

1 生物工学研究

(1) アユ資源対策研究

ア 目的

河川放流用としての海産系短期継代種苗アユの特性を把握するため、現行の種苗生産アユ（海産系長期継代種苗アユ）と比較を行い、種苗差を調べた。

イ 方法

(ア) とびはね能力

3代目の人工種苗(1.2~2.6g/尾、以下3代)と29代目の人工種苗(1.6~3.0g/尾、以下29代)を100尾ずつ、とびはね検定装置に収容し、24時間後のとびはね率を算出した。とびはね検定装置は、底面積1㎡、水深15cmの水槽を作成し、同水面上20cmの位置から1インチのパイプで0.6L/秒の落水刺激を与え、5cmの高さを飛び越え、別の水槽に移動したアユをとびはねた個体とし、収容24時間後のとびはね率((とびはねた個体数/収容個体数)×100)を算出した。3月22日~6月9日のうち5回実施し、水温はヒーターにより15℃に設定した。

(イ) 人工河川への放流試験

3代(平均体長4.6cm/尾)と29代(同4.4cm/尾、脂鱗切除)を250尾ずつ、石を配置した屋外池50㎡へ4月11日に収容し8月29日に取り上げ、成長および生残率を調べた。

(ウ) 親魚の採卵試験

3代と29代の親魚から採卵を行い、採卵率(採卵できた尾数/全雌親魚数×100)と発眼率を比較した。

(エ) アユの初期生態調査

相模川河口域および相模湾砕波帯においてアユ仔稚魚を採捕し、体長測定と偏平石日周輪の計数を行った。

ウ 結果

(ア) とびはね能力

とびはね率は、3代が63.6%で29代が78.8%となり、29代は有意に高かった。

(イ) 人工河川への放流試験

取り上げ終了時の平均体長はそれぞれ3代は9.6cm/尾、29代は9.0cm/尾で有意差はなかった。生残率は3代は66.8%、29代は64.4%で有意差はなかった。

(ウ) 親魚の採卵試験

採卵率は3代が48.3%、29代が89.1%となり、29代は有意に高かった。発眼率は3代が43.0%、29代が50.2%で有意差はなかった。

(エ) アユの初期生態調査

砕波帯に出現する仔魚は、体長20mm程度で、1ヶ月程度の短い期間に他の生息場所へ移動すると考えられるのに対し、川岸部では砕波帯よりも体長が大きく、孵化日より生息期間が異なる傾向があることから、砕波帯の後の生息場所と考えられた。

内水面試験場 相川 英明・蓑宮 敦・原 日出夫

(2) ワカサギ資源対策研究

ア 目的

県内湖のワカサギ資源の増殖を目的とした種苗生産技術等の開発を行う。今年度は池中養成魚からの効率的な採卵法を検討した。

イ 方法

(ア) 効率的な採卵法

野外コンクリート池に造成した人工水路を用い、産卵場には底面積を増やすために波板を敷いた。試験期間は2月13日から開始し、池中養成魚4,949尾を放養池に収容して、遡上尾数や産卵場の産着卵数などを毎日調べた。

ウ 結果

(ア) 効率的な採卵法

2月14日から16日の日間の平均遡上尾数は 625 ± 265 尾であったが、産卵はほとんど行われなかった。その後は、遡上数も減少したため試験を中止し、2月21日から3月8日まで搾出法による採卵を行った結果、合計約1,608万粒を回収できた。発眼率は $55.4 \pm 4.3\%$ であった。

内水面試験場 利波 之徳

(3) 丹沢湖ワカサギ資源増殖委託事業

ア 目的

丹沢湖においてワカサギの放流の効果を把握するとともに、放流技術の改良に取り組むことによって、ワカサギ資源の持続的利用を目指す。今年度は概況を把握するための漁獲調査、標識付けしたふ化仔魚の放流を実施した。

イ 方法

(ア) 漁獲調査 平成18年12月から19年3月までの間に釣獲による採捕を4回実施した。

(イ) 標識放流 発眼時にALC標識した卵をふ化放流した。

ウ 結果

(ア) 漁獲調査

得られたワカサギの体長及び体重の構成比は図1及び図2のとおり。冬季の丹沢湖においては、体長では51~60mmと81~90mmの階層にピークが見られたが、体重では、1~2gの階層にピークが見られるものの、大型の個体のピークは採捕日によって異なり、明確ではなかった。

