

昭和59年度

事業報告書

福島県内水面水産試験場

目 次

試 験 研 究

I. 淡水魚種苗生産基礎研究	1
1. 紫外線照射によるコイの Hertwig 効果	1
2. コイの雌性発生予備実験（倍数化処理法の検討）	2
3. ニシキゴイにおける優良魚産出親魚の調査	3
4. 昭和三色のふ化仔魚の飼育について（いわゆる白仔と黒仔の飼育比較）	4
II. 魚 病 研 究	6
1. 魚病対策事業	6
2. BKD魚病の発生確認と汚染分布調査	7
3. マス類親魚ウィルス保有検査	8
III. 淡水魚種苗生産企業化試験	10
1. マス類種苗生産企業化試験	10
2. ニシキゴイ種苗生産企業化試験	11
IV. 河川漁業の開発に関する研究	13
1. 人工種苗アユ放流効果試験	13
1) 滝 谷 川（混合放流）	13
2) 湯 川（単独放流）	24
2. ウグイ稚魚放流効果試験	27
1) 野 尻 川	27
2) 湯 川	30
3. ウグイ種苗食害試験	34
4. 伊南川水系漁場調査	35
V. サクラマス資源涵養研究(I)	44
VI. 溪流漁業の開発に関する研究	51
1. イワナ稚魚放流試験	51
1) 標識放流稚魚の分散および成長について（長井川・大川入川支流域）	51
2) 昭和58年度標識放流イワナの追跡調査について（長井川）	56
2. 昭和57年度発眼卵埋設イワナの追跡調査（大川入川上流域）	59
3. 昭和58年度発眼卵埋設イワナの稚魚の追跡調査（町ヶ小屋川上流域）	61
4. 阿賀川水系溪流魚等増殖事業に伴うイワナ稚魚放流効果調査	64

VII. 湖沼漁業の開発に関する研究	72
1. 檜原湖のワカサギの増殖技術研究	72
2. 沼沢湖ヒメマス漁場調査	82
VIII. 農薬登録保留基準設定調査委託試験	92

漁業公害調査指導事業

I. 農薬危被害防止“養鯉ため池”モニタリング調査	101
II. 阿武隈川・摺上川の水質調査	103

事業

I. 淡水魚種苗の生産供給	105
II. 土田堰用水の水温およびPH観測	106

技術指導

I. 養殖技術指導	107
II. 増殖技術指導	107
III. 団体指導	108

機構と予算

I. 機構と事務分掌	109
II. 昭和59年度事業別予算	110

試 験 研 究

I. 淡水魚種苗生産基礎研究

1. 紫外線照射によるコイの Hertwig 効果

長 田 明

目 的

ニシキゴイの育種の面で、最近進歩の著しい雌性発生技術を取り入れることが今後想定される。そして、その際に初めに検討されるべき事項としては、精子を遺伝的に不活化にする方法と考えられる。

こうしたことから、ここでは従来広く行なわれている紫外線ランプ照射による Hertwig 効果を調べたので、その結果を報告する。

材 料 と 方 法

供試魚：実験に用いた親魚は♂がマゴイ、♀がニシキゴイ（黄金）で♀は経産魚である。前日から産卵槽に放養していた親魚から、1984年7月20日に搾出法で採精および採卵した。卵には少量の硬骨魚リングル液を入れて乾燥を防ぎながら媒精まで保存した。精液はそのまま保存して照射開始直前にリングル液で希釈した。採卵・採精から媒精作業までの時間は、表1に示した。

表1 各操作と経過時間

操作項目	経過時間
採 卵	0分
採 精	10
媒 精 開始	68
媒 精 終了	94

紫外線照射装置：市販の紫外線ランプ（GL-15東芝製）1灯を天上に取りつけた箱の底に、試料台として振とう器をセットした装置を作製した。試料台からランプの管壁までの高さを30cmとした。照射中は振とう器を作動させた。

精液の希釈：希釈液にはリングル液を用いた。精液の希釈率は100倍とした。

精液の紫外線照射：0.5mlの希釈精液を直径9cmのガラスシャーレの底面全体に拡げた。シャーレはなるべく親水性を得るためクロム硫酸で洗浄し、隅にはワセリンを塗って希釈精液が表面張力によって壁面に付着するのを防いだ。

照射時間は2秒から480秒の範囲とし、非照射希釈精液で媒精した卵を対照とした。照射に先立ってエネルギー量を安定させるため10分以上の予備点灯を行なった。

媒精および媒精卵の飼育：照射した希釈精液を、乾導法によって媒精した。媒精した卵を水を張った径9cmのガラスシャーレに付着させ、25℃の流水中に置いて飼育した。ふ化直前にシャーレを7ℓの水を入れたプラスチック水槽に移して、その中でふ化させた。

媒精後18時間で発眼率を調べ、72時間後にふ化率および卵の生残率を調べた。

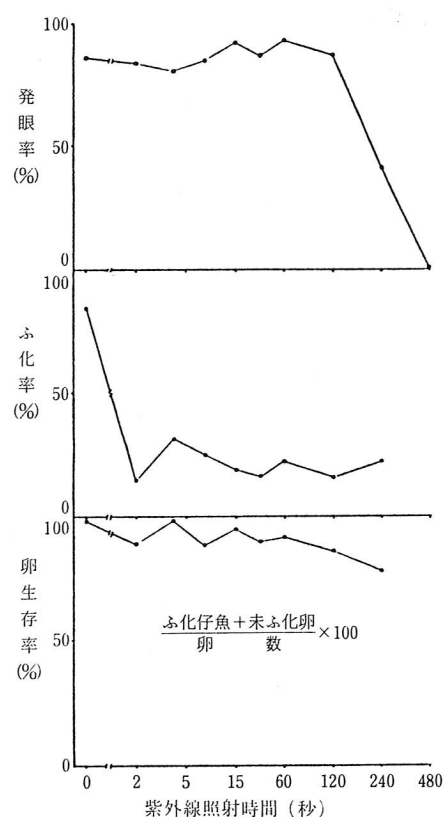


図1 UV照射によるコイのHertwig効果

結 果

精子に対する紫外線の照射時間を変えた時の卵の生残率を図1に示した。発眼率は、240秒以上では急激に減少するが、それ

以下ではすべて80～90%の高率であった。また、ふ化率は15～30%台で対照区に比べて著しく低い値を示した。さらに、卵の生存率という点でみると、240秒で78%とやや低い以外、それ以外ではすべて高い値になった。

サケ・マス類での本実験法に準じた手法による結果では、照射時間が15秒の時に急激なV字状の生残率の低下を示して、有効線量の判断を容易にしている。しかし、本実験ではそのような傾向がみられず、有効線量を判断することができなかった。この理由としては、コイは温水性魚類であることから、サケ・マス類のような冷水性魚類の手法をそのまま準用することに無理があるのか。または、実験操作に問題があったのかなどが考えられるが、さらに検討を要する。

2. コイの雌性発生予備実験 (倍数化処理法の検討)

長 田 明・高 越 哲 男

目 的

ニシキゴイの品種改良の一手法として、雌性発生技術の導入の可否を検討することを目的に、そのための倍数化処理法としての温度刺激について予備実験を行なったので、その概要を報告する。

材 料 と 方 法

供試魚：♂にマゴイ、♀にニシキゴイ（昭和三色；経産魚）を用いた。1984年6月5日に搾出法で採精および採卵を行なった。卵は20℃程度の冷暗所で媒精まで乾燥しないように保存した。精液はただちに硬骨魚用リンゲル液で100倍に希釈した。

精液の紫外線照射：コイの有効線量は不明であるが、サケ・マス類のそれに準じて90秒間照射した。照射の方法は前報と同じである。

媒精および媒精卵の飼育：照射した希釈精液を乾導法によって媒精した。媒精卵150～200粒程度を水を張った直径8.7cm×深さ1.7cmのプラスチックシャーレに付着させた。そのまま5～10分間放置してから排水し、それぞれ設定した温度の水槽に収容して、倍数化処理を行なった。処理が済んだ卵は25℃の恒温槽に入れて飼育した。1日に2回換水を行ない、その際に死卵を除去した。

倍数化処理：0℃の低温処理と、36℃、40℃、44℃の高温処理を設定した。また、媒精後温度処理をせずに22℃の常温に置いたもの（Control）、および紫外線照射しない精液による通常の媒精で倍数化処理をしないもの（Intact）を対照とした。

Intact 区がふ化を完了した時点で各区のふ化状況を調べ、倍数化の効果をみた。

結 果

本実験では、卵をシャーレ中で1日2回換水しながら飼育したが、時間の経過とともに死卵が増加する過程で水質の劣化（腐敗）が進み、満足な結果が得られなかった。そこで、ここではふ化仔魚が得られたかどうか、さらにその中に外観上正常と思われるふ化仔魚が

表1 処理温度とふ化仔魚

処理温度		ふ化仔魚	
		正常魚	異常魚
高温	10分	—	—
	6	—	—
	4	—	—
	2	—	—
44℃	10	—	—
	6	—	—
	4	—	—
	2	—	—
40℃	10	●	○
	6	●	○
	4	●	○
	2	—	—
36℃	10	●	○
	6	●	○
	4	●	○
	2	—	—
低温	120	—	—
	60	—	○
	30	●	○
	10	—	○
Intact		●	○
Control		—	○

出現したか否かをみて、今後の参考にとどめる。結果を表1に示した。倍数化処理をした中でふ化がみられたのは、高温区の36℃（4分・6分・10分）と低温区（10分・30分・60分）のみであった。そのうち、正常と思われる仔魚がみられたのは、36℃（4分・6分・10分）と、低温区の30分処理区の計4実験区のみであった。

なお、表には示さなかったが、この中で正常仔魚の数は、低温区の30分処理区が多かった。

前報のコイの Hertwig 効果テストの結果からも、本実験で紫外線照射時間を90秒としたことの適否にも問題は残るが、今回の結果は、温度処理によるコイの倍数化を進める上で、一つの目安になるかも知れない。

3. ニシキゴイにおける優良魚産出親魚の調査

長田 明・佐藤 脩・佐野秋夫・高田寿治・鈴木久恵

目 的

形付率の高い種苗を産出する親魚交配事例を知るため、雌雄1：1の自然交配によって得た仔魚を育成してその形付率を調べた。

材 料 と 方 法

1. 採 卵

温調棟内のコンクリート池（2m×2m×0.6m）に網生簀（1.5m×1.5m×0.5m、28～30メッシュ）を設置し、産卵予定前日触感による熟度鑑別後1対ずつ親魚を放養した。夕刻水温を25℃に加温して翌朝の産卵を待った。

採卵魚巣として、市販の人工魚巣（商品名キンラン）を2本1組にしたもの9組を網生簀内に垂下し、産出された卵は、そのままふ化まで管理された。

なお、水質の劣化と酸欠防止のために少量の地下水を注水し、併せてエアストーンによる通気を行なった。

2. ふ化および飼育

ふ化後3日目の水仔を比濁法によって計数し、ミジンコの発生した屋外のコンクリート池（5m×10m×0.7m、有効水深0.4m）に1,000尾ずつ放養した。ミジンコが消滅してからは市販の配合飼料（粉末）を撒き餌と練餌の併用で与え、成長するに伴ってクランブル飼料を与えて飼育した。

なお、ミジンコを繁殖させるための肥料には乾燥鶏糞を用い、施肥量は600g/m²であった。

3. 選別調査

全尾数を常法に従って優劣選別し、選抜魚のみ再放養して継続飼育し写真に記録した。選別は8月と翌年の2月に実施した。

なお、冬期間の飼育は温調棟内で行なった。

結 果

表1にその結果を示す。良否の基準を従来通り第1次選別時の選抜率10%を目安とすれば、高い値を示した組み合

表1 選 別		結 果	
交配 番号	交配組み合わせ	選 抜 率	
		第1次	累 積
	♀ ♂	%	(良魚)%
1	大 正 × 大 正	8.0	2.7 (1.8)
2	大 正 × 大 正	7.7	0.4 (0)
3	大 正 × 大 正	15.7	3.0 (0.4)
4	紅 白 × 紅 白	14.0	1.7 (0.4)
5	紅 白 × 紅 白	8.6	※ 1.2 (0)
6	紅 白 × 紅 白	16.0	
7	紅 白 × 紅 白	7.9	1.8 (0)
8	紅 白 × 紅 白	10.4	0
9	紅 白 × 紅 白	5.0	2.9 (0.7)

※1次選別後交配番号5と6を誤って混養

わせは交配番号3の大正、4の紅白、6の紅白、ならびに8の紅白であった。しかし、第2次選別時までの累積選抜率も併せて判定すれば、交配番号3の大正が比較的良い値を示したといえよう。

なお、第1次選別時の選抜率が低い値であっても、最終的にはむしろ選抜率が高くなる結果もみられ、さらにその逆もみられた。このことは、形付率の判定を行なうにはなるべく長い期間を要することを示すが、今後は一応当歳魚の最終選別結果をもって親魚交配組み合わせの判定基準を予定する。

4. 昭和三色のふ化仔魚の飼育について

(いわゆる白仔と黒仔の飼育比較)

長 田 明・鈴木久恵

目 的

昭和三色は、他の品種と混養すると、生き残りや成長の面で阻害を受けるということが、生産者の間でよく言われることである。

そこで、このことについて調べてみよう、昭和三色のふ化仔魚を飼育して、いわゆる“白仔”と“黒仔”の2種の個体群の間における、成長と生残を比較する予備実験を行なってみたので、その結果を報告する。

材 料 と 方 法

実験には、昭和三色同士を1対1で自然交配して得られたふ化仔魚を用いた。1984年6月7日に、前日ふ化(水温20~23℃)した仔魚を、25ℓ(実水量15~20ℓ)の透明なプラスチック製角型水槽に放養した。実験区の内訳を表1に示した。すなわち、白仔のみを放養した区(1区)、白仔と黒仔の混合比をそのままにして適当数放養した区(2区)、白仔と黒仔を同数ずつ放養した区(3区)、および黒仔のみを放養した区(4区)の計4実験区とした。

表1 試 験 区 の 内 容

試験区	白 仔	黒 仔	計	黒仔率	備 考
1	300 ^尾	0 ^尾	300 ^尾	0 %	白 仔 単 一
2	338	109	447	32.2	自 然 混 合
3	150	150	300	50.0	人 為 混 合
4	0	300	300	100	黒 仔 単 一
T L	7.06±0.26 ^{mm}	7.02±0.21 ^{mm}	—	—	収容時の全長 (平均±SD)

た。

実験槽は室内に置いて、それぞれにエアーストーンを入れて通気した。温度管理はとくに行なわず室温のままにした(17~20℃)。

表2 85日間の飼育による供試魚の成長

試 験 区	1		2		3		4	
	白 仔	白 仔	黒 仔	白 仔	黒 仔	黒 仔	黒 仔	黒 仔
平均体重(g)	18.7±6.7	16.5±6.1	12.7±2.9	30.0±9.7	23.6±7.0	14.4±6.0		
最 大(g)	34.1	38.0	18.0	51.8	37.8	30.4		
最 小(g)	5.2	4.5	7.2	8.4	9.2	5.7		
n (尾)	61	50	43	50	40	50		

給餌は、当初ミジンコの繁殖している屋外池の水を補給したが、供試魚の成長とともに後にはミジンコだけを補給した。しかし、このような飼育はやはり無理があると思われ、1ヶ月近くたっても供試魚は稚魚体形に至らない個体も多く見受けられ、全体的に成長不良を示した。そこで、水槽で飼育することを断念して、飼育開始後28日目の7月5日に、ミジンコの繁殖している屋外池(2m×5m×0.5m・コンクリート製)4面へ、各実験区の供試魚を収容した。以後は、なるべく長期間ミジンコを補給しながら配合飼料に切替えて、85日間の飼育を行なった。

供試魚の成長については、実験開始時と終了時に、また生残率については、15日目、28日目および終了時に、白仔と黒仔についてそれぞれ測定した。

結 果

成 長

実験に供した仔魚を、白仔と黒仔についてそれぞれ20尾ずつ全長を測定した値は、白仔 7.06 ± 0.26 mmおよび黒仔 7.02 ± 0.21 mmで有意差は認められなかった。

85日間の飼育における成長の違いを表2と図1に示した。まず、白仔と黒仔をそれぞれ単独で飼育した結果では、飼育槽が異なることから直接の比較はできないが、両者の平均値に差があるものの、体重の範囲はほぼ同じであった。

両者を混養した結果では、黒仔率32%および50%の2つの実験区とも、黒仔の方に顕著な成長の遅れが認められた。

生 残 率

図2に期間中の各実験区の生残率の推移を示した。飼育開始後28日目までの生残率に顕著な差が認められる。すなわち黒仔を混養した実験区ならびに黒仔単独の実験区は、白仔単独の実験区よりも減耗が多い。このことは、図3をみるとわかるように特に黒仔の減耗が多いことによる。しかし、28日目以降は各実験区とも同じような減耗傾向を示し、特に白仔と黒仔の間での相違も顕著ではない。なお、3区では28日目以降主として白仔だけが減耗しているが、一例のみなので推測はできない。

28日目までの飼育は、前述したように小さな水槽によるものであり、仔魚が顕著な成長不良を示したことから、この間の環境はかなり劣ったものと推察されよう。したがって、飼育環境が劣った状態で白仔と黒仔を混養した場合、黒仔の方がより劣性に立つことが示唆されよう。なお、白仔と黒仔を単独で飼育した場合では、それほどその傾向は明確ではなかった。

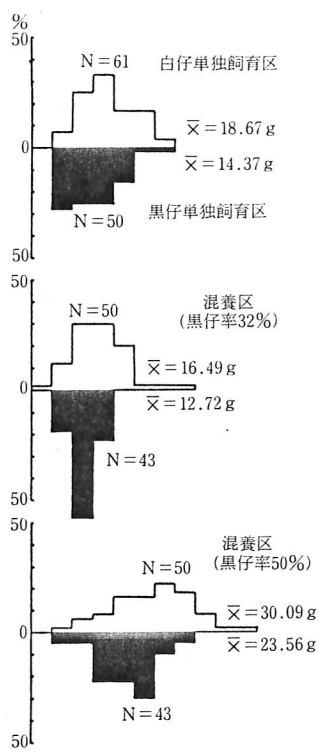


図1 85日間飼育後の体重分布

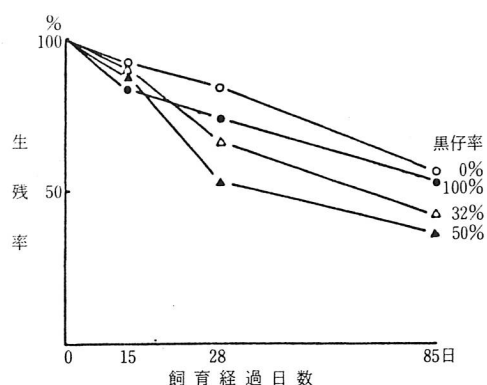


図2 各実験区の生残率の推移

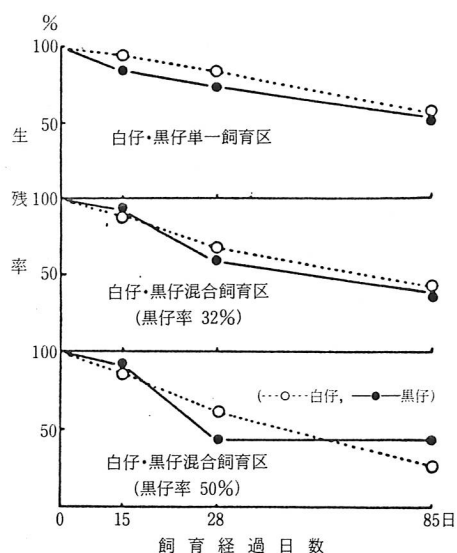


図3 期間中の黒仔・白仔のそれぞれの生残率の推移

II. 魚 病 研 究

1. 魚病対策事業

高 越 哲 男・根 本 半・長 田 明

事業の目的

近年、養殖業の進展に伴い魚病の多発が見られる。その対策として使用される水産用医薬品の適正使用について指導を実施した。

事業の概要

1. 水産用医薬品指導事業

(1) 医薬品適正使用対策

実施状況は、表1のとおり。

(2) 医薬品残留検査結果

表2のとおり。

2. 配布した資料

(1) 水産用医薬品の使用について

(第4報、水産庁発行)

表1 実 施 状 況

年月日	実施場所	対 象 者 (人数)	実施内容	担当機関
59.5.11	浜通り、中通り	養殖業者 (3名)	巡回指導	福島県水産試験場
59.6.13	浜通り、中通り	養殖業者	巡回指導	福島県水産試験場
59.6.18	会津地方	養殖業者	巡回指導	福島県水産試験場
59.7.24	会津地方	養殖業者	巡回指導	福島県水産試験場
59.7.27	会津地方	養殖業者	巡回指導	福島県水産試験場
59.9.18	中通り	養殖業者	巡回指導	福島県水産試験場
59.10.11	中通り	養殖業者	巡回指導	福島県水産試験場
59.10.12	中通り	養殖業者	巡回指導	福島県水産試験場
59.11.2	会津地方	養殖業者	巡回指導	福島県水産試験場
59.12.3	会津若松市	鱒養殖者	説明会	福島県水産試験場
59.12.6	郡山市	鯉養殖者	説明会	福島県水産試験場
59.12.19	会津地方	養殖業者	巡回指導	福島県水産試験場
60.2.8	中通り	養殖業者	巡回指導	福島県水産試験場
60.3.11	浜通り	養殖業者	巡回指導	福島県水産試験場
60.3.12	中通り	養殖業者	巡回指導	福島県水産試験場
60.3.13	会津地方	養殖業者	巡回指導	福島県水産試験場

表2 医 薬 品 残 留 検 査 結 果

検体 番号	対象 地域	魚 種	全長 (cm)	体長 (cm)	体重 (g)	検体 部位	対象医薬品等の名称 (成分名)	試料 量(g)	検出 濃度	定量 限界	分析方法	分析機関	検査機関	備 考
1	耶麻	ニジマス	47.0	41.0	1,470	肉部	テラマイシン散 (塩酸オキシテラマイシン)	10.0	ND	0.03	*Bioassay法	(財)日本冷凍食品検査協会	59.9.4 ~59.2.18	検になし
2	耶麻	ニジマス	47.0	41.0	1,470	内臓	テラマイシン散 (塩酸オキシテラマイシン)	10.0	ND	0.05	*Bioassay法	(財)日本冷凍食品検査協会	59.9.4 ~59.2.18	検になし
3	耶麻	ニジマス	43.0	38.0	870	肉部	テラマイシン散 (塩酸オキシテラマイシン)	10.0	ND	0.03	*Bioassay法	(財)日本冷凍食品検査協会	59.9.4 ~59.2.18	検になし
4	耶麻	ニジマス	43.0	38.0	870	内臓	テラマイシン散 (塩酸オキシテラマイシン)	10.0	ND	0.05	*Bioassay法	(財)日本冷凍食品検査協会	59.9.4 ~59.2.18	検になし
5	耶麻	ニジマス	43.0	37.5	1,040	肉部	テラマイシン散 (塩酸オキシテラマイシン)	10.0	ND	0.03	*Bioassay法	(財)日本冷凍食品検査協会	59.9.4 ~59.2.18	検になし
6	耶麻	ニジマス	43.0	37.5	1,040	内臓	テラマイシン散 (塩酸オキシテラマイシン)	10.0	ND	0.05	*Bioassay法	(財)日本冷凍食品検査協会	59.9.4 ~59.2.18	検になし
7	県北	ニジマス	20.5	18.1	92.6	全体	パオキソリン酸 (オキソリン酸)	5.0	ND	0.05	*高速液体クロマトグラフ法	(財)日本冷凍食品検査協会	59.10.11 ~59.2.18	検になし
8	県北	ニジマス	21.5	19.0	119.5	全体	パオキソリン酸 (オキソリン酸)	5.0	ND	0.05	*高速液体クロマトグラフ法	(財)日本冷凍食品検査協会	59.10.11 ~59.2.18	検になし
9	県北	ニジマス	21.0	18.7	107.5	全体	パオキソリン酸 (オキソリン酸)	5.0	ND	0.05	*高速液体クロマトグラフ法	(財)日本冷凍食品検査協会	59.10.11 ~59.2.18	検になし
10	県北	ニジマス	21.0	18.7	95.3	全体	パオキソリン酸 (オキソリン酸)	5.0	ND	0.05	*高速液体クロマトグラフ法	(財)日本冷凍食品検査協会	59.10.11 ~59.2.18	検になし
11	県北	ニジマス	23.2	20.8	138.3	全体	パオキソリン酸 (オキソリン酸)	5.0	ND	0.05	*高速液体クロマトグラフ法	(財)日本冷凍食品検査協会	59.10.11 ~59.2.18	検になし
12	県北	ニジマス	20.0	17.5	92.5	全体	パオキソリン酸 (オキソリン酸)	5.0	ND	0.05	*高速液体クロマトグラフ法	(財)日本冷凍食品検査協会	59.10.11 ~59.2.18	検になし
13	県北	ニジマス	19.5	17.0	93.6	全体	パオキソリン酸 (オキソリン酸)	5.0	ND	0.05	*高速液体クロマトグラフ法	(財)日本冷凍食品検査協会	59.10.11 ~59.2.18	検になし
14	県北	ニジマス	21.2	18.5	106.0	全体	パオキソリン酸 (オキソリン酸)	5.0	ND	0.05	*高速液体クロマトグラフ法	(財)日本冷凍食品検査協会	59.10.11 ~59.2.18	検になし
15	県南	ニジマス	20.7	18.5	109	全体	ダイメトノメトキン (スルファモノメトキン)	20.0	ND	0.01	*ガスクロマトグラフ法	(財)日本冷凍食品検査協会	59.12.11 ~59.2.18	検になし
16	県南	ニジマス	21.8	19.3	115	全体	ダイメトノメトキン (スルファモノメトキン)	20.0	ND	0.01	*ガスクロマトグラフ法	(財)日本冷凍食品検査協会	59.12.11 ~59.2.18	検になし
17	県南	ニジマス	22.2	19.6	118	全体	ダイメトノメトキン (スルファモノメトキン)	20.0	ND	0.01	*ガスクロマトグラフ法	(財)日本冷凍食品検査協会	59.12.11 ~59.2.18	検になし
18	県南	ニジマス	23.0	20.0	113	全体	ダイメトノメトキン (スルファモノメトキン)	20.0	ND	0.01	*ガスクロマトグラフ法	(財)日本冷凍食品検査協会	59.12.11 ~59.2.18	検になし
19	県南	ニジマス	21.2	18.5	97	全体	ダイメトノメトキン (スルファモノメトキン)	20.0	ND	0.01	*ガスクロマトグラフ法	(財)日本冷凍食品検査協会	59.12.11 ~59.2.18	検になし
20	県南	ニジマス	20.7	18.5	118	全体	ダイメトノメトキン (スルファモノメトキン)	20.0	ND	0.01	*ガスクロマトグラフ法	(財)日本冷凍食品検査協会	59.12.11 ~59.2.18	検になし
21	県南	ニジマス	21.0	18.5	113	全体	ダイメトノメトキン (スルファモノメトキン)	20.0	ND	0.01	*ガスクロマトグラフ法	(財)日本冷凍食品検査協会	59.12.11 ~59.2.18	検になし
22	県南	ニジマス	20.6	17.7	90	全体	ダイメトノメトキン (スルファモノメトキン)	20.0	ND	0.01	*ガスクロマトグラフ法	(財)日本冷凍食品検査協会	59.12.11 ~59.2.18	検になし

* 厚生省環境衛生局乳肉衛生課「畜水産食品中の残留物質検査法」に準拠する。

2. BKD 魚病の発生確認と汚染分布調査

高 越 哲 男・根 本 半・長 田 明

目 的

BKD 魚病の被害が県内で初めて確認された。本病はアメリカ産ギンザケ卵の輸入により入ったと考えられているが、1973年に北海道の養殖ヤマメで初めて発病が確認された。本病は、稚魚から成魚まで感染発病する慢性的な感染症であり、薬剤による治療方法がまだ確立されておらず、累積死亡率が高くなるおそれがあること、マス類に比較してヤマメ・ヒメマス等のサケ類が感受性が高いことなどが指摘される。これらのことから、今後の本病の対策上、県内の汚染分布状況を把握する目的で主要養殖場を調査した。

調 査 方 法

県内の主要養殖業者の育成魚および稚魚を対象に検査を実施した。調査魚のサンプリングは斃死魚および病弱魚を主体に約30尾とした。検査は、開腹剖検あるいは血清学的な診断方法である共同凝集反応および蛍光抗体法によった。

検査、検査技法の修得および血清等の診断液の入手において、北海道大学水産学部木村喬久教授および吉水 守 助手の御協力を得た。

調査の経過および結果

1. BKD 魚病の発生確認

某養殖場のニジマス育成魚の斃死が2月頃から多くなり、被害の大きい池での累積斃死量は約5,000尾（放養量の16%）、600～700kgに達した。食用サイズのヤマメも3月頃から異常に死に始め、累積斃死量は約1,000尾（放養量の25%）に達した。この養殖場には前年12月頃からカモが飛来し、多い日には数百羽の群で飛来した。

ニジマスの病弱魚および斃死魚は、カモによる背部の外傷および背鰭や尾鰭に水カビの着生が認められたが、体型・体色はほぼ正常であった。ヤマメは、水カビ着生、体色黒化、摂餌不良によるやせの病弱魚が多数みられた。

当场での検査結果は以下の通りであった。

魚 種	番号	解 剖 所 見	細菌検査	ウイルス検査
ニジマス	1	エラ病	マイナス	マイナス
ニジマス	2	エラ病	マイナス	マイナス
ニジマス	3	エラ病	マイナス	マイナス
ヤマメ	4	尾鰭に水カビ	マイナス	—
ヤマメ	5	腎臓変色肥大	マイナス	IHNプラス
ヤマメ	6	腎臓やや肥大 表面に白斑	マイナス	IHNプラス

細菌検査は、普通寒天平板培地を使用。

BKD の疑いがもたれたが、木村喬久教授の検査結果は、以下の通りBKDである

表1 BKD 調査結果 1. 育成魚

カッコ内数値は（陽性尾数／調査尾数）

養殖場	調査月日	魚 種	大 き さ	B K D に関する 剖検結果	B K D に関する 検査結果	備 考
A	59.4	ヤマメ	60～130g	+($\frac{2}{3}$)	+($\frac{2}{3}$)	IHN+($\frac{2}{3}$)
	4	ニジマス	100g前後	-($\frac{0}{3}$)		エラ病
	5	ニジマス	40～50g		+($\frac{6}{6}$)	
B	6	ヤマメ	68～273g	-($\frac{0}{12}$)	-($\frac{0}{12}$)	せつそう病魚あり
	8	ヤマメ	168～628g	-($\frac{0}{22}$)		
	11	ギンザケ	親魚(約1kg)	-($\frac{0}{46}$)		
C	6	ニジマス	40～100g	-($\frac{0}{11}$)	-($\frac{0}{11}$)	
D	6	イワナ	100g前後	-($\frac{0}{6}$)	-($\frac{0}{6}$)	
		ニジマス	5～20g	-($\frac{0}{19}$)	-($\frac{0}{19}$)	
E	6	ヤマメ	60～120g	-($\frac{0}{8}$)	-($\frac{0}{7}$)	河川捕獲魚 ・他不明1尾
F	10	ニジマス	15～100g	-($\frac{0}{29}$)		IHN+魚あり
G	10	ニジマス	90～130g	-($\frac{0}{27}$)		
		イワナ	100～140g	-($\frac{0}{4}$)		
H	10	ヤマメ	30～200g	-($\frac{0}{32}$)		エラ病 IHN+魚あり
I	10	ヤマメ	7～23g	-($\frac{0}{28}$)		
		イワナ	18g	-($\frac{0}{1}$)		
J	10	ニジマス	10～120g	-($\frac{0}{32}$)		ビブリオ病
K	11	ニジマス	98～175g	-($\frac{0}{14}$)		
	11	ヤマメ	18～46g	-($\frac{0}{6}$)		水カビ病

ことが確認された。

魚 種	番号	塗沫標本の グラム染色	共同凝集 反応試験法	蛍光抗体法
ヤマメ	1	陰 性	マイナス	マイナス
ヤマメ	2	陽 性	プラス	プラス
ヤマメ	3	陽 性	プラス	プラス

2. BKD 魚病汚染分布等調査

結果は、表 1 および表 2 の通りであった。
なお、木村喬久教授の検査結果報告は表 3
の通りである。

今 後 の 課 題

本病は、これまでギンザケ、マスノスケ、サケ、カラフトマス、ヤマメ、ヒメマス、ニジマスの感染・発病が確認されている。先に述べたように、薬剤による病魚の治療方法がまだ確立されておらず、現在普及している発眼卵のヨード剤による消毒も必ずしも万全ではないと考えられている。従って現時点では養鱒場相互間および当試験場との情報交換を密に保ち、定期的に魚病検査を実施して汚染分布状況を把握する一方、魚病を持ち込まない、持ち出さないの防疫を実行することが肝要と考える。

3. マス類親魚ウィルス保有検査

表 2 B K D 調 査 結 果 2. 稚 魚

カッコ内数値は（陽性尾数／調査尾数）

養殖場	調査月日	魚 種	大 き さ	B K D に関する 剖検結果	B K D に関する 検査結果	備 考
A	59. 5	ヤマメ	平均 3 g		+($\frac{10}{80}$)	IHN症魚
		ヒメマス	平均 1.8g		+($\frac{12}{60}$)	
		イワナ	1.5~3 g		+($\frac{4}{36}$)	
B	6	ニジマス	平均 1 g		-($\frac{0}{10}$)	
		ヤマメ	平均 3 g		-($\frac{0}{39}$)	
		イワナ	平均 1 g		-($\frac{0}{40}$)	
C	6	ヤマメ	3~6 g	-($\frac{0}{38}$)	-($\frac{0}{38}$)	
		イワナ	平均 2 g		-($\frac{0}{37}$)	
D	6	イワナ	0.5~1 g		-($\frac{0}{40}$)	
E	6	イワナ	2~5 g	-($\frac{0}{30}$)	-($\frac{0}{30}$)	

表 3 B K D 調 査 結 果

検体No.	池No.	魚 種	サイズ	収容尾数	斃死／日	検体数	B K D 陽性数
1	1	ヤマメ	3 ^g	15 ^尾	ほとんどなし	20	$\frac{2}{20}$ 1)
2	3	ヒメマス	1.8	5	ほとんどなし	$\frac{30}{51}$	$\frac{4}{30}$ 2)
3	8	ヒメマス	1.8	5	ほとんどなし	$\frac{30}{60}$	$\frac{8}{30}$
4	9	ヤマメ	3	8	ほとんどなし	$\frac{30}{60}$	$\frac{7}{30}$
5	10	ヤマメ	3	7	ほとんどなし	—	
6	11	ヤマメ	3	20	ほとんどなし	$\frac{30}{60}$	$\frac{1}{30}$ 3)
7	13	ニジマス	40~50	3	30 ¹⁴ ／日	6	$\frac{6}{6}$ 4)

注 1) 1 検体は heavy positive

2) この他、疑陽性 4 検体

3) この他、疑陽性 2 検体

4) 1 検体は heavy positive

高 越 哲 男 ・ 長 田 明

目 的

サケ・マス類のウィルス性魚病は、現在まだその治療法がなく、魚病発生を防止するためには防疫対策を徹底するよりない。県内の種卵・種苗生産業者の親魚についてウィルス保有状況を調査し、魚病発生の防止について喚起する。

材料および方法

調査期間 昭和59年 9 月27日から昭和60年 2 月20日まで
調査箇所 県内養鱒場など 6 箇所
対象魚 採卵親魚（雌または雄）
検査尾数 原則として各箇所20尾
検査部位 雌は体腔液、雄は精液
検査方法 濾過除菌検体（フィルターの孔径0.45 μ m）を RTG-2 および EPC 細胞を植えてある96穴平底マイクロプレートに接種し、細胞のCPE（細胞変性）を観察。検体の希釈液は MEM-2、検体の最終希釈倍率は90~100倍。

結 果

調査親魚群のウィルス保有状況は、表1のとおりであった。但し、ウィルスを保有していると予想される箇所の親魚から検出されなかった例があるので、次回には検出能力を高めるよう検体の運搬、保存、前処理、希釈倍率について検討したい。この調査結果は該当養殖業者に連絡し防疫対策と魚病の発生防止を喚起した。

表1 マス類親魚のウィルス保有検査結果

調査箇所	魚 種	検 査 期 間	検体尾数	I H N V 保有検体数	I P N V 保有検体数
A	ヒメマス	59.9.27~59.10.20	5	0	0
	ギンザケ	59.10.2~59.10.17	10	0	1
	ヤマメ	59.10.2~59.10.17	20	0	1
	イワナ	59.11.9~59.11.20	20	0	2
	ニジマス	59.12.21~60.1.4	20	0	0
B	ヤマメ	59.10.13~59.10.20	13*	13	0
C	ニジマス	59.12.11~59.12.24	20*	16	0
D	ニジマス	59.12.20~59.12.28	19	2	0
E	ニジマス	59.12.13~60.1.5	20	0	0
F	ニジマス	60.2.8~60.2.20	20	1	0

* 検体処理を同一器材で行なったので、各検体が独立していない。

III. 淡水魚種苗生産企業化試験

1. マス類種苗生産企業化試験

高越 哲男・佐藤 脩・佐野 秋夫・高田 寿治

目 的

ヤマメおよびイワナの種苗生産について、基礎研究より得られた知見をもとに計画的な量産技術について検討する。

経過および結果の概要

1. ヤマメ

前年度から引き継いだ平均体重約60gの親魚候補は、6月以降、配合飼料にフィードオイル外割5%およびビタミンE油剤外割0.5%を添加して給餌し養成した。5月上旬と7月上旬および下旬に体重100g前後の食用魚として2,000尾余りを出荷した。

採卵の約1ヵ月前の親魚の体重と孕卵数については、20尾(ランダム採集)の平均は、全長30.4cm、体長26.5cm、体

重374g、孕卵数949

粒、卵重64mgであっ

た。前年度に比較し

て、孕卵数がやや少

ない傾向がみられる

が、肥育養成時期が

遅れたためと思われる。

表1に、採卵成績等の結果を示す。

表1 ヤマメ種苗生産企業化試験採卵等成績

採卵月日	採卵尾数	採卵数	検卵月日	発眼卵数	発眼率	卵重	1腹平均採卵数	稚魚	歩留
59.10.2	41	49,000	59.10.22	45,400	92	90	1,195		
3	68	63,700	22	56,700	89	100	937		
8	208	203,900	26	184,100	90	94	980		
9	313	315,500	27	296,200	93	90	1,008		
12	753	662,100	30	540,500	81	94	879		
15	369	264,900	11.4	205,300	77	94	718		
20	189	159,000	9	106,500	67	81	841		
計	1,941	1,718,100	—	1,434,700	83.5	92	885	35	80

出荷卵数 発眼卵 100万粒

歩留＝稚魚尾数÷発眼卵数(434,700粒)×100%

表2 イワナ種苗生産企業化試験採卵等成績

系 統	採卵月日	採卵尾数	採卵数	検卵月日	発眼卵数	発眼率	卵重	池出尾数	池出率	1腹平均採卵数	稚魚	歩留
猪苗代湖系 (経産魚)	59.11.2	21	15,400	59.12.3	12,100	78	74			733		
	9	130	113,200	10	93,500	82	74			1,870		
	10	15	26,800	11	17,200	64	101			788		
	15	15	8,400	16	5,000	59	87			566		
	小 計	181	163,800	—	127,800	78	84			904	4	31
岩手系 (経産魚)	59.11.2	245	305,000	59.12.3	210,000	69	108	184,800	88	1,244		
	9	29	32,300	10	19,300	59	111			1,115		
	小 計	274	337,300	—	229,300	68	110			1,231	15	70
(初産魚)	59.11.7	665	443,900	59.12.8	311,200	70	54	242,700	78	667		
	14	653	401,600	15	241,600	60	54	207,700	86	615		
	20	355	249,200	21	148,200	59	56			701		
	27	39	23,100	28	14,200	61	56			592		
	小 計	1,712	1,117,800	—	715,200	64	55			652	21	29
不明 初産+経産	59.11.8	47	31,300	59.12.1	18,500	59	81			665	0.5	27
合 計		2,214	1,650,200	—	1,090,800	66	—			—	40.5	39

歩留＝稚魚尾数÷発眼卵数×100%

採卵は、昭和59年10月2日から同月20日にかけて計7回実施し、採卵尾数1,941尾から171万8千粒の卵を得た。発眼卵143万5千粒弱を生産し、このうち100万粒を県内の民間養鱒業者に分譲した。残り43万5千粒弱から得られた稚魚は、コンクリート製稚魚池（幅3mまたは1.3m×長さ13m×水深0.4m）に収容し、マス餌付用配合飼料を給餌し、昭和60年3月末において、体重1.2～2.5gの稚魚約35万尾を次年度に繰り越した。

前年度から引き継いだ稚魚約75万尾は、体重3g以上（前年度は2.5～3g）に養成し、5月から6月にかけて県内溪流河川放流用などの種苗として572,900尾を分譲した。残り約1万8千尾は、継続して飼育した。この群は、11月中旬には平均体重38gに成長したが総尾数1万3千尾に減少した。昭和60年3月末において平均体重約70gに養成し次年度に繰り越した。

2. イワナ

親魚は、6月以降配合飼料にフィードオイル外割5%およびビタミンE油剤外割0.5%を添加して給餌し養成した。本場および苅屋沢ふ化場の飼育池で養成した猪苗代湖系親魚（F3、F4経産魚）、岩手系親魚（F4～6経産魚、F7初産魚）等から搾出法により採卵した。

表2に採卵成績等の結果を示す。採卵は、昭和59年11月2日から同月27日にかけて、猪苗代湖系親魚で4回、岩手系親魚で6回、その他の親魚で1回、計11回実施し、猪苗代湖系からは採卵尾数181尾から163,800粒、岩手系からは採卵尾数1,986尾から1,455,100粒、その他の親魚からは採卵尾数47尾から31,300粒、計1,650,200粒を得た。発眼率は、猪苗代湖系（経産魚）59～82%、岩手系経産魚59～69%、岩手系初産魚59～70%、その他の親魚（初産+経産魚）59%であった。

受精卵の管理は、前年度同様に発眼卵までは苅屋沢ふ化場の9～10℃用水で管理し、発眼以降、本場の用水で80万粒余り、苅屋沢ふ化場の用水で21万粒を管理した。なお、本場のふ化用水は約12.5℃の地下水であるが、12月22日以降この用水に堰用水を注入して水温10℃以下に降下させた。池出率は、いずれの卵群とも70%以上の好成績を得た。

ふ化稚魚は、本場および苅屋沢ふ化場のコンクリート製稚魚池（幅0.6～1.3m×長さ約3m×水深約0.2m）に収容した。餌付飼料は、本場では卵黄・活イトミミズ・マス餌付用配合飼料を給餌し、用水の水質条件が良い苅屋沢ふ化場ではマス餌付用配合飼料を給餌した。昭和60年3月末において、平均体重0.15～0.5gの稚魚約40万尾を次年度に繰り越した。

前年度から引き継いだ稚魚約35万尾は、主としてエラ病による減耗があったが、体重2g以上（前年度は1.7～2.3g）に養成し、昭和59年6月から7月に県内溪流河川放流用等の種苗として211,600尾を分譲した。岩手系稚魚約8,000尾は引き続き飼育し、昭和60年3月末において体重40～80gの親魚候補約5,500尾を次年度に繰り越した。

2. ニシキゴイ種苗生産企業化試験

長田 明・佐藤 脩・佐野秋夫・高田寿治・佐藤郁子

目 的

ニシキゴイの当歳魚は越冬期間中の減耗が多く、それを防止するためには冬期間の水温は10℃以上が必要とされる。そのため加温施設を用いたり、温泉水を利用したり様々の工夫がなされている。

当場では、従来から温泉水の流入する小さな溜池を用いて、当歳魚についての越冬効果を調査してきた。ここでは、本年も含めて過去4ヵ年間の結果を総括して、温泉水利用による越冬試験のしめくりとする。

越冬の方法

5月下旬～6月上旬に、ふ化仔魚を300m²のコンクリート池に放養して、11月までの約5ヵ月間飼育して得られた選抜魚を、約25km離れた猪苗代町川上温泉地内にある温泉水の流入する溜池（面積約100m²、水深0.5m）に放養して、翌年4～5月までの約半年間給餌飼育した。給餌は、原則として毎日2～3回手撒きで鯉用配合飼料（クランブル・ペレット）を与えた。

なお、当场から越冬池に輸送する間の約1時間、食塩0.5%とフラン剤5ppmで薬浴を行なった。また、搬入する際にも同じ手法で薬浴を行なった。

結

越冬池での期間のおおむねの平均水温は表1の通りであった。平均水温は15℃を下回ることなく良好な水温条件であった。ただ、全般に水温が高いことから飼育盛期のような給餌が必要とされた。

越冬成績は表2の通りであった。昭和58年度は歩留が50.7%と異例の低い値を示したが、これは放養尾数が多かったことによるものと仮定すれば、放養尾数を1,000～2,000尾にすれば90%以上の歩留りが期待される。

温泉池での高温による越冬を経た魚群を当场に持ち帰り屋外池に放養する場合、4～5月では温泉池

と野外池では水温差が10℃以上あり、魚群はきわめて原虫類（白点虫、トリコディナ、キロドネラ等）の寄生を受けやすく大量減耗を起しやすい。そのため、加温施設のある屋内池に収容して、薬浴（食塩添加0.5%永久浴）を行ないながら10日間程度かけて水温を低下させ、温度馴致を経てから屋外池に放養すれば寄生虫症による減耗を防ぐことができた。

以上のように、ニシキゴイ当歳魚について温泉水を流入する溜池での越冬試験を4年間行なったが、室内である程度加温（13～15℃）して越冬したものに比べて、成長、色調の面で明らかに勝り、越冬終了後の魚群の管理に留意すれば極めて有効であることが確認された。

果

表1 月別平均水温

月	11	12	1	2	3	4	5
水温(℃)	21	20	15	16	18	19	22

表2 4ヵ年間の越冬成績

年度	施養尾数	取上尾数	歩留
55	2,100 ^尾	1,800 ^尾	85.7%
56	1,700	1,690	99.4
58	5,662	2,875	50.7
59	1,241	1,186	95.6

Ⅳ．河川漁業の開発に関する研究

1. 人工採苗アユ放流効果試験

1) 滝谷川（混合放流）

佐藤 照・成田 宏一・新妻 賢政・松本 忠俊

目 的

前年度に引続き自県産人工アユの放流適性について調査を行なうとともに、F2種苗の放流時期別の成長差と漁法別漁獲率を中心に調査した。

材 料 と 方 法

1. 試験河川の概要

試験河川は、阿賀野川水系只見川支流の滝谷川（流程32.4km、流域面積148.8km²）で、試験区の流程は10.5kmである。試験区は通常ウグイ、ニゴイ、オイカワ、アブラハヤ、イワナ、ギバチ、カジカ等が生息しており、アユは地元漁協が毎年放流している。

2. 供 試 魚

(1) 人工採苗アユ

昭和58年に宮崎県栽培漁業センターで採卵した（F1）ものを、本県の栽培漁業協会で育成したF2稚魚で、平均体長6.33cm、平均体重3.59gの稚魚9,749尾を脂びれカットしたものと、平均体長8.00cm、平均体重6.56gの稚魚10,518尾を左腹びれカットした2種類を使用した。

(2) 湖産アユ

対象種苗は、琵琶湖産アユで平均体長7.30cm、平均体重6.13gの稚魚49,020尾である。

3. 放 流

人工採苗アユは2回にわけ放流した。第1回は5月17日に、脂びれカットした9,749尾を、第2回は6月8日に左腹びれをカットした10,518尾放流した。放流日の河川水温は、第1回目が9.3℃から11.0℃、第2回目が16.2℃から19.2℃であった。

湖産アユは、5月11日に49,020尾を地元漁協が放流した。放流地点は人工採苗アユとほぼ同一地点である。放流日の河川水温は、6.1℃から6.5℃であった。放流地点を図1に、地

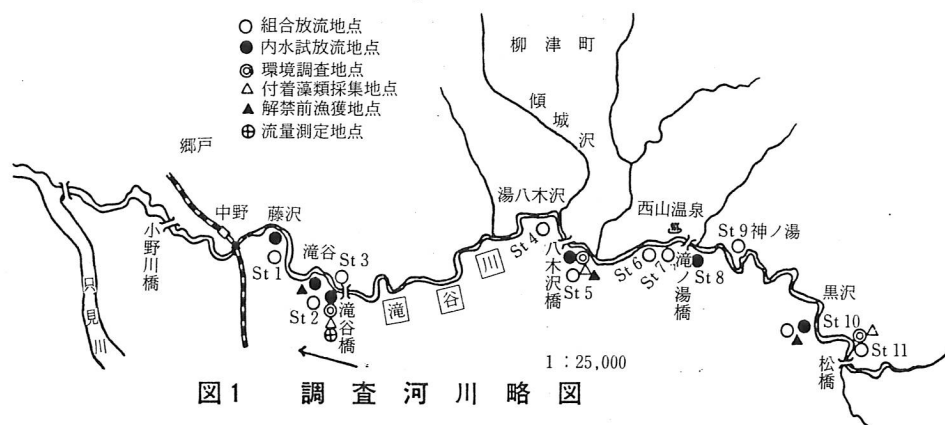


図1 調査河川略図

表1 地点別放流数量 (尾)

種 苗	st	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	計
人工（脂鰭カット）		2,785	2,785	0	0	1,393	0	0	1,393	0	1,393	0	9,749
人工（左腹鰭カット）		1,524	2,287	2,287	0	762	0	0	1,524	0	2,134	0	10,518
湖 産 ア ュ		3,268	13,072	11,438	1,144	3,268	1,307	3,595	0	3,268	1,634	7,026	49,020
計		7,577	18,144	13,725	1,144	5,423	1,307	3,595	2,917	3,268	5,161	7,026	69,287

点別放流数量を表1に示す。

4. 調査項目

(1) 河川環境

試験区内に3定点を設け、前年度と同様な方法で、水温、pH、流量、透視度を測定するとともに付着藻類を採集した。また定点調査の他に、水温、水位、透視度の毎日の10時観測を4月中旬から10月下旬まで、地元組合員に委託して調査した。

(2) 漁獲調査

漁獲日誌の記帳を依頼した。

(友釣5名、投網3名、ヤナ1名)

(3) 友釣解禁日の7月8日から、9月14日までの間に11回にわたり種苗別の採捕状況を調査した。

調査結果

1. 河川環境

調査水域の流量は、4月中旬から5月中旬にかけて、雪どけ水により多かったが、放流時期における水温は昨年に比して低温を示した。(昭和58年5月中旬放流時14.0℃から14.7℃、昭和59年5月中旬放流時6.3℃から6.5℃)また、漁期間は雷雨による出水が2回ほどみられたものの例年にない水不足から、漁場は渇水状態となり、増水することなく終漁期をむかえたことは、放流アユの成長、分散に大きな影響を及ぼしたものと考えられる。調査は、放流適期および漁場条件(水温、付着藻類等)の把握を目的として、4月9日より開始し、10月25日までの27回行なった。調査期間中の流量は、0.03%から0.11%、水温は5.9℃から27.5℃(漁期中は10.6℃から27.5℃)、pH6.0から7.2、透視度30cmから60cm以上で最高水温日は8月21日であった。結果を整理し図2、表2に示す。

2. 成長

種苗別、漁業種類別成長を表3に、月別体長組成を図3に、また漁法別の漁獲サイズを整理し図4に示す。放流時の人工アユの大きさは、第1回目(5月17日)に放流した脂びれカットアユで、平均体長6.33cm、平均体重3.59gであった。また

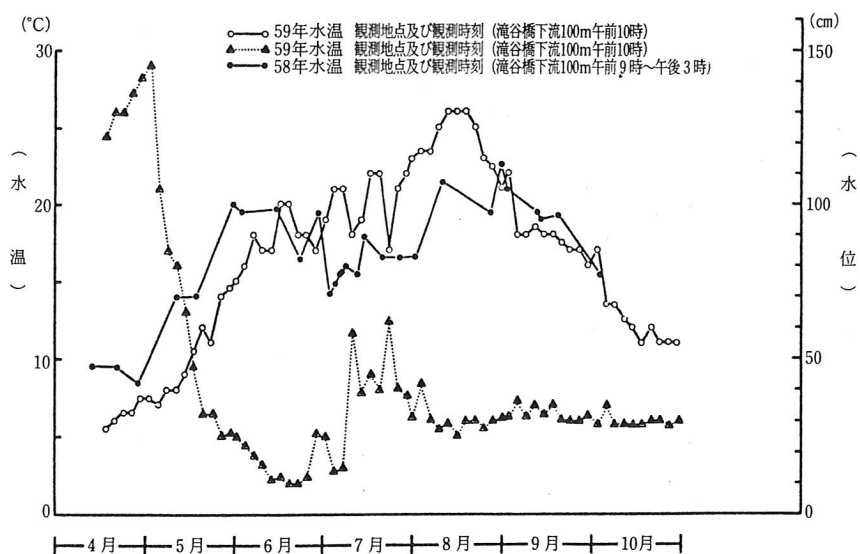


図2 水温・水位変化

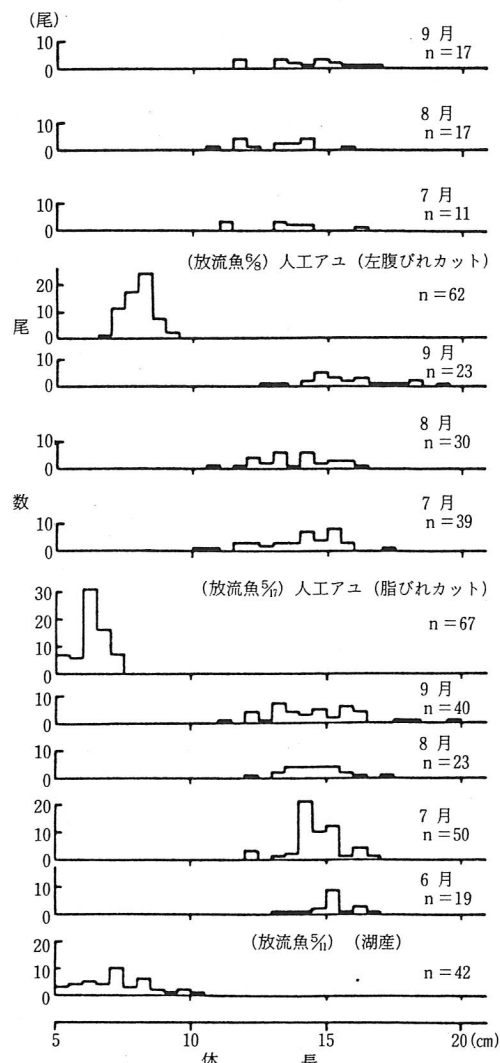


図3 湖産アユおよび人工アユの月別体長組成 (友釣)

表2 昭和59年度アユ漁場環境調査 (滝谷川)

