

# 調査試験報告要旨

〔水産研究部〕

## 全雌三倍体サクラマスの特性調査 (p5-6)

作出した全雌三倍体サクラマス1年魚の特性を調べるため、全雌二倍体サクラマスとの成長を比較しました。10月までは全雌二倍体の方が高成長でしたが、10月以降全雌二倍体の成長が止まり、全雌三倍体の成長率が高まりました。全雌二倍体が成熟する秋以降も、全雌三倍体は成熟の影響を受けず成長し、より大型化することが示唆されました。

## 全雌三倍体サクラマスの作出手法の検証 (p7)

全雌三倍体サクラマスを作成するための倍数化処理条件について、最適な吸水時間の検討を行いました。受精後の吸水時間が4分、6分、8分、10分、12分の5試験区を設けて28℃、15分間の加温処理を行いました。その結果、受精12分後に加温処理を開始した場合に倍数化率、孵化率が高く、奇形率が低くなり、最も効率的に全雌三倍体を作成できることが示唆されました。

## ニジマスにおける飼育密度と飼料効率の関係 (p8-9)

飼育環境が飼料効率や成長速度に与える影響を調べるため、飼育密度・注水量・試験池面積の異なる4試験区を設定して2カ月間の飼育試験を行いました。その結果、池面積が広く、飼育密度が低い試験区において飼料効率、成長速度ともに高くなりました。飼育密度は各生産者が最も調節しやすい環境であり、改善による効果も高いと予想されるため、飼料コストや低成長等で苦慮する生産者に対しては、飼育密度を見直すように指導することが有効であると考えられます。

## 全雌アユの特性調査 (p10)

作出した全雌アユ種苗について、100g程度の成熟魚における異常魚の出現率と生殖腺の発達について調べました。その結果、全体の2.6%が外見的理由により鮮魚出荷に不適と判断されましたが、骨格異常等の先天的と思われる異常魚は0.7%程度であることがわかりました。また、生殖腺体指数は平均で24.7%であり、子持ちアユとして出荷可能な状態であることを確認しました。今後も調査を続け、作出した全雌種苗の健全性を明らかに

する予定です。

## アユの異型細胞性鰓病の発病原因の解明と防除法の開発－天然水域における PaPV 動態調査－ (p11-12)

異型細胞性鰓病の主因と考えられるアユポックスウイルス (PaPV) について、天然水域における動態把握を目的に、那珂川で採捕した流下したアユ仔魚について保菌検査を行いました。11月に採捕された60尾をPCR法で保菌検査しましたが、すべて陰性でした。

## アユの異型細胞性鰓病の発病原因の解明と防除法の開発－養殖場における PaPV 動態調査－ (p13-14)

異型細胞性鰓病の主因と考えられるアユポックスウイルス (PaPV) について、養殖場における動態把握を目的に、県内養殖場で飼育されるアユについて保菌検査を行いました。4月から8月にかけて3飼育群を対象にPCR法で保菌検査しましたが、5月上旬に2飼育群、6月中旬に1飼育群で保菌が確認されました。さらに、6月中旬には異型細胞性鰓病の発症も認められました。

## アユの異型細胞性鰓病の発病原因の解明と防除法の開発－異型細胞性鰓病の病徴の再現－ (p15-17)

異型細胞性鰓病の主因と考えられるアユポックスウイルス (PaPV) について、アユへの人為感染試験による病徴の再現を試みました。1回目の試験では、接種18日後から異常遊泳等が生じ、死亡が見られました。死亡魚鰓は棍棒化し、大型異型細胞が見られたことから、異型細胞性鰓病であると確認しました。また、接種3日後にはPaPVの保菌、6日後には鰓に異型細胞の出現が確認されました。2回目の試験でも接種14日後に同様の症状が現れ、異型細胞性鰓病が発症したものと推定しました。これらの結果から、PaPVを人為感染させることで異型細胞性鰓病の病徴が再現できることがわかりました。

## 生産コスト低減のための魚病被害軽減技術の確立－冷病病に対するアユの系統別抗病性検証試験－ (p18-19)

河川漁業と養殖生産で大きな被害を及ぼしてい

# 調査試験報告要旨

るアユ冷水病において、アユの系統間で抗病性に差があることが報告されています。そこで、栃木県内における放流用種苗の系統選択の参考とするため、栃木県漁業協同組合連合会で生産されている複数系統のアユ種苗を対象に冷水病原菌による攻撃試験を実施しました。その結果、冷水病抗病性向上を図るため、冷水病を耐過させた親魚から作出したアユ種苗では抗病性向上効果が見られませんでした。また、相対的に高い冷水病抗病性が認められた系統では、親魚の雄雌を入れ替えて生産した種苗間で抗病性の差は認められませんでした。

