

いようなケースも考えられる。

小関 聞き取り調査、選択性があるということだが。何を狙ったかについての聞き取りもしたか。

宮本 何を狙ったかは聞いていない。何が釣れたらうれしいかということは聞いたが、ブラウンという人もいたし、ヤマメやイワナという人もいた。ブラウンとヤマメ、イワナと釣り分けられるのか。

坪井 ブラウンはスレやすいし、スレたときにはかなり釣れにくくなる。釣獲日誌などから、相対的な増減は検出できると思う。存在比のようなところを知る手段としては注意が必要。ショッカーをかけられない淵などが多数ある川などでは威力を発揮すると思う。

小関 釣り方による差も押さえておく必要があるのかなと考えたのと、いろんな要素込みでやるのはいいと思うが、円グラフよりは、信頼区間を示すことが必要かと思った。

10:02 群馬県 10:15

徳田 C&R 区のデータについて、下流側が持ち帰り禁止ということだが、上流に入った人は持ち帰って、下流に入った人は持ち帰っていないということを釣り人はちゃんと認識しているのか考える必要がある。禁漁区と C&R が一緒だと考えられるような結論になっているが、そのところは確認しているか。

山下 禁漁区と似たデータが出ているので、傾向としては似ていると思う。出荷制限をしていても持ち帰りたい人は多いと聞いているので、過少推定はあるかもしれないと考えている。

徳田 岐阜県にいと、放射能の影響があるというだけで、絶対に持ち帰りたくないという印象なので、意外。

宮本 過少の意味は？

山下 ちゃんと C&R が行なわれていればもっと効果は高いが、実際には持ち帰っている人も多く、一部の人がリリースしているという意味である。

坪井 前半に出てきた段々の実験について、ヤマメか。イワナでもやったか。

山下 ヤマメのみ。

坪井 河川に段々ができると、下りやすさにも魚種による違いが出るようだ。生息域分断化による魚種間の応答の違いというテーマでもできるかもしれない。

山下 イワナの方がばらけ具合が悪い。テリトリーがあまり強くないのかもしれない。

坪井 そういうデータは適正な放流の方法を考える材料になるかもしれない。

10:22 長野県 10:40

徳田 雑魚川は超有名な天然魚の川だが、奈良井川は放流履歴がある川か。

下山 調査河川では放流履歴は無いと聞いている。

徳田 今度の川も放流履歴は無いか。

下山 藤沢は要確認。裏の沢は無いと聞いている。基本は、放流履歴が無いところでやる

方針。

小関 今回調査した2つの川で流下時期の違いが見られたということだが、これまで調査した川でも年によって違うとかそうしたことはなかったのか。

下山 令和1年度に調査した小西沢では翌年にも同じような時期に降下のピークがあった。

小関 すると、次年度は調査河川を変えるということだったが、今年度の調査河川は次年度はやらないということか。

下山 雑魚川は距離が遠いので、同じ期間、もう1度やるのは厳しい。時期を考えて、部分的にやることは可能と考えている。

小関 できないことはしかたないが、再現性は大事だと思う。再現性が得られた例は、いまのところ小西沢しかないのか。

下山 小西沢ともう1つの川では再現性があった、

小関 すると、地域間での違いがあるかという話になるということか。

下山 そのように考えている。

小関 産卵期の違いについての知見はあるか

下山 産卵期は雑魚川の方が早い。水温が下がるのが早いいためか。10月中。奈良井川では11月で、1か月ぐらいの違いがある。

小関 ある程度産卵期で、これぐらいの時期に下りるとというのが推定できるといいと考えられる。また支流によって降下時期が違うというのはリスク分散の観点からは重要かもしれない。

10:47 岐阜県 11:04

徳田 蒲田川は高原川漁協では重点的な溪流魚の増殖河川と位置付けられており、かなりの数が放流されている。全長5.6kmに対して稚魚で1kmあたり7500尾、発眼卵が25000粒埋められ、親魚放流としてメスが60kg放流されている。それだけ放流されている中で、たかだか200尾程度の標識魚が何尾かでも再捕されるのはすごい。自然産卵の魚はすごいなと思う一方で、こんなに放流している私たちの努力は効率が良くないと感じた。

坪井 なぜそんなに放流しているのか。

徳田 釣り人が多く、温泉宿があつて人が来るので、要望が強い。

坪井 それだけ放流しても効果は厳しいのではないか。

徳田 放流の要望は常にあり、それは無視できない。

小関 今のような規模の話を聞くと、染み出しの検証をするにあたって、支流の密度で評価していたように思うが、密度にすると、どうしても細くてしょぼい川は高くなるので、個体数ベースではもしかすると少ないのに、支流は大事というメッセージを出してしまうという恐れもあるので、密度で示すことが適切かどうか。

岸 今回のデータは小さい河川が主体のデータなので、ご指摘の通りバイアスがかかっているかもしれない。狭い幅の川の方が、密度が高い傾向がある。

小関 環境要因をあまり突き詰めるに際しても、方向性をよく気を付ける必要がある。事業としては、禁漁区と入漁区の違いを定量的に示せれば良いと考えられる。各河川のバラつきを極度に突き詰めていっても、あまり本質的なメッセージを導くことにつながらないのかなと考えられる。

11:16 滋賀県 11:36

小関 下流への移動、60-70m くらい移動するのではないかとのことだったが、他の河川、他の地域での先行研究例はあるか。

幡野 滋賀県ではいままでこういう稚仔魚の調査はしていなので、これぐらいしかないのかなと思う。先行研究については調べていない。

小関 区間はどのくらいで区切っているのか

幡野 10m と 25m であった。

11:39 全魚種の総合討論

飯島 昨日ワカサギでいただいた質問について確認したいのだが、小関先生からもらった質問で、区間推定するよというコメントだったが、毎年 3 回データをとって漁獲量と比較して資源推定しており、3 回のデータで区間推定をするのは厳しいかと思う。毎年のデータを積み重ねることによってばらつきが評価できるような数年のデータセットで区間推定をしたらどうかのご意見だったのか。

小関 手持ちの 1 年あたりの 3 回のデータだと、広い信頼区間になってしまう。それは仕方が無い。それもしっかり示した方がよいと考える。

飯島 3 回だと下限値がマイナスとか 0 とかになっていますが、それも添えたほうがよいということか。

小関 河川などで、除去法でやったときも、信頼区間を出すか、下限が 0 とかになると、信頼性もそれぐらいということになってしまうので、それを持って資源量 50t というようなこともあまり言わない方がよいかとも思う。そのように結果を評価するためにも、やはり信頼区間は出しておいた方がよいと考える。もちろん年々のデータが積み重なっていけば、言えることも出てくると思うが、発言の意図としてはそこまで見通したものではなかった。

宮本 工事の方からよく聞くのは、漁協さんから言われるのは魚がいなくなったらどうするのかというようなことで、じゃあ実際にどうすればいいのかというと、専門家の意見なども人によってかなり違うから、何を信頼してよいのかわからないということ聞く。お互いに勉強し合って、具体的に提案できるようにしていくのが理想かなと思う。

坪井 山梨県でも土木の方の勉強会に、ぜひ魚のこともプレゼンさせてくれと言って行ったりして、そうした中でネイティブなアマゴを守るために魚道が作られたような事例もある。そうしたところでコラボレーションは大切。

