

グローバルな視点での今後の下水道

21世紀は「水の世紀」と言われているが、2008年7月には洞爺湖サミットが、また2009年3月にはトルコのイスタンブールで世界水フォーラムが開催されるなど、水と衛生の問題の解決や地球温暖化対策に向けた世界的な取り組みの機運が高まっている。

一方、わが国においては、地方公共団体や関係機関の努力により、戦後急ピッチで下水道整備が進められ、現在日本の下水道処理人口普及率は7割を超えるに至り、地方公共団体等には、整備から管理・運営に至る豊富な経験と技術が蓄積されている。

グローバルな視点から下水道を見ると、地球温暖化対策の実施、気候変動に伴う想定を超える浸水被害の軽減、ISOのアセットマネジメントに関する規格化、発展途上国における持続可能な下水道の普及活動の推進など、さまざまな課題が横たわっていることがわかる。

こうした状況を背景として今回の(社)全国上下水道コンサルタント協会主催の下水道技術座談会では、国や地方公共団体からゲストを迎え、「グローバルな視点での今後の下水道」がテーマに取り上げられ、下水道の今後の取り組みや、コンサルタントが果たすべき役割について、活発な議論が繰り広げられた。本号より2回にわたって、その内容を紹介する。

なお、本座談会は今年2月9日、東京・荒川区の水コン協本部で開催された。所属・役職は当時のものである。

(月刊下水道編集部)

座談会出席者 (順不同、敬称略)

- **加藤 裕之**
国土交通省都市・地域整備局
下水道部下水道企画課
下水道事業調整官
- **田中 傑**
北九州市建設局下水道河川部
水環境課長
- **岩橋 哲哉**
神戸市建設局下水道河川部
計画課長
- **小崎 敏弘**
黒部市上下水道部長
- **春 公一郎**
水コン協会員
(株)日水コン
- **後藤 雅子**
水コン協会員
日本上下水道設計(株)
- **亀谷 佳宏**
水コン協会員
(株)東京設計事務所
- **鈴木 淳**
水コン協会員
日本水工設計(株)
- **石川 高輝**
水コン協技術委員会
委員長
- **古屋敷 直文**
水コン協技術委員会
委員

「成長戦略」と国の取り組み

石川（司会） 皆様、本日はお忙しい中、ありがとうございます。私は司会を務めます技術委員長
の石川でございます。よろしくお願ひします。

本日のテーマは「グローバルな視点での今後の下水道」というかなり大きなものになっています。まず現状における下水道事業の国の取り組みについて、加藤事業調整官から願ひします。

加藤 国の動きとして、下水道そのものの普及拡大や浸水対策といったベーシックな取り組みは引き続きやっていくのですが、年末に出された政府の新しい「成長戦略」の中で下水道に関係あるものが三つありました。

CO₂対策やエネルギーの有効利用などを推進するグリーン・イノベーションと、日本の技術を国際的に展開していこうという国際展開、それから老朽化対策、いわゆるストックマネジメントの三つで、この三つは下水道に関係ある三本柱と言えます。

このうち国際展開の具体的な施策として、昨年
は組織体制を整備し、(社)日本下水道協会と一緒に、日本の経験と技術でより一層国際貢献を推進するための「下水道グローバルセンター（GCUS）」をつくりました。

また、去年はアジア・太平洋水フォーラムの承認のもと、アジア開発銀行の支援を受けながら衛生施設に関する情報・技術・ノウハウの集約、普及、共有を目指す国際組織として「日本サニテーションコンソーシアム（JSC）」が立ち上がりました。



加藤 裕之 氏

国土交通省
都市・地域整備局
下水道部下水道企画課
下水道事業調整官

このようにGCUSとJSCという二つの組織体制が整いましたので、これからはまさに実行の時代を迎えたということになるわけです。私どもの大臣も非常に熱心で、先週（2月1日）もベトナムの建設大臣が来日した際、トップセールスで日本の下水道技術をかなり売り込んでいただきました。他の国ともさまざまな話をしていきますが、今は新幹線と下水道の二つが重要なセールス対象になっていますので、トップのお力も借りながら進めていきたいと思っております。

次に、これも成長戦略の一つになりますが、下水道事業のやり方としてPPPが議論されています。要するにパブリックセクターとプライベートの協調をいかに図りながらやっていくかということで、海外では当たり前に行っていることです。もちろん下水道というものは公的な側面が非常に強いので、そこの軸足をずらすことはないのですが、最大限、民間の技術力を活用できるようなシステムをつくっていきたくて思っております。

その一つとして黒部市さんが取り組まれているPFIの手法もございまして、他にも包括民間委託もやっていますが、さらにもう少し規制緩和して、プライベート、民間企業の技術力を活用できるような方法がないかということについて今勉強しています。民間と自治体が、まさにWin-Winの関係でやるにはどうしたらいいかということを考えていきたくて思っております。

それから国際関係では国際標準が注目されます。日本がISOで負けて、なかなか仕事が取れないという内容のテレビ番組が放送されていましたが、下水道、水ビジネスでも国際標準を目指そうと思っていて、GCUSの中でも国際標準のチームを一つつくりました。当面は高度な処理やエネルギー関係、省エネといったあたりから手をつけていくことになろうかと思いますが、これまでの、単に新規のモデル事業を支援してだけでなく、それを規格化するといったところを進めていきたくて思っております。

