

議事録（要旨）

日 時	平成30年3月12日（月）	時 間	13:30～16:00
場 所	千葉県水道局 幕張庁舎2階 特別会議室	出席者	（構成員）佐々木構成員（座長）、鎌田構成員（副座長）、他13名 （水道局）吉野管理部長、松田水道部長、 縣水道部次長、堀江水道部次長、山口総務 企画課長、長田計画課長、岡戸浄水課長、 渡辺給水課長、茂野水質センター所長、そ の他職員、事務局職員等
議事名	第27回おいしい水づくり推進懇話会		
<p>○開会</p> <p>○懇話会の公開について 水道産業新聞社、日本水道新聞社各1名入室</p> <p>○配布資料の確認</p> <p>○構成員及び局職員紹介</p> <p>○管理部長挨拶</p> <p>○座長挨拶</p> <p>○議題1 第2次おいしい水づくり計画に関する取組の平成29年度実施状況</p> <p style="padding-left: 20px;">1 安全でおいしい水キャンペーン</p> <p style="padding-left: 40px;">資料1（p3-7）にて今年度各種イベントで実施した利き水結果、オフィシャルサイトのアクセス件数、水道出前講座の実施件数や参加促進に向けた取組について事務局から説明。</p> <p style="padding-left: 20px;">2 お客様とのコミュニケーション</p> <p style="padding-left: 40px;">資料1（p8-15）にてインターネットモニターアンケートの調査結果、水質検査体験の実施状況について事務局から説明。</p> <p style="padding-left: 40px;">主な質疑、意見等は以下のとおり。</p> <p style="padding-left: 40px;">（構成員）水質検査体験の結果が概ね水道局の結果と合致しているという話ですが、細かく見るとバラツキが見られ、外れた値で報告してきていると思うのですが、これは測定の誤りなのでしょうか。</p> <p style="padding-left: 40px;">（水道局）この簡易水質検査方法は比色法という方法でして、色の濃淡で数値を読むのが結構難しいです。色の付いた水と紙に印刷された色見本を見比べるのが難しいようでした、当局で公定法によって測定した値とは、離れた値というのも見受けられました。</p>			

(構成員) 硬度の例を示してましたが、残留塩素とかpHも同じように色で見えるのですか。

(水道局) はい、同様に比色法です。

(構成員) もっと細かい目盛りはないのでしょうか。そうするともっと分かりやすくなると思いますが。

(水道局) pHについては比較的細かく目盛りがあるのですが、硬度と残留塩素についてはかなり幅があります。

(構成員) 硬度の50か100かというのは幅が大きいですね。

(水道局) 水道局では、今はほとんど機器分析になっていますが、昔は比色法でした。慣れるまでは色の濃淡で判別するのが難しかった記憶がございます。検査キットによる測定を難しく感じたお客様もいらっしゃったのではないかと思います。

3 おいしい水づくりの技術的な取組

資料1(p16)にて今年度実施したちば野菊の里浄水場の配水区域における残留塩素低減化試験の結果について事務局から説明。資料1(p17-21)にてカルキ臭を評価する新たな指標として目標設定を試みている「塩素臭を含む臭気強度」の平成29年度調査報告について水質センターから説明。説明に入る前に目標設定の参考とデータ集積のため官能試験を構成員に対して行った。

主な質疑、意見等は以下のとおり。

(構成員) 本日の水道水の塩素臭を含む臭気強度が9.6という事ですが、図3-2のグラフで見ると、不快確率40%ぐらいで塩素臭を含む臭気強度が9のところと同じくらいという見方でいいでしょうか。もう少し説明をお願いします。

(水道局) 順番に嗅いでもらって、一番最後に嗅いでもらったサンプルが9.6です。その前に嗅いでもらったのが、3倍希釈だから大体3ぐらいになります。数値だけを見るとなかなか分かりづらいので、今日は実際に嗅いでもらって、感覚を思い出しながら議論してもらえればと思い、官能試験を行いました。

(構成員) 塩素臭を含む臭気強度9.6で、ある程度不快に感じているという事ですか。

(水道局) それでも17人中8名ですから47%、半数くらいの方が不快に感じています。

(構成員) それでも半数くらいですか。

(水道局) 図3-2のグラフだと、今回最後に嗅いでもらった5番が塩素臭を含む臭気強度9ぐらいですね。その前に嗅いでもらった4番が塩素臭を含む臭気強度3ぐらいです。

