

令和7年度第1回水道における微生物問題検討会 議事録

日時：令和8年1月23日（金） 10：00～12：00

場所：オンライン会議

出席者：（委員）秋葉座長、泉山委員、枝川委員、片山委員、佐野委員、北村委員、

羽布津委員、吉田委員

（関係者）浅田准教授、三浦主幹研究員

武田 室長補佐 ただ今より令和7年度第1回水道における微生物問題検討会を開催いたします。

ご出席の皆様におかれましては、大変お忙しいところご参加いただきまして誠にありがとうございます。

はじめに、開催にあたりまして、環境省水・大気環境局環境管理課水道水質・衛生管理室長の東よりご挨拶申し上げます。

東室長 皆さま、おはようございます。環境省水道水質・衛生管理室長の東でございます。委員の皆様におかれましては、ご多忙の中、ご出席いただきましてありがとうございます。

この微生物問題検討会は、逐次改正検討会の分科会といたしまして、微生物に係る水質基準項目や水質管理目標設定項目の評価値、クリプトスポリジウムの対策指針や検査方法の見直しなどを検討する場として設置しておりますが、ここ数年は最近の微生物に係る水道水質の状況や関連する研究のトピックスを中心に報告してきているところでございます。

クリプトスポリジウム等対策指針につきましては、令和元年に紫外線処理を施設整備の対策に加えた際に改正しておりますが、検査方法につきましては、平成24年以降は見直しが行われていない状況です。対策指針にせよ、検査方法にせよ、改正すべき課題もあるとのご指摘をいただいているところでございますが、本日は事務局から見直しの方向性をご提案させていただき、委員の皆様にご意見を頂戴したいと考えております。

今後は、本日のご意見を踏まえて事務局で整理し、改正に向けた検討を進めてまいりたいと考えております。この他、最近の微生物に関わる水道水質の状況や、評価の見直しにつながる検討状況についてもご紹介させていただく予定です。

本日は限られた時間ではございますが、委員の皆様におかれましては、忌憚のないご意見を賜れば幸いです。どうぞよろしく願いいたします。

武田 室長補佐 本日の委員の出席状況でございますが、島崎委員からは欠席のご連絡をいただいております。本日は8名の委員にご参加いただいております。

参考資料1に委員名簿がございます。お一人ずつのご紹介は控え、委員名簿をもってご紹介に代えさせていただきます。

また、委員以外に国立環境研究所の三浦主幹研究員と京都大学の浅田准教授にご参加いただいております。そして、事務局からは、先ほど挨拶を申し上げた東、室長補佐の渡辺、私、室長補佐の武田が出席しておりますので、どうぞよろしくお願いいたします。

本日の資料については、事前に委員の皆様にお送りさせていただいておりますが、議事の進行中も該当の資料を画面上に表示させてまいりますので、画面をご覧ください。

続いて、検討会の公開の取り扱いについてご説明いたします。参考資料3をご覧ください。

本検討会の公開の取り扱いにつきましては、参考資料2の運営要領にありますとおり、検討会において決定するとされております。

個人情報の保護等の特別な理由がない限り、基本的に公開するとしておりますので、本日の検討会も公開とし、また委員の氏名と会議資料、議事録についても併せて公開いたしますので、ご了承ください。

次に、参考資料2の運営要領に基づきまして、座長を選出させていただきます。座長は、第1回検討会において、構成員の中から選出することとしております。事務局としては、これまでの検討会で座長を務めていただいた秋葉先生にお願いしたいと思いますが、よろしいでしょうか。

委員 異議ありません。

武田 ありがとうございます。

室長補佐 それでは、ここからの進行は秋葉座長にお願いしたいと思います。

なお、ビデオの設定は通常時はオフにさせていただいても差し支えありませんが、ご発言なさる場合は、まず挙手ボタンをオンにいただき、座長から指名を受けた後にビデオのオン、ミュートの解除をお願いいたします。ご発言が終わりましたら、それぞれオフにさせていただきますようお願いいたします。それでは秋葉座長よろしくお願いいたします。

秋葉座長 おはようございます。座長を拝命しました国立保健医療科学院の秋葉でございます。

皆様方に闊達なご議論をしていただき、座長として取りまとめていきたいと思っております。ご協力のほどよろしくお願いいたします。

それでは、議事に入ります。よろしいでしょうか。

まず、議題1の「水道におけるクリプトスポリジウム等対策指針等の見直しの検討」について、事務局から資料1の説明をお願いいたします。

渡辺
室長補佐

それでは資料1について、事務局よりご説明いたします。

こちら、水道におけるクリプトスポリジウム等対策指針見直し検討案としてお示しさせていただいております。

クリプトスポリジウム対策指針につきましては、平成19年に策定され、運用されてきたところでございますが、令和元年に、紫外線処理設備の予防対策への位置づけがされましたものの、これまで20年近くそれ以外の見直しが行われていないところでございます。

水道事業者等からも見直しを求める声が上がってきているところもございまして、今後、見直しを進めていきたいと、今回、検討案として、指針に見え消しの形で作成いたしました。

実効性を担保しつつ、昨今の職員減少といった課題等も踏まえ、より効率的、合理的な指針としていきたいと考えておりますので、ご検討をよろしくお願いいたします。

それでは、資料の説明に移ります。まず、資料の5ページ目でございます。クリプトスポリジウム等対策につきましては、指標菌の検査を行い、汚染のおそれを判断し、判断されたレベルに応じて、原水等の検査を行うことになっております。汚染のおそれが高いレベル4およびレベル3につきましては、水質検査計画等に基づき、水道事業者等が適切な頻度で、原水のクリプトスポリジウム等および指標菌の検査を実施することとされているところでございます。頻度につきましては、適切な頻度とされているところですが、このあたりは水道事業者の方で判断いただき実施されているところですので。指針については、20年以上運用されており、実際の検査実態なども情報として得ることができる状況となっており、そのあたりの実情も踏まえ、具体的な頻度を何かお示しすることができないか、検討ができればと考えております。

また、合わせて行うことになっている指標菌の検査でございますが、おそれのレベルの判断をおこなうにあたり検査を行うこととなっているところ、おそれが判断され対策も行われて以降も、クリプトスポリジウムに加えて、指標菌検査を実施する必要があるのかないのか、このあたりも検討できればと考えております。また、レベル2につきましては、おそれのない現状と判断されるものにつきましては、3ヶ月に1回以上ということで、指標菌の検査を行うことになっておりますが、このあたりも頻度の見直しが可能か、そういったところを検討できればと考えております。

原水等の検査につきましては、留意事項においても色々と示しているところでございますが、現在レベル4および3につきましては、浄水を毎日1回20L採水し、14日間保存することが望ましいという形で示されているところでございます。このあたり、交通の便が悪く、毎日採水するのが困難な施設であ

ったり、配水系統をたくさん抱えているような場合、毎日 20L の採水を実施することが困難な事案などもあると伺っておりますので、「望ましい」とされているところではございますが、保存の必要性について、何か検討できないかというところで、今回、文案ですがお示ししております。例えば、ろ過設備で、ろ過の出口の濁度を 0.1 度以下に常時維持できている場合や、紫外線処理設備で不活化要件を満たしている場合、保存する必要性はない等、何か例外事項のようなものが追記できればと考えているところでございます。こちらは、少し緩和できればというところでお示ししているところですが、その他検査にあたって、追加でこういったところを記載できたらどうかというところでお示ししているのが 6 ページになります。

まずレベル 1 については地下水でおそれのないところですが、例えば昨今地震なども増えてきておりますが、地震等が起こって、地下水の流向が変わってきますと地下水質状況なども変わってくる可能性がございますので、そういった場合、必要に応じて、原水の指標菌検査を実施した方が良いと考えられますので、追記したらどうかと考えております。

また、原水の指標菌検査につきましては、大腸菌と嫌気性芽胞菌、2 つ検査を示しているところではございますが、そのうち、嫌気性芽胞菌につきましては、下水での常在性により指標菌として設定しているという性質がございますので、取水点上流において、下水放流水の流入がないと判断できた場合には、指標菌の検査に必ずしも含める必要はないと考えられますので、追記ができればと考えています。

最後、もう 1 つは、現在、リスクレベルについては、指標菌の検査結果によって設定される場所ですが、設定された後のリスクレベルの見直しについて、水源を切り替えたら、再度リスクレベルを判断するというのが今の指針ではあるのですが、それ以外の状況については、ないという状況がございますので、原水等の検査結果等を踏まえてのリスクレベルの再判定について何か記載ができればというところで、追記案をお示しさせていただいております。原水の検査につきましては、事務局案としては以上でございます。

続いて、運転管理についてですが、7 ページ目の中段の上の方にお示ししておりますが、共通の留意事項というところで、修正するというよりも、もう少し具体的に示すというような形で、記載の方を変更してはどうかと考えております。ここでは、ろ過池等の出口の濁度を把握する合理的な監視方法というところを記載しているのですが、現在、微粒子カウンターなどがございますので、そういったもので合理的な監視方法として、測定することが望ましいという形で記載してはどうかというところで、水道事業体が判断する上で、もう少し分かりやすいような表現にしてはどうかと考えているところでございます。

