

令和2年12月23日（水）

於：那珂機場 2階 会議室

第6回

那珂樋管設置魚類迷入（吸い込み）防止対策効果試験検討委員会
議事録

目 次

1. 開会	1
2. 委員・出席者紹介	1
3. 挨拶	2
4. 委員長挨拶	4
5. 議事	
1) 前回委員会の意見と調査における対応方針について	5
2) 魚類迷入試験結果（速報値）について	7
3) 魚類迷入試験試験計画修正内容（案）について	20
6. 閉会	28

開 会

○宮本副所長 それでは、定刻となりましたので、ただいまより第6回那珂樋管設置魚類迷入（吸い込み）防止対策効果試験検討委員会を開催いたします。

本日は、お忙しい中、委員の先生の皆様には御出席をいただきましてまことにありがとうございます。

私は、前半のほうの司会を進行させていただきます霞ヶ浦導水工事事務所副所長の宮本と申します。どうぞよろしくお願いいたします。

会議の前に、本日の資料の確認をさせていただきたいと思います。お手元の資料を確認ください。

まず議事次第、検討委員会の名簿、検討委員会の規約、あと配席図、資料は1、2、3とございまして、1番、前回委員会の意見と調査における対応方針、資料2としまして、魚類迷入試験結果（速報値）、3としまして、魚類迷入試験試験計画修正内容（案）につきましてです。

あと参考資料としてこれまでの検討の状況の資料ということになります。

資料3につきまして1点修正がございます。17ページを開いていただきたいと思います。17ページのピンクの札があるかと思えます。右の括弧枠下から4行目のところの右のほうで降下を把握するとあるのですが、「効果」が魚の降下になっておりまして、その「降下」を成果の「効果」の方に訂正をお願いしたいと思います。よろしくお願いいたします。

以上が本日の資料でございます。不備等ございましたら、事務局にお申しつけをお願いいたします。よろしいでしょうか。

委員・出席者紹介

○宮本副所長 では続きまして本日の御出席いただいております委員の紹介をさせていただきます。

私のほうから配席図に従いまして委員の先生方を紹介させていただきます。

奥側、筑波大学名誉教授、佐藤委員でございます。

中央、筑波大学名誉教授、西村委員長でございます。

手前側、全国内水面漁業協同組合連合会専務理事の内田委員でございます。

また、Web会議システムで4名の委員に御参加いただいております。

茨城県環境科学センター長・筑波大学名誉教授の福島委員でございます。

北海道栽培漁業振興公社技術顧問の眞山委員でございます。

茨城県水産試験場内水面支場長、谷村委員でございます。

栃木県水産試験場長、関戸委員でございます。

以上でございます。どうぞよろしく願いいたします。

次に私どもの事務局の紹介をさせていただきます。

関東地方整備局河川部、中根広域水管理官でございます。本日はWeb会議のシステムで参加でございます。

続きまして常陸河川国道事務所、原田事務所長の代理で堀内副所長でございます。

続きまして霞ヶ浦導水工事事務所、矢作事務所長でございます。

以上でございます。どうぞよろしく願いいたします。

また、第4回の検討会より、那珂川水系漁協の組合長にはオブザーバーとして参加をさせていただいているところでございますが、コロナ禍でもあることから、関係漁協の皆様にご相談したところ、本日は、会議をWebにて傍聴していただくことになりましたので、報告申し上げます。

本日の検討委員会につきましては、コロナ感染防止対策としまして、会場内の密を避けるため、会場等の状況の中継映像により、別室の一般傍聴室に公開をしております。取材及び別室での一般傍聴の皆様には、お配りしております検討委員会の傍聴規定に沿って適切に取材及び傍聴され、議事の進行に御協力いただきますようお願い申し上げます。

なお、委員会の頭撮りにつきましては、検討委員会の傍聴規定第4条で可能としておりますので、議事次第の委員長御挨拶までの撮影とさせていただきたいと思っておりますので、記者の皆様、御協力をよろしく願いいたします。

挨拶

○宮本副所長 それでは、検討委員会の開催にあたりまして、関東地方整備局河川部広域

水管理官の中根より御挨拶申し上げます。

○中根広域水管理官 本日はお忙しいところ、第6回の委員会に御出席いただきましてありがとうございます。

国土交通省関東地方整備局河川部で広域水管理官をしております中根と申します。どうぞよろしくお願いいたします。

委員の皆様におかれましては、日ごろより国土交通行政、特に河川行政に対しまして、御理解、御支援をいただいておりますことを重ねてお礼申し上げます。

本委員会は、漁業関係者の皆様からも御心配いただいております那珂川の水産資源の保全という観点から、科学的に御検討を賜りたいということで、これまで5回の委員会を開催させていただきまして、委員の皆様から多くの御意見をいただいております。まことにありがとうございます。

ここ最近の霞ヶ浦導水事業の状況について簡単に御報告させていただきます。

皆様も既に新聞報道等で御承知おきかと思えますけれども、本年12月16日付けで霞ヶ浦導水事業の事業計画を変更いたしました。主な変更といたしましては、事業費を増額していること、それから、工期を延伸していること、それから、都市用水の最大取水量を変更していること、こういった内容となっております。

本事業につきましては、地域の関係する方々とも連携いたしまして、また御協力もいただきながら、早期の完成と効果発現に向けまして全力で取り組んでまいり所存でございます。

本日の第6回の委員会では、前回の委員会において、委員の皆様からの御意見も踏まえまして、魚類迷入試験を実施した結果を速報という形でお示しさせていただきますとともに、新規から始まります試験方法について御審議をいただきたく存じます。

本日はどうぞよろしくお願いいたします。

○宮本副所長 続きまして、国土交通省関東地方整備局霞ヶ浦導水工事事務所長の矢作より御挨拶申し上げます。

○矢作所長 改めまして霞ヶ浦導水工事事務所の所長の矢作でございます。

本日は、師走のお忙しい中、私どもの委員会にお時間をちょうだいいたしましてまことにありがとうございます。

また、皆さん御存じのとおり、まだ新型コロナの感染拡大が懸念されている中、本委員会の開催につきましても、初めてこういった形で一部Webでの参加という形式をとらせ

ていただいております。会場のほうも感染対策には万全を期して開催をさせていただいて
いるつもりではございますので、皆様御安心して御審議いただければと思います。

つきまして本委員会でございますが、前回、第5回の委員会が昨年3月に開催をさせ
ていただいております。前回の委員会において、この迷入試験計画について御審議いた
きまして、それをもとに、私ども昨年7月から実際に調査を開始したところでございま
す。ちょうどおおむね1年が経過して、対象魚種について生態の特徴を踏まえた形でおおむ
ねワンサイクルの調査結果がまとまったということになってございますので、本日、その調
査結果について、速報値ではございますが、御説明を差し上げたいと思っております。

詳細につきましては後ほど御説明をさせていただきますが、1年ではございますが、一
定のデータ取得はできたかなと感じてございます。ただし、こちらも自然現象でございま
すが、昨年、那珂川につきましては大きな出水があった。それと流況の変化も若干あった
ということもございまして、ほんの一部のデータについて取得できない日もあったとい
うような結果になってございます。

