

指 宿 内 水 面 分 場

種苗生産供給事業

小山鐵雄・山本伸一・立石章治
児島史郎・下野信一・竹下一正

目 的

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図るため、テイラピアとコイの種苗を生産し、県内の関係先に配布した。併せて養殖技術開発と指導を実施した。

方法と結果

1. コイ種苗生産

採卵月日 平成8年4月4日
使用親魚 ♀ 4尾： ♂ 20尾
産卵池 32m² (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水槽に収容して消毒後孵化管理を行い、稚魚池へ放養した。

生産魚は稚魚で約123,000尾、売却数は稚ゴイ89,000尾、中羽サイズの放流用として下表のとおり売却処分した。

2. テイラピア生産

稚魚としての配布は、103,000尾であったが、系統親魚及び飼育技術開発試験で養成した成魚についても5,411kgを売却処分した。

3. その他

ニシキゴイ稚魚2,147尾を放流用として、ウナギ710kgを試験魚として売却処分した。

4. 系統保存魚の飼育

テイラピア系統7種、コイ2種

5. 技術指導普及

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、テイラピア、ニジマス、アユ、スッポン等についての現地指導普及を行った。

表1 コイ種苗 (中羽) の出荷状況 (平成8年度)

配 布 先	規 格	売却数量 (kg)	用途	年 月
末吉内水面漁業協同組合	中 羽	300	放流用	8. 7
安楽川漁業協同組合	//	57		9
甲突川漁業協同組合	//	240		10
日当山天降川漁業協同組合	//	400		10
川辺広瀬川漁業協同組合	//	580		11
別府川漁業協同組合	//	350		11
思川漁業協同組合	//	550		11
広瀬川漁業協同組合	//	80		11
高松川漁業協同組合	//	90		11
手籠川漁業協同組合	//	300		11
天降川漁業協同組合	//	300		12
検校川漁業協同組合	//	200		9. 1
伊集院町	//	130		8. 8
顕娃町	//	149		9
志布志町及び団体	//	237		9
谷山市団体	//	100		10
県内水面漁連	//	600		10
喜入町	//	240		11
蒲生町	//	203		11
その他	//	21		
合 計		5,127		

新品種養殖技術開発試験 (ペヘレイ、チョウザメ)

立石 章治・小山 鐵雄・下野 信一
竹下 一正・児島 史郎

目 的

消費者ニーズの多様化に対応し、県内の内水面養殖の地域特性を活かすため、養殖可能な新魚の導入を図り、本県に適した魚種を選び普及に努める。

試験方法及び結果

1. ペヘレイ

1) 種苗生産

3月下旬～5月上旬の春期と11月上旬の秋期において、屋外飼育池(32m²)2面に魚巢(キンラン)を設置し、池中自然産卵による採卵を実施し、推定ふ化稚魚数で40,000尾、生産稚魚数で10,000尾の実績を得た。なお、採卵方法、ふ化管理方法、給餌方法については例年に同じ。

2) 屋外飼育

平成7年度に引き続き屋外飼育池で飼育を実施したところ、成長、飼育状況とも良好であった。なお、平成7年に発生した夏場の水温上昇(30℃以上)による大量へい死は見られなかった。

3) 民間養殖業者との共同試験

ペヘレイ養殖の振興を図るため、2業者に共同試験としてふ化稚魚を計2,400尾供給した。

稚魚期の飼育段階において、突然のへい死が起こる等の問題点も残されているが、成長したペヘレイについては1業者により県外の市場に出荷が試みられ、1kgあたり2,100円で取引された。出荷サイズは150～250gであり、料理法はフライ、天ぷら等が好評であった。

企業化に当たっては、飼育技術の向上を含めて、流通分野の課題が残されており、今後も引

き続き調査、検討が必要である。

2. チョウザメ

1) 養成技術試験

バステル(オオチョウザメ♀×コチョウザメ♂)を民間業者より受精卵約20,000粒、ヨークサック仔魚10,000尾を導入し、受精卵から卵管理方法及び飼育管理法について検討した。その結果、水温約15℃の地下水ではふ化率は45.0%で共食いの激しい50日齢までの歩留まりは26.2%であった。給餌はふ化～2週間はアルテミアとミジンコ、配合飼料で餌付けを行い、その後は配合飼料とビタミン強化剤で飼育した。

