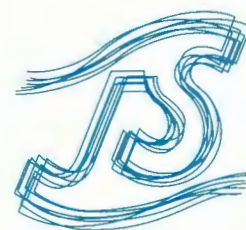


季刊

# 水すまし

日本下水道事業団  
Japan Sewage Works Agency



平成15年冬号

No.111



日本下水道事業団の法人改革について

委託団体レポート 北海道虻田町

「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」  
について

季刊

# 水すまし

平成15年冬号

No.111



表紙写真：北海道 利尻山(利尻富士)とオタトマリ沼

## CONTENTS

### ●トピックス情報

日本下水道事業団の法人改革について

ー日本下水道事業団法の一部を改正する法律の公布と改革の現状ー

藤原 健朗 3

### ●委託団体レポート

北海道 虻田町役場経済部上下水道課長 庄子 俊悦 7

### ●第28回業務研究発表会優秀作品紹介

既設備の処理機能向上に有効な手法を検討提案する

～余剰汚泥濃縮設備の回収率改善実験結果報告～

福長 賢 16

群馬工事における安全施工の一考察

石坂 薫 20

### ●平成14年度事業団表彰

第27回優良工事（平成13年度完成）の紹介

日本下水道事業団工務部技術管理課 23

優良設計の紹介

日本下水道事業団計画部設計課 29

平成14年度功労者等表彰について

日本下水道事業団企画総務部人事課 30

### ●下水道研修生のページ⑫

日本下水道事業団研修部研修企画課 32

### 研究最先端④

「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」について

山本 博英 39

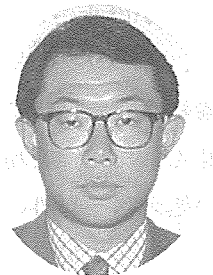
下水道アドバイザー制度の実施報告について

(財)下水道業務管理センター 49

# 日本下水道事業団の法人改革について

—日本下水道事業団法の一部を改正する法律の公布と改革の現状—

日本下水道事業団法の改正については、法案が、平成14年10月18日の閣議決定の後、第155国会（臨時国会）に提出され、11月19日衆議院で、12月11日参議院でともに賛成多数で可決、成立し、12月18日公布された。改正法の施行日は、平成15年10月1日であり、現在施行に向けて準備を進めているところである。本稿では、その概要と現在とりかかっている改革の現状についてご紹介することとしたい。（なお、改正法の条文については、前号の事業団改革関連記事をご参照下さい。提出法案の条文のまま成立しました。）



日本下水道事業団  
企画総務部企画課長  
藤原 健朗

## 1. 日本下水道事業団法の改正内容

### (1) 組織形態を地方共同法人化し、(2)以下の事項を措置

問 地方共同法人とはどのようなものか。

答 地方共同法人とは、平成13年12月に閣議決定された「特殊法人等整理合理化計画」において、民営化の一形態として新たに導入された概念であり、地方公共団体の共通の利益となる事業等の実施主体として、地方公共団体が主体となって運営する法人であるとされています。

その要件としては、

- イ 法人格は、民商法又は特別の法律に基づく法人とすること
  - ロ 国の出資がないこと
  - ハ 役員を自主的に選任していること
  - ニ 事業の経常的運営経費を国の補助金等に依存していないこと
- を満たしていること。

また、資本金が必要な場合には関係地方公共団体が共同出資すること、さらに、必要に応じ、

関係地方公共団体の代表者が参画する合議制の意思決定機関ないし審議機関を設けることとされています。

特殊法人等整理合理化計画では、J Sの組織形態について、「地方共同法人」または「民間法人」のいずれかとするとなっていました。その後の検討の結果、以下の理由により地方公共団体が主体となって運営する法人である「地方共同法人」となる道をとることとなりました。

- ① J Sは昭和47年の設立時においても、全国知事会、全国市長会から推薦された知事、市長が発起人となった地方公共団体共同設立の法人であること
- ② その業務が、主に技術者の不足する地方公共団体への支援であり、下水道事業の担い手である地方公共団体の共通の利益となるものであること
- ③ J Sは、公の施設である下水道施設の計画、建設の業務をその施行主体である地方公共団体の委託に基づいて代行することをその主な業務とする団体であり、この意味において地方公共団体に準ずる機能を有するものであること

- ④ 選択肢の一方の民間法人に比べ、地方公共団体の本来の事務を行わせるものとして設立されたことが明確となり、より公共性の高いものと位置づけられること

なお、地方共同法人化に当たっては、現在の組織が廃止されることなく存続することとなり、名称の変更も生じません。したがって従来、締結された協定についても変更の必要はありません。また、業務についても廃止される広域汚泥処理事業以外の受託事業等については、従来と変わらず実施することとなります。

## (2) 政府出資の廃止

(現行)

- ・政府及び地方公共団体の出資
  - ・地方公共団体のみの出資  
(既往の出資分を維持)

問 出資金についての改正の考え方はどのようなものか。

答 特殊法人等整理合理化計画の結論を受け、政府の出資は廃止されることとなり、この結果、政府出資に係る既往出資金については、減価償却済みの分等を減資の上、残額を無利子貸付金に切り替え、分割で国に返還することとなりました。

一方で、地方共同法人たる性格を明確化するとともに、事業団の経営基盤の安定のため、既往の地方出資分を引き続き存続することにより、地方公共団体のみの出資による資本金を残すこととしたものです。

問 今後、出資金についての地方公共団体の負担はどのようになるのか。

答 従来、主としてＪＳの事業活動の基盤となる資産（技術開発研修本部の施設整備、本社敷金等）の取得に充てるため、下水道事業センターの設立以来、平成13年度まで毎年度、国及び都道府県から原則として同額ずつを出資金として負担いただいていたところでした。

今後については、当面、追加出資をお願いすることはないと考えています。

## (3) その他の政府の関与の廃止・縮減

- ・理事長及び監事を国土交通大臣が任命
  - ・ＪＳが自主的に選任（大臣認可）
- ・役員の定数、任期、選任方法等につき法律で規定
  - ・定款で規定
- ・資金計画についての国土交通大臣の認可の廃止
- ・財務諸表の国土交通大臣の承認
  - 大臣への提出
- ・給与及び退職手当の支給基準に係る国土交通大臣認可の廃止
- ・予算等に関する財務大臣協議の廃止

問 今後、国の関与はどのようなものとなるのか。

答 地方共同法人化に伴い、政府出資の廃止をはじめ、国の関与が縮減される方向で制度改正が行われますが、

- ・補助金については、政策上必要な研修・試験研究業務に対し、引き続き政府補助金は存続すること
- ・ＪＳの円滑な業務運営のため、人的、技術的援助を行う等の配慮を引き続き行うこととされていること
- ・中小市町村における下水道普及率の向上等重要な国家的政策課題の実現を担う機関であるＪＳに対して役員の選任、事業計画、予算の認可等による監督権限が留保されていること等により、今後とも国との緊密な連携のもと業務が実施されていくこととなります。

## (4) 評議員会の位置付けの強化

- ・出資公共団体の長及び学識経験者で構成
  - ・出資公共団体の長、全国知事会の推薦する都道府県知事、全国市長会の推薦する市長、全国町村会の推薦する町村長及び学識経験者で構成（従前通り理事長任命、大臣認可）
- ・重要事項の審議機関
  - ・重要事項の議決機関（定款の変更、役員の選任及び解任、予算・決算等）

問 評議員会の位置付けの強化に伴いどのような効果が見込まれるか。

答 評議員会の構成員として全国知事会、全国市長会、全国町村会がそれぞれ推薦する首長を加えることから、評議員の地方公共団体の代表としての位置付けが明確となるとともに、評議員会を定款の変更、役員の選任等重要事項の議決機関とすることにより、従来にも増して地方公共団体の意向がＪＳの運営に反映されやすくなるものと考えています。

今後、このような評議員会の機能が十分に発揮できるような運営方法等についても検討を進めていきたいと考えています。

#### (5) 下水汚泥広域処理事業（エースプラン）の廃止・移管

- ・下水汚泥広域処理事業の廃止（事業団法の業務規定から削除）
- ・既設の処理施設（大阪北東・大阪南・兵庫東・兵庫西の４箇所）については、地元地方公共団体に移管することとし、移管までの間引き続き実施

問 エースプランの移管のスキーム及びスケジュールはどのようになっているか。

答 エースプランの既存施設の移管については、関係省及び地元地方公共団体の間の調整の結果、

- ・本事業に係る資産及び財投等の債務を地元地方公共団体が承継すること
- ・債務の承継に際しては、地元地方公共団体に対して地方交付税措置を講じること

で基本的な合意を得たところであり、その合意に基づき、移管手続きを進めているところです。

移管の時期としては、兵庫地域については平成14年度末に、大阪地域については、平成16年度当初を目途に移管する方針で地元地方公共団体と調整を行っているところであり、移管後の事業形態としては、兵庫県、大阪府がそれぞれ実施する流域下水汚泥処理事業となる予定です。

なお、今回の移管に当たり、ＪＳに対し財政

支援をいただいている地方公共団体に負担をお願いすることはありません。

#### (6) 会計検査院の受検

- ・改正後の事業団法に会計検査受検が可能となる規定を置き、従来どおりＪＳの受託事業に関し、ＪＳが直接会計検査の受検ができるよう措置。

問 ＪＳは引き続き会計検査を受けることは可能か

答 従来、ＪＳに対する政府出資の割合が２分の１以上であったことから、ＪＳの会計全般が会計検査の受検対象となっていました。これを根拠に、ＪＳが実施する受託事業についても、委託団体に代わりＪＳが会計検査を受検してきたところです。しかしながら、今回の改革で政府出資が廃止されることから、ＪＳの会計検査受検の根拠が失われることとなります。

このため、改正法には、「会計検査院は、必要があると認めるときは、事業団の会計につき、国の補助金が交付される事業を受託して行う業務に係る会計を検査できる。」旨の規定を置き、従来通り、委託地方公共団体に代わり、ＪＳが会計検査を受検できるように措置されました。

## 2. 平成15年度予算の概要

- ・平成15年10月1日からＪＳは地方共同法人となることから、15年度予算についても、地方共同法人化を織り込んだ予算となっている。地元地方公共団体に移管されるエースプラン以外の事業、すなわち、受託事業、研修、試験研究等の業務については、従来通り実施する。
- ・受託事業については、補助対象の建設工事業費2,500億円（対前年度比0.96）を見込んでおり、４年連続の減少である。
- ・エースプランは、兵庫地域の２事業所については、平成14年度末に移管の予定であるが、15年

度は、ＪＳが維持管理業務を受託することとなっている。

- ・日本下水道事業団補助金については、従来どおりＪＳの業務運営に必要な経費について国と地方公共団体から同額を受け入れることとしている。（国と地方公共団体からそれぞれ514百万円（対前年度比0.93）ずつ受け入れ）

問 地方共同法人化後の補助金についての国及び地方公共団体の負担関係はどのようになるのか。また、補助金の負担額はいくらか。

答 地方共同法人化に伴い、事業の経常的運営に要する経費については国の補助金に依存しないこととされていることから、15年度下半期の国費については、研修・試験研究業務に必要な経費に充てるものとし、地方公共団体の負担分については、ＪＳ全体の運営費に充てることとしています。

15年度、地方公共団体に負担いただく514百万円の内訳は以下のとおりとなります。

（補助金額はすべて対前年度比0.93と減少）

|                      |         |
|----------------------|---------|
| 都道府県（47）             | 7,289千円 |
| （幹事県の埼玉県は 7,309千円）   |         |
| 人口30万人以上の市（63市）      | 978千円   |
| 10万人以上30万人未満の市（154市） | 598千円   |
| 8万人以上10万人未満の市（55市）   | 309千円   |
| （幹事市の立川市は 601千円）     |         |
| 〈計273市〉              |         |

### 3. 地方共同法人化後のＪＳについて

地方財政の状況、住民の意識の変化等により、ＪＳへの業務委託や財政支援等についても、以前に比べ、各地方公共団体内部、対議会、対住民の場で十分な説明が求められる時代を迎えている。

この点については、ＪＳとしても強い問題意識を持ち、

- ・様々な運営手続き面での一層の適正化、透明化

を図ること

- ・ＪＳの設立意義、活用のメリットをわかりやすく説明すること
- ・地方公共団体の立場に立った業務運営を実行すること

等について、地方共同法人となる10月までにアウトプットを打ち出すこととしたいと考えている。

現段階でのその一端をご紹介します、

#### ① 業務運営面の方向性

「エンジニアリングの向上」と「地域密着」を業務運営の柱とし、「顧客満足度の向上」を実現させる。

#### ② 組織体制面の方向性

上に述べた「地域密着」と併せ、「内部コストの削減」を具体化する組織体制を構築する。

「地域密着」の実現方策としては、

- ・現在、支社に置いているPMR（プロジェクトマネジャー）を、より担当地方自治体に近いレベルの全国ブロックごとに配置
- ・協定締結、技術援助等の業務権限についても各ブロックレベルに委譲

「業務の効率化、コスト削減」の実現方策としては、

- ・事務分担を見直し、間接部門を中心とする非効率部門のスリム化

等について検討をしている。

この延長として、将来のＪＳの組織体制としては、現在の〈本社一支社（東京・大阪）一工事事務所〉という構造を〈本社一各ブロック事務所〉の構造に再編成して「地域密着」と「内部コストの削減」の実現を図ることとし、この４月から四国地区と東海地区でケーススタディを行うこととしている。

このように地方共同法人化を機に、地方公共団体とのコミュニケーションの強化、業務の効率化を基本とした経営の自立化に努め、ＪＳの使命を果たしていきたいと考えているので、引き続き、ＪＳに対するご理解、ご支援を賜りたい。

# 「委託団体レポート」

⑥

今回の「委託団体レポート」は北海道の虻田町（あぶたちょう）です。

虻田町は北海道の南西部に位置し、東は伊達市、壮瞥町、北は洞爺村、豊浦町に接し湖（洞爺湖）と山（有珠山）と海（噴火湾）に囲まれた自然豊かな町です。雄大で緑豊かな虻田町周辺の自然環境は昭和24年5月、支笏洞爺国立公園として指定を受けています。

平成12年3月に起こった有珠山の噴火は、市街地に近い山ろくでの噴火のために多くの方が長期にわたる避難生活を余儀なくされ、また下水道施設を含む公共施設や幹線道路の被害により、住民生活、及び観光業などの産業面にもさまざまな影響を与えることとなりました。

虻田町上下水道課、庄子俊悦課長に被災された下水道施設の状況なども含めて、虻田町の下水道事業についてお話を伺いました。



虻田町 上下水道課 庄子俊悦課長

一聞き手：J S企画総務部広報課 穂本玲子

（平成14年12月5日収録）

— 虻田町は、北海道の南西部に位置し、比較的温暖な町と聞きました。また、平成12年に噴火のあった有珠山や洞爺湖、海に囲まれ、また近くに羊蹄山や昭和新山もある自然豊かな町です。なかでも洞爺湖はカルデラ湖としては日本で3番目の大きさであり、また不凍湖ということで有名です。そして町名は『釣り針を作り魚を釣った川』という意味のアイヌ語（『アプタベツ』）から来ているとのことで、たいへん驚きました。

まずは、虻田町の概要・特色をお聞

かせください。

庄子課長 今でこそ、虻田町は全道の212市町村の中で行政区域面積は下から8番目の小さな町ですが、明治15年に戸長役場が設置されたときは、西は現在の豊浦町、北は倶知安町までの7町村にまたがる大きなまちでした。その後の何度かの分村により現在の約67平方キロメートルの小さな町になったとのこと。気候は北海道の中でもっとも温暖なところで、雪も少ないことから、古くは縄文時代の先人にも住み易かつ

たとえ、その足跡となる貝塚が多く発掘されており、現在に至っては、転勤族で以前虻田に住んだことがある方や、それとは別によその町から終の棲家として移り住まわれている方が大勢います。人口は平成12年の噴火により一時9,000人を大きく割り込みましたが、現在は9,500人台まで戻っています。主な産業は、高級菜豆を中心とした農業、水揚げ高の9割を占めるほたて養殖を柱とした漁業、そして火山の恵みにより湧き出る温泉と支笏洞爺国立公園の中心をなす洞爺湖を核としての観光業となっています。観光施設としては洞爺湖の中心にある中島、森林博物館、洞爺湖1周に設けられた安田侃をはじめとする著名な方々の58基の彫刻、平成12年の噴火により出来た西山火口を見ることが出来る西山高原散策路、火山の体験学習が出来る火山科学館等があり、噴火で一時は観光客数も落ちましたが今年あたりは噴火前の数近くまで戻ってきています。特に多くの方のボランティアによって作られた西山高原散策路には4月から11月までのオープン期間中に60万人の方が訪れています。そのほか毎年のイベントとして今年で30回目を迎える洞爺湖マラソン、17回目のツーデーマーチ、4月下旬から10月末まで毎晩、洞爺湖の夜を彩るロングラン花火大会等があり、多くの参加者や観光客が訪れています。

— 平成12年3月31日に予測より早い周期で有珠山噴火がありました。住民の方は長い期間避難生活を強いられ、また周辺も地殻変動により下水道のト

ンネルの崩壊や、埋設物の破壊等、多大な被害を受けられました。

噴火のあったとき下水道係長だった庄子課長が処理場の地下が水没をしているところを発見されたそうですが、そのことを含めて当時の様子をお聞かせください。

**庄子課長** 今回の大きな被災につながった有珠山噴火からお話したいと思います。

最初の噴火は平成12年3月31日13時7分に起きたのですが、その予兆は27日から始まっていました。27日、その日は道庁へ国庫補助事業の申請に行っていました。自宅に帰ったところ、洞爺湖温泉に住む義兄から、『前回の噴火（S52年）の時と同じような地震が起きている。有珠山が噴火するのではないか。』との電話がありました。前回の噴火を経験していない私は半信半疑でしたが、翌28日に出勤したところすぐに課長会議が開かれ、そのまま有珠山火山活動虻田町災害対策連絡本部が設置されました。

地震の回数は28日に599回あり、内68回の有感地震、翌29日には1,629回あり、内628回の有感地震と激増してい



噴火する有珠山

きました。観測地点は隣町の壮瞥町にあって、そこでの震度が5弱であったことを考えると噴火口の出来た虻田町ではもっと大きい揺れではなかったかと思います。噴火直前では揺れ方も変わってきて、単に横揺れだけではなく地面を回すような揺れで、何百回と揺らされていても思わず立ち上がってしまう感じでした。最初の噴火口から200m程離れた位置に埋設されている浄水場と虻田本町間の送水管が地面の隆起により離脱してしまい、噴火した31日の朝からその復旧作業を行っていました。私は作業が終わった時点ですぐに事務所に向かったのですが、残って後片付けをしていた職員、作業員は噴火に気づき、片付けも半端のまま一目散に逃げてきたとのこと。今もその時回収できなかったバックホウが火口の側で土の中からアームを出しています。

住民の最初の避難は北海道大学有珠火山観測所の岡田弘先生の『いつ噴火してもおかしくない』との意見により、29日に有珠山に近い洞爺湖温泉地区と泉地区から本町側の体育館、小学校へで行われ、噴火してからは下水道の整備が終わっていない清水地区と花和地区を除く全町民の96%にあたる9600人にも避難命令が出され、7市町村に分かれての避難となりました。私も、下水道が未供用区域だけが避難を逃れたため、その時点では下水道に関し何もすることが無かったことから避難所対応となり、隣町の小学校での避難所の立ち上げに向かったのですが、小学校ではもう既に200人以上の人が集まってきており、避難所についてのマニユ

