

**令和7年度資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業（ウナギ課題）計画検討会議
開催要領**

日 時：令和7年6月3日（火）13:15 ～17:00

開催場所：水産技術研究所 横浜庁舎

開催形式：対面および Microsoft Teams を用いたハイブリッド会議

参集範囲：水産庁関係職員、検討委員、事業参画機関担当者

1) 開会

2) 挨拶 水産庁

3) 全体計画について 水産研究・教育機構

4) 報告及び質疑

産卵場に向かうニホンウナギの由来判別：東京大学

産卵回遊に向かうニホンウナギの実態把握：水産研究・教育機構、東京大学、愛媛大学

産卵回遊が期待できるニホンウナギの作出：水産研究・教育機構、静岡県水産・海洋
技術研究所、東京大学、日本養鰻漁業協同
組合連合会

ニホンウナギ等内水面資源の生息状況調査・分析、資源増殖等の手法検討：

① ニホンウナギ等の資源増殖手法の高度化：愛媛大学、宮城教育大学、東京大学、水
産研究・教育機構、長崎大学、和歌山県水産試験場、和歌山県立自然博物館、宮崎県
水産試験場、鹿児島県水産技術開発センター、日本養鰻漁業協同組合連合会

② ニホンウナギ等の資源増殖の費用対効果：水産研究・教育機構、青森県産業技術セ
ンター、滋賀県水産試験場、島根県水産技術センター、東京大学、近畿大学

5) 総合討論

6) 講評

7) その他

8) 閉会

令和7年度資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業(ウナギ課題)計画検討会議

氏名		所属	対面参加	web参加	懇親会参加
<委託元>					
鶴澤 麗		管理調整課内水面利用調整班		○	
鈴木 泰礼		管理調整課海面利用調整班		○	
大島 達樹		研究指導課企画調整班		○	
難波 浩		研究指導課企画調整班		○	
森田 侑樹		漁場資源課環境企画班		○	
安本 玖太郎		漁場資源課環境企画班		○	
塚本 大		漁場資源課環境企画班		○	
堀端 要仁		栽培養殖課内水面企画班		○	
天野 匠		栽培養殖課内水面企画班		○	
三石 慎之介		栽培養殖課内水面企画班		○	
長澤 亮佑		漁場資源課国際資源班		○	
水垣 千晶		漁場資源課国際資源班		○	
漆山 明日美		漁場資源課国際資源班		○	
中里 真由子		漁場資源課国際資源班		○	
釜石 隆		研究指導課参事官グループ		○	
田中 庸介		研究指導課参事官グループ		○	
廣江 豊		研究指導課参事官グループ		○	
生駒 潔	室長	栽培養殖課内水面漁業振興室	○		○
丸茂 亮太	課長補佐	栽培養殖課内水面指導班課		○	
日比野 京平		栽培養殖課内水面指導班養殖指導係	○		○
福田 圭佑		栽培養殖課内水面指導班内水面増殖係		○	
<検討委員>					
山川 卓	准教授	東京大学大学院 農学生命科学研究科	○		○
渡邊 壮一	准教授	東京大学大学院 農学生命科学研究科	○		○
<参画機関>					
鈴木 健吾	研究主幹	水産研究・教育機構 本部 研究戦略部	○		○
山崎 いずみ	研究主幹	水産研究・教育機構 本部 研究戦略部		○	
中井 忍	研究開発コーディネーター	水産研究・教育機構 本部 研究戦略部	○		
渡部 論史	部長	水産技術研究所 沿岸生態システム部	○		
山本 祥一郎	グループ長	水産技術研究所 沿岸生態システム部	○		○
尾崎 照遠	副部長	水産技術研究所 沿岸生態システム部		○	
福田 野歩人	主任研究員	水産技術研究所 沿岸生態システム部	○		○
畠山 類	研究支援職員	水産技術研究所 沿岸生態システム部	○		○
熊井 勇介	特別研究員	水産技術研究所 沿岸生態システム部	○		○
須藤 竜介	グループ長	水産技術研究所 シラスウナギ生産部	○		○
横内 一樹	グループ長	水産資源研究所 社会・生態系システム部	○		○
阿波 望	研究員	水産資源研究所 社会・生態系システム部		○	
關野 正志	グループ長	水産資源研究所 生命情報解析部		○	
安池 元重	グループ長	水産資源研究所 生命情報解析部	○		○
馬久地 みゆき	主任研究員	水産資源研究所 生命情報解析部		○	○
本郷 悠貴	主任研究員	水産資源研究所 生命情報解析部			
相馬 智史	研究員	水産資源研究所 生命情報解析部	○		○
朝倉 大河	任期付研究員	水産資源研究所 生命情報解析部	○		○
鈴木 伸明	部長	水産資源研究所 生命情報解析部		○	
南條 楠土	講師	水産大学校			
白井 厚太郎	准教授	東京大学大気海洋研究所 海洋地球システム研究系海洋化学部門			
脇谷 量子郎	特任准教授	東京大学大気海洋研究所 海洋生命システム研究系海洋生物資源部門	○		○
板倉 光	助教	東京大学大気海洋研究所 海洋生命システム研究系海洋生物資源部門		○	
棟方 有宗	教授	宮城教育大学 教育学部		○	
井上 幹生	教授	愛媛大学 大学院理工学研究科(理学系)	○		○
三宅 洋	教授	愛媛大学 愛媛大学 大学院理工学研究科(工学系)		○	
畑 啓生	教授	愛媛大学 大学院理工学研究科(理学系)		○	
大戸 夢木	准教授	愛媛大学 大学院理工学研究科(理学系)			
亀甲 武志	准教授	近畿大学 農学部水産学科	○		○
長谷川 悠波	助教	長崎大学 総合生産科学域(水産学系)		○	
河端 雄毅	准教授	長崎大学 総合生産科学域(水産学系)		○	
松重 一輝	助教	長崎大学 総合生産科学域(環境科学系)		○	
遠藤 趙寛	研究員	青森県産業技術センター 内水面研究所 調査研究部	○		○
大水 理晴		青森県産業技術センター 内水面研究所		○	
青島秀治	科長	静岡県水産・海洋技術研究所 深層水科		○	
山本 高宏		静岡県水産・海洋技術研究所 浜名湖分場		○	
飯沼 紀雄		静岡県水産・海洋技術研究所 浜名湖分場			
根本 守仁	主任専門員兼係長	滋賀県水産試験場 栽培技術係		○	
片岡 佳孝	専門員	滋賀県水産試験場 栽培技術係		○	
田中 俊充	主任研究員	和歌山県水産試験場 内水面試験地		○	
堤 善継	主査学芸員	和歌山県立自然博物館		○	
曾田一志		島根県水産技術センター 内水面科		○	
三木 涼平	主任技師	宮崎県水産試験場 内水面支場		○	
古賀 智文		鹿児島県水産技術開発センター	○		○
保科 正樹	専務理事	日本養鰻漁業協同組合連合会			
吉富 嗣希		日本養鰻漁業協同組合連合会		○	
水野 真隆	組合長	日本養鰻漁業協同組合連合会 浜名湖うなぎ漁業生産組合		○	
<オブザーバー>					
竹内 宏太	学生	東京大学大気海洋研究所	○		○
高作 圭汰	学生	近畿大学	○		○

令和7年度資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業（ウナギ課題）計画検討会議・議事録

日時：令和7年6月3日（火）13:15～17:00

場所：水産技術研究所 横浜庁舎

形式：対面および Microsoft Teams を用いたハイブリッド会議

1) 開会

2) 開会挨拶 水産庁

3) 全体計画

＜水研・福田プレゼン＞

4) 課題報告に対する質疑応答

＜課題ア、イ）水研・横内プレゼン＞

＜質疑＞

東大・渡邊）7年度の計画として産卵回遊開始個体の生物学特性について明らかにするという計画があるが、具体的にこういったものなのか教えて頂きたい。

水研・横内）基本的には肥満度や性別、GSI、成熟段階、体サイズに加え、年齢と成長について考えている。

長崎大・河端）判別手法で野外の放流個体、3個体が実際に産卵回遊していそうだという結果だったと思うが、この判別も100%ではないと思う。天然個体だったとしても、放流個体として判別される確率もあると思う。その3個体というのは十分に放流個体に入っていると考えて良いものなのか、カットオフのやり方によっては天然個体に当然入ってくるということも考えられるのか、お聞きしたい。

水研・横内）今回総括的なスライドは割愛したが、昨年度確認できたのは3個体で、それ以前に確認できた個体が結構あるというのがまず一つある。加えて、放流判別の確率というのが各個体で出てくる。それによって、ある程度ランダムにやった場合に出てくるものに比べてどうかといったことは評価出来ると考えている。それから、放流された養殖個体の教師データにかなり近いところにプロットされる天然個体があるが、それらについては耳石の炭素・酸素以外の指標を使って判別していくということになると考えている。

＜課題ウ）水研・須藤プレゼン＞

＜質疑＞

東大・渡邊）メタボローム解析のところで筋肉を用いるということだが、筋肉に注目した理由を教えてほしい。筋肉が低侵襲だということもないと思うので。

水研・須藤）分析者が筋肉での経験が多いということもあって、まずは処理も含めて経験がある筋肉からと考えている。代謝などを考えると肝臓なども選択肢に入ってくる。筋肉以外の部位も必要と思う。生理状態を非侵襲的に可視化出来るのであれば面白いので、全血も対象になると考えている。全血と筋肉で相関が取れた場合、ウナギの生理状態が養殖に近いのか天然近

いのかといったことをモニタリングする意味でも、血液で解析を進められればと考えている。

東大・渡邊 個体を殺してサンプリングするとその後の変化が追えない。低侵襲というのも視野に入っているということなので、そのまま進めて頂ければと思う。それから、半自然環境での養殖ウナギの育成のところで、完全粗放の池というのは面白いと思った。水草が全然入っていないので鳥から食われたりしないのか？

水研・須藤 可能性はある。

東大・渡邊 浜名湖うなぎ漁業生産組合の水野さんと話した時、草が生えていると食われ方が違うというのがあったので聞いてみた。

水研・福田 水草の入った半粗放の池は水深が浅いが、完全粗放の池は多分 1m 近くあるのでサギには食われ難いと思う。鵜からの被食リスクはそれほど軽減されないかもしれない。

東大・渡邊 半粗放的にすると良いという話があるのを、こういったアプローチでちゃんと見ていくというので、これをベンチマークに進めていかれるというのは非常に良いことだと思う。完全粗放池はサンプリングも結構大変そうだし、その他の部分も含めて今後どうしていくのかということかと思う。

東大・山川 この実験で、今年は既にヒネ千匹程度を放流されたということだが、今後も続けて毎年追加で放流していくということになるのか？

水研・福田 この養殖池を管理されている水野さんに、この池を使って実際に銀ウナギを育成して放流を継続的に実施したいという意向がある。大きくなったものから順次取り上げて放流して、安定的に銀ウナギを生産する体制を考えていて、毎年千尾程度を入れて、常に回していくというような形で考えている。

東大・山川 放流したものはヒネで、元々の問題意識がピリをこのようにしたらどうなるかということなのだが、普通に育っている個体も混ぜたりするとどうなるのかなど、比較するのに良かったりはしないかと思ったりする。

水研・福田 去年は新仔とヒネの両方を入れている。一昨年も入れているので、今年はどのくらいの生き残りや成長かといった比較が出来ると考えている。今年はヒネだけだが、新仔とヒネの比較も出来るようにはなっている。

愛媛大・井上 旧池と新池というのは、どのような違いがあるのか。

水研・須藤 池を立ち上げるのが早かったか、遅かったかという歴史の違いがある。遅いと植物が一杯茂っているし、新しい池の方はまだ繁茂してない。ただ 3 年くらい見ているが、どんどん増えて変化している。

愛媛大・井上 ここに毎年放しているということで、密度が気になる。どのくらいの広さか？千個体というのは経験的にこのくらいは育つだろうということでの線引きだと思うが、広さ的にはどのくらいあるのか？

水研・畠山 およそ 40×40m になる。

<課題エ（前半） 愛媛大・井上プレゼン>

<質疑>

東大・渡邊 今年度の計画は河川収容力を考慮に入れて実験されるということだが、昨年度の会議の際に河川収容力に関して餌生物がどうなっているのかという質問をした記憶がある。今

回の実験も河川が変わると思うが、そういったものについての検討はやられないのか？

愛媛大・井上） 餌については、やらなくても良いかなと思っている。昨年度は7ヵ所あって、それらでの残存や成長の差をウナギ密度または餌量で説明出来るかという解析をするために、餌生物の相対的な量として必要なデータを取ったのだが、今回は河川を少数に絞って行う。餌の多い少ないというのはあると思うが、餌が不足しているということはないという前提でやれば良いと考えている。

東大・渡邊） 実際に餌生物が沢山いたとしても、環境収容力がどうなのかという話が出るというのが、結果の解釈の時に単に密度だけで説明が出来るのかなという部分がある。今回やられる実験に関してどういった結果が出てくるのかまだ予測するのが難しいところがあると思う。解釈する際にその他のパラメーターもあった方が良いのかなと思うが、餌生物が難しいのであれば、何かしらもう少しデータとして取れるものはないのか検討頂けると良いと思う。

愛媛大・井上） 環境収容力という言葉を使ったが、これは厳密に言えば、もちろん餌量が影響すると思います。しかし、先程言ったように100m²当たりせいぜい5～20匹でしょうか、ある程度の範囲で決まっていると思われる。それで、先程言ったのは、去年の放流个体数が収容力に比べてあまりにも多過ぎたのではないかということ。収容力というのがある幅で決まっていると思うが、例えば、その倍とか、非常に多すぎる程放したと思われる。それを意識して、あまり多過ぎないようにという意味で使った。

東大・渡邊） でもやはり放す個体が少なくなれば、それだけ再捕するのも難しくなると思う。

愛媛大・井上） はい、そう思う。実は去年は収容力に対して多過ぎると思ったが、再捕されないと意味がないと思って、多く放すに越したことはないだろうという心理が働いて放したが、あれだけ放して採れないというのが分かったので、今は試行錯誤的にはなるが違う発想でと考えている。

東大・渡邊） あと、河野川での天然ウナギの排除を区間的にやるという話があったが、これは1回排除して下流に戻している。また上がってくるということはないか？

愛媛大・井上） あると思う。実は去年も一昨年も、毎年苦肉の策でやっている。理想的には他の川と同じような川で、ウナギがいない場所を探したが、無かった。それで考えたのが排除という方法。

東大・渡邊） 戻ってきていても構わないが、戻ってきているかどうか。天然ウナギの排除された状態で、既にシラスウナギやクロコは放流されたのか？

愛媛大・井上） シラスウナギとクロコを放流している。

東大・渡邊） 放流の前にもう1回天然ウナギの排除をやってみて、どのくらい戻ってきているかといった検討はされていたりするのか？

愛媛大・井上） 今度排除する時にイラストマーを付けて下流に放そうかと思っている。例えばピンクを入れておいて、その後にピンクの個体が取れたらそれは排除したけど登ってきたということになる。堰より上にいる個体は体長50cmとか結構大きい個体で、ある時のぼった個体がだんだん溜まってきているのではないかと思っているが、結構大きい個体なので、堰下に放せばすぐには戻ってこないかなという期待もある。やってみないとわからないので、うまくいかない可能性もある。

