

養 殖 技 術 指 導

(内水面漁業研究所) 瀬川直治・柳澤豊重・山田 智
中嶋康生・岩田友三・中川武芳
(三河一宮指導所) 問瀬三博・小山舜二・荒川哲也
(弥富指導所) 都築 基・鯉江秀亮・水野正之

キーワード；技術指導，魚病診断，グループ指導，巡回指導

目 的

内水面養殖業においては、魚病による被害を始めとして様々な問題が発生し、近年これらは複雑化・多様化の様相を呈している。

そこで、これらの諸問題に対処するため、飼育管理による病害防除、魚病診断による適切な治療処置等、養殖全般にわたる技術普及を、グループ指導、巡回指導、個別指導等により実施した。

方 法

内水面増殖に関する技術指導は、内水面漁業研究所がウナギ、アユ等を主体に西三河、東三河地域を、三河一宮指導所がマス類を主体に三河山間地域を、弥富指導所が鑑賞魚を主体に海部地域をそれぞれ担当した。これら技術の指導普及は、来所相談を始め研究会等のグループ指導および巡回指導等により実施した。また、一般県民からの内水面増養殖に関する問い合わせについても対応した。

結 果

技術指導の項目別実績は表1のとおりであった。また、このうち魚病診断結果については表2にとりまとめた。

機関別実施した概要は次のとおりであった。

(内水面漁業研究所)

ウナギ、アユ等の温水魚を対象に養殖技術指導を行った。養殖ウナギでは、シラスウナギの豊漁により種苗の池入れ量が例年と比べて増大し、魚病の診断件数も増加した。中では現在のところ原因や効果的な治療方法のない鰓病の発生が71件中10件（14%）みられた。また、診断は無いものの脊椎骨が屈曲するいわゆる「曲り」の発生が大きな問題となっている。一方、日本産種苗への外来種苗の混入を疑って、シラスウナギの同定依頼に来る業者数は減少し、71件中5件（7%）であった。その他、一色うなぎ漁協等で実施している水産用医薬品簡易残留

検査に用いる *Bacillus subtilis* ATCC6633 の芽胞希釈液 80ml（800検体分）を配布した。

養殖アユでは、近年魚病診断件数が減少する傾向がみられ、本年度は4件に留まった。冷水病およびシールドモナス病による被害は近年増大していることから、疾病の確定診断よりも業者自らが適宜対処している状況が窺われた。いずれの疾病も化学療法剤による治療が難しいため、有効な薬剤やワクチンの早期開発が望まれる。

この他、毎月行われる一色うなぎ研究会に出席し、助言指導および技術の普及伝達に努めた。本年度の一般県民からの問い合わせは38件で、その内容は主にウナギ・アユの生態および飼育方法に関するものであった。

(三河一宮指導所)

ニジマス、在来マス等の冷水魚を対象に相談対応を行った。魚病診断件数は70件で、ウイルス性疾病であるIHNが混合感染を含め21件（30%）と最も多く、次に在来マス類のせつそう病が多くみられた。

巡回指導は毎月実施し、また、年4回行われた養マス研究会に出席し、養魚管理、防疫対策、医薬品の適正使用等について助言指導を行った。

(弥富指導所)

主に、キンギョ等の鑑賞魚を対象に養殖技術指導を行った。魚病診断結果では、寄生虫によるものが90件中76件（84%）と最も多かった。巡回指導は57回行い、その他、月1回行われる金魚研究会に出席し、情報交換、技術の伝達等の指導を行った。一般県民の問い合わせは、キンギョの病気と飼育方法に関するものがほとんどであった。

表1 養殖技術指導実績

(件)

	内水面漁業研究所	三河一宮指導所	弥富指導所	計
魚病診断	80	70	90	240
巡回指導	227	132	57	416
グループ指導	23	4	12	39
一般問合わせ	38	13	32	83
計	368	219	191	778

表2 魚病診断結果

(件)

	内水面漁業研究所				三河一宮指導所	弥富指導所			計
	ウナギ	アユ	その他	小計	マス類	キンギョ	その他	小計	
ウイルス	—	—	—	—	13	—	—	—	13
細菌	3	—	4	7	29	2	1	3	39
真菌	—	1	—	1	—	1	—	1	2
鰓異常	10	—	—	10	—	—	—	—	10
混合感染*	3	—	—	3	11	2	—	2	16
寄生虫	1	—	—	1	3	75	1	76	80
水質・環境	—	—	—	—	—	—	—	—	—
その他	5	—	—	5	5	1	—	1	11
異常なし	40	1	—	41	—	—	—	—	41
不明	9	2	1	12	9	7	—	7	28
計	71	4	5	80	70	88	2	90	240

*：鰓異常+細菌、ウイルス+細菌他

キンギョの寄生虫症発症状況調査

水野正之・鯉江秀亮・都築 基

キーワード；キンギョ，寄生虫症，気象

目 的

近年，県内のキンギョ養殖では寄生虫症による被害が多く見られる。キンギョ養殖では，梅雨時や秋など天候が安定しない時期に病気が多く発生する傾向があり，生産者は病気が発生するきっかけとして，降雨，日照不足，気温の低下等気象の変化を指摘することが多い。

寄生虫症の場合，病気発生時にはキンギョへの寄生数が増加すると考えられるので，キンギョへの寄生数を定期的に調べるとともに，この間の気温，降水量等気象状況を調査し寄生数の変化と気象の関連を検討した。

材料及び方法

弥富金魚漁業協同組合研究部員2名の養魚場（K，A養魚場）を対象に当歳魚養成中の各1池を調査池とした。原則的に毎週2回調査池から魚を5尾ずつサンプリングし，鰓及び体表の寄生虫寄生数を調べた。鰓の寄生数は左第1鰓弁を，体表の寄生数は左胸鰭の寄生数を数えた。

5尾の寄生数の平均を求め，寄生数の平均が10個体を越えた時と，寄生数が連続して10個体を越えている場合で，前回調査時より寄生数が50%以上増加した時を寄生虫の増加時期とし，その時期の気象状況を名古屋地方気象台発行の気象月報から気温，日照時間，降水量について調べた。

調査期間は前期調査として6月21日～7月29日，後期調査として9月2日～11月12日の間行った。

結果及び考察

調査期間中にキンギョへの寄生が多く確認されたダクチロギルス及びトリコディナについて，2池の寄生状況を図1及び図2に示し，寄生虫増加時期を網掛け標示した。また，体表の寄生数も鰓とほぼ同様に推移した。

また，気象状況は，気温，降雨，日照時間等について前期のデータを図3に示し，また後期を図4に示し，寄生虫増加時期を網掛け標示をした。また，各ケースごとの気温，降雨，日照等の気象変化の状況について表1に示した。

