

(4) 冷水魚増養殖技術試験

ホウライマス・イワナ異質三倍体の組織培養に関する試験

水野正之・峯島史明・服部克也

目 的

近年、マス類養殖において、ニジマス、アマゴを中心にIHN（伝染性造血器壊死症）等のウィルス性疾病が流行している。ウィルス性疾病には効果的な治療方法がないため、その被害は大きく、ウィルス抗病性を有した魚の作出が望まれている。

培養細胞のウィルス感受性が、抗病性を示す指標として適切なものかを検討することを目的として、昨年度は、サケ科魚類の中ではウィルス抗病性があるとされているイワナから、培養細胞の作成を行った。本年度は、交雑によってイワナのウィルス抗病性が付与されている可能性があり、また新品種として期待されている、ホウライマス・イワナ異質三倍体（以下THI）から培養細胞の作成を試みた。また、これと平行して、培養細胞の染色体標本を作成し、細胞の種の由来の確認について検討を行っている。

材料および方法

供試魚には、鳳来養魚場で飼育している体重が120g～234gのTHI♂及び、104g～404gのTHI♀を用いた。

方法は、昨年度のイワナ由来培養細胞の作成方法に準じており、図1のとおりである。

染色体標本の作成法は、東京水産大学水族病理学講座大学院生 和田安史氏に指導して頂いた。細胞は、当養魚場で、継代培養をしている、RT9K¹⁾を用いた。

方法は、図2のとおりである。

結 果

23尾から培養細胞の作成を試みて、腎臓から3ロットが得られた（継代数は3代）。

染色体標本については、RT9Kから染色体を観察することができ、46本の染色体を確認した。しかし、サンプル数が少ないため、さらに検討が必要である。

今後、得られた培養細胞と、ニジマス二倍体、イワナ二倍体の培養細胞との間で、ウィルス感受性の比較をTCID₅₀法で行う予定である。また、THI、イワナ由来の培養細胞の染色体標本の作成は、今後行う予定である。

参考文献

- 1) 本田是人他：愛知水試業務報告 49～50(1990).

魚を撲殺して、充分に脱血する。
 ↓
 有効塩素濃度 500 ppm の次亜塩素酸ナトリウム溶液に浸漬する。
 ↓ (5 分間)
 70 % エタノールに浸漬する。
 ↓ (30 秒間)
 無菌的に腎臓、肝臓を取り出して、MEM 中で洗浄する。
 ↓ (2 度)
 滅菌済みシャーレに組織と少量のトリプシンを入れ、ハサミで可能な限り細切する。
 ↓
 カルチャーチューブに移して、室温に放置する。
 ↓ (30 分間)
 遠心分離をする。
 ↓ (3000 rpm 15 分間)
 上清を除く。
 ↓
 組織を MEM に懸濁させ、遠心分離をする。(洗浄)
 ↓ (3000 rpm 15 分間)
 3 回行う
 上清を除く。
 ↓
 牛胎児血清を 10 % 含む MEM - 10 に懸濁後、50 ml のカルチャーフラスコに移して、培養をする。
 ↓ (20 °C 2 ~ 3 週間 程度培養)
 0.2 % EDTA 溶液で細胞表面を洗浄する。
 ↓ (1 分間)
 0.1 % トリプシン溶液で 1/2 ~ 1/3 に分散する。
 ↓ (5 分間)
 培 養

図 1 培養細胞作成流れ図

細胞の継代後、1~2日後に、コルヒチンの濃度が 0.2 μg/ml となるように接種する。
 ↓ (20 °C で 1 週間程度 培養する。)
 遠沈管に細胞を回収する。
 ↓
 遠心分離をする。
 ↓ (1000 rpm 5 分間)
 上清を除く。
 ↓
 0.075 M 塩化カリウム溶液 (低張液) を加えて、細胞を懸濁させて、低張処理を行う。
 ↓ (室温で 30 分間)
 低張液の 3 倍量のカルノア固定液 (酢酸 1 : メタノール 3) を加える。
 ↓
 遠心分離をする。
 ↓ (1000 rpm 5 分間)
 上清を除く。
 ↓
 少量のカルノア固定液に細胞を懸濁させ、懸濁液をスライドグラスに滴下する。
 ↓ (風乾する。)
 ギザム染色をする。
 ↓ (6 分間)
 0.06 M 水酸化アンモニウム溶液に浸漬する。
 ↓ (2 分間)
 水洗をする。
 ↓
 アセトンに浸漬する。
 ↓ (10 秒間)
 (アセトン 2 : キシレン 1) の混合液に浸漬する。
 ↓ (10 秒間)
 (アセトン 1 : キシレン 2) の混合液に浸漬する。
 ↓ (10 秒間)
 キシレンに浸漬する。
 ↓ (10 秒間)
 マウントクイック (封入剤) で封入する。
 ↓
 検鏡する。

図 2 染色体標本作成流れ図

参考文献

- 1) 本田是人他：愛知水試業務報告 49~50(1990).