こういったものを踏まえて、今度ツーサイクル目の調査に入るわけなんです、1年目
のデータ取得の結果を見ていただいて、改善すべき点、それから、今後さらに検討を深め
ていくにあたっての視点とか、そういったところを御意見いただければ幸いと思ってい
ます。

今回のデータはまだ1回目のデータ取得でございますので、さらに今後以降、データの
積み重ねを行って、適正な迷入防止対策の効果について検証できるように努めてまいり
たいと思っておりますので、よろしく願いいたします。

私からは以上でございます。

委員長挨拶

○宮本副所長 続きまして、本委員会の委員長をお願いしております筑波大学名誉教授の
西村先生に一言御挨拶をお願いしたいと思います。

○西村委員長 皆様、この大変な状況の中、委員会に御協力いただきましてまことにありが
とうございます。

これまで当委員会では、導水事業というものが及ぼす魚類への影響につきまして、また、
その調査の方法につきまして検討をしてまいりました。さまざまな困難な中で、事務所の

努力によって一部取水にこぎつけました。懸案の迷入調査も、初期の1年分の進捗を見たこの段階で、本日はその結果を点検してまいる、それとともに、今後の調査のあり方について検討を加えていくということになろうかと思えます。

先般、本事業の期間延長について新聞報道などもありましたが、関連する調査もまだまだ当分続くことと存じます。引き続き皆様のお力添えをお願いする次第でございます。どうも。

○宮本副所長 ありがとうございます。

それでは、議事に入りたいと思いますが、冒頭をお願いしていましたように、委員会の頭撮りにつきましてはここまでとさせていただきます。

それでは、議事に入りたいと思いますが、ここからは西村委員長に進行をお願いしたいと思います。よろしくお願いいたします。

議 事

1) 前回委員会の意見と調査における対応方針について

○西村委員長 それでは議事に入ります。

委員会もしばらく間があきましたので、まず最初に、前回委員会でいただきました御意見と、それに対する対応について御説明をいただきたいと思えます。よろしく。

○持丸事業対策官 それでは、霞ヶ浦導水工事事務所の持丸のほうから、資料1、前回委員会の意見と調査における対応方針について御説明いたします。

2ページをお願いいたします。

前回の議事では、魚類迷入試験計画案について、主な意見として4つほど御意見をいただきましたので、その対応方針について整理しています。

1つ目は、仔アユは取水施設になるべく迷入しないことが望ましいが、最終的にそれがゼロにならない可能性もある。

那珂川全体の漁業資源の維持保全という観点から見て、影響のない迷入率はどのぐらいを目指すべきか。今回、工学的なことをやるので、目標設定をしなくていいのかとの御意見がありました。

対応方針は、仔アユ降下数の年変動は、取水による影響のほかに、自然の影響、台風、水温、流況等を大きく受けるものです。このため、漁業資源の維持保全の観点から、影響

のない迷入率の目標設定は困難であると考えます。

迷入率については、今後モニタリングにより実態を把握した上で、迷入防止対策効果を確認するひとつの指標として整理したいと考えております。

2つ目は、仔稚魚の行動が、取水口に吸い込まれるときの流況に大きく影響しているとなれば、もう少し潮汐の影響に視点を置いて解析する必要があるとの御意見がありました。

対応方針は、時間別の調査や流速の調査等を行うなど、引き続き潮汐と迷入量を調査し、その関係性について検討してまいります。

3つ目は、稚アユ・稚サケ迷入量調査のスクリーンを通過する魚の採捕方法について、定置網の目合いは4mmより細かくしたほうがよいとの御意見がありました。

対応方針は、スクリーン通過魚の採捕のためには、御意見のとおり定置網の目合いを細かくするのが望ましいですが、濾水性や試験の作業性、網の強度等を勘案し、4mmの目合いとしています。

4つ目は、標識魚の放流位置についてどのように考えているのか。取水施設（水戸市枝内取水塔）があると稚サケが集まりやすいので、放流位置はよく検討してほしいとの御意見がありました。

対応方針は、御意見を踏まえ、稚サケの放流箇所は取水施設（水戸市枝内取水塔）の下流側より放流します。

以上でございます。

○西村委員長　ということでございますが、漏れとか、あるいは対応上の問題とかあるという場合は御指摘いただきたいと思います。よろしいでしょうか。

○内田委員　最初の資料の迷入試験計画（案）のところなんです、これはちょっと意見を勘違いされているところもあると思います。対応方針のところにあるように、漁業資源維持の観点から、影響のない迷入率という意味合いなんですけれども、実際に迷入率がどれぐらいあるかということをしっかり把握すれば、それがどの程度の影響なのかというのがわかるという意味合いでございます。

だから迷入率が例えば10%程度あるのか、それとも3%を目指すのか、その辺の基準というものを、調査をやりながらでもいいですから、そこを設定したほうがよいのではないかという意味でした。

○西村委員長　迷入の状況がどうかということ調べる一方で、目標設定が必要だということですね。

○内田委員　そうですね。

○西村委員長　事務局のほうから何か御回答いただけますか。

○矢作所長　冒頭にも私のほうで御説明を差し上げましたが、まずはことしワンサイクル調査をさせていただいております。そういった中で、当然那珂川本川のいわば母数、それから迷入量、これの調査についても今回が初めてでございますので、まずはこういった調査手法がほぼ妥当なのかという判断をさせていただいた上で、最終的には迷入率についての解析まで含めて実施していこうと思っております。

ただ、今時点では、はじめから迷入率を設定して調査をしていくというようなことは困難かなという意味合いでの表現でございましたので、委員からいただいた御意見を踏まえ、今後の調査に反映していければと思いますので、よろしくをお願いします。

○西村委員長　私の私見を申しますと、全然見当がつかない段階で、迷入率をここまで抑えるのだというのを設定した場合に、結果がそれより多ければ少なくするように努力する対策を新たに考えるのは当然だと思いますけれども、逆にその目標までいかないでもっと少ないとなったときに、それでは追加のものはいいやというふうになるファクターもあるわけですね。

ですから、ある程度感触をつかまえて、それから、結果の重大性も考えて、最終的にはこのぐらいのところに収めるところまでは努力しようというようなところが徐々に定まってくるのかな、どこかの段階ではそういう目標を設定しなければいけないけれども、最初にばっちり目標を定めてしまうのは、かえって努力が足りなくなる可能性もあるので危険かなという気はするのです。その点は今後とも事務局のほうで、もうそろそろ設定しようというときには、その結果を説明していただくし、もうやったほうがいいのかという時点では、委員会のほうからも御意見を差し上げるというようなことで、今回は一応設定なしの状況でまだ走っていますよということですね。

よろしゅうございますでしょうか。

2) 魚類迷入試験結果（速報値）について

○西村委員長　それでは、引き続き本題の試験結果の御説明をお願いしたいわけですが、調査は大変多岐にわたっておりますので、微に入り細にわたり説明を受けてもあれだし、資料を先にいただいていることもございますので、ポイントを明らかにして御説明

