

平成 28 年度第 5 回生物を用いた水環境の評価・管理手法に関する検討会

日時：平成 29 年 3 月 29 日（水）10：00～12：00

場所：イイノホール RoomB1+2+3

生物を用いた水環境の評価・管理手法に関する検討会（第5回）

1. 開会

2. 議事

- (1) 平成28年度生物を用いた水環境の評価・管理（改善）手法に係るパイロット事業の結果について
- (2) その他関連する調査の状況について
- (3) 平成28年度事業の結果を踏まえた今後の検討の進め方について

3. 閉会

（配付資料）

資料1	平成28年度パイロット事業の実施結果について
資料2	急性毒性等に係る生物応答試験法に関する文献調査の状況
資料3	今後の検討の進め方について（案）
資料3別紙1	検討工程表（改訂案）
資料3別紙2	「生物応答試験法等検討ワーキンググループ（WG）」設置要綱（案）
参考資料1	平成28年度生物を用いた水環境の評価・管理（改善）手法に係るパイロット事業における調査事業場の公募について（平成28年9月15日付け環境省報道発表資料及び関連資料）
参考資料2	生物を用いた水環境の評価・管理（改善）手法の意義等に係る論点の整理（案）（第4回検討会資料）
参考資料3	前回検討会でいただいた御指摘事項について（平成28年度パイロット事業に係るものを除く）
参考資料4	国内外で用いられている淡水生物に係る急性毒性生物応答試験
参考資料5	国内外における海産生物を用いた生物応答試験に関する研究等の事例
参考資料6	公共用水域を対象に生物応答試験を実施した研究等の事例
参考資料7	船舶バラスト水管理条約における生物応答（WET）試験について

事務局

定刻となりましたので、ただいまから生物を用いた水環境の評価・管理手法に関する検討会の第 5 回会議を開会します。委員の皆様におかれましては、年度末のご多忙のところご出席いただきましてありがとうございます。私は環境省水環境課の林と申します。どうぞよろしくお願いいたします。

まず委員の出席状況ですが、本日は委員の皆様全員にご参加いただいています。

続いて資料の確認を、お手元の議事次第の配布資料一覧に沿ってさせていただきます。資料 1 は、平成 28 年度パイロット事業の実施結果について。その下に資料 1 の別添があります。それから資料の 2 は、急性毒性等に係る生物応答試験法に関する文献調査の状況。資料 3 は、今後の検討の進め方について（案）。資料 3 の別紙 1 として検討工程表（改訂案）、資料 3 別紙 2 として、「生物応答試験法等検討ワーキンググループ（WG）」設置要綱（案）。それから参考資料が 1 から 7 まで、7 つあります。また委員限りですが、紙ファイルで過去の検討会資料を準備していますので併せてご確認ください。もし配付漏れ等ございましたら検討会の途中でも結構ですので、事務局までお申し出いただければと思います。

なお、マスコミの皆様のカメラ撮りはここまでとさせていただきますので、よろしくお願いいたします。それでは議事に移ります。

これよりの議事進行については岡田座長にお願いいたします。

岡田座長

おはようございます。朝早くからお集まりいただきありがとうございます。早速議事に入りたいと思います。

本日の議題は、お手元の資料にございますように、平成 28 年度生物を用いた水環境の評価・管理（改善）手法に係るパイロット事業の結果について、2 番目としてその他関連する調査の状況について、3 番目として平成 28 年度事業の結果を踏まえた今後の検討の進め方について。この 3 つとなっています。

それではまず議題の 1、平成 28 年度生物を用いた水環境の評価・管理（改善）手法に係るパイロット事業の結果について、事務局から説明をお願いします。

事務局

それでは事務局から、今年度実施いたしましたパイロット事業の結果についてご報告します。まず、これまでの状況のおさらいということで参考資料の 1 をご覧ください。

前回の本検討会は 8 月の開催でしたが、それまで 4 回にわたって議論いただいた結果を踏まえて、環境省で 9 月 15 日から 10 月 21 日までの間、パイロット事業への参加を希望される事業場の募集を行いました。これはその際の報道発表資料です。

パイロット事業の概要は、お手元の参考資料 1 の「公募の概要」にございます。事業の趣旨としては、これまでの検討会で議論いただいてきた生物を用いた水環境の評価・管理（改善）手法に関する議論を踏まえ、その意義や、排水改善にこの手法を用いる場合の有効性、課題等について関係者に適切に理解いただけるようにしていくということです。その結果をいろいろな場で共有できるような形で、各事業場の方が自ら排水改善等を用いる場合の課題等について把握を進めていくという目的で実施いたしました。

以降結果については、お手元の資料 1 に沿ってご説明させていただきます。資料 1 では全体の概要を、14 いらっしゃる事業場の個別の結果の詳細については別添資料という形でまとめています。本日は時間の関係もありまして、主に資料 1 の本紙を使って説明いたします。

資料 1 の 3 ページ目に今回事業にご参加いただいた事業場の概要をまとめています。先ほどの参考資料 1 のように環境省で参加事業場を募ったところ、14 事業場から応募がありました。応募の当初は 10 事業場程度という想定でしたが、かなり業種もばらけていました。予算上の面で 10 事業場として

いたのですが、予算面等を環境省で調整し、また座長とも相談した結果、14事業場すべてを対象としてご協力いただき、事業を行うことにしました。業種、あるいは排水の放流先、過年度の環境省事業への応募・協力の有無の状況については表にあります。それからこちらの表には記載していませんが、各社の応募の理由について、主には過年度からご参加いただいていた事業場の方々については、経年的な排水の生態影響を調べたり、あるいは各社で取り組まれている排水改善の取り組みの効果などを検証したりしたいといったようなものがありました。それ以外の場合では、純粋にどういった生態影響があるかを把握したい、環境省の事業として排水改善についての助言等が受けられるといった理由がありました。

4 ページ目から、どういった形で生物応答試験等を行ったかの概要をまとめています。生物応答試験の実施をどのように行ったかは、これまでの検討会等でも非常にご質問が多かったところです。今回の事業は、基本的には過年度の環境省事業と一緒です。試験を実施する機関としては、環境省の請負先の国立環境研究所ではなく、国立環境研究所からさらに公募を行って入札をした結果、今年度は2つの機関が実施者となりました。具体的には1つの分析機関が9事業場分、もう1つの機関が5事業場分の排水について試験を実施しています。

採水の時期等は水色の囲みになります。どういった地点からどういった日程で採水するかをいろいろ調整した結果、幅がありますが12月上旬から遅いところでは2月上旬ぐらいまでにかけて、排水のサンプルを採らせていただいて試験を行いました。試験の実施(採水)は基本的に各社1回ずつで、1カ所〇事業場については記載が間違っているところがありますが、採水自体は1回で試験を一部分割して複数回に分けて行ったところがあります。

それから同じサンプルについて、生物応答試験だけではなくて排水基準が設定されたpH、金属類等の水質測定も行いました。

なお、今回の事業の特徴として、各社でこの手法を使う場合にどういった課題を感じるのかをしっかりと聴取するということがありました。そこでアンケート等の方法を使って、事業場の概要といった基本的なものから今回いろいろな試験結果が出たことについての受け止め等を聞かせていただきました。これまでの検討会では、もし事業場の名前を出せる方がいらっしゃればというお話があったのですが、そこまではいらっしゃらなかったのが現時点の状況です。

続いて、実際の採水の様子や試験の様子を次の2ページでご紹介しています。なかなかイメージが湧かないというお声がありましたので、一部の会社のご協力で提供いただきました。採水の様子のは5ページのようなものです。右は、こういう所から採水したケースがあったという例です。6ページ目に生物応答試験の様子があります。化学分析と違い、生物を使う実験ということで、どういった様子なのか、ご関心があろうかと思いますが、使っている生物は左上に載っているような3種類になります。1つは魚の卵なので少し分かりにくいかもしれませんが、これらの生物について、基本的には増殖速度を顕微鏡等で見ていくという作業を分析機関にお願いしています。以上が実施した内容です。

