

指宿内水面分場

種 苗 生 産 供 給 事 業

小 山 鉄 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、ティラピア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28750尾、中羽サイズで養殖用3341kg、他は放流用として表のとおり払い下げた。

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、親魚用及び飼育技術開発試験で養成した成魚を10519kg生産供給した。

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た。

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県下一円でウナギ、コイ、ティラピア、ニジマス、アユ、オオクチバス、オニテナガエビ等についての現地指導を行なった。

表 河川湖沼放流用コイ種苗の出荷状況（平成2年度）

漁 協 等	規 格	数 量 (k g)	放 流 月
県 内 水 面 漁 連	中 羽	1,250	4~1
知 覧 町	"	50	5
鹿 児 島 市 水 道 局	"	120	9
祁 答 院 町	"	231	10
甲 突 川 漁 業 協 同 組 合	"	300	10
松 永 "	"	100	10
天 降 川 "	"	350	11
志 布 志 町	"	257	11
思 川 漁 業 協 同 組 合	"	300	11
末 吉 内 水 面 "	"	300	11
日 当 山 天 降 川 "	"	350	11
高 松 川 "	"	90	11
鹿 児 島 市	"	600	11
手 籠 川 漁 協	"	160	11
検 校 川 "	"	200	12
市 来 町	"	100	12
川 内 川 漁 協	"	350	12
広 瀬 川 "	"	80	1
合 計	中 羽	5,188	

新魚（マロン）飼育試験

小山 鉄雄・下野 信一
小松 光男

前年度に数尾の雌マロンが産卵し、およそ千尾の稚エビを生産することができた。今年度も種苗生産に焦点を絞って試験を推進したので、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. 種苗生産水槽の概要

平成元年度に産卵のために設定した屋内及び屋外水槽の親マロンについて採苗試験を実施した。(表1)

産卵水槽への親マロンの放養は元年11月初旬に行なった。産卵用の水槽はFRP600を9個とアクリル製円形水槽1個、屋外池は32 m²のコンクリート池を使用した。

親マロン収容後、低水温飼育に移行するため、注水制限及び止水にして、エアレーションを行なった。今年度は水中のカルシウム補強のため、貝化石を1~2kg入れた。また、塩分濃度と産卵の関係について見るために、0~1%となるように岩塩を投入した。

水槽の底には砂を入れ、6個には底面ろ過装置を付けたものを使用した。また、底にはコンクリートブロック等の隠れ場を設けた。

2. 親マロンの給餌管理

親マロンの飼料は基本的にはクルマエビ、ウシエビ及びコイ用の配合飼料を適当に配合したものを1日1回給餌し、魚肉、雑草をときどき与えた。なお、産卵期にはゴカイを数回与えた。

3. 結果と考察

屋内水槽では、産卵が見られず採苗できなかつた。屋外池で7月に約100尾の稚エビが生れていた。

稚エビ生産が不調に終わった原因について

1) 貝化石による水質的な影響

2) 親マロンの飼料(栄養管理)

の二つが考えられる。貝化石についてはCaの水中への補給により、脱皮を容易にする目的で入れた。しかし、文献によるとCaが多い水は飼育に適しないこともあるようで使用については検討を要する。親マロンの栄養については、卵質をよくすることが、健全な産卵を促すように思われる。しかし、どんな餌が良いかについては、判明していない。

これらの他に産卵に至らない原因として何らかのホルモンが関与している可能性もあるように思われる。

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	0.9 m ²	♀4 : ♂2	3+	止 水 ろ 過 塩0.5%	0	全水槽に貝化石を入れる
円形B	3.0	♀5 : ♂2	3+	止 水 ろ 過	0	
F1	0.4	♀2 : ♂1	3+	止 水 ろ 過 塩0.5 → 0%	0	
F2	"	♀2 : ♂1	3+	"	0	
F3	"	♀2 : ♂1	3+	止 水 ろ 過	0	
F4	"	♀2 : ♂1	3+	止 水 ろ 過	0	
F5	"	♀2 : ♂1	3+	止 水 ろ 過 塩0.5 → 0.3%	0	
F6	"	♀2 : ♂1	3+	止 水 ろ 過 塩0.5%	0	
F9	"	♀3 : ♂1	3+	" 塩0.8%	0	
F10	"	♀3 : ♂1	1+	"	0	
F11	"	♀3 : ♂1	1+	"	0	
C3	32.0	♀38 : ♂23	1+3+	少 量 注 水	82	

