

目的 産業上、本種の選別作業に資するため。

材料と方法 供試魚はモード群のうちのMo-II群(1973年3月飼育開始、1974年10月選別時15g以下、1975年4月選別時6g以上のウナギ)を用いた。
 魚体の測定方法と測定部位は、既報(昭和49年~51年度事業報告)どおりとした。
 測定期間は1977年4~5月に実施した。
 雌雄の形態差について、体長に対する魚体の測定部位の割合を計算し、雌雄別その割合の平均値をもとめ、t検定をおこない検討した。

結果と考察 外部形態の測定結果について、表にまとめて示した。
 雌雄の体長と体重の関係は図1に、雌雄の外部形態的特徴と体長との関係は図2に示した。

表 外部形態の測定結果

測定事項	♀ N=102		♂ N=102		$\bar{X}_\eta - \bar{X}_\delta$	$\frac{S_\eta^2}{N_\eta} - \frac{S_\delta^2}{N_\delta}$	t ₀	♀:♂
	平均値 (\bar{X}_η)	標準偏差	平均値 (\bar{X}_δ)	標準偏差				
$\frac{D}{L} \times 100$ 背ビレ位置	31.30 ± 0.26	1.29 ± 0.18	31.11 ± 0.23	1.18 ± 0.16	0.19	0.17	1.10	=
$\frac{A}{L} \times 100$ 臀ビレ位置	44.57 ± 0.18	0.92 ± 0.12	44.07 ± 0.18	0.87 ± 0.12	0.50	0.13	3.85	>
$\frac{P}{L} \times 100$ 胸ビレ位置	12.68 ± 0.10	0.48 ± 0.06	12.41 ± 0.08	0.45 ± 0.05	0.27	0.06	4.29	>
$\frac{P}{L} \times 100$ 胸ビレ長	4.50 ± 0.06	0.31 ± 0.04	5.29 ± 0.06	0.35 ± 0.04	0.79	0.05	15.80	<
$\frac{T}{L} \times 100$ 尾部長	56.54 ± 0.20	0.98 ± 0.14	57.14 ± 0.18	0.89 ± 0.12	0.60	0.13	4.62	<
$\frac{H}{L} \times 100$ 頭長	11.63 ± 0.10	0.50 ± 0.07	11.32 ± 0.10	0.46 ± 0.06	0.31	0.06	4.92	>
$\frac{S}{L} \times 100$ 吻長	1.83 ± 0.02	0.15 ± 0.02	1.65 ± 0.02	0.15 ± 0.02	0.18	0.02	9.00	>
$\frac{E}{L} \times 100$ 眼径	1.31 ± 0.02	0.09 ± 0.02	1.89 ± 0.02	0.12 ± 0.02	0.58	0.01	41.43	<
$\frac{H}{L} \times 100$ 体高	6.28 ± 0.12	0.62 ± 0.08	6.05 ± 0.06	0.32 ± 0.04	0.23	0.07	3.24	>
$\frac{W}{L} \times 100$ 体幅	4.84 ± 0.08	0.43 ± 0.06	4.81 ± 0.04	0.24 ± 0.03	0.03	0.06	0.50	=
$\frac{D}{L} \times 100$ 眼高	2.03 ± 0.02	0.13 ± 0.02	2.10 ± 0.02	0.14 ± 0.02	0.07	0.02	3.50	<
$\frac{M}{L} \times 100$ 下顎長	3.08 ± 0.04	0.21 ± 0.02	2.73 ± 0.04	0.20 ± 0.02	0.35	0.03	11.67	>
$\frac{T}{L} \times 100$ 鰓管長	31.76 ± 0.20	0.96 ± 0.14	31.40 ± 0.18	0.89 ± 0.12	0.36	0.13	2.77	>
$\frac{V}{L} \times 100$ 鰓周	18.74 ± 0.32	1.58 ± 0.22	18.10 ± 0.18	0.87 ± 0.12	0.64	0.18	3.56	>
$\frac{BW}{L^3} \times 1,000$ 肥満度	1.86 ± 0.04	0.24 ± 0.03	1.80 ± 0.02	0.11 ± 0.02	0.06	0.03	2.40	=

誤差信頼度 95.4%

L:体長 BW:体重

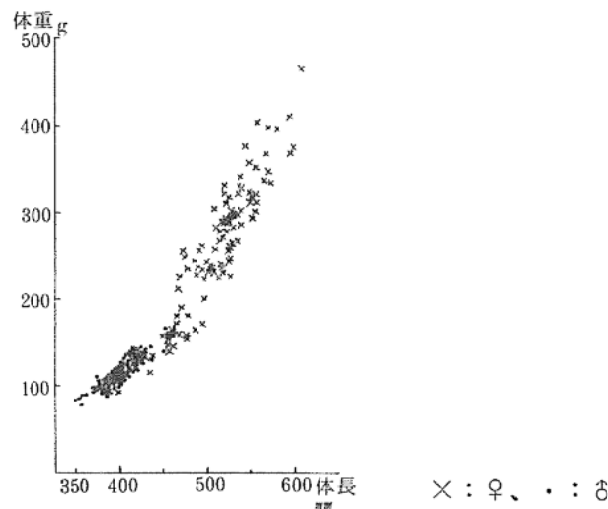


図1. 雌雄の体長と体重の関係

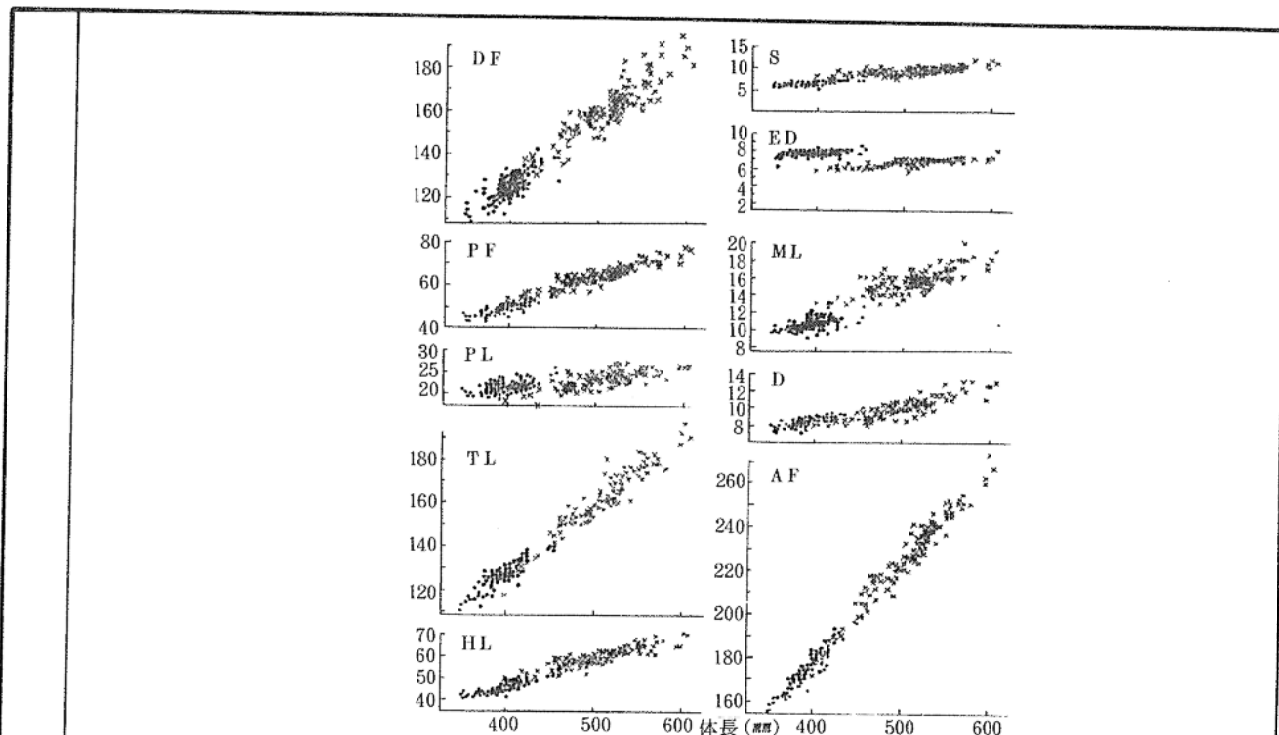


図2. 雌雄の外部形態的特徴と体長との関係

DF : 背鰭位置、PF : 胸鰭位置、PL : 胸鰭長、TL : 尾部長、HL : 頭長、S : 吻長
 ED : 眼径、ML : 下顎長、D : 眼隔、AF : 臀鰭位置

考
 察
 今回測定した結果、背鰭位置と体幅、肥満度について雌雄間に差が認められなかった。既報（昭和49～51年度事業報告）の結果とあわせて検討すると、眼径・胸鰭長・頭長・吻長・胸鰭位置はじめ、臀鰭位置、尾部長の平均値は両者間に明瞭な差が認められ一致するが、しかし体高・体幅・胴周・肥満度とそれに背鰭位置・眼隔・軀幹長について、両者の成長段階の組成のちがいで両者間の差異が変化すると思われる、両者の固定した形態上の差異とは考えられない。
 選下～成品段階の雄は婚姻色を呈しやすく、体色の比較も参考になるとと思われる。

養成アメリカウナギの成長不良群の性比

小林隼人

目的	本種養成ウナギの成長不良群の性比について検討し、養殖技術の基礎資料とする。
実験 よび 材方 料法	<p>供試魚は1973年11月にシラス期から1976年8月まで飼育した養成ウナギの中から10g未満の成長不良のウナギを選別して供した。実験飼育期間は、1976年8月から1977年10月まで実施した。飼育環境は、コンクリート製屋外池（5m×2m）を使用し、主に流水飼育方式（換水1日当り12回以上）とした。飼育期間中、ダクチロギルス等の駆除の必要な時は、マゾテン散布（0.5ppm）をおこない、水中ポンプを用いて、一回につき2～3日間循環方式により飼育した。雌雄の鑑別方法は供試魚を開腹し、生殖腺の形態観察と顕微鏡観察によって性別を判定した。供試魚の体長と体重測定ならびに性別判定は、1977年10月24日から11月5日までに実施した。</p>

果とデ

供試魚の性別組成として、各尾数、性比等を表1にまとめて示した。性別体長分布ならびに性別体重分布を図1・2に示した。性分化状況について、体長32cm未満魚は表2に、体重で34g未満魚は表3にそれぞれ示した。表1によれば、各性別尾数は、雌253尾(40.5%)・雄290尾(46.4%)・性別不明82尾(13.1%)を示した。性比では雄(100)に対し、雌87.2・性別不明28.3であった。供試魚の性別総重量については、雌21.79kg(52.1%)・雄18.84kg(45.1%)・性別不明1.19kg(2.8%)をしめた。性別平均体重(g)はそれぞれ、雌86.1±7.1・標準偏差56.6±5.0を示し、雄65.0±2.5・標準偏差21.6±1.8・性別不明14.5±0.7・標準偏差3.2±0.5であった。

平均体長(mm)は、雌339.7±8.7・標準偏差69.4±6.2・雄309.7±4.1・標準偏差35.1±2.9・性別不明212.7±2.9・標準偏差13.3±2.1をそれぞれ示した。表2によれば、体長23cm未満まで性別不明のウナギが雌雄の性決定したウナギの数より多く、反対に23cm以上では

表1. 性別組成

性別		♀	♂	性別不明
尾数		253	290	82
性比 ♀ : ♂		87.2	100	28.3
尾数割合		40.5	46.4	13.1
総重量(g)		2179	1884	119
重量割合		52.1	45.1	2.8
平均体重(g)	平均値	86.1±7.1	65.0±2.5	14.5±0.7
	標準偏差	56.6±5.0	21.6±1.8	3.2±0.5
平均体長(mm)	平均値	339.7±8.7	309.7±4.1	212.7±2.9
	標準偏差	69.4±6.2	35.1±2.9	13.3±2.1