ホウライマス異質三倍体の養殖特性

服部克也・水野正之・峯島史明

目 的

ホウライマス異質三倍体について、平成3年度に引き続いて成長、成熟、および呈味成分の分析（海水飼育魚・淡水飼育魚）の項目についての検討を行った。

成長①については環境要因、特に水温に依存していることが考えられ、また異質三倍体の適水温を把握する必要があることから、通常飼育水温とそれよりも低い水温、および高い水温における成長に関して検討した。

成熟②については、三倍体の雄の一部が成熟し、運動性のある精子を排出することが報告されており、これらが生態環境へ及ぼす影響についての危惧が指摘されている。このため異質三倍体の雄の生殖腺の観察を産卵期前後（11月～2月）に実施することとした。また、雌についても生殖腺の状態を観察した。

呈味成分の分析③については、淡水飼育下での異質三倍体化による効果と海水飼育による呈味への影響を検討した。

材料および方法

① 成長に関する検討

試験区として通常飼育水温区（15～18℃）、低水温区（通常水温より-3～-5℃）、および高水温区（通常水温より+4～+6℃）を設定した。各水温試験区に40ℓ水槽を各々3槽設置し、ホウライマス・イワナ型異質三倍体（以下THI）、ホウライマス・アマゴ型異質三倍体（以下THA）、および対照としてニジマス（ホウライマス）通常二倍体を各30尾収容した。低水温区にはウォータークーラー（850w）および投げ込み式冷却器（150w）を用い、また高水温区にはヒーター（1kw×2）を用いて通

常飼育水を冷却または加温した。注水量は1ℓ/minとし、給餌量は摂餌行動が終了し、残餌が出る程度（ライトリッツ給餌率の約2倍）を2回に分けて与えた。収容時には、魚体重の分散のF分布検定および平均値のt検定を行い、各区に統計的有意差が生じないように配慮した。なお、試験区の設置状況については図1に示した。

飼育試験期間は21日間とし、終了2日後に魚体の測定を行った。飼育試験は2度実施したが、試験開始時の平均魚体重は、1回目が15g、2回目が22gであった。

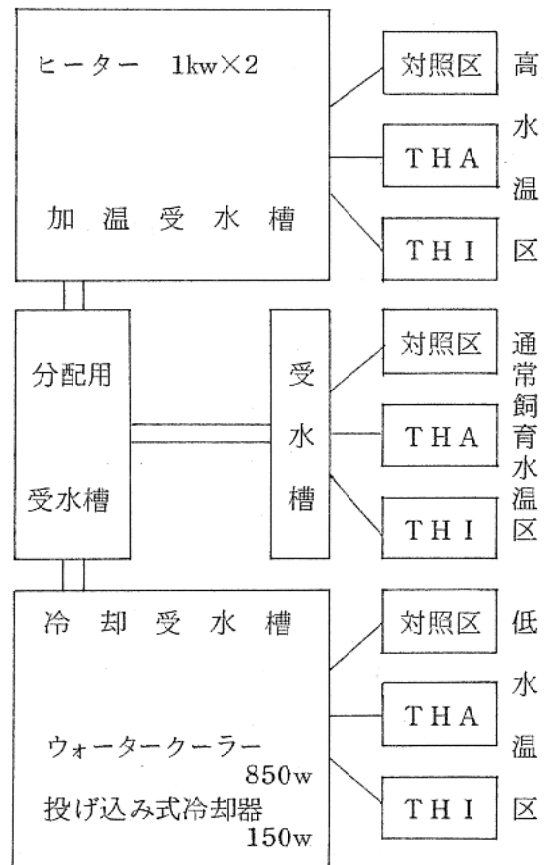


図1 水温別成長比較試験の試験区設置状況

② 成熟に関する検討

供試魚としてTHI およびTHAを用いた。雄については1年魚, 2年魚, 3年魚を産卵期(平成4年11月~平成5年2月)に開腹し, 生殖腺の色調の観察, 写真撮影, および重量測定を行った。また, 雌については2年魚(平成3年9月~平成4年11月), 3年魚(平成4年11月~平成5年1月)の生殖腺重量を測定した。

③ 呈味成分の分析に関する検討

淡水飼育下でのサンプルは, THI, THA, ニジマス(ホウライマス)通常二倍体, ニジマス(ホウライマス)同質三倍体, イワナ通常二倍体, およびアマゴ通常二倍体の雌1⁺年魚を用いた。また, 海水飼育下でのサンプルは, THI およびTHAの雄雌2⁺年魚で, 平成4年11月より海水汲み上げ式のコンクリート陸上水槽で飼育していたものを用いた。これらのサンプルは, パーシャルフリージングの状態東京水産大学・食品分析学講座へ搬送し, 当講座にてアミノ酸, 脂質等の成分分析および呈味の官能検査を行った。

結 果

① THIの成長は, 水温が20℃以下の場合においてTHA およびニジマス通常二倍体よりも優れていた。しかし, 水温が20℃以上となった場合には成長は他の水温区に比べて著しく劣ることが認められ, THIの適水温は20℃以下であると推定された。また, THAの成長は水温が20℃以上においても他の水温区での場合と比べて落込みが小さく, 適水温は20℃付近にあると推定された。なお, これら異質三倍体の適水温が異なっているのは, 用いた雄親魚の種が異なることによる影響と考えられた。雄親魚として用いたイワナの適水温はマス類の中でも低水温型であり, アマゴは高水温型であるとされている。これらの種としての遺伝形質がニジマス(ホウライマス)に導入されたため異質三倍体の適水温に差異が生じたと思われる。

② THI およびTHAの雄の生殖腺の観察では, 殆どの個体が肌色の色調を呈していたが, 一部の個体で全体または部分的に白い生殖腺(以下, 白色精巢)が認められた。雄でのサ

表1 THI およびTHAの生殖腺の観察結果

		G S I	白色精巢出現率(%)
(雄)	THI 1年魚	1.83 ± 1.05	3.8
	THI 2年魚	0.93 ± 0.58	18.6
	THI 3年魚	1.37 ± 0.47	6.7
	THA 1年魚	3.28 ± 2.61	27.4
	THA 2年魚	0.90 ± 0.80	15.1
	THA 3年魚	2.22 ± 0.88	3.3
(雌)	THI 2年魚	0.054 ± 0.022	—
	THI 3年魚	0.028 ± 0.008	—
	THA 2年魚	0.031 ± 0.013	—
	THA 3年魚	0.019 ± 0.007	—

ンプリング期間全体のG S Iおよび白色精巢個体の出現率，および雌のG S Iについては表1に示したが，雄のG S Iは期間前半から後半にかけて値が減少する傾向が認められた。また白色精巢を持つ個体のうち一部に，極めて薄い精液が少量排出された。雌についてはG S Iは産卵期においても変化しなかった。

