

## 令和2年度 第1回太田川産アユ・シジミの資源再生懇談会 会議概要

### 1 日 時

令和2年9月10日（木）13時30分～16時00分

### 2 場 所

広島市役所本庁舎 9階第1会議室（広島市中区国泰寺町一丁目6番34号）

### 3 出席者

別添のとおり

### 4 公開・非公開の別

公開

### 5 会議資料

別添のとおり

### 6 議事次第

#### (1) 開 会

#### (2) 議 題

ア 太田川再生方針に基づく取組状況について

イ 太田川再生方針に基づく取組の効果検証調査等の結果について

ウ 太田川再生方針に基づく長期的な方策「祇園・大芝水門の運用」の実施検討

エ アユを増やす取組に係る目標値に対する「令和2年度天然アユ遡上数推定調査」

オ その他

#### (3) 閉 会

## 7 議事録

### (事務局 徳村課長)

- ・ 定刻になりました。只今から、令和2年度第1回太田川産アユ・シジミの資源再生懇談会を開会いたします。本日は、新型コロナウイルス感染症対策として、マスクをしたままで失礼致します。
- ・ 会に先立ち、昨年度から懇談会構成員に就任した広島市農林水産部長、大原より皆様に挨拶がございます。

### (構成員 大原農林水産部長)

- ・ 広島市農林水産部長の大原でございます。本日は御多忙の中、当懇談会に御出席いただきまして誠にありがとうございます。また、日頃から、太田川再生の推進に格別の御協力をいただき、改めて御礼申し上げます。
- ・ さて、私、昨年度4月に農林水産部長に着任いたしました。本来でしたら、半年前の3月に当懇談会を予定しておりましたが、新型コロナウイルス感染症の影響で延期せざるを得ませんでした。昨年度来初会合となりますので、開催に当たり、一言御挨拶させていただきます。
- ・ 太田川は、きれいでおいしい水を120万市民に供給しているだけでなく、農業、林業、水産業にも大きく貢献しております。特に、漁業の面では、栄養豊かな水をゆっくりと広島湾へ供給しており、流下していく過程ではアユやシジミを、広島湾沿岸域では全国有数のカキ養殖漁場の形成など、魚介類の育成に重要な役割を担っています。このように太田川は、私たちの生活と切っても切れない関係にあると考えております。
- ・ しかし、近年、都市化等の進展に伴い、太田川の環境は大きく変わり、アユやシジミ、さらには、広島湾のカキや魚介類の漁獲量が減少するなど、漁業の面でも多大な影響が出てきています。
- ・ 今後、本市を持続可能な都市として発展させていくためにも、農林水産業の振興を始め市民生活をより豊かなものとするため、森・川・海、そして私たちの住む街に密接につながっている太田川について、その再生が大変重要であると考えています。
- ・ そういった考え方の下、本市では太田川再生に取り組んでおり、関係者の皆様方の御協力、御支援の下、アユやシジミ、さらには広島湾の水産資源を増やし、市民に新鮮で豊かな「食」を提供することなどにより、より豊かな暮らしの実現に繋げていければ幸いと考えております。
- ・ 本日は、昨年度の取組の説明もあわせてさせていただくということもあり、長時間に渡る予定となっております。大変恐縮でございますが、本日は忌憚のない活発な意見交換により充実した会合となりますよう、御協力をよろしくお願いいたします。

### (事務局 徳村課長)

- ・ 当懇談会は、昨年度3月に開催予定であったものを延期し、開催しております。なお、

昨年度、当懇談会は、平成30年度まで開催していた水管理部会を懇談会と統合いたしました。要綱をお配りしております。

- それでは、会議に入ります前に、お手元の資料の確認をさせていただきます。次第、懇談会参集者名簿、懇談会開催要綱、配席図、出席者名簿の計5枚、資料は、1～10の枝番号を含めまして、計15枚の資料を配布させていただきます。過不足等、ございませんでしょうか。
- 本日、御参加いただいている方は、お手元の出席者名簿のとおりです。なお、本日は、広島県企業局水道課 坂本課長におかれましては、課長代理の小田参事様に御出席いただいております。また、広島県土木建築局河川課 武田課長におかれましては、課長代理の水頭参事様に御出席いただいております。
- 本日は、令和元年度の取組状況について御報告し、さらに令和2年度既に調査を実施した内容についても、御報告させていただきます。皆様の活発な意見交換をお願いしたいと存じます。本日は長時間にわたりますが、どうかよろしく願いいたします。それでは、松田座長、進行をよろしく願いいたします。

#### **(松田座長)**

- 本日はお忙しい中、御出席いただき、ありがとうございます。座長を務めさせていただきます松田と申します。
- 今回の懇談会は、昨年度令和2年3月に開催予定でしたが、新型コロナウイルス感染症の発生により延期になり、前回の懇談会から1年以上時間が空いております。その分、各取組や検討も進んでいることと思いますが、関係者の我々も含めて、検討内容を少し忘れていたところもありますので、最初に事務局から改めて全体の取組・検討状況を御報告いただきたいと思います。
- それらを踏まえて、令和元年度取組の効果検証調査の結果報告、令和2年度既に取り組まれている内容についても、御報告いただきたいと思います。これらについて、皆様の活発な御意見を賜り、今後に向けて検討を深めたいと思いますので、どうかよろしく願いいたします。
- それでは、早速議事に入らせていただきます。まず、議題(1)「太田川再生方針に基づく取組状況について」事務局より説明をお願いします。

#### **(事務局 瀬田技師)**

- 広島市水産課の瀬田でございます。本日はどうぞよろしくお願いいたします。
- では、まず令和元年度取組状況につきまして、御報告させていただきます。アユ・シジミを増やす取組に関して、それぞれ御報告がございますが、まず、アユに関する内容について、取組状況及び効果検証調査の結果を御説明させていただき、その後、シジミに関する内容について、広島市水産振興センターから御報告いたします。また、アユ

及びシジミともに、漁協様におかれましても、取組を実施されていますので、その取組についても、紹介します。議題（１）「太田川再生方針に基づく取組状況について」関係資料は、１～３が該当します。

#### ・議題１「太田川再生方針に基づく取組状況について」

##### （事務局 瀬田技師）

- ・ 太田川再生方針に基づくアユを増やす取組といたしましては、短期的、中期的・長期的な方策に分けて、それぞれ取組を行っております。
- ・ まず、短期的な方策です。アユの天然遡上数を増やすため、広島市が種苗生産過程で発生したアユ種苗「人工由来種苗」を太田川漁協様の御協力の下、放流を実施しております。令和元年度は４０．８万尾放流しました。
- ・ 続きまして、産卵場造成の取組です。目的は、アユの産卵環境を改善して産卵量を増やすため、産卵条件に適した産卵場を造成します。こちらは資料の地図にありますとおり、安佐大橋下流約１ｋｍの地点において、産卵場造成を実施しております。
- ・ 令和元年度は、約６００㎡造成いたしました。令和元年度の産卵状況調査結果は、資料３を御参照ください。
- ・ なお、高瀬堰下流から産卵造成場所周辺にかけて、潜水観察により瀬等の調査を行った結果、造成した産卵場の瀬のみで産卵を確認しております。写真は、太田川漁協様、参加いただいた市民の皆様の様子でございます。
- ・ 造成後、杭の刺さる深さは、１２～１５ｃｍになりました。産卵場の有効性の判断基準と言われております１０ｃｍを超えておりました。
- ・ 続きまして中期的な方策です。中期的な方策は、漁協様の取組となり、産卵期の親魚を保護するため、禁漁期間と禁漁区間を設定されておられます。こちら令和元年度も引き続き実施されました。
- ・ 続きまして、晩期親魚放流の取組です。アユの産卵量を増やすため、造成した産卵場周辺、こちら先ほど説明しました大槇の瀬に産卵期の親魚を放流されました。平成２５年より実施されておりますが、令和元年度は、オス・メス合わせまして、約５，１００尾放流されております。
- ・ 次に受精卵放流の取組です。アユの産卵量を増やすため、受精卵を放流されました。こちらは、２箇所で開催されており、高瀬堰の直下及び安佐大橋の下流で開催されました。合計の受精卵放流数は、約４０４万粒です。資料の写真は、取組状況の様子でございます。受精卵をシュロに付着させ、河川に設置しております。
- ・ 今回この太田川漁協様の各取組みについて、事務局のほうで仔魚数換算させていただきました。
- ・ 禁漁区の設定については、約３，８７１万尾の仔魚を確保されております。
- ・ 晩期親魚放流の取組については、約４，９３５万尾の仔魚を確保されております。

