

平成8年度サクラマス保護水面管理事業調査

植村 康

1 調査目的

保護水面河川における、河川環境及びサクラマスの生態について調査を行い、保護水面河川の有効かつ適切な管理運営を行うための基礎資料とする。

2 調査河川

- 1) 老部川：対象魚種：サクラマス
1963年8月10日指定（1972年3月7日指定流域拡大）（図1、2）
- 2) 吾妻川：対象魚種：サクラマス
1973年10月26日指定（1988年12月10日指定流域拡大）（図1、3）
- 3) 川内川：対象魚種：サクラマス
1979年8月22日指定（図1、4）
- 4) 大畑川：対象魚種：スギノコ（サクラマス）
1993年9月30日指定（図1、5）

3 調査期間

1996年4月～1997年3月

4 調査方法

(1) 水質の調査項目及び分析法

毎日午前9時の気温、水温について、老部川では、老部川内水面漁業協同組合職員が棒状温度計により気温及び水温を測定した。水温測定地点は老部川河口近くの老部橋下（St. 1）である。吾妻川及び川内川では、水温は自記記録温度計から、気温は組合前の気温計から読み取り記録した。吾妻川の水溫測定地点は河口から3km上流の東股沢で、川内川では河口から5km上流の八木沢である。

河川調査時に水質測定及び分析用検体を採取した。表層は直接又はバンドン採水器により、中層はバンドン採水器を使用して採水し、気温、水温、pHは現場測定、DOは現場において固定し他の項目については、検体をクーラーボックスで冷却のうえ、内水面水産試験場へ搬入のうえ分析した。

- | | |
|---------------------------|---------------------------------|
| 1) 温度（℃） | 棒状水温計、電気水温計、自記記録温度計 |
| 2) pH | 比色管法 |
| 3) 溶存酸素量（mg/ℓ） | ウインクラー・アジ化ナトリウム変法 |
| 4) BOD（mg/ℓ） | JISK0102による20℃5日間法 |
| 5) COD（mg/ℓ） | アルカリ高温20分間変法 |
| 6) Cl ⁻ （mg/ℓ） | モール氏法 |
| 7) アルカリ度（mg/ℓ） | JISK0102によるCaCO ₃ 換算 |
| 8) SS（mg/ℓ） | JISK0102による重量法 |

(2) サクラマス生態調査

保護水面河川において、釣り及び投網によりサクラマスを採捕、現地で測定の他に、ホルマリン固定後内水面水産試験場に持ち帰り、各項目について測定を行った。

底生生物採取調査及び流下生物調査を平成8年9月から実施した。底生生物は50cm四方を2枠採取し、ホルマリン固定後持ち帰り分類し測定した。流下生物は底生生物採取に使用のサーバーネットを河川流水中に固定して採取し、ホルマリン固定後持ち帰り分類し測定した。

サクラマスの年令査定については、背鰭後端から脂鰭先端の間の側線から上部の鱗を採取して、標

本を作成して検鏡を行い判定した。また、1月1日をもって加令した。

以下の文章で特に断らないかぎり、全てホルマリン固定後の魚体測定に基づいている。生体測定とは多少値が変動することを考慮する必要がある。また、用語の意味は以下の通りである。

摂餌率(%)：胃内容物重量(g)/体重(g)×100

肥満度：体重(g)/尾叉長(cm)³×1000

生殖巣指数：生殖巣重量(g)/体重(g)×100

5. 結果及び考察

老部川

(1) 河川調査

表1に、老部川保護水面河川の水温及び気温の旬別平均、最低、最高を示した。

'96年4月から'97年3月までの最高水温は8月中旬の16.8℃、最低水温は3月中旬の0.6℃であった。旬平均の最高水温は8月中旬の15.1℃、最低水温は1月下旬の2.1℃であった。

最高気温は7月下旬の30.0℃、最低気温は1月下旬の-5.0℃であった。旬平均最高気温は7月下旬の24.2℃、最低気温は1月下旬の0.4℃であった。

表2～3に、河川調査時に測定、採取した資料の分析結果を示した。'96年4月から'97年3月まで計11回行った。調査地点は図2に示した。水温はSt. 1を除いて8月20日が最高であった。pHは6.8～7.5、溶存酸素量は8.88～13.56mg/ℓ、溶存酸素飽和度は91.5～111.9%、BODは0.01～0.92mg/ℓ、SSは0.1～5.7mg/ℓ、Cl⁻は15.1～581.0mg/ℓ、アルカリ度は9.1～32.4mg/ℓの範囲にあり、各項目とも特に問題はなかった。

(2) サクラマス河川調査

老部川では'86年以来保護水面区域にサクラマス1令スモルトの春放流を実施している。また、'94年以来成熟雄を除いた0令パーの秋放流を実施している。それにより、老部川で採捕したサクラマスは殆どが標識のある放流個体であった。'96年4～9月に採捕した93尾のうち放流魚は88尾で放流魚割合は94.6%であった。'96年秋放流以降の'96年10月から'97年3月に採捕した1,356尾のうち放流魚は1,355尾で放流魚割合は99.9%である。採捕放流魚には3群あり、'95年10月に放流した「'95年秋放流群」、'96年4～5月に放流した「'96年春放流群」、'96年10月に放流した「'96年秋放流群」である。以下に3群の調査結果を記述する。

'95年秋放流群

'95年10月8日に51,050尾を放流している。

放流魚の採捕場所はSt. 1、St. 3、St. 4の3ヵ所である。(図2)

尾叉長、体重、摂餌率、肥満度の推移を図6に示した。

尾叉長の平均値は'95年11月に10.8cm(範囲9.5～12.8cm)であった。¹⁾'96年4月15日は10.8cm(9.8～11.6)で、全てスモルト及びプレスモルト個体であった。5月8日は11.9cm(9.3～13.6)で、全てスモルト個体であった。5月27日は11.8cm(10.5～13.2)でスモルト3個体、プレスモルト4個体、パー1個体とスモルト個体の割合が減少した。7～9月の平均値は11.4～11.8cm(9.8～13.0)で、全てパー個体であった。スモルト個体の降海は6月までに終了し、盛期は5月上旬であったと考えられる。採捕魚の性別は雌8雄7不明6個体と1令個体にもかかわらず雌雄ほぼ同数であった。'95年度の調査¹⁾では河川残留個体は殆ど雄個体であり、これと異なる結果となった。これは、'95年春放流群のサクラマス幼魚の成長がよく、1令雌個体が殆どスモルトとなり降海したと考えられるのに対し、'95年秋放流群のサクラマス幼魚は成長が悪く、'96年春に1令雌個体の小さなものはスモルト化できず、河川に残留した結果と考えられる。

採捕魚の摂餌率は'95年11月の平均値0.64(範囲0.00~1.37)¹⁾に対し、'96年4月は平均値2.68(範囲0.52~6.21)と高く胃内容物組成はサケ類の卵が多く、その割合は湿重量で52%を占めた。それ以外ではトビケラ類37%、カゲロウ・カワゲラ類3%、双翅類9%でトビケラ類の割合が高かった。5月8日は平均値1.86(範囲0.86~3.20)で、胃内容物は4月と同じSt. 3ではトビケラ類97%、双翅類2%、カゲロウ・カワゲラ類1%であったが、河口に近いSt. 1ではトビケラ類15%、双翅類44%、カゲロウ・カワゲラ類41%とトビケラ類の割合が少なかった。5月27日は平均値2.05(範囲0.88~3.48)で、胃内容物はSt. 3では稚魚(サケ類?)20%、陸生昆虫13%、トビケラ類63%、双翅類が0.2%、カゲロウ・カワゲラ類が4%であったが、より上流のSt. 4では陸生昆虫8%、トビケラ類58%、双翅類18%、カゲロウ・カワゲラ類16%であった。7~9月は平均値1.18~1.31(範囲0.30~2.26)で推移した。

肥満度は'95年11月の平均値12.1(範囲10.5~15.0)¹⁾に対し'96年4月は平均値11.4(範囲10.3~13.5)、5月8日は平均値10.9(範囲9.6~12.2)とモルト個体の出現盛期に最少となった。7~9月は平均値11.4~11.8(範囲9.8~13.0)で'95年同時期より低い値であった。

生殖巣指数は、雄個体は1以下で推移したが、雄個体は8月には10前後となり、成熟した。

9月18日にSt. 3及びSt. 4で底生生物調査及び流下生物調査を行った。(表14、15)

底生生物調査では、St. 3は、量的にはトビケラ類が多く、個体数ではカゲロウ類、カワゲラ類が多かった。St. 4もSt. 3と同様であるが、双翅類がSt. 3に比べ少なく、St. 3でみられないヨコエビ類がみられた。トビケラ類のヤマトビケラ sp.、ナガレトビケラ sp. の大型トビケラは個体数ではトビケラ類の4%前後であるが、量的にはSt. 3で51%、St. 4で71%を占めていた。個体数ではコカクツツトビケラの可携巣が大部分を占めていた。

流下生物調査では、St. 4はトビケラ類の個体数が多く、双翅類が量的に多かった。St. 3はカゲロウ類、カワゲラ類が数量共に多かった。この他に、消化済み又は脱皮脱け殻が多量に採集された。

9月18日にSt. 3で採集したサクラマス胃内容物調査結果(表13)ではカゲロウ類、カワゲラ類、双翅類が数量共に多く、トビケラ類は少なく、底生生物組成とは異なっている。

'95年秋放流群の雄個体の多くが成熟し、放精後斃死した可能性を既に報告した¹⁾が、'95年10月8日の放流後、11月13日の調査の間に斃死が集中していることが、雌雄比の推移から類推された。'95年9月までは雌雄比が1:1であると仮定すると、成熟雄の選別・放流数、継続飼育数、'95年秋放流数から計算すると、'95年秋放流51,050尾の内訳は雌29,590尾、雄21,459尾と推定される。これと'96年4月の雌雄比から'95年秋放流の83%が斃死したと推定された。

'96年春放流群

1令モルト幼魚4万尾を'96年4~5月に老部川河口近くの老部川サクラマス孵化場から放流した。放流年月日、標識部位及び魚体測定結果は表12に示した。

放流後の追跡調査は、'96年4月~9月にかけて6回行った。釣り、投網により採捕した。採捕場所はSt. 1、St. 3、St. 4の3ヵ所である。(図2)

'96年4月28日に放流した群は9月までSt. 3及び4で採捕された。5月8日採捕は全てモルト個体であり、5月27日はモルト個体及びプレスモルト個体であった。7月以降は全てパー個体であった。これから、春放流群の降海は6月までに終了し、盛期は5月上旬と考えられる。採捕魚の性別は9月まで雌個体の一部が河川に残留し、モルト化できない成長不漁群と考えられる。

放流魚の尾叉長は、5月8日のモルト個体は平均値13.9cm(範囲12.7~15.5)、7~9月のパー個体は10.8~13.6cmであった。体重は、5月8日のモルト個体は平均値29g(範囲22~38)、7~9月のパー個体は15~32gであった。摂餌率は5月8日のモルト個体は平均値0.57%(範囲0.23~1.47)、5月27日のモルト及びプレスモルト個体は平均値2.20%(範囲0.87~4.67)と高く、7~9月のパー個体は0.62~2.01%であった。肥満度は、5月8日のモルト個体は平均値11.4(範囲9.6~15.7)、5月27日のモルト及びプレスモルト個体は平均値12.6(範囲9.9~14.8)、7~9月のパー個体は12.1~13.2であった。(図7)

'96年秋放流群

(1) 調査方法

老部川内水面漁業協同組合が、老部川に遡上した親魚から採卵飼育した0令サクラマス幼魚から成熟雄個体を除き選別した5万尾の脂鱭と左腹鱭の両方をカットして、放流すべく準備していたが、放流直前の9月22日晚から23日未明にかけて不慮の事故により飼育水が停滞して5万尾の内3.8万尾が斃死したため、急遽、春放流用の種苗から2万尾を追加して放流したものである。これは既に春放流用に脂鱭と左腹鱭の両方をカットしていた。放流は1996年10月1日及び2日に行った。老部川の保護水面の3カ所に放流した。(図2)

第1放流区は、老部川河口から5km上流の中の又沢と北の又沢の合流点に10月1日15時に放流した。脂鱭カット及び両腹鱭カット標識の0令サクラマス幼魚1万尾を放流した。

第2放流区は、老部川河口から4km上流の又沢の橋上から10月1日17時に放流した。脂鱭及び左腹鱭カットに黄色リボンタッグ(アオモリ)標識をつけた0令サクラマス幼魚1万尾を放流した。

第3放流区は、老部川河口から3.5km上流の中の又沢と李沢合流点から100m下流の中の又沢に橋上から10月2日10時に放流した。脂鱭カット及び右腹鱭カット標識の0令サクラマス幼魚を1.2万尾を放流した。

放流前に放流魚のサンプルをとり、尾叉長及び体重を測定した。

追跡調査は、放流直後の観察から翌年3月まで行い、放流サクラマスの採捕は投網により、現場で、採捕魚を2-フェノキシエタノール三千倍液で麻酔後、尾叉長・体重の測定、標識の確認後、再放流した。但し、10尾前後をホルマリン固定して持ち帰り、胃内容等について測定を行った。採捕サクラマス幼魚は殆ど全てが今回の放流魚であった。放流区での底生生物及び流下生物の採取をサーバーネットを用いて行い、得られた標本をホルマリン固定して持ち帰り分類・測定した。

(2) 調査結果

放流前の魚体測定結果は、全て生体測定で、尾叉長平均10.5~10.6cm(範囲8.0~13.1)、体重平均12.8~13.5g(範囲5.5~23.4)、肥満度10.9~11.2(9.3~19.6)であった。

放流魚の移動は、第2放流区で放流後1日で上流0.1km下流0.5km、放流10日後で下流0.6kmの第3放流区まで達した。第3放流区は放流後2日では移動がみられず、放流9日後で下流0.5km、放流49日後で上流0.6kmの第2放流区まで達した。

放流前及び放流後の生体測定結果を表16に示した。第1放流区では放流後11月19日の調査までは尾叉長、体重、肥満度共に減少したが、12月の調査で増大した。他の放流区でも同様の結果である。冬期間の肥満度の低下は他の河川でも同様である¹⁾。また、継続している飼育サクラマス幼魚でも同様で3月まで低下が続いている。放流サクラマス幼魚の肥満度が12月に上昇した要因の一つに、サケ死卵の各放流区への給餌があげられる。給餌は'96年10月から'97年1月まで数回行われ、その総量は約200kg、67万粒で、単純計算で放流サクラマス幼魚1尾当たり20粒の量であった。実際に摂餌率の高い第1放流区の10月4日の魚体測定では胃内容物湿重量の97%がサケ卵で占められており、1尾当たり0~8粒、平均2.9粒のサケ卵を摂餌していて、胃が飽満状態の個体が多かった。これは10月22日、11月19日、12月16日の調査でも同様であった。サケ卵を摂餌していない10月11日、12月3日の摂餌率は平均0.26~0.34%でありサケ卵を摂餌した10月4日、10月22日、11月19日、12月16日の摂餌率の平均2.08~6.43%に比べ非常に低い値である。これは第2放流区、第3放流区でも同様である。サケ卵以外ではトビケラ類のコカツツトビケラの可携巣がみられ、その他カゲロウ類、カワゲラ類、双翅類、ヨコエビ類がみられた。しかし、その数量は多くなく、底生生物を積極的に摂餌しているとは考えられない。栄養価の高いサケ卵によって餌料が足りているのであろう。肥満度の上昇にもそれが現われている。(表17~18)

底生生物採取調査を、放流前の9月から翌年3月まで行った。放流直後の10月の底生生物湿重量が9月の半分以下となっている。トビケラ類の個体数は9月より多くなっているが、湿重量は減

少しており、大型のトビケラ類が減少し、小型のものが増加している。第3放流区では11月以降、底生生物の個体数・湿重量共に増加した。(表14)

同時に流下生物調査を行った。流下生物は底生生物と同一のものが多く、カゲロウ類ではふ化直前・直後のものがカゲロウ全体の10～100%の割合で観察された。底生生物と同様に2～3月に数量共に多く観察された。(表15)

第2放流区にリボンタグ標識を付けたサクラマス幼魚1万個体を放流したが、その後のリボンタグ脱落率は、11月20日が7.5%、12月17日が6.4%で大量に脱落することはなかった。

放流サクラマス幼魚の現存数推定のため、11月19～21日、12月17日、2月5日の現地調査時に採捕サクラマス幼魚に新たにリボンタグをつけ再放流した(100尾前後/1カ所)。リボンタグ標識魚の再捕割合から、11月19～21日から12月3日で、第1放流区は4,386尾、第2放流区は5,600尾、第3放流区は5,200尾であった。12月17日から3月18日で第2放流区4,700尾、2月5日から3月17日で第3放流区4,217尾であり、放流魚の約半数が残存したのではないかと考えられる。

老部川の水温は、河口近くのSt. 1では11月中旬以降最低水温が5℃以下となり12月下旬から3月中旬までは最高水温も5℃以下となる。河川調査時の水温測定でも同様の結果であった。水温が5℃以下でも、気温が上昇する日には河川水温も上昇傾向にあり、サクラマス幼魚の行動はやや活発になり、摂餌活動も盛んであった。老部川では、水質調査の結果は特に問題はないが、降雨による河川水量の変動が激しく、河川環境の荒廃が問題である。

吾 妻 川

(1) 河川環境

表4に、水温及び気温の旬別平均、最低、最高を示した。

'96年4月から'97年3月までの最高水温は8月中旬の21.5℃、最低水温は1月中旬～2月下旬の0.0℃であった。旬平均最高水温は8月中旬の20.1℃、最低水温2月中旬の0.9℃であった。'96年4月から'97年3月までの最高気温は8月中旬の30.5℃、最低気温は12月中旬～2月下旬の-1.0℃であった。旬平均最高気温は8月中旬の28.2℃、最低気温は1月下旬の0.3℃であった。

表5～6に、河川調査時に測定、採取した水質分析結果を示した。'96年4月から'97年3月まで、計9回行った。調査地点は図3に示した。水温は7月11日が最高であるが、上流に行くに従い低下しており、2℃前後の開きがある。pHは6.8から7.7でアルカリ側に片寄っているが、特に問題はないと考えられる。溶存酸素量は8.19～14.11mg/ℓ、溶存酸素飽和度は92.4～111.6%、BODは0.01～1.20mg/ℓ、SSは0.4～42.0mg/ℓで特に問題はない。アルカリ度は23.7～98.7mg/ℓで他の保護水面河川に比べ非常に高い。上流部に行くに従い高くなっており、地質によるアルカリの影響も受けていると考えられる。Cl⁻は17.6～37.7mg/ℓで特に問題ない。

(2) サクラマス河川調査

'96年4月から'97年3月まで、計9回行い、サクラマス91尾採捕し、全てホルマリン固定して持ち帰り、年令等を測定した。内訳は2令が13尾、1令が52尾、0令が26尾であった。雌雄比は雌が14尾、雄が71尾、雌雄不明が6尾であった。スモルト・プレスモルト個体は2尾が5月に採捕され、0令雌個体であった。尾叉長は12.5～13.0cm、体重は21～23gで0令で成長の良い個体がスモルト化したものである。7月以降に河川に残留した雌個体は全て0令('97年1月以降1令)個体であった。

尾叉長は、5～10月の2令パー個体は14.0～17.6cmの範囲で平均値は15.6～16.9cmであった。'96年4月から'97年3月の1令⇨2令パー個体は9.1～14.8cm範囲で、平均値は9.7～13.9cmであった。(図8)

体重は、2令パー個体は36～75gの範囲で平均値は51～64gであった。1令⇨2令パー個体は20～57gの範囲で平均値は28～42gであった。0令⇨1令パー個体は10～44gの範囲で平均値は13～36gであった。(図8)

'96年4月から'97年3月の摂餌率は0.3~5.1%で平均値は0.8~2.9%であった。10月が低く、2~3月が高かった(図9)。摂餌量は0.1~1.5gで平均値は0.3~1.1gであった。

2令雄個体の生殖巣指数は、5月は0.3~0.5であったが9~10月は3.0~6.4となり、成熟した。1令雄個体の生殖巣指数は、5月は0.3~0.5であったが7月以降上昇し、9~10月は3.6~11.1で平均7.1~10.2であった。0令雄個体の生殖巣指数は、7月は0.4~0.6であったが8月以降上昇するものがあり、9~10月は0.2~8.7で一部は成熟した。0令雌個体の生殖巣指数は、0.1~0.3で推移し、上昇しなかった。以上の結果から1令及び2令の雄は全て成熟し、0令雄の一部は成熟した。(図9)

パー個体の肥満度は10.1~17.0で平均値は12.9~14.0で推移した。(図9)

底生生物採取調査を、9月から翌年2月まで3回行った。トビケラ類の個体数は10月は9月の5倍であるが重量は半分となっており、大型のトビケラ類が減少し、小型のトビケラ類が増加したためである。2月は9月の約3倍の数量であった。(表14)

同時に流下生物調査を行った。流下生物は底生生物と同一のものが多いが、カゲロウ類ではふ化直前・直後のもりがカゲロウ全体の40~60%の割合で観察された。底生生物と同様に2月に数量共に多く観察された。(表15)

サクラマス胃内容物調査では、2月は9月及び10月に比べ数量共に多く、カゲロウ・カワゲラ類、双翅類、トビケラ類の順で多く、同時期の底生生物調査、流下生物調査の組成に比べ双翅類が多かった。9月及び10月の胃内容物調査ではトビケラ類、カゲロウ・カワゲラ類が多く、双翅類は少なく、底生生物調査、流下生物調査の組成と一致していた。(表13)

川内川

(1) 河川環境

表7に川内川保護水面河川の水温及び気温の旬別平均、最低、最高を示した。

'96年4月から'97年3月までの最高水温は7月中旬及び8月中旬の19.0℃、最低水温は1月下旬~2月下旬の0.1℃であった。旬平均気温の最高は8月中旬の17.4℃、最低は1月下旬の0.2℃であった。'96年4月から'97年3月までの最高気温は8月中旬の30.0℃、最低気温は1月下旬の-0.8℃であった。旬平均気温の最高は8月中旬の25.6℃、最低は1月下旬の-2.0℃であった。

表8~9に、河川調査時に測定、採取した試料の分析結果を示した。'96年4月から'97年3月まで、計9回行った。調査地点は図4に示した。水温は8月21日が最高であった。川内ダムでは5~10月に表層と底層で水温躍層が観察された。底層の水温は6.2~10.6℃で8月が最高であった。底層水の水質は5月から10月にかけて変化し、pHは6.4から6.0と酸性化し、溶存酸素量は11.0mg/ℓから5.9mg/ℓと減少し、溶存酸素飽和度も91.3%から52.3%と減少した。

川内ダムのSt.4と海水の影響を受けている河口近くのSt.1を除いて、水温は3.8~20.1℃、pH6.7~7.1、溶存酸素量は8.82~12.19mg/ℓ、溶存酸素飽和度は89.7~104.0%、BODは0.01から1.01mg/ℓで特に問題ない。SSは0.1~94.8mg/ℓで、一時期を除き問題はない。アルカリ度は4.3~20.1で他の保護水面河川に比べ低い。Cl⁻は12.6~40.3で特に問題ない。

(2) サクラマス河川調査

スマルト個体の出現率は、八木沢下流(河口から3km上流)の釣獲調査で採捕の4月16日の12個体中スマルト個体は10尾で83%、5月9日採捕8個体中スマルト個体は6尾で75%、5月28日採捕13個体中スマルト個体は1尾で8%であった。6月18日以降は全てパー個体であった。6月28日採捕14個体中5個体がプレスモルトで、全て0令であった。以上のスマルト出現状況から推測すると、川内川のスマルト個体の降海ピークは4月中旬であったと考えられる。スマルト17個体の性別は雌9雄4不明4で、雌が多かった。

スマルト個体の大きさは、尾叉長は9.7~13.8cmの範囲で平均値は11.9~12.4cm、体重は11~36gの

範囲で平均値は19～22gであった。(図10)

'96年4～5月に採捕のスマルト17個体の性比は雌9雄4不明4で、雌が多いが雄個体もみられた。
'96年6～10月に採捕の1令パー28個体の性比は雌6雄19不明3で、雄が多いが、雌個体の残留もみられた。

'96年8月～'97年3月に採捕の0⇨1令パー37個体の性比は雌18雄5不明14で、生殖巣未発達の雌雄不明個体が多かった。

尾叉長は、4～10月の1令個体は8.4～15.5cmの範囲で平均値は11.3～12.4cmであり、5～11月の0令個体は6.2～10.6cmの範囲で平均値は7.3～9.4cmであった。(図10)

体重は、1令個体は9～50gの範囲で平均値は19～27gであり、0令個体は4～15gの範囲で、平均値は1.2～2.4gであった。(図10)

1令個体の4～10月の摂餌率は、0.1～4.6%で平均値は0.3～2.6であった。6～7月が高く、8月と10月が低かった。0令パー個体の5～10月の摂餌率は、0.8～5.1%で、平均値は1.2～2.4%であった。(図10)

1令個体の生殖巣指数平均値は4～6月は雌雄共に0.1～0.6で推移し、雄個体の生殖巣指数は7月は0.3～4.4、8月は4.2～11.7、9月は1.3～5.8と8月に最大となった。雌個体は7～8月は0.1～0.5で推移し生殖巣の増大はみられなかった。0令個体の5～10月の生殖巣指数は、0.1～1.3であった。一部の雄個体は生殖巣指数が増大し、雌個体は増大しなかった。(図11)

1令個体の4～10月の肥満度は9.6～16.4で平均値は11.0～15.4で推移した。6～8月が高く、4～5月、10月が低かった。0令個体の5～10月の肥満度は11.9～15.5で平均値は12.1～14.7で推移した。8～9月が高く、5、10月が低かった。(図11)

'96年秋放流

'96年10月28日に、川内川本流に4万尾、支流の八木沢に1万尾の0令サクラマス幼魚を放流して追跡調査を行った。

川内町内水面漁業協同組合で飼育した池産一代系親魚から採卵飼育した0令サクラマス幼魚から成熟雄個体を除き選別した5万尾の脂鰭と右腹鰭の両方をカットして放流した。4万尾は川内川本流に面した安倍城飼育場から排水路を利用して放流した。1万尾は鰭カットの他の赤リボンタグ(アオモリ)を付け、川内川支流の保護水面河川となっている八木沢に運搬、放流した。放流前にサンプルをとり、尾叉長、体重を測定した。追跡調査は、放流直後の観察から翌年3月まで数回行い、釣り、投網により放流サクラマスを採捕し、投網で採捕の場合、現場で採捕魚を2-フェノキシエタノール三千倍液で麻酔後、尾叉長・体重の測定、標識の確認後、再放流した。但し、10尾前後をホルマリン固定して持ち帰り、胃内容等について測定を行った。

調査結果

1) 本流放流について

放流は前述の通り排水路を利用して行ったが、約1ヵ月後の11月26日の追跡調査時でも多くの放流サクラマス幼魚が排水路に群れていた。排水路は直ぐに暗渠となっているため、残留している数量については不明であった。他河川でも排水路から放流が行われているが直ぐに河川に移行しており、このような事は予想しなかった。原因は不明であるが、今後の放流では、強制的に川内川本流に放流することも必要であろう。

放流前の魚体測定結果は、尾叉長 9.8 ± 0.7 cm (8.4～11.5)、体重 10.5 ± 2.3 g (6.6～16.2)、肥満度 11.1 ± 0.8 (9.8～13.9)であった。(生体測定)

11月26日に放流点から500m上流で釣獲調査を行ったが、放流魚は採捕されなかった。11月27日に、放流点から500m下流で釣獲調査を行った所、1尾の放流魚(他に5尾の無標識魚採捕)が採捕された。この場所は温泉水が流れ込んでいる所で、上流の河川水温 5.1°C に比べ高い 5.9°C であっ

た。

1月13日に放流点から500m下流で釣獲調査を行った所、3尾の放流魚(他に2尾の無標識魚採捕)された。

3月24日に放流点から500m下流で釣獲調査を行ったが、採捕できなかった。

以上のとおり、川内川本流に放流したサクラマス幼魚は、追跡調査で採捕することが困難であった。大河川で放流魚が分散したことも影響していると考えられる。

2) 八木沢放流について

放流前の魚体測定結果は、尾叉長 10.3 ± 0.7 cm (8.8~12.1)、体重 12.1 ± 2.5 g (7.4~20.1)、肥満度 11.0 ± 0.6 (9.9~12.6)であった。(生体測定)

放流は、キャンバス水槽を積載した軽トラックで行った。収容密度が高く、酸素供給が十分でなかったため、5kmの輸送距離であったが、放流時のサクラマス幼魚の動きは鈍かった。しかし、10分程度で回復し、へい死するものは殆どみられなかった。放流時の八木沢の河川水温は 8.9°C であった。

放流約2週間後の11月12日に、放流点で1回の投網で109尾の放流魚を採捕した。全て放流魚であった。現地での生体測定の結果は、尾叉長 9.6 ± 0.7 cm (8.0~11.3)、体重 8.5 ± 1.8 g (4.4~13.4)、肥満度 9.6 ± 0.7 (8.0~11.2)であった。尾叉長、体重共に放流時より小さい結果となった。これは大型個体が移動して、放流点付近に小型個体が残留したと考えられた。また、腹部が落ち込んで痩せていて、肥満度が放流時より低下しており、十分な摂餌が行われていないと考えられた。リボンタッグの脱落は109個体中15個体で、脱落率は13.8%であった。放流点からの分散状況を目視観察した結果、上流へは1.3km、下流へは0.2kmまで分散していた。放流魚は流れの緩やかな淵に100尾程の群で中層を遊泳していた。観察時の河川水温は 7.4°C であった。

放流約1ヵ月後の11月26日に放流点で5回の投網で40尾のサクラマスを採捕したが、そのうち放流魚は38尾であった。放流魚の分布密度は目視観察でも大幅に低下していた。放流魚の現地での生体測定の結果は、尾叉長 9.9 ± 0.9 cm (7.8~11.7)、体重 9.5 ± 2.5 g (5.5~15.7)、肥満度 9.6 ± 0.6 (8.5~11.6)であった。尾叉長、体重共に放流時より小さいが、前回より少し大きい。リボンタッグの脱落は38個体中10個体で、脱落率は26.3%で前回より増加した。前回採捕されなかった無標識魚が2個体採捕されたのは、放流魚の現存数が減少したためと考えられる。調査時の河川水温は 5.8°C であった。次の日の27日に、放流点上流0.6kmで8回の投網で28尾のサクラマスを採捕したがそのうち放流魚は19尾であった。放流魚の現地での生体測定の結果は、尾叉長 10.2 ± 0.9 cm (8.6~12.2)、体重 10.7 ± 3.1 g (6.1~19.4)、肥満度 9.9 ± 0.5 (9.0~10.7)であった。放流点の放流魚より大きい結果であった。リボンタッグの脱落は19個体中3個体で、脱落率は15.8%であった。調査時の河川水温は 5.2°C であった。(表19)

放流2.5ヵ月後の1月13日の河川調査では、放流魚の遊泳は観察されず、サクラマスは採捕できなかった。踏査でへい死サクラマス2個体が観察された。

放流5ヵ月後の3月25日に放流点、放流点から1km下流及び2.5km下流の3ヵ所で釣獲調査を行い、2.5km下流でサクラマス7尾採捕した。全てプレスモルトであり、7尾中4尾が放流魚であった。

放流魚の摂餌率は、八木沢放流区では放流直後の10月31日は $0.21 \pm 0.17\%$ (0.00~0.41)と低かった。放流14日後は $0.52 \pm 0.38\%$ (0.00~1.18)、放流29日後は $0.51 \pm 0.19\%$ (0.15~0.93)とやや増加した。放流30日後の放流点上流0.6kmでは $0.92 \pm 0.54\%$ (0.37~1.87)と高かった。放流5ヵ月後の放流点下流2.5kmでは $1.86 \pm 0.65\%$ (1.22~2.92)と高かった。本流放流区では放流30日後は $2.06 \pm 2.02\%$ (0.59~4.92)、放流77日後は $1.36 \pm 0.39\%$ (0.97~1.90)と八木沢放流より高く、餌料が多いと考えられるが採捕数が少ないため明確ではない。(表20)

ホルマリン固定後の放流魚の肥満度は、八木沢放流区では放流直後の10月31日は 12.2 ± 0.8 (11.4~

14.0)、放流14日後は 11.5 ± 0.6 (10.7~12.3)、放流29日後は 11.8 ± 0.6 (10.7~13.0)、放流5ヵ月後の放流点下流2.5kmでは 10.8 ± 1.6 (9.5~13.5)と低下した。本流放流区では放流30日後は 11.6 ± 0.5 (11.2~12.3)、放流77日後は 9.9 ± 0.7 (8.9~10.6)と八木沢放流と同様に低下した。(表20)

底生生物採取調査を、9月から11月まで3回行った。トビケラ類、カゲロウ・カワゲラ類が多く、双翅類は少なかった。(表14)

同時に流下生物調査を行った。流下生物は底生生物と同一のものが多く、カゲロウ類ではふ化直前・直後のものがカゲロウ全体の20~60%の割合で観察された。(表15)

胃内容物調査の組成も底生生物調査及び流下生物調査の組成と一致していた。(表13)

放流魚は放流当初、摂餌が十分に行われず、肥満度も低下した。これは、餌となる底生生物の単位面積当たりの現存量が少ないのみならず、河川底の岩盤が露出している面積が大きいのも一因と考えられる。また、放流が10月下旬で、水温が急激に低下する時期であり、河川環境に慣れていない人工種苗には酷な環境であったとも考えられる。これからは、放流は9月までに行い、禁漁期間を考慮するのであれば、少なくとも10月1日に放流を行うことが望ましい。また、放流種苗は放流前に十分に餌をやり、体脂肪を付け、放流後の環境変化に対応できるスタミナをつけることが必要である。また、放流後にサケ死卵の給餌を行うという対策も考えられる。

大 畑 川

(1) 河川環境

表10~11に、河川調査時に測定、採取した試料の分析結果を示した。'96年5月から10月まで、計6回行った。調査地点は図5に示した。St. 1~5が保護水面区域である。St. 6~8は大畑川を管理している大畑町漁業協同組合からの調査依頼により行った。

保護水面のSt. 1~5の水温は8月1日が最大で 17°C 台であった。pHは6.7~7.1、溶存酸素量は $8.42 \sim 11.85\text{mg}/\ell$ 、溶存酸素飽和度は88.6~99.0%、BODは $0.08 \sim 0.63\text{mg}/\ell$ 、SSは $0.4 \sim 5.4\text{mg}/\ell$ で特に問題ない。アルカリ度は2.0~20.7で、他の保護水面河川に比べ低い。Cl⁻は $15.1 \sim 30.2\text{mg}/\ell$ で特に問題ない。

(2) スギノコ (サクラマス) 河川調査

5~10月に5回の調査を行い計59尾を採捕した。これにスギノコ増殖試験で採捕した29尾を追加した88尾について測定を行った。

5月14日の釣獲調査で8個体のスモルト、プレスモルトが採捕された。採捕8個体は2令が3個体、1令が5個体だった。性別は雌が6個体、性別不明2個体であった。前後の調査ではスモルト個体が採捕されなかったため、降海のピークは5月中旬であったと考えられる。

測定した88尾の性別は、2令個体雌7雄3不明1、1令個体雌37雄18不明4、0令個体雌13雄0不明5で全年令で雌個体の割合が高かった。これは前年度の調査結果と同様で、他の保護水面河川と反対の結果であった。大畑川保護水面下流は赤滝で遮断されており、降海したサクラマスは保護水面に遡上することが不可能であり、この結果保護水面内に残留した個体のみで繁殖が繰り返えされ、河川内に残留する雌個体の割合が高まったものと考えられるが、雄個体の極端な減少の原因は前年度と同様不明である。

スモルト・プレスモルト個体の尾叉長は9.5~15.6cmで平均値は12.6cmであった。体重は11.6~47.8gで平均値は25.9gであった。

2令個体の5~10月の尾叉長は12.3~24.5cmで、体重は23~192gであった。1令個体の5~10月の尾叉長は9.5~19.3cmで平均値は11.9~16.3であった、体重は12~109gで平均値は22~62gであった。0令個体の7~10月の尾叉長は8.7~12.2cmで、体重は9~25gであった。(図12)

摂餌率は、5~10月の2令個体は0.2~2.3%であった。5~10月の1令個体は0.3~3.4%で平均値

は0.9～1.7%であった。7～10月の0令個体は0.7～3.3で平均値は1.4～2.3%であった。(図13)

生殖巣指数は、2令雌個体は0.2～5.1で7月に生殖巣の大きな個体が採捕された。1令個体の雄個体は0.1～5.1で9月に生殖巣の大きな個体が採捕された。雌個体は0.1～3.0で7月に生殖巣の大きな個体が採捕された。0令個体は0.1～0.3であった。(図13)

肥満度は、5～10月の2令個体は9.0～14.4の範囲で平均値は11.6～14.4であった。5～10月の1令個体は11.2～14.6の範囲で平均値は12.6～13.9であった。7～10月の0令個体は13.0～15.3の範囲であった。(図13)

底生生物採取調査を、10月に行った。カゲロウ・カワゲラ類が特に多かった。(表14)

同時に流下生物調査を行った。カゲロウ類のふ化直前・直後のものがカゲロウ全体の50%の割合で観察された。(表15)

胃内容物調査も底生・流下生物調査と同様にカゲロウ・カワゲラ類及びトビケラ類が多く、その他陸生昆虫、甲虫類が他河川に比べ多かった。

6. 引用文献

- 1) 植村康・他(1998)：平成7年度サクラマス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 1 老部川の水温及び気温 (1996~1997) 午前9時測定

	水			気			最	高
	平	均	最	平	均	最		
'96 4月	上旬	4.8	3.7	5.5	6.2	2.5	9.5	
	中旬	5.1	4.4	6.4	5.8	2.0	13.0	
	下旬	7.8	5.2	9.0	14.4	7.0	19.0	
5月	上旬	8.3	7.0	10.0	10.8	7.5	15.2	
	中旬	8.1	7.5	8.9	10.8	7.0	14.0	
	下旬	12.5	9.4	15.8	20.4	12.0	27.0	
6月	上旬	10.9	10.0	12.2	17.2	11.5	22.0	
	中旬	11.1	10.3	12.1	15.5	12.0	20.0	
	下旬	11.1	10.1	13.4	16.9	12.0	23.0	
7月	上旬	10.7	10.3	11.2	16.7	14.0	19.5	
	中旬	12.7	10.4	16.0	23.2	12.0	27.0	
	下旬	13.7	12.0	15.2	24.2	17.0	30.0	
8月	上旬	14.0	13.1	14.8	21.7	19.0	25.5	
	中旬	15.1	14.1	16.8	24.0	20.0	28.0	
	下旬	14.2	13.2	15.2	21.9	16.5	25.0	
9月	上旬	14.1	12.8	14.8	22.1	18.0	25.2	
	中旬	12.9	12.0	14.1	22.5	20.0	26.0	
	下旬	13.3	12.4	14.0	19.9	16.0	23.0	
10月	上旬	12.3	11.8	13.0	17.7	16.0	20.0	
	中旬	10.7	9.8	12.0	14.9	12.0	19.0	
	下旬	9.8	8.5	11.2	14.5	6.0	20.0	
11月	上旬	8.6	7.8	9.6	10.4	8.5	12.0	
	中旬	6.6	5.0	9.3	5.5	2.0	14.5	
	下旬	6.0	4.9	7.2	6.3	0.5	10.0	
12月	上旬	4.1	2.6	6.0	3.7	-1.0	6.0	
	中旬	4.2	2.8	5.1	2.0	-3.5	5.6	
	下旬	3.1	2.5	3.5	1.4	-2.5	5.5	
'97 1月	上旬	3.2	2.2	4.0	2.1	-2.0	5.5	
	中旬	2.7	2.0	3.4	2.0	-2.0	3.5	
	下旬	2.1	1.4	2.6	0.4	-5.0	3.0	
2月	上旬	2.3	2.0	2.8	2.2	-1.5	4.0	
	中旬	2.7	1.8	3.3	2.8	-1.5	6.5	
	下旬	3.0	2.1	3.7	3.4	-2.5	8.0	
3月	上旬	2.7	1.8	4.1	2.7	-2.3	7.0	
	中旬	2.9	0.6	4.2	4.0	1.0	7.0	
	下旬	4.1	3.2	5.3	6.8	2.0	14.0	

表 2-1 老部川水質環境調査結果

地点	月日	時 間	天 気	気 温	水 温	pH	溶存酸素量	密着懸濁物質
				℃	℃		mg/l	%
St. 1								
	'96 4月15日	12時50分	晴	15.5	10.2	7.4	12.12	111.5
	5月8日	11時40分	曇	10.9	10.9	7.1	11.16	104.3
	5月27日	12時00分	晴	15.6	14.6	7.2	10.45	106.1
	6月10日	11時30分	曇	14.4	14.1	7.3	11.07	111.3
	7月10日	11時10分	雨	15.0	11.9	6.9	10.10	103.5
	8月20日	10時45分	曇	23.4	18.0	7.3	10.27	111.9
	9月18日	10時30分	曇	22.2	19.5	7.2	8.88	99.4
	10月22日	11時30分	晴	15.4	13.0	7.0	10.76	105.5
	12月3日	9時30分	曇	3.5	5.3	6.9	11.39	92.8
	'97 1月9日	13時30分	晴		4.6	6.9	11.80	94.3
	3月19日	11時20分	晴	5.9	5.3	7.0	12.75	103.8
St. 2								
	'96 4月15日	13時10分	晴	13.8	9.7	7.2	11.09	100.8
	5月8日	11時55分	曇	12.3	10.7	7.2	11.23	104.5
	5月27日	12時20分	晴	16.0	14.1	7.2	10.39	104.4
	6月10日	12時10分	曇	14.5	13.7	7.3	10.58	105.4
	7月10日	11時30分	雨	15.9	11.3	6.8	10.20	106.5
	8月20日	12時25分	晴	21.2	17.8	7.2	9.97	108.1
	9月18日	10時45分	曇	20.5	16.1	7.1	9.18	96.2
	10月22日	11時50分	晴	16.5	11.9	7.2	11.00	105.3
	12月3日	9時50分	曇	2.8	4.3	7.0	12.25	97.2
	'97 1月9日	13時15分	晴		3.4	7.3	13.56	105.0
	3月19日	11時00分	晴	5.7	4.7	7.5	13.25	106.3

表2-2 老部川水質環境調査結果

地点	月日	時間	天気	気温 ℃	水温 ℃	pH	溶存酸素量 mg/l	溶存酸素量 %
St. 3 (第3放流区)								
	'96 4月15日	13時30分	晴	13.6	9.3	6.9	10.78	97.0
	5月8日	12時10分	曇	10.6	10.3	7.1	10.67	98.3
	5月27日	12時45分	晴	18.5	14.2	7.1	9.83	99.0
	6月10日	12時25分	曇	15.4	13.1	7.3	10.25	100.8
	7月10日	11時40分	雨	15.6	11.1	6.7	10.18	105.6
	8月20日	12時40分	晴	22.6	17.2	7.2	8.99	96.4
	9月18日	11時00分	曇	20.4	15.6	7.1	9.09	94.3
	10月2日	11時30分	曇		13.2	7.1		
	10月4日	15時10分	雨		14.6	7.1		
	10月22日	12時00分	晴	16.9	11.0	7.1	10.66	99.9
	11月21日	13時10分		13.8	7.9	7.2		
	12月3日	10時10分	曇	4.3	4.1	6.9	12.10	95.5
	'97 1月9日	12時50分	晴	2.3	2.3	7.0	12.79	96.2
	2月5日	13時50分	晴	1.4	1.7	7.0	13.35	100.3
	3日17日	14時00分	晴	3.7	3.7	7.1		
	3月19日	10時45分	晴	5.2	4.0	7.0	12.42	97.8
第2放流区								
	11月20日	15時00分		5.1	5.5	7.0		
St. 4 (第1放流区)								
	'96 5月8日	12時25分	曇	9.7	10.2	7.1	10.85	99.8
	5月27日	13時00分	晴	19.4	15.6	7.2	9.87	102.4
	6月10日	13時00分	晴	15.5	15.2	7.2	9.90	101.9
	7月10日	12時00分	雨	14.7	11.3	6.8	10.35	105.3
	8月20日	13時00分	晴	22.2	17.8	7.2	9.70	105.2
	9月18日	11時20分	曇	20.3	15.7	7.2	9.15	95.1
	10月2日	13時40分	曇		13.4	7.0		
	10月11日	15時10分	晴		11.9	7.0		
	10月22日	13時10分	晴	15.2	10.9	7.0	10.89	101.8
	11月19日	14時30分		2.9	5.2	7.0		
	12月3日	10時10分	曇	3.8	3.7	7.0	12.29	95.9
	'97 1月9日	12時35分	晴		1.7	7.0	12.36	91.5
	3月18日	14時00分		5.4	5.1	6.9		
	3月19日	10時10分	晴	6.3	3.7	7.0	12.38	96.6

表3 老部川水質環境調査結果

地点	月日	BOD mg/l	SS mg/l	C0 ⁻ mg/l	アルカリ度 mgCaCO ₃ /l
St. 1					
	'96 4月15日	0.72	0.9	20.1	12.1
	5月8日	0.01	0.2	27.7	9.1
	5月27日	0.01	0.4	22.6	21.2
	6月10日	0.61	0.5	30.2	23.2
	7月10日	0.31	1.1	25.2	18.7
	8月20日	0.19	0.6	22.6	26.7
	9月18日	0.92	5.7	581.0	31.2
	10月22日	0.62	0.4	42.8	32.4
	12月3日	0.04	0.0	25.1	25.0
	'97 1月9日		0.6	40.2	24.9
	3月19日	0.31	0.1	30.1	18.1
St. 2					
	'96 4月15日	0.76	5.7	22.6	15.7
	5月8日	0.69	0.2	27.7	19.6
	5月27日	0.01	0.2	25.2	20.7
	6月10日	0.33	0.2	30.2	22.7
	7月10日	0.16	0.6	27.7	17.4
	8月20日	0.34	0.2	22.6	24.9
	9月18日	0.36	0.3	20.1	25.7
	10月22日	0.56	0.3	40.3	27.8
	12月3日	0.60	0.0	35.1	26.5
	'97 1月9日		0.0	25.1	26.2
	3月19日	0.74	1.0	52.7	19.6
St. 3					
	'96 4月15日	0.10	4.6	20.1	15.7
	5月8日	0.18	0.2	27.7	19.7
	5月27日	0.01	0.0	22.6	20.7
	6月10日	0.22	0.3	32.7	22.7
	7月10日	0.14	0.7	27.7	17.9
	8月20日	0.36	0.4	25.2	24.4
	9月18日	0.01	0.4	17.6	24.2
	10月22日	0.27	0.2	35.3	25.5
	12月3日	0.02	0.0	27.6	26.2
	'97 1月9日		0.0	35.1	24.2
	3月19日	0.01	0.1	60.2	20.1
St. 4					
	'96 5月8日	0.60	0.1	30.2	18.1
	5月27日	0.01	0.2	25.2	18.7
	6月10日	0.09	0.1	30.2	21.8
	7月10日	0.09	0.5	25.2	16.6
	8月20日	0.31	3.5	25.2	25.0
	9月18日	0.10	0.1	15.1	23.7
	10月22日	0.27	0.0	32.7	24.2
	12月3日	0.42	0.0	27.6	25.5
	'97 1月9日		0.0	25.1	23.2
	3月19日	0.65	0.1	30.1	20.1

表4 吾妻川の水温及び気温（1996～1997）午前9時測定

	水 温			気 温		
	平均	最低	最高	平均	最低	最高
'96 4月中旬	5.8	3.5	8.0	7.4	2.0	12.5
	6.6	4.0	8.5	9.4	5.0	15.0
	8.6	5.5	10.0	14.2	6.5	19.0
5月中旬	8.4	6.0	11.0	12.4	8.0	16.5
	9.6	7.5	12.0	13.8	10.0	18.5
	11.4	8.5	14.0	17.3	11.0	22.0
6月中旬	13.7	11.0	16.0	20.1	18.0	23.0
	13.9	11.5	15.5	19.5	17.0	22.5
	14.1	12.0	16.0	21.5	19.5	25.0
7月中旬	15.1	14.0	17.0	21.7	18.0	24.5
	17.0	14.5	19.0	24.0	21.0	27.5
	18.9	16.5	20.5	26.0	23.5	28.5
8月中旬	19.0	18.9	20.5	26.6	23.0	29.0
	20.1	18.5	21.5	28.2	26.0	30.5
	17.5	16.0	19.0	24.8	22.5	27.0
9月中旬	16.8	15.5	17.5	23.6	21.0	25.0
	16.6	15.5	17.5	23.8	20.0	26.0
	14.7	12.5	16.5	20.8	17.0	24.0
10月中旬	14.0	12.0	15.0	19.2	16.5	22.0
	11.0	9.5	12.0	15.9	11.0	19.5
	10.0	7.5	11.0	15.4	12.0	20.0
11月中旬	8.3	7.0	9.0	12.0	9.0	16.0
	6.2	4.0	9.5	7.6	3.0	14.0
	5.2	1.0	7.5	7.3	1.0	11.5
12月中旬	4.1	3.0	5.0	5.0	1.0	8.5
	3.8	2.0	5.0	5.3	-1.0	10.0
	3.8	2.5	5.0	3.3	1.0	6.0
'97 1月中旬	3.5	2.5	5.0	2.9	-1.0	8.0
	2.9	2.0	4.0	2.2	0.0	6.0
	1.3	0.0	2.0	0.3	-1.0	3.0
2月中旬	1.2	0.0	2.0	2.5	1.0	3.5
	0.9	0.0	3.0	1.8	-1.0	6.5
	2.0	0.0	3.5	3.8	-1.0	8.5
3月中旬	3.7	2.5	5.5	4.1	-0.5	10.0
	4.8	3.5	6.0	5.3	2.5	8.0
	5.1	2.5	8.0	8.7	3.0	17.0

