

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.18

2012

住民参加による 「温暖化適応社会」を目指す

法政大学社会学部教授

田中 充氏

特集

「廃止」という選択 —— 筋肉質な上下水道への転換

PPR最前線

下水道事業と集落排水事業を一元化

処理場と管路も一元的な管理へ
—— 鳥取市の場合 ——

Co-E[声]

分離液処理施設の 稼働を支えた“チカラ”

横浜市環境創造局下水道施設部下水道施設整備課
島津 礼氏

注目の施策

岩手中部地域で進む 水道事業統合 —— 広域化の鍵を探る

みず・まち・ひと

日本最大級の池が
地域をつなぐ
～鳥取市 湖山池～



法政大学社会学部教授
田中 充氏

住民参加による 「温暖化適応社会」を 目指す

法政大学社会学部教授 田中充 氏

スマートシティ構想など、低炭素社会への取り組みが本格化しつつあります。しかし、温暖化の歩みは急には止められません。温暖化を前提として、社会やまちを再構築することも必要です。法政大学の田中充教授に、ご自身が提唱されている「温暖化適応社会」や、住民参加による環境保全の有効性などについて伺いました。

機運高まる住民参加

——日本の住民参加の現状をどのようにご覧になっておられますか。

住民参加の第一段階は情報のやり取りです。パブリックコメントのように、行政が作ったものに対して、地域の皆さんの意見を聞きます。第二段階ではアクションが伴うようになり、住民が持っている力を地域の活動に生かしてもらおう。第三段階では、対策や事業の決定段階に加わってもらい、決定と実施に責任を持ってもらう。ここまでいくと本格的で、行政は決め過ぎないし、やり過ぎない。行政に不足する部分を、パートナーシップつまり協働の形で住民に補ってもらい、結果として多様な社会ニーズにより柔軟に対応できるようになります。

Tanaka Mitsuru
たなか みつる

昭和51年東京大学理学部卒業、同53年東京大学大学院理学系研究科修士課程修了。同年川崎市入所、環境局勤務等を経て、平成13年より法政大学社会学部教授・大学院政策科学研究科教授。中央環境審議会総合政策部会臨時委員、神奈川県水源環境保全県民会議座長、足立区環境審議会会長、狛江市環境保全審議会会長、相模原市地球温暖化対策協議会会長などを務める

日本ではまだ第一段階がほとんどで、第三段階となるとなかなか難しい。しかし、第二段階に入って一緒に行動していこうという事例は増えてきたと思います。

——今の住民参加の流れは、かつて日本にあった隣組や講などに見られた自治を取り戻そうとしているように見えます。

自治の発想はヨーロッパから出たもので、領主に対抗して住民が自分たちの町を守るというものです。そのため、協働は欧米の方が進んでいます。日本にも江戸時代には町民文化の中で住民自治や農民自治があったと言われていました。隣組などもまさにその一つです。

——日本人も持っているはずの自治というDNAは、なぜ薄れてしまったのでしょうか。

第二次大戦後に一つの転換期があったと思います。それまで法度（ルール）は政府が決め、それ以外の部分は住民が話し合いで決めていく文化がありました。講がそうです。それが大戦後、空間を自分たちで管理する意識が日本社会から失われ、行政でやることは行政に押し付け、自分たちは家庭に閉じこもってプライベートの充実に向けて向き合うようになりました。その結果としてコミュニティ力や社会のつながり、自治の力の衰えにつながったのだと思います。

大戦後はみんなが貧しかったので、豊かになりたいと願い、関心が自分たちに向いたのでしょう。そこから現在に至るまでに少しずつ豊かになり、地域や公への関心が次第によみがえってきているのだと思います。一方、環境や教育、福祉など社会ニーズが多様化しているにもかかわらず、財政危機や職員数の削減など行政の力が相対的に衰退してきています。これら

二つの流れが今ちょうど合流し、住民参加の機運が高まっていると考えています。

住民参加の効果を図る 指標づくり

——先生の研究テーマの一つではありますが、環境問題の解決にも住民参加が欠かせないと思います。

環境は社会共通の価値であり、環境に属する主体みんなが行動を起こして初めて環境は良くなり、その便益がみんなに戻ります。しかし、自分は行動せずに便益だけを享受しようとするフリーライドが発生しやすい領域でもあります。その意識は、平成4年の地球サミットをきっかけに大きく変化したと思います。平成7年の阪神淡路大震災で、社会共通の価値への関心がより高まりました。

——住民参加を定着させるような制度的な工夫も必要ではないでしょうか。

水環境分野で関与した事例としては、神奈川県の水源環境保全税（コラム参照）があります。平成19年度から始まったもので、水源環境を保全するための税が住民税に上乗せされます。税を払うことで水源環境保全に寄与するわけですから、広い意味で環境保全のための住民参加と言えますし、さらに税の使い方においても住民参加を促進する仕組みがあります。

一つ目は、水源環境や森林保全に関する県民活動やNPO活動に対し、集めた税から助成していることです（写真）。もう一つは、有識者や団体代表、県民公募の委員による県民会議を組織し、税の使い道を点検・評価していることです。



◀写真 神奈川県では水源環境保全税の一部を、森林保全などに取り組むNPOなどに助成しています(写真提供：田中教授)

—— 制度スタートから6年目となります。水質や森林の改善といった目に見える成果、NPO活動の活性化や県民の水意識の高まりなど目に見えない成果はいかがでしょうか。

5ヵ年の事業計画を立て、施策の柱として12事業を位置付けています。それら事業は進捗していますが、究極の目的である水源環境が良くなったのか、県民の意識が高まっているのか、といったアウトカムの点ではまだ十分な成果を確認できていません。

水源環境や水質については、良くなった例もありますし、良くなっていない例もあります。年による差がありますし、自然は一気に改善しないものなので、評価は容易ではありません。しかし、税を投入しているわけですから、評価は大事です。

住民参加を促進するためにも、参加の効果の見える化は欠かせません。住民に効果をフィードバックすることで、自分たちがやったことが本当に役に立ったという充足感や達成感が得られます。逆に成果が見えないと、税そのものが不信がられ、住民参加は衰退します。今年度から第2期5ヵ年がスタートしたので、第1期5ヵ年計画の結果を踏まえて指標作りを始めています。

