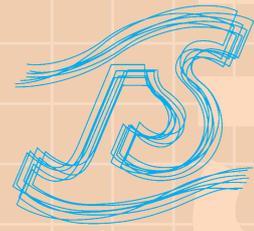


季刊

水すまし

日本下水道事業団



平成22年秋号

No.142



- 水明 富山市の下水道事業について
- 東海市長にインタビュー!
- 人と自然がおりなす 輝きの大地 ひがしかわ

WATER SUZUMASHI

季刊

水すまし

平成22年秋号

No.142



表紙写真：愛知県東海市荒尾町にある「聚楽園大仏」
(東海市指定文化財)
昭和2年5月21日、名古屋の実業家・山田才吉
が、昭和天皇のご成婚を記念して建立した。
鉄筋コンクリート製で、高さは18.79m。

CONTENTS

- 水明 富山市の下水道事業について 3
日本下水道事業団 評議員 (富山県富山市長) 森 雅志
- 東海市長にインタビュー！ 東海市長 鈴木 淳雄 6
- 寄稿 人と自然がおりなす 輝きの大地 ひがしかわ 11
北海道東川町 都市建設課長 高木 雅人
- 建設現場紹介「北九州市藤田ポンプ場 建設工事について」 16
九州総合事務所 施工管理課 専門役 川元邦広
- J Sの技術を支える技術者たち 東北総合事務所長 佐藤 徹 21
近畿・中国総合事務所 施工管理課主幹 山下 晴巳
- J S新世代 関東・北陸総合事務所 プロジェクトマネジメント室 山田 進也 23
社団法人 日本下水道協会 総務部 調査役 新井 智明
- 研究最先端⁽⁷⁴⁾ ローターエンジンを用いた低コスト型消化ガス発電設備の開発 26
日本下水道事業団 技術開発部技術開発課 水田 健太郎
- 研修生だより 「下水道事業団研修に参加して」 31
長野県伊那市 水道整備課 下水道整備係 小林 陽一
- グローバル・水・レポート
—国際水協会先端技術会議(LET2010)に出席して— 日本下水道事業団 理事 村上 孝雄 33
シンガポール国際水週間2010に参加して日本下水道事業団 関東北陸総合事務所 次長 藤本 裕之
北京の9日間 —JICA短期専門家派遣— 日本下水道事業団 技術開発部 主任研究員 川口 幸男
- 日本とドイツとの技術者交流プログラムでのJ Sでの生活 43
アーヘン工科大学 環境工学研究所 研究員 フィリップ・スタウファー
- ARCHTECTURE 魅力アップ下水道⁽¹⁹⁾ 45
下水道施設の景観について地域に愛される処理場デザイン —東北からの報告—
日本下水道事業団 東北総合事務所 施工管理課 主幹 岩切 直明
- 下水道アドバイザー制度について(48) —福島県における実施状況— 49
(財)下水道業務管理センター 下水道アドバイザー 弓倉 純一
- 人事異動 53

水 明 SUIMEI

富山市の下水道事業 について

富山県富山市長の森雅志です。平成21年10月、日本事業団評議員に就任しました。どうぞ、よろしく申し上げます。

富山市は、平成17年4月1日に7市町村の合併により誕生した、面積が1,240km²余、海拔0mの富山湾から3,000m級の立山連峰に至るまでの多様な地形を有する自然豊かな都市です。

現在本市では、国から第一号認定を受けた中心市街地活性化基本計画や、全国初のLRT（次世代型路面電車）となる富山ライトレールの開業が各方面より注目をいただいております。また、平成20年7月に低炭素社会の実現に向け、先駆的に取



日本下水道事業団
評議員
(富山県富山市長)
森 雅志

り組む「環境モデル都市」に認定され、今年の3月には自転車市民共同利用システム「アヴィレ」の利用を開始するなど、より魅力的で活力のあるまちとなるよう努めています。

また、20年後、30年後を見据えた都市づくりとして、「公共交通を軸とした拠点集中型のコンパクトなまちづくり」を基本方針に、富山駅周辺地区の整備や市内電車環状線化によるLRTネットワークの形成など中心市街地の活性化、さらには、総合的な福祉施策の拡充や、中山間地の振興、森林政策など、産業、福祉、環境、文化、教育水準も含めた都市の総合力が高まるよう、各種施策を積極的に推進していかなければならないと考えております。

こうした中、本市の下水道の整備につきまして、全ての市民が公共下水道等の汚水処理施設を利用できるよう、公共下水道事業を中心に事業を進めてきました。その結果、平成21年度末の下水道の人口普及率は87.8%となり、農業集落排水施設などの類似施設を含めた汚水処理人口普及率は97.6%にまで進むなど、市町村合併時点の課題でもあった地域ごとの人口普及率の格差も概ね解消されてきております。

しかし、近年の本格的な人口減少や少子高齢化の到来、社会経済状況の著しい変化、そして地球規模での環境問題など、下水道事業を取り巻く諸情勢が大きく変化しています。合流式下水道からの雨天時における未処理下水の流出、都市化の進展に伴う都市型浸水の発生、整備が進捗した結果として増大した下水道施設の維持管理・更新、さらには地球環境に配慮した下水の有効活用の推進など様々な課題が山積しています。

財政的制約が強まる中、このような課題に対応し、持続可能な下水道事業とするためには、これまで以上に抜本的な経営改革、経営基盤強化が求められていることから、より効果的・効率的な下水道事業を遂行することができるよう、「富山市上下水道事業中長期ビジョン」を平成19年3月に策定し、この中に位置づけた施策を着実に展開していく所存です。

特に「公共交通を軸とした拠点集中型のコンパクトなまちづくり」によって、変貌している中心市街地の松川処理分区（約277ha）は、富山市内で下水道を一番早く着手した地区であり、下水道管については、汚水と雨水を同一の管で排出する「合流式下水道」で整備しているため、改善に向けて緊急の対応が必要になっております。

「合流式下水道」は、雨水が洗い流した道路上

の汚濁物質も下水処理場で処理できる上、管路が一つで済むため整備コストが安く効率的なことから、東京都や大阪市など早くから下水道事業に着手した自治体で多く採用されてきました。しかし、大雨が降った時には雨水と一緒に汚水が未処理のまま、市の中心部を流れる松川等の公共用水域に放流されることとなり、水質汚濁や悪臭の発生、公衆衛生上の課題がありました。

このため、本市では、「富山市合流式下水道緊急改善計画」を策定し、松川処理分区の排水処理場である浜黒崎浄化センターの雨天時下水処理システムの高度化を日本下水道事業団の協力を得て実施し、雨天時の処理能力を向上させるとともに、放流口の堰の嵩上げを行うなど、松川等の公共水域への汚水流出防止に努めているところです。

また、当地区内の下水道管は、近年の大雨時に雨水を十分に流す能力がなく、浸水被害が発生するため、現在、浸水被害を軽減する機能と放流先の松川の更なる水質改善の機能を持った雨水貯留管の整備に向けて調査・検討を進めています。あわせて当地区の下水道管（特に陶管）は、整備後約50年以上を経過し、老朽化が進んでいることから、既設下水道管の増強を考慮した老朽下水道管の計画的な更新・延命化の調査・検討も進めています。

これらの事業を、限られた財源の中で実施していくためには、既存下水道施設の有効活用・延命化対策などを実施し、コストの縮減と効果的・効果的な整備を進めていかなければならず、「下水道機能の質的課題」と「下水道ストックの増大による課題」を調整しながら今後の事業を展開していくことは、多くの自治体共通の課題となっているところです。

このような状況下で、日本下水道事業団では、

いち早く持続的な下水道施設の機能維持とライフサイクルコスト最小化の両立を目指し、「下水道を資産として捉え、下水道施設の状況を客観的に把握・評価し、中長期的な試算の状態を予測すると共に、予算制約を考慮して下水道施設を計画的、かつ、効率的に管理する手法」である下水道アセットマネジメント手法の自治体への導入・支援を開始されており、本市においても、浜黒崎浄化センターや山田浄化センターなどの施設の長寿命化計画の策定に協力を得ております。

今後、日本下水道事業団の役割はますます重要になっていくものと存じます。どうかこれまでの経験豊富な知識と技術力をもって、下水道事業の将来を見据えた研究・提案をしていただき、これからの下水道事業に対する様々なニーズに対応し、高い成果を上げられることを期待しております。

私も評議員会を通じ、日本下水道事業団の運営に積極的に携わってまいりたいと考えておりますので、ご支援、ご協力をいただきますようお願いいたします。

東海市長に

インタビュー!

今回は、愛知県知多半島の西北端に位置し、緑に包まれたまちづくりを進めている愛知県東海市の鈴木淳雄市長にお話を伺いました。



鈴木市長

話し手：鈴木 淳雄（東海市長）

聞き手：山下 研二（J S東海総合事務所長）

（平成22年8月17日（火）収録）

◆ 東海市の歴史・特色 ◆

山下：東海市というと鉄鋼の町というイメージを持っていました。最近このあたりを車でよく通るのですが、緑が非常に増えたという印象がありますね。まずは東海市の歴史や特色についてお話をお聞かせいただけますでしょうか。

鈴木市長：東海市の歴史についてお話しますと、市制を施行して昨年でちょうど40周年だったわけですが、東海市誕生前からありました愛知用水は、通水してから来年でちょうど50周年になります。東海市を含めた知多半島には大きな山や川がないため、雨が降っても雨水が伊勢湾や三河湾に流れてしまい、愛知用水通水前は、夏になると人々は水不足に悩ま

れてきました。そのため、知多半島には、水不足に対応するためのため池がたくさん存在していました。久野庄太郎さんなどの努力のおかげで愛知用水の建設が始まってからは、臨海部の埋立も進み、埋立地に東海製鉄（現在の新日本製鐵）や愛知製鋼、大同製鋼（現在の大同特殊鋼）といった鉄鋼関連企業を誘致してきたわけです。鉄をつくる際にも多くの水が必要となるので、そういった面でも愛知用水の恩恵を受けてきました。

山下：企業誘致にかなり力を入れてこられたのですね。

鈴木市長：ええ。そしてこの鉄のおかげで、中部圏ではトヨタ自動車等のモノづくり産業が発展してきました。車を1台つくるのに、1tの鉄が必要だそうです。つまり、今日の東海市

を含めた知多半島の農業、商業、工業の発展の原点は、愛知用水の存在であると言えます。

山下：発展のキーワードは『水』ということですね。

鈴木市長：愛知用水が通水される前までは、東海市の前身である上野町と横須賀町の合計人口は3万7千人でした。昭和44年に両町が合併して東海市となった時の人口が7万8千人ですので、元々住んでいた人達よりも鉄鋼産業に携わる多くの人たちが全国から集まって東海市が形成されたと言えます。それ以降、中部圏最大の鉄鋼基地として発展してきました。また、最近では南に中部国際空港、西に名古屋港、北に新東名高速道路が出来て、東海市は陸・海・空の結節点として大きなポテンシャルをもっています。その特性を活かして、素材産業の発展だけではなく物流産業の誘致にも力を入れています。現在の東海市の人口は約10万8千人ですが、これまで進めてきた施策も手伝って毎年増加している状況です。人口が増える地域でなければ、新たな商業投資は生まれませんので、私はこの状況が東海市をより発展させる一助になると考えています。

◆ 東海市のまちづくり ◆

山下：つい先日、名古屋市の山田副市長にお会いした時、鈴木市長は緑に関しても非常に造詣が深く、緑のネットワークを繋げる計画をお持ちと聞きました。

鈴木市長：緑に包まれたまちづくりは市民の大きな財産であると考えています。東海市では現在、まちの中の公園を緑のネットワークで結ぶ緑の回廊づくりを進めており、市民の皆さんや訪れる方々が気持ちよく散策できる環境を整備しているところです。また、東海市の玄関口として太田川駅周辺の整備を進めており、駅の東側には幅50メートルの緑あふれる

歩道を整備します。東口に建設される商業施設には、子育て支援、市民活動、結婚応援の各センターを設置する予定でいます。また、横浜国立大学名誉教授の宮脇昭先生の指導の下、市民の皆さんに参加していただいて苗を植える「21世紀の森づくり事業」を平成16年度から行っています。この活動は、手を極力



整備が進む市の玄関口「太田川駅」



市民参加による「21世紀の森づくり」

かけない「混植・密植型植樹」手法で緑を増やしていくものであり、一番多い年は、昨年の2月に3千5百人の市民の皆さんに参加していただき、7万8千本ほどを植えました。緑は、人を癒すと同時にその存在感が大きいほど、都市化が進んだまちの格を高めることになると考えておりますので、素晴らしいことだと感じています。

◆ 5つの都市宣言 ◆

山下：東海市では、まちづくりの目標となる生活課題の改善状況を確認できる「まちづくり指標」を市民の方々と定めて取り組むとともに、今年3月に五つの都市宣言を発表されたそうですね。

鈴木市長：ええ。今年の3月4日、市議会で全会一致の議決をいただき、次の五つの都市宣言を発表しました。「ひとづくりと平和を愛するまち東海市」「子育てと結婚を応援するまち東海市」「生きがいがあり健康なまち東海市」「緑と洋ランにつつまれたまち東海市」「にぎわいあふれ個性輝くまち東海市」です。特に子育てだけでなく、結婚まで応援することで、若い方々に、より多く住んでいただきたいと考えています。これら一連の活動が、雑誌社の『住みよさランキング』で、10年前の418位から今年の11位という結果の要因にもなっているのではないのでしょうか。2000年に地方分権への舵が切られて以降、自治体がまちづくりに特色や独自性を求められる中で、市民が市政に求めるニーズをいかに把握し、運用できるかということが非常に大切だということの意味しているのでしょうか。

◆ 東海市の下水道事業 ◆

山下：まちづくりへの特色ある取り組みが『ラン

キング』の上昇に繋がっているということですね。鈴木市長のまちづくりにかける熱意が強く伝わってくると同時に、東海市の今後の発展が益々楽しみです。さて下水道事業についてですが、東海市さんに委託をしていただいてから25年ほど経っています。下水道事業を取巻く環境はこの間にだいぶ変化しており、J Sとしても『総合病院からホームドクターへ』を合言葉にお客様のニーズを的確に把握していかなければならないと感じています。現在お手伝いさせていただいているのは、浄化センターの増設やポンプ場の建設、それと施設の耐震化についてなどですが、今後J Sに何か期待されること等があれば教えていただけますか。

鈴木市長：東海市は昭和59年頃から汚水の事業に着手をしてきたわけですが、市内に大きな川もなかったこと等から、流域下水道ではなく単独公共下水道として事業を行ってきました。流域下水道に参加できれば、県や他の自治体と一緒に事業を行っていただけますが、それができなかったことによって、色々な問題に直面してきました。例えば流域下水道と比較した際の補助率の違いからくる財政面での問題や技術面において単独1市だけで行っていく不安といったものです。加えて下水道普及率もなかなか伸びていかず、現在の普及率は65%



増設中の東海市浄化センター

程度となっております。このような状況は東海市だけではなく、単独公共下水道事業を行っている自治体に多く見られることですが、そういう自治体に対して、補助金や交付金の面でのアドバイスやサポートをしていただきたいですね。耐震や増設、高度処理といった技術力を問われる部分については、市が単体で行うことは難しいため、専門の知識やノウハウを持っているJ Sにお願いできるということは有難いです。

山下：確かに、各市町で下水道事業において人員を確保すること、特に設備関係の職員については、コンサルや施工業者を指導できる人材を常時確保するのは難しいですからね。J Sに委託していただくことによってこの問題を軽減させ、且つ下水道事業で先行している都市の施設と遜色ない能力を持った施設をいかに低コストで建設していくかが私たちに与えられたテーマではないかと思っています。

