

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）との行動（とびはね能力、なわばり獲得能力）の比較を行い、種苗差を調べた。

イ 方法

(ア) とびはね能力

2代目の人工種苗(2.1~4.2g/尾、以下2代)と28代目の人工種苗(1.9~2.9g/尾、以下28代)を100~400尾ずつ、とびはね検定装置に収容し、水面上20cmの位置から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。2代は4月21日~6月11日のうち6回、28代は4月14日~5月25日のうち9回実施した。

(イ) 人工河川への放流試験

2代(平均体長7.7cm/尾)と28代(同7.5cm/尾)の14尾ずつにリボン標識を付け、6月21日、場内の人工河川に放流し、1ヶ月おきに取り上げ、成長およびなわばり獲得能力を調べた。

(ウ) 親魚の採卵試験

2代(7.8~33.4g/尾)と28代(21.6~73.1g/尾)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) 相模川河口域における水質調査

相模川河口域では、降下仔アユから遡上稚アユまでの全てのステージが採捕できることから、河口域にはアユが成長できる環境が存在すると考えられる。そこで、本年は、塩分分布を中心に、相模川河口域の水質調査を行った。平成17年10月24日と12月21日に、相模川河口から寒川取水堰までの約7km区間において、約500m間隔でAlec電子社製多成分水質分析計を用いて、鉛直的に塩分等の測定を行った。なお、本調査は、東京大学海洋研究所の猿渡俊郎助手との共同研究として実施した。

ウ 結果

(ア) とびはね能力

とびはね率は、2代が75.9%で28代が29.4%となり、2代は有意に高かった。

(イ) 人工河川への放流試験

開始から60日後の平均体長はそれぞれ2代は8.54cm/尾、28代は8.65cm/尾で有意差はなかった。なわばり獲得能力は2代は3尾、28代は1尾、なわばり行動を示すものが観察された。

(ウ) 親魚の採卵試験

採卵率は2代が43.6%、28代が84.0%となり、発眼率は2代が38.0%、28代が53.5%となり、採卵率、発眼率とも28代が高かった。

(エ) 相模川河口域における水質調査

相模川河口では、塩分躍層が確認され、海水が河川へ進入していることが認められた。そして、河口から約2.5km上流までは、底層に汽水域が確認されたが、3km上流から寒川取水堰までの4km区間では、殆ど塩分を検出することはできなかった。

内水面試験場 相川 英明・原 日出夫・井塚 隆・相澤 康・蓑宮 敦・山本 裕康

(2) ワカサギ資源対策研究

ア 目的



図1 水車の概観

水路（写真右手前）を遡上してきた魚は水車の受網で捕獲されて、樋を流れて産卵場（写真左奥）に收容される

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おこなう。今年度は池中養成魚からの効率的な採卵法と孵化器の高度利用化を検討した。

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（S-2区：平成16年度業務概要参照）を用いた。ただし、水路の最上流部に遡上魚を捕獲するための水車を設置し、産卵場に收容された魚は下れないようにした（図1）。また、産卵場には底面積を増やすために波板を敷いた。供試したメスは平均全長121.9mm、平均体重12.9g、平均GSI20.6、オスは110.7mm7.8g、5.6の池中養成魚で、12902尾（うちメス魚は7677尾）を放養池に收容した。試験期間は2月13日～3月1日とし、遡上尾数や産卵場の産着卵数、卵質などをほぼ毎日調べた。

（イ）ふ化器の高度利用化

受精卵の粘着性を阻害する基質が卵の浮遊動態に与える影響を調べた。基質は市販の本山木節（「本」と表記する）、ニュージーランドカオリン（ニ）、蛙目粘土（蛙）、ドロマイト（ド）、天草陶石（天）、金剛カオリン（金）、マグネサイト（マ）、パライト（バ）を用い、これらの20%溶液中で受精卵を10分間攪拌したのち流水下で管理した。実験は受精後0、4、8、13、18日目に行い、井戸水を満たしたメスシリンダーに卵を一粒ずつ投下し、沈降速度を計測して平均値（n=10）を求めた。