調査月日	調査地点	調査時刻	天候	水温	PH	流量	透視度	備	考
4. 9	滝谷橋下流100m	15時30分	B	6.8℃	6.2				
	八木沢橋上流50m	15:10	B	6.2	6.4				
	松橋下流100m	15:00	B	6.2	6.4				
16	滝谷橋下流100m	14:35	R	6.1	6.0				
	八木沢橋上流50m	13:50	R	6.1	6.0				
	松橋下流100m	13:30	R	5.9	6.0				
5. 1	滝谷橋下流100m	13:50	B	10.3	6.4				
	八木沢橋上流50m	13:30	B	10.1	6.4				
	松橋下流100m	13:10	B	8.9	6.4				
11	藤沢	06:00	B	6.5				湖産アユ放流 (生簀内水温7.5℃)	
	滝谷橋下流500m	06:10	B	6.5				湖産アユ放流 (生簀内水温7.5℃)	
	滝谷橋下流100m	06:25	B	6.5				湖産アユ放流 (生簀内水温7.5℃)	
	八木沢橋上流100m	06:40	B	6.4				湖産アユ放流 (生簀内水温7.5℃)	
	八木沢橋下流100m	06:45	B	6.4				湖産アユ放流 (生簀内水温7.5℃)	
	松橋	08:00	B	6.3				湖産アユ放流 (生簀内水温7.5℃)	
17	藤沢	09:45	B	11.0				人工アユ放流 (脂びれカット) 生簀内水温11.9℃	
	八木沢橋上流30m	10:00	B	10.4				人工アユ放流 (脂びれカット) 生簀内水温12.3℃	
	黒沢	11:30	B	9.3				人工アユ放流 (脂びれカット) 生簀内水温12.0℃	
22	滝谷橋下流100m	11:40	B	12.3	6.6	0.11			
	八木沢橋上流50m	12:00	B	12.5	6.6				
	松橋下流100m	12:50	B	11.3	6.6				
28	滝谷橋下流100m	13:50	B	17.1	7.0				
	八木沢橋上流50m	14:10	B	17.2	6.8				
	松橋下流100m	14:35	B	15.1	6.8				
6. 4	滝谷橋下流100m	13:20	B	19.8	6.8				
	八木沢橋上流50m	12:55	B	18.6	6.8				
	松橋下流100m	12:35	B	16.5	6.6				
8	藤沢	15:00	B	19.2				人工アユ放流 (左腹びれカット) 生簀内水温14.0℃	
	黒沢	14:00	B	16.2					
15	滝谷橋下流100m	13:05	B	21.6	7.0	0.05			
	八木沢橋上流50m	12:50	B	21.1	7.0				
	松橋下流100m	12:20	B	18.5	6.6				
22	滝谷橋下流100m	12:30	B	19.2	6.6				
	八木沢橋上流50m	12:10	B	18.1	6.6				
	松橋下流100m	11:45	B	15.9	6.8				
26	滝谷橋下流100m	09:10	B	17.6				解禁前漁獲調査 (友釣)	
	八木沢橋上流50	10:45	B	17.5					
	黒沢	14:30	B	16.4					
7. 3	滝谷橋下流100m	11:20	B	20.6	7.0				
	八木沢橋上流50m	11:10	B	19.6	7.0				
	松橋下流100m	10:40	B	17.6	6.8				
8	滝谷橋下流100m	10:30	R	19.5				友釣解禁	
	黒沢	12:40	R	18.1					
13	滝谷橋下流100m	10:20	B	19.5	6.8				
	黒沢	11:00	B	17.6	6.6				
16	滝谷橋下流100m	12:30	B	19.2	6.6	0.05			
	八木沢橋上流50m	12:10	B	18.1	6.6				
	松橋下流100m	11:45	B	15.9	6.8				
19	滝谷橋下流100m	12:30	B	21.8	7.0		30.0		
	八木沢橋上流50m	11:45	B	21.0	6.8				
	松橋下流100m	11:00	B	19.3	6.6				
27	滝谷橋下流100m	11:45	B	21.6	7.0		30.0		
	八木沢橋上流50m	11:20	B	21.5	7.0		60.0以上		
	松橋下流100m	10:45	B	19.6	6.6		60.0以上		
8. 3	滝谷橋下流100m	16:10	B	25.4	7.0				
	八木沢橋上流50m	16:40	B	25.5	6.8				
	松橋下流100m	17:10	B	22.5	6.6				
10	滝谷橋下流100m	10:50	B	24.2	7.2	0.03	60.0以上	投網解禁	
	八木沢橋上流50m	10:10	B	23.1	7.2		60.0以上		
	松橋下流100m	09:40	B	21.1	6.8		60.0以上		
21	滝谷橋下流100m	15:10	B	27.5	7.0				
	松橋下流100m	16:40	B	25.1	6.8				
27	滝谷橋下流100m	15:45	B	23.6	7.0	0.03	60.0以上		
	八木沢橋上流50m	15:30	B	23.3	7.0		60.0以上		
	松橋下流100m	14:45	B	21.6	6.8		60.0以上		
9. 4	滝谷橋下流100m	14:55	R	21.9	7.2		筐にこり		
	八木沢橋上流50m	14:35	R	21.6	7.2		60.0以上		
	松橋下流100m	14:10	R	20.5	6.8		60.0以上		
13	滝谷橋下流100m	13:00	B	19.8	7.2	0.03	筐にこり		
	八木沢橋上流50m	12:45	B	19.7	7.2		60.0以上		
	松橋下流100m	11:30	B	17.6	6.8		60.0以上		
26	滝谷橋下流100m	13:00	C	17.5	7.2	0.03	60.0以上		
	八木沢橋上流50m	12:45	C	17.2	7.0		60.0以上		
	松橋下流100m	11:30	C	15.6	6.8		60.0以上		
10. 8	滝谷橋下流100m	11:30	B	14.0	7.0	0.03			
	八木沢橋上流50m	11:00	B	13.4	7.0				
	松橋下流100m	10:45	B	11.5	6.6				
25	滝谷橋下流100m	12:10	B	12.4	7.2		60.0以上		
	八木沢橋上流50m	11:40	B	12.0	7.2				
	松橋下流100m	11:30	B	10.6	6.6				

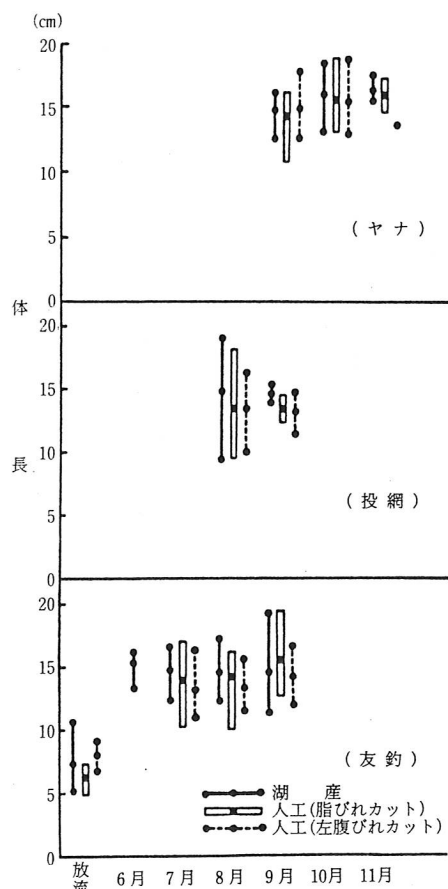


図4 漁法別漁獲サイズ

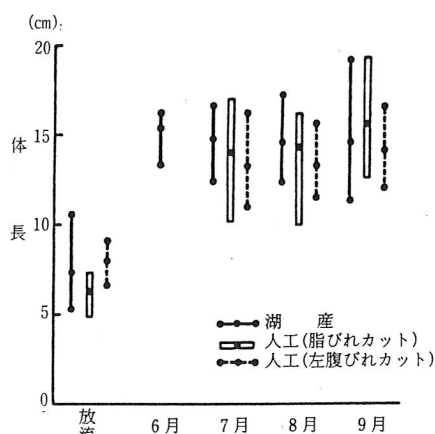


図5 月別体長変化(友釣)

第2回目(6月8日)に放流した左腹びれカットアユは、平均体長8.00cm、平均体重6.56gであった。この体型は、湖産アユに比し、脂びれカットアユでは体長で0.97cm、体重で2.54g小さく、左腹びれカットアユでは、体長で0.70cm、体重で0.43g大きなものであった。

友釣解禁月の7月における人工(脂びれカット)、人工(左腹びれカット)および湖産アユの平均体長・平均体重はそれぞれ13.95cm・40.09g、13.15cm・32.99g、14.77cm・50.19gであった。また同じく友釣で漁獲された8月の人工(脂びれカット)、人工(左腹びれカット)および湖産アユの平均体長・平均体重は14.32cm・40.00g、13.30cm・35.17g、14.62cm・47.39gであった。9

月下旬時点での放流からの成長をみると、脂びれカットアユで、体長2.47倍、体重15.89倍、左腹びれカットアユで体長1.77倍、体重6.65倍、湖産アユでは体長2.00倍、体重7.77倍であった。

投網で漁獲した8

表3 種苗別、漁業種別成長

人工(脂びれカット)
(友釣)

項目 月	体 長		体 重	
	範囲 (cm)	平均 (cm)	範囲 (g)	平均 (g)
7月	17.0~10.8	13.95	67.71~12.39	40.09
8月	16.2~10.6	14.32	63.04~16.50	40.00
9月	19.3~12.7	15.68	96.70~29.45	57.06

人工(左腹びれカット)
(友釣)

項目 月	体 長		体 重	
	範囲 (cm)	平均 (cm)	範囲 (g)	平均 (g)
7月	16.2~11.0	13.15	67.10~16.00	32.99
8月	15.6~11.6	13.30	62.33~21.15	35.17
9月	16.6~12.1	14.18	79.62~22.28	43.64

湖 産
(友釣)

項目 月	体 長		体 重	
	範囲 (cm)	平均 (cm)	範囲 (g)	平均 (g)
6月	16.2~13.5	15.26	70.00~40.00	54.70
7月	16.7~12.4	14.77	74.88~34.22	50.19
8月	17.2~12.4	14.62	76.63~25.55	47.39
9月	19.2~11.5	14.59	116.34~20.32	47.61

(投網)

項目 月	体 長		体 重	
	範囲 (cm)	平均 (cm)	範囲 (g)	平均 (g)
8月	18.2~9.6	13.71	100.20~11.00	39.24
9月	14.5~12.4	13.48	50.10~25.40	34.53

(投網)

項目 月	体 長		体 重	
	範囲 (cm)	平均 (cm)	範囲 (g)	平均 (g)
8月	16.4~10.1	13.62	72.00~14.00	36.30
9月	14.9~11.7	13.38	51.05~23.30	34.15

(投網)

項目 月	体 長		体 重	
	範囲 (cm)	平均 (cm)	範囲 (g)	平均 (g)
8月	19.0~9.6	14.88	103.00~10.00	50.21
9月	15.3~14.0	14.88	52.20~36.00	47.59

(ヤナ)

項目 月	体 長		体 重	
	範囲 (cm)	平均 (cm)	範囲 (g)	平均 (g)
9月	16.6~10.9	14.50	60.23~17.65	43.51
10月	19.2~13.3	15.88	75.34~32.10	44.75
11月	17.6~14.8	16.20	70.64~31.36	45.21

(ヤナ)

項目 月	体 長		体 重	
	範囲 (cm)	平均 (cm)	範囲 (g)	平均 (g)
9月	18.0~12.8	15.14	74.98~29.05	46.55
10月	19.0~13.4	15.63	58.59~31.82	43.08
11月	13.8		35.39	

(ヤナ)

項目 月	体 長		体 重	
	範囲 (cm)	平均 (cm)	範囲 (g)	平均 (g)
9月	16.2~12.8	15.10	76.49~33.39	50.44
10月	18.7~13.5	16.16	72.54~31.23	56.16
11月	17.7~15.4	16.46	61.63~50.93	53.96

表4 放流時からの月別成長倍率

種 苗	月	7 月	8 月	9 月	10 月
		(体長)	(体長)	(体長)	(体長)
人工 (脂びれカット)	(体長)	2.20 ^倍	2.21 ^倍	2.34 ^倍	2.51 ^倍
	(体重)	11.17	11.02	13.26	12.47
人工 (左腹びれカット)	(体長)	1.64	1.68	1.81	1.95
	(体重)	5.03	5.45	6.62	6.57
湖 産	(体長)	2.02	2.02	1.68	2.21
	(体重)	8.19	7.70	7.95	9.16

表5 付着藻類採集地点の環境と現存量

地 点	項 目	採集時刻	水温 (℃)	P H	流速 (m/s)	沈澱量 (石炭100mg)	湿重量 (g)	乾重量 (g)	細胞数 (石炭1mm ²)
上 流 域 (松 橋)	4月16日	14:35	5.9	6.0	0.75	1.0	0.70	0.08	27.6
	5月1日	13:50	8.9	6.4	0.75	0.4	0.42	0.04	1.1
	5月11日	10:55	7.0	6.4	0.75	0.8	0.55	0.05	1.9
	5月22日	11:40	11.3	6.6	0.60	7.6	3.00	0.10	17275
	5月28日	13:50	15.1	6.8	0.60	9.3	4.31	0.27	6853
	6月4日	13:20	16.5	6.6	0.50	6.3	3.34	0.24	2783
	6月15日	13:05	18.5	6.6	0.50	2.8	1.34	0.10	200
	6月22日	12:30	15.9	6.8	0.75	4.5	1.81	0.09	3708
	7月3日	11:20	17.6	6.8	0.50	4.8	2.33	0.22	3547
	7月16日	11:50	20.5	6.8	0.50	3.0	1.53	0.17	1207
	7月27日	11:45	19.6	6.6	0.60	2.5	1.15	0.24	335
	8月10日	10:50	21.1	6.8	0.60	10.1	4.78	0.26	17185
	8月27日	15:45	21.6	6.8	0.50	7.6	3.70	0.31	5641
	9月4日	14:55	20.5	6.8	0.43	6.9	2.92	0.30	2609
	9月13日	13:00	17.6	6.8	0.38	5.2	3.71	0.39	2109
	9月26日	13:00	15.6	6.8	0.50	4.3	2.70	0.19	2446
中 流 域 (八木沢橋)	4月16日	13:50	6.1	6.0	0.60	0.2	0.09	0.02	0.3
	5月1日	13:30	10.1	6.4	1.00	0.3	0.06	0.01	1.3
	5月11日	10:35	7.5	6.4	0.60	1.9	0.80	0.09	217
	5月22日	12:00	12.5	6.6	0.60	5.8	1.25	0.14	2198
	5月28日	14:10	17.2	6.8	0.50	3.7	2.00	0.20	2273
	6月4日	12:55	18.6	6.8	0.43	7.8	5.28	0.45	2547
	6月15日	12:50	21.1	7.0	0.60	3.5	1.65	0.09	1334
	6月22日	12:10	18.1	6.6	0.43	5.6	2.12	0.10	4224
	7月3日	11:10	19.6	7.0	0.50	5.2	2.50	0.16	1223
	7月16日	11:30	22.7	6.6	0.60	5.6	3.74	0.36	3080
	7月27日	11:20	21.5	7.0	0.50	6.0	4.14	0.59	1461
	8月10日	10:10	23.1	7.3	0.50	11.0	5.53	0.65	4257
	8月27日	15:30	23.3	7.0	0.60	5.2	3.34	0.23	2035
	9月4日	14:35	21.6	7.2	0.60	3.6	2.20	0.31	804
	9月13日	12:45	19.7	7.2	0.43	4.1	3.35	0.52	2179
	9月26日	12:45	17.2	7.0	0.60	6.7	3.30	0.17	6554
下 流 域 (滝谷橋)	4月16日	13:30	6.1	6.0	0.75	1.2	0.48	0.03	1.0
	5月1日	13:10	10.3	6.4	0.60	0.2	0.08	0.03	0.5
	5月11日	10:10	7.8	6.6	0.60	0.6	0.09	0.02	7.8
	5月22日	12:50	12.3	6.6	0.50	3.3	1.34	0.18	256
	5月28日	14:35	17.1	7.0	0.60	5.1	2.45	0.46	2119
	6月4日	12:35	19.8	6.8	0.60	9.8	5.89	0.62	14147
	6月15日	12:20	21.6	7.0	0.60	3.5	1.36	0.12	4735
	6月22日	11:45	19.2	6.6	0.75	3.8	2.12	0.10	3952
	7月3日	10:40	20.6	7.0	0.43	3.6	2.38	0.25	1941
	7月16日	11:00	24.3	6.6	0.60	6.3	4.71	0.56	8672
	7月27日	10:45	21.6	7.0	0.60	7.6	5.47	0.59	478
	8月10日	09:40	24.2	7.2	0.43	12.6	6.06	0.41	2339
	8月27日	14:45	23.6	7.0	0.60	4.2	2.96	0.43	777
	9月4日	14:10	21.9	7.2	0.60	3.4	2.69	0.42	1969
	9月13日	11:30	19.8	7.2	0.60	4.3	2.05	0.11	4449
	9月26日	11:30	17.5	7.2	0.60	7.3	4.77	0.51	5157

月の人工 (脂びれカット)、人工 (左腹びれカット) および湖産アユの平均体長・平均体重は、13.71cm・39.24g、13.62cm・36.30g、14.88cm・50.21gであった。9月ではそれぞれ13.48cm・34.53g、13.38cm・34.15g、14.88cm・47.59gであった。

ヤナ漁での9月における人工 (脂びれカット)、人工 (左腹びれカット)、および湖産アユの平均体長・平均体重は、14.50cm・43.51g、15.14cm・46.55g、15.10cm・50.44gであった。10月の人工 (脂びれカット)、人工 (左腹びれカット) および湖産アユの平均体長・平均体重は、15.88cm・44.75g、15.63cm・43.08g、16.16cm・56.16gで、終漁期である11月2日には、それぞれ16.20cm・45.21g、13.80cm・35.39g、16.46cm・53.96gであった。

以上の数値を放流時の体型との比較で、成長倍率の面から全漁法の合算値でみると表4のようになる。

上記の表から全体的に成長倍率をみると、人工 (脂びれカット) > 湖産 > 人工 (左腹びれカット) の順で、人工 (脂びれカット) は他種よりすぐれていた。

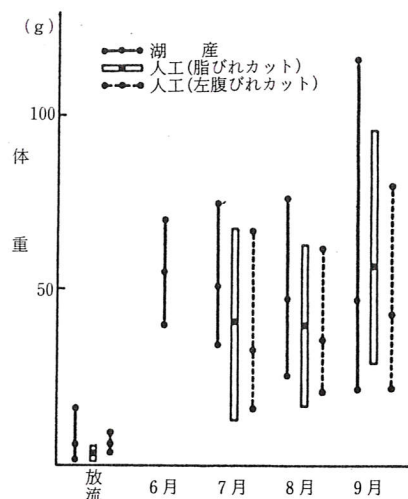


図6 月別体重変化 (友釣)

表 6 調査期間中における第1・第2優占種

地点 月	上 流 域 (松 橋)	中 流 域 (八木沢橋)	下 流 域 (滝谷橋)
4	① フネケイソウ Navicula lanceolata ② ハラケイソウ Ceratoneis arcus v. hattoriana	① フネケイソウ Navicula lanceolata ② ハリケイソウ Nitzschia linearis ③ マガリクサビケイソウ Rhoicosphenia curvata	① フネケイソウ Navicula cryp. v. intermedia
5	① ミズオ Hydrurus foetidus ② ハラケイソウ Ceratoneis arcus v. hattoriana	① ミズオ Hydrurus foetidus ② ハラケイソウ Ceratoneis arcus v. vacheriae	① ハラケイソウ Ceratoneis arcus v. vaucheriae ② クチビルケイソウ Cymbella ventricosa
6	① ビロウドランソウ Homoeothrix janthina ② ハラケイソウ Ceratoneis arcus v. vacheriae	① ビロウドランソウ Homoeothrix janthina ② クチビルケイソウ Cymbella ventricosa	① ビロウドランソウ Homoeothrix janthina ② クチビルケイソウ Cymbella ventricosa
7	① ビロウドランソウ Homoeothrix janthina ② マガリケイソウ Achnanthes sp.	① ビロウドランソウ Homoeothrix janthina ② クチビルケイソウ Cymbella ventricosa	① ビロウドランソウ Homoeothrix janthina ② クチビルケイソウ Cymbella ventricosa
8	① ビロウドランソウ Homoeothrix janthina ② チャヅツケイソウ Melosira varians	① ビロウドランソウ Homoeothrix janthina ② クチビルケイソウ Cymbella ventricosa	① ビロウドランソウ Homoeothrix janthina ② ハリケイソウ Nitzschia paleacea
9	① クチビルケイソウ Cymb. trugidula v. nipponica ② ビロウドランソウ Homoeothrix janthina	① ビロウドランソウ Homoeothrix janthina ② クチビルケイソウ Cymbella ventricosa	① ビロウドランソウ Homoeothrix janthina ② ハリケイソウ Nitzschia paleacea

3. 付着性藻類

結果を整理し、表5、表6、表7、表8、表9、表10に示す。

(1) 現 存 量

沈澱量0.2mlから12.6ml、湿重量0.06gから6.06g、乾重量0.01gから0.65g、細胞数0.3から17,275の範囲にあって、乾重量についてみると、上中下流域とも5月下旬から6月上旬にかけて値は大きく、その他上流域は7月下旬から9月中旬、中流域は7月中旬から9月中旬、下流域にあっては7月上旬から9月上旬および9月下旬の値が大きくなっている。4月中旬から5月中旬にかけての値は、例年どおり雪どけ水により河況が不安定なため値は小さいものと考えられ、5月下旬以降9月下旬にかけての値は、各水域とも昭和58年に比較して大きくなっている。これは、昭和59年が雷雨・台風による出水がなく、比較的河況が安定していたこと、水温が高めに推移した結果によるものと考えられる。放流されたアユの成長も、解禁月（7月）で昭和58年と比較すると下表のごとく大きい傾向にあった。

表 7 昭和58・59年の成長と比較

年	区 分 種 苗	放流月日	放 流 時		解 禁 月 (7月)		成 長 倍 率	
			平均体長(cm)	平均体重(g)	平均体長(cm)	平均体重(g)	体 長 (倍)	体 重 (倍)
58	人工 (脂びれカット)	5月11日	7.13	5.27	12.70	28.20	1.78	5.35
	湖 産	4月28日	7.82	6.51	13.10	31.90	1.68	4.90
59	人工 (左腹びれカット)	5月17日	6.33	3.59	13.95	40.09	2.20	11.17
	湖 産	5月11日	7.30	6.13	14.77	50.19	2.02	8.19

(2) 優 占 種

調査期間中における上・中・下流域の第1・第2優占種は表6のとおりである。藻類の出現種類数は、珪藻類27種、ラン藻類6種、紅藻類1種、黄色ペン毛藻類1種の計35種で、昨年同様珪藻類が主体となっている。

4. 肥 満 度

人工 (脂びれカット)、人工 (左腹びれカット) および湖産アユの肥満度変化を図7に示す。放

表 8 付着藻類の種類と現存量（細胞数／石礫 1 mm²）採集地点（滝谷橋下流100 m）

種 類		月	日	4/6	5/1	5/11	5/22	5/28	6/4	6/15	6/22	7/3	7/16	7/27	8/10	8/27	9/4	9/13	9/24
ラ	藻 類																		
	コンボウランソウ	Chamaesiphon sp.																	
	アサネランソウ	Chroococcus minutus																	
	ピロウドラソウ	Homoeothrix janthina							6,950	4,094	3,794	1,796	7,938		1,702			4,034	3,212
	イタカリネランソウ	Merismopedia sp.															86	17	100
	ユ レ モ	Oscillatoria sp.												17		14			
	サヤユレモ	Phormidium sp.												44		3			
黄	色 ベ ン 毛 類																		
	ミ ズ オ	Hydrurus foetidus							1,264										
ケ	イ 藻 類																		
	マグリケイソウ	Achnanthes lanceolata			0.6		13												
	マグリケイソウ	Achnanthes sp.			0.3				281	92						24		100	25
	イカダケイソウ	Bacillaria paradoya															76		
	ハラケイソウ	Ceratoneis arcus v. hattoriana		0.1		25	234	1,334	28										
	ハラケイソウ	Ceratoneis arcus v. vaucheriae			0.6	55	858	632	9			16						8	
	コバンケイソウ	Cocconeis placentula														44	43	8	
	クチビルケイソウ	Cymbella sinulata			0.6	3	39	35	18										25
	クチビルケイソウ	Cymbella tumida										16		13					
	クチビルケイソウ	Cymbella trugidula v. nipponica						35				16	6	76	85	11	42	747	
	クチビルケイソウ	Cymbella ventricosa			0.7	53	585	2,843	294	84	48	164	28	127	34	22	42		
	イソケイソウ	Diatoma hiemale v. mesodon			0.3	3													
	ナカケイソウ	Diploneis sp.																	
	クサビケイソウ	Gomphonema parvulum			0.1	5	26	211	64	28	48		11	13	10	22	8		
	クサビケイソウ	Gomphonema sp.			0.8		52												
	クサビケイソウ	Gomphonema tetrastigmatum			0.3	50	39	35	18							3			
	オウギケイソウ	Meridion circulare																	
	チャヅツケイソウ	Melosira varians						70	18			16	94		14	76	8	125	
	フネケイソウ	Navicula cryptocephala							18	9	10	49	11	89	10	54		75	
	フネケイソウ	Navicula cryptocephala v. intermedia	1		0.3							16	11	13	7			25	
	フネケイソウ	Navicula gregaria			0.1	3			9	9		16	11		10	11	8	100	
	フネケイソウ	Navicula heufleri v. leptocephala													13	3			
	フネケイソウ	Navicula lanceolata		0.3	0.7	13	13	176	18		10	49	6						
	フネケイソウ	Navicula neoventricosa											6						
	フネケイソウ	Navicula radiosa															11	8	
	フネケイソウ	Navicula radiosa v. tenella		0.1							19	16	6	51	44	86	42	100	
	フネケイソウ	Navicula rhyncocephala															8		
	フネケイソウ	Navicula sp.																	
	フネケイソウ	Navicula symmetrica													38	14	76	25	149
	フネケイソウ	Navicula viridula f. capitata											6	13	11				
	フネケイソウ	Navicula viridula v. slesvicensis										16	6	25	10	32		50	
	ハリケイソウ	Nitzschia acicularis																	
	ハリケイソウ	Nitzschia clausii													13				
	ハリケイソウ	Nitzschia dissipata			1.5	28	104	211	18	19						3			
	ハリケイソウ	Nitzschia frustulum																	
	ハリケイソウ	Nitzschia frustulum v. perpuccilla			0.4		130											58	×
	ハリケイソウ	Nitzschia linearis															22	×	
	ハリケイソウ	Nitzschia palea									9		82	6	64	11		224	
	ハリケイソウ	Nitzschia paleaced						35				16		64	136	1,199	8	100	
	ハリケイソウ	Nitzschia sp.																	
	ハリケイソウ	Nitzschia tryblionella v. levidensis															22		
	マグリクサビケイソウ	Rhoicosphenia curvata		0.1	0.1		26											17	
	トゲマルケイソウ	Stephanodiscus astraea																	
	オオバンケイソウ	Surirella angusta																	
	オオバンケイソウ	Surirella ovata				18		35					33						
	オオバンケイソウ	Surirella sp.																	
	ナガケイソウ	Synedra ulna												22		3			
	ナガケイソウ	Synedra ulna v. oxyrhynchus			0.3						10								
	ハ リ モ	Ankistrodesmus falcatus														14	22		50
	コ ナ ミ ド リ	Chlamydomonas sp.								37							11		
	ハ リ タ マ モ	Cladophora sp.																	
	ミ カ ツ キ モ	Closterium sp.											16					8	
	ツ ツ ミ モ	Cosmarium sp.													25	3			
	サ ヤ ミ ド ロ	Oedogonium sp.																	
	イ カ ダ モ	Scenedesmus acuminatus											197			17	3		50
	イ カ ダ モ	Scenedesmus sp. (A)																	
	ア オ ミ ド ロ	Spirogyra sp.																	
	ウ デ ツ ツ ミ モ	Staurostrum sp.																	
	キ ヌ ミ ド ロ	Stigeoclonium sp.															65		
	ヒ ビ ミ ド ロ	Ulothrix sp.																	
紅	藻 類																		
	ベ ニ イ ト モ	Chantransia sp.																	
合 計				1	0.5	7.8	256	2,119	14,147	4,735	3,952	1,941	8,672	478	2,339	777	1,969	4,449	5,157

表 9 付着藻類の種類と現存量 (細胞数/石礫 1 mm²) 採集地点 (八木沢橋上流50m)

種 類	月 日	4/16	5/1	5/11	5/22	5/28	6/4	6/15	6/22	7/3	7/16	7/27	8/10	8/27	9/4	9/13	9/24
ラ ン 藻 類																	
コンボウランソウ	Chamaesiphon sp.																
アサネランソウ	Chroococcus minutus																
ヒロウドランソウ	Homoeothrix janthina				12		615	587	4,173	1,155	2,674	730	490	1,783	31	74	3,306
イタカリネランソウ	Merismopedia sp.																
ユ レ モ	Oscillatoria sp.						49		8			7	31	13			87
サヤユレモ	Phormidium sp.												184				
黄色ベン毛類																	
ミ ズ オ	Hydrurus foetidus				1,829												
ケ イ 藻 類																	
マカリケイソウ	Achnanthes lanceolata			2		18		7			7					12	
マカリケイソウ	Achnanthes sp.		0.1	5		18	12	97		3	28	47			24	174	116
イカダケイソウ	Bacillaria paradoya																
ハラケイソウ	Ceratoneis arcus v. hattoriana				148	116	148	7									
ハラケイソウ	Ceratoneis arcus v. vaucheriae			6	119	534	480	69		5	35	13	31		12	12	29
コバンケイソウ	Cocconeis placentula													6	12	25	29
クチビルケイソウ	Cymbella sinulata		0.1	2	4		12				7		31				
クチビルケイソウ	Cymbella tumida										7	20	214	6		25	116
クチビルケイソウ	Cymbella trugidula v. nipponica						25	7		3	7	74	1,224	50		74	1,421
クチビルケイソウ	Cymbella ventricosa			29	37	356	972	242	47	10	119	194	306	19	104	298	116
イソケイソウ	Diatoma hiemale v. mesodon			11				7									
ナカケイソウ	Diploneis sp.																
クサビケイソウ	Gomphonema paruvulum				16	36		14	8	5	42	80	184		6	99	
クサビケイソウ	Gomphonema sp.																
クサビケイソウ	Gomphonema tetrastigmatum		0.6	56	21	36											
オウギケイソウ	Meridion circulare											7					
チャツソケイソウ	Melosira varians						25						153	82	49	161	
フネケイソウ	Navicula cryptocephala					9				3	7	67	184			25	58
フネケイソウ	Navicula cryptocephala v. intermedia										14		31		18		58
フネケイソウ	Navicula gregaria							7							24	12	
フネケイソウ	Navicula heufleri v. leptocephala											7					
フネケイソウ	Navicula laheolata		0.1	10	4	80		7				13					
フネケイソウ	Navicula neoventricosa																
フネケイソウ	Navicula radiosa												31		12	12	29
フネケイソウ	Navicula radiosa v. tenella					9						67	153	32	104	12	29
フネケイソウ	Navicula rhyncocephala																
フネケイソウ	Navicula sp.					570								13			
フネケイソウ	Navicula symmetrica													6	6		
フネケイソウ	Navicula viridula f. capitata												61			12	
フネケイソウ	Navicula viridula v. slesvicensis														12		
ハリケイソウ	Nitzschia acicularis					9											
ハリケイソウ	Nitzschia clausii					×											
ハリケイソウ	Nitzschia dissipata			19	8	134	74	28		3		34				25	
ハリケイソウ	Nitzschia frustulum															12	
ハリケイソウ	Nitzschia frustulum v. perpusilla			64		276											58
ハリケイソウ	Nitzschia linearis		0.1									7					
ハリケイソウ	Nitzschia palea					36			8	8	56	47	92			62	58
ハリケイソウ	Nitzschia paleacea					27					7	7	245		116	632	609
ハリケイソウ	Nitzschia sp.										7						
ハリケイソウ	Nitzschia tryblionella v. levidensis																
マカリクサビケイソウ	Rhoicosphenia curvata		0.1														
トゲマルケイソウ	Stephanodiscus astraea		0.4	4													
オオバンケイソウ	Surirella angusta															12	
オオバンケイソウ	Surirella ovata		0.1	8			37	7			7	7					
オオバンケイソウ	Surirella sp.										7						
ナガケイソウ	Synedra ulna					9									18	25	
ナガケイソウ	Synedra ulna v. oxyrhynchus			3							7						
ハ リ モ	Ankistrodesmus falcatus										14	20			12	25	
コ ナ ミ ド リ	Chlamydomonas sp.			2			98				21		31		12	12	58
ハ リ タ マ モ	Cladophora sp.																
ミ カ ツ キ モ	Closterium sp.														6		58
ツ ツ ミ モ	Cosmarium sp.														6		
サ ヤ ミ ド ロ	Oedogonium sp.										7	13	61		6		
イ カ ダ モ	Scenedesmus acuminatus												398		61	99	
イ カ ダ モ	Scenedesmus sp.												122	25	6	198	261
イ カ ダ モ	Scenedesmus sp. (A)																58
ア オ ミ ド ロ	Spirogyra sp.															24	
ウ デ ツ ツ ミ モ	Staurastrum sp.														6		
キ ヌ ミ ド ロ	Stigeoclonium sp.									28					92	50	87
ヒ ビ ミ ド ロ	Ulothrix sp.																
紅 藻 類																	
ベニイトモ	Chantransia sp.							248							31		
合 計		0.3	1.3	217	2,198	2,273	2,547	1,334	4,244	1,223	3,080	1,461	4,257	2,035	804	2,179	6,554

表10 付着藻類の種類と現存量（細胞数／石礫 1 mm²） 採集地点（松橋下流100m）

種 類	月 日	4/16	5/1	5/11	5/22	5/28	6/4	6/15	6/22	7/3	7/16	7/27	8/10	8/27	9/4	9/13	9/24
ラ ン 藻 類																	
コンボウランソウ	Chamaesiphon sp.																114
アサネランソウ	Chroococcus minutus													91			
ヒロウドランソウ	Homoeothrix janthina						1,283	156	3,077	2,723	371	256	15,179	4,765	338	343	1,340
イタカリネランソウ	Merismopedia sp.														349		
ユ レ モ	Oscillatoria sp.								7	10					11		48
サヤユレモ	Phormidium sp.																
黄色ベン毛類																	
ミ ズ オ	Hydrurus foetidus				14,431	4,131	173										
ケ イ 藻 類																	
マグリケイソウ	Achnanthes lanceolata	2.2									6	2					
マグリケイソウ	Achnanthes sp.	0.4				49	36	2	35	149	602	5	143		55	132	86
イカダケイソウ	Bacillaria paradoya																
ハラケイソウ	Ceratoneis arcus v. hattoriana	5.9	1.1	1,432	551	255			21								
ハラケイソウ	Ceratoneis arcus v. vaucheriae	0.7	0.4	347	810	619			35	50	45	2	215	23	11	26	
コバンケイソウ	Cocconeis placentula										19	5		11		53	
クチビルケイソウ	Cymbella sinulata	0.4								40	6		36		22		
クチビルケイソウ	Cymbella tumida													11	22		
クチビルケイソウ	Cymbella trugidula v. nipponica					18				20	6	5	36	445	1,308	462	675
クチビルケイソウ	Cymbella ventricosa	1.1													98	119	48
イソケイソウ	Diatoma hiemale v. mesodon	1.0	0.4	109	940	127	14	380	267	83	34	251	46				
ナカケイソウ	Diploneis sp.					49	27										
クサビケイソウ	Gomphonema parvulum	0.4				16				41	20	13	11	57		53	38
クサビケイソウ	Gomphonema sp.																
クサビケイソウ	Gomphonema tetrastigmatum	1.5	0.8	868	130												
オウギケイソウ	Meridion circulare	0.4															
チャヅツケイソウ	Melosira varians							8	35				1,074			79	
フネケイソウ	Navicula cryptocephala	0.4					9	1		10		7		11	11	132	10
フネケイソウ	Navicula cryptocephala v. intermedia									20				11	33	13	
フネケイソウ	Navicula gregaria	0.4									13				11		
フネケイソウ	Navicula heufleri v. leptocephala	0.4															
フネケイソウ	Navicula lanceolata	10.4	0.3		22		18	7	14	10	19					13	
フネケイソウ	Navicula neoventricosa																
フネケイソウ	Navicula radiosa										6				11	13	
フネケイソウ	Navicula radiosa v. tenella									20	6	9	143	34	109	119	19
フネケイソウ	Navicula rhyncocephala																
フネケイソウ	Navicula sp.																
フネケイソウ	Navicula symmetrica														22	13	
フネケイソウ	Navicula viridula f. capitata													11	22		
フネケイソウ	Navicula viridula v. slesvicensis															26	
ハリケイソウ	Nitzschia acicularis																
ハリケイソウ	Nitzschia clausii																
ハリケイソウ	Nitzschia dissipata	1.1		22	113	18	1	7					72			40	10
ハリケイソウ	Nitzschia frustulum																
ハリケイソウ	Nitzschia frustulum v. perpusilla					73									11	13	
ハリケイソウ	Nitzschia linearis														×		
ハリケイソウ	Nitzschia palea					16			7		6	2			11	106	10
ハリケイソウ	Nitzschia paleacea			22	16					10						13	
ハリケイソウ	Nitzschia sp.								7								
ハリケイソウ	Nitzschia tryblionella v. levidensis																
マグリクサビケイソウ	Rhoicosphenia curvata								7					11	11	26	
トゲマルケイソウ	Stephanodiscus astraea															13	
オオバンケイソウ	Surirella angusta																
オオバンケイソウ	Surirella ovata				16												
オオバンケイソウ	Surirella sp.																
ナガケイソウ	Synedra ulna							1			6				11		
ナガケイソウ	Synedra ulna v. oxyrhynchus				16												
ハ リ モ	Ankistrodesmus falcatus											2			22	13	
コ ナ ミ ド リ	Chlamydomonas sp.								21	10			36		55	158	38
ハリタマモ	Cladophora sp.					118											
ミカヅキモ	Closterium sp.																10
ツ ツ ミ モ	Cosmarium sp.						9								11	13	
サヤミドロ	Oedogonium sp.															26	
イカダモ	Scenedesmus acuminatus																
イカダモ	Scenedesmus sp. (A)													103			
アオミドロ	Spirogyra sp.																
ウデツツミモ	Staurostrum sp.																
キヌミドロ	Stigeoclonium sp.									178					55	92	
ヒビミドロ	Ulothrix sp.							10									
紅 藻 類																	
ベニイトモ	Chantransia sp.																
合 計		27.6	1.1	1.9	17,275	6,853	2,783	200	3,708	3,547	1,207	335	17,185	5,641	2,609	2,109	2,446

流時はそれぞれ16.81から11.12、18.20から10.90、20.55から10.08の範囲にあって、平均でみるとそれぞれ14.31、12.68、14.12であった。実質終漁期である10月での平均は、人工（脂びれカット）11.13、人工（左腹びれカット）11.32、湖産13.38であった。

5. 漁 獲 率

人工（脂びれカット）、人工（左腹びれカット）および湖産アユの時期別漁業種別漁獲割合を整理し図8に示す。なお放流アユの漁獲尾数および漁獲率は次により推定した。

(1) 総漁獲尾数

① 友 釣

（遊漁者分）：1人1日当り平均漁獲尾数（ビク調査）
×遊漁券販売枚数

（組合員分）：1人1日当り平均漁獲尾数（ビク調査）
×アユ券販売枚数

② 投 網（組合員のみ）

操業者数×漁獲日誌記載依頼者の1日当り平均漁獲尾数×1人当り平均出漁日数

③ ヤ ナ

操業者数×漁獲日誌記載依頼者の漁期間平均漁獲尾数

④ 総漁獲尾数

友釣（遊漁者+組合員）+投網+ヤナ

(2) 漁 獲 率

① 放流総尾数 69,287尾

内訳（人工（脂びれカット） 9,749尾）
（人工（左腹びれカット） 10,518尾）
湖 産 49,020尾

② 種苗別漁獲率

友釣、投網およびヤナ漁法の漁獲日誌記載依頼者の漁獲尾数から、人工ものと湖産ものとの比を求めた。また友釣の1人1日当りの平均釣獲尾数については、下記により求めた。

- | | | |
|---|-----------------------|---------------------|
| ④ | 7月8日から9月14日までのクリール延人数 | 73人 |
| ⑤ | 調査日の調査時点までの釣獲時間の計 | 453時間 |
| ⑥ | 調査日の調査時点までの釣獲尾数の計 | 813尾 |
| ⑦ | 時間当りの釣獲尾数 | $\frac{⑥}{⑤}$ 1.8尾 |
| ⑧ | 調査日の釣獲予定時間の計 | 655時間 |
| ⑨ | 1人1日当り平均釣獲予定時間 | $\frac{⑧}{④}$ 9.0時間 |
| ⑩ | 非釣獲時間 | 2.0時間 |
| | 内訳 { 昼食休憩 | 1.0時間 |
| | { 漁場移動 | 1.0時間 |
| ⑪ | 実質釣獲時間 | ⑨-⑩ 7.0時間 |
| ⑫ | 1人1日当り平均釣獲尾数 | ⑦×⑪ 12.6尾 |

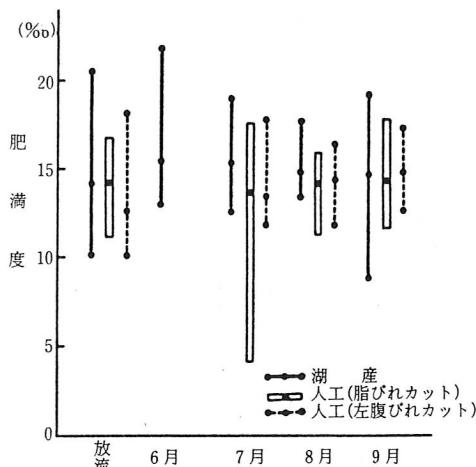


図7 月別肥満度変化（友釣）

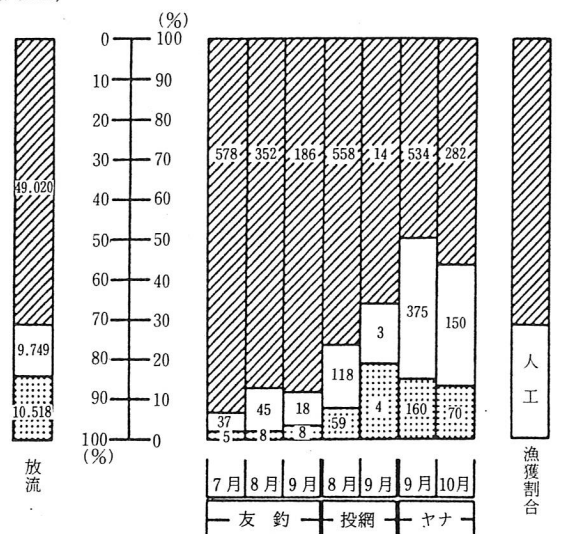


図8 人工アユおよび湖産アユの時期別漁法別漁獲割合（漁獲日誌による）

(3) 漁法別の漁獲尾数

① 友 釣 (1人1日平均釣獲尾数12.6尾)

遊漁者: $12.6尾 \times \{(38^{年券} \times 14^{日}) + 304^{日券}\} = 10,534尾$
 組合員: $12.6尾 \times \{(77^{年券} \times 14^{日}) + 2^{日券}\} = 13,608尾$ } 計24,142尾

人工アユ (脂びれカット) $24,142尾 \times ※7.95\% = 1,919尾$

人工アユ (左腹びれカット) $24,142尾 \times ※1.67\% = 403尾$

(※は漁期間の人工アユの釣獲割合)

② 投 網 (1人1日平均漁獲尾数 24尾)

44人 $\times 24尾 \times 9日 = 9,504尾$

人工アユ (脂びれカット) $9,504尾 \times ※16.01\% = 1,522尾$

人工アユ (左腹びれカット) $9,504尾 \times ※8.33\% = 792尾$

(※は漁期間の人工アユの漁獲割合)

③ ヤ ナ

1統 $\times 1,571尾 = 1,571尾$

人工アユ (脂びれカット) 525尾 (33.42%)

人工アユ (左腹びれカット) 230尾 (14.64%)

(4) 種苗別の漁獲率 (友釣) (投網) (ヤナ)

総漁獲尾数 $24,142 + 9,504 + 1,571 = 35,217尾$

人工アユ (脂びれカット) $1,919 + 1,522 + 525 = 3,966尾$

人工アユ (左腹びれカット) $403 + 792 + 230 = 1,425尾$

湖産アユ $21,819 + 7,190 + 816 = 29,825尾$

① 人工アユ (脂びれカット) の漁獲率

$$\frac{\text{漁獲尾数}}{\text{放流尾数}} \times 100 = \frac{3,966}{9,749} \times 100 = 40.68\%$$

② 人工アユ (左腹びれカット) の漁獲率

$$\frac{\text{漁獲尾数}}{\text{放流尾数}} \times 100 = \frac{1,425}{10,518} \times 100 = 13.55\%$$

③ 湖産アユの漁獲率

$$\frac{\text{漁獲尾数}}{\text{放流尾数}} \times 100 = \frac{29,825}{49,020} \times 100 = 60.84\%$$

表11 種 苗 別 漁 法 別 漁 獲 率

種 苗	項 目	放流尾数	漁獲尾数	漁 獲 率 (%)			計 (%)
				友 釣	投 網	ヤ ナ	
人工アユ (脂びれカット)		9,749	3,966	19.68	15.61	5.39	40.68
人工アユ (左腹びれカット)		10,518	1,425	3.83	7.53	2.19	13.55
湖 産 ア ュ		49,020	29,825	44.51	14.67	1.66	60.84

要 約

- 試験河川は、阿賀野川水系只見川支流の滝谷川で、昭和59年5月11日 (湖産アユ)、5月17日 (人工アユ<脂びれカット>)、6月8日 (人工アユ<左腹びれカット>) に放流したアユについて調査した。
- 供試魚は、本県栽培漁業協会で育成したF2稚魚で、平均体長6.33cm、平均体重3.59gの稚魚9,749尾を脂びれカットしたものと、平均体長8.00cm、平均体重6.56gの稚魚10,518尾を左腹びれカットしたものの2種類を用いた。

3. 放流日の河川水温は、5月11日は6.1℃から6.5℃、5月17日は9.3℃から11.0℃、6月8日は16.2℃から19.2℃であった。
4. 調査期間中の水温は、5.9℃から27.5℃（漁期中10.6℃から27.5℃）の範囲で、最高水温日は8月21日であった。
5. 藻類の出現種類数は、珪藻類27種、ラン藻類6種、紅藻類1種、黄色ベン毛藻類1種の計35種であった。
6. 人工アユの投網、ヤナによる漁獲率は、従来の試験結果と同様に、湖産アユに比較し高い傾向にあった。
7. 友釣による人工アユの漁獲率は、昨年に比較して低く、一方湖産アユでは高い結果が得られた。これは放流時の人工アユが小型で、解禁時に湖産アユより約10gの体重差（昭和58年4g差）が生じたことと、異常渇水によって群れアユ化したためと考えられる。
8. 人工アユの第2回放流魚（左腹びれカット）は成長および漁獲率ともに低い結果であった。これは放流が第1回人工アユ放流よりも22日遅く、また湖産アユよりも28日遅れたため、放流サイズが6.6gと大型であっても、放流時点で既放流魚との体重差が5gから15g生じてしまっていたことが大きく影響したものと考えられる。
9. 以上のことから、昭和58年度の結果も含めて考えると、人工アユは湖産アユと同時期、同サイズで放流すれば、友釣における優劣もなく、むしろ小型魚であっても湖産アユより早期放流することが、良い結果を生むのではないかと考えられるので、今後の検討課題としたい。

2) 湯 川（単独放流）

佐 藤 照・成 田 宏 一・新 妻 賢 政・松 本 忠 俊

目 的

人工採苗アユの単独放流河川において、放流アユの成長と分散を把握する。

材 料 と 方 法

1. 試験河川概要

試験河川は阿賀川水系大川支流の湯川（流程 29.8km、流域面積 85.5km²）で試験区の流程は6.5kmである。試験区は通常コイ、フナ、ヤマメ、ウグイ、オイカワ、カマツカ、アブラハヤ、タモロコ等が生息しており、アユは地元漁協が毎年放流している。

2. 供 試 魚

本県の栽培漁業協会

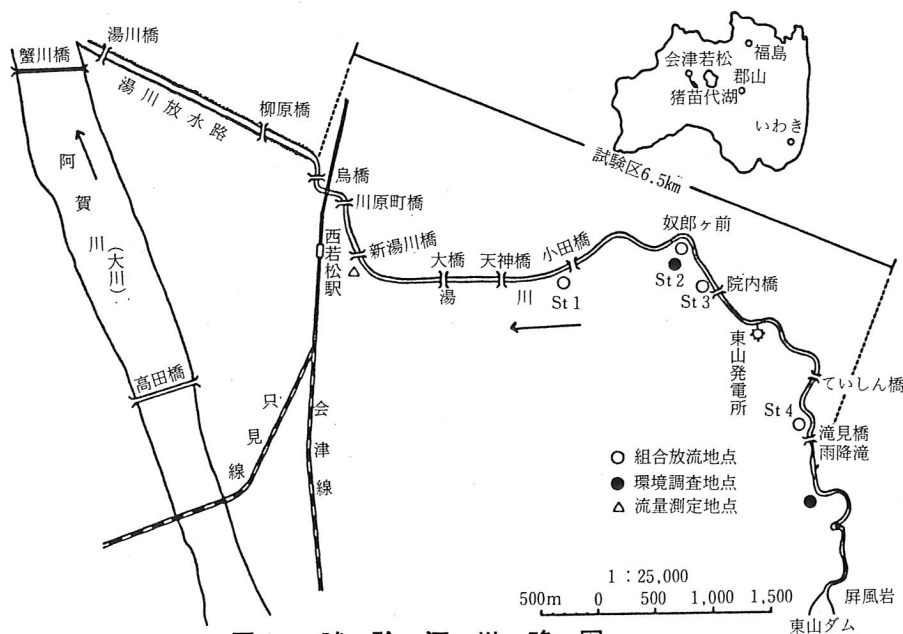


図1 試験河川略図

で育成した人工採苗アユ（宮崎産F2）で、平均体長6.61cm（範囲8.00cm～5.20cm）、平均体重4.21g（範囲7.57g～1.86g）の稚魚49,628尾。

3. 放 流

放流は、昭和59年5月15日に地元会津漁協が行なった。放流日の河川水温は、st 2で13.9℃であった。放流地点を図1に、地点別放流数量を表1に示す。

4. 調査項目

(1) 河川環境

試験区内に2定点を設け、水温、pH、透視度、流量を測定した。

(2) 漁獲日誌の記載を依頼した。

（友釣1名、投網1名）

(3) ビク調査

友釣解禁日の7月1日から8月27日までの間に13回にわたり漁獲状況を調査した。

調 査 結 果

1. 河 川 環 境

調査結果を整理し、図2、表2に示す。調査水域の流量は、東山ダムからの放水により、下限値で0.33％、上限値では4月上旬から5月中旬にかけての雪どけ水、7月上旬の雷雨による出水から1.66％から1.84％を示した。特に本年は、例年にない渇水にみまわれ、放流アユの生残、分散には大きな影響をおよぼしたものと考えられる。調査は、4月9日より開始し、9月26日までの間に27回行なった。調査時点での水温は、5.4℃から27.0℃（漁期中は16.7℃から27.0℃）の範囲で、最高水温日は、7月27日であった。

表1 地 点 別 放 流 数 量 単位(尾)

種 苗	st 1	st 2	st 3	st 4	計 ₍₁₆₎
人工アユ	4,963	19,851	17,370	7,444	49,628

表2 アユ漁場環境調査結果

調査年月日	調 査 地 点	調査時刻	天候	水温 (℃)	pH	透視度 (cm)	備 考
59.4.9	奴 郎 ヲ 前	16:45 ^{時分}	B	5.6	6.4	60以上	
	雨降滝上流150m	16:56	B	5.4	6.4	60以上	
16	奴 郎 ヲ 前	15:40	R	6.5	6.4	60以上	
	雨降滝上流150m	15:55	R	6.0	6.4	60以上	
5.1	奴 郎 ヲ 前	15:10	B	10.5	6.4	60以上	
	雨降滝上流150m	15:35	B	10.0	6.4	60以上	
11	奴 郎 ヲ 前	12:30	C	11.2	6.8	60以上	
	雨降滝上流150m	12:10	C	10.5	6.8	60以上	
15	奴 郎 ヲ 前	15:00	B	13.9	—	60以上	放流
22	奴 郎 ヲ 前	15:25	B	15.5	6.6	60以上	
	雨降滝上流150m	15:10	B	14.6	6.4	60以上	
28	奴 郎 ヲ 前	15:55	B	17.0	6.8	60以上	
	雨降滝上流150m	16:10	B	16.5	6.8	60以上	
6.4	奴 郎 ヲ 前	14:50	B	20.3	6.8	60以上	
	雨降滝上流150m	15:20	B	19.4	6.6	60以上	
15	奴 郎 ヲ 前	10:20	B	20.1	6.8	60以上	
	雨降滝上流150m	10:00	B	19.5	6.8	60以上	
22	奴 郎 ヲ 前	10:15	B	19.9	6.8	60以上	
	雨降滝上流150m	10:35	B	19.2	6.8	60以上	
26	奴 郎 ヲ 前	16:10	B	19.1	6.6	60以上	
	雨降滝上流150m	16:20	B	18.4	6.8	60以上	
7.1	奴 郎 ヲ 前	11:00	B	22.0	6.6	60以上	友釣解禁日
	雨降滝上流150m	11:30	B	21.6	6.8	60以上	
2	奴 郎 ヲ 前	10:30	B	21.8	6.6	60以上	
	雨降滝上流150m	11:00	B	20.9	6.8	60以上	
3	奴 郎 ヲ 前	15:20	B	23.5	6.8	60以上	
	雨降滝上流150m	15:40	B	22.9	6.8	60以上	
6	奴 郎 ヲ 前	11:10	B	22.0	6.6	60以上	
	雨降滝上流150m	11:30	B	21.6	6.6	60以上	
9	奴 郎 ヲ 前	11:50	B	19.9	6.6	60以上	
	雨降滝上流150m	12:20	B	19.5	6.8	60以上	
13	奴 郎 ヲ 前	15:10	B	22.5	6.6	60以上	
	雨降滝上流150m	15:45	B	21.8	6.8	60以上	
16	奴 郎 ヲ 前	16:15	B	25.0	6.6	60以上	
	雨降滝上流150m	16:40	B	24.4	6.8	60以上	
20	奴 郎 ヲ 前	14:40	B	25.3	6.8	60以上	
	雨降滝上流150m	14:00	B	24.5	7.0	60以上	
27	奴 郎 ヲ 前	14:30	B	27.0	6.8	60以上	
	雨降滝上流150m	15:50	B	26.3	6.6	60以上	
8.3	奴 郎 ヲ 前	11:00	B	25.0	6.8	60以上	
	雨降滝上流150m	11:20	B	24.6	6.8	60以上	
10	奴 郎 ヲ 前	16:10	B	25.2	7.0	60以上	
	雨降滝上流150m	16:20	B	24.5	6.8	60以上	
21	奴 郎 ヲ 前	11:15	B	26.2	7.0	60以上	
	雨降滝上流150m	12:30	B	25.6	7.0	60以上	
27	奴 郎 ヲ 前	10:35	R.C	22.5	6.8	60以上	
	雨降滝上流150m	10:55	R.C	21.9	6.8	60以上	
9.4	奴 郎 ヲ 前	10:10	R	21.5	6.8	60以上	
	雨降滝上流150m	10:40	R	20.9	6.6	60以上	
14	奴 郎 ヲ 前	16:30	B	20.0	6.8	60以上	
	雨降滝上流150m	16:55	B	19.4	6.8	60以上	
26	奴 郎 ヲ 前	16:15	B	17.4	6.8	60以上	
	雨降滝上流150m	16:40	B	16.7	6.8	60以上	

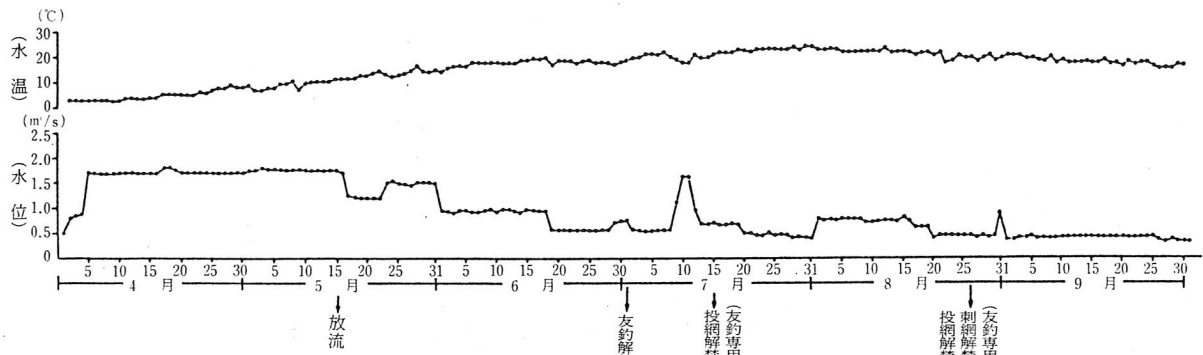


図2 湯川における水温および流量(平均値)変化
観測地点(新湯川橋)

資料: 東山ダム管理事務所

2. 成 長

月別体長組成を図3に、漁法別漁獲サイズを図4に、月別体重変化を図5に示す。放流時の人工採苗アユは、平均体長6.61cm、平均体重4.21gであったが、解禁月の7月に友釣で漁獲されたアユの平均体長・平均体重は、12.18cm・25.91gであった。また8月に同じく友釣で漁獲されたアユの平均体長・平均体重は、12.00cm・25.39gと殆んど変りはなかった。

投網解禁は、友釣解禁日より15日後の7月15日で、サンプリングは、解禁日から9月16日の終漁期まで84尾行なった。これら時期別の平均体長・平均体重は、解禁月の7月で

11.67cm・22.27g、8月で13.81cm・38.88g、9月では、10.90cm・25.10gであった。

本年のアユは、漁期間中、昨年に比し友釣で体長が2.61cm、体重で23.18g、投網では体長が2.40cm、体重で17.75g小型であった。これは例年にない渇水による餌料不足等が大きな原因となっているものと考えられる。

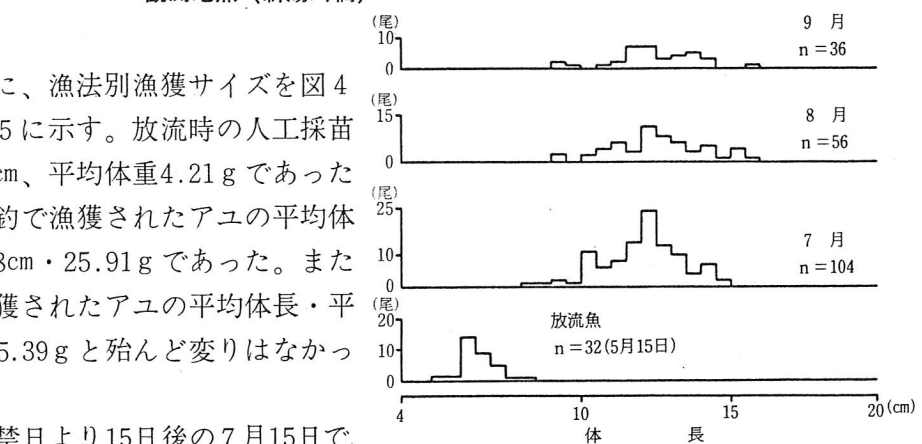


図3 月別体長組成(湯川)

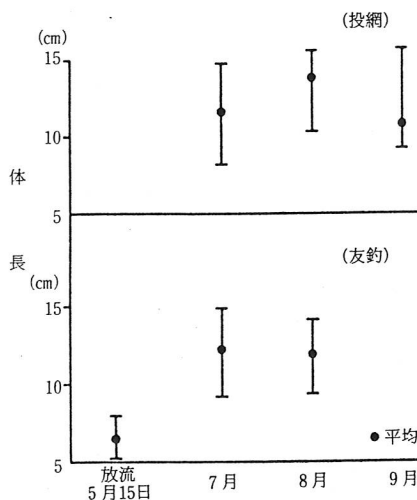


図4 漁法別漁獲サイズ(湯川)