- 宮本 ワカサギも高滝湖などで、流入河川に砂が入ってしまったというような問題もある。ところで砂防のスリット化などで、漁場レベルの釣獲の変化のデータなどはあったりするのか。
- 坪井 山梨県の日川はスリット化するときに現場に行って、水試も入って、スリットの下に副ダムがあって、それがスリットになってなかったりして、それでは意味が無いので、そういうことをアドバイスしたような事例はある。CPUの変化などのデータは無いと思う。
- 中村 何回か前の事業で山梨県がその問題に取り組んでいる。資源量は見えていないが、河川環境が良くなったというデータを取っている。

【講評】 11:52

- 小関 そもそもこの事業全体が3種類の魚を扱っていて、地域間の違いもある。データがどんどん蓄積されている一方で、コロナのために会議がオンラインになっている。なかなかすべてのデータを消化するのは難しい。来年度が最終年度なので、ゴールに向かって、どうやって現場に還元できる技術に還元していくかという段階に入っている。手持ちの成果をどう磨くかという作業が必要になっている。先ほどの議論にもあった通り、環境がどんどん変わっている。この事業では環境収容力はキーワード。これは概念でつかみにくい。それがガラガラと年によって変わって、変動が大きい中で戦っている。環境の不確実性が高くなり、手にしているデータがすごく誤差が大きいものだという意識を持ってもらえると、手持ちのデータでどこまで言えるかの見極めができると思う。そういう意味では、同じ地点で同じデータを取るとするのは地道な作業だが、繰り返しを取るとか他の地域と比較するとか、まとめに向かってそういう工夫が必要かなと思った。そういう意味でもデータの確からしさというのは常に意識してほしい。そうはいつても不確実性は避けられないので、それはあるものだという前提で、メッセージの出し方をよく検討することが必要と考える。
- 徳田 いくつかの魚種はあるが、この事業では放流という事業と、自然の状況をどうとらえてどう使うかという面があるが、放流については、効率的とか最適とかいう言葉が出てくるが、ポートフォリオ効果という言葉がはやっているが、これはもともと経済の用語で、放流は経済行為で、限られたものをどう使うかということになる。効率的とか最適とかいうと、最も良いものに1本買いする形になっていくわけだが、災害リスクが大きくなっている中で、ポートフォリオ効果で安定的に利益を出すことを放流に求めたほうが良いと考える。赤字にならない放流方法のときに、小型、上流というのを示して、みんながそれを目指していくというのはどうかと思うので、「これもある」という出し方のほうが、大洪水とか、そういうことも考慮すると、分散投資があってもいいし、そういうのを示しておくのも大事。溪流魚の放流も同じ。ポートフォリオ効果が得られるような分散投資を検討してもいい。自然資源の

話については、長野県の調査は興味深い。1つの本流に流れ込む支流の間でも染み出しの形が違うというのは、天然魚が持っているバリエーションは支流間でも異なる可能性があって、どれが一番いいのかというのも環境によって変わるとすると、放流をたくさんすることで、遺伝的多様性が無くなっていくのは危険だと思う。川によって繁殖戦略が変わるのか。年変動も地域変動もバリエーションが豊富なら、全てを残すことを考えなくてはならない。一般性は大事だが、多様なことが一般性ということもあり得るのかと思う。アユにしても西と東、太平洋側と日本海側で違うという話だったが、幅がある中でどう利用するのかということについては、データを集めることが必要。ワカサギでひっかかったのは、飼育技術について、より効率的に生産するということだったが、それをやることによって、将来的に稚魚放流のほうが、より効率がいいという勝算があるからこそその技術開発なのかなと思って、その課題だけ異質感を覚えた。来年が終わって、5年間やったことがまとめられて供給されると思うが、複雑なんですよというところを匂わせてほしいと思う。

生駒 いろんな機関に入ってもらって、地域ごとにいろんなニーズがある中で、いろんなことをやってもらって、最終的にはとりまとめて現場に還元できるものを作っていけばいいと考えている。ワカサギについては、基礎的な技術開発に該当すると考えている。あと1年で、これを広げていくのは難しいかもしれないが、いまやっているテーマの精度を高めていってほしいと思う。これから大事な魚種になっていくと思うが、どのように展開していけるかというイメージはまだ持っていないものの、そのための基礎的な知見になると思う。アユについては、報告の中にもあったように、河口堰のような環境の改変であったり、気候の変動もあって、人間の力では短期的には難しい中で、なんとか現場の役に立つアウトプットを求められている。方向としては、放流の時期とサイズを一覧表にするという話もあったが、そのような形で、現場の役に立つツールを作っていってほしいと思う。溪流魚については、3課題の中では比較的現場への還元が進んでいると思う。最初は事例紹介的なものが多かったと思うが、エビデンスが増えて説得力が増してきていると思う。こうしたデータの積み上げによって、放流よりも禁漁区の方がいいんだと言っても、現場の漁協がそっちへ踏み切れるかというところと難しいと思うので、一步踏み出すためのあと押しとなると思うし、漁業権の切り替えにあたって、増殖行為というものの考え方を整理する中で、実際に各県が漁場計画を作るにあたって、バックデータとして使えるものになると思う。令和5年以降については、まだアイデア段階だが、気候変動というのは大事なテーマだと考えている。水産庁委託事業でやる以上、工事対策というような生々しいテーマにはならないと思うが、現場の人にも参加してもらえるような形になっていけばいいと思う。水産の事業としてやっているが、河川行政のなかでいかに使ってもらえるかということも大事だと思う。河川の研究者の方にも検討委員に入っていただくというような形で参加してもらおうというような形で成果を

共有していくこともありえるのかと思う。

矢田 最終年度に入るので、最終報告の取りまとめはもちろん、その後につながるような
積み残し課題の整理、今後どのように発展していくかというようなことにも留意し
ていただきたい。

令和4年度 環境収容力推定手法開発事業ウナギ課題
計画検討会議 議事次第

日 時： 令和 4年 7月 1日（金）10:00～17:00

場 所： 水産庁中央会議室（ハイブリッド形式）

- 1）開会 水産技術研究所
- 2）挨拶 水産庁増殖推進部栽培養殖課
- 3）全体計画説明 水産技術研究所
- 4）研究計画説明
 - 1．ニホンウナギ等の内水面魚種の分布状況及び生息環境の調査・分析
和歌山県水産試験場内水面試験地・和歌山県立自然博物館
高知県内水面漁業センター
宮崎県水産試験場内水面支場
鹿児島県水産技術開発センター
 - 2．環境収容力を推定するための手法開発
水産技術研究所・水産資源研究所・愛媛大学
山口県水産研究センター内海研究部
愛媛大学・水産技術研究所・水産資源研究所
 - 3．漁場環境に応じた資源増殖等の手法開発
鹿児島県水産技術開発センター
- 5）総合討論
- 6）検討委員・水産庁講評
- 7）その他
- 8）閉会

