

# さけ・ます増殖管理推進事業（サケ）

## （要 約）

高橋 宏和・松田 忍

### 1 回帰資源調査

#### 目 的

- (1) 河川遡上調査  
河川回帰した親魚の遡上状況を把握し、今後の資源評価に必要な基礎資料を得る。
- (2) 生物学的測定調査  
遡上親魚の時期的な生物学的特性を把握し、資源評価の基礎資料を得る。
- (3) 繁殖形質調査  
遡上盛期親魚の繁殖形質の特性を把握し、資源評価の基礎資料を得る。

#### 方 法

- (1) 河川遡上調査  
水産振興課が、各ふ化場から集計した旬別捕獲尾数を使用した。
- (2) 生物学的測定調査  
各河川、旬別に雌雄 100 尾の尾叉長、体重測定と年齢査定を行った。
- (3) 繁殖形質調査  
追良瀬川の遡上盛期である 11 月 20 日に、雌親魚 81 尾について、尾叉長、体重、卵数及び卵径の測定を行った。  
なお、調査方法は「サケ属魚類調査研究マニュアル ver. 2.0 水産庁さけ・ますふ化場」に従い、卵数は重量法、卵径は容積法で計測した。

#### 結 果

- (1) 河川遡上調査  
県全体の親魚遡上数は約 157 千尾（対前年比 106%）であった。  
海域別で見ると太平洋側は約 132 千尾（対前年比 104%）、津軽海峡約 4 百尾（対前年比 141%）、陸奥湾は約 17 千尾（対前年比 125%）、日本海では約 7 千尾（対前年比 110%）と全海域で昨年を上回った。  
しかし各河川別に見ると、太平洋側は新井田川が約 23 千尾（対前年比 73.7%）、馬淵川が約 18 千尾（対前年比 92.2%）、奥入瀬川が約 87 千尾（対前年比 119%）と主要 3 河川では奥入瀬川を除き前年を下回った。平成 10 年以降遡上の減少は、後期群の減少が大きく影響していた。

津軽海峡では大畑川が約4百尾（対前年比141%）であったが、依然低水準となっていた。  
陸奥湾内の各河川では、川内川で約12千尾（対前年比137%）と昨年を大きく上回る他は前年並の結果だった。

日本海側では、追良瀬川で約55百尾（対前年比144%）と前年を上回ったが、赤石川は約5百尾（対前年比42%）と大幅に減少した。

今年は、奥入瀬川、川内川などの増加により、全体の遡上数は前年を上回ったが、新井田川、馬淵川、赤石川の遡上数減少は、青森県の遡上数に大きく影響するため今後の遡上数の動向に注目していく必要がある。

## (2) 生物学的測定調査

### ①年齢組成

回帰の主体である3・4・5年魚の遡上割合を海域別に見ると、雌雄共各海域で4年魚>5年魚>3年魚の順であった。

### ②魚体測定

尾叉長、体重ともに、全海域で前年並かやや大きい値を示した。

## (3) 繁殖形質調査

追良瀬川は、平均尾叉長は71.1cm、平均体重は4.1kg、平均卵巣重量は825g、1尾当りの平均受精卵数は、3,326粒であり、卵径は7.8mmであった。

## 2 生産技術調査

### 目 的

#### (1) 放流状況調査

回帰量の予測に必要な基礎資料を収集することを目的に調査を実施した。

#### (2) ギンケ資源造成技術開発調査

形質的に優れたギンケ資源の造成を図り、ギンケ放流の回帰状況を把握する。

### 方 法

#### (1) 放流状況調査

放流回毎に100尾の稚魚をサンプリングし、10%ホルマリン固定後、魚体測定を行った。

#### (2) ギンケ資源造成技術開発調査

馬淵川に河川遡上する親魚からギンケ親魚を選別して、ギンケ親魚同士の採卵受精から得られた稚魚に標識（脂鰭切除）を付けて放流した。

### 結 果

#### (1) 放流状況調査

##### ①放流状況

平成12年度放流稚魚の県全体の平均体重は放流適サイズと言われる1gであった。

海域別の放流稚魚の平均体重は、太平洋と陸奥湾では1gを超えたが、津軽海峡と日本海では0.8g

であった。

各海域の体重組成を見ると、体重 1g 以上の割合は、陸奥湾で 73.5%であった他は 40%台であった。

#### ②適期・適サイズ放流

陸奥湾については、放流稚魚のうち約 70%が適サイズで適期に放流されていたが、その他の海域では適サイズが 40%と低い割合となった。

#### (2) ギンケ資源造成技術開発調査

馬淵川の遡上親魚からギンケ親魚を選別し、採卵受精させ、浮上した稚魚を 5 月上旬まで飼育後、約 3 千尾を脂鰭切除（平均尾叉長 51.9cm）して放流した。

河川遡上親魚中には、ギンケ標識魚（脂鰭カット）は、確認されなかった。

---

#### 発表誌名

青森県（2001） 平成 12 年度さけ・ます増殖管理推進事業調査報告書

# さけ・ます増殖管理推進事業（さくらます）

（要約）

木村 大・高橋 宏和

## 1. 河川遡上状況調査

老部川、川内川、追良瀬川及び吾妻川におけるサクラマス親魚の遡上状況を把握するため、老部川内水面漁協、川内町内水面漁協、追良瀬内水面漁協からデータの提供を受け、取りまとめた。

老部川では回帰した雌92尾、雄23尾を捕獲し、258千粒を採卵した。

川内川では雌16尾、雄6尾を捕獲し、19千粒を採卵した。

追良瀬川及び吾妻川に回帰してきた親魚を98尾を捕獲し、57千粒を採卵した。

## 2. 生産技術調査

### (1). 管理技術向上調査

老部川内水面漁協、川内町内水面漁協及び追良瀬内水面漁協におけるサクラマス幼魚の飼育状況と放流状況について3漁協からデータの提供を受け、取りまとめた。

老部ふ化場では飼育水量が不足することから、近年のスマルト放流尾数は5万尾前後となっており、川内及び追良瀬ふ化場では10万尾を越えるスマルトを生産している。

### (2). 幼魚生産技術向上調査

追良瀬ふ化場において、スマルトの生産性向上を図るための飼育試験を行った。雌は全てがスマルトとなったが、雄では成熟雄、スマルト及びパーの3者が見られた。雄の3者の成長状況を見ると、成熟雄の尾叉長や体重は他よりも大きく、平均値は周年に亘り有意差が見られ、成熟と非成熟に分化する時期は6月下旬以前にあると考えられた。

# 内水面漁場増養殖方針策定調査（平成11年度）

※

上原子次男・原子 保

## 目 的

平成11年度の調査において、記載漏れがあった記録を追加して報告するものです。

## 調査河川

深浦町大童子川、大間町黒岩川、東通村老部川、六ヶ所村老部川及び表2に記載した河川。

## 結 果

表1のとおりの出現状況であった。

カジカの胸鰭軟条数別出現個体数は、表2のとおりであった。

## 考 察

### 出現種

4～13種の出現を確認した。

この中で注目されるのがウナギであり、本県において幼魚が採捕（塩垣, 1982.<sup>1)</sup>, 塩垣他, 1992<sup>2)</sup>）されたという記録を確認していない。

### カジカの胸鰭軟条数と河川及び河川内の棲息場所との関係

日本海側と太平洋側との河川、また同じ河川であっても上流と下流とでは、軟条数がそれぞれ異なる（表2）という傾向を示していた。

流程の規模が比較的大きい日本海側の河川は13本、規模の小さい太平洋側の河川は16本の個体が多かった。

さらに下流域に棲息する個体と上流域に棲息する個体より本数に差異が認められた。

河川内にとどまる個体と降海溯上する個体という生態的な差異が、外部形態に影響を与えている可能性は考えられるが、詳細は明らかではない。

## 文 献

1) 塩垣優 (1982) 青森県産魚類目録, 青森県水産試験場.

2) 塩垣優・野村義勝・杉本匡 (1992) 青森県産魚類目録補訂-I, 青森県水産増殖センター.

表1 魚類分布調査河川出現種

	大童子川	黒岩川	東通村老部川	六ヶ所老部川
ヤツメウナギ科				
1スナヤツメ				○
2カワヤツメ			○	○
ウナギ科				
3ウナギ			○	
キュウリウオ科				
4アユ	○		○	
サケ科				
5イワナ	○	○	○	
6ヤマメ	○		○	○
7サケ			○	○
コイ科				
8ウグイ	○			
ドジョウ科				
9ドジョウ	○			
10シマドジョウ			○	
ハゼ科				
11シマヨシノボリ	○	○		
12ルリヨシノボリ	○			
13ピリングゴ			○	
14ウキゴリ			○	○
15シマウキゴリ	○	○	○	○
16スミウキゴリ	○		○	
17ミミズハゼ	○			
カジカ科				
18カンキョウカジカ	○	○	○	○
19カジカ				○
カレイ科	○		○	
20ヌマガレイ	○		○	
その他				
21モクズガニ			○	
計	12	4	14	8

表2 カジカ軟条数と個体数測定結果

	軟条本数					尾数
	12	13	14	15	16	
笹内川St.1		5	1			6
2		4	1			5
中村川St.1		4				4
2		5				5
追良瀬川(堰堤上流)		8	14			22
横内川St.2		2				2
3		19	1			20
川内川St.1 <sup>7</sup>			19	9		28
2		1	2	1		4
3		7	3			10
4		19				19
脇野沢川1	1	12				13
明神川St.1				1	1	2
2					1	1
馬門川St.1					3	3
棚沢川St.1				2	9	11
老部川(六ヶ所村)1					14	14

※St. の位置は1999年事業報告書参照

# 内水面漁場増養殖方針策定策定調査

※ ※※

原子 保・松田 忍・上原子次男・長崎勝康

## 目 的

河川における、魚類を主体にした棲息分布状況を調査し、内水面漁場増養殖方針策定調査の資料とする。

## 調査河川と地点

津軽半島から陸奥湾及び下北半島にかけての33河川(図 1-1~1-10、縮尺:田名部川 1/100,000、その他の河川:1/25,000)

## 方 法

上流域は、棲息魚種が限定されるため、中下流域を調査する。

投網及びエレクトリック・ショッカーを使用して採捕し、ホルマリン溶液に固定する。

魚種の同定は、中坊(1993)1)に準じるが、益田(1984)2)も参考にする。

種名が明らかとなっていない魚種については、( )とし、イワナ、ヤマメは、河川残留型、降海型にかかわらずアメマス、サクラマスとして記載する。

出現種の表の中で○印は採捕した種、◎印は最も採捕個体数が多かった種、△印は確認したが採捕できなかった種とする。

採捕個体数の多い種は、一部の個体を標本とするが、それ以外はすべての採捕個体を標本として保存する。

## 結 果

### 出現種

33河川の調査において34種を確認(表 1-1~1-3)し、そのうち魚種は28種、貝類2)2種、甲殻類(上野,1973)3)2種であった。

棲息域が淡水域に限定される種(杉山,1985)4)は、貝類を含め6種であった。

残り28種は、何らかの形で汽水域か海水域との交流があつて棲息できる種であった。

また、10河川以上の川で出現したヨシノボリを含む7種のうち1種だけが、純粋な淡水魚であった。

## 考 察

### 河川形態と種の分布

青森県には本流域の流程が100Kmを超える河川(国立天文台,2001)5)は、2河川しかなく、大部分が50Km未満の小河川である。

今回調査した河川の大部分は、20Kmにも満たない河川で、下流域の河川形態(水野他,1993)6)のない河川が多く、中流域及び上流域が海に直接つながっているような形態の河川が多かった。

河川規模にかかわらず、下流域が形成されている河川では、分布種類が多い傾向を示していた。

---

※青森地方水産業改良普及所、※※水産増殖センター

上流域の河川内の動物相は、極めて貧弱であるが、下北半島の川内川のように上流域でも下流域のような河川環境を持つ河川では、スナヤツメやイシガイ（原子, 1995）7）などの棲息が認められるので、河川形態及び流域環境を把握した調査が必要である。

#### 河川工作物

すべての河川に何等かの堰堤が設置されており、農業用頭首工として使用されていた堰堤の大部分は、魚道が設置されていなかった。

ほとんどの魚道は、構造が古かったり管理不十分のため、まったく機能していなかった。

今泉川や根井川には、アイスハーバータイプ（玉井他, 1993）や階段式の新設計魚道が設置されてはいたものの水が流れていなかったり、水量が少かったりして、ほとんど機能していなかった。

#### 棲息種

1 コイ、フナ類が確認できた河川は2河川しかなく、この地域に下流域を持つ河川が少いことを示していた。

2 アユは、河口閉塞や溯上が妨げられる工作物がない限り、普遍的に分布していた。

3 サクラマスは、産卵場まで溯上が妨げられない河川でのみ棲息が確認されたが、個体数は少かった。

4 アメマスは、アユと同じように普遍的に分布していたが、河川規模よりも河川形態と一定の水量及び水温が棲息の決定要因となっていた。

上流域の調査を進めれば、ほとんどの河川に棲息していると考えられた。

5 カジカ類は、下流域にはカンキョウカジカ、上流域にはカジカという分布形態が一般的であったが、三保川は河口に近い中流域において混棲が認められた。

西津軽郡岩崎村笹内川において9/21 カマキリ (TL20 cm 及び 16.5cm) 2個体を採捕したが、日本海側の河川においては津梅川（上原子, 2000）8）に続き2例目であった。

海域環境の変化によって分布域が北上した可能性が考えられるが、詳細は不明である。

6 ハゼ科魚類は、ウキゴリが最も普遍的に出現した。

7 ブラウントラウトのスマルト個体を今別川で採捕したが、そこに分布していた経緯はまったく不明であった。

2000. 10/31 十和田湖においても1.97Kg、32+年魚の個体が採捕された。

8 高野川におけるイシガイの棲息の確認は、川内川支流大利家戸川に次いで県内で2例目（原子, 1995）であった。

#### ま と め

今回確認したサクラマスがすべて天然魚だとすれば、33調査河川のうち9河川がサクラマスの自然繁殖できる河川環境を備えていると推察される。

サクラマスは、スマルト化し降海するまで約1.5年の河川内生活をするが、その間の成長過程や季節によって河口域から上流域までの広範囲な流域を使用（玉井他, 1993）9）して成長する。

したがって、サクラマスが棲息する河川は、河川内に大規模な工作物がないか、もしくはあったとしても、溯上を妨げない程度の規模の小さいものと考えられる。

また、夏期においては、棲息限界域より低い水温に保たれている河川と言える。

これらの河川は、水温条件等から他魚種も棲息できる一定の環境条件を備えていると考えられた。



これらのサクラマスが棲息している河川であっても、現在の水量は十分とは言えず、今後、工作物を極力建設しない河川管理や河川そのものだけでなく、流域環境の植生に配慮した対策が必要である。出現種類数は少ないものの、貴重な種 9), 10) が確認されており、これらの種が生き残るための最低の条件は、現状より河川環境と流域環境を悪化させない事であるが、ダムや堰堤の建設及び森林伐採による植生の変化によって、河川水量の減少（原子他, 1995） 11) や上流域の水温の上昇（原子他, 1995） 12) が生じている。

#### 文 献

- 1) 中坊徹次（1993）日本産魚類検索全種の同定、東海大学出版会、東京。
- 2) 益田一・尼岡邦夫・荒賀忠一・上野輝彌・吉野哲夫（1984）日本産魚類大図鑑、東海大学出版会、東京。
- 3) 上野益三（1973）日本淡水生物学、北隆館、東京。
- 4) 杉山秀樹（1985）秋田県の淡水魚、秋田魁新報社。
- 5) 国立天文台（2000）理科年表 2001, 664, 丸善（株）、東京。
- 6) 水野信彦・御勢久右衛門（1993）河川の生態学 補訂版、築地書館、東京。
- 7) 原子保（1995）平成6年度保護水面管理事業調査報告書, 41, 青森県内水面水産試験場。
- 8) 上原子次男・松田忍（2000）内水面漁場増養殖方針策定調査報告書, 平成11年度青森県内水面水産試験場事業報告書。
- 9) 玉井信行・水野信彦・中村俊六（1993）河川生態環境工学・魚類生態と河川計画, 115-117, 東京大学出版会、東京。
- 10) 松岡敬二（1979）カワシンジュガイの保護について, 淡水魚, Vol. 5, 122-125。
- 11) 渡部忠重（1977）日本の淡水貝類, 遺伝, Vol. 31, No. 11, 32-38, 裳華房、東京。
- 12) 原子保・榊昌文・山日達道（1995）平成4年度～6年度保護水面管理事業報告書, 青森県, 34。
- 13) 原子保・榊昌文・山日達道（1995）平成6年度保護水面管理事業調査報告書, 青森県内水面水産試験場, 19-24。

表1-1 魚類分布調査河川出現種

	今泉川		相内川		磯松川	冬部川	傾き石川	鑄泊川	藤島川	算用師川	増川川	今別川	湯ノ沢川	蟹田川	広瀬川
	St. 1	2	1	2											
	5/29		5/22		5/22	6/7	6/22	6/22	6/22	6/22	7/22	7/22	6/22	5/15	5/17
ヤツメウナギ科															
1スナヤツメ												○			
2カワヤツメ	△														
コイ科															
3ギンブナ															
4オイカワ	○														
5ウグイ	○	○			◎			△			○	○		○	
ドジョウ科															
6ドジョウ	○											○			
7シマドジョウ															
キュウリウオ科															
8チカ														○	○
アユ科															
9アユ	◎				◎	○				○	◎	◎		○	○
シラウオ科															
10シラウオ														○	
サケ科															
11ブラウントウラウト												○			
12アメマス						○	◎		◎	◎	○		○	○	
13サケ														○	
14サクラマス										○	○				○
イトヨ科															
15イトヨ														○	
カジカ科															
16カジカ	○	◎		◎							○				
17カンキョウカジカ						○	○			○	○	○	○		◎
ハゼ科															
18シロウオ															○
19(シマウキゴリ)															
20ウキゴリ	○				○	○					○	○			
21ジュズカケハゼ															○
22マハゼ															○
23アシシロハゼ															
24(シマヨシノボリ)						○	○					○			
25(ルリヨシノボリ)											○				
26ヌマチチブ				○								○		○	
ボラ科															
27メナダ															
サバ科															
28マアジ															○
カレイ科															
29ヌマガレイ															○
フグ科															
30クサフグ															○
31カワシンジュガイ															
32ヤマトシジミ															
33スジエビ															○
34モクズガニ	○														
出現種類数	8		2		2	5	4	1	1	4	8	9	2	14	5

表1-2 魚類分布調査河川出現種

	瀬 辺 地 川	蓬 田 川	阿 弥 陀 川	内 真 部 川	瀬 戸 子 川	新 田 川	根 井 川	長 沢 川	堀 差 川	野 辺 地 川	有 戸 川	三 保 川	田 名 部 川	宇 曾 利 川	永 下 川
	5/17	5/17	5/17	6/12	5/26	8/16	8/16	8/16	6/30	6/30	6/30	6/3	8/3	8/3	8/3
ヤツメウナギ科															
1スナヤツメ								○							
2カワヤツメ															
コイ科															
3ギンブナ			○			○									
4オイカワ															
5ウグイ			○			○	○				◎	○	○		
ドジョウ科															
6ドジョウ						○		○		○			○		
7シマドジョウ			○		○										
キュウリウオ科															
8チカ	○	○	◎			◎									
アユ科															
9アユ		○		◎		○	○	◎		○		◎	○	○	
シラウオ科															
10シラウオ															
サケ科															
11ブラウントウラウト															
12アメマス	○						◎		◎					○	○
13サケ							○								
14サクラマス	○									○		○			
イトヨ科															
15イトヨ															
カジカ科															
16カジカ				○			○	○		◎		○		○	◎
17カンキョウカジカ									○			○			
ハゼ科															
18シロウオ	○	○					○								
19(シマウキゴリ)										○		○		◎	
20ウキゴリ			○			○	○	○	○	○	○	○	◎		
21ジュズカケハゼ															
22マハゼ															
23アシシロハゼ						○									
24(シマヨシノボリ)		○				○	○								
25(ルリヨシノボリ)												○	○	○	
26ヌマチチブ						○									
ボラ科															
27メナダ						○									
サバ科															
28マアジ															
カレイ科															
29ヌマガレイ	◎	○				○							△		
フグ科															
30クサフグ															
31カワシンジュガイ															
32ヤマトシジミ								○							
33スジエビ												○			
34モクズガニ															
出現種類数	5	5	5	2	1	11	8	6	3	6	2	9	6	5	2

(根井川：5/17及び5/25の採集資料を含む)

表1-3 魚類分布調査河川出現種

	高野川	桧川	宿野辺川	男川	口広川	出現河川計
	8/3	8/3	8/3	8/3	8/3	
ヤツメウナギ科						
1スナヤツメ	○					3
2カワヤツメ						1
コイ科						
3ギンブナ						2
4オイカワ						1
5ウグイ						13
ドジョウ科						
6ドジョウ						6
7シマドジョウ	○					3
キュウリウオ科						
8チカ						6
アユ科						
9アユ	△					18
シラウオ科						
10シラウオ						1
サケ科						
11ブラウントウラウト						1
12アメマス				◎	○	14
13サケ						2
14サクラマス	○	△			○	9
イトヨ科						
15イトヨ						1
カジカ科						
16カジカ	○	○				13
17カンキョウカジカ				○		10
ハゼ科						
18シロウオ						4
19(シマウキゴリ)	◎		◎	○	○	7
20ウキゴリ					◎	15
21ジュズカケハゼ						1
22マハゼ						1
23アシシロハゼ						1
24(シマヨシノボリ)	○		○			8
25(ルリヨシノボリ)						4
26ヌマチチブ	○	◎				6
ボラ科						
27メナダ						1
サバ科						
28マアジ						1
カレイ科						
29ヌマガレイ						5
フゲ科						
30クサフゲ						1
31カワシンジュガイ	○					1
32ヤマトシジミ						1
33スジエビ	○					3
34モクズガニ						1
出現種類数	10	3	2	3	4	34

(根井川：5/17及び5/25の採集資料を含む)

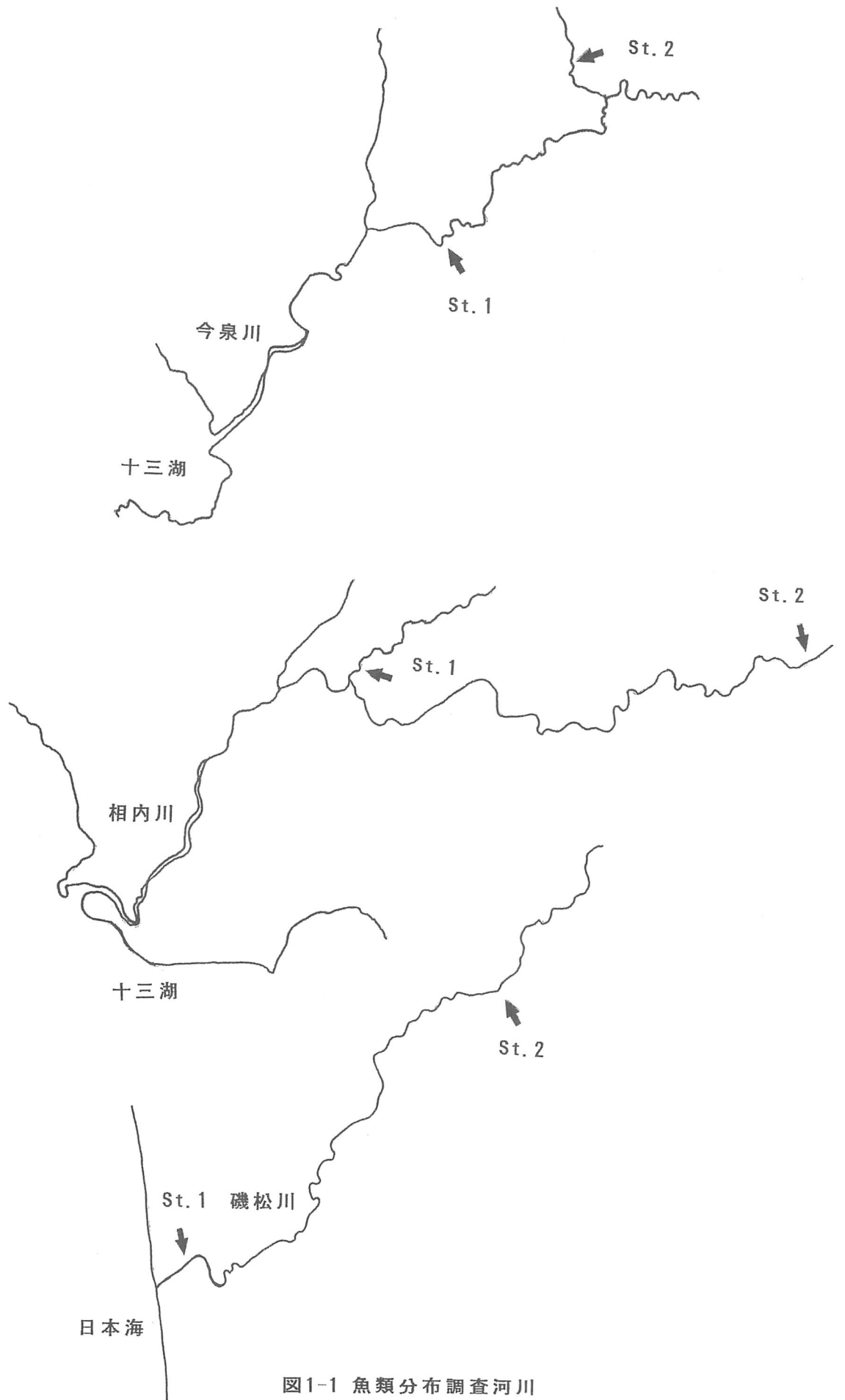


図1-1 魚類分布調査河川

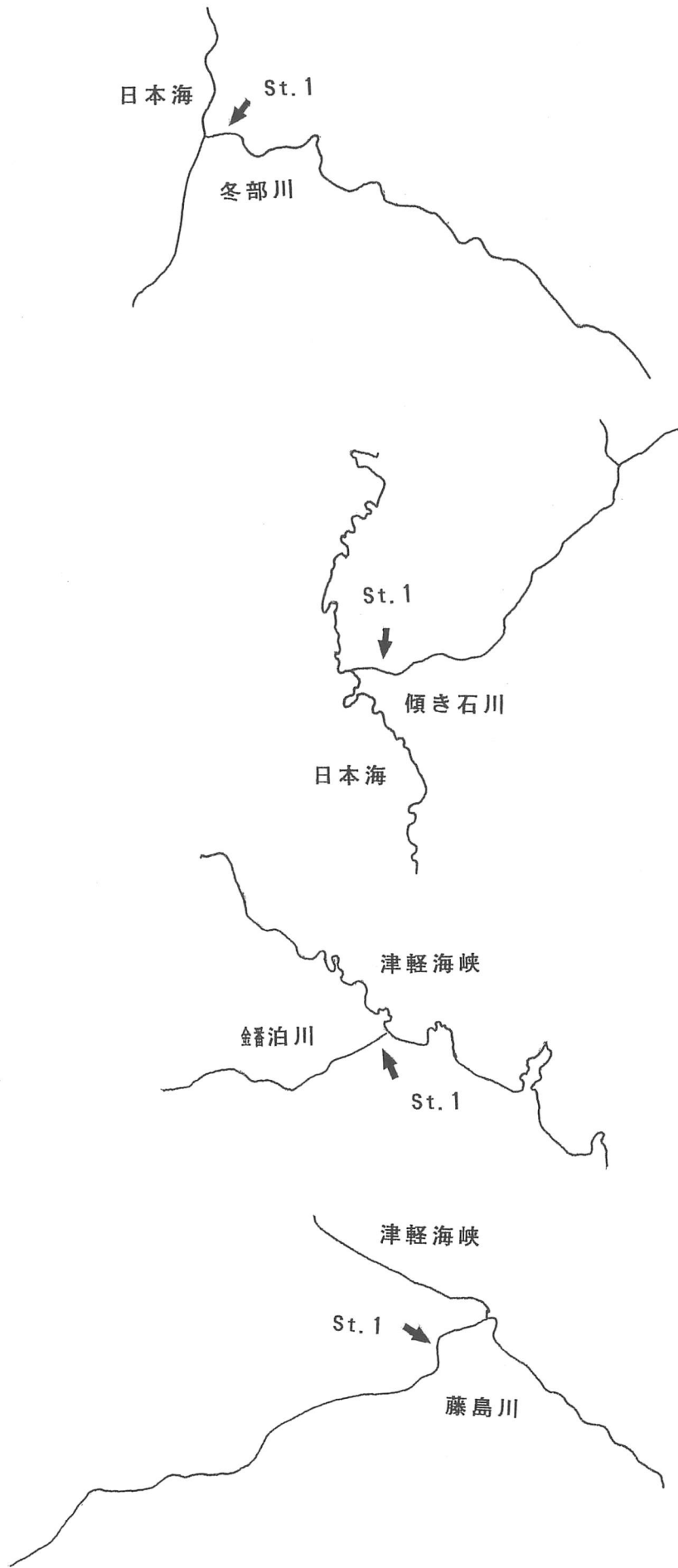


図1-2 魚類分布調査河川

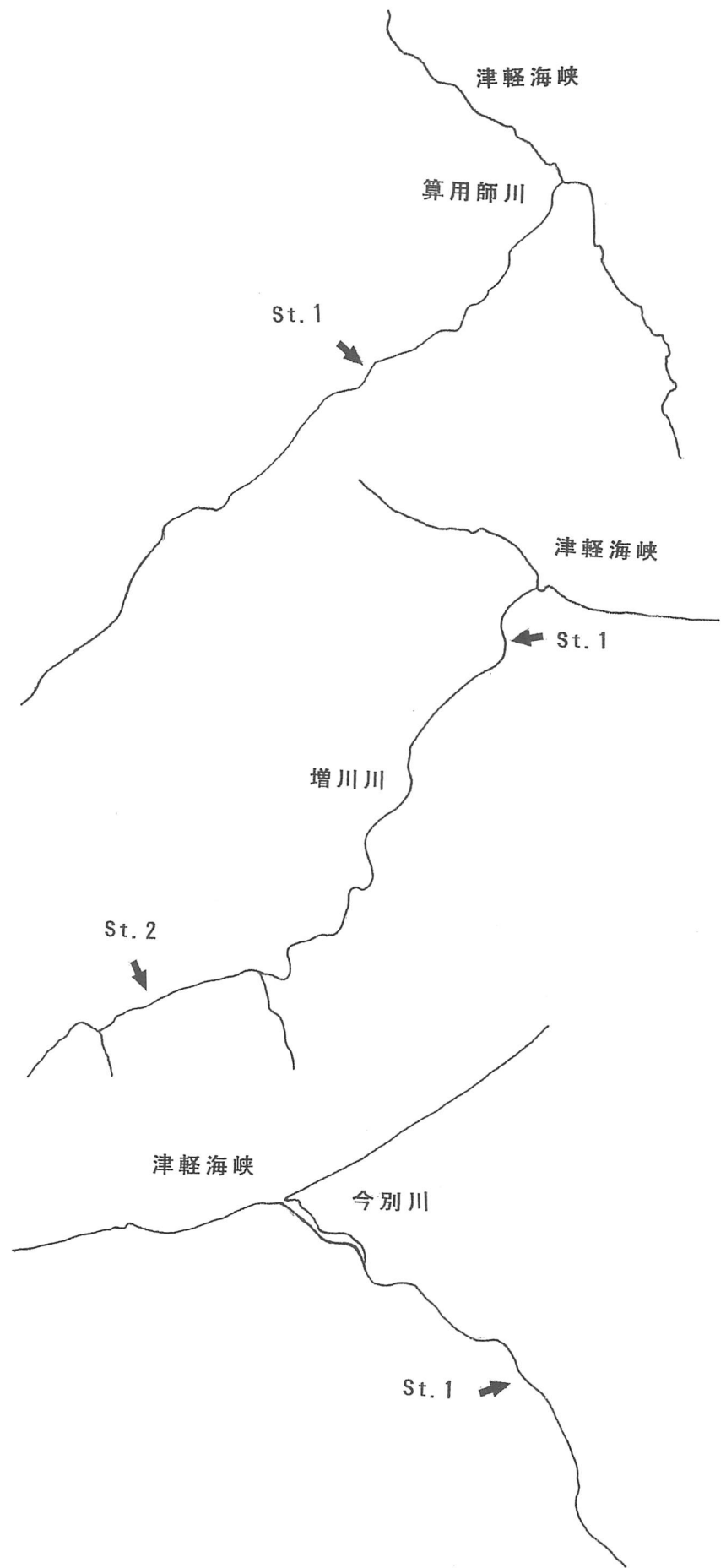


図1-3 魚類分布調査河川

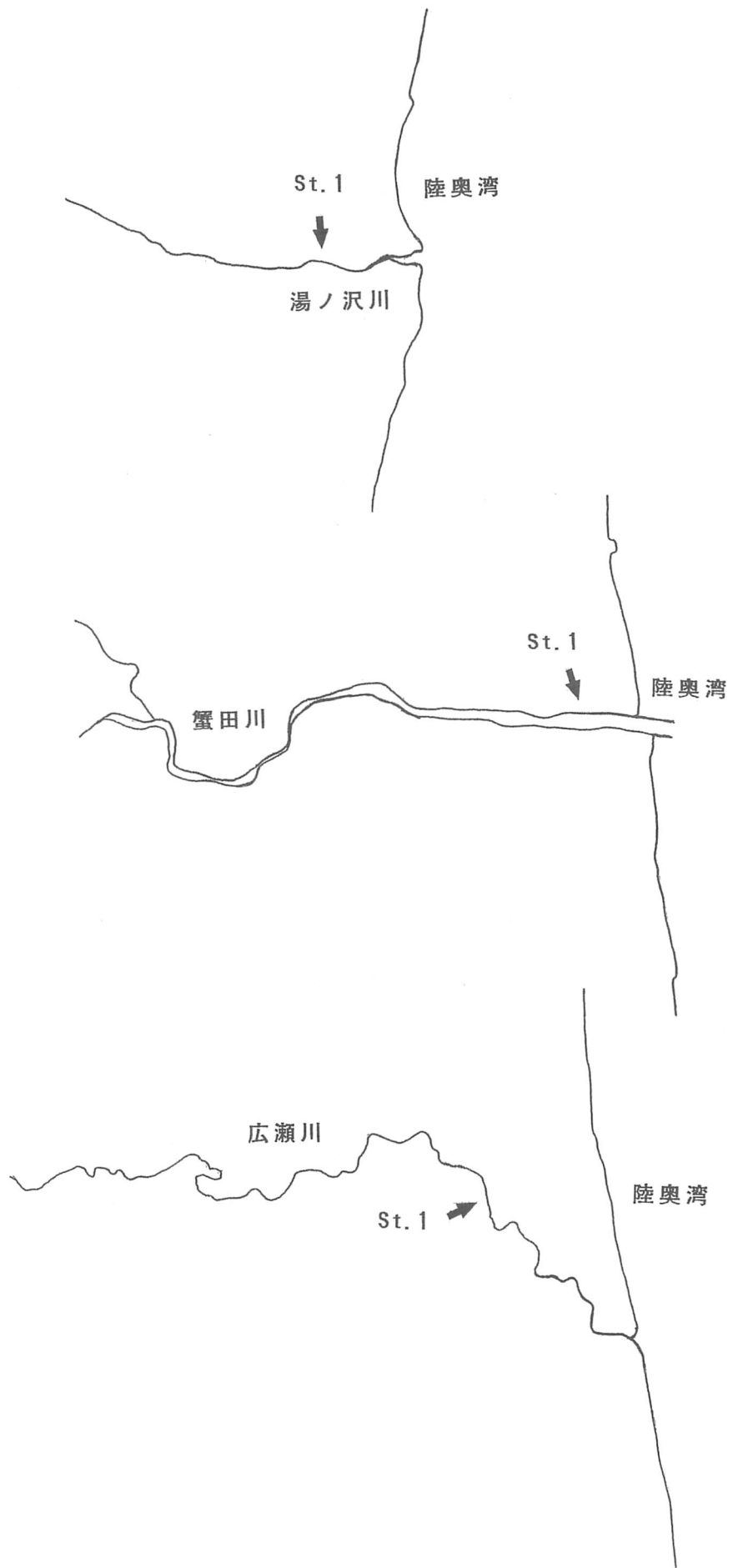


図1-4 魚類分布調査河川



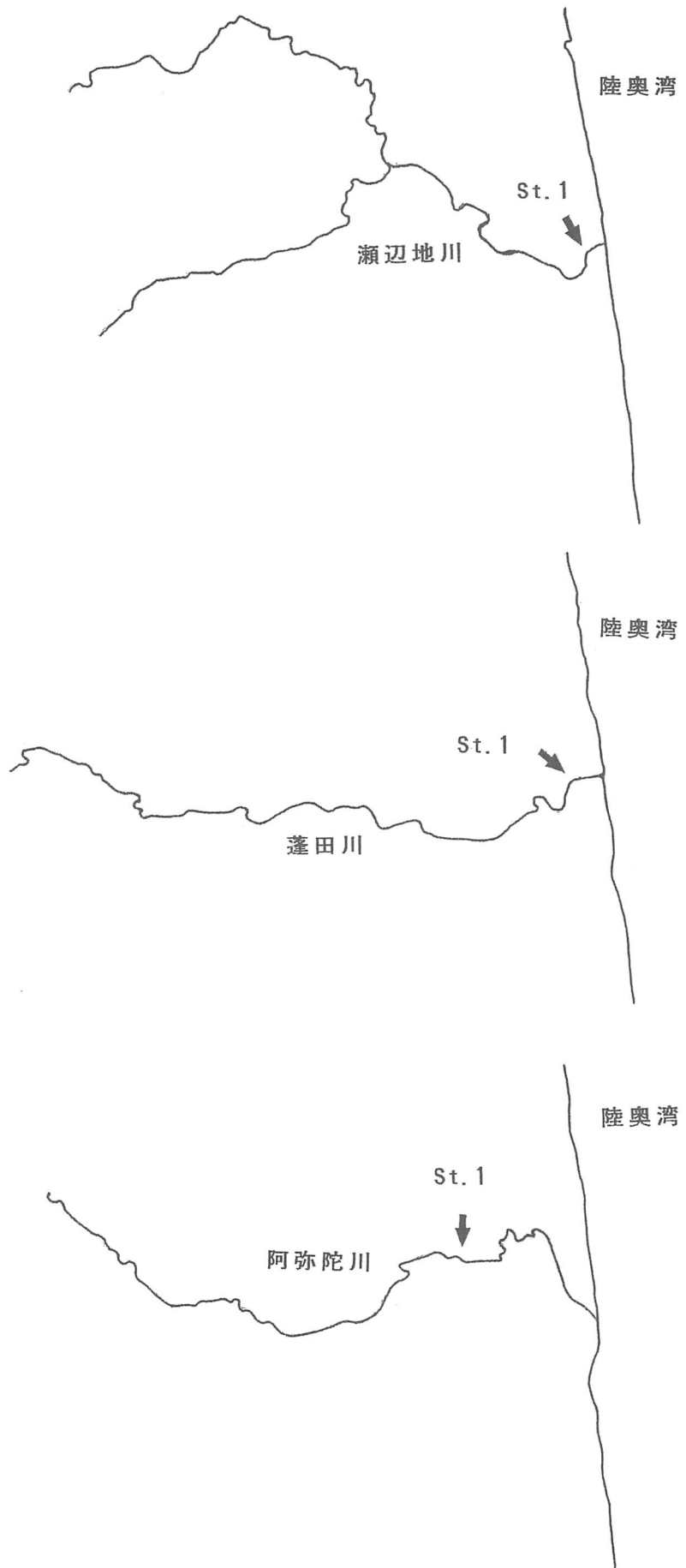


図1-5 魚類分布調査河川

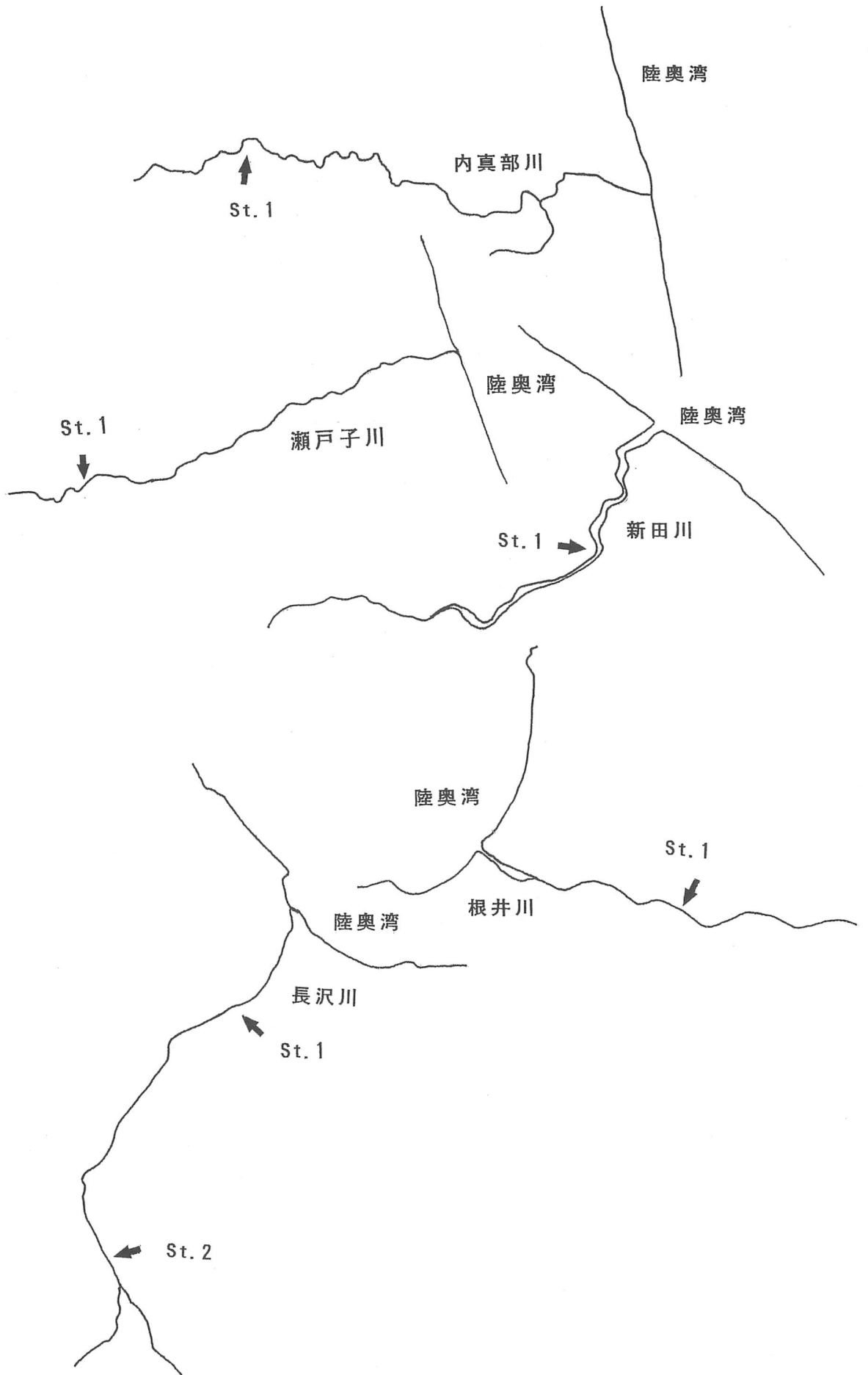


図1-6 魚類分布調査河川

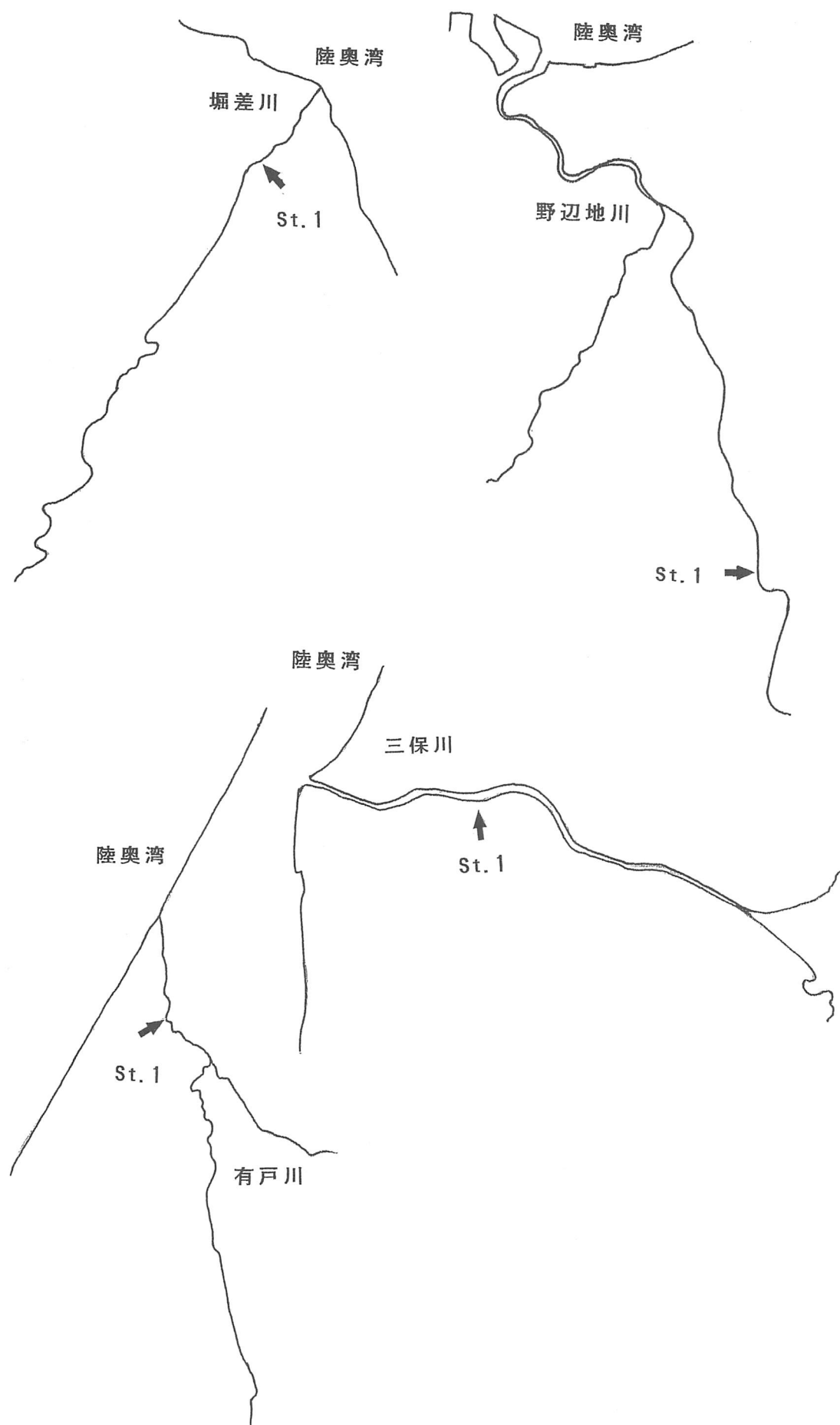


図1-7 魚類分布調査河川

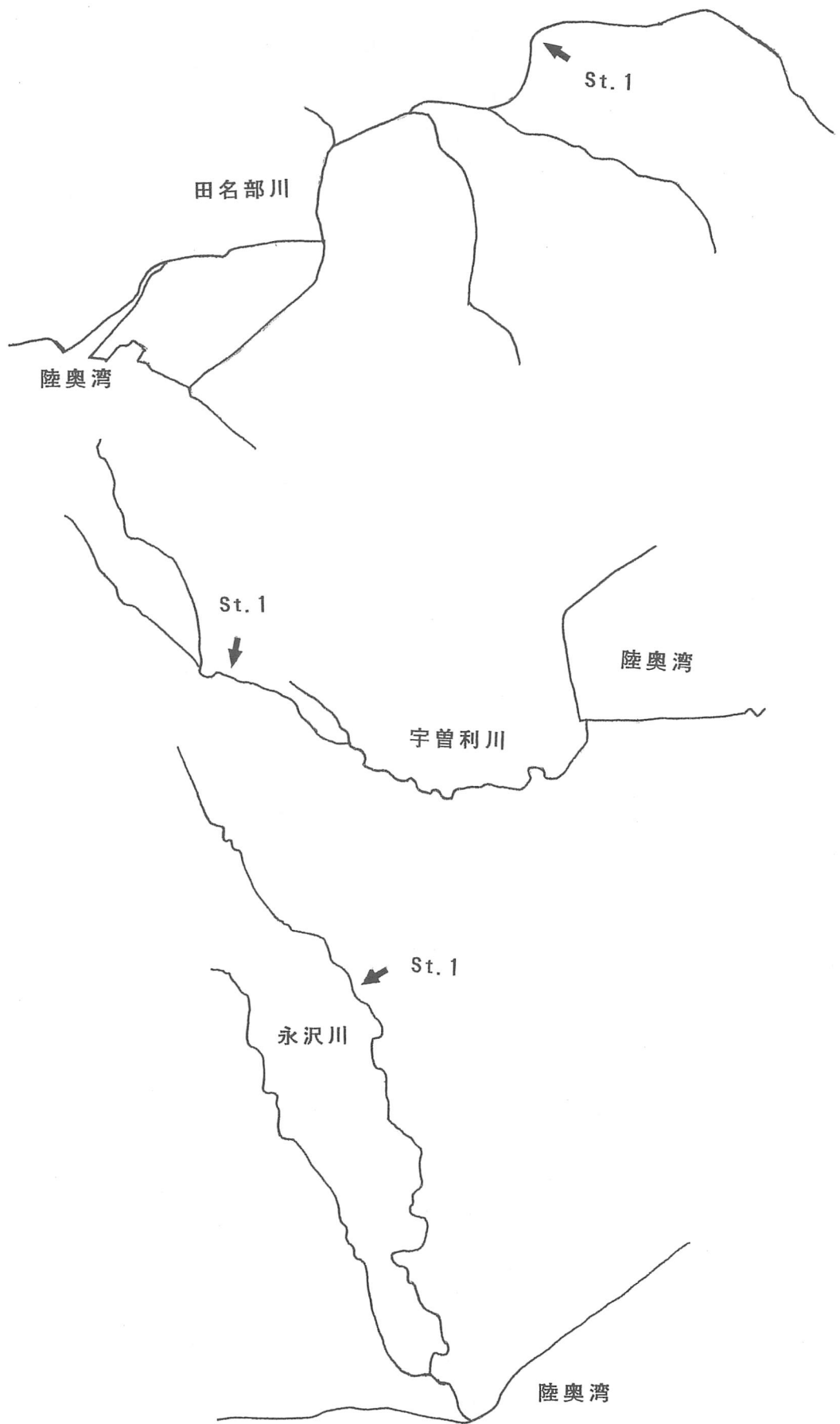


図1-8 魚類分布調査河川

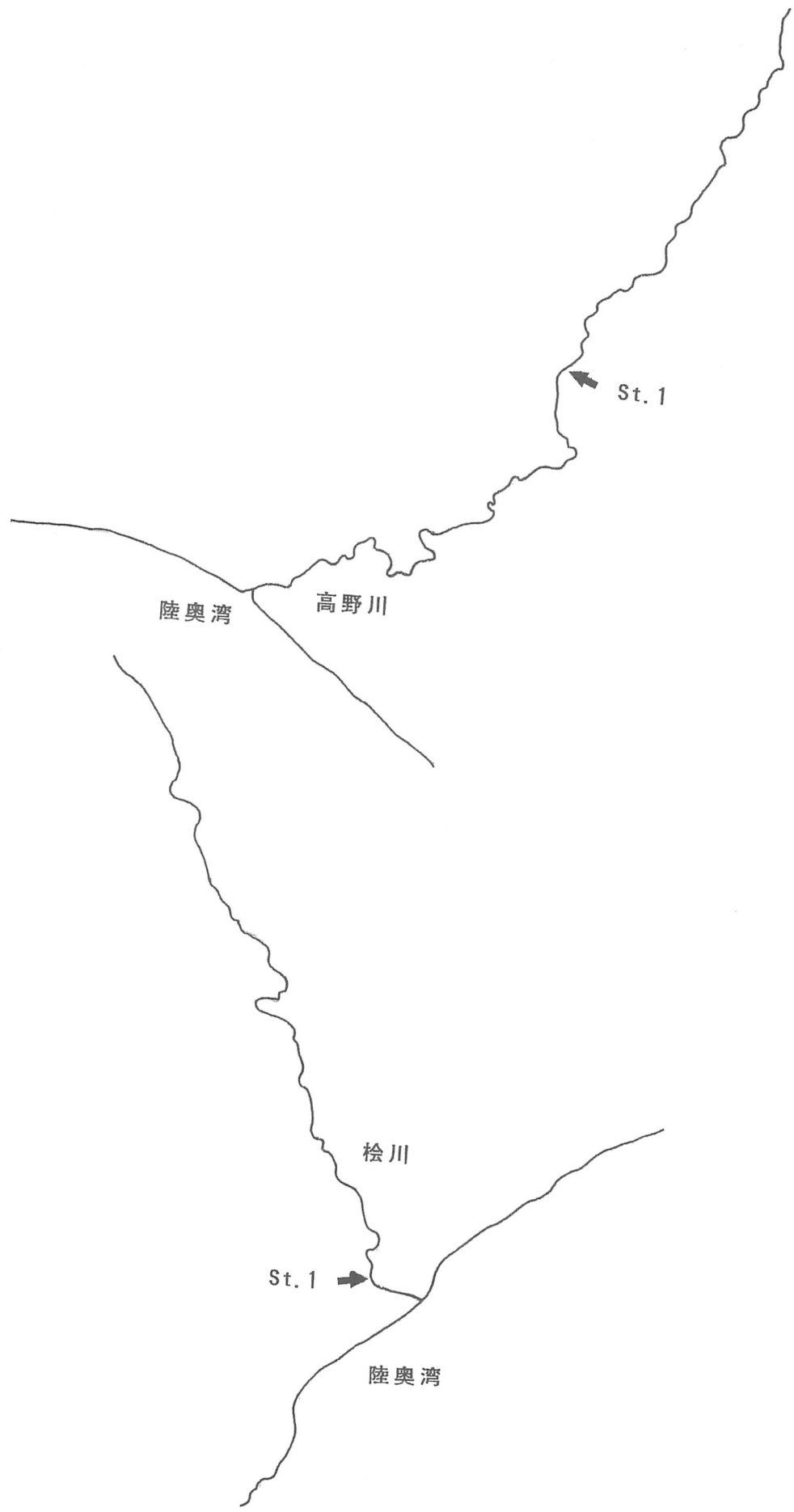


図1-9 魚類分布調査河川



図1-10魚類分布調査河川

# 白神山地魚族管理事業

高橋宏和・木村大・原子保・松田忍

## 目 的

白神山地が世界遺産に登録されたことに伴い、遺産区域を源流とする岩木川、赤石川、追良瀬川及び笹内川の上流域を各漁業協同組合が、種川として禁漁区域を設定した。この禁漁区域内における魚類の生息状況を把握するための調査を、本年度は赤石川及び笹内川について行った。

