

上下水道を運営管理から考える

Mizu Management

[水マネジメント]

vol.13

2011

Special Interview

“雰囲気”が生んだイノベーション

光触媒研究に見る組織作りと人材育成

東京理科大学学長

藤嶋 昭氏

特集

コプロダクションで変わる 上下水道事業

サービス提供者としての住民参加

ここが知りたい! 民間委託

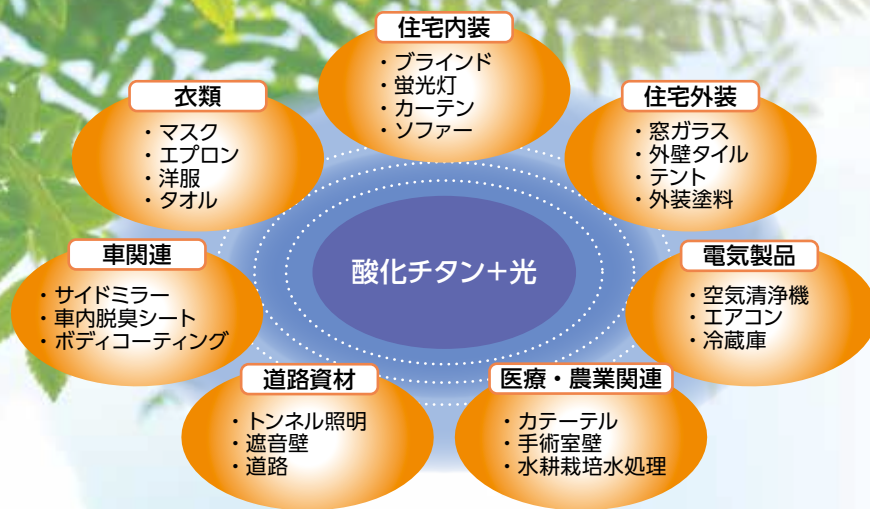
2段階チェックで
モニタリング精度を向上
— 島根県の場合 —

注目の施策

持続可能な「大阪水道」へ
市町村が結束
大阪広域水道企業団が発足



東京理科大学学長
藤嶋 昭氏



■図1 光触媒技術の応用範囲
(出典：財団法人神奈川科学技術アカデミーホームページ <http://www.newkast.or.jp>)

SPECIAL INTERVIEW

“雰囲気”が生んだ イノベーション 光触媒研究に見る組織作りと人材育成

東京理科大学学長 **藤嶋 昭** 氏

太陽光を当てると有機性汚濁の分解や殺菌ができる光触媒技術(コラム参照)は、次世代環境技術として世界的にも関心を集めています。イノベーションの成功例として取り上げられることも多いこの技術は、日本で開発されました。今年(2011年)中には日本主導でISO(国際標準)もまとまる見込みで、国内企業の国際競争力を高める上でもお手本になりそうです。その発明者であり、昨年には文化功労者にも選ばれた東京理科大学の藤嶋昭学長に、イノベティブな組織作りや人材育成について伺いました。

Fujishima Akira

ふじしま あきら

昭和46年東京大学大学院工学系研究科博士課程修了、同50年同大学工学部講師、同51年テキサス大学オースティン校博士研究員、同53年東京大学工学部助教授、同61年同学部教授、平成7年同大学大学院工学系研究科教授、同15年神奈川科学技術アカデミー理事長、同年東京大学名誉教授、同17年東京大学特別栄誉教授、同年日本学術会議会員、同18年日本化学会会長、同22年より東京理科大学学長。朝日賞、日本化学会賞、紫綬褒章、日本国際賞、日本学士院賞、川崎市市民栄誉賞、神奈川文化賞、恩賜発明賞など受賞歴多数。平成22年には文化功労者に選ばれました

アジアと協調して ISO化へ

——産業用としても光触媒の応用分野が広がり(図1)、ノーベル賞候補に先生のお名前が挙げられるようになってきましたが、最初はなかなか研究成果が認められなかったそうですね。

藤嶋先生 東京大学の大学院に在籍していた昭和42年、酸化チタンの結晶を水に入れて太陽光を当てると、水が電気分解されて酸素が出るという現象を発見しました。水を電気分解するには理論上は1.23ボルトの電位が必要ですが、酸化チタンに光を当てると0.5ボルトから酸素が出るんです。

これは光をエネルギーと考えなければ説明できません。今でこそ光がエネルギーであることは当たり前ですが、当時はそうではありませんから、私の発見は理論に反することで、あり得ないと言われました。「葉の表面では太陽光が当たると水が分解されて酸素が出ている」、「葉緑素に相当するものが酸化チタンだ」、と説

明しましたが、神様が作った葉の表面と、人工的に作ったものとは違うと信用されませんでした。

しかし、昭和47年にはネイチャーに論文が掲載され、その翌年に起こったオイルショックにより、水を分解して出る酸素の方ではなく、もう一方の水素、つまりエネルギーを作れる技術として注目されました。それでようやく認めてもらえたんです。朝日新聞の昭和49年元旦号の1面トップで取り上げていただき、朝日賞もいただきました。

——光触媒は日本発の技術として、海外市場への展開も期待されています。

藤嶋先生 日本ほどではありませんが、すでに中国や台湾、韓国で使われていますし、ヨーロッパでは光触媒タイルを外装材として使う建物が多くなってきました。ルーブル美術館の入り口にあるピラミッド型の建物のガラスにも、光触媒がコーティングされています。

光触媒工業会によると、会員約150社の

身の回りのことに
感動してほしい

——先生の近著に「科学も感動から」（東京書籍）
がありますが、良い雰囲気になると、感動が増え、
それがまた良い雰囲気につながります。

藤嶋先生 研究し、新しい現象を見出すことだけでなく、研究成果を世の中の役に立ててもらい、すべての人が天寿を全うすることに寄与できる、それらすべてが感動です。

論文の投稿数や特許の取得数のように、数量で評価できるアウトプットも大事ですが、最終的に人に役立ててもらえる製品や技術につながらないとだめ。このアウトカムが、科学者にはより重要だと思います。時間はかかりますが本質的な研究にも取り組み、アウトカムを願いながら努力するしかありません。