- ・ 受精卵放流の取組については、約182万尾の仔魚を確保されております。
- ・ これらを合わせまして、この取組で合計約9,000万尾のアユ仔魚を確保できているという換算結果となっております。
- ・ 次に、長期的な方策です。長期的な方策とは、アユにとって望ましい利水運用を行うことを言います。高瀬堰の試験的運用につきましては、現在国土交通省様の御協力の下、これまで3年間実施しております。祇園・大芝水門の試験的運用につきましては、現在調整中となっております。
- ・ 高瀬堰の試験的運用です。目的は、アユ産卵期に高瀬堰において通常放流に加えて、可部発電所の放流を利用し、夜間の放流量を増加させることによって、堰下流で孵化したアユ仔魚の流下を促進することです。
- ・ こちら、令和元年10月28日から実施予定でございましたが、雨の影響、さらに11月下旬の渇水により、国土交通省様との調整の結果、令和元年度は11月6日から11月21日の期間で試験的運用を実施していただきました。この効果検証結果は、議題2で報告させていただきます。
- ・ 次に、祇園・大芝水門の試験的運用の検討です。目的は、祇園水門のゲート操作によりアユ稚仔魚の成育に適しているとされる祇園水門（太田川放水路側）への流量（開門幅）を増やすことで、太田川放水路をアユ稚仔魚の育成場として活用することを目的としております。
- ・ これまでの懇談会においても、太田川放水路がアユにとって環境が適していると議論してきましたが、その科学的な根拠がありませんでした。このことから、本市が調査を実施いたしました。結果については、資料9と10を御参照ください。
- ・ しかし、関係機関から課題があげられ、未だ実施には至っていません。課題としては、流量比を変えることで、塩水遡上の影響が出る可能性が否定できていないこと、また、上流には水道取水施設があり、取水する河川水への海水の混入を避ける必要があることです。
- ・ 令和元年7月に実務レベルの作業部会を開催しましたので、協議内容及び課題等については、議題3で報告させていただきます。
- ・ 令和元年度のアユの状況についてです。太田川漁協様の管轄内のアユの漁獲量は令和元年度21.2万尾でした。平成29年、平成30年度と比べますと、減少したものの20万尾以上の漁獲量であります。
- ・ 遊漁者数は、直近、2か年と比較しますと、減少傾向でした。
- ・ 流下仔魚数に関しましては、本市の推定調査の結果、約6.1億尾と比較的多い結果となっております。
- ・ 最後に、令和元年度の環境等の状況についてです。アユ産卵時期の産卵環境についてですが、気温が高かったという状況であり、さらに、9月の降水量が非常に少ないという状況でした。このことから、産卵目的の親魚の流下が促進されず、高瀬堰上流域に停

滞したことが考えられました。

- ・ そこで課題といたしまして、年によって降雨量等の影響により、高瀬堰上流域に比較的多くの親魚が停滞することもございます。よって、高瀬堰上流域の禁漁区設定を早急に検討する必要があるのではないかと事務局としても考えております。以上です。

**(松田座長)**

- ・ ありがとうございます。
- ・ アユの漁獲量は、平成29年から、各取組の結果、増加傾向にあり、令和元年度も多い状況であったということです。今後の資源の動向に注意していく必要があります。
- ・ また、平成29年から実施しています、高瀬堰の試験的運用については、令和元年度で3年目となりました。その効果検証結果については、次の議題で御説明いただきたいと思っております。只今の内容に御意見等はございますか。
- ・ 続きまして、次の議題(2)「太田川再生方針に基づく取組の効果検証調査等の結果について」です。
- ・ 広島市が発注している委託業務は、アユに関連するもののみであり、シジミに関連する効果検証結果については、広島市水産振興センターが実施されているということなので、後ほど御報告いただきます。それでは、広島市より、御説明をお願いします。

**(事務局 瀬田技師)**

- ・ 議題(2)「太田川再生方針に基づく取組の効果検証調査等の結果について」関係資料は、4が該当します。

**議題2「太田川再生方針に基づく取組の効果検証調査等の結果について」**

**(事務局 瀬田技師)**

- ・ 令和元年度の調査は、大きく3つ実施しております。
- ・ 1つ目、由来判別調査は、アユ種苗の生産過程で発生した人工由来種苗の放流が、アユ資源に寄与しているのかを明らかにすることを目的としています。
- ・ 2つ目、流下仔魚調査は、その年の流下仔魚の発生状況及び流下状況を明らかにするとともに、長期的な方策が流下仔魚に与える効果を検証することを目的としています。
- ・ 3つ目、長期的な方策の実施に伴う流速測定は、長期的な方策に基づく高瀬堰の試験的運用による流速変化を把握することを目的としています。
- ・ 高瀬堰の試験的運用は、平成29年からこれまで3年間実施しております。本来、高瀬堰における逆調整運用では、昼間貯留した水を20時から翌14時にかけて放流されていますが、試験的運用では、20時までには貯留した水を、翌4時までには放流し、アユ仔魚が流下する時間帯の放流量を多くし、仔魚の流下を促進させることを目的としております。

- ・ 調査実施時の河川条件です。秋季は降雨が少なく、令和元年10月24日以降はまとまった降雨がありませんでした。
- ・ 試験的運用前は、定水位運用でT.P. 10.9m程度で推移し、11月6日から試験的運用を開始し、それ以降は、T.P. 10.7～11.1mで変動しました。
- ・ 矢口第一の流量ですが、過去5年平均よりも少なく、10月24日の出水後は経時的に減少しました。
- ・ まず、由来判別調査について、御報告いたします。
- ・ 遡上期に投網により遡上してくる稚アユを祇園水門において捕獲しました。
- ・ 計100個体の由来判別を調査した結果、16個体の人工由来種苗を確認しました。この結果から、人工由来種苗の放流は、大きく資源添加に寄与していると言えます。
- ・ 次に、流下仔魚調査の結果です。安芸大橋、祇園水門及び大芝水門でプランクトンネットを固定し、流下仔魚を捕獲しました。計5日間調査を実施しました。
- ・ 令和元年度の調査の特徴としては、11月5日～7日にかけて連続日のデータを得ることができたため、非常に似通った河川条件で調査を行うことができました。
- ・ 流速測定の結果です。調査地点は、安佐大橋と安芸大橋の間に位置するアユ産卵場下流部分で計測を行いました。調査方法は、試験的運用の放流前・放流中に水深と流速を測定し、効果を検証しております。流下仔魚調査同様、11月5日～7日にかけて、連続日のデータを得ることができました。
- ・ また、10月28日～29日にかけて、可部発電所が夜間発電放流を実施したため、流速測定を追加して実施いたしました。
- ・ 流下仔魚調査の結果です。グラフでは、青色のバーで示しておりますが、例年通り、当日孵化した卵黄指数4の仔魚が祇園・大芝水門で捕獲されたため、太田川で当日孵化した仔魚が、海まで到達していると推測されました。
- ・ 仔魚の推定流下量は約6.1億尾となりました。
- ・ 流速測定の結果です。高瀬堰放流量の最大値と最高流速は概ね比例関係にあったことから、放流量が多くなれば、産卵場直下の流速は速くなります。また、高瀬堰の貯留水の放流開始時20時に、高瀬堰の放流量が一時的に増加し、その変化を受けて、産卵場直下の流速も一時的に早くなりました。
- ・ 11月5日～7日にかけて、非常に似通った河川条件の下、連続日のデータを比較した結果、高瀬堰の試験的運用（グラフの実線）の方が概ね速いという結果となりました。
- ・ 高瀬堰の試験的運用中のアユ仔魚の流下状況は、総捕獲尾数及び卵黄指数4のアユ仔魚のみで検証した結果、試験的運用前とアユ流下のピーク時間は同じか、逆に遅くなる傾向が見られました。考えられる要因として、安芸大橋周辺は少なくとも潮汐の影響があるため、連続日であっても、約1時間の潮汐の差があり、結果に影響したのだと考えております。
- ・ 今後の対応です。平成29年、平成30年はアユの漁獲量が多く、令和元年も多い傾

向が見られました。

- ・ 長期的な方策の高瀬堰の試験的運用は、3年間実施していますが、河川流量等の調査条件が毎年異なることもあり、未だ効果を十分に把握できていません。このことから、運用方法及びその効果検証調査を継続する必要があると事務局として考えております。
- ・ 令和2年度の対応です。これまで3年間の結果では、試験的運用を実施していない日のほうが、アユ仔魚の流下ピークの時間帯が安芸大橋周辺で早くなる傾向が確認されました。
- ・ この結果を受け、現行の運用時間帯20時から翌4時を、アユ仔魚の流下のピークである時間帯に変更することで、より効果的である可能性が示唆されました。
- ・ 高瀬堰の試験的運用については、令和5年度までモニタリングを継続する方針としており、今年度の運用については、18時から翌0時の運用時間帯へ変更を検討したいと考えております。
- ・ 最後に、国土交通省様が作成された運用時間帯を変更した際のシミュレーションをお示ししております。18時から翌0時までの放流量は、現行よりも多いというシミュレーション結果となっております。以上です。

#### **(松田座長)**

- ・ ありがとうございます。只今、関係資料4についての御説明でした。中には、高瀬堰の試験的運用に関する新たな提案も含んでおりました。何か御質問等があればお願いします。