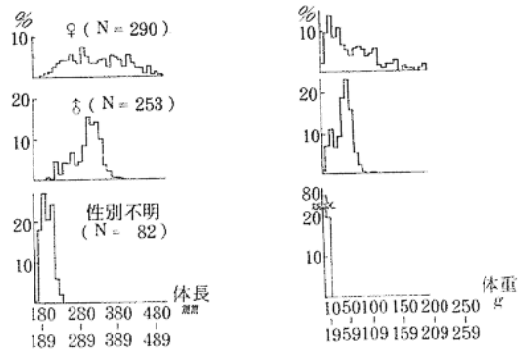


図1. 性別体長分布 図2. 性別体重分布

表2 体長320mm未満魚の性分布

体長区分(mm)	♀	♂	♀+♂	性別不明
180-189				1
190-199				15
200-209	2		2	22
210-219	3	2	5	17
220-229	4	1	5	20
230-239	7	14	21	5
240-249	9	4	13	2
250-259	11	13	24	
260-269	11	12	23	
270-279	15	20	35	
280-289	10	11	21	
290-299	9	13	22	
300-309	19	24	43	
310-319	13	44	57	
T0	113	158	271	82

表3 体重34g未満魚の性分布

体重区分(g)	♀	♂	♀+♂	性別不明
11-13				13
14-16	3		3	23
17-19	2	2	4	30
20-22	7	4	11	13
23-25	7	11	18	2
26-28	7	5	12	1
29-31	10	11	21	
32-34未満	10	9	19	
T0	46	42	88	82

	前者より後者の方が多くなっている。体長からみて、すでに性決定した最小個体は、雌の20cm台で2尾、雄の21cm台で2尾をそれぞれ認められた。体重と性分化の関係は、体重34g未満魚で表3から、体重22gまで性未分化のウナギが多く、23g以上から反対に性分化したウナギの方が多く分布している。
考察	1976年に本種の種苗期の成長程度でモード群に属する903尾の性比率について調査した結果(昭和51年度事業報告)は、雌20.2%・雄79.8%であったが、この結果と比較し、今回の結果では雌の出現比率の高い結果(40.5%)を示した。性比率について、成長良好群よりむしろ雌の出現率の高い結果を得たことは、ヨーロッパウナギの性比と同様、原因について今後詳細に検討する必要があると思われる。性と成長に関して、雌雄の体長と体重分布図ならびに偏差値から考えて、雌雄の成長極限と成長速度の様態に差異のあるパターンが存在するものと思われる。体長と性分化に関する関係については、表2の結果から、体長25cm以上になると急速に性分化がすすみ性決定するものと考えられる。また同様に体重と性分化の関係について、表3の結果によれば、体重23~25gで急速な性分化の進行が推定され、体重29g以上では、おおかた雌雄どちらかに性決定が完了するものと考えられる。本種の成長不良群は、最終的に雄より成長の期待出来る雌の比率の高い結果を得たことから、養殖種苗としての利用価値の再考ならびに養殖技術上興味ある現象と考えられ、今後充分検討に値すると思われる。

養成ヨーロッパウナギの性比

小林隼人

目的	ヨーロッパウナギの種苗期の成長差によるグループ別の性比の実態をあきらかにし、養殖技術の基礎資料とする。
材料と方法	供試魚は1973年3月にシラスウナギから養成を始め、6ヶ月後の選別で、0.5~5g未満の全養成ウナギのモード群に属するウナギを用いた。1974年10月、著しい個体間の成長差にともなう選別分養をおこない、15g以上とこれ以下の2群に分け、群の呼称名として、前者をM ₀ -I、後者をM ₀ -I'とした。さらに群M ₀ -I'の中から、1975年4月に選別分養をおこない、6g以上を群M ₀ -II・6g未満をM ₀ -IIIとした。市販の養太用配合飼料を常用飼料とし、従来の飼育方式を採用した。雌雄の鑑別方法は、開腹して生殖腺の形態観察と顕微鏡観察によって判定した。群M ₀ -Iについては、1976年6~7月に、群M ₀ -IIは1977年3~5月に、群M ₀ -IIIは1977年10~11月にそれぞれ性別調査と体長、体重測定を実施した。
結果とデータ	供試魚の性別組成として、尾数・性比率等を各々表1にまとめて結果を示した。性分化に関して、群M ₀ -IIIの体長31cm未満魚ならびに体重31g未満魚について、性別個体分布を各々、表2、表3へ詳細に示した。表4に、各供試魚群別雌雄の出現した最大個体を示した。各群M ₀ -I~IIIの雌雄別体長分布ならびに体重分布を図1、2に比較してあらわした。

表1 供試魚の性別組成

性別	♀	♂	不明
尾数			
M ₀ -I	394	1,292	9
M ₀ -II	852	904	6
M ₀ -III	850	878	192
Total	2,096	3,074	207
性比率 (%)	23.2 (30.5)	76.2 (100)	0.5
(♀):性比	M ₀ -II 48.3 (94.2)	51.3 (100)	0.3
M ₀ -III	44.3 (96.8)	45.7 (100)	1.0
♀:♂100	Total 39.0 (68.2)	57.2 (100)	3.8
平均体長 (mm)			
M ₀ -I	45.50±4.2	38.13±1.2	27.00±3.9
♂M ₀ -I	± 4.15±3.0	± 2.24±0.9	± 1.32±3.0
M ₀ -II	45.67±4.7	39.33±1.8	26.83±10.4
♂M ₀ -II	± 6.90±3.3	± 2.68±1.3	± 1.27±7.4
M ₀ -III	35.73±6.1	33.75±3.4	23.10±3.4
♂M ₀ -III	± 8.88±4.3	± 5.08±2.4	± 1.66±2.4
平均体重 (g)			
M ₀ -I	17.69±6.2	10.60±1.0	2.55±4.5
♂M ₀ -I	± 6.11±4.4	± 1.87±0.7	± 6.0±3.3
M ₀ -II	19.05±6.3	11.68±1.6	2.65±4.6
♂M ₀ -II	± 9.26±4.5	± 2.36±1.1	± 5.7±3.3
M ₀ -III	9.25±6.1	7.30±2.7	1.60±0.7
♂M ₀ -III	± 8.83±4.3	± 4.04±1.9	± 3.3±0.5
総頭数	M ₀ -I 697 (337)	1370 (662)	02 (01)
(♀)	M ₀ -II 1623 (805)	1056 (394)	02 (01)
(♂):%	M ₀ -III 736 (539)	641 (440)	31 (21)
マーケットサイズ	M ₀ -I 243 (61.7)	24 (1.9)	0
体長≧150♀	M ₀ -II 534 (62.7)	64 (7.1)	0
(♂):%	M ₀ -III 188 (22.1)	23 (2.6)	0
体長≧450mm	M ₀ -I 214 (54.3)	4 (0.3)	0
(♂):%	M ₀ -II 496 (58.2)	15 (1.7)	0
(♂):%	M ₀ -III 174 (20.5)	1 (0.1)	0

♂:標準偏差、誤差の積率95.4%

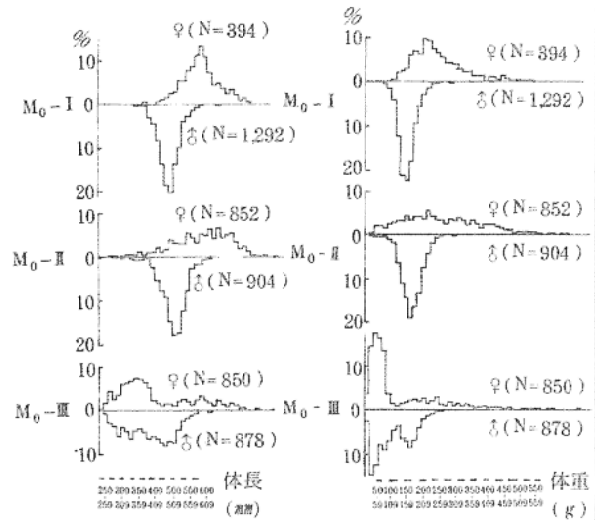


図1. 雌雄の体長分布 図2. 雌雄の体重分布

表2 体長310mm未満魚

(M₀-III)の性分布

体長区分 (mm)	♀	♂	♀ + ♂	不明
190 - 199				2
200 - 209				14
210 - 219				27
220 - 229	4		4	31
230 - 239	16	8	24	56
240 - 249	37	24	61	32
250 - 259	20	32	52	21
260 - 269	32	51	83	5
270 - 279	52	33	85	
280 - 289	52	44	96	
290 - 299	53	58	111	
300 - 309	65	40	105	
Total	331	290	621	182

表3 体重31g未満魚

(M₀-III)の性分布

体重区分 (g)	♀	♂	♀ + ♂	不明
9				2
10				4
11				8
12				17
13				15
14	1		1	18
15	1		1	34
16	2		2	8
17	9	7	16	22
18	10	5	15	28
19	11	10	21	6
20	11	11	22	16
21	9	11	20	4
22	10	12	22	2
23	22	10	32	1
24	12	24	36	4
25	16	20	36	3
26	6	10	16	
27	12	4	16	
28	14	22	36	
29	10	6	16	
30	10	24	34	
Total	156	176	342	192

表4 供試魚群別雌雄の最大個体

供試魚群	性別	体長(mm)	体重(g)
M ₀ -I	♀	567	375
	♀	562	440
	♂	490	200
M ₀ -II	♀	622	430
	♂	596	470
M ₀ -III	♀	644	569
	♂	472	233

考

モード群の中で選別分養したM₀-I~IIIの各グループの性比率の結果についてみると、雌の出現率は成長のおくれたM₀-II・IIIのグループが高い結果を示し、雄の出現率については雌の反対の結果を示した。M₀-IIとM₀-IIIの性比率の結果に差が認められるが、M₀-IIIの調査時期に尾数で10%の性未分化魚が存在していることから、もし性分化が完了した場合、M₀-IIに近い比率になると推定される。マーケットサイズといわれる150g以上のウナギの出現を雌雄の関係からみると、雌の出現率(22.1~62.7%)と比較し、雄の出現率は1.9~7.1%にすぎない。体長45cm以上についても性と成長との問題が関係すると思われる、雄の出現率は雌に比較してきわめて低い。性と成長の関係は養殖技術上興味ある課題を提起している。性分化について、表2・表3の結果から、M₀-IIIの例では体長で24cm台、体重で19gから性分化が急速に進行するものと思われる。M₀-IIIで体重26g以上に性別不明魚が分布しないが、今まで報告した結果(事業報告、50・52年度)と比較し、飼育期間の長短により分散の幅が変化するものと考えられる。雄の最大個体について、体長で49cm(M₀-I)1尾、体重で233g(M₀-III)1尾がそれぞれ出現したが、本種の雄の成長にとってきわめてまれなことと思われる。図1、2に示したM₀-IIIの雌雄の体長ならびに体重分布は、M₀-I、M₀-IIの分布に移行する前の分布状況と考えられる。

察

内水面増殖指導調査

養魚技術指導

目的	内水面養殖業における養殖技術の向上、魚病対策、研究グループの育成強化を図ることにより、その振興に寄与する。
担当者	瀬古幸郎・小寺和郎・小林隼人・伊藤進・中川武芳・深谷昭登司
方法	養魚技術の指導としては、魚病診断等分場内での指導と、研究会、巡回指導等現地の指導を実施した。本年度は特に、東三河地方の養鰻池を中心に巡回指導を強化した。
指導結果	<p>養魚指導の対象魚種としては、ウナギ、アユが大部分であるが、コイ等他魚種も若干含まれる。本年度の分場来訪者は、延464名、現地の巡回指導74回となっている。</p> <p>1. ウナギ養殖技術指導 技術指導のうち、内水面分場内で実施したものは、大部分魚病診断であり、その他水質管理、飼料等に関するものがある。魚病診断は、4～5月が非常に多くなっているが、シラスウナギの入池時期では、ケイレン症、パラコロ病が多くなっている。パラコロ病は、ハウス養成が普及して増加しており、シラスウナギから養成中の大型魚まで発生している。</p> <p>養鰻池巡回の他、研究グループ活動の強化育成に関して、県下の4研究グループの活動に対する指導および、これらの連合組織である愛知県養鰻研究連絡会の活動の指導を実施した。</p> <p>2. アユ養殖技術指導 種苗期共に頻発し、被害の大きいビブリオ病について、発症の都度、現地調査指導を実施した。同病に加え、カビ病（真菌性肉芽腫症）の発症も少数例認められた。</p> <p>更に最近では、人工種苗生産を実施する業者もあり（渥美町、田原町）、採卵、ふ化、飼育管理等の指導を行った。</p>

