

内水面資源活用高度化研究事業

勝田孝司・羽生和弘

目的

アユは漁業や遊漁の対象としてだけでなく、河川流域の山村地区の食材や観光資源として、重要な魚種となっている。しかし、近年の県内におけるアユの漁獲量は、ピーク時の1980年代の約600トンから大きく減少しており、アユ資源は危機的状況にある。

アユ資源が減少した主な原因として、河川環境の変化、冷水病の蔓延、カワウなどによる被害と考えられている。

また、近年遊漁者の減少が続き、遊漁料収入が減少することで漁協の経営が厳しくなっている。

本研究では、冷水病の発生状況の把握とカワウ被害軽減対策の情報収集と提供、遊漁者ニーズの把握調査及び餌料環境形成に必要な諸条件の検証を行った。

方法

1 冷水病の発生状況把握

本県ではアユの防疫対策として、県内でアユの放流を行った漁協に対し、放流した種苗の由来、冷水病の履歴、輸送、放流までの水温状況等を記録した「あゆ種苗来歴カード」（以下、来歴カード）の提出を依頼している。

提出された来歴カードのデータを整理・解析することにより、冷水病の発生状況を把握するとともに、被害軽減対策について検討した。

2 カワウによる被害軽減対策

漁業者によるカワウ被害軽減のための活動を支援するため、全国のカワウ駆除および被害防止対策の先進事例を調査した。漁業者に対して研修会で情報提供を行う予定であったが、新型コロナウイルス感染症の拡大により、研修会は中止された。

3 遊漁者ニーズの把握調査

減少が続いている遊漁者を増加させる対策の参考とするため、遊漁者が求める漁場等へのニーズについて追加調査を行う予定であったが、新型コロナウイルス感染症の拡大により中止した。

4 餌料環境形成に必要な諸条件の把握調査

アユの餌料である付着珪藻は、大雨により流量が増加すると、石の表面から流出、流量の減少に伴い再生する。

餌料（付着藻類）調査は、6月10日から10月6日に

かけて、県内の同一河川の2カ所で河床の浮き石（直径20 cm程度）を3個ずつ採取して行った。

調査項目は、ロガー式水温計（Onset社）を各地点の河床に設置、連続測定した。採取した浮き石は、ベントトーチ（携帯型蛍光光度計、bbe社）で付着藻類の種類とChl.a量を測定した後、表面から付着物を剥ぎ取り、強熱減量法により単位面積当たりの有機物量を求めた。

また、付着珪藻の増減に影響すると考えられる降水量などの気象条件をアメダスのデータから求めた。

結果および考察

1 冷水病の発生状況把握

来歴カードはアユを放流した17漁協から、78放流群について提出があった。

来歴カードの情報から、解禁後1ヶ月後の状況として「冷水病が発生して不漁」という報告が1放流群あった。

冷水病予防対策として、放流時に与えるストレスを軽減するためには、輸送時と河川との水温差をなるべく小さくすることは重要であり、水温差が5℃以上になると、アユにとって危険といわれている。

来歴カードから、輸送時と河川の水温が記載されている放流群の72%で温度差は3℃以内となっており、昨年と同率で、それ以前の実績（R1年72%、H30年79%、H29年約9割）より低下していた。

そこで3℃を超えた放流事例について、放流直前の天候等を確認したところ、早期放流で河川水温が低いことによるものと、放流日前の数日が夏日で気温の高い日があったことで、一時的に水温が上昇したことが原因と推測されるものがあった。

さらに、令和2年度は5℃を超えた水温差での放流が複数回認められた。その約半数が6月初めに夏日が続き一時的に水温が上昇した中での放流で、残りが8月に入った後の追加放流で輸送時の水温を低くしたことが原因であった。後者は冷水病に影響する時期ではないが、いずれも放流後のアユのストレスを考えると、放流時にはできるだけ水温差を減らすのが望ましい。

また、「冷水病は発生していないが不漁」との報告が9放流群あった。その内訳は、漁協の全ての放流群が該当したものが1漁協（2放流群）、一部の放流群を除き不漁としたものが1漁協（7放流群）であった。後者は複数の支流で放流されていたことから、概ね流域全体が

不漁であったと推測された。

令和2年5月下旬、河川でのへい死魚で冷水病を確認した事例では、5月中～下旬の濁水ぎみの状態で気温が高くなり、短期間に水温が大きく上下し、発生の一因と考えられるものがあった。なお、このへい死は短期間に収まっている。

2 カワウの被害軽減対策

全国内水面関係研究開発推進会議や中部近畿カワウ対策協議会等で他府県での情報について収集した。

県内のカワウの生息数は近年減少傾向にあるものの、被害金額は下げ止まっている。

国、他県ではドローンを使った対策が行われており、個体数を減少させる対策が中心となっている。コロニーの正確な情報など、実施には広範囲での関係者間の協力が必要となる。

3 遊漁者ニーズの把握調査

新たな遊漁者を獲得するためには初心者、若い人の意見を取り入れる必要がある。

昨年度の調査では、1名が今季からアユ釣りを始めたとのことで、始めるにあたり困った点を聞いたところ「教えてくれる人が不可欠」「道具一式を揃える費用が他よりも高い」「初心者にはポイントが全然わからない」など、アユ釣りならではのハードルがあるとのこと。これらは従来からも聞かれることで、新たに始める人を増やす「きっかけ」づくりが必要と考えられた。