#### **(構成員 高橋代表)**

- ・ 質問が多くなりますが、御了承ください。
- ・ まずお聞きしたいのは、人工由来種苗の判別についてです。側線上方横列鱗数はどこの部位を計測したのですか。

#### **(事務局 瀬田技師)**

- ・ 背鰭の第5条を数えております。

#### **(構成員 高橋代表)**

- ・ わかりました。人工由来種苗が、側線上方横列鱗数17枚かどうかは、わかっているのですか。人工由来種苗というのは、鱗ができる前に放流しますよね。太田川漁協様の放流している人工種苗とは、多少形質が違ってくる可能性があります、その確認はできているのでしょうか。

人工由来種苗は、鱗が形成される前に放流しているのに、天然魚と人工由来種苗をどのように判別したのかが理解できません。



**(事務局 瀬田技師)**

- ・ 太田川漁協様が中間育成している人工種苗については、今年度確認しており、側線上方横列鱗数12枚～15枚ということを確認しております。概ね18枚前後が天然魚もしくは人工由来種苗となり、18枚以上をまず天然魚由来の候補として判別しています。  
さらに、下顎側線孔の数や乱れなどの形質も確認し、天然魚もしくは人工由来種苗かを判別しております。17枚以下の場合、原則、人工由来種苗候補とし、他の形質で天然魚との違いが観察された場合、人工由来種苗と判断しています。

**(事務局 徳村課長)**

- ・ よろしいですか。人工由来種苗には、シラスアユの段階で放流するものもございます。  
遡上してきた稚アユがシラスアユ由来の場合、ほとんど天然魚と外観上の区別がつかないことが想定されます。
- ・ それとは別に、もう少し成育段階が進んだ稚アユの放流については、鱗が少し形成され始めていたり、下顎側線孔が形成し始めていたりする稚アユも相当数放流しております。これらにつきましては、側線上方横列鱗数の枚数が天然魚より若干少ない17枚で成育時に発生した側線上方横列鱗数の乱れがあるなどの特徴が見られています。そのあたりを捉えて、計測及び判別しております。

**(構成員 高橋代表)**

- ・ それにしてもですね、天然魚は、側線上方横列鱗数を背鰭の第5条で計数した場合、15枚から21枚といわれています。これは全国的にはほぼ共通しています。
- ・ 17枚以下は天然魚でないということで整理された場合、天然魚の比率はそれだけで大きく下がります。また、天然アユの下顎側線孔の10%は4対でないものがあります。
- ・ この点でも天然アユの過小評価につながりますので、もう少しきちんと判別形質を整理しなければいけません。由来判別調査結果については、整理し直すべきです。

**(事務局 徳村課長)**

- ・ わかりました。過去の調査で、アユの耳石 Sr/Ca 比から由来判別も行っておりますので、結果を再度見直し、整理いたします。

**(構成員 高橋代表)**

- ・ 続いて、アユ流下仔魚について質問があります。スライド9です。
- ・ 捕獲された流下仔魚の大部分は、卵黄指数1の仔魚が構成のほとんどを占めており、割合として、40%以上をほとんどの日で占めています。
- ・ 卵黄指数1の仔魚というのは、孵化後2日から4日ぐらいが経過しているのですが、

この孵化仔魚の由来については、どのようにお考えでしょうか。どこから孵化した仔魚なのでしょうか。

**(事務局 瀬田技師)**

- ・ 高瀬堰下流の産卵場から孵化した仔魚なのか、それとも高瀬堰上流で孵化した仔魚なのかにつきましては、区分はつかないのではと考えております。

**(構成員 高橋代表)**

- ・ これについては、アユ仔魚の生き残りを考える上で、非常に重要となると思われます。
- ・ 安芸大橋周辺で捕獲した仔魚でも孵化後2～4日が経過しているというのがほとんどであるという結果は、別の報告でも触れますので記憶にとめて進行いただきたいと思えます。
- ・ 次はスライド11のグラフなのですが、総捕獲尾数のグラフですが、仔魚のピークが21時～22時頃に現れています。次の説明資料に出てきますが、国土交通省様の高瀬堰直下で捕獲された流下仔魚のピークは22時から0時頃になっています。よって、安芸大橋に到達するまで高瀬堰から最低1時間はかかるでしょうから、高瀬堰から安芸大橋まで1～2時間かかるとすると、安芸大橋の仔魚の通過時刻は0時から2時頃になるはずですが、しかし、0時から2時頃に、それに対応する仔魚の増加がグラフから見られないです。
- ・ このことは、高瀬堰上流で孵化したアユ仔魚は、安芸大橋を通過していますが、その仔魚尾数が少なく、グラフでピークを現すような量にすらなっていないと理解してよろしいでしょうか。

**(事務局 瀬田技師)**

- ・ 申し訳ございません。只今の御指摘につきましては、検討させていただきたいと思えます。

**(構成員 高橋代表)**

- ・ 卵黄指数2の仔魚は、孵化後2日から4日経過している個体がほとんどであるものの、高瀬堰上流で孵化した仔魚が安芸大橋を通過する際にピークが現れていないという問題が出てきています。どういう現象なのか、現状ではよくわからないのですが、データが整合しないですね。
- ・ この部分について、きちんと整理しなければ、高瀬堰の運用を考える時に、何が重要なかわからなくなります。よって、もう少し整理しなければいけないと思えます。
- ・ それに関連して、通常の運用である定水位運用のほうが、仔魚のピークが早くなる結果となったとあります。平成29年及び平成30年については、降雨の影響で定水位運

用時の河川流量がかなり多く、流下のピークが早くなったという報告を過去の懇談会で説明を受けています。一律に、今年少し流下のピークの時間帯が早かったという傾向だけで、高瀬堰の運用変更の検討に移っていいのか。もう少しデータについても、裏づけが弱すぎるというふうに思います。以上です。

**(松田座長)**

- ・ 大変具体的な御指摘及び御意見ありがとうございました。本日は、時間に限りがございますので、只今御指摘いただいた事項及び具体的なデータを含め、後で検証できるような記録を残すよう進めていただければと思います。

**(事務局 瀬田技師)**

- ・ わかりました。

**(松田座長)**

- ・ その他いかがでしょうか。先ほど高橋構成員から御質問がありましたが、由来判別調査の天然魚と人工由来種苗については、多少疑義はありますが、本日の報告データでは、15%程度は放流効果が出ています。全体で見ると、天然魚の割合が非常に多いですが、短期的な取組である人工由来種苗の放流は、直接的な関係性はやや不明瞭かもしれませんが、その取組の重要性を示していると解釈できるかと思います。
- ・ 続きまして、次の報告です。高瀬堰の取組につきまして、国土交通省様のほうから御説明をお願いします。

**(国土交通省 青木係長)**

- ・ 令和元年度高瀬堰における取組について 国土交通省太田川河川事務所施設管理課の青木が説明します。関係資料は5が該当します。
- ・ 高瀬堰においては、アユ孵化仔魚降下に関する取組を実施しており、平成28年度にアユ孵化仔魚降下検証のための高瀬堰の試験的運用の事前調査として貯水池内の有効流速調査を実施しました。  
その結果、夜間にゲート操作を行うことで、一定の効果が見られましたので、その結果を踏まえて、平成29年度からアユの産卵期において、試験的運用実施及び効果検証調査を行っております。
- ・ 令和元年度の調査概要について説明します。
- ・ 遡上調査ですが、高瀬堰の左岸及び右岸の魚道の上流端に定置網を設置して実施しました。調査の結果、令和元年度は4月中旬、5月に多くの遡上が見られ、特に左岸において遡上が多くなっていました。その要因として、堰放流の大部分が左岸側であり、また左岸側に呼水水路からの放水があることが考えられます。

- また、アユの天然か人工の判別を行いました。令和2年5月11日から17日にかけて、漁協様による人工魚の放流がありましたが、人工魚の放流前で8割以上、放流後で6割以上が天然という結果でした。
- 続いて、アユ孵化仔魚降下調査の概要について御説明します。

調査は、貯水池上流側が2地点、貯水池上流端1地点、堰下流右岸1地点の計4地点で、プランクトンネットを使用し実施しました。調査時間は、夕方16時から翌4時まで、堰上流では1時間間隔、堰下流では20分間隔で実施しました。図6に示してありますがとおり、令和元年度の流況は平年並みとなっています。

調査期間は、令和元年10月17日から11月15日まで、発電逆調整時1回、定水位操作時1回、試験的運用時3回の計5回実施しました。
- 運用イメージは、広島市さんの資料と重複しますが、高瀬堰の試験的運用について御説明します。アユ孵化仔魚の降下を促進するため、アユの孵化が盛んになる夜間に、放流量を増やす取組を平成29年から行っており、令和元年度は、11月5日から11月22日の間で実施しました。
- 概要としては、可部発電所からの放流が通常14時から20時までとなっていますので、その間に発電放流水を高瀬堰に貯めておいて、発電が終了した20時から貯めた水を放流し、夜間の流量をあげています。

令和元年度の調査は計5回の内、こちらまず定水位操作時ですが、これは貯水池内の水位を一定に保つため、流入量と放流量が同じになります。孵化の時間帯である18時から20時頃までの放流量が他の2パターンより多くなっております。
- 次に逆調整操作です。こちらは、発電放流のある14時から20時までには運用上限水位まで貯水し、20時から翌14時まで運用下限まで水位を下げる放流をします。
- 最後に試験的運用ですが、これは、逆調整操作同様、14時から20時まで、運用上限水位まで貯水しますが、20時から翌4時まで運用下限水位まで下げるように放流します。