〔指導環境室〕

## 中禅寺湖におけるサケ科魚類の釣獲実態(p20-21)

2016年から2019年にかけて遊漁による中禅寺湖サケ科魚類の釣獲状況を調査しました。ヒメマス、ホンマスの釣獲率は減少傾向が認められ、低水準で推移していました。ニジマス、ブラウントラウトの釣獲率は年による大きな変化は見られませんでした。レイクトラウトの釣獲率は上昇傾向が認められ、約20年前と比較して10倍以上高い水準であることが分かりました。今後も遊漁者の釣果をモニタリングし、資源管理方策を検討していくことが必要です。

## 中禅寺湖におけるレイクトラウトの資源尾数(p22-23)

国内で中禅寺湖にのみ生息するレイクトラウトの生息状況を把握するため、資源尾数を調査しました。水産研究機関、漁業協同組合、遊漁者の協同で標識放流再捕調査を実施しました。東側通常解禁区における資源尾数は7,134尾(3,053~11,215尾)と推定されました。1haあたりの生息密度は10.3尾(12.4kg)であり、原産国であるカナダの湖沼と同程度の資源水準に達していることが分かりました。レイクトラウトは産業管理外来種に位置づけられていることから、資源の適切な利用と管理を行っていく必要があります。

## 内水面の環境保全と遊漁振興に関する研究

### ーアユ遊漁の新規参入を増やす方策の試行2ー( p24)

女性のアユ遊漁の新規参入者を増やす方策の試

行として、女性のアユ釣り未経験者と技術的に伸び悩んでいる女性アユ釣り師を対象にアユの友釣りを指導する「女性アユ釣り師養成講座」を実施し、その課題抽出に取り組みました。その結果、アユ釣り指導法の標準化や講座終了後の受講生の受け皿整備が必要だと考えられました。

## 内水面の環境保全と遊漁振興に関する研究

### ー渡良瀬漁業協同組合 環境教育活動「川辺の学校」ー( p25)

渡良瀬漁業協同組合では、平成27(2015)年度より、地域の小学生等を対象とした環境教育活動を実施しています。当該事業は、「川辺の学校」と名付け、アユ放流体験、アユつかみ取り体験、ヤマメの飼育・放流など様々な取組を年間を通じて地域および学校と連携し、実施しています。本事例は、四季を通して行うことで河川、魚や漁協活動への理解促進に努め、子供が川へ親しむ素地づくりを目的とした特徴的な事例です。

## 那珂川アユ遡上・放流状況調査(p26-27)

2019年の那珂川におけるアユの遡上および放流状況について調査しました。アユの初遡上日は3月25日で、平年よりも6日早く確認されました。遡上日誌に基づく換算遡上群数は58群で、前年(65群)および平年(40群)より多く確認されました。アユ種苗の放流重量は9.4t、尾数は108万尾で、放流重量は前年から減少しましたが、尾数は増加しました。

## 那珂川アユ漁獲量調査(p28-29)

2019年の那珂川のアユ漁獲状況を調査しました。釣れ具合は8.3尾/人/日で、平年値(9.9尾/人/日)と比較し、少ない結果となりました。投網による獲れ具合は2.9kg/人/日で、平年値(2.8kg/人/日)と同等でした。また、釣りの出漁日数は15.4日/人でした。釣りの出漁者数は13.9万人(前年13.4万人)で、低水準状態となっています。

## 那珂川における2019年遡上アユの孵化時期推定について(p30-31)

持続可能なアユ資源の利活用を図る上で必要な情報収集をするため、遡上アユの孵化日を推定し、孵化日と降水量の比較及び遡上時期による孵化日

# 調査試験報告要旨

組成を比較しました。その結果、2019年遡上魚は11月下旬生まれが最も多く、全体の3割弱を占めていました。降下量のピークは11月上旬から中旬となっており、降下量のピークと遡上魚のふ化日ピークは2週間程度のずれが生じていました。このことから、降下ピーク時の生残率が低下していた可能性が示唆されました。

## 環境収容力推定手法開発事業 (p32)

利根川水系黒川で放流試験を行いました。4月4日に4.4gサイズの種苗3.8万尾を放流したところ、57日後には30.1gに成長しており、日間成長率は3.36%と良好な値となりました。目視調査の結果、水田からの排水部付近は放流数に対してアユの生息密度が低く、放流に適さないと考えられました。また、那珂川で石組みによる巨石の移動抑制効果について検証しました。河川水位が2mまで上昇した際は石組みの効果が見られましたが、2.5mまで上昇した際には効果は見られませんでした。今回の結果と過去の出水状況をもとに検討したところ、石組みによる巨石投入の効果はアユ釣りシーズンの中頃まで期待できると考えられました。

