとして魚類の生息に重要な役割を果たしているものと思われた。本種は多摩川合流点から足下田付近までの緩流部に大規模な群落を構成し、その分布は百瀬¹³⁾の記載によく一致した。

これらの今回得られた諸事実から、本川の魚類相は、その下流部にタナゴ類とカジカの生息しないことを除けば、昭和30年代以前のまだ汚濁の進行の顕著でないころの多摩川の魚類相に相似するものと思われた。

C. 底生動物調査

1. 調査方法

調査地点は魚類の調査地点と同じ7地点であった。しかし、松尾(st.6)において、魚類は本流で採集したのに対し、底生動物は、右岸から流入する支沢で採集した。

1978年7月25・26日には千石橋(st.3)を除く6地点で、1979年8月9・10月には小宮久保(st.2)、千石橋、落合(st.4)、滝本(st.7)、の4地点で採集調査をおこなった。

採集にはサーバーネット(25×25cmコドラート、GG50メッシュガーゼ付)を用い、1地点で2ヶ所の採集をおこなった。採集物は現地でもホルマリンで固定したのち、実験室にもちかえり、津田¹⁴⁾、上野¹⁵⁾、に従って種の査定をおこない、あわせて出現個体数とその重量を計測した。

各地点の出現種とその個体数から、生物学的水質判定をおこなうために、南部ら¹⁶⁾の方法に従って各地点の多様性指数(Diversity Index $DI = \frac{\text{総出現種数}}{\log \text{総出現個数}}$)を求め、またBeck-Tsuda法¹⁴⁾によって各地点の汚濁の生物指数(Biotic Index、 $BI = 2 \times \text{汚濁非耐忍種数} + \text{汚濁耐忍種数}$)を求めた。

2. 結果と考察

全川を通じての出現種は昆虫類が蜉蝣目8科17種、蜻蛉目2科3種、積翅目4科6種、広翅目1科1種、毛翅目5科9種、鞘翅目2科2種、双翅目4科7種の26科45種であった。

その他の底生動物は甲殻類2種、ミズダニ類1種、ヒル類1種、渦虫類1種であった。これらの出現状況およびDI、BIを別表3-2および3-3に示した。

今回の各調査地点のうちその出現種が特異的であったのは松尾(st.6)の右岸から流入する支沢であった。本地点の出現種数7種は全地点中最低であり、その底石に強度の有機汚濁の指標であるミズワタの付着がみられたのもこの地点だけであった。この支沢の上流には山砂利採石場があって、調査時にも灰白色の濁水が流れていたが、その出現種も強腐水性水域を代表するホンチョウバエ(*Psychoda alternata*)が採集されるなど、今回の調査では平井川で唯一の強度の汚濁進行地点であった。

その他の地点では支流の北大久野川を含めて、1978年7月の調査では出現種数の範囲は18~23種、1979年8月の調査では17~29種であり、おおむね清冽な河川の出現種数と思われた。なお、2・3の種について記述すると以下のとおりである。

蜻蛉目(Odonata)では、山地溪流型のムカシトンボ(*Epiophlebia superstes*)が滝本、落合に出現し、積翅目(Plecoptera)のノギカワゲラ(*Nogiperla japonica*)が滝本で採

集された。又、低山地の清流に生息する広翅目 (Megaloptera) のヘビトンボ (*Protohermes grandis*) が落合と小宮久保の2地点で出現した。また、代表的な汚濁耐忍種である赤色ユスリカは今回の各調査地点では全く出現しなかった。

特異な出現種としては落合附近で採集された8個体の褪色白化したミズムシ類 (*Asellus*) があげられる。上野¹⁵⁾はミズムシ (*A. hilgendorfi*) に褪色白化した亜種が存在し、また、東京都から真地下水性種の *A. musashiensis* *A. tamaensis* の2種を記述している。今回の褪色白化した個体については種までの査定はおこなっていないが別表3-3では1種として取り扱った。

この他に、平井川本流ではないが、千石橋附近の兩岸の農業用水路 (幅約60cm、水深約10cm) からは1978年8月にマシジミが多数採集され、都内では珍しいシジミの生息地であったが、1980年には大規模な宅地造成と住宅の建設によってこの水路は消滅してしまった。

1978年7月の調査では、DIは松尾の3.8を最低に、他の地点は6.1~10.2の範囲にあった。BIは松尾が12で生物学的水質階級で β 中腐水性をしめたが他地点は32~44でいずれも貧腐水性であった。

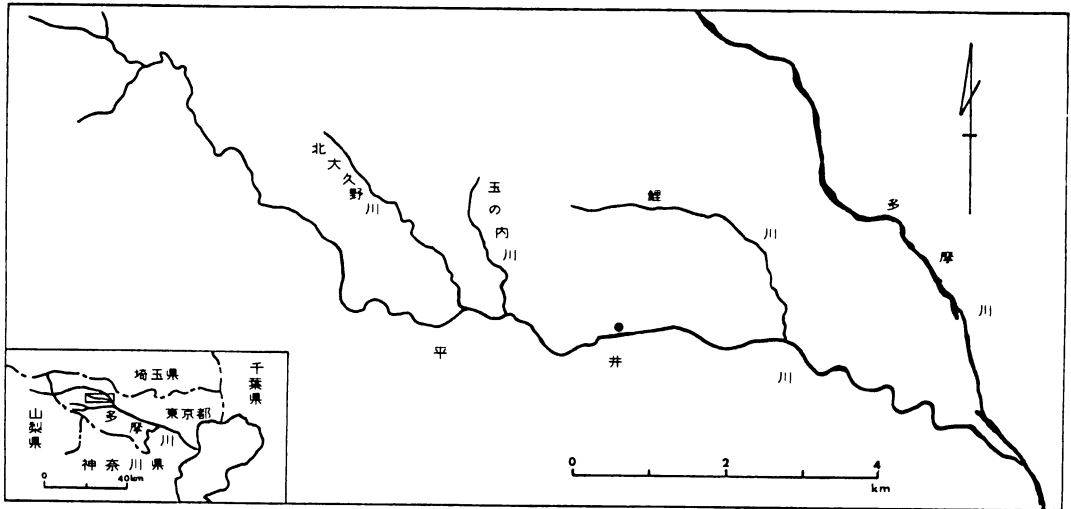
1979年8月の調査では、全調査地点でDIは6.1~10.1の範囲にあった。BIは31~49の範囲にあった。これらはその調査地点の水質がいずれも貧腐水性であることを示した。これらの生物学的水質判定からも、今回の各調査地点の中では松尾が唯一の汚濁進行地点であることが明らかであった。

蜉蝣目のキヨロカワカゲロウ (*Potamanthus kamonis*)、*Caenis* sp. CB、シロタニガワカゲロウ (*Ecdyonurus yoshidae*)、毛翅目のコガタシマトビケラ (*Hydropsychodes brevilineata*)、鞘翅目のヒラタドROMシ (*Mataeopsephenus japonicus*) などの比較的汚染に適応出来るとされている種 (津田¹⁷⁾) はいずれも多摩川合流点から落合までの平地流の区間に出現し、川が山地流となる上流の各地点では出現しなかった。このことは、魚類の項でものべたような河川形態の変化に伴う魚類相の変化が底生動物においてもある程度認められたものとも考えられた。