それができる人材を育てること、つまり教育もまた重要です。今、子どもたちの理科離れが進んでいますが、これを私は「753問題」と呼

2009年度の売上実績は、国内で約800億円、外国で約200億円、合計で1,000億円の市場規模でした。経済産業省は将来的に3兆円産業になると予想していますから、市場開拓はまだ遅れています。

これから市場を拡大していくには、まがい物が出回るのを阻止するための規格作りが欠かせません。すでにJIS(日本工業標準)化を進めており、10種類ほどについてはほぼ確定しています。

ISO(国際標準)についても日本が代表となって規格化を提案し、検討が進んでいます。平成23年中には、紫外線励起型の光触媒(編集室注:光触媒には特殊な光源が必要な紫外線で酸化反応が起きる紫外線励起型と、汎用の蛍光灯でも起きる可視光型がある)については、約10種類のISOがほぼ完成します。

——日本が主導してISO化できれば、海外市場での日本企業の競争力が一気に高まりますね。水処理の分野でも、日本の膜処理技術をベースにISO化しようという動きがありますが、どうすれば光触媒のように成功するのでしょうか。

藤嶋先生 アジアと協調することです。日本だけで進めてもだめ。一部を中国や韓国との共同提案にしたり、ISOの先進国であるヨーロッパの研究者とディスカッションしたり、情報交換したり、工夫しながら進めることが大切です。

メディチ家が作り出した
雰囲気学ぶ

——光触媒効果が認められてからは、比較的順調に応用分野が拡大してきたように思えますが、実際はいかがでしたか。

藤嶋先生 これは、とあってうまくいかなかったことはいっぱいありますよ。水の浄化で大失敗したこともあります。光触媒は微量物質の酸化分解には向きますが、大量のものは苦手です。例えば、大腸菌は100万個いたとしても 10^6 ですが、物質量の基本である1モルの水18グラムに水分子は 6×10^{23} 個もありますから、光触媒で殺菌はできても、水質浄化は難しいのです。

ですが、金魚鉢の水の浄化くらいならうまくいくと思ったんです。窓際に金魚鉢をズラッと並べて研究を始めましたが、金魚のフンを分解できませんでした。光触媒にそこまでの能力はなかったんですね。水はきれいにならず、藻がたくさん生えました。恥ずかしい経験でしたよ。多摩川や東京湾の水質浄化でも、同じことをやりました。浄化するどころか、かえって藻が生えてしまいました。

自然の力は強い。いまだに水処理への応用は難しいんです。

——成功の裏には失敗があるとは言われますが、失敗にめげずに研究を進められた原動力は何だったのですか。

藤嶋先生 多くの企業や研究者の協力があつたからです。特に、今は東京大学教授になられた橋本和仁さん、渡部俊也さんという素晴らしい研究者に出会えました。平成16年の内閣総理大臣賞も3人でいただきました。

——何事も一人ではできません。よき仲間が集まるのは先生の人徳だと思いますが、心がけておられることはありますか。

藤嶋先生 もっとも大切なことは、研究室の持っている雰囲気です。これしかありません。

イタリアのフィレンチェでは、メディチ家の下で1500年前後にルネッサンスが始まりました。

この時代、ミケランジェロやダビンチ、ラファエロが開花するのですが、それはメディチ家が出す雰囲気素晴らしかったからだと思います。また、1870年前後のパリでは、ルノワールとモネが同じ画廊で勉強し、ゴッホとゴーギャンは同じアパートに住んでいました。そういう雰囲気があると、優秀な芽が出てしまうのです。明治維新もそうでしょう。

東京大学での光触媒研究の雰囲気も良かったです。中国からの留学生は帰国後に大活躍していて、北京大学教授や副大臣になった教え子もいます。

——どうすれば“雰囲気”を作れるのですか。

藤嶋先生 気を付けて作れるものではなく、自然にそうなるものですよ。そのためには、“ほめる”ことだと思います。その人の良いところを引っ張り出してあげること。“ベタボメ”するんですよ。

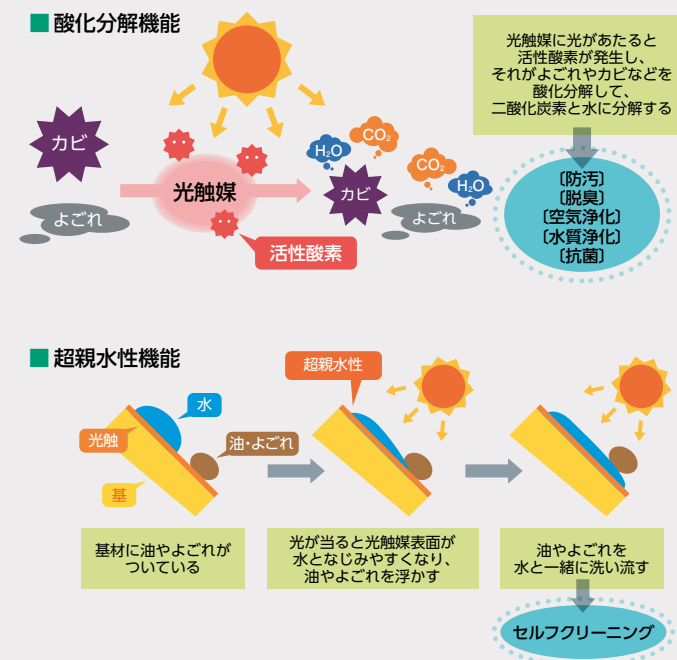
コラム

光触媒とは、太陽光などの光を当てると強い酸化力などを見せる触媒の総称です。光触媒作用を示す物質はいくつかありますが、なかでも酸化チタンがもっとも安価で性能が高いと言われています。その機能には、大きく分けて次の二つがあります。

①酸化分解機能：汚濁物質を酸化分解したり、大腸菌などを殺菌できます。その機能を生かし、汚れにくいビルの外壁材や空気清浄機のフィルター、病室のタイルなどに使われています。

②超親水性機能：酸化チタンを鏡などの表面にコーティングしておく、光が当たった時に水になじみやすくなるため、汚れが浮いて、洗剤なしでも洗い流すことができます。車の窓やビルの外壁に使用すると、雨が降るたびに汚れを洗い流すことができます。この機能は「セルフクリーニング効果」とも呼ばれます。

(参照：財団法人神奈川科学技術アカデミーホームページ <http://www.newkast.or.jp>、光触媒工業会ホームページ <http://www.piaj.gr.jp>。図は同財団ホームページより)