をいただければと思います。お願いします。

○持丸事業対策官 それでは、資料2、魚類迷入試験結果（速報値）について御説明いたします。

2 ページが目次となっております。

3 ページをお願いします。魚類迷入試験の目的です。

魚類迷入試験は、魚類迷入防止対策（案）について、迷入防止効果の検証を行うことを目的として実施します。

6 ページをお願いします。対象魚種ごとの対策案でございます。

魚類迷入試験では、仔アユには夜間取水停止、稚アユ、稚サケにはスクリーン、吹き流し、モクズガニには誘導ロープ、底生魚には魚返しと魚種ごとに対策案の迷入防止効果を検証します。

7 ページをお願いします。

今回の報告は、本スケジュール表の赤枠で囲んだ2019年7月から2020年6月までの一連の調査結果となります。

8 ページをお願いします。8 ページからは仔アユ降下量及び迷入量調査です。

夜間取水停止による仔アユの迷入防止効果を把握するため、那珂川における仔アユ降下量調査をします。迷入量調査は、実際に取水して、どれぐらい迷入するのかを降下量と同じタイミングで調査します。

とびまして11 ページをお願いします。仔アユの降下分布調査の状況です。

毎時刻に所定位置に固定したボートに調査員が乗り込み、10分間もしくは5分間網を入れ、ネットの袋部分に集まった仔アユを採捕します。測定地点は左岸、中央、流心、右岸①、右岸②となっております。

仔アユ計数は後日、室内で行います。

12 ページをお願いします。調査地点の横断分布イメージ図です。

仔アユの降下分布調査24時間は、図に示すイメージの円で示した14カ所で採捕しています。仔アユ降下量調査、15時間調査と24時間調査は、赤の太丸円で示した流心中層1カ所で採捕しています。

13 ページをお願いします。仔アユの降下量、降下時期の結果です。

本図は流心中層の18時から翌8時までの仔アユの採捕数を表示しています。採捕数は10分間の採捕数ですが、11月21日以降、採捕時間を5分としたため、値を2倍にして

10 分当たりの採捕数に引き延ばしています。

令和元年の仔アユの降下時期は 11 月 5 日より増加し、11 月 18 日にピークを迎え、おおむね 12 月中旬ごろに収束しました。

14 ページをお願いします。

14 ページ、15 ページは仔アユの降下時間帯です。

仔アユの大部分は、黒枠で囲んだ範囲の夜間、18 時から翌 8 時に流下しています。

16 ページをお願いします。

16 ページには横断分布特性、17 ページには河道内の流速分布、18 ページに仔アユ降下密度の横断分布特性を示しています。

仔アユの降下分布、降下密度は、中央から右①断面の中層が多くなりました。

19 ページをお願いします。日推定降水量及び年間推定総降水量の推定方法です。

仔アユの日推定降水量の推定は表記の方法で行いました。24 時間調査日と 15 時間調査日は、流心中層 1 点の調査ですので、下記に示している全断面換算計数と、全 24 時間換算計数を用いて補正します。

全断面換算計数は、流心中層の密度を 14 点の平均密度に変換する計数です。全 24 時間換算計数は、15 時間の平均密度を 24 時間の平均密度に変換する計数です。

調査未実施の降下密度は、前後の調査日の推計値から線形補間により推定します。

20 ページをお願いします。本グラフは、18 時から翌 8 時の流心中層の仔アユの降下密度です。

灰色の部分が調査未実施であり、線形補間した部分になります。

21 ページをお願いします。仔アユの日推定降水量と年間推定降水量です。

令和元年度の仔アユの日推定降水量は 2 億 5200 万尾、年間推定総降水量は累計約 25 億 3000 万尾と推定され、参考の平成 30 年とは大きな差が生じました。

22 ページをお願いします。22 ページからは仔アユの迷入量調査（速報）になります。

24 ページをお願いします。仔アユ迷入量調査の状況です。

取水口にノルパックネットを設置して 1 時間ごとに 10 分間、もしくは 5 分間で迷入した仔アユを採捕します。

25 ページをお願いします。迷入した仔アユの採捕尾数です。

表は 18 時から翌 18 時までの迷入した仔アユの採捕尾数であり、合計で 1 万 7000 尾程度採捕しました。

26 ページをお願いします。迷入した仔アユの時間ごとの採捕尾数です。

那珂川本川での流下状況と同様に、多くは黒枠で囲んだ夜間、18時から翌8時に計測されました。迷入量は上流側の取水口2より下流側の取水口1のほうが多くなりました。

27 ページをお願いします。推定迷入量の算出方法になります。

仔アユの迷入量の推定は表記の方法で行いました。下図に示すように、取水口1、取水口2、それぞれの時間当たりの取水口推定迷入量を計算しまして、その合計を時間当たり推定迷入量として算出しております。

28 ページをお願いします。那珂川における仔アユ迷入量調査結果になります。

24 時間取水停止なしで $3 \text{ m}^3 / \text{s}$ 取水時の推定迷入量のグラフです。参考として日当たりの推定降水量と比較しております。推定迷入量は、那珂川本川の推定降水量に合わせて増加する傾向を示しました。

29 ページをお願いします。那珂川における仔アユの迷入密度の経時変化図を示します。

仔アユの迷入量は、黒枠で囲んだ夜間 18 時から翌8時が大多数を占めており、夜間取水停止による迷入防止効果が期待されます。

30 ページをお願いします。ここからはスクリーンによる稚アユ・稚サケの迷入量及び忌避行動調査（速報）になります。

31 ページをお願いします。

メッシュスクリーンによる稚アユ・稚サケの迷入防止効果を把握するため、魚類迷入試験施設における迷入量及び忌避行動を調査します。

写真をごらんください。迷入防止施設の上流 100mの地点に稚サケ標識魚を放流する計画でしたが、前年度のサケの遡上が例年の2割程度にとどまる状況でしたので、稚サケの標識魚が確保できないため実施しないこととしました。

また、稚アユの標識魚放流位置ですが、新型コロナウイルスの影響により調査員の確保に問題がありまして、試験内容を簡素化して3地点にしております。

35 ページをお願いします。とびましたけれども、メッシュスクリーンの試験結果概要になります。

那珂川の流況の影響により、当初予定したケース数は実施できませんでした。

また、放流した稚アユの標識魚は取水口付近でも確認されず、迷入も確認されませんでした。そのため、5、10、15 mmのメッシュサイズの違いによる効果は確認することはできませんでした。