東大・渡邊） こういう堰堤って小さい時の方が登りやすいのではないかなというのがある。

愛媛大・井上) 体長 15cm 程度以下のしか登ってないとかいう論文もあって、実際に末端（上流端）のほうに行くほど結構大きいのがゴロゴロと採れる。だから小さい時に登ってきて、そこにずっと居ついて成長しているのかもしれない。だとすれば、今堰下に放すとすぐにはそう簡単には登ってこないのではないかと期待される。または、大きくなっても登るのか？ そういうこともわかるのかもしれない。全然登ってこないのであれば、ある程度大きくなったらもはや登れないというような知見も得られるかなと思っている。

東大・山川) 餌との関係を調べるのは大変だろうと思うが、隠れ場所が多いか少ないかとか、あるいは底質がどんな状況だとか、岸がどうなっているかとか、そういうのとの関係をうまく結果と結びつけるみたいなことができないか？

愛媛大・井上) 次の段階と思っている。今やっているのは、全部同じタイプの川を選んでいて、どちらかという隠れ場所が少ない花崗岩の運動場の砂みtainな真砂土のところになる。次は、例えば遠くに行っているわけでもないとか色々わかってきたら、明らかに石が多いところのような、それこそ放流適地、石が多かったりした方が残存も成長も良いのではないかと考えているが、今後はそういうところにも発展させていければと思っている。

水研・鈴木) 馴致手法の開発のところで、ピットタグを付けて試験をされるということで、最終的には川に到達するようなデザインだが、川に行った魚が漁獲されて食用に供された時に、ピットタグが異物として出てくる恐れはないのか？

鹿児島県・古賀) 港川という川になるが、こちらには漁業権がない。鹿児島県の指宿にあり、テラピアがかなり多い。こちらでウナギを採集している方はいないので、そのようなことはないだろうと考えている。

東大・脇谷) 2つ伺いたい。馴致させる際に人工飼料からミミズにという話があったが、個人的な経験では、養鰻場で育った個体を天然の餌に慣れさせるのはかなり至難の業という感覚を持っている。ミミズを食べるようになったかどうかを確認する策があれば教えて頂きたい。

鹿児島県・古賀) 毎日、実験池の方で食性が変化したかどうかを観察していくことを考えている。これには時間を要するが、配合飼料から生餌に変わったと判断したら、そこから実験を開始する。

東大・脇谷) もう1点は、放流した区間、500m 調査してもなかなか採れないので範囲を広げるという計画であったが、もう1つの考え方としては、仮に等しく分散した場合の放流ウナギが仮に生残していて、仮に河川の調査範囲に等しく分散していた場合の期待値が出せるかと思うが、それに応じて判断を下してしまうというのもあっても良いと思う。具体的には、ウナギを放流した点以外は、他の天然ウナギの密度もそう大きく変わらないと仮定した場合に、仮にその放流ウナギが等しく散っていった、何か確固たる意志を持って集団で下流に行くとか、上流に行くというような行動していたら前提が崩れるが、散っていった結果、調査範囲には残っていないというシナリオとした場合には、500m の調査範囲があるなら、河川全体で薄めた場合、仮に 1km だったら半分、水面の面積で割っても良いかもしれないが、自ずと放流個体の期待値、その調査範囲内に留まっているはずの個体数というのが出せると思う。

愛媛大・井上) 今後そのような手法も使って検討してみたい。

<課題エ（後半）> 水研・福田プレゼン>

<質疑>

愛媛大・井上) クロコの胃内容を調べて、10時に放して15時に捕獲して、この間に食べていたというのがあったが、イメージだと夜行性で昼は寝ていると思っていたが、昼も採餌していると思って良いのか？

東大・竹内) 実際の知見はあまりないと思うが、今回やってみたところ、天然ウナギ9個体中3個体で摂餌が確認されたので、昼なのか夕方なのかはわからないが、その時間であったら摂餌しているという結果であった。

愛媛大・井上) この時間にやられたということは、例えば私なら先入観として夜食うだろうと思っているので夜にやるが、昼にも食べるでしょうという前提なのかなと思って聞いた。

東大・竹内) 電気ショッカーが出来る明るさと、確率が高いのはそこかなというところでやってみたら食べていたということがわかった。

東大・渡邊) 餌の件だが、養殖場だと一応遮光はある程度しているが、給餌時間は基本的に昼ではないのか。なので、ある程度暗いような、濁度が高かったりしたなら、昼に食べていても全然おかしくないのかなとは思う。

水研・福田) 昼に慣れていて餌を食べてしまったというのはあり得ると思う。それでも、自然な餌料を即座に食うこと自体は、今回の試験で確かめられたことだと思う。

東大・渡邊) 初期黄ウナギまで育てると一番良いというのは今年度も継続して行うということになっているが、全長15cm以下というのは天然だとどのくらいの年齢に当たるのか？

水研・福田) 実際には10cm前後だが、これに相当するのは川に入って、夏～秋に到達するぐらいのところになる。そこをスキップしている形になる。

東大・渡邊) ということは、ここでの捕食者というのは基本的に魚類を想定しているのか？

水研・福田) 実際には鳥もいると思う。ただ鳥の調査はなかなか難しいというのがあって、魚類に焦点を当てているというのが現実のところ。

東大・渡邊) 小さいシラスウナギのようなものを鳥は食べることはあるのか？

水研・福田) 食べているかどうかはわからないが、突いているような様子は見ることがある。

東大・渡邊) 実際に鳥の調査が難しいのはわかる。初期の段階でメインの捕食者になっているのは魚なのかなというところで、魚であることの根拠があると良いと思った。

長崎大・長谷川) 捕食者を魚類に絞っているというところだが、胃内容物から簡単に調査出来るというところがある。ウナギが鳥類から捕食されているという論文で、大きいウナギは捕食イベント、水中に入って上がってきた時に咥えているとか、巢内や採餌場での吐き戻しから得られたDNAサンプリングからというのはある。小さいウナギの稚魚とか初期のものはエネルギーがあまり高くないのでそんなに鳥類に狙われないため、大きいウナギでないと鳥類での研究は難しいという考察もされていた。

和歌山県・楫) 摂餌の時間帯についての経験的なことだが、調査河川の高瀬川では昼間に穴釣りをされている方が多くいるので、昼間でも目の前に来た餌というのは結構食べるのではないのかと感じている。

東大・山川) 天然加入群の資源解析も視野にという話があったが、ぜひ量的な評価に結びつけられるようなデータを出して頂けると良い。特にどの段階でどれぐらい減耗していくのかという減耗のカーブが凡そ推測出来るようなデータが出てくると、それに対して放流効果、どの段

階でどう放流した時にその効果がどうか、数字で評価出来るようになってくる。その時に特に重要になってくるのが、初期の減耗がどのくらいなのかというあたりで、クロコから黄ウナギの小さい時とか、もうちょっと成長していく段階でどうなるかという、その辺りをきちんと抑えられるかどうかというのがキーになる気がする。先程の調査計画が初期の減耗を捉えられることが出来る調査間隔になっているかどうかと思ったが、いかがか？

水研・福田 調査間隔としては、半年毎としている。半年毎で見た場合だと、河川ではシラスウナギが秋に 10cm 前後になって、それが翌年の春まではそれほど成長しないが、その半年後には 10cm 台後半ぐらいになる、そういうイメージで追っていく形になっている。

東大・山川 成長を追うということであれば良いだろうが、どれくらい減耗していくかという辺りが半年経つとほとんど生き残っていないということになったりするのではないか。

水研・福田 小河川だと、1 年半後ぐらいまでは標識したものが採れる。シラスウナギで標識したものは自然のシラスウナギと同じものと仮定すれば、それがどういうふうに減耗したかというのは、半年くらいの間隔で見えていける。

水産庁・日比野 ニホンウナギの稚魚の被食状況について、魚類をメインにされるということで、今後、鳥類も視野に入れていくということだが、甲殻類を対象とする予定はあるか？

長崎大・長谷川 鳥類に関しては難しく、糞に DNA が残っていれば食われていることはわかるが、実際にどのくらい食われているか、発達段階毎に調べるというのはかなり難しいと思っており、今後調べるかどうかは未定になる。甲殻類については、カニに食べられているという文献はわからないが、調査区間にもベンケイガニやモクズガニ、テナガエビなどがいて、私達の別の調査でもテナガエビがウナギを食べる可能性が示唆されている。甲殻類も主要な捕食者になっていると考えられるが、胃内容物を見るというような解析だけでは難しく、DNA などを見る必要があり、調べるかどうかは未定である。

<課題オ) 水研・山本プレゼン>

<質疑>

東大・山川 琵琶湖で 2015 年以降、概ね 2~5 万匹が放流され、漁獲物の匹数を概算したところ、3 千数百匹はすごいと思う。もしそれだけ本当に残っているのであれば、漁獲に反映されたのもので 3 千数百匹なので、漁獲されなかった分の資源も含めると非常に高い生残率ということになる。もしその数字が本当であれば、河川と湖沼で全く放流群の生産率が違うといった可能性があったりするのか？

水研・福田 推測だが、一つは河川の調査が小規模河川に限られていて、そのデータしか今出ていない。小規模河川は水深が浅い、電気ショッカーが出来るような本当に小規模のところでのデータになる。もう少し深くて大きな河川であれば、もしかしたら河川でも違う結果になるのではないかというのが 1 つある。だから河川と湖沼で完全に分けられるかどうかは微妙なところ。それと、湖の場合は深さが色々あって、それで発育段階毎に例えば棲み分けなどが起こるとか、種内の競合が起き難いとか、そういう要素があるのではないかなと予想している。

水研・山本 琵琶湖ではいつも秋に放流されているようだ。比較的に大型のウナギが放流されているということで、昨年度の年度末報告会ではビリのビリが放流されているという表現もあった。放流効果にサイズ効果も働いているのではないかという推測もある。

水研・福田) もう一つ、河川調査での残存率が悪いという結果だが、下流への逸出、つまり調査区域から出てしまっている可能性が高いのだが、死んでいるかどうかというのは分からない。過去事業で鹿児島県さんの調査で、河口のかなり近いところに設置したピットタグアンテナで、2〜3年前にピットタグを付け放流されたウナギの5% くらいが検出されたというのがあった。それを考えると、小規模河川の調査区間内では残存率が低いという推定になっているが、生息場所を変えて実は河口に結構な量が残っているのではないかというのも気になっている。一方で湖沼の場合、半閉鎖的で出るところがないので逸出というものが起こりにくい条件なので、放流個体の残存率が高い（真の残存率に近い値になっている）のではないかというのでも考えられる。

水研・山本) 減耗要因が魚類の捕食だと想定して長崎大が調査されているが、琵琶湖ではウナギの捕食者が少ない可能性もあるかもしれない。

水研・横内) もし何か情報あれば、島根県さんにお聞きしたい。漁獲量の推移で急減したのが90年代前半かと思うが、この時期に整合するイベントなり状況の変化というのは何かあるか？

島根県・曾田) 93年くらいを境に漁獲量が下がっており、そのことを以前漁協にも確認したがはっきりとは分かってない。この頃にバブルが崩壊して、売れ行きが悪くなったから採らなくなったのかなという想像はある。

東大・竹内) 宍道湖の話に似たような話で、琵琶湖では1964年にダムが完成したが、その後の漁獲量を見ると、その後十年ぐらいダムが出来た前と遜色ないくらいに採れていて、その後落ちてきている。普通であれば、天ヶ瀬ダムが出来たことによって減っていくと思うが、それとは違う。このことと整合する、例えばダムが出来たことで保障のために大量にウナギを撒いたとか、そういう話があったりはするの？

滋賀県・片岡) 放流量が多かったというはあると思う。

愛媛大・井上) 琵琶湖の放流量のグラフがあるが、88年以前はデータが無いのか？

滋賀県・片岡) データはある。

愛媛大・井上) 放流自体はずっと前から、例えば1970年代、60年代からずっとやっているがそのデータが反映されていないという理解で良いか？

滋賀県・片岡) そう。切り取ってあるだけで、もっと前から放流されている。

水産庁・生駒) 湖に放流した種苗は、湖に留まるものなのか、それとも一部は流入河川に登っていくものなのか？

近大・亀甲) 色んな川で調査し、何回か川でウナギを捕獲したことがあるので、一部は川に登って生息の場所にしている。琵琶湖の場合、琵琶湖に接続している内湖という浅い水域があり、放流していないウナギが漁獲されているので、琵琶湖の場合はおそらく川に遡上するというよりも内湖に移動している個体がいるのではないかと考えている。

水産庁・生駒) 琵琶湖の場合、流入河川で採れたら、絶対に放流由来のものだということか？

近大・亀甲) そう。川の上流にも河川の組合があるので、量は多くないがひょっとしたら上流から放流しているかもしれない。

水産庁・生駒) 天然種苗が入ってくる宍道湖や小川原湖の場合、天然種苗は湖を経由して流入河川に登っていくものなのか？

青森県・遠藤) 小川原湖には流入河川が5つか6つくらいあるが、そこでウナギを採っている

人がおらず、流入河川にウナギがいるかというのは分からない。ただ、小川原湖内で操業している漁師さんで、大雨の後に流入河川の河口付近でウナギが結構採れやすくなるという話があって、そういうタイミングで流入河川から入って来ているのではないかと考えている。

水産庁・生駒) 何故伺ったかという点、仮にあまり川に上がっていかないのであれば、シラスウナギというのはその川に入って一番近い環境の良いところに定着するのかなと思う。そうであれば、河口に近いところに大きな湖があるとそれはベストで、次いで大河川であり、中小河川というのはあまりウナギにとっては環境の良いところではないかもしれない。それぞれの水域のキャパというのが決まっていて、潜在的な生産率というのも違っていただろうと考えると、今後どういうところに放流するのが効果的なのか、同じ河川の中でどこが良いかというよりも、日本全体の中でここ、ここ、ここは結構キャパが大きい。実際に出来るかどうかは別にして、こういうところにシラスウナギを集約させると、増殖という意味では効率が良いのではないかとということに繋がっていくと思った。

水研・山本) まずその発想があって、小川原湖でシラスウナギを放流している。また放流の場所としての湖を評価するということで、新しい取り組みを始めている。また粗放的な飼育の池、流水環境よりも止水環境が良いのではないかなというふうな仮説をもとに、そういう実験にも取り組んでいる。

水産庁・生駒) さらにこれが河口とか、沿岸はどうなのかといった話にも繋がっていくと思うので、今後の展開を楽しみにしている。

<総合討論>

<質疑>

東大・竹内) 中間育成魚をトレーサーに使うということで、仮定として中間育成魚というのは天然魚の同サイズの個体と全く変わらないから最終的な比率というのが反映されるはずだと思うと思うが、本当に中間育成魚が天然魚と変わらないのかというところは気になっている。中間育成することによって、あるいは放流されることによって生き残りが悪くなると、今回の推定値で言うと加入数を過大評価してしまうことになる。育成魚が天然魚よりも弱いと、最終的な比率が予想していたよりも、中間育成魚の比率が少なくなるので、その分だけ天然魚の比率が多くなって、加入数が過大評価になる。

