

上下水道を運営管理から考える

Mizu Management

[水マネジメント]

Special Interview

vol.5
2009

水の未来、 そして地球の未来

～宇宙「人」として何ができるのか～

日本科学未来館館長

毛利 衛 氏

特集

上下水道から考える エリアマネジメント

官民連携の可能性を探る

ここが知りたい! 民間委託

段階的に進化させた包括委託で 下水道財政を健全化

—富山市の場合—

注目の施策

「地域一体化」が進む 下水道の温暖化対策

～実行計画策定の手引き改訂案のポイント～



水の未来、 そして地球の未来

～ 宇宙「人」として何ができるのか ～

日本科学未来館 館長 毛利 衛 氏

自分のいない地球を見る——。その経験を許されるのは宇宙飛行士だけです。
宇宙から地球を見ると、行き詰まっていると思っていた問題にも答えが見つかるかもしれません。
今、水の問題が世界的に深刻化していますが、その現状は宇宙の目を通すとどのように見えるのでしょうか。
2回の宇宙飛行を経験され、今は日本科学未来館の館長をされている毛利衛さんに、
地球そして水を次代に引き継ぐために私たちはどう考えればよいのか、
何ができるのかなどについて伺いました。
(編集室：奥田早希子)



日本科学未来館は、先端科学技術の営みを人間の知的活動という視点からとらえ、私たちが豊かにする文化の一つとして社会全体で共有することを目指しています

日本科学未来館
東京都江東区青海 2-41
TEL 03-3570-9151 (代表)
新交通ゆりかもめ「船の科学館駅」下車、徒歩約 5 分
<http://www.miraikan.jst.go.jp/>



Mohri Mamoru
もうり まもる

昭和 23 年北海道生まれ。理学博士。
昭和 60 年に北海道大学助教授から宇宙開発事業団（現宇宙航空研究開発機構）に転身。平成 4 年に日本人宇宙飛行士として初めて米スペースシャトルに搭乗し、宇宙実験を遂行。平成 12 年には NASA 宇宙飛行士の資格で立体地図作成ミッションを遂行し、ハイビジョンカメラによる初めての地球観測ミッションデータ取得に成功。同年 10 月に日本科学未来館館長に就任し、最先端科学技術を社会に伝える場作り、将来の科学技術を担う人材育成に取り組んでいる。日本学術会議会員。総合科学技術会議専門委員。

宇宙で実感した 海の影響力

——毛利館長は 2 回、宇宙から地球をご覧になりました。その経験が「地球観」、あるいはこういう言葉があるとしたら「水観」にどのような変化をもたらしたのでしょうか。

毛利氏 宇宙からは今住んでいる地球を客観的に見ることができます。それが宇宙の目です。

宇宙飛行士の多くが「地球は美しい」と言

いますが、それがよく分かりました。真っ暗闇の中、地球が太陽光を浴びて輝いています。それは空気や水の輝きです。上下水道の担当の方々は「水」というと流れる水を意識されるかもしれませんが、宇宙から見る水は流れる川や、地球の表面積の 4 分の 3 を占める海ばかりではありません。青く見える川や海のほか、白く見える雲も水です。そして、一番白く、太陽光を浴びてピカピカと光っているのは雪です。特に平成 12 年 2 月に行われた 2 回目の飛行では、北半球はほとんどが雪で白く覆われていて、非常に印象的でした。

日本科学未来館に入るとすぐに目に飛び込んでくる同館のシンボル「ジオコスモス」。毛利館長の「輝く地球の姿を多くの人と共有したい」との思いが形になったもので、宇宙から見た地球の姿や海表面温度、地球温暖化シミュレーションなどのコンテンツを映し出しています



地球というのはよく言われるように、水に特徴があります。太陽系の中では今のところ生命の存在が確認されているのは地球だけです。それは、氷点下でもなく沸点以上でもなく、水が水として存在できるからです。そのことを宇宙で実感しました。

特に海が地球環境に影響しているということが、宇宙からは一目瞭然です。圧倒的に表面積が大きいからです。平成 12 年のミッションで陸地の立体地図を作った時、地球を 90 分で一周しながら島や陸地に近づくと、レーダーのスイッチを入れるのですが、陸地はあっという間に過ぎるのに、海に出ると時間が長いわけです。おかげで地球、特に海をゆっくり見ることができました。

地中海、太平洋のハワイ諸島、カリブ海など、海の表情はそれぞれ違っていました。そして、それぞれの海に多様な生態系があり、水が生命を育んでいるんだな、ということが感じられました。

意志があれば技術で地球をきれいにできる

——毛利館長が感じられた地球の美しさや、生物多様性を育む水を次代に伝えていくために、科学技術が必要とされていると思います。環境問題の解決には科学技術が不可欠だと思うのですが、一方では科学技術が環境を破壊したとか、回顧主義的に江戸時代は良かったと考える人もいます。非常に残念なことです。このことをどう考えておられますか。

毛利氏 日本では「科学技術」と言われますが、科学と技術は異なるものです。科学というのは自分の周りを理解するための 1 つの方法です。例えば、米の実の入りが悪かった、それがなぜなのかを理解するのが科学です。一方、技術は、例えば人の代わりに耕運機や田植え機を使うように、私たちが少しでも便利に、豊かになるための方法です。

科学は理解するためのものですから、それが環境を悪くすることはありえません。ですが技術において、自分だけのために便利さを追求し、周りを考えなかったところがあり、そのために環境に影響が表れたということなのだと思います。

そのことは宇宙からはっきり見えます。世界中の大きな都市は河口付近にあります。その近くの海は茶色っぽく変色しています。たくさん人間が住んで、廃棄物を出して、そのために本来の水の色とは異なるものが流れてきたからです。

