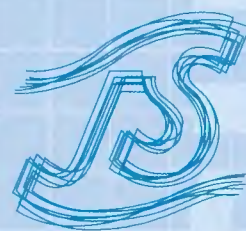


季刊

水すまし

日本下水道事業団



平成18年夏号

No.125



- インタビュー！ 日の出町長にお伺いしました
- 平成19事業年度JS概算要求について
- 災害時支援
- お客様アンケートの結果について

季刊

水すまし

平成18年夏号

No.125



表紙写真：ひまわり祭での「スイカ割」(日の出町)

CONTENTS

- | | | |
|--|---------------------|----|
| ●インタビュー！ 日の出町長にお伺いしました | 広報室 | 3 |
| ----- | | |
| ●日本下水道事業団の平成19事業年度概算要求について | 古川 陽 | 9 |
| ----- | | |
| ●災害時支援について | 押領司 重昭 | 15 |
| ----- | | |
| ●お客様アンケートの結果を踏まえた業務改善への取り組みについて | 原田 一郎 | 21 |
| ----- | | |
| ●ARCHITECTURE 魅力アップ下水道⑤
下水道施設（建築物）の長寿命化方策について | 荒船 明久 | 26 |
| ----- | | |
| ●研究最先端⑤⑧
耐硫酸モルタルによる防食工法の確立に向けて | 須賀 雄一 | 32 |
| ----- | | |
| ●西日本設計センターの紹介 | J S 西日本設計センター | 39 |
| ----- | | |
| ●下水道研修生のページ②⑤
—実践で役立つ研修を目指して— | 日本下水道事業団研修センター研修企画課 | 45 |
| ----- | | |
| ●06大阪下水道展にJ S も出展 | 広報室 | 54 |
| ----- | | |
| ●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 | 55 |
| ----- | | |

インタビュー!

日の出町長にお伺いしました

日の出町は、東京都の西部に位置し人口約1万6千人の町ですが、福祉や少子化対策に積極的に取り組まれ、また、下水道普及率が今年度中に100%達成を見込まれるなどインフラ整備も最先端を進まれている町です。青木町長には、お忙しい中、お時間をいただきこのような取り組みなどについてお話を伺いました。



青木町長

話し手 青木 國太郎（日の出町長）

聞き手 三品 貴代（経営企画部総務課広報室）

（平成18年7月10日（月）収録）

三品：日の出町は、昭和58年に当時のレーガン・アメリカ大統領と中曽根総理大臣が、日の出山荘で日米首脳会議を行ったことでも全国的に有名ですが、まずは、町の歴史、町政の方針等のご紹介をお願いします。

青木町長：昭和30年6月1日に当時の大久野村と平井村とが合併して、日の出村が誕生しました。その年の国勢調査による人口は、8,305人でした。ところが、当時は戦後10年経った時期で、疎開の方がまだ多くいらしかったので、徐々に人口が減っていきました。昭和35年が、8,047人、昭和40年が8,086人となりま

した。しかし、昭和45年に秋多都市計画市街化調整区域の線引きが行われたのですが、その頃から人口が増えてまいりました。その年の国勢調査による人口は8,835人です。そして、昭和50年は、11,463人ですが、その前年の昭和49年の6月1日に1万人を超えたというので、全国で1,976番目の町制施行となりました。その後も人口がどんどん増えて、平成2年には16,644人、平成7年には16,701人になりました。この年が1番多くて、その後は平成12年に16,631人、平成17年には15,941人と、前回の国勢調査人口に比べ690人減っています。

このように、昭和45年ごろから小さいなが

らも人口が急増したものですから、義務教育施設の拡充が行政課題となりました。そして、そのために財政も非常に厳しくなりました。

ところで、昭和54年頃には、日の出町の山林一体に霊園墓地を作るとの動きがあったんです。当時は、霊園墓地を作るのがブームだったのです。5～6社霊園墓地が入りそうになり、もう一部は、用地買収に入っていました。しかし、霊園墓地は、宗教法人ですから、雇用も大きくは期待できないし、税金も0ですから、それを食い止めるために「日の出町スポーツと文化の森の設置構想」を作って、昭和54年6月20日の議会で発表し、霊園墓地を作る動きを抑えました。そこへ、昭和55年8月4日に多摩地域の25市2町（当時）で構成する「東京都三多摩地域廃棄物広域処分組合」から、三多摩390万都民の生活ゴミを埋め立てながら、日の出町のスポーツと文化の森設置の土地造成に協力したいとの申し出があり、困ったことはお互いに助け合うという理念と日の出町の町づくり人づくりのために受け入れることにしたのです。

三品：日の出町の観光、名物といえどどのようなものがありますでしょうか。

青木町長：まず、ひので三ツ沢つるつる温泉を掘って、年間25万人の利用客が見えるようになりました。これが一つの名物です。それからセメントですね。エコセメント…「エコセメント」おわかりでしょうか。セメントとエコロジーの合成語ですが、三多摩都民390万人の生活ゴミの焼却灰と石灰岩とを1対1で混合して高温で焼いて、焼成して、急冷するもので、生活ゴミがセメントに生まれ変わるようになりました。このエコセメント化施設が稼動し、出荷がよいよいよ7月1日から始まります。千葉にテストケースとして始められた

工場はあるんですが、本格的に大きく始めたのは世界で初めてなんです。

特に、生活ゴミの焼却灰をそのまま埋立すると、問題となっているダイオキシン類が残るのですね。ところが、1,300度以上の高温で焼却し、焼成して、今度は300度ぐらいまで急冷すると、そういう過程でダイオキシン類の4つの成分である炭素、酸素、水素、塩素が分解しまして、99.99%までダイオキシン類としての機能を失うのです。昭和55年8月4日に東京都三多摩地域廃棄物広域処分組合の申し入れを受けて、今年でちょうど25年ぐらいになりますでしょうか。25年前には、生活ゴミがセメントに生まれ変わるなんてことは夢にも思わなかったわけです。まさに青天の霹靂なんです。

この町は、昭和4年にアサノセメント、後の日本セメント、今は太平洋セメントですが、それが立地しまして、セメントの町だったんです。だから、一時期、昭和20年代から40年ごろまで、地方交付税はいただかなくて、不交付団体だったんです。それほど裕福だったわけです。だから、約半世紀して、今度はゴミでセメントができるということは、なにかセメント産業が蘇ったような、そんな感じがします。



三品：日の出町では、平成17年度末の下水道普及率は99.3%、そして平成18年度には100%達成を目指されていると伺っております。下水道事業に対する取組みをお聞かせください。

青木町長：今申し上げましたように、ゴミ処分場として谷戸沢処分場、二ツ塚処分場の2つを受けたのですが、そのとき反対運動が非常に厳しくなって、全国トラスト運動では2,860人も参加していろんな動きがあったのです。そのときに「谷戸沢処分場から汚水が漏れて、平井川に奇形の魚がいる」と宣伝される反対派の人がいたんです。それで、私は、それならば一つ、日の出町全町に公共下水道を整備して、それでそのような噂が根拠のないことを断固として証明しようと思いました。それで、「蘇れ！平井川。全町に公共下水道」ということで本格的に他の事業に先駆けて公共下水道の普及に力を注いだのです。

現在全町5,196世帯のうち5,158世帯すなわち99.3%普及し、残り38世帯は今始めようとしていましてこの3月末で終わりますので、全町で100%となる予定です。これは、今年の4月1日現在で全国の町村数1,041ございますが、合併浄化槽と公共下水道とを併せて100%というところはあるかもしれませんが、公共下水道一本やりで100%というところは少ないかもしれませんですね。

三品：下水道整備の効果はいかがでしたか。

青木町長：これはね、清流が蘇って、6月半ばかり7月のはじめにかけてホテルが全町どこでも乱舞するんです。乱れ飛ぶ、そのぐらいですね、清流がよみがえりました。公共下水道は、われわれの生活の基礎的条件ですから、公共下水道の普及に力を注いだのは、「これは間違っていなかった」と思いますね。

三品：住民の皆様は、下水道の普及に対してどのような反応でしたか。

青木町長：公共下水道の整備によって、平井川の清流がしっかり蘇ったし、日の出町から離れた人が、二世帯住宅を作って町の方へ戻ってくるというような、そんな現象が起きているようです。

三品：議会の反応はいかがでしたか。

青木町長：町の議会でも、革新的な議員が「上流は家も少なく、経費がかかるし合併浄化槽で充分だ」と言ったんですよ。そこで、私は「上流部分に公共下水道をやらなくて、たとえば合併浄化槽でやれば20ppmの汚水を流すわけですから、それじゃいくら下流で公共下水道を普及させても、水は生涯きれいにならないよ」というふうに強く言いましたね。お金はかかっても、終わってしまえば、1回ですから、みんな喜んでいてくれますし、下水道はいろいろ言われていますけど、私は、公共下水道をきちんと普及することが、住民の生活のための基礎的条件の第1と思っています。

三品：下水道以外ではいかがでしょうか。

青木町長：都道整備とか町道は、私が、舗装大作戦というのを平成2年から打ち出し、生活道路をかなり良くしました。私道であっても、普段から生活道路として不特定多数の人が使っていれば、町道とか何とか関係なくね。また、水はけが悪いところは側溝を作ってきましたから、かなり環境整備はできてきた感じですね。

それと、平成14年3月29日に圏央道日の出インターが開通になりまして、その波及効果



が生まれてきました。いま全国に22店舗ありますかね、イオンショッピングセンターですか…これがいよいよ来年11月日の出にオープンすることが決まったんですよ。最初は、半信半疑でね。去年の暮れから約半年かかりましたから、「架空の構想」だとか、「そんなの来るはずがないよ」とか言われていたのですが。でも、肅々と進みまして、4、5日前の打合せでは、7月末か8月には業者も決定されて、いよいよ工事に着工、来年11月にはオープンということになりました。15万3千平方メートルの5階建てのショッピングセンターが出来るとですよ。3階までがショッピングセンターで、4階、5階、屋上が駐車場です。大体5千台ぐらい駐車できるようです。それから、中核店舗が3店舗、専門店が150店舗できるんです。それから、地元雇用が2,500人、シネマコンプレックス、映画館が10館、それで年間の利用客が1,300万人。夢のようでしょ。

三品：インターの近くに出来るんですか。

青木町長：インターの傍は、工業団地で約40ヘクタールすでに完成してあるんです。ここに、協同乳業やオリンパス工業が立地してしまし
て順調なんです。その隣の三吉野桜木という

地区に、約10万坪の土地がありまして。そこは、農振の農用地でいじくれなかったんですよ。また、地力もなかったんで、みんなそこでは農業やらなくて、農業をやっていたのは2割くらいでしょうか。それが、この話が入ってきて、最初は、反対が多かったようなんだけど、最終的には全員が賛成になりました。

三品：大きい施設ですね。

青木町長：大きいです。それから税収も期待できるんです。年間利用客1,300万人、地元雇用2,500人は大きいですね。このことによって、地元雇用が実現できる。そして、地元商工業者も参加できるということです。

三品：ところで、日の出町は、「ひので福祉村構想」を立て、福祉に力を入れていられると伺っていますが。

青木町長：一つは、なんといっても昨年6月1日の合併50周年、町制施行30周年記念で発表した「日の出町発・少子化対策一次世代育成プログラム」。それは去年12月5日の「日の出町こども育成条例」というのを作ってスタートしたんですけどね、0歳から12歳までの子供に、毎月、所得制限なしで、1万円のクーポン券を差し上げるということですね。現金支給となると近隣市町へ流れてしまうので、クーポンで、この町内だけで使えることにしました。たとえば学童保育の費用とか、保育園とか幼稚園とか、あるいは給食費とかその他学用品とか乳製品とか、その他送り迎えするときのガソリンなんかもいいわけです。こういうものを町内で買ってもらって、地域経済の活性化をもかかえながらやろうと。全国で初めてだったんですよ。これは受けている

ようです。そこで、この間の6月の町議会定例会で、中学3年まで拡張して、13歳から15歳までのお子さんに、クーポン券を差し上げようということが決まりまして、もうその準備を進めています。

それから医療費の無料化を来年4月から。そして、優先して町営住宅を貸すことも始めました。

三品：少子化対策に取り組まれているわけですね。

青木町長：この間の新聞発表をみますと、日本の女性の15歳から49歳までの出生率は、1.29が1.25。東京都は、1.01が0.98。この町は、0.88が0.79になってしまいました。いよいよこれは最悪の状態で、いわゆる保育園、幼稚園の定数割れも現実です。それから、消防団の定数割れとか、農林業、商工業の後継者が育たないとか、その他そういうひずみがいっぱいあるんですよ。ひいては、我々の老後を支える年金制度が、結局、受給者ばかりで負担する人が少なくなるから、今のまま推移していけば潰れちゃうんじゃないですか。ある週刊誌に出ていたんですが、平成12年の国勢調査人口が、1億2,691万9,288人というんですが、このまま少子化が進むと、100年経つと3,500万人になってしまうというんですよ。4分の1じゃないですか。そうすると、日本の将来も町の将来もないわけですから。そういう意味で、「やってみよう」と思いましたね。結構決断が要ったんですけどね。もう5年前から「子育てママさん100人会議」などの意見を聞いてね。でも、非常に喜ばれて、順調にっています。このことによって日の出に住みたいとか、もう一人出産したいとか、長男、次男が戻ってくるとか、こういう現象が激しくなりましたから。いずれ、これも大きな動

きが出てくると思いますね。そうすると、この町に住んで、この町で働く…イオンが来ますから…こういうパターンがうまくかみ合うわけですよ。

三品：先日新聞では、100歳以上で30年以上町にお住まいの方に100万円を差し上げるといふ施策も大きく取り上げられていました。

青木町長：あれはね、もう長い懸案で…高齢者の皆さんが「100歳までも120歳までも頑張ろう」という心意気を育むとか関与するということがひとつ、それから、100歳までも120歳までも自分のおじいさんやおばあさんが生きるためには家族の皆さんが相当協力したり、関与したりしなければならぬから、そういう人たちに対するお礼というのも加味したもののなんです。テレビや新聞で大きく取り上げられました。

該当者が今年は遡るから3人いますけど、来年あたりからは1人か2人でしょうね。反対する方は、「バラまきだ」とか言うけれど、バラまきじゃないですよ。このことによって、お年寄りに夢が出てきたり、希望が出てきたりするんじゃないですか。

三品：休日はいかがお過ごしでしょうか。趣味と併せてお聞かせください。

青木町長：ほとんど休日はないですね。

もう何十年もやってきていますけど、朝だいたい4時から4時半起きで、ジョギングをやっているんですよ。

もうひとつ趣味といえば、ときたま俳句をね…。中曽根さんの俳句で、有名な「暮れてなお 命の限り せみ時雨」というのがあるでしょ。中曽根さんともちょくちょく会うんですよ。そういう関係もあって、俳句を少し

やります。毎年、広報の新年号には、私の新年のあいさつを載せているんですが、その中に「日の出」に引っ掛けた俳句を載せているんですよ。今年は、「子育てを通じて少子化対策日本一の町づくり」というキャッチフレーズで進めていますから「初日の出 めざせ子育て 日本一」、去年は合併50周年だったから、「初日の出 燃えろ合併 50年」とかね。

三品：そんなにお忙しいと、健康管理が大事ですね。

青木町長：食事は気をつけています。センプリを朝起きたらすぐに飲むとかね。それから納豆を食べるとか。納豆も、ただ納豆じゃなくて、玉ねぎをみじん切りにして入れて、玉子1個落としてね。もうこれも25年ぐらい毎朝食べています。センプリはもう45年ぐらい。

それからバナナ1本と、野菜とかトマトを1個。バナナもピンからキリまであって、台湾バナナが一番おいしいですね。バナナと納豆は、自分で買いに行くんですよ。

また、少し畑も自分でやって、無農薬の野菜を作っています。

夜は、どんなに遅くても10時には寝るようにしています。そして、今日あったいろんな嫌なことを忘れるようにしています。朝歩きながら「あれ、どうするかな」とか考えるようにしています。「夢は朝開く」でね（笑）。

三品：どうも本日はお忙しい中、ありがとうございました。



日本下水道事業団の 平成19事業年度概算要求について



日本下水道事業団
経営企画部経営企画課長
古川 陽

日本下水道事業団（ＪＳ）では、８月末に、平成19事業年度日本下水道事業団概算要求を取りまとめたところです。

そこで、

- ①政府の平成19年度予算の概算要求に当たっての基本的な方針
 - ②平成19年度の国土交通省の下水道事業予算概算要求の概要
 - ③ＪＳの概算要求の概要
- について紹介することとします。

第１ 平成19年度予算の概算要求に 当たっての基本的な方針

政府の「平成19年度予算の概算要求に当たっての基本的な方針について」が平成18年７月21日付けで閣議了解されました。

この「方針」では、平成19年度予算は、「経済財政運営と構造改革に関する基本方針2006」（基本方針2006）（平成18年７月７日閣議決定）で示された今後５年間の新たな改革に向けた出発点となる重要な予算とされており、「これまでの財政健全化の努力を今後とも継続していく。このため、引き続き歳出全般にわたる徹底した見直しを行い、歳出の抑制と所管を越えた予算配分の重点化・効率化を実施する。また、基礎的財政収支の改善を図り、国債発行額についても極力抑制する。」とされています。

また、下水道事業費が含まれる公共事業関係費

については、「公共事業関係費に係る予算措置の総額については、前年度当初予算における公共投資関係費に相当する額に100分の97を乗じた額の範囲内に抑制する」とされ、「各省庁の要望については、各所管ごとに、前年度当初予算における公共事業関係費に相当する額に100分の97を乗じた額（要望基礎額）を算出した上で、当初要望基礎額に100の120を乗じた額を上限とする」とされています。

なお、公共事業関係費全般について、予算編成過程等において

イ 「基本方針2006」を踏まえ、真に必要な社会資本を重点的に整備しつつ、整備水準や普及率の上昇、産業構造の変化等を踏まえた事業分野ごとのメリハリ付けを強化し、投資の重点化を一層推進する

ロ 費用対効果分析等の結果を精査し、中止、見直しを含め、事業の厳格な選択を行う

ハ あらゆる事業分野において、民間手法、民間資金等活用事業（PFI）の活用や規格の見直し等を進めるとともに、既存ストックの有効活用や事業間の連携強化により、事業の透明性を十分確保しつつ、官民格差等を踏まえたコスト削減を徹底する。特に談合の排除など、入札・契約の透明性・公正性を確保し、執行段階における競争を促進する

ニ 国と地方の役割分担の明確化等の観点から、引き続き直轄事業及び補助事業の見直しを行う

ホ 政策目的に照らし、公共事業から公共事業以外のより適切な政策手段へのシフトを図るなど、公共事業及び非公共事業の区分にとらわれない配分を行う

ヘ 各地域における社会資本の整備状況や必要性に十分配慮しつつ、適切な予算配分を行う等とされています。

第2 国土交通省及び下水道事業の 平成19年度予算概算要求の概要

1 国土交通省

国土交通省は、平成19年度予算に関し、
公共事業関係費 6 兆5,344億円
(一般会計予算：対前年度1.16倍)
全体で 7 兆2,223億円
(対前年度1.15倍)

の要求を行いました。

「経済成長戦略推進要望」¹を含めると、
公共事業関係費 6 兆6,434億円
(対前年度1.18倍)
全体で 7 兆3,366億円

(対前年度1.17倍)

の要求となっています。

今回の要求の基本的考え方としては、国際競争力の強化、地域の活性化・都市再生、国民の安全・安心の確保、柔軟で豊かな生活の実現といった課題に的確に対応していくため、重点化・効率化を進めながら、必要な事業・施策を実施し、社会資本の着実な整備や総合的な交通政策の推進を図ることとされています²。

2 下水道事業

下水道事業における19年度概算要求の基本方針としては、国民の安全・安心の確保、環境の保全、循環型社会の構築の観点等を重視し、「安全」、「環境」、「暮らし」に資する下水道事業として、以下の施策を推進することとされています。また、他事業との連携の強化、既存ストックの有効活用の徹底により、事業の一層の効率化を図ることとされています。

①安全

都市を浸水から守り、地震に対して強いまちづくりを進めるために、以下の事業を推進する。

・浸水対策、地震対策、積雪対策、下水道施設の改築等

②環境

良好な水環境を創出し、循環型社会形成等に資するため、以下の事業を推進する。

・水道水源地域等重要地域における未普及促進、高度処理、合流式下水道の改善、下水道資源・施設の活用

③暮らし

普及が遅れている中小市町村等において、他の

1 「経済成長戦略大綱」（平成18年7月6日財政・経済一体改革会議）に盛り込まれた施策を推進するための要望。なお、同大綱においては、地域・中小企業の活性化（地域活性化戦略）などが掲げられている。

2 ここでは、「成果重視の施策展開」として、政策評価等の結果を踏まえ、コストの削減を図りつつ、ハードとソフトの連携、PFI手法の活用、ストックの計画的な修繕等の実施等により、成果目標の達成に向けて効率的な施策展開を図ることとされている。

表1 平成19年度下水道事業費概算要求額

(単位: 百万円)

区 分	19 年 度 要 求 額 (A)		前 年 度 (B)		倍 率 (A/B)	
	事 業 費	国 費	事 業 費	国 費	事業費	国 費
下 水 道 事 業 費 補 助	(2,230,576) 1,448,312	759,767	(1,980,554) 1,288,224	687,048	(1.13) 1.12	1.11
くうち統合補助	< 168,953>	< 84,105>	< 160,360>	< 79,708>	< 1.05>	< 1.06>
公 共 下 水 道	(657,870) 476,962	252,832	(635,089) 449,486	251,303	(1.04) 1.06	1.01
〔 公 共 下 水 道 特別の地方債の 償 還 額	(657,870) 476,962 —	242,186 10,646	(635,089) 449,486 —	228,220 23,083	(1.04) 1.06 —	1.06 0.46
流 域 下 水 道	(122,942) 112,357	58,418	(125,544) 114,863	59,360	(0.98) 0.98	0.98
都 市 下 水 路	(4,840) 4,840	1,936	(5,693) 5,693	2,277	(0.85) 0.85	0.85
水 質 改 善 下 水 道	(407,499) 293,809	159,468	(364,063) 261,562	140,650	(1.12) 1.12	1.13
浸 水 対 策 下 水 道	(720,069) 353,449	177,008	(580,121) 284,831	142,627	(1.24) 1.24	1.24
機 能 高 度 化 下 水 道	(317,356) 206,895	110,105	(270,044) 171,789	90,831	(1.18) 1.20	1.21
下 水 道 事 業 調 査 費	(925) 925	925	(804) 804	804	(1.15) 1.15	1.15
特 別 の 地 方 債 に 対 する 利 子 の 補 助	—	106	—	360	—	0.29
補 助 率 差 額	—	1,198	—	1,377	—	0.87
小 計	(2,231,501) 1,449,237	761,996	(1,981,358) 1,289,028	689,589	(1.13) 1.12	1.11
都市水環境整備事業費補助	(208,735) 110,462	54,577	(171,012) 90,444	44,736	(1.22) 1.22	1.22
都 市 水 環 境 整 備 下 水 道 事 業	(174,576) 76,303	37,931	(143,124) 62,556	31,147	(1.22) 1.22	1.22
下 水 道 関 連 公 共 施 設 整 備 促 進 事 業	(34,159) 34,159	16,646	(27,888) 27,888	13,589	(1.22) 1.22	1.22
補 助 率 差 額	—	1,072	—	961	—	1.12
小 計	(208,735) 110,462	55,649	(171,012) 90,444	45,697	(1.22) 1.22	1.22
合 計	(2,440,236) 1,559,699	817,645	(2,152,370) 1,379,472	735,286	(1.13) 1.13	1.11