36 ページをお願いします。

放流後の稚アユの挙動が明確でないことから、メッシュスクリーン自体の忌避効果を確認するため追加試験をしております。

稚アユの標識魚をメッシュスクリーン前面で放流しました。結果は大多数の稚アユは、放流直後に河道の流心側に遊泳しています。

目合いは 15 mmのメッシュスクリーンでも標識魚はすべて忌避行動を示しました。標識魚のはりつき、迷入はありませんでした。

ここで稚アユの標識魚の放流後の忌避行動をビデオ映像で御確認ください。

追加2になります。取水時のスクリーン目合いを 15 mmの状況です。一度メッシュスクリーンに向かいますが、引き返してきます。

続いて追加3-2のビデオをお願いします。

追加3-2は取水なしでスクリーン目合い 15 mmの状況です。

メッシュスクリーンに近づくこともありますが、突進することはありません。

39 ページをお願いします。39 ページからは吹き流しによる稚アユ・稚サケの忌避行動調査（速報）になります。

メッシュスクリーン同様に、稚アユの標識魚を放流して忌避行動を調査しています。

40 ページをお願いします。写真は取水口前面に設置してある吹き流しの状況です。

ロープに長さ 45 cm、幅 10 cm程度の白色テープを3段とりつけた構造になっています。

43 ページをお願いします。吹き流しの試験結果概要です。

標識魚の稚アユは吹き流しに対して忌避行動を示しました。また、迷入魚も確認されませんでした。

ここで稚アユの標識魚の放流後の忌避行動をビデオ映像でごらんください。

左にあるひらひらが吹き流しです。忌避行動を示しているということがわかります。

46 ページをお願いします。除塵ネットによる稚アユ・稚サケの忌避行動調査（速報）です。

当初計画では入っていませんでしたが、取水口のごみよけとしての除塵ネットについても、稚アユ・稚サケの迷入防止効果を把握するため、魚類迷入試験施設における標識魚の迷入量、忌避行動及びごみの付着状況を調査しました。

50 ページをお願いします。これが除塵ネットの設置状況です。

除塵ネットは、写真のように、黄色いフロートの下に 1.5mの長さのネットがついてお

り、下部に重りとしてチェーンがついております。ネットの目合いは25 mmです。

52 ページをお願いします。除塵ネットの試験結果概要です。

ここでまた稚アユの標識魚の放流後の忌避行動をビデオ映像で御確認ください。

これはケース除-1ということになっています。

稚アユは除塵ネットに対して忌避行動を示します。

除-3ですけれども、除塵ネットを通過した稚アユもありましたが、迷入魚は確認されませんでした。

56 ページをお願いします。参考となっていますが、除塵ネットにかかったごみの状況です。

取水をしている取水口①、②の前の除塵ネットにごみ、枝葉等が捕捉されています。上部のほうにいっぱいしているのがそうです。

以上のことから、除塵ネットは、忌避効果が確認できるほか、メッシュスクリーンへのごみ付着軽減による維持管理上の有効性も考慮すると有望な対策であると見込まれます。

57 ページをお願いします。57 ページからは魚返し・誘導ロープによるモクズガニ・底生魚の忌避行動調査（速報）となります。

60 ページをお願いします。試験結果を示します。

通年で調査をしていますが、対象魚が誘導ロープを利用する状況を今回は確認できませんでした。ただし誘導ロープ周辺に魚類、ハゼ類等が生息しており、赤丸で囲んだ部分にハゼがいますけれども、迷入防止効果が期待されます。

魚返しは迷入防止効果が発揮する状況は確認できませんでしたけれども、魚返し周辺において魚類、マルタ等が確認されております。

61 ページをお願いします。

61 ページからは参考となりますが、魚類迷入試験の基礎資料として那珂樋管周辺の河道流況調査（流向・流速分布測定）速報となります。

63 ページをお願いします。取水時における那珂樋管周辺の流向・流速分布等を把握するため、下図に示されている取水口の前面から2 m、6 m、10mの地点に超音波式流速計を、メッシュスクリーン前後には水位計、自記式流速計を設置しました。

また、隣に写真があるのですけれども、写真のように、超音波流速計を船舶に装着して河道内の横断流速分布を計測しました。

64 ページをお願いします。これは取水流速の結果になります。

最も速い取水流速が観測された日の流速ベクトルの経時変化になります。取水口に向かう流速は、メッシュスクリーン前面で平均 30 cm/s、最大 70 cm/s 程度で、当初の想定どおりの結果でした。

取水口から 2 m 地点の表層の流速は最大 20 cm/s 程度であり、稚アユの突進速度 30 cm/s から 60 cm/s 程度を下回っていました。

65 ページをお願いいたします。横断流速分布になります。

65 ページが干潮から満潮にかけて、66 ページが満潮から干潮にかけての流速コンター図となります。

主流はこのコンター色の赤とか黄色の集中している河道中央付近に位置していることがわかります。

67 ページ以降は参考資料として試験一覧、70 ページにスクリーンによる稚アユ・稚サケの迷入量及び忌避行動調査結果一覧を掲載しております。

説明は以上でございます。

○西村委員長 どうもありがとうございました。

非常に多岐にわたっていてあれなんです、印象としてどのぐらい防ぐかとか何とかいうよりも、そもそもあんまり迷入が起こってないのではないのかという結果のように思いますが、迷入の状況というか、流下する個体に対してどの程度の影響があったかというのを一番如実に示している絵はどれになるのですか。

○持丸事業対策官 資料の 28 ページをお願いします。

○西村委員長 24 時間取水停止なし、これがこのケースで一体何%ぐらいになっているのですか。

○持丸事業対策官 日当たりの推定降下量の多い所で 0.3 から 2% だそうです。

○西村委員長 0.3 から 2、現実に $15\text{m}^3/\text{s}$ 取ったら恐らくオーダーが全然違って、話が変わってくるでしょうね。だからこれはあくまで小手調べという感じもありますね。

委員の皆様いかがでしょうか。お考えなり、あるいは御質問なりございましたらお願いします。

○内田委員 これ対策としては、夜間の取水をストップするというのであれば、もうそれだけで随分迷入を防ぐ効果がありそうだと思います。

那珂川の場合に、産卵場の位置が結構下流側にあるので、夜間だけの仔魚の降下ですんでいますので、非常にいい対策だと思います。

あとは出水時とか、そういう変動は恐らくあるでしょうけれども、基本的には日没後2時間程度まででほとんどの仔魚が孵化しますので、繰り返しになりますけれども、夜間取水をきっちりとストップすればかなり効果があると考えられます。

○西村委員長 それでこれぐらいの微々たる量であればはっきりと影響があらわれてくるということですが、実際にこの5倍取ったときに同じような状況になるかどうかはまたやってみないとわからないですね。

○内田委員 ええ、全体の流れの中で、どれぐらい吸い込まれているかという中で見ていかなければどうしようもないと思いますけれども、少なくとも繰り返しになりますが、昼間だけの取水であれば、今の産卵場の位置であれば大丈夫だと思われれます。

○西村委員長 リモートで御参加の皆様、いかがでございますか。何かございましたら御指摘をいただきたいと思えます。

○眞山委員 26ページの図を見ますと、下流側の取水口への迷入量がほとんどなんです。2つの取水口によって差があるのがすごい顕著なんですけれども、これは今後取水口をふやした場合とか、当然取水量がふえた場合、どのように変化していくかというのが興味深いのですけれども、どのように考えておりますでしょうか。

○西村委員長 これはやってみないとわからない面もありますけれども、5倍ですから、これはほんの小手調べで、かなり状況が違ってくるだろうなということは想像にかたくないです。所長どうぞ。