新魚（ジャイアントグラミー）飼育試験－VI

小山鉄雄・児島史郎
小松光男

グラミーの種苗生産に関して人工巣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5+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2年8月6日に産卵池へ♀90：♂90尾を放養した。

2. 産卵池

例年使用している11号池（441㎡）で水深90cm、水温34℃の地下水を常時注水した。

3. 巣枠と巣材

巣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。今年は素焼鉢が20個、ポリ製の鉢13個をそれぞれ入り口の向きを変えて設置した。巣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。今年はビロウ樹の皮を主に用いた。

4. 営巣と産卵

親魚を放養してから5日目から巣を作りはじめた。このころから盛んに巣づくりがみられ表月別採卵数

	採卵巣の数	採卵数（推定）
8月	3	1,500 粒
9月	4	8,800
10月	6	11,500
11月	10	18,000
計	23	39,800

たが、こわれたり池底に落ちるなど産卵までいらないものが多かった。産卵状況については表にまとめて示した。営巣は11月下旬までみられた。この間採卵できた巣の数は23個であった。このうちポリ鉢では3個（13%）素焼鉢20個（87%）で、素焼が圧倒的に多かった。採卵は例年9月にもっとも多い傾向があったが、今年は11月に健全な卵の採集ができた。一方、産卵後死卵となる巣が多く特に水温30℃以上の高温期にみられた。産卵数も高温期には少なく数百から2千以下であったが、水温28℃前後の採卵では、3千粒～4千粒の採卵もみられた。総採卵数は約4万粒で1個平均千七百粒であった。孵化稚魚数はおよそ3万6千尾で孵化率は90%であった。採卵後の孵化管理中の死卵は例年より少なく卵質が良かったものと思われる。

5. 稚魚の供給

民間での養殖振興を図るため、2業者に幼魚32900尾を有償で払い下げた。

6. 考察

稚魚生産数は若干多くなってきたが、産卵後の死卵は依然多く、原因としては、巣内の酸欠及び卵質不良が考えられる。

期間中アミミドロの繁殖がみられ、巣材に混入しており、巣の中の通水を悪くしているように思われた。

卵質改善の試みとして、今年は7月から親魚に野菜くずを給与したためか、卵の色が緑黄色を呈するようになり、孵化率も向上し卵質の改善に効果があったものと思われる。今後巣材等も含め再検討が必要である。

新魚（ペヘイレ）飼育試験－VI

小山鉄雄・竹下一正
和田和彦・小松光男

ペヘイレ種苗生産技術、飼育技術及び採卵用の親魚養成を中心に飼育試験を継続実施した。また、民間での養殖企業化の可否を検討するため、委託試験（2業者）についても継続して実施した。

方法及び結果

1. 種苗生産技術開発

1) 親魚及び産卵池

採卵用の親魚は、2～4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、更に今年も秋稚魚の生産を目標にして9～10月に5回採卵した。

2) 孵化管理

春採卵分は前年同様塩水0.2%、マラカイトグリーン0.15ppmの中で孵化飼育を行なった。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日からアルテミアを与え、その後ミジンコも与えた。人工飼料は2週間頃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、アルテミアで餌付けをし、その後は約1ヵ月間投与した。配合飼料はヒラメ用を餌付け1週間後から併用しながら与えた。結果は非常に良好であった。

5) 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/㎡が適当である。高密度で長期間飼育していると水質の悪化が予想され、実際に水質が悪くなると、水槽の10～20%の交換を行なった。

6) 飼育環境と疾病

孵化後の稚魚水槽は、止水状態のまま1～2ヵ月間エアレーションのみで飼育した。水温の上昇と水の状態によって流水（24℃）に切り替えた。

毎年いくつかの水槽で体表に白い綿状のものが付くことが見られる。今年もこれによるへい死が若干みられた。原因についてははっきりしていないが水質と思われた。

屋外池に出した後、腎臓に結節がみられる抗酸金症が発症した。6月から8月にかけて成魚池の一つで連鎖球菌症が発生して約10%のへい死率であった。

7) 生産稚魚数

推定孵化稚魚数	春	40,000尾
	秋	20,000尾
生産稚魚数	春	10,000尾
	秋	15,000尾

2. 企業化試験

民間でのペヘイレ養殖推進のため、前年度に引き続いて2業者に対して稚魚の供給を行ない、企業化の可能性について委託試験を実施した。飼育試験は一業者は寄生虫（トリコジナ症）による疾病で不良に終わり、他の業者は順調な飼育結果を得た。今後は種苗の安定生産と飼育技術の向上によって企業化は可能になるものと思われる。