そのため、孵化仔魚の降下が盛んになる夜間の放流量が、逆調整や定水位操作の場合より多くなる翌4時までに負荷流量の水位を下げてしまうため、濁水時には実施できません。
- 説明しましたとおり、アユ孵化仔魚の降下調査は、定水位時1回、発電逆調整時1回、試験的運用時3回実施しており、結果については資料のグラフのとおりです。
- 孵化仔魚の最初の15%が最も早く流下したのは、アユの孵化が活発と思われる18時から20時頃の放水量の多い定水位時、続いて、試験的運用時、逆調整時の順でした。
- この順で、それぞれ1時間程度ずつ速く仔魚が降下していると考えられますが、今回の調査では、定水位が他の2パターンより流量が多くなっていたため、過年度のデータも含めて比較致しました。比較に当たっては、高瀬堰の流入量が31～40 m<sup>3</sup>/sとなるデータで整理しました。

- ・ 今回のグラフでも先ほどと同様に、定水位時が最も早くアユ降下のピークが現れています。これは、逆調整時及び試験的運用時は20時まで堰の水を貯留しているため、アユの孵化が活発になると思われる18時から20時頃に放流量が最も多くなる定水位時に、孵化仔魚の降下も早くなっていると思われます。
- ・ 最後に、令和元年度のアユ産卵場調査報告します。今回は、太田川本川、根谷川及び三篠川で3箇所において産卵が広く確認されました。
- ・ また、シノによる貫入度が10cm未満の場所で多く確認されました。  
令和元年度は、9月から11月にかけての出水が少なかったため、アユの降下が遅れ、高瀬堰上流で産卵したアユが多かったのではと考えられます。以上で、報告を終わります。

**(松田座長)**

- ・ 報告どうもありがとうございました。資料の5に基づきまして、令和元年度の高瀬堰における取組について、御説明いただきました。これについて御質問及び御意見をお願いします。

**(構成員 高橋代表)**

- ・ よろしいでしょうか。解釈が難しいのですが、資料のスライド7枚目です。令和元年度の流下仔魚状況ですが、堰下流右岸においては、20分間隔で捕獲されているのですよね。
- ・ そうするとですね、定水位の運用の際に19時から20時頃にかけて、アユ仔魚の孵化が増加しています（グラフが立ち上がっています。）。これは、アユの孵化時間が18時から20時頃がピーク時間ですから、この20時に立ち上がるとなると、貯水池の流下通過時間が1時間、長くて2時間となると思います。平成28年の流速の測定結果から導かれました貯水池の流下通過時間が、2時間半から4時間半ぐらいかかるという結果と整合しないです。
- ・ もう一つ、疑問なのが、流下仔魚のピークの山が2つ現れています。
- ・ 20分間隔で計測しているとする、測定誤差ではなく、実際にやはり2つの流下仔魚のピークがあったんだろうと考えられます。
- ・ 普通、このように流下仔魚を捕獲し、2つのピークの山ができるパターンというのは、上流に産卵場が2箇所大きなものがあって、その到達時間の差によって、2つのピークの山ができるというのが普通のパターンですけれども、高瀬堰上流で、流下仔魚の流下時間が2時間ぐらいずれてしまうような大きな産卵場があるという情報は、太田川漁協様どうでしょうか。
- ・ 流下時間で2時間といえば、かなりの距離になるため、1km以上となりますが。

**(構成員 山中代表理事組合長)**

- ・ 三川合流地点、通常八丈と呼んでいますが、そこが産卵場になっています。

**(構成員 高橋代表)**

- ・ 八丈の産卵量がわからないのではっきりとは言えませんが、別の可能性として考えられるのは、定水位の20時に小さなピークの山ができていますけども、これは、その日に孵化して流下してきたアユ仔魚ではなくて、前日に貯水池内にトラップされてしまって、それが暗くなって浮上し、高瀬堰右岸から出たアユ仔魚ではないかと。つまり、2つ山が現れている理由は、前日分と当日分の孵化仔魚が流下の山を形成してる可能性がある、または可能性が高いのではないかと考えております。
- ・ 資料の次のスライド8でも言えるのですが、これは、流量をほぼ限定して解析したことを考えると、やはり定水位で20時にピークに近くなるほどの流下仔魚量が現れるというのは、これは高瀬堰への流達時間が早過ぎて、これまでの物理調査と整合しません。
- ・ このことから、先ほど申し上げたように、貯水池内の前日の遅い時間帯にトラップされた仔魚が、調査当日に浮上して、それが早い時間帯に高瀬堰右岸で捕獲されたと考えた方が合理的であろうと考えられます。
- ・ このあたりを見ると、卵黄指数等のデータを細かく見れば、もう少し解釈の確度をあげられると思いますので、試験的運用を継続されるのであれば、今後の課題として見ていただきたいと考えます。

**(松田座長)**

- ・ 御指摘をありがとうございました。
- ・ 今後の運用方法に関わる御指摘ですので、少し時間をかけてデータを解析し、解釈をしていただければと思います。
- ・ 孵化仔魚あるいは卵から孵化する時間帯をあわせて、さらに検討する機会をつくっていただきたいと思います。その他いかがでしょうか。

**(構成員 高橋代表)**

- ・ 高瀬堰の試験的運用に関しては、まだ少し不明な点が多く、広島市のほうから18時から24時の時間帯変更の案が出ましたが、もしかすると、さらに流下仔魚の取り残し、つまり高瀬堰の貯水池にトラップされてしまうアユ仔魚を増やしてしまう可能性を否定できません。変更するのであれば、データを解析すべきだろうと思います。

**(松田座長)**

- ・ ありがとうございました。
- ・ 元々、高瀬堰の試験的運用については、挑戦的なテーマだと思いますけれども、本日は広島市のほうから新たな提案があり、さらにもう少しデータの解析や解釈について詳しく精査すべきだという高橋構成員からの御指摘がありました。

- ・ 今日のこの報告が、1つ詳しい段階へ進むための話をするきっかけになったことは間違いありませんので、御指摘いただいた点を含めて少し時間をとって検討を進めていたきたいと思います。
- ・ その他資料5について、御質問及び御意見ございませんでしょうか。では、進行を事務局にお返しいたします。

**(事務局 瀬田技師)**

- ・ ありがとうございます。ここで、5分間の休憩をとらせていただきたいと思います。扉や窓を開けて換気を行います。暑いとは思いますが、御理解及び御了承ください。

～ 休憩（会議室の換気を実施） ～

**(松田座長)**

- ・ 再開致します。シジミを増やす取組の報告をお願いします。

**(市センター 佐藤技師)**

- ・ 広島市水産振興センターの佐藤です。シジミに関する報告をさせていただきます。よろしくお願いたします。資料は6が該当します。
- ・ まず、資源量に関してですが、1995年286トンピークに、昨年度は漁獲量が10キロ未満と大幅に減少しており、資源を回復させるためには、人的な対策が必要となります。
- ・ また、当センターが実施している資源量調査では、春には、シジミの稚貝が確認されていますが、秋には、春に見られた稚貝が成育した大型個体は確認できず、さらに稚貝も少量しか確認できない結果となっております。
- ・ その要因として、放流したシジミを捕食するクロダイ等の水中映像やクロダイ等の胃容物からシジミの殻が確認されていることから、食害が減少の大きな原因の一つと考えられております。
- ・ 当センターと市内水面漁協様の過去のシジミを増やす取組では、他県産種苗を放流し、被覆網でシジミを保護する取組を行いました。  
しかし、写真にありますように、川砂がネット内に大量に入りシジミが生息できる環境ではなくなってしまうことが明らかとなりました。この結果を受け、再生産を向上させ、資源を増やす取組に方針を変更しました。
- ・ その方法の一つに、塩ビ管に太田川産の人工種苗を收容し、保護して育成していく方法が有効ということが明らかとなりました。様々な条件を設定し、最適な收容密度等を調査し、平成30年度の調査では、塩ビ管1本当たり1,000個体人工種苗を收容し、翌春に、ネットの目合いを10mmに変更することで、塩ビ管内で人工種苗の大量へい死が起こらないことや、收容して1年後平均殻長が10ミリ以上に成育するという

