

ンが目標に入っていれば、地下水のガソリン汚染はこれでわかるだろうという理解で、ベンゼンも入っていますので水質管理目標設定項目でよろしいということかと思いますが、よろしいですか。

では、その次の項目をお願いいたします。

○岸部水道水質管理官 最初の2項目のノニルフェノール、ビスフェノールAにつきましては、暫定的ではございますがTDIが算定されまして、そこから計算すれば評価値が出てまいります。しかしながら、浄水での検出状況を見れば、ほとんど検出されていないということでもあります。そうはいつても情報量が少ないということで、要検討項目ということかと思えます。

それから、ヒドラジン以下の3物質につきましては、施設基準等があるということで調べましたけれども、評価値を設定するほどのデータが得られなかったということで要検討項目とさせていただきます。

以上でございます。

○眞柄委員長 ありがとうございます。

御意見ございませうか。ノニルフェノールとビスフェノールAのTDIの算定の根拠は、どういう影響で評価されたのでしょうか。

○江馬委員 ノニルフェノールは90日の亜慢性毒性試験のNOAELです。それから、ビスフェノールAは3世代の繁殖試験のNOAELで、両方とも通常の係数100で割っています。通常のやり方で、特に内分泌環境絡みの要因を入れるという方法では算出しておりません。

○眞柄委員長 という数値だそうですけれども、一応プロビジョナルに置いておこうということで、要検討項目に入ったということだと思います。

何かこれらのものに対して御質問や御意見はありますか。国包委員、いかがですか。

○国包委員 今のノニルフェノール、ビスフェノールAに関しては、いわゆる内分泌かく乱作用の面からの評価ではないというお話だったと思いますが、そういったことをきちんと併せて公表するという前提であったと思います。是非、その辺情報も含めて、この数字を表に出すというふうにしたいと思います。それだけです。

○眞柄委員長 ありがとうございます。

それでは、その次をお願いいたします。

○岸部水道水質管理官 フタル酸エステル類が3物質ございます。最初の2-エチルヘキシルの部分でございますけれども、現行監視項目で0.06mg/lという指針値を設定されてお

ります。新たにこの部分につきましては毒性評価がなされまして、評価値を計算しますと0.1mg/lという数値が出てまいります。ということで、浄水としては検出されておりませんが、原水で検出されていることや、あるいは内分泌かく乱が疑われているというようなことで、情報収集の意味を兼ねて水質管理目標設定項目にしておいたらどうかということでございます。

フタル酸の次の2物質につきましては、毒性が暫定的なことや調査はやられていますけれども、必ずしも十分な調査数が得られていないということで、要検討項目ということでございます。

それから、ベンゼンにつきましては毒性評価としては新たに変わったということではございませんし、検出状況からして10%を超える検出が見られるということで、引き続き基準として維持をしたらどうかということでございます。やはり検出されておりますのは地下水ということでございますので、注意すべきものは地下水ということでございます。

以上4物質でございます。

○谷津水道課長 「☆」は何か意味があるんですか。

○岸部水道水質管理官 説明が遅れました、従来の評価と変わったものは「☆」で印をさせていただきます。

○眞柄委員長 今のところは、0.008mg/lの根拠から評価値が0.04mg/kg/dayのTDIベースになったという理解でよろしいですか。

○江馬委員 そうです。これは、厚生労働省で値を出したもので、それに合わせています。

○眞柄委員長 4物質についていかがでしょうか。ちょっと緩くなった気もしないわけではないですが。

○岸部水道水質管理官 最後の3物質でございますけれども、マイクロキスチンは平成10年の専門委員会でも御審議いただきましたが、そのときも問題ないということでございます。しかしながら、最近いろいろと騒がれたりもしましたので取り上げて、もう一度確認のため書かせていただきました。評価値を設定しますと0.0008mg/lということでございます。これは、御承知のとおりアオコと呼ばれるマイクロキスチスが出す毒素ですけれども、これにつきましては、活性炭吸着、塩素処理、又は、オゾン処理で分解をされるということ、それから、実際、実態調査をしても検出をされないというようなことから、水道としては当面注意をしなくてもよい物質だろうということでございます。

メチル-tert-ブチルエーテル、MTBEでございます。評価値は暫定的に0.4mg/lという数値が出てございます。検出状況からいきますと、これを超えるような値というものはご

ありません。ただ逆に、臭気、においの観点からいうと0.02mg/lという数字が言われておりまして、それから比べると現在の検出状況は、水質管理目標設定項目ぐらいにはなってもいいのではないかとということで、性状項目で検討したらどうかということでございます。

それから、有機すず化合物でございます。これはTBTOについての評価でございますけれども、評価値として0.0006mg/l、これはプロビジョナルでございますが、こういう数値が出てございます。ただ、有機すずに関しましては、その存在状況について十分データがないということで、要検討項目ということかなと思っております。

以上でございます。

○眞柄委員長 3物質、マイクロキスチン、MTBE、有機すずについてですが、MTBEについては性状項目のところで再度議論をしようということですが、これについていかがでしょうか。