東京も人口は多いのですが、東京湾の水は青くきれいでした。瀬戸内海も大阪湾も、人間活動が活発なわりにきれいだったのが印象的でした。恐らく 40 年くらい前に飛んでいたら汚かったと思いますが。他の大都市にしても、科学技術が進み、環境に関する法律が整備されている国の海はきれいでした。

技術で便利にすることばかり考えたから思いがけないことが起こってしまっただけで、汚くしたいと思って汚くしたわけではないでしょう。きれいにしようと思えば、技術を使ってきれいにできます。技術が汚くしたのではなく、きれいにしようという意志がなかった

だけです。

江戸に帰ればきれいになるというのは大間違いで、当時どれだけの人が伝染病で亡くなったことか。技術によってその心配も今はなくなり、当時の 100 万人から 1,000 万人以上が住めるようになりました。着実に技術によって多くの人が快適に住めるようになっているのです。その認識を持たないと、単なる回顧主義になり危険です。

——温暖化など地球規模の環境問題が深刻になっている今、技術の使い方を変える時代に来ているのではないのでしょうか。

毛利氏 いつでもそうですよ。新しい技術の使い方を慎重に考えなければいけないのは、過去から現在まで同じです。

ただ、これまでと今後に大きな違いがあるとするならば、いくらでも存在すると思っていた地球上の資源の全体量が分かり、それで 67 億人を養わなければならないということです。生物にとって不可欠な「水」という資源についても同様です。日本の水マネジメントに関わる方々は、他国の水に対しての意識が日本とは根本的に違うという認識を持つことが大事になっています。

フランスをはじめヨーロッパ諸国は、水が国の存在を左右する資源だということを身にしみて分かっています。シンガポールのように、他国から水を買わざるを得ない国もあります。世界にはそういう国が多く存在します。

島国で雨が多く、川が急流で、常に水が流れている日本とは、水に対する「必死度」が異なります。水に関して日本は特殊である、



日本科学未来館は、環境問題と社会との関係を伝えることも重視しています。昨年10月には、環境問題の本質をとらえ、未来の社会のあり方を考える常設展示「地球環境とわたし」を新たに公開しました

そもそも何のために日本の水技術で世界に貢献しなければならないのでしょうか。その必要性を考えるべきです。世界各地では資源として水の確保が重要な問題となりつつあります。今後、日本の持つ技術の重要性も高まるでしょう。

日本は水に関して困ることはないかもしれませんが、我々は水ばかりで生きているのではありません。食料や工業生産物など生きるために必要なものの多くを、世界のいろんな国に依存しています。多くの国々と関連し、つながってはじめて日本が成り立っているのです。水の専門家には、世界にお世話になっている恩返しとして他の国に水技術で何ができるだろうか、そう考えてほしい。

水の専門家は、水が一番重要だと考えるかもしれませんが。生物学的にはもちろんそうなのですが、水だけでは社会は成り立ちません。水の重要性を十分に知っている水の専門家だからこそ、水だけが重要だと考えるのではなく、他のことも同じように重要だと考えてほしい。ぜひ水以外にも視野を広げてください。

——日本科学未来館には、世界と自分とのつながりを考えさせる多くのきっかけがありますね。企画展示「アマゾン展」（1月12日で終了）は、現地で暮らす人の視点からアマゾンを描き、薬として使用している木の実なども実際に展示されていて、アマゾンの生物多様性を感じることができます。

毛利氏 先進国の中では欧米は自然が単一化されていて、まだ日本やアジアにはたくさんの

種類の生物が存在しています。ですが、アマゾンなど熱帯雨林はもっとすごい。

それら自然を前にした時も、科学者には普通の人とは違ったものが見えています。例えば、新薬の研究をしている科学者は、アマゾンにある植物の中に薬の成分を見出し、日本にも同じ成分を持つ植物を発見できるかもしれません。この科学者という「メガネ」を多くの人にかけてあげたい。科学を知ると世界を見る視点が変わりますよ、ということを伝えているのが日本科学未来館です。

地球を知り、地域も知る。 水を極めるプロが必要

——未来館では科学の面白さを伝えるために、「人」を見せることに力を入れていると聞きました。非常に特徴的な取り組みですね。

毛利氏 野球をやっている人は、イチローにあこがれ、彼が何を目指し、何を考えているかを知りたくなるでしょう。それと同じ思いを科学者に対しても持ってほしいのです。

昨年、南部陽一郎先生、益川敏英先生、小林誠先生、下村脩先生がノーベル賞を受賞されました。4人に共通するのは、不可能と思ってもあきらめず、ものすごい努力をしているということです。先日、テレビ番組で「努力してもできないときにはどうしたらいいですか」という質問に対して、先生方は「努力が足りないからです。もっともっと努力して、それでも駄目なら、さらに努力する」と答えていました。ノーベル賞を受賞するということは、

それくらい大変なことなのです。

科学者は普通の研究をしていれば給料が高いわけでもなく、派手でもありません。それなのに努力している科学者の顔を見てほしい。そして、良いものを発見しよう、創り出そうという生き方が、苦労はしても同時に楽しくもあるということを知ってほしいと思います。

——何かに真剣に取り組むことが楽しみをもたらすということは、すべての仕事に共通することでもあります。

毛利氏 その通りです。上下水道に関わっている人も、例えば地域の水源の味の違いまで知っている人は、地域に合った上下水道の計画を考えられるでしょう。そういう人はプロですよ。仕事を極めることはやりがいがあります。