んでいます。小学校5年生で理科を好きな子は7割、中学校2年生で5割、高校2年生では3割まで減ります。この比率を1割ずつ増やし、「864」にしようという運動をしています。

— どのような取り組みをされているのですか。

藤嶋先生 幼稚園から高校生までを対象に、出前授業を行っています。光触媒のことだけでなく、身の回りのことに興味を持とう、ということ伝えていきます。

例えば、朝顔はいつ咲くか知っていますか。朝ではないんですよ。光を感じ、暗くなってから10時間後に咲くんです。タンポポも光を感じて明るくなったら咲き、暗くなったら閉じます。では、なぜ梅前線はなくて、桜前線があるのか分かりますか。

— ……分かりません。

藤嶋先生 今あるソメイヨシノはすべて、江戸時代の染井村、今の豊島区に咲いた一本の桜の木から枝分かれしたのですが、梅は種で増えています。つまり、梅のDNAは一本一本異なりますが、ソメイヨシノはどれも同じ、性質も同じです。気温だけで開花時期が決まりますから、桜前線として使えるというわけです。身の回りには、おもしろいことがいっぱいあるんです。

童話の魅力を子供たちに

藤嶋先生 教育についてはもう一つ、「本を読む」というキャンペーンを進めています。最近、本を読まない人が増えていますね。とある自治体で小中学校の教員採用試験の集団面接に立

ち会ったことがあって、この1年間に読んで感動した本を教えてください、と質問したのですが、だれも答えられなかったのには驚きました。

では、何を読んだらいいか、と質問されるので、東京理科大の図書館には学長推薦図書をそろえました。朝日小学生新聞の「ドキドキ書店へようこそ」のコーナーでは、1年半にわたり小学生に読んでほしい童話や本を紹介しています。今は次の原稿用に「星の王子さま」を読んでいるところです。

— 難しい本を読め、というわけではないんですね。

藤嶋先生 童話は最高ですよ。大人になって改めて童話に関心を持つようになったのですが、そのきっかけは、100万冊以上印刷された童話が80冊もあると知ったことです。全部自分で集めて読みました。「からすのパンやさん」(偕成社)も「としゃかんライオン」(岩崎書店)も、みんな素晴らしい。

それら童話は今、川崎市にある財団法人神奈川科学技術アカデミーの「光触媒ミュージアム」の入り口に置いています。親子一緒に童話を読んでから、光触媒を見てほしいと思っています。

東京理科大にも童話図書館を作ること決めました。まずは神楽坂キャンパスに作るので、近くの子供たちに来てほしいですね。

また、去年は絵本作家のかこさとしさんと一緒に、私をモデルにした絵本「太陽とひかりしょくばいものがたり」(偕成社。写真1)も発刊しました。昨年12月には書籍の発行を記念して、かこ先生と「絵本お話し会」(写真2)を神奈川科学技術アカデミーが開催し、子供達もたくさん参加してくれました。かこ先生は素晴らしい方です。

— どうして童話なのでしょう。

藤嶋先生 分かりやすく、ストーリーが短くて、感動がありますから。

— ここにも感動があるのですね。

徐々にしかできっこない

— 日本では今、少子高齢化や財政悪化、景気悪化など閉塞感がただよっており、さまざまな分野でイノベーションを望む声が強まっています。光触媒でイノベーションを起こした藤嶋先生から、これからイノベーションを起こそうとしている方々にアドバイスをお願いいたします。

藤嶋先生 イノベーションと言っても、飛躍はできません。今やっていることの延長で、おそらく、新しい技術を創造するしかないでしょう。光触媒はイノベーションと言われることは多いですが、まだまだイノベーションを起こす提案をしていかなければなりません。これからは地球温暖化が重要な問題になるので、二酸化炭素の削減でイノベーションを起こしたいと思います。

▼写真2 「絵本お話し会」では光触媒のことを分かりやすく解説されました



▲写真1 光触媒が絵本になりました
(「太陽と光しょくばいものがたり」偕成社)

— イノベーションという言葉は、技術開発に対して使われることが多いですが、政治や金融などの分野にも必要だと思います。

藤嶋先生 どのような分野においても、やはり特別なことはできないのではないのでしょうか。今の経験があって、次のステップに行くしかない。徐々にしかできっこないんです。

私自身は、多くの先人が残してくれた言葉を集め、それを目標にしてやっていくのが良いと思っています。今、アルキメデスに始まる偉大な科学者たちの言葉を集めた本を作るため、原稿を書いているところです。今年4月に入学する1年生全員に配布したいと思っています。

— その書籍もぜひ拝読させていただきます。本日はありがとうございました。

* * *

▼写真1：矢巾町水道ワークショップは「子連れOK」が大原則。子育て中の主婦の参加が多いのもうなづけます(写真提供：矢巾町)

コプロダクションで変わる 上下水道事業

サービス提供者としての住民参加

政府は「新しい公共」の担い手として、市民組織やNGOなど非営利組織の重要性を指摘しています。住民と自治体と一緒にって公共サービスを作り上げることから、そうした取り組みは「コプロダクション」と呼ばれています。この新しい公共サービスの提供形態が、少子化、高齢化、財政難など日本に突き付けられた多くの課題を解決する、重要な鍵を握っているかもしれません。



◀写真2：矢巾町水道ワークショップ恒例のきき水大会。水道水と知らずに飲んで「一番おいしい」と答える人も少なくないそうです(写真提供：矢巾町)

住民と一緒に 水道ビジョン改訂 ―矢巾町

矢巾町上下水道課は毎月1回、水道ワークショップを開催しています(写真1)。「きき水大会」(写真2)やビデオ勉強会、浄水場見学会などバリエーション豊かな企画に参加するのは、同課が募集する「水道サポーター」に名乗りを上げた住民の方々です(写真3、4)。

このように、住民と一緒に何かに取り組む自治体が増えています。住民意思を政策に反映させるため、地方自治への住民参加を活性化することが狙いです。しかし、実際の「参加」のレベルはさまざま。自治体がまとめた計画案への意見を求めるパブリックコメントのように、受動的なものも少なくありません。これらは、住民にとっては意見を「聞かれる」レベルです。