表5 吾妻川水質環境調査結果

地点	月日	時 間	天候	気温 ℃	水温 ℃	pH	溶存酸素量 mg/l	溶存酸素飽和度 %	
St. 1 '96	4月23日	16時50分	晴	13.0	9.9	7.2	11.03	100.7	
	5月15日	16時30分	曇	10.0	8.7	7.3	11.45	101.6	
	6月11日	11時45分	雨	16.8	14.0	7.5	9.84	98.6	
	7月11日	14時15分	晴	26.9	20.4	7.5	8.88	101.1	
	8月22日	9時35分	曇	25.6	19.9	7.5	8.19	92.4	
	9月19日	16時10分	曇	23.0	19.2	7.7	9.03	100.6	
	10月17日	15時40分	晴	13.3	11.4	7.5	10.38	98.2	
	2月25日	11時15分	晴	8.0	4.2	7.7	14.11	111.6	
	3月31日	12時00分	雨	3.2	3.4	6.9	12.90	99.9	
	St. 2 '96	4月23日	16時40分	晴	13.3	9.5	7.2	11.02	99.6
		5月15日	16時20分	曇	8.9	8.6	7.4	11.01	98.3
		6月11日	12時05分	雨	17.3	13.8	7.5	9.76	97.4
7月11日		14時00分	晴	25.7	19.5	7.5	8.59	96.2	
8月22日		9時50分	曇	25.1	19.3	7.5	8.38	93.5	
9月19日		15時50分	曇	23.2	18.3	7.6	8.78	96.2	
10月17日		15時25分	晴	14.2	11.1	7.5	10.19	95.7	
2月25日		11時30分	晴	9.7	4.3	7.7	13.51	107.2	
3月31日		11時45分	雨	1.7	3.3	6.8	12.65	97.8	
St. 3 '96		4月23日	14時50分	晴	14.2	9.3	7.4	10.85	97.6
		5月15日	15時40分	曇	8.5	8.1	7.3	11.31	98.9
		6月11日	12時50分	雨	17.7	13.3	7.5	9.78	96.5
	7月11日	13時30分	晴	23.9	17.3	7.5	8.76	94.1	
	8月22日	10時10分	曇	24.8	17.7	7.5	8.82	95.5	
	9月19日	14時20分	晴	23.9	17.1	7.5	8.70	93.1	
	10月17日	13時30分	曇	12.9	10.8	7.5	10.00	93.3	
	2月25日	11時45分	曇	7.6	4.0	7.5	17.73	100.2	
	3月31日	11時10分	雨	1.4	3.3	7.2	12.57	97.1	
	St. 4 '96	4月23日	14時30分	晴	14.0	8.8	7.4	11.06	98.3
		5月15日	15時10分	曇	8.9	7.7	7.4	11.42	98.9
		6月11日	13時15分	雨	18.6	13.1	7.5	9.78	96.2
7月11日		13時15分	晴	24.2	16.2	7.5	8.87	93.2	
8月22日		10時30分	曇	27.1	17.2	7.5	8.73	93.6	
9月19日		14時00分	晴	24.9	15.9	7.6	8.95	93.4	
10月17日		13時20分	曇	12.5	10.8	7.4	10.01	93.4	
2月25日		12時10分	曇	8.7	3.3	7.4	13.14	101.6	
3月31日		10時45分	雨	2.0	2.9	7.1	12.70	97.1	

表6 吾妻川水質環境調査結果

地点	月日	BOD mg/l	SS mg/l	COD mg/l	アルカリ度 mgCaCO ₃ /l	
St. 1	'96 4月23日	0.26	20.9	22.6	28.0	
	5月23日	0.27	3.0	37.7	32.9	
	6月11日	0.38	2.0	30.2	47.9	
	7月11日	0.29	2.4	32.7	43.9	
	8月22日	1.20	29.8	27.7	63.4	
	9月19日	0.17	0.6	20.1	70.0	
	10月17日	0.40	0.4	35.3	58.9	
	'97 2月25日	0.32	1.5	35.1	46.8	
	3月31日	0.22	2.7	27.6	23.7	
	St. 2	'96 4月23日	0.58	39.1	25.2	28.2
		5月23日	0.15	2.2	27.7	38.9
		6月11日	0.20	2.8	30.2	54.4
7月11日		0.28	1.3	32.7	47.6	
8月22日		1.06	42.0	30.2	56.6	
9月19日		0.02	0.7	27.7	72.0	
10月17日		0.48	0.9	25.2	66.7	
'97 2月25日		0.61	2.0	35.1	49.9	
3月31日		0.25	3.5	30.1	23.7	
St. 3		'96 4月23日	0.50	20.8	17.6	30.2
		5月23日	0.01	1.4	37.7	40.5
		6月11日	0.35	0.7	27.7	60.0
	7月11日	0.20	1.4	30.2	52.9	
	8月22日	0.01	4.2	30.2	77.9	
	9月19日	0.03	0.2	17.6	79.6	
	10月17日	0.39	0.4	30.2	63.2	
	'97 2月25日	0.14	9.3	32.6	60.4	
	3月31日	0.11	5.1	22.6	24.7	
	St. 4	'96 4月23日	0.41	14.4	17.6	36.1
		5月23日	0.15	1.0	35.2	48.6
		6月11日	0.16	0.9	30.2	74.6
7月11日		0.36	0.9	25.2	69.1	
8月22日		0.07	1.5	20.1	85.8	
9月19日		0.01	0.1	17.6	98.7	
10月17日		0.39	0.4	30.2	81.2	
'97 2月25日		0.48	1.5	35.1	62.4	
3月31日		0.12	3.3	25.1	31.7	

表7 川内川の水温及び気温(1996~1997) 午前9時測定

	水温			気温		
	平均	最低	最高	平均	最低	最高
'96 上旬	2.9	0.8	4.0	4.6	1.0	8.0
4月中旬	3.3	1.8	4.3	4.7	0.0	9.0
下旬	5.4	4.0	6.3	15.7	5.5	22.0
上旬	6.0	4.8	8.5	11.8	7.0	16.5
5月中旬	6.7	6.0	7.7	10.4	6.0	17.5
下旬	9.9	8.2	12.0	18.1	10.5	26.5
上旬	11.3	9.2	12.0	19.1	15.0	24.0
6月中旬	11.7	10.5	13.0	17.1	13.0	22.0
下旬	11.4	10.9	12.0	19.0	13.0	25.0
上旬	12.0	11.0	13.0	18.2	14.0	26.0
7月中旬	14.7	12.2	19.0	23.5	18.0	27.0
下旬	15.1	14.0	16.2	24.0	16.0	29.0
上旬	15.3	14.0	16.7	24.0	20.0	28.0
8月中旬	17.4	15.5	19.0	25.6	21.0	30.0
下旬	14.9	14.0	16.0	21.5	18.0	25.0
上旬	13.7	13.0	14.5	20.4	18.0	23.0
9月中旬	14.0	13.4	15.1	22.7	20.0	25.0
下旬	12.4	10.3	15.0	19.5	15.0	23.0
上旬	11.5	10.0	12.8	18.0	15.0	24.0
10月中旬	9.3	7.6	10.5	13.5	9.0	18.0
下旬	7.9	6.2	10.9	13.7	6.5	18.0
上旬	6.3	5.5	7.2	7.6	5.5	11.0
11月中旬	4.1	2.0	8.0	4.9	-2.0	14.0
下旬	3.4	2.0	4.2	3.5	-1.0	8.0
上旬	2.0	0.2	3.0	-0.5	-3.5	2.0
12月中旬	1.7	0.2	3.2	-1.4	-6.5	3.5
下旬	1.8	0.3	3.2	-2.4	-6.0	0.0
'97 上旬	1.4	0.3	3.5	-1.3	-4.5	0.0
1月中旬	0.7	0.2	1.9	-0.3	-4.0	2.5
下旬	0.2	0.1	1.0	-2.0	-8.0	2.0
上旬	0.6	0.1	1.2	0.1	-2.0	1.5
2月中旬	0.8	0.2	1.7	-0.7	-3.0	4.0
下旬	1.0	0.1	1.5	1.5	-3.5	8.0
上旬	1.3	0.3	2.6	0.3	-5.0	5.0
3月中旬	1.7	0.2	2.9	3.1	0.0	6.0
下旬	2.8	1.9	4.4	5.6	-1.5	16.0

表8-1 川内川水質環境調査結果

地点	月日	時間	天気	気温 ℃	水温 ℃	pH	溶存酸素量 mg/l	溶存酸素飽和度 %	
St. 1 中畑橋下	'96 4月16日	15時20分	曇	7.9	6.5	6.7	11.91	100.0	
	5月9日	14時20分	雨	7.9	7.7	6.8	11.14	96.5	
	5月28日	18時05分	晴	21.7	16.1	6.7	9.56	101.2	
	7月18日	13時15分	曇	23.0	19.4	7.7	6.60	85.4	
	8月21日	15時50分	晴	23.6	22.1	6.9	8.82	103.5	
	9月26日	10時00分	曇	21.2	18.4	7.0	8.91	97.7	
	10月23日	16時15分	晴	15.3	14.5	7.0	10.68	108.2	
	St. 2 阿部城	'96 4月16日	16時00分	曇	8.7	5.3	6.7	12.19	99.3
		5月9日	12時50分	雨	8.8	7.6	6.7	11.32	97.8
		5月28日	16時20分	晴	24.1	15.6	6.8	9.46	98.1
6月18日		13時10分	雨	15.2	13.9	6.8	9.60	96.0	
7月18日		11時10分	曇	23.2	18.1	6.8	8.89	97.0	
8月21日		14時30分	晴	25.0	20.1	7.0	8.82	99.9	
9月26日		10時30分	曇	23.6	16.0	6.9	9.43	98.6	
10月23日		11時50分	晴	18.3	10.9	6.8	10.68	99.8	
'97 3月25日		13時40分	曇	6.2	3.8	6.7	12.07	94.5	
St. 3 畑		'96 4月16日	11時50分	曇	10.9	4.6	6.6	12.09	96.6
	5月9日	11時45分	雨	8.9	7.4	6.7	11.33	97.3	
	5月28日	16時00分	晴	24.5	15.5	6.6	9.47	98.2	
	6月18日	12時40分	雨	15.5	13.5	6.7	9.46	93.8	
	7月18日	10時45分	曇	22.8	18.2	6.6	8.63	94.3	
	9月26日	11時00分	晴	20.7	16.6	6.7	9.83	104.0	
	10月23日	12時30分	晴	18.1	12.0	6.8	10.74	103.0	
	'97 3月25日	13時20分	曇	5.7	3.9	6.6	12.84	100.8	

表8-2 川内川水質環境調査結果

地点	月日	時間	天気	気温 ℃	水温 ℃	pH	溶存酸素量 mg/l	溶存酸素飽和度 %	
St. 4 (-1 m) 川内ダム	'96 4月16日	11時10分	曇	7.7	3.5	5.9	10.62	82.5	
	5月9日	11時10分	雨	7.1	7.3	6.6	11.05	94.7	
	5月28日	13時25分	晴	23.9	14.9	6.4	10.28	105.1	
	7月18日	10時20分	曇	19.3	19.9	6.6	8.36	94.4	
	8月21日	13時30分	晴	24.5	22.0	6.7	8.17	95.8	
	9月26日	11時20分	晴	19.9	18.7	6.8	8.60	94.9	
	10月23日	13時20分	晴	15.0	12.0	6.4	8.66	83.0	
	St. 4 (-15 m) 川内ダム	'96 4月16日	11時20分	曇	7.7	3.5	6.1	10.20	79.3
		5月9日	11時20分	雨	7.1	6.2	6.4	10.96	91.3
		5月28日	13時40分	晴	23.9	9.6	6.2	10.41	94.4
7月18日		10時25分	曇	19.3	10.4	6.0	8.52	78.7	
8月21日		13時40分	晴	24.5	10.6	6.0	7.50	69.6	
9月26日		11時30分	晴	19.9	9.6	6.0	6.64	60.2	
10月23日		13時20分	晴	15.0	8.5	6.0	5.93	52.3	
St. 5 八木沢下流		'96 4月16日	15時00分	曇	7.7	6.1	6.7	11.93	99.2
		5月9日	14時00分	雨	8.7	6.3	6.8	10.74	89.7
		5月28日	17時45分	晴	19.8	15.0	6.9	9.36	95.9
	6月18日	11時10分	雨	12.8	12.7	7.0	9.37	94.2	
	7月18日	12時50分	曇	23.2	17.1	7.0	8.85	94.7	
	8月21日	15時30分	晴	23.2	18.1	7.1	9.03	98.5	
	9月26日	13時40分	晴	19.4	15.1	7.1	9.48	97.3	
	10月23日	15時45分	晴	14.1	10.1	7.0	10.43	95.7	
	'97 3月25日	14時00分	曇	6.7	4.7	6.8	11.53	92.5	
	St. 6 八木沢上流	'96 4月16日	14時00分	曇	7.1	6.6	6.9	11.89	100.1
5月9日		13時15分	雨	8.0	5.9	6.8	11.00	91.0	
5月28日		17時00分	晴	18.8	14.8	7.0	9.33	95.1	
7月18日		11時40分	曇	21.2	15.9	7.0	8.87	92.6	
8月21日		14時50分	晴	23.4	17.1	7.0	8.99	92.2	
9月26日		13時00分	晴	18.9	14.4	7.0	9.15	92.5	
10月23日		16時10分	晴	17.5	10.2	7.0	10.74	98.8	

表9-1 川内川水質環境調査結果

地点	月	日	BDO mg/ℓ	SS mg/ℓ	Cℓ ⁻ mg/ℓ	アルカリ度 mgCaCO ₃ /ℓ	
St. 1 中畑橋下	'96	4月16日	0.63	5.2	27.7	4.8	
		5月9日		32.1	30.2	6.1	
		5月28日	0.35	5.5	40.2	9.1	
		7月18日		2.7	6,539	56.0	
		8月21日	0.47	1.0	636	14.9	
		9月26日	0.43	1.5	1,292	16.9	
		10月23日	0.63	4.2	1,299	15.8	
	St. 2 阿部城	'96	4月16日	0.27	6.5	27.7	4.6
			5月9日		24.6	25.2	5.5
			5月28日	0.01	8.1	20.1	6.6
		6月18日	0.71	2.3	17.6	8.8	
		7月18日		1.7	37.7	10.6	
		8月21日	0.26	1.0	20.1	11.1	
		9月26日	0.36	0.8	15.1	10.7	
		10月23日	0.38	0.5	30.2	11.5	
		'97	3月25日	0.51	3.7	25.1	
St. 3 畑		'96	4月16日	0.01	6.1	25.2	4.3
		5月9日	0.97	12.4	27.7	5.0	
		5月28日	0.01	2.9	22.6	4.7	
		6月18日	0.68	7.9	15.1	7.1	
		7月18日	0.34	1.0	35.2	8.3	
		9月26日	0.62	0.8	20.1	8.7	
		10月23日	0.48	0.5	32.7	11.1	
		'97	3月25日	0.48	0.6	27.6	5.5

表9-2 川内川水質環境調査結果

地点	月	日	BDO mg/ℓ	SS mg/ℓ	Cℓ ⁻ mg/ℓ	アルカリ度 mgCaCO ₃ /ℓ	
St. 4 (-1 m) 川内ダム	'96	4月16日	0.21	1.8	30.2	4.9	
		5月9日	0.46	1.8	30.2	9.6	
		5月28日	0.01	2.8	27.7	4.7	
		7月18日	0.32	1.0	40.2	6.7	
		8月21日	0.87	2.5	32.7	7.8	
		9月26日	0.55	2.0	22.6	8.1	
		10月23日	0.44	1.7	35.3	9.3	
	St. 4 (-15 m) 川内ダム	'96	4月16日	0.26	1.9	32.7	5.5
			5月9日	0.39	1.7	35.2	4.0
			5月28日	0.01	1.9	35.2	4.5
		7月18日	0.25	1.6	40.2	5.6	
		8月21日	0.33	0.4	25.2	6.0	
		9月26日	0.28	0.1	25.2	5.7	
		10月23日	0.33	1.1	40.3	9.8	
St. 5 八木沢下流		'96	4月16日	0.26	5.1	20.1	8.9
			5月9日	0.87	94.8	20.1	7.1
			5月28日	0.01	2.2	17.6	12.6
		6月18日	1.01	12.2	12.6	14.8	
		7月18日	0.13	1.3	30.2	15.1	
		8月21日	0.04	0.8	20.1	17.9	
		9月26日	0.06	0.9	20.1	16.9	
		10月23日	0.35	0.1	27.7	20.1	
		'97	3月25日	0.87	1.1	35.1	11.6
	St. 6 八木沢上流	'96	4月16日	0.04	3.6	20.1	9.6
		5月9日		94.2	20.1	6.6	
		5月28日	0.01	3.3	20.1	11.6	
		7月18日	0.26	3.2	25.2	14.6	
		8月21日	0.16	1.0	20.1	16.9	
		9月26日	0.40	1.6	17.6	16.3	
		10月23日	0.41	0.1	25.2	18.4	

表10 大畑川水質環境調査結果

地点	月日	時間	天気	気温 ℃	水温 ℃	pH	溶存酸素量 mg/ℓ	溶存酸素飽和度 %		
St. 1										
'96 5月1日 本流	5月1日	16時30分	曇	7.9	6.2	6.8	11.79	98.3		
		16時10分	晴	9.2	8.1	6.8	11.25	98.3		
		14時15分	晴	20.8	14.9	7.0	9.60	98.2		
		11時15分	曇	22.1	17.7	7.1	8.83	95.6		
		10時50分	曇	19.2	13.9	6.9	9.56	95.6		
		11時10分	晴	12.5	11.3	7.0	9.98	94.2		
		St. 2	5月1日	16時40分	曇	7.9	6.1	6.8	11.81	98.2
				16時15分	晴	9.2	7.9	6.8	11.27	98.0
14時20分	晴			20.8	14.1	6.9	9.55	96.0		
11時20分	曇			22.1	17.6	7.0	8.75	94.5		
11時00分	曇			19.2	13.5	6.9	9.49	94.1		
11時15分	晴			12.5	11.0	6.9	10.02	93.9		
St. 3	5月1日			15時30分	曇	9.4	6.5	6.8	11.63	97.7
				15時20分	晴	8.6	8.0	6.8	11.06	96.4
		13時15分	晴	18.9	14.9	7.0	9.59	98.1		
		11時40分	晴	24.2	17.9	7.0	8.76	95.2		
		11時20分	曇	19.3	14.4	6.9	9.10	92.0		
		11時35分	晴	15.4	11.7	6.8	9.71	92.5		
		St. 4	5月1日	15時40分	曇	9.4	6.6	6.8	11.55	97.2
				15時25分	晴	8.6	8.2	6.9	10.85	95.1
13時20分	晴			18.9	15.2	7.0	9.38	96.5		
11時25分	曇			19.3	14.6	7.0	9.02	91.6		
11時40分	晴			15.4	11.9	6.9	9.48	90.7		
St. 5	5月1日			14時40分	曇	9.8	6.3	6.7	11.85	99.0
				14時25分	晴	7.4	7.5	6.8	11.16	96.1
				11時45分	晴	18.4	14.4	7.0	9.58	96.9
		12時30分	曇	22.0	17.8	7.0	8.42	91.3		
		11時40分	曇	19.4	14.4	6.9	9.23	93.3		
		12時00分	晴	13.0	11.5	6.9	9.35	88.6		
		St. 6	5月1日	17時10分	雨	7.4	7.4	6.8	12.01	103.2
				10時45分	曇	20.1	18.0	7.1	8.66	94.3
10時20分	曇			19.4	14.8	7.0	9.33	95.1		
10時40分	晴			15.3	12.1	7.0	9.62	92.5		
St. 7	5月1日			17時30分	雨	7.6	7.3	6.8	11.89	101.9
				10時30分	曇	19.4	18.8	7.1	8.61	95.2
				10時00分	曇	19.5	15.7	7.0	9.24	96.1
				10時15分	晴	15.4	12.7	7.0	9.07	88.3
		St. 8	8月1日	10時00分	曇	19.5	18.6	7.1	8.88	97.8
				9時30分	曇	20.8	15.7	7.0	9.02	93.8
				10月8日	晴	15.8	12.9	7.1	9.65	94.4

表11 大畑川水質環境調査結果

地点	月日	BOD mg/ℓ	SS mg/ℓ	Cl ⁻ mg/ℓ	アルカリ度 mgCaCO ₃ /ℓ	
St. 1						
'96 5月1日	5月1日	0.24	3.9	15.1	2.0	
	6月6日	0.43	0.4	20.1	10.1	
	8月1日	0.63	1.1	15.1	13.8	
	9月4日	0.26	1.5	20.1	12.6	
	10月8日	0.40	1.2	27.7	14.7	
St. 2	5月1日	5月1日	0.15	3.7	17.6	5.5
		6月6日	0.33	0.4	22.6	10.1
		8月1日	0.31	1.3	20.1	12.1
		9月4日	0.31	1.5	20.1	11.6
		10月8日	0.24	0.5	25.2	13.5
St. 3	5月1日	5月1日	0.41	5.4	17.6	7.6
		6月6日	0.32	0.6	27.7	16.6
		8月1日	0.47	1.3	15.1	16.3
		9月4日	0.29	1.6	20.1	14.6
		10月8日	0.21	1.8	25.2	15.9
St. 4	5月1日	5月1日	0.49	5.4	15.1	9.6
		6月6日	0.51	1.0	27.7	17.6
		9月4日	0.23	1.9	25.2	19.1
		10月8日	0.05	0.8	30.2	20.7
		St. 5	5月1日	5月1日	0.30	5.0
6月6日	0.51			2.7	22.6	14.1
8月1日	0.25			0.7	15.1	13.6
9月4日	0.11			1.1	25.2	13.4
10月8日	0.08			1.3	25.2	14.7
St. 6	5月1日	5月1日	0.54	7.9	17.6	8.6
		8月1日	0.39	1.7	17.6	17.1
		9月4日	0.05	1.7	20.1	16.3
		10月8日	0.01	2.0	27.7	18.4
		St. 7	5月1日	5月1日	0.33	4.8
8月1日	0.25			1.5	17.6	15.9
9月4日	0.04			1.4	25.2	14.6
10月8日	0.01			2.1	30.2	15.8
St. 8	8月1日			8月1日	0.41	1.3
		9月4日	0.13	1.4	25.2	15.9
		10月8日	0.01	3.0	32.7	17.6

表12 サクラマス放流魚体測定結果（老部川、'98春放流群）

1 令スモルト40,000尾

放流日	放流数	尾叉長 c m (範囲)	体重 g (範囲)	肥満度 (範囲)	標識
'96.4.28	15,000	13.6±1.2 (10.3-16.3)	25.1±6.5 (9.1-39.0)	9.7±0.6 (8.1-11.0)	脂鳍+左腹鳍カット
'96.4.28	15,000	13.5±1.1 (11.6-15.6)	24.3±6.0 (14.8-41.1)	9.6±0.7 (8.2-11.4)	脂鳍+左腹鳍カット
'96.5.20	5,000	13.1±1.2 (10.0-15.6)	21.3±6.0 (7.4-34.1)	9.3±0.6 (7.4-10.5)	脂鳍+左腹鳍カット
'96.5.13	5,000	13.4±0.9 (11.3-15.0)	23.6±4.6 (14.1-32.9)	9.8±0.8 (7.6-12.3)	脂鳍+左腹鳍カット +黄リボンタグ

表13 サウラムス胃内容物調査測定結果

個体数/湿重量 (g)

		トビケラ類	カゲロウ類 カワゲラ類	双翅眼	その他	計	測定数
老部川							
'96	Apr.15 St.3	104/1.52	8/0.11	26/0.36	14/2.15	152/ 4.14	N=10
	May. 8 St.1	5/0.16	14/0.44	15/0.48		34/ 1.08	N= 7
	May. 8 St.3	810/3.75	10/0.05	20/0.09		840/ 3.89	N=10
	May.27 St.1	9/0.30	5/0.10		14/0.75	28/ 1.15	N= 5
	May.27 St.3	283/5.74	24/0.36	2/0.02	51/2.93	360/ 9.05	N=10
	May.27 St.4	65/0.99	18/0.27	20/0.30	16/0.13	119/ 1.69	N= 4
	Jun.10 St.1.3	9/0.14	239/3.63	34/0.52		282/ 4.29	N= 5
	Jun.10 St.4	32/1.06	83/1.88	30/0.68		145/ 3.62	N=10
	Jul.10 St.4	16/0.55	33/1.13	24/0.83		73/ 2.51	N=10
	Aug.20 St.3	18/1.32	47/1.89	22/0.87		87/ 4.08	N= 9
	Sep.18 St.3	8/0.94	17/1.99	18/2.12		45/ 5.29	N=13
吾妻川							
'96	Sep.19 St.3	52/1.09	21/0.63	7/0.21	80/3.08	160/ 5.01	N=13
	Oct.17 St.3	26/0.59	79/1.65	2/0.05	117/2.64	224/ 4.92	N=15
'97	Feb.25 St.3	85/1.16	318/3.04	113/1.30	26/0.61	542/ 6.11	N= 5
川内川							
'96	Sep.26 St.5	42/0.56	89/1.19	8/0.11	44/0.59	183/ 2.45	N=14
	Oct.23 St.6	12/0.23	18/0.24	3/0.06	22/0.66	55/ 1.19	N= 5
大畑川							
'96	Oct.23 St.6	104/2.02	193/4.20	25/0.47	278/6.06	600/13.35	

表14 底生生物採取調査測定結果

個体数/湿重量 (g)

		トビケラ 類	カゲロウ類 カワゲラ類	双翅類	ヨコエビ 類	その他	計
老部川							
第1放流区(St. 4)							
'96	Sep. 18	627/ 6.20	963/ 2.33	49/0.95	49/0.43	1/0.19	1,689/10.10
	Oct. 2	952/ 1.62	947/ 1.82	17/0.75	11/0.13	14/0.05	1,941/ 4.37
	Oct. 11	867/ 1.65	725/ 1.70	10/0.44		17/0.05	1,619/ 3.84
	Nov. 19	791/ 4.26	354/ 1.64	39/0.93	2/0.01	6/0.01	1,192/ 6.85
	Dec. 16	1,127/ 8.96	614/ 3.23	27/0.95	4/0.01	27/0.08	1,799/13.23
第2放流区							
'96	Nov. 20	798/ 3.65	583/ 1.27	173/0.99			1,554/ 5.91
	Dec. 17	345/ 0.72	869/ 3.12	120/0.45		8/0.03	1,342/ 4.32
'97	Mar. 18	232/ 4.49	853/ 4.65	170/0.75			1,255/ 9.89
第3放流区(St. 3)							
'96	Sep. 18	427/ 3.85	999/ 2.02	284/1.75		2/0.01	1,712/ 7.63
	Oct. 11	532/ 1.59	310/ 0.81	135/1.26			977/ 3.66
	Oct. 22	658/ 1.58	611/ 1.19	13/0.46		4/0.02	1,286/ 3.25
	Nov. 21	1,497/ 6.58	706/ 2.44	295/2.36	18/0.29	4/0.01	2,520/11.68
'97	Feb. 5	1,704/16.16	1,217/ 5.56	837/4.79	2/0.06		3,760/26.57
	Mar. 17	997/11.27	1,297/10.65	1,090/5.17	3/0.11		3,387/27.20
吾妻川(St. 3)							
'96	Sep. 19	241/ 3.44	474/ 1.08	40/0.20			755/ 4.72
	Oct. 17	1,293/ 1.75	400/ 0.74	16/0.41	1/0.00		1,710/ 2.90
'97	Feb. 25	581/ 4.29	1,106/ 4.50	244/3.77			1,931/12.56
川内川							
'96	Sep. 26 St. 5	253/ 0.99	312/ 0.73	15/0.31		1/0.18	581/ 2.21
	Oct. 23 St. 6	513/ 2.00	202/ 0.21	8/0.72	2/0.00	3/0.01	728/ 2.94
	Nov. 12 St. 5	778/ 1.45	538/ 1.25	28/0.70	2/0.00	6/0.01	1,350/ 3.41
大畑川							
'96	Oct. 8 St. 5	215/ 1.47	752/ 2.86	34/0.34		48/0.31	1,049/ 4.98

(0.25m²×2枠=0.50m²)

表15 流下生物調査測定結果

個体数/湿重量 (g)

採取時間	トビケラ	カゲロウ類 カワゲラ類	双翅類	その他	計
老部川					
第1放流区(St. 4)					
'96 Sep. 18 13:16~13:46 30分	22/ 0.01	3/ 0.00	1/0.06		26/ 0.07
Oct. 2 12:00~13:00 60分	7/ 0.00	9/ 0.01			16/ 0.01
Oct. 11 12:32~14:32 120分	9/ 0.01	1/ 0.00			10/ 0.01
Nov. 19 9:55~14:15 260分	89/ 0.21	73/ 0.09	3/0.00		165/ 0.30
Dec. 16 12:30~14:00 90分	2/ 0.00	18/ 0.01			20/ 0.01
第2放流区					
'96 Nov. 20 11:25~14:20 175分	7/ 0.06	25/ 0.03	2/0.00		34/ 0.09
Dec. 17 10:00~13:00 180分	26/ 0.09	45/ 0.10	7/0.02	1/0/01	79/ 0.22
'97 Mar. 18 9:30~13:30 240分	43/ 0.07	175/ 0.26	18/0.03		236/ 0.36
第3放流区(St. 3)					
'96 Sep. 18 14:32~15:32 60分	3/ 0.00	44/ 0.06	5/0.01	5/0.01	57/ 0.08
Oct. 11 10:37~11:54 67分	7/ 0.01	53/ 0.06	1/0.00	4/0.07	65/ 0.14
Oct. 22 12:17~14:22 125分	3/ 0.00	10/ 0.01	0/0.00	1/0.00	14/ 0.01
Nov. 21 9:20~12:55 210分	18/ 0.05	35/ 0.09	4/0.01	1/0.00	58/ 0.15
'97 Feb. 5 10:10~13:40 210分	25/ 0.07	39/ 0.16	16/0.04	2/0.08	82/ 0.35
Mar. 17 10:00~14:00 240分	118/ 0.33	269/ 0.85	62/0.18		449/ 1.36
吾妻川(St. 3)					
'96 Sep. 19 11:15~12:30 75分	4/ 0.01	7/ 0.01		1/0.01	12/ 0.03
Oct. 17 11:30~14:50 200分	96/ 0.29	36/ 0.11		3/0.01	135/ 0.41
'97 Feb. 25 12:30~13:30 60分	146/ 0.28	93/ 0.18	88/0.17		327/ 0.63
川内川					
'96 Sep. 26 St. 5 14:00~15:00 60分	15/ 0.03	21/ 0.04	1/0.00		37/ 0.07
Oct. 23 St. 6 14:09~15:04 55分	2/ 0.03	7/ 0.01		3/0.06	31/ 0.10
Nov. 12 St. 5 10:20~13:20 180分	196/ 0.06	16/ 0.02			212/ 0.08
大畑川(St. 5)					
'96 Oct. 8 12:05~15:35 210分	6/ 0.03	95/ 0.40	7/0.03	13/0.10	121/ 0.56

(50cm幅)

表16 '96年秋放流魚魚体現地測定結果

(老 部 川)

	尾叉長 cm	体 重 g	肥満度
第1放流区			
'96年10月1日	10,000尾 ; 10.6±1.1 (8.0~13.1)	13.5±4.1 (5.5~23.4)	10.9±1.4 (9.3~19.6)
10月11日	31尾測定 ; 10.5±1.1 (7.5~12.2)	12.9±3.3 (6.0~19.0)	11.2±2.4 (8.9~23.2)
10月22日	78尾測定 ; 10.2±1.0 (7.3~13.3)	11.8±3.5 (6.3~23.2)	11.0±1.5 (8.6~20.6)
11月19日	124尾測定 ; 10.5±1.0 (8.4~13.7)	11.5±3.4 (5.6~19.6)	9.7±0.9 (7.6~15.1)
12月16日	104尾測定 ; 10.7±1.1 (8.1~13.5)	13.4±4.3 (5.9~29.1)	10.5±1.0 (5.6~13.2)
第2放流区			
'96年10月1日	10,000尾 ; 10.5±0.9 (8.6~12.4)	12.8±3.3 (6.0~19.7)	10.8±0.7 (9.4~12.7)
11月20日	110尾測定 ; 10.5±1.2 (7.8~14.3)	11.7±4.6 (3.1~31.3)	9.8±0.8 (6.5~11.9)
12月17日	110尾測定 ; 11.0±0.8 (9.2~13.0)	14.4±3.4 (7.8~24.1)	10.7±0.9 (8.1~12.7)
'97年3月18日	104尾測定 ; 11.5~1.0 (9.4~13.8)	14.3±3.8 (6.9~26.5)	9.2±0.7 (7.4~11.1)
第3放流区			
'96年10月2日	12,000尾 ; 10.5±0.9 (8.3~12.7)	13.4±3.5 (6.8~21.6)	11.2±0.7 (9.4~13.2)
11月21日	112尾測定 ; 11.0±0.8 (9.2~12.6)	13.0±3.0 (7.2~20.0)	9.6±0.6 (7.3~10.8)
'97年2月5日	110尾測定 ; 11.5±0.8 (9.5~13.5)	15.5±3.5 (7.7~24.7)	10.1±0.7 (7.6~13.4)
3月17日	112尾測定 ; 12.0±0.8 (9.7~13.7)	16.8±3.7 (8.5~25.8)	9.6±0.6 (7.9~11.3)

表17 '96年秋放流魚魚体測定結果

(老部川、ホルマリン固定後)

	肥満度	摂餌率
第1放流区		
'96年10月1日	12.5±0.9(11.1~14.5)	0.30±0.17(0.07~ 0.54)
10月4日	13.1±0.8(11.4~14.2)	3.58±2.24(0.27~ 6.57)
10月11日	12.7±1.1(10.7~14.1)	0.26±0.13(0.07~ 0.52)
10月22日	13.8±3.8(11.7~25.0)	2.88±1.81(0.31~ 5.39)
11月19日	11.8±0.6(10.6~12.9)	2.08±1.27(0.31~ 4.71)
12月3日	11.9±0.8(10.7~13.4)	0.34±0.29(0.07~ 1.19)
12月16日	12.9±1.4(11.3~16.0)	6.43±3.49(1.39~13.88)
第2放流区		
'96年10月1日	10.5±2.1(7.3~13.5)	1.49±0.93(0.66~ 3.46)
11月20日	12.2±0.9(11.0~14.4)	0.53±0.64(0.11~ 2.40)
12月3日	11.7±0.6(10.7~12.8)	0.37±0.20(0.12~ 0.66)
12月17日	12.9±1.0(11.2~14.5)	7.89±2.80(3.91~13.36)
'97年3月18日	11.5±0.8(10.0~12.7)	0.63±0.34(0.23~ 1.40)
第3放流区		
'96年10月1日	12.5±0.4(11.9~13.0)	1.03±0.86(0.07~ 2.65)
10月11日	12.3±0.8(10.7~13.5)	0.36±0.20(0.19~ 0.83)
11月21日	11.8±0.3(11.4~12.5)	0.38±0.29(0.05~ 1.17)
12月3日	11.7±0.6(10.9~12.7)	0.29±0.14(0.06~ 0.55)
'97年2月5日	11.6±0.6(10.9~12.8)	1.28±0.30(0.82~ 1.73)
3月17日	11.2±0.6(10.6~12.7)	0.26±0.18(0.00~ 0.58)

表18 胃内容物調査測定結果

(老部川、'96年秋放流サクラマス)

個体数/湿重量 (g)

	サケ卵	トビケラ 類	カゲロウ類 カワゲラ類	その他	残渣	計	測定数
第1放流区							
'96 Oct. 4	47/ 8.41	3/0.00	1/0.00	1/0.00	/0.21	5/ 8.63	N=16
Oct. 11		2/0.00	4/0.01	1/0.00	/0.13	7/ 0.14	N=10
Oct. 22	36/ 2.84	2/0.00	4/0.01		/0.61	5/ 3.46	N=10
Nov. 19	10/ 0.53	17/0.03	4/0.01	1/0.01	/0.71	5/ 1.29	N=10
Dec. 3		2/0.00		3/0.01	/0.28	5/ 0.29	N=10
Dec. 16	41/ 7.57	2/0.00	1/0.00	2/0.10	/0.25	46/ 7.92	N=10
第2放流区							
'96 Nov. 20		12/0.02	2/0.00	3/0.51		22/ 0.81	N=10
Dec. 3		51/0.08		3/0.10	/0.37	54/ 0.55	N=10
Dec. 17	42/11.16	3/0.00		5/0.01	/0.27	46/11.44	N=10
'97 Mar. 18		11/0.58	3/0.16	5/0.27		19/ 1.01	N=10
第3放流区							
'96 Oct. 11		7/0.01	1/0.00		/0.30	8/ 0.31	N=11
Nov. 21		18/0.03	1/0.00		/0.19	19/ 0.22	N=10
Dec. 3		16/0.02	2/0.00	3/0.00	/0.39	21/ 0.41	N=10
'97 Feb. 5	13/ 1.04	2/0.00	2/0.00		/0.82	17/ 1.86	N=10
Mar. 17			9/0.17	9/0.16		18/ 0.33	N=10
'96 Oct. ~Nov. 斃死		9/0.11	7/0.09	1/0.01		17/ 0.21	N= 6

表19 '96年秋放流魚魚体現地測定結果

(川内川)

	測定数	尾叉長 cm	体重 g	肥満度	採捕地点
八木沢放流区					
'96年10月28日 :	100	; 10.3±0.7(8.8~12.1)	12.1±2.5(7.4~20.1)	11.0±0.6(9.9~12.6)	放流時
11月12日 :	109	; 9.6±0.7(8.0~11.3)	8.5±1.8(4.4~13.4)	9.6±0.7(8.0~11.2)	放流点
11月26日 :	38	; 9.9±0.9(7.8~11.7)	9.5±2.5(5.5~15.7)	9.6±0.6(8.5~11.6)	放流点
11月27日 :	19	; 10.2±0.9(8.6~12.2)	10.7±3.1(6.1~19.4)	9.9±0.5(9.0~10.7)	放流点 上流0.6km
本流放流区					
'96年10月28日 :	100	; 9.8±0.7(8.4~11.5)	10.5±2.3(6.6~16.2)	11.1±0.8(9.8~13.9)	放流時

表20 '96年秋放流魚魚体測定結果

(川内川、ホルマリン固定後)

	測定数	肥満度	摂餌率	採捕地点
八木沢放流区				
'96年10月31日 :	10	12.2±0.8(11.4~14.0)	0.21±0.17(0.00~ 0.41)	放流点
11月12日 :	10	11.5±0.6(10.7~12.3)	0.52±0.38(0.00~ 1.18)	放流点
11月26日 :	14	11.8±0.6(10.7~13.0)	0.51±0.19(0.15~ 0.93)	放流点
11月27日 :	9	11.6±0.6(10.9~13.0)	0.92±0.54(0.37~ 1.87)	放流点上流0.6km
'97年3月24日 :	4	10.8±1.6(9.5~13.5)	1.86±0.65(1.22~ 2.92)	放流点下流2.5km
本流放流区				
'96年11月27日 :	3	11.6±0.5(11.2~12.3)	2.06±2.02(0.59~ 4.92)	放流点下流0.6km
'97年1月13日 :	3	9.9±0.7(8.9~10.6)	1.36±0.39(0.97~ 1.90)	放流点下流0.6km



図2 老部川調査地点

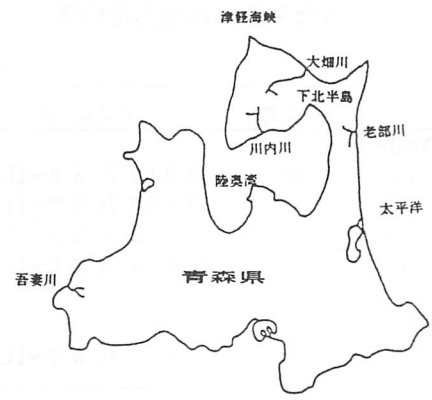


図1 保護水面管理事業調査実施河川

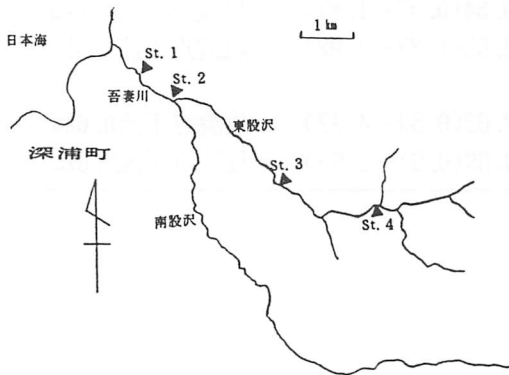


図3 吾妻川調査地点

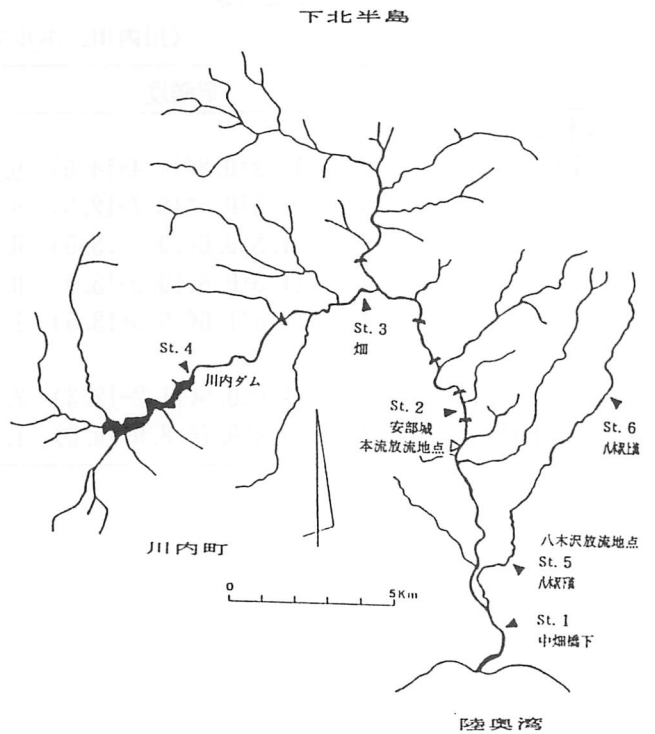


図4 川内川調査地点

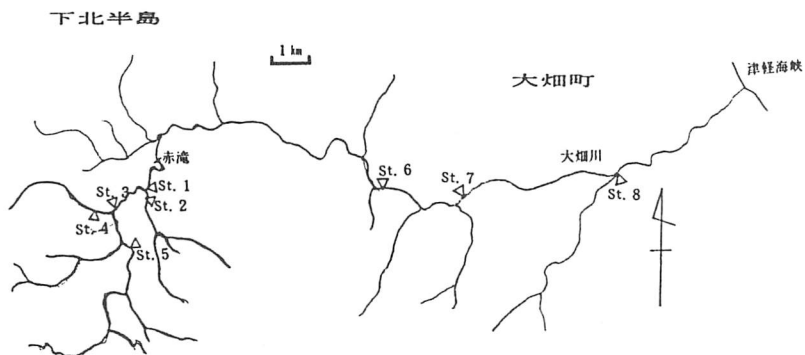
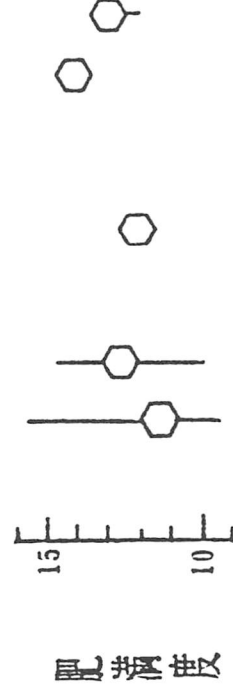
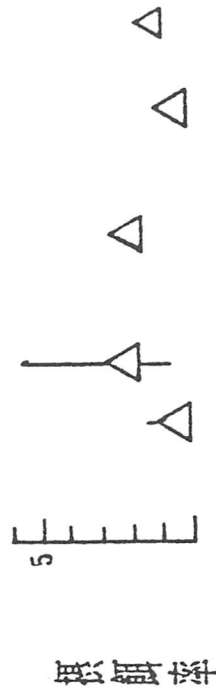
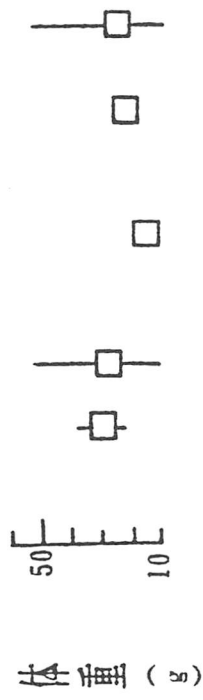
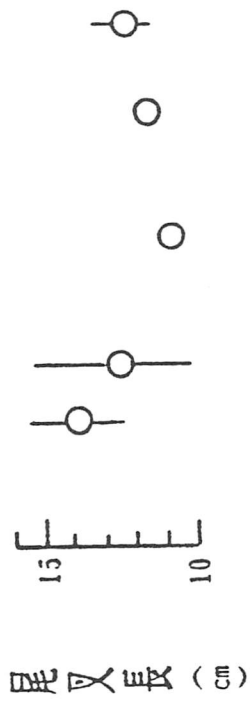
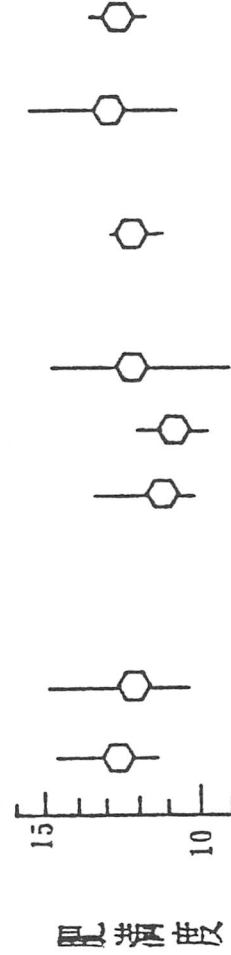
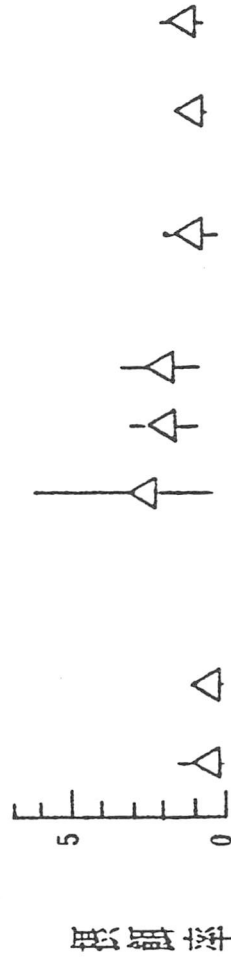
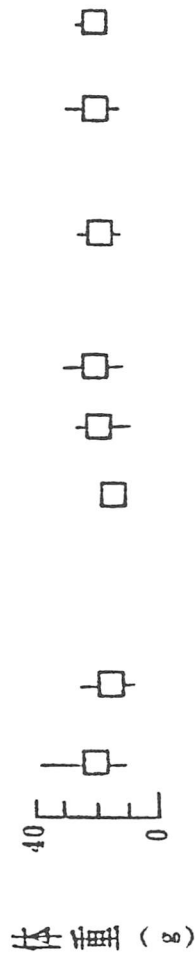
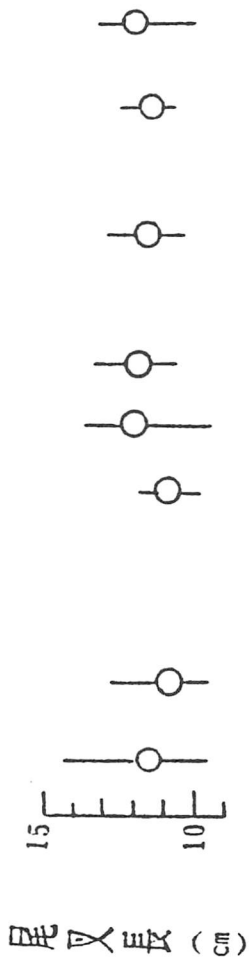


図5 大畑川調査地点



'96年 4月 5月 6月 7月 8月 9月
図7 '96年春放流群の推移 (老部川、サクラマス)



'95年 10月 11月 96年 4月 5月 6月 7月 8月 9月
図6 '95年秋放流群の推移 (老部川、サクラマス)