(注) 1. 事業費欄上段 () 書は、地方単独費を含む総事業費である。

2. 本表のほか、内閣府に一括計上されている地域再生基盤強化交付金(汚水処理施設整備交付金)がある。

汚水処理施設との事業連携や「汚水処理施設整備交付金」³の活用等により、下水道整備を推進する。

これらにより、平成19年度下水道事業費概算要求額は、国費8,176億円（対前年度比1.11倍）、事業費1兆5,597億円（同1.13倍）となっています（表1）。

第2 JSの平成19年度概算要求の概要

JSの平成17事業年度概算要求は、以上のような国、国土交通省の状況、地方公共団体からの受託の見通しを踏まえた内容となっており、具体的な要求額は表2のとおりとなっています。

1 要求の基本方針

JSは、平成15年10月の地方共同法人移行後、新たな経営理念として「お客様第一の経営」、「自立的な経営」を掲げ、お客様満足度の向上を図るための業務運営を行ってきています。

今後、更にお客様満足度の向上を図るため、

- ①低コストで安心できる品質の確保
- ②ライフサイクルの各段階におけるタイムリーかつ継続的な支援
- ③先導的な事業の実施と新たな技術開発の推進について、新たな事業展開を図ることとします。

平成19事業年度はこうした経営理念の下、地方公共団体からの委託に基づき、公共下水道、流域下水道等の終末処理場等の建設事業を推進するとともに、下水道に関する技術援助、研修、試験研

表2 平成19事業年度概算要求事業計画

単位：百万円

区 分	平成 19 事業年度 要求額 (A)	平成 18 事業年度 予算額 (B)	比較増△減額 (A - B)	倍率 (A / B)
受 託 事 業	176,500	186,500	△ 10,000	0.95
建 設 工 事	164,000	170,000	△ 6,000	0.96
実 施 設 計	7,200	7,500	△ 300	0.96
地 方 単 独 工 事	5,000	8,000	△ 3,000	0.63
地 方 単 独 設 計	300	1,000	△ 700	0.30
技 術 援 助	3,500	3,500	0	1.00
研 修	351	351	0	1.00
技 術 検 定 等	77	77	0	1.00
試 験 研 究	710	709	1	1.00
一 般 管 理 等	694	685	9	1.01
合 計	181,832	191,822	△ 9,990	0.95

- (注) 1. 本表のほか、債務負担額として135,000百万円（前年度145,000百万円）がある。
2. 計数は、各々において四捨五入しているため、計において符合しない場合がある。
3. 計数は、今後変動する場合がある。

3 各省所管の汚水処理施設の整備を効率的に行うための交付金で、事業間での融通や年度間での事業量の変更が可能。事業完了後の成果について事後評価を行うこととされている。

究等の業務を実施することにより、地方公共団体の代行・支援機関として下水道の整備を促進することとしています。

さらに、人員削減による人件費の削減等、諸経費の徹底した見直しを総合的に実施し、地方共同法人として自立的な経営基盤を確立し、地方公共団体の代行・支援機関としての使命を充実・強化することとしています。

なお、研修・試験研究、一般管理等の業務に必要な経費については、補助金として8億58百万円（国、地方公共団体2分の1ずつ）（前年度8億58百万円）を要求することとしています。

2 各事業の事業計画

各事業の事業計画の概要は次のとおりです。

(1) 受託建設事業

受託建設事業の事業費総額は、1,765億円で、うち終末処理場等の建設工事は、1,690億円（地方単独50億円を含む。）、実施設計は、75億円（地方単独3億円を含む。）で実施します（表3）。

(2) 技術援助事業

事業費10億円をもって110件の計画設計を実施するほか、25億円をもって終末処理場の維持

管理等の技術援助を行います。

(3) 研修及び技術検定等事業

①研修

計画設計、経営、実施設計、工事監督管理及び維持管理の計5コースについて、2,000名の下水道担当者の研修を行います。

②技術検定等

下水道技術者のための下水道技術検定及び下水道管理技術認定試験を行います。

(4) 試験研究事業

地方公共団体のニーズに則し、下水の高度処理化、改築等への対応、維持管理性の向上、省エネ・リサイクルの推進等のための技術開発及び新技術の実用化のための研究開発を行い、成果の迅速な導入を図ります。さらに新技術の汎用化のための技術評価、事後評価を行います。

3 平成19年度に向けて、拡充・重点化を図る「7つの取り組み」

各事業の実施に当たっては、下水道機能の高度化や先導的な事業に対する支援、技術開発などの取り組みの拡充、重点化を図ることとしています（参考）。

表3 受託建設事業の内訳

単位：百万円

種 別		19 事業年度要求 (A)		18 事業年度 (B)		倍 率 (A) / (B)
		箇 所	事 業 費	箇 所	事 業 費	
建 設 工 事	公 共 下 水 道	454	135,000	444	136,000	0.99
	流 域 下 水 道	33	28,000	33	33,000	0.85
	都 市 下 水 道	3	1,000	3	1,000	1.00
	補 助 計	490	164,000	480	170,000	0.96
	地 方 単 独	—	5,000	—	8,000	0.63
	計	—	169,000	—	178,000	0.95
実 施 設 計	補 助	300	7,200	300	7,500	0.96
	地 方 単 独	—	300	—	1,000	0.30
	計	—	7,500	—	8,500	0.88
合 計		—	176,500	—	186,500	0.95

（注）上記のほか、債務負担額132,000百万円（140,000百万円）と地方単独債務負担額3,000百万円（5,000百万円）の受託を予定している。

(参考)

平成19年度に向けて、拡充・重点化を図る「7つの取り組み」

1. バイオマスの有効活用によるエネルギー回収の推進

下水道バイオマスを有効活用しエネルギー回収を図るため、バイオマスの燃料化、消化ガスの活用及び下水以外のバイオマスの受け入れ等、バイオマスからの最適なエネルギー回収方策を提案・支援します。

- * バイオマス固形燃料化事業の事業化検討や技術サポートを積極的に展開。(平成19年度に火力発電所実機による燃焼試験を開始予定。)
- * 平成20年度中に、未利用バイオマスの受け入れや処理等に関する技術を開発。

2. 下水道施設の地震対策の推進

下水道施設の耐震化を促進するため、J Sが作成した基準やマニュアルを活用し、耐震診断や計画の策定、施設の耐震化を支援します。

- * 耐震診断から下水道地震対策緊急整備計画の策定、施設の耐震化まで、短期間に地震対策が完了するよう、一連の支援を実施。

3. 総合的な浸水対策の支援

近年頻発する都市型水害から人命・財産や都市機能を守るため、計画段階から、雨水対策施設の整備にいたる全ての段階で浸水対策を支援します。

- * 全体計画や認可計画、下水道総合浸水対策緊急計画等の雨水計画の策定、雨水ポンプ場や雨水調整池等の設計、建設等、総合的に浸水対策の支援を実施。

4. 低コストなプレハブ式小規模処理施設の開発

下水道整備のスピードアップと低コスト化を図るため、J Sが実用化した膜分離活性汚泥法

の持つ優れた特徴を活かし、「プレハブ式膜分離活性汚泥法」(PMBR)の標準化、実用化を進めます。

- * 平成20年度前半を目途に、小規模なプレハブ式膜分離活性汚泥法を開発。

5. 活性汚泥モデルの活用による省エネ化・低コスト化の推進

処理場における維持管理の効率化や再構築を図るため、J Sが実用化した活性汚泥モデルを活用し、電力費の削減や高度処理への対応、処理水量の引き上げ等に資する最適な運転方法を提案します。

- * 平成19年度中に、予測精度の向上を図るため、詳細な水理モデルを組み込んだ活性汚泥モデルを開発。

6. アセットマネジメント手法導入の本格的な支援の推進

下水道施設のライフサイクルコストを最小化し効率的な下水道経営を進めるため、アセットマネジメント手法の活用方法を確立し、本格的に導入を支援します。

- * アセットマネジメントの導入支援を本格的に展開。(平成18年度中に活用手法を確立。)

7. 再構築を契機とした効率的な事業運営の推進

効率的な下水道事業の運営を図るため、再構築の調査に併せ、データベースを整備し、台帳作成を支援するとともに、企業会計への移行検討やその導入を支援します。

- * 再構築調査から設備台帳、資産台帳及び企業会計導入の検討まで、一連の支援を展開。(平成18年度中に設備台帳システムを構築。)

災害時支援について



日本下水道事業団
事業統括部事業課長
押領司 重昭

1. まえがき

我が国の災害は、洪水、土砂災害、地震、噴火、雪害、高潮、津波等自然災害の種類が多様で、繰り返して発生し、しかも発生回数が多く、全国どこでも発生の可能性があります。

特に、近年は、梅雨前線の活発化、相次ぐ台風の上陸などによる度重なる豪雨の発生及び新潟県中越地震などの大規模地震により、下水道施設においても甚大な被害が発生しています。

下水道施設が被災した場合、大部分の地方公共団体では、過去に被災経験がなく、住民対応、被災状況の把握に追われ、限られた人的資源で下水道施設の復旧に専念することが極めて困難な状況におかれる場合が多いと考えられます。

特に、処理場・ポンプ場の機械・電気設備等は、被災状況の目視確認が難しく、被災状況写真のほかに個々の分解写真及び計測値（絶縁抵抗値、機械特性値）等を整理した資料を作成し、第三者機

関等の被災証明を受けなければなりません。このため、機械・電気設備に精通した専門的な技術職員が必要となります。

日本下水道事業団（以下「JS」という。）では、処理場等の建設に関する技術者を擁することから、今まで様々な災害時支援を実施してきました。さらに、平成15年10月の地方共同法人化を機に、地方公共団体の支援機関として、JSのマンパワー、ノウハウ等を活用し、より一層積極的に災害時支援に取り組んでおりますので、今回、その内容及び事例について、報告させていただきます。

2. 災害支援の体制と内容

平成16年4月より、JSは組織再編し、「本社と二つの支社」から「本社と七つの総合事務所」という体制に変わりました。受託事業のお客様サービスは、総合事務所単位で対応しておりますが、

災害時の支援についても総合事務所を拠点として活動しております。総合事務所には、ほぼ県単位で設置している事務所がありますので、この県事務所を前線基地としています。また、実施設計業務等を担当する東西の設計センターにおいても総合事務所のみでの対応が困難な場合には、当センターから技術者を派遣することとしています。

災害時の支援活動は、図－１に示しましたように、災害復旧に関する全ての業務を対象としています。現在、これまでの支援の実績及び今後に反映すべき事項を蓄積するとともに、巡回管理が多い小規模のOD法処理場を対象にした緊急時の運

転手法（留意事項）を整理し、これまで以上に災害時の各段階に応じた効果的な災害時支援ができるように努めております。

さらに、上記の災害時支援の他にも、①広域的な大規模災害時における「下水道事業における災害時支援に関するルール」に基づく下水道対策本部への職員派遣、②全国からの災害時支援に対し総合事務所等を基地として提供、③応急危険度判定士による建築物の被害度の判定、④下水道施設の地震対策の支援（下水道地震対策緊急整備計画策定）等の取り組みを実施しています。



図－１ 災害復旧の進め方と J S の支援（処理場・ポンプ場）

3. 災害時支援の効果

J Sの実施する災害時支援により、地方公共団体では、次のような効果が期待できると考えております。

- ① 被災実態の調査支援や応急復旧に関する助言を受けることにより構造的あるいはシステム的に複雑な施設や設備等の被災状況を正確に認識することができ、必要な応急復旧を迅速かつ効果的に手配できます。
- ② 処理場・ポンプ場の機械・電気設備等は、被災状況の目視確認が難しいため、被災状況写真のほかに個々の分解写真及び計測値（絶縁抵抗値、機械特性値）等の資料が必要となりますが、的確にこれらの関係資料を作成することができます。
- ③ 経験のない災害査定用設計書の作成、災害査定に対しての支援を受けることにより、災害査定の事務手続きをスムーズに進めることができるとともに、地方公共団体の職員は、優先すべき住民対応に専念できます。
- ④ 災害復旧工事をJ Sへ委託することにより、技術職員が限られている場合や他の災害対策に追われている場合でも高い施工レベルを確保することができます。

4. 災害時支援の事例

これまでにJ Sが実施した災害時の支援の主なものは、表－1のとおりです。災害時の支援内容としては、①初期の被災状況の調査、②応急復旧の助言、③災害査定に向けた資料の作成、④災害査定の補助及び⑤災害査定後の復旧工事の受託が上

げられます。

平成16年度には、梅雨前線の活発化及び台風による豪雨被害を受けた丸亀市浄化センター、知名町知名環境センター、豊田村上今井クリーンセンターについて、新潟県中越地震により被害を受けた新潟県魚野川流域下水道堀之内処理場、十日町市下水処理センターについて、災害時支援を行いました。

平成17年度には、台風14号により浸水被害を受けた宮崎市の雨水ポンプ場及び諸塚村浄化センターについて、落雷災害により被害を受けた白山市西南部浄化センターについて、被害調査から災害復旧工事までを支援しました。なお、白山市の災害発生は、年末であったことから、年末・年始の休みを撤しての支援となりました。

平成18年度においては、梅雨前線の活発化により浸水被害を受けた山鹿市鹿本中継ポンプ場の災害時支援を実施しております。

5. おわりに

J Sは、地方共同法人として、本来業務である下水道根幹施設の建設の受託だけに留まらず、災害時の支援も積極的に取り組んでおります。

また、下水道処理人口普及率は、平成17年度末で69.3%に達し、全国的には維持管理にシフトしており、建設に携わる技術者が減少しています。このように下水道事業の執行体制が変化するなかで、支援機関として経験豊富な下水道技術者を擁するJ Sは、今後、ますます災害時支援の役割を果たしていくべきと考えています。

これまで受委託の関係のなかった地方公共団体におかれても災害対応にお困りの際には、是非、J Sの県事務所、総合事務所へご一報ください。

表－１ ＪＳにおける災害時支援の事例

発生日月	災害名	被災団体	被災施設名	災害概要	初動から応急復旧までの対応・支援内容	本復旧に向けた対応・支援内容
H18/7/23	梅雨前線の活発化による豪雨	山鹿市	鹿本中継ポンプ場	ポンプ場地下１階部分が浸水し、スクリーン室の機器が被害を受けた。	熊本事務所において、被害調査方法について支援を行う。	査定用設計書・資料の作成の支援、査定立会い後に災害復旧工事を受託の予定である。
H17/12/5	落雷	白山市	西南部浄化センター	落雷により、停電及び受電盤、発電機盤等が損傷した。	北陸事務所において、被害範囲の把握及び応急復旧を支援した。	査定用設計書・資料の作成の支援、査定立会い後に災害復旧工事を受託した。
H17/9/9	台風14号	宮崎市、諸塚村	宮崎市大谷雨水ポンプ場、諸塚村諸塚浄化センター	大型で非常に強い勢力の台風14号による豪雨により、ポンプ場、処理場が浸水し、機能停止にいたった。	宮崎事務所、九州総合事務所において、被害調査及び応急復旧を支援した。	査定用設計書・資料の作成の支援、査定立会い後に災害復旧工事を受託した。
H16/10/23	新潟県中越地震	新潟県、十日町市、柏崎市その他	県流域堀之内処理場、十日町下水処理センターその他	新潟県中越地方を震源とする震度7・6強の地震が連続して発生したためライフラインに影響がでたばかりでなく県内の下水処理場でも被害が発生した。	地震発生直後に関東北陸総合事務所にて災害支援本部を設置し、情報収集を行うとともに専門家を現地派遣し、被災調査並びに応急復旧の支援を行う。	県流域堀之内処理場は仮復旧及び本復旧方法を助言した。十日町市においては、査定用設計書・資料の作成の支援、査定立会い後に災害復旧工事を受託した。
H16/10/20	台風23号	長野県豊田村	上今井クリーンセンター	大型で強い勢力台風23号による豪雨により、受電施設等が浸水した。	受電施設が浸水し機能停止となったため部品の緊急手配等により応急復旧の支援を行う。	査定用設計書・資料の作成の支援、査定立会い後に災害復旧工事を受託した。
H16/9/7	台風18号	鹿児島県知名町	知名町知名環境センター	台風18号による高潮が発生し、施設に影響が出る。	被災調査を行い、現在は、西日本設計センターと連携し災害査定設計書の作成中である。	査定用設計書・資料の作成の支援、査定立会い後に災害復旧工事を受託した。
H16/8/31	台風16号	丸亀市	丸亀市浄化センター	台風16号の上陸が潮位の高い時期と重なったため高潮による堤防決壊が生じ、施設が浸水した。	被災調査並びに応急復旧の支援を行い、現在は、災害査定設計書の作成中である。	査定用設計書・資料の作成の支援、査定立会い後に災害復旧工事を受託した。
H15/9/26	十勝沖地震	音別町	音別浄化センター	北海道十勝・釧路地方を中心に大規模地震（震度6弱2回）が発生し、放流渠等が損傷した。	被災調査を実施。	査定用設計書・資料の作成の支援後に災害復旧工事をを行った。
H15/7/26、27	宮城県北部地震	宮城県矢本町	矢本町中沢浄化センター	宮城県北部を中心に震度6強1回、震度6弱2回が発生し、施設の一部が損傷した。	被災調査を実施。	査定用設計書・資料の作成の支援後に災害復旧工事をを行った。
H14/9/2	高知県集中豪雨	伊野町	伊野浄水苑	高知県中部地方の大雨により、（総降雨量270mm、時間最大降雨量66mm）浸水した。	ＪＳが建設受託中であり、応急復旧を実施。	査定用設計書・資料の作成の支援後に災害復旧工事をを行った。
H13/6/29	富山県豪雨	滑川市	滑川市浄化センター	落雷による誘導雷により受電設備、制御機器等が故障した。	現地調査の上応急復旧を手配し、7/11応急復旧完了。	査定用設計書・資料の作成の支援後に災害復旧工事をを行った。
H12/10/6	鳥取県西部地震	境港市、米子市、日野町など	境港市下水道センター米子市内浜処理場 日野中央浄化センターなど	鳥取県西部を震源としたM7.3の地震が発生し、液状化により、施設の破断・ひび割れ等が発生した。	被災状況の確認、処理場機能の確保等を支援。震源地近くの既供用施設（日野町、江府町、溝口町、西伯町、日吉津村、米子市）の状況も確認。	査定用設計書・資料の作成の支援後に災害復旧工事をを行った。
H12/9/11～12	東海地方の集中豪雨	西枇杷島町新川町 東海市 名古屋市など	西枇杷島町小場塚ポンプ場、二ツ杵ポンプ場 新川町堀江ポンプ場、豊田川ポンプ場	東海地方を中心とした集中豪雨（東海市で1時間あたり114mm、名古屋で1日雨量428mm）により西枇杷島町内で新川堤防が決壊、小場塚ポンプ場、二ツ杵ポンプ場が浸水し運転が停止した。新川町堀江ポンプ場は、沈砂池が水没し運転停止した。	被災直後、現地対策本部を設置した。 ・西枇杷島町での対応；災害復旧チームが、小場塚・二ツ杵ポンプ場に入り、町の担当者と協力して応急復旧の指示を行い応急復旧を終えた。 ・新川町での対応；災害復旧支援要請を受け、現地調査、応急復旧の指示を行う。	西枇杷島町、新川町について災害査定用設計書・資料の支援後復旧工事をを行った。

発生年月日	災害名	被災団体	被災施設名	災害概要	初動から応急復旧までの対応・支援内容	本復旧に向けた対応・支援内容
H12/3～	有珠山噴火	虻田町、伊達市など	虻田下水終末処理場 伊達終末処理場	3月31日13時10分頃有珠山が噴火した。虻田町では、虻田下水終末処理場は、流入汚水が地下2階に溢れ出し水処理・汚泥処理設備が水没し処理機能が停止した。また、洞爺湖温泉地区の汚水・温泉水を下水終末処理場へ送っている下水トンネルが壊滅的な状況となり、洞爺湖温泉地区の処理が不能となった。	・伊達市は、仮設住宅を2000戸程建設する予定が有り、汚水を送る網代ポンプ場の設備等の相談を受け現地入りした。 ・虻田下水終末処理場への対応；処理場内の排水作業。流入水の簡易処理（沈殿・消毒）の開始 ・下水トンネルへの対応；洞爺湖温泉地区の一部避難解除に合わせ7/1暫定下水処理施設の運転開始、7/8から洞爺湖温泉地区の水処理のため仮設処理場（全体2,000m ³ /日、今回1,000m ³ /日、回分式）の建設。	査定用設計書・資料の支援後復旧工事を行った。 ・虻田下水終末処理場；水没した水処理・汚泥処理設備及び電気設備の復旧工事を行った。 ・下水トンネル；災害査定で保留となり1月保留解除後、1・8号幹線の中継ポンプ場の建設を行った。
H11/7/23	諫早集中豪雨	諫早市	諫早中央浄化センター	長崎県地方の集中豪雨（1時間あたり101mm）が発生し、放流先の本明川が増水、支川が氾濫し、浄化センター建設現場及び全ての既設管廊が浸水し、処理機能が停止した。	仮設ポンプによる排水後、最終沈殿池に仮設ポンプを設置し、返送汚泥をエアタンに圧送することにより暫定的に高級処理を再開した。	査定用設計書・資料の支援。災害復旧関連工事（諫早市が発注）の施工監理を実施した。
H10/10/27～30	平成10年8月台風4号接近による豪雨	静岡県など	狩野川流域東部浄化センター	伊豆地方の大雨（1時間あたり96mm、総降雨300mm以上）が発生。28日急激な流入水位上昇が起こり、主ポンプ全数（4台）を運転したにもかかわらず、地下が浸水した。30日未明からの大雨により29日に設置した止水鉄板が破裂し、再び沈砂池に水が流入し浸水した。	沈砂池棟浸水を確認し、水中ポンプ（φ100～φ200計4台）を手配・設置し運転した。以降水位低下後、冠水した機械・電気設備等の洗浄を行い、同時に止水鉄板を設置した。再度の大雨に対し、（φ100～200）8台を追加運転。鋼矢板による止水方法を決定し作業員71名により夜間作業を行った。	査定用設計書・資料の支援後復旧工事を行った。
H7/1/17	阪神淡路大震災	兵庫県、神戸市、芦屋市、西宮市他多数	神戸市東灘、中部、西部処理場、芦屋下水処理場、西宮市枝川浄化センターなど	淡路島北端を震源としたM7.2の地震が発生。神戸市、淡路島で震度7を記録、死者6400人以上の壊滅的な被害が発生した。神戸市では、東灘処理場が数ヶ月にわたり処理機能を停止、40km以上の管渠が損傷した。阪神地方を中心に処理機能に支障が生じた処理場は全体で、8箇所上った。	大阪支社に「建設省下水道地震対策連絡会議」の本部を設置。震災直後に調査団を派遣すると共に、その後処理場を中心とした応急対策の検討へ約1ヶ月にわたり20～30人/日の人員を派遣した。全国からの災害支援に対し、J S兵庫東・西広域処理事務所を提供した。東灘処理場は2/7から運河に仮縮切りを設置し、仮設沈殿池による簡易処理を開始した。	・神戸市東灘処理場、西宮市（枝川・甲子園浜・鳴尾浜）浄化センター；枝川、甲子園中継、西宮浜中継、上田北、久寿川の各ポンプ場）・災害復旧関連工事に係る査定用設計書・資料作成の支援。 ・査定立会。 ・災害復旧関連工事の受託。 ・神戸市中央・西部処理場；災害復旧関連工事に係る査定用設計書・資料作成の支援。 ・査定立会。運転管理技術指導及び耐震診断も行った。