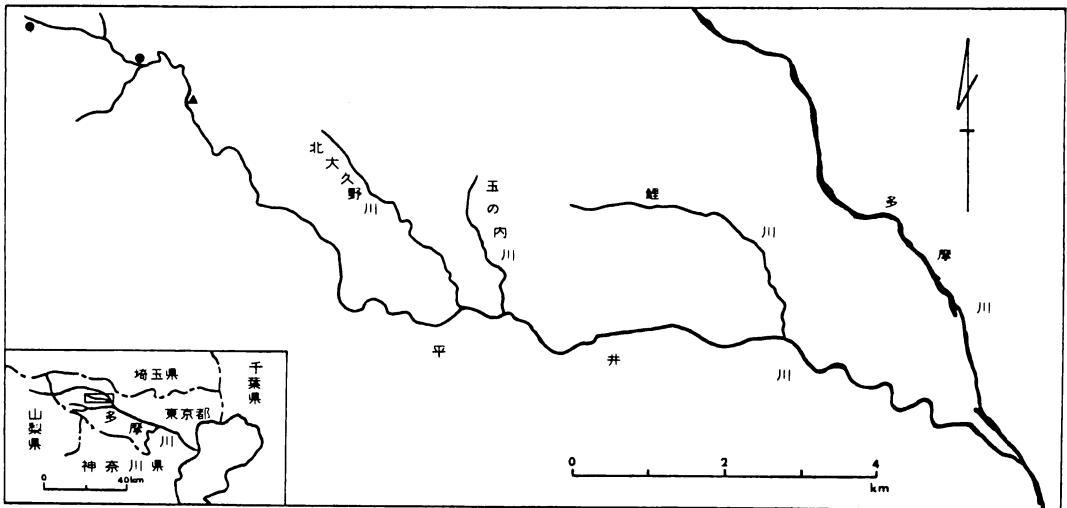
D. 平井川における水生々物の生息環境の現状

今回の平井川における魚類および底生動物の調査結果から、これまで述べてきたように本川が、これらの水生々物にとって多摩川水系の中ではまだ比較的良好な状態を保っていることを示してきた。しかし本川は水量が少ないだけに、現在進行しているような兩岸の宅地開発がさらに拡大し、その生活廃水が多量に流入するようになればその水生々物の生息環境は一挙に悪化することは明らかである。