鈴木市長：それと、汚泥処理費用について市単独でこれを軽減するというのは難しいので、技術的な面から費用を軽減できるような解決策をJ Sに期待したいです。以前から炭化汚泥を園芸資材として洋ランの栽培に活用してきましたが、今後下水道普及率が高まるとともに汚泥も一層増えると思います。個々の市町村単独では、汚泥処理費用に係るコストが上昇してしまう可能性もあるため、コスト削減のための汚泥活用方法又は処理方法について、J S全体で検討していただきたいです。

◆ 下水道事業の将来 ◆

山下：確かに汚泥処理費用の問題については市町が単独で解決していくのは難しいと思います。過去にJ Sも広域汚泥処理事業を直営で行っていたことがありました。しかし、ある程度汚泥を集約しても非常にコストがかかるし、

汚泥の有効利用についてもスラグがなかなか売れなかったということもありました。現在では愛知県の流域施設における下水汚泥の燃料化についてJ Sもお手伝いをさせていただいておりますが、こういった事業を広域的に行える仕組みを国や県と議論をした上で生み出す必要があるのかもしれませんが、例えば、下水道事業だけで行うのではなく、ゴミ焼却との共同事業という形をとるのも有効かもしれませんね。

鈴木市長：そうですね。汚泥を資源化することによって汚泥処理費用が抑えられれば、理想的ですからね。そのような技術こそJ Sに開発していただきたい。それとJ Sに対する要望とは少し違いますが、下水道事業における補助金や交付金のカットはやめていただきたいですね。下水道普及率が高くない、又は今後流域下水道事業に参加していこうとする自治体にとっては非常に苦しい話となってきますから。

山下：他の市町でも費用が最優先の課題になっています。普及をしていない箇所については生活排水対策として合併浄化槽を含めた対策が必要になってくると思います。公平な住民サービスが目標となりますが、常に費用の問題があると聞いています。

鈴木市長：水道でも、50年前までは水を確保するのに大変苦勞してきた歴史があります。今は水道の蛇口を捻れば水がすぐ出てきますが、最近では直接飲んでくれないのが残念です。水の大切さに対して、日本人の意識が希薄になってきていると感じています。この対談の後、JICAの研修生と会うことになっていますが、海外では水に困っている地域も多く、今後は水の輸出を含めた水ビジネスが求められていくのではとも考えています。

山下：水ビジネスは既に大きなテーマとして下水道事業についても期待されていますし、水に

係わる歴史ある日本の上下水道技術を国際貢献に生かすチャンスでもあると考えています。本日は東海市のまちづくりから、下水道や水道、さらには水ビジネスまで幅広くお話していただき大変ありがとうございました。

◆ 趣味・休日の過ごし方 ◆

山下：最後になりますが、市長さんの休日の過ごし方とご趣味について教えていただきたいのですが。

鈴木市長：以前は、うどん作りをしておりましたが、今は時間もなく、変わっていくまちの姿を見ていくことが楽しみです。

山下：本日は大変お忙しいところ、貴重なお時間をいただきどうもありがとうございました。



鈴木市長(右)と山下所長

人と自然がおりなす 輝きの大地 ひがしかわ



北海道東川町
都市建設課長
高木 雅人

東川町の紹介

東川町は、北海道のほぼ中央に位置し、田園風景が広がる農村で、東部には日本最大の自然公園「大雪山国立公園」が広がっています。

北海道第二の都市旭川市に隣接し、中心部から13km（車で約15分）、道北の玄関口である旭川空港からは7km（車で約8分）の地点にあります。

全国的に有名な「旭山動物園」にも近く、人口7,800人ほどの自然景観に恵まれ、鉄道・国道もない町です。

また最大の特徴としては、北海道最高峰「旭岳」のすそのに位置する町であるため自然の恩恵を受け、良質な伏流水が豊富であることから全国的にもめずらしい水道のない町です。

気候は、上川の内陸盆地に位置するため、四季の移り変わりがはっきりしています。

基幹産業は農業や工芸、観光で、良食味米を多く生産するなど、北海道有数の米どころとなって

います。

大雪山国立公園に位置する北海道最高峰「旭岳」を有する旭岳温泉には、10軒の温泉旅館があります。また、ロープウェイが整備されており、大雪山登山の基地的役割を果たしています。「旭岳」は、世界的にも貴重な自然環境を有し、本州よりも低高度で数百種の高山植物を見ることができ、冬季



東川米

間は良質なパウダースノーを求めて多くのスキー客が集まってきます。

天人峡温泉は「旭岳」の山麓に位置し、4軒の温泉旅館があります。柱状節理を有する峡谷になっており、徒歩15分程度の場所に、北海道名勝指定の「羽衣の滝（落差270m）」があります。

このような観光資源にも恵まれ、高山植物のお



羽衣の滝



旭岳

花畑、新緑の森林、鮮やかな紅葉、純白の雪景色など、四季折々に最上の景色を作り出しています。

また、木工業も盛んで、木製品家具工場を中心にクラフト工房など30以上の工場・工房が集積し技術力等に高い評価を受けています。

毎年8月には、農業用水や飲用水などの供給を目的に平成18年に完成した忠別ダム「忠別湖」を中心として、平成19年より「大雪山忠別湖トライアスロンinひがしかわ」が行われており、今年も全国より375名が参加して開催されました。

このほか、東川町は恵まれた美しい自然環境を背景に、写真を媒体として国際的な交流と写真文化を通じ、世界に開かれた自然と文化の調和する



氷祭り



「大雪山忠別湖トライアスロンinひがしかわ」

スタート風景

活力に満ちた町づくりの推進を目指して、昭和60年に世界初となる「写真の町」を宣言しました。

国際写真賞「写真の町・東川賞」の授賞、東川町国際写真フェスティバル（愛称：東川町フォトフェスタ）の開催、全国高等学校写真選手権大会（愛称：写真甲子園）の実施など、写真に関連した事業を展開し、写真を通じた地域づくりの推進、写真映りの良い風景・生活づくりの奨励などユニークな町づくりを進めています。

今年で第26回を数えた東川町フォトフェスタは、回を重ねるごとに全国から多くの方が集い、写真を通じて人と人との出会いや写真による交流を深めています。

また、写真による青少年の健全育成や教育を主

眼としたフォトコンテストやワークショップ、自然観察講座などを年間通じて開催し、町民や訪れる人々に幅広いプログラムで、写真文化の魅力を伝えています。

なかでも第17回を数える写真甲子園は、全国の高校写真部・サークルを対象とした全国大会で、1チーム3名による団体戦で技術力・表現力、創造性を競う高校生の大大会として定着し、今年は過去最高となる全国377校から応募がありました。

写真甲子園を題材とした漫画の発刊や高校の教科書（美術2）に写真甲子園の作品が掲載されるなど各方面から高い評価と注目を集め、平成21年3月には（財）地域活性化センターが主催する「第13回ふるさとイベント大賞〈優秀賞〉」を受賞し



写真の町の中心施設
「文化ギャラリー（写真等展示場）」



甲子園開会式



フォトフェスタ風景



甲子園撮影風景

ました。

さらに平成22年3月には、文化芸術の持つ創造性を活かして、産業振興や地域活性化に戦略的に取り組み、特に顕著な成果を挙げている町として「平成21年度文化庁長官表彰（文化芸術創造都市部門）」を受賞しました。

これらの写真の町事業は、町民や全国から集まる学生ボランティア、財団や協賛企業等、多くの方々の継続的な支援により、約四半世紀もの長きに渡って写真の町事業を継続することができています。

今後も町民の理解と協力のもと「小さな町でも文化は育つ」を合言葉に、これからも写真文化の発展と自然と文化の調和する活力に満ちた町づくりを目指しています。

わがまちの下水道

東川町の下水道は2地区の処理区があり、市街地地区の「西部処理区」と温泉街である「旭岳温泉処理区」があります。

市街地地区については、市街地の生活雑排水が下流域にある水田に流れ込み、水稻の減収・品質低下等の水質障害が問題となり、昭和50年に、道営水質障害対策事業と、農業集落排水整備事業の2事業によってスタートして昭和58年に供用を開始しました。

その後、人口減少を食い止める施策として、企業誘致や宅地開発等が進められ、経済の変化や宅地開発の効果も現れ、平成7年からは人口が増加傾向に転じ、さらに今後宅地開発が進むと、処理能力不足になることが予想されました。また、処理施設（浄化槽法の適用施設）では、工場排水を受け入れられないといった課題に直面し、企業誘致に支障を期しており、今後のまちづくりへの支障も懸念されました。

これらの問題を解決するため、北海道等関係機関と協議を重ね、処理施設の増設ではなく、旭川



旭岳温泉ピュアセンター

市を中心とする旭川広域圏下水道（旭川市・鷹栖町・当麻町・東神楽町・比布町・東川町）に接続する方法で事業を進めることとなり、平成12年4月に特定環境保全公共下水道の事業認可を取得し工事に着手し、平成15年10月に旭川広域圏下水道に接続され公共下水道として供用開始されました。

一方、旭岳温泉地区については、下流に位置する忠別ダムの建設が進められており、水源部の水質汚濁が懸念され、将来的に観光地として、より一層整備が進められることも予想されたので、早急な下水道整備が求められました。

平成5年に北海道が進めている観光地の下水道整備（はまなす下水道）の指定を受け、特定環境保全公共下水道として事業に着手し、日本下水道事業団北海道総合事務所の協力により処理場が建設され、平成8年に供用開始をして現在に至っています。

なお、旭岳温泉処理区は国立公園内にあり、宿泊施設等は1本の道路に面して形成されており道路勾配も急であり、また、処理場予定地が保安林であるなど、さまざまな制約がある中で事業が進められました。

処理場の特徴的なものとしては、用地、建物の形・高さ等に制約があるため、処理場用地を最小限にするため、管理棟を水処理棟の上部に設置、

コンパクトな設計とし、景観にマッチした三角屋根のログハウス風に仕上げました。見た目はホテルのような外観になっており、間違って訪れるお客様もいらっしゃいます。

管渠については、埋設予定の道路勾配が急勾配で曲線部が多く、温泉脈が浅いことを考慮して、埋設深を浅くしてマンホール数も少なくするように、道路勾配に合わせた管勾配、曲線部はポリエチレン複合管により曲線施工、マンホール等で流速を調整するなどの工夫もしています。

今後、上流域に位置する町の責務とし、また、全国から訪れるお客様が笑顔で帰っていただけるよう、公共水域の水質保全に努め、雄大な自然環境と、風光明媚な景観を未来永劫に保ち、先人たちから受け継ぎ、共に培った、美しい風土と、豊

かな心をさらに育み、この恵まれた大地に、世界の人々に開かれた町、心のこもった“写真映りのよい”町の創造をめざしていきます。

処理区名	西部処理区	旭岳温泉処理区
計画区域面積	全体312.5ha (認可281.7ha)	全体42.0ha (認可42.0ha)
計画人口	全体5,500人 (認可5,000人)	定住200人、宿泊観光 1,900人 日帰り観光10,800人
計画汚水量	全体2,700 m ³ /日最大 (認可2,370 m ³ /日最大)	全体1,142 m ³ /日最大 (認可1,142 m ³ /日最大)
処理場名	旭川市下水処理センター に流入	旭岳温泉ピュアセンター

ひがしかわ株主募集中！ 全国初!?

「写真の町」東川の株主を募集しています。

<http://www.town.higashikawa.hokkaido.jp/kabunushi/>

詳しくはホームページをご覧ください。

「北九州市藤田ポンプ場 建設工事について」



九州総合事務所
施工管理課
専門役

川元 邦広

はじめに

北九州市は、昭和38年（1963年）に、当時の門司、小倉、若松、八幡、戸畑の5市が合併して誕生した九州で最初の「政令指定都市」です。

九州の最北部、本州との接点に位置する北九州市は、明治34年（1901年）に官営八幡製鉄所が旧八幡市に操業を開始したことを発端に、北九州工業地帯を形成して日本の近代化を支えてきました。

その後、重厚長大型の産業に起因する公害問題が発生しましたが、官民挙げて克服しました。

これら公害を克服した技術を活かし、世界に誇る環境や産業の技術集積を行うなど、循環型社会推進のための先導的役割を果たしており、現在は「環境モデル都市」として世界的な評価を受けています。

北九州市では、旧五市が合併した昭和38年から本格的に下水道事業に着手して以来、5箇所の浄化センターと36箇所のポンプ場、4,200kmを超える管渠などを整備し、現在では1日平均約45万 m^3 の下水を処理しています。

平成18年3月には、下水道人口普及率は99.8%に達し、汚水の整備は概成しました。

近年は、老朽化した施設の「改築更新」や「地震対策」、近年の「短時間かつ局所的な集中豪雨（いわゆるゲリラ豪雨）対策」などの取組みを強化すると共に、川や海の水質保全に向けた「合流式下水道の改善」、河川整備と一体となった「水辺環境整備」などにも力を入れていると伺いました。

藤田ポンプ場整備事業の概要

藤田ポンプ場は、JR黒崎駅周辺に降った雨水を排水するために昭和38年に供用開始しました。

既設のポンプ場は、排水能力が現在の整備基準（10年確率）を満たしておらず、近年も浸水被害が発生するなどその改善が望まれていました。

新設ポンプ場は、敷地を既設のポンプ場の東側にある城山緑地内としたことから、ポンプ場の大部分を地下埋設とし地上に現れる部分を最小とし、建物周囲は市民が憩う緑地としての再整備を行うことになっています。

加えて、合流式下水道の改善対策として、ポンプ場からの排水回数や汚濁負荷量を削減し、放流先水域の水質改善を図るため、雨水滞水池を併設します。



完成予想図（パース）

藤田ポンプ場の新旧比較

項目	既設ポンプ場	新設ポンプ場
排除方式	合流	合流
供用開始	昭和38年4月	平成24年3月（予定）
放流先	洞海湾	洞海湾
計画雨量	1,060 m ³ /分	約1,400 m ³ /分
雨水ポンプ	6台 90 m ³ /分 × 1台 180 m ³ /分 × 4台 250 m ³ /分 × 1台	4台 235 m ³ /分 × 2台 470 m ³ /分 × 2台
雨水沈砂池	5池	4池
水面積負荷	3,492 m ² /m ³ 日	7,200 m ² /m ³ 日
雨水滞水池	—	2,800 m ³
流入管渠計画	—	藤田1号雨水幹線 φ 3,250mm、L = 906m 藤田2号雨水幹線 φ 2,600mm、L = 140m

