

令和4年度効果的な外来魚等生息管理技術開発事業
第1回検討委員会（計画検討会） 議事要録

開催日時：令和4年10月12日（火）午後1時30分～午後4時30分

開催場所：農林水産省8階 中央会議室（WEB併用）

出席者

検討委員

三重大学大学院生物資源学研究科 准教授 淀 太我（web）
兵庫県内水面漁業協同組合連合会 代表理事会長 渡部 完

関係機関

水産庁増殖推進部栽培養殖課 内水面漁業振興室長 柿沼忠秋
" " " 内水面指導班課長補佐 横内誠司
" " " " 内水面増殖係 久米瑞樹
" " 漁場資源課 漁業監督指導官 丸山泰史
" 資源管理部管理調整課沿岸・遊漁室課長補佐 若命洋一
" " " " 釣人専門官 小山 藍
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
" " 研究主幹 下田 徹（web）
" " 研究開発コーディネーター 児玉真史

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 中村智幸（web）
内水面グループグループ長 矢田 崇（web）
" 主任研究員 増田賢嗣
" 主任研究員 坪井潤一
" 主任研究員 松田圭史（web）
滋賀県水産試験場 主任専門員 鈴木隆夫
" 主査 石崎大介
山梨県水産技術センター 主任研究員 三浦正之（web）
" 研究員 谷沢弘将（web）
" 研究員 藤原 亮（web）
国立大学法人九州大学 学術研究員 鶴木陽子（web）
いであ株式会社
国土環境研究所 生態解析部 主査研究員 竹本昭男
" 環境技術部 主査研究員 吉村奈緒子
" 生態解析部 グループ長 池田宗平（欠席）

事務局

全国内水面漁業協同組合連合会 専務理事 中奥龍也
調査役兼業務課長 御手洗真二
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、水産庁栽培養殖課内水面漁業振興室柿沼室長、水産研究・教育機構水産技術研究所研究開発コーディネーター児玉氏より挨拶。出席者の確認・自己紹介後、議事に入った（座長を淀委員に委嘱し、司会進行は増田推進リーダーにて進めた）。

事業概略説明（増田推進リーダー）：本事業では、日本におけるオオクチバス、コクチバス、ブルーギル、チャネルキャットフィッシュ、ミズワタクチビルケイソウの生息分布状況の把握、環境 DNA を用いたチャネルキャットフィッシュ、ミズワタクチビルケイソウ等の生息状況の診断法の精度の検討、ブラウントラウト等が忌避する光・音響等の外的刺激の把握および刺激に対する忌避行動の検証を行う。本事業で得られた生息情報や調査技術を先行する抑制管理技術開発事業に提供し、総合的な抑制管理の向上を図ることを目的とする。

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先進事例についての情報収集（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）

坪井主任研究員：特に市民参加型というところが特徴で、秋田県はブラウントラウト侵入の歴史も古く、駆除活動はマスコミでも取上げられている。ブラウントラウトは産卵期が冬 12 月。ダム湖や大河川にいても小支流に上がって来る。それを迎え撃つのに、電気ショッカー等に加えてトラップ型のもも実施している。釣り大会なども実施し、市民参加型の傾向も強いというところで、先進県として秋田を中心に、宮城、福井を対象とするところ。現在、情報収集中で、全内漁連や web チケットを取り扱う者に照会をかけながら、全国の頑張っている漁協や、その釣り人と市民が組んで実施している事例というのにもスポットを当ててみたいと考えている。

淀座長：生息状況の把握に資する技術の情報収集の次に、捕獲した外来魚等の測定計数技術について具体的に聞き取り調査することだが、既に面白い取り組みがなされているのか。

増田リーダー：捕獲した外来魚等の測定、捕獲した魚について AI 等を用いた計数技術についての進捗状況や将来活用の可能性があるのか検討したいと考えている。例えば大量捕獲された稚魚などの効率的な計数等に活用できるのではないかと考えている。