アルの無いなか、前回の噴火時に避難生活の経験のある方の協力を得て、次々入ってくる避難者の受け入れ、確認、自治会の設立、食事の支給、そして避難所でのルールを作り、何とか避難所を立ち上げることが出来たのは明け方近くでした。

次の日からは私たちの課のもうひとつの仕事である、避難とならなかった区域への給水担当となり、本来の下水道の対応に戻れたのは虻田町役場を含む地区が避難解除となった4月13日以降のことでした。それまでに噴火に備えて出来た対応は、洞爺湖温泉町に避難命令が出された直後に、洞爺湖畔の埋立て箇所に埋設してある800mmと700mmの1号幹線（一般污水）、8号幹線（温泉污水）が湖面より約7メートル低いことからそこに断層が出来た場合、その管を通じて大量の湖水が処理場に流入してくる懸念があったことからその管にパッカー設置したことと下水道台帳と下水処理場の完成図書を用意することぐらいでした。そんなことから下水処理場の地下2階の管廊が冠水していたのを発見できたのは避難解除地区の下水処理のため処理場に立ち入った13日の昼からのことで、原因のわからないまま、執り合えず無理かもしれないけれど水抜きのため管廊にポンプを入れたところ、翌日には何とか水を抜くことが出来ていました。そして真っ暗な中、懐中電灯を頼りに階段を下りていくと、管廊内で「ゴオッ」とすごい音がしておりその方向に近づいていくと、なんと、将来増設予定だった瀑気槽の返送汚泥パイプ用の函抜きしていた穴から水が管廊に流れてい



冠水した下水処理場地下2階管廊

たのです。本来、下水道の供用開始区域は避難しているため、流れてくるはずが無いし、またどうして函抜きの穴から流れてくるのかその時はすぐに分からなかったのですが、管廊で抜ききれない汚水の水深が1池目側より4池目側のほうが深かったので、処理場が地殻変動で傾き、そのため流入してくる水が全て4池側にまわり、函抜きの穴から流れ出していることだけわかりました。17日にはJ S北海道総合事務所から応援に来て頂いた山本課長にレベルをかけてもらったところ、1池側と4池側を比べると4池側が15cm低く、初沈側と終沈側を比べると初沈側が80cm低いことが分かりました。大量の水の原因については後で分かったのですが、1号、8号幹線が布設されている下水道トンネルが地殻変動により被災し、そこから大量の地下水が管きょに入り込んだためでした。結果的にはこの大量の水が後の下水処理に役立つことになったのです。

— 噴火から2年8ヶ月ほど経ち、住民の方も普段の生活を取り戻しているそうですが、これまでに上下水道を始

めとした生活基盤の復旧に多くの方々がお力を尽くされたことと思います。どういふご苦勞をされたかということとはたくさんあり過ぎて全てお話しされるのは難しいかと思いますが、一番苦勞されたこと、また、他のインタビューでお話しされていない当時のご苦勞話がありましたら是非お聞かせください。

**庄子課長** 最初に直面した問題点は下水道を供用開始している区域の一部が避難解除になったことでした。当然のことながらそれまで私たちも避難区域には入って行くことが出来ず、管きょの状態もポンプ場も処理場の状態も分からなかったわけです。幸いにも、避難解除となった区域では一部圧送管に被害があったもののその他の管きょにもその系統上のポンプ場にも被害が無かったことから、汚水を下水処理場まで流すことは出来ました。ただ、下水処理場については機械電気設備が使えないことから、北海道とJ Sに相談し、大量の不明水についてはバイパスルートを使い塩素混和池へ、一般汚水だけをポンプを使い終沈に流し沈殿・滅菌・放流する方法をとりました。このとき放流水の水質基準を守るために役立ったのが大量の不明水でした。放流水は流量計の上限の時間560トン振り切っており、そのため噴火以前より放流水はきれいなものでした。あとに行った管きょ内の流速測定から推定すると、時間2,000トン以上の不明水が処理場に流入していたと思われます。

その後も徐々に、避難解除区域の拡大が進むわけですが、管きょの被害調

査に至っては区域の危険度によってカテゴリー1（立ち入り禁止区域）カテゴリー2（立ち入り時間規制区域）等に区分され、カテゴリー2での調査については自衛隊のヘリコプター監視のもとで一日4～5時間、それも山に雲がかかっていた場合は出来ないという制限の中での調査だったことからなかなか進みませんでした。本来、災害についてはその発生から10日以内に被災報告を提出し、訂正があれば30日以内にすることになっていますが、調査できる区域においても、まだ地殻変動が続いていたので正確な報告など出来る状況ではなかったわけです。それでも、道公園下水道課と協議し、処理場がいくら、管きよの被災が何%などとし、報告額の第1報を30億円としました。その後3回の査定により最終的な査定決定額は57億円までになりました。

それから噴火前の上下水道課の体制ですが、全9名のうち下水道2名、水道2名でした。私自身、前の係にいたとき、災害を体験していましたが、それも18年も前のことです。最初からの勉強と同じような状態でした。噴火後も、上下水道課の体制は変わりませんでしたので、町からの要請がなくとも直ちに設置していただいた建設省都市局下水道部公共下水道課、北海道建設部公園下水道課、室蘭土木現業所、J S北海道総合事務所、北海道下水道災害対策会議による『虻田町公共下水道復旧プロジェクトチーム』の存在はとても心強いものでした。そして早速5月と6月には、対策会議のメンバーである札幌市さん、旭川市さん、苫小牧市さん、室蘭市さんにより、延べ4

日間、管きよの被災調査をしていただきました。また、6月の初めに洞爺湖温泉観光協会の総会で、まだ避難解除の見通しが付かないだけでなく、調査も出来ない状態で洞爺湖温泉の7月10日の営業再開が決議され、そして上下水道の復旧を強く求められたとき、その要望に答えられたのは復旧計画水量、建設省都市防災対策室との事前協議においては北海道、仮設の処理施設についてはJ Sの強力な指導があったからこそ間に合ったと思っています。

建設された仮設処理場ですが、建設には最低4ヶ月を要することから、その完成までの暫定措置として泥水処理に使うシックナーを用い、添加剤のゼオライトに汚物を吸着させ処理するという凝集沈殿法をとりました。事前協議で認められた規模は日1,000トンでしたが避難区域の拡大と、観光客の入り込み状況を見ながら増設することで、最初は日500トンから始まり、8月のお盆前に日1,000トン処理体制となりました。これらの処理施設については手続きの関係上、J Sの指導のもと虻田町で発注しています。同じように、J Sに委託した回分式の仮設処理場についても住民の帰宅状況と観光客の入り込み状況を見ながら、最初から認められた日処理能力2,000トンで建設するのではなく日1,000トンから始まり、翌年の7月31日に日2,000トンとなりました。下水道トンネルが被災したことによる応急仮工事についてはこれで全てですが、あわせて本復旧はどのような方法であるかが一緒に検討されていました。そして最初にしなければならなかったことは、災害査定を受けるため

下水道トンネル及びその中の管きょが被災していることを証明することでしたが、両坑口とも立ち入り禁止区域だったことからすぐには行けず、調査が出来るようになったのは6月に入ってからでした。調査は上流側の坑口内の酸素濃度が12～13%と低く、その上可燃性ガスも発生していたことから比較的酸素濃度の高かった下流側から始めました。下流側坑口からは大量の水が流れ出ており、坑口に取り付けられていたシャッターは地震で壊れ開けることが出来なかったため電動カッターで切りとり中に進んだところ、こちら側も酸素濃度が低く、50m程進んだところで19%をきったのでその時はそれ以上の調査は出来なかったのですが、そこで思ったことはトンネル本体に亀裂が入ったり、コンクリートが剥離したり、また布設されている管きょが蛇行したり、マンホールに突き出ていたりして『この位置では復旧することが出来ないだろう』ということでした。その後さらに奥を調査するため、中の換気を行い、トンネル内の縦断測量を行ったところトンネル事体が坑口から20m～45m区間で逆勾配となり、45m～100m区間で0.35%の勾配が1.96%になっていたことでした。それからさらに奥の調査については、潜水夫の方にカメラとビデオ撮影をお願いしたところ、トンネル内は坑口から347m地点で完全に崩壊していることが分かりました。またその上流側の状況についても、『上流側からの汚水が通水しているか』が必要だったことから調査方法が検討されました。最初に行ったのは上流側の人孔から大量のピンポン玉を

流すことでしたが下流側では発見されず失敗、次に行ったのは大量の食塩水を流したのですがこれも不明水の量が余りにも多すぎて濃度測定が出来ず、その次に行ったのが若草色に蛍光を放つフロエッセンソーダを用いそれを蛍光分析計で測る方法でした。試験方法は異なる量を2回に分けて投入し、蛍光強度の経時変化とフロエッセン濃度の経時変化、推定不明水量からのフロエッセン累積流出量を求めるものでした。試験結果は投入後、285分に蛍光強度の変化が現れ、さらに364分後から急激に蛍光強度が増加し、718分後に最大値を示しその後穏やかに減衰したとのことでした。また、蛍光強度から濃度に換算し、平均流量を用いて単位時間当たりの流出量を求め経過時間で累積した結果、投入量にほぼ見合う557gとなったことから温泉側からの水は全て流下していることがわかりました。さらに観測に現れた濃度の周期的な変動はトンネルの破損によってフロエッセンが拡散滞留したり、数箇所地下水進入箇所があることを示したりするものでした。そして、この調査結果と地表の隆起状況から下水道トン



被災した下水道トンネル内部

ネルは全区間に渡って被災しており、現位置での復旧が困難であると判断され、復旧方法について、当時の建設省都市局都市再開発防災課都市防災対策室との協議に入ったのです。

検討された復旧工法は3案あり、ひとつは洞爺湖畔に下水処理場を建設する工法、もうひとつはポンプ圧送により山越えて汚水を虻田下水処理場に送り込む工法、残りの工法は再度安全な位置に下水道トンネルを掘る工法でした。これら3工法について長所、短所の検討と概算費用を算出した検討書を作ったのですが、工法決定の決め手になったのは都市災害復旧事業事務取扱方針に書かれている『～当該施設の従前の効用を復旧する必要最小限度の工事～』で、その結果一番安価だった下水道トンネルを建設する方向で災害査定を受けることに決まったのです。また、これにより虻田下水処理場についても、既に事前協議により復旧を終えていた虻田本町側の汚水処理量分に温泉側から見込まれる汚水量を加えた処理能力で復旧することになったのです。災害査定は先ほど話したように3回受け、最初と2回目は被害調査が終わった管きよで、三回目に復旧方針が決まった下水道トンネル、その中の1号幹線、8号幹線と虻田下水終末処理場でした。ただ、トンネルと1号、8号幹線については額が4億円を超えていたことから、保留となり、保留解除されたのが翌年の1月16日でした。これで有珠山噴火による下水道災害は44箇所57億459万3千円に決定となったのです。これにより工期を要する下水道トンネルについてはすぐに実施設計

に掛かるべきところだったのですが、同じく被災した国道230号代替ルートも同じ様なルートが予想されたことから、北海道開発局に下水道の復旧ルートの情報を提供し、道路と下水道の複合施設としてみちを探っていました。国道ルートについては5月31日になって町に対し示され、そのルートがほぼ下水道トンネルのルートと同じであることから、複合施設としての本格的な検討に入ったのですが、町から提示した必要幅が歩道下で取れ、またその他の条件もクリアすることが出来ることから道路占用により設置することで設計変更協議を進めることになりました。後に、この設計変更協議が認められたことにより決定額を頂いた下水道トンネルが廃工となり、約17億円、災害費を減額することができました。

現時点で、未復旧部分は占用となる道路トンネル内とその前後の管きよ、それとポンプ場（H15年3月完成）が残っていますが、ここまで来るのに応援して頂いた国交省の都市防災対策室、虻田町公共下水道復旧プロジェクトチーム、北海道開発局、下水道トンネルの位置決定に助言して頂いた北海道大学の岡田先生、北海道立地質研究所の田近科長、虻田下水終末処理場の査定のための電気機械設備の機能診断をして頂いた北海道企業局発電課の足立氏、塘氏、北海道立工業試験所の岡主任研究員、阿部主任研究員、その他調査や建設に係わった多くの方々に対し感謝の気持ちでいっぱいです。

— J Sは、虻田町さんの下水道事業に対し、建設当初からお付き合いさせ

ていただいています。今回も、北海道総合事務所が「虻田町公共下水道復旧プロジェクトチーム」に参加し、お手伝いさせていただきました。虻田町さんにとってJ Sとはどのような存在かお聞かせください。また、J Sに委託をされるメリットをどのようにお考えでしょうか。

庄子課長 虻田町の下水道は昭和46年度から事業を始めています。当時は、2年前には洞爺湖温泉と札幌を結ぶ国道230号が全面舗装となり、景気も上り調子だったことから、年間300万人以上の観光客が訪れていました。そんなときに大石環境庁長官が洞爺湖を訪れ、湖水にどんどん流れる汚水の状況をみて『早く下水道の整備をしなければ取り返しのつかないことになる』との言葉から下水道事業が始まったとのことです。当初の計画では洞爺湖温泉の下水はポンプ場を2ヶ所設け、山越えて、虻田本町側につくる処理場で処理することになっていたのですが、維持管理費が掛かり過ぎるとのことです。昭和51年の計画変更認可によりトンネルを掘ることになったのです。トンネルと処理場の実施が始まろうとしていた昭和54年は、まだ2年前の有珠山噴火による災害復旧事業が続いており、技術屋も足りない状態でした。でも、だからと言って職員数140人ほどの町役場で、3～4年で終わってしまう工事のために職員を採用することは出来ないし、ましては、電気、機械の技術者を採用することなどとても出来るものではありませんでした。そんなことからJ Sにトンネルと処理場の建設を委託した

ことはとてもメリットがあったことと思います。今回の災害においても、虻田下水終末処理場の迅速な調査から復旧、温泉仮設下水処理場の工法検討から実施へと、急な飛込みにも拘わらず対応していただき、とても助かったところです。また、災害復旧費の中にJ S委託管理諸費を含まれるよう、国と交渉していただき、それが認められたことも町にとっては多いにメリットになっております。

— プライベートについてもお聞かせ願えればと思います。休日はどのようにお過ごしですか。

庄子課長 普段はそうですね、日ごろの溜まった雑用を片付けたり、僅かばかり作っている父の畑仕事を手伝ったり、後はのんびりしていることが多いです。

これといって特に凝っている趣味はないのですが、海が近いので前浜から船を出しカレイやイカ釣りに行ったり、噴火後2年間はいけなかったのですが、年3回ほど日本海の寿都町まで蛸やホッケ、ヤナギノマイ釣りに行ったりしています。今年の蛸釣りは良かったです。1日で8匹上げたときは、なかに10kgを超えるものもあって、釣り自体は引きもしないので面白みはないのですが楽しかったですね。あとは、30過ぎてから始めたバドミントンを健康のため週1回しています。今は3年前からはじめたパートナーに引っ張られ、年七～八回の大会に出て、若い人たちにいい様に遊ばれていますが、まだまだ私よりかなり上の人もありますのでもう少し続けようと思っています。

それと、頭の健康のために、自分の能力でもがんばれば取れるかなと思う仕事にかかわる資格に挑戦しています。でもだめですね、昨日覚えたつもりでも今日になると忘れてしまって、自分でも情けなくなります。また40過ぎてからは、毎年、新聞に発表になる公立高校の数学の入試問題に挑戦するのですが、今はやっと解けるような状態で、計算力がずいぶん落ちていることを思い知らされています。

— 最後に、J Sに対する要望・意見等がありましたらお聞かせください。

**庄子課長** 虻田町の場合、供用開始が昭和62年10月で、現在の普及率が92%に達していることから、今後は、特に維持管理に力をいれ下水道事業を進めていくこととなります。ですからこの維持管理費を出来るだけ抑え、経営を少しでも改善していくことが重要となっています。今年度下水道特別会計の歳入は総額で11億円、内使用料は1億7千万円、町からの繰入金で6億3千万円となっています。そして、歳出の総額は歳入と同じで、その内公債費が全体の65%の7億2千万円となっています。ということはいかに施設建設に費用が掛かったかということです。これは洞爺湖温泉地区の汚水を温泉汚水と一般汚水に分流することで管きょもダブルで入るところもあったり、維持管理費

の関係からトンネルを掘ったりしたことが大きな原因だったのですが……今後、流動経費の削減もちろん必要でしょうが、如何に固定費のうちの大きなウェイトを占める建設費を削減できるかが経営改善の大きな課題だと思います。その点からJ Sには、組織形態が認可法人から地方共同法人に変わっても、アフターサービスとしてJ Sが拘わった施設について毎年1回の施設点検しその上でアドバイスをするような制度を創っていただき、施設が2年でも3年でも長く使用できればと思っています。

— 本日はお忙しいところありがとうございました。



インタビューを終えて

J S広報課では、下水道担当者の方々のお話をうかがいに、全国どちらへでも参ります。ぜひ、ご一報をお寄せください。

## 第28回業務研究発表会優秀作品紹介

日本下水道事業団では、業務に関する調査研究の成果や、創意工夫の提案等を発表する場として、毎年業務研究発表会を開催しています。

この発表会は、事業団の業務を広く外部の方々にご理解いただくとともに、職員の資質向上と業務の効率化を目指し、特定課題と自由課題に分け事業団職員による発表が行われるものです。

今回は平成14年10月31日に行われた発表会から、各課題の優秀賞を受賞した2作品の概要をご紹介します。

☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆

特定課題「30周年を迎えたJ Sの新たな挑戦」

### 既設備の処理機能向上に 有効な手法を検討提案する

～余剰汚泥濃縮設備の回収率改善実験結果報告～



日本下水道事業団  
大阪支社広島工事事務所  
福 長 賢

#### ▶ 1. はじめに ◀

市町村の下水道普及率が上昇し維持管理の時代となる中、既設備について処理機能及び維持管理性を向上させ、より高度な下水処理を実現させることが求められている。日本下水道事業団も創立30周年を迎え、これまでに蓄積された技術と経験を活かし、このことについて追求していく必要がある。

供用開始から時間の経った処理場では、古い仕

様により建設されたことによる様々な問題を抱えているが、そんな中でより高度な下水処理が行えるよう日々悪戦苦闘している。このため簡易な改造で処理機能の向上等を図ることは非常に有効であり、委託団体に対して積極的に提言することにより信頼度が高まる。アフターケアを充実させ、なおかつ増設及び改築工事にこれらの検討結果を活かすことで今後の受託件数の向上を図る。

これらの観点から広島工事事務所では、「創立30周年J S新たな挑戦」として取り組むこととし、今回は多くの処理場において慢性的な問題となっ

ている余剰汚泥濃縮設備の固形物の回収率を改善させる実験を行ったのでその結果を報告する。

## ▶ 2. 実験施設の概要 ◀

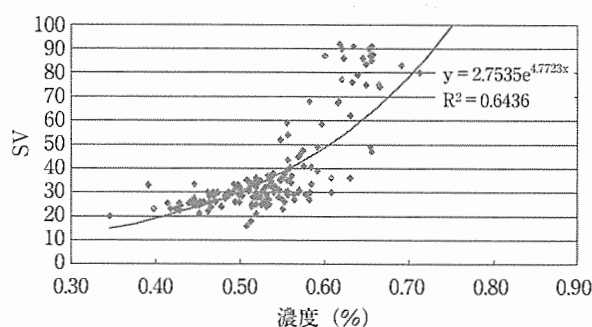
実験は遠心濃縮機を採用している広島市西部浄化センターと重力濃縮方式を採用している大野町大野浄化センターにおいて実施した。