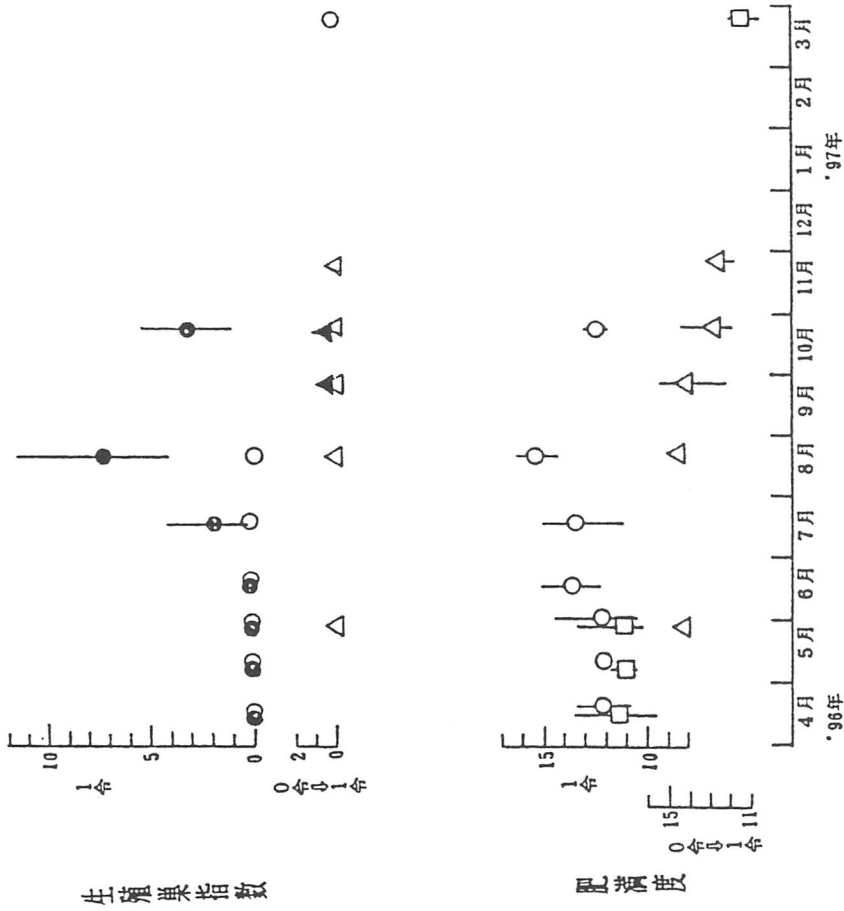


図11 生殖巣指数・肥満度の推移 (川内川八木沢、サクラマス)

生殖巣指数記号 ○1 令雄個体 ●1 令雄個体
 ▲0 令雄個体 △0 令雄個体
 肥満度記号 □1 令スモルト個体 ○1 令パー個体
 △0 令パー個体

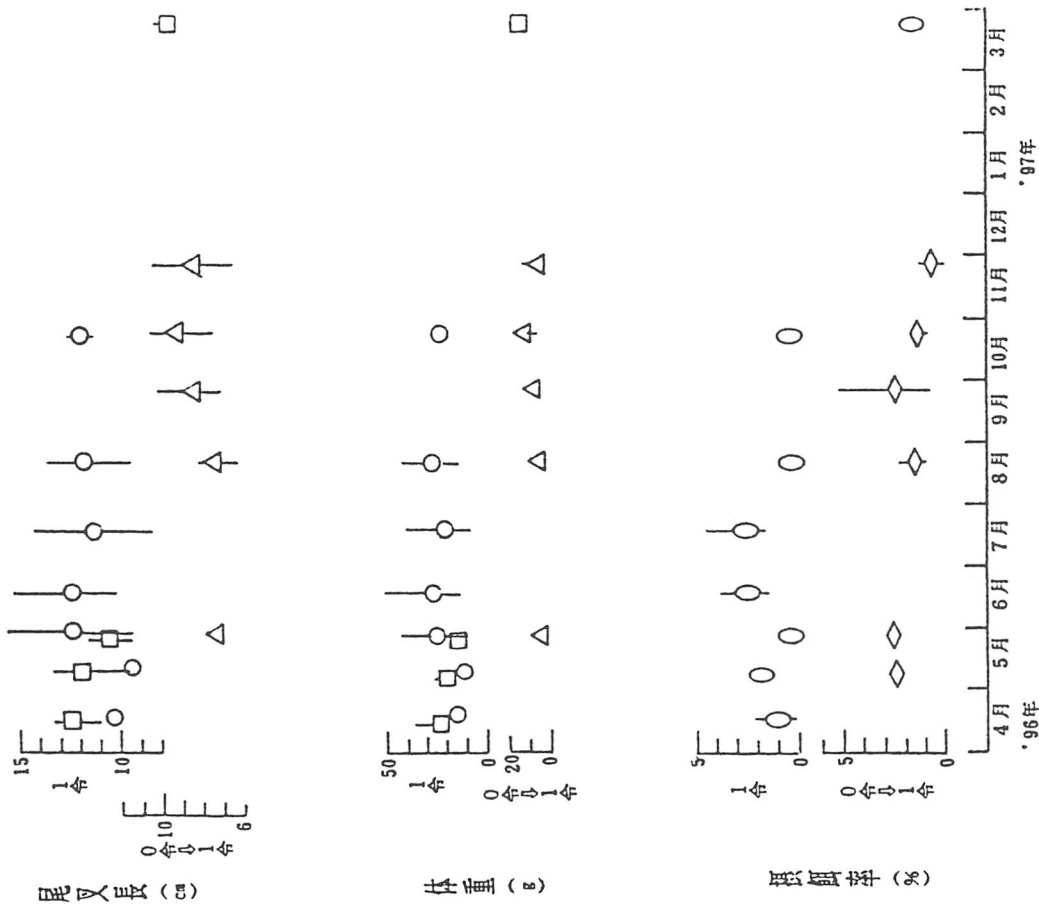


図10 尾叉長・体重・摂餌率の推移 (川内川八木沢、サクラマス)

尾叉長・体重記号 □1 令スモルト個体 ○1 令パー個体 △0 令パー個体
 摂餌率記号 ○1 令個体 ◇0 令個体

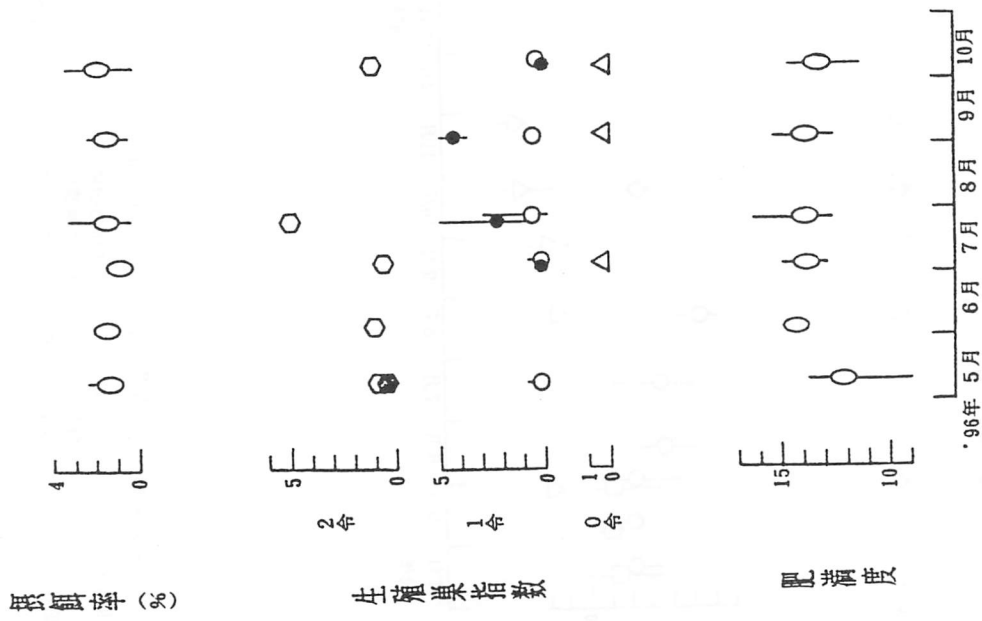


図13 摂餌率・生殖巣指数・肥満度の推移
(大畑川、スギノコ：サクラマス)

生殖巣指数記号 ○ 2令雌個体 ● 1令雌個体
○ 1令雌個体 ● 1令雄個体
△ 0令個体

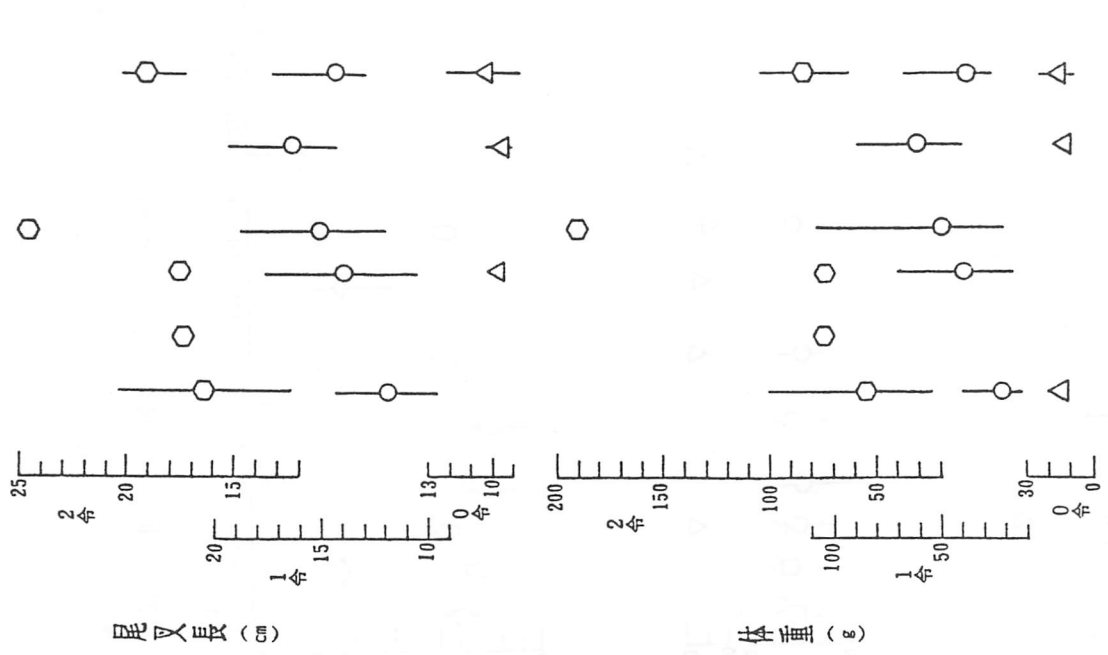


図12 尾叉長・体重の推移 (大畑川、スギノコ：サクラマス)

○ 2令個体 ○ 1令個体 △ 0令個体

さくらます保護水面管理事業調査

上原子次男、横山 勝幸
中西 広義、石戸 義人、松田 忍

1. 調査目的

保護水面における河川環境及びサクラマス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。

2. 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のとおり。

3. 調査期間

平成9年4月～平成10年3月

4. 調査方法

(1) 水温、水質の測定分析

毎日の水温は、地元4漁業協同組合に測定を依頼した。

河川調査時には現場で気温、水温、pHを測定し、他の項目を分析するため採水した。底層の採水にはバンドン採水器を使用した。溶存酸素測定用試料水は固定し、他の項目用試料水はクーラーボックスに入れて冷却のうえ、内水面水産試験場へ運んで分析した。

- 1) 温度 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⁻ モール氏法
- 7) アルカリ度 JIS K 0102によるCaCO₃換算
- 8) SS JIS K 0102による重量法
- 9) NH₄-N ブランルーベ社製自動水質分析器「TRACCS 800型」
- 10) NO₂-N 同上
- 11) PO₄-P 同上
- 12) NO₃-N 同上
- 13) SiO₄ 同上

(2) サクラマス生態調査

投網によりサクラマス放流魚及び無標識魚（天然魚）を採捕し、現場で測定あるいはホルマリン固定して内水面水産試験場に持ち帰り測定した。なお、各河川への放流状況を表1に示した。

（参考）

肥満度＝体重(g)/尾叉長(cm)³×1000

胃内容量指数＝胃内容物重量(g)/体重(g)×100

5. 結果

〈老部川〉

(1) 河川環境

調査結果を表2、表3に示した。

水温は0.4（1月上旬）～17.3℃（8月上旬）で、旬平均水温は1.0（2月上旬）～16.6℃（8月上旬）であった。

また、pHは6.6～7.4、溶存酸素量は8.7～13.1mg/l、溶存酸素飽和度は92.4～117.4%、流量は0.47～5.18m³/秒であった。

(2) サクラマス

1) 平成8年0令秋放流群

採捕魚の測定結果を表4、表5に示した。

スマルトは5月中旬までは全域に分布していたが、5月下旬以降は主に下流域に分布していた。スマルトの降海は6月上旬には終了したものと考えられた。St.3に放流した群の一部が約1.3km上流のSt.4でスマルト化していた。スマルトの尾叉長は10.2～15.7cm（平均値12.3～13.2cm）であった。

パーは放流地点に高い割合で分布しており、尾叉長は8.9～15.2cm（平均値10.2～11.5cm）であった。

2) 平成9年1令スマルト春放流群

採捕魚の測定結果を表6に示した。

スマルトは、放流してから6月上旬まで、全放流群（4月下旬群、5月上旬群、5月下旬群）が下流の放流地点付近にのみ分布しており、7月上旬には採捕されなかった。放流時期の最も早い4月下旬群も他の放流群と同時期に降海したものと考えられた。採捕魚の尾叉長は10.8～17.3cm（平均値12.8～13.4cm）であった。なお、4月下旬群の放流時における肥満度は、他の放流群よりも低かった（図2）。戻りあるいは選別ミスによると考えられるパーが河川に残留していた。

3) 平成9年0令秋放流群

採捕魚の測定結果を表7に示した。

放流地点にはそれぞれの放流群が分布していたが、St.3及びSt.3'への放流群は、10月下旬にはSt.2、11月上旬にはSt.4、11月中旬にはSt.4及びSt.2でも採捕された。11月下旬以降はSt.4、St.2、St.1'でも採捕された。

St.4への放流群が放流地点以外で採捕されたのは、11月中旬のSt.1'だけであった。

以上のことから、分散は11月中旬から下旬に終了したと考えられた。また、11月上旬から3月下旬まで、St.4から上流の滝の下部までの区域にも、高い密度で分布しているのが観察された。

採捕魚の尾叉長は、平均値で10月下旬は10.0cm、3月下旬には11.0cmとなっており、3月上旬以降では9.5cm未満のものは採捕されなかった（表7、図3）。

肥満度（図4）は、10月下旬から11月下旬まで増加し、その後3月下旬まで減少していた。11月には14.0を越えるものもあったが、10月下旬、12月中旬から3月下旬までは14.0以下のものがほとんどであった。その範囲は、10月下旬では10～14、11月は11～17、12月下旬から3月下旬では10～14であった。バラツキは11月、特に下旬が大きかった。

胃内容量指数（図5）も肥満度と同様の変化を示し、10月下旬から11月下旬まで増加し、その後3月下旬まで減少していた。12月中旬以降は、2.0以下のものがほとんどであった。範囲は、10月下旬で

は、0～4、11月では0～16、12月中旬から3月下旬では0～4であった。

4) 無標識魚

採捕魚の測定結果を表8、表9に示した。

スマルトは5月上旬に St. 4、St. 3、St. 1 で、5月中旬には St. 3 と St. 1 で採捕され、5月下旬以降は採捕されなかった。このことから、他の群（平成8年秋放流群、平成9年春放流群）のスマルトよりも早く降海したものと考えられた。尾叉長は平均13.1cm（11.2～16.4cm）であった。

パーの尾叉長は、6月上旬から12月中旬までは6.5cmから9.5cmと増加していたが、12月中旬から3月下旬までは変化がなかった。バラツキは10月下旬以降大きくなっていた。12月中旬以降は7cm未満のものが採捕されなかった（図6）。

肥満度（図7）は、9月上旬から11月下旬まで増加し、12月中旬以降はやや減少し、その範囲は概ね、10月では10～15、11月では11～17、12月中旬と3月下旬では11～15であった。

胃内容量指数（図8）も肥満度と同様、11月下旬まで増加するとともにバラツキが大きくなり、それ以降は減少していた。その範囲は、9月上旬では0～3、10月では0～6、11月では1～12（大半は0～4）、12月中旬と3月下旬では0～4であった。

5) 産卵床

10月1日に St. 3' からふ化場前までの約3km区域で39ヶ所の産卵床（サケ産卵床も含む）を確認した。

〈吾妻川〉

(1) 河川環境

調査結果を表2、表10に示した。

水温は2.0（1月上旬及び下旬）～21.0℃（8月上旬）で、旬平均水温は2.5（1月下旬）～19.0℃（7月下旬）であった。

pHは6.4～7.6、溶存酸素量は8.6～12.5mg/l、溶存酸素飽和度は88.0～110.5%、流量は0.28～1.17m³/秒であった。

(2) サクラマス

1) 平成9年1令スマルト春放流群

採捕魚の測定結果を表11に示した。

スマルトは、5月下旬での採捕が少なかったことから放流後すぐに降海したものと考えられた。天然スマルトは5月下旬の調査で採捕されなかったことから、放流スマルトよりも早く降海したものと考えられた。胃内容量指数は、1.6～2.5であった。

2) 無標識魚

採捕魚の測定結果を表12に示した。

パーの尾叉長は、5月下旬6～7cm、6月上旬7cm、7月中旬には9cmにモードが見られた（図9）。

5月から3月の肥満度は、ほぼ10～16で3月のバラツキが最も大きかった（図10）。

胃内容量指数は、8月と11月ではほぼ2以下で、3月はバラツキが大きく2を越えていた（図11）。

〈川内川〉

(1) 河川環境

調査結果を表2、表13に示した。

水温は-4.0（1月上旬）～24.0℃（8月上旬）で、旬平均水温は0.1（1月上旬、1月下旬）～20.9℃（7月下旬）であった。

pHは6.0～7.0、溶存酸素量は5.1～11.8mg/l、溶存酸素飽和度は47.3～132.6%、BODは0.15～1.37mg/l、SSは0.2～8.8mg/l、アルカリ度は4.8～10.5であった。

(2) サクラマス

採捕魚の測定結果を表14、15に示した。

5月中旬にスマルト20尾（平成8年0令秋放流魚8尾、無標識魚12尾）を採捕したが、6月中旬以降は採捕されなかった。スマルトの尾叉長は、平成8年秋放流魚10.8～13.0cm、無標識魚10.9～14.6cmであった。

5月中旬から6月中旬にかけて放流された0令パー（放流時平均尾叉長5.0～6.7cm）と考えられる採捕魚の尾叉長モードは、7月中旬は6cm、8月下旬及び9月中旬では7cmで、天然1令パーと考えられる採捕魚の尾叉長は、5月中旬から7月中旬では9cmにモードが見られた（図12）。

無標識魚パーの肥満度は、7月中旬では9～15、8月下旬と9月中旬では10～13で、7月中旬における調査点毎の肥満度は、St. 2がSt. 3、St. 4、St. 6よりもやや高い値となっていた（図13）。

〈大畑川〉

(1) 河川環境

調査結果を表2、表17に示した。

水温は1.3（1月上旬）～22.8℃（8月上旬）で、旬平均水温は1.8（1月下旬）～22.0℃（8月上旬）であった。

pHは6.6～7.2、溶存酸素量は8.0～11.4mg/l、溶存酸素飽和度は89.3～106.4%、BODは0.30～1.45mg/l、SSは0.0～2.0mg/l、アルカリ度は7.5～25.3であった。

(2) スギノコ（サクラマス）河川調査

採捕魚の測定結果を表16に示した。

5月12日に0令魚パー個体350尾へ標識付けしてSt. 3に放流し、6月25日にSt. 5（St. 3から上流1km）で4尾、7月30日にSt. 3で2尾、9月12日にSt. 5で2尾を採捕した。

また、9月11日に0令魚パー個体203尾へ標識付けして重兵衛沢に放流したが、採捕できなかった。

7月末のパーの大きさは、尾叉長では7cmと15cmにモードが見られ、それぞれ天然0令魚、1令魚に相当するものと考えられた（図14）。

肥満度（図15）は、7月末では概ね10～16、9月上旬では10～13であった。また、7月末における各地点の肥満度を比較すると、St. 1、St. 2、St. 3では平均値が12で、14を越えるものはほとんどなかったが、St. 5の平均値は14と他の調査点よりも高かった。

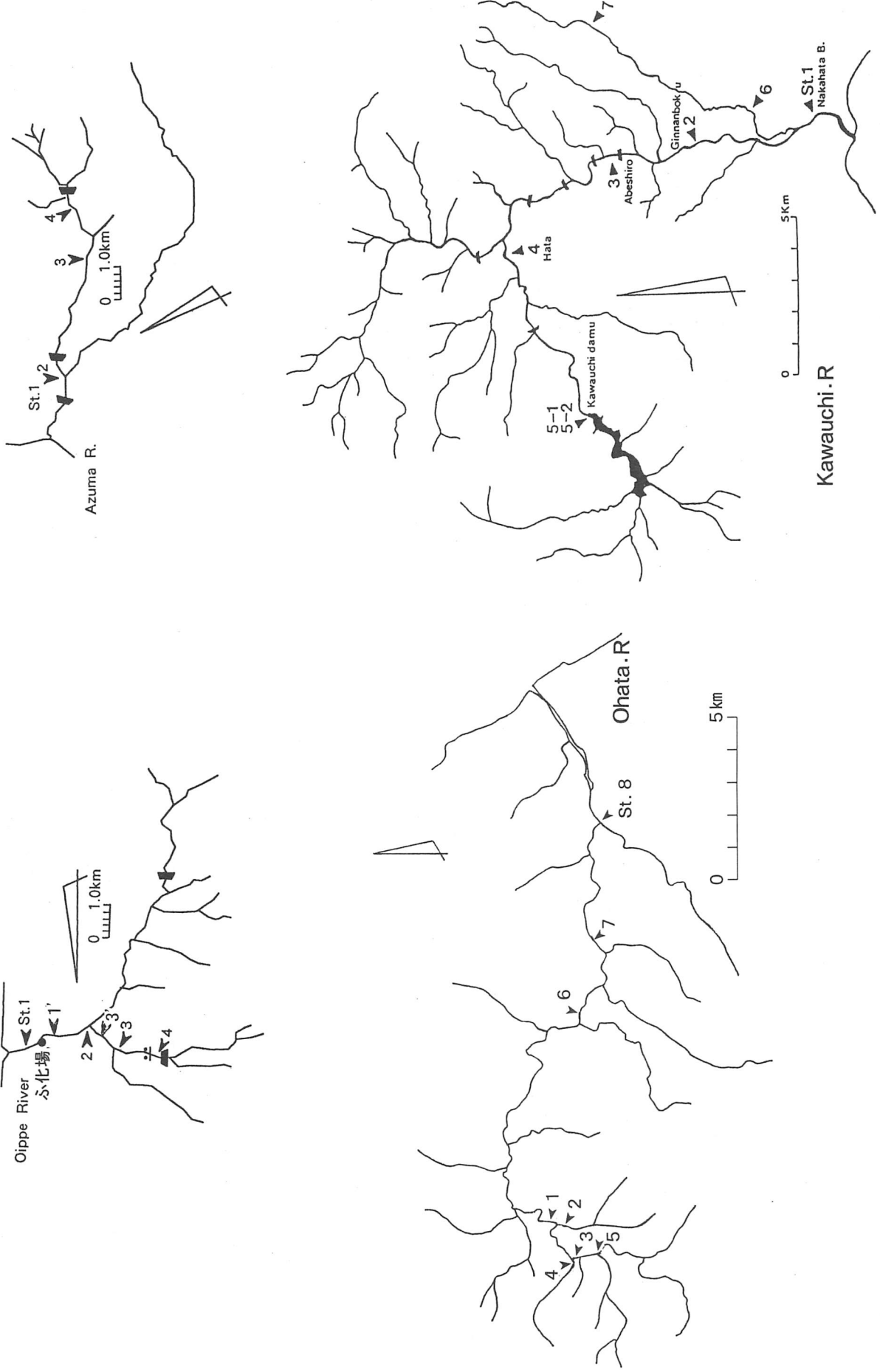


図1 調査点

表 1 放流状況

老部川

放流年月日	放流点	放流尾数	尾叉長 (cm)			体 重 (g)			肥満度			繕カット	リボンタグ等		
			平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小	最大	平均			SD	最小
H8.10.1	St.4	10,000	10.6	1.1	8.0	13.1	4.1	5.5	23.4	10.9	1.4	9.3	19.6	両腹繕・脂繕	リボンタグ等
H8.10.1	St.3'	10,000	10.5	0.9	8.6	12.4	3.3	6.0	19.7	10.8	0.7	9.4	12.7	左腹繕・脂繕	黄色「アオモリ」
H8.10.2	St.3	12,000	10.5	0.9	8.3	12.7	3.5	6.8	21.6	11.2	0.7	9.4	13.2	右腹繕・脂繕	緑色「アオ1」
H9.4.23	ふ化場前	10,000	13.4	0.9	11.3	15.3	4.1	14.6	32.2	9.1	0.6	8.1	10.7	左腹繕・脂繕	ピンク「アオ1」
H9.5.3	ふ化場前	10,000	13.7	1.0	11.8	15.8	5.3	16.3	37.1	9.9	0.9	8.2	11.9	左腹繕・脂繕	青色「アオ1」
H9.5.3	ふ化場前	10,000	13.6	0.9	11.7	15.5	4.6	16.8	35.8	9.9	0.7	8.3	11.9	左腹繕・脂繕	白色「アオ1」
H9.5.20	ふ化場前	7,968	12.9	1.2	10.9	15.0	5.7	14.3	38.3	10.4	0.9	8.7	12.1	右腹繕・脂繕	白色・透明「アオ2」
H9.10.18	St.4	10,000	11.1	0.8	9.4	12.8	3.4	10.4	24.1	11.8	1.0	10.7	15.4	右腹繕・脂繕	蛍光色素：緑(尻繕)
H9.10.18	St.3'	2,260	10.8	0.8	9.1	11.9	2.7	8.8	20.3	11.4	1.0	8.3	12.5	右腹繕・脂繕	
H9.10.18	St.3	43,520	10.6	0.9	9.0	12.1	3.5	9.0	21.9	12.1	0.8	10.9	13.7	脂繕	

吾妻川

放流年月日	放流点	放流尾数	尾叉長 (cm)			体 重 (g)			肥満度			繕カット	リボンタグ等		
			平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小	最大	平均			SD	最小
H9.5.15	St.3	10,000	13.9	0.9	12.0	15.6	4.8	18.0	36.4	9.4	0.7	7.7	10.4	左腹繕・脂繕	青色「アオ2」
H9.5.15	St.3	5,728	13.9	0.9	12.0	15.6	4.8	18.0	36.4	9.4	0.7	7.7	10.4	左腹繕・脂繕	

川内川

放流年月日	放流点	放流尾数	尾叉長 (cm)			体 重 (g)			肥満度			繕カット	リボンタグ等		
			平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小	最大	平均			SD	最小
H8.10.28	ふ化場前	10,000	10.3	0.7	8.8	12.1	2.5	7.4	20.1	11.0	0.6	9.9	12.6	右腹繕・脂繕	赤色「アオモリ」
H8.10.28	八木沢	40,000	9.7	0.7	8.4	11.5	2.3	6.6	16.2	11.1	0.8	9.8	13.9	右腹繕・脂繕	

大畑川

放流年月日	放流点	放流尾数	尾叉長 (cm)			体 重 (g)			肥満度			繕カット	リボンタグ等		
			平均	SD	最小	最大	平均	SD	最小	最大	平均			SD	最小
H9.5.12	St.3	350	7.1	0.5	5.8	8.2	0.8	1.6	5.7	10.1	1.4	6.1	14.5	脂繕	蛍光色素：オレンジ(尻繕)
H9.9.11	重兵衛沢	203	9.7	1.5	6.7	11.9	5.2	3.4	20.1	11.8	1.0	9.9	14.2	脂繕	蛍光色素：赤(尻繕)

表2 平成9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	年	旬	平均	最低	年	旬	平均	最低	年	旬	平均	最低
9年	上旬	5.9	4.6	9年	上旬	7.8	6.0	9年	上旬	4.3	2.6	9年	上旬	7.3	5.5
	中旬	6.3	4.7		中旬	8.2	6.0		中旬	4.5	3.4		中旬	8.4	7.5
	下旬	8.9	7.2		下旬	9.6	6.0		下旬	7.0	5.6		下旬	9.5	8.9
5月	上旬	9.8	8.3	5月	上旬	10.9	9.5	5月	上旬	8.6	6.7	5月	上旬	9.0	7.9
	中旬	10.2	8.7		中旬	12.0	11.0		中旬	10.4	9.4		中旬	11.6	9.8
	下旬	9.1	8.2		下旬	11.6	10.0		下旬	10.0	8.9		下旬	11.0	9.7
6月	上旬	9.3	8.5	6月	上旬	12.0	10.0	6月	上旬	10.1	9.0	6月	上旬	11.5	11.0
	中旬	10.6	9.5		中旬	15.2	12.5		中旬	13.2	10.5		中旬	15.1	13.1
	下旬	13.0	12.1		下旬	16.2	14.0		下旬	16.2	15.0		下旬	16.5	15.3
7月	上旬	14.0	13.0	7月	上旬	15.9	15.0	7月	上旬	16.6	15.6	7月	上旬	18.0	16.6
	中旬	14.3	13.3		中旬	17.0	15.5		中旬	17.9	17.1		中旬	19.3	18.5
	下旬	15.2	14.3		下旬	18.4	17.5		下旬	20.9	17.9		下旬	21.5	20.1
8月	上旬	16.6	15.9	8月	上旬	18.4	16.5	8月	上旬	19.4	16.7	8月	上旬	22.0	19.9
	中旬	13.2	12.4		中旬	16.0	15.0		中旬	15.2	14.2		中旬	16.9	14.4
	下旬	13.8	13.0		下旬	16.8	15.0		下旬	16.8	15.8		下旬	16.0	14.0
9月	上旬	14.2	13.6	9月	上旬	16.1	15.0	9月	上旬	17.1	16.2	9月	上旬	15.5	15.0
	中旬	13.3	12.8		中旬	14.5	13.0		中旬	15.1	13.9		中旬	14.8	13.8
	下旬	12.4	11.7		下旬	13.2	12.5		下旬	14.1	13.0		下旬	13.4	12.7
10月	上旬	11.4	9.9	10月	上旬	12.0	10.5	10月	上旬	12.3	9.5	10月	上旬	11.9	10.0
	中旬	10.2	9.0		中旬	12.6	10.0		中旬	10.6	9.8		中旬	10.1	9.9
	下旬	9.4	7.6		下旬	11.4	9.5		下旬	8.7	7.3		下旬	9.2	7.6
11月	上旬	7.9	7.4	11月	上旬	10.9	10.0	11月	上旬	7.8	5.7	11月	上旬	8.6	7.5
	中旬	8.4	7.2		中旬	10.1	9.0		中旬	7.8	6.4		中旬	8.7	8.0
	下旬	7.7	7.2		下旬	9.6	8.0		下旬	7.5	5.7		下旬	8.5	8.3
12月	上旬	5.8	3.5	12月	上旬	7.9	5.0	12月	上旬	5.1	2.9	12月	上旬	4.6	4.0
	中旬	5.7	4.9		中旬	7.2	6.5		中旬	4.0	3.1		中旬	5.1	4.3
	下旬	4.2	3.3		下旬	6.4	6.0		下旬	2.7	2.1		下旬	4.8	4.5
10年	上旬	2.1	0.4	10年	上旬	4.3	2.0	10年	上旬	0.1	-4.0※	10年	上旬	2.4	1.3
	中旬	1.6	1.0		中旬	3.9	2.5		中旬	0.3	-0.6※		中旬	2.0	1.5
	下旬	1.2	0.5		下旬	2.5	2.0		下旬	0.1	0.0		下旬	1.8	1.4
2月	上旬	1.0	0.5	2月	上旬	3.6	2.5	2月	上旬	0.2	-1.0※	2月	上旬	3.1	2.8
	中旬	2.3	1.0		中旬	4.1	3.0		中旬	1.0	0.5		中旬	4.1	3.4
	下旬	3.0	2.0		下旬	6.0	4.0		下旬	1.7	0.2		下旬	5.3	4.5
3月	上旬	4.0	3.2	3月	上旬	6.6	5.0	3月	上旬	2.0	1.5	3月	上旬	6.0	4.8
	中旬	4.2	3.1		中旬	6.4	4.5		中旬	2.4	1.3		中旬	5.0	3.5
	下旬	5.5	2.5		下旬	8.5	6.0		下旬	3.4	1.3		下旬	6.4	3.5

※組合の測定ミスと思われる

表3 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 (%)	流量 (m ³ /秒)
St. 1	H9. 5. 2	10:00	晴	—	11.1	7.2	12.5	117.4	0.54
	H9. 5. 12	10:25	晴	10.3	11.6	7.2	10.0	94.8	—
	H9. 5. 28	11:13	晴	17.0	13.0	7.0	10.3	101.0	1.75
	H9. 6. 6	10:26	晴	15.7	11.8	7.0	11.1	106.2	1.52
	H9. 7. 7	11:04	曇	22.1	18.5	7.0	8.9	98.3	0.37
	H9. 9. 5	11:04	曇	23.7	17.3	7.0	9.4	100.5	0.56
	H9. 10. 8	9:41	曇のち雨	15.4	13.5	7.0	10.0	99.2	—
	H9. 10. 27	12:06	曇	—	8.9	6.8	—	—	—
	H9. 11. 5	11:56	小雨	11.8	10.5	7.0	10.9	101.2	0.47
	H9. 11. 14	13:19	曇	12.9	10.4	7.0	—	—	—
	H9. 11. 28	12:11	曇	5.7	9.3	6.8	—	—	—
	H9. 12. 18	12:50	小雨	8.4	6.2	6.8	11.9	99.2	0.88
	H10. 2. 5	15:35	雪	-3.1	2.0	6.8	—	—	—
	H10. 3. 10	11:39	雪のち曇	1.4	4.5	6.8	13.0	104.0	—
H10. 3. 30	15:13	晴	9.3	7.9	7.2	12.2	106.4	5.18	
St. 2	H9. 5. 2	12:23	晴	—	14.2	7.2	9.9	99.9	—
	H9. 5. 12	11:16	晴	13.9	13.3	7.0	9.9	97.7	—
	H9. 5. 28	12:16	晴	16.1	13.1	7.2	10.6	104.0	—
	H9. 6. 6	11:04	晴	15.4	12.3	7.2	10.5	100.9	—
	H9. 7. 7	11:33	曇	26.3	17.6	7.0	8.7	93.9	—
	H9. 9. 5	11:50	曇	23.5	17.6	7.2	9.1	98.4	—
	H9. 10. 8	9:55	曇のち雨	15.2	13.7	6.6	10.3	102.4	—
	H9. 10. 27	11:36	曇	—	8.4	6.8	—	—	—
	H9. 11. 5	11:08	小雨	12.6	9.8	7.0	10.3	94.1	—
	H9. 11. 14	12:38	曇	12.2	9.4	6.8	—	—	—
	H9. 11. 28	11:38	曇	7.1	8.5	6.8	—	—	—
	H9. 12. 18	12:09	小雨	7.7	5.8	6.8	12.0	98.9	—
	H10. 2. 5	14:58	雪	-2.7	1.9	6.8	—	—	—
	H10. 3. 10	10:24	雪のち曇	0.8	3.6	6.8	12.8	99.8	—
H10. 3. 30	14:13	晴	13.1	7.7	7.0	11.7	101.6	—	
St. 3	H9. 5. 2	13:35	晴	—	14.2	7.2	10.6	106.3	—
	H9. 5. 12	12:00	晴	11.7	13.2	7.2	9.7	95.5	—
	H9. 5. 28	13:45	晴	17.1	13.2	7.2	9.9	97.8	—
	H9. 6. 6	11:33	晴	17.8	11.9	7.2	10.7	102.0	—
	H9. 7. 7	11:57	曇	21.6	16.4	7.0	9.0	94.8	—
	H9. 9. 5	12:26	曇	23.0	15.9	7.2	9.6	100.3	—
	H9. 10. 8	10:01	曇のち雨	14.3	12.5	6.8	10.6	102.7	—
	H9. 10. 27	11:15	曇	—	7.9	6.8	—	—	—
	H9. 11. 5	10:49	小雨	10.8	9.0	7.0	11.2	100.0	—
	H9. 11. 14	12:22	曇	11.8	8.3	6.8	—	—	—
	H9. 11. 28	11:24	曇	8.0	7.9	6.8	—	—	—
	H9. 12. 18	11:57	小雨	6.3	5.7	6.8	12.2	100.2	—
	H10. 2. 5	11:09	雪	-2.2	1.6	6.8	—	—	—
	H10. 3. 10	10:11	雪のち曇	-0.2	3.5	7.0	13.1	102.1	—
H10. 3. 30	13.:18	晴	12.7	8.3	6.9	11.4	100.5	—	
St. 4	H9. 5. 2	15:03	晴	—	15.2	7.4	11.0	113.1	—
	H9. 5. 12	13:58	晴	12.3	15.5	7.2	9.7	100.4	—
	H9. 5. 28	14:39	晴	18.8	13.3	7.2	9.9	97.5	—
	H9. 6. 6	11:56	晴	14.9	12.4	7.2	11.5	111.0	—
	H9. 7. 7	1:13	小雨	—	16.8	7.0	9.0	95.1	—
	H9. 9. 5	13:15	曇	23.7	16.3	7.2	9.5	100.2	—
	H9. 10. 8	10:35	曇のち雨	14.6	12.7	7.0	9.5	92.4	—
	H9. 10. 27	10:44	曇	—	7.8	6.8	—	—	—
	H9. 11. 5	10:21	小雨	10.1	8.8	7.2	11.5	102.0	—
	H9. 11. 14	11:38	曇	13.5	8.0	6.8	—	—	—
	H9. 11. 28	10:41	曇	7.6	7.8	6.8	—	—	—
	H9. 12. 18	11:24	小雨	5.8	5.5	6.8	12.1	98.9	—
	H10. 2. 5	12:21	雪	-3.0	1.4	6.8	—	—	—
	H10. 3. 9	11:39	晴	7.3	5.2	7.0	12.3	100.3	—
H10. 3. 30	11:20	晴	12.5	7.5	7.0	11.1	95.7	—	

表4 採捕魚測定結果(老部川：平成8年秋放流群)

採捕月日	調査点	種類	測定尾数	尾叉長(cm)				放流群		
				平均	SD	最大	最小	St. 3	St. 3'	St. 4
5.2	St. 4	smolt 生	5	12.3		13.2	10.5	1	2	2
5.2	St. 4	smolt H	9	12.1		13.0	10.4		1	8
5.12	St. 4	smolt 生	18	11.8	1.1	14.0	10.2	1	6	9
5.2	St. 3	smolt 生	19	12.8	1.0	15.0	11.0	19		
5.2	St. 3	smolt H	12	12.4	0.9	14.4	11.2	8	4	
5.12	St. 3	smolt 生	25	12.8	1.2	15.7	11.0	13	4	2
5.28	St. 3	smolt 生	1							
5.2	St. 2	smolt H	5	12.4		13.0	11.7	1	1	3
5.12	St. 2	smolt 生	16	12.2	0.8	13.6	10.7		8	
5.2	St. 1	smolt H	3						2	1
5.12	St. 1	smolt 生	1							
5.28	St. 1	smolt 生	15	13.2	0.9	15.2	12.2	2	5	5
5.2	計	smolt 生	24	12.7	1.0	15.0	10.5			
5.2	計	smolt H	29	12.3	0.8	14.4	10.4			
5.12	計	smolt 生	60	12.4	1.1	15.7	10.2			
5.28	計	smolt 生	16	13.2	0.9	15.2	12.1			

※1 H：ホルマリン固定、生：生体

※2 測定尾数と放流群(St. 3, St. 3', St. 4)の計は一致しない

表5 採捕魚測定結果(老部川：平成8年秋放流群)

採捕月日	調査点	種類	測定尾数	尾叉長(cm)				放流群		
				平均	SD	最大	最小	St. 3	St. 3'	St. 4
5.2	St. 4	parr H	9	10.1		10.6	9.2	1	1	6
5.12	St. 4	parr 生	16	10.6	1.5	15.2	9.2	2	3	8
5.28	St. 4	parr 生	36	11.1	0.8	13.1	10.0	2	6	24
6.6	St. 4	parr 生	22	10.9	0.7	12.1	9.7	1	9	12
6.6	St. 4	parr H	1							1
5.2	St. 3	parr 生	1							
5.12	St. 3	parr 生	6	11.1		13.0	10.2	4		
5.28	St. 3	parr 生	28	11.9	1.2	13.6	9.3	2	15	2
6.6	St. 3	parr 生	9	11.2		14.1	8.9	3	6	
5.2	St. 2	parr H	1							
5.12	St. 1	parr H	3					3		
5.28	St. 1	parr 生	1						1	
5.2	計	parr 生	1							
5.2	計	parr H	10	10.2	0.5	11.0	9.2			
5.12	計	parr H	3							
5.12	計	parr 生	22	10.8	1.3	15.2	9.2			
5.28	計	parr 生	65	11.5	1.1	13.7	9.3			
6.6	計	parr 生	31	11.0	1.1	14.1	8.9			
6.6	計	parr H	1							

※1 H：ホルマリン固定、生：生体

※2 測定尾数と放流群(St. 3, St. 3', St. 4)の計は一致しない

表6 採捕魚測定結果(老部川：平成9年スマルト春放流群)

採捕月日	調査点	種類	測定尾数	尾叉長(cm)				放流群				
				平均	SD	最大	最小	緑	ピンク	青	白	
5.2	St. 1	smolt H	13	12.8	0.7	14.4	11.9	13				
5.12	St. 1	smolt 生	27	13.4	0.8	14.6	11.5	11	8		8	
5.28	St. 1	smolt 生	31	13.2	1.3	17.3	11.5	11	6	4		10
6.6	St. 1	smolt 生	13	12.9	1.3	15.5	10.8	6	1	2		4

付表1 採捕魚測定結果（老部川：平成8年秋放流群）

採捕月日	調査点	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	最大	最小	平均	SD	最大	最小	平均	SD	最大	最小	平均	SD	最大	最小		
5.2	St.4	smolt	生	5	12.3		13.2	10.5													
	St.4	smolt	H	9	12.1		13.0	10.4	19.2		24.2	9.2	10.5		11.5	8.2	0.7		1.1	0.4	
	St.3	smolt	生	19	12.8	1.0	15.0	11.0	20.0	4.4	27.4	12.4	9.5	1.3	12.8	7.9					
	St.3	smolt	H	12	12.4	0.9	14.4	11.2	21.0	5.1	33.6	14.5	11.0	1.0	12.9	9.4	0.9	1.2	4.3	0.0	
	St.2	smolt	H	5	12.4		13.0	11.7	20.9		25.2	17.8	11.0		11.5	10.2	1.8		3.0	0.5	
	St.1	smolt	H	3																	
	計	smolt	生	24	12.7	1.0	15.0	10.5	20.0	4.4	27.4	12.4	9.5	1.3	12.8	7.9					
	計	smolt	H	29	12.3	0.8	14.4	10.4	20.5	4.4	33.6	9.2	10.8	0.9	12.9	8.2	1.1	1.0	4.3	0.0	
	St.4	parr	H	生	9	10.1		10.6	9.2	11.0		13.9	8.4	10.5		13.1	7.7	0.9		1.9	0.2
	St.3	parr	H	生	1																
St.2	parr	H	生	1																	
計	parr	H	生	1																	
計	parr	H	生	10	10.2	0.5	11.0	9.2	11.6	2.7	17.5	8.4	10.8	1.8	13.1	7.7	1.2	1.0	3.7	0.2	

付表2 採捕魚測定結果（老部川：平成9年春放流群）

採捕月日	調査点	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	最大	最小	平均	SD	最大	最小	平均	SD	最大	最小	平均	SD	最大	最小	
5.2	St.1	smolt	H	13	12.8	0.69	14.4	11.9	24.4	4.14	35.4	20.8	11.7	0.84	13.4	10.5	2.47	2.04	8.41	0.66

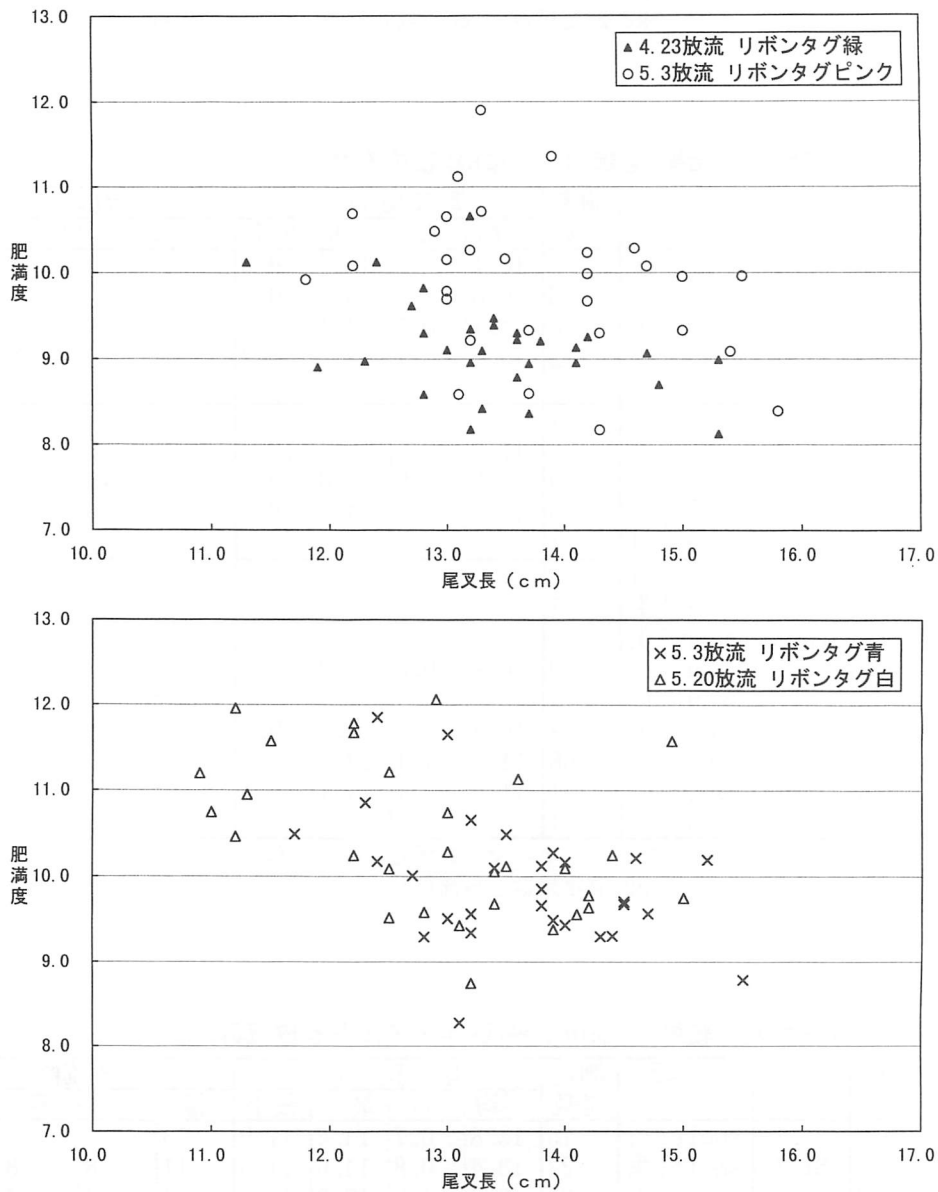


図2 放流時における尾叉長と肥満度(老部川：平成9年スマルト春放流群)

表7 採捕魚測定結果(老部川:平成9年秋放流群)