②琵琶湖南湖におけるチャネルキャットフィッシュの生息状況の検討（滋賀県水産試験場）

渡部委員：北湖の侵入については、水温は考慮しなくて良いのか。余呉湖辺りは、冬季は数mの積雪がある。

石崎主査：北湖では年中水温が 15℃以下といった水域もあるが、浅い水域では北湖でも瀬田川でも同様の水温変動をする。チャネルキャットフィッシュにとって生息しやすさの違いは無いと思う。広い琵琶湖南湖で繁殖すると手の打ちようがなく、北湖に拡大して繁殖すると完全に手が付けられなくなると考えている。

淀座長：チャネルキャットフィッシュについては、日本の外来魚で最も注意が必要な種の一つであり、最も注意が必要な水域は琵琶湖と考えているので何とか食い止められるように我々も協力したい。滋賀県には頑張ってもらいたい。チャネルキャットフィッシュは北米原産で、五大湖など冬季に全面結氷するところに生息する魚。余呉湖くらい水温であれば問題なく生息できてしまうので非常に危険だと思う。環境 DNA が検出されたところでカゴ網では捕獲されなかったとのことだが、過去の採捕履歴の場所と環境 DNA 検出場所はずれているのか、一致しているのか。

石崎主任：水試の調査では捕獲できなかったが、過去に 2021 年の調査と前後して漁業者が採捕した事例はある。完全一致ではないが同じような場所、19、23、35 の辺りで採捕された事例があり、環境 DNA の検出される辺りで漁業者が採捕するケースがあったと思う。

淀座長：そのような場所の物理環境などにも共通点があると今後の予測に役立つと思った。今後に期待している。

坪井主任研究員：1 点目はカゴ網での混獲の状況はどうか。2 点目は、「定量」は検出ではないのか。

石崎主査：混獲については、調査時にはオオクチバスと日本在来のナマズ、アカミミガメが混獲された。在来魚は測定後に放流した。定量については、定量可能な数値を超えたということ。個体数を増やせばその分増えるかどうかは検証していない。

③DNA 情報を利用したコクチバス等の生息診断法の検討（山梨県水産技術センター）

淀座長：自分が過去に長野県青木湖で調査した時も、水質は貧栄養で堆積物をどけた跡が無く、産卵床を見つけ難かった。ただ、その場所である理由は不明だが、過去に産んだ場所と同一の場所に産卵することがよくあった。保護親は小型刺網で駆除しているので別の個体。自分はマーカーを置くなどしたが、GPS でもよいが、過去の産卵床の場所を記録しておき、そこを重点的に探せば見つけやすいと思った。マーカーは、ラミネートした紙に番号を記入して石に付けて置いておくだけ。

谷沢研究員：県の事業費も年々減額されているので、効率的にすることは重要。マーカーを置くようにしたい。

淀座長：環境 DNA については、数百 m 下流でも検出してしまうことがある。C 地点が放流口近辺で、ダム湖の下流側にコクチバスがいた場合には検出される可能性があると思う。

谷沢研究員：その時の対応は検討中。電気ショッカーをかけたり、環境 DNA

サンプルを増やす等して確認したい。

淀座長：琴川ダムでは、産卵期が重複する魚種がコイくらいで混獲の心配が無いと思うので、谷沢トラップを過去のコクチバスの産卵床近辺に予め設置して定期的に回収すれば、早期発見、早期回収が可能だと思った。

谷沢研究員：今年、浮上稚魚が出たところに設置してみたが、コクチバスの稚魚も捕獲できたが、少し時期が早いとワカサギ、少し遅いとコイの稚魚が混獲された。ワカサギは漁業権魚種ではないので、琴川ダムでは問題にならない。

坪井主任研究員：1点目は、ワカサギは自然再生産しているのか。2点目は環境DNA分析機器の購入に問題はないか。

谷沢研究員：ワカサギは自然再生産している。元々は誰かが放流したものと思われる。機器の購入については、在庫も確認済みで、県の予算執行待ち、サンプルも採取してある、という状況。

