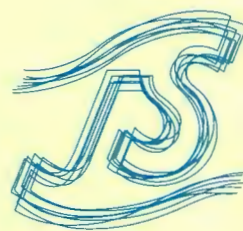


季刊

水すまし

日本下水道事業団



平成18年冬号

No.123



- 下水道事業予算について
- 下水道事業に関連する地方行財政の動向について
- 親しまれる下水道施設
- 活性汚泥モデルの実務利用に関する技術評価
- お客様アンケート（平成17年度上半期）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〈高知県梶原町〉
- 多様なニーズに応える体制を構築！（JS九州総合事務所）

季刊

水すまし

平成18年冬号

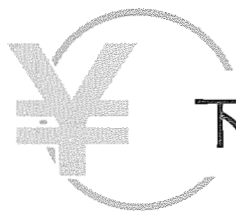
No.123



表紙写真：源流の流れと千枚田（梶原町）

CONTENTS

●下水道事業予算について	太田 太一	3
●下水道事業に関連する地方行財政の動向について	高橋 秀禎	11
●ARCHITECTURE 魅力アップ下水道③ 親しまれる下水道施設～お客様のニーズから施設造りへ～	吉田 藤子	16
●研究最先端⑤⑥ 活性汚泥モデルの実務利用に関する技術評価	村上 孝雄 中筋 康之 糸川 浩紀	19
●お客様アンケート(平成第17年度上半期)の結果を踏まえた 今後のサービス展開について	高橋 秀禎	31
●委託団体レポート〈高知県梶原町〉	高知県 梶原町長	38
●多様なニーズに応える体制を構築	J S 九州総合事務所	44
●下水道研修生のページ②③	日本下水道事業団研修センター研修企画課	48
●大都市下水道担当局長との意見交換会を開催	日本下水道事業団経営企画部広報課	54
●平成17年度事業団表彰 優良工事（平成16年度完成）の紹介 優良設計（平成16年度完成）の紹介 功労者等表彰について	日本下水道事業団事業統括部事業課 日本下水道事業団事業統括部事業課 日本下水道事業団経営企画部人事厚生課	55 58 60
●第31回業務研究発表会優秀発表紹介		62
●第42回下水道研究発表会口頭発表優秀作品紹介		75
●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	79



下水道事業予算について



国土交通省
都市・地域整備局下水道部
下水道事業課公共下水道係長
太田 太一

1. 予算の概要

(1) はじめに

下水道は、公衆衛生の向上や浸水の防除、公共用水域の水質保全などを目的として、鋭意整備が進められてきました。しかし、我が国の下水道の整備水準は、先進欧米諸国と比べて大きく立ち後れているのが現状です。特に人口5万人未満の中小市町村における整備の遅れは顕著であり、処理人口普及率は36.3%（平成16年度末）にとどまっている状況です。

一方、下水道の役割は時代のニーズとともに多様化してきており、昭和40年代には、河川や海域などの水質の悪化に伴い、下水道法が改正され、下水道の目的として「公共用水域の水質保全に資する」ことが明記されました。また、近年度重なる台風や局所的集中豪雨により浸水被害が多発し、新潟県中越地震等の大規模な地震の発生により下水道に甚大な被害が生じるなど、浸水対策の重要性や下水道施設の耐震化の重要性も改めて確認されたところです。加えて、

省エネ・リサイクル社会に対応した処理水や汚泥などの下水道資源の有効利用や、うるおいのある空間への関心が高まる中で、望ましい水循環・水環境の創出に向けた取り組みなど、都市内の浸水防除、下水道の耐震化及び都市内生活環境の改善にとどまらず、多様な役割を担っています。

このため、平成18年度予算において、都市の浸水対策、下水道の耐震対策、下水道施設の機能高度化、公共用水域の水質保全及び資源エネルギーの創造に重点化するとともに、トイレの水洗化など居住性の改善を主目的とする事業については、自主性・裁量性の高い予算制度等により、早急に普及を促進することとしました。

下水道予算（表1）につきましては、国費ベースで前年比0.92倍の7,353億円となりました。これに平成17年度に創設された「汚水処理施設整備交付金」を含めた場合、平成18年度は510億円（平成17年度は300億円）が公共下水道分として内閣府に計上されていることから、下水道事業予算は前年比0.95倍となります。更に、過年度に発行した特別の地方債の償還額等、事

表1 事業別内訳

(単位：百万円)

区 分	18年度 (A)			17年度 (B)			比較増△減 (A－B)			倍率 (A／B)		
	総事業費	補対事業費	国 費	総事業費	補対事業費	国 費	総事業費	補対事業費	国 費	総事業費	補対事業費	国 費
下水道事業費補助 (うち統合補助)	1,980,554	1,288,224 (160,360)	687,048 (79,708)	2,114,799	1,380,296 (206,005)	749,053 (102,499)	△ 134,245	△ 92,072 (△ 45,645)	△ 62,005 (△ 22,791)	0.94	0.93 (0.78)	0.92 (0.78)
公共下水道 (公共下水道 (特別の地方債の償還額	635,089	449,486	251,303	756,295	532,740	309,229	△ 121,206	△ 83,254	△ 57,926	0.84	0.84	0.81
流域下水道	125,544	114,863	59,360	146,172	133,634	70,700	△ 20,628	△ 18,771	△ 11,340	0.86	0.86	0.84
都市下水道	5,693	5,693	2,277	6,315	6,315	2,526	△ 622	△ 622	△ 249	0.90	0.90	0.90
水質改善下水道	364,063	261,562	140,650	376,967	263,726	140,721	△ 12,904	△ 2,164	△ 71	0.97	0.99	1.00
浸水対策下水道	580,121	284,831	142,627	557,760	274,032	137,200	22,361	10,799	5,427	1.04	1.04	1.04
機能高度化下水道	270,044	171,789	90,831	271,290	169,849	88,677	△ 1,246	1,940	2,154	1.00	1.01	1.02
下水道事業調査費	804	804	804	834	834	834	△ 30	△ 30	△ 30	0.96	0.96	0.96
特別の地方債に関する利子の補助	—	—	360	—	—	734	—	—	△ 374	—	—	0.49
補助率差額	—	—	1,377	—	—	1,711	—	—	△ 334	—	—	0.80
小 計	1,981,358	1,289,028	689,589	2,115,633	1,381,130	752,332	△ 134,275	△ 92,102	△ 62,743	0.94	0.93	0.92
都市環境整備事業費補助	171,012	90,444	44,736	166,859	90,935	45,023	4,153	△ 491	△ 287	1.02	0.99	0.99
都市環境整備下水道事業	143,124	62,556	31,147	134,874	58,950	29,393	8,250	3,606	1,754	1.06	1.06	1.06
下水道関連公共施設整備促進事業	27,888	27,888	13,589	31,985	31,985	15,630	△ 4,097	△ 4,097	△ 2,041	0.87	0.87	0.87
補助率差額	—	—	961	—	—	764	—	—	197	—	—	1.26
小 計	171,012	90,444	45,697	166,859	90,935	45,787	4,153	△ 491	△ 90	1.02	0.99	1.00
合 計	2,152,370	1,379,472	735,286	2,282,492	1,472,065	798,119	△ 130,122	△ 92,593	△ 62,833	0.94	0.94	0.92
污水处理施設整備交付金 (公共下水道)	131,157	100,991	51,000	77,151	59,406	30,000	54,006	41,585	21,000	1.70	1.70	1.70
再 計	2,283,527	1,480,463	786,286	2,359,643	1,531,471	828,119	△ 76,116	△ 51,008	△ 41,833	0.97	0.97	0.95

(注)内閣府に一括計上されている污水处理施設整備交付金(公共下水道)のH18年度予算額は、H17年度に交付金として計上した額に、H18年度において交付金化した額を加えたものである。

業に直接関係ない義務的経費を除いた場合は、0.97倍ということになります。従って、山積する諸課題に対応するための相応の事業費が確保出来たものと考えており、着実な下水道事業の執行に努めて頂きたいと思っています。

2. 基本方針

「平成18年度予算編成の基本方針」(平成17年12月6日閣議決定)を踏まえ、国民の安全・安心の確保の観点、地域再生・都市再生を推進する観点等を重視し、「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します。

①安全

下水道は都市の安全を支える基盤施設であり、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ことは急務です。更に、老朽化施設の改築など機能の高度化も計画的に進める必要があります。

②環境

良好な水環境を創出するため、下水道事業として高度処理や合流式下水道の改善を推進する必要があります。また、循環型社会形成に資するため下水道が有する資源・施設の有効利用を推進します。

③暮らし

普及が後れている中小市町村等において、他の污水处理施設との事業連携や「污水处理施設整備交付金」の活用等により、人々の快適な暮らしを支える下水道整備を推進します。

3. 国庫補助金改革の推進

1) 平成18年度の改革

平成18年度は基本方針に基づき以下の改革を実施します。

- ・污水处理施設整備交付金〔地域再生基盤強化交付金〕を拡充。
- ・広域的な水質保全等の事業効果の大きい事業

に重点化し、事業効果の小さい事業への補助を抑制。

2) これらの結果、平成18年度の改革額は以下のとおりです。

・交付化	約210億円
・スリム化	約628億円
合計	約838億円

4. 重点事項

(1) 都市の浸水対策

都市に降った雨水(いわゆる内水)の排除は下水道の基本的な役割であり、頻発する都市型水害から国民の生命・財産や都市機能を守るため、ハード、ソフト対策等の取組を推進します。

関連指標

- ・都市浸水対策達成率
51.9% (H16) → 54% (H19)
- ・床上浸水を緊急に解消すべき戸数
7.4万戸 (H16) → 6万戸 (H19)

(2) 地震対策

新潟県中越地震では、下水道施設に甚大な被害が発生しました。国民の安全・安心を確保し、地震に強いまちづくりに資するため、下水道の地震対策を積極的に推進します。

(3) 下水道施設の改築等

下水管の老朽化等による陥没事故が年間約5,000件発生するなど、下水道に古くから取り組んでいる都市をはじめとして、下水道施設の老朽化対策や適切な維持管理が課題となっています。そのため、計画的な改築・更新を推進するとともに、既存施設の高度処理化や下水道光ファイバー整備等による下水道管理の高度化を推進します。

(4) 高度処理

諸外国に比べ、日本では高度処理の普及が遅れており、特に、水質改善が進んでいない三大湾や湖沼などの閉鎖性水域や水道水源域におい

て、積極的に高度処理を推進します。

関連指標

- ・環境基準達成のための高度処理人口普及率：
13%（H16）→17%（H19）

(5) 合流式下水道の改善

合流式下水道は、雨天時に未処理下水の一部がそのまま流出することがあり、公衆衛生上、水質保全上極めて問題である。このため、平成16年度より原則10年間で緊急的に合流式下水道の改善対策を実施する。（下水道法施行令で規定）

関連指標

- ・合流式下水道改善率：
17%（H16）→40%（H19）

(6) 下水道資源・施設の活用

下水処理場は資源・エネルギーの再生工場であり、循環型社会形成に向けて、処理水・下水汚泥の一層の利活用を推進します。また、施設空間についてもその有効活用を図ります。

- ・下水処理場を経由する水は年間約140億 m^3 であり、貴重な水資源として、都市内の水辺空間の創出、トイレ用水などに活用します。
- ・下水道の普及に伴い発生量が増大する下水汚泥について、マテリアルとしての有効利用を推進するとともに、カーボンニュートラルの特質を活かし、下水道バイオガスや汚泥燃料等、エネルギー資源として活用し、脱石油に貢献します。
- ・下水道は約8,400haの処理場等面積（全都市公園の約1割相当）を有しており、その上部空間の公園や防災拠点としての活用を推進し、地域再生に貢献します。
- ・下水道は約37万kmの管きょ空間を有しており、光ファイバーの敷設により高度情報化社会の実現に貢献します。

関連指標

- ・下水汚泥リサイクル率
67%（H16）→68%（H19）

(7) 様々なインフラの中でも整備水準の地域間格差が大きいのが下水道です。下水道が使用できるかできないかは有か無かの問題であり、早急な普及の促進が必要とされています。

関連指標

- ・下水道処理人口普及率：
68%（H16）→72%（H19）
- ・汚水処理人口普及率：
79%（H16）→86%（H19）



(1) 下水道総合浸水対策緊急事業の創設

1. 背景・目的

下水道の浸水対策として、効率的なハード対策の着実な整備に加え、効果的な浸水被害軽減を誘導する自助の取り組みを推進し、そのためのソフト施策の充実を図ることにより緊急かつ重点的に再度災害防止及び浸水被害の最小化を目指します。

2. 概要

地下街や一定規模の浸水実績があるなど、浸水防止に取り組む必要性が高い地区において、ハード対策に加え、ソフト対策の強化や自助による取組も盛り込んだ計画期間5年間以内の「下水道総合浸水対策緊急計画」を地域住民等とともに策定（計画策定期間は平成18年度より3年間以内とする。）し、下水道の浸水対策を緊急かつ重点的に推進します。

〈補助対象〉

以下の項目を現行の補助対象に追加。

- ①政令市にあっては、下水排除面積1ha以上、一般市にあっては0.5ha以上、町村にあっては0.25ha以上、過疎にあっては0.1ha以上の貯留・排水施設
- ②①と同様の機能を有しかつ経済的な雨水浸透施設
- ③経済的な既設管きょのネットワーク化施設



- ④防水ゲート（又は止水板）の整備（不特定多数の者が利用する地下空間に係るものに限る。）〔間接補助〕

3. 事業効果

近年、下水道の整備水準や計画を超える集中豪雨によって人命や都市機能に関わる大きな被害が発生していますが、本制度の創設により緊急かつ効率的に再度災害防止及び浸水被害の最小化が図られることとなります。

(2) 下水道地震対策緊急整備事業の創設

1. 背景・目的

地震時においても下水道が最低限有すべき機能を確保する耐震化を緊急かつ重点的に促進するとともに、被災した場合における下水道機能のバックアップ対策等を進めます。

2. 概要

地震対策に取り組む必要性が高い地域において、計画期間5年間以内の「下水道地震対策緊急整備計画」を策定（計画策定期間は平成18年度より3年間以内とします。）し、下水道地震対策を緊急かつ重点的に推進します。

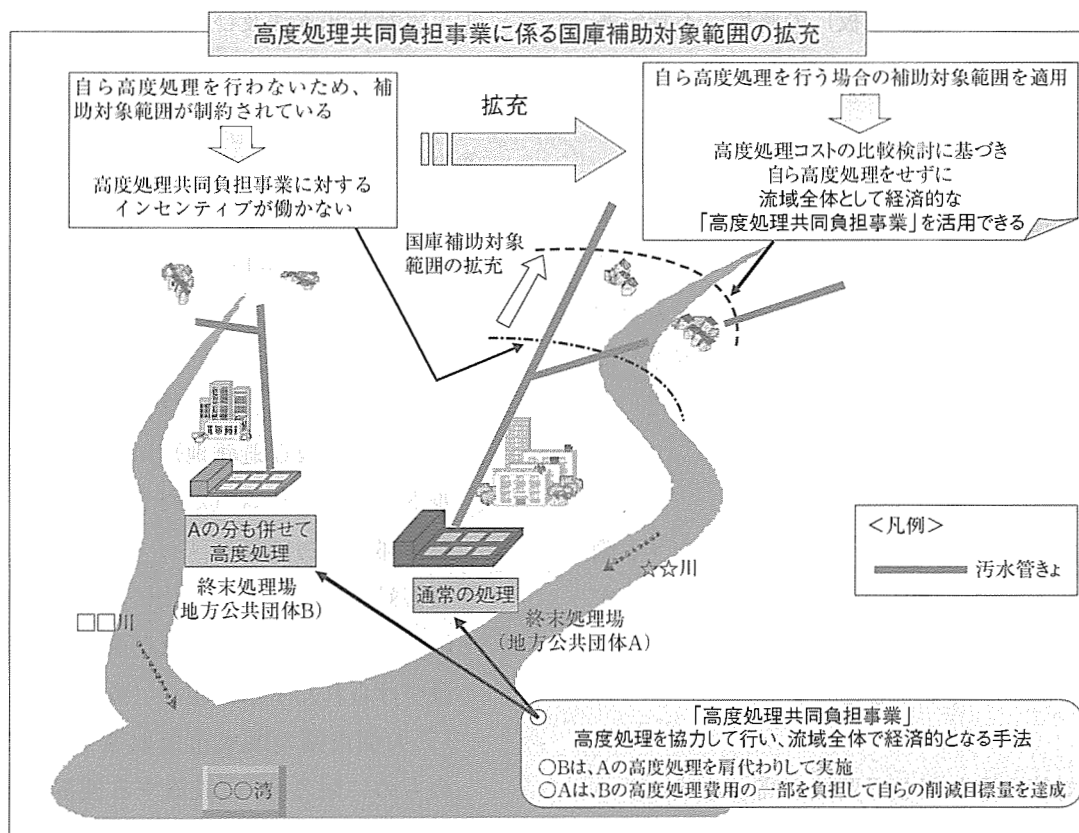
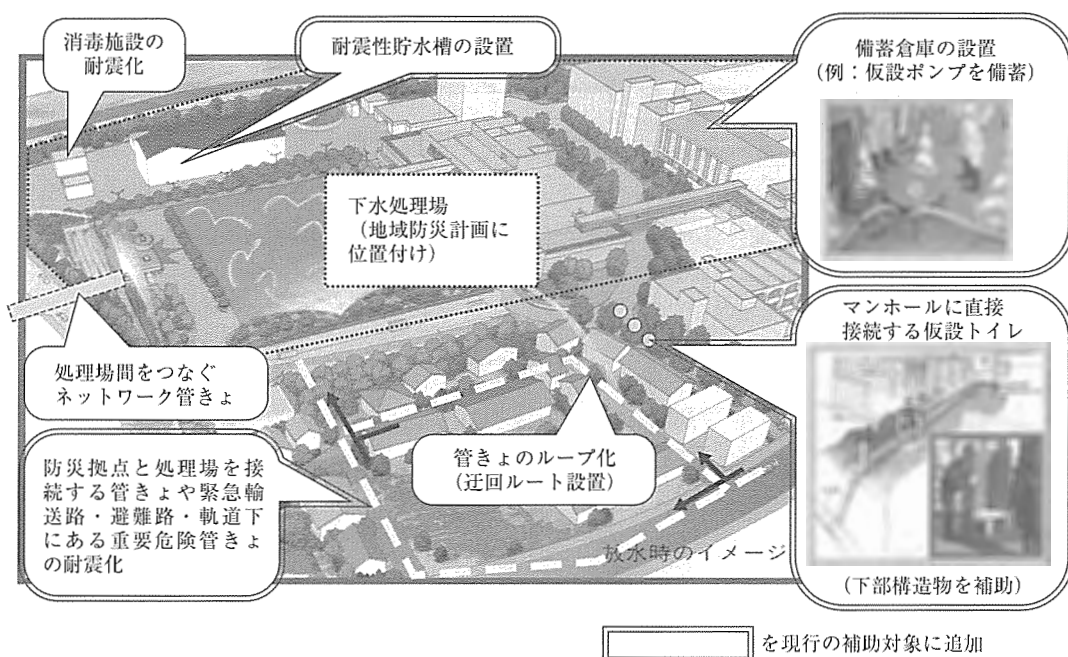
〈補助対象〉

以下の項目を現行の補助対象に追加。

- ①災害対策基本法及び同法に基づく地域防災計画に位置づけられた施設（防災拠点、避難地）と終末処理場を接続する管きよの耐震化事業
- ②災害対策基本法及び同法に基づく地域防災計画に位置づけられた緊急輸送路及び避難路並びに軌道の下に埋設されている管きよの耐震化事業
- ③災害対策基本法及び同法に基づく地域防災計画に位置づけられた施設（敷地面積1ha以上の防災拠点及び避難地）に整備するマンホールトイレスシステム（ただし、マンホールを含む下部構造物に限る。）
- ④災害対策基本法及び同法に基づく地域防災計画において、防災拠点及び避難地等として位置づけられた下水道施設（敷地面積2ha以上（三大都市圏の既成市街地等では1ha以上）のものに限る。）に設置する備蓄倉庫及び耐震性貯水槽

3. 事業効果

地震時においても下水道が最低限有すべき機能を確保する耐震化が図られ、被災した場合における下水道機能のバックアップが確保されます。



(3) 高度処理共同負担事業に係る国庫補助対象範囲の拡充

1. 背景・目的

三大湾や湖沼等の閉鎖性水域では依然として

水質改善が進んでおらず、水域に流入する窒素、リンの汚濁負荷を減らすため下水道の高度処理を推進する必要があります。

平成17年の下水道法改正によって制度化され

た「高度処理共同負担事業」は、高度処理を行う終末処理場が他の終末処理場の汚濁削減機能を代替することで、流域全体としてより経済的な高度処理を目指すものです。

本事業を円滑に実施するためには、費用の一部を負担し、他の地方公共団体の高度処理によって汚濁削減を実施する地方公共団体の国庫補助に係る条件を、自ら高度処理を行い、汚濁を削減する場合と同等にする必要があります。

2. 概要

「高度処理共同負担事業」の活用により、高度処理を行う他の地方公共団体の費用の一部を負担し、自らの窒素又はリンの削減目標量を達成する終末処理場については、その処理区域に係る污水管きよの整備に対して、国庫補助対象範囲が拡充されている「自ら高度処理を行う場合」の国庫補助対象範囲を適用します。

3. 事業効果

高度処理共同負担事業の推進が図られ、窒素

又はリンの削減目標量の達成が円滑に推進されるとともに、流域全体としての高度処理に係る費用が低減されます。

(4) 新世代下水道支援事業制度の拡充

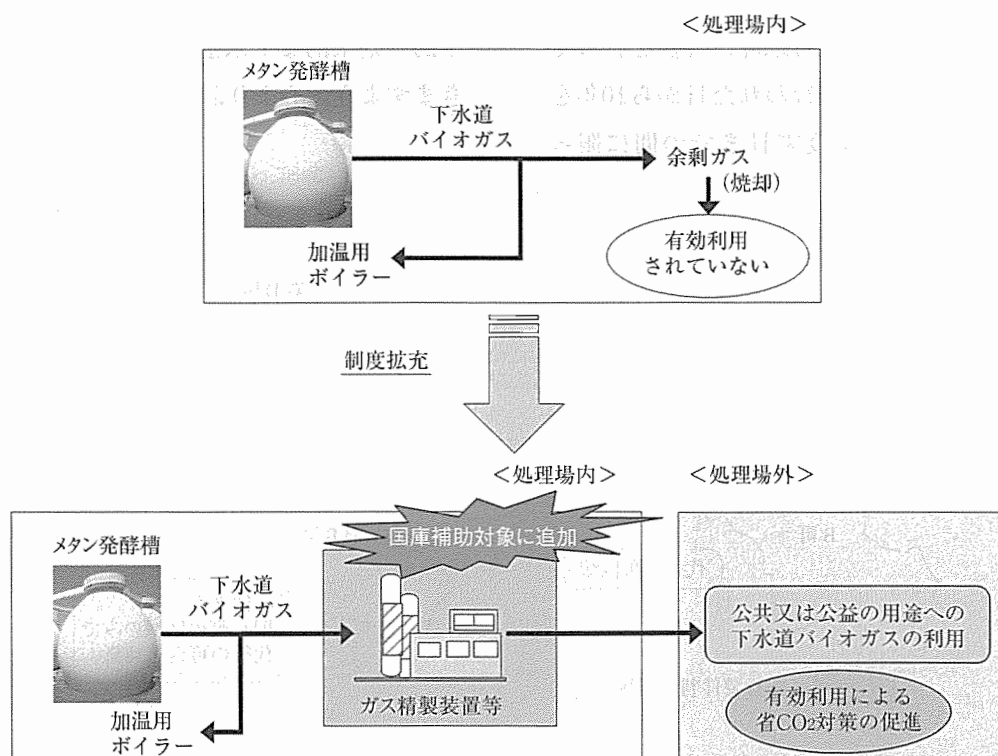
1. 背景・目的

平成17年4月に閣議決定された「京都議定書目標達成計画」を踏まえ、下水道事業においても地域特性を生かしつつ下水道資源の積極的な有効利用を推進し、地域全体として省CO₂対策を促進することが求められています。