○矢作所長 今ちょうど26ページの資料を見て御意見をいただいたところなんです、皆さんこれを見てわかるとおり、棒グラフのオレンジ色と青色があると思えますけれども、取水口の位置というのが青い棒で下流側にあるもの、オレンジが取水の2ということで、2門のうちの上流側のところの迷入量でございます。まさに見てごらんのとおり、青い棒が高くてオレンジがほとんどないということの結果はまさにこれでわかるかと思えますが、あとは先ほど流速のベクトルとかも解析の結果を御紹介をさせていただいたところなんです、断面方向だけではこの現象を説明しきれない部分もあると考えてございます。もうちょっと面的な吸い込みという観点でも表面の流速の分布とか、その辺ももうちょっと調査が必要と感じております。

それは吸い込むときに真横から入ってくるだけでなく、やや下流側から回り込んだような形で取水口に水が入ってくる流れが何となくあるのかなと想像はできていますけれども、これはあくまでも想定であって、それを証明する調査結果等がございませんので、その辺

は皆様の御意見をいただきながら、新たな調査計画に反映できればと思っています。

○西村委員長 ありがとうございます。よろしゅうございますでしょうか。

○福島委員 28 ページの絵なんですけど、第5回のとき一番迷入量が多くて、・・・(回線不安定)・・・

まず第1の質問。

2番目は、夜間停止を進めばほとんど迷入がないいい結果かなと思うのですが、先ほどの御説明にありましたように、産卵した場所で、かなり・・・ないというようなことが想定されるという話だったのですが、毎年のことなのか、上のほうで産卵してくる可能性はないのかというのがちょっと気になって、専門家の方の御意見をお聞きできればと思います。

以上2点です。

○西村委員長 音声の状況がよくないですね。聞きとれましたか。

○矢作所長 福島先生、1点目は音声かとんで聞きづらかったのですが、2点目については、アユの産卵場所について、各年ごとに上流側に変化するとか、そういった傾向があるのかなのか、専門の方がいらっしゃったら意見を伺いたいということでもいいのでしょうか。

○福島委員 そのとおりです。

○西村委員長 いかがでしょうか。どなたか御回答いただけますでしょうか。

○内田委員 基本的には産卵のできる場所というのは、流速と、それから、その底にある石の粒径、大体5mmぐらいの石があって、そういうところでアユは選択して産みます。河床の構造が大きく変われば産卵場がシフトする可能性はありますけれども、そこはなかなか予測ができないところだと思います。今の那珂川の産卵場というのは、過去から大きくはシフトしてないような印象があります。

例えばダムができると、その下の河床構造がどんどん変わりますけれども、あるいは出水である程度動きますけれども、今年の日データをみる限り、毎年大体同じ位置で産卵しているのであろうと考えています。

○西村委員長 聞いたところでは、そもそも那珂川の産卵可能な地域はあんまりたくさんないという話も聞きましたけれども、いかがなんですか。

○内田委員 なければ産卵場造成をしたり、仔魚を増やすためににそういうこともやられています。

ただ、基本的にわかりやすいのは、もっと小河川であれば、河口から一番最初の瀬のあたり、下流側、そこがメインの産卵場になって、上流に産める場所があれば、ある程度。

○西村委員長 元気のあるやつは上まで行くということですね。

○内田委員 逆です。(春上流に遡上した稚魚が秋親になって) 降ってきている。

多分それは毎年モニタリングをされて、ある程度シフトするかどうかというのを見ていく必要はあるかもしれませんが、今の那珂川の状況だと、それほど大きな産卵場の移動はないと私は考えていますけれども。

○西村委員長 いかがでしょうか。

○佐藤委員 お聞きしたいのですが、那珂川は上流の栃木県内もアユで有名ですね。そうするとあそこまで河口から遡上してきているということはあるわけですね。

○内田委員 そうです。

○佐藤委員 そうすると、今、ここではすぐ近くで産むということは非常に多いのかもしれませんが、かなり距離的にはかなり分散したところで産んでいるという可能性はあるわけですね。そうすると、かなり距離がある中で、さまざまな稚(仔)魚が流下してくる。しかし、それは夜間に集中している。そういう理解をしいていいですか。

○内田委員 夜間に結構集中していますので、例えばもっと大きな川、利根川だと群馬県前橋あたりも産卵場がありますけれども、そういう川では昼間にも流れてきます。あとは長良川とか木曾川も産卵場が随分上のほうにありますので、何か所かあると、夜も、直近の産卵場、直上の産卵場からは夜流れてきますけれども上流の産卵場からは昼間流れてきます。

それに比べると那珂川は産卵場の位置が割合下流側にあるのだらうという気がします。今の状況です。

○西村委員長 いずれにしても取水量が非常に限られた量であるという状況でこういう結果が出ていて、捕捉した部分が非常に少ないので、あんまり定量的な議論はこの段階ではしにくいような感じですが、もっとしっかり捕れるのかなという想定もしておったので、意外に少ないなという感じは私としては個人的には受けておりますけれども、問題は、この先はどうなるのですか。流量はだんだんふえる状況で見ていくことになるのか、取水量がふえるのは当分先の話なのか、その辺の見通しはどうなっていますか。今 $3 \text{ m}^3 / \text{ s}$ ですね、 $3 \text{ m}^3 / \text{ s}$ の状況でどの程度いくのか、あるいはことしから段階的にふえていくのか、その辺はどういう見通しでおられるのですか。

○矢作所長 私のほうから御説明をさせていただきたいと思いますが、冒頭、整備局の中根広域水管理官が導水事業の事業計画の変更について御説明を差し上げたところだと思いますが、今、導水事業の完成目途を令和12年まで延期をさせていただいて。

○西村委員長 12年ですか、あと8年ぐらいでしたね。

○矢作所長 はい。

ただ、今現在、 $3\text{ m}^3/\text{s}$ の取水ができる状況になっているのですが、それが $15\text{ m}^3/\text{s}$ まで取水できる状況になるには、まずは今工事を鋭意進めておりますトンネル工事を霞ヶ浦までつなげない限りは $15\text{ m}^3/\text{s}$ の取水はできないという構造になってございますので、私どもとしてはなるべく早くつなげたいという思いはありますが、いろんな制約等がございますので、ここ1、2年で $15\text{ m}^3/\text{s}$ に上げるということはちょっと難しい状況でございます。もうちょっと先になると思っております。

○西村委員長 恐らく5年とか6年たつまでは $3\text{ m}^3/\text{s}$ のままふえない状況が続くということですね。

○矢作所長 そういう御理解でいいと思います。

○西村委員長 そうですね、一部取ってもしようがないですから、やり場がないわけですから、開通してしまわないとという話になる。開通したらかなりそこらいきなり $15\text{ m}^3/\text{s}$ 取るような状況にはなるのですね。

○矢作所長 構造的には取水が可能な状況にはなろうかと思えます。

○西村委員長 パイプは徐々に太くするわけではないですから、つながったらすぐに流せる。ただ、それは恐らく数年先になるだろうということですね。

○矢作所長 それと内田先生からお話があった産卵場所の件でございますが、確かに私ども産卵場所については広域的に調査をしてございませんので、明確なことは申し上げられないのですが、きょうコロナの関係で御出席はいただいておりますが、オブザーバーである漁業関係者、漁協組合の方たちのほうがもう何十年も那珂川を見ていらっしゃる方たちなので、大体どの辺で産卵しているのか、どの辺が産卵場所になっているのかというのは漁業関係者のほうがもしかしたら長年の経験からそういった知識をお持ちなのではないかなと思っております。