前期調査では，寄生虫増加時期と判断した時期が4回あり，寄生虫が増加した時期は，日照時間の少ない時期

と最も多く一致していた。

後期調査では，寄生虫増加時期と判断した時期が8回あり，気温の低下している時期と最も多く一致していた。特に，最高気温の急激な低下は全てのケースで見られた。

調査期間全体を通した場合でも，寄生虫の増加時期全12例中，最高気温の低下が最も多く一致していた。

気象変化のうち，生産者が最も病気の発生と関係があると考えている降雨については，寄生虫の増加時期との一致は，全12例中5例であり，気温の低下，日照不足より少なかった。

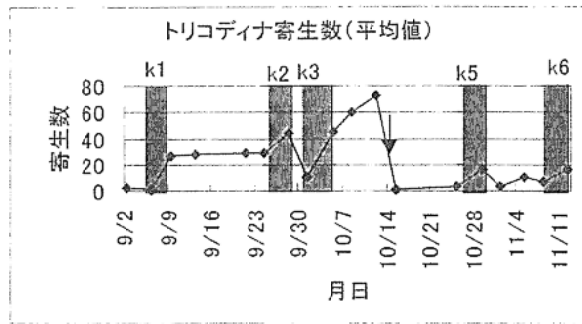
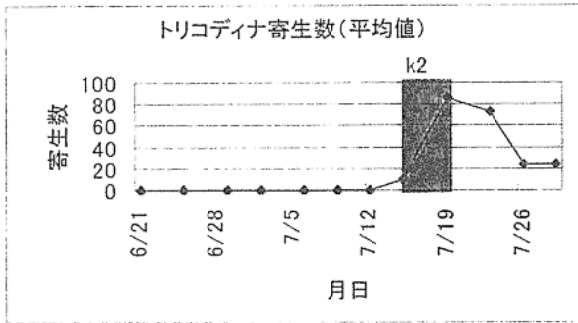
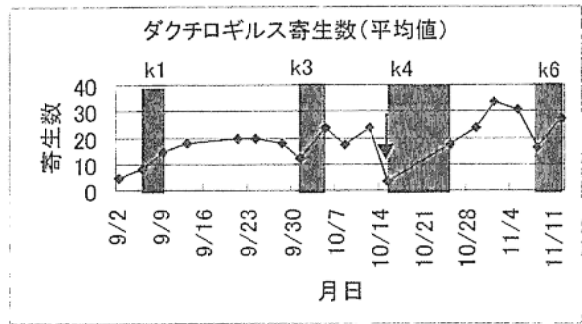
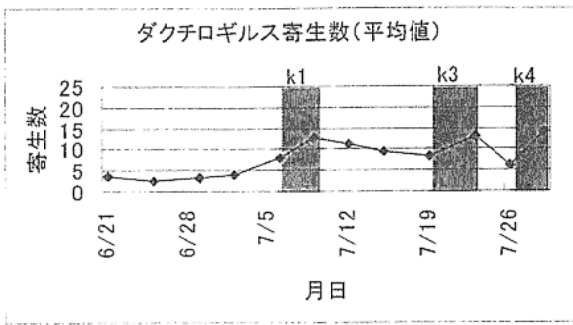
魚病の発生には，気象状況以外にも様々なきっかけが考えられるが，今回の調査では，寄生虫増加時期には，生産者が病気発生のきっかけとなると考えている「降雨」，「日照不足」，「気温低下」のいずれかがみられ，生産者の認識に近い結果であった。

日照不足や降雨はキンギョにとって良好な環境とされているアオコが十分に繁殖した水を作ることや維持することを困難にさせ，飼育池のpHの変動や水温の低下をもたらす。

このような気象の変化がキンギョの生育環境を悪化させることが多いため，それが原因でキンギョは活力低下やストレス増加となり病気発生のきっかけになると考えられる。

参考文献

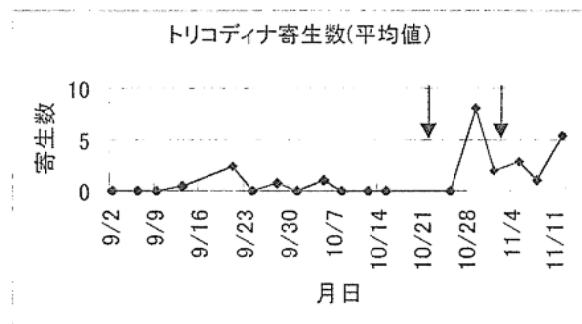
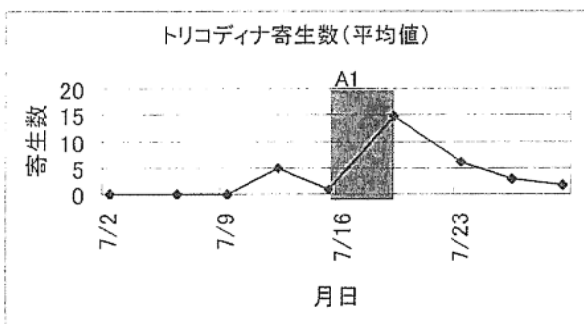
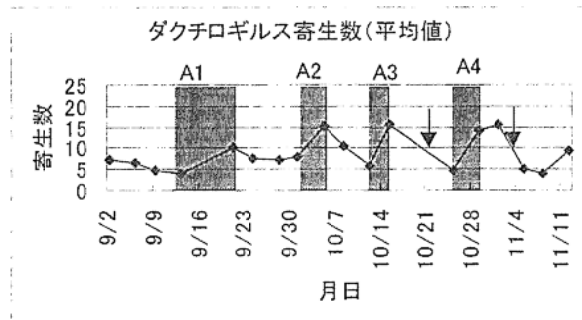
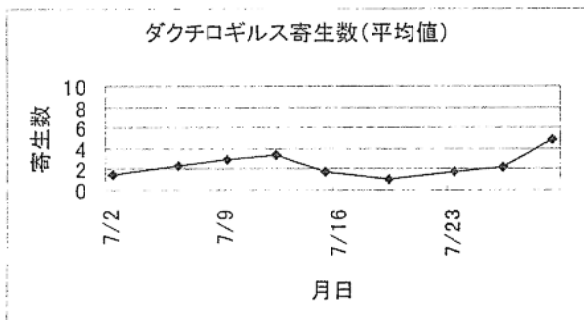
- 1) 名古屋地方気象台 愛知県気象月報 平成11年
4-11月