そのほか、国内の関係では地方分権という話もありますから、そこでいかに使い勝手のいい支援

ができるかについて今まさに議論しているところです。この本が出る時にはもうそれが出ているかも知れませんが、まさに日々、省を挙げて議論しているところです。

骨組みとして考えているのは下水道事業という骨格があって、それ以外のいろいろな関連事業、さらには下水道の効果を高めるような効果促進事業など、ソフト支援を含めたものまで自由に使っていただけるような支援策を考えていきたいと思っています。

そういう中で、黒部市さんのPFI事業のようないくつかのモデルができてくれば、例えばそれを日本版黒部モデルとして大臣に海外に売り込んでもらうといった取り組みも併せて考えていきたいです。

あれやこれや夢は広がるのですが、一歩ずつやっていきたいと思っています。

北九州市の200% CO₂削減目標

石川 それでは地方公共団体の皆さんに、下水道の取り組みについてご説明をしていただきたいと思います。田中さんからお願いできますか。

田中 国際技術協力について、北九州市の取り組みをお話ししたいと思います。

本市の国際技術協力は、海外からの研修員の受け入れと現地での技術指導の二つの柱で取り組んできております。

このうち、研修員の受け入れは1990年から始めており、現在までに94カ国、延べ1,100人を受け入れてきました。

現地での技術指導は、同じく現在まで20年間ほど実施してきていますが、韓国、インドネシア、マレーシア等8カ国に延べ42名を派遣しており、最近では中国の昆明市、サウジアラビア、インドネシアのスラバヤ市に対するアドバイスやセミナーの開催といった展開を行っております。

今後は、昨年発足しましたGCUSと連携して、特に中国の昆明市や、ハイフォン市と交流都市の協定を結んでいる関係からベトナムへの展開を進めていきたいと考えています。



田中 傑 氏

北九州市建設局
下水道河川部
水環境課長

また、本市は、市の重点施策としてアジアと環境を重視しており、特に一昨年、認定を受けました環境モデル都市として、低炭素社会の実現を目指し、2005年度比で2050年までに市内と技術協力による削減を合わせてCO₂を200%削減という目標を掲げています。

下水道分野では、汚泥の炭化や太陽光等の利用および国際技術協力を通して、つまり本市が長年培ってきた下水道事業運営の経験や技術を活かした効率的な管理手法および下水汚泥の資源化技術等を指導することで、海外の温暖化ガスの削減を図ることとしています。

最近の話題としまして、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)が進めている国内初の「ウォータープラザ」(省エネ型造水プラントで構成)の開設を北九州市に決定したということです。現在、NEDOから受託している東レ(株)と(株)日立プラントテクノロジーとの基本契約およびNEDOとの覚書等の協議を行っており、平成21年度内の着工に向け準備しているところです。

この「ウォータープラザ」は、海水淡水化と下水道再生水を組み合わせた実証プラント等で構成されており、膜分離活性汚泥法(MBR)による再生水の一部で海水を希釈することで、塩分濃度が低くなり通常の高圧で実施する海水淡水化より圧力を抑えた運転ができるため低コスト、低エネルギーの造水が可能となるものです。

その特徴としましては、1点目が、海水淡水化と下水再利用の統合による1日1,400tの造水能

力を持つ国内最大規模の省エネ型造水プラントであること、2点目として、自治体と国、民間企業がそれぞれの特徴を活かしながら連携し海外向けの新たな水ビジネスを研究開発するモデルケースとなること、3点目に、水ビジネス展開に向けて国内外に情報発信するショールームとなることが挙げられます。

このプロジェクトは、世界的に顕在化している「水・エネルギー問題」の解決と新たな水ビジネスの展開に向けて、グローバルな視点のもと、自治体、国および民間企業が連携して取り組む第一歩となると、考えているところです。

「こうべバイオガス」の展開

石川 次に神戸市さんの岩橋さん、お願いします。

岩橋 神戸市では昭和26年に下水道事業に着手しております。それ以前、神戸港開港時に外国人居留地がイギリス人の技術者でつくられた中で下水道というものがありました。本格的に分流式を採用して着手したのが59年前です。

特に昭和40年代に当時の市長が下水道整備に積極的に注力し、借金してでも、要するに起債主義で事業を展開してきました。そのおかげで六甲山の南側に広がる神戸市の既成市街地では、昭和50年代に下水道整備の目途が立ち、現在では下水道整備は概成しております。

現在の下水道資産は約1兆円です。今後、その資産をどう維持していくのか。まして、節水機器の普及などで水道使用量が伸びない上、景気低迷

でなかなか安易に市民負担を求められない状況下で、下水道サービスをどうやって維持していくのが大きな課題になっております。

昨年、G8環境大臣会合が神戸市で開催され、地球環境問題に対する世論の高まりもあって、神戸市としても、下水道に膨大なエネルギーも資源も使っていることから、古くなった施設の更新に合わせて、新しい地球温暖化対策がやれないかを検討してきました。その一つとして取り組みをスタートさせたのが、「こうべバイオガス」です。