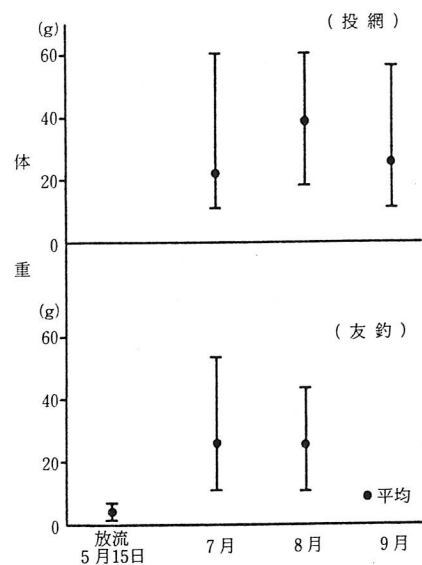


図5 月別体重変化(湯川)

3. 分 散

放流されたアユの分散状況を把握するため図1に示す試験区において漁獲状況調査を行なった。結果を模式図として、図6に示す。7月1日の友釣解禁日に漁獲がみられたのは、上流域にあっては最上流放流点の滝見橋より下流約50m付近までで、下流域にあっては、大橋下流約100m付近(最下流放流地点下流約1,250m)までと、ほぼ河川全域にわたり分散がみられた。盛漁期である7月上旬から8月上旬にかけてもほぼ全域にわたり漁獲がみられ、下流分散は新湯川橋下流100m

(最下流放流点下流2,000m)に達した。最も多く釣人数と釣獲がみられたのは、天神橋から上流でいしん橋付近で、この中でも小田橋上流約300m、院内橋上、下流域の釣獲が多かった。最上流放流点(st 4)上流では調査期間中漁業者はみられず、また日誌記帳者も魚影がみられないことから操業しなかった。st 4放流点上流を除いた漁場は、投網解禁後も主漁場となり、特に小田橋下流から天神橋間、奴郎ヶ前付近、ていしん橋下流域での漁獲が多く、9月中旬終漁期まで利用された。

4. 肥 満 度

肥満度変化を整理し図7に示す。放流時は12.63から17.54の範囲にあって、平均でみると14.32である。9月終漁期では、平均で14.31であった。

要 約

1. 流量と水温

調査期間中の流量は、0.33 $\%$ から1.84 $\%$ 台で水温は5.4 $^{\circ}\text{C}$ から27.0 $^{\circ}\text{C}$ の範囲にあり、最高水温日は7月27日であった。

2. 成 長

友釣解禁月の7月における平均体長・平均体重は12.18cm・25.91gで8月ではそれぞれ12.00cm・25.39gであった。昨年に比較し、体長で2.61cm、体重で23.18g小型であり、これは高密度放流(2.4尾/ m^2)と渇水による餌料不足が大きな原因と考えられる。

3. 分 散

上流域は最上流放流地点の滝見橋より下流約50m付近まで、また下流域は新湯川橋下流100m付近(最下流放流地点下流2,000m)までみられ、ほぼ全域にわたり分散がみられた。

4. 肥 満 度

放流時は、12.63から17.54の範囲にあって、平均14.32で9月終漁期では平均14.31であった。

2. ウグイ稚魚放流効果試験

1) 野 尻 川

佐 藤 照・成 田 宏 一・新 妻 賢 政・松 本 忠 俊

目 的

当场で育成したウグイ稚魚を標識放流し、成長、分散を把握する。

材 料 と 方 法

1. 試験河川の概要

阿賀野川水系只見川支流の野尻川(流程38.0km、流域面積214.3 km^2)で試験区の流程は18.5kmである。試験区は通常アユ、ウグイ、ニゴイ、オイカワ、アブラハヤ、ヤマメ、イワナ、カジカ等が生息または放流されている。

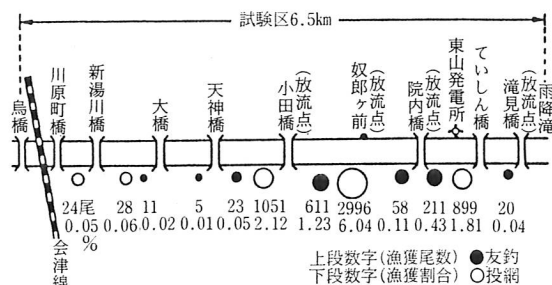


図6 漁期間における分散と放流尾数に対する地点別漁獲割合模式図
(クリールおよび漁獲日誌による)

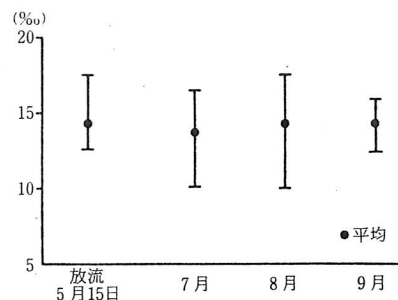


図7 月別肥満度変化(湯川)

2. 供 試 魚

只見川支流伊南川産の受精卵から得られた水仔を当场で育成し、平均体長6.1cm（範囲5.0cm～7.8cm）、平均体重3.7g（範囲1.8g～7.0g）の稚魚となったもの3,912尾を左腹びれカットして使用した。

3. 放 流

図1に示す地点に、昭和58年10月21日、全量同時に放流した。放流稚魚の体長、体重、肥満度組成を図2に示す。なお放流日の河川水温は13.1℃（16時10分）であった。

4. 調査項目

(1) 河川環境

試験区内に2定点を設け水温、pH、透視度を測定した。

(2) 漁獲調査

昭和57年10月22日に放流した3,150尾の再捕も含めて投網と竿釣により行なった。なお、竿釣およびマセ（附場）の漁獲調査は漁獲日誌記載者（1名）に依頼した。

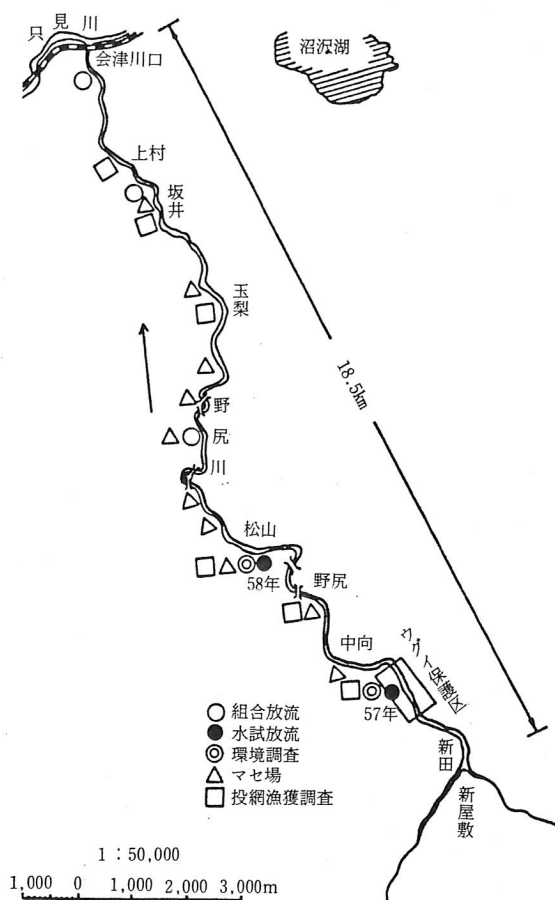


図1 調査河川略図

調 査 結 果

1. 河川環境

調査水域は4月上旬から5月中旬にかけては雪どけ水により増水したが、調査期間中雷雨による出水は数回みられたものの、例年でない過水であった。

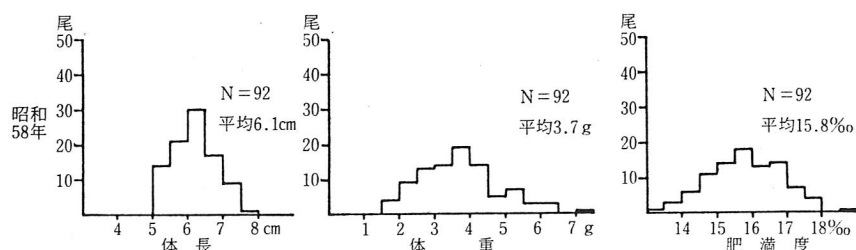


図2 放流ウグイの体長、体重、肥満度組成

調査地点を図1に、調査結果を表1に示す。調査は4月16日より開始し、10月30日までの6回行なった。調査期間中の水温は、5.8℃から23.5℃、pH6.0から6.8、透視度29.0cmから60.0cm以上の範囲であった。

2. 漁獲調査

(1) 投 網

調査結果を整理し、表2に示す。調査は昭和59年10月30日と31日の2日間にわたり、目合18節の投網を用い行なった。漁獲された魚種は、ウグイ57尾、アブラハヤ1尾の計58尾で、漁獲されたウグイの中には標識ウグイはみられなかった。

表1 漁場環境調査結果

調査年月日	st	調査時刻	天候	水温(℃)	pH	透視度(cm)
58.10.21	放流点	16時10分	B	13.1	6.4	60.0以上
59.4.16	1	12:05	C	5.9	6.0	31.0
	2	12:35	C	5.8	6.0	42.0
5.1	1	11:50	B	8.1	6.4	33.0
	2	12:30	B	8.1	6.4	29.0
21	1	13:40	B	12.3	6.4	60.0以上
	2	13:10	B	12.5	6.4	60.0以上
29	1	13:20	B	14.8	6.8	60.0以上
	2	14:30	B	15.6	6.8	60.0以上
6.12	1	11:25	B	20.3	6.8	60.0以上
	2	12:10	B	23.5	6.8	60.0以上
10.30	1	11:10	R	9.5	6.8	60.0以上
	2	15:10	R	9.6	6.8	60.0以上

表 2 投 網 による 漁 獲 調 査 結 果

調査年月日	調査地区	調査時間	天候	水温 (℃)	p H	使用漁具	回数	漁獲魚種	漁獲尾数	体長範囲 (cm)	体 重 範 囲 (g)	標識の有無
59.10.30	中 向	11 ^時 12 ^分 12:20	R	9.5	6.8	投 網	8	ウ グ イ	13	3.5~ 9.6	0.70~13.59	無
59.10.30	野 尻	12:30 13:50	R	9.6	6.8	投 網	12	ウ グ イ	18	3.5~ 9.5	0.71~11.88	無
59.10.30	松 山	14:00 15:10	R	9.6	6.8	投 網	17	ウ グ イ アブラハヤ	15 1	3.6~10.5 6.5	0.60~16.40 4.40	無
59.10.31	玉 梨	10:10 11:20	R	9.6	6.6	投 網	8	ウ グ イ	3	6.7~10.7	4.60~19.90	無
59.10.31	坂 井	12:00 13:40	R	9.5	6.8	投 網	11	ウ グ イ	8	6.3~ 9.6	3.32~11.92	無
59.10.31	上 村	14:10 14:30	R	9.5	6.6	投 網	6	無	—	—	—	無

表 3 釣獲ウグイのサンプリングによる魚体測定結果

釣獲年月日	釣獲尾数	体 長		体 重		肥 満 度		標識の有無
		範 囲 (cm)	平均 (cm)	範 囲 (g)	平均 (g)	範 囲 (%)	平均 (%)	
59.5.14	11	7.5~12.6	10.85	5.15~ 32.58	20.94	12.21~16.88	15.41	無
59.5.15	4	15.8~17.9	17.10	69.83~106.35	84.97	15.09~19.18	16.90	無
59.9.28	9	10.9~13.1	12.00	17.10~ 31.15	24.53	11.12~16.49	14.14	無
59.10.5	5	11.1~12.6	12.04	21.27~ 30.44	26.50	14.02~16.10	15.15	無

表 4 マセ漁獲ウグイのサンプリングによる魚体測定結果

漁獲年月日	漁獲尾数	♀ ♂	体 長		体 重		肥 満 度		卵 重	卵 数	標識の有無
			範 囲 (cm)	平均 (cm)	範 囲 (g)	平均 (g)	範 囲 (%)	平均 (%)			
59.5.21	7	♀	11.2~20.5	16.57	24.37~134.31	79.22	15.17~17.99	16.31			無
	30	♂	9.9~18.7	12.35	16.85~90.15	32.30	13.79~19.16	16.46			無
5.29	9	♀	11.1~17.8	12.91	18.51~39.41	30.13	7.00~17.40	21.16	2.09~9.16	562~2,739	無
	22	♂	9.5~13.6	11.57	12.87~33.45	22.73	9.60~17.00	14.51			無
6.7	4	♀	10.7~20.1	14.30	22.66~104.40	51.90	12.50~18.50	16.08			無
	16	♂	10.3~18.1	12.90	17.51~80.29	37.60	13.50~18.40	16.43	2.61~9.28	512~2,255	無

(2) 竿 釣

漁獲日誌記帳依頼者による釣獲調査は5月2日より11月30日までの間にアユ漁期（7月から8月）を除いて75日間行なわれた。釣獲された魚種は、ウグイ1,858尾、イワナ2尾、ヤマメ20尾の計1,880尾で、ウグイの中には標識ウグイはみられなかった。釣獲ウグイのサンプリングによる魚体測定結果を表3に示す。

(3) マ セ (附場)

本漁法は例年5月上旬の連休明けより行なわれるが、本年は昨年比し水温が低温（昭和58年5月上旬、10.3℃、昭和59年5月上旬8.1℃）傾向を示したことから、5月13日にマセ場の造成が行なわれ、5月15日より漁獲が開始された。漁獲されたウグイは2,856尾、ヤマメ3尾、イワナ6尾の計2,865尾でウグイの中には標識ウグイはみられなかった。

なお、マセは6月12日で終漁し漁期日数は29日間であった。マセ漁法で漁獲したウグイのサンプリングによる魚体測定結果は表4のとおりである。各漁業種類ともに放流されたウグイは漁獲されなかったが、これは放流尾数が少なかったこと、また、放流されたウグイが漁獲サイズになっていないこと等が要因として考えられる。

要 約

1. 阿賀川水系只見川支流の野尻川に、昭和57年10月22日（平均体重3.1g、右腹びれおよび尻びれカット、3,150尾）および昭和58年10月21日に標識放流したウグイの再捕を試みた。
2. 昭和58年放流の供試魚には、当场で育成した平均体重3.70gの稚魚3,912尾に左腹びれをカットして用いた。
3. 調査期間中の水温は、5.8℃から23.5℃の範囲であった。
4. 昭和58年5月から11月の漁獲調査では、標識ウグイは再捕されなかった。
5. 再捕できなかった原因として、放流魚の魚体が小さく、漁獲対象サイズに達していないことが考えられた。

2) 湯 川

佐藤 照・成田 宏一・新妻 賢政・松本 忠俊

目 的

当场で育成したウグイ種苗を標識放流し、成長、分散を把握する。

材 料 と 方 法

1. 試験河川の概要

試験河川は、阿賀川水系大川支流の湯川（流程29.8km、流域面積85.5km²）で、試験区の流程は6,750mである。試験区は通常アユ、コイ、フナ、ウグイ、オイカワ、カマツカ、アブラハヤ等が生息している。

2. 供 試 魚

昭和59年伊南川産の受精卵から得られた水仔を当场で育成し、平均体長5.31cm、平均体重2.69gの稚魚となったもの5,000尾を左腹びれカットして使用した。

3. 放 流

放流は、図1に示す地点に昭和59年10月23日行なった。

4. 調 査 項 目

(1) 河川環境

試験区内に1定点を設け、表1に示す内容にもとづき測定し、また時期別の水生昆虫を採集し表2に示す。

(2) 漁獲調査

投網、抄網、びんどうによる漁獲から成長および分散を把握した。

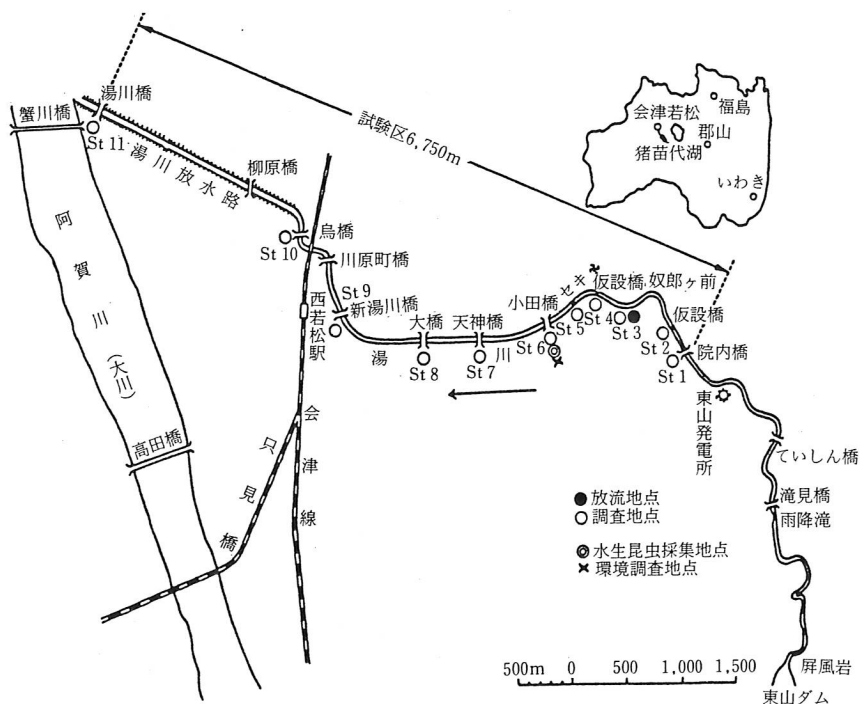


図1 試験河川略図

表1 水質環境調査結果 () 内数値は昭和49年12月24日測定値。測定場所(小田橋下流100m)

年月日	時刻	項目 水温 (℃)	pH	透視度 (cm)	D・O		COD (ppm)	NH ₄ -N (ppm)	NO ₂ -N (ppm)	PO ₄ ³⁻ (ppm)	SS (ppm)	SO ₄ ²⁻ (ppm)	Cl ⁻ (ppm)	全アルカリ度 meg/ℓ	全酸度 meg/ℓ	備考
					ppm	%										
59.11.7	11:30 ^h	11.8	6.8													
8	10:30	11.7	6.6													
22	10:10	8.7 (3.7)	6.6 (7.1)	60以上	10.88 (12.74)	93.2	3.2 (3.5)	0.231 (0.188)	0.013 (0.035)	0.091 (0.020)	4.2 1	43.9 (16.4)	4.3 (13.5)	0.27	0.01	
59.12.19	10:00	4.8	6.8	60以上	12.68	98.6	3.7	0.318	0.021	0.084	22.1	43.3	18.8	0.44	0.05	
60.1.23	10:10	3.0	7.0	60以上	11.98	88.9	4.8	0.559	0.039	0.091	6.0	46.0	23.9	0.42	0.06	
2.20	10:00	4.4	6.9	60以上	12.08	92.9	3.1	0.123	0.006	0.034	1<	21.3	4.4	0.26	0.02	
3.19	10:10	5.3	6.7	60以上	15.38	121.1	3.5	0.164	0.007	0.034	7.4	29.6	9.5	0.27	0.03	

調査結果

1. 河川環境

調査水域は例年にない渇水から、放流されたウグイの分散には大きな影響を及ぼしたものと考えられる。調査地点を図1に、結果を整理し表1に示す。また放流河川における水生昆虫の把握を放流から月毎に行なった。結果を整理し表2に示す。調査期間中の水温は、3.0℃から11.8℃の範囲で、最高水温日は11月7日であった。水質について昭和49年12月24日に当场が測定した値と本年調査した値を12月

調査時のみで比較してみると、NH₄-Nが1.7倍、SO₄²⁻が2.6倍と本年調査時の値が高くなっており、都市化が進み生活排水流入による

水質悪化が考えられる。また水生昆虫は種類総数10種、個体数201個体で、種類で多くみられたのは毛翅目ですべての時期にみられ、次いで蜉蝣目、ヒル類となっている。一方、個体数で最も多くみられたのはやはり毛翅目で、全体の45.3%を占め、次いで、蜉蝣目17.4%、ヒル類16.4%の順となっている。

2. 漁獲調査

調査結果を整理し表3に示す。調査は昭和59年11月7日から昭和60年3月19日まで、図1に示すst間において、投網(24節)、抄網、びんどうを用い11回行なった。なお、昭和59年11月7日から8日、昭和60年2月19日から20日には、秋期、冬期における生息魚類調査も合わせ行なった。漁獲された魚種は、標識ウグイ78尾、天然ウグイ151尾、オイカワ303尾、アブラハヤ310尾、モロコ58尾、カマツカ6尾、ニゴイ2尾、フナ43尾、ナマズ1尾、ヨシノボリ9尾、ドジョウ3尾、ヤマメ1

表2 時期別水生昆虫 採集地点(小田橋下流100m) 単位: 個体

採集年月日	毛翅目	双翅目	広翅目	蜉蝣目	鞘翅目	鱗翅目	蜻蛉目	半翅目	ヒル類	ミミズ
59.11.22	16	5	2	8	2	8	4		8	
12.19	36			22		11		2	17	3
60.1.23	29			2		3	1			
2.20	6				1				3	
3.19	4			3					5	

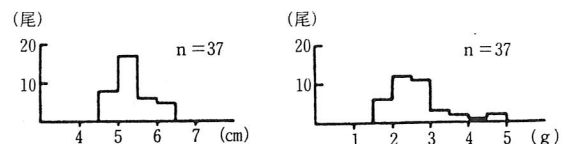


図2 放流ウグイの体長、体重組成

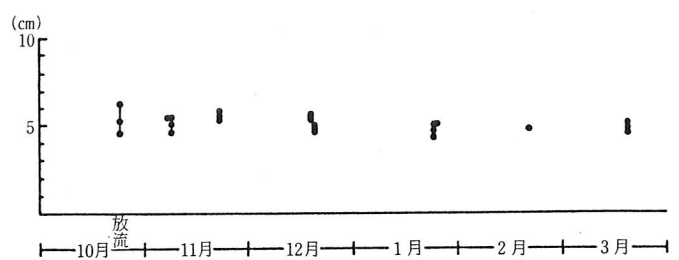


図3 標識ウグイの体長変化(湯川)

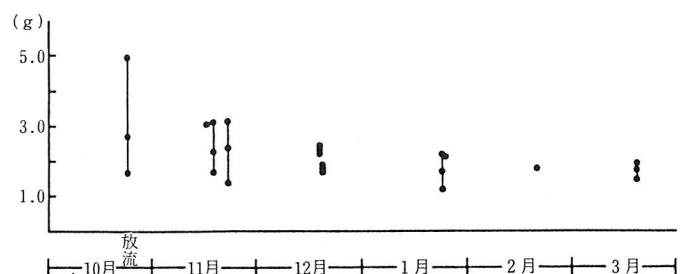


図4 標識ウグイの体重変化(湯川)

表3 調査地点別漁獲調査結果

・()内数字は平均値。・標識ウグイは抽出尾数のみ記載

年月日	st	調査時刻	水温(℃)	pH	使用漁具	漁獲回数	漁獲魚種	漁獲尾数	全長(cm)	体長(cm)	体重(g)	肥満度(%)	備考
59.10.23	奴郎ヶ前	15:20	13.5	6.8	投網、抄網	投網8回	オイカワ	44	7.7~5.6 (6.38)	6.3~4.6 (5.31)	4.95~1.65 (2.69)	22.88~9.90 (17.75)	放流(測定35尾)
11.7	7~8	15:10			投網、抄網		アブラハヤ	45	13.0~6.0		21.68~1.84		
	7~8				投網、抄網		モロコ	15	10.1~3.8		9.29~0.51		
	7~8				投網、抄網		カマツカ	4	7.8~5.7		5.82~1.72		
	7~8				投網、抄網		ニゴイ	2	8.5~7.8		5.63~4.25		
	7~8				投網、抄網		ウグイ	44	15.8~12.0		28.32~15.73		
	7~8				投網、抄網		ウグイ	1	18.1~5.3 (9.38)	15.2~4.4 (7.76)	58.73~1.45 (10.32)	18.32~11.12 (16.01)	標識
	7~8				投網、抄網		ウグイ	1	6.8	5.6	3.08	17.54	
	8~9				投網、抄網	投網5回	オイカワ	17	14.4~4.1		31.19~0.66		
	8~9				投網、抄網		フナ	1	7.1		5.59		
	8~9				投網、抄網		モロコ	1	5.4		1.82		
	8~9				投網、抄網		アブラハヤ	65	9.7~3.1		8.93~0.35		
	8~9				投網、抄網		ウグイ	25	14.9~5.4 (7.66)	13.4~4.2 (6.52)	30.62~1.51 (5.39)	21.00~12.22 (16.19)	
	9~10	10:00			抄網		フナ	24	17.0~3.2		106.71~0.58		
	9~10				抄網		オイカワ	13	13.0~2.8		18.74~0.25		
	9~10				抄網		モロコ	5	11.4~7.0		18.86~3.54		
	9~10				抄網	投網5回	アブラハヤ	76	10.3~3.6		10.57~0.47		
	9~10				抄網		ナマズ	1	23.5		103.92		
	9~10				抄網		ドジョウ	1	13.3		16.50		
	9~10				抄網		ヨシノボリ	9	5.9~2.7		2.78~0.28		
	9~10				抄網		ウグイ	4	18.2~6.1 (12.38)	17.1~5.0 (11.25)	56.62~2.05 (25.13)	16.00~11.32 (13.13)	
	10~11	11:30	11.8	6.8	投網、抄網		フナ	16	9.0~3.4		12.44~0.58		
	10~11				投網、抄網		モロコ	18	7.2~4.5		4.25~0.94		
	10~11				投網、抄網		オイカワ	15	6.4~3.3		2.06~0.31		
	10~11				投網、抄網		アブラハヤ	19	6.6~3.9		2.64~0.47		
	10~11				投網、抄網	投網4回	ドジョウ	2	9.7~7.1		4.81~2.05		
	10~11				投網、抄網		カマツカ	1	4.4		0.68		
	10~11				投網、抄網		ウグイ	2	5.5~5.2 (5.35)	4.4~4.1 (4.23)	1.68~1.26 (1.47)	19.72~18.28 (19.00)	
11.8	1~2				抄網		アブラハヤ	30	11.9~5.4		17.64~1.70		
	1~2				抄網		モロコ	1	6.5		2.93		
	1~2				抄網		オイカワ	1	10.6		12.19		
	1~2				抄網		ウグイ	4	8.4~6.5 (7.4)	7.1~5.4 (6.2)	5.99~2.68 (4.0)	17.00~15.90 (16.60)	標識
	1~2				抄網		ウグイ	3					
	2~3				投網、抄網	投網4回	アブラハヤ	21	11.1~4.3		12.33~0.66		
	2~3				投網、抄網		ウグイ	2	11.4~5.6 (8.5)	9.6~4.6 (7.1)	12.88~1.48 (7.18)		標識
	2~3				投網、抄網		ウグイ	13					
	3~4	10:30	11.7	6.6	投網、抄網		ニジマス	1	23.9		157.60		
	3~4				投網、抄網		アブラハヤ	21	10.7~3.7		12.81~0.41		
	3~4				投網、抄網		カマツカ	1	5.9		1.71		
	3~4				投網、抄網		ウグイ	11	12.1~5.3 (7.47)	10.1~4.4 (6.19)	16.31~1.22 (4.63)	18.15~14.32 (16.09)	
	3~4				投網、抄網		ウグイ	12	6.7~5.7 (6.22)	5.5~4.7 (5.14)	3.05~1.66 (2.33)	18.33~15.99 (16.90)	標識(測定5尾)
	4~5				投網、抄網	投網3回	ウグイ	1	10.0	8.3	7.39	12.92	
	4~5				投網、抄網		アブラハヤ	8	14.1~6.5		34.02~2.84		
	4~5				投網、抄網		ヤマメ	1	13.0	11.1	24.26		
	5~6				投網、抄網		ウグイ	11	14.5~7.0 (9.4)	12.1~5.7 (7.8)	28.96~2.62 (8.6)	18.9~13.7 (15.9)	
	6~7	10:20	11.0	6.8	投網、抄網		オイカワ	47	15.5~4.9		31.67~0.83		
	6~7				投網、抄網		フナ	2	10.0~9.1		14.70~11.61		
	6~7				投網、抄網		アブラハヤ	4	7.6~5.7		3.57~1.61		
	6~7				投網、抄網		モロコ	8	9.6~7.6		12.19~3.33		
11.21	4~5	14:50			投網、抄網	投網4回	ウグイ	9	15.4~6.9 (10.24)	13.6~5.7 (8.56)	27.41~2.94 (12.46)	16.52~14.23 (15.77)	
	5~6				投網、抄網		ウグイ	2	13.7~9.5 (11.6)	11.5~7.8 (9.65)	27.87~7.8 (17.84)	18.32~15.44 (17.38)	
	5~6				投網、抄網		ウグイ	8	12.2~8.7 (9.96)	10.7~7.3 (9.03)	16.73~5.78 (15.55)	16.94~14.60 (15.55)	
	7~8				投網、抄網		ウグイ	2	9.6~6.2 (7.9)	8.1~5.2 (6.65)	7.41~2.11 (4.76)	15.01~3.94 (14.48)	
	9~10				抄網		ウグイ	1	5.6	4.6	1.54	15.82	
11.22	1~2	11:05			抄網		ウグイ	4					標識
11.22	2~3	11:05			抄網		ウグイ	1	9.1	7.6	7.35	16.74	
	2~3				抄網		ウグイ	3					標識
	3~4	10:00	9.3	6.8	抄網	投網3回	ウグイ	3	6.9~4.3 (5.53)	5.7~3.5 (4.43)	2.86~0.73 (1.75)	24.09~15.44 (18.85)	
	3~4				抄網		ウグイ	8	7.0~5.5 (6.36)	5.8~3.3 (5.28)	3.05~1.36 (2.43)	17.21~14.92 (16.14)	標識(測定5尾)
12.18	4~5				抄網		ウグイ	2	14.5~9.3 (11.9)	12.1~8.2 (10.15)	25.41~8.64 (17.05)	15.7~14.3 (15.0)	
12.19	5~6	13:00	6.0	6.8	抄網		ウグイ	7	14.2~9.1 (11.71)	11.7~7.6 (9.73)	26.31~6.62 (15.69)	16.9~14.6 (15.39)	
	3~4	14:00	4.8	6.6	抄網		ウグイ	3	8.6~5.0 (6.50)	7.1~4.0 (5.30)	5.12~1.06 (2.60)	16.6~14.2 (15.17)	
	3~4				抄網		ウグイ	2	6.6~6.5 (6.55)	5.4~3.3 (5.35)	2.37~2.24 (2.31)	15.9~14.2 (15.05)	標識(測定2尾)
	2~3				投網、抄網		ウグイ	21	6.6~5.8 (6.03)	5.0~4.8 (4.93)	1.81~1.68 (1.76)	16.3~14.83 (14.83)	標識(測定3尾)
60.1.23	1~2				抄網		ウグイ	1	6.2	5.1	2.17	16.36	標識
	2~3				抄網	投網3回	ウグイ	5	6.0~5.1 (5.64)	5.0~4.2 (4.62)	2.22~1.20 (1.74)	20.07~1.56 (14.63)	標識(測定5尾)
	2~3				抄網		ウグイ	1	6.7	5.6	2.60	14.81	
1.24	5~6	11:00	2.8	6.8	抄網		ウグイ	1	13.9	11.6	24.23	15.53	
2.19	5~6	09:50	3.6	6.8	アブラハヤ		アブラハヤ	6	5.9~4.6		2.12~1.09		
	5~6				アブラハヤ		アブラハヤ	3	6.5~5.4		2.54~1.37		
	9~10				ビンドウ			0					ビンドウは漁獲皆無
	9~10				抄網		オイカワ	56	6.8~2.4		2.41~2.1		
2.20	1~2	10:10	4.5	6.6	抄網		アブラハヤ	6	11.1~6.6		12.84~2.5		
	2~3				抄網	投網3回	ウグイ	5	17.1~6.4 (13.82)	14.0~5.3 (11.38)	46.75~2.23 (30.06)	18.84~14.98 (16.65)	標識
	2~3				抄網		ウグイ	1	6.1	4.9	1.80	15.30	
	2~3				抄網		アブラハヤ	6	6.0~4.6		2.15~0.93		
	2~3				抄網		オイカワ	110	10.6~2.5		13.36~0.12		
3.19	1~2	10:10	5.3	6.6	抄網		ウグイ	1	6.7	5.6	2.32	13.21	
	3~4				抄網		ウグイ	1	7.7	6.3	3.94	15.76	
	3~4				抄網		ウグイ	4	6.3~5.6 (6.05)	5.1~4.5 (4.90)	1.99~1.52 (1.79)	16.68~14.48 (15.20)	標識(測定4尾)

尾、ニジマス 1 尾の計 966 尾で標識ウグイの漁獲割合は放流尾数の 1.56% であった。また秋、冬期を通じて最も漁獲があったのはアブラハヤで、次いでオイカワ、天然ウグイ、標識ウグイ、モロコの順であった。

3. 成 長

放流時におけるウグイの体長組成を図 2 に示し、時期別の体長、体重範囲を図 3、図 4 に示す。放流時のウグイは、平均体長 5.31cm、平均体重 2.69g であるが、その後再捕抽出したウグイの測定値からは、むしろ魚体重の減少が読みとられた。これは、水量不足から殆んどウグイが放流点付近の淵に群をなして生息しており、また、冬期の水温低下とともに、摂餌行動が緩慢となったためと考えられる。

4. 分 散

放流されたウグイの分散状況を把握するため図 1 に示す試験区において分散状況調査を行った。結果を模式図として整理し図 7 に示す。漁獲総尾数は 78 尾で、放流尾数の 1.56% であった。調査時における分散範囲は、放流から 16 日経過後には放流点より最下流域は約 1,300m 地点で 1 尾みられ、上流域は 17 日経過後に放流点より約 200m 地点で 3 尾みられた。その後の調査では最下流域は約 1,300m 地点より下流ではみられず、上流域は放流から 90 日経過後に放流点より約 500m 地点で 1 尾みられた程度で、これより上流域では漁獲されなかった。最も多く漁獲がみられたのは放流点付近で、これは、前述したように、水量不足と水温低下から大部分のウグイは放流点付近の淵に生息していたものと考えられる。

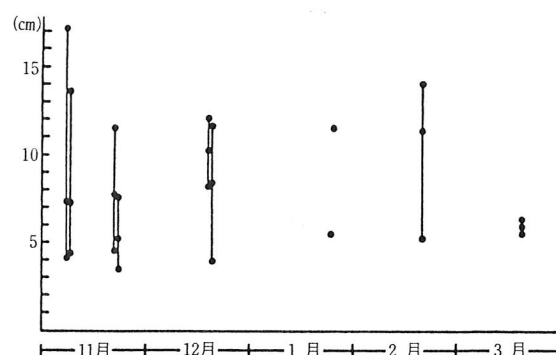


図 5 天然ウグイの時期別体長範囲 (湯川)

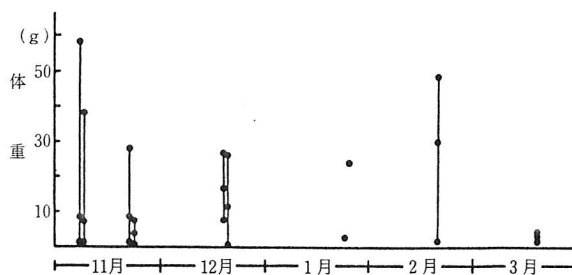


図 6 天然ウグイの時期別体重範囲 (湯川)

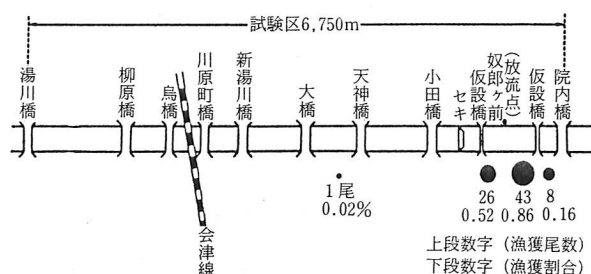


図 7 調査時における標識ウグイの分散と漁獲尾数および放流尾数に対する漁獲割合

要 約

1. 試験河川は、阿賀川水系大川支流の湯川で、昭和 59 年 10 月 23 日に標識したウグイの放流を行った。
2. 供試魚は当场で育成した平均体重 2.69g の稚魚 5,000 尾で左腹びれを切除したものをを用いた。
3. 放流地点は、奴郎ヶ前で、放流時の河川水温は 13.5℃ (15 時) であった。
4. 調査期間中の水温は、3.0℃ から 11.8℃ の範囲で、最高水温日は 11 月 7 日であった。
5. 昭和 59 年 11 月 7 日から昭和 60 年 3 月 19 日の漁獲試験での標識ウグイの再捕尾数は 78 尾で、放流尾数の 1.56% であった。
6. 昭和 60 年 3 月時における魚体重は冬期の水温低下とともに摂餌行動が緩慢となったためか前年 10 月の放流時よりも 66.5% 程度減少していた。
7. 分散状況については、放流から 16 日経過後に下流域は放流点より 1,300m 地点で 1 尾、上流域は 17 日経過後に放流点から約 200m 地点で 3 尾みられた。その後放流から 90 日経過後には、上流域

は放流点から約500m地点で1尾みられたが、これより上流域ではみられなかった。また下流域においても放流点より約1,300m地点以下の下流域ではみられなかった。最も多く漁獲がみられたのは、放流点付近であった。

3. ウグイ種苗食害試験

佐藤 照・成田 宏一

目 的

他魚種による食害を把握することにより、ウグイ種苗放流サイズの検討を行なう。

材 料 と 方 法

1. 試験 期 間

昭和59年11月12日から11月22日までの11日間

2. 供 試 魚

当場で育成したウグイ40尾（体長範囲6.7cm～5.2cm、平均体長5.75cm）および当場産ヤマメ8尾（体長範囲16.5cm～12.0cm、平均体長14.30cm）を使用した。

3. 方 法

当場の図1に示す試験池2面を使用した。一方の試験池には図2に示す生簀を池内に設置し、その中にさらに図3に示すブロックを入れ、給餌区および無給餌区とした。もう一方の試験池には生簀内にブロックを入れず、給餌区および無給餌区とし試験区を4区設けた。各生簀ごとにウグイ種苗10尾とヤマメ2尾を同居させた。ヤマメは11月6日から11日までの6日間生簀内で馴致させて先住魚とし、ウグイ種苗は11月12日午後1時に投入

し、翌13日午後1時より22日午後1時までの10日間、毎日の生残数の把握と給餌および水温測定を行なった。各試験池の注水量は60ℓ/分とし、給餌は1日1回午前9時に270gのペレットを与えた。なお給餌は、ニジマスの給餌率により行なった。(体重×0.8)

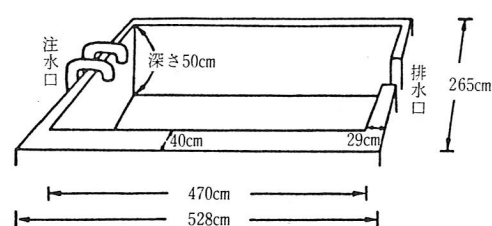


図1 試験池

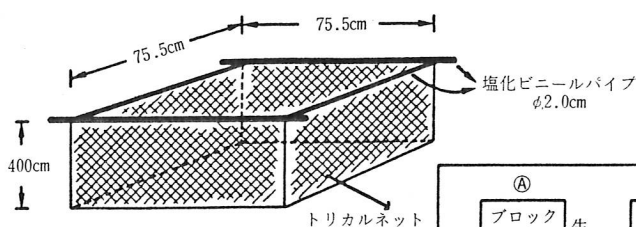


図2 生簀

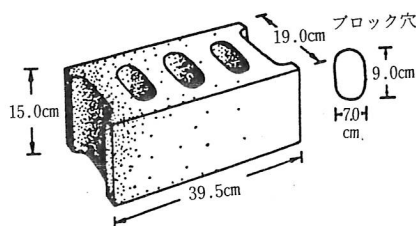


図3 ブロック

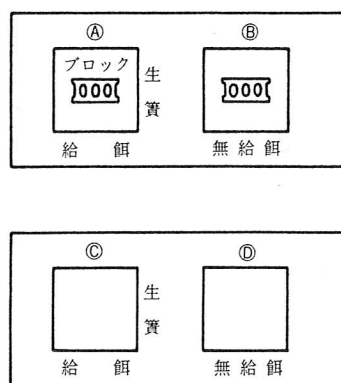


図4 試験区設置平面図
(生簀水深25cm)

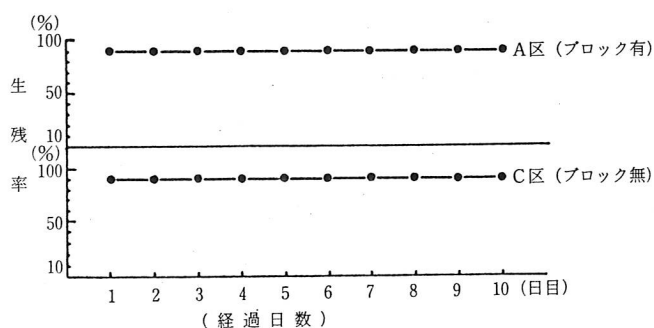


図5 給餌区における生残率

結 果

図5、図6に生簀ごとの経過日数別生残率を示す。給餌を行なったA区、C区はブロックの有無にかかわらず、試験開始1日経過後の生残率は90%を示したが、試験終了日（11月22日）まで変わらなかった。無給餌だったB区においては、試験開始5日目より90%を示した。同じく無給餌だったD区は1日経過後90%、5日経過後に80%となり、他の区より生残率は最も低い値を示し、試験終了日まで続いた。このことから放流ウグイは、試験サイズに近い大きさで放流すれば、他魚種による食害も少ないのではないかと考えられた。また、昭和58年度事業報告書中に、イワナ、ヤマメ、カジカを用いて、本試験とは一部内容は異なるものの同様な試験を行っているが、障害物（ブロック2ヶ）を入れた試験区は生残率が高くなった。このようなことから、放流にあたっては、放流サイズの考慮は勿論のこと放流場所の選定も減耗を少なくする一手段ではないかと考える。なお、試験期間中の水温は、5.3℃から9.9℃の範囲であった。

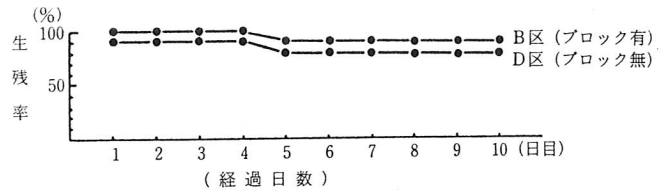


図6 無給餌区における生残率

4. 伊南川水系漁場調査

志 賀 操 ・ 成 田 宏 一

はじめに

伊南川は、阿賀川水系にある南会津西部漁協の漁業権漁場であり、例年アユをはじめイワナ、ヤマメ、ウグイ等の種苗放流が行なわれている。特にウグイについては、昭和48年以降人工ふ化放流を積極的に実施しており、自川放流のウグイ水仔の尾数は年平均約400万尾に及んでおり、またアユ種苗の放流量は最近3ヶ年の平均では4,000kg以上になっている。イワナ、ヤマメについても、種苗生産がほぼ安定した昭和55年以降の年平均放流尾数はそれぞれ35,000尾、80,000尾に達している。（表1）。このように積極的な増殖をすすめた結果、遊漁者数も年々増加の傾向がみられ、昭和50年の遊漁料収入は約13,000千円であったものが、昭和58年には29,000千円と2倍以上に増加している。

しかし、昭和56年に伊南川の源流域である帝釈山系で発生した大規模な山崩れによる土砂等の流出が下流の溪流やアユ漁場に大きな影響を与え、また砂利採取や河川工事等による河況の変化がアユ漁場を大きく変化させているとして、これらの現状把握と対策について地元漁協から調査依頼があった。

自然現象等による漁場生産力への影響については、調査方法等が確立されておらず、その影響の程度を明らかにすることは困難であり、また伊南川における河況変化以前の調査資料が無く、現況との比較検討はできないが、とりあえず次の内容と方法で現況調査を実施したので、結果の概要について報告するとともに漁場保全と改善策について若干の見解や提案を述べる。

表 1 南会津西部漁協の遊漁料収入と種苗放流量の推移

項目 \ 年	50	51	52	53	54	55	56	57	58	備 考
遊漁料収入(千円)	13,000	15,000	20,000	13,000	25,000	29,000	28,800	31,450	29,000	
種苗放流量										
アユ(kg)	1,000	2,200	2,695	3,100	3,000	3,531	4,170	4,312	5,530	
ウグイ(万尾)	700	450	300	450	340	400	0	400	420	56年は出水のため水仔放流なし
ヤマメ(尾)	66,000	20,000	15,000	40,000	135,000	45,000	50,000	107,500	113,500	
ウグイ(尾)	—		40,000			25,000	30,000	42,800	43,000	

現地調査は昭和59年6月27日から29日にかけて実施したが、地元南会津西部漁協および館岩村役場の協力を得た。

調査内容と方法

伊南川水系に調査地点を9ヶ所設定し(図1)、礫、砂利および砂泥等の構成比率を底質組成としてとりまとめた。また各地点において水生昆虫、付着藻類(st⑧および⑨を除く)を採集し併せて水温、流速を測定した。水生昆虫の採集には30×30cmのサバーネットを用い、目までの査定を行なった。付着藻類は、早瀬の礫表面100cm²の付着物をバットに洗い流し、ホルマリン固定後、東京女子体育大学福島教授に査定を依頼した。流速は3m長さの浮子を通して測定した。

調査結果

1. 底質組成

伊南川水系におけるアユ漁場であるst①～st⑥区間の特徴は底質組成の観察結果(表2)よりみるといわゆる礫(径30cm以上)が少ないことである。また、館岩川のst⑥および⑦では砂利が多く、西根川の助木生地先も他の地点に比較すると砂利の占める割合が多く、その比率は50%に及んだ。檜枝岐川のst⑨地点は玉石が大部分であった。

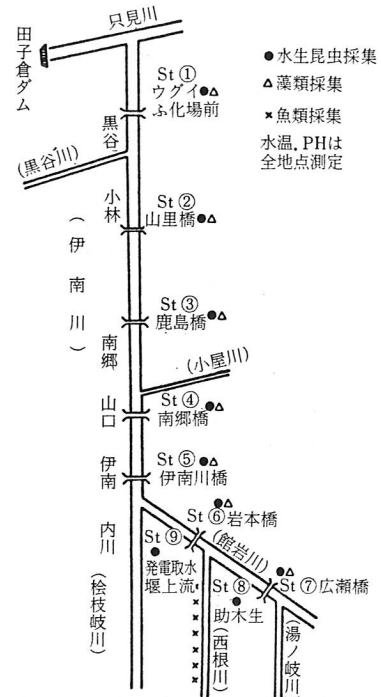


図1 伊南川水系調査地点略図

表2 伊南川水系漁場調査結果

月 日	地点	場 所	時 刻 (時分)	水温 (℃)	流速 (m/sec)	底 質 組 成 (%)				備 考
						玉石	砂利	小砂利	砂泥	
6月27日	st①	ウグイふ化場前	13:30	14.6	0.73	80	10	—	10	ウグイのマセ場数ヶ所あり。水色さき濁り(黒谷川の濁り)
6月27日	st②	山 里 橋	14:30	15.8	0.70	80	10	—	10	早瀬の連続、アユ漁場として良好
6月27日	st③	鹿 島 橋	15:20	16.5	0.60	礫70	20	10	—	河床工事により流域変更(1ヶ月前)
6月27日	st④	南 郷 橋	16:10	16.5	0.60	80	5	—	15	礫(玉石)と砂が大部分
6月27日	st⑤	伊 南 川 橋	16:50	15.5	0.60	—	—	15	85	橋下は平瀬、約100m下流は早瀬、50m上流は礫床の早瀬
6月28日	st⑥	岩 本 橋	13:20	18.5	0.73	10	80	—	10	砂利が多い } 館岩川
6月28日	st⑦	広 瀬 橋	13:40	17.5	0.53	10	70	10	10	
6月28日	st⑧	助 木 生 地 先	15:15	19.0	—	30	50	—	20	西根川
6月28日	st⑨	内川発電所堰堤上流	10:40	12.3	—	70	10	—	20	檜枝岐川

(註) 玉石 径30cm以下、砂利 径10cm以下、礫 径30cm以上

表3 伊南川水系水生昆虫査定結果

サバーネット30×30cm 2回サンプリング

採集月日	地点	場 所	現存量g	出 現 種 類	備 考
6月27日	st①	ウグイふ化場前	0.84	カゲロウ12, ミズムシ1, アミカ1	
6月27日	st②	山 里 橋	0.36	カゲロウ7, プユ11, ユスリカ(白)1	
6月27日	st③	鹿 島 橋	0.95	カゲロウ(多数), トビケラ2, プユ3, ユスリカ(白)1	
6月27日	st④	南 郷 橋	0.66	カゲロウ28, トビケラ4, プユ5, アミカ2, ユスリカ(白)5	ヒラタカゲロウ10, モンカゲロウ他
6月27日	st⑤	伊 南 川 橋	1.23	カゲロウ35, カワゲラ5, トビケラ1, アミカ1, ユスリカ(白)3	ヒラタカゲロウ4, その他小型のカゲロウ多数
6月28日	st⑥	岩 本 橋	1.86	カゲロウ60, カワゲラ3, トビケラ5, アミカ1, プユ11	ヒラタカゲロウ5 } 館岩川
6月28日	st⑦	広 瀬 橋	1.48	カゲロウ25, カワゲラ1, トビケラ6, プユ8	ヒラタカゲロウ5 }
6月28日	st⑧	助 木 生 地 先	1.48	カゲロウ36, カワゲラ1, トビケラ15, プユ2	西根川
6月28日	st⑨	内川発電所上流	0.57	カゲロウ37, カワゲラ1, トビケラ2, アミカ3, ユスリカ(白)7	檜枝岐川 ヒラタカゲロウ7
			平均1.05		

(註) 出現種類の数字は個体数

表 4 伊南川・館岩川の付着藻の現存量

昭和59年6月27日, 28日採集

種 類	場 所	1伊南川 ウグイス ふけ橋前	2伊南川 山里橋	3伊南川 鹿島橋	4伊南川 南郷橋	5伊南川 伊南川橋	6館岩川 岩本橋	7館岩川 広瀬橋	1~7 の平均	1~5 の平均	6~7 の平均	大 川 (54年8月)	滝谷川 (滝谷橋)	湯 川 (院内)
ラ ン 藻 類													(58.6.28採集)	
コンボウランソウ <i>Chamaesiphon</i> sp.								269						
ヒロウドラソウ <i>Homoeothrix janthina</i>		893	1,022	1,772			1,104	2,058					1,855 ユレモ 5	6,124
黄色べん毛類														
ニセヒカリモ <i>Ochromonas</i> sp.					369									
ケ イ 藻 類														
マカリケイソウ <i>Achnanthes</i> sp.			10	28	9	11	451	34					55	63
ハラケイソウ <i>Ceratoneis arcus</i> v. <i>hattoriana</i>		18	7	56	79	17	8							
ハラケイソウ <i>Ceratoneis arcus</i> v. <i>vaucheriae</i>		53	21	182	36	17	37	42						
クチビルケイソウ <i>Cymbella sinuata</i>		12	4	28	9								10	
クチビルケイソウ <i>Cymbella turgidula</i> v. <i>nipponica</i>		6	37	28	18	6	37						13 コシケイソウ	
クチビルケイソウ <i>Cymbella ventricosa</i>		2,806	733	4,046	3,908	2,292	3,376	5,696					38	
イタケイソウ <i>Diatoma hiemale</i> v. <i>mesodon</i>			7				8							
クサビケイソウ <i>Gomphonema parvulum</i>		12												13
クサビケイソウ <i>Gomphonema tetrastigmatum</i>				14										
チャヅケイソウ <i>Melosira varians</i>		36		98		27								38
フネケイソウ <i>Navicula cryptocephala</i>							8							
フネケイソウ <i>Navicula cryptocephala</i> v. <i>veneta</i>								9					5	
フネケイソウ <i>Navicula radiosa</i> v. <i>tenella</i>						6		9						13
ハリケイソウ <i>Nitzschia paleacea</i>							8							13
ナガケイソウ <i>Synedra ulna</i>		6			9									25 ツツミモ
ナガケイソウ <i>Synedra ulna</i> r. <i>oxyrhynchus</i>		59	44	224	44	33		9						
緑 藻 類														
コナミドリ <i>Chlamydomonas</i> sp.			14											
ツツミモ <i>Cosmarium</i> sp. A							15						10	
イガダモ <i>Scenedesmus acuminatus</i>							29							
ウデツツミモ <i>Staurastrum</i> sp.						6								
キヌミドロ <i>Stigeoclonium</i> sp.							22						45 ベニイトモ	
ヒビミドロ <i>Ulothrix</i> sp.				56										
合 計 (1 mm ² 当り)		3,901	1,899	6,532	4,481	2,415	5,103	8,126	4,637	3,846	6,615		1,985	6,340
沈 澱 量 (mℓ) (100cm ² 当り)		1.6	1.8	4.9	2.1	1.2	3.6	2.3	2.5	2.3	2.9	3.6	3.1	3.9

2. 水生昆虫

出現種(表3)は、浮游目、毛翅目、双翅目および積翅目の4種目であった。現存量は下流域よりも上流域で多い傾向がみられた。

カゲロウは調査した全地点に出現しており、アミカも下流から上流域までみられる。カワゲラはst⑤の伊南川橋地点よりも上流域で採集した。トビケラは下流域の2地点を除いた上流域にはすべて分布していた。

現存量の最も多い地点は、館岩川のst⑥地点における1.86 gであり、次いでst⑦およびst⑧の1.48 gであった。一方、伊南川の下流域st②地点の現存量は最も少ない0.36 gになっており、檜枝岐川のst⑨でも0.57 gで少なかった。

3. 付着藻類

調査水域には藍藻、硅藻、緑藻および黄色べん毛類の25種が出現した(表4)。これら藻類のうち硅藻類の細胞数は多く、st②の山里橋を除いた全地点で2,000個体/1mm²以上の現存量になっていた。特にst⑤の伊南川橋地点では出現種の95%が *Cymbella* v. (クチビルケイソウ)であり、st④およびst③ではそれぞれ87%、62%が同じ硅藻であった。

沈澱量は1.2~4.9mℓ/100cm²の範囲で、全地点の平均では2.5mℓであった。また、伊南川、館岩川の平均値は単一種が優占していた。一方、st③の沈澱量は最も多く、藍藻が約30%の割合を占めていた。

考 察

伊南川水系の底質組成は前述のとおり大礫（径30cm以上）は殆んどみられず、玉石、砂利および砂泥等で構成されており、極端な場合には館岩川のst⑥およびst⑦のように砂利が70%以上占めている地点や伊南村地先のように岩盤の連続している水域もみられた。

伊南川で行なわれるアユの主な漁法は友釣である。旧淡水研の資料によれば、友釣は著るしく早瀬に集中して行なわれ、平瀬、淵では“ころがし”または“どぶづり”が主流であるとしている。しかし、友釣漁場の底質組成まではふれていない。現地調査時に早瀬の観察された水域は、アユ漁場として利用されている7地点のうちst②、③および⑤の上流の3地点であり、これら水域の底質は主に径30cm以下の玉石によって構成されていた。付着藻類の現存量が最も多いst③地点は、早瀬が連続しており、底質は玉石が80%を占めていた。一方、st⑤地点の藻類の現存量は最も少ない1.2mlであり95%が砂泥であった。伊南川ではこのように両極端の水域がみられた。

日本の河川の付着藻類現存量の平均値は4.2ml/100cm²であるといわれている。今回調査した伊南川のアユ漁場における藻類の現存量は2.5mlであり、県内のアユ河川である大川、滝谷川の3.6ml、3.1mlに比較して少ない。このことは、早瀬が少なく、また、底質に砂泥の多いことと関連しているものと考えられる。

一方、水生昆虫は、渓流域にみられるヒラタカゲロウ、アミカおよびカワゲラが各地点でみられ伊南川が比較的清潔な河川であることを裏づけている。現存量では、阿賀川水系大川の高田橋地点における0.494gにほぼ等しい0.525gであった。

このように伊南川の基礎的な生産力をみると、水生昆虫は他の水域とほぼ同じ現存量を示すが、アユの餌料となる付着藻類についてみると他の水域に比較して少ない傾向がみられ、不安定な要素が基礎生産力に反映していることが考えられた。

漁場保全と改善策

1. アユ・ウグイ漁場について

かつて、伊南川は、水量が豊富で水が清く、淵や早瀬が発達し、河床には巨石や玉石が多数存在するなど県内最高のアユ漁場であった。そのため漁協では毎年アユ放流量の増大を図り、昭和58年には県内全放流量18.7トンの30%に相当する5.5トン（183万尾）を放流するまでに至った。2～3位の漁協が同比20%と7%程度であるから、伊南川での放流努力が如何に大きなものであるかを知ることができる。このような努力の積み重ねは、当然遊漁者を魅了し、「伊南川のアユ」、「アユの伊南川」として、広く関東圏にまで名を知られ、遊漁者の誘客を促進することとなって、現在、沿川には79軒（46年当時の4倍増＝表5）の釣民宿や旅館が誕生している。しかし、ここ数年来、漁協関係者や遊漁者からの苦情が高まってきた。即ち、河に石がなくなってしまった。淵が埋められ早瀬がなくなってしまった。河床が平らになって砂が目立つようになった。いつもどこかで工事があり水が濁っている。石（藻）に細泥が着きアユを喰べるとジャリジャリする（砂喰いアユが多くなった）。等々であるが、ずばり、漁場の荒廃を指摘し、憂い、対策を求める声が高まってきたのである。