本川に、かつての多摩川本流における魚類滅亡の歴史をくりかえさせることのないよう、その自然環境の保全を強く訴えるものである。



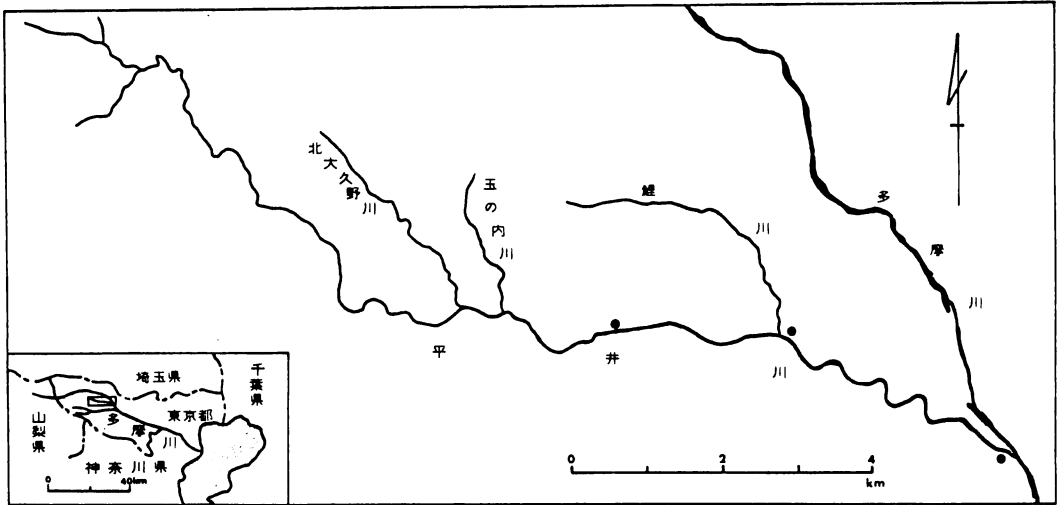
別図3-1 1976～80年の平井川におけるウナギの出現地点



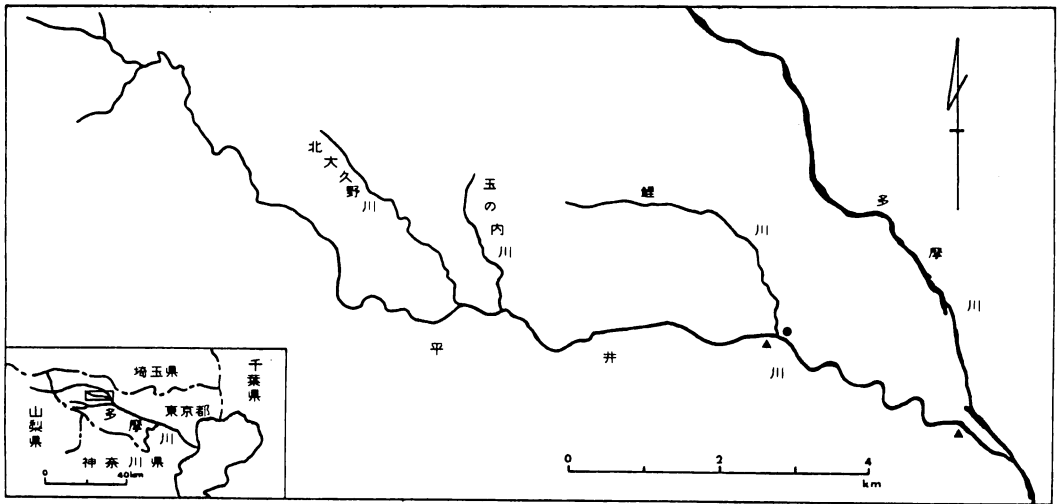
別図3-2 1976～80年の平井川におけるヤマメとカジカの出現地点

同一の3地点においていずれも両種が同時に採集されている。

●は著者らの採集を、▲は中村の採集を示す。

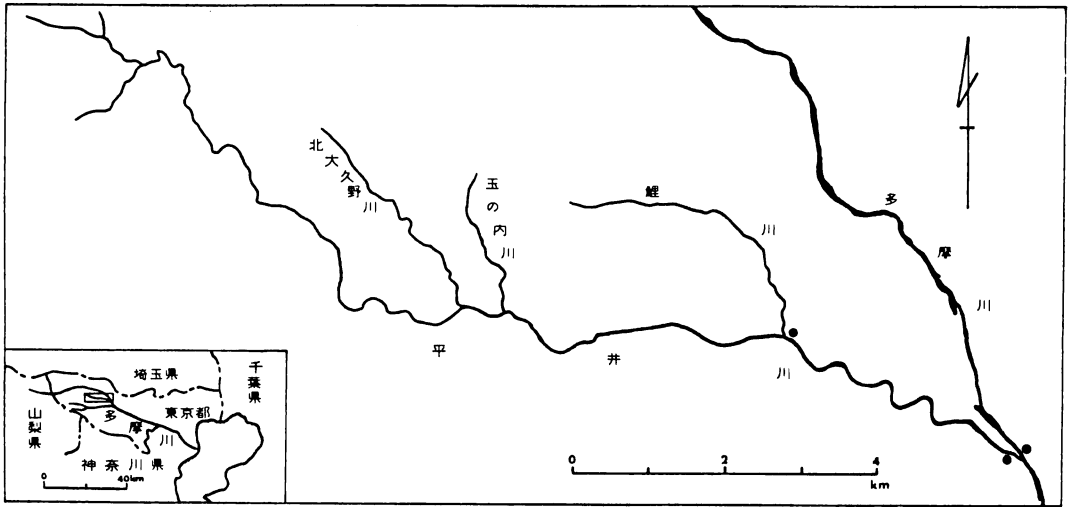


別図 3-3 1976~78年の平井川におけるアユの出現地点

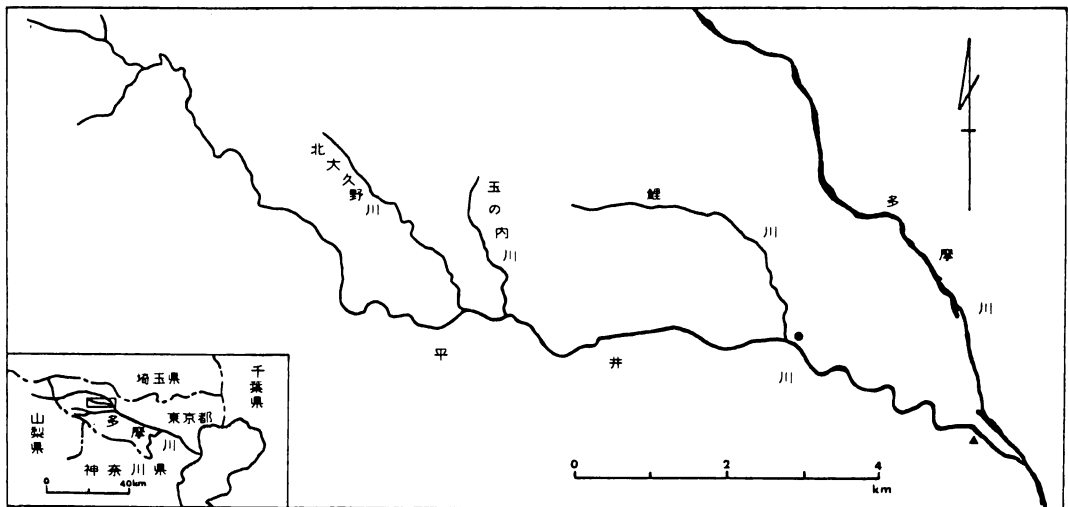


別図 3-4 1976~80年の平井川におけるタモロコの出現地点

●は着者らの採集を、▲は中村の採集を示す。

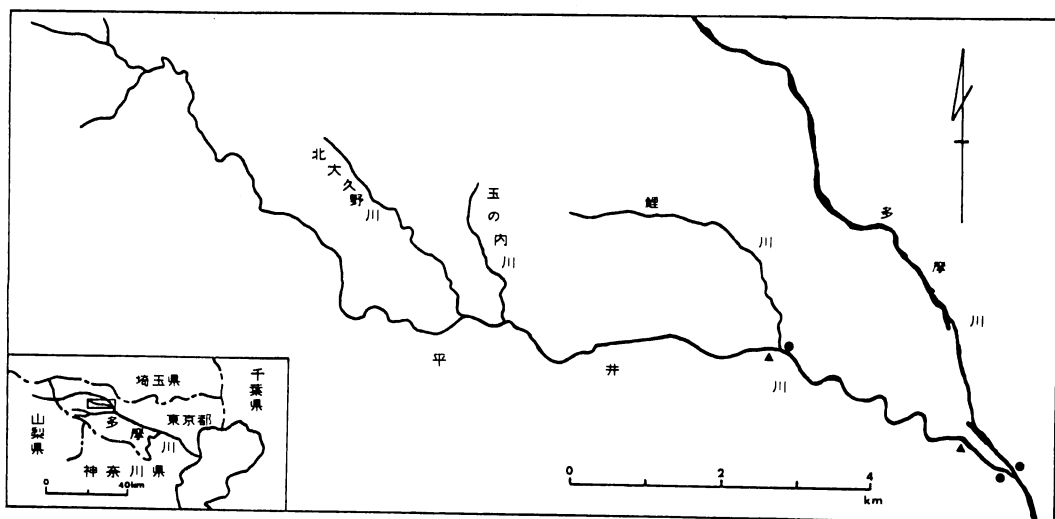


別図 3-5 1976~1980年の平井川におけるツチフキの採集地点



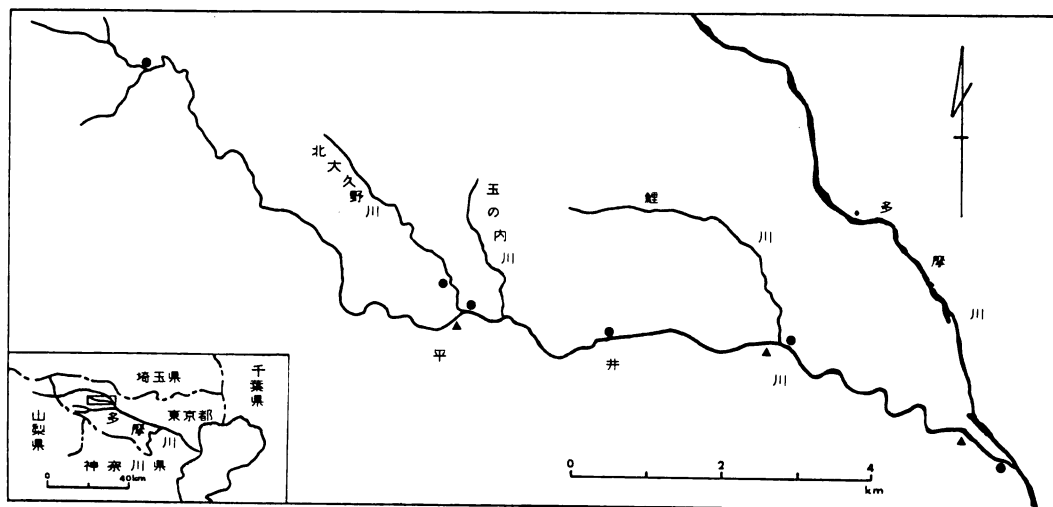
別図 3-6 1976~80年の平井川におけるカマツカの採集地点

●は著者らの採集を、▲は中村の採集を示す。



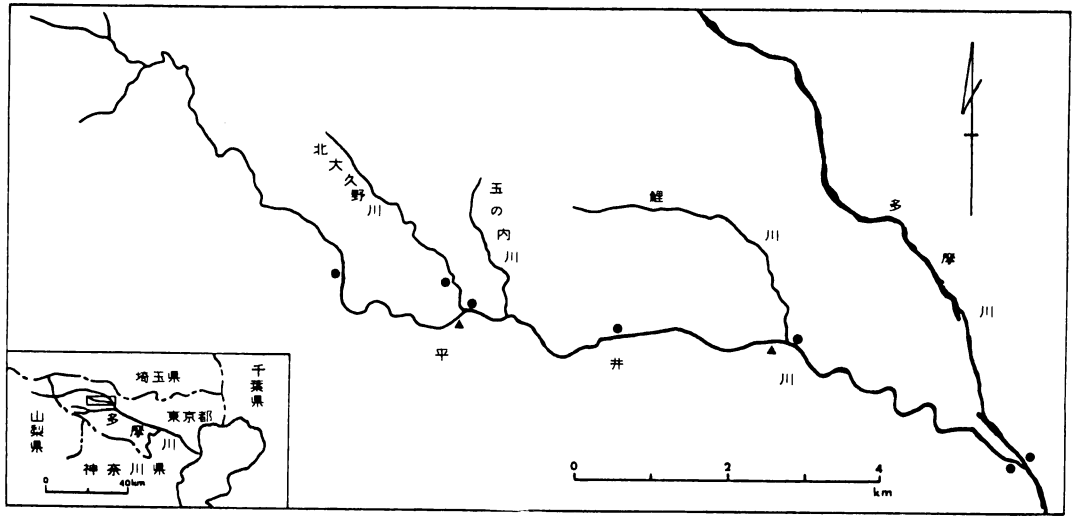
別図 3-7 1976~80年の平井川におけるモツゴの採集地点

●は著者らの採集を、▲は中村の採集を示す。



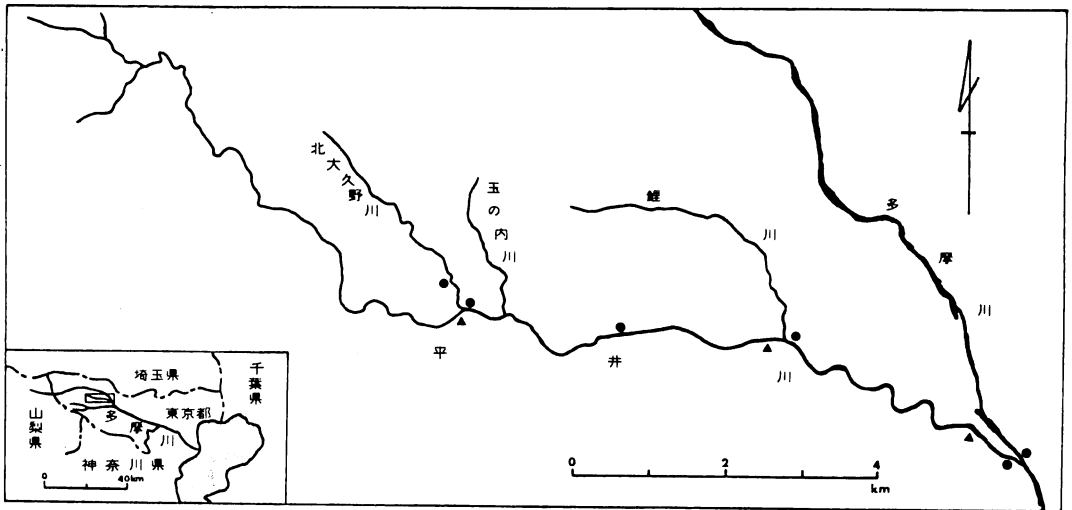
別図 3-8 1976~80年の平井川におけるウグイの採集地点

●は著者らの採集を、▲は中村の採集を示す。



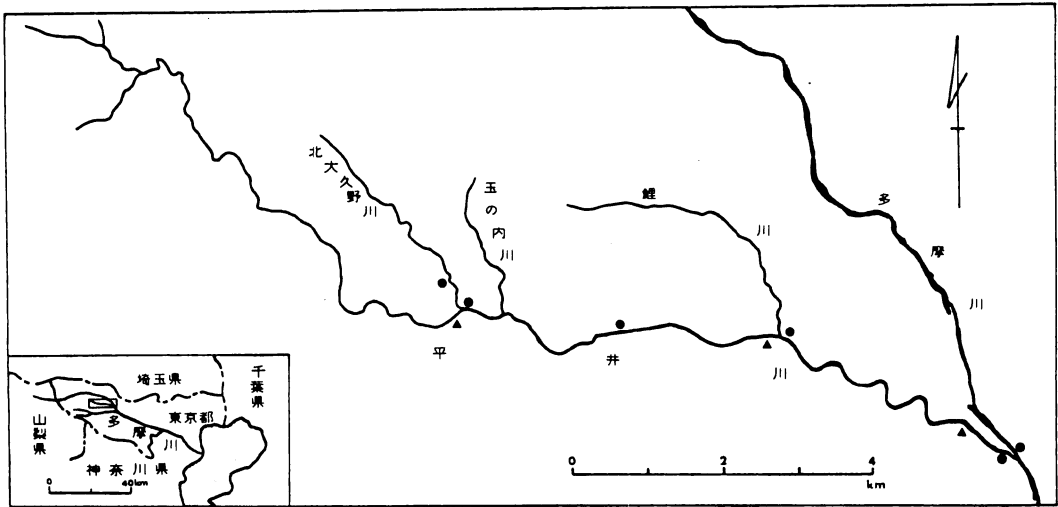
別図 3-9 1976～80年の平井川におけるアブラハヤの採集地点

●は著者らの採集を、▲は中村の採集を示す。



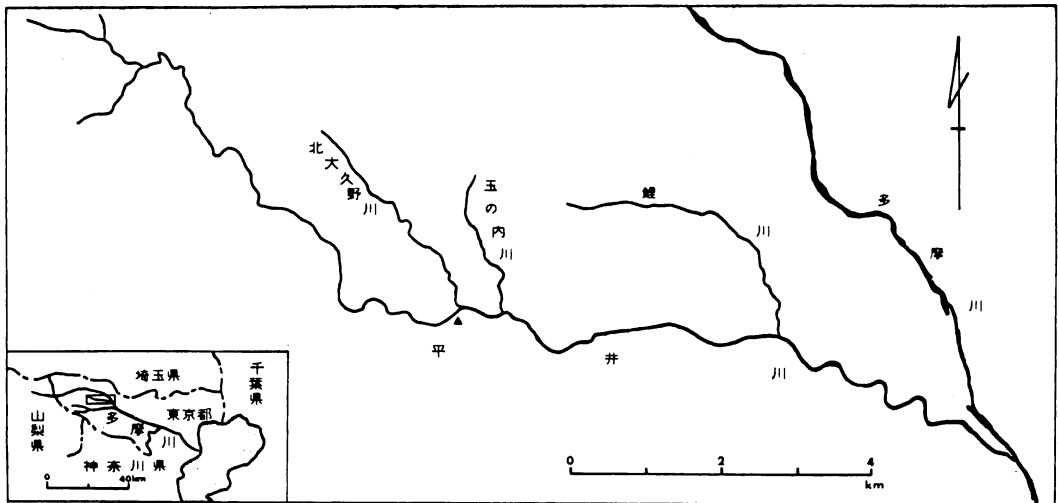
別図 3-10 1976～80年の平井川におけるオイカワの採集地点

●は著者らの採集を、▲は中村の採集を示す。

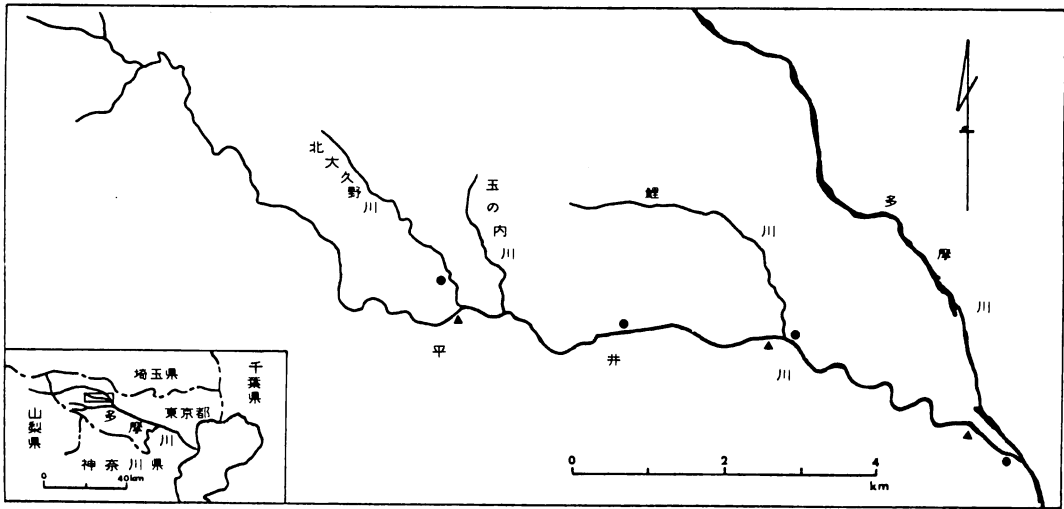


