



低層集合住宅用  
複式メータボックス

NEW

樹脂製 **クワトロ**  
Quattro

1つのメータボックスに最大4つの量水器が設置可能!

NEW

樹脂製による軽量化 **重量約1/3**

※当社製樹脂製メータボックスを全て樹脂製にした為、大なる軽量化が実現でき、持ち運びなどが行いやすくなりました。

掘削作業を

**45%削減!**

※当社調べ(4連の場合)  
メータボックスの集約により、掘削作業の軽減と、施工時間の短縮化が可能です。

メータボックス  
水平出し時間を

**50%低減!**

※当社調べ(4連の場合)  
メータボックスの集約により、水平出し時間が半減します。

仕上げ(埋め戻し・タイル削り)  
作業時間を

**50%低減!**

※当社調べ(4連の場合)  
メータボックスの集約により、埋め戻し時間が半減します。



流体を**コントロール**するのが仕事です。

タブチは水や空気のパイプシステムのトータルサプライヤーとして、  
これからもくらしの“あたりまえ”を影ながら支えています。



株式会社 **タブチ**

<本社 / 工場> 〒547-0023 大阪市平野区瓜破南2  
TEL 06-6708-0150 代 FAX 06-6708-0210

商品のお問合せは

**0120-481-130**

<支店 / 営業所> 札幌・盛岡・仙台・北関東・新潟・千葉・土浦・さいたま・多摩  
東京・横浜・静岡・金沢・名古屋・大阪・神戸・岡山・広島・福岡・南九州・沖縄

検索機能充実の



はホームページから!  
タブチ

ホームページはこちら▶



# AQUA BOOK

2017  
SEASON.  
4

Vol.2



1. 酒づくりに使う蔵は広く、冷気を取り入れるため北側ほど狭が大きい
2. 月桂冠の蔵を瀬川より眺める
3. 瀬川からの月桂冠酒蔵(明治期)※月桂冠提供
4. 手押しポンプには慶応2年の印字が、鳥羽伏見の戦いで戦火の延焼を防いだ可能性もある
5. 伏見城下町園※月桂冠提供



## 苦難の歴史を乗り越え水を守る



**伏見と水との関わり**

京都盆地の南に位置する伏見では、京都の北側、東側、西側の三方から流れ込み浸透した水が、地下水として貯えられます。特に伏見では地下水層が厚く、非常な水が豊富な土地です。「伏見」という地名が「伏水」とも書かれた所以です。町の経済的発展に水の豊かさが加味された伏見酒蔵業が集積しました。月桂冠の蔵自体も豊臣秀吉が築城した伏見城跡の外堀に位置しており、原料である米や製品を出荷する際にその水運を利用してました。また、現在、伏見には20軒以上の酒造メーカーがあります。酒づくりに携わる技術者は「伏見醸友会」などの活動を通じて、水に関する定期的な情報交換と共に醸造用水に関する調査を実施、各蔵元の井戸の使用状況、揚水量、水質などを確認しています。

「地下水は汚れてしまえば取り返しがつきません。同じ地域の水を使う仲間でもありますが、酒蔵同士で協力しあつて地下水の保全に努めています」(中村氏)。2009年からは、伏見酒造組合が関西大学環境都市工学部の楠見晴重教授(前・関西大学学長)に依頼し、地下水位の低下や水質に問題が生じた時の対策に役立てることを目的として、伏見地区の地下水流の拳動把握に取り組んでいます。

**伏見の水の性質は？**

伏見の水は硬度区分では中硬水に分類されます。溶け込んでいるミ

**伏見の歴史**

お正月にお花見、結婚式など、日本人には欠かせない日本酒。そしてそのお酒を造っている酒どころといえは「伏見」という名前がまず挙がってくるのではないのでしょうか。今回は京都・伏見の酒造会社、月桂冠を通じて、お酒づくりと水に迫りたいと思います。月桂冠は1637年、初代・大倉治右衛門がこの地で酒屋を開いたのがその歴史のはじまりです。1868年にはここで鳥羽伏見の戦いが勃発。旧幕府軍と新政府軍の激戦は、大倉家本宅の通りを挟んだ向かい側までが焼け野原になるほどでした。「幸運にも難を逃れたことが現在への継続につながっています」と月桂冠株式会社・総務部広報課の中村幸宏氏は語ります。江戸時代初期の酒屋名簿にあつた83軒の酒屋のうち、鳥羽伏見の戦いを越えて残ったのは



ネラル分が多いほどお酒の発酵が進みやすいため、同じく酒造りの灘地方は比較的発酵期間が短く、辛口のお酒になります。伏見の場合、ミネラルがほとんど含まれており、きめ細かくなめらかな味わいになります。この違いが、伏見の「女酒」、灘の「男酒」という呼び名を生み出しました。また、酒づくりに使う水には「鉄分」が少ない方が良くとされています。鉄分はお酒に色を付けてしまからです。「水道水の水質基準では鉄分の含有量は0.3mg/L以下とされていますが、醸造用水の条件としては0.02mg/L以下でなければなりません」とされています。「中村氏」は醸造用水ひとつをとっても、品質を高めるためにこだわって酒造りに取り組んでいるのです。