○国包委員 よろしいですか。MTBEではないですが、マイクロキスチン-LRについては予備判定でその他という分類になっておりますが、先ほど管理官からお話がありましたように、最近ですと奈良県の水道水源になっているダム湖で出たというふうな話題がありましたね。ほかにこういった項目もないですし、私は、藻類が産生する毒素についても十分に目配りをするようにという意味も含めて、要検討項目にしておいてはどうかと思っております。ちょっと午前中おりましたので、この要検討項目の趣旨なり取扱いがどうかということかというのを十分承知しておりませんが、何がしか気を配っておくようにということにしていただいた方が、何かと無難だろうと思えます。ついでに申し上げますと、塩素消毒している限りは簡単に分解されますのでいいのですけれども、万が一将来、塩素消毒をしないケースが出てくるかもしれませんし、そういったことも含めてということで。

○岸部水道水質管理官 それに関しましては、午前中に伊藤委員から御指摘がありましたけれども、この「-」を引いたのはどちらかという、水道からいえば白という物質ですが、そのいずれについても公表したらどうですかというようなサジェスションをいただきましたので、これについては今お話のあったように、塩素消毒しておけば大丈夫ですよというような意味で公表させていただいたらいいかかなと思えます。実際に、これは御承知のとおり平成10年に、今、私が御説明したような同じ結論をいただいています。

○安藤委員 今の国包委員のお話にもちょっと関係するのですが、マイクロキスチンは環境省では最終的にどうなったのかよくわかりませんが、環境項目に入れようかどうしようかという案に入っていたかかなと思えます。検査法をどうしようかということを書いていたので、ある程度考慮しておいた方がいいのかなというふうにも思いました。

○眞柄委員長 ミクロキスチンにつきましては、LRも含めていろいろな異性体もありますし、それから、動物実験の結果もTDIの値がプロビジョナルでありますように、2年間の長期慢性毒性試験の結果も行われていない。発がん性の非遺伝障害性の影響もあるというような発表もありますし、あるいはWHOの今度のガイドラインでは、マイクロキスチンを含めて藻類毒を持っているものに対して、サポーター・ドキュメントも出しているというようなこともありますので、事務局の判断ではその他項目ということでありましたけれども、委員会の委員方の御意見を伺うと要検討項目に残しておいた方がいいという御意見のようでございますので、要検討項目ということにさせていただきます。

以上で、一応無機と有機が終わりました。遠藤委員、微生物・生物をやるとどのくらいの時間が掛かりますか。2時間ですか。

○遠藤委員 そんなに掛からないと思います。1時間ぐらいだと思います。

○眞柄委員長 それでは、今日は最後に微生物をやろうと思っておりますので、その微生物の前段として消毒剤と消毒副生成物を。

○伊藤委員 すみません、今の中分類の中のほかの物質のことですけれども、エストラジオールとエチニル-エストラジオールの分析方法についてですが、これは評価値に対して、分析方法の定量限界ではそれを測定できないというレベルになってしまっていますが、ここをどういうふうに考えておけばいいか。先ほど事務局からは、検出されなかったという御説明がありましたが、それは、ここの機器分析の定量限界では引掛からなかったということであって、評価値になっている濃度レベルがなかったということまでは確認されていないように思います。

○眞柄委員長 これは、安藤委員いかがですか。

○安藤委員 そのとおりです。開き直っているわけではないですが、そういう項目がいっぱいあります。基準値が設定された場合ちょっと測れない、あるいは10分の1は不可能だという項目がいっぱいございます。それは、ここで議論したら終わらないと思えますし、設定されたらどこまで定量加減が下がるかという検討をしなければいけない項目もありますし、どうしようかなど。ある程度濃縮は可能でしょうけれども、それ以上は無理です。例えば、10倍ぐらいだったら何とかクリアできるかもしれない。だけれども、無理だということも出てくるでしょうし、それ自体が無理だということも出てくるでしょうし、私がつけると黄色がいっぱいつく状況です。

○眞柄委員長 では、今のことは安藤委員の宿題として、分析法で例えばプロビジョナルに出ているけれども、これについて定量限界は、例えば、サンプル1Lだったらここが限

界だというようなことをやはりちゃんと記述するようにしてください。伊藤委員、そういうことでよろしいですか。

○伊藤委員 そうですね。

○眞柄委員長 それでは、まず、消毒剤の無機化合物についてお願いいたします。

○岸部水道水質管理官 亜塩素酸と塩素酸と二酸化塩素は、それぞれ毒性評価をするとこういうふうな形になってございます。いずれも二酸化塩素による消毒を行う場合の副生成物というか残留物というようなことでございます。ただ、我が国で二酸化塩素による消毒というのはほとんど行われていませんので、一応、数値としては二酸化塩素で消毒を行う場合には、副生成物あるいは残留物としてこういった数値を注意していただきたいということで、水質管理目標設定項目に設定したらどうかということでございます。

それから、塩化シアンは先ほど議論になりましたけれども、塩化シアンにつきまして評価をいただきますと、評価値が0.05mg/lというようなことでございます。WHOにいたしましても、シアンとセットでガイドラインを示していることもあり、従来からも我が国においても、シアンに含めて設定をしていたというようなこともあり、塩化シアンの0.05mg/lというのはシアンの0.01mg/lで頭を押さえておけば、独立して数値を設定する必要はないだろうというような事務局の整理をさせていただいたところでございます。

