

平成20年8月7日

於・国土交通省 霞ヶ浦導水工事事務所

那珂機場 2F 第1会議室

第3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. 挨拶	2
3. 委員長挨拶	3
4. 現地視察	
○施工状況について	
○現地視察	5
5. 確認事項	
・前回委員会の議事要旨の確認について	
・論点整理と今後の検討方針について	
・今後の検討スケジュール（案）について	8
1. 閉 会	32

1. 開 会

○司会（宮崎副所長） どうも御苦勞様でございます。定刻となりましたので、ただいまから第3回的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始めさせていただきます。

本日はお盆前のお忙しい中、また、お暑い中、各委員の先生方には御出席いただきまして、まことにありがとうございます。

私、本日の進行を務めさせていただきます霞ヶ浦導水工事事務所副所長の宮崎と申します。どうぞよろしく願いいたします。

本日の検討委員会でございますが、お手元に配付しております議事次第のとおりでございますが、本日は前半に那珂樋管の施工箇所の現地視察を予定しております。ということで、事務局と委員長のあいさつをいただいた後、私から現在までの那珂樋管の施工状況についてこの会場で説明させていただきます。その後、先生方には現地のほうに御案内いたしますので、よろしく願いしたいと思います。現地視察終了後、またこの会場に戻っていただいて、3時ぐらいを目途にしますが、この委員会を再開させていただきたいと思っておりますので、よろしく願いいたします。

それでは、あいさつをいただく前に本日の資料の確認をさせていただきます。

まず、A4の議事次第が1枚。それと本検討委員会の委員会名簿。配席図。あと、右肩に資料番号を打ってございますが、資料-1ということで施工状況について。資料-2ということで前回の議事要旨（案）。資料-3ということで論点整理と今後の検討方針について。資料-4でございますが、今後の検討スケジュール（案）について。それと、第1回で議論いただきました、A4・1枚のものですが、傍聴規定と、公開の方法についてという資料がございます。それと、A4の資料で第2回までの委員会の論点整理という資料がございます。

資料について不足等ございますでしょうか。

よろしいですか。

それでは、続きまして本日御出席いただいております委員を、私から配席図に従いまして紹介させていただきます。私の左手のほうの先生から紹介させていただきます。

栃木県の水産試験場長の福富委員でございます。

続きまして、茨城県内水面水産試験場長の鈴木委員でございます。

続きまして、元北里大学講師・株式会社水産環境研究所代表取締役の石田委員でございます。

続きまして、委員長をお願いしております筑波大学名誉教授の西村委員でございます。

続きまして、筑波大学教授、福島委員でございます。

続きまして、社団法人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。

なお、本日、筑波大学教授の佐藤委員につきましては海外出張ということで御欠席でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

続きまして私ども事務局のメンバーを紹介させていただきます。

関東地方整備局河川部の常山広域水管理官でございます。

続きまして、常陸河川国道事務所、梅田事務所長でございます。

続きまして、霞ヶ浦導水工事事務所、佐々木事務所長でございます。

以上でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

それでは、ただいまから検討委員会を始めさせていただきますが、本日、委員会を取材したいということで記者の方も見えておられますが、委員会の頭撮りにつきましては、先ほどの傍聴規定の第4条の①の項に頭撮りは可能としておりますので、議事次第の委員長挨拶までは撮影いただいても結構ということでございますので、御協力のほどお願いします。

2. 挨拶

○司会 それでは、検討委員会の開催に当たりまして関東地方整備局河川部の常山広域水管理官よりごあいさつをお願いしたいと思います。

○常山広域水管理官 御紹介いただきました関東地方整備局の広域水管理官をしています常山と申します。今日は、この暑い中、通常は水戸の駅前でこの会議をやっておりますが、現地の不便なところまで先生方にはお越しいただきまして、本当にありがとうございました。

前回の委員会においては、第3回を9月以降ということでございましたが、前回の委員会の中でも、今後のこの委員会の討議方針なりが不明確なところがあるような御指摘もい

いただきましたので、今回、現地の視察とあわせて確認事項ということで、今まで皆様からいただいた意見を事務局で整理させていただきました。改めて、今後この迷入委員会の中で議論していく論点を明確化させていただきましたので、後ほど御議論いただければと思っております。

前回の委員会から、約4カ月ほどでございますが、4月の段階では契約したばかりで動いておりませんでした。5月に入りまして現地の実物大実験施設、那珂樋管でございますが、工事に入っております。現在の状況について一度ぜひ先生方に御視察いただければということで、本日急遽こういった場をつくらせていただいた次第でございます。

今後、工事のほうは粛々と進めてまいります。裁判等もございまして、工事の手順は変更して、陸側といいますか、川の中に入らない範囲で工事を進めているところでございますが、最終的にでき上がったときに、何の検討もないとモニタリング等ができませんので、この委員会におきましてしかるべき時期に備えてモニタリングの手法といったものも御議論いただきたいと思いますと思っております。

本日は、日中の一番暑いときに現地を御視察いただくということで、本当に申しわけなく思っているところでございますが、2時間の委員会、よろしく願いいたします。まずはごあいさつとさせていただきます。

○司会 どうもありがとうございました。

3. 委員長挨拶

○司会 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ごあいさつをお願いします。

○西村委員長 西村でございます。

私の当初の希望としては、モニタリングという、この委員会の一番根幹になる部分について、たたき台みたいなものをまず出してくれ。それを軸にやっていきたいということで、そういう資料なしにやる運びになっちゃったのは大変残念です。実は、現在どういう調査をしているか、これで足りるのかということで、現状だけでも出してもらえないかという話をしていたんですが、もうちょっと時間がかかるということで、ところが、皆様御承知のように、この7月1日付で随分国土交通省内で人事異動があつて、所長が交代される、地方整備局の部長さんも、この間お会いしましたけれども、交代されるというようなこと

で、大分変動がございました。一方、委員会は何となく資料待ちでずるずる延びてまいりましたので、このままでは委員も心配になるのではないかとということで、とりあえず工事が始まったということで、それを見せていただく。とにかく年内に漁業に関するモニタリング、特にアユの問題についてある程度目処をつけて、事前の調査が必要なら来年度から取りかかるというような段取りに持ち込みたいということで、今日の委員会を開催したいと事務局からの申しがありました。私としてはそれがいいだろうと了解してこういう運びになったものでございます。

必ずしもどんどん進むという印象ではないんですけども、その状態でも委員の皆様から、できれば具体的に、特に新しい問題があったときに、こういうことをちゃんと調査する必要があるというような御意見を賜れば非常に幸いです。

それから、もう1点は、前々からこの委員会の中で出ておりました、環境全体の問題、魚類にかかわる環境全体の問題というのは一体どうするんだということで、これも背景のいろいろ難しい問題があります。霞ヶ浦導水だけではなくて、江戸川まで結んでいく全体の計画の中で環境アセスメントがある程度やられてきたという面もあって、そっちの委員会との関連とか、さまざまな問題があるので、その辺を整理して、私からもいろいろ委員の皆様のお意向を受けて代弁させていただきまして、来年度以降は、どういう形になるかはともかく、霞ヶ浦と水のやり取りまで踏まえた環境の問題というものを考えていこうという腹づもりが事務局サイドとしてもできつつあるという状況でございます。この点については私にはよくわかりませんが、整備局方面、それから茨城県内、県庁の御意見、さまざまあって、調整を進めておられるようなので、結論が出た時点でやっていくことになる。

魚類以外のことまで踏み込んで環境全般を議論するということになるのと、現在の委員構成が必ずしも十分ではないと私は考えておまして、委員会の拡充ということが必要になってくるだろうと考えております。その辺について目処が立ってくるのは次回委員会以降になろうかと思っております。次回委員会にはもうちょっと具体的な形で将来のビジョンを示していただけるのではないかと期待しております。

そういったことで、今日は、私もしばらく見ておりませんでしたので、現場を見せていただくこと、それから、できればこの次の委員会ぐらいで魚類関係のモニタリングの具体的な計画をある程度固めていくという前提で、必要な御意見を今日の段階で賜りたいと思っております。ひとつよろしく御協力をお願いいたします。以上でございます。

○司会 どうもありがとうございました。

4. 現地視察

○施工状況について

○現地視察

○司会 それでは議事に入りたいと思います。冒頭に申し上げましたように、現地視察に行く前に、私から現在までの施工状況について、前面のスクリーンでパワーポイントを用いて説明したいと思います。なお、お手元に資料がございますので、前面の画面が見にくければそちらの資料をあわせて見ていただきたいと思います。