## 方 法

赤石堰堤から上流の赤石川及び笹内堰堤から上流の笹内川において、魚類採捕と水温等の測定を行う。採捕魚のうちイワナは麻酔をかけ、魚体測定後、脂鱗カット及びピットタグを挿入して放流する。

赤石川では、赤石堰堤上流から二の股までの本流域（図 1）において、調査を行い、魚類の採捕は投網 2 名、釣り 5～7 名により実施する。

笹内川では、笹内堰堤上流から魚泊ノ滝までの本流域及び支流（図 2、図 3）において、調査を行い、魚類の採捕は投網 2 名、釣り 3 名により実施する。

## 結果及び考察

### 1. 赤石川

#### 1) .平成 12 年 7 月 14 日（8 時～14 時）

堰堤上流の本流域において、投網で 22 尾（平均尾叉長 15.5cm）、釣りで 32 尾（平均尾叉長 21.1cm）を採捕した。（表 1）

尾叉長組成（図 4）は、14cm と 23～25cm にモードを持つ双峰型を示した。

#### 2) .平成 12 年 10 月 4 日（7 時 50 分～14 時）

堰堤上流の本流域において、投網で 3 尾（平均尾叉長 17.0cm）、釣りで 61 尾（平均尾叉長 17.8cm）を採捕した。（表 2）

尾叉長組成は、16～18cm の魚が多く採捕されたが、24cm 以上の個体は 2 尾しか採捕されず 7 月の標識放流した魚は再捕されなかった。

本流域での調査中に、鰓から腸まで連なる内臓 3 個体分が流下した。また、当日上流域において、密漁者と思われる釣り人 3 人が目撃された。

赤石川では、7 月には尾叉長 23～27cm のイワナが見られたが、10 月では尾叉長 25cm 以上のイワナはほとんど見られておらず、密漁の影響がうかがわれた。

### 2. 笹内川

#### 1) 平成 12 年 7 月 7 日（9 時～13 時 30 分）

堰堤上流の本流域において、投網で 19 尾（平均尾叉長 15.5cm）、釣りで 8 尾（平均尾叉長 23.5cm）を採捕した。（表 3）

各支流の水量は少なく、四ツ目沢で 2 尾釣られたほかはすべて本流域での採捕であった。

2) 平成12年10月5日(8時50分～10時10分)

堰堤上流の本流域において、投網で5尾(平均尾叉長17.7cm)、釣りで16尾(平均尾叉長17.5cm)を採捕(表4)したが、7月の標識放流した魚は再捕されなかった。

調査途中に降雨が激しくなったため、調査を中止した。

笹内川では、採捕尾数が少なく判然としないが、7月は、14cmと21～23cmの2つのモードが見られたが、10月では14cmのモードは見られたが20cm以上の出現数が少なくなっており、赤石川同様密漁の影響が考えられた。

謝 辞

調査にあたり、赤石水産漁協及び岩崎村漁協から、魚類の採捕作業等種々協力を頂きました。ここで深く感謝の意を表します。

付表 水質等測定結果

河川名	調査年月日	調査点 (放流点)	天候	時刻	気温 (°C)	水温 (°C)	pH	DO (mg/l)	飽和度 (%)
笹内川	H12. 7. 7	堰堤	晴	9:25	18.9	12.3	7.1	11.1	107.0
		四ツ目沢	晴	9:46	18.3	12.3	7.2	11.2	108.0
	H12. 10. 5	本流域	雨	10:05	12.7	10.1	7.1	10.7	98.0
赤石川	H12. 7. 14	天狗沢	晴	10:20	24.3	15.5	7.2	10.2	106.0
		釜淵沢	晴	12:42	24.0	17.4	7.2	10.8	116.0
	H12. 10. 4	天狗沢	くもり	10:10	15.5	11.5	7.3	10.3	97.0
		釜淵沢	くもり	12:00	15.9	12.0	7.1	10.2	98.0



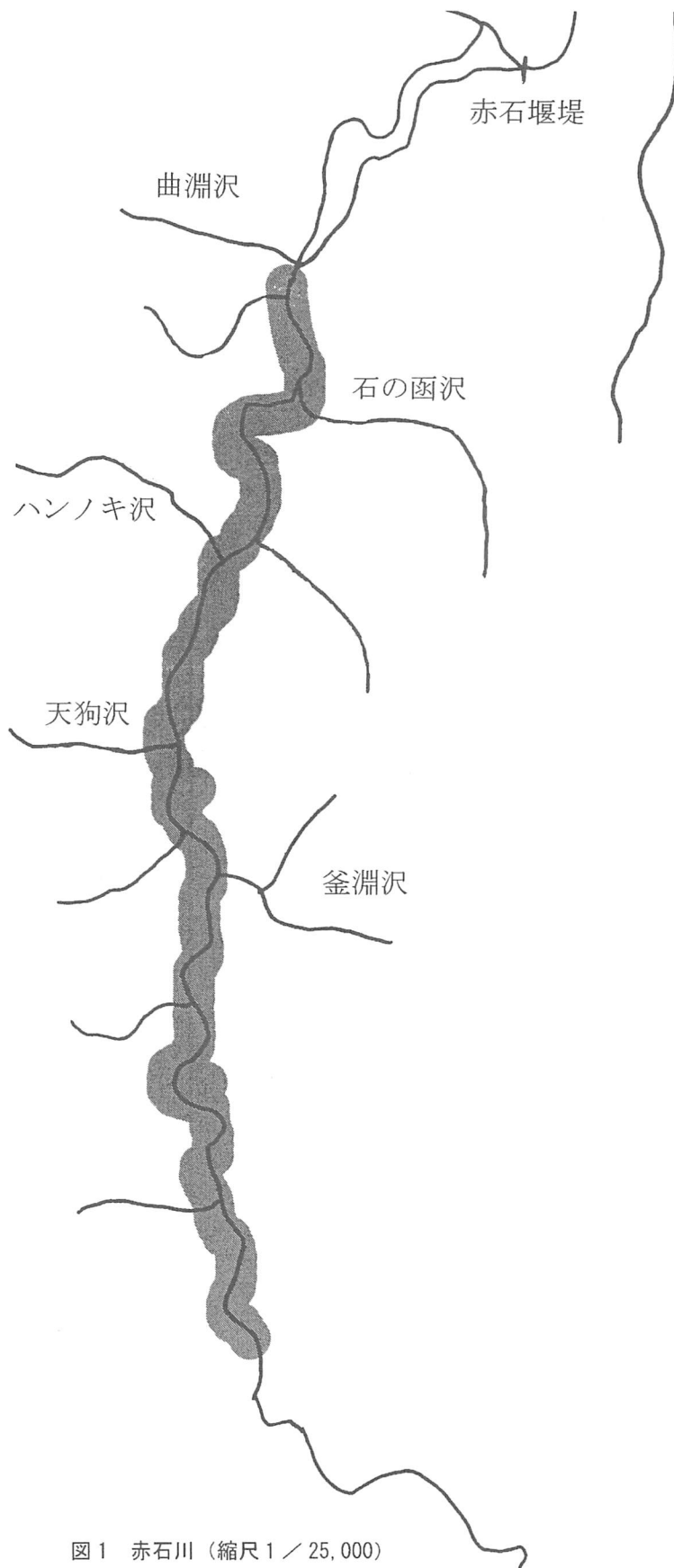


図1 赤石川 (縮尺1 / 25,000)

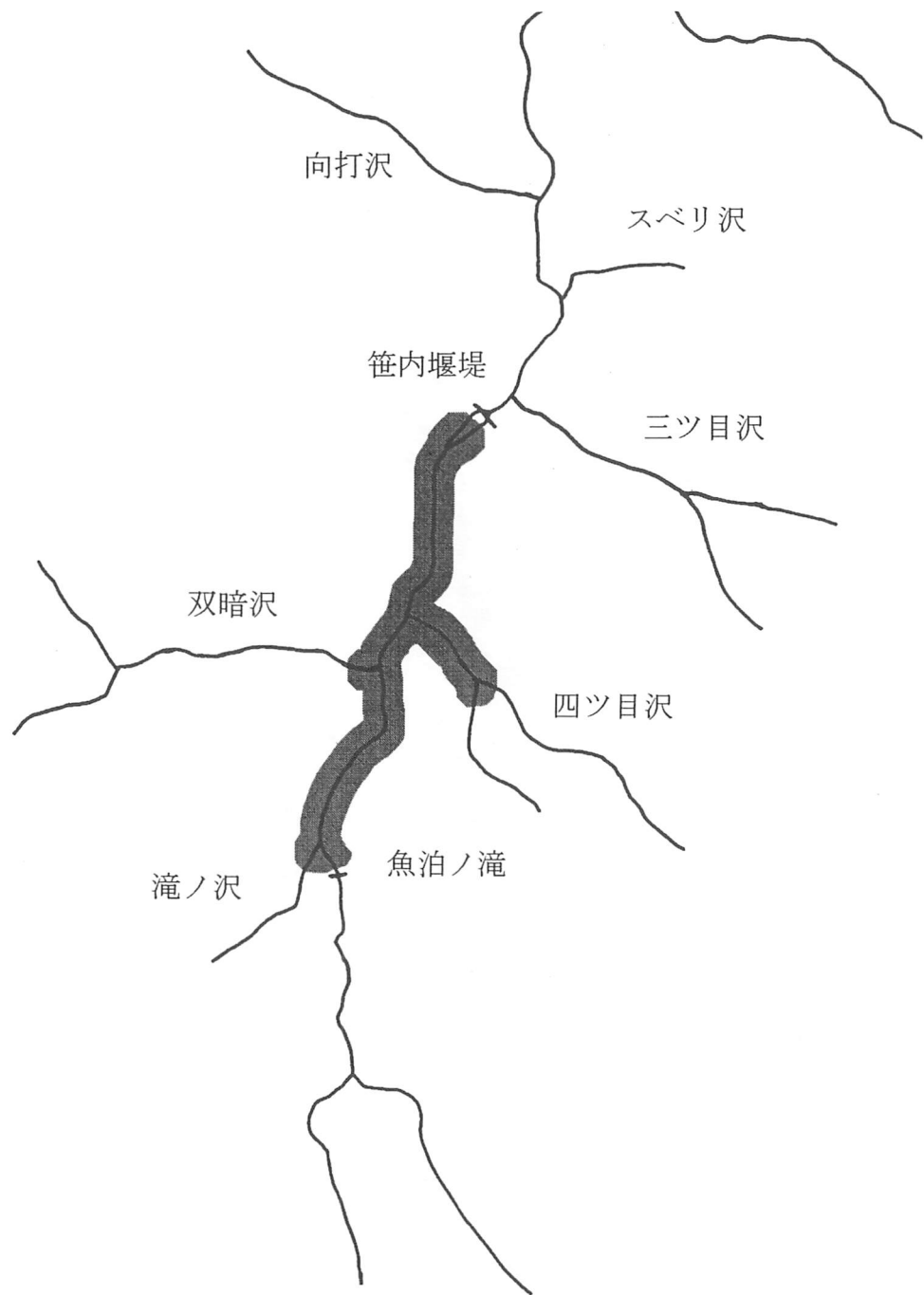


図 2 笹内川 (縮尺 1 / 25, 000 平成 12 年 7 月 7 日)

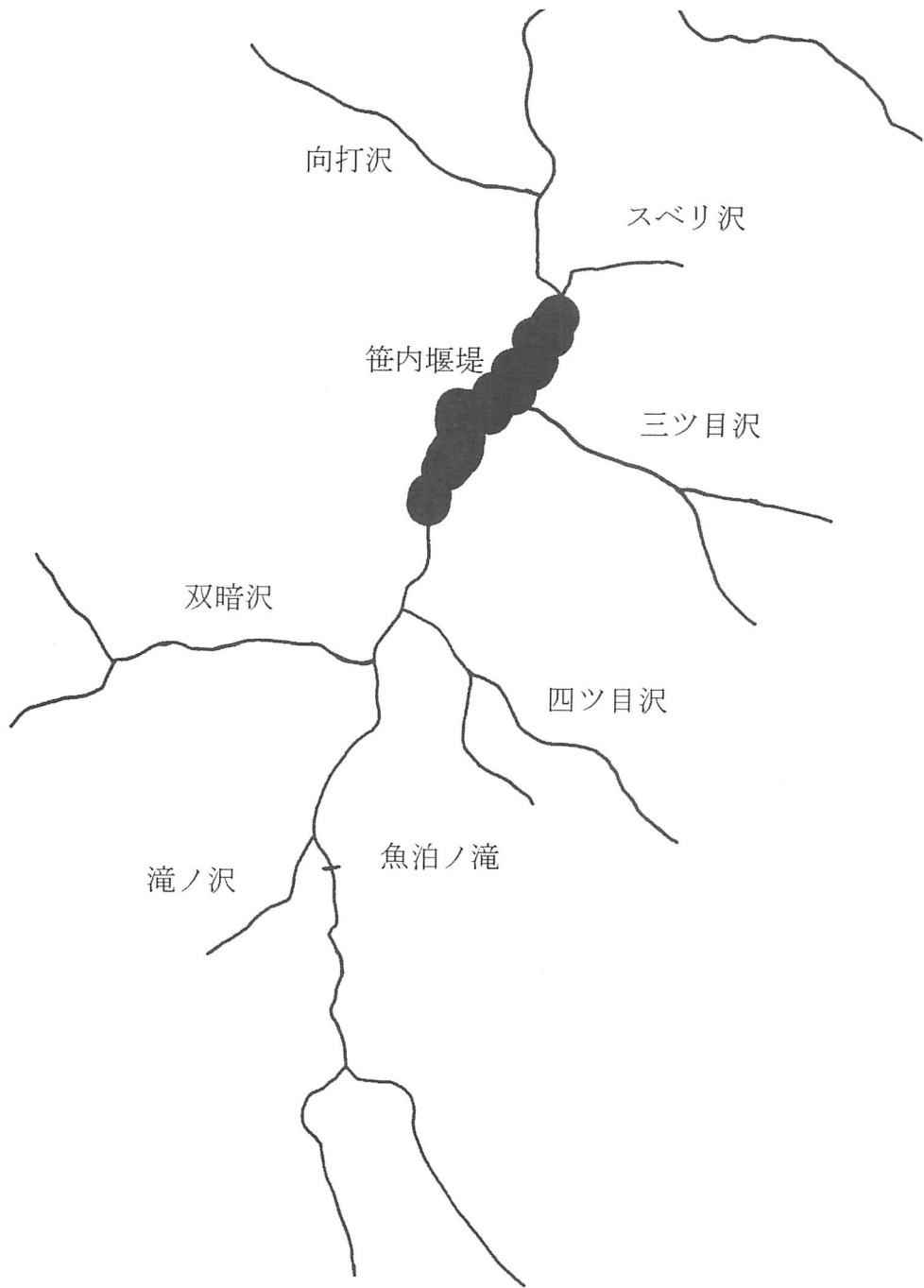


図 3 笹内川 (縮尺 1 / 25,000 平成 12 年 10 月 5 日)

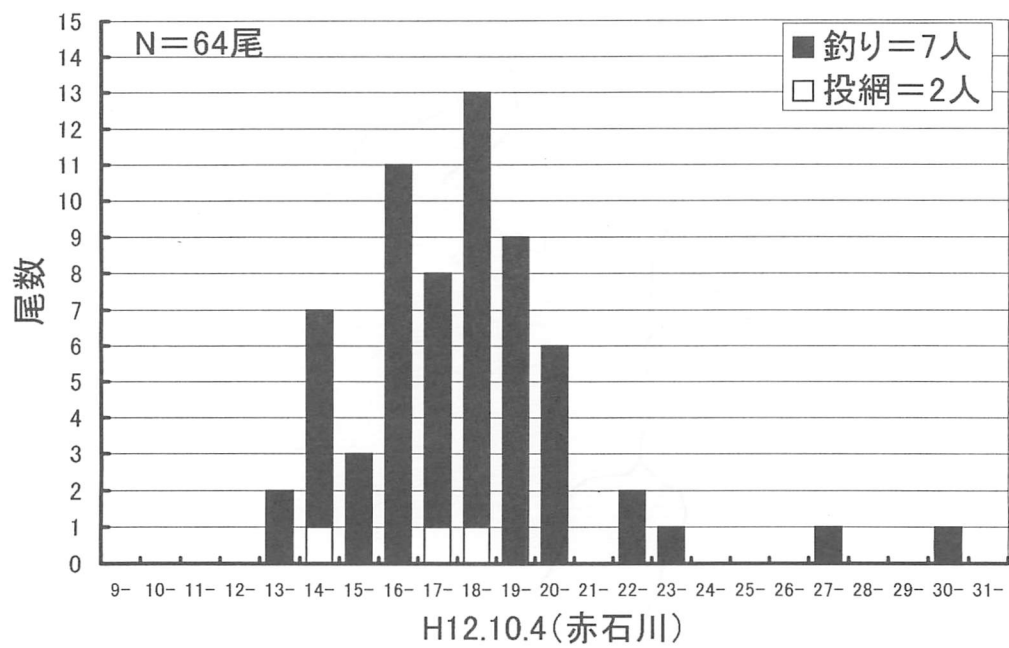
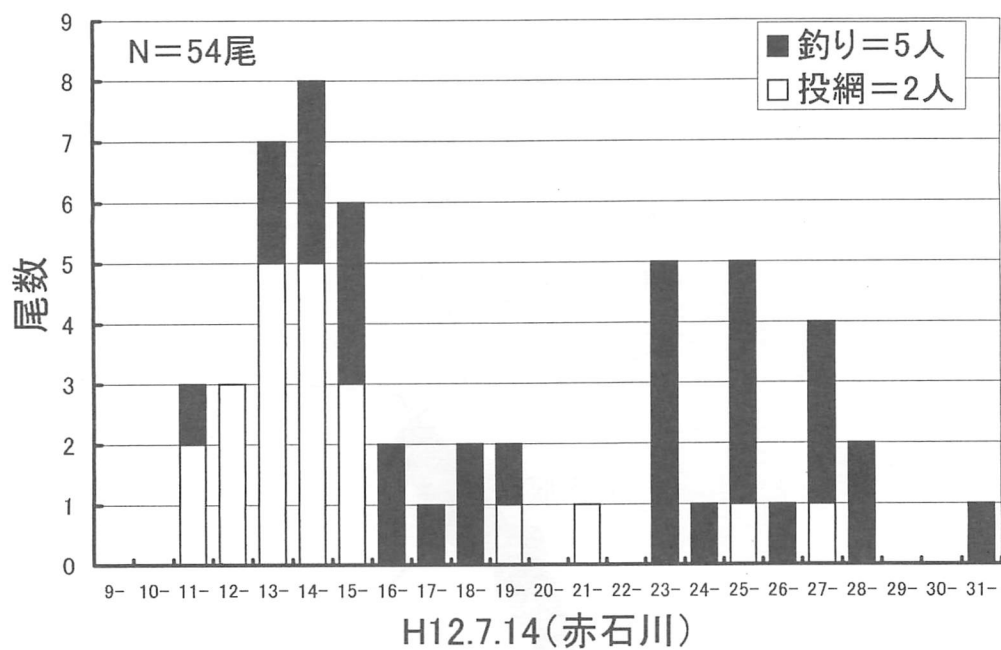


図 4 尾叉長組成(赤石川)

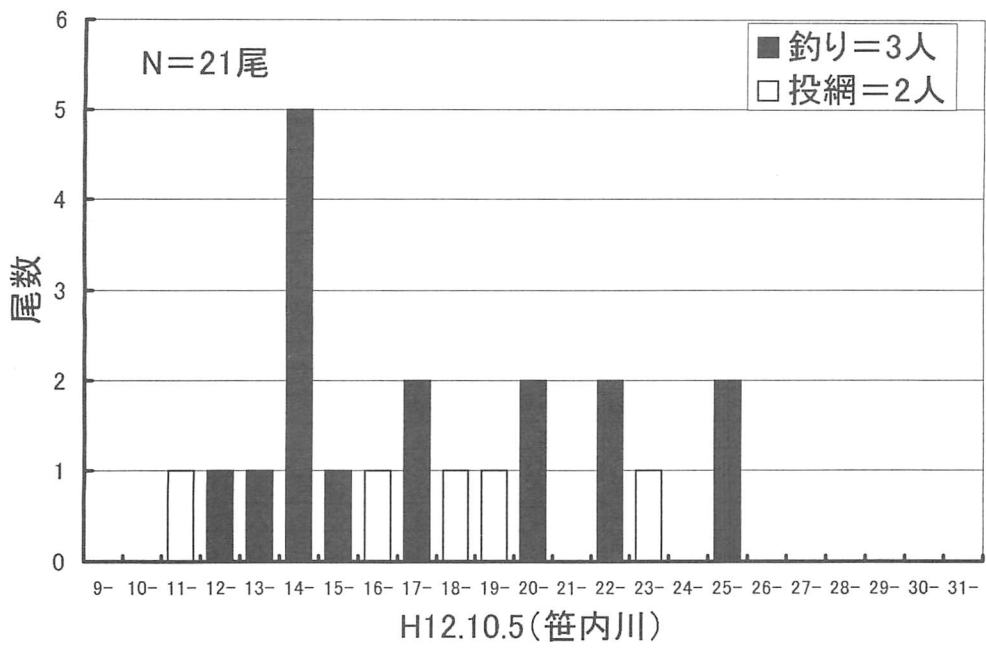
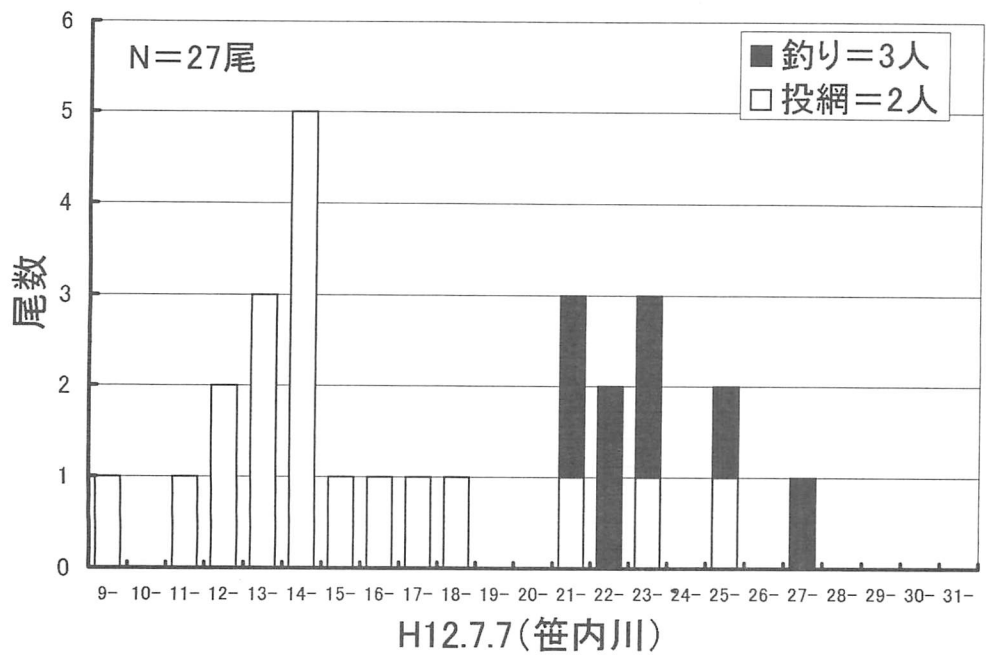


図 5 尾叉長組成(笹内川)

表1 イワナ魚体測定・放流結果(赤石川)

調査月日:12年7月14日

No.	魚種	漁具 漁法	採捕場所	尾叉長 (cm)	体重 (g)	標識		鱧カッパ	備考
						記号	正式番号		
1	イワナ	投網	本流(堰堤-天狗沢)	14.3	36.8	A-1	F4F4B	○	天狗沢下放流
2	イワナ	投網	本流(堰堤-天狗沢)	21.6	122.8	A-2	7286B	○	天狗沢下放流
3	イワナ	投網	本流(堰堤-天狗沢)	25.4	160.3	A-3	23D2E	○	天狗沢下放流
4	イワナ	投網	本流(堰堤-天狗沢)	19.9	98.6	A-4	1726F	○	天狗沢下放流
5	イワナ	投網	本流(堰堤-天狗沢)	13.8	32.5	A-5	9001Z	○	天狗沢下放流
6	イワナ	投網	本流(堰堤-天狗沢)	13.7	32.1	A-6	2795A	○	天狗沢下放流
7	イワナ	投網	本流(堰堤-天狗沢)	13.9	28.5	A-7	62C7F	○	天狗沢下放流
8	イワナ	投網	本流(堰堤-天狗沢)	14.3	29.5	A-8	8563F	○	天狗沢下放流
9	イワナ	投網	本流(堰堤-天狗沢)	15.5	44.8	A-9	97416	○	天狗沢下放流
10	イワナ	投網	本流(堰堤-天狗沢)	11.7	19.6	A-10	C5639	○	天狗沢下放流
11	イワナ	投網	本流(堰堤-天狗沢)	14.6	37.2	B-1	50677	○	天狗沢下放流
12	イワナ	投網	本流(堰堤-天狗沢)	12.7	22.4	B-2	4187F	○	天狗沢下放流
13	イワナ	投網	本流(堰堤-天狗沢)	11.0	14.3	B-3	65A55	○	天狗沢下放流
14	イワナ	投網	本流(天狗沢周辺)	13.7	29.5	D-7	D1159	○	天狗沢上の本流放流
15	イワナ	投網	本流(天狗沢周辺)	27.3	218.2	D-9	90C2F	○	天狗沢上の本流放流:斃死
16	イワナ	投網	本流(天狗沢周辺)	15.9	43.7	D-10	A755C	○	天狗沢上の本流放流
17	イワナ	投網	本流(天狗沢周辺)	15.2	38.9	E-1	E2257	○	天狗沢上の本流放流
18	イワナ	投網	本流(天狗沢周辺)	14.6	36.9	E-2	06205	○	天狗沢上の本流放流
19	イワナ	投網	本流(天狗沢周辺)	12.2	21.4	E-3	52F1B	○	天狗沢上の本流放流
20	イワナ	投網	本流(天狗沢周辺)	12.6	23.1	E-4	23B17	○	天狗沢上の本流放流
21	イワナ	投網	本流(天狗沢周辺)	14.5	36.2	E-5	63564	○	天狗沢上の本流放流
22	イワナ	投網	本流(天狗沢周辺)	13.3	27.8	E-6	60D24	○	天狗沢上の本流放流
23	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	25.6	189.0	B-4	43013	○	1人分、天狗沢下放流
24	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	28.3	236.1	B-5	56329	○	1人分、天狗沢下放流
25	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	26.3	204.5	B-6	57040	○	1人分、天狗沢下放流
26	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	18.1	69.6	B-7	3542F	○	1人分、天狗沢下放流
27	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	14.1	32.6	B-8	82A7A	○	1人分、天狗沢下放流
28	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	23.4	103.2	B-9	23265	○	1人分、天狗沢下放流
29	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	15.3	48.7	B-10	B6A7D	○	1人分、天狗沢下放流
30	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	15.6	48.3	C-1	64A4D	○	1人分、天狗沢下放流
31	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	14.4	33.4	C-2	8191D	○	1人分、天狗沢下放流
32	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	11.7	19.2	C-3	47B08	○	1人分、天狗沢下放流
33	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	28.2	239.6	C-4	2010F	○	4人分、天狗沢上の本流放流
34	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	25.5	180.7	C-5	E2954	○	4人分、天狗沢上の本流放流
35	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	23.8	136.5	C-6	97553	○	4人分、天狗沢上の本流放流
36	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	25.9	197.9	C-7	E724D	○	4人分、天狗沢上の本流放流
37	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	27.4	220.0	C-8	E3B5B	○	4人分、天狗沢上の本流放流
38	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	13.9	31.3	C-9	D5A66	○	4人分、天狗沢上の本流放流
39	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	19.6	80.7	C-10	B6405	○	4人分、天狗沢上の本流放流
40	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	15.3	38.7	D-2	20321	○	4人分、天狗沢上の本流放流
41	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	23.6	136.1	D-3	D4649	○	4人分、天狗沢上の本流放流
42	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	13.9	29.5	D-4	81E0A	○	4人分、天狗沢上の本流放流
43	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	14.0	31.0	D-5	B6849	○	4人分、天狗沢上の本流放流
44	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	18.4	64.1	D-6	44D41	○	4人分、天狗沢上の本流放流
45	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	25.0	170.4	E-7	D2D6F	○	4人分、釜淵沢下放流
46	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	23.6	130.6	E-8	06340	○	4人分、釜淵沢下放流
47	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	31.6	315.3	E-9	45608	○	4人分、釜淵沢下放流
48	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	27.7	229.5	E-10	53600	○	4人分、釜淵沢下放流
49	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	17.8	66.5	F-1	7610B	○	4人分、釜淵沢下放流
50	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	16.5	57.9	F-2	A0909	○	4人分、釜淵沢下放流
51	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	16.2	47.6	F-3	E1E07	○	4人分、釜淵沢下放流
52	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	23.6	147.3	F-4	97A19	○	4人分、釜淵沢下放流
53	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	27.7	219.7	F-5	72871	○	4人分、釜淵沢下放流
54	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	24.4	144.0	F-6	A3F47	○	4人分、釜淵沢下放流
			平均	18.9	93.6				
			最大	31.6	315.3				
			最小	11.0	14.3				
			標準偏差	5.8	78.7				

表2 イワナ魚体測定・放流結果(赤石川)

調査月日:12年10月4日

No.	魚種	漁具 漁法	採捕場所	尾叉長 (cm)	体重 (g)	標識		鱈カット	備考
						記号	正式番号		
1	イワナ	投網	本流(堰堤-天狗沢)	14.7	31.4	F-7	2674C	○	天狗沢2~300m下流で放流:白
2	イワナ	投網	本流(堰堤-天狗沢)	17.6	56.9	F-8	93465	○	天狗沢2~300m下流で放流:白
3	イワナ	投網	本流(堰堤-天狗沢)	18.6	67.4	F-9	96900	○	天狗沢2~300m下流で放流:白
4	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	27.6	117.6	F-10	21D2D	○	1人分、天狗沢2~300m下流で放流:白
5	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	17.6	55.5	G-1	D0709	○	1人分、天狗沢2~300m下流で放流:白
6	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	19.8	81.2	G-2	A470F	○	1人分、天狗沢2~300m下流で放流:白
7	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	18.6	69.0	G-3	E7C25	○	1人分、天狗沢2~300m下流で放流:白
8	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	16.5	47.7	G-4	24F1E	○	1人分、天狗沢2~300m下流で放流:白
9	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	15.4	38.0	G-5	7327D	○	1人分、天狗沢2~300m下流で放流:白
10	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	15.2	35.9	G-6	00665	○	1人分、天狗沢2~300m下流で放流:白
11	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	16.5	48.6	G-7	95621	○	1人分、天狗沢2~300m下流で放流:白
12	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	14.5	33.0	G-8	A290A	○	1人分、天狗沢2~300m下流で放流:白
13	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	14.2	29.5	G-9	45163	○	1人分、天狗沢2~300m下流で放流:白
14	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	14.8	33.1	G-10	63B0C	○	1人分、天狗沢2~300m下流で放流:白
15	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	17.0	52.7	H-1	43103	○	1人分、天狗沢2~300m下流で放流:白
16	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	13.6	67.8	H-2	A141F	○	1人分、天狗沢2~300m下流で放流:白
17	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	18.3	63.5	H-3	8354F	○	1人分、天狗沢2~300m下流で放流:白
18	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	16.8	49.9	H-4	60A48	○	1人分、天狗沢2~300m下流で放流:白
19	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	18.4	63.3	H-5	B4E05	○	1人分、天狗沢2~300m下流で放流:白
20	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	16.8	45.9	H-6	6020E	○	1人分、天狗沢2~300m下流で放流:白
21	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	18.7	71.3	H-7	E7F38	○	1人分、天狗沢2~300m下流で放流:白
22	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	16.2	45.8	H-8	90E7A	○	1人分、天狗沢2~300m下流で放流:白
23	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	17.1	54.8	H-10	54727	○	2人分、天狗沢下で放流:白
24	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	14.7	32.7	I-1	71274	○	2人分、天狗沢下で放流:白
25	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	22.0	112.1	I-2	D6C44	○	2人分、天狗沢下で放流:白
26	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	30.6	268.4	I-3	6675D	○	2人分、天狗沢下で放流:白
27	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	23.2	137.1	I-4	6116A	○	2人分、天狗沢下で放流:白
28	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	19.0	72.7	I-5	73049	○	2人分、天狗沢下で放流:白
29	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	17.4	59.5	I-6	87B53	○	2人分、天狗沢下で放流:白
30	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	19.5	72.0	I-7	F153E	○	2人分、天狗沢下で放流:黄
31	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	14.6	33.2	I-8	F282C	○	2人分、天狗沢下で放流:白
32	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	16.6	47.0	I-9	D2C41	○	2人分、天狗沢下で放流:白
33	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	18.6	70.4	I-10	11A53	○	2人分、天狗沢下で放流:白
34	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	16.7	48.2	J-1	37B6D	○	2人分、天狗沢下で放流:白
35	イワナ	釣り	本流(堰堤-天狗沢)	13.3	25.2	J-2	41A4B	○	2人分、天狗沢下で放流:白
36	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	22.4	130.7	J-3	A064F	○	1人分、釜淵沢下で放流:白
37	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	18.7	70.4	J-4	65E55	○	1人分、釜淵沢下で放流:白
38	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	17.4	52.7	J-5	04D4D	○	1人分、釜淵沢下で放流:白
39	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	14.0	29.9	J-6	14F7A	○	1人分、釜淵沢下で放流:白
40	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	17.6	60.7	J-7	A5242	○	2人分、釜淵沢下で放流:白
41	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	16.5	48.9	J-8	B3C54	○	2人分、釜淵沢下で放流:白
42	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	20.5	88.9	J-9	A2541	○	2人分、釜淵沢下で放流:白
43	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	18.4	64.9	J-10	F3E6C	○	2人分、釜淵沢下で放流:白
44	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	18.9	68.5	A-1	B4F20	○	2人分、釜淵沢下で放流:白
45	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	20.6	90.4	A-2	2340A	○	2人分、釜淵沢下で放流:白
46	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	19.5	81.2	A-3	42C22	○	2人分、釜淵沢下で放流:白
47	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	19.8	80.6	A-4	83A45	○	2人分、釜淵沢下で放流:白
48	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	19.1	67.2	A-5	66B31	○	2人分、釜淵沢下で放流:白
49	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	18.7	69.8	A-6	C5E29	○	2人分、釜淵沢下で放流:白
50	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	18.1	63.2	A-7	A3B6D	○	2人分、釜淵沢下で放流:白
51	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	16.7	48.6	A-8	20C67	○	2人分、釜淵沢下で放流:白
52	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	19.0	74.9	A-9	1134D	○	2人分、釜淵沢下で放流:白
53	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	16.6	47.8	A-10	B210E	○	2人分、釜淵沢下で放流:白
54	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	19.8	72.2	B-1	8605C	○	2人分、釜淵沢下で放流:白
55	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	20.0	90.0	B-2	0522E	○	2人分、釜淵沢下で放流:白
56	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	20.7	97.2	B-3	65152	○	2人分、釜淵沢下で放流:白
57	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	20.2	86.8	B-4	36500	○	2人分、釜淵沢下で放流:白
58	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	15.5	37.7	B-5	4207E	○	2人分、釜淵沢下で放流:白
59	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	19.0	71.3	B-6	3636F	○	2人分、釜淵沢下で放流:白
60	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	20.0	79.8	B-7	C074B	○	2人分、釜淵沢下で放流:白
61	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	17.9	62.0	B-8	B2810	○	2人分、釜淵沢下で放流:白
62	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	16.7	51.9	B-9	30A0B	○	2人分、釜淵沢下で放流:白
63	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	18.9	67.4				斃死
64	イワナ	釣り	本流(天狗沢-二股)	18.4	64.6				斃死
			平均	18.1	66.5				
			最大	30.6	268.4				
			最小	13.3	25.2				
			標準偏差	3.6	43.5				

表3 イワナ魚体測定・放流結果(笹内川)

調査月日:12年7月7日

No.	魚種	漁具 漁法	採捕場所	尾叉長 (cm)	体重 (g)	標識		鰭カッタ	備考
						記号	正式番号		
1	イワナ	投網	本流	13.0	23.1	A-10	B563D		
2	イワナ	投網	本流	12.8	24.9	A-1	E054E		
3	イワナ	投網	本流	14.0	31.7	A-2	E1E1A		
4	イワナ	投網	本流	21.7	128.1	A-3	7732A	○	
5	イワナ	投網	本流	11.5	17.9	A-4	30101	○	
6	イワナ	投網	本流	13.4	28.3	A-5	C5366	○	
7	イワナ	投網	本流	15.5	43.1	A-6	42444	○	
8	イワナ	投網	本流	25.0	169.3	A-7	35322	○	3カ所キズ
9	イワナ	投網	本流	17.3	60.5	A-8	86C30	○	
10	イワナ	投網	本流	18.1	72.3	A-9	D5530	○	
11	イワナ	投網	本流	23.1	141.8	B-1	C3135	○	
12	イワナ	投網	本流	16.3	49.9	B-2	55C08	○	
13	イワナ	投網	本流	14.1	32.5	B-3	41D46	○	
14	イワナ	投網	本流	14.7	34.8	B-4	85011	○	
15	イワナ	投網	本流	14.1	32.5	B-5	72504	○	
16	イワナ	投網	本流	13.3	27.1	B-6	3175C	○	
17	イワナ	投網	本流	14.0	31.6	B-7	82E11	○	
18	イワナ	投網	本流	12.2	21.5	B-8	84641	○	
19	イワナ	投網	本流	9.9	10.9	B-9	34D34	○	
20	イワナ	釣り	四ツ目沢	21.8	108.3	B-10	F046E	○	
21	イワナ	釣り	四ツ目沢	23.1	127.8	C-1	D0D61	○	
22	イワナ	釣り	本流	22.9	121.6	C-2	E254D	○	
23	イワナ	釣り	本流	27.7	149.5	C-3	54817	○	
24	イワナ	釣り	本流	21.4	95.6	C-4	85B50	○	
25	イワナ	釣り	本流	25.1	159.2	C-5	C031D	○	
26	イワナ	釣り	本流	23.9	147.1	C-6	57574	○	
27	イワナ	釣り	本流	22.4	128.1	C-7	C2842	○	
			平均	17.9	74.8				
			最大	27.7	169.3				
			最小	9.9	10.9				
			標準偏差	5.1	53.4				

表4 イワナ魚体測定・放流結果(笹内川)

調査月日:12年10月5日

No.	魚種	漁具 漁法	採捕場所	尾叉長 (cm)	体重 (g)	標識		鰭カッタ	備考
						記号	正式番号		
1	イワナ	投網	本流	23.3	128.2	C-8	75729	○	白
2	イワナ	投網	本流	16.5	50.8	C-9	E5C2C	○	白
3	イワナ	投網	本流	19.9	94.0	C-10	97716	○	白
4	イワナ	投網	本流	18.0	59.8	D-1	32E35	○	白
5	イワナ	投網	本流	11.0	13.5	D-2	F514D	○	白
6	イワナ	釣り	本流	25.0	166.9	D-3	E4719	○	オレンジ
7	イワナ	釣り	本流	20.7	97.5	D-4	8415C	○	白
8	イワナ	釣り	本流	17.0	56.6	D-5	75423	○	白
9	イワナ	釣り	本流	17.9	57.9	D-6	F1407	○	白
10	イワナ	釣り	本流	14.9	33.4	D-7	93B2E	○	白
11	イワナ	釣り	本流	15.8	39.3	D-8	C285F	○	白
12	イワナ	釣り	本流	13.9	27.5	D-9	D1D0F	○	白
13	イワナ	釣り	本流	14.5	33.0	D-10	90C54	○	白
14	イワナ	釣り	本流	20.5	90.9	E-1	A491C	○	白
15	イワナ	釣り	本流	22.3	121.3	E-2	15E27	○	白
16	イワナ	釣り	本流	14.2	30.3	E-3	43113	○	白
17	イワナ	釣り	本流	12.2	19.2	E-4	74D28	○	白
18	イワナ	釣り	本流	22.6	118.1	E-5	D513A	○	白
19	イワナ	釣り	本流	25.1	161.6	E-6	9231C	○	オレンジ
20	イワナ	釣り	本流	14.5	30.0	E-7	B0900	○	白
21	イワナ	釣り	本流	14.6	33.5	E-8	A6635	○	白
			平均	17.8	69.7				
			最大	25.1	166.9				
			最小	11.0	13.5				
			標準偏差	4.2	47.1				



# 内水面外来魚密放流防止管理対策事業

松田 忍・木村 大・高橋 宏和

## 目的

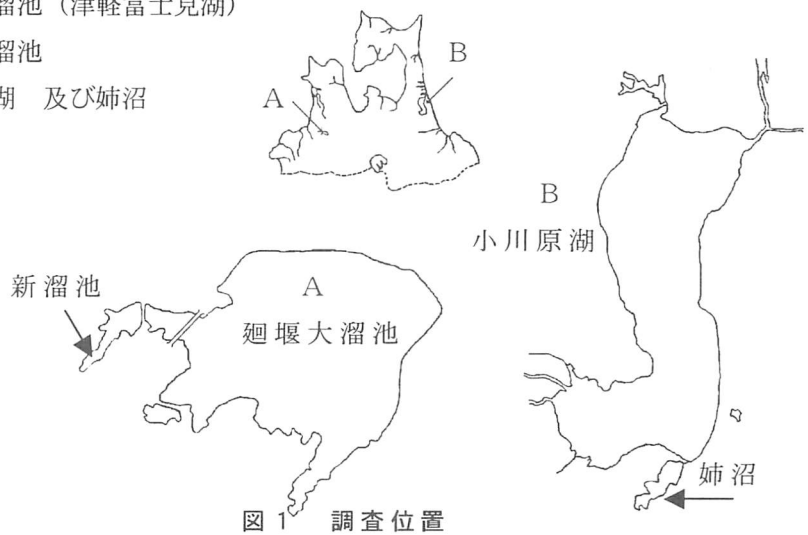
ブラックバス等外来魚（オオクチバス、コクチバス、ブルーギル）が他の生物に与える食害の影響等を調査する。また、ブラックバス等外来魚の効率的な駆除方法を確立するため、種々の漁具・漁法を用いた試験を実施する。

## 調査対象水域

A. 青森県北津軽郡鶴田町 廻堰大溜池（津軽富士見湖）  
及び新溜池

B. 青森県上北郡上北町 小川原湖 及び姉沼

（図1）参照



## 使用漁具・魚法及び調査期間、操業回数

A. 廻堰大溜池及び新溜池

- ・延縄：1鉢50m、針数9及び18本、枝縄50cm  
5/21～11/13、52回
- ・刺網：50×3.6m、目合3、4、5寸  
6/14～12/21、19回
- ・籠網：縦80cm、横70cm、高さ60cm、網目合4mm、網口1箇所  
6/16～12/20、12回
- ・投網：15mm、1,000目  
6/3～10/25、7回

B. 小川原湖及び姉沼

- ・胴網：網目合14節、胴部分直径1m  
6/16～9/15、8回
- ・刺網：50×3.6m、目合2.5、3.5寸  
5/17～10/27、15回

## 調査項目及び内容

### (1). 漁獲試験

効果的な駆除手法を検討するため、延縄、刺網、籠網、投網等による漁獲試験を実施した。

### (2). 生態調査

漁獲試験により得られたオオクチバスの魚体測定を行い成熟や摂餌状況等を把握した。

## 調査結果

### (1). 廻堰大溜池

廻堰大溜池では延縄、刺網、籠網及び投網により漁獲試験（表 1）を実施した。

延縄は 52 回操業し、オオクチバスは 17 回漁獲され、漁獲率は 32.7%であった。刺網は 19 回操業し 16 回の漁獲（漁獲率：84.2%）、籠網は 12 回で 6 回の漁獲（漁獲率：50%）、投網は 7 回で 6 回の漁獲（漁獲率：85.7%）であり、漁法により漁獲率は異なり、投網、刺網で高かった。

表 1 操業結果（廻堰）

		延縄	刺網	籠網	投網
操業回数		52	19	12	7
Bバス漁獲回数		17	16	6	6
漁獲率 (%)		32.7 %	84.2 %	50.0 %	85.7 %
尾叉長	平均	30.1	36.1	12.1	13.8
	偏差	8.6	6.5	3.7	1.8
	Max	48.0	46.4	18.8	17.4
	Min	18.0	13.2	7.5	10.6
測定尾数		33 尾	38 尾	13 尾	29 尾

漁法別の尾叉長組成（図 2）をみると、投網、籠網では 20cm 以下のオオクチバスが漁獲され、延縄では 18~46cm、刺網は網目合によって異なるが、ほぼ 30cm 以上と漁法により漁獲サイズは異なっていた。

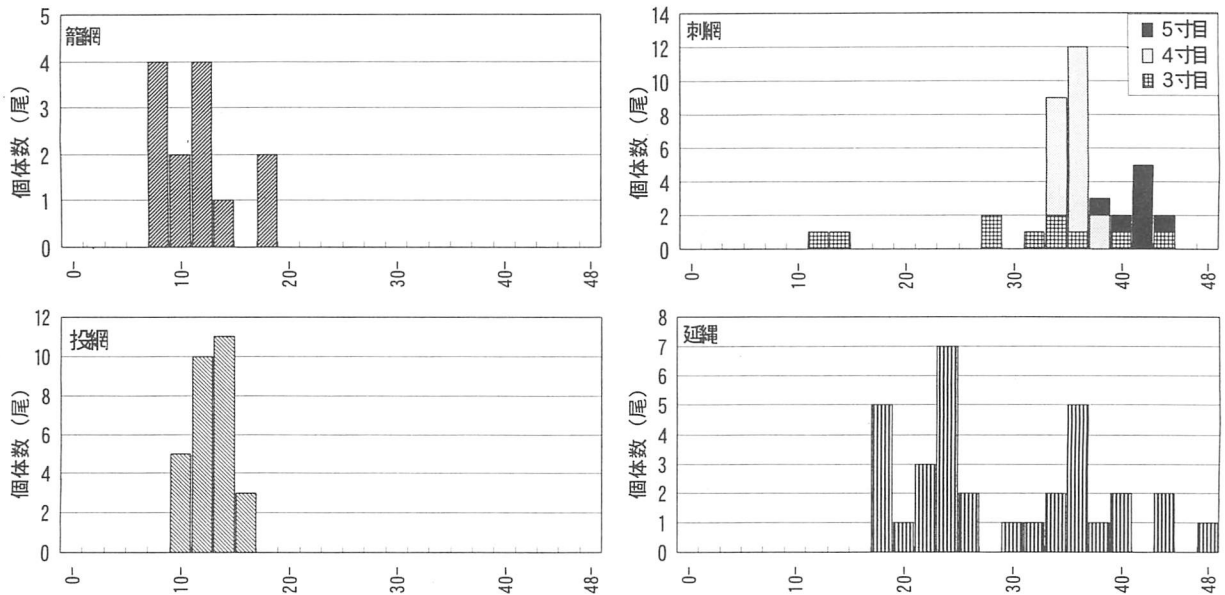


図 2 漁法別尾叉長組成（廻堰）

月別尾叉長組成（図 3）を見ると、20cm 以下の小型魚では 8 月にモードが 12cm 台に見られ、9 月では 14cm、10 月で 16cm 台となっており、1~2cm/月と早い成長を示していた。