令和４年度環境収容力推定手法開発事業ウナギ課題
計画検討会議 参加者名簿

氏 名	所 属	役 職
<委託元>		
柿沼 忠秋	水産庁 栽培養殖課 内水面漁業振興室	室長
横内 誠司	水産庁 栽培養殖課 内水面指導班	課長補佐
中井 忍	水産庁 栽培養殖課 内水面企画班	課長補佐
鈴木 聖子	水産庁 栽培養殖課 内水面指導班	栽培養殖専門官
清藤 秀理	水産庁 研究指導課 参事官グループ	研究管理官
尾崎 照遵	水産庁 研究指導課 参事官グループ	研究管理官
若命 洋一	水産庁 管理調整課 沿岸・遊漁室 内水面利用調整班	課長補佐
小山 藍	水産庁 管理調整課 沿岸・遊漁室 漁場利用指導班	総合調整係長（釣人専門官）
<検討委員>		
望岡 典隆	九州大学大学院農学研究院	特任教授
<参画機関>		
井上 幹生	愛媛大学大学院 理工学研究科	教授
三宅 洋	愛媛大学大学院 理工学研究科	特任教授
畑 啓生	愛媛大学大学院 理工学研究科	准教授
北村 章博	和歌山県水産試験場 内水面試験地	副主査研究員
揖 善継	和歌山県立自然博物館 学芸課	主査学芸員
稲葉 太郎	高知県内水面漁業センター	主任研究員
多賀 茂	山口県水産研究センター 内海研究部	専門研究員
中武 邦博	宮崎県水産試験場 内水面支場	技師
真鍋 美幸	鹿児島県水産技術開発センター 漁場環境部	研究専門員
中島 広樹	鹿児島県水産技術開発センター 漁場環境部	主任研究員
児玉 真史	水産技術研究所 企画調整部門	研究開発コーディネーター
山崎 いづみ	水産資源研究所 企画調整部門	研究開発コーディネーター
横田 耕介	水産資源研究所 企画調整部門	研究開発コーディネーター
中村 智幸	水産技術研究所 環境・応用部門 沿岸生態システム部	副部長
矢田 崇	水産技術研究所 環境・応用部門 沿岸生態システム部	グループ長
山本 祥一郎	水産技術研究所 環境・応用部門 沿岸生態システム部	主幹研究員
福田 野歩人	水産技術研究所 環境・応用部門 沿岸生態システム部	主任研究員
山本 敏博	水産資源研究所 水産資源研究センター 社会・生態系システム部	グループ長
澤山 周平	水産資源研究所 水産資源研究センター 社会・生態系システム部	研究員
關野 正志	水産資源研究所 水産資源研究センター 生命情報解析部	グループ長
安池 元重	水産資源研究所 水産資源研究センター 生命情報解析部	グループ長
馬久地 みゆき	水産資源研究所 水産資源研究センター 生命情報解析部	主任研究員
本郷 悠貴	水産資源研究所 水産資源研究センター 生命情報解析部	研究員
山本 佑樹	水産資源研究所 水産資源研究センター 生命情報解析部	研究員

●総合討論

今年度作成予定の成果普及用パンフレット案について山本（祥）から概要説明がなされ、各課題担当者、水産庁、検討委員らとパンフレットの内容や構成などについて意見交換を行った。

●検討委員・水産庁講評

望岡検討委員

事業の最終年度ということで、いよいよ取りまとめに入っている。順調な進捗状況である。課題担当者の熱意と様々な工夫でここまで到達したことに心から敬意を表したい。初めに「環境収容力」というキーワードを聞いた時、非常にハードルが高い事業名だと正直思った。そのハードルを皆さんが一つ一つクリアしてここまで到達した。野外調査事業なので大変な事もあったと思うが順調にここまで到達したことを評価したい。

総合討論の取りまとめについて活発な意見があった。一般向けのパンフレット、報告書の作成を目指して、体調に気を付けて最後まで遂行していただきたい。

水産庁（横内）

最終年度ということで、まとめの年としてマニュアルや広報関係のパンフレット等作成していただくことをよろしくお願いしたい。

令和4年度環境収容力推定手法開発事業（アユ・ワカサギ・溪流魚） 計画検討会

開催要領

日 時： 令和4年7月28日13：00-17：00（木）～7月29日9：30-12：00（金）

開催形式：水産庁中央会議室（8階）での対面式会議

参集範囲：水産庁，検討委員，参画機関担当者

【検討内容と各課題担当機関】

調査研究計画の説明と検討（ワカサギ）

水産研究・教育機構

北海道立総合研究機構

山梨県水産技術センター

長野県水産試験場

調査研究計画の説明と検討（溪流魚）

水産研究・教育機構

群馬県水産試験場

長野県水産試験場

岐阜県水産研究所

滋賀県水産試験場

調査研究計画の説明と検討（アユ）

水産研究・教育機構

栃木県水産試験場

岐阜県水産研究所

島根県水産技術センター

高知県内水面漁業センター

熊本県水産研究センター

国立大学法人長崎大学

令和4年度「環境収容力推定手法開発事業」(アユ・ワカサギ・溪流魚)計画検討会
出席者名簿

氏 名	所 属	役 職
<委託元>		
柿沼 忠秋	水産庁増殖推進部栽培養殖課内水面漁業振興室	室長
横内 誠司	水産庁増殖推進部栽培養殖課内水面漁業振興室内水面指導班	課長補佐
鈴木 聖子	水産庁増殖推進部栽培養殖課内水面漁業振興室内水面指導班	専門官
若命 洋一	水産庁資源管理部管理調整課沿岸・遊漁室内水面利用調整班	課長補佐
小山 藍	水産庁資源管理部管理調整課沿岸・遊漁室漁場利用指導班	専門官
<検討委員>		
徳田 幸憲	高原川漁業協同組合	参事
小関 右介	大妻女子大学	准教授
<参画機関>		
井口 恵一朗	国立大学法人長崎大学	教授
古川 智也	国立大学法人長崎大学	修士
山崎 哲也	地方独立行政法人北海道立総合研究機構 栽培水産試験場	主査
橋本 龍治	地方独立行政法人北海道立総合研究機構 さけます・内水面水産試験場 道東センター	研究職員
酒井 忠幸	栃木県水産試験場	主任研究員
山下 耕憲	群馬県水産試験場	主任
名倉 盾	山梨県水産技術センター	主任研究員
山本 聡	長野県水産試験場	研究員
松澤 峻	長野県水産試験場 諏訪支場	技師
藤井 亮吏	岐阜県水産研究所	漁業研修部長
岸 大弼	岐阜県水産研究所 下呂支所	専門研究員
幡野 真隆	滋賀県水産試験場	主任主査
福井 克也	島根県水産技術センター	内水面科長
石川 徹	高知県内水面漁業センター	チーフ
土井口 裕	熊本県水産研究センター	研究員
児玉 真史	国立研究開発法人 水産研究・教育機構 水産技術研究所 企画調整部門	研究開発コーディネーター
増田 賢嗣	水産技術研究所 沿岸生態システム部	主任研究員
坪井 潤一	水産技術研究所 沿岸生態システム部	主任研究員
宮本 幸太	水産技術研究所 沿岸生態システム部	主任研究員
<オブザーバー>		
中奥 龍也	全国内水面漁業協同組合連合会	専務理事

---ワカサギ---

【宮本】

山本聡 湯ノ湖にはどのくらいワカサギが放流されているのか

宮本 現在は放流されていない

山本聡 釣り場としてはどのくらい利用されているのか

宮本 ワカサギ釣り場としては全く利用されていない。水研の日光庁舎の職員でも、まだいるのかという声があったくらい知られていない。

【北海道】

宮本 飼育条件などは、飼育放流にも役立てていけるのではないかな。

藤井 飼育水に塩分を入れると長く生き残るとのことだが、生き残ったワムシは飢餓ワムシではないか

山崎 飼育水にもクロレラを入れている

小関 速報と昨年度の結果を見比べると、水の回転率を上げると生残率が向上するという予想通りではないようだが、なぜか

山崎 昨年は回転率を上げると生残が良くなると考えた。ただ昨年度は 30L 水槽を使用したけど、水槽が小さいと水質が悪化しやすいという意見があり、今年度は 500L 水槽を使用した。水質悪化の影響が少なくなったのではないかな。

