

第 9 回水道の諸課題に係る有識者検討会 議事要旨

日時 令和 6 年 3 月 21 日（木）10：00～12：00
場所 WEB 会議
事務局会場：株式会社日水コン
出席者 滝沢座長、浅見構成員、伊藤構成員、清塚構成員、鋤田構成員、広瀬構成員、
増田構成員、松井構成員、松下構成員、宮田構成員、山村構成員
話題提供 株式会社栗本鐵工所 中本部長
株式会社クボタ 岸田課長
株式会社クボタ 大西課長
欠席者 青木構成員、宮島構成員

議題（１）水道事業の脱炭素化について

<以下、株式会社栗本鐵工所の発表（資料 3-(1)）に関する議論>

（清塚構成員）

- ・ 環境に対する取組は非常にありがたく、使用済の水道管を再利用することはとても良い取組みであるが、課題があれば教えていただきたい。

（栗本鐵工所 中本部長）

- ・ 撤去管の再資源化については、日本ダクトイル鉄管協会が日本鉄リサイクル工業会の協賛を得てシステムを提案しているが、輸送の問題や中間処理等に課題がある。地産地消ではないが、弊社では工場が立地している大阪市近辺で発生する撤去管を工場に直接搬入して、中間処理も含めて自社内で行う考えで進めている。

（清塚構成員）

- ・ 材料のよいリサイクルに繋がると思うので、頑張って取り組んでいただければと思う。

（山村構成員）

- ・ カーボンニュートラルの 2050 年達成に向けて、地産地消モデルとしてバイオマスに着目していることがよくわかった。例えば SAF（持続可能な航空燃料）など他の分野や、その他のカーボンニュートラルを目指す分野においても、バイオマスを使用する構想を考えているところがある。このため、将来的にバイオマスが取り合いになり、バイオコークスとして使用するバイオマスが不足することが懸念される。

（栗本鐵工所 中本部長）

- ・ ご指摘をいただいたとおり、バイオ燃料を使用する際の一番大きな課題は、バイオマス原料の確保であると認識している。石炭コークスの 10～15%程度削減に結びつくバイオコークスの原料について、現在ほぼ確保できている状況である。ただし、2050 年に向けて更に原料を確保しようとする、国内の鋳物メーカでは鋳物用コークスを約 30 万トン使用しているが、これをバイオマスへ全て置き換える場合は 50 万トン以上が必要になる

ため、その点が最も大きな課題であり、自動車メーカーと組んでいる共創ワーキングで、バイオマス原料の調査も進めている。

（山村構成員）

- ・ 膜ろ過については、使用済の海水淡水化膜を再使用もしくは再資源化するプロジェクトを進めているが、撤去管や使用済の製品をグレード化したり、どの程度の価値が残っているかを定量化したりすることが重要になってきている。このため、御社が今後進めていく中で、使い終わった管の再資源化をどのように進めていくか、また、その際の課題について教えていただきたい。

（栗本鐵工所 中本部長）

- ・ 再使用においてどのような価値を見出すのかについて、ダクティル製品は鉄源の材料として使用できると認識しており、スクラップの中でも鉄の材料については様々なグレード分けされている。管については使い終わった後の鉄ということで、故銑という扱いで有価物として処理することを考えている。

（広瀬構成員）

- ・ 資料 3-(1) の p. 15 に記載されている 3 種類のバイオ燃料でもバイオマス原料を取り合っている感じがしたが、使っているものが違って、逆に効率が上がっているということなのか。

（栗本鐵工所 中本部長）

- ・ 二の矢、三の矢で使っているバイオマス原料だが、基本的にはバイオマス原料は何かの一種類に限定しているわけではなく、廃棄木材や食品廃棄物など、様々なものを利用している。
- ・ 二の矢はバイオマス原料を炭化して粉砕したもので、粉砕したものを直接吹き込んでいる。また、三の矢は粉砕したものを成型したものであり、使用している材料は基本的にほぼ同じである。