2) 民間業者との共同試験

飼育技術の習得と企業化の可能性を図るため分場で試験養成した稚魚を5業者へ合計2,200尾配布した。

3) 養成飼料比較試験

ふ化後150日経過した稚魚を用いてタンパク質含量の異なる飼料で養成試験を実施した。

タンパク質含量が52%のヒラメ用飼料と45%のマス用飼料では成長に差は見られなかったが38%のコイ用飼料では成長が下回った。これらことから、低タンパク飼料より高タンパク飼料の方が成長が良いと考えられるが、至適タンパク質含量を把握するためにも、更なる試験が必要である。

新品種養殖技術開発試験

(オーストラリア産大型ザリガニ)

山本伸一・竹下一正

目的

オーストラリア北東部に生息するレッドクロウ (*Cherax quadricarinatus*) とオーストラリア南西部に生息するマロン (*Cherax tenuimanus*) について、日本における集約的養殖法を検討する。

1. オーストラリア産2種の初期成長比較試験

飼育は0.6 tのFRP水槽で行い、24℃の地下水を1日当たり約40回転となるよう注水した。

レッドクロウについてはマス用配合飼料区、マロンについてはマス用配合飼料区と同飼料に野菜を時折添加する区を設けた。供試尾数は各区30尾とし、1ヶ月毎に取揚げ、成長を比較した。

開始時の平均体重は、レッドクロウ区が0.7g、マロンの配合飼料区が3.5g、野菜添加区が3.2gであったが、5ヶ月経過後各区の平均体重は、それぞれ、35.6g、16.8g、15.9gとなり、飼料効率は70.1%、32.8%、28.0%、日間成長率は、1.3%、0.8%、0.8%であった。

2. レッドクロウ温度別成長比較試験

注水を24、27、30、33℃に設定した0.6 tのFRP水槽に平均体重1.2~1.4gのレッドクロウ30尾をそれぞれの試験区に收容し、成長を比較した。

33℃区は他区より成長が劣り、3ヶ月目には全数が斃死した。24、27、30℃区の6ヶ月後の平均体重は、それぞれ24.5g、29.7g、24.1gであり、飼料効率は、35.8%、52.9%、45.6%であった。また、24、27、30℃区いずれも6ヶ月目には抱卵雌が確認され、飼料効率が低下した。

3. オーストラリア産2種の繁殖試験

レッドクロウとマロンについて、抱卵雌の出現率の周年変化を調べた。

マロン(2⁺~3⁺)は36㎡のコンクリート池に雄24尾、雌36尾を收容し、レッドクロウ(0⁺~1⁺)は32㎡のコンクリート池に雄106尾、雌78尾を收容した。給餌は、マス用のEP飼料を主体に時折野菜を

添加して行った。マロン池は24℃の地下水を注水し、レッドクロウ池は24℃と35℃の地下水を注水した。抱卵雌の確認は平成8年4月から平成9年2月までの間、2ヶ月に1回行った。

マロンは期間を通じて抱卵雌が確認されたのは4月の1尾のみであった。レッドクロウは期間を通じて抱卵雌が確認され、抱卵雌比の最低月は12月の3.6%、最高月は2月の72.7%であった。

4. レッドクロウ種苗生産試験

体重22~87gの抱卵雌7尾について、54-Lのガラス水槽で個別に1~2ヶ月飼育し、生産稚エビ数を調べた。

生産稚エビ数は体重に応じて増加し、22gの雌からは129尾、87gの雌からは303尾の稚エビ(平均体重0.34g)を生産した。

5. レッドクロウ飼料別飼育試験

注水を28℃に設定した0.6 tのFRP水槽に平均体重3.9~4.0gの稚エビ30尾ずつを收容し、ニジマスEP飼料、コイ用ペレット、ヒラメ用EP飼料、クルマエビ用ペレットを使用し、成長を比較した。

3ヶ月経過時点でいずれの試験区も半数以上の個体が斃死したが、1ヶ月経過時ではコイ飼料が飼料効率、増重量、平均体重で他区を上回った。

また、飼料により殻色が大きく異なり、クルマエビ飼料区が一番殻色が濃く褐色がかかった青色となり、次いでコイ飼料区、ニジマス飼料区の順となり、ヒラメ飼料区では淡青色を呈した。また、加熱後の殻色も同様に投与飼料間で異なった。

6. レッドクロウ無給餌養殖試験

中国野菜のエンサイを植え付けた12㎡のコンクリート池に平均体重5.0gのレッドクロウ51尾を收容し、給餌を行わず、142日後に取り揚げたところ、生残尾数は41尾、平均体重は22.6gであった。