以降、結果の説明に移らせていただきます。8ページ目に生物応答試験の結果の概要を一覧表で整理しています。今回の事業においては、過年度の環境省の事業との比較をしやすいとするといった観点で、排水の濃度をいくつか振って何段階か排水を希釈しました。10倍以上希釈したときに試験で何らかの影響が見られた場合、その事業場においては、自主的に排水の改善をするのかどうか考える一つのメルクマールにしてくださいというお願いをしています。その10倍超えというメルクマールに該当したのが結果として、14事業場のうち10事業場いらっしゃいました。そういったことが、この表の意図するところです。ただ〇事業場については、事業者の受け止めとしては、ある程度影響が出た

のかなと思っていらっしゃるということでした。

それから、事業の中でこの手法を使ってどういう場合にこういった形で排水改善までつながっているのか、有効性について検証していく必要があるというご指摘がありました。それについて、今年度の段階では完全にこれが原因の物質だということまで至ったところはありません。しかしアンケートなどでこういった影響が原因として考えられるかを伺ったところでは、9 ページにあるように、ある程度これが候補なのではないかとおっしゃる事業場が一定数はいらっしゃいました。これは引き続き検証が必要と考えていますが、原因が分かると言われた方が一定数いらっしゃったのは、一つ分かったところかと思っています。

続いて10 ページ目です。今回の結果を受けて、今後、環境報告書、CSR 報告書等にどういう形で掲載をしていくのか。そういった予定があれば教えてくださいと伺ったところ、非常に興味深いことに、試験の結果にあまり関わらず、何らかの情報発信をしていく予定という方が過半数以上いらっしゃいました。また、今後排水の原因の調査や改善などにも取り組んでいく予定があるという方も同じく9 事業場いらっしゃるところです。

ただ、課題はやはりいろいろ出てきており、それについてまとめたのが11 ページになります。かなり大きくくりにしておりますが、特に多かったご意見としては、やはり事業場のお名前とともに試験結果を公表していくのは、地元との関係などからいろいろと懸念があるということでした。また、その要因と関係すると思いますが、①④の関係で、試験の方法、あるいは結果の解釈は専門的で非常に難しいというご意見がありました。ほかには、試験の再現性があるのか、あるいはどのぐらいの試験頻度でやればいいのかといったご指摘がありました。あとは、今回おそらく事業者の負担なしで試験をしたので1カ所だけだったのではないかと思います。より安価な方法が必要といった意見もありました。全体としては、これまでの検討会等でご指摘をいただいていた課題だとは思っていますが、個別の事例においてご意見をいただく中、それがより具体的にケーススタディで出てきたと思っています。

なお、こちらの事業は排水改善などに至るまでに複数年度かかる可能性があるということ、前回の検討会までに事務局から申し上げていました。そこで、12 ページにお示ししていますが、仮に来年度も同じような趣旨で事業を継続させていただく場合に参加のご希望があるかどうかを事前に事務局から各社に伺ったところ、現段階で14 事業場のうち9 事業場については、もし環境省で事業をするなら引き続き参加をしたいとおっしゃっていただいています。各事業場に伺った結果は以上です。

最後、試験分析機関からこの生物応答試験のコスト低減見通しなどについて伺った結果を13 ページ以降で整理していますので報告いたします。14 ページ目が主な内容で、一部非常に専門的な内容も含んでいます。今回2つの分析機関で試験を行い、これまで私ども環境省で提案してきている、短期慢性毒性試験法の案をそのまま実施した場合に、そのままだとコストが下がりづらいが、主に試験の連数、濃度区数、試験期間中の観察頻度の削減などをしていけば減らせるのではないかとのご意見がありました。

こちらの趣旨は分かりにくいかと思いますので、具体的にどういう形で試験結果が出てくるのかを例を用いてご説明します。たとえばA 事業場の結果が資料1の別添、6 スライド目にありますのでご覧ください。下に藻類、ミジンコ、魚類と、試験の結果を示すグラフが3つ出ています。こちらは概ね、縦軸が生態影響の程度を評価するための生長速度のようなもので、グラフのバーの高さが高いほどより生育状況がよい。減っていくと、排水の影響などを受けているといった内容になっています。藻類では6本バーがありますが、これは6段階排水の濃度をつり、その濃度ごとにどれぐらいの生長

速度が見られたか、評価をしています。それぞれの濃度区について、再現性を確認するために当然複数の試験をしているのですが、たとえばこれの刻みの数を減らしていけばコストが下がるのではないかというのが、先ほどの分析機関の意見となっています。ほかにも試験の具体的な手順等について、かなり専門的なご意見をいただいておりますが主なご意見はただ今ものです。

なお、いまご覧いただいている別添資料について、簡単にどういった構成で記載しているかをご紹介しますと、いまお手元でA事業場の情報を開いていただいている場合にはその情報をご覧ください。そもそもどういった事業でどのぐらいの排水量があるのか、あるいはどういう排水処理の方法を採用しておられるのか。採水の環境はこういったものだということを最初に伺っています。生物応答試験の結果以降のところは試験の結果をまとめています。7 スライド目は、たとえば生物応答試験を行った試験の水について、排水基準の適合状況などを確認するとこのような結果であったという情報になります。それ以降は先ほど簡単にご紹介した、一連の事業に参加されての感想だったり受け止めだったり、課題についてのご提案だったりを整理しています。以降の事業場についても基本的には同じような情報を整理しており、一部の事業場からは具体的な排水の処理系統などの情報も提供をいただいております。駆け足ですが、全体としては以上です。

岡田座長 ご説明ありがとうございます。それではただいまのご説明に関してご質問、ご意見がございましたら承りたいと思います。いかがでしょうか。

山守委員 生物応答試験の実施機関について伺います。分析機関1、分析機関2 というように2カ所に依頼されていますが、2カ所の分析機関での、生物応答試験をやられている実績はわかりますか。

事務局 具体的に何件というところまでは伺っていませんが、基本的にはかなり実績がおよりの機関です。国立環境研究所が分析機関の募集を行う際に、当然一定のクオリティを満たした機関でないと信頼ある結果が得られませんので、そういった条件を課しています。化審法などでGLPがありますが、2社ともそれを取得されている機関とのことです。

山守委員 データの信頼性は、ある程度そういった形で担保されているということよろしいのでしょうか。

事務局 そのようなご理解で結構かと思えます。

山守委員 もう1点、サンプルの採取方法の扱いというか、試験法案によると36時間以内に実施するといった記述があったかと思うのですが、今回もそれに準拠されたのでしょうか。

事務局 先ほどのご説明では割愛してしまいましたが、過去に環境省で提案させていただいた試験法やそのための手順に準拠して行ったということです。ただいまのご質問の、その手順の一部に沿ったのかについては、実際にそのようにしています。

ただ、過去にも間に合わないケースが出そうなどの意見があり、今回も排水を宅送していただくなど、若干その手順で戸惑われるといったご意見はありました。資料1の11ページ目の課題、要望等の⑩「その他事業実施の実務に係る改善要望等」は、おおむねそういう意見だとご理解ください。

山守委員 ありがとうございます。

岡田座長 ほかにございますか。

池委員 前回に続いて今回もやられた事業場がいくつかあるようですが、そこは同じような結果が出たのでしょうか。またポジティブだった場合、改善して何か変わったなど、2回やられた所の結果で特筆することはなかったか教えてください。

事務局 ご指摘の点は非常に重要だと思う一方、まだ明確に整理できておらず、課題と感じているところです。すべてを紹介するのは難しいですが、資料1別添の中で、いくつか過年度との比較をしているケースがあります。

たとえばE事業場のスライド42の上のほう、「試験結果についての受け止め・感想」をご覧ください。こちらの事業場は25年度に参加いただき、いろいろと改善を自主的にやっていただいたのですが、結果があまり変わっていないということがあったりしました。また、スライド番号85、J事業場も過去の結果との比較について受け止めを書いていただいています。結果が異なっていたケースもあるのですが、ただ全体としてはそこまで分析するところまで至っていません。そのあたりは今後引き続きご協力いただけるようであれば、もう少し比較検討していきたいと思っています。

岡田座長
織委員

ありがとうございます。ほかにございますか。

資料1の8ページ、有意な影響がみられた事例が10事業場あったというのをどのように判断すればいいのか、相場観が分かりません。個別の化学物質の排水基準についてであれば超過すればということですが、NOECのパーセンテージを超えたのがどの程度なのか。すぐに対策を取らなくてはいけないのか、原因物質を特定しなければいけない程度なのか。あるいは、これぐらいならばという程度なのか、この表を見ただけでは分からないので、そのあたりの相場観のようなものを教えていただければと思います。

