

# 第1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 議事要旨

- 日時：平成20年 2月14日(木) 10:00~12:00  
会場：三の丸ホテル 4Fラメール・シエロ (茨城県水戸市三の丸2-1-1)
- 議事等：(1) 開 会  
(2) 規約及び公開規定等の確認  
(3) 挨拶  
(4) 委員等紹介  
(5) 委員長選出  
(6) 議 事  
① 那珂川の現状  
② 霞ヶ浦導水事業の役割と効果  
③ 那珂樋管設置魚類迷入(吸い込み)防止対策における現状と経緯  
④ 那珂樋管設置魚類迷入(吸い込み)防止対策効果試験の考え方  
(7) そ の 他  
(8) 閉 会

## ◆議事要旨

### 1. 那珂川の現状について

- ・ 那珂川流域の土地利用の長期的な変化はあるのか。  
→ 森林や農地の割合について大きな変化はないが、下流域では市街化が進んでいる。
- ・ 那珂川の水質の現状、特にBODや濁度と流況の関係はどうか。  
→ 次回以降に回答する。
- ・ 潮見運転による取水時に利水者がどのような苦勞をしているのか。  
→ 次回以降に回答する。

### 2. 霞ヶ浦導水事業の役割と効果について

- ・ 渇水時における霞ヶ浦からの送水は、どの程度まで上流へ行くのか。  
→ 汽水域であり、若干前後するとは思いますが、殆ど上流に行かず、下流に押し下げると想定している。

### 3. 那珂樋管魚類迷入(吸い込み)防止対策における現状と経緯について

- ・ 迷入対策を実施していくにあたっては、アユ、サケ以外のその他の魚種について検討する必要があるではないか。  
→ 次回以降に那珂川の生態についてとりまとめて報告する。
- ・ 除塵機型回転スクリーンの維持管理や魚返しの成功事例について紹介して欲しい。  
→ 国内外の事例について確認している。
- ・ 吹き流しは、遡上するアユについては効果があると思われるが、降下するサケの時期が重なると導水口へ誘導されるような心配がある。
- ・ 仔アユが河川の右岸、左岸、流心をどのような割合で降下しているのか。  
→ 次回以降にデータで回答する。
- ・ 仔アユの降下時間が夜になっているのは、昼間は直射日光を避けて河底に行くのではと思われる。
- ・ 那珂川のアユの遡上時期が遅れてきているため、早く降下するアユを大事にしていく必要がある。
- ・ 除塵機型スクリーンの目合いが5mmでは細かすぎないか。  
→ 今後、委員会にてご議論願いたい。

### 4. 那珂樋管魚類迷入(吸い込み)防止対策効果試験の考え方について

- ・ 取水による那珂川下流域の水量の減少と下流域の水産生物への影響が気になる。
- ・ 下流域の水量の減少に伴う影響について検討していく必要がある。
- ・ 試験的な取水量による検討結果で本格的な取水量による効果が確認できるのかを危惧している。  
→ 今回の試験で本格的な取水量での再現は、施設機能上において流量制御を行うこと

で再現が可能と考えている。

- ・改善点の検討や実際の魚の動きを確かめる上でも実物大での試験はどうしても必要である。
  - ・実物大試験では実際に取水位置にきた魚で確かめることになるので、非常に説得力がある。
  - ・今後、この委員会で何を調べ、何をモニターしていくかが一番の問題である。
  - ・委員会として、全体のスケジュールを含めてどの段階で何を確認するかを定めておく必要と思われる。
  - ・漁協の皆さんに、参加いただけないのは残念であり途中からでも参加していただけるよう国交省には努力されたい。
- 今後も引き続き参加を呼びかけていく。
- ・次回の委員会は、4から5月頃に開催する。
- 後日、日程調整をする。

以上

第1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

平成20年2月14日

於・三の丸ホテル

第1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

議 事 .....	2
・ 那珂川の現状について .....	2
・ 霞ヶ浦導水事業の役割と効果について .....	10
・ 那珂樋管設置魚類迷入（吸い込み）防止対策における現状と経緯について .....	17
・ 那珂樋管設置魚類迷入（吸い込み）防止対策効果試験の考え方について .....	25
そ の 他 .....	34
閉 会 .....	34

## 議 事

### ・那珂川の現状について

【事務局：宮崎霞ヶ浦導水工事事務所技術副所長】 それでは、議事次第の6に入りたいと思います。ここからは西村先生に議事の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。

【西村委員長】 議事の進行と言われましても、とにかく委員会が発足したばかりでございまして、まず我々の立地点を各委員に御認識いただかなければいけませんし、どういうところでそれぞれお力をお貸しいただけるのか見極めていくということになりますが、とりあえずは現状等につきまして事務局から御説明をいただくことになろうかと思えます。

とりわけ、今回の問題については那珂川が差し当たって重要な問題でございますので、眼目でございますので、常陸河川事務所から那珂川の現状についてお話をいただきます。

【事務局：梅田常陸河川国道事務所長】 常陸河川事務所の所長をしております梅田でございます。お手元の資料ー1、もしくはパワーポイントのスライドによりまして那珂川の現状について御説明をさせていただきたいと思えます。

まず、那珂川の水源、源流でございますが、栃木県的那須岳、流域の北の方にございまして標高1,915m的那須岳を源流としております。那須岳を源といたしまして那珂川の河口まで、幹川流路の延長が150kmでございます。栃木県から茨城県へと流下しております。流域面積は3,270k㎡でございます。

流域の特徴といたしまして、特に土地利用でございますが、流域の75%が山地で、23%が農地ということで、これで98%になります。残りの2%が市街地、住宅地という土地利用でございます。この流域のうち最下流に位置しております水戸市及びひたちなか市に流域の人口・資産の約6割が集中している。下流に人口・資産の大半が集中しているという状況でございます。

流域の地形ですが、上流部は栃木県内、扇状地が主たる地形でございます。茨城県との県境部、この辺は狭窄部ということで、溪流の形態を呈しております。下流部につきましては低平地で、その両側に河岸段丘が形成されておまして、主に市街地は河岸段丘上に展開しているという状況でございます。

那珂川を管理する基準と申しますか、河川管理上、基準点というものを設けておりますが、これにつきましては河口から38.3kmの野口というところがありまして、野口のところで高水の基準点、低水の基準点、高水と申しますのは洪水防御ということで治水の基準点、低水の基準点は水の利用、塩害防止等の河川の維持の基準点、高水・低水の両方の基準点を野口に置いております。

2番目のスライドでございますが、2ページ目をお開きください。那珂川の管理につきましては、平成18年4月の社会資本審議会、本省に設置しておりますが、この審議会が策定されました那珂川水系河川整備基本方針に定められてございます。管理の主なポイント

は2点でございます。1つは高水ですが、治水計画。もう1つは低水、これは、方針上は「流水の正常な機能の維持」と呼んでおります。

治水につきましては先ほど言いました基準点の野口において毎秒 6,600 m<sup>3</sup>の洪水を安全に流下するというのが方針でございます。利水、低水につきましては、同じく野口の基準点で正常流量というものを設定しております。これが2ページ目の一番下の表でございますが、野口の基準点で水利用の流量、河川を維持するに必要な流量の合計の量ということで、かんがい期、3月25日から9月30日まで、毎秒 31 m<sup>3</sup>、非かんがい期、10月1日から翌年の3月24日まで、毎秒 23 m<sup>3</sup>というふうに決められております。野口地点の流量がこの流量を超えておりますと、農業用水、水道用水、工業用水の水の利用及び塩害防止に支障がないという数値として決められております。

3ページ目をお開きください。那珂川の流況について少し御説明をさせていただきます。先ほどの野口の基準点、ここですが、河口から 38.3km の地点ですね。この基準点の上流域の降雨の状況を流域平均雨量としてあらわしておりますのが右上のグラフでございます。昭和 61 年から平成 18 年までの平均雨量が 1,500 強というところでございます。これを見させていただきますとわかりますとおり、上流域の流域平均雨量は年によってややばらつきがございます。多い年、少ない年があります。この流域の雨量が下流域における那珂川の流量のばらつきとなってあらわれるという状況がございます。

野口の地点の流況ですが、4ページをお開きください。3ページ目で上流域の雨にややばらつきがあると御説明いたしましたが、その雨が野口の地点で水の流れとしてどのようになっているかというグラフを示しております。1952 年から 2006 年までグラフで示されておりますが、下の青色の線は渇水流量といいまして、ある年の日流量、これは、年間 365 日ありますので、多い順に1番から 365 番まで並べまして 355 番目の流量ということになります。したがって年間 10 日はこの流量を下回るということがあるという流量を渇水流量ということで河川管理上定義しておりますが、この流量を見させていただきますと、上流域の雨量にばらつきがありますとおり、年によって多い年と少ない年があるということがございます。渇水年でありますとか、水が豊かな年、そういったばらつきがこのグラフにあらわれております。

ただ、この渇水流量ですが、増加傾向にあるとか、減少傾向にあるとか、異常気象とか、地球規模の気象変動の話がありますが、このグラフを見ます限りそういった大きな傾向というのは読み取るのは難しいかなと思っております。平均値に対してふえたり減ったり、ばらつきがありながら推移しているというふうに読み取るのがいいのかなと思っております。

5ページをお開きください。棒グラフですが、これをちょっと説明いたしますと、まず左上のグラフを見ていただきたいと思っております。これは平成 15 年の1月1日から12月31日までの一日一日の平均流量を棒グラフにしたものでございます。地点は先ほど言いました基準地点の野口の地点で、平成 15 年から始まっておりますのは、「流量年表」という公表されたデータブックがありますが、その最新版が平成 15 年ということで 15 年から始めさ

せていただいております。15年から過去10カ年をお示ししたいと思います。

このグラフで赤い線が引かれておりますが、これが先ほど言いました野口地点の正常流量です。かんがい期  $31 \text{ m}^3/\text{s}$ 、非かんがい期  $23 \text{ m}^3/\text{s}$  のところで赤い線を引いております。青い棒グラフが赤い線を下回りますと利水あるいは河川の維持に障害が出るという、その基準となっている線でございます。

これをごらんいただきますと、平成15年及び14年につきましてはほぼ赤いラインを流量が上回っているということで、利水関係は安定的に取水ができるという意味になります。平成13年を見ていただきたいと思いますが、5月の田んぼの代かき期に農業用水の需要が増大しますが、このときに流量が減っていることがわかります。赤いラインから下のところに赤く塗っておりますが、この部分が正常流量が不足して、水利用あるいは塩水遡上等、河川の維持に障害が起こる可能性がある時期と、そういうグラフでございます。15年からの4カ年で見ますと、13年の5月ごろに渇水が生じているということを示しております。

11年から過去4カ年ですが、11、10、9、8とありますが、農業用水の利用されるかんがい期を中心に見ていただきますと、平成9年、平成8年にかんがい期に赤い部分が見られますので、水利用に支障が出ていることがこのグラフから読み取れます。11年は非かんがい期に赤い部分がございます。