③THIおよびTHAは，エキス成分をはじめとする諸成分含量とその変動は，ホウライマスとイワナ，アマゴが同じサケ科のためか似ていたが，イワナ，アマゴと比較するとTMAO(トリメチルアミンオキサイド)はホウライマスに似ており，1M-His(1M-ヒスチジン)はそれらの中間型，Cl⁻は異質三倍体特有型であった。Tau(タウリン)は雄魚に多く，His(ヒスチジン)は雌魚に多い傾向が認めら

れた。なお，雄魚では産卵期(秋季～冬季)において成熟による体成分の変動が二倍体と似ていることが認められた。

官能検査では，THI，THAはホウライマス通常二倍体，ホウライマス同質三倍体に比べて美味とされ，異質三倍体化は呈味改善に有効であると考えられた。

海水飼育を行うと，Glu(グルタミン)，Ans(アンセリン)，およびCl⁻の増加が認められたが，官能検査の結果でも旨味，こくが有意に増したことから呈味の向上がなされたと推察された。特に，THAについては海水飼育は有効な呈味改善法であると思われた。

なお，結果の詳細については，東京水産大学 大学院 平成4年度 修士学位論文「先端技術による養殖魚の品質特性とその評価に関する研究・神田文雄」に詳述されている。

全雌異質三倍体作出のための イワナおよびアマゴ性転換雄作出試験

服部克也・峯島史明・水野正之

目 的

交雑育種および倍数体育種の手法により作出された異質三倍体の多くは、同質三倍体と同様に雄が成熟することによって商品性が低下する。このため、商品性が高い不妊大型魚（雌）を効率的に生産していくためには、全雌三倍体化する必要がある。そこで、ニジマス（ホウライマス）雌との間で異質三倍体が得られるイワナおよびアマゴについて性転換雄の作出を検討する。

材料および方法

① イワナ性転換雄作出試験

イワナの近縁種であるアメマスの生殖腺分化時期については、水温1～2℃で孵化後120日前後（積算 \sum として120～240℃×日）に行われる¹⁾とされている。しかし、イワナは一般的には水温が10℃前後の飼育水で養殖れることが多いことから、10℃前後の水温における生殖腺の分化時期を検討する必要があると考えられた。このため通常受精（平成4年11月）したイワナについて孵化から浮上まで7日間隔で稚魚をブアン固定し、これらの組織標本を作成した。

また、イワナでは生殖腺が浮上・餌付け前に分化すると考えられるため、平成4年11月に作出したイワナ雌性発生二倍体を用いて、雄化ホルモン液への浸漬と雄化ホルモン添加餌料の投与を併用した性転換雄化を検討した。設定した試験区については表1に示した。

② アマゴ性転換雄作出試験

アマゴについて設定した試験区を表1にイワナ性転換雄作出試験区とともに示した。なお供試魚として、平成4年10月に作出したアマゴ雌性発生二倍体を用いた。

結 果

①イワナ孵化稚魚のサンプリングは、孵化後2日目から58日目までの計8回行ったが、これらの組織標本は、平成5年度に作成する。また、性転換雄については養成飼育中であり、平成5年度に雄化の確認を行う。

②アマゴ性転換雄については養成飼育中であり、平成5年度に雄化の確認を行う。

文 献

- 1) M. Nakamura: Japanese Journal of Ichthyology, Vol. 28, No.4, 431-436.

表1 イワナおよびアマゴ性転換雄作出試験区の設定条件

試験区	供試尾数	浸漬濃度	浸漬時間	浸漬間隔*	飼料添加濃度	投与期間
イワナA	300	100 μ g/ ℓ	2時間	7日	1ppm	60日
イワナB	300	10 μ g/ ℓ	2時間	5日	1ppm	60日
イワナC	300	10 μ g/ ℓ	2時間	2日	1ppm	60日
アマゴD	700	100 μ g/ ℓ	2時間	7日	1ppm	60日
アマゴE	700	10 μ g/ ℓ	2時間	2日	1ppm	60日

(*) ふ化より浮上餌付けまで

(5) 内水面増殖指導調査

人工産アユの河川放流効果調査

田中健二・中川武芳

目 的

アユ放流種苗の計画配分の可能性を探るため、矢作川上流域での放流効果調査を行った。

また、大型種苗を用いた晩期放流の効果について検討し、さらに、標識(リボンタグ)の脱落試験についても行った。

材料および方法

1 矢作川の東加茂郡寿橋から豊田市八幡町久澄橋の下流までの34.9 kmを試験区間とした。

標識はビニール製リボンタグ(6色)を用い、図に示したように、百月ダムから笹戸ダムまでの8.6 kmを約3等分した各中心点3か所を、放流点(上流から1, 2, 3)とした。

通常放流は、4月6日に各放流点にそれぞれ1,500尾ずつの人工産種苗を放流し、晩期放流は、6月9日に放流点2に人工産1,500尾、放流点3に人工産と湖産を各1,500尾ずつ放流した。

平成4年の友釣りの解禁は、6月28日で、水質と流速については、放流点2で、付着性藻類現存量は3か所の放流点において、月2回、合計10回行い、再捕調査期間は、6月28日から8月31日までの65日間であった。

脱落試験は、平均体重23.2 gの人工産アユ969尾を用いて、コンクリート水槽(12×3.9 m)を平均水深31 cmにし、0.5馬力の水車1台による流速条件下で、約1カ月間行った。