矢巾町における住民参加の火付け役兼けん引役である同課主任主事の吉岡律司さんは、こうした現状に満足できませんでした。「意見を聞くだけでは、住民から建設的な意見は出てこない」。そこで、水道ビジョン改訂版を住民と一緒に考え、作ることにすれば、より主体的に関わってもらえると考えました。住民参加のレベルを「聞かれる」から「作る」に高めようというわけです。受動から能動への行動改革とも言えるでしょう。水道サポーターは、その中枢を担う住民グループとして発足されました。

住民参加により改訂しようとしている水道ビジョンとは、自治体ごとにまとめる水道事業中期計画のことです。矢巾町がそれを公表したのは平成18年のこと。そのわずか2年後には、水道サポーターを発足させたことになりま。水道ビジョンの計画期間は平成18～27年

度ですから、まだ始まったばかり。当然ながら成果も検証されていません。そんな中で改訂作業を進めるのは、時期尚早にも思えます。

しかし、住民意思を聞いて役所が作るのではなく、役所が作ったものについて住民意見を聞くのでもなく、住民に考えて作ってもらうには、まず水のこと、水道のことを知ってもらうところから始めなければならなかったそうです。従来手法以上に時間がかかるのは当然のこと。スケジュールに振り回されないためには、早めの着手が欠かせなかったのでしょう。「今は時間をかけて水道を知ってもらう時」と吉岡さんは考えています。

「新しい公共」としての住民

地域主権改革の流れを受け、「住民参加型地方自治」の流れが強まっています。地方自治とはそもそも、「地方公共団体の政治が国の関与によらず住民の意思に基づいて行われること」(web版大辞泉)ですから、「住民参加型地方自治」という言い方はおかしいのかもしれませんが。にもかかわらず、多くの自治体が住民参加を声高に叫んでいることは、これまで住民参加が十分ではなかった現状の裏返しと言えるでしょう。

では、なぜ今、住民参加が求められているのでしょうか。

平成22年4月、内閣府の第23回PFI推進委員会で、根本祐二委員(東洋大学経済学部教授)が公共施設等に対する投資負担額の将来推計値を示しました。それによると、国内にある既存の公共施設(ハコもの。学校・病院・公営住宅・庁舎・社会教育施設など)、社会資本(道路、橋りょう、上水道、下水道)を50年間(道路舗



▲写真3:
初代水道サポーターの高橋綾子さん。「浄水器を通した水やボトルウォーターはおいしくて、水道水はまずくて高い、と思っていました。でも、ボトルウォーターより水道水質の基準が厳しいことなどを知った今では、矢巾町の水道水が安全で一番おいしい、と言って子供に飲ませています」



◀写真4:
3代目水道サポーターの小田中多恵子さん。「行政の大変さを知りました。財政がひっ迫していく今、できることから始めなければ、いざというときに間に合いません。水道事業は自分とは関係ないと思っていましたが、今は協力しようと思えます」

装は15年間)で更新するための投資額は、おおよざっぱに見積もって337兆円、年間8.1兆円に上ります。ここから、現在の更新投資の推定額を差し引き、公共投資の事業仕分け(50年平均で15%)を加味しても、年間2.1兆円が不足すると結論しています。

自治体が公共施設等を維持できなくなるという最悪の事態が、現実のものになりつつあるようです。その回避策としては、公共施設等の取捨選択によるボリュームそのものの削減が考えられます。何を無くして何を残すか、その選択は住民参加なしには進められません。

最悪の事態の回避策としては、民間企業の創意工夫や経営資源を活用する官民連携による行政コスト全体の削減も有効でしょう。官民連携の対象範囲は広く、施設更新などハード事業に加え、図書館運営など公共サービスを自治体の代わりに提供するソフト事業も含まれます。ソフト事業の中には、住民やNPOなどが提供できる公共サービスもあり、政府もその担い手となる「新しい公共」として住民参加に期待しています。しかし、こうした高いレベルの住民参加が浸透するには、時間を要するでしょう。

矢巾町が住民参加に力を入れ始めた背景にも、厳しい財政に対する危機感があったようです。水道サポーターとして参加する住民は、「新しい公共」レベルには達していないかもしれませんが、その「卵」であることは間違いありません。

参加意欲高い スウェーデンの親協同組合

スウェーデンの政治経済学者であるペストフは、住民やNPOなどの必要性を説明する「ペストフの三角形」(図1)を提唱しています。社会の構成主体として一般的に考えられる国家(公的・公式・非営利)、市場(私的・公式・営利)、コミュニティ(私的・非公式・非営利)の3主体に加え、今後はアソシエーション(私的・公式・非営利)が重要であると指摘しています。「新しい公共」はこの概念を基に提唱されたもので、アソシエーション(非常利組織や協同組合など)に該当します。

スウェーデンは高福祉国家として知られています。その一方、同国の社会的サービスに詳しい東洋大学経済学部の中村肇教授によると、行政を補う形でアソシエーションがさまざまな社会的サービスを提供している“住民参加先進国”でもあるようです。住民と行政が一緒に社会的サービスを作り上げる、ということから、こうした取り組みは「コプロダクション」と呼ばれています。

例えばスウェーデン中部のまち、エステルズンドにある保育所では、親の協同組合が清掃やメンテナンス、帳簿付けを行っているそうです。親達は保育所サービスの利用者であると同時に、提供者でもあります。つまり、コプロダクショ

ンが実現しているのです。

親協同組合は公式の役割として、保育所の清掃やメンテナンスをする義務を負っています。そのため、90%以上の親が清掃などに参加しています。これに対し、自治体経営の保育サービス(コプロダクションではない)を利用する親の参加率は、44%程度だそうです。義務化されているのですから、この数字は当然と言えます。

一方、親協同組合の親は70%以上が良い保育サービスのために喜んで追加料金を払う意思を持っており(自治体経営は49%)、36.5%が物的寄付を行っている(同6.2%)など、義務化された労働以外でも高い参加意欲、貢献意欲を示しています。また、保育サービスに満足している割合は89%(同45%)、保育所で働く人が職場に満足している割合も57%(同35%)と、いずれも高い満足度が得られているようです。