続いて、10 ページ目でございますが、施設整備中の管理について、現状の指針ですと停止の判断等の記載があるのですが、停止が困難な場合も実態としてはございますので、そのあたりの記載もした方が良いのではないかとこのところで、レベル4、レベル3それぞれについて記載の方をさせていただいております。停止が困難な場合は、必要な浄水処理の強化などを実施するかと思っておりますので、そちらの方を記載しております。レベル4、レベル3ともに同様の記載の方をさせていただいております。留意事項の方に、具体的な浄水処理の強化例として、ろ過等の強化などを記載しているところです。

また、停止した場合、断水等してしまうと生活用水などの供給に重大な影響を及ぼすというようなこともございますので、この場合の給水確保に関する事項についても、こちらの方の記載をしているところでございます。

その次の水源対策につきましても、修正をさせていただいているのですが、排水口というところ、こちら辺の表現が正しいかどうかというところがございまして、このあたり用語の整理という形で、放流口などにしたかどうかと考えております。今回、排水口から放流口のような形で、案の方にお示しさせていただいておりますが、その他の用語の整理が必要なものがございましたら、またご意見いただければと考えております。

11 ページ目については、少し重複するような内容の記載があったので、そこをまとめています。11 ページ目はクリプトスポリジウム等が発生した場合の応急対応についてで、12 ページ目にかかってくるのですが、水道事業者等における応急対応というところで、水道利用者への広報、飲用指導というところで、こちらも水道事業者の判断に資するよう、より具体的な記載にできたらと考えております。

読み上げますと、同一の水道供給域において、複数の下痢患者等の便からクリプトスポリジウム等が検出されるなど、水道が感染源であるおそれが否定できない場合には、直ちに浄水のクリプトスポリジウム等の検査を実施すること。水道水が感染源でないことが判明するまでは、水道利用者に対し、飲用、調理などにおける注意や制限などの方法を行うこととする、といったようにそこは具体的に書かせていただいているところでございます。

応急対応につきましては、その他、水道施設における応急対応のところでございますが、こちらの浄水場が停止可能な場合と停止が難しい場合についてそれぞれでケースがあるかと思っておりますので、記載を分けて、対応の方を修正させていただいているところでございます。こちらも、水道事業者の方が判断される際に、よりしっかりと具体的な対応ができるように、判断に資するような具体的な記載ができればというところで修正をさせていただいているところでございます。

13 ページ目から 14 ページ目にかけてのご説明をさせていただきます。

給水再開にあたっての水質検査の実施についてでございますが、こちらは、対策指針に書くという内容よりも、別添3の試験方法の方に、このあたり、サンプリングについての詳細な記載が同様にございますので、そちらにより分かりやすい形で記載をする形で、検討させていただければと思っております。指針からは除くような形で対応させていただければと考えているところでございます。

すみません、電波状況が悪くて、途中聞こえづらかったところがあるかもしれません。申し訳ございませんでした。事務局からの説明は以上でございます。

秋葉座長

どうもありがとうございました。

対策指針の見直しの検討案について、十数ページに渡ってご説明をいただきました。それでは皆様方からご質問、ご意見等、ご確認したい点を伺いたいと思います。何かございますでしょうか。片山委員、お願いいたします。

片山委員

濁度が超えた場合の対応で色々あったかと思うのですが。

濁度0.1を超えた場合は、浄水のクリプトの測定が勧められているわけではないのですか。

すみません、5ページですね。水の14日保存という、保存ルールを適用しなくていいというのは、確かにそうなのかもしれないですけど、保存ルールよりも、もう少し厳しいところに0.1を超えていた時には対処していたような気がしたので。対処というか、この指針の上では対処してないのかもしれないですけども、0.1を超えるとそれなりにその水道事業体によるでしょうけれども、浄水のクリプト検査に向かっての、1つのトリガーになるのではないかとこの気はするのですが。0.1を保てというのが、保つ施設を持つというのに対して、0.1を保てない場合の対処として、もう少しきつい、きついと言ったら変ですけど、しっかりとした対応を取らせるのが、通常かと思うのですが、ここではその14日間の取り置きの部分という、このなんていうの、バスターというふうなことでなっていますけど、これだと0.1度を守れというのが甘いことにならないかということをし少し心配しました。

秋葉座長

追記案の書きぶりとしてですね。

片山委員

水を取っておくか取っておかないかの判断のために、0.1を使っていいというふうに読めますよね。0.1を保てなければ、かなり大変なのではないかと思いますが。

- 秋葉座長 14日間毎日1回20Lの水を保存しておくということがあくまでも望ましい、としております。それで、なお、ろ過設備から追記案なりますが、例えば、ろ過設備を導入して0.1度以下を維持するなど、確実に対策をしている場合、というような文言をあえて追記する必要があるのか、ということですか。
- 片山委員 いや、どうなんでしょう。これだとすると、思想としては、ほとんどもう取っておかなくていいということを伝えたいのですか。
- 秋葉座長 事業体の規模は大中小様々です。小規模の水道でもろ過設備や紫外線処理設備も導入されてきました。14日間の水の保存は確か給水域に集団感染が発生して、給水栓届くまでに時間かかりますし、発症するまで数日かかります。それで感染した時から水を取っても、いつから原水が汚染されて、浄水処理がどうか、原因究明に支障をきたすということで、2週間取ってきましようという話になったと思います。
- 結局、集団感染が発生の原因究明を見るためということでありまして。暫定を含めると指針策定から、20年以上になりますが、幸い水道事業者では大規模な集団感染の発生がなく、14日間保存した水を一度も使われていないという現状があります。集団感染が発生して、その原因究明のために保存した水20Lを分析しても、精度管理上問題のないデータ取ることができるのか、ということもあります。
- 片山委員 ただ、この水道由来かどうかの判定は非常に重要ではないですか。
- 秋葉座長 水道原水が汚染されて、それで処理機能が低下して結局浄水まで汚染されたという水道由来の判定になります。
- 片山委員 14日間とっておくというのは、その何日目からとかっていうのが具体的に分からなくても、クリプト集団発生が水道由来であるということが、水道水があって確定できるというのが重要なポイントなのだろうと。その当初の趣旨としては。
- 秋葉座長 給水域に集団感染が起きたことを想定しますと、水道水由来かどうか、様々な感染源が考えられます。その他、食品由来も考えられますし、最近では受水槽の汚染が集団感染の原因になっております。食品も受水槽の汚染に起因するものは範囲が限られています。水道では施設基準省令第5条なので、基本的にはHACCPの考え方で、浄水場の濁度管理が徹底されていればその安

全性が担保しています。ろ過設備整備中の事業体はこれまでどおり2週間保存することになっております。

片山委員 いや、趣旨がわからなかったので質問ということがあったので、そういう趣旨であれば、まずはわかりましたというのが1つの回答です。
重ねて、そうするとご質問という意味で言えば、膜ろ過と紫外線処理があれば、どっちかがあれば、これは分かるのですが、急速ろ過と緩速ろ過で0.1度を満たしていれば大丈夫という科学的根拠はないので。そこは少し慎重に議論する必要があるのではないかと思います。言いつばなしになりますが、以上です。

秋葉座長 0.1度の議論も含めて2週間の水の保存の議論も必要と考えられます。

東室長 事務局からですけれども、今のレベル4の表流水については、何らかのろ過をしていて、さらに濁度0.1以下にコントロールしておれば良いという考え方であり、その何らかのろ過の中に、急速ろ過でも緩速ろ過でも、膜ろ過でも何でも良いという前提で示されていますので、そういう意味でこの考え方で問題ないというのが、ここに記述した趣旨でございます。念のため、この検討会の場で問題ないかどうかのご確認は必要だとは考えております。

片山委員 趣旨としてと、あとその全体の流れの中での整合性という意味では、理解できるのですが、取っておくというのは、そういう場合でも、確率ゼロではないので、それに備えるということだというふうに私は思っていたので。
そういう意味では、明確になんて言うんですか。後追い調査の必要性が、ここ何十年と、20年やってきてなかったもので、それを下げるんだというふうな説明をしていただいた方がよろしいのではないかと。

秋葉座長 そうですね。水道水では、そういう文言を入れた方が。

片山委員 だからその趣旨として、今まで尽力してきたけれども、使用してないから、万が一に備えての労力が大きくて、あまり効果のないものと、この20年やってみてわかったもので、これについては緩めますというふうな、そういうのを表に出してもいいのではないかと、逆に言うと。

秋葉座長 なるほど。分かりました。その辺、少し書きぶりですかね。検討して、20年、大規模な水道水、つまり水道法で規定を受ける水道事業体では事故がほとんどないということが、前提になるかとは思いますが。また20Lを取っていると、非常な労力であり、場所も取るというようなことで、現場では非常