写真－１

平成12年の有珠山噴火により処理場への送水施設（トンネル）が壊滅的な被害を受けたため、災害復旧の受託により鋼矢板を利用した仮設の処理場を建設



写真－３

J S 職員による被害調査の状況（地震災害）



写真－２

平成16年10月の新潟県中越地震により機能が停止した堀之内処理場の応急処理施設を提案（奥：沈殿施設、手前：滅菌施設）



写真－４

J S 職員による被害調査の状況（落雷災害）

お客様アンケートの結果を踏まえた 業務改善への取り組みについて



日本下水道事業団
事業統括部
計画課長
原 田 一 郎

1. はじめに

J Sでは、経営理念である「お客様第一の経営」のもと、お客様である地方公共団体の満足度の向上を目指し、お客様の声をより幅広く把握するとともに、J Sにおける業務の改善に反映させるため、「お客様アンケート」を実施しております。

お客様アンケートは、従来、部署ごとに必要に応じて実施していたアンケートについて、お客様のご負担や質問内容の整合性などを考慮し、平成17年2月よりまとめて実施することとしたものです。

アンケート内容としては、お客様から受託中の建設工事や設計業務、引渡した施設、災害復旧の支援、お客様からの要望や苦情に対する対応など、お客様と接するJ Sの業務を対象に、幅広くお客様の満足度やご意見を伺うものとなっています。

このたび、当初のお客様アンケートから3期目にあたる平成17年度下半期に寄せられたアンケート結果について、集計・分析を行うとともに、それに基づいて業務改善に向けた検討を行いました。以下にその概要をご報告します。

2. アンケートの実施概要

(1) アンケートの対象及び内容

アンケートは、①建設工事又は設計業務を受託しているお客様、②初回の事後点検を行った場合（事後点検を行わない場合は、施設を引渡した場合）又は設計成果（複数年にわたって一連の作業を行う場合にあっては、その最終年度を対象）を引渡したお客様、③地震、噴火、風水害等の災害に被災し、J Sが応急・復旧支援を行ったお客様、④お客様からJ Sへの要望等又は施設の不具合に対する苦情があったお客様、を対象に実施し、それぞれについてお客様の満足度に関連する質問を行いました（「表－1 アンケートの実施対象及び内容」参照）。

また、これらと同時に、お客様からJ Sへの要望や期待など自由意見を記述していただきました。これは、アンケートの数値の集計のみでは分からないお客様の声を具体的にお聞きすることにより、苦情や要望などご不満な点についてお客様と直接対話する手がかりとなるとともに、J Sにおける業務の改善方策を検討する上

表－１ アンケートの実施対象及び内容

建設工事又は設計業務を受託中の場合	① J Sの対応に関する満足度に関する項目 a) 現場監督等の業務の満足度 b) 協定締結等の業務満足度 c) 打合せ等のタイミング及び頻度 d) 説明及び説明資料のわかりやすさ ② 意見要望（下水道事業を実施するにあたって困っていること、J Sにどのような役割・サービスを期待しているか等）
初回の事後点検を行った場合（事後点検を行わない場合にあつては、施設を引渡した場合。）又は設計成果品（複数年度にわたって一連の作業を行う場合にあつては、その最終年度を対象とする。）を引渡した場合	① 引渡し施設の満足度に関する項目 a) 引渡し施設（又は設計の成果）の満足度 b) 所要コストの満足度 c) 所要期間の満足度 ② J Sの対応に関する満足度に関する項目 a) 現場監督等の業務の満足度 b) 協定締結等の業務満足度 c) 打合せ等のタイミング及び頻度 d) 説明及び説明資料のわかりやすさ ③ アフターサービスに関連する項目 a) 事後点検の満足度 b) 引渡し施設の不具合対応の満足度（引渡し施設に不具合があった場合に限る。） ④ 意見要望（下水道事業を実施するにあたって困っていること、J Sにどのような役割・サービスを期待しているか等）
地震、噴火、風水害等の災害に被災し、J Sが応急・復旧支援を行った場合	① 支援内容の満足度に関する項目 a) 支援の成果の満足度 b) 所要コストの満足度 c) 所要時間の満足度 ② J Sの対応に関する満足度に関する項目 a) 業務の満足度 b) 打合せ等のタイミング及び頻度 c) 説明及び説明資料のわかりやすさ ③ 意見要望（下水道事業を実施するにあたって困っていること、J Sにどのような役割・サービスを期待しているか等）
お客様からJ Sへの要望等又は施設の不具合に対する苦情があった場合	① J Sの初期対応の迅速・適切さ ② 案件処理に要した期間の満足度 ③ 案件処理の結果の満足度 ④ 施設引渡後等におけるJ Sの活動の満足度 ⑤ 意見要望（下水道事業を実施するにあたって困っていること、J Sにどのような役割・サービスを期待しているか等）

で重要かつ貴重な情報源となるものです。

(2) アンケートの実施時期及び集計・分析等

アンケートは、原則として、建設工事又は設計業務を受託中の場合は年１回、その他の場合は当該事実が発生した時に実施することとしており、結果のとりまとめについては、年２回（４月と１０月）に分けて行っています。

今回は、平成１７年度下半期（平成１７年１０月～平成１８年３月）に実施したアンケートを対象に集計を行うとともに、回答内容を詳細に分析し業務改善の方策を具体的に検討しました。

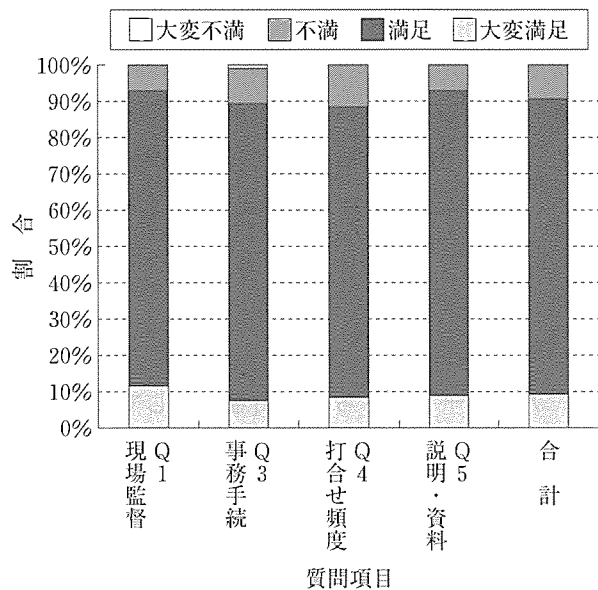
３．アンケートの実施結果及び業務改善の検討

(1) アンケートの依頼及び回答状況

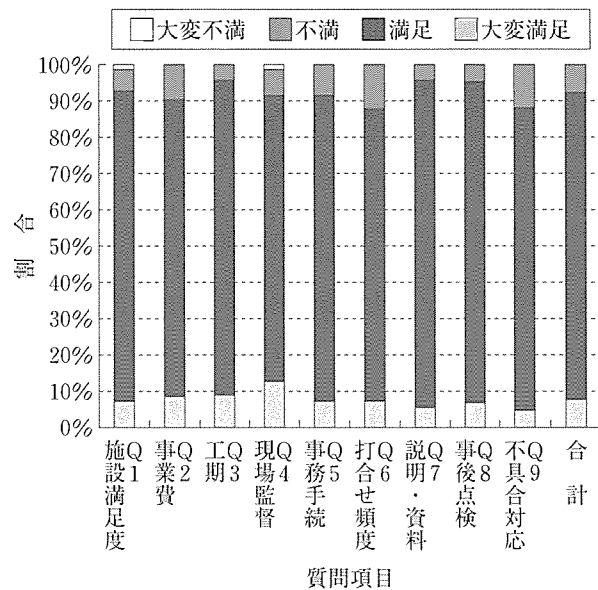
平成１７年度下半期は、全国延べ６１２団体を対象にアンケートをお願いし、そのうち延べ４６９団体から回答をいただきました（「表－２ アンケートの実施状況（平成１７年度下半期）」参照）。お客様におかれましては、お忙しい中アンケートにご協力いただくとともに、数多くの貴重なご意見を頂戴し、誠にありがとうございました。紙上を借りてお礼申し上げます。

表－２ アンケートの実施状況（平成17年度下半期）

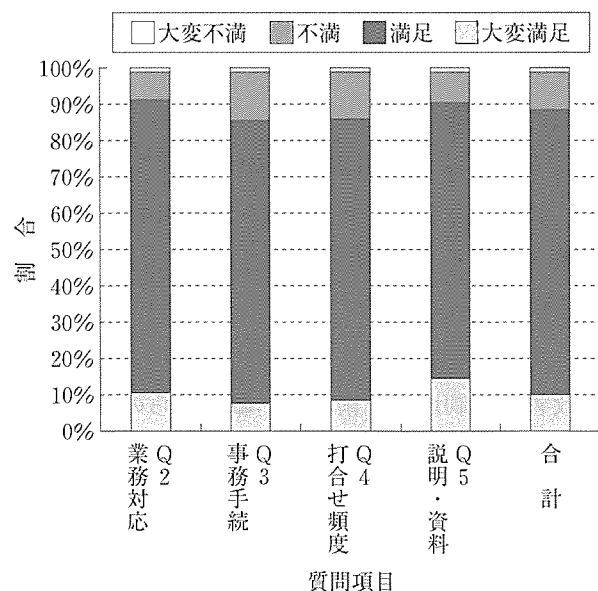
	受託中		引渡し後		災害復旧	要望・苦情対応	計
	工事	設計	工事	設計			
対象数	237	99	97	100	6	73	612
回答数	182	84	74	71	5	53	469



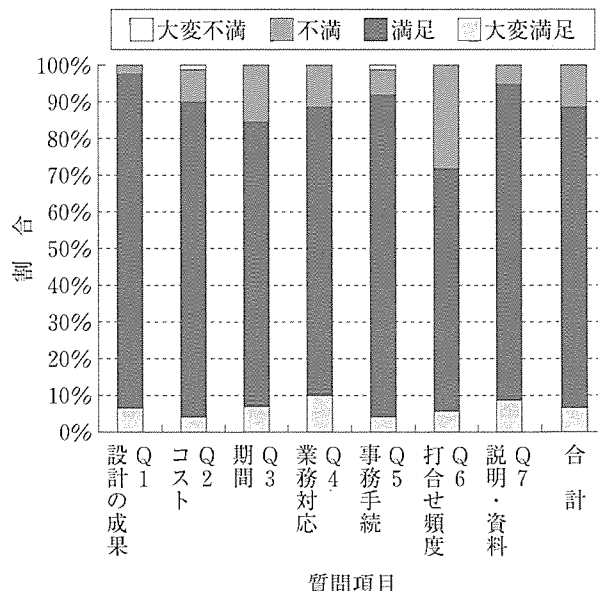
図－１ アンケート結果の概要（建設工事の受託中）



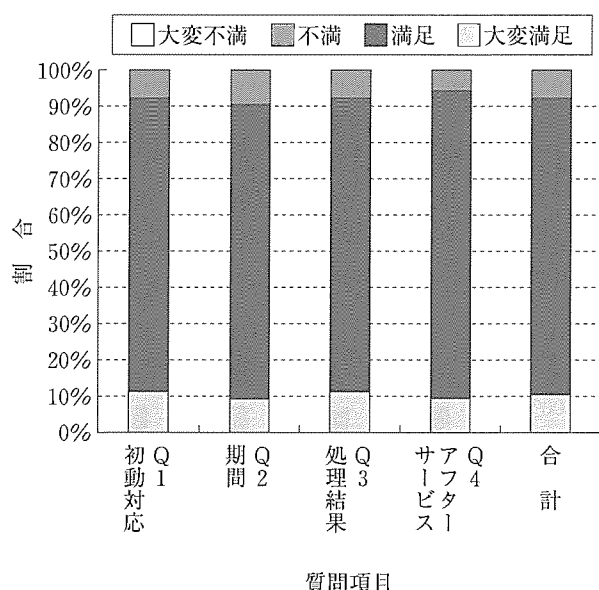
図－３ アンケート結果の概要（建設工事の引渡し後）



図－２ アンケート結果の概要（設計業務の受託中）



図－４ アンケート結果の概要（設計業務の引渡し後）



図ー5 アンケート結果の概要(要望・苦情対応)

(2) アンケート結果の集計及び分析

お客様満足度については、受託中、引渡し後、要望苦情対応とも、「大変満足」又は「満足」との評価を9割前後のお客様からいただきました(「図ー1～5 アンケート結果の概要」参照)。しかし、逆の見方をすると、約1割のお客様からはマイナスの評価をいただいている状況にあることから、その内訳を見たところ、項目別の満足度において、「打合せ頻度」や「事務手続き」に係る評価が相対的に低い結果となっていました。

一方、自由意見については、108団体からご意見やご要望等をお寄せいただきました。これらご意見等のうち、J Sに対する評価としては、J Sの業務への肯定的意見及び今後への期待が約3割、J Sの業務に係る問題点の指摘等が約7割にのぼっていました。

具体的にご指摘を受けた問題点等の背景には、J Sの業務方法における課題が潜んでいるはずであり、それを改善することでお客様満足度の向上につなげることができます。そこで、

問題点等として指摘された内容を業務の種別ごとに分類しました(「表ー3 自由意見における問題点等の指摘内容」参照)。

その内容はJ Sの業務全般にわたるものとなっていました。特に現場での調査や打合せの頻度といった業務遂行のやり方、事務手続きなどに係るご指摘が多く、お客様満足度の集計結果と同様な傾向が見られました。このうち、事務手続きについてさらに詳細に指摘内容进行分析したところ、主に、時間がかかる、煩雑である、といった点に集約されることが分かりました(「表ー4 事務手続きに関する指摘内容」参照)。

(3) 業務改善に向けた検討

アンケートのうち、自由意見としてご指摘を受けた問題点等の分析結果をもとに、改善すべき業務の抽出及び対応策の検討を行いました(「表ー5 アンケート結果に基づく業務改善(検討中の例)」参照)。今回は、特に事務手続きを中心に、お客様のご不満の背景となった状況の再確認から、ご不満の原因となった本来の理由の把握、それを解消するための業務改善方策の具体的な提案まで掘り下げた検討を行いました。必ずしも十分ではなく、まだ業務改善の余地は多く残っていると考えられます。このため、対応可能なものから速やかに実行に移すとともに、引き続き、業務の改善に反映させるべく検討を進めていくこととしています。

なお、J S内では、平成18年6月より「業務改善提案制度」を創設し、職員からの業務改善の提案において、お客様から頂戴したご意見・ご要望についても十分に活用していくこととしました。このため、今後は本制度とも連携し、お客様アンケートの結果を業務改善に反映させることとしています。

表－３ 自由意見における問題点等の指摘内容

種 類		代表的な指摘事項
事務手続きに関連する意見（14件）		（※ 表－４ 参照）
受託の各段階における意見	事業費算出に関すること（９件）	・基本協定額と実施額との差が大きい 等
	設計に関すること（27件）	・現場調査不足であり実態を反映してほしい ・設計担当者との連携が不足している 等
	発注・契約直後段階に関すること（５件）	・地域の条件を再確認してほしい 等
	施工管理段階に関すること（19件）	・現場にもっと来て現場を把握してほしい ・打合せのタイミングが悪く頻度が少ない 等
各段階に共通する意見（21件）		・事前にわかりやすい説明をしてほしい 等
その他意見（21件）		・不具合に係る意見 等

表－４ 事務手続きに関する指摘内容

種 類	具体的な指摘内容
発注手続き・入札制度に関すること	・時間がかかる（３件） ※うち１件は、お客様のご要望等によりやむを得ず問題が生じたもの うち１件は、再公募によりやむをえず時間を要したもの
窓口対応に関すること	・事務手続きの窓口を統一してほしい（２件）
設計業務（の完了期日）に関すること	・完了期日が遅れ、成果品の提出前に支払い請求される（３件）
資金請求に関すること	・短期間に続けて支払い請求があり煩雑なため、簡素化してほしい（１件）
協定の変更・繰越事務に関すること	・協定変更についてはもっと早く対応してほしい（２件） ・繰越依頼について早く対応してほしい（１件）
文書管理に関すること	・変更協定書の提出が遅い（１件） ・契約変更文書の提出が遅い（１件）

表－５ アンケート結果に基づく業務改善
（検討中の例）

（繰越に係る事務について） ○繰越調書を変更し、お客様の様式（財務局申請用）に合わせる。 （資金請求について） ○手続きを分かりやすく明らかにしたリーフレットを作成し、協定手続きなどの際に、お客様に説明を行う。 （スケジュール管理について） ○お客様とのスケジュール調整の場となっている工程会議について、標準的な運営要領を作成し、お客様への対応が遅れないようにする。 （現場状況の把握について） ○重要工程について、現地立会計画を作成し、設計から施工管理までを通して現場状況を的確に把握する（ある総合事務所における独自の取り組み）。
--

４．おわりに

国や地方公共団体の財政状況は一段と厳しさを増す一方、下水道事業におけるニーズは高度化・多様化しています。このような状況だからこそ、常にお客様の声を真摯に受け止め業務改善を進めることは、お客様の満足度を高めるのみならず、ひいてはＪＳが持てる能力を最大限発揮し、下水道事業のサポート機関としての役割を十分に果たすことにもつながります。

今後とも、「お客様第一の経営」の理念のもと、お客様によりよいサービスを提供するため、お客様アンケートの実施を通じて業務改善に向けた創意工夫を重ねて参る所存です。

下水道施設（建築物）の 長寿命化方策について



日本下水道事業団
東日本設計センター
建築設計課長
荒 船 明 久

1. はじめに

下水道施設整備を取り巻く環境は、環境保全、コスト縮減、安全性の確保、バリアフリー対応策等多種多様な課題に直面しています。

下水道施設は、高度経済成長期以降に数多く整備されましたが、これらの施設が建設後30年以上経過するものもあり、劣化が著しくなる時期を迎えようとしております。これらの劣化した施設をこのまま放置すれば改築工事および大規模な改修工事が短期間に集中し、厳しい財政状況の中で大きな財政負担となることが予想されます。

このような状況認識の下で、今後の施設整備のあり方として、下水道施設を適切な方法で維持管理し、財政負担と環境負荷の低減を積極的に取組んでいく必要があります。

ここでは、下水道施設（建築物）の長寿命化に

向けた方策として建築保全の必要性など基本的な考え方を整理しましたので、その概要を紹介します。

2. 長寿命化の課題

(1) 計画保全実施の課題

これまでの保全業務の実施では、問題が発生したときに対応する事後保全が殆どであり、施設の長期的な視点に立った予防保全を実施することは稀です。

建築部材には耐用年数があり、環境・使用条件、経年によって必然的に磨耗、損傷、劣化していき、外観には異常が見当たらなくても建物内部で劣化が進行している場合があります。建物が損傷してからの補修では、修繕コストが増大するだけでなく、建物の寿命を縮めてしまう場合があります。

一方、耐震性能の強化など建築物に対する性能要求が高まっていますが、建築物の老朽化による性能低下に対して、適切な維持保全を講じることにより性能向上を図るとともに快適かつ安全な建

築物の提供が求められています。

(2) 保全業務実施体制の課題

下水道施設の保全体制は、所轄部署の下で施設



写真-1 屋根からの漏水事例



写真-2 外部建具からの漏水事例



図-1 下水道施設（建築物）の長寿命化に向けた課題

ごとに施設管理者が管理しているのが実態で一元管理体制になっていません。施設管理者も建築の専門知識が十分でない上に3～4年で異動されるために、施設管理に精通した人材が育ちにくい状況です。

(3) 財政上の課題

緊縮財政の施策が長期的に続けられることが予想され、下水道施設の整備と保全に使われる投資の経費の効率的な活用が求められております。

建物の運営段階にかかる費用は、建設費用の数倍にも及びますが、施設の運用方法しだいでその費用は大きくも小さくもなります。不具合が生じるたびに行う事後保全では、長期的な視点に立った計画的な維持保全よりも修繕・更新費が増大する傾向にあります。

(4) 省エネルギー、環境対策の課題

地球温暖化を防ぐため、二酸化炭素(CO₂)などの排出量を90年比6%削減するという「京都議定書」のわが国に課せられた目標がありますが、これに対応した省エネルギー対策が求められています。

計画的に建物の点検や部材交換などを実施することで、故障などによる業務への支障をきたすことがなく、修繕に必要な費用を最小限に食い止められるほか、性能の低下した機器が運転を続けることによるエネルギーコストの増加を防ぐことができ、二酸化炭素(CO₂)などの排出量を削減することができます。

