

## 議事録

日 時	平成23年7月29日(金)	時 間	14:00～16:45
場 所	千葉県水道局 幕張庁舎 2階 特別会議室	出席者	小泉首都大学東京大学院教授、長岡東京都市大学教授、安藤水道技術センター常務理事、本木薬事審査指導室長、友光技術部長、渡邊技術部部長、高橋計画課長、岩瀬給水課長、宇内給水装置室長 (事務局) 縣、入江、宮崎、豊田、恩田 (オブザーバー) 中外テクノス(株) 河村副所長、中園担当
議事名	千葉県水道局受水槽内塩素消費量実態調査検討委員会(第1回)		
<p>○ 開会</p> <p>○ 委嘱状交付</p> <p>○ 局長挨拶</p> <p>(名輪局長) この検討委員会は、千葉県水道局のおいしい水づくり計画の残留塩素濃度の最終目標値であります1ℓ当たり0.4mgを達成するために、あまり解明されていない受水槽内の塩素消費量の実態を調査するに際して、ご審議をお願いしているものです。</p> <p>ご案内のとおり、千葉県水道局では、平成19年3月に「おいしい水づくり計画」を発表し、このなかで給水栓における残留塩素濃度の最終目標を平成27年度に1ℓ当たり0.4mgとすることを設定しました。これを踏まえて、全ての浄・給水場で塩素注入量を低減し、平成22年度末には、給水区域全域で中間目標値である1ℓ当たり0.6mgを達成したところであります。今後は、更なる低減化を目指すこととし、今年度から始まった5ヶ年計画のなかでも、系統別に塩素注入管理が可能となる多点注入方式の導入に向けて、3つの給水場で塩素注入設備工事を実施することとしています。</p> <p>併せて、受水槽内の塩素消費量の実態調査を実施し、受水槽内の塩素がどの程度消費されるかを見極めたいと、0.4mgへの低減の一助にしたいと考えています。</p> <p>今年度は、2回の委員会を予定していますが、本日は、受水槽内塩素消費量実態調査の実施計画の作成に向けて、調査方針について御示唆をいただき、次年度予定している実態調査の実施に備えたいと考えております。よろしくご審議のほど、お願い申し上げます。</p>			

○ 委員紹介

(財) 水道技術研究センター	常務理事兼技監	安藤 茂
首都大学東京大学院	都市環境科学研究科教授	小泉 明
東京都市大学	工学部 都市工学科教授	長岡 裕
千葉県健康福祉部薬務課	主幹兼薬事審査指導室長	本木義雄

○ 委員長選任

委員から推薦された小泉委員が、全委員の賛成により委員長に選任。

○ 委員長挨拶

残塩の低減化については、私も以前から行っておりまして、15年程前に、千葉県水道局のデータを利用させていただいて、水道管網における残留塩素濃度の研究を進めてきた経緯があります。

千葉県は水源水質に恵まれないこともあり、残留塩素濃度についてはかなり昔からいろいろ着目して行ってこられたことも知っています。

今回、受水槽内の塩素消費はおいしい水を供給するには非常に重要なテーマであり、安全性とおいしさの両方を追求していかなくてはならない、この辺を皆様方のご協力を得ながら行っていきたいと思っています。

○ 審議 1 実態調査の取組みについて

(事務局) 資料-1-1にて残留塩素低減化に関する受水槽内塩素消費量実態調査の取組みについて、資料-1-2にて実態調査検討スケジュール、ちばの水道3ページの取水から配水まで、参考資料-1-1にて平成22年度の配水管路末端における水質状況、参考資料-1-2にて平成22年度各浄水場水質状況、参考資料-1-3にて浄・給水場の配水残留塩素管理目標値について説明。

主な質疑・意見等は以下のとおり。

(委員長) 参考資料-1-1の残塩の平均値0.6mg/lから0.4mg/lにするのが目標だと思いますが、実際にその平均値のばらつきはどの位あるのですか。

もともと平均というのはばらつきがあり、それを考慮して目標値を設定する必要があると思うのですが、そのデータはありますか。

(事務局) このデータ以外に水質自動監視装置をこの5ヶ年で62箇所設置しました。この62箇所というのは、当局の33系統62ブロックに1箇所ずつ水質自動監視装置を設置して、ここでの残塩の平均値を0.6mg/lから0.4mg/lにしようとする事です。

水質自動監視装置は、ブロックの中でも到達時間が長く残塩の低くなりそうな所に設置されており、0.6mg/lという値はこのデータの平均値を言っております。水質自動監視装置の昼夜連続データですが、手持ちがございませんので調べまして先生方にご相談させていただきたいと

