

# 指宿内水面分場

# 種 苗 生 産 供 給 事 業

小山鐵雄・和田和彦・小松光男  
児島史郎・下野信一・竹下一正

本県の内水面養殖業の振興及び湖沼河川の魚類資源の涵養をはかるため、ティラピラとコイの種苗を生産し、県内の関係先に配布した。

## 方法と結果

### 1. コイ種苗生産

採卵月日 4月13日  
使用親魚 ♀5尾：♂25尾  
産卵池 32㎡(水深0.8m)

採卵は前日にキンラン60本と親魚を入れて翌日産卵した卵を室内の水槽に収容して消毒後孵化管理を行なった。

生産魚は稚魚で22400尾、中羽サイズで約5600kgであった。

### 2. ニロチカ生産

稚魚としての供給は3万尾弱であったが、親魚用として200kg配付した。その外に飼育試験で養成した成魚を約12.5トン生産した。

### 3. ティラピア系統保存

現在飼育中の系統保存種は7種である。これらについては、系代飼育を行ない系統の保存に努めている。

### 4. 技術指導

養魚技術については来場者や電話による指導及び現地指導を行なった。今年度はオオクチバスの養殖が指宿で始まり、試験飼育と養殖指導を行なった。

表 河川湖沼放流用コイ種苗の出荷状況(平成元年度)

漁協等	規格	数量(kg)	放流月
祁答院町	中羽	175	5
天降川漁協	"	30	5
末吉町内水面魚協	"	300	5
和泊町	"	353	5
日当山天降川漁協	"	400	5
吹上町	"	50	5
松永漁協	"	100	10
県内水面漁連	"	1,050	10, 12
安楽川漁協	"	70	11
志布志町	"	180	11
天降川漁協	"	350	11
思川 "	"	250	11
高松川 "	"	90	11
手籠川漁協	"	200	11
検校川 "	"	200	11
手籠川 "	"	160	11
鹿児島市	"	350	11
川辺広瀬川漁協	"	300	12
川内川 "	"	350	12
計	"	4,958	

# 新魚（マロン）飼育試験

小山鐵雄・下野信一・小松光男

前年度に1尾の雌マロンが産卵した。今年度は5～6尾の雌が産卵し、孵化した稚マロンはおよそ千尾であった。

産卵および親マロンの管理についての概要について述べる。

## 方法と結果

### 1. 種苗生産

昭和63年度に産卵設定した室内及び屋外水槽の親マロンから採苗を行なった。放出稚マロンは6月14日から6水槽で認められ、順次親マロンを取り出し、体長が30mm位に成長した8月8日に各水槽の稚マロンを取上げ計数した。その結果を下表に示した。

これらの稚マロンはその後FRP水槽で飼育し、11月7日に屋外の飼育池へ移した。この時の尾数は985尾であった。この間の歩留まりは良好であったが、FRP400の水槽に300尾飼育した区では20%の減耗がみられた。この時期から稚マロンには成長のバラツキがあった。飼料の比較をするため平均0.5gのマロンを2区設定して約2カ月間くるまえば種苗用とうしえび種苗用で飼育した結果平均体重はくるまえば区が1.5g、うしえび区は0.9gであった。

表 産卵水槽別稚マロン生産数

水槽	容積	親マロン	年令	環	境	稚マロン数	備 考	
円形A	0.9m <sup>3</sup>	♀2 : ♂2	2 <sup>+</sup>		止水ろ過 塩0.6%	12尾	元年8月8日取り上げ	
F1	0.4	2 : 1	2 <sup>+</sup>		止水ろ過 塩0.5%	458		
F2	"	2 : 1	2 <sup>+</sup>		止水 塩0.3→0.2%	247		
F5	"	1 : 1	2 <sup>+</sup>		止水ろ過 塩0.5→0.4%	357		
F6	"	2 : 2	2 <sup>+</sup>		止水ろ過 塩0.7→0.6	0		
F9	"	3 : 1	2 <sup>+</sup>		" 塩0.7→0.6	9		
F10	"	1 : 1	2 <sup>+</sup>		" 塩0.7→0.6	0		
C3	22.5	85	1 <sup>+</sup> 3 <sup>+</sup>	少量注水		8		
						計1,082		