(取材協力) 中村幸宏・月桂冠総務部広報課(主筆)

次号では酒づくりのメカニズム、そして日本酒文化を広める工夫に迫ります。



月桂冠ともう軒しかないそうです。さて、地元伏見で商う小さな酒屋に過ぎなかつた月桂冠が躍進したのは明治期。11代・大倉恒吉氏が一代で事業を100倍にまで拡大しました。それまでの酒づくりは腐造(酒が腐ること)が絶えず、ハイリスクな事業でしたが、研究所の開設により酒づくりに科学技術を導入することでリスクを解消、防腐剤なしのびん詰清酒を商品化するなどにも成功しました。さらに、淀川の水運から鉄道の開業という時代の転換にあわせ、市場を東京などに求めたことも事業拡大を後押ししました。代々当主が受け継いできた暗黙知の価値観を、現社長である14代・大倉治彦氏が明文化した「QUALITY HUMANITY」を基本理念として歴史と伝統を継承し、高品質の酒づくりに取り組んできました。

# 世界の 水道事情



## タイの水道と公衆衛生

タイ国コンケン大学公衆衛生学部教授  
(東北学院大学名誉教授)

石橋 良信



コンケン大学公衆衛生学部中庭

### リーディング大学の意気込み

私の所属するコンケン大学は、タイ東北部にある主要国立大学です。17の学部と3つのカレッジから成っており、大学院生その他を含めて約40,000人が学んでいます。アセアン諸国の拠点大学にもなっており、多くのプロジェクトや研修交流を行い、リーディング大学としての意気込みがあり、東北大学とどこか似た雰囲気を感じます。学生は笑顔で礼節をわきまえています。授業は土日にも社会人や研修のために開講されており、大学院生も休み返上で勉学に動んでいます。

### タイの水事情

地方水道公社(PWA)の資料によれば、タイの水道は首都圏水道公社(MWA)と、PWAおよびMWAやPWAに属さない市町、地区、村などのLocal Government(地方の自治体)の3つに分けて考えることができ、そのほかは水道がない地域となります。その割合は、MWA 9%、PWA 16%、Local Government 58%となっており、MWAは首都圏に、PWAは5,000人以上の地方都市に水を供給しています。また、数年前のデータによれば、水道に満足している割合はMWAが管轄が9.5%、PWAが80%あり、わが国が推進したタイ水道技術訓練センター(NWTTC)の寄与は大きいと考えられます。PWAのコンケン浄水場の配水区域にある私のアパートの水道は残留塩素が0.2mg/Lあります。しかし、Local Governmentの水道への満足度は56.7%で、細菌汚染に加えて、色度、濁度、硝酸態窒素、さらに重金属濃度の多さに不満をもっているようです。

### 厳しい村の水管理の状況

Local Governmentに属する村の水道は、1990年頃からタイ保健省の指導で造られはじめました。日本の簡易水道ほどの規模の急速な過方式の浄水場が多く、設計指針のような図面があり、各村の浄水場はほぼ同じ造りになっています。

ます。各家にはメーターがあり、検針して料金を徴収し、薬品を買っています。村はPWAに上納金を取っていますが、本来はPWAが管理等の面倒をみることにしていますが、援助が追い付かず、浄水理論や適切な操作も知らない村人が経験的に管理しているのが現状です。さらに、原水となる河川水も汚濁が著しく、総窒素や総リンの濃度は日本の10倍ですし、大腸菌群数(TCB)、糞便性大腸菌(FCB)も桁違いに多く検出されます。

凝集剤は硫酸アンモニウムアルミニウムを使うことが多く、次亜塩素酸カルシウムも用意してあります。これらの薬品を混合してから使用していますので、アンモニアと塩素が反応して消毒効果は減少してしまいます。事実、残留塩素が検出される浄水場は少なく、ほとんどの浄水場は次亜塩素酸カルシウムを添加していません。この水道により、水浴や洗濯、食器洗いなどは便利にはなりましたが、水道水からはTCB、FCBが検出されます。TCBはある村では多いときで350MPN/100mL、FCBは170MPN/100mLにも達します。

### 洪水時と平常時の水の使用

以前、400人ほどの村人洪水時を踏まえたアンケート調査を行いました。その結果、飲料水は平常時にはポルトル水(31.6%)、雨水(63.4%)、水道水(5%)という結果ですが、洪水時



村の浄水場



にはポルトル水(47.5%)、雨水(41%)、水道水(11.5%)を利用することが分りました。洗濯は平常時では40.2%が水道水を使い、食器洗いは、平常時には50.4%が水道水を使い、49.6%が川・池の水を使っていますが、洪水時は88%が水道水を使い、川・池・洪水の水を使っています。調理についても平常時には21.8%が水道水を使っています。なお、同アンケート調査では洪水時の避難所には巡回(82.8%)、看護師(83.6%)が巡回しており、88.5%の避難所で医薬品が準備されていることがわかりました。

タイはヘルス・プロモーションが盛んな国ですが、多くの水系感染症が発生しています。しかし、コレラ、腸チフス、赤痢などの病名は特定せず、急性下痢症と総称されるのが実情です。衛生観念の啓発とともに浄水理論と適切な操作を伝える必要性を感じる一方、地方や村の人々に「医療機関を利用する前に疾病を予防できる水道」を目指して貢献したいと思っています。