人工産アユの河川放流効果

目的	ここ数年、琵琶湖産アユ、海産アユに加えて、人工産アユの河川放流が試みられるようになった。しかし、人工産アユの放流後の成長、釣効果、放流域での定着性等々、天然種苗に比較すると劣るといわれる。そこで、人工産アユ、海産アユの標識放流により、これら要素について人工産アユと天然アユ（海産、湖産）との比較を行い、今後人工産アユの、より有効的な放流技術を検討する。																	
担当者	小寺和郎・増田親・中川武芳・伊藤進・深谷昭登司																	
方法	<p>県内矢作川水系の二河川（男川・足助川）で調査流域を選定し、各調査域共、人工産アユ、海産アユ2,500尾ずつ、計5,000尾を同時標識放流する。放流後随時、友釣り、網捕り等により再捕調査を行い、再捕率、釣効果、成長、放流後の移動等を調査する。</p> <p>なお、放流に当っては、人工産アユは脂鱭、右腹鱭、海産アユは脂鱭、左腹鱭をそれぞれ切除した。また再捕魚中、無標識アユは放流琵琶湖産アユとして扱った。</p> <p>表1. 放 流</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>男 川</th> <th>足 助 川</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>放 流 月 日</td> <td>5.2.24</td> <td>5.2.26</td> </tr> <tr> <td>放 流 場 所</td> <td>片寄入堤～波調入堤</td> <td>恩田沢橋～川面中</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">放流魚の大きさ</td> <td>人工産アユ</td> <td>海産アユ</td> </tr> <tr> <td>体 重 肥 満 度</td> <td>体 重 肥 満 度</td> </tr> <tr> <td></td> <td>14.5 ± 1.5 g 1.34 ± 0.03</td> <td>12.0 ± 1.1 g 1.49 ± 0.04</td> </tr> </tbody> </table>		男 川	足 助 川	放 流 月 日	5.2.24	5.2.26	放 流 場 所	片寄入堤～波調入堤	恩田沢橋～川面中	放流魚の大きさ	人工産アユ	海産アユ	体 重 肥 満 度	体 重 肥 満 度		14.5 ± 1.5 g 1.34 ± 0.03	12.0 ± 1.1 g 1.49 ± 0.04
	男 川	足 助 川																
放 流 月 日	5.2.24	5.2.26																
放 流 場 所	片寄入堤～波調入堤	恩田沢橋～川面中																
放流魚の大きさ	人工産アユ	海産アユ																
	体 重 肥 満 度	体 重 肥 満 度																
	14.5 ± 1.5 g 1.34 ± 0.03	12.0 ± 1.1 g 1.49 ± 0.04																

表2 男川における再捕結果 ——(友釣り)

種類	再捕月日	再捕尾数	混獲率	人工産1に対する割合	再捕率	体長	体重	肥満度
	52 7.3	尾 3	% 13.6		%	cm	g	
人工産アユ	2.0	0	0	1.0	0.12	—	—	—
	2.3	0	0			—	—	—
	8.2.3	0	0			—	—	—
	計	3	7.7			—	—	—
	52 7.3	7	31.8			4.7	0.56	13.1
2.0	4	4.4	15.6	51.0	1.34			
2.3	1	3.3	15.2	52.0	1.48			
8.2.3	2	4.0	16.8	69.5	1.47			
計	14	35.9	—	—	—			
天然アユ (朝産)	52 7.3	12	54.6	7.3	—	14.5	49.2	1.61
	2.0	5	5.5			15.3	44.2	1.23
	2.3	2	6.7			16.0	54.5	1.33
	8.2.3	3	6.0			15.6	55.3	1.46
	計	22	56.4			—	—	—

※ 試験放流域の上流から降河したもの。

表3 男川における再捕結果 ※
——(網捕り、5.2.9.6)

種類	再捕尾数	混獲率	人工産1に対する割合	体長	体重	肥満度
	尾	%		cm	g	
人工産アユ	2.0	1.08	1.0	14.0	41.5	1.51
海産アユ	8.4	45.4	4.2	15.1	55.5	1.61
天然アユ	8.1	43.8	4.1	14.7	53.0	1.67
計	18.5	100.0	—	—	—	—

※ 流域6.4m×巾1.0m
※※ 体重/(体長)³×100

表4 足助川における再捕結果 ——(友釣り)

種類	再捕月日	再捕尾数	混獲率	人工産1に対する割合	再捕率	体長	体重	肥満度
	52 7.1	尾 11	% 30.6		%	cm	g	
人工産アユ	7.2.6	12	20.7	1.0	0.9	15.4	46.1	1.26
	計	23	24.5			—	—	—
	7.1.1	14	38.8			—	—	—
海産アユ	7.2.6	28	48.3	1.8	1.7	16.5	65.3	1.45
	計	42	44.7			—	—	—
	7.1.1	11	30.6			—	—	—
天然アユ (朝産)	7.2.6	18	31.0	1.3	—	17.1	73.7	1.41
	計	29	30.8			—	—	—
	7.1.1	11	30.6			—	—	—

※ 試験放流域の下流から溯上したもの。

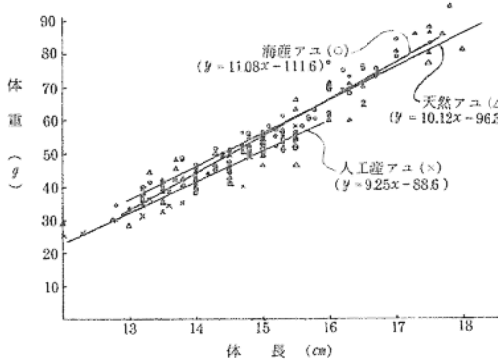


図1 男川における再捕アユの大きさ
(9/6網捕りによる)

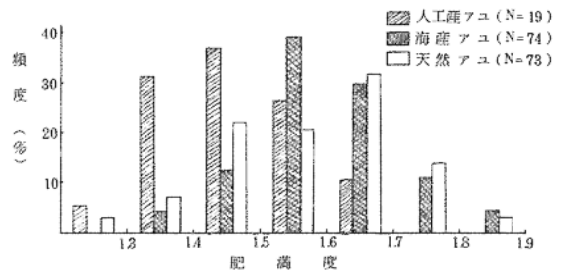


図2 男川における再捕アユの肥満度組成
(9/6網捕りによる)

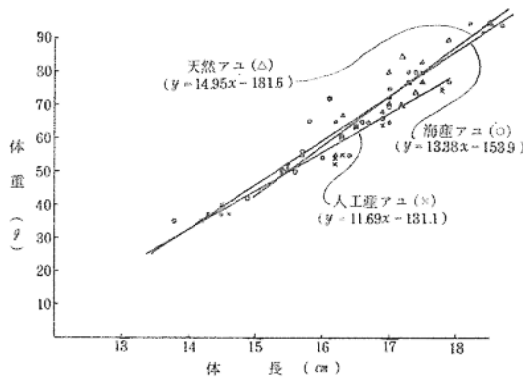


図3 足助川における再捕アユの大きさ
(7/26友釣りによる)

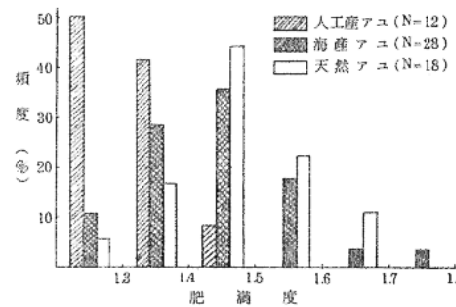


図4 足助川における再捕アユの肥満度組成
(7/26友釣りによる)

考	<p>友釣りによる漁獲効果については、男川での網捕りによる現在魚の組成と、友釣りでの再捕比率を見る限り、特に人工産アユが海産アユに比べて釣れないとは考えられない。しかし、たまたま放流域上流部から降河した湖産アユとの比較では、湖産アユが調査水域に海産アユとほぼ同量生息していたにもかかわらず、海産アユのほぼ1.6倍の漁獲（友釣り）が得られたことは、やはり、人工産アユ・海産アユに比べ、湖産アユは釣り易いといえそうである。さらに足助川での友釣り調査の結果では、海産アユの漁獲がやや優れていたものの、三者の間に顕著な差は見られない。足助川では網捕りが出来なかったため、現存魚の組成は不明であり、湖産アユとの釣効果の比較はここでは避けるが、人工産アユの友釣りによる漁獲効果は充分あると考える。</p> <p>次に、成長については、男川、足助川両河川の間には若干の差が見られる。即ち、体長、体重の増加は、三者共足助川の方が優れていた。しかし、肥満度は、概して男川の方が大きいものの、両河川での各種苗別の肥満度組成（図2、4）では、いずれも人工産アユが他に比べ小さく、いわゆる“ヤセ型”であった。これは河川形態が男川に比べ、足助川の方が急流域が多く、人工産アユが海産、湖産アユに比べ流れに対する適応性が小さいことを示唆しているといえよう。</p>
察	<p>男川における現存魚の組成から海産アユに比べ、人工産アユの放流域での居残りの割合は小さく、放流後、人工産アユはかなり降河したものである。このことは下流域での一般遊漁者を対象とした漁獲状況の聞き取り調査結果からも裏付けられる。一方足助川では、同様の聞き取り調査の結果、人工産アユに加えて、海産アユも下流域でかなり再捕されており、河川環境等考え合わせ、放流技術、育苗技術等今後更に検討する必要がある。</p>

養殖環境調査

瀬古幸郎・深谷昭登司

目的	<p>止水式ハウス加温養鰻が普及しているが、水質管理、成長等いろいろ問題点もあり、これらを解決し、止水式ハウス加温養殖のメカニズムを究明し、養殖技術を確立させるため、ハウスの環境の推移を把握する。</p>
方法	<p>県下で最もハウス加温養殖の普及している一色地区の養鰻業者の中から5面の加温池を選定し、昭和52年10月1日から昭和53年3月31日まで、月平均2回の割合で環境要因を追跡調査した。測定項目としては水温・PH・DO・Ammonia-N・Nitrite-N・Nitrate-N・CODである。測定は、13時から15時に行った。</p>
結果	<p>環境要因の推移は図1、調査対象池の規模等は表1のとおりである。加温池5面のうち、経営者の都合により越冬させた池や、ウナギを出荷した池もあり、3月末まで追跡調査が可能な池は、1面のみであった。</p>
考察	<p>WTは、各池ともに無加温のままスタートし、11月から加温（ボイラー稼動）が開始され、20～22℃で経過している。給飼は1%くらいである。PHは、測定値のうち7.0を上廻ったのは2回のみで、その他は全て7.0以下で最低5.0であった。DOは、おおむね4～7^{cc}/_Lで飽和度100%以下がほとんどであり、露地池で見られる過飽和はあまりみられない。</p>
察	<p>Ammonia-Nは1ppm以下から最高16ppmと変化が大きい。Ammonia-N・Nitrite-Nは露地池にくらべ非常に高くなっている。</p> <p>プランクトンは、植物性プランクトンが多く、特に緑藻類が多く、その他珪藻類、繊毛虫、藍藻類が若干みられ、傾向的な変化は判然としない。</p>

考

ハウス施設のような高密度養成においては、通常の露地池にくらべDOは低く、PHの上昇もみられないことから植物性プランクトンの光合成は弱く、水車等による酸素補給が重要なポイントとなる。これは、高密度収容によるウナギの酸素消費の増大、また、排泄物等飼育水の汚れによる酸素消費の増大、有機物・アンモニア等酸化分解に関与する水中の好気性バクテリアによる酸素消費等に起因するものであろう。

Ammonia-N・Nitrite-Nも露地池に比較して高い値を示しているが、これもウナギの排泄物、散失飼料の腐敗等によりその負荷が非常に大きいためと思われる。これらは、調査期間中にかなり増減しており、時間的経過とともに増大していかないのは、水の浄化能力の他注水量（連続注水）の調節も関係しているものと思われる。

察

本年度試験した、「Ammonia-Nのウナギの成長に及ぼす影響に関与する試験」の結果からみて、Ammonia-Nの成長への影響はPHが弱酸性（基準PH6.5）の場合は小さく、高PH（基準PH8.0）の場合は大きいことから、今日の調査池のPHは、Ammonia-Nの存在を考慮すれば妥当であり、PH8以上の方が悪影響を及ぼすものと思われる。