ことがわかりました。

- ・ また、塩ビ管1本当たりの回収率は20%以上という結果が判明し、その結果を基に、塩ビ管を用いて、母貝団地を造成することとしました。
- ・ また、塩ビ管で育成させた殻長10ミリ以上の人工種苗を用いて産卵誘発を行ったところ、1個体から放卵を、6個体から放精が確認され、再生産能力を有していることを確認しました。
- ・ 続きまして、母貝団地の造成についてです。
- ・ 市内水面漁協様が実施した取組で、人工種苗20万個体を河川の3か所に設置した合計200本の塩ビ管に収容しました。
- ・ 今年度5月に入り、塩ビ管上部に被せたネット目合いを10ミリに変更しました。
- ・ 塩ビ管で育成した人工種苗を間引き、京橋川に設置した単管ゲージ内に放流しました。
- ・ 過去、平成30年度7月豪雨の影響で、塩ビ管が流失したため、出水の影響が少ないと考えられる中州の下流等を選定しなおし、塩ビ管を設置して調査を実施しておりました。
- ・ まず、単管ゲージの生存確認調査の結果です。  
令和元年10月、単管ゲージ1基当りに約5.5キロの人工種苗を収容しました。令和2年6月に、単管ゲージ内を篩を用いて生息数調査を行い、残ったシジミの収容量を確認したところ、殻長10ミリ以上のシジミの回収量は約1.2キロでした。
- ・ よって、単管ゲージ内の回収率は9.4%と、出水前に調査したにも関わらず、結果は、回収率10%以下となり、非常に生残率が少ない結果となりました。
- ・ また、平成30年7月豪雨後、設置場所を選定しなおしたにもかかわらず、今年度の7月豪雨によって、再び塩ビ管、単管ゲージ及び収容していた種苗の大部分が流失しました。
- ・ この結果を受け、河川においては、塩ビ管や単管ゲージを設置し、シジミを増やす取組を行うことは困難であるという結論に至りました。  
そのことを踏まえ、今後の取組について報告します。
- ・ 太田川産の人工種苗を用いて取組を行ってきましたが、塩ビ管を設置することができなくなり、人工種苗を用いることができないという結論に至りました。
- ・ 母貝団地の造成及び資源添加についてです。
- ・ これまで、塩ビ管を用いた母貝団地を造成してきましたが、新たに塩ビ管に代わる構造物を用いた母貝団地を造成します。
- ・ また、人工種苗の間引き先として単管ゲージを設置していましたが、資源添加を目的に岩場へ種苗を放流することとします。
- ・ 塩ビ管に代わる母貝団地の造成については、設置した構造物に、宍道湖産の種苗等をプラスチック製の浸透管や網袋にシジミを入れたものを垂下し、母貝団地を造成します。避難回収ができる構造物としています。



- ・ 設置場所については、本川（旧太田川）、京橋川並びに天満川の3河川の橋、三篠橋、常葉橋、横川新橋の橋の下としております。
- ・ 選定理由としまして、橋の下であれば、シジミへの直射日光を避けることができるという理由です。
- ・ こちら課題として、この取組自体が初めてであり、収容後にシジミがへい死してしまう可能性が否定できないため、当センターと市内水面漁協様で、定期的に生残状況等を確認していく予定としています。
- ・ 続きまして、岩場に放流する取組です。昨年度、岩場の隙間に生息するシジミを調査したところ岩場の隙間から、シジミを複数個体確認できました。このことから、岩場はクロダイ等による食害を受けにくい場所であると考えられました。
- ・ そのことから、資源添加を目的に、岩場へ放流することを考えました。岩場でのシジミの生残率等の科学的なデータはありません。そのため、放流後の追跡調査を行います。
- ・ シジミを網袋に収容して岩場の隙間に入れ、定期的に確認し、シジミの生残状況を調査します。
- ・ また、岩場に直接シジミを放流した場合、その効果を検証することが困難という課題があります。具体的な方法等については、現在検討中ですが、資料案のとおり作業量等から算出していくことを考えています。
- ・ また、それらの調査に並行し、母貝団地の効果検証として、現在も継続して実施している資源量調査を年2回実施していき、経年変化を調査していきます。
- ・ 今後の方針をまとめますと、今年度の10月から11月の間に、新たな手法による母貝団地造成の取組、岩場に放流する取組、それらの効果検証調査等を実施していきます。
- ・ 調査結果が良好であれば、次年度も同様の取組を継続していく予定としています。あわせて、資源量調査を年2回実施いたします。
- ・ それら結果を踏まえ、種苗の収容方法、最適収容密度、種苗の種類、つまり今後も宍道湖産の他産地産種苗を用いていくのか、または河川に増えてきた天然太田川産種苗を用いるのか等の決定を行っていく予定としています。以上で報告を終わります。

**(松田座長)**

- ・ どうもありがとうございました。市内水面漁協様の取組を広島市がフォローアップして実施されております。塩ビ管方式については、過去の報告からも有望な方法であると大いに成果が期待されていたのですけれども、昨今の豪雨の影響で、取組を行う中で、現実的に難しいということがわかりました。
- ・ ただいまの報告でわかりましたように、今までの方針を大きく変更せざるを得なくなったということですので、この件については、皆さんから活発な御意見及び御提案いただきたいと思います。

### (構成員 浜口主幹研究員)

- ・ 経緯を補足的に説明させていただきますと、今、日本全国で二枚貝の生産はかなり低下しています。
- ・ その例として、アサリ等が減っており、原因の1つは貧栄養化が問題といわれていますが、もう1つ大きな問題として、近年、クロダイ等の食害被害が顕著となっております。
- ・ クロダイ等は最近になり、二枚貝を食害するようになってきました。我々は、現在、フランスと共同研究を実施していますが、もはや日本だけの問題ではなくて、かなり先進国に共通した問題となっております。
- ・ 例えば地中海の場合、ムラサキガイの養殖、いわゆるムール貝の養殖がほぼできないという状況にあり、これはクロダイの仲間の食害であるということが問題になっていきます。
- ・ 食害対策として日本では、皆さん御存じの大野アサリが有名ですが、我々の広島湾でよく獲れるアサリに関しては、網をかけて食害を保護するという方法で今増産が成功しています。
- ・ よって、太田川のシジミに対しても、被覆網による保護を考え、過去に試験を実施しました。しかし、先ほど報告があったとおり、河川では海と違い、保護網の設置等が難しく、良い結果が出ませんでした。次に、塩ビ管を使った方法で試験を実施してきましたが近年の集中豪雨に見舞われ、河川での構造物を用いた母貝団地の造成が難しいことが明らかとなりました。
- ・ 河川のシジミの資源再生に成功している事例は実際ございません。今湖沼のシジミの増産が好調にあります。例えば、宍道湖や昨年の茨城県の涸沼です。一方、河川では年々シジミの資源量がどんどん減り続けており、今私が知る限り、河川でシジミの資源を再生できた事例はないということです。
- ・ しかし、シジミを商品で見ると、コロナの影響で大体の水産物は価格が減少した傾向がみられる中、宍道湖のシジミに関しては価格が落ちていません。その理由の1つとしては、地場消費の向上、つまり地域に根づいたものがありました。
- ・ 宍道湖の状況を受け、太田川の1つのシンボルである「太田川しじみ」の再生産を目指したいと思っています。現在、漁協様及び広島市水産課さんと検討していることは、河川にふさわしい食害防止策は何なのかということです。色々試行錯誤してる段階でございますので、皆様には御理解いただいた上で、是非アイデアや御意見があれば意見交換したいと考えております
- ・ 今回、構造物の塩ビ管や単管ゲージを用いても、出水により流されてしまう事実を受け、その構造物の手法を変更し工夫していくことが、広島市及び漁協様からの提案です。
- ・ どのように変更したかと申しますと、大雨が予想される場合、すぐに構造物をはずし回収することができる点ですよね。

**(市センター 佐藤技師)**

- ・ はい、そのとおりです。河川内に構造物を設置するのですが、取り外せるような構造とし、事前に大雨が予想される際は、收容したシジミを含めて回収していく方法を考えております。

今までは、塩ビ管及び単管ゲージを河床へ設置して、取組を実施してきましたが、今度は、大雨が予想される際、構造物を事前に回収しておくということが大きな違いとなっております。

**(構成員 浜口主幹研究員)**

- ・ わかりました。この取組の場合、ある程度大きなシジミを收容しなければいけないので、今まで用いてきた人工種苗ではなく、宍道湖産種苗を收容していきます。あるいは、増えてきた太田川産の天然種苗を收容するという考えです。鈴木代表理事組合長様、太田川産の天然種苗は、どのように確保されますか。

**(構成員 鈴木代表理事組合長)**

- ・ 食害を受ける前の稚貝が多い春先5月頃に、フルイを使って河川から採取したシジミを收容しようかと考えています。

**(構成員 浜口主幹研究員)**

- ・ わかりました。太田川で再生産している種苗を使うという考え方が最もよい方法ではあります。よって、鈴木代表理事組合長様の考えられている案は非常に良いと思います。
- ・ 現在、太田川産の天然種苗は少ないので、主には宍道湖産種苗を用いての取組となると思われませんが、遺伝的観点からいえば、宍道湖産以外にも太田川産種苗を用いることは良いと思います。以上です。

**(松田座長)**

- ・ ありがとうございます。これまで取り組んできた塩ビ管による方式は、豪雨に対して、なかなか対応できないことを、皆さんに御理解いただいたと思います。
- ・ 変わって本日新しい方式の提案がありました。これについては、いかがでしょうか。
- ・ 緊急時は、予め撤収できるようにしていくということです。
- ・ 質問ですが、試験的に小規模で実施していくことはできると思います。例えば、生産規模となると、何か問題があるのでしょうか。そのあたり含めてどうでしょうか。