臭素酸につきましては、オゾン処理をしたときの副生成物として出てきます。一方、消毒のときに使う次亜塩素酸は購入してくる場合もそうですし、浄水場で電気分解でつくる場合もそうですが、原料の塩の質によってはそこに多量に含まれております。ということで、現在のところはオゾン処理をするところかあるいはそういった臭素酸を多く含んだ次亜塩素酸で消毒をする場合に問題になるということです。評価値は0.01mg/lということで、これを超えるレベルの検出事例もありますし、当然新たに基準をすべきであろうということで書いてございます。その意味で、ここは主として問題になるというよりも、委員がお話ししたように消毒によって問題になる物質という欄でございます。

以上でございます。

○眞柄委員長 という御説明ですが、亜塩素酸は二酸化塩素だけではなくて次亜塩素酸の中にも入っているの、必ずしも二酸化塩素というふうに限らなくても塩素剤の不純物として添加されるということで書いておいて、塩素酸も時として存在しますから、それはそれとしてよろしいのではないかと思います。

塩化シアンですが、さっきの話の蒸し返しになりますけれども、クロラミネーションをやったときにはまた別ですよ。塩化シアンはできるのですよね。だから、さっきのシヤ

ンの0.01mg/lというのはやはりシアンにしておいてもらって、塩化シアンは除いて、ここで塩化シアン0.05mg/lというのを別に立ててもらった方が、測定法もイオンクロマトグラフになっているし、わかりやすいのではないかなと思うんだけど、安藤委員どうですか。

○安藤委員 別々に測れるはずでしたから大丈夫だと思います。ということは、比色は没になると。

○眞柄委員長 だから、フィールドで水源事故で魚が浮いた、急いで測るというのは比色の試験法でシアン化合物が検出されるからいいかもしれないけれども、水道水の水質基準の方はイオンクロマトグラフ一本にしてしまって、遊離のシアンと塩化シアンと別々に測定するという方が科学的ではないかと思いますが、いかがですか。

○安藤委員 それで問題はないと思います。

○眞柄委員長 事務局は、それで困りますか。

○岸部水道水質管理官 これは江馬委員の方の毒性評価との関係もあるんですが、結局、作業としてはシアンとして、塩化シアンの0.05mg/lというのを塩化シアンとして0.05mg/lですので、シアンに換算すると0.01mg/lという数字になります。評価もたしかシアンとして評価されている値なので、WHOなどでも合わせた形でやっていますが、勿論分けてそれぞれ評価するという話があります。

○眞柄委員長 江馬委員、WHOはシアンで0.07mg/lですよ。塩化シアンでも同じだから0.07mg/lにしまえという話で、日本の今までのしきたりで「検出されないこと」という数字にこだわると、シアンは0.01mg/lということになってしまう。私の理解では、たしかそうだったと思います。それは事務局で確認していただけますか。WHOのときに塩化シアンとサイアネイドと最終的な評価をチェックしておいてくれますか。後から御報告ください。

○事務局 わかりました。

○眞柄委員長 臭素酸については0.01mg/lということですが、測定法上は0.01mg/lで測れるようになったかと思いますが、処理の方で国包委員、BATはありますか。

○国包委員 これも眞柄委員長が御存じのように、幾つかpHですとかオゾンの注入率ですとか、特にオゾン処理の反応の条件をうまくコントロールしてということになると思います。0.01mg/lというのはそういった意味からしますと、何とかクリアできるレベルかなというぐらいだと思います。

○眞柄委員長 ということですが、伊藤委員。

○伊藤委員 臭素酸の個別表の中で、最後の4ページ目のところですが、BATの考え方

を取り入れて評価値 0.01mg/l とするところがちょっとわかりにくいのです。確かに WHO のガイドラインでは、毒性評価の結果からは 0.002mg/l という値が出されて、それに対して分析手法と処理技術を考えると、0.01mg/l にするのが現実的であるというふうに示されています。これに対して、江馬委員の今回の評価では、その B A T 云々という前に毒性評価のみで 0.009mg/l、つまり 0.01mg/l というのが出されたということではないのでしょうか。

○江馬委員 評価値 0.009mg/l の基になったデータは 1998 年の結果で 0.009……。

○岸部水道水質管理官 先生、事務局の方で、これについては、確かに伊藤委員の御指摘もございましたように 0.009mg/l を丸めたということもありますし、WHO の方では analytical achievability とか treatment achievability ということで、現在のところだいたい 0.01mg/l ぐらいまでが限度だということもありまして、B A T で考えても、0.01mg/l であろうというふうなことで、評価値として 0.01mg/l としたらどうかという感じでございます。

○眞柄委員長 もう一度説明しますと、WHO のガイドラインのときには、リスクでやると伊藤委員が言われたように 0.0025mg/l になるというのが WHO の評価です。それに加えて、E P A が一昨年にやった動物実験の結果を基に B S D を計算し、その計算結果に基づいて体重 50kg の人が 1 日 2 L で評価値を検討すると 0.009mg/l になると。それは WHO のリスク評価とは別に、新しく江馬委員がやっていただいたときにこの数値になりました。この数値は処理のこともさることながら、0.009mg/l を丸めると 0.01mg/l になるという WHO とは違う評価結果になったけれども、結果的には WHO の今出しているガイドラインの値と同じになったというふうにこの評価値が提案されていると理解していただければと思います。

