

神戸市上下水道事業審議会 第2回 専門部会（平成26年11月11日）議事要旨

議事（1）第1回専門部会でいただいた意見について

議事（2）物的要素（水源・施設等）における方向性の検討

- ①水道水の安全の確保、おいしい水
- ②水源のあり方（浄水場の活用）
- ③施設整備のあり方
- ④危機管理対応

1. 第1回専門部会でいただいた意見について

※委員から発言なし

2. 物的要素（水源・施設等）における方向性の検討

(1) 水道水の安全の確保、おいしい水

（委員）

資料で「水循環基本法」が紹介されているが、推進するいいタイミングだと思う。この法律は今年の3月に成立し、7月に施行された「水の憲法」と言われている大事な法律だ。ポイントは2つあって、地下水を含めて水が国民共有の貴重な財産であり、公共性の高いものと位置づけたことと、縦割り行政を取り払い、行政区域ではなく流域単位として管理していくということである。また、国民が果たすべき役割も含まれている。まだ国において仕組みを作っている段階なので仕方がないが、今後、水道事業者としても健全な水循環を作ることに主体的に関わっていく必要がある。千苺のような自己水源だけでなく、琵琶湖、淀川流域についても、流域単位として管理が求められる。

（水道局）

今までやってきたことに加えて、NPOや企業など、関係者を含めて広域的な対応ができないか、具体的に検討していきたい。

（委員）

資料で、「化学物質の排出や排水などの管理」や「流域単位での広域的な水質保全対策」とあるが、神戸市の3か所の自己水源や、阪神水道企業団の琵琶湖も、いずれも川から水が来ている。生活排水は下水道に流れているとは思いますが、昭和40年代の文化住宅で、洗濯機の水を雨水の方に流している光景をよく見た。こういうことは下水道の所管と思うが、現状はどうなっているのか。

（水道局）

河川の汚染については下水というよりも環境行政である。水道の自己水源の3箇所につ

いて説明する。

千苧貯水池の上流は三田市や宝塚市で、神戸市域外である。それについては、都市排水という事で、合併浄化槽を推進しており、助成金を交付するなど、生活排水が直接出てくることを抑制している。また、農業集落排水の処理施設に接続してもらうということもしている。

布引貯水池の上流は六甲山系なので、生活排水が流れてくることはない。

烏原貯水池については、上流に鈴蘭台下水処理場があり、鈴蘭台などからの生活排水が高度処理されている。これと、星和台の方から流れてくる石井川と、二河川流れ込んでいゝる。いずれも水質を確認しながらダムに取り込んでおり、生活排水の影響を受けないような形で貯水している。

琵琶湖～淀川についても、流域の事業者が連携を取り、水質の監視をする協議会を設けており、油が流出するなど異変があれば逐一情報が入ってくるという形になっている。

(委員)

「おいしい水」の「イメージアップ」について、市政懇談会で、水道水が安全・安心で安いとPRしていた。私たちは水を買う事が多くなっているが、神戸の水は安心して直接飲めるといゝ印象を持った。また、水道の施設を見学して、水がきれいになる仕組みを見せていただくと安心感が持てる。そういったイメージアップを進めれば、市民の水道水への評価も見直されるのではないか。私も地下水を汲んでいたが、水道水に変えた。

(水道局)

イメージアップは大事なことだと考えている。先日も、研修会で、水道水とペットボトルの水との比較の話などをさせてもらった。また、小学4年生には施設見学会で来ていただいているので、そこでも水道水について正しい情報提供をして、イメージアップを図っているところである。いろいろな機会をとらえて、昔の水道水の悪いイメージを持っている人に対して、今はそうじゃない、という事をPRしていきたい。

(委員)

コストをかけておいしい水を作る必要がどの程度あるのか、という議論がある。確かに、1日に使う家庭用水は2百数十Lだが、直接飲んだり、料理に使ったりするのはこの1～数%、つまり3Lぐらいと、非常にわずかである。この1～数%のために、他の2百数十Lもおいしい水にする必要があるのか、ということだ。