稚魚委託試験尾数

春稚魚	8,100尾
秋稚魚	15,000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、適正養殖技術及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とその対策等について協議検討した。	平成3年 3月5～6日	鹿児島水試 内水面分場 宮崎・大分水試
	○ 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2年5月 ～ 平成3年2月	内水面分場 養鱒・養鰻漁協 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2年8月 ～10月	内水面分場
魚病講習会	○ ウナギ:川薩地区の養鰻業者を対象として、川内市で実施した。 ○ アユ:県内鮎養殖業者を対象として、鹿屋市で実施した。	平成2年5月25日 平成2年10月2日	内水面分場 さつま養鰻組合 養鮎連絡協議会
医薬品適正使用対策	○ 養鱒(2回)、養鮎、養鰻業者(各1回)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:5月 ～11月	内水面分場 県養鱒漁協 養鮎連絡協議会 さつま養鰻組合
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2年11月 ～3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:養鱒場25ヶ所、養鰻場8ヶ所で巡回水質分析を実施した。	平成2年4月 ～10月	内水面分場
魚病発生時の緊急対策	○ ニジマス種苗用親魚のウイルス検査や養鱒アユの形態異常について調査を実施した	平成2年4月 ～3年1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16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2年4月 ～3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疾病診断調査を行い、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2年度の魚種別・月別魚病診断件数を表1に示した。総診断件数は203件で、相対的には昨年(225件)と大差はなかったが、魚種別にはウナギが昨年(155件)にくらべ約半数に減少した一方、テラピア、オオクチバスで2倍前後の増加が認められた。これらの魚種別診断件数の増減については、実際の魚病発生状況のほかに、年内の魚価の変動等との関連が認められ、特にウナギでは、鰻価の著しい低迷、それに伴う制限給餌の実施、さらに自家検査体制(顕微鏡設置の普及)と飼料メーカー等による検査体制の充実により、持込み件数(特に大隅半島側)が減少したものと思われた。一方、テラピアでは、オオクチバス養殖との兼業により生産量が減少しテラピアの池出し価格が上昇したことにより、業者自身が魚の異常に敏感になったこと、またオオクチバスでは魚価の問題とは別に、カラムナリス病による蔓延被害が増大したこと、異常の早期発見の意味合で持込み件数が増加したものと思われた。

魚種別の疾病発生状況については、ウナギでは、昨年同様、鰻に何らかの異常を呈する鰻病

が大半を占めたが、その内訳としては鰻うっ血症(棒状うっ血症:仮称)、ウイルス性鰻・胃症候群(点状充血症:仮称)に加え、鰻薄板に微細な点状の充血を伴う板状充血症(仮称)の発生が増加傾向を示した。

また、細菌性の疾病としては、バラコロ病が昨年よりやや増加したほか、頭部潰瘍病の発生が3年ぶりに認められた。本病は、重油価格の高騰により加温を中止した経営体で発生しており、設定水温の低下により本病が再度発生する可能性が示唆された。

テラピアでは昨年同様、連鎖球菌症による被害が最も多く、また餌止めによっても完全にへい死が止まらない傾向が増大した。

オオクチバスではカラムナリス病の発生が多く、当初は大きな被害が発生したが、その後発生はあっても被害量は徐々に減少した。また、昨年多く見られた肝臓の萎縮は、餌の切替えにより幾分減少したが、飼育水温が30℃を越える養殖場では餌の切替えを行っても発生する場合が多く、本症と飼育水温には何等かの関係があるものと思われた。

ニジマスでは、養鱒組合の種苗生産場でIHN症の発生が依然認められたため、採卵用親魚の体腔液(60検体)についてウイルス検査を実施した結果、60尾中3尾で陽性となり、昭和63年度における結果よりもウイルス保有率が高くなっていることが明らかになった。