に大変な作業となっているようです。片山委員、この0.1度の書きぶりで、ろ過でも急速とか緩速、膜で0.1度を維持されているからといって、汚染はないと言い切れるのか、ということですよ。

片山委員 ここまでやって維持されているというデータを取ってないじゃないですか。データはないんですよ。実際、水道由来でクリプトの感染者が出て、疫学的検出力がないのでわからない。だから、安全だというのは言い過ぎで、アウトブレイク事例が判明してないというところまでしか言えないという前提で、議論すべきであって。

そちらはそちらで、大幅に変えるかどうか別の話なのですが、そっちはそっちらで、個人的には0.1度の場合と0.1度できてない場合の両方で、原水と浄水のクリプト濃度をどんどんこ積み上げていくようなことをした方がいいと思いますが、現実問題、浄水のクリプトを測定するというのは、今のスキームの中で、水道事業体にとってはかなり厄介な仕事になるのだろうというふうに想像できますので、なかなかそれが難しい。

秋葉座長 現実的ではないですよ。

片山委員 なので、ただ、そういう意味では0.1度で安全だというのは、なかなか出てこないということになるかと思います。

秋葉座長 ろ過で2,3log除去することを前提で、濁度0.1度という数値が出てきたわけですけど、それが安全とつながらないとなると、もう前提が崩れてしまうわけです。HACCP手法を用いた水安全計画で管理を行っているところでも、0.1度であれば、一応安全は確保されているということを確認する必要があるということでしょうか。

片山委員 いや、戻すかどうかは全体的な判断だと思いますけども。0.1度で大丈夫だという根拠は持ち合わせてない。

秋葉座長 直接的なデータがないということですよ。

片山委員 このまま行くというのも1つの判断で、それで全然いいのですが。国際的なクリプトスポリジウムの規制の中では、0.1度で大丈夫だというふうに、例えば、我々がIWAの国際会議で言ったら何故かと言われて答えに窮するというふうなことにはなりません。それは別にそれで構わないのですが。

東室長 すみません、事務局ですけども、このクリプト指針の3ページ目に、そのレベル4と3の施設整備の条件を書いています、先ほどの繰り返しですけども、ろ過池出口0.1を保つことと書いてます。これが急速ろ過も緩速ろ過も、膜ろ過でも何でも良く、常時測定可能な濁度計を備えていること。これが条件になっているので、基本的にその濁度0.1を保って整備しているということであれば、イコール監視できているということになります。

先ほどから外国での話も出ておりますが、今の前提としては、30年程前にクリプト指針を作った時の考え方で進めることにしております、今回は微修正、特に今自治体で困っているような、14日間もその実際に貯めておくことが大変だという声も色々聞いていますので、今回はこの部分も含めて改正したいということです。これとは別に、中長期的に我が国のクリプトのリスク管理の考え方を見直すのであれば、また別の場で議論が必要なのかなというふうに思いました。

今日もし、最後時間あれば、片山委員からQMRAに関するコメントのペーパーもいただいていますので、その議論もできればいいのかと思います。以上です。

秋葉座長 片山委員、その辺も含めてですね。

片山委員 今回の修正の中に入れろと言っているわけでは当然なくて、逆に言うと0.1度で行くというのは1つの立場なので、それはそれで尊重しますけれども、ただ、こうやってここの議論しているメンバーの中で、これが日本の中でしょうか通用しない議論であるということは共有している方がいいのだろうというふうには思います。

秋葉座長 議論をしておくのは重要ですよ。わかりました。
泉山委員、お願いします。

泉山委員 泉山です。
片山先生が懸念されているのはごもっともだと思います。その延長で私からもいくつか教えてほしいのですが、まずこの見直し検討案と書いてあるのですが、この会議が終わると、この検討案そのまま賛同したことになって、全部反映されるのでしょうか。それとも、まだ検討は続くのでしょうか。

渡辺 事務局でございます。こちら、あくまでも検討案でございますので、これがそのまま反映されるというのではなくて、これからこの検討会が終わって以降も来年度引き続き、検討の方を進めます。文言確定というわけではございません。

泉山委員

わかりました。検討する場を設けていただけるということで、ありがとうございます。最低限、時間も押していることですので、手短に指摘しますと、12 ページ目に、水道水が感染源であることを疑って検査する、因果関係を明らかにする話が出てきます。一方、クリプトスポリジウムの潜伏期間がだいたい5日から6日あって、配水に時間かかることも考えると、7日前の水道水を検査しないと因果関係がわからないのです。（会議後の補足：病院に行って検査診断されて保健所に届け出するまでの時間も要します。）それで、2週間分の水を取っておきましょうという話になっていました。で、2週間前のサンプルの保存をしない話になると、因果関係はもうわからないと。もう水は流れてしまったので、残念ながら調べる術はありませんという話になるので、そこはどうかかなと思って話を伺っていました。

それから、20L が重くて大変ということであれば、小さくろ過をして保存しておくこともできますよと、粉体ろ過法を過去に用意してあったのです。20L の重たいもの、かさばるものを取っておくのではなく、ろ過濃縮して、小さくコンパクトにしたら、冷蔵庫に入れておいていただければ十分だと思うのですが。もちろん、小規模な水道事業体ではそういうこともできない、難しいというのはわかります。それはもう、その水道事業体の事情によると思いますので、そういうことができる、能力のある、水質に気を付けることのできるころまでやめてしまう必要はないのではと思って話を伺っていました。それから7ページ目に、各処理系統ごとに測定するという言葉が出てくるのですが、ろ過池ごとに濁度測定する話になっていたのが、この各処理系統ごと、ろ過池出口ではなくて、複数ろ過地の全部混ざった処理系統のものを濁度測定する案が出てきます。そうすると仮に、10個ある池のうちの1個は汚れが素通しになってしまい、残り9個はきれいにろ過除去したとしても、全部合わさって、汚れを薄めればいい話にこれ読めたのです。もしそういうことをされてしまうと、大部分では0.1度の濁度を守っていたとしても、一部から汚れが入ってくるのが非常に心配です。0.1度を維持していれば水を取っておかなくても良い話と、合わせ技になってしまうと危険だなと思って、話を伺っていました。私からは以上です。

秋葉座長

どうもありがとうございました。何か事務局からありますか。

渡辺
室長補佐

ご意見ありがとうございます。一点目の14日間保存の件につきましては、先ほどの議論でもございましたが、ご懸念もごもっともだと思われましたので、先程の件について引き続き事務局の方で検討させていただきます。各処理系統ごとについてのお話でございますが、元の指針においても各ろ過池ごとで濁度測定するとされておりまして、特段、今回の改訂で考え方を

えてはいないというところではございますが、泉山委員のご懸念も踏まえて、こちらについても、文案を考えていきたいと考えているところでございます。以上でございます。

秋葉座長 泉山委員、よろしいでしょうか。

泉山委員 はい、ありがとうございます。各処理系統ごとの話に関しては、池ごとに濁度計をつけるのはお金がかかるので、ろ過池からパイプで水を引っ張ってきて、1台の濁度計で一定間隔で順番に切り替えながら測定をする工夫もあると聞いていますので、そこはうまくしていただければと思います。よろしくお願いいたします。

秋葉座長 どうもありがとうございます。
続きまして、羽布津委員、お願いします。

羽布津委員 横浜市水道局の羽布津です。
事務局からの丁寧なご説明、ありがとうございました。2週間の保存の議論、私も複雑な思いで聞かせていただいております。事業体からすると、確かに、作業や保存場所というところについては、これまでも現場では苦労しながら実施してきたところがございます。その一方で、やはりご議論されていますように、濁度0.1度というところの評価については、慎重になった方がいいのかなと個人的には思っております。
神奈川県の水源地相模川では、クリプトスポリジウムは原水の試験を行えば、高い頻度で検出されます。かなりの数で検出される場合などもございます。そうした現状において、凝集沈殿と急速ろ過で濁度0.1度を達成でき、2logから3logの除去が行われても、やはり僅かながらも一定のリスクというのは残ってしまうのかなと考えております。我々は0.1度を常に維持はできてはいるのですが、0.1度で感染リスクがないとのエビデンスが示されないと、やはり浄水の保存をやめるということは、判断が難しいのかなと考えております。
また、保存した水を検査して、万が一水道水が原因であったということが、もし分かった場合、ただ単に分かる、分からないというだけではなく、その時の水質の状況や運転管理状況など、振り返ることができる材料にもなるのかなと思います。浄水場の運転を改善して再発防止につなげていくという点において、浄水を保存することが意味のあることなのではないのかなと思います。各事業体で状況等は異なると思いますが、現場の率直な意見として、申し上げさせていただきました。
もう一つ質問がございまして、レベルの再評価のところなのですが、おそらく考え方としては、事業体の負担をなるべく軽減していただけるという発想で