**(構成員 浜口主幹研究員)**

- ・ 今の試みの中では、漁獲を一気に増やすというレベルにまでは達しないのではと考えています。

その前の段階として、今何も取組をしなければ、恐らくは太田川のシジミは、どんどん消えていってしまいます。かつての漁獲量286トンが、現在10kg程度という状態は、非常に危ない状況です。

- よって、親貝を保護し再生産を向上させるという方針でまず取組を行っていき、その先漁獲まで至るところまで達するかどうかの判断が必要です。今は1番の底辺からのスタートになるのかと思います。

#### **(松田座長)**

- わかりました。先ほど御説明がありましたとおり、河川でのシジミの再生産は、他の都道府県でも事例がないということなので、是非様々な検討を行っていただきたいと思います。
- 次の議題に移ります。

### **議題3「太田川再生方針に基づく長期的な方策「祇園・大芝水門の運用」の実施検討」 (事務局 瀬田技師)**

- 関係資料は7が該当します。先ほどお伝えいたしましたとおり、資料9、10ですが、太田川放水路がアユの稚仔魚にとって好適な環境であるという科学的な調査結果をお示ししております。
- 長期的な方策である祇園・大芝水門の運用につきましては、太田川放水路を活用していこうという方針を長年調整しておりました。
- まず、大芝水門は、下流に向け三門とも全開門されているという状況でございます。
- 次に、祇園水門は、通常三門中右岸側一門のみ河床から30cm開門されているという状況でございます。
- 運用の検討の目的でございますが、祇園水門の試験的なゲート操作により、アユ仔魚の成育に適しているとされる祇園水門（太田川放水路側）への流量を増やすことを目的とし、期待される効果としては、流量比が変更されるという点です。
- 現在、祇園水門側と大芝水門側が、1対9の流量比となっておりますが、変更することで、2対8つまり1対4になることが予想されます。
- ただし、これまで運用に伴う課題が長年解決されておりました。前の議題で御説明しましたが、解消すべき課題といたしまして、1つ目に、試験的運用に伴う責任の所在を明らかにすること、2つ目に、運用の際、リアルタイムに電気伝導度を測定すること、この2点が解消すべき課題としてあげられました。その課題に対する本市の対応案は次のとおりです。
- 取組によって塩水遡上が起き、その塩水によって損害を与えた場合の責任は本市が負うこととし、賠償責任保険の範囲で対応します。
- 万が一の塩水遡上に備え、取り組み期間中、本市が有人による電気伝導度のリアルタイム測定監視を行い、さらに緊急体制を整備し対応していきます。

- ・ お示しした対応の案においても、課題が追加で出ました。取水停止による損害いわゆる休業補償等については、賠償責任保険の補償対象外となっておりますので、本市は責任を負うことができません。
- ・ そのことにより、塩水遡上のリスクの高い上げ潮時におきましては、実施できないことから、下げ潮時のみに限定し取組を実施していく方針として、関係機関との話し合いのうえ変更いたしました。それを踏まえた今後の方針です。
- ・ 下げ潮時に限定した取組を実施しますが、塩水遡上の状況が不明なため、取組時には、塩水遡上の確認調査を行います。
- ・ まずは、試験的な運用（プレ試験運用）の前に、事前調査を本市が実施することになりました。
- ・ 事前調査としまして、国土交通省様の祇園水門の点検業務時に合わせまして、本市が安芸大橋において、電気伝導度を測定し、塩水遡上の状況確認を行いました。この調査は、令和2年8月20日に実施しております。詳細は資料7の2を御参照ください。
- ・ 下げ潮時に計測した事前調査の結果ですが、基準値として100 $\mu$ S/cmとしており、基準値以上の値は確認されず、塩水遡上は確認されませんでした。
- ・ 次のステップといたしまして、プレ試験運用として、アユ仔魚が流下する10月から11月の期間中、下げ潮時に限定してプレ試験運用を実施し、本市が効果検証を行っていく方向で現在調整を進めているところでございます。
- ・ そのプレ試験運用を行うに当たっての監視及び体制についてです。資料の黄色い丸でお示ししています箇所、安芸大橋周辺で電気伝導度を測定します。  
運用中は、本市が有人により測定監視をリアルタイムに実施し、基準値を超えたことが確認された際は、関係機関へ連絡し、運用をただちに中止して祇園水門を元の状態へ戻すという体制でございます。
- ・ 現在調整中ですが、プレ試験運用についての概要です。令和2年10月から11月の期間中計2日間、下げ潮に限定した取組としております。こちら上流のほうで長期的な方策である高瀬堰の試験的運用も実施させていただいておりますので、連動して実施していきたいと考えております。
- ・ 時間については、別の議題で高橋構成員様からも御教授いただきましたが、高瀬堰の試験的運用は、18時から24時へ変更するというふうにお示しさせていただいておりますので、こちらも18時から24時という連動した時間帯を記載しております。
- ・ 効果検証方法については、運用していない時と運用中における祇園・大芝水門の流下仔魚割合等の変化で、比較しようと考えております。
- ・ また、過去のデータとして、祇園・大芝水門の流下仔魚割合の日時別のデータがございますので、こちらとの比較も現在考えております。
- ・ 運用によりアユの流下仔魚割合が、祇園水門側対大芝水門側が、1対9が2対8（1対4）になることが推測されます。以上です。

**(松田座長)**

- ・ ありがとうございます。祇園水門の運用に係る御説明につきまして、特に下げ潮時に実施した事前調査では、安芸大橋においては、塩水遡上が確認されなかったということです。
- ・ ただいまの説明に御質問及び御意見がありましたらお願いします。
- ・ 私から質問なのですが、広島市の考えが資料にあります。塩水遡上のリスクが高い。上げ潮は運用できないという結論に至ったということが、ネガティブに記載されています。上げ潮時にゲートを開けた時に、塩水と淡水が水門周辺でどのような動きをするのか私はイメージできていないのですが、そもそも上げ潮時でもゲートを開けたほうが、仔魚の流下速度が速くなるのでしょうか。元々、下げ潮時のみ実施すべきという考えはないのでしょうか。

**(事務局 瀬田技師)**

- ・ 下げ潮時の方がアユ仔魚の流下は促進されると考えられますが、上げ潮時でも水門の開門度が変われば流量比も変わり、より多くアユ仔魚が流下すると考えております。

**(松田座長)**

- ・ 上げ潮時にゲートの開門幅を変えると、下流から遡上した流れが出来てしまいます。上げ潮時に開門幅を変えない場合と比べて、どのくらいの差があるのでしょうか。その辺りはどうなのかと思いました。

**(事務局 徳村課長)**

- ・ 補足です。太田川放水路側へアユ仔魚をより多く流下させたいという取組ですので、下げ潮時に実施するという考え方なのですが、そのためには、祇園水門自体を手動で開閉するという操作を数時間周期で繰り返さなければいけません。その都度、祇園水門を開門する作業を職員が実施することを考慮した結果です。

**(松田座長)**

- ・ わかりました。その他関連の御意見よろしいでしょうか。

**(構成員 浜口主幹研究員)**

- ・ 先ほどの高瀬堰の試験的運用も同じことが言えますが、国土交通省様には、かなり御尽力いただいていると思います。そのため、先ほど高橋構成員様からも御指摘がございましたけれども、取組に対して疑問点がないように、より正確に効果を判定していただきたいと思います。
- ・ これだけの取組事例は、全国でもまず無いですから、高瀬堰及び祇園・大芝水門の運

用に対する効果検証方法等については、よく検討した上で臨んでいただきたいと思います。

**(松田座長)**

- ・ ありがとうございます。効果検証方法等について、その辺り十分確認いただければと思います。
- ・ そうしますと、先ほど御説明ありましたが、事前調査については、祇園・大芝水門のプレ試験運用につながっていくのですが、実際には、今年度は実施可能なのでしょうか。

**(事務局 瀬田技師)**

- ・ 現在、関係機関様との調整が概ね終了しております、今年の10月から11月に、計2日間プレ試験運用を実施する予定としております。
- ・ ただ、構成員の皆様から本日貴重な御意見いただきました。長期的な方策については、国土交通省様の御協力の下、また水道関係者様の御理解の下の取組でございますので、どのように効果検証を行っていくのかについては、その辺を事務局として再考し、より深い考えで進めてまいりたいと思います。

**(松田座長)**

- ・ 結果については、次の懇談会で御報告をいただけると思っております。では、最後の議題です。

**議題4「アユを増やす取組に係る目標値に対する「令和2年度天然アユ遡上数推定調査」**

**(事務局 瀬田技師)**

- ・ 関連資料は8が該当いたします。こちらは、コロナウイルスの影響で懇談会が延期となりまして、令和2年5月に調査が既に実施済みということで御報告させていただきます。
- ・ 目的です。平成30年度第2回の懇談会でアユを増やす取組の目標値を検討いたしました。その結果、太田川漁協様の管轄内の天然アユの遡上目標値を91万尾と設定いたしました。
- ・ この目標値に対して、現在の達成状況を調査で確認し、今後の取組を検討していくため、令和2年度の天然アユの遡上数を推定いたしました。なお、令和2年度の調査は、太田川本川のみを対象としましたので、目標値から支流の根谷川及び三篠川の一部の目標値を除き、検証を行いました。
- ・ 太田川漁協様の管轄内の支流の目標値が、計算上20万尾と算出されましたので、71万尾の目標値で御説明してまいります。
- ・ こちら方法です。調査範囲ですが、祇園・大芝水門から吉が瀬堰までの流程距離40キロメートル以上を対象範囲としました。方法といたしまして、2つ実施しております。