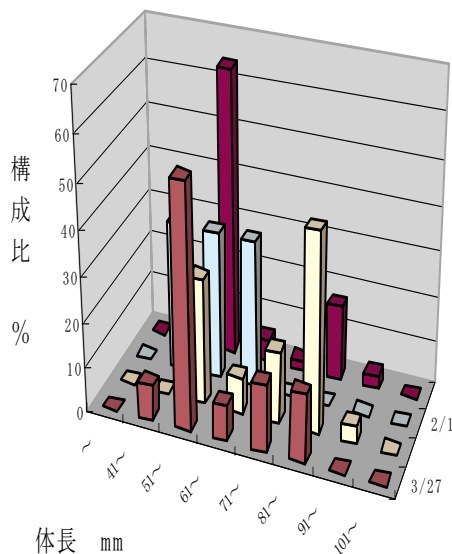


図1 体長組成

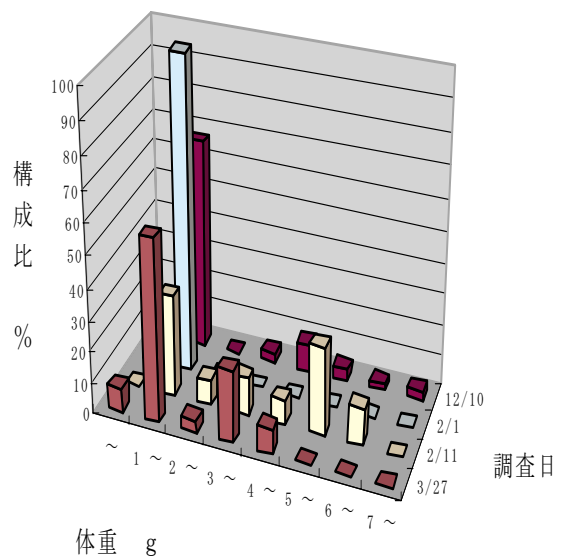


図2 体重組成

雌のGSIは、2月11日採捕群が、平均値 10.3 ± 5.49 、最大値20.3と最も高く、3月27日採捕群では低下していたことから、丹沢湖における成熟のピークは、2月中旬から3月末までの間にあると考えられた。このことは、(財)山北町環境整備公社が釣り人に対して実施した抱卵個体の有無に関する聞き取り結果とも一致しているが、丹沢湖に流入する3河川への遡上行動及び産卵行動は確認できなかった。

(イ) 標識放流 2月22日から3月6日までに現場で採卵し得られた発眼卵445万粒にALC標識し、(財)山北町環境整備公社(以下、公社という。)が管理しているふ化施設内(山北町玄倉)でふ化(ふ化日3月7日～3月20日)し、仔魚で丹沢湖に放流した。

内水面試験場 利波 之徳

(4) アユ遡上量調査事業

ア 目的

県内河川には春先天然アユが多数遡上しているが、最近10年間の遡上量を見ると数万から数百万と年変動が非常に大きく、その年のアユ資源量に与える影響が大きい。アユ資源の変動を少なくし、いつでもアユが釣れる川にするためにも、天然種苗の資源添加量を把握する必要がある。

イ 方法

相模川の河口から約12km上流にある相模大堰に設置された左右両岸の魚道のうち、左岸主魚道(アイスハーバー型魚道)を調査対象とした。当該魚道の出口で、午前10時から午後6時までの間、10分間隔で遡上するアユを目視計測した。調査は平成18年4月10日から4月29日まで延べ20日間行った。本調査結果と神奈川県内広域水道企業団(以後「企業団」)が左右岸副魚道(傾斜隔壁型階段式魚道)上流端にて実施した調査結果から、相模大堰における稚アユ遡上量を推計した。

ウ 結果

調査期間中における当該魚道(左岸主魚道)の総遡上量は、27,608尾であった。調査開始日の4月10日は、天気は曇り後雨で、水温が $10.5 \sim 11^{\circ}\text{C}$ と低く、午前11時に1尾が確認されたのみであった。まとまった遡上が見られたのは調査開始4日後の4月14日で、午後1時をピークとして、調査終了時刻までに4,138尾の遡上があった。その後、4月21日に4,302尾、4月28日に4,626尾のまとまった遡上を確認された。また、調査期間中にまとまった遡上が見られた日は、いずれも午後3時の水温が 14°C 以上になる日であった。

企業団が調査を行っている左・右岸側副魚道では、試験場が調査を終了した4月29日以降に多くの遡上を確認されていることから、今期の相模大堰における遡上のピークは、4月下旬から5月上旬と考えられた。

今回の調査結果と企業団が別途行った調査結果から、平成18年の相模大堰における稚アユ遡上量は、65.2～76.8万尾と推計された。

内水面試験場 蓑宮 敦

(5) アユ資源増大対策事業

ア 目的

多様な生物の保全や生態系との調和を図りつつ、アユ資源の増殖、管理を行っていくた

め、種苗放流や環境整備（漁場造成）等の資源増殖手法を同一の基準で評価するための基礎知見を集積し、河川漁場の特性に応じたアユ種苗の適正放流量や増殖手法の開発を図るため、河川における藻類生産力及びアユの環境収容力等の調査を行った。

イ 方法

（ア）藻類生産力調査

早川において、5～9月に月1～2回、アユによってよく摂餌された石5～6個を選択し、石の片側より、5×5cm方形内の付着藻類をブラシで採集後、アユに摂餌されないようにケージに入れ川へ戻し、翌日同様の方法で残りの片側から付着藻類を採集した。採集した付着藻類は、強熱減量による測定を行った。

（イ）アユ現存量調査

早川において、6～9月に月1～2回、30～35mの区域を設定し、潜水目視により、アユの生息尾数（尾/m²）を計数した。また、試験漁獲による平均体重を乗じて生息密度（g/m²）とした。

（ウ）試験漁獲によるアユ成育度調査

早川において、5～10月に月1～2回、友釣りを主体にアユを採捕し、標準体長、体重、側線上部横列鱗数を測定した。

（エ）環境収容力の解析

日間成長率と現存量（g/m²）の関係をロジスティック式に当てはめ、限界成長率と環境収容力（g/m²）を求めた。

ウ 結果

（ア）藻類生産力調査

期間中の藻類生産力は-0.308～0.206mg/cm²（強熱減量）の範囲にあった。

（イ）アユ現存量調査

6～10月の現存量は0.1～2.4尾/m²、5.5～29.2g/m²であった。

（ウ）試験漁獲によるアユ成育度調査

5～10月の体長及び体重は81.8～152.8mm、9.3～52.8gであった。側線上部横列鱗数の組成から、漁期初期には人工種苗の占める割合が高いことが示唆された。