### 管理者への適切な指導を

コンケン大学には独自の浄水場があります。最近再構築され、1日当たり10,000 m<sup>3</sup>を浄化処理しています。日本やヨーロッパでは今や推奨されていないスラッジランケット型の高速凝集沈澱池があり、さらに日本では許可されていない二酸化塩素が用いられるなど、新しいのか

古いのか理解に苦しみます。スタッフなどの程度浄水理論や適切な操作を理解しているのか疑問があり、また浄水操作も自分の持ち場だけを大事にします。このような背景から、コンケン大学の浄水場スタッフや前述の村の水道の管理者を集め、大学としての教育とトレーニングを行うことを計画しているところです。

日本は現在、国策として水のインフラ輸出を推奨しています。その特徴は、飲める水を強調し、先端技術の売り込みを注ぐことではないかと考えています。これらは大都市、首都圏が対象になりますが、しかし紹介したタイのLocal Governmentの水道では、インフラ整備、水道水質、漏水、消毒などの問題が優先されます。このようなケースではむしろ、基本的な通常処理や管理をきちんと行う資金、技術援助が必要ではないかと考えております。



プロジェクトの打ち合わせの様相



原水現場調査風景



コンケン大学の浄水場と新入生の見学会



# これまでの歴史踏まえ 新たなステージへ

“利用者との接点が鍵を握る”

まず、これまでの経歴の中で、給水装置分野において特に思い出に残っている仕事についてご紹介いたします。

1996年の水道法改正により、指定給水装置工事業者制度や給水工事主任技術者試験制度、品質性能基準などが制定されました。私は当時、厚生科学審議会生活環境水道部会の部会長を務めており、これらの制定や運用に当たりさまざまな助言を行いました。

給水工事技術振興財団が日本水道協会と全国管工事業協同組合連合会が出損して設立され、財団が主任技術者試験の実施機関となり、この試験を実施するに際しての試験問題や参考とすべき技術指針を作成するの携わりました。品質性能基準については、当時、日本の厚生省と日本水道協会、米国のAWWA(米国水道協会)とDPA(米国環境保護庁)が日米水道水質会議を毎年開催しており、私も参画していました。その関係でNSF(米国公衆衛生財団・民間水道関連機械認証機関)による水道関係資機材の認証事業の動向も把握していましたので、水道法に品質性能基準を記載するよう助言し、結果的に日本の品質認証基準と米国の民間機関であるNSFの規格とは相互認証することができなくなりました。

また、日本水道協会の水道研究発表会における大学教員の発表が減少していたため、大学教員が座長を務めることになりましたが、水道界の学識者の専門分野は浄水処理や水質など

の部門が多く、当時は管路や給水装置部門が少ない状況でした。その当時所属していた国立公衆衛生院の水道工学部はビル管法における給排水関係を担当していたこともあり、私が給水装置部門の座長を務めることになり、その際に水道の給水装置について勉強させていただきました。

——近年の給水装置分野の動向についてお感じになることは。

給水工事技術振興財団の理事長に就任して感じたのは、日本の給水装置分野では特に逆止弁が世界の水道先進国のレベルから遅れていることです。日本の逆止弁は湯沸かし器に付けられている逆止弁程度の機能であり、水道管路にはほとんど設置されていません。メーターボックス内に逆止弁が設置されている例が多いですが、あれでは効果は限定的でしょう。また、基幹管路分野では、耐震性を有する管種や管路に影響を与える土質の検討、災害時の被害調査などが進められていますが、給水装置分野ではほとんど行われていません。このため、適切な資機材が適切に施工されているかは心許ないのが現状であり、給水装置からの不具合は避けられないでしょう。だからこそ、さらなる逆止弁の検討が求められると思います。

もつ点、逆止弁に関して申し上げると、現在、管路のフロック化が進められていますが、フロックの流入・流出点には減圧弁に加えて、逆止弁を設置する必要があります。米国の場合は、フロックの流入点に二連の逆止弁を設置

しています。消火栓と同様に配管を立上げており、すぐにメンテナンスをすることができるよう配慮されています。

少し話は変わりますが、韓国では基幹管路は40年間、配水支管は20年間で更新することになっているそうです。日本では配水支管を20年間に回点検はしていないでしょう。転居等により給水が廃止された場合、水道メーターを撤去して止水栓を閉めている事業者が多いと思いますが、分水栓から止水栓までの管内はどうなっているのでしょうか。サドル分水栓の開閉により、分水部からの漏水を削減するなど、日本の分水部は各段に進歩を遂げましたが、設置した後の対応を考えるべきでしょう。



07  
給水工事  
技術振興財団  
インタビュー

眞柄 泰基 氏

給水工事技術振興財団理事長



——管工事業界を取り巻く環境についてはいかがですか。

指定工事店の仕事が少ないと感じています。今後は管工事組合も仕事を待っているのではなく、創り出す姿勢が必要だと思います。例えば、浄化槽は検査、保守点検、清掃の回数などが法律で決まっていますが、水道には同様の規定はありません。今後は水道分野でも一度工事をしたら終わりではなく、アフターサービスを行っていく必要があります。