水研・福田) 中間育成魚が同等サイズの天然魚と、以降の生残率が同じかどうかというよりは、まず現在実施している標識放流シラスウナギの生残が自然加入のシラスウナギと同じという前提が成り立てば良いのではないかと考えている。その上で、標識放流シラスウナギと中間育成した標識放流ウナギでの生残率の違いについて数字がわかれば、中間育成稚魚をトレーサーとして、中間育成標識稚魚量→それに相当するシラスウナギ量と考えられ、標識魚と非標識魚の比率を調べることによって、天然加入全体量を推定できていくものと考えている。

水研・須藤) 気になった点として、良いところに沢山ウナギを放流するのが現状では良さそう、正しいステージのウナギを正しい場所に沢山放流すると、その効果は最大化されるだろうということが臆気ながら見えて来た段階かなと思っている。2つ疑問があって、1つは、そうすることでその場所の人達が潤う、放流によって人の側の不公平というのが生じる気がしているが、そこは大丈夫か？提案としてどのようにその着地点を満たしていくのかというのは、今日

の議論では見えなかった。もう1つは、ウナギの放流事業なのでウナギのことを考えているのだが、河川には色々な魚がいるわけで、無尽蔵にウナギを放流してウナギが増えたら、他はなくなって変なことになりましたといったリスクに関しての取り組みというのは、どのように考えるのか？

水研・福田) 1点目は、制度の問題とされていて、まずは研究ベースで放流適地なり、正しい放流種苗が何かというのを明らかにするのが大事というところで、そこまでが本事業で進める範囲のものだと考えている。その成果をどう扱うかというのは、委託元である水産庁栽培養殖課に考えて、制度設計してもらえるものと思っている。2点目の生態系の話は、この事業でウナギの増殖手法ができた次の話であると考えており、将来的には生態系の保全も視野に進めていくべきものと考えている。

水産庁・生駒) 今の話について、先程、良いところに大量に放流すればと良いというようなことを申し上げたのは、制度までを含めて言っているのではなく、そういったことが実証されれば、今後、国としてウナギの資源をもっと増やしていくべきだという話になった時に、何らかの方策が考えられるということと言ったということ。問題意識は一緒というつもりでいる。それと放流の目的がいくつかこの事業の中でも混在していて、純粋に再生産に貢献するウナギを増やすという話と、内水面漁協でやっている放流の場合は、海に帰れない場所で放流したりしているのが結構あって、それは漁業者が採捕するためにやっているという別の意味があるということで、分けて考えないといけないと思っている。この事業としては、資源を増やしていく放流の方に主眼を置きつつ、琵琶湖でやって頂いているように関連するデータが取れるので、並行して出来るところはやっていくということかなと思っている。それと川の生態系の話は、ウナギだけの問題でなくて、それこそ溪流魚であったり、アユであったり、放流の話は色々問題があると思っている。そういうところは、漁業権に基づく増殖のあり方ということで、これまで放流に偏重していたということがあるので、そうではなくて、環境収益力を上げていくということで、そういうものも増殖として見ていこうというような考え方は水産庁として提示しているので、局所的にウナギを入れることで悪化するというのはあるとは思いますが、そういった問題があるというのは認識しつつ、方向性としてはそれだけに頼らない方向に進んでいくということと思っている。

長崎大・河端) 最後の福田さんの話は、数値として資源がどれだけ加入していくのかというのを計算出来、とても面白いと思ったが、一つ前提として、放流したシラスウナギと天然のシラスウナギの生残率が本当に同じなのかというのは、放流に何回か関わったことがあるので、若干疑問視している。ちょっとしたハンドリングのストレスとか、密度を変えるところによって、大分食われやすさは変わってしまうと思う。その辺は、一度何らかの形でテストした方が良いかもしれない。あと、密度も薄くなるとそれだけ食べられ難くなるとか、高くなると若干食べられやすくなるとか、そういったことも若干ある気がする。放流したシラスウナギと天然のシラスウナギについて、室内だと簡単に同じような作業をして生残率などを簡単には比較出来ると思う。

<講評>

東大・渡邊) 今年度の計画について、各課題から説明頂いて、着実に進んでいるのと感じた。

放流という手法について非常に多角的にそれぞれの課題で取り組まれており、それぞれの課題毎に特色もありつつオーバーラップする部分もあると思う。今後、様々な研究結果が出てくると思うので、それについて早めに皆さんで共有すると、他の課題での気づきに繋がると思う。コミュニケーションを密にして頂くと、今後に繋がっていくと感じた。今度の報告会を楽しみにしている。

東大・山川 非常に精力的に色々な方面から頑張っておられるなと感心しながら聞かせて頂いた。中間育成した初期黄ウナギがシラスウナギ何匹分に相当するかでそれを手掛かりに量的な動態を評価するという、そういうものに繋がっていけば非常に面白いと思う。それが1つの糸口になって有効な議論に繋がっていくのかなという気がしている。色々な条件によって、本当に天然魚と放流魚が同じなのか違うのか、色々考え始めると考えるべき要因が色々多くあるわけだが、とりあえずその辺は横に置いておいて、1回数字を出してみる。それが出た後で、こういう要因はどうなのだろうというように一步一步進めていくのが良いかという気がしている。あと、今日の議論の中で、小規模河川と大規模河川、湖沼、それから沿岸域で、もしかしたら結果が違うというようなことになるのだとすると、調査のしやすさという点で電気ショッカーが使えて定量的な調査が出来るというようなことで、小規模河川での調査に調査努力が集中してきたというところはあるが、大規模河川や湖沼、そういうところでの調査を今後どのようにしていくのか、調査が難しいという点はあるが、うまく工夫しながら限られたエフォートの中でどのように結果を出していくのかというあたりが、工夫の為所という気がしている。

5) 閉会挨拶 水研

**令和7年度資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業（ウナギ課題）成果報告会議
開催要領**

日 時：令和8年2月12日（木） 13:15 ～ 17:00

開催場所：水産技術研究所横浜庁舎 国際会議室

開催形式：対面および Microsoft Teams を用いたハイブリッド会議

参集範囲：水産庁関係職員、検討委員、事業参画機関担当者

1) 開会

2) 挨拶 水産庁

3) 全体計画について 水産研究・教育機構

4) 報告及び質疑

産卵場に向かうニホンウナギの由来判別：東京大学大気海洋研究所

産卵回遊に向かうニホンウナギの実態把握：水産研究・教育機構、東京大学、愛媛大学

産卵回遊が期待できるニホンウナギの作出：水産研究・教育機構、静岡県水産・海洋技術研
究所、東京大学、日本養鰻漁業協同組合連合会

ニホンウナギ等内水面資源の生息状況調査・分析、資源増殖等の手法検討：

① ニホンウナギ等の資源増殖手法の高度化：愛媛大学、宮城教育大学、水産研究・教育
機構、長崎大学、和歌山県水産試験場、和歌山県立自然博物館、宮崎県水産試験場、
鹿児島県水産技術開発センター、日本養鰻漁業協同組合連合会

② ニホンウナギ等の資源増殖の費用対効果：水産研究・教育機構、青森県産業技術
センター、滋賀県水産試験場、島根県水産技術センター、東京大学、近畿大学

5) 総合討論

6) 講評

7) その他

8) 閉会

令和7年度資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業(ウナギ課題)成果報告会議

氏名		所属	対面参加	web参加	懇親会参加
<委託元>					
鵜澤 麗	課長補佐	資源管理部 管理調整課 沿岸・遊漁室内水面利用調整班		○	
鈴木 泰礼	総合調整係長	資源管理部 管理調整課 沿岸・遊漁室漁場利用指導班		○	
大沼		資源管理部 管理調整課 沿岸・遊漁室		○	
冠 智昭	室長	増殖推進部 栽培養殖課 内水面漁業振興室		○	
丸茂 亮太	課長補佐	増殖推進部 栽培養殖課 内水面漁業振興室 内水面指導班担当	○		
稲田 圭佑		増殖推進部 栽培養殖課 内水面漁業振興室 内水面指導班 内水面増殖係		○	
山崎 雄一郎	内水面養殖企画官	増殖推進部 栽培養殖課 内水面養殖企画官	○		
森田 侑樹	課長補佐	増殖推進部 漁場資源課 生態系保全室 環境企画班担当		○	
安本 玖太郎	国際係長	増殖推進部 漁場資源課 生態系保全室 環境企画班		○	
田中 庸介	研究管理官	増殖推進部 研究指導課 参事官グループ	○		
<検討委員>					
山川 卓	准教授	東京大学大学院 農学生命科学研究科		○	
渡邊 壮一	准教授	東京大学大学院 農学生命科学研究科	○		○
<参画機関>					
山崎 いずみ	研究主幹	水産研究・教育機構 本部 研究戦略部		○	
中井 忍	研究開発コーディネーター	水産研究・教育機構 本部 研究戦略部	○		
渡部 諭史	部長	水産技術研究所 沿岸生態システム部	○		
尾崎 照達	副部長	水産技術研究所 沿岸生態システム部	○		
山本 祥一郎	グループ長	水産技術研究所 沿岸生態システム部	○		○
福田 野歩人	主任研究員	水産技術研究所 沿岸生態システム部	○		○
畠山 類	研究支援職員	水産技術研究所 沿岸生態システム部	○		○
熊井 勇介	日本学術振興会特別研究員	水産技術研究所 沿岸生態システム部	○		○
須藤 竜介	グループ長	水産技術研究所 シラスウナギ生産部	○		○
横内 一樹	グループ長	水産資源研究所 社会・生態系システム部	○		○
關野 正志	グループ長	水産資源研究所 生命情報解析部			
安池 元重	グループ長	水産資源研究所 生命情報解析部	○		○
馬久地 みゆき	主任研究員	水産資源研究所 生命情報解析部		○	○
相馬 智史	研究員	水産資源研究所 生命情報解析部	○		
朝倉 大河	任期付研究員	水産資源研究所 生命情報解析部	○		○
南條 楠土	准教授	水産大学校 生物生産学科			
白井 厚太郎	准教授	東京大学大気海洋研究所 海洋地球システム研究系海洋化学部門	○		○
脇谷 量子郎	特任准教授	東京大学大気海洋研究所 海洋生命システム研究系海洋生物資源部門	○		○
板倉 光	助教	東京大学大気海洋研究所 海洋生命システム研究系海洋生物資源部門	○		○
棟方 有宗	教授	宮城教育大学 教育学部	○		○
井上 幹生	教授	愛媛大学大学院 理工学研究科(理学系)	○		○
三宅 洋	教授	愛媛大学大学院 理工学研究科(工学系)		○	
畑 啓生	教授	愛媛大学大学院 理工学研究科(理学系)		○	
大戸 夢木	准教授	愛媛大学大学院 理工学研究科(理学系)	○		○
亀甲 武志	准教授	近畿大学 農学部水産学科	○		○
河端 雄毅	准教授	長崎大学大学院 水産・環境科学総合研究科		○	
長谷川 悠波	助教	長崎大学 総合生産科学域(水産学系)		○	
松重 一輝	助教	長崎大学 総合生産科学域(環境科学系)			
遠藤 超寛	研究員	青森県産業技術センター 内水面研究所 調査研究部		○	
青島 秀治	科長	静岡県水産・海洋技術研究所 深層水科	○		
山本 高宏	研究員	静岡県水産・海洋技術研究所 浜名湖分場	○		
鈴木 朋和	科長	静岡県水産・海洋技術研究所 浜名湖分場		○	
飯沼 紀雄	上席研究員	静岡県水産・海洋技術研究所 浜名湖分場		○	
安藤 大輝	研究員	静岡県水産・海洋技術研究所 富士養鰯場		○	
根本 守仁	主任専門員兼係長	滋賀県水産試験場 栽培技術係		○	
片岡 佳孝	専門員	滋賀県水産試験場 栽培技術係		○	
田中 俊充	主任研究員	和歌山県水産試験場 内水面試験地	○		
揖 善継	主査学芸員	和歌山県立自然博物館	○		
曾田 一志	科長	島根県水産技術センター 内水面科			
松本 洋典	主席研究員	島根県水産技術センター 内水面科			
三木 涼平	主任技師	宮崎県水産試験場 内水面支場	○		○
古賀 智文	主任研究員	鹿児島県水産技術開発センター		○	
矢道 弘敏	部長	鹿児島県水産技術開発センター		○	
保科 正樹	専務理事	日本養鰻漁業協同組合連合会		○	
吉富 嗣希		日本養鰻漁業協同組合連合会		○	
水野 真隆	組合長	日本養鰻漁業協同組合連合会 浜名湖うなぎ漁業生産組合	○		○
<オブザーバー>					
竹内 宏太	学生	東京大学大気海洋研究所	○		○
高作 圭汰	学生	近畿大学	○		○

令和7年度資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業（ウナギ課題）成果報告会議・議事録

日時：令和8年2月12日（木）13:15～17:00

場所：水産技術研究所横浜庁舎 国際会議室

形式：対面および Microsoft Teams を用いたハイブリッド会議

1) 開会

2) 挨拶 水産庁

3) 全体計画

<水研・福田プレゼン>

4) 報告及び質疑

<課題ア、イ) 水研・横内プレゼン>

<質疑>

水産庁・森田）最終的には放流したウナギが産卵親魚として再生産に参加するのかどうかということ、資源の一部になっているのかということを確認することというのがゴールと理解している。最初に池入量が1億匹で、そのうちの100～200万匹を育てた後に放流しているという説明があったが、池入れされなかった自然個体というのは自然界にどのくらい生き残っているのか把握されているのか？

水研・福田）自然個体がどれくらいいるかというのは、資源モデル上で推定されている研究論文はあるが、実数把握はまだ十分とは言えないと考えている。将来的なこととして、放流個体をスタンダードサンプルとして使って、そこからの比率を考えることで自然の資源量がどれくらいかというのを逆に見積もることが出来るかもしれないと思っている。産卵に貢献しているかどうかというのは大事だが、まだ情報としてない。水産庁の開洋丸調査ではこれまで産卵場で18個体を捕獲出来ている。この調査を効率的に行い、親魚を多く捕獲することが出来れば、その中で放流個体がどれくらい混じってくるのかというのは、当課題での手法を使えば明らかになってくると考えている。

東大・渡邊）肥満度を表現する胴回り指数というのは、養殖個体などでもやっているか？何故聞いたかということ、養殖個体の方がおそらく天然よりばらついていないと思うので、遺伝的なバックグラウンドが違うことによってこれが違うというものでないことを示そうと思ったら、養殖個体についてもやっておくと、ばらつきが多い少ないというのはどういう意味があるのかというのをよりはっきり言うことが出来るのかと思う。例えば短軀になりやすい親とか、そういうのが天然にいて、そういうのが混ざってくるとばらついてしまうということも起こりうる。本当に栄養状態を反映しているのかというのを見る時には、栄養状態としてかなり優れた状態にあるような個体で頻度分布がどうなっているのかというのがないと比較対象になりうる。