さきほど水のことばかりではなく、地球全体のことを知ってほしいと言いましたが、それとは逆に地域のローカルな水のことも知っていなければなりません。私の故郷である北海道余市町では十数年前、川の上流の養豚場からの汚水で水源河川が汚れて大変なことになりました。このような事態を避けられるよう、自分の地域の水をプロとしてコントロールすることが重要なのではないのでしょうか。

自分の地域の水を深く知ることは、地球全体のことを知るのと同じように大事です。地球全体を知り、上水道や下水道といった考え方にとらわれず、水循環の全体を視野に入れ、地域に根差した水を考えてほしいと思います。

＊ ＊ ＊

ということを認識しないといけません。

宇宙から見ると、東南アジアの水資源の鍵は中国にあることが一目で分かります。中国の水の需要が増えることが、川の下流にある国々に大きな影響を与えますが、日本人の通常感覚では理解が難しいでしょう。これから世界中で、水をめぐって大変な問題が起こるかもしれません。しかし、それは技術と政治で解決できると思います。

水で世界に恩返しをしてほしい

——日本の上下水道の技術は世界に誇るレベルにあり、技術の面で何らかの貢献をしようという動きも出始めています。

毛利氏 まずは上下水道という発想を変えるべきです。宇宙から見ると、地表の4分の3は海で、そこから水が蒸発し、雲となり、雨となって陸地に注ぎ、川を通して再び海に戻るという水循環が分かります。上水道とか下水道とかの区別はありません。

河川や湖沼などの地表水や地下水、海、雲など水循環が全部つながった水の価値を考えることが、これから求められる地球規模の視点ではないでしょうか。

上下水道から考える エリアマネジメント

～官民連携の可能性を探る～

道路整備や施設建設などハード重視、自治体主導型で進んできたまちづくりが変化しはじめています。既存のインフラをいかに活用するかというマネジメントの視点や、ビル単体ではなく都市全体をいかに再生・更新するかという面的アプローチの視点が強くなり、住民をはじめ地域で働く人までも巻き込んだ PPP*(官民連携) が新たな原動力になりつつあるのです。その中で「水」はどのような役割を果たせるのでしょうか。エリアマネジメントにおける水や上下水道の役割を考えてみたいと思います。

(編集室：奥田早希子)

* PPP = Public Private Partnership

低炭素型都市への つくり変え進む

「まちを作るだけで終わっては意味がない。大切なことはまちをうまく使いこなし、市内全域がコラボレートしてよりよいまちに育てていくことです」。これは青森市の佐々木誠造市長の言葉です(本誌 vol.3、平成 20 年 7 月 25 日発行号にインタビュー記事掲載)。ここで語られている「まちづかい」、「まちそだて」がエリアマネジメントに相当します。

これまで新しい施設を作れば地域価値が向上する、と考えられることが少なくありません

でした。しかし、少子高齢化、人口減少、財政不安などを背景に新たな開発を手控えざるを得ない今、魅力あるまちづくりの成否は、いかに既存インフラを運営管理するか、いかに既存インフラを活用して都市を再生・更新するかにかかっているようです。

地域によって重視する地域価値や目指すまちの将来像、エリアマネジメントの目的は様々です。例えば、古都では歴史資産の保存だったり、都市部では地域のブランド力向上という目的もあるでしょう。そうした中、最近の傾向として注目されるのは、地球温暖化防止を背景として“低炭素型まちづくり”を主要目

的に掲げる事例が増えてきていることです。

東京都内では品川などターミナル駅周辺の再開発にあわせ、低炭素型都市につくり変えようとしています。例えば東京湾から風を呼び込んでヒートアイランドを解消するため、ビルの形状や高さ、立地までが見直され、“風の道”を創出するためのガイドラインが作られています。東京駅前では、風をさえぎっていた旧大丸ビルが低層のペデストリアンへと更新される予定です。

以前からビル単位で環境負荷の低減に取り組む事例はありましたが、都市環境の改善に広域で取り組まれるようになったのは最近の

ことです。日本はまだ温室効果ガスの排出削減量の中長期的な目標値を正式に表明していませんが、欧州は 2020 年までに 1990 年比で 20%削減、将来的には更なる削減が必要と指摘しています。それを実現するには、ビル単位での“点的”な取り組みには限界があります。地域全体をつくり変えるような“面的”な広がりを持つ対策が有効であり、それが結果としてまち、あるいは地域全体のエネルギーコストの低減につながるのです。そのことに多くの地域が気付き始めたということなのでしょう。

歴史的風致を後世に守り伝える「歴史まちづくり法」が施行

歴史的な行事や構造物など「歴史的風致」を後世に守り伝えていくため、「地域における歴史的風致の維持及び向上に関する法律」(略称：歴史まちづくり法)がこのほど施行されました。歴史的資産の保全と、それらを活用したまちづくり

を連携させるのが狙いで、文部科学省と農林水産省、国土交通省が共管します。今、各地で歴史的風致の減失が進んでおり、金沢市のまちなかでは、この 8 年間で全体の約 20%に相当する歴史的構造物が失われたそうです。

水はまちづくりに欠かせないと同時に、お城の堀や日本庭園の池など歴史的風致の重要な構成要素でもあります。「水」の視点に立つことで、歴史的風致の活用策や地域の活性化策が見えてくるのではないのでしょうか。



下水処理場を活用した
エリアマネジメントが進む
東京都の芝浦水再生センター
(写真提供：東京都下水道局)



ラムサール条約の登録湿地に4湖沼追加 大山上池・下池など

国内 4 カ所の湿地が新たにラムサール条約湿地登録簿に掲載されました。また、すでに登録されている琵琶湖の登録面積が拡大されました。ラムサール条約は水鳥の生息地として重要な湿地を守るための国際条約で