水温は11月から各水槽とも止水方式としたため、徐々に低下し、10～18℃で推移した。水質については、稚マロンが親から放出された6月にはF1水槽ではPH7.1, Ca50.1ppm, Cl1275ppmであった。

### 2. 親マロンの管理

11月7日親マロンの選別をして、次春の産卵準備を行なった。5<sup>+</sup>マロンは1尾を残すのみとなり、3<sup>+</sup>と1<sup>+</sup>（分場生まれ）の計104尾である。産卵池は室内と屋外で、ろ過装置の有無と塩分濃度に変化をつけて設定した。とくにCaの不足を補うため、貝化石の散布を試みた。3月まで親マロンのへい死はみられなかった。

飼料については、特にビタミンを強化したくるまえばの配合飼料を主に魚肉等他の飼料も補足的に与えた。

### 3. 繁殖行動

生殖の動きは3月中、下旬になって、雄が水槽中を動き回り、雌を追尾することから始まり、雄は長時間雌のまわりで求愛行動を続けた。交尾は昼間にみられ、ザリガニと同じ交尾行動で、雄が雌の排卵孔付近に精の固まりを付着させることで終わる。

# 新魚種（ジャイアントグラミー）飼育試験—V

小山鐵雄・児島史郎・小松光男

グラミーの種苗生産に関して人工巢設置による採卵を継続して実施したので、その概要を述べる。

## 方法と結果

### 1. 親魚

親魚は4<sup>+</sup>以上の多年魚を雌雄選別して用いた。グラミーの性別の判定は、外見上ははっきりしないが、雄は大型に成長して下顎がやや大きく脹らんでいることで分けた。親魚は平成元年7月6日に産卵池へ放養した。

♀115：♂59で雌は途中で追加放養したため、雄より多くなった。

### 2. 産卵池

例年使用している11号池（441㎡）1面、池底には雑草が繁茂しているままに水を入れて例年より早く、7月6日に親魚の放養を行なった。

### 3. 巢枠と巢材

巢枠は前年同様木製の三本支柱に園芸用の植木鉢を使用した。今年は素焼鉢を4個から8個に増やし、ポリ製の鉢を16個それぞれ入り口の向きを変えて設置した。巢材としては枯草はギョウギンバ、ビロウ樹の樹皮及び合成繊維の紐類を使用した。

表 営巢回数と採卵

	営巢数	産卵がみられた巢	
		採卵した巢	死卵の巢
7月	21	0	10
8月	31	6	5
9月	30	15	1
10月	7	2	0
計	89	23	16

### 4. 営巢と産卵

親魚を放養してから4日目の7月10日には5つの鉢に巢を作りはじめた。このころから盛んに巣づくりがみられたが、こわれたり池底に落ちるなど産卵までいたらないものが多かった。営巢の状況と産卵状況については表にまとめて示した。

営巢は10月20日までの間に89回に及んだが、そのうち約半数が壊されたり、放棄された。産卵された巢の数は39個で5割弱で、昨年より多かった。産卵がみられた巢は39個中素焼鉢25個、ポリ鉢14個で素焼鉢が多かった。この中で採卵できたのは素焼鉢15個、ポリ鉢8個の23個で、およそ6割からしか採卵できず4割は死卵であった。

採卵は9月にもっとも多くこれは例年の傾向である。また、産卵がみられたものの全部が死卵であった巢は、7月にもっとも多く、次いで8月であった。この時期は産卵数が少なく、数拾から数百が殆どであった。巢1個からの採卵数は全般に少なく、多いもので3千粒位であった。採卵した23個の総採卵数は2万7千粒位で1個平均千百粒であった。