7ページをお開きください。平成7年と平成6年の2年間でいきますと、平成6年、やはり田んぼの時期に流量が減って、正常流量が維持できない期間が見られます。これが野口地点の流況です。那珂川には流量を制御するダムがありませんので、基本的に那珂川の自然の流況という形になります。雨が降って川に流れて、それが野口地点でどうか。全体の水利用との関係を示した流況図ということでございます。

これは、先ほどの流況図で平成8年に赤い部分がありましたが、そのとき塩分の遡上がどうかというのを示しているグラフでございます。平成8年の4月から5月の渇水期をグラフにしております。8ページの上のグラフで、野口地点の状況ですが、薄水色の線がありますが、これが野口地点の流量です。野口地点の流量が、4月、5月、かんがい期ですので、 $31 \text{ m}^3/\text{s}$  を下回ると正常流量を下回るということですが、5月前のこの時期、 $10 \text{ m}^3/\text{s}$  弱というような状況になっております。

そのとき那珂川の河口から塩分がどの程度遡上したかという遡上した距離をあらわしておりますのが赤い線です。この赤い線の目印は右側につけておりまして、河口から10km、16kmということで、このグラフから最大河口から20kmぐらいまで塩分が遡上したということが読み取れます。

塩水遡上のメカニズムでございますが、このページの下のほうに示しております。左側ですが、河川の流量が少なくなりますと、塩分は比重が淡水よりも大きいので、重い分、重力として河床をずっと侵入していく。これが塩水遡上のメカニズムですが、河川の流量が大きくなりますとそれが押し流されて塩水は遡上しないということです。

このような状況下で那珂川の渇水の状況をあらわしておりますのが次の9ページでござ

います。先ほど那珂川の流況図をお示ししましたが、それと対応しております。例えばですが、真ん中の平成6年というところをごらんください。この年は4月から5月、代かき期に渇水になっておりますが、野口の地点の流量が  $31 \text{ m}^3/\text{s}$  を下回りますと、状況によって那珂川の渇水調整協議会というものを開催しております。 $31 \text{ m}^3/\text{s}$  を下回りますと、通常どおり取水をしますと塩水が遡上してきますので、下流の利水者は水が取れないという状況が生じます。そのため、そういう状況においては協議会を開きまして、関係者が協力して取水制限というものを実施しております。平成6年の場合は農業用水 15%、都市用水 10% といった取水制限を 20 日間行ったということを示しております。

このとき利水の状況はどうであったかといいますと、「潮見運転」と赤書きで書いておりますが、潮見運転といいますのは、塩分が遡上しておりますので満潮時は水が取れませんが、干潮のときは淡水の方が優越しますので、そのとき取水ができる。潮を見ながら取水するという変則運転を各利水者の方はされております。この潮見運転を実施した利水者が示されております。「大杉山揚水機場」と書いてありますが、これは水戸市内の水郡線、水府橋付近にあります、千波湖土地改良区が取水しているところです。それからずっと上がりまして、この辺は河口から 17~18km ですが、県の工業用水道あるいは水戸市の水道、渡里、これは農業揚水ですが、そういったところが潮見運転をしているということです。こういったものが、過去 10 年ぐらいでいきますと 5 年ぐらい生じているというのをこの表は示してございます。

次の 10 ページをお開きください。これは今表でお示しました潮見運転、取水の状況ですが、那珂川の利水者、取水の位置を示しております。一番左が 0 km と書いてありますが、那珂川の河口でございます。11km、これは水郡線の鉄橋のあたりですが、大杉山の揚水機場というのがあります。先ほど潮見運転で名前が挙がっておりました。ここをずっと潮が上がりまして、県中央広域工業用水道、あるいは水戸市の水道ということで、大体 20km ぐらいまで上がりますので、渡里揚水機場、このあたりまで潮見取水を実施しているという状況がございます。その模式図です。取水位置の関係をあらわしたものでございます。

以上が那珂川の利水関係の状況ですが、霞ヶ浦導水事業の目的の 1 つとして桜川への浄化水の導水というのがありますので、桜川のことについて 1 枚だけ触れさせていただきたいと思っております。

桜川は水戸市の中心部、駅前を流れておりますが、都市河川ということで都市の顔ともなっておりますが、夏場には右上の写真のようにアオコが発生いたしまして、川の水が緑色になったりしている状況がございます。

桜川の水質をグラフにしたものが左の上でございます。左側が上流です。右側が下流ということで、最下流端は、右下に地図をつけておりますが、那珂川との合流点ということでございます。ちょうどこのホテルがあります水戸駅付近、これは「駅南大橋」と書かれた位置が相当します。右から 3 番目のところです。過去の 5 年間の平均でいきますと、市街地に入ったあたりから環境基準値、C 類型ということで  $5 \text{ mg/L}$ 、BOD 75% 値という

ころを超えている状況でございます。赤色の線は平成 18 年ですが、このときは合流点付近でかなり上がっております。

桜川の水質は市街地部が環境基準値をやや超える形で推移しておりますが、既に暫定的な措置ということで、右下の地図をごらんいただきたいんですが、点線が霞ヶ浦導水的位置ですが、那珂川で取水して最大毎秒 3 m<sup>3</sup>/s、桜川に浄化用水を入れるという計画になっておりますが、昭和 63 年から毎秒最大 1.4 m<sup>3</sup>/s の水が渡里の揚水機場で取水され、農業用水路を通じて桜川の上流付近に注水されております。63 年からそういう運転をされておまして、浄化用水 1.4 m<sup>3</sup>/s が導入された状況下で環境基準値を市街部では超えているという状況になっております。霞ヶ浦導水事業の計画では、この 1.4 m<sup>3</sup>/s が最大 3 m<sup>3</sup>/s ということでございますが、決して導水ありきで環境基準が満たされていないというのが桜川の現状です。

こういった状況に対しまして、左下に書いておりますが、今、国と県と水戸市、あるいは市民団体等で桜川清流ルネッサンス協議会というものを立ち上げてまして、平成 19 年の 2 月に行動計画をつくりました。27 年までの 10 カ年間で桜川の水環境、空間環境をよくしようということで取り組んでおりますが、いろいろなメニューがありますが、例えば市民団体は環境美化をすとか、市では下水道整備、合併浄化槽の設置等、国交省では桜川の空間整備、河川空間の整備とともに霞ヶ浦導水事業による浄化用水の導入というのをこのプログラムの中でも位置づけているところでございます。

以上、那珂川の現状について御説明しましたが、まとめますとこの 3 点かなと考えております。1 点は、流況を調整する施設がありませんので、渇水期には塩水が遡上し取水障害が生じているということ。これに伴って現在、利水者がたくさん水を利用されておりますが、取水がかなり不安定になっているということと、もう 1 点つけ加えますと、霞ヶ浦導水事業を前提として、水を取られる利水者の方が既に暫定的に水を取っていただいている。県営の工業用水道と水道用水の事業が既に出水されているという点。それと、市内河川である桜川の水質が、取り組んでおりますが、依然としてよくないという点でございます。

以上が那珂川の現状と課題ということでございます。

**【西村委員長】** どうもありがとうございました。

ただいまの御説明に対して御質問等がございましたらお願いいたします。

どうぞ。

**【福島委員】** 那珂川の説明、どうもありがとうございました。

流域の土地利用の話をしていただいたんですが、長期的には変化が見られるのか見られないのかということを 1 点お伺いしたいと思います。

それから 2 点目ですが、きょうは塩水の話を中心に御紹介いただいたんですが、ほかの水質に関して、例えば濁りとか、BOD とかが那珂川の流況とどのように関係を持って変化しているのか、その辺に関してどの程度情報をお持ちなのかということをお伺いしたい

と思います。

【西村委員長】 どうぞ。

【事務局：梅田常陸河川国道事務所長】 まず、1点目は流域の土地利用という御質問でございました。流域全体を見渡した場合、流域レベルでいきますと土地利用に大きな変化はありませんが、下流域について注目いたしますと、これまで農地として利用されておりました河川沿いの土地が住宅地として市街化しているという状況が、特に下流域で顕著に見られます。那珂川ではこれまで、市街地とか宅地は河岸段丘の上のほう、洪水の来ないところを利用されておりましたが、市街地が河川沿いの河岸段丘の下の、これまで田んぼとして利用されていたところにまでどんどん、工場とか事業所といったものが広がってきております。流域全体で見た場合の森林とか農地の割合については大きな変動はありません。

2点目の御質問で那珂川の水質でございますが、きょうは十分な情報提供ができませんで、次回提供しようと思っておりますが、各地点で水質は定期的に観測しております。いずれも、清流と言われるだけありまして、環境基準以下の非常にきれいな水質でございます。すべての項目を調査しております。

【西村委員長】 資料がございましたら次回にでも御説明いただきたいと思いますが、ただいまの御質問の趣旨は、流量変化によって水質がどのように変化するか、場所によってですね。わかりましたらぜひ御説明いただきたい。

ほかに。

どうぞ。

【佐藤委員】 資料の問題なんですけれども、今御説明があったように、特に代かき期、4月末から5月にかけて大きな水不足が生じているという事実は、この資料によってもわかりますし、経験的にも皆さん大変苦労していることなんですけれども、この資料の流量図ですが、例えば6ページに平成11年のものがありますけれども、平成11年については年末にかけて非常に大きな水不足が生じている。流量は10 m<sup>3</sup>/sを割るような、5 m<sup>3</sup>/sぐらいまで落ちている形になっていますけれども、それが次の日の平成12年の頭に行くときと急が上っているんで、恐らくHQカーブの適用方法か何かのところでこういう差が生じたのではないかと思うんですけど、決められた方法で流量を決定するということは仕方がないかと思うんですけども、これほどまで大きくなると、ほかのところの流量の信頼性まで疑問に思ってしまうものですから、これについて御説明いただきたい。

【西村委員長】 私も不思議に思ったんですけど、1月1日に大雨が降ったとしか思えないような絵になっているんですけど、これは何か。

【事務局：梅田常陸河川国道事務所長】 11年の年末の流量は、今回お示しするに当たって私ども全部チェックした中で、ここはおかしいというので検討したんですが、流量年表として対外的に公表済みのデータをそのまま掲載いたしました。先生の御指摘のとおり、流量が低い部分のHQ式が年末の時期に当てはめるのに適切であったかというところがあ

るかと思えます。

実態としてこのとき濁水が生じておりませんので、翌年の1月1日からのデータに本当はすりついていくというふうに事務局では考えておりますが、公表データがこれだったので、あえて修正することなく、そのまま、多分御質問が出るなと思いながら出したところでございます。

**【西村委員長】** データを公表するのが年度ごとだとかこういうことが起こるのかもしれないけれども、昨年との継続性をチェックするということはされたほうがいいかもしれないですね。

ほかに、いかがでしょう。

先ほどの御説明で塩水楔が遡上していくような絵をお示しいただいたわけですが、塩分の遡上の仕方というのは河川によって違います。ここは弱混合型、いわゆる上層まで塩分が混ざっていかないで、底のほうをはっていくような上がり方をすると理解してよろしいわけですね。