↓は薬剤散布

※網掛け標示上部の記号(k1, k2, k3 等)は、K養魚場における前期・後期別の寄生虫増加時期を発生が早い順に示している。

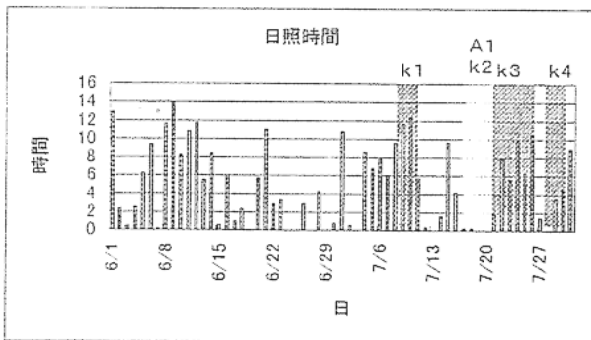
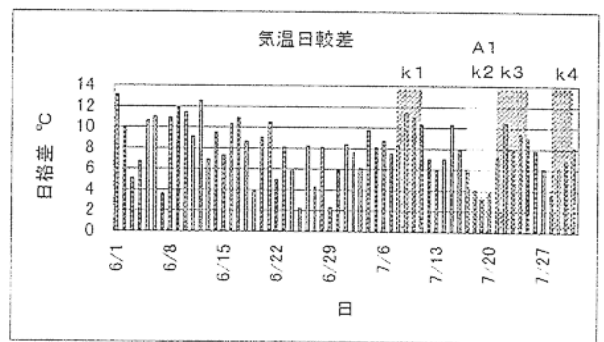
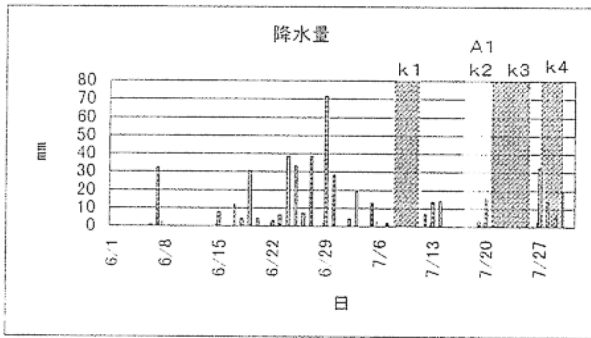
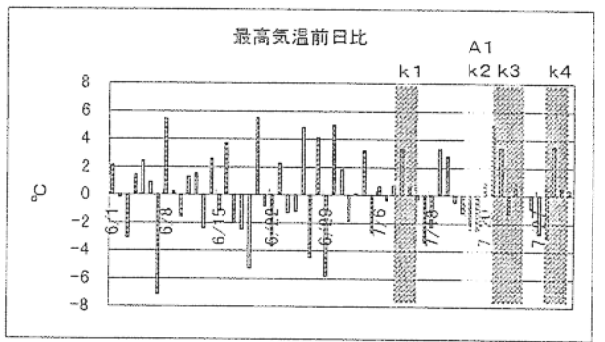
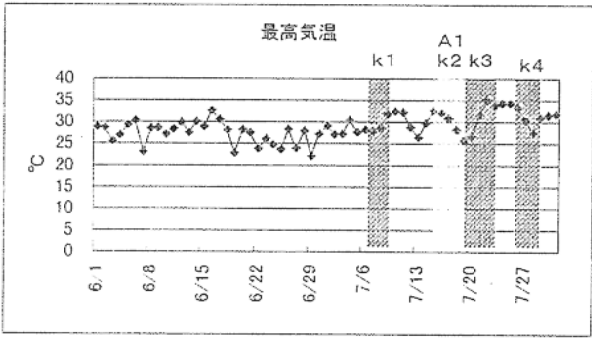
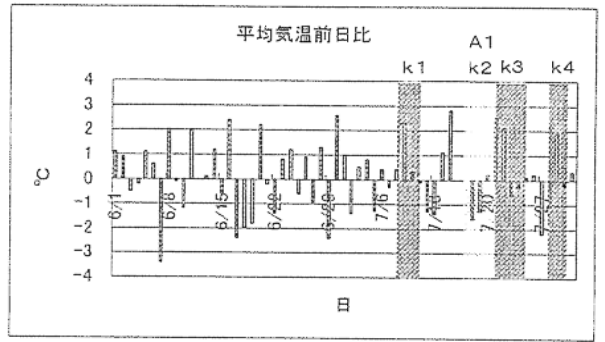
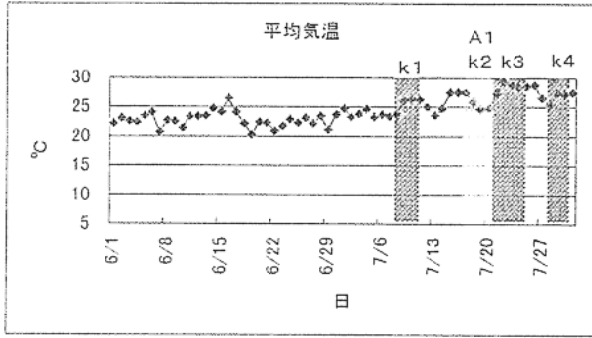
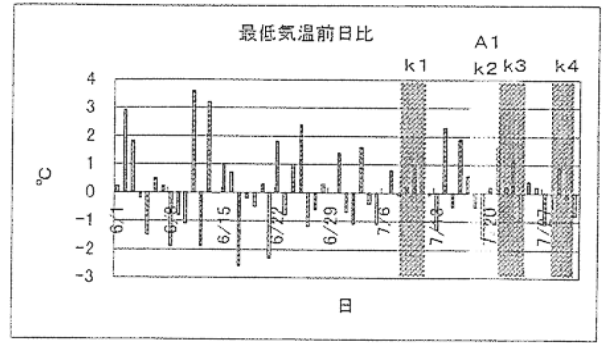
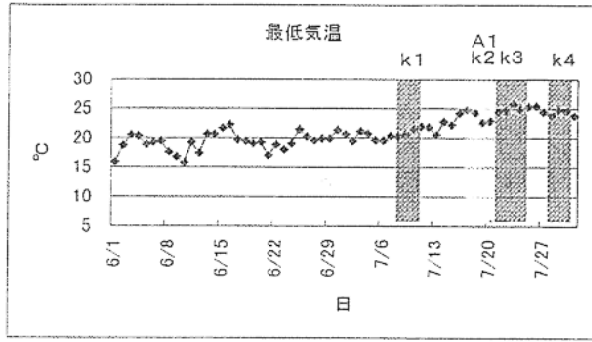
図1 K養魚場における寄生虫寄生数