別図3-11 1976～80年の平井川におけるフナの採集地点

●は著者らの採集を、▲は中村の採集を示す。

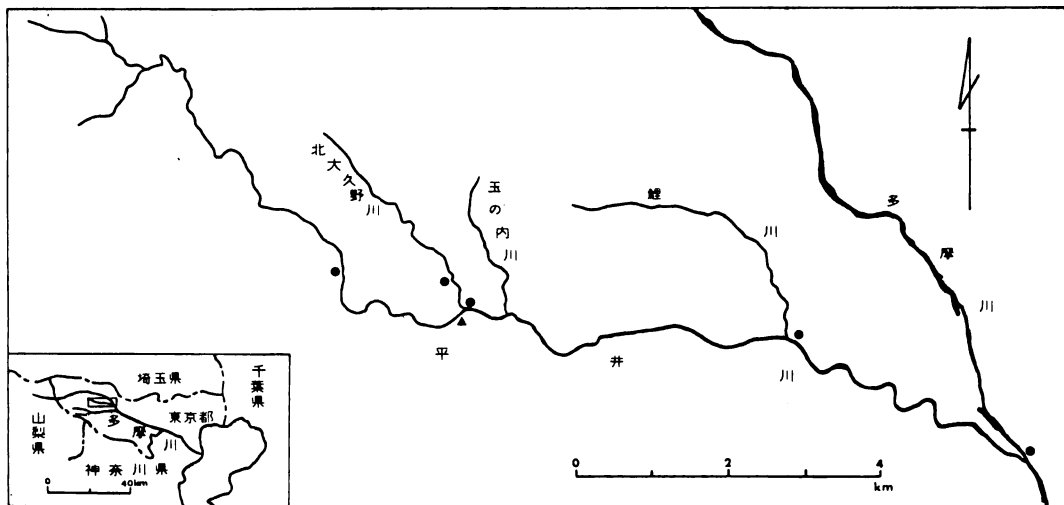


別図3-12 1976～80年の平井川におけるコイの出現地点



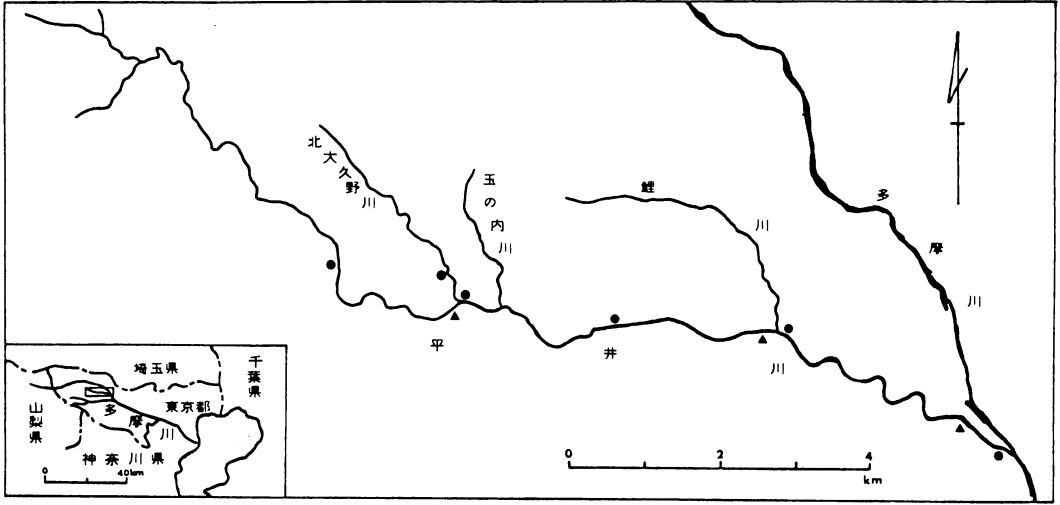
別図 3-13 1976~80年の平井川におけるドジョウの採集地点

●は著者らの採集を、▲は中村の採集を示す。



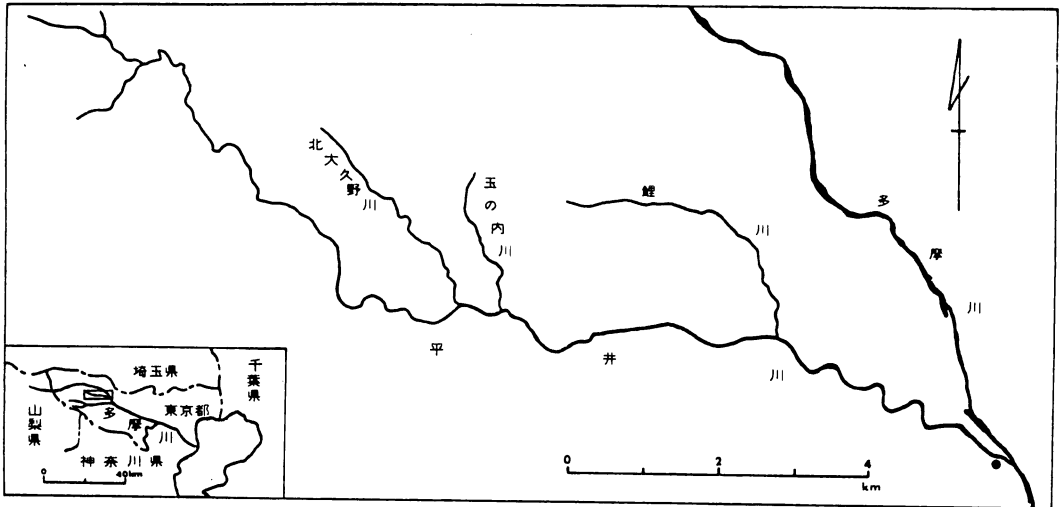
別図 3-14 1976~80年の平井川におけるホトケドジョウの採集地点

●は著者らの採集を、▲は中村の採集を示す。

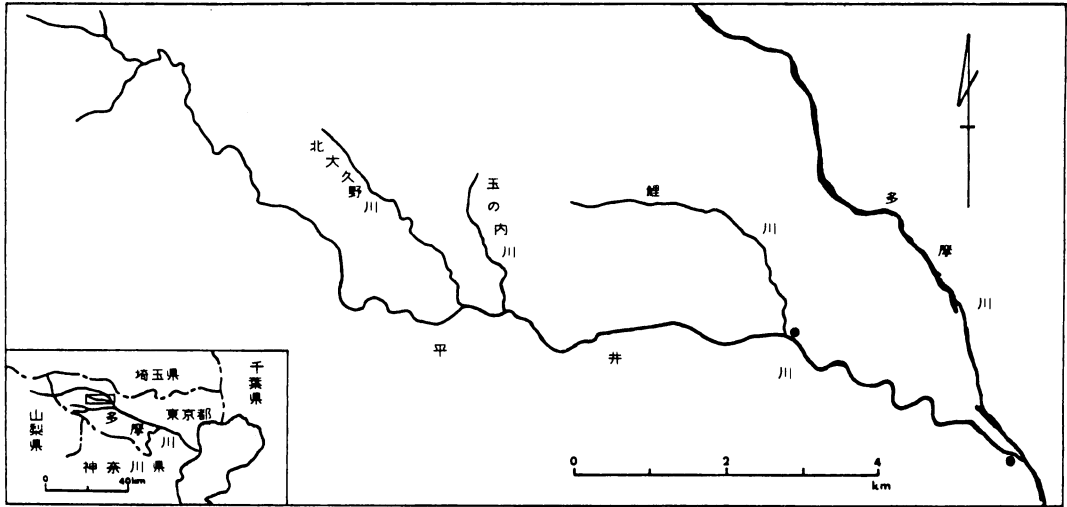


別図 3-15 1976~80年の平井川におけるシマドジョウの採集地点

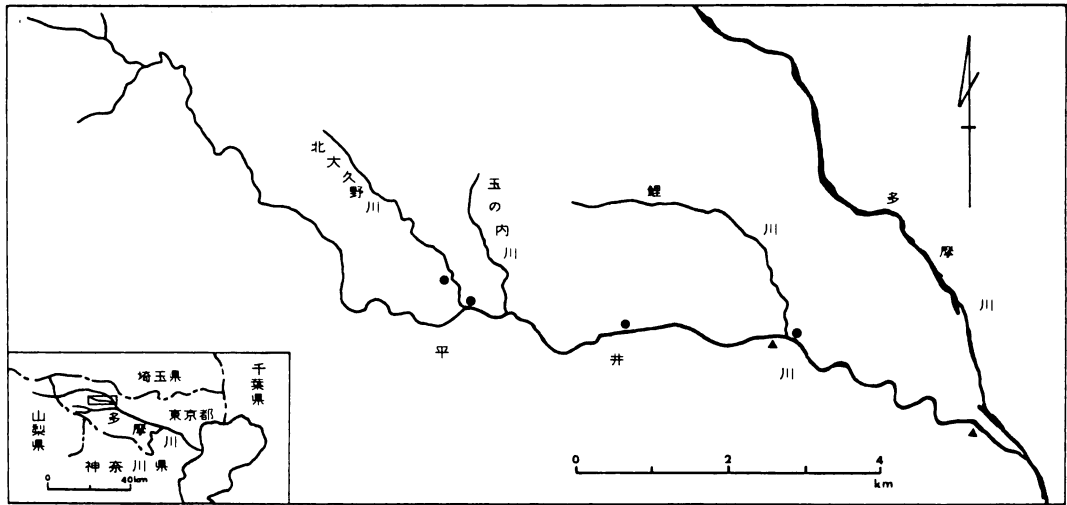
●は著者らの採集を、▲は中村の採集を示す。



別図 3-16 1976~80年の平井川におけるナマズの採集地点

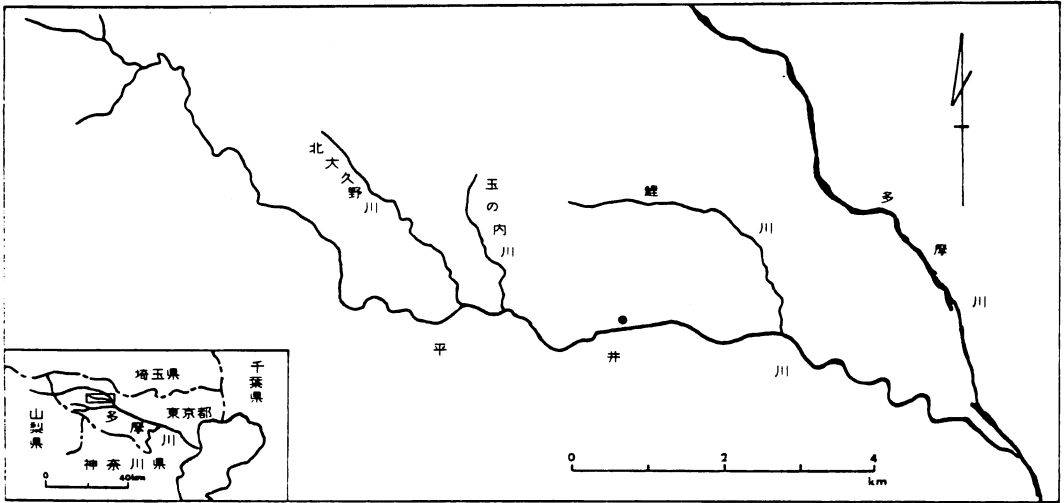


別図 3-18 1976~80年の平井川におけるヨシノボリの採集地点



別図 3-17 1976~80年の平井川におけるギバチの採集地点

●は著者らの採集を、▲は中村の採集を示す。



別図 3-19 1976~80年の平井川におけるジュズカケハゼの採集地点

別表3-1 地点別魚類採集記録

各魚種について、上段に採集個体数を、下段にその全長範囲(㎜)を示した。+印は確認したことを示し、採集方法の“投”、“手”は各々投網、手網をあらわす。

調査地点	多摩川合流点 (St. 1)		小宮久保 (St. 2)		千石橋 (St. 3)		高橋 (St. 4)		北大久野川 (St. 5)		大久野セメント工場前 (St. 6)		滝本 (St. 7)	
	調査年月日	調査時刻	水温(℃)	調査年月日	調査時刻	水温(℃)	調査年月日	調査時刻	水温(℃)	調査年月日	調査時刻	水温(℃)	調査年月日	調査時刻