工事進捗状況

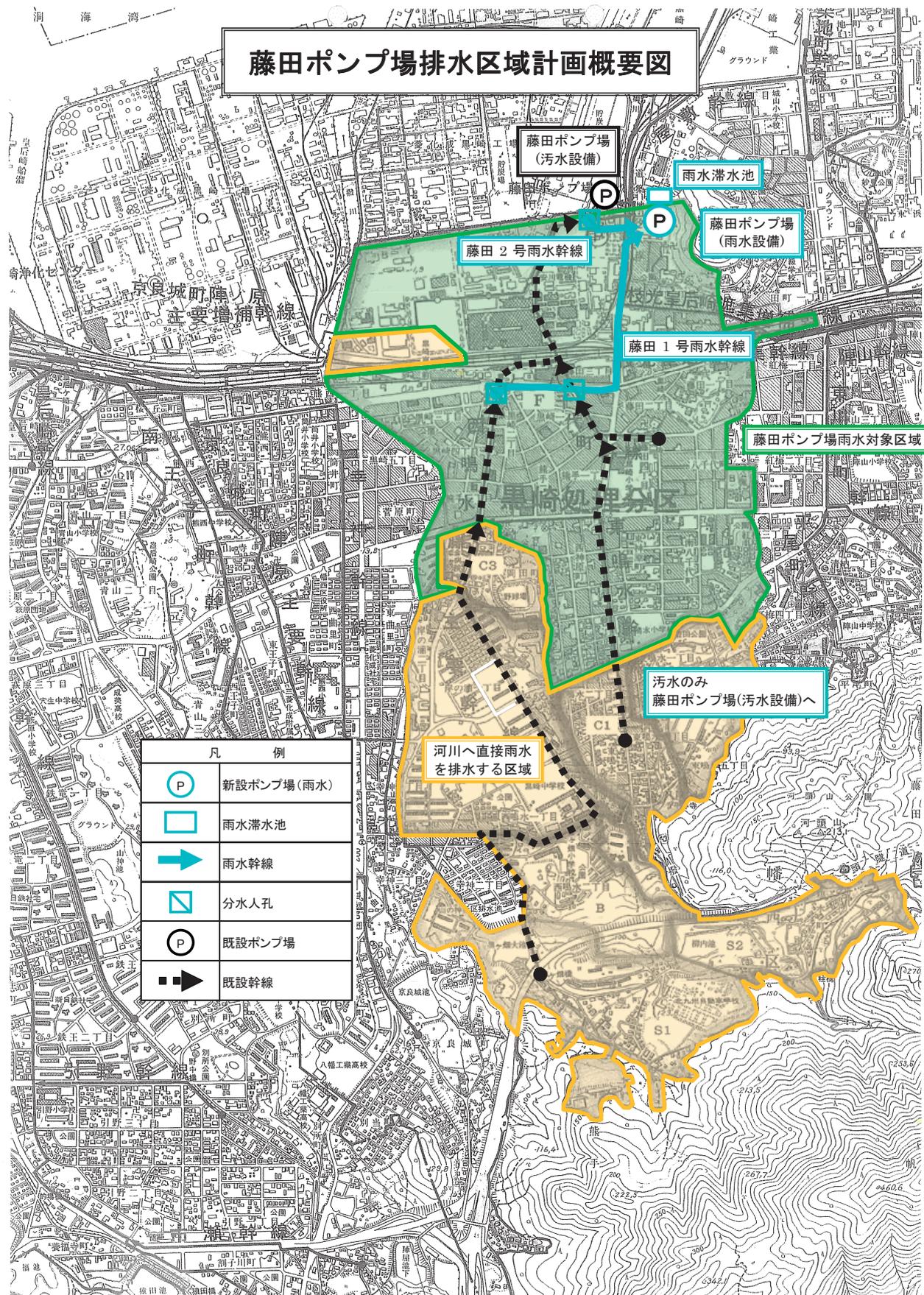
現在施工中の新設ポンプ場における工事内容と進捗状況は以下のとおりです。

◎築造工事（ポンプ棟地下土木構造物）

本工事は、地下部を施工するもので、施設規模は、幅37m、長さ55m、計画地盤高からの深さ

は32mです。

地下躯体工事における山留め工法を、施工承諾により「SMW壁+切梁・腹起し支保工」から「SMW壁+グラウンドアンカー工法」へ変更することにより、十分な作業空間を確保することが可能となり、躯体の品質向上と施工安全性の向上に寄与することができました。



藤田ポンプ場排水区域計画の概要

今回、J Sにおいて施工管理に携わり、平成21年4月に、均しコンクリートが完了し、山留め壁に沿って11段の腹起しが規則正しく並び、地下の躯体ボリュームが一目瞭然の状態となった様を目の当たりにした時、市民の暮らしを守るインフラ整備に携わっていることの重さを再認識しました。

大規模コンクリート打設工事に対する品質確保対策として、①土留支保工に圧送管を緊結し縦配管でGL-30mまでポンプ圧送、②水平面積を4ブロックに分割しポンプ車4台で打設（1ブロック最大1,300㎡）、③壁厚50cm以上の構造体であるため、コンクリート硬化時に発生する水和熱に起因する「温度ひび割れ」を抑制するために、低発熱型セメントを用いたレディーミクストコンクリートを使用しました。

◎ポンプ棟建設工事（ポンプ棟地上建築構造物、ポンプ設備、水処理設備、電気設備）

本工事は、地上部を施工するもので、施設規模は、地上3階（地下4階）、最高高さ11m、延床面積4,520㎡です。

建築基準法改正により構造基準適用が明確になったこともあり、建築主事との協議確認を経て慎重に工事を進めています。

特にプラント関連の躯体開口については、現場施工前の時点で、J Sが主体となり請負者を交えて齟齬がないか等の確認・調整を行っております。

平成22年9月から地上躯体工事に着手し、その

後機械設備ならびに電気設備の設置を行っていく予定です。

◎雨水幹線築造工事（雨水幹線）

本工事は、藤田ポンプ場に至る2系統の雨水管渠を新設するもので、①泥水式シールド工法（φ3,250mm、L=906m）と②泥土圧式推進工法（φ2,600mm、L=140m）に分かれています。

①は、新設ポンプ場から発進し、平成22年7月6日にシールドマシンが到達完了しました。8月末現在、人孔築造を進めています。

②は、平成20年度に施工完了済みです。

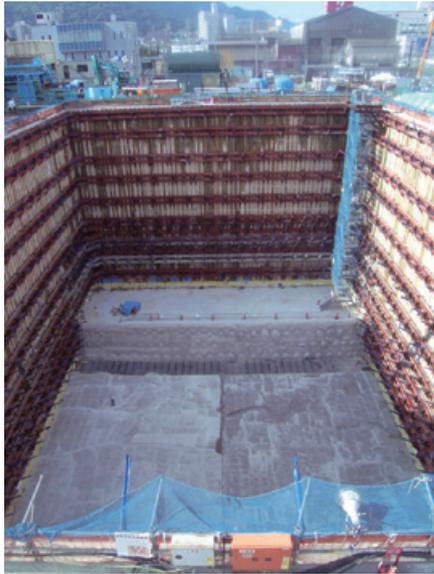
以上の工事に加え、今後、①雨水幹線と既設管の接続工事、②放流渠および雨水滞水池工事、③場内整備工事、の工事が発注される予定です。

おわりに

藤田ポンプ場整備事業において特筆すべきことは、ポンプ棟や雨水幹線に関連する工事が同時進行しているため、J Sが率先して調整役を引き受けていることです。

高度な技術に裏打ちされた総合的な監理能力を発揮することが期待されてのことだと意気を感じて工事監督にあたっています。

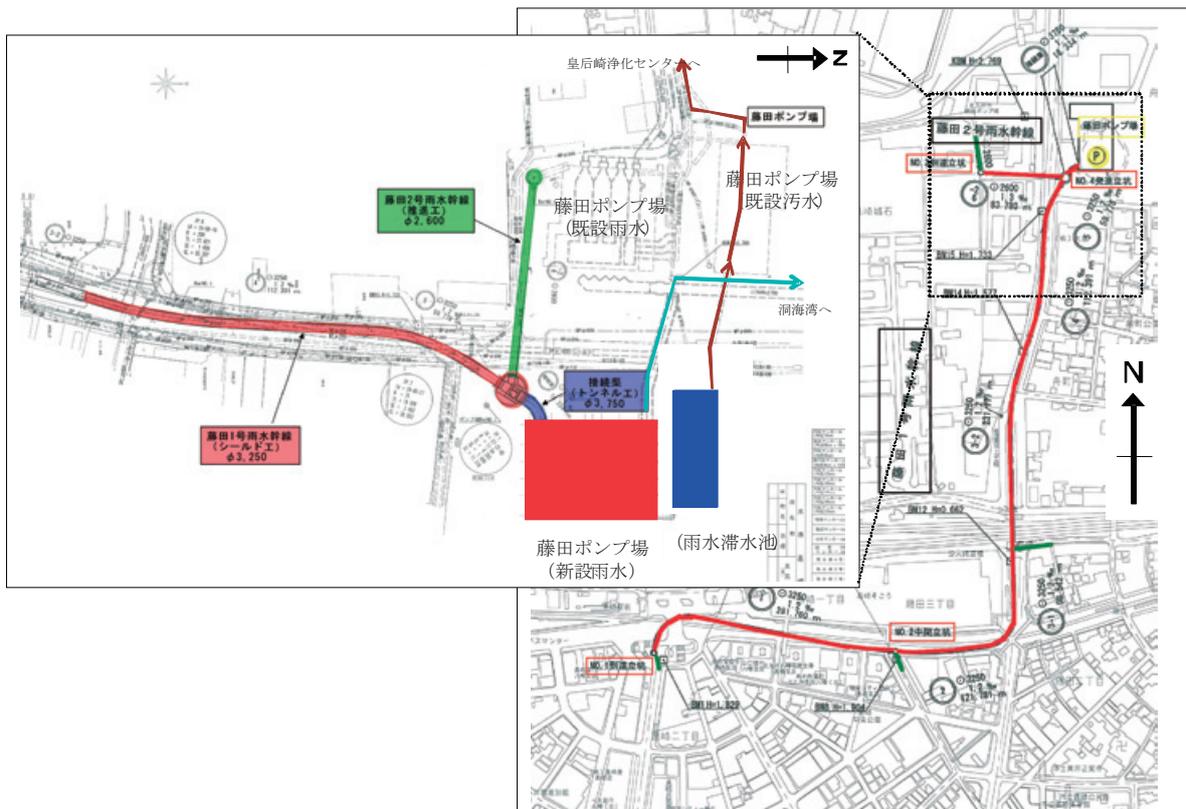
竣工を迎えるまで、維持管理上の不具合をなくす観点からも様々な提案を行い、設計施工一体となって品質向上に努めていきたいと考えています。



ポンプ棟地下部
均しコンクリート完了



ポンプ棟地下部
コンクリート打設状況



関連工事の整備概要図

J Sの技術を支える技術者たち

佐藤 徹

東北総合事務所長



1. 担当と最近の活動状況

J S採用以来、設計、建設、基準作成といった一般的なJ S業務ばかりではなく、新潟県新潟浄化センター、滋賀県湖南浄化センター、岡山県児島湖浄化センターと3度に亘る常駐技術援助（維持管理）やJ Sの業務改善業務といった職員が経験し難いものまで、非常に広範な経験をしてまいりました。

このような経験を活かし、「お客様第一主義」の経営方針に則り、現在、東北6県におけるお客様との密接な関係を築くべく、企画提案を含めた総合的な営業や引渡施設の品質向上に向け邁進しているところです。また、東北総合事務所としての経営改善や職員の健康管理についても、積極的に実施しています。

2. 思い出に残る仕事

私としては、配属された職場の業務において精一杯行うことが持論ですので、思い出に残る仕事はすべての業務となりますが、特筆するとすれば、ひとつは常駐技術援助です。本業務は下水処理場における水処理施設の活性汚泥育成期間において、

水処理及び汚泥処理を適正に行い、引き続きお客様に適切な維持管理を行っていただくための技術支援業務です。

最初に配属されたのが新潟分室で、維持管理が全く分からない私に対してJ Sや出向の先輩諸氏から多くのことを教えて頂きました。また、湖南浄化センターでは水処理における高度処理技術を勉強させて頂き、最終的に児島湖浄化センターにて結実いたしました。3処理場とも現在も安定した処理が行われているものと思います。

もうひとつが、情報システム推進室（現在の情報システム室）にて、J Sの業務改善業務を経験させて頂いたことです。

当時の時代に即した効率的な運営のための組織改革、業務改革、人材改革の3本の改革を担当させて頂きました。これが、現在のJ Sの位置付けとなったものと考えています。

しかし、残念ながら上司である松井室長の病死といった悲しい思い出もあります。

日常的にもまた、深夜のタクシーでの帰宅中でも、室長より色々勉強させて頂き、非常に感謝しています。

3. 所長の雑感

本来機械職でありながら約35年のJ S勤務において多くの業務を経験し、今では総合職として現在の職務を行っています。今後も、お客様の満足度向上のため、また、後輩育成のために培ってきた多くの経験を伝えて行きたいと考えています。

山下 晴巳

近畿・中国総合事務所
施工管理課主幹



1. 担当と最近の活動状況

現在は、福井、滋賀、京都府下の現場の施工管理を担当しています。また、近畿7府県および鳥取県内の建築基準法上の工事監理者にも任命されています。さらに、西日本設計センター建築設計課を併任して、実施設計や発注設計および構造設計の審査をし、忙しいながら充実した毎日を送っています。

2. 思い出に残る仕事

設計と施工の部署を長く経験してきましたが、設計では、入社3年目の昭和54年から川之江市川原ポンプ場の直営設計を担当しました。ちょうど、昭和56年6月の新耐震設計法導入に向けた法改正の時期だったので、JS出向の上司の指導のもと、構造設計の勉強に励みました。そして、手計算による構造計算書はB4版で約300ページにおよび、今では自分の宝物の一つとなりました。また、施工では、平成8年から水処理施設と複合施設の延床面積約15,000㎡の宇和島市総合体育館の施工管理を担当し、委託市の建築課長の励ましを受けな

がら、夜中まで、懐中電灯持参で配筋検査をしたことが思い出に残っています。

3. JSで身につけたこと

入社以来、スキルアップのため、資格取得に励んできました。その中で、平成20年から実施された1級建築士の上位資格取得のための「構造設計1級建築士」「設備設計1級建築士」の試験に奇跡的に合格したことが大きな自信となりました。

今年は、7月末に「エコ検定」に挑戦しました。60億余りの人類や未来世代の子孫だけでなく、地球環境に適応して生きている1億種を超える野生生物のためにも地球を守って行く必要性を再認識しました。今後は、環境面にも配慮した設計や施工管理に努めていきたいと思っています。

4. 宇治市下水道計画課公文主幹からの一言

小生にとって山下主幹との忘れられない思い出は、十年ほど前の寒くて雪降る京都府北部におけるPODの建設現場において、輝いていた瞳で現場を走りまわり仕事をされていた姿であり、夜遅くまで大阪支社で設計図面とにらめっこされていた姿です。

あれから年月が過ぎ、またご縁があり本市の浄化センター、ポンプ場の建設現場や大阪の事務所で、あの頃と同じように業務を進めていただいております。これからもよろしく願いいたします。

JS 新世代

関東・北陸総合事務所
プロジェクトマネジメント室
山田進也



1. プロジェクトマネジメント室の仕事の内容

現在は、プロジェクトマネージャ(以下、「PMR」)として長野県内のお客様窓口を担当しています。

外部的には、日頃のご相談・窓口としての活動、また、各担当プロジェクトの計画の策定、設計・工事内容を含めた予算調整、進捗管理等のお客様との調整に関することを行っています。内部的には、プロジェクトメンバーとの調整、契約事項の準備に関すること等を行っています。

2. 仕事のやりがい、面白さ

私のモットーは、「楽しく仕事をする」を前提にしています。

通常業務、人との出会い、ご要望・相談への対応過程など、結果的には全て自分自身に役立ってきていますので、日々の事柄をとおして勉強できることを楽しんでいます。(さすがに、こたえるときはありますが。)

また、前職の九州総合事務所時代ですが、施設見学会を企画し、開催したことがあります。管内のお客様ニーズを汲み取り、九州から飛び出し知見を広め、膜分離活性汚泥法を広げた要因のひとつ

つにもなりました。形骸化したイベントではなく、参加者からの満足度が非常に高いサービスの提供をすることができました。この施設見学会をはじめとした企画ごとを当時の同僚と共に数多く企画し、実行してきたことで仲間意識が、よりやりがい、楽しさを高められました。

3. 仕事で苦労した点

下水道事業は、多岐にわたる専門分野があり、その知識共に、各分野における諸制度が存在します。専門のプロジェクトのメンバーには細部は委任させることができるのですが、PMRは、幅広いいろいろな情報を織り交ぜながら活かした情報を、お客様の立場にたってお伝えしてしなければなりません。最近では、下水道長寿命化支援制度、社会資本整備総合交付金をはじめとした新たな制度など、実際にお客様に合った情報提供や、業務提案などのため、情報収集やプレゼンテーションの工夫に苦労しました。