東大・山川）ALCでの標識試験は、エの1の課題との関連というご説明あったが、これは小型個体を放流すると結構成績が良いかもしれないという結果を受けて、その小型個体を将来大量に放流するということを想定してというような、そういう理解でよいのか？

水研・福田）その通り。安定同位体だと中型以降の放流であれば、耳石の安定同位体による放流判別が出来るが、初期の小さな個体で放流したものについては判別出来ないなのでこの手法を考えている。

東大・山川）宍道湖ウナギの耳石のSr同位体の結果だが、天然個体でも、おそらく汽水域と河川を行ったり来たりしてSr同位体の変動しているような個体もいるように思う。天然個体と放流個体をこの手法だけで見分けるといえるのはかなり誤判別もあり得るかが？

水研・横内）おっしゃる通りだと思う。放流判別従来法に加えて、その由来であるとか、その辺りに関して情報が得られればというふうに考えている。

東大・板倉）今までの放流個体判別だと、放流か天然かといった1つの値しか出てこない。これをやることで、Sr同位体では、成長過程でのプロファイルとしてデータを得られるので、放流された時の体長を逆算できる可能性がある。この手法を使うことでそういう情報が得られるようになると期待

している。

<課題ウ) 水研・須藤プレゼン>

<質疑>

東大・渡邊) メタボローム解析のところで、今回差が見られたサンプルというのは筋肉を分析したものということでしょうか？

水研・須藤) はい。筋肉によって養殖ウナギと天然ウナギっていうのが違うだろうということ。

東大・渡邊) グルコースが気になっている。グルコースはおそらく細胞に取り込まれると、すぐグルコース-6-リン酸になって、その後、筋肉中ではグルコースになることはないと思う。これは血清中、組織中のグルコースを反映している可能性が高いのかなと思う。G6P もプロットの中に入っていたので分離は出来ているのかと思ったが。

水研・朝倉) きちんと分離出来ていないかもしれないので確認したい。

東大・渡邊) 値がメスの半分くらいだが、オスで E2 が出ている。これは生物学的に E2 が出て、それでエストロゲンレセプターに働いてエフェクティブな形で動いているのかどうかというのがわからない。例えば、オスでも E2 を打ったら肝臓でビテロジェニンを作って血中のビテロジェニン量が上がると思うが、そういう応答がメスと同様なものが起こっているかどうか見ていたりしているか。

水研・須藤) この結果が得られたばかりなので、そのような検討はしていない。本当にこれが機能的な何かがあるとすると、オスの銀ウナギで上がってないとおかしいかなという気がする。これまでオスの銀ウナギの血清から E2 を測ったことはないのですが、この辺のデータをもう少し取ってみて、これが本当にそうかどうか。後、これは LC-MS/MS で測っていて、方法としては悪いものではないが、従来の ELISA でも一度測ってみるなど、慎重に考えないといけないかもしれないと考えている。

東大・板倉) 2024 年に放流した個体がより減っている。これは 2023 年に放流した個体の影響はないのか？時間が経って天然のようになった個体が食べてしまうといったことはありそうか。

水研・福田) あると思う。実際に露路池で捕獲した大型個体が小型の個体を吐き出した例を何度も見ている。露地池で毎年種苗を池に入れていくというのは、あまり現実的ではないのかと思っている。入れる頻度や手法を考えないといけない。

東大・渡邊) 新池と旧池の安定同位体比についてだが、旧池と新池で同じくらいの値になっている。これは池にいる生物を餌として食べている量はどちらもそんなに変わらないということで良いか。

水研・畠山) はい。

<課題エ-1 前半) 愛媛大・井上プレゼン>

<質疑>

水研・山本) 昨年度と今年度で、放流密度も違ったが、放流した河川も違っていた。その河川特有の環境自体が、残存率の年差を生み出した可能性はないか。

愛媛大・井上) それでは説明出来ないような気がする。今年行ったところは花崗岩の砂のジャリジャリのところで、隠れ場所が少ないところ。だから隠れ場所が多かったとかそのハビタットの要因で高かったわけではないのではないかとと思っている。測ったりしたわけではないのが、印象としてはそれでは説明出来ないかなと思っている。

水研・山本) ウナギ籠を鹿児島県の川に設置してウナギが採捕されなかったということだが、ウナギ籠の周辺では、例えばシラスウナギの遡上はどうだったのか。遡ってきたウナギが選択的に利用しなかったのかどうかをお聞きしたい。

鹿水技・宍道) 五間川という川だが、ここはシラスウナギ採捕漁業が行われている河川になる。遡上してきたシラスウナギがこの堰のところで溜まる。この場所で実際に漁業が行われているので、実際にシラスは遡上していたはずだという考えでいる。今年 1 月以降も河口で、シラスウナギの来遊調査を実施し、12 月、1 月に来遊は確認している。シラスウナギ漁業が開始されているタイミングで籠を沈めたので、実際に来遊はあったものと考えているが、残念ながら採捕には至らなかったという結果となっている。

水研・山本) 改良の余地がまだあるということと理解した。

東大・渡邊) 馴致することによって逸出が穏やかで高い残留率を示すということで、放流後のことを

想定して行われていると思う。これは例えば、馴致に使った餌生物が豊富なところに放流したらより効果的とか、そういった観点もあり得るのか。

鹿水技・宍道）養殖業者が養殖ウナギを天然の河川に放流する場合には、直接放流というパターンが多いと思う。しかし、養殖場から天然河川に直接放流するというよりも、一時期でも自然環境に慣れさせて自然の餌を摂餌するようになる期間を設けてから放流するというパターンの方が残留率は高くなるのではないという狙いがある。それを河川ではなく、まずは実験池に模擬的に放流してみたところ、このような結果となった。

東大・渡邊）最終的には、例えばその天然河川の一部をそういった馴致場所として活用するような方法を念頭に置いているということか。

鹿水技・宍道）はい。先ほど井上先生からもご説明頂いたように、今年度の結果を以て天然河川での馴致放流というものをやってみようと考えている。具体的なアイデアとして、河川近傍にある休耕田を活用し、そこに水を張って自然に発生する水生生物、これらが発生したところに一時的に放流して自然界に慣れさせる、あるいは水鳥などからの捕食から逃避するものを経験させる。潜るとか逃げるとか、自然の餌を食べるということを一時期に経験させて、その後、河川に自発的に下らせるということを馴致放流として考えている。これを直接放流したものと比較していくということを想定している。

東大・渡邊）休耕田は結構浅いのではないかなと思う。ウナギが水田にいるイメージはないが、結構いるものか。

水研・福田）昔はいたという話はよく聞くが、現状はコンクリの用水路になってしまったのであまりいない。元々は生息場となっていたと考えている。

<課題エ-1 後半) 水研・福田プレゼン>

<質疑>

水研・須藤）この解析の目的は、養鰻場で成長の遅いヒネを放してしまって、それがもし生き残って次世代に貢献した場合、その遺伝的影響というのは良くないのではないかとこのことを危惧している。ということは、その成長というのが遺伝によるのか、環境によるのかということを調べたい。そうだとすると、GWAS アプローチが良いのかどうかというのがあって、古典的にきちんと家系ベースの遺伝学で調べた方が良いのではないかとこのことがある。とはいえ、成長というのは基本的には半分遺伝、半分環境で決まるとこののは、どの生物でもかなりユニバーサルな現象なので、どこまで解析を頑張ってやる必要があるのかということもあるので、今後考えていく必要があるのかなと思う。

水研・福田）放流事業を進める上で、この低成長群を有効利用しようというのが現実的であるので、それに対しての懸念として、この課題でアプローチしようとする。どういうアプローチをするかというのはさらに検討していく必要はある。現時点では、懸念に値する結果は出ていない。

東大・渡邊）逃避行動のところだが、確かに絶対速度が速いほうが逃げやすいというのはわかるが、体が大きくなったら速度が速くなるのは当たり前かと思う。運動能力として考えるのであれば、例えば体長比を出すとかすると、個体としての逃避能力が上がっているというのはもう少しわかりやすくなるかなと思う。

長崎大・河端）確かに体長で割った速度というものよく使って、その方が調べる上では良い面もあるが、今回は特に捕食者から逃れるという過去の研究と比較したかったので、その場合はそのままの速度の方がそれとの対応関係を調べる上で良いということで、当然ではあるが、当然な結果をしっかりと出したということになる。もう一つは、A4（色素発達段階）までは特に速度に変わりがあまりないというのが面白い結果と思っていて、A2 から A3 の段階で鰓の隙間から脱出出来るという特殊な行動が発現するので、そことの対応関係を見たかったというのもあってこのようにしている。

東大・脇谷）低成長群よりは高成長群の比較をされて、さらに初期の黄ウナギというのもあった。これは、飼育期間が大事なのか、発育段階が大事なのか。同じ段階のヒネと高成長群の比較に関しては良くわかる結果でした。それに対してさらに良いとされている初期黄ウナギの1~2 ヶ月が大事なのか、実はそれはサイズで、1~2 ヶ月にかなり成長させてしまうと駄目なのかとか。

水研・福田）サイズと期間が重要と考えているが、現状に関しては仮説でしかないので、サイズと飼育期間を切り分けたアプローチは必要かと思っている。飼育期間が大事だろうという仮説を持ってい

るが、それに向けた調査を考えていかなければいけないと思っている。

東大・脇谷 心配しているのは、現実問題は養殖場でどうしても出てしまう低成長群を撒きがちというのがある、いくら初期の黄ウナギが良いのがわかって、こういうのを別に作らなければいけないとなると、この擦り合わせが今後大事になって来るだろうと思う。

水研・福田 時間があれば総合討論でと思っていたが、ヒネを早いうちで裾切りしてできるだけ飼育期間の短い段階で放流に用いる形で、なんとか産業との折り合いが出来ないかなというのも考えている。それも実現可能かどうかはわからないが。

東大・山川 初期黄ウナギの放流はすごく有望そうで、今後が非常に楽しみだなという気がする。初期黄ウナギまでに1~2ヶ月飼育している。シラスも初期黄ウナギも12カ月くらい残存率を比較しているわけだが、実際にその1~2ヶ月の間に飼育環境下では初期黄ウナギまでにほとんど死なないというように考えてよいのか。

水研・福田 飼育環境下では初期黄ウナギになるまでの生残率は高い。

東大・山川 シラスが天然状態で初期黄ウナギになるまでに大体どれくらい減耗するのかというような計算が一応は出来る。そうすると、その初期黄ウナギ一匹を放流することの価値が、そのシラスウナギに対して何匹くらいの価値に相当するのかといった計算も出来るのではないかなと思うが、いかがか。

水研・福田 自然でシラスウナギの減耗がどれくらい起きているか、その初期黄ウナギになるまでにと考えると、放流するサイズに自然でなるには半年から一年ぐらいかかっているのではないかなと思っている。ここで見たらこの下に張り付いている青い線が平行状態になっている。ここがスタートラインになるイメージでいる。

東大・山川 もしそういうことが可能になると、池入れ量、例えば21tだったか、今それくらいシラスを入れているが、それを補填するには初期黄ウナギでだいたいどれくらい放流すればプラマイゼロになるとかといった計算にも繋がってくると思う。

水研・福田 有り難うございます。まさにそれを考えている。獲ったシラスウナギの漁獲分の何パーセントを補填するには初期黄ウナギだとこれくらいに相当する、といった出し方は考えていきたいと思っている。

<課題エ-2) 水研・山本プレゼン>

<質疑>

東大・白井 グラフでコホート毎に出ていたと思うが、放流量のデータと対応させることは出来るのか。毎年どれだけ撒いて、それがどれだけ漁獲されているかというのがコホート毎に出せるようになっていたわけですね。

水研・山本 それは将来的な課題になる。今回は、2024年に琵琶湖で漁獲されたウナギに対してのコホート解析になる。これが、2025年、2026年、2027年、同じような解析をしていくと、例えば2023年に放流されたウナギが結局この何年間でどれくらい漁獲されたかが評価出来る。

水研・山本 今回2024年の漁獲物に対してのコホート分析が出来て、この事業が5年なので、5年のデータを合わせるとある程度ものが言える。

東大・渡邊 例えば、2008年から2013年ぐらいに、すごく放流量が少なくなっているが、そういう特徴が今回の解析で現れていたりするのか。

水研・山本 そこに放流されたものが漁獲物として漁獲されているのが2014年ぐらになるので、今の漁獲物ではほとんど生き残ってない。最近では尾数が一定だが、例えば2020年に極端に少なかったりすると、その評価が出来たかもしれない。

東大・渡邊 コホート解析の12歳の山が大きく見える感じがする。

滋賀水試・片岡 12歳のところが山になっているが、全体からするとかなり微々たるものなので、このぐらゐの年齢のやつは推定するにしても少しブレながらこんな感じにどうしてもになってしまう。ここだけ特段多いというよりは、ちょっとブレてる中の数字かなと思う。

東大・渡邊 琵琶湖の解析結果だけ、あの漁法による区分が提示されていないが、竹筒は口径によって漁獲されるサイズのバイアスがかかると思うので、その影響が入っているかどうかというのは確認したいと思ったが、そういったデータはお持ちか。

滋賀水試・片岡）今の湖レコで集まってくるデータは漁獲の方法が出ているので、それによって出来なくはないが、ただ漁獲日誌自体がかなり限られた漁業者さんをお願いしているので、今回については全体をまとめて処理させてもらった。

東大・渡邊）竹筒漁で漁獲されるサイズがどのくらいなのかというだけでもわかると。

滋賀水試・片岡）竹筒に関してはあります。

水研・山本）では、次年度の課題になると思うが、竹筒のサイズや漁獲される魚のサイズ、そういうデータが取得可能であればお願いしたい。

滋賀水試・片岡）その辺も踏まえて、聞き取りと日誌の方は行っていく。

<総合討論>

愛媛大・井上）養殖ウナギを銀ウナギにして放すというのを聞いて、生理的には低温の海水に漬けると銀化するというのは面白いと思って聞いたが、生理的に体が変わると同時に、例えば川を下って行くとか、海に出たら産卵場に向かうといった行動のモチベーションみたいなものの発現も同時に起こるのか。

水研・須藤）すごく大事な点で、今は行動を見ていないのは、まずは見た目からと考えてまだ行動は見えていない。行動に関して先行研究では 11-KT が上がると行動も変わるし、銀化も進むということがあるので、内分泌学的には 11-KT が上がるというのがまず重要なところ。今回、11-KT は上がっているので、その点は内分泌学的にはクリアしていると考えている。次にやることとしては、天然の銀ウナギと黄ウナギを比べた時に、今日紹介した筒の利用が銀ウナギで少なくなってアクティブになる傾向にあるので、それが発現しているかどうかを確かめることだとは思っている。もっと進むと、回遊行動として実際に銀化誘導した個体にタグを付けて海に放して、日周鉛直移動しているのであれば天然個体と一緒に行動をとっていることがわかる。その辺まで出来れば、我々が今、技術的にしようとしているようなことの妥当性の確認が出来る。

