

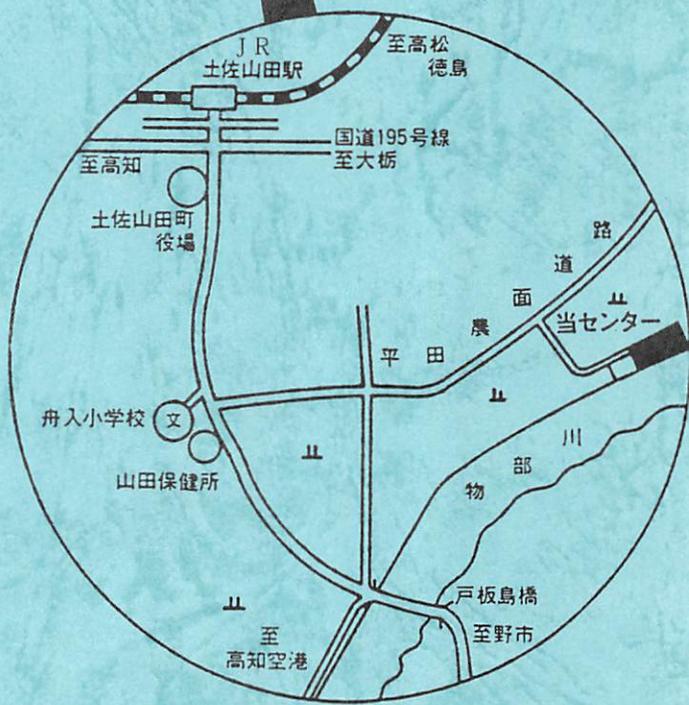
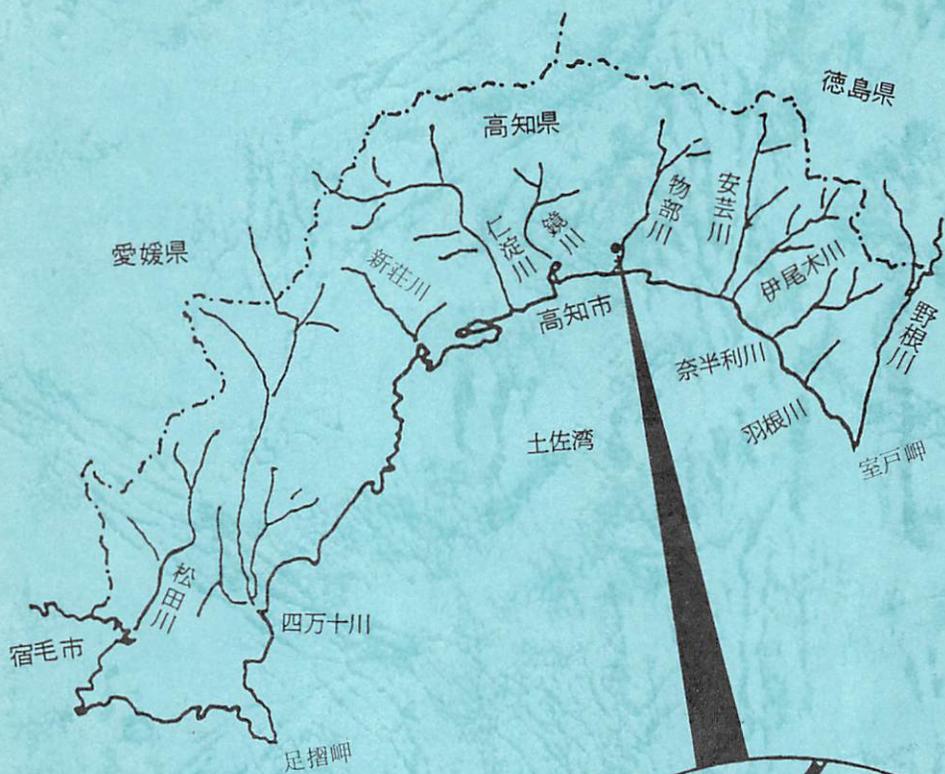
昭和 59 ・ 60 年度

業 務 報 告

第 2 卷

昭和 63 年 3 月

高知県内水面漁業センター



センター位置略図

目 次

I 内水面漁業センターの概要	1
1 所在地	1
2 沿革	1
3 組織及び機構	1
4 予算	2
5 事業の構成	3
II 昭和59年度業務報告	
加温養鰻における省エネルギー対策試験	5
養鰻池水質調査	7
アユ親魚養成及び早期採卵試験	8
アユ種苗生産試験	9
ペヘレイ種苗生産試験	12
餌料培養試験	13
人工生産アユ放流試験	16
モクズガニ種苗生産試験	22
魚病対策事業	30
外部寄生虫の駆除剤に関する研究	35
シジミの養殖試験委託事業	37
III 昭和60年度業務報告	
加温養鰻における低温性疾病に関する研究	53
養鰻池水質調査	57
アユ親魚養成試験	58
早期採卵によるアユ種苗生産試験	61

屋外水槽によるアユ種苗生産試験	63
ペヘレイ種苗生産試験	68
ドジョウの人工種苗生産試験	69
シオミズツボワムシの培養試験	70
人工生産アユ河川放流試験	71
モクズガニ種苗生産試験	75
魚病対策事業	82
外部寄生虫の駆除剤に関する研究	89
資 料	93

III 昭和60年度業務報告

加温養鰻における低温性疾病に関する研究

谷口 道子・広田 仁志

1 頭部潰瘍病

1) 目的

うなぎの頭部潰瘍病は大塚ら、飯田ら、北尾らによって、それぞれ *Aeromonas salmonicida* 非定形型菌によることが明らかにされている。高知県においても昭和57年から頭部潰瘍病と思われる病気が多発するようになった。そこで、この病気の原因を明らかにする。

2) 方法及び結果

昭和57年から59年にかけて病魚から分離した菌株6株（菌株名、I、N、R、T、U、Y）について病原性を確かめた。皮下注射または筋肉内注射により、菌株名Nを除く5株に典型的な症状を伴う病原性が認められた。これらのうち、菌株名I、R、Yと別に病魚から分離した1株（菌株名Z）について性状試験を実施し、既報の性状試験の結果とほとんど一致することが明らかになった。しかし、増殖性が弱いためか普通寒天培地での増殖が困難なこと、グルコースからの酸産生とインドール産生が不明であるなど疑問点が残され、広島大学に詳細な検討を依頼した。その結果、次の2表に示すように、生化学的性状テストならびに間接凝集反応の結果から、本病原菌は *Aeromonas salmonicida* 非定形型であると同じとされた。

なお、これらの菌についての人為感染実験を実施するなかで、頭部に潰瘍を作るほかに全身に症状が現われることが明らかになった。即ち、体表の毛細管充血、点状出血ならびに銀白色のまだら模様、鰓薄板の肥厚および充血、心球、胃、腸、腹腔壁ならびに腸間膜の充血もしくは出血、肝臓の貧血である。これらの症状は、実際の養殖場では急激に水温が低下した場合によく見られるようになった。この場合、頭部に潰瘍を作っている個体はごくまれにしか見られず、大半の病魚は前述した全身症状を呈しているものであった。しかし、検査を実施したいずれの事例からも、*Aeromonas salmonicida* 非定形型菌が病魚から高率で分離されたの

で、このような病徴を主とする病気も頭部潰瘍病と同じものであるとの結論を得た。

また、この全身症状の病徴は、後述のいわゆる「立て場での斃死事故」の病魚の症状にもよく似ている。後述するようにいわゆる「立て場での斃死事故の原因はいくつかに分けられるようであるが、その一つに本病があることが推察される。

2 いわゆる「立て場での斃死事故」について

1) 目 的

昭和54年頃から高知県下の各立て場において、従来見られなかった斃死事故が発生し、昭和56年から59年にかけて多発し始めた。そこで、この斃死事故の実態と原因を明らかにしようとした。

3 結 果

実態調査の結果、この立て場の斃死事故の特徴は次のとおりであった。

- 1) 問題の生じた鰻が養殖池にあった間はほとんど異常を認められない。
- 2) 立て場に受け入れた時点でもほとんど異常は認められず、よく注意して見れば下顎がわずかに発赤している鰻が混じっていることが多い。
- 3) 立て場に立てて4日目頃から症状が出始め、長く置いたものほど被害が大きくなる。
- 4) 立て場では異常に気付かず、輸送中に発症もしくは斃死する場合もある。
- 5) 立て場のプールで複数の養魚家のものを一緒に蓄養した後、立てた場合は被害が大きくなる。
- 6) 立て場の施設や用具を消毒すると、しばらくの間、被害が出にくくなる。
- 7) 症状は大きく3つに分けられる。第1は前述の頭部潰瘍病の全身症状に類似したものである。第2は口ぐされ、尾ぐされ病に類似したものである。第3はあたかもわらびもちの小さい粒を体の表面に点々とくっつけたような症状である。

昭和56年以前に発生した事例は第1の症状が単独で出ていたのがほとんどであった。第2の症状は、昭和57年に県下数ヶ所の立て場でそれぞれ2～4 tの被害が出た時に見られたが、多くの場合、第1の症状と混在していた。第3の症状は

昭和58年頃から目立ち始めた。

第1の症状を主とする昭和56年以前に発生した事例については、水質検査と細菌検査を実施した。水質、細菌検査ともに異常が認められず、原因を明らかにすることができなかった。ただし、前述したように、その後、頭部潰瘍病の全身症状と本被害の症状がよく似ていることが明らかにされた。頭部潰瘍病の病原菌は、普通寒天培地では増殖が不良であるため、本被害の原因が頭部潰瘍病でありながや、分離に成功していなかったとも考えられる。

昭和57年の被害の場合には、原因菌ではないかと思われる細菌を十数株分離し、再現実験を実施した。一部、立て場で斃死したうなぎの症状とよく似た症状を呈する細菌があったが、安定した結果が得られず、次第に植継ぎが困難になり、結論を得ることができなかった。ただし、分離された細菌はその性状からカラムナリスによるものでないことは明らかである。一方、カラムナリスは病魚から1例も分離されなかった。

昭和58年頃から目立ち始めた第3の斃死事故については、症状の特徴から、低温性粘液過分泌病と仮称したい。この低温性粘液過分泌病は前2者と異なり、流行性は認められるものの、比較的穏やかであり、立て場内での急激な蔓延は見られない。立て場で発症したものを養殖池に戻すとほとんどの場合回復するという特徴がある。

粘液中には、水カビや長桿菌が優勢に観察される場合もあったが、まったく微生物を認めない場合も多くあった。特に、被害発生の初期には、顕微鏡下でも培養によっても微生物を検出できない場合が多く、原因を明らかにすることができなかった。

本病に対する昇温、塩水浴試験を行ったところ、次表に示すようにいずれの方法でも治癒効果が認められた。特に、水温25～28℃、塩分濃度0.5%の昇温・塩水浴併用区では最も斃死が少なく、傷の回復も早かった。