しかし、今回の調査では、各調査池のウナギの成長がチェックできないので、成長と環境要因の関係については、不明である。

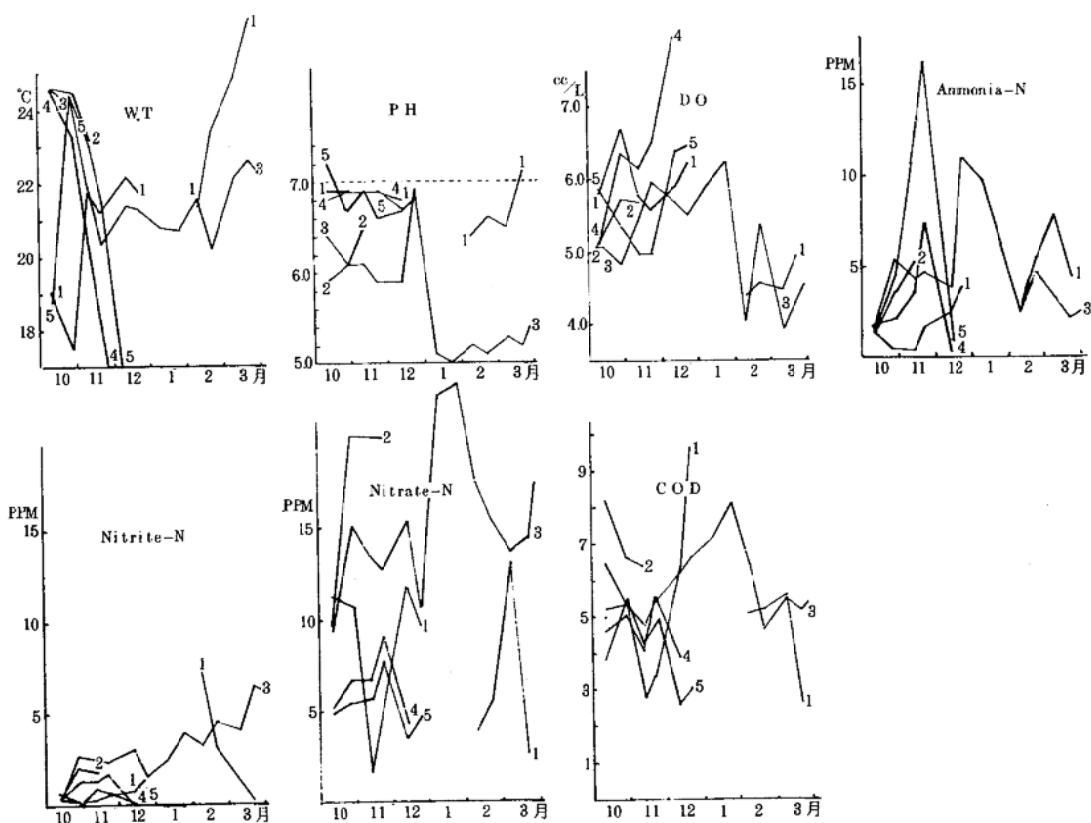


図1 一色地区加温ハウス養成の環境要因の推移

表 ハウス養鰻池の規模および注水量

池 項目	1	2	3	4	5
池面積 m^2	660	600	770	627	400
水深 m	0.8	0.75	1.0	0.8	0.8
水量 m^3	528	450	770	502	320
ウナギの 収容量 kg	3,500 (5.3)	2,700 (4.5)	2,400 (3.1)	2,000 (3.2)	2,000 (5.0)
注水量 m^3/h 注水方法	2.75 常時注水	2.5 同 左	3.2 同 左	1.29 同 左	0.83 同 左
挽水率 $回/日$	0.13	0.13	0.10	0.06	0.06
摘 要	ウナギの 収容量は 10月現在 選 下	同 左 選 下	同 左 養 中	同 左 選 下	同 左 選 下

()は m^3 当りの収容量

シラスウナギ漁況調査

深谷昭登司 ・ 瀬古幸郎 ・ 増田 親

目的	年変動の激しいシラスウナギの漁況予報技術確立に必要な基礎資料を収集する。
方法	海況が漁況に与える影響を明らかにするため、漁期漁場別の採捕従事者数(抄網)、操業統数(待網)、漁獲量等について聞き取り、調査と漁場環境要因に関する資料の取りまとめを行った。この調査は、養鰻研究協議会関係9県(千葉・静岡・愛知・三重・徳島・高知・大分・宮崎・鹿児島)が共同研究として取りあげ、項目を統一し、速報性をもたせた。海況に関する資料は、湾内3ヶ所に設置されたブイによる自動観測結果、海洋速報に基づいて作成した。
結果とデータ	表1に漁期別・漁場別の漁獲量、採捕従事者、待網操業統数を図1・図2にそれぞれ水温及び塩分の推移を示した。漁獲量・従事者数は実数の正確な把握が困難であるので試験採捕ならびに漁協・従事者等関係者からの聞き取りによる資料を参考にして推定した数値である。主要漁場は、図3のとおりである。漁況の概略は、年末から接岸が見られ、解禁後の1月下半期には、太平洋岸の赤羽根地先・矢作川河口・伊勢湾の常滑地先等で漁獲が見られ、矢作川では、約200kgの漁獲が見られた。しかし、伊勢湾奥部の弥富地先では、接岸は見られたが時期尚早につき、漁獲の対象にはなっていないようであった。2月上旬期には、矢作川水域では昨年の漁獲量の半数にも及ぶ約506kgの漁獲があり、豊川水域では1月下半期に比べ、かなり活発な漁獲努力が見られた。また弥富地先でも約8kgの漁獲があった。2月下半期には採捕従事者数・操業統数とも増加し、漁獲量も全県で約765kgと、2月末で概ね昨年度の総漁獲量を上回った。3月に入っても潮上は衰えず、矢作川河口などでは、強い東風が吹いた日などは、1人1晩に、抄網で1,000g以上を採捕する者もおり好調であった。3月下半期になると、漁獲努力・漁獲量ともかなり減少した。4月になってますます減少を続け、4月末で事実上終漁した。

今シーズンは漁期の初期から、かなり順調に漁獲が行われ、ほぼ例年並の漁獲量があった。シラスウナギの漁獲は、黒潮本流の接岸状況と密接な関係があると言われているが、昨シーズンは遠州灘沖に冷水塊が停滞して、黒潮が大きく蛇行していたのに対し、今シーズンは紀伊半島沖に冷水塊があり、黒潮が紀伊水道を北上し、潮岬に接近しており、この現象が微妙に影響して、昨シーズンよりも豊漁になったものと思われる。

表1. シラスウナギの主要漁場別漁獲量および漁獲努力

項目	漁場名	月 半期	1		2		3		4		合計
			上	下	上	下	上	下	上	下	
漁獲量	伊勢湾奥部・常滑		10	12	45	115	35	10	10	237	
	矢作川水域		200	506	620	735	195	50	20	2326	
	豊川水域	若干	80	100	100	150	16	10	456		
	合計		210	598	765	950	380	76	40	3019	
採捕枚数	伊勢湾奥部・常滑	抄	640	1200	2010	3300	2220	300	300	9970	
	矢作川水域		6720	9150	9620	9750	5280	3000	750	44270	
	豊川水域	若干	840	840	800	1000	350	250		4080	
	合計		7260	11190	12470	13850	8500	3650	1300	58320	
枚数	伊勢湾奥部・常滑	待	-	-	-	-	-	-	-	-	
	矢作川水域		220	440	540	420	230			1850	
	豊川水域	若干	30	30	45	100				205	
	合計		220	470	570	465	330			2055	

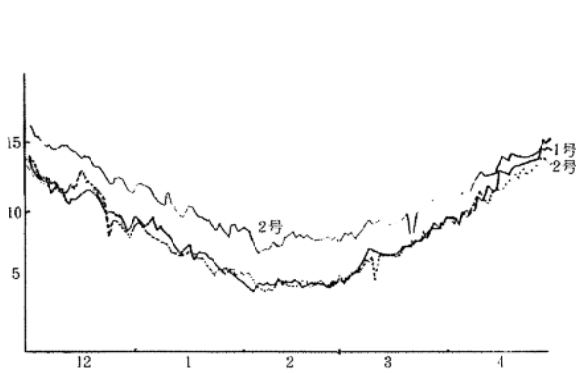


図1 水温の推移 (自動観測ブイの結果)

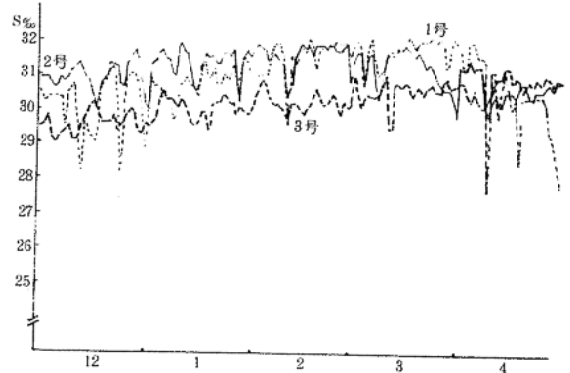


図2 塩分の推移 (自動観測ブイの結果)

