

〔研究報告〕

ヒガシシマドジョウの産卵期における水路への遡上と産卵場所の特徴 (p4-11)

ヒガシシマドジョウの繁殖生態を明らかにするため、繁殖期における河川から水路への移動状況と産卵環境に関する調査をおこないました。その結果、本種の成熟魚の移動は4月中旬から始まり5月上旬にピークがみられました。移動は主に夜間に行われ、4月下旬では水温の上昇とともに多くなり、水温の高い場所を選択する傾向がみられました。また、水路内の水深や流速が小さく、堆積物や適度な植生があり、日当たりの良い分流部で卵が多く確認されました。本種の増殖や保全をおこなう際には、水路等に存在する産卵場と河川との間のネットワークを確保することが必要と考えられました。

〔指導環境部〕

那珂川のアユ遡上・放流状況調査 (p12)

平成23年度的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。アユの初遡上日は平年より7日遅い4月12日でしたが、遡上群数は平年よりやや多い56群でした。平成7年以降、遡上する群数の大きなピークは5月に認められました。しかし、平成19年以降ではそれ以前にみられていた4月中旬における小さなピークが認められず、初期に遡上する群れの減少がうかがわれました。放流尾数は平年より少ない90万尾でした。

那珂川アユ漁獲量調査 (p13-14)

平成23年度的那珂川におけるアユの釣りや投網による漁獲状況を調査しました。平均釣れ具合は平年よりやや悪い9.4尾/人/日で、特に6月が低迷しました。また、釣獲尾数は231万尾、釣獲重量は126tで平年の半分程度となりました。その原因としては、釣り入漁者数が25万人と少なかったことが影響したと考えられました。釣獲魚の年間平均体重は平年とほぼ同じ54gとなりました。投網の平均獲れ具合は2.5kg/人/日、漁獲重量は65t、入漁者数は2.7万人でした。

釣れるアユ種苗の作出 (p15)

アユは養殖生産量、放流量、漁獲量等各種の指

標から見て本県水産業の最重要魚種です。一般に、養殖魚は成長性や抗病性などの形質が優れている事が求められますが、アユは友釣りでの漁獲を期待される放流用種苗としての用途が大半を占めるので、なわばり形成能力が高い(=友釣りで釣れる)ことも重要な形質となっています。そこで、複数の生物種で行動の傾向との関連が指摘されている性格関連遺伝子についてアユ種苗生産への利用可能性を検討しました。その結果、目的とする遺伝子の構造を決定することができました。

アユ種苗生産効率化技術の開発—長日処理による成熟抑制試験— (p16)

アユは日長の短縮に伴い成熟が進行します。そのため養殖生産の現場では、白熱電球や水銀灯などの人工照明を使って成熟を抑制していますが、近年では省エネルギーの観点から、より消費エネルギーの少ない人工照明が求められています。そこで、消費エネルギーの少ない白色LEDについてアユの成熟抑制効果を調べました。その結果、白色LEDは成熟抑制効果を発揮することが分かりました。今後は広範囲を照らすことに不向きである等の特長を踏まえ、事業規模での利用を想定した試験を実施することで生産現場への普及の可能性を検討します。

アユ種苗の効果的な放流技術の確立 (p17-18)

アユ種苗の効果的な放流技術の確立を目的とし、アユの放流密度と釣れ具合の関係とアユ放流時の温度合わせの手法について検討しました。その結果、アユの放流密度が1.8尾/m²以上の場合、解禁日のCPUE(漁獲尾数/時間/人)が2以上となり、遊漁者の満足度が高くなることが確かめられました。また、パック氷、塊氷、クラッシュ氷について温度合わせ時の水槽内の水温変化について計測したところ、パック氷は温度変化が均一でゆるやかなことが確認されました。パック氷は氷が直接魚体に触れる可能性も無いことから、放流時の温度合わせに用いる氷の形態として適していると考えられました。

溪流資源増大技術開発事業—禁漁の効果と河川環境との関係性の検討— (p19-20)

禁漁の効果と河川環境との関係性について解析を行うために、2010年から禁漁とされた男鹿川水系の8河川において、禁漁後の資源量調査を実施しました。1歳以上のイワナの生息密度には年変動よりも河川間で大きな変動がありました。一方、0歳のイワナの生息密度は、河川間の変動よりも年変動の方が大きいという結果でした。これらのことは、1歳以上のイワナの生息密度は河川環境を反映し、また、0歳魚では、年ごとの気象など環境変動の影響を強く受けていることを示していると考えられました。

溪流資源増大技術開発事業—ニッコウイワナ在来個体群保全管理研究— (p21-22)

イワナ在来個体群の遺伝的多様性増大を図るために実施した持ち上げ移植について、効果の評価を行いました。移植を行った年と翌年には移植個体が繁殖に加わったことが確認され、移植先で遺伝的な近縁度の低下が認められました。しかし、移植の翌年における繁殖では、繁殖に加わった移植個体の数は少なくなり、結果として移植個体と先住個体の交配で生まれた当歳魚の数は前年に比べて大幅に減少しました。本課題で実施したような少数個体(9個体)の移植では、移植個体が直接繁殖に関わるのは移植後1年間程度に限られると考えられました。

農業水路における魚類の産卵・生育環境の把握 (p23-24)