1枚目に那珂樋管の完成のイメージを鳥瞰図であらわしております。那珂樋管につきましては、1門、内空幅が5.4m、内空高さが2.5mの8門で、取水口の幅約50mで予定しております。通常の水の樋管は、ここにありますように、今回最大で15 m³/sの水を那珂川から霞ヶ浦に持っていくという計画で、15 m³/sの取水量ぐらいですと2門ぐらいで取水できるということですが、今回は仔魚あるいは稚魚ができるだけ吸い込まれないようにということで、取水する流速を落とすために幅広くセットしております。もう1つは、ちょっと見づらいですけど、敷高もできるだけ上げて、薄く広く、ゆっくりと取水しようという計画でございます。

樋管の施工に当たりましては、2月29日に業者と工事契約いたしまして、3月の1か月間で資機材等の準備ということで、4月4日から準備工ということで測量あるいは周辺の家屋調査、あるいは現地の竹林等の伐採・除根等をやっております。

準備工が終われば、最初に、ブルーで仕切っておりますが、工事に伴う濁水が那珂川のほうに拡散しないように、まずはシルトフェンスといいますか、汚濁防止膜を設置する。

その内側に、今度は工事エリア内に那珂川の水が流入してこないように仮締め切りの鋼矢板の打設を行うということで、汚濁防止膜の設置の後にはグリーンで示しております打設のための工事用道路をつくりまして、川表側に締め切りの鋼矢板を打設しようという計画でいたんですが、この水面部に、たしか3月25日だったと思うんですが、船舶とか漁具、具体的にはカニ籠とかウナギの筒、そういう漁具等が設置されたということがございまして、私どもとしては漁業関係者の皆様に移動・移設を、現在もそうですが、お願いしているんですが、なかなか移動・移設に応じていただけないということがございましたの

で、先ほど水管理官からも説明がございましたように、施工の手順を一部変えて、当面は水面部には手をつけなくて、施工できる範囲、具体的には陸側から施工していこうという手順の変更を行いました。

ちょっと見づらいですが、まずは水面部に締め切りできないということで、河岸沿いに那珂川の水が工事現場に入らないような形で鋼矢板の打設を行いました。それが終わった後、1枚のりで安定的に掘れる深さ、具体的には現地盤から約5mぐらいですが、赤の線で示しておりますが、ここの深さまで一次掘削ということでオープン掘削を始めます。

一次掘削が終わった後、施工ヤードが整備された後、本体の樋管をつくるための土留めというのを施工する予定でございます。この土留めにつきましても、自立式の鋼矢板プラスチックアンカーで引っ張って、できるだけ施工ヤードを広く確保しようと考えております。

これは先ほど説明したのをアニメで示している図でございますが、施工手順を変更しまして、準備工については同じで、測量あるいは竹林等の伐採、周辺の家屋調査をやりまして、それが終わった後、河岸沿いの整備を行い鋼矢板の打設が始まりました。

具体的には、連休明けの5月の中旬以降から約2週間ほどかけて、5月いっぱいまで河岸沿いの締め切りの矢板は打設を終了しております。

それが終わった後、次に、那珂川の水が堤内地、民地のほうに入らないように、川裏側の締め切りといいますか、切廻堤防を施工しました。それが終わってから周辺の工事用道路、それと、先ほど申しましたようにオープンで掘れる深さまでの一次掘削を現在施工しております。今日現場で見ていただくのは一次掘削の段階でございます、前面を現在掘削しておりますが、ここら辺の様子が本日は見れるかなという状況でございます。

ここからは先ほど説明したのを写真で見ていただくということで、上の写真が樋管着工前の状況でございます。下が対岸から見ました樋管の着工予定地で、工事の着工前に、現場の視察者が多いということで、取水の位置がどこら辺だというのがわかるように、当初はずっと竹林が繁茂していたんですが、施工予定幅で伐採している状況でございます。

これが樋管の上流部、下流部の伐採の状況でございます、機械あるいは人力で伐採等をしております。この写真でございます。

これが河岸沿いの鋼矢板の打設状況で、サイレントパイラーといまして、油圧機を用いて、油圧ユニットからの動力をもとに、この機械で圧入する。打ち込むのではなくて、鋼矢板を圧入していくということで、全長70mぐらいですか、180枚ぐらいの矢板ですが、2週間ぐらいで打ち終わっております。

これは、那珂川の水が洪水の時に市街地に越水しないような切廻堤防でございます。この部分は鋼矢板で締め切りまして、この部分は盛土で、この写真は鋼矢板の打設状況で、ここにつきましても同じように無振動のサイレントパイラーという圧入機を使って打設しております。

これはこの盛土部を施工している状況の写真でございます。

これにつきましては、川裏側の締め切りも終わったので、掘削に入るための工事用道路を施工している状況の写真でございます。

これが現在一次掘削している状況でございます。一次掘削が、現地盤から5 mぐらいの深さですが、全面一次掘削が終わりますと、本体着工に向けての土留めを施工していく予定でございます。本日はこの近くまで車で行っていただきまして、一次掘削の状況等を視察していただきたいと考えております。

簡単でございますが、現在の施工状況について説明させていただきましたが、何か御質問等ございますでしょうか。

よろしいですか。

それでは、これから現地へ御案内させていただきます。委員の先生方には、官用車にて現地へ御案内いたしますので、玄関へ移動をお願いしたいと思います。また、現地は私どもの事務所長と工務課長が御案内しますので、よろしく願いいたします。

なお、記者の皆様方で現地に同行されて写真等を撮影したいという方がおられましたら、1階の玄関で受付をしていただいて、ヘルメットを受け取ってから、私どもが御案内しますので、施工現場までは徒歩にてお願いしたいと思います。なお、現地ですが、写真撮影等は結構でございますが、委員への質問等は御遠慮願いたいと思いますので宜しくお願いします。

それと、記者以外の一般の傍聴の方でぜひ現地を見たいという方がございましたら、この委員会が終わった後に御案内しますので、一般の方はそれまでの間こちらで待っていただくという形で、自由時間といたしますので、よろしく願いいたします。

[現地視察]

5. 確認事項

- ・ 前回委員会の議事要旨の確認について
- ・ 論点整理と今後の検討方針について

・今後の検討スケジュール（案）について

○司会 それでは検討委員会を再開させていただきます。

委員の先生方にはお暑い中、現地視察御苦勞様でございました。ありがとうございます。ここからは議事次第の5の確認事項、資料番号2から4について説明させていただきます。

ここからは西村委員長に議事の進行をお願いしたいと思います、よろしく願いいたします。

○西村委員長 わかりました。

資料を、それぞれかわりのあることでもありますし、まとめて御説明いただけますか。その後ディスカッションしたいと思います。

○佐々木事務局長 事務局をしております霞導水の事務局長の佐々木でございます。座って御説明をさせていただきます。

資料-2をご覧ください。4月10日に行われました委員会の議事要旨についてですが、議事は主に3つ。第1回委員会の審議の内容を確認した。2つ目に本委員会の今後のスケジュール（案）。3つ目に那珂樋管の魚類迷入防止対策施設について。この3つに分かれています。

お手元の議事要旨の下のほうを見てください。前回の委員会の議事内容の確認でございますが、さまざまなことをやっておりますが、主なことしか書いておりません。1つは、福富委員から鈴木委員に質問といたしますか、仔アユの降下量の調査の結果について、久慈川と比較してどう違うかということがありました。それに対して鈴木委員から、久慈川は2カ年程度調査しています。一番流れの速いところで、表層よりも中層のほうが多いですよ。時期的には、いろいろありますが、9月から10月、11月が確かに多い。12月もそれなりに流下していますねという回答があったと思います。

次に、本委員会のスケジュール（案）については、各委員の方々が第3回を開催するに当たりまして、いろいろなお話が出たため今日開催するというような形をとっておりますが、まず、この委員会はどの範囲まで議論していくんですか。迷入以外の部分まで本委員会で扱うんですか。そうならば名称も全体の体制も変えなければならないんじゃないですかということです。また、事業の進捗段階ごとにステップを決め、段階ごとにクリアする条件を満たされたときに次のものに移ったほうがいいんじゃないですかということです。

こういう御意見がございまして、最後に西村委員長より、まとめとして、桜川まで水を持ってくるという実験的な運転についての検討が本委員会の役割ではないでしょうか。その先、いろいろ事業が進んだ段階での検討については、別途の委員会で検討するか、この委員会で検討するか、事務局で検討してほしいということがありましたので、本日資料-3でこの後御説明をさせていただきます。

次に、那珂樋管の魚類迷入防止対策についてでございますが、佐藤委員からあった話ですが、5mmメッシュスクリーンについて、仔アユがどうなるのかということで、後ろ側に帰還水路を考えていますと前事務所長から答えております。また、取水の時期をずらしたり、時間をずらしたりというソフト的なものと、ハード的な、メッシュを5mmメッシュにしたりというような対策、いろいろございますが、どちらが効果を持つか実験をして具体的な運用に利するべきだということが話されたと思います。