自助・共助・公助で温暖化適応

—— 温暖化が避けられない中、住民参加による新しい社会作りが必要とおっしゃっておられます。

温暖化について日本では、温室効果ガスの排

出を止めるということで低炭素社会という文脈で語られることが多い。その方向に進むべきことは当然ですが、もう一つの側面として、日本が上流の排出側でどれだけ努力をしても、世界全体で見ると温室効果ガスの排出量が多く、これからも増えそうな国が多くあるということをお忘れてはなりません。IPCC(気候変動に関する政府間パネル)では当面は温暖化を止めることはできず、2100年には平均で気温が2~4度上がると予測しています。

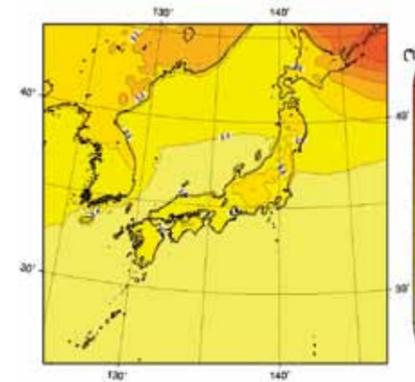
温暖化の原因を元から断つ取り組みは引き続き必要ですが、温暖化の影響が出ることを前提に、今ある暮らしやライフスタイル、ワークスタイルなどいろいろな社会の仕組みや様式を変え、適応させていくことも大切です。私はそれを「温暖化適応社会」と呼んでいます。

石油エネルギーを減らすことで温室効果ガスを削減でき、そのために太陽光発電などハード対策が有効であることは万国で共通しています。しかし、気温の上昇は極地ほど出やすく、その影響も世界均一ではありません。日本だけを見ても、九州と北海道では気温上昇も受ける影響も異なります。北海道という同じ地域内でも、内陸か沿岸かといった特性によって影響は多様化します。そうした多様な影響への対策は、多様化せざるを得ません。

温暖化適応社会を構築するには、地域ごとに計画や戦略を考えていかなければならないのです。その時、住民参加をいかに組み込んでいくかが求められています。

—— 地域ごとの温暖化適応戦略としては、どのような対策が考えられますか。

例えば東京には独居老人が多いですから、



◀図 RCM20(水平解像度20kmの地域気候モデル)を用いた平均気温変化(°C)の将来予測(2081~2100年平均値と1981~2000年平均値の差)。赤味が強い地域ほど気温上昇の幅が大きいことを意味しており、気温上昇が日本国内で一律ではないことが分かります(出典：気象庁「異常気象レポート2005」)

独居老人の熱中症対策が重要になります。一方、埼玉県は気温が高くなりますが、東京よりしっかりしていると考えられる地域コミュニティがセーフティーネットとなり、声掛けなどで一人一人のケアができ、熱中症の悪化を防ぐ効果があると考えられます。温暖化適応社会には、ハード対策だけではなくソフト対策も重要なのです。

東京ではそのほか、ゲリラ豪雨も懸念されます。その対策としては、行政は堤防など治水対策を行いますが、住民も自分がどのような地域に住んでいるかを知り、避難場所、避難ルートを確認しておくべきです。すべて行政に任せるのではなく、地域ができることを確保しておくことは重要です。

先述した神奈川県の水源環境保全税は、制度を作った当初は温暖化による雨の影響まで考えていたわけではありませんが、温暖化適応のための施策の一つと言えます。

—— 自助・共助・公助ですね。

その通りです。しかし、まだ自助・共助・公助による温暖化適応社会作りに取り組まれている自治体はなく、枠組み作りの段階です。

—— 温暖化適応社会へ舵を切るには、何が必要なのでしょうか。

気候変動は長期的に見て初めてその傾向が分かるもので、短期的に見ると実感しにくいものです。また、雪国の人にとっては、温暖化によって雪下ろしが楽になるなど必ずしもマイナスだけではなくありません。いまだ温暖化した社会の具体像を描けていないのが現状です。

温暖化適応社会作りには、データの積み上げと分析、つまり科学と政策の統合が必要です。IPCCのデータを地域に落とし込み、地域の将来を科学が予測し、そこから逆算して今何をやるべきかの政策を考える。高齢化社会、少子化社会、財政危機など社会を取り巻いている制約はいくつかあり、このうち高齢化や少子化については政策に織り込まれるようになっています。同じように、温暖化適応を織り込んだ政策が求められます。

—— ありがとうございました。

第2期に入った神奈川県水源環境保全税

神奈川県の「水源環境保全税」は、平成17年に策定された「かながわ水源環境保全・再生施策大綱」(平成19~38年度)に基づく「かながわ水源環境保全・再生実行5ヵ年計画」(平成19~23年度)の財源に充てられています。

平成24年度から第2期5ヵ年計画がスタートしました。県民税に一律300円、そのほか所得に応じた額が上乗せされます(表)。納税者一人平均で約890円の負担額となり、年額約39億円の税収が見込まれています。

▼表 神奈川県水源環境保全税負担額(平成24年度)

年収額(万円)	水源環境保全・再生のための負担(円)※
300	400
400	600
500	700
600	900
700	1,100
800	1,300
900	1,500
1,000	1,700
1,100	1,900
1,200	2,200
1,300	2,400

※均等割分300円と所得割分の合計(神奈川県HPより編集室作成)

「廃止」という選択

—— 筋肉質な上下水道への転換

節水機器の普及や大規模事業場における再生水利用、人口減少、工場の海外流出などの影響により水需要は減少傾向にあり、上下水道サービスの供給能力と乖離し始めています。このことと、老朽化施設の更新投資の増大がダブルパンチとなり、上下水道経営を圧迫することが懸念されます。使用料の値上げは対応策の一つですが、それ自体が需要を押し下げる要因であり、工場等の撤退圧力となれば大幅な需要減は避けられず、上下水道経営はさらに悪化します。今号ではこの負のスパイラルを断ち切る施策として、これから多くの自治体が直面するであろう上下水道施設の統廃合について考えてみたいと思います。

求められる公有地マネジメント

今回は浄水場の統廃合について川崎市と大阪市、下水処理場の統廃合について尼崎市と神戸市取材しました。統廃合においては、浄水場・下水処理場を数ヶ所廃止して全体のサービス量（給水能力、下水処理能力）を縮小すると同時に、廃止施設の機能の一部が統合される浄水場・下水処理場は拡張することになります（コラム1～4参照）。機能が拡張される浄水