思います。

(委員) 残塩データの精度についてですが、例えば 0.4 というのと 0.35 から 0.44 までなので、表示が 1 桁ではどのあたりか解らないので、2 けた表示した方が良いと思います。今後、予測式を決めることを考えると詳しく決めておいた方が良いと思います。

(事務局) 公定法でやっていますので、下 2 桁まで出していて大丈夫だと思います。予想式の検討では 2 桁で行いたいと思います。

(委員) B 調査は残塩 0.1 mg/l への到達調査をすることとしているが、使用していない受水槽で調査するなら、この際 0.1 mg/l で止めないで 0 まで調査したらどうでしょうか。0.1 mg/l は水道法で目標点になっているのですけれど、せっかく調査するならその先でどういう挙動するのか調べた方が良いと思います。

(事務局) 0.1 mg/l で止めないで最後まで測定した方がいいのではということなので、そのような形で変更させていただきたいと思います。

(委員) 色々な残塩モデルをお持ちのようですが、千葉県水道局としての残塩モデルを作ったのですか。それはどのようなモデルなのですか。一般的に残塩モデルは管ごとに係数を決めて水温による水質と管径の両方で計算しますが、両方入っているのですか。

(事務局) マッピングのデータから管網解析システムを使って残塩解析ができるようになっていきます。浄・給水場の配水残塩と水温を入力すると、到達時間と到達残塩が表示されます。

残塩の低減式は各浄水場の系統ごとにブロックが切れていて管網が形成されており、また、水質自動監視装置が設置されている場所も監視ポイントとしてマーキングされており、浄水場の配水残塩をいくつにすればここを 0.4 mg/l にできるか逆算もできるシステムになっています。

予測式の係数については両方入っており、値の大きい方で解析されるようになっています。口径が大きいと主に水質由来の  $k_w$  の式が、口径が小さいと口径由来の  $k_d$  の式が使われます。

(委員長) 配水池とか給水所での開口水面があった時にどの位塩素が減るのかは、なかなか難しく、いろいろ調べたのですがよく解らない。配水池の残塩消費についてはどうなのですか。

(事務局) 残塩解析は、配水池の出口での残塩の値を入れて計算しているので、配水池内の残塩消費は浄・給水場の入と出のデータから見るしかありません。

#### ○ 審議 2 実態調査 (案) について

(中外テクノス) 資料 2-1 で千葉県水道局における受水槽の実態、資料 2-2 で通常使用時の現地調査 (A 調査) 案、資料 2-3 で残留塩素 0.1 mg/l への減少到達調査 (B 調査) 案について説明。

主な質疑・意見等は以下のとおり。

(委員) A調査は連続測定で、B調査はバッチで測定するということですか。

B調査の図一1の測定位置はここでよいのですか、受水槽の中の水質を測定しないと減少数が解らないのでは。また、B調査は流出がない状態で行うのですか。

(事務局) A調査は連続測定で、B調査は出口からバッチで流出させつつ連続測定器で測定しますので、1時間に1回程度切り替えてその間のみ水を流して測定します。

A調査は通常使用であるから流入も入れ替えもある状況です、B調査は入れ替えのない状況でどういう減少曲線を描くかを調査します。

(委員) A調査の調査対象で容量の小さい方が塩素消費が多いという認識があつて専用水道等の貯水槽は対象から外されているみたいですが、予算の問題もあると思いますが是非行っていただきたい。

(事務局) 1 m<sup>3</sup>以下は入替回数が2.6回で問題はないということで除外し、10 m<sup>3</sup>を超えるものは法規制の対象となっているため、1～10 m<sup>3</sup>を調査の対象としている。

(委員) スケジュールでは12月まで対象受水槽の選定となっていて、調査が来年8月からとなっていますが、調査を行うまで間が空きすぎると思います。

B調査についてはその間に、本来なら予備実験みたいなものを行えば良いと思います。減少係数を出す場合は詳しく測定する必要があるのですが、予備実験なら1日1回測定で残塩減少の概略は見定められます。何日くらいで残塩が0になるのだろうかという予備実験が出来ると本実験も安心して待っていられます。予備実験であらかたの状況を見ておいて、1時間に1回の調査を行う本実験というような進め方がいような気がします。

(事務局) 当初の予定では予備調査の予算を取らないで実施方針を作る予定となっていました。が、本調査と同じ測定方法ではなくてバッチでも良いからという提案がございましたし、委員長からも、予備実験を是非行ってほしいという話もありましたので、予算当局と相談して、何とか次の本調査に続けられる様な形で検討させていただきます。