例えば、基幹施設の更新・再構築には注力している事業者が多いですが、お客さまに近い部分つまり給水装置の更新・再構築も検討するべきです。そうしなければ、水道離れが起きてしまう可能性があります。普段から利用者へ接点を持つ必要があります。

もつ点、先日、私のマンションにガス会社が訪問してきて、設置から約15年間で経過したガス湯沸かし器の更新を提案されました。年に1回ガス漏れの有無を確認し、安全性は担保するものの、現在は熱効率の良い湯沸かし器が開発されているし、修繕のための部品もなくなるとして更新を勧められ、約25万円という決して安くはない価格

でしたが住民の半分は更新しました。一方、水道分野では、検針などの料金関連業務は給水人口という約7,000万人分が委託されていると言われています。検針員はメーターの数値から漏水の懸念があると感じても水道事業者には報告する、あるいは利用者に伝えるだけで、漏水の発見から調査、修繕までのすべてを担うことはできないのが現状です。検針業者と指定工事店がセットで包括委託を受け、宅内の漏水に対応する。あるいはウォッシュレットの清掃などの水回りのサービスを行うようになれば、ガスと同様にビジネスチャンスは広がると思います。

東京都は約5年間をかけて給水区域内の全水道使用者を訪問し、診断などを行う取組みを進めています。東京都だから出来るかと諦めるのではなく、水道事業の規模が小さければ利用者も少なくなりますので、小規模な事業者だからこそ出来るはずです。単独で難しければ指定工事店や検針業者と協力してアフターサービスを行う。そうすれば水道事業の信頼性が向上すると同時に、指定工事店や検針業者のビジネスチャンスが広がるのではないのでしょうか。

当財団としては、こうした事業を行うことができる人材、指定工事店の技術者を育成・認定していきたいと考えています。

今回は多岐にわたるお話をいただきましたので、次回も引き続き眞柄理事長の記事を掲載致します。(発行人)

“指定工事店のチャンス広げて”





# 小水力発電の HYDROELECTRICITY 現状とゆくえ

東京発電株式会社  
発電サービス事業部  
水力発電サービス営業グループ 濱田 督子

## 水力発電の歴史と特徴

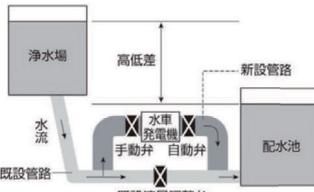
水力発電は、水の流れる「力」を「水車」で回転エネルギーに変えて発電機を動かしています。明治時代に水力発電の開発が始まってから暫くは河川の水をそのまま取り込んで発電する小規模方式が主流でした。しかし、第二次世界大戦後の経済成長と共に、水力発電は大規模集中型の開発へと転換されました。これは、山あいにダムを造って水を貯め、一年を通じて一定量の水を利用して発電する方式です。これらの水力は、地球規模で、雨↓川↓海↓雲と循環する自然の水の流れを利用するものであり、再生可能エネルギーとして注目されています。

しかし、再生可能エネルギーは価格競争力が弱く、その普及・平成23年8月に成立した電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法（FIT）の導入により、新規開発が見送られていた「小水力発電」の事業採算性が向上し、その開発・運用気運が高まっています。

特に上下水道や農業用水、砂防堰堤等の既存のインフラを利用して水力エネルギーを取り出す水力発電は、ダム等を造らず土木工事を抑制できることから、環境への影響も少ない採算性のよい電源として注目を集めています。

## 既設インフラを利用した 発電のしくみ

水道設備を用いる水力発電では、ダム（貯水池）の代わりに浄水場を利用し、導水管として既設の水道管を利用します。



主な水道発電のシステム図

今までの水道運用のみの時は、流量調整弁や減圧弁等により、流量や圧力を調整するため「音や振動・熱」といったエネルギーに変えていましたが、それら弁等をバイパスする形で水車発電機を取り付けて「電気」エネルギーとして回収します。浄水場から配水池に高低差があり、自然流下方式で配水している場合には、その高低差が位置エネルギーとなります。また、平野部においてもポンプ送水をした、システム内に「送水の際の余剰圧」がある場所ならば、それを利用して発電することも可能です。

と運営主体は東京発電株式会社が行っています。発電した電気は、電力会社へ売電しその収入の一部を水道局に渡すというモデルと、水道局施設内に自家消費する省エネモデルがあります。また、近年では事業主体を自治体とし、運転保守付きのリース契約とする事業モデルも導入しております。

## メリットと課題

既設インフラを利用するメリットは、多額の建設費用の要因となり易い土木工事の比重が少なくなること、また、降雨量の増減による自然の影響をほとんど受けず、計画通りの発電電力量を得やすいこと、加えて設備の利用率も高くなること等が大きなメリットとなります。水道設備の中に設置することから、発電した電気をそのまま水道設備で消費する「地産地消の電源」となり易いのも特徴です。

水道設備を利用する小水力発電では、浄水後の水を利用する場合には、浄水前の原水を利用する場合でもその利用を届け出る（流水の占用の登録）方式となるため、大きな課題にはなりません。ところが、この「既に水利権を持っているものに従属する」水力発電において、この「従属すること」が大きな課題となることは余り知られていません。一般的な水力発電所を建設する場合は、その運転や停止時による水の流