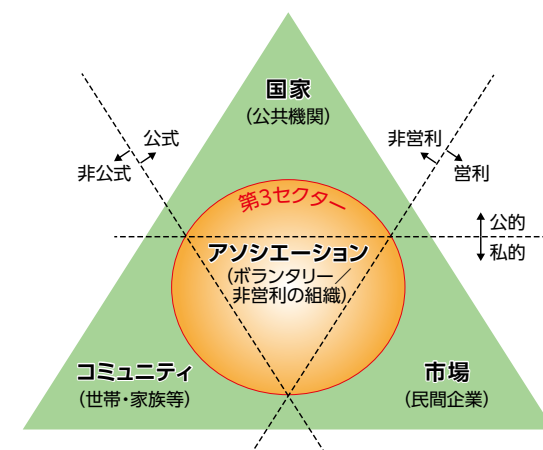
これらのことから、部分的にでも主体的に社会的サービス提供に関与することで、その他の社会的サービスへの参加意欲や、サービス内容への満足度の向上が期待できそうです。利用者の満足度(CS)が高いことは、働く人の満足度(ES)も高めるでしょう。そして高いESはサービスの質を高め、CSをより向上させます。

住民参加がつながりを生む

エステルズンドではなぜ、このような理想的な社会的サービスが実現しているのでしょうか。その理由を中村教授は「コプロダクションにより親達が保育サービスに関わることで、親と組織、親と親とのつながりが強くなったため」と分析しています。

人と人、組織と組織、人と組織などのつながりは、ソーシャルキャピタル(社会関係資本)と

■ 図1: ペストフの三角形



(出所:Pestoff,1992)

呼ばれます。「人口減少、少子化が進む日本では、今後、すべての公共サービスを自治体が担うことはあり得ません。公共サービスの作り手として、住民の関わりが重要です。これがコプロダクションです。一方、日本では、市民社会やNPOなどが社会的な力を持つことは容易ではありません。しかし、組織同士、人同士がうまくつながれば、変わっていくと思います。これがソーシャルキャピタルです」(中村教授)。

中村教授によると、コプロダクションは保育や福祉など対人社会サービスでは成果が上がっているものの、市町村経営を原則とする上下水道サービスでは、どのような住民参加をコプロダクションと言えるのか、定義が難しいそうです。そうした中、矢巾町の事例は、コプロダクションに近い取り組みと言えるのではないのでしょうか。水道サポーター同士の輪が広がっており、ソーシャルキャピタルも強固になりつつあるようです。

地域のつながりが失われつつあると言われる現代。それを取り戻すという視点で考えた時、上下水道の新しい役割が見えてくるのではないのでしょうか。

* * *

取材協力:
東洋大学経済学部・中村肇教授
矢巾町上下水道課・吉岡律司主任主事

2段階チェックで モニタリング精度を向上

—— 島根県の場合

上下水道事業での民間活用において、自治体が受託事業者の業務実施状況を的確にモニタリングできるか否かは、サービス水準を維持する上で重要なかぎを握っています。平成18年度から下水処理場の運転管理を包括的に民間委託している島根県では、現場と県庁の2カ所に“関所”を設けることで、モニタリングの精度を高める工夫をしています。同県の取り組みを取材しました。

▼受託事業者の社員が運転状況を監視しています（東部浄化センターの中央監視室）

現場は運転確認と 受託者との信頼構築

島根県は平成18年度から、宍道湖流域下水道の宍道湖東部および西部の2浄化センターの運転管理を一括し、包括的民間委託を開始しました（コラム参照）。その当初から、県側のモニタリングの役割分担は、明瞭かつ簡潔でした。“現場は運転、本庁は発注・決裁”です。

現場、すなわち浄化センターに常駐する職員は、日常的に確認しなければならない処理水質や臭気など法定基準値のほか、受託事業者の運転管理状況などをモニタリングしています。各種報告書は、一部を除き、東部と西部で個別に処理、管理されています。

主要な施設の点検については、職員が受託事業者に随行することもあります。しかし、包括的民間委託に際して採用した発注方式は、運転管理方法を民間企業の創意工夫に委ねる性能発注。職員が業務の細部にかかわり過ぎてしまえば、民間企業のノウハウは最大化されません。また、東部浄化センターに7名、西部浄化センターに3名の職員がいますが、うち3名は東部・西部浄化センターを兼務。限られた職員数での対応にも限界があります。そのため、事故発生時など緊急時以外は、報告書によるモニタリングが主流となっているそうです。

ただし、書面だけでは対応が遅れることもありますし、日常業務を踏まえて運転管理手法や修繕計画を練り直す際には、職員と受託事業者との話し合いも必要です。そのため、東部および西部浄化センターではそれぞれ、毎朝1回、午後1回ずつミーティングを開き、1日に最低でも2回は職員と受託事業者が顔を合わせる機会を作っています。

▲宍道湖流域下水道には宍道湖東部と西部の二つの浄化センターがあります。運転管理に関する報告書は東部浄化センター（写真）に集められ、確認されています

受託事業者と情報や問題意識を共有し、信頼関係を築くこともまた、現場の大切な役割なのです。こうした地道に構築された信頼関係は、自然災害発生など、いざという時の迅速な対応にもつながっていくことでしょう。

本庁は決裁と発注で モニタリング

一方、本庁では、月に1回、現場から上がってくる報告書を確認しています。その目的も、現場職員のように運転管理状況をモニタリングするためではありません。受託事業者が契約通りの業務を行っているかどうか、サービス水準を維持しているかどうかを確認し、受託事業者に発注したり、年度末の変更契約などの決裁を行うためです。「現場のモニタリングは現場の職員に任せています。そこに本庁の職員は関与していませんが、決裁を通して契約の妥当性を確認しています。これが本庁でのモニタリングになっています」（石倉利康・下水道推進課管理グループリーダー）。

つまり、島根県の場合、現場の職員は、日々の運転管理状況をモニタリングするとともに、受託事業者の相談役でもあり指導役でもあり

ます。下水道サービスの質を高めるには、現場での両者の良好な人間関係と信頼関係の構築が欠かせません。一方、本庁の職員の役割は決裁であり、書面に基づいて、数字が示すありのままに受託事業者の業務を点検しています。受託事業者との関係は、現場ほど密である必要はないようです。現場にはウェットあり、本庁はドライに――。そんな役割分担があるように感じました。

これまで本コーナーでいくつかの性能発注事例を取材させていただきましたが、職員と受託事業者との“距離感”に難しさを感じている自治体が、少なくなかったように思います。性能発注では、自治体と受託事業者が対等のパートナーとなるわけですから、一定の“距離感”を保とうとする、そのこと自体は当然でしょう。しかし、サービス向上を願って導入した性能発注だったにもかかわらず、それによって職員と受託事業者の意思疎通ができなくなるとは、目的を達することは難しくなるでしょう。かといって、なれ合いは許されません。