**【事務局：梅田常陸河川国道事務所長】** 河川の河床部のほうに濃度の高い部分があって、侵入していくような。

**【西村委員長】** 逆に言うと、表面のほうには余り塩分はない。

**【事務局：梅田常陸河川国道事務所長】** はい。

**【西村委員長】** わかりました。

上まで混ざっちゃうような河川もあるんですね。気象状況にもよりますけれども、表層のほうまで行く。荒川なんかは昔はそうだった。今は構造物があってそんなことはないですけれども、川越あたりでも塩害が出る。要するに風が吹くと塩分が飛んでくるという状況が起こるんですね。底のほうに行くやつは、長良川とかあの辺は大体そうですけれども、井戸水に影響が出てくるというような特徴があるわけです。どちらかという、はっきり楔の形で上がってくるということですね。

いかがでございましょうか。

先ほどの桜川の水質ですけれども、昔、上流の開発が進んだときに沢渡川の水質が非常に悪くて汚しているという状況があった。支流からですね。現在もそういう影響はちょっとあるようすけれども、むしろ水戸の町中から非常に悪くなっているという状況がありますね。昔に比べると下水道事業もだんだん進んでいると思うんですけれども、何か際立った理由というのはあるのでしょうか。突然下流側に来て上がる。水戸の町中で汚水でも流れているとしか思えないような状況ですね。

**【事務局：梅田常陸河川国道事務所長】** 水戸市さんで下水道整備は進められておりますけれども、データを見る限り、先生の御指摘のとおり汚染物質が市内に入ってから何らかの形で流入している。それと、千波湖がありますので、渡里揚水で最大 1.4 m<sup>3</sup>/s、桜川・千波湖の浄化目的ということで、千波湖に水を入れまして千波湖を浄化する目的でもやっておりますので、千波湖にたまった栄養物質が桜川に流出しているという影響もあるのかな

と思っております。

**【西村委員長】** 福島先生はふだん流域管理みたいなことを主張しておられるわけですが、流域の土地利用ということからいうと、私の持っています印象では、水戸も、急激ではないけど、じわっと、ところどころ変化していきつつある。市町村合併なんかもありますよね。そういう中で、必ずしも那珂川とは限りませんが、支川まで含めると、これまで市街地のなかったところに市街地ができて、急に河川の整備が必要になったなんていうところもあるような実況で、少しずつは変化しているんでしょうね。

ほかに、よろしゅうございましょうか。

**【佐藤委員】** もう1つ。

**【西村委員長】** どうぞ。

**【佐藤委員】** 先ほど、潮が上がってきたときに潮見運転をされるということがありましたけど、それは取水のレベルでの苦労ということになりますけれども、潮見運転するときには当然十分な水が取れないわけですが、その先に農業用水、工業用水、上水道でどんな苦労をされているか、あるいはどんな対策を講じているかということについて簡単に御説明いただけたらありがたいんですけど。

**【事務局：梅田常陸河川国道事務所長】** 水が取れない場合に、例えばある水道が取れない場合に、上流から取ったものが利用できるような形態になっているものもありますので、そういうふうに通じているという。

**【西村委員長】** 無理してやりくりして。

**【事務局：梅田常陸河川国道事務所長】** 詳しくはきちっと調べまして、次回御報告させていただきたいと思いますが、潮見取水時の利水者がどのように対応されているかですね。

**【佐藤委員】** はい。よろしくお願ひします。

・霞ヶ浦導水事業の役割と効果について

**【西村委員長】** 時間も押しておりますので、次の御説明に移りたいと思いますが、次は導水事業そのものの役割と効果ということで所長さんからお話をいただきますが、皆様ある程度の基礎知識はお持ちなので、時間も押しておりますので、要点をお願いしたいと思います。

**【事務局：清水霞ヶ浦導水工事事務所長】** 霞ヶ浦導水工事事務所長の清水でございます。説明させていただきます。

これは利根川と霞ヶ浦と那珂川の写真でございます。霞ヶ浦導水事業につきましては、御承知のとおり流況調整河川事業ということで実施しております。

これは関東地方の河川図を示しております。緑のところは流域界を示しております。真ん中が利根川です。北側に那珂川、南側に荒川というふうに流れております。霞ヶ浦導水事業につきましては那珂川と霞ヶ浦と利根川を結ぶという事業です。霞ヶ浦導水事業によって利根川に供給された水につきましては北千葉導水路を通して江戸川に流れて、ユーザーである東京都、埼玉県に水が供給されるという仕組みになっています。

これは流況調整河川の仕組みをあらわしております。A河川、B河川とありますが、手前が利根川、後ろ側が那珂川というふうにごらんになっていただきたいと思います。利根川につきましては春先に結構水が豊富に流れております。利根川の豊富な水を苗代期の水不足の状況の那珂川に補給する。逆に、利根川につきましては夏場に水が不足しますので、豊富な水が流れている那珂川から水を供給するというので、相互に水を融通し合うというのが流況調整河川事業の仕組みです。

これは、先ほども御説明がありましたとおり、那珂川と利根川の渇水の状況です。オレンジ色で示したところが那珂川の渇水状況を示しております。ブルーのところは利根川の渇水状況ということです。これが上から下まで年を追って書いてあります。横軸に1月から12月ということで、先ほどの説明にもありましたとおり、那珂川につきましては苗代期の4月、5月に渇水状況が呈されるということです。利根川につきましては夏場に水が不足するという状況です。

これは導水事業の目的です。1つは河川の水量確保ということで、那珂川と利根川へ既得用水等を補給するとともに、河川環境の保全を行うというのが河川の水量確保の大きな目的です。それから、新たに都市用水の開発ができます。新規都市用水の供給ということが1つの目的です。3つ目が水質浄化ということで、霞ヶ浦と桜川等に浄化用水を導入するということが1つの大きな目的です。

これは霞ヶ浦導水事業の模式図です。左側が利根川です。真ん中が霞ヶ浦、右側が那珂川。那珂川と霞ヶ浦を結ぶのを「那珂導水路」と我々は呼んでおります。それから、霞ヶ浦と利根川を結ぶのを「利根導水路」と呼んでおります。那珂導水路につきましては、那

珂川から霞ヶ浦に最大毎秒 15 m<sup>3</sup>、霞ヶ浦から那珂川に最大毎秒 11 m<sup>3</sup>ということで水を相互に融通し合います。それから、利根導水路につきましては霞ヶ浦と利根川の間で最大毎秒 25 m<sup>3</sup>の水を供給し合います。利根導水路につきましては、水資源機構の利根連絡水路という機能もあわせ持っておりまして、水機構の施設との共同施設ということで運用されております。

これは、先ほど常陸の事務所の説明にもありましており、那珂川の濁水の状況を示しております。左側が導水事業がない場合、右側が導水事業ができた場合ということで見ていただきたいと思います。手前が海で、河口です。塩水が濁水になりますと遡上していきます。最大で常磐自動車道あたりまで塩水が遡上すると想定されております。この間にこれらの取水施設が配置されておりまして、こういったところから取水できなくなるというような現状があります。霞ヶ浦導水事業ができますとここから水を供給しますので、真水によって塩水を押し下げるといことで、結果的に取水が可能になるということで、大きな事業効果が期待できるということになります。

これは利根川です。利根川も同じように霞ヶ浦から濁水時に水を補給することによって濁水の状況を緩和することができるという効果が期待できます。

それから、これは新規都市用水の確保ということですが。霞ヶ浦導水事業ができますと新たに 9.2 m<sup>3</sup>/s の水が供給可能になります。この色をつけた区域につきまして供給が可能になるということです。

事業はまだ完成しておりませんが、この事業が完成することを前提に、暫定的に既に水が取られています。計画取水量の約 4 割 m<sup>3</sup>/s ぐらいの水が取られているという実態です。暫定的に取られていますので、流況が豊富なときにしか水が取れないという制限があります。したがって水の状況が厳しくなりますと最初に取水制限が行われるということで、早期にこの事業を完成させて安定化した水利権にしていく必要があると考えられます。

これは水質浄化です。霞ヶ浦の水質の経年変化をあらわしております。縦軸が COD です。上に行くにしたがって水の汚い状況があらわされております。横軸に、右が新しい年度で、左側が昭和 40 年ごろです。40 年ぐらいにはかなり水がきれいだったという状況がありまして、このように湖水浴が行われております。最近は持ち直してきましたけれども、依然として横ばい状態で、かなり COD 的には厳しい状況かなということが見られます。

これは霞ヶ浦の水質浄化計画です。茨城県で作成した「湖沼水質保全計画」に基づきまして水質浄化が図られているという状況です。これは法的な規制、流域住民への協力の要請、あるいは啓蒙活動といったソフト的な対策のほかに、下水道の整備ですとか、流入河川の水質浄化施設を設置するといったハードウェアの対策があわさって水質浄化が図られていくという計画になっておりまして、当霞ヶ浦導水事業につきましてはハードウェアの 1 つとして組み込まれております。

これは水質浄化の効果を模式的にあらわしたものです。霞ヶ浦の西浦、約 6 億 m<sup>3</sup>ぐらい

のボリュームがあります。それから、霞ヶ浦に流入している河川は五十数本ありますが、トータルで約 12 億 m<sup>3</sup>が流入します。結果的に霞ヶ浦の西浦の湖水のボリュームにつきましては年 2 回ぐらい入れかわるとというのが現状ですが、そこにさらに那珂川と利根川から浄化用水を導入することによりまして水の回転率を上げる。結果的に 3 回程度水が入れかわるということで、希釈効果とあわせて水の回転率を上げることで浄化が期待できます。

これは結果的にどんな状況になるかというのをシミュレーションであらわしております。上が導水事業がない場合、下がある場合ということで、過去にさかのぼってシミュレーションしておりますが、縦軸の COD で評価しますと 0.8mg/l 程度の低減効果が期待できるということです。

それから、先ほども説明がありましたとおり、桜川の水質の状況です。最近持ち直してきてはおりますが、依然として高いということと、季節によって変動しまして、夏場にはアオコが発生するような状況があるということで、桜川に対しても浄化用水を導入することによりまして浄化効果が期待できるという状況です。

桜川につきましても霞ヶ浦と同じように流域対策、それからハードウェアの対策ということで浄化効果を期待しているということです。

ここからは事業の進捗状況です。まず利根導水路、これは霞ヶ浦と利根川を結ぶ水路です。機場が既に完成しております。それから立坑も完成しております。トンネルも完成しております、2.6km 間の導水路はすべて完成しております。

それから、那珂導水路です。那珂導水路につきましては那珂川と霞ヶ浦を結ぶ導水路になりますが、機場が 3 つあります。そのうち那珂機場と桜機場の 2 つがもうでき上がっております。それから、立坑につきましては全部で 10 基ありますが、そのうち土浦の立坑を除きまして 9 基が完成しております。トンネルは延長 43km ありますが、そのうち 13.7km、約 30%が完成しているという状況です。トンネルは地下約 40m 程度のところに走る計画になっております。黄色い部分が完成しているところです。

これは利根導水路の状況です。両方に樋管があつて、利根機場が利根川側に設置されております。これで相互に水を運用するという仕組みになっております。

これは那珂導水路です。那珂導水路の状況も、黄色くなったところが完成しているところです。那珂機場、桜機場、それからトンネルの施工状況とトンネルの状況です。立坑はこんな状況で完成しているという状況です。