水田水域で魚類の産卵・生育場を造成する方法を検討するために必要な知見を収集するため、農業水路における魚種ごとの産卵・生育環境を調査しました。その結果、ホトケドジョウとシマドジョウの卵や仔魚は、水深や流速、岸からの距離が小さく、植生や堆積物があるところで確認されましたが、シマドジョウのほうが水路本流横の分流や溜まりで多くみられる傾向がありました。またナマズの卵は水深が比較的大きく、流速が小さく、堆積物があり、植生が特に密生しているところで確認されました。

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— (p25-26)

ミヤコタナゴの生息状況を把握するため県内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10年連続でミヤコタナゴが確認されませんでした。滝岡生息地では4個体のミヤコタナゴが確認され、その後の泥上げ作業の際には成魚と稚魚が確認されたため、再生産しているものと考えられました。A生息地では推定生息尾数が204個体となり、前年に比べ増加しました。矢板生息地では220個体のミヤコタナゴが確認され、前年に比べ増加しました。今後もミヤコタナゴの生息数の推移を注意深くモニタリングしていく必要があると考えられます。

希少水生生物保全事業—ミヤコタナゴ稚魚の生息環境の創出— (p27-28)

ミヤコタナゴの自然生息地を長期的に存続させるためには、ミヤコタナゴが生息可能な環境を増やしてやる必要があります。そこで、環境の影響を受けやすく、特に減耗が大きいと考えられる稚魚期の生息条件に基づいた環境改善(水路底の掘削、杭の設置、二枚貝の放流)を生息地水路の一部において実施しました。その結果、改善した区間で多数の稚魚が観察されました。今回実施した生息環境改善手法は、ミヤコタナゴ稚魚の生息可能な環境を増加させるのに有効であると考えられました。

魚道利用状況調査 (p29)

思川の太光寺堰(栃木県太光寺町)に新たに整備した改良型ハーフコーン式魚道について、魚道内の流況と魚類の遡上状況を調査しました。その結果、改良型ハーフコーン式魚道の特長であるコーン上の水深と流速の勾配が確認できました。5月に実施したトラップ調査では、サクラマス、アユ、ウグイ、オイカワ、フナ、ニゴイの計6魚種の遡上を確認できました。これらの結果から、今回整備した魚道は多くの魚種の遡上が可能であると考えられました。

〔水産技術部〕

**新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業
「養魚環境における免疫低下時期および要因の解析試験 1」**

-濁水流入ストレスがニジマスの免疫力に及ぼす影響の解明- (p30-31)

養殖魚の免疫力が低下する時期や要因を明らかにして病気予防対策に役立てるために、養殖過程でよく発生する「養魚池への濁水の流入」がニジマスの免疫力に与える影響を調査しました。ニジマスに濁水に曝した後に飼育したところ、IHNに感染しやすくなり、免疫関連遺伝子の発現量にも変化が見られました。これらのことから、養魚池への濁水の流入はニジマスの免疫力を低下させると考えられるため、事前に免疫賦活剤等を投与して魚の免疫力を上げておくことが望ましいと考えられました。

**新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業
「養魚環境における免疫低下時期および要因の解析試験 2」**

-水温上昇ストレスがニジマスの免疫力に及ぼす影響の解明- (p32-33)

養殖魚の免疫力が低下する時期や要因を明らかにして病気予防対策に役立てるために、養殖過程でよく発生する「飼育水温の上昇」がニジマスの免疫力に与える影響を調査しました。飼育水温を上昇させてニジマスに飼育したところ、免疫関連遺伝子の発現量の変化や血液中の抗ウイルス物質の量が低下しました。これらのことから、養魚池の水温の上昇はニジマスの免疫力を低下させると考えられるため、事前に免疫賦活剤等を投与して魚の免疫力を上げておくことが望ましいと考えられました。

アユ選抜育種のための MHC 遺伝子の単離試験 (p34)

魚病に強いアユを作出するために、魚類が病原体に感染した時に関与するといわれている主要組織適合遺伝子 (MHC 遺伝子) の遺伝子構造を調査しました。塩基配列データベースから縮重プライマーを設計し、アユで得られた増幅産物の塩基配列を他の魚種と比較を行ったところ、MHC 遺伝子

と考えられる配列が得られました。今後、多型性の確認と抗病性との関係を調べていきます。

魚病原菌の薬剤感受性試験 (p35)

県内で養殖されているサケ科魚類に細菌性冷水病の発生が見られます。主に水産用医薬品による治療が行われるため、薬剤耐性菌の出現状況を常時監視しています。今年度は冷水病原因菌において薬剤に対する耐性菌株の出現を確認しました。耐性菌株が出現すると水産用医薬品による治療効果が低下することから、防疫や予防対策へのシフトチェンジを進める必要があります。

低魚粉飼料比較試験 (p36)

養殖飼料の主原料である魚粉の価格高騰により、養殖生産コストが上がっています。そのため、魚粉に替わるタンパク質源としてトウモロコシ蒸留粕 (DDGS) を利用した低魚粉飼料が開発されました。この低魚粉飼料と通常飼料をニジマスに給餌して成長比較試験を実施しました。その結果、通常飼料に比べて低魚粉飼料は成長に時間がかかること、しかし、飼料単価が低いことから増肉するための費用は安くなることが確認されました。