小関 水質悪化が主な原因だったと仮定されているようだが、飢餓が要因である可能性も考えられると思うが。

山崎 仔魚にとっての飢餓にはなっていないと思う。

小関 阿寒湖で、漁獲を 20 トンでやめる科学的根拠はあるのか。

橋本 科学的根拠は無い。加工側の受け入れのキャパで決まっている。

小関 グラフの、もっと NASC がもっと 0 に近い側もサンプリングできたらと思うが、そこは見れないということか

橋本 その通り

山本聡 すごいグラフだと思うが回帰直線の信頼性はどうか。自由度は 1 しかない。決定係数が高いとしても、有意なのか。このうえさらに調査回数を減らすことが適切であろうか。むしろ増やした方がよいのではないかな。

【山梨県】

酒井 道総研ワムシはアユにも使えるか

名倉 使えると思う。むしろアユに対して有用かもしれない。生産している事業所も多いし。若干大きくなるが、S と L の中間くらいなので、むしろちょうどいいかも。河口湖は 1/10 海水を使っているが、その結果をみると、アユでも使えると思う。

酒井 何が楽なのか。

名倉 20℃だと 13℃よりも水温が安定し、結果として抱卵率も安定する。バッチで 2 ケ月ひっばることができた。

山崎 9℃でしかやったことがないが、塩分が 0 でなければ生き残る。0.1psu でも生き残る。マイクロプレートレベルでは 1 ケ月ぐらい 0 にならなかった。

宮本 27℃が 20℃になるだけでもすごい。

【長野県】

小関 仔魚の染色のニーズは？

松澤 ニーズの調査はしていない。

小関 何かメリットはあるのか。

松澤 コチニールの濃度が 1/10 ぐらいでよくなる。

【ワカサギ全体】

徳田 パンフレットについて、漁協がすぐに使えるものが無いようだが、どのように出していくのか。

宮本 まずは水試あるいは力のある漁協を対象として、内容は研究成果の紹介を考えている。水産庁からは何か要望はあるか。

柿沼 特になし

---溪流魚---

【水研（宮本）】

質疑なし

【群馬県】

小山 C & R によって弱るとか死ぬとか、そういうことはないのか。

山下 それはわからないが、持ち帰られるよりはマシかと思う。

山本聡 C & R 後の生残率は、ほとんど生き残るとされている。山本、坪井さん、土居さんらの論文がある。まったく影響がないとは言わないが、ほとんど死なない。ハリのカエシがあってもあまり変わらない。

徳田 下流に出荷制限がかかっている、上流がかかっている場合、釣り人の意識としては上流でも持ち帰らない人が多いのではないか。

山下 持ち帰る人の割合は調べていないので分からない。漁協の話では、上流の孺恋村あたりでは県外の人が多くて、持ち帰られているようである。

宮本 上流域の魚の生息密度が他県と比べてどうなのかという情報があると考察できるかもしれないと思う。

山本聡 C & R では生き残るがハリの傷は残る。それを見れば持ち帰られているかどうかの証拠にはなる。

【長野県】

徳田 標識再捕調査は釣りか？釣りなら優位個体を選択的に捕えている可能性がある。

山本 Nakamura は釣りで、あとはショッカー。Nakamura の報告は釣りだが、採捕率が

高く、問題は生じないと考えられる。

酒井 移動か定住かについて、主群は定住としても拡散のためにはパイオニアが必要ではないか。バスでは感覚的に7割ぐらいが定住という印象がある。

山本聡 基本的にはそうだと思うが、再捕調査では消えた3割が見つからない。

山下 密度依存的に、少しずつ下流に降っていくが、負けた魚は負け続けてどんどん下っていくから見つからないのではないか。

山本聡 自分も多分そうだと思う。ガキ沢は雑魚川の支流で、そこで起こっていることに意味がある。

【岐阜県】

山下 入れる説明変数の因果関係を考えないとゴチャゴチャになる。

岸 環境要因をどこまで入れるかは問題。今のところ多重共線性の問題はなさそう。時期は考える必要がある。5月のデータは入漁区で稚魚が多かったことが結果が不明瞭になった一因かもしれない。

小関 モデルの技術的な問題はランダム効果で何とかするのはないか。禁漁区のモデル化で、使ったデータの問題点として挙げた点である、美濃地区の入漁区のデータが無いと何が問題なのか。

岸 飛騨地区の方が、魚が多い印象を受ける。美濃地区は標高も低く魚が少ないので、そういう地区の禁漁区のデータだけ入れたことで禁漁区と入漁区の差が不明瞭になったのかと思っている。

【滋賀県】

徳田 アマゴと群馬県のイワナは、費用対効果で異なった傾向が出ているようだが、評価の仕方は同じなのか。

山下 違う。群馬県では何回かサンプルして傾きを算出している。

幡野 滋賀県では単純に翌春の生残率。

山下 群馬県は、種苗単価は県内の売り払いデータだけでやっている。でも種苗単価についてはそんなに大きな違いがあるわけではない。

幡野 傾向が違うということは認めてよいと思う。滋賀県でもやはりイワナは大きい方が残る。

徳田 原因を考察するためのデータをいま集めているのか。

幡野 いまやっているが、どこまで詰め切れるかということ、現場のデータなので、やってみないとわからないところがある。

【溪流魚全体】

柿沼 ワカサギは資源量推定に向かっていくと思うが、溪流魚は出口をどうとらえているのか。

宮本 漁場管理の重要性をPRする材料になれば。テーマとしては自然繁殖を広めていこうということで、禁漁区とC&Rというものがゾーニングとして推し進められてい

るが、それらの効果の評価がなされておらず、それに対して答えを見つけていく。それに加えて中流域、上流域のことを考えて進めていく、ということがテーマとなっている。3年目のパンフレットでかなり書いたが自然繁殖を利用した漁場管理に、自然繁殖では増やせないところ向けに放流のことも加えて、最終のパンフレットを作っていこうと思う。

柿沼 自分の観点としては、予算獲得のためにこの事業の成果をひと言ふた言で説明するにはどうすればいいかと考える。

宮本 いままでの考えだと、増殖＝放流というのが根強くあったが、それだけではだめで、漁場管理を取り入れていく必要があることを裏付けるためにデータを取る必要がある。

小関 これまで曖昧にしてきた部分が、コミュニケーションを妨げているのではないか。従来の方法で種苗放流していけばよかったと言えばこの事業は成立しない。その原因は様々あるが、種苗放流一辺倒ではだめなんだと明確に打ち出さないと、次のステップに進むことについて説得力が無いのではないか。どちらも大事だという書き方では、今まで通りでいいという理解も成立する。

徳田 5年前のパンフレットで放流の弊害がはっきり見えている。ではどうすればよいのか、という方向に向かっているのに、そこをぼかしているの、よくわからなくなっている。高原川では狭い範囲で大量にヤマメを放流しているのに、この春の工事では放流していないニジマスがけっこうとれた。ニジマスは漁協では放流しておらず、小規模な密放流由来で、自然繁殖していると考えられる。放流は、魚がいなかったところでは効果的かもしれないが、ここでは毎年池の魚を入れ続けるから、ヤマメが増えないのではないかとさえ思える。前回、遺伝資源に配慮した増殖が呼びかけられて、今回、漁場管理を打ち出して、この後はどうするのか。放流は最後の方法。むしろ漁場管理とか産卵場とかそういうものをやってもらえればと思う。