場・下水処理場では、当然ながら設備量が増えます。そのため、今回取材した4市を見ると、いずれも用地に余裕があることが統廃合の必要条件になっています。とりわけ4市のように大規模な浄水場・下水処理場を有する自治体ほど、まとまった広さの用地が必要になると言えるでしょう。

一方、廃止された浄水場・下水処理場の跡地については、雨水滞水池や老人ホーム、公園など地域ニーズによって多様な用途が考えられ



写真1 廃止された神戸市中部処理場（写真提供：神戸市）



写真2 尼崎市東部第2処理場は廃止後、雨水ポンプ場として活用されています

ますが、いずれの用途にしても跡地活用をする際には構造物の撤去が課題になりそうです。なかでも自然流下で汚水を集める下水処理場は地下深くに構造物があるため、撤去作業はより難しくなります。

実際に神戸市は中部処理場（写真1）の廃止に当たり、当初予定していた土地の売却を見直した経緯があります。基礎杭が朽ちかけていたり、地下構造物の撤去のための土留を打つスペースが狭いなど、構造物の撤去作業が困難

を極め、その費用が売却益を大きく上回ると想定されたからです。一部で土壌汚染も確認されました。そのため、土地利用に制限はかかりますが地下構造物のすべては撤去せず、市としての活用を検討することとなりました。

尼崎市では廃止した東部第2処理場（写真2）のうち、一部の用地は雨水滞水池や雨水ポンプ場に転用されていますが、残りは既存施設が撤去されないまま置かれています。将来的に下水処理場を建て替える際の代替用地にするそう

コラム1

下水処理場を廃止し雨水ポンプ場に／尼崎市

高度経済成長により流入下水量が想定を上回る勢いで激増し、東部処理区の東部第2浄化センターの過負荷運転が続いていたため、昭和57年に同処理区内に二つ目の処理場となる東部第1浄化センターが供用開始されました。しかし、一つの処理区内に、700mほどの距離で二つの処理場が併存することは全国的にもまれであり、結果的に維持管理費を圧迫する要因となりました。

そこで、東部第1の計画処理能力を101,900m³/日から184,300m³/日に拡大したうえで、東部第2を廃止することとなりました。東部第1内には将来の需要増を見越して拡張用地が確保されていましたが、人口や工場の減少などで拡張計画は見直され、この用地の一部が東部

第2の機能統合に生かされることとなりました。

東部第2は平成13年3月末に処理機能を停止し、翌月から雨水ポンプ場として新たな機能をスタートさせています。合流式下水道から雨天時に放流される未処理汚水による公共用水域への悪影響を軽減したり、いわゆるゲリラ豪雨の増加傾向で浸水リスクが高まっているところでもあったため、統廃合を機に雨水滞水・排水機能を向上し、合流改善や浸水リスクの軽減にもつなげています。現在は雨水滞水池の建設を進めています。

なお、雨水滞水池・雨水ポンプ場を除いた東部第2の用地については、平成40年代から始まる処理場の更新期を見据え、その建て替え用地として確保しておく方針です。

コラム2

震災に強い下水道システムを構築／神戸市

市内で最も古く、昭和33年に供用開始した中部処理場の改築が迫られていました。しかし、三ノ宮など商・産業界地域の汚水を受け入れているため特に昼間の処理能力に余裕がなく、一部を停止して順次改築することができませんでした。かといって増設用の用地も確保されておらず、同じ敷地内で改築することは不可能でした。

一方、垂水処理場では、技術革新により設備が小型化されたため、高度処理用に確保していた用地に余裕が生じていました。そこで、中部処理場を廃止し、その機能を垂水処理場に統合することとなりました。

下水処理場や浄水場を統廃合する際には、廃止する処理場等と機能統合する処理場等とを結ぶ連絡管を整備しなければなりません。他の自治体では、統廃合をきっかけに

整備し始めることが多いようですが、神戸市の場合は連絡管の整備が先行しました。

阪神淡路大震災で約100日間も東灘処理場が機能停止したことを教訓とし、平成8年度から各処理場間で汚水をやりとりするため33kmにも及ぶ大口径・大深度の汚水幹線の整備を進めていたのです。当初は中部・東灘・鈴蘭台・西部・垂水の5処理場をつないで災害リスクを軽減するネットワークシステムとして計画されましたが、結果的に統廃合にも役立てられることとなりました。中部処理場が廃止された平成23年4月の翌月にネットワークシステムが完成しています。

なお、中部処理場の用地は売却せず、市として有効活用を図る方針です。

ですが、それまでに暫定的にでも有効活用できれば収益を生み出せる可能性があります。

機能増強のために確保できる用地や、跡地利用のニーズは自治体ごとに異なります。上下水道の統廃合においては、自治体ごとの公有地マネジメントも重要と言えます。

耐震化、人材育成を同時進行

今回取材した4市では、統廃合に合わせて上下水道システムの機能強化を図っています。

全3浄水場を1浄水場に統廃合する川崎市では、統合先である長沢浄水場の増強に合わせて施設の耐震化を進めています。これまで3浄水場の耐震化率は0%だったそうですが、統廃合

が完了すれば100%になります。また、2浄水場の廃止により削減できる更新投資や維持管理費、人件費などの総額は年間約28億円。その一部を充当して、老朽管の更新を急ぎます。市は約2,400kmの管路を所有していますが、年間30kmしか更新できておらず、一巡するのに法定耐用年数40年を大幅に超える80年もかかってしまいます。更新延長を年間40kmに伸ばし、平成30年度には60年サイクルを達成するとしています。

阪神淡路大震災で東灘処理場が機能停止した経験のある神戸市では、汚水をやりとりできるよう5ヵ所の下水処理場をつなぐネットワークシステムの整備が、統廃合に先立って進められていました。廃止された中部処理場と、機能

統合先の垂水処理場は5ヵ所に含まれており、統廃合後は両処理場をつなぐ連絡管としても活用されるなど、震災リスクの軽減と統廃合が一体的に進められたと言えます。

尼崎市では、下水処理場の廃止に伴い新たに敷設する管路に光ファイバーを設置し、運転監視の自動化などを進めました。

また4市ともに組織のスリム化を図っています。職員数については、おおむね自然減で対応されているようです。

そのほか組織面で興味深い取り組みは、川崎市が設置している浄水場の統廃合などの施設再構築を担当する時限的組織「施設整備担当」です。メンバーは30歳代を中心に18名ほど。今後60年間は経験できないであろう浄水場の

