

第 7 回厚生科学審議会生活環境水道部会
水質管理専門委員会議事次第

第 7 回
厚生科学審議会生活環境水道部会
水質管理専門委員会
議 事 録

日 時 平成 15 年 2 月 17 日 (月) 10:00~12:30

場 所 第 5 合同庁舎専用第 21 会議室

出席委員 (敬称略)

安藤正典、宇都宮暁子、江馬眞、遠藤卓郎、大谷倫子
国包章一、中村栄子、西村哲治、平田強、眞柄泰基

1. 開 会

2. 議 事

- (1) 前回委員会における検討結果の確認等について
- (2) 水質検査に係る品質保証 (QA/QC) について
- (3) 水質検査のためのサンプリング・評価について
- (4) 水質検査計画について
- (5) その他

3. 閉 会

○松田室長補佐 定刻となりましたので、ただいまから生活環境水道部会の水質管理専門委員会を開催いたします。

委員の皆様には、御多忙にもかかわらずお集まりいただきまして、ありがとうございます。

本日は、伊藤委員、大村委員、古米委員におかれましては、所用によって御欠席という御連絡をいただいております。

それでは、眞柄委員長、よろしくお願いいたします。

○眞柄委員長 お忙しいところお集まりいただきまして、ありがとうございます。今、御紹介がありましたように、大学の人間は今、卒業論文だ、修士論文だ何だとせわしいときでございまして、3人の先生が御欠席でございまして、私は不幸にして幸いにして先週で終わりましたので、今日専門委員会を開くことができました。

先回、後ほど確認をいただきますが、水質基準の項目について一通り御議論をいただきました。それを受けまして今日は、水質検査における品質保証のこと、それから、サンプリングと結果の評価、水質検査計画のことなどについて御議論を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。

それでは、議事に入ります前に資料の確認をしたいと思いますので、よろしくお願いいたします。

○松田室長補佐 それでは、資料の確認をさせていただきます。まず、1枚目が議事次第となっております。

1枚おめくりいただきますと資料1となっております。これは前回委員会における検討結果の確認等ということでございます。資料1-1が「前回水質管理専門委員会における検討結果の確認」でございます。

資料1-2「水質基準等の改正案」でございます。

資料1-3「水道水中のCNとCNClについて」でございます。

資料1-4「有機物の指標について（TOCの基準値案について）」でございます。

資料2「水質検査における精度と信頼性保証のあり方」でございます。

資料3「水質検査のためのサンプリング・評価について」でございます。

資料4「水質検査計画について」でございます。

資料5「水道水の安全確保方策に関する基本的考え方（提言）」でございます。

参考資料でございますが、参考資料1「平成14年度水道水質検査の精度管理に係る調査の実施について（速報）」をおつけしております。

参考資料2は、今後の審議日程の目安でございます。

資料については以上でございます。

○眞柄委員長 それでは、もし足りないものがございましたら、事務局にお申し出ください。

それでは、最初の議題で、前回の議事録の確認でございますが、事務局の方で資料がすべて整っていないということで、資料1-1に前回の議事録に代わる確認のためのメモと、それから資料1-2に改正案、資料1-3に残ってございましたシアンと塩化シアン、それから、過マンガン酸カリウムとTOCのことについて、議題1の関連で資料が準備されておりますので、これについて事務局から御報告をいただいて確認をとるという形で、前回委員会の議事の確認をしたいと思いますので、よろしくお願いいたします。

それでは、まず、前回の水質管理専門委員会における検討結果の確認について、事務局から御説明をください。

○岸部水道水質管理官 資料1-1で御説明をさせていただきたいと思っております。前回の検討経過の概要でございます。1点目は、微生物関係でございます。一般細菌と大腸菌について水質基準とするということでございます。それから、クリプトスポリジウムにつきましては、水質基準を設定せず衛生上の措置として措置をすべきであるというような御提案を遠藤委員の方からいただきまして、おおむね承をいただいたところでございます。ただ、今後の課題で、HPCの検査法の研究を追加するよという御指摘がありました。

それから、化学物質につきましては、おおむね私どもで準備いたしました資料のとおりに御了解いただいたわけですが、何点か宿題等がございました。

化学物質による汚染というのは、原水だけではなくて資機材や消毒剤に起因する項目もあるということで、一覧表にそういった欄を設けて整理してほしいということがございました。この点につきましては、今回資料1-2という形で整理をさせていただいております。

それから、具体的な項目といたしまして、モリブデン、マイクロキスティンを要検討項目とするということでございます。

それから、ジクロロ酢酸については、毒性評価が確定され、評価値を0.02mg/lから0.04mg/lに移行することで基準とするということになりました。

それから、シアンの問題でございます。シアンにつきましては、塩素処理で塩化シアンに転換をするということがございます。そういうことで、シアンと塩化シアンの項

目を分けて独立させるかという議論があったかと思えます。もし、これがそれぞれ共存しないものであれば独立してよろしかろう。一方、共存するというのであれば、項目は分けられないというようなことも考えなければいけないだろうということでございます。この点につきましては、安藤委員に資料1-3ということで準備していただいておりますので、今回、再確認をいただければと思います。