昨年度の調査結果も含めて、研修会等を通じて遊漁者の増加対策の参考として漁協関係者に提供する。

4 餌料環境形成に必要な諸条件の把握調査

餌料（付着藻類）調査では、種類は、珪藻と藍藻がお

およそ6:4の割合で、緑藻はほとんど見られなかった。これは、過去の調査とほぼ同じであった。

Chl.a量、有機物量は、35.2~198 mg/m³、1.4~5.9g/m³の範囲で推移していた。Chl.a量が中栄養であるのに対し、有機物量が7月末以降低めであった。調査日の大雨（2日で計100mm以上）からの経過日数からみても出水による減少とは考えにくい。

調査河川では、8月に調査現場で、海産アユの遡上が遅い時期に大量にあり、小さなアユがたくさん見えてると組合員から話を聞いたことから、個体数が多すぎることで餌料不足となっていた可能性がある。

また、水温では、8月中旬にアユの生息限界水温といわれる最高で30℃を超え、25~30℃の日が続いた。流量が少ない状態で、猛暑日が続く、水温が上昇したものと考えられる。別河川では同時期に数百匹のへい死があった。

参考文献

- 1)アユ疾病対策協議会（2011）アユ疾病に関する防疫指針.
- 2)坪井潤一ほか（2018）赤字にならないアユ放流マニュアル. 水産研究・教育機構中央水産研究所.
- 3)全国湖沼河川養殖研究会・アユ放流研究部会(1994)アユ種苗の放流マニュアル
- 4)坪井潤一ほか（2019）Let's ドローンでカワウ対策【基礎編】 水産研究・教育機構中央水産研究所
- 5)坪井潤一ほか（2020）Let's ドローンでカワウ対策 Vol. 2【自律飛行&ビニルテープ張り編】
- 6)坪井純一ほか（2021）Let's ドローンでカワウ対策 Vol. 3【ドライアイス投入&赤外線撮影編】
- 7)鈴木勇己（2010-2012）遊漁者ニーズ対応型アユ種苗の利用研究 静岡県水産技術研究所 富士養鱒場

| 有機物量 (g/m ³) | | | | | | | Chl.a量 (mg/m ³) | | | | | | |
|--------------------------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-----------------------------|-------|-------|-------|------|-------|-------|
| | 6月10日 | 6月26日 | 7月20日 | 8月5日 | 8月27日 | 10月6日 | | 6月10日 | 6月26日 | 7月20日 | 8月5日 | 8月27日 | 10月6日 |
| St.1 | 3.4 | 5.9 | 2.3 | 2.5 | 4.1 | 4.1 | St.1 | 60.6 | 198.0 | 78.8 | 59.9 | 55.3 | 37.9 |
| St.2 | 5.5 | 5.3 | 1.4 | 3.0 | 2.4 | 1.8 | St.2 | 50.4 | 60.8 | 39.7 | 49.9 | 35.2 | 90.2 |
| *降雨後経過日数 | 15日以上 | 7日 | 10日 | 9日 | 15日以上 | 11日 | *降雨後経過日数 | 15日以上 | 7日 | 10日 | 9日 | 15日以上 | 11日 |

| | |
|-------------------------------------|------------|
| *: 2日で100mm以上の降雨からの経過日数 | |
| 強熱減量の目安: (5mg/m ³ 以上) | 餌不足 適性量 |

| | | |
|------------------------------------|-----|--------|
| *: 2日で100mm以上の降雨からの経過日数 | | |
| クロロフィルa量目安 (mg/m ³) | 貧栄養 | 0.5~3 |
| | 中栄養 | 3~60 |
| | 富栄養 | 60~260 |

図1. 各地点での Chl.a 量及び有機物量の推移

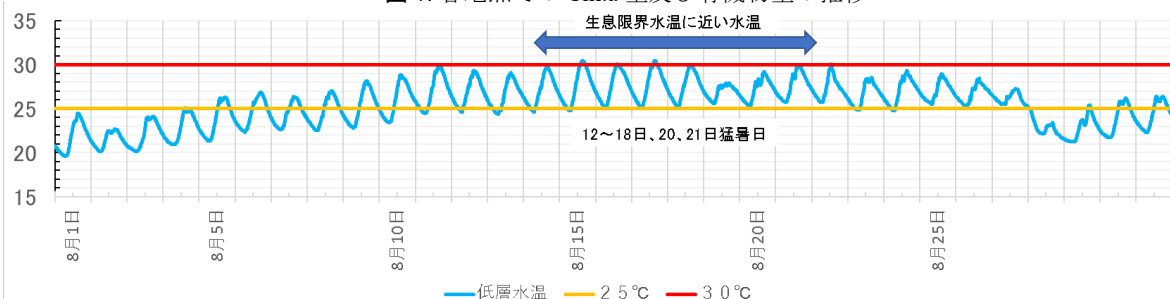


図2. St.1 での水温推移（8月1日～31日）