「臭気強度」の目標値というのが「おいしい水づくり計画」の水質目標に入っています。今議論していただいているのは「塩素臭を含む臭気強度」についてですが、今までの水質目標に入っていた「臭気強度」は、塩素臭を消した後の臭いの強さを表しています。これは目標値として以前作っていただいたときに、塩素臭以外の臭いはない方が良いという事で、臭いがしない1という数値になっています。今回は、塩素臭を消さずに、そのまま嗅いでもらったときの塩素臭を含む臭いの強さですので、1というのは全く臭いがしないということになります。塩素が入っている状態で全く臭いを感じないというのはあまり現実的ではない

感じがします。そういった意味で、塩素臭がしないという事で残留塩素濃度 0.4mg/L 以下という目標があるのだから、塩素臭を含む臭気強度の目標値も 1 でも良いという話も、もしかしたらあるかもしれませんが、塩素単体だけでなく、水道水にはカルキ臭というものが出てきてしまいますので、カルキが残っている場合は 1 という目標値は現実的ではないかもしれないということを踏まえていただきまして、何かしらご意見・ご助言をいただければ今後の参考にしていきたいと考えています。

(構成員) 前に水質目標を決めたのは残留塩素として 0.4mg/L 以下、ほとんどの人が塩素臭を感じないところが良いということで決めましたけど、塩素臭を含んだ場合、どう考えたらいいでしょうか。今回 17 名が試験に参加しましたが、17 名の結果で塩素臭を含む臭気強度が 9.6 でした。例えば、目標値が 9.6 という数値になるという話ですか。

(水道局) そのくらい塩素臭がする水道水をどうお考えになりますか。実際に 9.6 を目標値とした場合、「ちょっと塩素臭が強いんじゃないか?」「いや、これで十分だ」という話が出てくるかと思います。その次に濃いのが 3 ぐらいなので、3 ぐらいなら許容できるとか、本当に思ったことで良いので、感覚として議論していただければと考えています。

(構成員) このサンプルは何ですか。このサンプルが目標とする水道水ですか。

(水道局) こちらは、今回の報告と同じ柏井浄水場東側から給水されている水質センターの水道水をそのまま使っています。

(構成員) そのままの水道水が 5 番ですか。

(水道局) そうです。

(構成員) 4 番が 5 番を 3 倍希釈したものでですか。

(水道局) そうです。

(構成員) 3 番と 2 番は何倍希釈ですか。

(水道局) 3 番は 10 倍、2 番は 30 倍です。

前計画の時に利き水をして水質目標を作ったときは、目標になる数値のサンプルを作って持ってきていたかと思いますが、塩素臭を含む臭気強度はそういう事が出来ません。例えば、塩素臭を含む臭気強度 5 を目標にしようと思って、塩素臭を含む臭気強度 5 のサンプルを作って持ってくる事が出来なくて、実際に水道水を皆さんで嗅いでもらって、計算をした結果、初めて数値が出てきます。その日によって違いますし、「今日いくつの水を持ってきました」という事が出来なくて、嗅いでみて初めて塩素臭を含む臭気強度がいくつだったかが分かります。今までの目標値とは考え方が違うのかもしれませんが、そこが少し分かりづらいかと思います。

(構成員) それで目標値を設定できるのですか。

(水道局) 今日のような官能試験を何回もして統計を取りまして、どのくらいのお客様が、どのくらいの塩素臭を含む臭気強度で塩素臭を不快に感じるかを調べます。先行事例だと半数ぐらいの人が不快に感じる場所が目標設定に妥当であるとしてますが、前回の懇話会で、不快確率 50% では、半数の人が不快だから考え方として良くないのではないかという意見もいただいています。先行事例とは原水も水道水も違いますし、ここでは、千葉県としては

どのくらいで設定しようかという話をしていきたいと考えています。図3-2のグラフを使って30%、お客様の7割の方が不快と思わないレベルを目指そうとか。不快確率を出すのは大変ですが、塩素臭を含む臭気強度を出すだけであれば、前回報告しましたが、水質職員とお客様は塩素を不快に感じ方が違うけど、塩素の感じ方には違いがあまりないので、今日みたいにお客様で試験しなくても水道局側で出すことが出来ます。

(構成員) 今の話ですと、塩素を感じるのと不快に感じるのは別の事で、塩素を感じる方が塩素臭を含む臭気強度につながるのでしょうか。

(水道局) そうです。塩素の感じ方は、水道局の水質職員とお客様でそれほど大きな違いはありませんでした。ただ、それを不快と思うか思わないかについては、水質職員が塩素に対して安全性の印なのでそれほど不快と感じない傾向があるので、今年度はお客様を対象に調査をしているところです。塩素臭を含む臭気強度に関しては、水質職員でも出来るので、目標値さえ決まれば、あとは水質職員で測定をして、目標達成の評価や現状把握は出来るという事になります。