私のほうでもお会いする機会がございますので、そういったところも聞き取りをさせていただいて、産卵場についてコメントができればと思いますので、次回までにぜひ整理させていただければと思います。

○西村委員長 人為的に整備した例も多々あるようですね。

○谷村委員 産卵場のことについてコメントさせていただきます。

産卵場は基本的には那珂川の場合、中流、下流域ということで大きくほかへシフトすることはないであろうと考えますが、中、下流域の中では、年変動とか、シーズン中でも泥水や泥のたまりぐあいによって上下にシフトする場合があります。仮に上流側にシフトしていく場合がありましたら、昼間の間は流下仔魚は川に滞留することになりますので、その滞留する仔魚が取水にどうからんでくるかということは確認していく必要があると考えます。

○西村委員長 なるほど、産まれてすべてが同じように行動するというものでは必ずしもないということですね。産まれる場所、産卵場所にもよるということですね。

○谷村委員 そうですね。上流にシフトすると、昼間に滞留する確率がふえますので、それと取水との関連というのは一応見る必要があると考えます。

○西村委員長 夜、流下するというのは、生態のどういうところが関連しておるのですか。

○内田委員 基本的には先ほど言いましたように、日没後2時間ぐらまでにはほとんどの孵化の準備が整った仔魚が浮かび上がります。あとはマクロ流速、ほぼ流心部と変わらないのですけれども、その端っこに寄るものもいますけれども、マクロ流速に沿って主群が流れてくるので、多少おくれるものも当然あると思います。

それから、昼間は下層部、夜は比較的ランダムに。

○西村委員長 流れないようにいるわけですね。

○内田委員 ランダムにいるのですけれども、昼間は下のほうに。

○西村委員長 やはり日光を忌避しているのですか。

○内田委員 そうです。忌避して、だから流れないわけではないのです。下層にトラップを仕掛けると、下のほうのトラップに流れてくる。

○西村委員長 今の $3\text{ m}^3/\text{s}$ の取水だと、真ん中のほうまでは取水しないという状況ですね、 $15\text{ m}^3/\text{s}$ ぐらいになってくると、流量の小さいときには割に真ん中の近いところまで取っていくのではないか。そうするとかなり話が変わってくる可能性があるので、今の段階はやはりことしだけかなという気がするわけですね。でもそれにしても、1%や2%ぐらいは出そうなものだなと思ったのですけれども、思ったより小さな数字だなという感じがします。

だからやはり中のほうに寄るといふようなことが多い、きくのかなという気がしますね。

○矢作所長 先ほどうちのほうでも若干数字を申し上げましたが、そもそもまだこのデータ自体もたった1年のデータに基づくものなので。

○西村委員長 割に対象は少ないということもありますね。

○矢作所長 あくまでも年変動とかいろいろあるかと思imasので、そこは本当に複数年計測しないと答えというか、判断はしづらいかなど思っていますので、あくまでもこれは昨年1回のデータによればという前置きをつけさせていただきます。

○西村委員長 自然環境によるのでしょうけれども、年度によるにしても、去年は割に少ない状況があったということがいえるわけですね。

○矢作所長 そうです。

○内田委員 あとデータ自体は、本流を下る仔魚の数というのは、3年分ぐらいしかありませんね。24時間調査されて、今のところ、より上流の産卵場で孵化した仔魚が捕れたという事例はなかったと思imasので。29ページの夜間の採捕の状況ですけれども、例えば11月25日には21時、22時あたりがピークがきていますけれども、日によっては2時、これは11月7日ですね、2時ごろきているというのは大分上流のほうからきているというイメージがある。それはマクロ流速をあてはめれば大体産卵場がどの辺かというのを推定できると思imas。

現時点では本当に昼間だけ取水していれば、かなり迷入は減ると判断される。

先ほど言われた産卵場のシフトの部分ですけれども、それは試験場にしっかりと見てもらうのと、降下仔魚のほうから、今言いましたように、およそどの辺が産卵場だと絞り込むことはできると思imas。

○西村委員長 試験結果の御報告について御議論はいろいろあるかと思imasが、そういったことをうけて。

○谷村委員 2点ほどお願いいたします。

まず1点目です。魚類の行動の評価のことについて2点ですけれども、まず1点目、43ページ、先ほどは流下仔魚の話でしたが、こちらは遡上する稚アユの話で、吹き流しに対して忌避行動を示したという結果になっておりますが、果たして忌避行動と理解するのか、どっちかという、くぐっていく魚はいないと思imasけれども、私ども現場で魚の挙動を観察しています。現場は一般の河川ですけれども、ちょっとそういう理解ではないかなと考えます。

これは放流群の特性とか、放流場所の特性、あるいは当時の流況にも依存するかと思imas

ますが、吹き流しが無いところでは下層の部分とかは通過することもあると思っておりますので、実際には再現性の追加調査と、天然魚が実際に入ってくるかどうかというモニターは必要だと思います。それが1点目です。

もう1つは60ページのコメントの真ん中の行で誘導効果が期待できるという表現になっていますが、ハゼがそこにいたということなので、誘導したのか、集めて蜻集をさせたのかということなのか、単に生息場、止まり木としていたのかということについては判別できていないと思いますので、そこに誘導したというよりも、居場所があったと理解するほうがいいのではないかと考えました。

以上です。

○西村委員長 どうもありがとうございます。

今のコメントについていかがでしょうか。特には。

そういったことでよろしゅうございますか。

1年分のしかも小手調べ的な調査が終わってその速報ということになるわけでございますが、これからこの結果をきっちりまとめて、年度によってデータを積み重ねていく。その中でさらに感触がいろいろ確かめられれば結構ではないかと思えます。

○平館専門官 1問目の福島先生の質問事項につきまして、音声が悪かったということで、もう一度の御説明をいただくという形でございます。

○福島委員 音声余りよくないので、電話をしてお話しようと思ったのですが、あとで。

○平館専門官 福島先生から後日また改めてと。

○西村委員長 今電話で中継してください。御意見の内容を伺って。

議事はとりあえず先に進めます。時間が限られていますから。

3) 魚類迷入試験試験計画修正内容(案)について

○西村委員長 それでは、これまでの結果を踏まえて、今後の試験というのをどうしていくのかということで一部修正を加えたほうが良いということもあるようですので、事務局サイドの提案をお聞きしたいと思います。

今年度調査のあり方を修正する部分について提案をお願いします。

○持丸事業対策官 それでは、資料3、魚類迷入試験試験計画修正内容(案)について御説明いたします。

2 ページ目は目次となっております。

少しとばさせていただきまして7 ページをお願いします。2 年目の試験の方針になります。

魚類迷入試験は、1 年目の成果と課題を踏まえまして、よりの確な内容に変更して2 年目も継続して実施します。

2 年目におけるポイントとしては、夜間取水停止については、取水を行い、仔アユの迷入状況を確認するため、1 年目と同様に、時間帯別の仔アユ降下量調査及び迷入量調査を実施します。