既存建築物を延命化することは、解体して建て替えることに比べて、CO₂発生量の低減や廃棄物の発生抑制などの面で効果があり、環境保全の立場でも有効です。

(5) 保全データ整備の課題

電子化されていない施設情報では、他施設とのデータ比較による保全の実態把握が不可能です。

的確な予防保全を実施するためには、機能劣化が起こっている施設への集中的な予算措置による保全行為の実施と、全施設を同レベルで評価・把握することが必要になります。

3. 長寿命化の基本的な考え

(1) スtockマネジメントの導入

公共建築に関する保全関連技術については、平成12年度に国土交通省(当時、建設省)官庁営繕部により発表された「官庁施設のストックマネジメント技術」によって体系的にまとめられました。

下水道施設(建築物)の保全関連においても「官庁施設のストックマネジメント技術」を導入し、施設の重要度・劣化の度合いが安全性等に及ぼす影響や劣化の進行度合等を総合的に考慮した修繕優先度判定の考え方など、さらに、長期保全計画を立案し計画的に修繕等を行うことなどの総合的なマネジメントを推進する必要があります。

(2) 長寿命化を考慮した予防保全の実施

これまで、施設の新規整備そのものに力点が置かれ、施設の維持管理という観点が希薄です。保全手法については、不具合を未然に防止する「予防保全」よりも、人手や予算がないなどの理由から建築物や建築設備に不具合が生じてから対策を施す「事後保全」が一般的となっております。劣化によりその耐用年数を縮めたり、故障により執務に重大な影響を及ぼしたりするなど、必ずしも経済的とはいえない状況です。

目標耐用年数の期間、性能及び耐久性を維持することを目的とした保全業務として予防保全の実施を推進する必要があります。事後保全と予防保全とでは耐用年数の期間に大差が生じます。事後保全では目標耐用年数に満たない場合があります。

表一 1 建築設備機器の耐用年数比較表（事後保全と予防保全）

参考：（財）省エネルギーセンター資料

機器名	機種名	耐用年数の代表値（年）		
		事後保全	予防保全	法定耐用年数 注
ボイラー	水管	10	18	15
	煙管	7	15	
	鋳鉄	15	20	
冷凍機	往復式	10	15	15（13）
	遠心		20	15
	吸収式	5	15	
パッケージ型空調機	半密閉	10	13	15（13）
	全密閉		18	15
空気調和機				
ファンコイルユニット				
送風機				
冷却塔	FRP	7	13	
	鉄板			
一般揚水ポンプ		10	15	
汚水汚物ポンプ	床置	5		
	水中			
自動制御		10	20	

注 法定耐用年数は、「減価償却資産の耐用年数に関する省令」第65.3.31大蔵省令第15号及び「下水道施設の改築について」（平成15年6月19日国都下事第77号）の別表による。

（3）建設および改修段階における長寿命化技術の導入

完成後の維持管理や改修段階に関する長寿命化技術として、設計と条件の提示、設計VEの導入、長寿命化のための建設技術（ユニット化、モジュール化、バリアフリー化、耐久性向上技術）の導入、改修工事における技術（耐震改修、IT対応、防火設備・避難設備等の改善、長耐久性建築材料の選定）の導入などを推進する必要があります。

（4）ライフサイクルコスト分析手法の導入

LCC分析を行うことで、合理的な建物の保全やコスト管理を行うことができるため、LCCの削減を図ることが結果として長寿命化の対応が可能となります。

しかし、LCCを構成する費目が膨大であり、部

位、部材、機器、部品ごとの仕様・材質等が多様で、それぞれの工事費、修繕費、修繕率、更新時期等を考慮して算出するのは並大抵なことではありません。LCCを活用するためには、いかに簡略化して算出できるかがかぎとなりますが、LCCの分析を行うことが重要です。

（5）維持保全業務の合理化と高度化

従前より維持管理保全業務は、多大なマンパワーを注ぎ実施されており、「建築保全業務共通仕様書」（（財）建築保全センター）においても、一定の時間間隔で設備の状態について人間がチェックを行うこととされております。

しかし、近年、組み込み可能なセンサー・マイクロプロセッサの低価格化・高機能化に伴い、オンラインの連続監視を行うことが容易となっており、これらを活用することによって、大幅な省

力化と維持保全の質の向上を図ることが可能です。

(6) 保全組織の構築

施設の保全業務を総合的にマネジメントする施設保全責任者を任命することが重要です。理想的には、一元化された保全統括部門の設置と各施設の施設管理者の保全業務を総合的にマネジメントする施設保全責任者の任命が必要です。

4. 長寿命化方策の推進で期待できる効果

(1) 経営上の効果

建設・保全コストの長期的縮減が図れ、管理コストの把握と効率的な予算配分が可能となり、各年度の予算化業務等事務経費の縮減に結びつきます。

(2) 施設の保全上の効果

適正な機能維持と良好な施設環境の提供ができ、適正な修繕周期と無駄のない保全の実施、職員のコスト意識の向上につながり、施設運営の総合的な判断とマネジメントが可能となります。

(3) 環境上の効果

運用段階におけるCO₂の排出量の減少に結びつき、省エネルギー対策の実践と資源の有効活用及び廃棄物の削減につながります。

5. 今後の展開

(1) 下水道管理者の理解

下水道施設の長寿命化計画を確実に実施するためには、下水道施設管理者へのコンセンサスを得ることと、基本方針の策定から実施までの段階的な取り組みフローを明確にすることが重要です。

(2) 長耐久性材料の導入

建築物の長寿命化には、設計からメンテナンスにわたるさまざまな角度からの取り組みが必要であり、建築物の主要な材料であるコンクリートについても従前から研究が進められています。コンクリート自体の寿命は、大気中の炭酸ガスが徐々に浸透して、コンクリートのアルカリ性を弱め（中性化）、内部の鉄筋が錆びるまでの時間であり、一般に約65年といわれています。

鉄筋コンクリート構造物の場合は、一般環境下では、コンクリートの鉄筋に対する保護能力が保持されている限り、構造上の安全が確保され、耐久性が期待できると考えられています。

施設の重要度に応じて高耐久性コンクリートの導入や高耐久性外壁仕上げ材等の建築材料の導入を推進することが必要です。

(3) 計画的な維持保全（予防保全）の推進

新築の建築物に対しては将来の内装や設備の再構築、また部屋の用途変更を見越した建築設計を行い、既設の建築物に対しては計画的な維持保全（予防保全）を推進して長く使ってもらえるよう「長期修繕計画」の策定や下水道施設管理者向けの「施設維持管理マニュアル」の作成等を推進していくことが重要です。

(4) 長寿命化対策の評価

長寿命化実施計画の策定及び実施に当たり、適正に評価することが重要です。

長寿命化に向けて様々な方策に取り組んでいくことは、安全性（外壁タイルの剥落防止、アスベスト除去、PCBへの対策、防災、防火）や耐震性（耐震診断・改修）の向上、環境への配慮（省エネルギー、省資源、光熱費の削減、廃棄物の削減）、機能（室内環境、バリアフリー、施設の使いやすさ）向上やコスト（維持管理コスト）の削減などの品質について総合的に評価することが重要です。

表一 2 長寿命化に向けた計画的な保全業務をするための対策（案）

項 目		具体的対策	
1. 建築物に関する情報の効率的な管理	・ 設計図書管理方式の見直し	設計図、技術的書類の営繕部局での一元化 新規作成設計図のデジタル化による管理	
	・ 施設情報システムの構築	帳票の新規作成	施設台帳
			施設カルテ
			工事記録台帳
		修繕計画作成のための基礎データの整理 保全支援システムの整備	
2. 予防保全の実施に伴う修繕計画の作成		修繕計画の作成	長期修繕計画 短期修繕計画
		保全業における役割分担の明確化	
3. 建築物に関する点検・診断のルール化		法定点検実施の周知・徹底	
		施設管理者による自主点検の実施	
		営繕部局による巡回点検の実施	
		機能改善診断、緊急点検の実施要領の明確化	
4. 執行体制の整備	・ 建築保全業務における新たな役割分担	計画修繕の実施	
		計画修繕実施に伴う工事カ所事前提示	
		機能改善工事に関する営繕部局による技術支援	
	・ 建築物の新築、改築時の初期段階での営繕部局の参画	新・増築の検討段階における営繕部局の参画 （企画段階からの技術的アドバイス）	
		改築時における営繕部局の技術的アドバイス （改築の延命化のLCC分析）	

6. おわりに

限られた財政状況下において、修繕・改築・更新が集中しつつある下水道施設（建築物）ストックを管理する自治体が、ストックの安全を確保するとともに、執務や公的なサービスを行っていくなど必要な機能を維持するためには、部位・設備等の劣化や機能低下に対して適切に保全を行うことにより長寿命化を図ることが基本となります。

建物のライフサイクルを通じた維持保全計画を立案し、計画的に施設運営を実施することで、施

設運営コストの増加原因となっている“道づれ工事”などの重複がなくなり、修繕・改築・更新費を低減することができます。

下水道施設（建築物）の長寿命化に向けた基本的な考え方の概要は以上のとおりですが、保全業務の適正化を図ることは、建築物の長寿命化による更新（建替え）コストの削減にとどまらず、修繕工事の適正化による建築物のLCC（ライフサイクルコスト）の削減および予算執行の適正化が可能となり、さらには行政財産としての公共建築物の有効活用が可能となると考えます。

研究最先端 ⑤8

耐硫酸モルタルによる 防食工法の確立に向けて



日本下水道事業団
技術開発課

須賀雄一

1. はじめに

下水道施設では、下水から発生する硫化水素から硫酸が生成され、コンクリート腐食が発生する恐れがあります。この問題を解決するために、日本下水道事業団（J S）では昭和62年に「コンクリート防食塗装指針（案）」を発行して以来、何度かの改訂を経て、平成14年11月に「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指針・同マニュアル」を発刊しました。J Sが実施する設計や工事では、この指針に基づいて、樹脂による防食被覆工法を中心に腐食対策を実施していますが、さらなる腐食対策の充実を目指して新

しい取り組みを進めています。今回は、下水道における硫酸腐食の機構と現状および新しいコンクリート防食技術の開発に向けたJ Sの取り組みを紹介します。

2. コンクリートはなぜ腐食するか

コンクリートは強アルカリ性物質であり、酸性環境下では様々な酸と反応し腐食します。下水道施設においては特に硫酸による腐食現象が最も顕著です。

下水道施設におけるコンクリートの硫酸による腐食メカニズムは、次のように4段階に分けられます。

- ①嫌気条件下で、下水中の硫酸イオンが硫酸塩還元細菌により還元され、硫化水素となる。
- ②液相中の硫化水素が気相部に放散される。
- ③気相部の硫化水素が壁面の結露水中に取り込まれ、硫黄酸化細菌により硫酸となる。
- ④硫酸とコンクリート中の水酸化カルシウムが反応し、腐食物質が生成する。

これらをイラスト化したものを図－１に示します。

腐食生成物である二水石こうには強度はほとんど無く、容易に剥離するため、構造物の大きな強度低下を招きます。

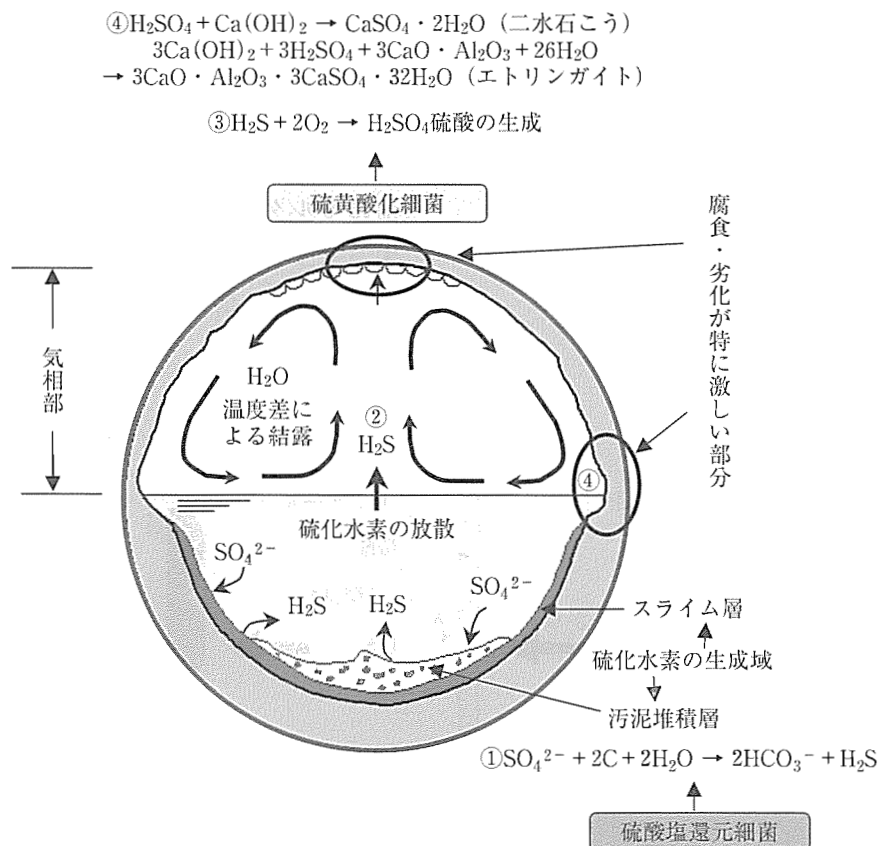
これらの現象は主に気相部で見られますが、特に、次の条件に該当する場所では腐食が顕著です。

- ①下水が嫌気状態である。
- ②下水や汚泥が滞留・沈殿しやすい。
- ③嫌気性の下水が攪拌状態にある。
- ④密閉構造のコンクリート構造物である。

これらの条件がそろった施設では、温度変化が少なく、また、高湿度環境となるため、硫酸塩還元細菌や硫黄酸化細菌の活動が活発となり、硫酸の生成速度が速まります。そのため、３年から５年程度で補修が必要となるケースもあり、下水道の建設・維持コストを押し上げる原因ともなっています。

3. 現在の腐食対策

下水道コンクリート構造物の硫酸による腐食対策のうち、現在最も多く採用されているのは、樹脂による防食被覆工法です。これはコンクリートの表面を耐酸性の樹脂で被覆し、硫酸が直接コンクリートと接しないようにする方法です。現在、防食用樹脂にはエポキシ樹脂をはじめ10種類以上



図－１ コンクリートの腐食概念図

が実用化されています。また、施工方法には液体状の樹脂をコンクリートに塗る塗布型ライニング工法と、あらかじめ工場製作された樹脂パネル製品をコンクリート表面に張りつけるシートライニング工法があります。

防食被覆工法の採用により、コンクリートの腐食問題はかなり改善されましたが、まだ十分とは言えません。例えば、防食被覆にピンホールやひび割れが1箇所でもあると、図-2のように、そこから侵入した硫酸によりコンクリートが腐食します。特に塗布型ライニング工法の場合、ピンホールを完全に無くすことは非常に困難です。防食被覆自体に施工不良が無くても、コンクリート自体にひび割れ等が発生すると表面の樹脂にもひび割れが発生する可能性があります。現状ではコンクリートのひび割れはある程度抑制できても、完全に無くすことは困難です。シートライニング工法で使用する樹脂パネルは工場製作品のため、ピンホールが発生する可能性は低いのですが、下水道施設はコンクリートへの埋め込み配管や、機械類等、構造的に複雑な部分が多く、シートの加工は困難です。加工が不十分であると配管部等のすき間から硫酸が浸入し、コンクリートを腐食させます。これらの理由から、防食指針では、防食被覆工法の耐用年数は10年と規定されています。

4. 防食工法の新しい取り組み

現在の防食工法は、コンクリートと硫酸を接触させないことを目的としていますが、新しい取り組みとしてコンクリート・断面修復モルタルに耐硫酸性を持たせる研究が盛んに実施されています。コンクリート・モルタルは強アルカリ性物質であり、酸による腐食を完全に抑えることは困難ですが、反応速度を遅くすることはできます。コンクリート・モルタルの腐食に関与するのは主にセメント中の水酸化カルシウムです。水酸化カルシウムはセメントの水和反応に利用されなかった余剰のカルシウム分で、これを減らせば耐硫酸性を向上させることができます。また、コンクリートは空隙があるため、もともと透水性をもっていますが、できるだけ空隙を小さくすることにより、コンクリートへの硫酸の浸入を抑えることができます。また、コンクリート・モルタルに抗菌材を添加すれば硫酸化細菌の繁殖を抑えることができ、硫酸の生成量は減ります。これらをうまく組み合わせれば、図-3のように、コンクリートや補修モルタルの耐硫酸性の向上が可能となります。JSでは、現在、図-4に示すように、普通モルタルの5倍程度の耐硫酸性を持つ材料の開発

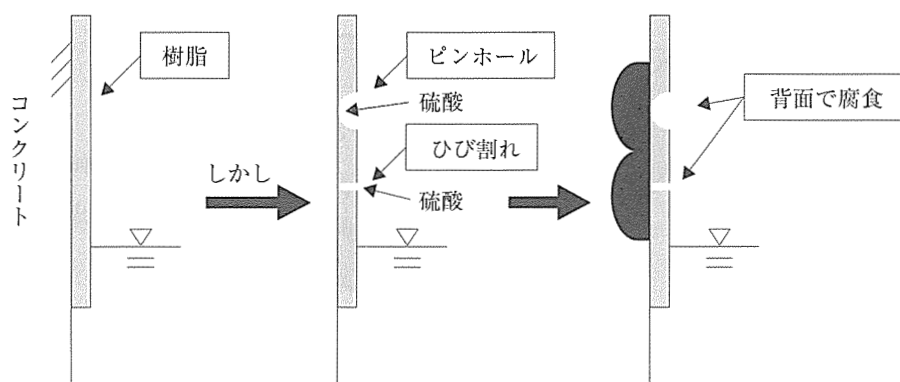


図-2 防食被覆のピンホールやひび割れによるコンクリートの腐食

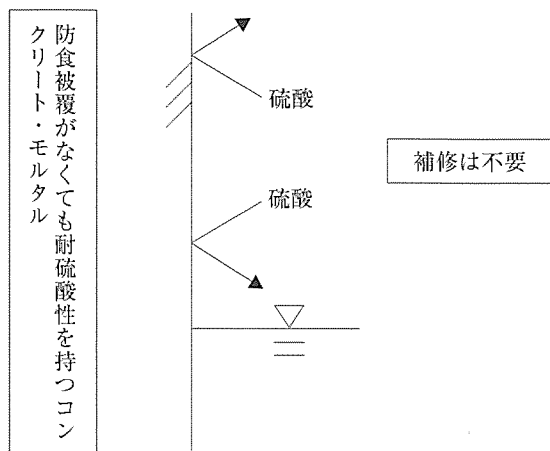


図-3 耐硫酸コンクリート・モルタルによる補修イメージ

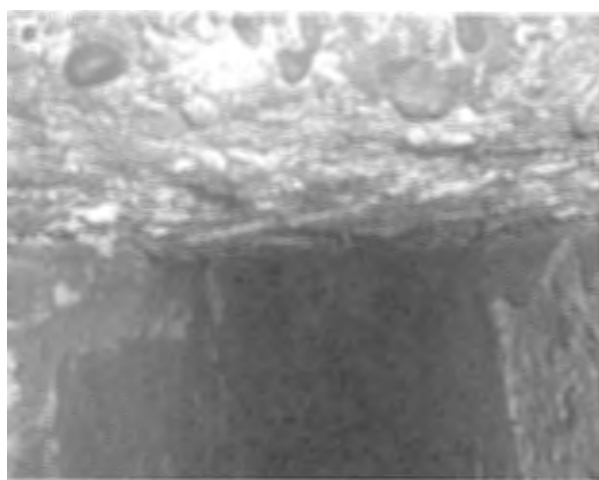
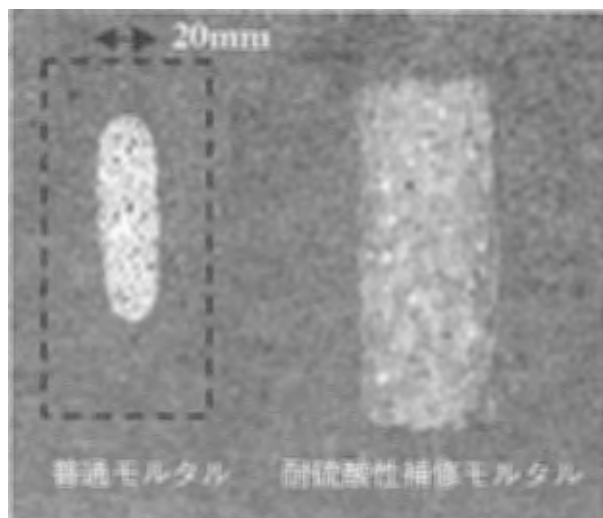


写真-1 流入水路の劣化状況（施工前）

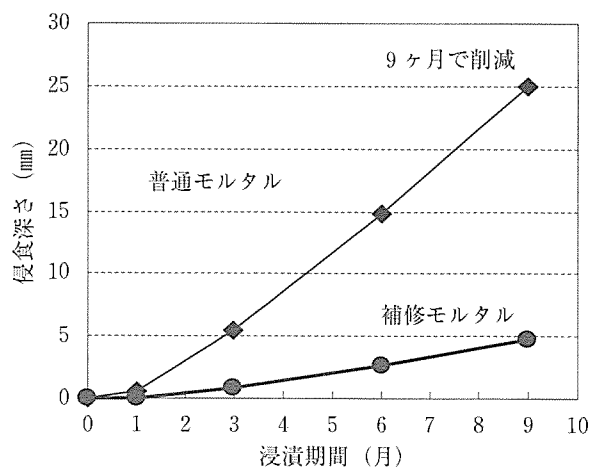


図-4 5%硫酸溶液に浸漬した普通モルタルと耐硫酸性補修モルタルの外観（6ヶ月経過）と侵食深さの経時変化

表-1 施工箇所の腐食環境と劣化状況

場所	流入水路（コンクリートスラブあり）
形状	600W×1300H×12000L
腐食環境	Ⅱ-2類※
経過年数	15年
中性化深さ	40mm
鉄筋腐食度	I（黒被の状態）