採捕 月日	調査点	群	測定 尾数	尾叉長 (cm)				体 重 (g)				肥満度				胃内容量指数			
				平均	SD	最大	最小	平均	SD	最大	最小	平均	SD	最大	最小	平均	SD	最大	最小
10.27	St.4	IV	13	10.1	0.4	10.9	9.6	12.6	2.1	15.8	9.4	12.1	1.2	14.9	10.3	0.2	0.2	0.6	0.0
11.5	St.4	IV	6	10.2		10.7	8.8	14.7		16.9	9.7	13.7		14.5	12.9	0.3		0.4	0.2
11.14	St.4	IV	12	10.0	0.3	10.4	9.2	13.1	1.8	15.3	9.3	13.2	1.4	14.4	9.6	0.4	0.1	0.7	0.3
11.28	St.4	IV	13	10.1	0.7	11.4	9.2	15.1	3.5	20.1	10.0	14.5	1.5	16.9	12.2	9.5	4.4	15.6	2.0
12.18	St.4	IV	12	10.3	0.7	11.7	9.4	14.0	2.2	18.3	10.9	12.8	0.9	14.3	11.4	0.8	0.8	2.7	0.0
2.5	St.4	IV	14	10.6	0.6	11.8	9.7	15.1	3.1	20.2	11.2	12.6	0.6	13.7	11.4	2.3	1.3	4.5	0.8
3.9	St.4	IV	20	11.1	0.8	12.7	9.8	15.9	3.5	23.3	9.2	11.6	0.9	13.4	9.8	0.9	0.3	1.8	0.1
3.30	St.4	IV	14	11.0	0.7	11.9	10.0	15.7	2.6	20.3	11.7	11.7	0.8	13.3	9.9	1.2	0.7	2.3	0.0
11.5	St.4	III	2																
11.14	St.4	III	2																
11.28	St.4	III	3																
12.18	St.4	III	1																
2.5	St.4	III	2																
3.9	St.4	III	3																
3.30	St.4	III	8	11.0		11.7	9.8	14.5		17.5	10.2	10.9		11.7	10.3	1.8		4.3	0.6
10.27	St.4	計	13	10.1	0.4	10.9	9.6	12.6	2.1	15.8	9.4	12.1	1.2	14.9	10.3	0.2	0.2	0.6	0.0
11.5	St.4	計	8	10.1		10.7	8.8	14.0		16.9	9.7	13.6		14.5	12.9	0.3		0.7	0.0
11.14	St.4	計	14	9.9	0.4	10.4	9.1	12.7	1.9	15.3	9.3	13.2	1.3	14.4	9.6	0.4	0.1	0.7	0.3
11.28	St.4	計	16	10.0	0.6	11.4	9.2	14.7	3.5	20.1	10.0	14.3	1.6	16.9	11.4	9.8	4.1	15.6	2.0
12.18	St.4	計	13	10.3	0.6	11.7	9.4	14.0	2.1	18.3	10.9	12.8	0.8	14.3	11.4	0.9	0.7	2.7	0.0
2.5	St.4	計	16	10.4	0.7	11.8	8.8	14.4	3.4	20.2	8.0	12.5	0.6	13.7	11.4	2.1	1.0	4.5	0.1
3.9	St.4	計	23	11.1	0.8	12.7	9.8	15.9	3.5	23.3	9.2	11.6	0.9	13.4	9.8	0.9	0.3	1.8	0.5
3.30	St.4	計	22	11.0	0.7	11.9	9.8	15.3	2.6	20.3	10.2	11.4	0.8	13.3	9.9	1.4	0.9	4.3	0.0
12.18	St.3'	III	12	10.6	0.4	11.3	10.0	14.9	2.1	18.6	12.5	12.5	0.9	14.4	11.4	0.2	0.2	0.6	0.0
12.18	St.3'	計	12	10.6	0.4	11.3	10.0	14.9	2.1	18.6	12.5	12.5	0.9	14.4	11.4	0.2	0.2	0.6	0.0
10.27	St.3	III	11	9.8	0.6	11.0	9.2	11.2	1.9	14.9	8.5	11.9	0.7	13.2	10.9	1.4	1.3	3.6	0.0
11.5	St.3	III	7	10.2		10.9	9.2	16.2		19.9	10.3	15.1		17.2	13.2	8.3		17.5	5.0
11.14	St.3	III	15	10.1	0.8	11.1	8.4	15.0	3.9	20.6	7.3	14.1	1.5	18.3	12.3	3.1	1.9	7.0	0.5
11.28	St.3	III	7	9.6		10.6	9.0	12.2		18.1	9.4	13.7		15.2	12.1	8.2		14.2	4.8
12.18	St.3	III	14	10.3	0.8	11.5	8.6	14.6	3.5	19.3	8.0	13.3	0.6	14.1	12.5	1.0	0.6	2.3	0.1
3.9	St.3	III	40	11.1	0.8	13.4	10.2	17.4	2.9	23.0	13.0	12.7	0.9	16.4	11.2	0.8	0.4	1.6	0.2
10.27	St.3	計	11	9.8	0.6	11.0	9.2	11.2	1.9	14.9	8.5	11.9	0.7	13.2	10.9	1.4	1.3	3.6	0.0
11.5	St.3	計	7	10.2		10.9	9.2	16.2		19.9	10.3	15.1		17.2	13.2	8.3		17.5	5.0
11.14	St.3	計	15	10.1	0.8	11.1	8.4	15.0	3.9	20.6	7.3	14.1	1.5	18.3	12.3	3.1	1.9	7.0	0.5
11.28	St.3	計	7	9.6		10.6	9.0	12.2		18.1	9.4	13.7		15.2	12.1	8.2		14.2	4.8
12.18	St.3	計	14	10.3	0.8	11.5	8.6	14.6	3.5	19.3	8.0	13.3	0.6	14.1	12.5	1.0	0.6	2.3	0.1
3.9	St.3	計	40	11.1	0.8	13.4	10.2	17.4	2.9	23.0	13.0	12.7	0.9	16.4	11.2	0.8	0.4	1.6	0.2
10.27	St.2	III	1																
11.14	St.2	III	1																
11.28	St.2	III	10	10.0	0.9	11.5	8.4	12.9	3.7	18.5	7.0	12.8	1.0	15.1	11.8	1.4	2.1	7.3	0.3
3.30	St.2	III	4	10.8		11.5	10.1	15.0		18.8	12.2	11.9		12.4	11.2	2.0		3.2	1.4
10.27	St.2	計	1																
11.14	St.2	計	1																
11.28	St.2	計	10	10.0	0.9	11.5	8.4	12.9	3.7	18.5	7.0	12.8	1.0	15.1	11.8	1.4	2.1	7.3	0.3
3.30	St.2	計	4	10.8		11.5	10.1	15.0		18.8	12.2	11.9		12.4	11.2	2.0		3.2	1.4
11.14	St.1'	IV	1																
11.28	St.1'	III	2																
12.18	St.1'	III	10	10.5	0.8	11.6	9.1	14.1	3.1	19.6	9.2	12.0	0.7	13.2	10.9	2.2	2.6	9.6	0.6
11.14	St.1'	計	1																
11.28	St.1'	計	2																
12.18	St.1'	計	10	10.5	0.8	11.6	9.1	14.1	3.1	19.6	9.2	12.0	0.7	13.2	10.9	2.2	2.6	9.6	0.6
3.9	St.1	III	1																
3.9	St.1	計	1																
10.27	合計	IV	13	10.1	0.4	10.9	9.6	12.6	2.1	15.8	9.4	12.1	1.2	14.9	10.3	0.2	0.2	0.6	0.0
11.5	合計	IV	6	10.2		10.7	8.8	14.7		16.9	9.7	13.7		14.5	12.9	0.3		0.4	0.2
11.14	合計	IV	13	10.0	0.3	10.4	9.2	13.2	1.8	15.3	9.3	13.2	1.3	14.4	9.6	0.4	0.2	0.8	0.3
11.28	合計	IV	13	10.1	0.7	11.4	9.2	15.1	3.5	20.1	10.0	14.5	1.5	16.9	12.2	9.5	4.4	15.6	2.0
12.18	合計	IV	12	10.3	0.7	11.7	9.4	14.0	2.2	18.3	10.9	12.8	0.9	14.3	11.4	0.8	0.8	2.7	0.0
2.5	合計	IV	14	10.6	0.6	11.8	9.7	15.1	3.1	20.2	11.2	12.6	0.6	13.7	11.4	2.3	1.3	4.5	0.8
3.9	合計	IV	20	11.1	0.8	12.7	9.8	15.9	3.5	23.3	9.2	11.6	0.9	13.4	9.8	0.9	0.3	1.8	0.1
3.30	合計	IV	14	11.0	0.7	11.9	10.0	15.7	2.6	20.3	11.7	11.7	0.8	13.3	9.9	1.2	0.7	2.3	0.0
10.27	合計	III	12	9.8	0.6	11.0	9.2	11.4	2.0	14.9	8.5	12.0	0.8	13.3	10.9	1.4	1.2	3.6	0.0
11.5	合計	III	9	10.1	0.6	10.9	9.2	15.3	3.6	19.9	10.3	14.7	1.5	17.2	12.9	6.5	5.2	17.5	0.0
11.14	合計	III	18	10.0	0.8	11.1	8.4	14.5	3.9	20.6	7.3	14.0	1.4	18.3	12.3	2.7	2.0	7.0	0.4
11.28	合計	III	22	9.8	0.7	11.5	8.4	12.4	3.1	18.5	7.0	13.1	1.3	15.9	11.3	4.8	4.6	14.2	0.3
12.18	合計	III	37	10.4	0.7	11.6	8.6	14.5	2.9	19.6	8.0	12.7	0.9	14.4	10.9	1.1	1.6	9.6	0.0
2.5	合計	III	2																
3.9	合計	III	44	11.1	0.7	12.4	10.2	17.2	2.9	23.0	13.0	12.6	0.9	16.4	11.2	0.9	0.5	2.3	0.2
3.30	合計	III	12	10.9	0.6	11.7	9.8	14.7	2.6	18.8	10.2	11.3	0.7	12.4	10.3	1.8	1.1	4.3	0.6
10.27	合計	計	25	10.0	0.5	11.0	9.2	12.0	2.1	15.8	8.5	12.0	1.0	14.9	10.3	0.8	1.0	3.6	0.0
11.5	合計	計	15	10.1	0.6	10.9	8.8	15.0	3.1	19.9	9.7	14.3	1.3	17.2	12.9	4.0	5.0	17.5	0.0
11.14	合計	計	31	10.0	0.6	11.1	8.4	13.9	3.2	20.6	7.3	13.7	1.4	18.3	9.6	1.8	1.9	7.0	0.3
11.28	合計	計	35	9.9	0.7	11.5	8.4	13.4	3.5	20.1	7.0	13.6	1.5	16.9	11.3	6.6	5.0	15.6	0.3
12.18	合計	計	49	10.4	0.7	11.7	8.6	14.4	2.7	19.6	8.0	12.7	0.9	14.4	10.9	1.0	1.4	9.6	0.0
2.5	合計	計	16	10.4	0.7	11.8	8.8	14.4	3.4	20.2	8.0	12.5	0.6	13.7	11.4	2.1	1.0	4.5	0.1
3.9	合計	計	64	11.1	0.7	12.7	9.8	16.9	3.2	23.3	9.2	12.3	1.0	16.4	9.8	0.9	0.4	2.3	0.2
3.30	合計	計	26	11.0	0.6	11.9	9.8	15.2	2.6	20.3	10.2	11.5	0.8	13.3	9.9	1.5	0.9	4.3	0.0

※ IV:St.4放流群 III:St.3とSt.3'の放流群

※ 採捕魚は全てホルマリン固定

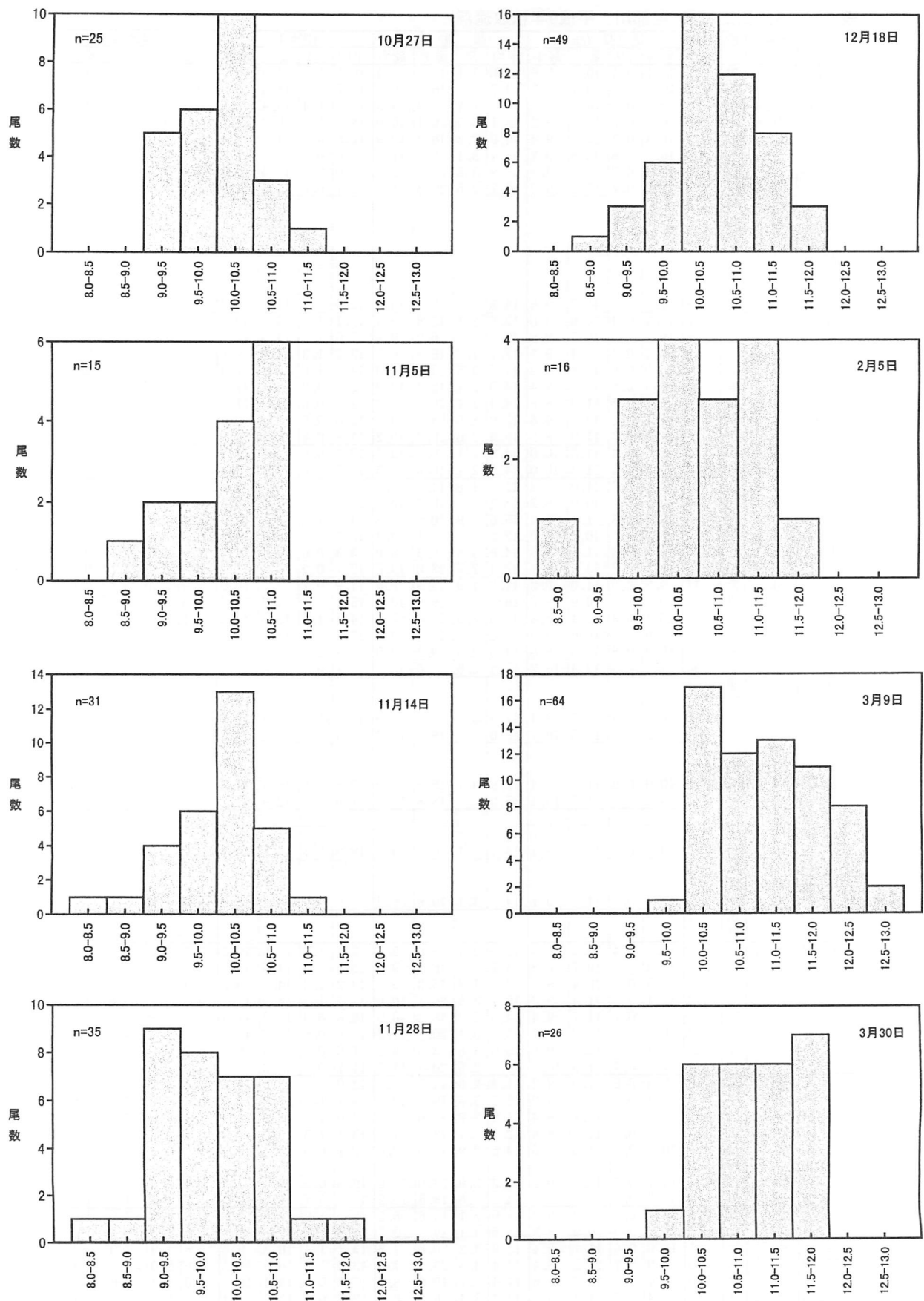


図3 尾叉長の推移（老部川：平成9年秋放流群）

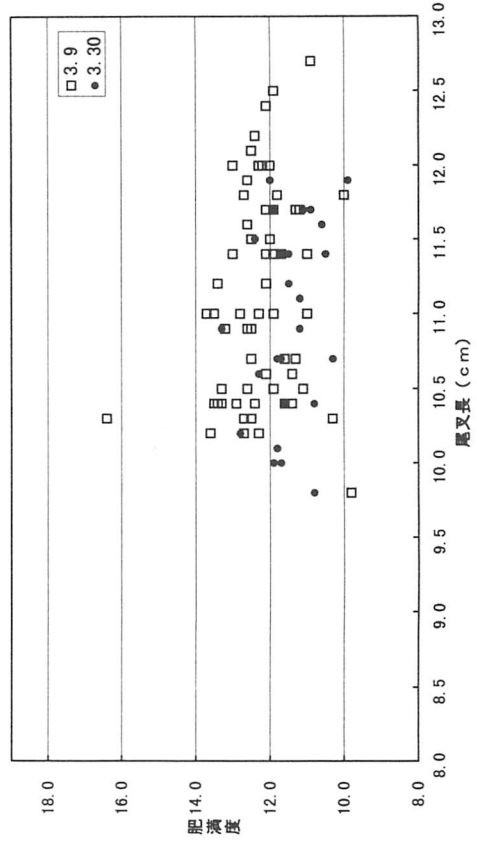
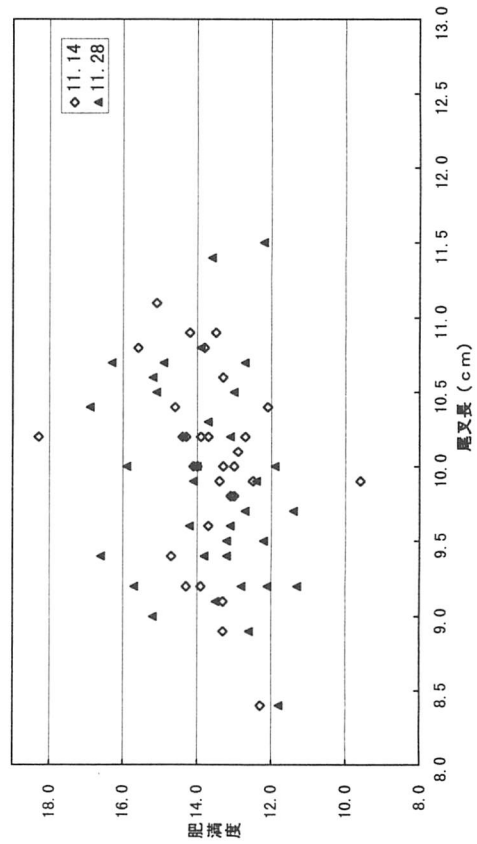
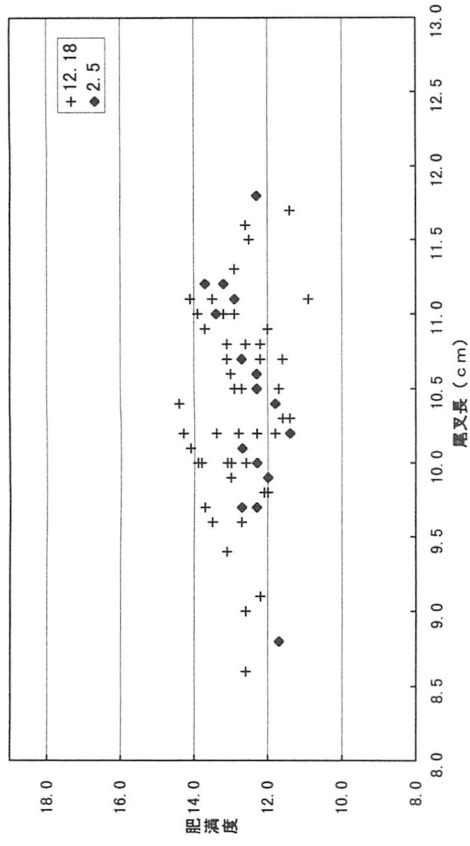
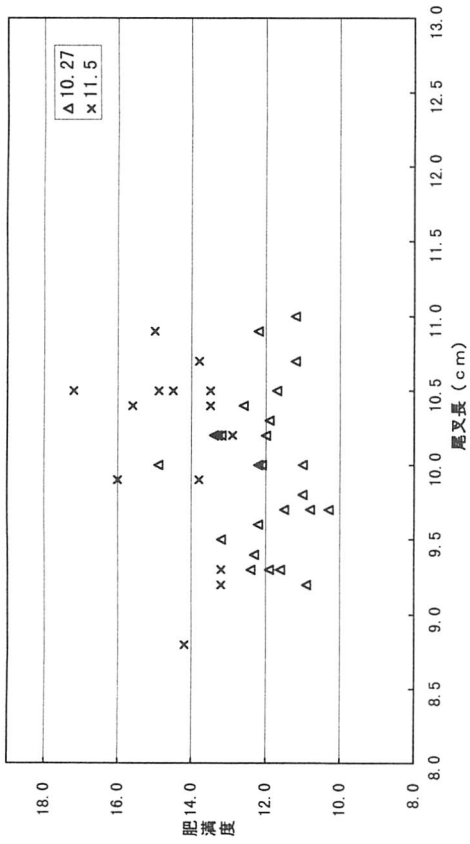


図4 肥満度の推移 (老部川：平成9年秋放流群)

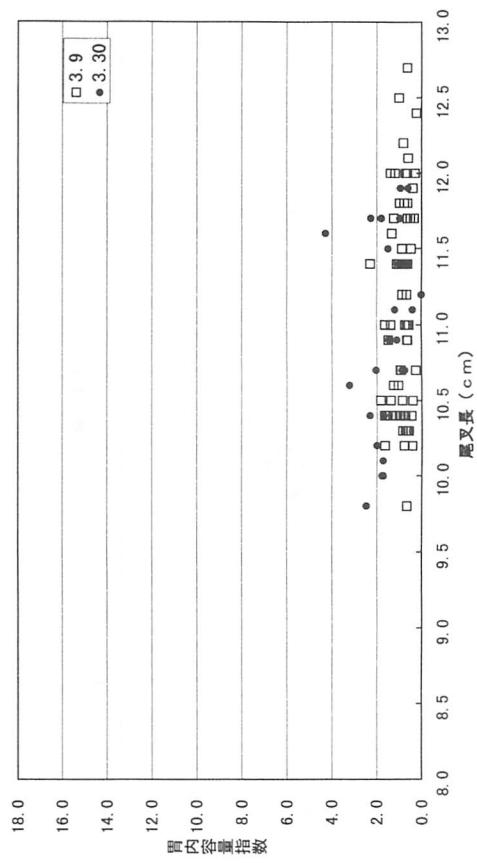
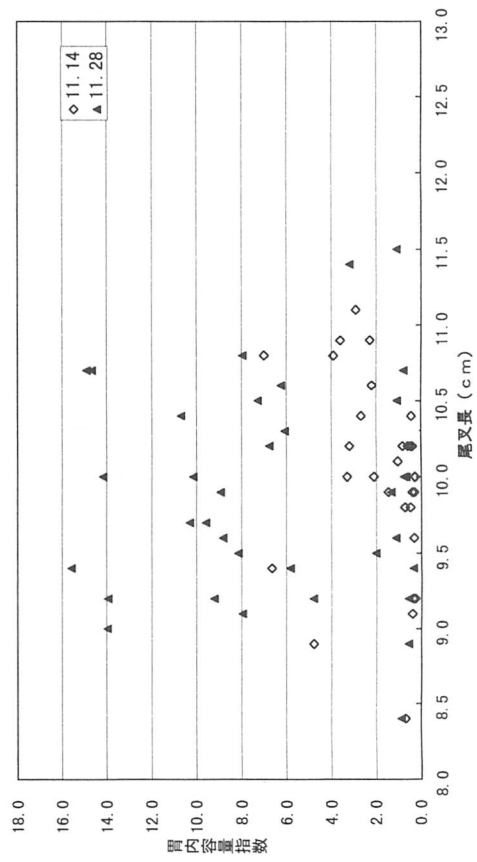
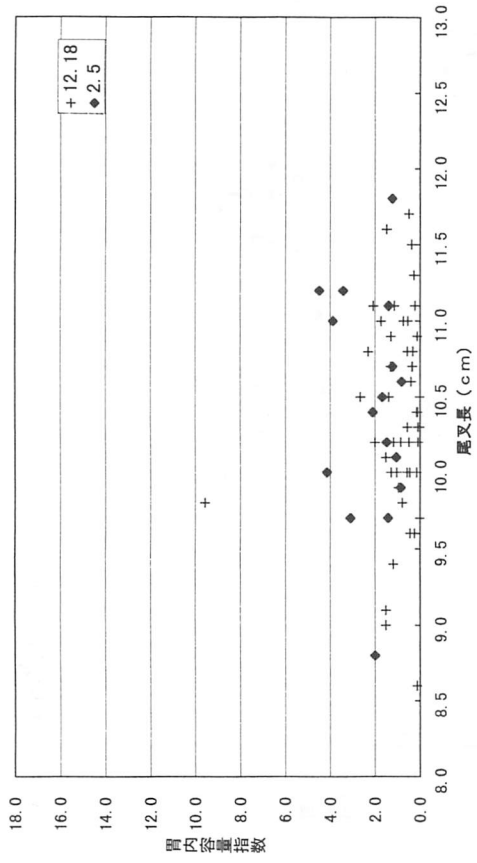
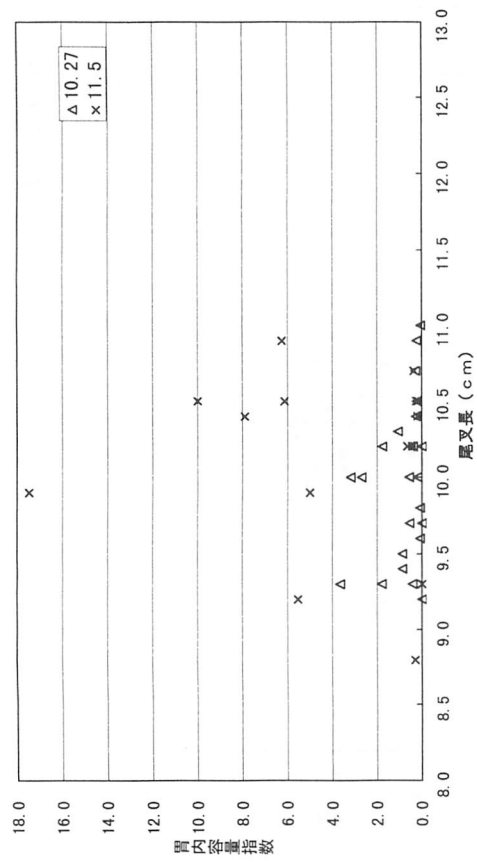


図5 胃内容量指数 (老部川：平成9年秋放流群)

表8 採捕魚測定結果(老部川：無標識魚)

採捕月日	調査点	種類	測定尾数	尾叉長 (cm)				体 重 (g)				肥満度					
				平均	SD	最大	最小	平均	SD	最大	最小	平均	SD	最大	最小		
5.2	St.4	smolt	生	3													
	St.3	smolt	生	14	13.3	1.2	15.8	11.5	22.2	6.0	33.4	14.5	9.2	0.7	10.1	8.0	
	St.1	smolt	生	1													
	計	smolt	生	18	13.1	1.2	15.8	11.5									
5.12	St.1	smolt	H	1													
	St.3	smolt	生	2													
	St.1	smolt	生	2													
合計	計	smolt	生	4	13.2		16.4	11.2									
	合計	smolt	生	22	13.1	1.4	16.4	11.2									
5.2	St.4	parr	生	1													
	St.3	parr	生	2													
	St.1	parr	H	4	7.2		7.7	6.7									
5.28	St.2	parr	生	7	6.2		6.6	5.9									

※ H:ホルマリン固定 生:生体

表9 採捕魚測定結果(老部川：無標識魚)

採捕月日	調査点	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	最大	最小	平均	SD	最大	最小	平均	SD	最大	最小	平均	SD	最大	最小	
6.6	St.4	parr	生	3																
7.7	St.4	parr	生	57	7.2	0.9	8.7	3.3												
9.5	St.4	parr	生	21	7.7	0.7	9.0	6.2	4.6	1.5	8.0	2.0	9.6	1.0	11.2	7.7				
10.27	St.4	parr	H	2																
11.5	St.4	parr	H	10	8.5	1.2	10.4	6.7	8.3	3.9	14.7	3.1	12.6	1.2	14.5	10.3	1.1	0.7	2.4	0.1
11.14	St.4	parr	H	4																
11.28	St.4	parr	H	3																
12.18	St.4	parr	H	3																
2.5	St.4	parr	H	2																
3.9	St.4	parr	H	1																
3.30	St.4	parr	H	3																
7.7	St.3	parr	生	23	7.0	0.8	9.4	6.0												
9.5	St.3	parr	H	22	7.3	0.7	8.8	6.0	4.7	1.4	8.0	2.5	11.8	1.0	13.9	9.9	1.3	0.9	4.3	0.2
10.27	St.3	parr	H	1																
11.5	St.3	parr	H	2																
11.14	St.3	parr	H	1																
11.28	St.3	parr	H	13	9.1	1.5	11.1	6.5	11.2	4.9	18.9	3.6	13.8	0.9	15.4	12.2	6.7	2.6	10.7	2.5
12.18	St.3	parr	H	1																
3.9	St.3	parr	H	1																
6.6	St.2	parr	生	10	6.7	0.5	7.8	6.1												
7.7	St.2	parr	生	75	7.1	0.6	8.4	5.9												
9.5	St.2	parr	生	35	7.2	0.6	8.2	6.1	4.2	1.2	6.5	2.2	10.5	1.3	13.1	7.3				
10.8	St.2	parr	H	16	7.6	0.7	8.8	6.3	5.4	1.6	8.6	2.5	11.7	0.9	13.5	10.0	1.2	0.4	2.4	0.6
10.27	St.2	parr	H	25	7.7	1.2	11.8	6.7	6.4	4.1	21.7	3.3	12.6	1.5	15.8	10.0	2.0	1.6	6.2	0.2
11.5	St.2	parr	H	18	7.2	0.9	8.7	5.5	5.5	1.9	9.0	3.1	14.2	1.4	18.6	12.4	1.2	0.6	2.9	0.4
11.14	St.2	parr	H	15	7.7	1.3	10.3	6.0	6.7	3.7	15.4	2.6	13.6	1.3	15.6	11.0	1.5	0.7	3.4	0.4
11.28	St.2	parr	H	23	7.3	0.9	9.5	5.7	5.5	2.0	11.7	2.8	13.5	1.0	15.3	11.0	0.8	0.3	1.6	0.3
3.30	St.2	parr	H	8	9.3		12.4	8.0	10.1		14.1	6.8	12.7		14.3	7.2	1.3		2.2	0.8
11.14	St.1'	parr	H	10	9.2	1.2	10.6	6.6	11.3	4.3	17.8	3.2	13.6	1.3	15.8	11.1	1.3	0.8	2.6	0.1
11.28	St.1'	parr	H	9	7.9		9.6	6.4	6.9		11.6	2.9	13.2		14.7	11.1	1.0		1.4	0.7
12.18	St.1'	parr	H	8	10.2		11.1	9.3	14.1		19.0	9.6	13.1		13.9	11.9	2.4		5.2	1.0
7.7	St.1	parr	生	3																
3.9	St.1	parr	H	7	7.8		9.0	6.3	6.1		9.0	3.1	12.7		14.0	12.2	2.5		2.9	1.9
3.30	St.1	parr	H	1																
6.6	計	parr	生	13	6.5	0.6	7.8	5.6												
7.7	計	parr	生	158	7.1	0.8	9.4	3.3												
9.5	計	parr	生	56	7.4	0.7	9.0	6.1	4.4	1.3	8.0	2.0	10.2	1.3	13.1	7.3				
9.5	計	parr	H	22	7.3	0.7	8.8	6.0	4.7	1.4	8.0	2.5	11.8	1.0	13.9	9.9	1.3	0.9	4.3	0.2
10.8	計	parr	H	16	7.6	0.7	8.8	6.3	5.4	1.6	8.6	2.5	11.7	0.9	13.5	10.0	1.2	0.4	2.4	0.6
10.27	計	parr	H	28	7.7	1.1	11.8	6.7	6.2	3.9	21.7	3.3	12.5	1.5	15.8	9.9	2.1	1.7	6.2	0.2
11.5	計	parr	H	30	7.7	1.2	10.4	5.5	6.5	3.0	14.7	3.1	13.7	1.6	18.6	10.3	1.5	2.0	11.6	0.0
11.14	計	parr	H	30	8.3	1.4	10.6	6.0	8.4	4.3	17.8	2.6	13.5	1.3	15.8	11.0	1.5	1.3	7.3	0.1
11.28	計	parr	H	48	8.0	1.3	11.1	5.7	7.4	4.0	18.9	2.8	13.4	1.1	15.2	10.2	2.9	3.2	11.7	0.3
12.18	計	parr	H	12	9.5	1.2	11.1	7.2	11.6	4.6	19.0	5.4	12.9	0.9	14.5	11.2	2.1	1.7	5.4	0.0
2.5	計	parr	H	2			8.8	8.0			8.2	6.0			12.0	11.7			10.2	2.6
3.9	計	parr	H	9	8.3		10.2	6.3	7.4		12.8	3.1	12.5		14.0	11.5	2.3		2.9	0.9
3.30	計	parr	H	12	9.5	1.3	12.4	8.0	10.6	3.0	16.2	6.8	12.5	2.0	14.3	7.2	1.3	0.5	2.3	0.7

※ H:ホルマリン固定 生:生体

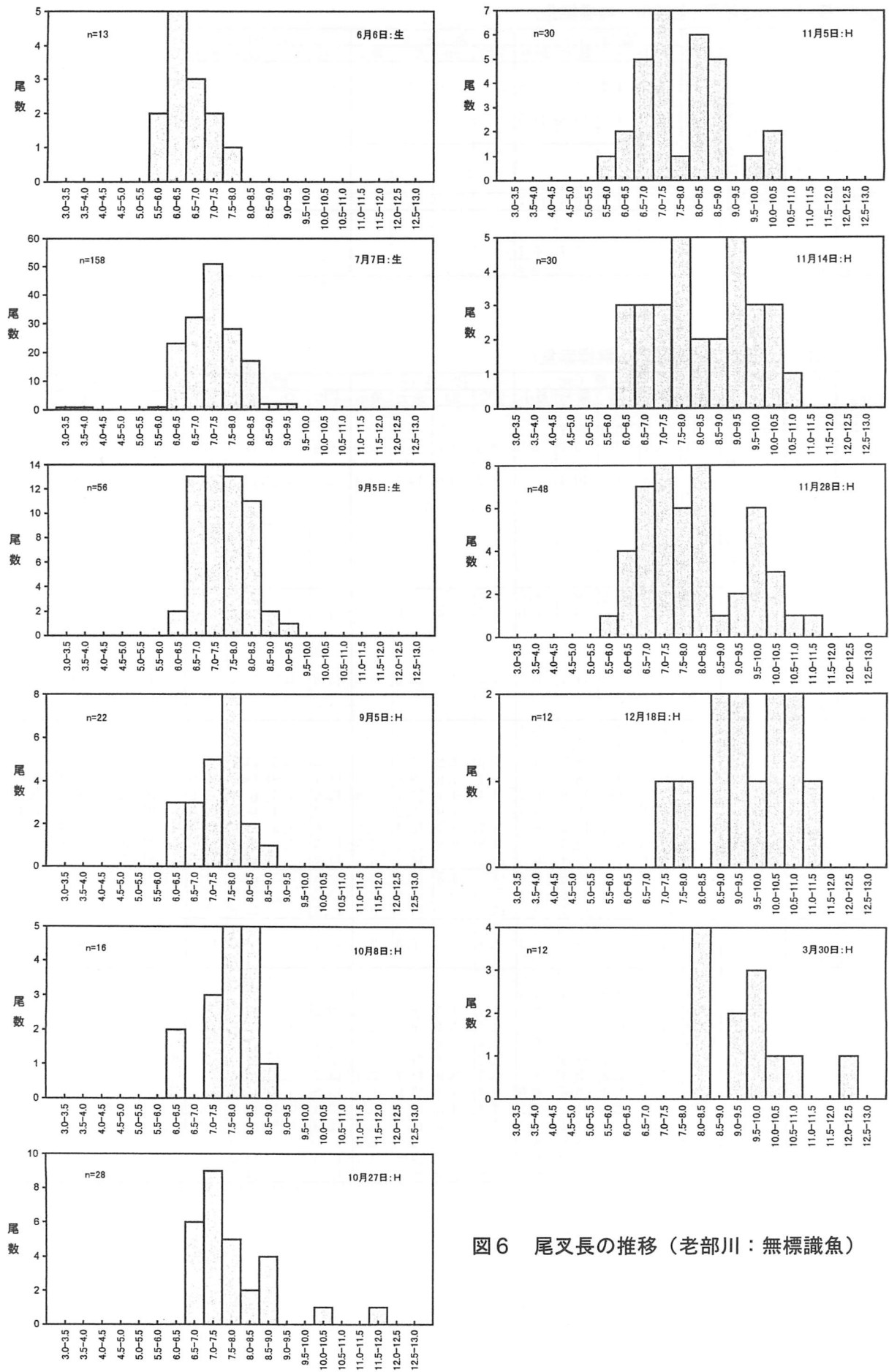


図6 尾叉長の推移 (老部川:無標識魚)

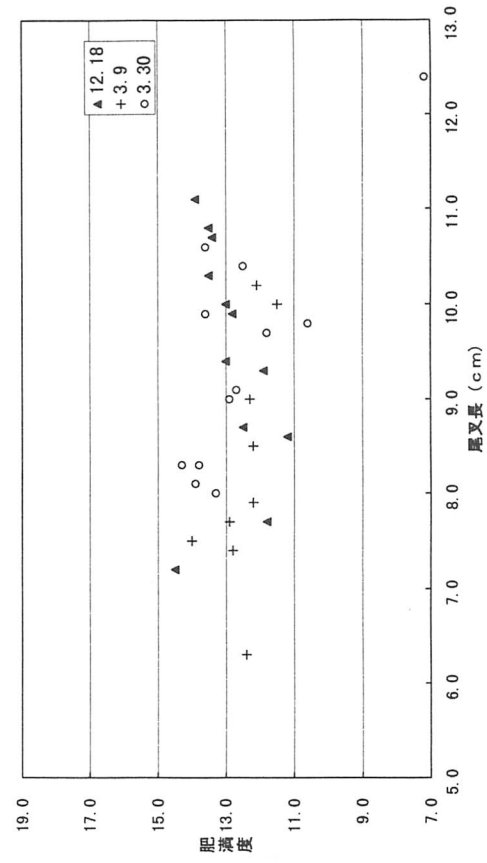
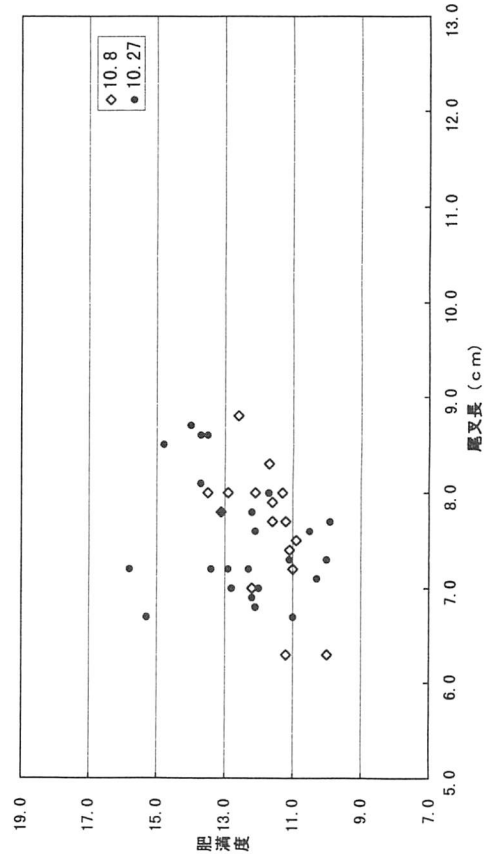
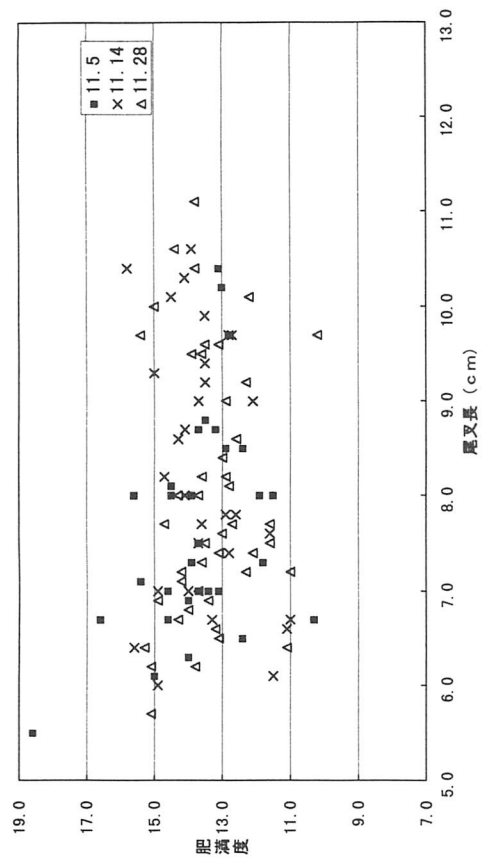
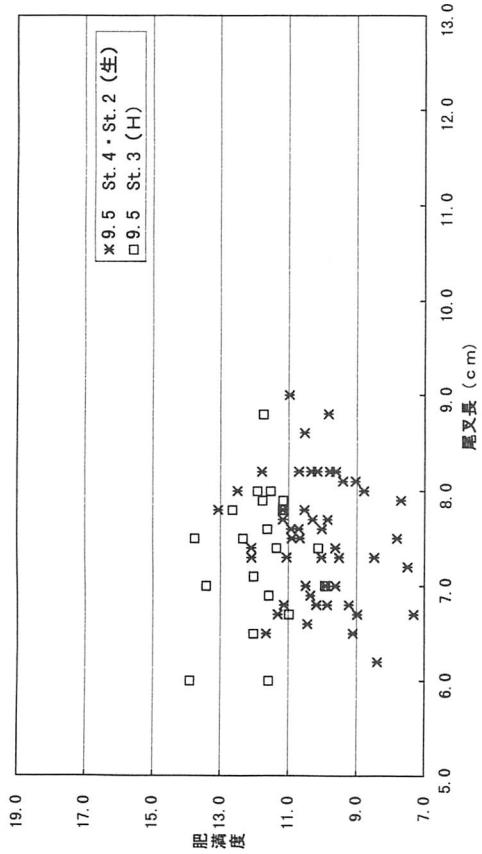


図7 肥満度の推移 (老部川：無標識魚)

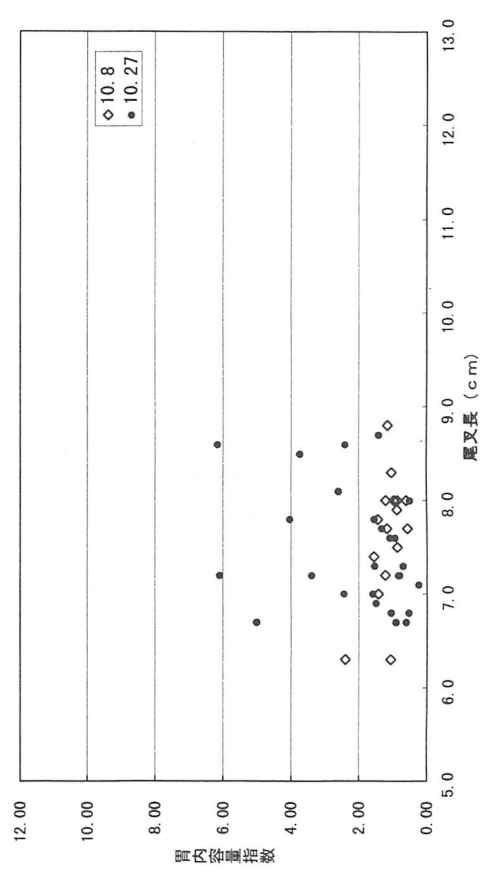
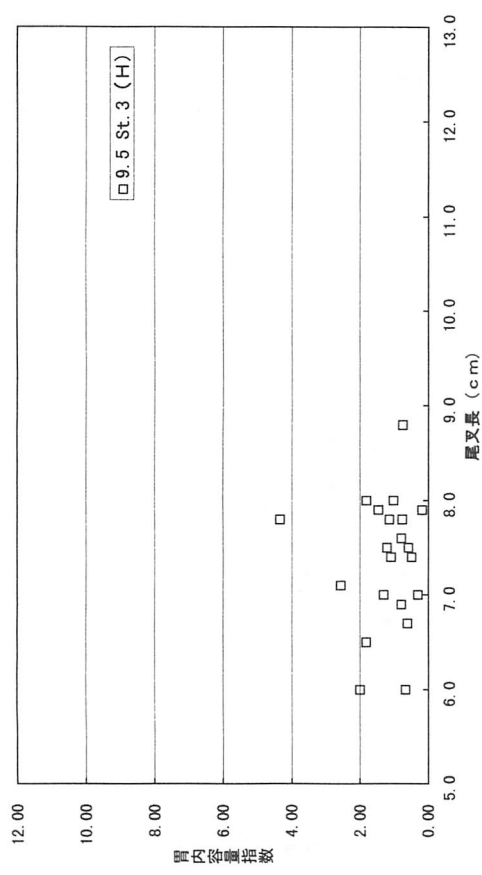
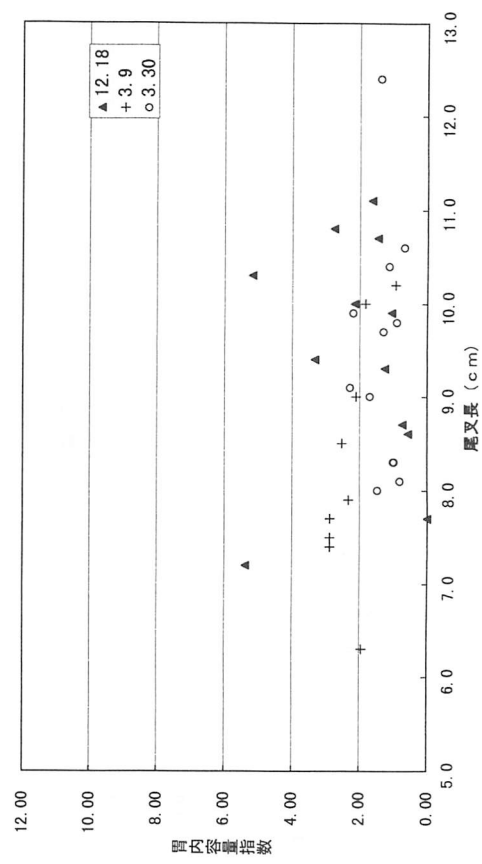
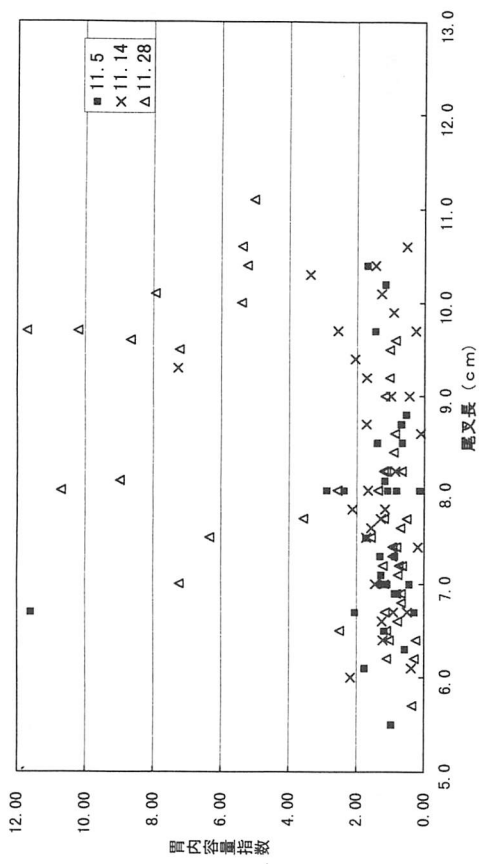


図8 胃内容量指数の推移 (老部川：無標識魚)

表 10 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	DO飽和度	流量
				(°C)	(°C)		(mg/l)	(%)	
St. 1	H9. 5. 23	10:15	曇	15.1	10.9	7.4	11.2	105.0	0.92
	H9. 6. 5	10:30	曇	17.1	13.5	7.4	10.0	98.9	1.17
	H9. 7. 11	10:11	曇	22.5	17.5	7.6	10.0	107.5	0.28
	H9. 8. 19	11:07	小雨	20.9	16.5	6.4	9.7	102.2	0.54
	H9. 9. 22	10:15	曇	16.8	15.3	7.4	10.5	108.7	0.39
	H9. 10. 14	11:43	曇	13.6	10.7	7.0	10.2	95.3	—
	H9. 11. 7	10:13	曇	7.1	8.5	7.0	12.2	107.6	—
	H10. 3. 19	10:15	晴	12.7	5.8	7.3	12.1	100.1	—
St. 2	H9. 5. 23	11:06	曇	19.5	11.1	7.6	9.4	88.0	
	H9. 6. 5	11:11	曇	16.0	13.0	7.4	10.4	101.7	
	H9. 7. 11	10:57	曇	22.6	16.4	7.4	9.8	103.2	
	H9. 8. 19	11:02	小雨	19.8	15.9	7.4	8.6	90.2	
	H9. 9. 22	10:24	曇	20.1	15.4	7.4	10.4	107.6	
	H9. 10. 14	11:50	曇	12.8	10.8	6.8	10.8	101.0	
	H9. 11. 7	10:19	曇	8.4	8.5	7.0	11.8	104.4	
	H10. 3. 19	10:42	晴	15.4	6.3	7.3	12.5	104.5	
St. 3	H9. 5. 23	11:59	曇	15.2	10.9	7.4	10.4	97.5	
	H9. 6. 5	11:38	曇	13.0	12.2	7.4	10.2	98.2	
	H9. 7. 11	11:45	曇	22.7	16.5	7.4	10.5	110.5	
	H9. 8. 19	10:31	小雨	18.1	15.1	7.4	9.6	98.6	
	H9. 9. 22	10:37	曇	17.4	15.2	7.4	10.4	107.3	
	H9. 10. 14	12:07	曇	12.7	10.4	7.0	10.6	97.9	
	H9. 11. 7	10:37	曇	6.2	8.3	7.2	11.5	101.0	
	H10. 3. 19	11:15	晴	11.1	5.4	7.3	12.0	98.2	
St. 4	H9. 5. 23	13:22	曇	14.5	11.0	7.6	11.0	103.0	
	H9. 6. 5	12:16	曇	13.8	11.9	7.4	10.6	101.5	
	H9. 7. 11	12:30	曇	26.0	16.1	7.6	9.6	100.8	
	H9. 8. 19	10:21	小雨	19.8	15.0	7.4	9.8	100.3	
	H9. 9. 22	11:11	曇	19.5	13.9	7.4	10.4	103.9	
	H9. 10. 14	12:46	曇	13.8	10.1	7.0	10.8	99.5	
	H9. 11. 7	10:57	曇	6.2	7.9	7.2	11.4	99.2	
	H10. 3. 19	11:44	晴	12.8	5.9	7.3	11.8	97.6	

表 11 採捕魚測定結果(吾妻川：平成9年スマルト春放流群)

採捕月日	調査点	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	最大	最小	平均	SD	最大	最小	平均	SD	最大	最小	平均	SD	最大	最小	
H9. 5. 23	St. 3	smolt	H	3			13.7	12.0			37.5	22.0			14.6	12.7			1.9	1.8
	St. 2	smolt	生	1																
	St. 1	smolt	H	3			12.7	11.7			25.2	19.7			12.3	11.1			2.5	1.6
H9. 6. 5	St. 3	smolt	生	1																
H9. 6. 5	St. 3	parr	生	9	12.7		14.8	10.6												
	St. 2	parr	生	1																
	計	parr	生	10	12.9	1.2	14.8	10.6												
H9. 7. 11	St. 3	parr	生	2			11.0	14.9			37.6	15.4			11.6	11.4				
H9. 8. 19	St. 3	parr	H	2			15.0	13.0			51.5	32.6			15.3	14.8			3.2	2.2
H9. 11. 7	St. 3	parr	H	4			13.9	11.7			30.1	20.5			12.8	11.2			2.2	0.1