また、出張回数や、移動時間が長い体力勝負です。しかし、訪問先への往路復路ともお客様への立ち寄り頻度を増やすことができたという副産物が生まれました。

4. 職場の雰囲気

プロジェクトマネジメント室には、全11名おり、出張が多い部署なので飲み会のときにしか全員が揃いませんが、人生経験豊富で、個性が強い、PMRは日頃の思いは同じなので、非常にまとまり

があるのと同時に、自由な世界を醸し出しています。そんな諸先輩方に、口下手で人見知りをする内気な私をいつもやさしく応援・指導いただいています。

5. 今後の目標

家庭円満。

普段のPM業務をこなす中で、やりがいや自信

を持って楽しく仕事をする事は、日頃の生活に現れ、おのずと良いサービス、発想の転換などいろいろな道が広がってきます。そういった生き生きとした姿勢を家庭で持ち帰り表現できることで、笑顔が満ちた家庭にできると信じています。

引き続き、「一生懸命」、いや、「楽しく」、仕事をしてまいりたいので、何なりとご相談・ご要望いただければ幸いです。



社団法人 日本下水道協会
総務部 調査役

新井 智明

(東日本設計センター企画調整課付・休職)



1. 現在の仕事の内容

日本下水道協会（以下、「協会」）では、協会のあり方を抜本的に見直すべく、「協会改革」を実施中です。私は、総務部調査役として、その協会改革の事務局を担当しています。

協会の歴史は、J Sよりも古く、あと数年で50周年を迎えます。その歴史の中も、この数年は、下水道事業のフェーズの変化、地方公共団体を取り巻く状況の変化、下水道事業の枠組み（予算制度、法制度）の変化、公益法人を取り巻く状況の変化など、これまでに経験したことが無いほど、協会を取り巻く環境は激変しており、「協会改革」は、そうした時代の変化に即応すべく、協会そのもののあり方、仕事の進め方、仕事の中身などを見直していこうというものです。

2. 仕事のやりがい、面白さ、苦勞している点

J Sの各部署での業務のみならず、国交省、下水道協会で、様々な業務を担当し、色々なことを学び、経験させてもらえることは、今後、J S職員として業務を行っていく上で、大きな力になっていくものと感じています。日々精進です。

また、J S、国交省でそれぞれアセットマネジメントの業務を担当したり、J S、協会それぞれ業務改革を担当したりと、立場・組織を変えて、関連した業務を担わせてもらうのは、視野も知見も広がり、有り難いめぐり合わせだと感じています。

3. 今後の目標

地方公共団体の方々と話をしていると、J Sと協会の役割の違いについて問われることがあります。私の理解では、協会は、会員の先進的な知見・経験を集約しながら、下水道事業を実施していく上での標準的・一般的な考え方を整理していくのが大きな役目。一方で、そうした標準的・一般的な考え方をベースに、より即地的に、お客様のニーズに沿ってカスタマイズし、それを適用させていくことがJ Sの役割と考えています。

地域主権の流れの中で、地方公共団体の自由裁量は拡大し、今後、政策判断の幅はどんどん広がっていきますが、一方で、下水道事業は、新規整備の時代から、再構築、レベルアップ、経営、維持管理の時代へと、課題も多様化・複雑化。

地方公共団体を支援するJS、協会の取り組みも、より広く、より深く展開していかなければならないと感じています。私自身、より幅広い経験を積んで、人間力を高めていきたいと考えています。



日本下水道事業団
技術開発部技術開発課
水田 健太郎

ロータリーエンジンを用いた 低コスト型消化ガス発電設備 の開発

1. はじめに

温室効果ガス排出量の削減は下水道事業において重要な課題の一つとなっており、下水道事業においても電力、重油等、外部エネルギーの削減が求められています。下水処理場において消費される外部エネルギーのほとんどは電力消費由来によるものであり、外部エネルギー消費量を抑制するためには、電力消費量の抑制が欠かせません。しかしながら、省エネルギー化には限界があり、未利用エネルギーによる創エネルギー化が求められます。創エネ手法としては処理場における太陽光発電、風力発電等が挙げられますが、下水由来の未利用バイオマスの有効利用も創エネ手法の一つです。単純に流入下水に含まれる有機物（バイオマス）を熱量換算によりエネルギー価値を算定すると、流入下水1m³当たり3.78kJ/m³、電力換算では約1.05kWh/m³のエネルギー価値を有していることになります。標準的な下水処理場における電力消費量は流入下水1m³当たり0.3~0.5kWh/m³

なので、理論的には流入下水が有するエネルギーのうち、約30~50%を回収・電力変換することができれば、下水処理場は完全エネルギー自立型処理場となることが可能です。

下水由来のバイオマスエネルギー回収手法の一つとして、嫌気性消化プロセスにおいて発生する消化ガスを利用した消化ガス発電による電力変換が挙げられます。平成20年度末時点で30箇所以上の処理場で採用されており、発電方法についてもガスエンジン、ガスタービン、燃料電池等多くの手法が開発されています。しかしながら、その多くは発電容量100kW以上の消化ガス発電設備であり（図-1参照）、中小規模処理場を対象とした小型消化ガス発電設備の種類が少ないのが現状です。

そこで日本下水道事業団では、自動車エンジンとして使われているロータリーエンジンに着目し、ロータリーエンジンを搭載した定格出力40kWの小規模消化ガス発電システムをメタウォーター(株)、寿工業(株)との共同研究により開発しました。本報ではその概要について紹介したいと思います。

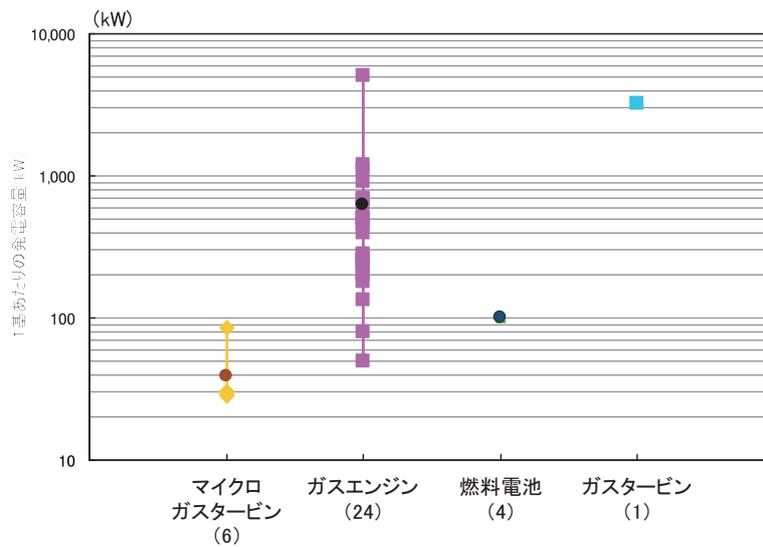


図-1 国内下水処理場における消化ガス発電設備導入実績 (平成20年度末時点)

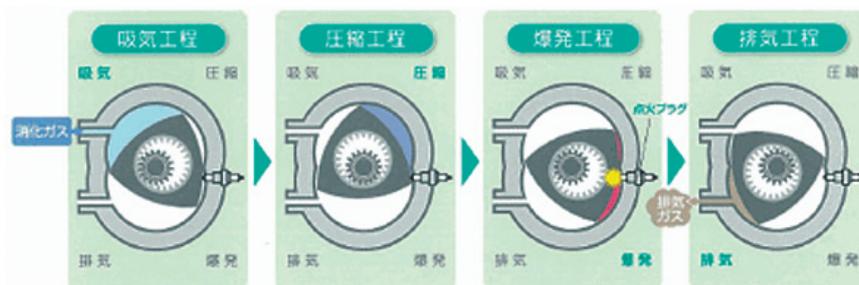


図-2 ロータリーエンジンの燃焼行程

2. 技術概要

図-2にロータリーエンジンの燃焼行程を示します。ロータリーエンジンにおける吸気→圧縮→膨張(燃焼)→排気の各工程は、ロータリーエンジンのローターが1回転(シャフトが3回転に対しローターが1回転)する間に行われます。また、ロータリーエンジンにはこの工程を行う作動室が3つ設けられているため、シャフト1回転につき吸気→圧縮→膨張(燃焼)→排気の工程が1回行われることとなります。この工程により、燃料(消化ガス)の熱エネルギーは回転運動エネルギーに変換され、発電機が駆動します。

消化ガスにはガソリン・都市ガス等の化石燃料

に比べて不純物が多く含まれており、これを除去せずに燃焼させた場合、エンジンの耐久性に重大な影響を与えてしまいます。このエンジンの耐久性を阻害する主な不純物としてはタール、硫化水素、シロキサン等が挙げられ、特に下水から発生する消化ガスの場合はシロキサンを多く含み、燃焼時にエンジン内部に付着し、摩耗を生じさせてしまいます。ロータリーエンジンはこれら異物の付着しやすい給排気バルブが無く、シリンダー内のデッドスペースも少ない為、消化ガス等のバイオガス用途に適しています。

また、自動車用エンジンとして開発されたロータリーエンジンは、高速回転時も高トルクを得られるため40KW級発電装置の小型化が可能となりました。さらにエンジンが国産品であることより、偶発的な故障や通常のメンテナンス時にも部品調

達が容易で素早い対応が可能であることが主な特長です。

ン濃度約59%)は、乾式脱硫塔、除湿機、活性炭吸着塔により硫化水素、水分、シロキサン除去を

3. 実規模スケールの実証実験

開発した消化ガス発電設備の性能と長期安定性を確認するため、北九州市日明浄化センターの用地と消化ガスをお借りして平成21年度7月より実証実験を開始しました。実証実験に使用した消化ガス発電設備の外観写真と発電装置内部構造図、設備フロー図を写真-1、図-3及び図-4にそれぞれ示します。発電に使用する消化ガス（メタ



写真-1 発電装置外観

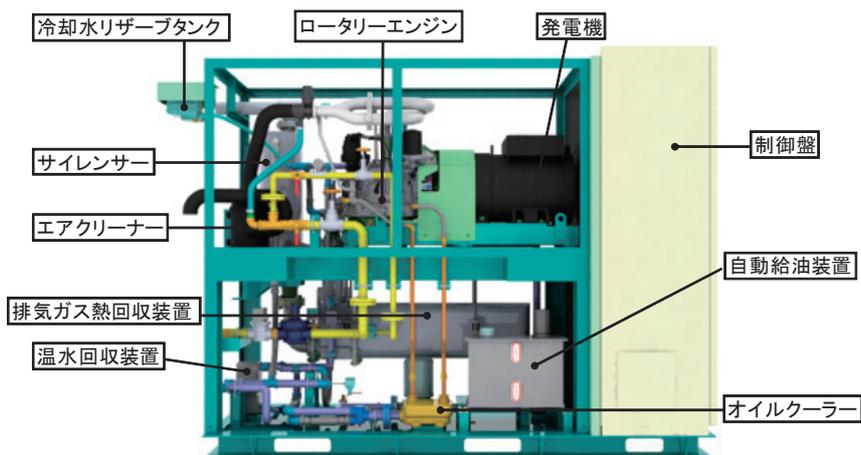


図-3 発電装置内部構造図

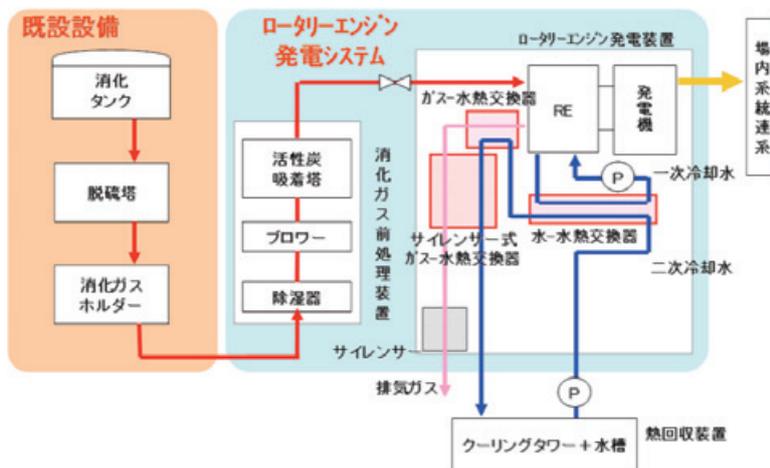


図-4 実証実験フロー図

行った後、発電装置に供給しました。発電電力は低圧動力系と系統連系し、場内へ供給しました。また、本実験において発電の際に生じる廃熱による温水利用は実施せず、発生した温水熱量は冷却塔にて冷却排気しました。熱回収効率の測定はロータリーエンジン発電設備への流入冷却水と流出冷却水の温度差から算出しました。

4. 実証実験結果

平成21年度における実証実験結果の一部を図-5に示します。平成21年度は累積稼働時間4,300時間を達成し、発電効率は標準状態で平均22%、水熱回収効率は約58%であり、総合効率は80%を達成することができました。

消化ガスの熱量は都市ガス熱量に比べて低いため、当初は発電装置の起動燃料としてLPガスを想定しておりましたが、消化ガスでも起動可能であることが確認できました。

発電装置の騒音について測定したところ、機側1m、地上高1.2mで76dB(A)以下であり、低騒音化を実現することができました。実証実験期間中における排ガス性状測定結果を表-1に示します。発電出力40kWにおける排ガス中の窒素酸化物濃度は160~210ppmであったものの、一酸化炭素濃度が570~600ppmと高い濃度を示しました。現在車の排ガス処理として使用されている三元触媒を排ガス処理装置として設置することで一酸化炭素濃度を抑制できるものと考えております。図-6に本発電装置における総合熱収支を示します。実証実験では約31Nm³/hrの消化ガスを発電用燃料として使用しました。つまり、1日当たり約

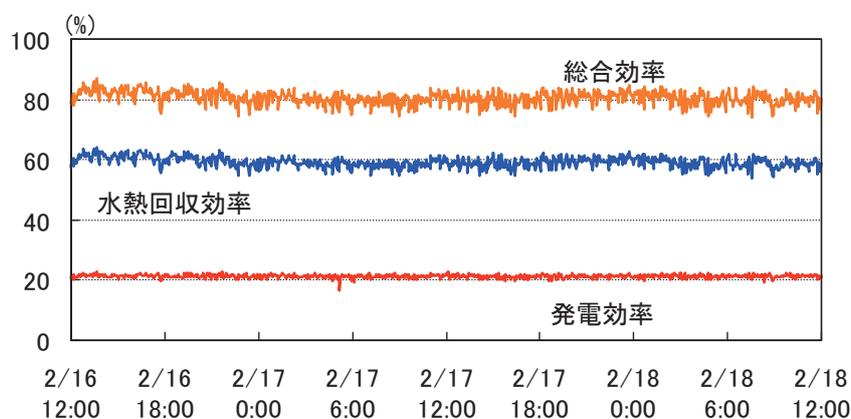


図-5 総合効率、水熱回収効率、発電効率の測定結果

表-1 排気ガス性状測定結果

測定No.		No.1	No.2	No.3
空気過剰率	λ	1.1	1.1	1.17
窒素酸化物濃度 (実測)	ppm	140	180	150
残酸素濃度	%	2.8	2.5	3.5
硫黄酸化物濃度	ppm	14	0.28	0.43
一酸化二窒素	ppm	1未満	1未満	1未満
一酸化炭素	ppm	570	600	570