- ・ 1つ目、潜水調査です。調査時期は鮎の解禁日、6月1日より前に設定し、5月27日から29日、調査手法は、潜水観察及びPCによる水面面積の算出、この2つを用いております。
- ・ 調査地点数は、5区間設置し、計16地点1地点につき、瀬と淵が1セットとなっております。1地点につき、最低4ラインを横断・縦断方向に設定いたしました。
- ・ 調査項目は、スライドのとおりですが、アユの個体数、アユによる苔のハミ跡状況、生えている藻類の状況等も細かく見ております。
- ・ 区間の設定方法です。河川の勾配図から、勾配の変曲点で資料のとおり赤丸で3点見られました。勾配が強くなるほど、瀬の流れは早く、瀬の面積比率は高く、河床の礫サイズは大きくなるということから、アユ生息環境は勾配によって変化していくため、変曲点をもとに、4区分に分割いたしました。
- ・ ただ、区間AとBの間に高瀬堰がございますので、境にさらに細分化いたしました。その結果、流程距離40km以上をA～Eの5区分に分割して調査を実施しております。
- ・ 2つ目、捕獲調査です。潜水観察においては、見えたアユが天然であるのか、もしくは人工であるのかを見分けることは極めて困難であるため、設定区間内でアユを捕獲し天然率（天然アユ尾数/総アユ尾数）で算出いたしました。
- ・ 捕獲時期は、潜水する直前、5月25日から26日、太田川漁協組合員様の御協力の下、瀬でコロガシ釣りに限定して行いました。区間で約30尾ずつを目標に捕獲いたしました。
- ・ 捕獲したアユについては、すぐに漁協に持ち帰っていただき、フレッシュな状態のまま、本市が由来判別を実施しました。資料に作業風景の写真をのせております。
- ・ 流程距離40kmを超える範囲の白丸が潜水場所、星印がコロガシ釣りによるアユ採捕場所を示しております。
- ・ では、結果です。各区間の水面面積と平均密度から推定した生息数です。赤枠で囲っておりますが、A～Eそれぞれの区間で算出いたしまして、潜水観察による合計推定生息数は、瀬・淵を合わせて約69万尾という値になりました。
- ・ 天然率ですが、採捕した全133尾中天然アユが128尾、人工アユが5尾、結果天然率は96.2%となっております。
- ・ この1、2より算出される天然アユの推定遡上数は、かけ合わせると約66万尾となりました。
- ・ このことから、天然アユの遡上目標値を71万尾と示しましたが、それに対して、天然アユ遡上数が約5万尾不足しているということが見えてまいりました。
- ・ それでは、考察です。令和2年、太田川漁協組合員様によるアユ遡上観察の結果をお聞きしたところ、次のとおりでした。
- ・ 天然アユの遡上開始は、3月中旬頃と例年より早い印象であり、長い間遡上を確認していた。



- ・ 高瀬堰の魚道等で、まとまった天然アユの遡上を目視により現地確認していた。
- ・ このことから、調査開始前の印象としては、令和2年は遡上数が非常に多く、大幅に目標値を超えているのではという予想の中で調査を実施しました。
- ・ しかし、目標値に達していなかったという結果になっております。
- ・ では、その要因を考えてみました。遡上期のアユは、より水温の高い河川の方へ遡上することが室内実験等により明らかになっております。
- ・ このことから、太田川には多くの支流が存在していることから、支流を選好して遡上した可能性が示唆されました。調査時、三川合流地点である八丈周辺において水温を計測した結果、太田川本川入口の水温が17.3度、三篠川入口の水温が22度と、ほぼ同時刻に計測し、約5度の水温差を確認しております。
- ・ 今回、本川のみ委託調査を実施しましたので、支流については市水産課で追加調査を実施しました。
- ・ 資料の図のとおり、漁業権のない安川・古川の区間約7kmを調査しました。区間内、全ての橋の上から上流側・下流側について双眼鏡を用いて、アユの生息数をカウントしました。そこから推定生息数を算出しております。
- ・ その結果については、資料8-3を御参照ください。区間約7kmに対し、推定約7万尾のアユが生息していたという結果となりました。
- ・ 平成24年についても、支流で多くのアユが観察されたため、市水産課が同区間・同手法で調査を実施しましたが、その時の結果は、推定約3～4万尾でした。
- ・ また、今年の調査時に市民の方々に聞き取りを行ったところ、今年は支流でアユをよく見かけるといった意見をいただいたり、観察したアユは、群れて高密度で生息しており、小さいアユが目立っておりました。  
このことから、今年は例年よりも太田川支流を選好してアユが遡上した可能性が示唆されました。
- ・ 目標値を達成するため、3点の検討が必要と考えています。
- ・ 1つ目、残り約5万尾の天然アユ資源の底上げを行うために、今後どのような取組を実施していくかの検討が必要です。
- ・ 2つ目、支流も含めた検討が必要です。また、今年の調査で天然率が算出されましたが、人工率が低かったことから、放流している人工種苗の行方についても検討できればと考えております。現時点では、人工種苗は本川へ放流後、支流を選好して再遡上したのではないかと推測しています。
- ・ 3つ目、カワウによる食害被害についても検討していく必要があると考えています。
- ・ 次年度については、支流も含めた同調査（潜水及び捕獲調査）を実施し、より正確な天然アユの遡上推定数を算出していくこととしております。以上です。

**(松田座長)**

- ・ どうもありがとうございました。目標値に対して天然アユ推定遡上数が約5万尾弱足りないという報告でした。
- ・ これについて、様々な御意見を申し上げます。山中代表理事組合長様に質問ですが、今年のアユの釣果等の状況はいかがでしょうか。御説明いただけますでしょうか。

**(構成員 山中代表理事組合長)**

- ・ 推定遡上数は目標値に達しなかったということでしたが、昨日津伏の方、上流域へ行ってみたのですが、ものすごい高密度の群れが見えました。推定遡上数よりも、多くの天然アユが遡上しているのではないかと私は考えています。

**(松田座長)**

- ・ ありがとうございます。そうすると、支流や上流も含めると、太田川水系で見れば、さらに多くのアユが遡上している可能性もあるという印象ですね。
- ・ その他いかがでしょうか。

**(構成員 高橋代表)**

- ・ まず、調査方法ですが、資料の6枚目です。捕獲調査から天然率を算出していますが、漁協様の人工種苗の側線上方横列鱗数が12枚から15枚で、これはごく一般的な人工種苗の判別数値です。
- ・ 人工種苗の側線上方横列鱗数の枚数は、15枚以下という基準を設けて見ているということです。ところが、いわゆる側線上方横列鱗数17枚以下を人工種苗と判断したことは、人工種苗を過大評価しています。
- ・ それからいうと、天然率は96.2%よりもさらに高く、推定遡上数約66万尾というのは、70万尾に近かったらうと言えらると思います。
- ・ ですから、約5万尾不足という報告については、実際は、目標値とほぼあっていたのではないかというふうには考えられます。
- ・ 潜水観察の精度から考えて、どんな上手な方が調査を実施しても、±10%ずつぐらいいは誤差が出ると思います。
- ・ 70万尾に対して、約5万尾の過不足を議論してもあまり意味がなく、ほぼ目標値を達している、そういうレベルで解釈をしたほうが合理的であろうと思います。
- ・ それから言いますと、今年は目標値に近かったというふうに考えていいと思います。
- ・ ただ問題は、その目標値91万尾という数字が、漁獲に結びつかないと、最終的には望む結果ではないですよね。その辺り、漁協様としては、今年の数値に対して、もっとアユの数が必要だと考えるのか、大体これぐらいだと成立するのか等、印象でいいと思いますが、漁協様の運営上御意見等も出されたほうがいいと思います。

**(構成員 山中代表理事組合長)**

- ・ 今年度の状況を見ますと、川にアユはいるのですが、友釣りでおとりにかかりにくい、アユが追わない傾向が見受けられます。漁協内で、種苗生産の親魚を再検討しなければいけないのではないかと意見が出ています。
- ・ 他の漁協では、琵琶湖産を扱っている所があり、琵琶湖産ならおとりへの追いが良く、よく掛かる傾向があります。ですが、太田川は琵琶湖産を入れることが難しいです。
- ・ 琵琶湖産アユを入れれば、人工アユが減ってきます。そこはなるべく海産などで補っていきたいと考えています。
- ・ おとりが追うアユを今後放流していきたいと考えております。釣り人からも、「アユはいるが追ってこない。」という声があがっています。そこが問題点となっています。