（広瀬構成員）

- ・ 資料 3-(1) の p. 7 に記載されている電気炉による溶解について、発電の際に発生する CO₂ も計算に入っているのか。

（栗本鐵工所 中本部長）

- ・ 各拠点で契約している電気事業者が CO₂ 排出係数を設定しており、例えば関西の場合は関西電力が公開している排出係数を用いて CO₂ 排出量を算出している。

（広瀬構成員）

- ・ そうすると無駄なく二の矢、三の矢が使えるようになっているということか。

（栗本鐵工所 中本部長）

- ・ そのような認識である。

<以下、株式会社クボタの発表（資料 3-(2)）に関する議論>

（清塚構成員）

- ・ 資料 3-(2) の p. 6 によると、施工で二酸化炭素をかなり排出しているとのことで、工事関係の様々な取組みが p. 15 のスマート水道工事システム（PIPROFESSOR）に記載されているが、バックホウなど電動化の工作機械について何か情報があれば教えていただきたい。

（クボタ 岸田課長）

- ・ 建設機械については試験的にトライしているが、まだ現場への導入には至っていない。

（清塚構成員）

- ・ 将来的には建設機械に対しても導入していけば、二酸化炭素の排出が少ない再生可能エネルギーによる充電で動くことになるだろう。
- ・ また、施工システムがうまく機能すれば、省力化や人材不足への対応にもつながり、とてもよい取り組みになると思うのでぜひ推進していただきたい。

（滝沢座長）

- ・ 工事における二酸化炭素の排出量は、やはり土砂の掘削量の影響が大きいのか。

（クボタ 岸田課長）

- ・ 工事においては、土砂の掘削やトラックによる運送の占める割合が大きい。

（滝沢座長）

- ・ 施工での二酸化炭素発生量が 53% と大きな割合を占めている。場所にもよるだろうが、浅層埋設にすることで土砂の掘削量が減るというような検討はされているのか。

（株式会社クボタ 岸田課長）

- ・ 浅層埋設について、二酸化炭素の削減という観点からはまだ検討していない。

（鋤田構成員）

- ・ 二酸化炭素の発生量は減っているとのことだが、管路の延長や重量など、母数としての製造量と発生量との関係はどうなっているのか。

（栗本鐵工所 中本部長）

- ・ ご指摘のとおり生産量の影響もあるが、省エネ活動を推進した結果、原単位ベースでもダクタイル鉄管の製造工程で 20% を超える程度は CO₂ の削減を達成している。

（クボタ 大西課長）

- ・ 生産量の減少による影響はとても大きいですが、各種の省エネ活動や最終的な電気炉化への切り替えも含め、原単位ベースでも CO₂ 削減効果が現れている。

（浅見構成員）

- ・ 管路の管理や漏水の対応について、カーボンニュートラルの観点からも非常に興味深い

事例をご紹介いただき、このような取組みが全体的に広がればよいと思った。

- ・ 残留塩素を計測して、弁を開いて排水するシステムはとても興味深い。配水区域の末端の消火栓などを利用して排水しているところが多いと思うが、デジタル化の推進や省力化にも繋がるととても有効な手段だと思った。このシステムを導入する場合の価格を提示するのは難しいかもしれないが、どれぐらいの規模に対して、どのようなものを何件ぐらい設置することができるといったイメージを教えてください。

(滝沢座長)

- ・ 残留塩素計の本体価格か、それとも現場によって異なると思うが現場での工事費も含めたものか。

(浅見構成員)

- ・ 両方とも興味がある。可能な範囲で大まかな価格を教えてください。

(クボタ 岸田課長)

- ・ 半導体不足がずっと続いており、ようやく今年から発売を開始する予定である。コストについては、正確な見積りを行っている段階である。

(滝沢座長)

- ・ 八戸圏域水道企業団が 19 カ所設置していると伺ったのでご確認いただきたい。
- ・ 残塩計のメンテナンスや掘削残土の運搬においては、車による移動が発生する。作業員が何日に 1 回チェックに行くか等、いくつかの仮定を置く必要はあるが、そのようなことも含めて脱炭素の観点から検討しているか。