の、追記案なのかなと感じております。例えばレベル4の場合ですと、指標菌が検出されなくなっても、次のリスクレベルに当てはまるところが現状ではないのかなと考えております。リスクレベルについてももう少し細かく分けてご提案がなされるということでしょうか。質問は以上です。よろしくお願いいたします。

渡辺
室長補佐 ご質問ありがとうございます。
 おそらくレベル4については、再判定されるケースはほとんどないと考えていまして、おそらくここで使われることになるのは、レベル3になってくるのかと事務局の方では想定しているところでございます。地下水利用で指標菌が出てしまったが、以降暫く測定していて、指標菌が検出されていない状況でリスクレベルを変えられないのだろうかというご意見は結構いただいておりますので、そういった場合、原水の検査結果だけでなく、その水源の状況などに応じて、リスクレベルを変えられるような、少し柔軟なリスクレベルの判定ができるようになればと事務局の方で考えております。具体的な文案はまだですが検討していきたいと考えているところです。

秋葉座長 いかがでしょうか。

羽布津委員 ありがとうございます。レベル3が当追記案に該当すること、事務局の方からのご説明でよくわかりました。

秋葉座長 その他、よろしいでしょうか。
 北村委員、お願いします。

北村委員 日本水道協会の北村でございます。
 私もリスクレベルの再評価というところで、今まではクリプトが大変多く出る、相模川の方でクリプトの検査をしていたのですが、今回、協会の方に来て、やはりリスクレベルが全国様々であることを感じております。クリプトがいつも多数出ているところと、それからクリプトがあまり出ないところでは、先ほど羽布津委員の方からもありましたが、14日の保存の議論でももう少し温度差を考慮した内容になるといいかなというふうに思いました。

渡辺
室長補佐 北村委員、すみません。音声途中で途切れてしまっているのですが。

秋葉座長 北村委員、音声、1分ぐらい切れていました。もう一度お願いできますでしょうか。

北村委員 わかりました。
リスクレベルの再判定のところ、水源としては、一度指標菌が出ると、その水源は汚染のおそれがあるという判断になると思うのですが、協会に寄せられた質問のなかで、浅井戸の水源で指標菌が1度検出されたことがあって紫外線処理施設を導入したが、その後、3年以上毎月指標菌を測定して1度も検出されていない。コスト的にも人的にも維持が大変なので、リスクの見直しはできないものかという小規模な事業者がありました。水源自体の汚染の有無だけでなく一定の期間の汚染の有無を見るというような、考え方も必要ではないかと思うので、この再判定についてどのように進めるか、事務局の考え方をお聞かせいただければと思います。

渡辺室長補佐 貴重なご意見ありがとうございます。
再判定の考え方ですけれども、今ほどお話いただいた通り、原水の検査結果ですとか、整備された施設の状況によってですね、おそれというのはまた変わってくるかなと思います。そのあたり含めて、整理して、事務局の方で何かしら今後お示しできればと考えているところでございます。引き続き検討の方、させていただければと思いますので、よろしく願いいたします。

北村委員 よろしく願いします。

秋葉座長 その他、何かございますでしょうか。よろしいですか。
では、続きまして、資料2のご説明をお願いします。

渡辺室長補佐 それでは資料2につきまして、ご説明させていただきます。
水道における指標菌及びクリプトスポリジウム等の検査方法の見直し検討についてということで、資料の方を示させていただいております。
先ほども少しお話したのですが、クリプトスポリジウム等の検査方法につきましては課長通知でお示ししているところでございますが、その中で、検査方法の見直しについて記載もございまして、「引き続き新たな知見の集積を行い、通知に示す検査方法と、同等以上の方法と認められるものについては、積極的に採用するべく、逐次検査方法を見直す予定であること。」とされているところでございます。また、検査を行っていらっしゃる水道事業者等からも、継続的に検査方法の簡便化であったり、精度向上を図ってほしいという、そういった要望もいただいているところでございます。
検査方法につきましては、平成24年に、懸濁粒子の捕捉・濃縮にかかる「粒子ろ過法」及びオーシスト検出にかかる「遺伝子検出法」というものが追加されておりますが、それ以降、改善や追加にかかる改正というのが実施され

ていないところがございますので、今後、必要な検討などを進めた上で、検査方法の見直しというところを進めていきたいと考えているところがございます。

今、事務局の方で考えている具体的な検討事項ですけれども、以下に示させていただきます。

1点目が別添2にお示ししている「嫌気性芽胞菌の検査方法」の見直しについてでございます。嫌気性芽胞菌については、一般的な検査方法としてハンドフォード改良寒天培地法を用いた三重層法というのがありますが、三重層法ということで、なかなか操作も煩雑であるという課題がありますが、単層培養が可能な培地がいくつかあると伺っているところがございますので、その追加にかかる検討というのができればと考えているところがございます。続いて別添3には、「水道に関するクリプトスポリジウム等の検出のための試験方法」が示されておりますが、こちらの内容も、個別具体に見直しができるかと考えております。

1点目が、試験方法の整理というところでは、クリプトスポリジウム等の試験方法につきましては、別添3を見ていただくと分かるのですが、非常に多くの方法が示されております。具体的には、下の表に示しておりますとおり、捕捉・濃縮、分離・精製、検出という3段階に分けられておまして、各段階において複数の方法が選択できるという状況でございます。選択肢が幅広く、用意されているので、様々な組み合わせが可能であるのですが、一方、どのような組み合わせが良いのか、推奨されているのかというところがわかりにくいところがございますので、各段階の方法を改めて整理させていただいて、水道事業者等が最適な試験方法を選択できるようにわかりやすく、提示できればと考えているところがございます。

次のページに、その他の検討事項としてお示ししております。クリプトスポリジウムの試験に供する試料水の量につきましては、原水についてはおおむね10Lとしているところがございます。こちらについて、試験頻度の柔軟な選択が今後可能になるか、10Lより減らせるとかですね、そういったところが可能となるかそういったところは検出精度であったり、クリプトスポリジウムに関しては、定量試験があるのですが、定性的な側面が非常に強いので、その定性性の観点も考慮した上で検討していきたいと考えているところがございます。

(3)の、その他試験方法の見直しについては、給水再開のための給水栓水等の検査における高精度な試験方法というところで、給水再開のためのクリプトスポリジウムの検査につきましては、各給水栓水であったり、浄水場出口水等で、迅速かつ高精度に試験が実施できて、事故原因の調査にも活用できる方法というところが求められておりますので、給水再開のための試験方法について改めてしっかりと検討していきたいと考えています。

もう1点が、高濁度原水試料からの濃縮方法ということで、高濁度試料を扱う場合、複数のフィルターを使用したり、遠心沈殿法を用いるなど、濃縮に時間と手間を現状要しているというところと、回収率が低下するという、そういった課題がございますので、高濁度原水試料からの、より効率的で高精度な濃縮方法を検討できればと考えているところでございます。

参考資料4にはクリプトスポリジウム等の検査法を示しております。検査法においては、こういった形で先ほどもお話ししましたが、別添1で大腸菌の検査方法という形でお示しさせていただいて、別添2の方では、嫌気性芽胞菌の検査方法ということで、この第1にハンドフォオード改良寒天培地法がございます。別添3にはクリプトスポリジウム等の試験方法というところが示されておまして、ここに、捕捉・濃縮から分離・精製、検出に係る試験方法が示されているというところですが、最適な選択肢のようなところ、もう少し具体的に、水道事業者の方の選択に資するような形で示していければと考えているところでございます。

クリプトの試験方法については、試料の採取などもございまして、先ほどお話しした10Lというのが、ここにございます。クリプト指針の改定で話がありました、応急対応再開のための検査の話ですが、試料の採取のところに記載がございます。ここについてもう少しわかりやすく記載の方を見直していきたいと考えているところでございます。

以降、捕捉・濃縮方法等が掲載されているというところですが、検査方法をわかりやすく整理していきたいというところもございまして、たくさん方法はあるのですが、現状あまりもう使用されていない方法もあるというところも伺っておりますので、そういったところは、削除してしまうのか、そういったところの対応もあるのかなと考えているところでございます。

今回、実施していきたい項目ということで資料に挙げさせていただきましたが、検討については、来年度引き続き進めていきたいと考えているところでございます。

事務局からは以上でございます。

秋葉座長

ありがとうございました。

ただいまのご説明に対しまして、ご質問・コメント等ございますでしょうか。

枝川委員、お願いいたします。

枝川委員

大阪健康安全基盤研究所の枝川です。

まずは、ご提示の方、ありがとうございます。お聞きしたいのですが、嫌気性芽胞菌ウェルシュ菌の検査ですが、今、三重層で、煩雑ということで、単

層培養が可能なものということがご提示されていますが、今現在、示されている検査法を改良して、単層にするような形にされるのか。もしくは、また新たな、ここに載っていないようなものを想定されているのかどちらなのか、お聞きしたいのですがよろしくをお願いします。