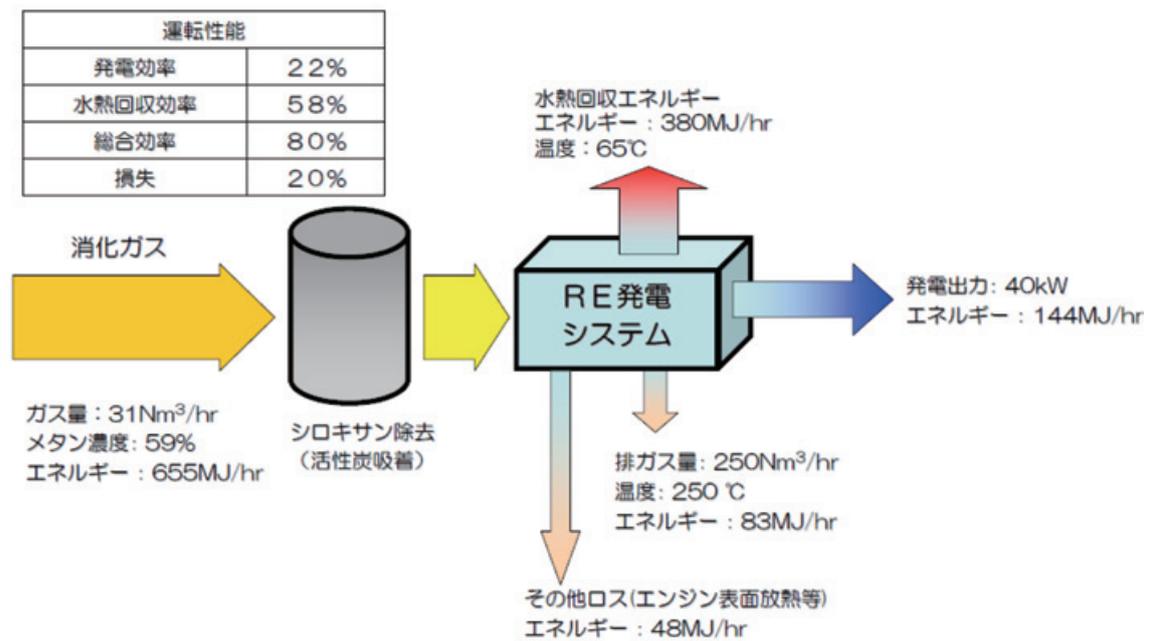


図-6 本発電装置における総合熱収支

720N m³/日の消化ガスを使用していることとなります。これは、処理場において差異はあるものの、流入水量15,000～20,000 m³/日規模の処理場において発生する消化ガス量に相当します。

5. 今後の予定

前述のとおり、本発電装置は消化ガスを燃料とした発電設備として十分実用化が可能であると思

われます。しかしながら、自治体の皆さまに安心して導入していただくためにも、エンジンの耐久性について更なる確認を進めていき、同時に概算コストを算出する予定です。そのため、本発電装置に係る実証実験としては平成23年の7月末までを予定しております。本発電装置は中小規模処理場はもちろんのこと、起動停止が容易であることから、大規模処理場においても更なる消化ガスの有効利用方法として有望な技術であると思われます。

研 修 生 だより

「下水道事業団研修に参加して」



長野県伊那市
水道整備課 下水道整備係
小林 陽一

下水道の管きょ工事を担当する部署に配属されて約3ヶ月。

自分が持っている資格はマイクロソフト認定トレーナーをはじめとするコンピュータに関する資格ばかり、入職してから約20年、工事現場を担当するのも今回の配属が初めてであり、まったく酷な研修だと思いながら、上司からの勧めもあり7月5日から2週間の下水道設計の基礎を学ぶ「下水道研修管きょ設計Ⅰ（事務系出身者対象）」に参加しました。

この研修の参加者は、事務系のイメージを覆すかのような日焼けした色黒の20歳から30歳代を中心とした作業着の似合うガテン系の優秀な若者（しかも男ばかり16名）が多く、えらいところへ来てしまったと、まずははじめの感想でした。

講義は今村講師が下水道の設計に携わっていた現役時代から培った実体験を交えながら進められました。2週間の短い期間で下水道の概説から始まり、最終的な成果品である図面と工事設計書の作成にたどり着くためには、講義は始めと終わりのチャイムに気づかないほど（途中でトイレに行く時間もないほど…）のハイペースで講義が進みました。一瞬を聞き逃してしまうと、何を質問すれば良いかも分からなくなり、年齢とともに記憶

する力、理解する力も低下していることを実感したり、各種の計算演習では関数電卓の使い方を覚え感動し、久しぶりの手計算に計算ミスを連発し、班の中での答え合わせはドキドキしながら緊張の連続でした。記念すべき初の工事設計書は、なんとか製本までたどり着くことが出来ました。ご指導いただきました先生方やてきばきと関数電卓を叩く若者の皆さん、どうもありがとう。

2週間の研修を終えて少しは下水道に関わる職員として、知らなかったことを知ることができ脳は活性化され、これから数年間の下水道に関わる職員としてのスターラインに立った気がします。研修で使用したテキストは読み返し、今後の業務に活かせればと考えています。

また、講義以外の生活はこの研修が全寮制で遠方からの参加者も多いため、各寮室では朝起きてから寝ているときのいびきまでが方言やお国なまりでいっぱいでした。思い返すと日本各地の人は様々で、この研修に参加しなければ出会うことができなかった人にも出会い、いつかまた別の機会にどこかで出会えることが楽しみです。（最終日、特に遠方の方は慌しく帰宅しなければならなかったため、挨拶も出来ずに失礼しました。この場を借りて、幹事としては大した事も出来ずに2週間が過ぎてしまいました。みなさんのご協力どうもありがとうございました。）

職場を離れて学ぶ研修生の2週間は、昼間は講義に集中し、夜はそれぞれで充実していたようで、門限を気にしながら都内に息抜きに出かけ、駅からタクシーを飛ばして帰寮したことも…。研修所がもっと都内に近ければ、駅に近ければ、門限がなければと、誰もが思っていたかもしれません。

静かな住宅街の中にある研修所は、毎日の外出にはレンタサイクルが欠かせず、その稼働率はとても高く、いったい毎日どこに行くのだろうと思うぐらいで、最終的には貸出簿の欄外にまで書くほどになりました。懐かしい思い出です。

最後になりましたが、この研修に送り出してくれた職場の上司や研修途中で「元気水」と称した酒と「昆虫の肴（蜂の子）」を送ってくれた同僚

に感謝し、また研修では熱心にご講義をいただきました今村講師をはじめ研修期間中にお世話になりました日本下水道事業団職員の皆様方の益々のご活躍と、今後の研修内容の充実をお願いしてお礼とさせていただきます。

また機会がありましたらぜひ事業団研修で学ばせていただきたいと思います。後輩にも事業団研修の受講を勧めたいと思います。

グローバル・水・レポート

— 国際水協会先端技術会議 (LET2010) に出席して —



日本下水道事業団
理事
村上孝雄

1. 先端技術会議と開催地について

6月初めに米国アリゾナ州フェニックス市において開催されたIWA（国際水協会）主催の2010年先端技術会議（Leading-Edge Conference on Water and Wastewater Technologies 2010、LET2010）に出席しました。本会議は、上水と排水に関する最新技術にスポットライトをあてた国際会議で、毎年開催され、IWAの中心的会議の一つとなっています。

今回の開催地であるフェニックス市は、アリゾナ州の州都であり、人口160万人を擁する米国南西部の金融、経済、工業の中心地です。（写真-1）アリゾナ州のシンボルが太陽とサボテンであるように、このあたりは砂漠気候で、年間降雨日数は38日、年間降雨量はわずかに210mmと東京の2割にも満たない乾燥した地域です。夏季は大変に暑く、筆者の滞在中も気温は40℃近くありましたが、湿度はわずか7%ほどなので、日本の梅雨期よりはむしろしのぎやすい感じでした。

会議場は、アリゾナ・ビルトモアというリゾート・ホテルで、帝国ホテル旧館の設計者として日本でも知られている建築家フランク・L・ライトが1929年に設計したという風格のある建物です。砂

漠の中のリゾート地というのは変な気がしますが、フェニックス周辺は、昔から米国東部の人々の冬季の避寒地として人気があるそうです。（写真-2）



写真-1 フェニックス市中心部



写真-2 会議場のビルトモアホテル

LET2010会議には、世界各国から約250人が参加し、4日間にわたって全体会議、上水分野及び排水分野に分かれたセッション、ポスター発表セッション、施設見学が開催されました。(表-1) 私は、会議最終日午前中に行われた排水分野の「下水道システムの再設計」セッションの座長を担当しました。各セッションは前半・後半各90分に分かれており、それぞれで、まず招待後援者が30分間講演をし、その後、応募者から選ばれた2名が各15分の発表、最後に発表者全員と参加者で30分間ディスカッションを行うという他の会議とは異なるユニークな構成になっています。

私が担当した「下水道システムの再設計」のセッションでは、前半はスイス・連邦水科学技術研究所のT. ラーセン博士がし尿分離型下水道システムについて、後半では北九州市立大学の安井英斉教授が高温・中温嫌気性消化と汚泥のオゾン処理の組み合わせによるバイオガスエネルギー回収について講演を行いました。

私の担当セッションで興味深かったのは、香港科学技術大学からの発表でした。香港では水資源が不足しているため、実は40年以上も前からトイレの水洗用水には海水を用いています。このため、下水には海水が約1/3混入しており、下水中の塩素イオンや硫酸イオン濃度が高く、生物処理が困難なばかりか、コンクリート製下水管の腐食や臭気発生を引き起こすという問題がありました。また、香港では下水処理は沈殿処理が主体ですが、

今後、生物処理にグレードアップする必要があるため、塩分濃度の高い排水をどう処理するかが課題になっていました。

発表では、嫌気条件で硫酸イオンを利用して有機物を分解するとともに、生成した硫化水素によって硝酸性窒素を脱窒し、窒素除去を行うという処理プロセスが紹介されていました。発表者は、この処理プロセスを用いれば下水の生物処理が可能のため、中国沿岸部の都市では海水をトイレ用水として用いることが可能で、水資源問題の解決に貢献すると主張していましたが、なかなか面白い発想だと思いました。

なお、ポスター発表セッションで、「下水汚泥からの希少金属の回収」と題して、長野県とJ Sの連名で、長野県諏訪湖流域下水道豊田処理場の溶融スラグ等からの金回収について発表しましたが、かなり興味を持って頂いたようです。(写真-3)



写真-3 ポスター発表会場の様子

表-1 会議の日程

6月1日	施設見学	
6月2日	全体会議	
	<ul style="list-style-type: none"> ・持続可能な水利用のためのパラダイム変換 ・水に関する最新の科学と技術 	
6月3日	上水セッション	排水セッション
	<ul style="list-style-type: none"> ・膜プロセスの新素材と技術 ・水再利用の新しい科学と技術 	<ul style="list-style-type: none"> ・排水からの資源回収の最大化 ・地球温暖化ガス排出量最小化
6月4日	<ul style="list-style-type: none"> ・クリーンテクノロジー —廃棄物最小化と資源利用適正化— ・低エネルギー海水淡水化 	<ul style="list-style-type: none"> ・下水道システムの再設計 ・下水管きよ及び処理施設の臭気と腐食の最小化

3. 施設見学

施設見学では、アリゾナ州立大学バイオデザイン研究所とピオリア市の下水処理場を訪問しました。アリゾナ州立大学は、学生数6万4千人というマンモス大学で、バイオデザイン研究所は2年程前に完成した医療、農業、環境等の分野にまたがる最新のバイオ技術研究所です。見学では、光合成細菌（藍藻類）を用いたバイオ燃料生産の研究が紹介されました。光合成細菌は、光と炭酸ガス、微量の栄養分があれば、光合成により有機物を生産するので、これから脂質を抽出しバイオ燃料として利用するという構想です。（写真－4）

研究室では、光合成細菌をガラス容器で培養していましたが、実施設ではアクリルの透明チューブを用いて屋外で培養する計画で、研究プロジェクトには「砂漠のチューブ」という名称がつけられていました。バイオ燃料としては、トウモロコシやサトウキビからのバイオエタノール製造がよく知られていますが、光合成細菌の場合、これら植物と違って畑が不要なので、砂漠のような耕作不適地でもバイオ燃料を製造することができるという利点があります。まさに、アリゾナ州のように日射量が多く乾燥した地域に適した技術と言えるでしょう。

この後、膜分離活性汚泥法（MBR）を採用しているピオリア市のバトラードライブ下水処理場を

見学しました。ピオリア市は、フェニックス市の北西に位置する人口15万人ほどの町ですが、既設下水処理施設が老朽化し、処理能力不足となったため、それに代わって2008年にピオリア市最大のプロジェクトとして、このMBR施設が建設されました。現有処理能力は、38,000 m³/日ですが、将来的には50,000 m³/日に拡張予定ということです。ろ過膜は中空糸膜で、生物反応タンクと膜分離タンクが別になっている膜分離槽別置型です。（写真－5、6、7）

維持管理費については、約30円/m³で、内訳は32%が電力費、23%が汚泥処理処分費、15%が人件費ということでした。ピオリア市では2050年には人口が50万人まで増加すると予想されていますが、水資源が乏しいため下水処理水の再利用率を



写真－5 ピオリア市のデザインマンホール蓋
(夕陽とサボテン)



写真－4 光合成細菌の培養



写真－6 膜分離槽上部
(洗浄用空気配管が見える)



写真一七 引き上げた状態の中空糸膜ユニット

かなり高めることが不可欠となります。ピオリア市のMBR処理水は、現在は地下水涵養や灌漑用水に用いられていますが、将来建設予定の親水公園での利用も計画されています。

4. おわりに

アリゾナ州は西部劇の舞台になった土地柄なので、食べ物にはなかなかワイルドなものもあります。レストランで食べたバッファローの骨付き肉

のステーキは、見た目には反して意外に淡白で美味しかったのですが、握りこぶし二つ分くらいはあるその巨大さには参りました。また、空港の土産物屋では、本物のサソリを中に封じ込めたキャンデーが売られていましたが、これは舐めているうちにサソリが出てくる訳で、こんなものを買う人がいるのでしょうか。

さて、フェニックスから成田への帰路はポートランド経由でしたが、途中、乾燥した大地の上空を北に向かって飛ぶジェット機の窓から見下ろすと、地上のあちこちにいくつもの巨大な緑色の円が見えました。これは、地下水を汲み上げてセンターピボット式と呼ばれる回転式の散水装置で水を撒き、小麦を栽培している農場なのです。円状になっているのは、散水装置の最長1kmにも及ぶ散水アームの回転半径内だけに小麦が育つためです。

栽培された小麦は、日本をはじめ世界各国に輸出され、私達の口に入ることになります。あらためて人間生活の基盤である食料生産と、それを支える水の大切さを実感させられた光景でした。

グローバル・水・レポート

シンガポール国際水週間2010に参加して



日本下水道事業団
関東北陸総合事務所
次 長
藤 本 裕 之

6月28日から1週間、シンガポールで開催された「シンガポール国際水週間2010」に参加する機会を得ましたので、この場をお借りして報告します。

1. シンガポール国際水週間2010について

シンガポール国際水週間2010は、「持続可能な都市：衛生的で入手可能な水」をテーマに、水問題の解決に向けた国際的な基盤形成を目的として開催されました。主な内容を以下に示します。

①水会議（水に関する研究発表会）

今年度は、38カ国から350を越える発表が行われました。

②アジア太平洋水インフラ担当大臣会合

アジア太平洋地域12の国と1地域から、水インフラ担当閣僚が参加して、「水の安全、良好な管理と持続的な解決」をテーマに討議が行われました。日本からは、アジア太平洋水フォーラム会長の森元首相、三日月国土交通副大臣が参加されました。

③ビジネスフォーラム

ビジネスネットワークの構築、パートナーシッ

プの創出を目的として、日本を始めとする8つのビジネスフォーラムが開催されました。

④水エキスポ

世界中から、約250の企業・団体が参加し、最新技術の展示が行われました。日本からは、JETRO、GCUS、東京都水道局等の団体・自治体、旭化成ケミカルズ、メタウォーター等日系企業13社が参加しました。なお、膜処理に関する展示が60社と、全体の1/4を占めていました。（写真1、2）