表1 内水面養殖魚類の月別魚病診断件数

魚種	H2 4	5	6	7	8	9	10	11	12	H3 1	2	3	計
ウナギ	10	8	7	3	3	3	11	4	4	14	8	5	80
テラピア		2	4	6		8	10	5	7	4	2	3	51
ニジマス	2	4		1						1	2	6	16
コイ		4		1		2	1	1	1			1	11
アユ	1	1											2
オオクチバス	6	4	3	4	2	4	1	5	2	2	1	4	38
その他	1	2		1			1						5
計	20	25	14	16	5	17	24	15	14	21	13	19	203

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。

本年度は、昨年度に引き続き、テラピアの全雄生産技術開発研究について試験を実施した。

方法

エストロンを投与して性転換させた雌（偽雌）と正常雄を交配して得られた稚魚の内から、雄のみを選別した超雄候補魚群について、正常雄と交配（検定交配）を行い、得られた稚魚の性比から超雄の存在を確認する（後代検定）。

今年度は、これまでに後代検定の終了した超雄候補A群、D群に加え、B群について検定交配及び後代検定を実施した。なお、検定交配により得られた稚魚の性比については、開腹しての肉眼観察及び顕微鏡観察によって行った。

結果

超雄候補魚B群については、作出後の経過年数が長いことから交配率が極めて悪く、検定交配が可能な魚は7尾にとどまった。

一方、後代検定の結果では、7尾のうち1尾の候補魚と正常雌の交配により得られた稚魚の性比が雄100%（検定稚魚数46尾）のものが認められた。通常、後代検定では、検定交配により得られた稚魚（通常1,000尾前後）をすべて飼育することが困難なため、そのうちから無作為に50~60尾を抽出して、性別が確認できる大きさまで飼育を行っており、今回の雄100%の結果については、あくまでこの範囲内での性比である。この候補魚について、再度飼育を行っていたところ、疾病によりへい死したため確認はできなかったが、この候補魚が超雄であった可

能性は高いものと思われた。

また、同様の候補魚7尾のうち、前記とは異なる1尾と正常雌との交配による稚魚を飼育中、網の破損により逃亡し、後代検定尾数が11尾となったものの、この場合も性比で雄が100%となった。この結果については全くの参考程度であるが、仮にこの1尾が超雄であった場合、超雄候補魚B群のうちの正常雄と超雄の比は5:2となり、理論的な比である2:1に近い結果となる。これらの点から、超雄候補魚B群のなかにはさらに超雄が混在している可能性が高いものと思われる、現在も検定交配及び後代検定を実施中である。

これまでの結果と今後の課題

これまでに実施した超雄候補魚A、B、D群についての後代検定の結果を表1に示した。

今回B群から超雄と思われる個体が出現したことから、これまでのA群、D群については超雄が混在している可能性は低いものと思われる。この原因として、超雄候補魚を作出する際の偽雌が偽雌ではなかったことが考えられ、作業時間短縮のためにも、偽雌選別技術の見直しが必要であるものと思われる。

表1 超雄候補魚群の後代検定結果

雄の比率%	A群	B群	D群
~50	8	3	4
50~60	10		5
60~70	6	2	2
70~80	5		4
80~90	8		1
90~100	2		
100(全雄)		2*	
計	39	7	16

*2尾中1尾は参考程度。(総検査稚魚数1,826尾)

テラピア・ニロチカに対するアスコルビン酸 リン酸エステルマグネシウムの投与効果確認試験

和田 和彦・小山 鐵雄
小松 光男・竹下 一正

目 的

アスコルビン酸（以下ASAと略）は哺乳類を始め多くの生物にとって重要なビタミンの一種であるが、熱等により壊れやすい不安定な性質をもっている。特にテラピア養殖では飼料中にアスコルビン酸は添加されているものの、フロート加工のための高温・高圧処理により、その残存量については疑問な点も多い。本年度は、熱に極めて安定で、生体内では酵素反応によりアスコルビン酸として利用される。アスコルビン酸リン酸エステルマグネシウム（以下APMと略）について、テラピアへの有効性を検討した。

材料と方法

1 試験期間：平成2年5月29日～10月29日
2 供試魚：雌雄の別による成長差を防ぐため、MT剤により全雄化したテラピア（平均魚体重90.9g）を各区60尾ずつ使用した。