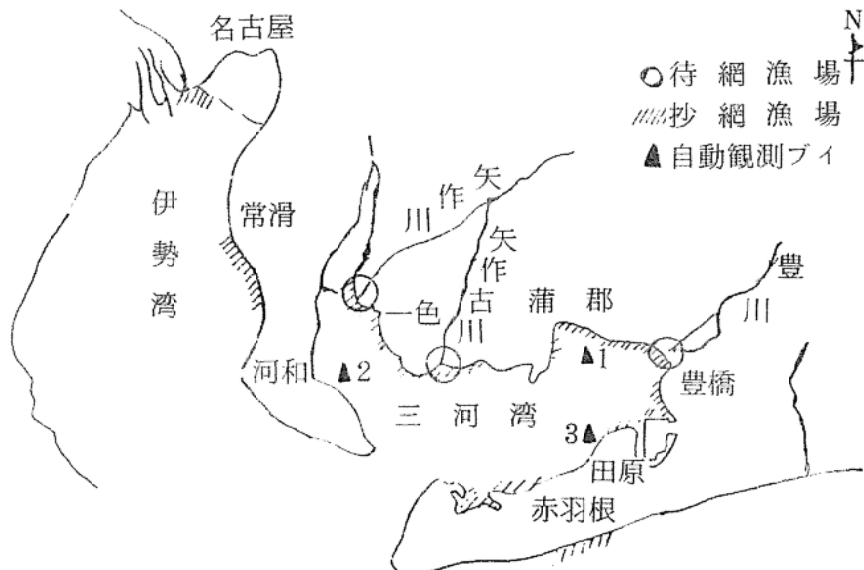


図3 シラスウナギ漁場概略図

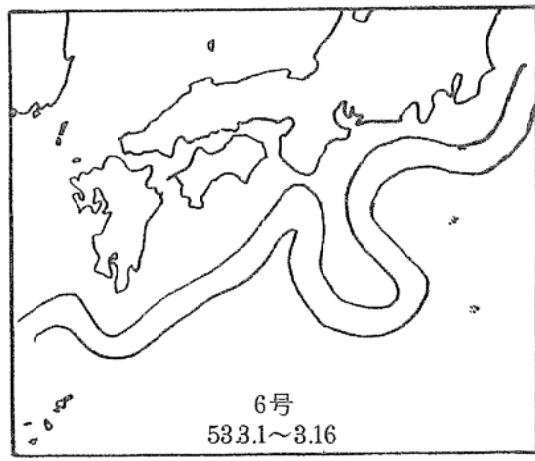
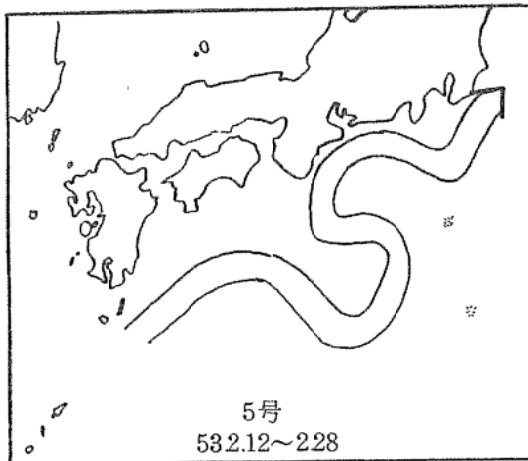
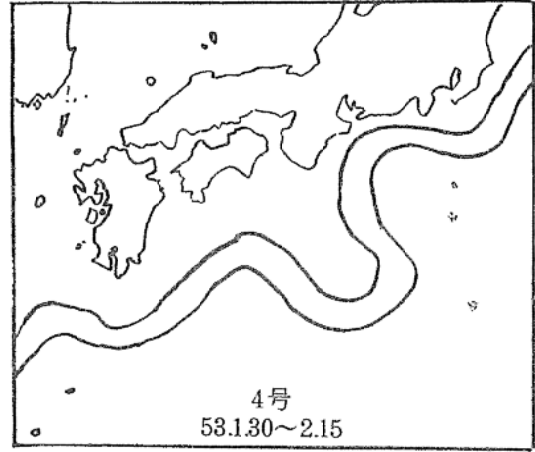
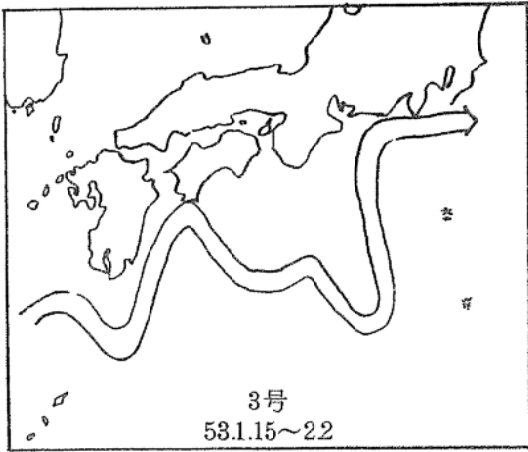
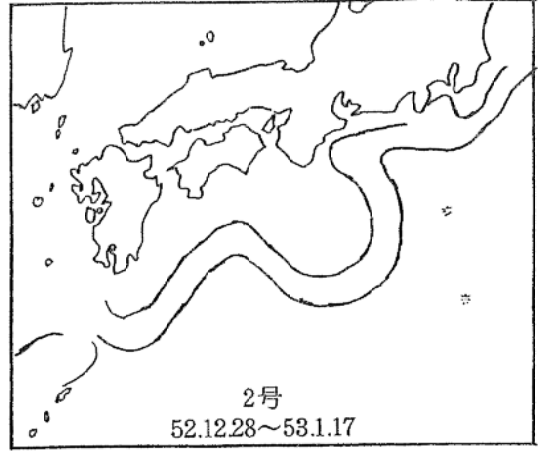
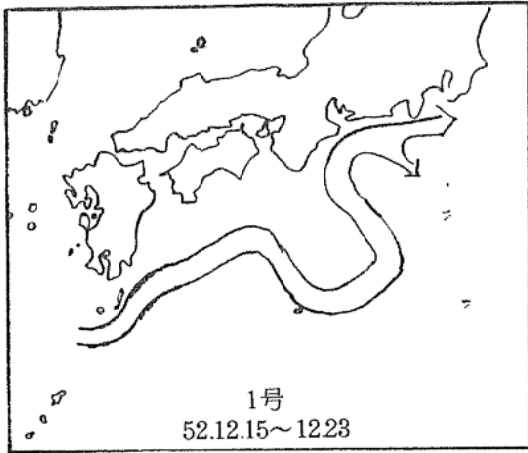


图 4 黑 潮 流 路

目的	<p>最近、本県においても養殖対象の新魚種としてテラピア・ニロチカの養殖が試みられており、これらの指導等のため、テラピア・ニロチカの基礎試験として、生理生態等を把握する。</p>
方法	<p>テラピアの親魚確保のため、淡水区水産研究所よりサンプルとして稚魚110尾2.5kgの提供を受けた。飼育試験は昭和52年8月8日から実施、昭和53年4月24日まで実施した。</p> <p>稚魚の養成には、水量400ℓのアクリル水槽を使用、止水式とし、適宜換水した。9月1日から2水槽（塩ビ水槽400ℓ水量）に分養し流水飼育（水温19～26℃）とした。11月22日から3水槽（塩ビ水槽400ℓ水量）に分養、1水槽を流水、2水槽を加温循環濾過飼育とした。1月10日からは3水槽を加温循環濾過飼育とした。</p> <p>また、テラピア・ニロチカの生態を把握するため35ℓ水量のガラス水槽5個を使用し、各々1尾、2尾、3尾、4尾、5尾を収容し、その成長および生態を検討した。</p> <p>飼料は、当初1週間、アユ養成用5号、その後1ヶ月ニジマス6号、その後はニューカップ5号を使用した。</p>
結果およびデータ	<p>飼育結果は表1に示したとおりである。飼育環境の推移、平均体重の推移は、図1・図2に示した。</p> <p>飼育は当初1水槽で開始し、成長にあわせて3水槽に拡大した。また、水温保持のため飼育途中から循環濾過飼育とした。</p> <p>ガラス水槽を使用した試験では、試験区5区のうち2尾、3尾の試験区では、テラピアの闘争により1尾が衰弱斃死した。供試魚を交換しても同じ結果となり、途中で2区、3区は中止した。</p>
考察	<p>今回の試験は、親魚の養成を目的としたものであるが、収容密度の問題、習性等の把握も加味し実施した。稚魚期中は、成長・飼料効率ともかなり良好であったが、飼育第2期の場合、成長・飼料効率とも第1期に比較して低下している。この期間は流水であるため水温が若干低下している。第3期・4期は循環濾過飼育であるが、高密度に収容したためか、成長・飼料効率は、収容密度の高い試験区が不良となっている。DOは、かなり低下しても斃死はみられず、鼻上げ状態となっても斃死はなかった。しかし、DOが低下、水質が変化した場合は、攝餌状態は非常に悪くなった。また、水温は25℃以上の方が摂餌が良くなっている。</p> <p>本飼育試験中、㎡当り5,630g（13尾）収容した水槽において、産卵、ふ化がみられた。</p> <p>水温は25℃以上で循環濾過飼育でかなりの高密度であるが産卵は行われた。なお、ふ化稚仔の数量は不明であった。この時点で採苗水槽へ移動させた。</p> <p>ガラス水槽での飼育試験では2尾、3尾収容の試験区は、魚の闘争により衰弱が著しいサンプルがみられ、供試魚を交換しても同じ傾向がみられた。放置すれば斃死した。4尾、5尾収容した試験区ではこの現象はみられなかった。供試魚は比較的小形であったにもかかわらず、2尾、3尾と収容量が少ない場合にこの現象がみられた。</p>

冷水性魚類技術開発試験

チョウモドキの駆除

石井吉夫・小山舜二・今泉克英

目的	<p>当场養魚池で飼育している、ニジマス、アマゴ、イワナ等に、毎年春から秋にかけて、多数の、チョウモドキが寄生する。その状況は、昭和48年度の事業報告にあるように、他の病害発生の、誘因になるとも考えられる。しかし、その駆除については、不明な点が多い。そこで、チョウモドキの成体および卵の、駆除に関する試験を実施した。</p>
方法	<p>1. チョウモドキ成体の薬浴剤に対する駆除試験 (1) 表1のように、薬剤および濃度を設定した。 (2) 各区の薬浴液1ℓ中に、場内のニジマスに寄生していた、チョウモドキを、それぞれ20～60個体ずつ浸漬させた。 (3) 各区1時間浸漬後、チョウモドキを清水に移し、その後72時間観察を行った。 (4) 開始から終了までの水温は、14.5℃～16.0℃であった。</p> <p>2. チョウモドキ卵の抵抗性試験 (1) 表2のようにA区からK区まで試験区を設定した。 (2) ニジマスの飼育池で、採集したチョウモドキの卵塊を、各区に5個ずつ用いた。 (3) 処理後、卵を清水に放置し、ふ化状況を観察した。 (4) 開始から終了までの水温は、15℃～26℃であった。</p> <p>3. 産卵期について ニジマス飼育池に、40cm×40cm、黒色ゴム製の付着板を2枚、水中に設置し、それに付着した卵数を、1週間毎に計数した。期間は、8月11日から、翌年3月31日まで。</p>
結果とデータ	<p>1. チョウモドキ成体の薬浴剤に対する駆除試験 1時間の薬浴直後は、食塩3%区で、チョウモドキの遊泳が不活発になった以外、異状はみられなかった。24時間後の観察では、食塩3%区で95%、2%区で35%、1%区で4%、マラカイトグリーン4ppm区14%、トリクロロホン4ppm区11%のへい死率であった。72時間後のへい死率は、表3のとおり。</p> <p>2. チョウモドキ卵の抵抗性試験 A～K区のうちで、まったくふ化しなかった区は、H区のさらし粉1%区、I区の乾燥日向1時間、J区の乾燥室内24時間の、3区のみであった。成体で駆除効果の高いトリクロロホンは、卵には、効果がなかった。</p> <p>3. 産卵期について 付着板に産みつけられた、1週間分の合計卵数をグラフにすると、図1のようになる。なお、12月以降は3月31日まで、付着しなかった。これによると、産卵期のピークは、8月下旬と、9月下旬の2回認められたが、それ以外の期間でも、産卵される。また冬期は、一部例外はあるが、成体はほとんどみられなく、ほとんど、卵で、越冬することがわかった。</p>
考察	<p>成体の駆除の有効は、1時間の薬浴剤として、食塩1%、マラカイトグリーン4ppm、トリクロロホン2ppmがあげられる。マラカイトグリーン4ppmは、ニジマス成魚では、薬害限界を超えており、実用は難しい。食塩も、限界に、接近していて、広面積の飼育池では、費用の面からも、実用性に乏しい。トリクロロホンの場合、ニジマスに対する、詳細な毒性には、不明な点が多いが15℃、2ppm、1時間薬浴では、薬害はないようである。しかし、薬害および駆除効果ともに、</p>

水温と密接な関係があるようなので、注意が必要である。

卵の場合は、図1のように、産卵期が長期にわたるため、年間を通じて、池に卵が存在していると考えられる。卵は、トリクロロホンの駆除効果も期待できないので、魚を放養した状態で、卵を駆除するのは、不可能のようである。

また予備試験の結果では、トリクロロホン0.2～0.5ppm、12時間薬浴でも有効であったので水温の影響とともに、今後さらに検討の余地がある。

なお、実際の養魚池の駆除方法は、以下のとおりである。

寄生時期の場合

1. 空池を準備し、あらかじめ、乾燥や、高濃度カルキ消毒で、卵を駆除しておく。
2. 飼育池で、トリクロロホン製剤、2ppm1時間の薬浴を行う。この際、酸素欠乏を起さないように、曝気や、水の循環を行う。
3. 薬浴後1.で準備した池に魚を収容する。チョウモドキがへい死していないものもあるが、2～3日後に、へい死する。
4. 飼育池を、乾燥やカルキで、卵の駆除をする。
5. 冬期の場合 成体は、激減するが、卵は池壁に多数存在するので、池変えをするだけで、相当な駆除効果が期待できる。

表1 成体駆除試験区の薬剤と濃度

食塩	0.5%	1%	2%	3%
ホルマリン	0.017%	0.025%	0.05%	0.1%
酢酸	0.017%	0.025%	0.05%	0.1%
マラカイトグリーン	0.5ppm	1ppm	2ppm	4ppm
トリクロロホン製剤(マゾテン)	0.5ppm	1ppm	2ppm	4ppm

薬浴時間はいずれも1時間

表3 72時間後における成体のへい死率

試験区	へい死率	試験区	へい死率	試験区	へい死率
食塩 0.5%	7%	ホルマリン0.017%	0%	酢酸 0.017%	0%
" 1%	100%	" 0.025%	0%	" 0.025%	11%
" 2%	100%	" 0.05%	0%	" 0.05%	14%
" 3%	100%	" 0.1%	0%	" 0.1%	26%

表2 卵の抵抗性試験区

A区	トリクロロホン製剤(マゾテン) 0.5ppm 3時間	G区	さらし粉 0.1% 1時間
B区	" 0.5ppm 2.4時間	H区	" 1% 1時間
C区	" 1ppm 3時間	I区	乾燥 直射日光 1時間
D区	" 1ppm 2.4時間	J区	" 室内 2.4時間
E区	" 2ppm 3時間	K区	対 照
F区	" 2ppm 2.4時間		

試験区	へい死率	試験区	へい死率
マラカイトグリーン 0.5ppm	%	トリクロロホン 0.5ppm	33%
" 1ppm	%	" 1ppm	58%
" 2ppm	%	" 2ppm	100%
" 4ppm	%	" 4ppm	100%