漁場荒廃の原因は、通常、河川改修、ダム等建設、道路の新設や改修、森林伐採や植林、圃場整備などの諸工事や砂利採取・洗浄等によって惹き起こされる例が多い

表5 伊南川沿川の釣民宿・旅館数の推移

地区名	46年当時	昭和59年現在		
		計	民 宿	旅 館
トクサ 湯の花	2	14	10	4
	2			
伊南 南郷	5	19	8	11
	8	31	20	11
明和 朝日	3	15	7	8
計	20	79	45	34

表6 付着藻類の現存量

場 所	現 存 量	備 考
早 瀬	16~26 mg/m ²	
平 瀬	4~16 mg/m ²	
淵	0~4 mg/m ²	トロを含む

※植田ほか、1971

大和吉野川水系高見川の例(クロフィルa)
長雨直後のデータ(流況の安定した時期に
は上記の値の1.5~2倍程度になるという)

が、それらは、単一なものとしてよりも、諸工事等が複合した形で漁場に作用してきた結果とみるべきであろう。伊南川の場合には、これらの要因のほかに帝釈山系の山崩れによる大量土砂の河川流入という大災害が加わって、一段と荒廃化を増幅したものとみられる。

ここで、河川と魚との関係について、一言触れておきたい。人の手を入れない自然河川では、長い歴史と自然の力が瀬や淵を巧妙に創り出している。即ち、淵があることによってその上流側は流速が大になり、砂泥が流されて石は浮き石となり、早瀬が出現する。一方、淵の下流側は、淵の中にたまった砂泥が水の力で押し上げられ流されるから、それが下流の石と石の間につまり、いわゆる沈み石となって平瀬が出来あがる。自然河川はそれらの連続したものである。アユはそのような河川を生息成育の最適地としている魚である。ただし、瀬と淵とでは、役割分担を異にしている。アユの主食は幼魚期を除き、珪藻、藍藻、

緑藻などの藻類である。それらの藻類は流水域の石の表面で生産されるが、表6のように早瀬>平瀬>淵の順で、早瀬の生産が最も高い。従ってアユは、瀬に出て餌を喰べるが、危険を感じたり、夜になると、淵に逃げ込む習性をもつものである。ウグイの場合もほぼ同様である。ウグイは雑食性であるが、主食は昆虫や小魚類である。昆虫のうち陸上昆虫は河に落ちたものが捕食されるが、トビケラ、カワゲラ、カゲロウなどの水生昆虫はよく利用される。これらの水生昆虫は

表7-1 吉野川上市・早瀬の底棲動物の個体数および現存量 (50cm×50cm) (1970年8月)

種 名	コドラード 個体数・重さ(mg)		No. 1		No. 2	
	個体数	重 量	個体数	重 量	個体数	重 量
Ephemeroptera 蜉 蝣 目						
Ephemerella rufa アカマダラカゲロウ	2	3	14	16		
Ephemerella nigra クロマダラカゲロウ	5	5	13	24		
Ephemerella yoshinoensis ヨシノマダラカゲロウ	10	35	3	11		
Baetis yamatoensis ヤマトコカゲロウ	12	11	21	17		
Baetiella japonica フタバコカゲロウ	3	2	5	3		
Isonychia japonica チラカゲロウ	57	809	39	399		
Epeorus latifolium エルモンヒラタカゲロウ	4	22	5	28		
Epeorus uenoi ウエノヒラタカゲロウ			3	8		
Rhithrogena japonica ヒメヒラタカゲロウ	6	8	4	3		
Odonata 蜻 蛉 目						
Davidius nanus ダビドサナエ	1	124	2	653		
Plecoptera 瀬 翅 目						
Paragnetina tinctipennis オオクラカケカワゲラ			19	2,009		
Oyamia gibba オオヤマカワゲラ	28	3,152	18	1,863		
Megaloptera 広 翅 目						
Protohermes grandis ヘビトンボ	1	552	1	451		
Trichoptera 毛 翅 目						
Rhyacophila nigrocephala ムナグロナガレトビケラ	2	11	1	6		
Rhyacophila brevicephala ヒロアタマナガレトビケラ	1	5				
Stenopsyche griseipennis ヒゲナガカワトビケラ	89	13,883	84	13,048		
Hydropsyche ulmeri ウルマーシマトビケラ	183	1,538	222	2,298		
Hydropsychodes brevicephala コガタシマトビケラ	3	10	4	8		
Coleoptera 鞘 翅 目						
Mataeopsephus japonica ヒラタドROMシ			1	19		
Diptera 双 翅 目						
Antocha sp. ヒメガガンボ属	8	5	9	6		
Spaniotoma sp. ナガレユスリカ属	11	15	6	5		
Atherix ibis japonica シギアブ	1	18				
合 計	427	20,208	474	20,785		

表7-2 吉野川上市・淵の底棲動物の個体数および現存量 (50cm×50cm) (1970年8月)

種 名	コドラード 個体数・重さ(mg)		No. 1		No. 2	
	個体数	重 量	個体数	重 量	個体数	重 量
Ephemeroptera 蜉 蝣 目						
Potamanthus kamonis キイロカワカゲロウ	28	218	31	239		
Choroterpes trifurcata ヒメトビイロカゲロウ			8	13		
Baetis sp. コカゲロウ属	3	12				
Ecdyonurus yoshidaei シロタニカワカゲロウ	2	7				
Odonata 蜻 蛉 目						
Gomphus melaenops ヤマサナエ	1	98				
Plecoptera 瀬 翅 目						
Isoperla sp. ミドリカワゲラモドラキ属	1	11				
Deptera 双 翅 目						
Tanypus sp. ユスリカ属			4	5		
Mollusca 貝 類						
Semisulcospira libertina カワニナ			3	37		
合 計	35	346	46	294		

石の底部や石と石との間隙部で生産されるものであるから、沈み石の場所や淵での生産は少ない（表7）。水生昆虫もまた、大部分は早瀬で生産されているのである。このように早瀬は、アユにとっても、ウグイやカジカにとっても、重要な食料供給基地であり、淵は彼等の安住の地となっているものである。ただし、早瀬における藻類や水生昆虫等の生物生産も、洪水があつたり、河川工事等で瀬をいじったりすると極端に少なくなる。種々の観察結果によれば、藻類では、8月の高水温時ですらアユが喰べられる程度に元に戻る（藻類が再発生する）のに2週間を要するとされており、ベントスでは、元の現存量および個体数まで回復するのに、それぞれ40日および76日を要するとされている。

ところで、今回伊南川を踏査して、30年前や20年前に見た伊南川を想起できなかったのも無理ないことである。現在の伊南川は、洪水防止を図る上から流水機能を増大させる必要があり、そのため、河川の直線化、拡幅化および河床の平滑化が進められている。結果として、河川の両岸は護岸化が進められ、淵は埋め立てられ、巨石や玉石や砂利が大量に除去されている（ある調べによると、過去10年間に80万トンもの砂利等が採取されたといわれている）。上流部での砂防工事によって土砂の流下が少なくなった代りに、石の新たな補給も失われてきている。砂利採取によって石礫がとられた跡が砂河原になっているところもある。毎年行なわれる諸工事によって河川水が常に濁った状態で推移しているのも残念である。このように今日の伊南川は、広い川幅一杯に浅い水がさらさらと流れる平瀬の連続した放水路と化し、生物生産にとって最も重要な早瀬や淵が大きく失われようとしているのである。

治山、治水、利水等は、そこに人の住む限り、必要不可欠な施策であり事業である。これらは国土を保全し、人の生命、財産を守り、人間生活を豊かに快適にするために、大いに推進されなければならない。

しかし、魚もまた、新鮮な蛋白質の供給、国民へのレジャーの場の提供という形で、人間生活を支え、心を豊かにし、ゆとりを与え、更に、誘客による地域経済への貢献という効果をも、もたらしめているのである。勿論、伊南川の魚を軸とした産額や経済効果は、伊南川をとりまく諸事業、諸工事のどの一つよりも微々たるものであろう。が、国民の指向するところが、量より質へ、物より心へと向っているとき、伊南川の魚を守ることも極めて大切なことであろう。

ここに、水産サイドとその他の各種事業間に何らかの形で調和を図る必要が生じてくると言えよう。勿論、事業相互間ですべてを満足させる形で調和を図ることは不可能であるが、相互に事業の必要性を認識し合い、受忍できる範囲で受忍し合い、少しでも歩み寄り、調整が図られるならば、これ以上の漁場の荒廃化を喰い止め、回復に向け第一歩を印すこととなり、アユ漁場としての伊南川を少しでも甦えらせることが出来るのではないだろうか。

以下に諸工事施行に当って、漁場保全とその改善策についての水産サイドからの提案（一部これまで行なってきたものも含めて）をしたい。他事業者側からの理解と協力が得られれば幸いである。

1. 共通事項

(1) 工事内容等の事前通報制の確立と協議調整

工事を行なうに当っては、事業者側は、事前に工事内容（工種、規模、場所、時期、工法、漁場保全のための措置等）および業者名（時期的に可能であれば）等を漁協側に通報し、場合によっては現地説明等を行なう。漁協側は、上記通報または説明を受け、工事内容等が魚類の生息・成育・繁殖・漁獲・放流等に著しく重大な影響を及ぼすと認められる場合は、可能な限り影響が軽減されるよう、事業者側と工期・工法その他について協議調整を行なう。また、状況に応じ、自らも、放流する魚種、場所、時期、数量等について検討を行なう。ただし、ここで最も大切な

ことは、事業相互間の理解と協力、あるいは受忍並びに事前通報と協議調整というルール確立とその実行確保によって、相互の信頼を高めることであろう。

(2) 濁水処理の徹底

河川工事に代表されるように、河川およびその近辺で行なわれる諸工事等に濁水はつきものであるが、工事に伴うコンクリートのレイタンスや汚濁水、砂利採取や洗浄に伴う汚濁水は、中和・沈澱・濾過等の方法で完全処理を行ない、また、作業車が直接流水部を渡渉して水を濁すことをさけるための仮設的にヒューム管橋を設置するなどして、汚濁水の河川内流入を極力少なくする。濁りによる生物生産への影響は、図2にアユの主餌料である藻類の場合を示したが、ウグイやカジカの場合には、彼等の産着卵（石の間に産む）や

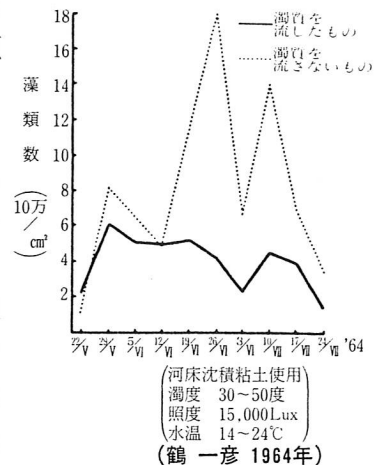


図2 濁りと藻類生産

餌となる水生昆虫等が土砂で埋まり、ふ化不能、摂餌不能という被害を生ずることがあるから留意すべきであろう。水産用水基準（昭和58年3月・社法・日本水産資源保護協会）では、河川における懸濁物質（SS）は 25 mg/l 以下であること。ただし、人為的に加えられるSSは 5 mg/l 以下であること、としている。これは許容限界ではなく、水産用水として望ましい条件での基準であるが、その一節を紹介しておこう。「SS 25 mg/l 以下では有害でないにしても、本来水域が濁らぬことが趣旨であるから、とくに清水を好むサケ科魚類およびアユを対象とする河川では、平常時には、清浄であることが望まれる。従って、人為的に加えられるSSについては、その阻止についての条件を定める必要がある。濁りに鋭敏な魚は、嫌忌行動を示すことが知られており、人為的に添加される濁りはとくに問題になると考えられる。水産用水基準では、その限度を 10 mg/l 以下としているが、 5 mg/l でも嫌気する魚があり、自然条件の濁りを加味してもSS 25 mg/l 以下であり、人為的汚染は 5 mg/l 以下の嫌気条件が望ましい。鰓蓋運動などを考えると浮泥によりメダカが 2.4 mg/l でも影響を示すので、人為的濁りは極力さけたいと考えられる。日光の透過阻害の意味で濁りは問題であり、とくにアユの餌料としての付着硅藻の繁殖を阻害すると、河川の生産には大きな損害となる。」

2. 個別事項

(1) 河川改修工事

① 淵づくり・早瀬づくりをする。

河川をより自然な姿に近づけるため、許容される範囲で淵づくりをする。淵が出来れば生物生産に最も重要な早瀬が出現するからである。淵づくりのための技術的手法は専門家に委ねるとしても、素人的に考え次のような方法があると思われる。

ア、河川の屈曲部にある淵は埋めずに温存する。淵部に護岸工事等の必要がある場合でも、従前の水深を保ちつつ、底部に魚巢ブロック・異型ブロック等を使用して、魚のかくれ場（一部の魚類では餌場ともなり得る）としての機能を維持できるよう施行する。（別添資料「中流域での河川改修の問題点と改善策」も参照されたい。）

イ、長年月の間には自然が創り出すであろうが、当面、幅広い平坦河床の一部を蛇行型に掘り上げ、水をまとめて流す。蛇行と勾配・流速がうまく噛み合えば淵や早瀬が出来る。流心部が護岸帯に当たるところでは、護岸に前記ブロックを活用する。

ウ、早瀬づくりに巨石や玉石・砂利等は必要不可欠な素材である。アユのハミアトを観察すれば判ることであるが、藻は大きな石や玉石によく着生し、アユも小さな石に着生する僅かばかりの藻は利用しないことに留意すべきであろう。従って、前記素材は計画河床面に出来る

だけ、多量に残置するよう施行する。河床の状況によっては、新たに素材の投入を検討することも必要である。

② 湾入部を残す

河川の直線化・平滑化と逆行するが、許される範囲で、河川幅の中の流心部からはずれた湾入部の溜りを出来るだけ多く残置する。このような溜りは、ウグイやその他幼稚魚の格好の成育場となっており、成長と共に流心部や淵に移り住むようになるが、移行前の生活には不可欠の場となっている。若し、このような場所に欠けると、流れの小石に産み付けられふ化した稚魚は下流へと流されてしまい、増殖効果が減殺されてしまうからである。また、その溜り場がかなり深みがある場所であれば、洪水時等に、淵と共にアユやウグイの逃げ場ともなり得るものである。

(2) 道路工事および一部の治山工事

国、県、町村道、農道、林道等の道路工事および山崩れ防止施設等の工事に伴って大量の土砂が残土として発生する場合があるが、これが集中豪雨や融雪期に濁水を惹き起し、漁場荒廃の一因となっていることも否めない。従って、工事に当っては故意に切土や崩土を谷側に投棄しないことは勿論であるが、過失投棄も生じないよう細心の留意が必要である。また、土捨て場が指定された場合でも、降雨や融雪によって土砂が河川内に流入しないよう、設計管理に万全を期待するものである。

(3) その他の諸工事

砂防ダム等建設工事、利水のための低堰堤工事、圃場整備工事、森林関係工事等、諸種の工事があるが、低堰堤工事に伴う効率的な魚道の確保等特定な問題を除き、共通的には、土砂の河川内流入防止策が最大の課題であるから、これまでに述べてきたような配慮を要請するものである。

以上、大洪水等があれば河川は一変し、徐々に自然の姿に近づくものであろうが、洪水があれば同時に災害復旧工事が行なわれ、また、治山、治水のための長期的視点に立った新たな計画が策定されるであろうから、その際、可能な限り「魚の住める川づくり」を諸工事に採択して貰いたいと願うものである。

2. 溪流漁場について

伊南川水系には、黒谷川・塩岐川・西根川・湯ノ岐川など多くの溪流河川があり、イワナ、ヤマメの好漁場となっている。種苗放流と再生産によって資源が維持されているが、“秘境、奥会津でのイワナ・ヤマメ釣り”として関東方面からの遊漁客も多い。今回は、そのうちの一河川である西根川の溪流漁場が帝釈山の大規模山崩れによって如何に変貌したかを現地踏査しようとしたが、日程の関係と林道決壊によって帝釈山まで近づくことは出来なかった。しかし、西根川を遡るにつれ兩岸の山崩れが目立つようになり、砂防ダムに到着した頃は、あたりは目を覆うばかりの惨状であった。上流や附近の山腹から押し流された土石、流木、倒木類がダム一杯に堆積し荒涼たる光景を呈していた。水は表層ではなく堆積物の中を浸透して流れているため、魚が住める状況ではなかった。この砂防ダムから上流は道が決壊しており、進むのが困難で登頂を断念したが、おそらく同じように堆積物が連続し、水が表層を流れる溪流は存在しないものと推察された。10月上旬に檜枝岐村を訪れる機会があったので、同じく帝釈山を源流とする舟岐川を遡り、間近かに帝釈山の山崩れの規模の大きさを望見したが、舟岐川も西根川と全く同じ状況で、自然の力の大きさをまざまざと見せつけられてきた。両河川とも既設ダムの下流で新たな砂防ダム建設工事が進められていたが、新ダムとして、堆積土砂で満杯になるのに多くの年月を要しないものと思われた。現場の状況から山崩れは規模の大小は別としても今後とも続くものと推察されたが、それに伴い、ダムが下流へ下流へと建設されることになれば、溪流漁場の縮少を招くことは

必然である。

しかし、このような大規模な山崩れに、治山上の抜本的な対策が樹て得るものなのか否かは筆者らには判らない。砂防ダムの新設が精一杯で、抜本的な山崩防止施設などは地形的・技術的・工費的にも困難なのではないかと推察された。山崩れの原因が伐採・植林等の営林行政と関係あるのかどうかは判らないが、筆者らが感じた自然の猛威による大災害であるとの見方をとれば、山崩れの規模が余りにも大きすぎるだけに、現在の国家財政を考えても、水産サイドから何を望んでも無理ではないだろうか。せめて、砂防ダムが機能して下流部への土砂の流下が防止され、残された溪流漁場への影響が少しでも軽減されたと願うだけである。

V. サクラマス資源涵養研究－(I)

成田宏一・新妻賢政・佐藤 照・松本忠俊

目的

池産サクラマスを放流する河川を選定するための調査を実施した。

調査内容と方法

1. 増殖河川選定調査

- (1) 対象河川
木戸川および熊川
- (2) 調査時期
5月、7月、9月
および11月。
- (3) 調査項目と方法

- ### ① 生物環境

- ・生息魚種

投網および抄網を用いて各定点で試験採捕を行なった。魚類

の採捕には地元漁協（木戸川漁協、熊川漁協）の協力を得た。

- 水生昆虫

木戸川、熊川の各定点において、30cm×30cmのサバーネットを用いて採集し、ホルマリン固定後実験室へ持ち帰り昆虫

のみをピンセットで拾い集め、山形大学横山宣雄講師に査定を委託した。

生息魚および水生昆虫を採集した地点は図1、図2の通りである。

- ## ② 理化学環境

水温、pH、流量を上記の各定点で測定した。水温はデジタル温度計（モデル No.D611、宝工業㈱製）を用いて測定し、pH は比色法による。流量は、プライス電気式流速計（中浅測器製）で測定した。

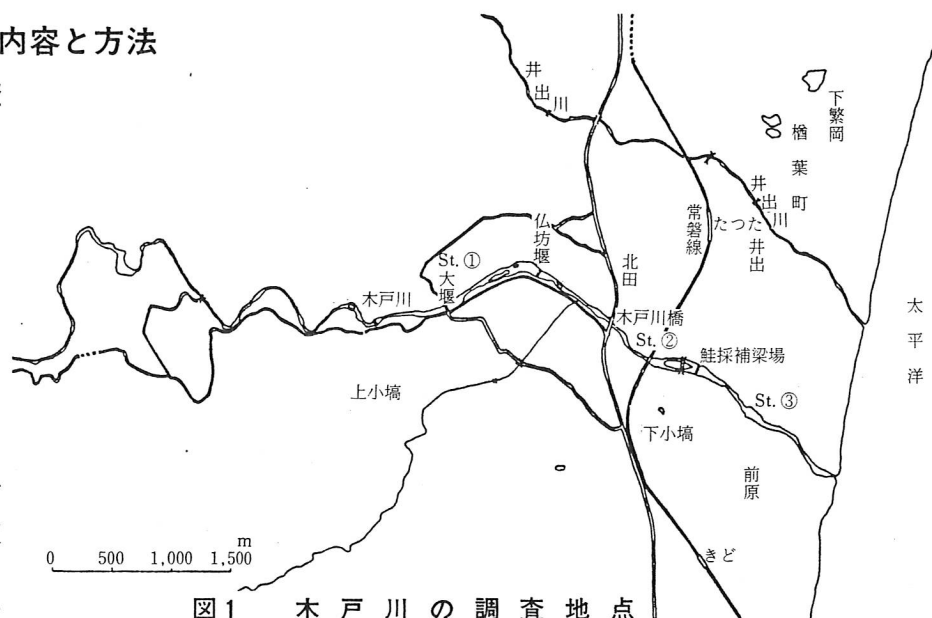


図1 木戸川の調査地点

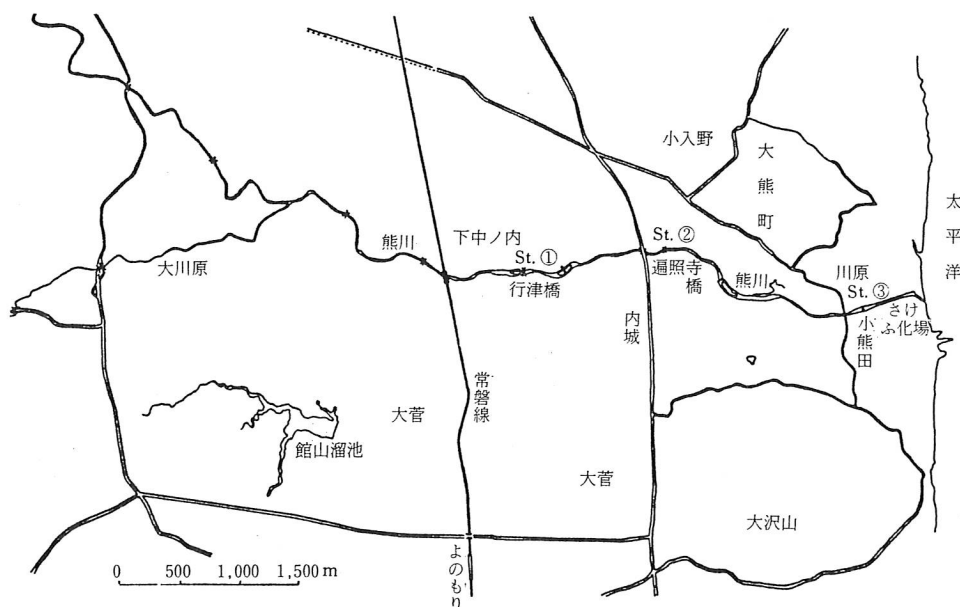


図2 熊川の調査地点

表1 木戸川・熊川の生息魚

木戸川			熊川		
科名	和名	学名	科名	和名	学名
サケ科	ヤマメ	<i>Oncorhynchus masou</i>	サケ科	ヤマメ	<i>Oncorhynchus masou</i>
コイ科	ウグイ	<i>Tribolodon hakonensis</i>	コイ科	ウグイ	<i>Tribolodon hakonensis</i>
コイ科	オイカワ	<i>Zacco platypus</i>	コイ科	オイカワ	<i>Zacco platypus</i>
アユ科	アユ	<i>Plecoglossus altivelis</i>	コイ科	タモロコ	<i>Gnathopogon elongatus</i>
クモハゼ科	ヨシノボリ	<i>Rhinogobius brunneus</i>	アユ科	アユ	<i>Plecoglossus altivelis</i>
クモハゼ科	シロウオ	<i>Leucopsarion petersi</i>	クモハゼ科	ヨシノボリ	<i>Rhinogobius brunneus</i>
テナガエビ科	スジエビ	<i>Palaemon paucidens</i>	ドジョウ科	ドジョウ	<i>Cobitis anguillicaudatus</i>
			ドジョウ科	シマドジョウ	<i>Cobitis biwae</i>
			ドジョウ科	ホトケドジョウ	<i>Lefua echigonia</i>
			テナガエビ科	スジエビ	<i>Palaemon paucidens</i>
			ザリガニ科	アメリカザリガニ	<i>Procambarus clarki</i>

調査結果

1. 魚類

木戸川、熊川の両河川で採捕した魚種は、ヤマメ、ウグイ、オイカワ、タモロコ、アユ、ヨシノボリ、シロウオ、ドジョウ、シマドジョウ、ホトケドジョウの5科10種およびスジエビ、アメリカザリガニであった。このうちシロウオは木戸川だけにみられ、熊川では、タモロコ、ドジョウおよびアメリカザリガニの3種を採捕した(表1)。

11月30日、木戸川河口の淵で曳網によって採捕したヤマメの測定記録を表2に示す。全長平均15.4cmのヤマメ13尾はすべて雌であった。このうちの7尾は背びれの先端および尾びれの先端の一部が黒化

表2 ヤマメ測定結果 昭和59年11月30日 木戸川河口、地曳網

全長	尾又長	体重	性別	生殖腺重量	備考
17.5 ^{cm}	16.3 ^{cm}	51.3 ^g	♀	0.25 ^g	背ビレ先端および尾ビレ先端黒化・バーマーク
15.8	14.7	34.0	♀	0.10	背ビレ先端および尾ビレ先端黒化 ○
16.7	15.7	38.8	♀	0.12	背ビレ先端および尾ビレ先端黒化 ○
16.5	15.3	40.1	♀	0.06	背ビレ先端および尾ビレ先端黒化 ○
15.6	14.5	37.8	♀	0.06	背ビレ先端および尾ビレ先端黒化 ○
19.4	18.1	75.4	♀	0.32	背ビレ先端および尾ビレ先端黒化 ○
15.3	14.5	36.2	♀	0.04	背ビレ先端および尾ビレ先端黒化 ◎
14.5	13.4	32.1	♀	0.03	背、尾ビレ先端の黒化は不鮮明 ◎
15.2	14.2	34.1	♀	0.02	背、尾ビレ先端の黒化は不鮮明 ◎
13.7	12.6	23.6	♀	0.06	背、尾ビレ先端の黒化は不鮮明 ◎
12.9	12.1	20.8	♀	0.06	背、尾ビレ先端の黒化は不鮮明 ◎
14.0	13.0	26.4	♀	0.05	背、尾ビレ先端の黒化は不鮮明 ◎
13.5	12.5	23.3	♀	0.02	背、尾ビレ先端の黒化は不鮮明 ◎
平均 15.4	14.4	36.5		0.09	

(注) ◎バーマーク鮮明、○バーマーク不鮮明

表3 浜通り河川ヤマメ放流実績

単位: 千尾

年度	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
真野川	1	1	1	—	—	1	5.5	3.6	12.8	12.4	13.1	18.2
新田川・大田川	4	5	15	15	15	15	18	18	18.3	14.2	14.6	27.9
室原川・高瀬川	7	15	25	35	40	40	52	60	67.6	66.2	77.8	77.8
熊川	3	5	—	10	—	10	4.8	4.9	4	6.4	7.7	22.4
富岡川	—	—	8	—	10	10	3	11.7	6.8	3.7	4.5	5.7
井出川	—	8.5	4	1	—	5	8	8	11.5	11.0	11.2	11.4
木戸川	—	10	4	5	—	5	8	9.8	22.4	23.9	27.4	12.9
夏井川	—	4	2	11	10	12	30	42.8	33.0	48.2	42.1	33.0
鯨川	13	20	20	—	6	16	16	25.0	19.8	23.0	24.8	24.8
計	28	68.5	79	77	81	114	145.3	183.8	196.2	209.0	223.2	234.1
全県計	485	325.5	377.5	381	352	451.4	1,167.9	1,167.0	1,156.8	1,130.5	1,169.0	1,164.5

(注) 全県計は、会津、中通り方部も含めた数量

表 4 木 戸 川 の 水 生 昆 虫 相

30×300m

場所 種 類	st ①				st ②				st ③			
月	5 月	7 月	9 月	11 月	5 月	7 月	9 月	11 月	5 月	7 月	9 月	11 月
蜉 蝣 目												
Ephemera strigata		5 90									1 13	3 10
Ephemera japonica						1 20						
Paraleptophlebia sp.						1 13				1 3		
Ephemerella cryptomeria	3 20	1 15			9 54				14 40	10 24		
Ephemerella nigra	1 13								2 10			
Ephemerella orientalis		1 4						1 2				3 7
Ephemerella rufa	4 20	2 10		7 12	4 18	3 17	15 35	12 12	2 7	4 14		19 24
Ephemerella setigera						2 10	1 5				4 6	
Ephemerella basalis												3 10
Ephemerella bifurcata									5 30			
Isonychia japonica		1 5		1 15			1 7			1 5	4 11	1 3
Baetis sp. n		1 5							1 3			2 3
Baetis spp.	5 27	48 100		2 8	3 8	1 2	17 20	1 6	5 10	2 5	21 30	
Epeorus uenoi	4 15						3 38					
Epeorus latifolium	2 9	11 100		3 10	9 50	2 12	34 148	1 1	10 45	7 32	34 100	12 8
Epeorus ikanonis								1 7				1 3
Epeorus hiemalis									1 30			
Rhithorogena sp.	30 170								8 30	2 12		
Rhithorogena japonica										1 5	2 9	
Cinygma sp.				1 5								
Ecdyonurus yoshidae											4 5	
Ameletus costalis				2 2								
Pseudocloeon japonica									2 10		1 2	1 5
蜻 蛉 目												
Davidus moiwaensis											1 25	
襁 翅 目												
Skwala jezoensis												6 34
Kamimura tibialis		2 16		1 26					1 8		8 96	4 144
Kamimura t. f. uenoi										1 17		
Acroneuria stigmatia										1 10		
Niponiella limbatella	3 18	1 5		1 5		1 7				2 13		
Swaltsa abdominalis									5 13			
Capnia sp.		1 5										
Isoperla deblis	1 14											
Neoperla sp.	1 10					3 66						
Kiotina sp.	1 15											
Paragnetina tinctipennis						1 9						
毛 翅 目												
Rhyacophila nigrocephala	2 32								3 55	1 15		1 3
Rhyacophila yamanakensis	1 25				4 82				8 180			3 8
Rhyacophila sp. RC												3 10
Rhyacophila sp. RE									1 5			
Rhyacophila sp.				1 1				1 1				
Glossosoma spp.	113 534	3 30		2 4	113 530	2 10	85 200	19 18	72 330	30 52	74 168	48 150
Psycomyia sp.				1 5					1 5			
Stenopsyche marmorata	5 1,157	9 1,740		101,570	3 540	2 94	112,684	4 920		2 5		
Stenopsyche sauteri							1 243					
Hydropsyche gifuana		1 16				2 24	5 32	2 5				
Hydropsyche spp.	671,015	5 40		51 670	6 80	13 64	18 70	70 700	18 240	30 68	28 110	
Cheumatopsyche sp.	5 20			8 16	2 7	21 96	60 160	1 2	7 10	17 52	12 14	13 18
Neophylax sp.				1 36		28 490						
双 翅 目												
Antocha sp.	4 13	5 10		2 5	58 108	4 8	1 2	2 5	21 88		1 3	3 10
Eriocera sp.		1 146								1 30	1 20	2 76
Tipula sp.		1 36		1 180								
Blephaloceridae	1 21											
Blephalocera japonica									1 5		4 13	
Neohapalothrix hanii					1 5							
Amika infurcata												2 45
Parablephalocera shirakii											7 10	
Simuliidae								1 1				
Atherix ibis japonica										8 50		
Chironomidae	3 5	1 2		7 10	1 1		1 1	1 1	2 2		2 3	12 10
Limnodrilus sp.		1 1										
鞘 翅 目												
Elmidae									1 3			
Eubrinax granicollis		1 11										
半 翅 目												
Aphelochilus vittatus						1 6						
広 翅 目												
Protohermes grandis										2 13		
Total species	20	21		16	13	17	14	14	23	19	17	21
numbers	256	102		50	259	81	248	65	243	111	203	177
biomass (mg)	3,153	2,387		1,905	2,073	964	3,639	1,051	1,621	597	573	701

(註) st. ① 大堰、st. ② 鉄橋下、st. ③ ふ化場前

表 5 熊 川 の 水 生 昆 虫 相

場所 種 類	st. ①				st. ②				st. ③			
月	5 月	7 月	9 月	11 月	5 月	7 月	9 月	11 月	5 月	7 月	9 月	11 月
蜉 蝣 目												
Potamanthus kamonis		4 11	1 3	6 18		1 3				2 5		1 1
Choroterpes trifurcata		8 12				45 60				10 16		
Ephemerella japonica				2 5								1 2
Ephemerella rufa				13 15		3 10		7 10				56 50
Ephemerella setigera		7 6				73 95	2 9			27 88		
Ephemerella sp.		1 3								1 5		
Ephemerella orientalis								2 10				11 30
Ephemerella basalis												7 15
Baetis sp. n.		1 2	3 7			8 15	15 30	1 3		4 10		1 1
Baetis spp.			13 10			2 6	48 20			12 15		
Epeorus ikanonis				8 10				10 10				13 18
Epeorus latifolium				1 3		4 10	16 90	1 3		18 25		
Ecdyonurus yoshidae				10 14		1 5		2 2				3 2
Ehemerella cryptomeria						1 4						
Isonychia japonica								1 7				1 75
Pseudocloeon japonica								2 1				
Rhithorogena sp.								1 1		2 6		2 2
Paraleptophlebia sp.												1 3
Ameletus costalis												1 5
積 翅 目												
Kamimuria tibialis							4 28					10 240
Capnia sp.				2 5								
Neoperla sp.							1 4					
Niponiella limbatella												1 2
双 翅 目												
Antocha sp.		2 5				2 5	1 3	4 8		2 4		4 10
Simuliidae				2 6			1 3	10 30				
Chironomidae		2 2	6 5	32 30			3 2	50 25		1 1		6 57
Herpobdella lineata		4 29										2 148
Limnodrilus sp.		2 1	2 10					1 1				
Atherix kodamai						1 18						
Eriocera sp.								1 29		2 102		2 3
半 翅 目												
Asellus hilgendorffii				1 2								2 17
Aphelochilus vittatus							2 18					2 22
Diplonychus japonicus											1 500	
Dugesia japonica		1 3										
毛 翅 目												
Rhyacophila sp. RE				1 12								
Rhyacophila sp. RC						2 5						
Rhyacophila sp.								1 1				2 3
Rhyacophila brevicephala								1 7				2 38
Rhyacophila yamanakensis												52 320
Glossosoma spp.				1 1		15 34	3 30	30 100		2 3		1 15
Stenopsyche				1 1				1 3				44 226
Cheumatopsyche sp.		2 7		5 8		38 100	113 184	8 40		4 16		1 30
Neophylax sp.		1 25						1 30				
Goera japonica				1 3				1 1				
Dolophilodes sp.							1 4					2 3
Hydropsyche orientalis							2 132	1 18				20 336
Hydropsyche gifuana						6 30	67 340	23 85				29 480
Hydropsyche sp.							27 188	13 70				18 140
Hydropsyche IM										1 7		52 42
Limnocentropus insolitus												1 8
鞘 翅 目												
Hydrocylus sp.			1 2									
Elmidae		5 5	1 2	2 4		1 2	1 1	1 1				
Orectochilus sp.								1 4				
Mataeopsephenus japonicus								1 4				2 16
Eubrinax granicolis												4 68
広 翅 目												
Protohermes grandis												2 142
Total species		13	7	16		16	17	27		14	1	35
numbers		40	27	88		203	307	176		88	1	359
biomas		111	39	137		402	1,086	504		383	500	2,570

(註) st. ① 行津橋、st. ② 遍照寺橋、st. ③ ふ化場前。

しており、体色は銀白色を示しいわゆるスモルトタイプのヤマメと考えられた。しかし体側の斑紋は明らかに残っており、一般的なスモルト化ヤマメとは異なった様相を呈していた。

調査期間中に採捕したヤマメのうちスモルト化した個体に識別できたのは11月30日、木戸川河口の7尾だけであった。

表3に浜通りの9河川で放流したヤマメの数量を示す。両漁協は例年ヤマメを放流しており、昭和59年度の放流量は木戸川 12,900尾、熊川 22,400尾で、浜通り9河川のアメ放流量の総数は234,100尾であった。

2. 水生昆虫

(1) 木戸川

st①～st③、いずれも種類数、個体数、生物量ともに多く、特にカワゲラ類やアミカの種類の多いことは汚染もなく、底棲動物相が極めて豊かで、生産性の高い河川であることを示している。st①～st③とも同様の種類組成から成り立っているが、優占種の点で若干異なる。st①とst②は、毛翅目の *S. marmorata*、

Hydropsyche, *Glossosoma* が優占種となり、中流域の特徴をよく示している。しかし、st③は中流よりやや下流に入った河川の優占種を示す。すなわち、*S. marmorata* は優占種でなくなり、これに代って、下流性の *Cheumatopsyche* が優占種となってくる（表4）。

(2) 熊川

表5に熊川の底棲動物の現存量を示す。木戸川と比較して種類組成は貧弱であり、生産性も劣っている。全体的に、*Potamanthus*, *Choroterpes*, *Eph. japonica* などの、河川の下流部で、やや流速がおち、砂、泥底によく出現する特徴種が多い。特にst①は生産力は低い。st②とst③は、*Hydropsyche*, *Glossosoma*, *Cheumatopsyche* が優占種となっており、この点木戸川のst③とよく似ている。

3. 木戸川、熊川の水温、PH、流量

調査河川の水温等の観測記録を表6に、水温、pHの変化を図3に示す。木戸川では7月19日に調査期間中の最高水温21.8℃を観測し、熊川では25.8℃であった。5月の水温をみると、木戸川では13℃前後であるが、熊川では14～15℃になっており、2河川を比較すると木戸川の水温は熊川よりもいづれの月も低い傾向がみられる。一方、PH値は熊川が6.6～7.1の範囲にあり、木戸川では6.8～7.0とほぼ中性値であった。両河川の流量を比較すると、9月28日の観測値は熊川

表6 水温・PH・流量の観測結果

木戸川					熊川				
地点	月日	水温℃	pH	流量%	地点	月日	水温℃	pH	流量%
st①	5/22	12.9	6.9	0.697	st①	5/21	14.4	7.1	0.553
	7/19	20.4	6.8	0.486		7/18	23.8	6.8	0.477
	9/28	17.5	7.0	0.363		9/27	20.4	7.2	0.230
	10/30	5.8	6.8	0.360		10/29	10.9	6.8	0.255
st②	5/22	13.9	6.8	—	st②	5/21	15.3	7.0	—
	7/19	20.8	6.8	—		7/18	25.8	6.8	—
	9/28	21.1	7.0	—		9/27	21.8	6.8	—
	10/30	7.3	6.8	—		10/29	11.5	6.6	—
st③	5/22	13.6	6.9	1.258	st③	5/21	15.1	7.0	0.825
	7/19	21.8	6.8	0.664		7/18	25.0	6.8	0.446
	9/28	17.7	6.8	0.634		9/27	20.6	7.1	0.678
	10/30	6.5	6.8	2.037		10/29	10.0	6.8	0.215

st.①=大堰堰
st.②=鉄橋下
st.③=ふ化場前

st.①=行津橋
st.②=遍照寺前
st.③=ふ化場前

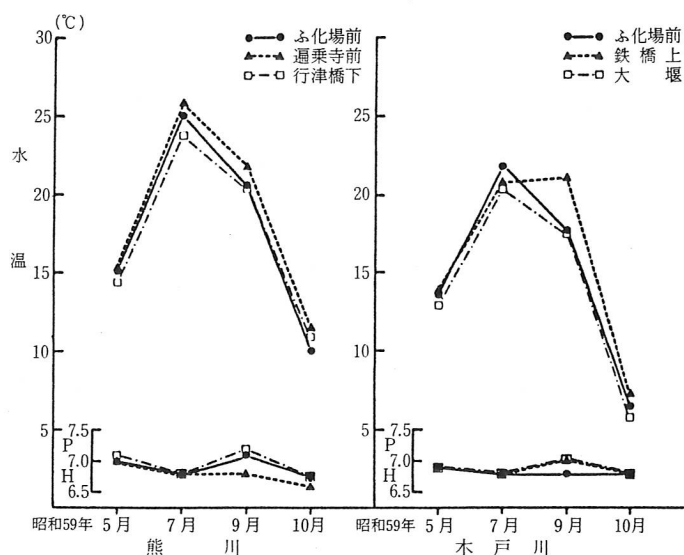
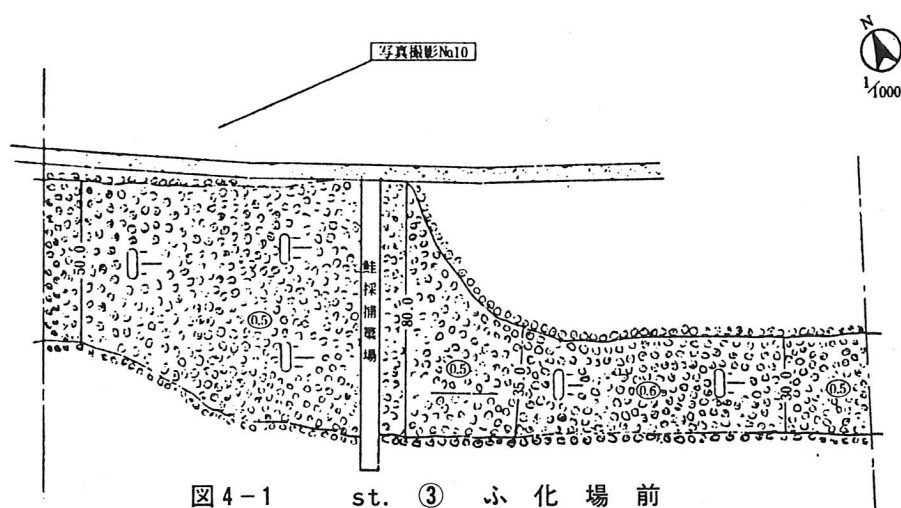


図3 水温、PH観測記録

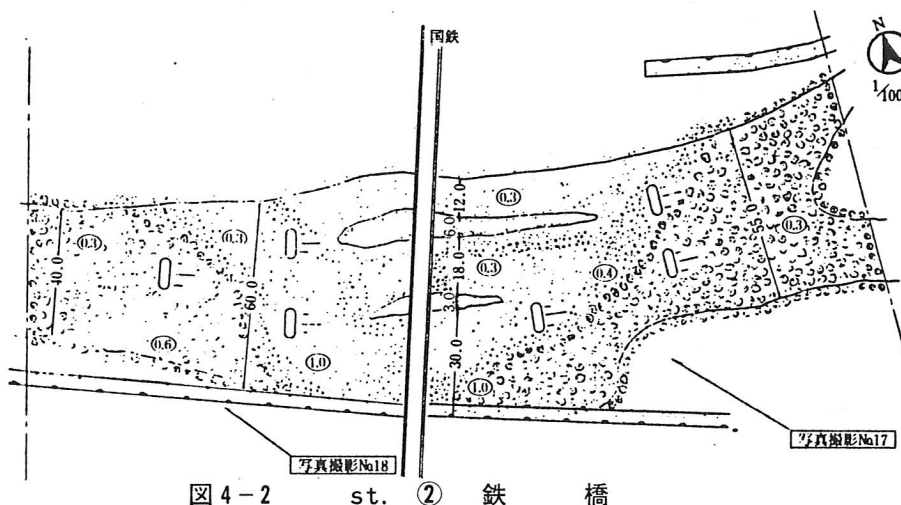
が0.678‰、木戸川が0.634‰になっており、若干熊川の流量が多くなっているが、それ以外の5月、7月および10月の観測値はいずれも木戸川の流量は多い。月変化をみると、両河川とも5月以降10月まで漸減の傾向を示している。

4. 木戸川の河床形態

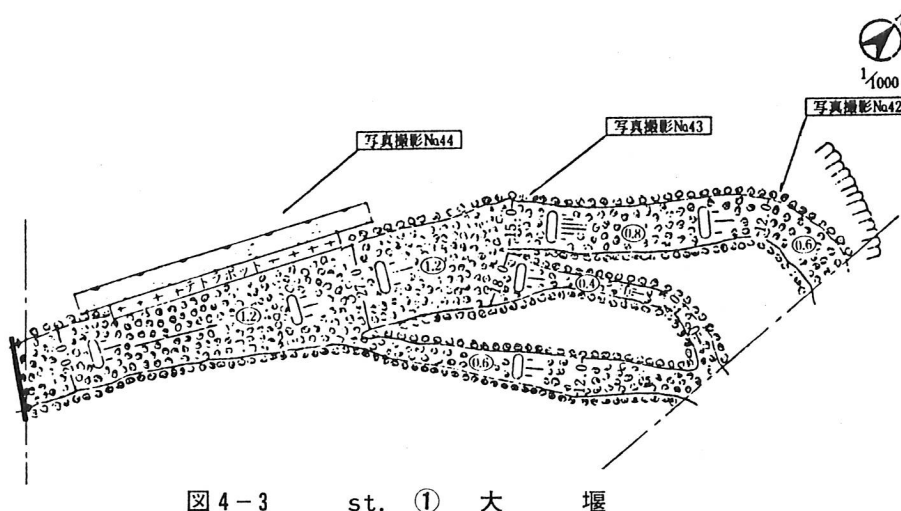
昭和58年10月に観測した木戸川のst.1、st.2およびst.3地点における河床形態等を図4に参考



凡	例
堰	落差 2.0
堰	落差 1.5
水門	
溜	
早瀬	0.1
平瀬	0.5
落ち込み	0.1
トロ場	0.5
浮き石の瀬	0.5
岩石	
礫	
砂利	
砂	
岩盤	
水草	
崖	
壁岩	
コンクリート	
石積	
堤防	
水深	(0.6) m
川幅	~17.0 m



凡	例
堰	落差 2.0
堰	落差 1.5
水門	
溜	
早瀬	0.1
平瀬	0.5
落ち込み	0.1
トロ場	0.5
浮き石の瀬	0.5
岩石	
礫	
砂利	
砂	
岩盤	
水草	
崖	
壁岩	
コンクリート	
石積	
堤防	
水深	(0.6) m
川幅	~17.0 m



凡	例
堰	落差 2.0
堰	落差 1.5
水門	
溜	
早瀬	0.1
平瀬	0.5
落ち込み	0.1
トロ場	0.5
浮き石の瀬	0.5
岩石	
礫	
砂利	
砂	
岩盤	
水草	
崖	
壁岩	
コンクリート	
石積	
堤防	
水深	(0.6) m
川幅	~17.0 m

までに示す。観測時以降、台風等による流量の大きな変化はなく、河床は昭和58年とほぼ同じ状態で推移した。

流れ幅は調査の最下流地点であるst③、ふ化場前の80mが最も広く、st②では60m、st①の大堰地点は20mであった。河床には径5cm以上の礫が多く、st②地点の一部を除いて礫床が大部分であった。st①地点は早瀬と平瀬が交互に出現する浮石の多いAa型河床形態を示しており、st②およびst③には沈み石が多い。

熊川の河床形態は各地点とも砂泥交りの沈み石の河床形態であった。

要 約

1. 昭和59年5月、7月、9月および10月に木戸川、熊川の生息魚、水生昆虫、水温、PH、流量を調査した。
2. 木戸川にはヤマメ、ウグイ、オイカワ、アユ、ヨシノボリ、シロウオおよびスジエビの5科7種の魚類等が分布している。熊川にはシロウオはみられないが、木戸川に分布する魚類の外に、タモロコ、ドジョウ、シマドジョウ、ホトケドジョウおよびアメリカザリガニの7科11種の魚類等が分布する。
3. 昭和59年11月30日に木戸川河口域で採捕したヤマメ13尾のうち7尾はスモルト化していた。
4. 木戸川の水生昆虫は種類数、個体数および現存量とも熊川に比較して多い。木戸川にはカワゲラやアミカの類がみられ、清冽な生産性の高い河川である。一方、熊川の出現種には砂泥底質に分布するカゲロウ類が多くみられた。
5. 水生昆虫相および河床形態並びに生息魚の現状などの総合的な検討結果より、サクラマスの放流河川としては木戸川が適地であるものと判断される。

VI. 溪流漁業の開発に関する研究

1. イワナ稚魚の標識放流試験

1) 標識放流稚魚の分散および成長について

(長井川・大川入川支流域)

新妻賢政・佐藤 照・松本忠俊・成田宏一

目 的

前年度に引続いて試験河川を設定して、イワナ稚魚の標識放流を行ない、その生態把握と調査方法等について検討した。

調査内容と方法

1. 試験河川並びに対象河川

。試験河川：長井川

。対象河川：大川入川支流域

※両河川は昭和59年度禁漁河川である。

2. 調査月日

長井川：8月7日～9日、9月6日～7日、・12日、
11月19日・27日

大川入川支流域：11月14日・16日

3. 調査方法

(1) 供試魚

長井川：当场産の全長4.0～7.4cm（平均全長 6.0 cm）、体重0.7～3.1g（平均体重1.9g）のイワナ稚魚4,500尾を右腹鰭を切除して標識とし、7月7日放流した。

大川入川支流域：長井川と同じサイズの稚魚を支流の最上流域（昭和57年度イワナ発眼卵埋設水域）に脂鰭切除により250尾、更に、中流域に右腹鰭切除して250尾の計500尾を7月11日に放流した。

(2) 分散および成長調査

放流後の分散、成長を追跡するため、毎月調査を実施する予定であったが、10月の調査は、エレクトリックショッカーの故障により中止したので、3回の調査であった。

長井川：調査は、放流点を中心として、河川の上下流域を踏査し、エレクトリックショッカーを使用してイワナを捕獲し、稚魚は標識の有無を確かめ、捕獲地点と捕獲尾数、また、天然イワナ、ヤマメについて

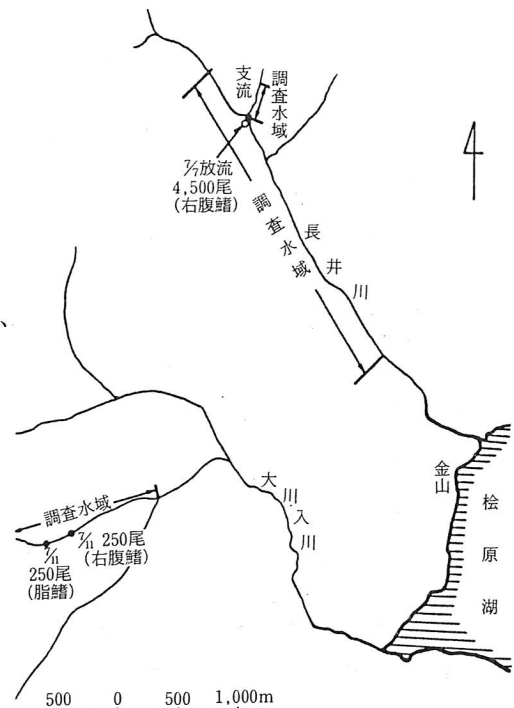


図1 イワナ放流地点および調査水域

表1 長井川、大川入川支流の漁場環境

河川名	調査月日	時間	地点	水温	pH	流幅	流量
長井川	59.7.7	10:30	放流点	13.5℃	6.7	1.80 ^m	— ^{m³/sec}
	8.7	10:00	放流点	15.8	6.6	—	0.190
	8.7	14:00	下流域	17.7	6.7	3.40	0.301
	9.6	15:45	放流点	14.2	6.7	—	—
	9.12	16:00	放流点	14.6	6.7	—	—
	11.19	15:15	放流点	6.1	6.5	—	—
	11.27	14:30	放流点	5.3	6.6	—	—
大川入川支流	59.7.11	11:00	上流域	10.8	6.5	1.20	—
	7.11	11:45	中流域	11.5	6.5	1.40	—
	11.14	15:00	下流域	4.9	6.5	—	—
	11.16	14:30	下流域	6.4	6.4	—	—

は全長から年齢を推定して区別し、野帳にその都度記録した。

大川入川支流域：放流4ヶ月後の11月に長井川と同様な方法で調査した。イワナの捕獲は当初エレクトリックショッカーを使用した。小支流で例年になく流量が少なく、更に水温の低下に伴い、イワナが落葉等に潜入して捕獲効率が悪かったため途中から“すくい網”を用いた。

調査結果の概要

1. 調査河川的环境 表1

長井川：7月7日のイワナ稚魚の放流時の水温は13.2℃で、pHは6.7であった。8月7日は、15.8～17.7℃で例年より高温であった。9月6日および12日では14.2～14.6℃で、前月同様高温であった。11月19日・27日の観測値は6.1～5.3℃でや、低めであった。PHは6.5～6.7の範囲で経過し通常値であった。

大川入川支流：7月11日の放流時の水温は、上流域で10.8℃で、中流域で11.5℃とや、高かった。11月14日には、4.9℃、11月16日には6.4℃でPHは6.4～6.5の範囲であった。

2. 標識放流イワナの分散移動

(1) 長井川：3回（8月・9月・11月）の調査結果から標識放流イワナ、天然イワナ、ヤマメ、カジカの捕獲地点とその尾数を図2-1から図2-3に示した。また、表2に放流イワナ等の年齢別捕獲尾数を取りまとめた。

・第1回調査（8月7日～9日）図2-1

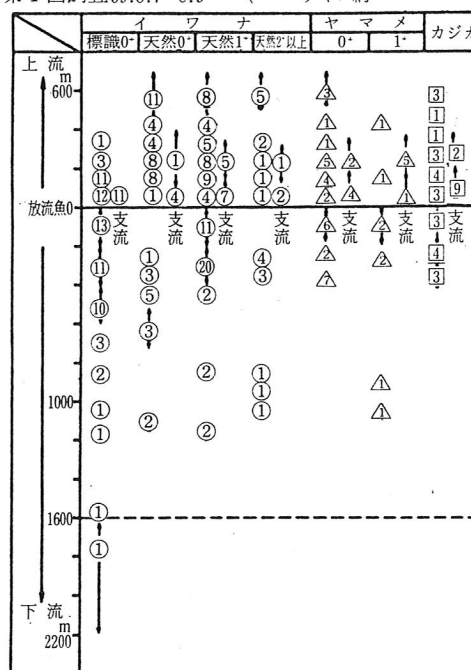
標識放流イワナの調査は放流1ヶ月後に実施した。標識イワナは放流点を中心として、上流200mから下流600mの水域に集中して生息していた。今年は例年になく降水量が少ないため、異常出水の影響もないことから稚魚の分散は緩慢であったと推定される。特に支流では、流量がないため放流稚魚の一部は群をなして生息していた。標識イワナは、放流点より上流域で27尾、下流域で43尾、支流域で11尾の計81尾を捕獲した。3日間の調査で捕獲したイワナは天然魚も含め総数253尾であった。

なお、放流点より下流600m～1,600mの水域は、エレクトリックショッカー故障のため“すくい網”を用いた。このために捕獲効率が低下し漁具による差が明確に現われた。

・第2回調査（9月7日～8日・12日）図2-2

前回の調査時には放流点を中心に高密度で生息し

第1回調査59.8.7～8.9 (漁法 エレクトリックショッカー すくい網)



※ 下流600mから1,600mの区間はすくい網

図2-1 長井川の放流イワナ等の捕獲地点と捕獲尾数

第2回調査59.9.7～9.8・12 (漁法 エレクトリックショッカー)

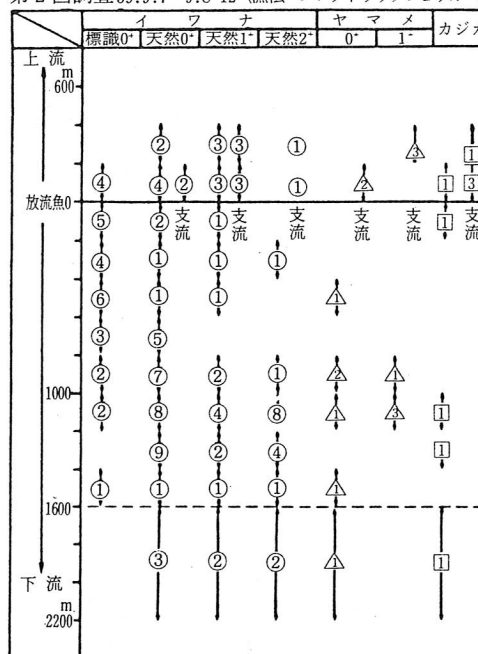


図2-2 長井川の放流イワナ等の捕獲地点と捕獲尾数

表 2 長井川・大川入川支流域における放流イワナ等の捕獲結果

河 川 名	調査月日	イ ワ ナ						ヤ マ メ		その他	備 考
		0+ 年魚		1+ 年魚		2+年魚	合 計	0+年魚	1+年魚	カジカ	
		放流魚	天然魚	放流魚	天然魚	以 上					
長 井 川	8. 7～9	81 ¹⁰	55 ¹⁰	7 ¹⁰	87 ¹⁰	23 ¹⁰	253 ¹⁰	37 ¹⁰	14 ¹⁰	36 ¹⁰	イワナ1+年魚放流魚は、 58.6.18放流したイワナ稚魚
	9.6～7・12	27	45	0	26	19	117	8	7	9	
	11. 19・27	4	7	1	6	3	21	5	2	—	
合 計		112	107	8	119	45	391	50	23	45	
大川入川支流	11. 14	4	5	—	3	6	18	—	—	—	%中・下流域調査 %上流域調査 イワナ1+ 年魚放流魚は 57.12.1 発眼卵埋設イワナ
	16	14	—	2	—	—	16	—	—	—	
合 計		18	5	2	3	6	34	—	—	—	