す。平成 20 年 10 月 23 日現在、158 カ国が締約し、登録湿地数 1,820 カ所の合計面積は約 1 億 6,900 万ヘクタールにのぼります。

日本の登録湿地数は今回追加分を合わせて 37 カ所、合計面積 13 万 1,027

ヘクタールとなりました。追加された湿地は以下の通りです。

- ◆大山上池・下池(山形県)
- ◆化女沼(宮城県)
- ◆瓢湖(新潟県)
- ◆久米島の溪流・湿地(沖縄県)

下水再生水が まちづくりの鍵に

動き始めたばかりの環境負荷の低減を目的としたエリアマネジメントにおいて、“水”はどのような役割を果たせるのでしょうか。その参考事例をアメリカに多く見ることができます。

例えばサンアントニオ市は、遊歩道やカフェ、ホテルを誘致するなどして水路を整備したことで、年間 2,000 万人の観光客が訪れる一大コンベンション・観光都市として再生に成功しました(写真)。水路は水と同時に風の通り道にもなりますから、日本で同様の取り組みを行えばヒートアイランド解消の効果も期待できそうです。

ここで注目されるのは、水路の水質維持、臭気対策に下水再生水が活用されていることです。日本は水資源に恵まれた国と言われま



アメリカのサンアントニオ市を再生させるきっかけとなった水路では、水質維持や臭気対策のために下水再生水が活用されています(写真提供:価値総合研究所)

すが、都市部では量の確保は容易ではありません。エリアマネジメントに詳しい価値総合研究所パブリックコンサルティング事業部の船渡川純主任研究員は「都市河川にはすでに水利権があり、地下水は地盤沈下が心配されます。水利権による制約が比較的少ない下水再生水は、都心部に残された数少ない水資源です。浄化の程度にもよりますが比較的安価で、量的に安定していることも利点」と見ており、下水再生水が低炭素型まちづくりの一つの鍵になると指摘しています。

下水再生水は量だけでなく、外気温に比べて夏は冷たく冬は暖かい水温を地域冷暖房の熱源としても利用でき、温室効果ガスを排出しないと見なされるカーボンニュートラルなエネルギー源としても活用できます。また、最近では水辺や緑地がマンションやオフィスビルの価値を高める効果を持ち始めており、実際にホテルでは海や湖が見える部屋のルームチャージが高く設定されるケースは少なくありません。こうした場面でも下水再生水の価値が見出せそうです。「下水処理場は迷惑施設と考えられがちですが、これからは下水処理場が地域価値を上げる、ということも考えられるのではないのでしょうか」(船渡川氏)。

PPP で着実に 合意形成を図る

アメリカのように下水再生水を積極的にエリアマネジメントに活用している事例は日本ではまだ多くありませんが、このほど東京都の芝浦水再生センターの敷地内に「環境モデルビル」を建設する計画が持ち上がりました(コラム参照)。下水再生水をはじめとする下水道資源が積極的に活用される計画で、下水処理場を活かしたエリアマネジメントとしては国内初の事例です。

特に注目されるのは、東京都の敷地内に民間企業の事業としてビルが建設・運営されることです。PPP は「官民パートナーシップによる公共サービスの民間開放」という意味合いで用いられることが多いですが、広義的には今回の事例も PPP と位置付けられるでしょう。「関係者全員が合意できるまちの将来像を描くことが、エリアマネジメントを成功させる鍵。PPP は時間はかかりますが、着実に進められます」。東京屈指のオフィス街である大手町・丸の内・有楽町地域のエリアマネジメントで事務局を務める三菱地所都市計画事業室の井上成副室長は、エリアマネジメントにおける PPP の重要性をこう指摘しています。

かつて、エリアマネジメントは町内会や自治会、商店会などが主体だったのかもしれませんが。それら昔ながらのコミュニティが希薄になりつつあると指摘される中、低炭素型まちづくりを目的としたエリアマネジメントは、コミュニティを復活させ、地域力を強化する一つのきっかけになりそうです。これからの自治体や地元企業には、PPP の中核としてエリアマネジメントを議論する場を提供する役割

下水処理場に業務・商業ビルを建設 品川駅周辺の集客力向上に期待

東京・品川駅近くに位置し、都内 2 番目の処理能力を誇る芝浦水再生センター内に「環境モデルビル」が建設されます。同センターでは老朽化した施設の再構築計画が進行中。旧第 2 沈殿池の跡地に雨天時貯留池を増築すると同時に、その施設用地を借り受けた民間企業が業務・商業ビルを建設・運営するという、PPP による事業運営を目指します。

この地域では「環境モデル都市づくり」を目指していることから、下水再生水や下水熱を活用するなどビルの建設・運営には環境配慮が義務付けられます。また、広域的な風の流れを阻害することがないよう“風の道”を確保するよう設計しなければなりません。

ビルの運用が始まれば、都下水道局は借地権と毎年の貸付料という収入が得られます。一方、集客力の更なる向上でエリア一帯の活性化にもつながるでしょう。下水道インフラを活用したエリアマネジメントの好例として、運用後の成果が期待されます。



環境モデルビルが建設される芝浦水再生センター

が求められるのではないのでしょうか。そして下水再生水や河川水など“水”を活用した様々なエリアマネジメントが、上下水道関係者からも提案されることに期待したいと思います。

＊ ＊ ＊

取材協力：
東京都下水道局
価値総合研究所パブリックコンサルティング事業部
三菱地所都市計画事業室

ホタルマップで広がる地域連携の輪【上田市】

水環境保全における下水道の役割を市民に伝えるため、長野県上田市が平成 16 年度から続けているホタルマップ作成の取り組みが今年度で 5 年目を迎え、市民や自治会、学校など多くの関係者を巻き込んで連携の輪が広がっ