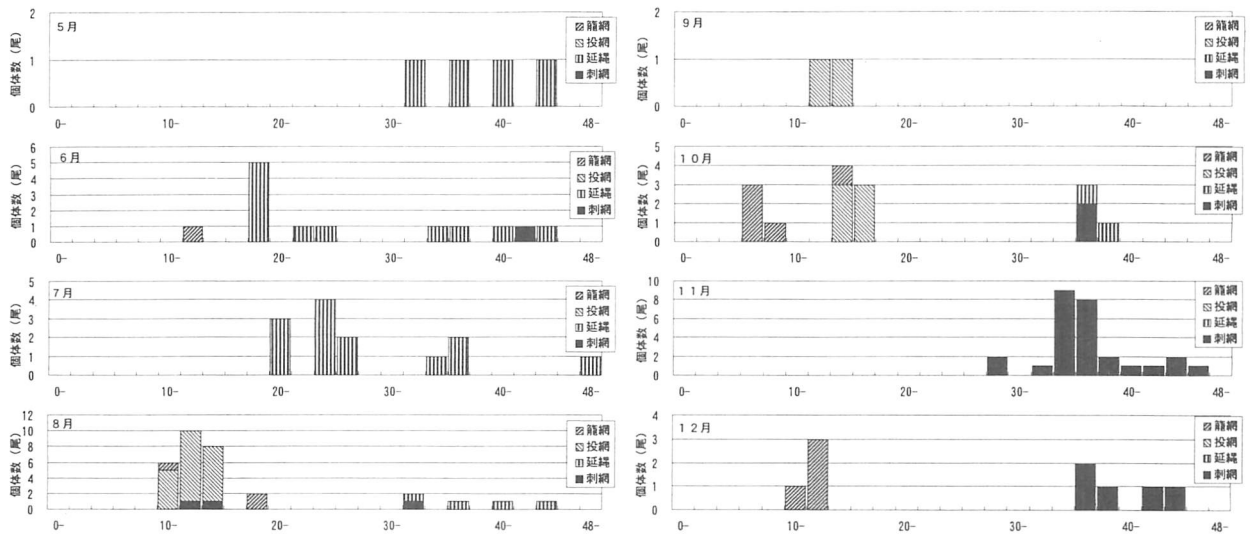


図3 月別尾叉長組成 (廻堰)

オオクチバスの摂餌状況は魚体サイズにより異なっていたため、サイズ別・月別 (図4) に示した。

なお、 $\text{餌料出現率} = \frac{\text{対象餌料を摂餌したバス尾数}}{\text{摂餌したバス尾数}} \times 100$

$\text{餌料重量比} = \frac{\text{対象餌料の重量}}{\text{全餌料の重量}} \times 100$

で求めた。

昆虫類は6～8月に見られ、20cm未満の小型魚では6月、20cm以上の大型魚では7月に魚類よりも多く摂餌されていた。6、7月では魚類やエビ類よりも多く摂餌され、尚且つこの時期の昆虫類摂餌魚は殆どが、昆虫のみを摂餌していた。

大型魚では5月のエビ類、7～8月の昆虫類を除くと魚類 (不明魚が多いが、確認されたものではコイ及びワカサギ) が多く摂餌されているが、小型魚では魚類及びエビ類が主に摂餌されており、サイズにより摂餌種類に相違が見られた。

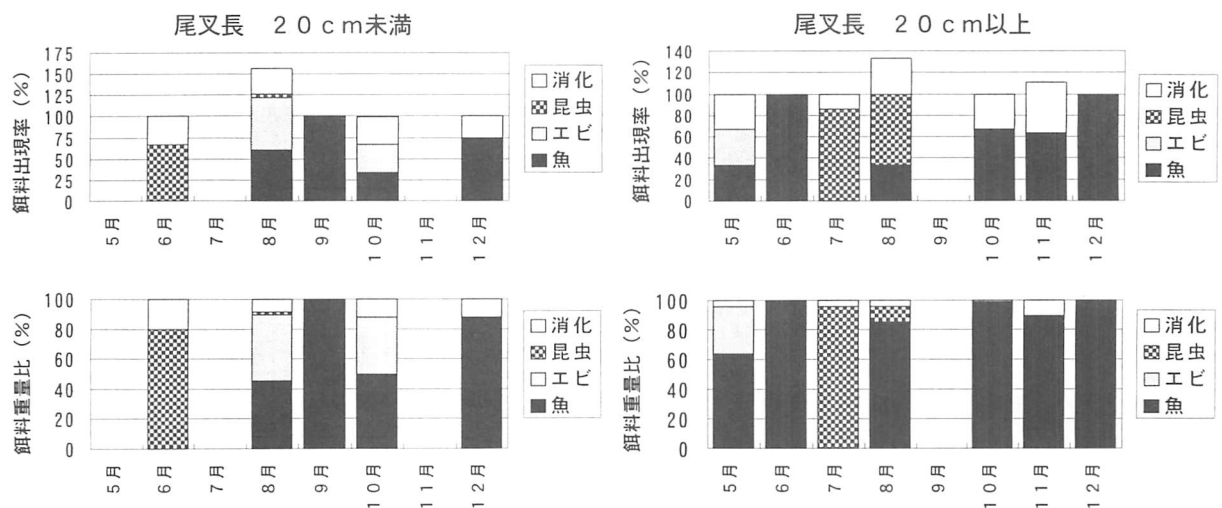


図4 月別サイズ別摂餌状況 (廻堰)

雌の生殖腺体重比を表 (表2) に示した。尾叉長 20cm 以上のオオクチバスでは、5月 6.51 であった値が低下し8月には0.54 となり、以後上昇し12月には2.72 と変化していた。6月下旬から7月上旬にかけ

て一部産卵後と思われる雌が採捕された。20cm 未満では変化傾向はほぼ同様で、最大値は6月の1.06であり大型魚よりも低かった。これらの事から廻堰のオオクチバスの産卵期は6月頃と推測され、8月には終了していた。

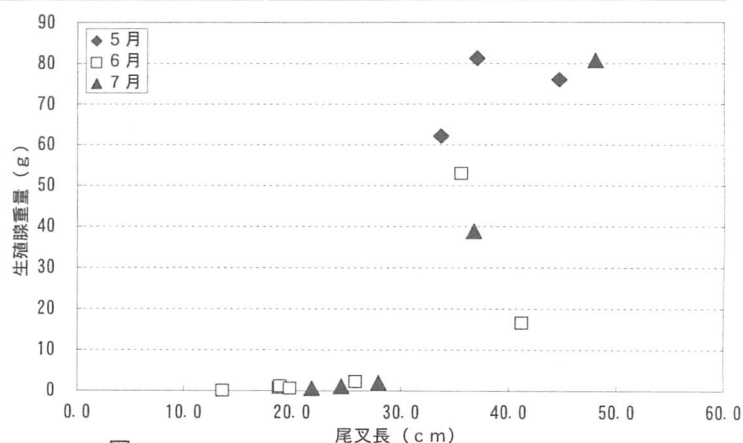
表2 雌の生殖腺重量体重比(廻堰)

20cm未満		6月	8月	9月	10月	12月
生殖腺体重比 (GW/BW× 1000)	平均	0.71	0.30	0.48	0.36	0.34
	偏差	0.34	0.05	0.00	0.20	0.09
	Max	1.06	0.38	0.48	0.51	0.40
	Min	0.27	0.20	0.48	0.13	0.24
測定尾数		5尾	10尾	1尾	3尾	3尾

20cm以上		5月	6月	7月	8月	10月	11月	12月
生殖腺体重比 (GW/BW× 1000)	平均	6.51	2.37	2.23	0.54	2.45	2.62	2.72
	偏差	2.01	2.54	2.30	0.06		0.50	0.36
	Max	7.88	5.30	4.78	0.58	2.45	3.35	3.18
	Min	4.21	0.77	0.42	0.49	2.45	1.67	2.41
測定尾数		3尾	3尾	5尾	2尾	1尾	12尾	4尾

また、成熟サイズを把握する為、5～7月の雌の尾叉長と生殖腺重量との関係を図(図5)に示した。尾叉長30cm未満とそれ以上とでは、同時期の生殖腺重量に差が見られる。しかし、尾叉長27cmで産卵後と見られる個体もあり、生物学的最小型は、尾叉長で25cm～30cm前後の間にあると思われた。



図

図5 雌の尾叉長と生殖腺重量の関係

(2). 小川原湖

小川原湖では刺網、胴網により漁獲試験(表3)を実施した。

刺網は15回の操業中3回で3尾のオオクチバスを漁獲(漁獲率20%)。胴網は8回操業したがオオクチバスの漁獲は無かった。

また、小川原湖で操業している一般漁業者が混獲したオオクチバスを提供してもらい、それ等も加えて解析した。

オオクチバスの採捕漁具別尾叉長組成(図6)を見ると、胴網、袋網では30cm以下のオオクチバスが漁獲されており、中には5cm弱のオオクチバスも見られた。また、昨年度の測定したバスは23尾だったのに対し、今年度は192尾と採捕尾数が8倍以上に増加していた。その大半が20cm以下の1～2年魚と思われるオオクチバスであり、小川原湖内あるいはその周辺で再生産が行なわれていると思われた。

表3 漁法及び操業結果及び一般混獲魚

	刺網	袋網	胴網	
操業回数	15		8	
Bバス漁獲回数	3		0	
漁獲率	20.0%		0.0%	
尾叉長 (調査操 業のみ)	平均	32.2		
	偏差			
	Max	34.3		
	Min	30.5		
測定尾数	3尾		0尾	
尾叉長 (含む漁 業者採 捕)	平均	30.9	16.3	14.2
	偏差	2.8	4.8	5.0
	Max	34.3	29.2	27.6
	Min	26.6	6.6	4.7
測定尾数	5尾	64尾	119尾	

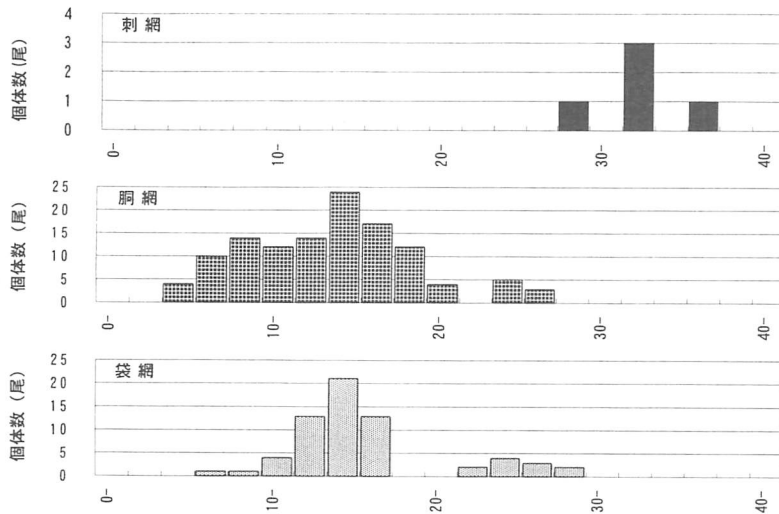


図6 漁具別尾叉長組成 (小川原湖 漁業者混獲魚含む)

月別尾叉長 (図7) を見ると5~6月には、25cm以上の大型魚が胴網、袋網で捕獲されたが、8月以降は主として20cm以下のオオクチバスが捕獲された。

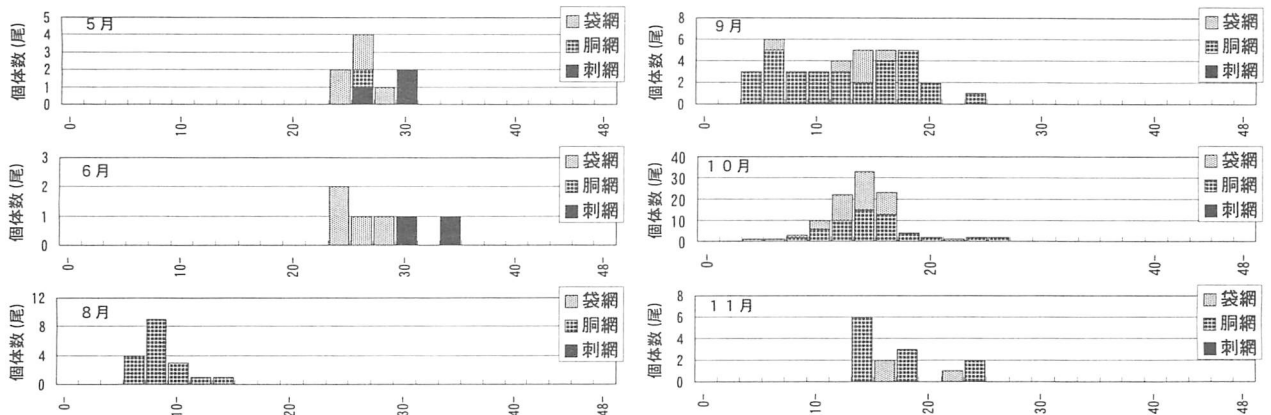


図7 月別尾叉長組成 (小川原湖)

月別サイズ別摂餌状況を図 (図8) に示した。今年度は採捕時期によって採捕サイズに偏りがあり、サイズ、季節毎の摂餌状況は判断できなかったが、20cm未満の小型魚は主に魚類を、20cm以上の大型魚は、主にエビ類を摂餌していた。

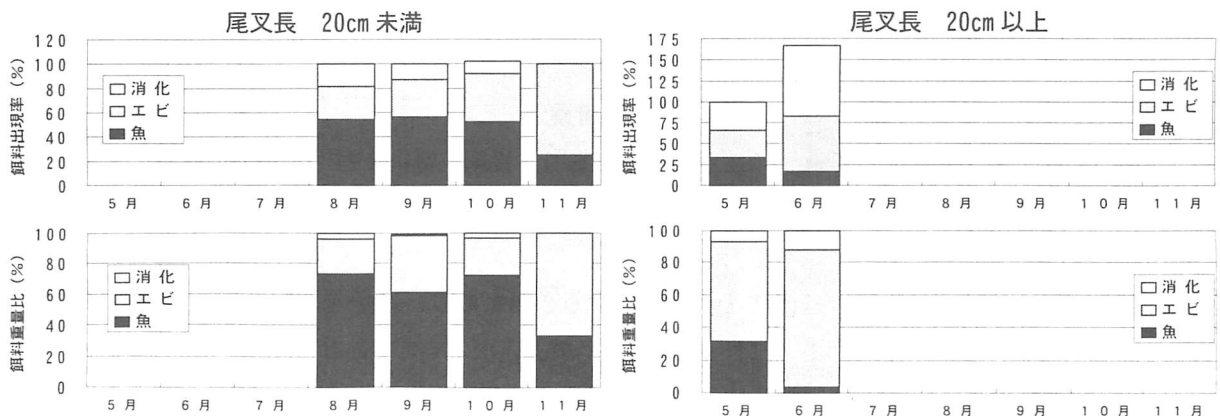


図8 月別サイズ別摂餌状況 (小川原湖)

雌の生殖腺体重比を表（表4）に、5～6月の雌の尾叉長と生殖腺重量の関係を図（図9）に示した。成熟期である5～7月には、雌は25cm以上の個体しか採捕されておらず、成熟サイズは判然としないが、すべての生殖腺重量が20g以上あり、また一部が透明卵であった個体もあり、成熟個体と考えられた。

表4 雌の生殖腺体重比（小川原湖）

		20cm 以上		20cm 未満			
		5月	6月	8月	9月	10月	11月
生殖腺体重比 (GV/BW× 1000)	平均	10.40	8.88	0.31	0.47	0.44	0.84
	偏差	1.96	1.46	0.09	0.23	0.24	0.55
	Max	12.79	10.56	0.47	1.05	1.39	1.81
	Mn	7.91	7.06	0.17	0.14	0.19	0.46
測定尾数		8尾	5尾	7尾	16尾	55尾	5尾

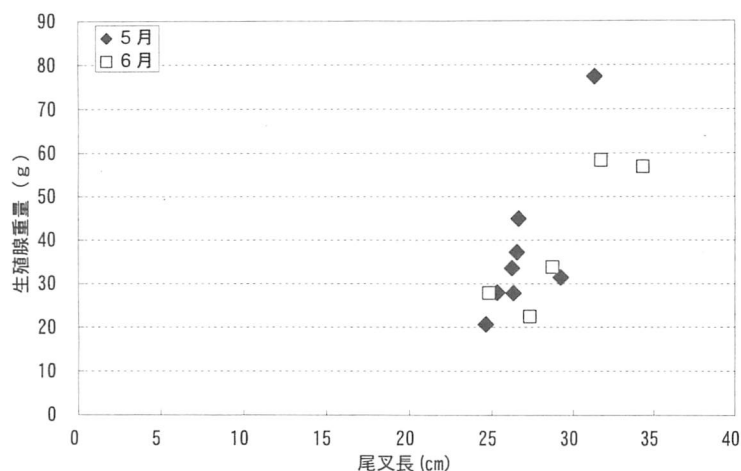


図8 雌の尾叉長と生殖腺重量の関係

### (3). その他機関によるオオクチバスの駆除

5月21日 青森市の野木和湖の釣大会で釣上げられた21尾をサンプルとして回収した。

7月4日 平内町長沢川付近の溜池で釣によって2尾採捕されたものをサンプルとして回収した。

8月9日 青森市野木和の又八沼で「シナイモツゴを守る会」と青森市が水抜きによる完全駆除を実施し、45尾を採捕した。

10月4日 青森市野内川で野内川漁協が投網による駆除を実施。2尾採捕された。

11月19日 むつ市早掛沼公園の噴水池で水抜きにより2尾を採捕した。

※上記により駆除されたオオクチバスの測定結果は付表6～8に記載。

### 考察

漁法によりオオクチバスの漁獲サイズが異なっており、投網、籠網では20cm以下のオオクチバスが漁獲され、胴網、袋網では30cm以下、延縄では18～48cm、刺網（3～5寸目）では12～46cmのオオクチバスが漁獲された。

オオクチバス駆除のためには各漁法を組み合わせる必要があり、親魚を駆除するには、湖底に木等の障害物がなければ刺網（3～5寸目）を用いる方が効率がよいが、操業できなければ延縄による駆除を行う。駆除する時期は摂餌活動が活発になる6～12月と考えられる。

小型魚の駆除方法には籠網や胴網、投網があるが、水草や枯れ木があると投網の操業が困難である。籠

網や胴網では水の流れの有無を確認する必要がある。

小川原湖ではオオクチバスの主な棲息場所である湖岸で着業する胴網の数が多いため、漁業により小型魚の混獲が多く起こるものと考えられる。

胴網はワカサギやゴリ等小型の魚類を漁獲する漁具であり、設置される場所の関係か又は、オオクチバス成魚の生態の為か、胴網に混獲されるオオクチバスは30cm以下であり、大型魚の混獲が少ない。この為、成魚を対象とした駆除について別途工夫を行う必要がある。

胴網や袋網等の定置漁具での混獲により、小川原湖でのオオクチバスの個体数は、ある程度低く抑えられるものと考えられたが、今年度は昨年度（平成11年度）より混獲されるオオクチバスの数が増加していた。この要因は不明であり今後も十分注意して状況を見ていく必要がある。

# 大規模鉱害防止工事实態調査

(底棲動物調査)

松田 忍・原子 保

## 目的

尾太鉱山、大揚鉱山、上北鉱山はすでに閉山しているが、これらの鉱山区域から滲出する坑内水の流出が現在も続いているので、この坑内水が流入する流域において、底棲動物の生息分布を調査し、河川環境への影響を検討する。

## 材料及び方法

図1の調査地点において、50×50cmのサーバーネット(目合:NGG38)を使用して、1調査地点、1回0.25m<sup>2</sup>採集し、ホルマリンで固定して持ち帰った。

その後ソーティング、秤量、計数、同定を行った。

秤量は、5Bの濾紙を使用し、試料を軽く押し水分が滲み出なくなってから湿重量を測定した。

水棲昆虫の同定は、Kawai(1985)<sup>1)</sup>に従い、その他動物は参考文献に示した報告書<sup>2, 3, 4)</sup>に従った。種類数は、種のレベルまで同定できなかった出現種まで加えて、総出現種とした。

気温、水温は、検定付棒状温度計で測定し、pHは、比色管を使用して現場で測定した。多様度指数H'は、Macarther(1964)<sup>5, 6)</sup>の計算式を使用した。

## 結果及び考察

葛沢川は平成12年9月に、湯ノ沢川と坪川は10月に調査を行い、その調査結果を表1及び表2に示した。

### 1. 湯ノ沢川(尾太鉱山)

湯ノ沢川では本流の4点と比較のため支流で調査を行った。

水温は9℃前後、pHは7.0~7.4と環境基準(6.5~8.5)範囲内であった。

底棲動物の出現状況を見ると、鉱山上流のSt.4や支流のSt.31では20種以上出現し、多様度指数が3以上と高かった。

下流側の調査点であるSt.3では、すぐ上流にある採石場の影響のため、種類数や個体数が少なく、造巢性のトビケラ目は1種類しか見られなかった。

最も下流側であるSt.1では採捕個体数は増加していたが、種類数は減少し多様度指数は2と低かった。

### 2. 葛沢川(大揚鉱山)

葛沢川では2点で調査を行った。水温は15~16℃であったが、pHは鉱山付近のSt.2で4.4、河口に近いSt.1でも6.0と環境基準を下回り、酸性であった。

底棲動物は見られるものの種類数、個体数がともに少なく、多様度指数は2以下と低い値であった。出現した種類は無機的汚染に耐えうる種類<sup>8, 9, 10)</sup>だけであり、カゲロウ目は見られなかった。



### 3. 坪川（上北鉾山）

坪川では鉾山の上流から天間ダムまでの3点で調査を行った。水温は8～9℃、pHは3地点とも環境基準下限値である6.5であった。

底棲動物はSt. 1で19種132個体見られ、St. 2では15種87個体、St. 3では5種10個体しか見られず、下流ほど種数・個体数が多い。多様性指数も同様に下流で3と高い値を示した。

鉾山の下流側であるSt. 2ではアミメシマトビケラ属 (*Actiopsyche*) やシマトビケラ属 (*Hydropsyche*) など銅イオンの多い水域にも棲息出来る種<sup>8, 9, 10)</sup>が出現していた。

下流のSt. 1になって無機的汚染に弱い<sup>9)</sup>とされるヒラタカゲロウ属 (*Epeorus*) が出現していた。

#### 文献

- 1) KAWAI, T. (1985) An illustrated book of aquatic insect of JAPAN, Tokai UNI, Tokyo.
- 2) 手代木渉 (1987) プラナリアの生物学, 基礎と応用と実験, 10-35, 共立出版, 東京.
- 3) OKADA, K. (1985) Illustrated encyclopedia of the fauna of JAPAN, 564, Hokuryukan JAPAN.
- 4) 上野益三 (1973) 日本淡水生物学, 北隆館, 東京.
- 5) 粕谷英一・藤田和幸 (1984) 動物行動学のための統計学, 51-66, 東海大出版会, 東京.
- 6) 木元新作 (1982) 動物群集研究法 I, 構造と機能, 共立出版, 東京.
- 7) 山本義一 (1979) 水生生物と重金属 (1) 銅, 166, サイエナティスト社, 東京.
- 8) 佐藤隆平<sub>外</sub> (1995) 青森県小川原沼の水産開発調査第5報, 青森県.
- 9) 石崎修造・町田吉彦 (1980) 長崎県内河川の底棲生物相, 19-23, 日本陸水学会, 41, 1.
- 10) 石崎修造 (1983) 長崎県内河川の底棲生物相 (8), 公害防止工事後の対馬・佐須川の底棲生物相, 263-268, 日本陸水学会, 44, 4.

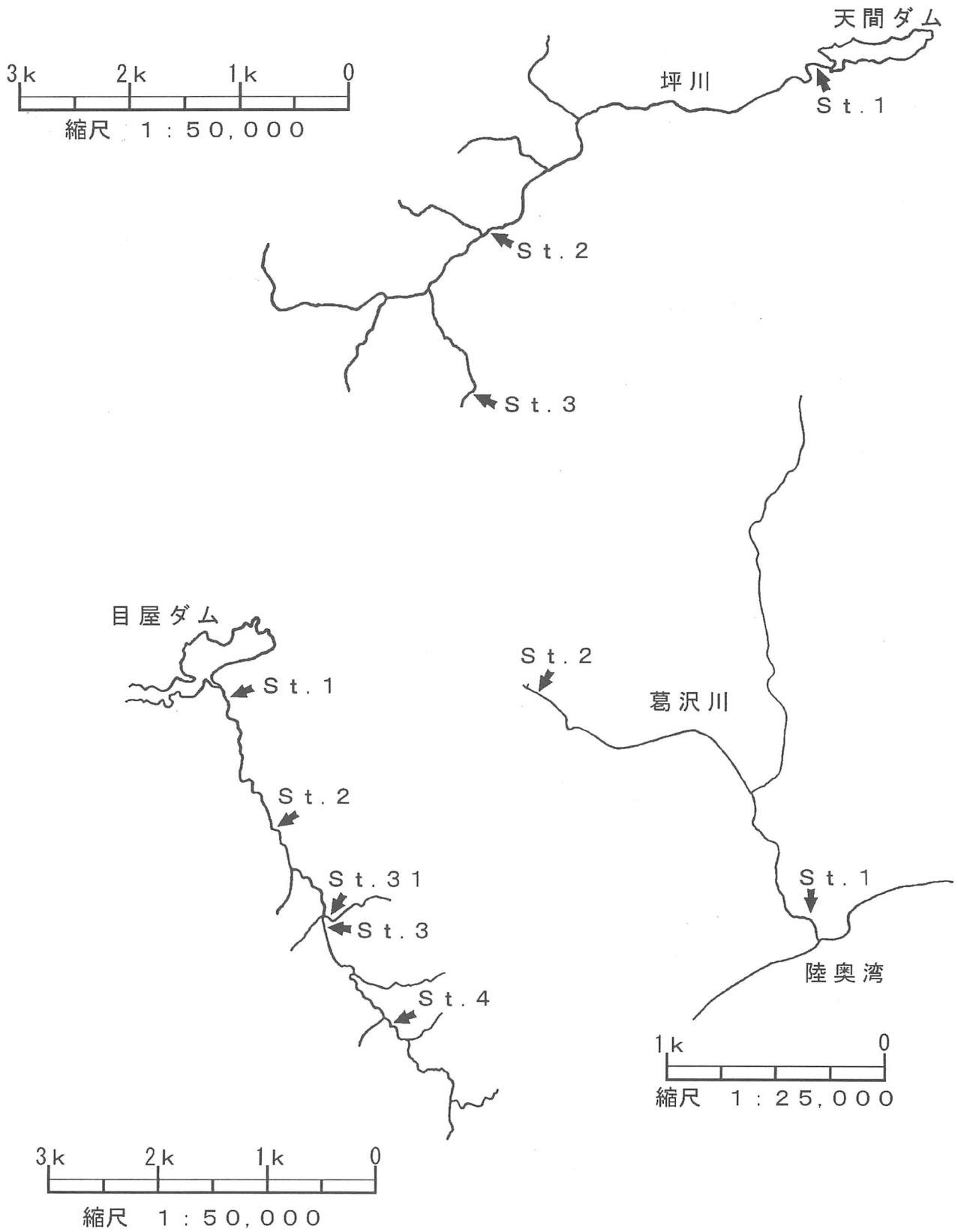


図1 底棲動物調査地点

表1 河川環境調査結果

調査地点	月日	時間	天候	気温	水温	pH	備考
湯ノ沢川							
S t. 1	10/18	10:30	r	10.2 ℃	9.3 ℃	7.4	カジカ
2	10/18	10:08	r	8.4	9.1	7.4	
3	10/18	9:42	r	6.0	9.0	7.4	
31	10/18	9:17	c	9.0	9.0	7.4	
4	10/18	8:48	c	5.4	8.7	7.0	
葛沢川							
S t. 1	9/19	8:47	b	21.1	15.4	6.0	
2	9/19	9:08	b	20.0	16.3	4.4	
坪川							
S t. 1	10/24	10:00	c	13.7	8.7	6.5	
2	10/24	10:20	bc	15.8	8.5	6.5	
3	10/24	10:50	bc	13.6	7.9	6.5	

表2 底棲動物同定結果

	湯ノ沢川					葛沢川		坪川		
	St. 1	St. 2	St. 3	St. 31	St. 4	St. 1	St. 2	St. 1	St. 2	St. 3
EPHEMEROPTERA										
1 <i>Isonychia japonica</i>				2						
2 <i>Epeorus uenoi</i>	1							1		
3 <i>E. latifolium</i>	15	24	5	255	96			16		
4 <i>Rhithrogena japonica</i>	102	24	2	41	2			37	4	
5 <i>Baetis</i> sp.	27	2	4	50	30			4	7	
6 <i>Pseudocloeon japonica</i>	11	2	2	11	16			2		
7 <i>Paraleptophlebia spinosa</i>				2						
8 <i>Ephemerella basalis</i>		8	11	45						
9 <i>E. okumai</i>	1	4		9	37					
10 <i>E. nigra</i>				31						
ODONATA										
11 <i>Lanthus fujiacus</i>						1				
PLECOPTERA										
12 <i>Amphinemura</i> sp.			1	1		2	1	5		
13 <i>Protonemura</i> sp.				1				1		
14 <i>Pseudomegarcys japonica</i>				43	3			2		
15 <i>Paragnetina suzukii</i>				1	2				8	
16 <i>Kamimuria tibialis</i>	6	2								
17 <i>Acroneuria joukllii</i>	1		2		1					
18 <i>A. stigmatica</i>						1		1	3	
19 <i>Chloroperlidae</i>	143	50	30	29	148		3	2		3
MEGALOPTERA										
20 <i>Protohermes grandis</i>				6	2			4		
21 <i>Parachauliodes continetalis</i>				2		1	1			
PLANIPENNIA										
22 <i>Osmylidae</i>			1							
TRICOPTERA										
23 <i>Stenopsyche marmorata</i>		1		13	2					
24 <i>Dolophilodes</i> sp.				21						
25 <i>Plectrocnemia</i> sp.							23		1	
26 <i>Arctopsyche</i> sp. AE									2	
27 <i>Hydropsyche orientalis</i>	29	10	7	135	84			42	38	1
28 <i>H. galloisi</i>									2	
29 <i>Apsilochorema sutchanum</i>	3	2		27	7			1		
30 <i>Rhyacophila towadensis</i>				1	1				1	1
31 <i>R. nigrocephala</i>	1									
32 <i>R. shikotsuensis</i>				4	3					
33 <i>R. brevicephala</i>	1				1					
34 <i>Glossosoma</i> sp.		5								
35 <i>Eubasilissa regina</i>										2
36 <i>Micrasema</i> sp.				7	7					
37 <i>Goera</i> sp.	2	1								
38 <i>Goerodes japonicus</i>				4				5	1	
DIPTERA										
39 <i>Antocha</i> sp.		2		26				2	3	
40 <i>Eiocera</i> sp.	7	5	3	7	20			2	2	
41 <i>Simulium</i> sp.				14						
42 <i>Chironomidae</i>		3	3	141	27		8	1	8	3
43 <i>Atherix ibis</i>		1		3	1			3	5	
TRICLADA										
44 <i>Phagocata</i>				25	5			1	2	
種類数	15	17	12	30	21	4	5	19	15	5
個体数	350	146	71	957	495	5	36	132	87	10
湿重量 (mg)	991	883	254	6,017	2,364	108	288	408	382	28
H	2.04	3.02	2.48	3.17	3.01	1.92	1.48	2.95	2.91	2.16

# 漁場保全対策推進事業

原子 保・松田 忍・高橋 宏和

## 目 的

水質・底質調査等から、漁場環境の現況と問題点を把握し、漁業経営に寄与できるような対策を講じるための資料を得るとともに、将来にわたって資料を蓄積し、環境の経年変化を明らかにする。

## 調査期間

2000年4月～2000年9月

## 調査場所及び調査地点

- 小川原湖 水質調査：図1 7 定点  
底質調査：図1 St. 1～6 の水深5mの6 定点、底棲動物調査を含む  
水草群落調査：図1
- 十三湖 水質調査：図1 6 定点  
底質調査：図1 St. 5を除く5 定点、底棲動物調査を含む  
水草群落調査：図1

## 材料と方法

### 1 調査回数

- 水質調査：12回  
底質調査：小川原湖8回、十三湖10回  
水草群落調査：2回  
底棲動物調査：4回

### 2 測定及び水質調査

- 各定点において天候、風向、気温及び透明度の測定を行う。  
採水は、バンドン採水器を使用して、水深別に採水し水温保存して水質測定試料とする。

### 3 底質及び底棲動物調査

- エックマンバージ式採泥器（15×15cm）を使用して採泥し試料とする。

### 4 水草群落調査

- 小川原湖：舟ヶ沢地先、十三湖：相内地先において、調査定点を任意に決定し1m<sup>2</sup>あたりの生育本数を計数する。

### 5 水質分析項目

- 5- 1気温、水温 検定付き棒状温度計  
5- 2水深 音響探知法及び間縄  
5- 3透明度 透明度板  
5- 4溶存酸素量 ウィンクラー・アジ化ナトリウム変法、飽和度は塩分補正を行う。

5- 5 pH	比色管法
5- 6塩素イオン	モール氏法
5- 7アルカリ度	MR-BGR法
5- 8化学的酸素要求量	アルカリ性過マンガン酸カリウム高温20分間変法
5- 9懸濁物質	JISK-0102による重量法
5-10硫化物	検知管法
6 底質	
6- 1硫化物	検知管法
6- 2化学的酸素要求量	水質汚濁調査指針
6- 3粒度組成	水質汚濁調査指針
6- 4含水率	110℃乾燥法

## 結 果

小川原湖水質及び底質等（表1-1～1-7、表2-1、表3-1）

### 1 透明度

1. 1～4. 2mの範囲であった。

平均値はSt. 1～ 2が1. 9 m、St. 4及びSt. 6が3. 4m、St. 5は2. 9mであった。

### 2 水温

5/15から5/26にかけてと6/5から6/19にかけて4. 8～7. 7℃の急激な水温の上昇を観測した。

表面最高水温は8/10に26. 3～27. 7℃を観測し、5～10mの底層では8/10から8/29にかけて26. 8℃(St. 5)を観測した。

その後8/21から水温は低下し、8/29には表面水で25℃前後、底層水で21℃前後の水温となった。

### 3 溶存酸素量

表面水は、7～12mg/lの範囲にあって、ほぼ飽和状態であったが、6/19から不飽和状態のSt. が認められるようになり、8/29にはSt. 1～4の底層において2～3. 5mg/l、飽和度約23%まで低下した。

最深部は、常に無酸素状態であった。

### 4 pH

表面水は7. 0～9. 0、St. 5～6の底層5 mは6. 8～8. 6あった。

6/19以降は、強いアルカリ性を示すようになり、その平均値は8. 2～8. 4であった。

### 5 塩素イオン

平均値は表面水が260～458mg/l、5 m層が332～512mg/l、10m層が449～518mg/lの範囲であった。

最深部の底層は、4, 700～8, 530mg/lだった。

### 6 アルカリ度

表層の平均値は22. 0～26. 9mg/l、5～10m層は25. 4～27. 2mg/lの範囲であった。

20m層は43. 2～98. 9mg/l、底層は107. 9～208mg/lだった。

### 7 化学的酸素要求量

表層が1. 18～1. 60mg/l、5 m層が1. 16～1. 37mg/l、10m層が1. 02～1. 23mg/lだった。

最深部は15m層が0. 88mg/l、底層が19. 08mg/lだった。

## 8 懸濁物質

平均値はSt. 4～St. Cが1.6～1.7mg/l、St. 1, 2及び5は3.1～3.3mg/lだった。  
測定値は、0.02～16.8mg/lの範囲であった。

## 9 硫化物

St. Cの20m層と底層で検出した。  
20m層は、ND～0.004mg/l、底層は0.012～0.025mg/l だった。

## 10 底質硫化物

平均値は、St. 1が0.857mg/g 乾泥、St. 2が0.288mg/g 乾泥、St. 3及び5 は0.077 ～0.11mg/g乾泥、St. 4及び6は0.003～0.006mg/g 乾泥だった。

## 11 底質化学的酸素要求量

平均値は、4.58～93.68mg/g乾泥であった。  
St. 1は、112.92mg/g乾泥の測定値が得られ、8回の測定のうち3回が110mg/g乾泥を超えていた。

## 12 粒度組成

粒子が160mm以上の割合の平均値は、St. 1が0.9%、St. 2～6は47.6～86.7%であった。

## 13 乾泥率

30～78%の範囲にあった。

## 14 水草群落

沿岸域はヨシの群落が形成され、沖合はガマの群落が形成されていた。  
ヨシとヒメガマに挟まれるようにしてマコモの群落がモザイク状に分布していた。  
ヨシの平均分布密度は5月 147本/m<sup>2</sup>、9月 225本/m<sup>2</sup>、ヒメガマは5月 62本/m<sup>2</sup>、11月 78本/m<sup>2</sup> であった。

## 15 底棲動物

15種出現した。出現個体数の81.0%がヤマトシジミであった。

## 十三湖（表 1-8～1-13、表 2-1、表 3-2）

### 1 透明度

平均値は0.6 ～1.1mであった。  
St. 1～2 及びSt. 6においては、水深が浅く正確に測定できないことがあった。

### 2 水温

7/10～7/24にかけて3.0 ～6.3℃上昇した。  
8/7には28.2～29.2℃まで上昇したが、その後9/11には22℃前後の水温となった。

### 3 溶存酸素量

4.78～13.61mg/l の範囲であった。  
いずれのSt. の表層底層ともに140%を超える過飽和を15回観測した。

### 4 pH

6.8 ～9.6 の範囲であった。

### 5 塩素イオン

21.7～18.726mg/lの範囲であった。  
St. 3の底層は、7/27～8/22にかけて10,000mg/lを超える値となった。

## 6 アルカリ度

11.0～110.4 mg/lの範囲であった。

## 7 化学的酸素要求量

0.53～5.68mg/lの範囲であった。

表面水の各St.の平均値は、2.86 (St. 2)～3.49mg/l (St. 4)、底層水は1.91 (St. 5)～3.19 (St. 1)であった。

## 8 懸濁物質

5.2～137.6mg/l (St. 1)の範囲であった。

各St.の平均値は12.5 (St. 2)～26.3mg/l (St. 1)であった。

## 9 硫化物

ND～2.753mg/g乾泥 (St. 3)の範囲にあった。

St. 1, 2, 4, 6の平均値は0.003～0.010mg/g 乾泥であったのに対して、St. 3は1.338mg/g 乾泥であった。

## 10 底質化学的酸素要求量

1.04～84.84mg/g 乾泥 (St. 3)の範囲であった。

各St.の平均値は、4.73 (St. 4)～57.99mg/g乾泥 (St. 3)であった。

## 11 粒度組成

0.160mm以上の粒子組成は、5.6～90.2%であった。

## 12 乾泥率

43.5～80.2%の範囲であった。

## 13 水草群落調査

ヨシの単純群落で、湖岸は248～328本/m<sup>2</sup>、沖合は136～142本/m<sup>2</sup>であった。

## 14 底棲動物

5種出現し、97.4%がヤマトシジミであった。

## 考 察

### 小川原湖

底層水温は、ヤマトシジミの棲息限界値<sup>1)</sup>としている28℃には達しなかったが、St. 5～6においては、短い期間ではあるが25℃を超えた。

6月中旬頃から10m層付近に躍層が形成され、その結果底層水の酸素量が減少し8月下旬には、溶存酸素量が25%以下となる貧酸素水域が形成<sup>2)</sup>された。

7月下旬頃からSt. 2～6にかけてヤマトシジミの斃死が確認されたが、St. 1～4は酸素欠乏、St. 5～6は高水温が斃死の原因となっている可能性が大きい。

St. 1～2は、底質環境からヤマトシジミの稚貝の棲息環境としては不適であるが、成貝の成育は可能である。

シジミ増殖のためには、移植放流を行わなければならないが、産卵を開始する22℃<sup>1)</sup>前の作業が求められ、そのためには遅くとも7月上旬までに作業を終えなければならない。

8/6に実施する予定であった移植放流を中止した。

エクマン・バージ型採泥器は砂・砂泥質の場所における定量採集には不適であった。



### 十三湖

7月下旬から底層水温が25℃を超えるようになり、同時にヤマトシジミの斃死がSt. 1及びst. 6で認められるようになった。

8月上旬には30℃近くまで上昇し、全域で斃死個体が出現した。

エクマン・バージ採泥器のため、正確な定量採集ができず斃死個体の推定はできなかった。

酸素飽和度が70%を下回るような低酸素水域は形成されなかったが、150%を超え赤潮が発生したと考えられるSt. が6月から9月にかけてスポット状に認められた。

水深が最も深いSt. 3付近では、7月下旬から9月上旬にかけて塩素イオン10,000mg/l以上の高濃度塩水塊が滞留し、周囲の環境にも影響を与えていた。

十三湖におけるヤマトシジミの斃死原因は、高水温と高濃度塩素イオンによるものと考えられ、定期的な降水による河川水の増水がなければ、今後も夏期における斃死は継続する可能性がある。

今年の調査結果から、環境要因が大きく変化する夏期に調査を集中することによって、効果的な結果が得られることが明らかになった。

### ま と め

#### 小川原湖

ヤマトシジミは、7月下旬から8月にかけて広範囲にわたって斃死しているのが確認された。

急速な水温の上昇に伴い、底層において無酸素層が形成されたことが原因と考えられた。

#### 十三湖

ヤマトシジミは、7月下旬から9月にかけて広範囲にわたって斃死しているのが確認された。

25℃を超える高水温と湖中央部まで侵入した10,000mg/lを超える高塩分の水塊の滞留が原因と考えられた。

### 文 献

- 1) 中村幹雄 (2000) 日本のシジミ漁業, 7-17, たたら書房, 米子市.
- 2) 沼辺正孝 (2000) シジミ資源の安定を目指して, 漁場環境の調査及びシジミの育成とラーバの調査, 7, 小川原湖漁業協同組合青年部.

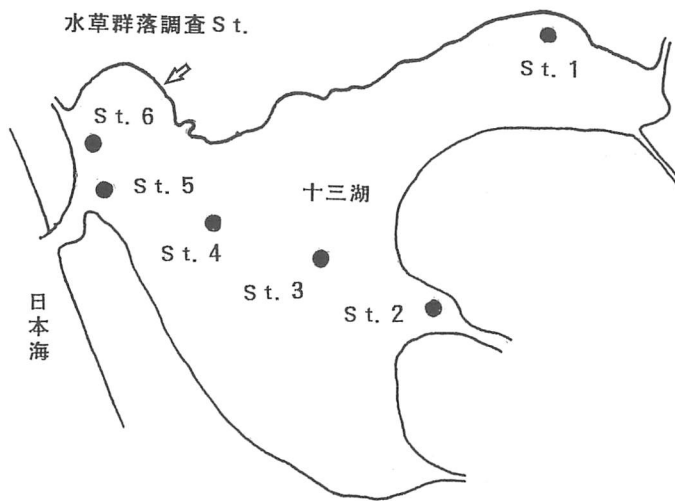


図1 小川原湖及び十三湖調査地点

表 1 - 1 小川原湖水質調査結果 ( S t . 1 )

	2000年	4/24	5/1	5/15	5/26	6/5	6/19	7/3	7/17	7/31	8/10	8/21	8/29
時刻		8:16	8:01	8:07	8:16	8:05	8:11	8:14	8:12	8:15	8:08	7:55	7:49
天候		曇り	曇り	快晴	快晴	快晴	快晴	曇り	曇り	快晴	快晴	曇り	雨
気温	°C	7.8	7.2	15.6	17.3	15.3	21.2	20.2	24.0	25.8	27.2	5.6	2.1
風向		NE	NNE	WNW	WNW	NE	-	E	-	E	-	SE	NE
風速	m/s	1.1	2.6	5.1	0.9	0.9	0	1.7	0	2.0	0	SE	NE
水深	m	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.5
透明度	m	1.1	1.4	2.1	1.3	1.9	1.3	1.7	2.1	1.9	1.9	2.8	3.2
水温	°C	5.1	7.0	10.4	15.6	15.7	22.9	23.4	24.6	25.9	26.9	24.8	24.6
	5m	5.4	6.7	11.3	13.1	15.9	19.1	20.2	24.2	25.5	24.4	24.8	24.6
	B. -1m	5.4	6.7	10.8	11.1	15.3	16.9	17.3	20.9	21.8	21.2	19.6	23.7
DO	mg/l	11.43	11.35	10.54	10.01	9.85	10.33	9.53	9.48	9.33	8.09	8.40	7.74
	5m	11.01	11.32	10.47	10.15	10.14	10.90	9.08	9.15	9.15	5.58	7.96	7.85
	B. -1m	11.52	10.99	10.27	9.44	9.74	7.67	7.58	7.26	5.86	4.38	2.10	6.20
DO飽和度	%	92.8	96.8	98.1	103.8	102.7	123.4	112.5	115.0	117.0	102.9	103.5	95.2
	5m	90.3	96.0	99.5	100.2	101.2	121.9	103.5	111.7	113.2	68.3	98.1	96.4
	B. -1m	94.6	93.4	96.5	89.2	105.5	83.7	86.5	83.9	88.8	50.1	23.6	76.0
P H		7.2	7.4	7.0	7.2	7.2	8.8	7.8	8.2	8.2	8.2	8.4	7.8
	5m	7.4	7.4	7.0	7.2	7.4	8.6	7.6	8.2	8.2	7.0	8.2	7.8
	B. -1m	7.4	7.6	7.0	7.2	7.4	7.6	7.6	7.8	7.4	6.8	6.8	7.0
塩素イオン	mg/l	138.4	260.2	523.8	120.8	196.7	238.2	162.2	317.6	296.8	217.5	258.9	400.4
	5m	398.1	537.7	541.2	359.0	341.7	448.7	369.3	372.8	386.6	303.8	258.9	310.7
	B. -1m	467.4	645.2	548.1	445.3	559.2	462.5	441.8	393.5	410.8	414.2	293.4	310.7
アルカリ度	0m	15.7	16.6	22.9	17.7	23.1	24.3	15.8	25.1	25.1	25.3	27.1	27.1
	5m	26.7	23.1	23.3	20.1	25.7	26.2	25.6	26.2	26.1	27.1	28.0	38.1
	B. -1m	26.9	26.1	24.6	24.1	25.9	25.1	26.1	25.6	27.1	27.1	31.1	29.1
C O D	0m	0.81	1.42	1.03	1.78	1.49	2.18	2.88	1.44	1.87	1.87	1.36	1.12
	5m	0.98	1.45	0.89	1.45	1.32	1.75	1.68	1.28	1.44	1.68	1.60	0.96
	B. -1m	1.07	1.53	0.45	1.13	1.19	1.29	1.20	1.12	1.36	1.52	0.80	1.12
有機物	mg/l	6.7	6.5	0.2	3.9	2.6	4.2	2.7	2.3	4.3	2.6	1.5	1.9
総窒素	mg/g	0.739					0.704	0.257	2.318	0.468	0.371	1.000	0.144
総COD	mg/g	95.25					112.86	84.74	38.59	112.92	99.64	110.83	96.21
総窒素	>0.315mm	-					-	-	0.1	0.6	0.3	0.3	0.2
	%	2.7					0.6	0.8	0.5	0.4	0.2	0.1	0.4
	>0.090	5.6					2.1	1.1	2.1	3.2	1.6	5.3	1.6
	>0.045	15.0					15.5	10.0	16.0	11.7	8.2	7.4	9.6
	<0.045	76.7					81.8	88.0	81.3	84.1	89.7	86.9	88.2
乾泥率	%	30.7					34.4	36.8	37.5	32.7	40.5	31.0	38.8

※底質硫化物、底質COD: 単位 mg/g 乾泥

表 1 - 2 小川原湖水質調査結果 ( S t . 2 )

時刻	2000年		4/24	5/1	5/15	5/28	6/5	6/19	7/3	7/17	7/31	8/10	8/21	8/29
	8:35	8:13	8:18	8:28	8:13	8:23	8:21	8:20	8:22	8:18	8:12	8:12	8:12	8:12
天候	曇り	曇り	快晴	快晴	快晴	快晴	曇り	曇り	快晴	快晴	曇り	快晴	曇り	雨
気温	7.5	7.0	15.8	17.3	16.4	21.3	20.0	24.3	25.1	27.1	22.9	23.1	23.1	23.1
風向	NE	NE	NW	WNW	-	-	E	E	E	-	SE	SE	SE	NE
風速	2.9	0.5	4.5	0.6	0	0	2.2	1.3	1.8	0	4.3	2.3	4.3	2.3
水深	10.0	10.0	10.0	10.0	9.5	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	9.0
透明度	1.9	1.4	1.3	1.2	1.8	1.5	1.7	2.2	2.0	2.4	2.4	2.4	2.4	2.8
水温	6.0	7.7	11.4	16.2	16.6	22.8	23.1	24.4	26.1	26.3	24.8	24.8	24.8	24.4
	5 m	7.7	11.6	12.5	16.0	19.5	20.9	24.1	25.1	25.7	24.3	24.2	24.2	24.2
	B. -1m	5.6	10.8	10.5	15.5	16.7	16.7	20.1	21.0	23.7	19.0	24.3	24.3	24.3
DO mg/l	11.32	11.50	10.57	11.15	9.75	11.37	9.96	9.45	9.70	8.62	7.96	8.01	8.01	8.01
	5 m	11.15	10.61	9.69	9.70	10.05	9.76	9.21	9.21	7.88	7.37	7.82	7.82	7.82
	B. -1m	11.05	10.19	8.49	9.80	7.47	6.35	6.31	5.07	2.72	2.09	7.96	7.96	7.96
DO飽和度%	94.4	99.8	100.2	117.3	103.3	135.8	118.4	115.9	122.3	109.3	98.1	98.1	98.1	98.1
	5 m	92.1	101.1	94.5	101.8	113.1	112.8	112.4	114.2	98.8	90.0	95.7	95.7	95.7
	B. -1m	91.3	88.7	95.7	102.0	79.8	67.8	71.8	58.7	31.1	23.3	97.3	97.3	97.3
pH	7.4	7.2	7.0	8.4	7.4	8.8	8.0	8.0	8.4	8.6	8.2	7.8	7.8	7.8
	5 m	7.4	7.4	7.0	7.6	8.0	7.8	8.0	8.2	8.0	7.8	7.8	7.8	7.8
	B. -1m	7.4	7.6	7.2	7.2	7.4	7.4	7.2	7.2	6.6	6.6	7.8	7.8	7.8
塩素イオン	415.5	190.8	211.6	276.1	151.9	310.7	300.3	352.1	324.5	269.2	241.6	293.4	293.4	293.4
	5 m	439.7	478.7	239.4	383.2	379.7	393.5	352.1	324.5	200.2	224.4	258.9	258.9	258.9
	B. -1m	477.8	603.6	707.6	476.4	507.4	497.1	421.1	410.8	459.1	483.3	310.7	310.7	310.7
アルカリ度	25.6	14.2	17.7	24.7	25.0	25.2	28.1	25.1	29.3	26.1	28.7	33.1	33.1	33.1
	5 m	26.1	20.6	18.5	24.1	24.6	27.5	25.1	27.1	26.1	29.3	32.1	32.1	32.1
	B. -1m	26.6	25.6	26.3	25.1	28.8	27.4	27.1	27.1	28.1	28.0	31.1	31.1	31.1
COD	1.00	0.95	1.26	1.97	1.40	1.89	1.76	1.36	2.00	1.68	1.52	1.28	1.28	1.28
	5 m	0.98	1.21	0.77	1.53	1.63	1.84	1.44	1.44	1.68	1.12	1.04	1.04	1.04
	B. -1m	1.11	1.61	1.84	1.45	1.13	1.20	1.28	1.04	0.88	0.72	0.88	0.88	0.88
有機物	2.5	3.9	5.0	4.8	2.4	3.0	2.8	2.7	4.0	2.0	1.9	3.3	3.3	3.3
底質COD	0.227	0.227	0.227	0.227	0.227	0.299	0.128	0.322	0.544	0.059	0.143	0.298	0.298	0.298
乾泥率	31.35	31.35	31.35	31.35	31.35	30.45	7.75	16.78	32.48	12.00	6.04	55.72	55.72	55.72
乾泥率	>0.315mm	0.8	6.1	6.1	8.5	6.1	8.5	5.4	6.4	10.0	7.5	4.9	4.9	4.9
	%	21.7	56.6	34.7	55.6	29.5	55.6	40.4	45.7	47.7	41.3	44.1	44.1	44.1
	>0.090	56.6	34.7	29.5	26.5	29.5	26.5	29.2	25.2	33.1	36.3	26.4	26.4	26.4
	>0.045	0.2	1.9	1.9	1.1	1.1	1.1	2.1	2.0	1.6	1.5	2.6	2.6	2.6
	<0.045	20.7	27.8	27.8	8.3	20.7	8.3	22.9	20.7	7.6	13.4	22.0	22.0	22.0
乾泥率	%	54.4	57.2	57.2	65.0	59.9	65.0	59.9	57.5	69.9	68.3	58.2	58.2	58.2