（エ）環境収容力の解析

日間限界成長率は0.01634、環境収容力は173.0g/m²と推定された。

内水面試験場 相澤 康・勝呂 尚之・蓑宮 敦・山本 裕康
（報告文献：平成18年度健全な内水面生態系復元推進委託事業報告書）

2 水産動物保健対策推進

（1）水産用医薬品対策及び魚類防疫対策

ア 目的

魚病診断等による被害の軽減及び医薬品残留検査等による水産用医薬品の適正使用の指導を行う。

イ 方法

養殖業者を巡回し魚病検査を行った。8～9月に主要11業者を対象に医薬品の残留検査を行った。防疫対策技術の向上及び医薬品適正使用の徹底を図るため講習会を開催した。

ウ 結果

診断結果を表1に示した。アユ、イワナ、ニジマス及びヤマメについて計16検体を分

析した結果、スルフィソゾール及びオキシリン酸の残留は認められなかった（表2）。2007年3月14日に養殖業者等23名を対象に魚病発生状況等についての説明及び講師を招き「飼料の安全管理」の講演を開催した（表3）。

表1 平成18年度の魚病診断結果

魚種	病 名			件数
アユ	冷水病	細菌性鰓病	トリコジナ症	1
	冷水病	カラムリス病	ウチホド症	1
	冷水病	細菌性鰓病		5
	冷水病	ウチホド症		1
	冷水病			1
	細菌性鰓病			3
	エロシ病			1
マス類	カラムリス病			1
	不明			1
コイ	KHV			1
合計				16

表2 医薬品残留総合点検結果

医薬品	魚種	ア	ユ	イ	ワ	ナ	ニジマス	ヤマメ		
スルフィソゾール		2	(0)	—			3	(0)	—	
オキシリン酸		5	(0)	1	(0)		3	(0)	2	(0)
合 計		7	(0)	1	(0)		6	(0)	2	(0)

() 内は残留のある検体数

表3 魚類防疫講習会開催結果

年月日	開催場所	対象者(人数)	内 容	担当機関
2007.3.14	相模原市大島 内水面試験場	養殖業者等 (23)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 県内の魚病発生動向 ・ 全国会議等の情報 ・ コイヘルペスウイルス病に関する情報 ・ 飼料の安全管理 	内水面試験場 内水面試験場 内水面試験場 日本配合飼料株

内水面試験場 原 日出夫・相川 英明・山本 裕康

(2) 魚病対策技術・ワクチン推進研究

ア 目的

アユ冷水病に対するワクチンの実用化研究を行う。

イ 方法

(ア) 最小有効投与量

平均 0.9g のアユを用い、無処理対照区、注射ワクチン区、5日間累積投与量がマイクロカプセルワクチン(MC) 1g/kg(魚体重)区、同 10g/kg(魚体重)区、10日間累積投与量が MC 2g/kg(魚体重)区及び同 20g/kg(魚体重)区を設定した。平均 1.6g のアユを用い、無処理対照区、注射ワクチン区、1日投与量が MC 2g/kg(魚体重)区、5日間累積投与量が MC10g/kg(魚体重)区及び 10日間累積投与量が MC20g/kg(魚体重)区を設定した。予防効果の評価は、MC 投与完了から 14 日後に冷水病菌による攻撃試験を行い、次式で RPS を算出した。

$$RPS (\%) = (1 - \text{ワクチン区の死亡率}) / \text{対照区の死亡率}) \times 100$$

(イ) 予防効果発現時期

平均 0.9g 及び 1.6g のアユを用い、それぞれ無処理対照区、注射ワクチン区及び 10日間投与量が MC20g/kg(魚体重)区を設定した。予防効果発現時期の評価は、MC 投与完了から 3、7 及び 14 日後に攻撃試験を行い、RPS を算出した。

(ウ) 安全性

平均 2.0g のアユを用い、無処理対照区、10日間累積投与量が MC20g/kg(魚体重)の基本量区及び同 60g/kg(魚体重)の高用量区を設定した。投与完了 13 日後の死亡率及び平均体重から影響の有無を検討した。

(エ) 残留試験

平均 0.8g、2.2g および 2.8g のアユおよび量産 MC を用い、MC2g/kg (BW) /日としてそれぞれ 1 回投与し、各 20 尾ずつ 1、3 および 5 日後のワクチン餌の消化管内残留状況を観察した。

ウ 結果

(ア) 最小有効投与量

平均 0.9g のアユの注射ワクチン区の RPS は 45.0 及び 53.8%であったのに対し、各経口ワクチン区は 10.0%以下であった。平均 1.6g のアユの注射ワクチン区の RPS は 40.9 及び 42.1%であったのに対し、1日投与量が MC 2g/kg(魚体重)区及び 5日間累積投与量が MC10g/kg(魚体重)区は-4.5~9.1%、10日間累積投与量が MC20g/kg(魚体重)区は 4.5~31.6%であった。

(イ) 予防効果発現時期

注射ワクチンはワクチン接種 14 日後に RPS が 40.9%以上となった。経口ワクチンは、投与完了 3 日後には一定の予防効果が発現したが、注射ワクチンと同等の予防効果は認められなかった。また、魚体重により予防効果の発現が異なる可能性が考えられた(図 3, 4)。