てきています。

ホタルマップには、市民などから寄せられたホタルの発生場所や発生数などの情報と、下水処理場の場所や、下水道普及人口と河川水質の経年変化を示すグラフなどを記載。ホタルを通じ

て下水道の役割を実感しやすい工夫されています。

平成 20 年度版は「夢螢銀河地図」と名付けられました。情報件数は昨年の 57 カ所を大きく上回る 88 カ所となりました。

段階的に進化させた包括委託で 下水道財政を健全化

—— 富山市の場合

富山市が浜黒崎浄化センターの運営管理を包括的に民間委託するようになったのは平成 15 年度のこと。包括的民間委託の事例が少ない中、全国に先駆ける画期的な取り組みでした。その後、複数処理場の管理業務を一括発注するようになり、契約期間も3年から5年に延長するなど、その取り組みは段階的に進化しています。これまでの経緯と成果、課題などを富山市上下水道局に伺いました。
(編集室：奥田早希子)

企業のやる気を引き出すために

「自治体の経験知だけでできるコスト削減には限界があります。その限界を乗り越えるには民間ノウハウも必要です。だからこそ、包括的民間委託で企業のやる気を引き出すことが大きな意味を持ちます」。支出が右肩上がりが増え続けていた下水道財政を健全化するには、包括的民間委託の導入が必然だったと富山市上下水道局上下水道施設管理センターの長澤清史主幹は振り返ります。

平成 13 年度に上水道と下水道の所管部署

が統合して「上下水道局」が誕生し、下水道は特別会計から公営企業会計に移行されました。これを契機として下水道財政の見直し議論が高まり、とりわけ重視された維持管理費の効率化に向け、平成 15 年度から浜黒崎浄化センターに包括的民間委託を導入することが決定されました。現場の職員を 18 名から 8 名まで削減する計画で、人件費だけでも大幅なコストダウンが図れると判断したからです。その前年 4 月に国土交通省下水道部が包括的民間委託の導入を促進するため「性能発注の考え方に基づく民間委託のためのガイ



▲ 浜黒崎浄化センターの中央監視室で運転状況に目を配る民間企業の社員

ドライン」を取りまとめていたことも、同市の決定を後押ししました。

契約期間は 3 年間。実際の契約金額は 4 億 3,575 万円となり、年間約 1 億円の削減という人件費以上の削減効果がもたらされました。その原動力となったのが、冒頭に紹介した長澤主幹の言葉にある「民間企業のやる気」だったのです。

その効果が最も顕著に現れたのが薬品の調達でした。以前のように同市が調達し、運転管理だけを民間企業に委ねた場合、コスト負担のない民間企業に薬品費を節約するインセンティブは働きません。しかし、薬品調達・管理業務を民間企業に委託すれば、節約が会社にとっての利益になるわけですから、薬品使用量を減らすよう工夫が重ねられ、結果的に維持管理費全体の削減につながったのです。とりわけ汚泥脱水機のろ布の交換頻度や投入する消石灰の使用量が大幅に削減できたそうです。

表 1 富山市の包括的民間委託の推移

期間	平成 15 年度～ 3 年間	平成 18 年度～ 5 年間
対象処理場 (処理能力)	浜黒崎浄化センター (178,500m ³ /日)	浜黒崎浄化センター (178,500m ³ /日) 水橋浄化センター (9,750 m ³ /日) 倉垣浄水園 (2,300 m ³ /日)
現場職員の削減数	▲ 10 名	3 処理場計▲ 3 名

企業の自由度は高め、 リスクは回避

浜黒崎浄化センターでの 3 年間の包括的民間委託が平成 17 年度に終了した後、富山市ではさらに委託の範囲を拡大して一歩進んだ包括的民間委託が始まっています。契約期間は 5 年間に延長され、浜黒崎浄化センターに加え水橋浄化センターと倉垣浄水園の維持管理業務も一括して 1 社に委託するようになりました。期間延長と一括委託により、運営管理の一層の効率化を図るのが狙いです。

3 処理場の維持管理業務を一手に請け負う

民間企業は、1 処理場だけを管理するより大きな自由度の中で創意工夫を発揮しやすくなるでしょう。また、受託額の増加が強いインセンティブになり、民間企業のやる気がさらに高まるものと期待されます。

5 年間という契約期間も、創意工夫を引き出す上で有効に働くはずです。「1 年目に何を工夫すれば良いかを考え、2 年目に実証し、その成果が 3 年目に出るとするならば、3 年間の契約期間では短い。5 年間あれば取り組める創意工夫の選択肢も広がりますし、民間企業としても請け負いやすくなると考えています」（長澤主幹）。

新たな取り組みは新たなメリットをもたらしますが、同時に新たなリスクへの対応も欠かせません。一括発注により委託先を減らすことは、いざという時の“安全弁”が減ることを意味します。民間企業である限り、存続性への不安は常につきものだからです。

現在の委託形態への移行を検討する中で、これらリスクをいかに担保し、回避するかは重要な議題の 1 つでした。結果的に 3 処理場の維持管理業務を一括発注することに決まったのは、規模が小さい水橋、倉垣の 2 処理場を個別に委託したときのコスト負担のリスクがより大きいと判断したからです。ただし、発

注先の選定時には技術力とともに、民間企業の財務状況を踏まえた「安心感」（長澤主幹）も重視したそうです。

対話で得た合意形成

全国的にまだ包括的民間委託の導入事例が少ない中、富山市の取り組みはスタートしました。国土交通省下水道部のガイドラインはあったものの、具体的な仕様書もなく、「民間企業のインセンティブ」など耳慣れない言葉の勉強も必要だったそうです。とりわけ包括的民間委託導入前の合意形成には苦労があったといいます。