孵化稚魚数はおよそ1万8千尾（66%）で、採卵後の孵化管理中にも死卵が多いことを示しており、卵質の検討が必要である。

### 5. 企業化試験

民間での養殖振興を図るため、1業者に幼魚3千5百尾、成魚1230kgを払下げた。

### 6. 考察

今年度の稚魚生産数は約1万8千尾であったが、産卵後の死卵が多く、低調であった。今後は卵質の改良についての検討が必要である。

# 新魚（ペヘレイ）飼育試験— V

小山鐵雄・竹下一正・小松光男  
和田和彦

ペヘレイ種苗生産技術の向上、飼育技術、親魚養成を中心に飼育試験を実施した。

また、民間での養殖企業化の可否を検討するため、共同試験として稚魚の供給を行なった。

## 方法及び結果

### 1. 種苗生産

#### 1) 親魚及び産卵池

採卵用の親魚は、2～3年魚でそれぞれ飼育中のコンクリート池（32㎡）を産卵池として利用した。採卵は池の中層にキンランを10本いれてこれに産み付けた卵を孵化槽に収容した。

採卵は平成2年の3月下旬から4月末まで6回及び今年は秋稚魚の生産を目標にして9～10月に3回採卵した。

#### 2) 孵化管理

春採卵分は昨年同様塩水0.2‰、マラカイトグリーン0.15ppmの中で孵化管理をした。秋の採卵分はアルテミアで餌付けを行なうため、0.5‰の塩水、マラカイトの0.15ppmの中で孵化管理をした。

#### 3) 初期餌料

春稚魚については、孵化後2～3日からミジンコを与えた。人工飼料は2週間目頃からヒラメ種苗用を与え、後にマス用配合飼料に替えた。

秋稚魚については、はじめからアルテミアを与え、その後は春稚魚と同様にした。結果は非常に良好で、アルテミアによる餌付けが充分利用できることがわかった。

#### 4) 飼育密度

1トン型円形水槽で4月から7月上旬まで継続して飼育した。各水槽の生産尾数は2～

5千尾であり、稚魚生産の飼育密度としては3～5千尾/㎡が適当であろう。ただし、2カ月間位で広い稚魚池へ放養するような場合は、もっと高密度飼育も可能であろう。

屋外の稚魚池（50㎡）では、24℃の流水飼育で、50g位までは1万5千尾が飼育可能であった。

#### 5) 疾病と減耗

稚魚槽での飼育中、餌付け1カ月後に7個の水槽中2個に疾病の発生がみられた。症状は稚魚の体表面に粒状の白い粘膜様の付着がみられ、体色もやや白っぽくなってへい死した。剖検の結果では前年同様病原生物の確認はできなかった。抗菌剤や塩水浴では効果が認められなかった。

1年魚の飼育では、腎臓に結節がみられる抗酸菌症が散見されたが、発生はひどくなかった。他には秋稚魚に異常へい死が2回みられた。

#### 6) 生産稚魚数

推定孵化稚魚数	春	30,000尾
	秋	15,000尾
生産稚魚数	春	14,000尾
	秋	5,000尾

## 2. 企業化試験

民間でのペヘレイ養殖振興のため、前年度8業者に1年魚を親魚用として試験的に供給したが、輸送の影響や経験不足等によって、飼育成績は全般に良くなかった。現在2業者が飼育を続けている。