増田リーダー：ダイバーの潜水による確認や電気ショッカーによる確認と環境DNAで、かかる労力を時間として知りたい。環境DNAは見落としも少なくなるのが期待される。侵入初期や駆除が進んだときに有効だと思う。

谷沢研究員：琴川ダムでは、一人当たり2km潜水するが、当初コクチバス個体数が多かった時は3時間×2人で合計6時間、現在は2時間×2人で合計4時間。下流で電気ショッカーをかけると1kmに1日5時間はかかる。

石崎主任：定量限界値以下、検出限界値以上になったときはどう評価するのか。

谷沢研究員：検討中である。個体数の多かった最初の年にサンプルを取っておけばよかった。良い案があれば教えてほしい。

石崎主任：滋賀の場合は複数回のサンプルによる検出率による評価を考えている。

中奥専務：最初は、このコクチバスは釣り人が放流したと思うが、新たな持ち込みをされる恐れはないのか。

谷沢研究員：恐れはあるが、「琴川ダムでのコクチバス釣り禁止」漁場管理委員会指示を出している。特定魚種の釣り禁止の委員会指示は全国初だと思う。啓発が重要という趣旨。警察の協力も得ていて、合同パトロールや合同研修会を実施し、マスコミに投げ込み等しながらPRしている。完全駆除できれば、山梨で密放流を行っても駆除されてしまうから無駄という認識を与えられると考えている。

④DNA 情報を利用したミズワタクチビルケイソウ生息の診断法の精度の診断法の精度の検討（国立大学法人九州大学）

渡部委員：以前、漁場管理委員会でも要望事項に上がっていたが、事情はあるだろうが、徐々にマイナーになって行ったと思う。アユ漁場に被害があるとのことで、我々漁業者には非常に大きな問題だと思う。全国の河川にも大きく影響するとのことだし、外来魚の事例でも先手が重要だったということもある。委員会にはしっかり取り組んで頂きたい。

増田リーダー：アユに対する被害は認識されていて、拡散予防のため、釣り人に意識して対策を取ってもらうように、昨年度の事業で啓発リーフレットを作成して公開した。事業参画者、水産庁、全内漁連と全体で普及啓発した。意識して対策をすれば予防できるし、万が一侵入したときは迅速な発見が重要になる。このような迅速な判断のための研究が重要になって来ると考える。

淀座長：サンプル採取時のミズワタクチビルケイソウの繁茂状況はどれくらいか。地点間で違いはあったのか。

鵜木学術研究員：嘉瀬川 eY1 は、一見繁茂していないが観察されたところで、検鏡でも遺伝子でも出た。eY3 は検鏡では初め検出せず、一見全くいない感じ。繁茂した状態で採取したのは eY5,6 くらい。eY2 は筑後川で、拡散が進んでいるが、春を大分過ぎて繁茂はなく、検鏡でも少なかったが、遺伝子量としては大分出た。付着珪藻もそうだが、環境水だと遺伝子量が多い。上流部で繁茂している、あるいは繁茂の履歴があるところは検出しやすい傾向があると考え、今回のこの事業で確認していきたいと考える。

淀座長：鵜木さんが見ても見つけられないようなところでも検出できる高感度なツールだと思う。嘉瀬川上流でのミズワタクチビルケイソウの不活化はどのようにやるのか。珪藻としては死んで、DNA は壊れていない状態のことだと思う。

鵜木学術研究員：水産庁の報告に則って、60℃の加熱処理をする。それをすりつぶすか、ソニケーター処理した懸濁水を用いるなど検討中である。60℃は DNA 自体にダメージはないものと考えている。