結果および考察

1 水温は、4月から8月まで、13.4℃の差があった。昨年度調査した中流域に比べpHは高く、アンモニア態窒素濃度は低くなっていたが、平均流速は上流にも関わら

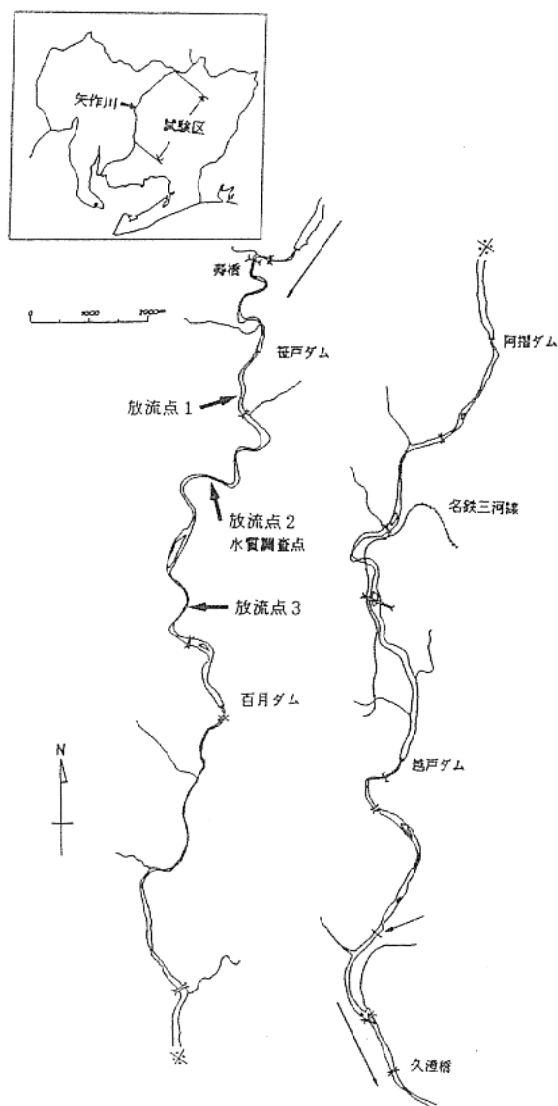


図 試験河川の略図

ず遅くなっていた。

- 2 付着藻類の現存量は、7月上旬の梅雨明けから、下流より上流へかけて順次増加しており、強熱減量はいずれも経時的に増加し、質的な向上が見られた(表1)。
- 3 再捕率は、表2に示したとおり人工産、湖産を問わず、これまでの矢作川の調査で最も高くなり、特に晩期放流群の湖産種苗で、47.1%までに達した。
- 4 通常放流の上流域で放流したものが、下流域で放流したものに比べて再捕率が低く、かなり広い地域に分散していたが、上流域は、下流域に比べて河川面積が狭いにも関わらず、下流域の約2倍量の種苗が放流さ

れていることから、上流域では、過剰放流の可能性が考えられた。

- 5 大型種苗による晩期放流では、湖産種苗は漁期前期で、人工産種苗は前期から中期にかけて再捕されており、サイズは、人工産の方が大きい結果となった。
- 6 脱落試験における流速範囲は、0.10～0.38でm/s、脱落率は、3.9%であったことから、リボンタグは、アユの標識として有効であると判断された。

なお、この試験の詳細については、「平成4年度アユ増殖研究会報告書」に記載した。

表1 付着藻類現存量

放流点 漁場名 調査日 (月・日)	1 日出橋				2 穴ウゲ				3 上四切			
	沈殿量	湿重量	乾重量	強熱減量	沈殿量	湿重量	乾重量	強熱減量	沈殿量	湿重量	乾重量	強熱減量
	(ml/m ²)	(g/m ²)	(g/m ²)	(g/m ²)	(ml/m ²)	(g/m ²)	(g/m ²)	(g/m ²)	(ml/m ²)	(g/m ²)	(g/m ²)	(g/m ²)
4. 6	69	25.5	19.6	0.9	96	38.5	23.1	2.0	68	16.7	6.5	1.3
4. 27	27	2.8	1.2	0.1	108	19.5	4.8	1.5	79	4.0	1.3	0.7
5. 12	400	20.8	7.6	3.1	437	20.1	6.1	3.3	479	39.1	11.2	5.1
5. 25	667	32.9	11.6	4.4	920	44.4	10.9	6.3	1107	45.5	10.1	6.8
6. 15	1987	40.1	10.7	6.4	1480	58.7	17.3	8.9	2040	49.5	13.2	8.7
6. 26	1013	40.1	14.1	6.0	1147	37.6	10.8	6.3	653	27.2	8.9	3.9
7. 16	1520	17.3	17.3	9.2	1160	19.7	19.7	7.3	1787	27.3	27.3	12.1
7. 30	2520	48.1	14.3	8.8	2347	52.4	32.8	15.3	4173	67.6	21.1	12.8
8. 12	1960	130.4	40.5	14.7	1493	72.7	25.5	10.8	1467	53.6	17.2	8.9
8. 28	3987	98.9	25.5	15.7	2600	80.9	19.2	11.6	1973	84.3	27.6	12.7
平均	1415	45.7	16.2	6.9	1179	44.5	17.0	7.3	1383	41.5	14.4	7.3

表2 再捕調査結果

標識区分	種苗	放 流			再 捕			
		放流尾数	放流割合 (%)	平均体重 (g)	再捕尾数	再捕率 (%)	再捕割合 (%)	平均体重 (g)
(青)	人工	1500	16.7	11.9	245	16.3	10.1	52.5
通常放流(赤)	人工	1500	16.7	11.1	236	15.7	9.7	53.1
(黄)	人工	1500	16.7	11.6	337	22.5	13.8	53.6
(緑)	人工	1500	16.7	25.0	471	31.4	19.3	45.1
晩期放流(白)	人工	1500	16.7	26.2	441	29.4	18.1	44.1
(桃)	湖産	1500	16.7	31.5	706	47.1	29.0	39.5
全	体	9000	100.2	19.6	2436	27.1	100.0	43.5