しかし、下水汚泥等の処理に伴い発生するメタンを主成分とする下水道バイオガスは、余剰ガスとして焼却される等十分に有効利用されていません。このため、下水道バイオガスの利活用を推進する必要があります。

2. 概要

下水処理場で下水道バイオガスを公共又は公益の用途に活用する場合、下水道バイオガスを供給するために必要な施設（下水処理場内に



設置するものに限る。)を国庫補助対象とします。

3. 事業効果

現在活用されていない下水道バイオガスの下水処理場外での有効利用を促進することにより、効果的かつ効率的に地域全体の省CO₂対策が推進されます。

(5) 都道府県過疎代行制度の拡充

1. 背景・目的

市町村合併に伴い、合併前は都道府県過疎代行制度を適用できた区域が都道府県過疎代行制度の対象から外れる場合が生じています。このような場合において、都道府県過疎代行制度の要件を緩和し、合併後においても都道府県過疎代行制度の対象とすることで下水道整備を一層促進します。

2. 概 要

都道府県過疎代行制度の対象要件を緩和し、合併を行った市町村を対象に、合併前の市町村区域の単位で対象要件を判断し、都道府県過疎代行制度の適用が可能となるよう制度の拡充を図ります。

なお、平成14年3月31日以降に合併を行った市町村について、合併が行われた日から10年を経過する日の属する年度末日までの間に限つ

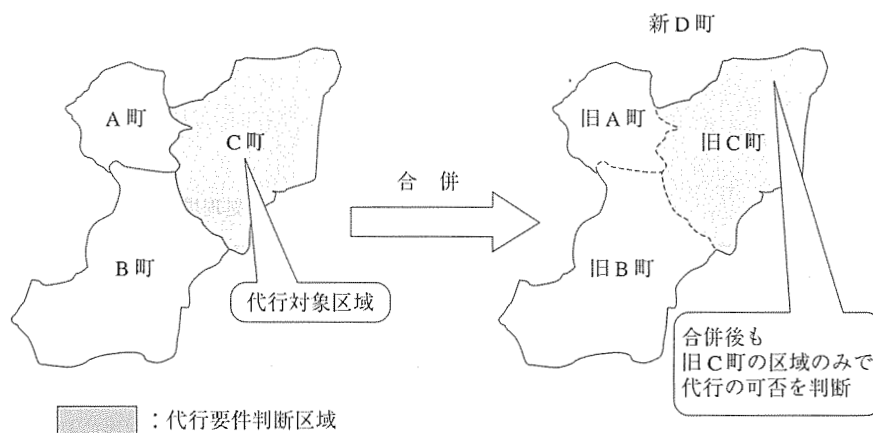
て、合併前の市町村の区域を単位として判断することができる経過措置とします。

3. 事業効果

現行制度では合併後の市町村全体で適用の可否を判断していますが、旧市町村の区域のみで可否を判断できるよう制度の拡充を図ることにより、過疎市町村の下水道普及を促進します。

6. おわりに

平成18年度下水道予算は、公共投資全体の縮減傾向のなかでも施策別に重点化を図りメリハリのきいた編成としたところです。また、新規施策としても、浸水対策や地震対策など防災・減災対策を中心に新機軸を打ち出しました。加えて、コスト管理や時間管理の観点から、4つの点検（他の汚水処理施設との役割分担や整備単価、整備スピード、整備効果の再点検）及び流域下水道の点検等のフォローアップやコスト構造改革の推進等を行うことで効率的な下水道事業の執行を図っているところです。関係者におかれましては、新規施策の積極的な活用や、工夫を凝らした経済的・効率的・効果的な下水道整備や技術開発に努めて頂きますよう、心よりお願いする次第です。



下水道事業に関連する 地方行財政の動向について



日本下水道事業団
事業統括部
お客様サービス課長
高橋 秀 禎

1 はじめに

下水道の普及率（下水道処理区域内人口／総人口）は、平成16年度末で68.1%に達しましたが、人口5万人未満の中小市町村においては36.3%にとどまっています。

また、既存の施設については、ますます老朽化が見込まれることから、その改築や機能向上など施設の再構築が重要な課題となってきています。

さらに、下水道による都市浸水対策達成率については平成16年度末で51.9%となっており、最近頻発している集中豪雨による浸水被害に対応した整備水準の向上が求められているところですし、環境保全への対応として、高度処理、合流改善対策を推進することも必要となっています。

今後は、このような面から下水道事業の一層の推進が求められているところです。

一方、昨今、地方財政が厳しさを増し、「三位一体の改革」や市町村合併が推進される中で、公営企業を含む行政改革が一層強く求められるようになってきています。

地方財政全体の状況をみると、平成18年度の地方財政対策においては財源不足額は5.7兆円に、借入金残高は204兆円に達すると見込まれています。また、三位一体の改革は、国庫補助負担金の廃止を含め、地方が自らの支出を自らの権限、責任、財源で賄う割合を増やしていく方向で推進されています。

こうした事情を背景として、地方公共団体においても、一層の行財政の運営に関しての改革が必要になると考えられます。下水道事業においても、コスト縮減、既存のストックの有効活用、他事業との連携等により効率的な事業展開が求められているところです。

2 下水道事業の位置付けと経営改善への取り組み

(1) 下水道事業の位置付け

下水道事業の公営企業における位置付けを中心に整理してみますと、次のとおりとなります（数字は原則として平成16年度末のものです。）。

まず、全国で下水道事業を実施している事業数は、4,337事業あり、公営企業全体の39.6%と、事業別にみて最も多くなっています。決算規模についても、6兆8,500億円であり、公営企業全体の31.8%と、2位の病院事業（22.0%）を10ポイント上回る最大の規模となっています。

さらに、経営に直接関係する具体的な数字をみてみますと、企業債発行額は1兆6,000億円となり、これは、公営企業全体のおよそ半分を占め（49%）、事業別では最大となっています。その結果、企業債現在高も、33兆1,000億円と公営企業全体の54.3%に達しています。

一方、収入面についてみますと、料金収入は1兆3,600億円であり、下水道事業の総収益に占める割合は47.1%と、水道事業（89.2%）等と比べると低くなっています。繰入金は、2兆1,000億円となっており、公営企業全体の58.8%と事業別で最も大きくなっています。

公営企業にも、それぞれの特性があり、単純に事業間の比較ができるものではないと考えますが、それでも、下水道事業は、地方公共団体が経営する企業の中で最大の事業となっており、使用料の適正な徴収、維持管理の効率化等をはじめとして一層の経営基盤の強化が重要となってきました。

(2) 経営改善への取り組み

このような状況にあって、地方公共団体における公営企業の経営改善を含む行財政改革については、平成17年3月に、総務省から「地方公共団体における行政改革の推進のための新たな指針の策定について」（「新地方行革指針」平成17年3月29日総行整第11号）が示されています。その中で、

・平成17年度中に『集中改革プラン』（H17年度からH21年度までの具体的な行革の取組を明示した計画）を公表（公営企業も同

様の取扱い）

- ・行政改革推進上の主要項目の一つとして「地方公営企業の経営健全化」を推進
→民間的経営手法の活用、中期経営計画の策定、業績評価の実施、情報開示等

が要請されているところです。

また、平成18年度地方行財政重点施策（平成17年8月 総務省）においては、新地方行革指針による行政改革の推進として、次のような事項が盛り込まれています。

- ・集中改革プラン等の推進状況について、必要な助言を実施
- ・毎年度のフォローアップ結果を他団体と比較可能な形で公表
- ・給与や財政状況について、団体間比較を可能とする公表システムを積極的に活用

これらに先立ち、従来から、公営企業の経営については、「地方公営企業の経営の総点検について」（平成16年4月13日 総財公第33号 以下「経営の総点検」という）等で

- ・地方公営企業の経営総点検、民間的経営手法の導入促進、計画性・透明性の高い企業経営の推進等
→計画性・透明性の高い企業経営の推進を図るため、中期経営計画の策定や業績評価の実施、積極的な情報開示

が求められていたところです。

これらの施策間の調整を図り、「経営の総点検」の一部を改正（平成17年8月25日）して、「中期経営計画」の項目を追加し、「集中改革プラン」との整合が図られているところです。

これらの要請等を踏まえて、総務省が地方公共団体に対して行った公営企業に係る経営改革につ

いてのヒアリングにおいては、下水道事業に関しては民間委託等の実施について積極的な対応がなされている一方、中期経営計画の策定等一部の施策に関しては小規模団体を中心に対応がなされていないところがみられる等の問題点が指摘されています。

さらに、平成18年度の地方公共団体の予算編成に係る通知（総務省財政課長内かん 平成18年1月19日）においても、「計画性・透明性の高い企業経営を推進するため、中期経営計画の策定、業績評価の実施、積極的な情報開示」に取り組むこと、特に、情報開示に当たっては、「人件費、料金水準等について類似団体や民間企業の対応するデータを添えるなど、住民が理解、評価しやすいように工夫をこらす」等の具体的指摘がなされているところです。これらを参考にして、それぞれの事業主体において適切な対応が求められています。

3 最近の下水道事業に係る地方財政制度の見直しについて

三位一体の改革や上記のような地方行政改革の動きを受けて地方財政の制度、運営も大きく変わってきています。下水道事業においても、例外ではなく、平成16年度においては「新設事業」と「更新事業」とを区分し、「更新事業」に係る財政措置の見直しが行われています。また、平成17年度には、高資本費対策（地理的条件や個別事情によって料金の対象となる汚水資本費（使用料対象資本費）が高水準となる事業に対しての公費負担の制度）が見直され下水道使用料に関する要件が厳格化されています。具体的には、下水道使用料単価150円／㎡を基準として、同単価がそれ未満の下水道事業においては、平成20年度から高資本費対策の対象外とするなど地方財政措置の重点化が図られることとなりました。

平成18年度の地方財政関係の制度変更について

は、前述のような厳しい財政事情を背景として、財政措置の合理性、必要性の明確化等の観点から、以下のような見直し事項が示されているところです。

①建設改良費（元利償還金）に対する地方財政措置

これまでの資本費全体の7割を雨水分とし、一般会計繰出金の措置が講じられてきましたが、平成18年度からは、合流式と分流式に区分した上で、雨水分に対する措置を実態等に合ったものに見直すとともに、新たに汚水公費分として分流式資本費に対して処理区域内人口密度別等により繰出金の措置を設けることとし、これに沿った地方財政措置を講じることとしています（資料のⅠ参照）。

②下水道事業債（特別措置分）の創設

①の財政措置の変更に伴う補てん措置として、平成17年度までに発行した下水道事業債に係る元利償還金については、従来の公費負担割合（雨水相当分7割）による額と新たな公費負担割合による額との差額を下水道事業債（特別措置分）に振り替え、当該下水道事業債（特別措置分）の元利償還金については、後年度において普通交付税の基準財政需要額に算入することとしています（資料のⅡ参照）。

③高資本費対策の見直し

前述の高資本費対策として、一定の使用料徴収を前提に資本費の一部に地方交付税措置を講じるものですが、この要件を更に見直すこととしています（資料のⅢ参照）。

これらの財政措置の変更は、現在及び将来の経営状況に影響を与えるものであり、新たな制度に適切に対応していくことが求められているところ

です。

4 JSにおける下水道経営の支援について

以上のような地方公共団体の行財政改革への取り組み強化、下水道事業等の財政制度の見直しに対応し、地方公共団体の下水道事業に係る経営改善要請に応えられるよう、JSにおいては、技術面や制度面のノウハウを結集して積極的な取り組みを進めているところです。

すなわち、従来から実施している下水道施設の再構築計画と下水道使用料算定業務からの支援方

策を拡充、体系化することにより、①資産台帳作成等の企業会計導入支援、②中期経営計画作成支援など、下水道事業を行う地方公共団体の直面する課題に的確に対応できる業務の推進を図ってきております。

国・地方を通じて極めて厳しい行財政事情の中にあつて、地方公共団体の事業運営についても、一層の計画性・透明性が求められるものとなっております。このため、地方公共団体における最大の企業である下水道事業を経営していくことは、地方公共団体全体にとって極めて重要な課題であり、JSは、そのためのより良きパートナーとなつてまいりたいと考えております。

資料

下水道事業に係る地方財政制度の見直しの概要

(平成18年度)

I 建設改良費（元利償還金）に対する地方財政措置

雨水分に対する一般会計繰出金を決算ベースの雨水比率に合わせて変更するもの。

- ・合流式整備による下水道 … 元利償還金の6割を措置
- ・分流式整備による下水道 … 元利償還金の1割を措置

※決算による雨水比率をもとに設定

分流式下水道の公共的役割等に鑑み汚水公費分として分流式資本費に対する地方財政措置を創設するもの（新規）。

- ・公共下水道 … 処理区域内人口密度に応じて元利償還金の2割～6割を措置

※1	人口密度	25未満	6割
		25以上50未満	5割
		50以上75未満	4割
		75以上100未満	3割
		100以上	2割

- 2 公共下水道以外の事業（流域、特環、農集等）については全て分流式と同様の扱い（汚水公費分については人口密度25未満とみなす）
- 3 処理区域内人口密度（人／ha）＝処理区域内人口（人）／処理区域内面積（ha）
- 4 公共下水道（狭義）以外の事業については全て6割

(参考)

- 現行においては、資本費全体の7割を雨水分と想定し財政措置を講じてきたところ。
- 上記改正により、平成18年度から「新規・更新」の区分（財政措置に差を設けていたもの）を廃止する。
- 一般会計からの繰出基準の改正を予定

Ⅱ 下水道事業債（特別措置分）の創設（Ⅰの財政措置の変更に伴う補てん措置）

平成17年度までに発行した下水道事業債に係る元利償還金については、従来の7割措置と新たな財政措置に基づく額（雨水分＋汚水公費負担分）との差額を下水道事業債（特別措置分）に振り替え、特別措置分に係る元利償還金については後年度において基準財政需要額に算入するもの。

- ※1 事業債（特別措置分）発行の有無にかかわらず、発行可能額に対して後年度に地方交付税措置を講じる。
- 2 一般会計からの繰出基準の改正を予定

Ⅲ 高資本費対策の見直し

地理的条件等によって料金の対象となる汚水資本費が高水準となる事業に対して、一定の使用料徴収を前提に資本費の一部に地方交付税措置を講じるもの。

※1 要件・対象額等

- ①使用料対象資本費 45円（全国平均）／ m^3 以上
- ②使用料単価 150円／ m^3 （月3,000円／ 20m^3 ）以上
（ただし、平成18年度・19年度においては17年度に引き続き経過措置を設ける）
- ③対象額 使用料対象資本費単価×有取水量×使用料単価による割落率
- ④供用開始後経過年数30年未満（5年以内も対象）

- 2 上記について、繰出基準の改正を予定
（①③④変更点）

(参考)

- 高資本費対策：使用料対象資本費単価等が一定の基準を超える事業について、資本費の一部を公費負担するもの。

（17年度の要件・対象額等）

- ①資本費単価が一定基準以上（法適用、法非適用別に全国平均を1.5倍した上でそれぞれ20円ずつ調整）
- ②使用料単価 全国平均（128円）以上
- ③対象額 （資本費単価－要件①の資本費単価）×有取水量×使用料単価による割落率
- ④供用開始6年目以降30年までの下水道事業（特定公共下水道及び流域下水道を除く。）
- ⑤経営安定化計画の策定

（注：当資料は、総務省の資料を参考に筆者が作成したものです。）

ARCHITECTURE

魅力アップ下水道③



親しまれる下水道施設 ～お客様のニーズから施設造りへ～

日本下水道事業団
技術監理部
調査役

吉田 藤子

1. はじめに

下水道施設は、大雨による浸水防止のための都市下水路及び雨水ポンプ場等と日常生活から発生する汚水を処理する終末処理場及び汚泥処理施設であり、処理機能を有することから都市施設の中では工場のような側面を持つため、騒音、振動、臭気等の環境対策を施す必要があります。また、下水道施設は市民の生活に密接した施設であることから、地域に馴染むように景観対策を実施したり、清潔感のある施設造りを目指したりする等、市民に親しまれる施設であることが望まれます。

2. 市民に親しまれる施設であるためのこれまでの取り組み

J Sでは、平成3年からFL活動として、下水道施設を地域の人々に愛され親しまれるようにデザインしたり、地域住民のニーズに合った施設に改善することで下水道施設を積極的にPRし、事業そのものへの住民の理解を得る事を目的とした活動を実施しています。

〈事例紹介〉

- ・ 中二階に換気機械室を配置しコンパクトな施設
- ・ 建物高さを感じさせない欄間部分のデザイン



江田島市（旧大柿町）大柿水質管理センター

- ・ 狭隘であり高低差がある敷地に機能的に配置し、近隣の景観に整合させた景観



尾道市（旧御調町）東部浄化センター

- ・西日本初の膜分離活性汚泥法の処理場
- ・良好な景観形成に配慮し、隣接する公共施設と一体的に施設配置
- ・水処理の段階的な流入計画に併せた将来計画により経済的な施工
- ・平成17年6月 全建賞「都市部門」受賞



兵庫県福崎町福崎浄化センター 管理棟



兵庫県福崎町福崎浄化センター 水処理棟

- ・水処理上屋を都市のオープンスペースとして利用
- ・効率的な施設配置によりテニス、サッカー場を併設（東系列竣工時の写真）



広島市西部浄化センター

- ・自然の景色に調和
(屋根形状及び全体的に茶系の落ち着いた色彩)



下呂市南部浄化センター（西南面より撮影）

- ・周辺景観との調和（点在する瓦屋根住宅の屋根、壁の風合い）
- ・清潔感のある施設及びわかりやすい配置



甘日市市（旧佐伯町）^{ゆうわ}友和浄化センター

3. 公益施設としての取り組み

基本性能の充実はもとより、環境対策へ積極的に取り組んでおります。例えば、建設時に発生する建設副産物のリサイクル化及びリサイクル商品の積極的活用や使用製品の簡易包装を義務付けています。建築設備におきましては、運転時にCO₂の排出が少ない省エネ対応の器機を使用しています。また、施設利用者の健康（シックハウス）対策として、VOC低減建材の使用に努めております。その他にもアスベスト撤去工事の促進や全ての利

用者が使いやすい施設を目指すためにユニバーサルデザインの活用を心がけております。

- ・シックハウス対策（特記仕様書にてVOC低減建材F★★★★規格品の使用を義務付け、室内において化学物質の測定検査を実施）

F★★★★規格品とは、建築基準法上のシックハウス規制対象外製品のことで、ホルムアルデヒド発散速度 $0.005\text{mg}/(\text{m}^2/\text{h})$ 以下のもの。

- ・アスベスト撤去工事の促進（吹き付けアスベストを中心に調査及び撤去工事を実施）



- ・ハートビル法（条例で定められている場合は完全実施し、そうでない場合も積極的に実施）、ユニバーサルデザインの適用



愛媛県今治市（旧大三島町）宮浦浄化センター

4. 最後に

平成17年の秋以降、建築物の耐震偽装問題に関心が集まっていますが、J Sでは専門の建築職員が構造計画の立案から、最後まで責任をもって実施しておりますことを改めて申し上げます。

今後とも設計品質を確保し、お客様のご意見やご要望を反映した施設造りに努めます。また、豊富な経験を基に災害時支援や施設の保全もお手伝いできるように組織を上げて努力して参ります。

活性汚泥モデルの実務利用に関する技術評価



日本下水道事業団
技術開発部
技術開発課

糸川 浩紀



日本下水道事業団
技術開発部
技術開発課

中筋 康之



日本下水道事業団
技術開発部
総括主任研究員

村上 孝雄

1. はじめに

「活性汚泥モデルの実務利用」は、JS技術開発部が平成11年度以降、調査テーマとして取り組んできた課題である。その主たる成果は、我が国の下水処理施設の設計・維持管理の実務の場における活性汚泥モデルの適用性および利用方法を提示したことにあるが、これを踏まえて、平成16年10月にJS理事長から技術評価委員会へ諮問されたのが「活性汚泥モデルの実務利用の技術評価」である。本評価の実質的な審議は同委員会に新たに設けられた「活性汚泥モデル実務利用専門委員会」（委員長：味埜俊 東京大学大学院新領域創成科学研究科教授）に付託され、3回の審議を経て、平成18年1月20日、松尾友矩技術評価委員会会長（東洋大学学長）からJS理事長へと答申された。

本稿では、本技術評価の経緯および目的を示した後に、評価報告書の内容を紹介する。なお、本稿では活性汚泥モデル自体の解説は行なわないので、興味をお持ちの読者は国際水協会（IWA）によるレポート^{1)・2)}および評価報告書別添資料の第2章を参照されたい。

2. 技術評価の経緯および目的

(1) 経緯

下水処理の高度化・低コスト化は世界的な流れであり、我が国においてもその要請が今後ますます強まることは確実である。そのためには、各処理場個別の条件を的確に反映した処理プロセスや運転条件の最適化を検討することが重要である。しかし、現行の画一化された設計・維持管理手法では、これに十分対応することができない³⁾。特に、処理水質をはじめとした処理

プロセスの挙動を予測する手法に乏しいため（例えば、様々な運転条件でのオキシデーションディッチ法の処理水質を予測できるか、を考えられたい）、(a)余裕を持った諸元・運転条件を設定する必要がありコスト増加の原因となる、(b)既存施設の高度化や効率化を図るケースなど制約が大きい条件での柔軟な検討が困難である、などの課題を残している。

活性汚泥モデルは、活性汚泥プロセス中で生じている各種生物学的反応を数式で記述した数学モデルである。これを利用することで活性汚泥プロセスの挙動をコンピュータ上でシミュレーションすることができる。その最大の特徴は活性汚泥中での反応自体をモデル化しているという点で、除去率や経験式に基づく従来の方法とは一線を画した幅広い条件での予測が可能となっている。この他、実務利用の見地から見た本モデルの特徴は表1に示したとおりである。本技術により、実施施設の改造や運転変更、パイロットプラント実験などを行なうこと無しに処理水質、汚泥発生量、必要酸素量などを予測し、最適な施設構成・諸元や運転条件を検討することが可能となる。