渡辺 室長補佐 すみません。事務局でございます。泉山委員、コメントをいただいてよろしいでしょうか。お願いいたします。

泉山委員 はい、この枝川委員のご質問は、泉山の方から説明しようと思います。別添2の嫌気性芽胞菌の検査方法の見直しのところなのですが、こちらは県立広島大学の橋本先生のアイデアより提案させていただいたものです。ハンドフォードの改良寒天培地の三重層は煩雑で難しい、厄介だと話を聞いて、橋本先生から別のTSC培地ですとか、CCP培地ですとか、三重層しなくても良い培養方法があることを教えていただいております。提案できればと考えております。どうぞよろしくをお願いします。

枝川委員 ありがとうございます。水道でよく検査をする一般細菌、大腸菌、従属栄養細菌と比べると、ウェルシュ菌は、先に加熱操作とか入りますので、やはりできるだけ操作がシンプルな方が、検査する側としてはやりやすいのかなと思いますので、引き続きご提案いただけると、とても参考になるかと思えます。どうぞよろしくをお願いします。

すみません。もう一点よろしいでしょうか。給水再開のための検査法のところで、少し、現場の検査する側からの、要望というか希望なのですが、過去に大阪の方では、大分前になりますけれども、こういった事例を経験しております。やはりそういう時って非常に混乱するんですね。実際、検査をしつつ、連絡調整なども並行して行わなければいけないというところもありますので、できるだけ普段の方法に近い形のを、ご提案いただけるのが一番間違いがなくやりやすいのかなというふうに聞いていて思いました。ただ、もちろん、検出率とか回収率とか、そういったものも優先されると思いますので、そういったところも、現場が混乱するところを少し検討の中に配慮いただけると、よりいいのではないかなと思いますので、よろしくをお願いいたします。

渡辺 室長補佐 ありがとうございます。現場での実用性という観点も当然踏まえて、検討の方を進めさせていただければと思います。

枝川委員 よろしくをお願いいたします。ありがとうございました。

秋葉座長 その他、何かございますでしょうか。よろしいでしょうか。では、議題2に入ります。
ここからは、関係者としてご参加いただいています、浅田准教授からのご説明になります。

浅田准教授 京都大学の浅田と申します。
それでは、私の方からご説明をさせていただきます。今回、議題として挙げさせていただきました内容が、こちらの水質管理目標設定項目であります従属栄養細菌の中で、その数という点です。この点について、改めて再検討をするための情報をまとめましたので、今回ご議論していただきたいと思えます。よろしく願いいたします。それでは次のページよろしくお願い致します。
こちら、改めまして水質管理目標設定項目にあります従属栄養細菌ですが、平成20年度に、目標値（暫定値）として、2,000CFU/mLが設定されております。
こちらの設定にあたり、日本水道協会水質試験法等調査専門委員会が実施した全国調査の成果など過去の調査や解析事例がベースとなっております。水質基準である一般細菌数100CFUに対して、従属栄養細菌数としてはおよそ1,300から2,300CFUとなると評価された成果となっております。次のページをよろしくお願い致します。
これらの成果等に基づきまして、第5回厚生科学審議会生活環境水質水道部会におきまして、こちらの水質基準の見直し等につきまして、検討がなされました。そこで着目する点がこちらの従属栄養細菌の位置付けであり、水道施設の健全性を判断するため、また、我が国における従属栄養細菌の存在量と必要な情報知見の収集を図るため、水質管理目標設定項目として従属栄養細菌が追加されました。
本来は配水区間ごとに定期的に測定することと、異常な増加がないことを確認する方法が適切ですが、まずは目標値として、1mlのケースで形成される集落数が2,000以下であるということで設定されたということになります。そして、今後、集積された情報知見を踏まえた上で再検討が必要であるという文言が記載されております。そこで、水道統計や実態調査を踏まえ、一般細菌数に対する従属栄養細菌数の調査を行いました。次をお願いいたします。
まず水道統計を用いて評価した従属栄養細菌数と一般細菌数の関係性に関する結果を示しています。実際は6年分という形で調査をさせていただいておりますが、スペースの関係上、こちらには令和元年度の結果のみを記載させていただきます。原水中の一般細菌数と従属栄養細菌数の中に相関性が見られるという形が確認されました。次のページよろしくお願い致します。

6年分になりますが、水道統計を使用した解析結果を表にしたものになります。重要な点としては、一般細菌数 100CFU/ml に相当する従属栄養細菌数を計算した結果となります。

年1回の測定地点での原水の比較では、およそ 500 あたりとなっております。そして全地点での比較結果となると、およそ 900 あたりという形の結果となりました。

続きまして、実態調査の方の結果についてご説明させていただきます。全国の 21 浄水場につきまして、それぞれ原水、ろ過水、さらに浄水を含めた形で、従属栄養細菌数と一般細菌数につきまして調査を行いました。こちらが全ての結果をまとめたものとなっております。結果から分かりますとおり、一般細菌数と従属栄養細菌数である一定の関係性は確認できる結果となりました。

そして、得られた回帰式に基づき、改めまして一般細菌数 100CFU に対応する従属栄養細菌数について計算したところ、429CFU/ml で、95%信頼区間で 266 から 693CFU/ml という範囲となりました。

以前の平成 17 年度の調査と比較して、この一般細菌数 100CFU に対応する従属栄養細菌数については、小さい値となる結果となりました。次のページ、よろしくお願いいたします。

さらに、従属栄養細菌数の暫定目標値の設定の際に検討された、諸外国での従属栄養細菌数の活用につきまして、改めて調べました。現在、USEPA で主には水道システムの維持を目的とした内容で 500CFU となっております。その他の地域においては、しっかりとした数値ではありませんが、微生物学的安定性に影響を与える可能性のある水質変化の把握ということで、カナダでは記載されております。また、オーストラリアでは消毒システムのモニタリングや配水システムでのバイオフィルムの存在確認、オランダでは配水システムのメンテナンス作業や配管の破損等における微生物水質変化の把握ということで、水道システム、特に配水システムでの微生物学的安定性の確保の活用で利用されています。そのため、従属栄養細菌数の位置づけとしては、水道施設の健全性を判断すること、平常時を含めまして、細菌のその現在量を知る上で有効な指標として活用されるのではないかとということが改めて確認されました。最後のページよろしくお願いいたします。

そちらを踏まえ、改めて従属栄養細菌の位置づけとしては、大きな変化はないことが確認されております。そして、改めてこの数を踏まえますと、一般細菌数に対する範囲はおよそ 500 から 1,000CFU であると考えられます。そこで、水道統計の水質分布表の中で、浄水場出口の従属栄養細菌数の平均値をまとめました。結果はこちらの表になります。

数件のみ、1,000CFU を超えており、さらに 2,000 を超えたケースというものもわずかに確認されるのみです。こちらの結果から分かります通り、

1,000CFU 以上は浄水場出口では非常に発生しにくい濃度であるということが確認されました。そこで、1つの候補案として、従属栄養細菌数の目標値といたしまして、この1,000CFU/mLを今回ご提示させていただいた次第となります。

私からの説明は以上になります。ご清聴ありがとうございました。事務局にお返しいたします。

秋葉座長 どうもありがとうございました。
では、浅田准教授のご説明に対しまして、ご質問、ご意見等をお願いいたします。
片山委員お願いします。

片山委員 どうもありがとうございました。今、従属栄養細菌の方がこうやって市民権を得てくるとすると、一般細菌の方は、測定しなくてもいいというような、そういう議論はされたのでしょうか。

浅田准教授 ありがとうございます。
こちらにつきましては、ある一定の関係性はあるという結果となります。しかし、一般細菌数の重要性自体は大きく変わらないのではないかとということで、前回の目標値、基準の見直しの際にも、そのような議論がされておりました。一般細菌自体は水質基準として据え置くという形を取られております。
従属栄養細菌数においては、やはり測定期間が7日間と、非常に長いという点がございます。その点も踏まえ、水質管理目標設定項目という形になったと考えられます。
今回示した従属栄養細菌数については、位置付けとしては大きく変わらないということ、まだ7日間での培養という点も踏まえ、水質管理目標設定項目という形で取り上げたいということを考えており、現在では水質基準に上げることまでは議論としては上がっておりません。
水質基準としては、一般細菌の基準をしっかりと守るところを目標としていただきたいというところになります。

片山委員 はい。議論はわかりました。

秋葉座長 よろしいですかね。では、佐野委員、お願いします。

佐野委員 ご説明ありがとうございました。東北大の佐野でございます。

1,000CFU/ml の値のご提案ということで、いくつかデータをお示しいただきましたけども、一番強い、強いと言いますか、根拠としては、最後のページの表の話と、あと5ページ目の表ですね。このあたりで、全地点のところの時に1,000に近い値というのが毎年得られているという、この2点をもとにどのような理解でよろしいですか。