有機物の指標として従来、過マンガン酸カリウム消費量というものを使っていたわけですが、それを総有機炭素(TOC)に変更したらどうかというような御提案がございまして、前回はペンディングとして今回御審議いただくということで、これも安藤委員に資料1-4として準備いただいております。

それから、農業につきましては、総農業方式で検討するというようなことが承されて、とりあえず101の農業を対象として、それについて総農業方式で水質管理目標設定項目とするということでございます。ただ、その値につきましては、当初0.5という原案でございましたけれども、御審議の結果1.0以下というようになるとなるとかと思えます。

それから、水質検査方法でございますけれども、おおむね原案通りでございますが、もう一度、定量下限を確認した上で検査方法を確定しておくというようなところで、これは資料2に整理をさせていただいております。

その他でございますが、今後の審議日程ということで、当初は3月の末までに専門委員会報告案をとりまとめるということをお願いしていたわけでございますけれども、専門委員会報告案をパブリック・コメント手続に付す前に生活環境水道部に御報告したいというようなことで御無理を申し上げまして、とりあえずの専門委員会報告のまとめを3月3日をお願いしたいということでご了承いただきました。

前回の議事の概要は以上かと思えます。

○眞柄委員長 ありがとうございます。

それでは、資機材や消毒剤の欄をつくることについては後から御説明いただきます。

モリブデンとマイクロキスティンは要検討項目とすることであったかと思えます。

ジクロロ酢酸は毒性評価が確定しましたので、基準値としては0.04mg/lにするということです。

それから、農業については総農業方式で1.0にするということでございますが、これについてはよろしゅうございますか。

微生物も原案どおりということでございました。

それでは、具体的に資料1-2でペンディングに残っていることを踏まえて、まず、資

料1-2を確認していきたいと思えますので、お願いします。

○岸部水道水質管理官 それでは、資料1-2について御説明させていただきます。この前は、各物質の性格別に分類した表でございましたけれども、それを水質基準値に該当するもの、水質管理目標設定項目に該当するもの、要件検討項目に該当するものというような形で整理し直したものでございます。そして、検査の省略あるいは検査省略時に当たっての検討すべき箇所について、前回の会議の御指摘を踏まえ、再度整理させていただきました。

「検査の省略」の欄に「不可」と書いてあるのは、水道事業をやっていれば水質検査を省略できない項目という意味でございまして、この前に重み付けをして整理をというような御指摘がございましたので、私どもで整理を試みたものでございます。

簡単に御説明を申し上げます。この順番どおりでございますけれども、「大腸菌」と書いてございますが、これは従来「大腸菌群」だったものを「大腸菌」に変えるということでございます。

それから、クロムにつきましては、メッキの関係で資機材から溶出するというので、資機材の欄に「○」をつけてございます。

鉛につきましても、資機材の鉛管から出てくるということでございます。

硝酸性窒素につきましては、従来から検査は省略できないということで「不可」をつけてございます。

ほう素につきましては、新しく基準項目にしたらどうかという御提言をいただいたものでございます。主として問題になるのが、海水を淡水化して飲料水に使う、水道に使うというときということで、海水の淡水化の場合は検査を省略することができないとしてございます。

1,4-ジオキサンは、新しく基準項目にしたらどうかという御提言いただいたものでございます。基本的には原水由来の汚染、特に、地下水からの汚染ということでございます。

それから、基準21のところ塩化シアンがございまして、ここは消毒副生成物としてシアンとは分けたらどうかということで前回御審議いただいた部分でございまして、これについて、このまま別立てするかシアンに合わせるかについては、本日後ほど御議論いただくところでございます。それから、資料の不手際がございまして、「検査の省略」の欄が空欄になっておりますけれども、ここは「不可」ということで考えております。

次の臭素酸も新しく基準項目として提言されたということでございまして、これも空欄

になってございますけれども、これも消毒副生成物ということで「不可」と考えております。ただ、この場合は、オゾン処理を行った場合と消毒剤として次亜塩素酸を使う場合というふうに限定してもよからうかと思えます。

それから、基準 28、基準 29、基準 30 のクロロ酢酸類は新しく水質基準にしたらどうかと御提言いただいたものでございまして、当然、消毒副生成物でございますので検査の省略はできないこととしたらどうかということでございます。

それから、ホルムアルデヒドにつきましても、消毒副生成物ということで検査の省略は不可としてはどうかということでございます。

亜鉛につきましては原水由来、資機材・管からの溶出ということが考えられるということで印をつけてございます。

次のアルミニウムにつきましては、新しく水質基準にしたらどうかというようなことでございまして、当然、原水からの由来も考えますし、凝集沈殿剤として用いられておりますポリ塩化アルミニウム、これからの付加も考えられるということでございます。

塩素イオンにつきましては、従来どおり検査の省略は不可とするというようなことでございます。

それから、基準 41 のジェオスミンでございまして、これにつきましては、停滞水由来の汚染ということで、河川水あるいは湖沼水、特に河川水につきましては、流れが順調なところよりも停滞している水という趣旨でございまして。