表— 1 分離菌株の生化学的性状

Test	Result	Test	Result	Test	Result
Cytochrome oxidase	+	MR	-	Glycogen	-
Catalase	+	VP	-	Mannose	-
Gas from glucose	-	2,3-Butanediol	-	Galactose	-
Indole production	+	Starch hydrolysis	+	Mannitol	-
Brown pigment	-	Caseinase	-	Glycerin	-
Growth at 37°C	-	Gluconate oxidase	-	Trehalose	-
NaCl tolerance	0-3%	Citrate (Simmons)	-	Salicin	-
Auto-aggregation	+	Tartrate (Jordan)	-	Lactose	-
H ₂ S production	-	Malonate	-	Xylose	-
Gelatinase	+w	Serum digestion	-	Arabinose	-
Nitrate reduction	+	Litmus milk	-	Cellobiose	-
Haemolysin	-	Tween 80 hydrolysis	+	Adonitol	-
O/129 sensitivity	-	Acid from Glucose	+	Dulcitol	-
Phosphatase	-	Sucrose	+	Rhamnose	-
Lecithinase	-	Fructose	+	Raffinose	-
Phenylalanine	-	Dextrin	-	Inulin	-
Urease	-	Maltose	+	Sorbitol	-
β-Galactosidase	+	Starch	-	Inositol	-

表— 2 分離菌株の受身赤血球凝集反応

Agglutinogen*	Antiserum**			Normal serum
	ET-83205	SH-81227	NCMB 1102	
ET-83205	1024	512	256	4
I	1024	512	512	4
R	1024	512	512	4
Z	2048	1024	1024	4
Y	512	256	256	4

* Sheep red blood cell sensitized with sonicated cells

** Rabbit antiserum

表一 3 低温性粘液過分泌病（仮称）に対する昇温、塩水浴効果*

	昇温・塩水浴区	昇 温 区	塩 水 浴 区	対 照 区
生 残 率 (%)	75	25	100	67
症 状				
粘 液 状 分 泌 物	脱 落	脱 落	脱 落	変 化 な し
出 血	止 ま る	ほとん ど 止 ま る	変 化 な し	変 化 な し
潰 瘍	表 皮 再 生	変 化 な し	浅 い 潰 瘍 が 残 る	変 化 な し
水 温 (°C)	24.7—27.7	24.4—27.4	15.5—17.5	15.6—17.5

※ 塩水浴の塩分濃度：0.5%

養 鰻 池 水 質 調 査

広 田 仁 志・谷 口 道 子・蔭 山 純 由

1 目 的

養鰻業における水質管理はその重要さが増してきている。養殖業者自らが水質を測定し、個々の養鰻池の特徴を把握するとともにその池の能力が最大限に生かされるよう水質管理技術の向上を図る。

2 方 法

水温は水銀もしくはアルコール棒状水温計を用いて測定した。PH、NH₄-N、NO₂-Nは富士平工業製、丸棒吉田うなぎ漁協製の水質測定器を用いて測定した。但し、PHは鈴木式を、NO₂-Nは柴田科学器械工業製のものを用いた場合もあった。アルカリ度はニコルスファーイースト社のDREL簡易水質測定用試薬を用いて測定した。以上の5項目については養鰻業者が測定技術を習得のうえ、測定を担当した。

硝酸態窒素は試水を冷凍保存し、一週間分をまとめて内水面漁業センターの職員がイオン電極法により測定した。

水質測定は原則として週に2回、午前10時前後に実施した。

3 結 果

学習会に参加したもののうち、約10名が各々2～3池ずつ約1年間にわたって測定を続けることができた。水質等の経時変化等結果の一部を本報告書資料編に収めた。

各自、各池の水質管理上の特徴を知るとともに、長所を生かし、欠点を補う方策を取ることができた。その結果、池面積あたりの収容密度を安定的に高めることができるようになった。また、従来、品質のよいうなぎを生産すると云われていた池は水質が安定し、熟成度が高い傾向があることがわかり、そのような水質の維持に努めたところでは、高品質のうなぎをより多く生産できるようになった。

アユ親魚養成試験

松浦 秀俊・浜口 延雄・佐伯 昭

1 目 的

当センターの源水温は11月をピークに上昇し続けるので、源水温が18℃を超えない8月下旬以前に採卵することを目的とした。

2 方 法

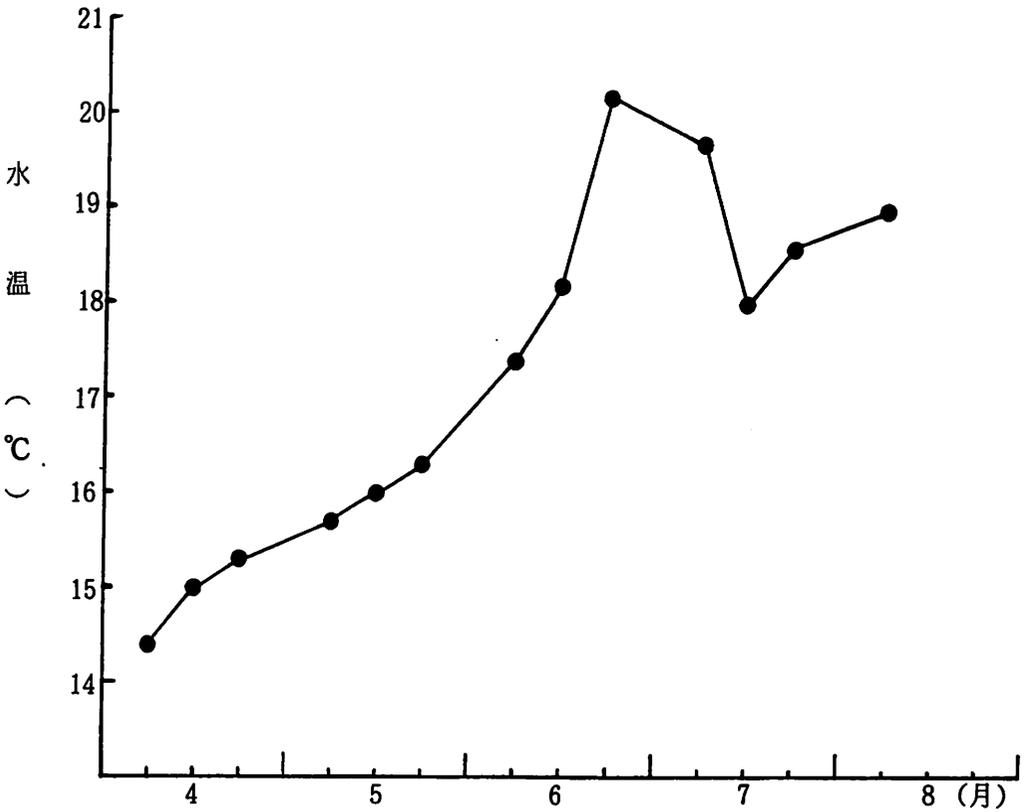
親魚養成池は50㎡、水深1mの円形コンクリート池1面を用い、飼育水は伏流水で水温変化は図1に示した。

供試魚は、当センターで種苗生産した人工アユ(F1)860尾(平均体重119g)で、系統は宮崎県小林分場のダム湖産由来のものである。

催熟方法としては4月28日より6月24日まで、水銀灯2基を18:30より翌朝1:00まで(夜間水面照度40～300 lux)照射し、その後自然日長に戻した。また、7月上旬より注水量を多くし、飼育水温を下げた。

飼料は市販のアユ用配合飼料を自動給餌器で1日当り魚体重の1～3%投与した。また、良質卵を得るために飼育密度を下げ(17尾/㎡)、天然付着藻類を多く摂餌

さすようにした。



図一 親魚養成池における水温変化

3 結 果

アユの成長は7月中旬で平均40gとなり、生殖線の発達は電照を止めた直後から認められ(図一2)、7月22日には一部排卵個体が出現した。採卵結果は表一1に示したとおりで、7月22日から7月27日にかけて47尾の♀から、93万粒採卵した。しかし、過熟個体が多く♀親魚の使用率は12%にとどまり、発眼率も悪かった。

4 考 察

春季の電照処理により、当初の予定より1カ月早く採卵できた。しかし、親魚の平均体重が40gと小さいうえに、♀親魚の使用率も12%にとどまり、十分な採卵数

は得られなかった。また、卵質もやや過熟気味なものが多く、十分でなかった。今後は、やはり親魚がある程度の大きさになる9月上旬以降の採卵をめざさなければならぬが、そのためには源水温の上昇という不利な条件を克服する手段を検討する必要がある。

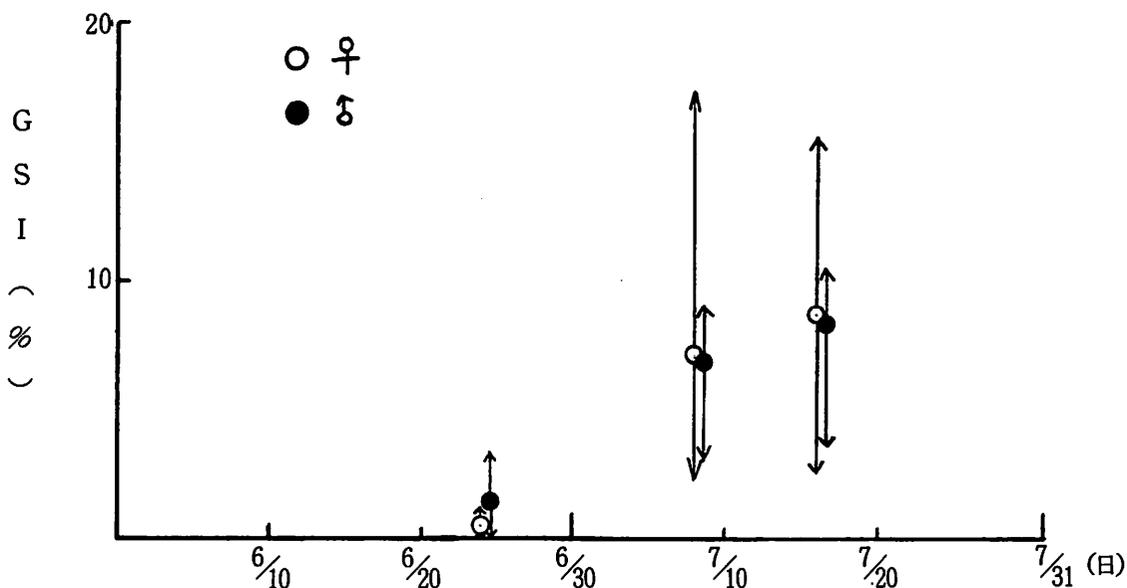


図-2 生殖腺の発達

表-1 採卵結果

採卵日 項目	7月22日	7月25日	7月26日	7月27日
	採卵♀尾数(尾)	12	26	7
採卵数(万粒)	20	56	12	5
発眼率(%)	—	52	14	74