浅田准教授

ありがとうございます。

実際に水道統計とでは、実際に従属栄養細菌数を測定している浄水場の全てのデータを集めております。実態調査でも1,000を超えるような結果はなかったというところを踏まえまして、水道統計のデータが1つ基準として挙げられたと思います。そして、佐野委員のご指摘の通り、実際の状況について検討で水道統計で評価した平成26年から令和元年の範囲で検証したところ、1,000CFU/mL レベルは、生じにくい濃度ではないかということで、改めて1,000CFU/mL という形をご提案させていただいたところであります。

佐野委員

わかりました。その上で、6ページ目に、もう1つ、以前の調査の結果を示していただいている、これも1つの例と言いますか、実態としてご報告ということだと思うのですが、原水とろ過水も含めたデータにしていらっしゃるんですよね。かつ、多分、一般細菌数の濃度が低い横軸の低い方というのが浄水だと思いますけども、そちらのばらつきも大きいということを考えると、おそらく浄水のサンプルだけに絞ると、相関が見えにくいデータなのかなと思ったんですね。データを直接扱っているわけではないのであれですけど。先程の話の通り、5ページ目の表であったり、最後のページの表であったりというところを、重きにおいての値だということであれば、この図の方はご説明の中に無くても大丈夫ではないかなというふうに、少し余計な指摘を受け得る図なのかなと思って見ておりましたので、意見として挙げさせていただきます。よろしく願いいたします。

浅田准教授

ご意見いただきましてありがとうございます。

その前の水道統計の調査の際に、浄水の部分の検討のデータが非常に少ないという点を踏まえ、改めてそれを含めた形で、実際に検討をするという形で、原水、浄水、ろ過水という形で示させていただいております。

しかしながら、実際に原水のみで見た結果もございまして、正確な数値を今述べることはできませんが、関係性があるという形でのデータも出ております。佐野委員のご指摘も確かでございますので、元データを用いて原水のみでまとめて表示することも可能ですので、そちらでまとめていきたいと思っております。大きくは変わらないという結果ではございました。

佐野委員 すみません。でも今の話は、浄水場出口ですが、全体の話として、これは浄水場出口、浄水の話ですよ。

浅田准教授 そうですね、浄水です。

佐野委員 原水も入ってしまった上での、相関っていうところは、違う流れの話でこの図を作られたのかなと、以前ですね、令和4年度の報告書の時に思ったものですから。すみません。ご検討いただければと思います。よろしく願いします。以上です。

浅田准教授 ありがとうございます。

秋葉座長 よろしいですか。では、どうもありがとうございました。
続きまして議題の(3)で、ウイルスのリスク管理に関する検討につきまして、これも関係者としてご参加いただいています三浦主幹研究員からご説明をお願いいたします。

三浦主幹研究員 国立環境研究所の三浦でございます。私から資料4を用いてご説明いたします。次のページをお願いいたします。
今年度から委員になられた方もいらっしゃると思いますので、これまで何度かこの検討会では背景をご説明しておりますけれども、改めて簡単にご説明いたします。我が国の水道水源は病原微生物等に汚染されている表流水を取水している割合が非常に多いという特徴がございます、気候変動の影響のもと、その微生物リスクが高まること懸念されております。
具体的には大雨や水災害の激甚化、頻発化により、CSOの発生ですとか、下水道施設の被害や機能停止が起きています。
また、昨年の夏は、北日本の太平洋側では、特に少雨になっていましたし、今も筑後川流域では渇水となっておりますけれども、そのような場合には、都市下流域で下水処理水の混入割合が増加することから、微生物リスクが高まります。
このような気候変動影響下においても安全な水道水質を維持していくためには、指標細菌よりも生残性が高く、そして浄水処理での除去性が低いウイルスのリスクを適切に管理することが重要と考えられております。次お願いします。
水道におけるウイルスのリスク管理の国際動向についてですけれども、飲料水の水質に関する規制ですとか、ガイドラインで具体的に記載されているものをこちらの表に示しております。すべてはご説明しませんが、例えばEUでは、大腸菌ファージを用いて、原水において、ファージが

50PFU/100ml を超えて検出される場合には、処理プロセスごとに測定して除去効率を把握することですとか、米国、カナダでは、腸管系ウイルスそのものが 4log 以上処理できる浄水システムを入れることという記載がございます。このように大腸菌ファージや、ウイルスの処理性能を有するシステムを求めて、国際的には管理が行われています。次お願いします。

諸外国においてはこのように、指標細菌として大腸菌や腸球菌等が用いられますけれども、これらを監視しつつも、腸管系ウイルスがこの指標細菌よりも水中で生残性が高くて、ろ過処理で除去性が低く、そして、諸外国でも塩素消毒されておりますが、不活化されにくいという点を留意しております。この大腸菌の不検出によっては、腸管系ウイルスが存在しないということを示せないことが認識されており、大腸菌ファージ等を用いたリスク管理が重要とされています。

ただし、WHO の飲料水水質ガイドラインにおいては、この水道水から大腸菌ファージが検出されないということだけでは、腸管系ウイルスや原虫が存在しないことを裏付けるものではないとも記載がございます。すなわち、コクサッキーウイルス B5 型のように、ファージよりも塩素消毒耐性が高い腸管系ウイルスは存在しますので、このファージを指標とするだけでは、水道水の安全性を保証できないと理解されております。次お願いします。

その中で、環境省請負業務では、調査研究を進めておまして、トウガラシ微斑ウイルスという、人のふん便に高濃度で排出される植物ウイルスを浄水処理のウイルス除去指標として使えないかということで検討しております。右のグラフは実際に、国内で採水された浄水場の原水を用いた、除去実験のデータなのですが、横軸が PMMoV の log 除去率で、縦軸が腸管系ウイルスの log 除去率を示しておりますけれども、このように除去性が非常に類似していて、さらに除去率が若干 PMMoV の方が低いので、安全側になっていることを示しており、指標として有用であることが提案されております。次のスライドをお願いいたします。

現在検討中のリスク管理手法としましては、表流水を取水する浄水システムにおいて、急速ろ過を行っている場合に、この PMMoV を用いてろ過のところまで、物理的な除去プロセスのところまでを監視できないかと考えております。

こちらの PMMoV は、塩素消毒に耐性がありますので、前塩素、中間塩素処理を行う我が国の浄水システムにおいても、監視可能な項目と考えられます。一方で、この PMMoV では、病原ウイルスが消毒されているかを見ることはできませんので、浄水池以降の部分は、水質や運転パラメーターを用いて不活化を監視していくことが必要と考えております。

このような考え方で、定量的微生物リスク評価に基づきまして、ろ過池出口のろ過水における PMMoV の管理目標値として 10^4 copies/L のオーダー以下という値を提案しております。次お願いいたします。

こちら、これまでも示してきたリスク評価の考え方ですけれども、WHO の飲料水水質ガイドラインにおいて、参照病原体とされておりますロタウイルスのリスク評価に基づいて、許容できるリスクレベルを満たすように、PMMoV の管理目標値を検討したところ、ろ過水の目標値は 10^4 copies/L のオーダー以下と試算しているところです。次お願いします。

ここからは、実際に水道事業者等によって、実測された国内の水源ですとか、浄水プロセスにおける PMMoV の濃度についてご報告いたしますけれども、全て縦軸は log で示しております。こちらは、神奈川県で測定された結果ですが、相模川流域の河川水試料から市販の直接核酸抽出キットを用いて測定した値になっております。

このように PMMoV は 1 年を通じて、 $10^4 \sim 10^5$ copies/L のオーダーで検出されていて、比較的安定して検出されるという結果です。一部の試料では、指標細菌とは異なる挙動が観測されております。次お願いいたします。

ここからが浄水処理工程における、PMMoV 測定結果になりますけれども、こちらは、埼玉県の浄水場で、原水が表流水のものです。原水においては $10^4 \sim 10^6$ copies/L のオーダーで検出されているところ、沈殿水からは、 10^4 copies/L のオーダーで検出される場合もあったという結果です。そして、ろ過水、浄水はすべての月で定量下限値未満でして、その定量下限値を使って、除去効率を試算してみますと、0.9log 以上から、1.9log 以上という値が観測されております。次のスライドお願いいたします。

こちら千葉県浄水処理工程ですが、こちらでは急速ろ過と高度処理のそれぞれのプロセスで実測されました。原水に同じように 10^6 のオーダーで含まれているような浄水場ですが、こちらでは陰電荷膜法による濃縮と市販の核酸抽出キットを組み合わせまして、定量下限値をさらに下げて測定が行われました。

その結果、少なくとも 4.1log 以上の除去効率が観測されているような状況でございます。次お願いいたします。

最後の結果ですが、京都市の浄水処理工程ですが、こちらは琵琶湖の原水に対しても、この市販の核酸抽出キットが適用可能という結果です。また、原水と処理工程水試料は、陰電荷膜法による濃縮を行った場合と行わなかった場合で比較が行われたのですが、原水においては $10^3 \sim 10^4$ copies/L のオーダーで検出されており、沈殿水から 10^2 のオーダーで検出される場合もあったということです。