ていた標識イワナは、上流域200mの区間で4尾、下流域1,600mの区間で23尾の計27尾と前月の $\frac{1}{3}$ の捕獲で、かつ、上流分散魚が少なかった。放流2ヶ月後のために調査水域以外の水域に広範囲に分散したものと考えられた。一方、天然イワナも同様に放流点附近では減少していた。前回“すくい網”を使用した下流600m~1,600mの水域で今回は天然イワナが多く捕獲された。総捕獲数は前月の $\frac{1}{2}$ で117尾であった。

・第3回調査(11月19日・27日) 図2-3

河川水温は5~6℃に低下したため、イワナは淵を中心として、落葉等の物陰に隠れ、目視では極く数尾しか確認できなかった。このような状況下での捕獲は困難で、放流点より下流域で標識イワナ4尾を捕獲した。イワナの捕獲は総数21尾であった。

当該河川での調査水域は、放流点を中心として、上流域600m、下流域1,600m、支流域400mの区間を重点に実施した。一方、1,600mより下流域の調査は、2,200m地点まで2回行なった。しかし、河況は、上流域と異なり比較的急勾配で、魚の生息する淵が少なく、早瀬で占められている。イワナ、ヤマメの生息数は上流域より少ないことが目視でも明確で捕獲は難しいことから、下流での標識イワナの捕獲は第1回調査(8月)の1尾であった。

(2) 大川入川支流域(11月14日・16日)

長井川の対象河川として小規模な当支流域を選定した。

図3にイワナの捕獲地点とその尾数、表2に年齢別尾数を示した。

調査は大川入川本流と支流の合流点から上流域1,500mの区間で実施した。11月中旬であったことから、長井川と同様イワナの遊泳行動は観察できず、越冬のために比較的規模が大きい淵で水深の深い落葉の堆積した場所に潜入して生息しエレクトリックショッカーでは効率が悪く“すくい網”を使用した。

第3回調査59.11.19・11.27(漁法 エレクトリックショッカー)

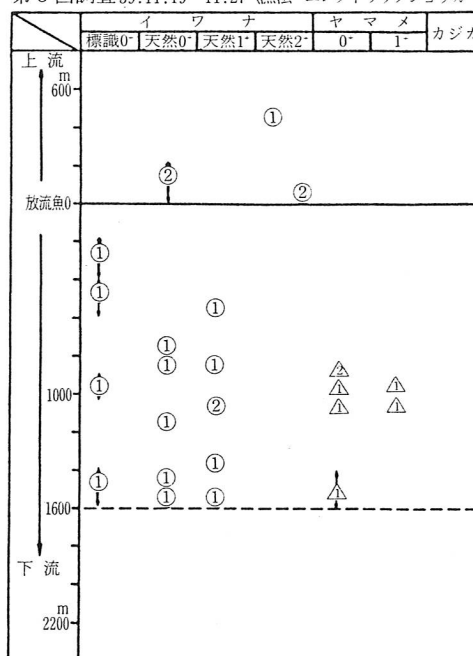


図2-3 長井川の放流イワナ等の捕獲地点と捕獲尾数

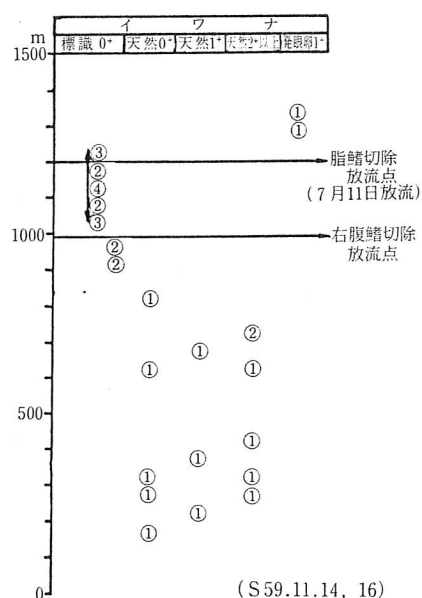


図3 大川入川支流域のイワナの捕獲地点と捕獲尾数

- ・中・下流域：放流地点は本流と支流との合流点より上流 990m 地点で、その直上に高さ 30m の滝が存在し、これより魚の溯上は不可能である。そのため合流点から捕獲を開始したが、捕獲イワナ総数 18 尾中、右腹鰭切除の標識魚は 4 尾で、捕獲水域は放流点より下流 75m の区間であった。
- ・上流域：合流点上流 1,200m の地点に脂鰭を切除して放流した。この水域は、発眼卵イワナの埋設した水域で、天然イワナは生息しない。

中・下流域と比較して、流幅は狭く淵も小さいために、標識イワナの捕獲は容易であった。放流点より上流域 35m の区間で 3 尾、下流域 145m 区間で 11 尾の計 14 尾を捕獲した。特に、上流域の移動は流量が少ないために障害物に阻止されて、移動できなかったものと推定された。

当該水域での調査は時期が 11 月中旬であったことから、淵を重点として捕獲に努めたが思うような成果は得られなかった。

標識イワナは下流全域に亘り分散したものと想定されるが、今回の調査では放流点附近のみの捕獲にとどまっていたので今後継続して調査を進める必要がある。

3. 放流イワナ等の捕獲結果および再捕率 表 2

- ・長井川：3 回の調査で、捕獲魚はイワナが 391 尾、その他に、ヤマメ 73 尾、カジカ 45 尾の総数 509 尾であった。このうち、標識イワナは 112 尾であった。標識放流魚は 4,500 尾であったので、累計再捕率は約 2.5% であった。
- ・大川入川支流：標識放流イワナは、上・中流域に合せて 500 尾を放流した。今回 18 尾捕獲したことから、支流全域での累計再捕率は 3.6% (中流域 1.6%、上流域 5.6%) であった。

4. 標識放流イワナの成長

図 4、図 5 に両河川で捕獲したイワナをサンプリングしてその全長組成を示した。更に、両河川での標識イワナの成長と天然イワナ (0⁺年魚) の月別成長を図 6 に示した。

- ・長井川：7 月 7 日の放流時の稚魚は平均全長 6.0cm (4.0~7.4cm) であった。放流 1 ヶ月後の 8

月には、平均全長 7.5cm (6.3~9.1cm) で、更に 9 月では平均全長 8.2cm (7.3~10.4cm) に成長し、4 ヶ月後の 11 月では平均全長 9.8cm (8.4~10.4cm) であった。

一方、当水域で捕獲した天然イワナ (0⁺年魚) の成長をみると、7 月 5 日には平均全長 4.9cm (4.4~5.5cm) で放流稚魚と比較して 1.1cm の魚体差がみられた。その後 8 月には、平均全長 6.0cm (5.2~7.3cm) で、9 月では平均全長 6.3cm (5.7~6.6cm) に成長し、11 月では 8.2cm (6.9~9.5cm) で、放流イワナと天然イワナの魚体差は 1.6cm であった。図 6 に示したとおり放流イワナと天然イワナは、ほぼ同じ傾向で成長していることが判

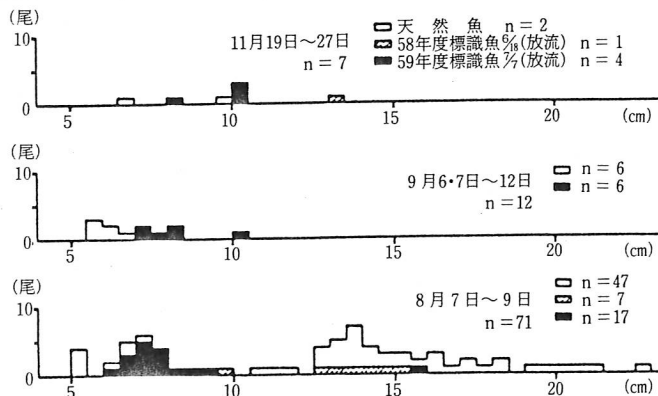


図 4 長井川の月別捕獲イワナの全長組成

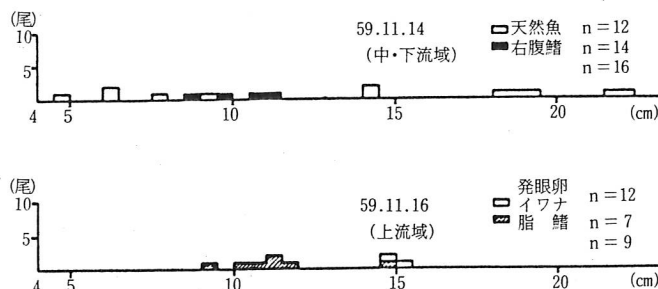


図 5 大川入川支流の捕獲イワナの全長組成

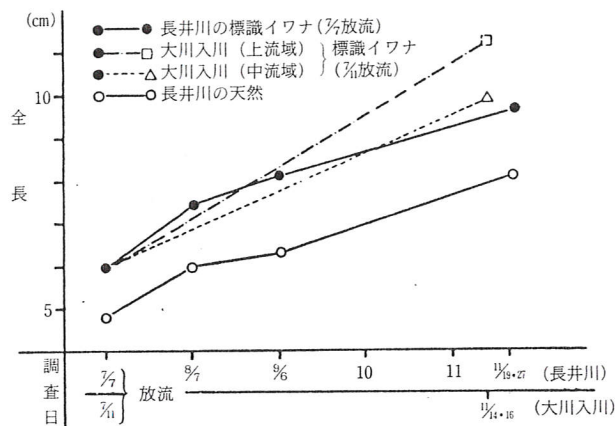


図6 標識放流イワナ・天然イワナの成長

明した。

- ・大川入川支流：当支流へ放流したイワナ稚魚は長井川と同サイズであった。

標識イワナは上流域で平均全長11.3 cm (9.4~14.7cm) で、中流域では平均全長10.0cm (8.7~11.1cm) に成長していた。上流域では先住イワナが生息せず、生息密度と餌料生物等の関係で成長が良かったものと考えられる。

5. 長井川の底棲動物について

当該河川で採集した底棲動物の調査結果を表3に示した。採集地点は、上流域の稚魚放流地点をst 1、更に放流地点から下流1,600mをst 2とした。

調査時期が夏期であったことから、種類数が多く、st 1では、19種で67個体、st 2では、16種で160個体を採集した。現存量は、st 1で621mg、st 2では1,023mgと底棲動物相は質・量ともに豊かであった。

要 約

1. 前年に続いて長井川を試験河川に選定し、標識放流イワナ稚魚の分散と成長について追跡調査を実施した。更に、今年度は対象河川として、大川入川支流域に同時に放流を行ない、その成長等について比較した。
2. 放流1ヶ月後では、放流点を中心としてそれほど分散はみられないが、その後は、漁場環境に順化して河川全域に広範囲に分散したものと推定され、時間の経過とともに捕獲数が減少した。特に、11月中旬以降は越冬に入り捕獲調査は困難であった。
3. 長井川の累計再捕率は2.5%で、対象河川の大川入川支流では3.6% (上流域5.6%、中・下流域1.6%) であった。
4. 平均全長6.0cmのイワナ稚魚は、4ヶ月後には長井川で平均全長9.8cmに成長した。一方、対象河川の大川入川支流の上流域で平均全長11.3cm、同中流域で平均全長10.0cmに成長した。この結果、先住魚の生息する水域と生息しない水域での成長差が明らかとなった。
5. 長井川の例から放流イワナと天然イワナは、ほぼ同じ傾向で成長していることが判明した。

表3 長井川の底棲動物調査結果

調査月日 昭和59年8月8日 (※ Species-Numbers-Biomassmg)

SPECIES	長井川st 1	長井川st 2
Ephemeroptera (蜉蝣目)	8-26-228	7-93-783
Ephemerella basalis	3-114	
Ephemerella cryptomeria	2- 5	13- 92
Ephemerella bifurcata		2- 80
Ephemerella rufa	1- 2	
Ephemerella setigera	1- 5	10- 31
Baetis spp.	11- 8	21- 56
Epeorus aesculus	1- 8	
Epeorus curvatus	1- 6	17-160
Epeorus latifolium	6- 80	23-312
Rhithrogena sp.		10- 52
Plecoptera (襀翅目)	4-19-180	4-27- 75
Amphinemura sp.	2- 3	3- 1
Megarchis ochracea	1-17	3- 38
Acroneuria stigmatica	10-150	10- 20
Alloperla sp.	6- 10	11- 16
Trichoptera (毛翅目)	5-19-121	5-32- 97
Rhyacophila articulata	2-16	1- 5
Rhyacophila brevicephala	1-50	
Dolophilodes sp.	4-30	
Glossosoma inops		4- 26
Stenopsyche marmorata	7-15	22- 60
Arctopsyche spp.	5-10	1- 2
Hydropsyche spp.		4- 4
Diptera (双翅目)	2- 3- 92	
Eriocera sp.	2- 90	
Chironomidae	1- 2	
: Species	19	16
TOTALS : Numbers	67	160
: Biomass (30×30cm ²)	621	1,023

2) 昭和58年度に標識放流したイワナ（稚魚）の追跡調査について （長井川）

新妻賢政・佐藤 照・松本忠俊・成田宏一

目 的

前年度標識放流したイワナの追跡を行ない、放流1年後の生育並びに捕獲率等を調査するため実施した。

調査河川および調査方法

1. 調査河川

長井川 図1に示す。

2. イワナ稚魚の標識放流および調査経過

- ・昭和58年6月18日に当场産イワナ稚魚2,000尾を脂鰭を切除して放流した。
- ・放流後毎月1回標識魚の生態を究明するため追跡調査を実施した。

放流3ヶ月後の9月の調査で標識魚は捕獲できず、続いて10月の調査でも同様に、分散・移動・成長等は不明となっていた。（昭和58年度事業報告書）

3. 調査月日

昭和59年6月13日～14日、7月4日～5日、11日～12日、8月7日～9日、9月6日～7日、11月19日、27日。

※ 10月の調査は、エレクトリックショッカー故障のため中止した。

なお、8月～11月の調査は、昭和59年度産イワナ稚魚の標識放流魚（右腹鰭切除）の追跡調査と併せて実施した。

4. 調査方法

イワナの捕獲は、8月7日（“すくい網”）を除いて、エレクトリックショッカーを使用した。調査水域は放流点を中心として、上流域500m、下流域1,600m、支流域200mの範囲を重点に下流から上流域、支流域を踏査し、イワナを捕獲し、標識の有無と捕獲地点を確認し野帳に記録した。

なお、流程については事前調査を行ない、巻尺を用いて50m毎に明確に標示した。また、標識イワナは当场に持帰り魚体測定（全長、体長、体重）した。

調査結果の概要

1. 長井川の漁場環境

調査時の水温、pHを表1-1並びに表1-2に示した。

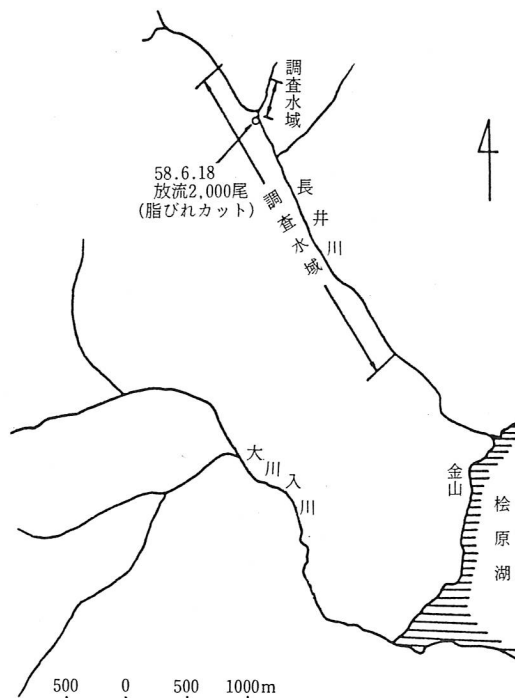


図1 イワナ放流地点および調査水域

表1-1 長井川の漁場環境（昭和59年）

調査月日	地 点	時 間	水 温	p H
59.6.14	放流点	14:00	15.1	6.7
7.4	放流点	13:15	14.0	6.7
7.12	放流点	15:20	14.0	6.7
8.7	放流点	10:00	15.8	6.6
9.6	放流点	15:45	14.2	6.7
11.19	放流点	15:15	6.1	6.5

表1-2 表（昭和58年）

調査月日	地 点	時 間	水 温	p H
58.6.18	放流点	10:00	12.0	6.7
6.27	放流点	14:00	12.0	6.7
7.19	放流点	15:00	12.5	6.6
8.30	放流点	16:30	15.1	6.7
9.19	放流点	14:00	12.6	6.6
10.12	放流点	15:30	9.7	6.7

2. 標識イワナの追跡経過

調査日と調査水域並びに標識放流イワナの捕獲地点と尾数を図2に示した。

・第1回調査（6月13日～14日）

下流域1,600m地点から開始して中流域の700m地点までの流程900mの水域を調査したが天然イワナだけの捕獲であった。

翌2日目は、700mから放流地点まで、放流地点から上流400m、更に支流100mの水域を調査した。標識イワナは700mから放流地点までの水域で5尾、放流地点から上流200mで2尾の計7尾を捕獲した。

・第2回調査（7月4日～5日）

6月の調査で放流点を中心として極めて近い範囲で標識魚を捕獲したことから、放流点より下流400mから進めた結果、この水域で標識魚2尾を捕獲した。引続いて上流域400mの範囲と支流域250mの区間では捕獲できなかった。

5日には、下流域1,600mから調査した。しかし、途中で激しい雷雨に見舞われ、河川水は濁りがひどくなり800m地点で中止した。標識魚は1,600mから1,200mの区間で4尾を捕獲した。

また、今回の調査で天然イワナ0⁺年魚（全長4～5cm）をエレクトリックショッカーで初めて捕獲した。

・第3回調査（7月11日～12日）

前回中止した800mから放流地点、更に上流100m、下流域1,600mから2,200mまで調査水域を拡大した。しかし、標識イワナの捕獲は皆無に終わった。

・第4回調査（8月7日～9日）

今回の調査は、前月（7月7日）に昨年と同地点にイワナ稚魚4,500尾を標識放流（右腹鰭切除）したので、この稚魚の追跡と併せて実施した。

捕獲調査は、下流1,600mから開始した。エレクトリックショッカー故障のため“すくい網”を使用した。標識魚は450m附近で1尾であった。

2日目は、450mから放流点、更に上流域の400mまでを調査した結果、放流点より上流250mの範囲で6尾を捕獲した。

最終日には上流400mから650m、支流250m、下流1,600mから2,200mを調査したが捕獲できなかった。

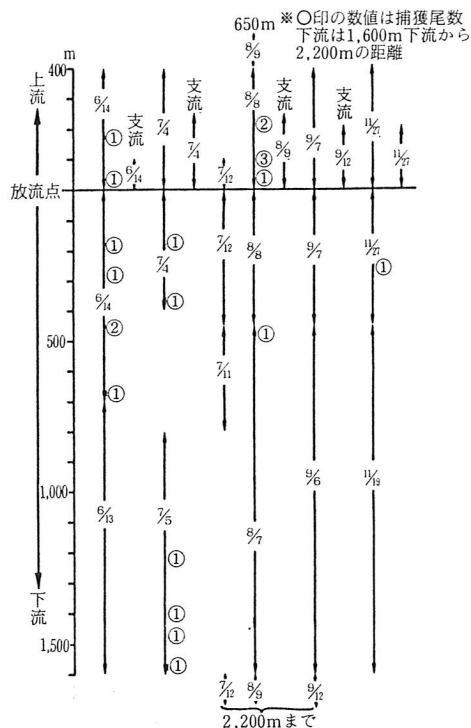


図2 標識放流イワナの調査月日と水域並びに捕獲地点と尾数

表2 放流イワナ等の捕獲調査結果

調査月日	58年放流イワナ		天然イワナ		合 計	そ の 他		
	0 ⁺ 年魚	1 ⁺ 年魚	0 ⁺ 年魚	1 ⁺ 年魚		ヤマメ	サクラマス	カジカ
58. 6. 27	6	—	6	4	16	2	—	—
7. 19	13	—	17	14	44	13	1	2
8. 30	6	—	12	11	29	18	—	1
9. 19	0	—	9	18	27	10	2	—
10. 12	0	—	7	9	16	5	4	—
計 5 回	25	—	51	56	132	48	7	3
59. 6. 13～14	—	7	0	69	76	7	—	8
7. 4～5	—	6	5	85	96	25	—	—
7. 11～12	—	0	0	20	20	3	—	—
8. 7～9	—	7	55	103	165	51	—	36
9. 6～7. 12	—	0	45	45	90	15	—	9
11. 19・27	—	1	7	9	17	7	—	—
計 6 回	—	21	112	331	464	108	—	53
累計11回	25	21	163	387	596	156	7	56

※ 昭和58年6月18日標識放流（脂鰭切除）魚、昭和59年7月7日標識放流（右腹鰭切除）魚は除いた。

・第5回調査（9月6日～7日、12日）

下流域から上流、支流を調査するも皆無に終わった。

・第6回調査（11月19日、27日）

水温低下に伴い、イワナは淵脇や物陰に隠れ捕獲は困難であった。標識魚は下流200mで1尾であった。

3. 標識放流イワナ等の捕獲結果 表2

昭和58年6月18日に当河川で標識放流したイワナは2,000尾であった。

標識イワナの追跡は、放流後の6月27日から10月12日まで昭和58年に5回、昭和59年には6月13日から11月27日まで6回の計11回実施した。11回の調査で、イワナ596尾、ヤマメ156尾、サクラマス7尾、カジカ56尾の計815尾を捕獲した。（但し、昭和59年7月7日の放流の標識イワナを除く）

このうち、標識イワナは0⁺年魚で25尾（昭和58年捕獲）1⁺年魚が21尾（昭和59年捕獲）で合わせて46尾であった。2,000尾放流したことから累計再捕率は2.3%であった。年齢別では、0⁺年魚が1.25%で、1⁺年魚は1.05%の再捕率であった。再捕率については、漁獲頻度が大きく影響し、調査水域を更に拡大して調査を進める等、今後の検討課題である。

4. 標識放流イワナの成長

標識放流イワナの全長組成を図3に、生育状況とその範囲を図4に示した。標識放流した稚魚は、平均全長5.8cm（4.2～8.0cmの範囲）で平均体重1.8g（0.7～4.8gの範囲）であったものが、満1年後には平均全長12.1cm（10.6～14.3cm）、平均体重20.1g（12.5～31.8g）になり、全長で2.1

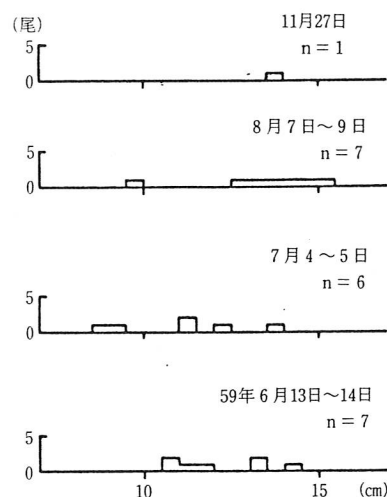


図3 標識放流イワナの全長組成
（※S.58.6.18 脂鰭切除）

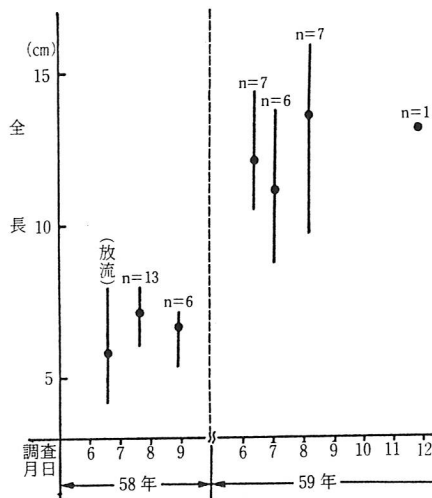


図4 標識放流イワナの生育状況
（全長平均とその範囲）

表3 標識放流イワナの胃内容物調査結果

（調査月日：昭和59年8月8日）

内容	個別	1	2	3	4	5	6	7
全 長	cm	15.4	14.0	14.6	13.8	13.0	12.6	9.7
体 長	cm	13.0	11.7	12.3	11.5	10.6	10.5	8.0
体 重	g	39.2	30.7	31.3	29.4	24.3	20.6	10.5
肥 満 度	%	17.9	19.2	16.8	18.7	20.4	17.8	20.4
胃 重	mg	4,380	1,460	1,960	1,460	1,180	1,150	540
充 満 度	%	63.8	21.2	35.1	18.4	8.2	26.7	23.8
胃内容物全量	mg	2,500	650	1,100	540	200	550	250
陸上昆虫	mg(%)	500(20.0)	500(76.9)	800(72.7)	400(74.1)	150(75.0)	400(72.7)	150(60.0)
そ の 他	※ 2,000(80.0)	—	—	—	—	—	—	—
不 明	—	—	150(23.1)	300(27.3)	140(25.9)	50(25.0)	150(27.3)	100(40.0)
備 考		甲 虫 1 メクラグモ 1 ※イワナ 2	トンボ 2 ハ ネ カメムシ 2 ア リ 10 カワゲラ幼虫 1	カワゲラ成虫 1 カメムシ 3 ガの幼虫 1 ア リ 1 ハ チ 1	トンボ 1	トンボ 1	ヨコバエ ヒゲナガカワ トビゲラ成虫 甲 虫 5 ア リ 2 トンボ 1 ガの幼虫 1 カメムシ 1	ガの幼虫 1 アシナガドムシ 2

※ 標識放流日：昭和58年6月18日 放流時大きさ：全長平均6cm

倍、体重で11.2倍に成長していた。更に1年2ヶ月後の8月上旬には、平均全長13.6cm（9.7～15.9cm）で平均体重26.4g（10.4～39.2g）で、全長で2.3倍、体重は14.7倍であった。11月の調査では、1尾を捕獲したが、全長13.2cm、体重19.6gの小型のイワナであった。

5. イワナの胃内容物について

8月8日に捕獲した標識放流イワナ7尾の胃内容物の調査結果を表3に示した。夏期の調査であるので、他の河川とは比較できないが、胃内容物は非常に多く、平均充滿度は28.2%と高くなっている。陸上性由来の昆虫を独占的に摂食していた。また、そのうちの1尾はイワナの稚魚2尾を捕食していた。

要 約

1. 檜原湖に流入する長井川を試験河川として、昭和58年6月18日にイワナ稚魚2,000尾を標識放流した。今年度は放流1年後の追跡を行ないその生育状況等を調査した。
2. 標識放流イワナ1⁺年魚の捕獲は21尾で再捕率は1.05%（0⁺魚からの累計2.3%）であった。
3. 放流イワナは満1年後には全長で2.1倍、体重で11.2倍に成長し、更に満1年2ヶ月後の8月には全長で2.3倍、体重で14.7倍に成長していた。

2. 発眼卵埋設イワナの追跡調査 （大川入川上流域）

新妻 賢政・佐藤 照・松本 忠俊・成田 宏一

目 的

昭和57年度檜原湖に流入する大川入川支流の最上流域にイワナ発眼卵の埋設放流試験を行なった。卵の埋設から稚仔魚までの観察結果については、昭和58年度事業報告書にその概要を報告したが、今般、当該水域に残留したイワナの生育について調査したので報告する。

調査内容と方法

1. 試験河川

大川入川支流最上流域（先住イワナの生息していない水域） 図1、図2

2. 発眼卵埋設日および埋設卵数並びに推定孵化率

- 発眼卵埋設日：昭和57年12月2日
- 埋設卵数：2,000粒
- 発眼卵の推定孵化率：80～87%

3. 調査月日

昭和59年7月10日、11月16日

4. 調査方法

図2に示すように大川入川支流最上流の流程530mの卵埋設水域を踏査し“すくい網”を使用して生残したイワナの捕獲を行なった。

捕獲したイワナは、魚体測定（全長、体長、体重）した。

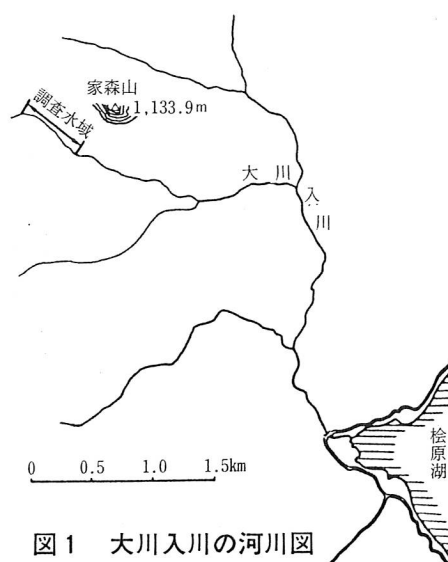


図1 大川入川の河川図

調査結果の概要

1. 漁場環境

調査日の水温、pHは表1のとおりであった。

2. 発眼卵埋設イワナの捕獲結果

・第1回調査（7月10日）

昭和59年9月5日
以来の調査であった。
流量が少ないため淵
を重点とした。

st 10の埋設付近で
1尾、st 7～8で2
尾、st 3～5で1尾
の計4尾を捕獲した。
捕獲地点はいずれも
比較的大きな淵であ
った。

・第2回調査

（11月16日）

前回と同水域を調
査した結果、中間域
で2尾を捕獲した。

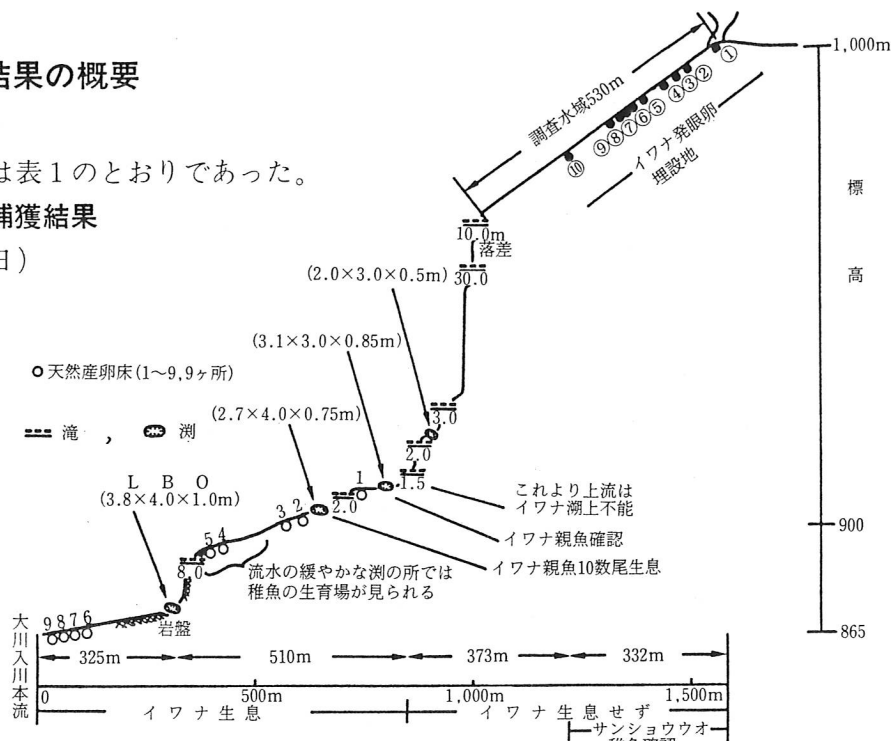


図2 調査水域の河況図

表1 大川入川支流最上流域の漁場環境

調査月日	時間	水温	pH
59. 7. 10	14:00	10.8	6.5
11. 16	14:30	6.4	6.4

3. 発眼卵埋設イワナの生育状況

全長：表2および図3に示したように、昭和59年7月には平均全長12.6cm（11.8～13.5cmの範囲）であった。昭和58年9月の調査では、平均全長10.0cm（8.1～11.8cm）であったので、この期間に平均2.6cmの成長がみられた。更に、4ヶ月後の昭和59年11月中旬には平均全長15.1cm（14.7～15.5cm）で、2.5cm成長して釣獲サイズに達することが判った。

体重：昭和58年9月の調査では平均体重9.5g（5.0～14.6g）の範囲で個体差がみられた。昭和59年7月は、平均体重が23.0g（19.2～27.9g）で、この期間に2.4倍の増重量があり、11月では37.0g（33.9～40.0g）で、7月より14.0gの増重がみられた。昭和58年9月から昭和59年11月までの期間における増重は3.9倍であった。

以上の結果、イワナの0⁺年魚は7月から9月の夏期間は、全長、体重ともに急速に成長し、1⁺年魚では全長に対して体重が急激に増加することが明ら

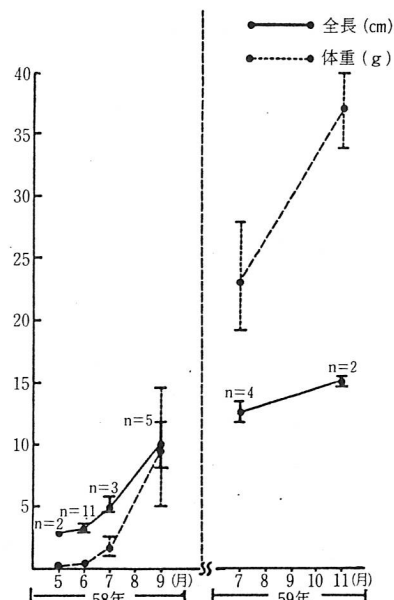


図3 発眼卵埋設イワナの生育状況

表2 発眼卵埋設イワナの魚体測定結果

捕獲月日	全長	体長	体重	性別	生鰭重量	成熟度	肥満度
59. 7. 10	13.5	11.5	27.9	♀	0.03	0.11	18.3
7. 10	12.7	10.8	23.9	♂	—	—	19.0
7. 10	12.5	10.6	21.0	♀	0.02	0.10	17.6
7. 10	11.8	9.8	19.2	♂	—	—	20.4
平均	12.6	10.7	23.0	—	—	—	18.8
59.11.16	14.7	12.5	33.9	♀	0.13	0.38	17.4
11.16	15.5	13.0	40.0	♀	0.35	0.88	18.2
平均	15.1	12.8	37.0	—	0.24	0.63	17.8

かとなった。

要 約

1. 昭和57年12月2日、檜原湖に流入する大川入川支流の最上流域にイワナ発眼卵埋設放流試験を行ない、今年度は当該水域に残留したイワナの生育状況について調査した。
2. 捕獲したイワナは総数6尾であった。昭和59年7月は平均全長12.6cm、11月には平均全長15.2cmと卵埋設後満2年で釣獲サイズに達した。体重は、7月には平均23.0gと昭和58年9月時の2.4倍、11月では37.0gで3.9倍の増重であった。

このことは、先住イワナが生息しないこと、生息密度が低いこと、併せて、餌料となる水生昆虫、落下昆虫が豊富で漁場環境条件が良好であったことに因るものと推定される。

3. 発眼卵埋設イワナの稚魚の追跡調査 (町ヶ小屋川上流域)

新妻賢政・佐藤 照・松本忠俊・成田宏一

目 的

昭和58年度に猪苗代湖に流入する町ヶ小屋川上流域にイワナの発眼卵埋設試験を行なった。

卵埋設から孵化仔魚の観察については、昭和57年～昭和58年度事業報告書でその概要を報告したが、今般当該水域での稚魚の生息・生態について追跡調査を実施したので報告する。

試験河川および調査方法

1. 試験調査河川

町ヶ小屋川上流域 図1に示す。

2. 発眼卵埋設日および埋設卵数並びに推定孵化率

。発眼卵埋設日：昭和58年12月2日

。発眼卵埋設卵数：

3,000粒

。発眼卵推定孵化率：

97%

3. 稚魚の追跡調査日

昭和59年6月12日、
7月20日、8月22日、
10月2日、12月5日～
6日。

4. 調査方法

図2に示す。町ヶ小屋川上流域の流程600mの埋設放流水域を踏査し、“すくい網”(手

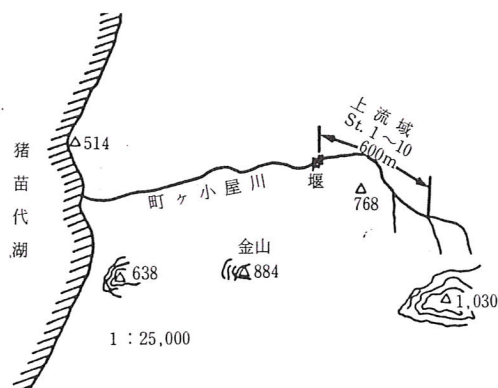


図1 町ヶ小屋川イワナ発眼卵の埋設地点

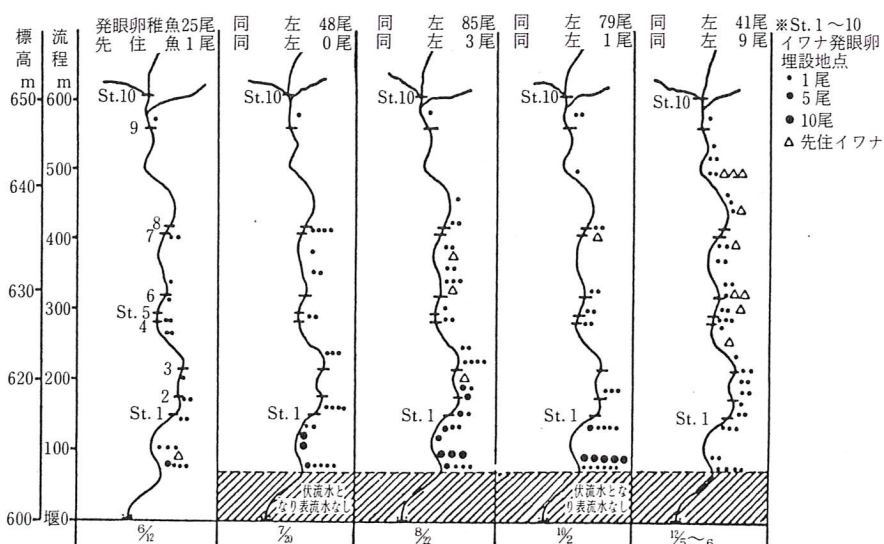


図2 発眼卵イワナの稚魚の生息分布

網・たも網)を使用して、イワナ稚魚の捕獲を行なった。捕獲結果は、その都度、地点と尾数を野帳に記録した。

また、捕獲した稚魚は再度その水域に放流したが一部は持帰り、魚体測定(全長、体長、体重)を行なった。

表1 町ヶ小屋川上流域の漁場環境

調査月日	地 点	時 間	水 温	p H	流 量
59. 6 .12	st 10の下流	14:30 ^{h m}	14.9 ^{°C}	6.7	
7 .20	st 10の下流	13:20	15.5	6.8	
8 .22	st 10の下流	14:10	20.7	6.8	
10. 2	st 10の下流	14:00	14.0	6.4	
12. 5	st 10の下流	14:50	4.2	6.7	
12. 6	st 10の下流	14:00	3.0	6.7	

調査結果の概要

1. 漁 場 環 境

調査時の水温、pHを表1に示した。調査期間中の最高水温は20.7℃(8月22日)であった。

2. 発眼卵イワナ稚魚の生息分布

6月から12月上旬(9月・11月を除く)にかけて実施した稚魚並びに先住イワナの捕獲結果を図2に示した。

。第1回調査(6月12日)

雪解けも終り、その後は降雨が殆んどないことから河川は渇水していた。

イワナ稚魚は、小さな淵や瀬脇の流れのない水域に生息しており、小型であるため目視での観察はできなかった。流量が少ないために“手網”では捕獲不能のため“たも網”を用いて、下流域から上流域にかけて綿密に調査を行なった。稚魚は、全長2.5~3.0cmの大きさに“たも網”による捕獲も大変であった。

稚魚は雪しろ水による増水から、中、下流域に流下したものと推定され、埋設地のst 1より下流で13尾、st 2~7の水域で11尾、st 9~10の区間で1尾の計25尾を捕獲した。

また、先住イワナ1尾を堰とst 1の間で捕獲した。

。第2回調査(7月20日)

7月に入っても依然として降雨はみられず、堰上流70mの区間は伏流水となり河床は露出した。稚魚は淵の流心部に出現し、目視観察でも可能な大きさに成長していた。このことから、捕獲は前回調査時より容易で約2倍の48尾であった。

特に、堰上流の伏流部直上の淵に稚魚が集中して生息し、29尾を確認した。

。第3回調査(8月22日)

河川の規模も小さく、降雨がないために水温も20.7℃に上昇した。

中、下流域にかけての淵で稚魚は均等に出現し、85尾を捕獲した。更に先住イワナ3尾も併せて捕獲した。最下流域で最も生息密度が高く、一つの淵で38尾の生息がみられた。下流域の淵に生息していた稚魚は、水温上昇並びに高密度で生息しているため餌料不足と推定され、中流域の稚魚と比較して小型で痩せた個体が多数みられた。

。第4回調査(10月2日)

8月の調査と同様河川の流量は少なく、中流域に生息していた稚魚は、最下流域の淵に流下して生息し、捕獲結果は56尾であった。稚魚は高密度による餌料不足のためか、上、中流域で捕獲した稚魚より成長が悪く痩せていた。試験水域の捕獲は総数79尾であった。

また、堰より70m上流の区間で伏流水となった露出河床でイワナ稚魚数尾の死骸がみられた。このことは、一時の降雨による出水で稚魚が流下して小さな淵に生息しはじめ、その数日後には再び渇水し河床が露出して死亡したものと推定された。

。第5回調査(12月5日~6日)

河川の水温は3.0~4.2℃に低下し、目視による稚魚の観察は不能となった。

エレクトリックショッカーにより調査を開始したが捕獲効率が悪く、淵を重点として“すくい網”によって行なった。稚魚は淵尻の落葉の下や、淵中央部である程度水深があり落葉の堆積した水域に潜入して生息し、落葉を抄い上げてこの中から稚魚を確認する状態にあった。

稚魚の生息分布は、下流から上流域まで均等に分散していることが確認され、一つの淵で1～3尾を捕獲することができた。しかし、10月に比較して捕獲尾数は少なく約 $\frac{1}{2}$ の41尾であった。

今回の調査から、稚魚は孵上後の春先きの雪しろ水により堰から下流域へ相当数流下したものと推定されたことから、7、8、10月の調査時に堰より下流についても踏査観察した。

7月の調査では、下流域に目視で相当数の稚魚が生息していることが判明した。

しかし、8月には、上流域と同様に湧水がはなはだしく、稚魚は小さな淵に追いやられ、高密度で高水温下の厳しい環境におかれているのが観察された。

10月には、更に湧水はひどく、淵もなくなり河床は全域に亘って露出してしまい、当該下流域に生息していたイワナは全滅したものと考えられた。

・先住イワナの生息生態

先住イワナの生息については、堰より下流域で、昭和57年～昭和58年度のイワナ発眼卵埋設時に既に確認しているが、堰より上流域での生息は今回が初めてだった。(図2)

捕獲した先住イワナは、5回の調査で14尾であった。このうち9尾は、12月5日の調査で、中・上流域に生息していた。全長は14.9cm～23.1cmと大型魚が含まれていたことから、天然産卵がなされているものと想定して、翌6日に稚魚の調査と併せて産卵床の調査も行なった。その結果、中流域で2ヶ所の産卵床を確認することができた。いずれの産卵床も、当該水域でも比較的大きな淵で、産卵場所は淵尻の粒子径の粗い砂礫で囲まれた地点であった。

また、7～8月の調査では、堰より70～100m上流の水域でカジカ13尾を捕獲した。

3. 発眼卵イワナ稚魚の成長

5月から12月上旬の発眼卵イワナの成長と全長組成を図3図4に示した。

全長：5月初旬では、平均全長2.7cm(2.5～3.1cmの範囲)で、7～9月にや、成長率が高くなっているが、全体的にはほぼ直線的な傾向で成長がみられた。7ヶ月後の12月初旬では、平均全長8.5cm(5.5～11.5cmの範囲)に成長した。

体重：5月は、平均0.3g、12月には、平均体重6.5gであった。

要 約

1. 昭和58年度に町ヶ小屋川上流域に埋設した発眼卵イワナ稚魚の生息分布とその生育状況の追跡調査を実施した。
2. 6月の調査では、稚魚は小さな淵や瀬脇等に生息しており、小型であるため捕獲は難しい。水温の上昇とともに淵の流心部に魚影がみられ、や、大型となったため捕獲し易

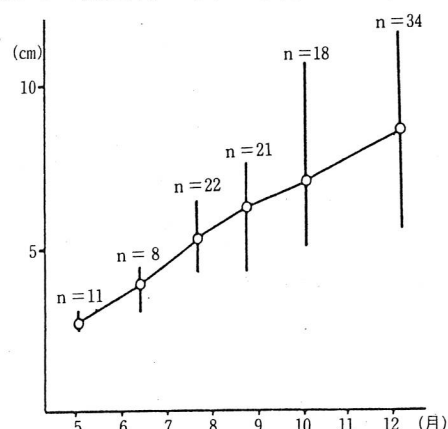


図3 発眼卵イワナの稚魚の成長
(全長と範囲)

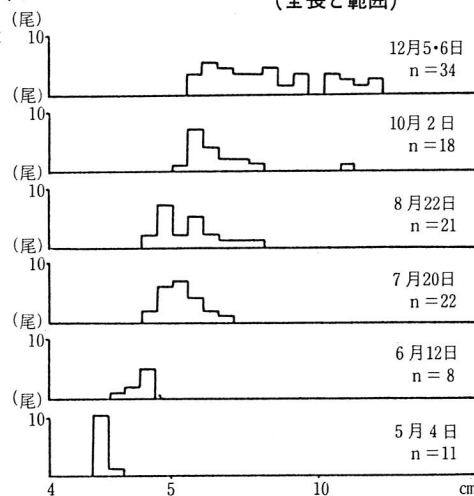


図4 発眼卵イワナの稚魚の全長組成

く、8月には最高の出現であった。

3. 雪しろによる増水で稚魚の殆んどは流下してしまい。特に今年は湯水に見舞れ、夏期から秋期に下流域の淵に最も多く高密度で生息していた。
4. 高密度で生息していたために餌不足となったものと推定され、稚魚の成長は、前年度の埋設河川と比較して最も悪かった。
5. 昭和58年12月2日に発眼卵埋設イワナの成長は、満1年後には平均全長8.5cmで平均体重6.5gであった。

4. 阿賀川水系溪流魚等増殖事業に伴うイワナ稚魚の放流効果調査

新妻 賢政・松本 忠俊

目 的

イワナ稚魚の放流効果の確認・漁場生産力・放流方法等に関する基礎資料を得るため実施した。

調査内容と方法

1. 調査月日

昭和59年11月5日～8日

2. 調査河川 図1

昭和59年6月中旬～7月中旬にかけて、会津方部の漁業協同組合がイワナ種苗を放流した水域のうち、管内の7河川を対象として調査を実施した。

3. 河川環境調査

- (1) 水 温
- (2) p. H：比色法
- (3) 流 量：ブライス電気式流速計（中浅測器）で流速を観測し河川断面積を測定して算出した。
- (4) 河川形態：流幅、河川型、河床の分類を行なった。

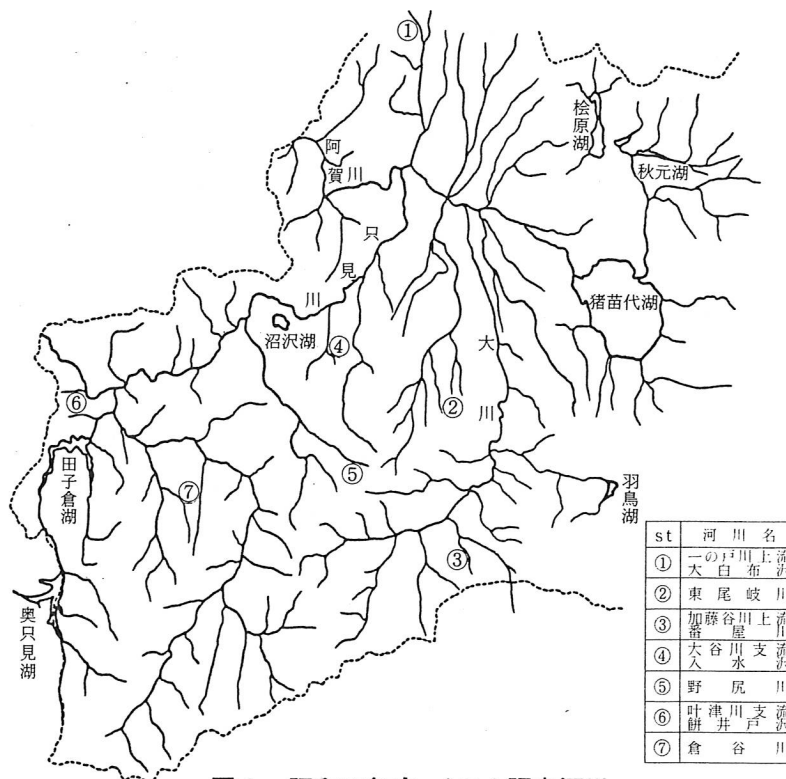


図1 昭和59年度 イワナ調査河川

4. 生物調査

(1) イワナの分布調査

イワナの捕獲はエレクトリックショッカーと投網（ショッカー故障のため）を使用した。

(2) 魚体組成、性別、肥満度等の調査

捕獲したイワナはホルマリン処理後、当场に持帰り、全長、体長、体重、性別、生殖腺重量を測定し、胃袋を摘出した。

表1 調査河川の環境観測結果

調査河川	漁協名	調査水域	月日	時間	天候	水温	PH	流幅	平均流量	河川型	河床状況
一の戸川上流 大白布沢	阿賀川	川入地先	1/6	14:40 ^{h m}	晴	7.8 [℃]	6.7	7.80 ^m	0.593 ^{m³sec}	Aa	浮き石
東尾岐川	会津	檜和田地先	1/6	10:25	晴	8.4	7.1	2.20	0.056	Aa~Bb	沈み石
加藤谷川支流 番屋川	南会津東部	音金地先	1/6	14:45	晴	8.9	6.7	2.00	0.080	Aa	浮き石
大谷川支流 入山沢	只見川	放流点下流	1/7	10:10	晴	9.6	6.9	3.60	0.174	Aa	浮き石 一部岩盤
野尻川	野尻川	日落沢地先	1/7	16:10	晴	8.9	6.7	4.00	0.160	Aa~Bb	沈み石 一部岩盤
叶津川支流 餅井戸沢	伊北地区	もうかけ沢と 合流点の上・下流	1/8	11:35	晴	7.3	6.6	3.10	0.292	Aa	浮き石
倉谷川	南会西部	放流点下流域	1/8	14:20	晴	8.2	6.7	5.60	0.389	Aa	浮き石

※ 河川形態 Aa型河川：山地溪流型河川 浮き石：河床に礫が数層重った状態
Aa~Bb型河川：中間溪流型河川 沈み石：礫の下側に砂が埋った状態

(3) 底棲動物および胃内容物調査

底棲動物の採取はイワナ稚魚の放流地点の水域での“瀬”におけるコドラード（50cm×50cm）内とした。なお、採取した底棲動物とイワナの胃内容物の査定は山形大学理学部に委託した。

調査結果

1. 河川環境

(1) 水温

観測値は、7.3~9.6℃の範囲で、調査7河川で最低値は叶津川支流餅井戸沢であった。一方、大谷川支流入山沢では最高値を示した。調査期間中は天候に恵まれ、晴天が続いたことから比較的安定した水温で経過した。

(2) p. H

東尾岐川では、pH 7.1、大谷川入山沢で、6.9、他の5河川は、6.6~6.7の範囲であった。

(3) 流量

一の戸川上流大白布沢で0.593^{m³sec}、倉谷川で0.389^{m³sec}、叶津川支流餅井戸沢で0.292^{m³sec}と3河川は比較的流量は多かった。しかし、加藤谷川支流番屋川、東尾岐川は0.080^{m³sec}~0.056^{m³sec}で最小であった。今年は当地方も例年になく降水量は少なく、いずれの河川でも通常の1/3以下の流量であったものと推定される。

(4) 河川形態

東尾岐川、野尻川の2河川は、Aa~Bb型の中間溪流型に分類されるが、他の5河川は山地溪流型のAa型であった。

調査水域の河床は、東尾岐川では沈み石、野尻川で河川改修によって沈み石、一部岩盤がみられたが他の河川は浮き石であった。

調査地点の流幅は、一の戸川の大白布沢で7.80m、倉谷川が5.60m、野尻川では4.00mと調査河川中比較的大きく、東尾岐川、加藤谷川支流番屋川が2.20~2.00mと小規模な河川であった。

2. 生物調査

(1) イワナ稚魚（種苗）放流

表2 昭和59年度調査河川のイワナ稚魚（種苗）放流量と放流密度

河川名	放流月日	放流量 (尾)	平均全長 (cm)	平均体重 (g)	漁場面積 (m ²)	放流密度 (尾/m ²)
一の戸川	59.6.18	16,900	6.1	2.2	34,000	0.49
東尾岐川	6.19	10,000	6.1	2.2	40,400	0.23
加藤谷川	6.19	10,000	6.0	2.1	34,100	0.29
大谷川	6.19	13,800	6.0	2.1	53,600	0.26
野尻川	7.15	11,300	6.0	2.1	45,700	0.25
叶津川	7.2	12,000	6.0	2.1	38,250	0.31
倉谷川	7.4	10,000	6.3	2.4	36,900	0.27

※ 放流量は漁協聴取り

表2に調査河川に放流したイワナ稚魚の放流尾数と放流密度を示した。

放流は例年6月上旬から中旬にかけて行なわれるが、今年度は残雪が多く輸送が困難と予想されたことで、約半月遅く6月中旬から7月中旬に実施された。放流したイワナは、全長6.0～6.3cm、体重2.1～2.4gの範囲で、平均全長6.1cm、平均体重2.2gであった。

放流密度は0.23～0.49尾/m²の範囲で調査した7河川平均は0.30尾/m²であった。

(2) イワナの生息分布

調査は昨年とほぼ同じ時期に実施した。

調査水域にいずれもイワナが生息し、大谷川支流入山沢、倉谷川の2河川は他にヤマメの生息もみられた。イワナは、水温の低下に伴い“瀬”には魚影はみられず、“淵”または“瀬脇の流木”落葉等の物陰にひそみ、電気によるショックで一時姿はみられるが再度潜入してしまい、その後の捕獲は困難であった。特に他の河川と比較して流量の多い一の戸川上流大白布沢、流速の早い叶津川支流餅井戸沢の場合には、河床は大きな浮き石で占められ、イワナ稚魚の生息適地と思われる水域が殆んど存在しないことから、放流地点から上、下流域を長時間に亘り広範囲に調査を行なったがその成果はみられなかった。このような状況下で捕獲したイワナは総数79尾であった。河川別の捕獲結果を図2に示した。捕獲尾数が最も多かったのは、投網を使用した倉谷川であった。調査水域は流れが穏やかで、また、比較的大きな淵で投網の打ち易い河床であったことから、イワナ20尾を捕獲できた。続いて、大谷川支流の入山沢で14尾、東尾岐川、野尻川で各々12尾であった。一方、捕獲が一番困難であった叶津川支流餅井戸沢では2尾、一の戸川支流大白布沢で8尾の捕獲であった。

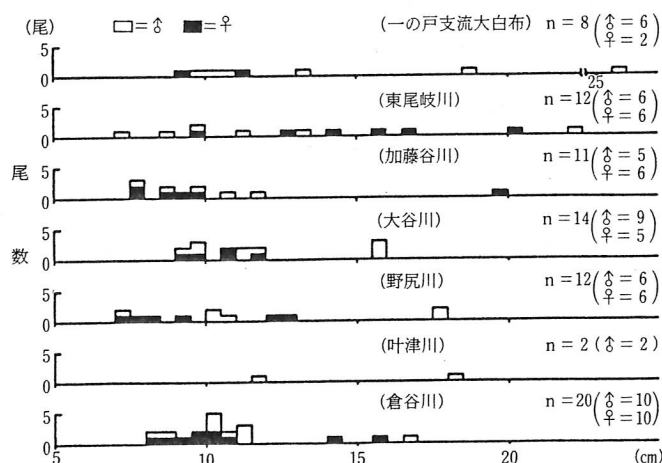


図2 河川別のイワナの全長組成 (1984.11.5~11.8)

(3) イワナの魚体組成

捕獲したイワナの全長組成を図2に、更に、河川別のイワナの全長範囲とその平均を図3に示した。捕獲したイワナ79尾のうち、最大型は一の戸川上流の大白布沢で全長25.8cm、体長21.8cm、体重180gの雄魚であった。また、最小型は野尻川で全長7.0cm、体長5.9cm、体重4.5gであった。

河川別の全長組成をみると、一の戸川大白布沢では、中型(15cm前後)のイワナの生息はみられず、小型魚が主体であった。東尾岐川は、全長7.4～22.0cmの範囲のイワナが平均して捕獲されたことから、イワナ資源は均衡を保っていると思われた。加藤谷川支流番屋川、倉谷川は小型魚が主体で、大谷川支流入山沢、野尻川では小型魚を主に中型イワナが加わり、大型魚は捕獲されなかった。

(4) イワナ稚魚(種苗)の成長

昭和57年～昭和59年度のイワナ稚魚標識放流試験並びに昭和58年度のイワナの鱗による年齢査定調査事例から、イワナ稚魚放流後の成長は平均全長6.0cm(4.0～8.0cmの範囲)を6月に放流した場合、5ヶ月後の11月には最大全長12cmまで成長することが判明した。そこで、今回7河川で捕獲した79尾のうち、全長12cm以上の1⁺年魚と推定され

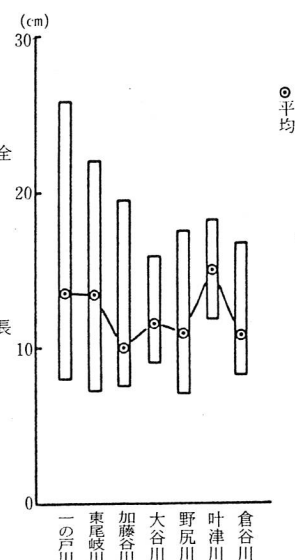


図3 河川別イワナの全長範囲と平均 (1984.11.5~11.8)