北米やヨーロッパの一部の国では、下水処理施設の設計や維持管理において最適化を検討する上で、活性汚泥モデルを利用することがかなり一般的になってきている。一方、我が国でも検討事例は増加してきているものの、未だ実務的に広く利用されるには至っていない。これに

は、社会制度的なものを含めた様々な要因が考えられるが、その一つに、我が国で活性汚泥モデルを利用するための共通の方法論が整備されていない点がある。活性汚泥モデルを利用するためには、最低限、対象とする施設を精査して物理的な諸元や流入水質などを設定する作業が必要である。さらに、正確な予測を行なうためには、対象施設の処理実績とシミュレーション結果とを比較し、モデル内のパラメータ値などを調整する「キャリブレーション」と呼ばれる作業を行なう必要がある。これらの作業のための共通認識が存在していないことは、活性汚泥モデルの利用を新たに検討する際の大きな障壁になるとともに、個別の利用者が実施したシミュレーション結果の適正な比較を困難とする。更には、「適切でない」方法で見出された予測結果を意思決定に使用することは、危険ですらある（シミュレーション自体は、如何なる入力データ・条件であっても結果を数値として出力してしまうので、この点は特に重要である）。

(2) 目的

このような背景から、活性汚泥モデルによる予測の信頼性、必要なデータ、利用手順など、同モデルの実務利用に当たって必要となる情報や留意事項を明確にし、下水処理場の設計・維持管理などの実務の場での同モデルの積極的かつ適正な利用を促進することを目的として実施されたのが、本技術評価である。

表1 実務の見地から見た活性汚泥モデルの特徴

○現象自体を記述しておりブラックボックス的要素が少ないので予測の一般性が高い。 ○処理水質（窒素・りん）、汚泥発生量、必要酸素量などを定量的に予測できる。 ○非定常条件での予測ができる（例：流入水量・水質の時間変動を加味した予測、運転条件変更後の遷移期間の挙動の予測）。	△適切な利用には専門的知識が要求される。 △キャリブレーションなどの事前作業に時間と労力がかかる。 △新規に水質データなどを採取しなければならないことが多い。
---	---

3. 技術評価報告書の構成

本技術評価の成果は、「活性汚泥モデルの実務利用の技術評価に関する報告書」としてまとめられている。(表2) 本報告書は、答申の本文である「報告書」(以下、「本文」と表す) および「別添資料」から構成される。

「本文」のうち「(活性汚泥モデルの特徴)」までは評価の前提条件を規定したもので、実質的に評価された内容は「(適用目的)」以降に記述されている。一方、「別添資料」は評価の根拠となる情報をとりまとめたものであるが、これ単体で活性汚泥モデルの実務利用に係るハンドブック的な役割を担うことが想定されており、実務的な利用価値はこちらの方が大きい。中でも「第4章 活性汚泥モデルの実務利用方法」は、実務者が活性汚泥モデルを利用するための方法論を提案する重要な部分である。また、活性汚泥モデルを利用するにはモデル自体の記述内容や限界を理解しておくことが重要であるとの見地から、「第2章 活性汚泥モデルの概要」で活性汚泥モデル自体の内容を詳細に解説している。また、「第3章 活性汚泥モデルの適用性」では、活性汚泥モデルによる予測の精度の考え方および実務用途の例を示すとともに、国内外の学術文献に基づく広範な実

務利用の事例を紹介している。「第5章 ケーススタディ」では、本報告書で提案する実務利用方法に基づき実際に一連の検討を行なった事例として、嫌気-無酸素-好気法およびオキシデーションディッチ法の実施設を対象とした検討結果を紹介している。これら各章の元となった調査結果などは、用語集や活性汚泥モデルのパラメータリストなどと共に、「付録」として掲載されている。

4. 評価の範囲

本技術評価では、「活性汚泥モデル」を「活性汚泥中で進行する現象についてその内部構造を数学的に記述したモデル」と定義している。この意味で本用語は普通名詞であり、実際に世の中にはアプローチの異なる様々な種類の「活性汚泥モデル」が提案されている。その中で、本技術評価では、事実上の世界標準とも言えるIWAの「Activated Sludge Model (ASM)」を対象としている(これを和訳すると「活性汚泥モデル」となり、上記の普通名詞としての用語と区別が付かないので、「IWAの活性汚泥モデル」または単に「ASM」などと呼ぶ)。ASMは、1986年のASM1を皮切りに、ASM2、ASM2d、ASM3と4つのバージョンが公表されているが、中でも窒素・りん除去を盛込んだモデルとして最も実績がある

表2 「活性汚泥モデルの実務利用方法の技術評価に関する報告書」の構成

報告書(「本文」)	別 添 資 料	
	本 体	付 録
(技術評価の経緯)	第1章 技術評価の経緯および目的	付録1 用語の定義および解説
(技術評価の目的)	第2章 活性汚泥モデルの概要	付録2 記号一覧・対訳
(評価対象技術)	第3章 活性汚泥モデルの適用性	付録3 流入水有機物成分の実験的分画法
(評価の範囲)	第4章 活性汚泥モデルの実務利用方法	付録4 流入水有機物成分の実態調査
(活性汚泥モデルの特徴)	第5章 ケーススタディ	付録5 各種流入水有機物成分分画方法の比較
(適用目的)	第6章 今後の課題	付録6 感度解析の例
(活性汚泥モデルの適用方法)	参考文献	付録7 オキシデーションディッチ法のプロセスモデルの検討事例
(適用上の留意事項)		付録8 キャリブレーションにおけるトラブルシューティング
(その他の留意事項)		

ASM2dが対象である。

なお、ASM2d自体は、活性汚泥中での有機物、窒素、リンの生物学的変換に係る反応速度論（どのような速度で反応が進行するか）と化学量論（反応の過程でどの物質がどれだけ変化するか）を記述したもの（「生物反応モデル」とも呼ぶ）に過ぎず、反応が生じる場（反応タンクの構成、容量、水理学的条件など）や物質の移動・出入（各種流量、酸素供給量など）、最終沈殿池（または沈殿工程）については別途設定する必要がある。これらを設定するためのモデルを「付帯モデル」と呼び、これらと活性汚泥モデルとを組み合わせることで活性汚泥プロセスとしてのシミュレーションを可能にしたモデルを「活性汚泥プロセスモデル」と区別して呼んでいる（図1）。当然ながら、付帯モデルは活性汚泥プロセスのシミュレーションを実施する上で必須であるが、各付帯モデルの特性までは本技術評価の範囲には含めていない（例えば、最終沈殿池をモデル化する場合の考え方は「別添資料」に示されているが、個別の最終沈殿池モデルの評価は行っていない）。

5. 活性汚泥モデルの利用目的

一般論として、活性汚泥モデルの利用目的には、設計、維持管理、研究、教育の4点が挙げられることが多い。この中で、本技術評価で想定している主たる利用の場は、下水処理施設の設計または維持管理支援である。具体的な用途については表3を参照されたい。

6. 活性汚泥モデルの適用性

(1) 予測の精度

活性汚泥モデルによる処理水質などの予測の精度・信頼性を一般論として規定することは困難である。これは、図2に示したとおり、対象施設の条件やデータ収集・キャリブレーションなどの準備作業によって予測の精度が大きく異なるためである（よく言われる言葉に、「garbage in = garbage out」（ごみのようなデータを入力

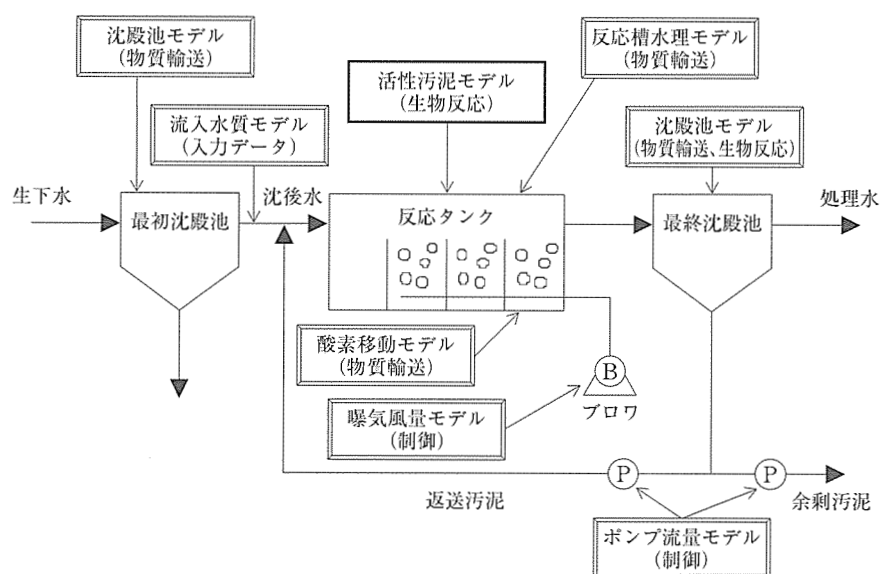


図1 「活性汚泥プロセスモデル」のイメージ

表3 活性汚泥モデルの用途の例

設計支援	処理方式の選定	・複数の処理方式の相対比較 ・目標処理水質への適合性評価
	増設・改造計画の策定	・既存施設の処理能力評価 ・高度処理化・低コスト化方策の検討 ・増設・改造案の評価
	容量計算	・反応タンク容量の削減可能性の検討 ・反応タンク分割方法の検討 ・脱窒速度の検証 ・りん除去性能の予測 ・汚泥発生量・SRTの検証 ・必要酸素量の検証 ・諸元値や安全係数の検証
	ポンプ類の仕様検討	・ポンプ流量の上・下限値の検討 ・流量変動に対する追随性の検討
	計装・制御設備の仕様検討	・DO制御方法の検討 ・その他制御方法の検討
	その他	・流量調整池の必要性検討 ・最初沈殿池の必要性検討 ・凝集剤添加設備の必要性検討 ・その他追加設備の必要性検討
運転管理支援	機能解析	・現行運転方法における現象推定 ・処理可能水量の推定 ・流入水分配状況の推定 ・散気装置の能力推定
	最適化検討	・現行の運転方法の最適化検討 ・処理水質の高度化検討 ・流入水量に応じた最適運転方法の検討 ・年間を通じた最適な運転方法の検討 ・雨天時の最適運転方法の検討
	異常時対応	・流入水量増加に対する対応策の検討 ・一部施設休止時の対応策の検討 ・処理悪化の原因解析
その他	既存手法の検証・見直し	・諸元値・経験値、安全係数などの検証
	新規処理プロセスの開発	・開発プロセスの現象把握 ・開発プロセスの特性把握 ・設計・運転方法の検討

してもごみのような結果しか得られない) というものがある)。したがって、本技術評価では、予測の精度に関する一律の数字は掲載せず、精度を評価する考え方のみを提示している。具体的には、キャリブレーションの最終段階で実施する「キャリブレーション結果の検証」において、期待できる予測の精度を評価することとしている。また、単純に「処理水質が実測データと一致する/しない」のみを追求するのではなく、「処理プロセスの挙動が適切に表現できているかどうか」を評価することの重要性も強調している。

(2) 予測の制約

活性汚泥モデルは、活性汚泥プロセスの全ての現象を予測するものではない。何が予測可能/不可能なのかを理解しておくことは、モデルの用途を検討したり予測結果を評価する上で重要である。本技術評価では、①ASM2dの構造に係る予測の限界(モデルで表現されていない、大幅に簡略化されている、などの理由に起因する「原理的に予測できない事項」と、②付帯モデルや水質変換に係る予測の制約(付帯モデ

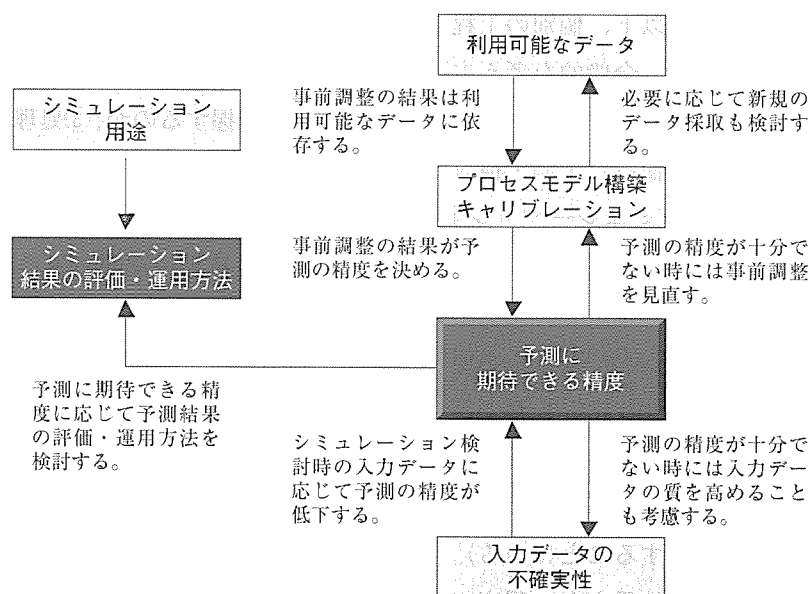


図2 シミュレーションの予測精度に対する影響因子と用途の関連のイメージ

表 4 活性汚泥モデルによる予測の制約

	処理プロセス	現 象	水質など
制約無し	・家庭排水を対象とした各種活性汚泥法 ^{※2}	・硝化 ・脱窒 ・生物学的りん除去 ・同時凝集	・処理水窒素濃度 ・処理水りん濃度 ・酸素消費量 ・汚泥発生量
モデルの構造に係る制約 ^{※1}	・雨天時活性汚泥法 ・家庭排水とは著しく分解特性の異なる排水処理	・バルキング・スカム ・初期吸着	・処理水有機物濃度 ・亜硝酸性窒素 ・汚泥の沈降特性 ・pH、ORP
付帯モデルや水質指標に係る制約 ^{※1}	・各種生物膜法、担体法		・処理水固形物濃度 ・BOD ₅ 、COD _{Mn}

^{※1}ここに示した「制約」は、適用が不可能なことを示すものではない。モデルの改変・拡張、パラメータ値の検討、付帯モデルの検討、水質指標間の換算係数などによる対応は可能である。

^{※2}酸素活性汚泥法や膜分離活性汚泥法のようにパラメータ値の一般性に関して検討が必要なものも含む。

ルや水質指標間の換算に係る問題で「本技術評価の対象としない制約事項」とを明確に区別して列挙している（表 4）。ただし、これらに係る予測が全く不可能と言うものではなく、想定される対応方法についても紹介してある。

7. 活性汚泥モデルの実務 利用方法

(1) 基本的な考え方

本技術評価で提案する活性汚泥モデルの実務利用の流れを図 3 に示した。以下、個別の工程ごとに簡単な解説を加えるが、全般的な考え方は以下のとおりである。

- ・実際にシミュレーションを使った予測・検討を行なうのは最後の「⑥シミュレーション」であり、それ以前の各工程は全てそのための準備作業に相当する。
- ・シミュレーションを実施する上で最低限必要な準備作業は、「①検討課題の設定」および「④プロセスモデルの構築」である（新規施設の設計検討などで対象施設が存在しない場合にはこの 2 点のみを実施することになる）。ただし、これのみでは予測結果がどの程度実態を反映しているかをほとんど評価できない

ので、プロセスモデル、入力条件、パラメータ値などを調整して予測精度の向上・評価を行なう必要がある。これが、「⑤キャリブレーション」の内容であり、予測の精度を左右する最も重要な工程である。

- ・キャリブレーションは、単なる「数字合わせ」であってはならない。対象施設で起きている現象を十分に推定・理解した上で実施することが重要である（当然ながら、モデル自体に関する理解も必要とされる）。そのためのデータを採取するのが「②データの収集と対象施設の運転条件の把握」であり、得られたデータの整合性をチェックすると共に現象を推定・把握するのが「③処理状況の解析」である。
- ・誤った前提で作業を進めることは時間と労力の浪費でしかないので、作業の過程で前段の工程の結果に疑問が生じた場合には、適宜作業フローを遡って再検討を行なう（図 3）。

(2) 利用手順

①検討課題の設定

活性汚泥モデルを利用する検討の目的を明確に定義すると共に、評価指標、予測に必要な精度、検討の範囲などを明確にする。特に、検討の範囲を限定しておくことは、データ採取や検討シナリオの範囲が過大に広がることを防ぐ上

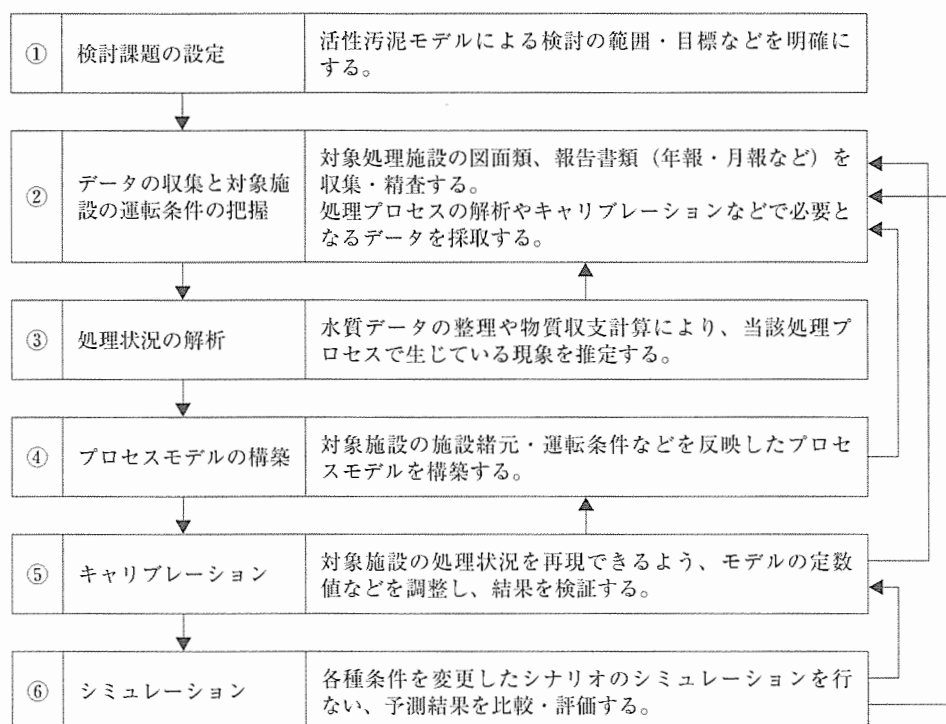


図3 活性汚泥モデルの実務利用手順

で重要である。

②データの収集と対象施設の運転条件の把握

対象施設の設計図書や維持管理報告書などを中心に、施設諸元、運転・流入条件、処理状況（水質など）を把握するための情報を入手する。また、実際に施設を訪問して、施設の移動状況、図面類との整合性、流入水や返送汚泥の分配状況、汚泥引抜状況、反応タンクの流れ状況、センサー類の設置・メンテナンス状況などについて確認・ヒアリングすることの重要性も強調している。

また、以降の工程（プロセスモデルの構築、処理状況の解析、キャリブレーション）で必要な情報のうち、既存のデータでは不足するものについて、新規に採取することを検討する（表5）。必ずしもこれら全てを採取する必要はないが、対象施設の実態に不明確な点が多いほど、後段のキャリブレーション作業の労力が増大するとともに、予測の信頼性も低下する可能性がある。

表5 新規採取データの例

プロセスモデル構築のため
・流入水・返送汚泥の分配特性 ・反応タンクの混合特性 ・散気装置の酸素供給能力 ・最終沈殿池の汚泥堆積量
処理状況の解析・キャリブレーションのため
・流入・処理水質の日平均値 ・流入・処理水質の時間変動特性 ・反応タンクの水質プロファイル ・好気タンク各区画のDO濃度 ・流入水の有機物分画 ・汚泥組成 ・返送汚泥水質

ある。

③処理状況の解析

入手した情報・データに基づき、対象施設の運転状況・処理状況を的確に把握し、処理プロセス内で起きている現象を推定する。その際には、実施設では流入水質や運転条件の長・短期

的な変動が避けられないことから、データ採取時の処理状況の代表性や定常性を評価し、必要に応じて解析時に補正を行なう。また、これらはシミュレーションの計算方法を検討する上でも重要な情報となる。

④プロセスモデルの構築

対象施設の物理的条件（反応タンクの構成・容量、最終沈殿池など）や設備的条件（各種ポンプ類、酸素供給、制御など）など、主として付帯モデルに係る設定を行なう（具体的には、シミュレーションを行なうソフトウェア上で設定を行なう）。

⑤キャリブレーション

対象施設の処理実績データを再現できるように、パラメータを含めたモデルへの入力値を調整する（表6）。主たる留意事項は以下のとおり。

- ・モデルのパラメータ値だけでなく、プロセスモデル（反応タンクや最終沈殿池のモデル化

方法など）や入力データ（流入水質や各種流量など）のうち、対象施設の実態に関して不確実な情報を併せて調整対象とする（当然ながら、調整対象が多いほど作業が煩雑化し労力が増大するので、実測が可能なものは実測しておくべきである）。

- ・反応タンク内での水質の挙動や汚泥発生量などの実績データにシミュレーション結果をフィッティングさせることを主たる作業とする。室内実験などから微生物の反応速度論的特性（最大増殖速度など）を個別に推定する方法も多数報告されているが、実務的な取り込みやすさを考慮して、本技術評価ではこれらを行なうことは想定していない。
- ・フィッティングにおける大まかな流れは提示しているが、個別の調整については候補となるパラメータなどを列挙するに留め、詳細な調整手順（例えば、硝化のキャリブレーション

表6 キャリブレーションの手順

工程	内容	目的
1. 計算方法の検討	キャリブレーションで実施する処理状況の計算方法（時間変動の与え方、初期条件の設定法）を決定する。	フィッティング用データ採取時の処理状況（代表性・定常性）に基づいた最適な計算方法を選定する。
2. 使用データの決定	キャリブレーションおよびその結果の検証に使用するデータセットを決定する。	シミュレーション検討の目的に合ったキャリブレーション・検証用データを選定する。
3. 各種条件の設定	所与のプロセスモデルに対して、運転条件、流入条件、計算方法を設定する。	計算を行なうための各種条件を設定する。
4. 感度解析	パラメータ、施設条件、運転条件、流入水質が計算結果に与える影響を調べる。	フィッティングにおける調整候補を抽出する。 プロセスモデルや入力データの不確実性が予測結果に与える影響を把握する。
5. パラメータ調整方針の検討	デフォルト値を用いたシミュレーション結果、感度解析結果、処理状況の解析結果などに基づき、キャリブレーションの方針を検討する。	キャリブレーションの方針を明確にする。 必要に応じて、追加のデータ採取を検討する。
6. パラメータ値などの調整	対象施設の実態がシミュレーションにより再現できるよう、パラメータ値および各種条件を調整する。	シミュレーションによる予測の信頼性を向上させる。
7. キャリブレーション結果の検証	異なるデータセットを用いた処理状況の計算を行ない、キャリブレーション結果の一般性を確認するとともに、予測の信頼性を評価する。	キャリブレーション結果を検証し、最終的に得られた予測の信頼性を明確にする。

ンを行なう場合にどのような順序でパラメータを調整するか、など)までは示していない。これは、各パラメータ値の意義や影響度合いがケースごとに異なるためである。

- ・調整対象を絞り込むための手法として感度解析の有効性を指摘しているが、必須の作業工程とはしていない。
- ・フィッティングで使用したのとは異なる時期・運転条件で採取したデータを利用して調整結果を検証する作業を行なうこととしている。これは、キャリブレーション結果の一般性を担保する(使用したデータに特化したキャリブレーション結果になっていないかどうか)ための必須の作業である他、予測の精度を評価するためにも重要である。

⑥シミュレーション

キャリブレーション後のモデルを用いて、実際に予測計算を行なう。例えば、検討目的達成のための複数のシナリオを準備しておき、それぞれの予測結果を比較・評価して意思決定の参考とする。

8. おわりに

我が国の下水道事業の主体は、これまでの普及率向上という量的な増大から、処理の高度化や低コスト化などの質的な向上へと転換しつつある。前者の時代には、標準化・画一化された設計・維持管理手法が一定の意義を持ち、またそれが果たした役割も大きかった点は論を待たないが、後者の時代へ移行するに連れ、このような手法では多様化する課題に対応できなくなっているのも事実である。このような状況で、活性汚泥モデルを利用したシミュレーション技術が大きな武器となることは、(海外を中心とした)多数の適用事例が示すところである。

ただし、本技術評価報告書を一読されれば明ら

かであるが、活性汚泥モデルを「適切に」利用することは、必ずしも容易ではない。対象とする活性汚泥プロセスおよび活性汚泥モデル双方に関する深い知識と経験が必要とされる。しかし、活性汚泥モデルが大学などで教育ツールとして利用されていることから解るように、本技術を使いこなせるようになること自体が技術者の活性汚泥プロセスに対する理解を大幅に深める効果があることも事実である。本技術が我が国においても活発に利用され、下水処理施設の最適化が進められるとともに、下水道関係技術者のレベルが更に向上するために、本技術評価が貢献できれば幸いである。

なお、本技術評価は、我が国では初めて活性汚泥モデルの実務利用方法を提案するものである。十分な利用実績が存在しない現状での知見に基づく取りまとめとなっているので、今後予想される実務利用事例を取り込んで改善を続けていく必要がある。本報告書をご覧頂いた方からのご意見を歓迎するとともに、活性汚泥モデルを実務的に利用された技術者各位には、その過程や成果を積極的に公表されることを期待したい。

謝辞

本技術評価のご審議を頂いた技術評価委員会および活性汚泥モデル実務利用専門委員会の委員各位、J S 技術開発部の関連調査においてご協力頂いた下水処理場関係者各位に深く感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 味埜俊(監訳):「活性汚泥モデルASM1, ASM2, ASM2d, ASM3」, 環境新聞社, 2005.
- 2) Henze,M., Gujer,W., Mino,T. and van Loosdrecht, M.C.M. (IWA Task Group on Mathematical Modelling for Design and Operation of Biological Wastewater Treatment): Activated Sludge Models ASM1, ASM2, ASM2d and ASM3. Scientific and Technical Report No.9, IWA Publishing, London, 2000.
- 3) 糸川浩紀, 村上孝雄:下水道における活性汚泥モデルの実務利用に向けた課題, 用水と廃水, Vol.46, pp.837-844, 2004.