写真1 GCUS ブース



写真2 実物大の膜の展示



写真3 Newater ビジターセンター

2. 参加したイベント

今回の出張に当たっては、国土交通省や日本下水道協会・GCUSのスケジュールにも特別に参加させて頂きました。

①水エキスポ内覧会

アジア太平洋水インフラ担当大臣会合に引き続き、招待客による水エキスポ内覧会が行われました。三日月国土交通副大臣がGCUSブース等の視察に訪れたのにあわせて内覧会に出席させていただき、副大臣に挨拶する機会を得ました。

②PUB 幹部との会談

PUB（シンガポール公益施設庁）水再生部の Tan Thai Pin 部長等の幹部と国土交通省下水道部 佐々木流域管理官等の日本側との会談に参加しました。日本側からは、JS、JSC、GCUSの説明を行い、意見交換を行いました。

PUBは、環境水資源省の所管であり、上下水道を一体的に管理しており、水資源の自立を目的として、現在水源の30%を下水再生水（Newater）、10%を海水淡水化で賄っています。50年後には、Newaterを50%、海水淡水化を30%とし、あわせて雨水貯留量を増加させる計画としているとのことでした。

施工レベルの研修の必要性を痛感されており、品質確保面では日本に学びたいこと、特にJSとは研究開発や研修など共通している部分が多く、

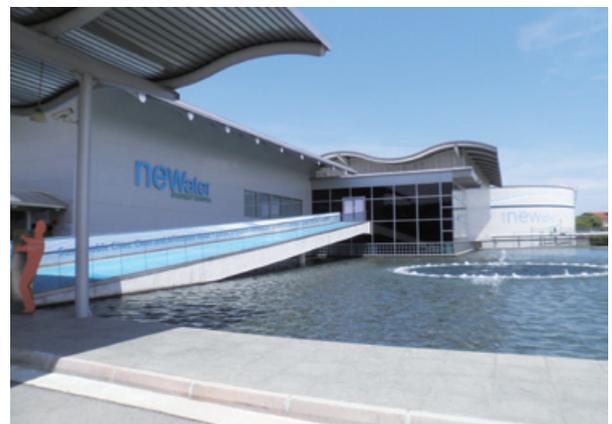


写真4 Water Hub

技術協力に興味を示されていました。

③Newater ビジターセンター視察

下水処理水をMF膜+RO膜+UVで処理し、飲用可能なレベルにしたNewaterの製造プラントを視察しました。Newaterは主に工業用水に利用されており、上水用には貯水池に給水し、上水の数%を賄っているとのことでした。（写真3）

④Water Hub視察

Water Hubは、水質分析、技術開発、研修等を目的としたPUBの施設です。技術開発については、独自の調査研究及び、日東電工、シーメンスなどの民間企業との共同研究を行っています。また、民間企業職員等のレベルアップを目的とした研修を実施しています。（写真4）

⑤サニテーション・ナレッジ・ハブセミナー

JSC、GCUS、PUB、ESCAP、アジア太平洋水



写真5 日本ビジネスフォーラム

フォーラムの共催により、「ナレッジハブによる下水処理最適技術の推進方策」をテーマに実施されました。

満足な衛生環境にない地球上の20億人の衛生環境改善推進のための情報共有等についての議論が行われました。

⑥日本ビジネスフォーラム

日本水フォーラム、PUB等の共催により開催されました。国土交通省下水道部加藤調整官が参加して、国際水市場における課題解決手法、研究・開発・投資の方向性、国際水ビジネスにおける日本の役割などについて報告、議論が行われました。

ディスカッションでは、日本のこれまでの経験、高度な技術力を生かした、グローバルパートナーシップの構築に期待する、旨の総括が行われました。(写真5)

えていただいたJ Sの皆様、スケジュールに飛び入り参加させて頂いた国土交通省及び日本下水道協会の皆様に、感謝いたします。



写真6 庭園都市シンガポール

3. 終わりに

以上、非常に簡単ですが、今回の報告をさせて頂きました。シンガポールは「庭園と水の都市」(写真6、7)をビジョンとしており、資源としての水だけではなく、良好な景観の構成要素としての水についても認識されていました。今回の機会を与



写真7 水の都市シンガポール

北京の9日間 — JICA 短期専門家派遣 —



日本下水道事業団
技術開発部
主任研究員

川口 幸男

若い頃に陳舜臣の「中国の歴史」を通読したく
らいの知識での初めての中国訪問でした。中国
事情の詳細は、別の機会に中国通、北京通の諸
氏にお願いするとして、派遣の顛末と私の感じた
“北京の下水道事情の一端”を紹介しようと思
います。

取らぬ狸の…

今回の北京訪問は、JICA プロジェクト「中国汚
水処理場のグレードアップ改造と運営改善」の短
期専門家としての派遣で、4月21日～29日の9日
間市内に滞在しました。このプロジェクトは中国
年度で2010年2月～2012年2月までの3年に渡っ
て下水処理の高度処理化の技術支援を行なうもの
です。今回のミッションは2月の起動式の席で日
本の高度処理技術として包括担体法を紹介したと
ころ、北京市街の下水道事業を一括して運営して
いる北京市排水集団から詳細説明を求められたた
めに急遽計画されたものです。

上手くすれば中国最大の高碑店処理場に日本が
発明した「包括担体法」が導入されるかも知れな
いということになり、開発に携わり事後評価調査

も担当していることから白羽の矢が立った次第で
す。この3月に調査完了報告を行い、その時の資
料があったので講演準備にさした問題はありませ
んでした。しかし、関係者と事前協議を重ねるに
つれ、今回のミッションの難しい状況が次第に明
らかになってきました。

現時点では、無償援助もなくなって既に久しく、
このプロジェクトの長期専門家の常駐も5月からの
予定でした。JICA を含めて下水道関連の公的機関
とのパイプがほとんどなく、確かな情報がほとん
ど把握できていない状況でした。唯一頼りになっ
たのは、20年ほど前に高碑店処理場の第一期工事
を日本の円借款で建設した折、受け皿となった東
京都の職員として対応されて以来交流を持たれて
いる奥野先生の人脈でした。先生に情報収集をお
願いし、具体的な検討が直前まで続けられました。

講演会は成功したが、…

講演は、GCUS 特別派遣専門家の奥野先生と
JICA 短期派遣専門家身分の日立プラントの美川氏
と私の計3名で、包括担体法の特徴、高碑店処理
場への適用例、日本での事後評価の順で講演し、

最後の質疑応答を含めて2時間余り行われました。現地入りした後に開催準備がほとんど出来ていないことが分かりましたが、奥野先生に人脈を駆使して頂いた結果、講演会には20名以上の関係技術者の参加を得ることができ、活発な質疑応答が行なわれました。

北京市では2012年までに高度処理化を完了する目標が掲げられており、既に市内の多くの処理場が高度処理化に着手している状況でした。高碑店処理場は処理能力100万 m^3 /日の市内最大の処理場で、古く大都（北京）と渤海を結ぶ人工の大運河であった通惠河に処理水を放流しているシンボリックな存在です。既に高度処理化のF.S.が終了し基本設計に入る直前であり、関係者一同「この講演会があと2、3年早ければ…」と思わせる状況でした。しかし、講演会の総括で中国側から別の処理場での導入検討の提案があり、日本技術の優秀さをアピールする上では大成功であったといえます。

急がば回れ？

中国の下水道事業は日本の昭和50年代を髣髴^{ほうふつ}とさせる活気に溢れていました。水質汚染や慢性的

な水不足を解消するため、下水の高度処理化が急ピッチで進められており、粗製乱造気味と思えるほどに新技術が次々に導入されています。しかし、韓国の担体が実証実験されている以外はほとんどが欧米技術で、日本の技術の独自性や先端性などはほぼ全く認識されていませんでした。北京の技術者が昔の日本と同様に“下水道先進国は欧米諸国”という観念にとらわれているのに加え、日本のPR不足にも原因があると思われます。

今回のミッションは、包括担体法の売込みは事実上失敗でしたが日本技術の優秀さをアピールする契機にはなったと思います。講演会後の質疑応答では、一部の技術者から“導入基準もなく事前の十分な検証も行われずに新技術が導入されること”を危惧する声も聞かれました。今後は様々な機会を捉えて、客観的な評価に裏付けされた技術情報の紹介や、技術者交流による日本型技術思想の浸透を継続的に図る必要があると痛感されました。

メモ) 北京下水道事情

北京の現在の人口は1700万人ということだが、この他に市内に戸籍を持たない人々も非常に多いということであり、実際の人口は計り知れない。



北京市処理区全図（橙色が高碑店処理区。西半分の市中心街が合流式。）

し尿は大半が腐敗槽経由で流入するため流入水質は全般に薄い。

高碑店の処理区は中心部とその東側のオフィス街。処理区面積は9661ha、合流地区は中心部で全体の50%程度、処理人口240万人、処理水量100万 m^3 /日。2006年から2008年の流入水量は、年々

増加傾向にあるほか、2008年5月に揚水量135万 m^3 /日を記録するなど、7～8月の雨期以外でも集中豪雨が発生する兆候も出てきている。処理水量は污水ポンプの揚水量で調節しており、将来的には雨天時越流水の問題も顕在化する可能性がある。



高碑店処理場全景

(何れも「処理場パンフレット」より)

日本とドイツとの技術者交流 プログラムでのJSでの生活



アーヘン工科大学
環境工学研究所
研究員

フィリップ・スタウファー

日本とドイツとの技術者交流プログラムで、六ヶ月間、日本に滞在しました。短い期間ではありましたが、JSの技術開発部の一員であったことを大変うれしく思っています。私が日本にいる間に、季節は桜が咲いていた春から、花火を観ることができる夏へと移り変わりました。とても暑くて湿度が高い日本の夏でしたが、日本で生活できたことは非常に良い経験になりました。

研究では、好気性自己造粒プロセスに関するモデル開発を行いました。この研究はドイツに帰っても続ける予定です。この研究結果は、例えば、好気性自己造粒技術を用いた処理システムを設計するのに利用できると考えています。また、多くの日本の下水処理場や管渠などを見学に行き、日本の下水道処理技術について情報収集することができました。さらには、日本の文化にふれることもでき大変うれしく思っています。

世界中で共通のことですが、下水処理や洪水などは、トラブルが起これないと人々はその重要性を強く感じるができないと思います。しかし

ながら、日本では、下水処理と人との関わりが日ごろから強いと感じました。下水処理場からの臭気や騒音の問題を見事に解決しており、このほかにも、屋上をテニスコートなどリラクゼーションの場として利用していました。また、地域ごとに色や絵が異なるマンホールの蓋は、子供たちの暮らしを支えている公共事業への関心を高めることに繋がっているとも感じました。

日本とドイツの状況は異なるように感じるかもしれませんが、近い将来、両国は、似たような社会問題や環境問題に直面することになります。下水道分野において、両国が協力することで、有益なことになると考えています。

日本の文化について、「すばらしいもてなし」と「友好的な手助け」が非常に密接に関係していると感じました。このことにより、私は日本でとても楽しく生活することができました。短い間でしたが、みなさんと一緒に仕事できて大変うれしく思っています。本当にありがとうございました。

The stay at JS within the Japanese-German Engineering Exchange program

During the past six months I have had the delight to be part of JS R&D division. They reached from hanami season to hanabi season. Although the summer is very hot and humid in Japan, it was good to have witnessed Japanese life during this period. A great number of cultural specialties have their origin in this season.

The development of a model for aerobic granules proved to be a very interesting topic. The results achieved will surely be useful for the design of such treatment systems. My activities were not limited to R&D however. Two other aspects have also been important: to learn about Japanese waste water treatment and to experience Japanese culture.

All over the world waste water treatment, and flood protection for that matter, only rises to the public conscience if either of the systems fails. In Japan the topic of waste water treatment is very close to people. For the beginning, at wwtp people live close by and odor or noise is a

challenge for the engineers they overcome very excellently. The roofs of the plants provide space for sports and relaxation, too. Furthermore, I think it is great, that many municipalities explain elementary school children wearing colorful hats the importance of waste water disposal. The process to raise the awareness for the services granting livelihood in urban areas is well documented in the colorful and artful manhole covers all over Japan.

My view on Japanese culture is closely connected to great hospitality and friendly helping hands. This support made this stay unique and opened up my mind for a great many new tastes and foods.

At a first glance Japan and Germany seem to be very different. However, in the future the two countries will face many of the same challenges in the society and concerning environmental issues. Cooperation in these fields as well as the exchange of views and ideas will be beneficial for both countries within a globalizing world.

下水道施設の景観について 地域に愛される処理場デザイン —東北からの報告—



日本下水道事業団
東北総合事務所
施工管理課 主幹
岩切直明

景観について

景観とは、Landscape（ランドスケープ）の訳語とされ、「風景」や「都市の街並み」と紹介されています。わが国では2004年（平成16年6月18日）に景観法が制定され、本格的に景観へ配慮する気運が高まりました。それまでは、「建築基準法」や「都市計画法」に違反しないかぎり、街角で見かける過激な商業ビルや看板のように景観に配慮せずに建設することが可能であったといっても過言ではありませんでした。

最近の景観問題について

最近は、「まことちゃんハウス（榎岡かずお氏邸）」のように確認済証がおりて工事が着工しているにもかかわらず近隣住民が景観について問題視し、建築主事へ確認済証の取り下げを申請する場合があります。その結果、工事が中止されたり、訴訟に発展するケースが少なからず発生しています。その場合は、建築主や設計者にも影響が出るのはいうまでもありません。

建物を建てる際に景観上注意すべき点は、地域

によって条例が定められていて、色や屋根形状にしばりがあったり、届出窓口へ協議が必要な場合があります。また景観法により地区指定されている場合は、必ず何らかの規制がかかります。具体には、従来からある建築基準法上の制限である「建物用途」、「建蔽率」や「容積率」等をクリアしていても、「形態」や「色彩」が地域の景観を乱すと判断され、最悪の場合には建設の許可がおりない場合があります。この他にも従来より国立公園内は、屋根形状や色彩について設計途中からの協議が必要とされてきました。

下水道施設の景観について

下水道施設は、都市における大規模な公共施設であり、都市景観を良好にするためにも施設全体の景観に配慮すべきだと従来から言われ続けて参りました。JSでは、施設の設計を行う際に地域の歴史や文化を踏まえ、また、近隣の建造物も調査した上で**地域に馴染んだ外観**、そして地域住民に**親しまれる施設設計**を心がけて参りました。しかし、すべての下水道施設が「地域に馴染んだ外観」又は「親しまれる施設設計」を保有しているかという疑問が残ります。もちろん公共施設である

限り、「機能的であり華美な装飾は不必要」というスタンスに立ちながらも周辺の景観に配慮する（工夫する）必要があると考えます。

工夫された下水道施設にて、これまで多く使われたデザインパターンとして

- ①歴史がある地域：景観に配慮＞地域の古い街並みや歴史的な建造物＞下水処理場の管理棟等の一部の外観に模倣＞水処理上屋や汚泥棟の外観を統一
- ②国・県指定の自然公園内等の景色が良い地域：景観に配慮＞田園風景、山岳地帯＞お蔵風、ペンション風＞水処理上屋や汚泥棟の階高を抑えたり、施設全体に勾配屋根の採用等
- ③都市型地域：景観に配慮＞事務所風建造物＞基本的には箱型デザインであり、管理棟のみカーテンウォールやガラスを多用したデザイン＞水処理上屋や汚泥棟に地域住民が参加できるしかけの設置、地域のモチーフとなる素材や形状のものを取り入れる等

があります。

地域に親しまれる施設設計 (特にデザイン) について

住民が景観について、好意を抱く条件として、A.歴史的な物理的デザインとして受け入れられているもの（宿場町、寺院、仏閣、教会、公民館、市役所・県庁等）、B.住民が「故郷」や「住んでいる街」に心の中で懐かしいと抱く有形・無形のもの（田園風景にお蔵、宿場町の風景、特産物や昔存在した施設の面影等のランドマークと成りえるもの）、C.色彩や形態がすばらしい建物で誰もが認めるもの等があります。