また、参考に、4月3日に漁協さんから事務所長に出されたものを配付しているというのが前回の委員会の確認でございます。

続きまして資料-3をご覧ください。資料-3については論点整理と今後の検討方針。前回、スケジュールのところまで西村委員長から最後にまとめのありましたものについてです。第2回委員会での指摘ということで、桜川まで水を持ってくるという実験についての検討が本委員会の役割ではないでしょうか。その先の事業が進んだ段階での検討について、事務局で検討していただきたいということで、今回事務局として皆さんにお示ししていきたいのは、大きく2つに分けました。

1つは、引き続き実物大実験、今日見ていただきました樋管を使って、モニタリングを通して検討を続ける事項と、この樋管ではなくて、切り離して、実物大実験のモニタリング以外に視野を拡大して検討する事項の2つに分けました。

そして、その次のページでございます。論点と今後の検討ということで、委員の皆さんが疑問と思われるもののみここで整理しました。例えば工事中について、事業の進め方とか、行政側で対処するものはここに載せておりません。

意見を大きく2つに分けました。まず赤い枠で区切っているところでございますが、樋管の工事が21年度で終わりますので、22年度より実験します。その前にどういうものを調査したらいいか、事前調査について、21年度でどういう調査をしたらいいか詰める必要があるのではないかとというのが1つです。

もう1つはモニタリングの項目、手法、評価ということで、22年度より実験を開始するわ

けですが、モニタリングの項目とか手法についてはどうするのかということを検討したらどうか。

また、アユ、サケ以外、例えばモクズガニとかウナギとか、底生動物、いろいろありますが、それに関するものについても検討する必要があるのではないのでしょうかということです。また、仔アユの降下量の調査とか解析手法、そして魚類等の迷入による影響。試験は桜川での3 m³/s 通水ということですが、実際には霞ヶ浦に15 m³/s ですが、そういう影響についてもやる必要があるんじゃないか。

この5つの項目については、右側に進んでもらいたいんですが、引き続き実物大実験のモニタリングを通して検討を続ける事項ということで、今我々が考えているのは、本委員会の委員の皆様は御審議、御検討をしていただきたいということです。

次に下でございますが、実物大のモニタリング以外についてですが、いろいろありますが、1つは外来種の移送による影響です。例えば霞ヶ浦から那珂川への送水について、アメリカナマズとかブラックバスなど、様々な影響があると思いますが、これらについての検討。

また、那珂川の汽水域や河口域の生態系の状況。那珂川環境についてです。また、那珂川の下流河川または沿岸域の環境に対する検討。また、那珂川の取水による流量減少の魚類等への影響。また、流量が変化することによって水質がどう変わるか。こういう検討も必要ではないか。そして那珂川の河川環境を保全するにはどうすればいいか。

こういうものはどうするかということで、右側に進みますと、実物大実験のモニタリング以外に視野を拡大し検討を行うべき事項ということで事務局として整理しました。

次のページでございます。左側に当委員会の当初の目的でございます検討内容。皆様をお願いしているのは、霞ヶ浦導水事業に関して、那珂樋管の魚類迷入防止等の那珂川の水産資源保全対策について、科学的に評価・検証するということになっていました。これはそのまま踏襲して、これを続けるためにでは何をするかということで、引き続きモニタリングを通して検討する事項ということで、現在の委員の皆さんには那珂川から桜川への通水試験による魚類の迷入の影響についての検討。前回皆様から疑問がございました、この委員会で何を検討するのか、どう行うのかをここではっきりさせたいと思います。

そして、下の実物大のモニタリング以外に視野を拡大し検討というのは、例えば那珂川からの取水による影響とか、霞ヶ浦からの送水による那珂川への影響、また那珂川の水産資源とか生態系への影響、これは今のメンバーとまた違うといいますか、どのような形に

なるかわかりませんが、それはまた議論したいと思いますが、この委員会とは切り離して検討すべき事項ということで整理しました。

これがこれまでの論点の整理で、本委員会がどこをやるかというのをはっきりさせようという資料でございます。

引き続き資料－4で今後のスケジュールについて御説明をさせていただきます。第1回目この委員会でございますが、平成19年度2月から始まりまして、現地実物大試験の妥当性、工事に入る前にどうですかねというのをやっています。次に4月10日、前回ですが、樋管の迷入構造についてということで開催しています。

今回、第3回目でございますが、現地視察と、今私が資料－3で説明した確認事項について、この委員会はこうだよということで確認していただきたいということです。

次に、第4回目はモニタリング計画と書いてありますが、平成22年から実物大実験に入りますので、その前に事前調査として来年から入ります。その計画についてどうなのというのを、第4回目で事務局から原案を出したいと思っておりますので、皆さんに検討していただければと思います。また、そこで決まらなければというのは大変失礼なんですけど、そこで決めて頂ければ宜しいのですが、第5回を予定しております。そこでモニタリング計画について策定ということです。

そして、来年度、21年度でございますが、実物大の樋管をやる前に、事前はどうだったの。実物大の実験実施前と比較するために、来年度、事前調査として試験結果の評価手法とか、こういう形でモニタリングをするというのを進めたいと考えております。委員会も、ここに丸が3つ入っていますが、3回ぐらいかなということで、委員の皆様と今後検討していきますが、事務局案としては3回位を考えております。

22年ですが、樋管が21年度に終わりますので、実物大の実験をします。そこでいろいろモニタリングをして、そのデータを検討しながら科学的な評価とかいろんな評価をしていただきたいと思っております。そんな形で今後のスケジュールについてまとめました。

これが資料－4までですが、別の資料としてA4の2回迄の委員会における論点の整理というのがあると思います。これは、過去1回、2回委員会において委員の皆さんからこのような意見が出ましたよということで事務局で整理したものをお配りさせていただきました。この論点について、この項目については現在のあれでやるものだよ、これは違うものでやるよという形で進めました。この中に書いてある工事中のものとか、事業の進め方云々については、整理からは外れておりますが御了承ください。

以上、資料の説明を終わります。

○西村委員長 ありがとうございます。

この事業全般について、私なりに見ておりますのは、まず第1段階として桜川に水を落とすところまでの施工をするというのを現在始めているところであります。次に、計画としては、まだタイムスケジュールまでは確定しておりませんが、将来の形としては霞ヶ浦まで通水をするという状況が次にあるわけです。それから、そこまでの施工が完了したら、それを運用していくという時代が来ます。

そういうふうにこの事業の形を3段階に分けて考えると、この委員会は最初の段階、つまり桜川まで通水をするという状況に関連して、モニタリングをどういうふうにしていくのか、それからその結果を見ていくというのが直接与えられた使命です。ほかに動いている委員会があるわけでもありませんので、その先の問題も見据えて、今のうちにこういうことはやっておいたほうがいいよということを議論するというのがここでの課題だろうと思います。

今の事業が完了して、桜川まで水が行って、迷入のことなんかもある程度めどが立ってきたときに、次は恐らく霞ヶ浦までの通水の事業を推進するという段階がくると思います。それに備えて本格的に環境全般のモニタリングをどうするかということを考えるのは次の委員会でやることになる。つまり、この委員会のこの陣容でやるのは私はちょっと無理だろうと考えておりますので、拡大する形か、組織論はともかくとして、その次に進んでいくことになる。

今一番大事ことは、この事業の是非を議論する段階は既に通り過ぎていると思いますので、実際にどういうふう運用するんだという現実の問題です。環境論的に、こういうことがある、ああいうことがあると言われていますが、定量的にこれがこうなるんだという議論は余りなされていないんですね。こういう心配があるぞ、ああいう心配があるぞということはいろいろ言われています。私も、様々な心配があるだろう。それから、目に見えているメリットもあると思います。

その中で、どういうふう運用していくのかということが一番肝心なところですよ。運用する段階では、私が想定しておりますのは、いずれ運用コードみたいなものができて、それに従って流量なり、利水の必要性に応じて運用がなされる。それを直接やるのは国土交通省の担当者でしょうけれども、それを監視し、運用コードの妥当性を監督していくような委員会が恐らくつくられるのではないかと。その委員会がいろいろモニターした結果を見

て、運用コードに的確に反映させるということが非常に重要になってくるわけです。その段階になって、できる前はどうかだったんだ、こういうことを調べておいてもらえばよかったなということが出ないように、今のうちにすべきことはしておくことが一番大切なことなんでしょうと考えております。何か抜けがないかということを考えなければいけないということですね。