「活性汚泥モデルの実務利用」技術評価書本文

（技術評価の経緯）

下水処理の高度化・低コスト化に対する要請はますます強くなってきており、各処理場固有の条件を考慮したプロセスや運転条件の最適化を一層進めていく必要がある。しかし、現行の設計・維持管理手法では、様々な条件でのプロセスの挙動を厳密に予測することが困難であるため、余裕を持った諸元・運転条件の設定を行なう必要があり、コスト増加の原因となっている。

活性汚泥モデルを利用したシミュレーション技術は、任意の施設構成・運転条件について、プロセスの挙動をコンピュータ上で再現するもので、従来の手法では困難であった予測・解析を行なうことができる。世界的に見ると下水処理場の設計・維持管理の支援ツールとして定着しつつある国もあるが、我が国では広く利用されるには至っていない。その大きな要因の一つとして、我が国での実務の場を想定した利用方法が整備されていないことにある。活性汚泥モデルによる予測の信頼性、必要なデータ、モデルのキャリブレーションの方法など、利用に当たって必須となる情報が明確にされていないため、ユーザーが経験と試行錯誤によりモデルを最適化する必要があり、普及の大きな妨げになっている。

今後、下水処理場の設計・維持管理等の実務の場で活性汚泥モデルを積極的に利用していくためには、このような情報を整備し公開していくことが必須と言える。

以上のような背景から、平成16年10月、日本

下水道事業団理事長より技術評価委員会へ諮問があり、活性汚泥モデルの実務利用について技術評価を行なうこととなった。

（技術評価の目的）

前述の経緯から、これまでの活性汚泥モデルの実務利用に関する調査結果、知見を整理することにより、活性汚泥モデルによる予測の信頼性、必要なデータ、モデルのキャリブレーションの方法等、利用にあたって必須となる情報や留意事項を明確にし、下水処理場の設計・維持管理等の実務の場において活性汚泥モデルの積極的かつ適正な利用を促進することを、本技術評価の目的とする。

（評価対象技術）

本技術評価で対象とする活性汚泥モデルは、活性汚泥中での各種反応について、反応速度論（反応速度とその影響因子）及び化学量論（反応による物質変化量）を数学的に記述したものであり、活性汚泥の有する機能の内部構造を比較的实际の現象に近い形でモデル化したものである。対象とする場（活性汚泥法の反応タンク内）での物質収支式の中で適用することにより、コンピュータ上でのシミュレーションを可能とするものである。

（評価の範囲）

本技術評価の範囲は、適用目的の設定から入力データの採取方法、キャリブレーション方法、シミュレーション方法、結果の利用方法までと

する。

本技術評価においては、活性汚泥モデルとして、その内容が公開され世界的に広く普及しているIWA（国際水協会）の活性汚泥モデル（ASMシリーズ）を対象とする。

ASMシリーズには、ASM1、ASM2、ASM2d、ASM3がある。このうちASM2dは、りん除去まで含めたシミュレーションツールとして多くの実績を有しているため、本技術評価の対象としてはASM2dを中心とする。

なお、活性汚泥プロセスのシミュレーションを行なうためには、反応タンクの水理学的条件やエアレーション、最終沈殿池における固液分離及び汚泥引抜き等を別途、付帯モデルによって表現する必要があるが、これらの付帯モデルの特性については、本評価の対象には含めない。

（活性汚泥モデルの特徴）

IWAによりこれまでに公表されているモデル（ASMシリーズ）には、以下のような共通した特徴がある。

- （1） 活性汚泥が持つ機能の内部構造を、比較的实际の現象に近い形でモデル化している。活性汚泥中の生物による基質の利用・増殖や自己分解を記述しており、その結果として水質や固形物量の変化が予測されるという構造で、ブラックボックス的な要素を極力排している。
- （2） 物質収支に基づいたモデルであり、各物質種の連続性が完全に保たれている。各反応における成分の変化量はマトリクスにより一覧できる。
- （3） 物質収支を重視する立場から、有機物の指標として下水中の有機物のほぼ全量を表現していると考えられるCOD_{Cr}を用いている。ま

た、有機物は主として生物分解性に基づき、さらに細分化された指標により記述される。

- （4） 反応速度の記述は、主としてMonod型の関数に基づく。また、環境条件の影響が関数により表現されているため、全ての反応タンクや区画について同一の反応速度論を適用できる。

- （5） モデル中のパラメータにはデフォルト値と呼ばれる標準値が示されているが、実際に使用する値については、利用者の判断に委ねられている。

なお、これらの活性汚泥モデル自体は、活性汚泥中での各種反応について、反応速度とその影響因子及び反応による物質変化量を記述したものであるため、実際の活性汚泥プロセスのシミュレーションを行なうためには、反応タンクの水理学的条件やエアレーション、最終沈殿池における固液分離及び汚泥引抜き等を別途の付帯モデルによって表現する必要がある。

（適用目的）

活性汚泥モデルの実務への適用目的としては、入力データが適用施設の状況を十分に反映しているものであることを前提として以下の目的が考えられる。

- （1） 運転管理支援（最適運転手法の設定、使用エネルギー削減、運転条件変更時の処理状況予測、プロセス制御等）
- （2） 設計支援（施設計画における意思決定、既設施設の改造や高度処理化に関する基本設計の妥当性チェック）

（活性汚泥モデルの適用方法）

活性汚泥モデルを用いたシミュレーションにより運転管理支援や設計支援に関する各種検討を行う場合には、原則として、以下の手順によ

って行なう。

(1) 検討課題の設定

検討を開始するに当たって、その最終目標や活性汚泥モデルによる検討範囲及び目標、活性汚泥モデルによる予測の所要精度などを明確にする。また、予測対象とする各種シナリオについて検討する。

(2) データの収集と対象施設の運転条件の把握

運転日報・月報等の資料・データを収集し、対象施設の現況を把握する。また、状況解析及びキャリブレーションのために、新規に収集が必要なデータがあれば採取する。

(3) 処理状況の解析

対象施設の運転・処理状況について、キャリブレーションにおいて使用予定の時期を中心に処理プロセスの定常性、プロセスの物質収支、反応タンク各区画での現象等について解析する。

(4) プロセスモデルの構築

対象施設をシミュレーションするために必要となる付帯モデルを組み合わせてプロセスモデル（対象施設の物理的仕様や水理学的条件を記述し、活性汚泥プロセスとしてのシミュレーションを可能としたモデル）を構築する。

(5) キャリブレーション

シミュレーション結果が対象施設の実態データに合致するよう、モデルの中の各種パラメータ値や流入水質分画成分構成等を調整する。また、パラメータ値等の調整後には、その結果の検証を行なう。

(6) シミュレーション

キャリブレーションを終了したモデルを用いて、事前に検討した各種シナリオに基づいたシミュレーションを行なう。シミュレーシ

ョンにより得られた予測結果について比較・評価を行ない、最終的な意思決定のために必要な情報を得る。

(適用上の留意事項)

(1) 対象とする施設

家庭排水を主体とする都市下水を活性汚泥法により処理する施設とする。なお、処理対象である排水において雨水や工場排水、投入し尿の比率が大きい場合など、家庭排水とは著しく分解特性の異なる特殊な排水を対象とする場合には、適用方法について個別に検討する必要がある。

(2) 最終沈殿池の機能に関する制約

現状では最終沈殿池において固形物の挙動を的確に予測する付帯モデルはないので、処理水のSS濃度の予測は対象外とする。バルキングを予測する生物モデルもないので、その予測も対象外とする。

(3) シミュレータ

活性汚泥モデルをコンピュータ上で運用するために、数種類のシミュレータが開発されているが、根幹をなすプログラムはASMで共通しているため、本評価の考え方は、シミュレータに係らず適用可能である。

(その他の留意事項)

今後、活性汚泥モデルを実務において有効に活用するためには、下水道事業に携わる様々な立場の技術者が、それぞれの立場で課題解決の手段として活性汚泥モデルを実務で積極的に使う工夫をすることが重要である。そして、そのような現場での利用事例や経験の積み重ね、得られた情報の共有を通じて、活性汚泥モデル利用に関する人材育成を図ってゆく必要がある。

お客様アンケート(平成17年度上半期)の結果を踏まえた今後のサービス展開について



日本下水道事業団
事業統括部
お客様サービス課長
高橋 秀 禎

1. はじめに

J Sは、平成15年10月に「地方共同法人」として新たなスタートをきって以来、中期経営改善計画(平成15年度～平成17年度)に沿い、運営の基本理念として「お客様第一の経営」「自立的な経営」を掲げ、より一層お客様(地方公共団体)に満足いただけるサービス提供に努めているところです。

さらに、昨年12月には、引き続き経営改善に取り組むため「新中期経営改善計画」(平成18年度～平成20年度)を取りまとめ、お客様満足度向上のための更なる取り組みを進めることとしています。

ところで、お客様に満足いただけるサービスを提供するための第1歩は、お客様の声をよく聞き出すということと思われます。

そのため、従来必要に応じて各セクションで実施していたアンケートを、お客様の負担、アンケ

ート内容、時期、様式等の統一性・整合性を図ること等を考慮して統一することといたしました。

このため、J Sでは、平成17年2月にお客様アンケートの実施要領を制定し、お客様から受託中の事業、引渡し施設、災害復旧、クレーム等の処理などの業務に関してご意見を伺うこととしました。

そして、平成17年4月から9月にかけて、統一後2回目に当たります平成17年度上半期のお客様アンケートを実施したところです。以下、当該アンケートの実施及び結果の概要についてご報告いたします。

2. お客様アンケート実施の概要

(1) 実施対象及び内容

アンケートは、別紙1の左欄に該当するお客様を対象に実施し、それぞれにつき右欄の内容の質問を致しました(「表-1 実施対象及び内容」参照)。

表－１ 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連する項目 a) 現場監督等の業務の満足度。 b) 協定締結等の事務手続の満足度。 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 引渡施設の満足度に関連する項目 a) 引渡施設（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連する項目 a) 現場監督等の業務の満足度。 b) 協定締結等の事務手続の満足度。 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) 引渡施設の不具合対応の満足度。 （引渡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連する項目 a) 支援の成果の満足度。 b) 所要コストの満足度。 c) 所要期間の満足度。 ② J Sの対応に関する満足度に関連する項目 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の初動対応の迅速・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）

(2) 取りまとめ時期等

アンケートについては、原則として、表－１の左欄に該当するお客様ごとに年１回実施することとし、結果の取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年度上半期分のアンケート結果を取りまとめたものです。

３．アンケートの実施結果

(1) アンケートの依頼及び回答状況

平成１７年度上半期に実施したアンケートについては、全国の延べ４０７団体にお願ひし、そのうち延べ３５５団体から回答をいただきました（表－２参照）。

回収率は８７％となっていますので、前回（平成１７年３月実施分）の６３％を上回りました。お忙しい中アンケートにご協力をいただき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。

(2) アンケート結果

① 結果については、各調査項目とも概ね「大変満足」又は「満足」との評価をいただいているところです（「図－１～５ アンケート結果の概要」参照）。

しかし、一部のお客様からはマイナスの評価をいただいているところであり、一層の満足度の向上を目指さなければならないと考えています。

② アンケートの実施対象別に結果を見てみると、建設工事受託中については、「大変満足」

及び「満足」が９２．１％を占めましたが、項目別では「事務手続」の評価が比較的低くなっています。

設計業務受託中については、「大変満足」及び「満足」が９２．０％を占めましたが、項目別では「打合せ頻度」の評価が比較的低くなっています。

建設工事の引渡し後については、「大変満足」及び「満足」が８８．４％を占めましたが、項目別では「不具合対応」の評価が比較的低くなっています。

設計業務の引渡し後については、「大変満足」及び「満足」が９３．３％を占めましたが、項目別では「打合せ頻度」の評価が比較的低くなっています。

クレーム等処理については、「大変満足」及び「満足」が９５．５％を占めましたが、項目別では「処理に要した期間」の評価が比較的低くなっています。

これらの評価が比較的低かった項目については、特に原因を早急に分析し対策を講じる必要があると考え、対応しているところです。

③ そして、「意見要望」欄には、１０５団体からご意見等をお寄せいただいているところです。

お寄せいただいたご意見の大まかな分類は、ＪＳ業務への肯定的意見及び今後への期待が約６０％であり、ＪＳ業務への問題点のご指摘が約４０％でした。

「意見要望」欄に記載いただいた内容は、前回アンケート時と同様にＪＳの業務全般にわたり、いずれも業務運営上大変参考となる

表－２

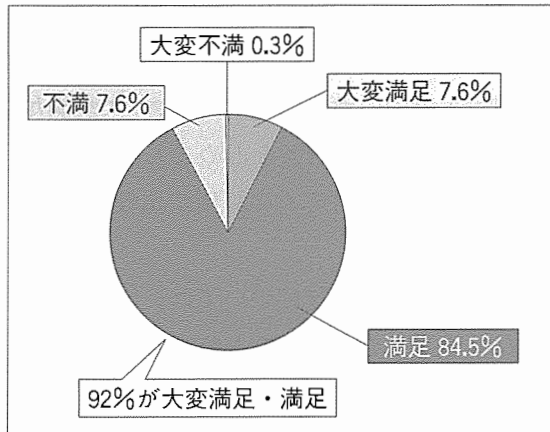
	受託中		引渡し後		災害 復旧	クレーム 等	計
	工事	設計	工事	設計			
対象数	193	125	35	17	1	36	407
回答数	167	115	28	15	1	29	355

（回収率８７％）

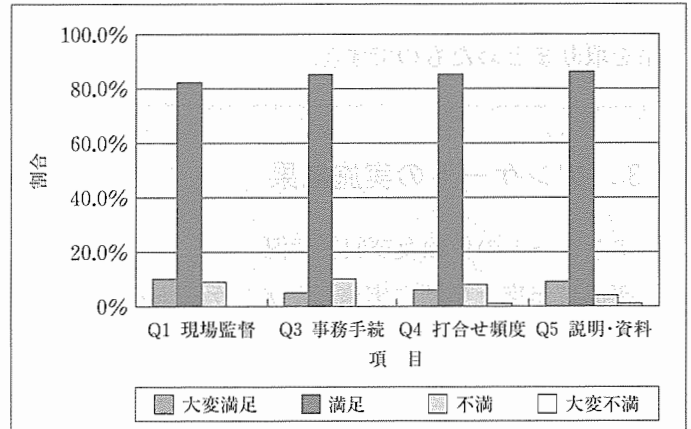
アンケート結果の概要

《建設工事受託中》 (回答数167件)

●合計結果



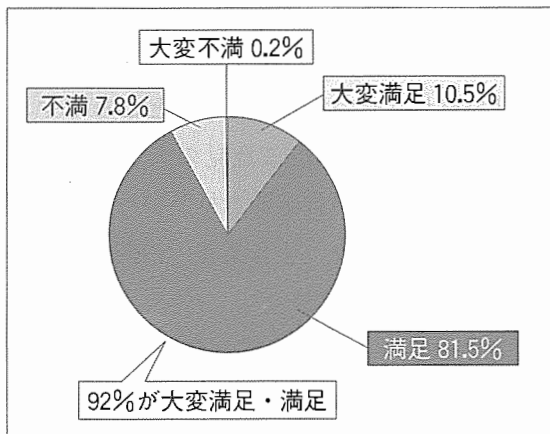
●各項目別結果



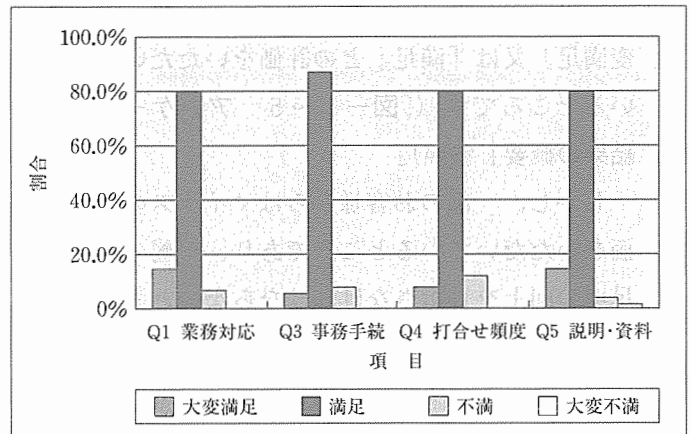
図－1

《設計業務受託中》 (回答数115件)

●合計結果



●各項目別結果

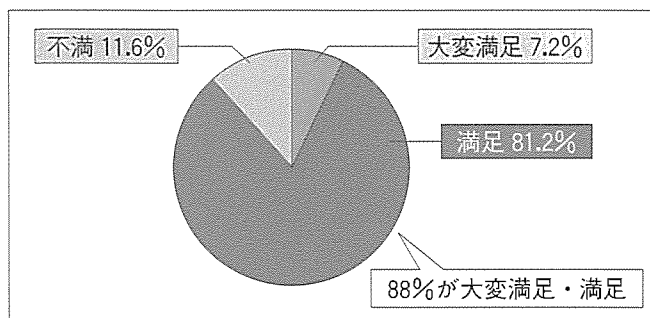


図－2

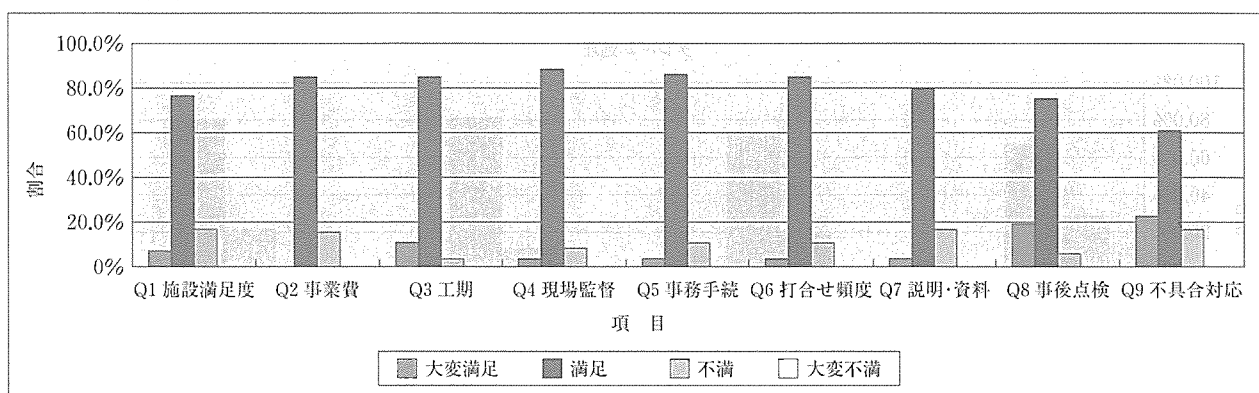
《建設工事の引渡後》

(回答数28件)