作り替えを、若手を中心にできる限り多くの職員に経験させ、そのノウハウを次代に継承するのが狙いです。毎年、異動希望調査票を参考に人事を行うそうですが、若手にとっては人気の部署になっており、大変と分かっていて希望する職員が多いそうです。

◇ ◇ ◇

統廃合という言葉にはマイナスのイメージもありますが、今回取材した4市では施設面、組織面、人材面など多面的に、筋肉質で骨太な事業への転換を試みていました。このように、統廃合は多面的に上下水道経営を健全化する好機ととらえるべきであり、前向きな検討が期待されます。

* * *

取材協力：川崎市上下水道局水道部、大阪市水道局工務部、尼崎市都市整備局下水道部、神戸市建設局下水道河川部

コラム3

3 浄水場を1 浄水場に統合／川崎市

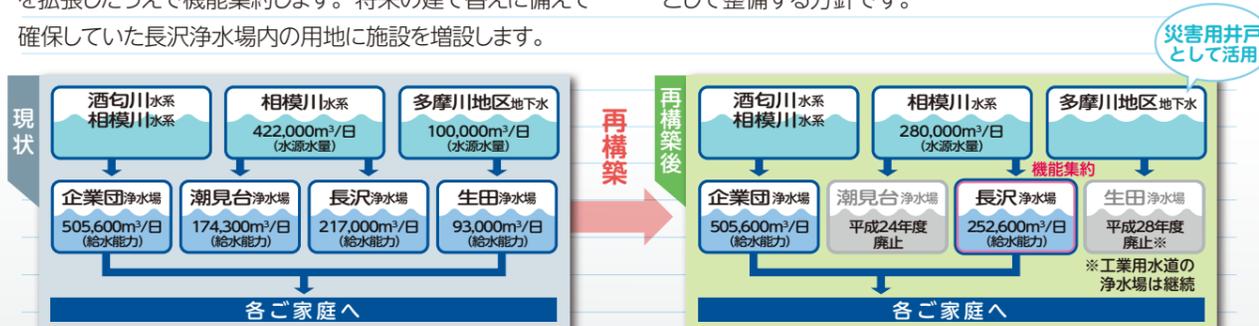
人口は増加傾向にあります。大口需要家の水再利用や節水機器の普及などにより昭和40年代から需要は横ばいあるいは微減しており、平成23年度の1日最大配水量は給水能力989,900m³の57%ほどの約560,000m³にとどまりました。

そこで、平成17年度末に中長期展望を見直し、浄水場の統廃合を主軸とする再構築計画が平成18年に策定されました。神奈川県内広域水道企業団から従来と同量の給水は受け入れ、市の給水能力を52%にする計画です(図)。

市内にある3浄水場のうち平成23年度末に潮見台浄水場を、平成27年度末に生田浄水場を廃止し、長沢浄水場を拡張したうえで機能集約します。将来の建て替えに備えて確保していた長沢浄水場内の用地に施設を増設します。

統廃合と同時に、廃止する浄水場の配水池で企業団からの受水ができるよう連絡管を整備するほか、非常時に使用できる水をより多く貯めておけるよう配水池を増強したり、市と企業団のいずれかの浄水場が緊急時等に停止しても配水できるよう、配水池の受水系統を2系列化してリスク分散を図ります。

すでに潮見台浄水場は機能停止していますが、長沢浄水場への機能集約が軌道に乗るまでは、いざという時のバックアップとして施設は残されます。その後は、施設を撤去して土地を有効活用などの方向で検討を進める方針です。生田浄水場の廃止後は『(仮称)生田「恵水」公園』として整備する方針です。



コラム4

3 ケースで浄水場廃止を検討／大阪市

橋下徹市長が目指す大阪市水道局と大阪広域水道企業団との統合協議や、大阪市統合本部水道タスクフォースにおいて、柴島浄水場の廃止および跡地活用などについて検討が進められています。その背景には需要と供給の乖離があります。大阪市の給水能力は243万m³/日ありますが、平成23年度の1日最大配水量はその56%の135万m³/日にとどまりました。今後も需要減が想定されており、ダウンサイジングは避けられないとの判断です。ただし、その際に大阪市単独で規模を調整するのではなく、企業団の施設も含めて大阪府全体で最適な浄水場の配置を考えている点が特徴です。

現在は三つのケースについて検討されています。柴島浄水場には上系と下系という二つの浄水系統があり、上系か下系のいずれかを廃止するか、あるいはすべて廃止するかです。全廃止の場合は企業団からの受水が必要になります(表)。

廃止スキームは現在も検討中のため、新たなケースがこれから浮上する可能性もあります。また、廃止に伴う送配水管ネットワークの構築、配水池の整備のほか、廃止後は土地を民間に売却するなどしてまちづくり拠点として活用する方針のため、売却エリア内の機電設備や管路移設の方策などについても検討が進められています。

表 柴島浄水場廃止に伴う大阪市の給水能力試算

柴島浄水場廃止範囲	廃止後の市全体の施設能力(A)	市の1日最大給水量(平成42年予測)(B)	受水に当たっての加算量※2(C)	大阪広域水道企業団からの受水量(B-A+C)
上・下系廃止	125万m ³ /日	130万m ³ /日(暫定値)	11万m ³ /日	必要(16万m ³ /日)
下系廃止	144万m ³ /日 ※1		—	不要
上系廃止	144万m ³ /日 ※1		—	不要

※1 庭窪浄水場のダウンサイジング(▲32万m³/日)を併せて実施

※2 沈殿池・ろ過池等の浄水施設の清掃や点検を考慮し、浄水場系統の1割の休止時を想定(出典:第14回大阪府市統合本部会議資料「水道事業のあり方について」に一部加筆)

下水道事業と 集落排水事業を一元化

処理場と管路も一元的な管理へ

—— 鳥取市の場合

下水道には公共下水道のほか農業集落排水などの類似事業がありますが、多くの自治体では個別の体制下で管理されています。また、各事業の主要な構成施設である処理場と管路は、さらに個別に管理され、民間委託する際も個別事業者が発注されることがほとんどです。鳥取市はそれらを一元化し、同一事業者への委託を開始しました。全国初とされる同市の取り組みの、利点などを取材しました。

