

平成 8 年 度

事 業 報 告 書

福島県内水面水産試験場

目 次

試 験 研 究

I. 淡水魚種苗生産基礎研究	1
1. コレゴヌス種苗生産基礎研究	1
II. 淡水魚種苗生産企業化	
1. ヤマメ・イワナの種苗生産	11
2. ウグイの種苗生産	13
3. 種苗の生産供給	18
III. 淡水魚付加価値型種苗生産開発研究	
1. ニジマス4倍体作出試験	19
2. ニジマスクロン系統作出	19
3. 通常媒精性転換魚の作出	20
4. 卵及び性子の簡易保存	21
IV. 新品種作出基礎試験	
1. イワナ有料品質の固定化	24
V. 淡水魚有用形質継代事業	
1. 有用形質継代状況	26
VI. 魚病研究	
1. 魚類防疫対策事業	27
2. 魚病発生及び被害状況調査	28
VII. 湖沼魚類の増殖に関する研究	
1. ヒメマス資源調査	31
2. コレゴヌス放流効果調査	33
3. フナ資源増大研究	37
VIII. 河川魚類の増殖に関する研究	
1. 人工アユの放流効果試験	41
2. 海産アユ遡上調査	44
3. アユ産卵場調査	49
4. 海産アユ・人工アユ仕立ての成熟調査	52

IX. 溪流魚の増殖に関する研究	
1. イワナ発眼卵埋設放流効果調査	56
2. イワナ秋稚魚放流効果調査	59
X. 漁場環境保全に関する研究	
1. 水田農営活性化排水対策事業に関する魚類生息環境調査	63
(1) 立野南地区（浪江町）における農業排水路生息魚類について	63
2. 河川環境調査	65
3. 有害物質漁業影響調査	68
漁業公害調査指導事業	
I. 漁場環境保全対策調査	73
II. 農薬危被害防止養鯉溜池モニタリング調査	81
飼育用水管理	
I. 飼育水の観測	82
技術指導	
I. 養殖技術指導	84
II. 増殖技術指導	85
機構と予算	
I. 機構と事務分掌	86
II. 平成8年度事業別予算	87
研究成果の検討会	
内水面試験研究検討会	88
平成8年度移動内水試	90

試 験 研 究

I. 淡水魚種苗生産基礎研究

1. コレゴヌス種苗生産基礎研究

岩 上 哲 也

(1) 初期配合飼料比較試験

目 的

生物餌料を用いない配合飼料のみの稚魚育成について、昨年に引き続き各種飼料を用いて検討する。

方 法

Coregonus peledのふ化仔魚を次の条件で飼育し、最小魚が100mgを超えることを目処に試験を継続した。

- ① 60×20×25cmの長方形水槽（水深17cmで20ℓ）に、ふ化仔魚約2,000尾を比色法（1,000尾を計測し桶に入れ、同じ密度（色合い）になるよう魚を収容した）により計数して収容した。
- ② 飼育水には、11.3～12.6℃の地下水を用い、飼育開始後24日までは1.4～2.0回転／h、25～35日は2.6～2.9回転／h、36日以降は3.3～3.5回転／hの換水率の流水下で飼育した。
- ③ 試験期間は、平成8年4月5日から5月31日の8週間（56日間）であった。
- ④ 飼料は、図1の飼料系列を回転式自動給餌器により、1日8回与えた。給餌量は、ワムシ（冷凍）の場合は40万個／日、アルテミアの場合は20万個／日、配合飼料は、3週までは3g／日、その後は残餌状況を見ながら3～6g／日を与えた。また、飼料効率を終了時生残重量／総給餌量により求めた。
- ⑤ サイフォンにより1日1回の死魚取り上げ・底掃除をおこない、死魚は計数した。
- ⑥ 1週毎に約30尾を回収し、全長を測定した。また、7週以降は個体重量も測定した。
- ⑦ 生残率は、生残数／（死魚数＋計測数＋終了時生残数）で求めた。

初期飼育数は1で述べたように約2,000尾であるが、死亡の見逃しはないものと仮定し計算式の分母を初期飼育数とみなした。

結 果

成長、生残の経過を図2～4に、8週後の飼育結果を表1に示す。

重複区を設定した3つの区の再現性試験結果は、K社A、B区では重複区内で成長、生残ともほぼ同様の内容が得られたが、ワムシ区では生残率に29%、70%と違いがみられた。生残の低い水槽では、試験開始前に飼育予備試験をしており、これが関与したと思われ、原因のある違いと考えられる。

5つの試験区（重複区のある試験区では、生残率の高い区の値を採用）の結果は、生残率で70～77%と各区とも高い数値を示し、ワムシ、アルテミアの生物餌料区と配合飼料区に数値的な違いはなかった。一方、平均重量では164～246mg、飼料効率で117～157%の値が得られ、T社区が各々で最小値であったが、K社A区では生物餌料区と遜色のない値を示した。

これらから、配合飼料だけの飼料系列によっても生物餌料系と変らない稚魚生産が可能であると思われる。

次に、1尾当たりの価格を算出すると、K社A区が1.47と1.69円、K社B区が0.97と0.85円、T社区が0.28円、ワムシ区が1.01と1.67円、アルテミア区が0.82円となり、T社区以外の配合飼料区は生物餌料区 価格と同等、またはそれを上回る結果であった。

大量生産を考えた場合、種苗は安く、健苗である必要があり、T社区の場合成長がやや劣る評価であったが生残率は同等であるので、価格面から再検討すべき飼料系と思われた。

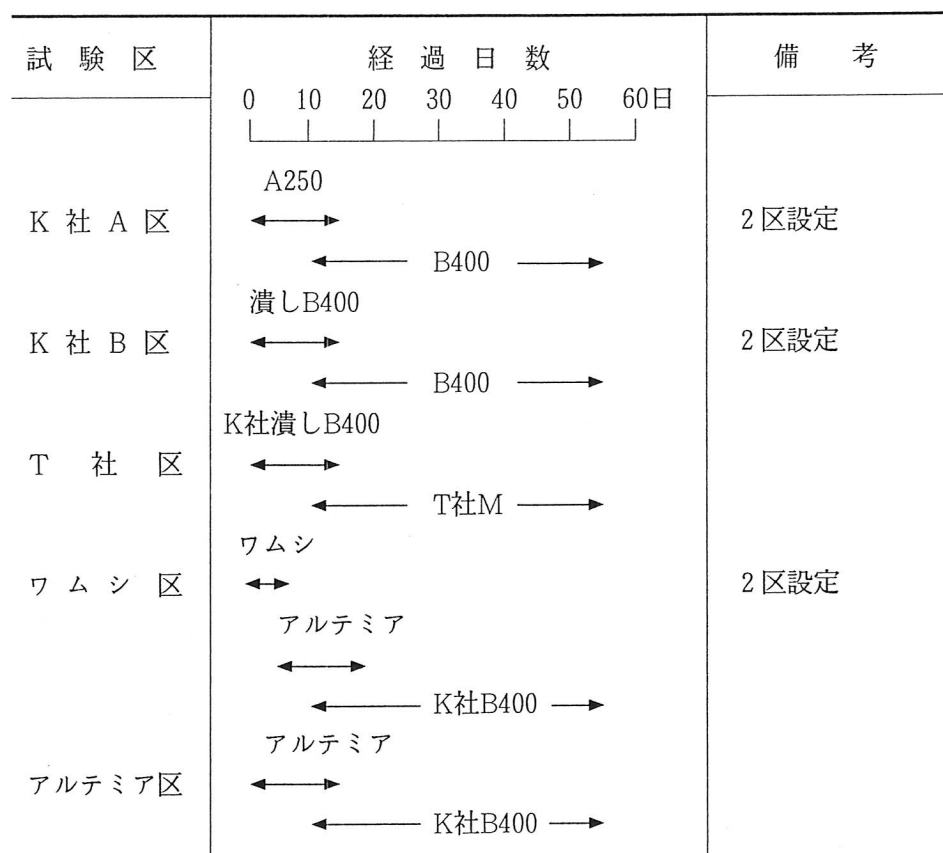


図 1 試験に用いた飼料系列

表 1 8 週後の 5 試験区の飼育結果

試験区	飼育数	飼育密度	生残数	生残率	平均重量	飼料効率
	尾	尾/ℓ	尾	%	mg	%
K社A区	1,556	77	1,200	77.1	203.9±69.0	146
	(1,395)	69	1,040	74.5	246.7±81.0	151)
K社B区	1,552	77	1,199	77.2	195.5±76.6	145
	(1,761)	88	1,356	77.0	173.4±69.6	148)
T社区	1,623	81	1,168	71.9	164.1±69.6	117
ワムシ区	1,497	74	1,054	70.4	245.8±97.5	135
	(1,454)	72	588	29.4	227.9±96.9	109)
アルテミア区	1,920	96	1,415	73.6	209.4±86.6	157

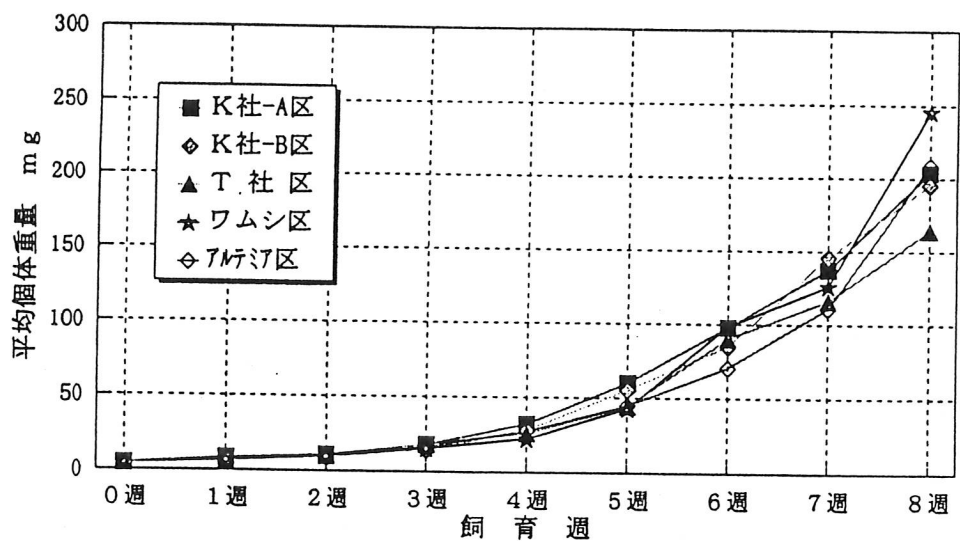


図2 初期飼料試験成長経過（重要）

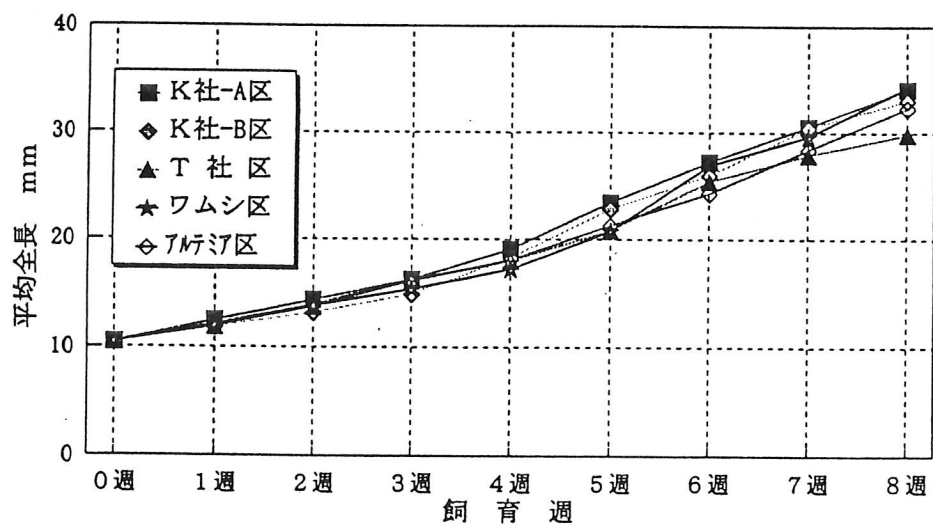


図3 初期飼料試験成長経過（全体）

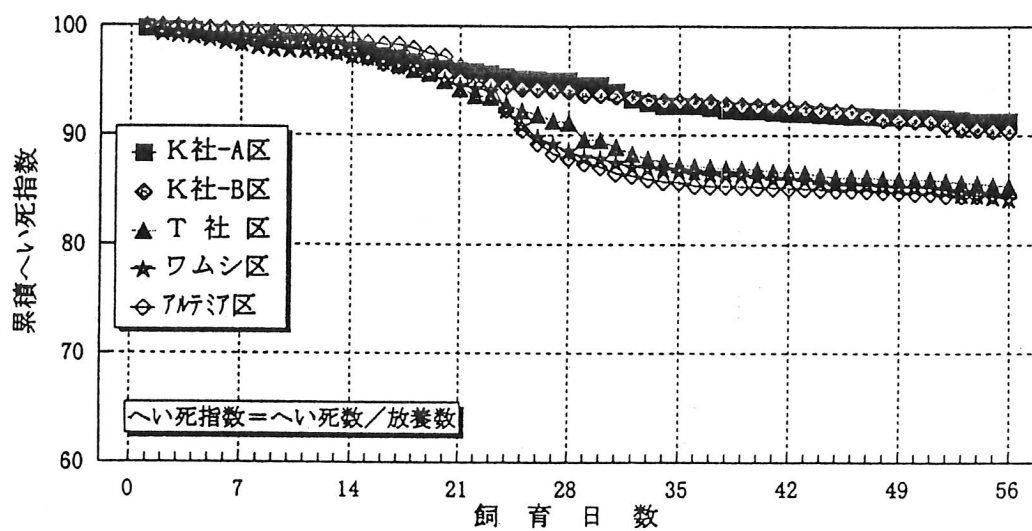


図4 初期飼料試験死状況

(2) 大量生産試験

目 的

大規模に種苗生産をする場合の基礎データを得る。

方 法

図1に示した大型の水槽を用いて、図2の配合飼料系列で飼育した。配合飼料はタイマー付き給餌機2～6台により、残餌を参考に投与量を調整しながら1日7～8回与えらるとともに手振りでも適宜おこなった。用水には、水温12～13℃の地下水を用い、その水量は飼育初期は60ℓ／分程度、その後120／分まで増量した。また、長方形水槽の場合、飼育初期は中央に仕切りを入れ面積を半分にして飼育し、その後密度を勘案しながら仕切りを取り外した。

これまでの経験から、飼育環境の悪化が生残を左右することから、原則として毎日、サイホンにより底掃除をおこない、同時に死魚を容量法により計数した。

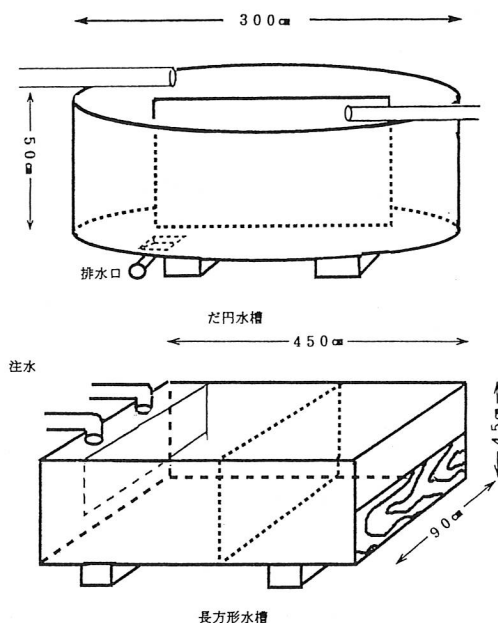


図1 飼育水槽の型状

水 槽	経 過 日 数											
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100日	
No. 1 長方形水槽	K社潰しB400					K社C700						
	←→					←→						
No. 2 長方形水槽	K社潰しB400					K社C700						
	←→					←→						
No. 3 長方形水槽	ワムシ					K社B400						
	←→					←→						
No. 4 だ円水槽	アルテミア					K社C700						
	←→					←→						
	K社潰しB400					K社B400						
	←→					←→						

図2 飼料系列

結 果

水槽別の飼育結果を表1に、成長、生残の経過を表2、図3に示す。

今年は、配合飼料による大量飼育を大型水槽で試験し、No.1水槽は60日-100mg、No.2水槽は69日-90mgの結果を得た。同じ大型水槽で初期にアルテミアを与えた昨年結果の60日-150mg比べると成長は劣るが、生残については水槽No.1 53%、水槽No.2 28%と昨年の23、12%を上回り、また配合飼料の小試験区からは56日-200mgの成長結果が得られていることから、飼育密度、飼料の与え方などの工夫により、餌量系列を配合飼料に移行できると思われる。

表1 大量生産試験の結果

水	槽	放養日	放養数	取上日	日数	サイズ	取上数	回収率
		8年	千尾	8年	日	mg	千尾	%
No.1	1.2トン長方形	3/25-3/28	62	6/14	81-78	260	6	53
				7/17	111	560	22	
				8/28	153	810	5	
No.2	"	3/28	75	7/17	111	720	18	28
				8/28	153	810	3	
No.3	"	4/1	84	8/28	149	810	2	29
				8/29	150	370	23	
No.4	2トン だ円形	3/31-4/26	82	8/29	149-125	470	21	25
合 計			303				100	33

表2 大量生産試験の成長経過

\水槽		No.1		No.2		No.3	
調査次	日数	重量 (mg)	日数	重量 (mg)	日数	重量 (mg)	
1	9	7.0	12	6.3	10	6.3	
2	18	9.3	20	7.9	23	10.6	
3	27	15.3	33	14.0	29	15.0	
4	34	30.0	40	18.2	39	31.9	
5	47	70.0	56	60.3	52	78.4	
6	59	105.0	60	81.0	65	94.4	
7	68	148.8	69	90.7			

また、死魚数の推移は、配合飼料を与えた水槽No.1、2では個体重量100mgを超える60～70日後までへい死が続く現象が見られ、一方、生物飼料を用いた水槽No.3は、昨年見られたような30mgを超える時期の30～40日後までは急激に、その後も100mg-70日までへい死現象が見られた。

個体重30mgと100mgあたりにへい死率に関する変極点が推定され、飼育上の注意時期ではないかと想像される。

今回、長方形水槽の他にだ円水槽を用いた。だ円水槽は、流れを保つため、掃除労力軽減のため導入したが、仔魚サイズからの使用は、下面排水のため残餌、死亡個体が目詰まりを引き起こすこと、そのため換水率を上げられないことなど留意点の多いことが経験された。

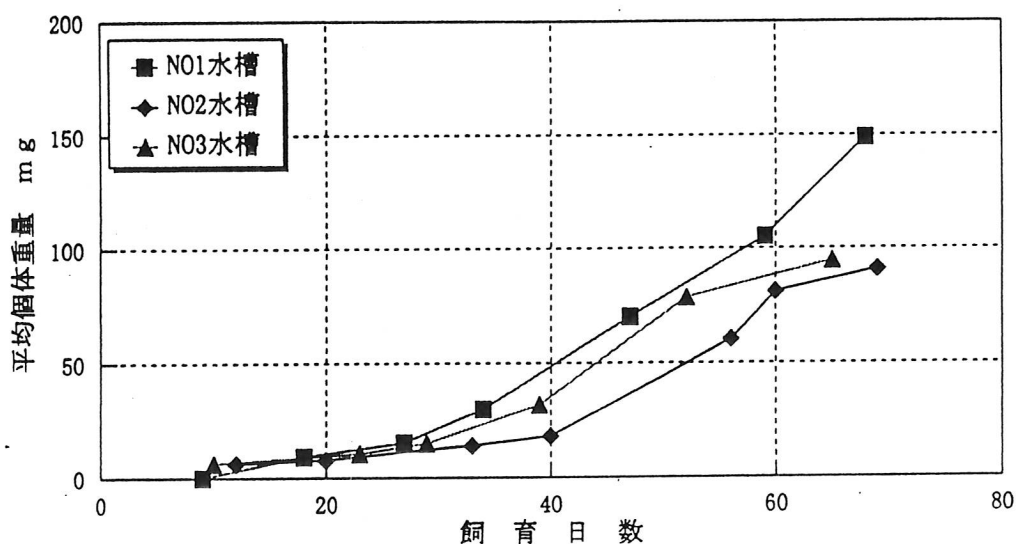


図3-1 大量生産試験成長経過

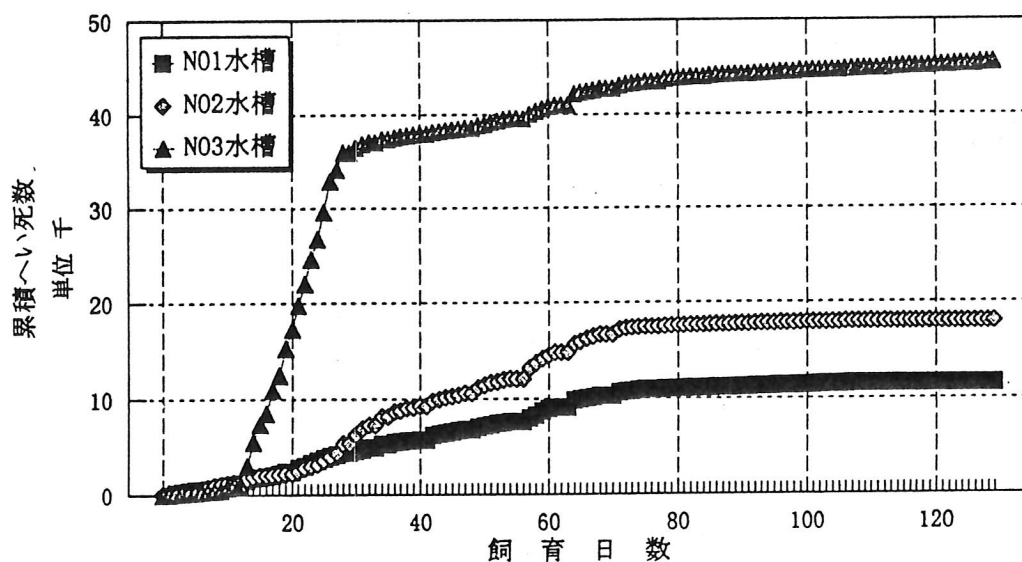


図3-2 大量生産試験へい死状況

(3) 卵管理に関する試験

目 的

ふ化率の向上、作業の効率化を図るための、採卵、卵管理に関する試験をおこなう。

方 法

① 採卵、卵管理試験

腹部を指で押すと卵が流れ落ちるように成熟した雌から搾出採卵し、血液が混入した卵は用いなかった。また、等調液による洗卵はおこなわなかった。

メス5尾に対しオス3～5尾の割合で受精後、5℃以下のせき水で2時間流水下で吸水させ、その後粘着性の除去処理（4時間流水洗浄）してふ化ビンに収容した。ふ化ビンには500～700gの卵量を収容し、300㎡のコンクリート池に貯水して外気温で冷却したせき水をポンプで汲み上げて飼育水とし、約1ℓ/分/ビンの流量で管理した。発眼まで週2回の頻度でマラカイトグリーンによる水カビ発生防止をおこなった。

発眼期には、サンプル計数により発眼卵数を計算し、発眼率を算出した。

浮上魚の計数は、既知数の浮上魚を洗面器に入れそれと同等の色調により計数する比色法でおこない、ふ化率を算出した。

② 粘着性除去試験

収容時に粘着性があると卵塊形成のため十分な給水管理ができないので、これを除去する方法を検討した。

流水下で2時間吸水させたあと、卵の粘着性を除去するために、水洗い（4時間の流水処理処理法とタンニン酸処理法（0.1%溶液に20分漬浸、数回攪拌）をおこなった。処理後ふ化ビンに収容し、発眼率の比較をおこなった。

なお、供試卵には、同一群を用いた。

結 果

表1 採卵結果

① 採卵、卵管理試験

採卵結果を表1に、卵管理結果を表2に示す。

平成4年12月受精の4才魚を親魚とし、体重400～1,200gのメス63尾から1,276千粒（1腹当たり20千粒）を採卵した。

採卵日	採卵尾数 (尾)	総卵重(g)		総卵数 (千粒)	1尾当たり (千粒)
		採卵時	吸水後		
8年12月24日	43	4,330	7,800	866	20.1
9年 1月 8日	20	1,910	3,360	410	20.5
合 計	63	6,240	11,160	1,276	20.2

表2 卵 管 理 結 果

採卵 月 日	収容 卵 数	収容 処 理	発 眼 日	発眼 数	発眼 率	ふ化 日	ふ化 数	ふ化 率※ ¹	ふ化 率※ ²	備 考
	千粒			千粒	%		千尾	%	%	
8年12/24	100	水洗	2/3	46	46	3/2	データなければカット			
	66	水洗	"	39	59	"				
	66	水洗	"	44	66	"				
	66	タンニン	"	38	57	"				
	66	タンニン	"	41	62	"				
	100	水洗	"	63	63	"				
	77	水洗	"	39	59	"				
	66	水洗	"	37	56	"				
	66	タンニン	"	35	53	"				
	66	タンニン	"	29	43	"				
	132	水洗	"	53	43	"	他県に 移出			
9年1/8	97	水洗	2/27	30	30	3/				
	97	水洗	"	43	44	"				
	97	タンニン	"	40	41	"				
	60	水洗	"	28	46	"				
	60	水洗	"	27	48	"				
合 計	1,268			632	49					

註：* 1 ふ化率は、発眼卵からのふ化率、* 2 ふ化率は、収容卵からのふ化率

② 粘着性除去試験

粘液性除去の2法の発眼率比較を表3に示す。両者を比較すると、1月水洗処理の30%を除き、水洗法がタンニン法をわずかに上回る傾向がみえるが、誤差範囲と思われる。十分な水洗ができていない場合は、1月例のように低率となるようである。したがって、水洗処理時間が十分取れない場合にはタンニン処理が有効であると思われる。

表3 粘着性除去試験結果（発眼率）

粘着性除去法	水洗処理	タンニン処理
12月24日－I	66、59%	62、57%
12月24日－II	59、56	53、43
1月8日	44、30	41

(4) 飼育委託試験

目 的

民間養魚業者が飼育した場合の基礎的数値を把握し、養殖普及の際の指標資料とする。

方 法

表1 平成8年度 コレゴヌス飼育管理簿（月分）

マス類養殖をおこなっている業者の約50㎡の飼育池に10g種苗を1万尾放養し、試験先の環境での成育状況を表1に示す飼育日誌により解析する。

また、成長を把握するため月1回の頻度でサンプル計測をおこなう。

設 定				備 考
池面積	流量	$m^2 (m \times m \times m)$ $m^3 / 分$		
年月	水温	給餌回数	へい死尾数	(水量変更、病気など)
	</			

結 果

表2 飼育委託試験経過

① 試験委託先および飼育経過

試験は、田島町でヤマメ、イワナ養殖を営む渡部泰輔氏に委託した。

平成8年9月25日に18g稚魚 9,500尾を6m×8mの八角形池に搬入して飼育を開始し、以後の経過は表2のとおりである。

平成9年度も継続飼育中であり、今回は経過の報告に止める。

年 月	飼育数	へい死数	平均重量	飼料量	水 温
	尾	尾	g	kg	℃
H 8 年 9 月	9,500	63 (—)	18	24	12～10
10	9,437	34 (59)	33	136	12～5
11	9,353	19 (50)	45	126	9～3
12	9,284	10 (50)	48	81	3～1
H 9 年 1 月	9,224	2 (50)	57	69	2～0
2	9,172	1 (50)	55	61	3～0
3	9,121	0 (50)		63	3～1
合 計		129 (309=計測数)		689	

② 稚魚輸送経過

①の試験を開始するにあたり、田島町まで18g稚魚 9,500尾を1トンキャンバス水槽2基に積み込み輸送したので、その経過を表3に示す。

これらから、18gコレゴヌス稚魚の輸送は、1トン水槽の場合、12～13℃で90kg、2時間が限度であると思われた。

表3 コレゴヌス稚魚輸送経過

項 目	時 刻	摘 要	No.1 水槽	No.2 水槽
積み込み開始	9 : 50		稚魚	稚魚
〃 終了	10 : 15		87kg積み込み	96kg積み込み
試験場出発	10 : 25	氷入れる	12.9℃	12.6℃
	10 : 45		12.9	12.7 濁り目立つ
	11 : 25	氷追加	13.6	13.4 濁りひどい
田島町到着	12 : 15		13.2 泡立ち	12.4 全面泡立ち

Ⅱ. 淡水魚種苗生産企業化

長沢 静雄・岩上 哲也・渡辺 博之
安岡 真司・佐野 秋夫・高田 寿治

1. ヤマメ・イワナ種苗生産

目 的

ヤマメ及びイワナの種苗生産技術を民間に移行するために必要な技術の蓄積及び問題点等を解決するとともに併せて漁協に対し放流用種苗として分譲を行う。

経 過

(1) ヤマメ

前年度から繰り越した稚魚 135千尾を継続して飼育した。平均魚体重 3 g に達した稚魚約118千尾を河川放流用種苗として分譲した。

養成親魚からの採卵結果を表 1 に示す。

本年は、1,225 千粒の採卵を行い発眼卵約 1,047粒を得た。そのうち県内の生産業者に 400千を分譲し、3月末現在、推定で約 450千尾の仔魚を飼育中である。

表 1 ヤマメの採卵結果

系 群	採卵日	親魚数	採卵数	発眼卵数	発眼率	平均卵重	1 腹平均
ヤマメ系	10月 9日	146	147,220	141,660	96.2%	90mg	1,008
	14日	469	391,300	366,000	93.5	85	834
	17日	645	553,700	480,000	86.7	85	858
	24日	83	67,780	-	-	-	816
サクラ系	10月17日	70	65,000	60,000	92.3	83	928
		1,413	1,225,000	1,047,660	85.5%		863

(2) イワナ

前年度から繰り越した稚魚 135千尾を継続して飼育した。平均魚体重 2 g に達した稚魚80千尾を河川放流用種苗として分譲した。

養成親魚からの採卵結果を表 1 に示す。

本年は、約 526千粒の採卵を行い発眼卵約 307千粒を得た。そのうち県内の生産業者に 150千粒分譲し、3月末現在約50千尾の仔魚を飼育中である。

表2 イワナの採卵結果

系 群	採卵日	親魚数	採卵数	発眼卵数	発眼率	平均卵重	1 腹平均
日光系 (3才以上)	11 月 6日	221尾	218,000粒	140,000粒	64.2%	87mg	986
	11日	156	151,400	66,000	43.6	88	970
	18日	49	42,400	19,000	45.2	91	865
〃							
(2才)	11 月11日	115	36,110	20,890	57.9	47	314
	18日	189	78,000	61,000	78.2	44	412
		730	525,910	306,890	58.4		720

2. ウグイ種苗生産試験

岩上哲也・渡辺博之・長沢静雄・
佐野秋夫・高田寿治

目 的

放流用ウグイ種苗を量産し、種苗分譲をおこなうとともに、この種苗生産事業の民間移行に必要な資料を蓄積する。

方 法

(1) 稚魚生産

ア 卵～仔魚管理

5～6月に河川で採取した受精卵を実験室に搬入し、ゴミを除去したあとマラカイトグリーン5ppm 20分の消毒後、15～20℃の加温地下水を給水できるビン型ふ化装置で卵管理をおこなった。収容2日後から、ビンの上口から死卵をサイフォンで吸い出し、水カビまん延を押さえた。ふ化仔魚は、ビン型ふ化装置から流水とともに産網を張ったコンクリート池に自然流出するようにし、その後完全浮上するまでこの池で管理した。完全浮上の仔魚は、計数のうえ飼育池に放養した。

なお、卵、仔魚の計数は、ともに重量法によりおこなった。

イ 稚魚飼育

飼育池は300㎡のコンクリート角池8面を用い、仔魚を放養する約1ヶ月前に鶏糞（0.4kg/㎡）、石灰（0.2kg/㎡）を施肥、注水し、天然餌料の発生を促進した。

仔魚放養後10日までは天然餌料のみで飼育し、その後に粉末配合飼料の溶き餌で餌付けを促す場合と天然餌料の発生が少ない池の場合には、粉末配合飼料を入れた網袋を注水部に沈下し、注水を利用して飼料を流下させ餌付けを促進する方法を取り、双方とも放養後30日頃から固形の配合飼料を自動給餌器により給餌した。