養 殖 技 術 指 導

(内水面分場) 水野宏成・宮川宗記・田中健二
立木宏幸・竹内喜夫
(鳳来養魚場) 峯島史明・服部克也・水野正之
(弥富指導所) 村松寿夫・平澤康弘・岡本俊治

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種々の問題が発生し、近年これらは複雑化の様相を呈している。

そこで、これらに対処するため、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

内水面増養殖に関する技術指導は、内水面分場がウナギ、アユ等を主体に西三河、東三河地域を、鳳来養魚場がマス類を主体に三河山間地域を、弥富指導所が観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、来場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等に関する問合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。

機関別に実施した概要は次のとおりである。

(内水面分場)

ウナギおよびアユを主体に温水魚について相談対応を行った。魚病診断のうち、ウナギでは治療の難しい鰓異常が93件中29件(31%)

を占めていた。またアユでは低水温期を中心に冷水病の発生が散見された。

この他、毎月行われる養鰻研究会に出席し、助言指導および技術の伝達普及に努めた。一般県民からの問い合わせは主に魚の飼育方法や病気に関するものであった。

(鳳来養魚場)

マス類(ニジマス、アマゴ等)を主体とした冷水魚について相談対応を行った。魚病診断結果で最も多かったのはIHNで、混合感染を含め26件中18件(69%)を占め、周年発病が確認された。また、夏季には温水と好天による水温上昇でカラムナリス病、白点病が多くみられた。毎月各養魚場を巡回し、養魚管理、医薬品の適正使用を含めた防疫対策等について助言指導を行った。

(弥富指導所)

観賞魚(キンギョ・ニシキゴイ)および海部地域のウナギについて相談対応を行った。魚病診断結果は、寄生虫によるものが76件中27件(36%)と最も多かった。また、本年はキンギョにおいて春期と秋期に鰓のうっ血を伴う原因不明の「鰓病」が多くみられた。

巡回指導は必要に応じ適宜行い、調査および指導を行った。その他、月に1回行われる金魚研究会と養鰻研究会に出席し、情報交換、技術の伝達等グループ指導を行った。

一般の問い合わせは、キンギョの飼育方法に関するものが殆どであった。

昭和62年度から開設した淡水魚研修棟の利用状況を表3に示した。

表1 養殖技術指導実績

(件)

	内水面分場	鳳来養魚場	弥富指導所	計
魚病診断	106	26	76	208
巡回指導	289	130	29	448
グループ指導	12	1	25	38
一般問合せ	21	3	19	43
計	428	160	149	737

表2 魚病診断結果

(件)

	内水面分場				鳳来養魚場	弥富指導所					計
	ウナギ	アユ	その他	小計	マス類	キンギョ	ニシキゴイ	ウナギ	その他	小計	
ウィルス	—	—	—	—	12	—	—	—	—	—	12
細菌	10	5	—	15	—	11	—	—	—	11	26
真菌	—	1	—	1	—	2	—	—	—	2	3
鰓異常	29	—	—	29	—	—	—	7	—	7	36
混合感染	9*1	—	—	9	11*2	—	—	—	—	—	20
寄生虫	4	—	1	5	—	25	—	1	1	27	32
水質・環境	8	—	—	8	—	1	—	2	—	3	11
異常なし	20	—	1	21	—	4	—	—	—	4	25
不明	13	3	2	18	3	18	2	2	—	22	43
計	93	9	4	106	26	61	2	12	1	76	208

注) *1鰓異常+細菌他, *2ウィルス+細菌他

表3 淡水魚研修棟月別利用状況

(人)

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
漁業団体	79	35	29	33	30	29	7	0	27	39	11	26	345
学生等	0	0	0	4	0	46	143	6	0	0	0	0	199
一般	83	36	73	50	30	6	17	13	3	6	74	58	449
計	162	71	102	87	60	81	167	19	30	45	85	84	993

海部郡養殖河川水質調査

村松寿夫・平澤康弘・岡本俊治

目 的

海部郡地域では、漁業権漁業等、水の利を得て養殖河川としての水面の高度利用が古くから進んでいるが、近年周辺地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。

こうしたことから、水産試験場弥富指導所および海部事務所経済課が主体となり、海部郡地域における養殖河川について定期的に水質調査を実施し、関係機関、漁業者等に周知させるなど、養殖生産の向上ならびに環境保全の啓発を行う。

方 法

調査時期、調査内容については、年度当初に水産振興室、水産試験場、海部事務所、津島保健所、関係市町村および関係漁業者等で計画を策定した。今年度の調査河川、時期および回数は表1のとおり。

使用測定機器は次のものを使用した。

pH DKK製 HPH-22
 溶存酸素、水温 飯島電子工業製
 MODEL F101

調査項目

- ・水 色
- ・透 明 度
- ・水 温（表層，底層）
- ・ pH （表層，底層）
- ・溶存酸素量（表層，底層）
- ・塩 分（底層：筏川冬期調査のみ）

結果および考察

調査結果は表2のとおりであった。

おおむね平年並であるが、佐屋川、鶺戸川などの一部河川において冬期にも溶存酸素が低いのが観測された。

また、筏川ではわずかではあるが、平年に比べ透明度が増加しているように思われた。これは、平成3年より開始した木曾川からの導水による影響が考えられた。

各河川とも植物プランクトンの繁殖による透明度の低下、夏期成層期の底層における溶存酸素量の低下などが共通した点と言える。

表1 調査時期および回数

河川名 時期および回数	筏	芝	佐	大	善	宝	鶺
	川	井	屋	膳	太	川	戸
調査地点数	2	1	2	1	1	1	3
夏期（5～7月） 3回	○	○	○	○	○	○	
秋期（9～10月） 2回	○		○				○
冬期（1～3月） 3回	○	○	○	○	○	○	