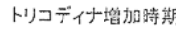


↓は薬剤散布

※網掛け標示上部の記号(A1, A2, A3 等)は、A養魚場における前期・後期別の寄生虫増加時期を発生が早い順に示している。

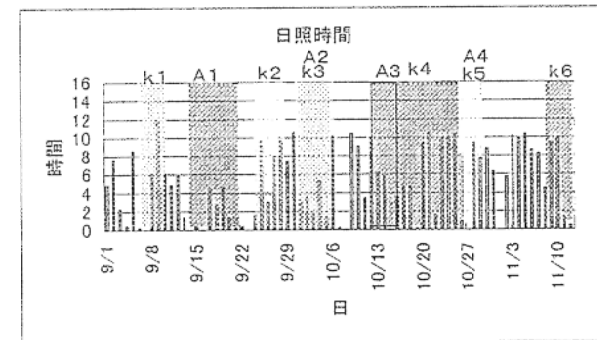
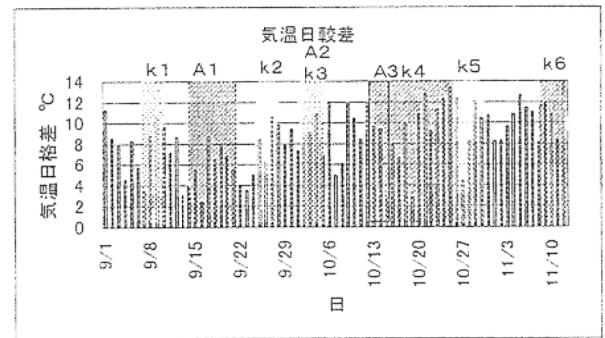
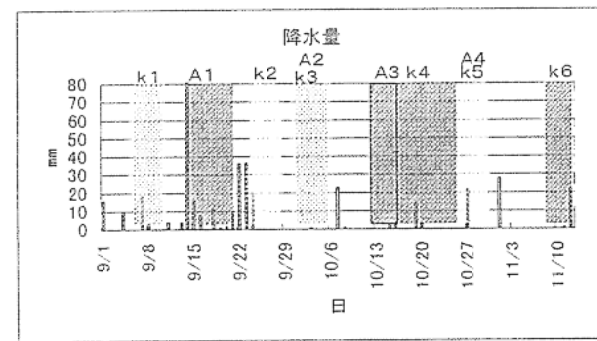
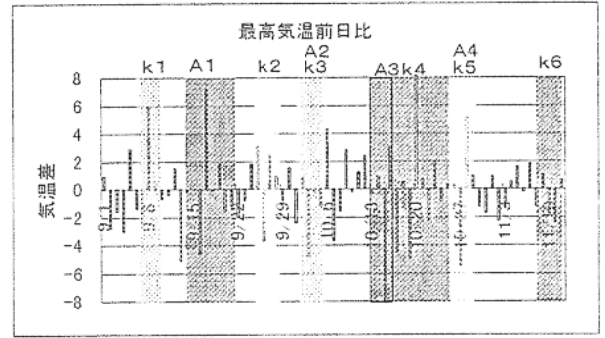
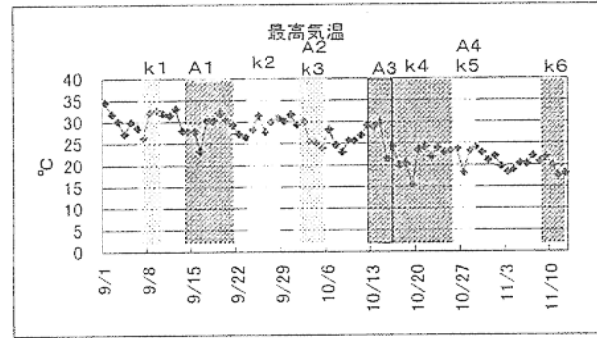
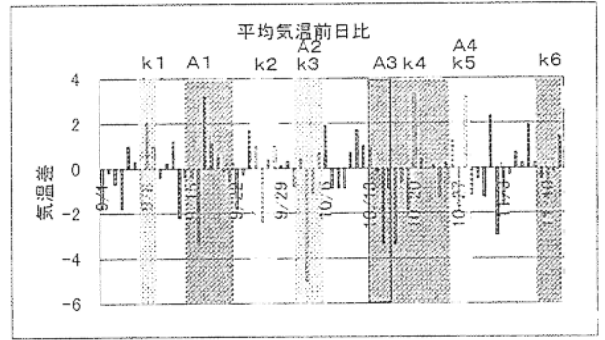
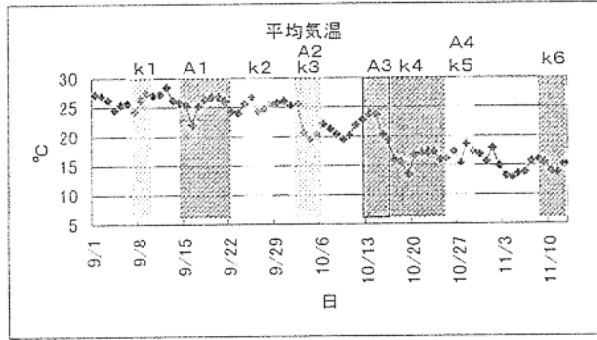
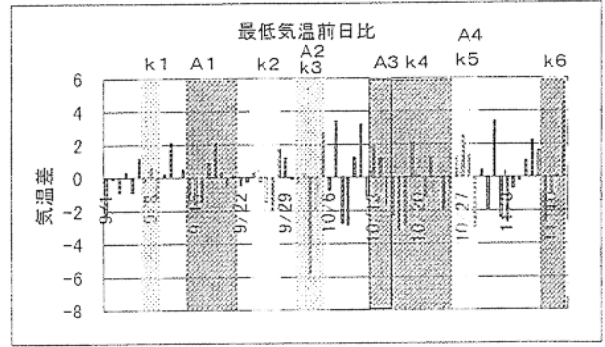
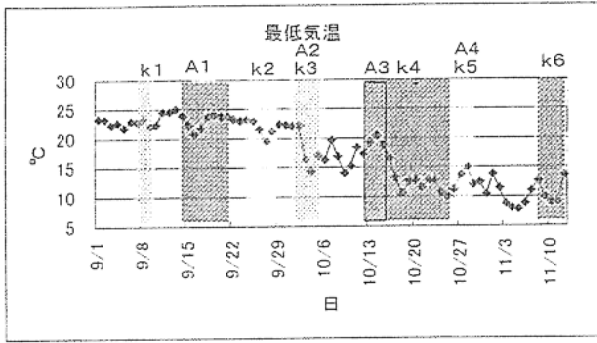
図2 A養魚場における寄生虫寄生数



 ダクテロギルス増加時期
 トリコディナ増加時期

※網掛け標示上部の記号は、A養魚場の寄生虫増加時期を発生しやすい順に示している。

図3 前期調査期間中の気象状況



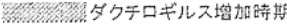
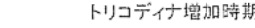
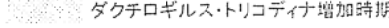
 ダクチロギルス増加時期
 トリコディナ増加時期
 ダクチロギルス・トリコディナ増加時期
 ※網掛け標示上部の記号は、A養魚場の寄生虫増加時期を発生の早い順に示している。

図4 後期調査期間中の気象状況

表1 寄生虫増加時期の気象状況

前期

項目	寄生虫増加時期			
	K1	A1, K2	K3	K4
最低気温の低下	×	○	×	×
前日比2°C以上の気温の低下	×	×	×	×
平均気温の低下	×	○	×	×
前日比2°C以上の気温の低下	×	×	×	○
最高気温の低下	×	○	×	○
前日比2°C以上の気温の低下	×	○	×	○
気温日格差	大きい	小さい	同じ	小さい
降雨	—	—	○	○
日照時間	多い	少ない	少ない	少ない