第三者委員会みたいなものがいずれにしても必要だと思います。それをどういう形でつくるかについては、今後いろいろ議論がなされていって、各方面で調整の上できていくんだと思います。とりあえずそういう見通しで、論点としてはこんなところがある。こういうものを調べるのに将来こういう形で進んでいこうという見通し、それから、この委員会がどういう形で今後審議を続けていくかということについて今御提案があったわけですね。

次回の委員会では、先程申しましたように、こんなことでどうだろうというたたき台が出てくることを私どもは期待しております。ただ、原案をつくる上で当然委員の援助が必要になることもあろうかと思っておりますので、その時には我々も協力するにやぶさかでないということでもあります。

今日の段階としては、2つの議論をしていきたいと思っております。1つは、今御提示のあった今年度の委員会計画、それから来年度以降の計画について、こんな感触で話を進めていって宜しいですかということについては是非を御判断いただきたい。その次に、原案をつくる上であらかじめこういうところはちゃんと勉強してきっちり考えてくれよということがあれば御提案をいただく。その2つの問題。

まず、前のほうのこれまでの論点でこういうことがあったのではないかという抜けているところがないか、それから検討スケジュールとしてこんなペースで行ってよろしいかということについて御意見があれば伺いたいと思っております。いかがでございましょうか。

○石田委員 最初のモニタリングの事前調査というところについて質問なんですけれども、これで見ますと、桜川導水ができるまでがこの委員会が委託されていることだ。そのとおりだと思うんですけれども、桜川導水の場合の量と霞ヶ浦に引くときの量は大分違いますよね。そうすると、特に迷入問題については、その問題を入れておかなければいけませんよね。入れているんでしょうね。

○西村委員長 当然、流量がかなり小さいですから、本当に実験的なことしかできないわけですね。

○石田委員 できないですね。だから、流量が大きい場合にどうなるかということは次の委員会に。

○西村委員長 単純に5倍していいものかどうか、わからないわけですね。

○石田委員 それから、2番目は経験なんですけれども、外来種の移送とか、いろいろありますけれども、結局、今日もいろいろお話が出ましたけど、水質とか水量への影響というのは、工事をしなくても、天然現象として非常に大きいですよ。非常に波が大きいから、それを事前に十分取っておかないと、実際に調査しまして、この幅が自然の幅なのか、それとも人為的な幅なのか、非常に難しいから、水量にしても、水質にしても、そこら辺は十分に事前にデータを取っておくことにはかなりエネルギーをかけなければならない。

そういう意味におきましては、特にこの水域の今言ったような事情について詳しい方に入っていただくことが非常に重要じゃないかと思いますが、いかがでございますか。

○西村委員長 今御提案がありましたけれども、何をモニターするかということも大事ですが、今からやっても過去10年のことを調べるわけにいかないの、逆に言うと、これまで得られているデータを集めて整理しておくということも非常に大事です。ある程度の作業は全体委員会のほうでやっておられると思うので、そういったものを再度復習していただいて、那珂川に関連した過去のデータとして何がどの程度あるのかということところはきちり一覧表にしておいていただくということがまず最初の作業だろうと思います。

今までしなかったけれども必要なことがあったら、新たに始めなければならない。そういう問題もあります。これがこれから議論していくことです。今御提案のあった全体の環境問題なんかに関しても、今のうちに取っておかなければならないデータがあったら考えておく必要があると思います。

この実験の結果なんかについても、確におっしゃったように、流れが変わってきて、流れに応じて迷入が起こるわけですから、実際に3 m³/s 取るのと15 m³/s 取るのでは流れの状況も大分違うでしょうし、単純に比例で考えることはできない。そこをどうするのかという問題がある。これについても、これまで検討はある程度なされていると思います。

あと、データの幅があるという点についてはおっしゃるとおりで、そこが非常に難しいところだと思うんですね。ある年、何もしなくても漁獲量が減るとか、魚種が減るとかいうようなことがあるのかもしれないし、また復活することもある。そういう中で何をもってこの事業の影響とするのかというのは非常に難しいところだろうと思います。逆に言うと、過去の長期間のデータも必要だし、今後も長期的に見ていかなければならない。つく

った後で翌年調べて、大丈夫そうだ、これで行け。後は任せたというわけにはいかない。ずっと見ていかなければならない問題だろうと思うわけです。

今まで漁業の問題ばかりが話題になってきたんですけども、私からお願いしておきたいのは、データを整理する上で、物理的な要因というのものもある程度見ておいていただきたいんです。つまり、川の断面測量みたいなものは、横断測量みたいなものは定期的にやってくると思いますし、流量の総量が多少減るといって何か影響が出るのかどうか。

特に河口域の地形の変化みたいなものがあると生態系なんかにはある程度影響が出てくると思いますし、下手をすると累進的に進んでいって、最悪の事態には河口が閉塞する。そういうことはないと思いますけれども、そういった例もありますので、運用を始める前に、どのぐらいの幅でどの程度地形の変化が起こっていたのかというデータがあれば、それを集積していただくことと、必要な調査はしておかれるようにお勧めしたいと思います。

スケジュール的には、こういうことでやっていって大丈夫でしょうか。

○福島委員 段階を踏んで議論をしていくということは私が前回提案させていただいて、基本的にそういう方向で計画をつくっていただいたのは非常に良かったと思います。

1 段目が桜川の導水に関する話、2 段目が那珂川から霞ヶ浦に送る場合、3 番目は先程先生は実際の運用と言われたんですが、もう 1 つの話として霞ヶ浦から那珂川に送ったらどうなるのか、それもあるのかなと思っています。

まず 1 番目の段階の話ですが、ここで迷入の話が基本的に書かれているんですが、もう 1 つ、桜川に水を持っていくということは、それが本当に水質改善の効果があるのかどうか問われるのではないかなと思うんですね。ですので、資料-3 の 3 ページ目、1 ページ目では桜川まで水を持っていくということについての検討だとはっきり書かれておりますが、3 ページ目はそれによる那珂川の水産資源保全対策という話だけが書かれておりますので、その辺、本当にこの事業をした時に水質改善に繋がるのかどうかを見るようなものが入っていないと、やって、魚は入らなかったけど、桜川が、あるいは千波湖が非常に汚れてしまったということになると、何をやっているのかわからないという話になるかなという気がいたします。

○西村委員長 確かにそうですね。ここには魚のことばかり書いてあるけれども、桜川の水質改善なり環境改善がいいほうに行ったのかどうかということはどうやって調べるのか、そこを項目として入れておいていただきたい。

○福島委員 その辺も含めてお願いしたいと思います。

それから、私一寸懸念しているといいますか、2段階目の話で、那珂川の水を霞ヶ浦に持っていく。霞ヶ浦のほうでは水質保全計画をつくって、それによる効果を見込んで色々な計画をつくっております。以前その計画をつくったときには、基本的には那珂川の普通の流量時の水質を使っているいろいろな計算をしていたのではないかと私は思っています。

前回から話を聞かせていただくと、低水するときには那珂川側の生態系に影響を与えるので、水は取れないということですので、かなり流量があるときの水を那珂川から霞ヶ浦に持っていく。そのことに関して、いろいろな人から、本当にきれいな水が来るのかどうかということに関して懸念が起こっている。私も危ないかなと思う部分がありますので、この話は2段階目の話なんです、その辺のことを現在からかなり綿密にモニタリングをされて、本当に那珂川のほうで余ったいい水を霞ヶ浦のほうに持っていけるのかどうかということを長期モニタリングで検討しておいていただきたいと思います。

○西村委員長 逆に言えば、那珂川の水が流量がどの位のときにどういう種類の水質なのか、例えば出水のときなんかは土砂がいっぱい混ざっているでしょうし、いろいろなことがあるわけですから。ある程度はわかっているんじゃないかと思いますが、運用というのは一体何かというと、どういう状況のときに水を取るのか。流量の下限はどうなんだ。本川の流量が幾ら以上のときに取っていくのか、あるいは幾ら以下のときに取るのか、上限はどうなんだ。それで、どの位取るのか。最大取水できるのは $15 \text{ m}^3/\text{s}$ なんだけれども、必ずしも $15 \text{ m}^3/\text{s}$ 取らなくてもいいわけですから、 $5 \text{ m}^3/\text{s}$ なら影響がないのか、 $15 \text{ m}^3/\text{s}$ 取っても大丈夫なのか、一寸でも取ればすぐ影響が出てくるのか、その辺も見極めていかなければならない。

だから、上限・下限、取る流量、それから逆送するのか、しないのか。霞ヶ浦から那珂川へですね。そういうのは全部裁量の範囲に入ってくると思います。それを経験的にどうやるのが一番いいのかということを見ていかなければならない。結果としてバランスシートで、漁業に余り深刻な影響を与えず、環境的にも双方にメリットがあり、農業にもメリットがあるような運転というのはどういう状況なのかを見ていく。それができて、全体として相当メリットがあるようなら、この事業は成功ということになるでしょうし、どっちから見ても大して良くなれないなということだったら、お金が無駄だったなという結果になるんだろうと思います。