ウナギ	1978. 7. 25	10:40-12:30	25.7	1978. 7. 25	13:20-14:30	29.1	1978. 7. 26	10:25-11:30	19.2	1978. 7. 26	14:40-15:30	28.8	1980. 8. 2	11:25-11:50
ヤマメ	1978. 8. 9	10:45-12:00	25.7	1978. 7. 26	15:30-16:10	29.1	1978. 8. 10	10:00-10:30	16.7	1978. 8. 10	10:45-11:15	16.6	1980. 8. 2	13:10-14:15
アユ	1978. 8. 9	14:20-15:20	31.0	1978. 8. 9	13:20-14:30	29.1	1978. 8. 9	11:30-12:20	21.6	1978. 7. 26	14:40-15:30	28.8	1980. 8. 2	13:10-14:15
チモロコ	+	32-42	4	+	37-43	2	1978. 7. 26	11:30-12:20	21.6	1978. 7. 26	14:40-15:30	28.8	1980. 8. 2	13:10-14:15
ツチノキ	3	55-63	2	2	73-125	1	1978. 7. 26	11:30-12:20	21.6	1978. 7. 26	14:40-15:30	28.8	1980. 8. 2	13:10-14:15
カマツカ	65-68	91	7	4	66-81	1	1978. 7. 26	11:30-12:20	21.6	1978. 7. 26	14:40-15:30	28.8	1980. 8. 2	13:10-14:15
モツゴ	3	62-81	32	1	66-81	1	1978. 7. 26	11:30-12:20	21.6	1978. 7. 26	14:40-15:30	28.8	1980. 8. 2	13:10-14:15
ウグイ	32	67-105	6	3	66-81	1	1978. 7. 26	11:30-12:20	21.6	1978. 7. 26	14:40-15:30	28.8	1980. 8. 2	13:10-14:15
アブラハヤ	43-115	95-113	4	1	75	2	1978. 7. 26	11:30-12:20	21.6	1978. 7. 26	14:40-15:30	28.8	1980. 8. 2	13:10-14:15
オイカワ	41-77	36-47	3	39	39	69-102	4	1978. 7. 26	11:30-12:20	1978. 7. 26	14:40-15:30	28.8	1980. 8. 2	13:10-14:15
