

中央環境審議会水環境部会
水生生物保全排水規制等専門委員会
(第2回)議事録(案)

(平成17年3月31日開催)

環境省 環境管理局 水環境部 水環境管理課

中央環境審議会水環境部会
水生生物保全排水規制等専門委員会（第2回）

1. 開 会
2. 議 題
 - (1) 前回議事録(案)について
 - (2) 前回指摘事項について
 - (3) 亜鉛の処理技術について
 - (4) 諸外国における亜鉛の排水規制の動向について
 - (5) その他
3. 閉 会

【配布資料一覧】

- 資料1 中央環境審議会水環境部会水生生物保全排水規制等専門委員会委員名簿
- 資料2 中央環境審議会水環境部会水生生物保全排水規制等専門委員会
(第1回)議事録(案)
- 資料3 - 1 亜鉛の分析法
- 資料3 - 2 生活系の発生源の関連事項
- ・ 亜鉛に係る食品等の基準
 - ・ 食品中の亜鉛
 - ・ 生活用品中の亜鉛
 - ・ 生活排水における亜鉛濃度
- 資料3 - 3 事業系の発生源の関連事項
- ・ 自治体立入調査における亜鉛の定量限界値の設定状況
 - ・ 亜鉛の排水濃度分布(自治体立入調査)
 - ・ 亜鉛負荷量の縦断分布と寄与率内訳
- 資料3 - 4 休廃止鉱山系の発生源の関連事項
- ・ 亜鉛負荷量の縦断分布と寄与率内訳
 - ・ 休廃止鉱山周辺河川における共存金属濃度の縦断分布

資料 3 - 5 その他の事項

- ・ 公共用水域における亜鉛濃度の経年変化
- ・ 硬度分布
- ・ 公共用水域における農薬類の検出状況

資料 4 亜鉛の処理技術について

資料 5 諸外国における亜鉛の排水規制の動向について

参考資料 水生生物の保全に係る環境基準に関する施策の重要事項について

(水生生物保全排水規制等専門委員会(第 1 回) 資料 5)

午前 9時58分 開会

村山水環境管理課長補佐 それでは定刻となりましたので、ただいまから第2回水生生物保全排水規制等専門委員会を開催いたします。

本日は、委員11名のうち9名の皆様方にご出席していただいております。既に専門委員会開催の定足数を満たしております。

それでは、議事に入ります前に、前回委員の先生方をご紹介いたしましたが、第2回目で初めて出席なされました、早稲田大学法学部教授の大塚委員をご紹介いたします。

大塚委員 大塚です。よろしくお願いいたします。

村山水環境管理課長補佐 なお、1回目、森田委員が欠席で、今回は出席予定でございましたが、急遽急用ができて、第2回目も欠席となっております。

それでは、議事に入ります前に、本日お配りいたしました資料について確認をさせていただきたいと思います。本日の配付資料は、資料の表紙の裏側に書いてございまして、資料1から資料5、さらに参考資料が付いております。なお、資料3につきましては、3-1から3-5まで分かれてございます。

資料については、不足等はございませんでしょうか。

それでは、ないようでございますので、早速議事に入らせていただきます。議事運営規則に従いまして、本専門委員会の委員長でいらっしゃいます松尾先生に今後の議事進行をお願いいたします。

松尾委員長 どうも皆さん、お忙しいところありがとうございます。年度末でいろいろと忙しい時期ではないかと思っておりますけれども、お集まりいただきまして、よろしくお願いいたします。ひとつ、時間も限られていますけれども、ぜひよろしくお願いいたします。

それでは、この議事次第に従って進めたいと思っておりますけれども、前回の議事録(案)についてであります。この件については、既にメール等で皆様方にご確認いただいているところでありますが、今日委員会が終わるまでにもしあればということで、現在では一応ご確認いただいたということで進めさせていただきたいと思っています。また、本日の公開の手続を事務局で進めていくということになりますので、それもあわせてご了承いただきたいと思います。

よろしいでしょうか。何かご発言ありますでしょうか。

それでは、もしも、見ていて自分の発言がまだ直っていなかったということがあればお申し出ください。もしなければ、そのまま進めるということにしたいと思います。

それでは、2番目の議題になりますが、前回の指摘事項についてということになります。前

回いろいろな角度から質問あるいは宿題的なものが出ましたが、それに関して事務局のほうで答えられる範囲で資料を用意してくれているようでありますので、まずそこから始めたいと思います。

村山水環境管理課長補佐 それでは、前回の指摘事項ということで、たくさんの貴重なご意見をいただきまして、その資料は資料3 - 1から3 - 5までに分けております。先ほどの配付資料一覧のほうで、この中でもいくつかのグループに分けておりまして、3 - 1では亜鉛の分析法について。3 - 2では、いくつか資料ございますが、特に生活系の発生源の関連事項。3 - 3では事業系の発生源の関連事項。3 - 4では休廃止鉱山系の発生源の関連事項。3 - 5ではその他の事項ということで、まとめてございます。

それでは、最初の3 - 1、亜鉛の分析法ということでございます。前回、眞柄委員のほうからご指摘がございまして、亜鉛の測定に当たりまして、強酸なりを使って完全に溶解した状態で測定する亜鉛なのか、それともそうでないのかということで、ご指摘をいただいております。亜鉛の分析法につきましては、日本工業規格K 0 1 0 2、5 3に定める方法ということで、準備操作としましては、規格によるほかということで、規格というのはこれからご説明いたしますが、そのほか、キレート樹脂イオン交換法を用いることもできるということで、亜鉛の環境基準が設定されたことに伴いまして、これまでと比べてこのキレート樹脂イオン交換法というのが加わってございます。

具体的には、酸処理を行いまして、必要に応じて溶媒抽出を行うこともありますし、またはキレート樹脂を用いたイオン交換法により準備段階としての処理を行いまして、以下のいずれかということで、 から の方法を用いて分析いたします。特に眞柄委員からのご指摘に対しては、その次の酸処理についてということで、懸濁物の有無に応じまして酸による前処理を行うこととなっております。例えば で言いますと塩酸または硝酸酸性で煮沸ということで、この方法は有機物や懸濁物が極めて少ない試料に適用いたします。以下、 、 、 と、有機物や懸濁物の状況に応じてこのように酸による処理を行っているということでございまして、基本的には懸濁物も分解して測定しているというような方法になっております。

続きまして、3 - 2でございます。これは、生活系の発生源の関連事項といたしまして、まず亜鉛にかかる食品等の基準ということでございます。関連のご指摘といたしましては、前回花木委員のほうから、マテリアルフローの上流側で、例えば食品などの規制とかいうものがあるのかないのかというようなご指摘、さらには、平沢委員のほうから、人にこれぐらい亜鉛が入ってこれぐらい出るとかというような資料も提示していただきたいということでありましたの

で、これを用意しました。

まず、1番で、亜鉛にかかる食品等の基準ということで、「食品衛生法」に基づく「食品、添加物等の規格基準」というのがございまして、それは母乳の代替食品を、標準調乳濃度に調乳したときに、1リットルについて亜鉛として6.0mgを超える量を含むないように定められているということです。例えば、これは具体的なイメージですと、例えば母乳代替食品としまして粉ミルクがありまして、粉ミルクの缶に、例えば1さじ2.8gで、それを20mlに溶かすとか書いてございます。あと、成分として、例えば100gあたり亜鉛が3mg入っていますとかいうことで、そのようになった場合に、例えばこの例で言いますと、4.2mg/lになりますが、このような形で定められております。

2番の亜鉛の摂取量ですが、「第6次改定日本人の栄養所要量」というのがございまして、これは厚生労働省のほうで出しているものでございます。ここでは、栄養欠乏症を防ぐ必要量、また所要量とともに、過剰摂取による健康障害を防ぐ上限値、これを許容上限摂取量と呼んでおりますが、それを設定しておりまして、これらを総称して、食事摂取基準と呼んでおります。この許容上限摂取量につきましては、ほとんどすべての人に健康上悪影響を及ぼす危険のない栄養素摂取量の最大限の量として定められております。亜鉛も、当然ながら、ビタミン類やカルシウムなどとともに必要な栄養素の1つに挙げられておりまして、亜鉛の場合は、成人の所要量は、1日あたり男子で10~12mg、女子で9~10mg、先ほど申しました許容上限摂取量は30mg以下となっております。

続きまして、裏に行きまして、食品中の亜鉛ということでございます。これは前回の平沢委員や高橋委員のほうから、結構食べ物の中にもいっぱい含まれていますというご指摘がございましたので、まとめてみました。これは、いろんな食品名が書いてございまして、可食部100gあたりの亜鉛を、単位はmgで示しております。この「Tr」と書いてあるのは、含まれているが少数第1位に達していないということを示しております。表が2つに分かれていますが、下の表は、亜鉛成分が比較的高い、特に高いというものを表しております。よく話題に出ます「かき」ですと13.2、同じ「かき」でも燻製にしたものは25.4とかいうことになってございます。あとは見ていただいて、結構いろんな食品に亜鉛が含まれていることがわかると思います。

これが食品中の亜鉛の情報でございまして、次に行きまして、今度は生活用品中の亜鉛ということで、これも文献をもとに調べてみました。これは高橋委員から、やはり家庭用品にもかなり亜鉛を含んでいるというご指摘を踏まえてつくった資料でございまして、これを見ますと、前回の資料では亜鉛の用途とかいう表にも載っていたりもしましたが、例えば目立っているの

は、日焼け止めのクリームとかは結構多いようになってございます。あとは、見ていただくと、先ほどの食品中の亜鉛と同じように、いろんなところに亜鉛が含まれていることがわかります。