そんな中で、恐らく、これでいけるんじゃないかという状況が経験的に掴めてくるには

何年か、かかると思うんです。その間どういうモニターをしていけばいいのかということが我々に与えられた課題なんだろうと思っています。見ていかなければならない面は、ケミカルなこと、それからバイオロジカルな問題。つまり化学的なこと、生物学的なこと、それから物理学的なこと、様々な側面があると思います。それを項目を全部挙げるのは大変ですけども、これ迄あるデータ、それから今のところ経常的に毎年調べていることとして何があるかという一覧表を出して頂き、それから今度の事業に関連して新たに加えることとしてどういうものがあるのか確認していく。それが仕事だろうと思います。

人間のやることですから、結果として、こんなことが起こってしまった、或いは、これを調べておけば良かったということがあるのかもしれないけれども、そういうものが少しでも少ないように一生懸命見ていく。必要に応じて、無理に委員になっていただかなくても、参考になる様な意見をお持ちの方からはどんどん聞いていけばいいし、幸いにして漁業組合のほうでも委員会を立ち上げておられるということで、そちらから出てくる意見なんかは非常に参考になるんじゃないかと期待しているんですけどね。

そういうものを公平に見ながら、これで行けるというシフトを何とかしていくということになるかと思っています。

これでは遅いから、急遽今年からやらなければいけないとか、特に御意見がなければ内容の問題に入りたいと思いますが、如何ですか。タイミング的には。

○福富委員 資料-3の論点整理と今後の検討方針というところですが、迷入防止対策をやっても、ある程度の迷入というのは避けられないんじゃないかと思っています。私は迷入防止対策とあわせて、迷入することによって減耗してしまう部分をどの様に補填していくのか、こういった検討も併せてやっていく必要があるのではないかと思います。迷入ということでアユの仔魚が減耗してしまう、これの対策というんですか、考えられることは人工的にアユの産卵場をつくってやるとか、既存の産卵場を拡大してやるようなことができないか。そういったことで産卵数を増やしてやるとか、アユの発眼卵を人工的に造って人工孵化・放流ということで対応できないか。こういった検討も必要ではないかと思うんですが、この辺についてどんなふうを考えておられるのかお聞きしたいなど。

それから、こういった検討はどちらの委員会ですしていくのか、その辺もお聞きしたいと思っています。

それから、今後のスケジュール(案)、資料-4のところでお尋ねしたいんですが、現地実物大試験の実施ということでございますけれども、上に平成22年度以降と書いてござ

います。試験というのは1年で評価を終えるということではなくて、数年間続けてやると理解してよろしいでしょうか。

それから、もう1点、資料-3の2ページですか、この委員会における論点という中に仔アユの降下量調査というのがございますけれども、今年度降下調査をやられる予定があるのかどうか、もしやられる予定があるということであれば、私から要望したいことが幾つかございますので、その辺もお聞きしたいと思います。

○西村委員長 モニターは、今回の実験ということで短期的にやるものもさることながら、当分の間は見ていかざるを得ないだろうと思います。

漁業に深刻な影響があるようだったら運転を考えなければならないということは当然のことだと思うんですね。ただ、迷入の量が1%なのか、10%なのか、現実にはこの川でやってみないとわからないという面はあると思うんです。また、それが2%とか1%のときに、漁獲量なり遡上量に有意な影響が出てくるのかどうかということも見極めなければならない。最終的には補償措置をとるなり、どこで放流するかというような放流の仕方を考えるなり、量を補填するなり、あるいは別の方策でアユの環境整備を考えるなり、何かしていったって、結果的に大きな影響が出ないようにしていくことが一番問題になると思うんですね。

現在は、影響が出たかどうかということはどうやって見るんだというところが大きな問題なんですね。1つは降下量の調査でしょうし、1つは遡上量の調査でしょうし、ほかに何かやれることがあるんでしょうかね。そういうものは経年的な変化がある程度押さえられているわけですね。これまで、調査の結果みたいなものを石田先生にも見せていただいたことがありますけれども、漁獲量はわかっているわけですね。

調査というのは、大体サンプリング調査でやられるわけですね。ある程度水を取って、その中にどれだけ入っているか。あるいは、流下量で取るわけですか。一定時間捕捉してひっかかるものを取る。

○鈴木委員 久慈川でやっているのはそういう方法です。

○西村委員長 そうすると、どちらかというと、ある断面を通過する数で調べるということですね。

○鈴木委員 そうです。ろ水計をつけておいて。

○西村委員長 それである程度正確にわかるものですか。

○鈴木委員 正確かどうか。観測点数の問題はありますが、観測点間や経年的な相対評価

はできます。

○西村委員長 つまり、物をなにがしか入れるから流れが変わってしまうとか。流砂のトラップなんかするときはそうですね。トラップを入れることによって流れがよけてしまったりとか、弱まってしまって少ししか取れないとか、技術的な問題が様々あると思うんですが、要するにネットみたいなものを設置して量を調べる。

○鈴木委員 効率まで調べればいいんでしょうけど、そういうことはやっていない。

○西村委員長 そうですね。同じ調査法でやれば、同じ割合で捕まっていくんでしょうから。ただ、ものすごいむらがあって、置く場所によって凄く違うとか、そういうことはない。

○鈴木委員 それは大きいです。

○西村委員長 さっきもあったように流心部分では多いとかいうのは、流量が大きいということもありますよね。

○鈴木委員 そうですね。遊泳力のない仔魚が流下するときに、物理的にそういうところに集まるような仕組みができた。

○西村委員長 問題は、どの位の頻度で、どの位の密度で調べるかです。具体的なところが定まらないと作業がしにくいですね。

それを取るのは、経費が非常にかかることなんですか。技術的に難しい面があるんですか。

○鈴木委員 私たちはお金がないので回数、密度をそんな多くはできないので。

○西村委員長 どうするんですか。トラップを固定しておくんですか。で、後で回収に行く。

○鈴木委員 パルクネットによるサンプリングは短時間ですから、その場で。

○西村委員長 どの位の時間。

○鈴木委員 私は直接携わってないので、書類を持ってこなかったのわからないんですけども、1点当たりそんなに長い時間ではない。

○西村委員長 10分とか、数分のオーダーですか。

流心のほうで多かったというお話があるのは、あちこちで取ってみられたわけですね。それは下に突き刺しておくとか、そんな格好ですか。あるいは綱で。

○鈴木委員 ネットを固定する方法を何かしら考えまして、その条件で。

○西村委員長 事務所のほうではこれまでお調べになったことはあるんですか。

○佐々木事務所長 仔アユの降下量の調査は色々やっていますけれども、今は漁協さんとああいふ状態ですので、中の調査をするにもいろいろありますので、ことしはまだ調査をしていない。今までのデータはあります。

○西村委員長 だけど、それをやっておかないと比較ができないですよ。

○佐々木事務所長 漁協さんに協力依頼をし、話し合いをしながらやっていきたいと思えますけれども。

○西村委員長 そこなんですよ。僕は第三者として、老婆心ながらいいほうに行くのかなと危惧しています。反対されて、完全にこの事業が廃止ということになればそれは成功なんでしょうけれども、結果的に出来るものであれば、ある程度協力してやっておいたほうが被害が少なく済むという面はあるんですよ。そこが難しいところだと思うんですけども、そこら辺は両面作戦で、一応パイプはあるようですから、話し合っていたきたい。正面衝突する部分は正面衝突して訴訟なりの結果を待つとして、それとは別に、訴訟でも有利な判決が出るとは限らないわけですから、その場合でも損はしないように漁協さんとしても上手く立ち回りなさいということでやって頂くのがいいのではと思いますけどね。

私としては、一切めくらぶたにして何も協力しない。とにかくやめろと行って、結果的に、やるんだったらこうしておけばよかったということにならなければいいなと心配しています。これまでも何度か提案をして、ここに来て意見を言ってほしいとか、色々お願いしてきた理由はその辺にあるわけですが、残念ながらこれまでのところ御協力が得られていないので、事業サイドだけでどンドンやって行って、結果的に、そんなこと前からわかってたのになんていうことにならなければいいなと心配しています。

幸いにして向こう側の委員会もあるようですから、項目としては洗いざらい出てくるんじゃないかと期待しているんですけどね。そういう形で批判的な目から見ただけで、見落とす心配は減るのかなと期待はしています。