表 2 - 1 水質調査結果

筏川 (築止橋)

調査年月日	'92.6.12	'92.6.29	'92.7.20	'92.9.24	'92.10.29	'93.1.19	'93.2.1	'93.2.26
調査時間	9:30	10:55	9:25	9:40	9:20	9:40	9:40	9:35
天 候	晴れ	曇り	晴れ	雨	雨	晴れ	曇り	曇り
水 色	茶黄緑色	青緑色	淡黄緑色	淡黄緑色	淡青緑色	淡黄緑色	淡青緑色	淡青緑色
透明度(cm)	55	50	55	50	60	130	70	80
水深(m)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.1	3.2	3.0	3.1
水温(℃)表層	24.2	24.2	27.0	22.3	16.8	6.1	6.3	7.0
水温(℃)底層	23.9	23.9	25.8	22.3	16.8	6.4	6.3	6.9
pH表層	8.14	8.22	8.37	7.18	8.25	8.29	8.50	7.94
pH底層	7.67	7.49	7.00	7.04	7.91	8.24	8.52	7.85
DO(mg/l)表層	7.50	7.20	8.40	5.50	9.70	12.50	12.60	10.60
DO(mg/l)底層	6.90	6.60	1.40	5.00	9.10	12.00	13.10	10.60
塩分量(‰)底層	—	—	—	—	—	1.2	1.2	1.4

筏川 (鎌島橋)

調査年月日	'92.6.12	'92.6.29	'92.7.20	'92.9.24	'92.10.29	'93.1.19	'93.2.1	'93.2.26
調査時間	9:30	10:55	9:25	9:40	9:20	9:40	9:40	9:35
天 候	晴れ	曇り	晴れ	雨	雨	晴れ	曇り	曇り
水 色	黄緑色	淡黄緑色	淡黄緑色	淡黄緑色	淡青緑色	淡青色	茶褐色	灰黄緑色
透明度(cm)	60	55	80	50	70	200	65	50
水深(m)	1.8	1.8	1.8	1.9	1.8	2.0	1.9	1.9
水温(℃)表層	23.5	24.4	25.1	22.3	16.7	5.9	6.1	6.7
水温(℃)底層	23.2	23.8	24.6	22.5	16.7	7.1	6.1	7.8
pH表層	7.83	7.88	6.82	7.76	7.48	6.45	8.28	7.34
pH底層	7.48	7.33	6.93	7.52	7.48	7.37	8.17	7.34
DO(mg/l)表層	9.20	9.90	6.20	7.70	10.10	12.10	14.30	11.00
DO(mg/l)底層	7.30	7.40	5.40	6.10	9.70	13.90	14.30	10.60
塩分量(‰)底層	—	—	—	—	—	1.4	0.8	1.1

芝井川 (川小屋前)

調査年月日	'92.6.12	'92.6.29	'92.7.20	'93.1.19	'93.2.1	'93.2.26
調査時間	9:40	10:00	9:35	9:50	9:50	9:45
天 候	晴れ	曇り	晴れ	晴れ	曇り	曇り
水 色	茶褐色	青緑色	黄緑色	茶褐色	茶褐色	茶褐色
透明度(cm)	35	30	30	35	25	30
水深(m)	1.0	1.5	1.4	1.3	1.1	1.5
水温(℃)表層	23.9	24.4	26.4	6.7	6.6	7.6
水温(℃)底層	23.2	23.5	25.6	6.6	6.5	6.6
pH表層	7.70	8.89	7.23	8.89	9.18	9.45
pH底層	7.28	7.76	7.00	8.83	9.21	9.33
DO(mg/l)表層	7.20	17.70	7.50	14.00	19.50	15.60
DO(mg/l)底層	4.30	6.90	3.10	13.30	20.20	13.80

表 2 - 2 水質調査結果

佐屋川（夜寒橋）

調査年月日	'92.6.12	'92.6.29	'92.7.20	'92.9.24	'92.10.29	'93.1.19	'93.2.1	'93.2.26
調査時間	11:20	11:15	10:45	10:35	10:15	10:45	10:50	10:50
天 候	晴れ	曇り	晴れ	雨	雨	晴れ	曇り	曇り
水 色	淡黄緑色	青緑色	淡黄緑色	暗緑色	淡茶褐色	茶褐色	淡黄緑色	茶褐色
透明度(cm)	45	35	45	45	35	50	40	35
水深(m)	2.2	2.2	1.8	2.0	2.0	2.0	2.0	1.8
水温(℃)表層	25.1	24.9	27.3	22.6	16.8	7.0	6.8	11.0
水温(℃)底層	23.4	23.6	26.6	22.5	16.8	6.7	6.6	8.4
pH表層	8.45	9.20	7.52	7.83	7.89	9.39	9.60	7.75
pH底層	7.34	7.30	7.03	7.60	7.89	9.36	9.63	7.75
DO(mg/l)表層	10.00	16.20	9.80	6.70	7.10	16.90	22.5	6.1
DO(mg/l)底層	3.40	3.70	2.60	5.90	7.10	16.10	22.7	6.5

佐屋川（プール前）

調査年月日	'92.6.12	'92.6.29	'92.7.20	'92.9.24	'92.10.29	'93.1.19	'93.2.1	'93.2.26
調査時間	11:30	11:30	10:55	10:50	10:40	10:55	11:00	10:40
天 候	晴れ	曇り	晴れ	雨	雨	晴れ	曇り	曇り
水 色	茶褐色	茶褐色	淡黄緑色	暗緑色	淡茶褐色	淡茶褐色	茶褐色	濃茶褐色
透明度(cm)	60	40	60	45	45	50	40	20
水深(m)	2.0	2.0	1.6	1.9	1.8	1.9	1.8	1.9
水温(℃)表層	26.2	24.9	27.7	23.2	18.6	10.4	9.9	7.9
水温(℃)底層	23.8	24.1	25.6	22.5	18.1	9.3	9.9	7.3
pH表層	7.30	8.41	6.87	7.12	7.91	7.92	8.13	9.58
pH底層	6.94	7.25	6.70	6.99	7.91	7.83	8.12	9.52
DO(mg/l)表層	6.30	13.40	3.60	5.70	10.00	3.00	9.7	15.2
DO(mg/l)底層	3.20	5.20	0.80	2.80	8.30	2.70	9.2	13.7