臭素酸につきましては、既に御検討いただいたひ素と同様に、毒性評価はいろいろな国々や研究者が現在でも実施していることでありますので、将来的に変わる余地はあるかと思えますが、現時点では江馬委員が評価していただいたことと、それから、B A T の限界のようなことを考慮して 0.01mg/l というのが事務局の案だとお考えいただければと思いますが、それでよろしいでしょうか。

ほかにはよろしゅうございますか。それでは、塩化シアンは残しておいてください。その次に、トリハロメタンのたぐいをお願いします。

○岸部水道水質管理官 トリハロメタンにつきましては、従来の数値を変えるようなデータというのは得られませんでしたので、評価値としては従来どおりということござい

ます。御承知のように、検出状況につきましては、以前のような基準を超えるというような状況はございませんけれども、やはり原水の有機汚濁の問題がございますので、50%、60% というような形で検出をされております。引き続き、この 4 物質と総トリハロメタンについては基準として維持をしていくべきであろうということでございます。

以上でございます。

○眞柄委員長 トリハロメタンについて、いかがでしょうか。

実は今朝、WHO の本部から入ってきたメールを御紹介いたしますと、トリハロメタンについては一応見直してこんな数字で収まっていますが、クロロフォルムについては、直ちに Rolling Revision に回すということになっておりますので、一応、基準は基準として原案どおりでいきたいと思いますが、逐次改正の候補にトリハロメタンは入るというふうに報告書にはノートとしていくようにしたいと思っておりますので、よろしく願います。

では、次にハロ酢酸をお願いします。

○岸部水道水質管理官 ハロ酢酸でございます。臭素で置換されたものにつきましては毒性情報が得られなかったということで、毒性評価がそれなりに行える 3 物質について御説明させていただきます。

クロロ酢酸につきましては、評価値が 0.02mg/l ということで計算をされます。検出状況から言いますと、当然 10% を超えて検出されますので、新たに基準値にすべきであろうということでございます。

ジクロロ酢酸につきましては、現在監視項目ということで 0.02mg/l という数値があります。毒性評価が暫定的ということがありますが、検出状況から見ると、これは午前中に伊藤委員からお話をいただきましたが、例外的に基準にしてもいいのかなと思います。先ほどの分類基準にする場合は水質管理目標設定項目になる物質でございます。

トリクロロ酢酸につきましては毒性評価が変わったということで、暫定がとれて評価値が 0.2mg/l になるということでございます。検出状況を比較いたしますと、10% を超えて検出されるということがございまして、基準に設定すべきであろうということでございます。

以上でございます。

○眞柄委員長 ハロ酢酸ですが、いかがでしょうか。

○伊藤委員 ジクロロ酢酸については、評価値が暫定的であるにもかかわらず基準項目になっておりますけれども、このような扱いをしているのは、この表の中ではこれだけだと思います。

○眞柄委員長 これは恐れ入りますが、明日までにチェックし直していただけますか。つまり、WHOは以前の評価ではプロピジオナルをベースにして0.05mg/lという数値を出していたと思いますが、今度の再評価で0.04mg/lとしプロピジオナルを外したのではないかという記憶があります。そうすると、評価値は体重差を考えると0.03mg/lになって、プロピジオナルが外れる可能性があると思うので、明日までに事務局でWHOの資料を見て再チェックしてください。

○岸部水道水質管理官 確かにWHOではプロピジオナルがとれて、0.04mg/lとなっております。

○眞柄委員長 体重差を考慮すると0.04mg/lになって0.03mg/lになったはずなので、ちょっと江馬委員と御相談させていただいて、明日までに結論を出していただけますか。そうすると、今、伊藤委員がおっしゃった懸念もなくなると思います。ほかはよろしいですか。

それでは、ハロアセトニトリルをお願いします。

○岸部水道水質管理官 ハロアセトニトリルにつきましては、十分なデータが得られたものが少ないというようなことでございます。このうちジクロロアセトニトリルにつきましては、現在監視項目0.08mg/lで設定されていますけれども、新しいところで0.04mg/lプロピジオナルということで評価をいただきまして、検出状況から見て水質管理目標設定項目かなということでございます。あとは、十分なデータが得られていないので要検討項目というふうにさせていただいたらどうかということでございます。

○眞柄委員長 ジクロロアセトニトリルの0.09mg/lプロピジオナルは前で、今度も0.02mg/lでプロピジオナルだったと思いますので、それは「P」を入れておいていただければと思います。

ハロアセトニトリルについて、いかがですか。こんなところまで検討しなければならないというのは大変な時代になったとは思いますが、しょうがないですね。

では、その次にその他をお願いします。

○岸部水道水質管理官 その他のところでは5物質、アセトアルデヒドでございます。これは、評価値等を設定すべき情報がないということで要検討項目でございます。

MXにつきましては、一応評価値は出てまいりますけれども、検査事例が少ないということで要検討項目ということでございます。

クロロピクリンにつきましては、毒性評価するだけの情報がなかったということでございます。

抱水クロラールにつきましては現行監視項目ですけれども、毒性情報がまだ暫定的であ

るということから、検出状況から考えて水質管理目標設定項目ということでございます。

最後のホルムアルデヒドでございますが、現在監視項目0.08mg/lという数字でございます。今はプロピジオナルでございますけれども、それをとっていいのではないかとということで0.08mg/l。この値を基に検出状況から評価値を出しますと10%を超えているものがございます。基準として設定すべきではないかとということでございます。