今年度は、新たに2業者に稚魚を供給して飼育試験を委託した。

春稚魚	2,400尾
秋稚魚	3,600尾

# 内水面魚病総合対策事業

和田和彦・小山鐵雄・小松光男

## 目 的

内水面主要養殖魚類の魚病被害を軽減するため、対象養殖地域における魚病発生、伝播を予防し、魚病発生の監視、適正養殖技術および魚病発生防止対策の指導、啓蒙を推進す

ると共に、食品として安全な養殖魚の生産を図る。

## 事業内容

1. 魚類防疫対策事業（表1）
2. 特定魚類防疫強化対策事業（表2）

表1 魚類防疫対策事業

事 項	内 容	実施期間	担当機関
防疫会議等	○南・中九州地域防疫会議 各県の魚病発生状況や医薬品使用に係る問題点等について協議検討した。	平成2年 1月15～16日	鹿児島水試 内水面分場 宮崎・大分水試
	○県内防疫推進会議 ニジマスのVHS症を主題に、防疫対策の重要性について協議した。	平成元年 5月30日	内水面分場 県養鰻漁協
	○防疫検討会 各魚種ごとに検討会を開催し、魚病発生の動向と予防について検討した。（ニジマス：2回、ウナギ・テラピア：各1回）	平成元年10月 ～2年3月	内水面分場 養鰻・養鯉漁協 テラピア養殖連 絡協議会
養殖魚巡回 健康診断	○大隅、川内地区のウナギを対象に血液性状等を分析し、健康状態の把握に努めた。	平成元年7月 ～2年1月	内水面分場
魚病講習会	○熊毛地区の養鰻業者を対象に、疾病の発生状況と、その予防治療対策について講習会を行った。	平成2年 3月15日	内水面分場 種子島・屋久島 地区養鰻協議会
医薬品適正 使用対策	○養鰻、養鯉業者を対象に、食品として安全な養殖魚を作るための医薬品の使用について講習会を開催し、知識の啓蒙・普及に努めた。	平成2年 3月20日 3月22日	内水面分場 県養鰻漁協
医薬品 残留検査	○ウナギ（20検体）、ニジマス（6検体）テラピア（11検体）、計37検体の可食部の水産用医薬品の残留検査を行った。いずれからも残留医薬品は検出されなかった。	平成元年11月 ～2年3月	内水面分場 （分析委託先） 財団法人日本冷 凍食品検査協会

表2 特定魚類防疫強化対策事業

事 項	内 容	実施期間	担当機関
魚病発生 防止対策	○養殖場の観測調査：県内12カ所、延150項目について水質分析調査を行った。	平成元年5月 ～2年2月	内水面分場
魚病発生時の 緊急対策	○河川アユの異常斃死、及びニジマス種苗生産池での魚病発生時に緊急対策を行った	平成元年 4月・12月	内水面分場 水産振興課
防疫対策定期 パトロール	○魚種別、地区別に、延18回巡回を行い、現地魚病診断及び防疫対策指導を行った。	平成元年4月 ～2年3月	内水面分場

# 内水面養殖魚類の疾病診断調査

和田和彦・小山鐵雄・小松光男

## 目 的

内水面魚病総合対策事業の一環として、内水面養殖魚類の魚病診断調査を行い、魚病発生状況の把握と、養殖業者の指導を実施した。診断件数

平成元年度の魚種別・月別の魚病診断件数を表1に示した。魚種別では、ウナギが155件と最も多く、総検査件数225件の約69%を占めた。また、平成元年から一部のセラピア養殖業者の間で養殖が開始されたオオクチバスについて、20件の診断依頼があり、ウナギ、セラピアにつぐ診断件数となった。

平成元年度の魚種別の疾病発生状況は以下のとおりである。

### (1) ウナギ

平成元年度では、鰓になんらかの異常を呈する疾病（いわゆる鰓病）が更に微増したが、内部増殖性の細菌性疾病であるパラコロ病は減少傾向が認められた。いわゆる鰓病については、いまだ原因等が判然としない状況にあるため、県内における飼育状況等と発生に関連等について調査し、「鰓病に関する連絡試験」として取りまとめ、別途、養鰻研究協議会に報告した。また、その他の疾病として、黄疸症状を呈する疾病や、新しい疾病と思われる症例が散見され、今後の疾病の発生傾向の把握と具体的な対応策の検討の必要性が感じられた。

表1 内水面養殖魚類の月別魚病診断件数

魚 種	H1	4	5	6	7	8	9	10	11	12	H2	1	2	3	計
ウナギ	21	14	16	14	14	16	10	9	9	9	12	11	15	55	
セラピア	2	2	7		2		2	2	2	1	1	1	2	22	
オオクチバス	2		2	2	1	2				1	1	2	3	11	
その他		1	2			1	2	1	4	4		1	5	20	
計	27	18	28	17	20	21	13	15	16	12	16	22	22	225	