表 12 採捕魚測定結果(吾妻川：無標識魚)

採捕月日	調査点	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	最大	最小	平均	SD	最大	最小	平均	SD	最大	最小	平均	SD	最大	最小	
H9. 5. 23	St. 3	parr	H	3			7.2	6.0			5.7	3.0			15.3	13.9			3.6	0.5
	St. 3	parr	生	14	12.6	3.6	16.9	7.0	39.2	14.8	62.4	16.2	12.0	1.0	13.1	10.6				
	St. 2	parr	生	7	6.6		7.2	6.1	3.5		4.5	2.8	12.0	1.1	13.4	10.2				
	St. 1	parr	H	2			6.2	6.0			3.5	3.2			14.8	14.7			1.3	1.1
	計	parr	生	21	10.6	4.1	16.9	6.1	24.5	21.2	62.4	2.8	12.0	1.0	13.4	10.2				
H9. 6. 5	St. 3	parr	生	14	9.2	2.9	15.0	7.0												
	St. 2	parr	生	8	7.2		8.8	6.2												
	St. 1	parr	生	8	9.4		17.0	7.3												
	St. 1	parr	H	1																
	計	parr	生	30	8.7	2.7	17.0	6.2												
H9. 7. 11	St. 4	parr	生	4	10.6		15.4	8.4	18.5		46.0	7.7	12.6		13.0	12.0				
	St. 3	parr	生	11	11.0	3.7	16.5	7.7	21.0	19.5	51.9	5.7	12.0	0.8	13.0	10.0				
	St. 2	parr	生	11	9.5	1.3	11.6	6.5	12.0	4.9	23.4	3.6	13.2	0.8	15.0	11.9				
	St. 1	parr	生	5	11.3		13.0	9.8	22.0		33.4	13.7	14.7		15.9	13.8				
	計	parr	生	31	10.5	2.7	16.5	6.5	17.6	13.9	51.9	3.6	13.0	1.2	15.9	10.0				
H9. 8. 19	St. 3	parr	H	7	9.3		13.2	6.7	12.8		28.4	4.6	13.8		15.5	10.6	1.6		4.2	0.2
H9. 9. 22	St. 3	parr	生	13	11.2	2.2	16.1	8.7	17.9	9.5	42.2	8.2	11.9	1.0	12.8	9.6				
H9. 11. 7	St. 3	parr	H	12	10.0	0.8	11.5	8.9	14.0	3.1	19.1	9.7	13.9	0.7	15.0	12.6	1.1	0.6	2.2	0.4
H10. 3. 19	St. 4	parr	H	2			18.1	17.7			68.6	29.4			12.4	5.0			6.2	5.1
	St. 3	parr	H	1																
	St. 2	parr	H	4			15.9	12.5			53.4	11.6			13.3	9.0			1.8	0.9
	St. 1	parr	H	3			21.8	16.0			128.0	48.1			13.5	11.7			3.8	2.3
	計	parr	H	10	16.0	3.4	21.8	10.0	52.7	36.6	128.0	11.6	11.4	2.6	13.5	5.0	2.7	1.8	6.2	0.9

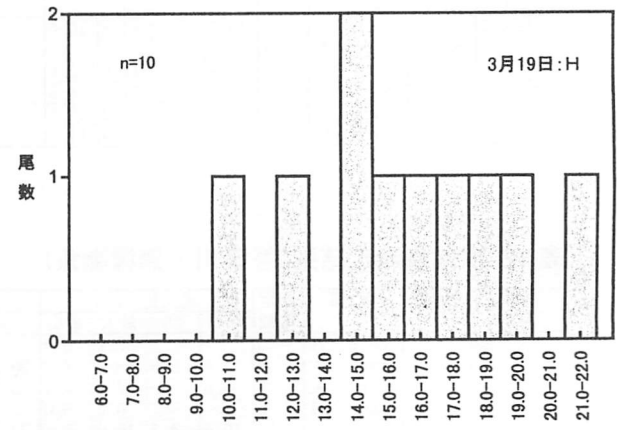
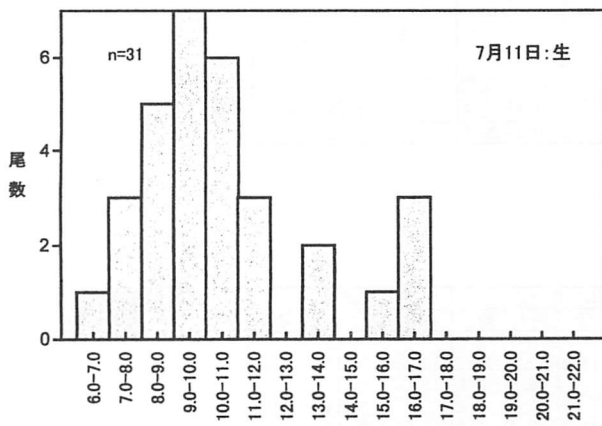
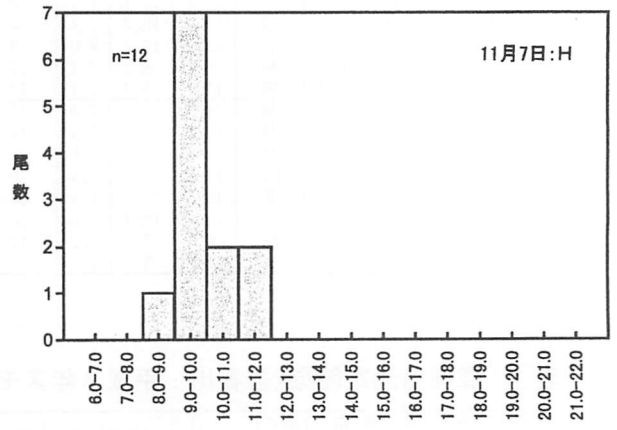
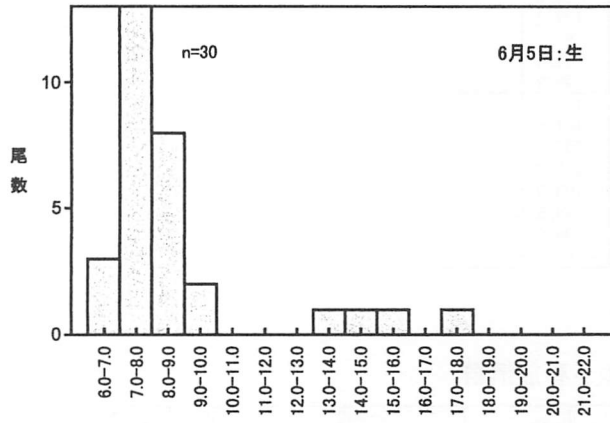
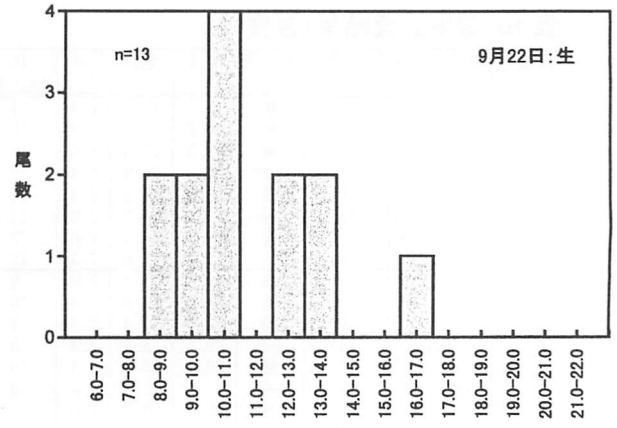
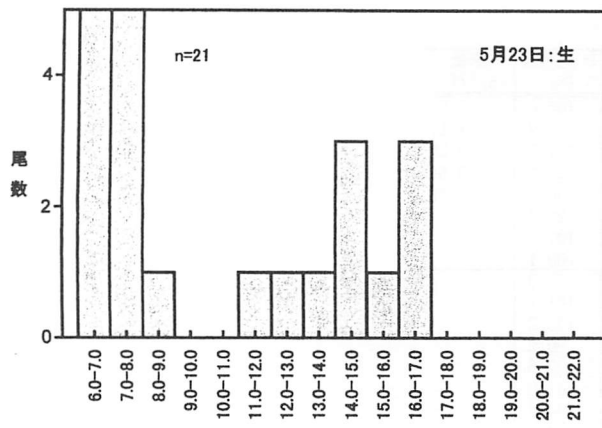


図9 尾叉長の推移 (吾妻川: 無標識魚)

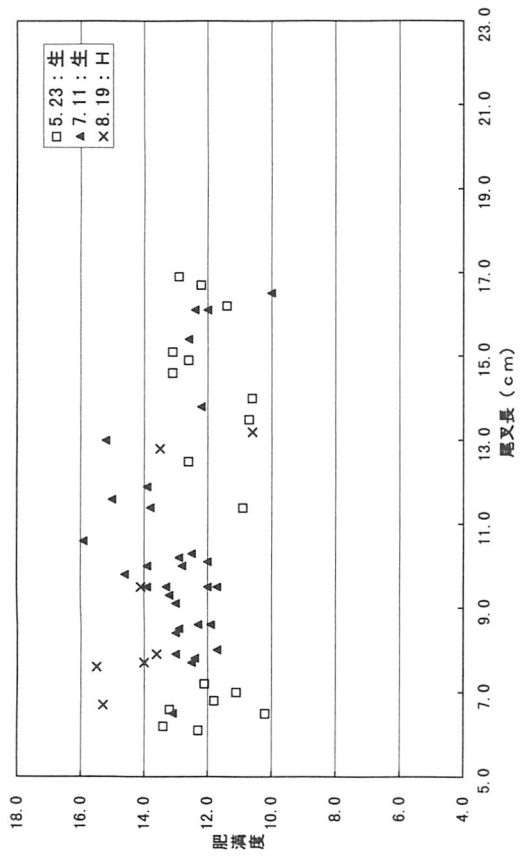


図10 肥満度の推移 (吾妻川：無標識魚)

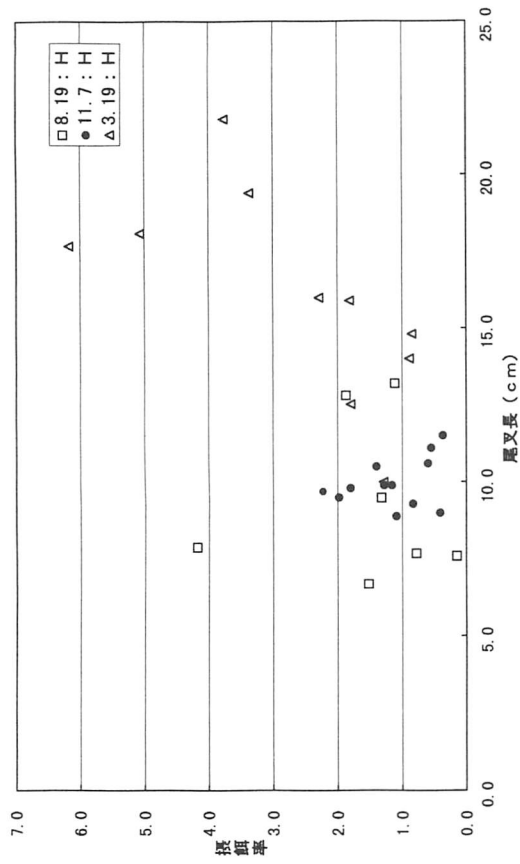
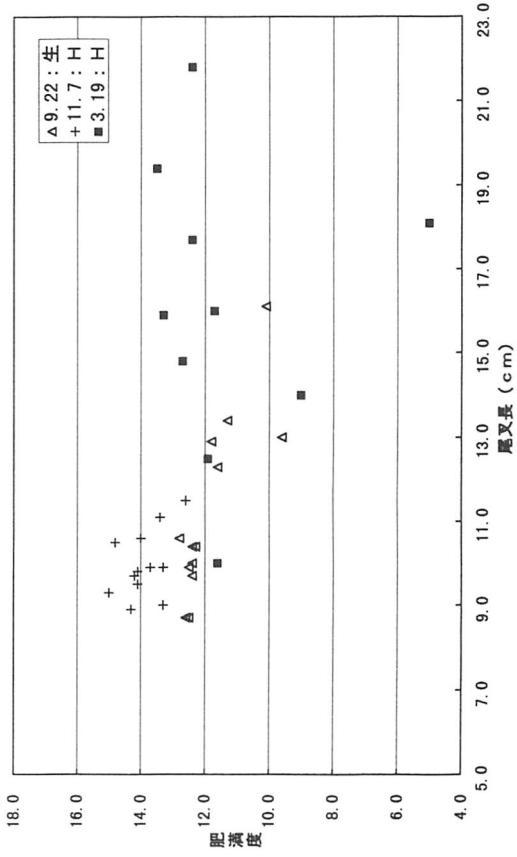


図4 摂餌率の推移 (無標識魚)

表13 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 ₃ /l)	NO ₃ -N (mg/l)	NO ₂ -N (mg/l)	NH ₄ -N (mg/l)	P04-P (mg/l)	SI02 (mg/l)	T-N (mg/l)			
St.1	H9.5.14 H9.6.19 H9.7.17 H9.8.26 H9.9.16 H9.10.21	12:16	曇	22.8	14.7	6.8	11.2	113.9														
		12:15	晴	18.8	19.6	7.0	11.8	132.6														
		12:26	晴	22.2	20.6	6.8	9.6	109.7														
		15:09	曇	21.5	17.6	6.8	10.1	109.3														
		14:38	曇	17.2	17.0	6.8	9.4	100.8														
		8:46	曇一時雨	15.6	10.4	6.8	10.8	99.9														
		13:51	曇	23.4	14.7	6.8	10.5	107.0														
		13:17	晴れ	21.5	19.5	7.0	10.2	114.4														
		13:15	晴	27.4	21.4	7.0	9.5	110.1														
St.2	H9.6.19 H9.7.17 H9.8.26 H9.9.16 H9.10.21	13:29	曇	20.7	17.0	6.6	9.6	102.4														
		13:06	曇	18.9	15.1	6.8	10.4	106.9														
		9:51	曇	13.1	10.2	6.6	11.1	102.1														
		15:48	曇	20.0	13.0	6.8	10.5	102.6	0.84	2.3	0.50	40.2	8.27								0.36	
		15:09	晴れ	24.2	18.4	6.8	9.8	107.7	0.53	0.2	1.06	14.9	9.54	0.029	0.002	0.002	0.029	0.001	0.53			
		14:46	晴	24.5	20.1	6.8	9.6	109.2	0.40	0.6	1.29	17.8	8.53	0.031	0.002	0.002	0.031	0.001	0.42		0.41	
		13:19	曇	19.1	16.4	6.8	9.5	100.0	0.15	0.3	1.17	14.3	10.54	0.030	0.002	0.002	0.030	0.001	1.25		0.40	
		13:00	曇	18.4	16.4	6.8	10.0	105.5														
		10:24	曇	12.6	10.1	6.6	11.1	102.1														
St.4	H9.5.15 H9.6.19 H9.7.17 H9.8.26 H9.9.16 H9.10.21	10:00	小雨のち曇	17.0	11.7	6.6	10.6	100.8														
		16:03	晴れ	20.4	19.3	6.6	9.7	107.9														
		15:04	晴	28.2	21.8	6.8	7.7	89.5														
		13:05	曇	23.6	16.8	6.6	9.1	97.1														
		12:43	曇	18.0	16.4	6.6	10.2	108.0														
		10:45	曇	14.4	10.7	6.6	11.0	102.0	1.34	8.8	1.87	7.2	10.04	0.042	0.002	0.002	0.032	0.000	0.26		0.36	
		11:18	曇	18.8	11.4	6.4	10.4	98.7	1.11	3.7	0.81	21.7	4.79	0.042	0.002	0.002	0.033	0.001	0.25		0.55	
		17:09	晴れ	24.5	21.1	6.6	9.9	114.1														0.46
		16:21	晴	21.7	23.2	6.6	9.7	115.5	1.08	0.4	1.60	15.3	6.02	0.028	0.002	0.002	0.028	0.000	0.20			
St.5-1	H9.8.26 H9.9.16	12:42	曇	21.2	19.2	6.6	9.2	102.4	1.37	2.7	1.93	15.1	4.77	0.042	0.002	0.029	0.001	0.18				
		12:17	曇	18.1	17.6	6.4	7.7	82.8	0.75	1.6	1.85	13.4	7.53	0.044	0.002	0.002	0.032	0.001	0.19			
		11:18	曇	18.8	10.0	6.4	10.3	94.0	0.81	6.0	1.24	43.8	5.04								0.57	
		17:09	晴れ	24.5	10.0	6.0	8.7	79.4														0.50
		16:21	晴	21.7	10.6	6.2	7.7	71.2	0.40	0.2	1.37	15.3	5.02	0.058	0.002	0.033	0.001	0.09			0.49	
		12:42	曇	21.2	10.9	6.0	5.1	47.3	0.16	0.9	1.25	20.5	7.53	0.057	0.002	0.037	0.000	0.10			0.49	
		12:17	曇	18.1	10.8	6.2	5.3	49.3	0.17	0.7	0.96	16.1	7.83	0.057	0.002	0.038	0.000	0.09			0.40	
		11:18	曇	18.8	10.0	6.4	10.3	94.0	0.81	6.0	1.24	43.8	5.04									0.57
		17:09	晴れ	24.5	10.0	6.0	8.7	79.4														0.50
St.5-2	H9.6.19 H9.7.17 H9.8.26 H9.9.16	16:21	晴	21.7	10.6	6.2	7.7	71.2	0.40	0.2	1.37	15.3	5.02	0.058	0.002	0.033	0.001	0.09			0.49	
		12:42	曇	21.2	10.9	6.0	5.1	47.3	0.16	0.9	1.25	20.5	7.53	0.057	0.002	0.037	0.000	0.10			0.49	
		12:17	曇	18.1	10.8	6.2	5.3	49.3	0.17	0.7	0.96	16.1	7.83	0.057	0.002	0.038	0.000	0.09			0.40	
		12:44	曇	23.6	12.4	7.0	10.6	102.7														
		12:33	晴れ	14.8	20.7	7.0	10.4	118.8														
		12:45	晴	25.3	17.3	7.0	9.4	79.6														
		14:19	曇	20.1	15.8	7.0	9.6	100.3														
		13:48	曇	16.4	13.4	7.0	9.9	97.6														
		9:04	曇	13.6	10.0	6.8	10.9	99.9														
St.6	H9.5.14 H9.6.19 H9.7.17 H9.8.26 H9.9.16 H9.10.21	10:00	小雨のち曇	19.7	12.4	7.0	10.1	98.3														
		14:18	晴れ	18.9	15.4	6.8	10.4	107.0														
		14:08	晴	19.7	16.7	7.0	9.7	102.4														
		13:45	曇	19.8	15.3	7.0	9.7	100.5														
		13:24	曇	15.4	13.2	7.0	9.9	97.2														
		10:07	曇	14.1	10.2	7.0	10.6	97.3														
		10:00	小雨のち曇	19.7	12.4	7.0	10.1	98.3														
		14:18	晴れ	18.9	15.4	6.8	10.4	107.0														
		14:08	晴	19.7	16.7	7.0	9.7	102.4														
St.7	H9.5.14 H9.6.19 H9.7.17 H9.8.26 H9.9.16 H9.10.21	13:45	曇	19.8	15.3	7.0	9.7	100.5														
		13:24	曇	15.4	13.2	7.0	9.9	97.2														
		10:07	曇	14.1	10.2	7.0	10.6	97.3														

表 14 採捕魚測定結果(川内川：平成8年秋放流群)

採捕月日	調査点	種類	測定尾数	尾叉長 (cm)			
				平均	SD	最大	最小
H9.5.14	St.6	smolt	3				
		St.2	5				
		計	8	12.0		13.0	10.8
H9.5.14	St.6	parr	9	11.5		13.5	9.9
H9.6.19	St.6	parr	2				
H9.7.17	St.6	parr	2				
	St.3	parr	1				

※ 全て生体測定

表 15 採捕魚測定結果(川内川：無標識魚)

採捕月日	調査点	種類	測定尾数	尾叉長 (cm)				体重 (g)				肥満度						
				平均	SD	最大	最小	平均	SD	最大	最小	平均	SD	最大	最小			
H9.5.15	St.4	smolt	1															
H9.5.14	St.2	smolt	11	12.1	1.1	14.6	10.9											
		計	12	12.2		14.6	10.9											
H9.5.14	St.7	parr	21	10.4	1.3	13.0	8.2											
H9.5.14	St.6	parr	3															
H9.5.15	St.4	parr	21	8.8	1.1	12.6	7.5											
H9.5.14	St.3	parr	21	9.7	0.6	10.7	8.1											
H9.5.14	St.2	parr	8	9.7	0.9	11.6	8.5											
		計	74	9.7	1.3	14.3	7.5											
H9.6.19	St.7	parr	13	7.8	2.4	12.6	5.3											
	St.6	parr	14	6.4	0.7	7.5	5.4											
	St.4	parr	5	8.6		9.9	6.4											
	St.3	parr	27	9.4	1.5	11.3	5.6											
	St.2	parr	15	7.6	2.1	13.0	6.0											
H9.7.17	計	parr	74	8.1	2.0	13.0	5.3											
		parr	13	7.1	0.7	8.3	6.0											
		parr	8	6.4		7.1	5.7	3.1			3.9	2.3	11.7		12.8	10.9		
		parr	14	6.8	0.9	9.8	5.9	4.0	1.9	10.2	2.4	12.0	0.8	13.4	10.7			
		parr	38	9.0	2.0	13.0	6.0	9.4	6.0	24.9	2.9	11.7	1.1	14.4	9.5			
H9.7.17	計	parr	27	10.1	2.5	15.9	7.1	15.8	12.7	52.3	4.5	12.8	1.2	14.5	8.6			
		parr	100	8.5	2.2	15.9	5.7											
		parr	87	8.7	2.3	15.9	5.7	9.9	9.3	52.3	2.3	12.1	1.1	14.5	8.8			
H9.8.26	St.6	parr	19	7.5	1.0	10.9	6.3	5.1	2.7	15.3	2.7	11.5	0.5	12.7	10.8			
H9.9.16	St.6	parr	18	7.5	0.6	9.0	6.5	5.0	1.4	8.5	3.1	11.4	0.6	12.3	10.6			

※ 全て生体測定

表 16 採捕魚測定結果(大畑川：無標識魚)

採捕月日	調査点	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	最大	最小	平均	SD	最大	最小	平均	SD	最大	最小	平均	SD	最大	最小	
H9.6.25	St.5	parr	生	7	12.7		19.2	6.8												
			生	3																
			生	1																
			生	8	11.2	5.7	19.0	5.6												
			生	19	12.9	5.0	19.9	5.6												
H9.7.30	St.5	parr	H	21	7.3	1.4	10.5	5.6	6.2	4.3	18.5	2.4	14.1	0.9	16.2	13.0	1.0	0.4	1.7	0.3
			生	2																
			生	32	10.1	3.6	17.3	6.3	17.1	17.0	54.8	3.0	12.4	2.0	21.7	10.6				
			生	7	11.3		15.6	7.4	22.6	19.2	46.5	4.5	12.0	1.1	13.9	11.1				
			生	18	11.2	3.5	16.7	6.8	21.3	17.5	52.4	3.6	11.8	0.5	12.7	11.0				
H9.9.12	St.5	parr	生	59	10.5	3.6	17.3	6.3	18.6	17.2	54.8	2.7	12.1	1.6	21.7	10.3				
			生	16	9.0	2.5	15.2	6.3	10.5	11.3	43.2	2.7	11.3	1.1	12.8	8.1				
H9.10.20	St.5	parr	1																	

※ H：ホルマリン固定 生：生体

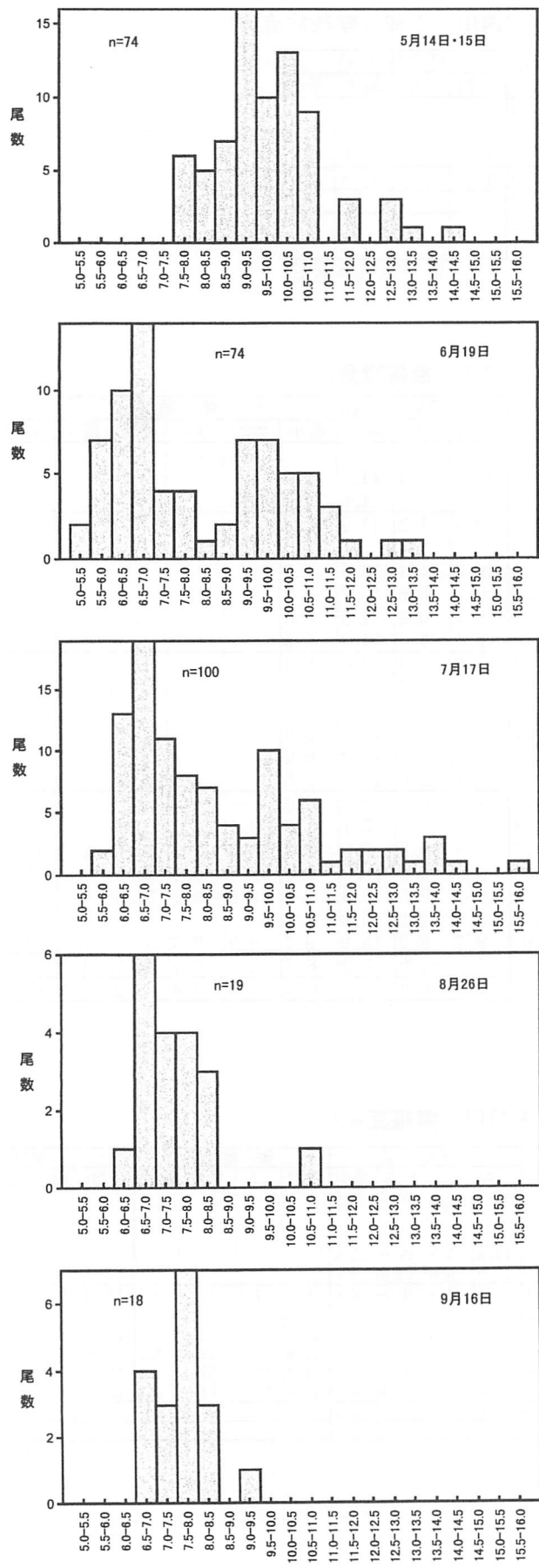


図12 尾叉長の推移(川内川:無標識魚)

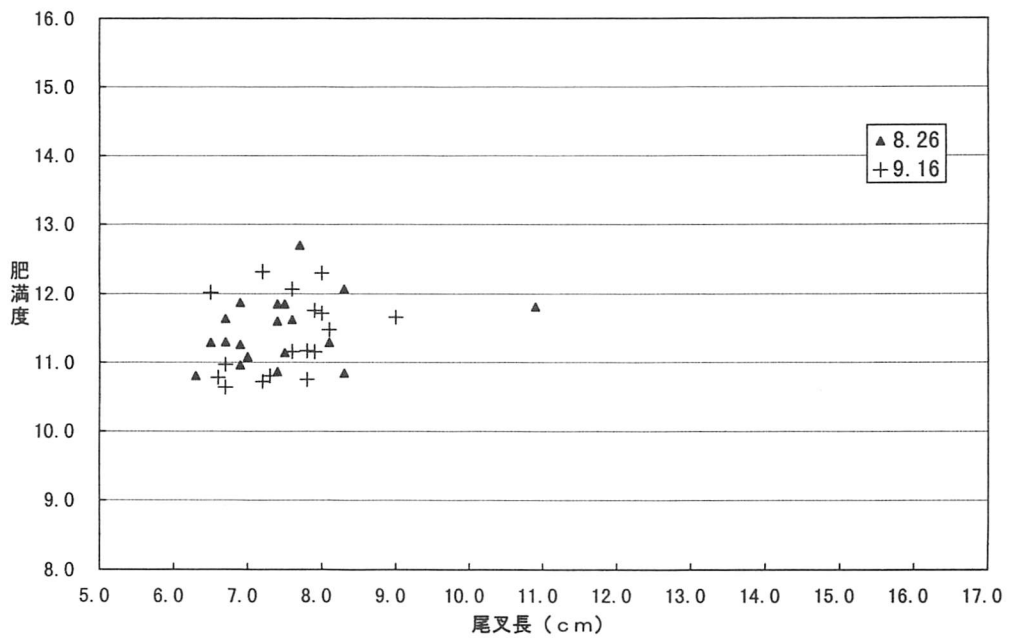
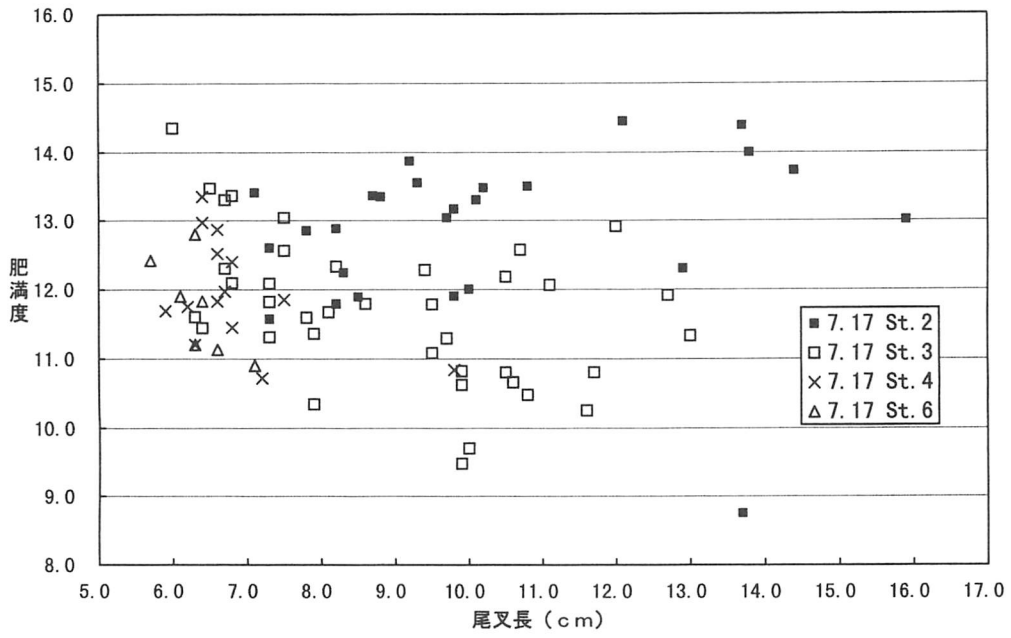


図 13 肥満度の推移(川内川：無標識魚)

表17 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 (%)	BOD (mg/l)	SS (mg/l)	COD (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)	アルカリ度 (mgCaCO ₃ /l)	NO ₃ -N (mg/l)	NO ₂ -N (mg/l)	NH ₄ -N (mg/l)	PO ₄ -P (mg/l)	SiO ₂ (mg/l)	
St.5	H9.6.25	12:58	晴	23.3	16.8	7.0	8.4	89.5											
	H9.7.30	13:01	晴	26.3	19.2	7.0	8.5	94.9											
	H9.9.12	10:39	晴	17.0	13.8	6.9	9.7	97.0											
	H9.10.20	13:31	曇	15.0	10.5	7.0	10.6	97.9											
St.4	H9.6.25	14:25	晴	24.9	17.8	7.2	8.7	93.9											
	H9.7.30	14:50	晴	28.7	19.6	7.0	8.6	96.6											
	H9.9.12	11:23	晴	22.3	15.1	7.0	9.6	98.5											
	H9.10.20	14:05	曇	14.0	10.9	7.0	10.5	97.8											
St.3	H9.6.25	13:44	晴	21.5	17.4	7.0	8.8	94.8											
	H9.7.30	13:59	晴	23.8	19.4	7.2	9.0	100.9											
	H9.9.12	11:35	晴	16.6	14.7	6.8	9.8	99.8											
	H9.10.20	14:12	曇	11.7	10.6	6.8	10.7	99.5											
St.2	H9.6.25	15:11	晴	20.0	16.3	6.8	9.2	97.1											
	H9.7.30	15:11	晴	26.2	18.9	7.0	9.0	99.2											
	H9.9.12	12:06	晴	17.6	14.5	6.8	10.3	104.2											
	H9.10.20	14:30	曇	13.6	10.4	6.6	10.8	99.5											
St.1	H9.6.25	15:29	晴	19.9	17.2	7.0	8.7	92.9	0.79	0.4	1.53	15.3	7.53	0.026	0.002	0.031	0.001	1.04	
	H9.7.30	15:33	晴	24.9	19.6	7.0	8.7	98.0	0.99	0.2	1.42	18.8	17.27	0.026	0.002	0.033	0.000	0.42	
	H9.9.12	12:15	晴	17.6	14.7	6.8	9.7	99.0	0.82	2.0	1.61	7.2	12.99	0.033	0.002	0.033	0.000	0.42	
	H9.10.20	14:20	曇	12.3	10.5	6.6	11.0	101.4	0.80	0.7	1.53	15.3	8.53	0.017	0.002	0.032	0.001	1.60	
St.6	H9.6.25	16:51	晴	24.1	19.8	7.0	8.4	94.9	1.05	0.3	0.87	15.2	19.08	0.017	0.002	0.030	0.001	1.30	
	H9.7.30	16:21	晴	26.1	21.5	7.2	8.5	99.0	0.65	0.2	1.00	13.4	16.37	0.017	0.002	0.030	0.001	1.30	
	H9.9.12	13:31	晴	22.1	17.3	7.1	9.5	102.3	0.50	1.0	1.72	8.9	15.23	0.026	0.002	0.026	0.000	1.25	
	H9.10.20	14:54	曇	15.9	11.3	6.8	11.1	105.1	1.08	0.0	1.21	15.3	9.04	0.019	0.002	0.033	0.025	2.60	
St.7	H9.6.25	17:08	晴	22.1	19.7	7.0	8.4	94.2	1.45	0.4	1.08	16.3	21.08	0.017	0.002	0.030	0.000	1.43	
	H9.7.30	16:37	晴	24.7	22.2	7.2	8.6	101.0	0.30	0.9	0.92	16.1	17.57	0.017	0.002	0.030	0.000	1.43	
	H9.9.12	13:43	晴	22.9	17.0	7.1	9.5	101.1	0.54	1.4	1.72	7.2	14.92	0.029	0.002	0.030	0.000	0.71	
	H9.10.20	15:10	曇	15.5	11.6	6.8	10.9	103.3	1.23	0.0	1.53	17.1	8.53	0.014	0.002	0.031	0.001	3.52	
St.8	H9.6.25	17:25	晴	25.0	19.1	7.0	8.0	89.3	0.88	0.6	1.19	15.2	25.30	0.015	0.002	0.036	0.000	1.90	
	H9.7.30	16:54	晴	26.7	22.5	7.2	9.0	106.4	0.56	0.0	1.16	14.3	18.07	0.015	0.002	0.030	0.000	1.90	
	H9.9.12	13:57	晴	23.1	17.7	7.2	9.7	104.9	1.28	1.2	1.46	7.2	15.73	0.020	0.002	0.030	0.000	1.99	
	H9.10.20	15:22	曇	17.1	11.4	7.0	10.7	100.8	1.28	1.2	1.46	7.2	15.73	0.020	0.002	0.030	0.000	1.99	

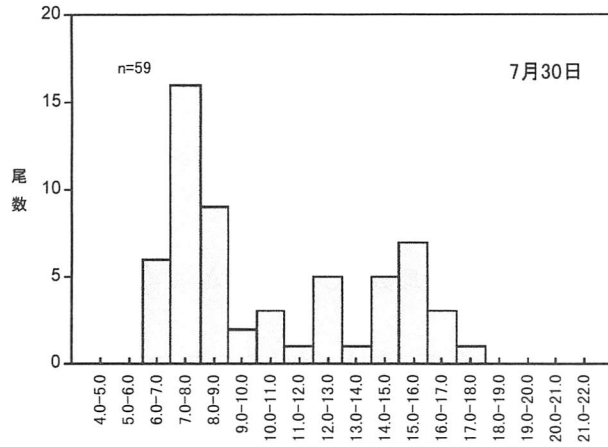
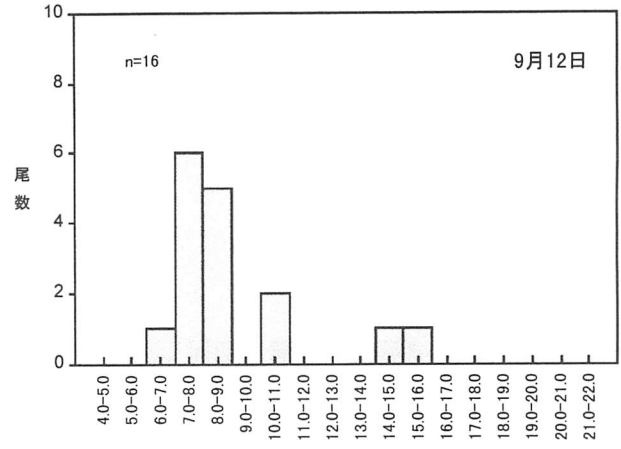
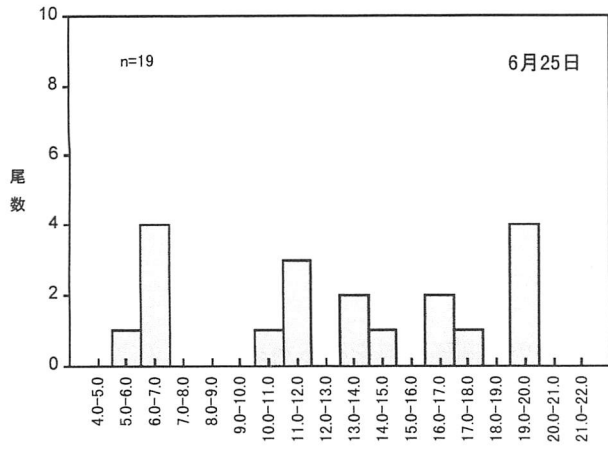


図 一尾叉長の推移(大畑川：無標識魚)

図14 尾叉長の推移(大畑川：無標識魚)

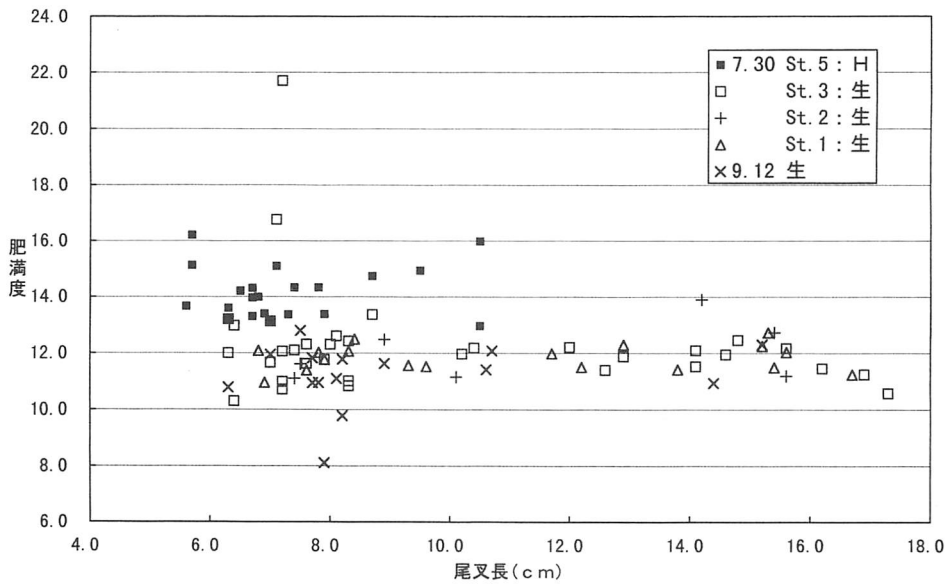


図15 肥満度の比較(大畑川：無標識魚)

さけ・ます増殖管理推進事業（さけ）

（要 約）

中西 廣義・上原子次男・横山 勝幸

回帰資源調査

1. 調査目的

河川回帰をした親魚の実態を把握し、今後の資源評価に必要な基礎資料を得るために以下の調査を実施した。

2. 調査方法

(1) 河川遡上調査

青森県漁業振興課発行の「さけ・ます捕獲採卵速報」を使用した。

(2) 生物学的測定調査

各ふ化場に採鱗袋を配布し、採鱗及び採鱗時の尾叉長、体重等の記録を依頼し、後日回収して年齢査定を行った。

(3) 繁殖形質調査

新井田川、追良瀬川の雌親魚60尾について、尾叉長、体重、年齢、卵数及び卵径について調査を行なった。

なお、調査方法には「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、卵径は容積法とした。

3. 調査結果

(1) 河川遡上調査

県全体の親魚遡上数は約20万8千尾（対前年比89.1%）で、これまで最も遡上数の多かった平成8年度に次いで過去2番目の遡上数となった。

海域別で見ると太平洋側は約18万6千尾（対前年比95.8%）と前年度並の遡上数であったものの、津軽海峡672尾（対前年比37.9%）、陸奥湾約1万3千尾（対前年比77.1%）、日本海では8,981尾（対前年比42.4%）で、前年度を下回った。

全体の遡上数に占める海域別の割合は、太平洋が89.2%で前年度の83.0%からやや増加したのに対して、日本海では前年度の9.1%から4.3%へと減少した。

各河川の遡上状況を海域別に見ると、太平洋側は新井田川が約7万4千尾（対前年比82.4%）、奥入瀬川が5万4千尾（対前年比96.8%）、馬淵川が約5万5千尾（対前年比121.7%）と主要3河川では馬淵川を除き、前年度を下回る遡上数であった。

津軽海峡では大畑川が672尾（前年比40.9%）で前年を大きく下回った。

陸奥湾内の各河川も不調で、何れの河川でも前年度の遡上数を9%～40%程度下回った。

日本海側はほとんどの河川が前年を下回り、主要河川の追良瀬川、赤石川及び笹内川では36.5%～45.6%下回った。過去3年間にわたって遡上数が減少していることから、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

（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、雄では太平洋側と陸奥湾内で4年魚>3年魚>5年魚の順、津軽海峡側と日本海側で4年魚>5年魚>3年魚の順、雌親魚では太平洋側と陸奥湾内では4年魚>3年魚>5年魚、津軽海峡及び日本海側では4年魚>5年魚>3年魚の順であった。

年級群別の親魚遡上状況を見ると、過去10年間の県合計では1986年級群、1987年級群、1991年級群及び1992年級群の遡上が多く、それぞれ約18万3千尾、約16万9千尾、約19万5千尾及び約20万尾の遡上

を示していた。ただし、1993年級群で、4年魚での遡上数が1992及び1991年群より少なかったことから今後の親魚の回帰数について注意をしていく必要がある。

(魚体測定)

尾叉長についてみると、殆どの海域、年齢とも前年度より大きかった。

体重は4年魚ではほとんどの海域で前年度より大きい値を示した。従って、肥満度については何れの海域年齢とも前年度と同様かやや上回っていた。

3年魚～5年魚では1993年～1994年頃に尾叉長、体重が減少し、小型化が懸念されていたが、今年度の結果からは小型化の傾向は認められなかった。

(3) 繁殖形質調査

本年度は太平洋側では新井田川、日本海側では追良瀬川の2河川について計2回調査を行なった。

尾叉長は、新井田川では昨年よりも2.8cm大きく、また、追良瀬川では2年前の68.9cmに比べやや高い値を示した。

体重も尾叉長と同様の傾向を示した。

また、年齢平均を見ると、新井田川4.4年、追良瀬川4.5年であった。

卵径を見ると、尾叉長の大きい新井田川が大きく、また、全体的には前年より大きくなっていった。

生産技術調査

1. 調査目的

回帰量の予測に必要な基礎資料を収集する事を目的に調査を実施した。

2. 調査期間

平成9年9月～平成10年5月

3. 調査方法

(1) 放流状況調査

八戸水産事務所、むつ水産事務所、青森地方、大畑地方、鯉ヶ沢地方の各水産業改良普及所の協力を得て、放流別に放流稚魚のサンプリングを行ない、10%ホルマリンで固定後、魚体測定を行なった。また前年度に引き続き、適期適サイズ放流について検討した。

(2) 飼育履歴調査

馬淵川ふ化場及び川内川ふ化場において、飼育稚魚の成長及び水質測定調査を実施した。

(3) 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、時期別の外観的成熟度調査を実施した。成熟度は水産庁北海道さけ・ますふ化場が基準としている4段階評価(S、Aブナ、Bブナ、Cブナ)を使用した。

(4) 健苗性評価

大畑川、川内川、追良瀬川ふ化場において、海水適応試験を行なった。

4. 調査結果及び考察

(1) 放流状況調査

平成9年度放流稚魚の県全体の平均体重は1.04gで1.0gを上回ったものの、平成7年度の1.15g、平成8年度の1.07gと比較すると0.03g～0.11g程下回った。

海域別放流稚魚の平均体重は、津軽海峡では、0.85gで前年度とほぼ同様であった。ものの、太平洋及び日本海では、それぞれ1.16g、1.00gで前年度より大きくなっていった。これに体して、陸奥湾では0.89gと前年度より0.4g程度小さくなっていった。

県全体の平均尾叉長は48.0mmで前年度とほぼ同様であった。

海域別で見ると、最も大きい太平洋側で52.1mm、次いで陸奥湾46.3mm、日本海45.9mm、津軽海峡45.1mmで、太平洋側、津軽海峡及び日本海側では前年度より大きく、陸奥湾では6.6mm程度小さくなった。

(2) 飼育履歴調査

調査期間を通じて、両ふ化場とも pH は 6.2~6.6 の間で推移した。また、給水の溶存酸素量は、川内川ふ化場では 9.6mg/ℓ 以上を示し安定していたが、馬淵川ふ化場では、2月27日、3月23日の調査で 6.19mg/ℓ、6.78mg/ℓ の低い値を観測した。この値は川内川における排水の溶存酸素量の値とほぼ同程度で、用水不足が原因と考えられた。

稚魚の成長は川内川で前年より悪く、馬淵川で同程度となった。

(3) ギンケ資源造成技術開発調査

今年は河川水の水位が長期間にわたって低く経過したためか、遡上親魚のほとんどは B ブナ、C ブナが主体で、ギンケ親魚を得ることができずに遡上期が終了した。

(4) 健苗性評価

川内川ふ化場では、各回次ともに 1.0g 以上の種苗を用いた結果、概ね 100% の生残率が得られた。しかし、大畑川ふ化場では、1.0g 以上の種苗を用いた回次でも生残率は 20%~100% とばらつきがみられた。また、追良瀬川ふ化場では 0.63~1.76g の種苗を用い 89~100% の生残率を得た。

発表誌名

青森県 (1998) 平成 9 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）

上原子次男・横山 勝幸

中西 広義・松田 忍

1. 移動分布調査

1. 調査内容

老部川、吾妻川に放流したサクラマス幼魚を投網により採捕し、現場で測定あるいはホルマリン固定して持ち帰り測定した。

2. 調査結果

(1) 老部川

1) 平成8年0令秋放流魚

スマルトは6月上旬までに降海したものと考えられた。パーは放流地点に高い割合で分布していた。

2) 平成9年1令スマルト春放流魚

スマルトの降海は6月中旬以降に終了したと考えられた。放流時期の早い4月下旬群も他の放流群（5月上旬群、5月下旬群）と同時期に降海したものと考えられた。

3) 平成9年0令秋放流魚

分散は11月中旬から下旬に終了したと考えられた。採捕魚の尾叉長の平均値は10月下旬では10.0cm、3月下旬では11.0cmで、3月上旬以降では9.5cm未満のものは採捕されなかった。

肥満度は10月下旬から11月下旬まで上昇し、その後3月下旬まで低下していた。

胃内容量指数は10月下旬から11月下旬まで上昇した後3月上旬まで低下し、3月下旬にはやや上昇していた。空胃個体は、放流9日後の10月下旬と12月中旬に多く見られた。

無標識魚と比較すると、肥満度については3月下旬に、胃内容量指数については10月下旬、12月中旬、3月上旬に無標識魚よりも低かった。

(2) 吾妻川

5月中旬に放流したスマルトは5月下旬での採捕が少なかったことから、放流後すぐに降海したものと考えられた。天然スマルトは5月下旬までには降海を終えたものと考えられた。

2. 河川遡上状況調査

1. 調査内容

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提供を受けたデータをもとにサクラマス親魚の遡上状況について取りまとめた。

2. 調査結果

(1) 老部川

捕獲施設及び曳網でメス163尾、オス37尾の計200尾を採捕したが、一昨年（400尾）、昨年（394尾）よりも少なかった。親魚は人工河川に収容し採卵に供した。

(2) 川内川

捕獲施設でメス11尾、オス9尾の計20尾を採捕したが、親魚のへい死により採卵はできなかった。

(3) 吾妻川・追良瀬川

吾妻川においては今年度から捕獲施設による採捕を始めた。天然ヤマメ親魚を、吾妻川では7尾（メス3尾、オス4尾）、追良瀬川では3尾（メスのみ）を捕獲し、採卵に供した。