(2) 猪苗代湖漁協との共同ふ化試験

猪苗代湖漁協では組合事業として、舟津川においてふ化盆を使用したふ化事業をおこなっているが、成果が不安定との従事者の感触があり、手法改良の検討のため当场と共同でビン型ふ化装置による試験をおこなった。なお、管理方式は、1で報告した内容と同様である。

(3) 稚魚生産事業の経営的検討

昭和58年度年からの資料を用い、生産事業の民間移行について検討をおこなった。

結 果

(1) 稚魚生産

ア 卵～仔魚管理

卵収容から仔魚回収までの結果を表1に示す。

卵収容は4回おこない、通常の管理ができた場合（1～2、4回次）で58～80%（平均69%）の浮上率であった。この結果は、昨年平均67%と同等と評価できると思われ、ビン型ふ化器によるふ化の場合は、70%程度の浮上率が期待できるといってよいだろう。

表1 卵管理および仔魚回収結果

回次	卵 管 理 期 間	収容卵数 (千粒)	浮上数 (千尾)	浮上率 (%)	卵 の 由 来	収 容 形 態 等
1	5/30～6/18	270	499	80	大川入川	ビン 6本
2	5/31～6/20	347			〃	ビン 9本
3	6/3～6/18	393	115	29	〃	アルテミアふ化槽1式
4	6/21～7/5	956	602	58	舟津川	ビン 12本
合 計		1,966	1,216	61(69)		

註：浮上率合計欄の（ ）の数値は、ビン型管理の計

イ 稚魚飼育

生産の状況を表2に示す。

300㎡の池8面に浮上仔魚121万尾を放養し、105～118日間給餌飼育して1.3～3.2gの稚魚を61万尾、1,273kgを生産した。

表2 平成8年度のウグイ生産状況

項目 \ 池	CC1	CC2	CC3	CC4	CC5	CC6	CC7	CC8	合 計
施 肥 日	5/22	5/22	5/22	5/22	5/22	5/22	5/22	5/22	
池面積 ㎡	300	300	300	300	300	300	300	300	2,400
放 養 日	6/18	6/17	6/20	6/18	6/18	7/3	7/3	7/5	
取 上 日	10/2	10/2	10/16	註1	10/16	10/16	10/16	10/16	
経過日数	107	108	118	—	116	105	105	103	
放養数 尾	112	111	145	115	118	125	237	240	1,216
取揚数 尾	99.1	73.8	60.7	—	58.4	62.8	95.6	167.7	618
〃 kg	228	192	182	—	107	113	153	218	1,273
体 重 g	2.3	2.6	3.0	—	3.2	1.8	1.6	1.3	2.0
生残率 %	88	65	41	—	49	49	40	69	50
配合飼料 kg	マッシュ 600kg、Aサイズ800kg、Bサイズ1,700kg								3,100
飼料効率 %									41

註1：CC4池は取り揚げず、越冬試験を実施

池別の生残率は40～88（平均50）％とバラツキがあり、育成観察からすると放養1ヶ月内におこる原虫寄生による減耗が主因と思われ、安定生産のためにはこの初期へい死発生要因の解明が必要であろう。なお、夏季の早朝酸素欠乏を防ぐためブロアーによるばっ気をおこない、この期の大量へい死はなかった。

成長に関しては1.3～3.2gと低調であった。成長は、仔魚放養時期、放養－育成密度などが関与すると思われるので、過去の成長資料を整理し、図1に示す。

図1から仔魚の放養が6月下旬以降であった場合は、取上げ個体重量は4gに達しないことが多いという現象が見られ、猪苗代の気象で計画の成長を確保するには（梅雨前の）、6月中旬までに放養する必要があると推測される。

次に、回収密度（生残率が50%を上回る場合のデータを使用）と成長の関係を図2に示す。

両者間には密度が高いと成長は遅れる傾向が見られるが、成長の遅れる小型魚データは放養の遅れた場合（7月放養）が多く、これらの場合を除くと4gに達する場合の回収時密度は300尾/m²以下であった。

今年的小型魚の結果は、放養遅れと回収時に300尾/m²を超える池は前記により説明できるが、6月中旬放養池で回収時密度が200尾/m²であった池を説明できず、他に初期餌料環境、水質環境などとの関係を把握する必要があると思われた。

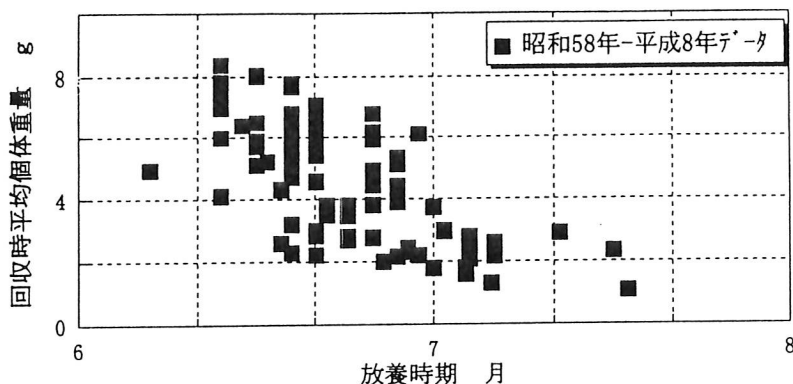


図1 放養時期と回収時個体重量

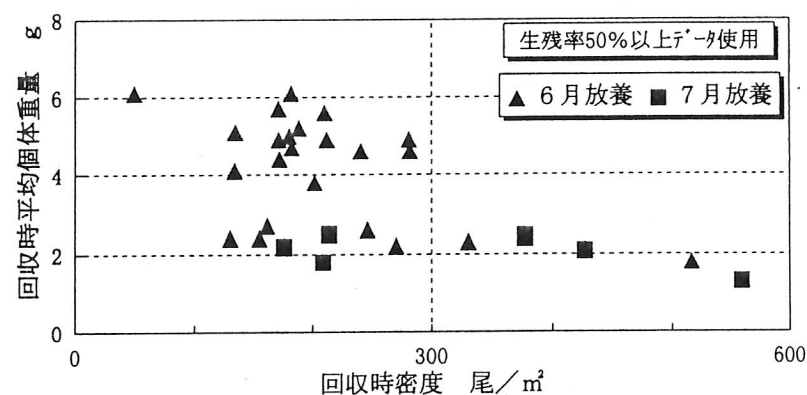


図2 回収時密度と回収時個体重量

(2) 猪苗代湖漁協との共同ふ化試験

2回の試験結果を表4に示す。

表4 共同試験の卵管理および仔魚回収結果

7月に舟津川から採取した1780

千粒の卵をビン型ふ化器に收容し、回収約2週間16～19℃の加温地下水で管理し、浮上率62～68%、1,175

千尾の仔魚を回収、放流した。

作業は猪苗代湖漁協舟津支部佐藤

副組合長ほかと共同でおこなった。

このふ化ユニットを数多く設置

することで大量收容は可能だが、

その場合施設設置面積が大きくな

なりすぎため、組合計画の5,000

千粒收容規模の実行のためにはコンパクトに大量処理ができる方式の検討が必要と思われ、栃木県で実用化されている20cm口径の筒型ふ化器などを参考に、大量收容タイプの試験を今後検討する。

卵管理 期 間	收容卵数 (千粒)	浮上数 (千尾)	浮上率 (%)	水 温 (℃)	収 容 形態等
1 7/5～7/19	920	200	68	16～17	ビン 6本
7/22		430			
2 7/25～8/6	860	288	62	17～19	ビン 9本
8/9		257			
合 計	1,780	1,175	66		

(3) 稚魚生産事業の経営的検討

表5に示す計算式および条件により、種苗生産事業の経営収支シミュレーションをおこない、その結果を表6、図3、4に示す。

計算には、人件費を1万円/日と見積もっていて、この経費が他経費より比重が高いため、100日前後の飼育日数がかかる場合は、現在の販売価格1,500円/kgであれば1トン強の生産がなければ、経営的にはマイナスとなる結果であった。

モデルの妥当性の論議をしていないが、結果をおおよその目安とすれば、

I：成長促進方策、または小型魚大量飼育による早期出荷による飼育期間の短縮、

II：稚魚販売価格の引き上げ（単価値上げ、1尾売りなど）

III：人件費の削減（省力化）

などの対抗策を検討しなければ、民間移行は難しいのではないかと考えられた。

表5 経費計算モデルと計算条件

内 容	
1 経費計算モデルの概要	
(1) 成長モデル（図3）	
成長は、生後20日の0.1gの仔魚が100日目で4gに成長すると設定（日間成長率一定）	
重量成長式： $W_t = W_0(1 + k)(t-1)$	
説明： $W_t = t$ 日の稚魚体重、 $W_0 =$ 計算初期の稚魚体重	
$W_0 = 0.1$ 、 $k = 0.0428$ 、 $t =$ 飼育日数	
(2) 収支計算モデル	
収支は、稚魚販売収入－（固定費＋流動費）で計算	
経費計算式：収支＝収入－支出	
収入＝稚魚体重（成長モデル）×販売単価×飼育尾数	
支出＝固定経費＋流動経費	
固定経費＝種苗費＋施肥費	
★種苗費＝種苗単価×数量、★施肥費＝施肥単価×池数	
流動経費＝飼料費＋人件費＋電気用水費	
★飼料費＝稚魚体重／（飼料効率）×飼育尾数×飼料単価	
★人件費＝人件費単価×日数、★電気用水費＝単価×日数×池数	
2 計算条件	
・販売単価	1,500 円/kg
・種苗単価	1,200 円/kg
・施肥単価	7,000 円/300㎡
・飼料単価	210 円/kg
・飼料効率	50 %
・人件費単価	10,000 円/日
・電気用水単価	200 円/日/300㎡
・飼育尾数	20、30、40、50 万尾
・卵数量	10 kg
・池数（面積）	8面＝2,400 ㎡

☆注：下線は、計算条件定数

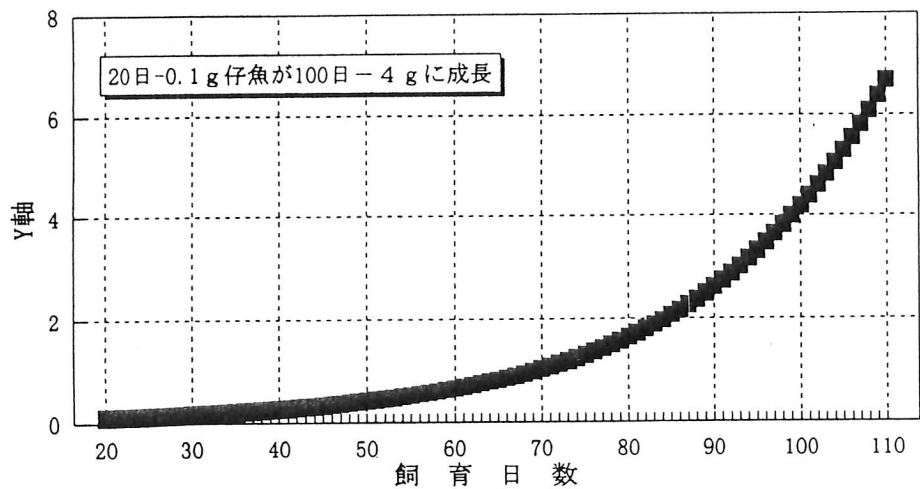


図3 ウゲイ成長モデル

表6 収支計算結果（採算分岐点）

販売単価	尾数	飼育日数	サイズ	数量
円/kg	万尾	日	g	kg
1,500	20	110	6.3	1,250
	30	99	3.9	1,120
	40	91	2.6	1,050
	50	85	2.0	970

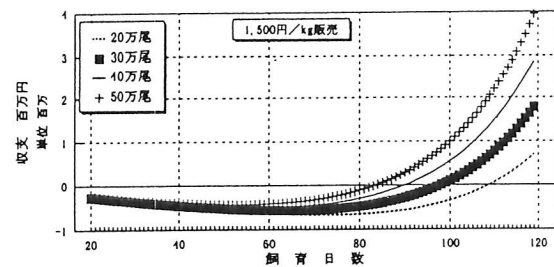


図4-1 収支計算結果（飼育日数と収支）

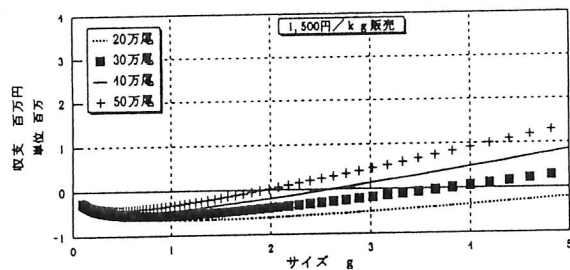


図4-2 収支計算結果（取上サイズと収支）

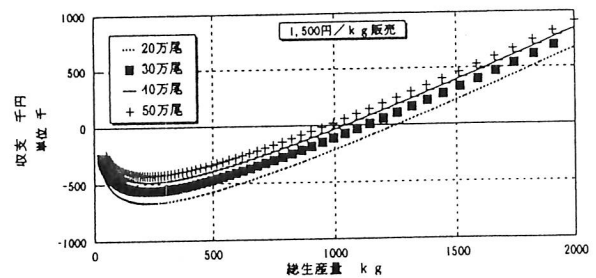


図4-3 収支計算結果（総生産量と収支）

3. 種苗の生産供給

県内の河川、湖沼への放流種苗用として下表の種苗及び発眼卵等を生産し供給した。

(供給実績)

魚 種	規 格	単位	数 量	単 価	金 額	備 考
ウグイ	0 年魚 2～3 g 以上	kg	1,070	1,545	1,653,150	
ヤマメ	〃 3 g 以上	尾	117,593	12.90	1,516,949	
	発眼卵	粒	400,000	1.88	752,000	
イワナ	0 年魚 2 g 以上	尾	80,000	13.42	1,073,600	
	3 年魚 500 g 以上	kg	660	1,236	815,760	
	発眼卵	粒	150,000	1.88	282,000	
ニジマス	0 年魚 3 g 以上	尾	35,000	7.21	252,350	
	1 年魚 80 g 以上	kg	13.87	721	10,000	
コレゴヌス	2 年魚 300 g 以上	kg	101.7	1,030	104,751	
-	-	-	-	-	6,460,560	

(消費税含む)

Ⅲ. 淡水魚高付加価値型生産開発研究

1. ニジマス 4 倍体作出試験

渡辺博之、岩上哲也

本研究は平成 8 年度地域先端技術等共同研究開発促進事業報告書に別途報告するので要約のみ記す。

要 約

- (1) '94年度、'95年度に加圧及び高温の 2 回処理で作出した群について倍数化の検定をしたが、4 倍体魚作出方法としての 2 回処理の有効性は認められなかった。
- (2) '93年度、'94年度に作出した 4 倍体同士の交配群 ($4N \times 4N$)、4 倍体と 2 倍体との交配群 ($4N \times 2N$)、4 倍体と紫外線照射 2 倍体精子との交配群 ($4N \times UV$) 及びその第 2 極体放出阻止群 $\{(4N \times UV)GI\}$ 等について倍数化の検定をした。 $4N \times 2N$ 、 $4N \times UV$ はそれぞれ全個体が 3 倍体、2 倍体と判定され、卵は倍数化していると考えられたが、 $4N \times 4N$ ではモザイク個体が出現し、精子に問題があったと考えられた。 $(4N \times UV)GI$ はモザイク個体の出現抑制には効果がないと思われた。
- (3) 正 4 倍体と判定した F1 を親魚として用いて、 $4N \times 4N$ 、 $4N \times 2N$ の交配をした。卵重量は '95 年度に比べ小さかった。また、正常魚浮上率は '93年度、'94年度、'95年度に比べ低かった。
- (4) 全雌親魚としての利用可能性を検討するため、 $4N \times UV$ で得た全雌魚と通常雄との交配をしたが、発眼率及び正常魚浮上率は極めて低かった。

2. クローン魚作出技術開発試験

岩上哲也・渡部博之

目 的

遺伝的に均一で、飼育上または産業上有益な形質を持ち得るクローン魚の作出技術の確立を目的とする。

本年度は昨年に引き続き、ニジマスを用いて加圧処理での第 1 卵割阻止条件について、処理タイミングとしての受精後の積算水温の検討をおこなった。

方 法

クローン魚の作出試験は平成 8 年 12 月 17 日に実施した。

供試魚は当場で継代飼育している多産系ニジマス親魚を用い、10 尾以上の雌親魚から、1 回次 3,547 粒、2 回次 4,436 粒 (計 7,983 粒) の卵を採卵し、紫外線で不活化した精子を媒精後、水温 12.2℃ の地下水で管理した。

受精後の積算水温が 53、58、63℃ h のタイミングで 650 kg/cm²・6 分の圧力処理をし、以後通常の卵管理をおこない、正常魚浮上尾数で各区の比較をおこなった。

結 果

試験結果を表1に示す。本年2回の結果からは、積算水温53℃hでの正常魚浮上率が高いという相対評価が得られた。過去2ヵ年の同試験の結果からは積算水温53℃h以前に正常魚浮上率のピークが推定された。しかし、同試験の平成3年度結果は56℃h、4年度結果は63℃hでの相対結果が高いことが得られており、これらからすると、第1卵活阻止の圧力処理のタイミングは、受精後の積算水温を目安とし、他の条件も模索し加味して決める必要があるように思われた。

表1 GⅡ魚の作出結果

回次	処理開始	卵数	受精率(%)	発眼率(%)	正常魚浮上率(%)	正常魚個体数
1	53℃・h	1,091	87.5	16.0		47
	58℃・h	1,073	87.5	2.7	4.3	9
	63℃・h	1,383	87.5	2.1	0.8	6
2	53℃・h	1,355	55.0	8.8	0.4	35
	58℃・h	1,525	55.0	1.6	2.6	8
	63℃・h	1,556	55.0	0.2	0.5	0
合計		7,983			0	105

3. 通常媒精性転換魚の作出

渡辺博之・岩上哲也

目 的

ヤマメの全雌親魚は養殖業の経営の合理化を図る上で必要であるが、当場で継代飼育している全雌魚は染色体操作で得た個体の継代魚であるため、これから得た種苗を天然水域に放流する事は規制されており、利用されていない。

そこで、染色体操作せずホルモン処理のみで全雌魚を作出することを試みた。本年度は通常魚に雄化処理を行い、次年度以降に後代検定で性転換雄を作出する予定である。

材 料 と 方 法

1 材 料

当場で継代しているヤマメの発眼卵約1,000粒

2 実施年月日

採卵・媒精 1996年10月24日

17 α -メチルテストステロン浸漬期間 1996年12月3日～12月19日のうち5日間(2回/週)

17 α -メチルテストステロン投与期間 1996年12月24日～1997年3月14日(実投与70日)

3 処理方法

(1) 浸漬処理

孵化直後の仔魚に週2回の頻度で、1ppmのメチルテストステロンに2時間浸漬した。

(2) 投与

餌付開始時から1ppmのメチルテストステロン添加餌料を70日間経口投与した。

4. 精子及び卵の受精能力の経時変化

渡辺博之、岩上哲也

目 的

精子、卵の受精能力の経時変化を調べ、効率的な媒精方法を検討する。

方 法

1 ヤマメ卵の受精能力の経時変化

10月24日に当場で継代飼育しているヤマメ30尾から採卵混合し、等調液で洗浄後、それぞれ体腔液、リンゲル液、等調液に浸漬した区及び無浸漬区を設け、翌日まで定期的に取り上げ媒精した。なお、卵温は媒精前、後ともに12.3℃とし、用いた精子は媒精当日10尾から採精混合したものとした。

受精率は媒精の翌日にブアン液で固定後、各30粒の卵割の有無を観察することによって調べた。また、媒精15分後に27℃・15分間の3倍体化処理を行い、発眼率を調べるとともに浮上後赤血球長径組成から3倍体化率を調べた。

2 ニジマス卵の受精能力の経時変化

'96年12月18日に当場で継代しているドナルドソン系ニジマス雌親魚8尾から採卵混合し、等調液で洗浄後、それぞれ体腔液、リンゲル液、等調液に浸漬した区及び無浸漬区を設け、12.3℃で静置し、0、0.5、1、2、3、6、12、24、48、72時間後に取り上げ媒精した。

受精率はヤマメ卵の受精能力の経時変化調査と同方法とした。精子は毎日4尾から採精混合したものをを用いた。

3 ニジマス精子の受精能力の経時変化

(1) 精子の活性調査

'96年12月18日及び20日にそれぞれ4尾から採精混合し、4～5℃で保存した。活性状況は定期的に水、等調液、体腔液で希釈した際の精子の運動を顕微鏡下で観察し、表1に示す基準で判定した。

また12月26日に9尾、'97年1月9日に10尾から得た精子を個体毎に同様な方法で保存観察し、判定した。

表1 精子の活性状況判定基準

活性レベル	観 察 基 準
0	精子が全く動かない
1	極めて少数の精子が数秒間狭い範囲で動く
2	活性レベル1と3の間で、少数の精子がやや広い範囲で動く
3	5割以上の精子が広範囲で活発に動く
4	9割以上の精子が広範囲で活発に動く

(2) 受精率調査

1月9日に採精2週間後の活性レベルが異なる4検体の精子を、それぞれ体腔液及び等調液を用いて同一親魚から得た卵と媒精した。なお、対照区は1月9日に10尾から採精混合した精子を用いた。受精率は「ヤマメ卵の受精能力の経時変化」と同方法とした。

結 果

1 ヤマメ卵の受精能力の経時変化

受精率の経時変化を図1に示す。

採卵24時間以内に媒精した受精率は全区とも70%以上であり顕著な低下は認められなかった。

発眼率及び浮上率の経時変化を表2に示す。対照区の発眼率は全区とも86%以上、浮上率は70%以上であり、時間とともに低下する傾向は見られず、数時間の放置しても問題がないと思われた。また、3倍体化処理区の発眼率、浮上率、3倍体化率にはバラツキが大きく傾向は窺えなかった。

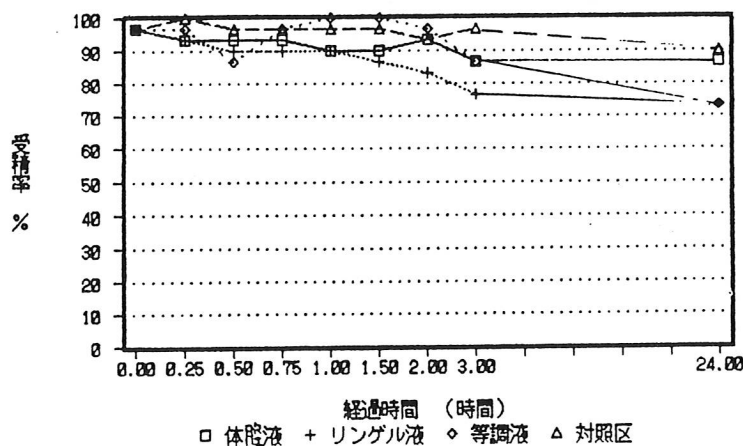


図1 ヤマメ卵受精率

表2 ヤマメの採卵後の経過時間と発眼率、正常魚浮上率の変化
(単位 %)

試験区	3 倍 体 化 処 理 区									対 照 区					
	発 眼 率			浮 上 率			3倍体化率			発 眼 率			浮 上 率		
経過時間	0分	30	60	0	30	60	0	30	60	0	30	60	0	30	60
リンゲル液	83	79		46	68		79	79		93	88		83	74	
等 張 液	80	76		89	63		72	67		86	94		70	82	
対 照 区	82	75	80	68	63	54	44	63	54	94	92	93	78	87	81

2 ニジマス卵の受精能力の経時変化

各区の受精率の経時変化を図2に示す。採卵直後の受精率は67.8%であり、卵質がやや悪かったと思われる。受精率は各区とも6時間までは低下は認められず、12時間以降は低下した。ヤマメ同様に数時間の放置であれば問題ないと思われた。

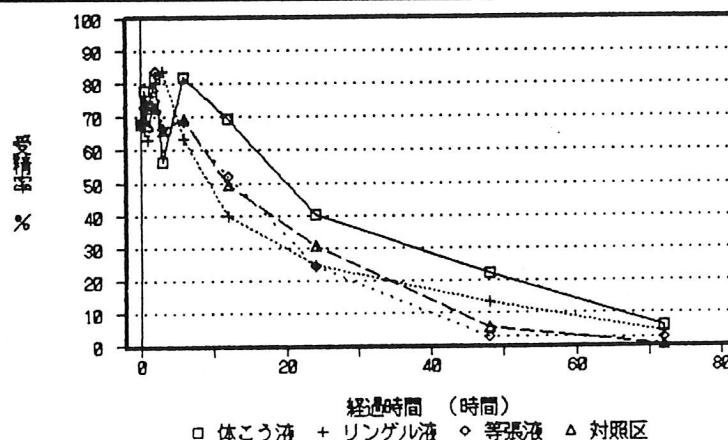


図2 ニジマス卵受精率

3 ニジマス採精後の受精能力の経時変化

(1) 精子の活性調査

採精時に水で希釈した時の活性レベルは低い検体が多かったが、いずれも、体腔液 $\geq$ 等調液 $\geq$ 水であった。

'96年12月18日及び20日に採精した精子は19日後まで活性が認められ、その後腐敗し活性レベル0となった。また、12月26日及び1月9日に採精した精子は検体により活性レベルにバラツキがみられ、前者は最長14日後まで活性のある検体があったが、後者は5日後までであり、採精の適期を過ぎていた可能性がある。

(2) 受精率調査

用いた精子の活性レベルとその受精率を表3に示す。対照区の受精率はいずれも100%であり、卵質は問題なかったと思われる。

体腔液で活性レベル0のNO.1の精子は体腔液及び等調液による媒精のいずれも受精率0%であった。体腔液で活性レベル2のNO.2、NO.3の精子の受精率はいずれも97%以上であり、受精能力は充分にあると考えられる。また、これらの検体は等調液では活性レベル0であったにも関わらず、受精が認められた。しかし、NO.2では体腔液による媒精に比べ受精率は低かった。

以上のことから、冷蔵すれば数日間は受精能力に問題がないと思われた。

表3 採精14日後に媒精した卵の受精率

項目 精子	媒精時活性レベル		受精率（第1回）		受精率（第2回）	
	等張液	体腔液	等張液	体腔液	等張液	体腔液
No.1	0	0	0%	0	0	0
No.2	0	2	47	97	77	97
No.3	0	2	100	100	100	100
No.4	3	4	93	100	100	97
対照区	4	4	100	100	100	100

IV. 新品種作出基礎研究

1. イワナ優良品種の固定化

安岡真司・岩上哲也・長沢静雄・高田寿治

目 的

本年度は前年度に作出した20家系のイワナ分集団間の高温処理に対する生残時間を比較することで、高温耐性を有する家系を選抜することを目的として実験を行った。

材 料 と 方 法

(1) 供試魚

平成5年度の23℃・24時間高温処理により生残した個体のうち平成7年度に成熟した雄個体5尾と雌個体5尾を親魚として一対交配をおこない10家系、また平成6年度の25℃・24時間高温処理により生残した個体のうち平成7年度に成熟したものに対しても同様な方法により10家系、計20家系を設定した。なお、これらの個体は浮上期から実験に用いるまでの間11.3℃の地下水で飼育するとともに環境分散を極めて小さくするために試験実施4か月よりエラストーマタグにより家系識別できるようにし同一水槽内で混養した。

(2) 高温耐性形質の測定

0年魚の高温耐性形質を24時間高温処理による生残率の違いによって調査した。

(3) 測定項目

高温処理を行った各個体の全長、尾叉長、体重を計測し、また、生殖腺の剖検により性別を判定した。

結 果

本研究は平成8年度新品種作出基礎技術開発事業報告書で詳細に論じてあるので、ここでは概要のみを述べる。

(1) 高温処理条件

高温処理は前年度までと同様の装置を用い行った。処理水温は、実験当初は23℃、24℃、25℃に設定したが23℃では各分集団とも100 %生残し、また25℃では1ロット0 ~12.9%と著しく低い生残率を示したため24℃・24時間試験にすることとした。

(2) 高温耐性の分集団間の差

24℃・24時間処理による各分集団の生残率は31.8~100 %の範囲とばらつき、その変動指数は0.114であった。

(3) 高温耐性能力に及ぼす性別、体長の影響

高温処理により死亡した個体について、死亡に至るまでの経過時間を指標として性別、尾叉長が及ぼす影響を調べたが、明瞭な影響は認められず、影響があるにしてもごく小さいものであると考えられる。

(4) イナワシロ湖系と分集団の高温耐性能力の差

24℃・24時間処理後の生残率をみると20分集団では、31.8~100 %、平均で64.4%であったのに対して、イナワシロ湖系では32.4%であった。

考 察

温度耐性形質のばらつきの大小はあるものの、前年度同様に温度耐性選抜群の中にも温度耐性形質のばらつきが存在すると推測されたことから今後、温度耐性選抜群の選抜は可能であると考えられる。

また、各家系の24時間後の生残率を指標として温度耐性能力を測定したところ、イナワシロ湖系の温度耐性能力を上回った（ t 検定・5%有意水準）。

V. 淡水魚有用形質継代事業

1. 有用形質魚継代状況

渡辺博之、安岡真司

目 的

イワナ、ニジマス、コイ等の有用形質確認と種の継代維持および試験研究に必要な系統魚を継代維持する。

結 果

当场において試験研究に供している魚種および今後研究に供する予定のある魚種として、ヤマメ、ニジマス、イワナ、ニシキゴイ、コレゴヌス、コイ（マゴイ、カガミゴイ）の6種がある。これらの中には、既に固定化された有用形質を持つ系統（閉鎖集団）が存在するので、これを含め16の系統を継代飼育した。

表1 有用形質魚継代経過

魚 種	系統数	系統名	H 5	H 6	H 7	H 8
ヤ マ メ	2	木 戸 川	◎	○	◎	◎
		関 東	◎	◎	◎	◎
ニ ジ マ ス	3	多 産 系	◎	○	◎	○
		ハウライマス	○	○	○	○
		スチールヘッド	○	○	◎	○
イ ワ ナ	3	イ ワ テ	○	◎	○	○
		イ ナ ワ シ ロ	◎	○	◎	◎
		ニ ッ コ ウ	○	○	○	○
ニシキゴイ	5	紅 白	◎	◎	◎	◎
		大 正 三 色	◎	◎	◎	◎
		昭 和 三 色	○	○	○	○
		光 物	○	○	○	◎
		黄 金	○	○	○	◎
コ イ	2	マ ゴ イ	○	○	○	○
		カ ガ ミ ゴ イ	○	◎	○	○
コレゴヌス	1		○	◎	◎	◎

注：◎印は継代を、○印は継続飼育を示す。

VI 魚病研究

1 魚類防疫指導事業

岩上哲也・長沢静雄・渡辺博之

目 的

養殖業の進展に伴う魚病の増加、流通の広域化による新型魚病の侵入に対処するため、県内の養殖場で発生した魚病の実態を把握し、治療と防疫の業界指導をおこなう。

結 果 の 概 要

(1) 魚病診断

魚病診断状況を表1に示す。

診断件数は、マス類が16件、アユ7件、コイ・フナ類10件の計33件で、昨年比で16件の増であった。

今年の特徴は、近年周辺県で発生が見られていた冷水病が、県内で初めて確認されたこと（イワナ、アユ）、および濁水で水環境が悪化したことによるエロモナス症がみられたこと（アユ、フナ）である。なお、「その他」に8件が分類されているが、ほとんどが飼育水の事故によるものであった。