続きまして、生活排水における亜鉛濃度ということで、実はこの資料は、前回も同じようなものをお付けいたしましたが、今回の資料の違いは、この浄化槽の、前は流入水だけを入れてありましたが、浄化槽で処理した後の放流水の欄が加わっているところでございます。これは前回、平沢委員のほうから、流入水質は前回ありましたけれども、出口といいますか、処理後はどうなっているのかというご指摘を踏まえてつくりました。基本的には、前回とちょっと説明が重複するかもしれませんが、これは浄化槽でございますから、あくまでも生活系の亜鉛ということでございます。まず浄化槽に流入する前におきましては、 μg になっておりますが、70からやや高いものもございまして、平均いたしますと100程度の値になっております。これは mg に直しますと、平均は0.1程度となっております。放流水と書いてあります浄化槽を通った後の処理水は、これはいろいろ処理方法によって落ちているものと落ちていないものとかございまして、平均しましては、この値としては $50\mu\text{g}$ 、データの的には先ほどの流入水の半分程度と、このデータではなってございます。これはちなみに、環境省のほうが平成15年9月に実施した調査でございます。

それで、ここで亜鉛がいろんなものに含まれていて、前回も人なのか、それとも工業系なのかというご指摘がありました。生活系排水についてご説明しておりますが、少なくとも濃度については未処理であっても 0.1mg/l 程度ということで、負荷量はどうかという話はございまして、濃度については比較的低い濃度、生活系からの排水の亜鉛の濃度は比較的濃度であるということと言えます。

続きまして、資料3-3に移ります。この資料は、前回の自治体立入調査ということでお示しいたしましたが、そのデータの中にNDと書かれたものがいっぱいございまして、これは眞柄委員からのご指摘で、それぞれの県で違うということだったんですが、それぞれ個別にこの県はいくつとかいう形で示していただきたいということで、それをまとめたものでございます。都道府県、あるいは水質汚濁防止法の政令市に対して、結構このようにばらつきがございまして、ちなみに亜鉛の環境基準は、陸域では 0.03 ということでございますが、かなり低い値、例えば 0.005 とかいうところもありますし、逆に高いところでは 0.5 ということもございまして。

先ほど分析法で紹介いたしましたが、定量下限値自体は下げようと思ったらといいますか、それはいろいろ機械の性能とかもあれでございまして、先ほどの分析法に基づいて低くすることもできる状態になっております。

それが1ページ目と2ページ目にまとめてございます。

それで、3ページでございますけれども、これも前回似たようなものをお示しいたしました。これは棒グラフのほうが事業所数です。白抜きの丸が平均排水濃度でございます。前回との違いでございますけれども、前は、NDがあった場合にNDはまるっきり除外いたしまして、NDを除いたものを全体として平均値を出しておりました。今回は、先ほどお示しいたしましたように、NDの値をとりあえず先ほどの値といたしまして、NDも含めて平均値を出し直してみたものでございます。そういたしますと、例えば前回金属製品製造業、一番左でございますけれども、平均値が2.5前後だったのでございますが、今回NDも先ほどの値として含めて計算いたしますと、大体2前後。例えば、今たぶん先生方が見ているのは12年度だと思えますが、次に行くと13年度、さらに14年度となっております。例えば14年度で見ますと、一番左側、金属製品製造業などは2程度となっております。こういうところです。

あと、最後に6ページでございます。6ページでは、これはあくまで事業場の排水の影響で亜鉛濃度が比較的高くなっていると考えられる河川の一例として、あくまで事例としてご紹介するというものでございます。前はポンチ絵で亜鉛濃度が比較的高い事業場があった場合に、河川で環境基準を超過しているということをポンチ絵でお示しいたしました。今回は、それをちょっとうちのほうで観測したデータ等もありますので、それをちょっと具体的にしたものがこの図でございます。これは基本的には横軸が河口からの距離ということで、左の方向に行くほど川の下流となっております。右側に行くほど川の上流となっております。それで、折れ線のグラフが書いてありますが、これが河川における亜鉛の濃度ということで、何点か丸があると思いますが、その地点でそれぞれ亜鉛の濃度と河川の流量を測っておりまして、それを掛け算しまして、縦軸の亜鉛の負荷量ということで計算したプロットが折れ線のプロットでございます。さらに、ここの場所の場合は事業場がたまたまいくつかあるということで、その事業場の排水についても亜鉛の濃度と事業場からの排水量を測定いたしまして、それを掛け算いたしますと負荷量が出ますということで、それぞれの値がわかりまして、この川の場合としての例でございますが、上流から下流に行くにしたがって、だんだん亜鉛の負荷量が増加していくということでございます。

円グラフが書いてございますが、これは河川の負荷量の一番上流側と一番下流側の負荷量の値の差が、全体を100%といたしまして、それぞれ事業場1から5までありますが、この値はそれぞれ、先ほど申しました実測した値から負荷量を求めたものをこのように円グラフに書いていきまして、あと小さな支川等も入っていますので、そういうところの負荷量も実測値に基

づいて割合をやっていきますと、不確定要素といいますが、あくまでこの川としての例でございますが、2割程度ございました。

これは、前回眞柄委員のほうから、現在の水質汚濁防止法の具体的に規制の対象になっている事業場と、それ以外のもの、事例的にどれぐらいの割合になっているかということを見せてもらいたいというご指摘の関連もございまして、うちの持っているデータで、あくまで事業場で増えていると思われるところの河川の一例として、ちょっとこのようなものをお示しいたしました。

続きまして3 - 4に移ります。3 - 4は、休廃止鉱山系の発生源の関連事項ということで、今ご説明したようなことと同じようなことを、休廃止鉱山系の場所の河川でも行ってみました。これも環境省の調査でございます。同じく、この場合は上流のほう、図面でいくと右側になりますが、右側の上流のところには休廃止鉱山由来と考えられる支川が、支川〇と書いてありますが、それが流入いたします。その支川が入りますと、急激に負荷量が増加いたします。あと、一部事業場排水的なものが入ってまして、この場合も河川の一例ということでございませけれども、休廃止鉱山由来と考えられるものがかなりのウエートを占めておりまして、この場合では事業場系の排水は2割程度。さらに不確定要素といたしましては3割ぐらいと、この例ではございました。

このグラフが途中で急激に落ちていますが、これは発電のために、川から他の場所に水を引いていると。しばらくすると、また下流でその水をまた戻しているというような川でございまして、このように途中で下がっているのはそういった理由でございます。

続きまして、この資料の2ページになります。裏でございますが、これが休廃止鉱山周辺河川における共存金属、ここでは亜鉛とカドミウムと銅の縦断分布でございます。これはまさしく先ほど説明した場所と同じ場所でございますが、休廃止鉱山由来と思われる支川〇が流入した後、亜鉛の負荷量が一番太線になっていますが、上昇いたしまして、それから下流に行くにしたがってこのように変化していきます。点線で書いてあるのが銅でございまして、銅の場合は一気に濃度が増えますが、急激に下がってしまうと。これはたぶん沈降等があるんだと考えられますが、同じくカドミウムがやや細い線で、亜鉛の変化と同じような形をしていますが、カドミウムのほうはいったん濃度が上がって、亜鉛よりはやっぱり早く濃度が減少しているのがわかると思います。亜鉛の場合は、下流に行くにしたがって急激に濃度は下がるんですけども、結構ずっと河口に行くあたりまで溶けた状態で残っているような状況も窺えると思います。

これは、前回の眞柄委員からのご指摘で、他のカドミウムとか、場合によってはヒ素も共存している場合が多いということで、そのようなデータということでお示しいたしました。

続きまして資料3 - 5に移ります。これは公共用水域における亜鉛濃度の経年変化ということでございます。前回、ちょっとわかりづらかったのですが、10年間の公共用水域の亜鉛の濃度の測定結果を用いまして、環境基準、河川だと0.03を超過しているのが複数年、10年間に2回以上超過した地点をまずピックアップしまして、そのピックアップした後、それらを10年間平均した、ちょっと複雑なんですけど、そういう形で平均値が0.1を超過したものとかが、いろんな分類でお示ししましたが、今回はその平均値が0.1mg/l超過したものに限定いたしまして、このような10年間の経年変化を書いてみました。そうしますと、河川によってまちまちでございまして、横ばいのものもあれば、最近ちょっと減っているようなところもございまして、逆にある年だけ増えているところもあります。参考で点線で0.03というのを環境基準値がわかるようにしましたが、いろいろ変化していても、環境基準値を相変わらず上回っているようなところもございまして、データにしてみたのですが、このような状況になっております。

これは、前回平沢委員からのご指摘で、このような経年変化も示していただきたいということに対する資料でございます。

続きまして、同じ資料の7ページに移ります。これは、硬度の全国図といいますが、これは前回眞柄委員からご指摘ありました。硬度がどうなっているかということで、硬度のデータも一緒に出してもらいたいということで、調べてみたら、水道統計で各浄水場の位置と、それぞれの浄水場の値とか公表してありまして、そのデータをもとに硬度の分布を描いたのがこの図でございます。硬度の凡例としましては、10以下から、10～50、50～100、100を超過するものということで、例えば前回の亜鉛濃度が高いところの全国図だとか、もしくは休廃止鉱山の全国図なども出しましたが、少なくともこの2つとは関連がなさそうな形となりました。関東は確かに、例えばここでは高い面で共通していますが、どうも硬度の高いところはまず関東ローム層があったり、あるいは火山系で、熊本とか福岡あたりはどうも比較的、日本は全体的に軟水と言われながら比較的高いような値になっているようでございまして、逆に10以下のところは、これはまた今までに見たことないような場所にちょっと固まっております、こういうような傾向がございまして、これにつきましては、ちょっと補足説明を企画課の松田補佐から説明いたしますので、よろしく申し上げます。