3. 管理技術向上調査

1. 調査内容

老部川内水面漁協、川内町内水面漁協、追良瀬内水面漁協におけるサクラマス放流状況を取りまとめた。

2. 調査結果

(1) 老部川

1⁺スモルト幼魚を4月下旬から5月下旬に約38,000尾、0⁺幼魚を10月中旬に約56,000尾放流した。

(2) 川内川

1⁺スモルト幼魚を4月下旬から5月上旬に20,000尾、0⁺幼魚を9月上旬から11月下旬に78,000尾放流した。

(3) 吾妻川

1⁺スモルト幼魚を5月中旬に約16,000尾放流した。

(4) 追良瀬川

1⁺スモルト幼魚を4月中旬から5月上旬に約37,000尾放流した。

4. 親魚蓄養技術調査

1. 調査内容

追良瀬内水面漁協が吾妻川、追良瀬川で捕獲した親魚（ヤマメ）を蓄養池に収容し、経過を調べた。

2. 調査結果

蓄養中（6月上旬～10月上旬）のへい死はなく、メス親魚6尾から3,800粒を採卵した。

5. 幼魚生産技術向上調査

1. 調査内容

幼魚生産を委託している老部川内水面漁協、追良瀬内水面漁協における平成8年級群の採卵・飼育状況を取りまとめた。

2. 調査結果

	老部川遡上系	追良瀬池産系
最終収容卵数(粒)	713,000	621,000
春選別時尾数(尾)	350,000	516,000
0 ⁺ 春移出尾数(尾)	125,000	165,000
0 ⁺ 春放流尾数(尾)	50,000	
0 ⁺ 秋放流尾数(尾)	55,780	
成熟オス(尾)	9,279	
1 ⁺ スモルト(尾)	69,257	146,363
1 ⁺ パー (尾)	5,000	30,821

未利用内水面漁場開発調査

横山 勝幸・上原子次男・中西 廣義・石戸 義人
原子 保¹⁾・高林 信雄²⁾・蛭名 政仁²⁾

1. 目的

漁業権が設定されていない中小河川の基礎的環境調査を実施し、将来、有効活用を図るための判断資料とする。

2. 調査場所及び調査時期

調査場所：脇野沢村を流れる脇野沢川の3地点および口広川の2地点（図1参照）

調査時期：第1回調査 平成9年7月31日

第2回調査 同年9月16日

3. 調査項目及び方法

① 水質等

- ・気温・水温（℃）：デジタル温度計
- ・pH：比色管法
- ・DO（mg/l）：ウィンクラー・アジ化ナトリウム変法
- ・COD（mg/l）：アルカリ高温20分間変法
- ・Cl⁻（mg/l）：モール氏法
- ・アルカリ度（mg/l）：JIS K 0102 による CaCO₃ 換算
- ・SS（mg/l）：“ による重量法
- ・栄養塩類（NO₃-N、NO₂N、NH₄-N、PO₄-P、SiO₂）
（mg/l）：オートアナライザー（ブランルーベ社）による測定
- ・流量（トン/分）：流量計による河川内3地点の観測より計算
- ・平均勾配：25,000分の1の地図を使用し、流程と標高差より求めた

② 底生動物

- ・50×50cm (NGG-38) 枠のサーバーネットを使用して0.25m²を定量採取し、中性ホルマリンで固定した後、科までの分類（水生昆虫）、個体の計数と湿重量の秤量を行った。

③ 魚類等

- ・魚類の観察は投網による採捕と目視によった。

¹⁾ 水産試験場：底生動物（水生昆虫等）の分類、計数、秤量を担当

²⁾ むつ水産事務所

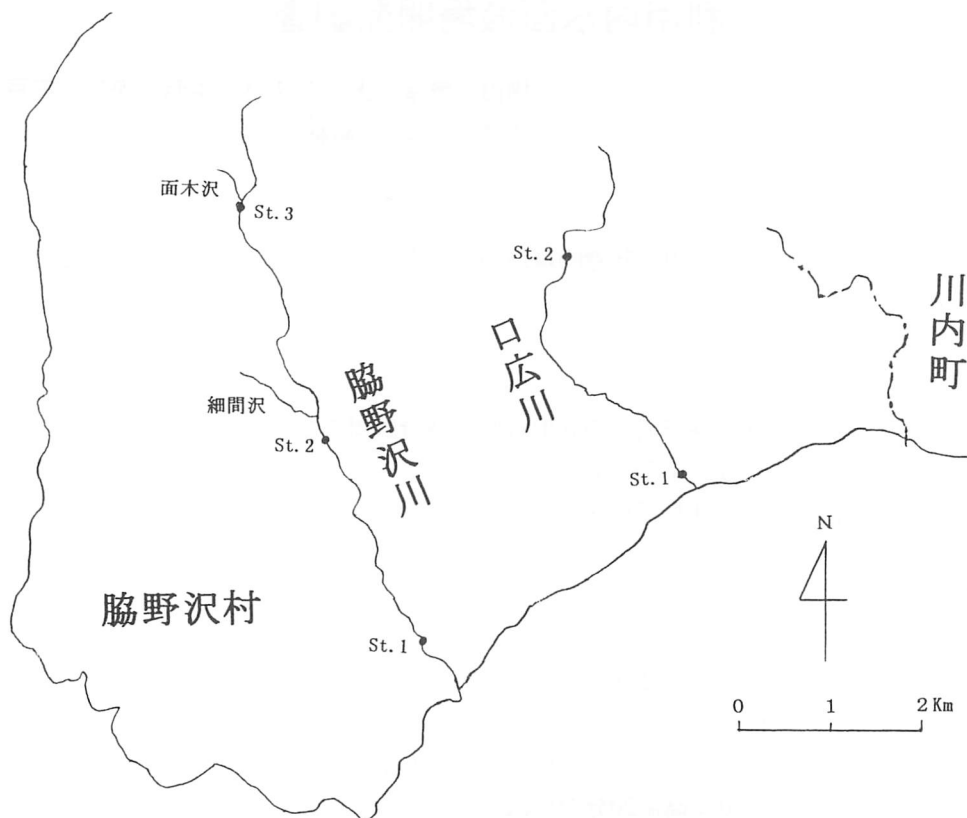


図1 調査河川および調査地点位置

4. 調査結果及び考察

(1) 河川形態

① 脇野沢川

脇野沢村北部の湯沢岳（標高557m）山麓に源を発し、村を北から南へ縦断して陸奥湾へ注ぐ、流程約10.1kmの中河川である。

調査地点間の平均勾配は、St. 1～St. 2が5.4/1000、St. 2～St. 3が9.1/1000で、St. 1～St. 3の平均勾配は7.3/1000と大きい。

St. 1における流量は7月調査時で約18トン/分、9月調査時で8.5トン/分であった。

St. 2付近から下流の河口まではコンクリート護岸されており、St. 2より上流域にもほぼ一部護岸がみられた。

② 口広川

脇野沢村西部を北から南へ流れ陸奥湾へ注ぐ、流程約3.3kmの小河川である。

St. 1～St. 2の平均勾配は8.2/1000で、St. 1における流量は7月調査時で8.1トン/分、9月調査時で2.4トン/分であった。

川には護岸、堰堤等の人工工作物はなく、ほぼ自然河川状態が保たれていた。

(2) 水質等

水質等の測定・分析結果を表1に示した。

① 脇野沢川

pHは6.6～6.8、DOの飽和度は95%以上で問題は無かったが、SSはSt. 2で若干高く、これはSt. 2に隣接する村営の温泉施設からの排水が影響している可能性が考えられた。

② 口広川

pHは6.8～7.2、DOの飽和度は95%以上で問題は無かったが、SSはSt. 1でやや高く、これはSt. 1に隣接する碎石の貯石場からの排水の影響と思われた。

表1 水質等調査結果

平成9年7月31日調査

	脇野沢川			口広川	
	St. 1	St. 2	St. 3	St. 1	St. 2
天候	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ
調査時刻	10:45	10:00	9:39	12:00	11:40
気温 (°C)	26.6	27.7	24.0	23.6	27.5
水温 (°C)	21.0	21.5	18.9	20.1	19.7
pH	6.8	6.8	6.6	7.2	7.2
DO (mg/l)	8.55	8.80	8.59	8.43	8.60
DO 飽和度 (%)	98.4	102.2	95.1	95.5	96.7
COD (mg/l)	0.74	-	0.39	1.97	1.81
Cl (mg/l)	49.18	33.09	18.78	22.36	22.36
アルカリ度 (mg/l)	24.37	18.56	7.72	19.36	17.85
SS (mg/l)	0.3	3.1	0.5	9.5	1.1
NO ₃ -N (mg/l)	0.222	0.286	0.114	0.100	0.087
NO ₂ -N (mg/l)	0.013	0.013	0.009	0.011	0.012
NH ₄ -N (mg/l)	0.169	0.160	0.143	0.159	0.154
PO ₄ -P (mg/l)	0.001	0.007	0.001	0.010	0.007
SiO ₂ (mg/l)	3.581	2.880	2.958	3.737	5.255
流量 (ト/分)	18.0	-	-	8.1	-

平成9年9月16日調査

	脇野沢川			口広川	
	St. 1	St. 2	St. 3	St. 1	St. 2
天候	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ
調査時刻	16:35	16:20	16:10	15:43	15:15
気温 (°C)	15.3	16.5	17.3	16.7	16.1
水温 (°C)	17.3	16.5	15.3	13.5	13.2
pH	6.6	6.8	6.6	6.8	6.8
DO (mg/l)	9.15	9.15	9.34	9.78	10.05
DO 飽和度 (%)	(98.2)	(96.7)	(96.2)	(97.0)	(99.0)
NO ₃ -N (mg/l)	0.070	0.076	0.069	0.059	0.100
NO ₂ -N (mg/l)	0.004	0.006	0.005	0.008	0.008
NH ₄ -N (mg/l)	0.177	0.239	0.176	0.211	0.195
PO ₄ -P (mg/l)	0.029	0.027	0.004	0	0.006
SiO ₂ (mg/l)	0	3.445	5.550	4.651	6.250
流量 (ト/分)	8.5	-	-	2.4	-

表2 底生動物調査結果

	7月31日調査					9月16日調査				
	脇野沢川			口広川		脇野沢川			口広川	
	St. 1	St. 2	St. 3	St. 1	St. 2	St. 1	St. 2	St. 3	St. 1	St. 2
カゲロウ目										
ヒラカゲロウ科				3			69	1	2	14
モンカゲロウ科			13					1		1
マダラカゲロウ科		111	5	4	2			1		
コカゲロウ科		46	7				28	3	2	3
フタバコカゲロウ科							8			
トンボ目										
イトトンボ科		1								
カワゲラ目										
カワゲラ科									1	
オシカワゲラ科			7							
ミドリカワゲラ科				1				1		
ヘビトンボ目										
ヘビトンボ科		1	3	1			1			2
トビケラ目										
シマトビケラ科		6				1	48	3	1	3
ヤマトビケラ科		19		1				1		3
カトビケラ科			73							2
ナガレトビケラ科		5	2	1				1		
ヒガナカトビケラ科				1			9			
カクツトビケラ科			3							
キタカミトビケラ科								1		
甲虫目										
ガムシ科				1						
双翅目										
ユスリカ科		185	26		22	2		4	4	2
ガガンボ科								1	1	2
ウスバガガンボ科		31	1				7			
ナガレアブ科		11								1
アブ科		6			86	4	4	2	1	
扁形動物										
プラナリア									1	
軟体動物										
カニナ	1									
環形動物										
ミズミズス類	断片	15					2		1	
ゴカイ類						断片				
ヒル類							2			
甲殻類										
ヨコエビ類			2		2					
モクズガニ	1									
個体数	3	437	142	14	112	8	178	20	14	33
湿重量(g)	-	3.91	1.66	1.00	0.17	0.08	2.38	0.12	0.05	0.12
分類数(科・ほか)	3	12	11	8	4	4	10	12	9	10

(3) 底生動物

底生動物（水生昆虫等）の調査結果を表2に示した。

① 脇野沢川

St. 2で汚染指標種であるユスリカ、ミズミズ類がやや多く見られており、前述の温泉施設からの排水による汚染が懸念された。St. 1で底生動物が少ないのは、海産のゴカイ類が見られており、河床部には高潮時に海水が流入するためと思われた。

② 口広川

St. 1ではユスリカ、プラナリア、ミズミズ類が、上流のSt. 2でもユスリカ、ブユ等が出現しており、全体的にやや有機的汚染が進んでいるように思われた。

(4) 魚類等

投網で採捕された魚類を表3に示した。確認された魚種は5種と非常に少なかったが、脇野沢川でアユが、口広川でイワナが多く採捕されたのが特徴的であった。

脇野沢川のSt. 2で採捕されたヤマメ（サクラマス）は脇野沢村農協が毎年ヤマメを放流していることから、放流されたヤマメと考えられたが、口広川のイワナは自然繁殖しているものと推察された。

表3 投網により採捕された魚類

	平成9年7月31日調査					平成9年9月16日調査				
	脇野沢川			口広川		脇野沢川			口広川	
	St. 1	St. 2	St. 3	St. 1	St. 2	St. 1	St. 2	St. 3	St. 1	St. 2
イワナ					○					○
ヤマメ		○								
アユ	○					○			○	
カジカ		○			○					
ハゼ類	○									

(5) 評価

① 脇野沢川

流量は豊富であり、水質（pH、DO）及び餌料環境は良好であり、アユの遡上も見られていることから、漁場としての価値はあるものと思われる。

しかしながら、中流から下流域では人為的な汚染が目立ち、特に河口域では生活排水やゴミ等の投棄により悪臭がするほどであった。

前述のとおり、漁場としての価値は認められるが、利用の際には漁場環境の保全が重要な課題になるものと思われる。

② 口広川

水質（pH、DO）に問題は無いが、水量が少ないことから、7月調査時では上流部（St. 2）でも水温が20℃近くに達していた。餌料生物（水生昆虫等）も少なく、イワナが自然繁殖しているものの、その生息環境は非常に厳しいものと言えよう。

漁場としての価値は低いものの、イワナ、カジカ等の自然繁殖河川として環境を保全していくことが重要と思われる。

大規模鉱害防止工事実態調査

横山 勝幸・上原子次男・石戸 義人・原子 保¹⁾

1. 目的

休廃止鉱山からの排水は、鉱害の発生源となる恐れがあることから、現在、鉱害防止工事を実施している上北鉱山（天間林村）、尾太鉱山（西目屋村）、大揚鉱山（川内町）からの排水が流入している河川域において底生動物及び魚類の生息状況等を調査し、河川環境への影響を明らかにする。

2. 調査場所及び調査時期

調査場所（河川）	調査時期	
	第1回調査	第2回調査
上北鉱山：駒込川、坪川（図1）	平成9年7月24日	10月23日
尾太鉱山：岩木川、湯ノ沢川（図2）	平成9年7月23日	10月22日
大揚鉱山：葛沢川（図3）	平成9年7月17日	10月21日

3. 調査項目及び方法

水質等

- ・気温及び水温：デジタル温度計（℃）
- ・pH：比色管法
- ・DO：ウィンクラー法（mg/l）
- ・COD：アルカリ高温20分間変法（mg/l）
- ・Cl⁻：モール氏法（mg/l）
- ・アルカリ度：JIS K0102 による CaCO₃換算（mg/l）
- ・SS：" による重量法
- ・栄養塩類（NO₃-N、NO₂-N、NH₄-N、PO₄-P、SiO₂）
：オートアナライザー（ブランルーベ社）による測定（mg/l）

底生動物

- ・50×50cm枠のサーバーネット（NGG-38）を使用して0.25m²を定量採取し、中性ホルマリンで固定した後、分類（科まで）、個体の計数、秤量（湿重量）を行った。

魚類等

- ・魚類の観察は投網による採捕と目視によった。

¹⁾ 水産試験場：底生動物の分類、計数、秤量を担当

4. 調査結果及び考察

昨年度まで調査を実施していた上北鉾山 St. 6 は、河岸の地形が変化しており、水質及び底生動物の調査点を設定できなかった。大揚鉾山の St. 2（上流）はサーバーネットを使用できる状態ではなかったため底生動物の採集はできなかった。また10月の調査では降雨後の増水と濁りのため、尾太鉾山の St. 4 と 5 の底生動物調査ができなかった。

水質等の調査結果を表 1～表 2 に、底生動物の調査結果を表 3～表 4（7月）及び表 5～表 6（10月）に、魚類等の観察状況を表 7 に示した。

1) 水質

① 上北鉾山

St. 2（駒込川上流）でかなり低い pH が見られ、St. 1 もやや低い値であった。

坪川では下流に行くに従い SS が高くなる傾向を示していた。

② 尾太鉾山

7月の調査時に、発電所排水で他の調査地点よりかなり高い SS が見られ、10月の調査時には St. 5 及び St. 6 で 130mg/l 以上の非常に高い値が見られた。これは、調査前の降雨による影響と思われるが、地元漁業者等からの情報によれば、降雨後の濁りは長期化する傾向にある、とのことであった。

③ 大揚鉾山

St. 2（上流）でかなり低い pH が見られ、St. 1（下流）もやや低い値であった。

2) 底生動物

① 上北鉾山

駒込川 St. 1～2 では、湿重量は少ないものの、無機汚染に強いユスリカ科やナガレトビケラ科が見られ、pH の低さとあわせて、酸性状態が継続していると判断された。

坪川 St. 3～9 では、7月の調査時に St. 7 より上流で湿重量がやや少なかったものの、それ以外では個体数、湿重量ともに大きな差は無かった。

② 尾太鉾山

7月の調査時における湿重量は 0.01～0.20 g と少ない状況であった。

10月の調査時には St. 1、St. 2 で多数のシマトビケラ科が見られ、コカゲロウ科、ユスリカ科の多さとあわせて有機的汚染が懸念される状況であった。

③ 大揚鉾山

St. 2（下流）のみの結果であるが、個体数、湿重量ともに非常に少ない状況であった。

3) 魚類等

尾太鉾山では、湯ノ沢川の St. 5 より上流域と St. 3 での採捕が無く、目視でも観察されなかった。大揚鉾山（葛沢川）と上北鉾山の駒込川（St. 1、2）及び坪川の St. 4 より上流域でも、魚類は採捕されなかった。

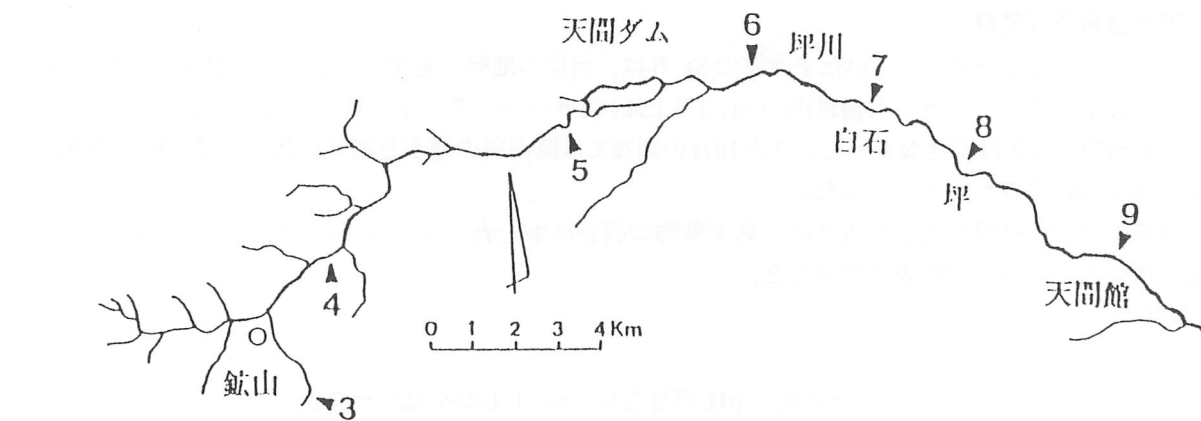


図1 上北鉱山（駒込川、坪川）の水質、底生動物調査地点

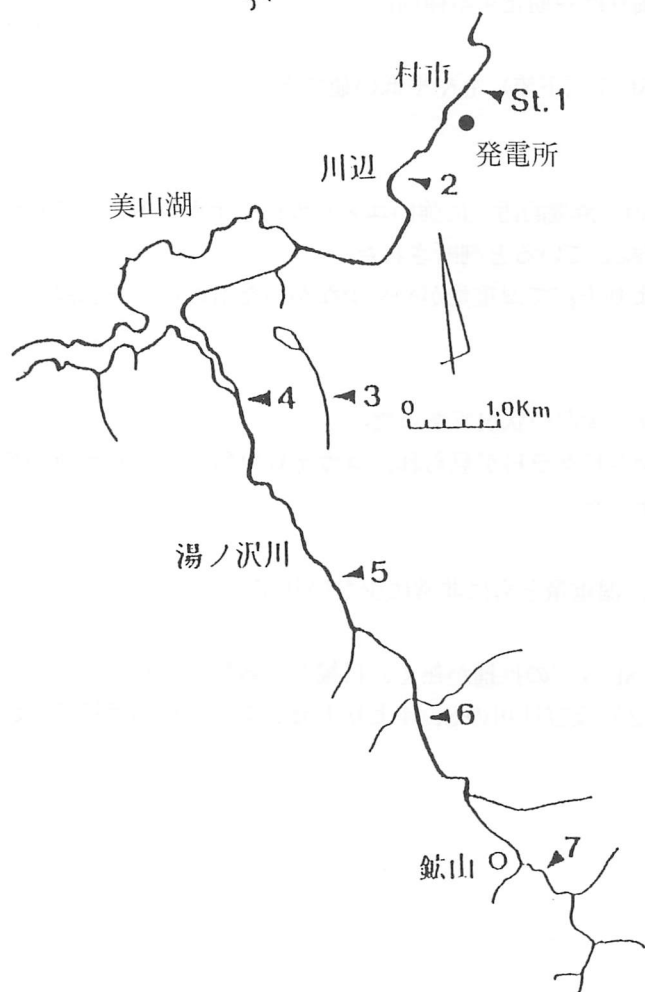


図2 尾太鉱山（岩木川、湯ノ沢川）の水質、底生動物調査地点

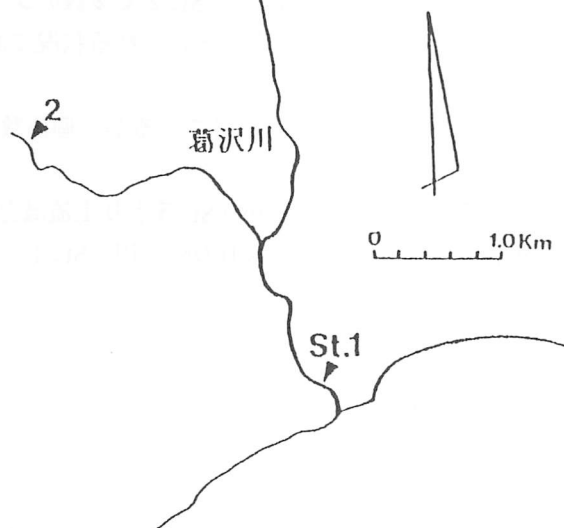


図3 大揚鉱山（葛沢川）の水質、底生動物調査地点

表1 水質等調査結果（上北鉱山）

（第1回調査）

（7月）

調査地点	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 7	St. 8	St. 9
調査月/日	7/24	7/24	7/24	7/24	7/24	7/24	7/24	7/24
天候	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴
調査時刻	8:18	8:55	9:35	10:10	10:58	12:05	12:30	13:10
気温	19.6	23.5	25.7	23.2	28.2	28.4	29.6	30.4
水温	12.1	15.3	17.6	17.2	19.3	19.4	22.9	23.9
pH	5.8	3.0	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
DO	10.21	8.28	8.83	9.48	9.38	8.51	8.78	10.23
（飽和度）	98.1	85.3	95.3	101.6	104.7	95.1	104.6	123.8
COD	9.80	9.55	9.70	9.70	9.65	9.70	9.63	9.34
Cl	0.25	1.40	0.27	0.35	0.38	0.40	0.43	0.48
アルカリ度	3.26	—	11.53	5.27	9.03	12.04	14.04	13.04
SS	2.2	0.7	0	0.8	0.9	0.4	2.4	1.5
NO ₃ -N	0.070	0.076	0.069	0.059	0.100	0.260	0.406	0.419
NO ₂ -N	0.004	0.006	0.005	0.008	0.008	0.007	0.005	0.012
NH ₄ -N	0.177	0.239	0.176	0.211	0.195	0.194	0.185	0.207
PO ₃ -P	0.029	0.027	0.004	0	0.006	0.005	0.002	0.006
SiO ₂	0	3.445	5.550	4.651	6.250	6.030	10.305	9.360

（第2回調査）

（10月）

調査地点	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 7	St. 8	St. 9
調査月/日	10/23	10/23	10/23	10/23	10/23	10/23	10/23	10/23
天候	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴
調査時刻	8:40	8:15	9:25	9:55	10:26	11:23	11:55	12:11
水温	6.9	7.9	6.4	7.6	8.4	11.4	11.8	13.2
pH	4.6	3.4	6.6	6.8	6.6	6.8	6.6	6.8
DO	10.43	10.62	11.22	11.31	11.75	10.53	10.74	10.84
（飽和度）	88.5	92.5	94.0	97.7	103.5	99.6	102.5	106.8
COD	1.01	0.77	0.98	0.63	0.79	1.01	1.05	0.95
Cl	10.68	46.27	10.68	11.57	10.68	13.35	11.57	12.46
アルカリ度	7.30	—	7.40	7.91	11.97	11.15	10.85	12.68
SS	0.9	0.3	1.6	1.1	0.7	2.5	3.3	4.9
NO ₃ -N	0.027	0.076	0.052	0.074	0.098	0.149	0.139	0.214
NO ₂ -N	0.004	0.004	0.008	0.005	0.005	0.004	0.007	0.005
NH ₄ -N	0.211	0.185	0.188	0.188	0.167	0.201	0.175	0.184
PO ₃ -P	0.008	0.027	0.073	0.006	0.005	0.006	0	0.006
SiO ₂	0	6.325	2.657	5.620	6.685	6.555	5.745	8.890

表2 水質等調査結果（尾太鉦山、大揚鉦山）

(第1回調査)

(7月)

調査地点	尾 太 鉦 山							大 揚 鉦 山	
	発電所下	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 1	St. 2
調査月/日	7/23	7/23	7/23	7/23	7/23	7/23	7/23	7/17	7/17
天 候	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴
調査時刻	16:45	16:05	15:44	14:40	14:06	13:46	13:07	17:50	17:16
気 温	27.3	29.1	23.3	31.0	28.7	28.0	27.4	18.3	21.3
水 温	28.0	28.0	13.4	20.5	19.4	19.3	17.8	16.2	17.8
pH	6.8	7.2	7.0	7.2	7.0	7.0	6.8	4.8	2.8
DO	8.25	8.58	9.52	8.63	8.96	8.53	8.81	6.75	—
(飽和度)	89.8	110.8	94.2	98.5	100.1	95.2	95.6	70.8	—
COD	9.66	9.35	9.87	9.90	9.83	9.88	9.75	0.85	1.37
Cl	9.97	36.66	10.68	8.90	8.90	8.90	8.90	19.58	17.08
アルカリ度	22.07	35.11	12.04	19.56	28.33	18.81	15.55	1.25	—
SS	8.8	1.7	0.1	0	0	0.2	2.2	0.1	3.0
NO ₃ -N	0.061	0.135	0.174	0.071	0.072	0.072	0.055		
NO ₂ -N	0.005	0.006	0.005	0.007	0.007	0.003	0.005		
NH ₄ -N	0.182	0.167	0.118	0.167	0.159	0.179	0.178		
PO ₃ -P	0.003	0.023	0.030	0.124	0	0.001	0.002		
SiO ₂	8.030	7.210	3.347	7.500	6.325	6.860	6.000		

(第2回調査)

(10月)

調査地点	尾 太 鉦 山							大 揚 鉦 山	
	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 1	St. 2
調査月/日	10/22	10/22	10/22	10/22	10/22	10/22	10/22	10/21	10/21
天 候	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴
調査時刻	14:50	14:11	11:55	13:43	13:26	13:08	12:29		
水 温	11.4	11.4	10.7	11.0	10.5	9.1	9.2	12.8	12.9
pH	7.0	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	5.6	4.2
DO	10.75	10.26	10.48	10.57	10.47	10.99	10.38	10.14	9.50
(飽和度)	101.7	97.0	97.5	99.1	97.0	98.5	93.2	99.0	93.0
COD	1.19	1.09	0.56	2.09	1.38	0.74	0.68	1.06	0.69
Cl	40.93	14.24	10.68	10.68	8.90	8.90	8.90	19.58	19.58
アルカリ度	18.05	15.72	10.55	19.27	19.27	16.12	13.18	3.04	—
SS	0.9	0.7	0	137.4	136.0	20.6	0.6	8.5	0
NO ₃ -N	0.178	0.246	0.195	0.082	0.075	0.070	0.056	0.028	0.024
NO ₂ -N	0.005	0.008	0.005	0.004	0.004	0.005	0.005	0.007	0.005
NH ₄ -N	0.207	0.194	0.190	0.172	0.175	0.172	0.179	0.191	0.199
PO ₃ -P	0.007	0.007	0.005	0.003	0.006	0.006	0.007	0.003	0.005
SiO ₂	8.130	8.040	3.458	7.085	7.110	6.985	4.436	0.071	0

表3 上北鉱山（駒込川、坪川）の底生動物調査結果（平成9年7月）

	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	St 7	St 8	St 9
カゲロウ目								
ヒラカゲロウ科							12	
モンカゲロウ科							1	5
マダラカゲロウ科				9	31	4		29
コカゲロウ科								
フタバカゲロウ科								
フタバコカゲロウ科					12			
トンボ目								
ムシトンボ科								
カワゲラ目								
カワゲラ科						1		
オナシカワゲラ科	2		1*	1				
ミドリカワゲラ科	2			4				
ミドリカワゲラモドキ科								
ヘビトンボ目								
ヘビトンボ科							1	
セブツリ科								
トビケラ目								
シマトビケラ科	1				12		1	14
ヤマトビケラ科					1			
カトビケラ科					1	1	1	
ナガレトビケラ科	1	30	1*	5	7			
ヒゲナガカトビケラ科							1	6
カクツツトビケラ科								
マルツツトビケラ科								
キタガミトビケラ科	1							
甲虫目								
ダルマガムシ科								
ミスギ類								
双翅目								
ユスリカ科		38		5	8	1	1	18
ガガンボ科	2	2				3		1
ウスバガガンボ科								3
ナガレアブ科								
ミスアブ科								
ブユ科							1	
扁形動物								
プラナリア類	1							
環形動物								
ミスミズ類								8
ヒル類								
甲殻類								
ヨコエビ類								
個体数	9	68	2*	24	71	10	24	84
湿重量 (g)	0.22	0.67	-	0.04	0.08	0.07	3.58	1.64

* カラのみ

表4 尾太鉦山、大揚鉦山の底生動物調査結果（平成9年7月）

	尾太鉦山							大揚鉦山	
	発電所下	St 2	St 3	St 4	St 5	St 6	St 7	St 1	St 2
カゲロウ目				1					
ヒラカゲロウ科					1				
モンカゲロウ科									
マダラカゲロウ科	1				1	1	2		
コカゲロウ科	13	8		8	26	29	98		
フタバカゲロウ科				2					
フタバコカゲロウ科									
トンボ目									
ムシシホ科									
カワゲラ目									
カワゲラ科					1				
オシカワゲラ科				1				1	
ミドリカワゲラ科									
ミドリカワゲラモドキ科									
ヘビトンボ目									
ヘビトンボ科									
センブリ科									
トビケラ目									
シマトビケラ科	2	2		2	10	2	3		
ヤマトビケラ科						2			
カマトビケラ科						1			
ナカレトビケラ科					1				
ヒゲナカカマトビケラ科									
カクツツトビケラ科									
マルツツトビケラ科									
キタカミトビケラ科									
甲虫目									
ダルマカムシ科									
ミスムシ類									
双翅目									
ユスリカ科	8	2		13	10	21	18		
カガシホ科				3	3				
ウスバカガシホ科									
ナカレアブ科									
ミスアブ科									
ブユ科									
扁形動物									
プラナリア類									
環形動物									
ミスミス類									
ヒル類									
甲殻類									
ヨコエビ類									
魚類									
ウグイ仔魚	1								
個体数	27	12	*	30	53	56	122	0	*
湿重量(g)	0.06	0.01		0.14	0.19	0.17	0.20	-	

*採集不能

表5 上北鉱山（駒込川、坪川）の底生動物調査結果（平成9年10月）

	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	St 7	St 8	St 9
カゲロウ目								
ヒラカゲロウ科					1	1		
モンカゲロウ科						12	19	1
マダラカゲロウ科						3	6	2
コカゲロウ科		1			3	5		4
フタバカゲロウ科								
フタバコカゲロウ科								
トンボ目								
ムカシトンボ科				1				
カワゲラ目								
カワゲラ科						1		
オナシカワゲラ科	65	1	13		1			
ミドリカワゲラ科	3			12				
ミドリカワゲラモドキ科								
ヘビトンボ目								
ヘビトンボ科								
センブリ科	1							
トビケラ目								
シマトビケラ科	7		2	15	10	3	5	4
ヤマトビケラ科					6			
カワトビケラ科								
ナガレトビケラ科	4		15	1	2			
ヒゲナガカワトビケラ科					3	2	9	
カクツツトビケラ科						2		
マルツツトビケラ科							1	
キタガミトビケラ科				1				
甲虫目								
ダルマガムシ科			1					
ミスギムシ類								1
双翅目								
ユスリカ科	2		2	2		2	11	6
カガシボ科								
ウスバカガシボ科						2		
ナガレアブ科				4		1		3
ミスアブ科								
ブユ科						1		
扁形動物								
プラナリア類				2				4
環形動物								
ミスミズ類							2	1
ヒル類								1
軟体動物								
巻貝類(モノアラガイ)								4
甲殻類								
ヨコエビ類								
個体数	82	2	33	38	26	35	53	31
湿重量(g)	0.30	0.01	0.67	0.64	0.49	0.25	1.36	1.28

表6 尾太鉾山、大揚鉾山の底生動物調査結果（平成9年10月）

	尾太鉾山							大揚鉾山	
	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	St 6	St 7	St 1	St 2
カゲロウ目							6		
ヒラカゲロウ科		1				3			
モンカゲロウ科									
マダラカゲロウ科	3		3			3			
コカゲロウ科		31	6			3	2		
フタバカゲロウ科									
フタバコカゲロウ科									
トンボ目									
ムシトンボ科									
カワゲラ目									
カゲラ科							1		
オシカゲラ科							4	6	
ミドリカゲラ科						2			
ミドリカゲラモドキ科	1						1		
ヘビトンボ目									
ヘビトンボ科							1		
センブリ科									
トビケラ目									
シマトビケラ科	125	194	1			1	8		
ヤマトビケラ科									
カマトビケラ科									
ナガレトビケラ科			1						
ヒゲナガカマトビケラ科	2								
カクツツトビケラ科			3						
マルツツトビケラ科									
キタガミトビケラ科									
甲虫目									
タルマカムシ科									
ミスムシ類									
双翅目									
ユスリカ科	15	68	11						
カガシボ科	6							2	
ウスバカガシボ科									
ナガレアブ科									
ミスアブ科		1							
アブ科									
扁形動物									
プラナリア類									
環形動物									
ミスミス類		2							
ヒル類									
甲殻類									
コエビ類			3						
個体数	152	297	28	*	*	11	23	8	*
湿重量(g)	0.64	0.85	0.18			0.13	0.11	0.01	

* 採集不能

表7 魚類等（平成9年度）

	尾 太 鉋 山			上 北 鉋 山			
	St. 1	St. 2	St. 3	St. 5	St. 7	St. 8	St. 9
ウ グ イ	○	○	○	○		○	○
オ イ カ ワ			○				
カ ジ カ			○			○	
ヤ マ メ	○		○				○
ア ユ		△					
シ マ ド ジ ヨ ウ		○					
マ ハ ゼ							○
稚 魚（ウグイ?）		△		△	△	△	△
オ タ マ ジ ヤ ク シ	△			△	△	△	△

○：投網により採捕されたもの
 △：目視により観察されたもの

漁場保全対策推進事業調査

横山 勝幸・上原子次男・中西 廣義
石戸 義人・沢目 司・松田 忍

はじめに

本調査は「漁獲対象生物にとって良好な漁場環境」の維持、達成を図るために策定された漁場保全対策推進事業指針（平成9年3月）に基づき実施するもので、本県は内水面の調査水域として小川原湖及び十三湖を選定し、以下の調査を実施した。

- I 水質調査
- II 湖沼生物モニタリング調査
 - 1. 大型水草群落調査
 - 2. 底生動物（ベントス）調査
 - 3. 魚類生息状況調査

なお、十三湖の現地調査にあたっては、鱒ヶ沢地方水産業改良普及所の鈴木史紀・総括主査の協力を得たので、ここに謝意を表する。

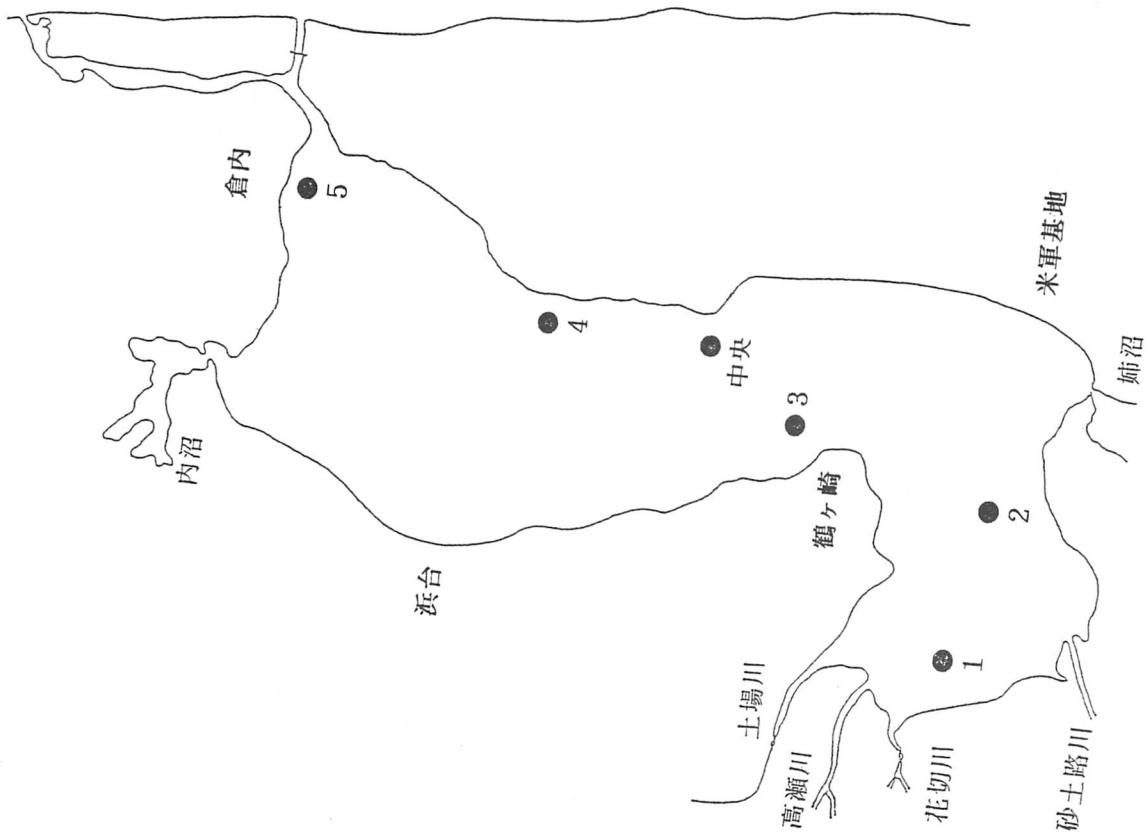
I 水質調査

1. 目的

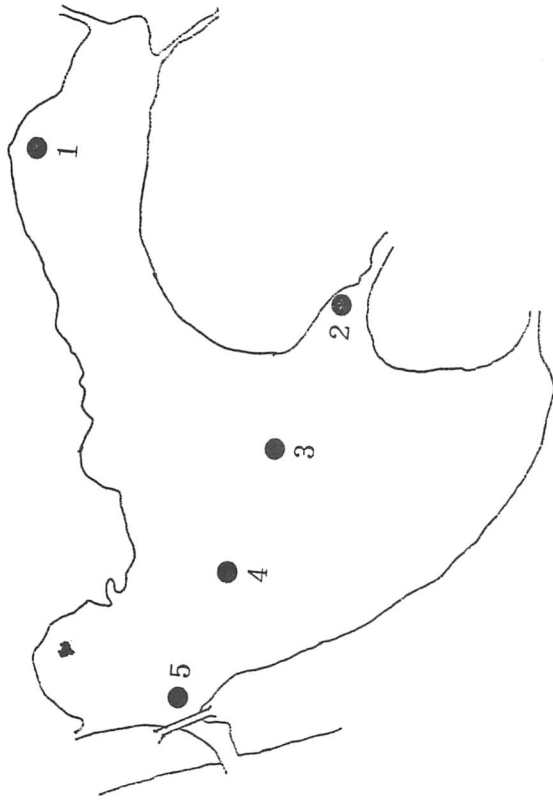
漁獲対象生物にとって良好な漁場環境の維持、達成を図るため小川原湖及び十三湖水域における水質環境の現況を調査する。

2. 方法

- (1) 調査実施期間及び調査回数
平成9年4月から平成10年3月までの間、各月1回（結氷時を除く）の調査を原則とした。
- (2) 調査地点
調査は小川原湖では図-1に示した6定点、十三湖では図-2に示した5定点で行なった。
- (3) 調査定点の設定及び採水層について
 - ① 小川原湖
 - St. 1～4：水深10m地点。表層・5m・底層の3層の採取・測定。
 - St. 5：水深5m地点。表・底層の2層のみの採取・測定。
 - 中央：魚探で水深を測定し、最深部の水深26m地点を測定地点とした。
表層・10m・20m及び湖底から1m上の4層の採取・測定。
 - ② 十三湖
水深が3m以上の地点が殆どないため、水深が2m以下の定点（St. 1～4）は表面水と底層水の2層のみの採取・測定とし、St. 5は表・中・底層の3層で採取・測定した。



図一1 調査地点 (小川原湖)



図一2 調査地点 (十三湖)

(4) 観測項目及び分析方法

- | | |
|--|-----------------------------------|
| ① 水温、気温 | デジタル式温度計による測定 |
| ② 風向・風速 | デジタル風速計による測定 |
| ③ DO | ウィンクラー・アジ化ナトリウム変法による測定 |
| ④ pH | 比色計による測定 |
| ⑤ 透明度 | 透明度盤（セッキ盤）による測定 |
| ⑥ 透視度 | 透視度計による測定 |
| ⑦ 水深 小川原湖 | 音響探知機（魚探）による測定 |
| 十三湖 | 間縄による測定 |
| ⑧ SS | JIS K0102による重量法 |
| ⑨ 塩分 | モール氏法による測定 |
| ⑩ COD | アルカリ高温20分間変法による測定 |
| ⑪ アルカリ度 | JIS K0102による CaCO ₃ 換算 |
| ⑫ 栄養塩類 (NO ₃ -N、NO ₂ -N、NH ₄ -N、PO ₄ -P、SiO ₂) | オートアナライザー（ブランベール社）による測定 |

3. 調査結果

(1) 調査実施状況

平成9年度の調査実施状況を表1に示した。

(2) 湖沼における調査結果

平成9年度の湖沼における各調査定点の観測・分析結果を、表2の1～5（小川原湖）、表3（小川原湖・中央）及び表4の1～5（十三湖）に示した。

1) 小川原湖における平成9年度の水質環境

a. 透明度及び透視度

透明度は0.4～3.5m、透視度は19～100cm以上の範囲にあり、St. 3以北で高い傾向がみられた。

季節的な傾向は顕著でなく、むしろ降雨等の天候（河川水の流入）に大きく影響されているように思われた。

b. 水温

最高水温は8月に25.0～26.3℃を観測し、最低は結氷直前の1月に0.3～0.8℃を観測した。

中央以外のSt. 1～5では6～8月に成層を示し、4～5月、9～3月は循環期の様相を示していた。

中央（最深部）は、20m以浅で5～10月に成層が見られたが、底層（B-1m）では5月、12月～3月に逆転が見られた。

c. DO及び飽和度

中央部以外では、8月にSt. 1と2の底層で30%以下、7月にSt. 2の底層で、8月にSt. 3の底層で50%以下が観測された。

中央部では、底層（B-1m）で5月と1月を除き0%を観測した。また、20m層でも5・9・10月には0%を、7・8月には30%以下を観測した。また、8月は10m層でも3.2mg/l（35.8%）とかなり低い値を示していた。

d. pH

おおむね6.8～7.6の範囲にあった。

e. SS

10月にSt. 1で12.0mg/lの最高値を観測した以外は全て10mg/l以下で、5・6・10月以外の観測では5mg/l以下であった。大雨後に高い値が観測されることから、透明度、透視度と同様に河川水の流入に大きく影響されているように思われた。

表1 各調査水域における調査実施状況

小川原湖水域

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	回数
月/日 St.	5/1	5/22	6/25	7/7	8/5	9/24	10/16	12/22	1/20	3/18	
1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
5	○	○	○	○		○	○	○		○	8
中央	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10

十三湖水域

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	回数
月/日 St.	4/2	5/19	6/17	7/9	8/20	9/11	10/1	11/12	12/16	3/24	
1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10

f. COD

中央部以外では、おおむね 4 mg/ l 以下であったが、中央部の20m以深では10mg/ l 以上を観測することもあった。

g. Cl (塩分)

中央部以外では、1例をのぞき200~900mg/ l の範囲にあり、比較的安定していた。また昨年と同様、海水の流入口に近い St. 1 で特に高い傾向は認められなかった。

中央部では20m以深で2,000mg/ l 以上の高塩分が観測された。特に底層では5,000mg/ l を越える値が5回観測されたほか、水温の逆転も観測されたことから、海水の流入によるものと考えられた。

2) 十三湖における平成9年度の水質環境

a. 透明度及び透視度

年間を通して透明度は低く、海水流入口の St. 5 以外では透視度50cm以下であった。

b. 水温

水深が浅いため気象に大きく影響されると思われるが、6月の観測以降9月の観測時まで、表面水温が20℃以上であった。

c. DO 及び飽和度

7~8月に6 mg/ l 台が観測されたものの、飽和度はいずれも79%以上で、特に問題はなかった。

d. pH

ほぼ6.8~7.4の範囲にあったが、海水の混入が多いところは8以上の高い値を示していた。岩木川河口の St. 2 でのみ7以下 (6.8) が観測された。

e. SS

周年に亘って10以上の値を示し、むしろ10以下の値が希であった。

100mg/1以上の非常に高いSSも5・11・3月に観測され、最高値は5月の544.2mg/1であった。

f. COD

全般的に高く、変化も大きかった。特に海水流入口のSt. 5で変化が大きく、最高(9.06mg/1・6月)、最低(0.23mg/1・4月)ともに観測された。

g. Cl (塩分)

全般的に小川原湖より塩分濃度は高く、より強く海水の影響を受けている水域といえる。当然のことながら岩木川河口のSt. 2で低く、海水流入口のSt. 5で高い傾向を示している。St. 5では、ほぼ100%に近い18,000mg/1以上の高塩分も観測された。

表 2-1 小川原湖水質等調査結果 (St. 1)

調査項目	平成9年					平成10年				
	5月1日	5月22日	6月25日	7月7日	8月5日	9月24日	10月16日	12月22日	1月20日	3月18日
調査時刻		9:30	10:20	10:05	10:18	10:16	13:16			
天候	晴	晴	晴	晴	曇	曇	晴	晴	晴	晴
気温 (°C)	14.0	8.8	29.4	30.0	27.6	18.1	15.6	2.8	-3.3	1.0
風向	S	S	E	SE	SW	S	SE	-	NW	NW
風速 (m/sec.)	1.5	1.5	2.7	10.9	8.4	3.0	0.5	0.0	4.8	2.5
透明度 (m)	1.7	1.1	1.8	-	1.8	2.0	0.4	2.2	2.7	2.8
透明度 (cm)	68.5	68.5	63.0	64.0	79.0	85.0	19.0	54.0	60.0	68.5
SS (mg/l)	4.9	4.9	4.0	3.2	3.7	3.1	12.0	3.5	4.5	2.7
水温 (°C)	10.6	11.2	22.6	22.6	25.2	18.6	14.2	2.8	0.8	2.5
	5 m	10.1	18.1	22.7	25.6	18.6	15.9	5.5	0.8	2.5
	底層	9.5	11.9	16.2	17.3	18.5	16.3	5.5	0.8	2.4
pH	7.4	7.0	7.3	7.5	7.4	7.2	6.8	7.0	6.8	6.9
	5 m	7.5	7.4	7.4	7.4	7.0	7.2	7.0	6.8	7.0
	底層	7.5	7.0	7.2	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	6.9
DO (mg/l)	11.23	9.64	-	-	7.68	8.42	8.38	12.84	12.46	12.46
(飽和度 %)	(104.8)	(91.0)	-	-	(95.3)	(93.1)	(84.4)	(98.3)	(90.6)	(94.9)
	5 m	11.48	9.73	8.91	9.11	8.18	7.78	12.62	11.96	11.96
	底層	(106.1)	(95.3)	(97.9)	(108.7)	(90.4)	(81.6)	(104.1)	(87.0)	(91.2)
		11.00	9.21	8.17	5.75	8.18	7.88	12.06	12.51	12.51
	底層	(100.3)	(88.8)	(86.4)	(62.2)	(90.2)	(83.4)	(99.5)	(91.0)	(95.1)
COD (mg/l)	2.07	1.82	2.34	2.37	2.77	1.74	3.88	1.08	2.07	1.62
	5 m	1.98	2.10	1.93	2.42	1.64	2.01	1.83	1.14	1.53
	底層	2.02	1.84	1.87	1.85	2.07	1.67	1.45	1.33	1.61
Cl (mg/l)	530	270	409	484	427	356	108	370	622	765
	5 m	762	404	723	578	356	583	693	693	-
	底層	806	737	667	685	382	501	693	702	783
チリ度 (mg/l)	25.38	23.57	13.94	28.08	28.89	30.59	23.32	25.36	32.45	32.46
	5 m	31.72	27.78	16.95	29.09	28.59	31.03	33.26	33.16	33.16
	底層	32.53	32.60	17.65	31.34	29.59	34.48	33.26	32.75	32.76
NO ₃ -N (mg/l)	0.410	0.070	0.056	0.435	0.267	0.492	0.115	0.083	0.470	0.067
	5 m	0.430	0.060	0.395	0.410	0.490	0.393	0.439	0.462	0.063
	底層	0.447	0.384	0.395	0.411	0.510	0.332	0.430	0.444	0.061
NO ₂ -N (mg/l)	0.017	0.013	0.011	0.013	0.019	0.014	0.015	0.016	0.018	0.016
	5 m	0.017	0.012	0.012	0.012	0.019	0.012	0.019	0.019	0.017
	底層	0.018	0.011	0.013	0.023	0.014	0.009	0.018	0.017	0.015
NH ₄ -N (mg/l)	0.791	0.132	0.153	0.036	0.158	0.174	0.268	0.202	0.197	0.209
	5 m	0.792	0.110	0.181	0.046	0.215	0.112	0.163	0.195	0.188
	底層	0.765	0.091	0.219	0.162	0.203	0.120	0.155	0.176	0.160
PO ₃ -P (mg/l)	0.004	0.004	0.004	0.003	0.006	0.002	0.014	0.005	0.008	0.002
	5 m	0.004	0.001	0.003	0.003	0.002	0.009	0.002	0.004	0.002
	底層	0.004	0	0.004	0.001	0.002	0.007	0.001	0.006	0.002
SiO ₂ (mg/l)	9.706	12.800	9.922	9.876	12.328	15.634	16.034	18.176	14.462	15.692
	5 m	9.400	10.744	7.068	8.392	9.518	12.492	14.820	15.040	14.818
	底層	9.376	7.864	7.530	8.722	9.982	11.502	15.652	15.526	13.324