過年度調査を踏まえて調査回数を見直しします。

スクリーンによる迷入防止対策を確認するため、天然魚を対象とした試験を実施します。

稚アユ・稚サケの試験魚も併用しますが、放流の方法を1 年目の結果を踏まえて見直しします。

吹き流し、除塵ネットについては、忌避行動が確認されたことから、これらの設置を前程としてスクリーンの迷入防止効果を調査します。

魚返し・誘導ロープによる迷入防止効果を確認するため、1 年目と同様に通年実施して対象魚等の行動を調査します。

以上を踏まえまして次ページ以降に詳細に説明します。

8 ページをお願いします。仔アユ降下量調査の実施方針・内容になります。

調査方法の変更はありませんが、実施回数、開始時間を変更しました。改良点は、仔アユの降下量が少ないと想定される時期の分布調査を河道1 点の調査に変更するなど効率化を図り、実施回数を15 時間調査33 回、24 時間調査5 回、降下分布調査4 回としました。また、24 時間調査は調査員の安全性を考慮しまして、日のある明るい時間帯で撤収ができるよう、12 時から翌日11 時と変更しました。

10 ページをお願いします。仔アユ迷入量調査の実施方針・内容です。

調査方法の変更はありませんが、実施回数、開始時間を変更しました。仔アユ降下量調査に合わせた開始時間としています。

実施回数については、仔アユの降下量が少ないと想定される時期については、調査回数を削減し、9 回としました。

12 ページをお願いします。稚アユ・稚サケ迷入量調査のメッシュスクリーン試験の実施方針ですが、3 点ほど修正しています。

1 点目は、調査実施時期を、天然魚の降下、遡上盛期に合わせて実施時期を2月から5月に変更します。

2 点目は、標識魚の放流方法を見直しました。

3 点目は、スクリーン目合いを10 mm、15 mmを優先的に実施します。

13 ページをお願いします。稚アユ・稚サケ迷入量調査のメッシュスクリーン試験の実施内容になります。

時期・頻度では2月から5月へ、実施回数を8回とします。

2月から3月は稚サケを主に調査します。4月から5月は稚アユを主に調査します。

計測項目・計測方法では、稚アユ・稚サケの迷入量、吹き流し、除塵ネットの忌避行動を合わせて調査します。

また、放流時刻も、稚アユを11時に、稚サケは14時にします。

14 ページの稚アユ・稚サケ迷入量調査のメッシュスクリーン試験の調査法は基本的に変わりません。

15 ページをお願いします。

15 ページ、16 ページは、稚アユ・稚サケ試験魚の放流試験の説明になります。

1 年目の稚アユ放流量を、河川の3断面に区分した箇所から放流しました。直近に最大3000尾を放流しましたが、いずれも迷入していないことから、放流箇所を集約して大量投入し、1年目の結果を再確認します。

16 ページに放流箇所を示しています。

稚アユの放流地点は、魚類迷入試験施設の下流100m、稚サケの放流地点は上流100mに1回に1.2万尾程度の放流を考えています。

放流箇所が1カ所でありますので、また天然魚との区別は体サイズ等である程度判別が可能であることから、標識づけは省略したいと思います。

17 ページをお願いします。吹き流し・除塵ネット試験による忌避行動確認（迷入試験）は、メッシュスクリーンと同時に実施します。

19 ページ、20 ページの魚返し・誘導ロープ試験については、調査方法は変更しないで継続してデータを蓄積します。

21 ページをお願いします。

今後の進め方についてですが、仔アユは1年目試験と基本的に同様な試験を行い、データを蓄積。

15m³/s 取水時の影響について予測手法の確認。

対策工（夜間取水停止）について、降下時期等の条件検討と効果を把握します。

稚アユ・稚サケは、1年目試験で実施できなかった稚サケの影響調査を実施。

河川からの塵芥等による目詰まり等、維持管理上の影響を把握。

迷入防止効果と維持管理面を含めた運用方法を踏まえて対策工の条件を検討します。

その他としまして、吹き流し、除塵ネットの効果もかんがみ、取り扱いを検討します。

設置箇所は同様の位置になるためになります。

魚返し・誘導ロープについては、1年目と同様に試験を行い、データを蓄積します。

以上でございます。

○西村委員長 といったようなことで試験計画を一部修正を加えて継続していく。本年度の経験を踏まえて。

そちらの議論は中断しまして、今電話で福島委員からの話をどうぞ。

○高野課長 先ほどの福島先生からの御質問で、資料2の28ページ、こちらで迷入量で第4回、5回のところでは、4回から5回で迷入量がふえているような傾向にあるのですが、下の推定降下量のほうで見ると、4回目より5回目が降下量が減っているような傾向があるので、ここのところが河川の流況だとか、そういったものの要因があるのかどうかというのを整理したほうがよろしいのではないかという御意見で、このデータの中に流況のデータが入ってないので、その辺も整理してみてもどうだろうというような御意見です。

○西村委員長 ここで何が起こったのかということですね。

○高野課長 そうですね。

○西村委員長 データをひもとして、事務局のほうでお調べいただくしかないですね。

○高野課長 わかりました。

○西村委員長 それでよろしいですか。

○高野課長 次回までにこの辺を整理させていただきます。

福島先生は、これがちょっと気になったという御意見であります。

○西村委員長 どうも御指摘ありがとうございました。

それでは、元の議論に戻りまして、今後の1年間の計画ということで提案があったわけですけれども、修正点も含めて委員からの御意見を賜りたいと思います。いかがでございましょうか。こういう点も変えたほうがいいのではないかとか、あるいはこの変更は問題ではないかというところがありましたら御指摘ください。

○眞山委員 除塵ネットと吹き流しの忌避行動というのがありますけれども、除塵ネットの設置の写真を見ますと、クレーン車とか使ってすごい大規模にやっているのですけれども、これは実際に維持管理上問題はないのでしょうか。

例えば大出水があったときに簡単に撤去とかできるものでしょうか。あるいはそもそもそういうときにはもう設置もしないということなんでしょうか。

○西村委員長 いかがでしょうか。事務局サイドでお答えいただけますか。

○高野課長 資料2の50ページの写真ということでよろしいでしょうか。

○眞山委員 管理上、簡単にできそうにないので、これで耐えられるのかなと思ったのだけれども。

○矢作所長 資料2の50ページの写真で、クレーンでつり上げている写真があろうかと思いますが、まさに今回はこのような形でネットの設置、撤去をしたわけですが、コスト的なことも考えると、ちょっと大がかりかなと思っております。

それと出水時の対応を考えると、本来であれば出水のときにも撤去するというのがベストではございますが、その辺はネットの設置の構造を検討することによって改善も考えられないわけではないので、その辺も含めて、費用対効果を含めて検討できればと思っております。