松田企画課長補佐 それでは、補足としまして、前回の眞柄委員の指摘で、環境基準の根拠のようなお話も出ましたので、簡単に環境基準のお話をさせていただきますと、その

他のご意見もありますので、もう一度基本的なことをお話しします。

環境基準としましては、生活環境の保全の観点から設定されて、人の生活に密接に関係のある魚介類とそのえさ生物が保全対象と、その目標の水準が水生生物の個体群レベルの存続への影響防止をして、集団の維持を可能にするということがあるのと、それから公共用水域で通常維持されるべき水質の水準というのを基準の目標とするということで、慢性影響の観点から導かれる目標値が採用されているということになっております。

硬度など、共存物質の関係の議論もございまして、それが専門委員会とそれから部会で整理されているということがありますので、その内容をご紹介させていただきますと、その際に亜鉛の化学形態の話も含めて議論されているのですが、全亜鉛とか亜鉛イオンとか、そういう形があると。それから共存物質で硬度とか、そういうものがあると。そういう際に、毒性差を考慮すべきではないかというような論点がございました。専門委員会の見解としましては、そういった化学形態とか共存状況、他物質の共存による毒性の違いについては確かに指摘があると。しかしながら、現時点での知見で定量的に評価することは非常に困難である。特に亜鉛は環境中において形態変化の速度が速く、このような物質の形態や共存物質との関係など、全体像を理解するのは不可能と言ってよいということで、現下においては全亜鉛として、かつ共存物質の影響も考慮しない形での基準の設定が妥当であると。そういった見解が示されて、部会においても、それを踏まえて、健康項目も含めた、環境基準に健康項目がありますが、そういったものの設定においては、環境中での挙動等に関する十分な科学的知見がある場合を除いて、安全側の基準値設定という観点も含めて、形態の差や共存物質の影響については特に考慮してきていないと。そういうような整理になっております。これは、現段階の科学的知見の範囲においては妥当なものと考えますが、このような分野も含め、科学的知見の集積に努めることが必要だとなっております。

実際に亜鉛について、いろんな毒性評価の文献を集めてやっていますが、そういった中で配慮されているのは、日本で一般的な硬度の水質ですね。そういう水質から極端に外れるような文献というのは除きましょうと。そういった考え方で評価されているというような内容でございます。

以上で、補足説明を終わります。

村山水環境管理課長補佐 それでは、私の説明を続けます。

続きまして、8ページの公共用水域における農薬類の検出状況です。これは、前回眞柄委員のほうからノンポイントの話がございまして、ノンポイントというとなかなかデータとしてつ

かみづらいのですが、必ずしもこれは農薬だけがノンポイントという趣旨ではございませんで、まずいろいろと調べていく中でデータとしてわかったものを今回お示したということでございます。

この農薬類ということで、ここにマンゼブとかジネブとかジラムとかいろいろ書いてありますが、なぜこれがいきなり出てきたかと言うと、前回の資料で亜鉛及びその主な化合物の用途ということをお示しましたが、その中で表の下のほうに、ポリカーバメートですとかプロピネブですとかジラムとかジネブ、マンゼブというような殺菌剤が載っていました。そういうこともありまして、少なくとも公共用水域にどれくらい検出されているのかというのを調べてみまして、これも実はデータとしては公表されているデータでございますが、この注意書きに書いておりますような時期に、全国いろんな河川で調べてあります。

平成10年のときは、747検体ということで、これ具体的にはいろんな河川を調べておりまして、この場合の検出限界は0.2ということでありましたが、このときはどこも検出されておりました。平成12年になりまして、検出限界を0.1に下げました。下げて調べましたら、1か所だけ検出されたのですが、ほとんど公共用水域では検出されてはいません。というデータがありましたので、今回お示しいたしました。

このマンゼブというのはどんなものかというのを裏側に参考で載せましたけれども、これもP R T R、うちの環境省のP R T Rデータの化学物質ファクトシートというのに載っておりますが、このような果樹とか野菜などの病害防除に使われる殺菌剤ということでございます。結構使われておりまして、ただ基本的にはほとんど土壤に吸収されると言いますが、少なくともマンゼブという形では、先ほどのデータなどには、河川等には検出されていないようなこととなっていることがわかりましたのでお示しました。

ノンポイントについてはいろいろ他にも考えられるものがあり、いろいろ調べていますが、なかなかデータとしてないのが実態でございます。ただ、一部見つかったものもいろいろありますが、それらについては今後、3回目以降等に、データがありましたらお示したいと考えております。

以上でございます。

松尾委員長 ご苦労さまでございました。かなりいろいろなことについて調べていただいたと思いますが、これに関連して委員の方々、どうでしょうか。

花木委員 今ご説明いただいた資料の中で、2つの資料についてちょっとご質問したいと思っております。

最初は、資料3 - 2、生活系の発生源についてでございます。この3ページのところに、1世帯あたりの垂鉛の生活排水への排出量という数字が出てございますね。これを見ると1,099mgとなっていて、1世帯あたりの排水量というのを非常におおざっぱに、例えば1日500リットルというふうにすると、これは2mg/lになりますね。ところが、裏の4ページのほうの浄化槽の流入水の実態を見ると、平均的には100µg/l、すなわち0.1mg/lとなっていて、ここで1桁以上の差があるという数字が出ています。この1桁の差はなぜ生じているのでしょうか。3ページの生活排水中の元素というのが、いわゆる使用量から推定したものであれば、これが廃棄物のほうに行っていて、排水として出て来ないという可能性があると思うのですが、もしこれが生活排水中で実際に測定されて、ある場所でこういうデータが出ているというのであれば生活排水の流入水にもかなり高い濃度が入ってくる可能性があるということの意味だと思います。そういう意味でも、このあたりのデータの不整合をきっちり見ていかないと、実は生活排水系もかなり問題になる可能性があるということかもしれないので、そのあたりを調べていただきたい、あるいはお答えいただきたいということです。

さらに、それに関連して申し上げますと、4ページの浄化槽の性能、これは後ほど垂鉛の除去の方法についてのご説明がありますけれども、この浄化槽の数値を見ますと、平均では確かに50%ぐらい除去はされているのですが、個別に見ていくと全く除去されていないような場合がありますね。こういった浄化槽では通常の処理だともうほとんど除去されないと考えたほうがいい。そうすると、先ほどの数値のように、1mg/l、2mg/lぐらいで入ってきて、それが全く除去されずに放流されていって、一方河川の環境基準が0.03mg/lということになってくると、これはかなり厳しい状況が起こり得る。それは日本全体の平均では起こらなくても、いくつかの場所で、例えば都市地域で起こるといえるということになると、これはかなり困難な問題だということになりますので、このあたりのデータの精査をお願いしたいというのが1点でございます。

それから、もう1点は、最後にご説明いただいたノンポイントソースです、資料3 - 5の最後の方ですね。8ページ、9ページ。先ほどご説明のときにもお断りされたように、農薬だけがノンポイントソースではないということ、もちろんそのとおりですね。むしろ農薬のようにきちっと着目されていて、規制の対象になっているものは、実はいろいろ対応のとり方があると思います。問題は、そうでないような発生源で、私もなかなか想像が付きにくいんですけども、例えば道路から来る道路排水のようなものにも入っているのではないのでしょうか。舗装であるとか、あるいはタイヤから来るものとか、そういったところにも入っているとすると、それはかなり厄介なことになる。そういうものを把握するために、雨水の中の垂鉛の濃度とい

うのを見ていくと、都市部での雨水あるいは農村部での雨水、そういうのを見ていくとある程度想像がつくのではないかなと思いますので、そのあたり、もしご存じでしたらお教えいただきたいのと、この後そういうのも調査されるかどうかというのもお教えいただきたいと思います。

以上、2点です。

松尾委員長 いかがでしょうか。

村山水環境管理課長補佐 まず、最初のご指摘でございますが、まず資料3 - 2のほうでございまして、3ページの生活用品中の亜鉛でございますが、これは実際どのように調査したかというのを確認しましたら、実は厳密な測定というイメージではなくて、この場合は学生たちにアンケートしたりして聞き取ったようなデータでございます。そういう面で、先ほどの4ページのほうの浄化槽関連のデータ、これは完全にうちのほうで測定したデータでございますが、それに対して3ページのデータのほうは、データの精度という面で考えますと、実際の測定として厳密に出したというイメージのデータではないことは、既に私の知っている範囲でわかっておりまして、そういう面で考えますと、あくまでこの3ページのほうのデータはアンケート調査で得た資料で、どんなイメージになっているかというようなレベルで見ただけであればありがたいと言いますか、というようなことになっております。

もう1つのご指摘でノンポイントのお話がございまして、確かに一部うちのほうでも、道路の路面排水に含まれる亜鉛の濃度というの、文献等で調査しております。1つか2つぐらいもう既に見つかっているんですけども、中には少数第1位、0.いくつの濃度のものがあったり、もしくは1桁台の濃度になっているのもあるんですけども、ただそれがどういう条件で、路面排水といってもいろいろあると思いますから、どういうところで本当にとっているのかというのがどうも文献とかで調べただけではちょっとわかりかねるところもあって、何かいろいろ濃度もどうもばらつきがあるようでございますので、ちょっとうちのほうで、これは場合によっては、もしかしたら調査しないとわからないとか、そういうようなものではないかと考えています。