ウ 結果

（ア）効率的な採卵法

日間の平均遡上尾数は 3520 ± 2071 尾で、遡上率はオスが $44.8 \pm 9.2\%$ 、メスが $33.8 \pm 13.1\%$ であった。受精卵は波板表面に付着しており、平均産着卵数は約251万粒で、合計約3264万粒を回収できた。発眼率は $50.1 \pm 6.7\%$ であった。これらの卵は発眼期にALC標識を施して、丹沢湖（山北町環境整備公社）へ試験的に供給した。

（イ）孵化器の高度利用化

生卵の沈降速度は4日目（St.18）から18日目（孵化直前）まで、ほぼ横ばいの傾向を示し、本=0.80～0.89（cm/s）、ニ=0.83～0.90、蛙=0.82～0.89、ド=0.89～0.92、天=0.95～0.99、金=0.95～1.03、マ=0.98～1.03、バ=1.08～1.19でそれぞれ推移した。一方、死卵の沈降速度は4日目に本=0.73（cm/s）、ニ=0.81、蛙=0.73、ド=0.84、天=0.97、金=0.84、マ=0.91、バ=1.13であったものが、8日目の発眼期以降は顕著に低下する傾向が認められ、

13日目にはいずれも0.65～0.72、18日目には0.56～0.66に収束した。よって、生卵が重たくなる基質を用いれば死卵との比重差が大きくなるために、発眼期以降には死卵の除去が容易になると示唆された。

内水面試験場 井塚 隆

(3) アユ遡上量等調査事業

ア 目的

県内河川には春先に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尾から数百万尾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。いつでもアユが釣れる川にするため、効果的な放流事業を実施するためにも、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兩岸の魚道のうち、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17年4月6日から4月28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、9,377尾であった。調査開始日の4月6日は天候は良好であったが、アユの遡上は見られなかった。二日後の4月8日の午後から遡上が確認され、午後3時から午後4時をピークとして、3,426尾の遡上があった。しかし、4月9日以降は、全く遡上が見られない日が続き、調査最終日の4月28日に、5,169尾のややまとまった遡上があった。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17年の相模大堰における稚アユ遡上量は、52.1～72.2万尾と推計された。

内水面試験場 石崎 博美・蓑宮 敦

(4) 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(第1鱗条)を測定した。

(エ) 環境収容力の解析

日間成長率と現存量(g/m^2)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/m^2)を求めた。

(オ) 放流魚と天然魚の競合関係の解析

早川において、試験漁獲で採捕されたアユ280尾の側線上部横列鱗数からアユ種苗の由来判別(天然、湖産、人工)を行った。

ウ 結果

(ア) 藻類生産力調査

期間中の藻類生産力の平均値は $0.35mg/cm^2$ (強熱減量)であった。

(イ) アユ現存量調査

6～10月の現存量は $0.815\sim 0.004尾/m^2$ 、 $13.8\sim 0.3g/m^2$ 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 $10.2\sim 16.3cm$ 、 $16.9\sim 68.2g$ であった。

(エ) 環境収容力の解析

日間限界成長率は 0.0204 、環境収容力は $25.5g/m^2$ と推定された。

(オ) 放流魚と天然魚の競合関係の解析

人工と湖産を合わせた放流魚の混獲率は29%であった。

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17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。7～10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)。2006年3月14日に養殖業者等26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「コイヘルペスウイルス病の現状と今後」の講演を開催した(表3)。