私の意見だが、確かにわずかであるが、市民はそのわずかな水を飲むことによって、水道水全体に対する評価が決定するので、それが満足度、信頼感に大きく影響し、最終的には水道料金に対する支払い意思にまで影響する。「こんな水なのに、料金高いな」となるとはいけない。前の水道ビジョンの「目指すべき方向性」では「需要者が喜んで支える水道であること」とあった。「喜んで支える」が「喜んで料金を払う」と一致するわけではないが、リーズナブルであると感じてもらうには、量的に少なくとも、水質の部分に力点をおく価値は十分にあると考える。

(委員)

イギリスでは、カスタマー・エンゲージメントという議論が出てきている。これは、利用者に満足してもらうために、事業者はニーズをくみ上げて対応するのが務めであるということだ。自ら目標を掲げて達成し、便益が得られるような仕組みであり、イギリスの水道事業規制機関、OFWATが規制スキームの中に要件として取り入れようとしている。日本においても、利用者の意見を正確に汲み上げて、水道事業者が政策的に反映させていくという流れ、仕組みというものが必要になってくる。おいしい水とか、満足度というもの、利用者の価値観によって決まるものであり、国が定めた基準では推し量れない。そういった意味で、今後、アンケート調査は重要になってくると思う。アンケート調査は利用者のニーズを汲み上げる重要な機会であり、広報の重要な起点にもなるので、積極的に活用して、コストをかけておいしい水を供給すべきかどうか、検討されればいいと思う。

(水道局)

現在、お客さま満足度調査を継続して行っている。そこでいただいたご意見を反映していきたい。

(委員)

アンケートで満足度を把握するのはいい事で、「満足度」はアプローチの一つのゴールである。マーケティングの施策を行う際、ゴールという結果を見る事はもちろん大事だが、そこにたどりつくステップを把握しておかないと、具体的にどのようなアクションをしたらいいのかが見えてこない。市民はいきなり満足するのではなく、認知、理解、行動というプロセスを経て満足に至るのだから、そのプロセスについて、どう認知や理解を広めて行動をとるのかを見ていかないと、満足は引き出せない。ゴールに至るステップも把握するような形で、アンケートを充実させていただきたい。

(委員)

確かに満足度をあげていくのは必須の目標だと思うが、水道事業全体のコストとの兼ね合いが気になる。水道料金は一律なので、総論としては水質を高める方向だろうし、「おいしい水」を否定する気はないが、どこまでコストをかけるのかはよく考えないといけない。

また、阪神水道企業団は全量高度浄水処理が行われており、自己水源の方はそこまでやっていないということだが、これは何か理由があるのか。

(水道局)

原水の水質に合わせて浄水処理の方法を選択している。水源のうち、琵琶湖と淀川と千苺であれば、千苺が一番水質がよい。例えば、千苺は上流が田園地帯で、富栄養化の影響はあるものの、高度浄水処理のオゾン処理まで必要な状況ではなく、粒状活性炭処理で対応している。琵琶湖はもともと水質が悪く、オゾン処理までやっている。その代り、電気代等、費用がかかる。千苺はオゾン処理までする必要はないが、結果としては阪神水道企

業団の水の方の水質がよい。一方、千苺は水温が低いからおおいしく感じるとの意見もある。同じ水質の水を提供できる状況ではなく、どこまで高度な処理をして、水質をよくしていくのかということについては、経費との兼ね合いで、悩ましいところである。

(委員)

水道水源の状況について、全国的な傾向だが、集中豪雨で原水濁度が急激に上昇している。アオコとかの異臭味、これは貯水池で問題になっている。地球温暖化のせいかな、だんだんと北の方でも発生するようになってきている。それから水質事故でいうと、関東ではホルムアルデヒドの問題があり、給水停止に至ったところもある。神戸市の水源について、何十年か先のことを予想して必要な施設整備をしなければならぬと思う。おいしい水というよりも、安全な水道水を確保するために、必要な施設整備をやらなければならない。総務省の「経営に当たっての留意事項」にある「新技術の導入」というのも必要である。

また、おいしい水に関連して、残留塩素の管理はどうあるべきか、ということについて。現状では直結給水率が75%程度で、25%がそうになっていないということだが、特に夏場の温度が高い時は水温も高く、塩素の消費も激しいので、急に下げるとするのはなかなか難しい。今、一所懸命取り組んでいただいているようなので、それを引き続きやっていただければいいと思う。

さらに、給水装置の管理の関係だが、これは個人財産なので、強制的にというのはなかなかできない。引き続きPRをやるなり、情報提供をやっていただきたい。

(委員)