※年間平均硫化水素ガス濃度が10～50ppmで、硫酸によるコンクリート腐食が顕著に見られる腐食環境で、点検補修／改築が困難な箇所。

に成功しており、平成15年にこの材料を稼動中の下水処理場の流入水路の改築工事に試験的に採用しています。

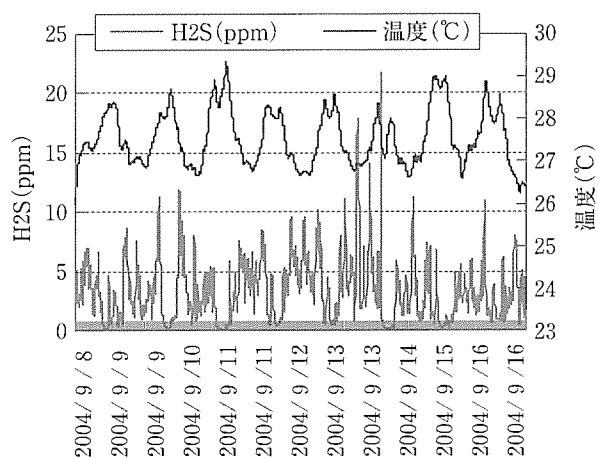
この水路は供用開始以降15年間経過しており、コンクリートは硫酸腐食によりかなり劣化していました。改築時の腐食環境および劣化状況を表-1および写真-1に示します。

施工箇所の下水の水質と硫化水素ガス濃度、水路気相部温度の調査結果を図-5に示します（試験施工後）。施工手順は通常の断面修復工と同じです。試験施工を実施した箇所には、写真-2のとおり、樹脂による防食被覆は実施していません。

施工後、2年間の追跡調査では、モルタルの浮き（剥離）や欠損、ひび割れの進行はどちらも確認されていません。施工後2年目の状況を写真-

	最大	最小	平均
水温(℃)	30.3	19	23.8
pH	7	6	6.8
ORP(mV)	-18	-203	-118
SO ₄ ²⁻ (mgSO ₄ ²⁻ /ℓ)	164	7.9	23.8
S ²⁻ (mgS ²⁻ /ℓ)	2.2	0.1	0.3

測定回数21回



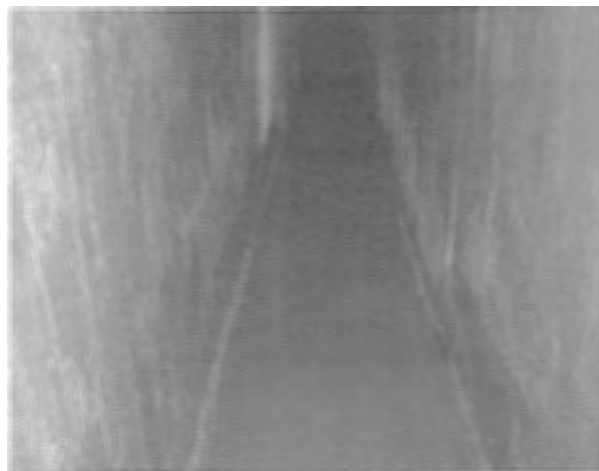
図ー 5 試験施工箇所の水質とH2Sガス



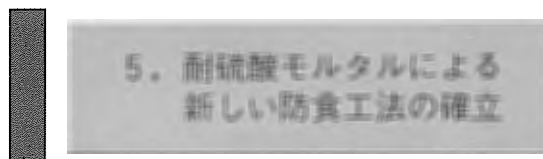
写真ー 2 耐硫酸モルタル施工後の流入水路

3に示します。

J Sでは、平成16年度からはさらに耐硫酸性を高めることを目指して、普通モルタルの10倍程度の耐硫酸性を持つ材料の開発に着手しています。これらの材料を使用すれば、条件によっては防食被覆工法を省略しても十分な腐食対策となります。



写真ー 3 施工後2年目の状況



現在、J Sは、コンクリート腐食が発生する場所には、有機系防食被覆工法により対策を講じるよう指針で定めています。腐食環境は硫化水素ガス濃度と、施工や管理の難易度により図ー 6のように6段階に分類され、それぞれの分類に応じた防食規格を表ー 2のように定めています。

下水道施設の防食工事は、今後、新設から改築・修繕に比重が移る見込みですが、表ー 3のように、改築・修繕時の施工条件は、新設時に比べ悪化する場合が多く、防食性能が十分に発揮されない懸念があります。

防食性能を維持するための対策として、断面修復材に耐硫酸モルタルを使用して防食被覆とあわせた防食性能の向上を図る方法や、条件次第では樹脂による防食被覆を省略する方法が考えられます。そこで、耐硫酸モルタルによる新しい防食工法を確立するために、学識経験者などで構成された技術評価委員会に諮り、詳細な検討を実施することとしました。

耐硫酸モルタル防食工法の技術評価は、以下の3項目について実施されています。

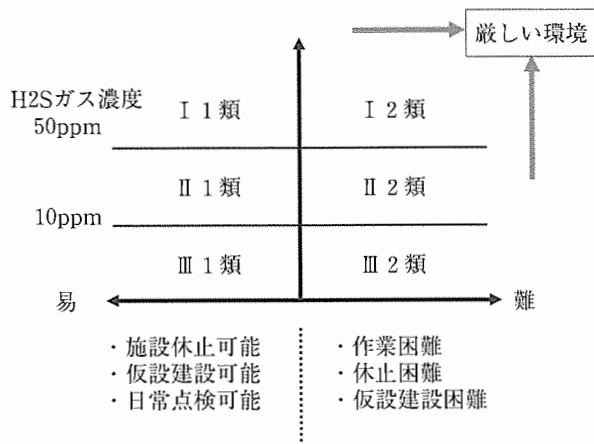


図-6 腐食環境の分類

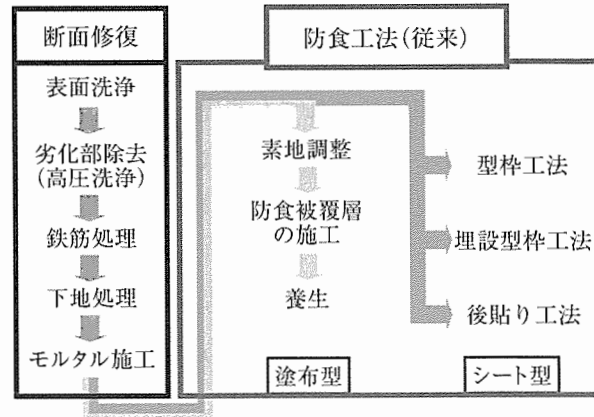


図-7 断面修復と樹脂による防食被覆工法（従来工法）の工程

表-2 腐食環境と防食工法規格

環境	防食性能 ← 弱 → 強				
	A種	B種	C種	D 1 種	D 2 種
I 1 類				○	○
I 2 類					○
II 1 類			○		
II 2 類				○	○
III 1 類		○			
III 2 類			○		
IV類	○				

表-3 防食工事の施工条件

施工条件	新設	改築・修繕
工期制約	少ない	多い
作業性	普通	悪い
環境	良い	悪い

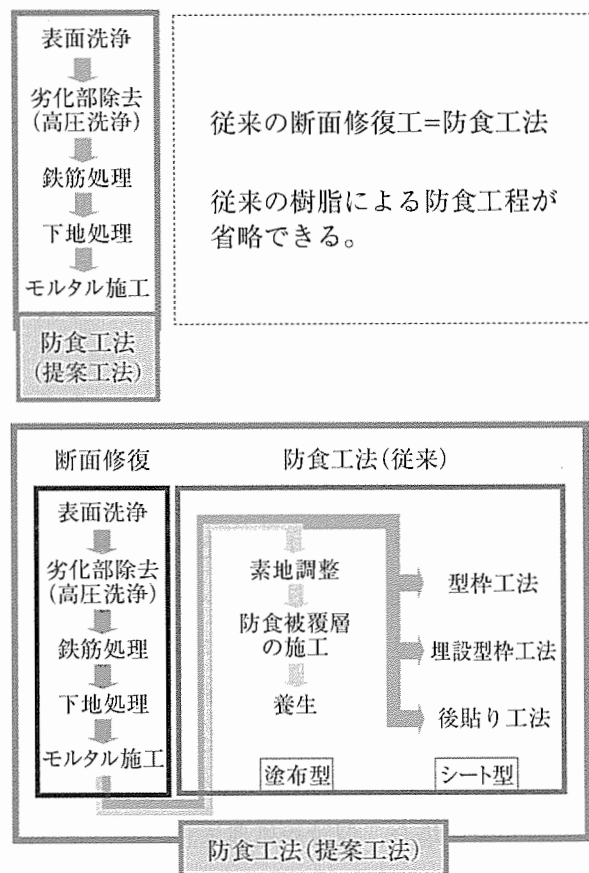


図-8 耐硫酸モルタル単独による防食工法（上）と、耐硫酸モルタルと樹脂による被覆被覆を組み合わせた防食工法（下）

(1) 耐硫酸モルタルの性能規格、評価手法

耐硫酸モルタルには、

- ①高炉スラグ微粉末・フライアッシュ・シリカヒュームを添加して水酸化カルシウム量の低減及び構造の緻密化を図った材料
- ②水酸化カルシウムを発生しない特殊セメントを使用した材料
- ③汎用セメントを使用しない水ガラス系、硫黄固化体等の非セメント系材料

など、さまざまな種類があります。これらの材料は耐硫酸性も腐食メカニズムも異なるため、共通規格が必要になります。

現在、J Sでは補修（修復）モルタルに関する品質規格には耐硫酸性については規定していません。耐硫酸性が付与されても基礎物性は維持される必要があるため、各材料の腐食メカニズムを整理した上で、現在の規格に耐硫酸性に関する規格および試験方法を追加する必要があります。

(2) 耐硫酸モルタル単独による防食工法

現在の腐食対策の基本的考え方は「コンクリートを腐食させない」ことであり、コンクリートと硫酸を接触させないために、硫酸と反応性がない有機系樹脂による防食被覆が行われています。

これに対し、耐硫酸モルタルは「腐食しない」のではなく、「腐食速度が遅い」のです。現在のコンクリート腐食の問題点は腐食が急激に進行して、早期に補修が必要な状況になることであり、これを遅くすることができれば、補修周期を長くすることができます。この間の、構造的に問題としない程度の腐食を許容する「損傷許容設計」の考え方をとれば、必ずしも腐食させない必要はありません。

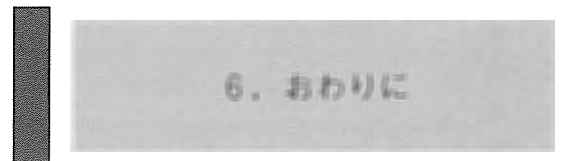
そこで、硫酸により腐食したコンクリートの断面修復に耐硫酸モルタルを使用し、樹脂による防食被覆を省略する工法が考えられます。この工法の特徴は、図一7の従来工法と比較すると、施工手順が通常の断面修復方法と基本的に同じである点であり、図一8（上）に示すとおり、工程が簡略化されるため、工期短縮が期待されます。

下水道施設は基本的に運転を止めることができないため、下水処理場やポンプ場の改築・修繕で代替施設が無い場合、仮設や処理施設の運転調整が必要となり、長期にわたるとコスト上昇や処理水質の悪化などの問題を引き起こしかねません。そのため、耐硫酸モルタル単独による防食工法による工期短縮の効果は非常に大きいと思われます。

(3) 樹脂による防食被覆と組み合わせた防食工法
前述のとおり、現在J Sでは断面修復材に耐硫

酸性は求めていませんが、実際には耐硫酸性のある材料で断面修復され、その上に樹脂による防食被覆が施工される場合もあります。この場合の耐硫酸モルタルは、通常は「断面修復材」であり、「防食材料」ではありません。断面修復材に高い耐硫酸性を付与することができ、かつ、構造的に問題とならない程度の腐食を許容すれば、防食材料として扱うことができます。耐硫酸モルタルと、腐食環境に応じた防食被覆を組み合わせれば補修間隔を延ばすことができます。

以上のことから、図一8（下）のように、硫酸により腐食したコンクリートの断面修復に耐硫酸モルタルを使用し、その表面に樹脂による防食被覆を施工する工程すべてを1つの防食工法として考えることができます。



現在、J S技術評価委員会において耐硫酸モルタルの品質規格や耐硫酸性の確認試験方法、および、各防食工法の設計手法および施工管理手法などについて調査・審議を行っており、防食指針を改訂し、受託工事に反映させることができるよう、平成18年度末に技術評価報告書を取りまとめ、答申することを目標として作業を進めています。

参考文献：

- 1) 日本下水道事業団：「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指針・同マニュアル」, 2002
- 2) 須賀雄一他：「下水処理場における耐硫酸モルタルの試験施工について」, 下水道研究発表会, 2005
- 3) 大西宏二他：「下水道腐食環境下に3年間暴露した耐硫酸性補修モルタルの性状」, 下水道研究発表会, 2005

西日本設計センターの紹介

ＪＳ西日本設計センター

１．はじめに

日本下水道事業団（ＪＳ）は、平成16年4月に総合事務所を中心とする体制に再編した後、本年4月にも組織改編を実施しました。今回は、平成15年10月の地方共同法人移行時に掲げた「お客様第一の経営」「自立した経営」の経営理念を継承すると共に業務の迅速化、合理化、効率化を目指した組織体制の整備です。

具体的には、契約事務の委譲を伴う再編として、本社、東西両本部で分担して実施していた工事関係の入札・契約事務をすべて東西両本部で行うことによって、よりスピーディーな契約手続きの実施を目指しています。業務の合理化、効率化を図るための組織体制の整備として、本社組織をスリム化するとともに、設計センターを本社から独立した組織として総合事務所と連携を図りやすくすることにより、効率的な組織の確立及び設計と施工のより一層の連携強化を目指しています。これにより西日本設計センターも大きく変化しました。

２．組織概要

本年4月の組織改編により西日本設計センターは、西日本管内の自治体から受託した下水道根幹

施設（ポンプ場、処理場、幹線管きょ）の計画から設計、調達、検査事務までの業務を分担する組織へと変貌しています。

設計センターの組織としては、計画や再構築、耐震調査を担当する計画設計課と施設の設計、積算を担当する土木、建築、機械、電気の各専門設計課そして設計センター内や総合事務所との調整を図ると共に、入札契約事務から検査事務まで多様な業務を担当する企画調整課の合計6課で構成されており総勢89名体制で業務を遂行しています。

３．西日本設計センターの特徴ある試み

西日本設計センターでは、品質に関する組織目標として「設計成果品に関するお客様満足度の向上」を掲げ、具体的な目標項目として①コスト縮減の推進、②お客様要望事項への確実な対応、③各段階での概算金額の精度向上、④設計へのフィードバック重点事項への確実な対応等10項目について取り組んでいます。

西日本設計センター各課での取り組みの一端をご紹介します。

１）計画設計課における取り組み

①効率的な下水道施設の整備計画

計画設計課の受託した業務のうち下水道計画

や事業認可に関する計画設計の分野では、新たな下水道計画の策定はもとより、平成の市町村合併をうけて改めて行う下水道計画の見直しや、合併により極端に多くなった下水道施設を効率的に管理するための統廃合や共同管理についての計画を提案してきました。

また、下水道施設と、農業集落排水処理施設のような下水道以外の污水处理施設の一部の整備を共同で行ういわゆるMICS事業についての検討を行ってきましたが、特に汚泥の処理については従来の市町村の垣根が取り払われたことにより、より広範囲に効率的な計画の提案が可能となり、浄化槽汚泥等の投入方法や下水処理場の水処理施設や汚泥処理施設に与える影響を検証したうえで、各施設に最も相応しい計画を提案してきました。

さらに、平成15年9月の下水道法施行令改正では新たに下水道管理者自らが計画放流水質を定めることとなりましたが、計画放流水質を定めるにあたっては放流先の水量や水質を勘案し、科学的な方法を用いて算出する事とされています。JSは多くの委託団体に対し、豊富な経験と高い技術力により計画放流水質策定のための支援を行っています。

②機能高度化、耐震性向上を考慮した下水道システムの再構築（施設の統廃合）

JSでは下水道の「施設再生」のメニューの一つとして、劣化が進行した施設・設備の改築更新を行う際に、「機能の高度化」や「安全性の向上」なども含めて施設・設備の拡充を図るという「再構築」を積極的に支援しています。この「再構築」は、対象となる施設・設備個々の機能拡充という意味もありますが、一步踏み込んで下水処理場やポンプ場全体、更には下水道事業全体を捉えて高度化や安全性向上を図るというものも含まれています。

前者のタイプは近年数多くお手伝いさせていただいていますが、ここでは、後者のような全

体的な再構築の特徴的な事例として、複数のポンプ場の統廃合を計画したものを紹介します。

これは、供用開始後40年を経過したポンプ場の改築更新にあたり、ポンプ場として従来から求められてきた機能を保持することに加え、近年の新たなニーズにも応えられる機能も付加する（高度化）とともに耐震性も向上させる（安全性の向上）ことを考えて再構築計画を立案したものです。検討の中で、現状の施設を個々に補強・改築する案や一つのポンプ場に他のポンプ場機能も統合する案等が出てきましたが、経済性を考慮して最終的には老朽化施設を廃止して新たに統合ポンプ場を建設する計画としました。

下水道施設の再構築についてはどうしても施設単位で考えがちですが、当該自治体の下水道事業、更には污水处理施設整備事業全体の効率化が図られるような再構築についてもJSは積極的にお手伝いしていきたいと考えています。

③下水道施設地震対策緊急整備計画の策定支援

下水処理場やポンプ場の耐震診断については、JS独自の耐震診断要領を作成し、それに基づき、これまで数多く実施させていただいています。今年度創設されました「下水道地震対策緊急整備事業」においては、3年以内に「下水道地震対策緊急整備計画」の策定が求められています。JSではその策定を行うためのマニュアルを作成し、積極的に支援できる体制を整えています。

平成18年8月時点でこの緊急整備計画の策定業務に関する協定は未だ締結していませんが、新たな業務として、この度、緊急整備計画策定の前段階として位置付けられる地震対策基本方針の策定支援業務を受託しました。

この業務は、全施設を対象とした簡易耐震性能評価と重要度評価を行った上で、詳細な地震対策を検討すべき施設の優先順位付けを行うとともに耐震化対策、減災対策の基本的な考えを

整理するというものです。この都市では、今年度策定する基本方針に基づき、来年度以降に「下水道地震対策緊急整備計画」を策定する予定となっています。

2) 土木設計課における取組み

土木設計担当者は、他職種とは比較にならないほど設計EMRになる場合が多い状況です。設計EMRは、職種間の調整やPMRとの連携などを通じて、委託団体の信頼を得るために極めて重要な役割を担っています。

設計品質のさらなる向上はJ Sにとって重要な課題であり、設計EMRには、J Sの掲げる「お客様第一」のスローガンのもと、委託団体の意向を十分設計に反映させるために、強いリーダーシップを発揮することが求められています。

また、J Sからも様々な提案を行っていくには、技術知識に精通していることが理想ではありますが、現状では必ずしもそうとは限りませんので、技術力の向上にも取り組んでいます。

一方、お客様に高品質かつ安価な施設をお渡しするために、工事費の縮減にも取り組んでいます。一つの例として、大規模な雨水ポンプ場で不透水層の評価が微妙で「盤ぶくれ」の検討が必要となった事例があります。コンサルタン

トの担当者は地盤改良を行って確実に不透水層を作る案を提案して来ましたが、これには莫大な費用がかかることから、設計段階はもとより施工段階でも施工計画検討会を開催し種々検討の結果、高精度の計測管理併用により慎重に施工することとし、結果的には2億円余り工事費を抑えることが出来ました。

日進月歩の技術の世界にあって、土木分野、特に基礎や仮設、地盤改良といった分野では、昨今、それほど目新しい技術は聞かれないようですが、技術者にとって、十分理にかなっているような新しい工法であれば、それを採用したいものではあるものの、施工実績や経済性の観点からなかなか採用し難いことが多いように感じられます。

今後、J S土木設計課としては、技術力のさらなる向上や、委託団体の理解を得ながら、広い意味での設計品質の向上に向けて、新しい工法の積極的な採用に取り組んでいきます。

3) 建築設計課における取組み

①地球温暖化防止への取り組み支援

2008年～2012年の5ヶ年で、CO₂に代表される温室効果ガスを1990年比で6%削減するとして京都議定書が昨年2月に発効しました。

J Sは、京都議定書の確実な履行に積極的に



太陽光発電利用



屋上緑化

取り組む自治体に対して下図のような具体的な取り組み、支援をしており、今後も積極的に実施していきます。

②建築物の無料簡易点検（15年検診（建築物））の実施

高度成長期を終え、成熟社会に入った我が国では、地球温暖化防止などの条件も加わり、スクラップアンドビルドから、公共施設の適正なメンテナンスによる長期ストックの時代へと社会的要請も変化してきました。

J Sは、従前より下水道施設の再構築支援の一環として、施設全体の無料簡易点検である15年検診を実施してきました。

昨年度建築基準法が一部改正され建築物の点検について法的に強化された事、石綿障害予防規則の制定等によって既存建築物のアスベスト対策が強化された事等から、簡易耐震診断を含めた建築物の無料簡易点検（15年検診（建築物））の実施を昨年度試行しましたが、今年度より希望する自治体に対して、本格的に実施することとしました。

建築物の適正な長期保全計画の本格的な支援を含め、適正なメンテナンスと再構築により、建物機能の陳腐化を防ぎ下水道施設の建築物の耐用年数の延命化のための様々なお手伝いを今後実施します。

4）機械設計課における取り組み

近年、下水処理場あるいはポンプ場に関する機械設備工事の内容は多様化しています。小規模処理場の場合、処理方式はオキシデーションディッチ法が多く採用されていますが、処理場用地に制限があったり高度な処理水質が要求されたりする場合には新しい処理方式の膜分離活性汚泥法も採用されています。西日本設計センター管内の膜分離活性汚泥法を採用している処理場として兵庫県福崎町福崎浄化センター、高知県梶原町梶原浄化センター、岡山県奥津町奥津浄化センターが既に供用開始をしており、近年、同処理法を採用する処理場が増えています。

中大規模処理場については増設工事や更新工事が多くなっており、その場合、単純に既設と同じ機器等の増設や更新をするのではなく、より高度な処理水質が得られるように、あるいは流入下水中の窒素やリンの除去が可能な処理法に対応できる設備に見直すことを同時に行っています。

このような中コスト縮減は重要なテーマであり、機器や装置の選定においては、信頼性や確実性ととも建設費や維持管理費を低減することを念頭に行っています。また、省エネ、省スペースあるいは処理性能の向上を可能とする新技術や新機種が開発されていますが、個々の処



壁面緑化



下水熱利用ヒートポンプ

理場の状況を把握したうえで、その信頼性、維持管理性、経済性等を十分に検討し、問題が無くメリットがあると判断できる場合にはそれらを採用しています。

地域の特性を生かした設計の一例として、広島県江田島市特定環境保全公共下水道鹿川処理区で採用された真空式下水道収集システムについて紹介します。

①真空式下水道収集システム

真空式下水道収集システムは管路内に発生させた真空と大気との差圧により、汚水と空気を混合して搬送収集するシステムであり、真空弁ユニット、真空管路、中継ポンプ場（真空ステーション）の3つの要素で構成されています。