愛媛大・大戸）高成長群、低成長群というのがあったが、その成長が良かったり、残存が良かったりというのは、成長の結果、何か良い効果があってその生残とか成長が良いのか、それともそもそもそういう高成長、低成長に繋がる個性だから、例えば良く餌を食べる、そういうものが残存に効いていたり、どちらか。ぱっと見、高成長の個体は見た目が良いとか。

水研・福田）見た目ではわからない。行動の知見もないので、ちょっと今はわからない。

東大・竹内）今回の報告書と去年の報告書でも書いたが、高成長群と低成長群で移動を見て低成長群は移動するという傾向があった。これに関して今のところどちらの要因によるのかを判別するのは難しいという状況。

水研・福田）先ほど話したが、養殖場にいる期間が長ければ長いほど、その高温環境にすごく適した形になっているのではないかと。いきなり自然環境に放流されるとあまりにも違う環境なので、その環境を探しに行くというか、その環境に馴染めないで分散しやすいのではないかと。一つの仮説としては考えていて、飼育期間がポイントなのではないかと思っている。

静岡水技研・飯沼）高成長とか低成長という話が出ているが、既に論文になっているが、養殖場で半年間で 200g を超えるような個体は基本的にオスになる。200g に達する個体をサンプリングしていて、最後に残ってくるのはメスの割合が高いというのが一般論としてある。もう一つは、一ヶ月ぐらい成長したものの生残が良いのではないか、大きく育ったものではないかという話が出ている。それというのは、過去の栽培漁業の関係で色々な魚種において生き残りと学習という意味で、丁度良いくらいのサイズがあるということは調べられている。ウナギでも、福田さんはそういうことを考えているのかと思っている。

水研・福田）低成長だとメスが多く混じっている。高成長はオスばかりだから、その性というのが残存なり何かしらに効いているのではないかということか。

静岡水技研・飯沼）可能性として少しあると思う。オスは攻撃性が高く、メスはおっとりとした感じの行動をとっている。オスの方が共食いもどうも激しそうだというので、今、メスにして育てようという人が多い。そうするとどうも生き残りが多そうだという話もよく聞く。

水研・福田）検証しようと思えば、メスをイソフラボン給餌で作れるので、性比での行動比較というのは可能と思う。

東大・白井) 須藤さんの作る完全養殖のウナギを放流しても良いことになっているのでしょうか。

水研・須藤) 基本的には、現時点では何も決まってないのが正式なところ。我々としては、育種を進めて遺伝的に偏りがあるようなものになってしまっ、そのまま放すのは良くないという話はしている。種自体に価値が生まれるということも考えると、基本的には製品として出していくということを考えている。

東大・山川) 琵琶湖では天然個体の加入がないにも関わらず、放流個体だけで資源が維持されているし、放流効果もかなり高い。小川原湖でも放流個体の混獲率がかなり高い。それから宍道湖でもおそらくかなりの放流効果があるのではないかと思う。これらの湖で放流されている個体というのは、おそらく他の都道府県で放流されているものと同じようなものを放流しているとすると、いわゆる低成長個体を放流しているということだと思うが、これらの大きな湖沼では低地成長個体であっても放流効果が高い。それはこの事業で小河川において色々調べているような非常に低い生残率とはかなり違っているように思う。何故そのような違いが出るのかというようなあたり、調べてみないとわからないかもしれないが、何か心当たりがある方はおられたりするか。

水研・福田) 河川と湖を共通して考えた時に、今回井上先生に、低密度で放流した方が良いのではないかという初めての調査結果を出して頂いた。それを考えると、これまでの川での調査では放流密度がすごく高かったと、それに比べて湖で放流しているものは水域面積が広大なので個体密度はすごく低い。そこにももしかしたら共通点は見出せるのではないのかと。

東大・竹内) 、確かに河川の残存率から放流効果を出してみると、放流効果が漁獲に対して負の傾向が出ていて、それに対して湖沼ではプラスだというのは何故なのかというのを、この前の水産庁事業でも聞いていたので実際に考えていた。今回も河川の結果が一部出てきたが、その逸出というものが残存率低下に効いていると、逸出してしまうと漁獲物に対しては負の影響が出てしまうので、それは湖のような閉鎖的な環境だと抑えられるというのがまず一つと、もう一つが、湖沼の中で、宍道湖とか小川原湖は汽水湖というところで、汽水湖というところは生物生産が高くて、ウナギにとっての環境収容力が非常に高いのではないかと、この環境収容力の高さというのが放流効果を生むのではないかというのが考えられる。もう一つとして、脇谷さんがこれまで示したように、天然ウナギの加入量が少ないという環境、これが良いのではないかと考えている。宍道湖というのは日本海側にあるので少ないと考えられ、小川原湖も今回の漁獲物のデータ見てみると、実は加入があるという可能性もあるが、今のところ日本ウナギの加入記録の北限が北海道南部なので、加入量が少ないことは考えられる。琵琶湖は加入がないと考えられる。これら3点がウナギの放流効果を高めるのに寄与しているのではないかと考えている。

東大・山川) 例えばその他の湖で、例えば浜名湖はどうなのかとか、そういう知見はあるのか？

水研・福田) 浜名湖は放流がされてない。その隣にある佐鳴湖ではこの事業で最近ちょっと始めたので、データが出てくると思う。湖に関してはどれぐらいデータが集まるか、今はわからない。竹内さんが、河川では残存率が低く出ているのではないかとあったが、確かに一つのケースがあって、鹿児島県でだいぶ前に放流事業で放流したもので、ピットタグアンテナを仕掛けて、放流後二年後ぐらいに河口をうろうろしているものが検出されたというのがあった。放流量の5%ぐらいの結構な個体が河口に溜まっていた。そういう事例を見ると、河川での放流個体の残存率の低さの一つは、河口への逸出というのがあるのかなと思う。

東大・山川) この辺りを突き詰めていくと、開けて見えてくる世界もあるのかなというような気がした。

水研・福田) 湖沼をうまく利用するというのは、ウナギの放流・資源を考える上でキーになるのかなと思っている。それで、先ほどの初期黄ウナギの利用という側面と、河川なのか湖沼なのかという側面の二つの軸でもって、どっちがどれぐらい効くというのを評価出来たらと良いと思っている。

水研・山本) 今回、井上さんの報告によって、放流個体密度がキーワードになっているが、例えばサケマスだと密度依存のかかり方について沢山の論文がある。コンセンサスが得られているのは、例えばよく言われているのが、平米1以上の密度だと死亡にかかる密度、平米1以下だと成長にかかるというようなコンセンサスがある。例えば、ウナギでは実験でもフィールドでもこれくらい密度が薄まると密度依存の影響が無くなるといったそういう研究はあるか？もしそれがあれば、密度依存の影響がなくなる密度を基に、例えば放流数をコントロールするなり、そういう政策の発展も可能だと思

う。

水研・福田) 井上先生がそれをやってくれるのではないかと期待している。

静岡水技研・飯沼) 河川のこととはわからないが、少なくとも養殖においては1tあたり10キロ超えると成長が悪くなる。ただあくまで養殖で圧倒的に給餌がしっかりあるという前提にはなるが。各河川においての餌料環境によって単位面積あたりなのか、単位流量なのか、その上限というのは十分あるというふうに考えて放流しないといけないと思う。

水研・福田) 餌環境を含めて考えるのは、研究の発展形である感じもするが検討したい。

この事業の最後の目標としては、ニホンウナギの資源管理計画に資するための育成放流手法を使った資源管理というのを作りたいと思っている。ウナギ資源を考える時に、シラス漁師というのはシラスウナギを多く獲りたい。実際にシラスウナギを沢山使っているが、増殖の義務はない。内水面漁師は逆にシラスウナギを守って大きなウナギを撮りたいというような利害関係がある。かつ増殖義務もあるという状況。養殖業者はシラスナギを使っているので、出来るだけシラスナギが欲しいし、親ウナギを守りたい。こんな状況なので、そのステークホルダーが持っているものがそれぞれ違うが、養殖業者が基本的に経済規模的には一番大きい。養殖業者の中には資源保全に対する責務を感じている人もいる。理想としては、この自然資源の利用者が均等に資源保全の役割を全うして欲しいと思っている。こういう状況を鑑みて、一つのステークホルダーに肩入れしないで、それぞれがそれぞれの領分で効果的に取り組める資源管理システムというのをまず念頭に考えたいと思っている。現状の科学的な知見を最大限利用した時に、放流を通して資源管理の最善策を提案するというのをしたいと思っている。例えば、シラスウナギの漁師は資源保全のためにシラスを供与する。それを養殖業者がそれに相当するシラスを養成して、初期黄ウナギとして放流して持続的な利用として貢献して頂く。従来の種苗は、川ではなく、湖沼などに放流するようなことがより良いということで、これは内水面漁業者にやって頂くというような。例えばですが、現時点で、最適化な放流の形を科学的にまず提案するのが良いのではないかと考えている。そして、オプションとして、天然個体と遜色ない銀ウナギを直接作るというようなこともやる。この事業は後三年あるが、出来るだけこういう提案が出来るように進めたいと思っている。

静岡水技研・飯沼) ウナギは海面の人も獲っているんで、その人も入れてあげて欲しいと思う。浜名湖は基本的に海面なので。

水研・福田) そうですね。養殖業者のヒネを使う場合に出来るだけ早く低成長魚を裾切りして、より小さい段階で、将来的に低成長になるようなものを放流に用いれば、初期黄ウナギと同じぐらいの効果があるのかどうかというのは一つ検討していきたいと思っている。具体的な管理システムとして提案できるようにこれからも続けて頂きたいと思っている。

5) 講評

東大・山川) 今日、それぞれの方々から話を聞かせて頂き、真摯に取り組んでおられ、着実に成果を出しておられるという印象を持った。今後も成果がどんどん出てくることを期待したい。

東大・渡邊) まだ二年目とは思えないぐらい色々進んでいるというのが正直な印象。精力的に様々な課題で結果を出されて、今後の方針が決まって来たというふうに感じる。まだ検討が必要な部分もあるが、どこに注目すれば良いのか段々と決まって来たというふうに思う。三年目に向けて良い形で進めていると感じた。先ほどから河川にどれぐらいの密度かと言っていたのは、キーワードとして環境収容力という話になると思うが、実際サケマスでも今は環境収容力を定量化して、どのぐらいで密度の影響が出るのかと、結構河川毎に違って、河川の環境収容力を上げていこうといった形で取り組みをされているところもあるように思う。ウナギの場合でも密度を決める場合には河川の環境収容力をどのように評価するのかというのも今後大事になってくると思う。結構難しいものも出てくると思うが、今後に繋がる良い形になって頂きたいと思う。今後も引き続き、精力的に取り組んでいくことを期待している。

6) 閉会

7) その他

令和7年度 資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業【アユ】
第1回検討委員会（計画設計会議） 議事録

開催日時：令和7年5月29日（木）13:30-17:00

開催形式：対面+オンライン（会議システムはMicrosoft Teamsを使用）

対面形式の会場：農林水産省 8 階 中央会議室

出席者

検討委員

国立大学法人茨城大学教育学部	教授	阿部 信一郎
全国内水面漁業協同組合連合会	副会長理事	山端 武彦（欠席）

關係機關

水産庁増殖推進部栽培養殖課	内水面漁業振興室長	生駒 潔
〃	〃	丸茂 亮太
〃	〃	日比野京平
〃	〃	稲田 圭佑 (web)
〃	研究指導課参事官グループ	
	参事官	釜石 隆 (欠席)
	研究管理官	田中 庸介 (欠席)
〃 資源管理部管理調整課	沿岸・遊漁室課長補佐	鵜澤 麗
〃	〃	鈴木 泰礼
国立研究開発法人 水産研究・教育機構	本部 研究戦略部	
〃	研究開発コーディネーター	中井 忍 (web)
〃	研究主幹	鈴木 健吾 (web)

事業参画機関

国立研究開発法人 水産研究・教育機構 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	尾崎 照遵 (web)
〃	内水面グループ グループ長	山本 祥一郎 (web)
〃	主任研究員	坪井 潤一
秋田県水産振興センター	主任研究員	佐藤 正人
神奈川県水産技術センター内水面試験場		
	主任研究員	相澤 康
	技師	福富 千恵 (欠席)
鳥取県栽培漁業センター	主任研究員	田中 秀一
〃	研究員	四方田 匠己 (web)
鳥取県水産振興課	水産技師	岡崎 大樹 (web)
島根県水産技術センター	内水面科長	曾田 一志
〃	主任研究員	寺戸 稔貴

島根県水産技術センター	研究員	井口 隆暉（欠席）
高知県内水面漁業センター	チーフ	林 芳弘
熊本県水産研究センター	研究員	松井 謙弥（web）
近自然河川研究所	代表	有川 崇

オブザーバー

国土交通省水管理・国土保全局河川環境課

係長 木村 ほのか（欠席）

事務局

全国内水面漁業協同組合連合会 専務理事兼事務局長	中奥 龍也
総務課長兼経理課長	三栖 誠司
業務課長	岩下 誠
業務課長補佐	師田 彰子

議事概要

全国内水面漁業協同組合連合会事務局の司会で開会。全内漁連中奥専務理事、水産庁栽培養殖課丸茂課長補佐、水研・機構尾崎副部長より挨拶。出席者の確認の後、議事に入った（座長を阿部委員に委嘱し、司会進行は坪井推進リーダーにて進めた）。

事業概略説明（坪井推進リーダー）：全体の計画、アユ資源に資する河川環境改善技術開発およびアユ仔魚採捕による遡上量予測技術開発について、資料に基づき説明した。

調査・研究計画について検討委員らによる意見、主な質疑応答

①仔魚採捕による遡上量予測技術開発（碎波帯での灯火採集連絡試験）

（水研・機構 水産技術研究所 環境・応用部門 沿岸生態システム部 内水面グループ）

河川環境改善については、成果をまとめるマニュアルの概要の提案があり、谷沢式ライトトラップによるアユ仔魚捕獲の連絡試験と 2025 期のアユ資源が豊富であった理由について考察・検討した。

田中主任研究員：谷沢式ライトトラップをスクエアにすると稚魚が入り易くなり、秋田・島根での「周りに居るのに採れない」個体が採れて予想しやすくなるということか。入らないより入りやすい方が良い。

坪井推進リーダー：その通り。集魚灯 2 本という案もあった。モニタリングの CPUE については課題として、チャレンジする方向としたい。この後、相談させてほしい。

林チーフ：従来タイプとスクエアとどう違うのか。従来型と比較して採れ具合が変わったということか。

坪井推進リーダー：スクエアは、パイプ 2 本×2 本、それを同 3 本×3 本にして 9 本、スリット 2 倍、容積 2 倍以上となり、入り易くて出にくい。山梨県水産技術センターの報告書では、正味 2 倍の採捕とある。

②洪水発生時におけるアユの分布・生息環境（秋田県水産振興センター）

洪水時の河川環境とアユの分布状況および谷沢式ライトトラップによる仔魚捕獲の連絡試験について検討した。

坪井推進リーダー：手掬いは谷沢トラップの 20 倍とれる。最適化する価値はあると思う。最も良くないのは居るのに採れない状況。今年は恐らく成長が良くてトラップをかけたときはすでに稚魚が大きかったのではないか。スクエアタイプも含めながら考えていきたい。