なお、本試験の詳細は新魚種養殖技術開発事業報告書に別途報告した。

新品種養殖技術開発試験 (優良形質魚育種技術開発研究)

山本伸一・児島史郎・竹下一正

1. ティラピア精子凍結保存技術の検討

目的

ティラピア全雄生産時の超雄精子の長期保存あるいは優良形質魚精子の長期保存の際必要となる凍結保存技術確立のための検討を行った。

方法

ティラピア・ニロチカの雄10尾からシリンジを用いて精液を採集し、人工精漿で1/5に希釈後、抗凍結剤としてグリセリンを添加した。添加率は10%と20%の2とおりとした。

添加後、0.25mlのストロー管に封入し、約1℃下で予備冷却を行った。予備冷却時間は30分と60分の2とおりとした。

本凍結は発泡スチロール容器に液体窒素を入れ、容器中に収容した試験管立てにストロー管を並べて5分間設置後液体窒素中に保存した。なお、液体窒素の液面からストロー管までの距離は5cmとした。解凍は、凍結から38日後に、50℃に設定した恒温水槽にて急速解凍し、解凍後直ちにティラピア卵に受精せしめた。

結果及び考察

卵への媒精後の結果を表1に示す。

表1 ティラピア凍結保存精子の受精能と稚魚作出能

	cont.	グリセリン10%		グリセリン20%	
		予備凍結30m.	60m.	30m.	60m.
受精率	94.0	58.8	20.7	1.2	0.6
ふ化率	90.1	54.3	20.1	1.2	0.6
正常魚作出率	83.4	0.9	18.1	1.2	0.6

グリセリンの添加率の比較では20%区より10%区が受精率では明らかに高く、精子の運動能に差があったものと思われた。また、グリセリン10%区では予備凍結時間が30分区よりも60分区が正常魚の作出率が高く、30分区ではふ化稚魚は半数体様を呈していたことから、予備冷却時間が短いと染色体に何らかの異常が生じるものと考えられ、

今後、更に長い予備冷却時間についての検討が必要なものと思われた。

2. ニジマス染色体操作技術の検討

目的

ニジマスにおける優良形質魚あるいは倍数体の作出のため、染色体操作についての予備試験を行った。

方法

精子遺伝子の不活化は人工精漿で100倍に希釈後、3000erg/mm²の紫外線を照射した。

媒精、吸水後15℃の恒温水槽に受精卵を收容し、第2極体放出阻止区は媒精後から10～15分後、2℃・20分間の高温処理を、第1卵割阻止区は媒精後から2時間40分～3時間後に29℃・8分間の高温処理を行った。

後日、通常精子を用い、雌性発生区と同様の処理を行い、倍数体の作出についても検討した。

結果及び考察

試験結果を表2, 3に示す。

表2 ニジマス雌性発生試験結果

	I. C.	G. C.	第2極体放出阻止区			第1卵割阻止区		
			10m	12.5m	15m	2h40m	2h50m	3h
発眼率	85.3	51.8	39.9	32.3	32.1	32.0	18.7	8.3
ふ化率	46.9	0	4.4	3.5	0	1.5	0	1.9

表3 ニジマス倍数体作出試験結果

	I. C.	第2極体放出阻止区			第1卵割阻止区		
		10m	12.5m	15m	2h40m	2h50m	3h
発眼率	63.5	42.2	35.3	33.3	60.8	60.8	20.5
ふ化率	46.9	2.9	4.7	0	2.5	0	0

紫外線照射量や卵の処理については特に問題ないものと思われたが、発眼後の卵及び稚魚管理について今後の検討が必要と思われた。

養殖環境と周辺水域の調和对策事業

立石章治・小山鐵雄・下野信一

目的

近年の養殖場は従来の量産重視の養殖形態から環境面も考慮に入れた養殖形態へと転換期を迎えている。よって、河川や湖沼等の公共用水域へ及ぼしている汚濁負荷の実態を把握し、養殖排水の汚濁負荷対策を検討することにより養殖場が周辺水域と調和を保てるような養殖管理を目指す。