大膳川（排水機前）

調査年月日	'92.6.12	'92.6.29	'92.7.20	'92.9.24	'92.10.29
調査時間	11:40	11:40	11:25	11:10	10:50
天 候	晴れ	曇り	晴れ	雨	雨
水 色	淡青緑色	淡茶色	淡黄緑色	濃黄緑色	茶褐色
透明度(cm)	55	30	40	25	35
水深(m)	0.5	1.0	0.9	0.9	0.5
水温(℃)表層	25.0	25.1	29.2	22.0	16.3
水温(℃)底層	25.0	24.7	28.1	22.0	16.3
pH表層	7.22	9.54	9.36	9.44	9.56
pH底層	7.27	9.10	9.29	9.46	9.56
DO(mg/l)表層	5.00	22.70	21.20	14.40	18.40
DO(mg/l)底層	4.90	18.30	19.40	14.10	19.90

表 2 - 3 水質調査結果

善太川（排水機前）

調査年月日	'92.6.12	'92.6.29	'92.7.20	'92.9.24	'92.10.29
調査時間	11:10	10:50	10:35	10:30	10:05
天 候	晴れ	曇り	晴れ	雨	雨
水 色	黄緑色	暗茶色	濃黄緑色	濃黄緑色	濃茶褐色
透明度(cm)	55	40	30	35	40
水深(m)	1.5	1.0	1.4	1.7	0.8
水温(℃)表層	25.2	24.6	27.5	22.3	17.0
水温(℃)底層	23.6	23.0	26.0	21.9	17.0
pH表層	7.57	8.87	8.93	9.03	9.24
pH底層	7.30	8.31	7.91	8.34	9.16
DO(mg/l)表層	9.20	18.50	18.30	12.50	16.90
DO(mg/l)底層	4.60	5.30	8.70	6.70	16.70

宝川（子宝橋）

調査年月日	'92.6.12	'92.6.29	'92.7.20	'93.1.19	'93.2.1	'93.2.26
調査時間	10:55	11:05	10:25	10:30	10:35	10:30
天 候	晴れ	曇り	晴れ	晴れ	曇り	曇り
水 色	黄緑色	茶褐色	淡黄緑色	淡黄土色	淡黄緑色	淡黄緑色
透明度(cm)	50	45	50	50	45	40
水深(m)	1.8	2.0	1.9	1.5	1.8	1.5
水温(℃)表層	24.0	24.4	26.1	7.0	6.3	7.0
水温(℃)底層	23.9	24.0	25.6	7.0	6.3	6.7
pH表層	7.49	8.33	7.67	7.64	8.19	7.54
pH底層	7.47	7.61	7.30	7.66	8.13	7.59
DO(mg/l)表層	8.60	15.60	11.00	6.60	12.50	8.50
DO(mg/l)底層	8.40	10.70	9.20	6.60	15.30	8.50

鶺鴒川

（役場前）

（排水機前）

（山路）

調査年月日	'92.9.24	'92.10.29	'92.9.24	'92.10.29	'92.9.24	'92.10.29
調査時間	11:35	11:10	11:55	11:30	11:45	11:20
天 候	雨	雨	雨	雨	雨	雨
水 色	黄緑色	淡白褐色	淡黄緑色	淡黄緑色	淡黄緑色	青緑色
透明度(cm)	55	65	55	45	60	50
水深(m)	2.4	2.5	1.4	1.6	1.3	1.3
水温(℃)表層	21.5	16.2	22.0	16.3	22.0	16.5
水温(℃)底層	21.4	16.0	22.0	16.4	21.9	16.1
pH表層	7.08	7.05	7.19	7.33	7.06	7.16
pH底層	7.06	7.02	7.19	7.20	7.10	6.96
DO(mg/l)表層	5.90	2.10	7.10	11.10	6.00	7.90
DO(mg/l)底層	4.60	0.10	6.20	7.30	4.90	0.50

(6) 貝類増養殖試験

伊勢湾、三河湾におけるトリガイのアイソザイム

岩田靖宏・山田 智・植村宗彦

目 的

トリガイは、主に小型底びき網で漁獲されアサリ、バカガイとともに本県の重要な漁業資源である。しかし、漁獲量の年変動が大きく、浮遊幼生期の移動経路、稚貝の沈着適地等、県内海域での再生産構造に不明な点が多い。

そこで、本年はトリガイが主要生産地の地域間で遺伝的に差異があるかを検討するため、アイソザイム分析を行った。

方 法

トリガイの採捕地を図1に示した。

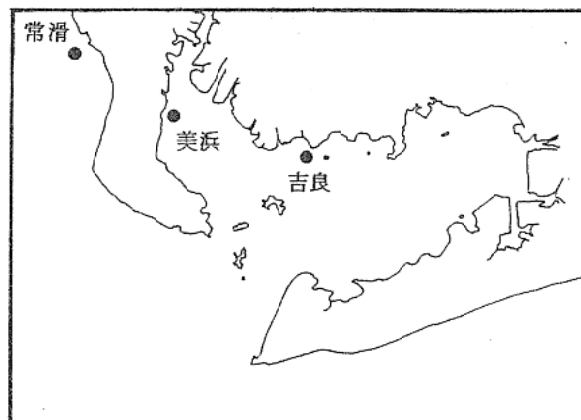


図1 トリガイの採捕地

標本は常滑、美浜、吉良地先で平成5年7月および8月に貝桁網で採捕した各50個体を用いた。殻長は33~72mmの範囲で、これらは、分析に供するまで-25℃の冷凍庫で保存した。