早期採卵によるアユ種苗生産試験

松浦 秀俊・浜口 延雄・佐伯 昭

1 目 的

これまでの試験結果より、室内の10トン水槽では効果的な冷却方法がない限り9月中旬以前の種苗生産開始は不可能であると考えられた。そこで、今回はふ化直後より冷却機を設置し、飼育水温を下げることにより、早期種苗生産の可能性を検討した。

2 方法及び結果

当センター産発眼卵40万粒を室内10t角型水槽1面へ収容し、8月3日に25万尾の孵化仔魚を得た。発眼卵よりの孵化率は63%であった。孵化時の水温は22.8℃であったが、その後止水にしてあるため25℃まで上昇し、孵化後5日間で推定10~15万尾斃死した。そのため、5日目に冷却機を設置して18℃前後まで水温を下げたところ、斃死個体も急減した。その後、淡水馴致さすまで18℃を保ったところ、目立った斃死は見られなかった。比重調整にはくみおき海水を使用し、60日目まで比重を4~5に保ち、その後、徐々に下げて75日目で淡水馴致が完了した。

生物餌料は、ワムシを孵化直後より50日目まで与え、ピーク時には5,000個体/尾以上与え、総給餌量は224億個体であった。ブラインは34日目より30日間30~100個体/尾与え、総給餌量は1億個体であった。配合飼料は数社のものを混合して10日目より与えはじめ、30日目頃から本格的に投与し、63日目までの総給餌量は4,150gであった。この間の成長は図1のとおりであった。

5日目より底掃除を始め、それと同時に換水も始めた。換水は22日目まで1日1/10換水、その後徐々に換水率を上げ、淡水馴致の直前には1換水行った。この間、次第に水質も悪化していき30日目にはNO₂-N濃度0.3ppmとなり、55日目には0.5ppmとなったので、朝夕2回底掃除を行った。

63日目に0.2gサイズで8万尾生残し(生残率32%)、内5.5万尾を内水面漁連へ中間育成用に出荷し、残りは86日目に屋外50t水槽2面へ選別して分養した。

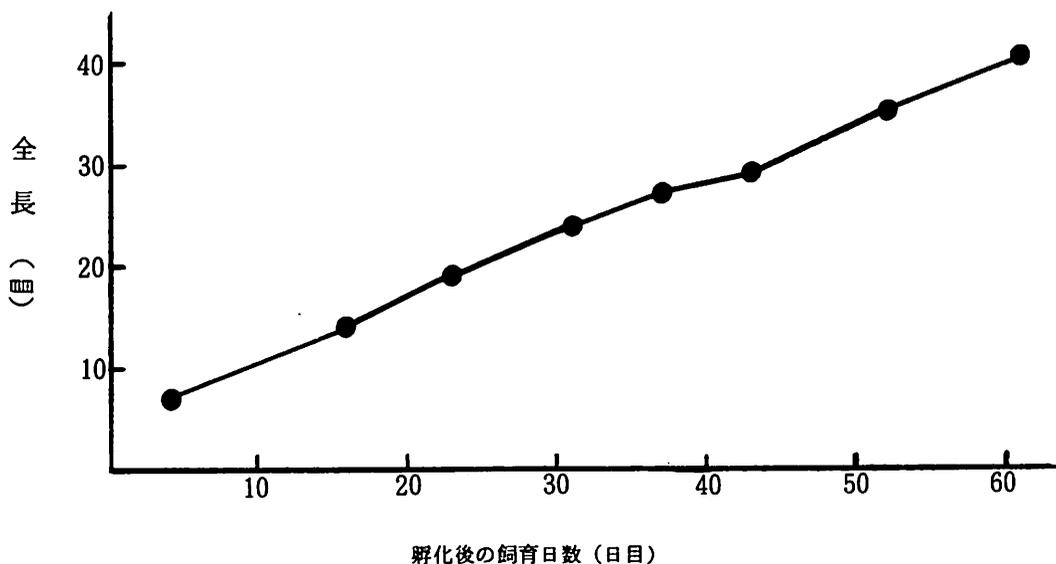


図-1 仔 稚 魚 の 成 長

その後、順調に成長を続け、12月末には平均体重20gとなった。しかし、11月下旬頃より、♂の中にサビが見られる個体が出現したので、日長時間が12hになるように電照を行ったが、12月末にはほとんどの♂で精巢の発達が見られ、GSIも平均で8.9%となり、放精する個体もいた。♀では、二次性徴をあらわす個体はいなかったが、20%ぐらいの個体に卵巢の発達が見られ、GSIも4.6%あった。

4月にかけて、水温の低下に伴い成熟による斃死魚が♂を中心に目立ち、結局、4月下旬までに12,000尾生残し、そのうち二次性徴のあらわれていない6,000尾を選別し、放流用供試魚とした。

3 考 察

飼育水温が上昇する9月中旬以前でも、冷却機等を使って飼育水温を下げれば、早期の種苗生産も可能であることが実証された。しかも、年内に大きいもので40~50g、平均でも20gの魚体に十分育つこともわかった。しかしながら、自然日長下

では冬至までは日長時間が短くなるために、年内にも♂は殆んどサビてしまい、♀も一部卵巣が発達するため、何らかの成熟を抑制する方法を考えなければならない。

養殖用種苗としては、電照等により成熟を抑制できれば、早期に出荷サイズとなるために、早期の種苗生産もメリットがあるが、放流用種苗としては、サビの問題や、経費の面などからも検討する必要があるだろう。

屋外水槽によるアユ種苗生産試験

松浦 秀俊・浜口 延雄・佐伯 昭

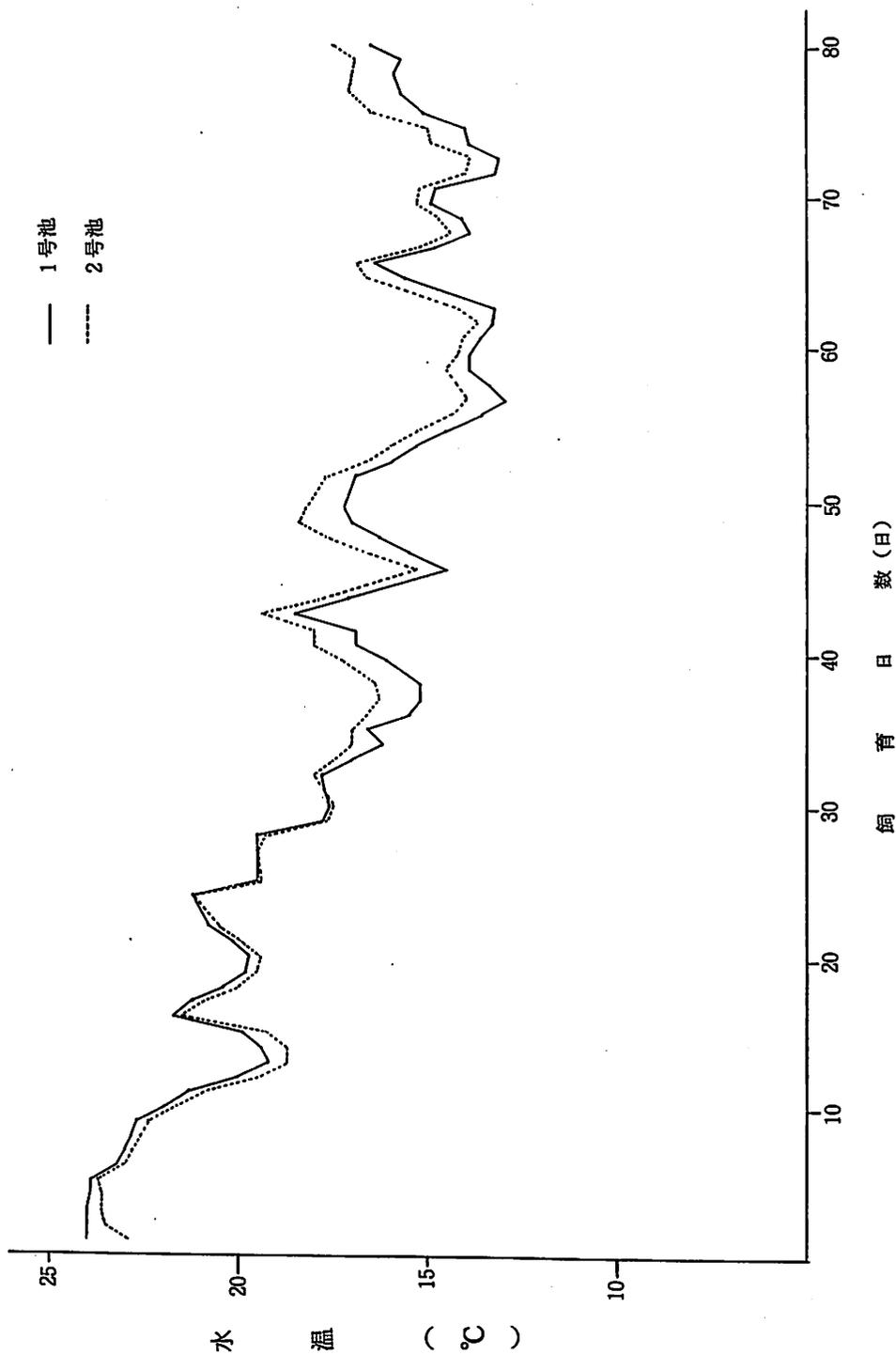
1 目 的

当センターで10万尾以上の種苗生産を行うには、屋内10 t水槽では限界がある。そこで、親魚養成用の屋外50 t円形水槽2面を使って、大量生産の可能性を検討した。

2 方法及び結果

60年9月19日に、宮崎県小林分場より発眼卵150万粒を購入し、50 t水槽2面(1、2号水槽)へ、半分ずつ収容した。その晩より孵化を始め、翌20日の晩にはほとんど孵化し、推定約120万尾の孵化仔魚を得た。孵化時の水温は22.9℃で、その後、しばらくは止水状態であったために24℃をピークに9月いっぱい22~23℃の高水温が続き、10月の中旬になってようやく20℃をわたった。その後、次第に下がり80日目で淡水馴致さす頃には14℃前後まで下がった(図-1)。高水温のため孵化直後から異常遊泳魚が目立ち、20日目頃までに、推定60~70%斃死したと思われる。その後、60日目頃までは目立った斃死は見られなかった。

比重調整には、くみおきの海水と粉砕塩を併用した。比重は60日目頃まで3~5に保ち、その後、徐々に下げていったが、2以下に下がりだした70日目頃から浸透圧不全を起こす個体が目立ち、数百~千尾/日斃死した。そのため、比重を再び4~5に戻すと斃死魚も減少し、結局80日目に淡水馴致が完了した(図-2)。