以上でございます。

○眞柄委員長 結果的に言うと、抱水クロラールが水質管理目標設定項目であり、ホルムアルデヒドが基準値となるということですが、これについていかがでしょうか。よろしいですか。

一応、ここまでずっと見ましたが、シアンと塩化シアンはわかりましたか。

○事務局 基本的には、同じ物質のシアン化合物ということで同じ物質としてWHOの方では毒性評価しており、子豚への影響から0.07mg/lという値を出しております。

○眞柄委員長 0.07mg/lというのは「as CN」ですか。

○岸部水道水質管理官 そうです。

○眞柄委員長 安藤委員、どうしますか。

○安藤委員 測定法上から言いますと、古い測定方法はどっちみちシアンは塩化シアンにして測っています。新しいイオンクロマトグラフにしますと、それが別々に測れる。つまり塩素を入れるか入れないかで別々に分かれて測れるという状況になります。値が同じだとしてどう考えるか、2つそれぞれにあるということは下手すると倍OKということになってしまいますね。片方だけにするとそれぞれがクリアするか、そういう考え方の若干の違いがあるのかなど。

○眞柄委員長 ヘルスリスクの評価として、しかも、浄水処理を受けている水のヘルスリスクを評価するときに、片やCNが0.01mg/lで、塩化シアンでも0.01mg/lということになるわけでしょう。それは公平なリスク評価になるだろうか。法律ではシアンは含まないと書いてあった。それは確かにそのとおりだけれども、含まないということの評価が過去と現在では随分進歩しているわけですね。その進歩をどう見るかということです。法律的にはCNは含まないことで0.01mg/lというのは、それでいいわけでしょう。

○岸部水道水質管理官 それは、含まないというのは要するに絶対ゼロではなくて、技術的に可能な測定において検出されないということですから、そのときの当初の検出限界値0.01mg/lということで設定しています。

それから、毒性評価についてWHOと違うのは、江馬委員の評価でWHOの実験という

のは不適切だということです。根拠論文が違うので、評価値はWHOとは一緒にならないということです。

○眞柄委員長 それが幾つですか。

○岸部水道水質管理官 塩化シアンとして計算すると0.05mg/lですが、シアンとして計算すると0.01mg/lという数値になります。

○眞柄委員長 そうですか。そうすると、この無機化合物の塩化シアンというのは、CNとしてではなくCICNとしての値なのですね。

○岸部水道水質管理官 はい。

○眞柄委員長 わかりました。

それでは、原案どおりでいいということにいたしましょう。

○岸部水道水質管理官 原案どおりというのは、シアンとして塩化シアンを含めた形で基準値を設定するという理解でよろしいですか。

○眞柄委員長 いやいや、シアンは0.01mg/lで、塩化シアンは0.05mg/l、0.05というのは塩化シアンとして0.05mg/l。

○岸部水道水質管理官 項目を分けると。

○眞柄委員長 これは両方分かれているわけですよね。シアンを含めると書いてあるわけですか。

○岸部水道水質管理官 シアンに含めたらどうかというのが事務局案でございます。

○眞柄委員長 でも、水道の塩素処理をやったらCNなんてないですよ。もしも間違っても後からシアンが入ることがあったときには、それは両方あるかもしれないけれども。

○岸部水道水質管理官 たまたま塩素消毒機が故障していたとかですか。

○眞柄委員長 国包委員、どうしたらいいですか。言いづらいですか。

○国包委員 そういう意味ではなくて、ちょっと私もこれに関してはどう考えたらいいのかわからない、なかなか整理が付きません。

○眞柄委員長 クロラミネーションをやったらどうなるのですかね。

○安藤委員 クロラミンでは塩化シアンはできないと思います。Cがないから。むしろ、アセトニトリルみたいなものができる、ハロゲン化アセトニトリルが更に壊れて、その片割れが塩化シアンになる。この可能性は十分あると思います。ですから、一応別々につくって対応はどっちでもできるかなと思います。

○眞柄委員長 江馬委員にやっていただいたシアンというのはどれですか。ブタのものではないのですね。

○岸部水道水質管理官 ブタの実験は被験動物が3頭しかいないので不適切ということです。

○江馬委員 ラットです。

○眞柄委員長 ラットの実験はシアン化ナトリウムを入れたのですね。シアンが4.5。それを戻すとこれになるということですか。わかりました。では、そうしましょう。できれば、私は別々にしておいていただきたいです。傍聴の方がたくさんいらっしゃるので非常に言いづらいですが、シアンの水源事故というのは割と多いですよね。0.01mg/lというのでいくと、給水停止を真剣に考えなければならない事例が時としてあるわけですね。塩化シアンと遊離のシアンと別枠でやっていただけると、0.02mg/lまでは大丈夫なわけですね。しかも、シアンも勿論急性毒性物質ですけども、WHOの見解で言えば0.07mg/lまでUFを入れても大丈夫だと言っていることもあって、別枠にもらえるならという気もしますが、無理と言われればしょうがないと思いますけれども。その辺の配慮もあっていいかなと思いますが、わかりました。では、0.01mg/lでいきましょう。