特に上記Bのランドマーク的な住民感情に添ったデザインが地域に親しまれる下水道施設と成りえる要素と思われます。

その根拠と致しまして、10年ほど前、ある市街地の中心に中継ポンプ場を設計したことがありま

した。既に終末処理場が完成しており、田園風景の中に瓦屋根のお蔵風であったため、そのデザインを継承するつもりでいました。住民説明において基本案を提示したところ、ほぼ全員の住民代表から反対を受け、最終的にその地域にはないモダンなデザインとすることになった作品がありました。その理由は、その地域が周辺の農村地域とは違う歴史があり、住民も周辺の農村地域よりも斬新なものではないといけないという強い意識があるように感じました。敷地が、都市公園の片隅にあったこともあり、基礎部分と地上部分のパターンを大きく変えたりして普段の中継ポンプ場とは少し違う感じにしました。その経験より、デザイナーがデザインするような特にすばらしいデザインでなくても地域住民のちょっとした心の変化や自意識みたいなものを汲んで設計することにより、**地域に親しまれるデザイン**になりえると思いました。

また、ある失敗例として、伝統的なデザインを選んで中継ポンプ場を設計したところ、「他地域でよく見られるデザインであったが厳密にはその地域にはないデザインであった。」と後から伺ったことがありました。微妙に違う地域の感情や歴史認識をもっと勉強していれば防げた“誤解のデザイン？”といわれても仕方がなかったかもしれません。

東北総合事務所における景観対策

東北総合事務所管内は、広く長くそして臨海地区・山間地区といった多種多様な気候条件の東北6県にまたがります。中でも積雪寒冷地が殆どであり、寒い地方なのに最高気温を経験している県があったり、福島県のように浜通り、中通り、会津地方と同じ県でも三者三様だったりします。

昔より東北地方は「みちのく」と呼ばれ、旅行好きな方にファンが多いことと思います。東北では数多くの観光地を抱えていることもあり、街中では歴史的な建造物、郊外では観光地や史跡の中



写真1 青森県つがる市木造浄化センター



写真2 秋田県湯沢市（旧雄勝町）院内浄化センター



写真3 岩手県一関市千厩浄化センター



写真4 岩手県一関市千厩浄化センター

心に様々なデザインが存在します。下水道施設もこれに負けないくらい景観に配慮されたものが多数存在します。中でも最近の作品の中から作者が選んだ地域に親しまれるデザインのものをご紹介します。

1. 青森県つがる市木造浄化センター

所在地：青森県つがる市木造土滝稲葉地内

地域の特徴及びデザインコンセプト：津軽半島の付け根ぐらいに位置し、岩木山を借景に田園風景の中にあります。冬季は地吹雪ツアーが開催されるほどの風雪が厳しい地域です。よって、凹凸が少ないデザインながらさりげなく自己主張している外観となっています。

処理法、今回水量（全体水量）：OD法、3,000 m³/日（全体3,910 m³/日）（写真1）

2. 秋田県湯沢市（旧雄勝町）院内浄化センター

所在地：秋田県湯沢市（旧雄勝町）下院内地内

地域の特徴及びデザインコンセプト：周辺は、田園風景で奥には山際が迫っています。また、雪深いため水処理以外の全施設を取り込んでいます。江戸時代から明治にかけて栄えた院内銀山が近くにあり、ドイツ人技師のための異人館が存在したので当建物のモチーフにしています。

処理法、今回水量（全体水量）：OD法、600 m³/日（全体600 m³/日）（写真2）

3. 岩手県一関市千厩浄化センター

所在地：岩手県一関市千厩町地内

地域の特徴及びデザインコンセプト：住宅街の外れにありショッピングセンターが隣接します。前面には一関市中心部と気仙沼市を結ぶ国道264号が走り、比較的交通量が多い状態です。当施設は、地産地象を目的に地場の木材を使用した外観のデザインとなっています。この地方は古くは馬の産地であったため、歴史的に有名な南部曲家（まがりや）が存在します。その雰囲気もモチーフとなっています。また、宅地造成の際に巨岩がでて

きたので、入り口のモニュメントや玄関の石張りに活用しています。

処理法、今回水量（全体水量）：OD法、600 m³/日（全体3,000 m³/日）（写真3、4）

4. 宮城県大崎市岩出山浄化センター

所在地：宮城県大崎市岩出山地内

地域の特色及びデザインコンセプト：伊達政宗が米沢から移り住んで仙台城を構えるまでの居城であった岩出山城が近隣に存在します。周辺の田園風景の景観を損なわないようさりげない和風のイメージとなっています。

処理法、今回水量（全体水量）：OD法、2,900 m³/日（全体2,900 m³/日）（写真5）

5. 福島県北塩原村裏磐梯浄化センター

所在地：福島県耶麻郡北塩原村地内

地域の特色及びデザインコンセプト：磐梯朝日国立公園指定区域内にあり、近くに猪苗代湖や五

色沼等が存在する風光明媚な観光地であります。国立公園内のため、木材や石といった外壁材の指定や壁色の指定、屋根勾配の採用が決められています。よって、地域の木材を活用し、板状の鎧のようにまとうことで周辺のペンションや保養所以上に落ち着きを感じるデザインとなっています。

処理法、今回水量（全体水量）：OD法、3,400 m³/日（全体4,700 m³/日）（写真6）

6. 山形県鶴岡市櫛引浄化センター

所在地：山形県鶴岡市下山添地内

地域の特色及びデザインコンセプト：庄内平野の中心部に位置し、周辺はのどかな田園風景であります。地元の農家に見られるしっくい壁のデザインであります。あまりにも周辺の景観に調和しているため、昔ながらの庄屋さんの住宅と間違いそうな施設であります。

処理法、今回水量（全体水量）：OD法、1,500 m³/日（全体2,900 m³/日）（写真7、8）



写真5 宮城県大崎市岩出山浄化センター



写真6 福島県北塩原村裏磐梯浄化センター



写真7 山形県鶴岡市櫛引浄化センター



写真8 山形県鶴岡市櫛引浄化センター

—福島県における実施状況—

(財)下水道業務管理センター
下水道アドバイザー
弓倉純一

1 はじめに

このたび、福島県下水道公社が実施した研修会において、アドバイザーとして講義を行いましたのでその概要を報告します。

福島県下水道公社は福島県内の下水道技術者の育成研修を実施しています。今回は、下水道初級者に対する研修の一部として、下水道の概要について講義を行いました。

実施概要は以下の通りです。

実施日：2010年7月6日（火）

講義時間：13：00～16：00

会場：コラッセふくしま

研修生：12名

研修内容

- 1章 下水道の概要
- 2章 下水道事業
- 3章 日本の下水処理場
- 4章 水質管理
- 5章 自治体の海外協力

研修は上記の内容で500枚ほどのパワーポイント（以下PPT）のスライドを使用しました。PPTの例を6枚ほど例示します。ここでは、研修で使用したものについて、本文用にPPT番号をスライドの左上に記載しています。

2 下水道の概要（1章）

1章の構成とその概要は次の通りとなっています。

・1.1 下水道とは

下水道は下水を扱う施設です。下水は汚水と雨水に分類されます。汚水は、家庭などから出てくる汚れた水です。たとえば、洗濯から出てくる排水、食器を洗った排水、お風呂の排水、水洗トイレの排水などのことです。雨水は、空から降ってくる雨や雪のことです。

・1.2 下水道の施設

下水道は管渠と処理場より構成されます。

・1.3 管渠

下水を処理場まで運びます。下水は、重力で流れていくので、次第に深いところに行ってしまいます。このため、上のほうに運ぶポンプ場が建設される場合があります。

・1.4 処理場概要

管渠により集められた下水は、処理場に届けられます。汚れた下水は、ここで微生物の力を借りて、きれいになります。

・1.5 下水道普及率

下水道普及率は、処理人口について、計算されます。汚水整備率には、浄化槽などを含めています。

・1.6 下水道の役割

下水道の役割には、生活環境の改善、浸水を防ぐ、水環境の保全、資源の有効利用などがあります。

・1.7 下水道のしくみ

家庭の台所、ふろ、水洗トイレなどから出る汚水は下水道管を通して処理場に集められ、そこで水はきれいに処理されて川や湖へともどされます。下水道とは、こうした施設全体のことをいいます。

下水道は地下の施設になる場合が多く、PPT1は地下の施設を展示しているところを示しています。PPT2は管渠を作るときに採用されるシールド工法において使われるマシーンを示しています。

・1.8 下水道の歴史

日本では、昔からし尿を農作物の肥料として用

いており、ヨーロッパのように、し尿を直接川に流したり、道路に捨てるということはあまりありませんでした。本格的に下水道が整備されるようになったのは、第二次世界大戦後、産業が急速に発展して、都市への人口の集中が進んでからのことです。

・1.9 環境基準

人の健康の保護及び生活環境の保全のうえで維持されることが望ましい基準として、大気、水、土壌、騒音をどの程度に保つことを目標に施策を実施していくのかという目標を定めたものが環境基準です。

・1.10 国民のかかわり

下水道を使うことは、国民の権利です。したがって、利用する場合の、利用のしかた、運営のための利用料金の支払いなどの義務もあります。

PPT1

地下の施設



(弓倉氏提供)

PPT2

シールド工法 (3)



(弓倉氏提供)

3 下水道事業 (2章)

2章の構成とその概要は次の通りとなっています。

・2.1 交付金

交付金は補助金の代わりに自治体に配布されるものとして平成22年度よりスタートしました。交付金の要綱は600ページに及ぶものなので関係部分について要点を解説しました。予算補助の場合には、年度間調整が楽になりました。一般的に計画期間は3~5年とされていますが、下水道の場合には10年間で認められているものがあります。

・2.2 企業会計

地財法第6条では、公営企業は、特別会計を設けて、経費の負担区分を明確にした上で、独立採算制を基礎とする企業として定義しています。公営企業に移管された場合には、会計方式を民間並みのものにする必要があります。公営企業になると、水道などとの組織再編が考えられます。

・2.3 人口減少

福島県は、人口減少が大きい県になると推定されています。人口減少はこれまでと異なった現象

が多く発生します。

・2.4 長野県構想の紹介

長野県構想のポイントとして、黒字経営の必要性があります（今日は、これだけは持ち帰るように話しました）。

・2.5 トピックス

トピックスとしては、長寿命化（計画的な政策の推進）、地震対策、合流改善、浸水対策について話しました。

このうち道路陥没についてはアメリカの例を示しました（<http://www.sewerhistory.org/misc/speedway.htm>より引用）。状況をPPT3に示します。この回復には、数ヶ月を要しました。地震については、マンホールの浮上などについて話しました（PPT4）。

PPT3



東陥没:2つのうちの大きいほうで、急速に汚水と雨水で満たされた。

PPT4

マンホール立ち上がり 小千石市内



4 日本の下水処理場（3章）

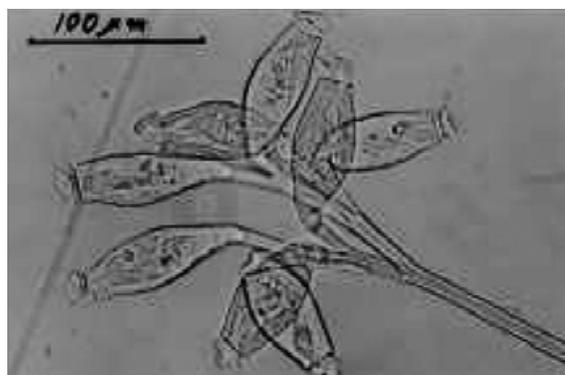
筆者が過去に出版した写真集を元に下水処理場の解説を行いました。下水処理場には多くの施設が存在しています。

このうちの主要な施設は、反応タンクです。下水処理場では、建設した後に生物を育成しなければなりません。この生物は活性汚泥（浮遊法において、固着型では、生物膜といわれる）と呼ばれます。水の汚れを除去する生物には、細菌、原生動物、後生動物等がありますが、これらは、肉眼での確認ができません。顕微鏡を用いますと、原生動物の確認ができます。PPT5は活性汚泥中の原生動物を示しています。

通常は2次処理とってBOD除去を主体とした処理方法が採用されますが、高度処理を採用し、リンや窒素を除去する処理場もあります。PPT6

PPT5

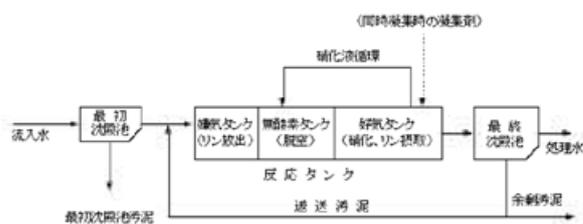
5 反応タンク



(活性汚泥の顕微鏡写真: Opercularia sp.)

PPT6

8 高度処理



(生物学的な窒素およびリン除去の基本フローシート)

は高度処理の基本フローを示しています。

5 水質管理 (4章)

2年間にわたって下水道協会で連載を行ったものをベースに、水質管理について解説しました。

生物処理の原理は、汚れ（BODなどで表現されます）を細菌が食べ（除去するということです）、さらに、これを原生動物（単細胞生物で繊毛虫、鞭毛虫などが主体となっています）などが食べるというようにつながっていくことにあります。このことは、食物連鎖と一般に言われているものと同じわけです。つまり、これは活性汚泥法に特有なものではなく、地球上で日常茶飯事に行われていることです。つまり、人間が食べ物を食べるのも食物連鎖といえるわけです。なお、原生動物については、数十種類を写真で示しました。

6 自治体の海外協力 (5章)

現在は、ODAについて国が中心になって海外協力が進められています。今後は、日本として、海外水ビジネスの展開が模索されています。ここでは、自治体の経営ノウハウなどが必要になります。

7 おわりに

下水道事業を担当する職員については他の部署と同じように転勤のペース（数年で移動）が上がっているような感じがします。また、土木系の職員が少なくなり事務系の職員を前提にした行政体制となりつつあります。このような状況下においては、職員研修が非常に重要なものとなるわけですが、講師の選定がなかなか困難になると考えられます。

今回は、業務管理センターのアドバイザーとして講義を行いました。今後はさらにアドバイザーについて、ニーズが高まるものと考えられます。

人事発令

日本下水道事業団

(平成22年8月9日付)

発令事項	氏名	現職名(役職)
退職(国土交通省)	アカガリ ジュンヤ 赤川 淳哉	経営企画部長
退職(国土交通省)	コイケ ヒデオ 小池 英雄	経営企画部人事課長

(平成22年8月10日付)

発令事項	氏名	現職名(役職)
経営企画部長	ナカジマ ヨシカツ 中島 義勝	採用(国土交通省)
経営企画部人事課長	マツダ ヒデオ 松田 英雄	採用(国土交通省)

(平成22年10月1日付)

発令事項	氏名	現職名(役職)
理事(非常勤)	ニイ セキナリ 二井 関成 (山口県知事)	(再任)