(ウ) 安全性

高用量投与により体重増加が若干抑制されたが、生残に影響はなかった(図 5)。

(エ) 残留試験

5 日後に全てのサイズのアユで消化管への残留が認められなくなった。

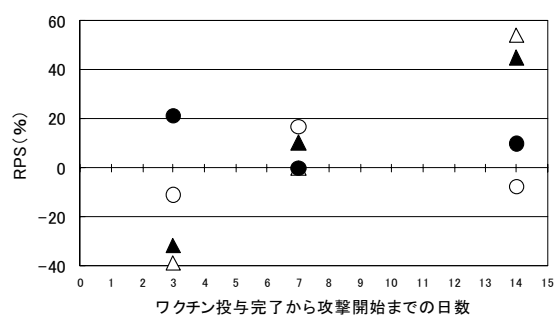


図3 平均体重 0.9g アユの攻撃試験実施時期別 RPS の比較

▲：注射ワクチン区（攻撃菌数： 1.0×10^6 CFU/mL）

△：注射ワクチン区（攻撃菌数： 1.0×10^5 CFU/mL）

●：経口ワクチン区（攻撃菌数： 1.0×10^6 CFU/mL）

○：経口ワクチン区（攻撃菌数： 1.0×10^5 CFU/mL）

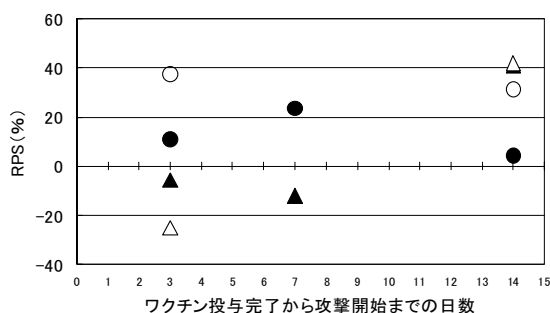


図4 平均体重 1.6g のアユの攻撃試験実施時期別 RPS の比較

▲：注射ワクチン区（攻撃菌数：3日後攻撃 3.6×10^6 CFU/mL，7日後攻撃 1.1×10^7 CFU/mL，14日後攻撃 1.0×10^7 CFU/mL）
 △：注射ワクチン区（攻撃菌数：3日後攻撃 3.6×10^5 CFU/mL，14日後攻撃 2.2×10^6 CFU/mL）
 ●：経口ワクチン区（攻撃菌数：3日後攻撃 3.6×10^6 CFU/mL，7日後攻撃 1.1×10^7 CFU/mL，14日後攻撃 1.0×10^7 CFU/mL）
 ○：経口ワクチン区（攻撃菌数：3日後攻撃 3.6×10^5 CFU/mL，14日後攻撃 2.2×10^6 CFU/mL）

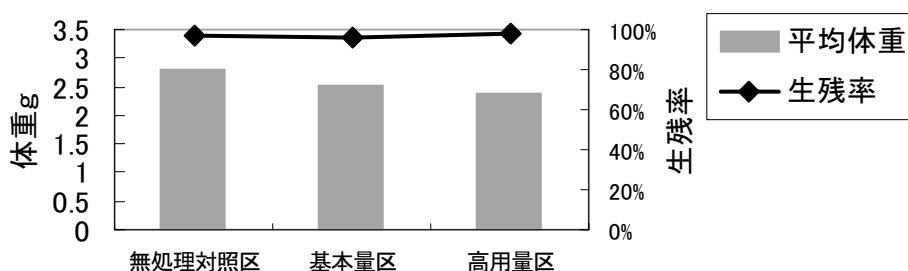


図5 安全性試験の結果

内水面試験場 原 日出夫

(3) 水質事故対策研究

ア 目的

自然水域の魚類へい死事故の原因を究明する。

イ 方法

当場に持ち込まれたへい死魚について、外部観察、検鏡観察および解剖観察等を行った。

ウ 結果

2件検査した結果、へい死した魚種はアユ及びオイカワ他で、推定される原因は水質の急激な変化(2)であった(表4)。

表4 自然水域におけるへい死魚の検査結果

検査年月日	場所	魚種	原因(推定)
2006.5.24	新崎川(湯河原町)	アユ、ヤマメ、ニジマス	水質の急激な変化
2006.8.8	太刀洗川(南足柄市)	オイカワ	水質の急激な変化

※KHVを原因とした事例を除く

内水面試験場 原 日出夫・相川 英明・山本 裕康

(4) コイヘルペス病まん延防止対策

ア 目的

コイヘルペスウイルス(KHV)病のまん延防止のため、検査及び対策指導を行う。

イ 方法

養殖場等への巡回、KHV情報の提供、PCR法による検査及びまん延防止指導等を行った。

ウ 結果

養殖場等への巡回や関係者を対象に講習等を行った。1箇所ではKHVによる死亡が発生した。PCR検査では2検体中2検体で陽性となり、コイの移動禁止等のまん延防止指導を行った。この他17件の問い合わせに対応した。

内水面試験場 原 日出夫・相川 英明・山本 裕康

3 増殖・養殖研究

(1) アユ発眼卵供給と種苗生産技術指導

ア 目的

県の委託事業として(財)神奈川県内水面漁業振興会が内水面種苗生産施設において、実施しているアユ種苗生産に必要なアユの親魚を養成し、発眼卵を同振興会に供給するとともに技術指導を行う。

イ 方法及び結果

平成17年度に(財)神奈川県内水面漁業振興会が内水面種苗生産施設において生産したアユ継代(29代)を5月中旬に当場に搬入し、50トンの水槽4面で飼育した。アユ用配合飼料を1日3回、魚体重の3%相当を給餌した。8月14日から雌雄選別を7日間隔で3回繰り返し行い、9月上旬より採卵した。受精は搾出乾導法で行い、卵は円筒型孵化器で管理した。9月11日～15日の採卵群の中から受精後8日目の発眼卵660万粒を供給した(表5)。また、発眼卵の供給後は、初期餌料生物のシオミズツボウムシの培養及び水質測