▼財団法人鳥取市環境事業公社が管理する秋里下水終末処理場



合併による施設過多を解消

下水道等施設の一元的な管理委託は、まず公共下水道事業と集落排水事業の一元化からスタートし、次いで施設と管路の管理の一元的な委託へと、2段階で進められました。まずは、下水道等事業の一元化から見ていきます。

背景としては、市町村合併により施設過多になったことが挙げられます。同市は平成16年10月1日に1市8町村が合併しました。その結果、公共下水処理場が10ヵ所、集落排水（農業・漁業・林業集落排水）の処理場が75ヵ所、計85ヵ所もの処理場を抱えることとなりました。同市の人口を約20万人とすると、1処理場当たりの処理能力は2,400人ほどと試算されます。この数字を見ても、人口3,000人規模で10ヵ所近くの処理場を持つ村も合併したという実態を考慮しても、他自治体に比べ小規模な処理場が多数散在していることが分かります。

以前はそれらの施設を、事業ごとに個別の体制下で管理していたため、維持管理費がかさんでいました。下水道等の汚水処理費は使用料で賄うことが原則ですが、実際には公共下水道で約7億200万円超、集落排水で約4億6,000万円の使用料が不足しており（平成17年度）、一般会計からの繰入が常態化していました。維持管理の効率化が待ったなしの状況だったのです。

一方、合併と前後して集落排水処理場が改築の時期に差し掛かり、公共下水道でも秋里地区

などで管路の老朽化が進んでいた（図）ことから、更新投資額の増大が避けられないという切迫した課題にも直面していました。

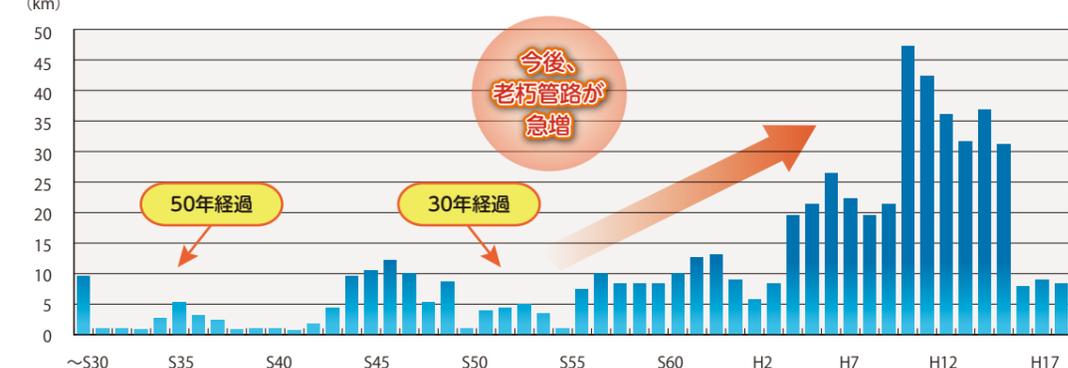
ことここに至り、下水道事業と集落排水事業を一元化し、施設管理などを一元的にマネジメントできる体制に転換することを決めたそうです。そうすることで、集落排水を公共下水道に接続し、集落排水の処理場を廃止することも可能になります。さらに集落排水事業の処理区域の統合を進めるなどして施設数を減らしていけば、将来の更新投資の抑制も期待できます。

企業会計化で料金統一

下水道事業と集落排水事業は平成15年に一元化されました。それは、集落排水事業の経験もある部長が、二つの事業には、建設にしても管理にしても共通する仕事が多く、個別の体制下でマネジメントすることが非効率だと考えたからだそうです。整備がほぼ完了した同市は維持管理に軸足を移しており、両事業を同じ目で見れば相互の利点を生かし合うことができ、維持管理のレベルアップが図れるとの期待もあったようです。また、合併に合わせて浄化槽の補助金についても統合され、平成24年度から県より浄化槽の維持管理の権限委譲を受けました。

しかし、下水道等事業を一元化することで新たな課題も浮上しました。事業ごとに異なる使

▼図 年度別管路整備延長(公共下水道)



(出典:「鳥取市下水道中期ビジョン」平成20年4月)



◀処理場と管路を一体的に管理することで、水処理の負荷を減らすことができます
(秋里下水終末処理場)

馬場 睦雄氏
鳥取市環境下水道部
下水道企画課長



田村 温氏
鳥取市環境下水道部
下水道企画課課長補佐



不明水削減で処理を安定化

平成 24 年度から委託はスタートしました。同事業の特徴は、なんとといっても処理場と管路を一元的に委託していることです。一元化の発端は、不明水にありました。

同市内のほとんどは分流式のため、処理場には雨水が流入しないはずですが、実際には雨天時になるとほとんどの処理場の流入量が増えています。管路の破損や誤接続などにより、雨水が流れ込んでいたためです。

それら不明水の割合は、公共下水道で 18%、農業集落排水で 12%（「平成 22 年度下水道事業経営指標・下水道使用料の概要」総務省より算出）。一般に全体の 20% まで不明水が流入しても汚水処理に影響はないよう設計されているそうですが、昨今は短時間に大量の降雨をもたらす、いわゆるゲリラ豪雨が増えており、そうすると流入量が一気に増えて処理水質の悪化が避けられない状況でした。特に影響を受けやすい小規模な処理場ほど、事態は深刻でした。

不明水は、雨水が流入している個所を特定し、その管路を修繕あるいは改築することで減らすことができます。しかし、その効果を測るには、処理場側で流入量を把握する必要があります。従前のように処理場と管路を個別に管理するより、一元的に管理することでより実効性のある不明水対策が可能になると考えられました。

しかし、処理場については包括委託や性能発注のガイドラインが整備され、事例も増えていますが、管路については平成 24 年 4 月にまとまった「下水道管路施設の維持管理における包括的民間委託の導入に関する報告書」で考え方

がようやく示されたばかり。また、管路や誤接続の調査が完了していないため、リスク分担の根拠となるデータが十分ではありませんでした。従って、今回の委託業務では管路に関するリスクは官側が取ることとなっています。

管路に起因する道路陥没件数など、性能発注を想定した業務指標は設定されていますが、契約上それらは目標値であり、要求水準とはなっていません。大きな目的として不明水削減があるわけですが、同様の理由により不明水率の削減率といった業務指標は設定されていません。管路調査を 10 年で一回りすることは決められていますが、上記のことから考えると、管路管理に関しては、包括委託とセットで取り組むべき本来の意味での性能発注ではないと言えるのかもしれない。