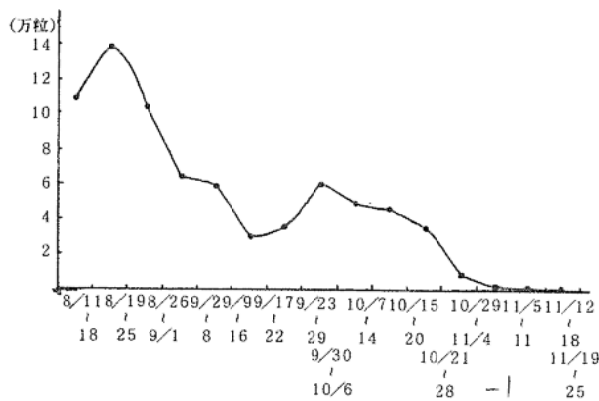


図1. チョウモドキの時期別産卵数

<p>目的</p>	<p>近年、各地でアマゴの海水養殖の企業化がすすめられている。本県でも渥美の汐溜池等を利用して養殖に成功している。これは降海性アマゴを比較的、水温の高い海域で、生餌を与えて海水養成すると肉色がサーモンピンクの大型魚が短期間に生産できることを応用したものである。</p> <p>そこで、この大型親魚をもちいて採卵を行い、種卵の量産化について、検討した。</p>
<p>方法</p>	<p>供試魚は海水をポンプアップした比重20の池で養殖した雄5尾、雌12尾で、これを当场淡水飼育水槽に一時放養し、成熟したものから交配試験に供した。</p> <p>交配の方法 1区：海水飼育された親魚の一腹の卵を2分し、それぞれに海水飼育された複数（1回当たり2～3尾）の雄を交配したグループ。雄魚は同一のものを数回使用した場合もある。</p> <p>2区：残りの卵に淡水で飼育した雄を交配したグループ。</p>
<p>結果</p>	<p>1 表1のとおり海水飼育された雌魚からの総卵数は1尾平均890粒である。この採卵量と体重との関係は1、2区とも、図1に示した淡水飼育親魚の場合とほぼ一致した。発眼率、ふ化率はいずれも90%前後で、淡水飼育親魚のそれよりも良好であった。</p> <p>2 1、2区とも採卵、ふ化成績に差がなかったことから、雄は海水飼育したものを使用する必要がなく、淡水で飼育した小型魚でもさしつかえない。</p> <p>3 卵重、卵径については1、2区および淡水飼育親魚のそれとの間に有意な差はない。</p>
<p>考察</p>	<p>海水飼育された大型魚を親魚に使用すれば1尾当りの採卵数が多く、親魚の保有数は少なくすむので、安価な種卵の量産化が図れると思われる。しかし、産業的には海水飼育する場所が限定される。今後、アマゴ養殖が冬期のハマチ養殖の裏作として普及すれば、これから親魚の安定供給が期待できるが、実用化されるまでには、5月から11月の産卵期まで、淡水飼育しなければならない等、多くの問題が残されている。</p> <div data-bbox="446 1344 1037 1971" style="text-align: center;"> </div> <p>図1 採卵数と体重（昭和43年度各県資料）</p>

表 1 海水飼育アマゴ検定結果

区分 尾数	採卵 年月日	親魚の 体重 g	親魚の 体長 cm	発眼 年月日	ふ化 年月日	卵重 mmg	卵径 mm	1区 海水♂×海水♀				2区 淡水♂×海水♀				一尾 区+ 二の 区卵 数				
								活卵 数	卵 数	ふ化 尾数	発眼 まで 留%	採卵 後の 留%	活卵 数	卵 数	ふ化 尾数		発眼 まで 留%	採卵 後の 留%	発眼 後の 留%	
1	52.10.26	380	30	52.11.10	52.12.2	87	5.4	490	499	472	98.2	94.6	96.3	503	521	476	96.5	91.4	94.6	1020
2	"	380	30	"	"	88	5.6	545	570	529	95.6	92.8	97.1	400	409	385	97.8	94.1	96.2	954
3	"	350	28	"	"	65	4.9	423	454	412	93.2	90.7	97.4	527	563	519	93.6	92.2	98.5	986
4	52.10.30	400	32	52.11.16	52.12.8	88	5.6	439	446	436	98.4	97.8	99.3	457	479	451	95.4	94.1	98.7	925
5	"	380	30	"	"	87	5.4	337	348	335	96.8	96.3	99.4	386	405	379	95.3	93.6	98.2	753
6	"	380	29	"	"	88	5.6	424	438	421	96.8	96.1	99.3	442	455	441	97.1	96.9	99.8	893
7	"	350	29	"	"	85	5.2	225	255	224	88.2	87.8	99.6	125	178	123	70.2	69.1	98.4	433
8	52.11.12	380	30	52.11.29	52.12.21	86	5.3	519	519	516	1000	99.4	99.4	422	423	416	99.8	98.3	98.6	942
9	"	380	29	"	"	86	5.3	439	462	429	95.0	92.9	97.7	432	520	416	83.1	80.0	96.3	878
10	"	300	28	"	"	86	5.3	418	473	398	88.4	84.1	95.2	382	455	365	84.0	80.2	95.5	928
11	"	360	30	"	"	96	5.8	445	508	431	87.6	84.8	96.9	428	511	408	83.8	79.8	95.3	1014
12	"	340	30	"	"	85	5.2	450	456	438	98.7	96.1	97.3	442	451	432	98.0	95.8	97.7	907

注 発眼までの歩留 活卵÷卵数
採卵後の歩留 ふ化尾数÷卵数
発眼後の歩留 ふ化尾数÷活卵

目的	<p>当场では、ホウライマスの出現以来、近親交配を続けている。それが、成長に影響があるかを見るため、ニジマスとの交配組合せにより、成長比較試験を行った。</p>
方法	<p>1. 供試魚の親魚の由来　ホウライマスは、昭和40年に1尾出現以来、近親交配を続けてきた。純系の3年魚。代数や、近交係数等の詳細は不明。ニジマスは、昭和50年に、長野県の養鱒場から移入し、当场で飼育した2年魚。</p> <p>2. 供試魚の交配組合せ　ホウライマスの雌親魚、A1～A4の4尾、雄親魚B1～B3の3尾、ニジマスの雌親魚a1～a2の2尾、雄親魚b1～b3の3尾を用いて、表1のような、交配組合せをした。</p> <p>3. 成長比較試験　ふ化後、50日間は、通常の飼育管理を行い、その後Ⅰ～Ⅷ区に分け、混養により、両者の成長比較試験を実施した。供試尾数、開始時の平均体重、標識方法は、表1のとおり。標識作業および選別、測定時は、MS-222で、麻酔をして行った。</p> <p>4. 期間　昭和52年4月7日～7月29日</p>
結果とデータ	<p>各区の平均体重の推移をグラフにすると、図1～8のようになる。Ⅰ～Ⅴ区では、純系ホウライマスより、雑種ホウライマスがⅥ～Ⅷ区では、雑種ホウライマスより、ニジマスの方が、良好な成長を示した。すなわち、成長は、ニジマス>雑種ホウライマス>純系ホウライマスの関係が認められた。</p> <p>また、最終測定時までの歩留まりを、表2に示した。歩留まりは、各区から、有意な差は、みられなかった。</p>
考察	<p>ⅥⅦⅧ区では、雑種強勢はみられなかった。Ⅰ～Ⅴ区では、純系ホウライマスが、近交弱勢と思われる現象を示した。</p> <p>この要因として、次のようなことが考えられる。長野産のニジマスが、成長に対して、良い形質を持っていた。あるいは、当场のホウライマスが、純系化とともに、成長面で悪い形質も固定された等が考えられる。なお、混養で成長比較を行ったため、両者の競争力の違いが、成長差にあらわれた可能性があり、別養して試験を行うと、異なった結果が、得られるかもしれない。</p> <p>本試験では、左右の腹鰭を切除して標識としたが、切除時および、測定時に、麻酔をかけることにより、切除、選別が、容易にでき、再生による不明魚はなかった。</p> <p>また、今後の課題としては、さらに、比較試験を実施するとともに、成長優良形質をもった、ニジマスとの交配により、ホウライマスをより価値の高い品種にする必要がある。</p>

表1. 成長比較試験区

試験区	交配組合せ	供試尾数	平均体重	標識
Ⅰ	A1×B1(純系ホウライマス)	106	0.47g	右腹鰭切除
	A1×b1(雑種ホウライマス)	106	0.43	左腹鰭切除
Ⅱ	A1×B2(純系ホウライマス)	194	0.36	左腹鰭切除
	A1×b1(雑種ホウライマス)	194	0.37	右腹鰭切除
Ⅲ	A1×B3(純系ホウライマス)	148	0.48	右腹鰭切除
	A1×b1(雑種ホウライマス)	148	0.48	左腹鰭切除
Ⅳ	A2×B1(純系ホウライマス)	123	0.46	左腹鰭切除
	A2×b1(雑種ホウライマス)	123	0.47	右腹鰭切除
Ⅴ	A2×B2(純系ホウライマス)	100	0.51	右腹鰭切除
	A2×b1(雑種ホウライマス)	100	0.51	左腹鰭切除
Ⅵ	a1×B1(雑種ホウライマス)	167	0.43	—
	a1×b1(ニジマス)	167	0.40	—
Ⅶ	a1×B2(雑種ホウライマス)	92	0.48	—
	a1×b1(ニジマス)	92	0.54	—
Ⅷ	a2×B1(雑種ホウライマス)	89	0.47	—
	a2×b1(ニジマス)	89	0.50	—

Ⅵ～Ⅷは、ニジマスとホウライマスで形態が異なるので標識は不明

区	交配	歩留まり(%)	区	交配	歩留まり(%)	区	交配	歩留まり(%)	区	交配	歩留まり(%)
Ⅰ	A1×B1	9.0	Ⅱ	A1×B2	7.2	Ⅲ	A1×B3	5.5	Ⅳ	A1×B1	5.9
	A1×b1	9.1		A1×b2	7.2		A1×b1	5.6		A1×b2	5.9
Ⅴ	A1×B2	8.9	Ⅵ	a1×B1	9.4	Ⅶ	a1×B2	9.0	Ⅷ	a1×B2	9.6
	A1×b1	9.2		a1×b1	8.7		a1×b2	8.2		a1×b2	8.7