図一1 飼育池の水温変化

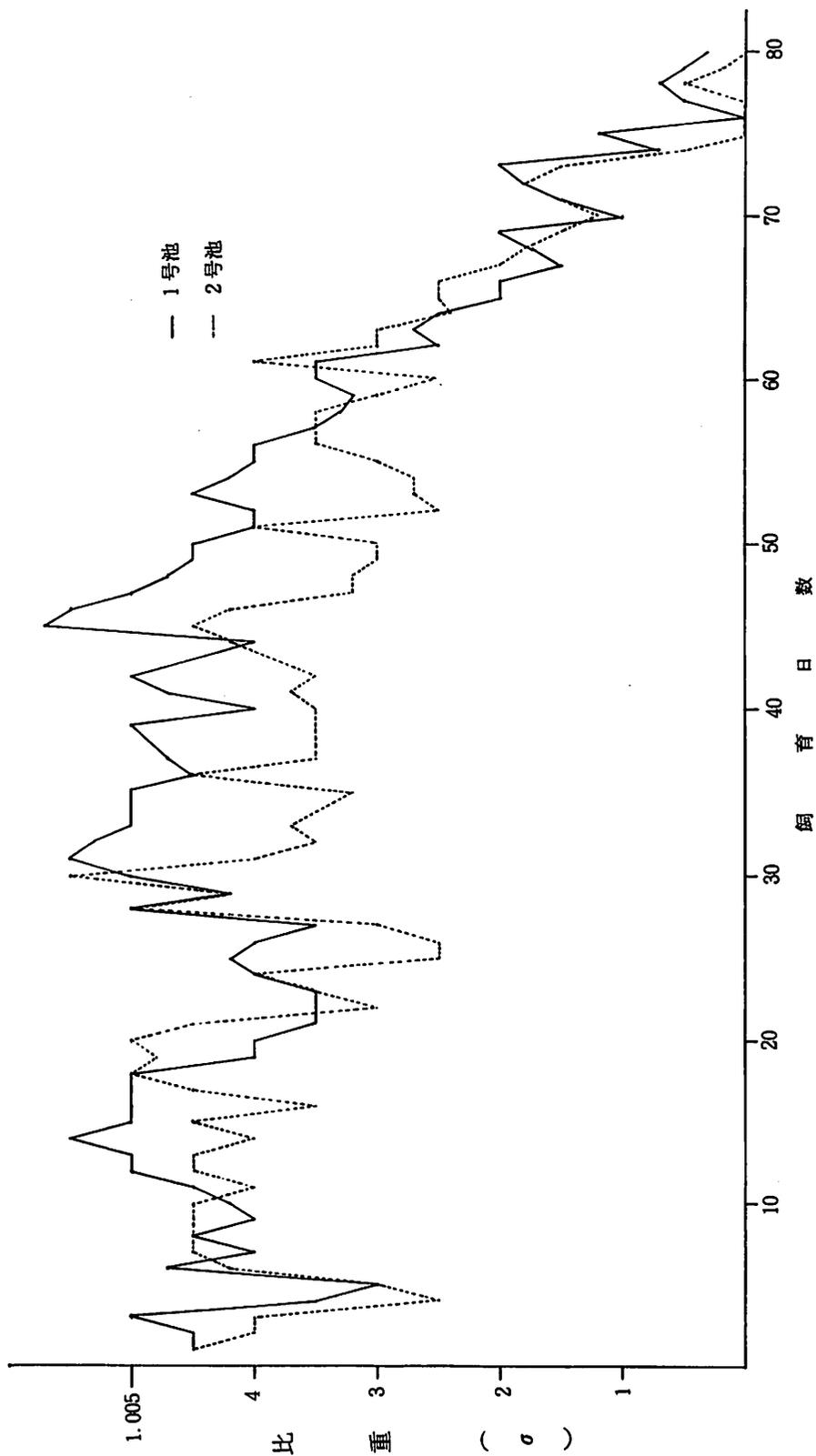


図-2 飼育池の比重変化

17日目から換水を開始し、当初1/10からスタートし、徐々に換水率を上げ、74日目から1換水行なった。水質は、40日目頃にNO₂濃度0.3㎍ぐらいになったが、その後は換水率の増加に伴い下がり、特に問題になることはなかった。

生物餌料は、ワムシを孵化直後より57日目まで与えた。当初は、1、2号水槽とも同じ量を与えていたが、ワムシ不足のため16日目より、2号に重点的に給餌した。ピーク時には、1号で8億個体/日、2号で14億個体/日、1日3回給餌した。総給餌量は1号265億個体、2号466億個体であった。ブラインは、35日目より74日目まで与えた。ピーク時には、1日2回、1号2,000万個体/日、2号3,000万個体/日給餌した。総給餌量は、1号3.5億個体、2号6億個体であった。配合飼料は、数社のものを混合して10日目より与え始め、50日目頃より本格的に与え、75日目より配合飼料のみとなった。80日目までの総給餌量は1号13.3kg、2号20.1kgであった。この間の成長は図-3のとおりであった。

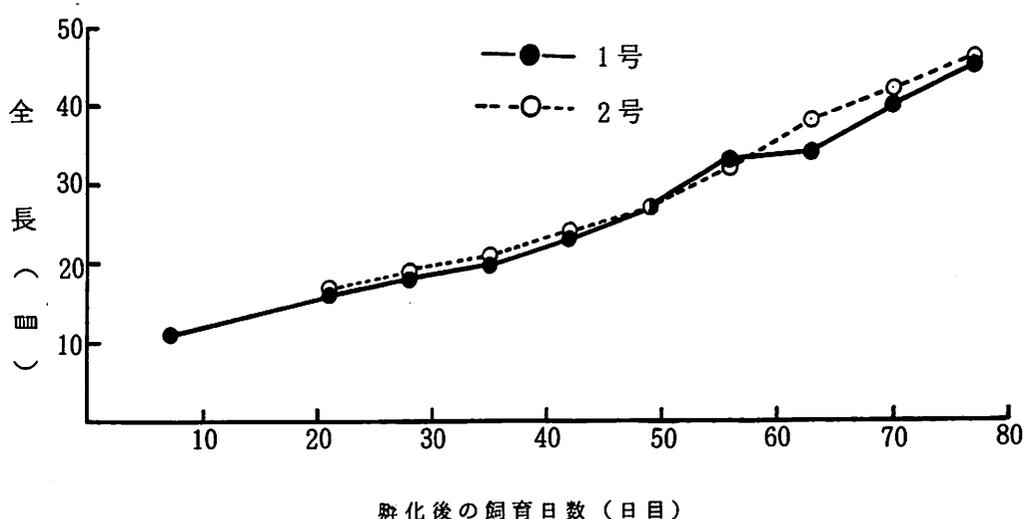


図-3 仔稚魚の成長

80日目(12月9日)に表-1のとおり、0.2~0.4gサイズで23.5万尾生残し(生残率約20%)、内20万尾を内水面漁連へ中間育成用に出荷した。残りは、放流試験用に5月まで継続して飼育した。

表一 1 淡水馴致（孵化後80日目）までの生産尾数

池番号	項目	3mm目かかり (0.44g)	3mm目ぬけ (0.18g)	小計
	1号		19,200	77,000
2号		32,500	106,300	138,800
小計		51,700	183,300	235,000

3 考 察

今回の結果から、当センターの屋外50t水槽でも9月後半から12月中旬の間であれば、飼育水を冷却あるいは加温することなしに種苗生産を行えることがわかった。しかも、2号水槽では2,766尾/トンの生産をあげることができ、ワムシさえ十分にあれば50t水槽1面で10万尾程度生産できる目途もついた。

しかしながら、孵化直後に22℃以上の高水温が続くと、初期の歩留りが悪いので、10月上旬ぐらいから生産を開始するか、冷却装置を使って飼育水温を下げる必要がある。また、0.1グラム以下の仔アユでも比重3ぐらいで、生存そのものは大丈夫だと思われるが、ワムシの活力、水質の安定といった面を考慮すると、4以上に保っていた方がいいようだ。そのためには、50t水槽では海水の消費量が多くなるので、今後は粉砕塩等人工海水の使用割合を高くすることを検討する必要がある。

ペヘレイ種苗生産試験

蔭山純由

1 目 的

新たな養殖魚種あるいは放流魚種としての適否を検討する。

2 方 法

採卵は飼育池（50 Kℓ組立水槽）で直接行うこととし、6月初旬より産卵を促進するために注水を25℃に加温して飼育池に供給した。

採卵巣としてキンラン約50本を池底に沈め、2～3日ごとに取り上げて採卵した。採卵した卵は微流水の500ℓ角型プラスチック水槽で孵化させた。孵化仔魚は、スクープネットで集め、その中から蒸発皿を用いて計数しながら飼育池へ移した。

飼育池は、碎石の循環ろ過槽を付属する10Kℓコンクリート水槽で、水温は20℃に加温し、飼育水は1/5海水（比重 $\sigma_t = 1.0050$ ）からしだいに淡水化した。

飼料は、孵化後90日目までシオミズツボウムシ、30～90日目まではアルテミア幼生、60日目以降はアユ初期飼料をそれぞれ並行して適量投与した。

3 結 果

水温の上昇とともに親魚が斃死し始め、1日に4～5尾程度みられるようになった。

死亡個体を解剖したところ生殖腺がかなり発達しており、また、腎臓に多数の結節が認められた。例年、高水温期にしばしばみられる症状であったため、温水の供給を中止し、地下水（16.4℃）の注水にもどし採卵は中止した。

6月8日から6月18日の間に推定10,000粒の卵が得られた。採卵した卵はマラカイトグリーン40万分の1濃度で15分間消毒し、孵化槽に収容した。水温16.3℃～16.5℃で約2,000尾の仔魚が孵化した。仔魚は孵化したのから順次取り上げ飼育槽に移した。

飼育するにしたがって、稚仔魚に大小差が見られるようになってきたが、これま

で分槽時にしばしば全滅することもあったため、選別・分槽はせずそのまま飼育した。

11月下旬に池から取り上げるまでにともぐい等によって尾数は減少し、平均体重約7gのものが約100尾程度残ったにすぎなかった。

ドジョウの人工種苗生産試験

広田 仁志・佐伯 昭

高知県は、本地面積約26,600haという拡大な農地を有する県である。一方、ドジョウは栄養豊富な食品として昔から珍重されてきたし、動物園の鳥類の活エサ等にも利用されているようである。こうした関係からか、高知県ではドジョウの養殖に関心を持つ人は多い。

ドジョウの養殖の方法には、水田養殖と池中養殖とがあり、一般的方法である水田養殖には、粗放養殖と集約養殖とがある。ところが、近年、農薬の普及、水田における暗渠の発達等の影響によって天然ドジョウの集荷量は急速に減少しているのが実情である。