(構成員) 今日の結果で言うと、4割の人が不快に感じるというラインは、試験したサンプルで言うと何番でしょう。

(水道局) 5番です。100%水道水です。今回出した図3-2のグラフとほとんど差がありませんでした。

(構成員) 塩素臭を感じるの、どのくらいになるのでしょうか。

(水道局) 塩素臭を含む臭気強度が9.6だから、3番で感じる方が多かったでしょうか。かすかに塩素臭は感じるけど、不快じゃない方がおられると、塩素臭を感じる強度と不快と感じする強度は違ってきます。4番、5番だとほとんど全員が塩素臭を感じています。

(構成員) 何で塩素臭を含む臭気強度が9.6に決まるのか、それが分かりにくいです。

(水道局) 例えば、初めて塩素臭を感じたところが30倍としたら、その方の塩素臭を含む臭気強度は30になります。今回は17人の方に試験していただいて、30倍の方、10倍の方と人によってそれぞれ違う結果が出まして、全員分の塩素臭を含む臭気強度を普通の平均の出し方とは違う幾何平均、掛け算してn乗根をとることで、その水道水の塩素臭を含む臭気強度が求められます。塩素臭の感じ方は人それぞれ違いますので、多くの方に行っていただいています。

(構成員) 表3に示されているような目標値の設定の考え方をしたときに、おいしいと思わない人も半数いるのだからと考えると、不快確率50%では納得しないのではないのでしょうか。そうすると、30%とか40%とかその辺はどうやって決めれば良いのですかという感じがするのですけれど、どう決めれば良いのか分かりませんよね。

(構成員) 現状の水道水だと、40%で目標を設定しても、何も改善しなくても良いという事になりますよね。

(水道局) 悪くならないように維持をしていくという目標になるかと思います。何かしら割合を考えるいい方法はないかと我々も考えてはいるのですが。

(構成員) 資料1の9ページのアンケートのところで、水道水のおいしさについて「おいしく

ない」と答えている方が3割くらいいらっしゃって、そこを改善していくということであれば、超えないようとりあえず3割くらいを設定するとか、そうした目標設定の仕方もあるのではと思います。それが1つと、少し気になったのは、非常に頑張って試験されているとは思いますが、ここの幕張庁舎の水で全部試験されていますよね。千葉県水道局全体で考えるのであれば、別の場所の水道水も調べてみて、違いがあるかどうか分かれば良いのかなという印象を持ちました。

(水道局) 今、ご意見いただきました「おいしさ」についてのアンケートで「おいしくない」と答えた方が3割でそこを超えないということで30%。30%ということは、塩素臭を含む臭気強度で5ですと、目標としては現状ではやや厳しいレベルでして、(パワーポイントでヒストグラムを表示して)こちらが28年度の給水栓のデータですけれども、5を目指すという事は、上の方の5以上のところの数値ですね、ここを改善していこうというような目標になります。なかなか高いところを下げるというのは、実際カルキ臭の問題とか難しいというのがありますが、現状から見て目標値の考え方としてはいかがでしょうか。

(構成員) 今日の試験結果と28年度の給水栓の結果が結構違う気がするのですが、今日が臭気強度9.6ですよね。だいたい分布が違うような印象を受けましたが。

(水道局) 昨年度1年間の最高値9.1でした。この最高値が出たのが柏井浄水場東側のエリアだったので、一番高いところで調査を行おうという事で、今は柏井浄水場東側の水で調査しています。

(構成員) 目標を定めたとして、具体的にどうやって達成していくのですか。

(水道局) 現在、並行して調査を進めておまして、先ほどの報告にもありました今年度実施した残留塩素低減化試験に合わせて今日と同じような臭気試験を行いました。その結果の1つとして塩素を低減化すると臭気強度も少し落ちているというデータがありました。ただ、まだ1回の調査でして、引き続きデータを取る必要があると思いますが、まずそういった結果が出ています。

(構成員) 目標を定めて、改善していく中で、懇話会やお客様を対象としたこうした試験によって、良い結果が出ていると評価をするのでしょうか。

(水道局) 評価の仕方は、基本的に目標値を定めた後は、水質職員の方で各給水栓の臭気強度の試験を実施していきます。この臭気試験の結果で、目標値よりも良いか悪いかというのを判定していこうという風に、今は案として考えています。他の水質項目にしましても、皆さんで目標値を決めたあとは、我々の方で検査しているので、流れとしては同じになると思います。

(構成員) サンプルが1番から5番まであったら、薄い方から順に嗅いでいくから5番は絶対臭いがあるだろうなという先入観で始めてしまうのですが、これを防ぐにはどうしたらいいのでしょうか。ランダムに嗅いだら意味はないのでしょうか。