また、業界との情報交換、防疫指導体制を強固にするため「F S養殖ニュース」を継続発行した。

表1 魚病診断状況

魚病 魚種	ニジマス	イワナ	ヤマメ	アユ	ニシキゴイ	フナ	8年	7年	6年	5年	4年	3年	2年
ヘルペス			1				1						
IPN									1	1	2	2	
IHN								2	1		5	7	4
IHN+えら病								1					
IPN+せっそう病		2					2			4			
せっそう病		1	1				2	2	3	2	5	2	10
BKD		1					1		3			1	2
ビブリオ病											2	3	1
シュドモナス症		1					1		3				
エロモナス症				1		1	2						
冷水病		1		2			3						
原虫寄生症		2			4		6	3	3	2	3	6	5
ミズカビ病								1	1		2		
サルミンコウ症										1			
イカリムシ症										2			
ウオジラミ症													1
ダクチロギルス症										1		1	2
ギロダクチルス症													1
えら病		2	1				3	2	2		2	1	4
ガス病											1		
その他	1		1	2	4		8	1		3		1	5
不明		2		1	1		4	5	8	7	3	2	8
合 計	1	12	4	6	9	1	33	17	24	22	25	26	41

(2) 放流種苗の魚病検査および親魚の検査

表2に示す放流種苗14検体群について、蛍光抗体法によるBKD検査および細胞培養法によるウイルス検査をおこなった結果、イワナにIHN、IPN保有群がみられた。また、種苗生産業者保有魚3検体群について、表3のとおりウイルス検査をおこなった結果、ヤマメ親魚にIHN、IPN保有群が確認された。

表2 放流種苗検査結果

年 月	地 域	魚 種	検体数	結 果
平成8年5月	下郷町	ヤマメ	50尾	ND
"	二本松市	"	"	ND
"	磐梯町	"	"	ND
"	猪苗代町	"	"	ND
"	猪苗代町	"	"	ND
"	鮫川村	"	"	ND
"	いわき市	"	"	ND
6月	磐梯町	イワナ	"	IHN
"	いわき市	"	"	ND
"	二本松市	"	"	ND
7月	猪苗代町	"	"	IPN
"	猪苗代町	"	"	ND
"	只見町	"	"	ND
8月	舘岩村	"	"	ND

表3 親魚ウイルス検査結果

年 月	地 域	魚 種	検体数	結 果
平成8年10月	猪苗代	ヤマメ	20	IPN+IHN
11月	"	"	"	"
12月	"	ニジマス	"	ND

(3) 魚病講習会

魚病の診断、治療、防疫など魚病に関する知識および養魚の知識の普及と啓蒙を図るため、表4に示す講習会を開催した。

表4 魚病講習会開催状況

内容\区分	マス類、コイ類対象	アユ対象
開催時期	平成8年10月11日	平成9年1月28日
開催場所	猪苗代町	郡山市
講習内容	・新しい防疫制度 ・最近の魚病発生状況 ・水産用医薬品の使用について ・魚病の簡易診断について ・バイテク魚の今後について	・アユ魚病発生状況 ・アユの冷水病、シュードモナス症 ・アユの魚病検査体制について ・魚病防疫 ・水産用医薬品の使用について
受講者	養鱒業者 名、養鯉業者 名	養鮎業者14名

2 魚病被害状況調査

岩上 哲也、渡辺 博之

目 的

県内の魚病発生被害状況を把握し、今後の魚類防疫対策のための資料とする。

方 法

県内の養殖経営体のうち、前年の生産量が、マス類では1トン以上、コイ（食用）では5トン以上であった経営体を対象に、次の項目について調査した。

なお、調査対象期間は、平成8年1月から12月の間である。

- 1 魚種別の生産状況
- 2 魚病の発生と被害状況

結 果

コイ業者20件、マス業者52件に調査を依頼し、コイ業者65.0%、マス業者75.0%の回答率であった。

(1) 生産状況と被害状況

生産数量・金額と魚病被害数量・金額を表1に示す。

総生産量、生産額は、それぞれ約2,000トンー約12億円で、昨年より金額が増加した。魚種別に較べると、食用コイは昨年並み、マス類は約600トンー約6億円で、ニジマス生産が減少、代わりに単価の高いイワナ生産が増加し、生産額を押し上げた。

魚病被害の合計は、約12トンー約29百万円で、生産金額の2.4%被害を受けている。魚種別にみると、ニジマス、イワナの被害がそれぞれ、約6トンー10百万円、約3トンー7百万円のほか、アユ1トンー8百万円が計上された。

表1 魚種別の養殖生産と魚病被害状況

年 \ 魚 種	項 目	生 産		被 害		被害額／生産額 (%)
		数量(K g)	金額(千円)	数量(K g)	金額(千円)	
平成 6 年 次	ニジマス	400,087	259,979	8,970	7,678	3.0
	イワナ	184,312	220,260	3,317	7,422	3.4
	ヤマメ	52,410	56,625	697	2,871	5.1
	ギンザケ	64,000	57,600	5,000	40,000	69.4
	コイ	1,219,539	503,881	501	77	+
	ニシキゴイ	4,050	18,449	176	1,105	6.0
	アユ	30,000	68,000	100	500	0.7
計		1,954,398	1,184,794	18,761	59,653	5.0
平成 7 年 次	ニジマス	418,322	262,484	3,474	3,155	0.1
	イワナ	196,132	177,592	3,414	3,615	2.0
	ヤマメ	17,550	42,631	70	295	0.1
	ギンザケ	40,773	20,442	0	0	0
	コイ	1,324,651	440,120	1,500	600	+
	ニシキゴイ	1,286	12,684	52	265	2.0
	アユ	33,392	102,682	250	750	0.1
計		2,032,106	1,058,635	8,760	8,680	0.1
平成 8 年 次	ニジマス	330,138	223,313	5,750	10,621	4.8
	イワナ	202,259	319,367	2,796	6,973	2.2
	ヤマメ	46,507	57,688	220	800	1.4
	ギンザケ	30,000	18,000	2,000	2,200	1.2
	コイ	1,372,183	465,920	0	0	0
	ニシキゴイ	120	1,800	30	150	8.3
	アユ	36,970	120,415	1,180	8,500	7.1
計		2,018,177	1,206,503	11,976	29,244	2.4

註：＋は、0.1%未満の被害を示す

(2) 魚病別被害状況

魚種別魚病別被害状況を表2に示す。

発生件数23件のうち17件はサケ・マス類で、例年同様ニジマスのIHN、その他のサケ・マス類（特にイワナの）せっそう病の被害が目立っている。また、アユ冷水病被害が現れ、今後の動向が懸念される。

表2 魚種別・魚病別の被害状況

魚種 \ 魚病	平成8年次			平成7年次			平成6年次		
	発生数 (件)	被害量 (kg)	被害額 (千円)	発生数 (件)	被害量 (kg)	被害額 (千円)	発生数 (件)	被害量 (kg)	被害額 (千円)
ニジマス									
I H N	3	5,690	10,576	2	224	877	2	7,800	6,000
I P N							1	900	1,400
ビブリオ病				1	3,000	2,100			
シュドモナス症							1	270	278
細菌性えら病									
水カビ病				2	200	140			
不明	1	60	45	1	50	38			
計	4	5,750	10,621	6	3,474	3,155	4	8,970	7,678
他のサケ・マス類									
I H N							1	70	91
I P N	1	400	1,500						
E I B S	1	2,000	2,200				1	5,000	40,000
せっそう病	9	2,446	5,573	9	3,410	3,825	7	3,260	7,415
ビブリオ病	1	50	100						
細菌性えら病							4	127	87
冷水病	1	120	600						
えら病				1	20	20			
不明				1	54	65	2	557	2,700
計	13	5,016	9,973	11	3,484	3,910	15	9,014	50,293
アユ									
ビブリオ病	1	180	6,000				1	100	500
冷水病	2	1,000	2,500						
不明				1	250	750			
計	3	1,180	8,500	1	250	750	1	100	500
食用コイ									
えらぐされ病							1	500	76
リグラ条虫症							1	1	1
不明				2	1,500	600			
計	0	0	0	2	1,500	600	2	501	77
ニシキゴイ									
えらぐされ症	1	20	80	1	25	150	3	83	280
尾ぐされ症	1	2	20	2	12	35	1	*	10
細菌性えら病									
穴あき病	1	8	50				2	62	200
白点病							1	1	15
ダクチロギルス症							1	20	100
不明				1	15	80	1	10	500
計	3	30	150	4	52	265	9	176	1,105
合 計	23	11,976	29,244	24	8,760	8,680	31	18,761	59,653

VII 湖沼魚類の増殖に関する研究

1. 沼沢湖ヒメマス漁獲調査

佐々木 恵一・下園 榮昭・佐藤 忠勝

目 的

沼沢湖のヒメマス成熟魚を漁獲し、資源状態を調査する。

調 査 水 域

金山町沼沢湖でヒメマス漁獲調査を行った。調査水域を図1に示す。

方 法

・環境調査

図1のSt. 1、2において水質調査を行った。調査項目は水温、pH、DO、透明度の測定を行った。

水温はサーミスタを用いて1 mごとに測定。pHとDOは各Stごとに測定水深が違う。St. 1は、表層St. 2はで採水を行い、pHは、比色法、DOは、ウインクラー法により測定した。透明度は直径30 cmの白色透明度盤を用いて測定した。

・魚探航走

魚群探知機を調査船につけて図1のようなルートで航走し魚群の反応を調べた。

・漁獲調査

図1の網設置場所にそれぞれヒメマス網（目合：網丈：2 m）を2反ずつしかけ、翌朝取り上げた。漁獲したヒメマスは魚体測定および生殖腺の確認を行った。

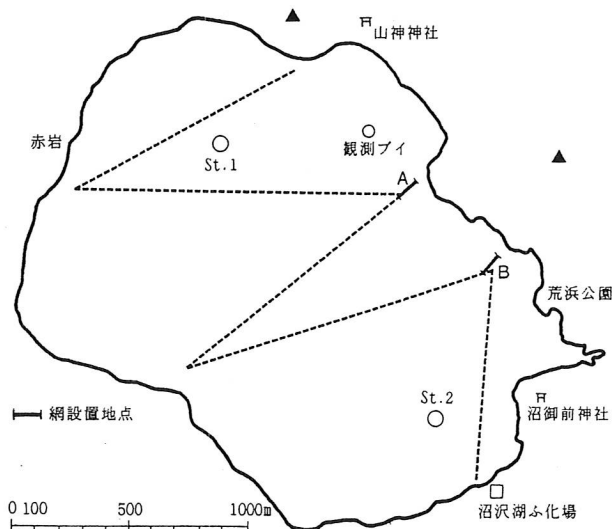


図1 調査地点

結 果

各Stごとの水温、pH、DO、透明度の測定結果を図2および表1に示す。

水温の垂直分布はSt. 1、2とも同じような変動をしていた。また水温躍層も15 m付近に確認された。次に魚探航走で確認した魚群反応の数を図3に示す。浅いところでは水深15 m、深いところでは水深50 m付近に反応が多かった。これらの結果を元に、網を設置する地点と水深を決定した。水深は、成熟したヒメマスであれば表層近くまで上ってきていることが予想され、また水温躍層があり、魚探反応も多かったことから15 m、場所は水深15 m付近で魚探反応が確認できた2地点を選んだ。

表1 地点ごとの水質測定結果

	S t. 1		S t. 2	
水深m	D.O.	pH	D.O.	pH
0	---	---	9.16	6.3
15	---	---	7.78	5.8
30	---	---	8.51	5.8
45	9.44	6.1	---	---
55	---	---	8.71	5.7
90	6.90	5.7	---	---
透明度	10.5m		10.5m	

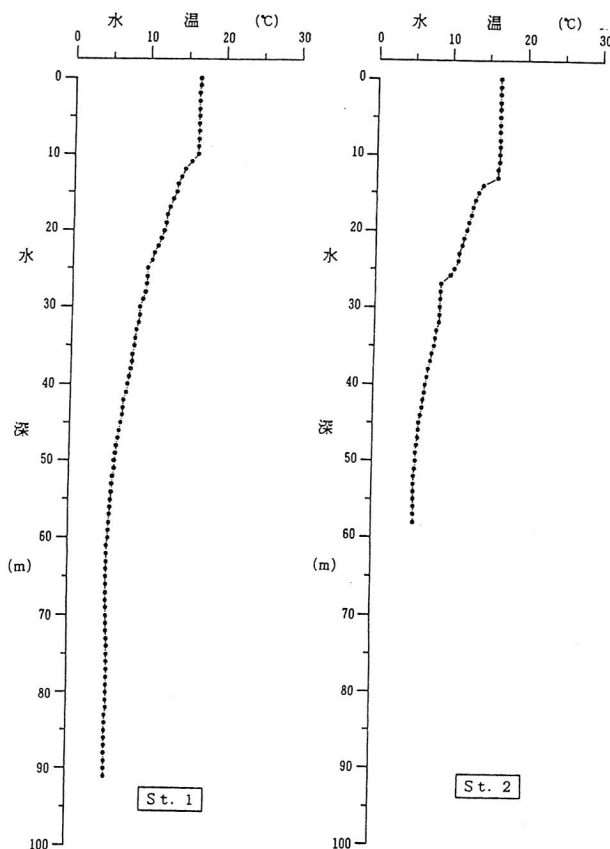


図2 水温の垂直分布（平成8年10月22日）

刺網で漁獲した結果を表2に示す。各地点で漁獲されたヒメマスは一尾を除き雌雄を判別することもできないほど生殖腺は小さかった。また雌雄判別できた個体も成熟はしておらず、成熟魚の漁獲はできなかった。ヒメマス成熟魚は漁業者も漁獲しておらず、その実態は掴めなかった。

近年ヒメマスの卵は全国的に品薄で確保するのが困難になっており、沼沢湖においても例外ではない。沼沢湖では放流用種苗の一部を自家採卵で賄っていたが、平成4年ごろからほとんどヒメマスの遡上は見られなくなり、採卵はできなくなった。しかし、漁獲については年変動があるものの大きく悪くなった気配はない。それならば、湖の中にヒメマスの成熟親魚がいる可能性は高い。それらがどこに生息しているのかをつきとめる必要がある。

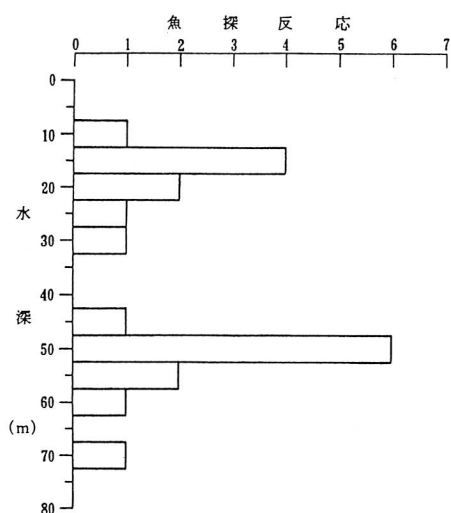


図3 水深別魚探反応

表2 漁獲したヒメマスの魚体測定結果（漁獲日10月22日～23日）

全長(cm)	尾叉長(cm)	体長(cm)	体重(g)	生殖腺の状態	漁獲地点
17.2	14.6	14.1	34.3	雄（未熟）	No. 1
11.8	10.5	10.0	10.7	判別不可能	No. 1
10.6	9.6	9.1	7.9	判別不可能	No. 1
14.6	13.2	12.5	22.3	判別不可能	No. 2
12.0	10.9	10.3	13.2	判別不可能	No. 2

2. コレゴヌス放流効果調査II

安岡 真司・長沢 静雄

目 的

コレゴヌスに関し増殖対象魚種としての適否を検討するための基礎資料を得るため種苗放流および追跡調査を実施した。今年度は前年度の秋に0年魚で放流した群（以下0年魚放流群とする。）および今年度の春に1年魚で放流した群（以下1年魚放流群とする。）の今年度の秋の時点での生残、成長を調査した。

方法および材料

1. 調査湖沼およびその概要

福島市土湯温泉町 女 沼（図1）

目 的	発 電
標 高（満水位）	5 3 3 m
面 積（湛水時）	123,837 m ²
貯水量	332,400 m ³
最大水深	約 8 m

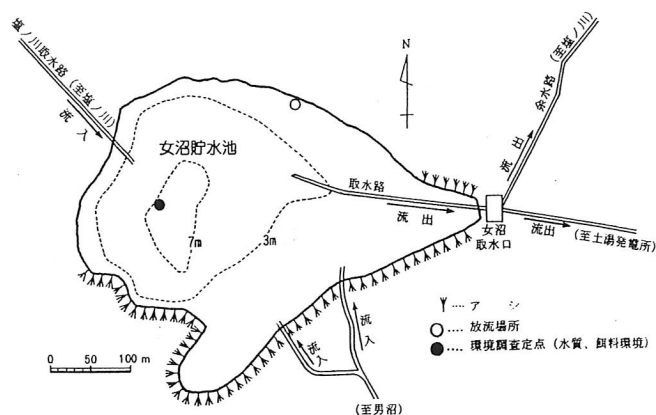


図1 女沼の概要図

2. 放 流

当场で飼育したものを図1の地点で以下のとおり放流した。

（0年魚放流群）

放流年月日	平成7年11月7日
放流尾数	1,512 尾
放流魚サイズ	平均全 長 10.0cm
	“ 体 長 8.4cm
	“ 体 重 7.0 g
	“ 肥満度 11.5

標識方法及び 方法：鰭カット
部位 部位：脂鰭

（1年魚放流群）

放流年月日	平成8年5月15日
放流尾数	559 尾
放流魚サイズ	平均全 長 11.6cm
	“ 体 長 9.8cm
	“ 体 重 10.7 g
	“ 肥満度 11.1

標識方法及び 方法：鰭カット
部位 部位：脂鰭＋左腹鰭

3. 生残および成長

生残率を推定するために当场で飼育したものを図1の地点で以下のとおり放流し11月5～8日にかけて刺網（目合：3 cm、4 cm、6 cm）および三枚網（目合：内網7 cm、外網30cm）により捕獲しPetersen法により生残尾数を推定し生残率を算出した。また捕獲された魚については全長、体長、体重および肥満度を測定した。

(生残率推定用放流群)

放流年月日 平成8年11月1日

放流尾数 200尾

放流魚サイズ 平均全長 10.0cm

〃 体長 19.8cm

〃 体重 55.6g

〃 肥満度 12.3

標識方法及び 方法：鰭カットおよびイラストマータグ

部位 部位：鰭カットは脂鰭+左腹鰭、イラストマータグは両鰓蓋及び背鰭

4. 水質

平成8年4月から同年9月まで毎月1回の割合で10:20～11:40の間に図1の地点において以下の項目について調査した。

《項目》

・垂直水温、垂直水素イオン濃度(pH)、垂直溶存酸素量(DO)および飽和度、垂直化学的酸素消費量(COD)、透明度

5. 餌料環境

平成8年4月から同年10月まで毎月1回の割合で10:20～11:40の間に図1の地点において北原式定量プランクトンネットを用い、6m垂直曳きによりプランクトンを採集した。そのうちコレゴヌスが主食としていと考えられる動物プランクトンについてその出現密度を調査した。

(プランクトン査定は日本大学 鈴木實教授に委託した。)

結 果

1. 生残および成長

11月5～8日の捕獲尾数は0年魚放流群で50尾、1年魚放流群で94尾、生残率推定用放流群で122尾であった。0年魚放流群の平均全長は22.9cm、平均体長は18.8cm、平均体重は98.4g平均肥満度は14.4であった。1年魚放流群の平均全長は21.2cm、平均体長は17.4cm、平均体重は75.3g平均肥満度は14.2であった。また以下により生残尾数及び生残率を推定した結果、0年魚放流群の生残尾数は82尾(95%信頼限界65～100尾)、生残率は5.4%(95%信頼限界4.3～6.6%)であった。1年魚放流群の生残尾数は154尾(95%信頼限界141～168尾)、生残率は28.8%(95%信頼限界26.4～31.5%)であった。

(生残尾数および生残率の算出根拠)

0年魚放流群

・放流魚

0年魚放流群

1,512尾

生残率推定用放流群

200尾

1年魚放流群

・放流魚

1年魚放流群

*534尾

生残率推定用放流群

200尾

・捕獲魚
 生残率推定用放流群
 122 尾
 0 年魚放流群 172 尾
 50 尾
 N+200 尾 172 尾
 200 尾 122 尾
 $N \div 82$ 尾
 $\frac{82 \text{ 尾}}{1,512 \text{ 尾}} \times 100 \div 5.4\%$

・捕獲魚
 生残率推定用放流群
 122 尾
 1 年魚放流群 216 尾
 94 尾
 N+200 尾 216 尾
 200 尾 122 尾
 $N \div 154$ 尾
 $\frac{154 \text{ 尾}}{534 \text{ 尾}} \times 100 \div 28.8\%$

*放流尾数は559 尾であったが放流後6～8 日に25尾を捕獲したため、これらを放流しなかったものと仮定し、ここでの放流尾数を534 尾とした。

2. 水 質

水質測定結果を表1に示す。最低水温は4月の水深6mの9.8℃であり、最高水温は7月の表層の18.7℃であった。また顕著な水温躍層は形成されなかった。調査期間を通しpHは、6.6～7.5、DOは5.6～11.5、飽和度は60.0～107.4、COD値は1.92～5.07ppm、透明度は1.8～3.5mであった。

3. 餌料環境

動物プランクトンの出現密度は3～86 個体/ℓであった(表2)。

表2 女沼の動物プランクトンの出現密度

単位: 個体数/ℓ

	8.4.26	8.5.21	8.6.27	8.7.24	8.8.28	8.9.30	8.10.21
鰓 脚 類	1	2	19	71	5	5	2
橈 脚 類	15	4	5	14	3	6	1
ワムシ類等	*	*	1	1	27	2	*
計	16	6	25	86	35	13	3

* 1 個体未満/ℓ

考 察

このような条件下(水質、餌料環境、放流サイズ等)では1年魚の秋の時点では全長20～25cm前後、体重で70～100 g 前後に成長するものと考えられる。また今年度は前年度の調査により生残した2群についても調査したところ2年魚の秋の時点で2群とも全長は25.9cm、体重は140.5g、139.5gであったことから2年魚の秋の時点で全長で26cm前後、体重で140gに成長するものと考えられる。

しかし釣獲サイズについて先進県の遊漁者等への聴取りをしたところ400～500 g 以上と推測されたことから、このサイズに達するまでに、かなりの年月を要し生存率もかなり低くなることが考えられる。このことから今後、成魚放流についても検討していく必要がある。

表1 平成8年度水質観測結果

月 日		4月26日 (10:30～11:00)					5月21日 (10:20～10:40)					6月27日 (10:50～11:40)				
透明度 (m)		2.1					2.1					1.8				
水 色 (71-74)		10					8					9				
天 候		晴					曇					曇				
項 目		水 温 (℃)	pH	D O		COD (ppm)	水 温 (℃)	pH	D O		COD (ppm)	水 温 (℃)	pH	D O		COD (ppm)
				(ppm)	飽和度%				(ppm)	飽和度%				(ppm)	(ppm)	
観測層 (m)	0	11.5	7.2	10.37	100.8	2.26	10.8	6.7	10.09	96.56	2.69	15.6	6.9	8.64	91.7	3.48
	1	11.2					10.6					15.0				
	2	10.9					10.5					14.7				
	3	10.8	7.3	10.68	102.2	2.66	10.5	6.8	10.19	96.77	2.92	14.5	6.8	8.57	89.0	8.87
	4	10.3					10.5					14.4				
	5	10.1					10.4					14.3				
	6	9.8	7.5	11.48	107.4	2.70	10.4	6.6	10.20	96.59	3.14	14.3	6.8	8.71	90.1	5.07
	7	9.9										14.2				
7.5	10.3															
月 日		7月24日 (10:40～11:30)					8月28日 (10:45～11:35)					9月30日 (10:20～11:05)				
透明度 (m)		2.0					2.0					3.5				
水 色 (71-74)		9					8					8				
天 候		晴時々曇					曇時々雨					曇				
項 目		水 温 (℃)	pH	D O		COD (ppm)	水 温 (℃)	pH	D O		COD (ppm)	水 温 (℃)	pH	D O		COD (ppm)
				(ppm)	飽和度%				(ppm)	飽和度%				(ppm)	(ppm)	
観測層 (m)	0	18.7	7.2	9.10	103.0	2.88	16.3	7.1	8.91	95.9	2.13	13.3	7.2	9.55	96.6	2.12
	1	17.2					16.2					13.2				
	2	16.6					16.0					12.8				
	3	16.5	7.1	9.01	97.4	3.02	16.0	7.1	9.15	97.9	2.37	12.8	7.2	9.74	97.4	2.44
	4	16.4					16.0					12.7				
	5	16.2					15.9					12.6				
	6	15.5	6.8	5.66	60.0	3.08	15.8	7.2	8.81	94.0	2.34	12.6	7.1	9.45	94.2	2.12
	7	14.8					15.8					12.6				
7.5	14.9					15.8					12.6					

3. フナ資源増大研究

下園榮昭・佐藤忠勝・佐々木恵一

目 的

猪苗代湖フナ資源の増大を図るべく増殖場における、フナ親魚の産卵を助成させるため人工的に産卵巣を設置する基礎資料を得るための調査及び稚魚調査を行った。

材 料 と 方 法

1. 産卵巣の設置効果調査

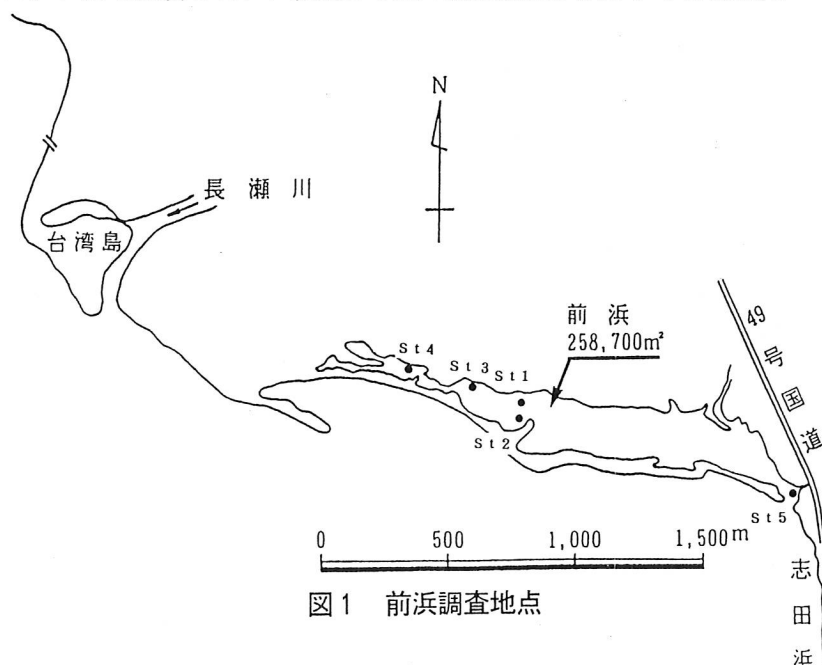
- ・時 期： 平成8年5月上旬～6月下旬
- ・場 所： 猪苗代湖前浜 St 1、水深0.5 m St 2、水深1.0 m (図1)
- ・方 法： 古のり網(1.2 m×1.8 mの網2枚)に笹の葉5～6本を束ねたものを80 cm程度の間隔をおいて紐で結束して、のり網を鉄筋支柱に結わえて水面下に設置した。
産卵巣の比較素材として笹の葉、杉の葉、ポリエチレンテープ(色彩：緑・白、幅5 cm・長さ50 cm・100 cm一束の枚数10枚)用い、直径15 mmの鉄筋を支柱にして結束した。

2. 仔魚調査

- ・時 期： 平成8年6月上旬～7月中旬
- ・場 所： 前浜のアシの繁茂している水深20～30 cmの干拓地の水路及び周辺 St 3、増殖場 St 4、前浜から猪苗代湖出口 St 5 (図1)
- ・方 法： すくい網

3. 親魚の成熟度調査

- ・時 期： 平成8年5月中旬～8月中旬
- ・場 所： 猪苗代湖松橋浜スダテ
- ・方 法： スダテ網で漁獲されフナ親魚20尾の熟度測定、及び、孕卵数測定



果

1. 産卵巣の設置効果調査

産卵巣を5月8日に設置した。産卵巣素材の比較試験結果を表1に示す。試験場所の水温とpHを表図2に示す。5月22日にSt1の杉の葉にSt2では緑のポリエチレンテープで着卵が確認できたが全部死卵で水カビで覆われていた。笹の葉では着卵は確認できなかった。それ以降6月3日、13日、25日に観察を行った。6月3日には各素材とも着卵が確認できたが6月13日以降は着卵は確認されなかった。

産卵巣素材の着卵比較結果はポリエチレンテープ>杉の葉>笹の葉の順にであった。

ポリエチレンテープの色、長さには着卵の格差はなかった。

産卵巣に使用した笹、杉の葉、ポリエチレンテープのいずれも浮泥の付着があった。笹の葉は13日から枯葉が目立ち始め、25日には笹の葉が腐って流れたものが多く見られた。

のり網に笹の葉を結束した施設も比較試験と同様に着卵は5月22日、6月3日に確認されたが、施設全体には付着していなかった。

試験場所の水温は5月8日11.0℃、5月22日15.6℃、6月3日以降21.0℃以上であった。pHは5.6～5.9の範囲内であった。産卵最盛期は着卵の状況及び水温状況から5月下旬から6月上旬と推測された。着卵を孵化～養成した結果フナであることを確認した。

2. 仔魚調査

フナの子稚魚調査の結果、全長の経日変化と全長組成を図2に、体重の経日変化を図3に示す。

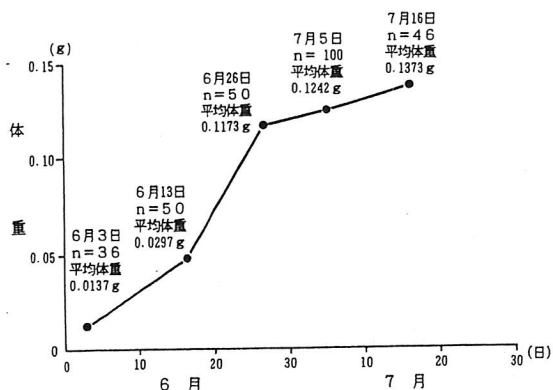


図3 猪苗代湖前浜のフナ体重経日変化

表1 産卵巣の素材の比較試験結果

着卵有・◎ 着卵無・×

S 1 1	5/22日	6/3日	S 1 2			5月22日	6月3日	
杉	×	×	笹	笹	膝テ	×	×	◎
杉 笹	×	×	テ・白・短	テ・白・短	杉	×	×	◎
杉	×	◎	テ・白・短	テ・白・短	杉	×	◎	◎
杉 笹	×	◎	テ・白・長	テ・白・短	杉	×	◎	◎
杉 笹	×	◎	テ・白・長	笹	笹	×	×	×
杉	×	×	テ・白・長	笹	笹	×	×	×
杉 笹	×	◎	テ・白・短	笹	テ・白・長	×	×	◎
杉	×	×	テ・白・長	テ・白・長	テ・白・長	×	×	◎
杉	×	×	テ・白・長	—	—	×	×	—
テ・白・長	◎	◎	—	—	—	—	—	—
テ・白・長	×	◎	—	—	—	—	—	—

表2 猪苗代湖前浜の水温・pH

水溫℃

	5月 8日	5月22日	6月 3日	6月13日	6月25日
水 温	11.0	15.6	23.0	24.0	21.0
pH	5.6	5.6	5.6	5.8	5.9