遠心濃縮機の濃縮濃度は4%で、回収率は85%程度と言われている。平成11年度実績で広島市西部浄化センターの遠心濃縮機の回収率は85.6%と平均的であったが、水処理の効率化として、90%を目標に日々努力されている。また、濃縮濃度は3.3%と低く、回収率を下げないよう機器の調整を行うと、結果的に濃度が低くなるとのことであった。

重力濃縮方式の濃縮濃度は1.5%で、回収率は60～85%程度と言われている。大野町大野浄化センターでは、初期運転のため重力濃縮槽を設置しておらず、水抜管付の汚泥貯留槽を代替設備としている。平成13年度実績で濃縮濃度は1.6%と平均以上であったが、設備の構造上回収率は73%と低い状態であった。

## ▶ 3. 回収率改善方法 ◀

予備試験によりSVと汚泥濃度には密接な関係があるということに気付き、その相関を調査した結果が図－1である。この結果から濃度が低いほ



図－1 SVと汚泥濃度の関係

ど濃縮性が良いと明言できるため、これを踏まえて濃縮設備の回収率を改善する方法を検討した。

その方法は複数あるが、今回の実験では「濃縮設備への供給汚泥濃度を低下させSVを向上させる」ことにより、回収率を改善させることとした。

## ▶ 4. 広島市西部浄化センター ◀

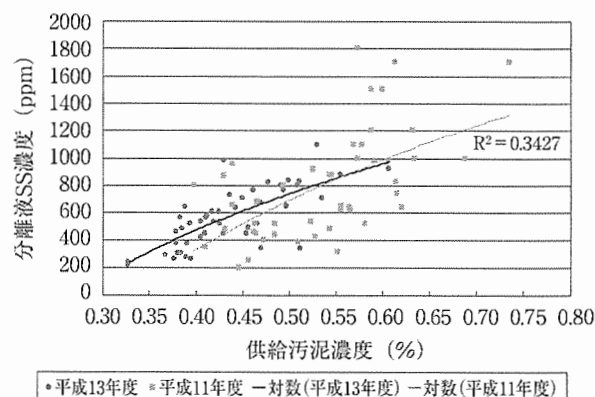
遠心濃縮機の回収率改善実験

### (1) 実験方法

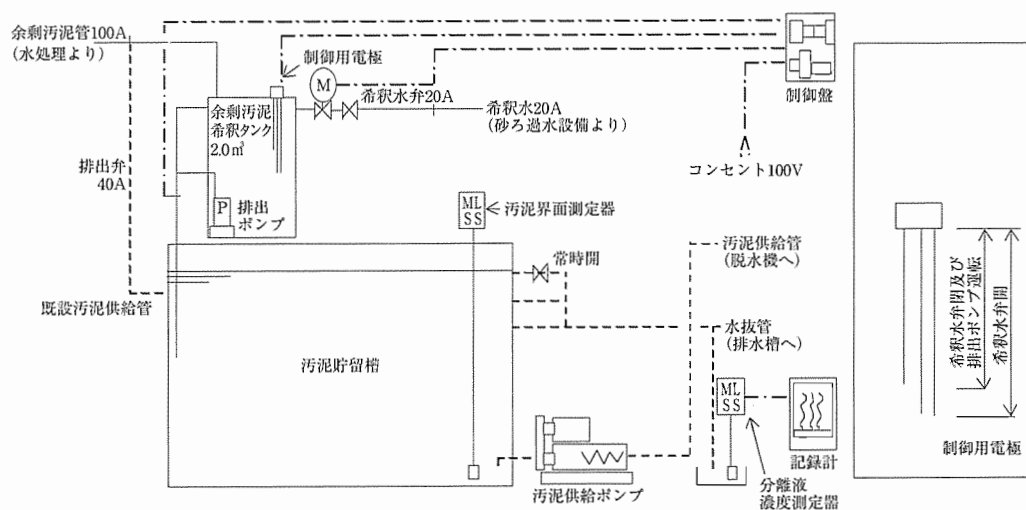
余剰汚泥供給槽へ、既設の散水栓を利用し、処理水を投入した。水量の調整は、遠心濃縮機へ送る汚泥量を増やす必要があるため、設備の能力の有無により、また、余剰汚泥の濃度により9～23m<sup>3</sup>/hの範囲で行った。平成13年度に実機運転しデータ採取を行った。

### (2) 実験結果

図－2は供給汚泥濃度と分離液SS濃度の関係を示すグラフであるが、平成13年度の分離液SS濃度は、前の年度と比較して低下していることがわかる。相関係数を見ても1年通して遠心濃縮機の安定した運転が行えたと言える。また、濃縮濃度は年間平均3.81%であったため、平成11年度の3.30%から0.51%濃くなり良好であった。供給汚泥を希釈したことで、遠心効果Gが1,000から800程度に下がり、電力料が軽減した。



図－2 供給汚泥濃度と  
分離液SS濃度の関係



図－3 実験装置フロー図

## ▶ 5. 大野町大野浄化センター ◀

### 汚泥貯留槽の回収率改善実験

#### (1) 実験方法

汚泥貯留槽の使用方法について検討した。従来の汚泥貯留槽の使用方法は、最終沈殿池の汚泥返送を停止し、池内で汚泥を1.4から1.5%程度まで濃縮させ、汚泥貯留槽に送り、さらに幾分か濃縮させた後に上澄水を3本の水抜き管により引抜き、その後槽内の汚泥全量を脱水していた。これらの作業はすべて手作業で行われており煩雑になっていた。そこで、今回実験での使用方法は、作業性改善も含めて、最終沈殿池からの余剰汚泥の引抜きを24時間タイマーによる自動引抜きとし、汚泥貯留槽は重力濃縮槽と同様の使い方で、水抜き管の1本を開放し、上澄水を常時排水させる方法とした。脱水は汚泥貯留槽内の汚泥界面により脱水量を決定し、実施した。

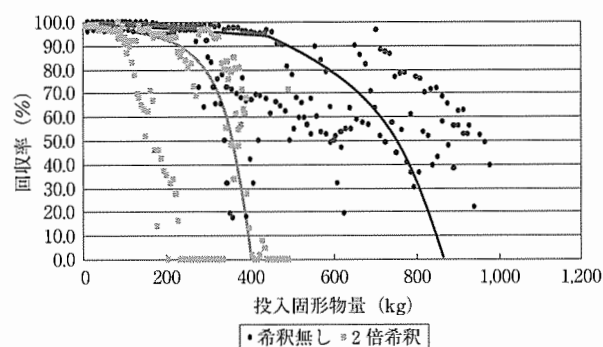
実験装置のフローを図－3に示す。希釈方法は、汚泥を汚泥貯留槽に投入する手前で実験装置として設置した希釈タンクに受け、処理水を投入するというものであり、希釈無しの場合と2倍希釈の場合についてデータを採取した。

今回の実験は、装置の設計・製作・据付、既設盤改造に至るまで、すべてJ S職員により行った。平成14年8月22日から9月16日までの間データを採取した。

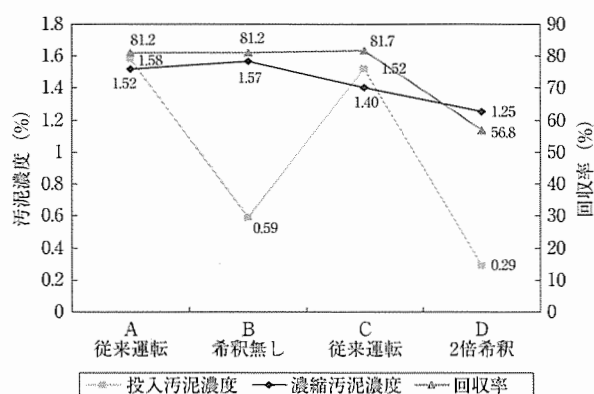
#### (2) 実験結果

希釈することで沈降速度が速まり回収率が向上すると思われたが、逆の結果が出た。

図－4は汚泥貯留槽へ投入した固形物量の増加による回収率の変化を示すグラフである。投入開始時は95%以上の回収率を確保できるが、投入を継続していくと回収率が急激に低下する。これは容量的な問題ではなく、腐敗による汚泥の浮上が原因であることがわかった。汚泥貯留槽には腐敗防止対策として、曝気装置が設けてあるが、濃縮



図－4 投入固形物量と回収率



図－5 実験期間中の濃縮濃度と回収率

性を確保するため、汚泥の巻き上がりを防ぐ必要があり停止させていた。汚泥貯留槽以降に供給槽を新設し、汚泥を常時引抜きできれば腐敗は防げる。

図－5 は実験期間中の濃縮濃度と回収率のグラフである。アルファベットは運転方法と実施期間を示す記号で、それぞれA 従来運転（8/1～8/21）・B 希釈無し運転（8/22～9/3）・C 従来運転（9/4～9/9）・D 2倍希釈運転（9/10～9/16）である。回収率は2倍希釈運転が一番低く、その他は差が見られなかった。濃縮濃度は希釈無し運転が一番高くなった。今回の実験においては、当初想定していた結果とは異なり、希釈することで状態が悪化した。既設では汚泥の腐敗を防ぐことが出来ず良い結果は望めそうにないため、今後は薬品添加による効果について実験を継続していく考えである。

## ▶ 6. おわりに ◀

今回実験を行った施設においては、自治体職員をはじめ、メンテナンス会社の社員の方々が常に問題意識を持ち、さらに高度な下水処理を志しているということで、実験に対して惜しめない協力を得ることができた。我々の熱意を受け入れて実験に対する関心が日々強くなっていくのを実感する中、最終的には一体となり取り組むことができた。また、実験関連以外のことでも気軽に意見交換ができ、実験を通じてお互いの信頼度が向上したと思う。「創立30周年 J S 新たな挑戦」として取り組んだ今回の実験は結果が出ていない部分もあるが、顧客満足度の向上を図るという意味では成功を修めたと思う。

現在は次の研究に向けて取り組んでいるところである。研究テーマは「J S 工事におけるクリーン購入について」で、特定化学物質等の有害物質が、施工作業者に対して、また下水処理に対して影響のありそうなものを抽出し、代替品への変更の可能性について調査するものである。もう一つのテーマとして、「汚泥脱水脱離液中の凝集剤成分の再利用について」その可能性について研究するものである。

最後になったが、本研究においてご協力頂いた委託団体等関係各位に深く感謝いたします。そして、共同研究者である西田晃技師お疲れ様でした。



## 自由課題

# 群馬工事における 安全施工の一考察



日本下水道事業団  
東京支社群馬工事事務所  
石坂 薫

### ▶ 1. はじめに ◀

J S群馬工事事務所では、群馬県流域下水道事業をはじめとする9市町村から委託を受け、9現場27業種による建設工事を行っています。

工事の安全確保においては、J S工事安全推進協議会による活動や高崎市労働基準監督署の合同安全パトロールのモデル事業所となっている高崎市阿久津浄化センターにおいて、年二回行われる労働基準監督署主催の安全活動にも参加をしています。昨今、群馬県では公共工事の死亡事故が、月間において6件発生したことから、益々工事の安全施工についての指導が強化され、県内各地域の監督署による安全パトロールが実施されました。同様にJ Sでも安全パトロールを強化し、支社－工事事務所が一体となって工事の安全に取り組んでいるところです。

このような背景から、更に工事の安全確保を図るためには、直接作業に携わる作業員の危険予知に対する行動や意識を探ることが必要と考えJ S群馬工事・安全推進協議会を活用して、建設工事に携わる県内全ての作業員に「安全全般」に対するアンケート調査を実施しました。アンケートは、作業員の意識、実態を把握するために設問による

方法で行い、配布数は234名、回答総数200名で、回答率は85%でした。その結果、興味深い結果を得ることができました。紙面の都合上、詳細は第28回業務研究発表会報告書を参考にして頂き、ここでは、今後のJ S安全協議会の参考となる項目を抜粋し報告致します。

### ▶ 2. 結 果 ◀

1) 従事している作業員の年齢構成を調査した結果を図1に示します。業種によつての違いはあるものの、各年齢層で均等な分布となりました。

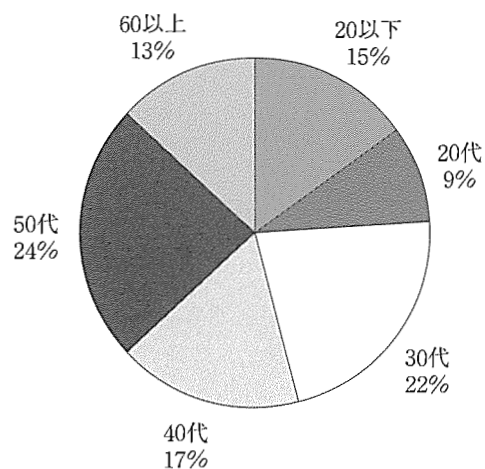


図1 年齢構成

このことから、現場では、幅広い年齢層を対象にした安全活動（協議会の研修、新人教育等）が必要です。

- 2) 現在、携わっている仕事はなにを建設しているか？の設問をしました。全作業員の内約10%の作業員からは、「わからない」との回答を得ました。図2に結果を示します。

下水処理場建設は、道路、橋梁や庁舎建設等の公共工事と異なり、建設途中ではわかりにくい面があります。

これは、災害時や事故時において作業員の待避や対応が遅くなる可能性が有り、指摘される一つの要因ではないでしょうか。

- 3) 現場に対するイメージを聞いてみました。

従来から3K（きつい、汚い、危険）と言われているイメージ意識の結果を図3に示します。汚いイメージは少なく、現場の清掃や、イメージ戦略（花、絵を飾る）の効果が現れていると思われます。また、その他では、3Kと感じないと言う意見が多くを占めました。このことから現場は職場であり、雰囲気や清潔感を工夫する努力によって、快適にしていると感じました。

- 4) 季節によるイメージはどうでしょうか。

やはり、屋内外とも夏場の作業がきついと言う意見が大多数でした。結果を図4に示します。

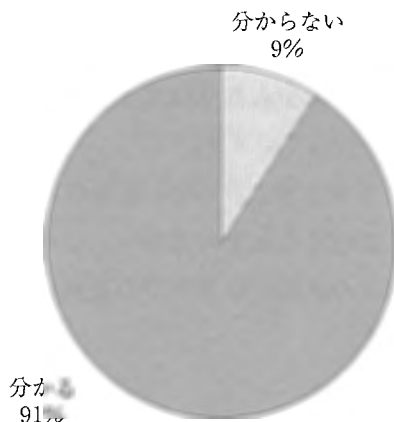


図2 何を建設？

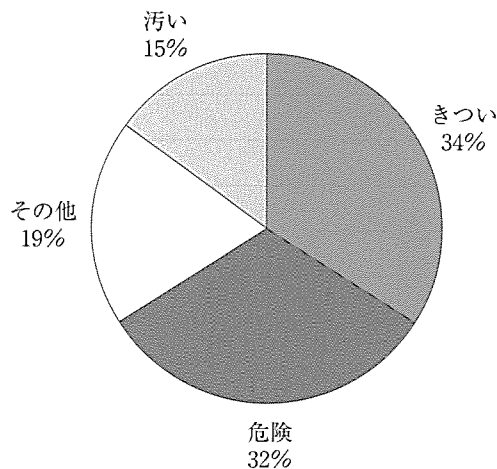


図3 イメージ意識

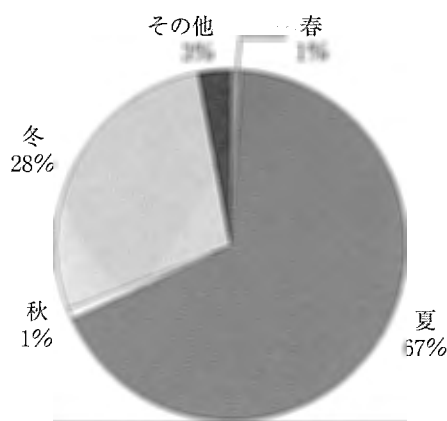


図4 きつい季節

夏は暑さの為、作業効率の低下や日射病、熱射病が心配されるため、各現場では休憩時間や休憩所に冷房設備や冷水を用意するなど工夫が見られました。

- 5) 過去において何らかの事故災害を実際に経験したことがあるという回答者に、事故の起きやすい曜日と時間帯を聞いた結果を図5及び図6に整理しました。

事故は曜日では週の初めと終わり、時間帯では作業の前半に集中しています。この結果は、休み入り・休み明けの気の緩みが起因していると思われます。この事は作業全般に言えることで、群馬県労働基準監督署の民間も含めた資料でも同じ傾向を示していました。

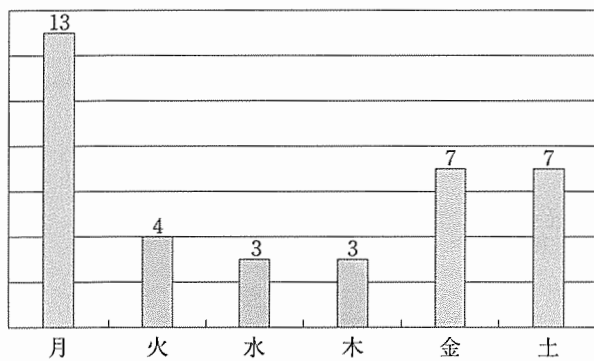


図5 事故の起きやすいと思われる曜日

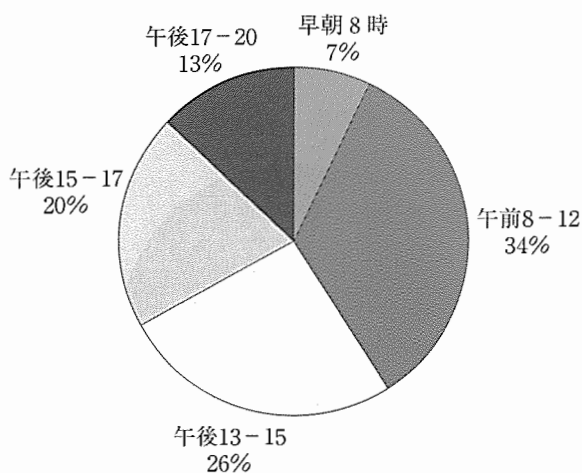


図6 事故の起きやすいと思われる時間帯

### ▶ 3. 今後の展望 ◀

アンケートの主旨は、工事の安全かつ円滑な執行に対して適切な資料や現場での積極的な工夫をし、作業員の実態を把握することにより、群馬工事事務所安全推進協議会としての取り組みや活動内容を決定し、実践してもらう事を目的としました。

#### 〈J Sビデオの活用〉

作業員の年齢は、10～20代の若い世代から50～60代のベテランまで均等に構成されています。このことから安全に対する意識や知識も幅広く、ま

た下水道施設の建設という特殊性等から各現場での指導や教育に工夫を凝らす必要があります。その方法としてJ Sビデオの活用は、作業員に「言葉より視覚」で研修することから、最も適した指導であると考えられます。

#### 〈シンプルでも創意工夫を〉

現場も様変わりしてきたようです。トイレに一輪挿しを置いたり、事務所に熱帯魚を置くなどの工夫が見られました。また、作業のきつい季節に対する回答は、夏でした。暑さのため、体へのダメージが大きいことから、木陰を利用した休憩所には観葉植物をおいたり、冷水機やシャワー室などを設置している現場もありました。ちょっとした気配りでも快適な職場に変える事ができると考えられます。