定等飼育水の管理、選別方法等についての技術指導を行った。

表5 アユ採卵結果

採卵月日	使用親魚		採卵総数 (千粒)	1尾当たりの 採卵数(粒)	g当たり 卵数(粒)	発眼率(%)	発眼卵総 数(千粒)	雌親魚 体重(g)
	雌(尾)	雄(尾)						
H18.9.11	319	121	6,535	20,485	2,840	43.6	2,849	34.1
9.15	257	88	5,275	20,525	2,974	57.9	3,054	33.9
9.13	348	121	7,364	21,160	2,996	54.8	4,035	33.4
合計	924	330	19,174	20,751	2,937	51.8	9,938	33.8
前年	918	305	25,094	27,335	2,990	52.4	13,479	49.3

内水面試験場 相川 英明・利波 之徳・原 日出夫・山本 裕康

(2) 養殖業者指導

ア 内水面養殖業者協議会

養殖業者等の技術交流、情報交換のため、役員会、総会の開催を指導するとともに、県外視察研修会の引率を行った。

イ その他の指導

県下の養殖業者等を対象に、経営及び飼育技術に関する指導を行った。また、平成18年5月3～4日に県内水面養殖業者協議会及び県内水面漁業協同組合連合会等が主催する「第22回内水面まつり」を後援し、延べ4万人の参加を得た。

内水面試験場 相川 英明・利波 之徳・原 日出夫

4 希少魚保護

(1) 生態系復元研究—水域環境研究—

ア 目的

内水面水域の健全な生態系を保全・復元し、生物多様性を維持するため、絶滅危惧種等の生息地を復元するとともに、飼育下での継代飼育による遺伝子の保存を図る。また、近年、魚類保護のため、実施されている魚道の整備・改良や多自然型護岸等の「魚に優しい川づくり」事業に技術支援を行う。

イ 方法

(ア) 自然水域における希少魚の分布・生態調査

多摩川、境川、相模川、酒匂川等の各水系の河川や湖沼において絶滅危惧種等の分布と生態を解明するため、魚類調査と環境調査を実施した。採集には主として電気ショッカー、ひき網、手網等を使用した。

(イ) 希少魚の飼育技術開発試験および種苗生産技術開発試験

a 県内産メダカを屋外200L水槽、屋内60cm水槽で人工水草に自然産卵させ、主として屋外水槽で稚魚を育成した。

b ヤマメ、ナマズ、アカザ、カジカ、カマキリ、カワアナゴの飼育試験および親魚養成試験を行った。

(ウ) 希少魚の水辺ピオトープおよび自然水域における復元研究

a 場内のピオトープ(タナゴ池)と横浜市内のため池において、ミヤコタナゴの復元試

験を継続して実施し、本種とドブガイの繁殖状況、生残、成長等について調査を行った。

b 場内の谷戸池と川崎市生田緑地内の4ビオトープおよび伊勢原市内の上堤農業用水路で、昨年に継続してホトケドジョウの復元試験を行い、生残、成長、繁殖状況、生物相等を調査した。生田緑地では、日本大学生物資源科学部と生田緑地の谷戸とホトケドジョウを守る会と共同で、イラストマー・タグによる標識放流試験を実施した。

c 横浜市、小田原市、藤沢市、横須賀市等で行われているメダカやホトケドジョウ等のビオトープを用いた保護活動や生息地復元活動、小学校等の環境教育に対し普及指導を行いながら、繁殖状況や環境等の調査を行った。

(エ) 自然型護岸や魚道の調査研究および魚に優しい川づくりの助言指導

(オ) 市民団体の調査および観察会の助言指導

ウ 結果

(ア) 自然水域における希少魚の分布・生態調査

a スナヤツメ、ホトケドジョウ、ギバチ、アカザ、メダカ、カジカ、カマキリ等の県内河川における分布および生態の一部を解明した。

(イ) 希少魚の飼育技術開発試験および種苗生産技術開発試験

a 県内産メダカの6系統を各系統200~500尾の種苗生産を行い、地域の小学校の環境教育や市民や市町の実施する自然保護活動などのために活用した。

(ウ) 希少魚の水辺ビオトープおよび自然水域における復元研究

a タナゴ池では、今年も産卵行動が6月に確認され、同池流入部のカワシンジユガイ周辺で活発であった。稚魚の浮上は7月に確認された。横浜市内のため池では、今年もミヤコタナゴの浮上稚魚が確認されたが、7月以降は外来種のタイリクバラタナゴの浮上稚魚が目立った。9月の調査結果では、ミヤコタナゴが164尾に対し、タイリクバラタナゴは542尾であった。ドブガイの生息数は少なかったが、今年も繁殖稚貝が確認された。寄生宿主のトウヨシノボリの繁殖は今年も順調であった。

b ホトケドジョウの谷戸池は、昨年繁殖した稚魚が順調に生育して越冬し、繁殖は、5月下旬から稚魚が確認された。繁殖場所は昨年と同様で、同池流出部のたまりの部分と付属の池が主要な産卵場となっていた。ホトケドジョウ以外の生物も豊富で、8月のサイエンスサマーでは、水生昆虫や甲殻類等多数の生物が採集された。

川崎市生田緑地では、4カ所のビオトープともに順調に繁殖が確認されたが、アメリカザリガニやウシガエルなどの外来種も確認された。イラストマー・タグによる標識放流試験の結果は、再捕率も高く、大規模復元池内での季節移動や大規模復元池と民家園内の二つのビオトープとの移動も明らかになった。