こうした折、高知県内水面漁業センターでは、これらの布望者に対して、少しでも行き届いた指導が行える目的で、次のとおりドジョウの人工種苗生産試験を実施した。

親魚は、昭和60年5月に高知県安芸郡芸西村のドジョウ養殖業者から購入したものを使った。この親魚にホルモン（動物用ゴナトロピン）処理して、約21,000尾の孵化仔魚（推定孵化率約90%）に、ミジンコ、ワムシで餌付け飼育して、稚魚まで成長させた。なお、人工種苗生産には、鈴木亮・石田力三のドジョウ養殖の新技术（1969）を参考文献として使用した。

以上のとおり、実際にドジョウの人工種苗生産を行うことにより、ドジョウ養殖に関する指導普及体制作りをした。

シオミズツボワムシの培養試験

北川 衛・蔭山 純由・松浦 秀俊
浜口 延雄・佐伯 昭

1 目 的

アユの種苗生産試験を行うには、シオミズツボワムシの安定した大量生産が、不可欠である。そこで、海水の使用が限られ、水槽の容量も小さい当センターの条件に最も適合した、高密度の培養方法を確立するために本試験を行った。

2 方 法

ピーク時である9～10月には、1 t水槽5面と10 t水槽1面を使って、ワムシを培養した。他の月には、必要に応じて1 t水槽2～5面を使った。ワムシの餌料には、パン酵母と濃縮クロレラ（クロレラ工業）を主体に、栄養強化のため油脂酵母も適宜投与した。水温は26℃前後に保った。

3 結 果

結果は表-1のとおりであった。

表-1 シオミズツボワムシ培養結果

月	使用海水量 (t)	1日平均個体数 (110^6 個体/日)	総収獲数 ($\times 10^8$ 個体/月)	パン酵母使用量 (kg)	油脂酵母使用量 (kg)	濃縮クロレラ 使用量 kg
8	18.1	23.4	60.5	25,260	11,800	23,600
9	42.9	41.4	260.3	65,750	11,300	52,100
10	62.5	51.5	410.0	100,650	9,950	91,200
11	28.8	31.7	330.6	55,500	900	38,700
12	10.0	8.5	73.3	15,730	0	24,200
1	11.6	8.1	56.8	19,800	0	25,100
2	8.9	6.0	45.2	13,530	0	16,150
3	0.4	5.6	2.0	910	0	600
計	183.2	—	1,238.7	297,130	33,950	271,650

人工生産アユ河川放流試験

松浦 秀俊・浜口 延雄・佐伯 昭

1 目 的

当センターで人工生産したアユの放流後の分散及び成長を明らかにする。

2 方 法

試験河川は、物部川の永瀬ダムより上流の上韭生川である。このうち、主たる試験区間は物部村安丸にあるえん堤（標高 220 m）より上流、五王堂の発電所（標高 250 m）の間、約 3.2 kmとした（図—1、2 参照）。この間は、平均流れ幅 20～25 m、河川形態は Aa—Bb 移行型の山地溪流である。

当センターで人工生産したアユを 5 月 17 日に標識放流した。その内訳は、表—1 のとおりであった。

放流後、試験採捕、ピク調査、潜水調査等の追跡調査を行った。なお、上韭生川には地元漁協により 4/17～4/29 の間に合計 730 kg の湖産アユが放流されており、解禁は 7 月 1 日、網漁は 7 月 15 日、エサ釣は 8 月 1 日からである。

3 結 果

潜水調査の結果、放流直後の大雨で一部えん堤下流まで流下したものがあつたが、大部分は放流地点の上下流 500 m の区間に集中していた。放流後、半月ぐらゐは淵で群れていたが、その後は大きいものから順に平瀬へ出ていた。しかし、先住の湖産アユが多いため、ナワバリを持ち始めたのは解禁後 1 ヶ月、先住の大型個体がいなくなつてからであつた。

ピク調査の結果でも 7 月は殆んど漁獲されず、8 月 1 日にエサ釣りが解禁になつて漁獲されだした。魚体の大きさは、平均 25 g 前後で放流地点付近では漁獲率 10～40% であつた。

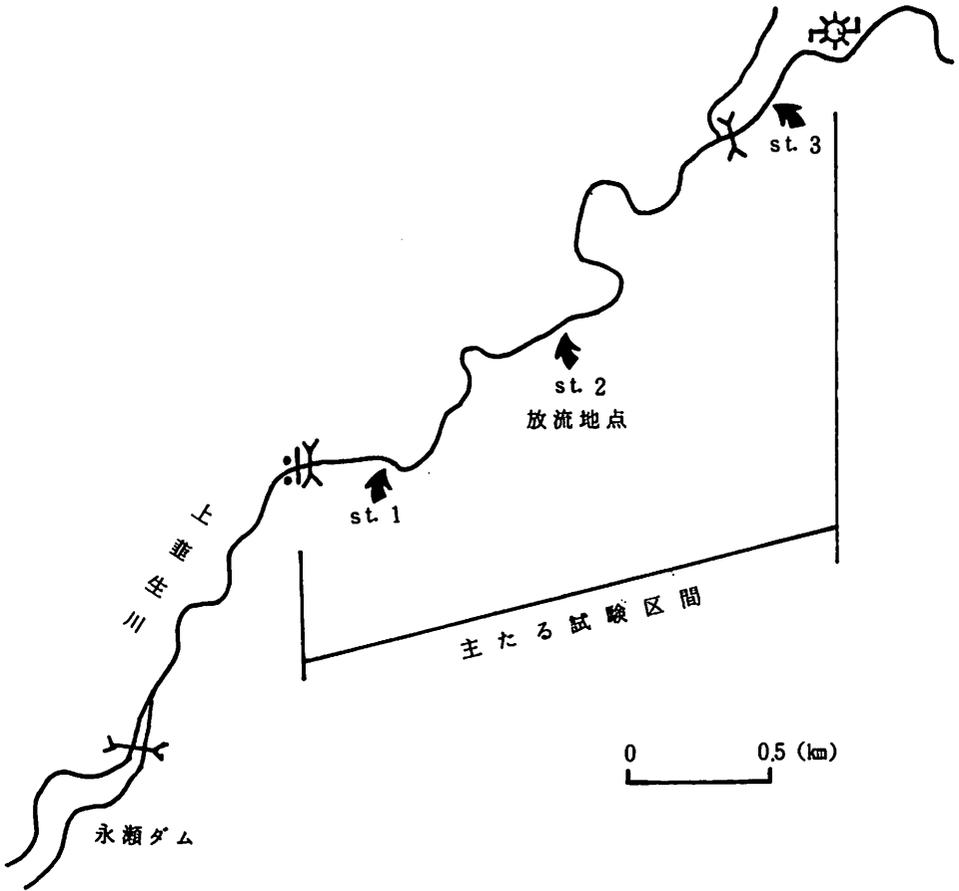


図-1 試験区の概要

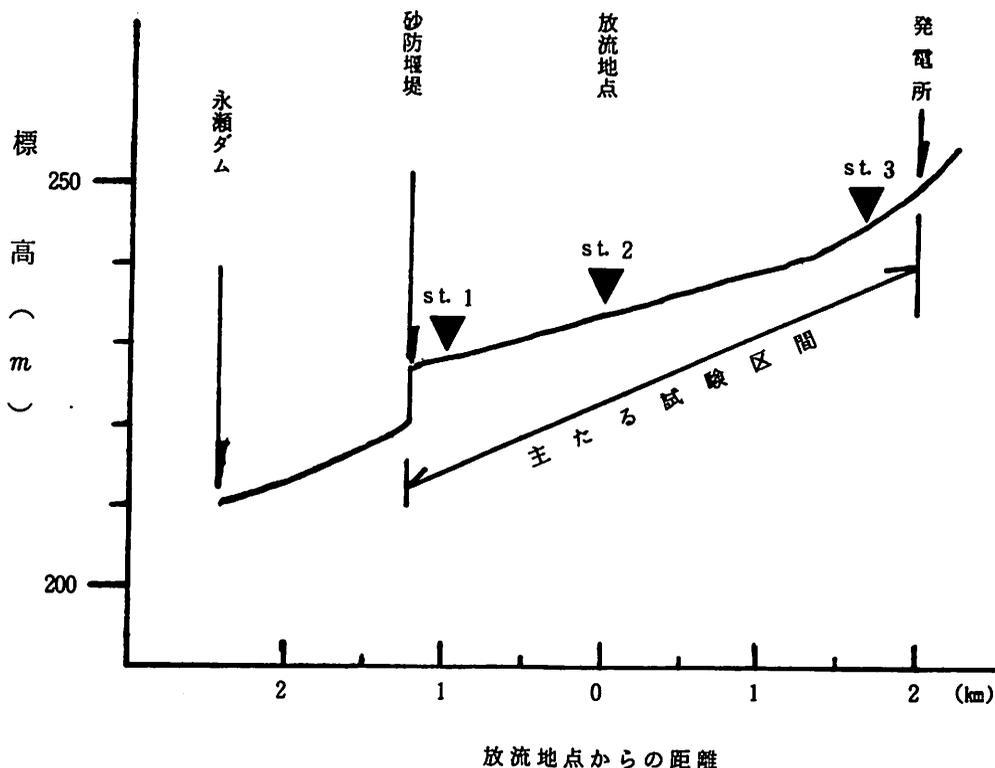


図-2 試験区の勾配図

漁獲試験（友釣）でも、標識個体が漁獲されだしたのは（混獲率30%）、8月中旬になってからであった（表-2）。8月15日における標識魚の平均体重は46.2g、平均体長は14.3cmで、最大のもは体重55.8g、体長15.1cmであった。なお、今回の調査結果ではサンプル数が少く、屋内生産アユ（アブラビレカット）と屋外生産したアユ（右胸ビレカット）の性状の違いはわからなかった。

4 考 察

今回の試験では、供試魚である人工産アユの放流時期が、湖産アユよりも半月以上遅く、また、サイズも小さかったために、先住の湖産アユに成長がおいつかないままに漁期を迎え、それが、再捕率の低さにも影響したと考えられる。したがって、今後は放流時期を早め、また、大きさも5g以上できれば10g前後のものを放流す

ることを検討する必要がある。

表一 1 放流魚の尾数等

種 苗	尾 数	平均体重	標 識
	(尾)	(g)	
屋内50 t水槽で生産	10,400	3.2	アブラビレカット
屋内10 t水槽で生産	5,000	3.4	右胸ビレカット

表一 2 漁獲試験結果

項目 地点	種 苗	第1回採捕	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回
		7月1日	7月5日	7月10日	7月15日	8月15日	8月29日
s t. 1	湖産						6
	人工産 (アブラビレカット)	-	-	-	-	-	1
	" (右胸ビレカット)						0
s t. 2	湖産		55	72	17	20	1
	人工産 (アブラビレカット)	-	0	0	0	5	1
	" (右胸ビレカット)		1	0	0	1	0
s t. 3	湖産	63					
	人工産 (アブラビレカット)	0					
	" (右胸ビレカット)	0					