※底質硫化物、底質COD：単位 mg/g 乾泥

表 1 - 3 小川原湖水質調査結果 ( S t . 3 )

時刻	2000年		4 / 24	5 / 1	5 / 15	5 / 26	6 / 5	6 / 19	7 / 3	7 / 17	7 / 31	8 / 10	8 / 21	8 / 29
	8 : 52	8 : 30	8 : 44	8 : 34	8 : 33	8 : 11	8 : 45	8 : 47	8 : 47	8 : 47	8 : 38	8 : 30	8 : 24	
天候	曇り	曇り	快晴	快晴	快晴	快晴	曇り	曇り	曇り	曇り	快晴	晴れ	曇り	雨
気温	6.7	7.7	17.6	15.8	16.1	22.1	20.3	24.0	25.8	27.2	25.8	27.2	22.8	22.7
風向	NE	NNE	-	NW	NE	-	E	NE	NE	NE	NE	N	SE	NE
風速	0.9	1.1	0	4.2	2.0	0	2.1	2.1	1.3	2.1	1.3	1.5	6.8	4.2
水深	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	12.0
透明度	2.2	1.6	3.6	4.0	3.6	2.0	2.1	3.2	2.9	3.2	3.3	3.3	3.3	3.1
水温	5.6	8.4	16.5	10.6	15.7	21.7	22.6	24.2	26.2	24.2	26.2	26.3	23.9	24.6
5m	5.4	7.0	14.1	10.7	15.4	21.2	20.9	24.0	25.0	24.0	25.0	25.7	24.0	24.6
B. -1m	5.4	7.1	11.7	9.9	13.8	17.2	18.0	19.8	20.5	19.8	21.7	21.7	21.5	21.1
DO mg/l	11.96	10.31	10.07	10.28	9.97	11.39	9.63	8.76	9.21	8.76	8.01	7.17	7.17	7.98
5m	11.49	11.01	10.38	10.40	9.92	10.83	9.74	8.68	8.44	8.68	7.45	6.86	7.85	7.85
B. -1m	11.79	11.23	9.98	10.71	9.54	8.97	8.39	7.31	5.47	7.31	4.87	3.18	3.18	3.28
DO飽和度%	98.8	91.3	107.0	96.2	104.2	113.5	114.7	107.0	116.1	107.0	113.9	87.2	87.2	98.0
5m	94.4	94.5	104.9	99.3	103.0	125.6	112.6	105.8	104.7	105.8	93.5	83.4	83.4	96.5
B. -1m	97.4	96.3	95.6	101.5	95.7	94.9	98.9	82.9	62.8	82.9	57.0	37.1	37.1	38.1
PH	7.4	7.4	7.8	7.2	7.4	8.8	8.2	8.2	8.6	8.2	8.8	7.8	7.8	8.0
5m	7.4	7.4	7.8	7.2	7.4	9.0	7.8	8.0	8.2	7.8	8.6	7.2	7.2	8.0
B. -1m	7.4	7.6	7.6	7.4	7.2	7.8	7.6	7.2	7.0	7.2	6.8	6.8	6.8	6.8
塩素イオン	450.1	450.9	439.6	575.9	421.1	452.2	400.4	386.6	376.2	386.6	341.7	310.7	310.7	345.2
5m	439.7	707.7	424.6	627.9	400.4	452.2	445.3	403.9	393.5	403.9	321.0	269.9	269.9	327.9
B. -1m	450.1	607.1	459.1	707.7	452.2	497.1	455.6	559.2	497.1	559.2	407.3	396.9	396.9	528.1
アルカリ度	28.6	22.7	23.8	24.5	25.1	25.6	25.6	26.1	26.1	26.1	26.1	27.1	27.1	26.1
5m	29.1	26.7	25.1	24.1	24.8	25.9	25.9	25.6	28.2	25.6	27.1	26.1	26.1	28.1
B. -1m	28.6	26.9	25.8	12.5	26.2	26.8	25.4	26.1	27.1	26.1	27.7	25.1	25.1	27.1
COD	0.80	1.31	1.37	0.89	1.31	1.42	1.28	1.44	1.52	1.44	1.28	1.12	1.12	0.96
5m	1.13	1.24	1.36	0.90	1.02	1.40	1.44	1.30	1.30	1.30	1.36	1.04	1.04	1.06
B. -1m	1.16	1.32	1.29	0.94	1.00	1.18	1.20	0.88	0.99	0.88	0.88	0.72	0.72	0.75
懸濁物質	2.1	4.3	0.06	1.3	1.2	2.9	0.9	3.1	3.0	3.1	1.1	1.7	1.7	3.0
底質硫化物	0.058	0.058	0.058	0.058	0.078	0.056	0.078	0.115	0.088	0.115	0.050	0.018	0.018	0.077
底質COD	9.08	9.08	9.08	9.08	9.08	8.71	5.67	17.40	6.92	17.40	4.09	4.34	4.34	5.28
総窒素	>0.315mm	27.1	27.1	27.1	27.1	45.2	51.5	52.2	45.7	52.2	47.8	45.8	45.8	46.6
%	>0.160	72.3	72.3	72.3	72.3	40.8	32.5	26.5	36.7	26.5	43.1	40.2	40.2	39.4
>0.090	-	-	-	-	-	5.7	8.5	10.8	9.7	10.8	6.9	8.8	8.8	6.9
>0.045	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.7	0.6	4.7	0.6	0.7	0.4	0.4	0.2
<0.045	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	8.0	6.8	9.9	3.2	9.9	1.5	4.8	4.8	6.9
乾泥率 %	74.1	74.1	74.1	74.1	74.1	57.2	73.6	64.7	58.1	64.7	74.4	69.4	69.4	72.5

※底質硫化物、底質COD : 単位 mg/g 乾泥

表 1 - 4 小川原湖水質調査結果 ( S t . 4 )

	2000年	4/24	5/1	5/8	5/15	6/5	6/19	7/3	7/17	7/31	8/10	8/21	8/29
時刻		9:09	9:02	9:08	9:21	9:20	9:18	9:30	9:32	9:10	9:25	9:22	9:13
天候		曇り	曇り	快晴	快晴	快晴	快晴	曇り	晴れ	快晴	晴れ	曇り	雨
気温	°C	6.7	8.2	14.8	18.5	17.6	23.3	19.4	25.1	26.5	27.6	23.1	22.2
風向		NE	NE	NW	N	N	-	E	NE	NE	-	SE	SE
風速	m/sec	0.9	2.4	2.2	0.2	1.2	0	3.2	1.7	1.1	0	4.2	2.0
水深	m	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
透明度	m	2.0	1.8	3.6	3.3	4.0	2.8	3.6	3.9	2.7	3.5	3.7	4.0
水温	°C	6.0	8.0	10.7	15.8	16.5	22.2	21.6	24.2	25.7	27.1	24.7	24.7
	5 m	6.0	7.2	10.9	14.0	15.7	20.2	20.6	21.8	24.2	27.0	24.4	24.6
	B-1 m	5.9	7.0	10.2	10.9	15.0	17.5	18.2	19.8	21.6	21.1	19.6	21.2
DO	mg/l	11.90	11.69	10.46	10.38	9.92	9.75	9.22	7.68	9.81	8.86	7.87	7.35
	5 m	11.84	11.53	10.67	10.83	9.93	10.65	9.48	7.85	8.79	8.58	7.75	7.40
	B-1 m	11.61	11.38	10.62	9.71	9.79	7.85	7.65	7.25	5.86	4.22	3.89	3.41
D0飽和度	%	99.2	102.7	98.0	108.3	105.5	115.5	107.9	94.1	123.0	113.4	97.0	90.6
	5 m	98.7	99.4	101.4	109.1	103.8	121.7	109.3	92.2	107.4	109.7	95.0	91.0
	B-1 m	96.5	97.6	98.6	91.3	102.4	85.3	82.9	82.1	68.6	48.9	43.9	39.6
pH		7.4	7.4	7.4	7.8	7.6	8.4	7.8	7.8	8.4	9.2	8.4	7.8
	5 m	7.4	7.4	7.4	7.6	7.4	7.6	7.8	7.8	8.4	9.2	8.4	7.8
	B-1 m	7.4	7.6	7.4	7.6	7.4	7.6	7.6	7.2	7.2	6.8	6.6	6.8
塩素イオン	mg/l	415.4	530.8	541.2	459.1	438.4	479.8	455.6	403.8	407.3	338.3	345.2	379.7
	5 m	398.1	638.3	1,189.9	445.3	448.7	479.8	628.2	438.4	393.5	390.1	338.3	369.3
	B-1 m	398.1	638.3	735.4	476.4	424.6	631.7	476.4	528.1	479.8	445.3	483.3	503.9
アルカリ度	0 m	27.1	26.1	25.1	24.6	24.9	24.6	14.1	25.0	24.1	27.1	25.7	28.1
	5 m	27.1	26.1	24.7	24.4	24.7	25.1	23.6	25.5	26.1	27.1	27.1	28.1
	B-1 m	28.1	27.6	26.1	26.2	26.1	26.8	24.1	26.5	26.1	28.1	28.7	28.1
COD	0 m	0.77	1.29	0.89	1.53	1.08	1.18	1.33	1.12	1.44	1.44	1.12	1.04
	5 m	0.86	1.32	0.87	1.05	1.18	1.34	1.00	1.28	1.34	1.47	1.04	1.20
	B-1 m	0.96	1.36	0.82	1.29	1.02	1.44	1.12	0.80	1.12	0.64	0.72	2.72
有機物質	mg/l	0.5	3.2	1.1	0.09	1.3	2.2	0.9	2.1	2.7	2.1	1.3	1.3
底質COD	mg/g	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.034	0.001	0.003	0.009	0.017	0.012
	5 m	5.76	5.76	5.85	5.85	5.85	5.85	5.04	8.49	1.77	3.46	3.36	2.91
硫酸根	>0.315mm	22.7	22.7	35.5	35.5	58.6	58.6	58.6	23.1	53.4	38.8	27.7	35.6
%	>0.160	64.6	64.6	49.1	49.1	23.4	23.4	23.4	67.0	34.3	44.1	49.0	45.4
>0.090	>0.090	10.0	10.0	9.4	9.4	6.3	6.3	6.3	8.5	9.3	12.6	20.1	15.3
>0.045	>0.045	-	-	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.6	0.7	0.9	1.9	1.2
<0.045	<0.045	2.7	2.7	5.5	5.5	11.3	11.3	11.3	0.8	2.3	3.6	1.3	2.5
乾泥率	%	75.5	75.5	74.6	74.6	74.8	74.8	74.8	73.4	76.9	77.7	75.1	75.6

※底質硫化物、底質COD：単位 mg/g 乾泥

表 1-5 小川原湖水質調査結果 (S t. 5)

2000年		4/24	5/1	5/15	5/26	6/5	6/19	7/3	7/17	7/31	8/10	8/21	8/29
時刻		9:48	9:16	9:23	9:36	9:29	9:34	9:45	9:45	9:40	9:42	9:37	9:24
天候		曇り	曇り	快晴	快晴	快晴	快晴	曇り	晴れ	快晴	晴れ	曇り	雨
気温 °C		6.9	7.9	15.3	19.0	17.8	23.4	19.0	26.1	25.8	28.0	22.9	21.2
風向		N	NE	NW	-	NW	-	NE	-	NE	NE	SE	SE
風速 m/s		1.6	1.3	2.0	0	3.5	0	4.3	0	3.0	1.0	5.6	4.3
水深 m		5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
透明度 m		2.3	1.8	3.8	3.6	4.0	2.5	3.1	2.9	2.5	2.5	3.3	2.8
水温 °C	0 m	5.8	7.9	10.4	15.7	15.1	22.8	21.5	24.2	26.2	27.5	24.9	24.9
	B. -1m	5.7	7.3	10.5	14.5	15.3	19.4	19.9	20.8	23.7	26.8	24.9	24.7
DO mg/l	0 m	11.57	11.53	10.59	10.01	9.96	9.73	9.29	8.70	9.82	8.60	7.39	8.04
	B. -1m	11.53	11.51	10.53	10.11	9.97	9.63	9.50	7.64	7.84	6.22	7.80	7.46
DO飽和度%	0 m	96.0	101.1	98.7	104.7	102.8	111.5	108.5	106.4	123.9	110.6	83.4	99.4
	B. -1m	95.5	99.5	98.5	103.0	103.4	108.4	106.8	88.3	95.8	79.2	88.0	92.0
pH	0 m	7.4	7.6	7.4	7.8	7.2	8.6	7.8	8.0	9.2	9.0	8.2	8.2
	B. -1m	7.4	7.6	7.4	7.8	7.2	8.0	7.8	7.2	7.4	7.8	8.6	8.0
塩素イオン	0 m	463.9	572.4	659.3	459.1	455.6	490.2	455.6	438.4	403.9	331.4	379.7	400.4
	B. -1m	450.1	669.1	690.4	441.8	466.0	514.3	455.6	490.1	303.5	345.2	362.4	396.9
アルカリ度	0 m	28.1	23.4	25.6	26.1	24.7	25.2	24.3	26.5	25.5	25.1	27.1	31.1
	B. -1m	29.9	28.5	26.3	25.6	25.4	26.6	24.6	25.1	25.1	23.7	27.1	32.1
CO <sub>2</sub>	0 m	0.87	1.61	0.86	1.24	1.16	1.42	1.34	1.60	1.52	1.68	1.20	1.76
	B. -1m	1.23	1.05	0.89	1.39	1.66	1.42	1.20	1.42	1.28	1.60	1.12	1.04
懸濁物質	mg/l	2.0	16.8	0.4	0.06	1.0	1.6	0.3	2.2	5.0	2.6	1.6	3.2
総窒素	mg/g	0.003				0.002	0.002	0.003	0.002	0.004	0.002		0.006
底質COD	mg/g	8.31				8.18	7.08	3.56	7.81	7.81	5.40		5.38
粒径組成	>0.315mm	13.6				6.3	11.5	13.6	7.2	6.8	6.8		8.0
	>0.160	50.2				54.4	38.2	38.2	53.2	59.2	59.2		50.6
	>0.090	34.7				35.1	34.5	34.5	36.8	29.7	29.7		36.2
	>0.045	1.1				0.7	1.0	1.0	1.6	1.7	1.7		2.9
	<0.045	0.4				3.5	12.7	12.7	1.2	2.6	2.6		2.3
乾泥率	%	72.1				72.4	74.9	74.9	71.0	73.7	76.5		75.1

※底質硫化物、底質COD: 単位 mg/g 乾泥

表 1 - 6 小川原湖水質調査結果 (S t. 6)

2000年		4/24	5/1	5/15	5/26	6/5	6/19	7/3	7/17	7/31	8/10	8/29
時刻		10:06	9:30	9:30	9:50	9:41	9:51	10:05	10:11	9:51	10:02	9:48
天候		曇り	曇り	快晴	快晴	快晴	快晴	曇り	晴れ	快晴	晴れ	雨
気温	°C	7.7	8.7	16.3	21.9	17.5	24.6	20.3	28.0	26.8	28.4	21.0
風向		NW	NE	NW	NE	E	-	NE	NE	NE	-	NE
風速	m/s	2.0	1.7	3.5	1.3	1.2	0	5.0	2.8	3.3	0	5.8
水深	m	5.0	5.0	5.0	5.0	6.0	8.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.3
透明度	m	2.1	2.8	3.8	3.7	4.0	2.7	3.7	4.2	3.0	2.5	3.1
水温	°C	5.9	8.2	10.8	17.3	16.6	23.4	23.5	25.0	26.4	27.7	24.8
	B. -1m	5.7	7.9	10.4	15.7	15.5	17.7	22.1	21.7	25.5	23.9	24.7
DO	mg/l	11.63	11.40	10.03	9.79	10.33	9.89	9.19	8.81	9.57	8.44	7.69
	B. -1m	11.72	11.23	10.25	9.92	9.41	7.35	8.73	7.53	8.83	8.10	7.39
DO飽和度	%	96.5	100.7	94.5	105.8	110.0	119.3	110.9	109.3	121.1	109.3	94.9
	B. -1m	97.1	98.5	95.6	103.7	98.0	79.6	103.0	88.1	110.4	62.0	91.2
pH		7.4	7.4	7.4	8.2	7.4	8.8	7.8	8.0	8.8	9.0	8.0
	B. -1m	7.4	7.6	7.4	7.8	7.2	7.6	7.8	7.6	8.6	6.8	8.0
塩素イオン	mg/l	258.4	641.8	731.8	462.5	441.8	517.8	438.4	424.5	414.2	348.6	345.2
	B. -1m	502.0	638.3	669.6	441.8	421.1	521.7	455.6	469.4	414.2	390.1	345.2
アルカリ度	mg/l	28.7	18.0	25.7	25.2	24.9	26.1	24.6	25.4	23.1	28.9	27.1
	B. -1m	28.6	28.9	25.2	24.7	25.1	26.6	24.6	25.8	26.9	25.3	30.1
CO <sub>2</sub>	mg/l	0.98	1.29	0.94	1.20	1.31	1.50	1.44	1.60	1.49	1.60	1.12
	B. -1m	0.94	1.05	1.66	1.18	1.24	1.50	1.20	1.36	1.92	1.20	1.04
硝酸態	mg/l	2.4	5.1	0.5	0.07	1.3	1.5	0.6	1.9	3.2	2.5	3.2
硫酸態	mg/g	0.003					0.001	0.008	0.019	0.008	0.002	0.003
総COD	mg/g	7.68					7.33	5.67	7.26	2.30	3.76	4.37
硫酸根	>0.315mm	14.0					34.1	37.9	32.2	29.1	26.6	30.2
%	>0.160	60.4					41.5	32.3	45.7	51.8	57.9	54.9
	>0.090	21.3					14.3	16.3	15.3	17.7	11.9	12.3
	>0.045	0.8					0.8	1.0	1.1	0.0	0.6	0.2
	<0.045	3.5					9.3	12.5	5.7	1.4	3.0	2.4
乾泥率	%	70.5					72.9	73.8	77.5	76.2	77.2	74.9

※底質硫化物、底質COD: 単位 mg/g 乾泥



表 1 - 7 小川原湖水質調査結果 ( S t . C )

時刻	4 / 24	5 / 1	5 / 15	6 / 5	7 / 19	8 / 31	9 / 10	10 / 10	11 / 10	12 / 10	1 / 10	2 / 10	3 / 10	4 / 10	5 / 10	6 / 10	7 / 10	8 / 10	9 / 10	10 / 10	11 / 10	12 / 10			
天候	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り		
気温	6.3	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4		
風速	1.2	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	
風向	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
水深	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	
透明度	1.8	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	
水温	6.0	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	
DO mg/l	11.96	11.45	10.81	9.99	9.98	9.81	9.04	8.52	7.87	7.37	6.82	6.25	5.67	5.10	4.53	3.96	3.39	2.82	2.25	1.68	1.11	0.54	0.07	0.07	
DO飽和度%	99.7	98.7	99.3	104.9	117.5	114.2	110.2	108.5	104.5	103.3	103.3	103.3	103.3	103.3	103.3	103.3	103.3	103.3	103.3	103.3	103.3	103.3	103.3	103.3	103.3
pH	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	
塩素イオン	363.5	478.7	521.2	434.9	507.4	455.6	403.9	338.3	327.9	327.9	327.9	327.9	327.9	327.9	327.9	327.9	327.9	327.9	327.9	327.9	327.9	327.9	327.9	327.9	327.9
アルカリ度	27.3	24.1	24.9	24.7	25.3	24.1	24.9	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1
COD	0.98	1.16	0.81	1.42	1.24	1.34	1.45	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24
窒素	3.08	6.38	7.10	2.50	8.78	3.91	28.03	28.03	28.03	28.03	28.03	28.03	28.03	28.03	28.03	28.03	28.03	28.03	28.03	28.03	28.03	28.03	28.03	28.03	28.03
リン	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002

表 1 - 8 十三湖水質調査結果 ( S t . 1 )

	2000年	5 / 8	5 / 22	5 / 29	6 / 12	6 / 27	7 / 10	7 / 24	8 / 7	8 / 22	8 / 28	9 / 4	9 / 11
時刻	13:48	14:28	14:23	14:10	14:23	14:23	14:12	14:08	13:30	13:26	14:30	14:08	14:00
天候	曇り	曇り	快晴	快晴	快晴	雨	曇り	曇り	曇り	晴れ	曇り	晴れ	曇り
気温 °C	16.0	16.3	18.1	20.8	16.2	16.2	22.4	26.3	29.0	29.8	25.6	23.9	23.5
風向	-	W	WSW	W	E	E	W	WNW	W	S	E	E	SW
風速 m/s	0	2.0	13.9	4.5	9.4	9.4	8.6	2.0	4.7	2.1	10.2	8.2	0.4
水深 m	1	1.2	1.2	0.5	0.8	0.8	1.0	1.3	0.9	1.5	1.5	1.5	1.2
透明度 m	0.5	0.5	-	-	0.3	0.3	>0.9	0.9	>0.9	0.8	0.8	-	0.9
水温 °C	10.0	12.5	17.5	21.6	17.3	17.3	22.6	26.3	29.2	27.2	25.6	25.3	22.1
	B.m	10.1	17.6	21.9	17.3	17.3	22.6	26.5	29.2	26.3	25.4	25.5	21.6
DO mg/l	11.55	12.66	8.75	10.08	8.72	8.67	7.49	7.19	9.58	7.96	6.22	7.84	11.72
	B.m	12.04	8.52	9.90	8.67	8.67	7.14	7.09	9.63	6.80	5.77	6.12	10.14
DO飽和度%	105.7	124.2	95.0	123.5	100.1	100.1	90.5	96.4	132.8	116.5	86.1	107.2	141.5
	B.m	110.4	92.7	122.8	102.0	102.0	86.3	95.8	131.0	98.9	77.8	83.7	124.5
pH	8.8	9.0	7.8	8.4	7.6	7.6	7.6	7.0	7.6	7.8	7.8	8.0	8.2
	B.m	8.6	7.8	8.4	8.4	8.0	7.6	7.0	7.6	7.8	7.8	8.2	7.8
塩素イオン	1,820.0	814.9	587.5	3,434.6	4,211.3	4,211.3	1,467.1	1,025.2	3,840.2	7,853.0	6,472.3	5,825.1	1,984.8
mg/l	B.m	1,735.0	580.2	3,776.4	5,712.9	5,712.9	1,467.1	1,059.2	4,099.1	8,319.0	7,680.5	7,853.1	3,538.2
アルカリ度	18.6	22.1	23.2	30.5	39.1	39.1	28.1	16.5	27.5	45.2	45.2	52.2	41.2
	B.m	17.1	24.1	30.1	30.1	39.2	27.6	18.1	28.7	50.2	56.2	64.2	36.1
COD	0 m	1.19	5.41	3.27	4.64	4.64	4.55	3.52	3.76	2.21	2.88	2.16	2.93
mg/l	B.m	1.53	6.13	4.86	3.92	3.92	4.28	3.44	3.47	1.76	1.44	1.60	2.69
懸濁物質	mg/l	0 m	22.2	137.6	14.9	41.5	8.0	11.9	8.4	8.4	9.0	22.0	12.9
硫化物	mg/g	0.004	0.013	0.013	0.010	0.010	0.003	0.003	ND	0.007	0.029	0.022	0.010
底質COD	mg/g	19.90	13.15	13.15	16.48	16.48	20.03	12.06	13.28	13.43	15.87	17.72	18.81
粒組成	>0.315mm	7.5	9.9	9.9	6.2	6.2	7.2	3.4	1.9	7.0	7.5	4.4	10.8
%	>0.160	7.1	9.7	9.7	14.2	14.2	4.7	6.4	10.0	9.3	10.7	4.8	11.7
	>0.090	53.0	53.6	53.6	36.7	36.7	46.7	55.1	67.2	43.1	33.2	41.2	32.2
	>0.045	29.8	20.6	20.6	30.5	30.5	27.9	21.6	14.1	23.9	40.0	36.1	31.8
	<0.045	2.6	6.2	6.2	12.4	12.4	13.5	13.5	6.8	16.7	8.6	13.5	13.5
乾泥率 %		43.5	59.0	59.0	62.5	62.5	62.5	65.6	62.5	63.8	56.8	60.6	59.3

※硫化物、底質COD：単位 mg/g 乾泥

表 1-9 十三湖水質調査結果 (S t. 2)

	2000年	5 / 8	5 / 22	5 / 29	6 / 12	6 / 27	7 / 10	7 / 24	8 / 7	8 / 22	8 / 28	9 / 4	9 / 11
時刻		14:06	14:28	14:38	14:38	14:43	14:25	14:24	13:45	13:44	14:50	14:25	14:00
天候		曇り	曇り	快晴	快晴	雨	曇り	曇り	晴れ	晴れ	曇り	晴れ	曇り
気温	°C	16.2	15.1	17.1	18.3	16.5	21.0	26.3	26.7	30.4	25.0	24.2	23.2
風向		-	NW	WSW	NW	E	W	WNW	W	S	E	E	SW
風速	m/s	0	2.5	11.0	3.5	7.4	7.2	5.0	4.0	1.2	7.1	3.5	0.3
水深	m	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	1.3	1.0	1.3	1.2	1.2	1.2
透明度	m	0.7	0.5	-	0.7	0.3	0.4	>0.7	0.9	0.5	0.6	-	1.0
水温	°C	10.0	12.6	16.2	19.5	19.7	19.1	25.4	28.2	27.7	25.0	22.4	21.4
	B.m	10.0	16.3	16.3	19.3	19.4	19.3	25.7	27.9	25.9	25.0	22.6	21.6
D O	mg/l	10.68	9.63	9.00	10.41	8.67	7.42	7.77	11.83	9.23	8.77	6.53	8.23
	B.m	10.28		8.85	10.67	8.82	6.99	7.66	10.95	8.16	8.49	6.82	11.79
D0飽和度	%	96.8	93.5	94.2	116.8	97.6	75.1	96.4	153.4	119.5	108.9	78.2	95.4
	B.m	93.2		92.9	119.4	99.8	78.2	95.8	143.5	107.2	105.7	81.6	144.6
p H		6.8	6.8	7.4	7.2	7.4	6.8	7.2	8.4	8.2	7.8	7.0	7.6
	B.m	6.8		7.4	7.4	7.8	6.8	7.2	8.2	8.0	7.8	7.0	8.2
塩素イオン	mg/l	695.0	25.0	25.2	153.3	107.0	172.2	39.1	160.5	517.0	535.0	940.6	100.4
	B.m	660.0		21.7	214.0	189.9	220.5	246.5	1,078.7	3,279.3	690.4	906.1	3,458.8
アルカリ度	mg/l	11.0	15.2	20.1	27.1	36.6	18.9	31.6	36.1	38.7	33.8	32.1	39.2
	B.m	11.7		19.9	26.2	38.2	17.6	31.6	35.1	47.2	39.2	32.1	42.2
C O D	mg/l	1.40	2.26	2.36	3.11	4.88	3.33	3.33	3.20	2.96	2.64	2.80	2.13
	B.m	1.61		2.42	3.29	5.17	3.28	3.92	4.19	3.78	1.60	2.64	2.77
懸濁質	mg/l	24.5	10.9	15.6	5.2	9.2	27.6	11.7	10.8	6.4	9.0	13.0	6.8
硫化物	mg/g	ND			ND	ND	ND	ND	ND	Tr	0.029	0.002	0.002
底質C O D	mg/g	3.56			2.65	10.51	4.01	4.25	1.88	10.12	2.86	4.05	10.46
透明度	>0.315mm	40.3			72.0	11.6	76.2	75.2	63.5	54.0	58.7	58.2	64.7
%	>0.160	53.8			23.4	44.7	20.3	21.1	31.0	36.0	36.8	33.7	27.0
	>0.090	3.8			1.8	27.3	2.0	1.6	2.0	3.1	2.5	2.9	2.5
	>0.045	0.1			0.0	12.6	0.4	0.7	0.7	1.6	0.9	2.4	2.5
	<0.045	2.0			2.8	3.8	1.1	1.4	1.3	5.3	1.1	2.8	3.3
乾泥率	%	70.4			73.6	62.0	73.1	71.9	73.2	74.3	75.1	74.2	71.6

※硫化物、底質C O D : 単位 mg/g 乾泥

表 1-10 十三湖水質調査結果 (S t. 3)

	2000年	5 / 8	5 / 22	5 / 29	6 / 12	6 / 27	7 / 10	7 / 24	8 / 7	8 / 22	8 / 28	9 / 4	9 / 11
時刻	14:20	14:38	14:48	14:46	14:59	14:38	14:34	13:53	13:52	15:00	14:32	14:20	
天候	曇り	曇り	快晴	快晴	雨	曇り	曇り	晴れ	晴れ	曇り	晴れ	曇り	
気温	16.6	14.8	17.1	17.3	16.2	20.3	26.2	27.0	29.9	25.2	23.9	23.0	
風向	-	NW	WSW	NW	E	NW	WNW	W	S	E	E	E	
風速	0	2.1	11.0	5.0	8.9	7.0	4.5	4.6	1.6	7.4	6.8	2.2	
水深	2	2	2	2	2	2	2.3	2.0	3.0	2.3	2.5	2.0	
透明度	0.9	0.5	-	0.7	0.3	0.3	0.3	0.9	0.4	0.5	-	1.0	
水温	9.9	12.5	16.3	19.5	18.3	20.3	26.3	29.2	27.7	24.8	24.5	22.2	
	B.m		16.4	19.5	17.9	20.2	24.2	27.3	24.7	24.9	25.0	21.6	
D O	10.64	10.58	9.20	11.12	8.92	7.02	9.05	11.85	10.75	7.66	8.67	9.89	
	B.m		9.49	13.11	8.98	7.42	4.78	7.20	5.63	6.68	5.81	6.32	
D0飽和度%	97.1	103.1	102.2	127.9	101.9	80.4	116.0	153.4	139.6	100.0	113.1	118.4	
	B.m		104.4	150.8	101.6	85.1	75.9	143.5	83.6	90.9	84.0	93.3	
p H	6.8	7.4	8.2	9.6	8.2	7.4	7.6	8.6	8.6	8.0	8.0	8.2	
	B.m		8.2	9.6	8.2	7.0	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	
塩素イオン	695.0	346.2	3,444.9	1,895.1	2,847.8	483.3	1,335.9	2,502.6	776.7	3,969.4	4,314.9	1,294.4	
	B.m	4,510.0	2,768.4	1,912.3	2,761.5	828.4	12,892.5	11,494.8	10,010.5	6,127.1	9,061.2	11,822.7	
アルカリ度	11.9	17.1	33.7	32.6	44.7	16.6	31.6	40.2	40.2	38.1	46.2	40.2	
	B.m		33.6	33.4	44.5	22.1	92.4	82.3	84.3	52.3	76.3	90.4	
C O D	1.28	3.52	3.76	3.69	5.38	3.76	3.76	4.40	3.84	2.64	2.40	2.37	
	B.m	1.46	3.55	4.12	4.40	3.60	1.20	2.32	1.04	1.60	1.12	0.53	
懸濁質	8.8	17.7	26.2	6.2	62.4	32.4	13.3	11.6	10.7	20.2	13.0	10.9	
硫化物	1.114		1.659	1.475	2.753	2.753	1.241	2.007	0.271	0.703	0.811	1.344	
底質COD	67.90		53.62	43.59	84.84	84.84	57.38	54.94	43.71	50.43	62.78	60.77	
総窒素	>0.315mm		-	-	-	1.2	1.2	1.2	0.5	2.0	0.9	0.8	
	>0.160	4.8	22.0	9.7	4.1	1.6	1.6	1.6	0.8	1.2	1.0	1.0	
	>0.090	2.4	17.4	0.1	29.0	14.6	29.0	17.8	10.5	17.5	10.2	13.6	
	>0.045	16.8	22.8	25.2	30.9	22.1	30.9	26.3	26.7	20.2	25.8	24.3	
	<0.045	76.0	37.8	65.0	34.8	55.9	34.8	55.8	61.5	59.1	62.1	60.3	
乾泥率	55.6		48.2	50.7	48.9	51.1	51.1	51.1	54.1	50.5	46.5	46.5	

※硫化物、底質COD: 単位 mg/g 乾泥

表 1 - 1 1 十三湖水質調査結果 ( S t . 4 )

	2000年	5 / 8	5 / 22	5 / 29	6 / 12	6 / 27	7 / 10	7 / 24	8 / 7	8 / 22	8 / 28	9 / 4	9 / 11
時刻		14:30	14:46	14:56	14:58	15:06	14:46	14:48	14:00	14:10	15:10	14:40	14:30
天候		曇り	曇り	快晴	快晴	雨	曇り	曇り	晴れ	晴れ	曇り	晴れ	曇り
気温 °C		16.5	15.1	17.0	17.4	15.7	19.3	25.6	27.1	29.2	25.1	23.0	23.0
風向		-	NW	WSW	NNW	E	NW	WNW	W	S	E	E	E
風速 m/s		0	4.0	10.5	4.5	10.7	7.0	3.2	3.5	2.1	3.2	6.0	1.2
水深 m		0.7	0.8	0.8	1.2	0.7	0.9	1.5	1.6	1.0	1.0	1.0	1.2
透明度 m		0.9	0.5	-	0.5	0.3	0.3	0.9	0.8	0.5	0.6	-	0.9
水温 °C	0 m	10.1	12.5	16.8	20.0	17.0	20.8	26.2	29.1	28.1	25.0	24.5	21.9
	B. m	10.2		16.8	19.9	17.1	20.3	26.1	27.1	27.4	25.0	24.6	21.9
DO mg/l	0 m	10.49	10.71	8.70	12.56	9.41	7.46	9.51	10.66	11.00	7.12	8.40	13.61
	B. m	10.48		8.41	11.07	9.22	7.45	9.49	6.66	10.89	7.26	8.44	10.96
DO飽和度%	0 m	96.2	104.2	94.5	146.5	106.5	86.1	123.1	145.8	146.2	93.4	112.7	165.3
	B. m	96.4		91.3	128.7	102.3	85.2	121.4	101.3	141.9	96.7	111.0	136.4
pH	0 m	7.0	7.4	7.8	9.6	8.2	7.4	8.2	8.4	8.8	7.8	8.2	9.0
	B. m	6.8		7.8	9.6	8.2	7.0	8.2	8.2	8.6	7.8	8.2	8.0
塩素イオン	0 m	955.0	286.5	1,543.0	2,167.8	3,814.3	431.5	2,112.5	2,761.5	1,984.8	3,883.4	5,868.2	2,588.9
	B. m	1,100.0		1,467.0	2,022.8	2,416.3	414.2	1,691.4	9,527.2	1,553.3	4,746.3	4,176.8	4,228.6
アルカリ度	0 m	13.1	17.1	27.5	33.9	48.3	21.4	25.1	33.7	42.2	41.4	47.2	41.2
	B. m	12.6		27.3	32.6	47.8	20.0	26.1	78.5	44.2	41.6	46.2	46.2
COD	0 m	1.20	3.39	4.63	4.02	4.48	3.44	4.24	4.16	4.32	2.16	2.64	3.25
	B. m	1.24		4.79	3.79	4.28	3.36	4.08	2.11	3.60	1.92	2.72	2.77
懸濁物質	mg/l	8.6	11.7	89.6	7.1	34.4	33.4	11.5	12.0	13.4	13.4	16.0	12.8
硫化物	mg/g	ND		ND	ND	ND	ND	ND	0.002	Tr	ND	ND	0.057
感質COD	mg/g	6.6		1.97	1.97	3.33	3.82	1.04	6.06	2.40	2.98	3.72	15.39
硫酸根 >0.315mm	%	18.1		38.8	38.8	36.2	53.2	45.1	39.3	28.0	37.4	41.6	37.7
	% >0.160	65.1		45.2	45.2	61.5	40.2	48.0	49.5	61.4	54.2	52.3	48.8
	>0.090	8.3		8.2	8.2	0.1	5.6	3.9	2.4	7.5	6.7	4.9	8.0
	>0.045	0.0		2.4	2.4	0.1	0.1	0.4	1.0	0.1	0.1	0.1	3.3
	<0.045	8.5		5.4	5.4	2.1	0.9	2.6	7.8	3.0	1.6	1.1	2.2
乾泥率 %		77.1		77.3	77.3	76.5	75.1	75.0	77.6	75.5	76.7	75.2	73.3

※硫化物、感質COD：単位mg/g乾泥

表 1-12 十三湖水質調査結果 (S.t.5)

	2000年	5/8	5/22	5/29	6/12	6/27	7/10	7/24	8/7	8/22	8/28	9/4	9/11
時刻		14:40	14:55	15:05	15:10	15:18	14:55	15:00	14:14	14:21	15:20	14:50	14:40
天候		晴れ	曇り	快晴	快晴	雨	曇り	曇り	晴れ	晴れ	曇り	晴れ	曇り
気温 °C		16.5	15.3	17.6	17.2	15.5	19.3	25.5	27.3	29.0	25.2	22.8	22.5
風向		-	W	WSW	NNW	E	NW	NW	W	S	E	E	E
風速 m/s		0	1.8	8.5	4.3	8.5	7.0	1.4	3.2	1.8	2.9	7.5	5.5
水深 m		4.0	5.0	4.0	5.3	7.0	7.0	3.7	3.0	5.3	4.4	4.2	4.5
透明度 m		0.4	0.7	-	0.7	0.3	0.4	0.4	0.9	0.6	0.8	-	0.9
水温 °C	0 m	11.1	12.5	16.7	20.5	17.5	21.1	26.5	28.4	28.1	25.3	24.9	22.1
	B. -1m	11.3	17.0	17.0	17.0	14.6	18.7	24.7	27.5	24.7	25.8	23.8	23.4
DO mg/l	0 m	9.74	9.80	9.35	12.98	8.33	7.69	10.55	9.69	10.36	7.12	8.06	13.58
	B. -1m	10.04		9.26	8.56	8.54	7.32	7.69	8.55	7.62	6.31	7.76	6.39
DO飽和度%	0 m	91.4	95.9	104.3	154.3	93.4	89.8	135.7	131.8	137.5	98.3	106.7	164.8
	B. -1m	94.7		103.5	93.7	143.0	114.7	102.2	127.2	103.1	99.9	101.4	81.8
pH	0 m	7.0	7.2	8.2	9.6	8.0	7.8	8.0	8.2	8.4	8.2	8.0	9.2
	B. -1m	7.0		8.2	9.6	8.2	8.4	7.6	8.2	8.2	8.4	7.8	8.0
塩素イオン	0 m	1,645.0	181.1	2,426.7	2,744.2	2,692.5	918.2	1,415.0	3,020.4	1,898.5	6,472.3	4,660.1	2,330.0
	B. -1m	3,400.0		3,113.6	18,346.8	18,726.5	15,274.6	5,177.5	7,024.6	5,868.2	11,736.4	4,055.9	4,142.3
アルカリ度	0 m	8.5	16.3	31.4	35.2	43.9	29.6	30.1	36.7	38.7	47.2	44.2	46.2
	B. -1m	14.9		33.1	102.9	107.9	110.4	29.6	53.8	54.2	77.3	44.2	100.4
COD	0 m	1.40	2.44	2.91	5.49	5.68	3.84	4.08	4.04	3.52	1.60	2.48	3.73
	B. -1m	1.44		3.42	2.22	2.51	1.24	3.36	1.92	1.55	0.56	2.16	0.69
懸濁物質	0 m	14.2	11.2	19.2	8.5	54.0	17.0	12.4	9.0	14.0	9.3	10.4	17.6

表 1 - 1 3 十三湖水質調査結果 ( S t . 6 )

	2000年	5 / 8	5 / 2 2	5 / 2 9	6 / 1 2	6 / 2 7	7 / 1 0	7 / 2 4	8 / 7	8 / 2 2	8 / 2 8	9 / 4	9 / 1 1
時刻		14:48	15:06	15:16	15:24	15:30	15:10	15:16	14:26	14:39	15:33	15:00	15:00
天候		晴れ	曇り	快晴	快晴	雨	曇り	曇り	晴れ	晴れ	曇り	晴れ	曇り
気温	°C	16.6	15.4	17.1	17.2	15.5	19.3	25.9	27.5	28.5	25.0	22.8	22.5
風向		-	NW	SW	NNW	E	NW	NW	W	S	E	E	E
風速	m/s	0	3.2	13.5	4.0	7.5	2.4	2.7	2.6	2.4	4.8	7.6	4.0
水深	m	0.6	0.6	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.8	0.8	0.7
透明度	m	-	-	-	-	0.3	>0.6	>0.6	>0.6	0.4	>0.8	>0.8	>0.6
水温	°C	10.6	12.5	17.2	20.3	17.8	23.0	26.8	29.7	28.3	25.4	24.6	22.2
D O	mg/l	10.88	9.95	9.11	13.06	7.94	7.51	7.30	8.70	10.30	7.30	8.16	10.38
D O飽和度	%	101.8	97.0	100.7	159.0	93.3	91.3	95.8	119.3	140.3	100.5	105.5	127.3
p H		7.0	7.2	8.0	9.6	7.8	7.6	7.6	7.8	8.6	8.2	7.8	8.4
鐵イオン	mg/l	4,595.0	369.5	2,219.6	4,342.3	4,918.9	1,380.7	2,364.5	2,330.0	3,193.0	6,299.7	3,659.0	2,847.8
アルカリ度	mg/l	18.5	18.6	30.3	41.3	48.8	29.6	26.1	34.3	40.2	46.2	41.2	40.2
C O D	mg/l	1.68	2.84	3.79	3.15	2.80	3.52	3.68	3.44	3.44	1.92	2.08	2.13
有機質	mg/l	10.5	13.4	47.5	10.0	106.0	18.4	17.5	13.2	5.9	14.4	18.6	8.1
硫化物	mg/g	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.003	0.002	0.045	Tr
総COD	mg/g	18.30	7.00	14.09	7.00	14.09	8.11	3.98	4.41	5.38	9.75	12.17	8.38
粒組成	>0.315mm	23.3	28.6	30.1	27.3	39.9	27.3	39.9	26.6	38.4	33.6	18.4	33.0
%	>0.160	52.2	44.2	50.3	44.8	42.6	44.8	42.6	49.2	39.2	42.4	57.8	38.8
	>0.090	20.7	17.8	12.3	17.4	12.6	17.4	12.6	13.7	18.7	14.5	20.7	20.6
	>0.045	0.1	0.1	1.3	1.0	1.3	1.0	0.5	1.6	0.9	0.7	1.2	1.2
	<0.045	3.7	9.3	6.0	9.3	6.0	9.5	4.4	8.9	2.8	8.8	1.9	6.4
乾泥率	%	71.2	70.6	73.1	70.6	73.1	77.5	78.7	78.1	78.6	80.2	73.3	76.0

※硫化物、底質COD：単位 mg/g 乾泥

表 2 - 1 水草群落調査結果

小川原湖：東北町舟ヶ沢地先			
調査月日	2000. 5 / 11	2000. 9 / 21	
群落面積	100 × 25 m	100 × 25 m	
種類：湖岸	ヨシ：147本/m <sup>2</sup>	ヨシ：225本/m <sup>2</sup>	
沖合	ヒメガマ：62本/m <sup>2</sup>	ヒメガマ：78本/m <sup>2</sup>	
十三湖：市浦村相内地先			
調査月日	2000. 5 / 8	2000. 9 / 11	
群落面積	200 × 20 m	200 × 20 m	
種類：湖岸	ヨシ：249本/m <sup>2</sup>	ヨシ：328本/m <sup>2</sup>	
沖合	ヨシ：136本/m <sup>2</sup>	ヨシ：142本/m <sup>2</sup>	
本数：5調査点の平均			

表 3 - 2 底棲動物相

十三湖	St. 1				St. 2				St. 3		
	5/ 8	6/12	7/24	8/ 7	5/ 8	6/12	7/24	8/ 7	6/12	7/24	8/ 7
Neanthes sp.									1	1	2
Nais sp.					6						
Chironomidae					3						
Assiminea sp.											
Corbicula japonica	18	18	18	13	67	8	9	5			
Anatanais sp.					7						
個体数	18	18	18	13	83	8	9	5	1	1	2

十三湖	St. 4				St. 6			
	5/ 8	6/12	7/24	8/ 7	5/ 8	6/12	7/24	8/ 7
Neanthes sp.								
Nais sp.								
Chironomidae								
Assiminea sp.								
Corbicula japonica	3	109	109	80	81	89	89	44
Anatanais sp.								
個体数	3	109	109	80	81	89	89	44



表3-1 底棲動物相

	St. 1			St. 2			St. 3			St. 4			St. 5			
	4/24	6/19	7/17	8/10	4/24	6/19	7/17	8/10	4/24	6/19	7/17	8/10	4/24	6/19	7/17	8/10
<i>Naenthes</i> sp.																
<i>Nais</i> sp.	3	4	3	2												
Chironomidae	9	3	4	2	4											
<i>Bianfordia</i> sp.						1	2								1	
<i>Stenothyra</i> sp.						1	8			1						
<i>Vatvata</i> sp.						4	10				2	4				
<i>Assimineia</i> sp.													2			
<i>Semisulcospira</i> sp.								5	1	3	5				7	
<i>Gyraulus</i> sp.				5	2											
<i>Radix</i> sp.										1					1	
<i>Corbicus japonica</i>	1			1	2	4	4	7	19	69	71	15	53	75	33	82
<i>Anatanaïs</i> sp.	1									4						
<i>Excirrolana</i> sp.								1	1	23				8	8	21
<i>Ceradocus</i> sp.														2		
<i>Ampithoe</i> sp.										9						
個体数	14	7	7	10	2	8	8	9	26	110	93	16	53	92	44	82
小川原湖	St. 6															
	4/24	6/19	7/17	8/10												
<i>Naenthes</i> sp.																
<i>Nais</i> sp.																
Chironomidae						15										
<i>Bianfordia</i> sp.																
<i>Stenothyra</i> sp.																
<i>Vatvata</i> sp.																
<i>Assimineia</i> sp.																
<i>Semisulcospira</i> sp.																
<i>Gyraulus</i> sp.																
<i>Radix</i> sp.																
<i>Corbicus japonica</i>	39	65	36	51												
<i>Anatanaïs</i> sp.			4	1												
<i>Excirrolana</i> sp.				7												
<i>Ceradocus</i> sp.																
<i>Ampithoe</i> sp.																
個体数	55	76	37	51												

# 保護水面管理事業（平成10年度）

上原子次男<sup>1)</sup>・長崎勝康<sup>2)</sup>・松田忍

## 目 的

保護水面における河川環境及びサクラマス<sup>1)</sup>の生態について調査を行い、保護水面の適切な管理運営を図るための基礎資料を得る。

## 材料及び方法

### 1. 調査河川

河川名	対象魚種	指定年月日	備 考
老部川	サケ・サクラマス	昭和 38 年 8 月 10 日	昭和 47 年 3 月 7 日指定流域拡大
吾妻川	サケ・サクラマス	昭和 48 年 10 月 26 日	昭和 63 年 12 月 10 日指定流域拡大
川内川	サケ・サクラマス	昭和 54 年 8 月 22 日	
大畑川	スギノコ (サクラマス)	平成 5 年 9 月 30 日	

調査点は図 1 に示した。

### 2. 調査期間

平成 10 年 4 月～平成 11 年 3 月

### 3. 調査方法

#### (1) 河川環境

毎日の水温測定を地元 4 漁業協同組合へ依頼した。

河川調査時に現場で気温、水温、pH を測定した。溶存酸素については現場で固定し、他の項目については冷却して持ち帰り分析した。

- |                    |                                     |
|--------------------|-------------------------------------|
| 1) 気温・水温           | 棒状温度計、デジタル水温計、自記記録温度計               |
| 2) pH              | 比色管法                                |
| 3) 溶存酸素量           | ウィンクラーアジ化ナトリウム法                     |
| 4) BOD             | JIS K 0102 による 20℃5 日間法             |
| 5) COD             | アルカリ高温変法                            |
| 6) Cl <sup>-</sup> | モール氏法                               |
| 7) アルカリ度           | JIS K 0102 による CaCO <sub>3</sub> 換算 |
| 8) SS              | JIS K 0102 による重量法                   |
| 9) 流量(流速)          | 磁気流速計                               |

#### (2) サクラマス生態調査

投網及び電気ショッカーによりサクラマス放流魚(標識魚)及び無標識魚を採捕し、ホルマリン固定して持ち帰り測定した。各河川への放流状況は表 1 に示した。スモルトは中期以降のものとし、前期スモルトはパーに含めた。なお、文中で用いた肥満度、胃内容量指数、生殖腺指数は次のとおりである。

肥満度 = 体重 (g) / 尾叉長 (cm) <sup>3</sup> × 1000

胃内容量指数 = 胃内容物重量 (g) / 体重 (g) × 100

生殖腺指数 = 生殖腺重量 (g) / 体重 (g) × 100

1) 青森地方水産業改良普及所 2) 水産増殖センター

## 結 果

### <老部川>

#### (1) 河川環境

調査結果を表 2、図 2 及び表 3 に示した。

水温は 0.8 (2 月上旬) ~15.0℃ (9 月中旬) で、旬平均水温は 1.6 (2 月上旬) ~14.4℃ (9 月中旬) であった。本年度と 1975~1993 年との旬平均水温 (内水試 (1995)) の違いを見ると、本年度は 6 月~9 月上旬にかなり低い水温で推移していた。

pH は 6.7~7.2、溶存酸素量は 8.9~13.7 mg/l、溶存酸素飽和度は 70.8~114.1%、流量は 0.18~1.06 m<sup>3</sup>/秒であった。

#### (2) サクラマス

##### 1) 平成 9 年 0<sup>+</sup>秋放流魚

採捕結果を表 4 に、魚体測定結果を表 5 に示した。スマルトの降海盛期は 5 月中旬で、5 月下旬には採捕されなかった。5 月中旬では 4 月下旬よりも魚体が大きくなっていった。4 月 21 日と 5 月 14 日に採捕したスマルトの大きさを調査点毎に図 3 にも示した。調査点毎の大きさには違いが見られ、河口に近いほど魚体が大きいことから、より大きいスマルトが先に降海するものと思われた。

##### 2) 平成 10 年 1<sup>+</sup>スマルト春放流魚

表 4 のとおり放流直後の 5 月下旬までは放流点 (st. 1 の近く) 周辺に高密度で分布していた。魚体測定結果を表 6 に示したが、無標識スマルトよりも大型であった。

##### 3) 無標識魚

採捕結果を表 4 に、魚体測定結果を表 7、パーの魚体組成を図 4 に示した。

スマルトは 5 月下旬まで採捕され、降海盛期は 5 月中旬であった。

パーの尾叉長は、7 月中旬から 11 月下旬までは約 2cm 増加していたが、11 月下旬から 2 月中旬まではほとんど変化がなく、3 月中旬には増加して約 11cm となっていた。体重の変化も尾叉長と同様であった。1 月下旬には当才魚 (尾叉長 3.3cm、体重 0.4g) が採捕された。