花木委員 今の1点目のこのアンケート調査の部分ですが、生活用品の消費量から推定したのはアンケートだろうと思うのですが、一方で排水中に8.3%出てくるという数字は？。

村山水環境管理課長補佐 これは、単位自体がmgということになってございますので、いろんな家庭でいるんなものを使いますということで、それをどれぐらい使っているかということだと思います。

花木委員 いやいや、だからそれは91mg使っていて、でも排水中に1,100 mg出てくるというのは、食べ物からが入っているということですかね。生活用品以外で言うと。それがこんなに大きいんでしょうか。

こういう資料はウェブ上で公になるでしょう。そうすると、こういう資料を出されるときにはよくよく気をつけて出さないと、ここだけ引用されてずっと計算されていくとまた問題かもわかりませんので、ちょっとチェックをお願いしたいと思います。

村山水環境管理課長補佐 わかりました。

松尾委員長 所帯だから、1所帯あたりだから、家族5人ぐらいですか。

眞柄委員 いや、そんな多くないです。少ないです。

花木委員 2人とか3人ですよ。だから、1人300リットルも使わないので、平均だから、せいぜい1世帯700リットルぐらいですから、やっぱり1mg/l超えるんですよ、単純に割り出すと。だから、ちょっとその辺はチェックが必要ですね。

松尾委員長 その意味では、この資料が一人歩きしないようにということがあるかもしれないけれども、1つの標準的な値という、標準というのか、見かけ上の数字ということかもしれないですね。下水処理場の流入水あるいはデータ自体は出てくる。生活系の排水の実態はわかってくるでしょうから、そちらを見るということになるでしょうが。

よろしいですか。

眞柄委員 前回いろいろご質問をさせていただいたことについて丁寧に資料をご準備していただきまして、ありがとうございました。だいぶ分かってきました。

それで、今ご説明をいただいた資料の中で、感じたことを申しますと、亜鉛の分析法のことですが、今の工場排水試験方法、あるいは工業用水試験方法は、もともと水道の試験方法から来ていて、水道の試験方法は、言うなれば白濁云々ということですから、懸濁物質も視野に入れた試験方法だったわけです。

それで、先ほど松田補佐からご説明もありまして、一応全亜鉛でということにはなっているのですが、もともとの動物実験は溶解性の亜鉛で試験をしていたわけです。私は魚類の専門家ではないので、これは専門家にお答えいただいたほうがいいのですが、生物影響の観点を考えてときに、懸濁物質も考慮に入れて規制をしなければならないかどうか、そういうメカニズムがあるかどうかというのが1つ問題ではないかなと感じました。

試験方法、水生生物用の排水基準なり環境基準をつくるわけですから、必要があれば、それに合った試験方法をつくられてもいいわけですね。その辺のところをもう一度確認しておく必

要があるのかなということを感じました。

それから、資料3 - 4ですが、これを見て感じたことは、一番高いところの流量で、河川流量で大体2立米/secぐらいですかね。2立米/secぐらいの、まさに上流部ですが、そこでも流量変動の幅というのはかなり大きいはずです。となると、この事業所なり休廃止鉱山の排水量が河川の自流に比べてどれぐらいの差があるのかということを感じて、場合によれば、今の特定施設は生活環境項目で言うと、1日50立米になります。すると、その辺のところ、こういうふうにポンと濃度が高いのが出てきても、規制の対象にならないものが出てくる可能性があるのではないか。濃度は高くても。でも、これぐらい上流だと、水生生物の環境基準を設定したもともとの趣旨で言うと、サケ・マス類のハッチングの場所だと、流量は2立米や1立米ぐらいのところもある。それに影響を及ぼすところは、排水量は50立米以下のところもあるだろう。その辺の1つ1つ当たるわけにはいかないのしょうけれども、前回にも話題になりましたが、きめ細かく決めるとすれば、環境省で一律の排水基準を決めるにしても、やはり地方自治体レベルでかなり詳細な、要するに現場をよくご覧になっているところで、すそ切りだとかすそ上げですか、規制の対象の幅などについても、やはり専門委員会として付言をしていく必要があるのではないかなということを感じました。ただ単に、その専門委員会の報告としてはこうだけれども、状況を見ると、小河川でごく一部の少量の排水量でも影響を及ぼすような可能性があるので、都道府県レベルでもう少しきめ細かい政策的なことを考えたほうがいいというようなことを付け加えるのか付け加えないのかというのが1つのポイントではないだろうかなと思いました。

また話が戻りますが、この定量限界の値は、今の工場排水試験方法の定量限界ですよ。今度これが今の環境基準でも0.03ですから、この試験方法では対応できない。環境省は、その環境基準用の試験方法を告示か何かでもう出しておられるのでしょうか。

村山水環境管理課長補佐 出しております。基本的には、環境基準が決まる前と後で考えますと、準備操作というところでキレート樹脂イオン交換法を用いるというのが環境基準が設定されたときに加わりまして、その違いだけでございます。

眞柄委員 そうすると、15年度以降は、もう少し定量限界が低いデータが上がっていく可能性は非常に高いということでしょうか。

村山水環境管理課長補佐 そういうことです。

眞柄委員 ありがとうございました。以上です。

松尾委員長 よろしいですか。答えはあったようなないような。

眞柄委員 それはもう松尾先生にお任せします。

松尾委員長 流量の問題と排水基準の50トン以下という、その辺との関係は、他のところでも今後問題が出てきそうではあります、この図にやはり流量を入れておくというのもありますよね。要するに、負荷量だけに指定しないで、流量も合っているかどうか。また流量の和がちゃんと下流で合っているかというのが、こういう収支をとるときの最も基本的なところになりますから、休廃止鉱山のほうから入ってくる河川の流量はどのくらいで、足したものがちゃんと合っているかどうかというか、それも合わせてこれに入れてしまうと、水量の収支とそれから負荷量の収支が加わると、もっと説得力が出てくるし、今のような量の問題が、もしかしたら非常に明示的になるかもしれません。

眞柄委員 ちょっとすみません、確認ですが、休廃止鉱山は規制の対象になるのですか。

太田水環境管理課長 基本的に休廃止鉱山、水濁法の世界では鉱山系は別扱いで、鉱山法のほうでやっていますが、大体基準値は準用するような形になっております。休廃止鉱山、基本的に維持管理施設として鉱山法で指定されているやつにはそれなりの規制がかかっていますが、それ以外のものはかかっていない。ですから、ここにあったものがどちらなのか、要するに管理下にあるものなのかないもので差が出ているというふうに認識しております。

眞柄委員 わかりました。

松尾委員長 他はよろしいでしょうか。

平沢委員 いろいろお話があったんですけども、やはり先ほど小委員会の報告のお話をし、この垂鉛、キーワードでいえば垂鉛と水生生物と、この2点はこういう環境基準を設けるということになった経緯ということで、その辺が実は十分わからないので、その辺のお話を本当はもうちょっとしていただければよかった。もちろんそれを覆すような委員会ではないですから、それはわかっておりますけれども、やっぱり何で垂鉛なのか、何で水生生物なのかというのは、実はもうちょっと説明をしていただきたかったんですけども、それは置いておきまして、基本的にはこの小委員会の報告というのが今参考資料についておりますけれども、これはやっぱりいろんなこの今回排水規制を決める上でなかなか重要なポイントがあって、やっぱりこれを、私もこの委員会初めてなのでよくわからないので、もちろんこれをやってきた方はよくわかると思うんですけども、この委員の初めての先生方は、これをわりと同じレベルで共有してよく理解をしたほうがいいのではないかなと思うんですね。

例えば、生活環境項目との関連、類型あてはめとか、それから先ほどの休廃止鉱山ですか、自然的要因の取り扱いとか、それから環境管理施策のあり方等ですね。それから環境基準に関

連する継続的な調査、研究の推進ということで、この専門委員会でいろいろ議論する上で、先ほどお話もありました汚染物質の化学形態だとか他物質との共存の影響、それについては、この委員会の中で十分その資料を出していただいて議論をするというようなことになっておりますので、ぜひその辺もデータを出していただかないと、なかなか議論できないのではないかなという。ちょっと漠然とした言い方で申しわけありません。

例えば眞柄先生がおっしゃられた、ぼくも質問しようと思ったんですけども、トータルでやる意味ですね。トータルを測るときに、あんな過塩素酸とか、酸で溶かして溶けるようなものですから、そんなものはあっても溶けないのではないかとか、あまりやっぱり溶解性なのかなという気も実はして、その辺はもう先ほど眞柄先生にお答えあったので、私はそれでいいと思いますけれども、そういうところが、この辺の小委員会のことに関して、やはりもう少し共通にあるレベルまで理解をし、それからこの処理技術だとか規制とか考えるのかなという気がいたします。

それともう1つ、やはりその上で一番大事なことは、亜鉛の流れですね。要するにどのくらい使ってどういうところに流れていくか。それはノンポイントも確かにあると思いますけれども、わかる範囲でやっぱり流量と濃度と、例えば今日あった話はわりと濃いところの話だったんですけども、濃いところで水量が少ないと。だけれども、濃度が薄くても水量がうんと多いところってあるわけですね。そうすると、それは負荷では結構大きくて、水域の濃度を決定するような部分も、総量で考えればあるわけですから、そういう亜鉛の物質収支ですかね。速度だろうか。マテリアルフローというんですかね。そういうものはやっぱり今回あまり濃度ばかり出ているんですけども、ぜひそういうデータを出していただいた上で議論をしたいなと。そういうデータをお願いするということでございます。