分析には、閉殻筋の凍結-融解によるドリ

ップを用い、水平デンブゲル電気泳動法により酵素の検出を行った。分析した酵素および緩衝液は表1のとおりでマーカーの移動距離は5~6cmとした。

表1 分析した酵素と緩衝液

酵 素	遺伝子座	緩衝液*
GPI	Gp i	LiOH
PGM	P g m	LiOH
MDH	Md h -1	CT7
	Md h -2	CT7
ME	Me	CT7
IDH	I d h	TCE
6PGD	6 P g d	CAPM

*LiOH: トリス-クエン酸, pH8.5(ゲル)
水酸化リチウム-ホウ酸, pH8.1
(電極)

CT7 : トリス-クエン酸, pH7.0

TCE : トリス-クエン酸-EDTA, pH7.0

CAPM: クエン酸-アミノプロピルモルホリン,
pH6.2

結果および考察

分析した酵素のうち多型が認められたものは、GPI, PGM, MDH, 6PGDの4酵素で、それぞれの酵素で検出された多型の模式図を図2に示す。

Gpiは陽極に1ないし3本のバンドが検出されたため、2量体酵素で4対立遺伝子の存在が推定された。Pgmは陽極に1本ないし2本のバンドが検出されたため、単量体酵素で5対立遺伝子の存在が推定された。MdhはMdh-1およびMdh-2の遺伝子座が推定されそれぞれ陽極に1本ないし3本のバンドが検出されたため、2量体酵素で両遺伝子座とも

2対立遺伝子の存在が推定された。6 Pgd は陰極に1本ないし3本のバンドが検出されたため2量体酵素で2対立遺伝子の存在が推定された。

本年度は、供したサンプル数が少なかった

ため遺伝子頻度および地域間の遺伝的変異性、遺伝的距離までは求めなかったが、このように4酵素で多型が認められたため、次年度はこれらの酵素を中心にアイソザイム分析を行い地域間の遺伝的変異性を求める予定である。

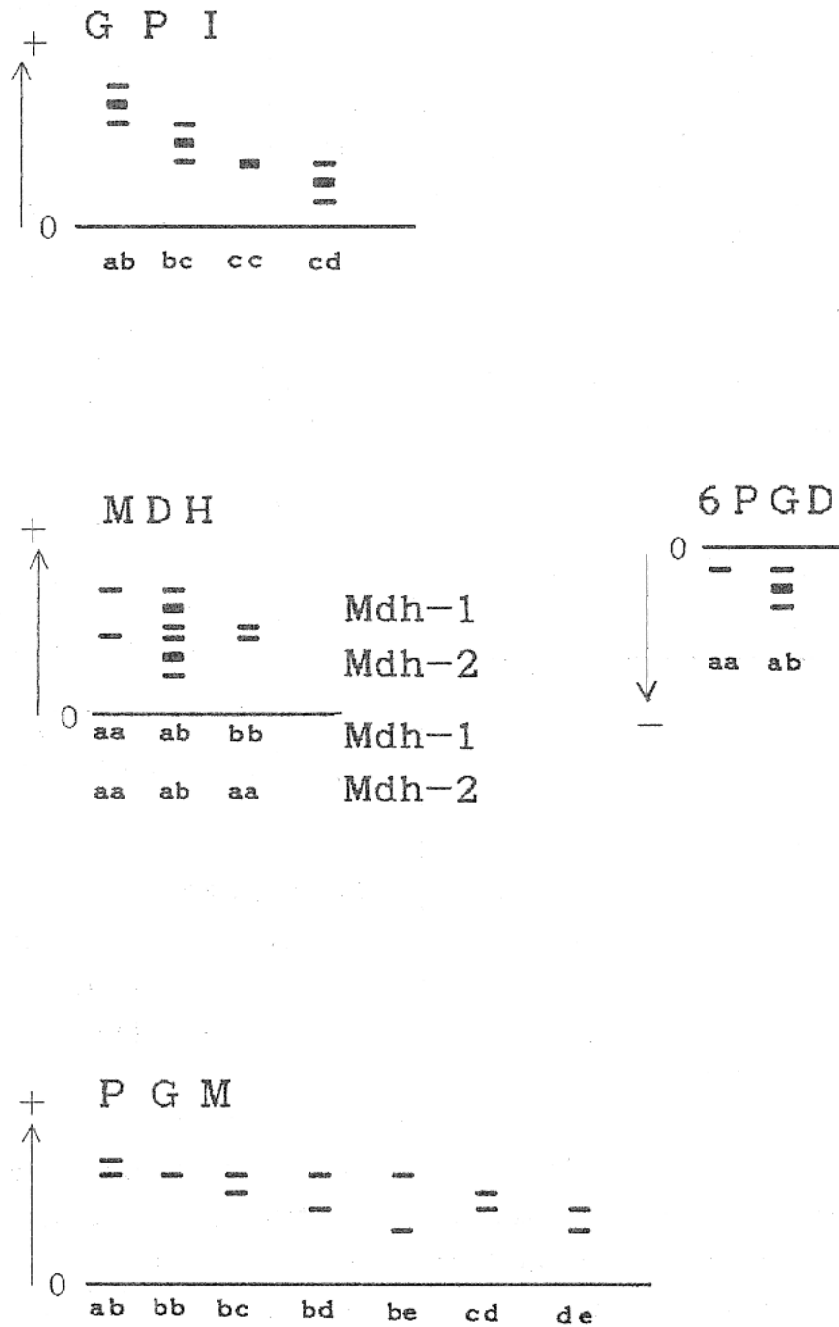


図2 各酵素で見られた多型の模式図