表 2-2 小川原湖水質等調査結果 (St. 2)

調査項目	平成9年		平成10年		平成11年		平成12年		平成13年		平成14年	
	5月1日	5月22日	6月25日	7月7日	8月5日	9月24日	10月16日	12月22日	1月20日	3月18日		
調査時刻	10:10	10:55	10:30	10:44	10:39	13:38						
天候	晴れ	晴れ	晴れ	曇り	曇り	曇り	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	
気温 (°C)	13.8	29.0	29.0	28.2	17.7	19.0	19.0	0.4	-3.0	1.5	1.5	
風向	S	-	E	SE	SW	S	SW	S	NW	NW	NW	
風速 (m/sec.)	1.8	2.8	6.5	1.8	1.8	5.0	1.1	3.1	3.6	2.5	2.5	
透明度 (m)	1.9	1.5	-	2.3	3.0	3.0	0.7	0.4	2.7	2.5	2.5	
透視度 (cm)	50.0	54.0	69.5	61.0	78.0	32.0	32.0	44.5	55.7	65.5	65.5	
SS (mg/l)	4.3	4.3	5.8	4.1	2.9	8.5	8.5	3.9	2.8	3.6	3.6	
水温 (°C)	11.5	12.2	23.0	21.8	19.1	19.1	14.8	4.5	0.7	2.5	2.5	
	10.1	12.1	17.7	20.8	19.2	19.2	14.6	4.9	0.8	2.4	2.4	
	9.4	11.8	16.5	16.1	19.7	19.1	14.6	5.1	0.8	2.4	2.4	
pH	7.4	7.2	7.3	7.4	7.8	7.2	7.0	7.0	7.0	6.8	6.8	
	7.4	7.2	7.2	7.3	7.4	7.2	7.0	7.2	7.0	7.0	7.0	
	7.4	7.0	7.0	7.0	6.8	7.0	7.0	7.4	7.2	6.8	6.8	
DO (mg/l)	11.09	9.93	9.16	8.06	8.57	8.38	12.68	12.35	12.35	12.35	12.35	
(飽和度 %)	(105.7)	(96.3)	(107.5)	(99.6)	(95.7)	(85.8)	(101.8)	(89.6)	(89.6)	(94.1)	(94.1)	
	11.47	9.72	8.10	7.13	8.07	8.27	12.43	12.56	12.56	12.56	12.56	
	(106.0)	(94.1)	(93.5)	(87.9)	(90.3)	(84.4)	(100.9)	(91.4)	(91.4)	(95.4)	(95.4)	
	10.74	8.22	4.48	2.22	6.63	8.24	12.43	12.61	12.61	12.61	12.61	
	(97.7)	(79.1)	(47.3)	(25.1)	(74.0)	(86.2)	(101.4)	(91.7)	(91.7)	(95.8)	(95.8)	
COD (mg/l)	1.87	2.06	2.74	2.34	2.43	2.12	3.23	1.45	1.54	1.69	1.69	
	2.14	1.68	1.93	2.13	2.18	1.83	2.07	1.35	1.41	1.69	1.69	
	1.86	1.58	1.71	1.69	1.61	1.74	2.11	1.58	1.21	1.61	1.61	
Cl (mg/l)	566	682	264	557	552	414	448	636	690	765	765	
	664	699	681	561	546	444	519	667	681	-	-	
	824	742	676	730	694	500	542	681	684	730	730	
了りり度 (mg/l)	27.49	32.60	14.44	29.09	28.59	32.00	29.41	34.27	33.26	33.26	33.26	
	30.21	33.60	16.75	29.09	31.39	36.21	31.74	33.46	33.26	33.26	33.26	
	34.74	33.60	16.95	32.60	34.80	34.60	31.23	33.46	34.17	34.17	34.17	
NO ₃ -N (mg/l)	0.441	0.403	0.085	0.445	0.268	0.497	0.502	0.063	0.454	0.073	0.073	
	0.444	0.402	0.425	0.438	0.267	0.484	0.439	0.046	0.457	0.073	0.073	
	0.432	0.386	0.421	0.391	0.444	0.437	0.426	0.492	0.456	0.069	0.069	
NO ₂ -N (mg/l)	0.017	0.011	0.012	0.012	0.020	0.013	0.010	0.019	0.017	0.015	0.015	
	0.017	0.012	0.013	0.012	0.019	0.013	0.010	0.018	0.017	0.015	0.015	
	0.017	0.012	0.012	0.040	0.009	0.013	0.011	0.019	0.017	0.016	0.016	
NH ₄ -N (mg/l)	0.744	0.067	0.151	0.031	0.163	0.145	0.139	0.182	0.183	0.187	0.187	
	0.712	0.068	0.230	0.062	0.065	0.210	0.112	0.152	0.163	0.176	0.176	
	0.707	0.124	0.228	0.176	0.125	0.212	0.113	0.160	0.166	0.183	0.183	
PO ₃ -P (mg/l)	0.003	0.001	0.002	0.004	0.008	0.003	0.012	0.004	0.006	0.001	0.001	
	0.003	0	0.004	0.001	0.002	0.003	0.009	0.001	0.003	0.002	0.002	
	0.004	0.001	0.008	0.012	0.005	0.008	0.010	0.002	0.005	0.002	0.002	
SiO ₂ (mg/l)	9.868	7.246	14.732	9.146	11.308	15.948	14.036	17.242	14.360	15.682	15.682	
	9.706	7.500	8.850	8.694	10.154	14.846	12.958	15.670	15.406	15.432	15.432	
	9.494	8.396	8.568	8.924	10.304	14.006	13.046	15.538	15.182	15.506	15.506	

表2-3 小川原湖水質等調査結果 (St. 3)

調査項目	平成9年				平成10年					
	5月1日	5月22日	6月25日	7月7日	8月5日	9月24日	10月16日	12月22日	1月20日	3月18日
調査時刻	—	10:50	11:10	10:55	11:05	11:07	13:57	—	—	—
天候	晴礼	晴礼	晴礼	晴礼	曇り	曇り	晴礼	晴礼	晴礼	晴礼
気温 (°C)	14.0	—	27.0	30.6	27.7	15.8	21.3	3.1	-3.0	1.5
風向	S	SE	E	SE	SW	S	NE	SE	NW	NW
風速 (m/sec.)	1.5	1.4	2.8	5.0	2.4	5.0	0.5	1.3	0.3	2.8
透明度 (m)	2.1	2.1	2.0	—	2.5	2.0	2.5	2.4	3.5	2.8
透明度 (cm)	51.0	51.0	51.5	94.0	94.0	92.0	100<	59.5	57.4	65.5
SS (mg/l)	3.8	3.8	8.0	2.1	3.5	2.5	1.7	4.2	2.3	2.4
水温 (°C)	11.1	11.8	23.5	22.1	25.8	19.5	15.8	5.3	0.7	2.3
	5 m	10.1	20.4	21.6	25.8	19.5	15.6	5.4	1.1	2.3
	底層	10.0	16.4	17.4	21.1	19.4	15.6	5.3	1.2	2.3
pH	7.7	7.2	7.6	7.0	8.0	7.0	7.2	7.0	7.2	6.8
	7.7	7.2	7.4	7.5	7.6	7.2	7.0	7.4	7.2	6.8
	7.7	7.2	7.2	7.4	6.8	7.0	7.2	7.4	7.2	6.8
DO (mg/l)	—	9.75	—	8.50	7.88	8.08	8.23	12.44	12.65	12.65
(飽和度 %)	—	(93.7)	—	(100.4)	(98.9)	(91.0)	(86.2)	(102.1)	(91.8)	(95.9)
	11.72	9.57	—	8.23	7.26	7.97	8.12	12.51	12.72	12.72
	(108.4)	(92.1)	—	(96.3)	(91.5)	(89.8)	(84.7)	(102.9)	(93.3)	(96.4)
	11.66	9.97	8.43	6.91	4.22	7.96	7.81	12.18	12.70	12.70
	(106.6)	(95.7)	(89.5)	(74.7)	(49.1)	(89.5)	(81.5)	(99.9)	(93.4)	(96.2)
COD (mg/l)	1.75	1.98	2.50	2.69	2.13	1.78	1.83	2.16	1.48	1.85
	1.92	1.86	2.10	2.42	2.69	1.74	1.67	1.67	1.45	1.77
	2.14	1.87	1.97	1.73	1.64	2.01	1.64	1.40	1.40	1.80
Cl (mg/l)	726	738	553	573	587	556	631	693	720	836
	763	740	740	587	593	551	649	699	711	—
	771	750	694	574	730	560	640	693	667	836
チリ含量 (mg/l)	32.22	33.10	15.95	28.33	28.59	32.80	32.25	33.87	32.76	32.75
	32.73	33.80	15.95	29.09	29.29	36.11	32.25	33.26	33.26	33.26
	33.53	33.80	17.45	31.09	31.69	36.41	33.46	33.46	33.56	33.56
NO ₃ -N (mg/l)	0.430	0.388	0.426	0.391	0.172	0.330	0.361	0.443	0.438	0.063
	0.411	0.391	0.399	0.404	0.170	0.321	0.478	0.438	0.436	0.066
	0.439	0.400	0.399	0.416	0.410	0.314	0.341	0.438	0.437	0.065
NO ₂ -N (mg/l)	0.017	0.010	0.012	0.011	0.018	0.010	0.009	0.021	0.017	0.015
	0.016	0.011	0.013	0.012	0.018	0.011	0.013	0.018	0.018	0.015
	0.017	0.010	0.012	0.020	0.005	0.012	0.010	0.018	0.018	0.015
NH ₄ -N (mg/l)	0.746	0.082	0.163	0.037	0.071	0.141	0.102	0.175	0.165	0.187
	0.759	0.080	0.216	0.079	0.062	0.173	0.134	0.136	0.166	1.533
	0.646	0.074	0.213	0.158	0.091	0.182	0.106	0.150	0.181	0.161
PO ₃ -P (mg/l)	0.002	0.001	0.003	0.001	0.002	0.002	0.007	0.002	0.005	0.004
	0.002	0	0.003	0.003	0.002	0.001	0.013	0.001	0.006	0.002
	0.004	0.001	0.005	0.002	0.002	0.001	0.008	0.001	0.003	0.001
SiO ₂ (mg/l)	10.028	7.442	8.412	7.446	9.596	13.340	14.046	15.286	15.132	15.198
	9.932	6.956	7.116	7.702	8.752	12.418	17.878	14.986	15.510	13.520
	9.570	7.328	7.136	8.320	9.272	11.826	12.184	15.412	14.250	15.592

表 2-4 小川原湖水質等調査結果 (St. 4)

調査項目	平成9年				平成10年					
	5月1日	5月22日	6月25日	7月7日	8月5日	9月24日	10月16日	12月25日	1月20日	3月18日
調査時刻	-	11:20	11:53	11:45	11:40	12:05	14:11	-	-	-
天候	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	曇り	曇り	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ
気温 (°C)	13.5	18.6	29.2	25.2	27.8	18.3	16.0	1.7	-1.0	-
風向	S	-	E	SE	SW	S	SW	NW	NW	NW
風速 (m/sec.)	2.5	-	2.3	2.5	5.1	5.6	0.7	2.4	2.0	4.0
透明度 (m)	2.15	2.7	2.9	-	2.0	1.5	3.1	2.3	3.0	3.0
透明度 (cm)	53.3	53.3	79.0	100<	65.0	100<	100<	78.0	85.0	86.5
SS (mg/l)	4.1	4.1	3.7	1.6	4.0	1.6	1.6	2.7	2.1	1.9
水温 (°C)	11.9	12.2	22.4	23.6	26.3	19.8	16.4	4.8	0.3	2.1
	5 m	12.1	20.5	23.2	26.2	19.7	16.0	4.9	0.7	2.0
	底層	9.8	12.1	16.7	19.3	26.3	16.3	4.9	0.8	2.0
pH	7.7	7.2	7.3	7.4	8.2	7.2	7.2	7.6	7.1	7.0
	5 m	7.4	7.4	7.4	7.5	8.2	7.2	7.6	7.2	6.9
	底層	7.9	7.2	7.2	7.1	8.2	7.2	7.4	7.2	6.8
DO (mg/l)	-	9.60	-	8.62	8.09	8.36	8.30	12.30	12.93	12.93
(飽和度 %)	-	(93.2)	-	(104.4)	(104.6)	(94.7)	(88.1)	(99.7)	(92.7)	(97.4)
	5 m	11.81	9.82	9.56	8.51	7.81	7.96	12.26	12.97	12.97
	底層	(109.5)	(95.1)	(109.9)	(102.4)	(98.6)	(83.8)	(99.6)	(94.1)	(97.5)
		11.44	9.92	8.49	6.72	8.07	8.19	12.36	12.72	12.72
		(105.1)	(96.1)	(90.7)	(75.5)	(102.1)	(86.7)	(100.4)	(92.6)	(95.6)
COD (mg/l)	2.23	2.03	2.74	2.18	2.08	2.25	1.67	1.93	1.93	1.66
	5 m	2.10	1.87	1.93	2.05	1.84	1.51	1.85	1.99	1.61
	底層	2.39	1.56	1.85	1.87	2.10	1.62	2.04	1.80	1.69
Cl (mg/l)	782	770	601	575	2,874	688	681	729	693	943
	5 m	771	753	687	569	640	676	720	720	-
	底層	779	762	712	641	649	667	729	729	943
チリ含量 (mg/l)	33.23	34.10	17.45	28.84	28.59	32.40	31.43	33.46	34.17	34.17
	5 m	33.73	34.10	17.95	29.09	30.79	32.90	33.26	33.26	33.26
	底層	34.24	34.40	17.95	30.59	31.59	32.20	31.94	33.26	33.26
NO ₃ -N (mg/l)	0.440	0.383	0.402	0.384	0.135	0.239	0.271	0.420	0.463	0.050
	5 m	0.422	0.389	0.401	0.387	0.132	0.365	0.404	0.440	0.051
	底層	0.446	0.383	0.388	0.407	0.143	0.333	0.401	0.432	0.347
NO ₂ -N (mg/l)	0.017	0.010	0.011	0.010	0.019	0.007	0.007	0.019	0.017	0.017
	5 m	0.016	0.010	0.008	0.011	0.017	0.012	0.019	0.017	0.016
	底層	0.016	0.009	0.012	0.016	0.018	0.012	0.018	0.017	0.011
NH ₄ -N (mg/l)	0.737	0.068	0.171	0.038	0.183	0.141	0.084	0.138	0.169	0.204
	5 m	0.774	0.068	0.229	0.054	0.060	0.138	0.114	0.153	0.165
	底層	0.652	0.055	0.202	0.140	0.050	0.120	0.123	0.145	0.145
PO ₃ -P (mg/l)	0.003	0.001	0.004	0.001	0.005	0.002	0.008	0.001	0.002	0.002
	5 m	0.003	0	0.017	0.001	0.002	0.011	0.001	0.004	0.002
	底層	0.004	0	0.003	0.006	0.002	0.011	0.001	0.004	0.001
SiO ₂ (mg/l)	9.760	7.136	7.474	6.916	8.940	10.884	10.936	15.730	13.806	15.000
	5 m	10.160	7.100	10.762	7.106	8.508	13.872	14.788	14.676	14.874
	底層	9.206	7.308	6.946	8.614	8.970	13.282	14.770	15.080	8.788

表 2-5 小川原湖水質等調査結果 (St. 5)

調査項目	平成9年		平成10年		7月7日	8月5日	9月24日	10月16日	12月25日	平成10年	
	5月1日	5月22日	6月25日	7月7日						1月20日	3月18日
調査時刻	-	11:35	12:13	12:00	12:00	12:37	14:30	-	-	-	-
天候	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	曇り	曇り	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ
気温 (°C)	13.6	18.6	26.4	30.4	16.6	16.6	16.3	2.7	2.7	-	-
風向	S	-	E	SE	S	S	W	NW	NW	NW	NW
風速 (m/sec.)	2.8	-	2.5	6.2	6.0	6.0	2.9	2.0	2.0	2.1	2.1
透明度 (m)	1.7	2.5	2.3	-	-	3.5	3.3	2.4	2.4	3.0	3.0
透視度 (cm)	45.7	45.7	60.0	93.5	100<	100<	100<	-	-	86.0	86.0
SS (mg/l)	4.1	4.1	3.7	3.5	2.1	2.1	1.2	3.4	3.4	2.0	2.0
水温 (°C)	11.1	12.0	22.7	23.4	19.3	19.3	15.9	4.4	4.4	2.1	2.1
	11.1	12.0	17.2	23.0	19.4	19.4	15.8	4.7	4.7	2.1	2.1
	底層										
pH	7.8	7.4	7.7	7.4	7.4	7.0	7.2	7.6	7.6	6.8	6.8
	8.2	7.4	7.2	7.5	7.5	7.0	7.2	7.6	7.6	6.9	6.9
	底層										
DO (mg/l)	-	9.95	-	8.54	8.37	8.37	8.59	12.86	12.86	12.41	12.41
(飽和度 %)	-	(96.2)	-	(103.1)	(94.1)	(94.1)	(90.2)	(103.1)	(103.1)	(93.7)	(93.7)
	11.52	9.45	8.40	8.46	8.28	8.28	8.65	12.75	12.75	12.50	12.50
	(109.1)	(91.4)	(90.7)	(101.5)	(93.2)	(93.2)	(90.7)	(103.0)	(103.0)	(94.4)	(94.4)
	底層										
COD (mg/l)	2.33	1.77	-	2.10	2.01	2.01	1.78	2.12	2.12	1.74	1.74
	2.46	1.69	1.73	2.47	1.78	1.78	1.83	1.99	1.99	1.77	1.77
	底層										
Cl (mg/l)	762	765	620	621	683	683	676	729	729	872	872
	762	771	712	605	681	681	684	729	729	908	908
	底層										
チリ度 (mg/l)	33.23	34.10	15.95	28.33	31.59	31.59	34.48	33.16	33.16	33.66	33.66
	33.23	34.10	16.95	29.09	32.00	32.00	34.48	33.46	33.46	34.48	34.48
	底層										
NO ₃ -N (mg/l)	0.446	0.380	0.388	0.367	0.129	0.129	0.323	0.386	0.386	0.050	0.050
	0.422	0.370	0.386	0.379	0.231	0.231	0.305	0.352	0.352	0.494	0.494
	底層										
NO ₂ -N (mg/l)	0.017	0.009	0.012	0.010	0.006	0.006	0.009	0.019	0.019	0.017	0.017
	0.017	0.009	0.011	0.011	0.009	0.009	0.010	0.018	0.018	0.014	0.014
	底層										
NH ₄ -N (mg/l)	0.704	0.060	0.151	0.032	0.135	0.135	0.108	0.155	0.155	0.190	0.190
	0.622	0.083	0.189	0.064	0.193	0.193	0.118	0.138	0.138	0.147	0.147
	底層										
PO ₃ -P (mg/l)	0.004	0	0.002	0.001	0.001	0.001	0.013	0.001	0.001	0.004	0.004
	0.003	0.001	0.002	0.003	0.003	0.003	0.010	0	0	0.003	0.003
	底層										
SiO ₂ (mg/l)	9.646	6.906	7.722	6.706	7.316	7.316	13.538	15.180	15.180	14.836	14.836
	9.398	7.038	6.866	6.730	10.512	10.512	12.202	14.472	14.472	13.838	13.838
	底層										

表3 小川原湖・中央水質等調査結果

観測月/日	5/1	5/22	6/25	7/7	8/5	9/24	10/16	12/22	1/20	3/18
観測時刻	11:15	10:50	11:25	11:20	11:20	11:43	10:12	—	—	—
天候	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	曇り	曇り	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ
気温(°C)	14.0	—	27.8	25.2	27.0	16.1	15.2	2.4	-3.0	—
風向	S	SE	E	SE	SE	S	SW	W	NW	NW
風速(m/s)	2.6	1.4	2.8	5.0	9.3	5.0	0.3	6.8	3.1	2.5
水深(m)	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
透明度(m)	2.3	2.4	2.0	—	2.3	2.5	2.6	2.2	2.9	2.9
透視度(cm)	65.8	—	69.0	100<	62.0	85.0	100<	59.5	64.6	77.5
SS (mg/l)	3.6	2.4	6.0	2.2	4.1	2.5	1.4	4.1	2.2	2.1
水温 0m	11.5	11.9	23.2	22.4	26.3	19.7	16.1	5.4	0.6	2.1
(°C) 10m	9.8	11.9	16.3	19.3	19.1	19.6	15.8	5.4	1.0	2.0
20m	8.8	7.6	14.2	13.7	15.9	13.8	14.7	5.5	1.0	1.9
B-1m	8.0	10.6	8.2	9.0	10.0	12.7	11.6	10.7	1.4	5.0
DO 0m	—	9.97	—	8.79	8.33	8.57	8.37	12.61	12.44	12.49
(mg/l) 10m	11.83	9.73	8.97	7.49	3.20	8.13	8.23	12.49	12.87	12.73
20m	1.56	0.00	7.77	2.59	1.10	0.00	0.00	12.44	12.97	11.69
B-1m	0.00	2.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.11	0.00
DO飽和度 0m	—	96.1	—	104.4	105	96.9	88.3	103.8	90.0	98.3
(%) 10m	108.7	93.8	95.3	84.1	35.8	91.8	86.3	102.7	94.2	94.3
20m	14.2	0	79.1	26.0	11.6	0	0	102.6	94.9	95.9
B-1m	0	27.8	0	0	0	0	0	0	89.7	0
pH 0m	7.6	7.2	7.6	7.5	—	7.2	7.0	7.4	7.2	6.9
10m	7.5	7.4	7.2	7.2	—	7.2	7.2	7.4	7.2	7.0
20m	7.4	7.4	7.0	6.9	—	7.2	7.2	7.4	7.0	6.9
B-1m	7.3	7.2	7.1	7.2	—	7.2	7.2	—	7.0	7.2
COD 0m	2.27	1.53	2.26	2.60	2.50	1.77	1.93	1.51	1.41	2.09
(mg/l) 10m	2.14	1.69	1.77	9.34	1.74	1.70	1.69	1.54	1.45	1.88
20m	6.84	33.47	1.77	2.06	1.52	12.86	7.38	1.70	2.03	1.69
B-1m	16.69	17.34	—	44.59	—	—	—	—	1.86	—
Cl 0m	735	757	554	573	553	602	656	720	681	836
(mg/l) 10m	762	762	914	614	703	638	676	700	693	—
20m	2,399	795	1,061	925	1,343	480	2,036	711	708	—
B-1m	5,851	5,320	7,040	—	—	503	6,000	—	836	6,709
アルカリ度 0m	33.22	33.60	17.45	28.59	30.59	34.50	32.25	32.75	32.75	33.66
(mg/l) 10m	32.73	34.10	17.45	30.09	31.19	34.30	33.46	33.66	33.46	33.97
20m	69.48	192.6	19.46	38.62	41.12	132.0	73.52	33.97	32.96	36.40
B-1m	138.0	57.37	113.2	—	—	211.7	288.0	249.4	34.17	96.84
NO ₃ -N 0m	0.425	0.393	0.413	0.400	0.136	0.262	0.319	0.430	0.472	0.053
(mg/l) 10m	0.442	0.388	0.391	0.401	0.043	0.237	0.337	0.419	0.462	0.052
20m	0.228	0.008	0.344	0.312	0.221	0.009	0.013	0.413	0.449	0.471
B-1m	0.007	0.279	0.004	0	—	0.006	0	0	0.422	0.007
NO ₂ -N 0m	0.017	0.010	0.012	0.011	0.018	0.008	0.010	0.020	0.017	0.015
(mg/l) 10m	0.016	0.010	0.012	0.015	0.004	0.008	0.012	0.019	0.017	0.015
20m	0.012	0.002	0.017	0.007	0.011	0.005	0.003	0.020	0.018	0.015
B-1m	0.009	0.002	0.009	0.006	—	0.005	0.008	0.008	0.017	0.007
NH ₄ -N 0m	0.703	0.067	0.163	0.041	0.056	0.127	0.114	0.182	0.169	0.174
(mg/l) 10m	0.630	0.068	0.219	0.114	0.067	0.156	0.134	0.152	0.150	0.146
20m	1.721	0.002	0.437	0.051	0.335	0.388	0.138	0.188	0.155	0.253
B-1m	0.420	0.102	0.684	0.001	—	0.622	0.909	0.756	0.201	1.732
PO ₄ -P 0m	0.003	0.001	0.003	0.002	0.004	0.001	0.008	0.002	0.002	0.002
(mg/l) 10m	0.003	0	0.006	0.002	0	0.004	0.008	0.004	0.002	0.003
20m	0.291	0.118	0.046	0.083	0.094	0.021	0.389	0.003	0.002	0.026
B-1m	0.544	0.149	0.106	0.118	—	0.129	0.164	0.149	0.014	0.408
SiO ₂ 0m	9.34	7.55	7.76	6.69	8.79	11.57	12.18	15.60	13.80	15.08
(mg/l) 10m	9.34	7.70	7.34	7.78	9.05	10.23	12.71	14.45	15.38	14.55
20m	14.25	23.56	8.80	9.92	12.12	21.50	15.93	14.90	15.20	13.85
B-1m	20.26	10.42	27.96	27.00	—	26.34	30.80	7.62	15.19	16.31

表4-1 十三湖水質等調査結果 (St. 1)

調査項目	平成9年 4月25日	5月19日	6月17日	7月9日	8月20日	9月11日	10月1日	11月12日	12月16日	平成10年 3月24日
調査時刻	13:40	13:46	14:05	13:30	14:17	13:30	14:30	13:16	-	-
天候	晴れ	晴れ	晴れ	曇り	曇り	晴れ	晴れ	晴れ	曇り	晴れ
気温 (°C)	-	15.0	26.7	25.0	26.2	26.0	18.6	16.5	5.0	-
風向 (m/sec.)	N	SE	SW	-	W	NW	W	SW	W	SW
風速 (m)	7~8	2~4	2.1	0.7	4~5	2.7	3.0	10.0	9.6	13.5
水深 (m)	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
透明度 (m)	-	-	-	0.7<	-	-	0.5	0.2	0.7<	-
透視度 (cm)	15.0	5.0	68.5	43.0	40.0	39.0	23.5	9.0	30.5	7.0
SS (mg/l)	36.6	166.0	4.9	6.6	14.4	10.5	21.6	133.0	19.2	150.2
水温 (°C)	10.1	17.5	20.6	23.0	24.0	23.3	19.4	10.0	3.1	5.1
底層	10.1	17.5	20.3	23.0	23.7	22.9	19.6	10.3	3.1	4.9
pH	7.2	7.2	8.2	7.2	7.8	7.1	7.6	7.3	7.2	7.0
底層	7.1	7.2	8.2	7.2	-	7.0	7.6	7.6	7.4	7.2
DO (mg/l)	11.55	9.78	-	6.44	-	-	8.23	10.73	12.62	11.96
(飽和度 %)	(106.0)	(105.6)	-	(77.2)	-	-	(92.8)	(98.3)	(97.1)	(97.2)
底層	11.54	9.60	-	6.66	8.45	-	9.57	11.23	12.78	12.41
	(105.9)	(103.7)	-	(79.9)	(102.9)	-	(108.4)	(103.6)	(98.3)	(100.3)
COD (mg/l)	1.36	3.60	6.94	5.35	3.76	-	2.86	5.39	1.98	4.65
底層	1.55	3.63	6.94	5.37	3.06	4.08	3.63	5.48	1.90	5.08
CI (mg/l)	38	127	1,466	548	666	1,609	960	80	44	281
底層	40	125	1,477	555	890	1,788	933	87	68	222
γ放射性度 (mg/l)	15.8	21.7	34.6	34.0	47.6	34.6	32.7	33.7	31.2	25.0
底層	16.6	17.6	34.9	33.0	52.2	29.6	32.0	33.1	31.9	24.5
T-N (mg/l)	0.373									
底層	0.503									
T-P (mg/l)	0.011									
底層	0.013									
NO ₃ -N (mg/l)	0 m	0.081	0.009	0.031	0.139	0.108	0.047	0.073	0.155	0.092
底層		0.078	0.006	0.028	0.145	0.213	0.048	0.071	0.155	0.078
NO ₂ -N (mg/l)	0 m	0.027	0.001	0.005	0.014	0.020	0.020	0.014	0.021	0.009
底層		0.025	0.001	0.005	0.014	0.017	0.019	0.019	0.021	0.006
NH ₄ -N (mg/l)	0 m	0.165	0.035	0.113	0.057	0.127	0.199	0.123	0.215	0.142
底層		0.154	0.025	0.103	0.204	0.119	0.179	0.142	0.195	0.078
PO ₃ -P (mg/l)	0 m	0.015	0.002	0.009	0.005	0.019	0.023	0.008	0.021	0.017
底層		0.012	0.001	0.015	0.030	0.016	0.022	0.009	0.013	0.007
SiO ₂ (mg/l)	0 m	16.474	12.758	16.102	13.034	20.260	17.006	20.980	25.620	15.932
底層		15.708	16.448	16.030	10.090	18.364	18.060	21.300	24.140	15.860

表4-2 十三湖水質等調査結果 (St. 2)

調査項目	平成9年 4月25日	5月19日	6月17日	7月9日	8月20日	9月11日	10月1日	11月12日	12月16日	平成10年 3月24日
調査時刻	14:00	14:06	14:32	14:07	14:40	14:00	14:49	13:38	-	-
天候	晴れ	晴れ	晴れ	曇り	曇り	晴れ	晴れ	晴れ	曇り	晴れ
気温 (°C)	-	12.8	22.5	24.6	25.0	23.9	17.1	14.3	3.5	-
風向	N	SE	W	W	W	NW	W	SW	W	SW
風速 (m/sec.)	7~8	5~8	1.6	1.5	4~5	2.4	5.8	6.8	12.7	8.5
水深 (m)	2.0	2.0	2.0	1.5	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	2.0
透明度 (m)	-	-	-	0.5	-	-	0.6	2<	1<	-
透視度 (cm)	20.0	6.0	50.0	19.0	28.5	49.0	24.0	49.0	44.0	7.8
SS (mg/l)	9.2	58.8	4.3	70.6	10.6	5.9	15.6	9.4	7.4	41.0
水温 (°C)	10.1	16.4	23.3	20.9	22.8	23.2	15.8	9.7	3.9	4.4
	10.1	16.4	22.2	20.9	22.3	22.8	15.8	9.7	3.9	4.4
pH	7.1	6.8	7.6	6.8	7.4	7.1	7.0	7.0	7.2	6.8
	7.0	6.8	7.4	6.8	7.4	6.9	7.0	7.0	7.2	6.8
DO (mg/l)	11.18	8.91	-	7.66	-	-	8.72	10.69	11.84	11.67
(飽和度 %)	(102.6)	(93.9)	-	(88.1)	-	-	(90.9)	(97.2)	(93.0)	(92.8)
	11.44	8.83	-	7.68	-	8.61	8.87	10.65	11.73	11.17
	(104.9)	(93.1)	-	(88.3)	-	(102.6)	(92.5)	(96.8)	(92.1)	(88.9)
COD (mg/l)	1.50	3.63	3.87	2.58	4.50	2.72	2.41	1.90	1.56	1.88
	0.56	3.61	4.27	2.42	4.25	3.49	2.57	1.91	1.62	1.67
Cl (mg/l)	19	22	99	36	23	76	27	52	36	21
	19	23	222	36	367	263	44	50	50	27
7カ列度 (mg/l)	15.2	19.4	32.6	26.0	32.6	35.4	29.4	30.4	27.4	21.1
	15.1	22.1	32.1	25.0	37.5	35.1	28.4	29.4	28.4	20.9
T-N (mg/l)	0.627									
	0.559									
T-P (mg/l)	0.008									
	0.016									
NO3-N (mg/l)	0.067	0.339	0.339	0.343	0.308	0.499	0.054	0.101	0.166	0.162
	0.068	0.300	0.300	0.022	0.287	0.041	0.058	0.099	0.088	0.165
NO2-N (mg/l)	0.026	0.029	0.029	0.013	0.022	0.024	0.023	0.025	0.025	0.017
	0.026	0.026	0.026	0.013	0.021	0.026	0.023	0.028	0.031	0.015
NH4-N (mg/l)	0.304	0.041	0.041	0.126	0.050	0.063	0.239	0.257	0.267	0.195
	0.330	0.030	0.030	0.119	0.132	0.159	0.227	0.285	0.452	0.158
PO3-P (mg/l)	0.016	0.005	0.005	0.019	0.004	0.011	0.023	0.007	0.015	0.017
	0.018	0.005	0.005	0.020	0.007	0.018	0.021	0.008	0.047	0.006
SiO2 (mg/l)	15.852	17.378	17.378	15.194	22.380	18.666	20.440	25.140	24.080	17.122
	15.432	16.508	16.508	14.852	18.904	7.976	20.260	26.380	23.720	16.318

表4-3 十三湖水質等調査結果 (St. 3)

調査項目	平成9年		5月19日	6月17日	7月9日	8月20日	9月11日	10月1日	11月12日	12月16日	平成10年
	4月25日	調査年月日									
調査時刻	14:20	14:50	14:16	14:50	14:27	14:58	14:25	14:56	13:57	—	3月24日
天候	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	曇り	曇り	晴れ	晴れ	晴れ	曇り	晴れ
気温 (°C)	—	21.9	13.0	21.9	24.2	24.3	22.7	18.2	14.0	3.1	—
風向	N	W	SE	W	W	W	—	W	SW	W	SW
風速 (m/sec.)	7~8	2.0	8~10	2.0	2.5	6~7	0.0	2.5	9.9	6.9	15.0
水深 (m)	2.0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
透明度 (m)	—	—	—	—	0.6	—	0.5	1.0	0.3	0.7	—
透視度 (cm)	22.0	51.0	4.0	51.0	28.5	23.5	30.0	34.0	11.0	31.0	5.5
SS (mg/l)	9.9	3.8	142.6	3.8	19.0	21.8	11.4	12.8	100.4	20.4	193.0
水温 (°C)	8.7	21.9	15.7	21.9	22.7	23.7	24.0	17.8	9.6	3.2	5.2
pH	9.3	15.7	15.8	15.7	22.0	22.7	23.0	17.7	9.6	3.2	5.5
	7.0	8.0	7.0	8.0	7.0	8.2	8.0	7.6	7.2	7.2	7.1
	7.0	8.2	7.0	8.2	7.2	8.2	7.0	7.5	7.2	7.2	7.1
DO (mg/l)	11.73	—	9.20	—	8.16	—	—	—	10.84	12.95	11.35
(飽和度 %)	(104.1)	(96.1)	(96.1)	(97.0)	(97.0)	(84.9)	(111.5)	(109.2)	(98.4)	(99.9)	(92.3)
	10.22	7.33	8.83	7.33	7.27	7.06	8.83	10.01	10.56	12.62	10.80
	(92.1)	(92.5)	(92.4)	(92.5)	(85.6)	(84.9)	(111.5)	(109.2)	(95.9)	(97.4)	(88.4)
COD (mg/l)	1.19	6.13	4.39	6.13	2.60	5.50	4.90	2.62	3.78	1.40	3.47
	1.07	1.13	4.61	1.13	4.23	2.54	6.14	3.33	5.23	1.90	—
CI (mg/l)	26	783	457	783	144	292	898	702	98	71	60
	25	17,618	481	17,618	575	1,415	5,671	818	105	89	64
透明度 (mg/l)	15.1	34.9	21.2	34.9	28.5	38.1	34.8	29.4	30.4	27.4	38.3
	15.3	104.3	25.4	104.3	36.5	88.8	53.1	31.1	32.1	29.1	40.3
T-N (mg/l)	0.099	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	0.075	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
T-P (mg/l)	0.006	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	0.009	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NO3-N (mg/l)	0.065	0.122	0.065	0.122	0.360	0.048	0.238	0.048	0.102	0.166	0.193
	0.064	0.018	0.064	0.018	0.182	0.053	0.162	0.049	0.098	0.163	0.194
NO2-N (mg/l)	0.036	0.019	0.036	0.019	0.020	0.019	0.025	0.021	0.026	0.024	0.021
	0.035	0.004	0.035	0.004	0.015	0.013	0.022	0.021	0.029	0.024	0.020
NH4-N (mg/l)	0.336	0.028	0.336	0.028	1.284	0.048	0.049	0.167	0.201	0.230	0.228
	0.351	0.062	0.351	0.062	0.222	0.125	0.159	0.184	0.179	0.220	0.207
PO3-P (mg/l)	0.021	0.001	0.021	0.001	0.020	0.003	0.001	0.009	0.010	0.012	0.018
	0.024	0.010	0.024	0.010	0.019	0.011	0.002	0.017	0.013	0.014	0.015
SiO2 (mg/l)	14.320	14.314	14.320	14.314	16.992	16.460	18.916	17.332	25.720	24.120	15.518
	13.328	2.122	13.328	2.122	14.472	6.202	2.016	16.950	24.740	24.420	15.722

表4-4 十三湖水質等調査結果 (St. 4)

調査項目	平成9年		平成10年		平成10年		平成10年		平成10年		平成10年	
	4月25日	5月19日	6月17日	7月9日	8月20日	9月11日	10月1日	11月12日	12月16日	3月24日		
調査時刻	14:40	14:30	15:18	14:37	15:13	14:47	15:05	14:11	-	-		-
天候	晴れ	晴れ	晴れ	曇り	曇り	晴れ	晴れ	晴れ	曇り	曇り		晴れ
気温 (°C)	-	13.1	21.0	22.7	22.9	20.5	18.2	13.2	3.3	3.3		5.2
風向	N	SE	W	W	W	NW	W	SW	W	W		SW
風速 (m/sec.)	7~8	5~10	2.5	2.4	3~4	2.8	2.5	12.9	7.8	7.8		10.0
水深 (m)	2.0	1.5	1.5	2.0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5		1.5
透明度 (m)	-	-	-	0.7	-	0.4	0.8	0.6	0.4	0.4		-
透視度 (cm)	18.0	5.0	53.3	36.0	31.0	26.0	23.5	17.5	15.0	15.0		10.5
SS (mg/l)	13.1	74.6	4.1	4.4	14.2	14.3	18.2	33.6	42.8	42.8		64.4
水温 (°C)	9.0	15.8	20.2	22.3	22.8	23.2	17.4	10.5	2.4	2.4		4.6
	8.8	15.8	16.5	21.7	22.1	23.2	16.7	10.7	2.5	2.5		4.4
pH	7.0	7.2	7.6	7.0	8.0	8.0	8.0	7.3	7.2	7.2		7.0
	7.0	7.2	8.4	7.6	8.2	7.5	7.5	7.4	7.2	7.2		6.9
DO (mg/l)	11.24	9.32	9.18	8.49	-	-	-	10.81	12.80	12.80		11.76
(飽和度 %)	(100.5)	(98.0)	(104.4)	(100.2)	-	-	-	(101.5)	(96.7)	(96.7)		(94.4)
	11.72	9.27	7.98	6.43	6.62	-	8.17	10.34	12.55	12.55		12.25
	(104.3)	(97.0)	(100.1)	(79.8)	(79.1)	-	(88.9)	(98.5)	(95.1)	(95.1)		(97.5)
COD (mg/l)	1.05	2.94	4.89	2.76	4.60	5.32	3.46	2.94	2.17	2.17		1.87
	1.02	3.00	0.65	3.27	1.74	4.58	3.12	5.68	2.73	2.73		1.54
Cl (mg/l)	42	961	139	121	706	1,057	702	1,294	151	151		28
	52	1,210	15,838	6,270	1,723	1,593	2,507	2,249	160	160		41
7月9日度 (mg/l)	13.7	24.9	34.1	29.5	41.6	37.1	31.4	32.4	28.2	28.2		22.0
	13.6	25.4	104.1	58.1	102.8	36.1	38.5	39.5	27.7	27.7		20.7
T-N (mg/l)	0.112											
	0.311											
T-P (mg/l)	0.013											
	0.011											
NO3-N (mg/l)	0.063	0.285	0.285	0.386	0.108	0.153	0.040	0.089	0.127	0.127		0.159
	0.064	0.025	0.025	0.187	0.032	0.198	0.421	0.083	0.128	0.128		0.168
NO2-N (mg/l)	0.030	0.019	0.019	0.022	0.018	0.023	0.021	0.029	0.017	0.017		0.015
	0.030	0.005	0.005	0.016	0.007	0.024	0.022	0.028	0.018	0.018		0.016
NH4-N (mg/l)	0.310	0.021	0.021	0.127	0.052	0.051	0.166	0.210	0.209	0.209		0.153
	0.332	0.045	0.045	0.230	0.078	0.120	0.233	0.174	0.207	0.207		0.156
PO3-P (mg/l)	0.020	0.012	0.012	0.016	0.003	0.002	0.004	0.008	0.015	0.015		0.008
	0.021	0.008	0.008	0.029	0.017	0.002	0.023	0.014	0.017	0.017		0.009
SiO2 (mg/l)	15.398	14.424	14.424	18.302	15.268	18.636	16.720	19.522	20.960	20.960		16.824
	14.562	2.222	2.222	12.150	2.770	18.004	16.150	20.580	21.060	21.060		18.076

表 4-5 十三湖水質等調査結果 (St. 5)

調査項目 調査時刻	平成9年				平成10年				平成10年 3月24日
	4月25日 14:55	5月19日 14:50	6月17日 15:40	7月9日 14:52	8月20日 15:20	9月11日 15:10	10月1日 15:13	11月12日 14:30	
天候	晴れ	晴れ	晴れ	曇り	曇り	晴れ	晴れ	晴れ	曇り
気温 (°C)	—	12.0	20.4	23.1	22.5	23.7	18.1	14.1	3.7
風向	N	SE	W	W	W	NW	W	SW	W
風速 (m/sec.)	7~8	—	0.2	3.8	3.0	0.4	1.1	11.6	14.0
水深 (m)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
透明度 (cm)	—	—	—	0.8	2.3	—	0.7	1.4	0.5
SS (mg/l)	20.0	2.5	45.7	36.5	75.5	17.0	23.5	61.5	19.5
水温 (°C)	22.2	544.2	4.1	8.7	19.8	20.4	24.8	22.3	28.4
水質	0 m	10.9	21.7	22.4	23.4	23.7	17.7	14.2	2.9
	中層	10.7	15.8	19.6	21.7	23.5	19.9	14.2	3.0
pH	底層	10.7	15.7	19.3	21.5	23.6	20.4	14.3	3.3
	0 m	8.2	7.0	8.4	7.4	8.2	8.4	8.2	7.4
DO (mg/l)	中層	8.2	7.0	8.4	7.7	8.4	8.4	8.2	7.4
	底層	8.2	7.0	8.4	8.2	8.4	8.4	8.3	7.4
(飽和度 %)	0 m	9.79	8.87	—	—	8.41	—	8.55	12.73
	中層	(109.2)	(92.9)	—	7.82	(102.5)	8.07	(108.0)	(97.5)
COD (mg/l)	0 m	9.78	8.85	—	(95.0)	7.53	(106.9)	8.77	12.71
	中層	(109.3)	(92.6)	—	6.62	(92.5)	(7.14)	(107.4)	(98.1)
CI (mg/l)	0 m	9.60	8.47	—	(93.6)	7.47	(98.7)	8.62	12.43
	中層	(107.3)	(88.8)	—	6.62	(91.4)	—	(105.8)	(97.4)
T-N (mg/l)	0 m	0.29	5.81	9.06	3.63	1.21	3.67	0.80	1.85
	中層	0.23	3.90	5.85	3.87	0.55	0.93	0.63	2.99
T-P (mg/l)	0 m	0.24	3.98	5.73	0.97	0.45	0.47	0.63	1.85
	中層	15.785	349	228	210	1,600	1,438	18,000	178
NO3-N (mg/l)	0 m	16.337	402	2,100	4,133	2,189	15,165	17,769	603
	中層	16.319	776	3,292	18,267	1,975	2,711	17,680	1,289
NO2-N (mg/l)	0 m	94.7	22.5	34.4	30.5	99.2	41.1	37.1	29.9
	中層	96.6	22.7	37.1	48.0	111.8	93.8	94.8	30.9
NH4-N (mg/l)	0 m	95.7	25.5	41.6	112.2	113.1	106.3	107.3	33.8
	中層	—	—	—	—	—	—	—	—
PO3-P (mg/l)	0 m	0.124	0.066	0.155	0.329	0.087	0.007	0.034	0.154
	中層	0.137	0.067	0.005	0.181	0.005	0.007	0.034	0.149
SiO2 (mg/l)	0 m	0.106	0.064	0.004	0.007	0.002	0.030	0.034	0.138
	中層	0.016	0.032	0.014	0.023	0.005	0.008	0.011	0.022
底層	0.017	0.031	0.001	0.017	0.002	0.007	0.007	0.010	0.021
	0.019	0.031	0.001	0.004	0.003	0.019	0.006	0.009	0.021
NO3-N (mg/l)	0 m	0.307	0.307	0.038	0.074	0.064	1.738	0.152	0.218
	中層	0.282	0.282	0.027	0.140	0.048	0.179	0.137	0.209
NO2-N (mg/l)	0 m	0.316	0.316	0.026	0.088	0.052	0.167	0.159	0.214
	中層	0.021	0.021	0.015	0.008	0.003	0.002	0.005	0.012
PO3-P (mg/l)	0 m	0.023	0.023	0	0.014	0.003	0.008	0.005	0.012
	中層	0.022	0.022	0.001	0.017	0.004	0.007	0.003	0.012
SiO2 (mg/l)	0 m	14.592	12.648	17.066	17.066	4.708	16.776	0.977	21.520
	中層	13.984	11.336	11.792	11.792	0.552	17.640	0.958	21.180
底層	13.966	10.248	10.248	0.995	0.576	17.980	1.876	0.934	19.286

Ⅱ 湖沼生物モニタリング調査

1. 目的

湖沼の大型水草群落調査により大形水草群落の分布や組成の変化、魚類生息状況調査により魚類相の変化を把握し、また、底生動物調査を行なうことによって底泥中に生息する動物（ベントス）の種類・現存量を指標とし、小川原湖及び十三湖の漁場環境の長期的な変化を監視する。

2. 方法

(1) 大型水草群落調査

1) 調査方法

群落面積、生息密度及び関連項目を現地調査により実施した。

2) 調査地点

図3-1（小川原湖）及び図3-2（十三湖）に示した。

3) 調査月日

	小川原湖	十三湖
第1回	8月19日	8月20日
第2回	—	10月1日

(2) 底生動物（ベントス）調査

1) 調査方法

エクマン・バージ型採泥器を用いて採泥した。採泥試料は採集地点ごとに広口瓶に収容し、氷冷して持ち帰り、1mm目の標準篩上に残ったベントス試料を採集し、10%中性ホルマリンで固定し、大まかな分類と個体数及び湿重量の測定を行なった。

2) 調査地点

小川原湖においては、St. 1～4は水質調査点のSt. 1～4に近い水深5m地点とし、St. 5は水質調査点と同じ地点とした。十三湖においては水質調査と同地点の5定点とした。

3) 調査項目

	小川原湖	十三湖
第1回	平成9年7月7日	6月17日
第2回	9月24日	9月11日
第3回	12月22日、25日	12月16日
第4回	平成10年3月18日	3月24日