例えば1個、ノンポイントでちょっと気になっているのは冷却水ですね。冷却水に清缶剤、付着防止に結構入っていて、ブロー水で結構高い濃度がたぶん出るはずなので、そういうのも何か亜鉛の未知の部分ということで結構ばかにならないのではないかなと思っていまして、そういうのもぜひデータとして出してほしい。

以上でございます。

松尾委員長 前段の、この委員会のミッションをどういうふうに考えるかですが、当然この参考資料で、毎回これは配ってもらったほうがいいかもしれませんが、こういう状況の中でやるというのは、それはそのとおりですね。ですから、おっしゃるとおりだと思いますし、それを我々がどれだけ、それを個別の委員が理解しているかどうかというのは、これはまた最終的

な結論を出すときにまたご指摘いただければいいと思うところであります。

しかし、私の直感的に申し上げると、あまり共存物質で、これもわかっていない、これもわかっていないって、わかっていないから何かしないという、そこだけは実は私は避けたいというふうに思っています、要するに何でもやるというわけではないのですけれども、同じ分野で非常によくやっているところとそうでないところがあるという、この間出てきたデータがありました。やっぱりある程度はやってもらう必要があるというふうには思うものですから、その科学的にわからない、あれもやれ、これもやれと言って、その結果として非常に時間がかかるのは、私はあまりいい方法ではないのではないかと思っています、そういう意味では、ある分野の中では同じような努力はしてもらう必要があるというふうには思っています。そこはあえて申し上げます、そういう感じがしますね。

それから、後のほうは、事務局から答えられるところはありますか。

村山水環境管理課長補佐 先ほどのご指摘ありました冷却水の関連も、実は前から話が出ている話でございますので、できればこういうデータもとっていききたいというふうには考えております。

あと、マテリアルフローの関係も、今回はこういう形でございますけれども、できる限り。あと、データとしていろいろ、データ自体に信頼性が高いといいますが、そういうデータを可能な範囲でお示ししたいと思います。

平沢委員 よろしく願います。

松尾委員長 他にはどうでしょうか。

宮委員 資料3 - 5の8ページの農薬の検出状況なのですが、これは平均的な値、あるいは1年を通じた平均値のような形で検出値が出ているのかうかがいたいのですが、農薬の場合は、作物の生育にあわせて、一時にかなり集中的に投与するというようなことがあって、その時期になると、パルス的に公共用水域にも出てくる場合があるというような話を聞きました。それが、例えば水生生物のちょうど生活環の中で大切な時期と重なってしまうことがあるかもしれないという懸念がありまして、このデータはどういうところにとられたものなのか、お聞きします。

村山水環境管理課長補佐 今、ちょっと時期については大変申しわけないですが、今時点ではちょっとデータがないのでございますけれども、これはいろんな河川で測ったというのと、当然そういう農薬関係も時期があるでしょうから、そういう時期も適切に決めた上で全国調査をやったと認識しております。ただ、具体的に何月かというのはちょっと今データではござい

ませんので、後でお示しいたしたいと思います。

松尾委員長 今回の非常に重要な指摘かもしれないし、でもどの地域で何月ごろ何を使うというのは、大体わかっているわけです。そういう要素をどう入れるかといって、作物によってもたぶん違ったりするでしょうし、これは結構調べ始めると大変かもしれないけれども、わからないことではなさそうな感じがします。

眞柄委員 今、宮委員からお話していただいたのですが、先ほど流量のこともお話したのですが、先ほど松田補佐から説明があって、環境基準をつくった時に、慢性影響だと言われました。けれども、実際は4週間か6週間テストで、試験の対象にした水生生物のライフスパンからいけば慢性か亜慢性かだろうと、それはそれでいいと思います。ところが、従来環境基準の健康項目で慢性だと言っているのは、人の一生の話です。そうすると、人の一生の話だと、年平均でいいではないかということをやっていたわけです。ところが、今度水生生物のことになると、年平均でいいのか、水生昆虫の、あるいは水生生物のライフサイクルからいって、例えば4週間とか8週間平均だとかという考え方はあり得るかどうか、これは事務局のお考え方だろうと思うのですが、その辺はいかがですか。

松田企画課長補佐 環境基準という点でいえば、既に告示が出ておりますが、その中で、先ほどご説明したような趣旨を踏まえて、年間平均値で評価するというふうにはなっております。亜鉛の環境基準はそういうところで評価していくということにはなっています。

眞柄委員 環境基準はそれでいいのですが、排水基準の方はいかがでしょうか。

太田水環境管理課長 基本的に排水基準の考え方はこれから議論していくわけですので、今私どもでどうこうということはなかなか言えませんが、一般論として言えば、基本的に年平均で環境基準が定められている以上、そういうものを年平均値で確保できるような基準値として基本的には考えるというのが基本になると思います。ただ、そこがある程度ばらつきがあまり大きな場合に何か考慮しなければいけないとか、そういう意味でどこかの最大値をとっておく必要があるかどうかというのは、別途付加する可能性はないわけではないです。その辺は議論していただければと思っております。

眞柄委員 わかりました。

松尾委員長 それもなかなか難しいところです。場所によって、一番生物、魚にとってセンシティブな時期をどうするかとか、そのときの問題と、1年平均というのはその問題があるのかもしれないけれども。その辺は実態をもう少しよく見ながら、最終的な判断では、先ほどからいろいろ難しい問題が山積してくる感じがありますけれども、少しずつ合意が得られれば

いいと思います。よろしいでしょうか。

それでは、時間の予定もあるので、先へ進めさせてください。資料4と、5も一緒に、もしかしたら先に説明してもらったほうがいいかもしれません。技術の問題と、諸外国による動向ということ併せてご説明ください。

村山水環境管理課長補佐 わかりました。

それでは、資料4で亜鉛の処理技術ということでございますが、今回はデータ関係は既にデータをとったものとかありまして、整理中のものがありますし、また先ほどのご指摘がありました冷却水の関係とか、これからデータをとらなくてはならないものもあると思うんですけれども、そういうデータに関して今回は入っておりませんで、あくまでも一般の文献等で書かれていること、あるいはそれらで問題になっていること、あるいは専門家の意見で問題として指摘されているようなことをまとめた資料になってございますので、特に今後のデータ収集にあたってのいろんな貴重なご指摘等をいただければありがたいと思っております。

まず、資料4でございまして、1ページからは基本的な処理技術の話が書いてございます。大きく凝集沈殿法、あるいは吸着法とかありまして、ただ、例えばシアノ錯体を形成するとか、錯体がある場合は酸化分解の前処理が必要なことがございます。あとは、重金属のキレート形成している場合には、一般的に水酸化法と、ここでは水酸化物法と書いてありますが、それでは処理が困難な場合とかございまして、その場合にまた別の方法を用いるということがあります。あと、イオン交換樹脂法の中には、同時にすべてのイオンが除去されるということでございまして、それ以外にキレート樹脂のように、特定金属を選択的に処理できるようなものもございます。

次から、水酸化物法ということで、排水の中に、例えば消石灰等を入れまして水酸化物として析出させるという方法です。ただ、単独で、亜鉛だったら亜鉛だけが排水中に含まれているというのは極めてまれでございまして、共存する機会が多いということでございます。共存物質がある場合には、いわゆる理論的な溶解度積から予測されるpHよりも低いpHで沈殿が生じます。

この方法の特徴としては、何といたっても、ランニングコストが安いといえますが、一般的によく用いられている方法でございまして、pHの範囲は9~10.5といわれておりまして、11以上になりますと、水酸化亜鉛が再溶解するということが知られております。また、凝集沈殿で小さなフロックが必ず発生いたしまして、キャリアオーバー分の捕集に余裕もセットでつけるということで、凝集沈殿プラス余裕というようなものが一般的に多く使われているようです。

裏側に行きまして、次は置換法ということで、例えばめっき工場とか電子部品・機械部品製造工場、自動車工場からの排水の中には、ここに書いてありますように、クエン酸、グルコン酸などの有機酸、EDTA、シアン、アミン、アンモニア及びポリリン酸など、いわゆる錯生成能力を持つ化合物が含まれておりまして、先ほどの水酸化物法では処理できない事例が多くなっております。この方法は、そのような錯体を含む排水に無害な対イオンを添加いたしまして、重金属と置換いたしまして、その重金属を水酸化物として分離する方法です。この置換に使用する薬剤としては、カルシウムとかマグネシウムなどのアルカリ土類金属が使用されております。場合によっては、鉄塩を併用すると効果的な場合もあるということでございます。

この置換法は、錯体に有効ということではありましたが、有機酸錯体やEDTA錯体には有効でございますけれども、中にはアルカリ土類金属と錯体を形成しないキレート剤、例えばアンモニアとかアミン類があった場合に効果の低い場合もございます。

これも文献レベルといいますが、そのデータですけれども、クエン酸1,000mg/lと、各種重金属それぞれ20mg/lを含む合成排水、それでいろんな方法でとって見たということで、真ん中の表を見ていただきますと、消石灰中和法ということで行いますと、亜鉛の濃度が4.4mg/lで、これにさらに塩化鉄を併用した場合は0.1より低いというようなレベルまでとれるような例もございます。

あと、自動車塗装排水の凝集沈殿処理ということで、これはいろんな方法を用いていますが、原水で亜鉛が68.4mg/lに対して、その下の段で、単純に水酸化ナトリウムの中和ですと15.5まで落ちまして、その次に、さらに3価の鉄を併用いたしますと10.8ぐらい。さらに、今度は水酸化ナトリウムではなくて水酸化カルシウムを用いて3価の鉄を併用した場合は、0.23ぐらいまで落ちる場合。さらに、今度は水酸化ナトリウムを中和として用いて、マグネシウムイオンを併用した場合とか、いろいろ方法をちょっと変えていくと、ちょっといろいろ処理のレベルも変わっていくような、このようなデータもございます。