佐藤主任研究員：大きかったかもしれない。タモで十分掬える大きさ。トラップに入らないのは警戒しているのもあるかもしれない。

田中研究主幹：風の日には採れて、時化ると採れないのはうちも同じ。波高の影響を加味するなら、それをどのように記録していくか。

坪井推進リーダー：谷沢トラップは、波高というよりスリットが「揺れ」と入らないのだと思う。

佐藤主任研究員：波高のデータは限られた地点しかない。風速ではどうか。

坪井推進リーダー：風速計は何千円かで売っている。風速・波高・揺れは関連しているので風速で波高の代用は可能だと思う。

（参画者一同、同意）

佐藤主任研究員：採取場所の破碎帯は浅いので、時化の時は寄ってこないのではないか。

坪井推進リーダー：揺れるのが嫌で沖に行ってしまうかも知れない。目視で計数はどうか。

佐藤主任研究員：難しいと思う。

林チーフ：ウナギの調査で明るい灯火を照らしている時に、アユも集まってくるのが見えるので、上から写真撮影して計数や大きさの計測ができないかを考えていたところ。

佐藤主任研究員：水温＝風かもしれない。

坪井推進リーダー：居ても採れない案件を解決しないといけない。トラップでなければ、太り具合や体サイズが測れないので、採ることと個体数は分けて考えた方が良くかも知れない。また相談させてほしい。

③ダム放流水によるアユ資源への影響調査（神奈川県水産技術センター内水面試験場）

ダム放流水による濁りの河川環境と遊漁への影響調査、産卵場造成効果の検証および谷沢式ライトトラップによる仔魚捕獲の連絡試験について検討した。

坪井推進リーダー：谷沢式ライトトラップについては設置場所はそのまま継続してほしい。先週、別件でこのあたりを見てきたが泥が多かった。良い瀬は良いので、そこを害さないようにやってみてほしい。前回、生駒室長がおっしゃたように、どのような時に上手くいかないかを示すことも大切だと思う。水平展開する中で、上手くいくやり方を一般化して広められると良い。出口を意識しつつ進めてほしい。

相澤主任研究員：関係機関との調整もあり難しいが、いくつかある床止めの直下への河床材の投入等を業界に提案したいと考えている。

坪井推進リーダー：材料は相模大堰の下にある。働きかけて、一つでも新しいことが出来たら事業の成果にもなると思う。

④河川環境改善技術開発

(鳥取栽培漁業センター)

巨石の移動による淵の再生・蛇行の回復および谷沢式ライトトラップによる仔魚採捕の連絡試験について検討した。

坪井推進リーダー：12月生まれが採集しづらかったのは揺れのせいかな。

田中主任研究員：1月過ぎると時化が多く水温も下がってくるなど、諸々の事情による。

今年も遡上は良くて、昨日で約350万尾。

坪井推進リーダー：遡上量が急激に回復しており、フェーズが変わってきたように思う。

遡上量予測の手法を検討していきたい。

生駒室長：坪井さんの「その時期の流量が多いと生残率が高まる」という話を重ねると、精度の高い遡上量予測につながるか。また、環境改善の工事は、河川改修の時にやっても良かったのか。

田中主任研究員：2023年の流量は少なく、産卵場の砂が抜けていなく、11月生まれは少なかったが奇跡的に12月生まれが入って来た。2024年は流量が多く一昨年の2〜3倍あった。4月の遡上アユの大きさも大きく11月前半生まれのように思う。流量が多いと、河川水が沿岸の水温を下げる。河川工事は、この事業の予算で、オペレーターと重機を50万円で3日間借りて実施した。

生駒室長：施工費用は通常料金か。

田中主任研究員：通常料金だと思うが、地元の企業でもあるのでボランティア精神でやってくださったのだと思う。

有川代表：工事費のことで補足したい。この場所は、下流側に重機が川へ下りられる坂路があって、石を置く場所までそのまま自走して行けたので、オペレーターと重機の借り上げだけですんだ。重機が川に下りるための坂路や河川内を移動するための仮設道などが必要な場合には、それだけで何百万〜何千万円といったお金がかかる。少額でやるときは場所の条件が大事である。

⑤アユ資源を持続的に利用するための河川環境改善の取り組み

(島根県水産技術センター)

高津川と江の川での産卵場造成と効果検証および谷沢式ライトトラップによる仔魚捕獲の連絡試験について検討した。

坪井推進リーダー：河川診断のような形で数値で検討していくことはとても大切だと思う。江の川検討会は中国電力、国交省、県河川管理者、広島県側から水産試験場、河川管理者が参集し、雰囲気も良かった。

⑥アユ遡上、生育、産卵環境改善に資する河川環境改善技術開発

(高知県内水面漁業センター)

物部川での河床環境改変による河床材とアユ漁獲への影響把握および谷沢式ライトトラップによる仔魚捕獲の連絡試験について検討した。

坪井推進リーダー：物部川は高知県の川としては安定している。

林チーフ：2019年を境に1段落ちた感があり、振れ幅ができる余裕が少なくなっているのが現実だと思う。

坪井推進リーダー：2024年3月の遡上直後の増水でこれだけの減耗は意外と思う。

林チーフ：この時の増水は大きかった。水位も見ていたが仁淀・四万十と比べても物部の増水は大きかった。

坪井推進リーダー：置き土について粒径は大切だと思うが篩（ふる）っているのか。

有川代表：林さんの発表のところ（平松）の上流に置いたものは篩っていないが、ダム湖の最上流部から掘削した土砂なので砂利・玉石の含有量が多く細粒分が少ないものである。

坪井推進リーダー：基本的には堰の直上から上流の方に粒径は大きくなるのか。

有川代表：こうした土砂の分級（篩い分け）が起きるのは、湛水する大きいダムなどの場合で、落差の小さい横断構造物ではそこまでの分級は起きにくい。ただし、落差の小さい横断構造物であっても、流下する土砂のなかでも大きい粒径のものは越流しにくくなることもある。

阿部座長：2024年の遡上アユ資源量を占める12月生まれの割合はどれくらいか。

林チーフ：5月の友釣り調査のデータになるが、物部川については、基本はほぼ12月生まれが占めている。ライトトラップで採れたのは11月生まれ。

坪井推進リーダー：マニュアル等でも紹介したが、岐阜辺りの緯度だと、早期群は早期流下・早期遡上で大型だが、高知、島根、熊本県もそうだが、遅生まれが大切という温暖化フェーズがかなり色濃く出て来ているのだと思う。

⑦球磨川のアユ資源管理（仮題） （熊本県水産研究センター）

球磨川での魚道を利用した遡上アユのすくい上げおよび谷沢式ライトトラップによる捕獲仔稚魚による流下・遡上との関係性について検討した。

坪井推進リーダー：遡上稚魚の肥満度が比較的安定している。八代湾が豊かなのだと思う。流下仔魚量×卵黄指数2～4の割合とすると遡上量予測ができそうに見える。計算してみしてほしい。卵黄量指数は遡上量予測を行う上で有用な指標だと思う。アユの南限であり温暖化の影響を受けやすい重要な調査地点だと思う。環境改善についてはすくい上げに至った経緯について調べてもらいたい。

⑧河川工学的視点からの河川診断および提言 （近自然河川研究所）

令和7年度は、アユの移動性、漁場環境の視点で雄物川水系役内川（秋田県）を対象に河川診断と提言を実施する計画であることと、溪流における最大粒径の石礫の分布と川の地形との関係性や、その再生事例について説明があった。

佐藤主任研究員：最近は激甚災害もあり、河川工事では石を抜く。一度抜いた石を元に戻すのは可能か。また阿仁川の支流では岩盤が露出していて、そこに石を入れることは可能か。

有川代表：一度石を取り上げたところに戻すのはかなり難しい。河川環境を改善するためだけでは予算がつきにくいので、治水と絡めて考える方が良い。可能性があるとなれば、護岸や横断構造物周辺での深掘れ箇所に、その手当てを兼ねて巨石を持って来て投入するなどが考えられる。岩盤は一度露出してしまうと厄介で、かなり大きい石を持って来て、列状に安定な石組みを施しておき、それを基点に流下してきた土砂が溜まる、といったことを考えていく必要がある。

佐藤主任研究員：河川管理者側に本当の土木の専門家はいるのか。あちこちの県で再生

事業をやっている、県の中にも環境保全というセクションがあるが、激甚災害になると石をみんな抜いてしまう。お互いに「仕方ない」の繰り返しになっている。

有川代表：多自然川づくりポイントブックⅢ（指南書）には、大きい石を川から取り出すなど書いてある。その理由として、河床が低下することが挙げられているが、それだけではなくて、大きい石を除くと、河床や水際の地形が単調になるという点も重要である。石を残した方が確実に河床は安定化し治水上も良いはずである。こうした大きい石は、買ってくると高い。何かのイベント（斜面崩壊・土石流など）のときに発生したものをストックしておき、いざという時にそれを使うようにしないとなかなか難しい。

坪井推進リーダー：巨石のマネジメント、リサイクルという観点がないと厳しい。有川さんに見てもらったなかで、何かできたら貴重な事例になると思う。このような考え方が1人でも多くの技術者に伝わると風向きも変わるかもしれないので、河川管理者を巻き込んだ事例になるように建付けを調整してほしい。

有川代表：秋田についても、できることを模索したが、結局、落差改善のための簡易魚道しかなかった。

総合討論

阿部座長：神奈川県の水質汚濁の影響について、流下懸濁物の粒径や土砂の河床への堆積具合なども調べるとダムの影響に関する知見が蓄積されると思った。今までそういう知見はあまりないと思う。鳥取県のように河川診断のデータをもとに漁場管理すると河川管理者と共通言語で話せるのかもしれない。そのようなデータを作っていくのも一つの方法だと思った。鳥取県の結果から河川環境を改善し得ることが見えてきた。施工前後の環境変化を意識的に表示したり、改善していない上下流での河川と比較したりすると、これから川づくりに取り組む人たちに役立つと思う。資源量予測について、仔稚魚量から翌年の遡上量の予測ができないとき、翌年の資源を構成する仔稚魚がたまたま採れなかったことが原因なのか、あるいは海での生存が影響しているのか、今後非常に重要になって来る。例えば、坪井推進リーダーが指摘するように、熊本県のデータで、卵黄指数から海域で生存可能な流下仔魚の量を測定し、その量が翌年の遡上量と相関するのであれば、採捕した仔稚魚量から翌年の資源量を推定できることが期待される。あるいは、流下仔魚量と遡上量から減耗率を出して、それが何らかの海の環境と相関するのであれば、今度は海の環境を考えないと資源量予測はできないことになる。手持ちのデータでその様な解析すると今後の参考になるのではないかと思う。

坪井推進リーダー：遡上尾数が外れたときにその辺りも検討が必要だと思う。海面の環境も影響があるなら、それも成果の一つになりうるかもしれない。夏の間に検討したい。

阿部座長：鳥取の12月におけるCPUEから計算すると、今年は222尾になるが、現実的な数字か。

坪井推進リーダー：沢山いれば上限なく平行して採れるかということ。漁具の限界、人間の限界ではないということ。

田中主任研究員：ライトトラップの下側を統一した方が良いかもしれない。

坪井推進リーダー：下部のネットをプランクトンネットではなく、目のある程度粗くしたほうが通水性が良い。廉価なネットで統一して、プランクトンは別に採集する。検討していきたい。

講評

丸茂課長補佐：良い発表が聞けた。今年はシラスウナギもアユも豊漁で水産庁としては願ったりかなったりというところ。アユが豊漁な理由だが、流下仔魚と遡上量に相関関係がなさそうだとすることで、仮説ではあるが川の流量や海面の環境が要因として挙げられているが、それが分かれば非常に有益だと思う。結果を楽しみにしている。この事業は「資源回復のための」という事業名だが、その方法は種苗放流だけでないと考えている。種苗放流が資源に寄与しているのか再検討が要ると考える。放流以外に産卵場造成があるが、それについても必要な条件や環境について知見が得られたのは貴重だと思った。

坪井推進リーダー：河川的环境改善と遡上量予測の2本柱で進めて行きたい。両方とも簡単なものではなく、5年間腰を据えて進めて行きたい。遡上量予測は古くて新しいテーマで、現在は海のパラドックスに挑んでいるところ。何か一つ手がかりが掴めたら非常に有意義だと思っている。年度末報告会では時間が足りなくなるくらいの成果を祈っている。

以上、17時 閉会

令和7年度 資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業【アユ】
第2回検討委員会（成果報告会議） 議事録

開催日時：令和8年1月22日（木）13:30～16:55

開催形式：対面+オンライン（会議システムはMicrosoft Teamsを使用）

対面形式の会場：エッサム神田ホール2号館 地下1階中会議室（2-B01）

出席者

検討委員

国立大学法人茨城大学教育学野	教授	阿部 信一郎（病欠欠席）
三重県名張川漁業協同組合	代表理事組合長	山端 武彦

関係機関

水産庁増殖推進部裁培養殖課	内水面漁業振興室長	冠 智昭
〃 〃 〃	内水面養殖企画官	山崎 雄一郎
〃 資源管理部管理調整課	沿岸・遊漁室課長補佐	鶴澤 麗
国立研究開発法人 水産研究・教育機構	本部 研究戦略部	
〃	研究開発コーディネーター	中井 忍（web）
	研究主幹	鈴木 健吾（欠席）

事業参画機関

国立研究開発法人 水産研究・教育機構	水産技術研究所	
環境・応用部門	沿岸生態システム部	
〃	内水面グループ	グループ長 山本 祥一郎（web）
〃	〃	主任研究員 坪井 潤一
秋田県水産振興センター	主任研究員	佐藤 正人
神奈川県水産技術センター	内水面試験場	
	主任研究員	相澤 康
	技師	福富 千恵
鳥取県栽培漁業センター	主任研究員	田中 秀一
〃	研究員	四方田 匠己（web）
島根県水産技術センター	主任研究員	寺戸 稔貴
高知県内水面漁業センター	チーフ	伊與田 慎右
熊本県水産研究センター	研究員	松井 謙弥（web）
近自然河川研究所	代表	有川 崇

オブザーバー

国土交通省水管理・国土保全局河川環境課	
	企画専門官 前田 裕太（web）
	係長 木村 ほのか（web）

事務局

全国内水面漁業協同組合連合会	専務理事兼事務局長	中奥 龍也
	総務課長兼経理課長	三栖 誠司
	業務課長	岩下 誠

議事概要

全国内水面漁業協同組合連合会事務局の司会で開会。全内漁連中奥専務理事、水産庁栽培養殖課冠内水面漁業振興室長、山端検討委員より挨拶。出席者の確認の後、議事に入った（出席者の確認、司会進行は坪井推進リーダーにて進めた）。