それでは、あと残ったものが検討していただくジクロロ酢酸は明日までということで、今3時15分ですので、3時30分まで休憩させていただきます。その後、遠藤委員がいらっしゃいましたので、生物・微生物関係のディスカッションをしたいと思いますので、お願いします。

では、15分間ぐらい休憩させていただきます。

(休憩)

○眞柄委員長 それでは、再開したいと思います。先ほど明日までにというお話をしましたが、ジクロロ酢酸について江馬委員に調べていただきましたので、その結果を御報告いただく形で結論を出したいと思います。江馬委員、お願いします。

○江馬委員 ジクロロ酢酸の個別表の270ページですが、水質基準の(1)評価値のところです。第1パラグラフが新しい方の評価、それから、第2パラグラフが平成10年の評価で、TDIベースでいくと上のパラグラフが1.43μg/kg/day、下が3.6μg/kg/dayで上の方が高くなりますが、下の方がアロケーションの関係で評価値が低くなるということで、評価値としては第1パラグラフの新しい評価で0.04mg/lということで、ここの対象項目の方の値を変えていただきたいと思います。

それから、WHOの方も暫定値ではないそうなので、この「P」を外して0.04mg/lとい

うこととなります。

○眞柄委員長 ということだそうですので、プロビジョナルを外してWHOが 0.04mg/l というので、体重を考慮すると 0.02mg/l でいいんですか。

○江馬委員 0.04mg/l にします。

○眞柄委員長 では、0.04mg/l ということで。

○江馬委員 それで、検出状況は 0.04mg/l でも十分 10% を超えますので基準値と。

○眞柄委員長 基準値で 0.04mg/l ですね。ありがとうございました。

○伊藤委員 すみません、そのように扱おうとしますと、ジクロロ酢酸についてずっとディスカッションされてきました遺伝子障害性の有無についてですが、遺伝子障害性を認定できるという立場になりましようか。

○江馬委員 認定できるというか、遺伝子障害性を否定できないという理解だと思います。

○伊藤委員 WHO のガイドラインでも、遺伝子障害性については白黒はっきりしないけれども、マイナス 5 乗のやり方で計算しているということだと思います。だから、そこは多分白黒はっきりしないけれども、この評価方法でやろうと。

○江馬委員 そういうことです。

○眞柄委員長 よろしうございますか。

それから、シアンの扱いについて安藤委員から。

○安藤委員 先ほど明確なお話をしないまま問題提起だけして申し訳ございません。私はちょっと今の休み時間に考えていまして、結局シアンというものは汚染物質だと思います。つまり、原水からの問題が非常にクリアな問題で、大昔からそこについて何とかしようというお話だったと思います。今、議論している塩化シアンというのはそこではなくて、入ってきた段階で処理過程で生成するものという考え方に立つべきだろうと思います。昔は塩化シアンとシアンを分別することはできなかった。だから、シアンとして我々は何とか平成 4 年のときもクリアしたという状況でした。そういうことからしますと、基本的には汚染物として考えるならば、シアンイオンでも構わないですがシアンであって、もう一つ、いわゆる副生生物として考えるならば塩化シアンとして項目を立てた方がいいのではなからうかという気がいたしておりますので、蒸し返しになりますが、よろしく御審議のほどをお願いします。

○眞柄委員長 ということは、シアンとして 0.1mg/l、塩化シアンとして 0.1mg/l の両方項目として立てる。

○安藤委員 これでは 0.05mg/l になっています。

○眞柄委員長 0.05mg/l ですね。それで立てるということですね。よろしいですか。ありがとうございます。

それでは、遠藤委員、お待たせいたしました。よろしくお願ひします。

○遠藤委員 資料 2 をご覧いただきたいと思います。微生物に係る基準についてですが、水道水を介して伝播する主な病原微生物は、糞便による水の汚染が原因していることがほとんどだと考えられます。その意味から、現行では糞便汚染の指標として大腸菌群が水質基準に指定されております。また、水の清浄度がどの程度かを判断する目的で一般細菌が使われてきました。今回の基準の見直しに際しまして、これらの指標性について再検討を行いました。大腸菌群については、糞便由来であることが明らかである大腸菌に変えることが可能かどうか検討致しました。それから、一般細菌につきましては、これまでの歴史的経緯を踏まえ指標としての意味付け、及びその妥当性について検討いたしました。また、従属栄養細菌に変更することの意義、あるいは従属栄養細菌を追加する必要があるかという点について検討いたしました。

また、そのほかの問題として、今話題になっておりますクリプトスポリジウム等の塩素耐性を持つ病原微生物の汚染にどう対応するか、あるいは配管系や受水槽等での微生物の増殖の問題、レジオネラなどがその代表的なものと思いますが、この様な問題を水質基準にいかにか反映させていくかを問題といたしました。

まず、提案の骨子ですが、一般細菌は現行のままとすること、すなわち 1 ml の検水から形成される聚落数が 100 以下であることという現行のものをそのまま残すことが妥当と考えました。それから、「大腸菌群」は「大腸菌」に変更し、新たな基準として「大腸菌が検出されないこと」を提案するのが妥当であると考えました。