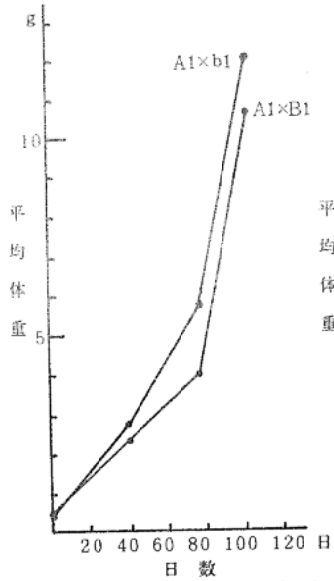


図1 I区の成長

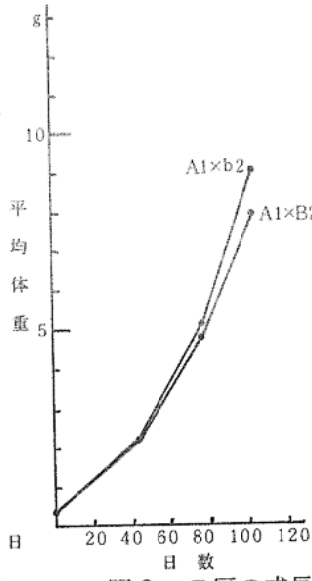


図2 II区の成長

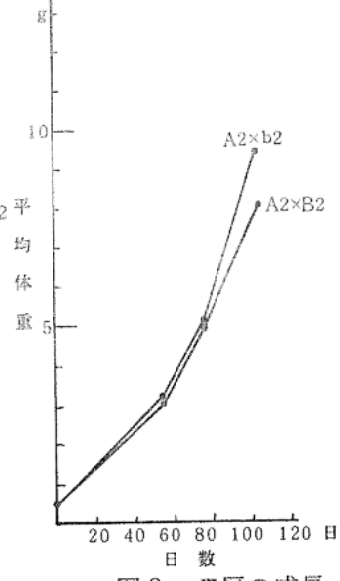


図3 III区の成長

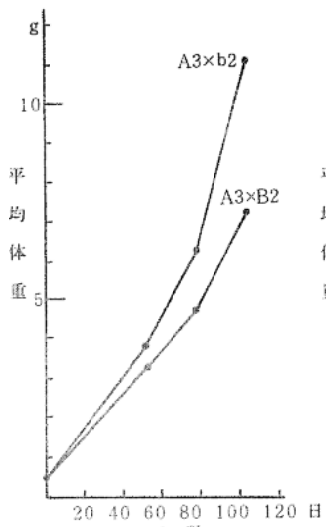


図4 IV区の成長

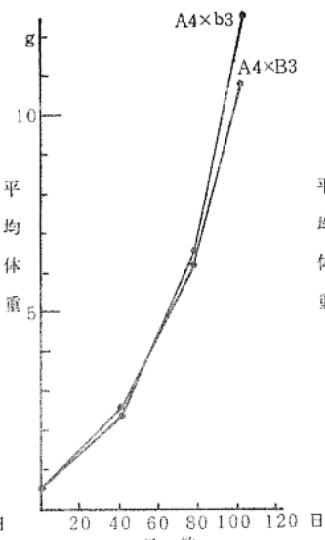


図5 V区の成長

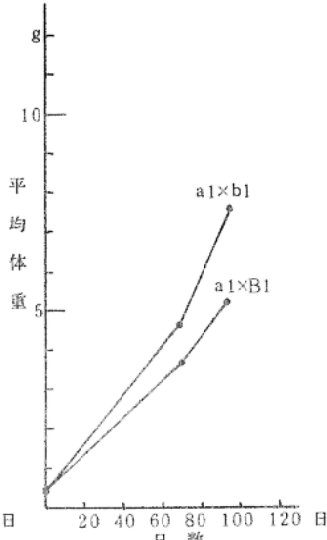


図6 VI区の成長

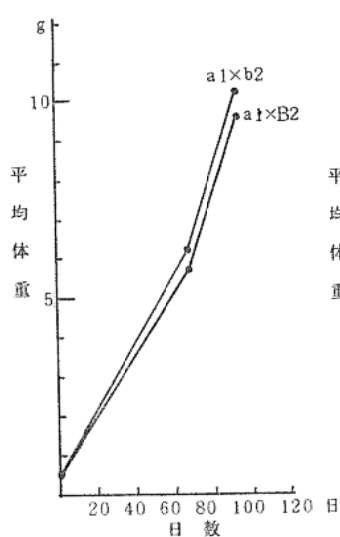


図7 VII区の成長

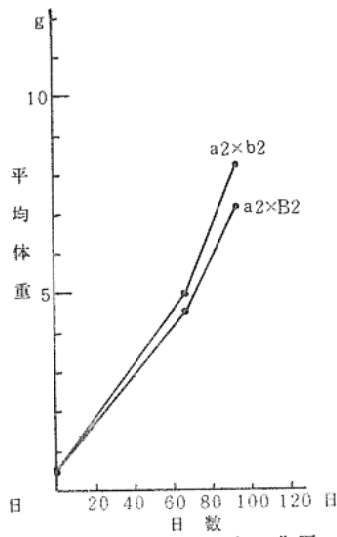


図8 VIII区の成長

目的	アマゴ0年魚の大型群は8月中旬頃から精巢の発達とともに婚姻色(体色黒化)の発現と成長の低下で商品価値が著しく低下する。この現象を防ぐため電照処理による成熟抑制方法が一般に知られているがこれが魚体に及ぼす影響について不明な点が多い。そこで電照が0才魚の成長と成熟にどのような影響を及ぼすかをみるため一般に電照区と無処理区を設定し両者を比較、検討した。
方法	<p>1. 期 日 昭和52年7月1日～昭和53年3月7日</p> <p>2. 試験池の条件 1面6.5㎡(3.6m×1.8m)の試験池3面をそれぞれ1～3区とした。 各区の注水量………3.2ℓ/秒 用 水………湧水</p> <p>3. 試験区の設定 1区………電照区、100W2基(投光器)に多点式タイムスイッチを取付け、7月1日から10月末日までは03時から04時までと18時30分から22時まで、11月から試験終了までは03時から07時までと16時30分から22時までの間を電照した。 2区………無処理区 3区………無処理区</p> <p>4. 試験魚の由来 1区、2区、当场産 3区、豊根村産(親魚は岐阜県産)各区それぞれ無選別で1,500尾放養</p> <p>5. 測定項目 体重、体長、雄雌、生殖腺重量</p>
結果	<p>各区に於る雄の生殖腺重量比の変化を図1に示した。これによると1区では成熟が9月中旬頃まで抑制され電照の効果が認められた。それ以降雄の50%以上の個体の精巢が急速に発達し、12月初旬、ピークに達し放精する個体もみられるようになった。その後、成熟魚のほとんどが放精し3月7日まで測定しなかったが、この間生殖腺重量比は横ばいで完熟が進行していたと考えられる。</p> <p>2区と3区では8月中旬より精巢が急激に発達し、9月上旬、ピークに達したのち精巢の吸収が起り12月下旬には生殖腺重量比は0.5%以下となり、3月7日測定時にはほとんど二次成長が消失していた。なお例年みられる成熟によるへい死はほとんどみられなかった。</p> <p>各区とも10月中旬頃まで成長の差はほとんど認められずその後1区での成長率が1、2区のそれを大巾に上廻った。しかし雌と雄の未成熟のものはこのような現象はみられなかった。</p> <p>雄雌別の成長の差は図3で示すとおり1区で雄の成熟期にあたる11月から1月頃まで雄の成長が雌より優位となったが、2、3区ではこのような顕著な差は認められなかった。以上のように成熟と成長とは密接な関係があることが解った。</p> <p>また無選別で飼育した場合体重の変異は7月で最小体重1.9g、最高体重30.5g、9月最小5.0g、最大127g、12月最小6.8g、最大268g、3月最小10g、最大305gと著しく成長の差がみられた。</p>
考察	<p>生殖腺の増大期に成熟群の方が非成熟群より大きな成長を示すことはニジマスでも報告がある。今回の試験では2区、3区の生殖腺の増大期は1月足らずであったのに対し1区は3ヶ月以上にわたったため成熟による成長が2、3区より50%程度促進されたと考えられる。</p> <p>今後2年魚に於る雌親魚の成長の促進や採卵期の調節等に応用できるであろう。なお電照の開始時期、電照時間、光の強さ等は今後の課題である。</p>

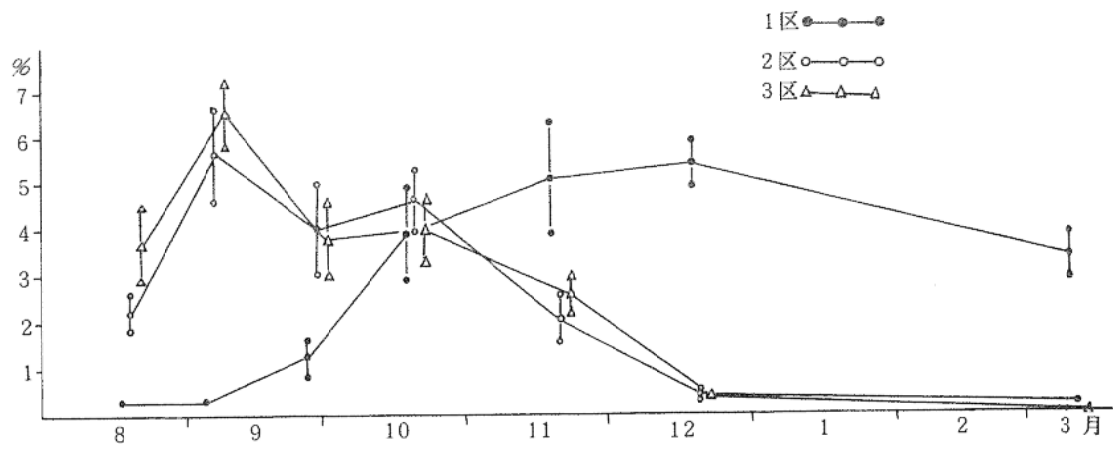


図1 月別生殖腺重量

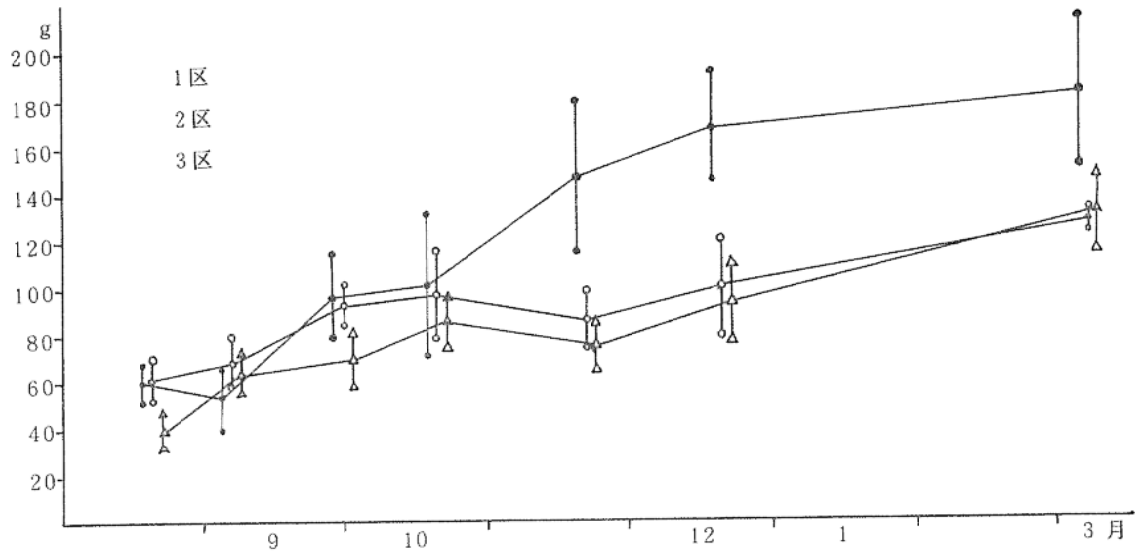
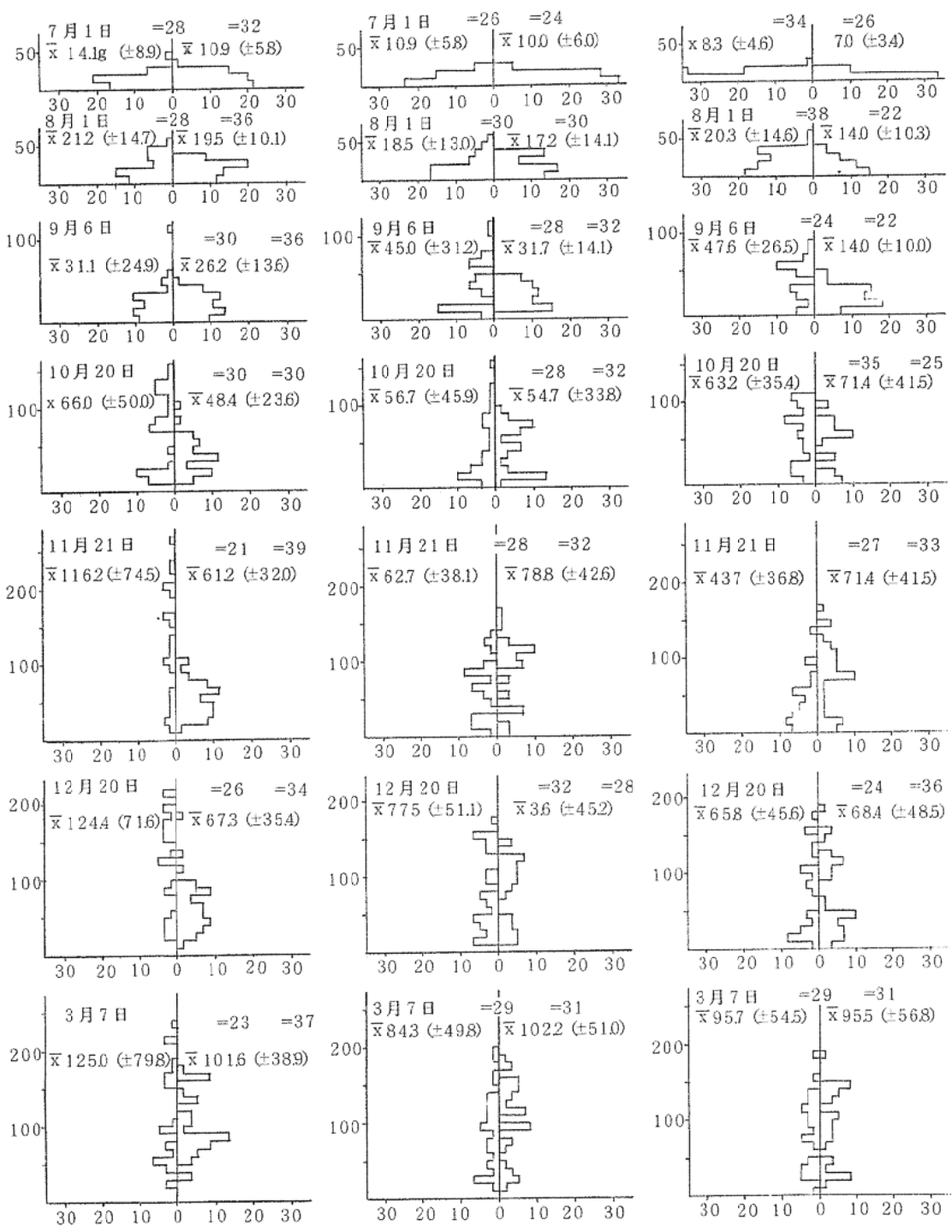