事務局

いまの点は、これまでのパブリックコメントや検討会でもいただいている重要なお指摘の一つかと思っています。先ほどのA事業場の結果を使ってご説明させていただきます。資料1別添の6スライド目の藻類の結果は比較的分かりやすいようです。このNOEC値はどういった出し方をしているかという、いくつか試験の濃度区を準備して、統計的に有意な影響が出てくるところがどこなのか調べています。NOECという値は、基本的には濃度に依存して統計的な有意差が出てき始めるところを見ます。この場合には20%から何らかの影響が少しずつ出てきているということで、10%という判断をしています。

ただ、排水基準の場合ですと、ある種イエス／ノーがはっきりする仕組みだったわけですが、こちらの化学物質の管理や水生生物保全の環境基準などでは、こういうNOECという指標を検討に使っているケースが一般的によくあります。しかし、こういう物差し自体を排水のほうで使うこと自体、これまであまり一般的ではありませんでした。そのため、どのあたりからどういうふうな考え方で各社に取り組みを検討していただいたほうがいいのか。行政からこうしたほうがいいと具体的に言うのも自主的な取り組みという趣旨からすると反する部分が出てくるので、注意する必要があるとは思いますが、一方で何も手引きがないとどうしたら良いのだということもあり、今回いただいた各事業場からの結果について説明が難しいところであったのではないかと思います。このあたりは一番大きな課題と捉えています。

田中委員

8ページ目に出てくる結果で、魚よりもむしろ藻類やミジンコなど、試験としてはちょっとかかる部分もあるけども比較的簡単に測れる部分でわりと引っかかっている。いま、水生生物の基準で設定するときには有用生物である魚を中心にやっているのだけれども、藻類やミジンコについての感受性差をあまり考慮していない。それを補う一つの方法論として、これはおもしろいと思いました。

これをもし、いくらで切るかは議論になるかもしれませんが、これから改善していくとときにいくつか引っかかっているところ、やはりKからN事業場のような混合系、何が入っているのか分からないところは、やはり困る。方法論をどうやって決めるかが重要だということ、これはサジェストしているのだろうと思う。ほかの部分で原因物質ではないかと書かれているものは、根拠はわりとしっかりしているのですか。先ほど測られた水質データではいくつか書かれているものはあるのだけれども、これは環境省サイドで何か判断されたのか、それとも事業場側で何らかの根拠をつけてこうなのではないのかと言われているのか。そのあたりがよく分かりませんでした。

事務局 基本的には、水質分析も含めた試験の結果などもご覧になられた上で、各事業場側の受け止めとしてこれが原因として考えられるのではないかとこのことを聞き取りベースの話で書いています。データとして、客観的にこれが本当に原因だといった根拠を完全に追うところまでは、いまの段階で行っていません。もし今後も事業が継続できるということであれば、そういったデータ収集の部分も含めてやっていく必要があると思っています。

田中委員 ということは、おそらく事業者としては、前からの議論の中で問題があると言われるだけでは困るのでそれを想定して。何がそれに原因しているのか引っかけたところまでやってもいいよというのは、たとえば環境省のこれからのサポートでどういうものが原因している可能性があるか、想定する調査をやってみる予定があると考えていいですか。

事務局 もともとこちらのパイロット事業を開始するにあたって、これまでの検討会でご議論いただいたところでは、原因の特定だったりそれを踏まえた改善だったりも含めて、どれぐらいの場合で実施できるケースがあるのかを見てまいりましょうという趣旨で事業を開始しています。今日ご報告した状況も、完全に途中の段階かと思っていますので、事業を続けるということをご理解いただけるようでしたら、ご指摘のような形でやっていきたいと思っています。

村上委員 どうもありがとうございます。大きく2つあります。1つは池委員からもご指摘があった再現性の問題です。排水ということは、実験室で実験するのと違って、やはり日々内容が異なってきます。その変動についてもよく考えながら、厳密な統計計算で、ここで有意差が出ましたということで影響を評価するのか。もう少し恒常的な、再現性のある変動をもって何らかの影響と評価していくかが重要だと思います。いまもお話があったように、今回出たような事業者に来年度も加わっていただけるのであれば再現性や改善への取り組みなど、そのへんの問題点等もいろいろ明らかにしていけないと、なかなか評価できないと思っています。

それに関連して、藻類のデータはいま生長速度で評価を出していただいています。たとえば増殖カーブで見るとどうなのか、最終的にはある到達点まで増殖がきているのかなどの過程を見ながら評価するのも重要ではないかと思っています。得られたデータをいろいろと見せていただければ、最初の立ち上がりは悪いけれどもうまく戻ってきたといった評価もできるかと思っています。せっかく得られた貴重なデータですので、そのあたりの全体のデータの開示をいただければありがたいと思っています。

さらにデータの精度等になりますが、資料1の別添、39スライド目にミジンコのデータが出ています。不思議なことに、コントロール群から40%まで下がって行って80%で上がってくるという、考えにくいようなデータになっています。実際の試験データとしてこれが精度高く実施されたのかどうか、そのあたりの実験の内容についてもよく精査をしていく必要があるのではないのでしょうか。このコメントがございましたらお願いします。

事務局 ご意見いただきありがとうございます。事業の継続については別の議題の議論になろうかと思っていますが、ご説明でも申し上げたように、経年変化は重要なところだと思っています。実際に来年度ももし事業を続けるのであれば、経年変化を確認したいとして参加を希望されている事業場もいらっしゃると思います。私どもとしても可能であればぜひそのようにできればと思っています。

データの開示については、検討会でご議論いただける分量上の問題等もありますので、きょうはこういった説明となっています。どこまでデータを出して差し支えないのか、個社のお話の部分もありますので今後持ち帰って検討させていただきます。

また、具体的にご指摘がありました。たとえばE事業場のミジンコの毒性試験で、排水濃度があるところが高くなると影響がかかって下がるケースがあることについて、分析機関からもこういうケー

スがときどきあるという話を聞いています。その場合、どういう考え方で影響を見るかは以前から課題としてあります。そのあたり、かなり専門的な議論が必要になる部分ですので、これについても今後検討は必要かと思っています。

村上委員

どうもありがとうございます。いまのお答えについて2点申し上げたいと思います。1点目ですが、来年度の継続ということ主体ではなく、改善が行われるかどうか来年行ってみて、改善という努力がどれだけ効果を結ぶのかが事業者として非常に重要なところだと思います。再現性もですが、改善の努力をされて、どれだけそれが報われていくか、きちんと提示いただくのが大事ではないかと思っています。

2点目のデータの開示ですが、いま開示いただいたデータだけで判断するのは、事業者にとってよろしいことなのか。すべてのデータを見た上で総合的に評価することが大切だと思いますので、この分科会では開示いただくことを望みます。

事務局

ありがとうございます。そういったことも含めて今後の検討の進め方について、事務局としては別の議題で本日ご議論いただければと考えています。そういったことも踏まえて後ほどご説明させていただきます。

岡田座長

ありがとうございました。ほかにございますか。

高澤委員

資料1の11ページに、聴取結論が総括されていますが、そもそも今回の事業の目的は、技術的な課題をあぶり出すことと、事業場にとってのメリットや課題、懸念等の確認でした。どのようにステークホルダーの皆さんに説明するか非常に悩ましいというのは、これまで4回実施したこの検討会の中でもずっと議論になっており、この課題は案の定、①に示されている。また、先ほど甲斐さんからありましたとおり、②と④は結構似ており、このような課題をきちんと分かりやすく説明するのが非常に難解です。

技術的な課題は、事業場の中にも技術屋は結構いて、もちろん大変なのはありますが、それは粛々と…。他方で、技術的な課題ではなく、手法をしっかりと広く理解してもらうことが、これを本当に有効に使うのであれば一番の課題だと思います。こういった点について、何か今後の取り組みの予定などあるのですか。

事務局

ただいまのご指摘も今後の検討の進め方と関係している部分かと存じます。先ほど村上委員からご質問いただいたような専門性が必要な議論もある一方で、事業者の方のお立場からすると、ステークホルダーの方に分かりやすく結果をお伝えする必要があるというのが、まさに今回出た認識されてきた課題なのかと思っています。