**(松田座長)**

- ・ 評価等については、考察について様々な御意見をいただきました。
- ・ 特に、由来判別方法については、前の議題でも御意見が出ており、精度の問題かと思えます。今回算出された数値結果の評価については、由来判別方法等を見直して、今後にかかしていく検討をお願いしたいと思います。只今の御意見に基づき、手法や考え方の改善が図られるかと思いますが、次年度も同じような調査を実施される予定なのでしょうか。

**(事務局 瀬田技師)**

- ・ アユは年魚であり、1年1年で環境等も影響し年次変動もございますので、毎年調査を実施すべきであると考えております。今年は、予算を要求する予定としております。

**(松田座長)**

- ・ わかりました。
- ・ では、最後の議題(5)「その他」です。
- ・ ここまで、様々な取組についての報告がありました。特に令和元年度は、長期的な方策について、進捗があったのが特徴ではないでしょうか。
- ・ 今後に関わる重要な御指摘をいただきましたので、そういったことを地道に改善していくことによって、さらに進歩していくのではないのでしょうか。
- ・ 多少まだ時間に余裕がありますので、本日の内容全体振り返っての御意見・御質問、補足的な情報等でもけっこうです、皆さまの御意見を活発にお願いしたいと思います。

**(構成員 浜口主幹研究員)**

- ・ 先ほども言いましたが、国土交通省様はかなり御尽力いただいておりますので、成果をしっかりと出せるようにしていただければと思います。
- ・ 目標値の設定ですが、私も高橋構成員様同様、ほぼ目標を達成という結論でいいのではないかと思います。

- ですので、表記の仕方ですが、行政機関で私もよく理解していますが、数字で書いてしまうと、ひとり歩きしてしまいます。その部分に恐らく調査の誤差範囲等を入れないといけません。例えば土何尾ぐらいといった書き方・表現を考えたほうがいいと思います。

**(松田座長)**

- ただいまの浜口構成員様の御意見は、先ほどの高橋構成員の御意見と同じ見解です。先ほど、高橋構成員様からも綺麗にまとめていただいたので、御助言を受けて最終的にまとめてはいかがですか。

**(事務局 瀬田技師)**

- 本日御報告した内容は中間報告ですので、本日、御教授いただいた内容を反映いたしまして、最終的にまとめていきたいと思えます。

**(松田座長)**

- よろしく願いいたします。その他いかがでしょうか。

**(構成員 高橋代表)**

- 先ほどの山中代表理事組合長様の御意見ですが、アユはそこそこ見えているのに、かからない（釣れない）という現象ですが、全国的にそういう河川が増えています。
- 多くの場合、河川の形態の問題がどうも作用しているようです。例えば、昔と比較して河川全体としてフラットな状態となったとか、淵がなくなって、瀬が長い1本瀬となったとか、アユが生息していても釣れないという過程ができているという見解が水産庁から報告されています。
- このことは種苗、つまり魚自体の問題ではないため、友釣りでも釣れないという問題については、少し観点を変えて、考えていく必要があるのかもしれないと思えます。

**(構成員 浜口主幹研究員)**

- 高橋構成員様へお聞きします。近年、広島太田川でも言えますが、西日本豪雨など集中豪雨による出水が多発しています。
- 去年、多摩川もかなりの量の出水があり、産卵場が破壊されたという状況であったと思うのですが、その後の状況等、情報がありましたら参考までにお伺いしたいのですが。

**(構成員 高橋代表)**

- 自然の影響で、特に西日本で一番危ないなと思っているのは、出水です。昔はアユの産卵期の10月中旬ぐらいから11月下旬にかけ、そこまでの大きな出水は無かったのですが、近年はまとめて大きな出水があり、一番受精卵が溜まった時期に、出水により

受精卵が一発で流されるということが結構多くなってきており、一昨年は北海道でもそのよう現象がありました。

最近の傾向として、そのような状況が増えてきており、天然資源については、安定性がより一層無くなってきていると感じています。

- ・ ただ、アユ仔魚の流下数がものすごく少ないにも関わらず、信じられないくらいの遡上数がある年もあります。

その要因は、豪雨による陸水の影響で、海域環境のアユの生息にかなりプラスに働いて、それで飛躍的にアユの遡上数があがっているということも考えられます。その辺はまだよくわかりませんが、水温が低下することと栄養塩の供給の2面の影響があると思われる。

#### **(事務局 徳村課長)**

- ・ 事務局として発言していいのものか悩んだのですが、質問させてください。高橋構成員様にお尋ねしたいのですが、1点目は、全国的なアユの天然遡上の状況が今年どうだったかをお聞きかせ下さい。
- ・ 2点目は、先ほど御指摘いただいた高瀬堰の上流と下流の仔魚の組み合わせの考え方についてです。私どもは、試験運用の時間帯の変更が望ましいのではないかと提案させていただいたのですが、もう少し慎重にという中で、何か検討の手がかりなるものを御教授頂けないでしょうか。私どもは、最も仔魚数が多いタイミングで、高瀬堰を運用するという単純な理由で考えていたのですが、考え方の手がかりというか糸口みたいなものを御教授いただければ、それをもとに検討しようと思うのですが。

#### **(構成員 高橋代表)**

- ・ 1つ目の全国的な天然アユの遡上傾向からいいますと、大きな視点から述べると、北日本だけが遡上が多い傾向であり、特に北関東から上、日本海側では新潟県から上で遡上が多い傾向でした。
- ・ 他は、ほぼ全滅状態であり、その中で宮崎県や高知県の四万十川は、やや遡上がよい状況です。全体的に見れば、西日本は非常に悪い状況でした。
- ・ 2つ目の高瀬堰の問題ですけれども、きちんとしたことを言うために、やはりもう少しデータ解析が必要です。
- ・ 例えば、高瀬堰に流入、流出するアユ仔魚を卵黄指数別に見てみることや、仔魚の流下密度等細かいデータを見てみないとわからないと思います。
- ・ ただ、今回気になったのは、高瀬堰より上流から流下してきた仔魚が、安芸大橋で捕獲された仔魚のグラフに現れていないですね。

もしも、その状況が毎年続いているとするならば、高瀬堰の上流の産卵量というのはそれほど大きなものではないのかもしれないです。

一方、高瀬堰の上流の産卵規模が大きいものにも関わらず、安芸大橋で仔魚の流下の山がグラフで現れないとなると、やはり高瀬堰の貯水池内でトラップされて減耗している可能性が高いと思います。そのどちらなのかがわかりません。

- ・ もし、毎年高瀬堰下流の産卵場が大規模で、高瀬堰上流の産卵場が小規模な場合、広島市が提案された高瀬堰下流のアユ孵化時間にあわせて一気に放流することが正解だと思います。

ただし、年によっては、高瀬堰上流で産卵量が多いということがあるのであれば、高瀬堰の運用の時間帯等については、どこに重点を置いて実施していくのかを考えるべきだろうと思います。まだそれを判断できるデータを十分見ていないと思います。

#### **(事務局 徳村課長)**

- ・ 意見を聞く中での気づきなのですが、やはり秋の出水状況によって、高瀬堰の上流域で大きい産卵場が形成されるか、下流域で形成されるかが左右されます。昨年につきましては、高瀬堰より上流域でした。
- ・ それと、安芸大橋で仔魚の流下の山がグラフで現れないという点ですが、気になっており、色々考えています。もしかしたら、1つの可能性として、安芸大橋は潮汐の影響があるため、流下の状況に整合した流下仔魚を捕えきれていないのではないかという懸念もあります。

よって、今年度はもう少し上流域の潮汐の影響のないところで仔魚捕獲調査を行う計画としています。産卵場直下そういったところで、仔魚を捕えてみて、より正確なデータをとろうと思っていたところです。ありがとうございました。

#### **(構成員 高橋代表)**

- ・ 安芸大橋については、堰の下の瀬のような場所ですよ。その場所であれば、それほど問題はないように思うのですが、念のために安芸大橋の上の最後の瀬の直下でデータを取り、過去のデータと照らし合わせてみる必要があるかもしれません。

#### **(事務局 徳村課長)**

- ・ わかりました。

#### **(松田座長)**

- ・ 色々知見が蓄積してきました。新たな課題も出てきておりますけれども、本日は、ぜひ重要な御指摘及び御意見をいただき、今後の様々な改善に繋がるように思います。引き続き御支援・御鞭撻をよろしくお願ひしたいと思います。

ありがとうございました。

- ・ それでは、事務局にお返ししますので、連絡事項があればお願いします。

**(事務局 徳村課長)**

- 皆様、本日は大変長い間お疲れ様でした。
- 今回の議事録については、事務局でとりまとめて皆様にお送りいたします。
- 直近の予定としては、10～11月に実施する「祇園・大芝水門のプレ試験運用」に向けた最終的な調整をしたいと思いますので、関係機関の方々には御協力をお願いいたします。
- また、今年度3月に、令和2年度第2回太田川産アユ・シジミの資源再生懇談会を開催する予定としております。事務局から、改めて日程調整をさせていただきますので、どうぞよろしくをお願いいたします。
- それでは、以上を持ちまして、令和2年度第1回太田川産アユ・シジミの資源再生懇談会を終了いたします。本日はどうもありがとうございました。