胃内容量指数は、7 月と 11 月では差が少なく、12 月と 1 月に減少 (卵摂餌個体を除く) し、2 月中旬から増加していた (表 7、図 5)。12 月及び 2 月に胃内容量指数が高い値を示している個体は、卵 (餌として散布したサケ死卵か?) を摂餌しているためであり、中には 10 個 (2.6g) を摂餌している個体もあった。

雄パーの生殖腺指数は、7 月 15 日が 1.3、11 月 25 日と 12 月 28 日は 0.4 で、7 月が高い値となっていた。また、生殖腺指数が 1.0 以上の雄は、7 月 15 日では無標識パー 2 尾 (指数 2.0 以上)、平成 9 年秋放流魚 2 尾の計 4 尾 (雄採捕尾数 12 尾)、11 月 25 日では平成 9 年秋放流魚 1 尾 (雄採捕尾数 18 尾) となっていた。

### <吾妻川>

#### (1) 河川環境

調査結果を表 2、図 2 及び表 8 に示した。

水温は 0.0 (2 月中旬) ~23.0℃ (7 月下旬) で、旬平均水温は 1.8 (1 月上・中旬) ~20.2℃ (7 月下旬) であった。1979~1993 年の旬平均水温と比べると、本年度は 6 月~8 月では下回っていたが、その他の期間では上回っており、4 月は特に大きく上回っていた。全期間を通じて 0.6℃ 上回る 10.7℃ であった。

pH は 7.1~7.4、溶存酸素量は 9.5~11.6mg/l、溶存酸素飽和度は 95.7~117.3% であった。

## (2) サクラマス

採捕結果を表 9、測定結果を表 10 に示した。

### 1) 平成 10 年 1+ スモルト春放流魚

5 月 7 日午前 10 時から放流されたスモルトは、夕方には河口で観察された。5 月 7 日の夜から降り出した豪雨による激流でほとんどが強制的に海に押し流されたものと思われた。5 月 29 日には 2 尾しか採捕できなかった。

### 2) 無標識魚

スモルトの降海は 5 月下旬には終了したものと思われた。11 年 3 月 24 日に st. 3 で採捕した 11 尾のうち 1 尾はスモルトで、残り 10 尾はプレスモルトとほぼ同様の形態をしており、1+ スモルトに移行するものと思われた。0+ パーの 5 月 29 日の大きさは、平均尾叉長 6.5cm、平均体重 3.4g であった (図 6)。

## <川内川>

### (1) 河川環境

調査結果を表 2、図 2 及び表 11 に示した。

水温は 0.0 (1 月下旬、2 月上旬) ~ 19.3℃ (7 月下旬) で、旬平均水温は 0.2 (2 月上旬) ~ 17.6℃ (7 月下旬) であった。1979~1993 年の旬平均水温との違いは、4 月~5 月では本年度が高めで、8 月は本年度が低めであった。全期間を通じては 0.1℃ 上回る 8.9℃ であった。

pH は 6.4~7.1、溶存酸素量は 7.6~13.4mg、溶存酸素飽和度は 86.7~131.1%、BOD は 0.1~1.4mg/l、SS は 0.1~5.3mg/l であった。7 月と 8 月の水温は、川内ダム表層 (st. 5) が最も高い値を示していた。

## (2) サクラマス

### 1) 平成 10 年 1+ スモルト春放流魚

採捕結果を表 12 に、魚体測定結果を表 13 に示した。4 月 30 日午前 11 時から八木沢下流に放流されたスモルトは、夕方には本流との合流点までの間に分布しているのが観察された。4 月 30 日の八木沢への放流魚は 5 月中旬までに、5 月の放流魚は 5 月下旬までにほぼ降海を終えたものと考えられた。なお、4 月 30 日の標識魚は飼育池から逃げ出したものである。

### 2) 無標識魚

スモルトは 5 月中旬には採捕されず、降海を終えたものと思われた (表 12)。採捕時期は異なるが、放流 (標識) スモルトは天然 (無標識) スモルトよりも体重がやや軽く、胃内容量指数はほぼ同じであった (表 13、図 7)。無標識パーの大きさ (モード) は、6 月 1 日では 5.5cm、2.0g であった (図 8)。

## <大畑川>

### (1) 河川環境

調査結果を表 2、図 2 及び表 14 に示した。

水温は 2.8 (2 月上・中旬) ~ 19.0℃ (8 月上・中旬) で、旬平均水温は 3.0 (2 月上旬) ~ 17.9℃ (8 月中旬) であった。

pH は 6.8~7.1、溶存酸素量は 8.0~10.3mg/l、溶存酸素飽和度は 87.0~100.0%、SS は 0.2~7.8mg/l、COD は 1.0~1.3 mg/l であった。

## (2) スギノコ (サクラマス)

採捕結果と魚体測定結果をそれぞれ表 15、表 16 に、魚体組成を図 9 に示した。

放流魚 (標識魚) は、上流は st. 5、下流は st. 2' で採捕されており、放流後 50 日で上流へ 1km、下流へ 850m を移動していた。尾叉長が同じ (8.0cm~12.0cm の間) 範囲で無標識魚と比べると、体重は無標識魚よりも軽く (図 10)、平均体重の差は、標識魚 9.6g、無標識魚 13.6g で 4g となっていた。同様に

胃内容量指数を比べるとばらつきはあるものの(図10)、平均胃内容量指数は標識魚1.4、無標識魚1.3とほぼ同じであった。放流時の魚体が天然魚(無標識魚)よりも小さかったものと思われた。ピットタグ標識魚No.68(附表)がst.3で採捕された。採捕時の大きさは尾叉長9.7cm、体重7.6gで体重が0.8g減っていた。

無標識魚の尾叉長は、9.0cmと15.0cmにモードが見られ(図9)、平成9年魚(「平成9年生まれ」以下同様)、平成8年魚に相当するものと思われた。無標識雄のうち、尾叉長13cm、体重30gを越えるものは1尾を除き、放精済あるいは成熟した個体で、生殖腺指数は2.5を超えていた(図11)。無標識雌のうち、生殖腺に粒状感が見られる個体は生殖腺指数が0.5~1.0の4尾で、1.4を超える2尾は産卵中の個体であった。生殖腺指数が0.5を超える無標識雌は尾叉長12.7cm、体重27.7g以上であった。無標識魚の採捕尾数は雌雄それぞれ20尾で、性比は1:1であった。

### 引用文献

内水試(1995)：平成6年度保護水面管理事業調査報告書、青森県内水面水産試験場

表3 河川環境調査結果(老部川)

調査点	調査年月日	調査時刻	天気	気温(℃)	水温(℃)	pH	DO(mg/l)	DO飽和度(%)	流量(m <sup>3</sup> /秒)
st.1	H10.4.21	13:24	晴	27.5	16.8	7.2	11.0	94.3	0.59
	H10.5.14	14:16		8.4	10.4	7.0	11.0	93.9	1.06
	H10.7.15	15:11	晴	22.4	18.9	7.2	9.9	84.8	0.47
	H10.8.19	14:26		19.7	14.5	6.8	9.2	77.6	
	H10.12.28	10:06	晴曇	2.4	3.3	7.1	13.4	114.1	0.18
	H11.1.28	16:13	曇	-2.0	3.8	6.7	12.4	96.8	
	H11.2.19	14:25	曇	0.3	3.9	6.9	12.4	97.5	
	H11.3.18	8:40	曇	7.7	4.3	6.7	12.3	97.4	
st.1'	H10.4.21	12:49	晴	27.8	15.4	7.2			
st.2	H10.4.21	12:28	晴	25.2	15.0	7.2	10.5	108.0	
	H10.5.14	13:03		8.6	10.0	6.9	10.7	98.3	
	H10.7.15	14:32	晴曇	24.5	17.8	7.0	8.9	96.8	
	H11.1.28	15:37	曇	-2.7	2.8	6.8			
st.3	H10.4.21	12:06	晴	25.1	14.5	7.0	10.7	108.0	
	H10.5.14	12:18		9.3	9.7	6.9	10.9	99.3	
	H10.7.15	14:09	晴曇	23.7	15.5	7.0	9.6	99.3	
	H10.11.25	12:21	曇	4.5	5.8	6.9			
	H10.12.28	10:36	晴曇	1.9	2.8	7.1	12.7	96.8	
	H11.1.28	14:17	曇	1.0	3.4	7.0	13.1	101.4	
	H11.2.19	11:08	雪のち曇	-2.4	2.2	6.9	13.7	103.0	
	H11.3.17	14:08	晴	7.5	6.4	6.7	11.9	99.3	
st.4	H10.4.21	11:30	晴曇	26.1	14.8	7.2	10.2	104.0	
	H10.5.14	11:36	曇	8.9	9.6	7.0	10.7	97.2	
	H10.7.15	13:44	晴	25.9	16.2	7.1	9.1	96.1	
	H10.11.25	13:56		4.1	5.8	6.9			
	H11.1.28	12:59	曇	2.2	3.1	7.0	9.2	70.8	

表4 採捕結果(老部川)

年月日	種類	調査点(st.)					計
		4	3	2	1'	1	
H10.4.21	秋放流 parr	24	15	16	6	1	62
	秋放流 smolt	3	2	8	3	1	17
	無標識 parr		2	4	1	1	8
	無標識 smolt		1	1			3
H10.5.6	秋放流 parr					1	1
	無標識 smolt					2	2
H10.5.14	秋放流 parr	3	8	1	15		27
	秋放流 smolt	5	66	6		20	97
	春放流 smolt					77	77
	無標識 parr				8	1	9
	無標識 smolt	2	2		40	5	49
H10.5.22	秋放流 parr		2				2
	秋放流 smolt		4		2	6	12
	春放流 smolt					71	71
	無標識 parr				5		9
	無標識 smolt				1	1	2
H10.5.25	秋放流 parr					3	3
	春放流 smolt					52	52
	無標識 smolt					2	2

表 1 平成10年度さくらます放流結果

放流年月日	放流点	放流尾数	尾叉長 (cm)			体 重 (g)			肥満度			鱈カット	リボントグ	種類	系群	
			平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小	最大	平均					SD
H10.5.7	ふ化場前	29,204	13.2	1.0	11.0	16.0	22.8	5.0	11.4	41.9	9.9	0.9	7.4	13.9	I'S	老部川湖上
H10.5.15	ふ化場前	10,045	13.2	1.0	11.0	16.0	22.8	5.0	11.4	41.9	9.9	0.9	7.4	13.9	I'S	老部川湖上
H10.5.20	ふ化場前	10,032	12.6	0.9	10.8	14.9	20.1	4.1	12.9	32.0	10.0	0.7	8.4	12.1	I'S	老部川湖上
H10.5.22	ふ化場前	8,973	12.6	0.9	10.8	14.9	20.1	4.1	12.9	32.0	10.0	0.7	8.4	12.1	I'S	老部川湖上
H10.6.10	ふ化場前	10,000	13.6	0.8	12.3	15.7	25.9	5.3	18.6	39.0	10.2	0.7	8.1	11.9	I'S	老部川湖上
H10.6.10	ふ化場前	1,003													I'S	老部川湖上

放流年月日	放流点	放流尾数	尾叉長 (cm)			体 重 (g)			肥満度			鱈カット	リボントグ	種類	系群	
			平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小	最大	平均					SD
H10.4.30	八木沢下流	15,000	14.4	0.7	12.9	15.4	26.8	3.4	20.2	32.4	8.9	0.6	7.8	10.4	I'S	川内川池産
H10.4.30	八木沢下流	8,200	14.4	0.7	12.9	15.4	26.8	3.4	20.2	32.4	8.9	0.6	7.8	10.4	I'S	川内川池産
H10.5.12	八木沢下流	12,800	15.2	0.8	13.7	17.3	32.8	5.6	24.2	49.1	9.3	0.6	8.5	11.1	I'S	川内川池産
H10.5.12	及び獅子畑	15,700	14.3	0.8	12.7	16.2	26.9	4.3	19.9	36.7	9.3	1.3	7.9	12.6	I'S	川内川池産
H10.5.14	八木沢下流	21,700	13.3				20.5								I'S	川内川池産
H10.5.20	畑	187,100	4.2~5.1				1.0~1.5								0'P	川内川池産
H10.6.3	畑	100,400	5.3				1.8								0'P	川内川池産
H10.6.17	畑	47,600	6.1~6.3				2.5~2.6								0'P	川内川池産
H10.6.29	八木沢下流	84,800	5.0~7.3				2.6~4.4								0'P	川内川池産
H10.6.29	獅子畑	41,400	6.9				2.9								0'P	川内川池産
H10.10.4	獅子畑	30,000	10.7				12.2								0'P	川内川池産

放流年月日	放流点	放流尾数	尾叉長 (cm)			体 重 (g)			肥満度			鱈カット	リボントグ	種類	系群	
			平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小	最大	平均					SD
H10.5.7	坂前橋	7,021	14.3	0.6	13.2	15.5	27.0	3.2	22.2	34.7	9.3	0.4	8.4	10.3	I'S	川内川池産
H10.5.7	坂前橋	8,658	13.5	0.5	12.5	14.6	23.1	2.7	18.3	28.4	9.3	0.5	8.2	10.2	I'S	川内川池産
H10.5.7	坂前橋	5,670	14.2	0.5	13.3	15.4	26.5	2.9	21.5	34.5	9.3	0.5	8.4	10.2	I'S	川内川池産
H10.5.7	坂前橋	8,450	14.6	0.8	3.2	16.2	29.0	4.4	23.0	38.7	9.2	0.5	8.5	10.4	I'S	川内川池産
H10.5.7	坂前橋	3,066	13.4	0.6	12.5	15.0	23.1	3.0	17.7	31.0	9.5	0.5	8.6	10.6	I'S	川内川池産
H10.5.7	坂前橋	9,189	14.7	0.8	13.6	16.5	29.2	4.4	22.5	38.0	9.1	0.5	8.0	10.1	I'S	川内川池産
H10.5.7	坂前橋	5,811	14.1	0.8	12.8	15.6	26.3	4.0	20.7	37.2	9.4	0.6	8.4	10.4	I'S	川内川池産
H10.5.7	坂前橋	2,135	14.1	0.8	12.8	15.6	26.3	4.0	20.7	37.2	9.4	0.6	8.4	10.4	I'S	川内川池産

放流年月日	放流点	放流尾数	尾叉長 (cm)			体 重 (g)			肥満度			鱈カット	リボントグ	種類	系群	
			平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小	最大	平均					SD
H10.8.28	st.3	282	10.9	0.9	9.0	13.7	13.5	3.3	7.4	22.6	10.1	1.0	8.6	15.0	0'P	大畑川陸封
		821	9.1	0.8	7.8	10.7	7.9	1.9	5.1	12.4	10.3	0.8	8.3	13.3	0'P	ピットグ(100尾)
		947	7.5	0.8	5.7	9.0	4.2	1.3	1.7	7.2	9.8	1.0	7.7	13.4	0'P	脂鱈
		67	12.6	1.0	10.2	14.7	18.7	4.2	9.7	29.4	9.3	1.2	6.6	15.5	0'S	尻鱈・緑色蛍光色素

表2 平成10年度旬別平均水温

老部川				吾妻川				川内川				大畑川							
年	旬	平均 ℃	最低 ℃	最高 ℃	年	旬	平均 ℃	最低 ℃	最高 ℃	年	旬	平均 ℃	最低 ℃	最高 ℃	年	旬	平均 ℃	最低 ℃	最高 ℃
10年	上旬	6.4	3.8	7.8	10年	上旬	10.3	7.0	12.5	10年	上旬	4.6	3.0	5.9	10年	上旬	8.2	3.5	9.9
	中旬	7.8	5.5	9.5		中旬	11.8	10.0	15.0		中旬	7.3	5.0	9.7		中旬	9.4	7.6	10.7
	下旬	9.7	7.4	11.8		下旬	14.4	12.0	17.0		下旬	10.7	8.4	12.5		下旬	11.1	7.8	13.4
5月	上旬	10.0	8.0	11.5	5月	上旬	11.5	9.5	14.5	5月	上旬	10.2	8.8	11.7	5月	上旬	11.6	10.1	12.2
	中旬	10.0	8.0	11.8		中旬	12.0	10.5	14.0		中旬	11.3	9.7	13.1		中旬	12.0	11.0	13.5
	下旬	11.2	10.3	12.2		下旬	14.7	13.0	15.5		下旬	13.2	12.1	15.4		下旬	13.7	12.5	14.5
6月	上旬	9.9	8.7	12.1	6月	上旬	14.3	13.0	15.0	6月	上旬	11.6	9.7	14.7	6月	上旬	11.1	9.5	13.9
	中旬	10.5	9.2	11.8		中旬	15.6	14.0	17.5		中旬	13.1	11.0	14.5		中旬	10.8	9.5	13.2
	下旬	11.4	10.3	12.5		下旬	15.9	14.0	18.5		下旬	13.7	11.9	15.4		下旬	13.4	12.6	15.0
7月	上旬	12.8	12.2	13.7	7月	上旬	15.3	13.5	16.5	7月	上旬	15.8	14.8	16.5	7月	上旬	16.3	16.0	16.6
	中旬	13.1	12.3	13.7		中旬	16.5	14.0	19.0		中旬	15.0	13.9	17.0		中旬	16.9	15.3	18.0
	下旬	13.1	12.2	13.8		下旬	20.2	18.5	23.0		下旬	17.6	15.8	19.3		下旬	17.2	16.5	17.8
8月	上旬	12.9	12.3	13.2	8月	上旬	18.8	17.0	20.5	8月	上旬	17.1	15.1	18.9	8月	上旬	17.7	16.9	19.0
	中旬	13.0	12.7	13.2		中旬	17.7	16.5	18.5		中旬	16.6	15.4	18.0		中旬	17.9	17.0	19.0
	下旬	13.3	12.9	13.9		下旬	17.9	16.5	19.5		下旬	16.6	15.6	17.8		下旬	16.5	15.0	17.9
9月	上旬	13.9	13.1	14.8	9月	上旬	17.2	16.5	18.0	9月	上旬	16.7	15.8	17.8	9月	上旬	16.9	16.2	17.4
	中旬	14.4	13.6	15.0		中旬	17.6	17.0	19.0		中旬	16.9	15.5	18.2		中旬	16.8	16.3	17.1
	下旬	13.6	13.1	14.9		下旬	15.9	14.0	19.0		下旬	15.8	15.0	17.5		下旬	16.2	15.6	16.6
10月	上旬	12.9	12.4	13.3	10月	上旬	13.7	13.0	15.0	10月	上旬	13.4	12.1	14.6	10月	上旬	12.3	11.0	12.9
	中旬	12.1	11.3	14.0		中旬	13.9	12.0	16.0		中旬	13.4	12.5	14.9		中旬	11.6	10.5	12.5
	下旬	11.0	10.0	12.3		下旬	11.9	11.0	12.0		下旬	10.8	9.5	11.8		下旬	10.5	10.1	10.9
11月	上旬	9.9	7.8	10.7	11月	上旬	9.7	8.0	12.0	11月	上旬	9.0	7.5	11.0	11月	上旬	8.9	7.8	10.3
	中旬	7.3	4.2	9.4		中旬	7.6	4.0	10.5		中旬	6.9	3.4	10.1		中旬	7.0	5.5	7.8
	下旬	4.9	3.1	7.3		下旬	5.4	4.0	7.0		下旬	4.1	3.0	4.9		下旬	5.2	4.5	5.5
12月	上旬	5.0	4.3	6.3	12月	上旬	5.2	4.5	6.0	12月	上旬	3.3	2.1	5.7	12月	上旬	4.8	4.5	5.0
	中旬	4.7	4.2	5.1		中旬	5.4	4.0	6.0		中旬	3.3	2.6	4.2		中旬	4.9	4.5	5.5
	下旬	4.0	2.8	4.8		下旬	3.9	1.5	5.0		下旬	1.5	0.6	2.4		下旬	4.1	3.3	4.6
11年	上旬	2.8	2.0	3.5	11年	上旬	1.8	0.5	3.5	11年	上旬	0.6	0.2	1.8	11年	上旬	3.5	3.0	3.8
	中旬	2.1	1.6	3.1		中旬	1.8	0.5	3.0		中旬	0.5	0.2	1.3		中旬	3.6	3.3	4.0
	下旬	2.9	2.0	3.6		下旬	2.6	1.5	3.5		下旬	0.6	0.0	1.6		下旬	3.4	3.0	3.9
2月	上旬	1.6	0.8	2.3	2月	上旬	1.6	1.0	3.0	2月	上旬	0.2	0.0	0.5	2月	上旬	3.0	2.8	3.7
	中旬	2.5	1.0	3.8		中旬	2.4	0.0	4.5		中旬	0.9	0.3	2.0		中旬	3.1	2.8	3.9
	下旬	2.1	1.0	3.2		下旬	3.5	1.0	5.5		下旬	1.3	0.4	2.7		下旬	3.5	2.9	3.8
3月	上旬	3.5	2.3	4.1	3月	上旬	4.8	3.0	6.0	3月	上旬	2.7	0.6	2.5	3月	上旬	4.4	3.9	5.0
	中旬	3.7	2.0	5.2		中旬	5.2	3.0	7.0		中旬	2.3	0.4	3.4		中旬	5.1	4.0	6.8
	下旬	3.8	2.1	5.2		下旬	5.9	4.0	9.0		下旬	1.6	0.3	3.2		下旬	5.3	4.0	6.5
平均		8.5			平均		10.7			平均		8.9			平均		10.0		

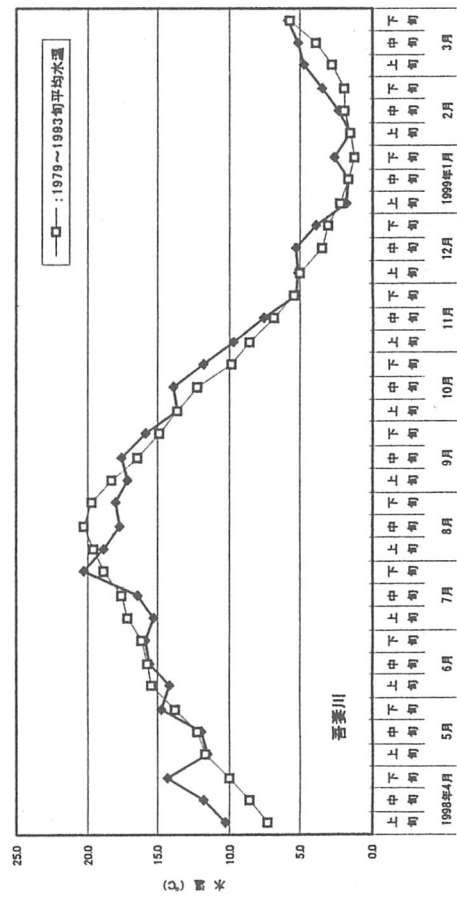
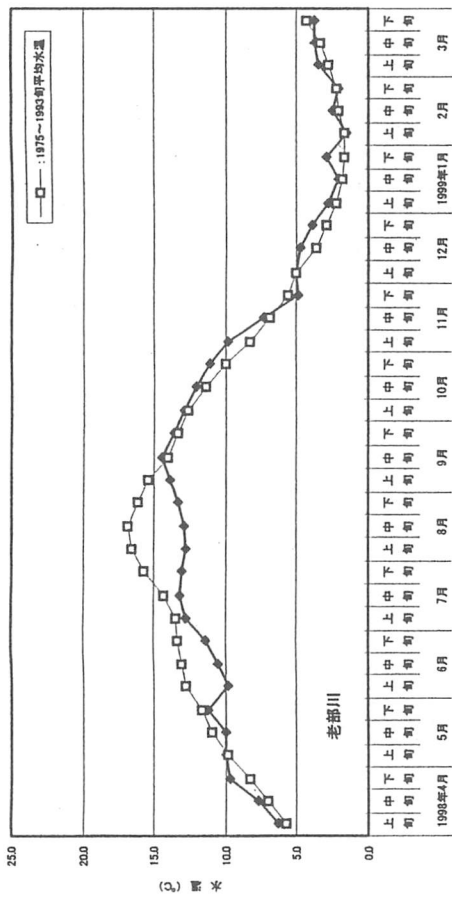
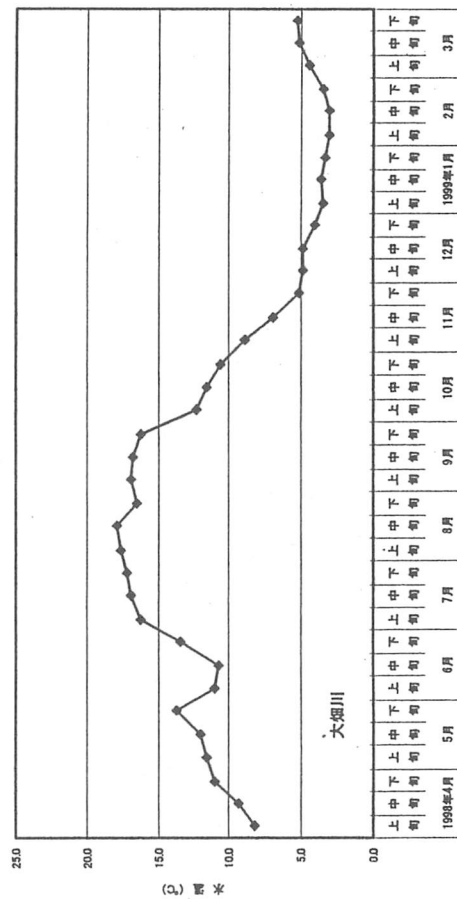
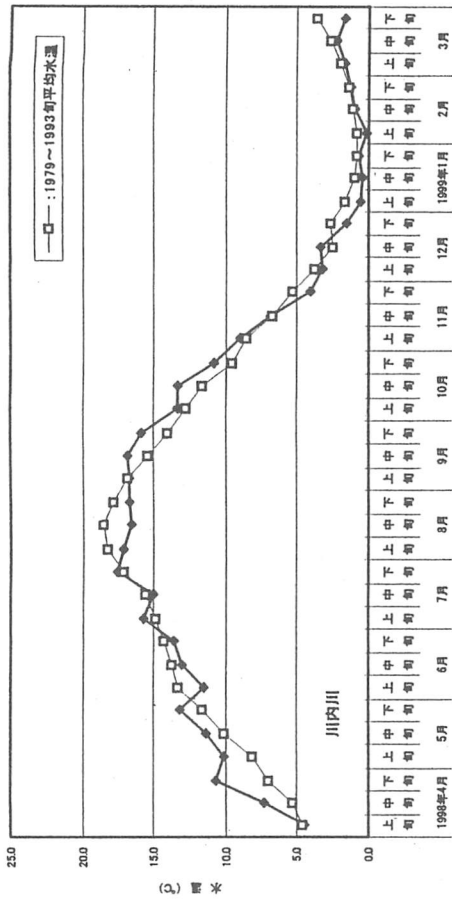


图 2 平成 10 年度旬別平均水温



表5 平成9年0秋放流魚体測定結果(老部川)

採捕年月日	種類	測定尾数		尾叉長(cm)			体重(g)			肥満度			胃内容量指数			備考					
		雌	雄	平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小	最大						
H10.4.21	parr smolt	62	17	11.2	0.8	9.5	13.3	17.1	3.9	10.5	26.6	12.0	0.8	10.3	14.5	1.4	0.5	0.6	3.4		
				11.5	0.9	10.5	13.3	19.1	4.8	13.4	29.0	11.9	0.7	10.5	13.0	1.5	1.8	0.8	4.6		
		st.4		11.2	0.5	10.5	12.0	16.7	13.4	21.6											
		st.2		11.5	0.8	10.5	13.2	18.5	13.5	29.0											
H10.5.14	parr smolt	12	11	10.7	1.1	8.9	12.1	15.2	5.2	8.2	24.2	12.0	1.1	10.6	14.1	1.6	1.0	0.5	3.7		
				13	24	12.4	1.1	10.1	14.2	22.5	5.2	13.1	30.7	11.7	1.0	9.0	13.4	1.9	1.4	0.0	4.9
		st.4		11.3	10.1	12.0	18.6	13.1	23.1												
		st.3		11	12.1	10.4	13.6	21.0	13.2	27.8											
st.1		8	13.5	12.5	14.2	27.1	22.3	30.7													

表6 平成10年1+スモルト春放流魚体測定結果(老部川)

採捕年月日	種類	測定尾数		尾叉長(cm)			体重(g)			肥満度			胃内容量指数		
		雌	雄	平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小	最大
H10.5.14	smolt	6	12.9	12.3	14.1	25.2	21.3	33.9	11.6	10.9	12.1	2.5	1.8	3.1	
H10.5.25	smolt	5	11.9	11.1	13.5	21.7	17.6	30.1	12.7	11.6	14.4	2.1	0.8	4.3	

表7 無標識魚体測定結果(老部川)

採捕年月日	種類	測定尾数		尾叉長(cm)			体重(g)			肥満度			胃内容量指数			備考					
		雌	雄	平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小	最大						
H10.5.14	parr smolt	9	23	10.0	8.4	11.3	13.8	8.1	19.5	13.5	13.0	14.3	2.4	1.4	5.0						
				11	12	11.6	1.0	10.3	15.2	19.3	5.5	4.8	40.9	12.2	0.7	11.0	14.3	1.6	0.9	0.1	4.7
H10.7.15	parr	15	9	24	8.6	1.1	7.1	11.5	9.5	4.8	22.9	14.2	1.1	10.1	15.6	1.2	0.5	0.4	2.4		
H10.11.25	parr	14	15	29	10.4	1.1	8.5	12.5	15.3	5.1	8.0	26.9	13.2	1.0	10.5	15.5	1.5	0.7	0.4	4.1	
H10.12.28	parr	15	13	29	10.3	1.2	7.6	12.8	15.1	5.1	6.0	28.0	13.3	1.2	11.0	15.8	1.9	2.6	0.1	10.1	
H11.1.28	parr	15	10	25	10.4	1.9	3.3	14.0	15.4	6.2	0.4	31.8	12.7	1.0	11.1	14.4	0.4	0.4	0.0	1.7	st.3
				6	12	18	10.4	1.2	7.9	12.5	15.7	5.5	6.6	27.7	13.3	1.0	11.9	14.9	1.8	1.5	0.1
H11.2.19	parr	9	6	15	10.8	1.0	8.5	12.0	18.4	4.8	10.3	26.0	14.3	1.2	11.5	16.8	4.9	1.9	0.3	7.6	st.3

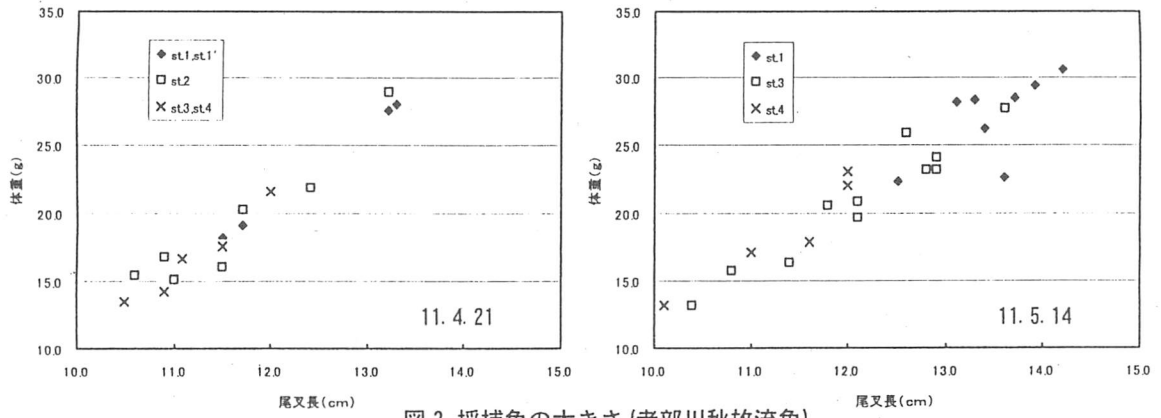


図3 採捕魚の大きさ(老部川秋放流魚)

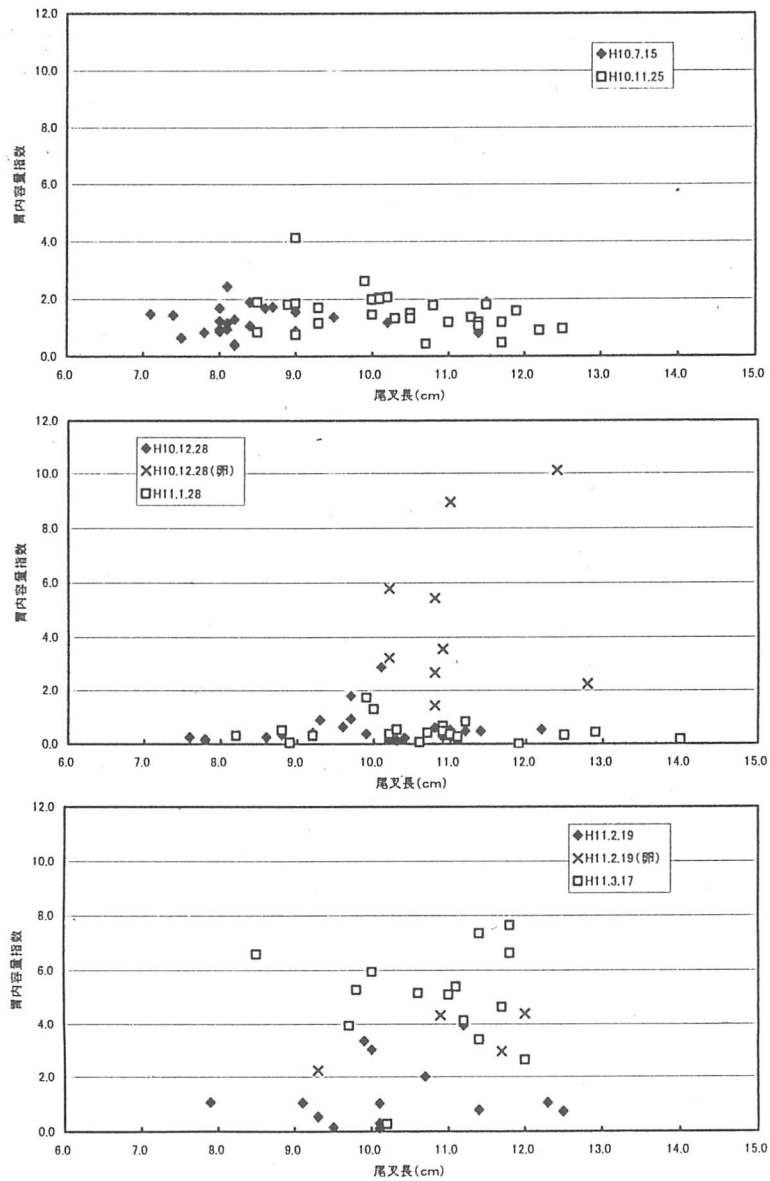


図5 無標識パーの胃内容量指数(老部川 st.3)

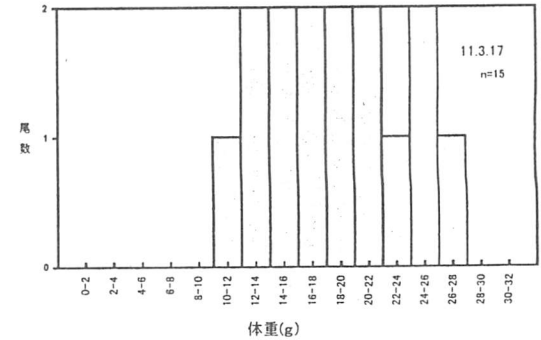
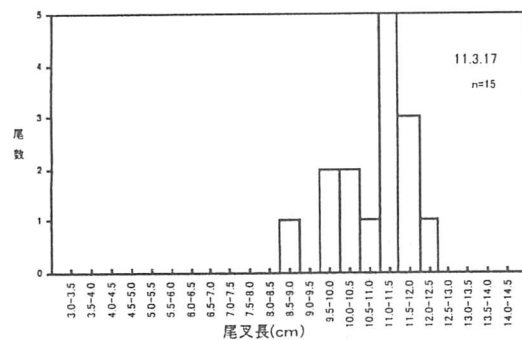
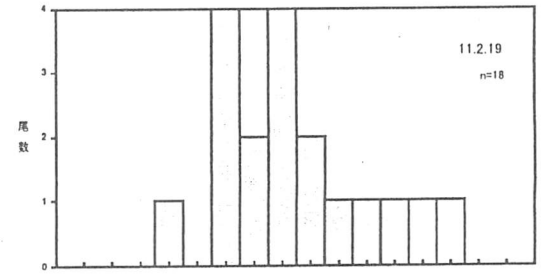
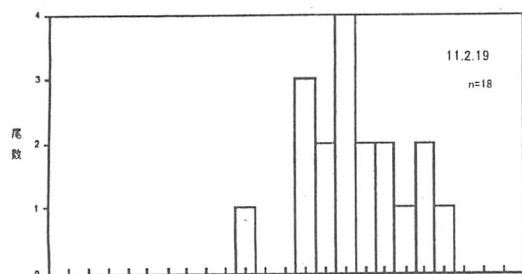
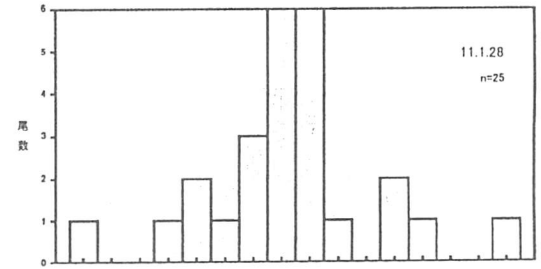
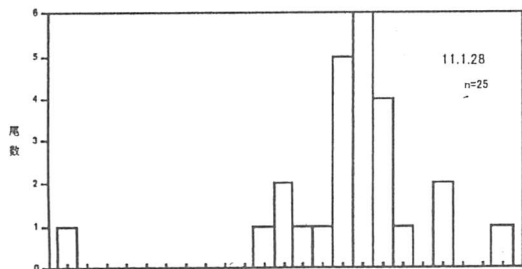
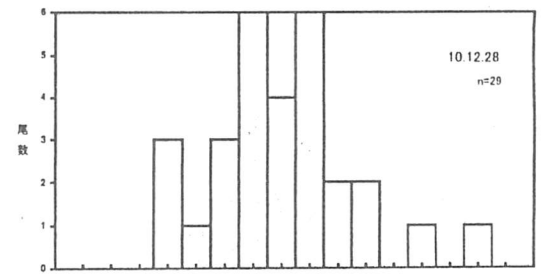
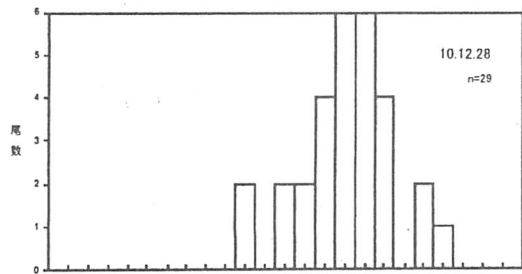
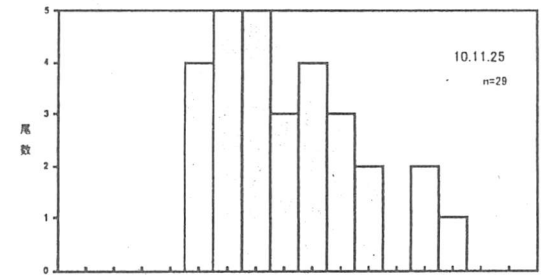
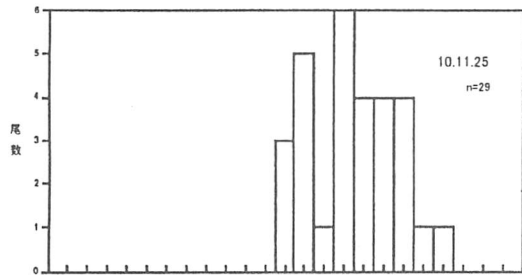
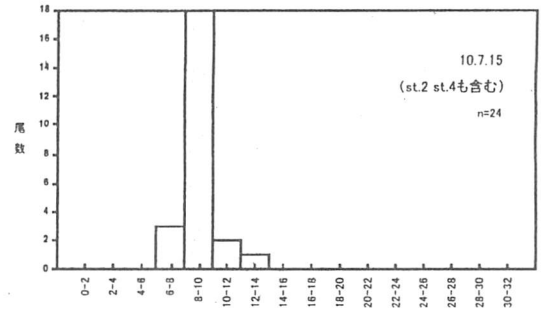
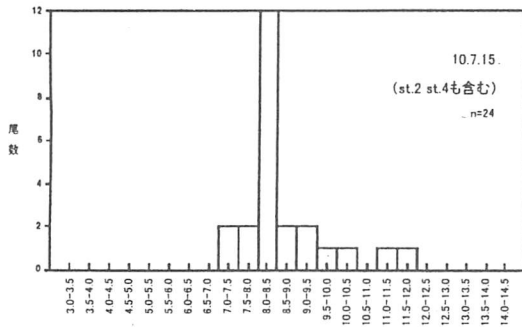


図4 無標識パーの組成 (老部川st. 3)

表 8 河川環境調査結果 (吾妻川)

調査点	調査年月日	調査時刻	天気	気温 (°C)	水温 (°C)	pH	DO (mg/l)	DO飽和度 (%)
st.1	H10.4.20	13:32	晴れ	14.6	20.1	7.2	10.4	117.3
	H10.5.7	16:34	晴れ	20.5	16.8	7.3	9.5	101.3
	H11.3.24	16:24	晴れ	7.9	7.4	7.0	11.6	99.6
st.2	H10.4.20	14:04	晴れ	23.3	14.8	7.2	10.3	104.8
	H10.5.7	15:57	晴れ	21.9	16.7	7.2	9.7	103.1
	H10.5.29	13:20		23.8	15.2			
	H11.3.24	16:56	晴れ	5.3	7.1	7.2	11.5	98.3
st.3	H10.4.20	14:37	晴れ	20.6	14.4	7.2	10.0	101.2
	H10.5.7	14:55	晴れ	26.8	16.2	7.2	9.6	100.5
	H11.3.24	17:28	晴れ	3.8	5.9	7.1	11.6	95.7
st.4	H10.4.20	15:37	晴れ	21.6	12.6	7.4	10.3	99.7
	H10.5.7	14:25	晴れ	25.2	15.1	7.3	9.8	100.6

表 9 採捕結果 (吾妻川)

採捕月日	調査点	標識魚		無標識魚		計
		parr	smolt	parr	smolt	
H10.4.20	St.3	2		6	3	11
H10.5.7	St.3				2	2
	St.2			3	1	4
H10.5.29	河口 ~St.2	7	2	13	3	25
H11.3.24	St.3			10	1	11
	St.2			2		2

※H10.5.7-標識魚の採捕は実施せず

表 10 魚体測定結果 (吾妻川)

年月日	種類	尾叉長 (cm)					体重 (g)			
		尾数	平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小	最大
H10.4.20	parr	6	11.3		10.0	15.0	22.3		13.2	50.5
	smolt	3			11.3	12.6			21.3	26.5
H10.5.7	parr	3			11.7	12.6			19.4	66.6
	smolt	3			12.4	14.5			24.4	35.6
H10.5.29	parr	13	8.4	3.6	6.0	16.2	12.5	18.4	2.5	56.2
	smolt	3			10.0	11.9			14.1	16.7
H11.3.24	parr	12	11.5	1.2	10.2	14.7	20.6	7.8	11.8	41.7
	smolt	1			14.4				46.8	

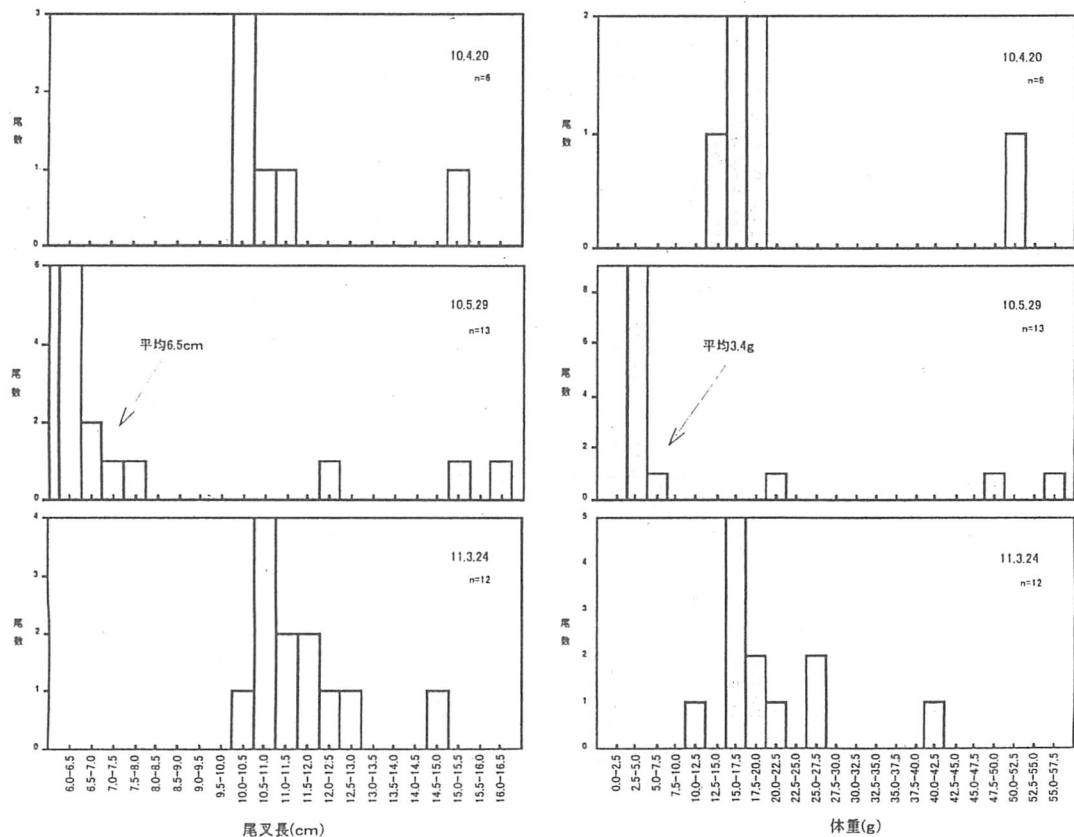


図6 無標識パーの組成 (吾妻川)

表 11 河川環境調査結果(川内川)

調査点	調査年月日	調査時刻	天気	気温	水温	pH	DO	DO飽和度	BOD	SS	COD	Cl-	アルカリ度
				(℃)	(℃)								
st. 1	H10. 4. 30	9:30	晴	13.9	12.2	6.9	10.3	98.8					
	H10. 5. 19	14:57		23.4	18.3	6.9	10.6	115.9					
	H10. 7. 29	13:47	曇	22.1	21.3	6.8	7.6	88.3					
	H10. 8. 25	10:56	曇	27.5	20.4	6.8	8.6	98.1					
	H10. 10. 8	9:01	雨	17.1	15.3	6.8	9.5	97.9					
	H10. 12. 21	13:15	雪	-0.7	1.0	6.7	12.6	91.4					
st. 1'	H11. 3. 16	15:30	晴	10.9	5.4	6.7	11.7	95.2					
st. 2	H10. 4. 30	11:53	晴	17.6	14.6	6.7	12.9	131.1					
	H10. 5. 19	16:01		21.1	16.8	6.8	9.9	105.4					
	H10. 7. 29	13:10	曇	21.5	21.1	6.9	9.5	109.7					
	H10. 8. 25	10:12	曇	27.6	19.7	6.8	9.0	101.0					
	H10. 10. 8	9:50	雨	16.1	14.7	6.8	9.8	99.3					
	H10. 12. 21	13:40	雪	-0.8	2.0	6.7	13.4	100.2					
	H11. 3. 16	16:01	晴	8.6	4.9	6.6	12.2	98.2					
	H11. 3. 30	12:40	曇	2.3	3.4	6.5	13.0	100.5					
st. 3	H10. 4. 30	13:57	晴	21.1	13.6	6.7	10.9	108.0		0.2		12.5	4.0
	H10. 5. 19	17:07		23.1	15.0	6.8	9.9	101.8		0.1	2.5	10.7	9.0
	H10. 7. 29	11:48	曇	23.0	20.1	7.0	8.6	97.0	0.3	0.6	1.2	4.3	11.3
	H10. 8. 24	17:56	晴	22.3	19.6	6.8	8.4	94.3		2.6	1.3	11.4	8.4
	H10. 10. 8	10:25	雨	16.1	14.6	6.8	10.2	103.1	0.7	5.3	1.3	10.7	5.5
	H10. 12. 21	13:52	雪	-0.3	2.0	6.7	13.3	99.3		2.2		5.4	7.6
st. 4	H10. 4. 30	14:51	晴	18.6	15.6	6.7	10.4	108.4		0.4		15.2	6.3
	H10. 5. 19	18:04		18.6	15.7	6.6	9.5	98.7		1.2	1.5	17.0	6.0
	H10. 7. 29	11:27	曇	22.5	19.9	6.8	9.0	101.1	0.1	0.8	1.1	2.9	6.0
	H10. 8. 24	18:16	晴	24.9	19.2	6.6	8.6	96.1		4.8	1.4	12.9	6.4
	H10. 10. 8	10:45	雨	14.5	15.8	6.7	10.0	103.7	1.3	3.4	1.2	13.2	7.0
	H10. 12. 21		雪	0.1	2.1	6.6	13.2	98.8		0.5		11.1	6.2
H11. 3. 16	15:00	晴	6.2	4.7	6.6	12.1	96.6						
st. 5	H10. 4. 30	15:42	晴	14.8	14.1	6.5	10.5	105.1		1.1	0.1	17.8	5.0
	H10. 5. 20	8:56	曇	16.7	15.5	6.5	10.4	107.2		1.9	1.9	17.8	5.5
	H10. 7. 29	10:40	曇	21.0	22.9	6.8	8.0	94.8	0.4	4.0	1.8	11.4	1.5
	H10. 8. 24	18:33	晴	23.7	21.0	6.6	8.8	101.8		1.0	2.0	11.4	5.0
	H10. 10. 8	10:58	雨	14.6	14.3	6.4	8.6	86.7	1.4	5.0	1.3	17.8	6.0
	H10. 12. 21	14:26	雪	-1.4	1.7	6.6	12.7	93.8		1.9		18.2	6.5
st. 6	H10. 4. 30	11:07	晴	17.5	11.4	6.7	10.9	103.3					
	H10. 5. 19	15:17		21.5	13.9	6.8	10.1	101.5					
	H10. 7. 29	13:37	曇	21.0	18.2	7.1	8.8	96.1					
	H10. 8. 25	10:30	曇	26.7	18.2	7.1	8.6	94.2					
	H10. 10. 8	9:35	雨	16.2	14.5	6.9	9.7	98.4					
st. 7	H10. 4. 30	12:44	晴	16.9	12.6	6.8	10.7	103.7					
	H10. 5. 19	16:38		17.4	13.7	7.0	9.9	98.4					
	H10. 7. 29	12:18	曇	22.0	17.4	7.1	8.6	92.4					
	H10. 8. 25	9:39	曇	22.9	17.1	7.0	9.0	96.3					
	H10. 10. 8	10:06	雨	15.9	14.0	6.8	9.5	95.6					

調査点	調査年月日	流量
		(m <sup>3</sup> /秒)
八木沢河口	H10. 4. 30	0.23
	H10. 5. 20	0.18
	H10. 10. 8	1.05
	H10. 12. 21	0.52
	H11. 3. 16	0.91
	H11. 3. 30	0.41

表 12 採捕結果(川内川)