(株式会社クボタ 岸田課長)

- ・ 脱炭素に関する定量的な検討はこれからである。

(滝沢座長)

- ・ 物を動かして人が移動することが実際に行われており、残土については廃棄場所やリサイクル置き場まで移動させなければならない。通常業務の範疇を超えるかもしれないが、設定が可能な仮定を置いた上で、二酸化炭素の削減効果を正確に評価することをご検討いただければと思う。
- ・ 残塩計については、CO₂ 削減だけでなく DX という観点もある。残留塩素の他にも測定可能な装置があれば、様々なデータを取得して管網内の状況を把握しながら排水量の削減ができると思うが、そこに向けた展開は検討しているか。

(株式会社クボタ 岸田課長)

- ・ 本日はご紹介した残塩管理システムは、末端の排水をコントロールすることを目的としている。ご指摘をいただいたような管路全体の水圧や流向を含めた状態監視は、センサー類を設置して管網解析を行うことになる。状態監視を発展させることで、配水コントロール、効率的な水運用、残留塩素などの水質改善、さらには漏水の早期発見等が可能と考えている。クボタとしては、こちらも取組みを開始している。

(滝沢座長)

- ・ 水道事業者の立場から見ると、ポンプによるエネルギー使用量がとても多いので、事業者と連携し、いかにうまくコントロールしてエネルギーを削減するかが重要であり、水道界が一体となってCO₂削減という視点で考えていかなければならない。
- ・ バイオ燃料については、栗本鐵工所様が発表されたように自社内でできる努力だけではなく、社会や経済を巻き込んで一緒に頑張って確保することが必要と感じた。
- ・ また、電気炉を使うなど社内において様々な削減に取り組んでいるというクボタ様のご発表があったが、水道システム全体でCO₂の削減に貢献するという観点から、社内だけではなく水道界全体を巻き込んで取り組む必要があるという感想を持った。
- ・ このような議論を継続的に進める中で、水道界全体としての情報交換は当然のこととして、水道界を超えた方々にも様々なご意見を伺いながら、どのようなコラボレーションができるのか、これから検討していくべき時代が変わってきている気がした。4月からは国交省へ移管されるが、引き続きご検討をいただきたい。

(広瀬構成員)

- ・ 様々な新技術を取り入れながら効率的に取り組んでいることを感心しながら拝聴した。
- ・ 資料3-(2)のp.19で紹介されたグルーピング技術について、どこかの地域のモデルだと思うが、これを全国的に展開できるようなソフトの共同開発や提供を行っているのか。

(クボタ 岸田課長)

- ・ 管路のグルーピング技術については、既にサービス提供を開始している。

(広瀬構成員)

- ・ その製品（サービス）は誰でも使えるものなのか。

(クボタ 岸田課長)

- ・ 更新計画策定業務等として提供している。クボタのグループ会社である管総研が販売しているマッピングシステムで結果を閲覧することも可能である。

(滝沢座長)

- ・ 管路更新を進めていくためには財源をしっかりと確保していただく必要がある。その一方で、効率的な管路更新を推進しなければ水道事業体としても説明しにくいので、予算確保と併せて、より効率的な管路更新の方法や技術開発を進めていただければと思う。

(山村構成員)

- ・ 資料3-(2)のp.14で「水道管路のライフサイクルの各段階においてDX支援を推進」と記載されているが、将来的に下水道やガスと一緒に管理や工事をする事になり、このシステムとガス会社で構築しているGISのシステムが合体することを想定した場合、クボタ様が提案しているシステムは、他のシステムと連携できるようなオープン化された状態でシステムが構築されたりデータが蓄積されたりしているのか。

(クボタ 岸田課長)

- ・ 資料3-(2)のp.14に記載した「KSIS PIPEFUL」がクボタのデータベースのイメージであ

り、まずはこの中で連携する形でフォーマットを作っている。ご指摘をいただいた下水道やガス等の既存のシステムについては、データ形式が合えば連携はできると考えるが、現段階では他分野のシステムとの連携はしていない。