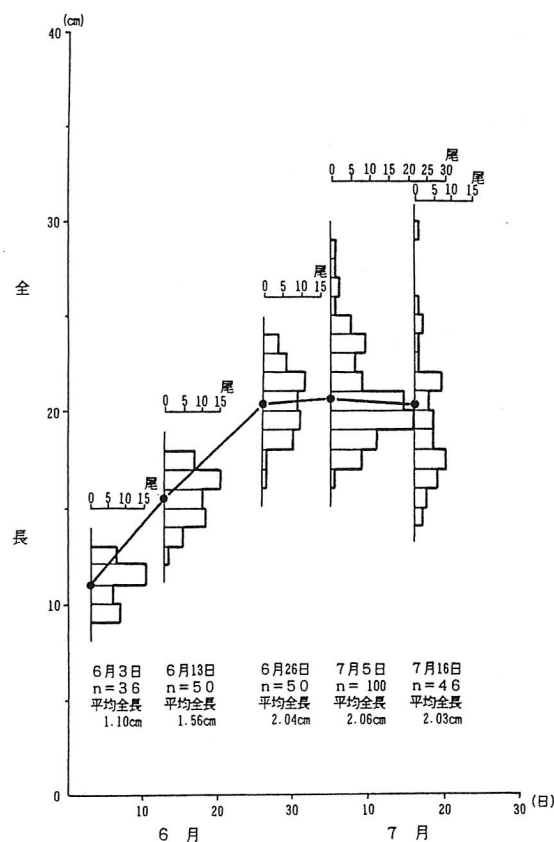


図2 猪苗代湖前浜のフナ全長経日変化

7月16日の各調査地点で漁獲したフナ稚魚の全長組成を図4示す。6月3日の稚魚採捕は36尾で平均全長1.10cm±0.09(0.95~1.27cm)で、平均重量0.0137gで、6月26日で2.04cm±0.16(1.67~2.34cm)で、平均重量0.1173gでありこの間の全長の伸びは1cm近い伸びを示している。重量は0.1036増重し、8.5倍になっていた。6月23日以降の全長は7月5日・2.06cm、7月16日・2.03cmとこの間は成長見かけ状は成長がないようだが、全長組成を見ると組成幅が広がっていることから大きく成長したものはこの場から離れ、小型群が参入したものと推察される。

7月16日に各調査地点で採捕したフナ稚魚の全長組成はSt.1・1.90cm、St.2・2.01cm、St.3・2.03cm、St.4・2.33cmでSt.5では2.88cmでSt.1、2、3、4より少し大きい傾向を示した。また、St.5は前浜から猪苗代湖への出口の流れ水草の下で採捕されたものである。採捕された稚魚は2尾と少ないが、このことから前浜から猪苗代湖への移行はこの大きさで行われることを示唆しているものと思われる。

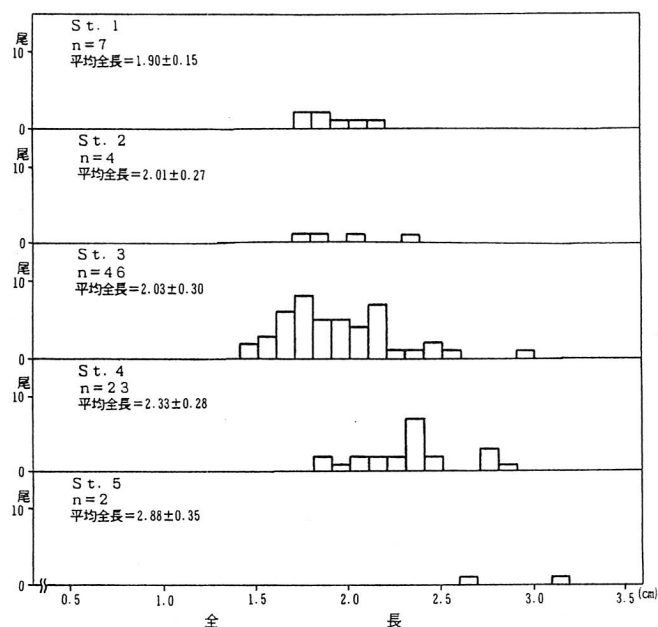


図4 前浜フナ稚魚全長組成(平成8年7月16日)

3. 親魚の成熟度調査

猪苗代湖松橋浜スダテで漁獲されたフナ親魚で成熟と孕卵数について調査した。親魚の測定結果を表2に成熟度の経日変化を図5にまた、被鱗体長と孕卵数の関係を図6に示す。

表2 フナ親魚測定結果

(平成8年:猪苗代湖)

採捕月日	採捕 場所	漁法	♀ 尾		尾叉長 (cm)		体 重 (g)		成 熟 度	
			♂ 数		範 囲	平均	範 囲	平均	範 囲	平均
5月16日	松橋浜	スダテ網	♀ ♂	20 —	14.7~24.2 —	18.2 —	56.3~256.0 —	122.1 —	4.2~21.8 —	12.2 —
5月27日	〃	〃	♀ ♂	15 5	13.9~30.0 14.0~17.6	19.1 16.1	53.0~468.5 48.5~104.2	121.4 75.8	1.9~15.9 2.5~ 3.6	7.8 3.8
6月 6日	〃	〃	♀ ♂	19 1	12.3~26.8 13.7	18.2 —	35.4~382.6 43.4	127.5 —	2.9~18.9 3.0	9.9 —
6月18日	〃	〃	♀ ♂	18 2	14.6~23.5 12.6~13.0	18.1 12.8	61.2~255.6 35.3~ 44.0	60.8 39.7	19.2~ 5.6 3.2~ 4.5	13.8 3.9
6月28日	〃	〃	♀ ♂	18 2	15.2~25.4 14.5~15.0	20.6 14.8	66.2~303.1 54.9~ 60.5	66.2 57.7	0.7~16.5 3.0~ 4.9	7.4 3.9
7月 9日	〃	〃	♀ ♂	17 3	12.3~24.3 15.1~22.7	16.8 18.4	37.0~277.0 65.0~219.1	95.7 123.5	1.4~16.6 3.6~ 1.9	7.6 2.5
8月 7日	〃	〃	♀ ♂	16 3	11.4~24.7 13.1~15.7	16.8 14.4	27.4~235.5 40.0~ 76.9	98.2 55.2	0.7~12.1 0.7~ 2.2	4.7 1.3

調査した親魚の数は5月16日から8月7日の間に7回、計139尾で、その内は雌123、雄は16尾であった。雌の大きさは被鱗体長で、11.4～30.0 cmの範囲内で、体重は27.4～468.5 gの範囲内であった。雄の大きさは被鱗体長で、12.6～22.7 cmの範囲内で、体重は35.3～219.1 gの範囲内であった。雌の成熟度は5月16日で平均12.2、6月18日で平均13.8と高い値を示した。松橋浜でのふなの産卵の最盛期は5月中旬から6月中旬までと推察される。孕卵数と被鱗体長の関係は $E = 4.2092 L^{3.0736}$ 、 $r = 0.904077$ で表される。これより孕卵数を求めると被鱗体長12 cmで0.8万粒台、15 cmで1.5万粒台、18 cmで2.8万粒台、21 cmで2.9万粒台、24 cmで7万粒台となった。

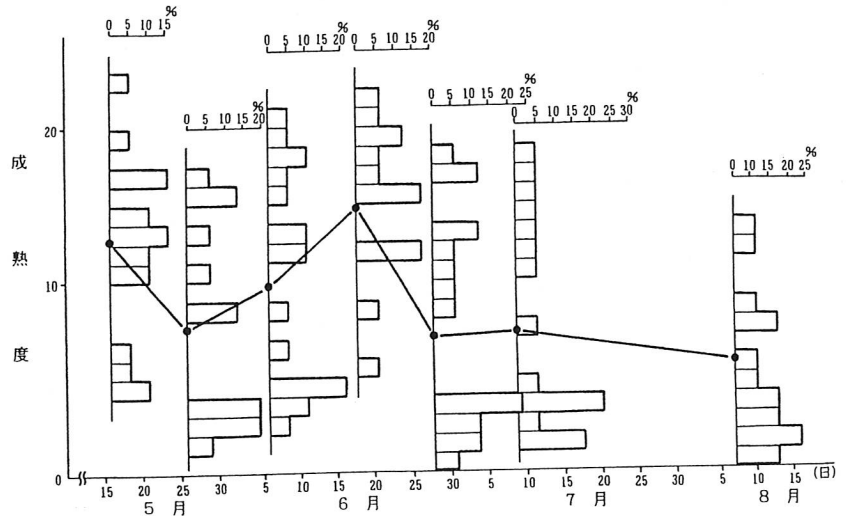


図5 猪苗代湖松橋浜スタテ漁獲フナの成熟経日変化

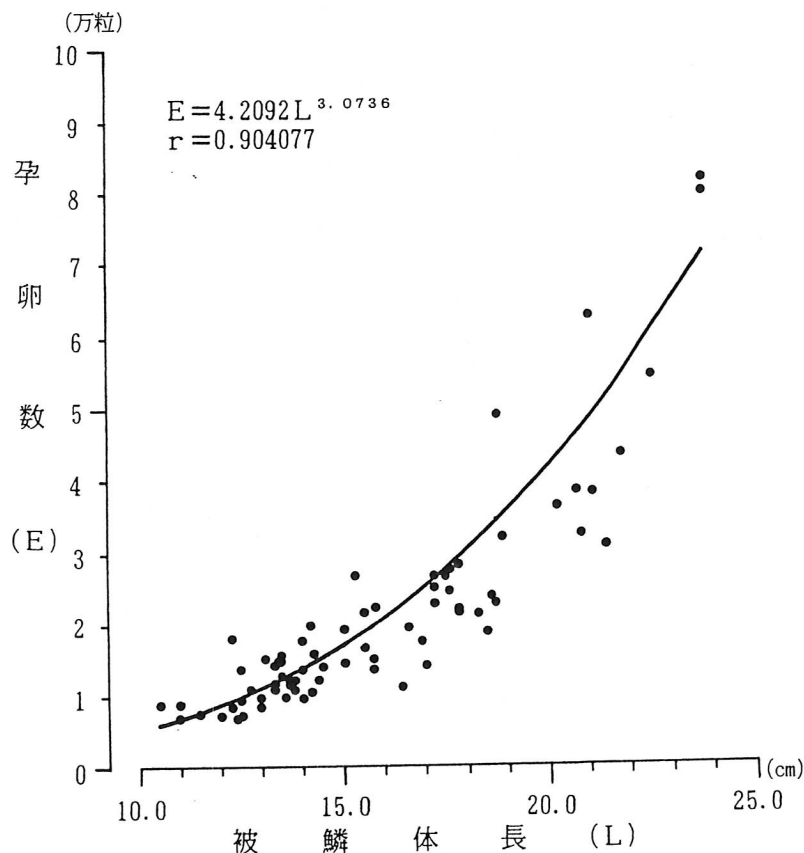


図6 被鱗体調と孕卵数の関係

VIII. 河川魚類の増殖に関する研究

1. 人工アユ放流効果調査

佐々木 恵一・下園 榮昭・佐藤 忠勝

目 的

サイズの違う人工アユを放流し、その種苗特性を明らかにする。

調 査 河 川

只見川支流滝谷川を調査河川として設定した。調査水域の詳細を図1、および表1に示す。

方 法

サイズの違う人工アユを同一水域に放流し漁獲のされ方などを比較する。

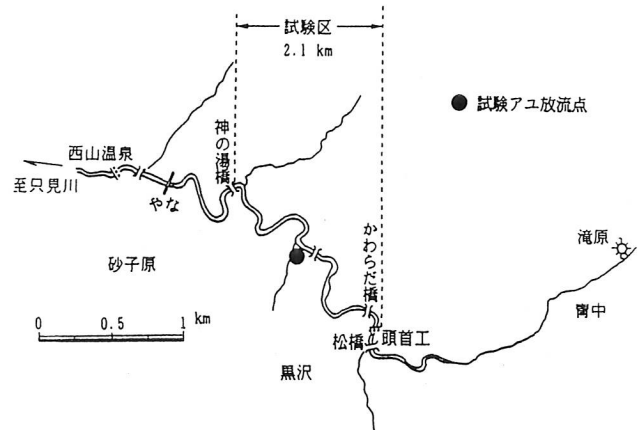


図1 平成 年滝谷川試験区の略図

表1 調査水域の概要

種 苗

県内アユ中間育成業者から6月5日に買い入れた、大きさの違う人工アユ大型種苗(平均9.4g)を4270尾、小型種苗(平均6.6g)を5493尾、図1の放流地点より6月7日に放流した。なお兩種苗を見分けるための標識として、大型は脂鰭と右腹鰭を、小型は脂鰭をそれぞれ切除して放流した。なお放流時の魚体測定結果を表2に示す。

とびはね検定

図2のような装置を使いとびはね検定を行った。

河 川 名	阿賀川水系 只見川支流 滝谷川
流 程	32.4 km
流 域 面 積	148.8 km ²
流 程	4,828 m
標 高 差	50 m
河川勾配	10.4 m / 1,000 m
平均流幅	13.1 m
総水面積	63,305 m ²
河 川 型	Bb型

表2 放流用種苗魚体測定結果

	大型魚	小型魚
全長 cm	10.1 / 1.223	9.3 / 1.015
被鱗体長 cm	8.6 / 1.069	7.9 / 0.898
体長 cm	8.5 / 1.074	7.7 / 0.876
体重 g	9.4 / 3.691	6.6 / 2.372
測定個体数	50	50

(平均 / 標準偏差)

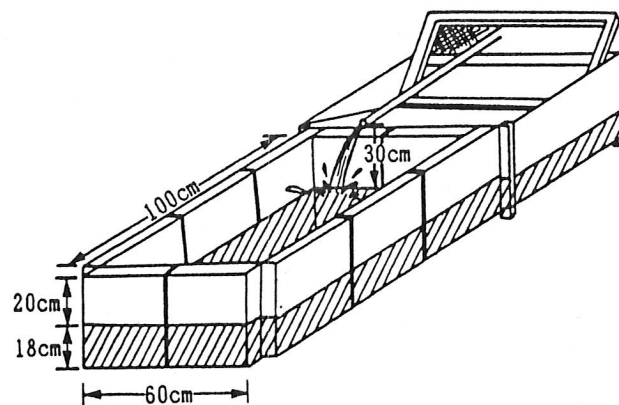


図2 飛びはね検定装置

大小2種類のアユを装置内の池の部分0.3m²に100尾を放した。また約0.6ℓ/秒の水を30cmの高さから落し、池中のアユに刺激をあたえ、とびはねを促した。

フィールド調査

図1に示した放流地点より大小2種類のアユを放流した。これらについて解禁後のびく調査を行った。また調査河川の漁協組合員に漁獲日誌の記載を委託した。

結 果

とびはね検定

平成8年7月12日にとびはね検定を行った。その使用した種苗の魚体測定結果を表3に、とびはね率を表4に示す。

表3 とびはね検定用種苗魚体測定結果

	大型魚	小型魚
全長 cm	13.1/1.053	11.4/0.830
被鱗体長cm	11.1/0.943	9.7/0.725
体長 cm	11.0/0.927	9.6/0.723
体重 g	16.5/4.507	11.0/2.773
測定個体数	30	30

(平均/標準偏差)

表4 とびはね検定結果

	大型魚	小型魚
試験魚数	46尾	54尾
とびはね数	11尾	21尾
とびはね率	23.9%	38.9%

(密度 100尾/0.30m²)

とびはね割合は大が23.9%、小が38.9%で小型魚の方がとびはね率が高いという傾向がしめされた。

びく調査

表5 滝谷川解禁日びく調査魚体測定結果(7月14日)

解禁日(7月14日)に行ったびく調査の結果を表5に示す。

成長は当初の差がそのまま出たようで、大型種苗に小型種苗の大きさは追いつかなかった。また漁獲尾数も大型種苗の方が多かった。

本年度は遊漁期間をとおして不漁で、調査水域は解禁日以降はまったく遊漁者の姿が見えず、これ以後のびく調査は出来なかった。

	漁協放流魚	大型魚	小型魚
全長 cm	16.6/1.410	16.8/1.359	15.8/1.620
被鱗体長cm	14.4/1.297	14.5/1.234	13.7/1.420
体長 cm	14.2/1.303	14.4/1.226	13.5/1.444
個体数	36	8	6

(平均/標準偏差)

日誌調査

遊漁者に漁獲日誌を依頼してその漁獲傾向を調査した。

この調査水域に放流されているのは、試験用種苗二種類の他に組合放流魚があるが、湖産種苗と人工種苗が混在しているのに加え、放流場所が複数に渡っているため比較の対象にできなかった。日誌記載漁獲尾数総計と漁法別の漁獲尾数、および前記のびく調査分の尾数までを加えた再捕率を表6にそれぞれ示す。

この結果を見ると友釣、投網による漁獲尾数とも小型種苗の方が多く漁獲されていて、全再捕率で見ても小型種苗の方が高かった。

表6 アユ漁獲日誌記載尾数及びびく調査尾数
(平成8年度)

	大型種苗	小型種苗
友 釣 り	4	5 4
投 網	8	1 0 3
びく調査	8	6
総 尾 数	2 0	1 6 3
放流尾数	4 2 7 0	5 4 9 3
再捕率%	0. 4 7	2. 9 7

表7 アユ漁獲日誌記載尾数及びびく調査尾数
(平成7年度)

	大型種苗	小型種苗
友 釣 り	9	1 9 2
投 網	0	2 9
びく調査	4	1 6
総 尾 数	1 3	2 3 7
放流尾数	3 6 2 7	6 2 7 9
再捕率%	0. 3 5	3. 7 7

考 察

平成7年の漁獲および日誌による標識魚再捕の状況(表7)では小型種苗の再捕尾数が多く、再捕率も高かった。そして平成8年度も7年度と同様の結果となった(表6)。また、昨年は結果の出なかったとびはね率も、小型種苗が高いというデータを今年得ることができた。しかし、平成7年度、8年度とも渇水等により、県内各河川のアユ遊漁状況は極めて悪く、調査水域でも同様であった。その結果びく調査では遊漁者はほとんど漁獲がなく、漁期中盤には遊漁者自体もいなくなってしまうといった状況であった。その結果、漁獲日誌のデータに頼らざるを得ず、調査としては不十分であった。

来年度については今年と同様の調査を行う予定である。この二か年の結果をふまえ、漁獲調査、および、びく調査の充実といったところをメインにおいて、調査を進めていこうと考えている。

2. 海産アユ遡上調査

佐藤忠勝・下園榮昭・佐々木恵一

目 的

海産遡上稚アユの動向を把握し今後の有効活用方法等を検討するための基礎資料とする。

方 法

1. 遡上状況調査

鮫川漁業協同組合、熊川漁業協同組合の協力によりサンプリングされた稚アユ標本及び鮫川漁協の稚アユ採捕記録を用いた。

2. 調査期間

平成8年5月～7月

3. 採捕場所

いわき市 鮫川の河口より 3,400mの堰付近

大熊町 熊川の河口より 500mの堰付近

結 果

1. 遡上状況調査

鮫川・熊川の海産稚アユの体長・体重・肥満度組成を図1、図2に示した。平成3年度から平成8年度までの鮫川漁業協同組合で採捕された海産稚アユの年次別月旬別の遡上状況を表1に、また、平成8年度の日別稚アユ採捕尾数、水温（鮫川）、及び表面海水温（小名浜平磯）を図3に示した。

鮫川の海産稚アユの体長・体重・肥満度組成は1回当たりのサンプル数が少ないため傾向のみを見ると体長組成では5月上旬、6月上旬の時期に大型群が遡上している。また、体重組成も同じ傾向を示すが肥満度は時期が進むにつれ順調に増えている傾向を示した。熊川においては5月8日から5月15日の間の4回のデーターのみであるが5月8日が大型魚である傾向を示した。

鮫川の年次別採捕数は、平成7年の2,000kgが最高で平成8年度の200kgが最低である。採捕数が多い年の平成4、7年度をみると4月の中旬から量的に取れる年は大量に遡上していて、期間的にも5月いっぱい6月上旬で遡上が終わっている。

遡上している稚アユの体重は遡上の時期、量に関係なく遡上初期のものが重く大型魚であることを示唆している。また、漁期が進むにつれて小型化する傾向がある。

平成8年度の採捕尾数の日別変化をみると採捕が始まる時期も例年になく5月中旬と遅く、量的にも少ない、100kg以上取れた旬期間はなく過去7ヶ年間では初めてのことであった。

今後海産稚アユについては、海での資源量と遡上アユの関係について調査を行う。

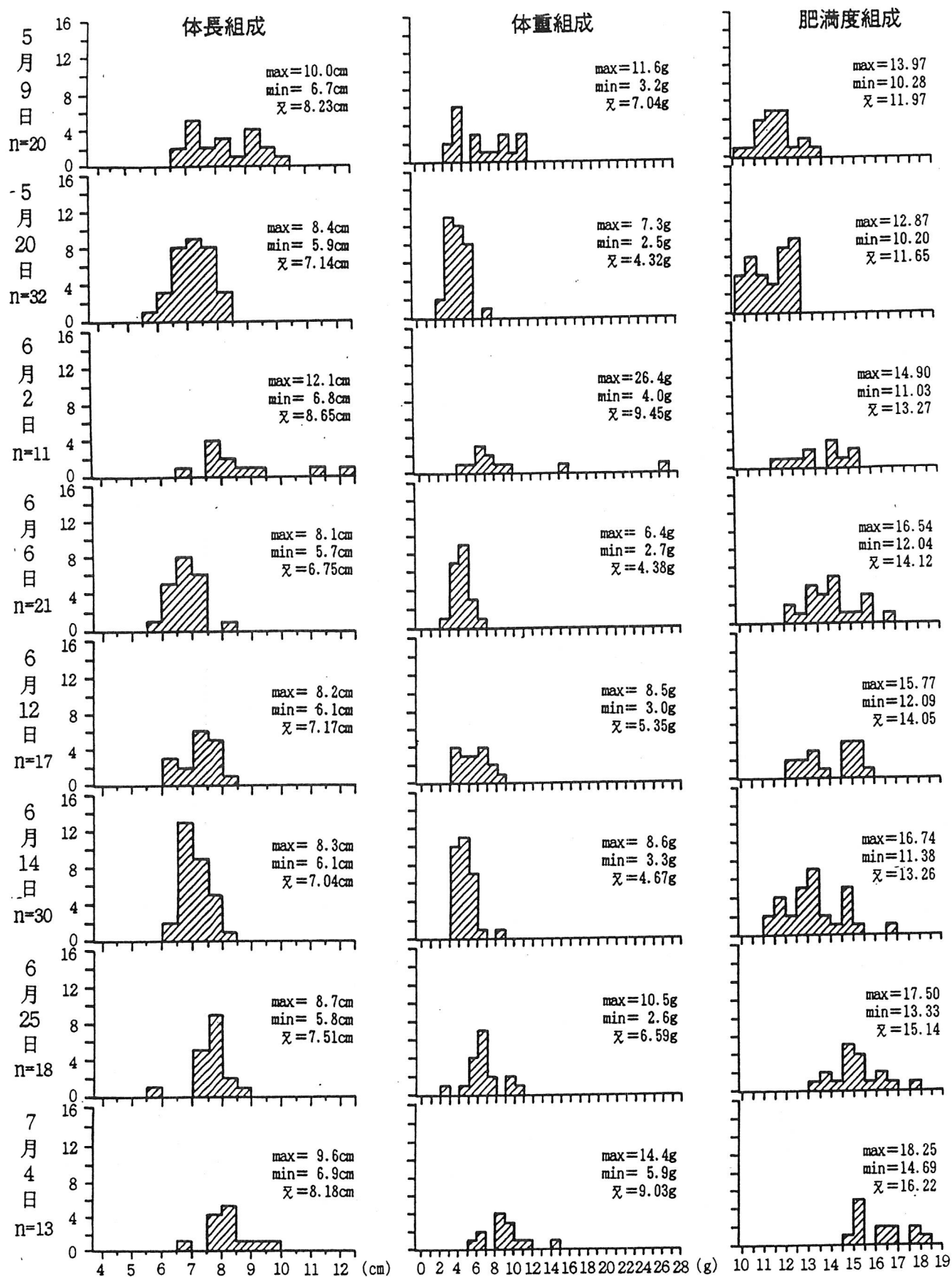


図1 海産アユ体調・体重・肥満度組成 (平成8年・鮫川)

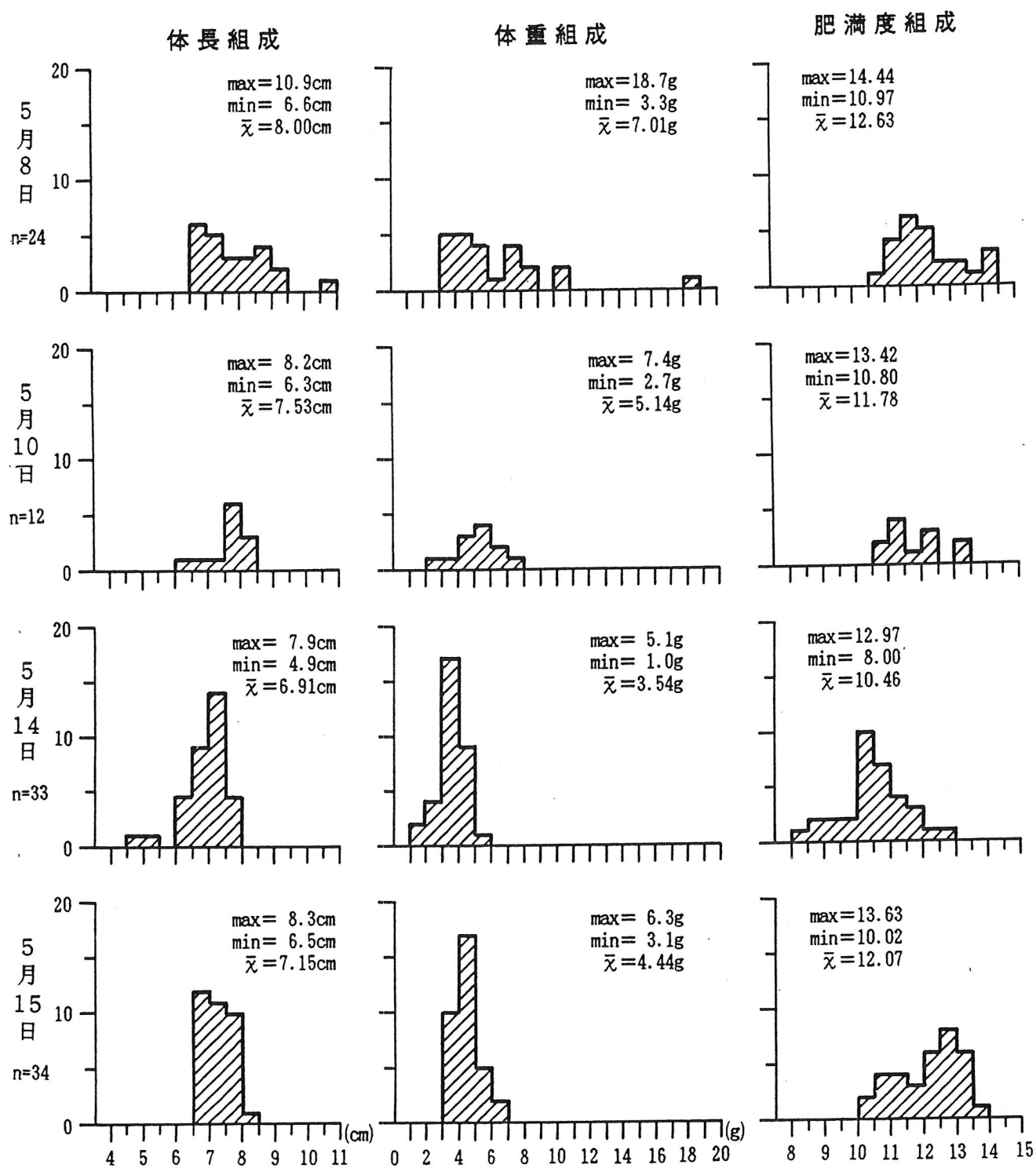


図2 海産稚アユの体調・体重及び肥満度組成 (平成8年 熊川)

表 1 年次別月別海産稚アユ遡上状況（採捕）

平成 3 年度												
鮫川漁業協同組合 漁法：箱かご・すくい網												
	4 月			5 月			6 月			合 計		
	重量(kg)	尾 数	平均(g)	重量(kg)	尾 数	平均(g)	重量(kg)	尾 数	平均(g)	重量(kg)	尾 数	平均(g)
上旬	5.6	1,086	5.10	221.6	73,130	3.03	39.0	12,870	3.03	266.2	87,086	3.05
中旬	11.0	2,200	5.00	136.5	44,880	3.04				147.5	47,080	3.13
下旬	263.1	65,500	4.00	25.0	8,250	3.03				288.1	73,750	3.91
計	279.7	68,786	4.10	383.1	126,260	3.03	39.0	12,870	3.03	701.8	207,916	3.37

平成 4 年度												
鮫川漁業協同組合 漁法：箱かご・すくい網												
	4 月			5 月			6 月			合 計		
	重量(kg)	尾 数	平均(g)	重量(kg)	尾 数	平均(g)	重量(kg)	尾 数	平均(g)	重量(kg)	尾 数	平均(g)
上旬				70.0	23,100	3.03				70.0	23,100	3.03
中旬	291.5	62,500	4.66	257.0	84,810	3.03				548.5	147,310	3.72
下旬	576.0	143,500	4.01	324.5	106,920	3.03				900.5	250,420	3.59
計	867.5	206,000	4.21	651.5	214,830	3.03				1,519.0	420,830	3.61

平成 5 年度												
鮫川漁業協同組合 漁法：箱かご・すくい網												
	4 月			5 月			6 月			合 計		
	重量(kg)	尾 数	平均(g)	重量(kg)	尾 数	平均(g)	重量(kg)	尾 数	平均(g)	重量(kg)	尾 数	平均(g)
上旬				40.0	13,200	3.03	55.0	18,150	3.03	95.0	31,350	3.03
中旬				49.5	16,170	3.06	100.5	33,000	3.04	150.0	49,170	3.05
下旬	2.0	500	4.00	69.5	22,770	3.05	130.0	42,900	3.03	201.5	66,170	3.04
計	2.0	500	4.00	159.0	52,140	3.05	285.5	94,050	3.03	446.5	146,690	3.04

平成 6 年度												
鮫川漁業協同組合 漁法：箱かご・すくい網												
	4 月			5 月			6 月			合 計		
	重量(kg)	尾 数	平均(g)	重量(kg)	尾 数	平均(g)	重量(kg)	尾 数	平均(g)	重量(kg)	尾 数	平均(g)
上旬				262.0	86,460	3.03				262.0	86,460	3.03
中旬	12.0	2,400	5.00	124.0	40,920	3.03	22.5	7,260	3.10	158.5	50,580	3.13
下旬	99.0	24,750	4.00	271.0	89,430	3.03				370.0	114,180	3.24
計	111.0	27,150	4.08	657.0	216,810	3.03	22.5	7,260	3.10	790.5	251,220	3.15

平成 7 年度												
鮫川漁業協同組合 漁法：箱かご・すくい網												
	4 月			5 月			6 月			合 計		
	重量(kg)	尾 数	平均(g)	重量(kg)	尾 数	平均(g)	重量(kg)	尾 数	平均(g)	重量(kg)	尾 数	平均(g)
上旬	23.0	4,600	5.00	340.0	112,200	3.03	94.0	31,020	3.03	457.0	147,820	3.10
中旬	464.0	92,800	5.00	82.0	27,060	3.03				546.0	119,860	4.55
下旬	328.0	82,000	4.00	669.0	220,770	3.03				997.0	302,770	3.29
計	815.0	179,400	4.54	1,091.0	360,030	3.03	94.0	31,020	3.03	2,000.0	570,450	3.50

平成 8 年度												
鮫川漁業協同組合 漁法：奈・投網												
	4 月			5 月			6 月			合 計		
	重量(kg)	尾 数	平均(g)	重量(kg)	尾 数	平均(g)	重量(kg)	尾 数	平均(g)	重量(kg)	尾 数	平均(g)
上旬							93.0	26,504	3.51	93.0	26,504	3.51
中旬				17.0	3,400	5.00	25.5	7,267	3.51	42.5	10,667	3.98
下旬				72.5	16,225	4.47				72.5	16,225	4.47
計				89.5	19,625	4.56	118.5	33,771	3.51	208.0	53,396	3.89