柿沼 すべての場所であてはまるかどうかはわからないが、これが当てはまる場所はあると思うし、ひとつの方向性としてはありえる。

徳田 いままでのところ、みんなの意識を変えるには至っていない。この先は、日本国民の意識を変えるような事業をやしてほしい。

宮本 宮本の意見に補足はあるか。

山本聡 日本のいくつかの川は雑魚川のように産卵場造成だけ、自然再生産だけで魚影が濃い川にすることができるのではないと思う。それをこの事業で示したい。

宮本 増殖に限界が来ている原因の一つとして、魚を増やす方法のバリエーションが少なすぎて、それに対する答えが漁場管理ではないか。

酒井 この問題は、溪流魚の課題の位置づけの話だと思う。技術的助言、放流以外の増殖方法の提案という面がある。その方法にどのくらい効果があるのかを説明できるようにするための事業ではないか。

柿沼 河川環境が変わって、漁協の経営環境が厳しい中で、どうやれば一番効率的に増殖していけるのか。収容力に合わせた形でどうやれば効果的に増殖できるのかということかというイメージも持っていた。河川環境に合わせて増殖の目標の目安みたいのが見えるといいのだが。それに向けて事業を進める過程で、課題が残ればそれに当たっていけばいいと思うのだが。話が分散して、細分化して、出口が見えにくくなっているように感じる。

児玉 可能な範囲で定量的な情報が必要。実装のためには、ケースバイケースでチューニングのための追加の仕事が必要になってくるかもしれないが、要するに年度末の説明のためには、できる範囲で担当者で検討していけばいいのかなと考える。

柿沼 ある程度はタイトルに添ったまとめ方というのもある必要はあるかもしれない。

---アユ---

【栃木県】

石川 天然アユの遡上は、ふ化時期のピークにあるものが上流へという話だったが、中流の烏山が優良な漁場で、そこで弾かれたものが上へ行くのか。

酒井 その可能性はあると思う。自分の感触としては、先に来た魚が好適な場所に居ついて、後から来た魚がさらに上流に行くか、好漁場の周辺に居付くかと思う。最近、アユのメールリストで朱太川の論文が紹介されていたが、那珂川でも同様かと考えている。

【水研（坪井）】

井口 マニュアルの原稿は自分には関係があるのか。

坪井 もちろん関係ある。今の目次で見えなくても、必ず担当部分はあると考えてほしい。どういう形にするかはまだ検討している。

井口 赤字にならない釣り場、増殖前提か、漁場運営の話か。

坪井 漁場運営のほうがいいかもしれない。

【岐阜県】

坪井 アユ釣り大会の釣れなかった人のデータ、ボウズ率のデータは貴重。これはなかなか集めにくいデータ。360度カメラは体力的にどうか。

藤井それほど体力的に厳しいわけではないが、女性にはなかなかつらい。筋力よりは、画面上で数えるほうが大変。

酒井 360度カメラは、潜水調査よりもバイアスがかからなそうだが、画面上で拾う作業時間はどのくらいかかるのか。

藤井 撮影時間の3倍くらいか。時間をかければきりが無いが、それ以上は集中が持たない。複数人で、別の日に作業している。

酒井 PCに落として、あとで数えるのか。

藤井 その通り

石川 買い取り、平均体重、尾数について、高知県でも標本釣獲者の平均釣果は18尾で、

買い取りのデータは 66.7g であり、岐阜県のデータと似ている。

藤井 ありとあらゆる人を集めると、だいたいこのくらいになるものか。

小関 360 度カメラは、映像から自動でカウントすることも技術的には可能ではないか

藤井 学習がすべてで、長良川河口堰が自動になって 2 年目だが、そのデータには疑問を持っている。今の技術レベルならば人が数えたほうが良いと感じている。ただし技術が進歩すれば積極的に取り入れていくべき。

小関 大会のデータについて、解禁直後と盛期で逆転が起こる理由は何か。

藤井 時期が関係する。遡上が釣りものになるのは梅雨明け後。

小関 坪井さんが紹介した高原川の放流方式は符合するのか。

藤井 その通りで、高原川は放流を多段階で実施しているが、郡上では放流と遡上の二段階になっている。

名倉 川に固定カメラを設置して、AI で解析しているがうまくいかない。技術がもう少し進歩すればというところ。

坪井 長良川河口堰でも、ボラを誤認して数えるような例があるらしい。

藤井 昨年も今年も、AI とカウントがかなりズレている気がする。

徳田 縄張りをもつ前と後では、調査ポイントを変えないといけないのではないか。

藤井 成れてきうると、いそうなところで調査してしまうので、意図的にいないところも混ざっているが、どうしてもバイアスが入る。

【島根県】

坪井 流下仔魚が多くなると回帰率が上がるというのは、ふ化時期の正規分布のすそ野が広がって後期流下群が増えるからと考えられる。

石川 回帰率は、物部川で 0.09% ぐらい。高知県では 12 月頃のが生残率が良い。

【高知県】

坪井 始めた段階では晩期群も大切ではないかという見通しだったが、やってみると晩期群こそ大切ということがわかって良かった。また、加入時点でのサイズが重要ということも良く分かった。岐阜県と高知県のおかげで、標高が考慮されることは無くなり、主として水温と緯度が関係することがわかった。

【熊本県】

井口 球磨川では発眼卵放流を実施していると聞いたが。

土井口 聞いたことはある。尾数はわからない。水試がタッチしていない部分なので、場所もわからない。

井口 川辺川を回ってきたときに、親を取って、卵を取って、河口堰あたりに吊るしていると聞いた。

坪井 自分も、人吉付近でウグイのつかみたいなのを作って、親を捕っていると聞いた。そこから産卵適地まで人為的に降ろすというんも悪くないと思うので、調べてみてほしい。

坪井 ところで、放流時の写真があったが、お祭りのようでビジュアル的に斬新な印象を受ける。

土井口 地元では放流は一大イベントで、関心も高い。

坪井 緑川漁協は中間育成もやっているの、自分の魚を放すことが一大イベントなのかもしれない。

【長崎大】

坪井 緩い流れの下で発眼卵放流すればよいかもしれないというのは面白いトピック。

小関 時刻に対する形質を見ていたが、どういう作業仮説によるものか。

井口 淡水域では仔魚がまだふ化直後で受動的な動きしかできず、卵黄を消耗してしまう。一夜で移動できないと、明るくなると負の走光性で物陰に潜んでしまう。ふ化は夕方だから、明け方に来る日齢の若いものは運が良い個体。淡水域でも流れは多様なので、いいところに来れば速いし、そうでなければ遅くなる。