どこも同じだと思いますが下水処理場はかなりエネルギーを消費し、温室効果ガスを排出しており、日本全体に占める割合は0.5%と言われております。神戸市でも、市の事務事業の中で下水道の占める割合は11%です。例えば電気エネルギーだけで見ると23%を下水道が占めています。ですから、かなりCO₂を排出している下水道として、何とかしたいという思いは強かったわけです。

神戸市の東灘処理場は平成7年の阪神・淡路大震災で大きく被災し、水処理施設は早期に災害復旧というかたちで直したのですが、汚泥処理についてもやはり傷んでいたこともあり、消化槽の改築に合わせて、攪拌効率のいい、消化効率のいいものをつくり、消化ガスをうまく利用したいと考えておりました。

消化ガスというのはメタンが60%ぐらいのもので、それを高度に精製して硫化水素などを取れば、消化タンクの加温や場内のボイラーぐらいではなく、うまく燃料として使えるのではないかと模索したのがバイオガスです。

ちょうど民間の企業もそういうことに着目していて、海外も含めて技術を持ってくると何とか精製はできそうかなというところまで行き着き、平成15年頃からそれをどう使うのかの検討を進め、自動車燃料という用途が出てきました。メタン濃度を高めることで、市バスや配送トラックの天然ガス車の代替燃料として使えば、カーボンニュートラルですから地球環境問題対策にもなりますし、下水道の資源を市民にもものすごくPRできるのではないかとというようなこともあり、それを目



岩橋 哲哉 氏

神戸市建設局
下水道河川部
計画課長

指しました。

幸い、それほどコストをかけずに何とか精製できる「高圧水吸収法」、要するにメタンは水に溶けにくいけれども硫化水素や二酸化炭素は高圧になると水に溶けるといふ、割と簡単な理屈で取れそうだということがあり、実証実験、自動車の走行実験なども行って、平成20年4月から自動車燃料としてバイオガスの供給を始めることができております。

1日当たりの供給能力は2,000m³で、実績としては1日に最大で1,600m³ぐらい、平均すると1日1,100m³ぐらい使われています。2,000m³がそのまま使われると、年間に1,200tのCO₂が削減できることになります。

こういう取り組みはどこでも考えられるのですが、神戸市は地形条件で消化槽を各処理場に設置してきたという経緯があったことから、このようなかたちになったと考えています。今後は、これをどう広げていくかを考えていきたいと思っております。

黒部市のバイオガス PFI 事業

石川 続きまして小崎さん、お願いします。

小崎 私どものような小さな市が特にこだわるのは、地方の特殊性、地域特性です。しかも下水道という切り口だけで物事を考えずに、まちづくりや都市計画といった観点から下水道事業を考えてきているということです。

そういった意味で最初に手掛けたのは平成4年の高度処理です。我々が高度処理を導入したのは、放流先が閉鎖性水域であるからでも、水道水の水源河川であるからでもなく、ただただ町の将来を睨むと高度処理が必ず必要になってくる、今のような環境時代が来るということを見越したからでした。

我々としては、黒部という名前には水や自然をものすごく感じさせる響きがあるということを考え、下水道を少し日の当たる場所に出してやることで、市民が下水道の応援団になってくれるであろうという考えもありましたが、究極的にはまち



小崎 敏弘 氏
黒部市上下水道部長

づくりの一環ということですよ。

したがって、高度処理を導入すると同時に、水は資源、自然に戻すことが我々行政の責務と考え、水にこだわるということを前面に押し出し、処理水、再生水を利用した大きな景観施設をつくる「アクアパークモデル事業」を展開しました。しかも市長が「やるなら日本一を目指せ」と言われ、たかだか人口3万7,000人（当時）の市ですが、幅121mの日本一の人工滝、せせらぎ水路を整備しました。

こういった発想は、まちづくりという観点からしか生まれてきません。下水道事業という切り口からいくと、無駄な施設です。将来、平成の遺物とかになるのではないかなと言われかねなかったのですが、そこを押し切ってやったのは、その視点があったからです。

それをやりながら、我々は次のことを考えておりました。それは汚泥処理です。富山県内ではいち早く下水汚泥のセメント化を始めました。県内第一号の取り組みです。

しかしながらセメント化は恒久的に続けられるのかという疑問が頭の隅に残っており、セメント化の契約をしながら、すぐに次の手当てを考えました。それがバイオマスエネルギー利活用整備事業です。今回、PFIにより事業を実施しておりますが、下水汚泥に農業集落排水汚泥、合併処理浄化槽汚泥、生ごみ等を集めて、下水処理場で集約処理をしようという事業です。

当然その前提には、すべての汚水処理整備を、わが上下水道部で受け入れるという発想があり、

そのために上下水道部の組織体制も再編、整備させていただいております。

この事業を展開するにあたっては、黒部市のような小さい市で循環型社会に適応するためにはどうしたらいいか、そしてその適応をビジネスとして軌道に乗せるためにはどうしたらいいかを何年間も考えてきました。