その一方、管路の調査・修繕計画は事業者が策定することとし、修繕等の優先順位付けは事業者の裁量に任せています。また、流入量が増えても処理水質を維持する契約にすることで、不明水削減のインセンティブが働くよう工夫されています。

4ブロックに分けて委託

今回の取り組みでは、下水道等の処理区域を①東部地域千代川右岸地域、②東部地域千代川左岸地域、③西武地域、④南部地域の 4 ブロックに分け、延べ 3 事業者に委託されています(表)。

処理場については、修繕の一部が委託に含まれていますが、ユーティリティは使用量に応じて市から事業者へ清算払いされるので、「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」(国土交通省、平成 13 年)による

▼表 ブロックごとの委託概要

東部地域千代川右岸 (秋里下水終末処理場ほか 211 施設)	
公共下水道処理場	1
ポンプ場	17
集落排水処理場	10
マンホールポンプ	184
管路	約 1,593km
受託者	財団法人鳥取市環境事業公社
東部地域千代川左岸 (千代水クリーンセンターほか 181 施設)	
公共下水道処理場	3
ポンプ場	2
集落排水処理場	15
マンホールポンプ	162
受託者	財団法人鳥取市環境事業公社
西部地域 (浜村浄化センターほか 220 施設)	
公共下水道処理場	4
ポンプ場	2
集落排水処理場	28
マンホールポンプ	187
管路	約 189km
受託者	株式会社キョウエイ
南部地域 (河原浄化センターほか 207 施設)	
公共下水道処理場	2
集落排水処理場	11
マンホールポンプ	194
管路	116km
受託者	因幡環境整備株式会社

と民間委託のレベルは 2.5 相当となります。

管路については、修繕の一部が委託に含まれているので、同じく民間委託のレベルは 1.5 相当ということです。

委託先は財団法人鳥取市環境事業公社のほか、民間事業者が 2 社含まれています。公社と民間事業者を競わすことで、両者のレベルアップを図る狙いが伺えます。委託先の選定においては、2 社がいずれも従前から下水処理場の管理を請け負ってきたため、処理場は当然のこと、管路の劣化などの状況についても精通していることが評価されたそうです。また、3 事業者はいずれも必要に応じて、管路工事などを他事業者へ発注できる契約になっています。

委託期間は 3 年間です。次期はユーティリティの精算型を廃止することにより、現在よりもより性能発注の色合いを濃くし、より事業者の自由度を高めて行く方針です。

* * *



分離液処理施設の稼働を支えた“チカラ”

横浜市環境創造局下水道施設部
下水道施設整備課

島津 礼氏

1. 分離液処理施設の供用開始

横浜市では、11ヵ所の水再生センターから発生する汚泥を南北2ヵ所の下水道センターで集約処理しています。汚泥処理の過程で生じる遠心濃縮分離液や消化汚泥の脱水分離液は高濃度の有機物、窒素およびリンを含んでおり、それらの濃度は一般下水の約10倍にもなります。分離液の処理は既存の高度処理法で行ってききましたが、十分な処理ができていない状況が続いていました。

分離液の専用処理施設の導入は、汚泥の集約処理を開始した直後の昭和63年には必要性が認識され、高い汚濁負荷をどのように処理するかについて実証試験等を経て慎重に検討を進めてきました。その結果、平成15年より本格的に建設に着手し、平成22年7月に南部下水道センター、続いて平成23年8月に北部下水道センターでそれぞれ供用開始に至りました。

2. 前例のない処理施設

新しい分離液処理施設の処理方式は修正バーデンフォ法と呼ばれ、高度処理法の一つであるA₂O法の後段に第二無酸素槽と第二好気槽を付け加えた構造になっています。また、一般下水を処理している既存のA₂O法と比較すると、窒素の除去率を高めるため硝化液の循環率が150%に対して350%と大きく、滞留時間が12時間に

対して55時間以上と非常に長いことが特徴になっています。

分離液の処理水質は一般下水並みを目指しており、処理水は隣接する水再生センターに移送し、一般下水と混合して再度処理します。このように、汚泥処理と污水処理の間に位置するプロセスであることも大きな特徴で、専用処理施設として前例のないものになっています。

3. 稼働に向けた課題

供用開始の予定を2年後に控えたころ、私が所属する土木設計部門、機械電気設計部門、維持管理部門および水質管理部門により、実施施設の稼働に向けた準備を始めました。

実証試験のデータを基に設計されていたものの、安定した処理を継続するための課題は大きく二つあることが指摘されていました。一つは生物処理の問題で、微生物の栄養源として易分解性の有機物が不足するのではないかとということでした。

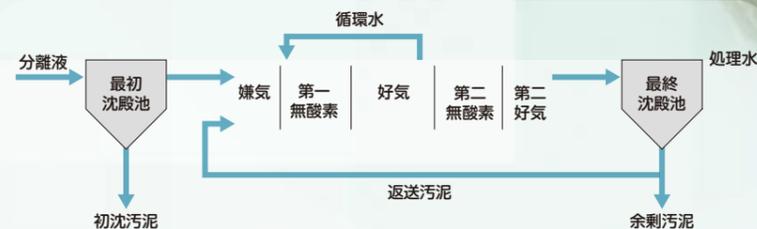
栄養源が不足した場合でも、窒素処理は機能すると考えていましたが、リン除去率は大幅に低下することが実験データから分かっていました。

もう一つの問題は、処理が悪化したときの回避の手段が少ないことでした。汚泥集約処理は長期にわたって停止することができないため、分離液処理施設の運転を継続しながら処理機能

▶建設中の分離液処理施設
(北部下水道センター)



▼図 分離液処理施設の処理フロー



を回復させねばならず、そのための手段は多く確保したいと考えていました。

いずれの問題も最終的には薬品の注入によって解決することは可能ですが、維持管理費の増大を招くため、できる限り避けたいと考えていました。

4. 準備、そして稼働

稼働に向けた準備は、維持管理部門と水質管理部門で作業・運転計画を立案し、各部門で意見を出し合う形で進めました。

この過程では、汚泥処理や污水処理を含めた一つのシステムとして課題を解決することを目指し、時には基本設計に立ち返って確認したり、違う部門の検討内容についても意見を交換しました。その結果、既存施設から有用な有機物を含んだ汚泥を投入することや早期に異常を検知するための管理方法など、今までにないアイデアが生まれました。