モクズガニ種苗生産試験

蔭山純由

1 目 的

昨年に引き続き、近年漁獲量が減少傾向にあるモクズガニの放流用種苗の量産化についての試験を行ったので、その結果を報告する。

2 材料及び方法

1) 親ガニの飼育と孵化

親ガニは、生産回次Ⅰ（5月～6月）では広島市水産振興協会からゆずり受け、生産回次Ⅱ（11～12月）では県内の海面で採捕されたものを使用した。

親ガニはすべて、すでに抱卵しており、20℃に加温した500ℓプラスチック水槽に収容し、海水で飼育した。

親ガニは、孵化直前に500ℓ円型プラスチック水槽に移し、シオミズツボワムシ（以下「ワムシ」という。）を20個/ccになるようにして孵化を待った。

2) 幼年の飼育管理

(1) 飼 育 水 槽

本年度は、屋内10㎡のコンクリート水槽（実容積8㎡）を用いて2回の飼育を行い、延べ4面使用した。水槽には、ステンレス製の熱交換器が設置されており、温水ボイラーによって、加温飼育した。

(2) 飼 育 方 法

幼生の収容密度は、2～3万尾/㎡を基準とした。通気は、エアーストーン（直径50mm）を1水槽当り20～25個配置し、初め水面がややもり上がる程度からしだいに強くしていった。また、水温は、20℃～24℃の間になるようにした。

換水は、第3令ゾエア期まではほとんど行わず、露天で別に培養したクロレラを添加するだけに留め、第3令ゾエア期以降は、クロレラの添加の他に1/6～1/3の換水を行った。

幼生はメガロパに変態すると、しだいに付着習性が強くなるため、キンラン

を飼育水槽内へ入れて付着面積を多くした。

(3) 餌 料

餌料は、ワムシ、アルテミア幼生、オキアミ、冷凍エビの細片肉を用いた。ワムシは、第1令ゾエア期から第5令ゾエア期の期間、飼育水中の密度が10個体/ml程度になるように給餌した。

アルテミア幼生、オキアミ・冷凍エビの細片肉は、残餌量を観察しながら給餌した。

オキアミ・冷凍エビ細片肉はそれぞれ原料を解凍後、流水で水洗し、家庭用ミキサーにかけたものを給餌した。

餌料種類別の1日の給餌回数は、ワムシ、アルテミア幼生は1~2回、オキアミ・冷凍エビ細片肉は3~4回とした。

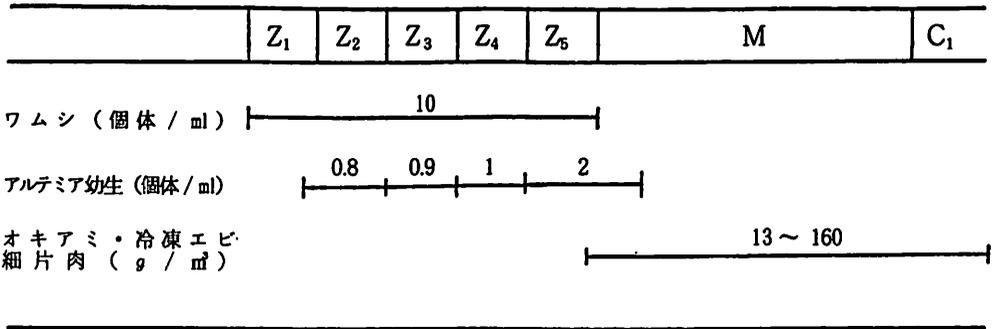


図-1 給餌量及び給餌期間

3 飼育の経過と結果

1) 親ガニの飼育と幼生の孵化

生産に用いた親ガニの大きさ及び孵化幼生の数を表-1に示した。

親ガニを孵化用水槽に移す時期は、孵化直前より余裕をもって移した方が異常孵化はおこりにくかった。また、コンクリートブロックをシェルターとして入れた方が親ガニを落ち着かせることができた。

孵化した幼生は、孵化が正常に行われたかどうか、あるいは、活力の有無を

を判別した後、容積法で計数して飼育槽に移した。

表一 1 生産に用いた親ガニの状態と孵化幼生数

回次	水槽番号	親ガニの状態					孵化日	孵化幼生数 ($\times 10^4$ 尾)	産地
		入手月日	孵化前 B・W (g)	孵化後 B・W (g)	全甲幅 (cm)	抱卵の有無			
I	5	5月1日	90	69	—	有	5月5日	15.4	広島市 八幡川河口
	4		77	57	—	有	5月8日	17.6	
II	5	11月5日	—	57	48.8	有	11月12日	31.0	須崎市 深浦地先海面
	4		—	95	57.6	有	11月12日	14.0	

2) 幼生飼育

(1) 水質

各水槽の水質は、午前9時に測定し、その結果を表一2に示した。

表一2 飼育水の水質

生産回次	水槽番号	飼育日数 (日)	水温 ($^{\circ}\text{C}$)		PH		比重 (σ_{15})		D O (ppm)	
			平均	範囲	平均	範囲	平均	範囲	平均	範囲
I	5	24	24.4	22.3~25.0	8.1	8.4~8.0	24.2	24.6~19.1	7.0	8.1~6.6
	4	23	23.1	21.2~24.9	8.1	8.4~8.0	23.4	25.2~19.2	6.7	8.0~6.5
II	5	28	23.0	21.6~23.9	8.0	8.1~7.9	23.4	25.1~16.8	7.1	7.8~6.6
	4	29	22.8	19.7~24.3	7.9	8.1~7.8	23.3	25.2~16.9	7.1	7.4~6.4

各水槽ごとの平均でみると、水温は 22.8°C ~ 24.4°C 、PHは 7.8~8.1、比重は 23.3~24.2、DOは 6.7~7.1 ppmの範囲にあった。水質は、いずれの項目も急激な変化はなく比較的安定していたと考えられる。

飼育水には、クロレラを添加したが、このクロレラは露天池での培養が不調で期間中最高で 20×10^7 Cell / cc、最低は 1.0×10^6 Cell / ccにとどまった。

したがって、飼育池中に一定細胞数のクロレラを添加できず、これが歩留悪化

の一因にもなったと考えられる。

(2) 飼 料

生産期間中の給餌量を表-3に示した。

表-3 給 餌 量

生産回次	水槽番号	ワ ム シ ($\times 10^8$ 個体)	アルテミア幼生 ($\times 10^8$ 個体)	オキアミ・冷凍エビ細片肉 (g)
I	5	3.3	2.1	4,430
	4	2.3	1.5	8,690
II	5	9.7	1.4	5,030
	4	10.6	1.4	1,080

(3) 幼生飼育の概要

a 生産回次 I

この回次は、広島市八幡川産の親ガニから孵化した幼生を養成した。No.5の水槽は収容時～第3令ゾエア期までは活発に摂餌し、状態は良好であった。しかし、第3令ゾエア期に入って、死亡が増加し始めた。この時期は、飼育水の亜硝酸濃度が上昇をはじめた時期と一致し、水槽No.4でも同様の経過がみられた。

水槽No.5は、第5令ゾエアからメガロパ幼生に変態時にほぼ80%が死亡した。

一方、水槽No.4では、亜硝酸濃度の上昇に対応して注水量を増加した。その後、死亡数は急上昇しなかったものの死亡は続いた。また、この水槽では、これまで見られなかったメガロパ幼生から稚ガニへの不完全脱皮による死亡が多数みられた。

b 生産回次 II

須崎市深浦漁協地元海面で採捕された親ガニから孵化した幼生を収容した。収容直後はいずれの水槽も状態は良好であったが、その後漸減し、メガロパ幼

生に変態後の歩留は10%程度であった。

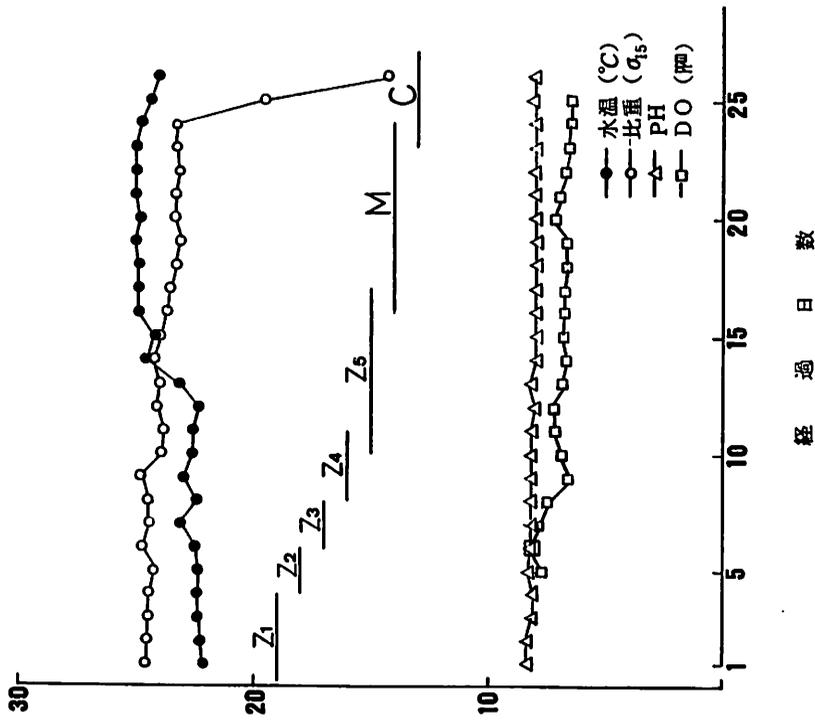
昨年同様、今年度もこの時期の生産は歩留が悪かった。水温上昇期に孵化、成長する広島産親ガニから孵化した幼生より低温域で飼育する等、飼育方法を再検討する必要があると思われる。