採捕月日	調査点	標識魚		無標識魚		計
		parr	smolt	parr	smolt	
H10. 4. 30	St. 7		7			7
	St. 6		7	1		8
	St. 4	3	3	26	2	34
	St. 3	3	1	15	4	23
	St. 2		2	1	5	8
	計	6	6	56	12	80
H10. 5. 19	St. 2		6	2		8
	八木沢放流点	2	2			4
	St. 1'		8			8
	計	2	16	2		20
H10. 6. 1	St. 2		3	1		4
	八木沢放流点	2	1	23		26
	St. 1'		1			1
	計	2	4	25		31
H11. 3. 30	st. 6			5		5
	st. 2			2		2
	計			7		7

表 15 採捕結果(大畑川 10. 10. 7)

調査点	標識魚				無標識魚		
	大p	中p	小p	smolt	p	雌	雄
st. 5	2				6	2	4
	2				23		
st. 4		1			4		
st. 3		9	7		17	8	9
	1						
st. 2'			1		6	3	3
st. 1					11	7	4
計	5	10	8	0	67		
	2	9	8	0	40	20	20

※二重下線：現場で確認後放流

※計の下段：確認後放流した尾数を除く

表 13 魚体測定結果(川内川)

採捕月日	種類	測定尾数	尾叉長 (cm)				体重 (g)				肥満度				胃内容量指数			
			平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小	最大
H10. 4. 30	無標識smolt	12	12.7	1.4	11.2	15.8	27.3	9.7	16.7	48.5	12.9	0.8	11.9	14.2	1.8	1.1	0.6	4.7
	無標識parr	56	9.1	1.3	5.2	11.7	10.5	4.6	2.0	24.6	13.2	1.4	11.0	17.0	2.3	1.1	0.6	6.3
H10. 5. 19	標識smolt	16	13.2	0.7	12.0	14.4	24.9	4.3	19.7	32.9	10.8	0.6	9.6	12.0	1.9	1.0	0.7	4.1
H10. 6. 1	無標識parr	25	5.7	1.1	4.2	9.0	2.8	2.4	0.8	11.6	13.2	1.0	10.8	15.9	2.8	0.9	0.9	4.4
H11. 3. 30	無標識parr	7	10.2		8.7	11.2	15.3		9.9	22.0	14.1		11.4	15.7	1.4		0.4	2.4

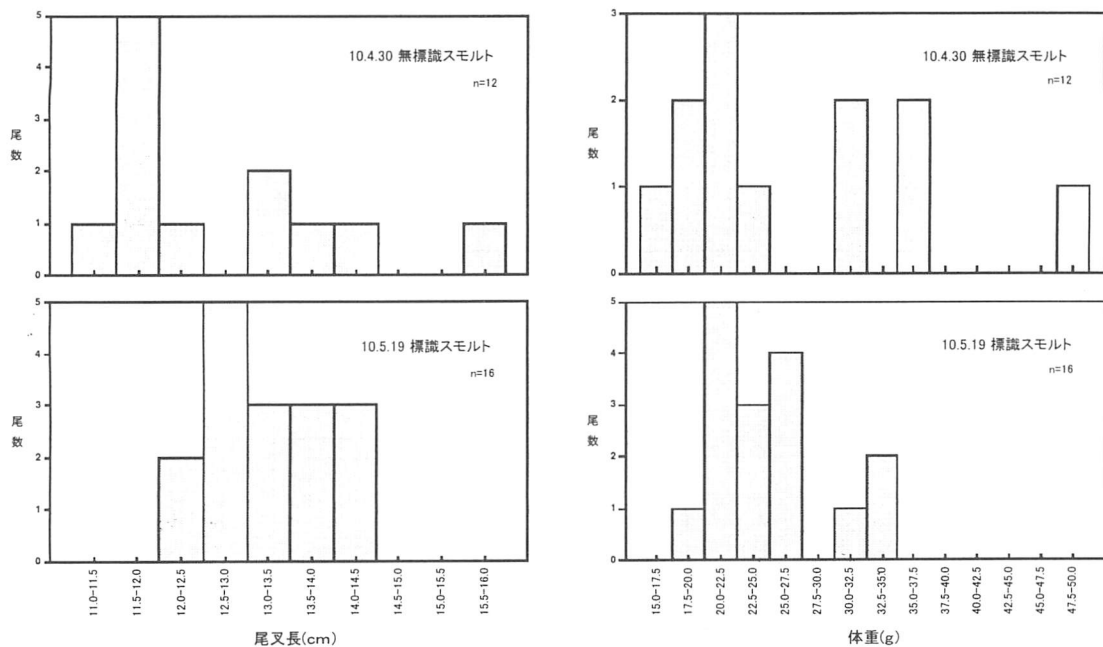


図7 スモルトの組成 (川内川)

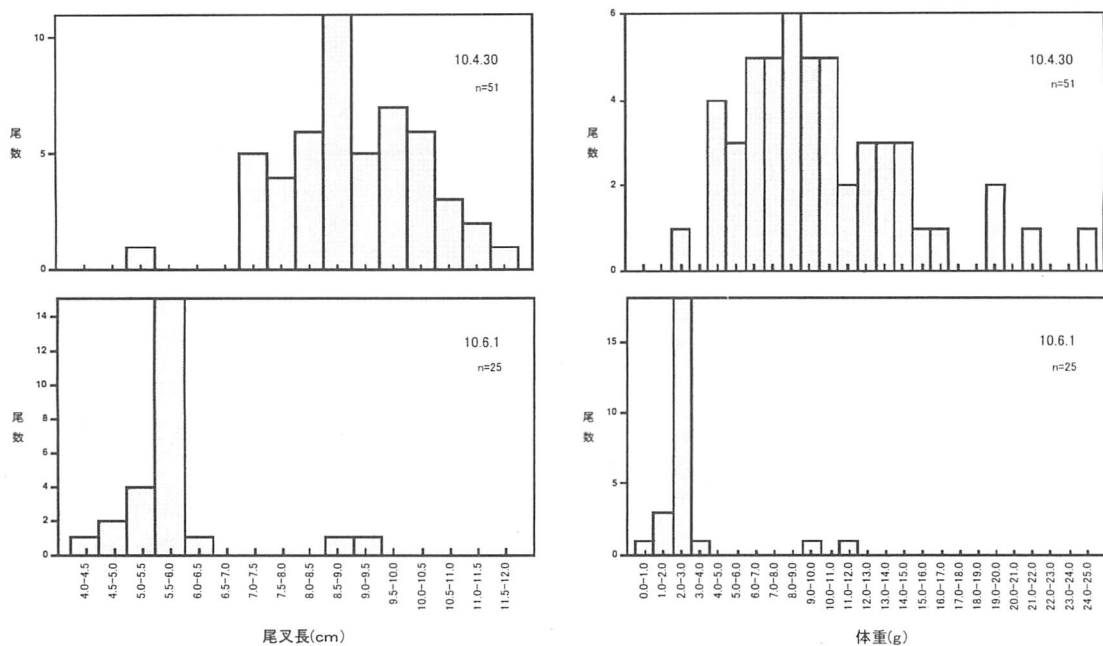


図8 無標識パーの組成 (川内川)

表 14 河川環境調査結果 (大畑川)

調査点	調査年月日	調査時刻	天気	気温 (°C)	水温 (°C)	pH	DO (mg/l)	DO飽和度 (%)	SS (mg/l)	COD (mg/l)	Cl <sup>-</sup> (mg/l)	アルカリ度 (mgCaCO <sub>3</sub> /l)
st. 5	H10. 8. 24	16:10	晴	22. 1	17. 5	6. 9	8. 3	89. 2				
	H10. 10. 7	12:51	曇	16. 5	12. 3	6. 8						
st. 4	H10. 8. 24	16:05	晴	23. 6	18. 0	7. 1	8. 0	87. 0				
	H10. 10. 7	14:17	曇	17. 0	13. 1	6. 9	9. 7	95. 8				
st. 3	H10. 8. 24	15:50	晴	26. 0	17. 8	6. 9	8. 5	91. 9				
	H10. 10. 7	13:40	曇	20. 0	12. 7	6. 8	10. 0	97. 4				
st. 2	H10. 8. 24	15:41	晴	22. 7	16. 8	6. 9	8. 6	91. 7				
	H10. 10. 7	15:22	曇	15. 5	12. 1	6. 9	10. 3	98. 8				
st. 1	H10. 8. 24	15:34	晴	23. 1	17. 4	6. 9	8. 4	90. 6	7. 8	1. 3	12. 5	12. 4
st. 6	H10. 8. 24	15:08	晴	27. 6	19. 2	7. 0	8. 5	94. 1	0. 4	1. 2	12. 9	15. 1
st. 7	H10. 8. 24	14:54	晴	26. 1	19. 5	7. 0	8. 9	100. 0	0. 2	1. 0	12. 5	14. 8
st. 8	H10. 8. 24	14:39	晴	28. 2	19. 2	7. 0	8. 6	95. 5	1. 0	1. 2	12. 9	17. 3

表 16 魚体測定結果 (大畑川)

調査点	種類	測定尾数			尾叉長				体重				肥満度				胃内容量指数			
		雌	雄	計	平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小	最大
st.3	標識	13	3	16	8.9	0.9	7.6	10.6	8.3	2.8	4.4	13.5	11.2	0.7	9.6	12.2	1.5	0.8	0.3	3.6
	無標識	13	6	19	9.1	1.2	7.4	11.9	8.9	3.8	4.4	18.7	11.3	0.7	9.6	12.2	1.4	0.9	0.2	3.6
st.3	無標識	8	9	17	11.6	3.5	8.0	18.3	24.3	21.6	6.2	69.1	12.4	0.6	11.3	13.5	1.3	1.5	0.1	6.4
st.1	無標識	7	4	11	12.2	2.0	9.7	15.7	25.5	12.6	10.7	53.7	13.1	1.0	10.8	14.2	0.7	0.5	0.2	2.0
	無標識計	20	20	40	12.1	2.9	8.0	18.3	29.8	20.9	6.2	79.4	13.7	3.9	10.8	30.9	0.9	1.1	0.1	6.4

※無標識計の尾叉長測定は38尾

付表 ピットタグ放流魚の大きさ (大畑川)

No.	ピットタグ	FL (cm)	BW (g)	No.	ピットタグ	FL (cm)	BW (g)	No.	ピットタグ	FL (cm)	BW (g)	No.	ピットタグ	FL (cm)	BW (g)
1	1131167	8.2	5.3	26	10B6F30	9.2	8.2	51	1730F07	9.4	7.6	76	20A4368	8.8	6.9
2	1550876	8.9	7.6	27	10D7E06	10.1	10.5	52	1735B1A	9.7	9.4	77	20B2C4D	10.2	11.8
3	1555871	9.2	7.5	28	111651E	11.2	12.6	53	1760260	9.5	8.8	78	20B5718	8.9	6.4
4	1655662	9.4	8.6	29	114611C	10.1	10.2	54	1761B7B	9.9	10.2	79	20C152A	9.0	8.2
5	1776420	9.6	8.9	30	124457E	8.9	7.2	55	1764A5F	8.5	6.5	80	20C5553	9.5	8.7
6	1785829	9.6	7.9	31	13F7072	10.3	11.3	56	1767F1B	9.1	9.2	81	20CE303	9.5	9.0
7	1796963	9.6	9.3	32	147466C	9.3	7.9	57	1792B2E	8.8	7.5	82	20D3E6C	9.6	8.3
8	2004576	10.2	10.1	33	14A2154	9.3	7.8	58	1794E6D	8.0	4.7	83	20F2C41	10.3	11.2
9	2012518	10.2	11.0	34	14A6C52	9.6	10.1	59	17B6558	9.4	8.3	84	210343D	9.8	8.2
10	2025933	8.6	6.8	35	14B1D61	9.1	7.5	60	17C1E72	10.2	12.0	85	2103D58	8.7	6.6
11	2027758	10.1	10.0	36	14C1827	9.6	9.3	61	17C5257	9.8	9.5	86	2112A3F	9.8	9.2
12	2064333	9.2	7.4	37	14F5E03	8.7	6.3	62	17C6F55	9.0	7.8	87	2121E2B	9.8	10.8
13	2112928	10.4	12.6	38	14F737F	8.6	6.5	63	17D0153	10.0	10.2	88	2142D2A	9.2	7.5
14	2162957	9.4	9.0	39	1541B0B	11.0	12.4	64	17E7C5B	10.2	10.0	89	2160F7A	9.4	9.3
15	2196825	9.8	8.1	40	1550B61	9.8	9.6	65	17F7E7B	8.8	7.0	90	2165036	9.2	8.0
16	2234512	9.3	8.2	41	158536F	8.7	6.7	66	2005D4E	8.8	7.6	91	2165E5E	9.6	8.6
17	0690779	9.8	9.4	42	1596A63	9.1	9.1	67	201060C	8.8	6.8	92	2177944	10.7	12.4
18	06A570D	9.4	8.7	43	15A476C	8.6	6.3	68	2015D5A	9.7	8.4	93	2183153	10.1	11.3
19	0761359	9.2	8.9	44	15D2C38	8.8	7.0	69	2022A20	10.4	10.9	94	2187074	9.9	9.7
20	0796A10	10.0	10.6	45	1601E0A	9.9	10.4	70	2036C63	10.5	11.1	95	21B3E6B	8.9	7.2
21	07D1F21	9.0	7.4	46	1641F6A	8.1	5.6	71	2070F02	10.7	11.3	96	21C1B2E	9.8	11.5
22	07F3A7C	9.0	6.9	47	1643E4A	9.6	8.7	72	2072450	10.2	10.1	97	21C5963	11.0	10.8
23	1020161	7.9	4.5	48	1677C74	8.9	7.8	73	2074E58	8.8	7.5	98	21E2B34	9.2	7.0
24	1022E29	8.3	6.6	49	171356F	9.3	8.4	74	2083D63	9.3	7.9	99	2227F09	9.3	9.3
25	1092D1A	9.8	9.6	50	1724215	10.9	14.2	75	20A183E	9.1	7.9	100	2234726	8.9	6.3

脂鰭カットと左腹鰭カットと併用

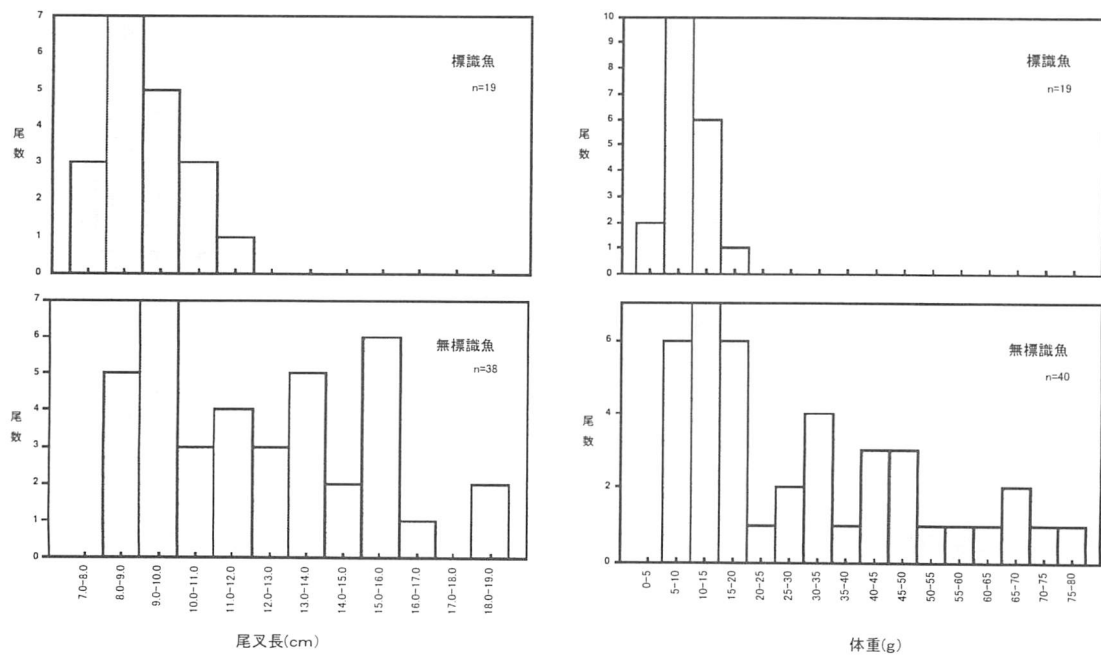


図9 採捕魚の組成 (大畑川)

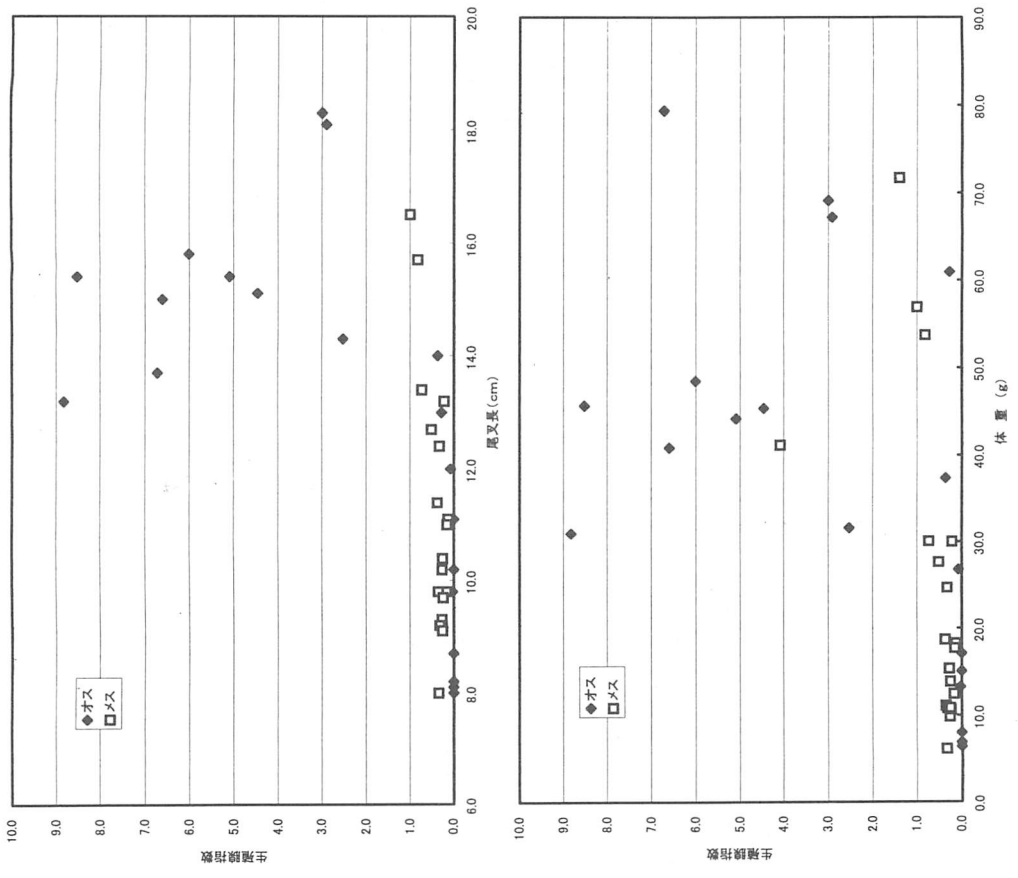


図 11 無標識魚の生殖腺指数 (大畑川)

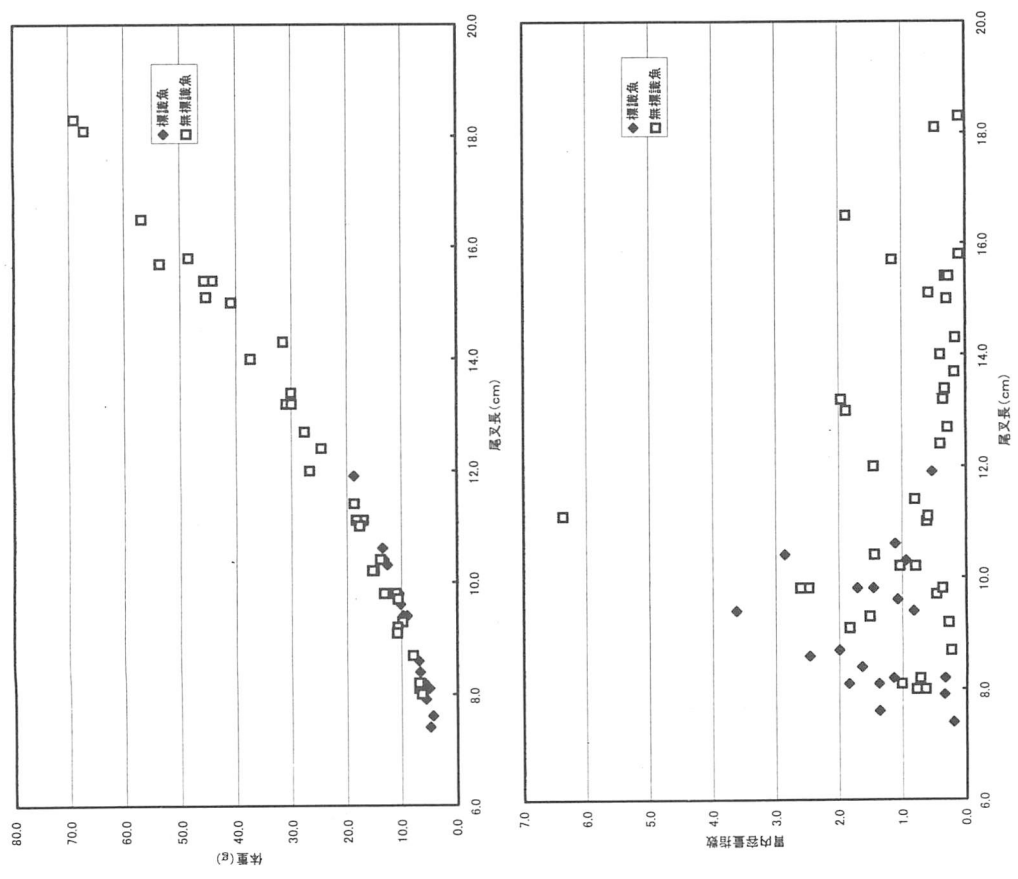


図 10 採捕魚の大きさと胃内容量指数 (大畑川)



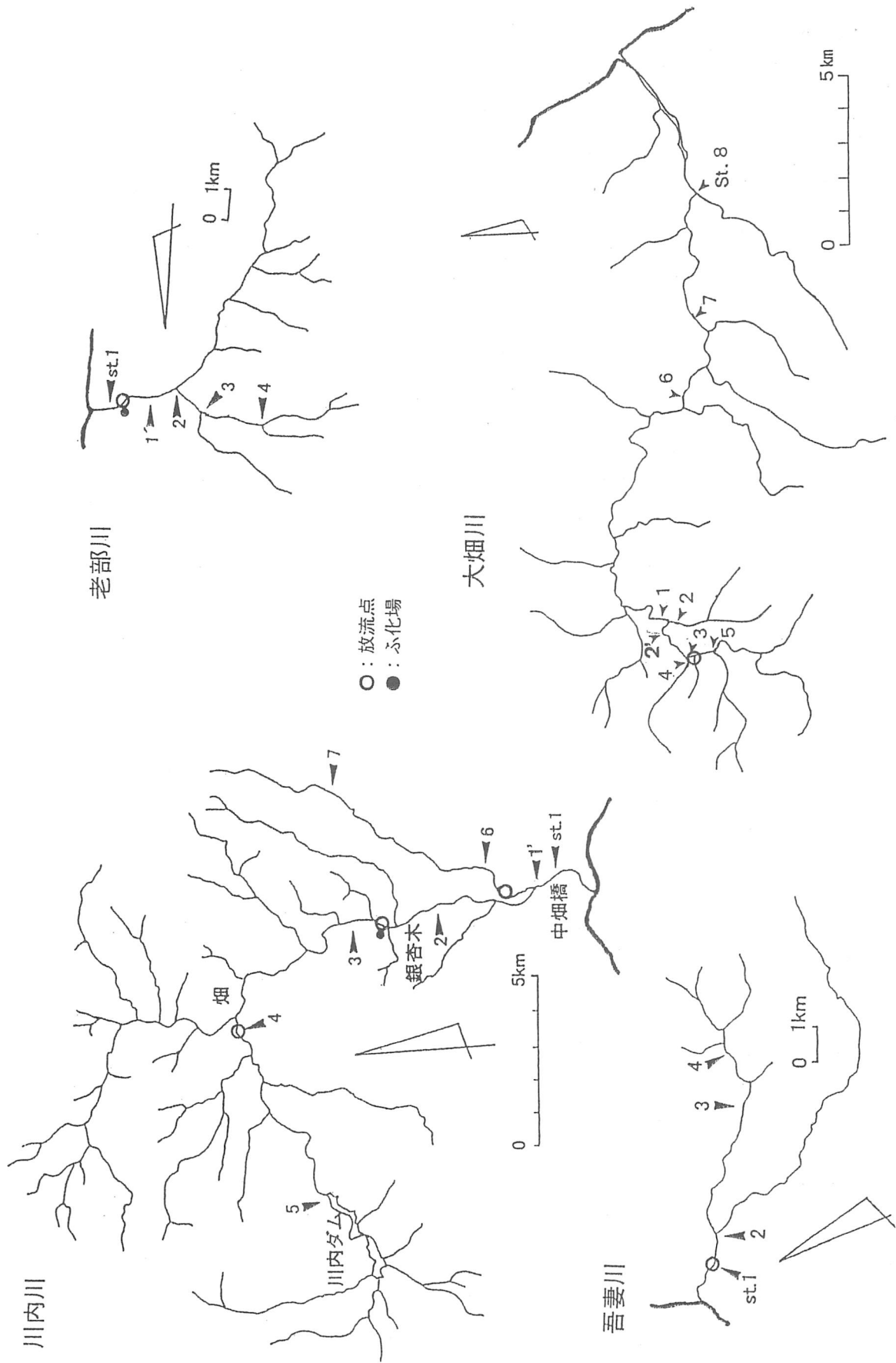


図1 調査点

# 保護水面管理事業（平成11年度）

上原子次男<sup>※</sup>、松田忍、高橋宏和、木村大

## 目 的

保護水面における河川環境及びサクラマス<sup>※</sup>の生態について調査を行い、保護水面の適切な管理運営を図るための基礎資料を得る。

## 材料及び方法

### 1. 調査河川

河川名	対象魚種	指定年月日	備 考
老部川	サケ・サクラマス	昭和 38 年 8 月 10 日	昭和 47 年 3 月 7 日指定流域拡大
吾妻川	サケ・サクラマス	昭和 48 年 10 月 26 日	昭和 63 年 12 月 10 日指定流域拡大
川内川	サケ・サクラマス	昭和 54 年 8 月 22 日	
大畑川	スギノコ (サクラマス)	平成 5 年 9 月 30 日	

調査点は図 1 に示した。

### 2. 調査期間

平成 11 年 4 月～平成 12 年 3 月

### 3. 調査方法

#### (1) 河川環境

毎日の水温測定を地元 4 漁業協同組合へ依頼した。

河川調査時に現場で気温、水温、pH を測定した。溶存酸素については現場で固定し、他の項目については冷却して持ち帰り分析した。

- |                    |                                     |
|--------------------|-------------------------------------|
| 1) 気温・水温           | 棒状温度計、デジタル水温計、自記記録温度計               |
| 2) pH              | 比色管法                                |
| 3) 溶存酸素量           | ウィンクラーアジ化ナトリウム法                     |
| 4) BOD             | JIS K 0102 による 20℃5 日間法             |
| 5) COD             | アルカリ高温変法                            |
| 6) Cl <sup>-</sup> | モール氏法                               |
| 7) アルカリ度           | JIS K 0102 による CaCO <sub>3</sub> 換算 |
| 8) SS              | JIS K 0102 による重量法                   |
| 9) 流量(流速)          | 磁気流速計                               |

#### (2) サクラマス生態調査

投網及び電気ショックによりサクラマス放流魚(標識魚)及び無標識魚を採捕し、ホルマリン固定して持ち帰り測定した。各河川への放流状況は表 1 に示した。スマルトは中期以降のものとし、前期スマルトはパーに含めた。なお、文中で用いた肥満度、胃内容量指数、生殖腺指数は次のとおりである。

肥満度 = 体重 (g) / 尾叉長 (cm) <sup>3</sup> × 1000

胃内容量指数 = 胃内容物重量 (g) / 体重 (g) × 100

生殖腺指数 = 生殖腺重量 (g) / 体重 (g) × 100

※) 青森地方水産業改良普及所

## 結 果

### <老部川>

#### (1) 河川環境

調査結果を表 2、図 2 及び表 3 に示した。

水温は 0.3 (2 月中旬) ~18.2℃ (8 月中旬) で、旬平均水温は 1.2 (2 月下旬) ~17.1℃ (8 月中旬) であった。本年度と 1975~1993 年の旬平均水温 (内水試 (1995)) を比べると、本年度は 7 月前半が低く、1 月と 2 月上旬は高くなっており、全期間を通じては 0.2℃ 高い値となっていた。また、pH は 6.8~7.3、溶存酸素量は 8.5~14.4 mg/l、溶存酸素飽和度は 92.9~124.8%、7 月~9 月の流量は 0.8~1.0 m<sup>3</sup>/秒であった。

#### (2) サクラマス

##### 1) 平成 11 年 1+ スモルト 春放流魚

st. 1 における採捕結果を表 4 に、その魚体測定結果を表 5 に示した。5 月 26 日の調査では放流魚はほとんど見られず、投網 13 回で 8 尾のみの採捕であったことから、降海はほぼ終了したものと思われた。

##### 2) 平成 11 年秋放流魚

放流前に選別により成熟雄を除いて放流した。採捕及び魚体測定結果を表 6 に示した。放流当初は無標識魚に比べ魚体が大きいようであった。12 月には st. 3 まで、3 月下旬には st. 1 まで移動していた。成熟雄、生殖腺指数 1.0 以上の雄は見られなかった。胃内容物に卵 (ふ化場職員が検卵後のサケ死卵を餌として散布したものか?) を含んでいる個体が見られ、高い胃内容量指数を示していた (表 7、図 3)。st. 3 の胃内容量指数は 2 月に低下し、3 月にはやや上昇していた (表 6、図 4)。

##### 3) 無標識魚

スモルトは放流魚に比べ魚体がやや大きく、5 月下旬には降海盛期は過ぎ、降海はほぼ終了したものと思われた (表 4、表 5)。

パーの採捕及び魚体測定結果を表 6 に、st. 3 の魚体組成を図 5、図 6 に示した。魚体を見ると、成長は 4 月から 8 月にかけて大きく、10 月下旬から 2 月上旬では停滞するよう思われた。肥満度も成長に従い、その平均値は 4 月から 8 月下旬では 12 から 14 で、10 月下旬から 2 月上旬まで 12 を下回っていた。9 月末には尾叉長、体重、肥満度が低下していたが、その理由は不明である。当才魚は 2 月上旬から採捕された。雄パーの中には、7 月から成熟個体が見られた (表 8)。成熟雄の生殖腺指数 (以下「指数」) は 1.0 以上で、指数が 1.0 を超える個体は成熟するものと思われた (図 7)。昨年は成熟雄の確認はできなかったが、指数 1.0 以上の雄の割合は 10 年 7 月 15 日では 0.33、10 年 11 月 25 日では 0.06 となっていた。採捕尾数、採捕場所等の違いからそのまま数値を比較できないが、飼育においても成熟雄の割合は年によって変動することから、天然においても変動し、天然スモルトの多寡に繋がっていると思われる。指数 1.0 以上の雄は尾叉長 9 cm、体重 10 g 以上のものであった (図 8)。胃内容量指数は、5 月と 10 月に高い値を示し、10 月以降は胃内容物に卵 (ふ化場職員が検卵後のサケ死卵を餌として散布したものか?) を含んでいる個体が見られ、高い胃内容量指数を示していた (表 6、表 7、図 4、図 9)。

### <吾妻川>

#### (1) 河川環境

調査結果を表 2、図 2、表 9 に示した。

水温は 0.5 (1 月下旬、2 月下旬) ~24.0℃ (8 月上旬) で、旬平均水温は 1.1 (2 月下旬) ~22.5℃ (8 月中旬) であった。本年度と 1979~1993 年の旬平均水温を比べると、本年度はほぼ全期間を通じて上回っ

ており、特に7月中旬～8月中旬、1月上旬～2月上旬では大きく上回っていた。全期間を通じては0.8℃上回っていた。

pHは6.9～7.6、溶存酸素量は6.7～11.0mg/l、溶存酸素飽和度は78.1～107.2%であった。

## (2) サクラマス

採捕結果を表10に、魚体測定結果を表11、表12に示した。

### 1) 平成11年1+スモルト春放流魚

5月14日の放流後、5月19日には淵で群れを成していた。6月1日には降海はほぼ終了したものとされた。無標識魚(天然魚)に比べ、魚体は小さく胃内容量指数は低い値となっていた。

### 2) 無標識魚

スモルトは5月下旬には降海をほぼ終了したものとされた。雄の割合は17%であった。

当才魚の尾叉長は5月上旬4.0cm、6月上旬6.0cm、7月下旬には7.0cmにモードが見られた(図10)。

## <川内川>

### (1) 河川環境

調査結果を表2、図2、表13に示した。

水温は0.0(1月下旬)～23.2℃(8月上旬)で、旬平均水温は0.5(2月下旬)～21.7℃(8月中旬)であった。1979～1993年の旬平均水温と比べると、6月～10月は本年度が上回っており、全期間を通じては0.5℃で上回っていた。

pHは6.4～7.1、溶存酸素量は7.6～13.5mg、溶存酸素飽和度は89.1～109.7%、BODは0.8～1.9mg/l、SSは0.6～5.6mg/lであった。5月から7月では、st.5(川内ダム表層)とst.4(畑)の水温は下流の調査点よりも高い値を示していた。

### (2) サクラマス

#### 1) 平成11年1+スモルト春放流魚

採捕結果を表14に示した。5月31日に八木沢放流点の下流及び八木沢と本流との合流点(st.1')で調査したが、放流スモルトは採捕されず、降海は終了したとされた。

#### 2) 無標識

スモルトは5月31日には採捕されず、降海は終了したものとされた(表14)。パーの魚体測定結果及びその組成を表16、図11に示した。7月には広い範囲の魚体が採捕されているが、採捕魚体はst.7(八木沢上流)では尾叉長3.7cm、体重0.6g以上、st.6(八木沢下流)では6.1cm、3.2g以上、st.3(本流)では7.6cm、5.9g以上と採捕魚体に差があり、魚体はst.3>st.6>st.7となっていた。採捕魚体からst.7周辺で産卵が行われているものと思われた。成熟個体は確認できなかったが、7月に採捕された雄36尾のうち、生殖腺指数が1.0を超えるものは14尾であり、その大きさは尾叉長11.0cm、体重20.0gよりも大きい個体であった(図12)。

## <大畑川>

### (1) 河川環境

調査結果を表2、図2、表17に示した。

水温は0.3(1月下旬)～21.1℃(9月上旬)で、旬平均水温は1.8(1月下旬)～19.7℃(9月上旬)であった。11月18日の調査では、pHは6.4～6.7、溶存酸素量は12.4～12.6mg/l、溶存酸素飽和度は98.5～100.0%であった。

### (2) スギノコ(サクラマス)

採捕結果を表 18 に、魚体測定結果を表 19 に、魚体組成を図 13 に示した。

標識魚(放流魚)は、放流点である st. 3 で多く採捕され、その組成は 2 群から成っており、小型群は平成 10 年放流魚、大型の 4 尾は平成 9 年放流魚と思われた。平成 10 年放流魚は、平均尾叉長が 9.7 cm、平均体重 12.6 g であることから、放流後 15 ヶ月で成長は 2.0 cm、5.3 g となる。

無標識魚は、尾叉長組成では 10 cm 台と 13 cm 台にモードが見られ、それぞれ平成 9 年魚(「平成 9 年生まれ」以下同様)及び平成 8 年魚であると思われた。成熟状況を図 14、図 15 に示した。成熟雄の最小生殖腺指数は 1.3、最小成熟魚体は尾叉長 8.8 cm、体重 10.6 g で、生殖腺に粒状感の見られる雌の生殖腺指数は 0.4~0.9 であった。成熟は、標識雌 2 尾(13%)、標識雄 8 尾(67%)、無標識魚雄 5 尾(29%)となっていた(表 18)。胃内容量指数は、標識、無標識ともにその平均値は 0.4 であった(表 19)。無標識魚の雌雄比は 1:1 と思われた。

### (3) アメマス

11 月 18 日に st. 5 で 8 尾、st. 3 で 4 尾のアメマスが採捕された。魚体測定結果を表 20 に、魚体組成を図 16 に示した。1 尾の大型魚(st. 3 で採捕)を除き、11 尾は当才魚と思われた。1 尾の大型個体は産卵を終えており、胃内容は魚類(8.0 g)であった。保護水面(赤滝から上流の区域)で、スギノコ以外の魚種が確認されたは今回の調査が始めてであり、アメマスの生息は人為的な放流によるものと思われる。スギノコへの影響が懸念されることから、アメマスのより詳細な生息状況の把握と駆除が必要である。

## 引用文献

内水試(1995)：平成 6 年度保護水面管理事業調査報告書、青森県内水面水産試験場

表 3 河川環境調査結果(老部川)

調査点	調査年月日	調査時刻	天 気	気温 (°C)	水温 (°C)	pH	DO (mg/l)	DO飽和度 (%)	SS (mg/l)	流量 (m <sup>3</sup> /秒)	
1	H11. 4. 9	14:44	晴	10.8	9.5	6.9	11.1	100.0	1.0		
		15:16	晴	15.5	12.2	6.9	12.2	117.3			
	H11. 5. 10	15:23	曇	10.8	13.3	6.9					
		14:16	晴	11.3	14.6	7.0	10.6	107.3			
	H11. 5. 26	11:19		18.2	12.8	6.8					
		13:46	晴	22.0	18.0	7.3	11.5	124.8			
	H11. 7. 26	13:45	晴	29.2	22.3	7.1	8.5	100.5			0.90
		17:30		22.8	19.6	7.0	9.2	103.4			1.00
	H11. 9. 30	15:10		20.6	18.0	7.1	9.8	106.5			0.84
		15:44	晴	16.6	14.6	7.0	10.7	108.3			
	H11. 12. 16	13:20	曇	3.2	4.9	7.0	13.0	104.4			
		12:42	曇	4.8	5.0	6.9					
	H12. 2. 28	曇時々雪	2.0	3.4	6.8	14.0	108.2				
		曇	0.9	5.9	7.3	13.3	109.6				
1	H10. 4. 21	12:49	晴	27.8	15.4	7.2					
2	H10. 4. 21	12:28	晴	25.2	15.0	7.2	10.5	108.0			
3	H11. 4. 9	12:18	晴	10.6	7.7	7.1	11.5	99.7	0.5		
		12:12		19.2	12.7	7.1					
	H11. 5. 26	12:49	晴	23.5	15.5	7.2	10.9	113.0			
		13:26	晴	31.2	19.7	7.2	8.5	96.0			
	H11. 7. 26	16:26		24.3	17.7	7.1	9.7	104.9			
		14:35		19.8	16.2	7.1	9.5	100.1			
	H11. 9. 30	14:46	晴	16.0	11.0	7.1	10.7	100.6			
		13:40	晴	13.4	8.2	7.1	11.9	104.4			
	H11. 12. 16	12:46	曇	2.6	3.9	7.1	13.1	103.0			
		12:03	曇	4.6	4.4	7.1					
	H12. 2. 28	曇時々雪	1.8	1.4		14.4	105.6				
曇		3.5	4.3	6.9	11.7	92.9					
4	H11. 10. 22	13:44	晴	17.9	12.2	7.2	10.5	101.4			
		13:04	晴	10.2	8.0	6.9	11.8	103.1			

表 1 平成11年度さくらます放流結果

放流年月日	放流点	放流尾数	尾叉長(cm)			体 重(g)			肥満度			鱈カット	リポータグ	種類	系群	
			平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小	最大	平均					SD
H11.5.11	心化場前	5,000	13.9	0.7	12.3	15.6	26.2	4.4	16.5	35.3	9.6	0.6	8.7	11.4	1+S	老部川瀬上
H11.5.11	"	5,000	14.0	0.8	11.9	15.5	26.2	4.6	17.2	35.1	9.4	0.7	7.7	11.5	1+S	老部川瀬上
H11.5.11	"	1,610	14.0	0.8	11.9	15.5	26.2	4.6	17.2	35.1	9.4	0.7	7.7	11.5	1+S	老部川瀬上
H11.5.11	"	3,390	13.8	0.8	12.2	16.4	23.1	4.8	17.1	41.8	9.5	0.9	8.2	14.3	1+S	老部川瀬上
H11.5.11	"	7,949	14.0	0.8	11.9	15.5	26.2	4.6	17.2	35.1	9.4	0.7	7.7	11.5	1+S	老部川瀬上
H11.5.20	"	12,942	14.2	1.1	12.0	16.0	27.1	6.5	16.6	40.3	9.4	0.7	6.6	10.8	0+春	老部川瀬上
H11.7.31	中ノ又沢	15,000	10.8	0.6	9.5	11.9	14.1	8.0	9.2	20.3	11.2	0.7	10.0	13.1	0+秋	老部川瀬上
H11.10.8	中ノ又沢	15,000	10.8	0.6	9.5	11.9	14.1	8.0	9.2	20.3	11.2	0.7	10.0	13.1	0+秋	老部川瀬上

放流年月日	放流点	放流尾数	尾叉長(cm)			体 重(g)			肥満度			鱈カット	リポータグ	種類	系群	
			平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小	最大	平均					SD
H11.5.14	八木沢下流	15,000	14.2	1.0	12.0	16.4	26.2	5.2	16.1	37.9	9.1	0.9	7.2	14.0	1+S	川内川池産
H11.5.14	八木沢下流	5,353	14.2	1.0	12.0	16.4	26.2	5.2	16.1	37.9	9.1	0.9	7.2	14.0	1+S	川内川池産
H11.5.18	獅子畑	25,611	14.4	0.9	12.4	16.7	28.3	5.3	18.2	49.0	9.5	1.1	7.2	16.1	1+S	川内川池産
H11.5.18	獅子畑	439	16.1	1.0	13.8	17.8	40.3	8.1	23.5	69.4	9.7	1.1	7.3	15.0	1+S	川内川池産
H11.5.18	獅子畑	2,037	13.6	1.0	11.3	15.3	23.7	5.0	13.7	35.6	9.3	0.7	7.2	11.5	1+S	川内川池産
H11.5.18	獅子畑	12,300	14.2	1.0	12.0	16.4	26.2	5.2	16.1	37.9	9.1	0.9	7.2	14.0	0+春	川内川池産
H11.6.15	八木沢下流	72,500	5.4	1.7	5.4	5.4	1.7	1.7	5.4	5.4	1.7	1.7	5.4	0+春	川内川池産	
H11.6.15	畑	33,900	5.4	1.7	5.4	5.4	1.7	1.7	5.4	5.4	1.7	1.7	5.4	0+春	川内川池産	
H11.6.15	畑	45,600	5.3	1.5	5.3	5.3	1.5	1.5	5.3	5.3	1.5	1.5	5.3	0+春	川内川池産	
H11.6.15	八木沢下流	30,400	6.4	2.9	6.4	6.4	2.9	2.9	6.4	6.4	2.9	2.9	6.4	0+春	川内川池産	
H11.7.29	八木沢下流	20,300	6.4	2.9	6.4	6.4	2.9	2.9	6.4	6.4	2.9	2.9	6.4	0+春	川内川池産	
H11.7.29	畑	32,600	6.4	2.9	6.4	6.4	2.9	2.9	6.4	6.4	2.9	2.9	6.4	0+春	川内川池産	
H11.7.29	畑	26,200	6.4	2.9	6.4	6.4	2.9	2.9	6.4	6.4	2.9	2.9	6.4	0+春	川内川池産	
H11.10.30	獅子畑	51,245	10.8	0.8	9.2	13.0	12.2	2.9	8.3	21.5	9.5	0.6	8.2	11.0	0+秋	川内川池産
H11.11.12	獅子畑	30,672	11.7	1.7	11.7	11.7	1.7	1.7	11.7	11.7	1.7	1.7	11.7	0+秋	川内川池産	
H11.11.14	畑	21,196	11.7	1.7	11.7	11.7	1.7	1.7	11.7	11.7	1.7	1.7	11.7	0+秋	川内川池産	

放流年月日	放流点	放流尾数	尾叉長(cm)			体 重(g)			肥満度			鱈カット	リポータグ	種類	系群	
			平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小	最大	平均					SD
H11.5.12	板前橋	2,220	15.5	1.0	13.8	19.4	38.3	8.0	25.8	72.6	10.1	0.6	9.0	11.7	1+S	追良瀬川池産
H11.5.12	板前橋	6,354	15.1	0.8	13.3	17.4	35.6	5.7	25.1	48.9	10.2	0.6	9.0	12.1	1+S	追良瀬川池産
H11.5.12	板前橋	6,476	15.4	0.8	14.0	17.5	37.3	6.8	26.8	54.7	10.2	0.7	9.0	12.3	1+S	追良瀬川池産
H11.5.12	板前橋	4,097	15.5	1.0	13.8	19.4	38.3	8.0	25.8	72.6	10.1	0.6	9.0	11.7	1+S	追良瀬川池産
H11.5.12	板前橋	7,723	14.6	0.8	12.6	16.4	31.7	5.0	20.5	44.9	10.1	0.7	8.9	12.2	1+S	追良瀬川池産
H11.5.12	板前橋	6,018	14.2	0.8	12.1	16.0	29.6	5.0	17.5	41.4	10.3	0.6	9.0	11.5	1+S	追良瀬川池産
H11.5.12	板前橋	8,610	14.2	0.6	13.0	15.6	27.5	3.4	21.0	34.9	9.6	0.6	8.5	11.3	1+S	追良瀬川池産
H11.5.12	板前橋	5,045	15.2	1.1	12.2	18.3	33.0	7.2	17.8	53.4	9.3	1.0	5.1	11.8	1+S	川内川池産
H11.5.12	板前橋	3,346	14.3	0.8	12.3	16.8	29.7	5.3	19.8	46.9	10.1	0.7	8.8	12.4	1+S	追良瀬川池産

※SD：標準偏差

表2. 平成11年度旬別平均水温

老部川				吾妻川				川内川				大畑川							
年	旬	平均	最低	最高	年	旬	平均	最低	最高	年	旬	平均	最低	最高	年	旬	平均	最低	最高
				℃								℃							
11年	上旬	5.1	3.4	6.4	11年	上旬	7.2	5.0	9.5	11年	上旬	2.9	0.0	3.7	11年	上旬	5.2	3.8	8.1
	中旬	7.9	5.3	10.8		中旬	9.5	6.0	11.5		中旬	5.7	3.5	7.1		中旬	6.9	5.8	8.1
	下旬	9.4	7.7	12.4		下旬	11.1	9.0	13.5		下旬	8.1	6.9	9.3		下旬	8.3	6.4	9.8
5月	上旬	9.2	8.5	10.0	5月	上旬	10.6	9.0	12.5	5月	上旬	8.5	7.5	9.7	5月	上旬	9.7	8.7	10.6
	中旬	11.1	9.5	12.3		中旬	12.1	10.0	12.5		中旬	10.5	9.2	12.2		中旬	11.1	10.0	13.0
	下旬	11.1	8.6	13.0		下旬	13.8	12.0	17.0		下旬	11.2	9.0	12.7		下旬	14.2	10.7	19.0
6月	上旬	12.5	10.9	13.6	6月	上旬	14.7	13.0	17.0	6月	上旬	13.4	12.2	15.0	6月	上旬	14.8	13.0	16.8
	中旬	13.6	12.8	14.4		中旬	16.9	15.0	19.0		中旬	13.7	13.7	16.7		中旬	15.6	15.0	16.2
	下旬	13.1	12.6	13.8		下旬	17.2	15.0	19.0		下旬	15.7	14.8	16.5		下旬	16.5	14.0	19.2
7月	上旬	12.2	11.5	12.8	7月	上旬	16.9	15.0	19.5	7月	上旬	14.7	13.6	18.0	7月	上旬	13.6	12.5	16.3
	中旬	11.9	11.4	12.4		中旬	19.6	18.0	21.0		中旬	17.0	15.1	18.9		中旬	13.6	12.7	14.3
	下旬	15.5	12.7	16.8		下旬	20.6	19.5	22.0		下旬	19.6	18.0	20.5		下旬	15.7	14.0	16.5
8月	上旬	16.6	15.4	16.9	8月	上旬	22.5	21.0	24.0	8月	上旬	21.6	19.8	23.2	8月	上旬	17.3	14.7	18.3
	中旬	17.1	16.0	18.2		中旬	22.1	20.0	23.0		中旬	21.7	20.9	22.4		中旬	16.1	15.3	17.2
	下旬	16.5	15.9	17.6		下旬	20.1	18.5	22.0		下旬	20.0	18.6	22.2		下旬	15.7	14.5	16.9
9月	上旬	15.2	14.5	16.0	9月	上旬	17.9	17.0	18.5	9月	上旬	18.6	18.2	19.3	9月	上旬	19.7	19.0	21.1
	中旬	15.7	13.9	16.9		中旬	16.0	15.0	18.0		中旬	16.9	14.0	18.3		中旬	17.9	15.8	20.0
	下旬	13.8	13.0	14.7		下旬	16.3	15.0	17.5		下旬	20.0	18.6	22.4		下旬	16.0	13.9	17.9
10月	上旬	12.1	11.1	12.7	10月	上旬	13.1	12.0	15.0	10月	上旬	13.4	12.3	14.8	10月	上旬	12.9	11.5	14.6
	中旬	11.1	9.9	11.8		中旬	11.9	9.5	14.0		中旬	11.9	8.0	14.7		中旬	11.8	8.5	14.6
	下旬	11.1	10.2	12.2		下旬	11.0	10.0	12.0		下旬	10.5	9.1	11.8		下旬	11.4	9.8	13.1
11月	上旬	9.2	7.5	11.0	11月	上旬	9.7	9.0	11.0	11月	上旬	8.2	6.9	10.0	11月	上旬	8.6	7.6	10.0
	中旬	8.3	6.4	10.9		中旬	8.8	6.0	11.0		中旬	7.2	5.6	9.6		中旬	7.8	5.3	10.2
	下旬	6.7	3.0	9.1		下旬	7.7	4.0	11.0		下旬	5.7	3.0	7.9		下旬	6.5	3.5	9.4
12月	上旬	4.3	3.2	4.7	12月	上旬	5.8	4.0	7.0	12月	上旬	3.7	2.7	5.1	12月	上旬	3.7	2.3	5.1
	中旬	3.5	3.2	3.6		中旬	4.6	4.0	5.5		中旬	2.4	0.5	5.4		中旬	3.0	2.1	5.0
	下旬	3.5	3.1	4.5		下旬	4.4	3.0	5.5		下旬	1.7	0.4	3.1		下旬	2.9	2.2	3.7
12年	1月	4.6	4.1	5.9	12年	1月	4.6	3.5	5.5	12年	1月	2.7	1.5	4.4	12年	1月	2.5	1.2	3.5
	2月	4.8	4.3	5.6		2月	4.4	2.0	5.5		2月	2.1	1.0	3.0		2月	2.7	1.6	4.0
	3月	2.9	1.0	4.3		3月	2.3	0.5	3.5		3月	1.0	0.0	1.9		3月	1.8	0.3	2.9
2月	上旬	3.6	3.0	4.2	2月	上旬	3.5	2.0	4.0	2月	上旬	1.6	1.1	2.1	2月	上旬	2.7	1.8	3.5
	中旬	1.5	0.3	3.6		中旬	2.2	1.0	3.5		中旬	0.6	0.1	1.0		中旬	2.2	1.3	2.9
	下旬	1.2	0.4	2.6		下旬	1.1	0.5	2.0		下旬	0.5	0.1	0.9		下旬	1.9	1.2	2.9
3月	上旬	2.5	0.6	4.1	3月	上旬	3.4	2.0	5.0	3月	上旬	1.2	0.3	2.0	3月	上旬	2.7	2.0	3.4
	中旬	2.6	1.5	3.5		中旬	3.8	2.0	4.5		中旬	1.5	1.0	2.7		中旬	4.3	3.5	4.7
	下旬	3.6	2.2	6.3		下旬	5.0	4.0	6.0		下旬	2.2	1.2	4.0		下旬	4.8	4.2	6.4
平均				9.0				10.9				9.3				9.5			