島根県のように、現場と本庁でモニタリングの役割分担を明瞭にすることは、良い“距離感”を保つ解決策になるのかもしれませんが、しかも、二つの“関所”が設けられるわけですから、モニタリング精度を高める効果も期待できます。

モニタリングへの
取り組み強化に期待

民間委託期間中のモニタリングの重要性と難しさは、これまで取材させていただいたどの自治体も異口同音に指摘していました。それら自治体の多くが民間活用の経験があり、モニタリングの経験も持っています。にもかかわらず、改めてその重要性を見直す動きが出ているのは、従来の仕様発注に替えて、性能発注を導入していることと関係があるのではないのでしょうか。

下水道サービスについては10年ほど前から、9割程度がすでに民間委託されていました。しかし、発注方式は、人員配置が決められているなど、自治体が仕様を細かく定める仕様発注でした。また、運転管理、清掃など各種業務が個別に発注されており、民間企業の自由度は低く、効率化の余地が多く残されているのが実情でした。

そこで平成13年4月、民間企業のノウハウを最大限に生かせるよう、国土交通省下水道部が「性能発注の考え方に基づく民間委託のためのガイドライン」をまとめました。これをきっかけに、民間委託は“包括的”かつ“性能発注”の流れを強めることとなりました。

では、性能発注において、民間企業のモニタリングが難しいとされる理由は、どこにあるのでしょうか。

同ガイドラインによると、性能発注とは「民間事業者に対して施設管理に一定の性能パフォーマンス）の確保を条件として課しつつ、運転方法等の詳細については民間に任せる」こととされています。仕様発注との違いは、運転方法等の詳細を決めるのが、自治体なのか、民間企業なのか、です。仕様発注では自治体が決め

ますから（それが仕様です）、自治体はみずからが定めた仕様をモニタリングの基準にできました。しかし、性能発注では民間企業が決めますから、モニタリングの基準を設定しにくいようです。

また、包括的民間委託と同時に人員を削減する自治体が多く、契約金額と性能との妥当性を評価できる専門技術者が減っていることも、モニタリングを難しくしているようです。今回取材させていただいた島根県でも、同様の問題を抱えていました。しかし、「専門技術者が減ることはデメリットかもしれませんが、包括的民間

委託後も問題なく進められています。それならば、技術者を自治体内で抱えるより、民間企業に任せてコストを抑制できるメリットの方が大きいと考えています」（石倉氏）。

今後、運転管理を性能発注により包括的民間委託する自治体が増え、同時に専門技術者数は減っていくことが見込まれます。そうした中でもサービス水準の維持あるいは向上が求められます。自治体ごとにモニタリングに工夫をするとともに、事例を集めて分析し、そのあり方を早急に整理する時期に来ているのかもしれない。

* * *

コラム 第2期目に入った性能発注に基づく包括的民間委託

島根県は平成14年度まで、運転操作や保守点検を、業務ごとに単年度で民間委託していました。平成15年度から、それら業務を運転管理業務として一括し、3年間の複数年度契約で民間委託するようになりました。宍道湖流域下水道の宍道湖東部および西部の2浄化センターの運転管理を一括し、3年間契約で1社に委託しましたが、この頃はまだ仕様発注だったため、運転手法の詳細は島根県が決めていました。

運転手法の詳細を民間企業に任せる性能発注による民間委託が始まったのは、平成18年度から。これが性能発注の第1期目です。第2期目は平成21～23年度の3年間で契約されており、現在はその折り返し地点というところ。修繕対応業務の上限が1件100万円から1件250万円に引き上げられ、より民間企業が創意工夫しやすい契約内容になっています。

表：業務委託範囲の推移

	項 目	平成15～17年	平成18～20年	平成21年～23年
1	運転操作管理業務、保守点検業務等	運転管理業務として委託（仕様発注）	維持管理業務として委託（性能発注）	維持管理業務として委託（性能発注）
2	清掃・樹木管理・法定項目分析業務等	各業務内容ごとに単年度委託	一括発注	一括発注
3	ユーティリティ（物品調達）費	直営による執行		
4	修繕対応業務	直営による執行	直営（1件100万円over）	直営（1件250万円over）
5	その他業務	直営による執行	直営	委託業務
6	産業廃棄物処理業務	直営による執行		
7	監督業務			

（出所：島根県下水道推進課）

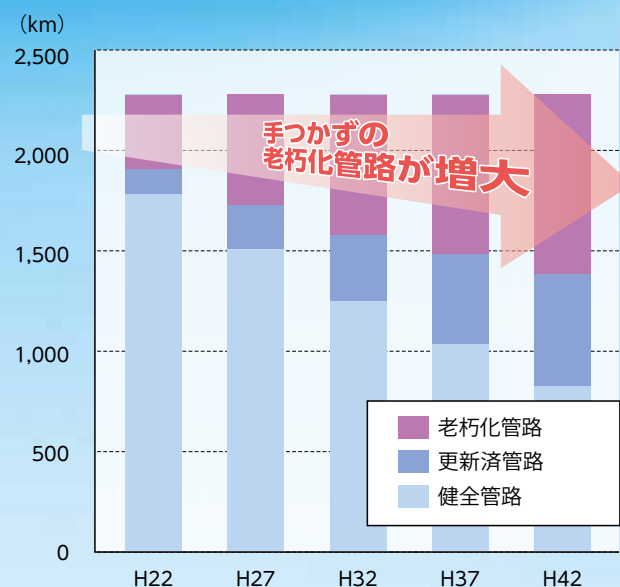
◀宍道湖・中海の水質を保全するため、東部浄化センターでは窒素・リンを削減できる高度処理が採用されています



持続可能な「大阪水道」へ 市町村が結束 大阪広域水道企業団が発足

平成22年11月2日、大阪広域水道企業団が発足しました。
大阪市を除く府内全42市町村のうち、
市町村議会の議決が間に合った37市町村でのスタートとなりました。
その後、同12月末には残る5市町村も参画することになりました。
構成する市町村数は、国内水道企業団の中では最多。
持続可能な“大阪水道”に向け、広域化に大きな一歩を踏み出しました。