### (2) オオクチバス

平成元年度からの養殖開始に伴い、種々の疾病の発生が確認された。その内訳として、細菌性疾病では、エロモナス病、カラムナリス病、エドワージェラ症があり、寄生虫性疾病では、トリコジナ症、アピオソーマ症、ギロダクチルス症、ダクチロギルス症であった。また、20件中7件で、肝臓の極端な萎縮を主徴とする、肝臓障害と思われる疾病の発生が認められたが、飼料の変更（ブラウンミールからホワイトミール主体のものへの変更）等の処置により、発生被害は減少した。

### (3) その他

内水面分場から、共同試験として民間の養魚場に配布、飼育されていたジャイアントグラミーに連鎖球菌症の発生が認められた。原因菌はセラピア等で発生するものと同様の $\beta$ 溶血性連鎖球菌で、同養魚場内のセラピアから感染したものと考えられた。

また、内水面分場内で飼育されていたペレレイにも連鎖球菌症の発生が認められた。原因菌は同様に $\beta$ 溶血性連鎖球菌であった。

以上の発生事例から、両魚種とも連鎖球菌に感受性のあることが判明したが、連鎖球菌症はセラピア等の内水面養殖魚でも蔓延被害が問題となっており、今後の両魚種の発生動向には注意が必要である。

# 淡水魚バイオテク開発研究

和田和彦・小松光男・小山鐵雄  
竹下一正・児島史郎・下野信一

## 目 的

内水面養殖業の経営安定の一助として、生産性が高く、高品質の魚種の作出が望まれており、そのための手段としてのバイオテク技術の開発を目的とする。

今年度は、昭和63年度に引き続き、3倍体成長比較試験、及び全雄生産技術開発試験を行った。

### 1. 3倍体成長比較試験

材料と方法：昭和63年5月、媒精5分後に15℃、45分間の低温処理により作出した3倍体群と、同一の受精条件による正常2倍体群の各100尾を個々の試験池に収容し、昭和63年8月5日～平成元年8月8日の約1年間飼育を行った。なお、その間、約30日ごとに魚体測定を行った。

## 結 果

3倍体区と2倍体区の成長の推移を図1に示した。なお、図中の平均魚体重は、総魚体重を総尾数で除したもので、最大最小体重は、ランダムに取り上げた魚20尾について、体長、体重等を計測したうちの最大最小値を示した。

試験の進行に伴い、開始後約60日目頃から両区間に成長の差が認められ、平均魚体重では2倍体区が3倍体区を上回り始めて、その後も較差は増大した。個体間の成長較差では逆に3倍体区のパラツキが激しく、試験終了時でも、200gに満たない小型魚が多数認

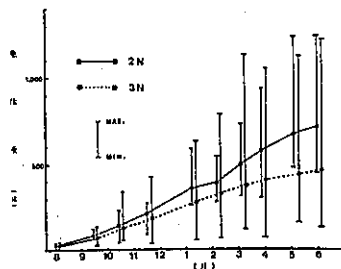


図1. 2倍体区と3倍体区の成長の推移

められた。これらのパラツキについては、3倍体区内でも、3倍体化していない2倍体の存在が考えられたので、試験終了後、血液塗抹標本を作成し、赤血球径から2倍体、3倍体の判別を行った。その結果、3倍体区内で成長の良い個体の殆どは正常2倍体であり、3倍体は100～500gの小型群に集中したことが明らかになった。(図2)

養殖対象魚種では、成長の良いことが最も重要な要素であり、今回の試験の結果からは、テラピアの3倍体は養殖対象として適当でないものと思われた。

なお、3倍体区全体の倍化率は41%となり、昨年度の3倍体作出試験の結果とは大きく異なったが、その原因については不明であった。

### 2. テラピアの全雄生産技術開発

方法：昨年に引き続き、超雄候補魚(D群)

16尾の検定交配により得られた稚魚(超雄候補1尾につき30～50尾、計533尾)について雌雄判別を行った。なお、雌雄判別は、開腹しての生殖巣の肉眼観察及び顕微鏡観察によって行った。

結果：昨年度の超雄候補魚(A群)の検定結果と同様に、雄の比率が70%以上が4群、80%以上が1群と、雄の比率の高い群は認められたものの、全雄の群は認められなかった。