この根拠につきましては、資料 2 の方に説明してございますので、また御検討いただきたいと思います。一言触れますと、今の水質基準に基づいて微生物関連の検査は定期的に年に 12 回行われております。この年 12 回の検査をもって、我々が日々飲んでいる水の安全性が担保されているのかというと、決してそうではありません。この検査は専ら最終産物の水道水質の品質保証の役を果たしていると考えべきであります。そういう意味からすれば、基準項目には非常に高い指標性を持たせる必要があるだろうと判断いたしました。したがって、基準項目としては大腸菌群よりも大腸菌の方が妥当であるとの判断に至りました。

一方、一般細菌に関しては、その指標性に関する解釈の歴史を検討しました。別紙 1 に解説いたしましたので、詳細は省略させていただきます。一般細菌の測定は 19 世紀末の

Robert Koch の業績に依拠したものと考えられます。すなわち、緩速ろ過により細菌聚落数（現在の一般細菌）が 1ml 中に 100 個未満に制御されている水道水では、コレラとかチフスが発生しなかったということ根拠として、ろ過工程の評価に採用したということから始まったとされております。我が国も同様の目的で一般細菌が導入された経緯だと認識しております。その後、現在まで一貫して一般細菌が使われてきましたが、この間には指標として一般細菌の解釈（意味付け）が変わっており、これを受けて検査方法も変更されております。その詳細につきましては、資料の別紙をご参照いただきたいと思います。

現行の検査方法から致しますと、一般細菌は従属栄養細菌のうちのごく一部の細菌を検出しているということになるかと思えます。つまり、従属栄養細菌のうち栄養素の比較的濃いところに生育し、36℃付近で速やかに成育する菌が検出されることになります。しかしながら、水道水系にはきわめて多様な細菌類が棲息しており、現行方法では通常の水温を好むもの、あるいはもっと栄養の低い環境で増殖する菌については検出できない（しにくい）という欠陥が指摘されます。水の清浄度、すなわち現存量の指標としては不足が生じていると考えざるを得ないと思えます。この点を補うものとして、世界的にも広く使われるようになってきました従属栄養細菌が注目されます。従属栄養細菌の検査方法はすでに提案されているところであり、技術面からは採用が可能と考えられました。しかしながら、我が国では、従属栄養細菌についての調査資料がほとんどございません。基準に採用するにあたっては、根拠、あるいは判断材料としての資料が必要と考えられますことから、本改訂では従属栄養細菌の導入は不可能と判断いたしました。

したがって、現行の一般細菌を水質基準として据え置き、細菌の現存量把握に用いることを提案いたします。ちなみに、従属栄養細菌と一般細菌の間には、それなりの量的相関が見られております。それから、一般細菌の検査法の利点として、培養温度が 36℃付近と高いことから、培養時間が短くて済むことがあげられます。この点は、水処理工程における工程管理に使い得るというメリットだと理解致します。ので、当面の間は、一般細菌をそのまま現在同様使うことがいいのだらうと思えます。

一方、今後の課題として従属栄養細菌の有用性について速やかに検討を行い、導入に向けた資料収集を図るべきではないかと考えます。

繰り返しになりますが、配水系で形成される生物膜あるいはスライムなどをとらえるという意味からいたしますと、つまり水の劣化を把握するという意味では、幅広い細菌類が検出できる従属栄養細菌の方が優れていると判断されます。したがって、今後の課題とし

て従属栄養細菌に関して研究調査を進めていただきたいと思います。資料の 5 ページにその旨を指摘させていただきました。

大腸菌につきましては既に申し上げてしまいましたが、当初大腸菌群が導入された時点においても、実は大腸菌を調べたいという目標があったものと理解しております。ところが、当時の培養技術では大腸菌そのものを迅速・簡便に検出する方法がなく、大変複雑であったことから、大腸菌が持っている生化学的性状のうち、5 つの特徴を取り上げ、その 5 つの特徴を持っている菌群を大腸菌に代えて大腸菌群として扱うこととしたと理解しています。便法として大腸菌群が用いられてきたということは事実だろうと思えます。現在では大腸菌の検出技術は確立されております。したがって、大腸菌に代えて糞便汚染の指標として精度の高い大腸菌を水質基準に採用することがよろしからうと判断いたしました。

次に、クリプトスポリジウム等の塩素耐性病原微生物に関しましては、病原微生物の即時監視、いわゆるリアルタイム・モニタリングということが本来的に求められるものだろうと思えます。現実的にはリアルタイム・モニタリングは不可能で、むしろそれに見合うような処理技術の導入で対応すべきではないかと考えた次第です。また、述べますように、その他の技術的な障害もあり、水質基準を設けることは妥当でないものと判断いたしました。

これまで、クリプトスポリジウム問題については暫定対策委員会が設けられて既に 6 年経っておりますが、そこでクリプトスポリジウムに対しては、とるべき必要な浄水措置等に関して、通知してまいりました。しかしながら、必ずしもその通知が活かされていないという現状を踏まえれば、本改訂に際して対策を強化・推進していく必要があるかと考える次第です。

今後とるべき措置といたしましては、必ずしもクリプトスポリジウムだけに限定するのではなく、新たな病原生物も出てくる可能性がある、あるいはすでに指摘されているところですので、表現が悪いですが、泥縄式に対応をとることは得策でないと考えられます。総合的に対応できるような措置を考えるべきではないかと考えました。