神戸市さんが言われたメタノール化も考えてはみたのですが、現実的に人口4万3,000人の市ができるのはバイオガス化、それを利用した汚泥の乾燥、そして乾燥した汚泥の売却までがベストであろうと判断し、それでビジネスモデルをつくり上げました。

その中で生ごみについては、集約がなかなか難しく、一回は挫折しましたが、デイスポージャーを利用しない手はないだろうと考え、黒部市では農集排が100%、公共下水道が90%概成しておりますので、単独デイスポージャーを4月1日から解禁します。

また、下水道汚泥だけでは量的に不足し、神戸市さんのようにガスが出ないので、安定的に原料の量を確保できるバイオマスは何かを探したところ、食品残渣がありました。それで調べて回り、近くにコーヒー飲料をつくっている会社が複数あったので、コーヒー滓の原料化を検討しました。

しかしながら、コーヒー滓が発酵し、バイオガスを取り出せるかどうかはわかっておらず、コーヒー飲料会社はその処理に非常に苦慮されてきました。それでは実験してみようということになり、無謀にも我々だけで独自に実験を行いました。その結果、コーヒー滓がガス化することはわかりましたが、下水道等汚泥との混合割合などを調べるために、さらに実験を繰り返すことで、求めているバイオガスの取り出しが実証されました。

コーヒー滓は事業系食品残渣で、それを処分することは我々に収入をもたらします。そうすると、ビジネスモデルとして成り立つのではないかと我々は考え、PFI、民間事業者任せてみようとして計画しました。

最終的に入札まで来たのは3グループですが、

この事業に意欲を示してくれた民間事業者は実証実験もされて参加され、それなりにきちんとバックデータを取られてきました。そういったことをやって、今回はとりあえずガス化から乾燥汚泥の売却までを範囲としました。乾燥汚泥の売却先は火力発電所です。これにより、黒部市における循環型社会への適応という問題は、一応は解決しました。

この事業によるバイオガス燃料は、地域のゴミ処理場の化石燃料の代わりに使いたいと考えており、広域圏事業、いわゆる事務組合事業であるため難しい問題がありますが、最終的にはそのような循環を構築し、地域で自立させることを目標にしたいと思っています。

バイオガス化装置は平成23年1月にフル稼働しますが、我々はすでに次の計画を考えており、メタノール化やBTXの取り出し、水素化といったところを最終目標に掲げながら事業を進めていこうと考えています。

我々の基本としているところは水処理も汚泥処理も長期スパンで考えながらビジネスとして成り立つ最短のところまで止める、最終形まではつくりたくないということです。したがって、我々は15年ぐらいのスパンで事業を考えていくサイクルを選択肢としています。

今後は、水力発電や太陽光発電といったありきたりのものは入れるのは当たり前ですが、次の技術、例えば神戸市さんが今の取り組みをきちんと確立できたら、これはいただく(笑)。我々の生き残りはそういうかたちであると思っています。

まちづくりという観点から言うと、今回のPFI事業は雇用の創出になりますが、今盛んに言われている産業観光ということでもあります。下水道施設にお客様を呼ぶことができます。最初の高度処理をやった時も、多い時には1日2組、3組の視察者が来られ、年間では300組の方たちが黒部市に来ていただきました。これらの人たちが若干でもお金を落としてもらうことはまちの活性化につながります。次は二匹目のドジョウを狙ってバイオマス事業、そしてさらに次を狙ってと考える

がらやるわけで、下水道事業にプラスアルファをつくる、いわゆるまちづくりというトータルで考えることにしています。

平成4年に、人口5万人以下の市町村の下水道事業の現状を見るという目的で、北京市の中国科学院の方が2日間にわたり視察に來られました。世界には小さな地方都市がたくさんあるわけです。

その方が仰っていたのは、これからは北京市の外周に人口が増えていくので、そのまちづくりをどうしていくのか、その際の排水処理等をどうするのが問題になってくるということでした。また、中国では平成32、33年には人口減少に入っていきますが、それを睨んでいるというようなことも仰っていたことを思い出します。

日本の力、コンサルの力

石川 それでは水コン側から少し発言をさせていただきます。まず春さんからお願いします。

春 今回のテーマはかなり幅広ですが、グローバルというと、国際協力、地球温暖化、水ビジネスといったキーワードになるかなと思います。

最近の状況は私どもコンサルタントにとってもかなり厳しく、そもそも普及率勝負の世界は、どうしても上がっていくと仕事が減るということがあります。社会基盤の地位を確立した代わりに、国内の閉塞感があって、一方でグローバルという視点で見ると、エンジニアがやらなければいけないことはまだたくさんあるのではないかと考えております。

一口でグローバル化と申しましてもさまざまな視点があるかと思いますが、日本では人口減少に入りましたが、世界的には人口が爆発的に伸びていて90億人になろうかという問題がありますし、地球温暖化の問題もあります。水不足や化石燃料の枯渇という問題もあります。そういったさまざまな国際的な問題が我々に突きつけられています。