汚濁負荷対策試験

平成7年度に引き続き小規模な水槽規模レベルでの水質浄化試験を実施した。平成8年度は水耕植物のエンサイ（中国野菜の一種）を用いて、水質浄化試験を行った。調査項目は化学的酸素消費量（COD）、アンモニア窒素（ NH_4^+-N ）、亜硝酸態窒素（ NO_2^--N ）、全リン（T-P）、浮遊懸濁物量（SS）とし、試験開始から90日までの経時的変化を

調査した。

試験結果

調査期間中の濾過前と濾過後の各水質項目の削減率の比較を表1に示す。

表1 木炭と水耕植物による削減率の比較

項目	木炭 (H7)	エンサイ (H8)
COD	29.8%	27.1%
NH_4^+-N	62.0%	33.8%
NO_2^--N	53.5%	28.1%
T-P	8.2%	4.8%
SS	22.3%	25.3%

(数値は各調査日の平均値)

今後は、植物や木炭の他に微生物製剤等を利用した汚濁軽減の試験も実施する必要があると思われた。また水耕植物試験のCOD、 NH_4^+-N 、 NO_2^--N 、T-Pの削減経過を表2～5に示す。

表2 CODの削減率の推移

日	濾過前	濾過後	
	濃度 (mg/l)	濃度 (mg/l)	削減率%
0	5.6	4.2	25.0
30	5.8	4.4	24.1
60	6.7	5.0	25.4
90	5.1	3.3	35.3
平均	5.8	4.2	27.1

表4 NO_2^--N の削減率の推移

日	濾過前	濾過後	
	濃度 (mg/l)	濃度 (mg/l)	削減率%
0	1.08	0.76	29.6
30	2.12	1.56	26.4
60	0.94	0.63	33.0
90	0.71	0.54	23.9
平均	1.21	0.87	28.1

表3 NH_4^+-N の削減率の推移

日	濾過前	濾過後	
	濃度 (mg/l)	濃度 (mg/l)	削減率%
0	1.42	0.92	35.2
30	0.75	0.44	41.3
60	0.63	0.46	27.0
90	0.93	0.65	30.1
平均	0.93	0.62	33.8

表5 T-Pの削減率の推移

日	濾過前	濾過後	
	濃度 (mg/l)	濃度 (mg/l)	削減率%
0	1.43	1.36	4.9
30	1.96	1.70	13.3
60	1.69	1.60	0.0
90	1.93	2.01	-4.1
平均	1.75	1.67	4.8

内水面魚病総合対策事業

山本 伸一・小山 鐵雄

目 的

内水面主要養殖魚類の魚病被害を軽減し、食品として安全な養殖魚を供給するため、魚病発生防止対策及び適正養殖技術の指導、啓蒙を推進する。

事業内容

1. 魚類防疫対策

1) 全国魚類防疫推進会議

(社)日本水産資源保護協会の主催する本会議に出席し、防疫対策について検討した。

2) 県内防疫対策会議

県内養鰻業者を対象に防疫対策について検討した。

3) 魚類防疫講習会

県内養鱒業者とティラピア養殖業者を対象に防疫対策について講習会を行った。

4) 防疫対策定期パトロール

魚種別、地域別に、延べ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。

2. 水産用医薬品適正使用対策

ウナギ、ニジマス、ティラピア養殖業者を対象に、食品として安全な養殖魚を作るための適正な医薬品使用方法等について講習

会を行った。

3. 新型伝染性疾病対策

ウナギの鰓病について、関係地域対策合同検討会に出席した。

4. 疾病診断調査

1) 方法

水産試験場指宿内水面分場に持ち込まれた病魚について、斃死・異常の発生時期や状況、飼育管理、水質環境等について問診の後、外部症状の観察、病理解剖、寄生虫、病原細菌の検索分離、薬剤感性検査等を行った。

2) 魚病発生状況

平成8年度の総診断件数は71件で、昨年度と比較すると若干増加した。しかしながら、主養殖魚種であるウナギとティラピアの診断件数は減少した。魚種別に見ると、ウナギは鰓病とパラコロ病が殆どを占め、ティラピアは連鎖球菌症とリケッチア様感染症が多く、近年と状況は変わらなかった。ニジマスでは、昨年引き続きイクチオフォオヌスの発生が見られ、アユではシュードモナス症と冷水病の発生が確認された。

表 平成8年度内水面養殖魚類の月別魚種別診断件数

魚種・月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
ウナギ	3	1	1	0	0	1	2	0	2	2	4	6	22
ティラピア	1	1	2	1	0	0	0	1	0	2	0	1	9
ニジマス	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	1	0	5
コイ	0	1	1	0	0	1	2	0	0	0	0	1	6
その他	4	5	0	1	2	0	0	2	3	2	7	3	28
計	8	8	4	2	2	3	4	4	7	6	12	11	71