●合計結果



●各項目別結果

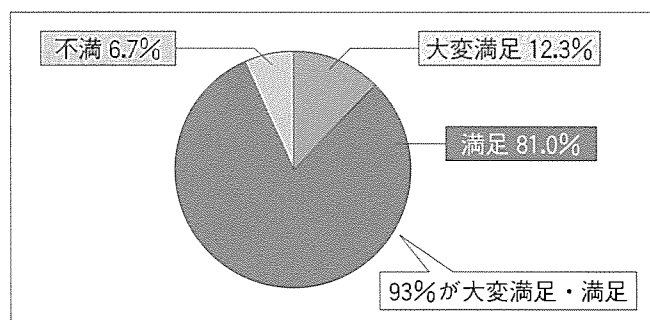


図－3

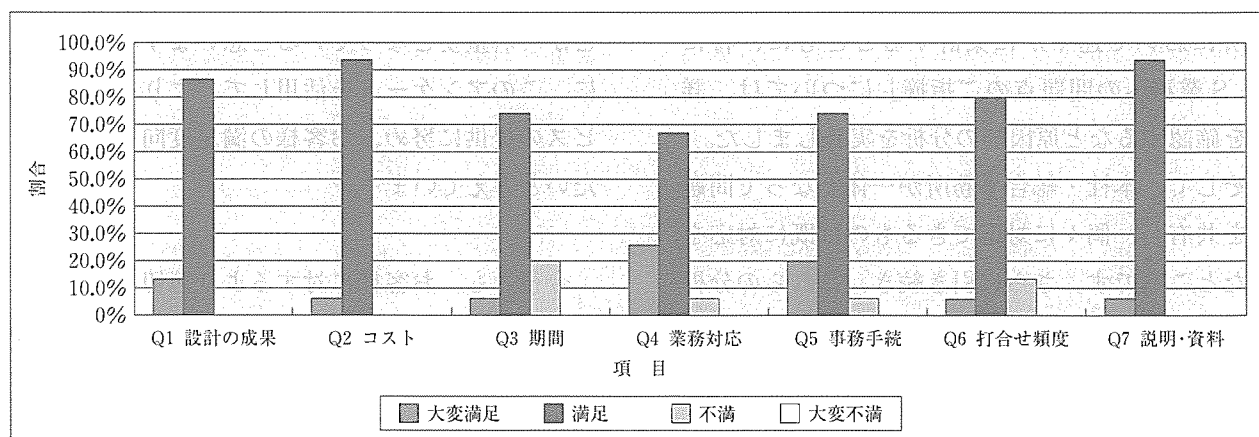
《設計業務の引渡後》

(回答数15件)

●合計結果



●各項目別結果

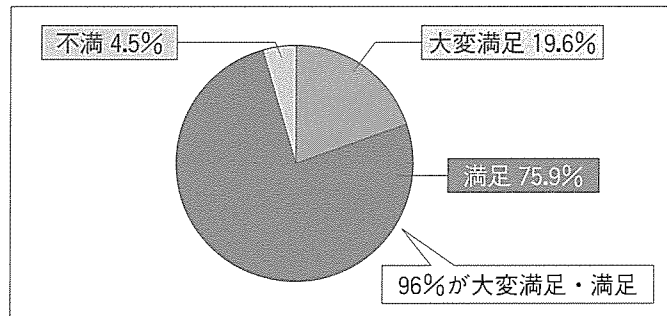


図－4

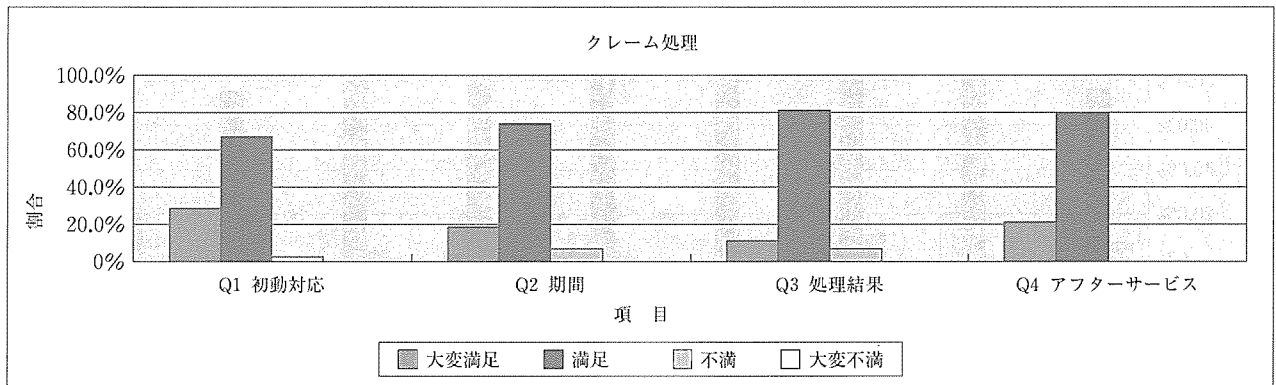
《クレーム等処理》

(回答数29件)

●合計結果



●各項目別結果



図－5

貴重なご意見等でした。この中から、代表的なものを「図－6 意見要望の主なもの」に掲げておきます。

4. お客様の声を今後の業務に反映

ご回答いただきました結果については、総合事務所において速やかに集計するとともに、特に「J S 業務への問題点のご指摘」については、詳細を確認するなど原因等の分析を実施しました。

そして、本社・総合事務所が一体となって問題点を共有し、個々に対応できるものは既に対応したところです。さらに引き続き、これらの分析に基づき、各種業務について運営上の改善等の適切な対応を取ってまいります。（「表－3 意見要望への対応事例」参照）

5. 今後の展開

国・地方を通じて厳しい財政事情の中にあつて、下水道事業のニーズは新規建設から改築更新、経営改善に至るまで多様化しています。このような時にこそ、お客様の声をきめ細かくお聴きして、お客様のニーズを把握し、適切に対応していくことが一層重要となっていると思います。今後さらに、このアンケートを活用して、より有益なサービスの提供に努め、お客様の満足度向上を目指したいと考えています。

今後とも、お客様に対するより適切なサービスの提供が行えるよう、引き続きアンケートを実施していく予定ですので、趣旨をご理解の上ご協力の程お願い申し上げます。

●「意見要望」欄に105団体が記載

*主な意見要望は次のとおり

J S 業務への肯定的意見及び今後への期待等は約60%

- ・処理場の汚水処理状況にも気を配っていただき感謝しています。
また、本町初の包括的民間委託の際も様々なアドバイスやご指導ご協力を賜り本当に助かりました。
- ・事業団委託によって無理なく事業を進められます。今後とも工事等に関する適切なアドバイスを希望します。
- ・協定締結に際しては、詳細な説明資料・内容協議に応じていただき大変ありがとうございました。
- ・災害時の連絡・報告について非常に満足しています。頻度・タイミング共によかったです。

J S 業務への問題点の指摘等が約40%

- ・設計段階でどうしてもこの機械にしたのか等お互いに確認が必要だったのかなと感じる時があります。
- ・改築・更新及び増設工事における事前調査不足。完了後の問題点に対する対応が悪い。
- ・業務等の説明は、より図、表、写真等を用いてほしい。
- ・資金請求の内訳書が解りにくい。(特に繰越をした場合)
- ・打合せをもう少し増やしてほしい。特に設計業務の中間打合せが少ない。
また、資料については発注設計書がわかりにくい。

図－6 意見要望の主なもの

表－3 意見要望への対応事例

意見要望	対 応
耐震診断の結果を分かりやすく説明してほしい。	耐震補強の必要性について分かりやすい資料を作成し説明します。
施工中・完了後の問題点に関する対応を改善してほしい。	問題点について、緊急的対応、恒久的対応に区分し早期にお客様と協議の上対応します。その際、職種間の情報共有に十分配慮します。
協定手続について手順が分かりにくい。	協定に関する手続のフロー等を作成し、お客様に分かりやすく説明します。
資金請求の内容（特に繰越しの場合）が分かりにくい。	資金請求内訳書に係る繰越分の記載についてお客様ごとに確認し対応するなど、分かりやすくなるように努めます。
アフターサービスには満足しているが、初期に故障の頻度が多いように感じる。	一般的に小さな故障は初期に発生することが多く、今後継続的な状況調査を実施しフォローしていきます。

「委託団体レポート」

12

今回の委託団体レポートは、高知県の梶原町にお邪魔してまいりました。

梶原町は、高知県の中西部に位置し、日本最後の清流といわれる四万十川の源流部にあって、日本三大カルストのひとつ四国カルストに抱かれた自然豊かな山間の町で、「雲の上のまち」ともいわれています。梶原町の環境への取り組みや下水道事業について、梶原町長 中越武義氏にお話を伺いました。

話し手 中越武義（梶原町長）

聞き手 一丸 務（四国総合事務所長）

（平成18年1月17日（火）収録）



中越町長

◆ 梶原町の自然・歴史 ◆

一丸所長：梶原町は、高知市内から西方85km、車で約1時間30分の所にあり、四万十川の源流域に位置し、愛媛県と接する県境の町であり、雲の上の町とも言われておりますが、まずは、町の自然、歴史、産業等のご紹介をお願いします。

中越町長：梶原町は、913年に津野氏の開拓によって築かれた町で、1600年に山内氏の所領となり、1889年に梶原、越知面、四万十、初瀬、中平、松原の6ヶ村から成ります「西津野村」

とし、1912年に「梶原村」と改め、1966年の町制施行により「梶原町」となりました。

ごらんの通りの地理的条件であり、山に生き山に育てられた町といえます。愛媛県境には自然公園の四国カルストがあり、日本最後の清流といわれる四万十川の源流域に位置します。その流域沿いに56の集落が点在しており、その集落の方々がこの山紫水明の地を現在まで守って頂いた町です。

非常に人情が厚くて人々の繋がりが強く、人をもてなす情を持ち合わせておりますので、そのことが明治維新の先駆けとなった坂本龍馬の脱藩の地にもなったと思われます。

梣原の産業といいますと、町の面積の91%を占める山を生かした林業と自給自足を主体として取り組んできた農業が産業の中心で、一次産業が本町の大きな産業といえます。

しかし、それだけでは生活が出来ないということから、一方では公共事業に依存しながらその一次産業を守り育てているのが現状です。この町では、公共事業を中心に経済が循環する形になっており、町内で生産される材木、資材等がしっかりと公共事業に活かされています。まさしく公共事業を基盤とする一次産業と公共事業を中心とした二次産業の合体により、この地域の生活が成り立っているのが現状だと思います。

一丸所長：公共事業といいますと、主に道路、下水道、一般建築等の建設事業全般に渡ってということでしょうか？

中越町長：そうですね。うちの場合は山間地域ですから、林道もあり産業道路もあり、山林の間伐も事業の中の一つで、山に関する色々な全ての事業が公共事業として捉えられております。おかげ様で間伐材については、家屋建築の用途で町外に昨年は60戸前後、今年は約50戸売れております。

町の木材が有効活用されて、町外に木造住宅として建築されることで、地元の事業も活性化します。建設事業に使われるものも地域のものを活かすということにしていますから、経済指標は県下の中で一番良い町なのです。

公共事業は悪だと言われがちですが、この町では地域の経済の循環に非常に大きな役割を果たしていると思います。それは、地域にあるものを利用し、活用することで地域の経済循環に繋がり、良い方向に回っていくことになります。

◆ 梣原方式と環境への取り組み ◆

一丸所長：現在、財政難から事業活動停止の自治体が多いと思いますが、昨年梣原町を訪問したとき、町の中心部で公共施設、住宅、あるいは道路拡張など建設ラッシュとも言えるような活気がありました。ユニークな施設や制度を生み「梣原方式」といわれている施策と併せてご紹介をいただけますでしょうか。

中越町長：先程少し触れましたが、梣原は地域の皆さんが一緒になって物事を進めて行こうという思いが非常に強い町なのです。

そのひとつの例として、町の中を国道440号が本町から松山に向かって開設されていますが、この道路の改修計画が持ち上がったとき、道路の改修は手段であって目的ではなく、将来の町づくりに繋がる道路の改修であって欲しいということから、地域の皆さん方が「匠の会」という組織を作り、これからの目指す方向付けをどのようにすることが望ましいかといった検討を、毎日のように重ねて頂きました。昔ながらの町並みを整備し、町外の皆さんとの交流人口の拡大に繋げ、将来に渡ってこの地域を守っていきたいという取り組みが、道路改修だけではなく結果として町の発展に繋がっているのです。

また、梣原の木材を活かした木造の住宅が建っていますが、そういった木造建築には町内の木材を利用する。そのことがひいては地域の経済の循環に繋がっていくと考えております。

一方で、地元でこういった取り組みをする時に、国や県より補助やアドバイス等を頂き、ひとつの事業を実施するためにはどのような政策や制度が活用できるのかを検討し、対応していただくことで、健全な財政運営に繋がっているというのが、今の「梣原方式」とい



一丸所長

う取り組みと思います。

しかし、国も県も三位一体改革という非常に厳しい現状の中で推移をしておりますので、これからの事業の推進というのは、真に必要なものが何なのか、そしてそのことが将来にどのように繋がるのか、それに対してどのような支援、制度があるのかということをしっかり見極めて訴えていく必要があります。それには、地域の住民の皆さんが計画の段階から参画して、その中から方向付けを見出していくことが最も必要であるし、今それが求められている現状だろうと思います。

一丸所長：次に、梶原町につきましては、健康、教育、環境を基本としてやっておられると聞いております。特に環境については色んな表彰を受けておられると聞いておりますが、どのような形の表彰を受賞されたのでしょうか。

中越町長：朝日新聞社主催の自治体の環境の表彰で、四万十川源流域という自然を生かし、風力発電を軸に森林認証の取得や千枚田オーナー制度などの施策を展開し、環境保護と町の活性化に取り組んでいる点が評価され、「明日への環境賞」を受賞しました。また、「風をおこし 町をおこす」として、自治体と生

活者等との協働に優れた取り組みとして、風力発電の基金を利用した環境施策が評価され、「自治体環境グランプリ（コラボレーション賞）」を受賞しました。

また、環境大臣の表彰も受けておりまして、「持続可能な社会」の構築に向け、多岐に渡る地域の課題を視野に入れ、地域に根ざした持続可能なまちづくりに取り組み、顕著な実績を上げている町として、「環境・共生・参加まちづくり表彰」を受けました。

といいますのは、1点目として地域にある自然的なものを活かして、それを再利用していこうということが認められたのだと思いますが、その大きな理由が町の基本構想である環境・健康・教育、特に環境につきましては、カルスト台地に風力発電2基を設置し、その売電収益を環境基金として積み立て、更に四万十川の清流を守るために山の間伐をし水の保全を図ったということです。

それから、2点目はその環境基金から自然エネルギーである太陽光や小水力、地熱といったものを利用した方に助成をする。そして、もうひとつは、水を守るために合併処理浄化槽や農業集落排水事業、或いは公共下水道といった高度処理をするためにその金を活用させて頂くというような取り組みで、町全体が環境の町としての役割を果たしたということが認められて、それぞれの賞を頂いたのだらうと思います。

◆ 梶原町の下水道事業とJS ◆

一丸所長：今、町長さんの方から環境、特に水ということへの思いを聞かせて頂きましたが、そろそろ下水道についてお聞きしたいと思っています。梶原町につきましては、平成12年度に下水道事業に着手し、昨年12月に全国で3箇所目になります膜分離活性汚泥法による下水処理場が供用開始しましたが、下水道

事業を始めるに当たってのきっかけや着手に当たっての方針や町民の皆様の反応についてお聞かせください。

中越町長：現在、町では少子高齢化が進んでおり、この地域を将来に渡って活性化し、引き継いでいくためには、交流人口の拡大が必要だと考えております。この地域に交流を目的として来られる方を迎えるためには、何が必要かと言えば、生活環境としっかりとした水が確保され保全されているということが大きな役割を担うと思います。この町の集落から発生する汚水を下水処理することにより、皆さんを迎えられる環境を作りたいと考えております。

その中では、太郎川には「雲の上のホテル・レストラン」等の施設群を建設していますが、そこだけに留まらず、町全体としてしっかりとした管理をし、皆さんとの共生を図るということを大きな柱として対応したいと考えております。

そこで、この町の下水道設置に当たって、地域の皆さんが真に家庭生活環境を守るために必要であり、どうしても四万十川の源流域としての役割を果たしたいという強い思いから、地域で組織しそれぞれの設置区域内の集落で協議して頂いて方向付けをし、「下水道処理をしたいけれども、しっかりとした高度処理ができるような施設にしてもらいたい。そして、後の管理についても地元で対応するから、しっかり考えて対応して欲しい。」という強い思いが地域の方々にありましたので、本当に源流域としての役割を果たすために高度処理ができるのかという調査をして頂き、膜分離活性汚泥法の導入を決めた訳ですが、結果的には水がきれいに処理されて放流されていることから、地域の皆さんも大変自信を持っていますし誇りも持っていますので、今回膜分離方式を導入したことは非常に

良かったと思っております。

今後は、せっかくできた下水道ですから管理も地域の皆さんがしたいということで、実はこの計画が立ち上がった段階から、皆さんが負担金に相当するものを毎月毎月積み立て、接続できる日を待っていたような状況であり、山間地域でありながら非常に高い接続率になると思っております。

一丸所長：最近、財政難から下水道事業に新規着手できないという町が非常に多く中で、実際に下水道事業を実施された町長さんの方から助言とか頂けたらと思います。

中越町長：下水道を行うというのは、何を目的に下水道事業を導入するのかという一点に尽きると思います。これからの地域を守っていくためには、生活環境をしっかり守ることです。それを実施するためには多少の投資が必要でも、交流人口を増やしながら地域の活力を生み出していければ良いと思います。

このようなことを是非考えていただいて、経済的、財政的視点で物事を考えるのではなく、超長期的な視点から何をすべきかということを考えて、住民の皆さんの思いに応える。そこに尽きるんだろうと思います。

私は、家庭生活環境を守ることが、皆さんの終局の目的であると考えておりますので、それに対する投資はします。一方で、地域の住民の方々も自分達で出来ることは自分達でやるという思いで物事を進めて頂く、そこに尽きるんだろうと思います。やはり、そこを考えてあげないと、財政的に厳しいからといって、事業を止める又は休むという地域もありますが、私は違うのではないかと思います。

一丸所長：財政面でどこも厳しいので、本当に着

手出来ないという所が多いだけに、発想の転換を図ることが大事だと思いますね。

中越町長：そうですね。ですから何のためにこの事業をやるのか、地域の方々にも自分達で出来ることは自分達でやるという意識が出てきてくれば、行政としても前に進んで行けると思うのですが、やはり計画の段階から住民の方々に参加して頂くということだと思います。

一丸所長：住民の方々から意見が出ないことには動けないということですね。

中越町長：そうですよ。計画の段階から、住民の方を参加させ自分達で出来ることはするから、行政でここをちゃんとやって下さいということですよ。

一丸所長：その点からすると、先程から話のあった「匠の会」という発想は素晴らしいと思いますが、下水道の推進会議についても、「匠の会」でかなり検討して頂いたということでしょうか。

中越町長：「匠の会」は、先程も申しましたが、町の中の道路改修の要望等がきっかけで組織されたもので、町内の各集落から推薦された住民の合計30名が委員となり、道路改良の部会、まちづくりの部会、下水道部会、町の活性化委員会という部会がありまして、その中で下水道部会の皆さん方が、地域の皆さんの意見や接続の方法、加入の方法、完成後の維持管理の方法について考えて頂いております。最終的には、「匠の会」の下水道部会に委託して、施設の維持管理をも行って頂きたいと考えております。



対談風景

一丸所長：先月処理場が完成、通水してまだ1ヶ月余りと短い期間ですので、一般家庭から管きょへの接続はまだ少ないと思いますが、管きょ敷設状況や今後の進捗の見込みは如何でしょうか。

中越町長：先程少し申しましたが、非常に皆さんの接続の要求が高いといっても、うちの施設は過疎代行で行って頂いてますので、本当にこの処理人口が確保出来るのかどうかという心配もありました。

しかし、非常に加入率が高いことから、今年2基目の処理施設と一緒に完成をすることにして頂いており、処理人口の増加と共に処理施設が十分稼働できる流入水量になるのではないかと考えてます。そして、住民の皆さん方が接続できる場所は順次工事を施工して頂くという良い環境の中にあることから、早く管きょ工事が完成することを願っておりますし、是非平成18年には全ての下水道施設が完成し、通水可能になれば良いと期待しております。

一丸所長：今回、処理場の設計から施工まで事業団の方でお手伝いさせて頂きました。事業団に対してのご意見ご要望がございましたら、お聞かせください。

中越町長：私が思いますのは、事業団が現地に向いて地域の状況を良く把握し、利用される住民の皆さん方の意見を的確に踏まえて事業計画を立て、施工をし引渡しをするということで、非常に事業団と住民との距離が近くなったということ、更にそのことがひいては地域の経済にも良い波及効果を及ぼすような形で実施をして頂いてますので、このようなことを是非とも全国に広めて頂ければ、全国の中でも遅れている地域、特に全国に比べて遅れております四国の中でもこのようなことを参考にされて、更に下水道事業の推進を図りたいという地域が出てくることを願っております。

また、今回の下水道処理施設は、今後事業を進めていこうとする地域にとって、大変良いモデルになるのではないかと考えておりますので、是非今後とも地域の意見や要望を的確に把握されて、事業の推進に当たって頂ければと思います。

◆ 趣味・休日の過ごし方 ◆

一丸所長：最後になりますが、この対談の恒例となっていますので、町長さんのご趣味や休日の過ごし方について、お話しして頂けますでしょうか。



梶原浄化センター

中越町長：今地方にとっては非常に厳しい時代を迎えておりますので、中々休みを取る時間的な余裕はありませんが、私は出来るだけ休みを取る時間があれば町内のそれぞれの地域を軽四で回り、地域の皆さん方の日頃の思いや町政に対する意見等を聞かせて頂くことにしております。

それから、私は釣りをするのですが、年に1回か2回位しか行くことができない状況ですけれども、海に向かって糸を垂れてじっと考えるとストレス解消になるのかなという思いがしております。浮き一点を見つめながら過ごすのですが、そういう時間が中々取れないという状況でも、地域の皆さんのお世話をさせて頂く以上は健康に留意し、このような趣味も少しは活かしながら対応が図れたら一番良いとは思っております。

やはり自分が元気でないと皆さん方のお世話も十分に出来ないし、住民の方々に心配をかけるようなことであってもいけないと思います。町の大きな柱が環境と健康と教育ということですから、健康もやはり自ら実践することで皆さんも出来るだけ元気で過ごしていただけたらと思いますので、自分も元気で頑張らなければいけないと思っております。

一丸所長：本日は忙しい中、本当に有難うございました。今後まだ処理施設の増設もございますし、維持管理上のご相談ということもあるかもしれません。その際も、しっかり対応してまいりますので、今後ともどうぞよろしくお願いいたします。

中越町長：こちらこそ、日頃から大変お世話になっております。今後ともよろしくお願いいたします。

—多様なニーズに応える体制を構築—

J S 九州総合事務所

1. はじめに

九州総合事務所は、平成16年4月の日本下水道事業団組織再編に伴い、前身の北九州総合事務所から名称を変更して、再スタートしました。

当事務所は北九州市小倉北区内に事務所があり（図－1 参照）、所長及び技術次長を配し3課1室の組織体制となっています。担当する業務の管轄は、九州各県と沖縄県を含む8県となっており、福岡県を除く各県に県事務所を設置しております。

沖縄県を含む九州管内の平成16年末の下水道人口普及率は54.3%となり、平成15年度末と比較して1.3%上昇したものの、全国平均の68.1%と比較すると13.8%下回っている状況にあります。普及率を各県別に見ると、全国平均を上回っているのは福岡県のみとなっており、福岡県においても福