#### 〈事故発生率は週の初めと週の終わりに集中〉

次に、事故の起きやすい時間帯と曜日ですが、アンケート実施の結果から共通して言えることは、私的時間から仕事モードに切り替わる時間や特定曜日に集中していることが明らかになりました。作業員は、休み明けに作業を開始しますが、若い作業員は現場の変化についていけないケースや、休み時間に私的な部分に戻り、その後、また気を引き締めるといった繰り返しに対し緊張感が持続できないケースがあると推測されます。ベテランの作業員は、気を引き締める時間が長く持てること、気持の切り替えが早いことなどから、ベテラン作業員を親方とする理由がここにあると思われます。各現場での安全活動はもちろんですが、親方を中心とした小人数単位でも安全に対する活動を積極的に行っています。

最後になりますが、「快適な職場環境は安全につながる」と言うことを再認識し、これからの安全推進協議会の活動や事務所での業務に役立てたいと思います。

## 第27回

## 優良工事（平成13年度完成）の紹介

日本下水道事業団 工務部技術管理課

日本下水道事業団（ＪＳ）は、平成13年度に完成した工事から、特に優秀な21件の優良工事を選定し、その施工業者を平成14年11月7日に表彰したので、ここに報告する。

## はじめに

本表彰制度は、ＪＳが発注した工事に関し、その施工が優秀であって、他の模範となる工事を毎年優良工事として選定し、当該工事の施工業者を表彰することにより、施工業者の育成及び事業の円滑な推進に寄与することを目的として、昭和51年から始まった。

本制度は、今回で27回を向かえ、前回までに土木建築工事、機械設備工事、電気設備工事を工種区分として210件の工事を表彰している。

## 優良工事選定

優良工事は、前年度（今回は平成13年度）に完成した工事を対象とし、工事の評定点（工事の施行体制、施工状況、出来形及び品質、出来ばえについて評価し点数化したもの）が75点以上であり、かつ下記のいずれかに該当する工事（不正又は事故等により前年度の表彰日から今年度の表彰日の間に、営業停止又は事業団の指名停止等の処分を受けた者及び当該対象工事の施工に際し、不正行為又は重大な事故等があったと認められる者が施工した工事は除く）について支社長の上申に基づ

き、企画総務担当理事を会長とする表彰審査会において選定される。

## ◎該当要件

- ①総合的品質が特にすぐれている場合。
- ②自然的、社会的な施工条件が極めて困難な工事を、施工業者の優れた技術により克服した場合
- ③施工業者の優れた創意工夫により、著しい工事費の低減、工期の短縮又は維持管理性の向上等を達成した場合
- ④当該工事の施工中における安全管理に対する対応が特に優れている場合
- ⑤当該工事の施工中における周辺環境への対応又は魅力アップ活動が特に優れている場合
- ⑥その他、極めて優良な工事であり、理事長が表彰に値すると認める場合

今回対象となった工事件数及び選定された優良工事の件数を表－１、また表彰された優良工事の概要及び評価内容を表－２に示す。

表－１ 選定対象工事件数及び優良工事件数

| 工 種 区 分 | 対象工事件数   | 優良工事件数 |
|---------|----------|--------|
| 土木建築工事  | 3 9 2    | 7      |
| 機 械 工 事 | 4 4 8    | 8      |
| 電 気 工 事 | 3 6 4    | 6      |
| 合 計     | 1, 2 0 4 | 2 1    |

表－２ 優良工事の概要及び評価内容

| 番号 | 工事件名・委託団体                                  | 請負金額(税込み:円)<br>工 期                              | 施工業者名           | 工 事 概 要                                         | 評 価 内 容                                                                                          | 担当事務所    |
|----|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1  | 泊村泊地区浄化センター建設工事<br>北海道泊村（道代行）              | 398,412,000<br>自平成12年12月22日<br>至平成14年 2 月20日    | 岩田・草別<br>特定 J V | 【新設】<br>O D、最終沈殿池、流入きよ、汚泥水処理棟、管理棟               | ISO取得のもと、マニュアル化した品質管理体制で施工管理を行い、良好な出来ばえの施設を完成させた。該当要件①                                           | 北海道総合事務所 |
| 2  | 琵琶湖湖南中部浄化センター建設工事その37<br>滋賀県               | 1,977,276,000<br>自平成12年 9 月28日<br>至平成14年 3 月18日 | 鉄建・桑原<br>特定 J V | 【新設】<br>放流ポンプ棟、急速ろ過池、放流管                        | メタンガス対策、供用中の既設放流管への接続工事など、制約された施工条件を克服し良好な施設を完成させた。該当要件②                                         | 琵琶湖工事事務所 |
| 3  | 須賀川市(仮称)テクニカルリサーチガーデン浄化センター建設工事<br>福島県須賀川市 | 38,629,500<br>自平成12年 7 月14日<br>至平成13年 5 月31日    | 三柏工業(株)         | 【新設】<br>流入きよ、塩素混和池、P O D、汚泥ポンプ棟、管理庫、放流きよ        | 狭隘な現場で、工期的にも制約がある工事であったが、施工業者の優れた技術で克服し良好な施設を完成させた。該当要件②                                         | 福島工事事務所  |
| 4  | 本荘市本荘終末処理場建設工事その13<br>秋田県本荘市               | 615,562,500<br>自平成12年11月21日<br>至平成14年 3 月15日    | 住友・村岡<br>特定 J V | 【増設】<br>最初沈殿池、反応タンク、最終沈殿池、塩素混和池、放流きよ、塩素混和池棟、階段室 | 基礎工事に対する施工業者の優れた創意工夫により所定の工期内に良好な品質を確保し工事を完成させた。該当要件③                                            | 秋田工事事務所  |
| 5  | 久留米市合川・善導寺污水幹線建設工事<br>福岡県久留米市              | 1,469,338,000<br>自平成11年10月 6 日<br>至平成14年 1 月31日 | 竹中土木・山九特定 J V   | 【新設】<br>φ1500mmシールド工事                           | シールド工事における立抗築造の支障物件対策及び二次覆工の施工に対して創意工夫がなされ、品質、耐久性の向上と工期短縮のもと良好な施設を完成させた。該当要件③                    | 北九州総合事務所 |
| 6  | 宇治市東宇治浄化センター建設工事その14<br>京都府宇治市             | 363,405,000<br>自平成13年 8 月10日<br>至平成14年 3 月15日   | 吉村・仁木<br>特定 J V | 【増設】<br>消化タンク、補機室、配管廊、ガスタンク基礎                   | 事前調査により基礎工事の安全及び品質の確保を行うとともに、近隣の消火活動にも協力を行い安全管理に対する対応が特に優れていた。該当要件④                              | 京都工事事務所  |
| 7  | 水俣市水俣百間雨水ポンプ場建設工事<br>熊本県水俣市                | 886,084,500<br>自平成12年 3 月15日<br>至平成14年 3 月18日   | 白石・緒方<br>特定 J V | 【新設】<br>ポンプ棟下部、バイパス水路                           | 水俣病の原因となる土砂を封じ込めた公害防止対策事業を行った用地での工事であり、徹底した汚染土砂流失防止対策を実施し、その結果を情報公開するなど、周辺環境対策への対応が特に優れていた。該当要件⑤ | 熊本工事事務所  |
| 8  | 岩国市一文字終末処理場水処理設備工事その 6<br>山口県岩国市           | 147,682,000<br>自平成12年10月 4 日<br>至平成13年12月 7 日   | (株)荏原製作所        | 【増設】<br>沈砂池、主ポンプ、脱臭設備                           | 輻輳する他工事との調整を積極的に行い維持管理性を考慮した配管切り回しを行うなど良好な施設を完成させた。該当要件①                                         | 北九州総合事務所 |
| 9  | 広島市西部浄化センター汚泥処理設備工事その 8<br>広島県広島市          | 331,516,500<br>自平成13年 2 月28日<br>至平成14年 3 月15日   | 三菱重工業(株)        | 【増設】<br>汚泥濃縮設備                                  | 既設配管が錯綜する中、配管切り回し、切り替え等を行い移動施設に影響を与えることなく、また維持管理スペースを確保するなど良好な施設を完成させた。該当要件①                     | 広島工事事務所  |
| 10 | 柏崎市自然環境浄化センター水処理設備工事その 6<br>新潟県柏崎市         | 354,417,000<br>自平成12年11月18日<br>至平成14年 3 月18日    | 前澤工業(株)         | 【更新】<br>沈砂池、脱臭設備                                | 移動中の2系列の沈砂池設備を夜間、休日作業を含め施工者の優れた技術によりきわめて困難な工事を、処理機能に影響を与えず完成させた。該当要件②                            | 新潟工事事務所  |
| 11 | 佐久下水道組合佐久終末処理場水処理設備工事その 3<br>長野県佐久下水道組合    | 286,072,000<br>自平成12年 6 月29日<br>至平成13年 6 月29日   | (株)荏原製作所        | 【増設】<br>最初沈殿池、反応タンク、最終沈殿池、汚泥ポンプ、脱臭設備            | 輻輳する他工事との調整を積極的に行い移動施設に影響を与えることなく安全確実な施工を行い施設を完成させた。該当要件②                                        | 長野工事事務所  |

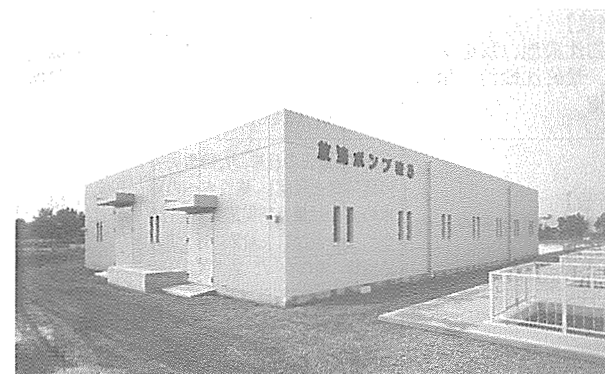
| 番号 | 工事件名・委託団体                                    | 請負金額(税込み:円)<br>工 期                              | 施工業者名         | 工 事 概 要                                        | 評 価 内 容                                                                                                        | 担当事務所         |
|----|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 12 | 宇土市宇土終末処理場<br>水処理設備工事その5<br><br>熊本県宇土市       | 194,187,000<br><br>自平成12年9月23日<br>至平成14年3月18日   | アタカ工業(株)      | 【更新】<br>沈砂池・用水設備                               | 躯体の改造工事を含む沈砂池<br>設備等の更新工事であり運転<br>管理の制約を受けたが施行業<br>者の優れた技術により良好な施<br>設を完成させた。該当要件②                             | 熊本工事<br>事務所   |
| 13 | 阿智村会地浄化センタ<br>ー水処理設備工事<br><br>長野県阿智村(県代行)    | 216,321,000<br><br>自平成12年10月6日<br>至平成13年12月14日  | 三井造船(株)       | 【新設】<br>前処理、反応タンク、<br>最終沈殿池、消毒、送<br>風機、用水、脱臭設備 | 長時間法の水処理設備工事であり、微<br>妙な調整が可能な機器の選定、説明書<br>の現場提示、目盛版の工夫等施工業者<br>の創意工夫により維持管理性の向上を<br>図った施設を完成させた。該当要件③          | 長野工事<br>事務所   |
| 14 | 徳島市北部浄化センタ<br>ー水処理設備工事<br>その3<br><br>徳島県徳島市  | 266,910,000<br><br>自平成12年10月5日<br>至平成14年3月18日   | 日本鋼管(株)       | 【増設】<br>最初沈殿池、反応タン<br>ク、最終沈殿池、用水<br>設備         | 旧仕様の既存設備の転用を含めた水<br>処理設備工事であり、既存の運転管理<br>上の問題点を創意工夫により改善し、新<br>設設備にも生かし維持管理性の向上を<br>図った施設を完成させた。該当要件③          | 四国東部<br>工事事務所 |
| 15 | 新地町新地浄化センタ<br>ー水処理設備工事<br>その2<br><br>福島県新地町  | 210,084,000<br><br>自平成12年12月26日<br>至平成13年11月30日 | 月島機械(株)       | 【新設】<br>薬注、汚泥脱水機設備                             | 地形的、過去の経緯より、降雨災害<br>の危険性を考慮し、施設内への雨<br>水の流入対策及び実施訓練を行う<br>など、安全及び防災対策に対する対<br>応が特に優れていた。該当要件④                  | 福島工事<br>事務所   |
| 16 | 岩手町沼宮内中継ポン<br>プ場電気設備工事<br><br>岩手県岩手町         | 61,950,000<br><br>自平成12年10月4日<br>至平成14年3月18日    | 日本電気<br>興業(株) | 【新設】<br>受電、自家発電、運転<br>操作、計装、監視制御<br>設備         | 機器の設置方向、配置位置の変更<br>を行うなど、施工業者の積極的な取<br>組により、十分な点検・維持管理ス<br>ペースを確保し、維持管理性に配慮<br>した施設を完成させた。該当要件①                | 岩手工事<br>事務所   |
| 17 | 松前町松前浄化センタ<br>ー電気設備工事<br><br>愛媛県松前町          | 345,576,000<br><br>自平成12年10月7日<br>至平成14年3月18日   | (株)明電舎        | 【新設】<br>受変電、水処理運転操<br>作、計装、監視制御設<br>備          | 十分な現場調査及び契約図書の開示を<br>行い、将来増設施設への埋設配管サイ<br>ズや本数の決定を行い施行するなど、将<br>来工事を考慮したきめ細かい品質管理<br>に努めて施設を完成させた。該当要件①        | 愛媛工事<br>事務所   |
| 18 | 滑川市浄化センター災<br>害復旧関連電気設備工事<br><br>富山県滑川市      | 29,925,000<br><br>自平成13年10月5日<br>至平成13年11月30日   | 富士電機(株)       | 【災害復旧】<br>受変電、運転操作、計<br>装、遠方監視制御設備<br>機能回復     | 豪雨落雷による停電事故の災害復旧に<br>おいて、災害状況のプロセス解析をまとめ、<br>再発防止技術を提案し、既存設備の運転<br>に支障をきたさないよう2ヶ月間という短期<br>間で復旧工事を完成させた。該当要件②  | 北陸工事<br>事務所   |
| 19 | 諏訪湖流域下水道豊田<br>終末処理場電気設備工<br>事その38<br><br>長野県 | 194,250,000<br><br>自平成12年10月24日<br>至平成14年3月18日  | 富士電機(株)       | 【改築・機能増設】<br>水処理運転操作、計装<br>設備                  | 高度処理対応の改築・機能増設工事、全<br>停電を伴う影響範囲の広い内容であったが、<br>十分な事前調査・検討を行い、トラブル防止<br>対策の充実を図り、確実な施工管理のもと<br>困難な工事を完成させた。該当要件② | 長野工事<br>事務所   |
| 20 | 阿智村会地浄化センタ<br>ー電気設備工事<br><br>長野県阿智村(県代行)     | 205,411,500<br><br>自平成12年10月3日<br>至平成13年12月14日  | (株)安川電機       | 【新設】<br>受変電、水処理運転操<br>作、計装、監視制御設<br>備          | 現場操作盤や、計装機器設置位置及び<br>配管経路等について創意工夫のもと積<br>極的な提案がなされ、良好な維持管理空<br>間を確保するとともに3ヶ月の工期の短縮<br>を行い工事を完成させた。該当要件③       | 長野工事<br>事務所   |
| 21 | 常滑市常滑浄化センタ<br>ー電気設備工事その2<br><br>愛知県常滑市       | 275,226,000<br><br>自平成12年3月4日<br>至平成13年8月30日    | (株)東芝         | 【新設】<br>受変電、汚泥処理運転、<br>計装、監視制御設備               | 安全パトロール、安全教育のほか「安全<br>衛生ニュース」の配布や「ヒヤリハットメモ」<br>等の作成が積極的に行われ、他工事と<br>の連携調整も行うなど、安全管理に対す<br>る対応が特に優れていた。該当要件④    | 東海総合<br>事務所   |



1. 泊村泊地区浄化センター建設工事



5. 久留米市合川・善導寺污水幹線建設工事



2. 琵琶湖湖南中部浄化センター建設工事その37



6. 宇治市東宇治浄化センター建設工事その14



3. 須賀川市(仮称)テクニカルリサーチガーデン浄化センター建設工事



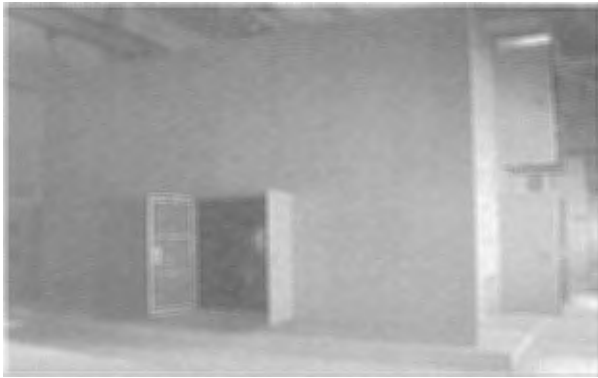
7. 水俣市水俣百間雨水ポンプ場建設工事



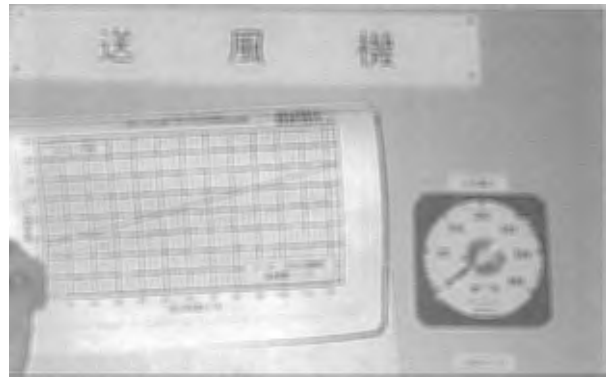
4. 本荘市本荘終末処理場建設工事その13



8. 岩国市一文字終末処理場水処理設備工事その6



9. 広島市西部浄化センター汚泥処理設備工事その 8



13. 阿智村会地浄化センター水処理設備工事



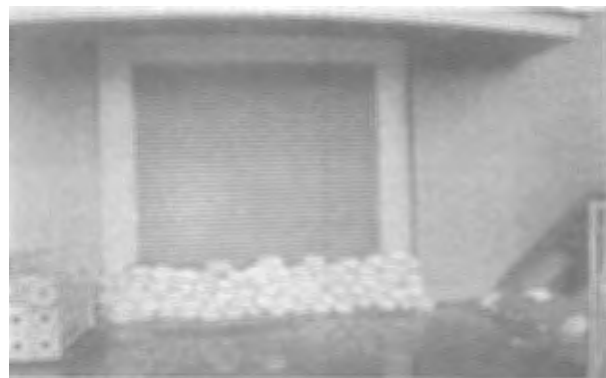
10. 柏崎市自然環境浄化センター水処理設備工事その 6



14. 徳島市北部浄化センター水処理設備工事その 3



11. 佐久下水道組合佐久終末処理場水処理設備工事その 3



15. 新地町新地浄化センター水処理設備工事その 2



12. 宇土市宇土終末処理場水処理設備工事その 5



16. 岩手町沼宮内中継ポンプ場電気設備工事



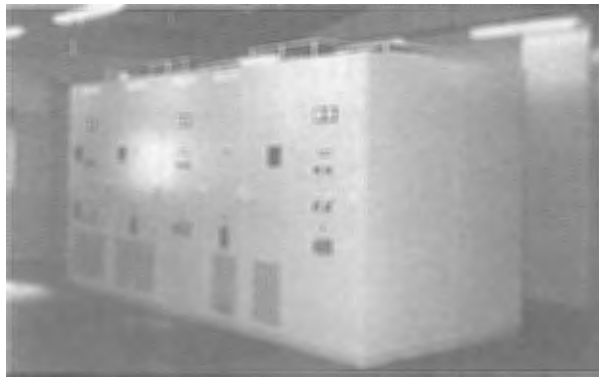
17. 松前町松前浄化センター電気設備工事



20. 阿智村会地浄化センター電気設備工事



18. 滑川市浄化センター災害復旧関連電気設備工事



21. 常滑市常滑浄化センター電気設備工事その2



19. 諏訪湖流域下水道豊田終末処理場電気設備工事その38

## 優良設計の紹介

日本下水道事業団（ＪＳ）は、前年度に実施設計の基本設計が完了した設計業務を対象に、優れた設計を行った設計業者を表彰している。

平成14年度優良設計表彰を受けた設計の紹介を行う。

### 日本下水道事業団 計画部 設計課

#### はじめに

ＪＳは、前年度に完了した基本設計の中から、総合的品質が特に優れているものの他、難度の高い設計条件の克服、施設に求められる機能の達成・向上、周辺環境との調和のいずれかにおいて、設計業者の技術力・創意工夫により優れた成果をあげたものを優良設計とし、ＪＳの業務に関して他の模範となるに足り、ＪＳの業務に貢献したとして、当該設計の受託者を表彰しています。