非イオン界面活性剤も新しく基準値にすべしとされたものでございます。これも原水由来の汚染であろうということでございます。

それから、2-メチルイソボルネオールでございまして、これもジェオスミンと同じく停滞水からの汚染が問題になるということで、湖沼水あるいは河川水の停滞水の部分が問題にならうかと思えます。

次の有機物のT O Cにつきましては、今回基準値、検査法を検討いただくということになります。有機物質以下は基本的な性状でもございまして、微生物汚染のインデックスというような性格も持ちますので、検査の省略はできないということで印をつけてございます。

それから、次のページでございまして、水質管理目標設定項目を整理いたしますとこういうところでございます。このうち目の 10、11、12 のところ亜塩素酸、塩素酸、二酸化塩素というのは、二酸化塩素消毒をする場合の副生成物として生ずるというようなことで、二酸化塩素消毒をやる場合には、水質基準に準じて取り扱うべきものであ

らうかなと思えます。

それから、検査の優先度の高いものということで、ニッケルは毒性評価が暫定的ということで水質管理目標設定項目になったわけでございますけれども、水道の資機材として使われてございまして、相当頻りに高い濃度で検出されるということで検査の優先度というのは高いと考えております。

それから、亜硝酸性窒素につきましては、当然高いものであろうということでございます。

それから、ジクロロアセトニトリルとか抱水クロラールも消毒副生成物で必ず消毒の場合に出てくるわけですが、毒性評価が当面暫定というようなところで基準にできなかったという点がございまして、現在の優先度としては高いであろうということでございます。

目 22 の有機物質（過マンガン酸カリウム消費量）がございまして、これも検査頻度が高いと考えました。と申しますのは、有機物の指標としてT O Cという提案がなされておりますけれども、数値の連続性というか評価の連続性を測る意味でも、これは並行して測ることが望ましいというような考えでございまして。

それから、3 枚目に「要検討項目（案）」とありますけれども、これは整理をしたということで、これから情報収集をしていかなければいけないということでございます。

次の4 枚目が、リストアップいただきました 101 の農薬のリストでございまして。

以上が、前回の専門委員会での宿題のうち、事務局の方で整理させていただいたものでございます。

○眞柄委員長 今、岸部管理官から御説明いただいたことについて、御意見や追加的な御提言があればお願いしたいと思います。シアンとT O Cについては後ほど議論いたしますので、それ以外のものについてお願いいたします。

○中村委員 いつもこの基準を見ていて気になっていることが幾つかあるのですが、大学で基礎教育を教えているときに、化合物名はIUPACに従ってというのをかなり言うのですが、水道の方はいいのですか。例えば「シアン化物イオン」とか「塩化物イオン」と言わないで「シアンイオン」「塩素イオン」。それで、特に今回、例えば、11番は「ふっ素」となっているのですが、測るのは「ふっ化物イオン」です。この辺「ふっ素」と言うと、F マイナス以外にもいろいろなアルミニウムの錯イオンとかあるわけで、それは対象にしないのだったら、この辺どうするのかとか、ほう素もその辺はどういうふうに整理されていくのか、考え方をお聞きしたいと思います。

○岸部水道水質管理官 委員御指摘のとおりでございまして、当然、水質基準ということ

で改正することになりますれば、厚生労働省令で整理することになります。そのような場合には、化学物質名につきましては IUPAC の命名法に従い命名し、それを日本語化してというようなことが基本的な決まりになっておりますので、今回の改正に当たってはそういうような形で整理したいと考えております。

○真柄委員長 ありがとうございます。では、是非お願いします。おっしゃるとおりです。

そのほかございますか。基準 33 番のアルミニウムですが、これは例えば、地下水で塩素消毒だけをしている場合に、土砂、粘土由来のアルミニウムもあるわけですよね。それは濁度とすれば勿論基準値以下ですが、凝集剤由来のアルミニウムを 0.1mg/l とするのか、トータルのアルミニウムとして見るかというのは随分違うんですよね。試験方法のところでは安藤委員、酸性にしてフレームレスか ICP ですよね。

○安藤委員 はい。サンプルをとった段階で硝酸酸性になっていますから。

○真柄委員長 その硝酸酸性する段階で、土砂、粘度由来も可溶化してアルミニウムになってしまいますよね。

○安藤委員 可能性は十分あります。

○真柄委員長 そこは何か整理をする必要はないですか。

○岸部水道水質管理官 それは水質基準の性格でございまして、これは浄水中のアルミニウムということでございますので、浄水中のアルミニウムとして測られるものにつきましては、水質基準として測られるということでございます。

○真柄委員長 では、そういうことだそうですが。

○安藤委員 では、こちらの試験方法としては、アルミニウムについては土砂と分離できる状況をつくらなければいけないということですね。ろ過なりあるいは酸性を変えるということですね。

○真柄委員長 それから、もう一つは、水質管理目標設定項目の農業類について、検査の優先度について先ほどの御説明ですと何も入っていないのですが、これについては入れないのですか。社会的関心が高いというので総目標方式をつくったのだとすれば、やはり検査の優先度は高いというふうにしておいた方がいいのではないかと思いますけれども、いかがですか。