いずれにしても、仔アユの降下量とか何とかについては当然来年は調べておかないと、どうしようもないですよ。ただ、比率だけで言うならば、運転し始めてから。

どうやって調べるんですか。運転し始めて、通過した水について、桜川側に出てきた水をサンプリングして数を調べる。もう1つは本川のほうで調査して何パーセントというふうに割り出す。

○福富委員 今までのデータの中である程度わかっていることは、平均的に、アユの仔魚、

60 億匹ぐらいが流下しているだろう。

○西村委員長 どれだけ当たりですか。

○福富委員 トータルで。

いろいろな工夫をしていただきまして、夜間しないとか、そういったことで1%程度に迷入を防止できる。それで考えれば6,000万匹の迷入が考えられる。それでは6,000万匹の迷入をどういうふうに補填していくのかという考え方も、私は併せて検討していくべきではないか。

○西村委員長 ただ、今の段階から何パーセントだったらどうと検討するのもなかなか難しいので、ある程度調査があって、本当に1%だということになれば、1%をどうやって補填するかという問題だし、もっと言うならば、遡上量に対して対策をしていくのが最終的な方策だと思うんですね。だから、運用の仕方、それから補填というか、そういった対策のあり方を考える上でも調査が必要なんだろう。調査の結果を見てそれなりの対応をしていくということになるんじゃないかと思うんです。

○福富委員 もちろん、この樋管で実験が始まった段階で1%の妥当性というのが出てくるんだと思います。その時にどの程度の迷入か。これをゼロにすることはできないのではないか。

○西村委員長 ですけれども、逆に言うと、10%どうしても取っちゃうぜみたいなことになったときに、1%の補填と同じ方策というわけにはいかないですよ。

○福富委員 それはそれで、迷入するのが実際に10%、20%のオーダーということであれば、人工的に発眼卵をつくって孵化・放流するかという話になってくると、非常に難しい話になってきます。1%、2%というオーダーであるならばそういう対策を考えられるということで、そういったこともあわせて検討していくべきではないか。

○西村委員長 それについても、専門家の側で対策案をいろいろ御提案いただく必要が将来は出てくるだろうと思いますけれどもね。必ずしもアユだけではありませんのでね。

どうなんですかね。スケジュールよりも内容の問題に入っているわけですけども、カニとか、さまざまな底生生物がいる。生態系というのはお互いに支え合って成り立っているんでしょから、何か激減したりすると、ひいてはアユにでも何にでも影響してくるということはある得るわけです。そういった意味でいうと、河口の調査なんていうのはどの程度可能なんですかね。今、何がどのぐらいいるんだみたいなことを調べるといのは相当難しそうな感じがしますがけれども、何か良い方法があるんですか。やっぱり底生物質

なりを取ってきて調べるとかいう格好になる。

○鈴木委員 海に下ったアユは河口のこぢんまりしたところにいるわけではなくて、沿岸の幅広いところに散らばるんですね。その中で生き残りがどうかというものについては、現在の科学的な技術ではなかなか難しいと思います。

○西村委員長 ただ、ここに一部出ていましたけれども、どんなものがどれぐらいいるみたいなことは知っておきたいわけですよ。アユの数が減るかどうかというのは本当に結果だけ見ているわけですけども、それ以前に、底生生物とか何かがすごく減っていたとか、いろんなことが起こると思うんです。

アユというのは海の辺でうろうろしているときは何を食べているんですか。上がってきたときは岩についている藻とかを食べると言いますが、海にいるときは何を食べているんですか。

○鈴木委員 恐らく、そこに生息するプランクトン。発育条件が環境的にいいのでそこへ下るという特性を獲得したのでしょう。

○西村委員長 なるほど。

プランクトンの量なんていうのは調査できるんですか。

○鈴木委員 どんなものを食べているのかわからない。プランクトンは1種なわけではないですから、餌となるプランクトンを定量するのはなかなか難しい話だと思います。

○西村委員長 その辺をモニターするといっても限界があるわけですね。結果的に、アユなりサケなり、個体の量で調べるしかないんですか。

よくコンサルなんかの資料で、ある河川を改修したときに、元々ハヤとか何とか 26 種類いたのが、現在は 13 種類しかいないとかいう話を聞くんですけども、あれはどうやって調べているんでしょう。よくそういう話を聞きますよね。例えば学園都市をつくるときに、東谷田川を改修したわけですけども、あそこはコンクリートの護岸にしたところ、それまで 20 種類ぐらい魚がいたのが、現在は 5 種類しかいないという調査結果が出た。今度研究学園の街を造る時にさらに改修をやったら全然魚がいなくなっちゃうんじゃないかということでやめたわけですけども、どうやって調べたのか、良くわからないんですけど。

○鈴木委員 生息していた生物、魚類なり魚類のリストというのは、比較するインターバルに応じるその時々についてつくります。一定のスパンの中で新しく見つければそれに追加していくという形でリストがつけられていくということだと思います。

○西村委員長 それって、相当腰を据えて、長期的に、季節的にも見ていかないとわからないでしょうね。

○鈴木委員 それはもう、ずっと1人でコツコツ調査するとかそういうことばかりではなくて、文献を調べたり、報告されているものから拾ったりすることもあります。

○西村委員長 やっぱり、何か方策をお考えになったほうがいいと思います。化学的な環境的な面、それから物理的な地形とか砂のつき方なんかの問題、もう1つは生物学的な、どういうものがどの程度いるのかというような問題は、それぞれ、近くの大学なりの研究室でスタディーサイトにしていただいて、根気よく消長を調べていただくことが必要なかな。

そういう方策を模索するというのも重要だと思うし、今問題になっているのは、例えばコンサルなりを入れて、この5年間なり2年間なりを集中的に調べることができるのは何かということですね。トラップで仔魚なり成魚の数を調べるとするのは1つのことでしょうけれども、あと、一体何ができるか。

アユが生育する環境がどの位変わっているか、つまり、餌が増えているか、減っているかとか、そういうことは、何が餌かもわからないし、調べようがないということですね。

○石田委員 調べようがないことはないけれども。下がる時は小さいから無理でしょうけれども、上がってくるときはかなり大きくなっていますから。例えば利根川あたりの支流とかありますね。あのあたりで何を食べているかというのは、私の知っているのがいますから、できないことはないと思います。

ただ、かなり専門知識が要りますね。プランクトンのほうの。

○西村委員長 そうでしょうね。それと、そのプランクトンがどの位いるかということも、調べるのは難しいでしょうね。

○石田委員 そうそう。プランクトンの同定がなかなか難しいですよ。

○西村委員長 水温とか、植物性プランクトンの量とか、色々なことが効いてくるんでしょうね。気の遠くなるような話ですね。

結果的には、経常的に1つの指標としてモニターしていけるということになると、やっぱり流下量・遡上量みたいな話になってくるんですか。

○石田委員 モニタリングというのは、先程おっしゃいましたように、物理的なファクターと化学的なファクターと生物学的なファクターがあります。生物学的なファクターは年変動が大きいんですね。物理的なファクターとか化学的なファクターというのは二、三年

やれば大体あれだけ、生物学的なファクターは年による変動がものすごく大きいものだから、モニタリングは非常に難しいですね。

○西村委員長 どっちがいいのか。集中的に色々な項目を調べたほうがいいのか、何か適切な項目を選んで10年なり、息長く見ていったほうがいいのかということです。僕は、1つの方策としては施工の前後で集中的に、幅広く見る事が出来るのかなと思ったんだけど、変動が大きいということになると、そういうことをやってもどれ位意味を持つのか、判断が難しいですね。そうすると、適切な指標を選んで息長く見ていくということですか。

そういうときに、仔魚の流下・遡上以外に何か調べられることがあるんでしょうか。

○鈴木委員 河口域の生物の関係というのは、なかなか調べるのは難しいと思います。特に茨城については黒潮系と親潮系がぶつかり合うような環境が変化する力関係の及ぶところでありますし。

今までの傾向としては、海に下ったときの沿岸水温が高いときに遡上量が多いという傾向があります。水温が大きな要因となっていると思いますが、一義的に決められるかどうかはわからない。他のいろいろな要素が絡んでいると思うんですけれども。

○西村委員長 水温というのは海水温ですか。

○鈴木委員 沿岸の海水の温度です。

○西村委員長 海水温というのはどうやって調べているんですか。行って、サンプリングして。

○鈴木委員 これは、海のほうの水産試験場で定点観測をずっとやっていますので、その場所に限ればデータはあります。

○西村委員長 リモートセンシングか何かで概括的にとらえることはできないですか。

○鈴木委員 それは多分できるだろうと思いますが、設置するのも大変だと思いますので。

漁協の皆さんが心配するのは、海においていく仔魚、遊泳力のない、水の流れに流されるままというような段階での減耗の心配が第一にあるのかなと思うんですね。それに基づいて遡上量が決まってくる沿岸域での生き残りという要素が遡上量に入ってくるわけです。遡上期になれば遊泳力もありますが、それでも迷入はどれ位かというのがこれからの課題ということなんです。取水による減耗という点では遡上期より、むしろ心配されるのは下る時じゃないかと私は思うんですけれど。