れの変化について自らの設備の範囲内だけ検討すればよいですが、従属している場合は、既設設備やその水運用に影響を与えないことが大前提であり、水運用に配慮した水車を選定・設計するためには、水力発電と既設インフラの技術者が密接に連携・協力することが重要となります。

また、多くの流量を利用できる場所は大都市部に限定されるため、今後はより小規模の領域（50kW以下）でも事業性と安全性が両立できる設備の導入が求められています。

東京発電株式会社では今後、水を保有している方々と一緒に1kWhでも多くの環境に優しい小水力発電の電気を生み出していくよう尽力していく所存です。



河川等から浄水場取水して「原水」を利用する発電方式もあります。水道用の取水口が発電用の取水口となり、浄水場の手前に水車発電機を設置し、位置エネルギーを利用して発電します。工業用水や農業用水での発電も同様で「流量や圧力を調整している場所」が「発電のできる場所」になります。

下水道施設で設置できるのは下水処理後となるため、その大半は海や川へ最終放流する地点となります。最終段となる放流プロセスでは位置エネルギーがほとんど残っていない状態であり、必然的に低落差でのエネルギー利用となり、事業採算性が見込める程の発電出力を確保するには、大きな流量が必要となります。そのため、下水道設備における小水力発電は、東京都下水道局などのように多くの下水量を処理する大都市にて導入される傾向にあり、設置事例は多くないのが現状です。

## 発電事例（稼働実績）

東京発電株式会社は、現在76箇所の中小水力発電所（合計出力185,842kW）を保有・運転する発電事業会社です。そのうち17箇所は既設インフラに後付けする形で小水力発電設備を設置し事業展開しています。これらは共同事業として設置しており、「水のエネルギー」と場所を自治体（水道局）にご提供いただき、発電所の所有

共同事業名	発電所名	出力	運転開始
川崎市水道局	江ヶ崎	170kW	2004年 4月
	鷺沼	90kW	2006年 9月
	平間	121kW	2016年 5月
横浜市水道局	港北	300kW	2006年 3月
	緑田	78kW	2007年 11月
高崎市水道局	白川	55kW	2011年 5月
	山宮	180kW	2009年 4月
甲府市上下水道局	藤原	350kW	2008年 2月
	妙典	300kW	2008年 5月
千葉県水道局	北総橋	235kW	2014年 2月
	五部町	198kW	2014年 4月
	大宮	50kW	2011年 4月
	大宮第一・第二	105kW	2011年 11月
さいたま市水道局	尾間木	64kW	2014年 2月
	深作	63kW	2014年 3月
柏崎市ガス水道局	赤坂山	198kW	2016年 2月
	龍水	63kW	2016年 2月
福島市水道局	ふくしま北部配水池	115kW	（建設中）

大宮発電所水車発電機

東京発電株式会社稼働実績



一次破砕機

乾燥機

成形機

# Refuse Derived Fuel

## JFE環境サービス ごみ固形燃料(RDF) システムの今を追う

「ごみ固形燃料(RDF)システムは、ダイオキシン対策として推奨され、1990年代後半から2000年代前半にかけて全国的に整備されましたが、時代の流れの変化や事故の発生、有価物としての利用が進まなかつたなどの理由を受け、老朽化した施設の更新に合わせ、廃止されるケースが多くなっています。JFEエンジニアリングの100%子会社で、RDF製造施設の建設・運用等である全国トップクラスのシェアを誇るJFE環境サービスの担当者から、RDFシステムの現状をお聞きしました。

### RDFシステムとは

RDF(Refuse Derived Fuel)システムとは、家庭ごみを乾燥させて固形化した燃料を製造するものです。JFE環境サービスではRDF製造施設の運転管理を4カ所、メンテナンスを19カ所で請け負っており、国内トップクラスのシェアを誇っています。このほか、RDFの買取・販売も行っています。

同社が管理している施設では、金属や石などの不適物を取り除き、可燃物を破砕した上で、乾燥設備により水分を蒸発させて減容・殺菌を行うと同時に脱臭処理を行います。乾燥させた廃棄物をさらに破砕して均質な原料に調整し、運搬・貯留しやすい形状に成形。さらに、酸化蓄熱が発生しない40℃以下まで冷却して、RDFを製造しています。

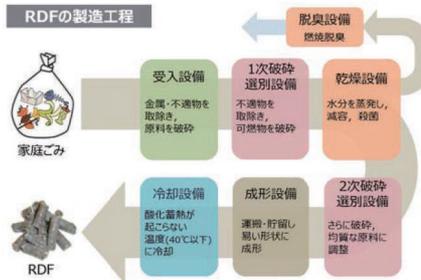
発せられるごみ焼却施設からのダイオキシン排出量は2012年には1997年比で99%削減されました。RDFは破砕・乾燥・脱臭・成形・冷却といった工程を経て製造されるため、多量のエネルギーを使用します。加えて、前述の通りごみ焼却炉でダイオキシンの排出を抑制できるようにになり、RDFの優位性が失われていきました。また、RDFシステムの普及期である2003年、サイロ貯蔵等により、消防職員2人が死亡し、作業員5人が重軽傷を負う事故が発生しました。これを機に自治体などによるRDF施設の建設は停滞しています。