少し補足を申し上げますと、今回この11ページの分量では整理ができませんでしたが、結果の説明が難しいとおっしゃった側面としては2つあると考えています。1つは記載のとおりステークホルダーにどう分かりやすくという意味かなのですが、もう1つは、やはりこういう生態毒性の考え方を排水に使うのがこれまであまり一般的でなかったということで、そもそも生態毒性とは何なのか、そういう基本的なところ。これは事業場によって非常にさまざまだったのですが、特に今年度新しく参加された方には、何か出たのだけれどどう考えたらいいのかという反応の方もいらっしゃいました。ステークホルダーの方に向けて分かりやすく説明していくのと、その前の段階として事業場の方にとって専門性がある話を分かりやすくご理解いただくという、2つの側面があると、この結果を見て思っているところです。

岡田座長

ありがとうございました。ほかにございますか。

いまご指摘の今後の進め方については議題3でご議論いただくことになっていますので、後ほどあら

ためにご議論いただくということで、次に進めさせていただきます。議題 2、その他関連する調査の状況について、事務局からご説明をお願いします。

事務局

それでは、その他パイロット事業以外に平成 28 年度に実施した調査の状況について、主に資料 2 を使って説明させていただきます。パイロット事業以外に行った調査として、たとえば急性毒性試験法だったり公共用水域を対象とした生物応答試験の事例だったりについて、既存の試験をもう少し体系的に調べたほうがよいのではないかとのご指摘がこのような検討会でありました。こちらの資料は、今年度可能な範囲で実施した結果の概要をまとめたものです。

大きくは 4 つの項目に分かれています。まず 1 つ目です。これまで環境省では生物応答試験ですと慢性毒性を提案させていただいていましたが、急性毒性試験も海外では使われていますし、前回の検討会でもご指摘があったように水生生物保全環境基準の設定に際しても急性毒性は考慮して決めています。急性毒性試験についても今後検討していくほうが良いということで、その前段で文献調査を今年度実施しています。こちらの詳細な結果は参考資料の 4 に書いています。たとえば国内の化審法だったり農薬取締法だったりの法令、あるいは海外ですとこれまでの検討会で主にご紹介したものに本日の段階では絞っていますが、米国、カナダ、ドイツで使われている急性毒性試験、これは WET 試験の関係ですが、これらについて、どういった毒性を対象としているか、法制度が根拠としてあるのか、また試験の期間や測定条件等々の比較をしました。それから個別の国の制度ではありませんが、生物応答試験と言いますか生態毒性試験の分野で、環境基準の検討も含めて OECD のテストガイドラインを参考として使っているケースが多くあります。その情報も掲載するというをしています。

ただし、最後に「なお」で書いていますように、いろいろ比較はしているのですが、今回調査した急性毒性試験には、基本的には単一の化学物質などを対象にしている試験も含まれています。国内の排水に対して使った場合にどれが使えるのかの議論も今年度行ったわけではありませんので、このあたりは来年度以降、ご議論いただきたいと思いますと考えているところです。

続いて 2 です。先ほどの急性毒性試験は淡水生物を対象としたものですが、急性毒性、慢性毒性にかかわらず海産生物を使った試験について、どういった取り組み、研究などがこれまであったのかについて調べた結果をまとめています。大きく、国内と海外に分けています。国内については以前までの検討でもありましたが、海産生物を使った生物応答試験の実施事例は淡水生物に比べてかなり少なくなっています。いまのところ調べて出てきている範囲ですと、①は今も変わっていませんが、平成 17 年ころまで海産生物を使った生物試験がなかなか確立されていないということで、国立環境研究所が当時の得られた知見の範囲で公表したことがありました。これは水生生物保全環境基準が平成 15 年にできたことを受けて、当時検討しました。それから 2 ページ目の②、水産庁の研究機関で海産生物の毒性指針を作成しており、5 種類の海産生物について急性毒性試験法、4 種の慢性毒性試験法を提案されています。海外についての詳細は参考資料の 5 に書いています。この前の検討会でもご説明させていただいているとおり、米国では海産生物を使った WET 試験が使われている例があり、その概要や試験の条件等について整理をしています。海産生物については以上です。

続いて 3 ページ目の 3 です。公共用水域を対象に生物応答試験を実施したケースとして、どういったものがあるのかを調べた結果です。こちらは排水を対象としたものと比べて、なかなか文献が出てきませんでした。そこで試みとして、広く研究機関などで使われているという民間のデータベースを使い、おおむね 1980 年代以降の文献のうち、「バイオアッセイ」や「公共用水域」など、基本的なキーワードとして挙げられるものを入れて、網羅的に調査しました。ちなみに、こちらに書いていませんが、データベースの中では何千万件か文献があると Web サイト上には記載があり、そういった中か

ら、実質的に本検討にある程度役に立つと思われるものを抽出しています。その結果を(2)の調査結果に示しています。

こういった方法で抽出した結果、平成27年11月に私どもが公表した報告書の中で、実は公共用水域を対象とした生物応答試験関係の文献を5本引用していたのですが、これ以外に見つかったものが30件ありました。その内訳として、国内のものが23件、海外が7件。対象としている水域は圧倒的に河川が多く29件で、海域は0件でした。また、どういう試験をしているかですが、急性毒性試験が24件、慢性試験が10件でした。排水の場合と少し違うところとしては、おそらく生態影響の検出のしやすさを高めるという目的だと思いますが、試験のサンプル中の化学物質の濃度を高めるような抽出処理、濃縮処理のようなことを行っているケースが30件中9件と、一定件数あります。試験生物については、藻類、無脊椎動物、魚類を使っているケースがそれぞれ20件、20件、10件程度で、複数の生物種を使っているケースが30件中16件と、だいたい半分ぐらいでした。

なお、これらの調査の研究の事例の中で、何かこういう生態影響の原因が出た、あるいは原因はよく分からないけれど影響があったと言及されている文献は27件ほどありました。ただ、先ほど濃縮の部分で申し上げたとおり、試験法が簡単に言うとバラバラなため、どれがどう信頼性に足るような結果なのかということまで、事務局で判断できるようなものではありませんでした。このため、今年度の段階で技術的な課題はこれだということまで整理するには至っていません。

最後にご参考として、このような調査をしていく過程で整理した情報のご紹介となります。事業場の排水とは別の分野の内容になりますが、船舶のバラスト水という船の排水について、生態影響などを防止するための条約が近年作られています。そちらはわが国としても加盟しており、その運用をしているところです。具体的には、平成16年に条約ができて、平成26年に海洋汚染等防止法などを改正し、日本もこの条約に加わっています。こちらは参考資料を使って説明いたします。参考資料7をご覧ください。

船舶の排水は工場の排水などとはもちろん違います。船の重みなどを調整するためにバラスト水を入れるということが船の分野で行われています。その中に外来生物が入るなどの環境問題が起きており、平成16年に国際海事機関で条約をつくりました。そのために、このバラスト水にある種生物が住まないように消毒したりするということがあります。4スライド目になりますが、たとえばある港でその地域の微生物などを含むような海水を吸い取り、それをそのまま別の国で排水すると汚染になってしまうので、それを防ぐために薬剤を添加して、そういう微生物を殺すということをやったりするようです。一方でこの水をそのまま出すと生態影響になるかもしれず、その処理をする装置の型式を各国が認証するという仕組みがあります。そこにWET試験が使われているケースがあるということです。

最後は参考情報となりますが、主なところとしては急性毒性試験法などになりますので状況をご説明いたしました。以上です。

岡田座長
楠井委員

ありがとうございました。それでは、ご質問、ご意見等がございましたらお願いいたします。

急性毒性試験の話ですが、急性毒性試験は非常に費用が安く、短期間でできるという非常に大きなメリットを持っているのですが、ただこれをどういう考え方で導入するかをしっかりとっておかないと混乱すると思います。

というのは、いま求められているのは、水環境の生物対応性を保全するという意味では慢性影響のほうが基軸になっていると思います。やはり急性影響がないということが、必ずしも生物影響がないということではなく、また急性毒性試験と慢性毒性試験が同じものを見ているわけではありません。

そういう意味で、急性毒性試験で終わって満足して、生物影響がない排水ですよというふうには必ずしもならないと思います。ですので、急性試験はスクリーニングとして位置付けて、それでなければ次に慢性試験をやるのか。あるいは慢性が強いときに逆に急性試験をまずなくすというふうを考えるのか。そのあたりの考え方をしっかりしておかないと、並列的に急性と慢性どちらでもいいですよなると何か混乱が出てくるのではないのでしょうか。