それで、先ほど流心に近い所に多いというお話をしましたけれども、一定水量で比較し

た場合にそうだということで、流量が多ければなおさら多いということになるわけで、水を $3 \text{ m}^3/\text{s}$ あるいは $15 \text{ m}^3/\text{s}$ 取るときに、吸い込まれる水との関係がどういうふうに決まるかというのは取水によって引き起こされる河川水の流動のほうで調べていただけたらありがたいなと思います。端っこのほうの静かな水を相当吸うという状況ではないだろうと思いますので、もしかすると取水口の周辺の水の動きが複雑に変わるんじゃないかと思いますので、変わる様子が我々は素人でよくわからないんですが、目に見えるような絵でも見せていただければありがたいなと思います。

○西村委員長 そのシミュレーションはできるだろうと思います。吸い込んだときに、流量の状況によりますけれども、どういう流速分布になるかということは計算できるだろうと思いますけれども、さっきも現地で話が出ていましたように、幅を相当広くしつらえているので、普通に比べれば流速が小さい状態にはなっているだろうと思います。そこら辺のモニターということになると、取った水、スクリーンがあって、それを通過した後の水の中心部分で見ていって、どの時間に、どのぐらい水を取ったら、どのぐらい入ってくるのかというデータは当然、流下期、遡上期に見ていくことになるでしょうね。

問題は、それだけでいいのかということですよ。

○鈴木委員 そういった情報がいただければと思ったのは、もちろん生物採集の結果と合わせたときの判断材料にということで、バックグラウンドにしていけたらと思います。

○西村委員長 サケのほうは、同じような調べ方でいいんですか。

○眞山委員 サケの場合、那珂川の場合はかなり長期間おられるんですね。2月から4月末位まで。おられる時期というのは、長期的には運用の仕方にかかわりますし、短期的には実物大実験をいつ、どうやるかに関わってきます。

恐らく、今までも色々なおり方、例えば水平的にはどの辺を多くおられるとか、垂直的にはどこをおられるかというのも調査されていますし、ただ、どちらかという、上流にあります孵化場から放流したものに焦点を合わせて時期を設定しているんですね。ところが、先ほど言いましたように、2月からかなり長期間おられますので、どういうおり方をしているのか、物理的な流量とか水温との関連がどうなっているのか、この辺を押さえておかないと運用に利用できないと思いますので、その辺が必要かなと思っています。

○西村委員長 本川のほうの何か所か、流心部分とその周辺ぐらいのところではサンプリングをすることと、取った水のサンプリングをすること、実験期間中ぐらいはなるべく頻度高く、定常的に1年間取ってみて、どの時期にどれぐらいのものが、どういう状

況のもとで入っているのか。それを流量データや何かと突き合わせて見たときに、どうもこういうことらしいという姿が見えてくるかということですね。それはある程度できるでしょうね。

それ以外に見えることと云ったら何ですかね。化学的とか、そういった面での環境というのは、福島先生、どういう調査。現在もある程度のデータはあるのかと思いますけれども、河口の辺の環境なんてどうやって調べるんですかね。やっぱりサンプリングしてBODとか、あるいはリン、窒素、そういう話になるんですか。

川の場合によってすごく違うとか、そういうことはないんですか。縦方向、横方向に。

○福島委員 時間的な変動のほうが激しい。横方向にはそんなには。

○西村委員長 そうすると、何キロ地点、何キロ地点みたいなことを見る。

○福島委員 あと、やはり流量との関係が非常に重要なと思いますし。

○西村委員長 流量はいつも計っていますよね。そういうケミカルな調査というのはどの位やっているんですか。

○梅田常陸河川国道事務所長 月1回ぐらい。

○福島委員 それは粗過ぎると思いますので。

○西村委員長 どのぐらいやるの。

○福島委員 それは毎日計ったほうがいいんじゃないでしょうか。

○石田委員 那珂川の河口部のほうは海面のほうの試験場で定点で取っているところがありますけど。

○鈴木委員 水温データしか取っていないです。ケミカルな部分は、必要に応じて、調査内容、場所で取ったことはありますけど。

○西村委員長 BODとか、ケミカルとは少し違うけれども、SSなんかは。

○福島委員 それは連続観測できる項目がありますし、そういうものを入れたらいいと思います。

○西村委員長 霞ヶ浦でやっていたと思うけれども、定点観測で、リモートセンシングでデータを送るような感じで四六時中取るというような装置があるようですね。

○梅田常陸河川国道事務所長 那珂川の河口から8km、ちょうど桜川の合流点の下流ですけど、勝田橋というところで水質の自動観測をしております。1カ所ですけども。そこでは、塩分以外に通常の水質を分析する項目、大体全部観測しています。

○西村委員長 今度、桜川のほうに水を流したときに、そっちの水質が悪くなる可能性が

あるんですね。そこら辺は。

それから、上のほうは調べる必要はないですか。

○梅田常陸河川国道事務所長 上は、常北という河口から 25km の、常磐高速のところは 20km です。5 km 上流で、そこでも自動観測していますが。

○西村委員長 その2点は現在でもあるわけです。そこはデータは信用できそうですか。

何で聞くかという、霞ヶ浦で定点観測やっているのは全然だめだという話がある。信頼性を確かめてもらったほうがいいよね。一度ほかの方法で調査をやって、突き合わせてみて。

霞ヶ浦のケースは、アオコや何かを自動的に調べる装置を持っているんだけど、手で時々サンプリングした結果を見ると、相当乖離しているということで、使い物にならないという話もある。どちらが正しいのかよくわからないんですが。

○福島委員 生態系影響ということだと、第1段階の桜川に導水した場合には、いずれその水は那珂川に入るわけですね。霞ヶ浦のほうに持っていくと、その分だけ物質が減ってしまう。それは大きな差なのかなと思うんですね。河川が海に運ぶ物質が変わってしまうことによる影響というのは、第1段階と第2段階で非常に大きな差である。

○西村委員長 それも、那珂川と霞ヶ浦は大分状況が違うんですね。霞ヶ浦のほうは常陸川を通過して出ていくわけですから、海のほうの影響が直接霞ヶ浦に上がってくるということはほとんどないわけですね。だけど、那珂川のほうは汽水域ですから、海の環境と川の環境と違って、どこで分けるのか難しいような話です。大分状況が違うと思いますけれども、常識的に考えると、負荷の総量というのは一義的には変わらないだろう。こっちに行った分だけこっちが減るのかな。水量も、総和は一定ですから、こっちに行った分だけこっちが減る。

ただ、下手に転ぶと、流れの状況が違いますから、那珂川のほうでは問題にならなかったことが霞ヶ浦のほうに行くとなると問題になっちゃうなんていうこともあり得ないことはない。それから、影響を受ける生態系も違いますから、中身が変われば変わってくる可能性がある。

そういったことを総合的に調べるために、一体何と何を、どの位の頻度で、どういう時期に計っていけばいいのかという一覧表をつくらなければいけないですね。そこら辺が我々の具体的な仕事になってくるだろうと思うんです。非常に難しいですけどね。

○梅田常陸河川国道事務所長 この迷入委員会の第1回目のときに、那珂川の御質問とか

色々受けています。福島先生からも流量と水質の変化とか。今日も宿題をお出ししていませんけれども、次回、モニタリングの計画のたたき台、それと、先生から第1段階のモニタリングの中に今時点で将来を見据えて調べて置くべきことというお話もありましたので、次回、那珂川のデータ、宿題と、どういうデータ取得状況にあるかお出しして、それが今後のモニタリングに足りるのかどうか、議論いただければと思います。

○西村委員長 椎貝委員会で全体の調査をされたときに、ある程度のデータはコンパイルされていると思うんですね。プラス何かあるかどうか調べていただいて、手持ちのデータとしてはこんなものがあるよ。それから、毎年言われなくても計測しているものとしてはこういうものがあるよ。そこまではいいと思うんですね。これは事実を書くだけですから、一覧表ができると思うんですけれども、その次に、この実験に関連して、今年、来年、再来年はこういうことも調べてみたいという、そこが問題なんですね。

その案を、今日も色々議論がありましたし、考えていただいて、委員会の席上で急に何もわからない面もありますので、できれば事前に各委員にお送りいただく。これでは不足だとか、こんなことは調べてもしょうがないんじゃないかというところを見ていただいて、第4回の委員会で最終的に意見を出していただく。で、もう1回資料をつくり直していただいて第5回の委員会で取りまとめるような格好にできればいいのかなと思います。結構難しそうですからね。