平成14年度の優良設計は、対象設計業務45件の中から1件が選ばれ、表彰されました。

#### 子持村浄化センター実施設計

委託団体：群馬県子持村

設計業者：株式会社ケーピーイー

本浄化センターは、オキシデーションディッチ法で全体時には960 $\text{m}^3$ /日の処理能力を有する施設であり、標記設計業者の優れた創意工夫により優れた成果をあげたと認められたものである。

主な事項は次のとおりである。

①敷地が非常に狭隘のうえ傾斜地で、かつ、河川



群馬県子持村浄化センター

保全区域が敷地の一部に掛かっているなど施設の配置計画、厳しい条件であったが、維持管理形態及び建設費の縮減を念頭に管理汚泥棟を必要最小限の規模とし、また、最終沈殿池を2分割することにより、効率の良い配置計画を行った。

②限られた契約期間に係わらず、下水道計画処理区域の管きょレベルを精査し、停電時において、場内揚水ポンプが停止した場合でも、管きょから汚水が溢れることなく、処理場内施設で自然流下が可能のように検討を行い、結果、非常用自家発電機が不要となるなど、建設費の縮減を図った。

# 平成14年度功労者等表彰について

## 日本下水道事業団 企画総務部人事課

日本下水道事業団（ＪＳ）は、平成14年11月8日（金）、本社において功労者等表彰式を開催しました。本年は特にＪＳ設立30周年を迎えるにあたり、長年にわたり事業団の事業の発展に貢献された個人27名及び団体39団体に対して理事長から感謝状及び記念品が贈呈されました。また、併せ

て永年勤続表彰（30年・20年）及び内部組織表彰を行い、それぞれ15名及び6事務所に対して理事長から表彰状及び記念品が授与されました。

ここに表彰を受けられた方々及び団体をご紹介します。

### ●外部功労者（個人）27名〔敬称略〕

日本下水道事業団顧問弁護士  
下水道事業委託自治体連盟会長（伊予三島市長）  
独国アーヘン工科大学衛生工学研究所長  
米国イリノイ大学アーバナシャンペーン校教授  
東京大学大学院工学系研究科教授  
大阪産業大学人間環境学部都市環境学科教授  
日本大学工学部土木工学科教授  
日本ユーティリティサプウェイ（株）監査役  
東洋大学国際地域学部国際地域学科教授  
日本大学理工学部土木工学科教授  
九州大学大学院工学研究科環境都市部門教授  
前 滑川市町  
前 高崎市下水道局長  
前 横浜市下水道局長  
元 東京都下水道局建設部長  
元 東京都下水道局中部管理事務所長  
元 東京都下水道局中部管理事務所業務課長補佐  
前 名古屋市緑政土木局長  
前 和気町長  
前 滋賀県琵琶湖環境部技監  
前 滋賀県琵琶湖環境部下水道建設課長  
前 滋賀県湖南中部流域下水道事務所長  
前 大阪市都市環境局長  
前 神戸市建設局参与  
前 岡山県児島湖流域浄水事務所長  
元 北九州市建設局長  
前 北九州市建設局長

川 上 英 一  
篠 永 善 雄  
マックス・ドーマン  
ヴァーノン・エル・スノーウィック  
花 木 啓 祐  
菅 原 正 孝  
中 村 玄 正  
中 北 邦 夫  
松 尾 友 矩  
田 中 和 博  
楠 田 哲 也  
澤 田 寿 朗  
田 島 和 徳  
中 嶋 靖 夫  
田 嶋 順 三  
石 川 旭  
桜 木 正 美  
前 橋 隆 介  
藤 本 道 生  
池 明  
成 宮 純 一  
宇 野 幸 彦  
赤 井 仁 孝  
前 阪 進 二  
近 田 功  
今 里 稔  
白 石 泰 彦

## ●外部功労者団体（団体39）

札幌市、仙台市、鶴岡市、酒田市、栃木県、宇都宮市、真岡市、中之条町、埼玉県、千葉県、船橋市、東京都、横浜市、川崎市、鎌倉市、大和市、長野県、上宝村、愛知県、名古屋市、半田市、春日井市、滋賀県、京都市、宇治市、大阪府、大阪市、兵庫県、神戸市、南部町、鳥取県、笠岡市、高梁市、広島市、東広島市、今治市、北九州市、福岡市、出水市



外部功労者（個人）



外部功労者（団体）

## ●J S 内部の表彰

○永年勤続者 30年：2名、20年：13名

○内部組織 6 事務所

青森工事事務所、栃木工事事務所、北陸工事事務所、大阪湾工事事務所、岡山工事事務所、広島工事事務所

# 下水道研修生のページ⑫

## 日本下水道事業団 研修部 研修企画課

事業団では、地方公共団体等の下水道担当職員を対象に、下水道技術の向上や養成・訓練を目的とした研修を実施しております。全国各地から多くの方が埼玉県戸田市の技術開発研修本部に集まり、研修の成果をもとに地域の下水道事業の推進にご活躍されております。

このコーナーは、研修を受講された方のご意見や研修生活の思い出などを中心に、研修の内容を紹介しております。

今回は、平成14年度の研修修了者の方々から、研修成果を職場でどのように生かして活躍されているか、特に、職場から研修生を派遣している管理職の方から、J S研修に貴重なご意見を頂きました。平成15年度に研修生の派遣を考えられている皆様に大いに参考になることと思います。なお、このコーナーや研修に関するご意見をお寄せ下さるようお待ちしております。

佐賀県土木部まちづくり推進課 課長

木原 憲朗

日頃、J Sにおかれましては研修のみならず、県下市町村の下水道事業の推進にご協力いただき、感謝申し上げます。

現在、県内49市町村のうち27市町村で公共下水道事業を着手していますが、普及率は28%と全国に比べ大きく立ち遅れており、「佐賀県総合計画」においては、平成22年度末までに普及率を50%にするという目標を掲げて、市町村と一体となって下水道事業を推進しています。

そのためには、県、市町村とも人材育成が急務であり、J Sの研修に参加しているところです。今後とも即戦力としての知識を身につけることのできるJ Sの研修に大いに期待しています。

この度、鳥井主査は「流域総合」を専攻しましたが、研修後に「有明海特別措置法」が成立し、また中断していた「有明海流総」が動き出し、その担当者として、いいタイミングで研修を受けており、その成果を十分生かして、多忙な中、存分に活躍してくれることを期待しています。

【計画設計コース：流域総合専攻 10日間】

佐賀県土木部まちづくり推進課 主査

鳥井 雪広（研修生）

佐賀県は、下水道の後進県であり、県自体流域下水道をもたないため、県職員でも事業のプロが、ごく少数と限られております。そんな中で、昨年四月に下水道係に配属されて、土木屋の自分としては、今まで道路事業を中心に幅広く各種事業を

やってきましたが、下水道の仕事の内容を聞いて、その大変さに気づきました。土木の分野は、今後、環境重視の循環型社会づくりに進むと思っている私は、下水道が、その入り口だと思っています。

その下水道の即戦力を養成するために、県では毎年3人程度の研修生をJSに派遣しています。私も、下水道ルーキーの登竜門と言われる下水道事業団研修に積極的に参加しました。特に流総研修は、下水道計画の中で、環境保全を目標とした上位計画の研修で、講義の中身も幅広く、すごく新鮮で、講師の先生に様々な問題点をぶつけることができ、先生方の考えと体験談を通して知識を習得できました。また、私より若い方が全てベテランに見え、演習等の解らないところはみんなに聞いた方が早いという毎日でした。そして、意見交換会を通して他県の実状や問題点、その対応や方策の勉強ができました。このような研修を通して公私とも貴重な体験をすることが出来て、大変

感謝しております。現在、研修で学んだことを生かし、研修で知り合った先進県の方々に相談しながら、有明海流総計画を策定中です。

今後とも、更なる技術の習得のため、有意義なJS研修に参加したいと思っておりますので、よろしく願いいたします。



佐賀県土木部まちづくり推進課の皆様  
(左端) 鳥井主査 (中央) 木原課長

#### 埼玉県東松山市環境産業部下水道課 課長 平野 敏男

当市は、埼玉県のほぼ中央に位置し、比企丘陵の豊かな自然につつまれ、世界有数の国際ウォーキング大会である「日本スリーデーマーチ」の開催市として国際的に知られております。

しかしながら、下水道整備は全国に比べて遅れていることから、下水道事業は当市としても重要課題として取り組んでいるところであります。

事業の推進には、予算の確保はもちろんですが、何といても人材の育成が重要と考えております。

私も下水道事業センター時の最初の維持管理コースの研修生であり、今でもその当時の先生や仲間と懇親を続けております。

私としましては、研修のみばかりでは無く、全

国各地から集まる仲間との情報ネットワーク作りや職員の意識改革に役立つものと大いに期待しているところであります。

日進月歩での技術革新の時代に、常に最新の知識を習得していくことは、市民サービスの視点から大変重要なことであります。

今後も、職員の技術向上としての育成を目的に研修への参加を積極的に続けたいと考えております。

#### 【実施設計コース：管きょI専攻 12日間】

埼玉県東松山市環境産業部下水道課

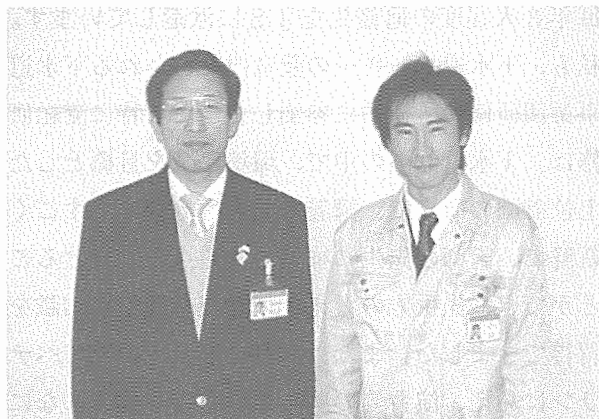
筑井 忍 (研修生)

平成14年4月付の異動早々、JS研修の話があり下水道経験の浅い私にとっては正に時宜を得たものでした。しかしその反面、研修内容や全国か

ら集まる研修生との共同生活に対する緊張と不安はありました。ところが研修初日よりその不安は払拭され、講義においては、説明を受けた後に演習を行うことで理解を深めることができ、同じ班の皆で協力し最終的に設計書という形に残すことで成果を実感できました。また共同生活においても皆すぐに打ち解け、日が沈んだ後の寮室における深夜まで続く情報交換、都市視察と題しての課外活動など、様々な意味で交流を深めることができました。

今回の研修を通して、日常業務における設計書の作成、計上されている数字の根拠、ことば等、いかに無意識にしているかを痛切に感じざるを得ませんでした。ただ、これを機に下水道の基礎に触れることができたように思います。さ

らには全国の人脈形成への貢献が大きく、機会を見て今後の業務に役立てられればと思います。この場をお借りして助教授、講師及びJS研修部の皆様、同室の各市町村の仲間にお礼申し上げます。



(左) 平野課長 (右) 筑井さん

#### 大阪府羽曳野市下水道部 部長

##### 高橋 寛治

羽曳野市は大阪府南東部に位置し、人口約12万人・行政面積約26km<sup>2</sup>のまちです。金剛・生駒の山並み、ぶどう畑、深緑の森に囲まれるように、官道1号線である竹ノ内街道沿いに古墳や寺院・史跡などが点在しています。

本市は、この様な歴史遺産とのどかな田園風景により近年住み良いまちとして変遷を成し遂げましたが、急速な住宅地開発に都市基盤が遅れ、昭和61年度より公共下水道（污水）事業に着手しました。

下水道事業を積極的に推進していくために、体制の充実が必要で、特に、多くの技術職員の確保と高度な技術やノウハウを持った職員の育成が重要な課題であり、職員の資質向上を図るため職員研修に努めてまいりました。現在では工事担当者のほぼ全員がJS研修の受講者となっていますが、その甲斐あって短期間に平成14年度末の下

水道普及率は50%に達します。これは、研修成果を職場に生かした結果だと思っています。これからも、広い知識と新しい技術を常に追求しながら本市の下水道事業推進に邁進してくれることを望んでいます。

今後とも、JSの各種研修に期待しており、技術の向上と市民サービスを図るため積極的な参加を続けていきたいと思っています。

#### 【実施設計コース：

設計変更と工事検査専攻 5日間】

大阪府羽曳野市下水道部下水道建設課 主査

澤田 親正（研修生）

私にとって18年前ではあるが2度目の事業団研修であり、場所も交通機関も熟知していると余裕をもって旅立ちましたが、出迎えて頂いたのは箱根を過ぎた辺りからの一面銀世界による電車の遅れと最寄り駅の違い（昔は西川口）でした。一握りの余裕は欠片もなくなり、急いで赤羽で乗り換

え、「頭の中真っ白」「足元も真っ白」な不安な気持ちで開講式に望んだことが思い出されます。

しかし、年齢差（小生は最年長）・所属団体の違い・事業規模進捗状況・手法等の違いはあれど、全国各地から集まった同じ仕事仲間と意気投合するのにさほど時間は掛からず、職場や仕事の話題、故郷・家族・恋人の話を肴に深夜まで酒を酌み交わし、その不安と緊張はすぐさま解かれました。これは「同じ釜の飯を食う」ことにより人との交わりの大切さを学ぶことが、この研修の最大の利点であり、このことは前回と何ら変わっていないことを即座に再認識しました。

研修は担当教授の先生が凄く考え練られ興味を持つ内容で、講師の方も熱心で、資料も重要であり、短期間で知識情報を収集出来き、体験学習ではその熱気ある雰囲気が伝わり大変意義ある内容で、五日間はアッという間に過ぎ、長期コースにも負けない団結心が出来たように思います。一刻

の技術論ではなく、研修でお世話になった先生方や同胞の研修生との「ふれあいネットワーク」を私は研修の成果として、今後の下水道事業に生かしていきたいと思います。

最後に、ときはながれ教室や寮室・風呂の施設、特に三度の食事が充実しているのには驚きました。それ以上に洗面所から観える富士山は変わることなく最高でした。



(左) 長谷さん (中央) 高橋部長 (右) 澤田主査

## 山形県遊佐町生活水道課 課長

### 鈴木 作太郎

遊佐町は、山形県の日本海側最北端に位置し、東北第一の秀峰「鳥海山」を背景に、庄内平野へ広がる面積208.41km<sup>2</sup>、人口約18,000人の、海・山・川・平野・砂丘・温泉等の豊富な自然資源に恵まれた町であります。

この豊かな自然と、恵まれた水環境を後世につなぐため、平成元年に下水道全体計画を策定し、地域に合わせた各事業を導入して整備を進めております。

生活水道課は、「水」に関わる上水道・簡易水道・公共下水道・特定環境保全公共下水道・農業集落排水事業・簡易排水事業・合併浄化槽設置事業を一元的に取り扱う業務課であります。小規

模町により限られた人員の中で技術者の確保が困難であり、事業開始の当初よりJS研修に参加させながら事業遂行にあたってきました。又、事務部門の受益者負担金・消費税研修等でもJS研修には大変お世話になって参りましたが、今般、工事監督管理研修の修了者を輩出したことにより、一層の適切な工事現場の管理と指導が図られるものと期待するところです。

今後とも、職員の技術力向上に向け、益々、JS研修がご発展することを御祈念しております。

## 【工事監督管理コース：工事管理Ⅱ専攻 19日間】

### 山形県遊佐町生活水道課 課長補佐

### 佐藤 広一（研修生）

真に勉強した（させられた？）19日間でありま

した。

日頃の業務に密接した多岐分野に亘る各種講義、現場管理に直結するロールプレイング、各地より寄せられた課題検討のディスカッション、都心部でのシールド現場・発生材再生利用施設の視察等、内容の濃い日程が連続する研修の日々は、19日間を感じさせない日程構成であり、真剣に学んだことの成果をこれからの業務に活かして参りたいと存じます。

又、教授陣の充実、本部・センター職員の接遇の素晴らしさは、長年に亘り J S 研修本部が技術者を育てた実績であろうし、それが今日の我が国の下水道事業を伸展させてきた原動力ではないかと実感したところであります。

事業遂行に技術者の育成は基本であり、その意味からも J S 研修は不可欠と言え、今後、同僚後輩を積極的に送り出して参りたいと思います。

(自分も機会があるなら別コースへの参加を希望したい。)

全国の研修仲間と寝食を共にし、日頃の憂さを語り合い、貴重な財産である友も得ることも出来ました。

木下教授を始め、御世話頂いた多くの方々に深く感謝を申し上げます。



(左) 鈴木課長 (右) 佐藤課長補佐

#### 広島県大柿町都市計画課 課長 東 谷 寛 明

平成15年3月31日に水質管理センターの供用開始を予定しています。いよいよ当町の下水道の運用が開始されることになるのです。町内全域を整備するには相当の年数を要しますが、一步一步事業を進めて行きたいと考えています。

当町では平成11年度から毎年度1～2名を J S 研修に参加させています。目的は下水道の知識と技術の向上ですが、併せて研修に参加している市町村の下水道事業の情報収集です。

知識及び技術の向上では、下水道の機器のメカニズムや最新技術などめまぐるしく開発されており、これらの機器や技術を習得する必要がある、事業を推進するうえで大変重要なことであります。情報収集については、全国から研修に参加し

ている市町村等の先進的な手法や事務など結構役に立っているものと思っています。

研修で得た知識や技術は、下水道の設置を待ち望んでいる住民に下水道業務で十分生かし取り組んでいくために、今後も J S 研修に積極的に参加させ、住民サービスの向上に努めて参ります。

#### 【維持管理コース：処理場管理Ⅱ専攻 19日間】

広島県大柿町都市計画課 主任技師

古 江 好 典 (研修生)

大柿町では、平成14年度末の供用開始を目前に控えて、整備面積の拡大に努めております。処理場とポンプ場建設については、J S 委託により水処理施設、管理棟及びポンプ棟は既に完成し、現在総合試運転をしているところです。