後期

項目	寄生虫増加時期									
	K1	A1	K2	A2, K3	A3	K4	A4, K5	K6	k7	
最低気温の低下	×	○	○	○	○	○	○	○	○	
前日比2°C以上の気温の低下	×	×	○	○	×	○	○	○	○	
平均気温の低下	×	○	○	○	○	○	×	○	×	
前日比2°C以上の気温の低下	×	○	○	○	○	○	○	○	×	
最高気温の低下	×	○	○	○	○	○	○	○	○	
前日比2°C以上の気温の低下	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
気温日格差	同じ	小さい	同じ	同じ	大きい	大きい	大きい	大きい	同じ	
降雨	○	○	—	—	—	—	○	—	○	
日照時間	多い	少ない	多い	少ない	少ない	多い	多い	多い	同じ	

前日比2°C以上の気温の低下を急激な気温の低下とした。

期間中に気温の低下が見られた場合は○、見られなかった場合は×

5mm以下の降雨は—、5mm以上の降雨は○

気温日格差、日照時間は期間中(前期,後期)の平均値の±10%以内を同じとした。

海部郡養殖河川水質調査

水野正之・鯉江秀亮・都築 基

キーワード；養殖河川，水質調査

目 的

海部郡地域では，水域の利用度が高く，区画漁業権等による内水面での養殖業が古くから行われているが，近年周辺域の都市化に伴う水質の悪化が進むなど，水質環境の保全が強く望まれている。

このため，海部事務所経済課及び水産試験場弥富指導所が主体となり，海部郡地域内の養殖河川について定期的に水質調査を実施し，その結果を関係機関，漁業者等に知らせ養殖生産の向上と河川環境の保全に協力した。

方 法

調査時期，調査内容については，年度当初に海部事務所経済課，水産試験場，津島保健所，関係市町村及び関係漁業者等で協議し，計画を策定した。本年度の調査河川，時期及び回数は表1のとおりである。

使用測定機器は次のものを使用した。

pH 横河電機製 MODEL PH81
 溶存酸素，水温 飯島電子工業製 MODEL FI01
 塩分量 積水化学工業製 MODEL SS31A
 COD 共立理化学研究所 バックテスト

調査項目

- ・水 色 (肉眼観察)
- ・透 明 度 (直径5cmの白色磁製板)
- ・水 深

- ・水 温 (表層，底層)
- ・ pH (表層，底層)
- ・溶存酸素量 (表層，底層)
- ・塩 分 量 (底層：筏川冬季調査のみ)
- ・C O D (表層：鵜戸川のみ)

結果及び考察

調査結果を表2に示した。

夏季は，例年底層の溶存酸素量が少なくなるが，今年度は比較的風の強い日が続いたため，上下混合が起こりやすく例年より高い値であった。

秋季は，10月7日調査時には水温躍層が解消されており，昨年と同じ10月上旬に解消したと思われる。'

冬季は，1月の調査時に宝川(子宝橋)で溶存酸素量が昨年の半分程度であった。筏川の塩分濃度は昨年，一昨年より低い値であった。'

参考文献

- 1) 鯉江秀亮・水野正之・都築 基(1999) 海部郡養殖河川水質調査，平成10年度愛知県水試業務報告，36-39

表1 調査時期及び調査回数

河川名		筏	宝	佐	大	善	鵜
		川	川	屋	膳	太	戸
時期及び回数		川	川	川	川	川	川
調査地点数		2	2	2	1	1	2
夏季(6～7月)	3回	○	○	○	○	○	○
秋季(9～10月)	2回	○		○	○	○	○
冬季(1～2月)	3回	○	○	○			○

表2-1

筏川(鎌島橋)

調査年月日	1999/6/21	1999/7/13	1999/8/3	1999/9/7	1999/10/7	2000/1/12	2000/1/28	2000/2/22
調査時間	9:55	9:35	9:45	9:50	13:13	9:40	9:35	9:35
天候	晴れ	曇り時々雨	晴れ	曇り時々雨	晴れ後曇り	曇り	晴れ	晴れ
水色	緑褐色	緑褐色	黄緑褐色	黄緑褐色	灰緑色	灰緑色	黄緑色	黄緑褐色
透明度(cm)	60	60	50	35	55	70	70	65
水深(m)	1.9	1.8	1.8	1.6	1.8	1.9	2.0	1.8
水温(°C)表層	25.6	26.0	29.1	26.6	22.0	6.7	4.9	6.1
水温(°C)底層	23.8	25.7	29.1	26.6	21.7	7.4	4.8	6.1
ph表層	9.00	9.00	8.17	7.60	8.58	9.38	9.16	9.19
ph底層	8.78	8.90	8.00	7.42	8.42	9.38	9.10	9.25
DO(mg/l)表層	9.9	9.4	6.2	8.4	10.2	12.1	13.0	13.3
DO(mg/l)底層	7.8	7.6	5.6	8.1	8.9	13.0	14.0	12.2
塩分量(%底層)						0.1	0	0

筏川(築止橋)

調査年月日	1999/6/21	1999/7/13	1999/8/3	1999/9/7	1999/10/7	2000/1/12	2000/1/28	2000/2/22
調査時間	10:10	9:50	10:00	10:04	13:28	9:55	9:50	10:05
天候	晴れ	曇り時々雨	晴れ	曇り時々雨	晴れ後曇り	曇り	晴れ	晴れ
水色	緑褐色	黄緑色	黄緑褐色	灰黄緑色	淡灰緑色	灰緑色	黄緑色	黄緑色
透明度(cm)	50	45	40	45	50	80	110	65
水深(m)	2.7	3.0	3.0	2.8	3.0	2.5	2.1	2.2
水温(°C)表層	26.8	27.5	29.1	27.5	23.5	7.3	4.9	5.7
水温(°C)底層	25.2	27.4	29.1	27.4	23.1	7.3	5.4	5.6
ph表層	9.03	8.40	8.06	7.57	8.85	9.16	8.85	9.05
ph底層	8.79	8.53	8.74	7.56	8.80	9.08	8.79	8.99
DO(mg/l)表層	9.6	5.0	4.9	4.1	9.4	11.3	13.0	13.8
DO(mg/l)底層	6.3	5.5	4.5	3.6	6.1	12.1	12.5	13.8
塩分量(%底層)						0.1	0	0

佐屋川(夜寒橋)

調査年月日	1999/6/21	1999/7/13	1999/8/3	1999/9/7	1999/10/7	2000/1/12	2000/1/28	2000/2/22
調査時間	10:55	10:30	10:40	10:30	13:52	10:30	10:25	10:40
天候	晴れ	曇り時々雨	晴れ	曇り時々雨	晴れ後曇り	曇り	晴れ	晴れ
水色	暗褐色	暗緑色	黄緑褐色	暗緑褐色	暗緑褐色	黒褐色	暗緑褐色	暗褐色
透明度(cm)	40	50	35	60	35	60	45	35
水深(m)	2.5	2.2	2.0	2.5	2.0	2.1	2.0	2.0
水温(°C)表層	26.7	27.6	29.6	26.9	24.2	7.2	5.0	6.8
水温(°C)底層	24.3	27.3	29.1	26.9	23.5	7.2	5.2	6.0
ph表層	8.00	7.90	8.58	7.20	8.58	9.83	8.75	9.73
ph底層	7.04	7.78	8.56	7.44	8.47	9.86	8.72	9.73
DO(mg/l)表層	11.3	3.9	9.8	5.8	11.1	10.3	14.7	19.9
DO(mg/l)底層	1.3	2.8	3.5	3.0	4.7	10.3	8.4	17.1