る22尾を除いた57尾について、河川別に放流稚魚の成長を図4に示した。この図から、大谷川支流入山沢で平均全長10.3cm、一の戸川大白布沢で10.1cmと成長が良く、倉谷川が9.9cm、東尾岐川が9.3cm、加藤谷川支流 番屋川が9.1cmで、最小値は野尻川の8.8cmであった。叶津川支流餅井戸沢については、1尾の捕獲であったので不明である。また、叶津川の1尾を除いた56尾の稚魚の平均全長は9.7cmであった。全長で最小値を示した野尻川の稚魚の生息水域は伏流水が流れている河岸の淵であった。

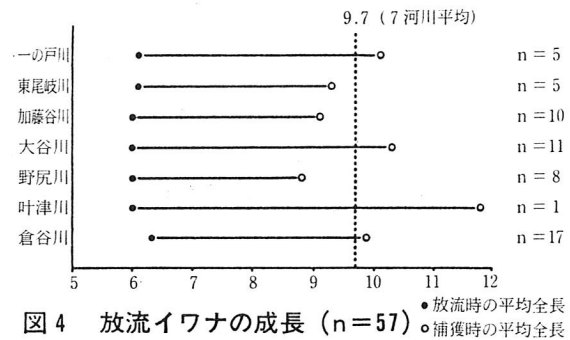


図4 放流イワナの成長 (n=57)

(5) 肥満度

河川別のイワナの肥満度を図5に示した。

大谷川支流入山沢が19.9で最高を示し、野尻川で19.4、倉谷川18.7、一の戸川大白布沢が18.2、加藤谷川支流番屋川が18.1、東尾岐川が17.4、叶津川支流餅井戸川が17.2であった。

0⁺年魚の肥満度は、野尻川が20.2、大谷川支流入谷沢19.3、東尾岐川18.9を示し、倉谷川18.8、加藤谷川支流番屋川が18.4、一の戸川大白布沢が18.3であった。

(6) 性比 図2

捕獲したイワナの河川別雌雄比は東尾岐川、加藤谷川支流番屋川、野尻川、倉谷川の4河川は、1:1であった。一方、一の戸川大白布沢は1:3、大谷川支流入山沢では1:2で7河川全体では雌35尾:雄44尾であった。

(7) 成熟度

今までの調査事例から、0⁺年魚のすべてが未熟魚であったことから、昨年同様イワナの全長組成から1⁺年魚と推定される全長12cm以上のイワナ22尾について成熟度を観察した。雌雄比は、10:12であった。

雄2尾(全長22.0~25.8cm)は精子放出済で、残り11尾の生殖腺重量は0.02~1.18gの範囲で熟度指数0.08~2.50であった。

雌については、生殖腺重量0.01~16.7gの範囲で、熟度指数は0.11~30.4で、このうち、最高値を示した雌は全長20.0cmであった。

(8) 底棲動物および胃内容物

① 底棲動物(水生昆虫群集)

調査河川別の個体数と現存量を表3に示した。

(i) 蜉蝣目(Ephemeroptera)

マダラカゲロウ科4種、ヒラタカゲロウ科5種等12種の水生昆虫を採集した。

これらのうち、オオマダラカゲロウ(*Ephemerella basalis*)が大谷川、加藤谷川、一の戸川、倉谷川、東尾岐川の5河川で、クロマダラカゲロウ(*Ephemerella nigra*)が大谷川、加藤谷川、エルモンヒラタカゲロウ(*Epeorus latifolium*)が倉谷川、一の戸川、大谷川、加藤谷川の4河川で採集された。

個体数と現存量は、大谷川が94個体で395mg、一の戸川が50個体で345mg、倉谷川が90個体で292mg、加藤谷川が61個体で251mgであった。

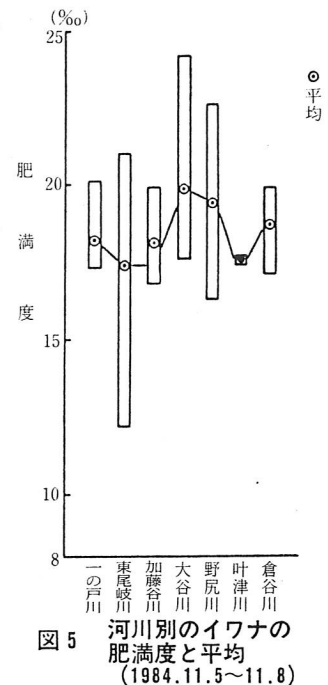


図5 河川別のイワナの肥満度と平均 (1984.11.5~11.8)

(ii) 襀翅目 (Plecoptera)

カワゲラ科 7 種、アミメカワゲラ 3 種等 11 種を採集した。

このうち、大型個体であるモンカワゲラ (*Acroneuria stigmatica*) が東尾岐川、加藤谷川

表 3 溪流漁場の底棲動物調査結果

調査月日 昭和59年11月5日～8日 (※Species—Numbers—Biomassmg)

SPECIES	RIVER	一の戸川	東尾岐川	加藤谷川	叶津川	野尻川	大谷川	倉谷川
Ephemeroptera (蜉蝣目)		5-56-345	5-19-58	6-61-251	—	4-9-36	6-94-395	7-90-292
<i>Ephemera japonica</i>				1-3		1-10	1-25	
<i>Ephemerella japonica</i>				1-3				
<i>Ephemerella basalis</i>		18-70	4-25	21-80			43-148	12-34
<i>Ephemerella nigra</i>				12-55		2-6	15-110	
<i>Ephemerella orientalis</i>			7-7	5-10		—	3-10	12-32
<i>Isonychia japonica</i>						1-5		
<i>Ameletus costalis</i>								2-20
<i>Baetis</i> spp.		2-15	1-5				2-12	
<i>Epeorus curvatus</i>			1-3					
<i>Epeorus latifolium</i>		34-248	6-18	21-100		5-15	30-90	50-184
<i>Ecdyonurus kibunensis</i>								1-7
<i>Rhithrogena japonica</i>		2-12						11-12
<i>Cinygma</i> sp.								2-3
Odonata (蜻蛉目)		—	—	—	—	—	—	1-1-265
<i>Davidus nanus</i>								1-265
Plecoptera (襀翅目)		5-14-427	2-23-579	3-43-887	—	6-11-125	5-11-43	6-32-894
<i>Amphinemura</i> sp.						1-5	1-8	1-2
<i>Pseudomegarchis japonicus</i>		1-20						
<i>Isogenus scriptus</i>		3-11	11-34	2-7		1-3	2-8	1-2
<i>Kamimuria tibialis</i>						2-10		
<i>Kamimuria quadrata</i>						4-87	2-10	
<i>Acroneuria stigmatica</i>		1-124	9-540	9-840				3-600
<i>Acroneuria jezoensis</i>								1-80
<i>Acroneuria joukii</i>		4-260						1-150
<i>Niponiella limbatella</i>						2-15	1-1	
<i>Gibosis</i> sp.						1-5		
<i>Alloperla</i> sp.		5-12	3-5	32-40			5-12	25-60
Megaloptera (広翅目)		—	—	—	—	1-1-15	—	—
<i>Protohermes grandis</i>						1-15		
Trichoptera (毛翅目)		3-7-73	4-31-1,172	5-34-2,730	1-1-315	2-2-252	8-85-4,484	4-5-105
<i>Rhyacophila brevicephala</i>							1-18	
<i>Rhyacophila clemens</i>							2-25	
<i>Rhyacophila nigrocephala</i>							3-20	
<i>Rhyacophila yamanakensis</i>						1-5		
<i>Rhyacophila</i> sp. RE							2-14	
<i>Rhyacophila</i> sp. RG			2-90	3-82			1-5	
<i>Rhyacophila</i> sp. RI							7-22	
<i>Rhyacophila</i> sp.		1-5		1-3				2-5
<i>Polycentropus</i> sp.								1-7
<i>Dolophilodes</i> sp.								1-4
<i>Stenopsyche marmorata</i>		5-40	20-980	17-2,600	1-315	1-247	58-4,300	1-94
<i>Arctopsyche</i> spp.			7-97					
<i>Hydropsyche</i> spp.			2-5	12-42			11-80	
<i>Limnocentropus insolitus</i>		1-28						
Goerinae				1-3				
Diptera (双翅目)		1-4-150	1-5-200	3-11-1,705	—	2-6-228	3-8-220	1-7-150
<i>Atherix ibis japonica</i>		4-150	5-200	3-170		5-143	4-200	
<i>Tipula</i> sp.				2-1,300				
<i>Eriocera</i> spp.				6-235		1-85	3-10	7-150
<i>Dugesia japonica</i>							1-10	
: Species		13	13	17	1	15	22	17
TOTALS : Lumbers		81	78	149	1	29	198	160
: Biomass		995	2,009	5,573	315	659	5,142	1,023
(30×30cm ²)								

で各々9個体、倉谷川で3個体、ジョクリモンカワゲラ (*Acroneuria jouklii*) が一の戸川で4個体を採集した。

個体数と現存量は、加藤谷川が43個体で887mg、倉谷川が32個体で894mg、東尾岐川が23個体で579mg、一の戸川が14個体で427mg等であった。

(iii) 毛翅目 (Trichoptera)

ナガレトビケラ科8種等15種を採集した。

このうち主な種は、ヒゲナガカワトビケラ (*Stenopsyche marmorata*) が大谷川で58個体、東尾岐川で20個体、加藤谷川で17個体であった。

個体数と現存量は、大谷川が85個体で4,484mg、加藤谷川が34個体で2,730mg、東尾岐川が31個体で1,172mg等であった。

以上の調査から、東尾岐川、大谷川、倉谷川の3河川は現存量も多く極めて良好な河川であった。また、上記3河川と比較して、一の戸川、加藤谷川、野尻川は種類組成、現存量の点でやや劣るが、これら6河川は水生昆虫群集の種類組成からみれば全く同一の河川としてよいものと考えられ、イワナの放流河川としては優良な河川と言える。一方、叶津川では、ヒゲナガカワトビケラ (*Stenopsyche marmorata*) の1種のみで他の底棲動物は見られなかった。

② イワナの胃内容物と充満度

7河川で捕獲した79尾のイワナのうち、45尾の胃内容物の査定結果を表4および図6に示した。

(i) 大谷川

平均充満度は、14.3‰と高く、

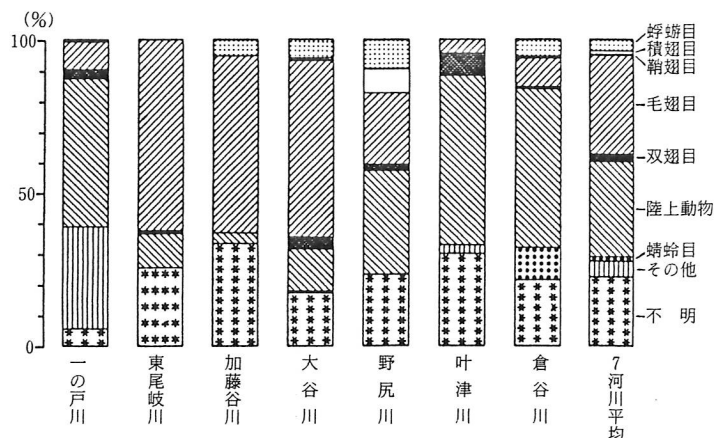


図6 イワナの胃内容物調査結果 (7河川)

表4 イワナの胃内容物調査結果

調査水域	一の戸川	東尾岐川	加藤谷川	大谷川	野尻川	叶津川	倉谷川
調査月日	11月5日	11月6日	11月6日	11月7日	11月7日	11月8日	11月8日
調査尾数(尾)	5	7	8	7	7	2	9
全長範囲(cm)	10.1~25.8	12.5~22.0	7.7~19.5	9.8~15.9	9.4~17.5	11.8~18.2	10.1~16.7
体重範囲(g)	11.5~180.0	21.9~95.0	5.1~79.9	10.0~49.6	10.4~69.7	17.4~64.8	10.8~40.7
肥満度(‰)	17.4~20.1	12.2~24.4	16.7~19.1	18.1~24.2	16.3~36.2	17.4~17.7	17.1~19.1
充満度平均(‰)	5.5	9.6	9.9	14.3	8.3	8.4	11.6
充満度最高	6.5	19.6	35.3	23.3	11.6	9.3	29.5
充満度最低	4.2	0.0	1.6	7.6	1.7	7.5	5.0
胃重量平均(mg)	1,256.8	1,248.6	561.4	885.4	607.9	942.5	660.4
胃内容物質重量(mg)	316.0	277.1	169.3	386.4	86.8	350.0	314.4
胃内容物組成(%)							
蜉蝣目	0.6	—	5.2	5.9	9.3	—	5.5
襀翅目	—	—	—	0.5	7.8	—	0.2
鞘翅目	—	—	—	0.4	—	—	—
毛翅目	8.9	62.4	57.9	57.7	23.3	4.3	9.7
双翅目	3.2	1.0	—	4.0	2.3	7.1	0.4
陸上昆虫	48.4	11.3	3.7	13.7	34.1	55.7	52.2
蜻蛉目	—	—	—	—	—	—	10.6
その他	33.2	—	—	0.4	—	2.9	—
不明	5.7	25.3	33.2	17.4	23.2	3.0	21.4
合計	100	100	100	100	100	100	100

毛翅目の水生昆虫が全体の57.7%、陸上昆虫が13.7%を占めていた。

(ii) 東尾岐川

7個体のうち極端に充満度の低い3個体を除くと平均充満度は16‰と高く、水生昆虫の毛翅目が全体の62.4%を占めている。一方、陸上昆虫は11.3%であった。

なお、上記の3個体のうち、2個体は全長20.0～22.0cmの大型個体であり、産卵行動のため摂食しなかったものと考えられる。

(iii) 倉谷川

9個体の充満度を平均すると11.6‰と低くなるが、これは、小型個体の充満度が全般に低いためである。大型個体では、平均20‰の充満度であって、特に陸上昆虫を多く摂食しており、小型個体では陸上昆虫より、むしろ水生昆虫への依存度が高いために充満度も低い傾向がみられるという非常にはっきりした結果となった。

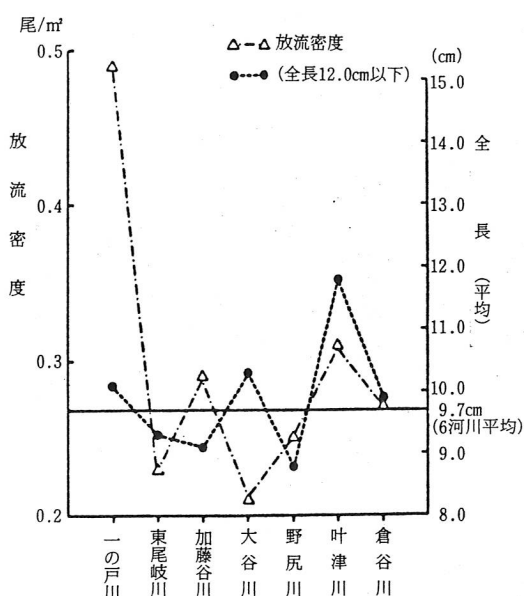


図7 イワナの成長と放流密度
(※叶津川は1尾のため河川平均より除く)

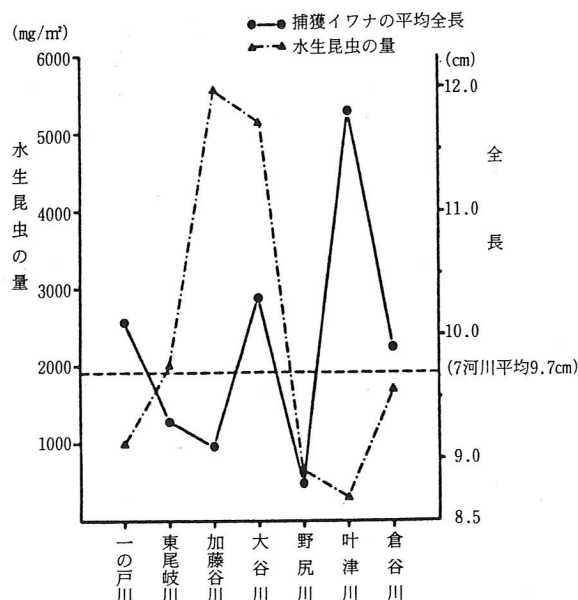


図8 イワナの成長と水生昆虫量

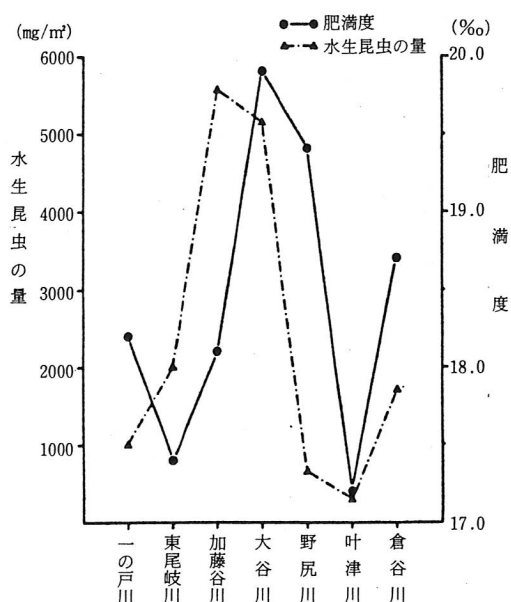


図9 イワナの肥満度と水生昆虫量

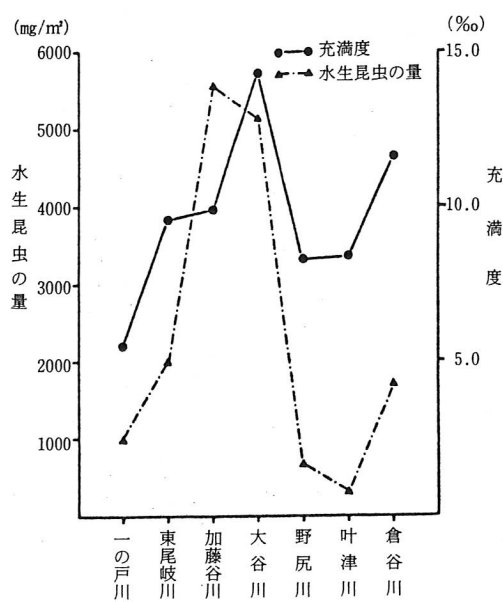


図10 イワナの胃内容物充満度と水生昆虫量

(iv) 加藤谷川

平均充満度は9.9‰と低い、8個体のうちの7個体が小型であるために、陸上昆虫より水生昆虫類への依存が高く、全体の57.9%は毛翅目であった。

(v) 一の戸川、野尻川、叶津川

それぞれ、平均充満度は、5.5‰、8.3‰、8.4‰と低い。

この3河川は水生昆虫より、陸上昆虫をやゝ多く捕食している。一の戸川で捕獲した全長25.8cmの大型イワナはイワナ卵20粒を食べていた。

全体的にみて、大谷川、倉谷川、東尾岐川のように充満度の高い河川では、水生昆虫のような底棲動物相も豊富で、併せて陸上昆虫類の占める割合も高くなっていることも明確となった。

3. そ の 他

今回の一連の調査から、放流イワナの成長と放流密度の関係を図7に、更に水生昆虫量を図8に、肥満度と水生昆虫量を図9に、胃内容物充満度と水生昆虫量を図10に各々示したが、相関はみられなかった。

要 約

1. 昭和59年度にイワナ種苗を放流した会津方部の7河川を対象として、イワナの調査を実施した。
2. 放流イワナの成長は、大谷川が平均全長10.3cm、一の戸川で10.1cm、倉谷川が9.9cmの順であった。
3. 底棲動物（水生昆虫群集）については、東尾岐川、大谷川、倉谷川の3河川は現存量も多く極めて良好な河川であった。
4. イワナの胃内容物と充満度からも、東尾岐川、大谷川、倉谷川は、底棲動物相も豊富であり、併せて陸上昆虫類の占める割合も高くなっていることが明確となった。

VII. 湖沼漁業の開発に関する研究

1. 檜原湖におけるワカサギの増殖技術研究

成田 宏一・新妻 賢政・佐藤 照・松本 忠俊

目 的

檜原湖におけるワカサギの増殖技術を開発する。

内 容 と 方 法

1. 第1回調査 昭和59年5月23日～25日。

(1) 試験漁獲

使用漁具：刺網 垂直刺網5反。底刺3枚網5反。
底刺1枚網6反（16節、18節各1反、20節4反）。

定置網 1ヶ統 細野川河口域に設置。

(2) ワカサギの人工採卵

5月25日に定置網で採捕した親魚を活魚槽に収容して内水試へ持ち帰り採卵。卵は陶器にしぼり、受精後シュロ皮のふ化盆に付着させ、アトキンス式ふ化槽に収容した。注水量は3ℓ/分とし、マラカイトグリーンによる消毒を発眼まで4日目ごとに実施した。

(3) プランクトン採集

st①～st⑤（図1）の5地点で表層4mの水平曳網を行なった。st③は0, 5, 10, 15 (20) mの各層で（XX17の閉塞式ネットを使用して）採集。ホルマリン固定後、査定を日本大学・鈴木實教授に委託した。

(4) 水質観測（水質一般項目の分析は、県衛生公害研究所が実施した）

st①～st⑤各地点の垂直分布。水温はサーミスター使用。pH：比色法。DO：ウインクラ法。

2. 第2回調査 昭和59年7月23日～25日。

(1) 試験漁獲

使用漁具：刺網 底刺3枚網5反。底刺1枚網（20節1反）。

定置網 1ヶ統を檜原地先に設置。

(2) 湖岸帯の稚魚採捕

すくい網（目合26節）を用いて図1に示す6ヶ所（檜原地先、吾妻川河口域、孤鷹森地先、旧白樺荘地先、清水沢地先および細野地先）の水域で稚魚を採捕した。

(3) 稚魚ネット曳網

調査船（折たたみ式木造船、15馬力エンジン付）で図1に示す地点で稚魚ネットを曳網した。使用したネットは口径30cm、長さ2m、網目GG50である。

(4) 集魚灯による魚類の採捕

孤鷹森地先の水深3mの河口域で日没後に発電機を用いて点灯（400W白熱球）して稚仔魚の集

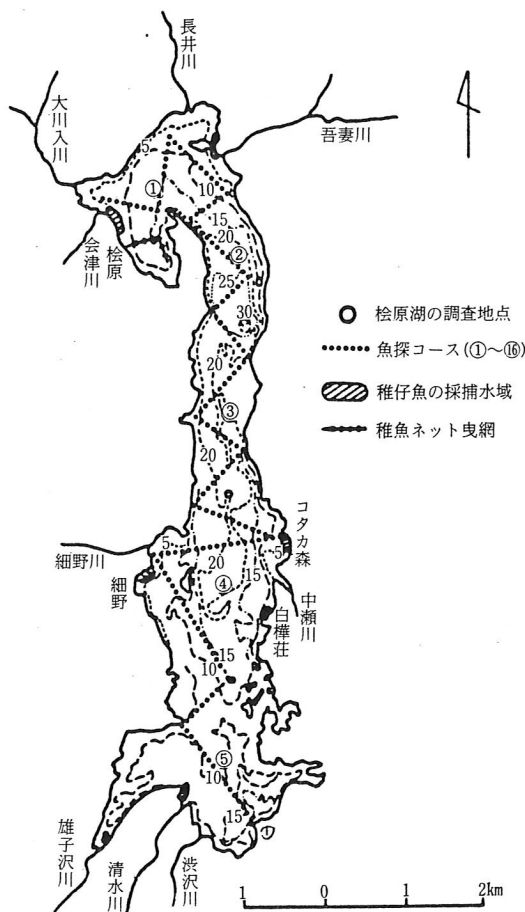


図1 調査地点（檜原湖）

魚効果を調査した。採捕には手製の四ッ手網(1.5m×1.5m、0.2cm目合のモジ網)を使用した。

(5) プランクトン採集

前回と同じ方法で実施した。

(6) 資 源 量

魚群探知機(NJC 50kc)を用いて定線上(図1)を約8km/時で走行した。

(7) 水質観測

前回と同じ方法で実施した。

3. 第3回調査 昭和59年9月19日～21日

(1) 試験漁獲

使用漁具：刺網 底刺3枚網5反。底刺1枚網(20節6反)。

定置網 1ヶ統を大川入川河口右岸に設置。

(2) プランクトン採集

前回と同じ方法で採集。

(3) 資源調査

7月と同じ定線上を魚探走行した。

(4) 水質観測

前回と同じ方法で実施。

4. ワカサギ釣調査

(1) 聞き取り調査(地元組合員4名に依頼)

調査期間 昭和60年1月～3月。 延べ聞き取り日数 21日。 延べ聞き取り人数 758名。

(2) 釣獲ワカサギの魚体測定

測定尾数 1月：92尾、2月：127尾、3月：163尾、計382尾

結 果

1. 魚 類

採捕した魚類は、サクラマス、イワナ、ワカサギ、モツゴ、タモロコ、タビラ、ウグイ、アブラハヤ、ギンブナ、ニゴイ、ナマズ、ウキゴリ、ヨシノボリ、カジカの5科14種およびスジエビであった(表1)。

(1) ワカサギ

湖内の刺網および定置網で採捕したワカサギの全長範囲は7.0cm～12.0cm、体重は2.1g～9.6gであり、平均全長、体重はそれぞれ8.7cm、5.0gであった(表1-1)。

5月23日、雄子沢川で投網を用いて採捕したワカサギの産卵群は、全長、体重の平均はそれぞれ8.3cm、3.6gであり、すべて雄であった(表2)。

5月25日に定置網で雌569尾、雄48尾、計617尾のワカサギを採捕した。この親魚の一部を用いて人工採卵を行なった。シュロ皮に付着した発眼率は約70%であり、13℃の地下水でふ化までに要した日数は12日間で、積算温度は156℃であった。

昭和59年5月、7月、9月および昭和60年1月、2月、3月に採捕したワカサギの鱗による年齢査定を試みた。採捕月別、大きさ別に136枚の鱗を検鏡した結果、大部分は0年魚と推定された。

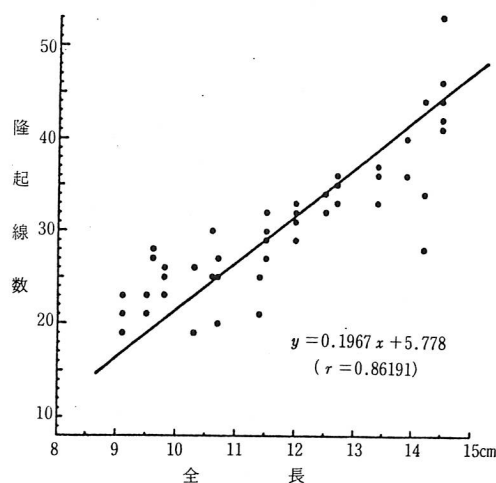


図2 ワカサギの全長と隆起線数の関係

表1-1 採捕魚の測定結果(檜原湖)

月 日	魚 種	尾 数 (尾)	全 長 (cm)		体 長 (cm)		体 重 (g)		肥 満 度 (‰)	
			範 囲	平均	範 囲	平均	範 囲	平均	範 囲	平均
5. 24・25	サクラマス	1		19.6		16.5		72.3		16.1
	イワナ	2	36.2~ 45.5	40.9	30.5~ 39.0	34.8	367.0~ 1,005.0	686	12.9~ 16.9	14.9
	ワカサギ	48	7.0~ 10.0	8.3	6.0~ 8.4	7.1	2.1~ 5.8	3.6	8.4~ 11.5	9.7
	モツゴ	4	6.2~ 8.3	7.5	4.9~ 7.0	6.1	2.2~ 7.8	5.4	18.7~ 23.7	22.1
	タビラ	2	6.0~ 7.4	6.7	4.8~ 6.1	5.5	2.9~ 5.3	4.1	23.3~ 26.2	24.8
	モロコ	13	6.5~ 9.4	7.4	5.0~ 7.8	5.9	2.9~ 9.1	4.4	15.1~ 23.7	20.9
	タモロコ	17	6.9~ 10.0	7.7	5.5~ 8.1	6.1	2.8~ 12.7	5.4	16.8~ 27.0	22.8
	ウグイ	58	5.1~ 22.1	7.4	4.0~ 18.2	6.0	0.8~ 88.2	6.4	10.2~ 23.0	15.2
	アブラハヤ	3	6.8~ 9.5	7.8	5.4~ 7.3	6.3	3.5~ 8.6	5.7	20.4~ 22.2	21.6
	ギンブナ	7	14.2~ 27.0	19.1	11.0~ 21.0	14.8	39.6~ 316.5	119.7	29.8~ 34.2	32.3
	ニゴイ	1		28.7		23.8		192.3		14.2
	ナマズ	1		55.0						
	ウキゴリ	4	5.0~ 6.7	6.2	4.0~ 5.5	5.0	1.3~ 2.8	2.1	8.3~ 10.4	9.5
	スジエビ	5								
	合 計	166								
7. 24・25	ワカサギ	120	8.6~ 11.7	10.0	7.4~ 9.7	8.1	3.8~ 7.5	5.8	7.8~ 13.1	9.9
	モロコ	71	4.7~ 8.5	6.9	3.8~ 7.0	5.6	1.1~ 6.0	3.7	12.5~ 28.7	21.1
	ウグイ	2	13.9~ 16.3	15.1	11.2~ 13.2	12.2	24.8~ 36.6	30.7	15.9~ 17.7	16.8
	アブラハヤ	4	6.4~ 9.2	7.9	5.0~ 7.4	6.3	2.6~ 5.8	4.2	13.3~ 20.9	16.9
	ギンブナ	11	2.1~ 20.3	7.8	1.6~ 15.7	6.0	0.1~ 145.8	31.2	20.4~ 39.6	30.9
	ニゴイ	3	20.3~ 29.3	25.4	16.4~ 24.0	20.8	71.5~ 221.9	157.7	16.0~ 16.9	16.4
	ナマズ	5	3.9~ 34.3	10.3	~	9.2	0.6~ 272.0	55.0	9.0~ 16.7	13.5
	モツゴ	4	2.2~ 5.3	3.6	1.8~ 4.3	3.0	0.1~ 1.7	0.7	16.4~ 21.4	18.8
	ヨシノボリ	5	3.9~ 5.0	4.4	3.2~ 4.0	3.5	0.6~ 1.3	0.9	18.3~ 121.0	20.3
	スジエビ	213								
	合 計	438								
9. 20	サクラマス	3	26.8~ 29.6	28.1	23.9~ 26.2	24.9	190 ~ 270	233	13.9~ 16.3	15.1
	ワカサギ	61	8.0~ 12.0	8.8	6.9~ 10.2	8.1	3.0~ 9.6	4.7	6.0~ 11.3	9.6
	モロコ	205	4.7~ 9.6	6.9	3.8~ 8.0	5.6	0.9~ 9.2	3.7	12.8~ 33.4	18.2
	モツゴ	10	5.0~ 5.7	5.3	4.0~ 4.7	4.3	1.0~ 1.7	1.4	14.7~ 20.0	17.8
	ニゴイ	6	19.0~ 31.4	26.4	16.0~ 26.0	21.8	65 ~ 252	159.3	13.8~ 15.9	14.7
	ウグイ	18	5.0~ 16.5	10.4	4.1~ 17.6	8.8	1.1~ 37.1	12.5	4.7~ 17.3	14.1
	アブラハヤ	2	6.3~ 8.8	7.6	5.1~ 7.3	6.2	2.2~ 6.8	4.5	16.2~ 17.5	16.7
	ギンブナ	165	3.5~ 32.3	6.0	2.6~ 25.6	4.7	0.6~ 46.0	11.0	11.7~ 38.7	31.4
	カジカ	8	5.1~ 7.9	6.9	4.2~ 6.7	5.8	1.6~ 5.7	4.3	18.7~ 26.7	21.5
	ナマズ	1		36.5				33.0		
	スジエビ	9								
	合 計	488								

図2に隆起線数と全長の関係を示す。
全長10cmの隆起線数は平均23本であり、
12cmでは30本であった。体止帯と考えら
れる隆起線は、大型魚では数本観察でき
るが明瞭ではなく、年級群の推定には連
続サンプリング等による方法を併せて実
施する必要があると思われる。

表1-2 定置網の採捕魚

採捕月	魚 種	設置場所	底質
5月	◎ウグイ、アブラハヤ、タモロコ、モツゴ、 タビラ、ウキゴリ、ワカサギ、スジエビ	細野	砂礫
7月	◎ギンブナ、タモロコ、モツゴ、ウグイ、 ワカサギ、ヤマメ、スジエビ	檜原前	砂泥
9月	◎タモロコ、モツゴ、ギンブナ、アブラハヤ、 ウグイ、カジカ、スジエビ	大川入川 河口右岸	砂

◎印は採捕尾数の最も多い魚種

表2 ワカサギ産卵群の測定結果(雄子沢川 5月23日)

性別	尾 数	全 長 (cm)		体 長 (cm)		体 重 (g)		生殖腺重量 (g)		成 熟 度 (%)	
		範 囲	平均	範 囲	平均	範 囲	平均	範 囲	平均	範 囲	平均
♀	1		8.2		7.0		3.7		1.0		27.0
♂	47	7.0 ~ 10.0	8.3	6.0 ~ 8.4	7.1	2.1 ~ 5.8	3.6	0.01~ 0.10	0.03	0.2 ~ 1.96	0.95
計	48	7.0 ~ 10.0	8.3	6.0 ~ 8.4	7.1	2.1 ~ 5.8	3.6	0.01~ 1.0	0.05	0.2 ~ 27.0	1.49

表 3 ワカサギの全長と鱗の隆起線数

60. 1. 23				60. 1. 30		60. 2. 6		60. 3. 29		59. 4. 3		59. 11. 18			
全長 (cm)	隆起線数	全長 (cm)	隆起線数	全長 (cm)	隆起線数	全長 (cm)	隆起線数	全長 (cm)	隆起線数	全長 (cm)	隆起線数	全長 (cm)	隆起線数	全長 (cm)	隆起線数
8.9	20	11.6	37	11.2	31	10.4	34	8.6	21	11.8	38	9.3	31	10.9	31
8.9	20	11.6	39	11.2	32	10.4	35	8.6	23	11.8	38	9.5	32	10.9	32
8.9	22	11.6	40			11.5	33	9.0	23			9.5	33	10.9	33
8.9	27	11.6	40			11.5	33	9.0	27			9.5	33	10.9	36
8.9	27	11.6	43			11.5	39	10.1	26			9.8	30	10.9	36
9.7	24					11.5	42	10.1	28			9.8	31	10.9	39
9.7	28							12.0	20			10.1	35		
9.7	33							12.0	25			10.1	35		
10.2	27							12.0	30			10.2	33		
10.4	27							12.0	30			10.2	33		
10.4	33							12.0	33			10.2	35		
10.7	28							12.0	34			10.2	36		
11.0	31							12.0	37			10.3	29		
11.0	36							12.0	42			10.3	29		
11.4	40							12.0	43			10.3	30		
								12.0	44			10.5	29		
												10.5	29		

表4-1 ワカサギの胃内容物 (昭和59年5月 刺網)

標 本 番 号	ワカサギ ワ-2	ワカサギ ワ-3	ワカサギ ワ-4	ワカサギ ワ-5	ワカサギ ワ-6	ワカサギ ワ-7	ワカサギ ワ-8	ワカサギ ワ-9	ワカサギ ワ-10	ワカサギ ワ-11	平 均
全 長	10.0	9.5	7.5	10.7	10.2	10.5	10.0	10.0	9.1	9.9	9.7
体 長	8.5	8.0	6.6	9.2	8.7	9.0	8.5	8.6	7.7	8.4	8.3
体 重	5.7	4.2	3.0	6.8	5.1	5.4	5.3	5.1	4.9	5.9	5.1
肥 満 度	9.3	8.2	10.4	8.7	7.7	7.4	8.6	8.0	10.7	10.0	8.9
胃 重	73	85	30	92	96	83	110	65	35	100	76.9
胃内容物全量	17	50	16	38	50	45	65	34	10	60	38.5
充 満 度	3.0	11.9	5.3	5.6	9.8	8.3	12.3	6.7	2.0	10.2	7.5
胃 内 容 物 備 考	ゾウミジンコ	4	+	20	5	20	20	10	3	5	22.6%
	ホロミジンコ			4		2	5				2.9
	Cyclops	2	3	6	10	30	35	5	2	50	41.0
	エビの幼生	1	+			+	+		+		0.3
	ムスジモンカゲロウ	5	30					5			10.4
	ユスリカ	1	7		10	5	10			5	9.9
	不 明	4	10	10	4	5	5	4	5	0	13.0
	備 考										計100.1%
	ユスリカ ②	カゲロウ 成虫 ①			ゾウミジン コ抱卵	ユスリカ蛹 ①		ユスリカ蛹 ③		ユスリカ蛹 ①	
	モンカゲ ロウ ①	カゲロウ 幼虫 ②			ユスリカ蛹 ③		ムスジモン カゲロウ ①				

表4-2 ワカサギの胃内容物 (昭和59年9月 刺網)

標 本 番 号	ワカサギ ワ-1	ワカサギ ワ-2	ワカサギ ワ-3	ワカサギ ワ-4	ワカサギ ワ-5	ワカサギ ワ-6	ワカサギ ワ-7	ワカサギ ワ-8	ワカサギ ワ-9	ワカサギ ワ-10	平 均
全 長	11.7	11.5	11.1	10.7	10.7	10.4	10.9	11.0	11.5	11.5	11.1
体 長	10.1	9.8	9.6	9.2	9.2	8.9	9.3	9.4	9.9	9.8	9.5
体 重	9.4	8.8	8.6	7.8	7.7	7.3	7.0	7.5	9.2	9.0	8.2
肥 満 度	9.1	9.3	9.7	10.0	9.9	10.4	8.7	9.0	9.5	9.6	9.5
胃 重	83	125	133	128	100	70	116	106	105	88	105.4
胃内容物全量	25	40	50	63	35	25	60	20	45	25	38.8
充 満 度	2.7	4.5	5.8	8.1	4.5	3.4	8.5	2.7	4.9	2.7	4.8
胃 内 容 物 備 考	ゾウミジンコ										—
	ホロミジンコ										—
	Cyclops										—
	エビの幼生										—
	ムスジモンカゲロウ		40	10		30	25	60	45		54.1
	ユスリカ	5								25*	32.2
	そ の 他	10*		35*	50*						13.7
	不 明	10		5	13	5		20			計 100%
	備 考										
	ユスリカ蛹 ①	ムスジモン カゲロウ ②	*ワカサギ の稚魚	*ワカサギ の稚魚	ムスジモン カゲロウ ①	ムスジモン カゲロウ ①	ムスジモン カゲロウ ③		ムスジモン カゲロウ ⑤	*ワカサギ の稚魚	

表 5 湖岸帯における稚仔魚の採集結果 昭和59年7月25日 AM10:00~14:00

地 点	漁 法	採 捕 魚 種 等	底 質	備 考
檜 原 本 村 前	抄 網	◎ギンブナ、 <u>モツコ</u> 、 <u>タモロコ</u> 、ウグイ、 ナマズ、 <u>スジエビ</u>	砂 泥	湖岸および湖底には水生植物が繁茂 している。
吾妻川河口域	プラスチックトラップ	<u>タモロコ</u> 、 <u>モツコ</u>		
吾妻川河口域	抄 網	◎ <u>タモロコ</u> 、 <u>モツコ</u> 、ウグイ、ナマズ、 <u>スジエビ</u>	砂 礫	湖岸にヨシ群
孤鷹森地先入江	抄 網	◎ギンブナ、 <u>タモロコ</u> 、 <u>モツコ</u> 、ヨシノボリ、 <u>スジエビ</u> 、タニシ	泥	湖岸、湖底ともに水生植物が多い。
旧白樺荘地先入江	抄 網	◎ <u>スジエビ</u> 、 <u>モツコ</u> 、 <u>タモロコ</u> 、ナマズ、 ヨシノボリ	礫	水生植物は少ない。
清水河河口域	抄 網	◎ <u>スジエビ</u> 、ギンブナ、 <u>タモロコ</u> 、 <u>モツコ</u> 、	礫	水生植物は殆んどない。
細野地先	抄 網	◎ギンブナ、 <u>タモロコ</u> 、 <u>モツコ</u> 、ヨシノボリ、 <u>スジエビ</u>	泥	湖岸、湖底ともに水生植物は多い。

(註) ◎印は採捕尾数の最も多かったもの □印は全域で共通して採捕した種

表 6 檜 原 湖 の 水 温、透 明 度 観 測 結 果

S59. 5. 23

st 水深(m)	1	2	3	4	5
透明度	12.0	13.3	15.5	13.2	12.0
水深(m)	3.6	3.5	3.7	4.0	4.0
水温(℃)	0.5	10.9	11.0	11.2	11.0
	5	10.7	10.7	11.0	10.6
	10	9.5	9.5	8.0	7.8
	15		9.0	6.5	7.0
	20		6.5		

S59. 6. 20

st 水深(m)	1	2	3	4	5
透明度	19.2	19.0	17.5	17.0	18.0
水深(m)	4.0	4.3	4.4	4.0	4.0
水温(℃)	0.5	19.0	20.0	19.5	19.5
	5	19.0	19.0	19.2	19.2
	10	9.0	12.0	12.0	11.0
	15		8.5	8.7	9.0
	20		7.6		

S59. 9. 20

st 水深(m)	1	2	3	4	5
透明度	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0
水深(m)	4.6	4.2	4.8	4.7	4.2
水温(℃)	0.5	19.1	19.0	19.0	18.9
	1	19.1	19.0	19.0	18.9
	2	19.1	19.0	19.0	18.9
	3	19.1	19.0	19.0	18.9
	4	19.1	19.0	19.0	18.8
	5	18.9	18.9	19.0	18.8
	6	18.8	18.9	18.9	18.8
	7	18.7	18.8	18.8	18.7
	8	17.9	17.9	18.7	17.2
	8.5	16.0			18.5
	9	9.8	12.8	12.2	13.5
	10	7.9	8.3	9.3	10.0
	12	7.3	7.3	7.5	7.4
	14		7.0	7.1	7.2
	16		6.9	7.0	7.1
	18		6.7	7.0	7.1
	20		6.5		7.1
	22		6.4		
	24		6.4		
	26		6.4		

S59. 7. 25

st 水深(m)	1	2	3	4	5
透明度	27.0	29.0	26.5	25.0	25.0
水深(m)	3.9	4.9	4.5	4.0	5.0
水温(℃)	0.5	25.0	25.0	24.8	23.9
	1	25.0	24.8	24.8	23.6
	2	24.6	24.1	23.5	23.5
	3	24.5	23.9	23.4	23.3
	4	24.2	23.8	23.4	23.2
	5	24.1	23.6	23.3	22.6
	6	23.3	21.8	21.8	21.5
	6.5				
	7	18.5	19.6	19.7	19.8
	8	15.0	16.9	16.0	17.3
	8.5		13.1		15.2
	9	12.5	11.4	12.8	12.6
	10	9.9	9.2	10.0	9.4
	11			8.5	
	12	7.5	7.1	7.3	7.2
	14		6.7	6.7	6.8
	16		6.5	6.5	6.6
	18		6.3	6.4	6.5
	20		6.2	6.4	6.5
	22		6.1	6.3	
	24		6.0	6.3	
	26		6.0	6.3	

S59. 8. 21

st 水深(m)	1	2	3	4	5
透明度	30.0	30.5	31.0	30.5	29.5
水深(m)	4.9	5.0	5.2	5.3	5.4
水温(℃)	0.5	26.7	26.7	26.8	26.8
	1	26.7	26.7	26.8	26.8
	2	26.7	26.7	26.8	26.8
	3	26.7	26.7	26.6	26.6
	4	26.6	26.7	26.5	26.6
	5	26.4	26.6	26.5	26.2
	5.5				24.3
	6	25.7	26.0	24.6	21.8
	6.5		22.7	21.6	19.4
	7	23.3	19.0	18.9	17.3
	7.5	17.8		14.3	12.8
	8	14.6	14.7	12.7	11.0
	9	12.2	9.9	9.2	8.5
	10	10.5	7.8	7.9	7.5
	11	8.2			10.7
	12		7.0	7.2	7.0
	14		6.8	6.8	6.9
	16		6.6	6.7	6.9
	18		6.5	6.7	
	20		6.3	6.6	
	22		6.2		
	24		6.6		
	26		6.6		

S59. 10. 30

st 水深(m)	1	2	3	4	5
透明度	3.0	2.9	2.9	2.4	2.4
水深(m)	3.4	3.8	3.5	3.5	3.3
水温(℃)	0.5	12.2	11.4	11.2	11.0
	1	11.2	11.4	11.2	11.0
	2	11.2	11.4	11.2	11.0
	3	11.2	11.4	11.2	11.0
	4	11.2	11.4	11.2	11.0
	5	11.2	11.4	11.2	11.0
	6	11.2	11.4	11.2	11.0
	7	11.2	11.4	11.2	11.0
	8	11.1	11.4	11.2	11.0
	9	10.9	11.4	11.2	11.0
	10	10.4	11.3	11.2	11.0
	12		9.9	10.8	10.9
	14		8.6	8.3	8.8
	16		8.1	8.0	8.4
	18		7.8	7.1	8.1
	20		7.6		
	22		7.4		
	24		7.1		
	26		7.0		

胃内容物をみると(表4)、5月
はケンミジンコ、ゾウミジン
コを捕食しているが、9月にな
るとモンカゲロウ類の捕食率が
高い。5月と9月に共通して胃
内容物に出現するのは底棲動物
であり、湖岸帯におけるワカサ
ギの主餌料になっているものと
考えられる。

(2) 稚仔魚の分布

7月25日、湖内をほぼ囲周し
て藻場6水域における稚仔魚の
分布調査を行なった。採捕した

表 7 檜原湖のプランクトン（生物群別の現存量）

単位：n/ℓ

月 日	23/V '84								20/VI '84							
調査地点	1	2	3			4	5	1	2	3			4	5		
生物群 深度m	0	0	0	5	10	15	0	0	0	0	0	5	10	15	0	0
甲 殻 類	2.4	1.2	1.2	0.5	0.6	0.3	0.7	2.6	11.3	16.5	41.3	22.1	11.6	7.0	8.0	2.1
輪 虫 類	4.6	1.9	3.1	1.9	1.5	1.2	0.9	6.7	200.0	99.2	220.5	88.1	61.6	55.7	89.0	96.6
原 虫 類	1.3	0.3	0.6						7.2			2.4	1.9		3.2	2.8
鞭 藻 類	0.6	0.5	1.1	0.4				1.6	185.0	56.5	134.2	104.8	15.0	19.0	120.1	89.2
珪 藻 類	7.1	16.4	54.5	18.7	6.3	5.3	91.5	52.4	12.6	9.2	2.0	4.8	97.0	165.4	17.3	11.2
藍 藻 類																
緑 藻 類		0.5												1.5		

月 日		20/Ⅸ '84								2/Ⅷ '84								
調査地点		1	2	3				4	5	1	2	3				4	5	
生物群	深度m	0	0	0	5	10	15	20	0	0	0	0	0	5	10	15	0	0
甲 殻 類		4.5	0.3	0.2	6.9	2.9	0.6	3.5	3.2	2.0	1.5	1.3	1.8	51.3	9.9	0.4	0.2	0.6
輪 虫 類		74.8	33.3	38.4	39.3	24.5	6.3	18.6	46.2	11.8	45.2	69.4	17.3	163.0	34.6	5.3	2.9	46.9
原 虫 類		0.2	1.0		1.3				2.6	1.0								
鞭 藻 類		25.2	34.0	19.2	85.5				38.9	13.8	25.6	38.1	35.2	58.2	21.0	0.8	5.3	5.9
珪 藻 類		9.7	24.0	8.0	1.3	94.6	11.9	121.9	15.0	4.0	16.0	10.6	3.3	23.3	39.0	15.1	0.5	3.8
藍 藻 類		4.9					0.5		10.6	15.6	3.2	4.5	2.4	5.8	1.5			2.9
緑 藻 類		1.0				3.0		3.1						1.9	4.5			4.8

月 日	20/IX '84								30/X '84							
調査地点	1	2	3			4	5	1	2	3			4	5		
生物群 深度m	0	0	0	5	10	15	0	0	0	0	0	5	10	15	0	0
甲 殻 類	11.6	19.6	26.0	22.9	25.1	3.6	3.2	2.0	13.5	15.4	12.9	31.1	11.5	2.0	19.6	17.9
輪 虫 類	59.4	46.5	30.7	43.2	122.6	13.0	46.2	11.8	21.8	8.6	15.2	38.1	7.7	19.2	12.3	14.2
原 虫 類	9.2	9.9	11.0	1.5			2.6	1.0	7.2	8.5	8.1	10.4	1.9	1.7	12.5	12.4
鞭 藻 類	54.9	66.5	45.7	67.9	91.9	24.7	38.9	13.8	103.8	71.4	41.1	107.5	48.1	81.5	83.0	65.3
珪 藻 類	5.7	18.4	9.1	9.3	219.6	25.7	15.0	4.0	76.5	84.4	74.2	183.2	28.9	45.2	82.9	153.6
藍 藻 類	25.2	22.6	18.2	15.4	28.9	8.9	10.6	15.6	29.1	33.7	57.7	133.6	11.6	41.6	19.4	14.1
緑 藻 類	8.0	5.7			3.4	3.0	8.0	2.9	1.8	5.1	1.6	10.4	3.9	10.4		1.8

魚類は、ギンブナ、モツゴ、タモロコ、ヨシノボリ、ウグイ、ナマズの6種およびスジエビであった（表5）。タモロコ、モツゴおよびスジエビの3種はいずれの地点でも採捕できたが、ウグイは湖北域に分布密度は高く、ギンブナは細野地先より北の藻場に多くみられた。ナマズの稚魚は底質が砂泥または礫床の入江に分布していた。

(3) 小型定置網で採捕した魚類

定置網を設置して、5月、7月および9月の3回、延べ6日間にわたって湖岸帯の魚類を採捕した。5月の細野地先ではワカサギ、ウグイ、タモロコ、モツゴ、アブラハヤ、ウキゴリ、タビラおよびスジエビを採捕した。9月には檜原本村前に設置した。採捕尾数で多い順は、ギンブナ、タモロコ、ウグイ、ワカサギ、モツゴ、カジカ、アブラハヤおよびスジエビであった。

(4) 集魚燈で採捕した魚類

7月23日、孤鷹森地先の流入河川河口域および湖岸の水深1～2m水域で集魚燈を用い、四ッ手網を使って、スジエビ、ワカサギ、ヨシノボリを採捕した。発電機の振動が集魚効果に影響したためか採捕尾数は少なかった。なお8月30日に沼沢沼では集魚燈を用いてヨシノボリ、オイカワ、ウキゴリ、カジカおよびスジエビを採捕した。

(5) 稚魚ネットによる採集

7月24日、檜原本村地先の湾入部で稚魚ネットを曳網した。延べ2時間の曳網で稚仔魚は採捕できなかった。ネットの曳網速度、時刻等について検討して実施する必要があると考えられる。

表8-1 檜原湖のプランクトン

単位: n/l

採 集 月 日		5 月								6 月							
地 点		1	2	3				4	5	1	2	3				4	5
種 類	水 深 (m)	0	0	0	5	10	15	0	0	0	0	0	5	10	15	0	0
輪 虫 類																	
Kellicottia longispina		1.3	+	+	0.4	0.5	+		0.1					1.9	23.4		
Polyarthra trigla vulgaris		0.6	0.5							65.3	29.0	88.2	12.5	7.5	4.4	7.8	28.2
Polyarthra trigla dolichoptera				1.1		0.5			1.6							1.6	
Polyarthra maior-euryptera																	
Ploesoma hudsoni																	
Ploesoma truncatum										3.6		4.0					2.8
Conochiloides dossuarius										79.8	29.0	46.1	24.4	1.5	1.5	26.5	10.3
Asplanchna priodonta/herricki	0.1	0.5	0.1	+		+	+	0.1	33.2	7.6	44.1	41.5/24	48.8	13.2	20.3	22.5	
Collotheca sp. 1/sp. 2									16.3	29.0	36.1	7.3			29.6	30.0	
Synchaeta stylata			0.5	1.1					0.8	1.8	1.5				1.6	1.9	
Trichocerca. sp.																	
Ascomorpha/chromogarter								0.6			1.5	2.0			1.6	0.9	
Keratella cochlearis/irregularis											1.5			1.9			
Keratella hiemalis	1.3	0.2	0.6	1.3	0.5	0.9	+	2.5							1.5		
Filinia maior	1.3	0.1	0.1	+		+	+	1.6		+					11.7		
Hexarthra																	
甲 殻 類																	
Daphnia																	
Bosmina spp.		+	+	+	+	+		+	0.3	6.9	8.8	8.2	7.4	4.8	4.3	2.1	0.8
Holopedium		0.2	+	0.4	0.1	0.1	+	+	0.5	2.8	2.9	20.6	11.2	2.1	1.0	4.2	0.2
Polyphemus								+									
Copepoda		0.8	0.8	0.4	0.2	0.3	+	0.3	1.4	0.7	0.2	0.5	1.1	0.7	0.2	0.1	0.8
Nauplius		1.3	0.2	0.3	+	+	+	0.1	0.4	0.9	4.6	12.0	2.4	4.0	1.5	1.6	0.3
原 虫 類																	
FLAGELLATA																	
HOLOTRICHA			0.3							5.4			2.4			1.6	1.9
SPIOTRICHA	1.3			0.6						1.8						1.6	0.9
PERITRICHA														1.9			
珪 藻 類																	
Melosira		0.6	3.2	6.8	3.0	2.4	3.5	4.1	4.1		1.5	2.0		5.6	96.6	3.1	
Asterionella		4.0	5.0	25.0	7.2	2.4	1.8	43.1	21.3	1.8	3.1		2.4	65.6	57.1	1.6	2.8
Tabellaria		2.5	6.4	22.7	8.5	1.5		44.3	27.0	7.2	1.5			7.5	11.7		2.8
Cyclotella			1.8							3.6	3.1		2.4	18.3		12.5	5.6
other BASCILIAROPHYCEAE																	
鞭 藻 類																	
Ceratium																1.6	
Deridinium		0.6			0.4				0.8	1.8		12.0					0.9
Dinobryon			0.5	1.1					0.8	183.2	56.5	122.2	102.4	15.0	19.0	118.5	86.4
Mallomonas													2.4				1.9
藍 藻 類																	
Microcystis																	
Dictyosphaerium																	
緑 藻 類																	
Pediastrum															1.5		
Cosmarium																	
Staurastrum			0.5														
Filamentous CHLOROPHYCEAE																	

表8-2 檜原湖のプランクトン

単位: n/l

採 集 月 日		7 月								8 月								
地 点		1	2	3				4	5	1	2	3				4	5	
種 類	水深(m)	0	0	0	5	10	15	20	0	0	0	0	0	5	10	15	0	0
輪 虫 類																		
Kellicottia longispina						10.7	1.1	6.2							19.4	4.5		
Polyarthra trigla vulgaris	59.3	20.0	22.3	7.5	3.1	0.5	7.7	3.8	13.0	25.7	46.0	11.5	54.4	10.5	0.8	1.1	25.8	
Polyarthra trigla dolichoptera	4.9	1.0	2.0		1.5	0.5	4.6		2.4									
Ploesoma hudsoni	+			+										1.9			+	
Ploesoma truncatum	5.8	2.0	3.0	2.5					1.6	6.4	0.9		25.2	1.5		0.5	6.7	
Conochiloides dossuarius		1.0	1.0	16.3	3.1				0.8	1.1	0.9		5.8	1.5				
Asplanchna priodonta/herricki	0.8	0.3		0.3		+				0.3	0.3	0.1	⁺ 1.9	0.2		0.1		
Collotheca sp.1/sp.2		^{2.0} / _{3.0}	^{5.1} / _{3.0}	²⁵ / _{10.1}					^{1.9} / _{1.9}	^{0.8} / _{4.1}	^{0.9} / _{0.9}		0.8	5.8		^{1.1} / _{1.1}	^{6.7} / _{6.7}	
Synchaeta stylata ?	2.9	1.0								^{2.1} / _{0.9}	^{0.9} / _{0.9}		1.9					
Ascomorpha/chromogarter	1.0	^{2.0} / _{2.0}	^{2.0} / _{2.0}		^{4.6} / _{4.6}	1.5			^{6.8} / _{6.8}									
Keratella cochlearis/irregularis		1.0			1.5	1.5				^{3.2} / _{3.2}	^{9.8} / _{9.8}	3.3	5.8	1.5			5.8	
Filinia maior						1.1	+											
Hexarthra										6.4	^{D♀} / _{9.7}	1.6	60.2					
寄 生 虫																		
TREMATODA (Redia)					+	+	+											
甲 殻 類																		
Daphnia				0.5	0.3								8.0	1.1				
Bosmina spp.	0.5		+	1.7	0.5	0.1	+	+	0.1	0.1	0.1		31.1	4.5	0.1	+	0.1	
Holopedium	3.7	0.1	+	4.4	1.7	0.2	0.1			0.1	0.2	+	3.9	2.2	0.1		+	
Copepoda	0.2	+		0.3	0.4	0.1	+		+	0.2	+	+	2.5	0.6	+		+	
Nauplius	+	0.1				0.2	3.2	+	+	1.1	0.9	1.6	5.8	1.5	+	+	0.3	
原 虫 類																		
HOLOTRICHA	0.2	1.0		1.3														
珪 藻 類																		
Melosira	4.9	10.0		5.0	6.1	2.2	54.0	1.9		16.0	7.1		21.4	15.0	1.5		1.9	
Asterionella	1.9	2.0	3.0	3.8	1.5	4.3	6.2	1.0					1.9	12.0	9.1			
Tabellaria	1.0	1.0	3.0	3.8	1.5	0.5		1.9	1.6						1.5	0.5		
Cyclotella	2.9	11.0	1.0	72.9	85.5	4.9	58.6	20.2	8.9		3.5	3.3		12.0	3.0		1.9	
other BASCILIAROPHYCEAE			1.0				3.1											
鞭 藻 類																		
Ceratium	19.4	15.0		2.5				1.9	0.8	19.2	35.4	31.1	52.4	6.0	0.8	3.7	1.0	
Peridinium		3.0	5.0	2.5						1.1	1.8	1.6	5.8			0.5	1.0	
Dinobryon	5.8	10.0	14.2	6.3				1.0		5.3	0.9	2.5		15.0		1.1	2.9	
Mallomonas																	1.0	
other CRYSTOPHYCEAE		6.0																
藍 藻 類																		
Microcystis	2.9					0.5							5.8					
Dictylospherium	1.0			1.3					0.8		1.8	0.8		1.5			1.9	
Oscillatoria	1.0																	
Cyanophyceae										3.2	2.7	1.6					1.0	
緑 藻 類																		
Pediastrum					1.5		3.1											
Cosmarium					1.5													
Staurostrum	1.0												1.9	4.5			4.8	