「おいしい水の指標」について、「におい」は「臭気強度3以下」とあるが、実は残留塩素、カルキ臭を消してから、さらに臭いがあるかどうかという試験しかやっておらず、市民が本当に感じている水道水の検査にはなっていないという問題点がある。それに対して、横浜市では「臭気強度1以下（カルキ臭除く）」「4以下（カルキ臭含む）」となっている。これは、カルキ臭を消さないで、水道水をそのままやっているという意味である。大阪市も「4以下」というのを目標値にしていて、HPにも載せていた。残留塩素も、第1ステップは大事だけれども、このように、市民が本当に感じている塩素、カルキの臭気、それを直接水質指標にさせていただいて、それを管理する、そういう風に進んでいただけると望ましい。

(委員)

高度処理が容認されたのは、トリハロメタンという発がん性物質があり、水道水の安全性が確保できないということだったと記憶している。安全性確保のためにはコストをかけるのは当たり前だ。「おいしい水」という指標があるけれども、塩素がなければ危険だ、塩素があるから安心して飲めるのだという意見もある。コストとその効果を配慮しながら、おいしい水を提供するべきで、おいしい水を追求して、その目標値に達成するためにコストをかけるというのは、いかがなものか。むしろ、適切なコスト管理が必要であるという

ことを銘記していただきたい。

(委員)

「安全な水」というのは、評価がしやすく、それに関するいろんな設備投資などの評価もしやすいが、「おいしい」の評価は非常に難しい。「おいしい」を先ほどご説明があった「指標」で評価するのか、「お客さま満足度」で評価するのか、最終的に何をもってこの「おいしい水」の評価をするのか、評価方法、目標値をはっきり決めておかないといけない。曖昧な表現だと、独り歩きしてしまうので注意してほしい。

(2) 水源のあり方（浄水場の活用）

(委員)

少し極端な意見かもしれないが、議論の喚起という事で。「施設・設備のダウンサイジング」の関連で、水源として布引貯水池を維持する必要があるのかどうかという問題提起である。

地球温暖化の影響で、大雨のときもあれば極端な渇水のときもあり、年間降水量のブレが大きくなっている。ということは、自己水源は水量が少なく、危険が伴う。すなわち、今後は安定している琵琶湖水系の阪神水道に頼らざるを得ないのではないか。

また「おいしい水」という観点から考えると確かに布引の水は優れているが、水量が少ないので、神戸市全体の底上げにつながるものではない。

ただし、廃止するというのではなく、企業への転売や貸し出しのようなことができれば、新たな財源になる。布引貯水池は、神戸ウォーターの象徴的な施設ということで、民間企業にとっては一番取得したい水源であろう。

以上のことを総合的に考えると、ダウンサイジングの際、維持を断念していく施設の候補として、布引貯水池が一番有望ではないか。

(水道局)

布引の水はプレミアムがあるので、民間事業者から「分けてもらえないか」という話がある。布引の水のみでボトルドウォーターを作っているが、売り出そうとしても、流通コストで採算が合わないため、現在、PR用として制作し、無料配布している。しかし、例えばサーバーとして配ればどうか、また、海外輸出できないかという話もきているので、いただいた意見も踏まえ、検討していきたい。

(委員)

これからは施設の更新に莫大な投資が必要となってくることを考えると、当然ダウンサイジングということも選択肢となってくるが、日本は災害列島である。私は10年ほどリスクの問題を担当していたが、そこで学んだのは、ワーストケースシナリオを想定するという事だ。福島原発もそうだが、過酷な事故に対して、人は尻込みしてしまう。1万年に1度というような災害は考えなくていいと思うが、リスク分散が非常に大事である。ダ

ウンサイジングや集中化というのはそういうことを配慮しながらしないといけない。特に神戸は大阪と違って地形が細長く、リスク分散が必要だ。水源の削減についても、そういったところを考慮しながらやっていただければと思う。

(委員)

使用水量が減っていく中で、減った分の調整はどこでやるのか？阪神水道企業団から受水している分を減らすのか、自己水源を減らすのか、あるいは全体的に調整するのか？

(水道局)