私が初めて J S 研修に参加したのは、平成11年

9月の「管きょⅠ」であり、この研修は私にぴったりの初心者を対象にした内容で、下水道の基本から最新情報まで学ぶことが出来、以後の仕事に大変役に立っています。

そして今回の「処理場管理Ⅱ」は、供用開始を目前に控えた、私にとって時期的にも内容的にも最適なものであったと思います。北は北海道、南は鹿児島といった全国各地から、県、市町村、事業団等総勢44名の方々と一緒に受講しました。下水道関連法規、水質、機械、電気等、幅広い分野を勉強し、私にとって、3週間がとても短く感じられるほど充実したものであり、広く下水道知識を習得することが出来ました。

特にグループ内でディスカッションのテーマを決めて、深夜にわたり体験談を交えながら意見交換したこと、また酒を飲み交わしながらお国自慢で盛り上がったこと等とても楽しく有意義な研修

生活が送れました。

そして全国各地に情報交換が出来る仲間が出来たことは、この上ない財産を得ることが出来たと思います。2度の研修で得た知識と全国に張り巡らしたネットワークを今後の仕事に思う存分生かしていきたいと思っています。

研修生 2人



(左) 東谷課長

(右) 古江主任技師

## 地方公共団体と消費税について

消費税は、特定の物品やサービスに課税する個別消費税とは異なり、消費に広く公平に負担を求めるという観点から、ほとんど全ての国内での商品の販売、サービスの提供等を課税対象として、取引の各段階ごとに5%（うち1%は地方消費税）の税率で課税される間接税です。

消費税は、事業者に負担を求めるのではなく、税金分は事業者が販売する商品やサービスの価格に上乗せされて、次々と転嫁され、最終的には商品を消費し、又はサービスの提供を受ける消費者が負担することになっています。このため、会社等の営利法人はもちろん、国、地方公共団体、公共法人、公益法人等であっても、国内において課税資産の譲渡等や輸入取引を行う限り、消費税の納税義務者となります。なお、国又は地方公共団体については、法令に基づき設けられる会計単位により予算、決算事務が行われていることを踏まえ、特例としてそれぞれの会計を一の法人＝納税義務者として消費税法が適用されます。

消費税法では、課税期間の基準期間（法人では前々事業年）における課税売上高が3,000万円以下の場合、納税義務が免除される「事業者免税点制度」があり、これは国又は地方公共団体の各会計、公共・公益法人にも適用されますが、還付が発生すると見込まれる場合は、選択により課税事業者になることも出来ます。

例えば、基準期間における課税売上高が3,000万円以下の下水道事業特別会計で起債を財源として建設工事等の設備投資を行った場合や使用料収入が少ない場合など申告すれば消費税が還付となる場合があります。しかしながら、課税事業者でないと消費税の申告をすることが出来ませんので、申告をして消費税の還付を受けるためには、あらかじめ課税事業者になることを選択しておく必要があります。

課税事業者になるには、その適用を受けようとする課税期間の開始する日の前日までに「消費税課税事業者選択届出書」を納税地の所轄税務署長に提出する必要がありますが、課税事業者になると、2年間は免税事業者に戻ることは出来ませんので、あらかじめ2年以上の試算を行い、どちらが有利かを判断した上で選択することが重要です。

なお、上記は説明不足の点多々ございますので、詳細につきましてはお近くの税務署にお問い合わせください。

（参考）平成15年度税制改正案で、「事業者免税点制度」の適用上限は現行の3,000万円から1,000万円への引き下げが予定されています。

# 「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」について

日本下水道事業団  
技術開発部主任研究員  
山本博英

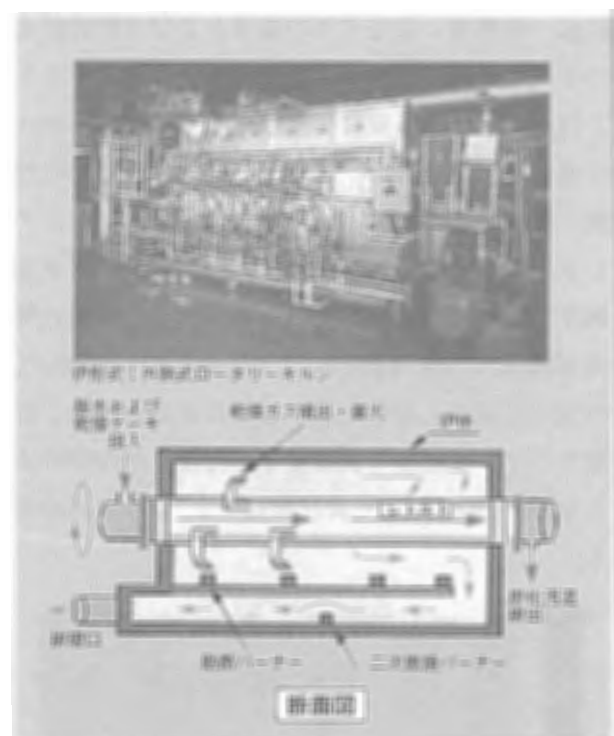
## 1. 炭化システムの概要

有機資源からの炭化製品は、木炭に似た物性を持つことから、多くの有効利用用途が考えられる新しい資材として注目されている。下水道分野においても脱水汚泥、焼却灰、溶融スラグ等の汚泥処理処分の形態に加わる新しい利用形態として、下水汚泥炭化製品（以下「炭化製品」と言う）の持つ特性に着目した炭化処理システムの導入や実証プラントによる採用検討事例が増加している。炭化製品には、多孔質、軽量で吸着能力を有するなど下水汚泥には無い新しい特性を有することから、土壌改良材、脱水助剤、脱臭材、ろ過材等多くの有効利用用途が考えられる新しい資材として注目されている。

## 2. プロセス構成

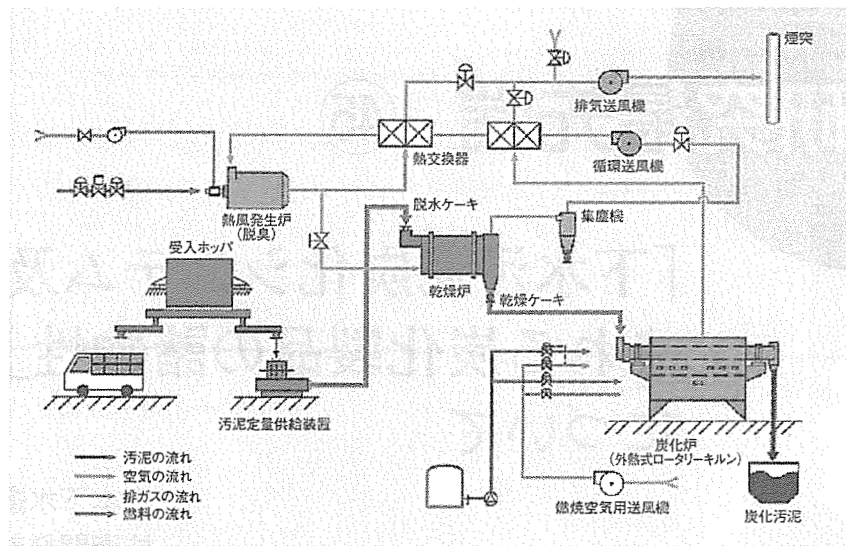
炭化炉の形式には、大きく分けて ①外燃式ロータリーキルン方式、②外燃式スクリュウキルン

方式、③内燃式ロータリーキルン方式の3方式が、また、脱水汚泥の供給方式には、①乾燥投入方式、②直接投入方式の2方式がある。乾燥投入による外燃式ロータリーキルン方式では、脱水汚泥を回



解説：乾燥機で約40%の含水率に調整された汚泥は、レトルト内で700℃の温度で蒸し焼きにされる。

図一 1 炭化炉の構造

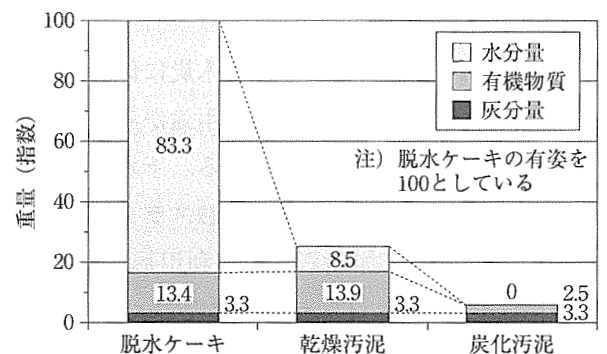


解説：主機は熱風炉、乾燥機、炭化炉から構成される。

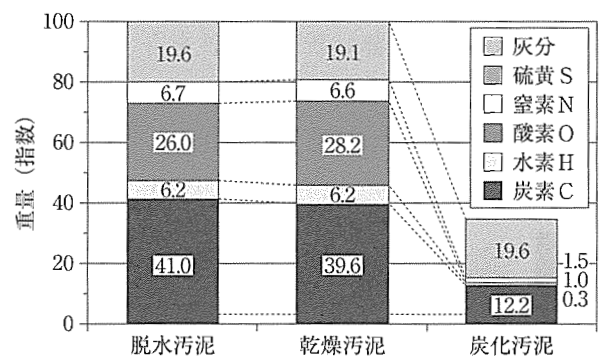
図ー２ 炭化システムフローシート

転乾燥機に搬送し、熱風発生炉からの700℃のガスで水分を約40%に乾燥するとともに数mmの粒子状に成形した後、炭化炉に導入する。炭化炉は、空気を遮断して高温で汚泥を乾留するレトルト（ロータリーキルン）と、レトルトを所定の温度に保つ外熱室、発生ガスの臭気および分解残留成分を酸化分解する排ガス処理室からなる。レトルトは、数rpmで回転しながら汚泥を20～30分かけて後部に搬送するが、この間に700℃で汚泥を加熱・乾留することによって発生するメタン、エチレン、一酸化炭素等の乾留ガスは、レトルトを加熱するための熱源として有効利用する。高温の還元雰囲気での乾留操作により生成した炭化物は、空气中に曝すと酸化発熱する場合があるので、対策として、室温まで間接冷却した後水加湿による安定化操作をして炭化製品として有効利用する。

量および構成成分の変化測定例を図ー３、４に示す。脱水汚泥の有姿重量を100とすると、乾燥汚



図ー３ 乾燥、炭化処理における汚泥の重量変化



解説：炭化処理により含水率80%の脱水ケーキが約6%まで減量される。

図ー４ 炭化処理による有機物構成成分含有率の変化

### 3. 炭化製品の特徴

#### 3.1. 炭化による汚泥減量化効果と有機物構成成分 炭化処理による汚泥中の有機分、灰分、水分重

表－１ 炭化製品の物性

| 項 目    | 単 位               | 炭化製品        | 参 考      |        |
|--------|-------------------|-------------|----------|--------|
|        |                   |             | 木 炭      | 活性炭    |
| 水分     | %                 | 1.78        | 1～2      | 1～5    |
| 灰分     | %                 | 42.0～57.8   | 9～15     | 1～5    |
| 揮発分    | %                 | 5.57        |          |        |
| 嵩密度    |                   | 0.3～0.59    |          |        |
| 比表面積   | m <sup>2</sup> /g | 23.2～114.2  | 50～400   | 約1000  |
| 全細孔容積  | mL/g              | 0.062～0.122 | 0.05～0.1 | 0.46   |
| 平均細孔半径 | Å                 | 53.5        | 37～6500  | 8.5～10 |
| 炭素     | %                 | 23.9～36.17  | 98       | 90～98  |
| 窒素     | %                 | 1.9～5.33    |          |        |
| 水素     | %                 | 0.62～2.86   |          |        |

解説：炭化製品は比表面積、細孔容積など木炭に似た性状を持った資材である。  
炭素含有量は約40%であり木炭などより少ない。

泥は約21、炭化汚泥は5.8へと減量される。すなわち、含水率83%、有機物含有率80%の脱水汚泥を炭化処理することによって脱水汚泥は、約18分の1に減量化されたことになる。この時、汚泥中の有機分の約80%が炭化処理により乾留ガスとして揮散し、残りの約20%が炭化製品中に固定化している。有機物構成成分の変化図を見ると、脱水汚泥中の酸素、水素の殆どが炭化処理によりガス化しているのに対して、乾燥固形物の主成分である炭素は、その約70%がガス化し、残りの約30%が炭化製品中に固定化して残存している。炭化製品中の有機分の約80%を炭素元素が占めていることから、乾留操作によって炭素が選択的に固定化（炭素化）されていることが判る。

### 3.2. 炭化製品の物性

炭化製品の平均的な物性を表－１に示す。活性炭は賦活処理を行って比表面積を多くしているのに対して、炭化製品は賦活処理を行っていないこともあり、平均細孔半径は活性炭に比べて５倍程大きく、比表面積も数十分の一と少なく木炭と同等の物性を示す。また、全細孔容積も活性炭の数分の一程度有している。嵩比重は0.35～0.45と軽い。総発熱量は、12～13MJ/kg程度であるが、強熱減量（概ね40%）あたりの総発熱量に換算すると30MJ/kgとなり、木炭の発熱量（30MJ/kg）と

同等であると言える。この様に炭化製品の物性が木炭に極めて類似していることから、有効利用法として土壌改良材や脱臭材などへの適用が考えられる。

### 3.3. その他

炭化製品の重金属類等の溶出試験および総水銀等６元素含有量試験を実施したが、いずれも「肥料取締法」の基準値を満足していた。但し、「農用地における土壌中重金属等の蓄積防止に係る管理基準」では、土壌中の亜鉛濃度が120mg/kgDs以下となるように施用することとされている。しかし、脱水汚泥を炭化処理すると有機物含有量の減少に伴って重金属類含有量が2.5～３倍程度に濃縮されることになるため、炭化製品の農業利用にあたっては、土壌との混合割合に留意して管理基準内で施用する必要がある。

## 4. 炭化製品有効利用用途

炭化製品の特性を利用した有効利用法として、緑農地利用、脱水助剤、脱臭剤、コンポスト添加材、融雪材等が考えられており、一部で実用化運転されている。ここでは、そのうちの緑農地利用、脱水助剤、脱臭材への適用について紹介する。

#### 4.1. 緑農地利用

緑農地利用への適用調査として、野菜類および花卉類の栽培試験を行った結果について報告する。

##### (1) 緑農地利用を行ううえでの物性

###### ①化学性

日本造園学会土壌分科会が植生土壌に望まれる性質として挙げているpH、電気伝導度等5項目について3種類の高分子系脱水汚泥の炭化製品について調査した(表-2)。pHは弱アルカリ性で酸性土壌の改良に有効である。電気伝導度(EC)は土壌水中の塩類濃度を示す指標であるが、炭化製品は電気伝導度が低く含有塩類による植物への障害性は認められない。また、陽イオン交換容量は、土壌粒子が栄養塩を吸着する能力(保肥力)を示す指標であるが、炭化製品の混合により特に効果は見られなかった。しかしながら炭化製品には化学吸着(イオン交換)の他に物理吸着能力があり、実際の植物施用試験では有効な保肥能力を示した。

下水炭化製品の大きな特色として植物が吸収

しやすい形態でリンを含有することが分かった。これは他の汚泥資材にはない大きな特徴である。

その他の項目は、植生土壌として望ましい値の範囲にあり、土壌と混合使用することによって土壌改良効果が期待できる。

###### ②物理性

炭化製品および炭化製品混合土壌の物理性分析結果を表-3に示した。植栽用土壌の飽和透水係数は $10^{-4}\text{cm/s}$ 以上が望ましいとされている。今回、野菜類の栽培試験に使用した畑地の透水係数は $10^{-5}\text{cm/s}$ のオーダーで透水性不良気味の土壌であるが、炭化製品を畑地に30%混合することによって飽和透水係数が $10^{-3}\text{cm/s}$ に改善された。また、農地に適した水分の三相分布の気相率は13%以上とされているが、これも、気相率8.9%の土壌が、炭化製品を30%混合することで気相率21%に改善されている。有効水分保持量についても $42\text{ l/m}^3$ と低かったが、有効水分保持量 $100\text{ l/m}^3$ の炭化製品を30%混合することで $66\text{ l/m}^3$ に改善が見られて

表-2 炭化製品の化学特性(緑農地利用)

| 項 目      | 単 位                                   | 炭化物1 | 炭化物2 | 炭化物3 | 土壌規格    |
|----------|---------------------------------------|------|------|------|---------|
| pH       |                                       | 7.9  | 7.1  | 7.5  | 4.5~8.0 |
| 電気伝導度    | s/cm                                  | 0.16 | 0.20 | 0.15 | 1.0>    |
| 陽イオン交換容量 | cmol/kg                               | 5.6  | 6.8  | 7.5  | 6<      |
| 可給態リン酸   | mgP <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /100g | 150  | 54   | 150  | 10<     |
| リン酸吸収係数  | mgP <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /100g | 240  | —    | 110  | 1000>   |

解説：炭化製品は弱アルカリ性で透水性に優れる。また下水炭化製品の特徴として植物が摂取できるリンが豊富に含有している。

表-3 炭化製品及び土壌の物理特性(緑農地利用)

| 項 目    | 単 位                           | 炭化製品 | 土 壌                  | 混合土壌 <sup>※</sup>    |
|--------|-------------------------------|------|----------------------|----------------------|
| 飽和透水係数 | cm/s                          | —    | $1.3 \times 10^{-5}$ | $2.0 \times 10^{-3}$ |
| 三相分布   |                               |      |                      |                      |
| 固相     | vol%                          | 24.7 | 45.8                 | 39.3                 |
| 液相     | vol%                          | 38.9 | 45.3                 | 39.3                 |
| 気相     | vol%                          | 36.4 | 8.9                  | 21.4                 |
| 有効水分   | pF1.8~3.0<br>ℓ/m <sup>3</sup> | 100  | 42                   | 66                   |

※：混合土壌は、土壌に炭化製品を30%混合したもの

解説：シルト状の土壌に炭化製品を混合することにより気相部が増加し栽培に適した土壌環境に改善された。

表ー４ ニンジンの器官別重量、S/R比※、収量指数

|       | 根部生重<br>(g) | 根部乾重<br>(g) | 地上部乾重<br>(g) | 乾重合計<br>(個体重)(g) | S/R比  | 収量指数 |
|-------|-------------|-------------|--------------|------------------|-------|------|
| 対照区   | 141.4       | 14.22       | 5.56         | 19.78            | 0.391 | 100  |
| C10%区 | 164.4       | 15.34       | 6.52         | 21.85            | 0.425 | 116  |
| C30%区 | 177.2       | 17.49       | 7.40         | 24.89            | 0.423 | 126  |
| 炭カル区  | 134.9       | —           | —            | —                | —     | 96   |

※：S/R比は地上部重/地下部重、土壌中の栄養分が豊富な場合S/R比は大きくなる

表ー５ コマツナの草丈、地上部、地下部、S/R比※

|       | 草丈<br>(cm) | 地上部重<br>(g) | 地下部重<br>(g) | 固体重<br>(g) | S/R比 | 収量指数 |
|-------|------------|-------------|-------------|------------|------|------|
| 対照区   | 25.7       | 1.736       | 0.111       | 1.847      | 15.7 | 100  |
| C10%区 | 26.7       | 1.519       | 0.101       | 1.620      | 15.7 | 88   |
| C30%区 | 24.8       | 1.423       | 0.114       | 1.537      | 12.5 | 82   |