（山村構成員）

- ・ ガスと水道が一緒に工事を行えば工事が半分になり、脱炭素の可能性があると思われるので、将来的なデータのやり取りも見据えて開発するのがよいと思った。

（滝沢座長）

- ・ 先ほどの掘削土のことにも関わるが、同じ道路を何度も他事業者が掘り返すことはCO₂の観点からも見て非常に無駄が多いことだと思う。事業者によっては上下水道で連携し、計画的に進めているところもあるだろう。行政移管もあるので、今後その点も含め、連携のあり方を検討していくべきと感じた。

（宮田構成員）

- ・ 末端部での残留塩素の確保は大きな課題であり、そのための排水量の削減という p. 17 に記載されている取組みは非常によいことだと思う。
- ・ このような装置を設置する場合、例えば電動弁がなければ電動弁を設置する必要があるがとても費用がかかる。ただし、それでは進まないのので、ここで挙げているような DX 化やカーボンニュートラルを目指すことのメリット、あるいは職員数の減少といった問題もあるので、これらをうまく組み合わせて同じ土俵に乗せて、費用に対するメリットを提示していただければ、よい提案になると思うのでぜひ進めていただきたい。

（滝沢座長）

- ・ 小規模で職員が少ないところではとても重要な課題になるので、ぜひ推進していただければと思う。

<以下、厚生労働省の発表（資料 3-(3)）に関する議論>

（伊藤構成員）

- ・ 資料 3-(3) の p. 10～11 に取水施設の上流化に関する記載がある。p. 11 の絵で示しているように、これらは流域内や水系内での取り組みが念頭にあり、場合によっては、都府県をまたぐケースもある。一つの都道府県内での事例としては、この検討会において神奈川県や矢作川水系の取組みを紹介していただいた。
- ・ 一方、一つの市や町の中での取り組みもあり得るだろう。関西地方のある市では市内に浄水場が3つあるが、そのうち一つは標高が高いところにあり、あとの2つは標高が低いところにある。この場合、標高が高い1ヶ所の浄水場の処理能力を増強し、残り2つの浄水場の処理能力を減量することができるならば、その市にとってはかなり助かることになる。
- ・ この絵やアンケートで示しているような取水地点の本格的な上流化までいかなくても、同一の市町内で水道システムを再編する方法、すなわち神奈川県や矢作川水系の取り組みを1つの市町内で実施するイメージだが、その方が進めやすい可能性もある。国としてその取り組みを後押し、あるいは誘導する施策を考えてもよいのではないか。

(金子課長補佐)

- ・ 自然流下を活用するのが望ましいとして取水地点の上流化を絵の中で描いたが、この部分がかなり際立って見えていると思う。この絵の右下に記載した施設の統廃合についても考慮していただくことをイメージしているが、分かりにくいと思うので、しっかりと伝わるように絵を描いていきたい。

(浅見構成員)

- ・ 比較的大きなところをイメージして絵を作成しているようだが、場所によって様々な解決策があると思う。1つの市町の中で山や谷を越えることや、市の中で高低差があることもある。また、直結給水を全域に拡大するのが必ずしも有利ではない場合もある。
- ・ この絵では、小水力発電が浄水場のところにあるが、配水系統においてもマイクロ発電やナノ発電など、最近の技術で脱炭素に寄与する設備も増えてきているので、もう少しバリエーションを増やしていただけるとありがたい。

(金子課長補佐)

- ・ この絵が大規模事業体をイメージしたものであることや、これらの対策の実施はケースバイケースであることを伝えるのが重要とのご指摘を頂戴したと認識している。
- ・ 1つ絵の中に様々な取り組みを描いているため、大規模事業体のイメージになっているが、うちは小規模事業体だから取り組むことができないと受け取られないように絵を作ることと、常にこれをするのが正しいわけではないという留意事項も含め提示する必要がある。まだ素案の段階であるが、提示の仕方を含めて今後検討させていただきたい。