## 水産防疫対策委託事業-アユ冷水病の発生状況の把握及び対策の検討 (p33)

アユ漁場での冷水病対策手法を検討するため、①冷水病の発生と水温の関係、②冷水病に対する抗病性が高い種苗の放流効果、③冷水病発症後の成魚追加放流効果、④解禁日の前倒しによる冷水病の発生回避効果の4項目について調査を行いました。①については冷水病発症時の平均水温は17℃でした。②については、従来の種苗と比較して冷水病発症後の生存率の向上が確認され、釣れ具合は従来の種苗と変わりませんでした。③については、放流から約1ヶ月間は追加放流魚の釣獲が確認されました。④については調査対象とした全3漁場で解禁日に冷水病の発生は確認されませんでした。これらのことから、②、③、④の組み合わせはアユ漁場における冷水病対策として有効と考えられました。

## ICTを活用した漁獲データの収集による漁獲量の推定 (p34-35)

定量的な漁獲データに基づく漁場管理を低コストで実施するために、ICTを活用した漁獲量推定手法開発の実証をしました。その結果、釣り人からGoogleフォームを活用し釣果情報を得ることで、従来よりも低コストで漁獲量の推定ができることがわかりました。しかし、低釣果は報告されにくいこと、漁獲尾数の推定には入漁者数と釣果報告の両方が必要なこと、解禁日以降の報告数の減少が顕著であることなどが実施上の問題点として挙がりました。

## 効果的な外来魚抑制管理技術開発事業 -河川におけるコクチバス駆除及び食害調査- (p36-38)

那珂川において茂木町漁協組合員が実施したさいたき漁では2018年に比べCPUEが減少しました。捕獲場所については昨年度と同様に、水深3m以上の淵での捕獲が多く確認されました。鬼怒川においてもアユの食害が確認され、25cm以上のコクチバスから放流アユ稚魚が発見されたことから、放流前に放流地点の大型コクチバスを駆除することで放流アユの食害を減らせると考えられました。那珂川支流の逆川において駆除とその効果検証を引き続き実施しました。結果、30cm以上の大型魚については継続的な駆除によって資源量が抑制できました。一方、昨年度増加した30cm未満の小型魚は、昨年度本州を直撃した台風13号、24号の影響もあり、大幅に減少しました。加えて、CPUEについても減少傾向にあり、釣りによる継続的な駆除は小河川においてコクチバス資源の抑制に有効なことが確認できました。

## 効果的な外来魚抑制管理技術開発事業 -小型三枚網による駆除の高度化 - (p39-40)

小型三枚網を活用してコクチバスの駆除を実施している黒川漁協において、小型三枚網の新たな活用方法(おとり誘引法、通称:大塚メソッド)が考案されました。本手法により、構造物下に入り込んでしまったコクチバスを効率的に駆除できることがわかりました。加えて本手法により、産卵期にメスを選択的に捕獲できる可能性が示唆されました。

## 希少魚を含めた水生生物の生息状況調査 -ミヤコタナゴ生息状況調査- (p41-43)

# 調査試験報告要旨

ミヤコタナゴの生息状況を把握するため、秋に県内4カ所の生息地において調査を行いました。羽田生息地では、ミヤコタナゴの生息を確認することができませんでした。滝岡生息地では泥上げ作業時に97個体の生息を確認し、そのうち稚魚は53個体でした。A生息地の生息数は推定1,123個体と過去最高でした。矢板生息地では142個体と前年よりも減少しており、稚魚も7個体でした。前年度に引き続き低調だった原因として、産卵母貝の減少が推測されました。

## 羽田ミヤコタナゴ生息地保護区への二枚貝の稚貝導入試験および生息状況調査 (p44)

ミヤコタナゴの産卵母貝として重要な二枚貝の増殖を図るため、羽田生息地においてマツカサガイの稚貝2,042個体を導入しました。その結果、導入から7カ月後の調査では導入した0歳の稚貝は確認されなかったものの、2～3歳とみられる幼貝4個体(殻長30.0–40.4mm)が採集されました。2～3歳の幼貝は2017または2018年に導入した個体と推定され、羽田生息地で稚貝から幼貝に成育する可能性が示唆されました。

## 県内主要河川におけるヤマメ・サクラマス釣獲状況 (p45–46)

那珂川におけるヤマメ・サクラマス資源の産卵状況を把握するため、9月中旬から11月上旬にかけて産卵場の調査を行いました。天然魚の産卵床を確認することができませんでした。また、天然魚と推定される親魚は雌1尾だけでした。2016年には117床(30cm以上の親魚が確認された産卵床は25床)の産卵床が確認されたことと比較すると、サクラマスの再生産状況は大幅に悪化していました。鬼怒川におけるヤマメ・サクラマスの釣獲状況を調査するために、2013年から2019年にかけて釣り人からの釣獲情報を収集しました。その結果、2013年から2018年までは4月中旬から報告数が伸び始めたのに対し、2019年は3月から多くの報告が寄せられました。これは、前年度ヤマメの生残が良好だったことや、幼魚放流が好釣果につながったことによると考えられました。