上堤用水路では、今年もホトケドジョウの繁殖が確認され、7月に行われた田んぼの生き物調査では、多数のホトケドジョウの他、水生昆虫や貝類などその他の生物も多く採集された。

c 学校ビオトープにおけるメダカ復元活動は、横浜市、藤沢市、小田原市、三浦市等で、種苗生産した地域のメダカを用いて、水槽での飼育・繁殖、ビオトープ造成等を環境教育として指導した。

(エ) 自然型護岸や魚道の調査研究および魚に優しい川づくりの助言指導

a 県土整備部の実施する魚道や多自然型護岸の整備、農業関係事業による頭首工の魚道整備や多自然型農業用水路の整備について助言・指導を行った。また、下水道課や各土木事務所、市が実施する各地のイベントにおいて、生物採集や観察などの指導を実施した。

(オ) 市民団体の調査および観察会の助言指導

- a メダカやホトケドジョウの市民団体、河川や谷戸の保全団体やNPOが実施する調査や観察会に対して、調査方法や生物査定、結果のとりまとめ等の助言指導を実施した。

内水面試験場 勝呂 尚之・相澤 康・蓑宮 敦・山本 裕康・中島 睦子・
安齊 俊

(2) 希少魚保護増殖事業

ア ミヤコタナゴ保護増殖事業

(ア) 目的

ミヤコタナゴは小型のコイ科魚類である。絶滅の恐れがあるため、昭和49年に国の天然記念物に指定されたが、現在は県下の自然水域から姿を消している。当场では、主として人工授精による種苗生産を行い、遺伝子の保存に努めている。

(イ) 方法

60cmガラス水槽6個に、それぞれ1才魚の雌雄を分けて30尾ずつ入れ、水温調節(20～25℃)と白色蛍光灯(20W)の点灯(14時間/日)により成熟させ、平成18年5月29日から7月27日にかけて人工授精による増殖を行った。

採卵・採精は搾出法で行い、シャーレで湿導法により授精させた。親魚は、1尾の雌に対して1尾の雄を使用した。受精卵は、塩水(0.01%)のピーカー(200cc)に入れ、ふ化後、死卵および卵殻を除去し、収容尾数が20尾になるように塩水(0.05%)のプラスチックケース(1,000cc)に移し、浮上までの約20日間、20℃に保った室内の暗所または恒温槽の中で水温20℃(暗所)でそれぞれ管理した。浮上後は、60cm水槽に移し、アルテミア、海産稚仔魚用配合飼料、熱帯魚用配合飼料を与え、上面式及びスポンジ式循環ろ過方式で飼育を行った。

(ウ) 結果

延べ264尾の雌親魚から、1,597粒を採卵した。1,236尾がふ化(ふ化率 77.4%)し、598尾の浮上仔魚(浮上率 37.4%)を得た(表6)。

表6 ミヤコタナゴ人工授精による増殖結果

採卵数	ふ化数	ふ化率(%)	浮上数	浮上率(%)	浮上率(%)
(a)	(b)	(b/a)	(c)	(c/a)	(c/b)
1,597	1,236	77.4	598	37.4	48.4

イ ホトケドジョウ緊急保護増殖事業

(ア) 目的

ホトケドジョウは湧水のある細流等に生息する小型のドジョウである。近年、都市化にともなう生息地の破壊により減少し、環境省のレッドデータリストに絶滅危惧種1bとして掲載されている。県下の生息地は特に減少が著しく、絶滅の危機に直面している。

川崎市の生田緑地には、従前から本種が生息していたが、建設工事により生息地が埋め立てられ、生息していたホトケドジョウの一部を試験場に緊急避難した。また、同市の万福寺谷戸のホトケドジョウも区画整理事業により生息地が消失し、試験場へ緊急避難した。これら2系統のホトケドジョウを飼育下で繁殖させ、遺伝子の保存を図る。

伊勢原市では、農業用排水路の整備を進めている三ノ宮地区においてホトケドジョウの生息が確認され、保護対策を進めることになった。三ノ宮地区のホトケドジョウの保護対策として、工事着工前に試験場に緊急避難させ飼育を行い工事完了後に放流する。また、一部の個体を親魚として養成し、飼育下で繁殖させて遺伝子の保存を図る。

(イ) 方法

生田緑地産及び万福寺谷戸産ホトケドジョウ親魚を屋内の100Lパンライト水槽及び60cmガラス水槽等に収容し、水温上昇(20℃)と長日処理(14L)で成熟させた。産卵方法は自然産卵で、産卵礁にはキンランを用いた。稚魚は100Lパンライト水槽と60cmガラス水槽で循環ろ過式により飼育し、初期飼料として、アルミアと海産仔稚魚配合飼料を与えた。20mm程度に成長した後は、熱帯魚用の配合飼料と冷凍アカムシを与えて育成した。

三ノ宮産は、工事着工前に試験場職員と県内の市民団体の協力を得て、叉手網と手網を用いて採集した。採集した個体は、体長及び体重を測定後、2t-FRP水槽と60cmガラス水槽を用いて循環濾過式と流水式で飼育管理した。

(ウ) 結果

生田緑地産は、約600尾のふ化仔魚を得た。仔魚は、約200尾を種苗サイズに養成した。

万福寺谷戸産は、約600尾のふ化仔魚を得た。仔魚は、約200尾を種苗サイズに養成した。

三ノ宮産は、平成18年11月6、15日に合計475尾を採集し、試験場に緊急避難させた。そして、排水路工事終了後の平成19年3月29日に、保護していた30尾を試験的に放流した。今後、放流魚の状況を見ながら、初夏と秋に追加放流を実施する計画である。