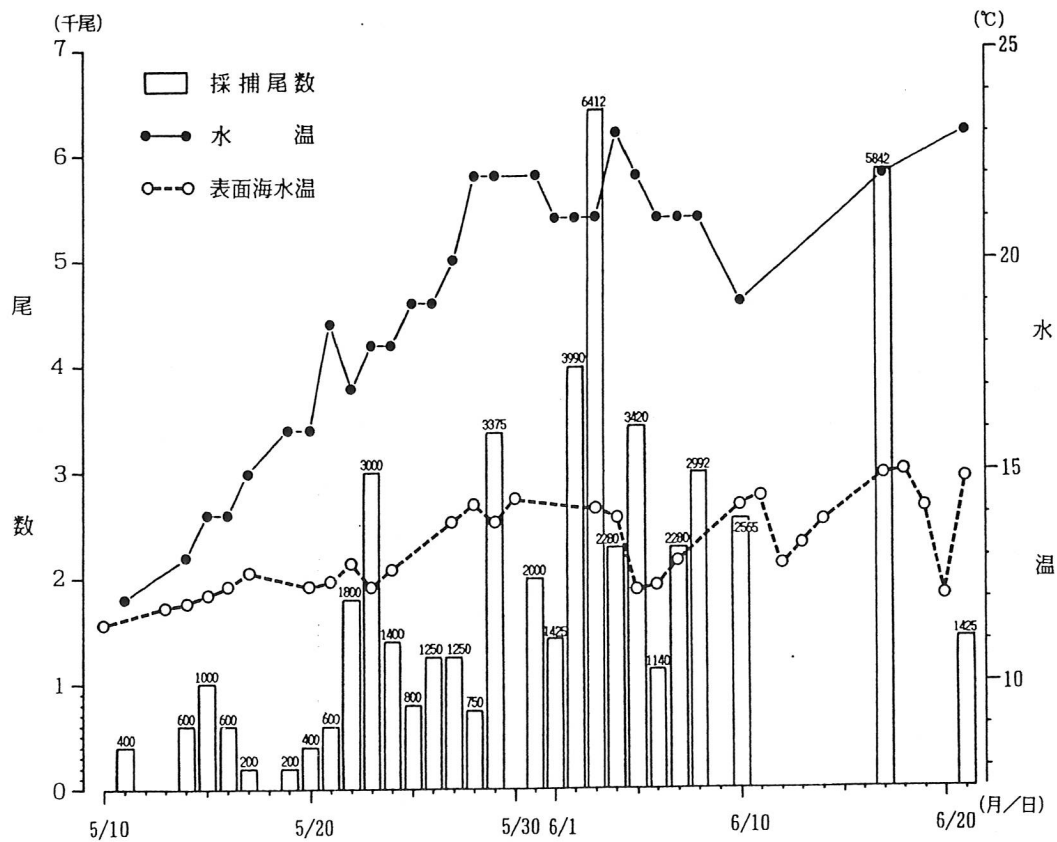


図3 平成8年度日別稚アユ採捕尾数、水温（鮫川）
及び表面海水温（小名浜平磯）

3 アユ産卵場調査

下園榮昭・佐藤忠勝・佐々木恵一

目 的

アユの産卵生態を把握するために産卵場および産卵場の環境について調査を行う。

方 法

1 調査地点

調査河川は福島県双葉郡大熊町をながれる熊川とした。調査区間および調査地点を図1に示した。調査区間は熊川に架かる遍照寺橋上流の堰から三熊橋の下流のサケやな場までの間約1.4 kmとし、その間に調査地点をst1～st6とした。

2 調査項目

調査日 平成8年11月6日～7日

- ・産卵場の聞き取り調査
- ・目視による産卵場調査（箱眼鏡および河床の礫の直視による確認）
- ・卵・稚魚の回収（20 cm×20 cm枠取り・1st3カ所）
- ・卵の回収地点の底質調査
- ・環境調査
水質調査（水温、pH、透視度）
流量調査 電気流速計を用いた。

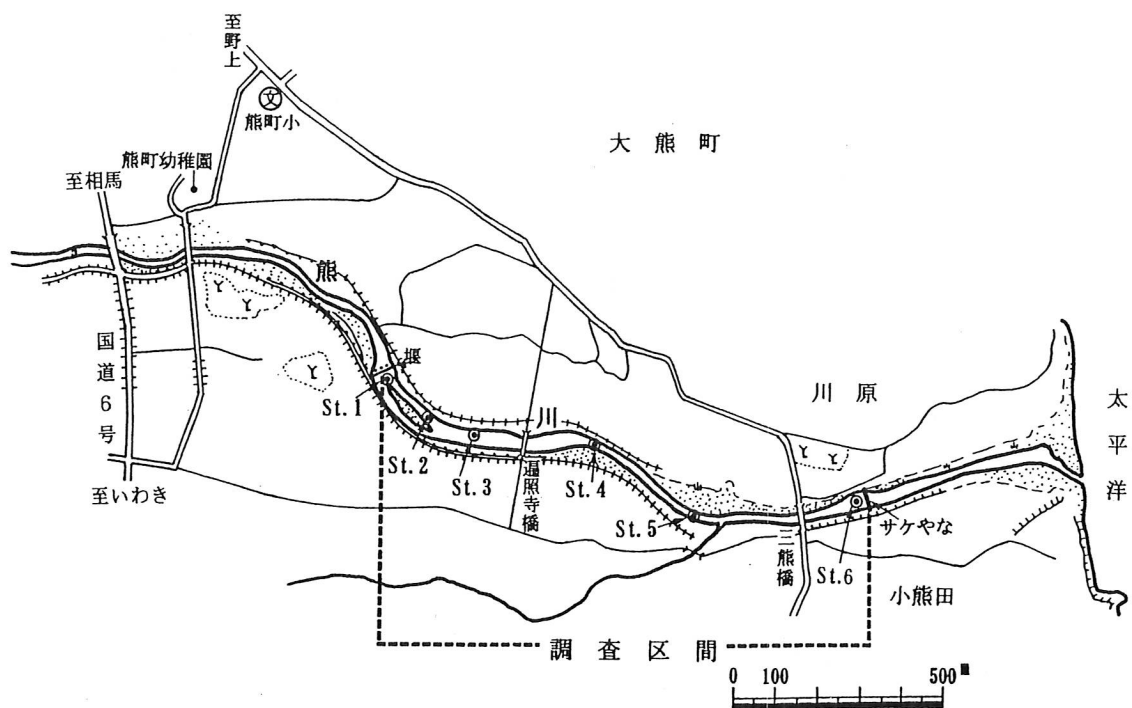


図1 調査地点

結 果

1 産卵場の聞き取り調査

熊川におけるアユ産卵状況について熊川漁協より聞き取り調査おこなった。その結果、産卵時期は10月中旬から11月上旬とのこと、また産卵場所は遍照寺橋上流の堰から三熊橋下流のサケやな場の間が中心とのことであった。

2 目視による産卵場調査

調査場所は図1に示すs t 1～s t 6の地点で目視による調査を行った結果、調査箇所の河床は、s t 1は遍照寺橋上流の堰の下で中央部で礫の場所、s t 2は堰から90m付近の右岸の礫地帯、s t 3堰から285mの礫地帯、s t 4は遍照寺橋から210m下流の砂礫地帯、s t 5は遍照寺橋から585m下流の砂礫地帯、s t 6はサケやな上流部の砂礫地帯であった。そのうち産卵が確認された場所はs t 4、s t 5の2カ所であり、この2カ所とも親魚の群遊がみられた場所であった。

3 卵・稚魚の回収および回収地点の底質調査

卵・稚魚の目視調査で確認できたs t 4、5の底質の粒経測定結果を表1に、付着卵数および卵付着の礫の卵付着の礫の大きさを表2に、アユ稚魚の測定結果を表3に示した。s t 4の底質の粒経組成は平均でみると中礫89.2%>細礫4.5%>粗砂5.5%>細砂0.7%で中礫が最も多い、s t 5は中礫64.5%>細礫11.2%>粗砂18.1%>細砂5.2%>泥0.1%で中礫が最も多いが砂が23%含まれていた。付着卵数は1個の礫に1～5個の卵が付着していた。付着していた礫は中礫で長径・短径は8mm×8mm～32mm×18mmの範囲内であった。

表1 産卵場s t 4、5の粒経測定結果

(単位mm)

	泥	砂		細 礫	中 礫
		細 砂	粗 砂		
	0.074以下	0.074～0.42	0.42～2	2～4	4～64
s t 4-N01	0.0%	1.2%	7.6%	6.3%	84.9%
s t 4-NO2	0.0%	0.1%	1.9%	1.7%	96.3%
s t 4-NO3	0.0%	1.1%	8.7%	6.1%	84.1%
平 均	0.0%	0.7%	5.5%	4.5%	89.2%
s t 5-N01	0.1%	2.0%	10.2%	7.3%	80.4%
s t 5-NO2	0.2%	6.8%	22.4%	17.2%	53.4%
s t 5-NO3	0.2%	7.7%	23.4%	12.5%	56.4%
平 均	0.1%	5.2%	18.1%	11.2%	64.5%

捕獲されたアユ稚魚はs t 4-N01、NO2で各3日、s t 5-NO1で10尾・s t 5-NO2

で26尾の計42尾であった。稚魚の全長範囲は5.8～7.0mmで平均全長は6mm台であった。これらの稚魚は卵黄の吸収がまだ終わっていない孵化後間近いものが多かった。

s t 1の産卵場の面積は約27㎡、s t 2は約28㎡と推定された。

表2 付着卵数および卵付着の礫の大きさ

	付着卵数	卵付着の礫の大きさ		備 考
		長径	単径	
S t 4-N 0 2	2個	12mm	5mm	付着外れ
	1	18	9	
	2	32	18	
	1	16	9	
	3	8	8	
	5	20	12	
S t 4-N 0 3	3	—	—	
	1	13	6	
	2	9	7	
	2	13	8	
合 計	22			

表3 アユ稚魚の測定結果

	尾数	平均全長	全長範囲
S t 4-N O 1	3	6.4mm	5.8～6.9mm
S t 4-N 0 2	3	6.3	5.8～6.4mm
S t 4-N 0 3	0		
S t 5-N O 1	10	6.2	5.9～6.6mm
S t 5-N 0 2	26	6.5	5.9～7.0mm
S t 5-N 0 3	0		

4 環境調査

平成8年11月6日15時の環境調査結果はs t 5の水温は15.5℃、pHは6.6、透視度は60cm以上であった。流量は1.21m³/sでs t 4、5の水深と流速はs t 4-1で水深12cm・流速0.34m/s、4-2で水深7cm・流速0.65m/s、s t 4-3で水深4cm・流速0.50m/sであり、s t 5-1では水深14cm・流速0.53m/s、5-2で水深13cm流速0.62m/s、s t 5-3で水深20cm・流速0.50m/sであった。産卵場の水深は20cm以下の浅い中礫地帯であり、流速は0.50m/s前後の場所であった。

4. 海産及び海産系アユの成熟調査

長沢静雄・佐野秋夫・高田寿治

目 的

本県のアユ放流事業においては、湖産系と人工産（湖産由来）種苗が主体で放流されている。近年、放流後の種苗の縄張り形成力の弱化、放流後の斃死等の問題が関係漁協から報告され、海産系種苗に対する期待が高まってきている。

しかし海産系種苗の特性についての知見は十分ではなく、放流種苗として用いた場合どのような長所があるかを見極めることが必要であり、一般に河川での釣果が長期間期待できるといわれていることからその成熟状況を調査した。

方 法

平成8年5月14日に熊川河口にそ上した海産系稚アユと同年6月3日に購入した湖産由来の人工産稚アユ各350尾を2×4.5×0.5 mのコンクリート試験池に放養し養成した。

それぞれの稚アユの規格等を表1に示す。

飼育用水は土田堰用水を使用し期間中の水温を図1に示す。

試験期間中は、自動給餌機により1日4回配合飼料を給餌した。

8月30日から10月21日まで計5回、2週間毎に海産系、湖産系の雌雄各6尾以上の体長、体重及びGSI（成熟度指数）の測定を行った。

表1 供試魚の規格等

鱚\卵	全長cm	体長cm	体重g	搬入元	搬入日
人工産	9.3	7.7	6.6	林養魚場	H.8.6.3
海産系	8.5	7.2	4.4	熊川	H.8.5.14

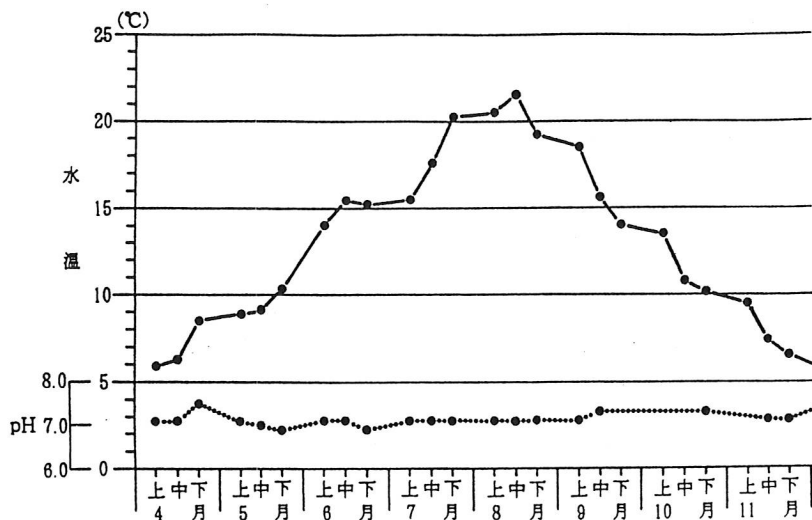


図1 飼育水温

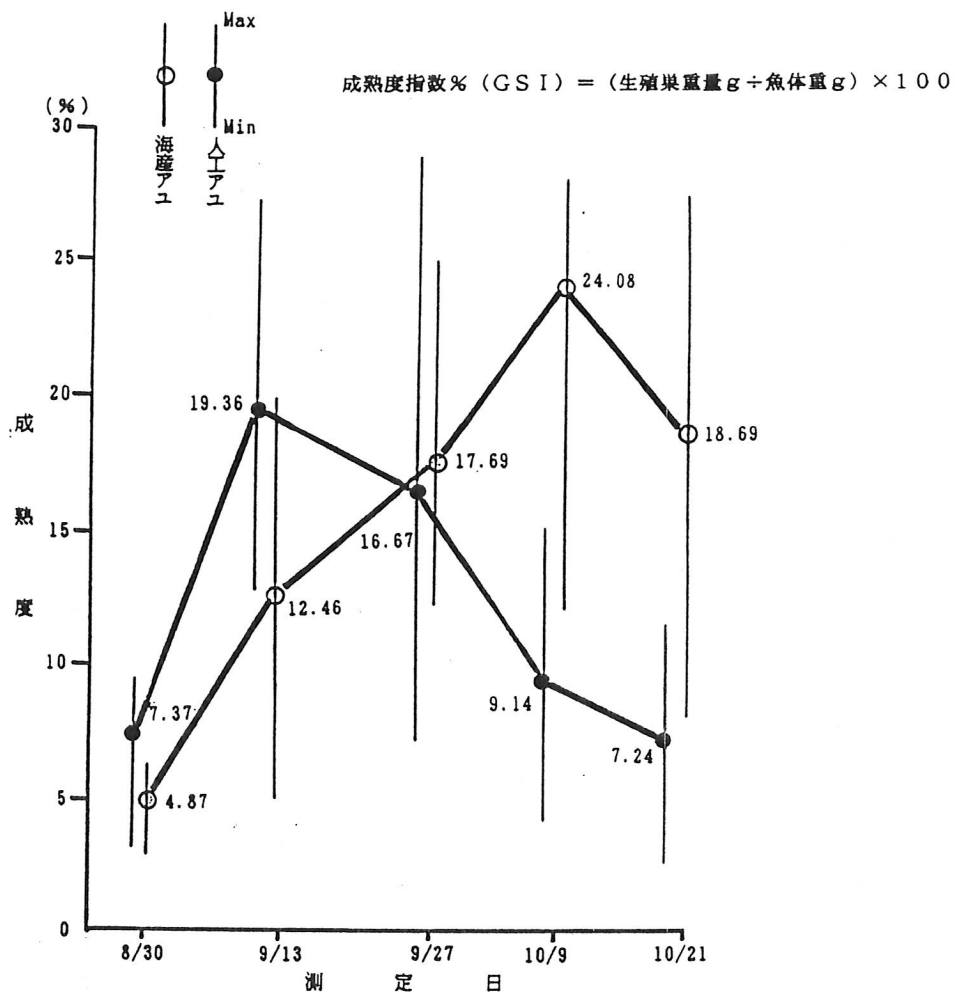


図 2-1 海産アユ及び人工アユの成熟度指数 (♀)

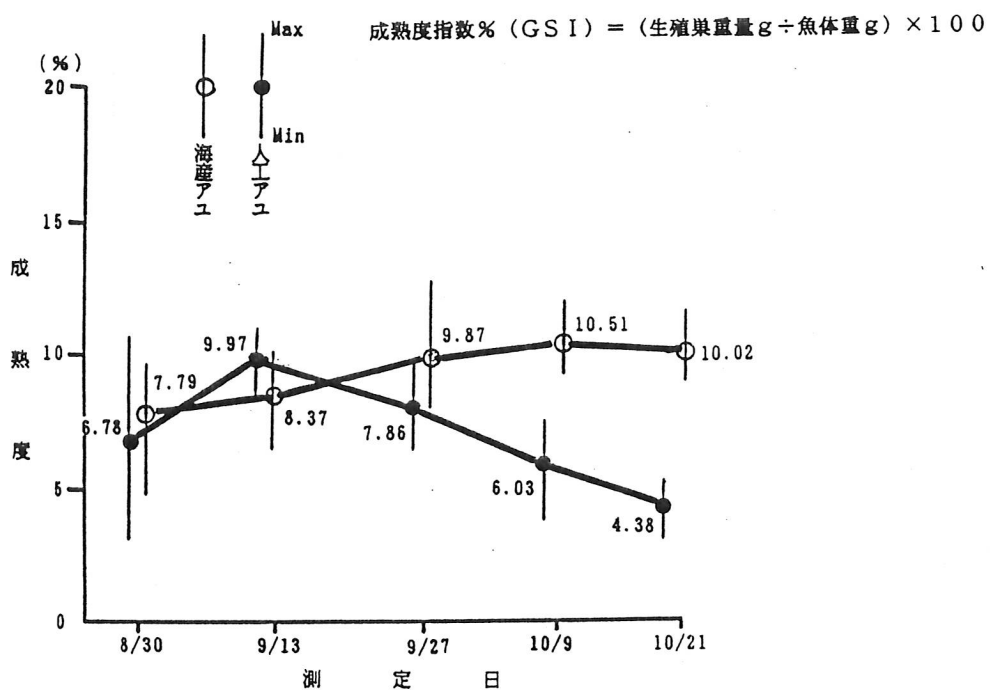


図 2-2 海産アユ及び人工アユの成熟度指数 (♂)

結 果

測定結果を表 2 - 1 ~ 2、成熟度指数の変化を図 2 - 1 ~ 2 に示す。

表 2 - 1 海産系アユ測定結果

測定日\項目		全長cm	体長cm	体重g	生殖巣g	成熟度%	肥満度	尾数
8.30	♀	19.2	16.8	67.1	3.3	4.9	14.0	8
	♂	19.5	17.1	68.8	5.5	7.8	13.7	8
9.13	♀	19.7	17.3	69.9	8.7	12.5	13.5	11
	♂	19.1	16.7	59.1	5.0	8.4	12.5	7
27	♀	19.7	17.3	67.8	12.2	17.7	12.8	11
	♂	20.5	17.9	68.0	6.8	9.9	11.9	8
10. 9	♀	19.3	17.0	57.2	13.8	24.1	11.5	9
	♂	20.1	17.7	61.5	6.5	10.5	11.0	14
21	♀	19.2	17.0	55.2	10.7	18.7	11.3	6
	♂	19.6	17.1	54.0	5.4	10.0	10.7	13

表 2 - 2 人工産アユ測定結果

測定日\項目		全長cm	体長cm	体重g	生殖巣g	成熟度%	肥満度	尾数
8.30	♀	17.4	15.2	49.1	3.7	7.4	13.8	11
	♂	17.9	15.5	49.4	3.5	6.8	13.2	11
9.13	♀	18.2	15.9	54.7	10.7	19.4	13.6	12
	♂	17.9	15.5	48.1	4.8	10.0	12.6	6
27	♀	18.0	15.5	41.8	7.4	16.7	11.1	10
	♂	17.8	15.7	44.2	3.5	7.9	11.4	15
10. 9	♀	17.7	15.5	31.8	2.9	9.1	8.5	6
	♂	18.2	15.8	39.2	2.4	6.0	9.9	20
21	♀	17.0	14.7	25.6	1.8	7.2	7.9	9
	♂	17.8	15.4	32.7	1.4	4.4	8.9	10

今回の結果から、当场における飼育条件では人工産アユ雌は8月上～中旬から急激に成熟が進み9月の上～中旬にピークをむかえ以後成熟度は小さくなる。雄は雌ほどではないが指数は同様な傾向を示した。9月27日以降にサンプリングしたものはサビのため体色は真っ黒になり痩せ細った状態で 一方、海産系について、雌では8月下旬頃から成熟が進み10月上旬頃にピークをむかえる。雄では雌とほぼ同様な傾向を示す。人工産と同様ピークを過ぎると体色は黒化し、雌は放卵し雄は精巢が萎縮した状態の個体が観察された。

今回の飼育試験の結果から海産系では人工産より雌、雄とも約1ヵ月前後、成熟の盛期が遅れることが判明し、河川においても同様と考えられることから海産系アユを放流した場合、釣果が期待できる期間が人工産に比較して成熟盛期が遅れる期間だけ長くなることが推測される。

IX. 溪流魚類の増殖に関する研究

1. イワナ発眼卵埋設放流効果調査

佐藤忠勝・下園榮昭・佐々木恵一

目 的

イワナ発眼卵を埋設しその放流効果について検討する。

方 法

1. 調査水域

石田川支流の熊屋敷川（霊山町）に図 1 に示す875mの調査区間を設定した。

予定していた河川大川入川（北塩原村）が積雪のため埋設が不可能になり急遽熊屋敷川に変更した。

2. 調査河川の概要

河川形態	: A a ~ B b 移行型
勾 配	: 8.3/100
距離と流幅	: 距離 875m 平均流幅 1.2m
概算水面積と流量	: 1,050m ² 平均流量0.05m ³ /s
先住魚	: ヤマメ・イワナ
卵 歴	: ニッコウ系刈屋沢産
平均重量	: 0.108g/粒

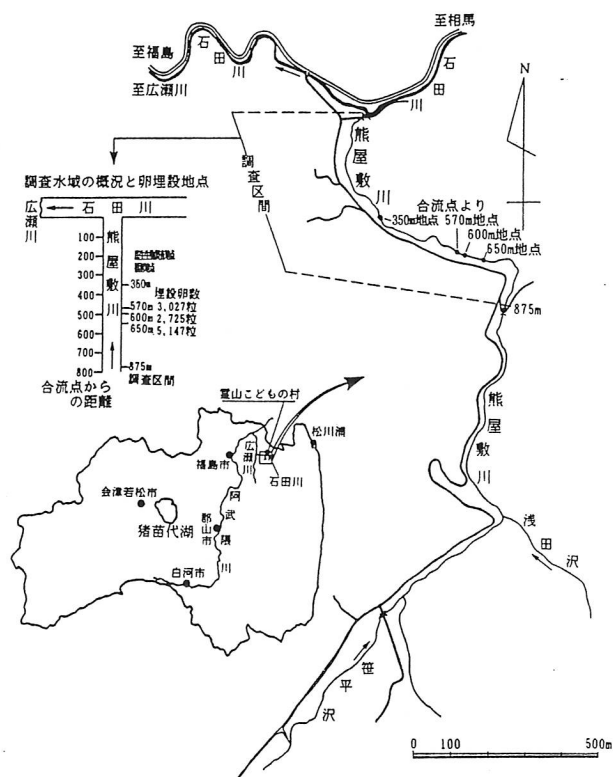


図1 調査河川図

3. 調査方法

1) 河況調査

調査時に水温（デジタル水温計）、pH（比色法）、流量（電流流速計）を合流地点から 350m地点で測定した。

2) 発眼卵の標識と埋設方法

平成 7年12月18日～19日にかけてアリザリンコンプレクソン溶液 200ppm にイワナ発眼卵を24時間浸漬して耳石に標識を施した。

12月20日標識した発眼卵をビベールボックス（以下V. BOXと略記）とトリカルネットにより製作した容器（以下T. BOXと略記）にそれぞれ1箱当たり約 300～1,000 粒収容し、それを調査水域の石田川合流点より上流の 570m～ 650mの 3ヶ所に 3,027粒、2,725粒、5,147粒を埋設した。

3) 追跡調査

平成 8 年 4 月 25 日に V. BOX、T. BOX の回収と死卵の計数を行った。

5 月 17 日に発眼卵由来魚の調査水域内における生息尾数をピーターセン法で推定するための脂鱗を切除したイwana 0 年魚 370 尾を調査水域内の 570m、600m、650m 地点にほぼ同数ずつ分散放流した。その後 7 月から 10 月にかけてエレクトリックショックとすくい網を用いて 3 回の漁獲調査を行い魚体測定及び耳石標識の有無を確認した。

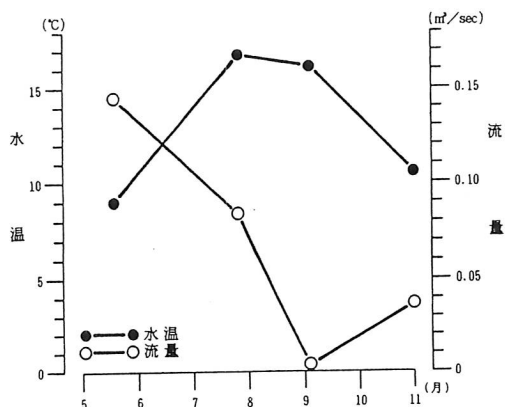


図 2 水温・流量変動 (平成 8 年 熊谷敷川)

4) 底生生物調査

ベントス調査は調査期間中、合流地点より 350m 上流地点で 50×50cm の枠取りにより実施しサンプルの査定は水性生物研究所に委託した。

表 1 埋設発眼卵のふ化率

	Na 1	Na 2	Na 3	計
死 卵 数	156	120	265	541
ふ 化 率	94.8%	95.6%	94.8%	95.0%
下 流 ← 570m 地点 → 600m 地点 → 650m 地点 → 上 流				

結 果

1. 河況調査

水温と流量の変動を図 2 に示した。水温は 9.0°C～16.4°C、流量は最大が 5 月で 0.145 m³/s、最小が 9 月で 0.004 m³/s であった。

2. 発眼卵の孵化率

平成 7 年 12 月に埋設した V. BOX、T. BOX を平成 8 年 4 月に回収した。

回収したそれぞれの BOX の中に残っていた死卵数と孵化率を表 1 に示した。

回収した 3 地点の 16 ケの容器中の死卵総数は 541 粒であった。

これより孵化率を計算すると

$(10,899 \text{ 粒} - 541 \text{ 粒}) \div 10,899 \text{ 粒} \times 100 = 95.0\%$ であった。

また、650m 地点では BOX が人為的に掘り起こされた形跡が見られた。

表 2 区域別漁獲結果

区間 月日	0 ～ 100m	100 ～ 200m	200 ～ 300m	300 ～ 400m	400 ～ 500m	500 ～ 600m	600 ～ 700m	計
7 月 25 日			4		1			5
9 月 3 日	ヤマメ 1	4	1	1	1	2	2	8
10 月 31 日		4	1	2 (1)	3	1		11 (1)
計	ヤマメ 1	5	6	3 (1)	5	3	2	24 (1)
		4						5

() 内の数字は耳石標識確認尾数

3. 資源量の推定

7 月より 10 月までエレクトリックショッカーにより漁獲調査を実施した。その結果を表 2 に示した。

3 回の調査で漁獲されたイwana の総採尾捕数は 24 尾でこのうち発眼卵由来の耳石標識が確認された魚は 10 月 31 日に 300m～400m 区間で採捕された 1 尾のみで後は全部天然魚であった。また、調査水域の

資源量推定用として脂鰭を切除した標識放流イワナは、1尾も採捕されなかったことにより資源量の推定、成長、生残等について検討できなかった。

発眼卵由来の魚が採捕されなかった要因として先住魚のヤマメ等の食害も考慮しヤマメの胃内容物を調査したがイワナの稚魚は確認されなかった。また河川の増水による砂の堆積等による孵化仔魚の斃死も考えられ次回の調査からは適正河川の選定を考慮しなければならないと思われる。

4. 底生生物調査

平成8年4月から10月までの期間に採取した底生生物の日別個体数組成及び日別湿重量組成を図3、図4に示した。

個体数では蜉蝣目、毛翅目、双翅目の出現が多く、蜉蝣目 116個体、毛翅目93個体、双翅目62個体で逆に少なかったのが広翅目で9月に2個体、鞘翅目 5個体出現したのみである。出現種類数の多かったのは蜉蝣目15種類・毛翅目14種類、少ないのが広翅目の1種類、鞘翅目2種類であった。

湿重量は、9月3日の積翅目の1個体で58%を占めたことと蜉蝣目が全般に多い割合を占めたことが特徴的であった。

優占種及びその他の概要は、表3に示した通りである。

表3 熊屋敷川底生生物採集結果

月/日	出現種類数	総個体数	優 占 種	優占度 (%)	総湿重量 (mg)	水質判定結果
4 / 2	26	65	Rhithrogena japonica ヒメヒラタカゲロウ	20.0	229	貧 腐 水性水域
5 / 17	15	36	Baetis sp. コカゲロウの一種	16.7	77	貧 腐 水性水域
7 / 24	10	36	Baetis sp. コカゲロウの一種	27.8	16	β -中腐 水性水域
9 / 3	15	74	Calopsectra sp. ナガレユスリカの一種	27.0	34	貧 腐 水性水域
10 / 31	23	78	Micrasema quadriloba マルツツトビケラ	21.8	62	貧 腐 水性水域

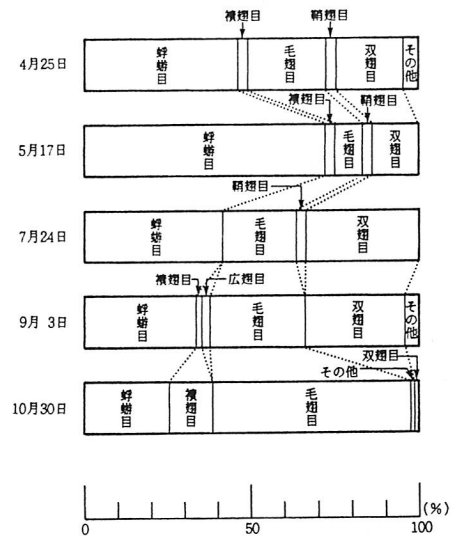


図1 熊屋敷川ベントスの採集日別個体数組成 (平成8年)

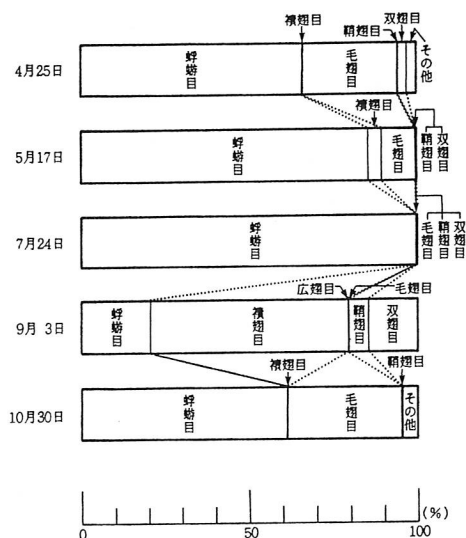


図2 熊屋敷川ベントス採集日別湿重量組成 (平成8年)

2. イワナ秋稚魚調査

佐藤忠勝・下園榮昭・佐々木恵一

目 的

イワナ秋稚魚の放流効果を把握するために同一河川に春・秋稚魚を放流して、その効果について比較する。

方 法

1. 調査河川

調査河川は図1に示す、猪苗代湖に流入する原川の一支流である西滝ノ沢に流程700mの調査区間を設定した。この調査区間を更に100m毎に区分し、7調査区間実施した。なお、調査区間下流本流合流点から約200m上流に砂防堰（H=5m、W=23m）があり1m位の土砂の堆積みられる。