次に、3ページで液体キレート法がございまして、これは液体キレート剤、これは高分子重金属捕集剤を添加して、水に不溶な塩を形成させるものです。この特徴は、広いpHの範囲で適用が可能です。ただし、水酸化物法と同様に、共存物質を含む排水では、これらの成分による阻害を受ける場合がございます。この液体キレートに関しては、後でもちょっと出てくるんですが、錯体の状態のものをとれるものも最近では売られてきているようでございまして、ただ、かなり値段が高いというようなことでございます。

ということで、あくまでも補足的な使用、もしくは必要があれば使うんでしょうが、かなり

お金が高いということがございます。ということで、事前に鉄等で十分濃度を下げてから添加するような場合が考えられます。

次に、硫化物法ですけれども、これも水に極めて難溶な硫化物として沈殿分離する方法です。ただ、沈降性が悪いために、ポリ塩化アルミニウムや塩化鉄などの凝集剤を加えます。これは、ペーハーの中性領域の処理が可能でございまして、溶解度積は先ほどの水酸化物法よりも小さいです。

ということで、水酸化物法よりも低い濃度まで重金属を除去することが期待されますが、ただ、問題とされるのは、硫化水素の毒性とか腐食性だとか強烈な臭気というのが問題となります。あと、この方法は、錯体に関して錯体を除去するような効果もあるというような話がございます。

次はフェライト法ということでお示ししております。これは強磁性を持ちましたものでございまして、各種重金属の一括処理が可能ということで、重金属はこのフェライトの結晶構造に取り込まれまして、さらにスラッジから溶出しにくくなります。ただ、磁気分離機を用いましてスラッジと処理水の分離が可能でございまして、分離されたスラッジは有効利用される場合がございます。濃厚の重金属廃液の処理に適しています。

ただ、このフェライト法の問題として、これは有効な方法なのですが、共存物質の種類によっては前処理が必要な場合があります。キレート剤が共存する場合は処理不全となって、やはり前処理としての酸化処理が必要な場合があります。

次は吸着法ということで、イオン交換樹脂法ということで、ただこれは比較的高価であるということと、対象イオンの濃度が低くて排水量が大きい場合に有用な方法でございます。あと、同電荷のイオンが多量に存在すると、この目的のイオンが除去できないことがあるので、このような場合には選択的に吸着するキレート樹脂を用いることがございます。ただ、これに関しても比較的高価な方法ということでございます。

ここでは最後になりますが、鉄粉法というのがございまして、これはもともと鉄粉を酸性溶液に接触させて、表面が溶解しまして新鮮な金属面が現れると。この金属表面は活性に富んでおりまして、共存重金属は、イオン化傾向の差によって還元析出いたします。これは特に鉱山排水においてドライコ法と呼ばれて、くず鉄を利用しての銅の回収などに適用されていた方法です。これは基本的に、イオン化傾向からの処理が可能なものとなっておりますが、イオン化傾向からは処理が困難と考えられていました亜鉛なども、多孔性で比表面積の大きい特殊鉄粉の使用によって処理が可能となっているようでございます。特徴としては、有害物質の一括

処理ができるということと、ただ、生成するスラッジが多いとかいう問題があります。あと、キレート剤を含む場合は、あらかじめ酸化分解処理をしなければならないという。

これが処理のお話でございまして、次の6ページに、今までの話にも盛り込んであったことをちょっと一覧表にいたしました。これはあくまでいろんな文献とかそういう中で調べたものでございます。一番左に水酸化物法とありまして、左側にいわゆる錯体を形成するようなものがございまして、要は単純に水酸化物法だけをとった場合に除去困難であるものが、左側に書いてあるシアノ錯体とかEDTAとかありますが、それに対して、例えばシアノ錯体の場合は、次亜塩素酸で酸化分解をするというような話であります。あとは、フェントン処理を行ったりしております。

あとは、先ほど出ました、今度は置換法とかになりますと、一部については有効な場合もありますが、必ずしも万能でない場合もあります。というような形で、次が液体キレート法。あと、フェライト法は先ほどの話を載せてあります。

あと、特に一番下のアンモニア錯体ですけれども、特にアンモニアが高濃度で存在した場合には、アンモニア濃度を下げないと亜鉛の除去が困難ということでございます。

7ページは、今の6ページの参考として、フェントン処理というのはどういうものかということ載せて、参考に載せております。あとは、アンモニア濃度の下げ方として、ここでは2つ、アンモニオストリッピング法と不連続点塩素処理法について、このように参考として載せております。

あと、8ページからは、これは今までの話と重複したりもしまして、イメージ的にちょっと載せたものでございます。8ページの上は、基本的な凝集沈殿法のフローということで、ただこの中で、先ほど値段が比較的高いといわれた液体キレート剤とかも入っていますが、これは必ず使うというわけではなくて、場合に応じてということ。基本は凝集沈殿プラス砂る過的なものというのが基本と考えられます。

あとは、下のほうに液体キレート剤とはということで、先ほども触れましたが、最近では、錯イオン状の重金属も除去できるようなものが売られているようでございまして、ただ、先ほど言いました、非常に高価なものであるというような状況です。

9ページは、特にめっき排水にはいろんな物質が含まれているということで、下の表を見ていただきますと、処理液がいろいろ書いてありますが、いろんなところにこのキレート剤が、先ほどご紹介したようなものが入っておりまして、そういうものが上の電気めっきの基本フローとか、溶融めっきの基本フロー、*マークで書いてありますが、そういう部分にキレート剤

を含んでおりまして、そのような問題がありますということでございます。

あと、10ページ、11ページの上は、これは酸性亜鉛めっきの話で触れています。特に、11ページの上のほうで、酸性亜鉛めっき（アンモニア浴）では、アンモニアが過剰に存在して、その結果凝集沈殿処理における最適なpHの範囲が極端に狭くなると。これはpHが高くなるにつれて、どんどん金属錯体を形成しやすくするためですということを示しております。

ということで、極力アンモニア関係をとるとということで、先ほどアンモニアストリッピング法とか示しましたが、そのようなことを行うということです。

あと、11ページの下は、先ほどの基本的な凝集沈殿と同じですが、これは場合によっては、最後にキレート樹脂等などをつけるという場合もあるということにつけた図でございます。

あと、12ページからは、これは処理技術以外に、いわゆる工程管理といいますか、クリーナープロダクションといいますか、そういう工程管理によってだいぶ処理に力を置かなくても、工程管理をしっかり行えば、かなり排水処理のほうに負担が軽減されているというようなことで、事例的に示したものでございますが、基本的には、処理原水とか使用薬剤、そもそも原料といいますか、そういうのを把握するというのと、例えばめっきなんかの場合はいろんな物質がありますので、排水経路分別、あとは液だれ防止ですとか、あとは油分を極力持ち込まないようにするとかいうことで、かなり処理のほうに負担をかけなくても改善できるものがあるということで、例示的に載せておりまして、具体的には13ページからこのような形で書いてありまして、それで、最後、14ページの4番のところでは、このように排水経路をちゃんと分別するというように示しております。

処理技術は、ちょっとこのような形で基本的な話に今回止めてあります。

次に、諸外国の話ということでございます。資料5をご覧くださいと思います。ここでは、ドイツ、イギリス、フランス、アメリカの例を載せてございます。

まず、1ページのドイツでございますけれども、基本的には水管理法という法律がございまして、1の3つめのポツでございますが、水管理法第7a条に基づきまして、排水令というのを定めることになっております。この排水令におきまして、亜鉛にかかる排水基準を定めるという仕組みになっております。具体的な水管理の方法は、各州が州法化したしまして定めているような仕組みになっております。

2のほうに、具体的な排水基準値の設定が紹介しておりまして、先ほど申しましたように、国が定める排水基準は排水令に基づいて規定されております。それから、排水令では53の排出源それぞれにつきまして、個別の排水基準が定められております。

ということで、日本における一律排水基準とはちょっと違ったような形にもなっております。亜鉛に関しましては、53の排出源のうち19の排出源について基準値が設定されております。

今度は、3つ目のポツでございますが、これらの基準値は州が実際に許可発給を行う際に設定できる排水濃度の最大値という位置づけになっております。19の業種は下に示すとおりでございます。

今度は2ページ目に移りまして、この排水令の基準値の設定根拠の話でございますけれども、基本的には凝集沈殿処理、場合によってはろ過処理によって、亜鉛を除去する前提で設定された値でございます。それから、州が実際に排水基準値を設定する場合に、排出先の水域の環境、それから技術的に可能かどうかということが考慮されまして、排水令と同等、もしくはそれらを考慮した厳しい値が設定されるというようなことになってございます。

それから、3ページから5ページの中で、具体的な業種別の亜鉛の濃度基準が示されております。業種的には、亜鉛を排出する可能性があるとして今まで1回目で説明したようなものと近いものがあります。値としては、2mg/l程度が多く見受けられますが、おおむね1～4mg/lといった値が示されております。4ページの一番上には、例えば冷却装置とか冷却設備とかいうものを、このように挙げてあります。