以上です。

**【西村委員長】** 導水事業全般についてかいつまんでお話をいただきましたが、いかがでございましょう。何か御質問ありましたら。

どうぞ。

**【福島委員】** 6 ページのところで、那珂川で濁水があつたときに霞ヶ浦から導水をするという絵が示されているんですが、こういった場合に、導水した霞ヶ浦の水は上流のほう、どの程度まで行くと予測されているのか、その辺はいかがでしょうか。

【西村委員長】 上流のほうに行くということですか。

【福島委員】 はい。上流にはほとんど行かないのかどうかということなんですが。

【事務局：清水霞ヶ浦導水工事事務所長】 汽水域ですので、若干前後するとは思いますが、ほとんど上流には行かないのではないかと、下流に押し下げられるんじゃないかと想定しております。

【西村委員長】 濁水ですから、流量が十分あるときよりは影響が出るかもしれませんが、そんなに、何キロも上がるということは考えにくいんじゃないですか。

【福島委員】 それと、11 ページに霞ヶ浦の水質浄化ということで循環スピードが上がるという説明があるんですが、実際にいろいろな湖を見ていますと、滞留時間が長くなったほうが水質がきれいになったりするケースが見られまして、次のページの説明はよくわかるんですが、この説明は余りよくないのではないかな。注意したほうがいいかなと思うんですけど。

【西村委員長】 あれは何でなんですかね。必ずしも入れかわったからよくなるとも言えないことがあるようですね。何でなんですかね。

【福島委員】 プランクトンが増殖するのは数十日ぐらいで、それより短くフラッシュすれば増殖はしないということなんですが、早くなれば栄養塩が外から入ってくるとか、そういう効果のほうが上回ってしまう。

【西村委員長】 入ってくる水質にもよるでしょうね。

それと、あれも妙なものなんですよ。余り繁殖していくと自分の汚れで太陽光が届かなくなってそれ以上繁殖しないとか、いろいろなことがあるようで、なかなか複雑なようです。我々物理屋からするとそういうところがどうも苦手なところで、わけのわからんところがあるんですけどもね。

いかがでしょう。ほかに何かございますでしょうか。

先ほど来話になっております濁水の時期の食い違いということですが、那珂川の御説明でもございましたが、雨量に相当ばらつきがあるという話です。年度によって濁水状況などは変わるわけですが、関東平野全体として見るとそれよりは安定しているんですね。

いつか私、気象屋さんに聞いたんですよ。そしたら、雨季に例えば台風とか低気圧なんかが上がってきて、もともとそこら辺に季節的にかかっている前線を刺激する。ところがその前線が、気象変動で上がったり下がったりしていますので、ちょっと上がって福島の県境のほうにあると那珂川とか久慈川に雨が降る。ちょっと下がっているときに低気圧が刺激すると利根水系に雨が降るという傾向があるようでして、利根川のばらつきと那珂川のばらつきがえてして逆になっていくという傾向はあり得るんですね。そうしますと、互いに水を融通しようかなというのは、非常にお金はかかるけれども、いい着眼点ではある。

ところが、それによって関東圏の水が一体化してきますので、どうしても自然環境的な面では影響が出てくるだろうという問題はあるわけです。全体の構図を見るとなかなか複

雑な問題で、どういうことが起こるかを予測し切ることにはかなり難しい。ということで、可能な範囲で皆様のお知恵を拝借したいというのが実情だと私は理解しております。

どうぞ。

**【佐藤委員】** 今の循環のスピードのところの図で、霞ヶ浦導水量が年間6億 $\text{m}^3$ ということになりますが、平均すると毎秒1年間を通じて20 $\text{m}^3$ ぐらいに相当しますけれども、那珂川からの導水量は最大15 $\text{m}^3$ ですから、これは利根川からの導水量と那珂川からの導水量を合わせたものになっているのではないかと思うんですけれども、これの内訳というのはありますか。

**【事務局：清水霞ヶ浦導水工事事務所長】** 右側の霞ヶ浦導水量は年間6億 $\text{m}^3$ になっておりますけれども、これは那珂川と利根川、両方からということで考えていただいて結構です。

**【佐藤委員】** 那珂川からはどれぐらい。

**【事務局：清水霞ヶ浦導水工事事務所長】** 3億 $\text{m}^3$ です。大体フィフティ・フィフティになっています。

**【西村委員長】** 霞ヶ浦に注いでいる川が50本ぐらいあるんですかね。大きい川、小さい川、いろいろありますけれども、汚いのやきれいな、余りきれいなはないですけれども、それが流れて行って、常陸川から出ていくという状況があるわけです。大ざっぱな概念として、今度導水で入る水の量というのはそのうちのどのぐらいに当たるのかといったときに、五、六本分とか。

全体の今の流入量はどのぐらいになるんですかね。12億 $\text{m}^3$ というのがそうですか。

**【事務局：清水霞ヶ浦導水工事事務所長】** そうです。

**【西村委員長】** そうすると4分の1ぐらいの影響ということになるんでしょうか。

**【事務局：清水霞ヶ浦導水工事事務所長】** 大ざっぱに言うとそういうことになります。

**【西村委員長】** そうすると、何がしかの影響はあり得るということではありますね。わかりました。

ほかに何か御質問ございますでしょうか。

**【佐藤委員】** 今の計算は平均値ですけれども、霞ヶ浦への注水点が2カ所あるわけで、注水することによって全部が平均化するわけではないので、結局注水点からフラッシュする形になりますので、霞ヶ浦の中の水質の空間的な分布というのか、それについては検討されているんでしょうか。

**【事務局：清水霞ヶ浦導水工事事務所長】** 水質のシミュレーションは実施しております、やっぱり注水点のところから水質がかなり良好になっていくという絵はできております。次回御説明したいと思います。

**【西村委員長】** 霞ヶ浦の浄化作戦に大分予算を使ったんじゃないかと思うんですけれども、その初期に霞ヶ浦全体の環境調査をするということで、潮来の霞ヶ浦河川事務所できなり立派なシステムをつくって、湖心から、あちこち観測点をばらまいて全体を把握する

ようにしたんですね。私どもの学生でそれに興味を持ったのがいまして、全体の状況を調べよう。霞ヶ浦河川事務所からデータを取り寄せようとしたんですけども、実は初期に取ったデータが余りよくなくて、人間が手で調べたのと突き合わせてみると合わない。河川情報センターのほうでも手を焼いて、昔の分は破棄しようかなんていう話になっているようです。その辺、どういうふうモニターしていくか、効果を調べ、あるいは問題点を抽出していくかという技術的な問題というのは、恐らく将来この委員会で皆様のお知恵を拝借していく非常に重要なポイントになるんじゃないかという気がするんですけどね。一番いいところだけ調べて、よくなった、よくなったというわけにはいかないわけですから。そこら辺はいろいろ難しい問題をはらんでいるだろうと思います。

今佐藤委員から御指摘のあった点というのは論点になり得るところなので、皆様、ぜひ御注目をいただきたいと思います。

どうぞ、石田先生。

**【石田委員】** さきほどの事務局の御説明によりますと、那珂川にはダムがないけれども、利根川のほうにあるということで、2ページのような現象が起きる原因の1つであるということはある得ないですか。例えば、那珂川のほうは雨が降ればそのまま流れてくるけれども、利根川のほうは冬場は水が少ないものですから、ダムのほうに行ってしまう、それでこういう現象が起きるということはあり得ませんか。

**【西村委員長】** ダムの人為的な影響がかなり入っているんじゃないかということですね。

**【石田委員】** あると思います。これだけの面積で、確かに流量は土地によって違うと思いますけど、それにしてもそんなに遠いところではないですから。降雨量だけじゃなくて、降った雨の利用の仕方が河川によって違うのではないですか。さっき伺っていたら、片方はダムがあるけど、片方はダムが全然ないというお話だったので、ちょっと感じました。

**【事務局：佐々木広域水管理官】** 利根川の流量を一番大きく支配しているのは、那珂川と違って、雪があるかどうかだと思っております。ダムの操作はできるだけ湧水が起きないようにしておりますが、それでも夏場に少なくなるというのは、春先には雪があるけど、夏にはそれがなくなって流量が減ってしまうということが一番大きいかと思います。

**【西村委員長】** 最終的には降水量になるわけですけども、積雪量が春先の流量をかなり支配するでしょうね。そういった意味でいうと、積雪も一種のダムみたいな働きをするわけですね。これは流量のほうから押さえていって結果で見ているから、そういった要因はいろいろ入った上での話には違いない。

**【佐藤委員】** 今の石田委員の指摘は多分正しいと思うので、つまり流量の多い少ないじゃなくて、絶対量じゃなくて、雪解け水の影響は4月の末ぐらいまで多少残りますけれども、そんなに大きくないですよ。大体3月ぐらいから始まって、そんなに大きくないと思うんですね。多少の影響はあったとしても、利根川水系の水の需要は大きくなりますから、一番重要な視点は、そのころに利根川水系のダムの貯水量を減らしながら補給していくかどうかポイントなんですね。

私の今までの経験からすると、基本的にはその間ダムの貯水位を下げながら補給していると思うので、今の石田委員の御指摘は正しいと思いますけれども、もちろん、それを使うことによって那珂川水系の水を確保することはできる。それは事実だと思います。

【西村委員長】 渇水期が今みたいに完全にずれているというのは、ダムがあった上での話で、なければ少し状況が違うかもしれないというのはそうですね。

【事務局：佐々木広域水管理官】 それは御指摘のとおりだと思っております。

- ・那珂樋管設置魚類迷入（吸い込み）防止対策における現状と経緯について

【西村委員長】 引き続き迷入防止対策の問題ですね。現状といっても、別に対策を今、しているというわけではないので、これまでかなりの年月にわたっていろいろ検討してきた経緯があります。石田先生なんかのお知恵も随分拝借してまいりました。その経緯について御説明をいただけたらと思います。

【事務局：青山霞ヶ浦導水工事事務所調査設計課長】 それでは説明させていただきます。霞ヶ浦導水工事事務所の調査設計課長の青山といいます。よろしくお願いいたします。

今御紹介いただきましたように、私どもが今、那珂樋管で考えている魚類の迷入防止対策について御説明していきたいと思っております。

まず経緯から入らせていただきますが、先ほど来お話がありますように、導水事業是那珂川、霞ヶ浦、利根川で相互に水のやり取りを行うということで、そういったものが那珂川の水産資源にできるだけ影響を与えないようにするということが調査・実験を行ってきております。魚類調査としては那珂川の代表魚種である仔アユ、稚アユ、稚サケで、模型実験もこういうミニチュアの模型をつくって、迷入防止施設ですとか、水がきちっと取れるかというようなことを検討してきております。そういう調査・実験をやりながら、専門家の皆様、学識経験者の方、漁業関係者の方に入ってください検討会等を実施しながらそういったものを積み重ねるということをやってきました。

魚類調査については、1点だけ訂正をお願いしたいんですが、写真の下のキャプションが「仔アユ遡上調査」になっていますが、仔アユの降下調査でございます。プランクトンネットを使った仔アユの降下調査でございます。こういう形で、上の表に整理させていただいていますが、仔アユの下っていく量をはかったり、稚アユの上っていく量をはかったり、サケが孵化して下っていく量をはかったりというようなことをやってきております。それぞれの調査状況を下に写真で示しております。