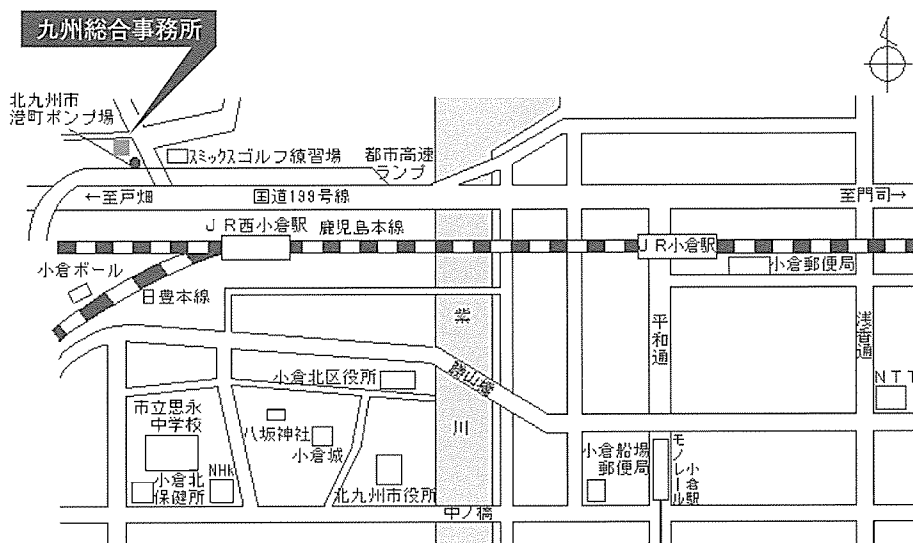
岡市及び北九州市の政令指定都市を除くと普及率は高くなく、特に九州総人口の約4割を占める5万人未満の市町村では、22%と下水道整備が遅れている状況にあります。

このような状況を踏まえ、新体制となった九州総合事務所は、よりお客様の近くで業務が遂行できるよう、受託協定の締結から施設建設、総合試運転、施設の引渡し、事後点検など、下水道のライフサイクルの各段階においてサポートできる体制に生まれ変わりました。

2. 平成17年度の組織概要

平成18年2月1日現在、各県事務所を含めた総勢54名の執行体制となりました。（図－2 参照）

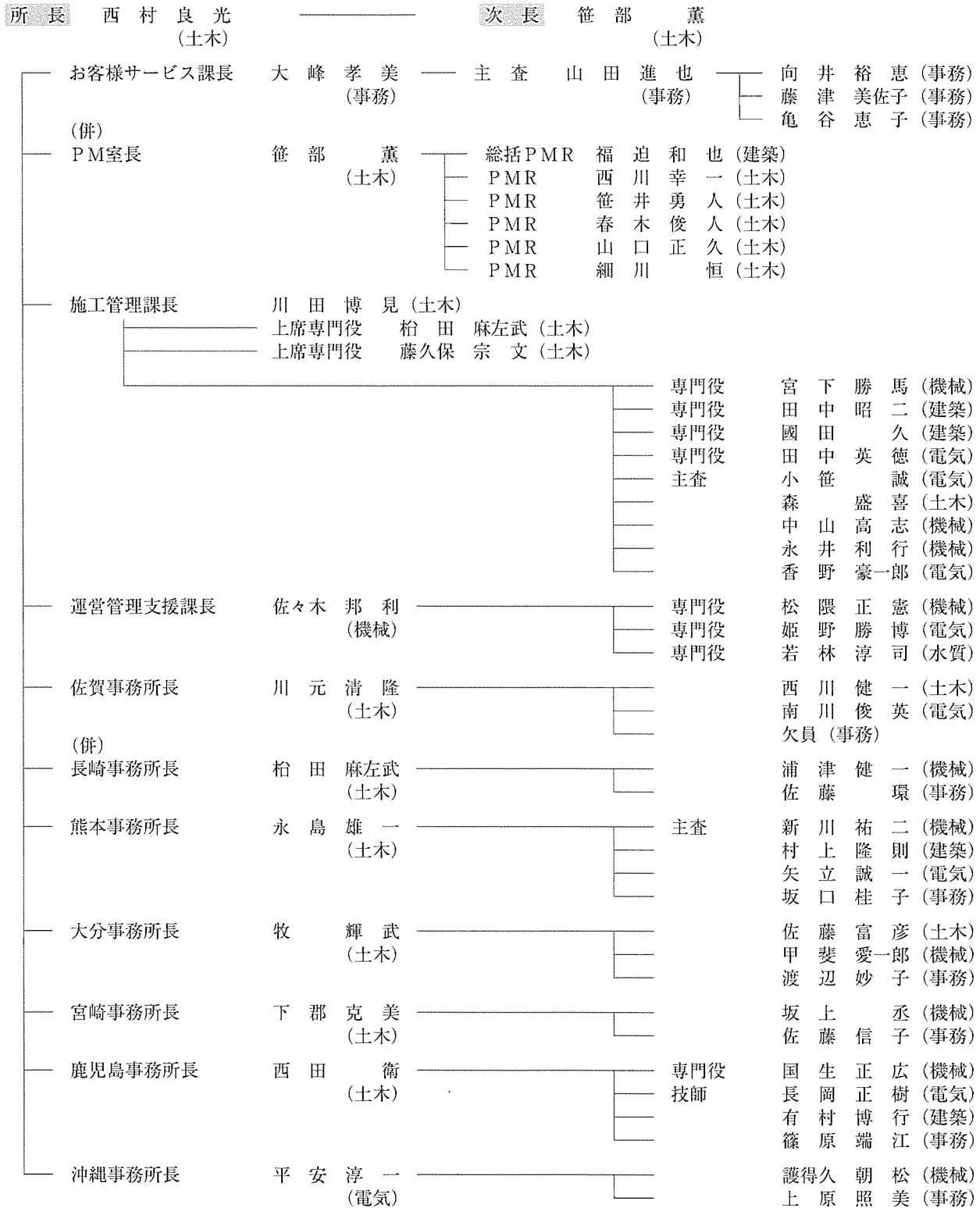
前述しましたように、総合事務所内は3課1室で29名となっております。課ごとの所掌業務を紹介しますと、PM室には各県担当のPMRを配置し、



図－1 総合事務所位置図

平成18年2月1日現在

住 所 〒803-0802 北九州市小倉北区東港1丁目1番18号
電 話 093-583-3191(代表)
F A X 093-583-3197



図一 2 九州総合事務所機構図

お客様の連絡調整や委託いただいた建設及び設計プロジェクトの協議、発注計画、予算管理などを担当しています。

事務職で構成される「お客様サービス課」では、建設工事や実施設計などの協定締結業務から、管内の建設工事（一定額以下の土木建築工事）の入札業務、建設工事（実施設計等を含む）契約締結通知業務、施設完成後の引渡し業務などのほか、クレーム等の総合窓口やお客様アンケートの実施、J S主催の下水道担当者会議の業務等を所掌しています。

施工管理課及び県事務所では、建設工事発注後の監督管理業務を主な業務としており、工事の工程会議や工事安全推進委員会の実施、工事安全パトロール、完成検査の実施などを担当しています。

また、運営管理支援課では、施設の総合点検・総合試運転や施設引渡し後の事後点検、維持管理に係る相談、技術指導などのほか、改築更新を迎える施設を対象とした15年検診の実施を担当しています。

3. 平成17年度の予算・事業概要

平成17年度における九州総合事務所の概要は以下のような予定をしています。

(1) 建設工事

主な事業箇所を紹介しますと、○福岡県の遠賀川下流流域浄化センター○遠賀川中流流域浄化センター○矢部川流域浄化センター○熊本県の北部流域浄化センターなど62団体、82施設から約176億円で処理場、ポンプ場及び幹線管渠の建設を予定しています。

(2) 実施設計

遠賀川中継ポンプ場ほか、37団体44ヶ所から処理場、ポンプ場及び幹線管渠の実施設計を約12億円の事業費で見込んでいます。

(3) 計画設計

福岡県の志摩町外で全体計画の策定や認可区域の拡大、再構築計画などを予定しています。

(4) 技術援助

改築診断、維持管理における包括的民間委託支援、下水道使用料算定（改定）支援業務などを予定しています。

九州総合事務所では、お客様である地方公共団体からの委託を受け、施設を建設する支援機関としての立場から、低コストで品質の優れた施設を建設することが最も重要な課題と考えております。施設の設計に当たっては、PMRが中心となり、必要最小限で放流水質基準をクリアする簡素な処理場をベーシックモデルとして提案し、お客様の要望に配慮した施設を追加する考え方を基に、コストを強く意識した建設に取り組んでいます。

4. 九州総合事務所の取り組み

平成17年度は、特に以下の3項目を重点事業と位置付け積極的な取り組みを実施しています。

(1) 中小市町村の普及率向上への支援

前述しましたように、沖縄県を含む九州の5万人未満の市町村の下水道処理人口普及率は、22%と下水道整備が遅れている状況にあります。

このため、九州全体の普及率向上を図るために、下水道新規着手団体の計画・設計・建設の支援や既着手団体の処理施設の建設・増設事業等、ライフサイクルコスト縮減を前提とした普及促進の積極的な支援に務める。

(2) 下水道処理施設の再構築と高度処理化をサポート

九州の主要都市の多くは、下水道施設の老朽化に伴う再構築事業と施設の高度処理化を進める必要が生じています。既設処理場の改築診断や高度処理化への見直し検討業務から、再構築・高度処理施設の事業化まで地域に応じた処理場機能高度化や改善方法の提案をしていく。

(3) 雨水整備計画の支援

九州地方は、毎年のように梅雨シーズンや台

風による集中豪雨が発生し、人口が集中する都市部において緊急な浸水対策整備が必要となっています。

昨年9月に発生した台風14号の接近により、宮崎県内や大分県内では、多数の住宅浸水被害が出て、地域住民からは緊急な雨水整備を求められています。

浸水被害に対する雨水整備計画立案から雨水ポンプ場や雨水貯留槽などの事業化について総合的な支援を行う。また、緊急的な災害発生に対して応急復旧から災害査定業務支援について実施する。

5. おわりに

九州総合事務所では、九州の豊かな自然環境と生命の源でもあるきれいな水を保全・再生するため、基盤となる豊かな水環境を守り安心できる住

環境を作るための普及率の向上、浸水対策・高度処理の推進、合流式下水道の改善など、積極的な支援を実施いたします。

また、毎年秋には「J S 九州地区下水道担当者会議」と題した会議を実施しております。会議は九州地区を北部地区、南部地区及び沖縄地区の3ブロックに分け、それぞれのブロック会議で膜分離活性汚泥法や汚泥の減量化など最新技術について技術講演を実施しております。会議後は、「意見交換会」を実施し、県域を越えた下水道技術者との意見交換になると、参加された皆様から講評をいただいております。平成18年度も引き続き実施を予定しており、九州の各自治体の方に広くご案内をしますので、その際は是非ご参加を検討いただきますようお願いいたします。また、お近くにおいでの際はぜひ一度総合事務所にお立ち寄り下さい。

下水道研修生のページ ②③

日本下水道事業団研修センター 研修企画課

日本下水道事業団（ＪＳ）研修センターでは、地方公共団体の皆様のニーズに応え、一層お役に立てる下水道の支援機関を目指し、ＪＳの業務内容や下水道に係る新技術、研修の実施等の紹介を当季刊誌にて行なっているところです。

一方、下水道事業を実施する地方公共団体におかれましては、市町村合併や厳しい財政状況のもとで、効率的な事業実施を目指した組織の変革が求められているところであります。

こうした状況の中で、今回は、これからのＪＳの研修が果たしていくべき方向性について、４名の方々にご執筆をいただきましたのでご紹介します。

「組織体制のスリム化とＪＳ研修の果たす役割について」

埼玉県草加市建設部
下水道課長
高橋 壮 爾



上記テーマについて何か一声をとということです
ので、僭越ですが一言述べさせていただきます。

まずその前に、草加市の近況を簡単に説明させていただきます。

草加市は行政面積2,742ha、人口が平成18年1月1日現在23万8千人で東京都に隣接する埼玉県

東南部の中核都市として発展を続けており、公共下水道（污水）は分流方式を採用し埼玉県の流域下水道に流入・処理され、平成16年度末人口普及率は約81.9%で10年間で約170%の伸びを、また、管路整備延長も平成16年度末で514,892mの整備を完了し10年間で約200%の伸びとなり、急激な整備進捗に伴い、公債費の残高が平成16年度末で約622億を越え公債費の償還も40億を上回ったことから、最近の予算査定においては、近年の経済状況による歳入の落ち込みを受け、急激に増加した公債費が市の財政を圧迫しているため、調整区域を含めた計画処理面積2,710haの整備完了を平成27年度とした計画を見直しせざるをえない状況になっております。

また、施設管理等においては整備から30数年経

過していることから硫化水素による管渠の腐食による更生工事の増加や市内46箇所に設置してあるマンホールポンプの機器の更新等に多額の維持管理費用が見込まれるなど様々な問題が発生しております。

このような中、草加市は昭和50年代後半から技師を中心に（現）J S 研修センターに多数の研修生を派遣しており、整備の進捗に伴い、実施設計関連の研修から維持管理関連へと受講する講座が変化してきております。

また、昨今の地方自治体を取り巻くコスト縮減による研修費削減に対し、研修費の予算獲得においては、財政当局との交渉の中で、有益な研修機関であるとの共通認識のもと、可能な限り予算措置を行い、近年では新規採用職員や異動者を対象に各種研修に派遣するとともに日本下水道事業団研修センターからの講師派遣依頼に対し本市職員の研修を兼ねる目的で講師派遣をしているところです。

自治体がJ S 研修センターに研修生を派遣する目的としては、研修を通して専門的な知識などを取得し、本人はじめ関係職員の今後の業務に生かすこと。また、研修に参加した自治体の職員同士の交流により、研修後も様々な情報交換を行い、研修生同士、ひいては相互の関係する自治体職員の成長が期待されることなどがあげられると思います。

草加市においても、整備面積が急激に増加した平成2年前後から行財政改革（人員削減）による委託の推進により設計及び工事監理を民間委託に、また、直営においても設計のIT化の進捗や下水道工事監理マニュアルが策定され、専門的な知識や経験がなくとも、設計及び現場管理を技師だけでなく主事も行うようになってきております。

その結果、弊害として設計時においては、工事箇所周囲の未調査による住民ニーズの把握不足、工事着工前にトラブルを事前回避するための施工業者指導や住民対応、工事施工時においては緊急

に処理が必要な判断能力不足による工事休工及び設計と現場担当が異なることから工事支障物件等の調整不足や設計内容の未習熟による出来形設計変更（工期変更を含む）などが発生しております。

本来であれば、不慣れな職員に対し、当然自治体も組織をあげて職員を育成しなければなりません。人員削減が進む自治体は草加市に限らず委託の推進や分業化が進み、計画・測量・設計・現場管理・工事完成までの各種業務を数年単位で内部異動を行い、経験させることで人材を育成するというような体制を構築している自治体は少ないのではないのでしょうか。特に、事業量が多い自治体では事業量と人件費のコスト比較により、民間委託による分業化が進んでいると思われます。

ここで、これら分業化による弊害を補完する研修の場としてJ S 研修センターがあるわけで、自治体職員として計画・測量・設計・現場管理・工事完成までのポイントをコンパクトにまとめた講座開設を私は望みます。なぜなら、今後も下水道事業をはじめとして各種の業務委託は行政の人件費コストの削減が可能な限り、減少はしますがなくなり、コンサルタントとの協働は続くと思われるからです。

また、これからはJ S 研修センターとしても、地方共同法人として「待ち」から「攻め」に業務方針を変更しなければならないのでしょうか。これまで培ってきたノウハウや講師の方々と研修生との交流を基に、それぞれの地方自治体が抱える課題・悩み・ニーズ（受益者負担金・使用料・維持管理・普及促進など）を的確に把握し、自治体職員に役立つ新たな講座開設や現在行っている「出前講座」を拡大するなど、嗅覚を鋭くし自治体が食いつく講座を開設してもらいたいものです。

以上、思いのままを書かさせていただきましたが、下水道事業における行政の問題・課題は様々なものが山積しております。これからもJ S 研修センターの地方自治体へ果たす役割は今

後も大きいものがあると思いますので、是非とも私たち自治体の様々な声をお聞きいただき、今後における下水道行政にとって稔りある研修機関と

なるよう期待をしまして終わりとさせていただきます。

「これからの事業団研修に期待するもの」

神奈川県大和市土木部
中部浄化センター
チーフ
古賀 茂



バブル崩壊から15年。わが国の経済は、いまだにそのショックから立ち直れないでおり、当然のことながらその影響は地方自治体にも及んでいます。そして、本市もその例に漏れず、厳しい財政状況下での自治体運営に苦慮しているところです。

そのような状況にあって、下水道の維持管理に掛かる経費の縮減が求められるのは自明の理であり、本市もその大命題を実現すべくコスト縮減と効率的な事務の推進に取り組んでいます。

折しも、平成13年4月に国土交通省から「性能発注の考え方に基づく民間委託のためのガイドライン」が通知され、下水道の維持管理について、既に9割が民間に委託されているという従来の「仕様発注方式」から、民間事業者の創意工夫を活かした「性能発注方式」の推進が示されました。本市においても、この包括的民間委託の導入に向けた取り組みを行っており、研究段階を経て具体的な検討作業に入っているところです。

包括的民間委託が導入されると、下水処理場の運転・操作・監視、保守点検、ユーティリティ調達、施設補修、清掃、建物管理等々、維持管理に

係る業務の多くを受託者に委ねることになり、自治体職員が直接的に係わることが少なくなってきましたが、下水道法第3条に基づく下水道管理者としての責は存しており、委託した業務が関係法に照らし適正に履行されているかどうかの確認が重要となってきます。しかし、下水処理に係わる自治体職員数が減少することは、その業務に関する技術の継承が途絶えることに繋がり、委託した業務のチェック機能の低下が懸念されます。

そこで、これからのJS研修に期待するものとして、下水処理の実務経験が少ない職員であつても、委託業務の達成状況が適正に判断できるような知識と技術の修得に特化した、従来の「維持管理コース」を更に進化させた研修の設定ができないものかと考える次第です。

「百聞は一見にしかず」と言われるように、現物を見ること或いは実務を経験することが知識や技術を修得する一番の近道ですが、現場実務を経験する機会が少なくなることが予想されるこれからは、事業団研修センターでの研修が今まで以上に重要な役割を担うことになるものと考えます。

地球環境の保全は我々人類に課せられた責務であり、地球上の全生物の未来がかかっていると言えます。そして、下水道は、水の再生をととして水環境の保全に大きく貢献しているのです。

下水道技術の継承は地球生命の継承に直結するものと言えます。自治体内での技術の継承が危うくなってきた今日、その知識と技術を修得する中心的な場として、JS研修センターの存在は、今後ますます大きくなるものと思われます。

「市町村合併に伴う下水道事業」

茨城県古河市上下水道部
下水道課長

柴 崎 晴 俊



今回市町村合併に伴う下水道事業について、私の感じている1市2町における合併の状況について述べてみたいと思います。

新古河市は、平成17年9月12日をもって古河市・総和町・三和町が合併し誕生しました。新古河市は、関東平野のほぼ中央、首都60km圏内にあって茨城県の最西端に位置し、人口147,000人面積123.58km²の都市です。

合併後、下水道課の組織は本庁（旧総和町）・古河支所（旧古河市）・三和支所（旧三和町）にそれぞれ下水道課があり、処理場は総和水処理センター・古河浄化センターの2箇所です。下水道事業の種類は、本庁では公共下水道・農業集落排水、古河支所では公共下水道、三和支所では流域下水道・特環公共下水道・農業集落排水と多種にわたっており、普及率は本庁53%古河支所75%三和支所25%です。合併前も合併後もそれぞれのセクションにおけるすり合わせが何回となく行われています。今後も合併協定に基づき検討してゆく課題として、何点かあげられます。

第1点は、合併協議の結果下水道事業における合併協定書で調整方針が次のように決定しました。

1. 公共下水道事業に係わる下水道事業認可については、合併後に再編する。
2. 公共下水道事業に係わる下水道使用料については、当面現行のとおりとし、上下水道事業

運営審議会に諮り、平成20年度に使用料を決定し平成22年度までに段階的に再編する。

3. 公共下水道事業に係わる受益者負担金は、当面現行のとおりとし、上下水道事業運営審議会に諮り、平成20年度に負担金の制度を決定し、平成22年度までに段階的に再編する。
4. 集落排水事業に係わる下水道使用料及び分担金については、現行のとおりとし、平成19年度目途に統一する。
5. 排水整備及び水洗便所改造関連補助制度については、現行のとおりとし、平成18年度を目途に統合する。

受益者負担金及び使用料は、旧1市2町でそれぞれの制度と単価で徴収されていますが合併後、調整方針に従い検討が必要となります。

第2点は、財政的な問題については合併におけるすり合わせにおいて、時間が十分とれなかったもので、これからの三位一体改革による国庫補助金の動向により実施計画等で調整が必要となります。

また、新古河市において、下水道事業に係わる財源は一般会計からの繰出金に依存しているため（旧古河市の時も）市の財政事情により大きく影響しております。このため必要な財源を明確にし、事業計画など見直すことが重要となってきます。

第3点は、計画面において下水道の基本計画は、現在の計画がすでに出来てますが、合併によりこの基本計画を見直し再検討する必要があります。なぜなら合併前の行政区域界が処理区界となっている箇所は、地形条件や下流管渠能力など考慮し、効率的な整備計画の検討が必要です。

雨水計画は、現行のまま基本計画を引継ますが、旧古河市が事業を実施している状況にあり今後全体的整備計画の検討も必要となります。

第4点は、維持管理に係わる経費は、一般的に

雨水は一般会計からの繰出金で、汚水は下水道使用料で賄うことが基本です。このようなことを踏まえ、新古河市になり雨水・汚水の整備の方向性、下水道使用料や受益者負担金の考え方、維持管理の経費のあり方など合併に伴い新たな考えで検討が必要です。

第5点は、合併によって使用料や負担金などに係るデーターを本支庁で共有できる管理システムの検討が必要です。

以上、私が感じている合併に関しての現状ですがこれらをクリアしていくのは、かなりの困難と日数を要すると思いますが、本支庁協議を密にして新古河市民の生活環境整備を図り、事業を推進してまいりたいと考えております。

最後に、私も日本下水道事業団で数十年前に技術研修生として研修に励んでいた1人です。今後とも全国の下水道事業を円滑に進めるためにも、より多くの下水道行政マンを育ててください。

「組織体制のスリム化とJS研修の果たす役割について」

大府市水道部水道課
課長補佐
間 瀬 穂 積



いま、国、地方の肥大化した債務を背景に、小さな政府、規制緩和、構造改革の名のもと自治体の合併が進められている。一方で団塊の世代の退職を間近に控え、好むと好まざるとを問わず組織体制のスリム化を強いられている。