内水面試験場 蓑宮 敦・勝呂 尚之

ウ メダカビオトープ復元事業

(ア) 目的

メダカは生息環境の悪化により全国的に減少し、環境省および神奈川県内の絶滅危惧種に指定されている。小田原市内の農業用水路は県内では最大・最後のメダカ生息地であり、市や市民団体がその保全に力を注いできた。しかし、本エリア内で県道建設が計画され、その影響を最低限にするため、代価水路や水田ビオトープなどの造成が検討されている。そのため、メダカが生息する農業用水路と水田ビオトープの生物調査を実施し、保全および復元のための基礎資料を収集し、ビオトープへ定着・復元を図る。

(イ) 方法

a 新設ビオトープ環境調査

平成18年4月から平成19年3月にかけて、新設ビオトープの環境調査(水温、水素イオン濃度、溶存酸素等)を実施した。

b 新設ビオトープ生物調査

平成19年3月、引き網や叉手網などを用いて生物調査を実施し、種の査定と資源量調査および魚体測定を行った。

(ウ) 結果

a 新設ビオトープ環境調査

ビオトープ本流域の水質は、水温が 14.2～27.1℃、水素イオン濃度が 7.3～8.6、溶存酸素が 7.1～13.1mg/L、池では水温が 13.9～27.2℃、水素イオン濃度が 7.4～8.7、溶存酸素が 7.3～15.3mg/Lであった。

b 新設ビオトープ生物調査

魚類は、メダカ、オイカワ、タモロコ、ギンブナ、カマツカ、ドジョウの 6 種、その他の生物は、ウシガエル、アメリカザリガニ、カワニナ、ヒメタニシ、サカマキガイ、ヒメガムシ、シオカラトンボ類等が採集された。

最も個体数が多かったのは、メダカで、1,112 尾、次いでオイカワが 624 尾であった。メダカは本流の下流域と池で優占し、それぞれ 33.6%と 68.3%を占めた。本流の上流域と右岸水路では、アメリカザリガニが多く、それぞれ 45.6%と 69.0%を占めた。

内水面試験場 勝呂 尚之・相澤 康・蓑宮 敦・安斉 俊

エ ギバチ保護増殖対策研究

(ア) 目的

環境省および県の絶滅危惧種であるギバチは生息環境の悪化により、絶滅の危機に瀕している。神奈川県はギバチ自然分布の南限および西限であり、本県における本種の系統保存は重要である。本種の生息地を復元するため、水辺ビオトープを用いて基礎資料を収集する。

(イ) 方法

a 屋内水槽による標識手法の検討

ギバチにイラストマー・タグと脂鰭切除による標識手法を検討した。イラストマー・タグは下顎、臀鰭基底および尾鰭基底に、それぞれ赤、黄、緑、青の 4 色を使用した。脂鰭切除は脂鰭をはさみで V 字状にカットした。標識魚は屋内水槽 (2tFRP 水槽) で飼育管理を行い、魚体への影響と標識の状況を調査した。

b 生態試験池における復元試験

場内の水辺ビオトープ・生態試験池において、ギバチの成長、繁殖などの生態を調査した。また、イラストマー・タグにより個体識別を行い、移動距離や行動について調査を実施した。

(ウ) 結果

a 屋内水槽による標識手法の検討

尾鰭基底と脂鰭切除が最も成績が良く、90 日後もすべての個体で標識が確認できた。臀鰭基底は 60 日後に 92.5%、90 日後には 85%が確認された。下顎は 15 日後には既に標識を確認できない個体があり、90 日後には 55%しか確認できなかった。またイラストマー・タグの色による明瞭な差異はなかった。

b 生態試験池における復元試験

採集調査の結果、8 月には成魚 8 尾、未成魚 30 尾であったが、11 月には成魚 7 尾、未成魚 77 尾の他、稚魚が 13 尾確認され、今年も継続して繁殖が確認された。採集水域は、上流域である A 水域が採集数が多く、繁殖稚魚も A 水域でのみ確認された。

採集魚の体長 (X) と体重 (Y) の関係は、 $Y=6E-0.5X^{2.6718}$ ($R^2=0.981$) であった。

11 月に標識放流した個体のうち、再捕率は 12 月が 30%、1 月は 34.2%であった。移動範囲は限定されていたが、全く同じ場所で再捕された個体は少数であった。

5 生態系保全調査

(1) 宮ヶ瀬湖生態系影響調査事業

ア 目的

宮ヶ瀬ダムにはコクチバス等外来種の増加し、在来魚に対する捕食することと、ダム放水や人為的持ち出しにより分布域の拡大が懸念される。また、ダムの建設と運用に伴う河川流量の変化やフラッシュ放流による漁場環境への影響が懸念される。

そこで、ダム湖内の外来魚の分布・生態を解明し、個体数の抑制方法を検討するとともに、下流河川の中津川における魚類相、アユ成長等から、ダム建設と運用による漁場環境への影響を検討する。

イ 方法

(ア) 生息状況調査

ダム湖内のオオクチバス、コクチバス産卵床を計数・測定し、汀線あたり産卵床数に汀線延長を乗ずることで、総産卵床数の推定を行うとともに、音響機器（サイドスキャンソナー）により産卵床計数を試みた。