■図2：大阪府内の1地域での老朽管路延長の推移例

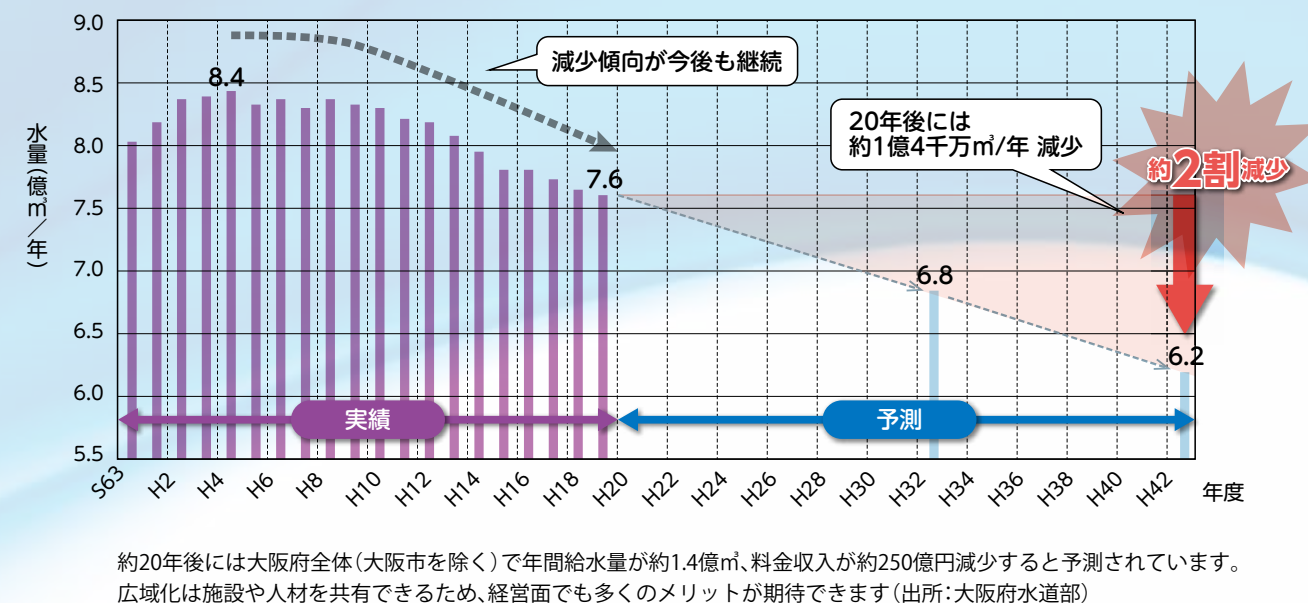


平成20年度の大阪府全体（大阪市除く）の建設投資額は275億円、そのほとんどが更新投資とされています。しかし、管路の更新率は約1%にとどまっています。このままでは老朽化の速度が更新を上回り、老朽管路が増大します。仮に40年間ですべての管路を更新するには、更新率を2.5%に引き上げなければならず、財源も2.5倍必要になります。広域化により市町村の垣根を越えて施設の統廃合を進めることで、更新投資の抑制が期待できます（出所：大阪府水道部）

求められる地域密着型水道

“大阪水道”は大きく分けて、府営水道、大阪市水道、大阪市を除く市町村水道（以下、市町村水道）の三つの事業で構成されています。このうち、大阪市水道は全量を自前調達していますが、市町村水道は約3割を自前で調達（自己水道）し、残り約7割を府営水道が供給する水道用水により調達しています。このうち、大阪広域水道企業団は、まったく別事業である工業用水道事業も含め、府営水道の経営を大阪府から引き継ぎます。

大阪府による用水供給が始まったのは昭和26年。その15年ほど前に水道整備計画が持ち上がった当時、市町村が個別に水道事業を進めると、水利権の交渉に時間とコストがかかること、水道管幹線の整備コストの負担が重すぎるなどが懸念されました。そこで、市町村からの要望を受けた大阪府が、水利権交渉や幹線整備を担うこととし、市町村に用水供給する府営水



■図1：大阪府全体（大阪市除く）の水需要予測
（昭和63～平成19年は実績値、平成32、42年は予測値）

道を立ち上げることを決めたそうです。

それから半世紀以上が経過した今、市町村が置かれている状況は大きく変化しました。節水機器の普及などにより水使用量は減少を続けており（図1）、技術職員も減少しています。阪神淡路大震災を経験した自治体としては、耐震化も重要です。一方で施設の老朽化は深刻で、更新投資額の増大が気に掛かります（図2）。かつては、府と市町村が「水道整備」という目標を共有していましたが、最近はそのに替わり、より地域に密着した運営管理が求められるようになっているのです。

府営水道の発展的解消へ！

そこで、大阪府・市、市町村による協議の結果、市町村で組織する広域水道企業団を発足させ、府営水道の事業を継承する道を選択しました。構成自治体が42市町村というのは、国内水道企業団の中では最多。上水給水量は2番目で

すが、工業用水道も同時に行うという意味では最大規模と言えます。

大規模な企業団はほかにもありますが、大阪広域水道企業団の特色は、大阪府が入らず、市町村だけで構成されていること。地域に密着した組織でありたい、という思いが伺えます。水道法によると、水道事業は原則として市町村が経営するものとされています。市町村だけで構成する企業団は、その原則に沿ったものと言えるでしょう。

「大阪府の水道普及率はほぼ100%となり、整備から管理の時代に入りました。府営水道の役割は終えたと考えています。今後は別の形で市町村水道とともに歩んでいきたいと思います」（大阪府水道部の吉田八左右部長）。

スピード協議で企業団発足

広域水道企業団の発足を決断する過程では、コンセッション型指定管理者制度も検討されま

下水処理場の維持管理等を包括委託

神戸市、千葉市、山口県防府市

神戸市は、鈴蘭台およびポートアイランドの2処理場の維持管理業務を、平成23年度から個別に包括委託します。運転維持管理業務、消耗品類・薬品類・燃料・水道等の調達・管理業務など。平成20年度から始まった現在の委託期間が平成22年度で終了するため。今回は4年間に延長します。

千葉市も平成20年度から始まった下水道施設運転管理等の包括的委託期間が終了することを受け、新たに平成23年度から3年間の委託を開始します。中央と南部の2浄化センターを個別に募集しており、ポンプ場等も対象となります。