小関 日齢が若いほうが良くて、日齢が高いものは苦勞してきた個体だということか。

井口 筑後川でも同様な減少が見られる。水量に応じて変わる。

小関 6日齢という個体もいたが、どのような感じで流れていくのだろうか。

井口 卵黄が無くなって、糸みたいな状態になっている。動いてはいる。

小関 脊索長も同じか。卵黄だけがパターンが違う。

井口 脊索長も同じ。卵黄は、水温や運動にも関係するかと思う。

坪井 純淡水域で翌春まで大きくなるものがいるのではないかということだが、四万十川で海に行かずに遡ってくるものがあると聞いたが。

石川 アズマさんがやった調査でも、汽水域で過ごして上がってくるものがあるという。

井口 それとは違って、純淡水域だから、ダム湖で陸封されたようなもの。それだけ大きく、おそらく遊泳力もあるので、網にかかるのはほんの一部だと思う。

坪井 遊泳性があるなら、海に行こうと思えば行けるのか。

井口 走流性あって、頭を上流に向けるから、海にはいけないと思う。

坪井 増水等があれば、値が下がって、海に届く個体が増えるのかと考えた。

【アユ全体】

藤井 まとめていく中で、小さい個体の放流のほうが有利と出ると思うが、取引は重量。民間養殖場や独立採算の生産機関には難しくなってくる。それに向ける目もほしい。

坪井 了解した。そこは併記して、早期小型放流が全てとはならないようにしたい。ただ、両論併記だと何を言いたいのか分からないものになりがちなので、早期小型放流を勧めつつ、そうでない面も書き込むという対応にしたいと考える。

【総合討論】

名倉 道総研ワムシの留意点として、最大の密度が 28℃での培養には敵わないところがあって、使用量のピークのときには足りなくなるかもしれない。初期の食いつくさ

ないときには便利だが、後期の食いつくすころには従来型のほうが使い勝手がいいかもしれない。

宮本 溪流魚の課題の出口についての質問があったが、より詳しい糸の説明をお願いしたい。

柿沼 ワカサギの課題は出口が見えやすいが、溪流魚の課題はそこが見えにくかったので質問した。

宮本 提案書を（スライドで）示すので見てほしい。（以下スライドを説明）。環境に応じた種苗放流、増殖の方法を検討することになっているのかと思う。環境に応じた増殖手法を、新パンフレットで提案していきたい。また現在進行中の研究課題にも環境収容力の決定要因に焦点をあてたような面がある。

柿沼 まとめ方をどうするかということかと思う。行政的には、手法を開発してモデルとして利用できるというような形をイメージするが、それを端的にどう表現するかが問題。それがまた、次の事業を考える上での手掛かりになる。

【講評】

小関 データの量と質は申し分ない。ワカサギは当初は何も情報が無かったが、魚探、ワムシ、染色、分かりやすい成果がたくさん出ている。溪流魚は2本立てで、従来型の放流の高度化と、放流に頼らない、天然資源を活用した増殖方法かと思う。アユは5年間のデータが膨大で、結果もクリアである。残すは現場とのすり合わせか。溪流魚と同様、天然資源を活かす必要があって、環境変動の中で、資源を下支えする自然繁殖の重要性、後期群の重要性といった方向性が見えてきた。一方で、この事業の方向性、出口について、内水面漁業の管理は遊漁者を見ているという面が大きい。消費者のニーズが大きく変わっている。従来のマスツーリズムから、今やグリーンツーリズム等、個人向けの個別に目的が特化した旅行に代わってきている。その中で顧客満足度、いかに一定時間に充実した満足を得たか、ということ。それは遊漁も同じで、ただ数が釣れるだけでなく、美しい溪流とか、形の良い魚とか言われてきている。そういう人たちの満足度を上げていくことが求められている。また社会が少子高齢化が進み、地方では都市をたたんでいく。そのような中で、ゾーニングは都市の在り方とパラレルに進んでいくのではないか。増殖義務が時代に合っているのか疑問。あり方を見直す必要がある。この会議室のビジョンステートメントは、「未来の子どもに継承していくことが使命」と書かれている。未来の子どもたちにどのような溪流を残していくのかという視点も大切。我々もパラダイムシフトしなければいけない。未来志向の提案をしていってほしい。

徳田 自分は「漁協のおじさん」の立場で聴かせてもらっている。漁協のおじさんたちはみんなまじめに川で魚を増やそうと取り組んでいる。でも漁協のおじさんがいるところは高齢化して、漁協を支える自営業者さんも減ってきている。自分が入ったころ、高原川漁協の役員は40代だったが、いまは70代。ワカサギは今がスター

トライン。これからこの成果をどう使って行くのか。溪流魚は、前事業の終わりの時点で、食用魚を放流種苗として使うのは無理というのが共通認識だったと思うが、この5年、現実には動いていない。漁協のおじさんたちの放流はあまりいいことがないことがわかってきたし、それに代わる手法もできてきたので、それを漁協のおじさんにもわかるように教えてほしい。この先、溪流魚の増殖が、放流に適した種苗の生産にいくか、漁場管理と産卵場造成の方向にいくかの、どちらかだろうと、自分が発行している「釣り天狗」には書いた。苦労しただけ魚が増える方法を教えてほしい。アユは、放流に適しているのは、野性魚がいない場所なので、効率が良いくて、しかも1〜2ヶ月で漁獲できる。一方で放流魚が小型だと、生産側は大変だというのはその通りだと思った。そこをきちんと書いてほしい。最後の年なので、事故が無いように頑張ってもらいたい。

柿沼 対面でこの会議を開催できたことは良かった。今年是最終年度。昨今の予算の状況を見ると、要求のハードルや成果の求め方が上がってきている。なんとか内水面漁業を立て直していきたいという思いは自分も持っている。アユの放流が漁協の経営にどうかかわっていくか、放流を否定するものではないが、ありかたは考えていく必要がある。いろいろ考えなくてはいけないことはあるが、思いは一つ。どうかがんばっていただきたい。