また、冬季に、原水の濃度が高くなる傾向が観測されましたが、ろ過水ではすべての月で定量下限値未満になっておりまして、こちらも原水の濃度とろ

過水の定量下限値との差から、ろ過水までの除去効率を計算してみますと、1log 以上から 2log 以上の除去効率が、観測されたという結果になっております。次をお願いします。

このように、市販の抽出キットや、リアルタイム RT-PCR 試薬キットを用いることで、水道事業者等においても、原水からろ過水や浄水までの、除去効率を把握することが可能であることが示されました。次をお願いします。

今後の課題としましては、例えば「PMMoV を用いた浄水処理のウイルス除去効率の把握について」などのような形で、水道事業者等に周知し、ウイルスに係る安全性を確認できる方法として活用していくことを検討しております。

今後は、ろ過水における PMMoV の管理目標値、 10^4 copies/L のオーダーという値を提案しておりますけれども、この値をどのようにしていくかということですか、あとは、管理目標値以上で PMMoV 濃度が観測された場合の対応というのも、検討していく必要があるかと考えております。現在は、ろ過水から例えば 10^5 のオーダーで検出されたとしても、直ちに腸管系ウイルスの漏洩を想定した、何らかの対策が必要になるというような目標値ではないのですが、すなわち十分な安全率を考慮して提案している目標値になりますけれども、こういった対応をどうしていくかということについて、検討が必要と考えております。以上でご説明終わります。ありがとうございました。

秋葉座長

どうもありがとうございました。

では、三浦主幹연구원のご説明に対しまして、ご質問等ございますでしょうか。

吉田委員、お願いします。

吉田委員

ありがとうございます。国立健康危機管理研究機構 国立感染症研究所の吉田でございます。

三浦先生からのプレゼンの 4 ページ目に、水道水から大腸菌、ファージが検出されないことが、腸管系ウイルスや原虫が存在しないことを裏付けるものではないと文言があったかと思えます。PMMoV が浄水過程のモニタリングに非常に有用だというのがよく分かったのですが、PMMoV が検出されなかったことで、ウイルスがないことを担保するには、どうすればよいのですか。

つまり、PMMoV 量が少ないからといって安全と言えるものなのでしょうか。

例えば、簡易水道とか、井戸水でノロウイルスが健康被害を引き起こしたようなケースにおいて、PMMoV を普段調べることはないと思うのですが、調査を行った例について、ご存知でしょうか。

三浦
主幹연구원

ご質問ありがとうございます。

簡易水道等で健康被害が発生した際に、このような PMMoV が測定された事例は、私は把握しておりませんが、この PMMoV の除去率が、極端に低いような場合には、やはり、腸管系ウイルスの漏洩が起こりうると考えられますので、原水の PMMoV 濃度が低くても測定する価値はあるかと考えております。

吉田委員 ありがとうございます。事務局の方に質問ですが、健康被害の例なのですが、今後、調べたりするような事は検討されていますか。PMMoV が同時に検出されたかどうかという事例を、今まで私自身も知らないのですが。どなたか、答えていただければありがたいと思います。

渡辺 室長補佐 事務局の渡辺でございます。現状、その PMMoV を測っている事例はないです。今のところ計画等もないです。

吉田委員 普段は、測らないと思います。わかりました。ありがとうございます。以上です。

秋葉座長 どうもありがとうございました。では、その他何かございますでしょうか。よろしいですか。片山委員、何かありますか。

片山委員 いや、吉田委員からも非常に貴重なコメントいただきました。アウトブレイク発生時にそのノロウイルスよりも PM の方が低いってことはありえると思うのですが、それでも PM が出ないようなところで、ノロウイルスのアウトブレイクが起きるようなことはなかなかないのかなとはなんとなく思います。その糞便汚染が到達しない水ってことになるので、なので指標性としては、測定する意味はあるのかな。ただ、アウトブレイク時には確かにノロウイルスのほうが高濃度ということはあるかなというふうなことを感じながら聞いていました。なので、PM のこのウイルスは、原水の汚染度プラス、その後の除去を両方反映したものとして、指標として有用なのではないかというふうには思いますので、そのウイルスリスクの管理上は、有益な方向性なのだろうというふうには感じています。以上です。

秋葉座長 ありがとうございます。よろしいですかね。では、次の議題に入りたいと思います。議題（４）に入ります。水道における微生物対策の実施状況につきまして、事務局から資料 5 のご説明をお願いいたします。

渡辺
室長補佐

それでは資料5、水道における微生物対策の実施状況について、事務局の方から説明させていただきます。

まず、1ページ目の水道における遊離残留塩素濃度に関する事故事例についてでございます。報告された事故事例のうち、令和5年から令和7年12月までに発生しました遊離残留塩素濃度が0.1mg/Lを下回る塩素消毒に関する事故事例を表の1の1に示しております。

今回は、令和7年に生じた3件について、簡単にご説明させていただきます。

1例目は、熊本県の簡易水道で発生した事故事例でございます。

こちらは塩素注入設備の注入量不足により、残留塩素が不検出で、一般細菌が検出されたという事例になります。本件につきましては、毎日検査につきましても適切に実施されていなかったというところで、市の保健所より実施の指導がされているところでございます。

2例目は神奈川県簡易専用水道で発生した事項事例でございます。

こちら事業者での事案ございまして、機器の冷却水として利用している工場循環水を流水配管に誤接続したため、残留塩素濃度が0.1mg/L未満となった事案でございます。クロスコネクションでございますが、対応としては切り離しを行った上、水質検査を行い、残留塩素濃度があることを確認して、通水を再開しているところでございます。

3例目は奈良県の上水道で発生した事故事例になります。こちらは次亜塩素酸ナトリウムの劣化による塩素注入量不足、配水過程での滞留による残留塩素の低下によって、給水栓で一般細菌が基準を超過した事案になります。

こちら、給水停止の措置や浄水場、浄水の遮水、末端給水地点までの洗管といったような対応を実施しておりまして、そういった対応を行った後、水質検査による安全性確認の後、給水の再開をしているというふうに伺っております。

続いて、2ページ目の健康被害が確認された事故事例についてでございます。報告された事故事例のうち、令和6年から令和7年12月までに発生した事例を表1-2に示しております。令和7年につきましては、簡易水道について1件、飲用井戸について3件、事案がございました。

簡易水道については、配水池の越流管と農業用水管が接続されていたことで、農業用水が配水池に逆流し、水道水が汚染されたという事案になっております。

こちらにつきましては、毎日検査を末端給水栓で実施していないということもございまして、残留塩素不検出の確認が遅れたことも問題となったところでございます。

本事案を踏まえて、国土交通省、環境省の連名で、参考資料5にお示ししておりますけれども、水道における衛生上の措置の徹底についてという形で、こちらにございますような事務連絡を発出しているところでございます。飲用井戸等につきましては、塩素消毒の不適切な管理というところが主でございまして、本事案を踏まえて、国土交通省、環境省の連名で参考資料6にございますとおり、水道及び飲用井戸等における消毒設備等の管理の徹底についてという事務連絡を発出させていただいているところでございます。続いて3ページ目、水道におけるクリプトスポリジウム等対策についてございます。

図1は、水道におけるクリプトスポリジウム等対策指針に書かれているもので、汚染のおそれの判定基準、それに対する必要な予防措置をまとめたものでございます。

3ページ目の下、それから、4ページ目の表-2につきましては、令和6年3月末時点のクリプトスポリジウム等の対策の実施状況をお示ししております。申し訳ございません、時間の都合で、こちらの説明の方は割愛させていただきます。後ほどご確認いただければと思います。

5ページ目から6ページ目にかけては、クリプトスポリジウム等の検出による給水停止等の対応状況について、平成8年から令和7年12月末までに報告された事例をお示ししております。

平成8年の越生町での上水道における事故以降、水道事業、水道用水供給事業及び専用水道が供給する水を原因とするクリプトスポリジウム等による感染症発生事例というのは、報告されてはいないところでございますが、平成22年、千葉県の成田市において、貯水槽での汚染が原因とみられるジアルジア症が発生しているところでございます。また、今年は1件、浄水からの検出事例がございましたが、感染症の患者は発生していないと報告をいただいているところでございます。