検討会を実施している状況でございます。

一方、模型実験のほうですが、こういう形で数多くやっています、電気スクリーンの効果を見たり、仔アユが光に反応するかどうかという問題ですとか、フロートを設置してそういったものが魚の忌避行為に効果があるのかというような検討を行っております。この下に見える写真がそのときに使っている模型です。

そういう調査・実験を踏まえて検討して、今私どもが持っている迷入対策案をここに整理いたしました。大きくは3本の柱からできております。

1つは1番のところに書かせていただいている樋管に付属施設をつけてハードの施設で対策を行っていくということで、1つは5mmのメッシュスクリーンをつける。これは物理的に魚の侵入を食い止めるという考え方です。その下に書いてある吹き流しというのは、白い布を川の中に設置して、魚がそれを嫌って忌避する。そもそも樋管に近づいてこない、

近づけないというような施設でございます。3点目が誘導ロープ。これは川の底をはっていくカニとかが歩きやすいようにということでロープを設置してあるという形です。それから、魚返しというのは川の底を泳ぐ底生魚みたいなものが樋管の前面に近づかないように、しのび返しみたいなものをつけているという形でございます。

2点目の取水樋管の構造上の配慮による対策。これは、私どもの施設、水がないときには取水しない施設なものですから、高い位置に取水口を設けてあるということで、川底からある程度の高さを確保していると同時に、かなり横に広い口を設けていますので、吸い込み流速を抑えることができるという対策になっております。後ほど、1、2、3の対策は個別に図面等でお示しします。

3点目ですが、これは、調査の結果、仔アユの降下、仔アユが樋管の前を移動する時間帯とか時期がはっきりしてきましたので、その時期に取水を一部制限することで対策がとれるのではないかとということで、3点、これが私どもの考えている対策でございます。

それを魚種別に整理したものがこの表でございます。アユとサケ、その他の魚種という形で分けさせていただきました。仔アユというのは孵化したばかりの体長が5mmにも満たない糸くずのようなものでございます。これに対しては、先ほどお話ししましたように、ある程度移動する時期と時間がわかってきましたので、その時間の水の取り方で対応していきたいと考えております。

それから、稚アユについては、先ほどお示した5mmのメッシュということで、物理的に入らない。同時に、吹き流し等、魚が嫌うものを前面につけてそもそも近寄せないということを考えております。

サケについてはメッシュで対応していきたいと考えております。

先ほど申し上げました底生魚、モクズガニ等については、魚返し、誘導ロープということを考えております。

これについて個別に御説明いたします。1番の施設によるというところを1枚の図面に入れました。イメージ的なもので申しわけないんですが、那珂川がこちらからこちらに流れるということで、ここが樋管の取水口という形になっています。水をこういうふうに入れるという形になります。吹き流しというのは、左上の写真に示しておりますように、水の中に白い布のようなものを設置して、魚が白い布の上を泳ぐのを嫌うという習性を利用して、稚アユですが、下から上に産卵のために上がってきたときに、これを避けてこういうふう泳いでいってもらう。左岸川を泳いできて樋管の前面に行きそうな魚を、こういうふう遠ざけるといような効果を期待しております。

一方、このスクリーンというのは物理的な対策で、5mmの目幅のスクリーンをここに入れることで魚が物理的に侵入できないようになるということでございます。

もう1つは、ちょっと見えにくいと思いますが、こちらの海のほうから上流のほうに、また、上流から下流のほうに行ったり来たりするモクズガニといったものが歩きやすいように、こういうロープをここにはわすということを考えております。

また、樋管の位置が高いと先ほどお話ししましたが、河床からある程度の高さがあるので、ここにあごをつけることで、魚がひょこっと入ってしまわないように、ある程度戻せるような形でしのび返しをつけているということでございます。

これがスクリーンを横断的に見たものです。実際、これは先行事例がありましたので、そこで撮った写真でございます。これは逆洗ですね。裏から水を吹きつけて、目詰まりしないように網を洗浄しているところでございます。

これが吹き流しでございます。先ほどの絵をもう一度出させていただきましたが、こういう形で吹き流しを設置して、魚が嫌って真ん中に行くことで樋管に近寄せないというようなことを考えております。

これも先ほどの絵と同様でございます。しのび返しをつけて、ここにひゅっと、入らないような形を考えております。

これは誘導ロープでございます。ちょっと見えにくいと思いますが、これもあるところでロープを設置していて、そこを魚が歩いている状況でございます。

2点目の構造上の配慮というところについて御説明したいと思います。今回、T.P.-0.8mということで、高いところに樋管の底辺が来るような形になっています。前回提示と書いてありますけれども、当初 35 m<sup>3</sup>/s の取水を考えておりましたので、今は 15 m<sup>3</sup>/s に減っておりますので、その段階でかなり規模を縮小したと同時に高さも上に上がったということで、両方書かせていただいております。

これが図面でございます。この赤いところが今回那珂樋管ということで考えている場所でございます。

これも、先ほど来お話ししている、川の底から樋管の底辺部まで約 1.2mの高さがあるというような状況になっております。したがって、この高さから下の水は物理的に樋管の中に入ってこないという形になっております。

これが3点目の対策でございます。先ほどお話ししました仔アユ、自分の力で泳ぐことができないもので、水に漂って流れていくというものでございますが、川の中を動いている時がある程度限定されていることがわかってきております。これは先ほどのプランクトンネットを川の中におろして実際にはかってみたんですが、まず月別のほうを御説明しますが、9月、10月、11月、12月と見ていただきますと、10月、11月の2カ月間に全体の97%ぐらいが来ている。また、時間別で見ていただきますと夜に集中している。大体6時ぐらいから朝の8時ぐらいまでに網にひっかかるといいますか、動いているという状況がわかってきましたので、ある程度時期、時間を絞って水の取り方を考えていくことで対策がとれるのではないかとというのが3点目でございます。

以上でございます。ありがとうございました。

**【西村委員長】** どうもありがとうございました。

いかがでございますか。私もこの検討には関与してきましたんですが、ほかにも、稚アユは光に反応するんじゃないかということで、取水直後に上から光を当てて、浮いてきたらす

くってもとの川に戻したらどうだなんていう話もあったり、さまざまなことが議論されてきました。現実的に可能で効果のありそうなものはどうかということで検討した結果が今示されています。これはもともと霞ヶ浦をバッファーに使うような話ですから、今必要だから今取るというのではなくて、ある程度の量を霞ヶ浦に持ってきて必要なときに戻せばいいわけです。流量的にも、自然環境的にも、取れるときになるべく取るという考え方は正しい行き方だろうと私は考えています。

ほかにもいろいろ考え方もあるところかと思いますが、何か御意見ございましたら。特に生物方面の先生から何か。

**【石田委員】** 一般論で、例えば6ページにアユからサケ、その次にその他の魚類とございますけれども、サケとかアユは水産上、資源的にも経済的にも大事なものですから、かなり研究が進んでおりますし、導水路のときにもいろいろ細かく分布なんかを調べましたけれども、その他の魚種、例えば底生魚とかモクズガニ等は生態的に余り研究が進んでいません。私が今さら言うのもおかしいのですが、そういうのはもう少し基本的な知識を検討する必要があるので、アユとかサケほどは経済的に無理でしょうけれども、現状よりは少しやらないと、対策をつくるときの基本的な考え方が難しいのではないですか。

**【西村委員長】** 経済的に影響の大きいものというのはどうしても気になるから。

**【石田委員】** それは研究が非常によくやっておりますから、地域がたくさんあるのですけれども、経済的にないとか、資源的に少ないものはどうしてもやっていないのですね。知識がないものをもとにして対策をつくるのは非常に難しいのではないかと思います。一般論です。

**【西村委員長】** それは重要な部分で、サケとアユさえ大丈夫ならいいというわけではないですから。後になってそんなのは昔からいた、いなかったと言ってしまうのがないわけで、現状でどういう生物がいて、これは必ずしも魚だけではないと思いますけど、その後モニターする段階でも、一体そっちのほうはどうなったんだということも見ていく姿勢が必要だろうという石田先生の御指摘です。それは大変貴重な御意見だと思います。

ほかになにかございますでしょうか。

どうぞ。

**【福富委員】** 今、石田先生からお話ございましたが、今回の資料を見ていますとアユとかサケとか、どちらかという水産に有用な魚に限定していろいろデータを取られているということですが、魚道について考えても、昔は魚道をつくるに当たっても水産の有用種が上ればいいよ、下ればいいよということだったんですが、最近の魚道を見てみますと、その水域に生息している水生生物が移動できるような、生態系に配慮した魚道というのが考えられております。ですから、今回の取水口についてもそういった視点が必要なのかなと私も思っております。この施設がつけられる水域の周りに、どういったサイズの、どういった魚が、いつごろ、川のどういったところを通過して行き来しているんだ、そういう基礎的な資料が必要ではないかと私も考えております。

それから、7ページですか、除塵機型回転スクリーンというのがございますけれども、どこかで既に使われている事例があるというお話でございましたが、私ちょっと想像すると、かなりごみがかかって、維持管理が非常に大変なのかなという気がいたします。うまく維持管理している事例がございましたらひとつ教えていただきたいと思います。

それから、その右下に魚返しというのがございますが、これもどこかにこういった事例があっとうまくいっているとか、試験をした結果こういうデータがありますというものがあれば、ぜひ教えていただきたいと思います。

それから、9ページに吹き流しということで模式図が記載してございます。確かに遡上してくる魚、アユを想定して考えれば、こういった効果があるのかなと思います。ただ、那珂川の場合、アユが上ってきてサケが下っていくのと重なってくるんじゃないか。逆にサケという立場から見れば、この吹き流しがあることによって導水口のほうに誘導されはしないかという心配がございます。その点どんなふうにお考えなのかな。

それから、一番最後の15ページでございますけれども、仔アユの降下時間が記載してございます。先ほどのお話によりますと仔アユについてもいろいろ調査をされたということで、仔アユの降下の場所ですね、例えば右岸側、左岸側、流心、どのような割合で下っているのか、そういったデータがございましたら教えていただきたいということでございます。

それから、その下のグラフに月別の仔アユの降下量ということで記載してございます。9月から始まって10月、11月が中心であるということは私も承知しておりますが、私ども今、9月に流下していく仔アユが重要ではないかということで調査を始めております。というのは、早く下ったアユは翌年早く上ってくる傾向があるということで、今、私どもの試験場で確認をしているところでございます。那珂川のアユ資源の状況を聞きますと、アユの遡上時期がだんだんおくらせてきているというような話を聞いております。ですから、9月の末ころだと思わんですが、早く下っていくアユをこれから大事にしていく必要があるのかなと考えております。こういった点については石田先生にまた御助言をいただければと思っております。