○岸部水道水質管理官 これは、あくまで事務局で整理したものでございまして、御提言に従ってその辺のところは修正すべきものと思います。

○真柄委員長 宇都宮委員、どうですか。

○宇都宮委員 社会的関心が高い割には、農業が何となく後退しているという気がどうしてもぬぐえませんが、1 つには、現状で原水から検出されているもの、それから、過去 7 年間に浄水からたとえ 10% 値でも検出されたもの、使用量（生産量）が多いものを優先的に高くしたらと考えています。

と言いますのは、農業は地域性、播種時期、降雨の後でかなり濃度的な違いが出てきます。今までの検査で不検出だったということで、本当に不検出と考えていいのかなという危惧がどうしても残りますので、検査の優先度や頻度を高くする必要があると思っています。

○真柄委員長 総農業方式にしても、実質的には検査すれば目標値より高い低いというのは出てくるわけですので、そういう意味では、農業類については検査の優先度が高いというふうにした方がよろしいかと思っておりますので、特に御異論がなければそのようにしたいと思いますが、よろしいですか。

それから、農業に関して言えば、農業の検査方法と定量限界については、最終的には前の項目と同じようにリストをつけていただければと思いますので、お願いします。

それから、要検討項目でいわゆる化学物質、無機物質などがありますが、先回の微生物のところ、HPC も今後検討してほしいということだったと思いますので、要検討項目の方に HPC も書き加えるようにしていただきたいと思いますが、遠藤委員、そういうことでよろしいでしょうか。

○遠藤委員 是非よろしくお願いします。

○真柄委員長 それでは、資料 1-2 まで御確認をいただいたということで、まず、安藤委員からシアンイオンと塩化シアンについて御説明をください。

○安藤委員 それでは、資料 1-3 でございます。これは前回、いわゆる平成 4 年のときに検討したものを持ってきてまいりました。そのほかにも資料は幾つかありますが、とりあえずこれで御説明いたします。時間もございませんので、簡単に御説明いたしますと、懸案でございました汚染物質としてのシアンというものは塩素によってどう変わるかということでございます。これは塩素によって塩化シアンになるということです。ただ、それは全部が瞬時になるかというところではございませんで、両方が共存することもあり得るということでございます。時間によって多少変化はしてまいりますが、いずれにしても、汚染物質としてのシアンというものは塩素によって塩化シアンになりますが、シアンも多少残るといことになります。それは塩素の添加量によって変わるということでございます。

それから、もう一つ、処理した水の中に、例えばアミノ酸などが存在した場合にどうな

るかといいますが、これが塩素によって塩化シアンが生成する可能性が十分あるということでございます。したがって、いずれにしても、ちゃんと塩素処理された水道水中には塩化シアンというものが存在するということと、もう一つは、多少シアンが存在するという状況が設定されるということでございます。

そういうことからしますと、今の測定方法をどう考えるかということですが、もう一つ、シアンと塩化シアンをどういうふうに扱うかということでございます。平成4年のときに、シアンとして比色法で測定するということになっていました。これは、シアンも塩化シアンも両方測れるということから、「シアンイオン」ではなくて「シアン」とわざわざ変えたということでございます。当時はそのときは含量が測れるという考え方に立っていました。

現在は、この測定方法をイオンクロマトグラフに変えようということになります。そうすると、イオンクロマトグラフ法では、シアンと塩化シアンは別々に測られてしまうということになります。ということは、1つの定義としては、シアンというものはシアンと塩化シアン、これは両方健康影響上重要なわけですから、両方を含量でちゃんと測ってもらわなければならないということになります。あるいはシアンあるいは塩化シアンというものを別々にするかということになるかと思えます。

これが、シアンイオンの件でございます。

○眞柄委員長 具体的な数値としては、先ほどの資料1-2にありましたように、シアンイオンが0.01mg/lで塩化シアンが0.05mg/lということ。

○安藤委員 これは、本来は両方同じでなければまずいだろうと、シアンが0.01mg/lならば塩化シアンも0.01mg/lでなければおかしい。

○眞柄委員長 ただ、今の0.01mg/lというのは、あってはならないという意味で0.01mg/lですよ。WHOでブタか何かでやっているのは毒性の鑑定からすれば0.07mg/lですよ。0.07mg/lを日本人の体重で割り戻すと0.05mg/lということですよ。この資料1-2にある塩化シアンが0.05mg/lというのは、WHOの毒性評価から持ってきた数字が0.05mg/lになっているということですよ。

○岸部水道水質管理官 違います。江馬委員のところで評価いただいたところでは、シアンの評価はWHOで用いているブタの試験結果を使うのは適切ではないということで別の試験結果から評価しています。それによれば、シアンとして0.01mg/lということで、従来の検出限界で決めていた数値と同じになります。

○眞柄委員長 それでCNClにすると0.05mg/lという意味ですか。

○岸部水道水質管理官 はい。ですから、これは消毒副生成物ということで20%のアロケ

ーションをして0.05mg/lですから、10%のアロケーションをすればその半分、CNClとして0.025mg/lということになります。

○眞柄委員長 そうすると、確認しますが、シアンイオンとしては0.01mg/lで、塩化シアンは消毒副生成物として20%のアロケをとって0.05mg/lという理解でいいですか。