(4) 取り上げ

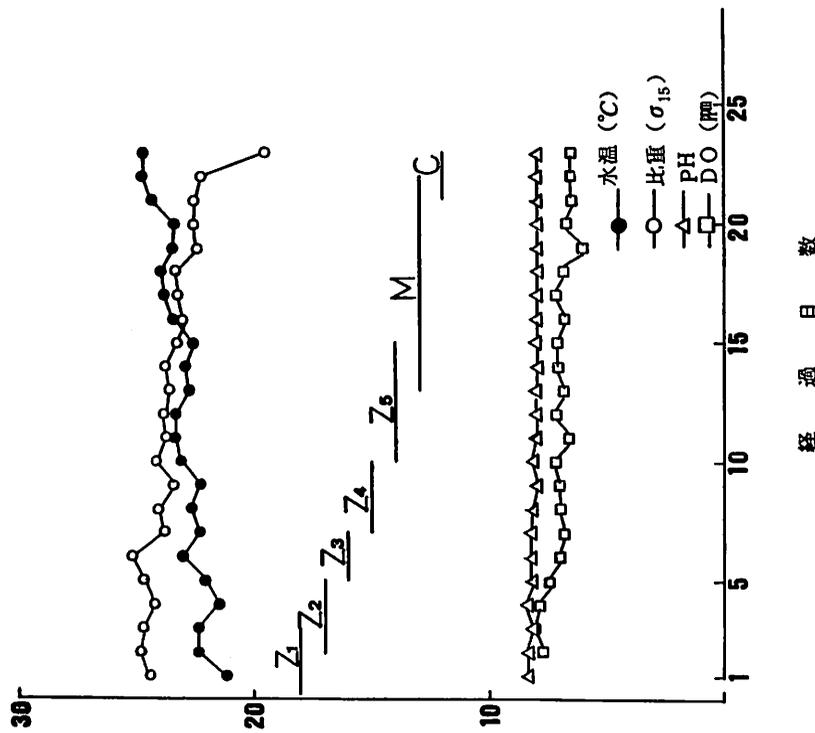
飼育結果を表一4に示した。取り上げ時の第1令稚ガニの平均体重は0.035～0.036g、甲幅は2.5～3.0mmであった。

表一4 60年度モクズガニ種苗生産結果

生産 回次	水槽 番号	飼 育		収 容 時		取 り 上 げ 時			歩留 (%)
		期 間 (月日)	日 数 (日)	尾 数 ($\times 10^4$ 尾)	密 度 ($\times 10^4$ 尾)	令期	尾 数 ($\times 10^4$ 尾)	密 度 (尾/㎡)	
I	5	5/5 ~ 5/29	24	23.9	3.98	C ₁	0.34	425	1.4
	4	5/8 ~ 5/30	23	17.6	2.93	C ₁	3.6	4,500	20.5
II	5	11/12 ~ 12/10	28	14.0	2.33	C ₁	0.11	138	0.78
	4	11/12 ~ 12/9	29	31.0	5.17	C ₁	0.73	913	2.35



図一2 生産回次 I (水槽No.5) における水質変化と
幼生の成長



図一3 生産回次 I (水槽No.4) における水質変化と
幼生の成長

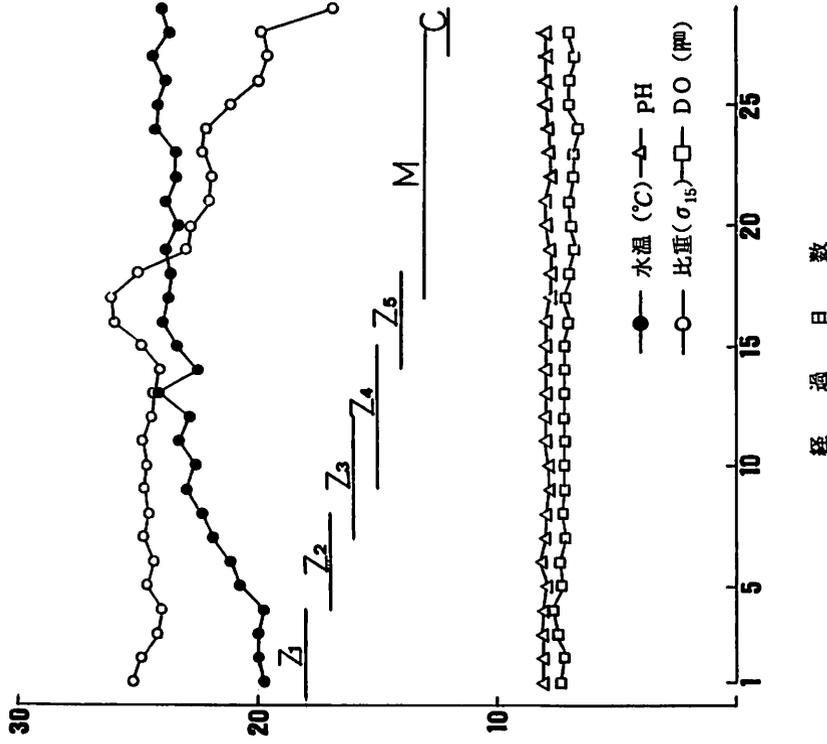


図-4 生産回次II (水槽No.5) における水質変化と
幼生の成長

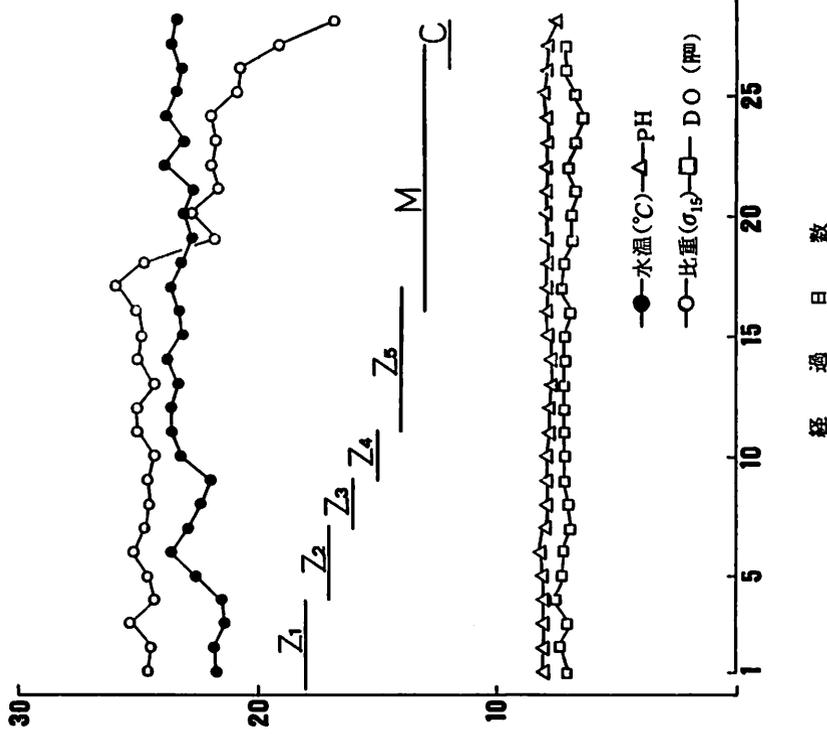


図-5 生産回次II (水槽No.4) における水質変化と
幼生の成長

魚病対策事業

北川 衛・広田 仁志・谷口 道子
蔭山 純由・松浦 秀俊

1 目 的

魚病の発生は増加の傾向にあり、その様相も多岐にわたっている。このため近年、得られた知見をもとに漁場の定期観測防疫パトロール・講習会の開催等の魚病発生防止策及び水産用医薬品の適正使用のための説明会、残留検査等の対策を実施し、養殖漁家の経営の安定を図る。

また、国・魚類防疫センターとの連絡を密にし、魚病情報の迅速な伝達に努めるとともに、防疫構想に沿った体制作りのためのグループ育成を図る。

2 結 果

1) 魚類防疫対策事業

(1) 防疫会議等、昭和63年度に高知県防疫会議を開催することを目標に、防疫推進グループの育成を図った。本年度は、森山農協養鰻部と高知県淡水養殖漁協養鰻部に防疫推進グループを結成した。主な活動内容は次表に示すとおりである。

また、高知県養鰻団体連絡協議会役員会において、本事業の主旨を説明し、防疫会議、地区防疫会議等今後の進め方について協議した。

(2) 防疫対策定期パトロール

県下一円を巡回し、魚病の治療、予防方法等について111回、298件指導した。魚種別にはウナギ276件、アユ15件、アマゴ5件、その他2件であった。

魚病被害状況を把握するためアンケート調査を実施した。回収率はアマゴ57.6%、アユ50.0%、ウナギ30.3%であった。被害量・額はアンケートの回答で得られた値を高知県全体の生産量（農林統計）で比例配分して全体量を推計した。魚種別被害状況ならびに魚病別被害状況は次表に示すとおりであった。

表一 1 昭和60年度 防疫推進グループ活動結果

年月日	開催場所	主な構成員	主 な 議 題
60. 4. 25	春野町森山	森山農協養豚部 防疫推進グループ	水質管理について
5. 31	"	"	"
6. 28	"	"	脂肪肝と鰹の異常について
9. 24	"	"	"
12. 13	"	"	水質管理におけるホルモリンの功 罪について
61. 2. 10	"	"	水質管理におけるPHの役割り、 フィードオイル添加量について
3. 24	"	"	フィードオイル添加量、ビタミン 剤の効果について

年月日	開催場所	主な構成員	主 な 議 題
60. 4. 10	南国市久枝	高知県淡水養殖 漁協防疫推進グ ループ	本事業の進め方について
5. 10	"	"	水質管理について
6. 27	"	"	"
7. 10	"	"	"
8. 10	"	"	"
9. 10	"	"	"
10. 10	"	"	脂肪肝と鰹の異常について
12. 26	"	"	1年の反省会
61. 1. 7	"	"	脂肪肝と鰹の異常について
2. 12	"	"	ホルモリンの功罪
3. 20	"	"	ビタミン剤の効果

表一 2 昭和60年度魚種別・魚病別魚病被害状況

魚 種	魚 病 名	推 計 被 害 量	推 計 被 害 額
ア マ ゴ	せ っ そ う 病	3.3	5,389
	ビ ブ リ オ 病	0.1	184
	え ら 病	1.4	1,305
	不 明	0.9	1,091
	計	5.7	7,969
ア ユ	ビ ブ リ オ 病	0.02	34
	計	0.02	34
ウ ナ ギ	えら病 (えら腎炎を含む)	30.8	49,748
	パ ラ コ ロ 病	27.1	70,674
	ベ コ 病	1.5	2,368
	亜 硝 酸 中 毒 症	2.1	3,377
	ひ れ 赤 病	0.08	130
	尾ぐされ病 (尾ズレを含む)	9.0	14,344
	頭 部 潰 瘍 症	1.1	1,780
	不 明	24.1	38,924
	事 故	6.5	10,432
	計	102.28	191,777

なお、昭和55年度から60年度までのウナギの魚病被害量をまとめると表一3のとおりである。

(3) 魚病発生時の緊急対策

漁業者からの連絡に基づき、ウナギ148件、アユ47件、アマゴ18件、その他3件、計216件について原因を明らかにし、対策を講じた。診断の結果は表一4に示すとおりであった。