これがドイツでございます。

次が、6ページでイギリスです。まず、イギリスでは、水資源法と汚染防止管理法という2つの法律がございます。

2番目に書いてあります排水基準の設定ですが、水資源法に基づく排出同意というのがまず1つございまして、これにつきましては、すべての工場が対象ということで、その排水基準値の設定根拠ですが、排出する水域に適用される環境基準値をもとに算出した排出基準値。それから、もう1つが、現状の排水濃度より悪化させないというような方針に基づいた濃度。それらを比較して、厳しい値を採用するというレベルということになってございます。

それから、もう1つ汚染防止管理法に基づく許可というのがございまして、これは特定工程を有する工場に関しまして、さらにその3つ目でございますが、いわゆるBATに基づく排出指針値、これはテクニカルガイダンスノートに記載されております。この値も加えた比較を行って、厳しい値を設定するような形になっております。

7ページに行きますと、具体的な特定工程というのはどういうものかというのがありまして、大きくは5つに分類されております。さらに、特定物質と書いてありまして、その中に、「金属とその化合物」の中に亜鉛が含まれております。先ほど申しましたテクニカルガイダンスノ

ーツの中で具体的に数値が設定されておりますけれども、非鉄金属分野で指針値0.5mg/lというのが設定されております。このテクニカルガイダンスノーツについては、今後他のセクターに関しても発行されていく予定だと聞いております。

イギリスはこのような状況でございます。

次はフランスでございます。フランスにおきましては、まず法体系といたしまして、環境法というのがございます。環境法に基づきまして、水質の汚染源となる可能性のある工業施設を環境保護指定施設として指定しておりまして、3つ目のポツにございますように、規模等によりまして、クラスAとクラスDという2つのクラスに分類しております。クラスAにつきましては、県の許可を取得しなければならないとされておりまして、クラスDに指定された活動を行う工場は届け出のみということで、規模等によって差がつけられております。これはある面、日本にもちょっと似ているような形になっております。

表1に、その環境保護指定施設と分類の具体例をいくつかお示ししております。

次に、9ページのほうの2の排水基準値の設定ということで、排水基準につきましては、クラスAに分類されている工場に対して設定がなされております。亜鉛の排水基準値は、1日あたりの亜鉛の最大排出量が20gを超える場合という要件に該当するものにつきまして、これは業種全般を対象に、排水基準2mg/lということで、いわばこれは環境法に基づく国の一律基準というふうにいえるかと思えます。やっぱりこれ、日本に似ている面がございます。

これは、具体的に言いますと、今亜鉛の排水の濃度が、これは例えば、1mg/lとしますと、排水量としては、1日あたり20立方メートルを超える場合にこの規制の対象になってくるといようなものでございます。

それから、下のほうでございますけれども、3の1つ上のポツでございますが、県が許可を発給する際に水域の汚染状況やそのときのBAT等に基づきまして、排水基準が個別具体的に決められていることございまして、国では2mg/lという実質排水基準を示しておりますが、県が個別に許可を発給する場合には、さらに同等ないしは、場合によっては厳しい基準が設定されるようなこともございます。

また、3でございますけれども、排水基準の遵守の判定方法といたしまして、オートサンブラー使用時は、1日平均値が排水基準値を超過するか否かで判定し、サンプルを任意に採水する場合には、排水基準値の2倍を超過するか否かで判定しているというのが、これはフランスの例でございます。

最後にアメリカでございますけれども、アメリカにつきましては、まずこの1の水質規制

に関する法体系でございますが、まず法律としてはCWAがございます。排水基準につきましてはNPDESに基づく許可という中で、事業場ごとに個別に設定されております。EPA、つまり環境保護庁は、技術的とか経済的に実施可能な汚染物質の処理技術につきまして、業種ごとに排出ガイドラインというのを設定しております。

排出ガイドラインにつきましては、細かなデータであります、その12ページから30ページまで、全体をお示ししております。この今細かいと言いました12から30を、例えばどういうふうにするかと言いますと、ある工場で、当然ながら複数の産業分野とか工程があると思えますけれども、そういう場合に、工場全体の排出基準値というものは、この表にあるそれぞれに該当する排出ガイドラインの基準値を合算した値ということになるようでございます。

10ページに戻りまして、具体的に排出基準をどうやって決めていくかということで、下の表を見ていただきますと、まず環境基準があるかないか、排出ガイドラインに値が示されているかどうかということで、4つの場合が生じると思えますけれども、両方ともある場合は、2つの基準値で厳しいほうを排水基準値として設定しているようでございまして、片方しかない場合は、その値をもとに設定。さらに、両方ともない場合には、BPJということで、下の でございますが、Best Professional Judgmentという、最善の専門的判断に基づいて排水基準を設定するという仕組みになっております。

このアメリカなんです、ちょっと資料以外に1つだけ補足しますと、先ほどからBATということが言われていますが、アメリカの場合はBATは有害物質、この中にアメリカでは亜鉛も含まれております。BATは有害物質と非一般汚染物質、これは具体的に何を言うかという、窒素とかリンとかTOCにBATは適用されておまして、BOD等の一般汚染物質につきましてはBPTというのがございまして、これはBest Practicable Control Technology Currently Availableというようなものなんです、BOD等につきましてこのBPT、具体的にはBATよりもちょっとまた緩い形で特定の産業を調査しまして、同産業において典型的な処理技術を用いて運転を行っている施設が達成するものであり、かつ経済的に実行可能な技術ということでございまして、アメリカではBODなどにつきましてBPT、さらに有害物質につきましてはBAT、さらに新規の排出源につきましては、これは資料の最後の30ページにも書いてありますが、NSPSという考えに基づきまして、段階をつけて設定しているようでございます。

以上でございます。

松尾委員長 どうもありがとうございました。

資料4、5であります、ちょっと時間が足りないかもしれませんが、10分ぐらい延長することを許していただければその範囲でできると思いますが、いかがでしょうか。

平沢委員 すみません、処理技術のほうですけれども、これはすごく何か一般的なお話が多くて、本当はもし処理技術とか排水規制の問題をどこまで取り上げるのかとか、それから対象の濃度とか、それからあとはやっぱり、ここでちょっと書いていないのは、採ることだけ気にしていて、採れた後、実は沈殿物になるのが結構多い。しかも付随的に鉄なんかを加えますと、全部水酸化鉄になって沈殿してしまうので、すごい汚泥発生量になりますので、この辺の課題というのがもう少し明記したほうがいいのではないかと。

それから、個人的に研究していることで、めっきなんですけれども、私はニッケルなんですけれども、キレート剤、有機酸とかブロックされていて、なかなか沈殿しません。これは結構大変だと思います。だから、それはもう少し現状をお調べになられたほうがいいのではないかとということです。

あともう1つだけ、式なんですけれども、11ページのこれ、亜鉛の金属とアンモニアが反応しているように見えます。だから、 Zn^{2+} をつけてくれないと、これは化学の人間としてちょっといけないなと思いました。

村山水環境管理課長補佐 申しわけないです。

平沢委員 いえいえ。そうですね。そのページ、同じようにキレート樹脂でとっていますけれども、これも当然イオン交換とかキレートは吸着法しますと、当然それを再生するということが必要、あるいはキレート剤ごとに処理するというのもあると思います。基本的には再生なんかしますね。そうすると、高濃度の亜鉛の排水が出てきますが、それどうするのかというようなことも実はございますので、その辺もご注意いただけたらと思います。

以上でございます。

松尾委員長 そうですね。最終的にどうするか、日本版BATをどう考えるのかとか、その辺が問題になるのですよね。やはり排水ごとに、アメリカまでこれだけ細かくやるのかよくわかりませんが、何か考えていかないといけないということかもしれません。

他にはどうでしょうか。

高橋委員 各国の排水規制のお話を伺って非常に参考になったのですが、ただこの排水規制の目的は、いわゆる生物を対象にしているのか、人の健康を対象にしているのかということによって、規制値の決め方とか、それから測定の仕方とか、そういうものが変わってくるのではないかと、思うんですね。そこら辺について、もう少し教えていただければと思います。

村山水環境管理課長補佐 排水基準値につきましては、どちらかというドイツの例で、例えば凝集沈殿を基本にしたときにどれぐらいかというような形で、技術的な面から決められております。ただ、水生生物に関してどうかというときに、実際に例えば州とか県が許可を発給する場合には、環境基準値をにらんでどうかということを考えると、環境基準値自体が水生生物を考慮して決めていますので、そう考えると、州が実際に許可を発給する際には、トータルとして水生生物も考慮した基準になっていると。そういう形だと思います。

松尾委員長 よろしいでしょうか。

眞柄委員 今高橋委員が言われたことですが、アメリカの場合は、水生生物に係る環境基準と排水基準に関しては、いわゆる排出権取引の制度があるはずなのですが、排出権取引をやった時に、ここで掲げられている濃度を超える事業所もあるように聞いているのですが、その辺はいかがでしょうか。

村山水環境管理課長補佐 ちょっと詳しくわからない面がありますが、私が知っているところで言いますと、個別にやっぱり基準値を決める際に、どちらかという何か総量規制というか、負荷量的な割り当てをやっているようでございまして、バックグラウンドがどうであって、そういうのは差し引いて、各工場にどうこの負荷量を割り当てるかみたいな話をやっていることは知ってまして、ただ、今のお話の排出権取引も絡めてどうなるかというのは、ちょっと今時点、よくわかりません。