事務局

ありがとうございます。事務局からの先ほどの説明ではご紹介しませんでした。ご指摘は前回までの検討会でもいただいたかと思っています。参考資料3で、いただいた趣旨と同じような過去のご指摘を整理しています。これまでの検討会でも事務局からそういった整理を今後進めていく必要があるという回答をしていますので、ご意見として改めて拝聴させていただきます。

分析機関のほうからも今回、急性毒性試験をしたほうが人件費などの面でコストが下がるケースがあると聞いています。これは慢性毒性試験のほうが、たとえば生物の産卵する数を見るなど、ある程度観察の頻度が高くなる。急性毒性試験では個体が生きて／死んだで観察できるので、それに比べると慢性毒性試験のほうが若干コストがかかるというお話がありました。ただ、楠井委員からご指摘のとおり、見ている影響そのものが違うので、そこについては分析機関の立場としてもしっかり整理をしてほしいという要望はありました。

岡田座長

ありがとうございます。ほかにございますか。

特になければ、続いて議題の3、平成28年度事業の結果を踏まえた、先ほど申し上げました今後の検討の進め方について、事務局からご説明をお願いします。

事務局

それでは資料3に沿って、今後の検討の進め方の案についてご説明させていただきます。既に一部関連するご指摘もありましたが、今年度のパイロット事業、あるいは先ほどご紹介した文献調査等の進捗状況を踏まえて、事務局として今年度の一連の調査事業で出てきた課題とその対応方針の案を記載しています。

大きく分けて試験法の内容に沿って、まず慢性毒性試験関係、急性毒性試験関係、公共用水域関係というふうが続いています。一番検討が進んでいる、事業場排水を対象とした慢性毒性試験を用いる場合に関しての現状と課題、対応方針として、まず「ア」のところですが、試験の結果、解釈が少し難しく、なかなか事業者の方に分からなかったり、あるいはステークホルダーへのある種の翻訳と言いますか、ご説明が難しかったりということがあります。それが、こういうパイロット事業としてケーススタディをしていくことによって、関係者の方と共有できる形で課題として出てきていると思っています。

こちらについては、織委員からある種の相場観というお話がありましたが、来年度から試験の結果をどのように評価するかといったものを事業者の方々と交えつつ、専門的な議論をしていってはどうかと考えております。「専門的な」という趣旨としては、当然分かりやすさはある程度必要だとは思いますが、これまでの検討会でもあったように科学的な知見に基づいて、当然再現性や信頼性のある説明もできなければいけません。そういう意味での専門的な議論を行いつつ、事業者の方に試験結果について自ら説明をしていただきやすいような方策を検討していくことが、まずは必要かと思っています。具体的には既に申し上げたとおりですが、そもそも生態影響とはこういったものですか、急性毒性試験とはこうで、慢性毒性試験とはこうですといった部分も含むところがあると思います。

続いて「イ」、排水改善等への本手法の有効性等に関しても既にご意見いただいているところです。一部の今年度事業のケースでは、ある程度聞き取りベースですが原因物質の絞り込みされてきています。ただご指摘のとおり、まだ道半ばというところですので、どれぐらいの取り組みをすると、どれ

ぐらいの改善効果が得られるのかについては、まだ検証が進んでいません。引き続きご協力いただける事業場にご参加をいただいて、こういった点についても検証を進めていきたいと考えています。なお、これまでの検討会で、こういった事業を継続することによって、排水改善のガイドラインをステークホルダー向けのある種の手引きのようなものとしてつくっていったらどうかという話がありました。現段階で事業を止めてしまうとそういった検討も難しくなってきますので、こういう形でできればと思っています。

また、「ウ」の試験のコストについても分析機関出てきている意見も紹介していますが、たとえば排水の濃度の区分をどれだけ減らすと再現性がどう変わって、ただしコストとの関係はというお話が、今後必要になってくるかなというところです。これも、そもそもかなり専門的な議論をしていかないと、ある程度信頼性のある結果が得られなくなるという本末転倒なことにもなりかねません。これについても、事業者の方、分析機関の方を交えた専門的な議論が今後必要になってくると思っています。事業場排水を対象とした慢性毒性試験の関係については以上です。

急性毒性試験のほうも基本的には共通ですが、こちらは試験法そのものが国内で、提案ベースのものであったとしても排水を対象としたものについては、まだいまのところありません。これまでの検討会で急性毒性試験も使えるようにしていくべきだという強いご指摘がありましたので、これについては環境省としても検討を進めていきたいと思っています。具体的には、暫定的にどのような方法が考えられるかを今後検討していく必要があると考えています。一方で慢性試験の結果と急性試験の結果で得られる意味が違いますので、そのあたりの考え方も含めて、専門的かつ集中的なご議論がいただけるような場を今後新たに設けていって検討していく必要があると思っています。

残り2点は、公共用水域を対象とした生物応答試験と海産生物の関係になります。こちらについては、今年度文献調査をしましたが、まだ現状の課題を必ずしも整理しきれしていません。いずれも試験法関係の議論ということで、ある程度同様に専門的な議論が必要かと思っています。

これらを踏まえた今後の進め方についてのご提案を、3ページ目の2.に書いています。検討全体の流れとしては、このあとすぐご説明しますが、本検討会は平成30年度までを目途に、その段階でできる知見を整理して、中間とりまとめを目指していけたらということをご議論いただいています。その範囲内で、ある程度いくつかの課題を重点的にやってはどうかと考えています。また、先ほどまで専門的、集中的ということを繰り返し述べさせていただいていますが、具体的には検討会の皆様方を中心とした学識経験者の方、それから関係者、特に産業界の方々と、それに加えて試験分析機関の方々から構成される試験法関係のワーキンググループという場をつくって、急性毒性試験法といったことについてご議論いただくことにしてはどうかと思っています。

検討のスケジュールについては資料3の別紙1をご覧ください。昨年8月の前回の検討会でお示した検討の工程表を、パイロット事業の結果等を踏まえて時点修正したものです。大きな構成としては変わっていませんが、何が変わったか申し上げますと、一番左の列、主な検討項目と論点があります。前回の時点では特にどれを重点的という話が必ずしも明確になっていなかったと思いますが、これまでのご説明でも申し上げたように、やはり試験結果の解釈・評価、あるいはコスト、それから排水改善の有効性やそれらを踏まえた関係者への説明などが重点的に検討していかなければいけない課題として見えてきたと考えています。逆に、たとえば2-3.「試験の実施体制と精度管理」という課題も、これまでであるにはあったのですが、今回事業を行った方々からは具体的ご意見がなかったため、重要な課題ではありつつもほかの課題を検討していく中でやっていけばいいという意味で、今後必要に応じて検討とすると、ある種検討の優先順位をもう少しはっきりさせていただいたところ

です。また、2-5.の「手法の技術的な有効性、限界等」のところで、慢性毒性試験と急性毒性試験を用いる場合を分けています。急性毒性試験についても検討していくということを明確にしています。

次に試験法に関するワーキンググループについてのご提案については資料3の別紙2をご覧ください。趣旨は既にご説明したとおりですが、もしこういった場を立ち上げるようであれば検討をお願いしたい事項として、2.の(1)から(4)にありますように、まずは事業場の排水に対して、いままで提案しているような慢性毒性の試験法を使った場合の技術的な課題、有効性。特に試験結果の解釈・評価といったあたりと、コストの低減方策を含めた技術的要素がある課題について、どういうふうに取り組んでいくのかを、ある程度集中的にご議論いただけるとありがたいと思っています。もう1つの大きな柱としては、急性毒性試験法の暫定的な試験法。それから試験法関係として、公共用水域を対象としたものや海産生物を使ったものも順次やっていただければと考えています。

ワーキンググループの構成ですが、本日の検討会は年度の最後であり、こういう下部組織をつくること自体、検討会でご了解いただいているわけではないということで、具体的な構成の内容案を事務局からご提示するのも僭越かと思ひ、本日はご準備していません。基本的には、本検討会にご参加いただいている先生方、それから関係する事業者の方、自治体の方、分析機関の方々にご参加をいただき、専門的な議論と対外的な説明をつなげられるような議論をしていただければと思っています。ただし、人選が完全に自由というのも検討会との関係上良くないと思いますので、座長については本検討会のご了承を得て、選任させていただくということではいかかかと思っています。ちなみに、まずは、こちらのワーキンググループの設置自体をどうするかが問題だとは思いますが、こういう場を設置すること自体を仮にご承諾がいただける場合、事務局としてあ、こちらのワーキンググループの座長はこの検討会の座長代理で、かつ排水分野全般にお詳しい藤江先生にお願いできたらどうかと考えています。ただ、あくまでワーキンググループの設置自体についてのご了承等が前提となりますので、ご提案ということでお話しさせていただきます。