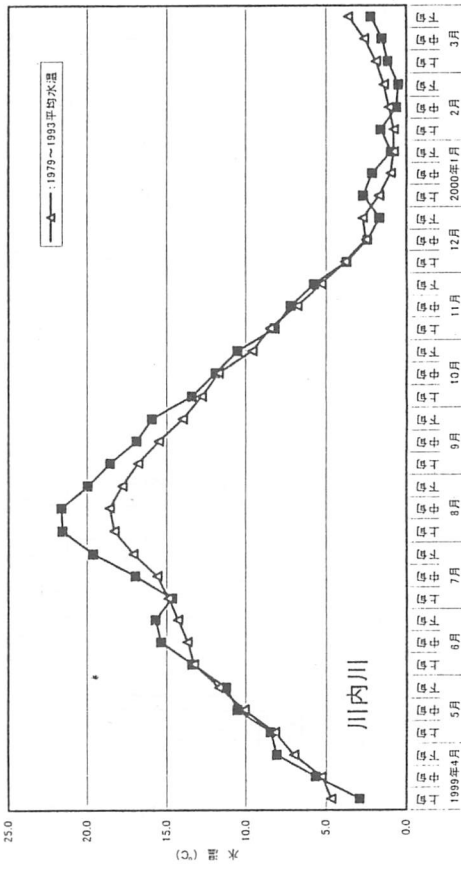
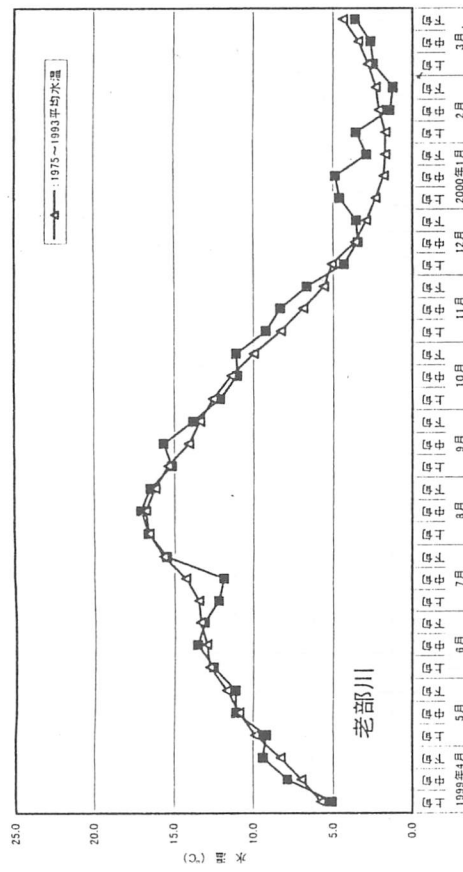
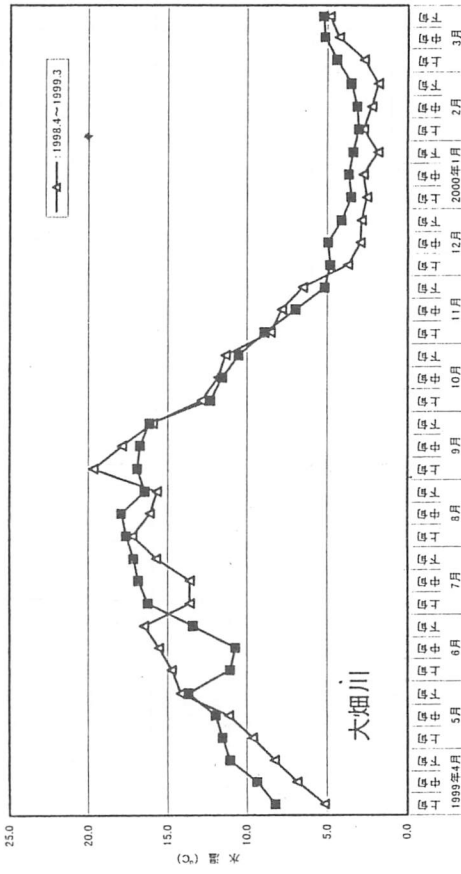
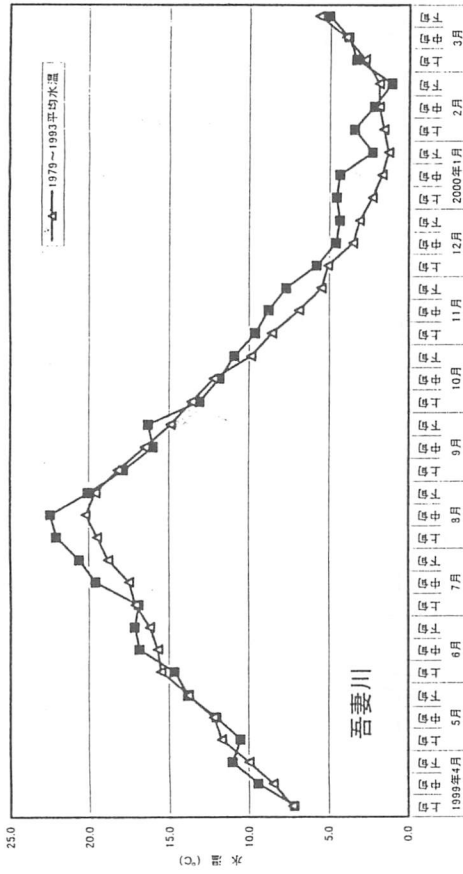


図2 平成11年度旬別平均水温



表4 採捕結果(老部川 st.1)

年月日	標識魚		無標識魚	
	parr	smolt	parr	smolt
H11.5.10				19
H11.5.18	1	19	1	10
H11.5.26	3	8	5	1
H11.6.18			83	

表8 雄パー成熟状況(老部川)

年月日	調査点	雄尾数	成熟	指数	
				1.0以上	計
H11.7.26	3	34	7	1	8
H11.8.27	3	26		13	13
H11.9.30	3	20	4		4
	1	3		1	1
H11.10.22	3	33	12	3	15
H11.11.22	3	18		1	1

表7 胃内容量指数(老部川)

種類	年月日	調査点	区分	尾数	胃内容量指数			種類	年月日	調査点	区分	尾数	胃内容量指数		
					平均	最小	最大						平均	最小	最大
無標識	H11.10.22	3	卵	44	12.7	6.0	20.2	標識 (秋放流)	H11.10.22	4	卵	6	5.1	3.6	6.4
			卵以外	21	3.6	0.4	15.5				卵以外	10	1.5	0.4	3.0
	H11.11.22	3	卵	—	—	—	—		H11.11.22	4	卵	—	—	—	—
			卵以外	35	1.8	0.3	4.5				卵以外	20	0.2	0.0	0.6
	H11.12.16	3	卵	10	6.2	3.0	9.5		H11.12.16	3	卵	1	5.8	—	—
			卵以外	47	2.1	0.2	4.6				卵以外	4	3.0	1.8	4.3
	H12.2.2	3	卵	5	1.8	0.5	4.5		H12.2.2	3	卵	5	3.5	0.9	8.6
		卵以外	27	1.1	0.0	3.5			卵以外	7	0.7	0.3	1.5		
H12.2.28	3	卵	3	2.0	0.8	3.1	H12.2.28	3	卵	—	—	—	—		
		卵以外	20	0.6	0.1	2.0			卵以外	7	0.8	0.3	1.7		
H12.3.22			—	—	—	—	H12.3.22	3.1	卵	—	—	—	—		
		卵以外	27	1.1	0.0	3.1			卵以外	6	1.5	0.4	2.3		

※胃内容物に卵が含まれているかどうかで区分した。

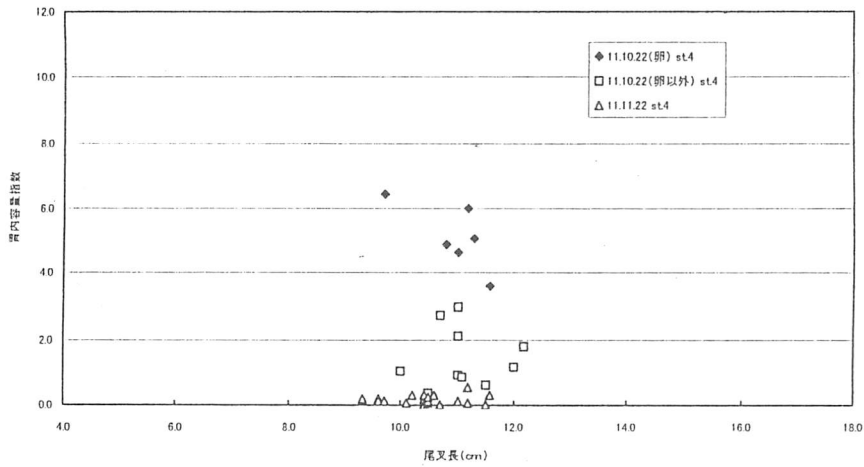


図3 秋放流魚胃内容量指数(老部川)

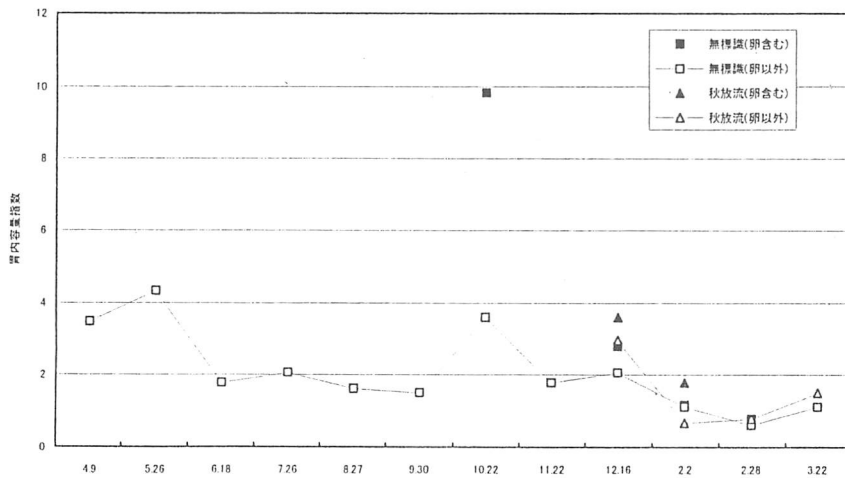


図4 胃内容量指数の推移(老部川 st.3)

表5 スモルト魚体測定結果(老部川 st.1)

年月日	種類	測定尾数		尾叉長		体重		肥満度		胃内容量指数										
		雌	雄	平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小	最大					
H11.5.10	無標識	15	4	19	14.0	1.0	11.8	15.3	31.9	7.0	19.4	43.0	11.5	0.9	9.7	13.1	1.4	1.2	0.0	4.4
H11.5.18	標識	15	4	19	13.5	1.2	11.5	15.7	26.6	7.4	14.7	41.0	10.6	1.0	9.4	12.8	2.8	3.0	0.2	10.1
	無標識	9	1	10	14.1	0.6	13.2	14.9	30.0	3.9	23.9	34.3	10.8	0.6	9.7	12.1	1.6	1.4	0.2	3.5
H11.5.26	標識	6	2	8	13.0		11.7	14.8	24.5		17.8	32.9	11.0		10.1	12.3	3.9		1.7	6.7

表6 パー魚体測定結果(老部川)

年月日	調査点	種類	測定尾数		尾叉長		体重		肥満度		胃内容量指数		備考											
			雌	雄	平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小	最大		平均	SD	最小	最大							
H11.4.9	3	無標識 無標識 計	22	16	38	11.3	1.3	7.2	4.0	3.0	13.2	20.9	6.8	7.8	10.6	1.5	6.0	14.5	3.5	1.8	0.0	7.2		
H11.5.26	3	無標識 無標識 計	21	20	42	5.4	0.6	4.2	0.6	4.2	6.6	2.4	0.9	0.9	4.4	1.4	1.2	1.9	2.2	4.1	2.2	0.6	9.0	雌雄不明1尾
H11.6.18	1	無標識 無標識 無標識 計	21	23	45	6.0	1.4	4.1	1.3	14.8	43.8	35.8	49.9	15.6	18.1	7.2	4.9	9.9	4.3	2.4	0.6	9.9	雌雄不明1尾	
H11.7.26	3	無標識 無標識 計	25	33	58	8.2	1.1	6.2	11.8	8.1	3.9	3.2	25.4	14.1	1.1	12.4	17.5	2.1	1.3	0.5	5.3			
H11.8.27	3	無標識 無標識 計	25	34	59	8.3	1.6	6.2	17.3	9.6	12.2	3.2	97.0	14.2	1.2	12.4	18.7	2.1	1.3	0.5	5.3			
H11.9.30	3	無標識 無標識 計	21	20	41	8.8	1.0	6.4	11.5	7.7	2.9	3.0	20.1	10.8	1.2	8.3	13.2	1.5	1.1	0.3	6.7			
H11.10.22	4	無標識 無標識 計	12	4	16	11.0	0.6	9.7	12.2	16.9	3.1	11.8	22.2	12.4	0.7	10.9	13.4	2.8	2.0	0.4	6.4	秋放流魚		
H11.11.22	3	無標識 無標識 計	16	4	20	10.5	0.6	9.3	11.6	13.8	3.0	9.1	18.3	11.8	1.2	9.6	15.5	9.8	5.5	0.4	20.2	秋放流魚		
H11.12.16	3	無標識 無標識 計	2	3	5	10.3	0.9	9.4	11.5	13.5	9.2	20.5	12.2	1.1	8.4	14.1	1.8	1.1	0.3	4.5				
H12.2.2	3	無標識 無標識 計	10	2	12	10.7	0.9	9.4	12.6	15.3	4.5	10.5	24.6	12.2	1.3	9.6	14.2	1.8	2.4	0.3	8.6	秋放流魚		
H12.2.28	3	無標識 無標識 計	15	17	32	9.7	0.9	8.0	11.2	11.0	3.2	5.9	18.3	11.8	1.5	8.5	16.1	1.2	1.1	0.1	4.5			
H12.3.22	3	無標識 無標識 計	5	2	7	10.6	0.9	9.4	13.1	14.4	8.7	26.9	11.3	1.1	10.3	14.5	0.8	0.7	0.1	3.1				
	1	無標識 無標識 計	11	12	23	10.1	1.1	8.2	12.9	13.4	4.9	6.5	27.7	12.3	1.1	10.4	13.2	1.5	0.4	2.3				
	3	無標識 無標識 計	5	0	5	10.4		9.4	11.8	13.4	10.4	20.9	11.8	1.1	10.4	13.2	1.5	0.4	2.3					
	3	無標識 無標識 計	13	14	27	10.2	1.3	6.5	12.5	13.9	4.9	3.3	23.6	12.5	1.4	9.5	14.7	1.1	0.7	0.0	3.1			
	1	無標識 無標識 計	5	3	8	10.3		8.4	12.3	15.8	7.1	24.8	13.7	1.4	12.0	15.6	2.1	0.9	3.8					

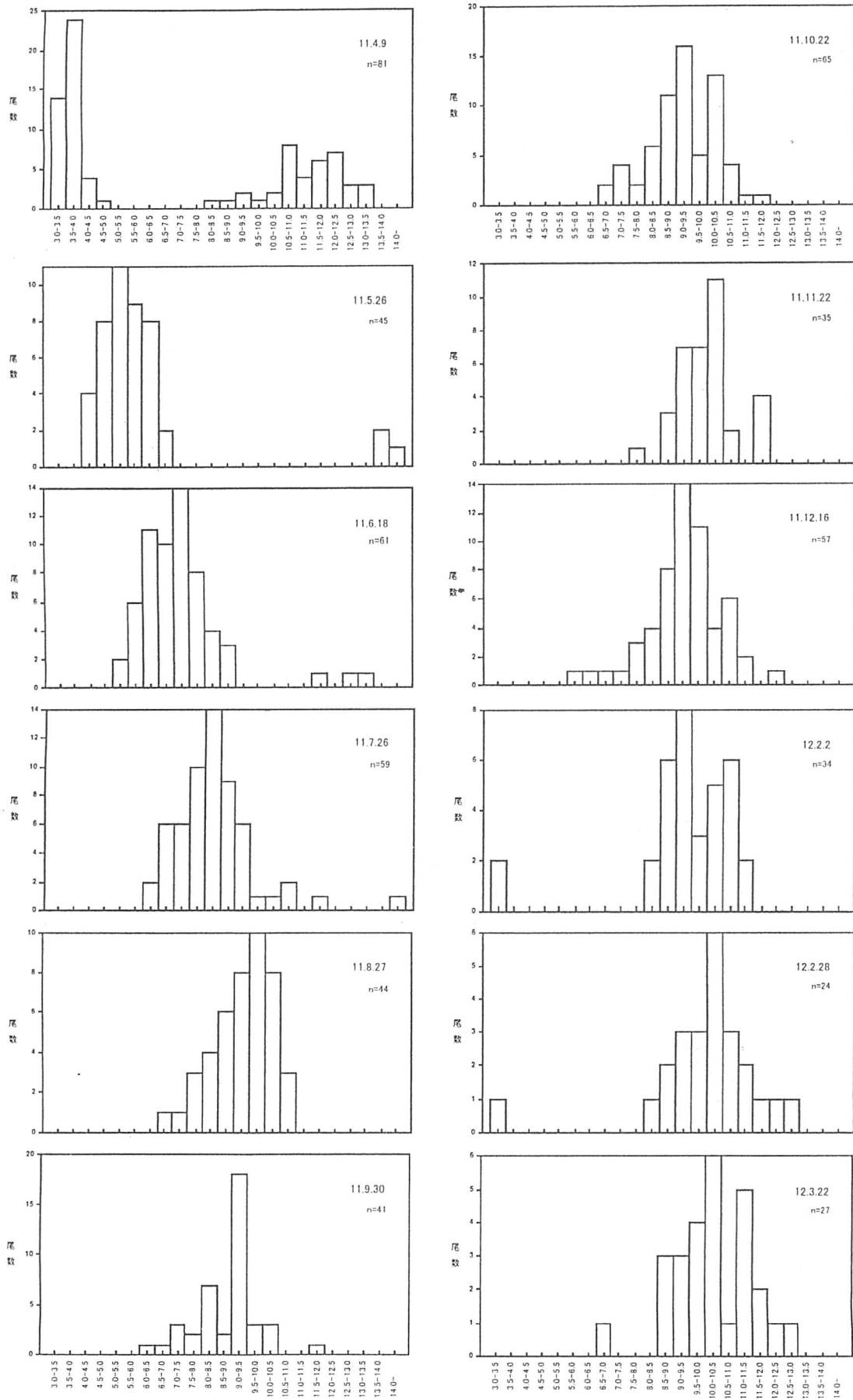


図5 無標識パー尾又長組成 (老部川 st. 3)

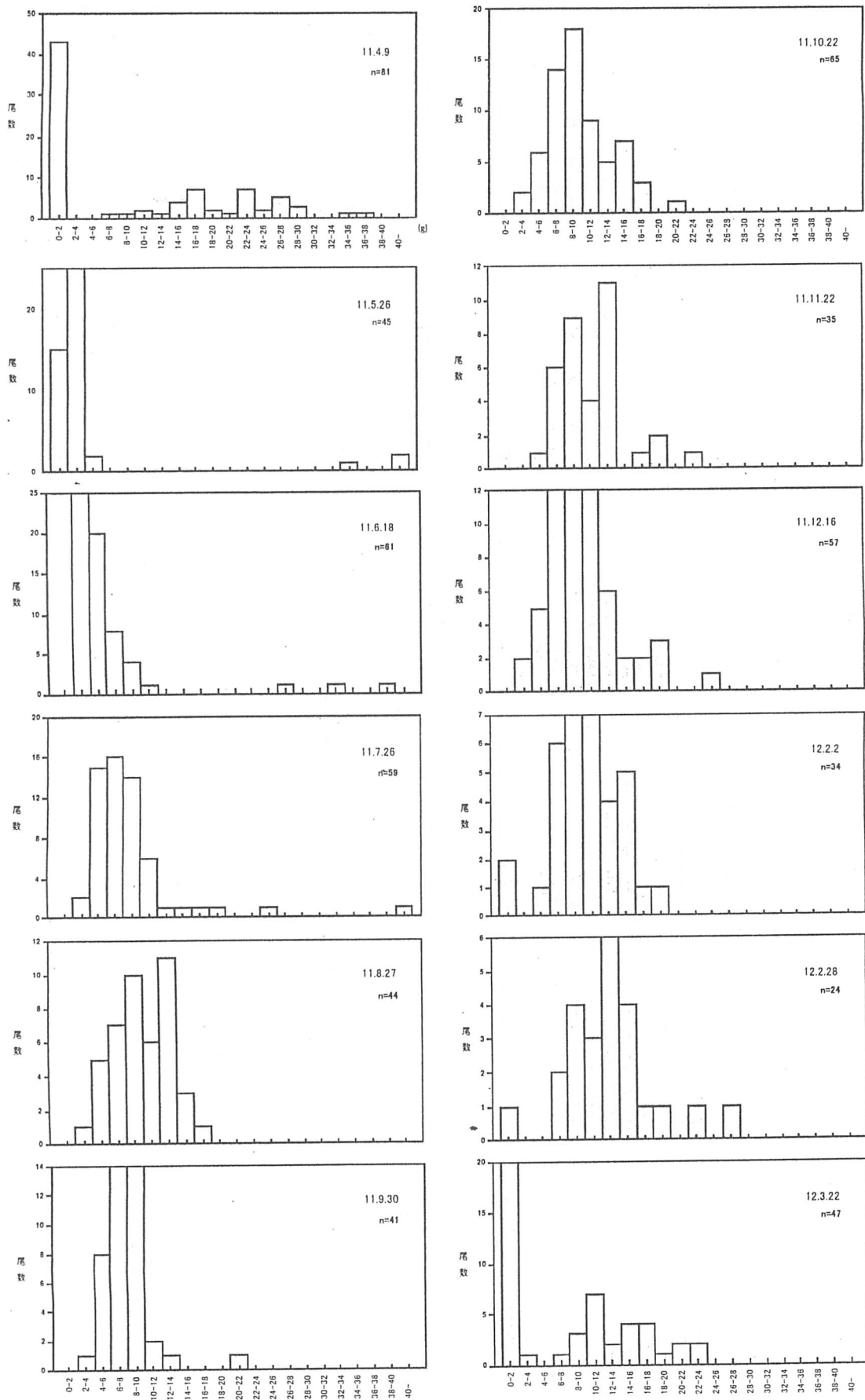


図6 無標識パー体重組成(老部川 st. 3)

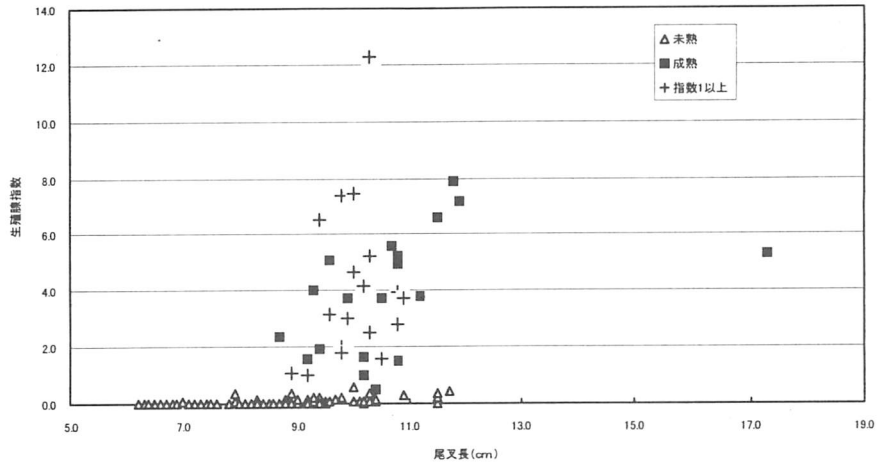


図7 雄パーの成熟と生殖腺指数(老部川 st. 3, 7月～11月)

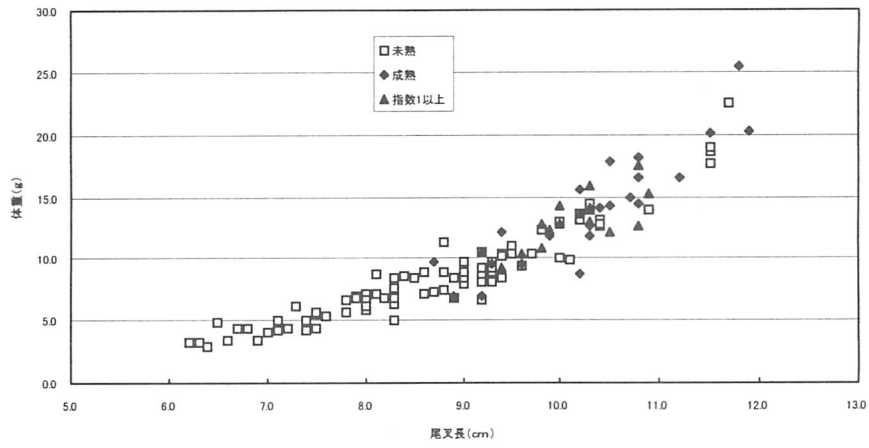


図8 雄パーの成熟と魚体(老部川 st. 3, 7月～11月)

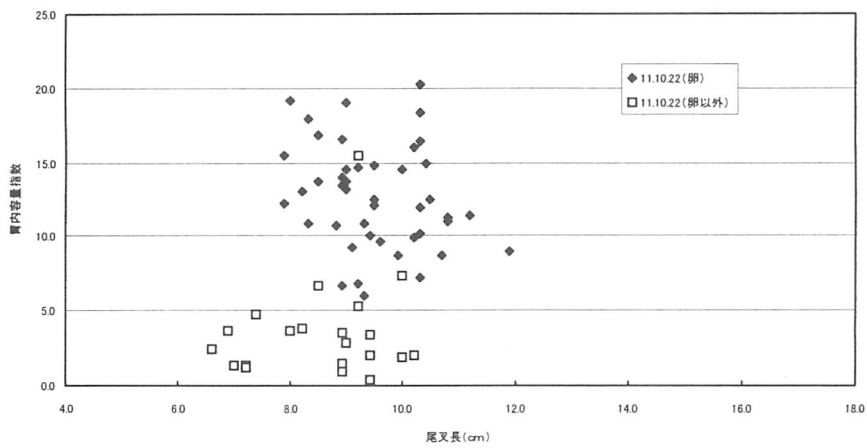


図9 無標識パー胃内容量指数(老部川 st. 3)

表9 河川環境調査結果(吾妻川)

調査点	調査年月日	調査時刻	天気	気温(℃)	水温(℃)	pH	DO(mg/l)	DO飽和度(%)
1	H11.4.13	13:55	雨	12.3	8.3			
	H11.4.21	13:07	晴	11.4	10.7	7.3	11.0	102.3
	H11.5.11	17:03	晴	11.4	11.5	7.3		
	H11.5.19	11:10	小雨	15.5	12.5	7.3	10.6	102.4
	H11.6.1	14:53	晴	28.4	17.4	7.2	10.0	107.2
2	H11.5.11	17:57	晴	10.2	10.7	7.1		
	H11.5.19	10:08	小雨	17.2	11.7	7.2	10.5	99.8
	H11.6.1	12:27	晴	22.7	16.2	7.3	9.5	100.2
	H11.7.27	18:27		25.6	22.0	7.3	6.7	78.1
	H11.11.10	9:03		8.5	8.7			
	H12.3.29	15:20	雨	8.3	4.9	6.9		
3	H11.6.1	11:09	晴	24.0	14.1	7.1	10.1	101.7
	H11.6.1	10:57	晴	25.0	12.6	7.3	10.0	97.3
4	H11.6.1	10:57	晴	25.0	12.6	7.3	10.0	97.3
	H11.7.27	18:00		26.3	18.6	7.6	7.8	85.6

表10 採捕結果(吾妻川)

年月日	調査点	標識魚		無標識魚	
		parr	smolt	parr	smolt
H11.4.13	1			1	
H11.4.21	1			2	
H11.5.11	2			2	19
H11.5.19	1			7	
	2			5	1
	1		10		
H11.6.1	3			7	
	2			12	3
	1	4	6	3	
	河川		2		
H11.7.27	4			9	
H11.3.29	2			3	
	2			1	

表11 スモルト魚体測定結果(吾妻川)

年月日	調査点	種類	測定尾数			尾叉長				体重				肥満度				胃内容量指数			
			雌	雄	計	平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小	最大
H11.5.11	2	無標識	15	4	19	14.1	0.7	12.6	15.5	34.7	6.9	24.4	51.6	12.3	1.0	10.1	13.9	2.3	0.7	1.1	3.6
H11.5.19	2	無標識	1		1	12.9						26.4									
	1	標識	9	1	10	13.8	1.2	11.6	15.6	27.9	6.8	15.2	39.2	10.4	0.7	9.6	11.6	0.7	3.0	0.3	1.2
H11.6.1	2	無標識	3	3	6	14.1		13.9	14.3	33.4		31.8	36.6	11.8		10.9	12.8	2.6		1.4	4.0
	1.河川	標識	4	4	8	14.0		12.9	15.3	32.9		25.5	40.0	12.0		11.2	13.5	1.7		0.9	3.3

表12 パー魚体測定結果(吾妻川)

年月日	調査点	種類	測定尾数			尾叉長				体重				肥満度			
			雌	雄	計	平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小	最大
H11.5.11	1.2	無標識	6	3	9	12.0		4.0	18.8	42.4		0.7	100.5	15.2		11.3	17.3
H11.6.1	1.2.3	無標識	7	15	22	8.6	4.4	5.2	21.6	19.3	36.9	2.3	154.2	14.7	2.4	10.0	22.8
	1	標識	1	3	4	15.3		13.4	16.3	51.8		37.6	59.7	14.3		13.0	15.6
H11.7.27	2.4	無標識	5	7	12	7.3	2.2	5.4	9.4	6.5	10.5	2.5	15.3	16.0	1.2	14.1	18.4

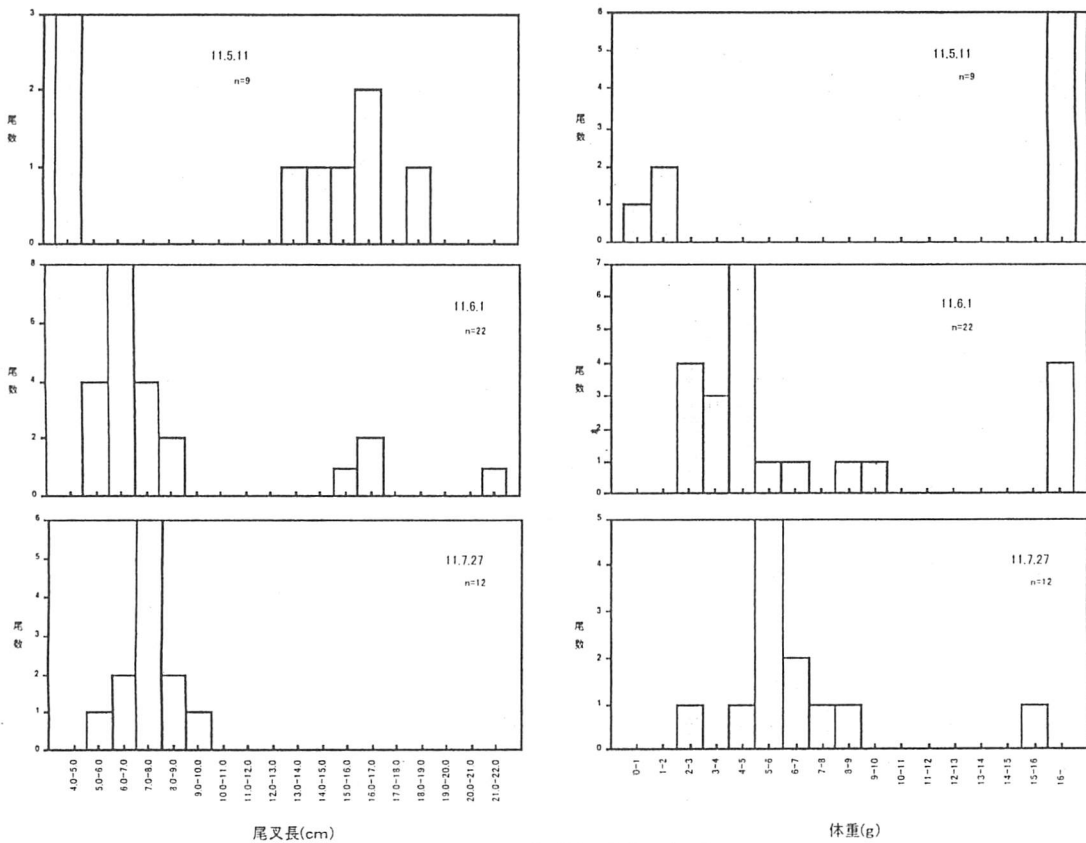


図10 パー魚体組成(吾妻川)

表 13 河川環境調査結果 (川内川)

調査点	調査年月日	調査時刻	天 気	気温 (℃)	水温 (℃)	pH	DO (mg/l)	DO飽和度 (%)	BOD (mg/l)	SS (mg/l)	COD (mg/l)	Cl- (mg/l)	アルカリ度 (mgCaCO <sub>3</sub> /l)
1	H11.5.31	17:10		20.4	17.3	6.9	9.8	105.4					
	H11.6.29	13:01	晴	20.9	20.0	6.7	9.7	109.7					
	H11.7.21	14:10	晴	27.0	25.0	6.9	8.6	106.4					
1	H11.5.10	12:28	曇	15.7	10.6	6.9							
	H12.3.23			4.8	4.3	6.6	12.1	95.8					
※放流点	H11.5.14	12:18	晴	18.8	12.7	6.9							
2	H11.5.14	14:20		17.1	13.7	6.8	10.9	108.9					
	H11.5.31	14:05	晴	24.1	16.1	6.8	9.3	97.6					
	H11.6.29	15:30	晴	20.7	19.6	6.9	9.3	104.3					
	H11.7.21	17:06	晴	26.4	22.9	6.9	8.1	95.9					
	H12.3.23			4.9	4.3	6.6	13.5	106.8					
3	H11.5.14	15:00		15.3	13.2	6.9	10.7	105.9					
	H11.5.31	13:26	晴	24.3	14.9	6.7	9.8	100.3					
	H11.6.29	14:07	晴	20.9	17.8	6.9	9.3	101.1		0.6	0.7	14.3	9.0
	H11.7.21	18:10	晴	23.8	22.1	6.9	7.7	90.5		1.1	1.1	12.9	7.2
	H11.10.12	15:55	曇	16.0	15.2	6.8	10.0	102.8	0.8	1.0	1.8	17.8	4.2
4	H11.5.31	12:41	晴	24.6	15.5	6.6	9.7	100.5					
	H11.6.29	14:21	晴	20.8	18.0	6.7	9.3	101.1		0.9	0.5	15.0	6.4
	H11.7.22	11:03	晴	25.0	20.9	6.7	7.8	90.1		0.7	1.2	13.6	6.7
	H11.10.12	16:14	曇	17.0	15.5	6.7	10.0	103.4	1.3	1.0	1.5	16.1	7.0
5	H11.5.31	12:00	晴	26.4	16.0	6.4	9.5	99.1					
	H11.6.29	14:36	晴	19.4	18.8	6.7	8.6	95.2		5.6	1.0	14.3	5.4
	H11.7.22	12:21	晴	24.4	24.8	6.7	7.6	92.9		1.9	1.3	13.6	5.6
	H11.10.12	16:29	曇	17.2	15.8	6.5	9.3	96.8	1.9	2.4	2.1	15.0	6.8
6	H11.5.31	16:31		19.2	13.6	7.1	9.7	96.6					
	H11.6.29	13:15	晴	20.4	15.9	7.1	9.7	101.0					
	H11.7.21	16:00	晴	24.4	18.9	7.1	8.2	90.4					
7	H11.6.29	13:46	晴	18.9	15.2	7.1	9.8	101.2					
	H11.7.22	9:08	晴	24.9	16.9	7.0	8.4	89.1					

調査点	調査年月日	流量 (m <sup>3</sup> /秒)
八木沢河口	H11.5.14	0.43
	H11.7.21	0.20

※八木沢放流点

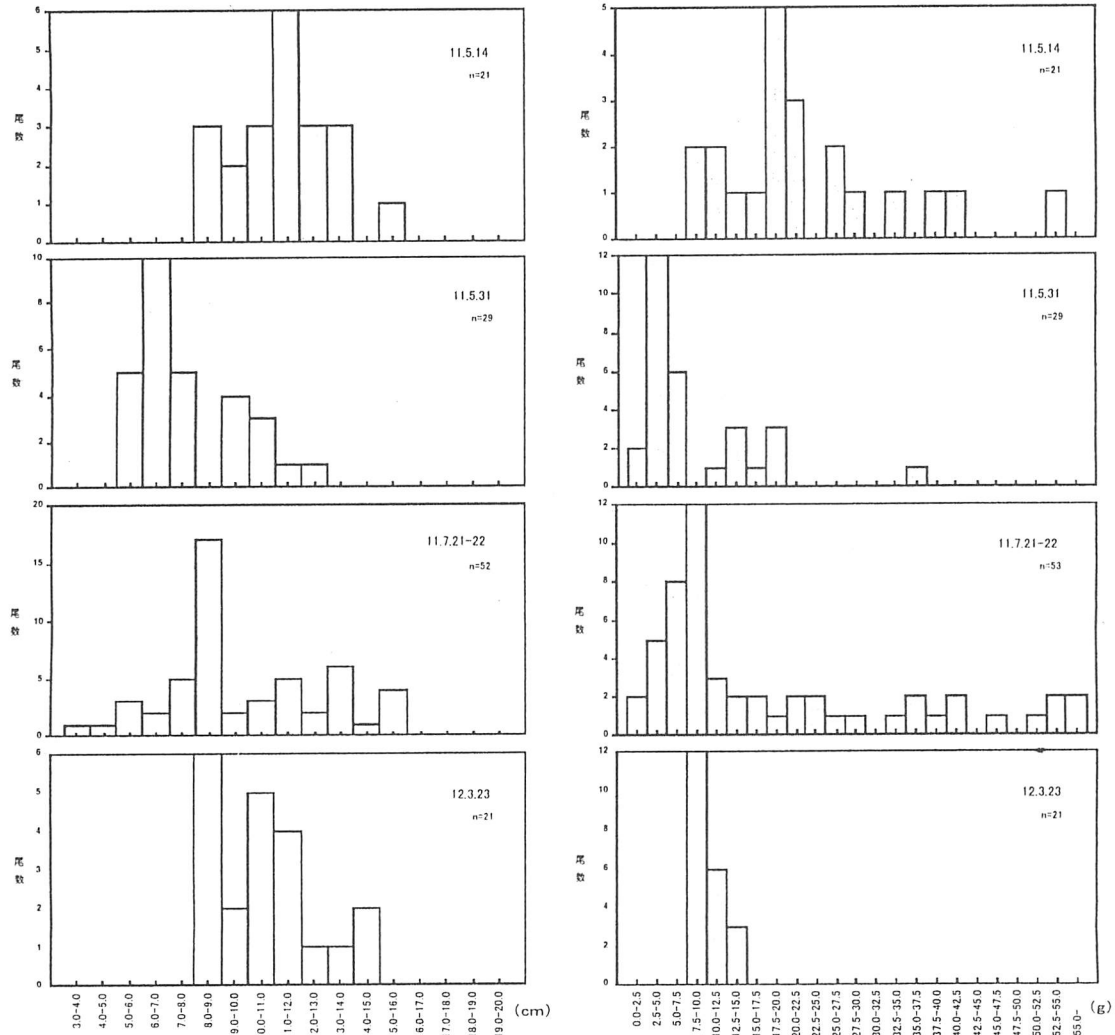


図 11 尾丈長及び体重組成 (川内川)

表 14 採捕結果 (川内川)

年月日	調査点	標識魚		無標識魚	
		雌	雄	計	計
H11.5.14	st.3			7	8
	八木沢 放流点			14	1
	st.2			21	10
H11.5.31	計			4	
	st.4			15	
	st.3	1		10	
	st.1	4		29	
H11.7.21	計	5		20	
	st.6			14	
	st.1			1	
	st.7			16	
H11.7.22	st.4			2	
	st.3	1		20	
	計			53	
H12.3.23	八木沢 奥道橋下	2		18	
	st.1	2		3	
	計	4		21	

表 15 無標識スモルト魚体測定結果 (川内川)

年月日	調査点	種類	測定尾数		尾叉長			尾長			体重			肥満度			胃内容量指数				
			雌	雄	計	平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小	最大
H11.5.14	st.3	無標識	4	4	8	12.1	11.0	13.2	24.2	17.8	31.1	13.5	12.8	14.0	1.9	0.0	3.9				

表 16 無標識パー魚体測定結果 (川内川)

年月日	調査点	種類	測定尾数		尾叉長			体重			肥満度			胃内容量指数			備考				
			雌	雄	計	平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小		最大			
H11.5.14	5	16	21	11.3	1.9	8.4	15.5	22.5	11.6	8.2	53.9	14.4	1.1	12.8	17.6	2.5	0.9	0.8	4.0	胃内容測定25尾 胃内容測定48尾 胃内容測定20尾	
H11.5.31	16	13	29	7.8	2.0	5.6	12.9	8.2	7.4	2.3	35.6	14.1	0.9	12.4	16.6	2.6	1.9	0.0	9.6		
H11.7.21-22	15	35	3	53	9.9	3.3	3.7	20.0	19.9	22.1	0.6	130.2	14.3	1.7	11.8	23.5	1.5	1.3	0.0		7.0
H12.3.23	8	13	21	10.1	1.9	7.7	14.3	14.8	8.2	6.4	34.0	13.2	1.2	10.8	14.9	1.2	0.6	0.0	2.1		

表 19 魚体測定結果 (大畑川 11.11.18)

調査点	種類	測定尾数		尾叉長			体重			肥満度			胃内容量指数			備考					
		雌	雄	計	平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小		最大				
5.3.1	標識	15	12	27	10.4	2.0	7.3	14.0	16.4	10.4	5.1	42.5	13.3	1.2	11.7	16.1	0.4	0.3	0.0	0.9	尾叉長測定24尾
5	無標識	2	11	13	11.2	2.7	6.8	15.0	19.5	11.6	3.8	36.8	12.2	1.8	10.6	13.4	0.4	0.4	0.0	1.3	
3	無標識	5	1	6	12.0		8.5	14.4	25.6	8.3	39.7	13.4	12.0	14.8	0.5	0.1	1.0				
1	無標識	9	5	14	13.6	2.5	10.3	17.2	36.6	17.8	13.6	62.5	13.4	1.1	11.2	15.0	0.4	0.4	0.1	1.3	
	計	16	17	33	12.4	2.7	6.8	17.2	27.9	16.4	3.8	62.5	12.9	1.1	10.6	15.0	0.4	0.4	0.6	1.3	

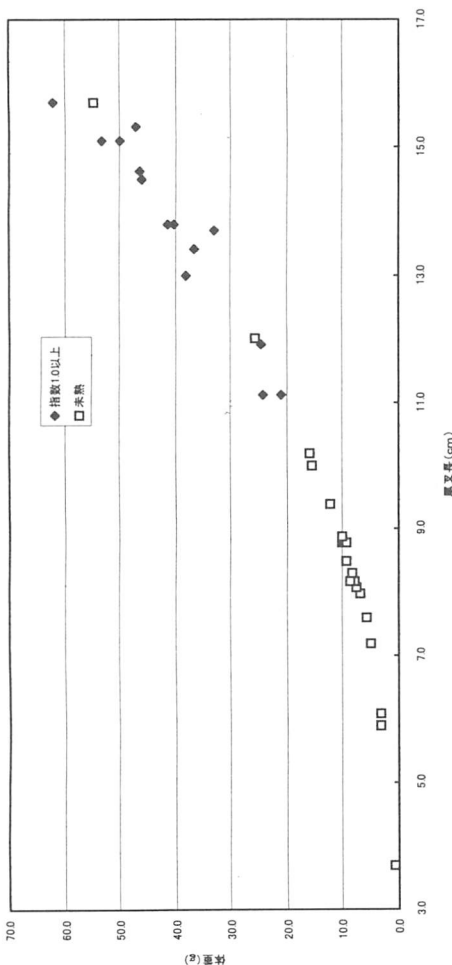


図 12 雄パーの成熟と魚体 (川内川, 7.21-22)



表17 河川環境調査結果(大畑川 11. 11. 18)

調査点	調査時刻	天気	気温(℃)	水温(℃)	pH	DO(mg/l)	DO飽和度(%)
5	10:29	小雨	4.1	4.4	6.4	12.4	98.5
3	10:47	雨	4.1	4.4	6.7	12.6	100.0
2	11:11	雨	4.1	4.1	6.4		
1	11:05	雨曇	4.1	4.3	6.5	12.6	99.9
6	13:40	曇	4.9	4.9	6.4		

表18 採捕結果(大畑川 11. 11. 18)

調査点	標識魚			無標識魚		
	オス	メス	計	オス	メス	計
st. 5	1		1	11	2	13
st. 3	11	14	25	1	5	6
st. 1		1	1	5	9	14
計	12	15	27	17	16	33
成熟	8	2	10	5		5

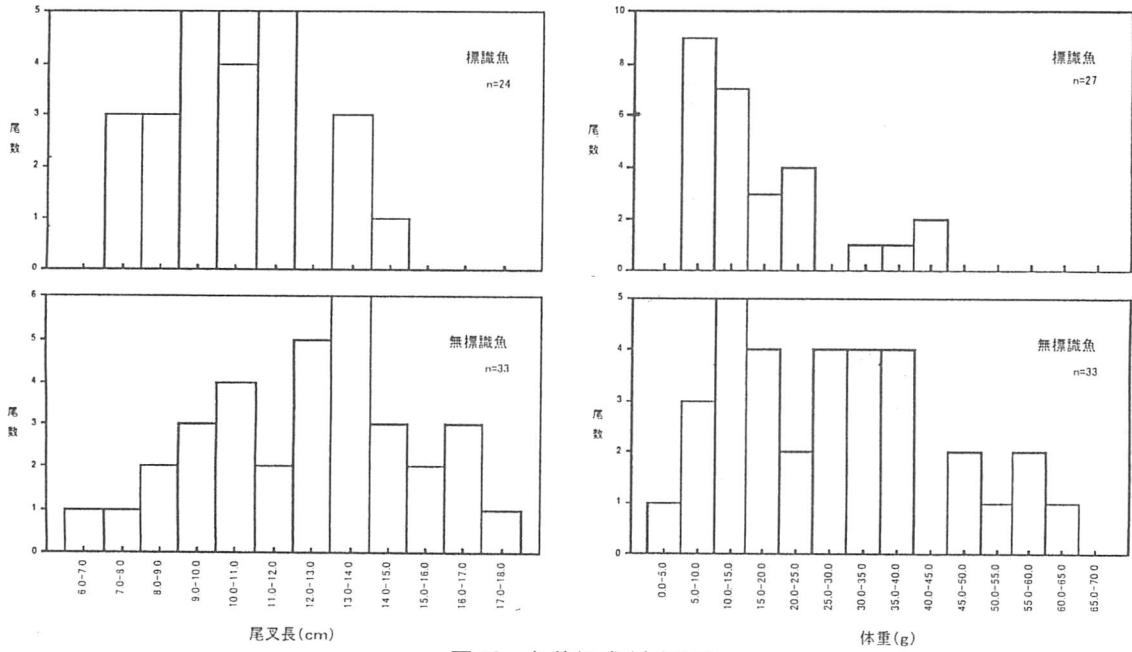


図13 魚体組成(大畑川)

表20 イワナ採捕測定結果(大畑川)

測定尾数			尾叉長 (cm)			体重 (g)		
雌	雄	計	平均	最小	最大	平均	最小	最大
3	8	11	8.0	6.6	9.9	6.2	3.8	11.4
1	1			26.2			207.0	

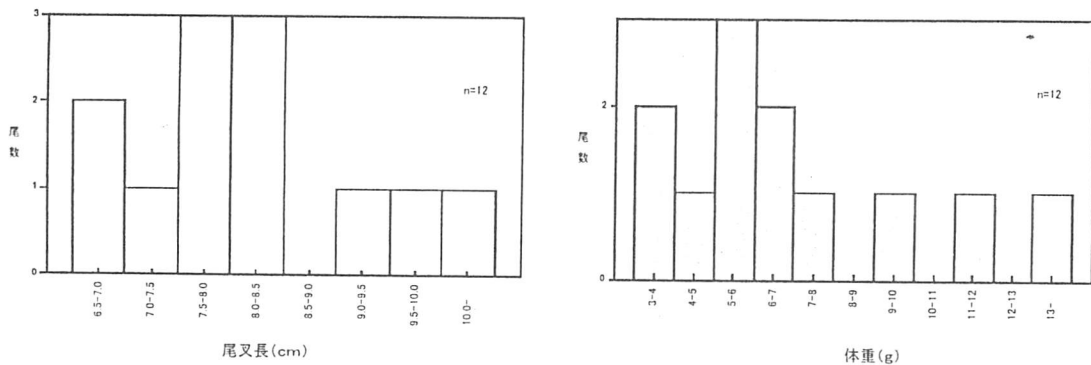


図16 イワナ魚体組成(大畑川)

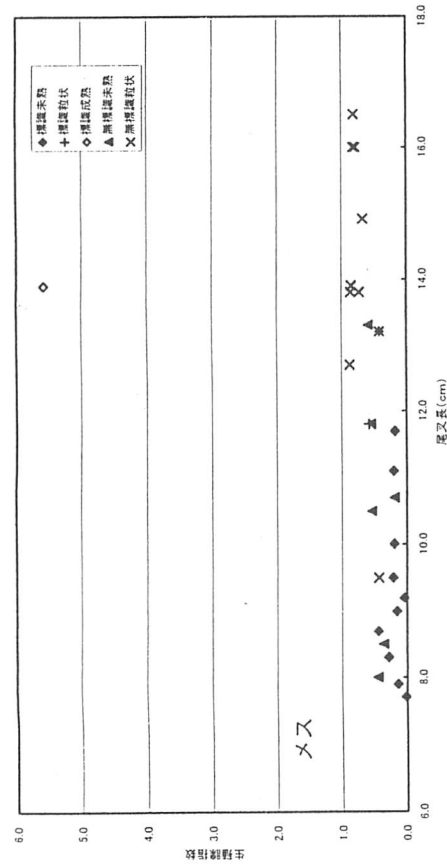
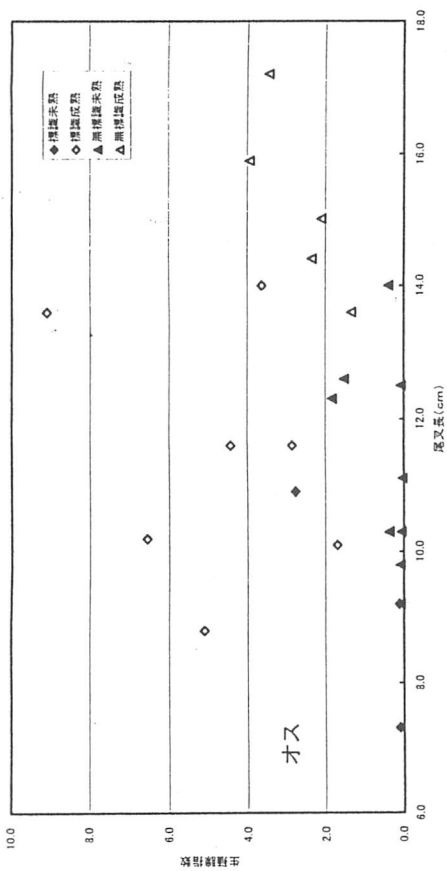