令和4年度 環境収容力推定手法開発事業ウナギ課題
成果検討会議 議事次第

日 時： 令和 5年 2月 2日（木）10:00～17:00
場 所： 水産庁中央会議室（ハイブリッド形式）

9）開会 水産技術研究所

10）挨拶 水産庁増殖推進部裁培養殖課

11）全体計画説明 水産技術研究所

12）研究計画説明

4．ニホンウナギ等の内水面魚種の分布状況及び生息環境の調査・分析

和歌山県水産試験場内水面試験地・和歌山県立自然博物館

高知県内水面漁業センター

宮崎県水産試験場内水面支場

鹿児島県水産技術開発センター

5．環境収容力を推定するための手法開発

水産技術研究所・水産資源研究所・愛媛大学

山口県水産研究センター内海研究部

愛媛大学・水産技術研究所・水産資源研究所

6．漁場環境に応じた資源増殖等の手法開発

鹿児島県水産技術開発センター

13）総合討論

14）検討委員・水産庁講評

15）その他

16）閉会

令和４年度環境収容力推定手法開発事業ウナギ課題
成果検討会議 参加者名簿

氏 名	所 属	役 職
<委託元>		
柿沼 忠秋	水産庁 増殖推進部 栽培養殖課 内水面漁業振興室	室長
横内 誠司	水産庁 増殖推進部 栽培養殖課 内水面指導班	課長補佐
中井 忍	水産庁 増殖推進部 栽培養殖課 内水面企画班	課長補佐
鈴木 聖子	水産庁 増殖推進部 栽培養殖課 内水面指導班	栽培養殖専門官
尾崎 照遵	水産庁 増殖推進部 研究指導課 参事官グループ	研究管理官
百瀬 善範	水産庁 資源管理部 管理調整課 沿岸・遊漁室 内水面利用調整班	課長補佐
小山 藍	水産庁 資源管理部 管理調整課 沿岸・遊漁室 漁場利用指導班	総合調整係長（釣人専門官）
<検討委員>		
望岡 典隆	九州大学大学院農学研究院	特任教授
<参画機関>		
井上 幹生	愛媛大学大学院 理工学研究科	教授
三宅 洋	愛媛大学大学院 理工学研究科	教授
畑 啓生	愛媛大学大学院 理工学研究科	准教授
北村 章博	和歌山県水産試験場 内水面試験地	副主査研究員
揖 善継	和歌山県立自然博物館 学芸課	主査学芸員
稲葉 太郎	高知県内水面漁業センター	主任研究員
多賀 茂	山口県水産研究センター 内海研究部	専門研究員
中武 邦博	宮崎県水産試験場 内水面支場	技師
真鍋 美幸	鹿児島県水産技術開発センター 漁場環境部	研究専門員
児玉 真史	水産技術研究所 企画調整部門	研究開発コーディネーター
矢田 崇	水産技術研究所 環境・応用部門 沿岸生態システム部	グループ長
山本 祥一郎	水産技術研究所 環境・応用部門 沿岸生態システム部	主幹研究員
福田 野歩人	水産技術研究所 環境・応用部門 沿岸生態システム部	主任研究員
山本 敏博	水産資源研究所 水産資源研究センター 社会・生態系システム部	グループ長
澤山 周平	水産資源研究所 水産資源研究センター 社会・生態系システム部	研究員
關野 正志	水産資源研究所 水産資源研究センター 生命情報解析部	グループ長
安池 元重	水産資源研究所 水産資源研究センター 生命情報解析部	グループ長
本郷 悠貴	水産資源研究所 水産資源研究センター 生命情報解析部	研究員
山本 佑樹	水産資源研究所 水産資源研究センター 生命情報解析部	研究員

●総合討論

事業成果普及用パンフレットについて山本（祥）から概要説明がなされ、提案内容で印刷を進めることについて承認を得た。

●検討委員・水産庁講評

望岡検討委員

5年間の精度の高い貴重なデータが積みあがった。ヨーロッパウナギに比べて二ホンウナギは生態などのデータが少ないと言われているが、この事業と前事業によりデータも積み上がり嬉しく思う。成果発表の場を開くのが楽しみだった。ウナギの環境収容力は難しい問題だが、その課題に積極的に取り組んでいただき、貴重なデータが積みあがったことを高く評価する。ウナギは産卵場に向かうまで数年～十数年を河川で成長するので、この5年間のデータは貴重である。こういうデータが積み重なって、ヨーロッパウナギに負けない位のデータが積み上がり、次の後継事業につながっていくと思う。

●水産庁（横内さん）

5年間の貴重なデータの収集に感謝する。また、報告書を取りまとめていただき、さらにパンフレットも作っていただけた。これらにより資源調査の仕方など広く理解していただけると思う。ありがとうございました。

令和4年度環境収容力推定手法開発事業アユ・ワカサギ・溪流魚課題 成果検討会

開催要領

日 時 : 令和5年2月13日(月) 13～17時、14日(火) 9～12時

開催場所 : 豊海センタービル会議室(東京都中央区豊海町5番1号)

開催方法 : 対面式

参集範囲 : 水産庁関係者、検討委員、参画機関担当者

内容

ワカサギ

調査研究計画の説明と検討 水産研究・教育機構
北海道立総合研究機構
山梨県水産技術センター
長野県水産試験場

溪流魚

調査研究計画の説明と検討 水産研究・教育機構
群馬県水産試験場
長野県水産試験場
岐阜県水産研究所
滋賀県水産試験場

アユ

調査研究計画の説明と検討 水産研究・教育機構
栃木県水産試験場
岐阜県水産研究所
島根県水産技術センター
高知県内水面漁業センター
熊本県水産研究センター
国立大学法人長崎大学

令和4年度「環境収容力推定手法開発事業」(アユ・ワカサギ・溪流魚)成果報告会
出席者名簿

氏 名	所 属	役 職
<委託元>		
森 賢	水産庁増殖推進部研究指導課参事官グループ	参事官
柿沼 忠秋	水産庁増殖推進部栽培養殖課内水面漁業振興室	室長
横内 誠司	水産庁増殖推進部栽培養殖課内水面漁業振興室内水面指導班	課長補佐
鈴木 聖子	水産庁増殖推進部栽培養殖課内水面漁業振興室内水面指導班	専門官
小山 藍	水産庁資源管理部管理調整課沿岸・遊漁室漁場利用指導班	専門官
<検討委員>		
徳田 幸憲	高原川漁業協同組合	参事
小関 右介	大妻女子大学	准教授
<参画機関>		
井口 恵一朗	国立大学法人長崎大学	教授
古川 智也	国立大学法人長崎大学	修士
山崎 哲也	地方独立行政法人北海道立総合研究機構 栽培水産試験場	主査
橋本 龍治	地方独立行政法人北海道立総合研究機構 さけます・内水面水産試験場道東センター	研究職員
酒井 忠幸	栃木県水産試験場	主任研究員
山下 耕憲	群馬県水産試験場	主任
井下 眞	群馬県水産試験場	技師
名倉 盾	山梨県水産技術センター	主任研究員
小松 典彦	長野県水産試験場	研究員
山本 聡	長野県水産試験場	研究員
松澤 峻	長野県水産試験場 諏訪支場	技師
藤井 亮吏	岐阜県水産研究所	漁業研修部長
辻 寛人	岐阜県水産研究所	主任研究員
岸 大弼	岐阜県水産研究所 下呂支所	専門研究員
吉岡 剛	滋賀県水産試験場	専門員
幡野 真隆	滋賀県水産試験場	主任主査
福井 克也	島根県水産技術センター	内水面科長
石川 徹	高知県内水面漁業センター	チーフ
土井口 裕	熊本県水産研究センター	研究員
児玉 真史	国立研究開発法人 水産研究・教育機構 水産技術研究所 企画調整部門	研究開発コーディネーター
矢田 崇	水産技術研究所 沿岸生態システム部	グループ長
坪井 潤一	水産技術研究所 沿岸生態システム部	主任研究員
宮本 幸太	水産技術研究所 沿岸生態システム部	主任研究員
関根 信太郎	水産技術研究所 沿岸生態システム部	研究員
<オブザーバー>		
中奥 龍也	全国内水面漁業協同組合連合会	専務理事
御手洗 真二	全国内水面漁業協同組合連合会	業務課長
中島 淳志	両毛漁業協同組合	組合長
中島 奈緒美	両毛漁業協同組合	総代