家庭から排出される汚水は自然流下により真空弁ユニットに流入します。真空弁ユニットの貯水タンク内の水位が上昇し、規定された水位になると、真空弁が開き、汚水と空気が真空管路内に吸引され気液混相流となって中継ポンプ場まで運ばれます。そして、中継ポンプ場に収集された汚水は自然流下幹線または処理場まで送られます。

真空式下水道収集システムは、i.下水管の埋設深を浅くでき、また一定の深度に埋設できる、ii.下水管の管径が小さい、iii.真空弁ユニットや中継ポンプ場等の維持管理と動力が必要である等の特徴を有しており、地形条件等によっては自然流下方式やマンホールポンプによる圧力式よりも経済性や維持管理性が有利になる場合があります。

②真空式下水道の採用

本処理区の下水道計画の概要は、処理面積10.49ha、計画人口377人、時間最大汚水量0.21m³/分となっています。下水収集システムは、当該処理区が海岸沿いの平坦な地域を対象としているため、汚水収集方式の決定において自然流下方式、圧送方式、真空方式について比較検討した結果、建設費、維持管理費で最も有利で

ある真空方式を採用しました。

③施設計画上の配慮した内容

施設計画を行う上で次のような内容について検討することによりコスト縮減、維持管理の軽減、周辺環境への配慮をおこないました。

- ・真空式下水道区域にも家屋密集エリアについては自然流下管（サービス管）を敷設することで、真空弁ユニットを集約し、コスト縮減および維持管理の軽減を図った。
- ・中継ポンプ場（真空ステーション）には脱臭設備を設置して周辺環境に配慮した。
- ・非常用自家発電設備については、可搬式設備とすることによりコスト縮減を図った。

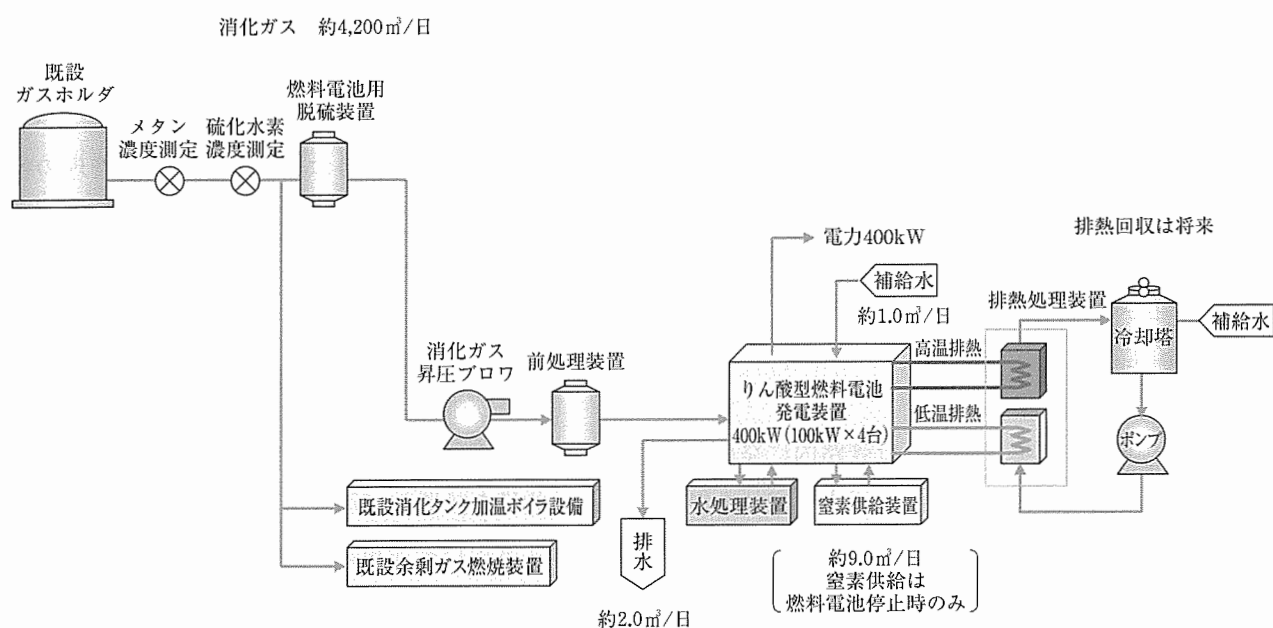
5) 電気設計課における取組み

平成17年度、熊本県の要請を受け、熊本県熊本北部浄化センターにJ Sとして初めてとなる消化ガスを燃料とした燃料電池システム（バイオマス発電）を発注しました。

当浄化センターの消化ガスは、消化タンクの加温用ボイラに利用されていましたが、その残りは余剰ガスとして燃焼焼却されていましたが、このため、熊本県では、更なる消化ガスの有効利用の促進、環境負荷の軽減を図るため、エネルギー効率の高い燃料電池の採用を決定し、J Sへ委託されました。

その燃料電池出力は400kW、燃料電池発電効率は38%、燃料電池形式はりん酸型燃料電池であり、消化ガス約4200m³/日を燃料電池に供給した場合、1時間当たり約400kWの発電が可能です。このシステムが稼動すると現在処理場で使用している電力使用量の約50%がバイオマス発電で賄うことが可能となり、環境効果としては約585t-C/年の削減、省エネ効果としては、原油換算で約850kl/年の削減効果となります。なお、燃料電池の排熱については将来増設される消化タンクの加温に利用され、更にエネルギー効率が高くなる予定です。

今後も省エネ、省力化、コスト縮減など委託団



燃料電池システムフロー

体の要請にお応えしていきたいと考えています。

6) 企画調整課における取組み

企画調整課では、設計センターにかかわる窓口として種々の調整業務を担当しています。

設計、工事に関する入札契約手続きは、委託団体との協定が締結され補助申請等の準備が整えば、PMRの指示に従い関係資料が作成され、速やかな契約を目指し手続きを行います。公告してから入札までの所用日数は、設計では公募型指名競争入札方式の場合で約1ヶ月半、工事では全て一般競争方式であり通常の場合で約1ヶ月半程かかります。西日本管内の全ての工事が対象であり、当課ではその間の公告資料作成や技術資料の受付、審査を担当しています。

設計、工事に関する検査の調整事務は、設計業務の完了検査や建設工事の既済検査、完成検査等に関する検査員任命や成績評定の取りまとめ、業者指導や調整なども一括して担当しています。今年度から西日本管内の全ての設計、工事が対象となり担当件数が多いので、平準化と正確な業務執

行に努めています。

その他の業務として、技術提案企画、建設コンサルタント等外部や総合事務所との連絡・調整窓口、会計検査の受検調整、設計センター内の連絡調整から総務まで担当していますので、設計センター関連業務でご用の際には企画調整課までご連絡ください。

4. おわりに

設計センター職員は、設計業務だけでなく工事の完成検査や維持管理支援や災害支援業務における各種調査検討や人的支援に関連して自治体の皆様方を訪問することがありますので、その時はよろしくをお願いします。

西日本設計センターは、近畿地域の交通の要衝であるJR新大阪駅から徒歩約10分の所で近畿中国総合事務所にも徒歩約10分の距離にあります。お近くにお越しの際には是非お立ち寄りください。

今後ともお客様であります自治体の皆様の期待に沿うべく努力して参りますのでよろしくお願いいたします。

下水道研修生のページ ②⑤

—実践で役立つ研修を目指して—

日本下水道事業団研修センター 研修企画課

1. はじめに

下水道事業に携わっておられる全国の皆様におかれましては、益々ご活躍のことと思います。

本号が皆様のお手元に届く頃には、上半期のJS研修センターの研修が終了している頃かと存じます。

ご存知のように、日本下水道事業団の研修は、地方公共団体の下水道技術職員の確保及び養成・訓練を目的として、昭和47年に下水道事業センター設立と同時に開始し、「第一線で活躍できる下水道技術者の育成」を目途に実習・演習を数多く取り入れた研修を行っています。

今回は、前期の応募状況及び前半を終えての研修の実施状況等について報告させていただきます。

2. 応募状況——本部研修生の減少・ 地方研修生(経営コース)が増加

表－1に各都道府県別の平成18年度前期の研修生の応募状況(8月18日現在集計)を示します。

全体(研修センターと地方研修の合計)では、平成17年度に比べ約1割程度少ない人数となっており、地方研修については、増加していますが、

研修センターへの人数については、平成17年度に比べ約17%程度少なくなっています。

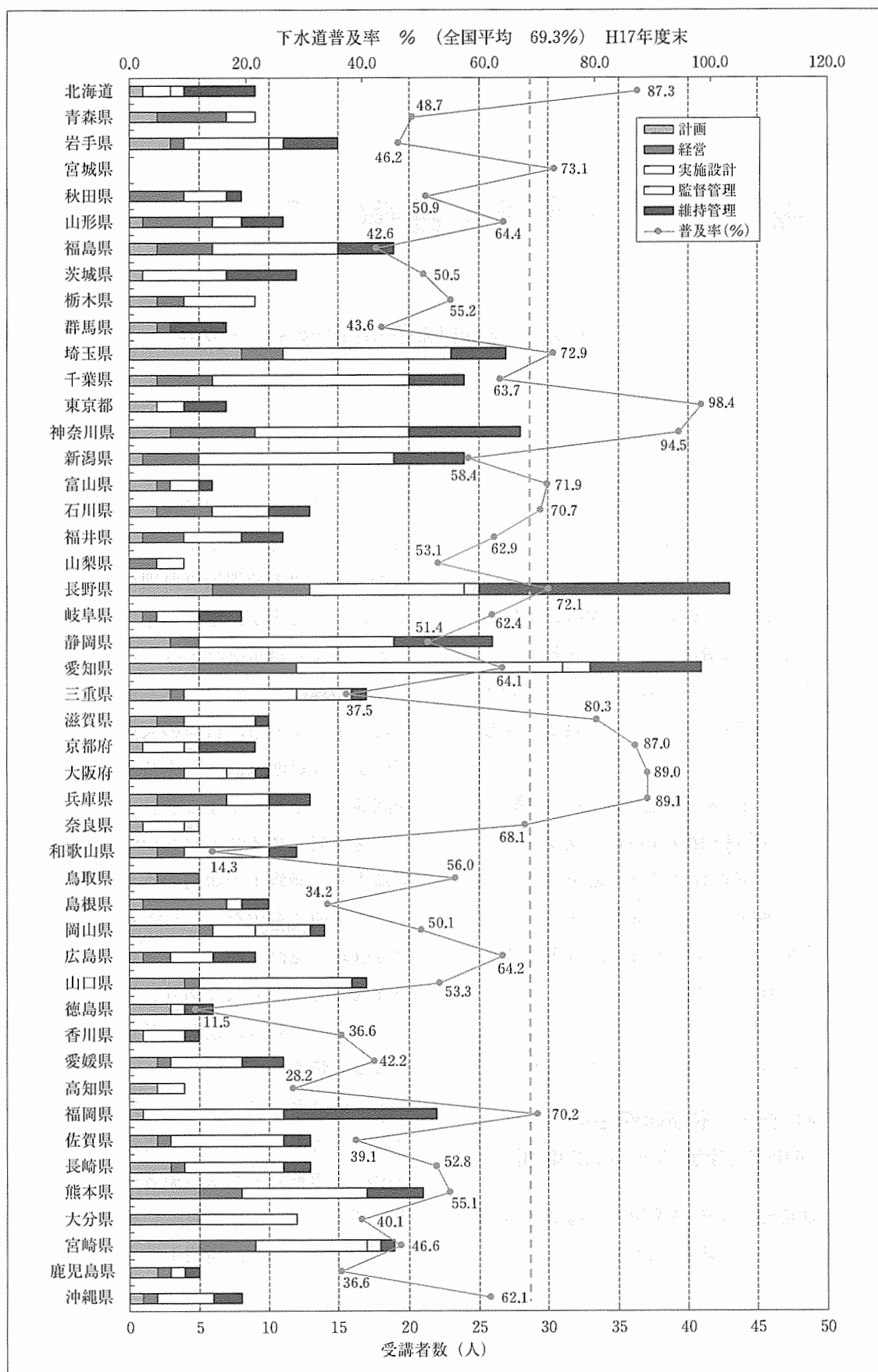
表－2に過去の都道府県別の研修生の実績をお示しいたしますが、平成13年度の2037名をピークに年々減少の傾向をたどっています。

減少の理由としては、下水道普及率の向上、市町村合併による市町村数の大幅な減少、組織再編等による人員削減、財政事情による人材育成費の削減等によるものと存じます。

人材育成の必要性を感じつつも、上記等の諸事情により、研修生の派遣の断念を余儀なくされている公共団体も少なくないと存じますが、下水道の行財政の見直しが必要とされている今日、人材の育成は必要不可欠であり、補助金で運営されているJSの研修は、僅かな投資で大きな効果が得られる研修でございます。

JS研修センターでは、公共団体の皆様のご要望にお答えすべく、演習や実習を取り入れた研修を中心に即戦力となる技術者の育成を目的とした研修プログラムを企画しています。また、事務系の職員については、研修センターへの派遣が困難な公共団体のご要請に応えるべく、経営コース(下水道使用料、受益者負担金、消費税、滞納対策等)について、地方研修『経営セミナー』を各

表一 平成18年度（前期） 都道府県コース別受講者数（本部研修のみ）



表－２ 年度別研修実績（都道府県別）

（単位：人）

年度	47～元	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	合計
都道府県																		
北海道	1,095	73	84	83	61	79	70	84	107	82	83	69	65	65	56	42	43	2,241
青森	289	25	24	31	31	38	39	28	49	41	46	36	43	61	55	28	27	891
岩手	244	21	30	40	41	33	34	41	48	48	53	55	49	59	49	40	44	929
宮城	441	20	28	30	29	23	33	40	54	43	58	51	45	42	29	34	47	1,047
秋田	261	24	26	28	28	28	27	34	32	35	33	36	29	49	29	28	26	753
山形	230	19	21	18	26	21	24	24	24	19	32	36	34	35	25	30	27	645
福島	307	37	38	30	38	33	30	34	46	60	49	46	49	50	41	45	40	973
茨城	535	27	26	43	28	35	32	38	37	34	39	38	47	48	43	32	29	1,111
栃木	495	29	27	28	27	28	36	32	48	47	39	38	44	35	29	28	27	1,037
群馬	310	21	23	25	26	21	23	36	37	40	34	28	30	32	26	26	23	761
埼玉	1,422	93	92	78	78	82	67	80	75	77	78	80	75	74	58	70	64	2,643
千葉	936	67	60	71	56	55	59	55	68	62	64	67	69	65	61	55	49	1,919
東京都	843	45	46	43	53	36	26	31	51	41	34	32	17	16	22	23	21	1,380
神奈川	806	65	60	63	59	54	42	50	66	51	46	50	45	46	49	47	38	1,637
新潟	545	47	45	52	67	64	81	69	66	69	76	74	99	82	77	69	69	1,651
富山	215	20	15	18	16	17	16	18	18	21	20	25	25	17	19	19	10	509
石川	253	21	26	21	17	28	24	25	39	37	33	33	26	35	35	29	24	706
福井	195	16	14	18	27	16	13	18	17	17	19	14	23	19	17	17	14	474
山梨	160	22	13	10	8	11	4	4	11	12	14	23	9	18	11	12	10	352
長野	494	58	62	71	57	70	62	75	86	105	110	98	90	80	70	57	67	1,712
岐阜	330	34	37	44	36	39	40	42	50	55	41	49	49	44	35	24	33	982
静岡	476	33	39	42	51	57	57	51	62	59	48	73	72	73	70	61	55	1,379
愛知	678	74	71	67	61	62	61	57	79	70	69	77	103	84	86	90	108	1,897
三重	157	32	43	45	44	50	52	55	67	58	62	63	69	59	59	43	69	1,027
滋賀	351	36	30	21	20	19	15	15	31	23	26	23	24	17	16	21	16	704
京都	367	26	31	29	31	34	24	37	42	35	36	33	35	35	34	26	21	876
大阪	441	45	47	36	49	42	44	51	49	44	34	36	38	36	30	33	30	1,085
兵庫	489	43	43	40	43	49	46	44	71	70	67	61	65	59	51	33	37	1,311
奈良	299	19	14	13	17	19	18	19	19	14	14	17	18	16	19	14	14	563
和歌山	104	4	4	8	9	7	8	10	14	18	21	17	12	16	18	20	15	305
鳥取	151	6	9	16	24	27	28	26	20	31	24	30	17	19	20	17	6	471
島根	141	9	13	11	15	17	11	11	16	21	17	25	26	9	22	17	14	395
岡山	281	25	22	31	42	57	45	53	70	63	70	76	89	63	59	49	39	1,134
広島	458	54	47	48	44	46	44	43	51	46	54	54	58	54	39	33	26	1,199
山口	441	24	32	35	33	32	34	41	36	42	35	43	39	37	33	26	37	1,000
徳島	32	0	4	4	6	6	7	0	8	5	13	12	12	12	17	19	15	172
香川	200	14	13	16	19	18	26	24	22	20	22	30	20	15	19	17	12	507
愛媛	244	19	22	29	30	25	26	33	38	33	30	37	39	39	30	22	25	721
高知	93	8	11	10	11	9	9	7	14	6	6	9	14	15	9	7	7	245
福岡	332	26	24	30	32	31	36	30	46	56	42	63	63	61	70	68	91	1,101
佐賀	109	10	9	17	22	24	28	35	42	34	29	28	25	29	35	29	38	543
長崎	258	17	21	24	33	26	27	22	42	42	47	64	59	46	44	40	23	835
熊本	431	24	22	31	28	27	38	29	43	39	34	31	39	40	40	47	64	1,007
大分	270	21	25	30	22	17	24	25	23	27	24	18	21	26	20	20	23	636
宮崎	134	16	11	12	16	15	16	15	23	23	28	40	49	45	40	51	92	626
鹿児島	167	19	13	15	13	15	16	12	17	17	15	17	13	17	12	7	7	392
沖縄	315	20	22	25	19	12	15	15	17	15	19	16	20	15	23	12	14	594
小計	17,825	1,408	1,439	1,530	1,543	1,554	1,537	1,618	1,991	1,907	1,887	1,971	2,001	1,909	1,751	1,577	1,630	45,078
国土交通省	163	1	2	4	2	3	6	2	7	4	1	1	2	4	2	1	2	207
都市再生機構	207	14	10	11	8	7	10	9	9	11	8	8	10	10	4	6	5	347
北海道開発庁	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
国際建設技術協会										5	0	0	1	0	2	0	0	8
日本下水道事業団											4	26	23	22	34	27	27	163
小計	375	15	12	15	10	10	16	11	16	20	13	35	36	36	42	34	34	730
合計	18,200	1,423	1,451	1,545	1,553	1,564	1,553	1,629	2,007	1,927	1,900	2,006	2,037	1,945	1,793	1,611	1,664	45,808

表一 3 下水道法施行令第15条及び同第15条の3に定める資格要件

下水道法 施行令第 15条及び 同第15条 の3	(区 分)	(要 件)		資格取得に必要な下水道技術に 関する実務経験年数			
		卒 業 又 し は 等 修 了 学 科	履 修 し た 等 学 科 目	計 画 設 計 (注1)	監督管理等(注2)		維 持 管 理 処 理 設 置 ポ ン プ 施 設
					処 理 設 置 ポ ン プ 施 設	排 水 施 設	
第1号	新制大学	土木工学科、衛生工学科又はこれらに相当する課程	下水道工学	7	2	1	2
	旧制大学	土木工学科又はこれに相当する課程	—				
第2号	新制大学	土木工学科、衛生工学科又はこれらに相当する課程	下水道工学に関する学科目以外の学科目	8	3	1.5	3
第3号	短期大学 高等専門学校	土木科又はこれに相当する課程	—	10	5	2.5	5
	旧制専門学校						
第4号	新制高等学校 旧制中等学校	—	—	12	7	3.5	7
第5号	前4号に定める学歴のない者	—	—	—	10	5	10
第6号	新制大学の大学院	5年以上在学(卒業)	下水道工学	4	0.5	0.5	0.5
	新制大学の大学院又は専攻科 旧制大学の大学院又は研究科	1年以上在学	下水道工学	6	1	0.5	1
	短期大学の専攻科	1年以上在学	下水道工学	9	4	2	4
	国土建設学院	上下水道工学	—	10	5	2.5	—
	外国の学校	日本の学校による学歴、経験年数に準ずる。					
	指定 講習 の受 講	建設省建設大学	専門課程下水道科研修	—	5	2.5	—
		日本下水道 事業団	下水道の設計又は工事の監督管理資格者講習会	—	5	2.5	—
			下水道維持管理資格者講習会	—	—	—	5
第7号	日本下水道事業団法 施行令第4条第1項に 定める技術検定(注3)	第1種技術検定合格	—	5(3)	2(1)	1	—
		第2種技術検定合格	—	—	2(1)	1	—
		第3種技術検定合格	—	—	—	—	2
第8号	技術士法による 本試験	科目として下水道を選択し水道部門に合格した者		○			○
		科目として水質管理又は汚物処理を選択し衛生工学部門に合格した者		—	—	—	○

(注) 1 「計画設計」とは、事業計画に定めるべき事項に関する基本的な設計をいう。

2 「監督管理等」とは、実施設計(計画設計に基づく具体的な設計)又は工事の監督管理(その者の責任において工事を設計図書と照合し、それが設計図書の通りに実施されているかどうかを確認する事。)をいう。

3 この欄における経験年数は、第1種及び第2種に係るものは、下水道、上水道、工業用水道、河川、道路等に関する経験年数を、第3種に係るものは下水道、上水道、工業用水道、し尿処理施設等に関する経験年数をいい、()内に掲げる年数以上の下水道に関する実務経験を有する者に限る。

地で開催させて頂いています。そのため、経営コースの地方研修については、年々増加しています。

後期も各地で地方研修（経営セミナー）を企画いたしますので、奮ってご参加頂きたいと存じます。

3. 下水道事業の多様化への対応

下水道事業は、新たな局面を迎えており、建設から管理の時代に移行しつつあり、従来の下水道技術の習得に加え、管きょ及び処理施設の老朽化による再構築、発生汚泥等の再利用、施設設備の省エネルギー化等、抱えている課題は多種多様であり、様々な視点から下水道技術を捉え、これまで蓄積された技術に更に磨きをかける必要があります。

また、下水道使用料、受益者負担金など下水道経営に直接係わる問題等も山積しています。

今後は、包括民間委託方式やプロポーザル方式、総合評価方式を導入する団体が増えてくると存じます。

しかしながら、民間業者より提出された技術提案書の審査や、設計、建設、管理の各段階における技術評価、監視等は公共団体において行う必要があり、そのために必要な技術は、より高度となり、その責務は重大であります。