外国産ウナギ養殖術開発事業

山本 伸一・小山 鐵雄・

児島 史郎・下野 信一・竹下 一正

目的

シラスウナギの資源及び価格高騰対策として、外国産シラスウナギを導入し、養殖の可否について検討する。

飼育試験

①餌付け試験

オーストラリア東部のクィーンズランド州アルバート川で採捕されたシラス2kgを用い、試験に供した。

水温は、5日間かけて24℃から30℃に昇温したが、その間の斃死は23尾であり、特に異常は認められなかった。餌付けは池入れ7日後から開始し、当初は餌付用初期飼料を、餌付け19日後から配合飼料を添加し、25日後には全量配合飼料とした。その間、降雨時にシラスが壁面を登り斃死する事故が2回発生したものの、それ以外には斃死もなくほぼ順調に餌付いた。

②ニホンウナギとの成長比較試験

12㎡の池に池入れ70日後のニホンウナギの成長不良群(平均体重1.2g)と池入れ83日後のオーストラリア産成長優良群(平均体重1.8g)をそれぞれ1kgずつ収容し、成長の比較を行った。

飼育は、1日当たりの換水が4~5回転の半流水式飼育とし、給餌は週に6日行った。

5ヶ月経過後、ニホンウナギは平均体重29.3g、飼料効率87.7%、成長倍率1842.0%に対し、オーストラリア産ウナギは平均体重37.3g、飼料効率72.2%、成長倍率1582.5%であった。

なお、日間給餌率はニホンウナギ2.8%、オーストラリア産2.9%、尾数歩留りはニホンウナギ74.1%、オーストラリア産77.7%であった。

③オーストラリア産ウナギ全体の成長

比較試験に供しなかった群も比較試験同様の飼育を行い、成長とともに選別、分養を行った。比較試験終了後は同試験群も含めて、再度選別、分

養を行い、池入れ10ヶ月後に取り揚げを行った。10ヶ月経過後の分養状況は、12㎡の池6面であった。供試魚は2種が混在し、*A. australis*が90.8%、*A. reinhardtii*が9.2%であった。体重別組成では、2種ともに小型個体の占める率が高く、*A. australis*では68.9%、*A. reinhardtii*では88.3%が5g以下の個体であり、100g以上の個体は*A. australis*が2.7%、*A. reinhardtii*が1.2%にすぎなかった。

種の特性試験

①形態

ニホンウナギとオーストラリア産2種の脊椎骨数は、ニホンウナギが114~119、*A. australis*が111~115、*A. reinhardtii*が105~110であった。

背鰭前端基部と肛門間の長さの全長に対する割合は、ニホンウナギは9~11%、*A. australis*は鰭型が0~3%、*A. reinhardtii*が8.7~11.9%であった。

②薬剤抵抗性

ニホンウナギとオーストラ産ウナギのクロコを用い、ホルムアルデヒド溶液、マゾテン、マラカイトグリーン、過マンガン酸カリウム、サイオドリについて、その抵抗性を調べたが、ニホンウナギとの明確な差は確認されなかった。

③アイソザイム分析による識別

ニホンウナギ、オーストラリア産2種のシラス及びクロコの魚体全体の抽出液を使用し、LDH、IDH、ODH、PGM、EST、6PGD、GPIの遺伝子座について、水平式デンブングル法により3種の比較を行った。

EST、GPIの遺伝子座において3種間で異なることが確認され、LDH、ODHの遺伝子座でもニホンウナギとオーストラリア産の間では異なっていた。

なお、本試験の詳細は外国産しらすうなぎ養殖技術開発事業報告書に別途報告した。

リュウキュウアユ資源生態調査事業

立石章治・小山鐵雄・山本伸一
鹿児島大学水産学部四宮研究室

目 的

リュウキュウアユは奄美大島固有の希少魚であるが、近年の著しい環境劣化により資源変動が見られている。本事業は、生息調査、生態環境調査及び天然水域での増殖試験を実施し、自然の力を活かしながら、本種が自らの力で生存していけるような環境の整備並びに保全を図るものである。