内水面試験場 原 日出夫・相川 英明・山本 裕康

(2) 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

当场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

4件検査した結果、へい死した魚種はアユ及びコイ他で、推定される原因は水質の急激な変化(2)、細菌感染症(1)及び不明(1)であった(表4)。

表1 平成17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	エロモナス病	トリコジナ症	1
	冷水病	カラムナリス病	水カビ病	イクチオポド症	1
	冷水病	細菌性鰓病		イクチオポド症	5
	冷水病				1
	細菌性鰓病				3
	カラムナリス病				1
	水カビ病				1
	不明				1
マス類	せっそう病				1
	ビブリオ病				1
	胃鼓張症				1
	不明				1
コイ	KHV				2
合計					20

表2 医薬品残留総合点検結果

魚種	アユ	イワナ	ニジマス	ヤマメ
医薬品				
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)
2005.5.2	等々力緑地(川崎市)	ヘラブナ	水質の変化
2005.5.20	綾南公園(綾瀬市)	コイ	細菌感染症
2005.6.1	新崎川(湯河原町)	アユ、ヤマメ	水質の急激な変化
2005.6.6	大杉公園(相模原市)	コイ	細菌感染症

KHVを原因とした事例を除く

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
2006.3.14	相模原市大島内水面試験場	養殖業者等(26)	<ul style="list-style-type: none"> 県内の魚病発生動向 全国会議等の情報 マラカイトグリーンに関する知見 コイヘルペスウイルス病の現状と今後 	内水面試験場 内水面試験場 内水面試験場 東京海洋大学

内水面試験場 原 日出夫・相川 英明・山本 裕康

(3) 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基礎研究及び実用化研究を行う。

イ 方法

(ア) 基礎研究

油球ワクチンの効果について検討した。試験区は、無処理対照区、注射ワクチン区、イカ油とワクチンを乳化して作製した油球ワクチンを4g/kg/日として配合飼料に混合し、延べ10日間投与した区(油球区)及びイカ油と水溶性アジュバント80%添加ワクチンを乳化して作製したIMS油球ワクチンを同様に投与した区(IMS油球区)とした。本試験は2回行った。なお、油球ワクチン及びIMS油球ワクチンは(独)水産総合研究センター養殖研究所に提供頂いた。投与後に冷水病菌による攻撃試験を行い、次式で算出されるRPSにより評価を行った。 $RPS(\%) = (1 - (\text{ワクチン区のへい死率} / \text{対照区のへい死率})) \times 100$

(イ) 実用化研究

マイクロカプセルワクチン(MC)の量産方法について検討を行った。また、量産型MCとこれまでの基礎研究で効果が認められている従来型のMCの効果を比較した。試験区は、無処理対照区、注射ワクチン区、量産型MCを2g/kg/日として配合飼料に混合し、延べ10日間投与した区(量産型MC区)及び従来型MCを同様に投与した区(従来型MC区)とした。投与後に冷水病菌による攻撃試験を行い次式で算出されるRPS60により評価を行った。 $RPS60(\%) = (1 - \text{対照区のへい死率が60\%を超えた日のワクチン区のへい死率} / \text{対照区のへい死率が60\%を超えた日の対照区のへい死率}) \times 100$

ウ 結果

(ア) 基礎研究

油球ワクチンのRPSは8.7~37.5%、IMS油球ワクチンのRPSは-66.7~25.0%であり、いずれも実用化の目安となる60%以上の値は得られなかった。効果を高めるために油球中に包埋する抗原量やアジュバント種類等を継続して検討する必要がある。

(イ) 実用化研究

従来1回の作製で約1gのMCを得ていたが、スケールアップ等により1回の作製で20g以上得ることが出来るようになり、製作コストも従来方法に比べ約60%まで低減出来た。攻撃試験は攻撃が強過ぎたことからRPS60による評価を行った。量産型MCのRPS60は25.0~33.3%、従来型MCのRPS60は25.0~60.0%であり、量産型MCは従来型MCに比べ予防効果が低い傾向にあった。量産型MCは個々のMCが凝集して塊を形成しており、腸におけるMCの崩壊やMCの均一な摂取に影響を与えた可能性がある。今後、性状の改良が必要である。