2. 河川環境調査

種苗放流及び漁獲調査時に水温、pH（比色法）、流量（東邦電探社製CM-IB型電流速計）を調査区間下流の合流点から200m上流地点で測定した。

3. 底生生物調査

ベントスは調査期間中、合流地点より200m地点において50cm×50cmの枠取りにより実施し、サンプルの査定は水生生物研究所に委託した。

4. 種苗放流

平成7年6月15日に春稚魚を1,015尾（全長6.34cm、体長5.40cm、体重2.38g、肥満度14.92）、10月16日に同一年級群の秋稚魚511尾（全長12.09cm、体長10.44cm、体重17.77g、肥満度15.02）を500～700mの3区間に同数ずつ分散放流した。なお、標識として春稚魚は、脂鰭、秋稚魚は、左原鰭を切除して放流した。

5. 漁獲調査

放流魚の成長・分散及び先住魚の生息状況を把握するためにエレクトリックショッカー（スミス・フロート社製12A）とすくい網を用いて漁獲調査を実施し、採捕魚は区間毎に魚種別標識別尾数を記録し、採捕魚のうちイワナについて全長・体長・体重を測定した。

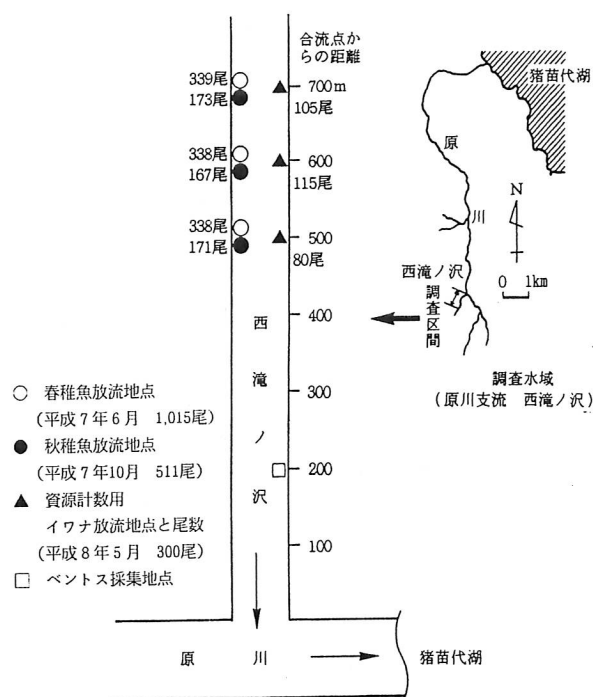


図1 調査水域の略図（放流・再捕区間）

結 果

1. 河川環境調査

調査河川の水温及び流量変動を図2、図3に示した。

水温は8月に12.2℃で最高を示し、最低水温は11月の7.0℃であった。pHは6.5～7.0の範囲でイワナに影響を及ぼすような値は認められなかった。流量は最大が5月の0.275m³/s、最小が10月の0.062m³/s、であったが調査期間中には大雨の出水の影響によると思われる河相の形状変化が認められた。

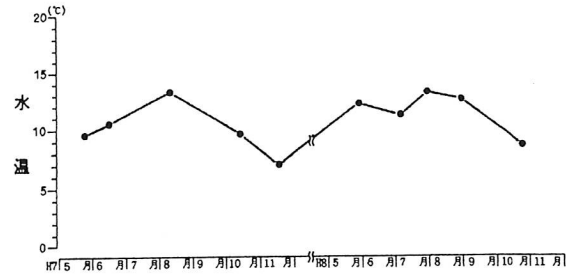


図2 原川の水温変動

2. 成長

春・秋稚魚の採捕測定結果を表1に示した。放流時に平均全長6.34cm、平均体重2.4gの春稚魚は4ヶ月後の11月には平均全長10.9cm、平均体重13.3gとなり約1年後にはそれぞれ14.8cm、32.4gに成長した。

一方、秋稚魚は放流より1ヶ月後の成長はあまり変化がみられずそれ以後採捕されず確認ができなかった。

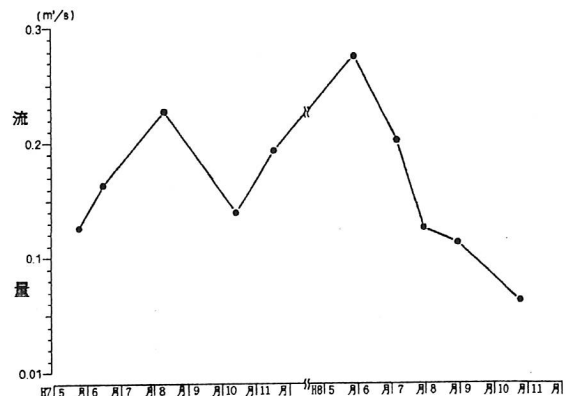


図3 原川の流量変動

3. 分散

種苗別・区間別採捕尾数を表2に示した。平成7年8月～平成8年10月の期間に7回の調査を実施した。総採捕尾数は春稚魚41尾、秋稚魚28尾であった。

春稚魚は放流3ヶ月後の10月では方流区付近の上流域での割合が多く、これ以降は中流域まで分散し、更に1年4ヶ月後には下流域の100m付近でもみられたが漁獲割合は少ない。今年度の春稚魚は中・下流域より上流域での割合が多かった。これを前回の平成4年の調査時と比較すると前回は上流域で少なく、中・下流域で多い結果となっており今回の調査とは逆の現象であった。これは平成4年と平成8年の4月～10月迄の降水量を比べると平成4年の降水量が非常に多かったことも要因として考えられる。

秋稚魚は放流1ヶ月後の11月では上流域で多かったが、これ以降の平成8年には確認できなかった。

4. 生残

調査期間中の採捕魚の測定結果を表1に示した。

捕獲魚の総数は春稚魚41尾、秋稚魚29尾で平成7年11月に28尾採捕以後、全く採捕されていない。

表1 採捕魚測定結果

年月日	種 苗	採捕 尾数	平均全長 (cm)	平均体重 (g)
H7. 8. 9	天 然 魚	1	7.20	4.00
10.13	天 然 魚	31	15.31	36.31
	春 稚 魚	12	9.88	7.77
11.17	天 然 魚	25	13.99	28.63
	春 稚 魚	18	10.91	13.27
	秋 稚 魚	28	12.01	16.21
H8. 7. 5	天 然 魚	2	11.45	16.30
7.30	天 然 魚	18	15.25	46.62
	春 稚 魚	3	14.83	32.37
	資源計数用	10	16.63	50.05
8.30	天 然 魚	11	11.34	17.25
	春 稚 魚	1	11.20	11.90
	資源計数用	7	17.13	51.81
10.24	天 然 魚	20	14.53	33.26
	春 稚 魚	7	16.14	49.50
	資源計数用	5	16.66	47.66

春稚魚についてのみピーターセン法で尾数を推定すると平成8年5月27日時点における調査区間内の生息尾数は138.6尾で生残率13.6%であった。

表2 種苗別・区間別採捕尾数

単位：尾

年月日	区間m 種苗	0 ～	100 ～	200 ～	300 ～	400 ～	500 ～	600 ～	700	計
H7・8・9	春稚魚									0
	秋稚魚									0
	資源計数魚									0
	天然魚		1							1
H7・10・13	春稚魚			1		3	5	3		12
	秋稚魚									0
	資源計数魚									0
	天然魚	4	6	2	2	5	6	6		31
H7・11・13	春稚魚			2	4	4	4	4		18
	秋稚魚		1		3	8	4	12		28
	資源計数魚									0
	天然魚	3	7	5	6		1	3		25
H8・7・5	春稚魚									0
	秋稚魚									0
	資源計数魚									0
	天然魚	2								2
H8・7・30	春稚魚		1	1	1					3
	秋稚魚									0
	資源計数魚					1	3	5		10
	天然魚		9	3			1	5		18
H8・8・30	春稚魚							1		1
	秋稚魚									0
	資源計数魚		1		1	1	1	3		7
	天然魚		4	2	2			3		11
H8・10・24	春稚魚	1	1			2	1	2		7
	秋稚魚									0
	資源計数魚					2	1	2		5
	天然魚	2	6	2	4	2	3	1		20

5. 底生生物

平成8年5月から10月までの期間に採集した底生生物の日別個体数組成及び日別湿重量組成を図4、図5に示す。

個体数では調査期間中で双翅目・毛翅目・蜉蝣目の出現が多く、双翅目 1,522個体・毛翅目 222個体

で、逆に少なかったのが蜻蛉目・広翅目で、蜻蛉目1個体・広翅目3個体である。種類数の多かったのは毛翅目19種類・蜉蝣目15種類、少ないのがやはり蜻蛉目の1種類・広翅目の2種類であった。

湿重量組成も個体数組成とほぼ同様な傾向を示し、7・8月で出現した双翅目（ナガレユスリカの一種）が74%・66%を占めたのが特徴的であった。

優占種及びその他の概要は表3に示した通りである。

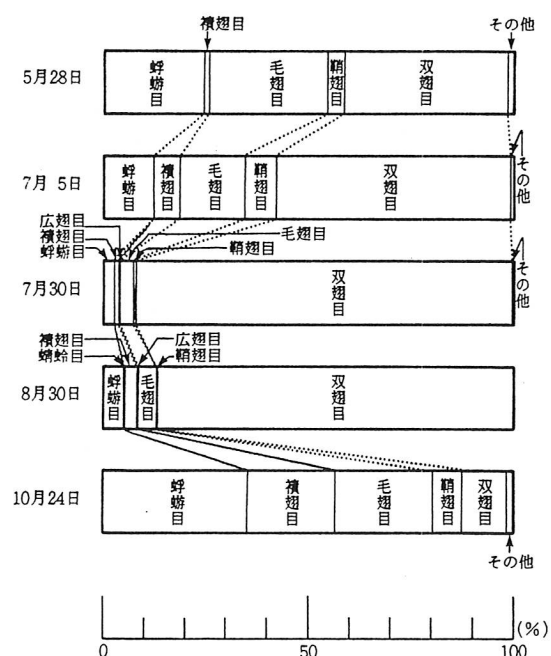


図4 原川ペントスの採集日別個体数組成(平成8年)

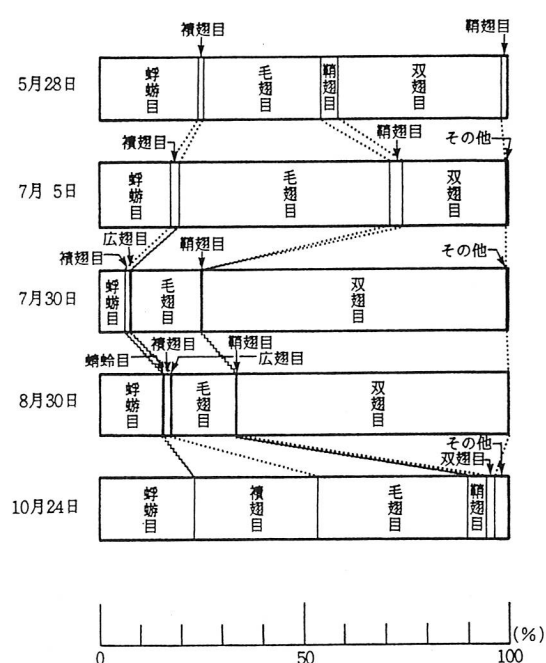


図5 原川ペントスの採集日別湿重量組成(平成8年)

表3 原川底生生物採集結果

(平成8年)

月/日	出現 種類数	総個体数	優 占 種	優占度 (%)	総湿重量 (mg)	水質判定 結 果
5 / 28	27	428	Calopsectra sp. ナガレユスリカの一種	33.2	801	貧 腐 水性水域
7 / 5	21	107	Calopsectra sp. ナガレユスリカの一種	53.3	101	貧 腐 水性水域
7 / 30	28	919	Calopsectra sp. ナガレユスリカの一種	91.0	308	貧 腐 水性水域
8 / 30	27	500	Calopsectra sp. ナガレユスリカの一種	81.2	299	貧 腐 水性水域
10 / 24	33	122	Hydropsyche orientaris ウルマーシマトビケラ	12.3	168	貧 腐 水性水域

X. 漁場環境保全に関する研究

1. 水田農営活性化排水対策事業に関する魚類生息環境調査 浪江町立野南地区における農業排水路の生息魚類について

下園 榮昭・佐藤 忠勝・佐々木 恵一

目 的

近年、河川のみならず、農業用水路においても魚の棲める環境を配慮した水路造りが、推し進められるようになってきた。

相双農地事務所管内（浪江町立野南地区）では、このような内容に沿った水田農営活性化排水対策事業において既存の落差工を魚に配慮した落差工の工事が平成7年度に3ヶ所行われた。そこで工事後の生息魚種の確認を行った。

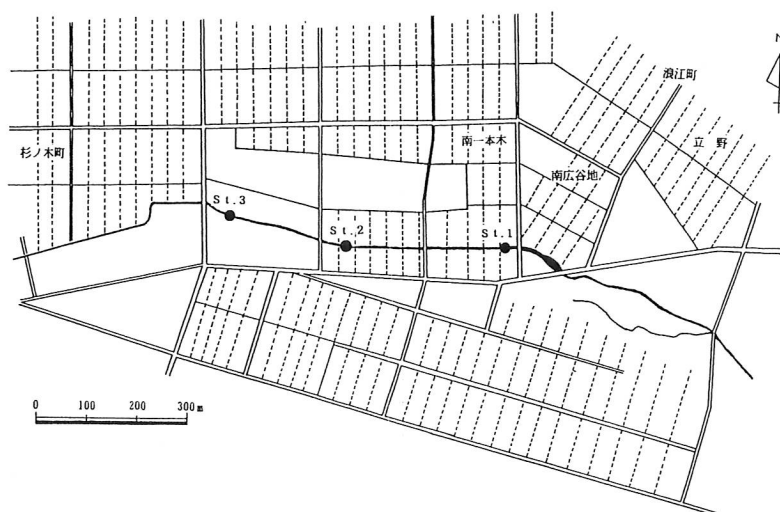


図1 落差工の位置

方 法

- 1 調査する落差工の位置を図1に、その概要を図2に示した。
- 2 調査項目
 - 1) 環境調査
8月8日にst1の水温、pH、BOD、透視度、流量について測定した。
 - 2) 生息魚類調査
8月3日に投網（目合い21節）により各落差工あたり3回の捕獲を試みるとともにビンドウ2個を設置して8月9日に捕獲した。

結 果

- 1 環境調査（天候：晴、時刻：15時）
st1の水温は23.3℃、pHは6.76、BODは4.24ppm、透視度は19.5cm、流量は0.134m³/sであった。
- 2 生息魚類調査
調査結果を表1に示した。魚種はカワムツ、モツゴ、ドジョウ、タナゴ、ヨシノボリの8種、54尾が捕獲された。最下流のst1では投網によりカワムツ8尾、モツゴ2尾、ドジョウ2尾、タナゴ14尾、ヨシノボリ5尾が捕獲された。ビンドウではドジョウ5尾、ヨシノボリ1尾が捕獲された。st2では投網によりカワムツ1尾、モツゴ2尾が捕獲された。ビンドウではモツゴ5尾、ドジョウ2尾が捕獲された。st3では投網ではカワムツ1尾、モツゴ3尾、ドジョウ1尾が捕獲された。ビンドウでは

モツゴ2尾、ドジョウ2尾が捕獲された。

平成7年度に捕獲され本年度に捕獲くされなかった魚種はフナで昨年度捕獲されなくて本年度捕獲された魚種はタナゴ類であった。本年度の調査は落差工が完成して5ヶ月程しか経過していないが各落差工とも砂泥が堆積しており引き続き調査が必要である。

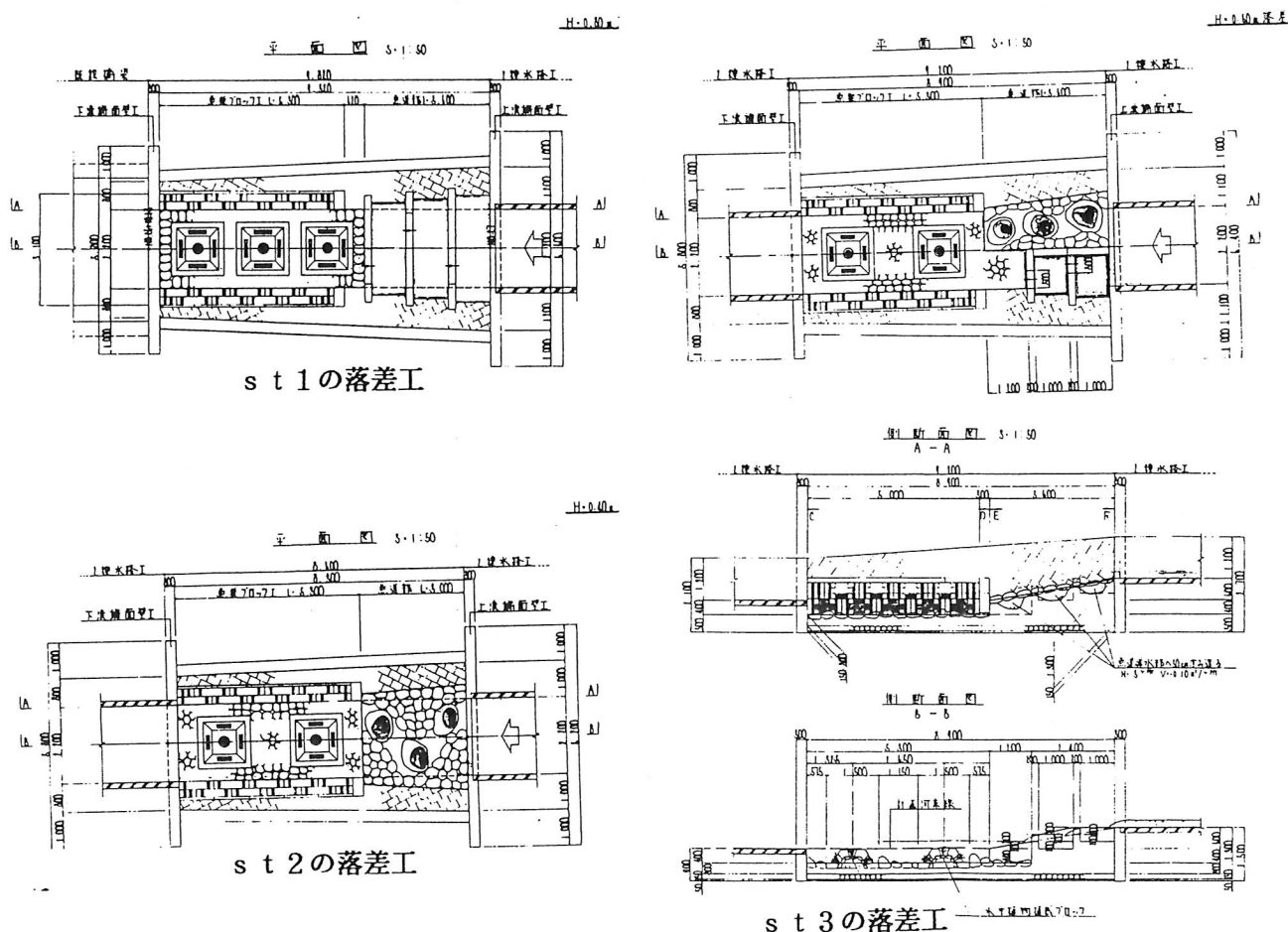


図2 落 差 工

表1 生息魚類調査結果

	st 1	st 2	st 3	合 計
投 網 8月8日	カワムツ 8尾 モツゴ 2尾 ドジョウ 2尾 タナゴ類 14尾 ヨシノボリ 5尾	カワムツ 1尾 モツゴ 2尾	カワムツ 1尾 モツゴ 3尾 ドジョウ 1尾	カワムツ 10尾 モツゴ 7尾 ドジョウ 3尾 タナゴ類 14尾 ヨシノボリ 5尾
ビンドウ 8月9日	ドジョウ 5尾 ヨシノボリ 1尾	モツゴ 5尾 ドジョウ 2尾	モツゴ 2尾 ドジョウ 2尾	モツゴ 7尾 ドジョウ 9尾 ヨシノボリ 1尾
合 計	カワムツ 8尾 モツゴ 2尾 ドジョウ 7尾 タナゴ類 14尾 ヨシノボリ 6尾	カワムツ 1尾 モツゴ 5尾 ドジョウ 2尾	カワムツ 1尾 モツゴ 5尾 ドジョウ 3尾	カワムツ 10尾 モツゴ 12尾 ドジョウ 12尾 タナゴ類 14尾 ヨシノボリ 6尾

2. 河川環境調査

下園 榮昭・佐藤 忠勝・佐々木 恵一

目 的

阿賀川支流の支流である湯川においてふるさとの川モデル事業の整備事業で工事が行われた。昨年度完成した天神橋と大橋の生息魚種の確認を行った。

方 法

1 調査地点

調査地点と調査区間を図1に示した。

調査区間は昨年調査した区間と同じ湯川放水路
天神橋と大橋の間100mとした。

2 調査項目

1) 河況概要把握調査

平成8年10月21日に調査を行った。

- ・水面幅：流程10m毎に測定
- ・水深：流程10m毎に測定
- ・流量：流速計により算出
- 底質：目視による

河床型：早瀬は白波が立ち、浮石であるところ

平瀬はしわ状の波で沈石であるところ

淵は水深1m以上のところ

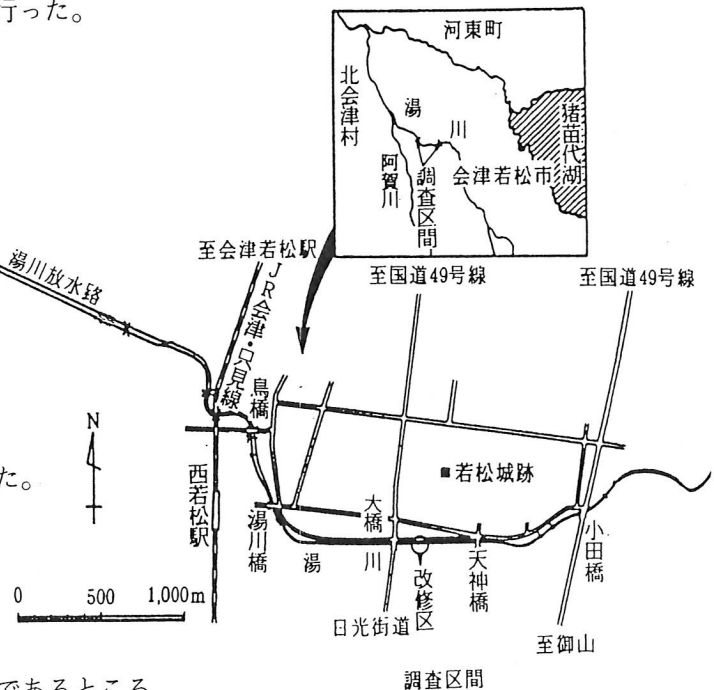


図1 調査地点

2) 水質調査

平成8年10月21日に水温、pH、透視度、BODを測定した。

3) 魚類生息状況調査

平成8年10月21日に投網（目合21節）流程10m毎に1回ずつ、計10回また同様にすくい網でも捕獲した。ビンドウは10月21日から22日に一昼夜放置し捕獲を試みた。

結 果

1 河況概要把握調査

河況概要を図2、表1に、川幅と水深を表2に示した。昨年は水面幅は8.4～13.1mであったが、本年は5.5～12.3m少し水面幅が狭い、また水深も昨年は1～38cmで本年は0～32cm少し浅いが、これは流量が昨年は1.83 m³/sで本年は0.64 m³/sと昨年の3分の1弱と少ないための見かけ状のものと推察される。河床は昨年は平瀬のみであったが、本年は早瀬→平瀬→早瀬→平瀬

と変化していた。底質は昨年小礫が中心であったが今年は上流から0～85m付近までは小礫から巨礫が含まれてい85m～100mの間は砂礫となっていた。水の岸の底質は兩岸とも巨礫を詰めた蛇籠であった。岸には陸上植物が繁茂してきている。

2 水質調査

平成8年10月21日の水温14.8℃、pH6.8、透視度60cm以上で、10月24日の水温14.5℃、pH6.8、透視度60cm以上で、BODは1.39ppmであった。

表1 調査区間の河況の概況

	平成7年10月4日	平成8年10月21日
水面幅	8.4～13.1m	5.5～12.3m
水深	1～38cm	0～32cm
河床型	平瀬	早瀬→平瀬→早瀬→平瀬
流量	1.83m³/s	0.64m³/s
底質	2～4cm前後の小礫が多くをしめている。	調査区間の上、中流部は中、大、巨礫であり、下流部流部は大砂、小、中礫の場所もある。岸は蛇籠である。
護岸状況	すべて大小の礫であった。	護岸は巨礫の蛇籠で河床を固めその上に巨礫を並べている

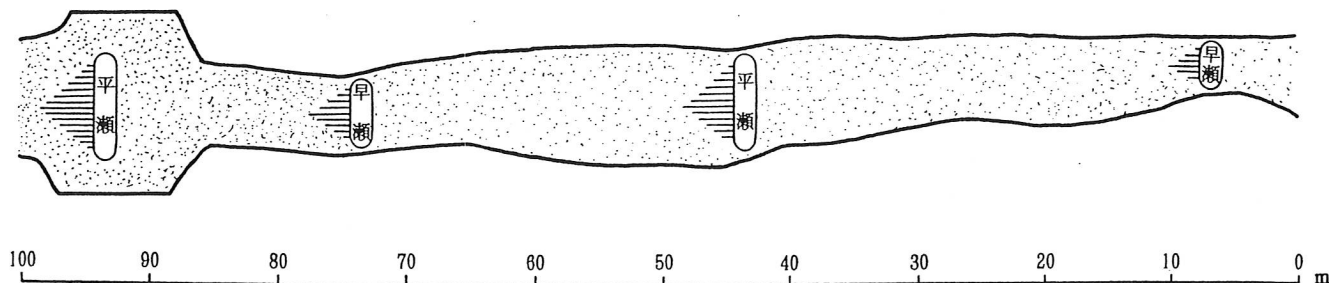


図2 河況概要

表2 水面幅と水深測定結果

(水深：左岸→右岸)

	水面幅	水深													
		0m	1m	2m	3m	4m	5m	6m	7m	8m	9m	10m	11m	12m	
0m	6.5m	0cm	8cm	13cm	8cm	20cm	25cm	12cm							
10m	5.5m	0cm	6cm	21cm	32cm	4cm	11cm								
20m	6.6m	0cm	15cm	21cm	24cm	29cm	7cm	11cm							
30m	7.2m	0cm	13cm	19cm	24cm	26cm	17cm	7cm	0cm						
40m	7.8m	0cm	3cm	15cm	29cm	29cm	24cm	13cm	7cm						
50m	9.2m	0cm	5cm	8cm	10cm	21cm	21cm	24cm	17cm	13cm	13cm				
60m	8.0m	0cm	20cm	8cm	17cm	11cm	13cm	13cm	12cm	0cm					
70m	6.5m	0cm	13cm	18cm	20cm	23cm	13cm	13cm							
80m	6.0m	0cm	15cm	16cm	32cm	29cm	21cm	10cm							
90m	12.3m	0cm	10cm	13cm	10cm	7cm	6cm	30cm	22cm	29cm	17cm	7cm	4cm	16cm	
100m	9.0m	0cm	6cm	17cm	23cm	21cm	16cm	28cm	30cm	25cm	14cm				

表3 捕獲魚種および捕獲尾数

3 魚類生息状況調査

魚類の生息状況を表3に示した。平成7年には投網で捕獲された、魚種はアブラハヤ、アユ、ウグイ、オイカワ、カマツカの5種、13尾であった。平成8年の捕獲魚は、投網ではオイカワ4尾、ビンドウで、アブラハヤ10尾、ウグイ2尾、すくい網でウグイ12尾の3魚種、28尾であった。昨年と比較すると魚種では2魚種少なく、投網での捕獲数は1/3いかであった。ビンドウでは昨年は捕獲されなかったが本年は2種12尾が捕獲された。

		捕獲魚種および捕獲尾数	
		平成7年10月4日	平成8年10月21日
捕 獲 方 法	投 網 (7年 20回) (8年 10回)	アブラハヤ 3尾 ア ュ 1尾 ウ グ イ 2尾 オイカワ 6尾 カマツカ 1尾	オイカワ 4尾
	ビンドウ	0尾	アブラハヤ 10尾 ウ グ イ 2尾
	すくい網	実施せず	ウ グ イ 12尾
	合 計	13尾	28尾

この区間の河川改良工事完成したが上流部および下流部での改良工事が来年度も引き続き行われる予定であり今後も河床の変化と生息魚種についての知見を得るために継続調査が必要である。

3. 有害物質漁業影響調査 (河川底質環境魚類影響調査)

下園榮昭・佐藤忠勝・佐々木恵一

目 的

河川改修等が漁場に及ぼす影響を河床及び餌料生物とアユとの関係を調査することにより評価する。

1. 調査河川の概要

調査河川は阿賀野川水系支流の湯川である。この川は会津布引山 1,081 m の安藤峠に源を発し(流程 20.8 km、流域面積 67.0 km²)、山岳部を北流し、東山ダムに注ぎその後、東山温泉を経て会津盆地の鶴ヶ城の南側を西流し、湯川方水路にて阿賀川に注ぐ 1 級河川である。この川の整備事業は昭和 46 年度より中小河川改良事業が若松市東山町石山地内～緑町地内で行われ、平成元年 6 月にふるさとの川モデル事業の指定を受け、平成 2 年 7 月に整備計画の認定を受けて現在整備中である。

2. 調査区の概要

調査区を図 1 示す。自然区を会津若松市天寧寺町 2～7 付近より新田橋まで(上流域)、改修区を小田橋より下流域約 150 m(下流域)とした。

自然区は比較的改修が行われておらず、自然環境が多く残っていて、上流域に人工的な淵があり、その下流域の右岸には根固めブロックが設置されているが上部は水生植物のヨシ及び陸上植物等に覆われている。改良区は両岸が護岸化され、公園としても整備されている。なおこの河川には地元漁協によりアユ 70 kg(人工 35 kg、湖産 35 kg)が図 1 の奴郎ヶ前付近より放流されている。

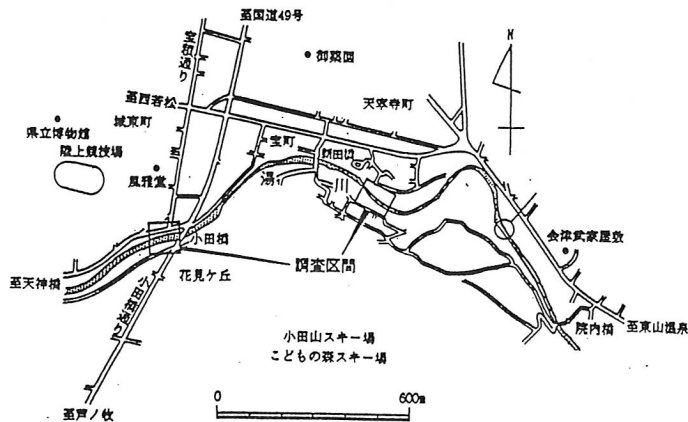


図1 調査水域

方 法

調査地点

- ・自然区 会津若松市天寧寺町 2～7 付近より新田橋
- ・改修区 小田橋下流域

1. 河川環境調査

・河川流量調査

上、下流域の流量を測定した。測定には電気流量計を用いた。各地点で川幅を測定し、さらに 1 m ごとに水深、流速を測定して流量を算出した。

- ・水質調査

上、下流域の水温、pHについて測定した。水温は電子水溫、pHは比色法によった。またBODも測定した。

- ・河床調査

改修区（瀬）と自然区（淵と瀬）の河床に長さ1メートルの水深棒を置き、その下にある底石の長径と短径を計測した。また淵の中の砂を $10 \times 10 \text{ cm}^2$ で杓取りして採り、マニュアルにしたがって透明度を求め、またこの強熱減量も求めた。なお強熱減量の測定方法は水質汚濁調査指針によった。