温暖化対策については、温室効果ガスをいかに減らすかというミティゲーションに加え、昨今で



春 公一郎 氏

水コン協会員
株式会社水コン
東部下水道事業部
副事業部長

は、それを受け入れてどう対応していくかというアダプテーションの議論も同時並行的に行われています。日本でも、地球温暖化が原因かどうかは別にして、局所的な豪雨などの現象が起っており、それに対する対応策も取っていかないといけません。

折しも下水道は成熟期に入ってきて、これからつくり替えをしていかなければいけないというわけですが、どうせつくり替えるのであれば、時代に即応したかたちにつくり直していく必要があるだろうと思います。資源の回収においても、今はペイしないという話があるにしても、資源小国でするので、取り組みは必要でしょう。

市場としてのグローバル化という視点もあります。コンサルタントは国内でのうのうとやってきたところがあり耳が痛い話ですが、途上国ではどちらかというと水道優先の状況で、基礎的な衛生施設ですらなかなか恩恵を受けられないようなところがあります。経験に裏打ちされた日本の蓄積、ノウハウをいろいろな国々にお返ししていくという側面も必要なのではないかと考えています。

さらに、外敵としての海外という視点もあるのではないのでしょうか。水メジャーが入ってくるのではないかと、英国スタンダード等が基になった国際規格が突然黒船のようにやってきて席卷していくのではないかと、人材が流入してくるのではないかとといった危機感もあろうかと思っています。

このようにグローバル化といってもさまざまな視点があるのですが、私どもコンサルタントもの

うのうとしてきたことを少し反省し、いろいろと自らが変わっていかねばいけないという気がしております。

日本のコンサルタントは非常に狭い範囲の仕事だけをさせていただいてきました。三者構造の中でコンサルタントは、役所でやられている仕事以外はほとんどノータッチですし、つくるほうについてもノータッチで来ました。そんなふうには日本は業態が割と細分化されていて、それぞれに力があるのだけれど、トータルで見ると力を発揮できていないという側面があるのではないのでしょうか。

ですから、これからは国や地方公共団体、産業界が一致団結して日本の力を生み出していければと思っており、その一端をコンサルタントに担わせてもらいたいという希望がございます。

新たな価値生む情報機能

石川 後藤さん、お願いします。

後藤 最近、グローバル化を別にすると、環境問題、特に温暖化、省エネの話があり、資源の有効利用や高付加価値化という言葉は必ず出てきます。ただ、そうした取り組みの中では、往々にして、高度処理や有効利用のための設備や運転に多くのエネルギーを使うというような現状も出てきています。

先ほど神戸市さんからお話がありましたバイオガスの利用は非常にいいことなのですが、精製することにもエネルギーを使っているのであり、本当は、そのまま使う方法があれば、CO₂はもっと減らせる。ただ、メタン60%のバイオガスをそ



後藤 雅子 氏

水コン協会員
日本上下水道設計(株)
技術本部
環境マネジメント部
プロジェクト・エンジニア

のまま大量に使える需要先がなかなか見つからない、あるいは近くにないという現状があり、今は、そういう需要先を見つけるのが望ましいということになります。

ただ、精製技術などハイテク技術を使わない方向になりますので、企業としてはお金になる製品ではなく、技術開発に向かないというのが実際のジレンマとしてはあるのかなという気がします。

必ずしもハイテクではなく、昔から使っているローテクでもいいものがたくさんあるのではないかという話も見聞きますし、ローテクではなくてエコテクなのだという指摘も出てきていると思います。もう少しそういった点での見直しを進めていってもいいのかなと最近思うようになりました。

そうすると、私たちコンサルがどこで力を使っていくのかというと、技術だけではないほうへ目を向けていく必要があるかと思っています。一つの例ですが、着目されているリン回収ですが、回収リンについて、ある自治体ではフレキシブルコンテナバッグ代にもならないかというのに対し、別の自治体ではフレキシブルコンテナバッグも使わずにt当たり5万円で販売できている現状があります。どうしてこの差になっているかの情報を知っていると、仕事にもつながるか期待できます。ただ、現状の業務形態だと、コンサルとしてのお金になりませんので、商社的な動きも今後は必要なのではと考えています。

また、地球温暖化問題で、いまだに本当に温暖化が起きているのかどうかかわからないとか、多少温暖化になってもかまわないと仰る方もいらっしゃいますが、1990年比で半減しないと温暖化がいつまでも止まらない深刻さがあります。

全世界で半減というのは、日本で見ると80%減、90%減しなければいけない。今の1/10しかエネルギーが使えない状況は、ちょっと想像もつきませんが、一つひとつの設備の省エネだけではなく、おそらく日常生活、まちづくりそのものから変えないといけないうちもしています。

今の日本では、コンビニは24時間どこでも開いており、エアコンがついているのも当たり前で

すが、20～30年前はそうではなかった。ヨーロッパなどに行っても夜遅く開いている店は少ないですし、自動販売機がこんなにたくさん並んでいる国也没有。便利は便利ですが、生活様式の見直しを考えなければならない時期も来るのではないかと思います。