さらに、RDFの75%が使用されている発電所では、RDFは般廃棄物として位置付けられ、製造施設を運営する自治体などが処理費用を支払い引き取ってもらっているケースが多いと言います。これは、廃棄物と有価物の区分は、その物の性状▽引出し値の有無▽占有者の意思▽を総合的に判断して決定するとされており、多くの自治体等がRDFを有価物ではなく、廃棄物として取り扱ったことが要因と言えそうです。

### RDFの安定供給を求めて

こうした多様な要因を受け、老朽化したRDF施設を更新せず、廃止するケースが出てきています。例えば、全国5カ所にあるRDF発電設

### RDFとは？…ごみ固形燃料のこと



RDFは一般炭の約2分の1から約3分の2に相当する熱量があり、製紙工場や染物工場におけるボイラ等の燃料に加え、発電用の燃料として使用されています。環境省によると、平成27年度時点で全国に製造施設が49施設あり、約32万tのRDFを製造このうち約8万t(25%)は産業用として有価で取引され、24万t(75%)はRDF発電所で使用されています。

### ダイオキシン対策で脚光も

かつては小規模な廃棄物焼却炉が学校や事業所等で汎用されていたが、1990年代に社会問題となったダイオキシン類汚染を契機に、廃棄物焼却炉からのダイオキシン類の排出および清掃に関する法律が改正され、焼却炉に維持管理基準と構造基準が設定、多くの小規模な廃棄物焼却炉は使用できなくなり、燃料管理を行えば、ダイオキシンの排出量が少なくなるため、国がダイオキシン対策として推奨、建設のための補助金を出して全国的に整備が進められました。

しかし、「ごみ焼却技術について国民を挙げて研究開発が行われた結果、炉内の完全燃焼によりダイオキシンの生成を防止する対策をはじめ、再合成を抑える排ガス冷却方法を、ばいじんに含まれるダイオキシンを除去するバイオフィルタなどが開

備のうち3カ所は廃止を決定していますが、まだ稼働できるRDF製造施設を有する自治体は少なくありません。このため、同社には発電所が変わるRDFの販売先を確保するよう求める依頼が多く寄せられています。

そこで、同社では「ボイラ」の敷地にボイラを設置し、RDF等を燃料として蒸気供給する「蒸気供給事業」を提案しています。同事業では、同社がリース会社と立ち上げたSPC(特定目的会社)がボイラの設備投資・保有、RDF等の確保、設備の運転管理・メンテナンス、灰の処分などを担い、ユーザーは契約期間(15年間)にわたり定額で蒸気の供給を受けることができます。RDFは生ごみや紙など由来のバイオマス燃料で、熱量も製造量も安定しているため、石油や石炭などの化石燃料と比較して価格変動が少なく、価格・品質ともに安定した蒸気を供給することができ、温室効果ガス削減効果や石油等の価格が高騰すればコストメリットも期待できます。さらに、ユーザーから排出された廃棄物について破砕・乾燥などの処理を行い、燃料化すれば有価で買い取り、ボイラの燃料として活用する循環型のモデルも提案しています。

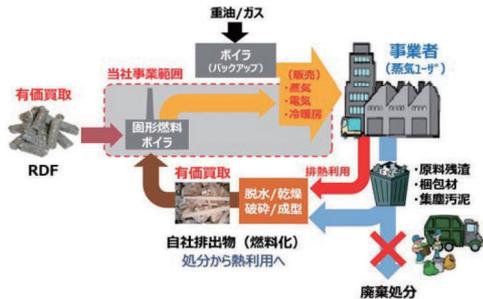
今後、新設需要が見込みにくいRDFですが、同社の担当者は「RDFを使うユーザーがいる限り、その安定供給に努めると同時に、RDFの販売先も確保していきたい」と力を込めています。

### ■ 蒸気供給事業

廃棄物由来燃料による蒸気供給サービス

RDFを燃料に  
“お客様へ蒸気を供給するサービス”

- ① お客様の敷地にボイラを設置
- ② お客様は設備投資、原料調達から運転保守管理まで不要(15年間包括契約)





# 給水管更生工法の技術と特徴を知ろう



## 日本管更生工業会

### 給水管の更新・更生の現状

給水管の管種の変遷から給水管の更新、更生工事の必要性を紐解きます。

1955年(昭和30年)頃から給水管に、水道用亜鉛めっき鋼管が使用されはじめ、1975年(昭和50年)まで盛んに使用されていました。その後、亜鉛めっき鋼管と入れ替わる形で水道用硬質塩化ビニリング鋼管が使用されはじめ現在に至ります。この鋼管の防食対策として、1980年(昭和55年)頃から管端防食コープが使用されはじめましたが、それ以前の配管はコーティング継手に直接管をネジ込むだけで、1989年(平成元年)に、建設省(当時)の給水管継手の仕様により、内蔵型防食継手が導入されるまで、管端部の防食保護の無い時代が10年ほど続きました。

給水管の更新、更生工事の対象はこの塩化ビニリング鋼管で施工された給水管となります。更新、更生が必要になる時期は築20年からとなり、更新、更生の比率は築20年では更生工事が更新工事の5倍の割合になりますが、築30年になると大きな差はありません。築40年を越すと更新時期を迎えていると考えられます。