防府市は、防府浄化センターと雨水排水設備の維持管理業務を、性能発注に基づいて委託します。平成23～25年度の3年間。

下水汚泥固形燃料化施設をDBOで建設・運営

熊本市上下水道局

下水汚泥固形燃料化施設の設計・施工・維持管理・運営をDBO方式で実施します。設置場所は南部浄化センター内。事業者は汚泥燃料を全量買い取り、燃料として利用します。維持管理・運営期間は平成25年度から20年間。

上水道、簡易水道の運転管理など民間委託

岡山県津山市水道局

上水道・簡易水道・工業用水道施設と、同局が岡山県広域水道企業団から受託管理している水道用水供給施設の運転管理等業務と収納等業務を、平成23年度から民間委託します。業務範囲は運転、保守点検、事務、検針など。3年間。

受託候補者の履行能力を事前評価

東京都水道局

平成23年度の水道メータ検針業務、水道料金の徴収整理業務等の受託候補者選定に、履行能力等審査方式を採用します。局内に設置する履行能力等審査委員会が、ヒアリングなどにより事業者の履行能力等を事前に評価し、受託候補者を決定します。

漏水など緊急修繕業務を民間委託

桑名市水道部

公道部の漏水など緊急的な修繕業務などを、民間委託しました。修繕の受付・調査・修繕・量水器業務で、受託事業者は24時間、365日対応で行います。

窓口業務、メーター検針など民間委託

松江市、兵庫県丹波市

松江市は、サービス向上と業務効率化、経営の健全化を図るため、「水道局お客さまセンター」を開設するとともに、窓口・メーター検針・料金収納業務などを平成22年から民間委託しました。

丹波市は、窓口受付関連、メーター検針、下水道使用料関連、漏水軽減業務などを平成23年度から委託します。3年間。

クレジットカード支払いを可能に

札幌市水道局

平成22年10月請求分から、水道料金の支払い方法にクレジットカード決済を導入しました。

管路管理業務委託の積算要領案を発刊

日本水道協会

「水道施設維持管理等業務委託積算要領案―管路等維持管理業務編―」を発刊しました。中小規模の水道事業者の実態調査を基に作成されており、標準仕様書例、業務点検票様式例など事例が多く収録されています。

水分野国際標準化戦略検討委員会を設置

国土交通省、厚生労働省など

上下水道サービスに関する国際標準(ISO/TC224)をはじめ、再生水利用(TC253)やバイオガス(TC255)など、検討が始まる国際標準化の動きに戦略的に対応します。当面は平成23年度中の「水分野の国際標準化戦略」の策定を目指します。担当は両省のほか経済産業省、環境省。

上下水道の外郭団体を株式会社化

名古屋市

市上下水道局の依頼を受け、昭和38年から上下水道施設の維持管理、配水管・下水管の布設撤去工事などを手掛けてきた財団法人水道サービスが、平成23年4月1日から株式会社化します。社名は「名古屋上下水道総合サービス株式会社」です。



吉田 八左右 氏
大阪府水道部 部長



した。大阪市を指定管理者として、府営水道の経営権も含め事業全体を委託しようという案です。

府営水道であれば、意思決定機関は府議会のみ。地元選出の議員を通じて、意見を述べることも可能です。しかし、同案の場合、意思決定機関は大阪府議会と大阪市議会という二重構造になります。また、大阪府と大阪市の契約に基づいて事業が行われますから、他市町村が経営に対して直接意見を述べたり、経営実態を知ることが難しくなってしまう。

市町村側は協議の末、コンセンションでは水道の地域密着性を高めることは難しいとの判断を下しました。その代替案として提案したのが企業団方式です。企業団方式には府も合意し、具体的な検討が一気に進みました。紆余曲折はあったものの、府・大阪市の連携協議が始まった平成18年から、わずか5年足らずで大阪広域水道企業団が発足したことになります。

府域の水道事業全体の再構築へ

大阪広域水道企業団の構成市町村は、大阪市を除く全42市町村です。昨年11月の発足時点では37市町村でスタートしましたが、同12月末には5市町村も参画することになり、今年4月から事業を開始する予定です。その頃までには、構成市町村長の

互選により企業長が決まります。

この間、今年2月議会での議決を経て、大阪府水道部は廃止されます。同部職員の一部は大阪広域水道企業団に移管し、一部は派遣されることになります。なお、事務所は現在の府水道部庁舎に置くことが決まっています。

当面は府営水道の事業を引き継ぎ、水道用水供給事業の経営・事務、工業用水事業の経営・事務を行います。このほか、市町村の技術職員研修等の支援や、技術職員が不足する市町村からの事業受託なども同時進行で進める予定です。

これまでは、府や市町村が個別に水道事業を行ってきたため、例えば配水管や配水池が近接して整備されているなど、合理的な施設配置とは言えないこともありそうです。大阪広域水道企業団となって市町村連携が強くなれば、そうした施設の無駄を減らすことも可能でしょう。そして、施設の全体ボリュームが減れば、府全体として更新投資の抑制も期待できます。これこそ広域化のもたらすスケールメリットです。

今後、さらに広域化の効果を高めるには、市町村が単独で行っている自己水道事業との関係整理、および大阪市の参画が重要になります。大阪広域水道企業団の発足は、“大阪水道”が目指す広域化のゴールではありません。“府域の水道事業全体の再構築”こそが本当のゴール。今はまだ、スタートを切ったばかりです。

from EDITORS 編集後記

年明け以降、例年にない冷え込みが続いています。のど元過ぎれば、ではありませんが、こう寒いと昨夏の暑さも忘れがち。温暖化はどこ吹く風と、能天気な思考回路にスイッチがカチリという方も少なくないのではないでしょうか。温暖化という呼称が悪い、気候変動がふさわしい、という持論はさておき、人間は生きていくためにつらいことや悲しいことを忘れられる能力があるそうです。しかし、悲しくとも風化させてはいけない事件や事故もあります。記憶にも上手な“断捨離”が必要ということでしょう。“仕分け”対象にならないよう、記憶に残る誌面づくりに今年も務めて参ります。(編集室：奥田早希子)



Mizu Management

【水マネジメント】

Vol. 13 January 2011

2011年1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@mizu-management.jp

URL：http://www.mizu-management.jp/