(委員) いずれにしても今年度、測定頻度は昼の一回でも良いのでB調査の予備実験を一回行って、本実験では何日必要なのか見極められれば良いと思います。

(委員長) 資料2-1の受水槽は、受水槽の基数の話ですが、ある意味でのサンプリングになっており、県水全体、巡回サービスデータ、有効検針データの各5 m<sup>3</sup>以下が44%、46%、46%と大きな違いがないので、統計的に差はないという検定をするとよいと思います。後々報告書をまとめていく時に筋が通ってくると思います。

(事務局) 有意差検定についてですが、報告書を取りまとめていく中で検討させていただきます。

(委員) A調査で水位を測ることになっていますが、最初だけではなく最後も測っておけば水量の誤差の調整になると思います。

(事務局) 最後の水位をチェックして誤差の調整にしてはという御意見について検討したいと思います。

(委員) RCの基数が少ないことから、FRPとRCと同じ箇所数で調査を行うよりはFRPの違うタンクを探した方がよいような気がします。新しいFRPと古いFRP、汚れたものなどを選定すると、結構興味深い結果が出てくると思います。その結果から清掃しなさいという話も出来るようになります。

(事務局) RCが見つからなかった場合も考えられますので、屋内と屋外ではどうかとか、あるいは古い、新しいもので行ってみてはどうかとかいうご意見ありましたので、第2、3候補と考えていきたいと思います

(委員) 水質ですが、TOCは影響がないのですか。紫外線吸光度でもよいと思いますので何らかのパラメータがあった方が、通常処理水と高度処理水の差が定常的に把握出来ないでしょうか。連続ではなくても構わないと思いますが、検討してほしい。

(事務局) 通常処理水と高度処理水をブレンドして配水しており、系統毎でTOCに大きな違いがありません。TOCもしくはUVなどの水質パラメータをバッチでもよいから測った方がよいのではということなので、そのような形でつめていきたいと思います。

(委員長) 流量計はかなり精度が確保できると思いますが、残塩計は場合によっては流入残塩が流出残塩と逆転するという結果も起こりうる。ある程度上手に補正してあげればその1台は相対的に良い値を示すのですが、2台付くとそれぞれが独立の残塩計ですから、流入残塩が流出残塩と逆転することを想定外にしないでほしい。そういうことは起こりうることで、補正の段階でチェックできるようにしておかないといけない。

結果的に出たデータが反対だったら何の意味もないし、苦勞したものが水泡に帰してしまう。残塩計は付ければ測定結果が出るというものではないので、上手な補正の仕方と手分析でのチェックをうまく併用して行っていただきたい。

(事務局) 残塩計の精度の関係も検討していきたいと思います。最終的なまとめでデータがばらつかないように、予備調査を考えて基本方針を見直して次回委員会の前にもご相談させていただきご示唆をいただきたいと思います。よろしく願いいたします。

(委員長) 25℃以上の夏期の期間は決まっているのでワンチャンスなわけです。やはり予行演習が必要だと思います。その辺もご検討いただいて最終的に有効なデータがとれれば16ケースで夏と冬が出ますので、他の事業体ではこのようなデータはないですから貴重なデータになると思います。データ数を増やすという方法もあるのですが、今回は数は限定されるが精緻なデータを取りに行くということになるろうかと思えます。千葉県水道局はこの考えで行っていた

だければと思います。今回の調査は良い内容だと思っておりますし、今までに行っていないですから、しっかりとした結果が得られれば千葉県民のためにもなるし、他の事業者のためにもなります。

配水池とか受水槽などの池での塩素の消費は訳が分からない、「0.1 mg/ℓくらい減るよね」、その程度の話です。池の中の水がどのように流れてどうなっていくかは計算の仕方はあるのですが難しいし、とらえられないものがある。今回の調査で受水槽のことが少し分かって、結果的に残塩濃度を落とすことが可能になると、おいしい水を県民に供給できることになります。

委員から色々御意見が出ましたが、3月まで時間がありますので事務局に検討していただき、来年度の本調査が出来るようなプロセスを考えていただければありがたいと思います。特に予備実験や受水槽は1 m<sup>3</sup>から5 m<sup>3</sup>、5 m<sup>3</sup>から10 m<sup>3</sup>でよいのか、残塩が0になるまで行うのか、それに対してどのように計画をしたらいいのか等を検討していただき、調査をより良いものにしていただければと考えています。

○ その他

(事務局) 第2回の検討委員会の予定については、2月議会の日程等もありまして、2月中旬を予定していますが、委員の方々のスケジュールを調整させて頂いて決めたいと思います。

○閉会