そうした準備の甲斐もあって、稼働後に発生したトラブルを解決しながら、3ヵ月後には旧処理施設を停止して分離液の全量処理を開始し、6ヵ月程度の調整運転を経て、汚濁濃度を一般下水並みまで除去するという所定の能力をほぼ達成することができました。

▼表 分離液処理水質

分離液処理施設(北部)の水質(設計値)			
		流入水質	処理水質
BOD	(mg/L)	2,100	200
COD	(mg/L)	1,000	90
SS	(mg/L)	1,700	200
T-N	(mg/L)	490	55
T-P	(mg/L)	233	18

※T-Pは、凝集剤添加後の計画値

5. 分離液処理施設の稼働を支えた“チカラ”

私たちを支えた“チカラ”としてまず感じたのは、諸先輩方の“チカラ”です。検討段階を含めれば20年近く引き継がれてきた、汚泥処理や污水処理を含めたシステムとしての構想力と検討の細やかさには、準備の段階で改めて気付くことも多く、何度も驚きました。

もう一つは、私たち自身の“チカラ”。部門をまたいで設計思想を共有し、意見を出し合ったことにより、単純な「役割分担」ではなく、「総合力」としてさまざまなアイデアが生まれたことは貴重な財産になりました。

今後は、分離液処理施設のみならず、資源の循環や未利用エネルギーの導入などの未知の分野にチャレンジする領域は多くあり、それぞれに困難も伴うと思いますが、今回実感できた“チカラ”で乗り越えていきたいと思っています。

岩手中部地域で進む 水道事業統合 広域化の鍵を探る

これまで本誌でも取り上げてきたように、国内には小規模な水道事業者が多く、その経営を健全化するための一方策として広域化が位置付けられています。以前は事業統合のみが広域化とされてきましたが、現在は施設の共同化のような緩やかな自治体間連携もある程度の効果が得られる広域化と位置付けられるようになり、平成22年度には従来の事業統合に対する補助制度も創設されました。それでもなお、広域化の進捗は芳しくありません。どうすれば一歩を踏み出せるのでしょうか。平成26年度に事業統合する岩手中部地域の取り組みから、そのヒントを探ってみたいと思います。

▼図 岩手中部水道圏域の位置図



多面的な検討で導き出した 広域化

岩手中部地域の水道広域化に参画しているのは、北から紫波町、花巻市、北上市、それら3市町で構成する岩手中部広域水道企業団の4者です（図）。もともと企業団が用水供給する形である程度の水の広域運用はなされていたわけですが、構成3市町にはそれぞれ水道を所管し、末端給水を行う部署がありました。現在は、企業団と3市町の事業を統合するとともにそれら部署を廃止し、より深化した広域化に向けて準備が進められています。ここに至る過程で特徴的なこととして、二つの取り組みに焦点を当てたいと思います。

一つ目は、一つの委員会で結論を出すので

▼表1 広域化事業の概要

企業団関連	<ul style="list-style-type: none"> ▶企業団用水を岩手中部地域で有効活用するため、企業団施設、送水施設、受水施設を整備 ▶企業団用水の岩手中部地域での安定運用に向け、送水管ループ化のための管路整備
紫波エリア	<ul style="list-style-type: none"> ▶小規模地下水源施設の老朽化が進んでいるため、企業団用水を増量するための受水施設として片寄配水池増設 ▶老朽化し、クリプトスポリジウム対策等が必要な古館浄水場を更新整備
花巻エリア	<ul style="list-style-type: none"> ▶紫波エリアの佐比内地区等、花巻エリアの大迫地区内川目・亀ヶ森系低区配水区域および石鳥谷地区の安定給水に向け、新三竹堂配水池を新設、企業団用水送水施設を整備
北上エリア	<ul style="list-style-type: none"> ▶和賀川系水源の有効活用により、北上エリアで余裕が出た企業団用水を北上エリア外へ融通運用するため、休止中の和賀川系水源を再開するための施設整備

はなく、多面的に検討を重ねたことです。

まず平成16年度に立ち上がったのは「岩手中部広域水道企業団広域水道事業あり方委員会」（以下、あり方委）です。企業団圏域の水道事業の将来像を描くことを主目的とし、その基本情報として企業団と3市町（当時は合併前の石鳥谷町、大迫町、東和町を含む6市町村）の水道事業の現状と課題が整理されました。その結果、例えば紫波町の水道施設稼働率が134%とギリギリの運転をしている一方、企業団や北上市は60%台と余裕があるなど、課題の多くが行政区域を無くせば解決できることが明らかになりました。

広域化ありきで始まった委員会ではありませんでしたが、最終的に至った結論は広域化でした。そして平成17年度末にまとめられたのが「水道広域化推進検討報告書」（以下、広域化報告書）です。施設利用率などを活用し、料金の将来予測など財務シミュレーションも行うなど、できる限り具体的な数字が示されています。

広域化報告書を受け始まったのが、地域水道ビジョン作りです。企業団と3市町が個別に作成し、それぞれがそれぞれの課題を整理

し、ビジョンを描きつつ、将来像としての広域化というビジョンは4者同一のものとなりました。

一方、地域水道ビジョン作りと同時期の平成19年度には、アセットマネジメントの検討が企業団で始まりました。ここで、広域化報告書では不足していた管路の更新率や耐震化率などのPI（パフォーマンスインディケータ）が、3市町のものも含め示されました。更新率や耐震化率が全国平均より低く、それらパフォーマンスを改善していくには、やはり広域化が必要と結論されました。

広域化には複数自治体が関与します。抱える課題はそれぞれ異なり、意欲にも差があります。それでもなお同じ方向を向くために、多面的な議論は有効策の一つと言えます。また、その基本情報としてPIなど数値の分析が欠かせないことが分かります。

みずから汗をかいて ビジョンを共有

二つ目の特徴的な取り組みは、あり方委をコンサルタントに委託せず、自前ですべて運営し、報告書をまとめたことです。経営財政

日本最大級の池が 地域をつなぐ

鳥取市湖山池

日本海から入り込んだ湾の入り口を砂丘がふさぐことでできた鳥取市の湖山池。刻み込まれた大地の歴史がゆえに山陰海岸ジオパークの一つとして名を連ねる、日本最大級の「池」です。

所などに訴え、今春から新たな挑戦が始まりました。湖山池水門を開放して海水を入れ、かつてそうであったように湖水の塩分濃度を高めようというのです。もくろみ通り今のところヒシなどの大繁殖は収まっています。その代わりに赤潮が発生しました。