事業概略説明（坪井推進リーダー）：全体の計画、アユ資源に資する河川環境改善技術開発およびアユ仔魚採捕による遡上量予測技術開発について、資料に基づき説明した。

調査・研究報告について検討委員らによる意見、主な質疑応答

①仔魚採捕による遡上量予測技術開発（砕波帯での灯火採集連絡試験）

（水研・機構 水産技術研究所 環境・応用部門 沿岸生態システム部 内水面グループ）

アユ仔魚ライトトラップ連絡試験について、これまでの2カ年の結果とりまとめ、11月に実施した現地検討会の報告およびライトトラップ下部の採集ネットの作り方（熊本県作成）について紹介があった。

特に質疑等はなかった。

②洪水発生時におけるアユの分布・生息環境（秋田県水産振興センター）

遡上不能な河川工作物に対する簡易魚道の設置技術の開発およびアユ仔魚ライトトラップ連絡試験の調査結果について検討した。

有川代表：施工に立ち会ったが、大型土嚢は茶色でなく黒色の「耐候性大型土嚢」を使いたかった。黒色の土嚢は強度がある。茶色の土嚢は破れやすく形も崩れやすい。次回は黒色の土嚢を使って欲しいが、最終的には、得られたデータを基にコンクリート製のパーツを製作し、これを組み合わせることで、設置・撤去が簡易で、かつ、ある程度の出水にも耐えられるような強度のあるものを目指してほしい。

田中主任研究員：河口での水温が3℃まで下がったのは雪解け水の流入か。

佐藤主任研究員：雪解け水だと思う。例年ある。

坪井推進リーダー：水温3.8℃ではアユは死ぬ。その水塊にいるのか。

佐藤主任研究員：湧水があると考えられる。

坪井推進リーダー：ライトトラップの方は、時化や超低水温の雪代以外はだいぶ安定したかと思う。今後のデータの蓄積によって、どのぐらいの精度で米代川での仔魚のCPUEと翌年の遡上量が相関するかを見てほしい。土嚢は黒色を使うことで、引き続きお願いしたい。

③ダム放流水によるアユ資源への影響調査（神奈川県水産技術センター内水面試験場）

ダム放水による濁水の友釣り遊漁者への影響、産卵場造成およびアユ仔魚ライトトラップ連絡試験の調査結果について検討した。

坪井推進リーダー：相模川内にある須賀港では2024年に3000尾と多く採捕されたが、これは流下仔魚が一時的に溜まって入ったと考えている。相模湾に面した漁港では、今年はどの程度採集されているか。

相澤主任研究員：オーダーが同じくらいなので昨年と今年は同じくらいだと考えている。

坪井推進リーダー：振れ幅が2～3倍なら例年通りといった予報は出せる精度はあると考えている。縦軸となる遡上量は魚道通過数を計測していてとても精度が高いので、相模川については継続してほしい。

佐藤主任研究員：ワンドに産卵河川を作っていたが、それとは別の沼地化しているワンドは今後切り崩すか。水温はどれくらいか。

相澤主任研究員：以前は広く瀬であったが、現在はワンドが沼になってしまっており、いずれは樹林化すると思う。切り崩す予定はない。水温は30℃くらいになる。本流はただのS字水路になるのではと心配している。

有川代表：樹林化については場所ごとに原因が違う。発表箇所については、もう少し上下流の河道を見ないと正確なことは言えないが、発表スライドを見る限りの印象では、陸地になっているところの土砂が動かず、滞筋が固定化されていて、滞筋が下がっていったようだ。上流の川幅の狭いところから流下してきた土砂が川幅の広がったところに溜まり、出水時の掃流力がないので、堆積土砂が陸地化して樹林化していく、という場所のようである。水路タイプの産卵場造成について、参考にされた奈半利川の産卵場造成では、造成水路の上流端で、本川側へ張り出すように導流堤を出して、造成産卵場の水量調整をしているので参考にされたい。

坪井推進リーダー：次回調整の段階から留意してみてほしい。

④河川環境改善技術開発 (鳥取県栽培漁業センター)

巨石の移動による淵の再生・蛇行の回復およびアユ仔魚ライトトラップ連絡試験の調査結果について検討した。

坪井推進リーダー：ライトトラップで採れれば大丈夫といった程度に漁協さんに考えてもらいたいための事業なので、モデルで補正するのも悪くないが相談させてほしい。

田中主任研究員：例年通りの遡上、11月生まれであれば概ねCPUEと合いそうだということ。

坪井推進リーダー：遡上も良かったし、河川環境改善の方も良さそうに思う。

寺戸主任研究員：R5年にライトトラップのCPUEが低かったことに反し、R6の遡上良かったのは、島根県江の川も同じ。例えば出水等で拡散してしまい、普段ライトトラップで採れる場所で採れなかったと考えたが、どう思うか。

田中主任研究員：何カ所かでやるのがベストだが、日没後30分開始ルールもある。比較もあるのでこの場所と、あと3年あるなら場所も広げられるかもしれない。

坪井推進リーダー：日本海側は時化することが多いので、サンプリングできることが重要。佐陀川河口のポイントは必須だと思う。採れなかったときに左岸でやってみるなどは良いかもしれないが、限られたエフォートの中で考えどころと思う。

⑤アユ資源を持続的に利用するための河川環境改善の取り組み

(島根県水産技術センター)

高津川と江の川での産卵場造成と効果検証およびアユ仔魚ライトトラップ連絡試験の調査結果について検討した。

坪井推進リーダー：高位安定ならそれで良く、継続してほしい。

佐藤主任研究員：釣り人によりコマセなどでアジがついている場所ではないのか。そういうところは避けた方が良い。

寺戸主任研究員：そう思っている。1回目の調査ではよく採れたり、波高のことを考慮してここにしたが、ライトトラップの CPUE を評価できないのであれば、もう一年両方やってシフトすることになると思う。

坪井推進リーダー：CPUE が適正に記録できる場所を選んでもらえば良い。

⑥アユ遡上、生育、産卵環境改善に資する河川環境改善技術開発

(高知県内水面漁業センター)

物部川での河床環境改変による河床材とアユ漁獲への影響把握およびアユ仔魚ライトトラップ連絡試験の調査結果について検討した。

坪井推進リーダー：置き土は上流のダムの浚渫土砂を持ってくるとのことだが巨石も含まれているのか。

有川代表：平松の瀬の直上流の置土には 50cm 程度の巨石はほとんど含まれていない。

平松の瀬では、瀬が水路状に削れていたところに玉石・巨石（50 cm程度の石を含む）を投入して埋め戻し、瀬を再生した経緯がある。発表された河床材料の調査結果については、今年は大きな出水がなく、産卵に適した粒径の小さな石が上流の置土から流れて来ていないので、瀬の河床は造成時に投入した玉石・巨石が表面に出てきていることを表しているのだと思う。

坪井推進リーダー：長期でモニタリングしていく必要があると思う。ライトトラップの CPUE については低いとは思わない。これから遡上してくれば答えが出ると思う。

⑦球磨川におけるアユの資源調査について

(熊本県水産研究センター)

球磨川でのアユ流下仔魚および魚道を利用した遡上アユのすくい上げによる資源調査およびアユ仔魚ライトトラップ連絡試験の調査結果について検討した。

坪井推進リーダー：水色の集魚灯は新しいものか。

松井研究員：プランクトンブルーというもので、10月30日の調査では間違って使った。

アユについては差がなさそうだが餌生物については非常に差があったので、青に統一した。

坪井推進リーダー：鼠蔵漁港については捕獲状況も良いと思うので、場所はここが良いと思う。今年の遡上が良かったのも、秋に定期的・パルス的に出水があったことが良いタイミングだったと思って聞いていた。

相澤主任研究員：3地点・内外の6カ所のサンプリングについてのマンパワーや時間を教えてほしい。

松井研究員：内外は、設けた拠点のすぐ隣の場所で、一か所に要する調査時間は約1時間程度で、3ヶ所も近い。3人でやって、内外を同タイミングでトラップを入れて、若干の時間差を設けながら、同時並行で進めている。

寺戸主任研究員：3ヶ所の調査順はどうか。時間帯で採れ方が変わると思う。7時台に

よく採れるのは、島根県も同じ傾向。

松井研究員：日没、八代港、鼠蔵漁港、金剛第一号樋門の順。

坪井推進リーダー：時間が影響する場所もあるかもしれない。68尾採れているので、熊本の場合はこれで完成かと思うが、検討したい。

⑧河川工学的視点からの河川診断および提言 (近自然河川研究所)

令和7年度は、アユの移動性、漁場環境の視点で雄物川水系役内川（秋田県）を対象にした河川診断の調査結果および川づくりへの提言が示された。

坪井推進リーダー：現実とのギャップが激しいのは、河川管理者の知識不足が原因ではないかということだったが、土嚢を積んだ簡易魚道の他にも勉強会が出来たらよいと思う。

佐藤主任研究員：国交省さんをお願いして、勉強会を開催してもらおうと考えている。県の上部機関である国交省さんなら県の土木も集まってもらえ、提言してもらえば動くかもしれないと思う。

有川代表：県の方の河川管理者は考え方が恐らく凝り固まっているので、なかなか動かないと思う。国交省さんから順番に理解を得て、それを県に広げていくのは有効だと思う。新たな工事を生むのはとても大変なので、現在進行中の河床掘削工事や、今後予定されている工事のなかで工夫できることをやっていくと、無理なく理解も得やすいと思う。

木村係長：県の方でなかなか困っているといった話をいただいた。国交省でも、多自然川づくりということで魚道の設置や、魚類の移動もそうだが、近自然工法といったハンドブックを作ったり、年一回、県の担当者も含めて会議を開催して、優良事例の共有等も実施しているところではある。実際に現場に落とし込んで動かしていくのはなかなか難しいかと思っている。我々としても、具体的にこれという解決策があるわけではないが、引き続き、県事務所や県の担当者も含めて、一歩ずつ前へ進めていくのが重要かと思っている。最近の流れとしては、縦横断の連続性も、整備計画や全体の計画を作るにあたって、ネットワーク性なども今まで以上に重要視されていて、きちんと環境調査を行って、魚類だけではなくて、例えば両生類、昆虫や鳥類などがきちんと移動できるような環境を作っていこうと、これまで以上に取り組み進めているところ。引き続き、現場とも情報共有し、県とも連携しながら進めて行ければと思う。引き続きよろしく願いしたい。

有川代表：国交省さんは、自然再生計画を一級河川で立てるなど河川環境に対してはとても前向きだが、県に関してはそういう流れが未だ届いていないので、国交省さんの方から県の河川管理部局に周知というか河川管理の流れをアナウンスしてほしい。

坪井推進リーダー：国交省さんはネイチャーポジティブも謳っているもので、是非その方向でお願いしたい。これと別の事業で、国交省さんと県の河川管理者さんとの連携ということも進めていて、栃木県では進んでいるところ。それも含めて、横展開できるようにしていきたいので、引き続き国土交通省さんにはよろしく願いしたい。

総合討論

相澤主任研究員：玉石・巨石の重要性を、水産部局や漁業者から河川管理部局に、どのように説明すればよいか。例えば、洗堀を抑制することがあると思うが、全く知らない人に簡単に説明するにはどうすれば良いか。

有川代表：今回の玉石・巨石の話は、玉石・巨石がもともとある扇状地を含めたそれより上流のアユ漁場になっている河道を対象とした話である。それより下流の砂利・砂・シルト・粘土が主体の河道のことではない。玉石・巨石などの大きめの材料が河床の表面を覆うと、出水でも河床が掘られにくくなる。表層を覆う粗粒材料の層をアーマ層と呼ぶが、それが失われたり、上流からアーマ層を構成する材料が流れてこなかったりすると、表層材料が流下するばかりで、その場所の粒径が小さくなって、河床が洗堀されやすくなる。

相澤主任研究員：良く理解した。河川管理者は川が安定していればいいわけだが、玉石・巨石がないと、洗堀されて川が狭く深くなる可能性があり、それは河川管理者にとってデメリットになるのか。

有川代表：川の断面積が広がるという意味では治水上のメリットだが、それが行き過ぎると、今度は護岸が倒れてきて、しまいには破堤し越水することになる。構造物の安定性の面ではマイナスになる。また、滞筋が低下し固定化する一方で樹林化も起きやすくなるため、そうすると川の断面積も広がらず、維持管理にもお金がかかるようになる。

相澤主任研究員：土木局の人はそれを理解しているのか。

有川代表：理解はしていると思うが、河床の粒径と構造物との関係を理解している人は少ないと思う。

寺戸主任研究員：情報共有だが、有川さんと共同調査する予定。候補地として三隅川を検討している。今年度、漁協の調査依頼で県が産卵場調査をした。河川環境に課題がありそうなので、有川さんに診断していただき、県が漁協や河川管理者に呼びかけての勉強会を兼ねた報告会をしたいと考えている。今後、漁協へ説明予定である。

有川代表：島根は去年、高津川の産卵場を見せてもらい、その辺りで何かできればと考えていたが、発表の通り、既に島根県の方で十分に有効な産卵場の造成ができていたので、課題のある三隅川を候補地として進めていきたい。

講評

冠室長：今日は現場の方々の意見を聞いたところで、非常に有意義だった。例えばサンプリングの時間帯によってかなり違って来るなど。日頃、アユの遡上予測などいろいろな技術的なことを、どうやって予算を振り向けるかという仕事をしている中で、今やっていることを、一般の人にどうやってわかってもらえるかという観点からも仕事をしている。例えば、こういった河川環境を改善すると、その結果として漁場が豊かになる、といったことに着目しながら、仕事しているところだった。今日は事業の途中、流れとしては、まだ3年ある中での途中報告でしかないが、今日の発表内容を解釈しながら、今後、どうやって河川環境を維持し、また内水面漁業や遊漁が、どうやって確保できるのかということをおきながら、

私も仕事をしていきたいと思う。

山端委員は、天候不良による交通事情のため途中退出した。

以上、16 時 55 分 閉会

令和7年度「資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業」
(ワカサギ・溪流魚) 計画検討会
開催要領

日 時：令和7年4月25日（金）9：30-17：00

開催形式：水産庁中央会議室での対面式会議

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
長野県水産試験場
山梨県水産技術センター
近畿大学
茨城県水産試験場

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
滋賀県水産試験場
栃木県水産試験場

令和7年度「資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業」
(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>		
鵜澤 麗	水産庁資源管理部 管理調整課 内水面利用調整班	課長補佐
鈴木 泰礼	水産庁資源管理部 管理調整課 沿岸・遊漁室 総合調整係	係長
釜石 隆	水産庁増殖推進部	参事官
田中 庸介	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
生駒 潔	水産庁増殖推進部 栽培養殖課 内水面漁業振興室	室長
丸茂 亮太	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
日比野 京平	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	係員
<検討委員>		
澤本 良宏		
<参画機関>		
亀甲 武志	近畿大学	准教授
渡辺 峻	群馬県水産試験場	主任
高木 優也	栃木県水産試験場	主任研究員
森永 大樹	栃木県水産試験場	技師
半澤 浩美	茨城県水産試験場	首席研究員兼内水面資源部長
山崎 幸夫	茨城県水産試験場	首席研究員
小澤 諒	山梨県水産技術センター	研究員
松澤 峻	長野県水産試験場	研究員
丸山 瑠太	長野県水産試験場 諏訪支場	技師
幡野 真隆	滋賀県水産試験場	専門員
田口 貴史	滋賀県水産試験場	主査
中井 忍	水産研究・教育機構 本部 研究戦略部	研究開発コーディネーター
尾崎 照遵	水産技術研究所 沿岸生態システム部	副部長
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