以上です。

**【西村委員長】** 最近はクマが冬眠しなくなったとか、温暖化の影響なんかもあって生物界も時期的にずれたりすることがあるようですので、その辺はある程度モニターしながら運転に生かされていくんだと思いますけどね。

それから、今ありました、どのあたりを下るんだ、右岸か左岸かという話ですけど、河川はどうしても中央部が流心になっているケースが多い。本川形状にもよりますけれども、放流したり出発する場所が右岸か左岸かという問題もあって、少なくとも一部は場所を移動することの必要性も議論されてはいます。細かい構造とかの話については、この先も委員会で議論する余地があるかと思えます。何か事務局サイドから今の御質問に対してお答えすることがあれば。

**【事務局：青山霞ヶ浦導水工事事務所調査設計課長】** 御質問に対してお答えします。

まず事例のところですが、写真のスクリーンは海外の事例ですが、国内では千葉の佐倉の浄水場で5mmのメッシュスクリーンがございます。私ども、そこを見てまいりました。実際、使用しているという説明も受けておりますので、そういう事例が1つあるということでございます。

それから、魚返しのところは、手元にある資料では1つしか見当たらなかったんですが、相模川の相模川取水堰というところで事例があります。

あと、今お話のあった右岸、左岸というところについては、プランクトンネットを入れる位置を右岸、左岸、真ん中という形で多少位置を変えて入れているので、そのデータを見ればそういうこともお示ししていけるのかなと考えております。

**【西村委員長】** 設計上の細かな問題については、これまでこういう対策を検討する中で模型実験なんかもやって、いろいろな調査結果もございますので、いずれ事務局サイドからお示しいただく機会があろうかと思えます。興味をお持ちの先生がいらっしゃるということで。

どうぞ。

**【事務局：梅田常陸河川国道事務所長】** 今の御質問のところ、水産魚種に限らない生態のお話がありましたので、次回、那珂川の生態について取りまとめて御報告したいと思います。

**【西村委員長】** お願いできればと思います。

実は生態系というのは独立したものではなくて、お互いに結びついているわけです。アユだって藻を食べるわけですし、植物もあるし、プランクトン類もあるし、さまざまなものがあって、これだけということはなかなか難しいわけで、本当は全般を見なければならぬ。だけど、一体そういう膨大な自然のどこを見ていけばいいんだということ。何かから何までつぶさに調べるわけにはいかないわけですから、ポイントとして、効率的に調べるためにはここここを見ていけばいいんだというようなところを押さえていく必要があると思うんです。

そういったところを今後とも見ていく中で、現状を調べ、また施工後の状況を見ていくことによってさまざまな議論ができると思いますので、何を見ればいいのかというのはこの委員会の非常に大きな問題だろうと思います。

ほかに何か。

どうぞ。

**【佐藤委員】** 基本的なこと教えていただきたいんですけども、仔アユの降下の時間が夜になっているということなんですけれども、先ほどの御説明ですと、仔アユは非常に小さいので、孵化した後に自分で泳いで時間を調整しているというよりは、むしろ水理学的に決まってしまうのかな。とすれば、たまたまこの場所でこの時間帯なのか、つまり孵化する場所とか、分布とか、流速の問題とか、いろいろ影響していると思うんです。な

ぜこうなっているかという構造を。

【西村委員長】 それは私も最初に聞いたときに真っ先に不思議に思って、前の委員会で聞いたことがあるんです。石田先生かどなたかに教えていただいたんですけども、実に巧妙で、沈んじゃうらしいんです。底のほう流速が小さいものですから動かないということで、夜になると浮いてきてと、そういうことがあるらしいんですね。

石田先生、そういう理解でよろしかったですね。

【佐藤委員】 ただ、川はある長さがありますので、海に出るところの時間を調整しているんですか。

【石田委員】 川によりまして若干違います。ピークが午後8時の川もありますし、ピークが12時のところもある。調査をやっているところと産卵場の位置によって、おっしゃるとおりピークが変わります。それから、流速によってピークが変わります。

ただ、大体夕方孵化して、それから降りてくるものですから、午後の3時ごろから夜中の3時ごろまでの間のどこかにピークがきます。真昼間は割に少ないです。

【西村委員長】 ということは、潜っちゃっている。

【佐藤委員】 潜って、最終目標は何ですか。海に入っていく時刻を。

【石田委員】 昼間は直射日光が強いので、それを避けて下に行くのではないかと思います。

【佐藤委員】 そうすると、距離の問題があるから、それである程度ばらつくというか。

【石田委員】 そうです。産卵場も1カ所ではなくて結構あります。それである範囲があるわけです。

【西村委員長】 河川水というのは、一般に表面からちょっと下側が一番流速が速いんですね。一番底にいくと完全にゼロになっちゃうわけですけど、そこまで底でなくても下のほうが小さい。

余談ですけども、ゴルフ場で若い先生がたばこを吸おうとしてライターで火をつけようと思っても、なかなか風が強くてつかないんですね。そうしたら偉いお年寄りの先生が、「おまえはばかだな。流体屋のくせにそんなことも知らない。しゃがんでつけろ。」と言われた。しゃがんでつけると簡単に火がつくんですね。風もそうでした、地表が抵抗になりますから、ログロー、対数分布と言われますけれども、下のほうにいくと流速が小さい。

稚魚といえどもばかではなくて、その辺をうまく利用しているのか、直射日光なんかを避けていると自動的に移動できなくて困っているのかもしれないけれども、そういうことが結果的には起こるようです。なかなかおもしろい現象だなと私も興味を持ちました。

ほかにございますでしょうか。

どうぞ。眞山先生、お願いします。

【眞山委員】 先ほどの御質問と同じなんですけど、除塵機型回転スクリーンの目合いが5mmで実際に佐倉の浄水場で使われているということで、問題ないということで少しは納得したんですけど、アメリカなんかではスモルトとして降りるものを対象としているの

で、かなり目が粗いわけですね。5 mm というのは本当に大丈夫かなと、やっぱり心配なんです。浄水場の取水量と川での取水量を考えたときに、本当に大丈夫なんですかね。

非常に細かいですよ、5 mm というのは。サケの稚魚がやっと通らないという程度で、後ろからシャワーを当てて洗ったりするんでしょうけど、もしこれがうまくいかなくなるとちょっと大変だ。そういう細かいのはこの後いろいろ論議になると思います。

【西村委員長】 これまでいろいろ検討して、何でも何パーセント減るかという数値的なめどまでつけているんですが、実際にどうなるかというのはやってみないとわからない面があるだろうと私も疑っています。ただ、これは市販品を買ってくるんじゃなくて、特注して設計してつくるような形になるわけですよ。ですから実際につくるということになると、一体どうすればいいんだというのはいろいろ検討されるんでしょうね。そこら辺でも試行錯誤が出てくるのかなという気がします。

【佐藤委員】 除塵機そのものは、ひかったものを上に載せてベルトコンベアで運んじやうわけですけど、有用なものは戻さなければいけないですね。そういうことは。

【事務局：清水霞ヶ浦導水工事事務所長】 これは、除塵機型にはなっておりますけど、普通の排水機場なんかにあるレーキがついている回転するものと違いまして、レーキがないんです。メッシュだけが回転するというので。あと、目詰まりの話も、さっきも説明の中でありましたけれども、裏側から、詰まらないうちに定期的にフラッシュするような工夫は必要かなと思います。確かに目が5 mm では細かいというのはあるかもしれませんが、これからいろいろ御意見をお伺いしながら。

【西村委員長】 稚魚をそういう中に絡め取っちゃったりしたら何もならないわけですからね。

【佐藤委員】 そこに入ってきたやつをメッシュで押さえるのが目標ですよ。戻すわけですね。

【事務局：清水霞ヶ浦導水工事事務所長】 一応、裏側に帰還する水路はあるんです。落ちたときにどうなるかというのはよくわかりませんが、一応そういう施設は考えております。

【佐藤委員】 そのところは技術的な問題ですから、また。

【西村委員長】 そこでたたかれて死んじゃうなんていう。

どうも活発な御意見ありがとうございました。

・那珂樋管設置魚類迷入（吸い込み）防止対策効果試験の考え方について

**【西村委員長】** 今日基本的な勉強ということで、次の話題に移りたいと思いますが、防止対策効果試験。これは差し当たって一体どういうことをやるかという計画の話になるのかと思いますが、御説明ください。

**【事務局：佐伯霞ヶ浦導水工事事務所事業対策官】** 私から「那珂樋管設置魚類迷入（吸い込み）防止対策効果試験」に関する基本的な考え方ということで御説明をしたいと思います。

先ほどから議論に上がっておりますように、この事業是那珂川の水を霞ヶ浦のほうへ持っていき、また霞ヶ浦から那珂川のほうに水を送るということでございまして、これは計画当初、事業着手当初から、那珂川の水産資源に携わっておられます、特に漁業関係者の皆様が大変御心配をされている事業でございました。書いてございますとおり、20年余りにわたりお話し合いをさせていただいております。調査にも協力をいただいております。また、現場で実際に模型等を見ていただいたり、そういったこともさせていただいております。今まで話し合いをさせていただきながら進めてきているといった状況でございます。

ただ、話し合いをさせていただく中で、私どももいろいろ調査結果を出すんですが、ではこれで行こう、いわゆる同意をいただくというレベルになると、御判断をいただけるというところまではなかなかいかない。これは何かと申しますと、やはり私どもが出しているデータや対策についてまだ御不安、あるいは本当に大丈夫かという御心配がぬぐい切れないということがあろうかと思っております。18年の6月に先ほど説明がありました迷入（吸い込み）対策を提示させていただいているわけでございますけれども、どこが課題、あるいはどこをどうしようというような返答がいただけていないという状況もございます。

私どもとしては、こういったものを実際に現地に設けさせていただいて、少しづつ水を入れてみたときにどのような影響が生じるか、また、私どもが言っているように魚類の忌避行動があるか、そういったものは期待できないのかといったものを確認していただくことが大切であるという考えに至ったわけでございます。

では模型実験でいろいろなことができるじゃないかということもあるんですが、実際に那珂川の18.5kmの取水口のあるところ、あそこは汽水域でもありますし、河口域の魚、スズキなんかも上がってくるという話もあります。それから、今ありましたアユやサケ、モクズガニ、あるいはシラスウナギなんていうのも上がってくるようでございます。そういったところもありますので、地形や地質、それから流量によっても違う、流速、水温、水質、そういった環境によってその場所特有のものがあると考えております。そういったところで、私どもとしては、この効果については実際に現地で少しづつ水を入れながらやっていくことが大切であるというふうに考えています。

昨年の11月21日にこういった方針をコミットメントさせていただいておまして、この評価につきましては本日お集まりいただいておりますように有識者によります委員会に

お諮りして、その中で評価をいただいて、この効果を確認するまで本格的な運用には入らないというふうに公表させていただいております。また、この委員会には漁業関係者の皆様にも入っていただく、また漁業関係者の皆様から御推薦いただいた専門家の方にも入っていただく、そういった中で委員会を開かれた中でやっていく。そこで評価をいただいて効果を確認しない限り本格運用に入らないということで公表させていただいております。

今回の第1回の開催に当たりまして、漁業者の皆様にはお声がけをさせていただいておりますが、今回は御出席いただけないという回答をいただいております。引き続き参加いただくようにお声がけをしていきたいと思っております。