農業や漁業など生活の場として地域と共存してきた一方、その水質には生活排水などの影響が今も色濃く残ります。夏場にはヒシやアオコが大繁殖し、悪臭を放つこともしばしば。全国でも珍しい漁法「石がま漁」が受け継がれるなど生活文化の礎でありながら、地域にとってはある

水質は一進一退ですが、朗報は環境学習イベントに多くの参加者が集い始めたこと。湖山池への海水流入に反対する人がいなくなったわけではありません。水は時として地域を二分しますが、つなぐ力もあります。一連の活動で地域がつながり、湖山池をシンボルとするまちづくりが始まろうとしています。

面でも嫌われ者”でもあったようです。見かねた地元有志が役

（取材協力：湖山池情報プラザ 鳥取市）

◀湖山池に浮かぶ島をひょうたん島に見立てて探検するイベント。先導するのは湖山池再生に尽力してきた竹内房男さん（写真提供：湖山池情報プラザ）



注目の施策

◀写真 岩手中部浄水場（写真提供：岩手中部広域水道企業団）

意見を言い合える場づくり

平成23年度に、厚生労働省の事業統合に対する補助制度（水道広域化促進事業）として採択されました。平成22年度に創設された同制度で3件目の採択でしたが、規模の大きさ、関わっている自治体数の多さからすると、実質的な1件目とされています。

平成24年4月には企業団内に水道広域化統合準備室が設置され、平成26年の事業統合に向け本格的に始動したところです。事業統合後は3市町の水道所管部署は廃止され、企業団が新生企業団として生まれ変わりを、新たなスタートを切ることにしています。

最後に「これが無ければ事業統合は実現しませんでした」と北上市上下水道部の菊池明敏上水道課長が言う、広域化のもう一つの鍵を紹介したいと思います。もう一つの鍵、それは「酒」です。先述したように頻りに会議が開かれており、そのたびに杯を傾けました。「飲コミュニケーション」が会議の第2ラウンドとなり、委員から本音が飛び出しました。時に声を荒げて「このままで水道サービスが維持できるのか」と激論が始まることもあったそうです。組織風土を異にする自治体が関与するからこそ、意見を言い合い、レベルアップできる場作りが広域化には重要なものかもしれません。

取材協力：岩手中部広域水道企業団、北上市上下水道部上水道課

専門部会と施設管理専門部会を設置し、企業団と3市町（当時は合併前の石鳥谷町、大迫町、東和町を含む）の職員が委員を勤めました。まず技術系の職員からなる施設管理専門部会が、浄水場の統廃合や連絡管の敷設など施設面から広域化の青写真を描き、それを基に総務系の職員からなる経営財政専門部会が経営シミュレーションを行いました。検討テーマは、①事業規模、②給与、③建設改良、④維持管理、⑤料金、⑥会計、⑦危機管理の七つです。

第1回委員会は平成16年5月20日に開かれ、同年度内に本委員会や専門部会等を含め9回の会議を開催しました。平成17年度の開催回数は16回。同年度末に広域化報告書をまとめるまでに、実に月1回以上の頻度で会議を開いていた計算になります。

当時、3市町の首長の意向は、まだ広域化で統一されていたわけではありませんでした。また、職員の足並みもそろっていないとは言えない状況でした。担当者が頻りに顔を合わせ、激論を交わす中で、徐々に将来ビジョンを共有できるようになっていったそうです。

後の地域水道ビジョンの策定などはコンサルタントに委託したそうですが、広域化のスタート地点となったあり方委を自分たちで運営し、汗をかいたことで、ビジョン共有という目に見えない効果もたらされたようです。

Topics

民間企業とプラットフォーム設立

川崎市

民間企業と市が参画する水ビジネスのプラットフォーム「かわさき水ビジネスネットワーク」（かわビズネット）を設立し、会員を募集しました。官民連携による国際展開をより一層推進し、世界の水環境改善に貢献していきます。

PFI事業の推進へ方針決定

民間資金等活用事業推進会議

「政府一体となったPFI事業の一層の推進に向けた取組方針」を決定しました。コンセッションやインフラファンドを活用した独立採算型PFIの具体化や、防災など新たなニーズを踏まえたPFI活用、公共施設を整備する際に独立採算型PFIを検討する制度を2014年度予算編成から実施できるよう検討します。

水道事業広域化へ研究会設置

群馬県3市5町

群馬県東部の東毛地域の3市5町（太田市、館林市、み

どり市、板倉町、明和町、千代田町、大泉町、邑楽町）は、水道事業の広域化に向け「群馬東部水道広域研究会」を設置しました。平成28年4月の企業団設立を目指します。広域化事業基本構想策定業務や事業検討協議会設置への橋渡し、協議会設置後10年間の事業計画など基本構想策定等業務については委託します。

流域下水道に指定管理者制度を導入

徳島県

行政コストの削減や行政サービスの向上のため、県内1市4町の下水を処理している旧吉野川流域下水道の管理運営に指定管理者制度を導入し、募集しました。業務範囲は、流域下水道の終末処理場の運転に関する業務、流域下水道の施設等の維持管理など。指定期間は平成25年4月1日から同28年3月末までの3年間です。

気候変動による水資源の影響の把握へ

国土交通省水資源部

気候変動が水資源に及ぼす影響を科学的に把握するため「気候変動による水資源への影響検討会」を設置しました（座長：沖大幹東京大学生産技術研究所教授）。利根川、筑後川、吉野川を対象に、予測降水量等の資産や湧水発生要因などを検討します。

編集後記

北上市役所では「Ping!Pong!Pang!運動」がはまっているとか。体力作りかと思いきや、業務改善の運動だそうです。役所の「カイゼン」事例が集う全国都市改善改革実践事例発表会があり、ここ3年間は上水道課が庁内予選を勝ち抜いて全国大会に出場しています。「仕事の改善点にピンと気が付く、アイデアをポンと出せる、思わずパンと手をたたき改善」（一部略）が合言葉。小さなカイゼンでもやる気が集まれば元気な職場になる、とは同課の方の言葉。水道サービスの継続には、組織の体力作りも欠かせません。（編集室・奥田早希子）



Mizu 【水マネジメント】 Management

Vol. 18 October 2012

2012年10月20日発行
編集：[水マネジメント] 編集室
発行・制作：株式会社ウォーターエージェンシー 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/