包括的民間委託はあくまでも委託範囲が広い民間委託であり、民営化とは異なります。しかし、自治体が業務に携わることなく完全に民間任せにすると誤解した地元住民からは「無責任ではないか」との指摘があり、理解が得られるまで説明を重ねたそうです。「委託先の民間企業の方々にも、地域住民との良好な関係を築いてほしいと思います。とくに当市の処理場は住宅地の近くにありますがね」と長澤主幹は地域連携の重要性を指摘します。その思いを汲んだ民間企業は苦情の多かった臭気に関する対策を徹底し、包括的民

間委託後に徐々に苦情件数が減ってきたそうです。こうした地域連携の強化が地域住民のさらなる理解促進につながるでしょう。

また、現場職員の中には解雇されるのではないかとの誤解も生じたそうです。地元住民の場合もそうですが、この場合も誤解を解くには対話しかありません。粘り強く対話を重ねて合意形成を図り、包括的民間委託にこぎつけたそうです。

一方、包括的民間委託の導入後は、官から民へのスムーズな業務の引き継ぎに苦労があったそうです。とくに最初に導入した浜黒崎浄化センターではとまどうことも少なくなかったようですが、委託先企業に加えて機械や電気設備メーカーなどの協力も得ながら引き継ぎ作業を進めたそうです。先述した地域連携とともに、処理場に関係する業者間の連携も包括的民間委託に不可欠な要素と言えそうです。

自治体の技術力を維持する仕組みを

包括的民間委託を導入してから約 6 年が経過しました。順調にコスト削減効果が上がっている一方、不安要素も見え始めています。業務の多くを民間に委託することは、行政側の職員が下水処理場の運営管理を経験する機会が減ることを意味します。その結果、管路網まで含めて処理場全体を知り、運転管理の現場が分かり、積算価格の妥当性を判断できるなど、民間企業の業務履行を監視し評価できる職員が減ってきているそうです。

解決策の 1 つとして民間企業を指定管理者

に指定することも考えられますが、災害時対応を考えると処理場から市の職員がいなくなることには不安があると言います。同市上下水道局浜黒崎浄化センターの田畑哲夫主幹は「何とか当市の職員を現場で育てたい」と願っています。富山市に限らず 2 ～ 3 年ごとに異動が行われる自治体では、包括的民間委託の導入とともに職員の技術力を維持する仕組みが重要になりそうです。

「包括的民間委託を導入すると現場の職員を減らしますから、そこから後戻りはできません。それくらいの覚悟が必要です」と田畑主幹は言います。また、これから包括的民間委託が増えることを見越し、業務履行の状況を評価する第三者機関が必要ではないかと指摘していました。

* * *



長澤 清史 氏
富山市上下水道局
上下水道施設管理センター 主幹



田畑 哲夫 氏
富山市上下水道局
浜黒崎浄化センター 主幹

◀下水処理場の良好な運転管理は富山湾の水質を保全する上でも重要な意味を持っています

「地域一体化」が進む 下水道の温暖化対策

～実行計画策定の手引き改訂案のポイント～

国土交通省下水道部はこのほど、「下水道における地球温暖化防止実行計画策定の手引き」の改訂案をまとめました。昨年から約束期間に突入した京都議定書の目標達成と、約束期間が終了する平成 22 年以降も温暖化対策を継続させるため、自治体の温暖化対策を後押しするのが狙いです。同部を取材し、主な改訂ポイントを伺いました。

「下水道における地球温暖化防止実行計画策定の手引き」は、自治体の温暖化対策を支援するため平成 11 年に策定されました。今回の改訂案では、策定後に実用化された最新の温暖化対策や、より下水道事業に適した目標設定方法などが盛り込まれています。