下水道をコンビニと同じに考えてはいけません。ある自治体で温暖化対策の計画を立てるときに、「節水で水量を3割カットしたらエネルギーも2～3割減りますよ」と言ったら、「水量を減らすと収入が減るから、それは計画に入れたくない」という話がありました。事業として収入を確保するという命題もありますので、収入を減らすという方向に進まないのはあるかと思いますが、こちらが黙っていても人口は減りますし、節水型家電製品は普及してきます。いずれ水の使用量は減るのではないのでしょうか。

つまり、下水道事業の収入が少なくなり、濃度が高くなった下水で、どう運用していくか、というのも課題かなと思っています。

コンサルの技術の伝承

石川 亀谷さん、お願いします。

亀谷 私はどちらかという処理施設というより管渠に関するものが主な業務ですので、こちらの観点からグローバル化を考えてみたいと思います。

弊社の海外事業部から、途上国においてすでに下水道管渠の改築更新が盛んに始まっているというのを聞きました。植民地時代の居留地につくった下水道管が老朽化してきており、管更生工事が増えてきているのだそうです。

例えばインドなどでは、下水道はこれからだと思っていたのですが、植民地時代の中心部で下水道管がかなり老朽化してきたため、グラスファイバーを貼りつけるようなイギリスの技術で対応しているということで、このように海外の先進国の技術でどんどん更新しているという情報があります。

日本では管更生の技術はすばらしく、汚水を流しながらできるような工法もありますし、大量



亀谷 佳宏 氏

水コン協会員
㈱東京設計事務所
東京支社
下水道グループ
下水道第3チーム 主幹

の水でも水替えをしながら更生する工法もあります。また、日本の下水管渠の維持管理は、かなりシビアな環境でやっていますから、海外に行っても十分通用するのではないかと、そういった更生技術を国内の技術の伝承というかたちで伝えていくという方法があるのではないかと考えています。

一方、国内については、節水型社会になっているということ、収入が減ってきているのが実情です。先日、神戸市の水道局では水道の需要量が減ってきており浄水場の統廃合を考えられているということをお聞きしました。それはイコール下水道に流れてくる量が減るにつれて使用料収入も減少することになります。そういった中で、いかに維持管理費を確保していくか、そして大量にあるストックをどうマネジメントしていくかがこれから肝心になっていくのではないのでしょうか。

特に下水道は税金を使ってその使用料を下水道施設に投資したり、運用して管理したりという公共サービスに還元するものですので、長期的な視点に立って維持管理に関する事業予算、事業計画をこれから明確にしていけないといけないと思います。今まで漠然とお金がかかると言っていたけれど、実際どうにかかるのか、それがどう有効に活用されているのか、長期的なライフサイクルコストの低減によってどう減らしていけるのか、さらに維持管理にはどれだけかかるのかという説明責任をもっと向上させていく必要があるのではないかと考えています。その手法として、現在、国が進めている、アセットマネジメントを睨んだス

トックマネジメントがあるのではないかと思います。

ただ、アセットマネジメントというのは今までの下水道の建設維持の技術だけではなく経営手法ですので、システムをつくるとなるとシステムを維持する費用、そして人材がどうしても必要になってくると思います。自治体の中で、新しいアセットマネジメントを動かすような部署をつくって人材を確保していくというのはなかなか難しいかとは思いますが、仕組みづくり、下水道を運営していくという観点から、我々コンサルとしてもお手伝いできたらと考えています。

コスト、環境の両面睨んだ提案を

石川 鈴木さん、お願いします。

鈴木 私は普段、地方公営企業法の適用支援や下水道使用料の改定の支援、財政計画の策定支援といった下水道の財政、経営の仕事をしていますので、そのへんから話をさせていただきたいと思います。

日本の下水道はこれまで普及促進を掲げてきたこともあって、コストと料金のバランスがあまり取られていないという現状で、全国的には一般会計からの繰入金に頼っているという状況です。

下水道の使用料単価は今135円ぐらいで、経費の回収率も80%ぐらいの状況です。水道料金は170円ぐらいの単価で経費を十分回収していますので、下水道は経営状況としてはあまりよくないと言えます。

海外では下水道単体での運営というよりは上水

道と下水道、要は水道というかたちで運営しているところが多く見られます。例えば、運営組織の形態は株式会社だけれども、実際その株式は自治体なり州政府が持っており、日本で言うところの公社のようなかたちで上下水道事業を運営している事業体がいくつか見られます。

特にアメリカやオーストラリアで見られ、そういった事業体はアセットマネジメントを昔からやっているのですが、アセットマネジメントといっても、目的が業務の効率化といった面が強いと聞いています。

彼らは日々の業務や行動記録を分析して、業務を改善したり効率化したり、さらには人を減らしたりして、経営を安定させています。海外の場合にはそもそも一般会計に頼るという概念がないので、上下水道として経営をしないと事業そのものが破綻してしまうという状況になっています。

地球温暖化対策に絡めて言いますと、スウェーデンのストックホルム市では、市が出資をしたストックホルム上下水道公社が上下水道を運営しているのですが、そこでは消化ガスをバイオガスとして精製し、それをガス会社に販売しています。彼らは国策として取り組んでいるのですが、ガス精製コストとその販売収入がバランスしているので商売としても成り立っている状況です。