最後、資料3に戻っていただいて3ページ、2.の(3)の進め方・スケジュールについてです。ワーキンググループのような専門的な議論を行う場をできれば5月から6月にかけて開始させていただき、平成29年度から開始するパイロット事業に関する内容などを集中的にご議論をいただければと考えています。もちろんこれと並行して、試験結果の解釈といったところもご議論いただければと思っています。今後の本検討会との関係については資料3前半でご説明しましたとおり、試験法、あるいはその結果に関する専門的なご議論を行っていただいた上で、ある程度整理ができてきたら開催いただければと事務局としては考えています。ワーキンググループ自体をどうするかに、かなり依存してまいりますが、イメージとしては夏ぐらいに次回検討会をと考えています。

その後のスケジュールについては、現時点でのあくまで想定となります。引き続き今年度から開始している排水改善に関するパイロット事業を続けていくと、ある程度知見というのでも出てくるかと思ひます。年度の後半に入りましたら、順次排水改善の有効性といったことも含めたご議論を検討会でもいただければと思っています。来年度の年度末頃にはいろいろと知見が出てきているかと思ひますので、そのぐらいの段階になりましたら、排水改善のガイドラインについて、もう少し具体的にご議論をいただけるように事務局として調査等、努力してまいりたいと思っています。ただし、こちらの内容については各事業場に任意でご参加いただいている事業の進捗によるため、随時見直しをしてまいります。以上です。

岡田座長

ありがとうございました。ただいま、事務局から平成29年度以降の検討の進め方についてご説明をいただきました。ご意見、ご質問等を賜りたいと思ひます。特に、平成28年度から開始したパ

イロット事業を継続していくという点、それからもう一つ、いまご提案がありました生物応答試験法に関する技術的、専門的な検討課題についてご議論いただくためのワーキンググループを設置するという2点をご提案いただきましたので、これらについてご意見をいただければありがたいと思います。いかがでしょうか。

永島委員

埼玉県です。私どもはこのお話をいただいた最初から、規制手法であれ何であれ、事業者の方にやっていただき、とにかくステークホルダーの方に公表するのが重要だという意識を持ってきました。ただ、先ほどの資料の1番の結果などを見ると、かなり説明に対して不安があるという実情もありますので、このワーキンググループを組むときに、私ども規制側のほかに、今回参加いただいた下水道事業者のような公共団体として事業に関わっている方にもお入りいただいたほうがいいのかと。事業者の方はさまざまなデータの出し方があると思うのですが、とりわけ公共団体はデータを出す、出さないの、判断の余地がなく、全部オープンにするのが原則になっています。そういった点でも公共の事業の方に入っていただくというのが提案です。よろしく願いいたします。

事務局

ありがとうございます。今後の議論の状況にもよりますが、いただいたご議論を踏まえて関係する省庁や部署などと調整させていただきます。

岡田座長

ありがとうございます。

谷田委員

慢性毒性を持ち込むかという議論もあるのですが、いったいこのWETの試験はどれぐらいのコストがかかるのかをやはり提示していただかないと、やればよいというわけにもいかない面があります。何人ぐらいなのか、コストの計算はなかなか難しいですが、何か試算のようなものをお示しいただきたいというのが一つ。それから、今年のパイロット事業で採水されたときに、たとえばその水を持ってきてケミカルなアナリシス、ICP-MSをかけるといったことはやっておられないのですか。

事務局

先ほどの議題の1のところのご説明が不十分で申し訳ございません。まずコストについて。今回の事業の場合、実は事業の一環として分析を行っていただいております、どのぐらいの額で入札をされたのかは当然承知していますが、市況とされている価格帯よりかなり安かったという状況がございます。その額をお出しすることもできるのですが、かえって誤解を招くかと思い、本日はお示ししていません。そういった事情がありますので、ご了承ください。

また、生物応答試験を行った排水について化学分析をしていないのかですが、そちらについては一部ご紹介いたしました、実際にはしています。戻りますが資料1の別添の、たとえば最後のほうから開いていただいてN事業場さん、スライドの113以降をご覧ください。生物応答試験を行った水について、pHなどいくつかの生活環境項目を測るとともに、溶存酸素量や塩分、ほかには、未規制のもので金属類を中心に測っています。そういう意味で、化学分析なども並行して行っていますが、これらの結果を、過年度のデータがあるところについては比較したり、その結果を踏まえてこれが要因ではないかという。このあたりの分析についてはまだ十分に進んでいないということで、先ほどの議題ではご説明させていただきました。

谷田委員

分かりました。事業所としては何が原因かはっきりとこのデータでは解明できていないのが現状ですか。

事務局

ここは難しいところです。製造工程などを当然各事業場でお持ちだったりしますので、そういうところからある程度、これかなと思うものを挙げていただいているのが現状です。一方で、この物質の排水中濃度が下がると毒性が下がったなど、1対1のような対応関係が出るところまで原因が分かっているかという、そこまでは至っていないということです。今後の事業で引き続きやってまいります。

谷田委員
佐藤委員

分かりました。

今回のパイロットの事業の結果も踏まえてお話しさせていただきたいのですが、WET 評価をして、もし陽性の評価が出た場合、ただちに原因の調査をするというのが、CSR を最も重視して経営する民間企業の基本のスタンスです。ですから原因調査をしないという選択肢は、民間企業ではあり得ません。その意味で、今回の資料1 別添の40 スライド目のE 事業場のところを例に挙げてお話しします。ここで水質分析の結果として、「金属類では、めっき工程で使用されるニッケル、銅等の他、鉄等が他の金属類に比べて比較的高い濃度で検出された。ただし、生態影響への寄与度は不明であり、詳細は、他の物質の寄与を含め、今後更に分析・調査が必要」とあります。すなわち、事業者だったらどうするかというと、考えられるそれぞれの因子が評価結果にどの程度影響があったかを一つ一つつぶしていくのが常道です。そうすると、原因調査を際限なくやるようになりますよね。やった結果、本当にどこが原因だったかがつかめる保証もないわけです。

そのあたり、民間企業としては非常にハードルが高く、際限なく試験費用がかかるだけで、結果として何も分からないということになる可能性もあり得ます。したがって、データの信頼性なり再現性なりをきちんと確保した上で、原因を調査するのにもう少し何かベターな方法はないのか。そういうことはワーキンググループで検討してもらわないと、実際やる側のことを考えたらそう簡単な話ではないと思います。

それから、先ほど楠井委員が言われたような、先に急性毒性をやってそのあと慢性毒性とか逆なのかとか、どういう方法がいいのか、あるいは簡易な方法があるのかないのかなど、そういう実際の分析手法をワーキンググループではきちんと議論していただきたいと思っています。

事務局

ご意見を踏まえて、ワーキンググループの具体的な内容等は検討させていただきます。

いまいただいたご指摘には2つの側面があると思います。今回の試験法関係のワーキンググループは試験法の関係という部分で、改善のところについては排水の改善のガイドラインの関係で議論いただく必要もあるかと思っています。今年度の事業の状況としてはまだ改善のガイドラインが何かというところまで行っておらず、そちらの検討の進め方について具体的なご提案ができていませんが、これまでの検討会でご議論いただいているとおり、事業者の方にとっての自主的な方法としてどのような使い方がいいのかということでご議論いただいているところです。ぜひ産業界におかれましては、ワーキンググループにもご参加をいただき、そういうインプットをいただけると事務局としてはありがたいと考えています。

E 事業場について少し補足を申し上げます。こちら事業場ではこういう形でめっき製造をされているという絵を、スライドの43 ページから4 ページにわたっていただいた情報を示しています。産業界の方々から、排水の性状が非常に複雑になる場合があるとおっしゃっていただいていたケースの一つかと思っています。このケースで今後改善できるかどうかは個別のところになりますので何とも申し上げられませんが、非常に複雑なケースがあったりするというのが、こういう事業を通じてある程度、いろいろな方にご理解いただきやすくなっていると思っています。