実際に樋管をつくる場所でございます。先ほどの説明にもありました幅 50m で高さ 2.5 m ののみ口でございます。大体平均水位で 1 m ぐらい、いつも水位が確保できている設計になっております。潮位がありますので若干水深が深くなったり、もうちょっと浅くなったりということですが、大体平均水深 1 m ということで御理解いただければと思います。

こちらが平面図ですが、こののみ口のところを施工いたします。今年度末に工事契約をいたしまして、22年度まで、丸2年かけて口をつくる予定でございます。したがって、22年の4月以降、実際の取水試験に入れるということで、私どもが考えている幅を 50m とってゆっくり吸い込むという効果が本当にあるかどうか、これによって想定しております、特に下っていく稚サケの迷入がないか、それから上ってくる稚アユ、モクズガニとかシラスウナギとか、いろいろあります、そういったものがちゃんと回避できるかということ調べていきたいということでございます。

こちらについては先ほど説明があったとおりですので、割愛させていただきます。

それから試験による水の流れでございますが、既に那珂川の支流の桜川のほうに桜機場というものがございます。したがって取水口ができれば桜川のほうに水をくみ上げることができます。流量は毎秒 3 m<sup>3</sup> でございます。ということで、これも那珂川の流量を加味して余裕があるときに最大 3 m<sup>3</sup>/s 取水して桜川に入れて、また那珂川に戻すということで、バイパスしている距離が大体 10km ほどあります。18.5km で取水して合流点が河口から 8.5km ということでございます。那珂川の水を使って那珂川に戻すということで、那珂川の取水口にちゃんと迷入（吸い込み）対策の効果があるかということを確認するということでございます。

まとめでございますが、私どもは、那珂樋管を実際に現地に設けまして、ここで防止効果を確認するために実物大の試験を行うという方針を出しております。今回皆様方にお集まりいただきました委員会におきましては、現地における実物大の試験をすることにつきまして、こういったことで実際の状況を確認するということについて、科学的知見により御議論をいただきたいと考えております。

以上でございます。ありがとうございました。

**【西村委員長】** まず、ある程度吸い込み口のハードウェアは整備した上で試験的運転を

して様子を見たいという状況のようでございますが、これについては、この中で特にこれまで強く反対してきた人がいるというわけでもないのですけれども、どういうふうにお考えでいらっしゃいましょうか。まず皆様の御意見を伺えればと思いますけれども、何かコメントを。

どうぞ。

**【福富委員】** 那珂樋管ができて取水が始まるということで、直接的には魚類の迷入防止ということは重要な問題ではないかと考えますが、もう1つ私どもで心配していることは、取水によって下流域の水量が減る。それに伴って下流域の水産生物にどういう影響が出てくるのかということが非常に心配しているところでございます。特にアユにつきまして、最近の研究を見てみますと、川から下っていった仔アユの生息場所というのは、沖合域まで行かないで、どちらかという沿岸域の汽水地帯、波打ち際、砕波帯、そういったところで成長して川に上ってくると聞いております。川の水が減った場合、稚アユが生息している汽水域にどのような影響が出てくるのか、そういったことも非常に心配しております。

ですから、迷入という直接的な問題と、それから下流域の水量の減少に伴う影響評価、そういったものをあわせてこの検討会で議論をしていただければなと思っております。以上でございます。

**【西村委員長】** 吸った水の調査だけじゃなくて、下流のほうの、河口域の生態の状況を調べてほしいという御希望なわけです。栃木サイドとしては、直接的な、取ることによって状況がすごく上流で変わるということは余りないだろう。川のことですからね。ただ、魚についていえば大もとを断たれちゃうとどうにもならないという問題はあるわけですから、従来より魚が生息していく環境が悪くならないのかどうかということが気になるところです。当然ですが、その辺も調査していただきたいということだと思えます。

その他、御意見。

どうぞ。

**【石田委員】** 委員長が流量が変わると水質が変わるのではないかとおっしゃっていましたが、その問題はあります。

**【西村委員長】** そうだと思います。これもやってみないとわからないですけど、そういった意味でいうと、全体計画のことはまだわからないわけですよね。だから、とりあえず一部の流量を取って見たときに影響があるようであれば問題だということになると思いますけどね。

**【福富委員】** また、まだ取水が始まっていませんので、現状把握というところから入っていただくのかな。

**【西村委員長】** それは、これまでもある程度の調査はやられておりますけれどね。

大川先生。

**【大川委員】** 実際の場所で試験をするということで、22年4月までの間に、この委員会

を運営していく中で、福富委員がおっしゃったような今までされていない追加すべきような調査をこの委員会で検討していくという理解でよろしいのでしょうか。

あと1点ありまして、22年4月というのは、この施設が、要するに完成形ができるというお話ですね。そして試験を始めるときに、15 m<sup>3</sup>/s ではないんでしょうけれども、ある程度の水量を取って試験をする。ということは、実際の吸い込む量と流速とか、その辺はある程度計算されて取水の仕方は考えておられると思うんですけども、それを広げたときにどれほど実際の場合と違いが出るのかというのが非常に私たちが危惧するところなんですけれども、その辺、教えていただければと思います。

**【事務局：清水霞ヶ浦導水工事事務所長】** 最初の御質問ですが、工事が完成するまでおむね2年ぐらいかかりますので、その間、さっき福富先生からもいろいろ御指摘いただきましたけれども、もろもろの調査も、どんなことが必要か、あるいは今までどんなことをやってきたのかということについてはできる限り対応させていただきたいと思っておりますので、よろしくお願ひしたいと思っております。

それから現地の試験ですけれども、桜機場に今3 m<sup>3</sup>/s のポンプが設置されておりまして、3 m<sup>3</sup>/s のポンプで樋管から吸い込むということで、一応2門だけを使って3 m<sup>3</sup>/s ということで、8門ありますのでトータル的にいきますと12 m<sup>3</sup>/s になります。15 m<sup>3</sup>/s と流速が違いますので、そのときは、例えばの話ですが、1門だけにして流量を制御することによって、平均30cmと言っていますけれども、その程度の流速を再現するという事は十分可能ですので、そういった対応で流速の再現は可能かなと思っています。

ただ、全体的に広げたときにどうかというのは、またいろいろ御意見をお伺ひしたいと思っておりますけれども、とりあえずそんなところで試験はさせていただきたいと思っております。

**【西村委員長】** いきなり全部つくって霞ヶ浦までどんどん持っていくと、えらい影響が出てきたといっても収拾つかないなんていうことも考えられるわけで、幸いにして桜川まではある程度水路もできているわけだし、吸い口さえつけければ桜川までは持っていける。この水は霞ヶ浦に行くわけではなくて、那珂川へ戻ってくるわけですから、影響範囲はある程度限られている。全部のことがわかるのかといたら、それはやってみないと後のことはわからないけど、迷入防止の装置が役立つのかどうか、全然だめだとか、ある程度の感触はつかめるのかな。だから、いきなり全部やるよりは、限定された影響の中でまずやってみて先のことを考えるというのは穏当なやり方かなという印象を私は持ちましたけどね。

工事そのものは、実際に使えるものをつくるわけですから、試験工事というわけにはいかないんで、まずハードウェアだけはつくって試験的な運転をしてみて、それから運用なり、後の施工部分に生かしていこうというようなお考えかと思っておりますけれどもね。

何か御意見ございましたら。

どうぞ。

【眞山委員】 実物大での試験ということで、改善点を検討するには実物大のほうがやりやすい。実際の魚の動きを見ながら確かめるわけですから。

【西村委員長】 調査は大変ですけどね。

【眞山委員】 調査は大変ですけど。そういう面では実物大というのはどうしても必要かと思います。

それともう1つ、今まで模型実験をかなりやっていますが、模型実験をやると、使う魚というのはその辺で養殖しているものを持ってきて、実験に使うまでの間に水槽か何かに置いておいて、せいぜい水温をならす程度しかできないわけです。そういう面からいくと、今回は、サケ稚魚の場合は上流から、実際の川の中で泳ぐ力なんかをトレーニングしながらおりてきますので、実際に取水位置に来たときどういう魚になっているかというのがわかりますので、非常に説得力がある。そのかわり、余りいい結果が出ない可能性もありますけどね。

【西村委員長】 思ったようにいかないなんていうことがあり得る。

【眞山委員】 それはあるかと思いますが、どうしてもそういうのは必要になってくる。

【西村委員長】 なかなか難しいところですけども、私が国民の一人として考えますのは、これまでに1,000億以上のお金を使ってハードウェアをつくってきて、実際問題として、現状復帰するといったってまたお金がかかっちゃうような話になれば、ツールとしてこういうものを一応持つことになるんだろう。運用をどうするかというのはそれからの問題になってくるわけで、世の中には、ものすごい巨額の経費をかけて水門をつくったけど、まだ一度も閉めたことがないなんていうものもあります。そういうことになるにしても、ある程度格好をつけないと、今のまま放っておくわけにはいかないという状況だろうという気がします。

その中で、何ができるのかということを検討していくことが重要な時期にきているんじゃないか。実際問題としては、これをペンディングにして一日延ばしにしていく、一年延ばしにしていくということは得策でなくて、それだけで経費は、事務所経費を初めだんだん積み上がっていくことになるわけです。何かやるとしたら、この機会に少なくとも桜川の浄化には役立つのかどうか、これもわかるわけですけども、何かを試してみるというのは、何もしないよりは、意味があるといえますか、そういう面はあるかと思います。

ですから、そこまでやるのはいいんですけど、問題は、反対の立場の方もいらっしゃるわけで、こういう方からされると、こういうものをつくっちゃったらあとは何をやられてもわからないんじゃないか、ややこしいものはないほうがよろしいという考え方もあろうかと思いますが。この委員会の責任は非常に重大になると思うんですけども、それではやっていただきましょとやっちゃったら、どんどんできて、どんどん水を持っていかれたなんていう話になったらぐあいが悪いわけで、一体何を今のうちに調べておけばいいのか、あと何をモニターしていけばいいのか。

さらに重要なのは、確かに正しいデータがこの委員会なり何なりに報告されて、それを

公開して、場合によって問題点が出てきたときに、それに対して運用の仕方なり何なりにフィードバックしていくというようなところを第三者的に見てウォッチしていくというのがこの委員会の将来の働きになろうかと思うんですね。そういった面で、私は環境の専門家じゃないので割に気楽にしているわけですが、皆さんにも非常に責任がある。あのときにあれを調べておけばよかったとかいうようなことが出てくるとまた問題になりますので、いろいろな視点を、当たるものも当たらないものもあるでしょうけど、どんどん提起していただいて、議論していきたい。

それから、最終的には、人間のやることですから、状況も変わるでしょうし、いろいろあり得ますけれども、何とか反対される方々も納得のいく線でまとめていかないと、今後の公共事業全般にも場合によってはかかわっていく問題だと思います。大変御苦勞ですが、ぜひ知恵をお絞りいただきたいと思う次第です。