(イ) 生態調査

ダム湖内のオオクチバス、コクチバスの耳石（偏平石）輪紋から年令査定を行い、Von Bertalanffyの成長式を求めた。また、標識再捕調査により現存量を推定した。さらに、消化管内容物から食性を分析した。

(ウ) 保全対策試験

ダム湖内において刺網等により外来魚を捕獲し、個体数を抑制する方法とその効率（尾/人・日）を検討した。刺網については、目合選択性を推定した。

(エ) 魚類影響調査

ダム湖内と副ダムの石小屋ダム湖で、魚類相、在来魚類の仔稚魚出現状況を調査した。

(オ) アユ生態調査

下流河川の中津川において、潜水目視により、アユの生息尾数（尾/m²）を計数した。また、餌料環境を把握するため、付着藻類の現存量調査を行った。

イ 結果

(ア) 生息状況調査

4～7月にオオクチバス1個、コクチバス99個の産卵床を発見した。コクチバスの産卵床は水深17～250cmの主に礫質に分布していた。総産卵床数は2,274.6個と推定された。音響機器（サイドスキャンソナー）では産卵床の識別は困難であったが、湖底底質の状況を把握することができた。

(イ) 生態調査

オオクチバスの成長式は、 $L_t = 500.0(1 - \exp(-0.340(t - 0.010)))$ 、コクチバスは $L_t = 471.0(1 - \exp(-0.336(t - 0.039)))$ であった。6月上旬のコクチバスの推定現存尾数は2,206尾(95%信頼区間：-454～4,866尾)であった。オオクチバス、コクチバスともにハゼ類とテナガエビが主餌料であった。

(ウ) 保全対策試験

コクチバスに対しては、釣(4.73尾/人・日)、底層刺網(1.31尾/人・日)の捕獲効率が高かった。刺網の捕獲効率の高い目合相対体長（体長/目合）はオオクチバスでは2.98

～3.43、コクチバスでは3.13～3.69であった。

(エ) 魚類影響調査

ダム湖内では6科12種、副ダムの石小屋ダム湖では6科7種の魚類を確認した。主な仔稚魚の出現時期はワカサギは5～6月、ヨシノボリとヌマチチブは6～8月であった。オイカワとウグイについては、成魚は多く見られるが仔稚魚は確認できず、上流河川で繁殖、成長後の湖内に来遊することも考えられた。

(オ) アユ生態調査

生息密度は馬渡橋が0.62尾/m²、18.56g/m²、八菅橋が0.21尾/m²、6.31g/m²、宮川橋が0.16尾/m²、4.73g/m²で馬渡橋が最も多かった。付着藻類は八菅橋0.381AFDMmg/cm²、馬渡橋0.336、0.340AFDMmg/cm²、宮川橋0.273AFDMmg/cm²で八菅橋が最も多かった。生産力については馬渡橋0.429AFDMmg/cm²であった。

内水面試験場 相澤 康・蓑宮 敦・勝呂 尚之・山本 裕康
(報告文献：平成18年度宮ヶ瀬ダム環境保全対策調査報告書)

(2) カワウ食害防止対策事業

ア 目的

近年、県内におけるカワウはねぐらの数が増え、生息域を拡大し個体数も増大している。そのため、本県の重要産業種であるアユに対する食害が懸念されている。そこで、カワウによる食害の防止等に対する総合的な対策を実施し、健全な内水面生態系の保全、復元を推進する必要がある。

イ 方法

(ア) 飛来数調査

相模川、酒匂川および芦ノ湖において、捕食場所、休息地およびねぐらでのカワウの飛来数を把握するために目視による調査を行った。

(イ) 分布生態調査

相模川を中心に県内のカワウのねぐらで、目視観察を行い、ねぐらの変動や生態について調査した。

(ウ) 釣りによる捕獲調査

相模川で置き針によるカワウ捕獲試験を相模川漁業協同組合連合会と連携して実施した。ウグイやフナ類等(全長10cm)の活魚を餌として置き針とし、上流側は細木、下流側は拳大の石で仕掛けを固定した。試験は平成19年3月28日～30日、相模川・東名高速道路橋付近において、置き針の仕掛けを10セット設置した。

ウ 結果

(ア) 飛来数調査

2006年の相模川におけるカワウ飛来数は、例年と同様に冬季に多く、夏季に少なかった。年間を通して上流域より下流域で捕食する個体が目立ち、年が明けてからも下流域で捕食するカワウが多く、最大で2月に420羽/日を記録した。相模川の年間の推定飛来数は、昨年より減少して約60千羽と推定された。

酒匂川では、丹沢湖から河口域までの全域で捕食していたが、昨年と同様3に下流域の個体数が多かった。相模川と同様に秋から冬にかけて増加し、最大で1月と12月に183羽/日を記録し、年間の推定飛来数は24千羽とほぼ前年並であった。

芦ノ湖では夏季にはほとんど見られなかったが、12月の禁漁とともに増加し、1月

には 32 羽が飛来した。

(イ) 分布生態調査

2006 年は、相模川流域では、津久井湖、相模湖、宮ヶ瀬湖、東名高速道路、横須賀水道水管橋、銀河大橋高圧線にねぐらが形成された。相模大堰と銀河大橋上流の高圧線が主要なねぐらで、前者が最大 166 羽、後者は最大 342 羽であったが、相模大堰では、秋に防鳥網を設置してからは、ねぐらとして利用しなくなった。

(ウ) 釣りによる捕獲調査

現場でのカワウの飛来が少なく、捕獲はできなかったが、カワウが捕食した跡が確認された。また、一部の仕掛けはコイにより持ち去られた。

内水面試験場 勝呂 尚之