内水面試験場 原 日出夫

(報告文献：平成17年度養殖衛生管理技術開発研究成果報告書 平成18年3月

(社)日本水産資源保護協会)

(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。河川を中心にKHVによる大量へい死が発生したが、その後次第に終息した。PCR検査では11検体中3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(表5)。この他46件の問い合わせに対応した。

表5 KHVのPCR検査結果

検査期間	検体数	陽 性	陰 性
2005.4	2	0	2
2005.5	5	1	4
2005.6	2	0	2
2005.12	2	2	0
合 計	11	3	8

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16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(28代)を6月下旬に当場に搬入し、50t水槽6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18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、受精卵をシュロに付着させ、20の流水下で管理した。9月9日~16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6)。また、発眼卵の供給後は、初期餌料生物のシオミズツボワ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。

内水面試験場 相川 英明・原 日出夫・井塚 隆・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、総会を開催するとともに、県外視察研修会の引率を行った。なお、平成17年の総会にて、事務局が試験場から会長を務める者の事務所へ移り、試験場は顧問及び書記として、指導していくことになった。

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17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21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・原 日出夫・井塚 隆

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」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

a 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 ミヤコタナゴの飼育履歴の異なるマツカサガイへの選択性を調べるため2t-FRP水槽で自然産卵試験を実施した。

b ミヤコタナゴとタイリクバラタナゴを同じ水槽内で飼育し、繁殖行動や成長に対する影響を調査した。

c 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。

d 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) 希少魚の水辺ビオトープおよび自然水域における復元研究

a 場内のビオトープ(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。また、新たに藤沢市遊行寺にビオトープを造成し、境川水系のホトケドジョウを放流した。

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

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。

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 同じ産地のマツカサガイでも飼育履歴が異なると、ミヤコタナゴの繁殖行動に影響を与えた。また、マツカサガイの飼育期間が長期に及ぶと産卵基質としての特性に変化が生じた。

b ミヤコタナゴ雄は雌やタイリクバラタナゴより繁殖行動の頻度が高かった。浮出稚魚は両種ともに確認され、浮出稚魚数と繁殖行動には相関関係がなかった。また、ミヤコタナゴはタイリクバラタナゴと同じ水槽で飼育しても成長に悪影響は生じなかった。

c 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、カワシンジュガイの周辺で活発

であった。稚魚の浮上は7月に確認された。しかし、12月の採集調査では58尾と例年より個体数は少なかった。横浜市内のため池では、5月にミヤコタナゴの浮上稚魚が確認され、6月にミヤコタナゴ稚魚が89尾と最も多く採集された。しかし昨年と同様に、夏以降の浮上稚魚はタイリクバラタナゴだけとなった。10月の採集調査では、ミヤコタナゴが51尾、タイリクバラタナゴは324尾であった。ドブガイの生息数は少なかったが、今年も繁殖稚魚が確認された。寄生宿主のトウヨシノボリの繁殖は今年も順調で、6月上旬から稚魚が確認された。また、3月に採集したトウヨシノボリからドブガイのグロキデュム幼生が発見された。

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月上旬から8月まで繁殖稚魚が採集された。繁殖場所は、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。秋季に入ると、稚魚は湧水の入る上流部へと移動し、12月にはほとんどの個体が同水域へ集中した。ホトケドジョウ以外の生物も豊富で、水生昆虫や甲殻類等多数の生物が確認された。

川崎市生田緑地では、4カ所のピオトープともに順調に繁殖が確認された。繁殖は、4月中旬から9月まで繁殖稚魚が採集された。各池ともに土砂が大量に流入したが、市民団体により土砂の搬出作業が実施され、環境が維持された。また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が、市民団体と試験場で駆除イベントを開催し除去した。

c 学校ピ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、ピ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 望地の農業用水路の護岸工事区間において、工事前に総合教育として小学生に水生生物を採集させ、工事区間外へと再放流した。