3 試験条件：4.5 m²のコンクリート池を使用し、以下のように試験区を設定した。

1区：ASA無添加区、2区：APM50mg/kg
3区：APM75mg/kg、4区：APM100mg/kg

4 試験内容

① 成長、飼料効率等比較試験：毎日の給餌量を計量するとともに、約2週間おきに魚体重を計測し、期間ごとの成長、飼料効率等の比較を行った。

② 血液性状等比較試験：試験期間を10週間おきに前期、後期にわけ、各期ごとに各区5尾、計20尾の血液を採取し、1尾につき血液性状3、生化学性状13項目について分析した。

③ 体成分等比較試験：②の試験と同時期に実施した。計20尾について、1尾につき筋肉、肝臓の水分含量、脂肪含量を分析し、また外部委託でASA含量、TBA値の分析も行った。

④ 抗病性等比較試験：飼育終了後、連鎖球菌により攻撃試験を実施し、抗病性の比較を行った。また外部委託により、貧食能について分析比較

した。

結 果

成長・飼料効果：前期終了時では1区が最も良く、次いで3区、2区、4区の順となったが、後期では逆に4区、3区、2区、1区の順に良くなった。血液性状：前期では、コレステロールで1区→4区の順で高い値となり、GPTでも同様となったが、他の項目については明確な差は認められず、後期では、いずれの項目でも明確な傾向は認められなかった。

体成分：前期終了時、筋肉成分では水分、脂肪含量とも明確に差は認められなかったが、肝臓成分では、1区で9%前後に対し、他の区で4～5%と差が認められた。一方、肝臓中のASA量では、前期終了時に1区と他の区で明確な差があったものの、後期終了時では差が少なくなり、1区でも欠乏症の発現は認められなかった。

抗病性の比較：連鎖球菌菌液（ 2.5×10^6 CFU/ml）を魚体重100g当り0.1ml腹腔内注射し攻撃した結果、へい死率には大きな差は認められなかった。また貧食能についても同様であった。今回の結果では、試験終了時においても各区ごとのASA含量に差が見られず、この点から他の項目について明確な比較はできなかった。なお、ASA含量に差がなかったのは、水槽壁面の付着藻類の摂餌によるためであり、藻類摂餌の少なかった前期では興味ある傾向が見られたことから、今後は付着藻類の影響を除いた試験による検討が必要である。

薬剤防除安全確認調査

和田和彦・小松光男
田代善久※
他、全員 ※本場化学部

目的

松くい虫の駆除と蔓延を防止するための航空機を利用した薬剤散布の実施が、水生動植物の自然及び生活環境に及ぼす影響について調査を行った。なお、本調査は森林保全課の依頼により、平成元年度に引き続き実施したものである。

1 調査区及び調査方法

散布区：垂水市牛根中道3353

無散布区：福山町福地東村2415

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。

2 調査時期

薬剤（MEP乳剤80％）の散布は、1回目平成2年6月12日、2回目が同年6月27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、第2回散布後30日目の計5回調査した。

調査結果

1 魚類

本年度調査期間中、ウナギでは薬剤散布の影響と思われる異常やへい死は認められなかった。

コイについては、第1回散布時で、散布区では散布後5日目までに、無散布区では散布後2日目までに全尾がへい死したが、この原因については、供試魚設置日以降大量の降雨があり、散布前調査時すでに両区とも形態異常（スレ）、瀕死魚が出現したため、急きょ供試魚を交換した結果、供試魚の温度馴致が不十分となったためと考えられた。なお、第2回散布時では散布区で2尾の不明、無散布区で1尾のへい死が認

められたが、へい死魚から残留薬剤は検出されなかった。

スジエビについては、第1回散布時に散布区で8尾のへい死が認められたが、この原因については、調査期間中の水質検査で薬剤が検出されていないこと、無散布区でも1尾のへい死が認められたことから、供試魚設定以降の河川環境の影響が大きかったものと思われた。また、第2回散布時も散布区で5尾のへい死が認められたが、無散布区でも3尾のへい死が認められたことから、第1回散布時と同様、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4～8目の範囲で変動し、総計で11目23種が認められ、その主な種類は、蜉蝣目、双翅目及び毛翅目であった。また、無散布区では6～12目の範囲で変動し、総計で13目32種が認められ、その主な種類は蜉蝣目、端脚目及び毛翅目であった。生息数の推移では、散布区で8～356頭、無散布区で9～371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、河川環境の影響が大きかったものと思われた。

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量の調査で薬剤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。