図2 月別成熟見込魚の平均体重



指 導 調 査

設楽地区における主要河川のアマゴ・イワナの分布

今泉克英 ・ 小山舜二 ・ 石井吉夫

目 的	<p>設楽地区における主要河川の魚類生態に関する研究報告は豊川水系について名古屋女子大の広教授によりまとめられた報告があるが、その支流についてまとめたものは殆んどなく、また不明な点が多い。今回、これらの河川の生態調査の一環として、アマゴ・イワナの分布生態を明らかにしアマゴとイワナの放流に関し、1、2の考察を加えた。</p>
方 法	<p>調査は聞き取りによる事前調査と潜水観察による現場調査を併せて行なった。アマゴは禁漁区と放流地点、イワナは旧分布域を中心に、それぞれの地点で水中メガネとシュノケルを使って、目視により、魚の数と大きさを観察し、目視距離からm^2当りの尾数と体長を推測した。なおその他の魚種については参考程度にとどめた。調査は昭和52年7月から9月にかけて実施した。</p>
結 果	<p>1. アマゴ・イワナの放流状況 各漁協におけるアマゴの放流実績と禁漁区を表1と図1に示した。放流方法は各漁協まちまちであるが、大部分の漁協では資源維持にとって重要なところに禁漁区を設け、そこに継続的に放流した後、輪番で解禁している。放流数量は昭和49～50年の30万尾(県費14万、単協16万)を最高に、以後、漸次減少し、昭和52年度の実績は13万尾と半減した。単協放流は大入・名倉・寒狭川上・中・下・段戸川漁協が中心となって、アユ入漁利益金の数%を、これに充当している。放流魚の大きさは昭和50年頃まで、体重3g前後の稚魚を、初夏に放流していたが、その後、体重40～60gのものも秋期に放流するようになり、釣客から好評をえている。特に名倉漁協では昭和45年頃からアマゴの放流を本格的に行っており、昭和52年度は年間2,000名以上の釣客が訪れ、解禁当日は1人60～100尾を釣り上げている。今後アユ釣に次ぐ、有望事業として期待されている。</p> <p>2. アマゴの分布と大きさ 設楽地区の主要河川におけるアマゴの分布と魚体の大きさを表2にまとめた。</p> <p>アマゴの分布が多い河川は野入川・大名倉川・大千瀬川等の放流域周辺と栃洞川・栗島川・澄川裏谷川上流の無放流域で、その分布密度はm^2当り1～3尾であった。一方、分布の少ない河川は御殿川・当貝津川下流・足込川・栃畑川・小田木川および標高800m以上の源流域で、その分布密度はm^2当り0～0.1尾であった。魚体はその分布密度が高いほど小さく、体長5～6cmのものが主力を占め、9～11cmのものは全体の10%以下であった。漁獲制限体長15cm以上のものは分布密度の良好な栗島川・黒田川・井山川等でみられたが、体長20cm以上の大型魚はほとんど発見できなかった。</p> <p>3. イワナの分布と大きさ 昭和30年代以前にイワナの分布がみられたという井山川・面ノ木川・黒田川上流・澄川上流ではイワナは発見できなかったが、昭和49年6月に水試がイワナの試験放流した小田木川井戸沢では体長7～15cmのものが6尾程度確認され、聞き取り調査の現存イワナの分布域と一致した。なお面の木下の沢は道路工事と砂防ダム工事等の影響により、環境が破壊され、すべての水生動物が死滅していた。</p>
	<p>広教授によると豊川水系は他の河川に比べアマゴ・カワムツ・アユ・オイカワ等の魚類が上流部まで広範囲に分布し、その種類および個体数が非常に豊富であると述べている。今回の調査でもこの水系の支流部はアマゴ発生量が多く、ほとんどの流域でDavisの放流基準(0.1～0.2尾/m^2)を</p>

考
察

大中を上回っており、放流域以外の流域でも、その分布密度は放流域同様、高かった。しかし矢作川水系では放流域から遠ざかる程、アマゴの分布密度は低くなる傾向がみられた。また放流域にもかかわらず、アマゴがほとんどみられなかった当貝津川の竹島、折立地区は河川の形態からみると中間溪流型(Aa→Bb)に属すると考えられ、生息魚種もアユ・カワムツが優占していたことから夏期における、アマゴの生息限界域と思われた。以上のようにアマゴの分布密度が河川の生産力以上に高いため、その成長はにぶく、漁獲対象魚となるのは極めて少ないと考えられる。今後、河川放流事業を実施する場合はこれらのことを十分、考慮しなければならない。一方、イワナ資源は絶滅に近い状態であると考えられるが、過去に試験放流した流域で定住が確認されたことから、今後、過去にイワナが生息した河川を中心に放流すれば、イワナ資源の回復が期待できよう。しかし対象河川の規模は小さく、適地も少いので、放流量は十分検討し、適正量を放流しなければならない。

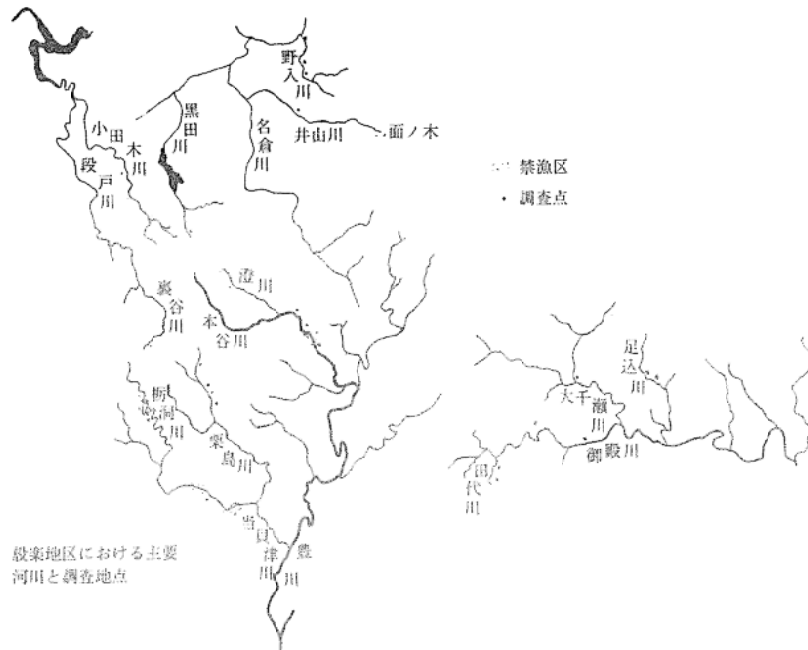


表1 昭和50～52年の漁協別、アマゴの河川放流結果
・印 秋の放流分

年度 漁協名 放流区分	昭和50年度				昭和51年度				昭和52年度			
	総放流		単放流		総放流		単放流		総放流		単放流	
	尾数	♀	尾数	♀	尾数	♀	尾数	♀	尾数	♀	尾数	♀
振草川	17,250	3					20,000	2			20,000	15
大入川	17,250	3			16,700	31	4,850	40	7,500 ・2,500	285 40	15,000	3~50
名倉川	17,250	3	86,000	5			19,000	20 60	7,500 ・2,500		42,000	2 30
寒狭川中	17,250	3	20,000	2								
巴川	17,250	3	20,000	2			20,000	31	7,500 ・2,500	285 40	・2,000	30
段戸川	17,250	3	4,200	3	16,700	31	5,000	3	7,500 ・2,500	40	4,600	3
矢作川												
愛北			5,000	2								
男川			10,000	2	16,700	31						
三輪川					16,700	31					10,000	3
寒狭川上	17,250	3	10,000	2	16,700	31						
寒狭川上	17,250	3	24,000	25			10,000	50			・20,000	25
計	138,000	3	158,200	25	100,000	2~31	78,850	60	30,000 10,000	285 40		15~50

設楽地区河川のアマゴ、イワナの分布状況

内水面分場鳳来養魚場。

53、5、14

月日	場 所	ア マ ゴ		ア マ ゴ の 体 長		ア ヌ	オイカワ (ハヨ)	カワムツ	ウグイ	アブラ ハヤ	イワナ	アカザ	環 境	備 考
		視 野	尾/㎡											
8.22	足込川、柳畑 放流点	0~0~1							+3~4					生物相貧弱
8.5	栲洞川		1~2	6~7cm	9~10cm 0~20%					+		-	良好	
9.20	栗島川 砂防ダム№2		0.1~0.6	8~11cm	5~20cm 10%								にぎり	
	” ” №3		0.4~0.9	”	”								”	瀬のない
	” ” №4		0.3~0.6	9~11cm	5~20cm 10%								”	
	” 山ノ神十号橋下		1.0~1.6	6~7cm	5~20cm 5%							-	”	
8.29	澄川 最上流	0~0~1	0~0.25	4~6cm									シラハヨ ? ...	川中1m、生物相貧
	” 発電小屋		0.25	”									シラハヨ ? ...	水量少い
	” 中流		2~3	5~7cm									シラハヨ ? ...	
8.29	裏谷川 段戸湖下		2.5~5.0	4~6cm										標高910m
	” ” 400m下		1~2.0	”										

月日	場 所	ア マ ゴ		ア マ ゴ の 体 長		ア ヌ	オイカワ (ハヨ)	カワムツ	ウグイ	アブラ ハヤ	イワナ	アカザ	環 境	備 考
		視 野	尾/㎡											
8.23	野入川禁漁区、放流点		1.2~2.0	5~7cm	10~11cm 10%							-	にぎり、18.5℃	毎年2~5尾放流
	” 放流点より100m上		0.1~0.5	”	12cm								”	増殖良好
	” 禁漁区下1,000m		0.05以下	”									”	シラハヨいない
8.23	御殿川 引田	0~0~1		4~7cm	10cm	±2~3	+	±20~					良好	
8.23	田代川(板敷川)												21~18.5℃	
8.22	当貝津川禁漁区 竹島	0	0			±1~2		+4~5					”	
	” ” 折立	0~0~1		6~7cm		±0~2		±1尾					”	
	” ” 豊邦	1~3	0.2~0.5	7~10cm	12~13cm 1尾	+4~5							”	瀬のない
8.22	豊川 大名倉、禁漁区上	5~20	1.3	6~7cm	9cm 10%								良好	
	” ” 中	4~10	1.0	”	12cm 5%以下								”	
	” ” 下	4~10	1.0	”	10~11cm 10%以下								”	
8.22	大千瀬川、布川放流点	4	1.0	6~7cm		+4~	?	±3					にぎり不良	

(+多い ±普通)

月日	場 所	ア マ ゴ		ア マ ゴ の 体 長		ア ヌ	オイカワ	カワムツ	ヨシノ ボリ	アブラ ハヤ	イワナ	ニジマス	環 境	備 考
		視 野	尾/㎡											
8.29	豊川字連 黄金沢下		2.0	5~7cm	12~14cm 0.5%	...								
8.29	小田木川井戸沢水源上	0~0~1	0.1以下	5~8cm										496 イワナ水試 放流
8.29	” 段戸牧場	0~0~1	0.02										にぎり不良	川中2~3m 標高800m
8.29	井山川 面ノ木下	0	0										緑藻全滅	川中1~2m 底質悪
8.29	” 中流	0~2~6	0.7~1.0	6~7cm	15cm 10%								”	
8.29	黒田川 上流	1~3	0.1~0.4	6~7cm	20cmの親魚 10%以下					±3~4			底質よごれ	川中0.5~1m
8.29	” 学校下		0.2~0.5	”	”					±3			”	川中3~4m