★ワカサギ

北海道：

Q:22日間というのはワムシの培養日数か。

A:ワカサギの飼育期間であり、ワムシの培養日数はこれより長い。10mm以降は餌料を切り替えるので、ワムシが必要な日数は3～4週間である。

C:減耗が大きい最初の2週間を乗り越える技術である。

Q:初期資源量の推定で相関係数が高いが、有意か。自由度が1であるので R^2 ではなくPを出すべきではないか。

A:検討する。

Q:使用した魚探の価格はどれぐらいか。

A:額ははっきり覚えていないが、内水面漁協が購入できる程度である。

Q:R3の初期資源量は多いのに、漁獲量が規制値の20tに満たないのはなぜか。

A:魚体が小さかったため、漁期途中で漁獲を制限した。

山梨県：

Q:大量標識で標識残存率が不安定なのはなぜか。

A:山梨県のワカサギ産卵期が年度末にかかり、また他の実験もあったので、十分な実験が行えなかった。今後検討したい。

Q:事業規模だと標識に必要な濃度が上がるようなことがあれば教えてほしい。

A:規模が大きいと卵に含まれる水分量が多くなるので、影響する可能性はある。

Q:染色容器中の水温を25℃に設定する試験区があるが、ふ化に影響はないのか。

A:ふ化は問題ないが、飼育は20℃以上だと生残が悪い。従来ワムシを利用しようと25℃で飼育する試験区を設定したが、全数斃死した。

長野県：

Q:飼育と天然では餌料が異なるが、餌料の違いによる標識残存率の差はあるのか。

A:飼育と天然では成長に差があるので、サイズによって見かけの残存率が変わる可能性がある。

水研機構：

Q:湯の湖のワカサギの年齢組成は？

A:ほぼ当歳魚である。

Q:放流魚は天然魚に合わせたサイズ・時期で放流しているのか。

A:湯の湖のワカサギについては生態がよくわかっていないが、同じではないと思う。湖岸で産卵しているようだ。

Q:放流方法が適切でない可能性は？

A:可能性はあるが、こちらで卵の入手時期を選ぶことはできない。

Q:高知県にもワカサギがいる湖があるが、アユと競合すると言って漁協には不評である。そのような話はないか。

A:本事業は、アユと競合する水面では行っていない。参画機関にそのような事例があれば教えていただきたい。

Q:コチニール色素の価格と、多重標識の可否を教えてほしい。

A:価格は 10 円/g 前後、ALC は 1000 円～2000 円/g。多重標識については、まだ検討していないが可能ではないか。

Q:北海道の初期資源量推定を横展開する可能性は？

A:初期資源量と漁獲可能量の関係がまだ解明されていないので、現段階では横展開は困難ではないか。

C:諏訪湖でも初期資源量推定を行っており、それに基づいて漁獲規制を行っている。技術的な問題は多くなく、精度を高めることが重要。遊漁者向けの情報に利用したいが、ワカサギの漁期が低水温であり群れを作るので、資源量と釣獲数が比例しない。また、魚探で他魚種との区別がつきにくく、阿寒湖のようにワカサギが卓越しているような漁場では良いが、他魚種が多いようなところでは難しいかもしれない。

★溪流魚

長野県：

Q:種沢の効果は川によりけりだが、どこでもあると思う。調査河川が 6 河川では少ないのではないか。年変動が大きく、環境との相関があるかもしれない。

A:労力的に限界であり、環境との相関が無いわけではないと思うが現段階では見つけられない。

Q:説明変数に 0+を入れるべきではないか。

A:漁協が調査できる環境要因については、相関が見つけられなかった。

Q:しみ出した先すべてに先住者がいた場合、どうなるのか。

A:おそらく死ぬであろう。

C:しみ出しやすい種川の条件は見つけられなかったが、溪流魚は本流から支流に産卵遡上することが知られている。これまでの産卵床の調査では、産卵床が多い支流は本流との合流から最初の堰堤までの長さに依存していた。本流堰堤のすぐ下流で合流している支流に産卵床が多かった。

C:漁協の人が産卵床を確認するのは難しいのでは無いか。

C:条件に合致する支流を禁漁にすると良いと思う。

岐阜県：

Q:禁漁区の状況（放流の有無等）はどうであったか。

A:聞き取りはしているが、きちんと分けられないので今回は分析していない。

Q:（水産庁、全内漁連へ）禁漁区の看板が重要だとわかったが、漁協の看板設置に利用できる補助事業等はあるか。

A:「浜の活力再生・成長促進交付金」の密漁防止対策が使えるのでは無いか。都道府県への交付金であるので、都道府県に照会してほしい（水産庁）。

Q:支流からのしみ出しは本流に降りるのか。移動距離はどれぐらいか。

A:降りる。馬瀬川では±200m、蒲田川の調査では、豪雨があったためか±1km ぐらいであった。

群馬県：

C:漁業管理という用語を使っているが、溪流魚の場合は遊漁による採捕が多いので、採捕規制が適当ではないか。

Q:滋賀県のアマゴでは2g 前後がいいという結果だったが、イワナは大きい方がいいという結果なのはなぜか。

A:アマゴとイワナは群れの作り方が違い、ヤマメやアマゴは順位制であることが原因かもしれない。

C:イワナとアマゴの単価はあまり変わらない。

C:ヤマメアマゴは遊泳力が落ちるので良くないのでは？

Q:指示放流量は稚魚と成魚で尾数が決まっているので、稚魚の定義を教えてください。5cm と9cm の重さはどれぐらいか。

A:学術的には定義されておらず、大きさによって尾数を換算するかどうかは、都道府県によって異なる。5cm は約 1g、9cm は約 6g。

水研機構：

C:「しみ出し」を英語で何と呼ぶのか三重大の原田先生に尋ねたところ、海面では spill と呼ぶと聞いた。河川では何と呼ぶのが適当だろうか。

C:C&R 区間は、一般に設置した年に遊漁料収入が 1.5～2 倍に増え、その後は下がるが設置する前よりは増加したまま推移する。遊漁料も増え、魚も残る効果があるが、短期間でやめてしまう例もある。続けられる方法を見つけることが重要である。

Q:行使規則に、組合員に採捕報告を義務づけるような記述されるが、どの程度（組合員の何割が1年に何回など）行えばいいのか。

A:不明である。人数だけでなく、頻度も重要な要素。調査では、人数よりも頻度が重要であり、調査区域を重点的に高い頻度で調査すると、結果が出やすい。

Q:水産庁はどう考えているのか。

A:本日は担当者が来ていないので不明である。

C:社会学的には、日本の有権者の場合で 1000 人強のサンプリングで良いとされている。

C:何を知りたいかによるが、CPUE の変化で資源量の増減はわかるだろう。その場合であれば、5 人のサンプリングでも事足りる。

★アユ

岐阜県：

Q:釣り大会の規模はどれぐらいか。

A:約 2km の区間で 30～40 人、多い時で 80 人程度。

島根県：

Q:コチニールの濃度がワカサギに比べて低いのはなぜか。

A:詳しくは不明だが、魚種特異性であろう。卵殻の厚さなどが関連しているかもしれない。また顕微鏡の設定で、光源の強さやフィルターの差異もあると思う。

C:2021, 2022 の試験区で成長が悪かった要因に、ヤマトビケラの影響があるかもしれない。

Q:低温で管理した時の日輪は、通常水温と同じか。

A:検討していない。

C:低温で卵管理するとふ化時のサイズが小さいので飢餓や被食に不利である。産卵を制御する方がいいのではないか。

熊本県：

Q:汲み上げ放流を行っているとのことだが、上流と下流の漁協は同じか。

A:球磨川では、全流域を一つの漁協が管轄している。ただし、汲み上げたアユをどこに放流するかは意見が分かれる。

全体：

Q:早期小型放流では、養殖業者の実入りが減るのでは？

A:そのとおり。養殖業者との信頼関係が重要である。ただし、漁協が潰れそうな現状では、経営改善の方を重視すべきと思う。

★総合討論

Q:C&R では、一般漁場では取り除かれている釣られ易い魚や大きな魚が残ることになり、世代を重ねると遺伝的に偏った組成にならないか。それが遊漁者の減少につながらないか。

A:禁漁区などの、漁獲圧のない自然な状態と同じと考えていいと思う。

C:雑魚川では C&R に近い管理方法であるが、30 年以上にわたって資源量、CPUE、遊漁料

収入とも変化がないので、問題にはならないと思う。

Q:アユ、溪流魚のパンフレットの配布範囲は？

A:まだルートは決めていないが、単協へも配布する予定である。

C:単協への配布後、全内の機関誌等で宣伝するとともに、水試職員が現場を回る時に配ったり、啓発してほしい。

以上