フナ	20	65-97	71	6	68-104	2	1978. 7. 26	11:30-12:20	21.6	1978. 7. 26	14:40-15:30	28.8	1980. 8. 2	13:10-14:15
ドジョウ	71-144	71-122	8	8	77-122	5	1978. 7. 26	11:30-12:20	21.6	1978. 7. 26	14:40-15:30	28.8	1980. 8. 2	13:10-14:15
ホトケドジョウ	2	32-84	1	3	32-98	1	1978. 7. 26	11:30-12:20	21.6	1978. 7. 26	14:40-15:30	28.8	1980. 8. 2	13:10-14:15
シマドジョウ	37-80	120	90	1	65-92	57	1978. 7. 26	11:30-12:20	21.6	1978. 7. 26	14:40-15:30	28.8	1980. 8. 2	13:10-14:15
ギバチ	1	35-45	2	2	35-45	2	1978. 7. 26	11:30-12:20	21.6	1978. 7. 26	14:40-15:30	28.8	1980. 8. 2	13:10-14:15
ナマズ	134	59-73	2	1	47	2	1978. 7. 26	11:30-12:20	21.6	1978. 7. 26	14:40-15:30	28.8	1980. 8. 2	13:10-14:15
カサガ	3	56	1	1	62	4	1978. 7. 26	11:30-12:20	21.6	1978. 7. 26	14:40-15:30	28.8	1980. 8. 2	13:10-14:15
ヨシノガリ	34-51	1	31	+	30-39	4	1978. 7. 26	11:30-12:20	21.6	1978. 7. 26	14:40-15:30	28.8	1980. 8. 2	13:10-14:15
ジズカケハゼ	9	6	13	9	8	38-42	35-63	7	5	3	8	4	3	2
出現種数	9	6	13	9	8	38-42	35-63	7	5	3	8	4	3	2
採集方法	投・手	投・手	投・手	投・手	投・手	投・手	投・手	投・手	投・手	投・手	投・手	投・手	投・手	手