表8-3 檜原湖のプランクトン

単位: n/l

採 集 月 日		9 月								10. 月							
地 点		1	2	3				4	5	1	2	3				4	5
種 類	水 深 (m)	0	0	0	5	10	15	0	0	0	0	0	5	10	15	0	0
輪 虫 類																	
Kellicottia longispina					1.5	88.5	4.9		1.0	3.6	+	8.2	22.5	1.9	8.7	5.2	
Polyarthra trigla vulgaris		17.2	14.2	7.3	3.1	10.2	4.0	15.0	1.0		3.4	1.6	3.5		8.7	1.8	
Polyarthra trigla dolichoptera		2.3		1.8		1.7									1.7		
Ploesoma hudsoni		1.1	+	+	+			+	+								
Ploesoma truncatum			1.1	5.5	1.5			1.8									
Conochiloides dossuarius					9.3	3.4		0.9									
Asplanchna priodonta/herricki	3.4/1.1	4.2/	1.4/	3.1	0.1	+	0.9/	0.8	12.7/	1.7/	0.6/	1.7/		1.9	+	3.5/	7.1/
Collotheca sp. 1/sp. 2	5.7	170	5.5	170	3.4	4.0	124	2.0	6	1.7	1.6	10.4	3.9			1.8	5.3
Synchaeta stylata	27.5/	8.5/	9.1/	1.5/	1.7/		7.1/	6.9/									
Trichocerca sp. ?												1.6					
Ascomorpha /chromogarter				1.5/3.1	3.4/		1.8										
Keratella cochlearis/irregularis	1.1/	1.4		1.5	10.2		6.2				1.6						1.8
甲 殻 類																	
Bdelloidea										1.7							
Daphnia /Ceriodaphnia	+/	0.1/	0.1/	5.1/	4.9/	0.8/	+	0.1	+/0.2	0.2/0.9	0.8/0.9	2.2/2.5	1.4/0.7	0.2/0.2	0.1/0.3	0.1/0.6	
Bosmina sp.	0.1	1.5	5.5	7.7	6.3	1.0	1.8	0.6	7.4	4.2	4.2	8.6	2.8	0.3	6.7	13.0	
Holopedium	0.5	0.7	4.0	1.9	1.9	0.6		+	1.2	2.0	1.9	3.2	0.9	0.1	2.5	0.4	
Copepoda	2.9	0.3	3.6	3.6	1.8	0.2	1.0	0.8	3.3	3.0	3.5	5.9	1.8	1.2	2.9	2.0	
Nauplius	8.0	17.0	12.8	4.6	10.2	1.0	0.3	0.4	1.3	5.1	1.6	8.7	3.9		7.1	1.8	
原 虫 類																	
HOLOTRICHA	9.2	9.9	3.7	1.5					3.6	1.7	1.6	3.5			7.1	10.6	
SPIROTRICHA			5.5						1.8	6.8	1.6			1.7	1.8		
PERITRICHA			1.8				2.6	1.0	1.8		4.9	6.9	1.9		3.6	1.8	
珪 藻 類																	
Melosira	5.7	17.0	5.5	9.3	200.9	22.7	13.2	2.0	65.6	42.2	33.0	105.8	17.3	34.7	51.2	97.1	
Asterionella			1.8		10.2	2.0	1.8	2.0	10.9	38.8	33.0	62.4	11.6	3.5	26.5	47.7	
Tabellaria		1.4	1.8			1.0				1.7				3.5	5.2	3.5	
Cyclotella					8.5					1.7	8.2	15.6		3.5		5.3	
鞭 藻 類																	
Ceratium	38.9	38.2	10.9	6.2	3.4		9.7	2.0			1.6						
Deridinium	9.2	17.0	29.3	58.6	78.3	23.7	28.3	6.9	96.5	65.8	34.6	100.6	46.2	81.5	67.1	45.9	
Dinobryon	1.1		3.7					2.0	7.3	5.6/	4.9	5.2	1.9/		14.1	19.4	
Mallomonas	5.7	11.3	1.8	3.1	10.2	1.0	0.9	2.9				1.7			1.8		
藍 藻 類																	
Microcystis	11.5	9.9	9.1	10.8	20.4	5.9	8.8	12.7	29.1	33.7	57.7	124.9	11.6	41.6	19.4	14.1	
Dictylospherium	13.7	12.7	9.1	4.6	8.5	3.0	1.8	2.9				8.7					
緑 藻 類																	
Pediastrum							1.8		1.8					1.7		1.8	
Staurostrum	8.0	5.7			3.4	3.0	6.2	2.9		5.1	1.6	10.4	3.9	8.7			

表 9 檜 原 湖 魚 探 調 査 結 果

昭和59年 7 月 24 日

区間 水深(m)	①～②	②～③	③～④	④～⑤	⑤～⑥	⑥～⑦	⑦～⑧	⑧～⑨	⑨～⑩	⑩～⑪	⑪～⑫	⑫～⑬	⑬～⑭	⑭～⑮	⑮～⑯	合計	%
0～5							3	2	2		1		1	2	1	12	24
5～10			5	2	2	1	4	2	6	2	3	1	2	3		33	66
10～15					1				2			1				4	8
15～20												1				1	2
計			5	2	3	1	7	4	10	2	4	3	3	5	1	50	
%			10	4	6	2	14	8	20	4	8	6	6	10	2		100

昭和59年 9 月 20 日

区間 水深(m)	①～②	②～③	③～④	④～⑤	⑤～⑥	⑥～⑦	⑦～⑧	⑧～⑨	⑨～⑩	⑩～⑪	⑪～⑫	⑫～⑬	⑬～⑭	⑭～⑮	⑮～⑯	合計	%
0～5	11	10	20	15	165	117	71	25	87							521	23.6
5～10	22	10	100	96	438	463	53	300	115							1,597	72.2
10～15				1	15	14	11	30								71	3.2
15～20					6	8	7									21	0.9
20～25							1									1	0.1
計	33	20	120	112	624	602	143	355	202							2,211	
%	1.5	0.9	5.4	5.1	28.2	27.2	6.5	16.1	9.1								100

(註) 数字は魚体出現数。 区間①は南岸船付場、⑯は檜原 : 図1 参照

2. 環 境

表10 ワカサギ釣獲量調査(聞取り調査)(昭和60年 1 月, 2 月, 3 月)

(1) 水温、透明度

st①～st⑤の月別水温、透明度の観測記録を表6に示す。5月の表層水温は11℃前後であり、以降6月、7月と上昇する。8月には調査期間中の最高水温26.8℃がみられるが、9月には19℃まで下降し、10月には5月とほぼ同じ11℃前後になっている。水温の垂直分布をみると、7月～9月の期間中には7～10m層の水温差が著るしい。水温差の最も大きい時期は9月であり、st③地点の8～9m層の差は6.5℃であった。

透明度は3.3～5.4mの範囲であった。春と秋には低く夏に高くなる傾向が全地点でみられ、st⑤では最高と最低の透明度が観測された。透明度の高い8月には南高北低の傾向がみられるがその差は0.5mで小さかった。

(2) プランクトン

表7に生物群別の主に表層におけるプランクトン出現量を示す。動物プランクトンでは、甲殻類と輪虫類で21種類出現した。ケンミジンコ、ホロミジンコ、ゾウミジンコ並びにハネウデワムシ、テマリワムシ、フクロワムシおよびカメノコワムシ等が主要種であった。植物プランクトンは珪藻類、藍藻類等の18種類がみられ、メロシラ、アオコ、クンショウモ等が主要種であった。動・植物プランクトンの現存量は、春から秋にかけて漸増の傾向がみられた。

3. 資 源

(1) 魚群の分布密度

調査月日	聞取り 人 数 (人)	釣獲尾数 (尾)	1 人平均 釣獲尾数 (尾)	釣獲時間 (時間)	単位時間当 りの平均釣 獲尾数(尾)	1 人平均 釣獲時間 (時間)
1 月 6 日	20	391	19.6	36.8	10.6	1.8
8 日	12	404	33.7	78.5	5.1	6.5
13 日	32	1,836	57.4	65.0	28.2	2.0
15 日	64	3,477	54.3	204.7	17.0	3.2
18 日	8	158	19.8	78.5	19.8	9.8
20 日	62	4,020	64.8	313.4	12.8	5.1
27 日	65	4,013	61.7	293.5	13.7	4.5
1 月合計	263	14,299	54.4	1,041.3	13.7	4.0
2 月 3 日	56	2,883	51.5	233.5	12.3	4.2
6 日	3	613	204.3	30.6	20.0	10.2
9 日	4	295	73.8	32.5	9.1	8.1
10 日	36	2,662	73.9	86.5	30.8	2.4
11 日	60	2,835	47.3	206.4	13.7	3.4
17 日	56	2,939	52.5	94.3	31.2	1.7
24 日	52	2,589	49.8	241.1	10.7	4.6
27 日	6	564	94.0	57.0	9.9	9.5
2 月合計	273	15,380	56.3	981.9	15.7	3.6
3 月 3 日	60	2,888	48.1	329.2	8.8	5.5
10 日	52	2,843	54.7	229.2	12.4	4.4
11 日	22	1,838	83.5	40.5	45.4	1.8
17 日	43	2,429	56.5	191.5	12.7	4.5
19 日	9	1,127	125.2	84.8	13.3	9.4
21 日	36	3,411	94.8	190.3	17.9	5.3
3 月合計	222	14,536	65.5	1,065.4	13.6	4.8
1～3月合計	758	44,215	58.3	3,088.7	14.3	4.1

表11 釣獲ワカサギの測定結果 (昭和60年1月, 2月, 3月)

月	性別	尾数	全 長 (cm)		体 長 (cm)		体 重 (g)		肥 満 度 (%)		生殖腺重量 (g)		成 熟 度 (%)	
			範 囲	平均	範 囲	平均	範 囲	平均	範 囲	平均	範 囲	平均	範 囲	平均
1 月	♀	43	8.6~11.5	9.6	7.3~ 9.8	8.1	3.8~10.2	5.9	6.8~13.8	10.9	0.20~1.58	0.67	2.1~27.7	10.8
	♂	49	7.0~10.8	8.6	5.8~ 9.4	8.0	2.1~ 7.8	5.6	6.8~13.8	10.6	0.05~0.26	0.15	2.0~ 4.8	2.7
	計	92	7.0~11.5	9.0	5.8~ 9.8	8.1	2.1~10.2	5.7	6.8~13.8	10.7	0.05~1.58	0.39	2.0~27.7	6.5
2 月	♀	67	6.6~11.7	9.5	5.7~10.0	8.1	1.8~ 8.4	5.9	8.4~14.1	10.9	0.03~1.68	0.86	1.7~23.1	13.9
	♂	60	6.6~10.8	8.8	5.7~ 9.3	8.1	1.8~ 8.0	5.5	7.0~12.8	9.9	0.03~0.25	0.15	0.5~ 3.8	2.7
	計	127	6.6~11.7	9.2	5.7~10.0	8.1	1.8~ 8.4	5.7	7.0~14.1	10.4	0.03~1.68	0.52	0.5~23.1	8.6
3 月	♀	98	7.3~11.4	9.5	6.3~ 9.6	8.1	2.1~ 9.3	5.7	8.4~12.4	10.7	0.09~1.95	0.93	1.9~29.7	15.7
	♂	65	7.5~11.2	9.6	6.4~10.0	8.2	2.6~10.2	5.6	8.7~11.9	10.2	0.04~0.28	0.15	0.8~ 4.1	2.6
	計	163	7.3~11.4	9.5	6.3~10.0	8.1	2.1~10.2	5.6	8.4~12.4	10.5	0.04~1.95	0.62	0.8~29.7	10.4
合計	♀	208	6.6~11.7	9.5	5.7~10.0	8.1	1.8~10.2	5.8	6.8~14.1	10.8	0.03~1.95	0.85	1.7~29.7	14.1
	♂	174	6.6~11.2	9.1	5.7~10.0	8.1	1.8~10.2	5.8	6.8~13.8	10.3	0.03~0.28	0.15	0.5~ 4.1	2.7
	計	382	6.6~11.7	9.3	5.7~10.0	8.1	1.8~10.2	5.8	6.8~14.1	10.6	0.03~1.95	0.53	0.5~29.7	10.6

昭和59年7月および9月の魚探調査の結果を表9にとりまとめた。7月の魚影像は少ないが、9月には多く、特に孤鷹森以北の水域に魚影像は多くみられる。またst③附近の魚群密度は高くst③~st④区間には全体の影像数の67%が出現した。垂直分布をみると、7月、9月ともに10m以浅の水域に分布密度は高く、ここには、全影像数の90%以上が出現している。

(2) ワカサギの釣獲状況と魚体測定

昭和60年1月6日から3月21日までの期間に21日間、延べ758人のワカサギ釣入漁者の聞き取り調査を行なった。期間中の調査日1日1人当りの平均釣獲尾数は58.3尾、1時間当りでは14.3尾であった(表10)。これを月別にみると1月は54.4尾、13.7尾、2月は56.3尾、15.7尾になり、3月はそれぞれ65.5尾、13.6尾であった。

釣獲ワカサギの測定結果を表11に示す。1月から3月の全期間中の体長、体重の平均はそれぞれ8.1cm、5.8gであった。雌の成熟度は1月、2月および3月にはそれぞれ10.8、13.9、15.7であった。また測定したワカサギ382尾の雌雄比は208:174であった。

2. 沼沢湖ヒメマス漁場調査

松本忠俊・成田宏一・新妻賢政・佐藤 照

目 的

沼沢湖のヒメマスに関して、資源と漁場環境との関連について明らかにする。

方 法

1. 漁業実態調査

沼沢湖におけるヒメマスの漁獲は、地元組合員による刺網と組合員および遊漁者による釣りに

表1 漁獲日誌の様式

月日	天候	漁 場 位 置			使用刺網		揚網時間	漁 獲 量				備 考 (水位変動・にごり) (等気がついたこと)	
		地 先 名	水深 (m)	網水深 (m)	数量 (反数)	目合い		時 分 頃	ヒメマス		そ の 他		
									尾数	kg	尾数		kg

より行なわれている。このうち刺網は、組合員3名によって行なわれた。この3名に表1に示す漁獲日誌の記帳を依頼した。日誌記帳期間は昭和59年6月から9月までである。

なお、昭和49年からの刺網による漁獲量についても整理した。

2. 漁獲試験

昭和59年8月27～29日および10月17～19日に図1に示す地点で、表2に示す網を使用し、漁獲試験を行なった。底刺一枚網は夕刻に設置し、翌朝揚網した。地点Fに設置した垂直網等は、10月17日夕刻に設置し、翌朝羅網魚を取りはづした後再び設置し、19日朝揚網した。

3. 環境調査およびプランクトン調査

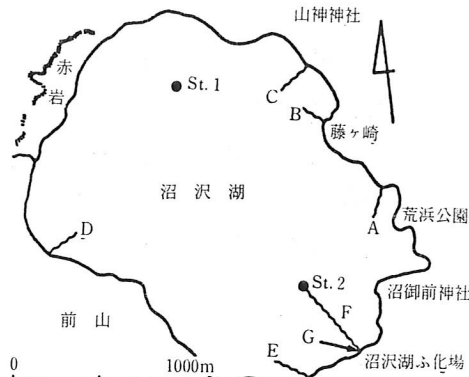
昭和59年6月15日、8月28・29日および10月18日の3

回、図1に示す2地点において、各層(st1は0～90mまで……6月15日は50mまで、st2は0～50mまで)の水質、プランクトン調査を実施した。採水はバンドーン採水器で行ない、水温はサーミスタ温度計で計測した。プランクトンは閉塞ネット(網目合XX17)を使用し、各層4m水平曳(表層は4m水平曳)により採集した。

水質分析項目は、pH、溶存酸素、COD、NH₄-N、NO₂-N、PO₄³⁻、SiO₂、SO₄²⁻、Cl⁻、全アルカリ度、全酸度、クロロフィルaである。プランクトン査定は日本大学 鈴木 實教授に委託した。

4. ヒメマスの胃内容物調査

漁獲試験で採捕したヒメマス14尾(昭和59年8月29日に採捕した5尾、10月18日に採捕した9尾)について胃内容物を調査した(内容物の査定は鈴木教授に委託)。



昭和59年8月28日(夜)……G(四ッ手網)
昭和59年8月28～29日……A, B, D, E
昭和59年8月29～30日……E
昭和59年10月17～18日……A, B, D, E, F
昭和59年10月18～19日……A, C, F
図1 水質・プランクトン調査地点(st1, 2)
および漁獲試験地点(A～G)

表2 漁獲試験漁具

漁獲試験月日	漁具の種類	漁具の設置順序(岸から沖の順に示す)
8.28(夜間)	四ッ手網	(地点G)
8.28～29	底刺一枚網	A. 20-20-20節、B. 20-20-18節、D. 18-18-18節、E. 16-16-16節
8.29～30	底刺一枚網	E. 16-16-16-18-18節(水深30cm)
10.17～18	底刺一枚網 (A, B, D, E) ヒメマス用一枚網 および垂直網(F)	A. 16-16-17節(最大水深24cm)、B. 17-16-17節(最大水深18cm)、 D. 16-17-17節(最大水深30cm)、E. 18-20-20節(最大水深28cm) F. ヒメマス用一枚網(目合1.5寸)一同左(目合1.7寸)一垂直一枚網(0～15m)一垂直一枚網(13～28m)一垂直三枚網(赤色0～30m)一同左(黒色0～32.5m)一同左(緑色0～42.5m)一垂直一枚網(30～45m)
10.18～19	底刺一枚網(A, C) ヒメマス用一枚網 および垂直網(F)	A. 16-16節(最大水深25m)、C. 17-16節(最大水深20m) F. 前日設置した網のうち、最も沖の垂直一枚網の設置水深を15～30mに変更した。その他は前日と同じ。

注) 表中のA～Gは図1に示す漁獲試験地点である。地点Fではst2と湖岸(地点G)を結んだロープに網を懸垂させて設置した。使用した網の目合等は下表の通りである。

網の種類	底刺一枚網				ヒメマス用一枚網		垂直一枚網	垂直三枚網	四ッ手網
網の目合	16節	17節	18節	20節	1.5寸	1.7寸	17節	6節(中網)	0.2cm
網丈(m)	1.8	1.8	1.8	1.8	4.5	5	15	50	1.5×1.5
網長(m)	35	35	35	35	42	42	2.3	2.5	—
1区画の網丈(m)	—	—	—	—	—	—	2.5	2.5	—

結 果

1. 漁業実態調査

月別・漁業者別漁獲状況および旬別刺網設置水深を表3、表4に示す。刺網1反当りの漁獲尾数が最も多い漁業者はBで、最も少ないCの3.5倍以上であった。このように、1反当りの漁獲尾数に大差が生じた一つの原因としては、刺網設置水深の差異が考えられる。

最近3ヶ年の刺網による月別漁獲量を表5に示す。刺網漁業者数

表3 刺網による月別・漁業者別漁獲状況

項目	月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	年間	%
漁獲尾数	A			2,053	1,514	1,148	1,024	5,739	(48.9)
	B			768	878	664	908	3,218	(27.4)
	C			914	832	608	433	2,787	(23.7)
	計	1,720	2,847	3,735	3,224	2,420	2,365	16,311	11,744
使用網反数	A			106	126	155	120	507	(46.6)
	B			29	31	41	39	140	(12.9)
	C			81	116	124	120	441	(40.5)
	計			216	273	320	279	1,088	
1反当り漁獲尾数	A			19.4	12.0	7.4	8.5	11.3	
	B			26.5	28.3	16.1	23.3	23.0	
	C			11.3	7.2	4.9	3.6	6.3	
	計			17.3	11.8	7.6	8.5	10.8	
出漁日数	A			30	29	31	30	120	
	B			29	31	31	30	121	
	C			25	30	31	30	116	
	計			84	90	93	90	357	

表4 旬別刺網設置水深

(単位: m)

月	6			7			8			9		
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
A	9~12	12~18	18	18	15~18	17~18	17~18	15~22	15~28	21~30	21	21
B	5~9.5	9.5	9.5	9.5~10	10~18	18	18	18	18~30	30	30	30
C	9~10.5	10.5	10.5	11	11	11	11	11	11~15	10~15	10	10

は、昭和57年および本年が3人、昭和58年が4人であり、本年の刺網漁業者は前年までの漁業者とは異なる。なお、昭和58年6月は豊漁のため休漁調整した。各年の月別漁獲状況は、昭和57年には前半少なく後半に多かった。特に9月は年間漁獲量の35%に当たる約12,500尾を漁獲した。反対に昭和58年は前半に多く後半に少ない(4月には年間漁獲量の34%に当たる約17,700尾を漁獲した)。この2年に比べ本年は終始不漁で、年間漁獲量(約16,300尾)は、昭和57年の45%、昭和58年の31%にすぎなかった。刺網1反当りの漁獲量については、昭和58年の資料がなく比較できないので、1人1日当りの漁獲量についてみると、昭和57年は46.6~140.6尾(年間88.5尾、但し4月を除く)、

表5 昭和57~59年の刺網による月別漁獲量

(単位: 尾)

項目	年	4	5	6	7	8	9	年間
漁獲尾数	57	970	1,585	5,100	6,964	8,894	12,515	36,028
	58	17,694	9,953	8,187	5,613	4,403	6,581	52,431
	59	1,720	2,847	3,735	3,224	2,420	2,365	16,311
出漁日数	57	—	34	88	93	92	89	396
	58	115	122	54	112	108	116	627
	59	—	—	84	90	93	90	357
1人1日当り漁獲尾数	57	—	46.6	58.0	74.9	96.7	140.6	88.5
	58	153.9	81.6	151.6	50.1	40.8	56.7	83.6
	59	—	—	44.5	35.8	26.0	26.3	32.9

表6 ヒメマスの漁獲量並びに稚魚放流量の推移

(単位: 尾)

年	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
月別放流量	100,000	100,000	—	100,000	100,000	120,000	85,400	123,500	218,600	100,000	200,000
4月	11,425	6,233	13,523	8,516	7,527	67	2,697		970	17,694	1,720
5月	9,696	9,470	2,342	5,071	6,676	400	427		1,585	9,953	2,847
6月	3,728	11,387	2,245	3,216	1,184	2,634	34		5,100	8,187	3,735
7月	4,182	13,820	4,875	6,045	503	5,274	499		6,964	5,613	3,224
8月	5,233	18,394	8,130	11,574	16	9,371	2,396		8,894	4,403	2,420
9月	4,502		10,179	9,841	119	7,940	3,872		12,515	6,581	2,365
合計	38,766	59,304	41,294	44,263	16,025	25,686	9,925	24,993	36,028	52,431	16,311

昭和58年は40.8～153.9尾(年間83.6尾)、本年は26.0～44.5尾(年間32.9尾、但し4, 5月を除く)であり、これからも本年が極めて不漁であったことがわかる。

昭和49年から本年までの刺網による漁獲量並びに稚魚放流量の推移を表6に示す。この11年間で漁獲量が最も多いのは、昭和50年で約59,300尾、次いで昭和58年の約52,400尾であり、反対に最も少ないのは、昭和

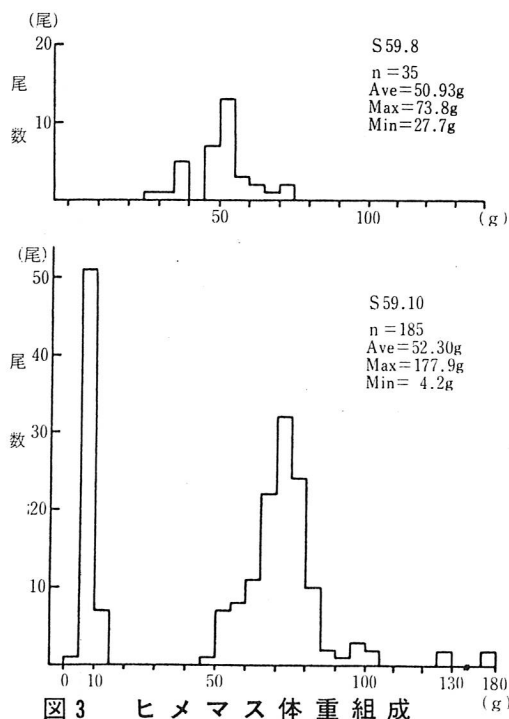
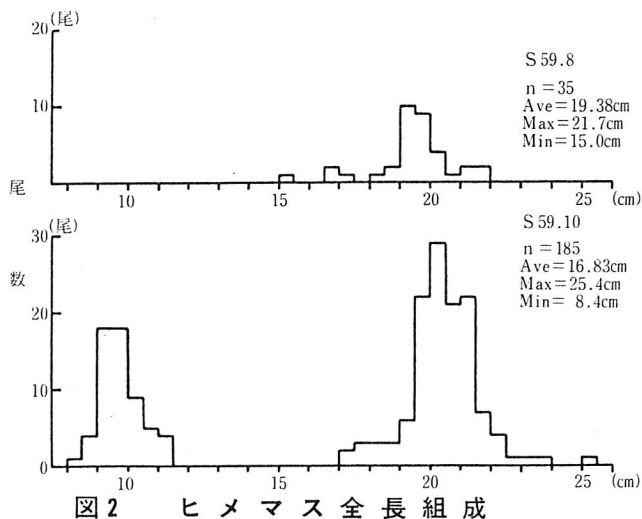
55年で約9,900尾、次いで昭和53年の約16,000尾である。このように漁獲量変動の原因としては、稚魚放流量、漁獲努力量、刺網の設置水深等が考えられるが、これについては今後検討したい。

2. 漁獲試験

8月、10月の漁獲試験で採捕した魚類をまとめて表7に示す。今回の調査では、6科10種の魚類とスジエビを採捕した。採捕の大部分はワカサギとヒメマスであり、この他は極めて少なかった。

表7 採捕魚一覧

月 日	魚 種 名	採捕 尾数	全 長 (cm)		体 重 (g)		備 考
			範 囲	平均	範 囲	平均	
8. 28	オイカワ	19	2.8～5.6	3.7	0.2～1.8	0.5	夜間の四ッ手網による採捕
	ヨシノボリ	40	1.8～5.0	2.3	0.1～1.8	0.2	
	ウキゴリ	4	9.6～11.5	10.6	12.9～18.4	16.5	
	カジカ	2	11.4～11.5	11.5	20.3～22.5	21.4	
	スジエビ	17					
8. 29	ヒメマス	10	16.6～20.4	18.9	34.0～56.0	47.1	採捕数は地点D、Eの合計 (地点A、Bは含まれていない。)
	ワカサギ	635	10.3～13.5	11.1	6.0～14.0	9.2	
	ウキゴリ	1					
	カジカ	1					
8. 30	ヒメマス	25	15.0～21.7	19.6	27.7～73.8	52.5	
10. 18	ヒメマス	190	9.6～25.4	19.9	7.6～177.9	71.7	
	ニジマス	1		24.1		207.6	
	ワカサギ	301					
	ウグイ	10	19.6～21.7	20.7	97.0～125.7	108.9	
	オイカワ	16					
	ヨシノボリ	23					
	カジカ	2					
10. 19	ヒメマス	109	8.5～23.8	15.6	4.2～129.4	44.3	
	サクラマス	1		34.5		498	
	ワカサギ	178	9.4～14.9	12.7	5.9～23.5	15.0	
	ウグイ	6	20.7～23.0	22.0	114.6～134.2	124.7	
	オイカワ	5	8.8～17.5	12.1	5.9～64.6	26.0	
	シマドジョウ	1		9.0		6.5	
	ヨシノボリ	6	6.3～8.0	7.1	3.8～6.6	4.7	



(1) 8月の漁獲状況

四ッ手網では、オイカワ、ヨシノボリ等4種の魚類とスジエビを採捕し、刺網では、ヒメマス、ワカサギ、カジカ、ウキゴリの計4種を採捕した。刺網の採捕数では、ヒメマスが35尾と少なかったが、ワカサギは極めて多く、地点D（前山と赤岩の中間）では1反に326尾羅網した。ワカサギの羅網数は、湖岸に近いほど多い傾向であった。

(2) 10月の漁獲状況

ヒメマス、ワカサギ、ウグイ等6科9種849尾を採

捕した。採捕数が最も多いのは、ワカサギ（479尾）であり、次いで多いのがヒメマス（299尾）であった。この両者で全採捕数の90%以上を占める。

以上、8月、10月に採捕した魚類のうち、ヒメマス、ワカサギの全長組成および体重組成を図2～図5に示す。また、10月の垂直網の漁獲結果からヒメマスの漁獲水深を水温および主な餌料生物である甲殻類の鉛直分布とともに図6に示す。

ヒメマスは8月には全長約19cm（体重約50g）の1群であったが、10月には全長約9cm（体重約10g）の群と全長約20cm（体重約70g）の2群がみられた。全長約9cmの群は鱗の成長線からみて

本年放流群と思われ、全長約20cmの群はそのほとんどが本年産卵群と思われる。ワカサギは8月には全長10.5～11.5cm（体重約9g）の1群であったが、10月には全長約10cm（体重約8g）の群と全長約13cm（体重約16g）の2群がみられ、その大部分は后者であった（昨年の10月の調査では全長約9cmの群が大部分で全長約13cmの群は少なかった）。

ヒメマスの漁獲水深は、12.5～30mの範囲であるが、漁獲が多いのは17.5～27.5mの水深帯であった。水温では9～12℃の範囲で多く羅網した。ヒメマスの主な餌料である甲殻類は水深20m層が最も多かった。

3. 環境調査およびプランクトン調査

水質測定結果を表8-1～8-3に、プランクトン調査結果を表9-1～9-3に示す。水温、pHおよびDO（飽和度）の鉛直分布を図7-1、図7-2に、主なプランクトンの鉛直分布を図8-1、図8-2に示す。

表層と水深10mの水温差は、6、8月には大きく、10℃以上であった（6月のst 2では15℃以上の差がみられた）。10月にはこのような水温差はなく、水深10mまではほぼ一定であった。pH

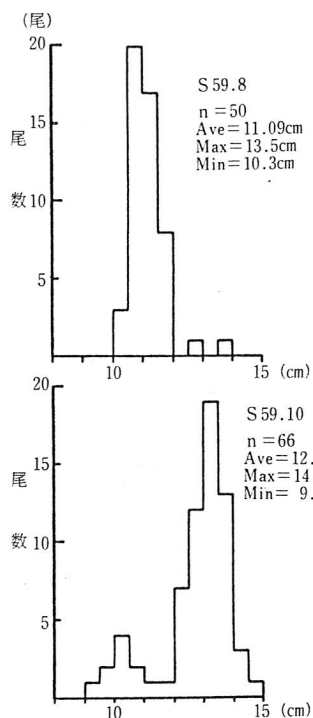


図4 ワカサギ全長組成

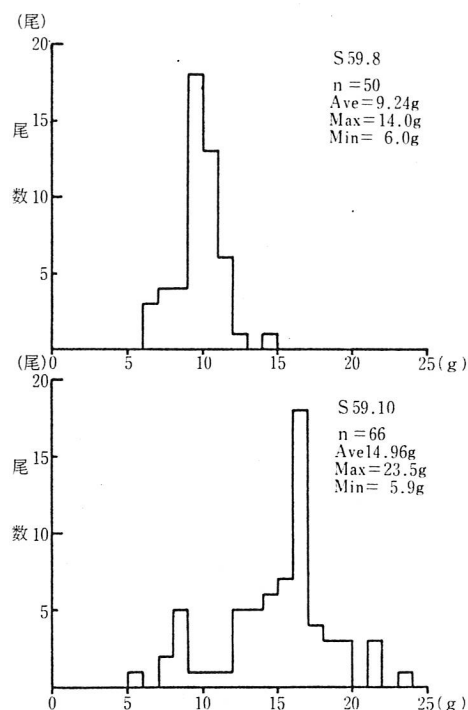


図5 ワカサギ体重組成

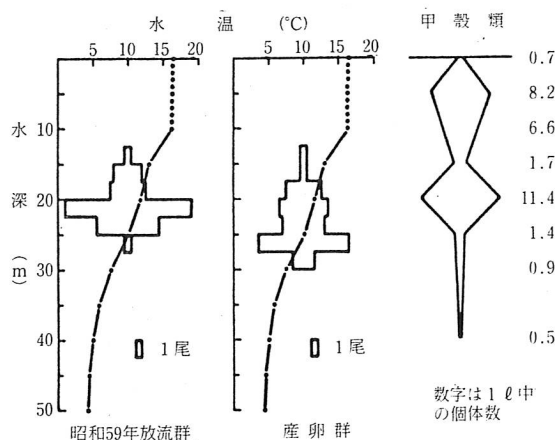


図6 ヒメマスの漁獲水深と水温および甲殻類の分布（昭和59年10月）

表 8-1 水 質 分 析 結 果 場所 (沼沢湖) 昭和59年 6 月15日調査

項目 観測層 stNo		水 温 (℃)	p H	D ・ O		COD (ppm)	NH ₄ -N (ppm)	NO ₂ -N (ppm)	PO ₄ ³ -P (ppm)	SiO ₂ (ppm)	SO ₄ ²⁻ (ppm)	CL ⁻ (ppm)	全アルカリ度 meq/ℓ	全酸度 meq/ℓ
				ppm	%									
1	0	23.2	6.7	9.23	113.4	0.67	0.041	tr	0.004	8.53	6.48	2.1	0.127	0.106
	5	12.2	6.7	11.95	117.9	0.87	0	0.001	0.006	7.86	6.48	2.0	0.110	0.060
	10	8.6	6.7	12.79	116.3	0.77	0.031	0	0.007	7.06	6.34	2.0	0.112	0.088
	15	7.2	6.6	11.79	103.7	0.97	0.036	0.001	0.005	7.73	6.75	2.5	0.122	0.080
	20	7.0	6.6	11.68	102.1	0.81	0.005	0	0.006	7.33	5.94	1.5	0.096	0.074
	25	6.8	6.6	11.52	100.2	0.56	0.046	0	0.005	6.40	4.99	1.4	0.074	0.054
	30	6.4	6.6	11.22	96.6	0.75	0.020	0.001	0.004	8.26	5.67	1.4	0.104	0.050
	35	5.8	6.5	11.27	95.7	0.97	0.015	0.001	0.003	8.53	8.23	1.9	0.145	0.070
	40	5.1	6.5	11.56	96.3	0.73	0.020	0.002	0.003	8.26	6.34	3.1	0.102	0.078
	45	4.7	6.5	11.55	95.4	1.21	0.051	0.001	0.004	8.26	6.48	2.7	0.104	0.052
	50	4.4	6.5	12.07	98.9	1.21	0	0.001	0.005	8.66	5.67	1.9	0.088	0.040
2	0	23.6	6.8	8.85	109.7	1.19	0.036	0.002	0.002	8.26	6.07	1.9	0.092	0.040
	5	12.4	6.8	12.01	118.9	1.31	0.046	0.003	0.005	8.53	4.86	2.0	0.090	0.036
	10	8.0	6.6	12.40	111.2	1.25	0.015	0.002	0.018	7.73	7.15	1.9	0.102	0.034
	15	7.9	6.5	11.69	104.6	0.93	0.067	0.001	0.004	7.73	6.48	2.5	0.124	0.032
	20	7.1	6.5	11.22	98.3	1.01	0.036	0.002	0.013	7.60	4.72	1.5	0.090	0.030
	25	6.8	6.5	11.10	96.5	11.39	0.446	0.003	0.817	6.80	6.07	4.5	0.143	0.108
	30	6.3	6.5	11.08	94.9	0.77	0.061	tr	0.004	6.67	5.67	1.4	0.082	0.018
	35	6.1	6.5	11.19	95.6	0.65	0.041	0	0.002	8.80	5.40	2.2	0.094	0.024
	40	5.3	6.5	11.02	92.3	0.83	0.020	0.001	0.002	6.13	5.94	1.9	0.084	0.044
	45	5.0	6.5	11.22	93.3	1.05	0.082	0	0.006	5.07	7.15	3.2	0.127	0.020
	50	4.4	6.5	11.00	90.1	1.91	0.046	0.011	0.003	8.40	5.53	4.8	0.076	0.030

表 8-2 水 質 分 析 結 果 場所 (沼沢湖) 昭和59年 8 月29日調査

項目 観測層 stNo	水 温 (℃)	p H	D ・ O		COD (ppm)	NH ₄ -N (ppm)	NO ₂ -N (ppm)	PO ₄ ³⁻ P (ppm)	SiO ₂ (ppm)	SO ₄ ²⁻ (ppm)	CL ⁻ (ppm)	全アルカリ度 meq/ℓ	全酸度 meq/ℓ	
			ppm	%										
1	0	27.1	7.0	8.30	109.8	2.04	0.036	0.001	0.006	9.73	9.31	3.7	0.016	0.003
	5	23.8	7.1	10.37	129.0	1.90	0.026	0.001	0.008	9.60	7.42	2.2	0.013	0.002
	10	14.4	6.5	8.01	82.8	1.67	0.051	tr	0.007	9.06	6.75	2.6	0.014	0.003
	15	13.0	6.5	11.87	119.1	1.25	0.010	tr	0.004	8.26	5.80	2.3	0.011	0.002
	20	10.9	6.5	9.66	92.5	1.27	0.026	0.002	0.003	8.53	6.75	1.4	0.012	0.002
	25	10.1	6.5	10.07	94.6	1.21	0.046	0.001	0.005	5.73	4.45	1.5	0.009	0.001
	30	7.6	6.5	10.50	93.2	1.46	0.020	0	0.003	7.73	7.56	2.1	0.012	0.002
	35	6.2	6.5	10.46	89.6	1.27	0.031	0.002	0.006	4.40	6.34	2.0	0.010	0.002
	40	5.3	6.5	10.45	87.5	1.29	0.051	0.001	0.002	9.86	4.59	3.0	0.013	0.002
	45	4.6	6.5	10.92	89.8	1.15	0.036	0.001	0.004	6.00	8.10	2.8	0.011	0.002
	50	4.4	6.5	10.85	88.9	1.03	0.005	0.002	0.004	6.27	5.67	1.6	0.009	0.002
	60	4.2	6.5	11.00	89.6	1.05	0.046	0	0.004	7.86	6.61	2.6	0.011	0.002
	70	4.1	6.5	10.82	88.0	1.19	0.002	0	0.002	9.73	12.28	3.5	0.014	0.002
	80	4.2	6.5	10.37	84.5	1.39	0.010	0.002	0.004	9.06	5.94	2.3	0.010	0.001
	90	4.2	6.5	8.47	69.0	1.43	0.061	tr	0.004	4.93	7.69	2.3	0.010	0.002
2	0	25.8	6.4	8.87	114.4	2.00	0.051	0.002	0.006	9.86	6.88	2.9	0.015	0.0002
	5	25.8	7.0			2.16	0.082	0.002	0.004	9.46	8.37	2.8	0.016	0.001
	10	14.7	6.6	10.21	106.3	2.12	0.082	0.002	0.007	8.26	7.83	3.1	0.018	0.002
	15	13.2	6.5	9.62	97.0	1.37	0.046	0	0.004	5.73	5.13	2.4	0.012	0.002
	20	11.6	6.5	10.48	102.0	1.55	0.072	0	0.005	8.66	6.07	2.2	0.013	0.001
	25	9.8	6.4	10.44	97.6	1.43	0.046	tr	0.005	6.13	5.94	2.0	0.011	0.002
	30	7.9	6.3	11.02	98.5	1.47	0.031	0	0.007	6.27	5.67	2.1	0.012	0.001
	35	6.4	6.4	11.39	98.1	1.11	0.026	0.001	0.001	7.33	6.48	2.2	0.011	0.002
	40	5.5	6.4	11.07	93.2	1.11	0.061	0.001	0.008	6.40	4.86	1.4	0.008	0.001
	45	4.8	6.3	10.86	89.9	1.17	0.026	0.001	0.010	2.80	4.99	1.4	0.006	0.0004
	50	4.5	5.8	10.91	89.6	1.69	0.046	0.003	0.011	3.07	5.80	2.0	0.007	0.0002

表 8-3 水 質 分 析 結 果 場所 (沼沢湖) 昭和59年10月18日調査

項目 観測層 stNo	水 温 (℃)	p H	D ・ O		COD (ppm)	NH ₄ -N (ppm)	NO ₂ -N (ppm)	PO ₄ ³⁻ P (ppm)	SiO ₂ (ppm)	SO ₄ ²⁻ (ppm)	CL ⁻ (ppm)	全アルカリ度 meq/ℓ	全酸度 meq/ℓ	
			ppm	%										
1	0	16.5	6.8	9.54	103.1	1.86	0.026	0.001	ND	9.86	6.88	3.1	0.205	0.076
	5	16.3	6.8	9.41	101.2	2.20	0.015	0.001	0.003	10.00	3.91	3.3	0.183	0.072
	10	16.3	6.9	9.15	98.4	2.08	0.020	0.002	0.003	9.60	5.67	3.0	0.167	0.080
	15	13.5	6.4	9.08	92.2	1.73	0.031	0.002	0.004	5.73	6.88	3.9	0.179	0.056
	20	11.4	6.4	9.26	89.8	1.37	0.010	tr	0.003	4.40	4.05	3.1	0.173	0.062
	25	9.8	6.4	9.44	88.2	1.55	0.026	0.001	0.002	6.13	3.64	2.8	0.161	0.056
	30	7.1	6.4	9.90	86.8	1.23	0.026	0.002	tr	9.46	5.94	2.1	0.161	0.078
	35	6.1	6.4	10.08	86.2	1.17	0.020	0	tr	5.20	7.96	3.5	0.145	0.058
	40	5.1	6.4	10.32	86.0	1.31	0.041	0.002	0.003	4.67	7.15	3.1	0.147	0.034
	45	4.6	6.4	10.55	86.8	1.91	0.031	tr	tr	5.60	7.69	3.0	0.145	0.044
	50	4.4	6.4	10.59	86.7	1.33	0.015	0.001	0.002	3.87	8.77	3.3	0.153	0.060
	60	4.2	6.4	10.53	85.8	1.11	0.020	0.001	tr	7.20	7.42	3.0	0.141	0.066
	70	4.1	6.4	10.56	85.9	1.13	0.015	0	tr	6.40	7.83	3.0	0.141	0.056
	80	4.1	6.4	9.83	79.9	1.55	0.020	tr	0.002	4.93	0	2.7	0.139	0.054
	90	4.3	6.4	4.92	40.2	1.69	0.102		0.004	5.73	8.37	3.1	0.219	0.078
2	0	16.5	6.9	9.42	101.8	2.12	0.031	0.001	0.004	9.86	0	3.1	0.169	0.036
	5	16.3	6.8	9.63	103.5	2.24	0.031	0	0.005	9.60	6.61	3.2	0.179	0.054
	10	16.3	6.8	9.63	103.5	2.34	0.051	0.001	0.003	9.86	6.21	3.6	0.175	0.048
	15	13.0	6.8	9.71	97.4	2.00	0.031	0	0.003	10.00	5.80	2.7	0.147	0.050
	20	11.7	6.4	9.12	89.0	1.65	0.031	0.001	0.003	9.73	5.94	2.6	0.171	0.050
	25	10.2	6.4	9.46	89.2	1.49	0.051	0.002	tr	5.47	6.07	3.0	0.159	0.052
	30	7.6	6.4	10.01	88.8	1.63	0.041	tr	0.003	6.67	6.48	3.2	0.157	0.060
	35	5.8	6.4	10.19	86.5	1.19	0.031	tr	tr	7.86	6.48	2.1	0.143	0.064
	40	5.0	6.4	10.12	84.1	0.95	0.031	0.002	tr	9.60	5.26	1.4	0.094	0.056
	45	4.5	6.4	10.41	85.5	1.39	0.041	tr	tr	8.93	6.75	3.6	0.145	0.072
	50	4.4												

表 9-1 プ ラ ン ク ト ン 調 査 結 果 [細胞数 (個体数) / ℓ]

調 査 年 月 日	昭 和 5 9 年 6 月 1 5 日															
調 査 地 点	1								2							
調 査 水 深 (m)	0	5	10	15	20	25	30	40	0	5	10	15	20	25	30	40
Kellicottia longispina	0.4	+								+						
Polyarthra trigla vulgaris	0.9	40.1	1.3	+	+	+	0.5	+	12.8	16.2	0.5	0.9	+	+	1.5	0.9
Polyarthra dolichoptera														0.5		
Filinia longiseta		1.7							+							
Filinia maior															0.5	
Ascomorpha sp.												+				
Synchaeta sp.										+				+		+
Bosmina	0.5	11.8	3.0	0.3	0.2	0.1	+	0.1	0.9	24.0	0.4	0.2	+	0.1	0.3	0.1
Holopedium		0.1	+							0.2						
Polypheumus	+								+							
COPEPODA	0.1	0.1	0.1	0.1	+	0.1	0.1	+	+	+	0.1	+	0.1	0.2	0.1	+
Nauplius	0.1	0.6	1.0	0.3	0.1	+	+		0.1	1.9	1.2	0.4	0.1	0.1	0.1	+
ACARI																+
HOLOTRICHA		4.9	1.9				0.5		13.3	0.9	0.5					
SPIROTRICHA				0.6								0.4				
FLAGELLATA		1.7	2.6							2.0	0.5					
Aserionella	0.4	5.8	4.5	1.7	0.4	0.4	0.9		0.6	4.5	3.6	0.9	0.9		0.5	0.5
other BACILLARIOPHYCEAE				0.6			0.5									
PERIDONALES	0.4	0.8	0.7		0.4	0.4	0.6									
Dinobyon			1.3													

表9-8 プ ラ ン ク ト ン 調 査 結 果 [細胞数 (個体数)/ℓ]

調 査 年 月 日	昭和59年 8 月 29 日								昭和59年 8 月 28 日							
調 査 地 点	1								2							
調 査 水 深 (m)	0	5	10	15	20	25	30	40	0	5	10	15	20	25	30	40
Polyarthra trigla vulgaris	2.4	14.2	2.7	+	0.8		+	0.5	12.8	+	3.4	1.1	0.5	+	0.6	+
Ploesoma hudsoni	+	+			+				+		+				+	
Conochilus hippocrepis											1.7					
Conochiloides dossuarius										4.2						
Filinia maior						+										
Daphnia	+	5.4	0.4	0.1	+	+	+	0.1	0.1	7.0	0.1	0.1	+	+	+	+
Bosmina	0.8	5.4	0.8	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	2.7	2.8	0.5	0.3	0.5	0.2	0.2	
Holopedium	0.1	0.9	0.2	0.1		+			0.1	4.5	0.6	+	0.1	0.1	+	+
Polyphemus		+								+						
COPEPODA	0.8	17.3	0.7	0.2	0.1	0.1	0.4	0.3	1.2	18.9	1.0	0.1	0.2	0.4	0.4	0.1
Nauplius	18.1	2.9	0.9	0.6	0.1	0.2	0.2	0.2	20.2	3.7	1.1	1.3	1.3	0.3	0.6	0.1
SPIROTRICHA	29.5	26.6	2.2	0.5		0.5	+	0.5	20.9	14.6			0.5			
Asterionella				0.5		1.0	0.5				0.6			0.5	0.6	
Cyclotella				0.5												0.5
Dinobyon			1.3							2.1	2.3					
CYANOPHYCEAE		2.9										0.6				
Colembola										+						
魚類寄生虫の一種											+				+	

表9-3 プ ラ ン ク ト ン 調 査 結 果 [細胞数 (個体数)/ℓ]

調 査 年 月 日	昭和59年 10 月 18 日															
調 査 地 点	1								2							
調 査 水 深 (m)	0	5	10	15	20	25	30	40	0	5	10	15	20	25	30	40
Kellicottia longispina		0.8						+			+					
Polyarthra trigla vulgaris	2.1	10.0	3.1	0.5		+	0.4	+	0.4	3.4	0.9		1.8	+		
Ploesoma hudsoni	+									+	+		+	+		
Conochilus hippocrepis			2.5	0.5								2.9		0.6		
Collotheca sp.	1.4		1.2						1.4		5.6		3.6			
Daphnia	0.5	2.8	2.3	1.1	0.6	0.5	0.1	0.3	0.2	3.2	3.9	1.2	5.1	0.8	0.3	0.2
Bosmina			+					+		+	+	+	+	+		
Holopedium	+	+	+	+						+	+	+	0.1			
Polyphemus									+	+	+					
COPEPODA	2.1	2.0	1.1	0.2	0.2	0.4	0.1	0.3	0.3	4.6	2.3	0.2	6.0	0.5	0.5	0.2
Nauplius	0.1		+	+	+	+			+	+	+	+	0.1		+	
ACARI						+										+
HOLOTRICHA												0.5				
Asterionella	1.4	3.1	3.1	16.2	2.7	5.1	0.4	0.4		5.6	1.9	19.3	41.1	6.5	3.4	
other BACILLARIOPHYCEAE			0.6						2.8		0.9					
Dinobyon	7.6	4.6	11.0			0.5		+	1.9	2.2	15.8	0.5	6.3			
Mallomonas	589.0	417.8	1,516.0	70.5	7.8	11.2	6.8	12.1	79.6	398.5	492.4	20.2	357.6	22.3	27.1	5.4
CYANOPHYCEAE	144.7	184.1	166.6	19.0	7.2	20.4	9.2	8.9	41.7	134.3	182.4	36.1	110.0	21.7	25.0	8.1

は両調査地点とも5.8~7.0の範囲内にあり、鉛直的には表層から水深10mまでは若干の変化がみられるが、水深10m以深では6.4~6.5でほぼ一定であった。DO(飽和度)は、st 1では8月と10月に水深80m、90mでやや低い飽和度であったが、その他は80%以上あり、st 2ではすべて80%以上の飽和度を示していた。

プランクトンのうち、動物は甲殻類、輪虫類および原虫類で構成され、鉛直的には各月とも表層から10m層まで分布密度が高い傾向がみられたが、10月のst 2ではむしろ20m層に高密度に分布していた。甲殻類および原虫類は、8月が最も多く、輪虫類は6月に多い。植物は両地点とも6月、8月には極めて少なく、6.6cells/ℓが最高であったが、10月には鞭藻類が極めて多く出現し、st 1の10m層では、鞭藻類が1,527 cells/ℓと最も高密度な分布を示した。その他では、藍藻類が比較的多く出現しているが、珪藻類の出現は少ない。2調査地点のプランクトンの構成生物、出現量には、大差は認められない。

4. ヒメマスの胃内容物

8月および10月の漁獲試験で採捕したヒメマスのうち、14尾の胃内容物調査結果を表10に示す。胃内から検出された生物は、ミジンコ類とその卵、小型エビおよび珪藻である。このうちほとんどがミジンコ類とその卵であり、その摂取量は、秋期より夏期の方が多。このように、ヒメマ

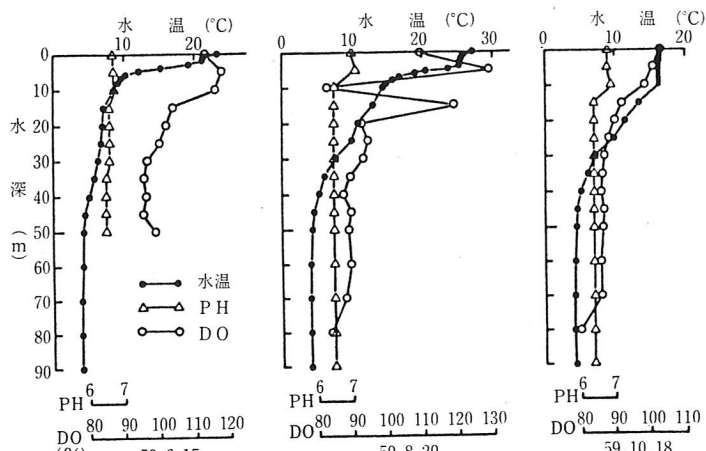


図7-1 水温、PH、DOの鉛直分布 (st 1)

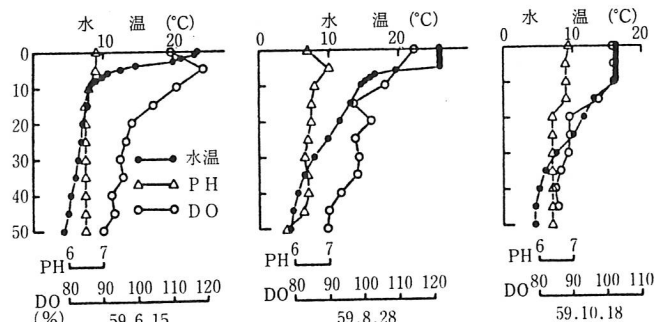


図7-2 水温、PH、DOの鉛直分布 (st 2)

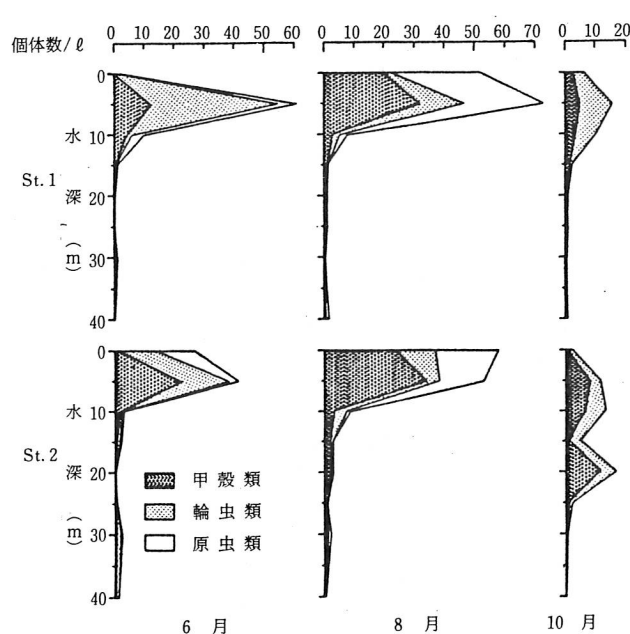


図8-1 甲殻類、輪虫類および原虫類の鉛直分布

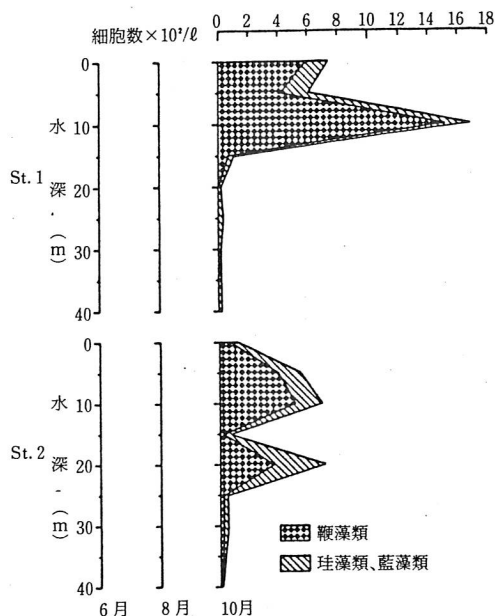


図8-2 鞭藻類、珪藻類および藍藻類の鉛直分布 (6月、8月は出現数が極めて少ない)

表10 ヒメマス胃内容物（胃内の全個体数）

No.	採捕月日	全長 (cm)	被鱗 体長 (cm)	体重 (g)	動物プランクトン									植物プラン クトン	採捕 漁具	採捕場所
					ミジンコ	同左の卵	ホロミ ジンコ	同左 の卵	オオメ ミジンコ	同左 の卵	ゾウミ ジンコ	ケンミ ジンコ	小型 エビ	ケイ藻		
1	8月29日	19.0	16.1	51	828	—	—	—	—	—	—	62	—	186	底刺 一枚網	地点D
2	8月29日	16.6	14.4	36	892	527	162	243	—	—	41	—	—	324		地点D
3	8月29日	16.6	14.3	34	1,546	1,610	46	—	1	—	138	138	2	92		地点D
4	8月29日	18.7	16.3	49	702	398	—	—	—	—	—	—	—	716		地点B
5	8月29日	19.6	16.6	51	515	107	188	268	—	—	—	589	—	54		地点A
平均		18.1	15.5	44.2	896.6	528.4	79.2	102.2	0.2	0	35.8	157.8	0.4	274.4		
6	10月18日	21.3	18.2	95	1,168	105	—	—	—	—	—	35	2	245	底刺 一枚網	地点A
7	10月18日	21.6	18.9	76	2,521	446	—	—	1	99	—	99	—	149		地点A
8	10月18日	20.6	17.9	72	1,492	231	—	—	4	—	—	—	—	39		地点B
9	10月18日	21.1	18.2	70	864	120	—	—	—	—	—	—	—	60		地点B
10	10月18日	21.3	18.8	79	526	160	—	—	—	—	—	40	—	—		地点D
平均		21.2	18.4	78.4	1,314.2	212.4	0	0	1	19.8	0	34.8	0.4	98.6		
11	10月19日	10.1	9.1	9.1	611	—	—	—	—	—	—	63	—	—	垂直 一枚網	地点F
12	10月19日	9.7	8.3	7.3	718	106	—	—	—	—	—	—	—	27		地点F
13	10月19日	11.3	9.7	12.6	2,266	504	—	—	—	—	—	126	1	—		地点F
14	10月19日	9.4	8.2	7.4	1,834	120	—	—	—	—	—	—	1	40		地点F
平均		10.1	8.8	9.1	1,357.3	182.5	0	0	0	0	0	47.3	0.5	16.8		