表ー６ ツルナシインゲンの根粒重、地下部重  
(固体あたり平均、乾物g)

|       | 根粒重 (g) | 地下部重 (g) |
|-------|---------|----------|
| 対照区   | 0.0002  | 0.349    |
| C10%区 | 0.0044  | 0.447    |
| C30%区 | 0.0077  | 0.488    |

いる。

## (2) 施用例

### ①畑地におけるニンジン、コマツナ、インゲンの施用試験

土壌改良効果を調査するために、畑地に深さ15cmまで炭化製品の割合が0、10、30%となるように鋤き込んでニンジン、コマツナ、インゲンについて栽培試験を行った。ニンジンの固体重、地下部重は、炭化製品含有量が多いほど大きかったが、これは炭化製品による土壌物理性の改善、施肥成分の保持効果などによるものと考えられる。(表ー４) 一方、コマツナの地上部重は、炭化製品の混合量が多い程小さい反面、個体全体に占める地下部の比率は、炭化製品の混合量が多い程増加した。これらの変化は、養分の供給が緩効的になることによって葉ものの

植物に特徴的に起こるもので、栄養塩が炭化製品に一時的に吸着保持されたことによって、施肥した肥料成分の肥効パターンが緩効的に変化したことによるものと考えられる。(表ー５) また、マメ科植物であるツルナシインゲンは、一般に窒素固定能(空气中の窒素を固定して栄養成分として利用する能力)のある微生物を根に共生させて根粒を形成し、そこから窒素を吸収する能力を持っているが、その地下部重、根粒重は、炭化製品の混合量が多いほど大きかった。これは、炭化製品によって通気性等が改善されたこと、炭化製品の細孔構造や化学性などが共生微生物の増殖に適していたためと考えられる。(表ー６)

### ②シクラメンの栽培実験

花卉栽培の培養土として炭化製品を用いてストック、キンギョソウを栽培したところ、通気性改良材であるパーライトに比べても全体重量、各器官重量ともに大きく成長すること、炭化製品の混合率は30~50%程度が適性であることが過去の調査で確認されている。今回、さらに、より高度な栽培技術を要する花卉類としてシクラメンの栽培試験を行った結果、鉢上げ前

までの生育状態は慣行法によって栽培したほうが、炭化製品を用いた場合よりも枯損率が低く、生長量も大きかった。しかし、地下部の生育には差が見られなかったことから、枯損率、生長量の差の原因は、発芽時に炭化製品の充填層を新芽が破れなかったためと推察された。鉢上げ後の土壌として慣行法の土壌を使用したものと炭化製品を使用したものについて生育を比較すると、慣行法の培地組成よりも炭化製品を培地とした方が個体重、葉数、花数、花重量などにおいて勝っており、炭化汚泥がシクラメンの栽培土としても適していることが明らかとなった。(写真－１)

### (3) 重金属の形態

炭化製品中の亜鉛、銅、ニッケル、カドミウムについて逐次抽出法による重金属の形態分析を行ったが、溶出しやすい交換態の重金属はほとんど検出されなかった。また、溶出する可能

性のある無機結合態、有機結合態についても重金属含有量の５～７％程度と少なく、重金属類の殆どは溶出し難い遊離酸化物吸蔵態、結晶鉱物の形態であった。(表－７)

### 4.2. 脱臭

炭化製品は、木炭と同程度の細孔容積を持つことから、臭気成分の吸着除去の特性が期待されている。特に、硫化水素の吸着能力が優れている特性があることから、炭化製品による硫化水素の破過試験および吸着試験を行い、市販の活性炭と吸着能力を比較することによって脱臭能力の評価を行った。実験は塩ビ製カラムに炭化汚泥または活性炭を充填して硫化水素ガスを接触させ、原臭濃度と臭気除去率および破過時間の関係を測定した。使用した脱臭剤の性状および実験条件を表－８、９に示す。

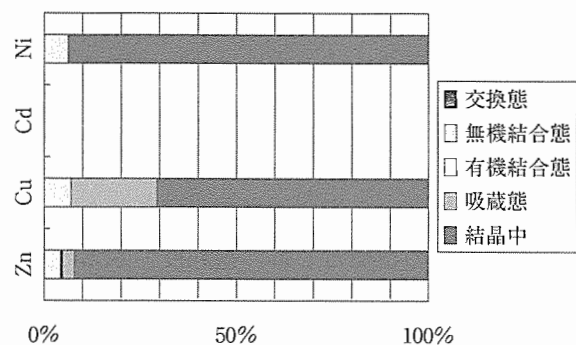
吸着剤の破過点を、流出ガスの濃度が原臭ガスの濃度の５％値となった時点とした時の接触時間



写真－１ シクラメンの生育状況比較 標準培地（左）と炭化培地（右）

表－７ 炭化汚泥中重金属、形態別濃度

| 形 態      | 単 位   | 亜鉛 (Zn) | 銅 (Cu) | カドミウム (Cd) | ニッケル (Ni) |
|----------|-------|---------|--------|------------|-----------|
| 交換態      | mg/kg | 1.0     | 0.4>   | 0.2>       | 1>        |
| 無機結合態    | mg/kg | 93.4    | 53.6   | 0.2>       | 4.3       |
| 有機結合態    | mg/kg | 1.1     | 1>     | 0.5>       | 2.6>      |
| 遊離酸化物吸蔵態 | mg/kg | 73.3    | 174    | 1>         | 5.2>      |
| 結晶鉱物中    | mg/kg | 1970    | 541    | 0.5>       | 65.5      |
| 合計       | mg/kg | 2139    | 769    | 0.5>       | 69.8      |



解説：亜鉛、銅などの重金属は90%以上が結晶中、吸蔵態で保有されているため自然環境下で溶出する可能性は非常に低い。

図－5 炭化製品中の重金属保有形態

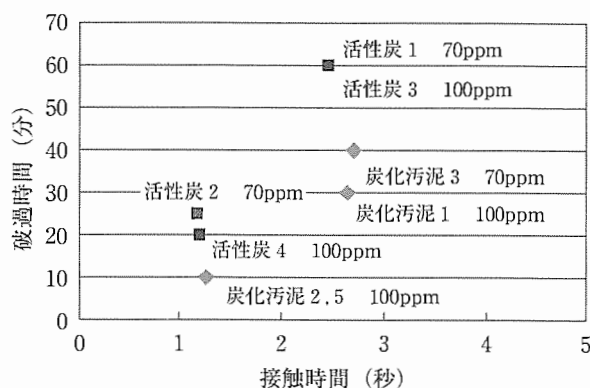
表－8 脱臭剤としての物性

|      |                                                                                                             |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 炭化製品 | 比表面積：10～100m <sup>2</sup> /g<br>細孔容積：0.01～0.1cc/g                                                           |
| 活性炭  | 真密度：2.1g/cc      粒子密度：0.75g/cc<br>充填密度：400～470g/ℓ      比表面積：1200m <sup>2</sup> /g<br>細孔容積：0.86cc/g      顆粒状 |

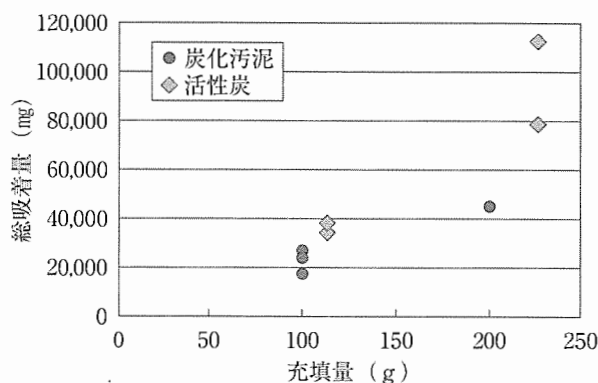
表－9 脱臭実験条件

| 項目                      | 条件                   |
|-------------------------|----------------------|
| 空塔速度 (LV)               | 0.3m/sec以下           |
| 接触時間 (CT)               | 1.2秒以上               |
| 層厚                      | 36cmおよび72cm          |
| 原臭濃度 (H <sub>2</sub> S) | 設計値30ppmに対し70、100ppm |

と破過時間との関係を図－6に示す。硫化水素濃度100ppm、接触時間2.45秒での活性炭の破過時間60分に対して炭化汚泥27分、同様に硫化水素70ppmでは、活性炭の57分に対して炭化汚泥39分と、炭化汚泥を用いた場合の破過時間は、活性炭の約2分の1程度であった。次に、脱臭剤の充填量と破過点における硫化水素の総吸着量を求めたところ（図－7）、炭化製品は活性炭の約2分の1の吸着能力を持つことが確認できた。（活性炭100gあたり硫化水素を約40g吸着するのに対して、炭化物質は約20gの硫化水素を吸着した。）活性炭による臭気成分の吸着では、活性炭の細孔径分布が大きく影響されていると言われているが、炭化製品の物性は、比表面積、細孔容積ともに、活性



図－6 硫化水素ガスの接触時間と破過時間



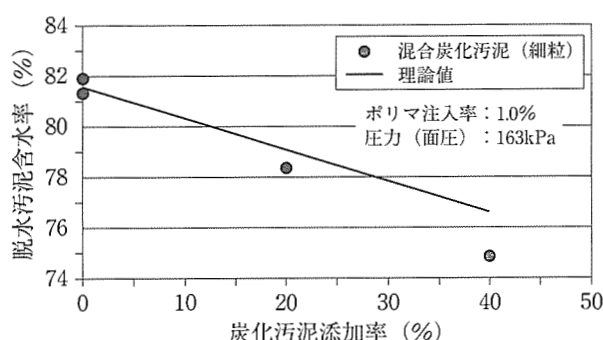
解説：炭化製品は市販活性炭の約1/2から1/3の総吸着量があることが確認された。特に硫化ガス系の臭気に有効である。

図－7 活性炭および炭化製品の硫化水素総吸着量

炭の10～100分の1程度と小さいにもかかわらず、硫化水素の吸着能力は2分の1程度有していることから、炭化製品中に含まれる鉄やカルシウム等の含有成分による化学吸着能が硫化水素吸着に寄与していることが考えられる。実施設（汚泥貯留槽）における活性炭代替品としての使用例でも、総合臭気に対し、市販活性炭の約1/3の総吸着量を示した。今後、下水処理施設等における脱臭剤としての有効利用が期待される。

#### 4.3. 脱水

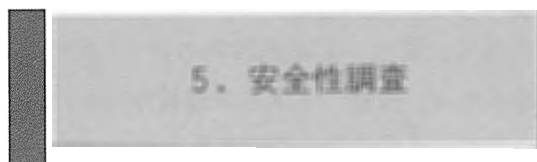
フィルタープレス脱水機の脱水助剤として高分子凝集剤と炭化汚泥を使用することにより、塩化第二鉄－石灰脱水方式に比べて汚泥発生量や薬品コスト及び焼却燃料の削減を目的とした脱水処理



解説：炭化製品の添加により計算上の汚泥含水率より、さらに0.5～2%低いケーキが生成された。炭化製品に凝集効果があるものと想定される。

図一 8 ベルトプレス脱水機における炭化製品添加効果

システムが既に稼動しており、良好な運転結果が得られている。ベルトプレス脱水機やフィルタープレス脱水機、遠心脱水機等への適用の可能性についても調査しているが、炭化製品添加による理論含水率またはそれ以下の含水率が得られており、これらの脱水機への適応の可能性も考えられる。その一例として、図一 8 にベルトプレス脱水における炭化製品添加効果を示した。炭化製品 20% 添加で理論含水率より約 0.5%、40% 添加で 2% 程度低下している。このように炭化製品を脱水助剤として脱水供給汚泥に添加することにより脱水性を改善し、発生する汚泥量を減量化する効果があることが示唆された。また、炭化製品添加により脱水汚泥の含水率が 3～6% も低下することから、焼却、溶融やコンポスト化処理等の脱水汚泥の後処理でも多くの利点があるものと考えられる。



### 5.1. 発熱特性

炭化製品は、石炭等と同様に、通気性が悪く熱を放熱し難い場所に長時間貯留すると発熱・発火する特性（自己発熱特性）を持っている。下水汚泥炭化処理システムにおいても、炭化製品貯留ホ

ッパーにおいて、炭化製品の自己発熱現象を起こしていることから、その特性について調査し、安全対策について検討した。その結果、発熱しやすいサンプルは、細孔が少なく、真比重が低く、揮発分が多いことから炭化不足が想定された。そこで、炭化程度の指標としての精錬度、水素と炭素の原子数の比 (H/C) と発火温度の関係について調査したところ、精錬度の低い炭化製品は、H/C および自己発熱特性が高く、また、発火点も 200℃ 程度と極めて低い値を示した。このことから、精錬度は、発熱特性についての簡易な指標となりうることが判った。

また、カルシウムやアルミニウムが生石灰や酸化アルミニウムの形態で存在すると、空気中の水分により水和熱を発生して消石灰や水酸化アルミニウムに加水分解するが、調査の結果、加湿による温度上昇は僅かで、炭化製品が発熱・発火に至る直接の原因とはならないことが判った。さらに、炭化処理によって重金属類が金属単体やカーバイド等、酸化されやすい不安定な形態にはならないこと、金属類の酸化による炭化製品の発熱への影響は少ないことを確認した。

### 5.2. 自己発熱特性の抑制

炭化製品の自己発熱特性試験を行った結果を図一 9 に示す。精錬度 3.1 以上の炭化製品は自己発熱性を示し、精錬度が高い炭つまり炭化の度合いが低い炭ほど発熱し易いことが判った。また、炭化製品の発熱対策として水で 30～40% に加湿した炭化製品について自己発熱試験を行った結果、加湿水の蒸発潜熱により炭化製品の自己発熱および水和による温度上昇が抑制されたが、炭化が極めて不十分な製品については、加湿、再乾燥すると再び自己発熱特性を示す現象も確認された。したがって、炭化製品を安全に扱うには、炭化処理を適正に行うことによって自己発熱特性を抑制することおよび加湿により発熱安定化を図ることが重要である。

表－10 炭化物の発火温度

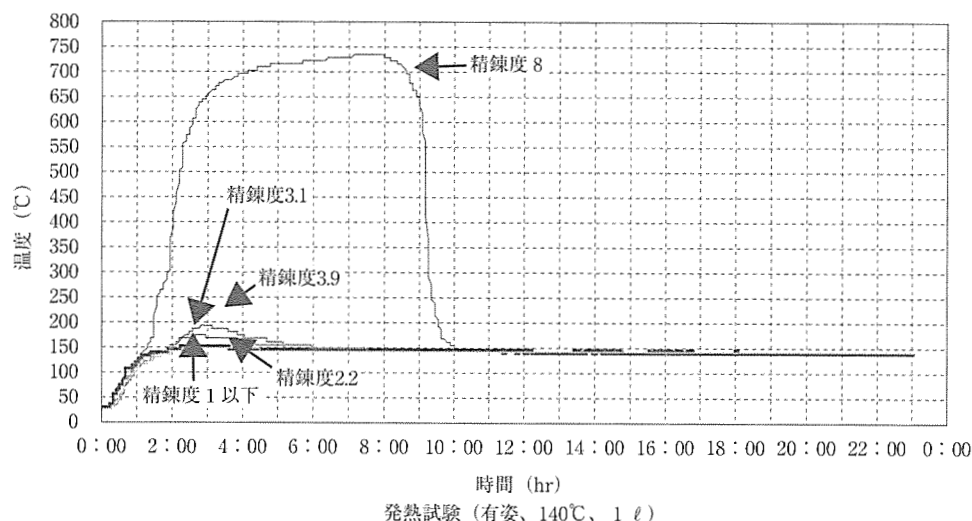
|                    | 比表面積<br>( $\text{m}^2/\text{g}$ ) | 細孔容積<br>( $\text{mL}/\text{g}$ ) | 発火温度<br>(活性炭法) |
|--------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------|
| 下水炭化製品A            | 31.9                              | 0.0853                           | 327            |
| 下水炭化製品B<br>(発熱特性強) | 16.2                              | 0.0597                           | 261            |
| ヤシ殻活性炭             | 1,000～1,200                       | 0.46                             | 300            |
| 木炭                 | 50～400                            |                                  | 300～400        |
| 石炭                 | 13～35                             | 0.2～0.9                          | 400            |

解説：下水汚泥から製造される炭化製品は汚泥性状により物性、発火温度が異なる。発火点は低いものでは261℃が確認され、他の炭化製品より発火しやすいことが確認された。

表－11 炭化程度と発火の関係

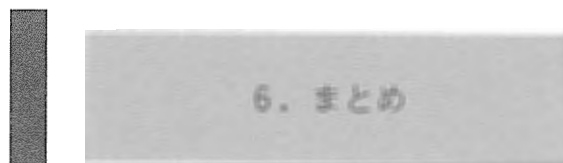
| サンプル名   | 発火温度 (℃) | 精 鍊 度 | H/C (原子数比) |
|---------|----------|-------|------------|
| 下水炭化製品A | 323      | 1 以下  | 0.142      |
| 下水炭化製品B | 285      | 2.5   | 0.275      |
| 下水炭化製品C | 295      | 3.1   | 0.27       |
| 下水炭化製品D | 255      | 3.9   | 0.358      |
| 下水炭化製品E | 200      | 8     | 0.620      |

解説：発火温度は炭化の程度の指標となる精鍊度、H/Cとの相関が見られる。炭化程度が低い（精鍊度、H/Cの値が大きい）ほど、発火温度は低い。



解説：精鍊度8の炭化製品は自己発熱性試験約2時間後に大きく温度上昇している。精鍊度2.2及び1以下のものは、上昇は無かった。

図－9 精鍊度と自己発熱性



下水処理施設の汚泥処理技術は、処理から有効利用に大きく変換しています。さまざまな有効利用技術が提案される中で、炭化技術は多種にわた

る有効利用用途が期待できることから一つの支柱となる技術と期待されます。

J S技術開発部では今後も炭化製品の物性調査などを通し、地方自治体の有効利用推進に貢献してゆきます。炭化施設導入検討の事前調査や相談なども随時受け付けていますのでお気軽にご相談ください。

## お詫びと訂正

季刊「水すまし」平成14年秋号（No.110）に掲載しました「日本下水道事業団技術開発の30年《歴代技術開発部長座談会》」に歴代各部長のプロフィールが掲載されておりました。また本文に校正ミスがありました。ご迷惑をおかけしました関係者の皆様にお詫びするとともに訂正させていただきます。

### 歴代技術開発部長座談会出席者（発言順）

柏 谷 衛 【東京理科大学理工学部土木工学科教授】

試験部長（技術開発部前身）在職期間：昭和53年4月～昭和57年3月

田 中 和 博 【日本大学理工学部土木工学科教授】

技術開発部長在職期間：昭和63年6月～平成4年3月

佐 藤 和 明 【財団法人河川環境管理財団技術参与】

技術開発部長在職期間：平成8年11月～平成10年7月

### 司 会

渡 部 春 樹 技術開発部長（平成14年4月～現在）

## 訂 正

本文41ページ右列15行

誤 「その当時、田中さんが東京都から試験部にお見えになりました…」

正 「その当時、田中さんが東京支社から試験部にお見えになりました…」

## 下水道アドバイザー制度の実施報告について

今回は、石川下水道アドバイザーにより、平成15年1月16日に長崎県下水道公社から依頼のありました市町村下水道担当職員等研修会における「下水終末処理場と管きょの維持管理」に関する講演を報告します。



(財)下水道業務管理センター  
下水道アドバイザー  
石川 旭

### 1. はじめに

下水道の人口普及率は13年度末全国で63.5%（一般都市54%、政令都市98.2%）である。また、処理施設を問わない汚水処理人口普及率は全国73.7%となっている。