増田リーダー：不活化は拡散に繋がらないように注意してほしい。近縁種がないのに擬陽性になるのか、擬陽性を防ぐための手技的な工夫をわかりやすく説明してほしい。

鵜木学術研究員：付着珪藻では3つのプライマーの擬陽性はなかったが、環境水だと検出しにくい印象がある。環境水には陸上も含め様々な遺伝子が含まれる。擬陽性のときの P3 の内部配列を調べたら配列は一緒だったので、p3 は外し、確かなプライマーセットで進めようと考えている。擬陽性・偽陰性については環境 DNA 学会でも議論中。リスクを考えながら評価することを考えている。環境 DNA からは定量出来ないと言われていて、議論の中では「多いかも知れない」という表現になるかもしれない。

淀座長から、ミズワタクチビルケイソウのリーフレットを画面共有し、ミズワタクチビルケイソウについて周知および拡散予防を目的としたリーフレットであること、作成の経緯や掲載内容等を説明。

渡部委員：河川工事や産卵場造成等で河川に重機等を入れる時も気をつけないといけないと思う。水産庁関係の人はこれを見れば直ぐに理解するが、国土交通省等にも注意喚起した方が良いのではないか。

柿沼室長：特に現場で直接川に関わる人に知ってもらうのが大事だと思う。

そちらの働きかけもする必要があると思う。

⑤外来魚の分布域拡大状況の調査（いであ株式会社）

御手洗課長：全内漁連では、カワウと外来魚 4 種について、平成 21～25 年度にアンケートを実施した。初年度はチャネルキャットフィッシュとギギの混同があり、その都度漁協や県水産担当等に確認した。「生息している」との回答については、その判断の理由を聞くなど回答の精度を高める工夫が要ると思う。全内漁連のアンケートの時には 2 年度目から写真を添付資料とした。

竹本主査研究員：参考資料の添付は考えている。回答の精度が上がるような設問にする。

師田課長補佐：全内漁連が水産庁の補助事業の中で使用している 4 種の見分け方の資料を提示したい。チャネルキャットフィッシュの幼魚とギギの写真を並列している。また、チャネルキャットフィッシュ捕獲の報告があったときには電話で確認している。

坪井主任研究員：この資料を同封してはどうか。

中奥専務：問題ない。

坪井主任研究員：ミズワタは水産庁事業で作ったリーフレットでいいと思う。何らかの混同を防ぐ資料を示した方が良くと思う。既存の資料が使えるといい。ブラウントラウトについて良い資料はないか？

師田課長補佐：間違いやすい種類と比較できるような資料があると良い。

淀座長：よく似た魚との違いまで示してあるような資料のことだと思う。

竹本主査研究員：長野県の資料が使えるかもしれない（画面共有）。

坪井主任研究員：良く思う。誤報のないように、資料を添付し、漁協にはアンケートを通して注意喚起や啓発のきっかけになると良い。

中奥専務：内水面漁業者にも不確かさはあるので、誤報が無いように資料を添付するなどして実施し、アンケートの回答は回答として、併せて既存文献の調査もしっかりやって全体を明らかにしてほしい。アンケートだけに荷重が偏ると間違いを起こしかねないと危惧している。

竹本主査研究員：国交省の河川水辺の国勢調査や、環境省の外来生物の資料なども参考にしてみたいと考えている。

中奥専務：ネット上にもあるが学術論文など出来るだけ幅広く検証してほしい。

丸山漁業監督指導官：ブラウントラウトは、漁業権を持っているところがある。設問では触れなくても良いが、取りまとめる際に個別に調査するなどして漁業権によるものかわかるような情報を入手の上、扱いを検討した方が良く思う。

坪井主任研究員：漁業権を欲しがっている漁協を刺激しそうで怖い。とりまとめる時に但し書き等で表記すればよいと思う。

丸山漁業監督指導官：設問では触れずに、漁業権漁場での確認かどうかかわればデータとして使えると思う。

淀座長：ブラウントラウトの漁業権については、以前は4漁協程度しかなかったと思うので、現状でも少数であれば、そこだけに1枚断りの資料を同封すればよいと思う。また、設問は、設問毎に対象魚種名を表記した方が、誤解が無いと思う。自分の経験から、現場での識別は心配している。何らかのスクリーニングが必要だと思う。特にミズワタは難しい。