主なポイントは下記の 3 点です。

1.	中長期的な目標設定
2.	排出量原単位による目標設定
3.	下水道エネルギーの地域利用の推進

以下、各ポイントについて解説します。

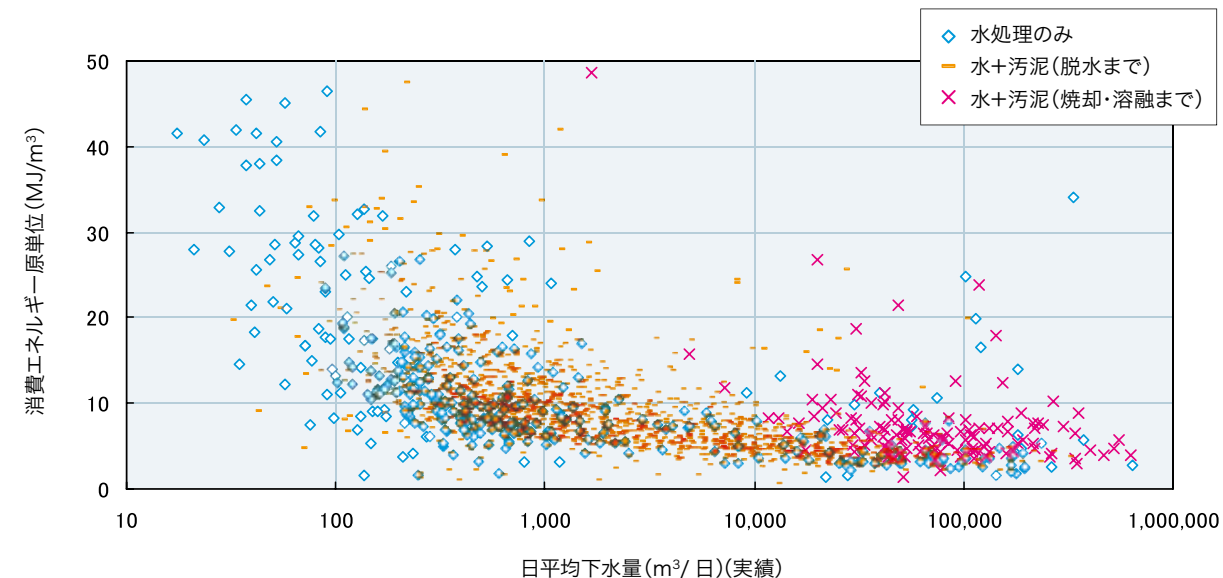
10 ～ 20 年後見据えた目標設定

現行の手引きでは、下水道実行計画の期間は 5 年間程度とされていますが、必要に応じて中長期的（10 ～ 20 年間）な目標を設定できることが追加されました。

現行の 5 年間程度という期間設定は、他業種では一般的です。しかし、老朽化施設の改築時期に合わせた省エネルギー型設備への転換や処理プロセスの見直し等、中長期的な対応を行わざるを得ない下水道事業では、5 年の期間中に温暖化対策を講じるタイミングが巡ってこないことが想定されます。たとえタイミングが巡ってきたとしても、5 年間では改築工事を終えるのが精一杯。改築後の省エネ効果を評価するには期間が短かすぎます。

中長期的な視野で柔軟に目標設定ができるようになれば、即効性が弱いため二の足を踏んでいた対策でも実行に移しやすくなるでしょう。より幅広い温暖化対策につながるものと期待されます。

図1：下水道処理場における処理規模と消費エネルギー（電力・燃料）の関係



出展：「下水道における地球温暖化防止実行計画策定の手引き」（改訂案）

下水道事業に温暖化対策を定着させるには、単発的な対策だけではなく、LCCO₂（建設から廃棄までライフサイクル全体で排出する総 CO₂ 量）を削減するための長期的な視点が欠かせません。改訂案に盛り込まれた中長期的な目標設定は、LCCO₂ の少ない下水道事業へと転換する好機にもなるはずです。

今、景気低迷の影響で各種入札でインシヤルコストが重視される傾向にあります。LCCO₂ の考え方が浸透していけば、「ライフサイクルエネルギーコスト」の重要性もこれまで以上に高まってきそうです。

需要変動に影響されない指標

現行の手引きでは温室効果ガスの総排出量についてのみ数値目標が設定されていますが、改訂案では、必要に応じて処理水量当たりの排出量（排出量原単位）や、対策を講じなかった場合と比較した数値目標を設定できることが追加されました。

下水道事業からの CO₂ 排出量は、処理水量の増減に左右されます。とりわけ新設処理場が供用開始した場合は、温暖化対策に取り組んでいるにもかかわらず排出量が激増してしまいます。改訂案に盛り込まれた 2 つの数値目標は、処理水量の変動に左右されない指標として導入されました。

このうち排出量原単位の考え方は、民間企業も多く取り入れています。例えばビール各社も CO₂ に関して、総排出量とビール製造 1kl 当たりの排出量の 2 つの環境指標を活用しています。下水道と同じく、需要の増減に CO₂ 排出量が左右されるからです。

改訂案には排出量原単位の目安として、消費エネルギー原単位（1m³ 当たりのエネルギー消費量）の平均値が処理場規模別に示されています（図1）。同規模の他処理場と消費エネルギー原単位を比較すれば、改善の余地があるのか否かが一目瞭然。余地がある場合はその原因を究明し、対策を講じることとなります。

地域一体で 下水道エネルギー利用を

各種数値目標を達成するための具体的な施策として、現行の手引きでは、下水道エネルギーの処理場内での利用事例を中心に紹介していますが、改訂案には処理場外への提供事例も多く盛り込まれました。

下水道エネルギーには汚泥消化ガス、汚泥燃料、処理水熱などがあります。場内での利用量には限界があり、やむなく廃棄されるケースも少なくありません。この無駄をなくそうと取り組まれている事例のうち、炭化汚泥の発電燃料としての供給、消化ガスのバス燃料としての供給、温泉排水の熱供給などの最新事例が紹介されています。下水処理場が新エネルギーの供給源となることで、周辺地域が一体となった裾野の広い温暖化対策が促進されそうです。

一方、改訂案では運転方法の見直しによる省エネルギー対策の事例も拡充されました。ICチップを活用して設備単位で運転管理を実施したり、流入BOD負荷量の均一化を図るなどの取り組みが紹介されています。

下水道部下水道企画課の石井宏幸下水道

技術開発官は「最終的な改訂版がまとまるまでに、最新事例をさらに拡充したい」と話していました。

汚泥のエネルギー利用は、もともと最終処分場のひっ迫を回避する汚泥利活用策の一つとして始まったものでした。それに温暖化防止の役割が加わり、今では一石二鳥の取り組みとして関心が高まっています。

さらに改訂案で示されたように、下水道エネルギーが場外でも利用されるようになれば、社会全体のCO₂排出量の削減につながります。そうすると「一石三鳥」です。一つの取り組みで多方面に効果をもたらすコベネフィットの視点がこれから重要になりそうです。