別表3-2 1978年夏の平井川における底生動物の出現状況

重量の単位はg。採集重量が10mg未満の種については測定を省略した。

調査地	調査点	多摩川合流点		小宮久保		落合		北大久野川		松尾		滝本	
		1978.7.25	1978.7.25	1978.7.25	1978.7.25	1978.7.26	1978.7.26	1978.7.26	1978.7.26	1978.7.26	1978.7.26	1978.7.26	1978.7.26
出現種	種	個体数	重量	個体数	重量	個体数	重量	個体数	重量	個体数	重量	個体数	重量
EPHEMEROPTERA													
<i>Ephemera japonica</i>						3						1	50
<i>E. strigata</i>				5	10			6	10				
<i>Potamanthus kamonis</i>				1		2						2	
<i>Paraleptophlebia</i> sp.												1	
<i>Ephemerebella yoshinoensis</i>													
<i>E. rufa</i>		127	320	21	50								
<i>E. sp. ed</i>		18	50	16	40					1			
<i>E. sp.</i>				75	20	40	10	16					
<i>Caenis sp. cb</i>		23	20	51	40	2		1					
<i>Baetis sp.</i>		236	150	69		64	30	69	20	56	30	21	
<i>Baetiella sp.</i>		12		3		4		12				2	
<i>Isonychia japonica</i>						5		1	30				
<i>Epeorus uenoi</i>						1							
<i>E. latifolium</i>		25	180	23		5		12	140				10
<i>Ecdyonurus yoshidae</i>		50	140	103	270	2		1					
<i>E. kibunensis</i>								24	50				
<i>Cynygma hirasana</i>												1	
PLECOPTERA													
<i>Amphinemura sp.</i>						1				1			
<i>Petla tibialis</i>						2						1	50
<i>P. sp.</i>		1		2		19							
<i>Gibosia sp.</i>												1	

調査地	調査点	多摩川合流点	小宮久保	落合	北六久野川	松尾	滝本
調査日	種	1978. 7. 25	1978. 7. 25	1978. 7. 26	1978. 7. 26	1978. 7. 26	1978. 7. 26
出現種		個体数	個体数	個体数	個体数	個体数	個体数
		重量	重量	重量	重量	重量	重量
MEGALOPTERA							
<i>Protohermes</i>	<i>grandis</i>			2			
TRICHOPTERA							
<i>Rhyacophila</i>	<i>nigrocephala</i>			4	1		1
R.	sp. rh			1			
<i>Mystrophora</i>	<i>incops</i>				8		
<i>Stenopsyche</i>	<i>griseipennis</i>	37	18	3		1	140
<i>Psychomyia</i>	sp. pb	1					
<i>Hydropsyche</i>	<i>brevilineata</i>	18	9		1		
<i>Hydropsyche</i>	<i>ulmeri</i>	40	25		1		2
H.	sp. ha						1
COLEOPTERA							
<i>Mataeopsephenus</i>	<i>japonicus</i>	73	32	66			7
<i>Elmidae</i> *		1,350	590	17		1	3
DIPTERA							
<i>Tipula</i>	sp. ta						1
T.	sp.	26	2				20
<i>Antocha</i>	sp.	60	10	3			
<i>Eriocera</i>	sp. ed			2	2		
<i>Psychoda</i>	alternata					2	
Chironomidae*		158	57	10	38	9	6
<i>A. (Suragina)</i>	<i>kodamai</i>				1		

調査地点	多摩川合流点	小宮久保	落合	北大久野川	松尾	滝本
調査日	1978. 7. 25	1978. 7. 25	1978. 7. 26	1978. 7. 26	1978. 7. 26	1978. 7. 26
出現種	個体数 重量	個体数 重量	個体数 重量	個体数 重量	個体数 重量	個体数 重量
CRUSTACEA <i>Asellus hilgendorffi</i>		1				
HYDRACHNELLAE (A)*	1				1	
HIRUDINEA <i>Erobodella lineata</i>	1	2 230				
TURBELLARIA Planariidae*	4		7	11 30		10 30
総種数	18	19	23	18	7	19
総個体数	851	516	265	206	71	73
総重量	1 2700	1,570	740	280	170	150
D	I	32	44	33	12	37
B	I	6.1	9.5	7.8	3.8	10.2

*は属、(A)*は科までの査定におわった。

別表3-3 1979年夏の平井川における底生動物の出現状況

重量の単位はg。採集重量が10g未満の種については測定を省略した。

調査地点	小宮久保	千石橋	落合	滝本
調査日	1979. 8. 9	1979. 8. 9	1979. 8. 10	1979. 8. 10
出現種	個体数 重量	個体数 重量	個体数 重量	個体数 重量
EPHEMEROPTERA				
<i>Ephemera japonica</i>			67 50	16 30
<i>E. strigata</i>	7 20	1		
<i>Paraleptophlebia</i> sp.	1	1		29 160
<i>Ephemerella yoshinoensis</i>				9 40
<i>E. rufa</i>	32 80	4	21 50	
<i>E. nigra</i>			16 40	
<i>E. sp. ed</i>	4 10		7 20	
<i>E. sp.</i>	60 20	36 10	23 60	2
<i>Caenis sp. cb</i>	7	8	1	
<i>Baetis sp.</i>	143 60	210 100	219 100	144 70
<i>Baetiella sp.</i>			16	6
<i>Isonychia japonica</i>	13 120	8	4	
<i>Epeorus latifolium</i>	2	55 150	37 40	7
<i>Ecdyonurus yoshidae</i>	74 170	27 100	22 150	5
<i>E. kibunensis</i>				29
<i>Cinygma hirasana</i>			56 100	
ODONATA				
<i>Epiophlebia superstes</i>	8 680		1	1 10
<i>Gomphidae</i> *	1 40	1	1	
PLECOPTERA				
<i>Nogiperla japonica</i>				1 50
<i>Amphinemura sp.</i>			1	15 30
<i>Perla tibialis</i>	2 30		4 50	
<i>P. sp.</i>	5		26 20	2
<i>Gibosia sp.</i>				2
<i>Alloperla sp.</i>				4
MEGALOPTERA				
<i>Protohermes grandis</i>	1 580			
TRICHOPTERA				
<i>Rhyacophila nigrocephala</i>	1 100		2 30	