(増田構成員)

- ・ 資料 3-(3)の p.8 に記載されている送水・配水工程での対策を行っていない主な理由として、費用がない、実施・導入の検討を行う職員がいない等が挙げられているが、ここに今後の検討課題があると思う。様々な対策を示すことももちろんだが、事業体によっては自前の職員だけでは難しいとかノウハウがないところもあるので、導入の検討を行う際にこういったことを後押しできて、どのように推し進めていくかが課題だと思う。
- ・ 温暖化対策はできることからやっていくことになるのだろうが、取り組んでない理由としてアンケートにもあったように、費用がかかるためになかなか踏み込めないのが、脱炭素に取り組んだことによって費用面でもメリットがあった事例については、積極的に紹介していくことが後押しになると思う。
- ・ 水道料金が上がっても温暖化対策に取り組む必要があることを後押ししていくには、温暖化対策のために水道料金の値上げを利用者がどれだけ受容しているのかという議論や検討にまで踏み込んでいく必要がある。今後の検討課題だと思うが、その点を整理することで、水道事業者がさらに脱炭素に取り組みやすくなる環境が整うのではないかな。

(金子課長補佐)

- ・ ご指摘のとおり、アンケートでご回答いただいているように、脱炭素に取り組めていない主な理由として費用が関連していると思う。
- ・ 小坂先生がまとめられた「水道システムの CO2 削減ポテンシャルの推計とその手順の提案」では、全ての施策を実施してくださいということではなく、どれが自分たちにとっ

てよいのか、CO₂削減ポテンシャルが高いのかといったことをサポートする文章を出していただいている。このような資料の周知や普及啓発は重要であるが、さらに市民の意識や費用面のメリットを含めて重要な視点をご指摘いただいたので、今後の検討の中で考えていきたい

(山村構成員)

- ・ p. 11 の将来像（素案）について、これは 2050 年のカーボンニュートラルではなく、途中段階での 2030 年に向けて示した絵なのか。

(金子課長補佐)

- ・ 位置づけとしては、2030 年でも 2050 年でも、両方に生かしていただけるものとして絵を描いており、特定のことをいつまでに実施するといった意味合いは示していない。これまで文書として様々な形で脱炭素に向けた取り組みを示してきたが、水道事業体にとって分かりにくい面があるかと思われるので、絵として示すことが普及啓発の一環になるのではないかと考えて素案をまとめた。

(山村構成員)

- ・ 2050 年までにカーボンニュートラルを実現するという宣言が出された中で、どのようにして水道事業をカーボンニュートラルにするかという戦略を早めに作る必要があり、この先の話を進めていかなければならないと思う。
- ・ 脱炭素の取り組みを進めた上で、残りをグリーン電力で賄うとか排出権を買うという話も最終的には出てくる可能性があるので、そのための戦略を作る必要があるのではないか。

(滝沢座長)

- ・ p. 10 の取水施設の上流化を検討していない理由について、財源の不足や施設統廃合を実施中・検討中・今後検討予定という選択肢があるが、実は施設の統廃合を行うときこそチャンスで、そこが最も重要なことだと思う。
- ・ 取水施設の上流化がたまたま入っていないのかどうかは分からないが、管路にしても浄水場にしても、更新時期が来ていないものに対して、脱炭素だけのために新たにお金を投入して整備することは理解が得られない。むしろ施設の統廃合や管路の更新が来たときこそ脱炭素や DX などを導入するチャンスなので、各事業者にはその点に対する理解をいただくことが重要である。
- ・ 今あるものを同じように作り直すのではなく、現状の課題に適した施設に作り直していくことが必要であり、可能であれば環境省とタイアップして適切な補助金を確保していただけるとありがたい。

議題（２）水道事業者等が行う定期的水質検査及び簡易専用水道の定期的検査

- ・ 厚生労働省（関塚係長）より、資料 4（デジタル原則に基づく対応状況）について報告があった。質疑はなし。

以上