こうした行政による温暖化対策は、下水道ユーザーである住民の協力でより大きな成果を生むでしょう。台所で油を流さないなど、住民一人ひとりの行動がLCCO₂の削減につながるからです。温暖化対策の強化とともに、水の使い方を見直すきっかけとなるような啓発活動の充実も求められています。

column

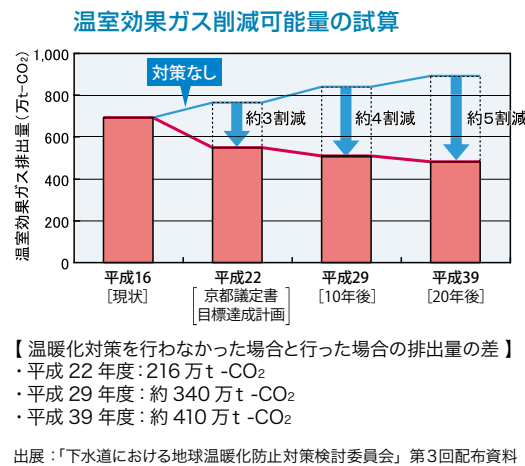
平成39年度に410万t-CO₂削減が可能

京都議定書では平成20～22年を約束期間と定めており、その間に日本は温室効果ガス排出量を1990年度比で6%（3,500万t-CO₂）削減しなければなりません。

これを受け下水道部門では、温暖化対策を行わなかった場合と行った場合の排出量の差について、約束期間終了時の数値目標が設定されています。

①省エネルギー対策、②新エネルギー対策、③N₂O対策（汚泥の高温焼却）の3大施策により、216万t-CO₂の排出量削減を目指しています。

さらに平成39年度までには、排出量の差を約410万t-CO₂まで引き上げることが可能との試算結果が得られています。



Topics

流域下水道に指定管理者制度導入へ

宮城県

平成21年度から7流域下水道施設の運営管理に指定管理者制度を導入します。6流域（阿武隈川・鳴瀬川・吉田川・北上川下流・迫川・北上川下流東部）で指定管理者を公募して3社を、仙塩流域は非公募で宮城県下水道公社を選定しました。いずれも指定期間は平成21年4月1日から24年3月31日まで。

国際規格への対応で委員会設置

日本水道協会

「ISO/TC224 上水道国内対策委員会」（委員長：長岡裕・武蔵工業大学教授）を設置しました。上下水道サービスに関する国際規格「ISO24500 シリーズ」の検討課題である規格の実行、アセットマネジメント、危機管理に関する規格改訂・制定などに対応します。

水政策の検討でプロジェクトチーム

民主党

日本の水政策のあり方などを幅広い視点で検討するため「水政策プロジェクトチーム」を立ち上げました。

終末処理場の維持管理を包括委託へ

八戸市

東部終末処理場の維持管理業務を平成21年度から包括的に民間委託します。同処理場のほか雨水排水ポンプ場と汚水中継ポンプ場が各4カ所、マンホールポンプ場21カ所などが対象で、業務範囲は運転、保守点検、ユーティリティ調達管理など。委託期間は平成24年3月31日まで。

水道事業を民営化へ

新潟県など

新潟県、新潟市、聖籠町、新潟東港臨海水道企業団は、新潟東港臨海水道事業の民営化に向け作業を進めています。給水量が当初計画値と大きく乖離し、毎年赤字が生じているため、民間企業のノウハウを活用して再建を目指すもの。事業計画を募集した結果、優先交渉権者1社を選定しました。平成21年度の事業譲渡を予定しています。

環境基本計画の進捗状況などまとめ

中央環境審議会

第3次環境基本計画の第2回点検を行い、その進捗状況と今後の政策に向けた提言（案）をまとめました。公共用水域の環境基準については、COD（湖沼）の達成率が依然として低く、全リン・全窒素（湖沼・海域）の達成率は十分ではないため更なる改善努力が必要とされました。

浄水場排水処理施設をPFIで更新へ

千葉県

給水開始から30年以上が経過して計画的更新が必要とされている北総浄水場において、排水処理施設の設備更新等をPFI（BTO）で実施します。更新工事は平成22年度から。維持管理・運営期間は平成23年4月から平成43年3月まで20年間の予定。

汚泥発電のグリーン電力価値を売却

熊本県

熊本北部浄化センターの下水汚泥バイオガス発電で得られたグリーン電力価値を売却します。消化ガスによるリン酸形燃料電池による発電で、契約発電量は年間250万kwh程度。契約期間は平成21年2月あるいは3月から平成24年3月31日まで。

管路管理の包括的民間委託で検討会設置

国土交通省など

国土交通省と日本下水道協会は「管路施設維持管理業務委託等調査検討会」を設置しました。維持管理の現状、民間の創意工夫を生かす手法などを整理し、包括的民間委託の導入可能性、可能な場合の委託範囲、監視方法、責任・リスク分担などについて検討します。

リサイクル促進しリン資源の枯渇に対応

産官学が協議会

都市下水などからリンを回収し、効率よく再利用する技術やシステム、それらの普及するための優遇措置などの検討と確立に向け、産官学がオールジャパンで取り組みます。事務局は日本下水道協会。日本はリン資源のほぼ全量を輸入に頼っています。

from EDITORS 編集後記

本誌は昨年1月の創刊以来、上下水道において10年ほど前から重視されるようになった「マネジメント」に焦点を当ててきました。今号では上下水道より規模も構成要素も大きい「エリアマネジメント」を取り上げましたが、目指す方向は同じ。エリアと上下水道を有機的に関連させることで、両者の価値を相乗的に向上できると感じました。毛利さんは宇宙飛行の経験を通して、世界とのつながりを実感されたそうです。上下水道とエリア、さらには日本、世界とのつながりも視野に入れ、「水」だけに目を奪われることのないよう、幅広い視点に立った情報提供に、牛歩ながらこれからも努力してまいりたいと思います。（編集室：奥田早希子）



Mizu Management

【水マネジメント】

Vol. **5** February 2009

2009年2月25日発行

編集：[水マネジメント] 編集室

発行・制作：日本ヘルス工業株式会社 広報室

発行責任者：佐々木伸一

〒162-0813 東京都新宿区東五軒町 3-25

TEL：03-3267-4010 Email：info@hels.co.jp

URL：http://www.hels.co.jp/