調査結果

1) 生息数調査

リュウキュウアユの主要生息河川である奄美大島の5河川（住用川、川内川、役勝川、山間川、河内川）と周辺の小河川について潜水目視により生息数調査を実施した。その結果、平成5～6年は約30,000尾で推移し、資源は安定状態にあったが、平成7年の調査では約3,000尾まで減少した。しかし、平成8年の調査では約23,000尾確認され、資源は回復傾向にあった。資源量が変動した原因として、各種土木工事により流出する赤土が河床に堆積すること、それに伴う餌の不足、成長が遅くなることによる産卵に寄与する親魚の減少、濁水による生息水域の縮小、鳥や他の魚類による食害、産卵場の縮小等が考えられた。

2) 流下仔魚調査

流下仔魚調査は主要生息河川である役勝川と山間川および住用湾に流入する小河川の金久田川について調査を実施した。役勝川では流下の時期は12～2月、時間帯は20時前後にピークを示した。金久田川でも流下仔魚が確認され同様に20時頃ピークを示した。このことから小河川でも産卵行動が行われているものと考えられた。

なお、山間川では平成7年に続き平成8年も

産卵場及び流下仔魚の確認はできなかった。

3) 生態環境調査

役勝川において、産卵場の踏査、環境調査を実施したところ、産卵場は平成7年より約500m下流に移動しており、産卵場の環境は水深25～35cm、流速35～70cm/秒、浮き石状態を示す河床硬度は4.7～5.5cm、赤土堆積量は120～180mg/lであった。この結果は平成7年に調査した他の河川（川内川、河内川）の産卵場調査結果とほぼ同様の結果であった。

4) 増殖技術開発試験

リュウキュウアユの産卵が始まる11月下旬に役勝川で約70m²にわたり重機により耕耘を行い、人工的に産卵場を造成し、産着卵の確認と環境調査を行った。その結果、耕耘直後は水深30～40cm、流速50～80cm/秒、河床硬度4.5～6.0cm、赤土堆積量は110～140mg/lと他の河川の産卵場とほぼ同様の状態であった。

しかし、耕耘1ヶ月経過しても産着卵は確認できなかった。環境調査の結果では水深及び流速は耕耘直後とほぼ同値で推移したが、河床硬度が3.0～3.4cm、赤土堆積量が220～260mg/lとなり、環境が悪化したことが産卵が行われなかった要因と考えられた。

このことから、天然水域でのリュウキュウアユの増殖技術を図る上で、なるべく自然の形に近い環境を保全するように努めることが重要と考えられた。

薬剤防除安全確認調査事業

立石 章治・他、分場職員
西 広海* ※本場化学部

目 的

松食い虫の駆除と蔓延を防止するための航空機による薬剤散布が水生動植物に及ぼす影響について、森林保全課の依頼により、平成7年度に引き続き、現地調査並びに供試魚体の残留薬剤分析を実施した。

調査要領

例年通り、林野庁の調査マニュアルに基づき調査を実施した。

1. 散布実施日

第1回散布日：平成8年5月20日

第2回散布日：平成8年6月15日

2. 散布場所

1) 散布区：垂水市牛根中道

河川名：平野川

2) 無散布区：福山町福地東村

河川名：ふかみなと川

3. 調査時期

1) 魚類：各散布区ごとに、散布前日、散布当日、散布後1日目、2日目、5日目の各5回、計10回の調査。

2) 水生昆虫類：各散布区ごとに、散布前、散布後2日目の計4回と第2回散布後30日目の合計5回調査。

3) ミジンコ：水生昆虫類に同じ。

4) 水生植物：水生昆虫類、ミジンコに同じ。

調査結果

1. 魚 類

ウナギ及びコイについては、調査期間中遊泳異常や形態異常は認められなかった。

コイについては、第2回散布前、無散布区で1日のへい死が認められたが、実験容器内の固定石の移動による外傷や設定以降の降雨による河川増水のための環境悪化の影響が強かったものと思われた。

2. 水生昆虫類

種類数で散布区10目23種、無散布区で10目29種が確認され、生息数では両区とも調査日より多少の変動が認められ、種類数で若干の差が見られたが、この差は両調査河川の生息数の違いであり薬剤散布による影響とは考えられず、実質的には大きな差とは考えられなかった。

3. ミジンコ

例年通り、調査期間中にミジンコは確認されなかった。

4. 水生植物については、クロロフィルa量の分析と肉眼観察による色の変化について調査したが、薬剤散布による明確な変化は確認されなかった。