ダウンサイジング、コストカッター、コストパフォーマンス等のことばが走り回り経費縮減の大合唱は一方でモラルの崩壊、拝金主義の横行などの問題も露呈しつつある。

小さな政府をキーワードに市場主義を唱え絶大な支持を得ている今の方向に筆者はいささか戸惑いを感じている。日本の国家論を論ずる場所ではないが、古来農耕民族としてやってきた民族に狩猟民族の文化は馴染むのかとの疑問である、集約的な農作業を果たすために「村」社会を維持してきた社会をアメリカ化してきた戦後、今その軋み

が出てきたとすれば再度検証することも必要であろう。

スリム化はときにリストラ、成果主義の名による人員カット、賃金カットをもたらした。その結果現場では部下の面倒を見ない、いいことだけを報告することが横行し、経営者は社内の合意を取ること汲々とした。雪印、三菱自動車、JR西日本等が謝罪の会見時に見せた内向きの議論は驚くべき世間音痴を露呈して驚かされる。現場とはといえば証券会社の誤発注だけでなく、会計士の粉飾、強度偽装事件に見るようにプロの仕事が失われているように見受けられる。この検証をせずにスリム化、民優位を礼賛するわけには行かないというものだ。

人減らしの次にくるものは即戦力を求めてマニュアル化が進むものだろう。マニュアルは大勢の人に均質なサービスを提供する方法としては有効だが、個々の状況判断、将来展望、危機管理などを当事者能力を培わせるものではない。指示待ち人間を大量に育てて将来を託すことなどできるはずがない。だが今、国は自治体の事業の外注に大変熱心だ。交付税を減らす為ならなんでもありの様相だ、自治体に届くアンケートはすさまじい。

筆者は合併を非難しているのではない、人口5,000人の村が自治体として住民にサービスするの

は財政的に難しい、そのために自治会費が年に50,000円を軽く超える村などは税外負担に耐えられないだろう、自己責任というには虚しい。若者の視線がとなりの都市部に向かうのは自然だ。だが合併はスリム化のゴールではない、組織が1つになれば職名は水平に広がるが専門職は垂直に広がらない。例えば、都市部と山村が合併し、公共下水と農集排との運用に国交省と農林水産省が自治体にどのようなサービスを示すか興味がある。ダブルスタンダードを守るか、真に効率を上げるのか。問われるのは分権の内容だ。人が余り、人が不足する。

ここまで述べればJ S研修センターに私が何を期待しているかは明らかであろう。それはこのように多くの課題を解決するための、マニュアルに頼らず、広い世間と繋がり、想像力豊かな人材を育

てることに尽きるのではないか。それは広く人を集め、例え未熟であっても経験の中から疑問を直視し、他の意見を交えて、必要な技術を持たせ、現場に返すことから始まると思う。先ず人を集めること、そして繋げることだ。人を育てるということは個人であれ組織であれ、子育てから後継者選びまで永遠の課題だろう。

今、その機能が市町村から、スリム化の名において軽くなってはいないだろうか気にかかる。団塊世代の一人として、自治体に申し上げたいのは、予算が厳しいとの理由で人材育成を手抜きすれば、それは自らを外注先企業、あるいは官僚の下請け機関に貶めることになりはしないかということである。それはどんな選挙で選ばれた首長、議員であれ、民の声に耳をふさぐことになろう。

大都市下水道担当局長との意見交換会を開催

さる2月20日、J S本社に前田東京都下水道局長、山田名古屋市上下水道局長、高柳大阪市都市環境局長をお招きして、板倉理事長、石川副理事長のほか、全理事との意見交換会が開催されました。

意見交換会では、冒頭板倉理事長より挨拶と平成18年度を初年度とする新中期経営改善計画の説明がありました。この後、新中期経営改善計画、J Sの果たすべき役割、J Sへの期待、各都市が取り組まれている改革等について活発な意見交換が行われ、J Sと地方公共団体との連携を強化し、

時代の要請に的確に対応した下水道整備を展開していくことを確認されました。

各局長からは、これまでのご経験から得られたJ Sに対する深いご理解をもとに「将来の事業展開について明確なビジョンを持つべきではないか。」「下水道技術の専門家集団として技術の伝承に努めて欲しい。」「下水道経営に対するアドバイスなど中小都市のニーズに応えた事業展開が必要ではないか。」等多くの貴重なご意見をいただきました。



平成17年度事業団表彰

日本下水道事業団は、創立記念日（11月1日）に合わせて日本下水道事業団表彰として、優良工事、優良設計、功労者等の各表彰を行っています。

本稿では、平成17年11月8日に表彰が行われた、各表彰の詳細をご紹介します。

●第30回 優良工事（平成16年度完成）の紹介

日本下水道事業団 事業統括部事業課

日本下水道事業団（J S）は、平成16年度に完成した工事から、特に優秀な19件の工事を選定し、平成17年11月8日に優良工事として表彰を行いましたので、報告します。

はじめに

本表彰制度は、J S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年に始まりました。

本制度は、今回で30回を迎え、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260件の工事を表彰しています。

優良工事選定

優良工事は、前年度（今回は平成16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、出来栄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）について総合事務所長の上申

に基づき、経営企画担当理事を会長とする表彰審査会において選定されます。

◎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は表－1、また表彰された工事及び施工業者等は表－2のとおりです。

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	2 8 0	8
機 械 工 事	3 2 7	5
電 気 工 事	3 0 9	6
合 計	9 1 6	1 9

表-2 優良工事の概要及び評価内容

整理 No	工 事 件 名 委 託 団 体	請負金額(税込み:円) 工期	施工業者名	工 事 概 要	評 価 内 容	該当 要件	参考:JS担当 総合事務所
1	旧吉野川流域旧吉野川 幹線建設工事その4 徳島県	308,973,000 自:平成15年12月25日 至:平成17年1月31日	東洋・亀井 組特定建設 共同企業体	【新設】 幹線管渠	流域下水道の計画変更や交通対策から中間人孔の位置及び構造の変更が必要となったが構造検討を行い、近隣住民や交通への影響を軽減するとともに地盤改良範囲を小さくし工事費削減に貢献した。また、県内主要道路で交通量が多く近隣住宅等も多い中、苦情やトラブルなく良好に工事を完成させた。	③	四国
2	毛呂山・越生・鳩山 公共下水道組合毛呂山 処理センター建設工事 その11 埼玉県毛呂山・越生・ 鳩山下水道組合	688,243,500 自:平成15年9月11日 至:平成17年2月25日	初雁・ユー ディケー特 定建設共同 企業体	【増設】 水処理施設 水処理電気室	コンクリート構造物の築造工事のひび割れ対策として、コンクリート内部に温度計を設置し硬化熱を測定し品質向上を図った。また、工事着手前に地元住民など関係者による工事前大型車両通行対策会議を開催し、地元の協力を得ながら安全確保を行い無事故、無災害で工事を完成させた。	①	関東北陸
3	長島町姫御前汚水中継 ポンプ場建設工事 三重県長島町 (現 桑名市)	278,659,500 自:平成15年9月18日 至:平成17年3月15日	名工・中村 特定建設共 同企業体	【新設】 流入管、流出管 ポンプ棟 場内整備	現場周辺に住宅団地が隣接している中、適切な交通誘導員の配置、作業員への安全教育を徹底し安全確保に努めた。また、既設コミュニティープラント設備撤去に伴う仮設配管など幅転作業が多い中、的確に工程調整を行い良好に工事を完成させた。	④	東海
4	嘉島町嘉島浄化センター 建設工事 熊本県嘉島町	326,728,500 自:平成16年1月27日 至:平成17年3月17日	丸昭・橋口 特定建設共 同企業体	【新設】 水処理施設 汚泥処理棟	別施設の調査を行い、ひび割れ防止対策に積極的に取組み漏水のない良質な施設を完成させた。放流渠吐口においては湯水期流量、水位の検討を行い施工方法の改善を提案し、工費の削減、工期の短縮を実現させた。また、場内埋設配管管理図を作成し委託団体に納品し維持管理にも貢献した。	③	九州
5	函館湾流域下水道浄化 センター建設工事 その42 北海道	113,095,500 自:平成16年3月16日 至:平成16年10月29日	加藤組 土建㈱	【更新】 分配槽、濃縮槽 汚泥貯留槽等 防食	今回防食対象施設は全て稼働しており、予備水槽を設置しなければならない状況である中、切り替え時期、仮設水槽の設置スペース確保、維持管理動線確保、維持管理者との調整を積極的に行い、万全の施工管理体制のもと円滑に工事を完成させた。	④	北海道
6	前沢町下水浄化センター 建設工事その4 岩手県前沢町	150,979,500 自:平成16年3月16日 至:平成17年3月15日	高惣建設㈱・ 飯坂建設㈱ 特定建設 共同企業体	【増設】 水処理施設	鉄筋コンクリート構造物の水密性確保のため、コンクリートの配合、打設・養生方法等を検討し、良好な施工を行った。加えて施工にあたり地元住民との調整や既設埋設物の調査・対応を適切に行い良好に工事を完成させた。	①	東北
7	飯山市飯山終末処理場 建設工事その6 長野県飯山市	309,855,000 自:平成15年7月3日 至:平成16年12月1日	㈱鹿熊組	【増設】 水処理施設 沈殿池機械棟	躯体施工が冬期になったため、安全な作業空間の確保、既設施設の運転に支障を与えないよう、経済性・耐久性に優れた寒中仮囲いを設置し良好に工事を完成させた。また施工にあたり、県内での状況調査を行い施工に活かしたほか、他現場に情報提供を行い技術の向上に貢献した。	②	関東北陸
8	山陽町下市汚水幹線 建設工事その2 岡山県山陽町 (現 赤磐市)	241,626,000 自:平成16年3月20日 至:平成17年3月18日	三幸・小倉 特定建設 共同企業体	【新設】 幹線管渠	前回工事(他業者施工)において発生した水替えによる井戸枯れに対し、周辺調査も含め慎重に検討し、水替えが不要であるとともに立孔面積が小さくなり既設構造物の取り壊し、切り回し等が少なくなる施工方法を提案し周辺への影響の軽減、工期の短縮に努めた。	③	近畿中国
9	豊田村上今井クリーン センター災害復旧関連 機械・電気設備工事 長野県豊田村 (現 中野市)	5,460,000 自:平成16年12月16日 至:平成17年2月25日	前澤工業㈱	【災害復旧】 機械設備 電気設備	設備の設置高さを検討のうえ再発防止対策を施し、常時高所に設置できない設備については災害時に短時間で取り外し、冠水しない高さに仮置きできるように対策した。仮設ブローカーから本設ブローカーの切り換え作業時における停電時間帯には発電機により給電を行い、処理設備の稼働を継続させる配慮をした。	③	関東北陸
10	琵琶湖湖南中部浄化 センター汚泥溶融設備 工事その6 滋賀県	6,289,500,000 自:平成15年2月21日 至:平成17年3月18日	㈱神鋼環境 ソリューション	【増設】 汚泥焼却炉 機械設備	稼働中の既設炉と隣接し、維持管理作業と競合する困難な施工条件の中、作業員同士の注意喚起を浸透させるべく熱心に指導を行い安全確保に努めた。現場で発生した問題解決も迅速に処理し良好な出来栄で完成させた。また外部見学者が多い中、適切に対応し手本工事として評価された。	④	近畿中国

整理 No	工 事 件 名 委 託 団 体	請負金額(税込み:円) 工期	施工業者名	工 事 概 要	評 価 内 容	該 当 要件	参考:JS担当 総合事務所
11	小浜市東部中継ポンプ 場水処理設備工事 福井県小浜市	56,689,500 自:平成15年11月19日 至:平成17年3月18日	新富産業(株)	【新設】 沈砂池設備 ポンプ設備 脱臭設備	施工に先立ち既設施設に出向き、問題点・改善点を積極的に調査を行い、施工図等へ反映させ良好に工事を完成させた。また、施工計画段階より安全に配慮し、下請業者間相互の注意勧告体制を推進するなど「安全第一」の姿勢で取り組み関連工事へも良い影響を与えた。	④	近畿中国
12	岡垣町吉木汚水中継 ポンプ場水処理設備 工事 福岡県岡垣町	71,400,000 自:平成15年12月12日 至:平成17年2月28日	住重環境 エンジニア リング(株)	【新設】 沈砂池設備 ポンプ設備 脱臭設備	過去に施工したポンプ場機械設備のノウハウを本施設の建設に十分発揮し、維持管理の容易な設備、維持管理費の軽減につながる設備の提案や疲労破壊対策などを積極的に行い良好な設備を完成させた。また、工事が幅鬆する期間においても、工程・工事内容等の調整を積極的に推進し、総合点検・試運転も滞りなく完了させた。	①	九州
13	宗像市宗像終末処理場 汚泥処理設備工事 その4 福岡県宗像市	496,944,000 自:平成15年11月5日 至:平成17年2月28日	(株)西原環境 テクノロジー	【増設】 消化槽設備	既設・今回・将来の計画を考慮した機器の配置や配管計画を十分に検討するとともに、維持管理を考慮した設計・施工を行った。また、運転操作に関し、設備の操作方法等を現場に表示しているなど、維持管理者側の立場を十分に理解した上で施工を行い良質な設備を完成させた。	①	九州
14	宇都宮市田川第一終末 処理場電気設備工事 その2 栃木県宇都宮市	182,647,500 自:平成15年12月16日 至:平成17年3月18日	日新電機(株)	【更新】 受変電設備 汚泥処理運転 設備	受変電設備の更新スペースに余裕がない条件下で、既設設備の調査を十分行い製作設置計画を行った。施工においては、綿密な手順書の作成、維持管理との調整により適切な工程管理のもと、停電時間を最小限に抑え新設への切り替えを行い良好に工事を完成させた。	②	関東北陸
15	諏訪湖流域下水道豊田 終末処理場電気設備 工事その47 長野県	460,666,500 自:平成16年2月11日 至:平成17年3月18日	富士電機 システムズ(株)	【増設】 汚泥焼却炉 電気設備	関連する他工事と積極的に工程調整すると共に、現地での作業時間の短縮に総力を上げて取組み早期受電の要望に応えた。既設設備の停止を伴う作業では、積極的に維持管理者と事前調整を行い、それらを反映した詳細な停電作業要領書を作成し、安全かつ確実に当該作業を遂行した。	②	関東北陸
16	大和郡山市郡山ポンプ 場電気設備工事 奈良県大和郡山市	255,696,000 自:平成15年12月4日 至:平成17年3月18日	(株)日立製作所	【更新】 受変電、 自家発電、 監視制御、 滯水池運転設備	日々更新される設備の現場への円滑な引継ぎ、仮置き試験調整時から最終的な配置を考慮し効率的に施工した。また、台風など天候急変による工程変更にも迅速に対応し順調な進捗で工事を完成させた。	③	近畿中国
17	福岡市福崎浄化センター 電気設備工事 兵庫県福崎町	134,400,000 自:平成16年1月24日 至:平成17年3月18日	(株)明興テクノス	【新設】 受変電、 自家発電、 運転操作、 計装、 監視設備	先行業者との連絡調整、情報収集を積極的に行い、工程に余裕を持って工事を完了させた。また、膜ろ過ポンプ運転制御との連携もよく試運転においても問題が発生しなかったことなど、機器製作から据付運転にいたる全ての工程において良好に工事を完成させた。	①	近畿中国
18	佐賀市下水浄化センター 電気設備工事その8 佐賀県佐賀市	214,126,500 自:平成15年12月18日 至:平成17年2月28日	三菱電機(株)	【更新】 運転操作、 計装、 監視制御設備	事前に綿密な停電作業および設備切り替え要領書を作成し、監督員、市職員、維持管理者に対し十分な説明打合せを行うと共にチェックシートを作成し作業員に熟知させて良好に工事を完成させた。また、維持管理を考慮した既設配管などの取り替えを提案するなど積極的な姿勢で施工を行った。	②	九州
19	遠賀川下流流域下水道 蓮花寺中継ポンプ場 電気設備工事その2 福岡県	47,775,000 自:平成16年9月28日 至:平成17年3月15日	(株)安川電機	【増設】 受変電、 運転操作、 監視制御、 遠方監視制御 設備	請負者は、設備毎に仮設電源盤・ケーブルを準備し低圧配電盤の増設日の設備停止をなくし、増設工事中は24時間体制でトラブル対応体制の整備、安全管理を行い、維持管理者が運転調整を行うことなく良好に工事を完成させた。	③	九州

●優良設計（平成16年度完成）の紹介

日本下水道事業団 事業統括部事業課

日本下水道事業団（ＪＳ）は、平成16年度に完了した基本設計又はその見直し等を含む実施設計業務62件の中から特に優秀な４件の設計を選定し、平成17年11月８日に優良設計として表彰を行いましたので報告します。

はじめに

本表彰制度は、ＪＳが発注した実施設計に関し、優れた成果をあげた設計を毎年優良設計として選定し、当該設計の受託業者を表彰することにより設計業者の育成及び事業の円滑な推進を図るために設けたものです。

優良設計選定

優良設計は、前年度（今回は平成16年度）に完成した基本設計等を含む実施設計を対象とし、下記の該当要件のいずれかに該当する設計（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設計業務に際し、不正行為等があったと認められる者が行った設計は除く）について設計センター長の上申に基づき、経営企画担当理事を会長とする表彰審査会において選定されます。

◎該当要件

- (一) 設計の評定点が75点以上であり、かつ、総合的品質が特に優れている場合
- (二) 設計の評定点が65点以上であり、かつ、次のいずれかに該当する場合

- イ 自然的、社会的制約による厳しい設計条件又は技術的に難度の高い設計条件を優れた技術により克服し、優れた成果をあげた場合
- ロ 優れた創意工夫により、施設に求められる機能の達成又は向上を図り、もって優れた成果をあげた場合
- ハ 優れた創意工夫により、コストの低減を図り、もって優れた成果を上げた場合
- ニ 優れた創意工夫により、当該設計対象施設の周辺環境との調和を図り、もって、優れた成果を上げた場合
- ホ その他、極めて優良な設計業務であり、理事長が表彰に値すると認める場合

平成17年度 優良設計の概要及び評価内容

No	業務委託名 委託団体名	委託業務料		設計業者名 代表者氏名	設計概要	該当要件	選定理由
		工期					
1	平成16年度 最上川流域下水道施設 浄化センター実施設計 業務委託その2	7,350,000円		日本上下水道設計㈱ 代表取締役社長 木下 哲 管理技術者 青木 邦夫	中央監視室盤設備及び 直流・無停電電源装置 の改築・更新	(二)ロ	機械設備の更新に整合した制御設備の段階整備計画の策定を行うことはもとより、帳票データの編集を汎用形式に変換することによる操作性の向上や電源装置の一体化などによるコスト削減も併せて実施した。また、操作性の向上やコスト削減を図るとともに、詳細な検討に基づき的確な段階整備計画を策定し、優れた設計業務内容である。
	山形県	自：平成16年11月3日 至：平成17年3月10日					
2	平成16年度 銚子市青崎終末処理場 実施設計業務委託	13,503,000円		㈱東京設計事務所 代表取締役社長 亀田 宏 管理技術者 富田 義久	既設水処理及び汚泥処 理施設の設備更新	(二)イ	当処理場の流入水は、水産加工工場の排水等により塩素イオン濃度が高いという特徴がある。このため、樹脂製の掻き寄せ機を採用するなど、防食対策に努めた。また、超微細気泡散気装置、ベルト汚泥濃縮機、回転加圧脱水機などの新技術を十分に検討のうえ積極的に採用することにより、施設全体の省エネ、省コストを達成した。よって、優れた設計業務内容と評価できる。
	千葉県銚子市	自：平成16年7月28日 至：平成17年2月25日					
3	平成15年度 山口市浄水センター実 施設設計業務委託その2	14,700,000円		㈱昭和設計 代表取締役社長 三宗 司郎 管理技術者 中村 博明	増設の標準活性汚泥法 の水処理施設を高度処 理対応施設へ変更	(二)ハ	既存の計画によるせまい敷地条件のなかで、水処理の高度処理対応を図る必要があった。このような設計条件に対し、省スペースであるスステップ流入式多段階消化脱窒法を採用するとともに、流入水量の推移を勘案して、既存施設及び増設する施設の段階的な整備計画を策定するなど優れた設計業務内容である。
	山口県山口市	自：平成16年1月24日 至：平成17年1月11日					
4	平成16年度 石川市石川終末処理場 実施設計業務委託その2	18,091,500円		日本上下水道設計㈱ 大阪総合事務所長 飯田 正文 管理技術者 吉川 勝	老朽化した既存水処理 系列を廃止し、新系列 を増設する	(二)イ	沖縄県における下水処理の特徴である、水温が高いことによるスラム発生や最終沈殿池での汚泥浮上などといった技術的課題に対し、J S等の研究報告書を参照するなどして、適切な施設設計を行うとともに汚泥処理の効率化や維持管理と経済性及び土量収支を考慮して適切な地盤高を再設定するなど、きめ細かい配慮がなされた優れた設計業務内容である。
	沖縄県うるま市 (旧石川市)	自：平成16年9月7日 至：平成17年3月10日					

●平成17年度 功労者等表彰について

日本下水道事業団 経営企画部人事厚生課

日本下水道事業団は、平成17年11月7日（月）、本社において表彰式を開催しました。

長年にわたり事業団の事業の発展に貢献された個人14名及び組織1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、併せて内部組織表彰及び永年勤続表彰（30年・20年）を行い、それぞれ1課及び40名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）14名〔敬称略〕

前 秋田県企業局次長（元 秋田県建設交通部下水道課長）	大井 道夫
前 栃木県土木部参事兼宇都宮土木事務所長（元 栃木県土木部下水道課長）	石塚 奠
前 真岡市建設部長	廣瀬 國昭
前 東京都下水道局理事	佐伯 謹吾
前 川崎市建設局下水道建設部長	小田川 國男
前 静岡県企業局技監（元 静岡県都市住宅部都市整備総室下水道室長）	松下 隆夫
前 愛知県東三河建設事務所長（元 愛知県土木部下水道課長）	山本 秀明
前 愛知県企業庁衣浦港工事事務所長（元 愛知県建設部下水道課長）	富永 俊亮
前 大阪府土木部事業管理室長（元 大阪府土木部副理事兼下水道課長）	織田 稔幸
前 鳥取市環境下水道部長	小田 隆夫
前 岡山県土木部都市局長	板矢 文雄
前 愛媛県松山地方局建設部長	有光 逸武
前（財）海洋博覧会記念公園管理財団首里城管理センター長（元 沖縄県土木建築部下水道管理事務所長）	赤嶺 義男



外部功労者（個人）

●外部功労者（団体） 1 団体〔敬称略〕

福崎町

平成17年3月に供用を開始した福崎町福崎浄化センター（処理能力2,100m³/日／12,600m³/日（全体））は膜分離活性汚泥処理法を採用したわが国初の下水処理場です。

福崎町は新技術である膜分離活性汚泥法の特徴を深く理解するとともに、その長所を評価して導入を決定したものです。また、供用開始後は、各方面からの多数の見学者を受け入れ、膜分離活性汚泥法の優れた水処理特性を広く知らしめるなど、J S 新技術の導入普及において多大なる貢献をしています。