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。

内水面試験場 勝呂 尚之・相澤 康・蓑宮 敦・石崎 博美・山本 裕康

(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、種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17年5月24日から10月3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(1000cc)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

表7 ミヤコタナゴ人工授精による増殖結果

採卵数 (a)	ふ化数 (b)	ふ化率(%) (b/a)	浮上数 (c)	浮上率(%) (c/a)	浮上率(%) (c/b)
2,514	1,901	75.6	720	28.6	37.9

飼育を行った。

(ウ) 結果

延べ429尾の雌親魚から、2,514粒を採卵した。1,901尾がふ化（ふ化率 75.6%）し、720尾の浮上仔魚（浮上率 28.6%）を得た（表7）。

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、同市の犬蔵谷戸及び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3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ことを目的とする。

(イ) 方法

生田緑地産、犬蔵谷戸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、アルテ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。

(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。
犬蔵谷戸産は、約400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。

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て、保全および復元のための基礎資料を収集し、既存ビオトープに生息する水生生物を新しいビオトープへと移収し、その定着・復元を図る。

(イ) 方法

- a 既存ビオトープ調査
市民と市・県行政と連携し、平成18年3月、新設ビオトープへの移収時に引き網や手網などを用いて生物調査を実施した。また、水質等の環境調査を随時実施した。
- b 新設ビオトープ調査
平成17年10月と平成18年3月の2回、市民と市・県行政と連携し、引き網や又手網などを用いて生物調査を実施した。また、水質等の環境調査を随時実施した。
- c 新設ビオトープの移収および復元
平成18年2月、市民と市・県行政と連携し、既存ビオトープの水草や周辺の植物を新設ビオトープへと移植、3月には引き網や手網を用いて、魚類をはじめとする水生生物の移収を実施した。

(ウ) 結果

- a 既存ビオトープ調査
3月の採集魚類は、メダカ、オイカワ、タモロコ、カマツカ、ギンブナ、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、タイワンシジミ、ヒメガムシなどが採集された。
ビオトープ上流域ではメダカとオイカワが多く、それぞれ58.2%と39.8%を占め、下流域も同様に2種が優占し、メダカが56.2%、オイカワ42.1%であった。
- b 新設ビオトープ調査
10月の調査結果は、メダカ、オイカワ、タモロコ、ドジョウの4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、ヒメガムシ、シオカラトンボなどが採集された。
3月の調査結果は、メダカ、オイカワ、タモロコ、カマツカ、ドジョウの5種、その他の生物は、ほぼ3月の調査と同様であった。
- c 新設ビオトープの移収および復元
移収した魚類は、メダカ、オイカワ、タモロコ、ドジョウ、カマツカ、ギンブナの5種で、メダカが約2000尾と最も多かった。既存ビオトープで採集された甲殻類や水生昆虫のうち、在来種のみを新設ビオトープへと移収し、外来種のアメリカザリガニ、ウシガエル、タイワンシジミは本エリアから除去した。

内水面試験場 勝呂 尚之・相澤 康・蓑宮 敦

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 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、行動、繁殖などの生態を調査した。また、産卵礁や隠蔽物として市販の塩化ビニール管を生態試験池に設置し、利用状況を目視観察した。
- b 屋内水槽による塩ビ管の選択試験
屋内水槽（60cmが 1 水槽・90cmが 1 水槽）を用いて、ギバチが好む塩ビ管の形状、内径、長さおよび入り口数について、成魚と稚魚、それぞれに選択試験を行った。