### 更生工法の特徴

1960年代後半には、給水管からの赤水の発生が社会問題となり、対策の一つとして、給水管を現状

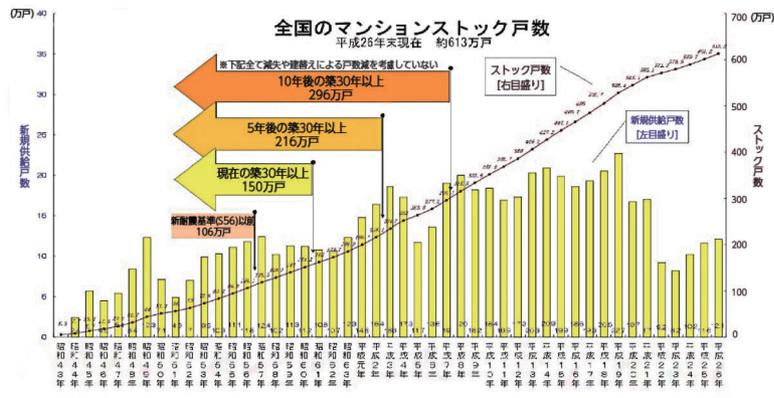
### 現在の実績と今後の展開

給水管の更生工事は、建物内に設置された状態で配管内を更生・再生させる技術であり、建築再生の翼を担っていると自負しています。更生は築20年頃から始まり、30年から35年が主な対象となり、国交省の資料によれば2016年末時点、およそ築30年以上の分譲マンションのストック戸数は150万戸になります。当協会の給水管更生工事の実績は、直近5年間で2013年の51万7,000戸が最大であり、この後の施工量は年々下降しています。昨年2016年の実績は26万7,000戸と2013年の半分近くまで落ち込んでしまっています。施工戸数は12,000戸程度と推定されています。給水管への更生工事の大きな分岐点は、1989年(平成元年)に建設省(当時)の給水管継手の仕様により、内蔵型に変更されたことで、この継手を使用された給水管には更生工事の必要性がなくなったことが一番の要因です。

今後の展開として、現在も手掛けている空調設備配管やプラント配管への更生工事をより積極的に取り込んでいく必要があります。また、管更生業界としては排水工の需要が増加していることから、排水管更生工事が主体となっていくのではないかと予測しています。

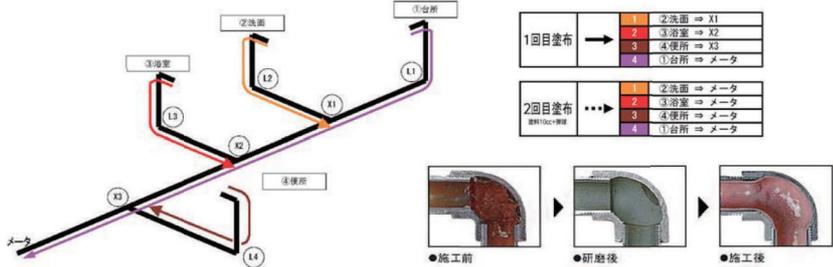
のまま管内をサンドブラストし、エポキシ樹脂をライニングする工法が開発され、建設省(当時)による建設技術評価制度により1982年(昭和57年)に3工法が認可されました。その後対象となる給水管の材質は、水道用亜鉛めっき鋼管から水道用硬質塩化ビニリング鋼管が多くなり、それらに対応する更生工法の開発が行われると共に、施工品質の向上と信頼性を高める為に審査証明制度による工法認定が1993年(平成5年)から行われています。現在認定されている工法は開発元の会社があり、14工法が認定されています。

給水管更生工法の基本は管内の錆および付着物をサンドブラスト等で研磨除去し、適切な塗装下地を形成させた後、エポキシ樹脂によりピンホール等の無い強固な防錆皮膜を形成し、塗膜硬化後に、水質基準に満足している水を供給する工法です。工法の違いは、開発当初は特許等により、施工方法、制御方法に差異がありました。現在では、基本特許の期限も切れ、審査証明制度があることで、技術レベルが向上し、工法の違いは少なくなっています。往復研磨を行い、塗料は常温硬化型二液性エポキシ樹脂塗料を使用します。違いはエポキシ樹脂塗料を気流で行うか、ピクで行うかですが、いずれの工法も2回以上の塗布を行います。



(注) 1. 新規供給戸数は、建築費工統計等を基に推計した。  
2. ストック戸数は、新規供給戸数の累積等を基に、各年末時点の戸数を推計した。  
3. ここでいうマンションとは、中規模(3階建て以上)・分譲・共同建て、鉄骨コンクリート、鉄骨鉄筋コンクリート又は鉄骨造の住宅をいう。  
4. マンションの居住人口は、平成22年国勢調査による1世帯当たり平均人員2.46を基に算出すると約1,510万人と推定される。