岡田座長
織委員

よろしいですか。ありがとうございます。では、先生からどうぞ。

企業の自主的な生物応答手法の取り組みをサポートしようということで今回パイロット事業を行って、いろいろな結果が出てきたことは大変興味深いと思います。特に私はあまり専門家ではないので、いまの段階で結果がよく分からないけれども、CSR や環境報告書にそれでも出していこうという企業が多いのは非常におもしろい結果なのではないかと思っています。こうした、CSR、環境報告書に入れるという上においては、まさにこれからワーキンググループで検討なさっていこうとしている

リスクコミュニケーションのところがすごく要になってくると思います。

技術的な専門家の先生方が集まってお話しする一方で、やはり一般の市民にとって知りたいのは、結局これは水生生物に影響があるのか、水にどうなのかという単純なことだと思うのです。しかし、実際これを単純に話せないところが、たぶんすごく難しいと思います。だから、どのあたりがこの手法の限界でどこまで分かるのかという、先ほどから言っているように相場観のようなものを市民に分かりやすく伝えるという目線を入れて、ぜひご検討いただきたいと思います。

それからもう一歩事業者側として見たら、こういう分からない段階でも、CSR や何かで報告しようという意識がある事業者をサポートしていく意味では、どこまでやればいいのかを明確にしてあげる必要があると思います。つまり、ここまでの数値だったらとか、これ以上の数値だったらと言うか。NOEC で分かっている数値であれば、少し対策を考えたほうがいいのか、あるいはここなら無視しているレベルだよというのが分かれば、何もかも全部ということはなくなると思うのです。それが分かるのかどうかは分かりませんが、ぜひ、そういった視点を入れたワーキンググループを検討していただければと思います。

岡田座長 ワーキンググループで検討していただく範囲が、若干混乱しているというか、もう少し正確にしていただけですか。いまの織委員のようなご指摘は、私はワーキンググループではなく、ここでやる議論かなと思っていたのですが、事務局で確認してください。

事務局 座長のおっしゃるとおりです。一般の方向けの分かりやすさ、ご説明というところはガイドラインや手引きといったところで、本検討会で今後ご議論いただければと考えています。このワーキンググループというのはその前の段階で、実際に現場で使われる事業者の方自身もこの手法に戸惑われている状況が特に試験法の関係でありますので、まず事業者の方にとっての分かりやすさのご議論をいただく場として考えています。その次の段階として、ガイドライン、手引きといったような形で、事業者の方から一般の方に分かりやすくどうしていくかのご議論があるかと思います。そこについては、この検討会でと、先々考えています。

岡田座長 よろしいですか。よろしく先生のご指導をお願いいたします。

山本委員 関連してですが、このワーキンググループがどの部分までカバーするといった議論が先ほどあったかと思います。資料3別紙1を見ると、排水改善ガイドラインのところで矢印が急性毒性試験やこのパイロット事業から来ているので、排水改善ガイドラインもワーキンググループでカバーするのか、あるいはこちらの検討会でカバーするのが少し分かりませんでした。いまのお話を聞いている限りではおそらくこちらのほうで、先ほど織委員が言われたようなディスコミュニケーションをやって、試験法の中身の技術的な内容をワーキンググループで行うと解釈してよろしいのでしょうか。

事務局 そのとおりです。

山守委員 パイロット事業についてですが、今回行われているのは、基本的に化学分析は重金属類だけを定量されているという印象で、このままだとパイロット事業でいわゆる原因、悪者探しをする際に金属がターゲットになってしまうだけのような感じがします。ですので、以前申し上げたと思うのですが、有機物に対してどのように考えていくかと、そういった戦略もパイロット事業の中に含められたらどうかと思います。今回、TOC を測られています、TOC の変化だけではたぶん分からない。一方で、有機物全部を分析するのと言ったらそれは不可能に近いところがありますから、やはり企業の聞き取りなどで、PRTR に該当している物質があって、SDS など出ているものがあるのかないのかといったところを聞き取って、何らかの有機物に対しての対策も考えられたほうがいいのかと思います。

事務局

ありがとうございます。いまの関係の内容が資料1の9ページ目にあります。こちらは既にご覧いただいた、現段階で各社さんから聞き取りをさせていただき、仮に想定されている原因の物質に関する状況です。こちらの中で一部の会社、たとえばB事業場やD事業場では、有機化合物系のものが何らかの原因の可能性があるのでないかと想定されていらっしゃるようです。

私どもが今年度行った事業で金属を中心としているのは、ご指摘のとおり、有機物化合物から順番にやっていくのは現実的に難しいので金属類から先にやっています。実際には聞き取り調査などと併せていくと、有機化合物である可能性があるのではないかとおっしゃっているケースもあります。こちらも個社の事情に応じて、今後どういうふうにやっていくかを検討していきたいと思います。ただし、個社ベースのお話に偏りすぎると、一般化する流れが見えにくくなりますので、こういうケースがあったというのをできるだけ具体的に分かるような形でお示ししていけるように、今後の事業で努力してまいりたいと思います。

岡田座長

ありがとうございました。ほかにございますか。

島本委員

お示しいただいた資料3、今後の進め方については賛成します。

資料1の10~11ページに、今回のパイロットに参加された事業場のいろいろな意見が述べられています。まず10ページの今後の取り組みで、14事業場中、10事業場で有意な影響が見られました。有意な影響が見られなかったところが公表するのはともかく、有意な影響が見られたところも公表する予定であると非常に前向きな姿勢が見られています。その一方で大多数のところはステークホルダーとの関係から公表に懸念を感じていると、悩ましい二面性を持たれています。

こういう先導的な企業の取り組みだからこそこれからの具体的な議論や目標としているガイドラインの検討材料のヒントが隠されているのではないかと思います。

今後の進め方については、民間企業に前向きに自主的に取り組んでいただくのが大前提の話ですので、非常に悩ましい二面性のあるそういう生々しい取り組みのなかで、たとえば自主基準値の設定を考えている、あるいは改善対策等を講じたいといった現実的な対応こそ、今後のWETの進め方に大いに参考になる意見ではないかと期待しています。

このあたりを重視されて、今後の進め方について議論を進めていただけたらいいと思います。

事務局

ありがとうございます。ご指摘のとおりかと思っています。検討会のほうで引き続き排水改善の関係のパイロット事業の進捗はご説明させていただきながら、その状況を踏まえて、いまいただいたようなご指摘の点、検討をしていきたいという趣旨で資料3でも提案していますので、そのとおりとさせていただきます。

高澤委員

4回検討会を行い、またパイロット事業を行い、本日は5回目ですが、私の率直な感想は、気がつくとWET導入ありきで話がどんどん進んでいくのではないかとということです。自主的取り組みという表現は出ているのですが、いろいろな課題は課題としてあっても何ら問題ないのではないかとされることです。課題のまま残っているものが大きい問題とは思わないと思うものもあるのですが、課題はとことん解決しないといけません。解決することによってWET手法を導入するのだ、という受け取り方をされてしまっているのが、平成30年を目処に出される中間とりまとめではどのような方向性が出るのかと懸念します。

ずるずるとこうした議論をしながらパイロット事業を行っていきますと、TU10を超えた排水をどうするかという議論が必ず出てきます。その点を議論し出すと、佐藤委員からも山本委員からも発言があったとおり、産業界は大変な状況に陥ります。

やはり織委員が言われたように、あるレベルのところまでとする必要があります。いつの間にかこ

の TU10 ありきになってきていますよね。試験方法は別途考えましようと言いつつ、結局、藻（植物性）と甲殻類と魚類の評価がベースになってしまっています。気がつくと、TU10 を超えると問題だと判断され、何か対策を取るのが当然だという議論がどんどん進んでいくことを懸念します。自主的取り組みと一方でまことしやかに言われているのですが、TU10 をクリアするためにはどうすればいいのか、出た時にどういう解決手法があるのか、一生懸命検討していく必要があります。

WET 手法を自主的に本当に有効に使うための考え方や意義といったところから、だんだんと極論、具体論の細かな話に行っていて、かつそれは当然だということになっているという気がするのです。もう一度、こういうデータの結果を踏まえて、本当にこれは日本の産業界、日本の排水系にふさわしいものなのかという原点を考えるべきだと考えます。