○岸部水道水質管理官 この計算はそういうことになっています。

○眞柄委員長 安藤委員、そういうことでいいですか。

○安藤委員 アロケーションが20%で。

○眞柄委員長 だから、塩化シアンのTDIの20%をとって0.05mg/lという数字ですよ。シアンはあってはいけないということで0.01mg/lという理解ですね。

○岸部水道水質管理官 従来はあってはいけないということで0.01mg/lだったのですが、毒性評価の値とたまたま一致したということです。ちなみに、塩化シアンも体内で、シアンに転換されますので、もし共存するとすると項目を2つ立てるのはおかしくなるかなというのが前回御相談申し上げたところですけども。

○眞柄委員長 でも、共存するといっても実質的には塩化シアンの存在率は非常に少ないわけでしょう。そうすると、安藤委員のお考えは、資料1-2にあるシアンイオンが0.01mg/lで、塩化シアンが0.05mg/lでいいと。

○安藤委員 というよりも、毒性から言うと0.05mg/lでしょうけれども、実質出るわけですよ。本来はシアンが塩化シアンになるとこうなります。その値が5倍も緩いということに見えてしまう、そこが問題だと思えます。だから、シアンが0.01mg/lならば塩化シアンも0.01mg/l。

○眞柄委員長 CNClだからCNマイナスだと0.01mg/lなのでしょう。CNClだと幾つになるのですか、0.02mg/lぐらい。だから、シアンと書いて、これはシアンイオンと塩化シアンの含量であると書いて0.01mg/lにするということですか。

○岸部水道水質管理官 従来はそうなっています。

○眞柄委員長 前は、シアンと塩化シアンは測れていなかったけれども、今度は測れるようになるわけですよ。

○安藤委員 そうです。ですから、そこはちゃんと別々ですから足さなければまずいと。

○眞柄委員長 だから、足して0.01mg/lにする。

○宇都宮委員 硝酸性窒素と亜硝酸性窒素のような扱いはできないのですか。要するに、両方足してシアンイオンと考えて0.01mg/lとする。硝酸性窒素と亜硝酸性窒素もイオンクロマトではピークが別に出ますから、全く同じような考え方ができるのではと思って今聞

いていたのですが。

- 安藤委員 その定義付けを明確にしていれば、それは構わないですが。
- 眞柄委員長 だから、シアニオンはシアンと塩化シアンの中のシアンで表して、合計量が0.01mg/lと言えば今までと一緒ですね。国包委員、それでよろしいですか。
- 国包委員 例えば、硝酸性窒素、亜硝酸性窒素の場合は、もともとは基本的に健康影響の中身が同じだということで合計量という基準ですよ。最近では、亜硝酸性窒素については新しい観点からの指針値も加わっていますけれども、今の場合は、健康影響の面から見れば明らかに違うわけですよ。
- 岸部水道水質管理官 それは同じです。
- 国包委員 同じと考えてよろしいのですか。
- 岸部水道水質管理官 硝酸性窒素の場合も、亜硝酸が硝酸性窒素に転換されるという理由から合計量で基準が設定されています。
- 国包委員 シアンはどうですか。
- 岸部水道水質管理官 塩化シアンはすぐシアンに体内で転換されますので、健康影響としてはシアンと同じです。
- 国包委員 クロロシアンの作用とシアンの作用というのは全く同じですか。
- 岸部水道水質管理官 同じです。ですから、塩化シアンの毒性評価というのはシアンの毒性評価で出しています。体内では転換されてしまうということです。
- 国包委員 では、もしそういうことであれば、特に問題はないと思います。
- 眞柄委員長 では、安藤委員、いいですか。
- 安藤委員 はい。ですから、今までのシアンというものを明確に含んだよということが非常に大事な話だと。定義がということですね。
- 眞柄委員長 それでは、そういうことで決したいと思います。
- 岸部水道水質管理官 確認ですけども、従来どおりの扱いということでよろしいわけですか。
- 眞柄委員長 シアンは0.01mg/l、中身はシアニオンとCNCIのCN分を足して0.01mg/l。
- 中村委員 ICのポストカラムが入るのはいいのですけれども、吸光光度法も残るわけですよ。
- 安藤委員 吸光光度法は今の段階では削除しようかと思っております。
- 中村委員 でも、そのポストカラムも結局ビリジンはラソロンですか。それをビリジン