国土交通省



# タブチベトナム通信

- Viet Water 2017視察 -

## ベトナム最大の水関連の展示会 Viet Water 2017

2017年11月8日、10日までの3日間、ベトナムホーチミン市7区の展示会場で Viet Water 2017 が開催されました。

Viet Water は世界38カ国から450社以上の企業・団体が出展するベトナム最大の水関連の展示会で、3日間で12,000人以上の人が来場します。年を追うごとに参加企業や来場者が増え、この時期ベトナムの水道関係者はすべてホーチミンに集まると言われています。日本からも40社以上の企業や団体が参加しており、日本企業が持つ技術や商品への注目が年々高まっています。

## ベトナムの水道事情

ベトナムの水道漏水率は、年々下がりがつづけるものの未だ35%を超えており、漏水箇所からの水質汚染や都市部を中心に人口が急増しているなどを背景に慢性的な水不足になるなど、水道事情は深刻化しています。また、漏水率は水道料金に影響を及ぼしますが、水道料金の値上げについては各省の人民委員会の承認を取る必要があります。承認されなければ水道局の収支に大きな影響を与えるため、各事業体は水道漏水率の削減に力を入れているのが現状です。ベトナム国内で特に漏水対策が進んでいるホーチミン市水道局は、水道漏水率の

削減目標を2020年までに23%、2025年までに20%とし、漏水対策への取り組みを進めています。そのような中、ベトナムに進出して4年になるタブチベトナムの「サドル分水栓」に水道関係者の注目が集まっています。これまでベトナム国内で使用していた商品は、5年から10年で漏水してしまつたため、器具を取り替えてもなかなか漏水率が下がらない中、タブチベトナムの「サドル分水栓」を採用したエリアでは確実に漏水がなくなっており、施工性も良く水道事業体からも高評価を得ております。

また、2017年8月から国際協力機構（JICA）のプロジェクトを活用し、現地の水道工事従事者を対象にした施工技術向上のためのトレーニングセンターを建設するなど、タブチベトナムは、ベトナムの水道技術発展のために積極的な取り組みを展開しています。

## 注目が集まる

### タブチベトナムのブリス

タブチベトナムのブリスでは「サドル分水栓」の施工体験を行っており、出展した日系企業の中でも特に多くの来場者が集まっています。また、今年から新たに取り扱い始めた給水栓やシャワーヘッドの展示にも、その機能やデザインに注目が集まり、老若男女を問わず活況を呈していました。

# 読者のページ

## ● 鳴門市と北島町の新たな水道広域化



後藤田 忠久  
鳴門市企業局長  
水道企画課 係長

鳴門市と北島町は、四国の東部、徳島県の北東部に位置しており、鳴門市の南側で北島町に接し、その間には旧吉野川が西から東へ流れています。  
鳴門市は、鳴門海峡をたどって兵庫県の淡路島と対峙し、本州と四国を結ぶ東玄関となっております。また、鳴門海峡の急流と迫力あふれる渦潮で知られる景勝地で、「四国・本州の交流拠点都市」として、また「第九交響曲アジア初演の地」としてや四国八十八箇所霊場巡礼の起点となる番札所の「靈山寺」があるなど歴史や文化、自然の観光資源を有機的に結んで展開するとともに、銅やサツマイモなど地域特産物の供給基地として発展してきました。

鳴門市浄水場と北島町浄水場は、旧吉野川をはさんだ対岸に位置し、いずれも旧吉野川表流水を原水とするなど、水道事業に関してよく似た環境にあります。鳴門市と北島町とで、水道広域化について検討した結果、平成29年5月に「浄水場共同化に関する覚書」を締結し、浄水場の共同化に向けて取り組むことになりました。現在は「鳴門市・北島町浄水場共同化協議会」を設立し、

共同浄水場の建設および維持管理に必要な基本的事項などについて検討しているところですが、

2事業体の浄水場共同化は全国的にも事例が少なく、徳島県内では初めての取り組みとなります。この共同化が、国の進める多様な広域連携の一つとして、今後のモデルケースとなれば、私たちが果たす役割は非常に大きなものになると考えております。



旧吉野川をはさんで右側が鳴門市浄水場、左側が北島町浄水場

## 編集後記

謹んで初春のお慶びを申し上げます。旧年中は「AQUA BOOK」を愛読賜り、ありがとうございました。

月日の経つのは早いもので、「AQUA BOOK」も創刊以来3年目を迎えました。この間、関係各位の並々ならぬ協力をいただきましたこと、厚くお礼申し上げます。今年は大きなスポーツの祭典があります。平昌オリンピックとロシアワールドカップ。今から心待ちにしている方もいらっしゃるのではないのでしょうか。

2018年の干支は「戌」、犬は一般的に、生後1年を過ぎる頃から人間より4倍から7倍の早さで歳をとると言われています。ドッグイヤーとは元来、1十業界の進化のスピードが速い喩えとして使われていますが、ドッグイヤーのごとく進んで行くこの時代、「AQUA BOOK」スタッフ一同、遅れをとることなく、新鮮で分かりやすい誌面づくりに努めてまいります。

本年も引き続き愛読のほどよろしくお願ひ申し上げます。

## AQUA BOOK

第8号 2018 Vol.2 / SEASON.4

発行日：平成30年1月5日（季刊発行）

発行人：森脇 和義

発行所：アクアブック社

大阪市平野区瓜破南2-1-56

（株式会社タブチ内）

TEL:06-7668-0324

編集：日本水道新聞社