図 14 成熟と生殖腺指数 (大畑川)

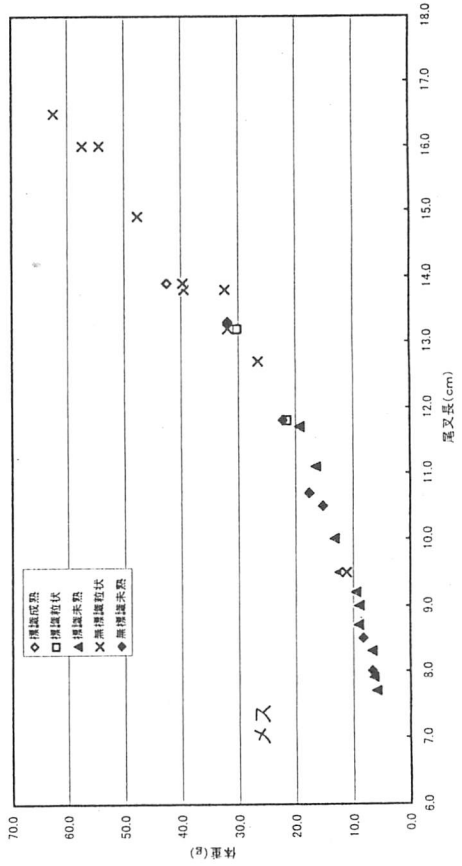
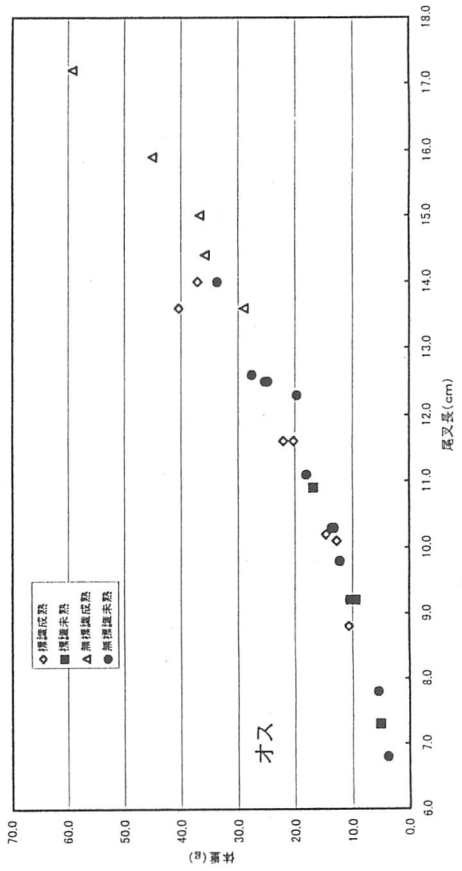


図 15 成熟と魚体 (大畑川)

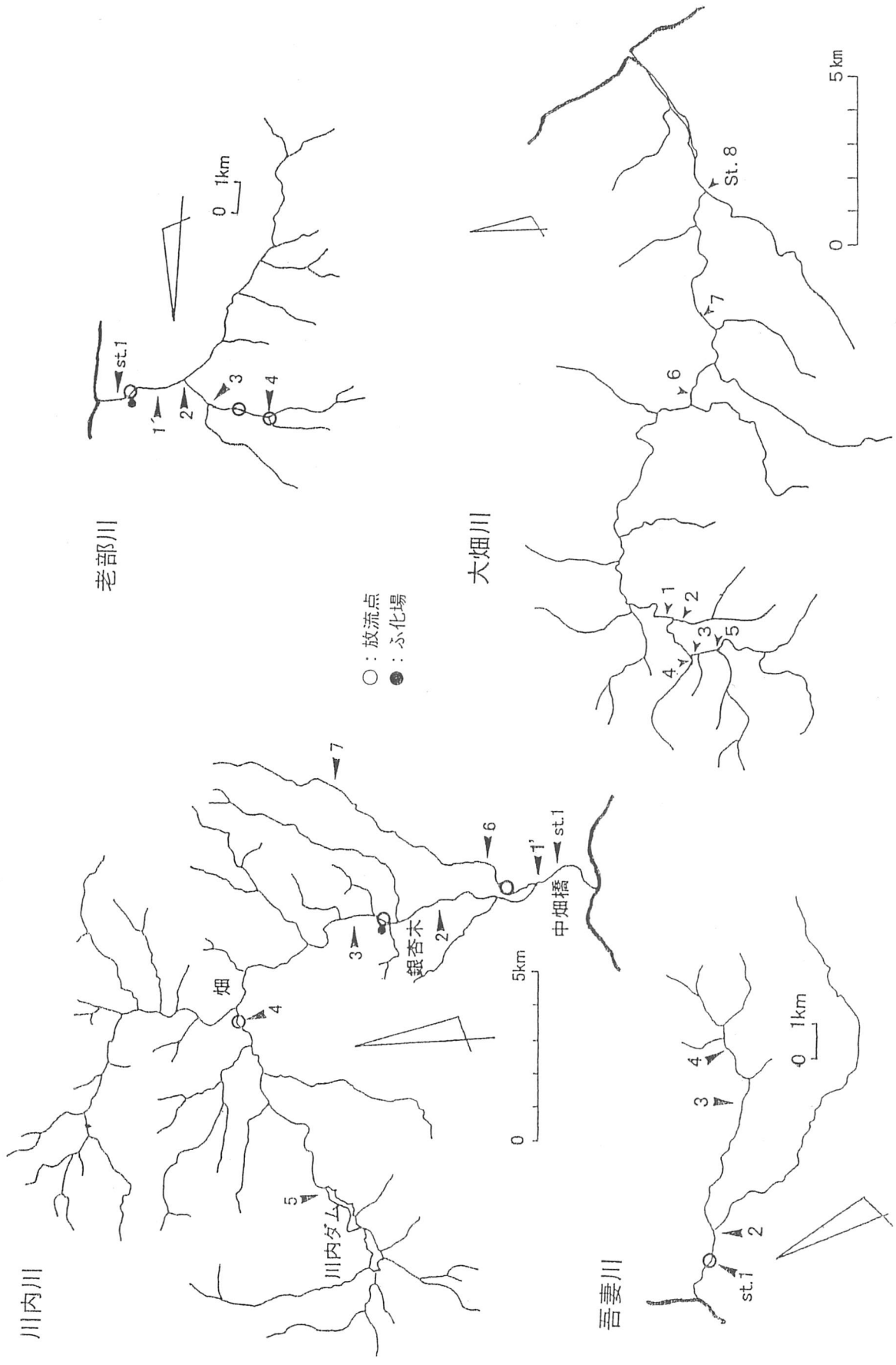


図1 調査点

# 保護水面管理事業

原子 保・松田 忍

## 目 的

流域および河川環境を調査し、現状の環境形態から魚類棲息現況を把握する。

## 材料と方法

### 調査河川

吾妻川 1973. 10/26指定 1988. 12/10指定流域拡大  
川内川 1979. 8/22指定  
大畑川 1993. 9/30指定  
老部川 1963. 8/10指定 1972. 3/ 7指定流域拡大

### 方法

気温・水温	検定付棒状温度計
pH	比色管法
アルカリ度	JIS K 0102によって行った
塩素イオン	モール氏法
懸濁物質	JIS K 0102による重量法
流量	電磁流速計
魚類採捕	エレクトリック・ショッカー

## 結 果

### 吾妻川（図1：50,000分の1）

#### 1. 河川内工作物（写真2）

2000. 6/8本流および支流の河川内工作物について調査した。

本流域において4ヵ所、東股沢3ヵ所、南股沢3ヵ所（天然の滝を含む）計10ヵ所を確認した。

本流は、第1堰堤を除きすべて魚道が設置されていて、アユの溯上を確認した。

魚道がない第1堰堤は、水面までの落差さが0.5m程度しかなく、魚類の溯上に関して極端に水量が減少しない限り問題はなかった。

第2～第3堰堤は落差が0.2～0.3mしかなく、魚道もあり溯上に関して障害はなかった。

最も規模が大きい第4堰堤（落差2m、流量0.34m<sup>3</sup>）では、長さ27m、勾配4.7%、幅1.5mの魚道が設置されており、ウグイ、アユ、ヨシノボリなどが溯上していた。

東股沢の第5堰堤は、魚道がなかったが、堰堤の直下が約2mの淵となっており、堰堤と水面との落差も0.5m程度しかなく、魚類の溯上を妨げるものではなかった。

東股沢第6堰堤は農業用頭首工として設置され、右岸が側に取水口があり、それに並列して魚道が設置されていた。

水面までの落差は約3m、魚道は幅0.8m、変形型アイス・ハーバータイプで、幅0.5mの5つのブロックで構成されており、サクラマス幼魚やアユが溯上していた。

第7堰堤は、落差約5mで魚道はなく、すべての魚類の溯上は妨げられていた。

南股沢のM1堰堤は、農業用頭首工として建設されていたが、ほとんど崩壊していた。

M2堰堤は、高さ約5m、魚道はあるものの旧式の階段式で距離が長く、勾配もきつく魚類の溯上の機能は全く果たされていなかった。

## 2 流域環境

本流域周辺と南股沢下流域に水田が耕作されているが、M1堰堤より上流域はそのほとんどが杉の人工林（図1）となっており、南股沢では、近々伐採する予定を示す印を付けられた木が認められた。

東股沢は、第7堰堤より下流域約1.5km および東股沢から南股沢へ至る道路周辺のほとんどすべてが杉の人工林であった。

## 川内川（図1 115,000分の1）

### 1 河川環境

9/19の水温（表1）は、川内ダムが20.5℃と最も高く河口に近い中畑橋は17.9度であった。

懸濁物質（表1）は、川内ダムが3.5mg/lと最も大きな値を示し、最上流の大利家戸川を大きく上回った。

最も水温が上昇する夏期（1999.8/2～9/1）に4地点で測定した水温（表3-1～3-2）の平均値は、川内ダムが27.7℃であったのに対して、その上流域の福浦川は20.8℃、養魚場前では23.2℃であった。

養魚場前における時間別の平均水温は、17時に最も高くなり22.1℃であった。

川内ダムにおいては、8/8から水温が30℃を超え、最高水温は、8/10 16:35に31.5℃を記録した。

## 大畑川（図2 115,000分の1）

### 1 河川環境

9/18に8ヶ所の調査点において水質調査（表1）を実施した。

懸濁物質は、上流より下流の値が大きかった。

### 2 魚類調査

上狄沢、階子沢、囲沢においてアメマス幼魚の棲息分布調査を実施し15個体を採捕（表2）した。

上狄沢8個体、階子沢6個体、囲沢1個体であった。

すべて2+年魚でFL 19.1cm, BW87.6gの雌個体が成熟していた。

性比は雄7：雌8、平均幽門垂は雄23.5±2.5本、雌22.5±2.9本であった。

## 老部川（図2 50,000分の1）

### 1 流域環境（写真1）

11/8老部川本流の最上流域の山林環境について調査した。

本流の左岸に沿って2万ボルト以上の送電鉄塔が上流域まで建設が進められていた。

工事用の道路が、その鉄塔沿いに建設されていたが、最上流式では土砂の流入防止措置が全く施されておらず、少しの雨でも土砂が河川に流入するような状況（写真A）であった。

工事監督責任者に会うことができず、工事の具体的な内容を確認することはできなかった。

最上流の源流域周辺のブナやヒバの森は、おそらく4～5年前に伐採（写真B）され、その後には

杉の幼木が植林されていた。

伐採区域は、稜線を超えて横浜町や六ヶ所村まで広範囲に渡っていた。

## 考 察

### 吾妻川

#### 1 河川工作物

農業用頭首工以外の堰堤は、どのような必要性があって建設したのか分からないものであった。本流域の第1から第3堰堤は、設置距離が短くどのような効果があるのか極めて疑問であった。また、第7堰堤やM2堰堤は、土砂が堆積してしまっていた。

#### 2 流域環境

河川水量は少ないが、東股沢は河川勾配が6.8%と比較的急で流れも速く、流域のほとんどがBb域<sup>1)</sup>であり、アメマスやサクラマスの棲息場所や成育場所になっていた。本流域はアユの棲息場所となっており、大量の個体が溯上していた。本流域については、町起こしなどに活用することも検討すべきである。

### 川内川

#### 1 河川環境

川内ダムの表層水は、8月には一時的に30℃を超え、1999.8の平均水温も27.7℃であった。ダムから放水された水は、支流から流れでる河川水と混じり合って、水温は低下するが、下流の養魚場の水温は8/10に24.9度を記録し、サケ科魚類の適正棲息限界温度<sup>2)</sup>を超えていた。また、下流域の水温よりも、上流域の水温が高いという現象も、上流域のダムが原因であると考えられた。

#### 2 魚類棲息環境

養魚場は本流から取水しているが、ダムが完成してから夏期の水温の上昇が著しく、魚病の発生が頻発している。これに対する対策は、収容尾数を減らし飼育水の交換率を高めるくらいの対処しかないが、支流域から流入する水量が減少すれば、夏期の水温上昇は一層顕著なものとなり、最悪の場合養魚場の経営が成り立たなくなる可能性が考えられた。

### 大畑川

#### 1 河川環境

水温は上流域が低く下流域が高い、懸濁物質は上流域の値が小さく下流域が大きいという一般的な傾向を示していた。

#### 2 魚類調査

1997年まで棲息が確認されていなかったアメマスが、大畑川上流域において1998.11/18に確認されたので、再調査を実施した。

採捕したすべての個体が2<sup>+</sup>年魚で、雌個体の魚体の平均値が雄個体を上回っていた。

アメマスの場合一般的な河川においては、0<sup>+</sup>～4<sup>+</sup>年魚が混じって採捕されるが、エレクトリック・ショッカーを使用したしたにもかかわらず、同一年級群の個体しか確認できなかったのは、極めて不自然であった。

個体の形質は、平均幽門垂数が23本で大畑川に棲息しているアメマスの25本（稲本,1980）<sup>3)</sup>より少く、大畑川より緯度の低い河川（上原,1980）<sup>4)</sup> 棲息しているアメマスの飼育個体放流した可能性が強いと考えられた。

## 老部川

### 1 河川流域環境

本流源流域の山林のヒバやブナが広範囲に伐採され、伐採跡地には杉が植えられていた。

近年の植林は、伐採した木と同種もしくは広葉樹を植える傾向（柳沼,1999）<sup>5)</sup>にあるが、それに反していた。

針葉樹林は、落葉広葉樹林よりプロトン代謝が（柴田,2000）<sup>6)</sup> 低く酸性水が流れであるが、これが河川水と混じり合って pH6.0 以上にならなければ、サケ魚類の産卵行動や河川回帰行動にも大きな影響を与える（生田,2000）<sup>7)</sup> ことが知られている。

本流域の流量は減少傾向（青森県,1995）<sup>8)</sup> にあり、スモルト放流をしているにもかかわらず、サクラマスの漁獲、回帰親魚尾数の減少が続いている（青森県,2000）<sup>9)</sup> のは、スモルト放流の魚病を含む技術的な問題以外に、河川の水質の変化にも一因があるかもしれない。

## 文 献

- 1) 玉井信行・水野信彦・中村俊六（1993）河川生態環境工学，魚類生態と河川計画，東京大学出版会，124．
- 2) 本荘鉄夫・原武史（1980）養殖講座8，ヤマメ・アマゴ，緑書房，22．
- 3) 稲本彰郎（1980）日本産イワナ属の変異と系統について，淡水魚増刊，14-18．
- 4) 上原武則（1980）中部山岳河川産イワナの2型，淡水魚増刊，30-34．
- 5) 柳沼武彦（1999）森はすべて魚つき林，魚にとって森の効用とは，（株）北斗出版．
- 6) 柴田英昭（2000）酸性雨と森林・土壌生態系，プロトン代謝と物質循環への影響，遺伝，54，11，39-43．
- 7) 生田一正（2000）魚類行動・生理への酸性雨影響，遺伝，54，11，22-28．
- 8) 青森県（1995）平成4～平成6年度保護水面管理事業報告書，34．
- 9) 青森県（2000）青森県(2000)平成10年度さけ・ます増殖管理推進事業調査報告書．

表1 川内川及び大畑川河川観測結果

川内川	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8
2000年	中畑橋	小倉平橋	銀杏木橋	養魚場	せきれい橋	矢櫃橋	川内ダム	大利家戸川橋
月日	9/19	9/19	9/19	9/19	9/19	9/19	9/19	9/19
時間	9:33	9:44	9:50	9:58	10:00	11:16	10:30	10:46
天候	b	b	b	b	b	b	b	b
気温 (°C)	19.8	19.4	19.0	21.1	20.5	22.5	22.2	20.9
水温 (°C)	17.9	17.7	17.3	17.3	18.1	18.4	20.5	16.6
pH	6.8	7.0	7.0	7.0	7.0	6.6	6.8	6.8
フカリ度(CaCO <sub>3</sub> mg/l)	14.6	12.0	12.0	12.0	14.1	11.0	12.0	11.6
硝酸イオン(mg/l)	3.90	0.45	0.50	0.50	0.40	0.45	0.45	0.60
懸濁物質(mg/l)	0.4	0.9	0.5	0.6	0.5	2.1	3.5	0.6
大畑川	小目名橋	野営場	奥薬研橋	二階滝橋	近藤川橋	八一郎橋	長次郎橋	階子沢橋
月日	9/18	9/18	9/18	9/18	9/18	9/18	9/18	9/18
時間	16:32	16:11	16:00	15:45	15:35	15:26	14:55	14:38
天候	c	c	c	c	c	c	c	c
気温	17.6	17.6	17.6	17.8	17.7	17.5	17.6	17.5
水温	18.0	18.2	17.6	17.6	17.1	17.0	17.0	17.2
pH	7.0	7.2	7.2	7.2	7.0	7.0	7.0	6.8
フカリ度(CaCO <sub>3</sub> mg/l)	17.1	14.1	18.1	18.1	18.1	18.1	14.1	14.1
硝酸イオン(mg/l)	13.8	13.8	13.8	13.8	14.9	13.8	13.8	22.5
懸濁物質(mg/l)	1.5	1.3	1.1	1.3	1.0	0.7	0.8	0.6

表2 大畑川保護水面で採捕したアメマスの測定結果(10/20, 2000)

	FL	BW	PC	Sex	age
1.	17.6 cm	62.5 g	27 本	♂	2+
2.	15.7	47.7	20	♂	2+
3.	15.5	43.2	25	♂	2+
4.	14.5	34.8	24	♂	2+
5.	14.3	34.2	25	♂	2+
6.	13.9	28.4	20	♂	2+
7.	12.6	27.0	22	♂	2+
8.	19.1	87.6	20	♀	2+
9.	17.7	72.5	27	♀	2+
10.	15.5	47.0	21	♀	2+
11.	15.5	42.6	26	♀	2+
12.	15.0	39.6	19	♀	2+
13.	14.9	37.5	20	♀	2+
14.	14.4	33.2	22	♀	2+
15.	13.6	27.6	25	♀	2+
平均値	♂ 14.9±1.5	39.6±11.5	23.4±2.5		
	♀ 15.7±1.7	48.4±19.4	22.5±2.9		
	計 15.3±1.6	44.3±16.8	22.9±2.7		

※ PC: Pyloric caeca



表 3-1 1999年川内川水温測定結果

	福 浦 川			川 内 夕 ム			曲			養 魚 場		
	時 間	気 温	水 温	時 間	気 温	水 温	時 間	気 温	水 温	時 間	気 温	水 温
8/ 2	15:55	26.4℃	19.3℃	16:10	26.4℃	26.4℃	16:30	27.5℃	23.1℃	10:00	34.0℃	20.9℃
8/ 3										16:43	30.0	23.0
										10:00	36.0	20.8
8/ 4	16:30	28.5	20.6	16:40	28.5	28.2	16:55	28.9	23.7	8:40	34.0	21.0
										10:00	36.0	21.6
										12:00	34.0	22.5
										15:00	33.0	23.7
										17:00	30.0	23.7
8/ 5	16:15	28.6	20.3	16:30	28.2	28.4	16:45	28.7	23.4	8:40	32.0	21.4
										10:00	32.0	21.5
										12:00	34.0	22.0
										15:00	33.0	23.5
										17:00	30.0	23.7
8/ 6	16:20	27.4	20.4	16:30	27.5	28.9	16:55	27.9	23.4	5:30	22.0	21.4
										8:30	30.0	21.3
										10:00	34.0	21.7
										12:00	35.0	22.5
										15:00	34.0	23.2
										17:00	31.0	23.5
8/ 7	17:15	28.2	20.7	17:30	28.1	29.9	17:45	27.2	23.5	8:30	34.0	21.4
										10:00	34.0	21.6
										12:00	34.0	22.3
										15:00	36.0	23.6
										17:00	31.0	23.8
8/ 8	16:10	29.4	22.3	16:30	29.5	30.7	16:45	29.8	24.2	12:00	34.0	23.2
										15:00	34.0	23.0
										17:00	31.0	24.6
8/ 9	16:40	29.9	21.9	16:55	29.7	30.8	17:10	29.4	24.5	8:30	34.0	21.8
										10:00	36.0	22.3
										12:00	36.0	23.4
										15:00	37.0	24.5
										17:00	32.0	24.9
8/10	16:20	28.7	22.4	16:35	28.5	31.5	16:50	29.5	24.6	8:30	35.0	22.3
										10:00	35.0	22.7
										12:00	36.0	23.6
										15:00	35.0	24.5
										17:00	35.0	24.8
8/11	16:35	26.3	22.4	16:45	26.3	29.4	17:05	26.6	23.9	10:00	30.0	22.0
										12:00	34.0	22.9
										15:00	30.0	23.9
										17:00	27.0	24.4
8/12	16:35	26.5	21.6	16:45	26.4	29.2	17:00	26.1	23.8	8:30	30.0	22.4
										12:00	30.0	23.5
										15:00	30.0	22.4
										17:00	28.0	24.4
8/13										8:30	24.0	22.2
										10:00	24.0	22.2
										12:00	24.0	22.0
										15:00	25.0	21.9
										17:00	24.0	21.7
8/14										10:00	26.0	22.2
										12:00	26.0	22.2
										16:30	25.0	22.5
8/15	15:55	23.0	20.6	16:05	23.2	24.4	16:20	23.7	22.0	8:30	26.0	20.7
										10:00	25.0	21.0
										12:00	26.0	21.3
										15:00	26.0	22.0
										16:25	25.0	22.1
8/16										8:30	25.0	21.1
										10:00	28.0	21.5
										12:00	30.0	22.2
										15:00	29.0	22.8
										16:30	28.0	23.2
8/17										8:30	31.0	21.7
										10:00	32.0	22.0
										12:00	32.0	22.8
										15:00	30.0	22.8
8/18	16:30	24.0	19.6	16:40	23.0	25.6	16:55	23.1	21.9	8:30	24.0	21.4
										10:00	26.0	21.7
										12:00	25.0	21.7
										15:00	22.0	21.9
										17:00	23.0	21.9

表 3-2 1999年川内川水温測定結果

日付	福浦川		川内 夕△		曲 淵		養 魚 場		
	時間	気温 水温	時間	気温 水温	時間	気温 水温	時間	気温 水温	時間
8/19							8:30	22.0℃	21.0℃
							10:00	21.8	20.9
							12:00	24.0	21.0
							15:00	23.0	21.0
							17:00	22.5	21.2
8/20	15:25	26.6℃ 22.9℃	15:35	26.7℃ 26.9℃	15:50	27.2℃ 22.9℃	8:30	30.0	20.8
							10:00	30.0	21.3
							12:00	34.0	22.9
							15:00	31.0	23.5
							17:00	29.0	23.8
8/21							8:30	32.0	22.0
							10:00	30.0	22.3
							12:00	30.0	22.8
							15:00	33.0	22.9
							17:00	29.0	23.8
8/22							8:30	30.0	22.1
							10:00	31.0	22.2
							12:00	30.0	22.4
							15:00	29.0	22.8
							17:00	26.0	22.9
8/23							8:30	25.0	21.4
							10:00	27.0	21.5
							12:00	29.0	21.9
							15:00	27.0	22.3
							17:00	24.0	22.4
8/24							8:30	20.0	20.7
							10:00	20.0	20.6
							12:00	22.0	20.6
							15:00	21.0	20.6
							17:00	20.0	20.7
8/25							8:30	20.0	18.5
							10:00	23.0	18.6
							12:00	25.0	18.9
							15:00	24.0	20.0
							17:00	22.0	20.4
8/26	16:30	21.6 18.8	16:40	21.3 24.8	16:55	21.7 20.7	8:30	27.0	18.5
							10:00	29.0	18.9
							12:00	27.0	19.5
							15:00	25.0	20.7
							17:00	23.5	20.9
8/27							8:30	25.0	19.0
							10:00	25.0	19.0
							17:00	25.0	21.7
8/28							8:30	22.5	19.3
							10:00	26.0	19.4
							12:00	24.0	19.5
							15:00	25.0	20.3
							17:00	24.5	20.4
8/29							8:30	23.0	19.0
							10:00	23.0	19.7
							15:00	23.0	20.3
							17:00	17.0	20.3
	8/30							8:30	21.0
							10:00	23.0	19.3
							12:00	21.0	19.3
							15:00	20.0	19.4
							17:00	20.0	19.0
8/31	16:15	21.0 18.1	16:25	21.0 21.0	16:40	21.0 21.1	8:30	21.0	18.6
							10:00	21.0	18.6
							12:00	24.0	18.7
							15:00	24.0	18.9
							17:00	21.0	18.9
9/ 1							8:30	21.0	18.2
							10:00	22.0	18.3
							12:00	25.0	18.4
							15:00	25.0	19.1
							17:00	23.0	19.0

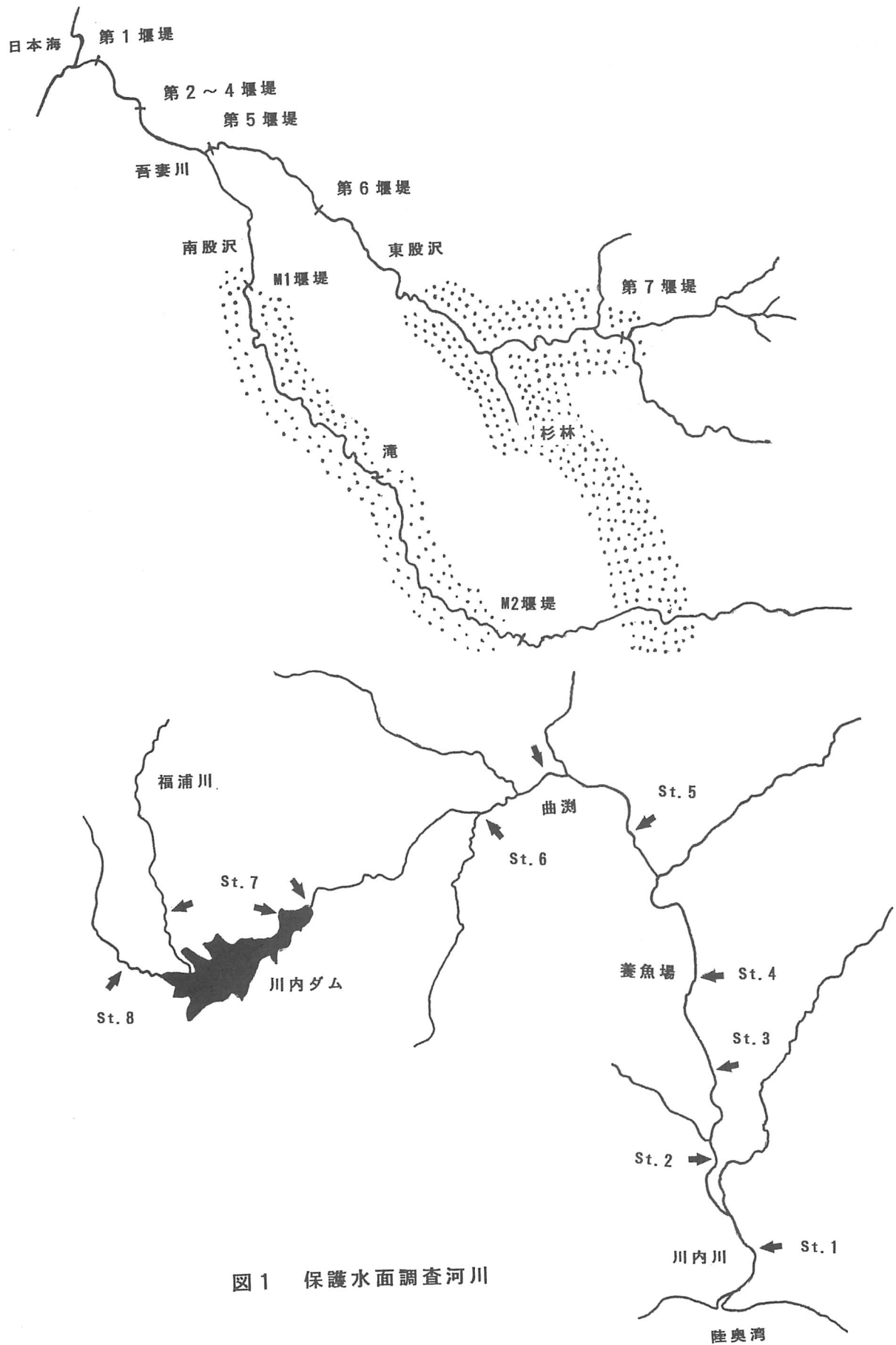


図1 保護水面調査河川

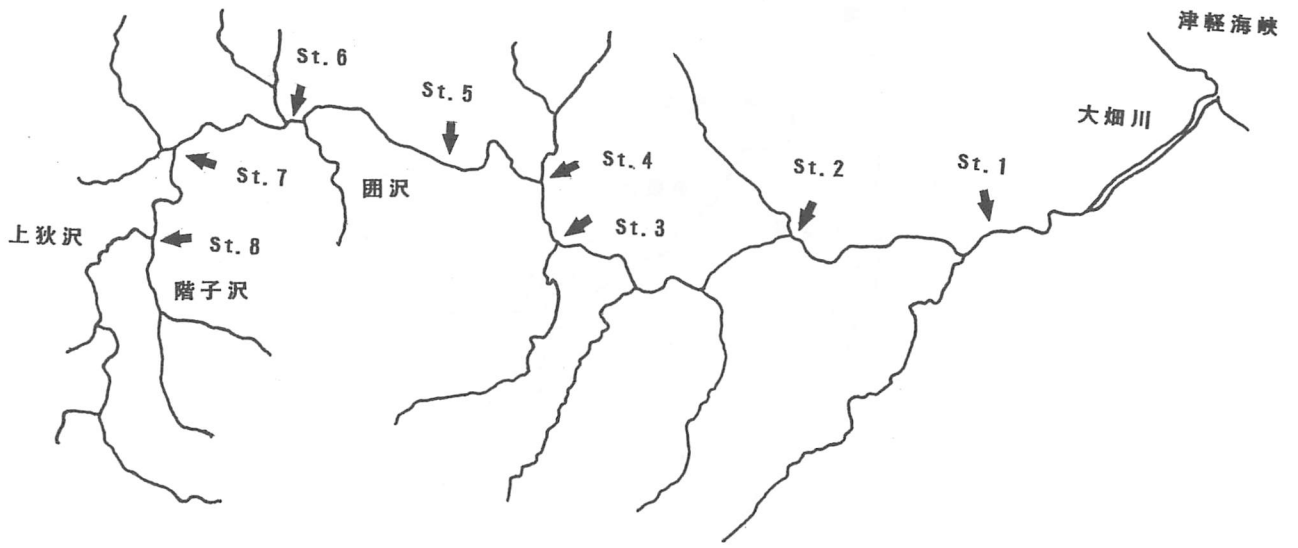
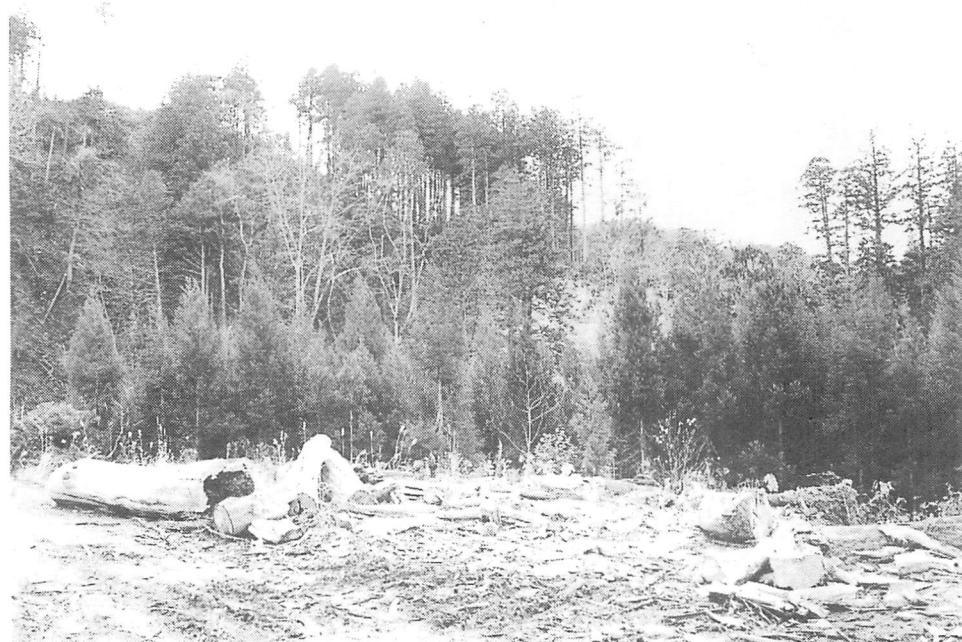


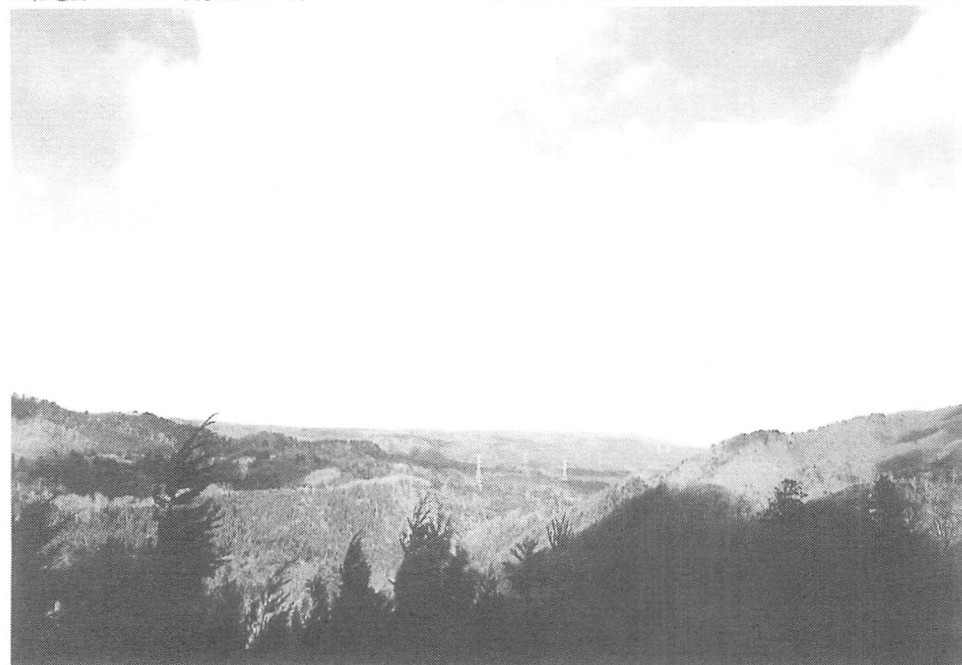
図2 保護水面調査河川



A



B



C

写真1 老部川上流域の森林伐採

第4堰堤



第6堰堤



M 2



写真2 吾妻川河川工作物

# 魚病診断事業

田村直明・榊昌文・沢目司

## 目 的

青森県内における淡水魚の魚病発生状況を把握し、魚病被害の防止に役立てることを目的とする。

## 材料及び方法

増養殖業者から検査依頼のあった検体、および巡回指導時に採取した検体について、病原となるウイルス、細菌、真菌及び寄生虫の有無を検査した。

ウイルス性疾患については、魚類株化細胞（RTG-2、CHSE-214）に接種して培養し、細胞変性の観察により診断し、必要に応じて中和試験を実施した。

細菌性疾患については、臓器、患部を寒天培地（普通寒天、トリプトソーヤ寒天、0.5% NaCl 添加ブレインハートインフュージョン寒天、改変サイトファーガ、KDM-2）に塗抹して培養し、分離した菌については凝集反応試験、性状試験により同定した。ただし、細菌性腎臓病（BKD）及び冷水病の診断については、間接蛍光抗体法を用い、細菌性鰓病、カラムナリス病は、顕微鏡観察によって診断した。

## 結果及び考察

魚種別疾病別診断件数を表 1 に、月別診断件数及び地区別診断件数をそれぞれ表 2、表 3 に示した。今年度の診断件数は 33 件で、昨年度の 56 件に比べて減少した。

魚種別の診断件数は、サケ・マスふ化場からの検査依頼が多かったこともあり、サクラマスが 13 件と最も多く、次いでニジマス、サケがそれぞれ 5 件となった。

細菌性疾患では、細菌性鰓病とその混合感染が 12 件と最も多く、その他冷水病 3 件、BKD2 件などの発生が見られた。冷水病については、昨年度は全てニジマスでの発生であったが、今年度はイワナ、サクラマスでも発生が見られた。

ウイルス性疾患では、ニジマス及びサクラマスで IHN の発生があり、稚魚期における被害が依然として大きい傾向にある。

寄生虫性疾患は、キロドネラ症、イクチオボド症など全て原虫症であり、これらと細菌性鰓病との混合感染も 3 件あった。

月別の診断件数では、春から初夏にかけてとサケ・マス類のふ化時期となる 12 月、1 月の診断件数が多く、地区別では上十三地区の診断件数が 12 件と最も多くなった。

表1 平成12年度の魚種別疾病別診断件数 (平成12年4月～平成13年3月)

疾病名	魚種	ニジマス	イワナ	サクラマス	サケ	アユ	コイ類	ドジョウ	計
IHN		1		2					3
細菌性鰓病		1		5	3				9
細菌性鰓病+トリコジナ症					1				1
細菌性鰓病+ヘキサミタ症				1					1
細菌性鰓病+エビスチリス症		1							1
BKD				2					2
ピブリオ病						1			1
冷水病			1	2					3
穴あき病							1		1
赤班病								1	1
キロドネラ症		1		1					2
イクチオボド症							1		1
さいのう水腫症					1				1
卵巣腫瘍							1		1
非細菌性鰓病		1							1
不明			1			2	1		4
計		5	2	13	5	3	4	1	33

表2 魚種別月別魚病診断件数 (平成12年4月～平成13年3月)

魚種	月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
ニジマス		1			1			2					1	5
イワナ								1		1				2
サクラマス		1	2	1	2	2			1	1	2		1	13
サケ		1								1	1		2	5
アユ		1	1	1										3
コイ類		1			2		1							4
ドジョウ				1										1
計		5	3	3	5	2	1	3	1	3	3	0	4	33

表3 魚種別地区別魚病診断件数 (平成12年4月～平成13年3月)

魚種	地区	三八	上十三	下北	東青	中弘南	西北五	計
ニジマス			2	1		2		5
イワナ						2		2
サクラマス			1	8			4	13
サケ		1	4					5
アユ			1				2	3
コイ類			3		1			4
ドジョウ			1					1
計		1	12	9	1	4	6	33



# 魚類防疫体制整備事業

田中 俊輔・田村 直明・榊 昌文・沢目 司・天野 勝三

## 目 的

養殖業における魚病発生は、種苗輸入等に伴う海外からの魚病侵入、国内種苗移動の広域化等により、大規模化、複雑化する傾向にあり、国内の防疫体制の確立が必要となっている。また、魚病対策としての医薬品投与は、食品の安全性確保の観点等から適正に行われる必要があり、また、予防対策としての観点からもワクチンが重要となっているが、その適正使用のための体制整備を進める必要がある。魚類防疫体制整備事業は、このような状況に適切に対処するため、国内の防疫体制の確立と水産用医薬品の適正使用のための体制整備を推進することを目的とする。

### 1 魚類防疫体制推進事業

#### (1) 防疫対策会議

防疫対策会議の内容は、防疫対策を具体的に推進する上で必要な事項について調査・検討する全国魚類防疫推進会議（東京都 10月、3月）への出席、地域合同検討会（福島市 10月）の出席及び県内防疫会議（十和田市 7月、10月）を開催した。なお、地域合同検討会は、隣接する複数の道県等で構成し、魚病情報の交換と、これに基づく有効な予防対策及び防疫処置の実施について検討した。

#### ア 全国魚類防疫推進会議

開催時期	開催場所	主な構成員	主な議題
10月30日 第32回	東京	県関係者、水産庁、瀬戸内海漁業調整事務所、九州漁業調整事務所、沖縄開発庁沖縄総合事務局、日水資保協（141名）	1、平成13年度関係予算要求状況について 2、平成12年度魚病対策センター事業について 3、「水産総合研究センター」の魚病関係試験研究の推進について 4、究の推進について 5、講演「我国における口蹄疫の発生と防疫対策について」 6、ヒラメVHS対策について 7、その他
3月6日 第33回	東京	県関係者、水産庁、瀬戸内海漁業調整事務所、九州漁業調整事務所、沖縄開発庁沖縄総合事務局、日水資保協（135名）	1、魚病関係情報について 1、魚類防疫士の認定事業について 3、魚病関係事業について 4、話題提供 1) 防疫の取り組み事例 2) 最近問題になっている疾病事例 3) 漁場改善計画に関わる対応事例 5、その他

イ 県内防疫対策会議

開催時期	開催場所	主な構成員	主な議題
7月25日	十和田市 南公民館	漁政課長補佐 漁業振興課長補佐 水産業改良普及所長 栽培漁業公社栽培部長 内水面漁連会長 青森県養鱒協会会長 内水試職員（20名）	1、平成11年度魚病発生状況について 2、平成11年度魚類防疫体制推進整備事業結果報告書について 2、魚類防疫総合推進事業計画について 3、水産医薬品の使用について 4、その他
10月13日	十和田市 南公民館	県内内水面養殖業者 県内内水面漁協職員 市町村担当者 内水試職員 （24名）	1、平成11年度魚病発生状況について 2、平成11年度魚類防疫体制推進整備事業結果報告書について 3、魚類防疫総合推進事業計画について 4、水産医薬品の使用について 5、その他

ウ 地域合同検討会

開催時期	開催場所	主な構成員	主な議題
10月31日～1日	福島市	道、東北6県内 水面水試職員	1、各道県における魚病の発生状況 2、各道県における魚病関連事業の取り組み 3、各道県独自に実施した魚病研究の紹介

(2) 養殖防疫管理指導

養殖防疫管理指導は、魚病の発生・伝播の防止、魚病被害の軽減を図るため及び養殖生産物の食品としての安全性を確保するために行う1) 医薬品適正使用指導 2) 医薬品適正使用実態調査及び3) ワクチン使用推進とした。

1) 医薬品適正使用指導

医薬品使用適正指導は、医薬品等の使用の適正化による薬事法の遵守徹底を図るため、必要に応じて説明会の開催及び養殖現場での巡回指導等を実施した。

ア 県内説明会 [1(1)イで実施]

2) 医薬品適正使用実態調査

医薬品適正使用実態調査は、魚病発生時期及び出荷時期を中心に、養殖漁業者等に対し、使用した水産用医薬品等について投薬記録簿への記入を指導点検することにより、休業期間の遵守等を徹底させるものとする。また、管内の主要な養殖生産地をおおむね網羅する地域を選定し、当該地域において医薬品等を使用したことのある養殖魚のうち、出荷前のものについて水産用医薬品残留検査を行うものとする。残留検査の方法については、簡易検出法による実施を基本とした。

ア 簡易検査法による検査

(ア) 内容

対象魚種	対象地域	対象医薬品等の名称（成分名）	検査時期	検体数
ニジマス	県内	水産用OTC酸（塩酸オキシテトラサイクリン）	3月	10

(イ) 医薬品使用状況の調査方法 デイスク法

(ウ) 残留分析実施及び担当機関 青森県内水面水産試験場

イ 公定法による検査 該当なし

3) ワクチン使用推進

ワクチン使用推進は、養殖漁家等のワクチン使用に際し、適正な使用がなされるよう、地域防疫協議会を開催し、養殖漁家等への指導を徹底するものとする。また、必要に応じて養殖漁家等に現地技術指導を行うものとする。本県においては該当する内水面養殖業者はいない。

ア 県内地域防疫協議会 [1 (1) で実施]

イ 県内技術指導 [2 (1) イで実施]

## (2) 魚類防疫技術対策

魚類技術防疫対策の内容は、1) 魚病診断技術対策及び2) 水産動物防疫講習会とする。

### 1) 魚類診断技術対策

魚病診断技術対策は、特定疾病について統一的診断技術等の普及を目的として開催される魚病診断技術研修会へ担当者を参加させることにより、診断技術等の維持・推進を図るものとする。

### 2) 水産動物防疫講習会

水産動物防疫講習会は防疫対策技術の普及及び防疫意識の向上を図るため、養殖業者、関連の組合・市町村職員等に対する講習会を行う。

開催時期	開催場所	参加人数 (所属)	内容
3月15日	十和田市	内水面養殖業者、内水面漁協職員、市町村職員、内水面水産試験場職員 (30名)	1、講演「養殖漁業から学ぶ」 講師 工藤喜代作 (青森県名誉漁業士) 2、試験事例報告 講師 青森県内水面水産試験場職員 3、養殖情報意見交換会

## 2 特定疾病等対策事業

特定疾病対策事業は、魚病の発生・伝播の防止、魚病被害の軽減を図るため、養殖生産地域において全国統一的に実施する必要がある。基礎的な防疫対策とし、その内容は、(1) 特定疾病等監視対策及び(2) 緊急魚病発生対策である。

### (1) 特定疾病等監視対策

養殖水産動物について定期的な疾病検査を実施することにより、養殖場の防疫監視を行うとともに、魚病被害・水産用医薬品等使用状況を把握し、併せて養殖漁家等に対する疾病についての適切な予防方法、治療方法等に関する防疫対策指導の徹底を図ることとする。

ア 疾病検査 該当なし

イ 巡回指導

内水面関係

巡回時期	主な対象地域	主な対象生物	担当機関
10月5日	大畑町	ニジマス、ヤマメ	内水面水産試験場
10月27日	十和田市	ニジマス、コイ	内水面水産試験場
10月27日	十和田市	ニジマス、イワナ	内水面水産試験場
11月6日	十和田湖町	ニジマス、イワナ	内水面水産試験場
11月9日	階上町	ニジマス	内水面水産試験場
11月10日	八戸市	ニジマス、コイ	内水面水産試験場
11月10日	八戸市	ニジマス、コイ	内水面水産試験場
11月15日	浪岡町	ニジマス、ヤマメ、イワナ	内水面水産試験場
11月15日	浪岡町	ブラウントラウト	内水面水産試験場
11月16日	平賀町	ニジマス、イワナ	内水面水産試験場

11月16日	青森市	ニジマス、イワナ	内水面水産試験場
11月21日	岩崎村	イトウ	内水面水産試験場
11月21日	岩崎村	ニジマス	内水面水産試験場
11月28日	野辺地町	ナジマス、ヤマメ、イワナ、コイ	内水面水産試験場
12月5日	大鰐町	ニジマス、イワナ、ヤマメ	内水面水産試験場
12月6日	西目屋村	ニジマス、イワナ	内水面水産試験場

海面関係

5月17日	脇野沢村	マダラ、ヒラメ	水産増殖センター
5月23日	佐井村	マダラ	水産増殖センター
7月26日	六ヶ所村	マコガレイ	水産増殖センター
8月2日	深浦町	クロソイ	水産増殖センター
9月28日	脇野沢村	クロソイ	水産増殖センター
11月8日	大畑町	ニジマス	水産増殖センター
11月16日	大畑町	ニジマス	水産増殖センター
2月8日	階上町	ヒラメ	水産増殖センター

ウ 疾病検査関連機器整備

(円)

目的	整備機器			事業費	負担区分	
	品名	数量	単価		国庫補助金	都道府県費
調査	溶存酸素計	1	90,000	90,000	45,000	45,000

(2) 緊急魚病発生対策

緊急魚病発生対策の内容は、ア) 緊急魚病発生対策 イ) 特別対策とする。

ア 緊急魚病発生対策

疾病被害が懸念される場合及び他への感染により重大な被害が予想されるような疾病が懸念される場合、養殖漁家等が水産試験場に届け出るよう指導し、疾病検査及び診断を行うとともに、必要な防疫対策を講じ、疾病の伝播防止に努める。

(ア) 緊急魚病発生対策の内容：現地指導及び魚病検査

(イ) 担当機関：青森県内水面水産試験場

イ 特別対策：該当なし

3 診断機器整備事業

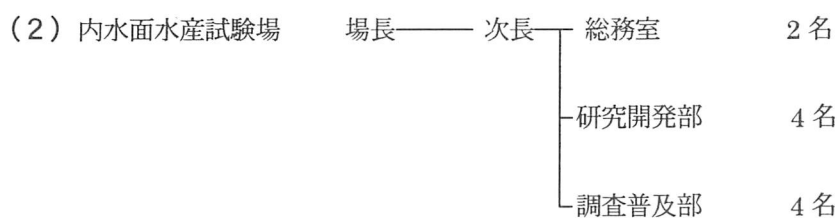
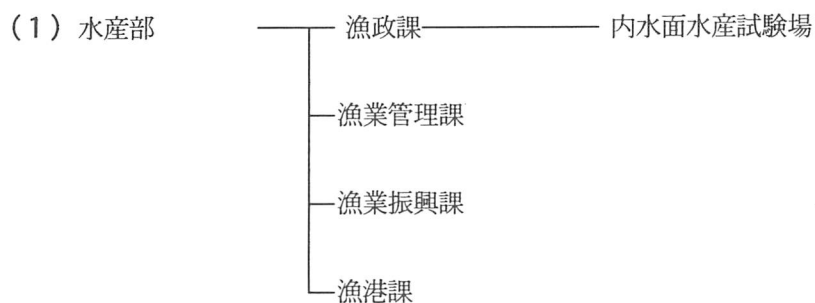
該当なし

4 アユ冷水病緊急対策事業

検査時期	主な対象生物	主な対象疾病	検査実施機関
6月～7月	アユ	冷水病	青森県内水面水産試験場

## 庶務概要

### 機 構



### 職 員 名 簿

所属区分	職名	職種	氏名
	所長	研究職	林 義 孝
	次長	研究職	田 中 俊 輔
総務室	室長	行政職	横 岡 昭 二
	主査	行政職	鳥谷部 京 子
研究開発部	部長	研究職	天 野 勝 三
	技師	研究職	榊 昌 文
	技師	研究職	田 村 直 明
	技能技師	技能職	沢 目 司
調査普及部	部長	研究職	木 村 大
	総括主任研究員	研究職	原 子 保
	技師	研究職	高 橋 宏 和
	技能技師	技能職	松 田 忍