松尾委員長 大塚先生、どうでしょうか。

大塚委員 完全に把握しているかわかりませんが、排出権取引は、最近EPAでもガイドラインを作ってやるようにはしてまして、眞柄先生がおっしゃったように、ノンポイントソースのところと、それ以外の工場、事業所との間での排出権取引をやっていますので、その中で取引をするときに、その事業所だけは超えてしまって、他から買ってくるというようなことはやっていると思います。ただ、最終的にはNPDESの基準を満たすことを前提にしていますし、EPAのガイドラインなどを読んでみると、上流から下流に流れてくる間で濃度が高くなるようにというようなことをかなり気にしながら、非常に細かく配慮した考え方を示していますので、個別の事業所が少し濃度を超えるということは確かにあると思いますけれども、それによって生物に影響があるようなことは出てこないという仕組みにはなっていると思っております。

松尾委員長 ありがとうございます。どこまでこの委員会がかかわっているかというのは、これは結構他の国の仕掛けと日本での今までの排水規制のあり方とどこまで考えるかですね。

従来の枠で考えるのか、それともこういうような新しい欧米等で取っているようなところまで踏み込んで排水基準というのを決めていくのかというのは、これもちょっと非常に考え方の整理が基本的に必要になるかもしれません。ここだけではちょっと決めきれない要素が出てくるかもしれません。我々のミッションがどこまで拡大していくかというのが、非常に改めて重要なポイントです。つまり、前回は課長が話されていたように、管理施策、環境管理施策のあり方というのまで含めて、広い意味で検討を始めてしまうと、今のようなものが加わってきてしまうのだけれども、そこまでどう考えるかというようなことを、ちょっと最終的な議論を詰めていく上では、いっぺん考える必要があるかもしれません。

大塚先生、その辺ちょっと枠組みの考え方を一度整理していただけるとありがたいと思います。

他にはどうでしょうか。だから、排出権取引まで一気に入れたら、これはえらい枠組みの問題のあれになりますよね。排出権取引というのは、個別に全部の物質についてあるのでしょうか。

大塚委員 実際にやっているのは窒素とリンだけだったと思いますので、亜鉛とかそういう話は、私が見た限りでは出てきていませんでしたけれども、これから広げていく可能性はあると思いますけれども、今のところは窒素とリンだけだったと思います。

眞柄委員 いや、オレゴンだか、ワシントンで、水温をやっています。

大塚委員 そうですか。私が今申し上げたのは連邦の話なので、州ではまた個別的にあると思います。

眞柄委員 州単位では、水温が、要するに水生生物用の環境基準で水温が入っています。水温が上がると、サケ・マスの……

松尾委員長 高温排水に対するこの問題でしょうか。

眞柄委員 そうです。それを下水処理場なりパルプ工場で温水が出てくるところと取引をして、その河川の水温が、大塚先生が言われたように、全般として上がらないようにする。そういうことをやっているのです。それはアメリカ、だからこういうふうにいるいろいろの出していただくと、こういうものを見せてもらっても、ああそうかというのだけですか、いろいろあるので、この中をどれかを参考にしつつ、我々で検討してくださいと言われるのか、そこら辺のところですか。だから、先ほどのところでオートサンプラーの時はどうで、普通の時は2倍だと。でも、今までの水濁法の平均値で基準を決めている項目と最大値で決めている項目と、両方あります。今まで2つしかないわけです。今までにとか、オートサンプラーだったら最大

値だ、いや、今度それでやるというサジェスションがあるのかないのか。

ですから、こう言われれば、それはいくらでも他の国はどうだとか、こういう話になってしまふので、次回あたり、先ほど松尾委員長がおっしゃられたように、そろそろ検討の方向性を事務局でお示ししていただいて、我々の次の進め方を考えさせていただくと、先が見えてくるかなという感じがします。それは私の感想です。

松尾委員長 おっしゃるとおりです。だから、今のところ何とか勉強しているという感じがあるわけですが、段々と結論を求めていく方向へ行くときに、従来の日本の行政の枠組みというか、仕方と、あと大気のほうなんかでやっているのと水でやっている規制の考え方が違ったりしていると思うんですけれども、水質のほうのこういう規制行政的なものをどう枠組みを変えるのが変えないのか。何か結構大きなテーマになってしまうかもしれませんが、これを機会にやるのか、今回はそうでないところをやるのか、いろんな人の立場とか状況があると思うのですが、1度これだけ議論が出てきてしまうと、1度議論したほうがいいのではないかと私は思います。

でも、その場所はこの委員会なのかどうかというのは、すごく立場としては難しい答えを求められても困るかなと思います。我々自分たちの中だけである枠組みをつくってしまって、それでいくら議論していても、もうちょっと対局的な立場というのがあるでしょうから、その辺の調整をどこかで1度する必要があるのかどうか。だから、もうちょっとこちらで詰めない、恐らく持ち上げることも難しいかもしれませんが、そういう意味では、今眞柄委員の言われたようなことを念頭に置きながら、少し事務局でも立場をそろそろ腹を決めてもらうという時期に段々と来るのかもしれませんが。

それでは、今日はよろしいでしょうか。

東海委員 今の枠組みに関する議論なんですけれども、外国の事例ももちろんいいと思うんですけれども、本日お示しいただいた、どちらかというところかなり郊外といいですか、山奥のほうの事例で見られた寄与率の話に関し、恐らくもっと都市的な地域の場合ですと、さらに不明瞭にしかその事業所からの排水の寄与ですとかが見えないような場合が多いと思うんですね。したがって、対象は日本なわけですから、典型的な評価対象みたいなものを、この山間地版、あるいは都市域版というふうになにかテゴリーがつくられて、その中で、確かに事業所からの寄与率はいくらかといった知見を積み上げることが必要だと思います。さらに、リスク評価の立場から言いますと、その値がどのくらい変動し得るのかということに関するデータも、やはり見過ごすことができないなというふうに思っております。

本日お示しいただいた寄与率のデータに関しましても、実測に基づいて推論されているところでは一貫しておられますけれども、一方で製品あるいは商品からの寄与というのは、未知ではあるんでしょうけれども、何がしかの推定、仮定をもとにして、小さく見積もったらいくら、少し大きめに見積もったらいくらという形で、不確定要素ということで大きくりにされるのではなくて、何がしかの説明ができるような情報が今後必要になってくるのではないかと考えております。

以上です。

松尾委員長 そうですね。さっきの円グラフの何番でしたかね。資料の3 - 3とか3 - 4について、この不確定要素という中が生活系なのかそういうノンポイントなのか、あるいはもうちょっと別のものがあるのかもしれないですけども、そういうようなことで、これをなるべく減らしていくべきだと、というご趣旨ですね。ですから、そこは場所によってもだいぶ違うだろうし、ここでやっているのは、それを全部つけ加えてしまっていて、総和でやってしまっているの、本当にどうなっているのかというのは、もう少しわからないのが増えるのかもしれない。しかし、なるべくさっきの生活系からの原単位なんかも精査していくと、もう少しわかるのかもしれない。

中島委員 1点よろしいですか。処理技術については一般的なことを出していただいたんですけども、実際の工場に適用した場合に、やはり一番大事な観点は、どれぐらいのそれぞれの業種で濃度まで落とせるかということだと思います。それで、それぞれの処理技術について、理論的に当然非常に低いところまで落とせるだろうというレベルと、それからさらに現場でかなり細心の注意を払って維持管理をすればそこら辺まで落とせるというのと、それから通常、これはむしろ現状の解析から出てくるとと思いますが、通常維持管理でどこら辺まで落とせるかということです。技術的には、やっぱり最後のあたりの値が、その技術の普及していくところだと思いますので、そういったちょっと観点で、維持管理で出していきたいと思います。

それから、そういう意味ではそのそれぞれの既存の排水濃度を見るということが大事だと思うんですけども、ただ、ある意味では基準があってそういうオペレーションを現場ではしているわけですので、例えばその技術の最大の効果を挙げようと必ずしもしていないと。基準をクリアすればいいということですから、逆に例えば凝集沈殿でできたSSを、ある意味では基準ぎりぎりまでは放流したほうが、その後の生成する汚泥が少なく、工場としては汚泥の処分費が安くなりますので、ある意味で見ればそういったほうがベストのオペレーションかもしれない。ただし、それはあくまでも基準に基づいてそういった処理をしているわけなので、そ

の基準値を下げた場合に通常のオペレーションでどこら辺まで下げられるのかと。そういった観点で見ていただけたらと思います。

松尾委員長 よろしいでしょうか。

それでは、ちょっと確認しますが、皆さん、議事録は特によろしいでしょうか。それでは、この線で公開していただくということにしましょう。

その他の議題ですが、特に用意はしているのはありますか。

村山水環境管理課長補佐 最後のお話になりますけれども、次回の専門委員会の日程ということで、実はまだ日にち等は固めていないわけですが、2回目までは基本的な話でございますけれども、3回目以降、だんだんと本格的な話になると思います。それで、そういう関係もありまして、あくまで今の予定としては、6月の初めごろぐらいを考えております。この日程調整につきましては、改めて委員の先生方に調整させていただきたいと考えております。

あと、今日の議事録ですけれども、また同様に確認いただいた後公表することになっておりますので、また前回と同じような確認を各委員の先生方にさせていただきまして、対応したいと考えておりますので、よろしく願いいたします。

松尾委員長 それでは、皆さんよろしいでしょうか。それから、あと私の希望としては、いろんな実態をもう少し、いわゆる排水を出しておられる方とか、実情をお聞きするようなことも、これは一応あってもいいのではないかと考えていますから、要するにタイミング見ながら、環境の側のデータだけではなくて、出しているほうの問題も一度伺うことも必要かもしれないというふうには思います。そういうこともお考えいただいてもいいのではないかと考えています。

よろしいでしょうか。

それでは、どうも遅くまで、ちょっと時間遅れましたが、ありがとうございました。

午後12時08分 閉会