J S 研修センターでは、他都市の実施例等を踏まえ、又、実績のある公共団体から講師をお招きして、具体事例や演習等を通して時代のニーズに合った実践的な研修に努めています。

4. 下水道技術者の早期育成（下水道法22条に定める有資格者の設置） ——指定講習の受講により資格取得

中大都市では、今後数年間の間に、団塊の世代層が退職し、下水道技術者が大幅に不足致します。また中小市町村においては、市町村合併に伴う組織再編や、人事異動等により下水道経験者が減少することが予想されます。

このような時こそ、J S 研修センターを活用して頂き、下水道法第22条に定める有資格者の確保（表－3）等に努める必要があるかと存じます。

J S の研修には、下水道法22条に定める有資格者の早期確保のための指定講習（表－4）を設けています。

指定講習の受講には、一定の実務経験が必要となりますが、受講資格者は、当指定講習を受講することにより、下水道施行令15条の資格要件を短縮することができます。

特に、土木工学等の専門の学歴のない人の資格取得は、大幅に短縮されます。

お申し込みにあたり、受講に必要な実務経験年数等について、ご質問、ご不明な点等がございましたら、当研修センター研修企画課にお問い合わせ下さい。

5. 前期研修を終えて ——研修生の感想

8月11日で今年度予定の研修のほぼ1／3の研

表－4 下水道法22条に定める資格取得講習（指定講習）

必要な資格	研修コース・専攻名	受講に必要な 実務経験	平成18年度 研修時期（後期）
管きょの設計	実施設計「管きょ設計Ⅱ」	2年6月	（4回）10/2～10/20 （5回）11/27～12/15 （6回）1/15～2/2
処理場の設計	実施設計「処理場設計Ⅱ」	5年	10/10～10/27
工事の施工監督	工事監督管理「工事管理Ⅱ」	2年6月	9/4～9/22
処理場の維持管理	維持管理「処理場管理Ⅱ」	5年	（3回）11/27～12/15 （4回）1/22～2/9

修が終了し、お盆明けの8月21日から第2クールが始まっていますが、第1クールでは、工事監督管理を除いて、計画、経営、実施設計、維持管理の4コースについては、一通りの研修を終えることができました。

当研修センターでは、事前に研修生より「研修参加にあたっての目標設定」や「ディスカッションのテーマ」提出して頂き、研修に対する取り組み姿勢や、勉強したい内容を事前に把握し、各教科の先生と事前に調整し、研修効果の向上に努めています。

また、「ディスカッションのテーマ」については、各公共団体が抱えている課題について、その中から、最適な課題をいくつか抽出し、自習時間や放課後に各グループ毎に討議し、研修最終日までに発表資料を作成し、プレゼンテーションを行い、ディスカッションすることとしています。

更に、指定コースについては、最終日に研修成果を確認するための効果測定を行っています。

今回は、指定講習【管きょ設計Ⅱ（第1回）】の研修を終えて、研修生より、研修教科に対する感想を頂きましたのでその一部を紹介させていただきます。

【研修教科の感想】

実施設計コース 管きょ設計Ⅱ（第1回）

●5/30（火）下水道概説

下水道全般を広く浅く網羅した内容であったが、今まで特に振り返ってみることがなかった仕組みや役割を見直す良い機会となった。普及率や高度処理が他国より遅れていることを知った。

●5/30（火）管路施設の設計（Ⅰ）

何を計画するかにより、「日平均」、「日最大」を今一つ理解できていなかったのが、大変ためになった。流量や流速など普段何気なく使っていたが、自分で算定する難しさを知った。

雨水については、あまり触れたことがなく、初めて耳にした、降雨強度式の算定は、貴重な経験であった。ありがとうございました。

●5/31（水）管路施設の設計（Ⅰ）

先生がおっしゃっていたとおり、曲げ応力、たわみ率等の計算は、コンサルタントまかせだったので、今回の内容を今後役立てて行きたい。

管種によって、強度計算の違いがあることがわかりました。この教材を使って私自身の埋設した管種で再度、計算し、確認したいと思います。

●6/1（木）土質実験及び資料活用法

下水管きょは、埋設管であるため、地盤工学は重要であり、今後はもっと勉強して考えていかなければならないと思った。

専門用語が多かったので、もう少しわかりやすい言葉で説明してほしい。

砂質土と粘性土の土質の特徴を図解を交えることで解りやすく理解し、柱状図の重要性を再認識した。

普段触れることのない実験は、非常に勉強になりました。特に塑性限界試験は、昔から実験誤差が少なく、進化した試験方法がないなど勉強になりました。

●6/2（金）下水道行財政と補助事業の解説

下水道事業を行う上で、行政、財政、補助金関連については、必要不可欠であり、再度学ぶことが大切であると思った。

班毎のディスカッションでは、地域での住民協働型の取り組み等について活発な意見交換ができた。

●6/2（金）管路施設の維持管理

社会資本のメンテナンスがいかに重要であるということが理解できた。

イニシャルだけでなくLCCの観点から施設整備を進める必要があると感じた。

今後の課題となる維持管理について、事例や注意点について解りやすく説明してもらえてよかった。

行政は、施設計画や建設に対しては予算化されやすいが、維持管理に対しては難しい。又、施設管理を考えた構造となっているかも疑問である。計画、建設、管理が一体となることが重要だと思

われるが、難しさも感じる。

● 6/5（月）管路の配置と断面決定

演習により、区画割、管番号、管きょ径の決定までの流れが確認できた。

成果のみの業務委託ではわからなかったことが、実際に計算することにより知ることができた。

委託成果品を確認する際の留意点がわかりやすかった。

● 6/6（火）管きょ施工法・補助工法の選択

補助工法の説明やビデオはこれまで良く理解できていなかったことが、詳しく教えて頂いたことにより非常に参考になった。

管きょの施工方法について、系統立てて解説されたことにより、これまで漫然と実務の中でこなしてきた個々の作業が、しっかりとした意味を持っていることが再認識できた。

ビデオ教材については、もっと積極的な導入をお願いしたい。

● 6/7（水）施設見学

G&U研究所（日之出工業研究所）に関しては、マンホールの浮上実験（噴出し）や、水の動きを実際に見ることが出来たのは貴重な体験であった。

深さ10M以上の立坑を初めてみることで、良い経験であった。

● 6/8（木）下水道関連法規と工事関係法

実例を挙げてわかりやすく説明して頂けたので、非常に聞き取りやすかった。しかしこの分野は、実際に法律の本を読んでみないと本当に理解できないと思いました。

今まで、かなり法的な部分に抵抗があったが、業務において、重要なものと認識し、これから更に勉強しようという気持ちになった。

● 6/8～6/9（金）土留め工の設計及び演習

一言、ついていくのに大変でしたが、実際に演習することにより構造計算の中身を知る事ができ、設計チェック、会計検査対応に役立てたいと思います。

最も、研修らしい内容であり、もっと時間を増

やして頂きしっかり学びたい。

どの現場でも使うものなので、忘れないよう帰ってからも復習します。

日頃コンサルタントの成果品を鵜呑みにしているので、内容が深く理解できるよう帰ってもう一度確認したい。

● 6/12（月）推進工法の設計

管の耐荷力、推進力、推進延長の計算までの流れを確認することが出来た。

概要説明を短くして、演習時間をもう少し増やして欲しい。

● 6/13（火）～6/14（水）推進工法の積算演習

研修終了1ヶ月後に、小口径推進の積算、発注があるので、とても為になった。

普段手計算で行うことがないため、深いところまで知る事ができ大変勉強になった。

● 6/15（水）ディスカッション（研修生より提出された各自治体の抱えている課題6課題に対して）

各課題とも、興味深い内容であり、今後の業務の参考となる内容であった。

普段、ディスカッションやプレゼンテーションをする機会がないので、非常に貴重な体験をすることができた。

各班で提案した議題について、様々な意見を出し合い、とても有意義でした。皆で勉強し合い一つのものを作り上げた充実感でいっぱいです。各参加者が、共通の悩みを持っているのがわかり、参考になった。

以上、今回の研修に関しては、一部、難しかった、時間がもう少し欲しかったとの意見等があったものの、ほとんどの研修生が当初の目標設定に対し達成できたと述べており、研修効果としては満足のいく結果であったと思われます。特に、計算や積算等の演習については、非常に評価が高かったことから、今後もこれらを取り入れた研修カリキュラムを企画していきたいと思います。各コースとも、各教科毎に上記の感想や講義内容、テ

キスト等の教材、研修効果、教科時間等について『研修アンケート』を提出して頂いています。

第1クールを終えての評価としては、全コースとも、非常に高い評価が得られており、大変良い、やや良いを合わせると85%以上となっています。この結果に甘んずることなく、悪いと評価された結果も一部にある訳でございますので、今後の研修に反映させて頂き、より研修生の技術力の向上に繋がるよう努めて参りたいと思います。

また、学寮生活においては、ほとんどの研修生が、各公共団体との研修生との交流で、多くのものを得られたと高い評価をしており、研修生同士の深い繋がりによるネットワークの構築ができたことが、今回の研修の最大の成果と言えるのではないかと存じます。

更に、食堂の食事についての評判が非常に良く、価格（1泊3食付3,400円 内食費1,700円）はもちろんのこと、質、量とも『満足』との評価を得ています。

6. 平成18年度後期に受講できる研修 ——研修費用全体の2/3は補助金

国民が安心して、快適に生活できるように、また、公共用水域の水質保全及び環境保全のためには、下水道施設の計画、設計、施工及び管理に携わる全ての人が、これらの課題に真剣に取り組む必要があります。

地方共同法人となった今日においても、技術開発研修本部には、前述の目標達成のため、唯一、国の補助金が投入されており、研修に係る費用全体の2/3が補助金でまかなわれています。

講師及び職員の経費や施設費等は、全て補助金で運営されており、皆様から頂く受講料収入は、教材費等の研修実費のみです。

平成18年度後半にも、地方公共団体の皆様の多様なニーズに適切に応えるため、計画設計、経営、実施設計、工事監督管理、維持管理の5コースに各種の専攻教科を設定した研修（表-5）を行う

こととしています。

各コースとも、演習、実習、施設見学等を豊富に取り入れ、実務に直結する研修カリキュラムとしており、テキストに加え、パワーポイントやビデオ等の活用によるわかりやすい講義に努めています。

また、研修後半には、経験豊富な講師を交え研修生が抱えている問題等について、グループ毎のプレゼンテーションを行いその内容についてディスカッションを行うこととしています。JS研修センターでしか経験できない研修だと存じます。

研修期間中は、不慣れな寮生活となりますが、少しでも研修生の皆様が、快適な研修生活が送れますよう各コース毎に担当講師を配置し、積極的に研修生とのコミュニケーションを図りながら、努力して参りたいと存じますのでよろしくお願い申し上げます。

研修開始の1週間前まで、お申し込みを受け付けていますので、巻末の研修センター研修企画課まで連絡願います。

更に、経営コースについては、地方での研修、セミナーへの参加等につきましても、極力、ご要望に対応できるようにしてまいりたいと思いますので、ご連絡をお待ち申し上げます。

7. 平成19年度の研修アンケートの 依頼

毎年、皆様に当研修センターの研修についてアンケートを実施させて頂くとともに常に最新の情報を入手し、研修カリキュラムや研修期間等の見直しを行っています。

本誌がお手元に届く頃には、平成19年度の研修に対するアンケート依頼が届いているかと存じますが、皆様のご期待に応えるよう研修を企画していく所存でございますので、回答にご協力頂きますようお願い申し上げます。

最後に、皆様の研修へのご参加をお願いするとともに、ますますのご活躍、ご発展をお祈り申し上げます。

＊研修センターホームページ＊

<http://www.jswa.go.jp/kensyu/index.htm>

J Sで検索し日本下水道事業団のホームページにアクセス後、【研修】メニューをクリックして下さい。

研修センターの概要や、研修申し込みにあたっての研修申込書、調査表等の様式を掲載しています。

問い合わせ先

日本下水道事業団 技術開発研修本部

研修センター 研修企画課

〒335-0037埼玉県戸田市下笹目5141

TEL 048-421-2692 FAX 048-421-2860

表－５ これから受講できる研修

コース	専 攻 名	クラス	研修期間	定員	受講料
計 画	認可（第3回）	中	19.1.24～19.2.2（10日間）	45	52,000
	計画専科 総合的な雨水対策	中	18.10.2～18.10.6（5日間）	25	47,000
	効率的な汚水整備計画	中	18.11.27～18.12.1（5日間）	30	47,000
経 営	リスクマネジメント	中	19.1.22～19.1.26（5日間）	30	55,000
	下水道使用料（第2回）	中	18.10.16～18.10.20（5日間）	35	50,000
	受益者負担金	中	18.12.4～18.12.8（5日間）	35	47,000
	滞納対策（第2回）	中	18.11.7～18.11.10（5日間）	40	50,000
	新しい契約制度	中	18.11.14～18.11.17（5日間）	35	47,000
	管きょ設計Ⅰ（第4回）	初	18.10.23～18.11.2（11日間）	45	61,000
	管きょ設計Ⅰ（第5回）	初	18.11.13～18.11.24（11日間）	45	61,000
	管きょ設計Ⅱ（第4回）	中(指)	18.10.2～18.10.20（19日間）	45	66,000
	管きょ設計Ⅱ（第5回）	中(指)	18.11.27～18.12.15（19日間）	45	66,000
	管きょ設計Ⅱ（第6回）	中(指)	19.1.15～19.2.2（19日間）	45	66,000
	管きょ設計資格者講習（応用）	中	19.1.22～19.2.2（12日間）	25	61,000
	管きょの更生（第1回）	中	18.10.23～18.10.27（5日間）	25	50,000
	管きょの更生（第2回）	中	19.1.22～19.1.26（5日間）	25	50,000
	管きょ設計積算のチェックポイント	中	18.11.20～18.11.22（3日間）	25	45,000
	設計照査（会計検査）	中	18.12.12～18.12.15（4日間）	25	50,000
	処理場設計Ⅱ	中(指)	18.10.10～18.10.27（19日間）	30	61,000
	処理場設備の設計（機械）	中	18.11.7～18.11.17（11日間）	30	50,000
	監督管理専科 設計変更と工事検査	中	18.11.27～18.12.1（5日間）	30	47,000
維持管理	管きょの維持管理（第2回）	初	18.11.29～18.12.8（10日間）	35	58,000
	処理場管理Ⅱ（第3回）	中(指)	18.11.27～18.12.15（19日間）	35	66,000
	処理場管理Ⅱ（第4回）	中(指)	19.1.22～19.2.9（19日間）	35	66,000
	処理場マネジメント	特	18.10.16～18.10.20（5日間）	20	70,000
	設備の改築更新	中	18.10.23～18.10.27（5日間）	25	50,000
	水質管理Ⅰ	初	18.10.30～18.11.17（19日間）	25	66,000
	水質管理Ⅱ	中	18.10.11～18.11.20（10日間）	30	55,000
	水質管理Ⅲ	中	19.2.14～19.2.23（10日間）	30	55,000
	管理専科 水洗化促進と情報公開	中	19.1.15～19.1.19（5日間）	30	55,000
	電気設備の保守管理	中	19.2.19～19.2.23（5日間）	30	58,000
	処理場設備のトラブル対応	中	19.1.17～19.1.19（3日間）	25	45,000

注）１研修費用には、受講料の他に宿泊費として１泊あたり3,400円（消費税込）が必要になります。

２クラス欄の初・中・特は、初級クラス・中級クラス・特別クラスを、（指）は、法定資格が取得できる指定講習を示します。

06大阪下水道展に J S も出展！

広報室

7月25日から28日までの4日間、インテックス大阪にて開催されました下水道展に、J S 日本下水道事業団も出展いたしました。

J S ブースでは、さらなるお客様満足度向上のため、今年度具体的に取組んでいるテーマの中から「コスト縮減」「機能高度化」「維持管理支援」「災害時の緊急支援」「先導的な事業」「新たな技術開発」「研修」等について、パネル、パンフレット等により紹介を行い、また、新技術として脚

光を浴びる膜分離活性汚泥法の模型を展示して、水が膜の透過によりきれいになる様子を目の当たりに見ることができるようにしました。そして、専門の技術者を配置し、お気軽にご相談等ができるコーナーも設置し、ご来場の皆様からのさまざまなご質問等への対応を行いました。

今年の下水道展は、大阪での開催ということもあり、多くの関西圏のお客様に J S ブースにご来場いただき、また、イベント会場で下水道教室を開かれた下水道博士の江戸家小猫さんも、J S ブースにいらして熱心にパネルをご覧になっていました。下水道展という日頃の業務と違った形でお客様と接することができ、意味のある出展になったと思います。

今年は、前年の約2割増にあたる1200人以上の方に J S ブースに足を運んでいただきました。真夏の暑い中、J S ブースにお越しいただいた方々に御礼申し上げます。ありがとうございました。



下水道アドバイザー制度の実施報告について

今回は、平成17年11月29日に福島県下水道公社から依頼のありました「平成17年度下水道維持管理研修会」において、福田下水道アドバイザーにより行われた「管きよの維持管理」について報告します。

(財)下水道業務管理センター
下水道アドバイザー
福田 寛 允

1. はじめに

今回、福島県公社から要請された課題は、「調査点検、清掃、修繕のポイント」および「計画的維持管理」でした。

前者については、管路維持管理の要点についての資料とともに説明することにし、後者はきわめて今日的な話題であり、また近い将来福島県各都市の若手リーダーが、維持管理体制を整備するうえで不可欠な視点であると思い、重点的に取り組むことにしました。

その後で、合流式下水道における浸水対策、分流式下水道における誤接合、臭気対策とコンクリートの腐食、タンクローリーの横転や廃油の投棄などによる事故の後始末、地震時対策について、私が東京都の維持管理の現場で経験したことをお話しすることにいたしました。

2. 計画的維持管理

先進大都市においては、約20年程前から「管理の時代」という言葉が使われてきました。そして、その頃から本格的な維持管理時代の到来に備えて、下水道台帳の電子化、管路内調査技術、非開

削管路更新技術など、管路の維持管理に必要な膨大な要素技術群が開発され、順次維持管理業務に導入されてきています。

この間の維持管理予算の使われ方を見ると、毎年増加する道路陥没等への対応を含む修繕費へ優先的に配分されてきており、技術的な進歩の一方で、現状では、ある事象や不具合が発生してから対応する発生対応型維持管理から十分脱却できない状態にあるように思われます。

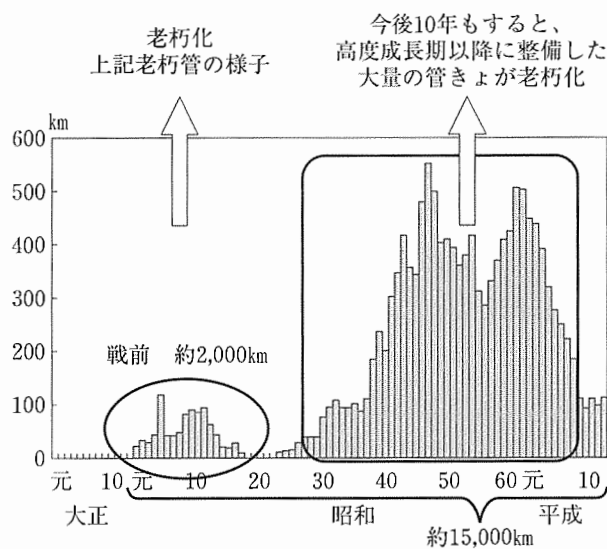
一例を示します。表－1は、松橋武智雄氏が日本下水道協会の「下水道統計要覧」を再編した、全国の維持管理費の施設別配分です。およそ65%が処理場とポンプ場の維持管理費に使われています。管路施設の維持管理費は全体の22%余で、そのうち修繕費が43%（全体の9%）を占めています。人件費を除く管路に係る維持管理費に注目すると、65%は修理費、清掃費が23%であり、調査費は12%にとどまります。

図－1は、建設年次別の管きよ延長を示したもので、上記の修理費は原則として、耐用年数50年を超えた老朽管の修繕のために使われていることになっており、今後老朽管が急激に増加することとなり、修理費も飛躍的に増加することが予想さ

表一 1 施設別維持管理費（平成12年度）

単位：百万円

項 目 施設区分	人件費	清掃費			調査費			修繕費			運転管理委託	合計
		直営	委託	計	直営	委託	計	直営	委託	計		
管 路	37,150	2,279	14,527	16,806	301	8,302	8,603	8,935	37,764	46,699		109,258
	34.0%			15.4%			7.9%			42.7%		22.5%
ポンプ場	24,111							3,091	9,782	12,873	16,545	53,529
	45.0%									24.0%	30.9%	11.0%
処 理 場	86,495							13,471	46,070	59,541	113,473	259,509
	33.3%									22.9%	43.7%	53.4%
そ の 他	63,959											63,959
	100%											13.2%
合 計	211,715	2,279	14,527	16,806	301	8,302	8,603	25,497	93,616	119,113	130,018	486,255
	43.5%			3.5%			1.8%			24.5%	26.7%	100%



図一 1 建設年次別の管きょ延長

れます。

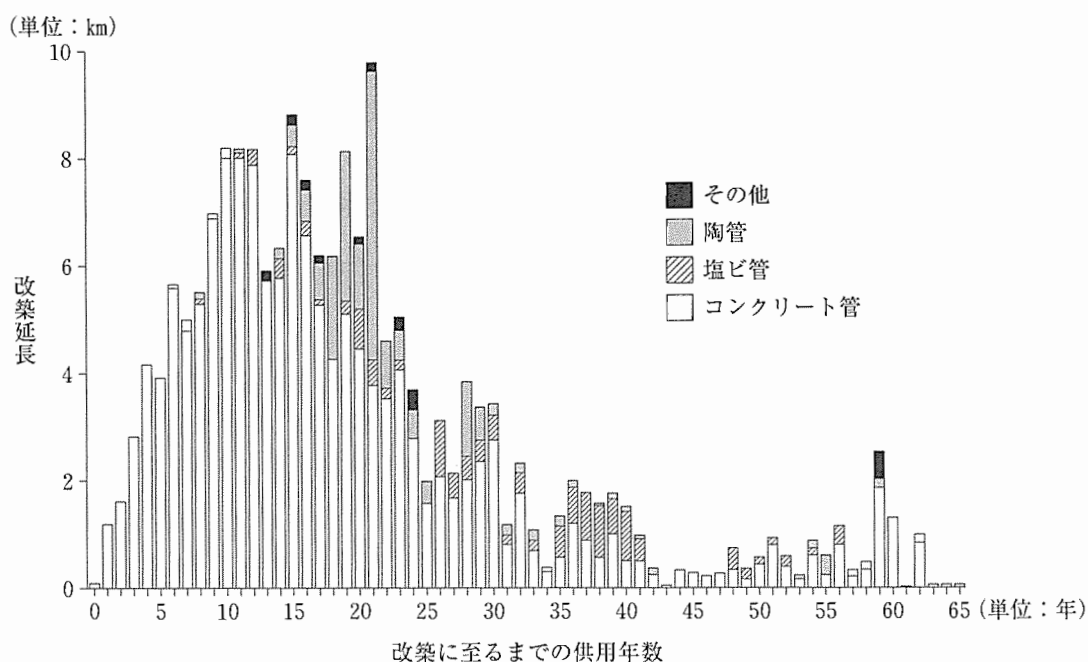
「計画的維持管理」の考え方は、1999年に建設省が示した『維持管理計画策定マニュアル』に出現します。要約すると、「事故や苦情の減少さらには未然防止が求められている。緊急対応型維持管理では対応が間に合わない。維持管理は計画的であるべきで、計画的維持管理による費用便益比は1を超える」と、提供するサービスの内容と経済性において計画的維持管理に移行するべきとし