事務局からの説明は以上です。

秋葉座長 どうもありがとうございました。それでは何か確認したいこととかございませうでしょうか。
片山委員、お願いします。

片山委員 2ページ目の例えば、表1-2のノロウイルスの事例ですが、これは大腸菌の検査はどうだったのでしょうか。

事務局 ノロウイルスの事例というと、令和6年の大分県、北海道のどちらの件でしょうか。

秋葉座長 片山委員、大分県の事例と北海道の事例、どちらですか。
片山委員 どちらでも両方とも関心ありますけども。大腸菌の結果はどうだったのでしょうか。

秋葉座長 北海道の方ですね。簡易専用水道ですね。

片山委員 大分県の方も。大分県は湧水で塩素入れてないのですか。

渡辺 湧水で、こちらは、塩素は入れていないというものでございます。
室長補佐

片山委員 大腸菌の結果というのは。

渡辺 すみません。手元に資料がないので申し訳ございません。今確認できないと
室長補佐 ころでございます。

片山委員 わかりました。

秋葉座長 どうもありがとうございます。その他何かございますでしょうか。
枝川委員、お願いします。

枝川委員 枝川です。神奈川県の実例で、先ほどレジオネラが検出していたというご紹介があったかと思えますけれども、菌数が分かれば教えていただけますでしょうか。

秋葉座長 神奈川県ですか。

枝川委員 給水配管に誤接続した時に、合わせてレジオネラ属菌も検出と書かれているのですが、もし菌数が分かれば教えていただきたいのですが。

渡辺 事務局でございます。対応状況は伺っているのですが、申し訳ございません。
室長補佐 ン。こちら、検出数までデータが手元にございませんので、今お答えができませんということでございます。

枝川委員 わかりました。ありがとうございます。

秋葉座長 その他、何かございますか。では、どうもありがとうございました。

続きまして、議題(5)のその他ですけれども、片山委員から提出いただいた資料がございまして、これにつきましてご説明をお願いできますでしょうか。片山委員、よろしくお願いいたします。

片山委員

ありがとうございます。お時間いただきまして。

ほとんど時間がないので、国際比較をして、少しまとめてみましたということです。

年代の表で、1990年代にずらずら出てきたと。これはクリプトがそれまで、普通の下痢症を起こすと知られていなかったもので、調べられ始めてこうやってわかってきたということです。

WHOもこの時、迅速に動くことがなく、各国がそれぞれ独自の対応策を作っていたということが見て取れるかと思います。続いて次行ってください。

各国、米国は表流水処理規則とか、オランダはQMRAを作っているとかってということで、米国の方は、原水のレベルを測定して、原水レベルに応じた処理をしろというふうなことをやっている。その中に、濁度規制としては0.3NTU、0.1度よりは緩いのですが、そこまでやれば2log除去を認めると言うふうな、濁度のところで、0.3まで落とせば、NTUですけど、落とせば、2logを認めると言うふうな議論で。0.3よりも0.1にした方がいいということについては、根拠が薄いというふうに、米国の方では考えられているということになります。

続いて英国ですが、ここでは10Lあたり1個以下、これ実は1,000L測って100個以下なのですが、そういうふうな、ほぼ毎日測れというふうな議論、規制ができたりしていますね。

日本は越生の時に、濁度管理を徹底するというで進められたという、そういう経緯になります。

国際比較として、処理後に測定するかどうかというと、イギリスが測定しろというふうなところが非常に面白い、特徴的ではあるのですが、色々各国で違いが出ているというふうなことになります。

日本の場合、越生当時としては合理的であったが、その前提が固定化されて、低濁度でも原虫は通過しろと言う知見に関して、脆弱な状況であると。今後、様々な方向性で見ていく必要があるのではないかと言うふうなことが、結論と言うふうなところになっております。

私の方から以上です。

秋葉座長

ありがとうございます。では、片山委員からのご説明に対しまして、何かございますでしょうか。他の委員の方々いかがでしょうか。

指針を策定して20~30年経っているわけです。その間、公共用水域も家畜排泄物法の施行や、浄化槽や農集排の設置も進んで、病原生物汚染も改善さ

れたと思います。しかしながら、気候変動による大雨の頻度が増え、浄水場の高濁度原水の発生などリスクも最近増大していると考えられます。ここ何年間は健康被害が水道法の規定が適用されないところではありますが、湧水が汚染源となったノロウイルスの集団感染が発生しています。

これまで、クリプトポリジウム対策も、水安全計画も策定の他独自の対応とっているところも事業体も増えているようです。ここで、対策指針について、現場の事情も踏まえて、また片山委員からご提案ありました、国外事例を参考にして、再度検討する必要があると思います。

泉山委員から質問ありましたが、今回の検討会ではまだ確定ではありませんので、今後議論を深めたいと思います。

片山委員、どうぞ。

片山委員

ある意味、この対策指針を緩めるような方向性ではあるのですが、水安全計画の中に盛り込むのが整合的なのではないかと思うんですね。

WHO もそういう形で、というか WHO は、水質基準ではないので、強制力のこと全く考えてないから、議論として整合的なことを言うのは簡単なので。その中で言うと、水安全計画の中に、クリプトの対策っていうのが、盛り込まれていて、それはそれで整合的な議論になっていて。他のクリプト規制自体も、ろ過池出口の濁度なので、処理基準に近い思想は持っているわけなのですが、蛇口での濁度ではなくて、ろ過池出口の濁度だっているのは、ろ過池の処理性能の担保みたいなどころを見ているわけなんで、そういう意味では、方向性は同じなのだろうと思いますが、しかし、如何せん、根拠が弱すぎるというのは、如何ともしがたいかなとは思いますが。

あと、その0.3より大きいところで、確かに少ない、プロットしかない中で少し除去率は上がっているように見えますけど、仮に3log 除去できるっていうふうに主張したところで、原水測定しなくていいとか、原水レベルに応じた処理を、変更しなくていいというのは少しやっぱり乱暴にすぎるかなというふうな点もあるとは思いますが。色々な議論のポイントはありえると思いますが。

秋葉座長

片山委員、こちらで音声が届いてしまいました。

片山委員

現状についての変更案というのは、私は、それはそれで、今の議論は健全な議論をされているなというふうに思いますが。

秋葉座長

これから何度か議論を重ねたいと思います。

片山委員

僕はもう少し水安全計画を強くした方がいいのではないかと思います。

秋葉座長 水安全計画でクリプトスポリジウム対応の位置づけ等の現状を把握する必要があります。

片山委員 水安全計画をしっかり立てられていれば0.1度規制とか、あとは水の取り置きとかも含めて、全然外しちゃっていいと思います。
水安全計画がしっかりしていれば、対策指針は何もやってないところが従うべきルールと。水安全計画をやっているならば、もうこの面倒臭いと思う部分は、その水安全計画内のリスク議論でしっかり整合性があるんだったら外していいって言えばいいのではないですか。そのルールに立て付け的には。

秋葉座長 ろ過設備を導入しているところがいいということではなくて、きちんと管理として水安全計画の中に、クリプト対応を盛り込むことが重要であると思います。
全国レベルで実態調査等を実施する必要性を感じました。
それを踏まえて片山委員がおっしゃるように、緩和と見なされる事項については再度議論した方がよろしいでしょうか。

片山委員 時間ない中、すみません、ありがとうございます。議論いただきまして。

秋葉座長 他の方々、何かございますでしょうか。本日の議論は決定ではなくて、これから引き続き議論するということになります。よろしいでしょうか。
すみません。時間が超過してしまいました。
では、本日の議事はすべて終了しましたので、事務局にお返しいたします。

東室長 水道室長の東でございます。今日は活発なご議論いただきまして、ありがとうございました。最後のところ、今、その必ずしもクリプト指針と水安全計画が、うまくマッチして進んでないというところにつきましては、今後の中長期的な課題ということで、また、この検討会の場でも議論を進めていければと思っています。
私から今後のスケジュールを申し上げたいと思いますが、今日の初めの議題でございました、クリプトの指針の改正、検査法の見直しについて、まず指針の見直しにつきましては、なるべく令和8年度内に行いたいと考えておりました、今のところ、今度の秋ぐらいに検討会を開催して、事務局としての案をまとめてご議論いただければと考えております。その後、パブコメ踏まえた後にメール審議等になるかと思うのですが、検討会でご審議いただいて、令和8年度末に改正したいと考えています。

クリプトの検査法につきましては、色々課題が多いと思っており、もし可能だったらこの秋にまとめれば良いのですが、相応の時間がかかると思われますので、この場ではお約束できないところです。

もう1つ、浅田先生からご提案ありました従属栄養細菌の、今暫定値の2,000CFU/mlという値を見直すということで、ほぼ今日の話で、だいたい500から1,000ぐらいが妥当という方向性見えましたので、もう少しデータ等を精査して、可能であればこの秋の検討会で改正案としてお示ししてご審議させていただければなと思っております。

ということで、来年度は、正式な会議を1回と、もう1つパブコメ後にメール審議になるかもしれませんがもう1回、計2回の検討会を予定したいと思っておりますので、引き続きよろしく願いいたします。

武田
室長補佐

本日は活発なご議論をいただきまして、どうもありがとうございました。
本日の議事録につきましては、事務局で案を作成しまして、皆様にご確認いただいた後、ホームページで公表いたしますので、よろしく願います。
これをもって閉会といたします。本日は長時間にわたり、誠にありがとうございました。