阪神水道企業団からの受水は責任水量制なので、取らない場合は単価が高くなってしまふ。したがって、阪水から優先的に受水して、自己水源で調整している。県営水道もあるが、自己水源に減少分のしわ寄せがいつている状況だ。

(委員)

神戸市で持っている貯水池、水源だけの話ではなく、阪神水道企業団の方の経営構造にもどこまで突っ込んでいけるか。水量全体の3/4という割合は大きく、固定的経費が費用の大部分を占めているのだから、阪水の受水費の動向は、今後の神戸市の水道事業にとって影響が大きい。企業団には企業団の収益構造があるだろうと思うが、そういった事にも切り込んでいくべき時期なのでないか。

(水道局)

阪神水道企業団へ支払っている受水費は年間約100億円で、料金収入の1/3を占めている。それは責任水量制である。昨日も阪水と打ち合わせをしていたのだが、神戸市だけでなく、他の事業体も有収水量が減少傾向という中で、阪水の猪名川浄水場の更新計画があり、ダウンサイジングについてお願いしている。神戸市も、他の自治体も、経営改善を行う中で、阪水の受水単価のあり方についても、阪水の構成市とともに、知恵を出し合っただけで検討しているところだ。

(委員)

今後50年という期間を考えると、浄水場の更新時期がくるし、水源もいくつかの地域では枯れるというような状況も出てくるかと思う。神戸市と阪水、あるいは阪水の構成市である西宮、芦屋、尼崎、また、県水の受水団体である自治体間で、広域的に水源問題を検討するべきではないか。神戸市だけで閉じた議論ではなく、周辺都市との協議も含めた水源のあり方というものを検討していく方向で考えるべきではないか。

(水道局)

確かに、阪水と県水と自己水源をどうするのか、これは危機管理も含めて重要な課題である。現在、阪水は責任水量制なので使い切って、自己水源は能力があるのに余らせているという状況だ。県水についても責任水量制なので、やはり優先して使う必要がある。で

できれば責任水量の方を減らす方がいいのだが、いざというときを考えると、余力を持っておいた方がいい。また、阪水の余った水を、いろいろなところに使っていけば経営効率が高まるのだが、そうすれば今度は県水が水が売れなくて困る。装置産業なので、そういった兼ね合い、どういう配分にしていくかということが大きな課題である。

(委員)

今話を聞いて、水道事業は神戸だけの問題ではない難しさがあると感じた。今後の地球は水不足が予想される。現在、エネルギーの確保の競争を世界的な規模で行っているが、今後、水資源の問題が地球規模で起こるのではないか。近年、集中豪雨など、水の被害が多い。そこで、集中豪雨があった場合、雨水を備蓄して自己水源として活用すればどうか。そうすれば渇水などの災害に貢献できる。阪水から100億円で水を買っているが、2割減らせば20億円、50年間だと1000億円の減額になる。例えば公共施設の学校や公園の地下深くに、集中豪雨の雨水を貯めるようにして、渇水の際はそこから水を出す。また、家庭内でも水を備蓄する方法があると思う。費用対効果を考慮した、そのような方法を考えていないのか。

(水道局)

阪水については、水を使う前提で投資しているので、いらなくなったから明日からやめます、というわけにはならない。ただ、地球環境の問題で、緊急時に水をどうするかという問題もある。建築構造物の地下に水をためておいて、冷却に使ったり、あるいは散水に使う、家庭でも雨水を貯めたりと、水を大事にしていくという部分では、環境問題と併せて、環境局と連携してやっていく。それと水道事業の経営はリンクしにくいところもあるが、「公水」という観点から、積極的に関与していきたい。

市民1人が1日に使う飲料水の量は3Lで、3日分を、東日本では7日分を備蓄して欲しいとお願いをしている。神戸市では配水池や大容量送水管にもかなり水を貯めている。また、公園の下には消火用水として水を貯めている。飲み水は3Lだが、雑用水だと1日200Lくらいいる。災害時の対応ということで、飲み水の3Lから200Lまで段階的に増やしていくことを考えながらやっている。阪水の水を減らして備蓄するのはものすごい量になるので、その方がかえって経費が掛かってしまう。

(3) 施設整備のあり方、(4) 危機管理対応 (災害時・事故時対応)

(委員)