ました。そして、計画的維持管理の実施方法について、「日常の維持管理業務で蓄積したデータに基づき、改良時期や方法を計画的に決定する」としました。

さらに、国土交通省は「下水道ビジョン2100施設再生施策展開の考え方」において、「発生対応型」から機能診断、寿命予測による「予防保全型」への転換を図り、社会的ニーズに対応した下水道にするために新規整備と改築更新、維持管理を一体的に立案するよう求めています。

国土交通省社会資本整備審議会は昨年10月、社会資本8分野を対象として、今後25年間の維持管理・更新投資の方針をまとめました。

維持管理・更新費の推計においては、①維持管理費は、ストック額と維持管理費より回帰分析し、②更新費は、耐用年数に基づく更新費用を計上しました。推計の結果2030年には、①社会資本投資可能総額が2005年水準を維持できる場合には、維持管理等が70%（現在33%）となり、新規事業費が27%（同64%）に減少する、また②2005年度以降社会資本投資可能総額が対前年比－3%の場合には、社会資本の新規事業や更新が十分に出来ないのみか、維持管理費の一部も充当できなくなるというものです。



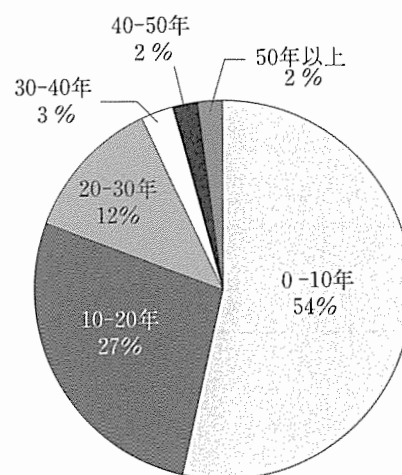
図一 2 既改築管きょの改築に至るまでの供用年数と改築延長

推計に用いた維持管理費は、現行額から将来資産総額に比例して求められていますので、事故発生対応と計画的維持管理をよほどうまくバランスさせないと、道路陥没等が発生してから発生対応型維持管理に終始することとなり、事業運営に支障をきたすこととなる事態も想像されます。

3. 計画的維持管理へ移行するために

維持管理手法を変更するためには、管路の寿命に関する正確な情報が必要になります。そのためには新設管、経年管、更生管それぞれの履歴を克明に記録し、集計する必要があります。また、下水管路の耐用年数を50年と想定して事業を運営していますが、硫化水素によるコンクリート管の腐食は、その耐用年数を短縮させています。

図一 2 は木下勲氏による、大都市における既改築管きょの改築に至るまでの供用年数と改築延長を示したものです。管きょ改築に至るまでの供用年数をみるとピークが2つあり、ひとつは供用後10～20年の管きょであり、もうひとつのピークは



図一 3 管きょ建設後経過年数

供用後60年のところにあります。わが国における管きょ建設後の経過年数は、図一 3 のとおりであり、最近20年以内に布設された管きょ延長の占める割合が最も多い半面、供用後60年以上経過した管路延長の全体の管路延長に占める割合は非常に低いことから、供用開始年数ごとに分類した単位

管路敷設延長あたりの管路改築実施率は、供用開始後60年を超えた管きょが最も高いことが理解できます。これらにより管路施設の寿命の概要はわかりますが、今後、計画的な管路管理を行っていくには、経過年数に応じた劣化原因ごとの異常発生頻度や、劣化要因、劣化発生特性、劣化発生箇所の荷重状況や地盤状況等の種々の情報を集積していく必要があるように思われます。しかし、計画的な管路施設の管理は、このような地道なデータがあって初めて成立するものです。

4. まとめ

計画延長の60%まで管路の建設が進んだ頃には、計画的な維持管理のシナリオが完成していることが望めます。当初、その根拠となる管路の寿命や劣化要因等に関する情報は、古くから下水道整備に着手し、管路施設の管理に関する情報が

豊富な近隣の先進都市に求めるものとして、今後は、これらを当該市町村固有の値に補正していく作業が必要になります。このためには、事業開始の初期段階から各市町村に適した管路台帳システム等を充実させて、個々の管路の状況と履歴を記録していくことが重要であると考えられます。

[参考]

1. 松橋武智雄（2001）：週刊下水道情報、No.1314
2. 建設省都市局下水道部（1999）：下水道管路施設の維持管理計画策定マニュアル（案）
3. 国土交通省（2005）：下水道ビジョン2100施設再生施策展開の考え方
4. 国土交通省社会資本整備審議会計画部会（2005）：社会資本の維持管理・更新投資、資料編
5. 木下勲（1997）：下水管路施設の改築について、季刊みずすまし、No.87
6. 福田寛允（2006）：下水管路の寿命と硫化水素、下水道協会誌、No.520

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。)

H18.9.13現在

工事請負契約関係様式集	平成18年	1,800円	供用開始の手引き(旧:終末処理場供用開始の手引き)	平成17年	3,800円
工事請負契約関係様式集(CD付)	平成18年	3,000円	初期運転の手引き	平成17年	3,200円
設計等業務委託契約関係様式集	平成16年	2,000円	総合試運転の手引き	平成16年	2,200円
設計等業務委託契約関係様式集(CD付)	平成16年	3,500円	総合試運転機器チェックリスト様式集[機械設備編]		
業務委託一般仕様書・特記仕様書	平成17年	3,000円	水処理設備編(第1/3編)	平成3年	5,000円
下水道コンクリート構造物の腐食抑制技術及び			汚泥処理設備編(第2/3編)	平成3年	7,000円
防食技術指針・同マニュアル(旧:コンクリート防食指針(案))	平成14年	8,000円	脱臭設備編(第3/3編)	平成3年	2,000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			色見本(標準色90)		6,000円
防食技術の評価に関する報告書	平成13年	3,000円	工事用写真帳(土木・建築) 緑		1,000円
設計業務管理マニュアル	平成17年	2,500円	工事用写真帳(機械・電気) 黄		1,000円
工事記録写真電子納品要領(案) ★新発売	平成18年	1,200円	納入CD-R検査システム Ver1.21		2,000円
土木工事必携(土木工事一般仕様書含む)	平成17年	5,000円	アニメーション広報ビデオ		各9,500円
J S土木工事積算基準及び標準歩掛(CD付)	平成18年	26,000円	モンタの冒険 I		
土木工事記録写真撮影マニュアル ★新発売	平成18年	7,000円	モンタの冒険 II (バック・トゥ・ザ・ゲスイドウ)		
建築工事一般仕様書	平成18年	2,200円	モンタの冒険 III (飛べJS号! 下水道の夢をのせて)		
建築機械設備工事一般仕様書	平成18年	1,700円	モンタの冒険 IV (水の輝く街づくり)		
建築電気設備工事一般仕様書・同標準図	平成18年	2,200円	工事安全ビデオ		
下水道施設標準図(詳細)			事故を無くすには		20,000円
一土木・建築・建築設備(機械)編一	平成15年	7,000円	季刊 水すまし		770円
建築・建築設備工事必携	平成16年	7,500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
下水道施設の建築 廃刊	平成7年	7,000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
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	最近の消毒技術の評価に関する報告書	平成9年	4,000円
公共建築工事標準仕様書—建築工事編—(社)公共建築協会編集	平成16年	4,800円	ステップ流入式多段硝化脱窒素法の		
建築工事標準詳細図(社)公共建築協会編集	平成17年	6,800円	技術評価に関する報告書(CD) ※	平成14年	4,300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16年	2,300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
公共建築工事標準仕様書—機械設備工事編—(社)公共建築協会編集	平成16年	4,700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		
公共建築工事標準仕様書—電気設備工事編—(社)公共建築協会編集	平成16年	4,800円	技術評価に関する報告書(CD) ※	平成15年	5,000円
公共建築設備工事標準図—機械設備工事編—(社)公共建築協会編集	平成16年	3,900円	オキシデーションディッチ法の評価に関する		
公共建築設備工事標準図—電気設備工事編—(社)公共建築協会編集	平成16年	3,900円	第1次報告書、第2次報告書(CD) ※	昭和58年	5,000円
機械設備工事必携(機械設備工事一般仕様書含む)	平成18年	4,500円	オキシデーションディッチ法の評価に関する		
機械設備標準仕様書	平成18年	18,000円	第3次報告書(CD) ※	平成13年	5,000円
機械設備特記仕様書	平成18年	11,000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		
機械設備工事施工指針	平成18年	32,000円	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		
機械設備工事施工チェックシート(解説編含む)	平成18年	3,600円	書、第3次報告書(CD) ※	昭和50年	5,000円
機械設備工事写真事例集	平成5年	23,000円	微生物を利用した窒素及びリン除去プロセス		
機械設備工事工場検査指針	平成11年	4,000円	の評価に関する第1次報告書、第2次報告書、		
電気設備工事必携(電気設備工事一般仕様書含む)	平成18年	4,500円	第3次報告書(CD) ※	昭和61年	5,000円
電気設備工事特記仕様書	平成18年	4,500円	包括固定化担体を用いた硝化促進型循環変法「ベガス」		
電気設備工事施工指針	平成18年	4,500円	の評価に関する報告書(CD) ※	平成5年	5,000円
電気設備工事施工管理シート(旧:電気設備工事チェックシート)	平成15年	3,000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
電気設備現地試験マニュアル	平成18年	4,000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
電気設備工事施工管理の手引き	平成18年	2,500円	上記以外の各技術評価報告書(CD) ※		
電気設備標準図	平成18年	4,500円	昭和49年～平成17年	5,000円	
			(日本下水道事業団ホームページ http://www.jswa.go.jp/ 内「技術開発」参照)		
			技術開発部年報(各年度版)(CD)		
			昭和49年～平成16年	2,000円	
			技術開発部部報(各年度版)(CD)		
			昭和49年～平成16年	4,500円	
			(日本下水道事業団ホームページ http://www.jswa.go.jp/ 内「技術開発」参照)		

※技術評価に関する報告書(CD)は、東京本部へお申し込みください。

その他刊行物及びCD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 03-5842-3313 FAX 03-3815-3941

大阪支部 TEL 06-6886-1033 FAX 06-6886-1036

- 受託に関するご相談は？
⇒下記総合事務所お客様サービス課もしくはPM室まで
- 協定の窓口は？
⇒下記総合事務所お客様サービス課まで
- 建設工事等の契約の窓口は？
⇒関東・北陸総合事務所契約課又は近畿・中国総合事務所契約課まで

東日本設計センター	TEL03-3818-1448	〒113-0034	東京都文京区湯島2-31-27 湯島台ビル
北海道総合事務所	TEL011-222-5531	〒060-0001	札幌市中央区北1条西2丁目オーク札幌ビル
東北総合事務所	TEL022-221-1350	〒980-0014	仙台市青葉区本町1-11-2 S K小田急ビル
青森事務所	TEL0172-31-2215	〒038-3874	弘前市大字津賀野字浅田1168 岩木川浄化センター内
岩手事務所	TEL0197-65-5881	〒024-0034	北上市諏訪町1-1-37 たかかビル2階
秋田事務所	TEL018-867-1361	〒010-0922	秋田市旭北栄町1-48 センタープレイスビル5F
山形事務所	TEL023-654-7660	〒994-0047	天童市駅西3-8-5
福島事務所	TEL024-962-4277	〒963-8041	郡山市富田町字墨染15-4 阿部ビル302
関東・北陸総合事務所	TEL03-3818-1211	〒113-0034	東京都文京区湯島2-31-27 湯島台ビル
茨城事務所	TEL029-233-6618	〒310-0021	水戸市南町3-4-10 住友生命水戸ビル8階
栃木事務所	TEL028-637-5881	〒320-0815	宇都宮市中河原町3-19 アクサ宇都宮ビル
群馬事務所	TEL027-322-3380	〒370-0831	高崎市あら町118-3 群馬中央ビル6階
千葉事務所	TEL043-275-9988	〒261-0024	千葉市美浜区豊砂7印旛沼流域下水道花見川第二終末処理場内
新潟事務所	TEL025-243-6891	〒950-0911	新潟市笹口3-17 ライフコア笹口3F
北陸事務所	TEL0766-25-2800	〒933-0871	富山県高岡市駅南5-4-12 明治安田生命高岡ビル2階
長野事務所	TEL0263-26-5343	〒390-0841	松本市渚4-739-2
千曲川分室	TEL026-257-4393	〒381-0001	長野市大字赤沼字申高2445-イ
東海総合事務所	TEL052-702-3811	〒465-0082	名古屋市中区東区神里1-106
静岡事務所	TEL054-221-5611	〒420-0837	静岡市葵区日出町5-1 興和ビル5F
西日本設計センター	TEL06-6886-2489	〒532-0011	大阪市淀川区西中島6-1-1 新大阪プライムタワー
近畿・中国総合事務所	TEL06-6886-2520	〒532-0012	大阪市淀川区木川東3-2-12
福井事務所	TEL0776-25-9173	〒918-8238	福井市和田2-1905 ツタエビル2階
滋賀事務所	TEL077-547-2170	〒520-2144	大津市大萱1-18-34 中川ビル5F
湖東分室	TEL0749-22-9346	〒522-0002	彦根市松原町字大洞1550
大阪湾事務所	TEL072-224-8288	〒590-0958	堺市堺区宿院町西1-1-3 堺フェニックスビル4階
和歌山分室		〒649-6192	和歌山県紀の川市桃山町元381
兵庫事務所	TEL078-752-2405	〒655-0892	神戸市垂水区平磯1-2-1
鳥取事務所	TEL0857-38-2820	〒680-0846	鳥取市扇町32 扇町扶桑ビル2F
島根事務所	TEL0852-28-4195	〒690-0001	松江市東朝日町136-2 松江石油ビル3階
岡山事務所	TEL086-244-7331	〒700-0927	岡山市西古松1-1-26 オム第Ⅱビル2階
広島事務所	TEL082-542-1680	〒730-0037	広島市中区中町8-18 広島クリスタルプラザ5階
山口事務所	TEL083-995-2650	〒753-0088	山口市中河原町2-17 亀山ビル3F
四国総合事務所	TEL089-927-7271	〒790-0821	松山市木屋町3-10-13 フジ・ファニチアビル1階
徳島事務所	TEL088-654-9206	〒770-0815	徳島市助任橋1-22 渭水ビル2階
香川事務所	TEL087-868-7991	〒761-8056	高松市上天神町字中の坪559-3 高松中央ビル1階
高知事務所	TEL088-882-4161	〒780-0085	高知市礼場45-5
九州総合事務所	TEL093-583-3191	〒803-0802	北九州市小倉北区東港1-1-18
佐賀事務所	TEL0942-81-5320	〒841-0046	鳥栖市真木町25番地
長崎事務所	TEL095-818-5610	〒850-0022	長崎市馬町24 西日本新聞長崎ビル
熊本事務所	TEL096-365-0555	〒861-2118	熊本市花立1-5-10 第6竹田ビル2F
大分事務所	TEL097-567-1147	〒870-1133	大分市大字宮崎35
宮崎事務所	TEL0985-35-1780	〒880-0874	宮崎市昭和町76-2 昭和町Nビル2F-B
鹿児島事務所	TEL099-285-2662	〒890-0052	鹿児島市上之園町25-15 郵政互助会鹿児島ビル2階
沖縄事務所	TEL098-857-3522	〒901-0156	那覇市田原3-7-2 小禄リースビル303号

本社 〒107-0052 東京都港区赤坂6-1-20 国際新赤坂ビル西館

経営企画部	事業統括部
総務課 TEL03-5572-1818	事業課 TEL03-5572-1859
秘書室 TEL03-5572-1814	新プロジェクト推進課 TEL03-5572-1841
広報室 TEL03-5572-1828	品質管理センター
経営企画課 TEL03-5572-1824	品質管理課 TEL03-5572-1854
人事課 TEL03-5572-1820	技術基準課 TEL03-5572-1861
会計課 TEL03-5572-1822	機能改善課 TEL03-5572-1843
事業統括部	情報システム室 TEL03-5572-1926
計画課 TEL03-5572-1848	監査室 TEL03-5572-1928

技術開発研修本部 〒335-0037 埼玉県戸田市下笹目5141

管理課	TEL048-421-2691
研修センター	研修企画課 TEL048-421-2692
技術開発部	技術開発課 TEL048-421-2693

■ 平成18年春号

No.124号

新中期経営改善計画について
平成18事業年度の J S 事業計画について
日本下水道事業団の組織改編について
ARCHITECTURE 魅力アップ下水道④
研究最先端⑤⑦
委託団体レポート〈石川県白山市〉
東日本設計センターの紹介
下水道研修生のページ②④
下水道アドバイザー制度③①

■ 平成17年春号

No.120号

「お客様第一主義」の経営を目指して
平成17年度日本下水道事業団事業計画について
平成17年度日本下水道事業団研修計画
委託団体レポート〈三重県宮川村〉
J S 東北総合事務所はお客様とともに
下水道研修生のページ②⑩
研究最先端⑤③
下水道アドバイザー制度②⑦

■ 平成18年冬号

No.123号

下水道事業予算について
下水道事業に関連する地方行政の動向について
ARCHITECTURE 魅力アップ下水道③
研究最先端⑤⑥
お客様アンケートの結果を踏まえた今後のサービス展開について
委託団体レポート〈高知県梼原町〉
多様なニーズに応える体制を構築
下水道研修生のページ②③
大都市下水道担当局長との意見交換会を開催
平成17年度事業団表彰
第31回業務研究発表会優秀発表紹介
第42回下水道研究発表会口頭発表優秀作品紹介
下水道アドバイザー制度③⑩

■ 平成17年冬号

No.119号

平成16年度の災害対応について
関東・北陸総合事務所の15年検診について
委託団体レポート 山梨県小菅村、丹波山村
第30回業務研究発表会の報告について
第30回業務研究発表会優秀発表紹介
平成16年度事業団表彰
J S 北海道総合事務所のご紹介
下水道研修生のページ④⑨

■ 平成17年秋号

No.122号

地球温暖化対策と下水道
J S におけるコスト縮減の取組み
第31回業務研究発表会の報告について
ARCHITECTURE 魅力アップ下水道②
委託団体レポート〈苫前町〉
“お客様満足度向上”を目指して職員一丸となって
頑張ってます!!
下水道研修生のページ②②
研究最先端⑤⑤
「全建賞」及び「いきいき下水道賞」の受賞について
(お知らせ)
下水道アドバイザー制度②⑨

■ 平成16年秋号

No.118号

J S 近畿・中国総合事務所のご紹介
J S に委託して (岩手県大東町)
災害時支援について
施工管理における品質向上の取組み事例
下水道技術研修生のページ①⑧
合流式下水道の改善に関する技術開発と日本下水道
事業団の取り組み
下水道アドバイザー制度②⑥

■ 平成17年夏号

No.121号

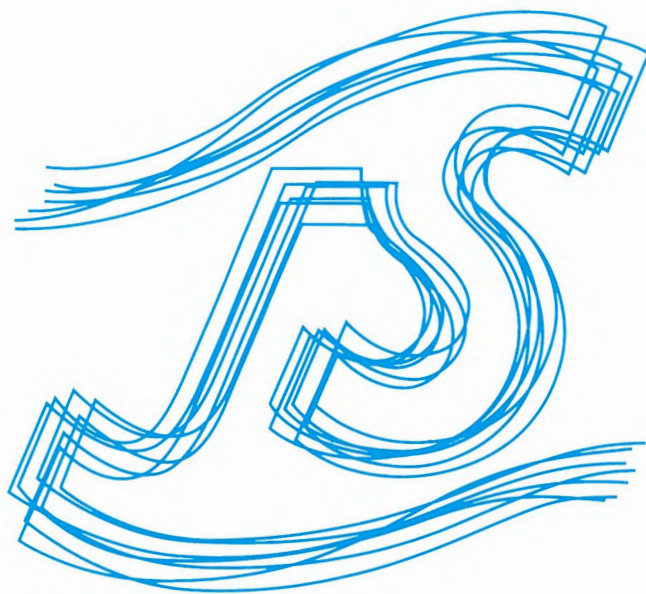
日本下水道事業団の平成18年度概算要求について
下水道法の一部を改正する法律について
お客様アンケートの結果を踏まえた今後のサービス
展開について
ARCHITECTURE 魅力アップ下水道①
委託団体レポート〈山口県岩国市〉
地域の中の J S 東海総合事務所です
05下水道展に J S も出展!
下水道研修生のページ②①
研究最先端⑤④
下水道アドバイザー制度②⑧

■ 平成16年夏号

No.117号

日本下水道事業団の平成17年度概算要求について
J S 関東・北陸総合事務所のご紹介
J S に委託して (北海道森町)
不具合とその対応について
下水道研修生のページ①⑦
バイオマス固形燃料化事業と技術開発部の取組み
下水道アドバイザー制度②⑤

水に新しい いのちを



編集委員

委員長

服部 敏也（日本下水道事業団経営企画部長）

（以下組織順）

平場 隆郎（	同	経営企画部審議役）
櫻井 克信（	同	事業統括部長）
須藤 欣一（	同	事業統括部審議役）
伊藤 博（	同	品質管理センター長）
河井 竹彦（	同	情報システム室長）
伊澤 透（	同	監査室長）
成田 愛世（	同	研修センター所長）
堀江 信之（	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 総務課広報室

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

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 総務課広報室

発 行：(財)下水道業務管理センター 電話：(03)5842-3313 FAX：(03)3815-3941

東京都文京区湯島2-31-27 湯島台ビル2F 〒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。