佐屋川(プール前)

調査年月日	1999/6/21	1999/7/13	1999/8/3	1999/9/7	1999/10/7	2000/1/12	2000/1/28	2000/2/22
調査時間	11:05	10:40	10:50	10:35	14:02	10:40	10:35	10:50
天候	晴れ	曇り時々雨	晴れ	曇り時々雨	晴れ後曇り	曇り	晴れ	晴れ
水色	暗褐色	暗緑色	黄褐色	暗緑褐色	暗緑褐色	黒褐色	暗緑褐色	緑褐色
透明度(cm)	65	60	35	55	40	45	45	30
水深(m)	1.9	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.9	2.0
水温(°C)表層	25.6	28.1	30.1	26.8	25.3	10.2	8.1	9.9
水温(°C)底層	24.2	27.7	29.7	26.3	24.0	9.6	6.4	8.2
ph表層	7.44	7.71	8.23	7.34	8.07	9.28	8.86	9.23
ph底層	7.30	7.82	8.04	7.20	7.98	9.14	8.76	9.04
DO(mg/l)表層	4.1	5.2	4.2	7.3	6.6	7.2	16.7	17.2
DO(mg/l)底層	1.8	3.3	2.6	2.5	4.3	6.6	12.9	12.8

大膳川(排水機前)

調査年月日	1999/6/21	1999/7/13	1999/8/3	1999/9/7	1999/10/7
調査時間	11:15	10:50	10:55	10:48	13:45
天候	晴れ	曇り時々雨	晴れ	曇り時々雨	晴れ後曇り
水色	黄緑褐色	暗緑褐色	灰黄緑色	灰黄緑色	淡黄緑色
透明度(cm)	35	25	30	35	40
水深(m)	1.9	0.8	1.0	0.9	0.8
水温(°C)表層	25.3	27.3	28.9	26.1	23.8
水温(°C)底層	24.4	27.3	28.7	26.1	23.3
ph表層	9.40	8.94	8.76	7.55	8.28
ph底層	8.74	8.94	8.85	7.59	8.34
DO(mg/l)表層	11.2	10.0	7.0	9.5	7.1
DO(mg/l)底層	5.5	7.6	5.3	8.0	8.0

表 2 - 2

宝川(子宝橋)

調査年月日	1999/6/21	1999/7/13	1999/8/3	2000/1/12	2000/1/28	2000/2/22
調査時間	10:30	10:10	10:20	10:20	10:10	10:30
天候	晴れ	曇り時々雨	晴れ	曇り	晴れ	晴れ
水色	灰黄緑色	茶褐色	暗緑褐色	灰黄緑色	灰黄緑色	黄緑色
透明度(cm)	60	60	40	80	75	80
水深(m)	2.5	2.0	3.0	2.0	2.2	1.5
水温(°C)表層	25.2	27.0	28.9	7.5	5.4	6.5
水温(°C)底層	23.7	26.9	28.7	7.6	5.2	6.2
ph表層	7.21	8.15	8.37	8.28	8.45	8.15
ph底層	7.70	8.00	8.37	8.20	8.21	8.05
DO(mg/l)表層	5.1	6.6	9.4	2.1	4.2	9.0
DO(mg/l)底層	3.6	5.8	5.3	1.5	3.5	8.4

宝川(ちの割)

調査年月日	1999/6/21	1999/7/13	1999/8/3	2000/1/12	2000/1/28	2000/2/22
調査時間	10:20	10:05	10:10	10:10	10:00	10:20
天候	晴れ	曇り時々雨	晴れ	曇り	晴れ	晴れ
水色	暗緑色	灰褐色	黄褐色	黒褐色	灰黄緑色	暗緑褐色
透明度(cm)	70	50	35	55	65	35
水深(m)	1.6	1.0	1.2	0.6	1.1	0.9
水温(°C)表層	25.0	27.2	28.9	7.3	4.8	6.1
水温(°C)底層	24.1	27.1	28.9	7.8	4.9	6.1
ph表層	7.44	8.00	7.61	8.63	8.5	9.15
ph底層	7.27	8.03	7.63	8.51	8.3	8.94
DO(mg/l)表層	4.8	5.7	4.7	7.1	8.0	17.8
DO(mg/l)底層	4.3	4.8	3.7	6.0	7.7	18.5

善太川(排水機前)

調査年月日	1999/6/21	1999/7/13	1999/8/3	1999/9/7	1999/10/7
調査時間	10:45	10:20	10:30	10:20	14:10
天候	晴れ	曇り時々雨	晴れ	曇り時々雨	晴れ後曇り
水色	緑褐色	黒褐色	暗黄緑色	暗緑褐色	暗緑褐色
透明度(cm)	60	55	35	55	30
水深(m)	1.0	0.8	1.3	1.0	0.6
水温(°C)表層	26.6	27.1	29.0	26.7	23.8
水温(°C)底層	24.1	27.1	27.5	25.0	23.7
ph表層	7.44	8.00	8.73	7.45	9.80
ph底層	7.40	8.17	8.53	7.62	9.80
DO(mg/l)表層	8.6	4.8	8.1	7.6	12.5
DO(mg/l)底層	4.3	4.2	4.3	3.0	11.9

鶴戸川(役場前)

調査年月日	1999/6/21	1999/7/13	1999/8/3	1999/9/7	1999/10/7	2000/1/12	2000/1/28	2000/2/22
調査時間	11:40	11:10	11:20	11:13	14:35	11:05	11:00	11:20
天候	晴れ	曇り時々雨	晴れ	曇り時々雨	晴れ後曇り	曇り	晴れ	晴れ
水色	灰黄緑色	暗緑褐色	黄緑色	灰黄緑色	黄緑褐色	灰黄緑色	灰黄緑色	灰黄緑色
透明度(cm)	70	60	55	55	35	40	60	45
水深(m)	2.0	2.0	2.0	2.0	1.9	1.9	1.9	1.9
水温(°C)表層	26.1	26.1	28.3	24.9	22.5	8.4	6.8	8.1
水温(°C)底層	23.3	25.2	27.3	24.7	22.5	8.4	6.8	8.2
ph表層	7.15	7.89	7.80	7.11	8.03	8.50	8.14	8.62
ph底層	7.10	7.54	7.58	7.41	7.80	8.50	8.01	8.02
DO(mg/l)表層	2.2	7.3	7.0	5.5	7.1	5.3	5.4	5.2
DO(mg/l)底層	0.5	2.5	3.1	3.1	6.9	4.9	5.0	5.0
COD(mg/l)表層	20	20	15	15	20	15	20	10

鶴戸川(排水機前)