- ・付着藻類調査

上流域（瀬と淵）、下流域（瀬）の付着藻類を採集した。採取方法は各地点の粒径調査地点付近から適当な礫4個を選定し、5 cm杓内の付着藻類等をブラシで採取した。藻類については沈殿量、乾重量、強熱減量および査定（藻類研究所に委託）を行った。

2. 漁獲調査

投網を用い改修区、自然区とも各10回づつ漁獲した。漁獲物のうちアユについては魚体測定を行った。

調 査 結 果

1. 河川環境調査

- ・河川流量・水質調査

湯川の環境調査の流量、水質結果を表1（自然区）、表2（改修区）に示す。水溫は10月11日両区とも 19°C 台、10月は $14 \sim 15^{\circ}\text{C}$ 台で差は殆ど無かった。pHも6.7～7.0の範囲内で差はあまり無かった。水量は上流の自然区、 $0.598 \sim 0.778 \text{ m}^3/\text{s}$ と比較して改修区が、 $0.818 \sim 1.387 \text{ m}^3/\text{s}$ と増えており、また、BODは自然区で 1.79 ppm 、改修区 2.42 ppm と下流域が高いことから生活雑廃水がかなり流れ込んでいると考えられた。

- ・河床調査

河床の目視による河床図を図2に示す。9月11日、10月11日、10月18日に採集した底石の粒径分布を表3に示す。また図

表1 湯川的环境（自然区 瀬）

	9月11日	10月11日	10月18日
流量 (m^3/s)	0.778	0.725	0.598
水溫 ($^{\circ}\text{C}$)	19.6	15.0	14.0
pH	6.9	6.9	7.0
BOD (ppm)	--	--	1.79

表2 湯川的环境（改修区 瀬）

	9月11日	10月11日	10月18日
流量 (m^3/s)	1.387	0.818	1.299
水溫 ($^{\circ}\text{C}$)	19.3	15.8	14.1
pH	6.8	6.8	6.7
BOD (ppm)	--	--	2.42

3、4、5に自然区の淵、自然区の瀬、改修区の瀬の長径別の頻度を示す。自然区の淵では石（100～200mm）47.5％、粗礫（50～100mm）43.5％、中礫7.7％、細礫（2～20mm）で、自然区の瀬では石63.7％、粗礫32.7％、中礫3.3％、細礫0.1％で、改修区の瀬では石29.2％粗礫58.3％、中礫11.4％、細礫1％であり、また長径別頻度でも瀬と淵で分布を比較してみると、淵のほうが粒径が小さい。また、自然区と改修区の瀬の比較では、改修区の瀬のほうが底石の粒径が細かい。

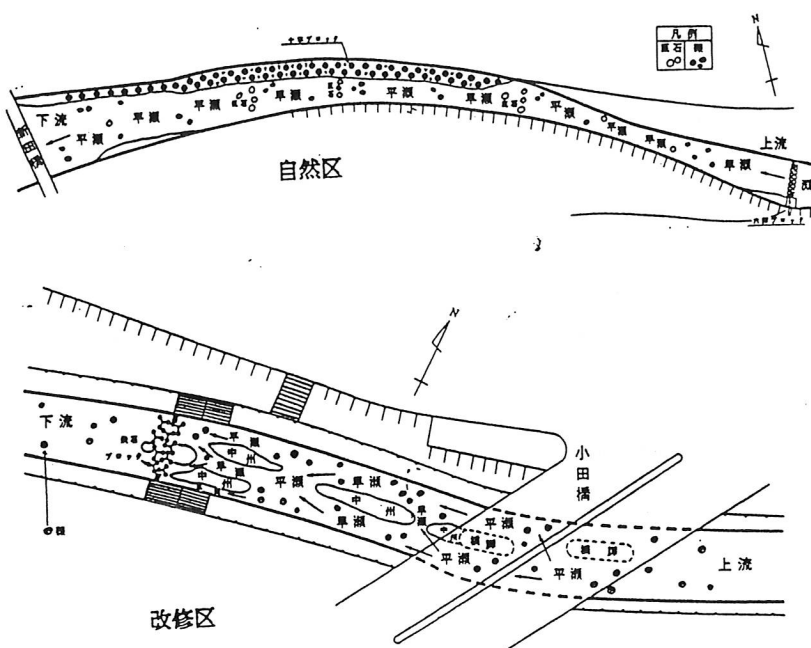


図2 調査区の河床図

表3 調査区間における底質の粒径分布

	改修区・小田橋の下流の瀬					自然区・六脚ブロックの下流の瀬					自然区・六脚ブロックの上流の淵				
	石 100～200mm	粗 礫 50～100mm	中 礫 20～50mm	細 礫 2～20mm	計	石 100～200mm	粗 礫 50～100mm	中 礫 20～50mm	細 礫 2～20mm	計	石 100～200mm	粗 礫 50～100mm	中 礫 20～50mm	細 礫 2～20mm	計
9月11日	2個	9個	4個	5個	20個	3個	9個	2個	3個	17個	0個	8個	11個	21個	60個
	2,930 g	5,060 g	179 g	54 g	8,223 g	8,510 g	3,851 g	211 g	28 g	12,600 g	0 g	4,643 g	455 g	217 g	5,315 g
10月11日	0個	2個	12個	10個	24個	5個	10個	2個	1個	18個	2個	5個	11個	2個	20個
	0 g	493 g	1,198 g	108 g	1,799 g	14,780 g	4,811 g	518 g	11 g	20,120 g	3,064 g	772 g	1,096 g	10 g	4,942 g
10月18日	1個	7個	11個	3個	2個	3個	6個	8個	4個	21個	4個	6個	4個	8個	22個
	2,720 g	5,732 g	836 g	38 g	9,326 g	4,250 g	5,477 g	705	21 g	10,453 g	7,639 g	4,391 g	201 g	42 g	12,273 g
計	3個	18個	27個	18個	66個	11個	25個	12個	8個	56個	6個	19個	26個	31個	82個
	5,650 g	11,285 g	2,213 g	200 g	19,348 g	27,540 g	14,139 g	1,434 g	60 g	43,173 g	10,703 g	9,806 g	1,752 g	269 g	22,530 g
	29.20%	58.33%	11.44%	1.03%	100%	63.79%	32.75%	3.32%	0.14%	100%	47.51%	43.52%	7.78%	1.19%	100%

自然区淵の浮泥調査はマニュアルに沿って行った。ただし $10 \times 10 \text{ cm}^2$ の枠取りでは、 300 cc 採集できなかったため、 200 cc で測定を行った。その結果透視度は測定不能だったので、底砂の強熱減量をもとめた。強熱減量の結果を表4に示す。また、強熱減量を測定した物と同じ検体 100 g を用いて粒度組成を測定した。その結果を表5に示す。

表4 自然区 淵の砂泥の強熱源量
(砂泥 20 g 内)

	10月11日	10月18日
強熱減量	0.621 g	0.524 g
割合	3.105%	2.620 g

表5 自然区 淵の砂泥粒度組成(100 g 内)

粒径(mm)	0.063 以下	0.068 以上	0.125 以上	0.25 以上	0.5 以下	1.0 以上	2.0 以上	4.0 以上
8年10月11日	1.4	0.9	6.2	29.5	38.7	17.6	5.4	0.3
8年10月18日	1.0	1.8	13.3	33.3	30.0	14.0	5.0	1.6

強熱減量は10月、 $0.5 \sim 0.6 \text{ g}$ で砂泥の粒度組成は 0.25 mm 以上、 $2.9 \sim 33\%$ 、 0.5 mm 以上、 $30 \sim 38\%$ と多かった。

・付着藻類調査

付着藻類の測定結果を表6、7、8に示す。また付着藻類の固体数の割合を表9、10、11に示す。上流の

表6 湯川の藻類量 (上流瀬 $10 \times 10 \text{ cm}^2$)

	9月11日	10月11日	10月18日
沈殿量 (ml)	3.92	8.82	6.28
乾重量 (g)	0.215	0.274	0.30
強熱減量(g)	0.053	0.102	0.07
灰分立 (%)	75.3	62.8	76.7

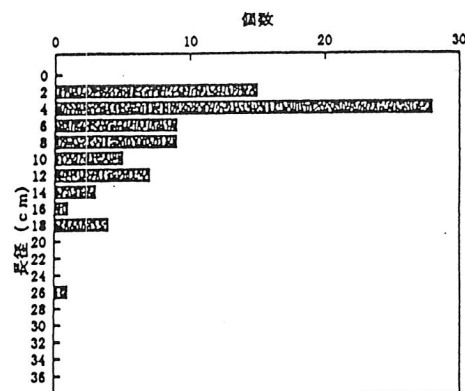


図3 自然区淵河床石の長径分布

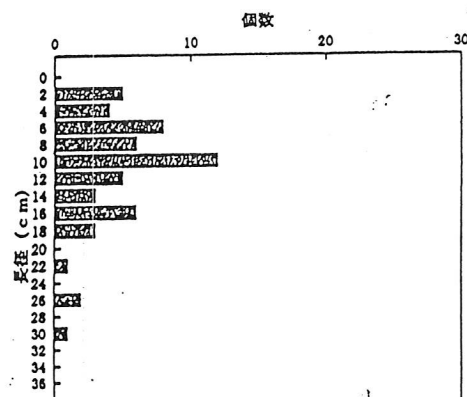


図4 自然区瀬河床石の長径分布

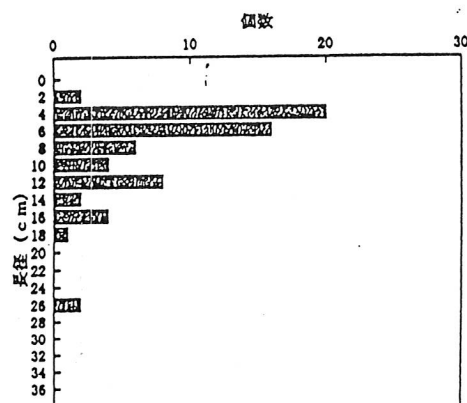


図5 改修区瀬河床石の長径分布

表7 湯川の藻類量 (上流淵 10×10cm²) 表8 湯川の藻類量 (下流瀬 10×10cm²)

	9月11日	10月11日	10月18日
沈殿量 (ml)	6.27	12.36	7.32
乾重量 (g)	0.289	1.39	0.45
強熱減量 (g)	0.069	0.108	0.082
灰分立 (%)	76.1	86.8	81.8

	9月11日	10月11日	10月18日
沈殿量 (ml)	3.53	5.91	4.04
幹重量 (g)	0.065	0.451	0.32
強熱減量 (g)	0.034	0.081	0.049
灰分立 (%)	52.3	82.2	84.7

表9 付着藻類の個体割合(上流の瀬) 表10 付着藻類の個体割合(上流の淵) 表11 付着藻類の個体割合(下流の瀬)

	藍藻	珪藻	緑藻
9月11日	85.1	14.7	0.2
10月11日	61.5	38.2	0.3

	藍藻	珪藻	緑藻
9月11日	29.7	58.6	11.7
10月11日	39.3	58.9	1.8

	藍藻	珪藻	緑藻
9月11日	56.5	34.2	0.3
10月11日	13.2	83.2	3.6

淵の沈殿量5.2～12.3ml、乾重量0.2～1.3g、強熱減量0.06～0.109gと調査期間を通してもっとも高かったが、灰分率も高く泥と砂が多く附着していることが示唆された。上流と下流の瀬を比較してみると、上流の瀬のほうが沈殿量、乾重量、強熱減量が多かった。また9月11日を除き灰分率も低い結果であるが、これは藻類採集場所の流速が、9月11日には上流の瀬のほうが遅く、その他の日は上流の瀬が早かったため、その影響が出たと考えられる。

付着藻類の個体数割合は上流の淵で9月は珪藻58.6%＞藍藻29.7%＞緑藻11.7%の順であり、また10月も同じ傾向を示した。上流の瀬では藍藻85.1%＞珪藻14.7%＞緑藻0.2%、また、下流の瀬は藍藻56.5%＞珪藻34.2%＞緑藻0.3%と瀬では藍藻類が多かった。しかし、10月の下流の瀬では珪藻83.2%＞藍藻13.2%＞緑藻3.6%の順位で優先種が逆転していた。

2. 漁獲調査

アユの漁獲を9月9日、10月11、18日に行いその測定結果を表12に示す。9月9日以外自然区での漁獲はなかった。これはアユが産卵時期に入り下流に下ったためと推察される。9月9日の自然区と改修区の魚体測定結果を比較すると、改修区のほうが成長が良いように思われるが、漁獲尾数が少ないため断定は出来ない。

表12 湯川漁獲アユ魚体測定結果

漁獲月日	漁獲場所	全長(cm)	体長(cm)	体重(g)	肥満度	備考
9月9日	自然区	22.2	19.0	129.3	18.86	この他自然区でオイカワ、ヤマメ、カマツカ。改修区でヤマメ、オイカワ、ウグイが漁獲された。
9月9日	自然区	20.2	17.5	81.0	15.11	
9月9日	自然区	20.7	18.0	92.7	15.90	
9月9日	自然区	18.7	15.8	64.7	16.40	
9月9日	自然区	21.8	19.0	127.3	18.56	
9月9日	改修区	22.2	18.9	119.2	17.66	
9月9日	改修区	15.1	12.6	26.9	13.45	
10月11日	改修区	18.5	15.4	46.9	12.76	
10月11日	改修区	14.3	11.8	22.3	13.57	
10月11日	改修区	14.0	11.5	18.9	12.43	
10月11日	改修区	17.3	14.2	30.4	10.62	
10月11日	改修区	17.7	14.9	37.0	11.19	
10月11日	改修区	18.8	15.8	55.7	14.12	
10月11日	改修区	17.2	14.6	35.6	11.44	
10月18日	改修区	14.3	11.4	15.5	10.46	

漁業公害調査指導事業

I. 漁場環境保全対策事業調査

佐々木 恵一・下園 榮昭・佐藤 忠勝

目 的

会津大川及び、檜原湖、猪苗代湖において生息している生物を指標として長期的な漁場環境の変化を監視する。

調 査 地 点

会津大川、檜原湖、猪苗代湖において調査および採集を行った。調査水域の地図を図1、2、3に示す。

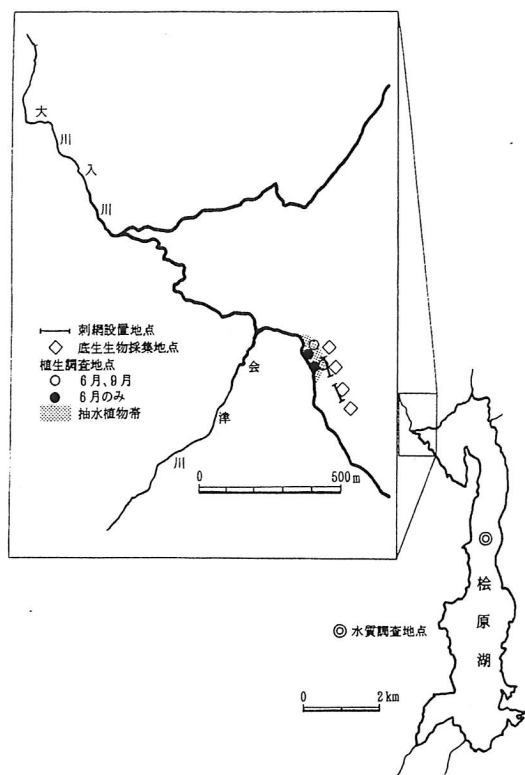


図2 水質・大型水草群落・底生生物漁獲調査地点（檜原湖）

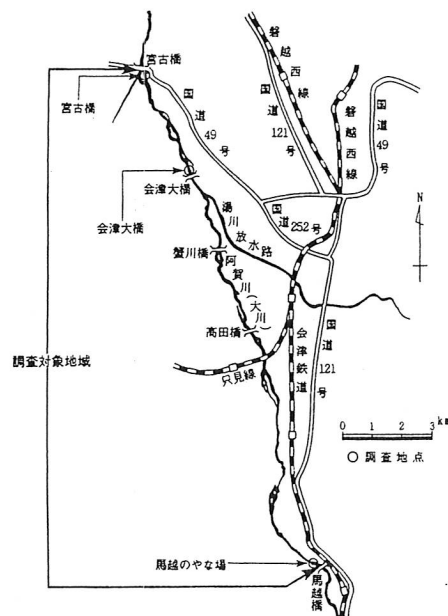


図1 会津大川調査水域図

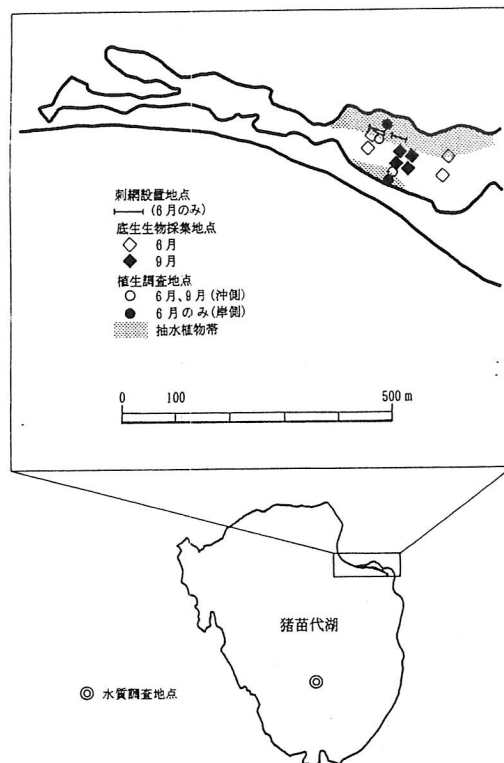


図3 水質・大型水草群落・底生生物漁獲調査地点（猪苗代湖）

方 法

会津大川

平成8年6月7日・11月1日に各調査地点で、pH・水温の測定、底生生物、付着藻類の採集を行った。これらの方法については漁場保全対策推進事業調査指針（水産庁）によった。

また付着藻類の種の同定および出現割合は、藻類研究所・福島 博氏に、底生生物の種の査定と現存量の測定は、(有)水生生物研究所にそれぞれ委託した。

檜原湖・猪苗代湖

檜原湖では7月1、2、3日と9月26、27日、猪苗代湖では6月24、25日と9月11、12日に以下のような項目について調査を行った。

沿岸部の調査と湖中心部の調査とがあり、沿岸部で行うのは主として生物調査である。項目は生息魚類、底生生物、植物生育状況など。生息魚類調査は調査水域内に刺網を2反設置し、次の日回収。魚類組成を調べた。底生生物は採泥器を用い1回の調査で4地点で採集。篩いにかけて、査定および湿重量の測定を行った。植物帯調査では調査水域内の植物群落の水に浸った部分の面積を測定し、またその中の4点を設定（水に近い側と植物帯の中2点ずつ）し、1㎡の枠取りをしてその中で種別に本数を計数した。

また湖心部では水質調査としてpH、水温、透視度などについて測定を行った。これらの方法については漁場保全対策推進事業調査指針（水産庁）によった。

結 果

1 会津大川

・付着藻類

調査結果を表1、2に示す。

沈殿量は6月は馬越のやな場が最も少なく、会津大橋が最も多かった。11月は宮古橋が最も少なく馬越のやな場が最も多かった。

出現割合は6月、11月とも珪藻類が、どの調査地点においても優占していた。

ザプロビ指数により水質の汚濁度を見ると、6月は会津大橋、11月は宮古橋の値が高い。また6月と11月の値を各地点で比較すると、会津大橋、宮古橋は11月が、馬越のやな場は6月の値が高くなっている。

・底生生物

調査結果を表3、4に示す。

6月は会津大橋の個体数が最も多かった。しかし湿重量では宮古橋が最も大きく、馬越のやな場では個体数、湿重量とも最も少なかった。

11月の個体数は6月と逆に宮古橋が最も多く、湿重量では会津大橋が最も大きかった。馬越のやな場は個体数、湿重量ともに最も少なかった。

ベッカー津田法による水質判定は、6月、11月ともすべての地点で貧腐水性水域であった。

表1 会津大川の付着藻類（6月7日）

	沈殿量 (ml)	出現割合 (%)			ザプロ ビ指数
		藍藻	珪藻	緑藻	
宮 古 橋	4.34	24.5	75.3	0.2	2.05
会 津 大 川	14.28	16.0	83.7	0.3	2.11
馬越のやな場	3.78	7.2	92.8	0.0	1.52

表2 会津大川の付着藻類（11月1日）

	沈殿量 (ml)	出現割合 (%)			ザプロ ビ指数
		藍藻	珪藻	緑藻	
宮 古 橋	5.98	2.1	93.6	4.3	2.02
会 津 大 川	7.32	2.2	94.6	3.2	1.91
馬越のやな場	9.08	11.8	87.2	1.0	1.62

表3 会津大川の底生生物（6月7日）

	個体数	湿重量	ベック-津田法による水質判定
宮古橋	374	3.37	○s 貧腐水性水域
会津大川	639	2.10	○s 貧腐水性水域
馬越のやな場	135	2.03	○s 貧腐水性水域

表4 会津大川の底生生物（11月1日）

	個体数	湿重量	ベック-津田法による水質判定
宮古橋	133	0.76	○s 貧腐水性水域
会津大川	124	2.35	○s 貧腐水性水域
馬越のやな場	59	1.05	○s 貧腐水性水域

2. 檜原湖

檜原湖調査の水域と各調査地点を図2に示す。調査項目は以下のとおり。

・植物帯

檜原湖調査水域の植物帯の種組成を表5に示す。7月はアシ、イグサなどの抽水植物が多く見られ、水中には水草らしいものは確認できなかった。9月には植物帯は完全に干上がってしまうが、植物の組成自体は大きな変化はない様に見受けられた。

・魚類組成

檜原湖での漁獲調査の結果を表6に示す。確認された魚種はウグイ、オイカワ、モツゴ、モロコ、フナ、ブラックバスなどが確認された。

・底生生物

沿岸部の調査水域で底生生物の調査を行った。

調査水域の底質は固く採泥器では採集が不可能なため、スコップで採泥を行った。採集した泥を篩いにかけ、試料を調べたが、7月、9月とも底生生物の存在は確認できなかった。

・湖心部水質

7月および9月に行った湖心部水質調査の結果を表7に示す。なお9月分の水温、pHに関しては器具の不調で欠測となった。7月と9月では特にD.O.に違いが見られた。7月は水深が深くなるごとにD.O.は低くなっていたが、9月は一部を除き水深ごとに大きな違いは見られなかった。これは湖内の水の循環が行われているため考えられる。

表5 檜原湖の植物帯（本数は平均）

種 類	本数（／㎡）		
	7月	9月	計
ア シ	45.5	干	(45.5)
イグサ	12.3	干	(12.3)
計	57.8	干	(57.8)

表6 檜原湖の魚類組成

種類	尾数		
	7月	9月	計
ウ グ イ	3	5	8
モ ツ ゴ	1	1	2
モ ロ コ	2	2	4
オ イ カ ワ	14	—	14
フ ナ	—	1	1
ブラックバス	—	1	1
計	19	10	29

3. 猪苗代湖

猪苗代湖調査の水域と各調査地点 表7 檜原湖湖心部の水質（中層は真中、底層は底から1m上）を図3に示す。調査項目は以下のとおり。

・植物帯

猪苗代湖調査水域の植物帯の種組成を表8に示す。7月は全体的にマコモが多く、そのほかイグサの仲間、アシなどが見られた。水

水深(m)	水温℃	pH	D.O.:7月	D.O.:9月	備 考
0	16.8	6.5	9.28	9.29	7月の水深は26m 9月の水深は29m
5	15.5	5.8	8.54	11.52	
中層	9.1	5.8	6.86	9.20	
底層	8.7	5.8	3.62	9.86	

中植物は特に確認できなかった。9月には檜原湖同様、植物帯は完全に干上がってしまうが、植物の組成自体は大きな変化はない様に見受けられた。

• 魚類組成

猪苗代湖前浜での漁獲調査結果を表9に示す。6月の漁獲結果ではアカヒレタビラが最も多く確認され、その他モツゴ、モロコ、フナを確認した。9月の調査では調査水域は渇水状態で漁獲はできなかったが、水たまりにライギョ、底の泥の中にカラスガイを確認した。

• 底生生物

猪苗代湖前浜での底生生物の調査結果を表10に示す。6月に採集した試料には底生生物は確認できなかった。9月の採集では、イトミミズ、アカムシなどが確認できた。

• 湖心部水質

猪苗代湖湖心部の水質調査結果を表11に示す。なお6月分は天候不順により欠測となった。

表8 猪苗代湖の植物帯（本数は平均）

種 類	本数 (／㎡)	
	6 月	9 月
ガ マ	20.8	---
ア シ	36.0	---
マコモ	279.3	24.8
イグサ	31.3	50.4
計	367.4	75.2

表9 猪苗代湖の魚類組成

種類	7月尾数
アカヒレタビラ	286
フ ナ	6
モ ツ ゴ	8
モ ロ コ	7
計	307

ま と め

会津大川では平成2年度より本格的なモニタリングを行っているが、現在にいたるまで大きな水質の悪化は確認されなかった。湖沼調査については平成8年度から始まった調査であり、今後もデータを継続的に採取して監視を行っていく。

なお会津大川の底生生物の調査結果を付表1、2として、付着藻類の出現頻度を付表3、4として記載する。

表10 猪苗代湖の底生生物

種	個体数	湿重量(mg)
イトミミズ	28	0.28
ユスリカ	189	0.05
カラスガイの一種	1	0.53
計	218	0.86

表11 猪苗代湖湖心部の水質

水深(m)	水温℃	pH	D.O.:9月
0	20.2	4.4	9.28
5	20.1	4.4	8.54
45	5.0	4.6	6.86
89	4.5	5.8	4.78

付表1 底生生物調査結果

(平成8年6月7日)

生 物 名	耐 忍 性	調査地点	宮 古 橋	会 津 大 橋	馬 越 の や な 場
水生昆虫 蜉 蝣 目					
1. Isonychia japonica	チラカゲロウ	A			(+) 1
2. Epeorus latifolium	エルモンヒラタカゲロウ	A	(76) 5	(172) 36	(149) 11
3. Ecdyonurus yoshidae	シロタニガワカゲロウ	A	(37) 8	(34) 3	(50) 13
4. Baetis sp.	コカゲロウの一種	A	(+) 1	(10) 7	(+) 2
5. Pseudocloeon japonica	フタバコカゲロウ	A		(2) 4	
6. Paraleptophlebia westoni	ウエストントビロカゲロウ	A			(64) 14
7. Choroterpes trifurcata	ヒメトビロカゲロウ	B	(+) 2	(+) 2	(+) 1
8. Ephemerella bifurcata	フタタマダラカゲロウ	A	(52) 5	(295) 19	(94) 8
9. Ephemerella setigera	クシゲマダラカゲロウ	A		(+) 3	(+) 1
10. Ephemerella rufa	アカマダラカゲロウ	A	(61) 19	(122) 31	(31) 9
11. Caenis sp.	ヒメカゲロウの一種	B	(25) 21	(29) 28	(10) 7
12. Potamanthus kamonis	キイロカワカゲロウ	B			(+) 1
積 翅 目					
13. Paragnetina tinctipennis	オオクラカケカワゲラ	A		(+) 1	
14. Kamimuria tibialis	カミムラカワゲラ	A		(11) 1	
毛 翅 目					
15. Stenopsyche marmorata	ヒゲナガカワトビケラ	A	(3, 134) 11	(1, 054) 2	(1, 508) 4
16. Melanotrichia kibuneana	キブネクダトビケラ	A	(184) 115	(17) 8	
17. Hydropsyche orientalis	ウルマーシマトビケラ	A		(151) 9	
18. Cheumatopsyche brevilineata	コガタシマトビケラ	B	(21) 2	(8) 2	(43) 8
19. Rhyacophila nigrocephala	ムナグロナガレトビケラ	A			(26) 1
20. Glossosoma sp.	ヤマトビケラの一種	A		(8) 1	
21. Hydroptila sp.	ヒメトビケラの一種	B	(4) 2		(2) 3
鞘 翅 目					
22. Mataeopsephus japonicus	ヒラタドロマシ	B	(40) 5	(5) 1	
23. Elminae sp.	ヒメドロマシ亜科の一種	A	(+) 4	(+) 4	
双 翅 目					
24. Antocha bifida	ウスバヒメガガンボ	A	(22) 6	(40) 6	(18) 3
25. Pentaneura sp.	ヒメユスリカの一種	B	(11) 16	(29) 32	(+) 1
26. Chironomidae sp.	ユスリカ亜科の一種	B	(63) 114	(58) 100	(36) 40
27. Calopsectra sp.	ナガレユスリカの一種	A		(6) 5	(4) 3
扁形動物					
28. Dugesia japonica	ナミウズムシ	A			(27) 2
環形動物					
29. Nais sp.	ミズミズの一種	B	(3) 38	(20) 269	(+) 4
30. Chaetogaster limnaei	ヤドリミズミズ	B		(+) 2	
31. Tubifex sp.	イトミズの一種	B		(+) 1	
32. Glossiphonia weberi lata	ハバヒロビル	B		(4) 1	
節足動物					
33. Hygrobatas longipalpis	オヨギダニ	A		(+) 1	
34. Asellus hilgendorffii	ミズムシ	B		(27) 60	
種 数 合 計			17	28	21
個 体 数 合 計			374	639	137
湿 重 量 合 計 (mg)			3,733	2,102	2,062

※備考: 結果表中の()内の数字は湿重量、+印は1mg以下です。

付表2 底生生物調査結果

(平成8年11月5日)

生 物 名	耐 忍 性	調査地点	宮 古 橋	会 津 大 橋	馬 越 の や な 場
水生昆虫 蜉 蝣 目					
1. Epeorus latifolium	エルモンヒラタカゲロウ	A			(4) 5
2. Ecdyonurus yoshidae	シロタニガワカゲロウ	A	(84) 17	(158) 39	(3) 2
3. Baetis sp.	コカゲロウの一種	A			(2) 1
4. Ephemerella japonica	エラブタマダラカゲロウ	A	(+) 3	(+) 2	
5. Ephemerella cryptomeris	ヨシノマダラカゲロウ	A		(+) 2	
6. Ephemerella tshernovae	チエルノバマダラカゲロウ	A			(6) 2
7. Ephemerella rufa	アカマダラカゲロウ	A	(25) 11	(13) 10	(15) 13
8. Ephemera strigata	モンカゲロウ	B			(26) 1
蜻 蛉 目					
9. Sieboldius albardae	コオニヤンマ	B	(1) 1		
積 翅 目					
10. Capniidae	クロカワゲラ科	A		(+) 1	
11. Isoperla sp.	ミドリカワゲラモドキの一種	A		(+) 1	
12. Kamimuria tibialis	カミムラカワゲラ	A			(9) 1
毛 翅 目					
13. Stenopsyche marmorata	ヒゲナガカワトビケラ	A	(571) 2	(1,846) 18	(665) 10
14. Stenopsyche sauteri	チャバネヒゲナガカワトビケラ	A			(268) 2
15. Melanotrichia kibuneana	キブネクダトビケラ	A	(+) 2		
16. Hydropsyche orientaris	ウルマーシマトビケラ	A			(8) 1
17. Cheumatopsyche brevilineata	コガタシマトビケラ	B	(2) 1		(21) 6
18. Hydroptila sp.	ヒメトビケラの一種	B	(23) 17	(12) 10	
鞘 翅 目					
19. Gyrinus sp.	ミズスマシの一種	B		(+) 1	
20. Mataeopsephus japonicus	ヒラタドロマシ	B	(10) 4		
21. Eubrianax sp.	マルヒラタドロマシの一種	A		(26) 2	
双 翅 目					
22. Antocha bifida	ウスバヒメガガンボ	A	(12) 8	(+) 1	(9) 7
23. Pentaneura sp.	ヒメユスリカの一種	B	(+) 1	(+) 1	
24. Orthocladiinae sp.	エリユスリカ亜科の一種	B		(10) 14	
25. Chironomidae sp.	ユスリカ亜科の一種	B	(27) 46	(11) 18	(2) 4
26. Calopsectra sp.	ナガレユスリカの一種	A	(+) 1	(+) 3	
扁形動物					
27. Dugesia japonica	ナミウズムシ	A	(4) 1		(3) 1
軟体動物					
28. Ferrissina nipponica	カワコザラ	B	(+) 1		
29. Radix auricularia japonica	モノアラガイ	B			(4) 2
環形動物					
30. Nais sp.	ミズミズの一種	B	(1) 14		
31. Chaetogaster limnaei	ヤドリミズミズ	B	(+) 1		
32. Tubifex sp.	イトミズの一種	B	(1) 1	(+) 1	
節足動物					
33. Asellus hilgendorffii	ミズムシ	B	(+) 1		
種 数 合 計			19	16	15
個 体 数 合 計			133	124	58
湿 重 量 合 計 (mg)			761	2,076	1,045