なぜ成り立つかということ、スウェーデンでは環境税を導入しており、普通の燃料を使うと環境税がかけられるのですが、バイオガス自体には環境税がかからないことから、天然ガスよりも安くなるからです。

そういった世界的な動きも勘案しますと、日本にそのまま取り入れるわけにはいかないのでしょうけれど、日本なりに工夫し、コストの縮減を進めるとともに、環境への貢献も考えながら、公営企業として経営が成り立つ仕組みをつくっていかればと思っています。

水コン協の取り組み

石川 古屋敷さん、水コン協の取り組みということでお願いします。



鈴木 淳 氏

水コン協会員
日本水工設計(株)
東京支社
第1技術部管理経営システム課 課長

古屋 敦 私から水コン協の最近の取り組みを簡単にご説明させていただきます。元々水コン協の目的は広く社会公共の福祉の増進に貢献することであり、そのために上下水道に関する技術の改善・向上、調査研究、情報収集などを行うものです。

そういった中で、10～15年ほど前までは施設の計画設計がコンサルタントのメインの業務になっておりましたが、近年は地球温暖化対策や流域管理といった新たなテーマが出てきていること、それらを持続していくための対応や仕組みづくりが必要になるということで、プランニングの部分が非常に重要になってきています。そのために、水コン協としても技術力の向上を目指してさまざまな取り組みをしております。

具体的には、技術的な観点では本日のような技術座談会やパネルディスカッション、ワークショップ等々、コンサルタントの中だけでなく、行政の方や産業界の方もお呼びして意見交換会をしたり、技術の研鑽を目的として、コンサルタントの皆さんによる技術研究発表会などを行っております。また、平成21年度からはCPDの制度を本格化しており、記録証明書の発行も行っております。さらに、国際的な取り組みとして、TC224の下水道国内対策委員会に参画しており、国際規格にも深く関与していこうと考えています。

目指すところは、基本的には行政サイドとのパートナーシップです。資産の管理、まちづくり、流域管理、政策の立案・制度設計の四つの大きな観点について、それらのパートナーシップの構築を新しい役割として取り組んでいこうと考えています。

海外貢献としては海外コンサルタント市場も視野に入れ、情報交換、情報収集、そして情報発信とともに、人材育成や関連団体との情報交換ということをやっています。

水コン協としては、とにかく皆さんの技術力アップを目指して協会の運営を展開しているところでございます。

柔軟に対応できる計画

石川 すでに取り組みの中で、皆さんから地



石川 高輝 氏
水コン協技術委員会
委員長

球温暖化、安全・安心、水環境、事業の持続性、国際化などといったアイデアについて紹介されました。ここからは、紹介されたアイデアをどう下水道事業に取り入れていくかということで、まちづくりの視点、事業の持続性の視点、海外戦略などの視点で座談を行いたいと思います。最初に、まちづくりの視点ということで、どなたかに口火を切っていただければと思います。

小崎 まちづくりというのは当然ローカルで、後藤さんからの指摘にもありましたようにローテックで、しかも地域特性をどうとらまえるかだと思います。例えば、黒部市なら黒部市に何があるのか、どういった技術、産業があるのか、どういう社会構成になっているのかを全部調べて技術提案なりをしていただければ、我々としても非常に採用しやすくなります。なおかつ将来性です。10年後、20年後、30年後の市のあり方をきちんととらまえて下水道の計画を練ってもらうことだと考えます。

怒られるのを覚悟であえて言わせてもらうと、元々の計画がよくなかったので統廃合や人口の減少、設備の過大といったいろいろな問題が出てきているわけです。しかしながら、それらの問題は一挙に解決できるわけでもなく、階段を踏むように工程表をきちんと組み、その市町村がいつでも変化できるようにする必要があります。ダーウィンではないですが、一番生き残れるのは変化に対応できる市町村で、そうでないと我々市町村はおそらく埋没していきます。

処理場にしても管渠にしても最終形をつくって

しまうのではなく、最終形を見越し、途中どうい
う変化があるかわからないけれども、変化に柔軟
に対応できるような設計なり思想なりで計画を立
ててほしいのです。それが無いものですから、今
全国の自治体はあたふたしているわけです。

我々は高度処理を導入した時も、今回の下水汚
泥バイオガス化のPFI事業にしても、実際のところ
コンサルの力は一切借りていないのです。情報
の入手は、ほとんど民間からです。民間の事業者
を呼んで、それも個別に呼ぶとプラントの販売だ
けで終わってしまうので、「システムとしてイン
プットからアウトプットまで全部トータルで事業
提案をしてください、そうしないと採用しません
よ」という言い方をしました。

下水道はツールの一つ

石川 田中さん、北九州市は、まちづくりと
いう観点はどういう捉え方で今の状況をつくり出
したのでしょうか。

田中 一つトピックとして下水道ビジョンを
紹介したいと思います。国交省さんからの勧めも
あって、2年かけてまとめ、2月議会で報告する
予定ですが、その基本理念は、「水めぐる“住み
よいまち”をめざして」としており、「水めぐる」
には、水循環とエネルギー循環を進めて、水とい
う観点から住みよいまちづくりに貢献するとの意
思を込めています。