この数字は、唐突であるが、携帯電話保有率の数字を超えるもので喩えて言えば、もう誰でも何処でも下水道を使用しているという状況になっている。携帯電話においては、これからは保有率の問題ではなく、保有の効果或いはコンテンツの問題と言われている。同様に下水道もまたコンテンツの問題が正念場にきていると認識される。20世紀型の都市化に伴う衛生、浸水、汚染といった負の排除から、都市の水循環、水環境、水系における課題解決、循環型社会の形成に向けた大きな役割を果たす事が下水道の主要な軸足となる。下水道が関与し、制御する水の量と質があまりにも巨大化したためである。

平易に言うと今回の講演の根底はこのあたりに重心を置いた。以下に当時の講演を思い浮かべながら、また一部独断でまとめた。

### 2. 導 入

今回の講演の導入として最近の話題に関し、①～⑧までを話した。

- ①12・8都市計画中央審議会・基本政策部会・下水道小委員会「今後の下水道制度のあり方について」
- ②14・8社会資本整備審議会都市計画・歴史的風土分科会・都市計画分科会下水道・流域管理小委員会「今後の下水道の整備と管理及び流域管理のあり方はいかにあるべきか」
- ③14・5下水道製作研究会「中長期視点における下水道整備・管理のあり方・今後国民から期待される下水道の役割とは何か。またその役割を実現するための整備・管理はどのように行われる事が適切か」
- ④上下水道のISO・TC224
- ⑤新聞記事：汚濁物質を削減する新たな制度（・汚濁総排出量・個別排出量の割り当てを決め取引を正当化する）
- ⑥新聞記事：雨水対策で新法・最適な雨水対策・民間開発に伴う雨水調整池の位置付けなど

⑦2002年下水道十大ニュース

⑧PIの話

### 3. 下水道管理の基本的役割

下水道を管理する場合の基本的役割として、以下の項目に関して説明を行った。

#### ①経営の管理

- ・下水道事業は経営であること
- ・企業会計の導入による負担の明確化
- ・企業性を失った時、公共性も失う
- ・都市の雨水・汚水をトータルに制御する役割を担うこと
- ・最高にして最終の管理者である事
- ・下水道の四つの責務
  - (1) 個人・市民に対する責務
  - (2) 地域・社会に対する責務
  - (3) 環境に対する責務
  - (4) 経営に対する責務

#### ②質の管理

#### ③量の管理

#### ④リスクの管理

#### ⑤資源の管理

#### ⑥資産の管理

### 4. 維持管理の要諦

処理場及び管きよの維持管理の要諦として、次のことを話題にした。

#### ①機能の恒常的な確保と合法的な管理

- ・劣化といかに戦うか
- ・延命策（点検・維持・補修・修復徹底）

#### ②トラブルの最小化

- ・発生対応型から予防保全型への転換
- ・トラブルを予知・予防する管理システムを考察
- ・緊急時の対応に優れている事が大切（企業ダメージの最小化）
- ・情報の公開トラブルの開示（PI・リスクコミュニケーション）

#### ③管理の体制

- ・直営か委託か
- ・委託内容の吟味は設計時点から
- ・無人・通報システム他
- ・委託のメリット・デメリット

#### ④業務委託のあり方

- ・性能発注に基づく包括的民間委託のためのガイドライン
- ・市場開放・民活・民営の促進
- ・水管理会社の増加
- ・ISO-TC224

### 5. 管きよの維持管理

管きよの維持管理について、以下の項目に関する講演を行った。

#### ①下水道台帳システム

#### ②管きよの点検・保守管理

#### ③宅内排水設備

#### ④雨水浸透貯留システム

#### ⑤ビルピット問題

#### ⑥ディスプレイ問題

#### ⑦グリース阻集器

#### ⑧事業所排水の仕組み

#### ⑨不明水浸入水対策

#### ⑩損傷劣化・改築診断

#### ⑪管きよ・マンホール更生工法

#### ⑫耐震対策

#### ⑬他道路工事による管きよの損傷防止システム

#### ⑭未水洗化問題

特に⑨不明水浸入水対策については県内でも課題が多いということで、次のような説明を行った。

不明水問題は喩えは少し違うが、電車で言えば無賃乗車みたいなもので、下水道施設は基礎的動力が大きいので、不明水の増加が運転経費にどう加増するかは厳密に計算しないと不明な部分があることは確か。地下浸入水は常時招かれざる客である。具体的な負の課題は次の通り。

### ①陥没・沈下

地下水を引き、土砂を誘う事になるので、路面陥没による家屋傾斜、車両・人身事故が起きる例がある。管理の瑕疵の問題が発生。損害賠償などの問題が発生する。先進都市では裁判になっている事例が多く解決に相当のエネルギーを要す。首長を悩ます事になっている。

②料金不調停水が原因の場合がある。ヤミ排水、不法排水。ビル工事によるもの、池の排水、電車や道路のトンネルの排水、大学や研究所の地下水、あちこちで行われる建設工事による水替えの排水、ビルの地下水の排水がそれである。

③雨天時は年間全流入量の3%が平均と言われるが、降雨時の瞬間流入は大きく、処理施設をパンクさせる事もあるので、浸水ポイントの改善は大きな課題である。

しかし、以下の理由により、この課題を組織として取組む価値があるので、真剣に対応すべきである。

①漏水量の調査によれば一般的に、その漏水箇所は取り付け管と枠で75%、本管部分で25%といわれている。したがって不明水の対策を認識する事は顧客たる市民に直接対話をする事から始まることになるため、建設時に多く接して以来、再度下水道に関心を持っていただく事が出来ること、協力の要請する事例が多くなることなど事業を営む上で大きな利点がある。

②請負業者、指定工事店、下水道の付近を掘削する各種工事業者に対して、講習会その他注意を喚起するなど業界に対する指導の質を上げる

③日常の管理をすべき重点が明らかになるなど管理の重点化が可能

④これらの情報を環境団体、NPOなどに開示する事によって、経営の質を上げる事が可能であること

など、大きなメリットがあるので避けて通らず、果敢に対応する事が望ましい。

## 6. 処理場の維持管理

処理場の維持管理に関しては、次の項目について講演を行った。

①特定施設である

②運転管理であり、水質管理、汚泥の生成・脱水管理である

③障害対策である

- ・水処理の障害発生時
- ・汚泥処理の障害発生時

④周辺住民対策である

- ・臭気・振動・排ガス
- ・緊急時の対策

⑤説明責任が必用

⑥設計時の対策が管理を安全に行う上で大切である

- ・流量変化に対応する施設の考察
- ・雨水混入に対応する施設の工夫
- ・最初沈殿地、最終沈殿地の汚泥は相互に融通する事を考えておく事は重要である

最後に、浸水による町の防災対策について話題にした。

以上が概略である。

アドバイザーになって半年、群馬県での不明水対策、栃木県での腐食対策に関する講演、そして今回の講演となった。講演は聴講生の個別で当座の関心と離反する事も多く、課題を総花にしたとしても、関心が断片的になりやすく講師としては辛いものがある。いささかでも参考になっていたのであればありがたいと思っている。

参考) 下水道アドバイザーの登録を希望される方、下水道アドバイザーの派遣を検討されておられる方は、アドバイザー機関：(財)下水道業務管理センター 戸田研究所 (048-422-9611) までご一報下さい。

# 日本下水道事業団編集 刊行物のご案内

(公共建築協会編集の図書も一部扱っております。)

H14.12.17現在

|                                                                                                                    |             |         |                                       |       |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|---------------------------------------|-------|---------|
| 工事請負契約関係様式集<br>＋ C D セット                                                                                           | 平成13年       | 1,500円  | 機械設備工事施工指針                            | 平成12年 | 32,000円 |
| 設計等業務委託契約関係様式集 (C D 付)                                                                                             | 平成13年       | 4,000円  | 機械設備工事チェックシート (案)                     | 平成5年  | 2,500円  |
| 業務委託一般仕様書・特記仕様書                                                                                                    | 平成13年       | 5,500円  | 機械設備工事チェックシート解説編 (案)                  | 平成5年  | 3,000円  |
| 下水道コンクリート構造物の腐食抑制技術及び<br>防食技術指針・同マニュアル                                                                             | 平成14年       | 8,000円  | 機械設備工事写真事例集                           | 平成5年  | 23,000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<br>防食技術の評価に関する報告書                                                                         | 平成13年       | 3,000円  | 機械設備工事工場検査指針                          | 平成11年 | 4,000円  |
| 土木工事必携 (土木工事一般仕様書含む)                                                                                               | 平成13年       | 6,000円  | 電気設備工事必携 (電気設備工事一般仕様書含む)              | 平成14年 | 4,000円  |
| J S 土木工事積算基準及び標準歩掛                                                                                                 | 平成14年       | 24,000円 | 電気設備工事特記仕様書 (F D 付き)                  | 平成14年 | 5,000円  |
| 建築工事一般仕様書                                                                                                          | 平成14年       | 1,500円  | 電気設備工事施工指針                            | 平成14年 | 4,000円  |
| 建築電気設備工事一般仕様書<br>(下水道施設標準図一建築電気設備編含む)                                                                              | 平成14年       | 2,000円  | 電気設備工事チェックシート                         | 平成10年 | 2,600円  |
| 建築機械設備工事一般仕様書                                                                                                      | 平成14年       | 1,500円  | 電気設備現地試験マニュアル                         | 平成14年 | 3,500円  |
| 下水道施設標準図 (詳細)<br>一土木・建築・建築設備編一                                                                                     | 平成12年       | 5,500円  | 電気設備工事施工管理の手引                         | 平成14年 | 2,500円  |
| 建築・建築設備工事必携 改定中                                                                                                    | 平成12年       | 6,000円  | 電気設備標準図                               | 平成14年 | 4,500円  |
| 下水道施設の建築                                                                                                           | 平成7年        | 7,000円  | 処理場・ポンプ場のチェックリスト<br>(処理場(標準活性汚泥法)設計編) | 昭和59年 | 1,300円  |
| 全国の下水道関連施設の F L 活動実施事例集                                                                                            | 平成8年        | 10,000円 | (建築設備編)                               | 平成元年  | 1,000円  |
| 建築工事共通仕様書 (社) 公共建築協会編集                                                                                             | 平成13年 (追補付) | 4,800円  | 効率的な汚泥濃縮の評価に関する第一次報告書                 | 平成3年  | 4,000円  |
| 建築工事標準詳細図 (社) 公共建築協会編集                                                                                             | 平成13年       | 6,800円  | 効率的な汚泥濃縮の評価に関する第二次報告書                 | 平成4年  | 4,000円  |
| 建築工事施工チェックシート (社) 公共建築協会編集                                                                                         | 平成11年       | 1,900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  |
| 機械設備工事共通仕様書 (社) 公共建築協会編集                                                                                           | 平成13年       | 4,700円  | ステップ流入式多段硝化脱窒法の技術評価に<br>関する報告書        | 平成14年 | 3,000円  |
| 機械設備工事標準図 (社) 公共建築協会編集                                                                                             | 平成13年       | 3,900円  | 終末処理場供用開始の手引                          | 平成13年 | 3,000円  |
| 電気設備工事標準図 (社) 公共建築協会編集                                                                                             | 平成13年       | 4,100円  | 総合試運転の手引き                             | 平成8年  | 2,000円  |
| 機械設備工事必携 (機械設備工事一般仕様書含む)                                                                                           | 平成14年       | 3,500円  | 総合試運転機器チェックリスト様式集                     |       |         |
| 機械設備標準仕様書                                                                                                          | 平成14年       | 17,000円 | 機械設備編 水処理設備編 (1/3)                    | 平成3年  | 5,000円  |
| 機械設備特記仕様書                                                                                                          | 平成14年       | 10,000円 | 〃 汚泥処理編 (2/3)                         | 平成3年  | 7,000円  |
|                                                                                                                    |             |         | 〃 脱臭設備編 (3/3)                         | 平成3年  | 2,000円  |
|                                                                                                                    |             |         | 色見本 (標準色90)                           |       | 6,000円  |
|                                                                                                                    |             |         | 工事用写真帳 (土木・建築) 緑                      |       | 1,000円  |
|                                                                                                                    |             |         | 工事用写真帳 (機械・電機) 黄                      |       | 1,000円  |
|                                                                                                                    |             |         | 納入 C D - R 検査システム Ver1.1              |       | 2,000円  |
|                                                                                                                    |             |         | 業務統計年報 平成10年度 (日本下水道事業団)              |       |         |
|                                                                                                                    |             |         | 技術開発部年報 平成13度                         | 平成11年 | 2,000円  |
|                                                                                                                    |             |         | 技術開発部部報 2002年                         | 平成14年 | 2,000円  |
|                                                                                                                    |             |         | 季刊 水すまし                               | 平成14年 | 5,000円  |
|                                                                                                                    |             |         |                                       |       | 770円    |
| アニメーション広報ビデオ<br>モンタの冒険 I<br>モンタの冒険 II (バック・トゥ・ザ・ゲスイドウ)<br>モンタの冒険 III (飛べ J S 号! 下水道の夢をのせて)<br>モンタの冒険 IV (水の輝く街づくり) |             | 各9,500円 | 工事安全ビデオ<br>事故を無くすには                   |       | 20,000円 |

※上記刊行物のご注文、お問い合わせは、下記までお願いします。

(財) 下水道業務管理センター ホームページ <http://www.sbm.or.jp>

東京本部 TEL 03-3505-8891 大阪支部 TEL 06-6886-1033

FAX 03-3505-8893 FAX 06-6886-1036

## ■ 平成14年秋号

No.110号

研修修了者4万人達成  
日本下水道事業団 設立30周年を迎えて  
日本下水道事業団理事長 安中徳二インタビュー  
日本下水道事業団 30年のあゆみ  
日本下水道事業団 技術開発の30年  
歴代技術開発部長座談会  
日本下水道事業団法の一部を改正する法律案の国会提出  
下水道アドバイザー制度⑱

## ■ 平成13年秋号

No.106号

J S の平成14事業年度概算要求について  
下水道施設の紹介 香東川浄化センター供用開始  
J S における施工体制の適正化の取り組みについて  
下水道研修生のページ⑧  
J S 研修に関する13年度アンケート調査結果の報告  
日本版分布型雨天時越流水負荷シミュレーションモデルの開発について  
下水道アドバイザー制度⑭

## ■ 平成14年夏号

No.109号

日本下水道事業団改革の最近の動きについて  
日本下水道事業団の平成15年度の概算要求について  
下水道施設の紹介 高瀬川水系中部上北集団整備事業について  
委託団体レポート 和歌山県南部町  
下水道研修生のページ⑪  
「下水道汚泥リサイクル情報ネットワーク」の創設とアンケート結果について  
下水道アドバイザー制度⑰

## ■ 平成13年夏号

No.105号

技術開発実験センター供用開始される  
特別寄稿 広島県吉田町長 浜田一義  
「歴史とうるおいのあるまち」吉田町  
下水道施設の紹介  
岩手県前沢町下水浄化センター  
合流式下水道越流改善対策  
下水道研修生のページ⑦  
膜分離活性汚泥法の実用化研究について  
下水道アドバイザー制度⑬

## ■ 平成14年春号

No.108号

日本下水道事業団（J S）の法人改革の検討状況及び業務改革への取り組みについて  
平成14年度日本下水道事業団（J S）の事業計画について  
平成14年度下水道技術研修計画  
新たな維持管理総合支援に対するJ S のサポートと地方公共団体のご意見のJ S 業務への反映について  
下水道研修生のページ⑩  
ステップ流入式多段硝化脱窒法の技術評価  
下水道アドバイザー制度⑯

## ■ 平成13年春号

No.104号

国土交通省における下水道関係業務  
平成13年度下水道事業関係予算  
平成13年度J S 事業計画について  
平成13年度下水道技術研修計画  
下水道施設の紹介  
琵琶湖流域下水道湖南浄化センター  
J S のライフサイクルサポートに向けた新たな取り組み～維持管理に対するサポートと地方公共団体の御意見のJ S 業務への反映について～  
下水道研修生のページ⑥  
嫌気性消化設備の高度利用によるエネルギー回収率の向上  
下水道アドバイザー制度⑫

## ■ 平成14年冬号

No.107号

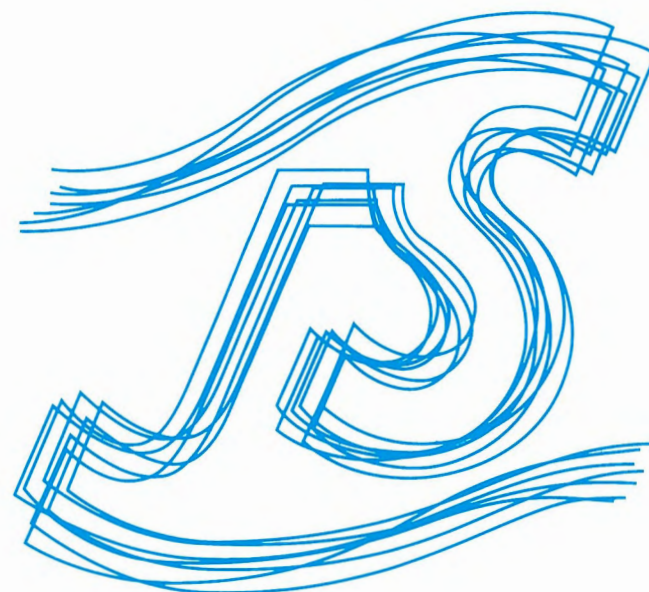
特殊法人等整理合理化計画と今後のJ S について  
浸漬型膜分離活性汚泥法のA技術登録について  
下水道施設の紹介 北海道有珠山噴火による虻田町下水道施設の復旧事業について  
委託団体レポート 栃木県宇都宮市  
第27回業務研究発表会優秀作品紹介  
下水道研修生のページ⑨  
中小10処理場におけるエストロゲン様物質（環境ホルモン類）の挙動  
下水道アドバイザー制度⑮

## ■ 平成13年冬号

No.103号

水明 J S 理事長 内藤勲  
建設コスト縮減対策に関する新行動計画  
業務研究発表会優秀賞作品  
委託団体レポート 群馬県高崎市  
下水道最前線 静岡県細江町  
移動床式好気性ろ床法の事後評価調査  
下水道研修生のページ⑤  
下水道アドバイザー制度⑪

# 水を新しいいのちを



## 編集委員

### 委員長

原田 秀逸（日本下水道事業団企画総務部長）

（以下組織順）

|        |   |         |
|--------|---|---------|
| 紺谷 和夫（ | 同 | 経理部長）   |
| 柴垣 泰介（ | 同 | 業務部長）   |
| 上ノ土 俊（ | 同 | 計画部長）   |
| 桜井 義紀（ | 同 | 工務部長）   |
| 篠田 孝（  | 同 | 研修部長）   |
| 渡部 春樹（ | 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 広報課

東京都港区赤坂6-1-20 国際新赤坂ビル西館 〒107-0052  
TEL 03-5572-1828

URL: <http://www.jswa.go.jp>

E-mail: [info@jswa.go.jp](mailto: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：日本下水道事業団 広報課

発行：(財)下水道業務管理センター 電話 03-3505-8891

東京都港区赤坂6-1-20 国際新赤坂ビル西館 〒107-0052

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 みずほ銀行虎の門支店（普通預金口座）1739458  
郵便振替口座 00170-7-703466番

(財)下水道業務管理センター

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。