ではなくて、4-ビリジニカルボン酸に変えてほしいのですが。

- 安藤委員 それは変えます。
- 眞柄委員長 それでは、TOCの方にいきましょう。
- 安藤委員 それでは、資料1-4をお願いいたします。有機物として、いわゆる過マンガン酸カリウム消費量というものが今まで使われてきたわけですが、その問題を整理いたしました。過マンガン酸カリウム消費量というのは、あくまで最初の段階では微生物の汚染、いわゆる水系感染の汚染の一つの指標としてスタートしたという経緯がございます。これは、もう100年以上前の試験方法でして、当然そこには問題点がいろいろあるということがございます。それが1-1に書いてございます。
- それから、1-2にまいりまして、質の変化ということで大腸菌の検査としてそういうものが代替法として使われてきたわけですが、最近では当然その意味合いというのは全く失われたということです。むしろ工程管理という意味合いが非常に強いこと、あるいはトリハロメタンでのそういう問題ということから、工程管理というのが非常に強い項目となってきたということです。
- ただ、1-3で書いてございますように、過マンガン酸カリウム消費量というのは幾つかの問題を抱えています。当然、有機物の指標としては不十分だということ、それから、水道水と環境水との整合性という関係がなかなか見えにくいということ、あるいは酸化力によって値というものを決めておりますので、その条件によって値がぶれるということ、あるいは個人差がある、精度が悪いとかそういう幾つかの状況がございます。
- そういうことから、何か考えなければならないだろうということになってきたわけがございます。とは言いながら、1-4の終わりに書いてございますが、この河川あるいは湖沼それぞれの水域での過マンガン酸カリウム消費量と、新しく導入するであろうTOCとの関係というものを見てみますと、個々の河川だと湖沼では非常に相関性はあるということが出ております。しかしながら、河川それぞれを全部一まとめにして相関性を見ると、なかなか難しいものがあるということがわかっております。
- そういうところから、どういうことを考えていったらいいのかということがございます。それが2というところでございまして、ここではいずれにしても、有機物の指標としてはTOCというものが一番妥当であろうということがございます。TOCが妥当であろうということになります。当然、今まで使ってきた過マンガン酸カリウム消費量というのは、工程管理で100%定着しておりますので、それについても、やはり評価しておかなければならないだろうということになります。

そういうことを踏まえて、先ほどの相関性ということから求めることは非常に難しいということがございます。ですが、幾つかの事例をとってそれをやってみました。まず、そのモデル化合物について検討してみました。それが6ページの表1ということでございます。これは幾つかのモデル物質について、過マンガン酸カリウム消費量とTOCの関係というものを見たわけでございます。これについて「理論炭素濃度に対する割合」というところを両方見ていただきますと「-」になっているものもございまして、TOCの場合は理論炭素濃度に対する割合というものは大体100%近い値を出すのですが、過マンガン酸カリウム消費量で見ますと、このように10倍もあるし2倍もあるし、1%しか出ないというものもある。つまり、いかに過マンガン酸カリウム消費量が水中の有機物の指標として、本来は妥当性が低いものということを示したわけでございます。

次に、もう一回戻っていただきまして、環境水における比較というものが3ページに書いてございます。環境水での過マンガン酸カリウム消費量に対応するCODというものがございまして、それが「COD_{Mn}」というふうに書いてございまして、そういうものがございまして、これとの評価というものがございまして、これは何十という論文がございまして、我が国におけるそういうものを比較いたしますと、それぞれの地域では相関性が見られております。ですが、地域を全部1つにしてしまうと、その相関性というのは見えにくいということでございます。

それから、水道原水と水道水というものについて、現在研究を続行している最中でございますが、その一部を御紹介いたしますと表4に書いてあります。これは後でも述べますが、相関式だけを4ページに書いてございます。水道原水で評価いたしますと、大体 $Y=2X$ から $5X$ まで、大体 $Y=3X$ という関係式が出ております。つまり、過マンガン酸カリウムに対してTOCは大体3分の1ぐらいの値が出るということでございます。

では、水道水はどうかといいますと、水道水ではこういう関係式はほとんど見られませんが、見られないということはどういう意味かといいますと、水中の有機物が非常に少ないものですから、母集団が1か所に集まってしまうということで相関性が見られない。これは我が国の水道がいかにしっかりと浄水処理されているかという逆の裏付けにもなりますが、そういうことでございます。

以上の3つのことから、TOCというものをこれからどういうふうに考えていこうかということでございます。いずれにしても、過マンガン酸カリウム消費量というのは、今のままではまずいだろうということでございます。したがって、TOCというものを導入していった方がいいだろうということになります。

それについて2-2で幾つかのものを挙げました。例えば、水道法で言う過マンガン酸カリウム消費量、それから、環境基準で言うCOD、ここでも過マンガン酸カリウムを使います。それから、水質汚濁防止法では過マンガン酸カリウムに代えて、もう少し酸化力の強い重クロム酸カリウムというものを使います。そのほかに、EPAあるいは最初の段階は過マンガン酸カリウム消費量というのは薬局方から導入されたものですので、それについて書いてございます。

4ページにまいりまして、では具体的に過マンガン酸カリウム消費量をTOCとした場合、どのくらいの値にすべきかということになります。一応3つ手法を挙げました。自然水域における過マンガン酸カリウム消費量とTOCの関係というものをいろいろ換算いたしますと、途中は省きまして大体TOCとしては2mg/lという値になるということでございます。

水域における過マンガン酸カリウム消費量とTOCの関係と申しますのは、先ほどの表4に書いてございまして、大体平均3から4mg/lというTOCということになるかということでございます。