その意味がよく表れているのは、平成2年から
実施している「紫川マイタウン・マイリバー整備
事業」です。これは下水道、河川、道路、公園等



古屋敷 直文 氏
水コン協技術委員会
委員

が協力して新たなまちづくりを同時に行っている
ものです。北九州市の中心部を流れる紫川を軸と
して都心の形成を行ってきたのですが、基幹的役
割を果たしたのが下水道だと考えています。下水
道が普及して、川の水がきれいになり、今まで川
に背を向けてきた都市が、川を中心に活性化でき
るということであり、はじめに下水道ありきとい
うことです。

まちづくりの中で下水道の位置付けについて
考えると、水環境の改善のツールであると同時に
都市の水循環を支えるツールであると思っていま
す。特に、北九州市は下水道と河川が一体となっ
て水行政を実施しているため、まちづくりに関連
する潤いのある水辺づくりや水辺のにぎわいづく
りなど、まちづくりの一端を担うものであると強
く感じているところです。

また、エネルギー循環の観点から下水道が有す
る多くのエネルギーを活用して、今後は低炭素型
まちづくりに向けてCO₂削減の取り組みも進め
ていくこととしています。

市民に喜ばれる下水道

石川 まちづくりの中で下水道をどう捉えて
いくべきか、岩橋さん、どうでしょうか。

岩橋 我々が意識をしているのは、今はもう
下水道が普通にあって当たり前で、市民の方もあ
まり感じていない状況なのかなと思います。下水
道が普及していく時が市民の方には一番見えやす
く、それがまちづくりの一つだったようには思っ
ますが、普及が完了すると、トイレがどこに流れ
ているかということはあまり意識されないと思っ
ます。それだけに、市民の方に下水道を知ってい
ただく努力をしないといけないと思っています。

それを直接目的とした事例ではありませんが、
阪神・淡路大震災で被害を受けた松本地区の取り
組みがございます。その地区はまちの8割が火災
でなくなり、震災復興土地区画整理事業を適用し
て再建していくのですが、震災の混乱の中、住
民の方が大変ご苦労され、まちづくりの計画をつ
くっていききました。

その時に、火でまちを失くし、消防が来ても水が出ないという教訓があって、まちの中にどうしても水を流したいと仰いました。幅員の狭い道路を都市計画道路として歩道をゆったり取って、その中にせせらぎをつくりたいと言われました。

下水処理水のせせらぎは藻が生え、時々流れが止まることもあり、掃除も手間がかかると事前に申し上げましたが、松本地区の人たちは自分たちでせせらぎの模型をつくったり、他の事例を見学するなど検討を重ね、下水処理水を流すことに決め、我々はその要望にお応えするかたちでせせらぎをつくらせていただきました。

平成13年にオープンした約500mのせせらぎは、住民の方々が総出で掃除をされ、そういった苦労もあるがコミュニケーションの場になっているというような声をいただいています。

下水道が喜んでいただけた例として申し上げましたが、我々もできるだけ下水道を見えるかたちでやっていきたいと思っています。

それに加えて先ほどのバイオガスのことですが、ストックホルム市の例もお聞きしたこともあり申し上げますと、実は自動車供給に加えガス会社へ販売をしていこうと、平成21年度から資源エネルギー庁の実証事業補助をいただき、取りかかっています。下水道の消化ガスがガスの導管に直接注入されることになります。

市民の方が出された下水を処理場で処理し、ここで取り出した汚泥の消化ガスを、もう一度市民の方にガス導管を通じて返すということで、かたちのあるまちづくりとは違いますが、そういう循環をお見せしていきたいと考えています。

(次号に続く)



GCUS:

海外調査報告会を開催 ベトナム、中国、サウジアラビアでの調査結果

下水道グローバルセンター（GCUS）は3月11日、東京・新宿区にある(財)下水道新技術推進機構の会議室において、GCUS関係者を対象に海外調査報告会を開催した。

まず、GCUS対応方針調整会議座長の藤木修氏が、昨年4月の発足以降の活動について説明し、国やテーマごとにグループを作って活動している

こと、中国、インド、ベトナム、サウジアラビアで活動していること、また下水道関連の民間企業との共同研究を進めている現況等を述べた。

国土交通省下水道部の本田康秀課長補佐は、下水道界における国際活動の状況やこれからの方向性を説明した。特に、「個別技術の説明よりも、全体政策の中で技術がどのような意味を持つのかというプレゼンをすることが重要」「下水道の場合、援助活動とビジネス活動を完全に切り離して考えず、産学官でPRする形態がいいのではないかなど、これまでの活動から得た知見を強調した。また、国際活動には水質のレベルなど政策的な側面が大きいことから、①国際標準化、②国内技術開発、③トップセールス、④金融支援——等に活動の照準をあて、なかでも国際競争力を強化するために国際標準化を図る意義を披瀝した。

引き続き、ベトナム、中国、サウジアラビアの3カ国について、それぞれの調査団を代表して同推進機構・中里卓治企画部長、国土交通省国土技術政策総合研究所下水道研究部・榊原隆研究官、(財)下水道業務管理センター・河井竹彦常務理事が現地調査の結果を報告した。



報告会のような様子