それと、公表の問題も出ていますが、これはおそらく公表しますし、絶対公表しないとイケないものです。ただし、公表にもいろいろな表現があります。多くの事業者は、こういう取り組みをやっていきますと公表するのであり、結果こうでした、だからわれわれはこういうふうに対応していきますというところまで公表する事業者はいません。CSR の観点、いろいろな切り口で自らの事業場から出る排水に対して取り組みをやっていきますという程度の公表も公表です。事業者といえますか、産業界としてはそういう取り組みで十分な面が多々あると思っています。自主的な取り組みというのはまさにそこではないかなという気がします。

パイロット事業をやり、次にどういう検討をするか考えるために課題をあぶり出すのも結構ですが、そもそも WET は日本の急流な河川、海に囲まれた排水系にふさわしいのでしょうか。既にこれだけきっちり管理基準を設けて排出をしています。そこにいま、どういう問題があるのか、WET 手法に本当にどのような有効性があるのか議論していただきたい、というのが私の思いです。

早水審議官

ご指摘ありがとうございます。本検討会を5回行い、さまざまなご意見が出ているのは承知しています。今日も聞かせていただいておりますが、やはり課題として大きく3つに分かれるのかなと考えます。

1つは技術的な試験法の妥当性といえますか、慢性、急性の問題。あるいは少しコミュニケーションに行きますけれども、結果の解釈とか、どういうふうにこれを説明したらいいかが1つ。それから2つ目が、織委員からご指摘のあった、社会向けの公表。いま高澤委員からもありましたが、企業は社会に向けてどういうふうに公表していくのかという問題。それから3つ目が、排水の改善につながるかどうかだと思います。

この3つの大きな課題があるということで、これらがもう解決したから次のステップに行くのだという進め方をわれわれは決して考えているわけではございません。今言ったような3つの課題について、1つ目の技術的なものについてはワーキンググループで検討いただきたいというご提案を申し上げます。また、2つ目、3つ目についてはまだ具体的にあまりお示ししていませんが、今の考えではこの委員会で継続的にとなろうかと思っています。これらの課題がどういうふうに解決できていくのか、いかないのか。そのあたりが、WET の手法を何らかの形で使っていけるようになるのかどうかの境目といえますか、そういうことかと思っています。

いま、導入ありきとおっしゃいました。何をもち導入と言うかは難しいところですが、使っていけるかどうかについては、いま言った課題がどの程度解決していけるかということで、まさしくパイロット事業をやりながらワーキンググループなりこの検討会でご議論をいただきたいということで。日本の排水管理、確かに企業できちんとやっていただいております。これは最初にも申し上げましたが、わが国では人の健康影響についてはきちんと早くから対応していますが、生態影響の部分につ

いてはかなり対応としては遅れている。化審法でも排水規制あるいは環境基準の分野でも対応が遅れている部分です。それを補う意味で、この手法が使えるのではないかとということで、いまご議論いただいているわけです。ぜひそのあたりをご理解いただきつつ、ご助言をいただければと思いますので、よろしくお願ひします。

岡田座長
池委員

ありがとうございました。よろしいでしょうか。ほかにございますか。

いまの議論で自問をしている感じになるのですが・・・人の健康影響という場合には、各物質に対しての毒性のデータから、70歳まで2Lの水を飲んだときに安全である水質となるよう水域を守ろうというのがはっきりしているのに対して生態影響は確かに分かりにくい。何が守るべきものなのかがはっきりしていないというのが非常に大きくて、それがこの手の議論をかなり複雑にし、結論が出ないようにしてしまっているところかと思います。結局アクセプタブルな生態影響とは何かを、この試験法でここまでだと分かるように明示していかないといけないのですが、それはなかなか難しい。逆に言うと、ワーキンググループを設定するのは非常にいいのですが、そのワーキンググループの目標として何を求めるのかの設定がかなり難しいかなという気がします。

ワーキンググループなりパイロット試験のほうの目標についての環境省としての設定を明確にしないと、なかなか難しいのではないかと感想を持ちます。

岡田座長

ありがとうございました。いまのご指摘よろしいですね。ただ、非常に難しいほうの議論は、ワーキンググループというよりも、むしろここでご議論いただいたほうがいいかと思います。部分的にはもちろんワーキンググループでも議論する必要があるかと思います。

ありがとうございました。ほかにございますか。

谷田委員

前もって見ておけばよかったのですが、藻類というのはミカツキモですよ。1%減少ぐらいの減少だけれど、統計的に有意差がある。サンプル数は5ですか。ミジンコのほうは非常にばらつきが大きいために統計的な有意差がなかなか出ない。これが一般の方に理解してもらえるかというのが、私にはよく分かりません。1%減少だけれど統計的には有意。だからNOECがその一つ手前になる。どちらかという、影響を過大評価するほうに、特にミカツキモは動くような気がします。私の理解が間違っているのでしょうか。

事務局

そのあたりは、まさにワーキンググループでご議論いただければという趣旨です。この場で1%だからというように環境省から申し上げられれば申し上げているのですが、排水という個々のフィールドがある、個別の化学物質の評価の分野と違うところもありますので、そういう違いも含めて、ワーキンググループでご議論いただければと考えています。

谷田委員

ぜひしっかり議論して、一般の方が理解できるようなメッセージを出してください。

岡田座長

ありがとうございました。ほかにございますか。先ほど早水審議官にまとめていただいた、まさに技術的な、それから専門的なところや、いま谷田委員にご指摘いただいたようなことも含めてワーキンググループでご議論いただく。それ以外の面については、当然というのは変な言い方ですが、当然のことながら本検討会で検討していくというご提案です。そのように進めるということでよろしいでしょうか。ありがとうございました。

それでは事務局は、ただいまご議論いただいた方針に従って、今後の作業を進めていただければと思います。よろしくお願ひいたします。

以上で本日予定した議題は終了になりますが、全体を通じて何か追加的なご発言、ご意見がありましたら承りたいと思います。いかがでしょうか。よろしいですか。どうもありがとうございました。

以上をもちまして、第5回の検討会を閉会させていただきます。事務局にお返しいたしますので、

連絡事項等がございましたらお願いいたします。

事務局

本日は年度末のお忙しい中、ご議論いただきましてありがとうございました。事務局といたしましては、本日のご議論を踏まえて、今後も継続するパイロット事業をしっかりと実施していくとともに、今後の検討に必要な作業を進めたいと思います。また委員の皆様におかれましては、来年度も引き続きのご参画をお願いしたいと考えておりますが、年度が替わりますので、後日あらためて委員の委嘱手続きを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いいたします。それから議事録については、先生方にご確認いただいたあと、順次ホームページで公表する予定としておりますので、よろしくお願いいたします。本日の資料のうち、紙ファイルは次回以降も使用いたしますので、机の上に残してお帰りいただきますよう、よろしくお願いいたします。

最後に、本日の検討会は今年度最後の開催となりますので、担当審議官の早水よりごあいさつを申し上げます。

早水審議官

審議官の早水でございます。きょうは年度内最後の検討会ということですので。局長は別の公務があり、途中退席いたしましたので、代わりに私から一言ごあいさつを申し上げます。

今日は年度末の大変お忙しいところ、全員ご出席ということでありがとうございました。長時間にわたりまして忌憚のないご意見をいただき、大変感謝をしております。昨年6月にこの検討会を設置させていただいたところですが、学識経験者の皆様方、それから産業界、自治体、NPO など、幅広く関係の方々にご参画をいただき、今年度5回にわたってこの、生物を用いた水環境の評価・管理（改善）手法に関してさまざまなご議論をいただいていたところかと思っております。まだ検討は途中段階ですが、おかげさまでパイロット事業も順調に進めることができました。またこれまでの議論を通じて、この手法の意義や課題などについては一定程度整理をされてきているかと考えております。

来年度も今日のご議論を踏まえながら、引き続きパイロット事業を行いながら、さまざまな検討課題、技術面あるいはコミュニケーションの部分、排水改善、いろいろな課題がまだ山積しておりますが、こういった課題の対応方策について、この検討会あるいはワーキンググループでご議論いただきたいと思います。ぜひ、委員の皆様方におかれましては、今後ともご指導、ご助言いただきますよう、よろしくお願いいたします。今日はどうもありがとうございました。

事務局

それでは、これをもちまして本日の検討会は終了させていただきます。どうもありがとうございました。