調査年月日	1999/6/21	1999/7/13	1999/8/3	1999/9/7	1999/10/7	2000/1/12	2000/1/28	2000/2/22
調査時間	11:55	11:25	11:30	11:25	14:50	11:20	11:15	11:35
天候	晴れ	曇り時々雨	晴れ	曇り時々雨	晴れ後曇り	曇り	晴れ	晴れ
水色	灰黄緑色	暗緑褐色	黄緑褐色	灰緑褐色	黄緑褐色	灰黄緑色	灰黄緑色	灰黄緑色
透明度(cm)	75	55	45	60	35	60	80	75
水深(m)	1.6	1.8	1.5	1.5	1.2	1.6	1.7	1.5
水温(°C)表層	27.0	26.8	28.6	24.6	23.3	7.6	6.0	6.8
水温(°C)底層	23.2	26.0	28.3	25.2	23.0	8.2	6.6	6.3
ph表層	7.22	7.79	7.83	7.14	7.55	8.14	7.97	7.92
ph底層	7.16	7.71	7.56	7.18	7.45	7.99	7.84	7.79
DO(mg/l)表層	5.9	5.6	7.8	5.0	8.6	6.5	7.3	6.6
DO(mg/l)底層	1.7	2.6	3.5	2.0	4.8	5.4	8.9	6.9
COD(mg/l)表層	15	10	15	10	20	20	25	10

(5) ウナギ資源調査

柳澤豊重・中川武芳

キーワード；天然ウナギ，シラスウナギ，待網

目 的

近年ウナギ資源は著しく減少している徴候がみられている。シラスウナギ，河川及び海産天然親ウナギの採捕状況からウナギの資源動態を把握し資源管理の方向を検討する。

材料及び方法

(1) シラスウナギ

シラスウナギの資源動態を検討する資料として，矢作古川河口に設置された待網での採捕結果を用いた。待網の袖の長さは30m，幅（深さ）1.8m，目合はゲージ表示の12番，開口部（ミトグチ）の直線距離は約14m，袋網後端までの長さは14.5mである。漁具の特徴上，待網でのシラスウナギ採捕状況は河川への遡上状況を忠実に反映している。

(2) 天然親ウナギ

天然親ウナギを専門に採取している漁業者は愛知県にはいないため，観光ヤナ，海面の小型定置網，採捕者等によるウナギ採捕状況を漁獲報告書により把握した。

結果及び考察

(1) シラスウナギ

1) 矢作古川河口での遡上の開始と終了

1994，97，98年度には12月中旬から20尾／時間／網，程度の採捕がみられた。11月から12月中旬まではほとんど採捕されていない。20尾／時／網，程度の採捕をシラスウナギ遡上の開始とみれば，この3年のシラスウナギ遡上の開始は数日の差でありほぼ一致していた。1995，96，99年度は1月上旬になり20尾／時間／網，程度の採捕がみられた。1995年度には3月末でも40尾／時／網，程度の採捕がみられ，99年度は3月下旬でも採捕数は減少していない。1994，96，97，98年度では3月中旬には採捕数が急減している。1995，99年度以外の年は遡上の終了時期がほぼ一致していた。95年度の遡上開始，終了が他の年とは異なった原因は様々想定されたが，現時点では因果関係をあきらかにする証拠はない。

2) 採捕数の経時変化

毎年採捕数は大潮時に多く小潮時に少なく，潮汐に同

調している。また，採捕数のピークは新月の前後に現れることが多い。大潮前後に採捕数が増加するのは，待網の濾水量が増加することが主な原因であろう。また，曇天，風の強い日には大潮でなくとも採捕が多い。もし遡上する前のシラスウナギが一時海底にいるならば，闇夜や海水の流動の大きい日には海底から水中へ泳ぎ出すシラスウナギも増えるのかもしれない。

3) 採捕数の年変化

採捕されたシラスウナギの総数は，採捕数の少なかった1997年度を基準にすると，94年度は2倍，95年度は1.5倍，96年度は同等，98年度は4倍，99年度は同等数が採捕された。しかし，採捕開始後1ヶ月間の採捕数には大きな差はなく，その年度の採捕総数の差はおもに2月，3月の採捕数によって決まった。開始後1ヶ月間の採捕数からその年の採捕総数を推定する事はできなかった。

4) 採捕されたシラスウナギのサイズ

各年度とも，シラスウナギはほぼ全長55mm～62mmの範囲に入り，体重，肥満度の年度差は小さかった。また，採捕期間を通じて全長，体重，肥満度もほとんど差がなく，シラスウナギのサイズが経時的に変化している傾向は認められなかった。YAMAKAWA and MATSUMIYA¹⁾による手法を参考にし，全長，体重，肥満度組成の構成を検討したが，採捕されたシラスウナギがサイズの異なる複数群によって構成されている徴候は認められなかった。

5) シラスウナギ漁獲管理の方向

シラスウナギの漁獲を管理するとすれば，総量的な規制と時期的な規制が考えられる。1998年度には図1でみるように多数のシラスウナギが採捕され，この傾向は全国的なものであった。愛知県では12月の単価は100万円/kg近くであったが，その後急激に低下し30万円/kg以下となった。大量のシラスウナギが池入れされたが，99年秋以降成鰻の価格が下落し，それまで数年間の価格の半分近くとなった。養鰻経営上も大きな問題となっている。98年度のシラスウナギ量は，現時点の養鰻産業規模からは多すぎたといえよう。総量の規制はシラスウナギ採捕者，養鰻経営者の利益にも有利に働くはずである。

1998年から99年度の事例はシラスウナギ総量規制を考える上で重要なヒントを与える。時期的な規制を考える場合には、その年の遡上量を早めに予測することが必要である。愛知県の河川では、採捕開始後1ヶ月程度の結果からその年の遡上量は予測できなかった。もし、流入するシラスウナギが一時沿岸にストックされ、この量をモニターすることで早めに予測ができるならば、規制時期の設定に役立つはずである。

(2) 天然親ウナギ

天然ウナギ採捕の報告は少なく、河川・沿岸域でのウナギ資源状況を把握するに至っていない。調査した10人の天然ウナギ採捕者から得られた情報は下記のとおりである。木曾川では8～9月、全長50～60cmのウナギが2～4尾/人・日の漁獲例があった。矢作川中流で7月、

9月に全長60～90cmの銀化ウナギが漁獲された。三河湾中部の小型定置には、全長20～60cmのウナギが2～7尾/網・日の漁獲例があり、10～12月には銀化ウナギが漁獲された。河川、三河湾とも秋期に銀化した大型のウナギが漁獲されることがあることが確認されたが、天然ウナギ資源状況の把握は今後の資料の蓄積を待つて解析する予定である。

参考文献

- 1) YAMAKAWA,T. and Y.MATSUMIYA : Simultaneous analysis of multiple length frequency data sets when growth rates fluctuate between years.Fisheries Sci.,63 (5) ,708-714 (1997) .