問題は、我々の専門的な知識が生かされる面としては何を調べ、何を今後モニターしていくか、この点が一番問題で、それ以外に、やっぱり実際のデータを見てそれが生かされていくことを確認していくということになろうかと思えます。そういう中で反対される方々にもある程度の安心感といったものが出てくれば非常にいいのかなと思っていますけど、うまくいかなければこれまた厄介で、別のことを考えなければいけない。

きょうの会合でこの委員会の役割とかいうのが少し見えてきたような気がいたしますが、実際には今後さらにこういった会合を重ねていくことになろうかと思えます。我々にもう1つ見えないのは、事業の進捗状況を所長さんとしてはどういうふうにとらえておられるのか、また、今後それに合わせてこの委員会が、日程とは言わないまでも、どういうタイミングで検討を重ねていくことになるのか、その辺の見通しみたいなものもある程度ご説明いただいたほうがいいと思うんですね。

**【事務局：清水霞ヶ浦導水工事事務所長】** 今、那珂樋管の工事の進捗を進めております。2月22日、来週になりますけれども、工事の入札が行われます。順調にいけば2月中、遅くとも3月には工事の契約がなされるということで、これからは施工業者がどのように施工計画を立てるかによってきますけれども、一般的には1ヶ月半か2カ月ぐらい後に工事着手ということになりますので、4月の末あるいは5月の頭ぐらいに工事に入っていくのかなと考えております。最終的には、先ほども説明がありましたけれども、22年の3月の完成を目途に工事を進めていくという状況でございます。

**【西村委員長】** 私としては、きょうの各委員の姿勢から拝察して、非常にずさんなことにはならないだろう。ある程度のモニター的な働きをしていけるのかなと考えています。ここには同時進行している利根水系の計画にも参画しておられる先生が多いんですけど、福島先生はたしか霞ヶ浦のほうに関与しておられますね。あの委員会でもこの事業はある程度の位置づけを持っているんでしょうね。将来展望として。

**【福島委員】** できるという前提で計画はつくっています。

**【西村委員長】** その計画ありきということで霞ヶ浦サイドの話はしているということで

すか。

わかりました。今後もそこら辺で情報がありましたら、この委員会にある程度橋渡しをしていただきたいと思います。

【福島委員】 ちょっとよろしいでしょうか。

【西村委員長】 どうぞ。

【福島委員】 試験のことなんですが、これはどのぐらいの期間やられるのか。迷入防止のことだけをチェックするのであれば短くていいかもしれないんですが、先ほど水量が減少した影響とか、それまでちゃんと見ようと思うと年スケールで見ないといけないようなことも含んでいますので、私としては、本当に運用するまでに何ステップか、そういうものも考えて、この試験に関してはこういう目的を持たせて、この点をクリアしたら次の段階に進めるというものを定めて進めないと、始めました、迷入防止という点だけはどうまくいくので、全部行っちゃいましょうという話になると、この委員会の役割を果たせないかなと思いましたので、全体のスケジュール的なものも含めて、どの段階で何を確認するかをしっかりと決めておかないとまずいのではないかなと思います。

【西村委員長】 その辺、予測の立たない面もあろうかと思いますが、実は私、この事業、計画段階からずっと見てきたわけです。ちょうど30年前ぐらいですかね、筑波大学ができて東京からつくばに来て、そのころスタートしたんですよ。それで、今まで恐らく十数人所長さんが交代しておられるんですね。その時々で状況が変わりますから、最善の対応をしてこられたわけですが、私はどの所長さんともお会いしております。

実は大事なことは、今先生がおっしゃいましたけれども、恐らく試験工事が完工して何かやるころには事務局の体制も変わっている可能性があるんですね。そういう中で、継続的に、こういう話だったんじゃないかということで見られるのは実は委員会サイドなんですね。そういった意味で言うと我々がしっかりしなければいけないという面もあるわけで、今差し当たって問題なのは、待たなしてやらなければいけないのは、今のうちに見ておくべきことは何かということだと思います。工事自体に何年かかかりますから、その間に、これができて、一体どうなったら次のステップにステップアップしていけるのかということところは議論していかなければならない。

私の受けている印象としては、まず具体的に、きょうみたいな一般的議論じゃなくて、こういうものをこうするよというものをこの次の委員会ぐらいでお示しいただけるのかな。発注しましたらね。そこで問題があったら議論していただく。それから、差し当たって来年調査しておかなければいけないものは一体何だ。先ほど福富先生のお話もありましたけど、そういったことをやっていく。その次の段階としては、では将来どうなったら結果をどう解釈していくのか、それがどうだったら次に行けるのかということらを議論していくというような段取りになる。委員会サイドから見るとそういう話になるのかなと思います。

私は、ここら辺についてはいろいろ企画しても、結果が予測どおりに出てくるのかどうかということもわからないので、余り細かく決めてもどうにもならなくなっちゃう可能性

もあるかなという気がしています。その段階でこの委員会としても最善を尽くしていくしかない。

ある程度のことは考えておく必要があるでしょうね。だけど難しいですよ。迷入が何パーセント以内だったらとかやっても、適当な数字が設定できるのかどうかというのもよくわからないし、生物が相手というのはそこがいやですね。物理的な現象だったら明確にパチッと数字で出せるんだろうと思いますけど。

ほかに、この委員会全般について何か。

**【佐藤委員】** 1つは漁民の方との関係だと思うんですけども、もちろん今までも随分苦労されて、あるいは努力をされてやってきておられると思うんですけど、1つの問題点は、この委員会に漁民の方が参加されることを要請されているということなんですけれども、最終的に漁民の方がここに参加されるか否か、参加されなかったときに、この委員会というのが成立して何らかの結論を出して次のステップに進むようなことになるのかならないのかという判断が1つ。

**【西村委員長】** その辺は、この委員会がやるなど言ったら国交省はやめるのか、それもわからない話ですし、我々は決定者ではありませんからね。

ただ、ひところ懇談会なんかでは漁協の方も参加されたこともあったんですけども、今回この委員会に招聘されたのに漁民の方が参加いただけないということは、私はちょっと残念だなと思っています。

これは、最大多数の最大幸福でやろうと公的に決めて、これだけの予算を投下した事業ですから、その既成事実は仕方がないですよ。それを実現するのが行政の立場ですからやっておられるわけだし、反対される立場もわかるんです。そういう事業を決定してやるからって、反対は蹴散らしていくんだというわけにはいきません。被害のある人に対してはそれなりの補償もしなければならぬし、お立場を考えなければいけないということで、これまでずっと足踏みしてきたわけです。

ただ、今後ステップアップしていく上で、漁民の方がこれだから困るんだと主張されるなり、こういうことが不安なんだと我々に反映して下さるならいい。そうすれば我々も判断の仕方があるんですけども、議論はどうであっても、とにかくおれたちは反対だから絶対委員会にも出ないんだという姿勢は、民主主義では正しくない。ただ、それは文句を言っても仕方がないことで、その方々は最善の方策ということでやっておられるわけです。将来的には、途中からでもここに参加していただければありがたいと思っています。恐らく所長さんも今後もそういう努力はしていただけるんですね。

**【事務局：清水霞ヶ浦導水工事事務所長】** 今後も引き続き参加していただけるようお願いはしていくつもりでございます。

**【西村委員長】** 委員会の規約でも、先ほど見ましたら委員の追加ができるような形になっていますから、それは十分可能だし、それぐらいの信頼を我々も得ていけるように努力しなければいけないと思いますけど。

【佐藤委員】 それは、先ほどの福富委員からの御発言とも絡むんですけど、迷入防止の技術的な問題だけで終わりますよ、我々の議論はその範囲で終わりますよということであれば、漁民の方との関係はそれほど強くないかもしれないんですけども。

【西村委員長】 我々の立場からして、経済の専門家でもないし、行政の専門家でもないわけですから、能力的にできる範囲はそうだと基本的に思っていますけど。

【佐藤委員】 もう少し幅広く、先ほどの福富委員のような視点から問題を扱うとすれば、例えば資料としても、年間3億m<sup>3</sup>水を取るということになりますけれども、那珂川の年間の流量がどれぐらいなのか、それが単なる平均値じゃなくて、渇水の年と、普通の年と、豊水の年と、しかも、野口地点の問題ではなくて、取水された後の海に流れる量のところでどういう影響があるのかという流量的な検討もしなければいけないと思うので、もし議論をそこまで広げようとするのであれば、そんな資料も見せていただけたら。

【西村委員長】 先ほどの規約でも「迷入等」と書いてありましたけれども、これはある程度含みを持たせているわけです。福富委員からも御指摘がありましたけれども、ほかの議論はしないぞという姿勢にはなっていないように思います。

今日もかなり注文が出て、こういうデータが見たいというお話がありましたけれども、今後もそういうものがあればどんどん出していただきたい。かなりのものはお持ちでしょうし、お隠しになるおつもりもないと私は理解していますし、必要なものについては、ものすごいお金がかかるとか手間がかかるといふものでなければ、おつくりいただくことも可能だと思いますので、忌憚なく委員会から注文をしていただければいいと思います。

今日は顔合わせとして、差し当たっては次回、もうちょっと突っ込んだ話をしなければいかんと思うんですけど、いつごろ。

【事務局：清水霞ヶ浦導水工事事務所長】 工事の工程等も検討されて、いつごろがいいのかなということなんですけれども。

【西村委員長】 これから検討ということですね。

きょうの私の司会する議題としては以上でよろしいわけですか。

ということで、活発な御議論をいただいて、予定より大分時間が延びてしまいました。不手際で申しわけございません。それでは事務局にお返しします。

## そ の 他

【事務局：宮崎霞ヶ浦導水工事事務所技術副所長】 どうも西村先生、議事の進行をありがとうございました。

【事務局：宮崎霞ヶ浦導水工事事務所技術副所長】 それでは、一応議事は終了したんですが、その他という事項で次回の日程等を。

【事務局：清水霞ヶ浦導水工事事務所長】 工事の工程は先ほど御説明させていただきましたけど、22日に入札で、契約が遅くとも3月にはなされる。早ければ4月の下旬ぐらいから工事に入る可能性が高いということです、その辺から先生方に決めていただければ。

【西村委員長】 押し迫って、詳細も決まったころに委員会をやっても文句のつけようもないわけですから、できればその前の段階で、多少の修正はきく段階で見せていただければと思います。

【事務局：宮崎霞ヶ浦導水工事事務所技術副所長】 では、次回の日程につきましては事務局で先生方と調整してお知らせしたいと思います。

【西村委員長】 大体4月とか5月ということになるんですか。それとも夏ぐらいになる。皆さん、お忙しい先生方がいらっしゃると思うので。

【事務局：宮崎霞ヶ浦導水工事事務所技術副所長】 できれば具体的に工事に着手する前にもう1回開きたいなと思っているんですけど。

【西村委員長】 それでは近々に1回やるということですね。

もう少し話が具体的になってきませんか、きょうみたいな下勉強だけ見ていくと委員の方も不安をお感じになるかと思しますので。

【事務局：宮崎霞ヶ浦導水工事事務所技術副所長】 では、また日程調整をさせていただきますと思います。

長時間にわたり御討議いただきましてありがとうございました。以上をもちまして検討委員会の第1回目を終了させていただきます。本日はどうもありがとうございました。

閉 会