※備考：結果表中の()内の数字は湿重量、+印は1mg以下です。

付表3 大川付着藻の出現頻度(%)

(平成8年6月7日)

種名	馬越やな場				会津大橋				宮古橋			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
【藍藻類】												
コンボウランソウ												
Chamaesiphon minuta												
Ch. polymorphum												
ビロウドランソウ			26.7				31.1	16.1	5.4	9.4	22.5	18.4
Homoeothrix janthina	2.0		0.2			0.5	10.8				0.3	40.2
ユサレモ												7.2
Oscillatoria sp.												
Phormidium sp.												
【珪藻類】												
マガリケイソウ	7.6	16.9	3.9	6.1	3.0	3.7	12.9	12.2	7.5	3.4	4.7	1.9
Achnanthes japonica								0.3				
A. lanceolata								1.2	16.9	1.5	2.9	0.3
A. minutissima	0.6	0.3	2.7	1.4								
A. m. v. affinis				4.5								
A. m. v. scotica	2.3	1.8	1.0	0.4	0.6			2.1	15.4			0.3
A. subhudsonis							0.4	0.3				
Amphora ovalis v. pediculus	0.3	0.3		0.8								
Asterionella formosa			0.2	0.6								
Cocconeis pediculus												
C. placentula								0.3				
Cyclotella sp.												
Cymbella gracilis	1.5	2.5	1.4	2.2				0.9	0.3			
Cy. minuta	0.6	1.2	0.2	0.8	1.2	0.3		2.4	0.3	0.9	1.5	0.9
Cy. silesiaca	10.2	6.1	2.1	20.9	1.35	0.4	7.5	8.45	13.2	14.5	23.4	18.1
Cy. tumida	1.5	0.3		1.8	0.15	0.1		1.05	0.85	1.85	1.05	2.5
Cy. turgidula								0.85	1.55	1.55	0.15	0.3
Cy. tur. v. nipponia	1.2	0.3	0.6		0.6	0.2	10.8	14.0	0.3	2.8	2.9	0.9
Diatoma tenue	63.6	64.6	57.8	49.7			1.2	0.3	1.4	0.3	2.3	0.6
D. vulgare				0.2								
Eunotia pectinalis v. minor				0.2				0.3				
Fragilaria capucina v. gracilis				2.6								0.9
F. crotonensis			1.0									
F. sp.												
F. vaucheriae	2.6	2.1		0.2	0.9		2.1	0.3	0.3	0.6	0.6	3.8
Gomphonema clevei								0.3				
G. helveticum	0.6	0.3	0.4	1.4	0.9	0.2	0.8	1.2		0.6	0.6	
G. parvulum												
G. pseudoaugur			0.3	0.2				0.3				0.3
G. tetrastrigatum												
Melosira granulata												
M. varians	1.5		0.2	1.2		0.3		3.0	2.2		4.4	
Navicula capitatoradiata	0.6		0.2	0.2				0.3				
N. cryptocephala	0.3				0.3	0.2		0.6	0.3	0.6		0.3
N. cryptotenella	0.6	0.6	0.8	1.6				0.3			0.3	
N. decusis											0.3	
N. gregaria					0.3			0.6		1.5	0.9	0.3
N. lanceolata				0.2				0.3			0.6	
N. menisculus		0.3		0.2				0.3	0.3			0.3
N. minima							0.8	1.2	11.5	2.2	1.5	0.3
N. mutica												
N. notha												
N. pelliculosa										0.3	0.6	
N. perminuta												
N. pupula												0.6
N. radiosa												
N. recens												
N. rhynchocephala											0.3	
N. sp.												
N. subminuscule									0.6			
N. symmetrica												
N. ventralis												
N. viridula v. rostellata												
Nitzschia acicularis							0.4	0.3	0.3	2.5	0.3	
Nitz. amphibia												
Nitz. dissipata	1.2		0.4	2.2				1.2	0.3	0.6	0.6	1.3
Nitz. frustulum										0.9	0.6	
Nitz. f. v. perpusilla												
Nitz. linearis												
Nitz. palea				0.2	87.1	60.9	15.4	18.9	17.2	30.4	22.5	11.6
Nitz. paleacea									0.3		0.6	
Nitz. subacicularis										0.6	0.6	
Rhoicosphenia curvata								0.3		0.6		
Synedra acus												
S. pulchella												
S. rumpens								2.4				
S. ulna		2.1	0.2		0.3	0.2	2.1	8.0		2.2	0.6	0.3
S. u. v. oxyrhynchus	1.2				2.1	1.9	15.4	11.3		7.1	6.5	5.9
Terpsinoe triquetra												
【緑藻類】												
ハリケイソウ												
Ankistrodesmus falcatus												
コナミドリ												
Chlamydomonas sp.												
サヤミドロ												
Oedogonium sp.												
イカダモ												
Scenedesmus acuminatus												
S. acunae												
S. ginzbergii												
S. intermedius v. acaudatus												
S. microspina												
S. quadricauda												
S. sempervirens					1.2							
アオミドロ												
Spirogyra sp.												
キヌミドロ												0.9
Stigeoclonium sp.												
藍藻類合計	2.0	0	26.9	0	0	31.6	26.9	5.4	9.4	22.5	18.7	47.4
珪藻類合計	98.0	100	73.1	100	98.8	68.4	73.1	94.6	90.6	77.5	81.3	51.7
緑藻類合計	0	0	0	0	1.2	0	0	0	0	0	0	0.9

(平成8年11月5日)

種名		馬越やな場				会津大橋				宮古橋			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
【藍藻類】													
コンボウランソウ	Chamaesiphon minuta	3.6											
ビロウドランソウ	Ch. polymorphum												
ユサヤレモ	Homoeothrix janthina		16.1	26.4		3.3						8.3	
	Oscillatoria sp.			0.8		2.4	1.4		1.1				
	Phormidium sp.				0.3				0.7				
【珪藻類】													
マガリケイソウ	Achnanthes japonica	2.4	70.0	24.2	77.9	20.9	14.9	13.9	8.7	0.4	2.2	11.9	0.6
	A. lanceolata	0.3											
	A. minutissima	6.3		25.8	8.3	9.0	14.9	26.7	17.5	0.4		1.6	0.3
	A. m. v. affinis												
	A. m. v. scotica		1.2		4.1	13.8	10.3	10.6	37.4	0.2	0.3	1.2	
	A. subhudsonis					0.3			0.7	0.7	0.8	5.2	0.3
ニセクチビルケイソウ	Amphora ovalis v. pediculus											0.4	
ホシガタケイソウ	Asterionella formosa												
コバンケイソウ	Cocconeis pediculus								0.9	0.4			
	C. placentula								0.6		0.2	0.6	0.3
ヒメマルケイソウ	Cyclotella sp.												
クチビルケイソウ	Cymbella gracilis	0.9											
	Cy. minuta	0.3	0.2			1.5	1.8	0.3	0.4		1.1	0.4	0.9
	Cy. silesiaca		0.2	0.1		1.8	3.55	1.95	2.4	0.4	1.1		1.5
	Cy. tumida		0.2	0.1		2.1	3.15	1.35	0.2		0.3		0.6
	Cy. turgidula	0.3	0.5		0.6								
	Cy. tur. v. nipponia	1.8	1.0	1.3	2.2	4.5	2.5	1.2	1.5	0.2	0.3	2.0	1.2
イタケイソウ	Diatoma tenuis												
	D. vulgare		1.9										
クシガタケイソウ	Eunotia pectinalis v. minor							0.7			0.3		
オビケイソウ	Fragilaria capucina v. gracilis												
	F. crotonensis	19.6	1.5								2.5		
	F. sp.									11.9	8.5		7.6
	F. vaucheriae	0.9	1.9			0.9	0.4	0.3				1.6	2.9
クサビケイソウ	Gomphonema clevei		1.0	10.5	4.1	0.3		0.3				2.8	
	G. helveticum					2.1	2.8	2.1	4.7				
	G. parvulum		0.2	0.2		1.5	1.4	1.2			1.7	2.4	1.7
	G. pseudoaugur												
	G. tetrastigmatum	0.3	2.2	7.0	0.3	0.9	1.1	2.1	3.3		0.6		
チャヅツケイソウ	Melosira granulata	47.4	1.7	0.5	1.3	1.4	1.4	0.7	0.7	0.4	1.1	2.0	1.2
	M. varians	4.8	2.2			9.8	5.3	13.3	2.5	74.9	57.5	32.4	58.4
フネケイソウ	Navicula capitatoradiata												
	N. cryptocephala				0.3	1.5	1.1	0.9	0.4		0.8		0.3
	N. cryptotenella	0.6		0.2		0.3	1.8	0.9	0.7		0.3		0.9
	N. decusis					0.3		0.3	0.4		0.3	1.2	0.3
	N. gregaria	0.6				7.5	18.4	11.2	8.0	1.8	7.2	4.8	5.8
	N. lanceolata												
	N. menisculus					0.9	0.4	0.3	0.7	0.4	0.8	8.3	1.5
	N. minima					3.3	1.4	2.1	0.7	0.4	1.1	7.1	2.0
	N. mutica					2.1	1.4	0.3	1.8		0.3		
	N. notha	5.1	0.2					0.6				0.8	
	N. pelliculosa												
	N. perminuta												
	N. pupula												
	N. radiosa				0.3		0.4	0.3				0.4	
	N. recens												
	N. rhynchocephala							0.3					
	N. sp.												
	N. subminuscula											0.4	
	N. symmetrica												
	N. ventralis	0.3								0.4		0.4	0.6
	N. viridula v. rostellata						0.4			0.7	0.3		
ハリケイソウ	Nitzschia acicularis							0.4					
	Nitz. amphibia												
	Nitz. dissipata				0.3	0.3	0.4		0.4		0.3	0.4	0.6
	Nitz. frustulum							0.3	0.7				
	Nitz. f. v. perpusilla					1.8	0.4	0.9					
	Nitz. linearis												
	Nitz. palea					1.8	1.1	1.2	1.8	2.2	3.3		2.3
	Nitz. paleacea							0.6	0.7				
	Nitz. subacicularis												
マガリクサビケイソウ	Rhoicosphenia cnrvata	0.3				0.3		0.3					
ナガケイソウ	Synedra acus												
	S. pulchella											3.2	
	S. rumpens	0.3		0.3		0.3							
	S. ulna					0.6							
	S. u. v. oxyrhynchus			0.2		0.9							
ミスミケイソウ	Terpsinoe triquetra								0.3	0.2	0.6		0.6
【緑藻類】													
ハコサイ	Ankistrodesmus falcatus							0.9					
リナヤカ	Chlamydomonas sp.	1.5						1.5		2.4			5.2
	Oedogonium sp.												
	Senedesmus acuminatus										1.1		
	S. acunae									0.9			
	S. ginzbergii	1.2				3.0	4.3		1.5		3.3		1.2
	S. intermedius v. acaudatus												
	S. microspina									0.9			
	S. quadricauda												
	S. sempervirens	1.2					1.4				1.1		1.2
アキ	Spirogyra sp.												
オヌミドロ	Stigeoclonium sp.												
藍藻類	合計	3.6	16.1	27.2	0.3	5.7	1.4	0	1.8	0	0	8.3	0
珪藻類	合計	92.5	83.9	72.8	99.7	91.3	92.9	97.6	96.7	95.8	94.5	91.7	92.4
緑藻類	合計	3.9	0	0	0	3.0	5.7	2.4	1.5	4.2	5.5	0	7.6

Ⅱ. 農薬危険被害防止「養鯉ため池」モニタリング調査

安岡 真司・渡辺 博之

目 的

水田除草剤の散布期間中におけるため池養鯉の安全を図るために実施する。

方 法

6月26日、図1に示す養鯉用のため池3箇所・河川2箇所の計5箇所において採水し、当水産試験場に搬入してガスクロマトグラフ法により、水田除草剤有効成分（モリネート・ベンチオカーブ）の残留量を測定したほか、水温、pH（比色法）、DO（ウインクラー法）、透視度も測定した。

測定場所は次のとおりである。

St.1 七ツ池：須賀川市新井田

St.2 延命池：須賀川市越久

St.3 松房池：西白河郡矢吹町矢吹

St.4 乙字ヶ滝：須賀川市乙字滝直上

St.5 泉 川：西白河郡矢吹町畑地内

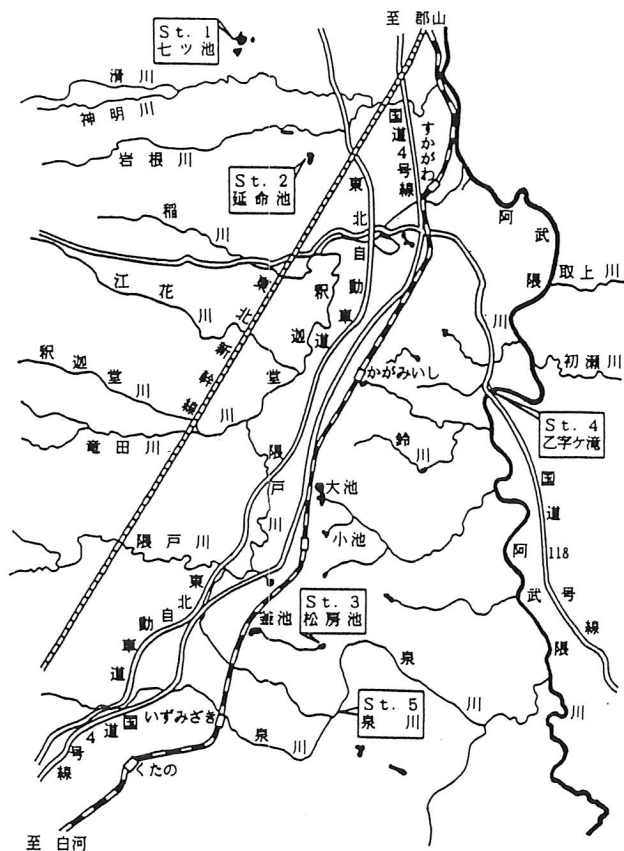


図1 調査地点

結 果

測定結果を表1に示す。泉川(0.79ppb)を除き、モリネート、ベンチオカーブとも検出されなかった。また、松房池についてはモリネート規制域外のため例年この時期に若干検出していたため、水車により池を攪拌、7月4日に採水し再度、検出を試みたが検出されなかった。

表1 分析結果

(平成8年6月26日採水)

St. No	調査位置	観測時間	水温 ℃	pH	透視度 cm	溶 存 酸 素		モリネート ppb	ベンチオカーブ ppb
						ppm	飽和度(%)		
1	七ツ池	11:00	20.3	6.0	14	1.31	29.8	N D	N D
2	延命池	11:20	20.6	6.3	8	2.61	14.9	N D	N D
3	松房池	13:25	21.7	6.7	60 <	9.48	110.7	N D	N D
4	乙字ヶ滝	12:35	20.3	6.9	38	-	-	N D	N D
5	泉 川	13:10	20.5	6.8	60 <	-	-	0.79	N D

飼育用水管理

飼育用水の観測

佐野秋夫・高田寿治

1. 土田堰水温及びpH

飼育用水と使用している土田堰用水の水温とpHについて平成8年4月から平成9年3月までの期間、原則として午前10時に取水部近くの定点において電子式水温計と比色法で観測した結果を旬ごとに取りまとめ表1、図1に示す。

本年は4月から7月中旬にかけ平年を1～2℃程度下回り低水温で推移した。8月から12月にかけては、ほぼ平年に近い水温であったが、1月以降、かなりの低水温で推移した。このことは土田堰の改修工事の影響で水量が少なかったことに加え風雪の日が多かったため天候の影響が強く出た結果であると考えられる。

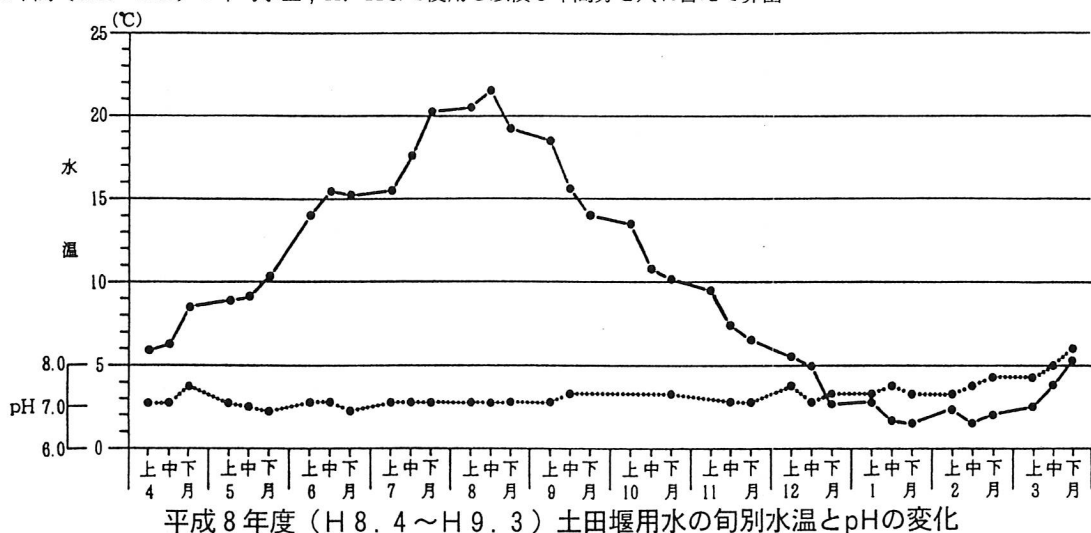
また、1月から2月にかけて雪霰が水路に落ち堰水が止まった日も数日あった。

表1 土田堰水温、pH

月・旬 項目	4			5			6			7			8			9		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
水温℃	5.9	6.0	8.5	8.9	9.4	10.4	14.0	15.5	15.2	15.5	17.6	20.4	20.5	21.5	19.4	18.5	15.7	14.0
※(平年)	6.9	8.1	9.8	11.5	12.0	13.0	15.1	16.5	16.8	17.7	18.5	20.1	20.3	21.3	20.9	19.2	16.2	14.5
pH	7.1	7.1	7.5	7.1	7.0	6.9	7.1	7.1	6.9	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.3	-

月・旬 項目	10			11			12			1			2			3		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
水温℃	13.5	11.0	10.1	9.5	7.4	6.5	5.5	4.9	2.7	2.8	1.7	1.5	2.4	1.7	2.1	2.5	3.8	5.2
※(平年)	13.4	12.1	10.2	9.4	8.3	6.6	5.7	5.0	4.5	3.4	2.0	2.9	2.7	3.9	3.6	3.9	5.6	5.8
pH	-	-	7.3	-	7.1	7.1	7.5	7.1	7.3	7.3	7.5	7.3	7.3	7.5	7.7	7.7	8.0	8.4

※15年間(S.55～H.6)の平均水温；H. 11まで使用し以後5年間分を入れ替えて算出



2. 溶存酸素（飽和度）

7月から1月にかけて月の後半に採水、測定を行ったが過飽和又は飽和量に近い結果であったため飼育魚にはまったく影響はなかった。

表2 溶存酸素：飽和度％

用水\月日	6月27日	7月24日	8月28日	9月30日	10月21日	11月25日	12月20日	1月28日	備 考
土田堰用水	-	102.9	103.0	102.0	104.2	102.6	101.8	102.8	採水；9:30~11:00
〃 排水	-	103.7	99.1	106.4	103.1	100.7	99.6	100.0	
西 堀 用 水	-	-	100.6	99.4	103.0	99.9	102.7	-	
地 下 水	-	101.3	98.8	102.3	103.4	102.1	100.2	100.9	

3. COD（化学的酸素要求量）

当場で使用している主たる用水（土田堰用水）は、桧原湖、小野川湖を經由し秋元湖に流れ込んだものから農業用として取水している用水の一部を利用している。

毎年、水路内の藻類の繁茂量が多く除塵機をくぐり抜けた藻類が場内の水路や飼育池等に堆積したり池の中で繁茂するため養魚の障害となり、この傾向は年々強まってきていることから湖水の汚染が進んでいると考えられる。

そのため湖沼での汚染の指標として一般的に用いられているCODについて6月から1月にかけて測定した。当該指標に関しては、昭和53～54年度にかけて測定しているが、その時期には0.83～2.36ppmの範囲であった。

今回は1.92～3.06ppmと全般に高く約20年間の間に地域の観光開発等の影響もあり汚染が進行していると考えられた。

表3 COD：mg/ℓ

用水\月日	6月27日	7月24日	8月28日	9月30日	10月21日	11月25日	12月20日	1月28日	備 考
土田堰用水	2.76	3.06	2.89	1.99	1.92	2.94	1.95	1.98	採水；9:30~11:00
〃 排水	4.21	3.38	3.49	3.28	2.04	3.96	2.74	2.86	
西 堀 用 水	-	2.82	2.62	1.84	1.06	1.26	0.88	-	
地 下 水	0.81	1.12	0.84	0.67	0.89	1.12	0.73	0.70	

採水場所：土田堰用水；倉庫前水路、排水；SC-8下排水路、西堀；取水部、地下水；ふ化室枡内

技 術 指 導

I. 養殖技術指導

1 月別、内容別養魚等指導件数

年月 / 内容	件数	内 容 別 内 訳				
		魚病	養殖	斃死	施設	その他
平成8年4月	8	5	3			
5	11	4	6	1		
6	15	8	6	1		
7	8	4	3	1		
8	* 22	5	14		2	1
9	9	5	4			
10	4	2	2			
11	6	2	4			
12	2		2			
1	4	2	2			
2	7		7			
3	5	2	2			1
計	101	39	55	3	2	2

2 月別、魚種別養魚等指導件数

年月 / 内容	件数	魚 種 別 内 訳							
		ニシキゴイ	ニジマス	ヤマメ	イワナ	コレゴヌス	アユ	ウグイ	その他
平成8年4月	8			2	3		2		1
5	11	6			1	1	1	2	
6	15	2	1	1	3		3	4	1
7	8		1	2	2		2	1	
8	* 22	13		2	6	1			
9	9			2	3	1			3
10	4		1		2	1			
11	6	1			2	2	1		
12	2					2			
1	4	1				1	1	1	
2	7			1	1	1	3		1
3	5					1	3		1
計	101	23	3	10	23	11	16	8	7

* 参観デーにおける指導件数含む

Ⅱ. 増殖技術指導

年 月 日	指 導 先	区分	内 容
8. 4. 17	久慈川漁協組合長	来場	久慈川支流のヤマメ等大量斃死について
8. 5. 15	沼沢湖漁協	現地	ヒメマス放流立会い
8. 6. 7	夏井川漁協	電話	海産溯上アユについて
8. 6. 14	鮫川漁協	現地	鮫川アユ調査
8. 7. 13	鮫川漁協	現地	鮫川支流四時川アユ斃死状況調査
8. 8. 15	北海道大学古賀氏	来場	県内モッゴ（シナイモッゴ）について
8. 10. 15	北方建設	来場	阿賀川水系魚介類調査聞き取り調査
9. 3. 25	KK国土防災技術	来場	漁協の漁業調整規則の件

機 構 と 予 算

I. 機構と事務分掌

平成9年3月31日現在

機 構	職員数	職 名	氏 名	分 掌 事 務
場 長	1	場 長	鈴木 馨	場の総括
事 務 部	3	事 務 長	紺野 哲夫	部の総括・人事・予算・予算執行計画・財産等管理・文書取扱・公用車運行調整に関する こと。
		主 査	斎藤 光政	給与・支払・物品出納・文書受発・共済組合 共助会・出勤・休暇に関すること。
		主 任 運 転 手	五十嵐 保	公用車の運転管理・ボイラー及び自家発電機 の運転管理・車庫の整理整頓に関すること。
生産技術部	6	生産技術部長	長沢 静雄	部の総括・養殖技術の指導普及・新魚種増殖 技術に関すること。
		主 任 研 究 員	岩上 哲也	コレゴヌス及びウグイ種苗生産技術・防疫指 導・ニジマスクローン系統作出試験・コレゴ ヌス特産化事業に関すること。
		研 究 員	渡辺 博之	ヤマメ及びニジマス種苗生産技術・バイオテ クノロジーの応用研究に関すること。
		研 究 員	安岡 真司	新品種作出技術開発研究・コレゴヌス放流効 果調査に関すること。
		主任動物管理員	佐野 秋夫	魚類の飼育管理・用水の管理に関すること。
		主任動物管理員	高田 寿治	魚類の飼育管理・用水の管理に関すること。
調 査 部	3	調 査 部 長	下園 榮昭	部の総括・増殖技術の指導普及及び猪苗代湖産 フナの増殖研究に関すること。
		主 任 研 究 員	佐藤 忠勝	種の保存に関する調査・溪流魚類の増殖研究 に関すること。
		研 究 員	佐々木恵一	河川及び湖沼生息魚類の増殖研究・漁場環境 保全の調査研究に関すること。
合 計	13			

Ⅱ. 平成8年度事業別予算

(単位: 千円)

事業名	予算額	摘要
1. 運営費	35,994	県費35,994
2. 淡水魚種苗生産企業化費	8,540	県費 2,074 財産収入 6,460 諸収入 6
3. 施設整備費	54,384	県費54,384
4. 試験研究費	19,128	県費12,071 国費 7,037 諸収入20
(1) 淡水魚種苗生産基礎研究費	1,172	県費 1,171 諸収入 1
(2) 淡水魚高付加価値型種苗生産開発研究費	2,680	県費 1,338 国費 1,340 諸収入 2
(3) 新品種作出技術開発研究費	3,311	国費 3,306 諸収入 5
(4) 淡水魚有用形質継代事業費	1,620	県費 1,617 諸収入 3
(5) 魚病対策指導事業費	1,346	県費 672 国費 673 諸収入 1
(6) 湖沼漁業開発研究費	2,701	県費 2,698 諸収入 3
(7) 河川漁業開発研究費	1,656	県費 1,655 諸収入 1
(8) 溪流漁業開発研究費	997	県費 997
(9) 漁場環境保全研究費	3,645	県費 1,923 国費 1,718 諸収入 4
5. 農業総務費	2,063	県費 2,063
6. 農業振興費	200	県費 200
7. 農業改良振興費	166	県費 166
8. 水産業総務費	632	県費 632
9. 水産業振興費	3,522	県費 2,852 国費 670
10. 漁業調整費	400	県費 400
計	125,029	県費110,836 国費 7,707 諸収入等 6,486

研究成果の検討会

内水試験研究検討会の主旨

これまでの内水試験の試験研究成果は、年おこなう内部報告会の形および印刷物として年度事業報告書、研究報告により外部へ発表してきた。

しかし、情報は一部の人への伝達に限られ、また成果の評価なり批判が実施者へ伝わらず、現に求められている課題からの再検討も十分なされないまま研究者の自己満足に終結しがちで、産業等への寄与に十分だったかの反省がある。

そこで、この発表形態を関係者直結型に変えて、研究の有効な方向性をみいだそうとの研究職員の合意のもと、発表題材を掘り起こすため今回の検討会を催すこととなった。

検討会の意義は、過去20年間の研究報告を整理し、

第一に、普及できる研究成果の洗いだし、

第二に、研究途中であるが、普及がみえる課題への新たな方向づけ

第三に、資料整理により研究の流れをつかみ、研究段階を意識する

ことにあり、資料整理による個人の情報量レベルアップ、情報共有による全体の思考の多様化も含まれる。

これらの整理結果が、9年度以降の移動内水試験の報告内容とする。

なお、9年度以降は、今回整理資料を元に計画の再構築をし、毎年1月には年度成果を内部検討し、新たな知見が出た場合は、水産内部の報告会を開催するとともに、翌年以降の移動内水試験の材料となる。

検討会幹事

平成8年度 内水面試験研究検討会 (昭和51年～平成7年度事業報告等整理)

開催日 平成9年2月28日 10時～16時30分
場所 内水試 会議室

内水試験研究の歴史

種苗放流と遊漁 漁場環境

課題内容 \ 年度	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	1	2	3	4	5	6	7	8
湖沼漁業																						
権原湖 環境調査 フカサギ サクラマス ウグイ イワナ	○				○	○	←	→	○	○	○						←	→	○	○		
猪苗代湖基本調査 フナ ウグイ アメマス					←	→	○	○	○								○	○			○	○
沼沢湖 ヒメマス 女沼 コレゴマス その他天然湖					○	○	○	○	○	○							○	○			○	○
人工湖					○	○	○	○	○	○												
河川漁業																						
人工アユ放流効果																						
湖産アユ放流効果																						
アユ生態調査																						
アユ漁場造成																						
ウグイ 放流効果																						
生態調査																						
溪流漁業																						
サクラマス																						
イワナ 放流効果																						
発眼卵埋設																						
秋稚魚放流																						
生態調査																						
ヤマメ 放流効果																						
発眼卵埋設																						
漁場環境																						
へい死環境調査																						
水田水路環境																						
漁場環境																						
農薬																						
害魚 ブラックバス、ブルーギル																						
養魚排水																						
ため池環境																						
酸性水調査																						

養殖技術の拡充

課題内容 \ 年度	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	1	2	3	4	5	6	7	8	9
イワナ 基礎試験 種苗生産 選抜試験 継 代				○	○	○		○	○			○											●
エゾイワナ 基礎試験 継 代			○			○														○	○	○	●
ヤマメ 種苗生産 バイテク 継 代					←		○		○				○			○		○	○		←	→	●
サクラマス バイテク 継 代												○				○				←	→	→	●
ニジマス 種苗生産 基礎研究 バイテク 継 代					←		○		○	○		○	○			○	○	○	○	○	←	→	●
コイ 基礎研究 バイテク 継 代						○	○			○		○		○						←	→	→	●
ニシキゴイ 種苗生産 バイテク 選抜試験 継 代				←			○	○	○	○	○		○	○		○	○	○	○	○	←	→	●
コレゴヌス 基礎研究 ウグイ 種苗生産 ヒメマス 基礎研究							○		←						○	○	○	○	○	○	○	○	●
アユ カジカ 基礎研究 基礎研究				←					→							○	○	○	○				●

平成 8 年度 移動内水試

(於 南会津西部漁業協同組合)

日 時 平成 9 年 3 月 10 日 13 時～

場 所 南郷村南郷商工会館 2 階会議室

参 加 南会津西部漁業協同組合役員 阿久津組合 地 15 名

只見町役場

五十嵐氏

県農政事務所

長谷川氏

県水産課

八島主査 管野主事

内水試

鈴木場長 長沢生枝部長 岩上主任研究員

佐々木研究員

内 容

挨拶

ウグイの種苗生産について

漁協施設の運用について

南会西部漁協 斎藤氏

生産手法の現状

岩上主任研究員

アユについて

成長成果説明

佐々木研究員

福島県内水面水産試験場事業報告書

(平成8年度)

発行日	平成10年1月
発行所	福島県内水面水産試験場 福島県耶麻郡猪苗代町大字長田字東中丸3447-1 TEL (0242) 65-2011(代) FAX (0242) 62-4690
編集委員	下園 榮 昭
発行責任者	鈴木 馨
印刷所	有限会社 丸サ印刷所 福島県会津若松市行仁町2-35 TEL (0242) 22-0540(代)