調査地点	小宮久保	千石橋	落合	滝本
調査日	1979. 8. 9	1979. 8. 9	1979. 8. 10	1979. 8. 10
出現種	個体数 重量	個体数 重量	個体数 重量	個体数 重量
<i>Rhyacophcla</i> sp. rh				3
<i>Mystrophora</i> inops		1		117 500
<i>Stenopsyche</i> griseipennis	6 900	7 20	24 570	
<i>Hydropsychodes</i> brevilineata	172 150	57 30	1	
<i>Hydropsyche</i> ulmeri	9 130	8 20	19 110	1
<i>Stenophylax</i> ondakensis			1	
COLEOPTERA				
<i>Mataeopsephenus japonicus</i>	24 100	13	51 100	12 30
Elmidae*			31 30	12
DIPTERA				
<i>Tipula</i> sp.	2			1
<i>Antocha</i> sp.		8	5 50	1
<i>Eyiocera</i> sp. eb			7 170	
Chironomidae*	32	183 50	72 20	27
<i>A. (Suragina) kodamai</i>				1 10
CURUSTACEA				
<i>Asellus</i> sp.			8	
HYDRACHNELLAE				
(A)*			1	1
総種数	22	17	29	25
総個体数	606	628	744	448
総重数	3,190	480	1,760	980
D I	41	31	41	49
B I	7.9	6.1	10.1	9.1

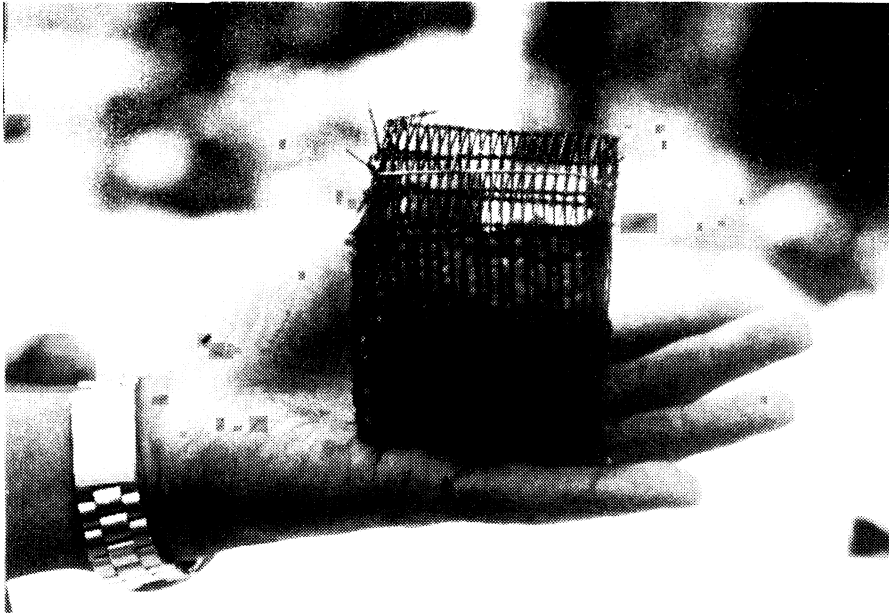
*は属、(A)*は科までの査定におわった。

IV 引用文献

- 1) 東京都水産試験場。1979。河川生態に関する研究。東京都総務局。プロジェクト研究報告、多摩地域の自然の保護と回復に関する調査研究 抜刷。
- 2) 稲村彰郎、中村守純。1962。日本産イワナ属魚類の分布と変異。資源科学研究所彙報、(58-59): 64-78。
- 3) 中村守純。1976。多摩川水系魚相調査: 27-74。多摩川流域自然環境調査報告書。財団法人とうきゅう環境浄化財団。
- 4) Anonymous. 1952. The salmon and trout stocking by Vibert system. Pamphlet.
- 5) 河見藤吉。1944。溪流棲昆虫の生態。(「河見藤吉。1978。普及版 河見藤吉全集 全1巻。思索社」収録)。
- 6) 水野信彦、御勢久右衛門。1972。河川の生態学。生態学研究シリーズ 第2巻。築地書館。
- 7) 加藤憲司、山川正己、中村守純。1981。養沢川(多摩川水系、東京都)に標識放流した人工ふ化ヤマメの釣りによる再捕、1975~80年の結果。昭和56年度日本水産学会春季大会講演要旨集。
- 8) Cooper, E. L. 1970. Management of trout stream: 153-162. In Benson, N. G. (Ed.). A century of fisheries in North America. Am. Fish. Soc. Special Pub. (7).
- 9) 中村守純。1972。多摩川の現状 7、サカナ。URBAN KUBOTA, (7): 18-19。
- 10) 川尻 稔。1956。千曲川におけるウグイ漁業特にツケバ漁業とウグイの増殖について。淡水区水産研究所研究報告、5(2): 1-41。
- 11) 志摩哲夫、浜中好次。1977。河川の水質汚濁調査: 50-54。昭和51年度プロジェクト研究中間報告。東京都総務局。
- 12) 中村守純。1979。原色淡水魚類検索図鑑(第6版)。北隆館。
- 13) 百瀬忠征。1974。秋川のエロデア。遺伝、28(9): 84-89。
- 14) 津田松苗(編)。1974。水生昆虫学(第4版)。北隆館。
- 15) 上野益三(編)。1973。川村 日本淡水生物学。図鑑の北隆館。
- 16) 南部特一ら16名。1970。都内河川の汚濁機構解明にともなう総合報告書。日本水道コンサルタント。
- 17) 津田松苗。1964。汚水生物学。北隆館。



日原川のイワナの生息地
(小川谷源流部)



発眼卵を収容した状態の埋設箱
(アトキンス式ふ化盆の金網を用いたもの)



多摩川上流の御岳地先に造成されたウグイの人工産卵床

産卵床の砂利に産みつけられたウグイの卵



多摩川合流点付近の平井川。
流れ幅は約5～15m。河原は広い。
(以下の平井川の写真はいずれも
1978年7月に撮影)



小宮久保付近の平井川。
流れ幅は約 6～10 m。



千石橋付近の平井川。流れ幅は、約
4～8 m。右岸（この写真では左側
の岸）の水田は 1 年後には一面に住
宅が建設された。



中里橋（千石橋の上流約 200 m）右岸の住宅地からの排水口に白い洗
剤の泡（矢印）が目立つ。未処理下水の流入の例。



足下田堰堤。これより上流には漁業権は設定されていない。



北大久野川。流れ幅は約1～2m。両岸はアシが密生する。



滝本付近の平井川。流れ幅1m内外の溪流となる。

Publication of The Tokyo Metropolitan
Fisheries Experiment Station №303

Memoir of The Tokyo Metropolitan
Fisheries Experiment Station №152

昭和55年度

漁場環境と魚族保護に関する研究

印刷物規格表第2類
印刷番号(55)1918
刊行番号(I)221

昭和56年3月 発行

編集・発行 東京都水産試験場 技術管理部
〒125 東京都葛飾区水元小合町3374番地
電話 03(600)2373

印刷所 株式会社 東 邦