スはミジンコ類を主な餌料としている。また、魚体の大小による餌料生物の差異はないと考えられる。

VIII. 農薬登録保留基準設定調査受託試験（水産動物）

根 本 半・高 越 哲 男・松 本 忠 俊

目 的

農薬取締法第3条第1項第6号により、水産動植物に対して毒性が強く著しい被害を生ずるおそれのある農薬は登録を保留することになっている。

現在、登録を保留するかどうかの基準は、水産動植物関係ではコイによる毒性試験等により定められているが、コイ以外の水産動物に対する農薬の影響を評価する試験法を確立し、基準の整備、充実を図る必要がある。

このため、昭和59年度は昭和58年度に引続き甲殻類に対する農薬の影響を評価するための標準試験法の確立に必要な基礎資料を得ることを目的として、環境庁水質保全局土壌農薬課の委託によりこの試験を実施した。

調査の種類・内容および実施時期

調査の種類

- 調査1 スジエビに対するPAPのLC50の調査
- 調査2 スジエビに対するIBPのLC50の調査
- 調査3 スジエビに対するMIPCのLC50の調査
- 調査4 スジエビに対するTPNのLC50の調査
- 調査5 オニテナガエビに対するPAPのLC50の調査
- 調査6 オニテナガエビに対するIBPのLC50の調査
- 調査7 オニテナガエビに対するMIPCのLC50の調査
- 調査8 オニテナガエビに対するTPNのLC50の調査

調査の内容

止水・個別試験法により、96時間のLC50を求めるほか、供試甲殻類の肉眼的検査を行なった。併せて、試験水の検査を行なった。

実施時期

昭和59年7月～11月

試 験 方 法

供 試 生 物

本調査では、スジエビ *Palaemon (Palaemon) paucidens* DE HAAN（体重0.32～3.00g）およびオニテナガエビ *Macrobrachium rosenbergii* (DE MAN)（体重0.11～1.00g）を用いた。

スジエビは、本県北部に位置する秋元湖に於いて漁業者が柴漬け漁法により捕獲したものを購入し、FRP円型水槽（直径100cm、水深15cm）、または塩化ビニール製長方型水槽（長さ90cm×幅30cm×水深20cm）に収容し、水温制御装置により水温約15℃に制御した地下水を注入して1週間以上飼育した。

オニテナガエビは、静岡県浜松市の養殖業者から購入し、FRP円型水槽（前記と同型）に収容し、水温制御装置により水温約25℃に制御した地下水を注入して1週間以上飼育した。

飼育期間中および順化期間中、オニテナガエビには活ミジンコと市販の鱒用配合飼料（クランブル）を併用して給餌し、スジエビには市販の鱒用配合飼料（クランブル）を単独で給餌した。

鱒用配合飼料は、休日を
除き毎日午前10時と午後1
時の2回適量与えた。

なお、供試前2日間およ
び試験期間中は無給餌とし
た。

試験実施に先だち、これ
らのエビ類は必要に応じて
塩化ビニル製長方型水槽
(前記と同型)に移し替え、

水温制御装置により試験設定水温に制御した地下水を注入し、供試前2日間無給餌で飼育した後
試験に供した。

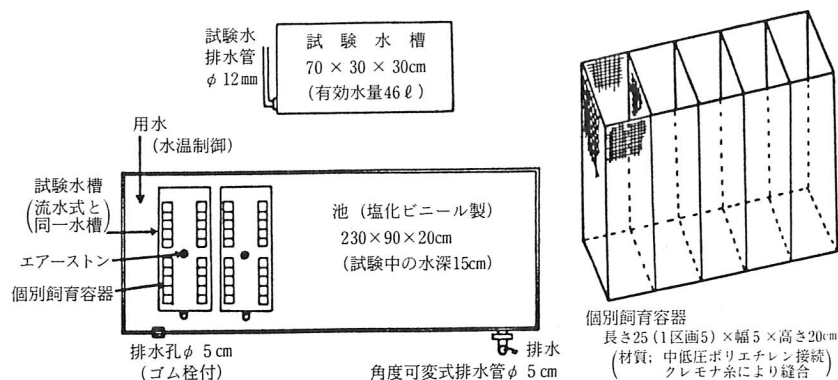


図1 淡水甲殻類の止水試験法の装置および個別飼育容器概説図

供試農薬

IBP原体 : 純度94.2%、クミアイ化学工業 (株)

PAP原体 : 純度93.3%、日産化学工業 (株)

MIPC原体 : 純度97.5%、三菱化成工業 (株)

TPN原体 : 純度98.76%、(株) エス・ディー・エス・バイオテック東京研究所

なお、薬液の調製の際に用いた溶剤は、アセトン・和光純薬 (株) およびソルポールSNX (ポリ
オキシエチレンフェニルフェノール誘導体とアルキルアリルフォネートの混合物)・東邦化学工
業 (株) である。

試験装置および器具

試験装置 図1に試験装置 (止水式) および個別飼育容器を示す。予備試験および本試験とも、
試験期間中は全試験区で小型のエアーストン (径2cm) を水中に投じて通気した。

試験用水 水温制御装置および湯煎方式により設定水温 (オニテナガエビは25℃、スジエビは
15℃) に加温した地下水を用いた。

試験水槽 本試験ではアクリル製長方型水槽70cm×30cm×30cm (有効容積46ℓ) を用いた。な
お、予備試験では小型のアクリル製水槽39cm×21cm×28cm (有効容積約22ℓ) を用い
た。

薬液および試験水の調製

各農薬原体をアセトンおよびソルポールSNXに溶かし試験濃度の1,000~10,000倍の濃度に予
め調製した各農薬原液を、試験水槽中に汲み入れた飼育用水中に、一定量注入したのちよく攪拌
して、計算上1ppb~100ppm となるように調製した。

但し、MIPCの100ppm区は、試験水槽中に汲み入れた飼育水中にMIPC原体、アセトンおよびソ
ルポールSNXを直接添加し、ガラス棒でよく攪拌して試験水を調製した。

試験水中でのアセトンおよびソルポールSNXの濃度は、PAPの予備試験 (オニテナガエビ) お
よびTPNの試験区を除いて、25ppm、0.1ppmとなるよう調製した。PAPの予備試験 (オニテナガ
エビ) では、アセトンのみ25ppmとなるように調製し、ソルポールは添加しなかった。TPNの試
験区では、TPN原体が極めて難溶であったので試験水中のアセトンおよびソルポールSNXの濃度
は1,000ppm、1ppmとなるよう調製した。これらの対照区は、アセトンおよびソルポールSNXが
試験区と同じ濃度になるように調製した。

なお、試験水はその大部分を24時間ごとに換水した。

試験の方法

試験区等

試験区等は表1のとおりとした。

試験水1ℓ当りの供試生物量

本試験の水量は36ℓである。

スジエビは平均体重が1.35gであったので、本試験の試験水1ℓ当り

の供試生物重量は0.77g/ℓであった ($1.35 \times 20 \text{尾} \div 35 \text{ℓ} = 0.77 \text{g/ℓ}$)。また、オニテナガエビでは平均体重が0.45gであったので、0.26g/ℓであった ($0.45 \times 20 \text{尾} \div 35 \text{ℓ} = 0.26 \text{g/ℓ}$)。

肉眼的観察・生死の判定等

前年度同様、遊泳異常・横臥けいれん・体色の変化（体色白化と殻皮桃赤化）・脱皮について、肉眼的観察を行なった。生死は、体色の観察・全体・胸脚・腹肢の動きの観察・ガラス棒による刺激への反応により判定した。試験水の農薬濃度は実測値の算術平均値とし、LC50の算出はDoudoroffの方法により作図して求めた。

表2 調査1 スジエビに対するPAPのLC50
設定水温15℃

試験濃度 (ppb)	生 残 率 %			
	24 hr	48 hr	72 hr	96 hr
5.34	100	100	100	100
10.25	100	85	75	55
19.72	95	75	65	45
35.74	90	85	50	20
LC50濃度	—	—	35.7ppb	15.6ppb

表3 調査2 スジエビに対するIBPのLC50
設定水温15℃

試験濃度 (ppm)	生 残 率 %			
	24 hr	48 hr	72 hr	96 hr
10.12	100	100	100	100
21.5	100	100	100	100
25.7	100	100	100	85
55.6	100	90	80	65
108.9	95	85	40	0
LC50濃度	—	—	93ppm	64ppm

表4 調査3 スジエビに対するMIPCのLC50
設定水温15℃

試験濃度 (ppb)	生 残 率 %			
	24 hr	48 hr	72 hr	96 hr
29.3	90	90	85	75
51.5	100	95	95	90
104.8	95	95	95	95
265	85	80	80	80
287	85	85	75	70
462	65	20	20	20
LC50濃度	—	375ppb	355ppb	335ppb

表1 試 験 区

農 薬	供 試 エ ビ	対 照 区 ・ 試 験 区	区 計
P A P	ス ジ エ ビ	対照区、0.03ppm区、0.02ppm区、0.01ppm区、0.005ppm区	5区
	オニテナガエビ	対照区、1.0ppm区、0.5ppm区、0.3ppm区、0.2ppm区、0.1ppm区、0.05ppm区、0.03ppm区、0.02ppm区、0.01ppm区	10区
I B P	ス ジ エ ビ	対照区、100ppm区、50ppm区、30ppm区、20ppm区、10ppm区	6区
	オニテナガエビ	対照区、50ppm区、30ppm区、20ppm区、10ppm区	5区
M I P C	ス ジ エ ビ	対照区、0.5ppm区、0.3ppm区、0.2ppm区、0.1ppm区、0.05ppm区、0.03ppm区	7区
	オニテナガエビ	対照区、0.1ppm区、0.05ppm区、0.03ppm区、0.02ppm区、0.01ppm区	6区
T P N	ス ジ エ ビ	対照区、10ppm区、5ppm区、3ppm区、2ppm区、1ppm区、0.5ppm区、0.3ppm区	8区
	オニテナガエビ	対照区、5ppm区、3ppm区、2ppm区、1ppm区、0.5ppm区、0.3ppm区、0.2ppm区、0.1ppm区	9区

結 果

LC 50

それぞれの調査から得られた生残率およびLC50を表2～表9に、また、これらの結果をまとめて表10に示す。

参考資料として、昭和57年および58年度（供試生物：ヌカエビ、スジエビ、オニテナガエビ）の結果を表11に、また、昭和54年度および55年度（供試生物：コイ、ニジマス、アユ、ヒメダカ）の結果を表12に示す。

表5 調査4 スジエビに対するTPNのLC50
設定水温15℃

試験濃度 (ppb)	生 残 率 %			
	24 hr	48 hr	72 hr	96 hr
0.256	100	100	75	60
0.461	100	90	85	20
0.869	95	85	70	0
1.783	100	95	65	10
2.76	100	95	45	5
4.32	85	70	50	5
8.63	95	70	40	5
LC50濃度	—	—	2.30ppm	0.290ppm

表6 調査5 オニテナガエビに対する
PAPのLC50 設定水温25℃

試験濃度 (ppb)	生 残 率 %			
	24 hr	48 hr	72 hr	96 hr
8.57	80	65	55	50
15.88	55	30	30	25
26.0	70	35	30	15
41.2	30	15	0	
77.7	35	5	0	
150	5	0		
243	0			
416	0			
988	0			
LC50濃度	32.0ppb	11.5ppb	10.25ppb	8.57ppb

表7 調査6 オニテナガエビに対する
IBPのLC50 設定水温25℃

試験濃度 (ppm)	生 残 率 %			
	24 hr	48 hr	72 hr	96 hr
9.70	100	95	95	90
18.46	95	90	75	55
32.1	100	85	30	10
56.7	95	30	0	
LC50濃度	—	44ppm	26.2ppm	19.75ppm

表8 調査7 オニテナガエビに対する
MIPCのLC50 設定水温25℃

試験濃度 (ppb)	生 残 率 %			
	24 hr	48 hr	72 hr	96 hr
9.75	100	100	100	100
22.0	90	90	85	75
33.5	90	80	75	70
56.8	80	70	65	65
128	70	64.6	53.8	32.8
LC50濃度	—	—	—	80ppb

表9 調査8 オニテナガエビに対する
TPNのLC50 設定水温25℃

試験濃度 (ppm)	生 残 率 %			
	24 hr	48 hr	72 hr	96 hr
0.0801	100	100	100	100
0.186	100	100	100	100
0.232	100	95	90	75
0.396	90	50	35	35
0.738	70	50	25	15
1.61	80	65	55	20
2.70	75	35	30	20
4.38	70	40	25	20
LC50濃度	—	0.396~ 2.1ppm	0.34~ 1.8ppm	0.32ppm

表10 各農薬のスジエビ、オニテナガエビに対する24時間～96時間のLC50

供試生物 暴露時間 供試農薬	ス ジ エ ビ				オ ニ テ ナ ガ エ ビ			
	24 時間	48 時間	72 時間	96 時間	24 時間	48 時間	72 時間	96 時間
P A P	—	—	35.7ppb	15.6ppb	32.0ppb	11.5ppb	10.25ppb	8.57ppb
I B P	—	—	93ppm	64ppm	—	44ppm	26.2ppm	19.75ppm
M I P C	—	375ppb	355ppb	335ppb	—	—	—	80ppb
T P N	—	—	2.3ppm	0.29ppm	—	0.396~2.1ppm	0.34~1.8ppm	0.32ppm

表11 各農薬のヌカエビ、スジエビ、オニテナガエビに対する24時間および96時間のLC50の比較
(昭和57年、58年度本調査より)

供試生物 暴露時間 供試農薬	ヌ カ エ ビ				ス ジ エ ビ				オニテナガエビ	
	24 時間		96 時間		24 時間		96 時間		24時間	96時間
	15℃	25℃	15℃	25℃	15℃	25℃	15℃	25℃	15℃	25℃
M E P	4.80	3.25	1.11	0.275	13.1	4.45	4.30	1.26	10.5	2.40
ダイアジノン	—	18.78	24.5	2.36	740	106	315	21.5	90.0	19.95

表12 各農薬のコイ、ニジマス、アユ、ヒメダカに対する96時間および1週間のLC50の比較
(昭和54年、昭和55年度本調査より)

供試魚 暴露時間 供試農薬	コ		ニ ジ マ ス		ア ュ		ヒ メ ダ カ	
	96 時間	1 週間	96 時間	1 週間	96 時間	1 週間	96 時間	1 週間
M E P	>1.0	>1.0	>1.0	>1.0	>1.0	>1.0	>1.0	>1.0
ダイアジノン	>1.0	>1.0	>1.0	>1.0	>1.0	>1.0	>1.0	>1.0
P A P	0.65	0.38	0.0065	0.0044	0.017	0.009	0.078	0.032
I B P	>1.0	>1.0	>1.0	>1.0	>1.0	>1.0	>1.0	>1.0

1. P A P

96時間LC50をみると、スジエビでは15.6ppb、オニテナガエビでは8.57ppbであった。また、スジエビの72時間では35.7ppb、オニテナガエビの24時間、48時間および72時間ではそれぞれ32.0ppb、11.5ppb、10.25ppbであった。PAPは、今回の供試農薬の中で最も強い毒性を示した。

2. I B P

96時間LC50をみると、スジエビでは64ppm、オニテナガエビでは19.75ppmであった。また、スジエビの72時間では93ppm、オニテナガエビの48時間および72時間ではそれぞれ44ppm、26.2ppmであった。この農薬は、昭和54年度および昭和55年度の調査に於いて、淡水魚に対して比較的毒性が低い結果を示したが、淡水エビに対しても同様の結果がみられた。

3. M I P C

96時間LC50をみると、スジエビでは335ppb、オニテナガエビでは80ppbであった。また、スジエビの48時間および72時間それぞれのLC50は、96時間LC50同様いずれも300ppb台であった。

4. T P N

96時間LC50をみると、スジエビでは290ppb、オニテナガエビでは320ppbであった。設定した水温の差を考慮すると、両種間ではスジエビの方がこの農薬に対し高い感受性を示した。また、スジエビの72時間LC50は2.30ppmであった。オニテナガエビでは、農薬濃度と斃死率に逆転がみられた結果48時間LC50は0.396ppm～2.1ppm、また、72時間LC50は0.34ppm～1.8ppmを示し、LC50値を特定することはできなかった。スジエビは、48時間あるいは72時間経過後に斃死率が高くなる傾向が認められた。

肉眼的観察

横臥けいれんは、LC50近傍の2試験区についてみると、スジエビに対するIBPおよびMIPC暴露試験で特に多くみられた。即ち、表13に示すとおり、96時間内の横臥けいれん延尾数は、IBPでは27尾、MIPCでは33尾であった。

脱皮は、スジエビにくらべオニテナガエビで多くみられ、また、各農薬とも対照区に比較して農薬暴露区で多くみられる傾向が認められた（但し、オニテナガエビに対するIBP暴露試験およびスジエビに対するMIPC暴露試験を除く）。また、表14および図2～図9に示すとおり両種とも非脱皮個体に比較し

て、脱皮個体に農薬に対する感受性が高くなる傾向が認められた。このことは前年度の結果と同様であった（但し、脱皮の兆候と思われる強い屈曲状態を示した後、間もなく体色が白化してその後脱皮せずに斃死した個体を観察したが、このような斃死個体は、非脱皮個体の斃死として処理した）。

表13 LC50近傍2試験区の96時間内における横臥けいれん延べ尾数
(カッコ内は実尾数) (観察は24, 48, 72, 96時間の4回)

供試エビ	農薬	P A P	I B P	M I P C	T P N
スジエビ		5	27 (22)	33 (16)	1
オニテナガエビ		3	1	1	0

表14 脱皮現象と死亡率

エビの種類	農薬種類	対象区の脱皮現象			96時間LC50近傍の2試験区					
					脱皮個体			非脱皮個体		
		尾数 (尾)	死亡尾数 (尾)	死亡率 (%)	尾数 (尾)	死亡尾数 (尾)	死亡率 (%)	尾数 (尾)	死亡尾数 (尾)	死亡率 (%)
オニテナガエビ 水温25℃	P A P	6	0	0	20	18	90	20	6	30
	I B P	10	0	0	12	11	92	28	16	57
	T P N	9	0	0	22	15	68	18	3	17
	M I P C	1	0	0	7	6	86	33	14	42
スジエビ 水温15℃	P A P	2	0	0	13	13	100	27	6	22
	I B P	1	0	0	3	3	100	37	24	65
	T P N	0	0	—	4	4	100	36	20	56
	M I P C	1	0	0	0	0	—	40	22	55

試験水の農薬濃度

試験水の農薬濃度（実測値）の経時変化を図10～図17に示す。試験水の農薬濃度の全実測値は設定濃度に対し、ほとんどが±50%の範囲内にあった。農薬濃度の経時変化についてみると、PAPでは農薬濃度の低下が24時間、96時間の換水直前にみられた。このような傾向は2～3の例外はあるもののTPNでもみられた。

各試験区の平均実測濃度は設定値に対し、PAPが75.2～119.1%、IBPが85.5～113.5%、MIPC

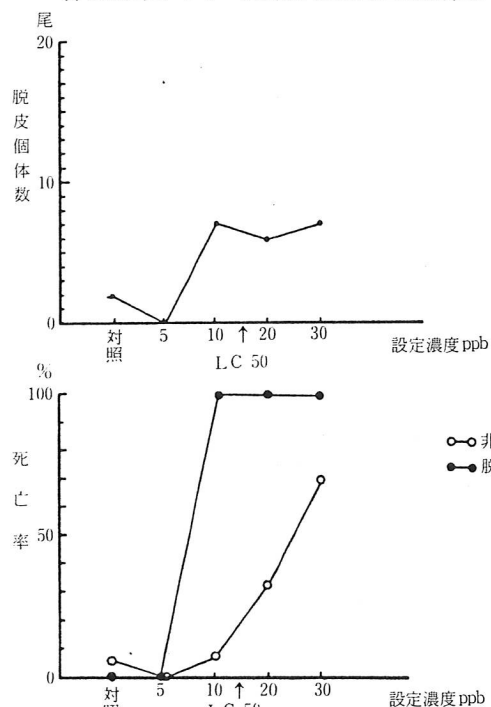


図2 脱皮現象と死亡率
PAPスジエビ本試験

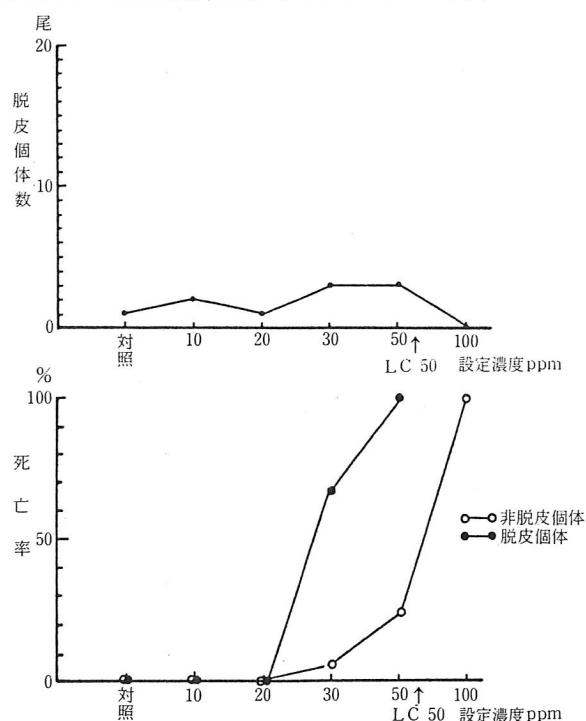


図3 脱皮現象と死亡率
IBPスジエビ本試験

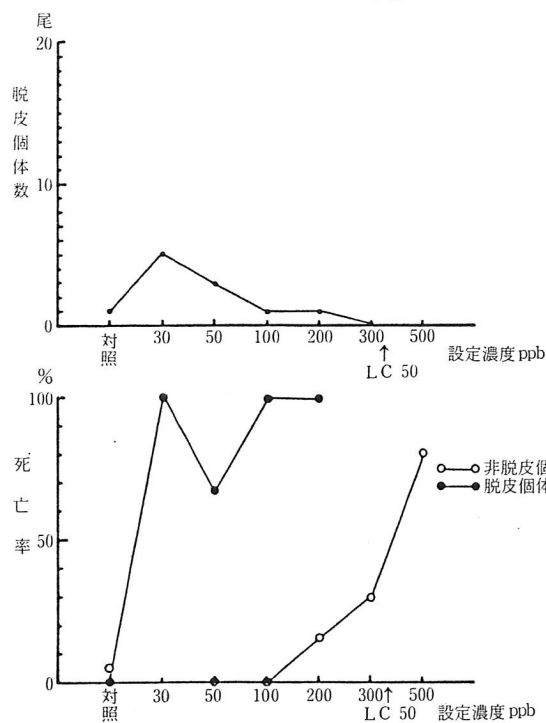


図4 脱皮現象と死亡率
MIPCスジエビ本試験

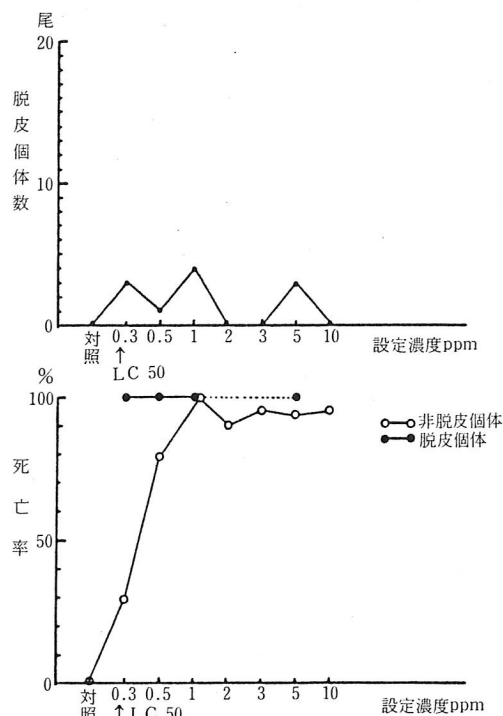


図5 脱皮現象と死亡率
TPNスジエビ本試験

が92.4~128.2%、TPNが73.8~93.0%の範囲にあった。

水温・PH・DO

水温は、設定水温15℃における試験（供試生物スジエビ）においては、14.6~15.6℃の範囲、設定水温25℃における試験（供試生物オニテナガエビ）においては、24.0~25.7℃の範囲にあった。

pHは、7.2~7.5の範囲にあった。

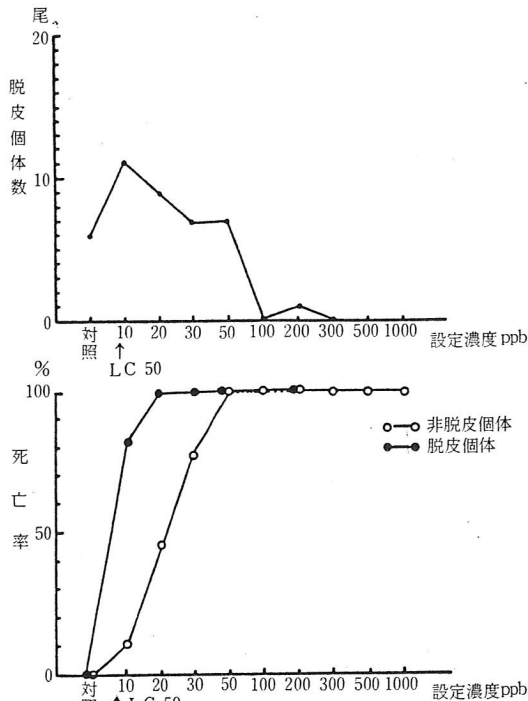


図6 脱皮現象と死亡率
PAPオニテナガエビ本試験

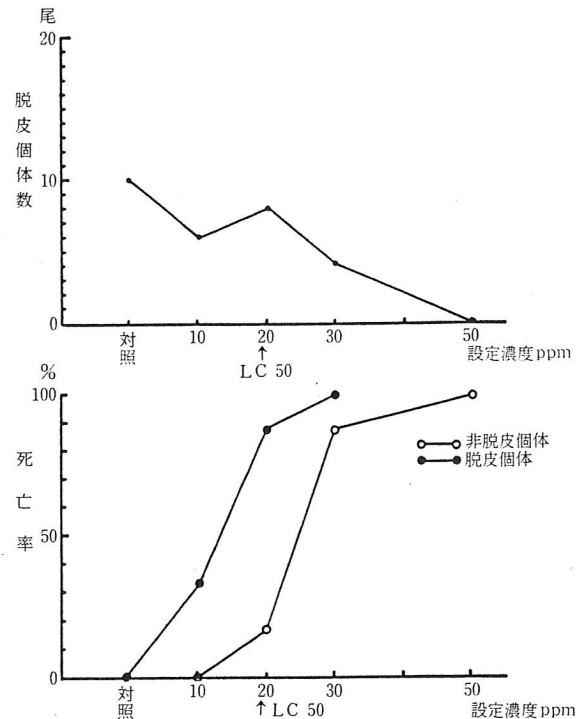


図7 脱皮現象と死亡率
IBPオニテナガエビ本試験

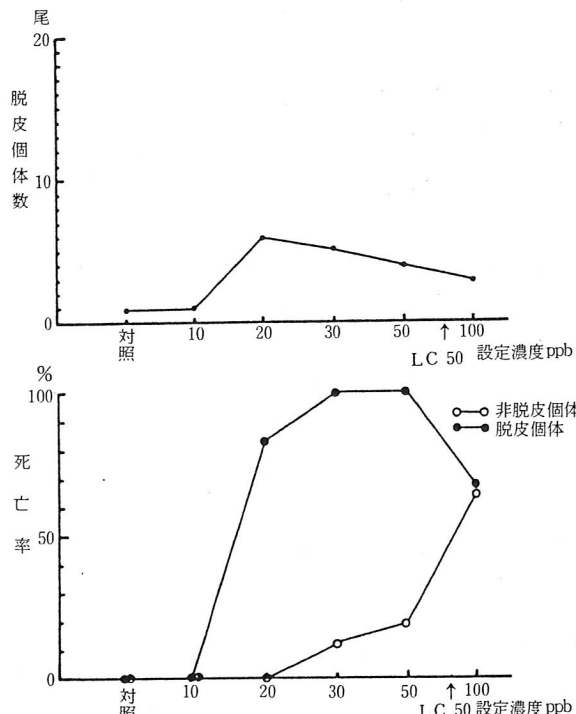


図8 脱皮現象と死亡率
MIPCオニテナガエビ本試験

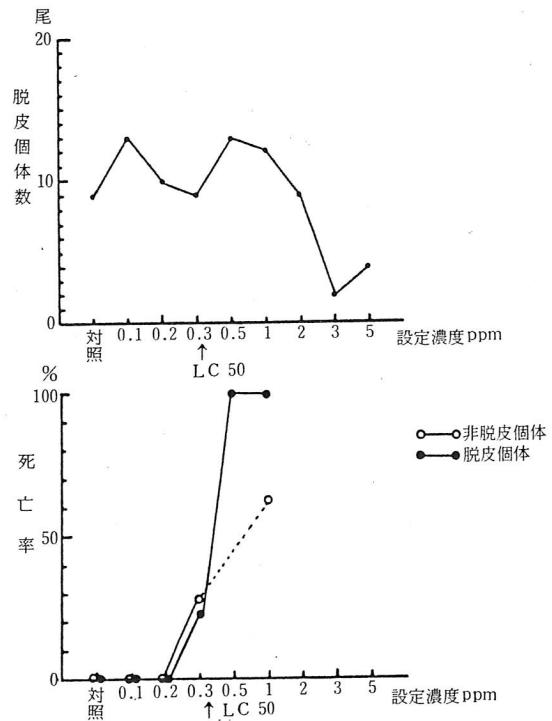


図9 脱皮現象と死亡率
TPNオニテナガエビ本試験

DOは、設定水温15℃における試験（供試生物スジエビ）においては、7.90～9.35ppmの範囲、設定水温25℃における試験（供試生物オニテナガエビ）においては、5.35～7.95ppmの範囲にあった。

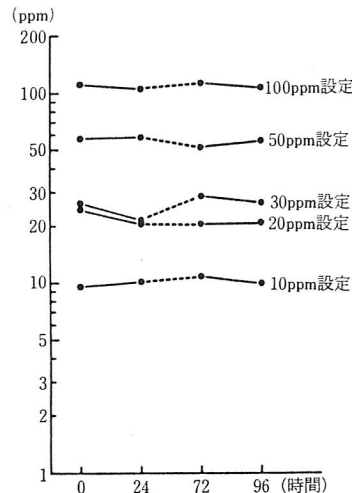


図12 試験期間中の農薬濃度の経時変化 (IBP スジエビ)

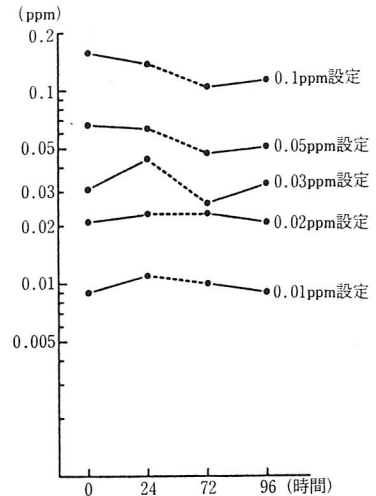


図15 試験期間中の農薬濃度の経時変化 (MIPC オニテナガエビ)

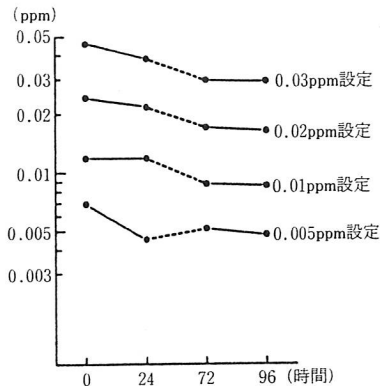


図10 試験期間中の農薬濃度の経時変化 (PAP スジエビ)

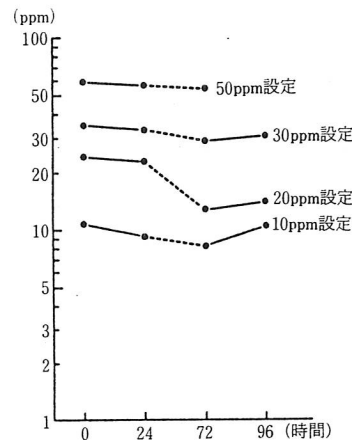


図13 試験期間中の農薬濃度の経時変化 (IBP オニテナガエビ)

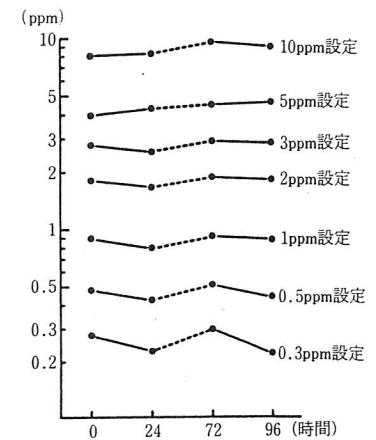


図16 試験期間中の農薬濃度の経時変化 (TPN スジエビ)

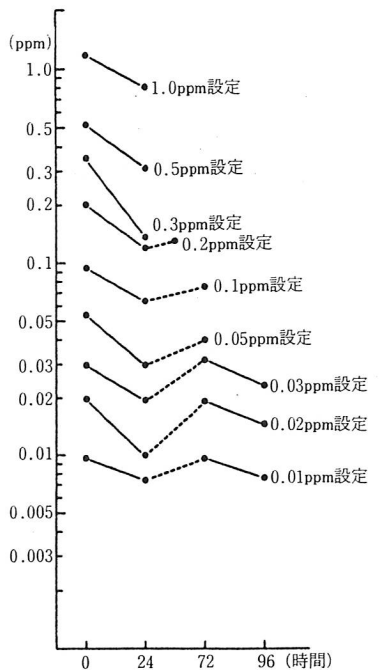


図11 試験期間中の農薬濃度の経時変化 (PAP オニテナガエビ)

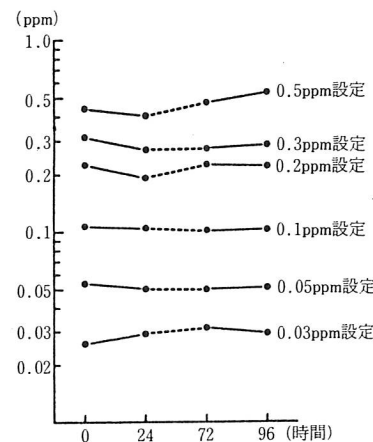


図14 試験期間中の農薬濃度の経時変化 (MIPC スジエビ)

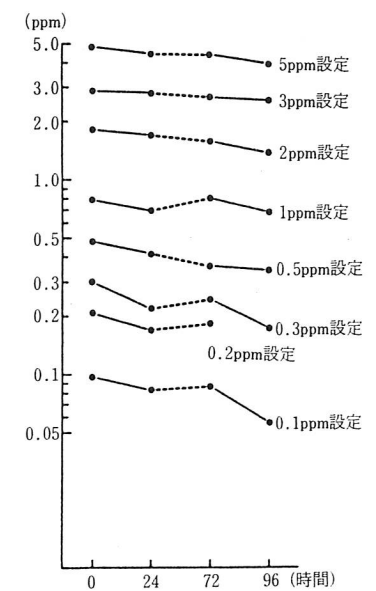


図17 試験期間中の農薬濃度の経時変化 (TPN オニテナガエビ)

考察と問題点

1. スジエビに対するTPN暴露試験については、48時間ないし72時間経過以降死亡率が高くなる傾向が認められた（前掲表4）。
2. オニテナガエビに対するTPNの予備試験において、10倍段階の農薬濃度差の試験区間で死亡率の逆転が生じ、本試験の農薬濃度設定に苦慮した。農薬濃度と死亡率の逆転は、本試験においても生じたが（前掲表8）、この原因としては、供試エビの脱皮周期が個体によりズレていること、脱皮個体は農薬に対し感受性が高いこと、農薬に対する感受性に個体差があることなどのためと考えられる。
3. 24時間の予備試験では、96時間のLC50本試験の農薬濃度の設定範囲を決めることができない場合があった。即ち、スジエビに対するIBP暴露試験およびTPN暴露試験については72時間の予備試験が必要であり、また、オニテナガエビに対するTPN暴露試験については、48時間の予備試験が必要であった。
4. TPNは水に溶解し難く、かつLC50値が高いことが予想されたために、アセトンおよびソルポールSNXの添加量を増加させる必要が生じた。このことから、オニテナガエビについて両薬剤の毒性を予め調査したが、その結果、アセトンの96時間LC50は4,050ppm前後、ソルポールSNXの96時間LC50は65ppmであった（表14～表15）。
TPNに関する試験は、アセトン1,000ppmおよびソルポール1ppmの濃度で実施した。
5. 難水溶性農薬の高濃度区試験は、条件設定が難しい。
6. 農薬濃度は、比較的安定していた。
7. 通気をするために、設定水温と室温の温度差が大きい場合、設定水温の維持が難しい。

表15 オニテナガエビに対するアセトンのLC50
設定水温25℃

試験濃度 (ppm)	生 残 率 %			
	24 hr	48 hr	72 hr	96 hr
100	100	100	100	100
200	90	90	80	80
300	90	80	80	80
500	90	90	90	90
1,000	90	90	90	90
2,000	100	100	100	100
10,000	100	0		
LC50濃度	—	4,050ppm	4,050ppm	4,050ppm

表16 オニテナガエビに対するソルポールのLC50
設定水温25℃

試験濃度 (ppm)	生 残 率 %			
	24 hr	48 hr	72 hr	96 hr
1	100	100	90	—
10	100	100	100	100
20	90	90	90	80
30	100	100	90	90
50	90	80	80	80
100	0			
LC50濃度	—	65ppm	65ppm	65ppm

漁業公害調査指導事業

I. 農薬危被害防止“養鯉ため池”モニタリング調査

松 本 忠 俊 ・ 長 田 明

目 的

前年に引き続き、水田除草剤の散布期間中における“ため池”養鯉の安全を図る。

調 査 の 方 法

1. 調査対象水域

図に示した養鯉用ため池（4池）、ならびに河川2水域の計6水域である。

（池 名）	（位 置）	（養魚経営者）
七 ツ 池	須賀川市仁井田	渡 辺 英 雄
真 米 池	須賀川市越久	渡 辺 英 雄
松 房 池	西白河郡矢吹町矢吹	渡 辺 英 雄
大 池	西白河郡中島村滑津	富 沢 洸
（河川名）	（調査場所）	
阿 武 隈 川	須賀川市乙字滝付近	
泉 川	西白河郡矢吹町中畑地内	

2. 調査月日と調査項目

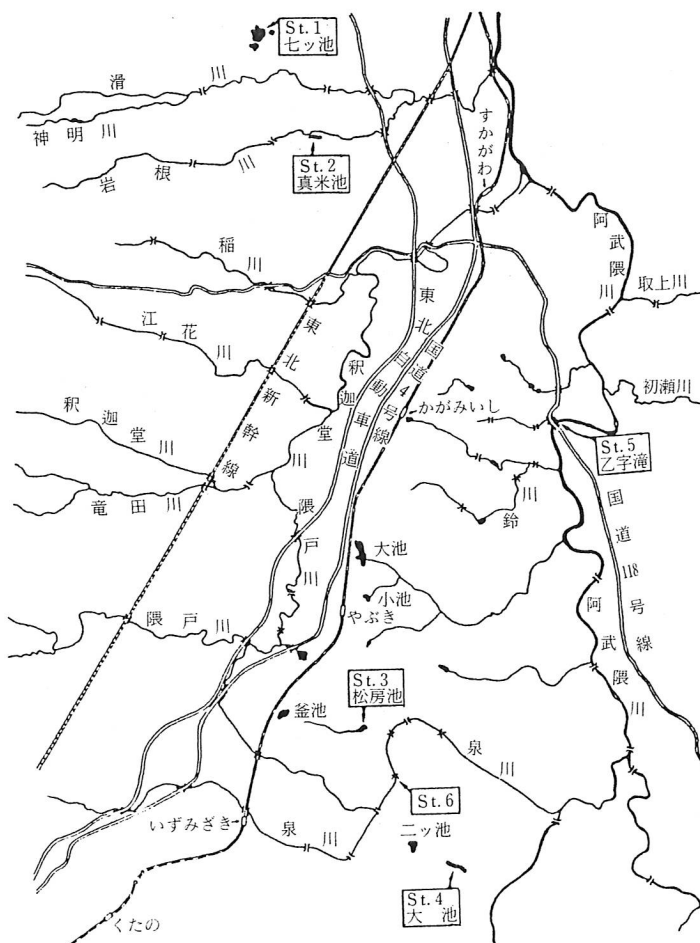
昭和59年6月11日、18日、25日、7月2日の計4回、水温、pH、透視度、溶存酸素について、現地調査を実施した。また、同時に、養鯉ため池では給餌場付近、河川では流心の表層水を採取し、水田除草剤の成分（モリネート、ベンチオカーブ）について、残留量を分析した。養殖ゴイの状態については適宜、聞取りや観察を行なった。

調 査 結 果

表1～表4に調査結果を示す。

調査期間中にコイの斃死事故はみられなかった。養鯉ため池水中のモリネートは、七ツ池、真米池では、終始、低濃度で推移したが、松房池、大池（調査期間中コイは未放養）では、かなり高い濃度を示し、6月18日には、各々最高（松房池で64.9ppb、大池で24.3ppb）を示した。ベンチオカーブは、6月18日の真米池の22.0ppbが最高で、コイに影響を与える濃度には至らなかった。

河川水中のモリネートは、6月18日に



調 査 地 点

両河川とも最高（阿武隈川で48.9ppb、泉川で72.7ppb）を示し、生息魚類への影響が懸念された。
ベンチオカーブは、阿武隈川の17.1ppb（6月18日）が最高で、調査期間中低濃度で推移した。

表1 水質分析結果（第1回） 昭和59年6月11日調査 天候（くもり）

項目 st No.	調査位置	観測時刻	水温 (℃)	pH	透視度 (cm)	溶存酸素		モリネート (ppb)	ベンチオカーブ (ppb)	備考
						ppm	飽和度(%)			
1	七ツ池	10:20	19.0	5.9	21	3.22	34.4	0	4.5	{モリネート臭あり コイ未放養 コイ未放養
2	真米池	10:45	20.2	6.1	12	2.84	31.0	0	3.9	
3	松房池	12:55	21.4	6.3	>60	6.05	67.7	16.9	3.5	
4	大池	13:25	22.1	7.1	>60	7.22	81.9	1.3	0	
5	阿武隈川(乙字滝)	11:25	19.5	7.1	40	—	—	17.6	7.5	
6	泉川	13:10	20.2	7.1	>60	—	—	2.7	9.5	

表2 水質分析結果（第2回） 昭和59年6月18日調査 天候（くもり）

項目 st No.	調査位置	観測時刻	水温 (℃)	pH	透視度 (cm)	溶存酸素		モリネート (ppb)	ベンチオカーブ (ppb)	備考
						ppm	飽和度(%)			
1	七ツ池	10:40	23.9	6.1	22	3.17	37.1	0.2	2.5	コイ取り上げ中
2	真米池	11:05	26.0	6.9	38	—	—	0.1	22.0	
3	松房池	13:05	26.9	6.7	>60	6.29	77.9	64.9	7.0	
4	大池	13:40	25.8	7.1	>60	7.29	88.4	24.3	3.9	
5	阿武隈川(乙字滝)	11:35	23.7	7.1	41	7.95	92.8	48.9	17.1	
6	泉川	13:20	23.6	7.1	50	—	—	72.7	12.4	

表3 水質分析結果（第3回） 昭和59年6月25日調査 天候（雨のちくもり）

項目 st No.	調査位置	観測時刻	水温 (℃)	pH	透視度 (cm)	溶存酸素		モリネート (ppb)	ベンチオカーブ (ppb)	備考
						ppm	飽和度(%)			
1	七ツ池	10:40	21.1	6.9	17	1.32	14.7	0.8	1.2	
2	真米池	11:20	22.4	6.3	13	1.59	18.1	0.2	0.7	
3	松房池	13:25	22.4	6.7	>60	8.37	95.4	17.5	3.0	
4	大池	13:50	22.3	6.9	>60	7.54	85.8	12.0	2.1	
5	阿武隈川(乙字滝)	12:45	20.5	6.1	37	—	—	11.7	6.0	
6	泉川	13:35	20.5	6.1	>60	—	—	27.2	0	

表4 水質分析結果（第4回） 昭和59年7月2日調査 天候（晴）

項目 st No.	調査位置	観測時刻	水温 (℃)	pH	透視度 (cm)	溶存酸素		モリネート (ppb)	ベンチオカーブ (ppb)	備考
						ppm	飽和度(%)			
1	七ツ池	10:50	24.7	6.1	22	2.65	31.5	tr	0	
2	真米池	11:10	27.1	6.5	14	4.23	52.6	0	2.5	
3	松房池	13:20	26.5	6.5	48	11.83	145.2	4.5	2.9	
4	大池	13:45	27.6	7.5	59	12.30	153.3	3.9	1.5	
5	阿武隈川(乙字滝)	11:35	23.1	7.1	41	—	—	2.3	3.5	
6	泉川	13:25	25.8	7.1	>60	—	—	4.9	3.4	

II. 阿武隈川・摺上川の水質調査

松 本 忠 俊 ・ 成 田 宏 一

目 的

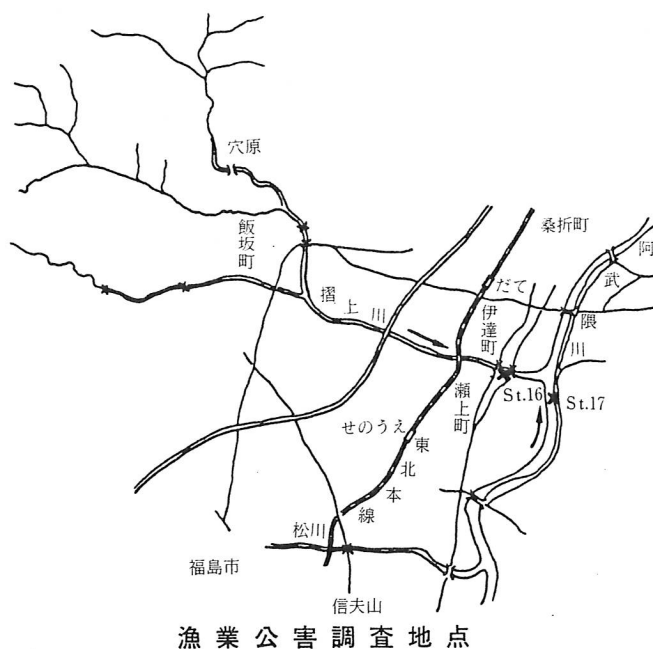
国の方針にもとづいて、漁場環境の監視および漁業公害に関する情報等を収集し、漁場保全をはかる基礎資料とする。

方 法

阿武隈川本流の摺上川との合流点より上流 100 m の左岸ならびに摺上川の幸橋地点右岸の 2 定点における水温、pH、DO 等の水質および漁業の状況等について、昭和59年4月から昭和60年3月までの期間に、ほぼ毎月4回の観測を実施した。

結 果

調査結果は指定様式にもとづいて水産課経由で報告した。



漁業公害調査地点

事業

I. 淡水魚種苗の生産供給

目 的

内水面漁業・養殖業の振興をはかるために、淡水魚種苗生産企業化試験で生産したマス類およびウグイ等の種苗を、内水面漁連に委託して各単協並びに養殖業者に販売した。

供 給 実 績

魚 種	種 別	単 位	販 売 数 量	単 価	金 額	備 考
ニシキゴイ	水 仔	尾	120,000	1,045 ^円	125,400 ^円	
	一 年 魚	尾	530	200	106,000	
	二年魚以上	尾	20	1,000	20,000	
	イロゴイ	kg	63	1,000	63,000	一年魚
ニジマス	0 年 魚	尾	500	10	5,000	稚 魚
	一 年 魚	kg	630	680	428,400	食用魚
ヤマメ	0 年 魚	粒	210,000	1.7	357,000	発眼卵
	一 年 魚	尾	586,400	13.5	7,916,400	稚 魚
	二 年 魚	kg	265	1,200	318,000	食用魚
	二 年 魚	kg	41	600	24,600	抜 雄
イワナ	0 年 魚	尾	211,600	14	2,962,400	稚 魚
	三年魚以上	kg	1,678,500	1,200	2,014,200	食用魚
ウグイ	0 年 魚	kg	253	1,500	379,500	稚 魚 2 ～ 3 g
フナ	0 年 魚	尾	3,500	7	24,500	稚 魚 2 g
合 計					14,744,400	

II. 土田堰用水の水温、P H 観測

佐藤 脩・佐野 秋夫・高田 寿治

目 的

当場で使用している用水の主要部分を占める土田堰用水の水温および pH を観測して、養魚管理上の参考に資する。

観 測 方 法

水温は水銀温度計、pH は比色計を用いて毎日定時（午前10時）に観測した。

観 測 結 果

水温は6月下旬から8月下旬までの期間は例年になく高く、特に8月中旬には最高23.9℃まで上昇した。最高水温は昨年よりも4℃、例年に比較して2℃高温であった。一方、冬期間の水温は例年に比較して低く、12月下旬～1月下旬の期間は2.1～2.7℃であり、2℃台の水温が4旬も連続して観測されたのは過去数年間にみられなかった現象である。

pH は6.8～8.2の範囲であった。例年冬期間に高い傾向がみられるが、3月上旬に観測した8.2は過去最高のpH値であった。

表 1 旬 別 水 温、P H 観 測 結 果

月	4			5			6			7			8			9			10			11			12			1			2			3		
項目	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
水温(℃)	5.6	7.3	8.7	10.7	11.2	13.5	15.9	16.6	17.0	18.6	20.6	22.7	23.2	23.9	21.7	17.8	16.1	14.3	12.6	12.5	10.3	8.5	6.8	4.8	5.4	5.1	2.5	2.7	2.7	2.1	4.3	3.5	3.1	4.4	4.4	5.5
p H	7.1	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.9	7.0	7.0	6.9	7.0	7.0	7.2	7.5	7.7	7.7	7.7	7.7	7.4	7.4	7.4	7.4	7.5	7.4	7.4	7.4	7.5	7.5	7.5	7.4	7.4	7.4	8.2	7.8	7.4

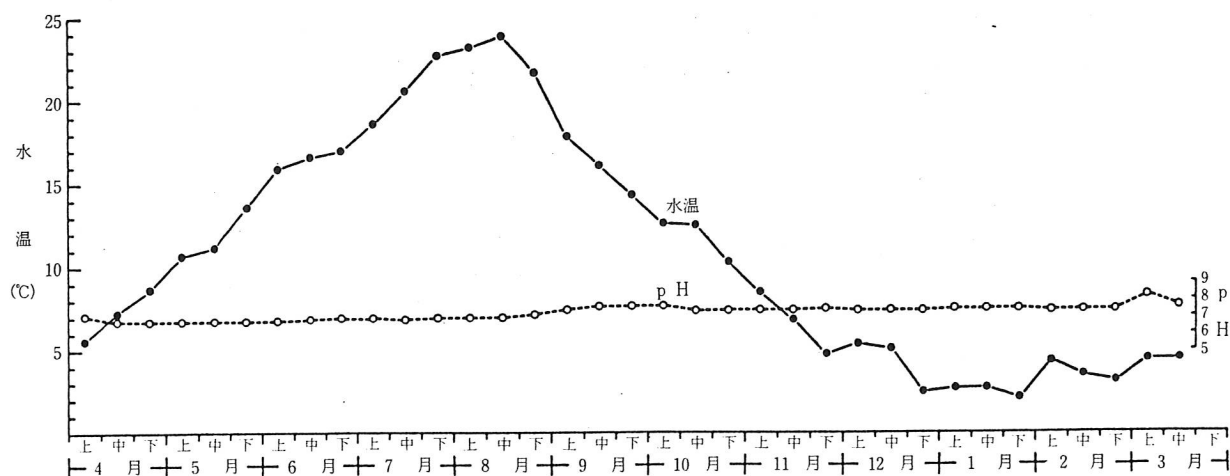


図 1 旬 別 水 温、P H の 推 移

技 術 指 導

I. 養殖技術指導

魚 種	現 地 指 導	文 書 等 指 導	来 場 指 導
	回	回	回
ヤ マ メ	3	4	15
イ ワ ナ	3	2	13
ニ ジ マ ス	7	9	10
ヒ メ マ ス	2	2	—
マ ゴ イ	6	8	5
ニ シ キ ゴ イ	5	13	18
そ の 他 (ドジョウ、アユ等)	—	16	11
計	26	54	72

II. 増殖技術指導

区 分	対 象	内 容
放 流 技 術	猪 苗 代 湖 漁 協	フナ の 放流適地
	只 見 川 漁 協	人工アユ放流方法
	檜 原 漁 協	サクラマス の 放流技術
漁 獲 技 術	檜 原 漁 協	ソウギョ の 採捕
	沼 沢 湖 漁 協	ヒメマス親魚 の 採捕技術
漁 場 保 全 等	猪苗代町振興公社	淡水魚館展示魚 の 採捕方法等
	南 会 西 部 漁 協	伊南川 の 漁場回復手段
	西 会 津 地 区 漁 協	鬼光頭川 の 採石うめもどし の 方法
	内 水 面 漁 連	漁業公害調査指導事業
	阿 賀 川 漁 協	八方頭首工 に 設置する魚道設計指導

Ⅲ．団 体 指 導

団 体 名	指 導 内 容	件 数
福島県錦鯉生産研究会	選別技術、飼育技術等	8
猪苗代町錦鯉生産研究会	選別技術、飼育技術	5
中の沢漁業生産組合	錦鯉の選別、越冬技術	5
県南鯉養殖漁業協同組合	魚病診断等	4
猪苗代町振興公社	飼育技術等	20

機 構 と 予 算

I. 機構と事務分掌

昭和60年3月31日現在

機 構	職員数	職 名	氏 名	分 掌 事 務
場 長	1	場 長	志 賀 操	場の総括
事 務 部	8	事 務 長	遠 藤 貢	部の総括・人事・予算・文書・財産に関する事項
		主 事	浅 井 友 和	経理・給与・庶務に関する事項
		運 転 手	五十嵐 保	公用車の運転・暖房および試験用ボイラーの運転・管理
		庁 務 委 託	小 林 昭 吉	庁内の清掃
		庁 務 委 託	小 林 光 子	一般庁務
		宿日直代行	古 川 等	宿日直代行
		宿日直代行	佐 野 作 次	宿日直代行
		宿日直代行	鈴 木 明 寿	宿日直代行
生産技術部	7	主任専門研究員 兼 部 長	根 本 半	部の総括・農薬登録保留基準設定調査に関する事項
		主 任 研 究 員	高 越 哲 男	苅屋沢孵化場の管理運営・冷水性魚族種苗の生産技術開発研究・魚病に係る試験研究に関する事項
		研 究 員	長 田 明	本場養魚施設の管理運営・温水性魚族種苗の生産技術開発研究に関する事項
		主任動物管理員	佐 藤 脩	魚族の飼育管理に関する総括
		動 物 管 理 員	佐 野 秋 夫	魚族の飼育管理に関すること
		動 物 管 理 員	高 田 寿 治	魚族の飼育管理に関すること
		施設管理委託	佐 藤 澄 子	苅屋沢孵化場の施設管理・魚族の飼育管理
調 査 部	4	部 長	成 田 宏 一	部の総括・湖沼漁業の開発研究に関する事項
		主 任 研 究 員	新 妻 賢 政	溪流漁業の開発研究に関する事項
		主 任 研 究 員	佐 藤 照	河川漁業の開発研究に関する事項
		研 究 員	松 本 忠 俊	養殖水面の開発研究に関する事項
合 計	20			

II. 昭和59年度事業別予算

事業名	予算額	摘要
内水面水産試験場費	72,964	
1. 運営費	36,048	県費 36,048
2. 淡水魚種苗生産企業化費	16,820	{ 県費 2,046 財産収入 14,744 諸収入 30
3. 施設整備費	7,145	県費 7,145
4. 試験研究費	12,951	{ 県費 10,542 国庫 2,409
① 淡水魚種苗生産基礎研究費	2,220	県費 2,220
② 魚病対策研究費	1,476	{ 県費 976 国庫 500
③ 農薬登録保留基準設定調査費	1,909	国庫 1,909
④ 河川漁業開発研究費	1,907	県費 1,907
⑤ 溪流漁業開発研究費	1,419	県費 1,419
⑥ 湖沼漁業開発研究費	1,717	県費 1,717
⑦ 漁場環境保全研究費	991	県費 991
⑧ サクラマス資源涵養研究費	1,312	県費 1,312
公害対策費	126	県費 126
農業総務費	757	県費 757
農業構造改善対策費	70	県費 70
農業改良振興費	54	県費 54
水産業振興費	1,286	県費 1,286
漁業調整費	284	県費 284

福島県内水面水産試験場事業報告

(昭和59年度)

昭和61年 3 月25日発行

編集委員 柳 内 直 一 ・ 成 田 宏 一

発行責任者 志 賀 操

発 行 福 島 県 内 水 面 水 産 試 験 場
福島県耶麻郡猪苗代町大字長田字東中丸3447-1
電 話 (0242) 6 5 - 2 0 1 1 (代)

印 刷 有 限 会 社 丸 サ 印 刷 所
福島県会津若松市行仁町 2 - 35
電 話 (0242) 2 2 - 0 5 4 0 (代)