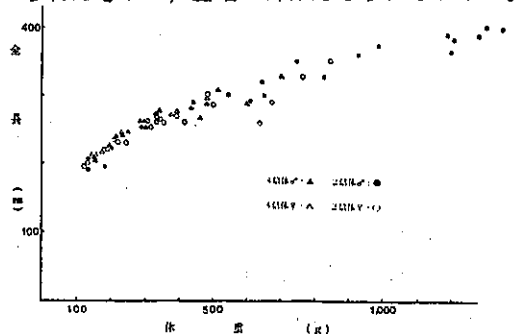


図2. 3倍体区供試魚の2倍体・3倍体雌雄の別と、全長・体重組成



# パラコロ病ワクチン開発研究試験

和田和彦・小山鐵雄・小松光男

## 目 的

ウナギのパラコロ病ワクチンの開発に資するため、ホルマリン不活化 *E. tarda* 菌液（試作ワクチン）を作成し、その安全性および有効性について検討した。なお、本試験は、養鰻研究協議会の連絡試験として実施したもので、詳細は、別途報告した。

## 試験内容

### 1 試作ワクチンの安全性の検討

#### 1) ワクチンの試作

材料と方法：クッドミート培地に保存していた菌株 *Edwardsiella. tarda* SY 84006 株を用い、1回魚体通過させた後、BHI ブイオンで28℃、48時間攪拌培養し、さらにホルマリンを0.5%添加したものを試作ワクチンとした。なお、不活化に前後して菌の計数および不活化の確認を行った。菌数は  $1.5 \times 10^8$  CFU/ml であった。

#### 2) 安全性の検討

○試験区の設定：餌付け後5日目のシラスウナギ（平均魚体重0.137g）を用いて、ワクチネーション時間を各々1時間、2時間とする区（各30尾）、及び対照区として飼育水で同様に処理する区（60尾）を設定した。

○ワクチネーション：前記試作ワクチン（培地込み）を飼育水で10倍に希釈したものを使用ワクチン液とし、温度を28~29℃に保ちながら、ワクチネーションを行った。

## 結 果

ワクチン処理時では、浸漬当初いずれの区も狂奔様の異常行動を示したが、約40分後からは沈静化し、その後は異常は認められなかった。ワクチン処理終了後では、

1日目にワクチン処理2時間区で1尾の斃死が認められた他は、斃死等異常は認められず、安全性は高いものと思われた。

### 2. 試作ワクチンの有効性の検討

#### 材料と方法

○試験区の設定：1の試験区内、ワクチン処理区はそのまま攻撃を行う区とし、対照区（60尾）を攻撃を行う区（無処理区：30尾）と対照区（30尾）に分けて試験区を設定した。

○攻撃方法：1と同じ菌を2回魚体通過後、振盪培養し、培地成分を除去したものを攻撃用菌液とした。攻撃は浸漬法によって行った。浸漬時間は60分とし、菌液濃度は、1回目： $3.2 \times 10^7$  CFU/ml、2回目： $8.5 \times 10^8$  CFU/ml で行った。

## 結 果

第1回目の攻撃はワクチン処理後10日目にを行い、その後25日間、イトメ及び配合飼料を給餌しながら飼育を行った。その間の斃死尾数の推移を図1に示す。今回の結果では、通常の攻撃区でも斃死率は20%にしか達せず、有効な実験感染結果を得るものではなかった。また、ワクチン処理区でも、ほぼ同様の斃死率となり、ワクチン処理の有効性を得ることはできなかった。

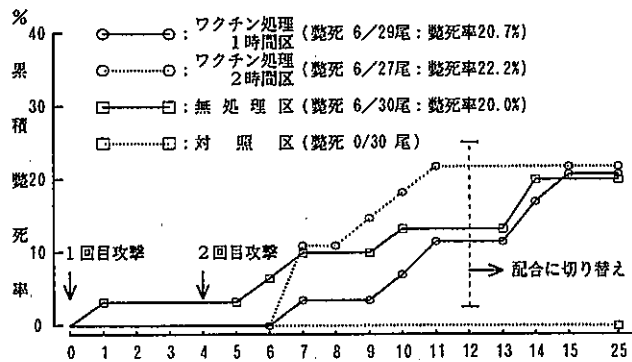


図1 攻撃後のワクチン処理区、無処理区の斃死率の推移

# 養鱒用水汚濁負荷日変化調査

和田和彦・小松光男・竹下一正

## 目 的

湖沼河川の富栄養化に対する歯止めとして、養鱒排水が隣接河川にもたらす汚濁負荷の実態を知ることが重要であり、そのための基礎調査の一環として、養鱒場の給餌や池掃除と、日間の汚濁負荷の変動について調査を行った。