鵜木学術研究員：ミズワタは我々でも難しい。

淀座長：アンケートを実施する意義は問題の啓発にもなるので良いが、回答を鵜呑みすると色々齟齬が出ると感じた。

中村副部長：問4は西暦だけでなく元号も併記した方が良い。

渡部委員：回収率を上げるのが重要で、それには、正式な実施機関名を表記した方が良い。全内漁連に未加入の漁協には、全内漁連の名前は外した方が良いかもしれない。

師田課長補佐：送付する前に配付版を確認したい。増田リーダーの方に知らせてほしい。

増田リーダー：全体に共有する。

⑥音響や光等の外的刺激に対する外来魚の忌避行動の検証（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）

石崎主査：音響障壁がチャンネルでも有効ならいいと思う。障壁が有効な規模はどれくらいか。瀬田川は川幅50m程度であるが使えるか。

松田主任研究員：水中なら100m程度。骨鰐類は音に敏感なので有効かもしれない。海外では閘門操作でのコイの遡上防除の事例に近いと思う。

淀座長：ヤマメやアマゴに影響を与えると良くないと思うが、種による周波数の違いなど知見はあるか。

松田主任研究員：モーターボートの音の現実的効果は、コイでは認められていて、同水域の他魚種についての影響は現在検証中。

淀座長：実際に使うときは、近縁種がいない魚の方が現場に適用しやすいと思った。洗堰でチャンネルキャットフィッシュに適用できればベストだと思う。ブラウントラウトに続いて、チャンネルキャットフィッシュやコクチバスでもやってほしい。

中村副部長：ウクライナ情勢などの影響で研究に必要な予定していた備品を購入できない可能性が高まってきた。購入できなかつたり借りることができず、研究ができなくなった場合は相談することになると思う。

柿沼室長：ある程度のところで見切りを付ける必要があるが、取組としては面白いと思う。やり方を工夫していきたい。

講評

淀座長：今日、半日ではあるがこの事業の概要や各取り組みを聞かせていただいた。一つは、事業の対象が、私が現在の日本の外来種問題の中で喫緊の課題で非常に重要だと思っているものが取り上げられていることは大切

だと思った。もう一つは、年度途中からということもあり、かなり実現性の高い計画が多く、今後に期待したいと考える。音響関係の機器については、必要なスペック等を知らせてもらえれば、私の研究室の准教授でイルカの音響を研究している者がいるので、古い機械等を貸せるかも知れない。今後を期待しているので、よろしくお願ひしたい。

渡部委員：閉会にあたり、御礼の挨拶としたい。今日は外来魚等について研究成果の発表や内水面漁業に関する課題について議論いただいた。外来魚対策は長らく課題として挙げられていたが、時間の経過と共に様々な新しい形での取組みが出てくると感心しながら聞いていた。外来魚問題は、我々内水面漁業者各々にとって日々の課題ではあるが、役員等は問題認識を有するが、皆が深い知識を有したり現状を把握しているわけではない。自然界全体にとって、我々は内水面というブランドに対して責任を果たして行かなければならないと思っているので、先生方の様々な知恵やこれからの新しい取組みを、我々や国民全体に対しての今後の将来に向けての新たな利益となっていくように、是非お願ひしたいと思う。今日は短い時間であったが、有意義であったと同時に、全内漁連としても皆さん方の助言も頂き、果たすべき役割というものをきちんと果たすよう頑張ったいと思う。今後ともよろしくお願ひしたい。ありがとうございました。

柿沼室長：是非よろしくお願ひしたい。

6. その他
特になし。

午後 4 時 30 分閉会