それから、クリプトスポリジウムに関してですが、仮にクリプトスポリジウムの汚染があったとして、どのような対応を採れば、水の安全性が確保できるかということにつきまして、検討いたしました。詳しくは資料の 6 ページから 7 ページに書いてございます。仮に 10L 中に 1 個程度クリプトスポリジウムがいたとして、これによる感染リスクを WHO の参考許容値 (DALYs) という考え方で算定すると、何の処理もせずにそのまま供給すれば、感染リスクは WHO の基準をはるかに超えてしまうことがわかります。一方、適切な



処理、例えば2 log 程度の除去高率を保証する措置が採られたとすると、おおむねWHOの許容値と同程度の水準が得られることになります。

我が国の研究者によるリスクに関する論文で、示差に富んだものがあります。今後とるべき措置に対しての考え方が提示されていると思われます。一般的にクリプトスポリジウム等の汚染というものは、年中非常に高い率で水の中に存在するわけではなくて、間欠的にあるいは一過性にある程度の高い汚染があつて、その汚染によって感染リスクが生じるものと考えられます。この点を考慮して年間の感染リスクを考えると、一日当たりの感染リスクの足し算をしたものが年間の感染リスクに相当するということが結論付けられるようです。そういったしますと、どのような因子が年間リスクに影響するかといいますと、汚染の高い日のことを「特異日」と表現すると、特異日の感染リスクがほぼ年間リスクを規定していることが示されています。

また、報告の中ではその特異日を外すような操作をして、安全度が確保される条件を求めています。例えば、別紙3の後半で説明していますが、例えば、20L中にクリプトスポリジウムが1個以上出た場合には給水しないというルールを設定し、その場合のリスクがどの程度変化するかシミュレーションしています。シミュレーションの結果から致しますと、この条件をさらに厳しくして80L中に1個以上クリプトスポリジウムが出た場合には給水しない条件で米国EPAの $10^{-4}$ の年間リスクに相当する程度の水質が維持できるという内容でした。ここで申し上げたいことは、その数値が問題ではなく、方法論が示差に富んでいる点です。すなわち、年間の感染リスクが特異日の感染リスクによって影響されることから、その特異日の感染リスクを減らすことが課題となります。特異日を排除する、発生させないこととは、具体的にはろ過施設の整備と浄水工程の管理強化ということと解釈されます。

すなわち、今後塩素耐性生物に係る措置として、原水がクリプトスポリジウム等に汚染されているおそれがある場合には、適切なる過操作を行うべきことという一項を水道法第22条に付け加える必要があるものと判断いたしました。

付け加えますと、原水のクリプトスポリジウムの汚染状況の把握（予測）が重要となります。その汚染に対して装置の規模等々が決まってくるものと考えられ、クリプトスポリジウム等による汚染のおそれの判断は、今後重要な問題になるものと思います。汚染のおそれの判断に関しましては、資料8ページに記載してあります。汚染の恐れ等の判断等については早急に整理する必要がありますが、現在のクリプトスポリジウム等暫定対策委員会の指針に反映させていただくことが重要ではないかと、専門的な立場から見解を出してい

ただが必要であろうと考えております。

暫定対策指針の今後の位置付けを法令の解説として、水道における塩素耐性病原微生物対策の総合的な対策書として機能させていったらいかかと考えております。

それから、今後の課題といたしまして、もう一つの問題は異常事態への対応だろうと思っております。つまり、通常の汚染等に対しては、これまで申し上げましたように、22条等でのろ過装置の整備あるいは運転管理の強化で対応していけるだろうと思っておりますが、それに加えて異常な事態ということ想定する必要があるものと判断されます。

ここで重要な点は、一旦起きてしまった異常事態に対してどうやって次の処置をとるかということだろうと思っております。例えば、汚染源の特定作業は、被害を最小限にとどめるためにきわめて重要な措置であろうと思っております。この様な点につきまして暫定対策指針において具体的に審議していただき、然るべき策を示していただく必要があるかと思っております。

また、除去方法の開発・導入ということも重要な課題だと思っております。現在、世界的に注目されております紫外線照射による不活化は、クリプトスポリジウムやジアルジアのシストに対して顕著な効果を示されております。十分な検討をお願いし、導入すべくは導入していくことが妥当だろうと考えております。

いずれにせよ、今後とも詳細な科学的な検討が継続してなされる必要があるかと思っております。

あえて申し上げることもありませんが、原虫汚染とか塩素耐性の病原性微生物による汚染というものは、原水の保全ということが一番重要なポイントであります。水道の方から原水の保全対策に対して、声高にものを申していく必要があるかと思っております。

それから、我が国には多数の小規模水道がございます。その小規模水道におきましては、必ずしもすべてがすべて万事うまく管理が行き届いているというわけではないかもしれません。人的な問題もあろうかと思っております。WHOでは、一定規模以下の小さな浄水場に関しましては、汚染が疑われるのであれば無条件にろ過施設の導入するべきであるとの提案がなされていると思っております。我が国におきましても、この様な制度の導入が必要ではないかと考えた次第です。

以上、継続述べてまいりましたが、水質基準として一般細菌、「大腸菌群」に代えて「大腸菌」を設ける、それから、クリプトスポリジウム等の塩素耐性の病原体に対しては、塩素消毒に変わる相応の措置をとるということ提案したいと思います。

○眞柄委員長 ありがとうございます。

それでは、まず「大腸菌群数」は「大腸菌」として、基準値としては検出されないこと。