それから、日本もそうですし、アメリカあるいはヨーロッパでも薬局方というのがございますが、そこに出ております、既に薬局方では過マンガン酸カリウムを使わずにTOCに変わっております。それに対する換算をいたしますと、それが約1.58というふうな数字になります。

こういうことから5ページにまいりまして、私の考え方あるいはこの考え方としてこういうことが提案できるのではなかろうかということでございます。すなわち①から⑨までその過程を書いてございまして、1つは、従来の有機物指標の過マンガン酸カリウム消費量というのは、当然、被酸化物質によって依存されてしまうということ、それによってデータは動いてしまうということでございます。そういうことからいたしますと、TOCというものは非常によろしいのではないかということになります。

それから、その後⑤にまいりまして、環境水ではTOCに換算したものが約2mg/lになるということ。

それから、水道水の水質基準の過マンガン酸カリウム消費量とTOCの回帰式からしますと、大体3から4程度ということになります。

それから、薬局方で示しております値からしますと1.58ということでございます。

こういうことからいたしますと、少なくとも我が国の水道水のTOCというものは3を上回ることは少ないだろうということをおもいますが、この有機物の指標ということからい

たしますと、ある程度幅を持たせてもよろしいだろうという考え方になります。そういうことからいたしますと、T O Cといたしまして5 mg/lということが整うのではなかろうかということでございます。

とはいいながら、今までの過マンガン酸カリウム消費量というものは、当然水質管理ということは非常に重要な項目でございましたので、それについて何らかの測定というものはしていった方がよかろうということでございます。

以上が、過マンガン酸カリウム消費量の考え方でございます。

○眞柄委員長 ありがとうございます。

では、これについて御質問や御意見をいただきたいと思いますが、その前に確認ですけれども、3 ページの水質汚濁防止法の排水基準が重クロム酸カリウムと書いてありますが、なっていましたか。

○中村委員 過マンガン酸だと思えます。

○安藤委員 これはちょっと違います。環境基準の方では。

○中村委員 環境基準も排水も過マンガン酸だったと思えます。

○安藤委員 排水基準はですね。

○中村委員 環境基準と両方とも。

○眞柄委員長 両方ともまだ過マンガン酸カリウムで、0.025M だと思えます。総量規制も入っていないですね。

○中村委員 総量も過マンガン酸です。

○眞柄委員長 ただ、J I Sでは書いてある。だけれども、法律の排水基準は過マンガン酸ということですので、そこだけ御修正をお願いします。

○安藤委員 すみません。諸外国は過マンガン酸ではないというギャップがあるということです。失礼しました。

○眞柄委員長 それでは、いろいろお考えを出していただきましたので、これについて大谷委員、いかがですか。

○大谷委員 猶予期間があるということで少し安心したところですが、T O Cを測定したことのある水道事業者というのはそれほど多くはないだろうという気がするのですけれども、どうでしょうか。

○安藤委員 水道事業者でT O Cを持っているところは、まだ少ないかなというふうに思われます。それは事実かなと思っております。

○大谷委員 機器がなければ測れないですね。そうすると機器購入に際して国からの補

助金などはどうなのでしょう。

○岸部水道水質管理官 補助はないです。

○大谷委員 そうであれば機器を購入するための期間が何年か必要になります。それから、水道水の品質保証という意味では T O Cを採用するとしても、工程管理の上での過マンガン酸カリウム消費量は原水やプロセス水の変動を把握するのに有効であると思えます。特にトリハロメタンなどの消毒副生成物とも関係が深いと思えますので、試験法としては残っていた方がいいと思えます。

○眞柄委員長 平田委員、これについてはいかがですか。

○平田委員 1つは、ちょっと説明を聞き漏らしたのかもしれませんが、5 ページの④でT O Cについて5 mg/l という数字がありますが、これはどこから出てくるのか教えていただきたいのですが。

○安藤委員 大体2 mg/l ぐらいで収まっているだろうなと私は思っております。ただ、全国の水道についてすべて網羅しているわけではございませんで、規模の大きな水道事業体にデータ提供をお願いしております。ということは、更に高い値が出る可能性もあるということでございます。そういうことからいたしますと、これはいわゆる工程管理という意味合いが非常に強いわけですので、多少は安全を見越した値にしてもよろしいのではないかと考え方でございます。かなりのデータが出そろった段階で、もっと落としてもいいという状況が設定されればそうですが、いずれにしてもデータが少のうございますので、現在の段階ではこのぐらいがよろしいのかなと思っております。

○平田委員 そういう意味では、プロビジョナルという位置付けになるということですね。

それと、健康影響に関連しないのであれば、小規模水道でも測定可能かどうかということが気になります。特に工程管理ということになりますと、測定頻度が非常に高いということになりますね。測定しないと意味がないということになります。その辺りの整合性がとれるのか、あるいは新たなそういう計測装置をどこまで普及させることができるのかという点では、私もすこししんどいなという気がします。考え方としては非常によいと思えます。従来の過マンガン酸カリウムに比べれば、はるかにT O Cの方が意味付けとしては明解ですし、糞便汚染に類するイメージのインデックスとしての価値はないという判断に立てば、非常に適切だと思います。