○眞山委員 そこが気になったものですから、申しわけありません。ありがとうございます。

○西村委員長 もしこうしないとしたらどうするかというと、やはり船に積んでいったらしていくような感じになるのですかね。

○矢作所長 それから、出水時にも流されないような構造でつなぎつとめておくかということも……。

○西村委員長 どこかにしっかりつなぐという意味ですね。

○矢作所長 ということも考えられないわけではないので、その辺もどういうことにするかも今年深掘りしてみたいと思います。

○西村委員長 その辺もだんだん経験を重ねて一番合理的な方法というものを見つけ出していただければいい。

というのは、これが試験だけならいいですけども、あとでこういうものを設置しようという話になると、本格的に毎年やらなければいけないわけですから、うまい方法を見つけておく必要がありますね。

○矢作所長 はい、あくまで試験だけではなくて、本運用も見据えた形で比較検討した上で決めていきたいと思います。

○西村委員長 これが全然だめだというのだったら投げ捨ててしまえばいいわけですからね。

それから、ネットが意外に忌避行動を誘発するというので、これはもっと量が多くなってこないとわからない面もありますが、ことしはまた特に数が少なかったということで、いろんなデータがもう1つ頼りない印象を受けるのですけれども、もうちょっと今年あたり数がふえるようなことがあれば、効果もやはりあるのだ、案外ないのだというようなことが出てくるかもしれないですね。もしそういうものが出てくるとしたら、今御意見のあったちょっと大がかりではないかみたいなものがあるいは必要なくなるかもしれない。だからそこら辺の先がまだいろいろ経験を積まないとわからないことがいっぱいあるということではあるわけですね。

ほかに来年度の計画についてというか、今年度組んでいくのかもしれませんが、計画についてお気づきの点がございましたら、何でも御指摘いただきたいと思います。いかがでしょうか。

○内田委員 質問も含めてですけれども、先ほど降下仔魚の下る時期の話で、10月を少し頻度を減らす感じになるような御意見でした。少ない時期を。

産卵が始まるのは、おおよそ河川水温が20℃を切って、出水後に産卵場まで降ります。産卵期は毎年、2週間程度はシフトすることもあると思いますので、そこはちょっとカバーしていただけるようにということです。

○西村委員長 いかがでしょうか。

○高野課長 調査頻度等につきましては、そのときの状況を見ながら適宜対応させていただければと思っていますので、また、詳細は御相談させていただきながら進められればと思っていますので、よろしくお願いいたします。

○矢作所長 この場で急で恐縮なんですけれども、逆に今、降下量調査でいうと、2回測ってゼロだったらもうやめますという、下りのほうはそういう判断をさせていただいているのですが、今わかっているデータだと、ほぼほぼこの期間にほとんどが流下して、それ以降については確かに何匹かの確認はとれてはいるのですけれども、それをわざわざゼロになるまで追いかける必要があるのかということもあって。

○西村委員長 それはコストベネフィットの問題ですね。

○内田委員 確かにそのとおりだと思います。産卵のタイミングは、先ほど言いましたように、河川水温が 20℃を切って、17~18℃が大体ピークになる。産卵場で、それぐらいの水温で産みます。同じ親が、雌親は産卵場にずっといるわけではなくて、別の場所で餌を食べて、同じ親が2週間ほど間隔を空けて、1回目の産卵、2回目の産卵、3回目とやります。水温が10℃を切るともう全く孵化仔魚が出てきませんし、親も産卵しません。だからそのあたりの水温帯を目安に、産卵場付近の調査のセッティングをしていただければいいと思いました。

○矢作所長 わかりました。なかなか言いづらいところ、コストということも委員長からもありましたけれども、その辺も考慮した上で、試験回数、時期だとか、その辺をもうちょっと綿密にまた事前に御教示いただければと思いますので、よろしくお願いします。

○西村委員長 この調査の目的は、あくまで将来、本当に 15m³/s フル運転で取水をしたときに、しかも十分魚が下っていく、あるいは上っていく状況のときに最大どれぐらいのものを取ってしまうのだ、吸い込んでしまうのだということが問題なわけですね。

今やっているデータそのものが将来の運転に直接役立つかという、これは必ずしもそうではないと思うのです。

私が見ておるのは、この調査をやっていくというのは、本格的な調査で生まれて初めてというのにはなかなかうまくいきませんから、事務所のほうとしても十分経験を積んでおくという、調査するとしても。そういう経験を蓄えておくということが1つの意味があるだろう。

もう1つの意味は、今の流量分布の状況、下る魚の数、そういう状況からしてこうであるということ何かシミュレートする方法はないのか、計算上で。かなり近いものがこうやったら出てくるよということがつかまれば、逆に将来、フル運転したときにどうなるかということもあるいは推定ができるようになるかもしれない。そこら辺を期待するわけですね。

したがって、今のデータそのものが、あるいは計画が直接何かの判断に役立つということより先の話があるので、そっちのほうに僕は意味があると思うのです。今起こっていることは、単にこのところ何か起こっていることに過ぎない。どっちにしたって大したことではないことは最初からわかっている。定量的に推定をしていく技術をチェックするためにはデータが必要ですから、そのデータを蓄積しているのだと思って、あんまりこれは意味ないなというようなことではなくて、それなりに頑張ってやっていただきたい。

ただ、実際の作業としては、とても大変なことなので、大筋としては、こんなことで次の1年頑張っていたいただきたいわけですが、いずれきりのいいところで次の御報告がいただけるものと思います。

今後とも調査の詳細等にわたって皆さんがお考えいただいて、思いつかれたこと等ございましたら、事務局のほうにどうぞ個別に、この委員会を通じなくても御連絡をいただいて、御説明をいただくなり、あるいは御意見を伝えるなりしていただいたらいいのではないかと思います。

本日、オブザーバーで漁協の方から直接に御感想をいただけないのは残念ですが、今後もまた機会はあると思いますので、実際に作業をやるほうとしては、これは大変なことだと写真を見ても思いますけれども、ぜひ頑張っていたきたい。

計画のほうはあと2年という計画だって、それは事実上無理だということは誰もわかっていたわけで、それが逆に8年先、10年先ということになると具体性をもってまいりますので、事務所の方も張り合いが出るのではないかと思います。頑張ってもらえばと思います。

ということで、本日の審議は以上で、ちょうど時間もまいりましたので、閉じてよろしゅうございましょうか。

進行は事務局のほうにお返しいたします。

○宮本副所長 どうもありがとうございました。

委員の先生方におかれましては、長時間にわたり御討議をいただきましてありがとうございました。また、Webで一部ちょっと不良がございまして大変失礼いたしました。

○西村委員長 この技術もだんだん進歩させないといけない。

○宮本副所長 以上をもちまして第6回の検討委員会を閉会させていただきます。

なお、本日の資料でございますが、公開の方法についてという資料を配付させていただいておりますが、事務所のホームページに公表する形をとらせていただきますのでよろしくをお願いします。

また、本日の議事録につきましても、委員の先生方に御確認後、事務所ホームページに掲載させていただきますので、よろしく願いいたします。

本日はまことにありがとうございました。

検討会の終了をもちまして、オブザーバーの関係漁協の皆様と一般傍聴への映像、音声の配信を停止させていただきますので併せてよろしく願いいたします。

ありがとうございました。

閉 会