耐震化の状況について、神戸市の施設の耐震化率は22.7%、管路の耐震化率は34.7%となっているが、市民がこの数字だけを見ても意味がよく分からない。逆に、耐震化されていないところはどうか、いざというとき、どのように応急復旧するのかを併せて示すと、市民も安心する。例えば、浄水場が壊れたらどのくらいの期間で復旧できるのか等、見通しが分かればいいのでは。数字だけでなく、市民に分かりやすい表現にした方がよい。

ダウンサイジングについて、どこの水を使ってどこを減らすかは、「平常時」の水道経営

の話である。しかし「非常時」にそれで耐えうるのか。地震でも水質事故でも、ある浄水場の系統がダウンした時、バックアップできるのか。ベストミックスを探していくことになるだろう。そういったことも考えていただければと思う。

(水道局)

耐震化の件は、数字オンリーではなく、市民に分かりやすい表現を工夫したい。

ダウンサイジングの件は、水需要が減ってくると、維持管理をする上で、コストの削減をしていく必要があり、平常時を念頭に置いているのだが、災害時や事故時については、バックアップを取る、他の系統から水を送るということで、100%の耐震化を目指さなくてもいいという話もある。そういったご意見も踏まえながら検討していきたい。

(委員)

地震対策について、もちろん耐震化が進むのは望ましい。しかし、ここでの耐震化の評価は、幹線になる管路の更新なのか、末端の非常に細い管路なのかが分からない。

やりやすい所から耐震化し、やりにくいところ、つまり、人手、お金、時間がかかるところが残っているということもあるのではないかと。耐震化には、大事なところ、つまり「幹線」がどれだけ入っているのか。管の耐震化は、間に弱い管が所々あるという状態ではなく、ある程度強い管がつながっていることが必要だ。「管の耐震化率」には、細い管も入っていると思うので、表現を変えていく必要がある。

耐震化を進めるうえで、細い管と幹線、それぞれにどのくらい投資していくか、あらかじめ目標を決める必要があるのではないかと。

(水道局)

やりやすいところからやっている、ということについては、そういうところがないわけではない。配水本管、太い管の方が影響度が大きいので、耐震化する路線を選定する際、加味しており、幹線の方の耐震化率が高い。末端の方は延長が長いこともあり、耐震化率は低い。一方、配水池の付け根、つまり配水池から出るところは、水が止められないということで、なかなか耐震化が進んでいない。現在、バックアップを整備しながら重点的に耐震化を進めている。

資料の数字などは、もう少しわかりやすくするよう、工夫していく。

応急復旧の目安についても、いろいろ研究をしているので、何日後くらいに水を供給できるようにするのかなど、市民の方々にお知らせできるようにしていきたい。

(委員)

更新ペースのシミュレーションについて、現在の更新ペースは非現実的だと思う。少なくとも、50年後には人口は3分の2になっているので、そのとき、どの地域にどれだけの人がいるかを考えれば、今の配水管の延長が必要ない地域が出てくるのではないかと。人口のほとんどいない地域にもこのまま水道管で水を送り続けるべきか、あるいは、給水車等

での送水を検討するのか。現在の水道法では、管路以外の給水は水道事業として定義していないが、50年後には現実的な問題になる。水道事業はどこまで責任を持つのかという点も踏まえ、給水車による給水を水道事業として認めてもらうよう、国に対して行動を起こす必要があるのではないか。また、どのエリアの配水管を維持するか、しないのか、検討する必要があると思う。

(委員)

滞留等による水質への悪影響について、先ほどのバックアップ、給水のあり方、貯水池の有効利用とも関連するが、滞留によって水質の劣化が懸念される。神戸市ではもともと配水管の使用効率が低いという問題がある。将来の配水管のあり方を研究されていると思うが、これからは、水を流すためにむしろ管口径は小さくする方がよい。

一方、消火用水の確保についてだが、今のルールでは配水管からとることになっており、150mm以上の管を入れることになっている。神戸市はまだまだだが、これからの日本で人口減少が進むなか、消火用水をとるために150mm以上の管を入れないといけないのはおかしな話である。貯水池を消火用水等として有効利用することもできるのではないか。消火用水をいつまで水道システムに依存できるのかということが付随する問題としてある。水道は“行政”なので、効率の追求だけではないところがあり、単純ではないという一つの例である。持つべき資源、水道行政のあり方の視点からも検討いただければと思う。