○中村委員 私もT O Cの基準値が本当にこれでいいのか。さっき安藤委員がおっしゃった、今、大規模の事業者でC O DとT O Cの相関はとれていて、それから考えるとこの値とおっしゃったのですけれども、もうちょっと小規模も中規模も含めたデータでこういう

換算値が成り立つのかどうかという点で、もう少しこれを導入する経過措置、とりあえずCODにしておいて、たくさんデータが出た段階でというのではいけないのかなというふうに感じます。

過マンガン酸カリウムというのは、条件によって全く違う値が出てくるというのは周知のことで、やはりある条件で酸化された有機物量を出しているわけで、そういう点で、先ほど安藤委員も、ある水道系列は成り立つとおっしゃっていたのですが、すべての水道原水でそういう関係というところで、やはりもう少しデータをというふうな気がします。

○眞柄委員長 ありがとうございます。

宇都宮委員、何かございますか。

○宇都宮委員 TOCは準備等で初動時間が結構掛かります。工程管理では過マンガン酸カリウム消費量は、現場の方々にとって非常に便利な方法と思いますが、将来的には猶予期間を3年あるいは5年設けて移行するという方向性を示していく必要があると考えています。

それから、目標値ですが、私が測っていた限りでは、ある水系の水道水に限ってはTOCが非常に安定してしまっていて、大体1mg/lです。TOCの目標値としては3mg/lでよろしいのではという気がいたします。

○眞柄委員長 では、国包委員。

○国包委員 皆さん方の意見とほぼ同じですので繰り返しは避けませんが、いずれにしても、より有機物の総量をきちんと評価できるような指標に変えていこうということに関しては、私も大賛成です。

1つちょっと気になりますのは、後でまた話題にさせていただきたいのですが、工程管理の指標としてというのは今はむしろ置いておいた方がいいと思います。製品の品質評価の指標として過マンガン酸カリウム消費量かTOCかという議論にすべきだと思います。そういった意味で考えても、私はTOCに移行する方向で考えていくことに関しては非常にいいと思っています。

あと、これは行政的にどういふような規制を掛けていくか、移行措置とかも含めてのことですが、今も考えてみますと「有機物等（過マンガン酸カリウム消費量）」となっていますよね。ですから、「有機物等（過マンガン酸カリウム消費量またはTOC）」というふうにするのかなと思ったりもしております。あるいは「または」ではなくて英語で言えば「and/or」というふうな期間をつくるのかとか、この辺はうまく移行していけるように規

制上の扱いを事務局の方で考えていただければいいのではないかと考えております。

以上です。

○眞柄委員長 ほかの先生方はいかがですか。

例えば、TOCが5mg/lになったときに、定量限界0.5mg/lというのは絶対大丈夫ですね。そうすると、水質基準としてTOCを入れたとしたら、先ほど来のお話で機器整備が伴うためにしばらく時間が掛かるのではないかと御意見もあったし、現実もそうだと思いますが、国包委員の「有機物等（過マンガン酸カリウム消費量あるいはTOC）」という考え方もあるのではないかと御意見もありますね。それから、過マンガン酸カリウム消費量10mg/l、TOC5mg/lと書いて、先ほどの資料1-2を見ると省略可、不可という項目があるので、過マンガン酸カリウム消費量は不可にしておいて、TOCを省略可という扱いにするという考え方もあるし、この辺はどうなのかなということ。

それから、TOCと過マンガン酸カリウム消費量は、相関を幾らとったって過マンガン酸カリウム消費量の試験法の性格上、過マンガン酸カリウム消費量の横軸の値がもともと信用ないもので、こっちはきちんと信用があるので、幾ら相関係数をとったって出てこない。だから、どこかでは合うかもしれないけれども、全国的に広く日本の水道水の過マンガン酸カリウムとTOCの相関をとっても、これはいつまでやっても出てくる問題ではないので、ですから、そういう試験方法をいつまでも水道で基準として設定するということは、余り科学的な妥当性がそろそろ揺らいできているという認識が、ほとんどの委員の方々の御意見だろうと思います。

あとは、今の水質基準の体系の中で「有機物等」というのを今回の水質基準の改正でどう変えるか、どう踏み込むかということが問われているのだらうと思います。

私の意見としては、水質基準の項目にTOCを追加してTOCは5mg/lとして、TOCの方は省略可のグループに入れるというのが、1つ前進するという考えではないかと思うんですが、それについて厚生労働省としてはどのようなお考えになりますでしょうか。

○岸部水道水質管理官 多分これは行政的にどういふふうに移行させていくかということでございますけれども、TOCに移行していくという方向性であれば、TOCと過マンガン酸カリウムを並列させておく行政としては進まないのではないかと思います。と申しますのは、並列している間は当然過マンガン酸カリウム消費量を測っておいて、TOCを測る水道事業者は多分ないと思います。当然自主的な測定はあるにしても、それが増えるということはない。そうすると、3年データをとった後変えようと思っても、データの集積量については変わっていないだろうというふうな想像されます。もし、TOCに移行し