刊 行 物 の ご 案 内

H22.10.12現在

1. 日本下水道事業団編集

工事請負契約関係様式集	平成18年	1,800円
工事請負契約関係様式集(CD付)	平成18年	3,000円
建設コンサルタント等業務委託契約関係様式集	平成19年	2,000円
建設コンサルタント等業務委託契約関係様式集(CD付)	平成19年	3,500円
業務委託一般仕様書・業務委託特記仕様書	平成21年	3,000円
設計業務管理マニュアル	平成21年	2,500円
工事完成図書電子納品要領(案)・下水道施設CAD製図基準(案)	平成21年	3,200円
実施設計業務等電子納品要領(案)・下水道施設CAD製図基準(案)	平成21年	2,800円
併用開始の手引き	平成17年	3,800円
初期運転の手引き	平成17年	3,200円
総合試運転の手引き	平成16年	2,200円
下水道コンクリート構造物の腐食抑制技術及び防食技術マニュアル	平成19年	8,000円
土木工事一般仕様書・土木工事必携 (付録CD付:土木工事施工計画書作成マニュアル)	平成22年	8,000円
J S土木工事積算基準及び標準歩掛(CD付)	平成22年	26,000円
建築工事一般仕様書	平成22年	2,200円
建築機械設備工事一般仕様書	平成22年	1,700円
建築電気設備工事一般仕様書・同標準図	平成22年	2,200円
下水道施設標準図(詳細)土木・建築・建築設備(機械)編	平成20年	7,000円
建築・建築設備工事必携	平成21年	7,500円
全国の下水道関連施設のFL活動実施事例集	平成8年	10,000円
機械設備工事一般仕様書 *旧名称:機械設備工事必携(機械設備工事一般仕様書)を分冊	平成22年	2,500円
機械設備工事必携(施工編)*旧名称:機械設備工事必携 (但、請負工事監督要領実施細則(案)、付則、参考資料)および新規資料	平成22年	2,500円
機械設備工事必携(工場検査編) *旧名称:機械設備工事工場検査指針	平成21年	4,000円
機械設備標準仕様書	平成22年	18,000円
機械設備特記仕様書	平成22年	11,000円
機械設備工事必携 工事管理記録(本編) *旧名称:機械設備工事施工指針(本編)を分冊	平成21年	5,000円
機械設備工事必携 工事管理記録(施工管理記録編) *旧名称:機械設備工事施工指針(施工管理記録編)を分冊	平成21年	5,000円
機械設備工事必携 工事管理記録(施工チェックシート編) *旧名称:機械設備工事施工チェックシート	平成21年	5,000円
電気設備工事必携(付録CD付:現地試験要領、施工管理シート)	平成22年	4,500円
電気設備工事特記仕様書	平成22年	4,500円
電気設備工事一般仕様書・同標準図 (付録CD付:機器承諾図作成チェックシート、施工図作成チェックシート)	平成22年	5,500円
総合試運転機器チェックリスト様式集〔機械設備編〕		
水処理設備編(第1/3編)	平成3年	5,000円
汚泥処理設備編(第2/3編)	平成3年	7,000円
脱臭設備編(第3/3編)	平成3年	2,000円
納入CD-R検査システム Ver1.21 (アニメーション広報ビデオ)*DVDまたはVHS		2,000円
・モンタの冒険 I (わたしたちのくらしと水)		9,500円
・モンタの冒険 II (バック・トゥ・ザ・ゲスイドウ)		9,500円
・モンタの冒険 III (飛べ!S号!下水道の夢をのせて)		9,500円
・モンタの冒険 IV (水の輝く街づくり)		9,500円
〈安全教育ビデオ〉*DVDまたはVHS		
・事故を無くすには		9,500円
季刊 水すまし		770円
効率的な汚泥濃縮法の評価に関する第1次報告書	平成3年	4,000円
効率的な汚泥濃縮法の評価に関する第2次報告書	平成4年	4,000円
最近の消毒技術の評価に関する報告書	平成9年	4,000円
下水道構造物に対するコンクリート腐食抑制技術及び防食技術の評価に関する報告書(CD)	平成13年	7,000円
ステップ流入式多段硝化脱窒法の技術評価に関する報告書(CD)*	平成14年	4,300円
膜分離活性汚泥法の技術評価に関する報告書(CD)*	平成15年	5,000円
下水汚泥炭化システム及び生成される炭化製品の諸物性の技術評価に関する報告書(CD)*	平成15年	5,000円
オキシデーションディッチ法の評価に関する第1次報告書、第2次報告書(CD)*	昭和58年	5,000円
オキシデーションディッチ法の評価に関する第3次報告書(CD)*	平成13年	5,000円

酸素活性汚泥法および下水処理場の自動制御方式に関する第1次報告書、酸素活性汚泥法の評価に関する第2次報告書、第3次報告書(CD)* 昭和50年 5,000円
微生物を利用した窒素及びリン除去プロセスの評価に関する第1次報告書、第2次報告書、第3次報告書(CD)* 昭和61年 5,000円
包括固定化担体を用いた硝化促進型循環環法「ベガス」の評価に関する報告書(CD)* 平成5年 5,000円
汚泥減量化の技術評価に関する報告書(CD)* 平成17年 5,000円
活性汚泥モデルの実務利用の評価に関する報告書(CD)* 平成17年 10,000円
回分式活性汚泥法の評価に関する第1次報告書、第2次報告書(CD)* 昭和61年 5,000円
下水汚泥固形燃料発熱特性評価試験マニュアル(CD)* 平成19年 10,000円
耐硫酸モルタル防食技術の技術評価に関する報告書(CD)* 平成19年 10,000円
下水汚泥固形燃料化システムの技術評価に関する報告書(CD)* 平成19年 10,000円
自然焼却システムの評価に関する報告書(CD)* 昭和62年 5,000円
オゾン処理技術の技術評価に関する報告書(CD)* 平成21年 10,000円
回転生物接触法の評価に関する第1次報告書、第2次報告書(CD)* 昭和53年 5,000円
上記以外の各技術評価報告書(CD)* 5,000円
(日本下水道事業団ホームページ<http://www.jswa.go.jp>/業務のご案内/技術開発/技術評価/参照)

技術開発部年報(各版)(CD)* 昭和49年~平成20年 2,000円
技術開発部報(各版)(CD)* 昭和49年~平成20年 4,500円
(日本下水道事業団ホームページ<http://www.jswa.go.jp>/業務のご案内/技術開発/刊行物/参照)

*ビデオおよび技術評価に関する報告書(CD)は、東京本部へFAXにてお申し込みください。

2. (社)公共建築協会編集

公共建築工事標準仕様書 - 建築工事編 -	平成22年	4,800円
建築工事標準詳細図	平成22年	6,800円
建築工事施工チェックシート	平成19年	2,000円
公共建築工事標準仕様書 - 機械設備工事編 -	平成22年	4,700円
公共建築設備工事標準図 - 機械設備工事編 -	平成22年	3,900円
公共建築工事標準仕様書 - 電気設備工事編 -	平成22年	4,800円
公共建築設備工事標準図 - 電気設備工事編 -	平成22年	3,900円

3-1. (財)下水道業務管理センター編集

下水道コンクリート防食工事施工・品質管理の手引き(案) - 塗布型ライニング工法編 - (CD付)	平成20年	5,800円
---	-------	--------

3-2. (財)下水道業務管理センター編集

2010年受検用 第1種下水道技術検定 受験対策 問題と解説	平成22年	4,200円
2010年受検用 第2種下水道技術検定 受験対策 問題と解説	平成22年	3,300円
2010年受検用 第3種下水道技術検定 受験対策 問題と解説	平成22年	3,100円
2010年受検用 下水道管理技術認定試験(管路) 受験対策 問題と解説	平成22年	3,100円
2008年受検用 第1種下水道技術検定 受験対策 問題と解説	平成20年	3,990円
2008年受検用 第2種下水道技術検定 受験対策 問題と解説	平成20年	3,150円
2008年受検用 第3種下水道技術検定 受験対策 問題と解説	平成20年	2,730円
2008年受検用 下水道管理技術認定試験(管路) 受験対策 問題と解説	平成20年	2,730円
合格への道筋 下水道技術検定学習テキスト 維持管理(処理施設編)	平成20年	3,990円

*上記問題集については、FAXまたはインターネットにてお申し込みください。
*2本年度より取り扱いが戸田支部から東京本部に変更となりました。

■お申し込み方法

(発送) FAXにてお申し込みください。
所定の様式はありません。「郵便番号」、「送付先住所」、「御社名」、「ご担当者名」、「電話番号・FAX番号」、「購入希望図書及び必要部数」の記載をお願いします。
なお、送付先が三重県以東の東日本地域の場合は東京本部まで福井県以西の西日本地域の場合は大阪支部までお申し込みください。
(窓口販売) 東京本部または大阪支部にお越しください。
販売時間は平日(土日・祝祭日を除く) 10:00~16:00 (12:00~13:00を除く)となります。

■お支払い方法

刊行物を発送する場合は、ご注文の刊行物に納品書・請求書を同封いたしますので、請求書到着後一週間以内(ただし所定の口座にお振込みください)。なお、送料にしましては宅配便の着払いとなり別のお支払いとなります。窓口販売の場合は、現金でのお支払いをお願いします。

■お問い合わせ

(財)下水道業務管理センター
東京本部 TEL 03-6803-2685 FAX 03-6803-2539
〒113-0034 東京都文京区湯島3-26-9 インテリジェントビル湯島イサカ5F
大阪支部 TEL 06-6886-1033 FAX 06-6886-1036
〒532-0011 大阪市淀川区西中島6-1-1 新大阪プライムタワー 20F
戸田支部 TEL 048-422-6657 FAX 048-422-6691
(問題集のみ) 〒335-0037 埼玉県戸田市下笹目5141

■ 平成22年夏号**No.141号**

水明 継続的・包括的な技術支援に向けて
赤磐市長にインタビュー！
建設現場紹介 「四日市市日永浄化センター第4系統建設工事」
海外（勤務）報告 —インドにおける国際協力プロジェクト及び現地生活事情について—
下水道展「10名古屋パブリックゾーンに今年も出展！」
J Sの技術を支える技術者たち
J S新世代
研究最先端⑦③
研修生だより
ARCHITECTURE 魅力アップ下水道⑱
下水道アドバイザー制度について（47）
人事異動

■ 平成22年春号**No.140号**

水明 「水の都西条」の地域資源を活かしたまちづくり
今金町長にインタビュー！
寄稿 奄美市(名瀬処理区)の下水道事業について 熱帯魚とサンゴ礁の海を守る下水道
平成22事業年度のJ S事業計画について
平成22年度のJ S試験研究事業について
平成22年度研修について —あなたの街の下水道人材育成を支援します—
J Sの技術を支える技術者たち
J S新世代
研究最先端⑦②
研修生だより
ARCHITECTURE 魅力アップ下水道⑱
下水道アドバイザー制度について（46）
新役員紹介
人事異動・人事発令

■ 平成22年冬号**No.139号**

水明 持続的な生活排水対策に向けて
寄稿 堺市堺浜関連公共下水道について
建設現場紹介 堺市堺浜送水管建設工事について
平成21年度 日本下水道事業団表彰について
優良工事表彰（平成20年度完成）の紹介
優良設計表彰（平成20年度完成）の紹介
J Sの技術を支える技術者たち
研修生だより
Architecture 魅力アップ下水道⑱
平成21年度日本下水道事業団技術報告会について
日本下水道事業団の事業支援への取組について
下水道アドバイザー制度の実施報告について④⑤
人事異動

■ 平成21年秋号**No.138号**

水明 水と下水道のこと
荅北町長にインタビュー！
寄稿 徳島県の旧吉野川流域下水道事業について
～終末処理場「アクアきらら月見ヶ丘」が完成～
J Sの技術を支える技術者たち
研究最先端⑦①
研修生だより
下水道アドバイザー制度について④④
人事異動

■ 平成21年夏号**No.137号**

水明 「温故知新」 — 地域、流域、そして地球規模へ —
入善町長にインタビュー！
寄稿 にかほ市の下水道事業について ～早期完成で快適な居住環境を～
記者の視点⑨ 世界天文年に思う“基本帰帰”
J Sの技術を支える技術者たち
研究最先端⑦⑩
研修生だより
海外（出張）報告
人事異動

■ 平成21年春号**No.136号**

水明 水 — 下水 — 下水道
芸西村長にインタビュー！
寄稿 山口県岩国市の下水道事業について～新しい処理場が完成～
記者の視点⑧
J S「第3次中期計画」がスタート
下水道（機械・電気）設備工事調達方法検討委員会報告
日本下水道事業団における下水道事業経営の支援
平成21年度J S下水道研修について
研究最先端⑥⑨
海外（出張）報告
下水道アドバイザー制度④③
トピックス 平成20年度日本下水道事業団表彰について

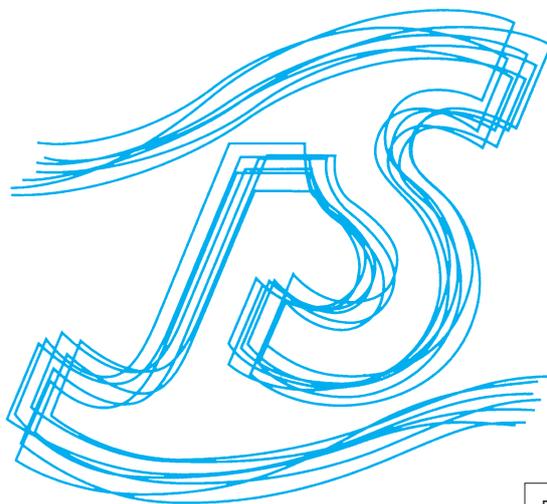
■ 平成21年冬号**No.135号**

水明 AMDBと企業会計の勧め
寄稿 文化が薫る活力とやすらぎのまち 飛騨市
記者の視点⑦
第34回 業務研究発表論文をピックアップ
①四国総合事務所における新たな行財政支援業務の取組みについて
②終末処理場の運営管理支援—九州総合事務所—
③下水道施設のエネルギー消費原単位曲線に関する考察—省エネ診断解析システムの作成現場より—
ARCHITECTURE 魅力アップ下水道⑱
研究最先端⑥⑧
研修生だより
海外（出張）報告
下水道アドバイザー制度④②
トピックス J S新春シンポジウム2009を開催

■ 平成20年秋号**No.134号**

水明 「世界基準の『下水道シンクタンク』」&
「真の『下水道ホームドクター』」を目指して
清須市長にインタビュー！
寄稿 地域の活力を支える下水道～岩見沢市の取り組み～
記者の視点⑥
ARCHITECTURE 魅力アップ下水道⑱
研究最先端⑥⑦
研修生だより
地方公共団体掲示板
海外（出張）報告
下水道アドバイザー制度④①
トピックス J S記者クラブ視察会を開催
人事異動

水に新しいいのちを



「季刊水すまし」では、皆様からの原稿をお待ちしております。供用開始までのご苦勞、施設のご紹介、下水道経営での工夫等、テーマは何でもけっこうですので、JS広報室までご連絡ください。

編集委員

委員長

中島 義勝 (日本下水道事業団経営企画部長)

(以下組織順)

清水 俊昭 (	同	事業統括部長)
久野 清人 (	同	品質管理センター長)
山根 浩司 (	同	監査室長)
藤生 和也 (	同	研修センター所長)
中沢 均 (	同	技術開発部長)

お問い合わせ先

本誌についてお問い合わせがあるときは下記までご連絡下さい。

日本下水道事業団 経営企画部総務課広報室
東京都新宿区四谷三丁目3番1号 富士・国保ビル 〒160-0004
TEL 03-6361-7809
URL: <http://www.jswa.go.jp>
E-mail: info@jswa.go.jp

本誌の掲載文は、執筆者が個人の責任において自由に執筆する建前をとっております。したがって意見にわたる部分は執筆者個人の見解であって日本下水道事業団の見解ではありません。また肩書は原稿執筆時及び座談会等実施時のものです。ご了承下さい。

編集協力：日本下水道事業団 経営企画部総務課広報室

編集発行：(財)下水道業務管理センター 電話：(03)6803-2700 FAX：(03)6803-2539

東京都文京区湯島3-26-9 インテリジェントビル湯島イヤサカ5F 〒113-0034

定価770円(本体価格734円) 送料実費(年間送料共4,400円)

払込銀行 みずほ銀行 新橋支店 (普通預金口座) 8025805 (財)下水道業務管理センター
郵便振替口座 00170-7-703466番

本誌掲載記事の無断転載を禁じます。
落丁・乱丁はお取替えます。