(4) 魚病講習会

ウナギについて4回、アマゴについて1回、魚病講習会を開催した。詳細は表一5に示すとおりである。

2) 水産用医薬品指導事業

(1) 医薬品適正使用対策

魚病講習会ならびに内水面漁業センターに来所した養殖業者延べ308名に対して、医薬品適正使用対策について指導した。

(2) 医薬品残留検査

4地域の出荷場に出荷されたウナギを無作為に抽出し、表一6に示す項目について、医薬品残留検査を実施した。結果は、すべて陰性であった。なお、検査

は日本冷凍食品検査協会に依頼した。

表一三 うなぎの魚病被害経年変化（アンケート調査から推計）

病 名	年 度					
	55	56	57	58	59	60
ひ れ 赤 病	6.5	0.5	0	0.3	3.9	0.1
バ ラ コ ロ 病	57.5	25.8	9.3	3.7	8.2	41.7
ベ コ 病	20.8	3.7	5.6	3.5	27.9	4.8
ジュードダクチロギルス症	0	0	0	0	0.7	0
ビ ブ リ オ 病	0	0	0	0	0.1	0
え ら 腎 炎	0	0	0	0.4	0	0
わ た か ぶ り 病	8.6	0.1	0	0	0	0
白 点 病	0	0.2	0.3	0	0	0
頭 部 潰 瘍 病*	0	0	5.9	2.8	2.5	1.1
え ら 病*	176.1	47.1	43.9	11.8	102.6	30.8
尾ズレ（尾ぐされ病を含む）*	0	0.1	4.9	6.0	4.7	9.0
垂 硝 酸 中 毒 症*	0	0	3.1	1.0	9.8	2.1
け い れ ん 病*	0	0	0	0	0.2	0
餌 料 性 疾 患*	0	0	0	0	0.1	0
事 故 死 明	0	0	11.8	0	0	6.5
不 明	40.2	17.2	8.7	1.5	24.3	24.5
合 計	309.7	94.7	93.5	31.0	185.0	120.6
備 考						
（生産量トン）	5,237	3,842	4,596	5,893	4,030	3,817
（魚病被害率%）	5.9	2.5	2.0	0.5	4.6	3.2

*は魚病診断指針に記載されていない病名

表—4 昭和60年度 魚病診断結果

魚種 病名 月	ウ											ナ				ギ						ア				ユ					ア				マ			ゴ			コイなど											
	寄生虫症	非細菌性鰓病	尾ぐされ病	尾ぐされ病	非カラムナリス性症	尾部潰瘍症	ワタカフリ病	パラコロ病	鰓腎炎	亜硝酸中毒症	細菌感染症	生(水温変化)障害	生(餌料性)生理障害	生理障害(水質)	機械的障害	腸	計	寄生虫症	真菌	ビブリオ病	生理障害	その他の細菌性病	せっそう病	酵母	不明	計	寄生虫症	真菌	生理障害	せっそう病	白点病	鰓ぐされ病	ガス病	計	寄生虫症	生理障害	不明	計														
4	1						2					3	2	1		9	1	1		2						4	2								2																	
5		1	2								6					9			6	6						12		1						1																		
6	6	1	3			1					9	2	2			24			1	3	2	1				7	3								3																	
7	6	2	1	7		1	3			1	13	1	1	1	1	37			3	5	1	1				10	2	1							3																	
8	2			1			1				4					1	9		4		2					6	1							1																		
9	4		1								1	3				9			2	2						4		1						1																		
10	4			1			1	1	1		3					11			2	2							2																		1		1					
11	6						1				4					15											1																									
12								1			3					6				1							1																	1								
1	1		1	1			5	3			6					17										0																										
2	1		1	1			1	3		1	4					15				2	1						2	5	2															1	3							
3											5	1				7																																1	1			
計	31	4	6	13	1	3	1	14	8	1	2	5	63	6	4	2	4	168	2	1	18	2	6	1	1	2	52	5	7	1	1	1	1	15	1	1	1	1	2	5	2	1	1	1	2	4	2	4				

表一 5 昭和60年度に開催した魚病講習会

年 月 日	開催場所	対象者（人数）	内 容	担当機関
S. 60. 5. 1	高知市	高知県養鯉団体 連絡協議役員会 (14)	1 防疫会議・地区防疫検討 会防疫推進グループについ て 2 医薬品の適正使用について	内水面漁業 センター
S. 60. 9. 14	高知市	高知県養鯉団体連絡協議会 (100)	水質管理と病害予防について	同 上
S. 60. 10. 7	吉川村	吉川村農協養鯉部 (8)	水質とウナギの健康管理につ いて	同 上
S. 60. 12. 14	春野町	森山農協養鯉部 (14)	養鯉水質管理におけるホルマ リンの効果について	同 上
S. 60. 3. 12	高知市	県下あまご養殖業者 ならびに市町村職員 (40)	アマゴの養殖技術と病害予防	同 上

表一6 昭和60年度 医薬品残留検査結果

対象魚種	対象地域	対象医薬品等の名称 (成分名)	検査期間	検体数
ウナギ	高知市	塩酸オキシテトラサイクリン	S. 60. 1. 21	1 (0)
		オキソリン酸	S. 60. 1. 21	1 (0)
		スルファモノメトキシシ	S. 60. 1. 21	1 (0)
		トリクロエチルホスホネート	S. 60. 1. 21	1 (0)
		小計		4 (0)
ウナギ	南国市	塩酸オキシテトラサイクリン	S. 60. 1. 21	1 (0)
		オキソリン酸	S. 60. 1. 21	1 (0)
		スルファモノメトキシシ	S. 60. 1. 21	1 (0)
		トリクロエチルホスホネート	S. 60. 1. 21	1 (0)
		小計		4 (0)
ウナギ	春野町	塩酸オキシテトラサイクリン	S. 60. 1. 22	1 (0)
		オキソリン酸	S. 60. 1. 22	1 (0)
		スルファモノメトキシシ	S. 60. 1. 22	1 (0)
		トリクロエチルホスホネート	S. 60. 1. 22	1 (0)
		小計		4 (0)
ウナギ	吉川村	塩酸オキシテトラサイクリン	S. 60. 1. 24	1 (0)
		オキソリン酸	S. 60. 1. 24	1 (0)
		スルファモノメトキシシ	S. 60. 1. 24	1 (0)
		トリクロエチルホスホネート	S. 60. 1. 24	1 (0)
		小計		4 (0)
合 計				16 (0)

外部寄生虫の駆除剤に関する研究

谷口 道子・蔭山 純由

1 目 的

外部寄生虫駆除剤が水質にどのような影響を及ぼすかを明らかにするとともに、本剤の水、ウナギへの残留の有無を検討する。また、食品衛生上、より問題点の少ない薬品で本剤に代るべきものを探索する。

2 方 法

表一に示した7区について60ℓの水槽を用いて水質の経時変化を調査した。なお、試水には当センターでウナギを飼育している水槽の水を用いた。実験期間中は換水せず、1秒間に6.4 mlのやや弱い通気を行い、水温は 25 ± 0.5 ℃とした。測定項目はDO、PH、EH、無機三態窒素、COD、溶存TON、溶存TOC、A250における吸光度、ホルムアルデヒド、ヘキサミン、蟻酸、VBN、第4アンモニウムである。

また、アンモニウム酸化力と亜硝酸酸化力の推移を見るため上述の各区の試水を一定時間毎に採取し、これを塩化アンモニウム水溶液または亜硝酸ナトリウム水溶液に加えて試験管内で44時間反応させ、アンモニア態窒素もしくは亜硝酸態窒素の減少量を測定した。

つぎに人為的に培養したワムシ、ミジンコ、クロレラ、ユスリカ幼虫を用い、試験管内でホルマリン、蟻酸、硝酸を種々の濃度になるよう加えて生残率等に及ぼす影響を見た。

3 結 果

- 1) 水中に添加されたホルマリンの実効濃度は、水質や懸濁物の有無によって異なり、懸濁物が存在する場合には添加量の30～40%が懸濁物に吸着され、溶存量は懸濁物を除去した池水区の4分の1であった。ヘキサミンや蟻酸の生成など化学反応に費やされるホルムアルデヒドは、添加量の30～50%であった。

表—32 実験区の概要

実験区	実験区略称		概 要
1	池水 区	ホルマリン200ppm添加区	うなぎ飼育水にホルマリン200ppm添加
2		ホルマリン50ppm添加区	” 50ppm添加
3		ホルマリン無添加区	うなぎ飼育水(ホルマリン無添加)
4	全除 S去 S区	ホルマリン50ppm添加区	東洋ろ紙5Cを用いて濾過したうなぎ飼育水の濾液にホルマリンを50ppm添加
5		ホルマリン無添加区	同上(但しホルマリン無添加)
6	水液 溶区	ホルマリン50ppm添加区	硝酸カリウム、亜硝酸ナトリウム、塩化アンモニウムの水溶液にホルマリンを50ppm添加
7		ホルマリン無添加区	同上(但しホルマリン無添加)

2) ヘキサミンとして定量される物質は、無機三態窒素水溶液区でも見られ、しかも、生成量は池水区よりも多かった。ヘキサミンとして定量される物質は、池水区においてはホルマリン添加後24時間目にはバックグラウンド値まで減少したが、水溶液区では48時間目までほとんど減少が見られなかった。ヘキサミンとして定量される物質は、純水や地下水にホルマリンを添加した場合には検出されないもので、無機三態窒素の存在がこの化学反応に関与していることが考えられる。ただし、今回の実験においても無機三態窒素に顕著な変化が認められなかった。この原因については無機三態窒素測定時の前処理によってヘキサミンが分解され、無機三態窒素を再び遊離していることが考えられる。今後、反応生成物の同定等化学反応の実態について明らかにする必要がある。

3) 中間生成物として第4アンモニウムを測定したが、結果はすべて陰性であった。

4) ユスリカ幼虫はホルマリンに対する耐性が高かった。すなわち、ホルマリンの分解などがほとんどないと考えられる地下水を飼育水に用いた場合でも、ホルマリン添加200ppmまでは無添加区と比較して生残率に差が認められなかった。また、ホルマリン200ppm区では巣作り活動がおうせいであり、重量で対照区の5.7倍の巣が形成された。

5) 極端なPHの低下は、ユスリカ幼虫の活性低下と斃死をもたらした。蟻酸と硝酸の比較では、蟻酸のほうにより悪影響が見られた。タマミジンコ、ワムシに対する低PHの影響はほとんど認められない結果が得られたが、培養方法を改善して

再検討する必要性が残されている。

- 6) アンモニア酸化力と亜硝酸酸化力を測定したが、反応体に用いた試水からの有機物の持ち込みが多く、無機態窒素の産成が消費を上まわり解析を困難にした。但し、ホルマリン添加区と対照区では、両活性の経時変化に大きな差が見られ、ホルマリンの添加は微生物活性に大きな影響を及ぼすことは明らかになった。反応体を濃縮洗浄する等、測定方法を改善してより明解な定量化を計りたい。

本研究の詳細は、水産庁委託研究 昭和60年度魚病対策技術開発研究成果報告書 薬品の安全性に関する研究 外部寄生虫の駆除剤に関する研究に報告した。