(ウ) 結果

a 生態試験池における生態調査

採集調査の結果、5月には成魚3尾、未成魚30尾であったが、10月には成魚5尾、未成魚32尾の他、稚魚が47尾確認され、今年も継続して繁殖が確認された。採集地点は、流れが速く水深の浅いA水域が、流れが緩やかで水深のあるB水域よりも生息数が多く、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、 $Y=4E-0.5X^{2.7497}$ ($R^2=0.9886$)であった。目視調査の結果、成魚も稚魚も、設置した塩ビ管はあまり利用せず、岩の間や水草の中などに多かった。また、産卵礁としての塩ビ管の利用は確認されなかった。

b 屋内水槽による塩ビ管の選択試験

ギバチは屋内水槽においては、塩ビ管をよく利用した。塩ビ管の形状は、成魚ではT型を好み、稚魚ではT・I・L型のいずれも利用した。塩ビ管は最低でも、全長と同程度の長さが必要で、全長の2倍の長さを最も多く利用した。内径は成魚では40~60mm、稚魚では20~40mmを利用し、特に稚魚は20mmの利用率が高かった。出入り口は成魚、稚魚ともに片側より両側を好んだ。

内水面試験場 勝呂 尚之

(報告文献：野生水産生物多様性保全事業報告書 平成18年3月)

5 生態系保全調査

(1) 相模川水系魚類生息状況調査

ア 目的

県下最大の河川である相模川に生息する魚類等の分布、生態等を的確に把握し、将来の生態系保全対策の資料とする。

本年度は、相模取水施設(以後「相模大堰」)の約300m下流にある相模川水管橋(以後「水管橋」)の耐震補強工事が魚類等に与える影響を把握するために調査を実施した。

(ア) 相模川水管橋周辺の魚類相調査

平成16年に実施された水管橋の左岸側の橋脚補強工事後の魚類等の生息状況を把握することを目的に魚類相調査を実施した。平成17年9月22日に、水管橋の周辺地域において、主に投網および電気ショッカーを用いて魚類等の採捕を行った。

(イ) 相模大堰魚道における魚類相調査

水管橋橋脚補強工事後の相模大堰魚道における魚類等の状況を把握するため調査を実施した。調査は、平成17年6月23日、7月25日および8月30日に、相模大堰の左右岸魚道上流部のゲート付近及び副魚道(傾斜隔壁型階段式魚道)で行った。

(ウ) アユ産卵状況調査

水管橋耐震補強工事後の河床の変化等がアユ産卵場に影響を与える可能性があることから、水管橋下流を中心に、相模川におけるアユ産卵状況を把握した。

平成17年10月5日~12月13日の9日間に、横須賀水道橋より下流の相模川本流と同本流との合流点付近の中津川及び小鮎川において、流況や河床の状況から判断して産卵適地と推定される地点の川底の礫を、手網により採取し、肉眼により産着卵の有無を観察した。

イ 結果

(ア) 相模川水管橋周辺の魚類相調査

平成17年9月の水管橋周辺地域では、魚類は16種(うち1種はフナ属)、甲殻類は8種が採捕された。最も多く採捕した魚種はオイカワ(23.3%)であった。次はウグイ(15.0%)、シマヨシノボリ(13.8%)の順であり、この3種で全採捕数の約52.1%を占めた。

左岸側橋脚の耐震補強工事前後の調査結果を比較すると、オイカワが優占種であることは変わらないが、アユとカマツカが減少し、ウグイとヌマチチブが増加したと考えられた。また、体長組成から、オイカワの新規加入群が減少する傾向がみられた。

(イ) 相模大堰魚道における魚類相調査

平成17年の相模大堰魚道では魚類20種、甲殻類8種が確認され、6月はニゴイが、7月はヨシノボリ属が、8月はウグイが多く採捕された。過去3年間(平成13、14、16年)では、いずれもアユまたはオイカワの採捕尾数割合が高かったことから、過去とは全く異なる傾向が見られた。