件 名：令和7年度資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業計画検討会
日 時：令和7年4月25日(金) 9:30~16:20
場 所：水産庁中央会議室

◎ワカサギ課題 以下報告概要及び主な質疑等

【水研】各県の成果概要を紹介

水研の質疑応答

無し

【長野県】

水産庁) 無標識魚に大型魚が多いとのことだが、越年すると標識が消える可能性は？

A) 可能性はあるが、越年しても残っていると考えている。大型魚でも標識がある個体はいる。越年魚でも標識の残存を確認している。示した令和6年度のデータでは、60mm以上の個体も当歳魚であると確認している。

栃木県) 資源量をどのように出せるか？

A) まずは死亡率等の動態を把握していきたい。漁獲データもあるので、データ蓄積していきたい。

【山梨県】

検討員) 本題とずれるが、河口湖での竿数制限(1本のみ)の効果は？

A) 評価していないが、制限前には親魚の定置網での捕獲量が低調だったが、制限後には親魚が良く獲れた。

検討員) 産着卵がついた基体をどこに置くかでふ化率が左右される。水カビによる死卵増加を防ぐには、流れがあるところに置くのがいい。

※近年河口湖では、水位低下が起こり、ワカサギが河川に上りづらくなり、これまで見られなかった湖岸産卵が増えているとのこと。

【近畿大学】

水研) 網走産の卵が少ないことで、釣獲が不調となった事例はあるか。

A) 過去の漁獲日誌をみているが、放流数と釣れ具合に関係はなさそう。

栃木県) 釣獲好調年の時に、自然産卵のみで資源をまかなえていたのか？近年の不良は放流効果の低下による可能性は？

A) わからない。しかし、近年は産卵時期が早まって漁期後半の釣れ具合が悪くなっている。放流の効果は何かしらあったかもしれない。

検討員) 網走湖の受精卵はロット毎の孵化率に大きな差。放流卵数との差に注意が必要。沿岸産卵の知見は普及に有効と思う。期待している。

【茨城県】

水産庁) 動物プランクトンと水温の年変動、北浦と霞ヶ浦で違うのか？ワカサギ

資源の減少にはラグがあるかどうか。

A) 北浦のほうが先行して減った。霞ヶ浦よりも北浦でよりプランクトンが少ない様子。

水研) 年次ごとの体サイズ差は、孵化時期が異なるためでないか。

A) 日周輪解析で見ていきたい。

水産庁) なぜプランクトンが減っているか？

A) なかなか難しい。過去には白濁化で減った事例があるが、今の減少は違う。

◎溪流魚課題

【水研】

質疑応答 無し

【群馬県】

栃木県) 増水時には堰堤下の水深が深くなり、高低差が少なくなるのではないか。

A) 高低差による落下衝撃のみでなく、堰堤のたたきで、もまれることで死亡する事例もある様子。

栃木県) 自然界の滝等の自然の高低差のある環境との違いに着目してはどうか。

水研) コンクリート区間には魚はいるか？

A) いない。水深 1 cm 程度ひたひたしかない。

水研) 魚がまったくいないところに少しでも定着できる環境をつくることは大切でないか。

【長野県】

水研) 右岸と左岸の環境でどちらが効果的になりそうか。

A) より流れの緩いところが効果的と思う。流れの強い右岸では積んだ土嚢の一部が崩れ始めたところもある。

滋賀県) 砂は比重が軽いので流されやすいかもしれない。ビワマスの産卵場造成では鉄筋で歯止めにしたらバース工が 1-2 年もっていた。流れ除けの構造物を作る際の参考にしてはどうか。

水研) 稚魚が昨年見え出したのは？

A) 5 月ごろ。これからかと思う。

検討員) 土尻川は成魚が住めない環境でないか。試験区の検討を。土嚢袋は生分解性のものを使ったほうがよい。

A) 稚魚成果をまず押さえて他河川も検討したい。土嚢袋の素材は今後見直す。規模のより小さな川での検証も検討したい。

栃木県) しみだしの範囲がわかっているのではあれば、近年の高温化の影響も踏まえ生息できる下限より上流で稚魚をとどめる取り組みとしてできるといいのではないか。

A) 長野県内でイワナが住めなくなった範囲はなさそうだが、取り組み目安の箇所を検討したい。

【滋賀県】

水研) アマゴ稚魚の定着場所のイワナとの違いは？

A) まだアマゴ稚魚を確認できていないので、今後検証したい。

検討員) 連続した石組みは漁協がやるには難しいのでは？かかる労力にも留意。

A) 過年度のデータを踏まえ、まずは良い状態にするための検証をしたいと考えている。その上で省力化を検討したい。

水研) 土木に良い条件をつくるためにはこうしたほうがよいと示せるデータをとれるとよい。ベストモデルを作ってから引き算で現場でできる方法を検討する方向性は良いと思う。漁協＋ボランティア活動でできるものとしての技術開発をできれば。

水産庁) 検証河川はこれまでの試験河川とは別なのか？

A) すでにバープ工のある犬上川北流と足俣川での検証を予定。既存工に追加でどう変化するか見ていきたい。

栃木県) しみだし評価について、試験区を通り過ぎて流加する魚もいるのでは？

滋賀県) しみだしは資源が多くなると起こると感じている。定期的に除去を行うことで、上流から落ちてきた魚はすべて押さえるようにしている。

【栃木県】

検討員) メイン漁場で魚が少ないのは遊漁の影響では。

A) メイン漁場の入川しやすい箇所とそうでない箇所であり生息状況が変わっていないので、影響は大きくないと思う。漁協に聞くと、以前に比べメイン漁場で以前は魚を見たが、今は見なくなったと聞いている。産卵が見られなくなっている様子。

◎講評

【検討員】

- ワカサギについては各地で「放流しても釣れない」との話をよく聞く。減耗要因を把握できないと対策できない。
- 耳石標識や日齢査定での検証、外来魚等からの被食状況把握を進めていただきたい。加入状況の把握や自然資源の貢献具合を把握しながら、対策を検討いただきたい。
- 溪流課題については、マイクロハビタットについて知見が蓄積されたと思う。課題をいかに解決するかにシフトできている。
- 水試などで技術開発した後に漁協・現場で技術が継承されるような工夫、省力で壊れにくいバープ工等の技術開発をお願いしたい。

【水産庁】

- 放流効果の検証は重要。効果が薄いならば自然産卵を助長させる方針はその通りと思う。今後成果が出ることを期待している。

以上

令和7年度資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業
ワカサギ・溪流魚 成果報告会
開催要領

日 時：令和8年1月22日（木） 13：30-17：00～
1月23日（金） 9：30-12：00

開催形式：水産庁中央会議室での対面式会議

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
山梨県水産技術センター
長野県水産試験場
近畿大学
茨城県水産試験場

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
栃木県水産試験場
滋賀県水産試験場

令和7年度「資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業」
(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＞		
鵜澤 麗	水産庁資源管理部管理調整課 沿岸・遊漁室	課長補佐
鈴木 泰礼	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
冠 智昭	水産庁増殖推進部 栽培養殖課 内水面漁業振興室	内水面漁業振興室 室長
丸茂 亮太	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
山崎 雄一郎	水産庁増殖推進部 栽培養殖課	内水面養殖企画官
稲田 圭介	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	内水面指導班内水面増殖係
＜検討委員＞		
澤本 良宏	長野県水産試験場OB、美鈴湖で楽しくワカサギを釣ろう会（代表）	
＜助言者＞		
木下 篤彦	国土交通省 関東地方整備局 日光砂防事務所	所長
＜参画機関＞		
亀甲 武志	近畿大学	准教授
渡辺 峻	群馬県水産試験場	主任
高木 優也	栃木県水産試験場	主任研究員
森永 大樹	栃木県水産試験場	技師
山崎 幸夫	茨城県水産試験場	首席研究員
小澤 諒	山梨県水産技術センター	研究員
松澤 峻	長野県水産試験場	研究員
丸山 瑠太	長野県水産試験場 諏訪支場	技師
幡野 真隆	滋賀県水産試験場	専門員
田口 貴史	滋賀県水産試験場	主査
中井 忍	水産研究・教育機構 本部 研究戦略部	研究開発コーディネーター
尾崎 照遵	水産技術研究所 沿岸生態システム部	副部長
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

件 名：令和 7 年度資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業成果報告会

日 時：令和 8 年 1 月 22 日(木) 13:30~17:00

1 月 23 日(金) 9:30~12:00

場 所：水産庁中央会議室

出席者：別紙のとおり

上記の会議に出席しましたので復命します。

◎ワカサギ課題 以下報告概要及び主な質疑等

【水研】全体の既存成果と取組概要を紹介

水研の R7 テーマ：ワカサギ資源構造の解明

検討員) CPUE が 12 月まで低下していない。釣獲が進めば低下するはずだがなぜか。釣獲魚の当歳と 1 歳の比率を検証してはどうか。

A：初期の釣獲魚は 1 歳魚の可能性はある。今後、年齢組成も調べていきたい。

群馬県) 湖の循環はしているか？全循環のタイミングは餌の発生とも関連する。美鈴湖より成長が遅いのは放流時期の影響もあるのでは。

A：結氷する湖なのでおそらく循環していると思う（栃木県がコメント）。放流タイミングが影響する可能性もあると思う。東古屋湖の成長は遅いと思う。

長野県) 放流前後での自然再生産の確認はしているか。初期の釣獲資源は自然産卵で、後期の釣獲資源は放流由来の可能性もあるのでは。

A：可能性はあると思う（栃木県コメント）。自然再生産はここ最近誰も見ていない。しかし、野生魚はいる様子でどこが産卵場かわからない。

近大) 余呉湖での調査でも調査前半は天然魚が、後半になるにつれ放流魚が確認されるようになった。資源添加時期が違うことで、天然と放流の資源加入時期が異なる可能性も十分あるのではないか。

【長野県】

栃木県) 平均釣果と遊漁者数のデータがあるので、放流経費に対する回収金額を算定できると放流効果評価の一助になるのではないか。

A：分析してみたい。

群馬県) 耳石研磨について、マニュアル化されたサケ耳石解析（温度標識確認）を参考に薄片標本作製するときれいに確認できるかもしれない。省力化できるかも。

【山梨県】

水研) これまでの湖岸産卵の状況は。

A：これまで湖岸産卵は見られなかった。今年はじめて見られるようになった。

近大) 基体の砂利は何を利用されたか。設置期間は。

A：現地の川の礫を利用した。設置は 1 週間程度。特にサランロックは泥被りしやすく、観察しやすさもかねてこの期間とした。

近大) 琵琶湖岸では場所により死卵が多い。場所による違いはあったか？

A：今後見ていきたい。

検討員) 基体で採取した卵の置き場所が重要と思う。湖中に入れると泥をかぶって死んでしまう。河川中以外の置き場所はあるか？

A：河川にしか置いていない。

検討員) 5 月に山中湖で産卵がなかったとのことだが、十和田湖の種苗を入れているので、産卵時期は十和田湖の時期と同じかもしれない。

【近畿大学】

水研) 粘着性があるとのことだが、どの程度の強さか。卵が減った要因に「脱落」が考えられるとのことだが、あまりつかないのか。

A：ホンモロコ等のコイ科魚類に比べると弱く感じる。

栃木県) キンラン 1 本あたりの採卵数は 15,000 粒が上限か。もっと付けられないか。

A：これ以上でも付けられるが、死卵が増える。費用対放流数は単純な卵放流に劣るかもしれないが、資源添加効果も含めて検討したい。

山梨県) キンラン設置場所は遡上箇所か。

A：まさに産卵遡上があるところ。あまり遡上がないところにキンランを置いても採卵できなかった。

【茨城県】

群馬県) 霞ヶ浦での漁獲量はどのくらいあれば捕れたといえるのか。2002 年ごろも少なかったが、その後増えたときとの違いは？

A：200 トン程度と思う。現状は親魚がかなり減っていて回復が難しい状況。

滋賀県) 2017 年と 2022 年の年級間で成長を比較されているが、沿岸に餌が少なかった 2016 年（餌は 2022 年と同等だが、成長は良い）と比較すると、近年の成長悪化の原因を特定しやすいのでは。

A：初期成長は餌密度に影響されるが、その後の成長は水温の影響も大きくなるので、一概には解析できない。

栃木県) 夏季の高水温が問題であれば、放流を早めるなどして漁期を前倒しすることはできないか。

A：ニーズのある時期が決まっている。資源が少ない今は検討自体が難しい。

◎溪流魚課題

【水研】

水産庁) 川幅はどの程度のところか。

A: 5m 程度の河川である。

水産庁) 当歳魚と 1 歳魚で生息場所は混在するのか。

A: 時期による。6 月以降当歳魚が成長して流れのある箇所につくようになると、生息場所が重なるようになる。

【栃木県】

水産庁) 漁協への普及でテグス張り人数を減らせたのは経験を積んでなれたからか。

A: 調査でヤマメが冬季にいるのは「淵」とわかったので、テグス張り場所を淵に絞
り、従事人数を減らした。

【群馬県】

水産庁) 河川工事の際、魚道設置が難しいのはよく聞く。人工淵は低コストなのか。

A: 既成品（シスイエース）を置くだけで低コスト。総額 50 万円以内で設置可能。

【長野県】

→質疑なし

【滋賀県】

→質疑なし

◎講評

【検討員】

- ワカサギについては、長野県で大量標識技術ができ、他の湖への展開が期待できる。東古屋湖で次年度に R7 標識魚が出ることを期待する。
- 当歳魚の資源減耗は採捕調査だけでなく、魚探も活用して把握してほしい。
- 霞ヶ浦、北浦でのワカサギ資源の減耗は高水温の影響が大きいと思う。何とか回避策、緩和策をつくれないか。高水温耐性系統なども検討できないか。
- 産卵促進技術については湖岸産卵の知見が明らかとなった。効果的な促進技術の開発に引き続き務めていただきたい。
- 各漁協が困っている中、効果的な放流のマニュアル化を進めていただきたい。
- 溪流魚課題については、バープ工の効果がはっきりしてきた。様々な設置規模での検証や造成後の維持管理手法についても記録し、漁協が取り組めるようにしてほしい（堆積土砂の扱いや埋没した時の扱い方、改修か新規設置のどちらが良いかなど）。
- 防鳥糸について溪流魚でもアユ同様に効果がありそうなことがわかってきた。

【水産庁】

- ワカサギは内水面の遊漁対象として重要。今後も遊漁が盛り上がるよう資源増殖手法の開発に期待している。
- 溪流魚の増殖は放流メインだが、自然本来の再生産の力を引き出すことが重要と思う。バーブ工等の効果が全国的に広く通用するか、定量化を進めてほしい。
- バーブ工等の積極的な手法は、定量的な結果が出れば増殖要件に含めることができるかもしれない。この5年間の事業の中で成果が出ることを期待する。

以上