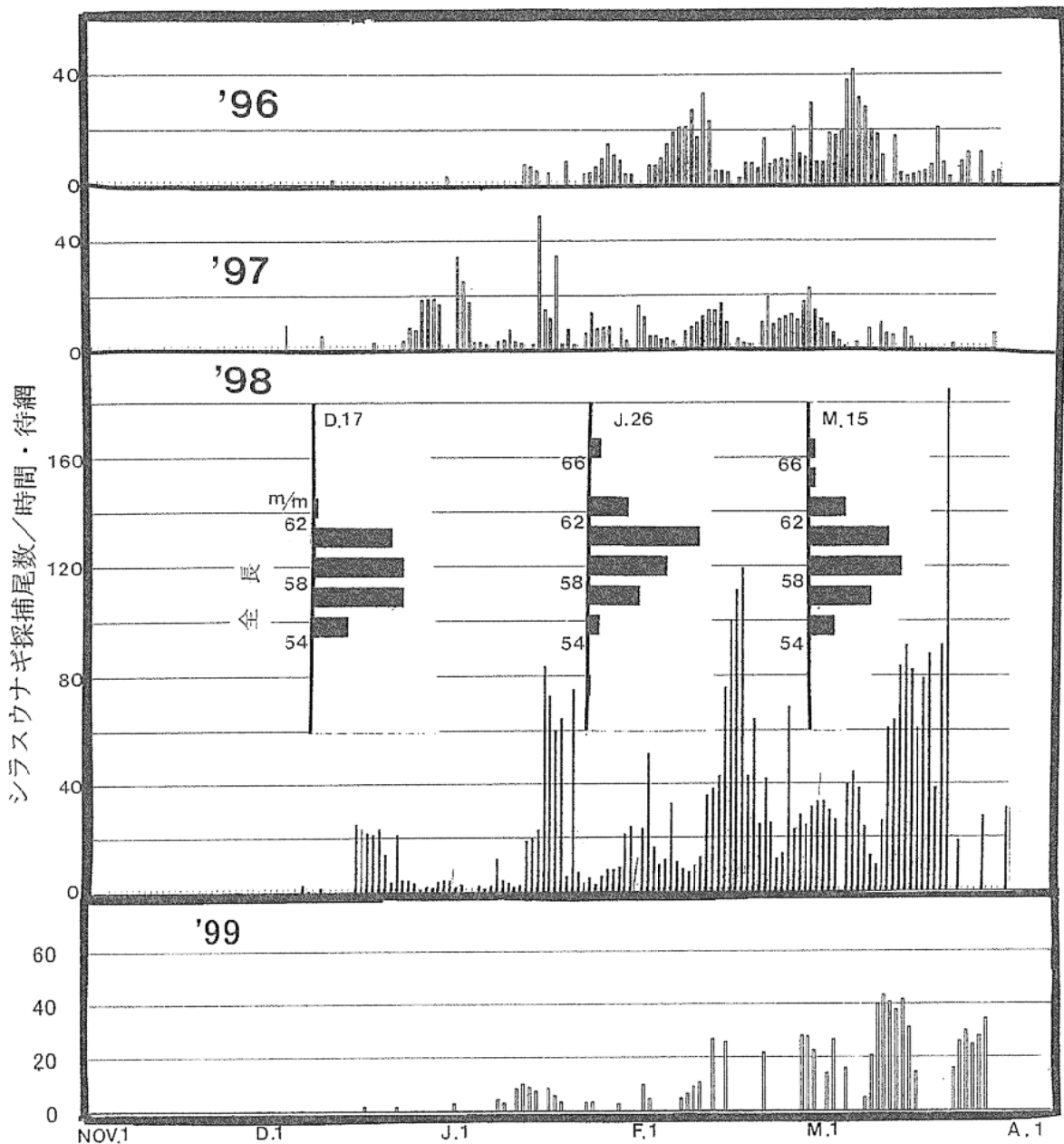


図1 矢作古川河口で採捕されたシラスウナギの変化

(6) 冷水魚増養殖技術試験

ニジマスの冷水病感染試験

荒川哲也・小山舜二・間瀬三博

キーワード；冷水病，人工感染

目 的

マス類養殖において，冷水病は再発しやすく，ウィルス性疾病と同時に発生すると被害が大きくなることがある等，問題となっている。また，冷水病は人工的に感染させるのが難しく，感染試験の結果が安定しない。ここではその感染方法の条件を検討した。

材料及び方法

(1) 浸漬感染①

供 試 魚：当指導所飼育ニジマス稚魚（平均体重6.0g）
各試験区30尾

供試菌株：F.pychrophilum 99-cy-16株

感染方法： $1.28 \times 10^3, 10^4, 10^5$ CFU/mlの菌液に通気をし
ながら1時間浸漬，対照区は改変サイトファ
ガブロスを100倍希釈したものに浸漬
浸漬時水温は15.0～15.5℃

飼育条件：201プラスチック水槽(水量15l)，注水500ml/
min，飼育水温16.0～16.4℃，14日間

(2) 浸漬感染②

供 試 魚：当指導所飼育ニジマス稚魚（平均体重2.1g）
各試験区25尾

供試菌株：F.pychrophilum 00-cy-3株

感染方法：5%の塩水浴および網揉みを1分間実施した
後， $1.24 \times 10^6, 10^7$ CFU/mlの菌液に通気をし
ながら1時間浸漬
浸漬時水温は16.0℃

飼育条件：31プラスチック水槽(水量2l)，注水200ml/
min，飼育水温16.5～17.0℃，14日間

(3) 注射感染

供 試 魚：当指導所飼育ニジマス稚魚（平均体重6.0g）
各試験区30尾

供試菌株：F.pychrophilum 99-cy-16株

感染方法：1尾あたり0.1mlを菌濃度が $1.28 \times 10^2, 10^3, 10^4$
CFU/mlになるように改変サイトファガブロス
で菌液を希釈し，腹腔内に注射した。対照区
には改変サイトファガブロスのみを注射した。

飼育条件：201プラスチック水槽(水量15l)，注水500ml/
min，飼育水温16.0～16.4℃，14日間

試験に使用した菌株は一度魚体通過し，改変サイトフ
ァガ平板培地で分離後，同液体培地で1週間培養したも
のをを用いた。

結果及び考察

試験内容および結果を表に示した。菌液への浸漬（浸
漬①），塩水浴および網揉みで魚体にストレスを与えた
上での菌液への浸漬（浸漬②），菌液の注射（注射感染）
の，どの試験区においても死亡魚を得ることができな
かった。

今後も感染方法および感染に使用する菌量を効率よく
増加させる培養方法を，再度検討する必要がある。

表 冷水病感染試験結果

試験区	菌量 (CFU/ml)	供試尾数 (尾)	死亡尾数 (尾)
浸漬①	1.28×10^3	30	0
	10^4	30	0
	10^5	30	0
	対 照	30	0

浸漬②			
塩水浴	1.24×10^6	25	0
	10^7	25	0
	対 照	25	0
塩水浴 + 網揉み	1.24×10^6	25	0
	10^7	25	0
	対 照	25	0

注射			
	1.28×10^2	30	0
	10^3	30	0
	10^4	30	0
	対 照	30	0