(ウ) アユ産卵状況調査

アユの産卵適地と推定される12地点で調査を行い、7地点でアユ産着卵を確認した。また、神奈川県内広域水道企業団により造成された産卵場は2地点のうち、1地点で産着卵を確認することができた。水管橋下流では多くの産着卵が確認され、順調に発生している発眼卵も多いことから、産卵及び卵発生は順調に行われていたと考えられた。また、昨年は、河川の増水により調査ができず、工事現場直下の産卵場の状況は把握できなかったことから、水管橋の耐震補強工事がアユの産卵に与えた影響は、工事中は不明であるが、工事後では殆ど無いと考えられた。

内水面試験場 蓑宮 敦・勝呂 尚之・相澤 康・山本 裕康

(報告文献：平成17年度相模川魚類調査報告書 平成18.3 水産技術センター内水面試験場)

(2) 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

ダム湖内の外来魚を捕獲し魚体測定するとともに、耳石(偏平石)の輪紋から年令査定を行い、Von Bertalanffyの成長式を求めた。また、毎月1~2回、水温測定を行った。

(イ) 保全対策試験

ダム湖内において人工産卵床による産卵誘発と取り上げ、表層刺網等を用いた捕獲により、個体数を抑制する方法を検討した。捕獲試験は原則として月1~2回実施した。捕獲効率は従事者1人あたりの捕獲尾数により評価した。表層刺網については、北原の方法により目合選択性を推定した。

(ウ) 外来魚分布状況及び魚類相

中津川において、馬渡橋他2定点で各定点とも8月、11月に1回ずつ調査を行った。投網、電気ショッカー等により魚類を捕獲し、魚種別出現状況を記録するとともに、魚体測定を行った。

(エ) アユ生態調査

中津川において、7月に馬渡橋他1定点で、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、底質の石を目視観察するとともに、付着藻類を採集し、種査定を行った。

ウ 結果

(ア) 生息状況調査

水温は7.6~29.2 であった。コクチバスの成長式は、 $L_t = 380(1 - \exp(-0.475(t + 0.047)))$ であった。

(イ) 保全対策試験

刺網の目合選択性から、コクチバスに効率の高い目合相対体長(体長/目合)は3.484であった。成長と目合選択性から、6~8月には1才は目合44~49mm、2才は目合69~72mmの刺網が効果的と考えられた。

人工産卵床による産卵誘発は出来なかった。捕獲効率はサーフネットが87.29尾/人、タモ網38.27尾/人、投網2.61尾/人、小型3枚網1.00尾/人、表層刺網0.36尾/人であった。

(ウ) 外来魚分布状況及び魚類相

21種の魚類を確認した。ダム湖で生息しやすいコクチバス、ヌマチチブは初記載で、同じくダム湖で生息しやすいトウヨシノボリの割合が従前より高くなり、ダム湖から魚類が流下している可能性が示唆された。コクチバス(70mmサイズ)を2尾採捕した。シマドジョウ他を捕食していた。

(エ) アユ生態調査

馬渡橋における生息密度は0.17尾/m²で、日向橋では0.02尾/m²であった。馬渡橋では糸状藍藻類(*Homeothrix janthina*)が優先した。

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17年度宮ヶ瀬ダム環境保全対策調査報告書)

(3) 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) 食害防止調査

相模川におけるカワウ食害を調べるため、10月に相模川で実施された駆除事業で捕獲したカワウの胃内容物を調査した。

ウ 結果

(ア) 飛来数調査

2005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った。年が明けてからも下流域で捕食するカワウが多く、昨年と同様、上流域では少なかった。相模川の年間の推定飛来数は、延べ100千羽と推定された。

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、飯泉取水堰付近をはじめ

とする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11月に154羽/日を記録し、年間の推定飛来数は延べ22千羽であった。

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、最大が2月で61羽/日が飛来した。

(イ) 分布生態調査

2005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282羽/日、後者は最大349羽/日であった。

(ウ) 食害防止調査

10月に捕獲したカワウは、相模川の産卵場に集まったアユを主に捕食し、他にはウグイ、ボラ、オイカワが確認された。

内水面試験場 勝呂 尚之