なお、本調査は全国養鱒技術協議会の連絡試験として実施したもので、詳細は別途報告した。

## 方 法

養鱒場の最上流部（注水部）と総排水部から経時的に採水し、内水面分場に持ち帰り分析を行った。

1) 採水時間：1日以上を経時変化がわかるように、1回の調査につき、給餌前、給餌中、給餌後30分、1時間、1時間30分、4時間30分、7時間30分、翌日給餌前の計8回採水した。なお、調査は2回行った。

### 2) 調査項目

- ・調査時の水量（養鱒池容積，注水量）
- ・給餌量，給餌時刻，摂餌状況
- ・池掃除時刻

・水質項目：水温，PH，DO，BOD， $\text{NH}_4^+ - \text{N}$

なお、水質分析方法は、PHを除いて、JIS k.0102に従った。（PHは比色法によった）

## 結 果

調査結果を表1に示した。水質汚濁の指標となるBOD， $\text{NH}_4^+ - \text{N}$ では、いずれも排水部の値が注水部を上回り、確実に汚濁負荷がかかっているが、その値はBODで最高1.51 mg/l， $\text{NH}_4^+ - \text{N}$ で1.01 mg/l（以上、注排水の較差）であり、数値的には低いものであった。また、給餌と汚濁負荷の関連では、 $\text{NH}_4^+ - \text{N}$ の一部で給餌による影響も認められたが、BODでは較差に大きな変化はみられず、関連は少ない結果となった。なお、注水部におけるBOD， $\text{NH}_4^+ - \text{N}$ の変動は、本養鱒場の上流部の養鱒排水等によるものであり、PHやDOの変動は、取水路中の水草の炭酸同化作用によるものであった。

表1 養鱒用水の汚濁負荷日変化調査結果

調査時刻	水温℃	PH	DO	BOD	$\text{NH}_4^+ - \text{N}$	水温℃	PH	DO	BOD	$\text{NH}_4^+ - \text{N}$
AM 8:00 給餌前	注水 15.0	7.5 7.4	8.20 8.06	0.75 1.65	0.13 0.47	15.0 15.2	7.6 7.5	8.82 7.78	0.83 2.12	0.19 0.64
8:30~ 8:40	注水 15.0	7.5 7.4	8.17 7.87	0.54 1.56	0.06 0.34	15.0 15.3	7.6 7.4	8.94 8.47	1.04 2.51	0.17 0.99
9:20~ 9:30	注水 15.0	7.5 7.4	8.35 8.20	0.79 1.98	0.07 0.33	15.0 15.5	7.6 7.4	8.79 6.52	1.43 2.76	0.13 0.98
9:50~ 10:00	注水 15.0	7.5 7.4	8.47 8.19	0.56 2.08	0.19 0.38	15.0 15.7	7.6 7.4	8.57 8.77	1.72 1.80	0.16 0.98
10:30~ 10:40	注水 15.0	7.5 7.4	8.55 8.48	0.87 2.19	0.09 0.37	15.0 16.0	7.6 7.5	8.69 7.24	1.07 2.51	0.19 0.98
13:30~ 13:40	注水 15.0	7.5 7.4	8.42 8.04	1.68 2.56	0.15 0.64	15.0 16.5	7.6 7.5	9.10 8.45	1.98 2.64	0.18 1.19
16:30~ 16:40	注水 15.0	7.5 7.4	8.19 7.90	2.72 2.96	0.09 0.77	15.0 17.0	7.7 7.5	9.32 8.38	0.96 2.31	0.11 1.18
翌日8:00 給餌前	注水 15.0	7.5 7.4	7.79 7.18	0.69 1.29	0.20 0.57	15.0 15.1	7.6 7.5	8.94 7.80	0.93 2.44	0.17 0.80
調査年月日 池全容積 注水量 収容魚体重量 給餌量 給餌時刻 掃除時刻 摂餌状況	平成元年3月3日~4日 550 m <sup>3</sup> 130 l/sec 1,750 kg 50 kg AM 8:30~9:00 AM 9:30~10:00 (死魚取り上げ) 良 好					平成元年4月21日~22日 735 m <sup>3</sup> 130 l/sec 2,030 kg 60 kg AM 8:20~8:50 AM 9:20~9:40 (死魚取り上げ) 良 好				