ほかに、そういうことを考えるんだったらこうしろということが、先ほど石田先生からお話がありましたけれども、ありましたら御発言いただきたい。

○石田委員 「アユとサケ以外の魚種等」と書いてありますけれども、生態は別にしまして、漁業的に考えますと、近ごろ非常に価格帯が高くなりまして、数量的にもばかにならないものにモクズガニがありますよね。中国から入れることが出来なくなったものですから、国内のものが非常に。

○西村委員長 僕はモクズガニって知って食べたことないけど、結構食べるものなんですか。

○石田委員 結構食べるものです。

○西村委員長 あれはアユなんかよりは調べやすいですか。生息場所は決まってないんですか。

○石田委員 夜動くんですね。

○西村委員長 ロープを張るなんていう話がありましたけど、どうやって量を調べるんで

すか。

○石田委員 水があれば陸上でも行っちゃうんです。

○西村委員長 いるということはわかるでしょうけど。

○石田委員 漁獲物としてはばかにならないですね。生態的には別ですけども。

○西村委員長 どうするんですかね。やっぱり仕掛けをつくって取れる量で見る。

○石田委員 そうですね。それこそロープでも張っておいて、上るのを。

○西村委員長 それは川の真ん中辺なんて余り通らないんですか。縁のほうを通るわけですね。そこを狙って、漁師さんに聞いて仕掛けを作って。

いなくなればわかりますけれども、量を調べるのは難しいでしょうね。

モクズガニというのも1つ入れておいてください。

○鈴木委員 モクズガニを調べるのは、何を調べるかにもよりますけれども、どれ位那珂川で生産されているかというのは漁協に聞くのが一番早いのかなと思うんです。モクズガニは、産卵を終えますと親は上流のほうへ上っていく。産卵そのものは海で行うということで、川を行ったり来たりするカニです。きょう福富委員に聞きましたら、上流のほうでは定置網でとられるカニですし、この辺ですとカニ籠でとるということになりますし、そういうことがありますから、何を調査するかによると思うんですけれども。

○西村委員長 なるほどね。

本当に、雲を掴むような話なんですよ、環境と言われてもね。私はそういうのが嫌だから、学生時代に生物系に進むのはやめようと思って物理系のほうに進んだんですけども、こういう話に巻き込まれようとは思わなかったですね。

非常に厄介ですけども、何とかその一端でも掴まえて、これは普通の自然のばらつきより度が過ぎているんじゃないかということをつままえられれば掴まえたい。それに対して一体どういう対策がとれるのか、その都度考えていくというような格好になると思うんですけどね。

問題は、迷入量にしても何にしても、当然のことながら取水量によるわけですよ。ですから最終的にはある程度アジャスタブルだと思うんですけど、一体どこをもって指標とするのか、仔魚を吸い込むのが問題なのか、上がってくる量が少ないのが問題なのか、何が問題なんだというところがありますよね。

これは、トライアル・アンド・エラーで根気よくやっていくよりしょうがないでしょうね。そこら辺が物理的なものと大分違うところで、難しいですね。

○梅田常陸河川国道事務所長 福富委員からの御意見で、迷入防止とともに、迷入に伴う減耗分の補填の方法も検討すべきという御意見をいただきました。漁業振興とかそういう面も関係するお話だと思いますので、どういうふうな形で検討するか、次回、事務局から回答させていただきたいと思います。

○西村委員長 それは、補償の仕方ってさまざまだと思うんですよ。だけど維持という意味からいうと、本当を言うと最終的に漁獲量が減らないということが一番いいわけですね。その方策はいろいろあるんだろうと思いますけどね。

ただ、多摩川の例なんか見ていると、私はよくわからないけれども、河口の環境よりも、川のほうの環境を整備したことによって結構上がるようになっていくという例もあるわけですね。一頃は絶滅したと言われていたのが、蘇って、今は100万尾も上がっているというような状況になっているそうなので、川筋の環境も非常に大きいんだろうと思いますね。

天井裏から目薬を差すような話で、ファクターが多くてわからないんだけど、とにかく結果として漁獲量が一回り少なくなったみたいな状況が起こってきたときには、何か手を打たなければならない。そういうことは最初から目標として置いておく必要があると思うんですけども、漁獲量というのはどういう形で数字になってくるんですか。とった人からの報告で積算するんですか。よくデータを見ますけれども。

○福富委員 農林水産統計の取り方は私もよく承知していませんが、私どもの水産試験場では、ある一定の統計の解析手法で、投網と、アユのとも釣りで漁獲される数量は非常に細かくとっております。

○西村委員長 それはどういうふうにしてとるんですか。サンプリングして、この人がどの位。

○福富委員 そうです。何人が配置しておいて、その人が何日行ってどのぐらい釣った。そういったものを集計して推定しています。

○石田委員 いわゆる「びく調査」ですか。

○福富委員 そうですね。ただ、びくの漁獲数量じゃなくて、それぞれ頼んでいる人たちが漁獲量を記載して私のほうに報告します。

○西村委員長 なるほど。そうすると、総量で積算するという話ではなくて、部分をサンプリングして全体を推定するという方法で調べるわけですね。

○福富委員 そういうことです。内水面の魚は、市場とかに集荷されてそれが集荷されるという形をとらないものですから、なかなかそこが難しいです。

○西村委員長 旅館で食べさせちゃうとか、そういう話になっちゃうわけですね。築地市場なりに集まって、競りにかかってという形になれば掴まえやすいんだけど。

○福富委員 先程のお話で、流下する量と翌年の遡上量の因果関係、これはなかなか難しいんですね。どういう影響を及ぼすか。ただ、漁業者の方も一番心配しているのは、流下仔魚が少なくなれば遡上量が少なくなるであろうという予測はできるわけですね。どの位少なくなるかはわからない部分もあります。そういった漁業者の心配に対応していくためには、迷入する部分はこれ位ありますよ、ただ、それを人為的にこのような方法で補填して対策をとりますといったことを示していければ、漁業者の方も安心なさるのではないかなという感じがいたします。

○西村委員長 結局は、そういうのは信頼の問題になると思うんですけども、私がこの委員会の責任として考えていかなければいけないと思うのは、まず運用をガラス張りにすること。それから、モニターしたデータをガラス張りにして公開すること。もし何かの形で悪い結果が出てきたときには、運転に反映するのか、あるいは補償の手段を考えるのか、考えていく。そこら辺の見通しの問題だと思うんですね。そこで考えられる手法としてはこんなことがある、あんなことがあるというのは、あらかじめ勉強しておく必要がある。

そういった意味でいっても、今度の実験は、本当に1%だ2%だという話なのか、運用のやり方そのものを考えなければいけないということになるのか、多少の感触は伝わってくるだろうと期待しているんですけどね。

漁業のほうとしては、そういう格好でサンプリング調査をすること以外に当面考えられないとすれば、あとは海水温とか何とかいうデータがどのぐらい、どこから調達できて、独自に調べなければならぬとしたらどういうことか。それから、現在計測している定点観測の水質調査みたいなものが信頼できるかどうかといったところでしょうかね。

地形調査みたいなものは常陸事務所のほうで定量的に調べておられるでしょう。河口の地形なんかが大きく変われば、当然わかる。河口には、かなり浅い部分がありますよね、現在でも。あれって、割に安定しているんですか。

○梅田常陸河川国道事務所長 河口のほうにかぎ型導流堤とかがありますので、比較的河口の形状は安定しております。

○西村委員長 では、段々砂がついてきたりしたら、ある程度はわかるわけですね。

如何でしょう。これからたたき台をつくるというところでの議論なので、それが出てく

れば色々議論も出てくるかと思いますが、今日のところはこんなところで宜しいでしょうか。ほかに、特に御意見があれば。

福島先生、何かありますか。

よろしいですか。

石田先生、宜しいでしょうか。

それでは、そういったことで、次回さらに白熱するかもしれませんが、何とか、後で「何をやってたんだ」と言われたいような結論を固めたいと思います。よろしくお願いします。

○司会 ありがとうございます。

委員の先生方には、長時間にわたり御討議、また、暑い中での現地視察、誠に有り難うございました。以上をもちまして第3回の検討委員会を閉会させていただきます。本日はどうも有り難うございました。

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しておりますが、ここにも記述してございますが、この資料につきましては事務所のホームページに公表という形をとらせていただきますので、よろしく申し上げます。また、本日の議事録につきましても、委員の先生方に確認の後、事務所のホームページに掲載させていただきますので、よろしくお願いたします。

本日は長時間にわたり有り難うございました。

6. 閉 会