(水道局) 塩素臭の強いものを先に嗅いでしまうと、後で弱いものを嗅いでも分かりにくくなってしまいます。

(構成員) どこから臭うかなと思って、嗅いでしまうというのはありますね。

(水道局) 臭わないものをランダムに入れておくブラインドテストという考え方もあります。

(水道局) 試験方法も今後何かしら検討できそうですね。

(構成員) この図の3-2のデータというのは、固定されたものなのでしょうか。データを取ればとるほどまた変わってしまうというものでしょうか。

(水道局) グラフが上に行くか下に行くかというのは分からないですけども、データを取るたびに多少形状が変化します。

(構成員) もうこれで良いと、どこかで固定するのですか。

(水道局) その辺の判断は難しいところですが、データを積み上げていって変化がなさそうだとこのところまで分かればそう判断しますし、あるいはどこかのデータ数で区切ることになるかと思います。

(構成員) 試験方法は固定されているのかもしれませんが、希釈倍率というのはこの5段階で決められているのですか。もっと細かくとかできないのですか。

(水道局) 基本的には、倍率を変更するとか可能ですけど、今回は先行事例と同じ倍率を踏襲して行っています。

(構成員) 希釈倍率によってすごく変わってくる気がするのですが。

(構成員) 今、おっしゃられましたけれども、塩素臭を含む臭気強度5の水というのはないわけですね。試験して出さないと分からないわけですね。これは多分、ルーチン的にデータを出すのはとても大変だと思います。塩素臭を含む臭気強度10が出たからって5に出来るかという、それはなかなか難しいと思います。例えば目標値を5と決めた時に、それで管理できるのかということを含めて、果たして塩素臭を含む臭気強度を目標値にすべきかどうかということ、よく考えた方が良いと思います。目標値を決めることが大事なのか、それともおいしさとか満足度を上げるのが大事なのかということ、考えた時に、アンケートで満足度が80%まで来ているわけですね。「おいしくない」が何%かあって、それがどういう要因によるものかをもう少し考察した上で、塩素臭を含む臭気強度の目標値を決めた時にアンケートが改善できるのかできないのかということ、少し考えてから決めた方がよいと思います。目標値を決めてしまうと、水質職員の方が毎日、毎日測らないといけなくなるのではないかと懸念するのですが、目標値を決めると、守ることが目標になってきて、満足度は上がらないとか、おいしさの部分が上がらないとかになると、本末転倒になるかと今日のお話を聞いてて思いました。私はもう少しアンケートを、せっかく当初の最終目標の80%まで達成しているので、それを下げないように、出来ればもう少し上げるために、足りない部分は何なのか、どこの地域がアンケート的に良くないのかとか、「おいしくない」と言っている人はどういう地域にいるのか、もう少しサンプルを増やせば、詳細な解析だったりアンケートを組み合わせたりして、そういう事を考えてもよいのではないかと思います。水道局で塩素臭を下げる方策を持っていれば、「どうぞ頑張ってやってください」で良いと思いますが、そうではないものを目標値として決めるとなると、後々大変という懸念がします。今回、1つの見解としてまとめるのは良いと思うのですが、それで目標値を決めるかどうかというのは、もう少し議論してからの方が良いのではないかと感じました。

(構成員) とりあえず今の段階での見解をまとめるとしたら、その1つとして「おいしくない」というのが3割の人いるからそれに合わせたような数字で不快確率をという考えがあるかと思いますが、まとめることが果たして良いのか分らないですね。調べてこういう数値があるというのは良いですけど、目標値としてこの水質目標の表に入れた場合の事を考えるとこの事ですよね。

(構成員) 現状把握としてこういう数値で出たということで、経時的に良くなった、良くならなかったということを示して頂けると良いと思いますが、目標値で縛ってしまうと厳しくなってくると思いますので、もう少しデータを出すと良いと思います。例えば残塩の低減化で、この地域は改善が出来ましたとか、1例しかないという話でしたので、データをもう少し蓄積して本当に塩素を下げたときに良くなるという知見が出てからでも、目標値の設定は遅くないという気がしてます。あと、アンケートからもう少し原因を解析するというようなことをしても良いのではないかと感じました。

(水道局) ありがとうございます。今後もう少しデータの蓄積と現状把握とか、アンケート関係を解析するなど視野を広くして、いろいろと取り組んでいきたいと思います。

○議題2 その他

資料2にて千葉県水道局 PR イベントの開催結果及び水道局公式 Twitter の開設について総務企画課企画広報班から説明。「国の登録有形文化財（建造物）」登録記念のイベント開催報告について浄水課浄水管理班から説明。

○水道部長挨拶

○連絡事項・閉会