(DO, BOD,  $\text{NH}_4^+ - \text{N}$ の単位は、いずれもmg/l)

# 薬剂防除安全確認調査

和田和彦・小松光男・田代善久\*

児島史郎・下野信一・竹下一正

\* 本場化学部

## 目 的

松くい虫の駆除と、その蔓延を防止するための航空機を利用した薬剂散布の実施が、水生動植物の自然及び生活環境におよぼす影響について、森林保全課の依頼により昭和63年度に引き続いて調査を行った。

### 1 調査区及び調査方法

昨年度と同様に、林野庁の調査マニュアルに従って調査を実施した。(昭和63年度事業報告参照)

### 2 調査時期

薬剂(MEP乳剂80%)の散布は、1回目：平成元年6月6日、2回目：平成元年6月25日、の計2回行われ、調査時期は各回ごとに、魚類では散布前、散布当日、散布後1日目、2日目、5日目の計10回調査し、水生昆虫類、ミジンコ、水生植物は、各回ごとに散布前、散布後2日目の4回と、2回目散布後30日目の計5回調査した。

## 調査結果

### 1 魚 類

本年度は調査期間中、ウナギでは薬剂散布の影響と思われる外見上の異常やへい死は認められなかった。

コイについては、散布区で第1回散布後5日目に1尾の斃死が認められ、第2回散布時には、散布当日に1尾、散布後2日目に4尾、散布後5日目に1尾の斃死が認められた。また、その他の異常では、第2回散布当日に4尾、散布後5日目に3尾の形態異常(スレ)が、散布後1日目と2日目に瀕死魚が認められた。一方、無散布区においても第1回散布後5日目に1尾の斃死が認められ、第2回散布時でも、散布当日から散布後5日目までを通して、斃死魚が3尾、瀕死魚が2尾、形態

異常魚(スレ)が2尾認められた。コイにこのような斃死や異常が起こった原因については、斃死魚、瀕死魚の薬剂残留濃度がND~0.006ppmと、極端な低濃度であったことや、無散布区でも同様の異常が認められたことから、散布薬剂の影響とは考えられず、むしろ、調査期間中の大量降雨による河川水の増加と、それに伴う生筈への土砂の流入による物理的損傷(スレ)から生理的変調をきたし、斃死に至ったものと思われた。

スジエビについては、第1回散布当日に1尾の斃死が認められたが、無散布区でも6尾の斃死が認められたことから、斃死原因としては、コイと同様、河川環境の影響が大きかったものと思われた。

### 2 水生昆虫類

種類数の推移では、散布区で8~11目の範囲で変動した。その主な種類は蜉蝣目、毛翅目、双翅目であった。また、無散布区では9~11目の範囲で変動した。その主な種類は蜉蝣目、毛翅目、端脚目で、両区とも散布に伴う変動は認められなかった。生息数の推移では、散布区で211~480頭、無散布区で212~759頭の範囲で変動が認められ、両区とも大きな変動を示したが、散布後30日目には散布前のレベル以上に回復が認められた。変動を示した理由として、両区とも同様の推移を示したことから、期間中の降雨による増水等、河川環境の影響によるものと考えられた。

### 3 ミジンコ

調査期間中、ミジンコは観察されなかった。

### 4 水生植物

クロロフィルa量の調査で薬剂散布による明確な変化は確認できず、また肉眼観察でも同様であった。