(3) 魚類生息状況調査

小川原湖漁協及び十三漁協からの聞き取り調査を行い、漁獲または生息が確認された魚種を記録した。

(4) 底質調査

底生動物調査の際にベントス用とは別に採泥し、採泥試料は採集地点ごとに広口瓶に収容し、氷冷して持ち帰り分析した。

調査月日	小川原湖	平成10年3月18日
	十三湖	平成9年12月16日

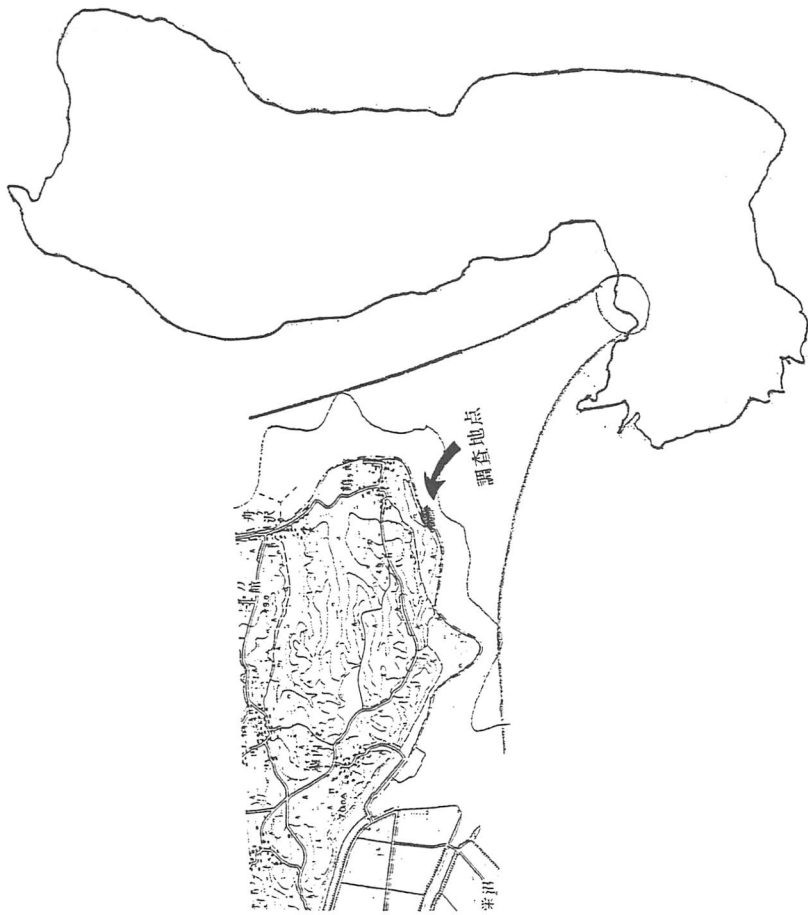


图-3-1-1 大型水草群落調査地点 (小川原湖)

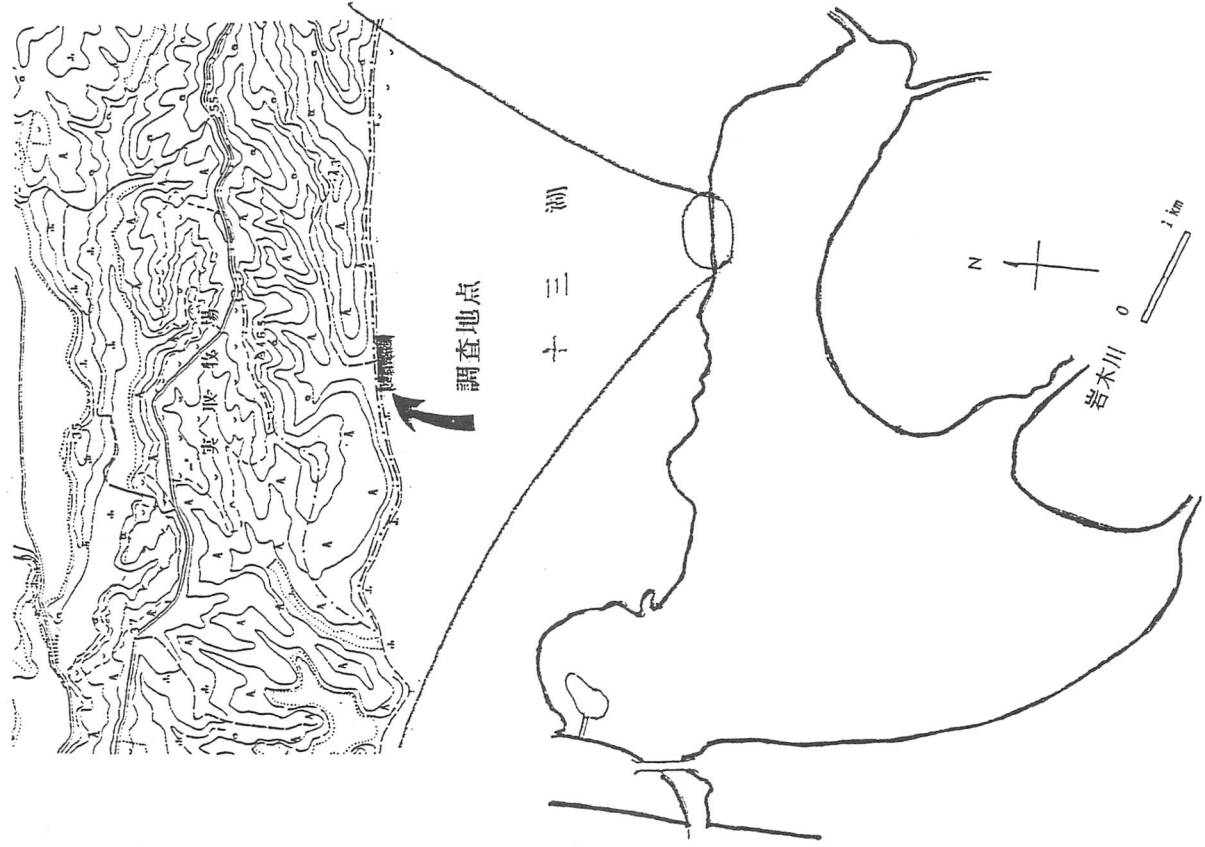


图-3-1-2 大型水草群落調査地点 (十三湖)

3. 調査結果

(1) 大型水草群落

定点における調査結果を表5に示した。水域全体については昨年度と同様であり、両水域ともに大きな変化は無かったものとおもわれる。

表5 大型水草群落調査結果

	小川原湖			十三湖	
観測月日	平成9年8月19日			平成9年8月20日	平成9年10月1日
観測時刻	14:00 ~ 14:50			13:50 ~ 14:15	14:00 ~ 14:30
天候	C			F	F
気温(°C)	22.6			30.0	-
風向	NE			NW	W
風速(m/s)	2~3			2~3	2.5
表面水温(°C)	-			26.0	20.1
水草群落面積	0.27 ha			0.816 ha	0.816 ha
長さ	100 m			340m	340m
幅	27 m			24m	24m
水草群落の水深					
最浅水深	0.24m			0 m	0 m
最深水深	0.88m			0.23m	0.13m
水草名	ヒメガマ			ヨシ	ヨシ
生育密度 (本数/m ²)	① 32本 ② 25本 ③ 19本 ④ 23本 ⑤ 19本			① 131本 ② 171本 ③ 72本	① 187本 ② 161本 ③ 157本
平均本数	23.6/m ²			124.7/m ²	168.3/m ²
水質等測定結果				最深水深部	最深水深部
水温(°C)	岸側	沖側表面	沖側底層	最深水深部	最深水深部
	22.1	22.0	21.8	26.0	20.1
pH	7.7	7.6	7.8	7.4	7.6
DO(mg/l)	10.77	11.04	9.62	9.61	9.97
DO飽和度(%)	127.2	130.2	113.0	120.9	113.7
COD(mg/l)	1.64	2.11	1.64	4.00	9.28
Cl(mg/l)	623	623	639	514	693
アルカリ度(mg/l)	30.79	30.99	30.39	42.13	31.43
透視度(cm)	-	-	-	-	12.0
SS(mg/l)	-	-	-	-	86.4

表6-1 小川原湖の底生動物調査結果(1)

	St. 1		St. 2		St. 3		St. 4		St. 5				
観測月日	7月7日		7月7日		7月7日		7月7日		7月7日				
観測時刻	10:05~10:18		10:30~		10:55~11:13		11:45~		12:10~				
天候	F		F		F		F		F				
気温(°C)	30.0		-		30.6		25.2		30.4				
風向	SE		SE		SE		SE		SE				
風速(m/s)	10.9		6.5		5.0		2.5		6.2				
水深(m)	5		5		5		5		5				
表面水温(°C)	22.6		21.8		22.1		23.6		23.4				
底質	COD(mg/l)	6.37		6.76		5.88		2.14		1.62			
	含水率(%)	64.79		43.92		36.06		27.44		19.18			
	IL(%)	26.27		10.16		2.99		1.80		1.43			
	粒度												
	臭い												
色	オリーブ黒		オリーブ黒		灰オリーブ		暗灰黄		暗黄褐		合計		
	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	
扁形動物フナリア類													
環形動物イトミズ類	70	0.20	17	0.28	6	-					93	0.48	
ヒル類													
貝類	二枚貝												
	ヤマトシジミ	5	10.10	42	52.73	225	321.23	183	130.42	245	242.80	700	757.28
	巻貝類(殻)	4	-	6	-	2	-	45	-	8	-	65	-
甲殻類	等脚類			1	0.04	3	-	12	0.05	83	0.08	99	0.17
	エビ類												
	カニ類												
昆虫類	トビケラ類												
	甲虫類												
	ユスリカ類	10	0.08	7	0.10	11	0.04	35	-	11	0.08	74	0.30
採泥試料の湿重量(Kg)	2.59		1.88		2.15		2.64		2.00		11.26		

表6-2 小川原湖の底生動物調査結果(2)

	St. 1		St. 2		St. 3		St. 4		St. 5				
観測月日	9月24日		9月24日		9月24日		9月24日		9月24日				
観測時刻	10:16~		10:39~		11:07~		12:05~		12:37~				
天候	C		C		C		C		C				
気温(°C)	18.1		17.7		15.8		18.3		16.6				
風向	S		S		S		S		S				
風速(m/s)	3.0		5.0		5.0		5.6		6.0				
水深(m)	5		5		5		5		5				
表面水温(°C)	18.6		19.1		19.5		19.8		19.3				
底質	粒度	砂泥		砂泥		粗砂		粗砂		粗砂			
	臭い												
	色	黒		黒		灰オリーブ		暗黄褐		暗黄褐		合計	
	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	
扁形動物フナリア類													
環形動物イトミズ類	10	0.05									10	0.05	
ヒル類	5	-	1	-							6	-	
貝類	二枚貝												
	ヤマトシジミ	2	2.96			5	0.06	35	0.30			42	3.32
	巻貝類(殻)	1	0.02	8	-							9	0.02
甲殻類	等脚類	4	-	9	0.05	3	0.01	3	0.02	14	0.02	33	0.10
	エビ類												
	カニ類												
昆虫類	トビケラ類												
	甲虫類												
	ユスリカ類	4	0.10									4	0.10
採泥試料の湿重量(Kg)	1.61		0.95		0.61		1.54		1.20		5.91		

表6-3 小川原湖の底生動物調査結果(3)

	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5		
観測月日	12月22日	12月22日	12月25日	12月25日	12月25日		
観測時刻			7:30~				
天候	F	F	F	F	F		
気温(℃)	2.8	0.4	3.1	1.7	2.7		
風向	-	S	SE	NW	NW		
風速(m/s)	0	3.1	1.3	2.4	2.0		
水深(m)	5	5	5	5	5		
表面水温(℃)	2.8	4.5	5.3	4.8	4.4		
底質 粒度	砂泥	粗砂		粗砂	粗砂		
臭い							
色	黒	杓-ﾌﾞ黒		灰杓-ﾌﾞ	暗杓-ﾌﾞ褐	合計	
	個体数 湿重量(g)	個体数 湿重量(g)	個体数 湿重量(g)	個体数 湿重量(g)	個体数 湿重量(g)	個体数 湿重量(g)	個体数 湿重量(g)
扁形動物ﾌﾞﾗﾅﾘｱ類							
環形動物ｲﾄﾐｽﾞ類	4 0.10					4	0.10
ヒル類	1 0.01					1	0.01
貝類							
二枚貝							
ヤマトシジミ	1 1.75	32 34.53		15 7.77	88 3.74	136	47.79
巻貝類(般)	2 -	15 -				17	-
甲殻類							
等脚類		5 0.09				5	0.09
エビ類							
カニ類							
昆虫類							
トビケラ類							
甲虫類							
ユスリカ類	12 0.39	1 -				13	0.39
採泥試料の湿重量(Kg)	0.95	1.28	採泥不能	1.42	1.99		5.64

表6-4 小川原湖の底生動物調査結果(4)

	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5		
観測月日	3月18日	3月18日	3月18日	3月18日	3月18日		
観測時刻							
天候	F	F	F	F	F		
気温(℃)	1.0	1.5	1.5	-	-		
風向	NW	NW	NW	NW	NW		
風速(m/s)	2.5	2.5	2.8	4.0	2.1		
水深(m)	5	5	5	5	5		
表面水温(℃)	2.5	2.5	2.3	2.1	2.1		
底質 粒度	砂泥	粗砂	粗砂	粗砂	粗砂		
臭い							
色	杓-ﾌﾞ黒	杓-ﾌﾞ黒	杓-ﾌﾞ黒	暗灰黄	暗杓-ﾌﾞ褐	合計	
	個体数 湿重量(g)	個体数 湿重量(g)	個体数 湿重量(g)	個体数 湿重量(g)	個体数 湿重量(g)	個体数 湿重量(g)	個体数 湿重量(g)
扁形動物ﾌﾞﾗﾅﾘｱ類							
環形動物ｲﾄﾐｽﾞ類	6 0.17	2 0.12		1 -		9	0.29
ヒル類	6 0.02					6	0.02
貝類							
二枚貝							
ヤマトシジミ		5 2.80	28 48.05	27 7.58	32 4.88	92	63.31
巻貝類(般)	9 -	9 -	1 -	12 -		31	-
甲殻類							
等脚類	3 0.02	2 0.03	25 0.09	37 0.06	1 0.01	68	0.21
エビ類							
カニ類							
昆虫類							
トビケラ類							
甲虫類							
ユスリカ類	5 0.12			7 0.01	2 -	14	0.13
採泥試料の湿重量(Kg)	1.74	0.86	1.03	1.13	0.94		5.70

表7-1 十三湖の底生動物調査結果(1)

	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5		
観測月日	6月17日	6月17日	6月17日	6月17日	6月17日		
観測時刻	14:05~14:20	14:32~14:45	14:50~15:05	15:18~15:30	15:40~16:03		
天候	F	F	F	F	F		
気温(°C)	26.7	22.5	21.9	21.0	20.4		
風向	SW	W	W	W	W		
風速(m/s)	2.1	1.6	2.0	2.5	0.2		
水深(m)	0.7	2.0	1.5	1.5	3		
表面水温(°C)	20.6	23.3	21.9	20.2	21.7		
底質 粒度	粗砂	砂泥	砂泥	粗砂	粗砂		
臭い							
色	黒褐色	黄褐色	黒	黒	黄褐色	合計	
	個体数 湿重量(g)	個体数 湿重量(g)	個体数 湿重量(g)	個体数 湿重量(g)	個体数 湿重量(g)	個体数 湿重量(g)	個体数 湿重量(g)
扁形動物フナリア類							
環形動物トミミズ類	1 -	5 -	61 0.07	18 0.02		85	0.09
ヒル類							
貝類							
二枚貝							
ヤマトシジミ	104 19.60	39 123.15			2 0.13	145	142.88
巻貝類(殻)	1 -					1	-
甲殻類							
等脚類				2 0.01	8 -	10	0.01
エビ類							
カニ類							
昆虫類							
トビケラ類							
甲虫類							
ユスリカ類							
採泥試料の湿重量(Kg)	1.91	3.12	1.81	1.11	1.39	9.34	

表7-2 十三湖の底生動物調査結果(2)

	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5		
観測月日	9月11日	9月11日	9月11日	9月11日	9月11日		
観測時刻	13:30~	14:00~	14:25~	14:47~	15:10~		
天候	F	F	F	F	F		
気温(°C)	26.0	23.9	22.7	20.5	23.7		
風向	NW	NE	-	NW	NW		
風速(m/s)	2.7	2.4	0	2.8	0.4		
水深(m)	0.7	2.0	1.5	1.5	3.0		
表面水温(°C)	23.3	23.2	24.0	23.2	23.7		
底質 粒度	粗砂	砂泥	砂泥	粗砂	粗砂		
臭い							
色						合計	
	個体数 湿重量(g)	個体数 湿重量(g)	個体数 湿重量(g)	個体数 湿重量(g)	個体数 湿重量(g)	個体数 湿重量(g)	個体数 湿重量(g)
扁形動物フナリア類							
環形動物トミミズ類	10 -	11 -	5 0.05	12 0.05	7 0.12	45	0.22
ヒル類							
貝類							
二枚貝							
ヤマトシジミ	57 10.95	16 51.60			3 0.80	76	63.35
巻貝類(殻)							
甲殻類							
等脚類	1 -					1	-
エビ類							
カニ類							
昆虫類							
トビケラ類							
甲虫類							
ユスリカ類							
採泥試料の湿重量(Kg)	2.50	2.25	2.36	2.58	2.45	12.14	

表 7-3 十三湖の底生動物調査結果(3)

	St. 1		St. 2		St. 3		St. 4		St. 5			
観測月日	12月16日		12月16日		12月16日		12月16日		12月16日			
観測時刻	13:30~								~15:40			
天候	C		C		C		C		C			
気温(°C)	5.0		3.5		3.1		3.3		3.7			
風向	W		W		W		W		W			
風速(m/s)	9.6		12.7		6.9		7.8		14.0			
水深(m)	0.7		1.0		1.5		1.5		3.0			
表面水温(°C)	3.1		3.9		3.2		2.4		2.9			
底質 粒度	粗砂		粗砂		砂泥		砂泥		粗砂			
臭い												
色												
											合 計	
	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)
扁形動物 プラナリア類												
環形動物 トリコチラ類					4	0.08	20	0.10	3	0.01	27	0.19
ヒル類												
貝類 二枚貝												
ヤマトシジミ	30	10.03	6	20.19			2	0.10	1	0.73	39	31.05
巻貝類(殻)												
甲殻類 等脚類	1	-					1	-	2	0.03	4	0.03
エビ類												
カニ類									1	0.27	1	0.27
昆虫類 トビケラ類												
甲虫類												
ムシカ類												
採泥試料の湿重量(Kg)	3.05		3.16		1.97		2.09		1.30		11.57	

表 7-4 十三湖の底生動物調査結果(4)

	St. 1		St. 2		St. 3		St. 4		St. 5			
観測月日	3月24日		3月24日		3月24日		3月24日		3月24日			
観測時刻	13:30~								~16:30			
天候	F		F		F		F		F			
気温(°C)	7.5						5.2					
風向	SW		SW		SW		SW		SW			
風速(m/s)	13.5		8.5		15.0		10.0		15.6			
水深(m)	0.7		2.0		1.5		1.5		3.0			
表面水温(°C)	5.1		4.4		5.2		4.6		5.3			
底質 粒度	粗砂		粗砂		砂泥		砂泥		粗砂			
臭い												
色												
											合 計	
	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)
扁形動物 プラナリア類												
環形動物 トリコチラ類					1	0.14	1	0.07	30	0.05	32	0.26
ヒル類												
貝類 二枚貝												
ヤマトシジミ	3	0.62			1	0.63					4	1.25
巻貝類(殻)												
甲殻類 等脚類	1	0.01					1	-	1	-	3	0.01
エビ類												
カニ類												
昆虫類 トビケラ類												
甲虫類												
ムシカ類												
採泥試料の湿重量(Kg)	0.66		1.46		0.43		1.37		1.74		5.66	

(2) 底生動物 (ベントス)

定点における調査結果を表6の1～4 (小川原湖) 及び表7の1～4 (十三湖) に示した。

① 小川原湖

シジミ貝 (ヤマトシジミ) が優占種であり、出現個体数、湿重量ともに最も多かった。その他としては、甲殻類のウミナナフシ、コツブムシ類、ヨコエビ類、水生昆虫のユスリカ類 (幼虫)、環形動物のイトミミズ類、巻貝の死殻などが若干見られた程度であり、生物相は貧弱のように思われた。

(3) 魚類生息状況

① 小川原湖

小川原湖漁協がとりまとめた主要魚種の水揚げ量は表8のとおりである。

漁協からの聞き取りにより9年度に湖内で確認された魚類 (表8に記載のない魚類) には次の7種がある。

アメマス、サクラマス、サケ、アユ、マルタウガイ、タイリクバラタナゴ、ナマズ

表8 小川原湖の主要魚種

(単位: kg)

魚 種	9 年 度	8 年 度	7 年 度
シジミ貝	2,428,163	2,097,832	2,033,552
シラウオ	709,878	682,575	718,500
ワカサギ	662,848	573,390	673,100
フナ*	236,300	241,100	241,100
コイ	168,109	171,540	190,600
ウガイ	160,600	178,380	198,200
カレイ	121,500	120,890	109,900
ハゼ	112,700	113,850	103,500
ウナギ	78,300	79,080	71,900
ボラ	77,100	81,180	90,200
エビ	23,250	23,490	62,100
サヨリ	13,900	14,040	11,700
草蓮魚**	612	645	430
その他***	103,158	104,200	104,200
合 計	4,896,418	4,482,202	4,536,982

* ゲンゴロウブナ、キンブナ、ギンブナ

** ソウギョ、ハクレン

*** ドジョウ、モクズガニ、トゲウオ類

② 十三湖

十三漁協がとりまとめた主要魚種の水揚げ量は表9のとおりである。

漁協からの聞き取りにより9年度に湖内で確認された魚類（表9に記載のない魚類）には次の10種がある。

カワメツヤ、サケ、ワカサギ、アユ、ウグイ、コイ、フナ、ドジョウ、ナマズ、カムルチー

表9 十三湖の主要魚種

(単位：kg)

魚 種	9 年 度	8 年 度	7 年 度
シジミ貝	1,425,179	1,804,095	1,724,192
ウグイ	8,314	5,115	6,158
ボラ	3,978	5,047	5,449
コノシロ	2,333	4,698	4,225
ハゼ	1,639	—	—
チカ	1,238	1,672	1,632
シラウオ	380	7	13
その他	—	708	1,331
合 計	1,443,061	1,857,342	1,744,000

養殖水産動物保健対策推進事業

山内 壽一・長崎 勝康・横山 勝幸
 佐藤 直三・中西 廣義・上原子次男
 石戸 義人・沢目 司・松田 忍

I 事業の目的

県内の増養殖関係者への防疫技術の啓蒙普及及び魚病対策の技術指導によって、魚病被害の軽減を図るとともに、医薬品の適正使用の指導により食品として安全な養殖魚の生産を図る。

II 事業の内容

1. 魚類防疫対策

(1) 魚類防疫会議

全国魚類防疫推進会議に出席するとともに（表1）、青森県魚類防疫会議を開催し（表2）、防疫対策を具体的に推進する上で必要な事項について審議した。防疫検討会は、内水面養殖業を主体とした関係者を対象に事業内容並びに防疫対策について検討した（表3）。また、水産用ワクチンの使用に係る防疫協議会を開催し、ピブリオ病の発生状況及びワクチンについて検討した（表4）。これらの会議では、主に県内外の魚病の発生動向、平成8年度の魚類防疫対策事業結果及び平成9年度の当該事業計画について協議した。

表1 全国魚類防疫推進会議

年月日	開催場所	主な構成員	主な議題
平成9年 10月30日 (第26回)	東京都	水産庁 都道府県 (社)日本水産 資源保護協会	1、水産庁の組織改編について 2、魚病関係予算について 3、9年度魚類防疫センター事業実施状況 4、魚病情報ネットワークシステムの試行について 5、魚類防疫制度の運用について 6、魚病関係情報と意見交換 7、総合質疑
平成10年 3月20日 (第27回)	東京都	水産庁 都道府県 (社)日本水産 資源保護協会	1、10年度水産庁魚病・栽培・養殖関係予算について 2、「VICHと環境毒性」について 3、10年度魚類防疫センター事業計画について 4、魚病情報ネットワークシステムの試行について 5、OIE 指定疾病の国内病原体調査について 6、魚病関係情報と意見交換 7、総合質疑

表2 青森県魚類防疫会議

年月日	開催場所	主な構成員	主な議題
平成9年 7月2日	十和田市 (内水試)	県漁政課長補佐 県漁業振興課長補佐 県水産事務所普及課長 県水産業改良普及所長 県営浅虫水族館飼育展示課長 栽培漁業公社栽培部長 県内水面漁業協同組合連合会長 青森県養鱒協会長 県内水面水産試験場職員 計20名	1、平成8年度魚病発生状況 2、平成8年度養殖水産動物保健対策 推進事業結果について 3、平成9年度養殖水産動物保健対策 推進事業実施計画について 4、その他

表3 内水面養殖業防疫検討会

年月日	開催場所	主な構成員	主な議題
平成9年 9月9日	十和田市 (南公民館)	青森県養鱒協会長 青森県内水面漁連会長 内水面漁業協同組合長 内水面漁業協同組合職員 内水面養殖業者 市町村職員(内水面担当者) 県漁政課・漁業振興課 県水産増殖センター 県水産業改良普及所 県内水面水産試験場 計34名	1、平成8年度魚病発生状況 2、平成8年度養殖水産動物保健対策 推進事業結果について 3、平成9年度養殖水産動物保健対策 推進事業計画について 4、防疫対策について 5、その他

表4 水産用ワクチンの使用に係わる防疫協議会

年月日	開催場所	主な構成員	主な議題
平成9年 9月9日	十和田市 (南公民館)	県畜産課 県家畜保健衛生所 県漁政課 県水産増殖センター 県内水面水産試験場 計9名	1、新防疫協議会の設置について 2、アユ及びニジマスの魚病発生状況 について 3、水産用ワクチンの使用状況につい 4、その他

(2) 魚病被害等調査

防疫対策定期パトロール及び魚病診断時の聞き取りによる調査、水産庁依頼によるアンケート調査を取りまとめ、魚病による被害状況の把握に努めた。アンケートの調査表は内水面、海面あわせて73経営体に配布し、56経営体から回答が得られた。

調査結果から内水面増養殖場での生産量に対する被害量は1.02%であり、被害金額にすると1.8%であった(表5)。

魚病による被害は昨年度に比べほぼ倍増した。

表5 魚病被害等調査結果

魚種	ニジマス	その他のサケマス類	アユ	コイ	ティラピア	その他	計
生産量(kg)	106,570	98,699	170	15,150	15,000	127	235,716
生産額(円)	100,010	135,880	550	14,250	13,500	1,115	265,305
被害量(kg)	921	1,407	60	5	0	7	2,400
被害額(円)	1,528	3,085	260	50	0	30	4,953

(3) 魚類防疫講習会

魚病による被害を軽減するための魚病及び防疫に関する知識の向上・啓蒙を図ることを目的として、内水面及び海面の増養殖関係者を対象に魚病の防疫及び対策についての講習会を開催した(表6)。

表6 魚類防疫講習会開催実績

年月日	開催場所	対象者	内容
平成10年 3月17日	十和田市 (南公民館)	内水面養殖業者 内水面漁協職員 サケ・マスふ化場職員 市町村職員(内水面担当者)	1、「内水面養殖における防疫対策 ～現状と課題・将来展望」 北大水産学部 吉水 守 教授 2、試験事例紹介 「新しい給餌方法の検討」 3、話題提供 「飼料の一般知識について」 4、質疑応答・その他

(4) 防疫対策定期パトロール

平成9年5月～11月に内水面及び海面養殖場25ヵ所を巡回し、魚病の発生状況、飼育管理状況並びに防疫対策状況(消毒の有無、餌の管理、飼育池の掃除等)を調査し、魚病の予防方法や防疫に関する指導を行い、魚病発生の未然防止に努めた(表7)。

飼育魚の管理状況はほぼ良好に保たれていたが、飼育池の清掃、斃死魚の取り上げについては十分な養魚場が多かった。

防疫対策の基本である消毒体制は多くの養魚場で不備な状態であり、その養魚場の形態にあわせた最低限の防疫体制について指導を継続していく必要があった。

本パトロール時での魚病の発生は見られず、数尾の飼育魚で寄生虫の寄生が見られただけであった。

なお、海面養殖場については、水産増殖センターが実施した。

表7 防疫病対策定期パトロール実績

年 月 日	実 施 地 域	年 月 日	実 施 地 域
平成9年5月14日	西津軽郡岩崎村（2ヶ所）	平成9年8月28日	下北郡大畑町
6月23日	東津軽郡三厩村*	8月29日	下北郡大畑町
7月 1日	下北郡大間町*	9月 4日	中津軽郡岩木町
7月 3日	十和田市（2ヶ所）	9月 4日	中津軽郡西目屋村
7月 3日	上北郡十和田湖町	9月 5日	中津軽郡大鰐町
7月 8日	十和田市	9月16日	上北郡六ヶ所村*
7月23日	下北郡脇野沢村*	9月30日	西津軽郡深浦町*
7月24日	黒石市（2ヶ所）	10月 6日	下北郡脇野沢村*
7月25日	中津軽郡相馬村	10月13日	西津軽郡深浦町*
8月28日	上北郡野辺地町	11月14日	三戸郡階上町
8月28日	むつ市	11月14日	八戸市

*印は海面養殖場

(5) 魚病発生時の被害拡大防止対策

飼育魚の魚病診断や魚病対策依頼があった場合、検体の持ち込みによる診断及び現地調査によってその原因を明らかにし、適切な対策指導に努めた（表8-1、8-2）。

表8-1 魚病発生時の被害拡大防止対策

年月日	実施地域	内 容		
		魚 種	疾 病 名	対 策 及 び 備 考
4月7日	名川町	サケ稚魚	細菌性鰓病+水カビ病	過密解消のため分散指示
4月7日	名川町	サケ稚魚	細菌性鰓病	5%塩水浴
4月10日	十和田湖町	イワナ	環境不良	池の清掃
4月18日	十和田市	アユ	不明	
4月25日	十和田市	コイ	水カビ病	薬浴
5月30日	川内町	アユ	ビブリオ病	アクアフェンL投与
6月5日	東通村	サクラマス	細菌性鰓病+コスチア	薬浴
6月6日	川内町	サクラマス	せっそう病	アクアフェンL投与
6月6日	川内町	サクラマス	せっそう病	アクアフェンL投与
6月6日	川内町	アユ	冷水病	アクアフェンL投与
6月10日	深浦町	サクラマス	細菌性鰓病+BKD	塩水浴
6月17日	十和田市	ニジマス	環境不良	
6月19日	十和田市	ニジマス	白点病+冷水病	薬浴
7月1日	青森市	アユ	不明	天然魚
7月1日	青森市	ウグイ	不明	天然魚
7月1日	青森市	ギンボ	不明	天然魚
7月3日	十和田市	ニジマス	カラムナリス症	
7月14日	東通村	サクラマス	ヘキサミタ症+鰓病	塩水浴、エルバージュ経口投与
7月23日	十和田市	コイ	チョウ症	マゾテン薬浴
7月25日	東通村	サクラマス	不明	
7月28日	上北町	コイ	ウオジラミ症	マゾテン薬浴
8月1日	三厩村	コイ	ダクチロギルス	
8月8日	十和田湖町	ヒメマス	不明	天然魚
8月11日	十和田市	ナマズ	カラムナリス症	エルバージュ薬浴
8月18日	東通村	サクラマス	不明	
8月18日	十和田市	コイ	キロドネラ症	塩水浴
8月22日	六ヶ所村	フナ	環境変化	天然魚
8月26日	岩崎村	イトウ	細菌性鰓病	塩水浴
8月28日	野辺地町	ニジマス	ギロダクチルス症	
8月28日	岩木町	ニジマス	細菌性鰓病	塩水浴
8月29日	十和田市	コイ	ウオジラミ症	マゾテン薬浴

表8-2 魚病発生時の被害拡大防止対策

年月日	実施地域	内 容		
		魚 種	疾 病 名	対 策 及 び 備 考
8月29日	大畑町	イワナ	細菌性鰓病	環境改善を指示
8月29日	大畑町	ニジマス	不明	
8月29日	十和田市	ニジマス	冷水病	焼却処分
9月22日	十和田市	コイ	カラムナリス症	塩水浴
10月15日	深浦町	サクラマス	ギロダクチロス症	
10月16日	階上町	ニジマス	キロドネラ+白点病	塩水浴
10月20日	上北町	コイ	環境性	
11月 5日	車力村	ナマズ	ダクチロギルス+トリコジナ+カラムナリス症	薬浴
11月 6日	車力村	ナマズ	エロモナス症	天然魚
11月14日	階上町	ニジマス	キロドネラ+白点病+水質	
11月19日	青森市	ニジマス	ギロダクチルス症	マゾテン薬浴
11月19日	青森市	ブラウン	カラムナリス症	OTC経口投与
11月25日	十和田市	コイ	カラムナリス症	エルバージュ薬浴
11月28日	六戸町	コイ	トリコジナ+キロドネラ+ダクチロギルス	マゾテン薬浴
12月16日	浪岡町	ブラウン	せっそう病	OTC投与
12月25日	十和田市	サケ稚魚	トリコジナ症	塩水浴
12月	十和田市	ニジマス	細菌性鰓病	塩水浴
1月21日	十和田市	サケ稚魚	早期ふ出+環境不良	
1月27日	東通村	サケ稚魚	ガス病	用水曝気
1月30日	名川町	サケ稚魚	鰓病	
2月 5日	東通村	サケ稚魚	ガス病	配管の改修
2月13日	十和田市	ドジョウ	不明	天然魚
2月16日	十和田市	サケ稚魚	不明	
2月18日	十和田市	サケ稚魚	トリコジナ症	
2月26日	青森市	ブラウン	せっそう病	
3月 9日	東通村	サケ稚魚	コスチア症	
3月11日	深浦町	サクラマス	トリコジナ症	薬浴
3月13日	東通村	サケ稚魚	ガス病	
3月17日	十和田市	サケ稚魚	トリコジナ症	薬浴
3月25日	西目屋村	ヤマメ	ガス病	

(6) 保菌種苗搬入防止対策

種苗の移出入に伴う魚病の浸入・伝播を防止するため、出荷予定種苗及び搬入種苗のウイルス及びBKD原因菌の保有検査を実施した(表9)。また、養殖業者に飼育記録カードを配布し、種苗異動の際にその添付を行うよう指導した。

なお、検査の結果、陽性であった種苗は県外からの移入種苗であった。

表9 種苗病原体保有検査結果

対象魚種	対象魚病	検体数	検査方法	検査結果	検査機関
アユ	細菌性疾病	1	各種培地への塗抹による分離	ビブリオ菌	当场
サクラマス	IHN, IPN, OMV	1	体腔液の細胞接種による分離	非検出	"
	BKD	1	腎臓組織の塗抹による蛍光抗体法	非検出	"
ニジマス	IHN, IPN, OMV	2	体腔液の細胞接種による分離	非検出	"

(7) 魚病情報のネットワーク化

ア 魚病情報の整備

今後、魚病情報のネットワーク化を進めるために、県内における魚病情報(種苗の移出入、魚病の発生状況、養殖環境等)について魚病発生時、防疫対策定期パトロール時に収集し、その魚病情報について整備した。

イ 漁場観測

内水面養殖場24ヵ所について、飼育用水・排水の水温(デジタル水温計)、pH(比色管法)、溶存酸素量(ウインクラー・アジ化ナトリウム変法)と水量(東邦電探CM-10SD型小型流速計)の測定を実施し、調査結果をもとに飼育環境の改善について適宜指導した。

調査結果を表10に示す。

2. 水産用医薬品対策

(1) 医薬品適正使用対策

食用魚の安全性を確保するため、説明会、防疫対策定期パトロール時及び魚病発生に伴う水産用医薬品の使用時に、水産用医薬品が適正に使用されるよう水産庁作成のパンフレット(水産用医薬品の使用基準について)の配布及び改正点について、随時説明と指導を行った。

(2) 医薬品残留総合点検

県内養殖場の投薬歴のある出荷対象魚を公定法(財団法人日本冷凍食品検査協会に依頼)及び簡易法により医薬品残留検査を実施した結果、残留は認められなかった(表11)。また、各養殖場に水産用医薬品の投薬記録簿を配布し、その使用状況の把握に努め、適正使用について指導した。

表10 用排水の調査結果

No	月日	用水					排水				水量 (l/sec)
		種類	水温 (°C)	pH	DO (mg/l)	飽和度 (%)	水温 (°C)	pH	DO (mg/l)	飽和度 (°C)	
1	7月3日	Y	13.3	5.8	8.77	86.6	13.5~17.1	6.0~6.4	5.71~8.95	60.6~89.3	42
		Y	13.3	6.0	8.16	80.6					21
		Y	13.4	6.0	9.59	94.9					7
2	7月3日	Y	13.4	6.4	10.04	99.4	13.2~13.8	6.0~6.2	8.90~9.52	87.7~94.8	39
		Y	13.1	6.2	8.72	85.7					33
3	7月3日	Y	15.2	7.2	9.61	98.9	16.1~18.1	7.2~7.4	8.38~9.76	87.8~103.9	33
4	7月8日	Y	14.2	6.6	8.91	89.7	14.2~16.1	6.4~6.6	8.28~9.95	85.0~100.2	5.3
		Y	14.6	6.6	9.92	100.7					
5	5月14日	S	10.4	7.1	10.78	99.6	10.4~10.8	7.0~7.1	10.41~10.70	96.2~99.7	87
6	5月14日	S	13.7	7.8	10.36	103.2	12.0~12.1	7.4~7.6	8.44~10.16	81.2~97.1	3.5
		Y	10.1	7.4	12.40	113.8					
7	7月24日	Y	8.30	7.0	10.29	90.4	8.6~26.2	6.4~9.0	6.30~12.10	65.1~142.4	5.9
		Y	13.1	6.8	8.53	83.9	13.1	6.8	8.37	82.3	
8	7月24日	S	18.1	7.2	7.85	85.6	18.5~20.1	6.7~7.0	4.60~7.64	51.6~84.3	93
		Y	15.6	7.0	8.26	85.7					
		Y	17.7	7.0	8.17	88.4					
9	7月25日	T	15.5	6.2	8.32	86.1	28.9~29.3	7.6	8.03~8.55	105.7~111.8	
		O	29.4	7.6	9.47	124.8					
10	8月28日	S	11.6	7.0	9.57	90.9	11.8~14.4	7.0	8.27~9.69	83.0~92.5	133
		S	14.7	7.0	9.77	99.4					
		T	12.5	7.0	7.41	71.9					
		T	11.8	7.3	8.73	83.3					
		T	12.9	6.8	4.41	43.2					
11	8月28日	Y	11.0	6.4	4.05	38.0	11.1~12.1	6.4	3.23~4.17	30.6~40.1	2
12	8月27日	K	16.5	6.8	9.47	99.7	17.1~19.7	6.4~6.8	4.59~8.67	51.6~93.8	27
13	9月4日	T	9.7	6.6	11.5	99.5	13.3~14.6	6.8~7.0	10.20~11.17	97.4~107.6	
		S	15.0	6.8	10.30	99.9					
		Y	7.5	6.4	11.9	97.8					
		Y	12.9	6.8	10.5	97.5					
14	9月4日	K	17.3	7.2	9.73	98.7	17.1~18.3	6.8~7.1	6.39~9.10	65.4~92.1	80
		Y	10.6	7.2	8.59	76.0	1				
15	9月5日	Y	13.9	7.0	9.43	89.4	13.1~14.3	6.6~7.0	5.80~9.96	55.4~94.7	10.4
		Y	13.2	7.0	9.04	84.5					
16	11月18日	S	7.0	6.7	11.20	94.8	6.5~7.8	6.7	9.40~11.10	81.1~94.4	14
		S	7.7	6.7	10.80	93.1					
17	11月18日	Y	10.8	6.7	8.50	79.0	9.8~10.7	6.7~7.1	8.90~11.30	79.0~102.8	
		T	10.6	6.3	3.20	29.9					
		S	10.0	7.0	10.20	92.9					
18	8月22日	S	13.6	7.2	9.76	97.0	13.6~14.0	7.0~7.2	8.46~9.56	84.3~95.8	
		T	12.6	7.0	10.70	104.0	12.5	7.0	10.30	110.0	

表11 医薬品残留検査結果（公定法）

対象魚種	対象地域	対象医薬品等の名称（成分名）	検査期間	検体数
ニジマス	青森市	水産用テラマイシン散（塩酸ホシテトラサイクリン）	平成10年3月	5
ブラウントラウト	浪岡町	水産用テラマイシン散（塩酸ホシテトラサイクリン）	平成10年3月	5
			計	10

3. 新型伝染性疾病対策

(1) 地域対策合同検討会

ニジマス、ギンザケの新型伝染性疾病（大形サケ化魚類のIHN、EIBS、冷水病）対策のために表12に示した検討会を開催し、各県の新型伝染性疾病の発生状況を把握するとともに、今後の対応について協議した。また、表13に示した大形サケ科魚類のIHN対策検討会に出席し、発生状況・新たな対策等の情報を入手した。

表12 EIBS等重要魚病地域対策合同検討会

開催年月日	開催場所	主催県	構成員	主な議題
平成9年 10月28日	青森県 八戸市	青森県	青森県・岩手県 秋田県・宮城県 山形県・福島県 新潟県の魚病担 当者及び水産庁	1、各県の発病状況と対応について 2、EIBS、冷水病、ヘルペスに関する新たな知見について 3、今後の取り組みについて 4、その他

表13 大型サケ科魚類のIHN対策検討会

開催年月日	開催場所	主催県	構成員	主な議題
平成10年 1月30日	東京都 (北海道 東京事務所)	北海道	北海道・青森県、岩手県 宮城県、山形県、栃木県 群馬県、富山県、山梨県 東京都、埼玉県、長野県 岐阜県、兵庫県、岡山県 水産庁 日本水産資源保護協会	1、大型魚IHN発生事例調査の集計結果 2、IHNに関する調査・試験研究事例の発表（9課題） 3、総合討論

(2) 病原体侵入防止対策

県内におけるニジマス、ギンザケの新型伝染性疾病（大形サケ科魚類のIHN、ヘルペスウイルス感染症、EIBS、冷水病）対策のために、県内対策会議を開催するとともに（表14）、県内養殖場の飼育魚の病原体保有検査を行い（表15）、その侵入状況を把握し、新型伝染性疾病の被害拡大の防止に努めた。

表14 青森県新型伝染性疾病対策会議

開催年月日	開催場所	主な構成員	主な議題
平成10年 3月18日	十和田市	県内養殖業者 内水面漁協職員 県水産増殖センター 内水試職員	1、9年度の各県発生状況について 2、8・9年度病原体保有検査結果について 3、その他

表15 県内病原体侵入状況調査

対象魚病	対象魚種	対象地域	検体数	調査担当機関	病原体検査実施機関
IHN	ニジマス	県内全域	9(0)	青森県内水面 水産試験場	青森県内水面 水産試験場
ヘルペスウイルス感染症	ニジマス	県内全域	9(0)		
EIBS	ニジマス	県内全域	0(-)		
冷水病	ニジマス	県内全域	4(1)		
	アユ		4(1)		
	サクラマス		6(0)		
	サケ		9(0)		
	ヒメマス		1(0)		
	フナウナギ		2(0)		
	イトウ		1(0)		

魚病診断事業

山内 壽一・長崎 勝康・中西 廣義
石戸 義人・沢目 司

1. 目的

魚病発生時に適正な治療及び防疫対策を行うために、へい死原因を迅速かつ的確に診断する。

2. 材料及び方法

増養殖業者等からの検査依頼による検体及び巡回指導時に魚病と思われる検体について、病原となるウイルス、細菌、真菌、寄生虫等の有無について検査した。

ウイルス病については、魚類株化細胞（RTG-2、CHSE-214、FHN、RTE-2）を用いて、細胞変性の観察により判定し、必要に応じて中和試験も実施することとした。

細菌性疾病については、寒天培地（普通寒天培地、トリプトソーヤ寒天、0.5%NaCl加ブレインハートインヒュージョン寒天、改変サイトファーガ寒天）で培養後、抗血清による凝集反応試験、性状試験により判定した。ただし、細菌性腎臓病（BKD）及び冷水病については間接蛍光抗体法により、また、細菌性鰓病とカラムナリス病については顕微鏡観察により判断した。

3. 結果

魚種別月別診断件数を表1に、地区別魚病診断件数を表2に、魚種別疾病別診断件数を表3に示した。今年度の魚病診断件数は61件で、昨年より71件より減少した。

魚種別ではサケ、ニジマス、サクラマスが例年どおり多かったが、今年度はコイの件数が多かったのが特徴的であった。また、天然魚の診断依頼（へい死原因に係わる調査）が多かったのも特徴的であった。

月別では6・7・8月に多く、昨年度の3・4月に多い傾向と異なった。

地区別では例年通り、上十三地区と下北地区が多かった。疾病の種類では例年通り細菌性鰓病が最も多かった。また、寄生虫関連疾病も多かった。

さらに、へい死前の状況が把握できない天然魚の診断が増加したことから、不明件数も多くなった。

表1 魚種別月別魚病診断件数

(平成9年4月～平成10月)

魚種 \ 月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計
ニジマス			2	1	4		1	2	1				11
ヤマメ												1	1
イワナ	1				1								2
イトウ					1								1
ヒメマス					1								1
ブラウン								1	1		1		3
サケ	2								1	3	3	3	12
サクラマス			4	2	1		1					1	9
アユ	1	1	1	1									4
コイ	1			2	2	1	1	2					10
フナ					1								1
ナマズ					1			2					3
ドジョウ											1		1
その他*				2									2
合計	5	1	7	8	13	1	3	7	3	3	5	5	61

*ウグイ、ギンボ (以下同じ)

表2 地区別魚病診断件数

魚種 \ 地区	三八	上十三	下北	東青	中弘南	西北五	合計
ニジマス	2	6	1	1	1		11
ヤマメ					1		1
イワナ		1	1				2
イトウ						1	1
ヒメマス		1					1
ブラウン				3			3
サケ	3	5	4				12
サクラマス			7			2	9
アユ		1	2	1			4
コイ		10					10
フナ			1				1
ナマズ		1				2	3
ドジョウ		1					1
その他				2			2
計	5	26	16	7	2	5	61

表3 平成9年度の魚種別疾病別診断件数

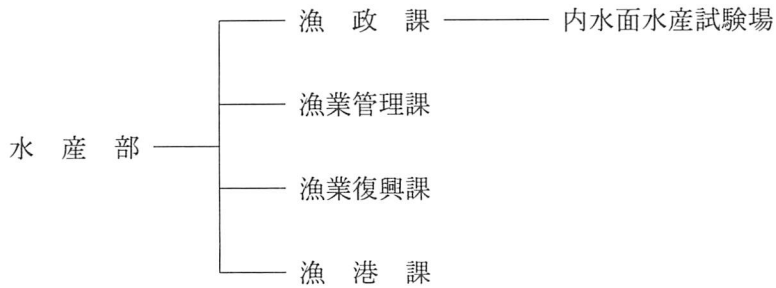
(平成9年4月～平成10年3月)

疾病名	魚種	ニジマス	ヤマメ	イワナ	イトウ	ヒメマス	ブラウン	サケ	サケマス	アユ	コイ	フナ	ナマズ	ドジョウ	その他	計
細菌性鰓病		2		1	1			2								6
せっそう病							2		2							4
ビブリオ病										1						1
冷水病		1								1			1			2
エロモナス症																1
細菌性鰓病+水カビ								1								1
細菌性鰓病+コスチア									1							1
細菌性鰓病+BKD																1
水カビ病											1					1
環境不良		1		1				1			1	1				5
チョウ症											1					1
ウオジラミ症											2					2
ダクチロギルス症									1				1			3
キロドネラ症		1									1					2
カラムナリス症		1					1				2		1			5
ギロダクチルス症		2														2
トリコジナ症								3	1		1					5
コスチア症								1								1
白点病+冷水病		1							1							1
ヘキサミタ+鰓病																1
寄生虫+水質		1														1
ガス病			1					3								4
不明		1						1						1	2	10
計		11	1	2	1	1	3	12	9	4	10	1	3	1	2	61

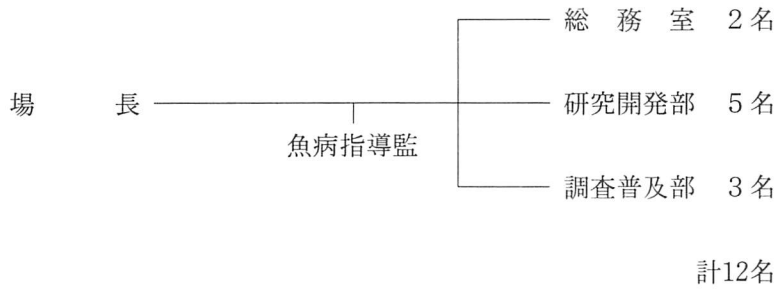
庶務概要

1. 機構

〔1〕水産部



〔2〕内水面水産試験場



2. 職員配置表

職名 職種	内水面水産試験場				計
	場長	魚病指導監	部(室)長	一般職	
研究職	1	1	2	3	7
事務職			1	2	3
技能職				2	2
計	1	1	3	7	12

3. 職員名簿

〔1〕内水面水産試験場

平成9. 4. 1現在

区	分	職 名	氏 名	摘 要
	研 究 職	場 長	杉 沢 祐之助	
	研 究 職	魚病指導監	山 内 壽 一	
総 務 室	行 政 職	室 長	福 士 明 雄	
	行 政 職	主 事	鳥谷部 京 子	
研究開発部	研 究 職	部 長	佐 藤 直 三	
	研 究 職	技 師	長 崎 勝 康	
	研 究 職	技 師	石 戸 義 人	
	技 能 職	技能技師	沢 目 司	
	技 能 職	技能技師	松 田 忍	
調査普及部	研 究 職	部 長	横 山 勝 幸	
	研 究 職	総括主任研究員	上原子 次 男	
	研 究 職	主任研究員	中 西 廣 義	