外部功労者（団体）

左より 副理事長、福崎町（代表：藤後事業参事様）、理事長

●J S 内部の表彰

○永年勤続 30年：32名、20年：8名

○内部組織 1 課 関東・北陸総合事務所施工管理課

第31回業務研究発表会優秀発表紹介

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、事業団職員による発表が行われるものです。

今回は第31回業務研究発表会から、優秀発表者表彰を受けた2発表の概要をご紹介します。



四国総合事務所における 顧客満足度向上への取り組み

日本下水道事業団
四国総合事務所

お客様サービス課
お客様サービス課

岡崎賢一
平崎弘義
森善裕

四国総合事務所は、平成15年に四国地域事務所へ組織替えし、他事務所に先駆けて四国管内全域を所管する事務所として、また翌平成16年からはお客様サービス、運営管理支援体制を付加した現体制として運営してきた。今回その事業展開を主に監督体制の面から分析、再検討し、更にお客様の顧客満足度を上げる今後の方策について検証してみることにする。

1. 現状分析

—平成16年度の執行実績について

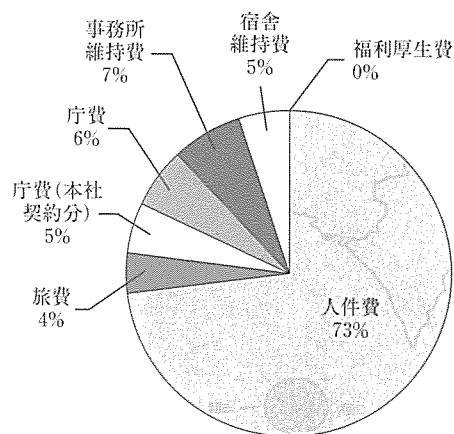
①平成16年度の組織再編経費を除く四国総合事務

所の全経費の内訳はグラフ1のとおりであり、全体の経費の中で一番大きなシェアを持つのが人件費の約4分の3、残りの約4分の1が旅費・庁費の事務所経費となる。更にその中で旅費の内訳を分解するとグラフ2、庁費の内訳を分解するとグラフ3の通りとなる。

②人件費については、四国地域はXハイウェイと呼ばれる高速道路網が整備されたことにより、各県事務所間が2～3時間で往来可能となったので、県域を越えた監督体制を確立することにより、県事務所の技術職員数を2～3名とし、経費シェアで最大を占める人件費の削減を行な

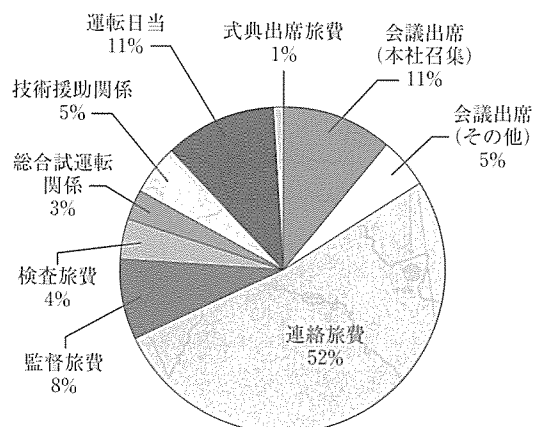
っている。

- ③旅費についてみると、連絡旅費で大きな比率を占めているのは、西日本設計センターからの設



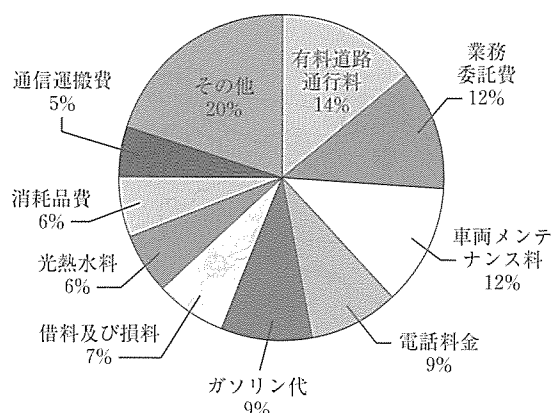
グラフ1

H16 旅費実績内訳



グラフ2

H16 庁費実績内訳 (本社契約分込)



グラフ3

計担当者分の設計打合せ分の旅費であり、1人1回当たりの旅費単価は、21,200円（H16実績）となっている。

四国総合事務所の現場監督については、四国は鉄道交通網が発達していない為、ほぼ全て公用車を使用する。つまり、旅費である日当、運転日当を見れば割合が低くなるが、他に庁費分でガソリン代、高速料金代が必要となるので、公用車を使用する場合の1人1回当たりの平均出張単価は4,341円（H16実績・高速、ガソリン料金込）となっている。

- ④庁費についてみると、一番多いシェアを占めるのは前述した高速料金、次に業務委託費、車両メンテナンス費、電話料金、ガソリン代の順となる。高速料金に関しては、設計等打合せ、現場監督共に近隣の現場以外ではほぼ全例で高速道路を使用するため、四国総合事務所では必要経費となっている。

- ⑤次に、昨年実績での設計打合せ、工事監督の回数を検証してみる。

設計1件毎の年間での委託団体訪問回数は図-1のとおり、平均回数は2.56回となっている。また、工事監督については、各職種ごとの工事1件毎における月平均回数は、図-2～5のとおり、若干の差はあるが、現場工期における平均で土木は月2.81回、建築で1.69回、機械2.12回、電気2.59回で全職種平均2.3回の監督をこなしており、特に建築については、総合事務所全体で現在2名体制で監督しており、現場に行く回数は他の職種と比較すると少なくなっているが、施工管理チェックリスト等の活用と現場着工前の業者指導の徹底により、品質向上に務めている。

2. 顧客満足度とは？

各総合事務所において、昨年度に総合事務所化して1回目のお客様アンケートを実施した。その結果を顧客満足度に反映させるということは、出

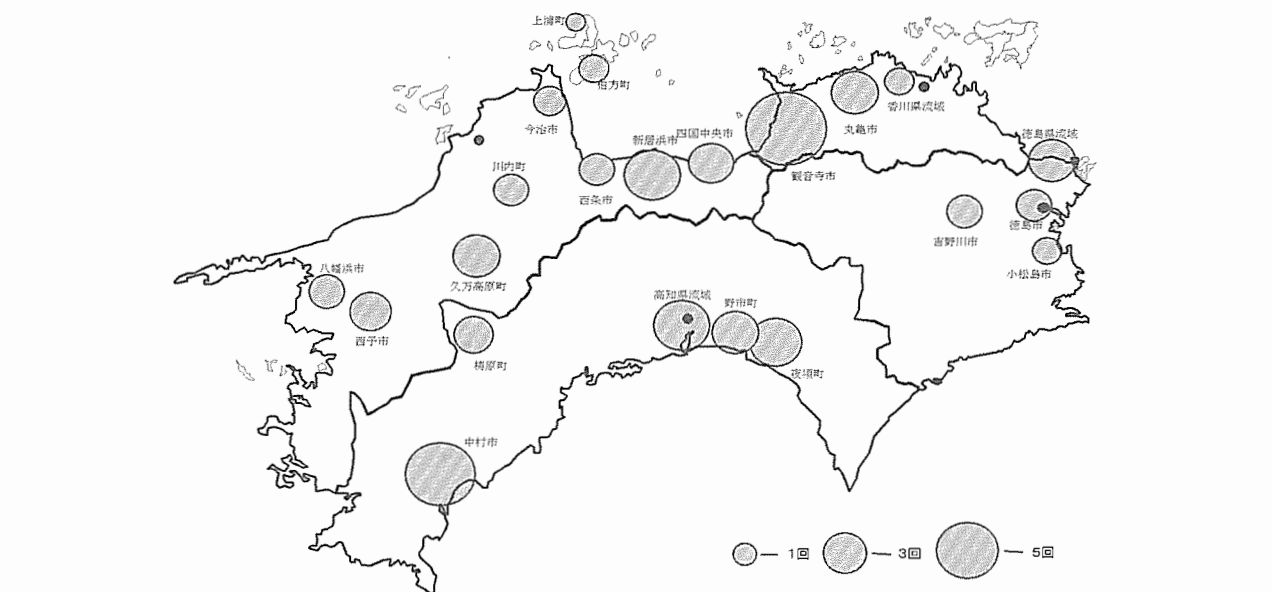


图 1-1

土木監督回数 (回/月/箇所)

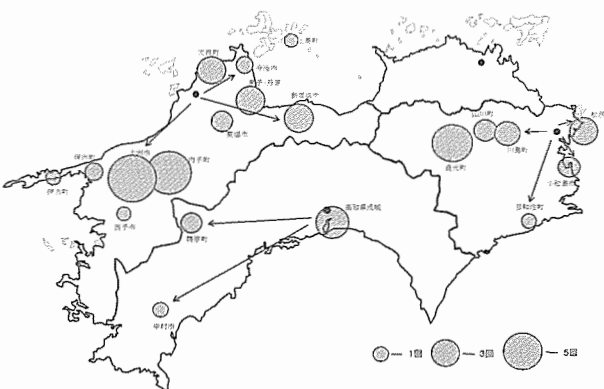
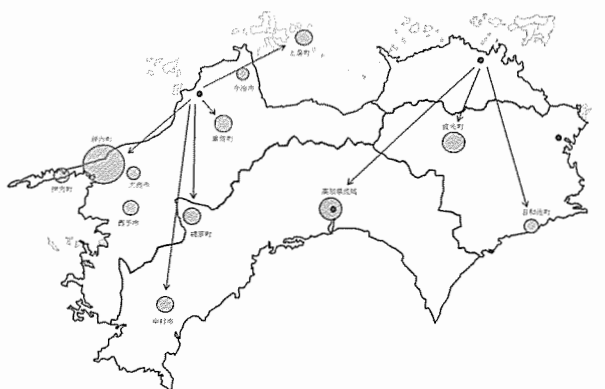


图-2

建築監督回数 (回/月/箇所)



图—3

機械監督回数 (回/月/箇所)

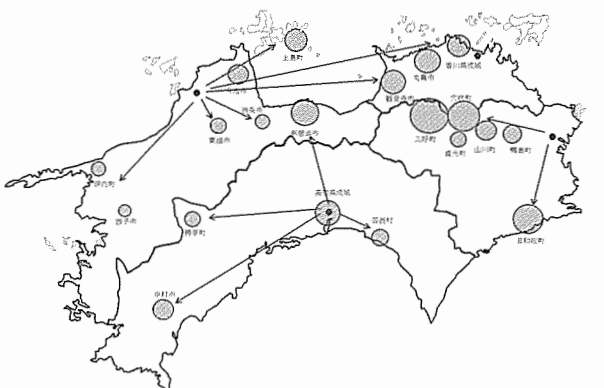
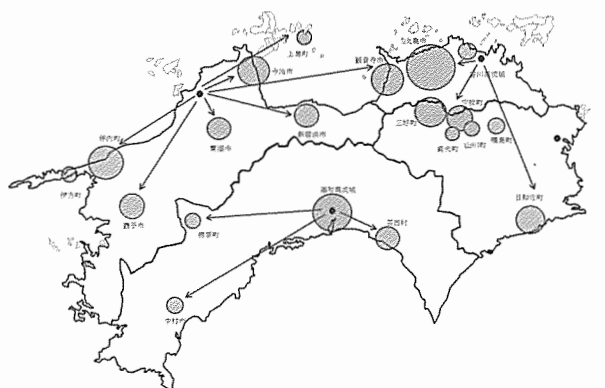


图-4

電氣監督回数（回／月／箇所）



图—5

されたクレームに対して迅速かつ適切に対応し、結果的にクレームを無くしていくことである。もちろんクレームといっても多種多様であるが、その中で、どのようなクレームがあるのか、それに対処する為にはどのような方策が必要なのか検証する。

四国総合において、アンケートにおけるクレーム内容の主な内訳と対応策案は以下のとおりである。

- ・現場立会い時の不満……施工監督等の強化
- ・設計変更内容の事前通知の徹底
……事前通知の徹底
- ・設計（協定）内容・金額について J S において精査不足……内部確認の徹底
- ・設計部門と施工部門の引継の強化
……内部確認の徹底
- ・積算の根拠の説明不足……事前説明の徹底
- ・請求書送付のタイミング、金額の根拠の明示
……内部確認及び事前説明の徹底

J S 内部での確認（意思疎通）の不足がクレームとなっていることについては組織としての問題、つまり業務フロー上の問題なのか、個人差による差なのかを検証する必要がある。個人差によるものとしても、それが原因でお客様サービスに差が出る業務体系であってはならない。また、最近では、地方においても財政状況が逼迫していることもあり、協定金額等の積算根拠の説明を求める声も多い。

現場立会いや委託団体との打合せ不足によるクレームについては、現場において地下埋設物がある場合の関係機関の立会いが無い等、若干ではあるが監督のやり方に対しての不満があるが、監督回数に関しては特に四国管内においてはお客様からの不満はなかった。

▶ 3. 顧客満足度向上を目指しての取組 ◀

お客様である委託団体に対しての顧客満足度を上げる為には、結果として成果品の品質向上を図

ることは大前提として、如何に成果品に対しての共通認識を持つか、つまり委託中に如何にお客様との意思疎通を図り、お客様がイメージする通りの成果品を引渡すかが重要となってくる。それには、マンパワーを顧客満足度を上げる業務に再配分する必要がある。

（マンパワーの捻出）

監督回数・打合せ回数については、前述したように、監督回数と顧客満足度は必ずしも一致しないが、品質確保に必要な一定量の監督回数（概ね工事 1 件当たり月 1.7～2.3 回）は必要最低限確保し、クレーム、災害等必要な時については適宜対応するという監督体制が必要となる。そのための方策として、監督の職種間交流を促進し、監督の中で専門的な部分以外の監督箇所については他職種の監督員が受け持ち、結果として全体的な監督職員の回数を減らしながら現在の品質を確保し、そのマンパワーを他の業務シフトすることが可能である（次頁イメージ参照）。

仮に H16 において、異職種間交流の結果、建築以外の全工事で通常の監督回数を月 2 回とした時の低減される監督回数を計算してみると、

（全監督回数）（低減率）

（土木）	787回	×	0.288	≒	227回
（機械）	366回	×	0.057	≒	21回
（電気）	358回	×	0.228	≒	82回

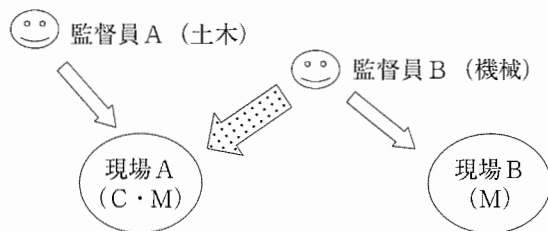
となり、あくまでも仮定計算ではあるが、監督回数にして約 330 回分の減となる。当然、これは最低限の数字で、ここから、通常監督以外の対応を行なう回数が追加されてくることになるが、更に、減になったマンパワーを、顧客満足度向上のために再配分できることになる。

（マンパワーの再配分）

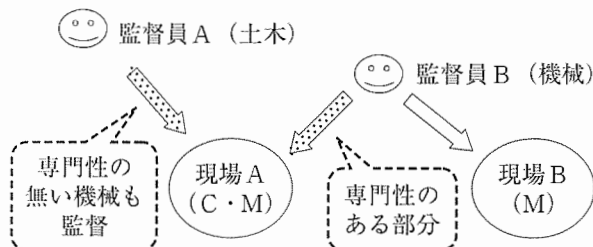
①施工業者への初期指導

各職種の担当者のヒアリング結果においては、現在の巡回監督方式は現場常駐・専任と比較して監督作業量の差は 60～80% 程度、成果に対する満足度は 80～90% となるという結果となっ

(現状)



(改善案)…機械の監督回数減→他の業務へシフト可能



監督業務の職種間融通のイメージ

た。四国総合事務所においてはこれを100%とする過程において、施工業者のレベルに応じた施工前の初期指導を行い、その結果、現場においての工事レベルが上がり、結果的に品質の向上が図れている。工事1件当たり1回行なうとして、H16年工事契約件数ベースで89回の回数を工事監督回数からシフトすることができる。

②施工の職種間チェック

施工中の現場において、異職種間の交流監督を行なうことにより、相互の現場チェックを行なうことができ、更なる施工の品質向上が図れる。

③協定内容・積算内訳等の説明

当然ながら、J Sとして協定内容、契約方式や積算根拠、設計変更内容等の説明については従前より説明は行なっていたが、さらにより一層の説明責任を果たし、J Sの業務についてお客様に理解をして頂く必要がある。J Sの場合、官業代行組織という性格上、お客様への説明方法や連絡体制についてはJ S内部と同様に

すべきで、職員がその意識を持つことが必要と becoming, but for the agreement content・calculation details, construction content etc. explanation time content to be flow-ized, and the need to have a uniform explanation content by the person in charge. For the explanation purpose, based on the assumption that the cost of the entrusted organization's visit is added once from the current status, H16 agreement base, 72 times about the construction supervision times can be shifted. However, the agreement content, the explanation of the contract method is the customer service department, the explanation of the calculation basis is the PMR, which is the main thing to do.

④クレーム対応

工事施工中や施工後のクレームについては、お客様の立場に立ったクレーム対応策の立案をし、対応すること、クレームが起きた原因を追求し、再度同じようなクレームが起きないように業務体系とすること、この2つの要素で初めて顧客満足度の向上に繋がる。原因分析については、業務体系の中でクレームが発生する要素を個別に調査・分析し、再発防止を行なうこととなる。これについても工事監督回数からシフトすることが可能である。

4. まとめ

四国総合事務所は、他と比較して地域範囲が狭いこともあり、比較的効率的に業務が執行できているが、更なる顧客満足度向上を図るために、現在の業務について経費を分析し、お客様である委託団体のご要望が多かった業務へ経費・マンパワーを再配分する、という方策を今回紹介した。限られた人員・経費の中でお客様に最大限満足していただく方策とは何か、この作業を定常的に検討していきたい。



見える業務を目指して（運営管理支援課）

－九州総合事務所の取り組み－

日本下水道事業団

九州総合事務所 運営管理支援課

若林 淳司

佐々木 邦利

松隈 正憲

姫野 勝博

施工管理課

小笹 誠

熊本事務所

新川 祐二

はじめに

「地方共同法人」として生まれ変わり、組織改正後の新生ＪＳでは、全国７総合事務所が「お客様」に対する第一線の窓口として機能してきている。各総合事務所は、受託推進、プロジェクト管理、施工管理、技術援助等様々な業務を実施しており、それぞれ「お客様第一主義」にのっとり、日夜業務に取り組んでいる。九州総合事務所もJWeb「九州総合事務所」に示しているとおり、情報の共有化と漏れの無い伝達により職員一丸となって業務を推進している。

運営管理支援課においてもこの流れの中で、新生ＪＳにおける役割を今まで以上に発揮する様々な工夫、努力をしているところである。

しかし、概して、技術的援助業務の成果が表えずらく、業務の重要性や必要性がお客様に取っただけのみならずＪＳ内部にも伝わりにくい面があることも事実である。

本発表では、九州総合事務所での建設工事に関連するアフターサービス業務や技術援助協定業務を「見える業務を目指して」と題してその取り組みを紹介する。

１．運営管理支援課の業務とは？

運営管理支援課が所掌する技術的援助業務の役割は、大きく次の２点と考えている。

①関係団体へのアフターサービスによる安心と信頼の継続

（お客さまとの良好な関係の保持とＪＳ委託の継続、掘り起こし）

②ＪＳ内での技術の善循環としてのパイプ役

（フィードバックによる技術の進展、確立と効果的な業務推進）

何れの役割も、客観的に評価することが難しい特性を持ち、事業費収入額も概して小さい。そのため、内部・外部からその成果、効果、必要性を数値化等により表現するには工夫を要する。

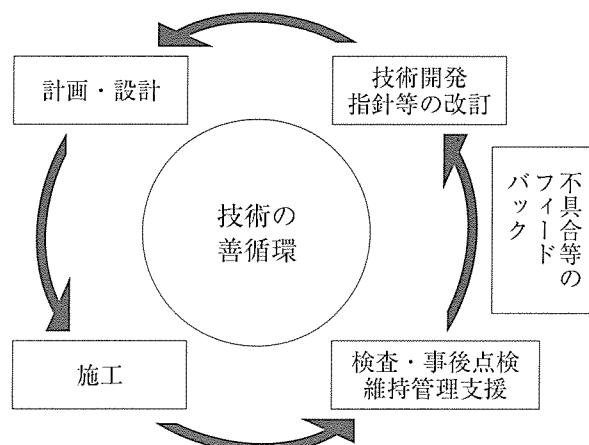
表一 1 運営管理支援課の主な業務内容

1 建設工事を受託した場合のアフターサービス

- 1-1 総合点検
- 1-2 総合試運転
- 1-3 初期運転技術指導
- 1-4 事後点検
- 1-5 15年検診

2 維持管理の技術援助（協定）

- 2-1 包括的民間委託支援
- 2-2 維持管理総合支援
- 2-3 調査・試験・その他
- 2-4 巡回技術指導



図一 1 技術の善循環のイメージ

ご承知のように建設工事を受託した場合のアフターサービス及び技術援助協定としての主な業務は表一 1 に示すとおりである。

これらの業務は、図一 1 に示す「技術の善循環」のなかで J S が提供する施設の品質向上とお客様の信頼に直接つながる役割を担っており、非常に重要な位置づけの業務である。

2. 運営管理支援課を知ってもらおう

「技術の善循環」の一翼を担っているにもかかわらず、現状まで抱えている課題は次のとおりである。

・ J S 内での係わりが不明確

J S の基幹業務である計画・設計・施工業務との直接的な接点が薄く J S 内での事業展開が分かりづらい。

・ J S 職員の意識が希薄

定性的な成果（施設の完成度向上や放流水質の改善等）の表現が多くなりがちであり、事業費収入の絶対額が小さいため、運営管理支援課の業務による成果が委託団体のみならず J S 職員にも感じ取りにくく伝わりにくい。

しかし、J S の業務は今後、改築・更新事業が主流となるため、施設建設後、維持管理サイドからの現実的かつ具体的な要望に適切に対応し続け

ていくことは重要である。また、お客様にこのような J S の姿勢を常に実感して頂くための取り組みの必要性が従来にも増してきている。

そこで、九州総合事務所運営管理支援課では、「（成果が具体的に）見える業務を目指して」様々な取り組みを実施している。

3. 見える業務を目指してへの取り組み（事例紹介）

(1) 3 億円のコスト縮減

大分県国東半島東部下水道集団整備事業（以下、大分国東船団事業）実施による維持管理費縮減効果の調査結果を報告する。

J S では、下水道集団整備事業を「船団事業」と称し、全国で現在 4 県 5 箇所を実施している。船団事業のメリットは費用面からも表明しているところであるが、維持管理費（単独費）の具体的な削減額を現在まで評価・表明できていなかった。

① 3 億円、31 パーセントの維持管理費縮減を達成

大分国東船団事業ではコスト縮減効果を評価するに十分な年月を経過したものと判断し調査した結果、維持管理費縮減額は 3 億 1 千万円（6 ケ年間：H10～15 年度）と算定された。この約 3 億円の削減は、単独処理の場合と比較し、

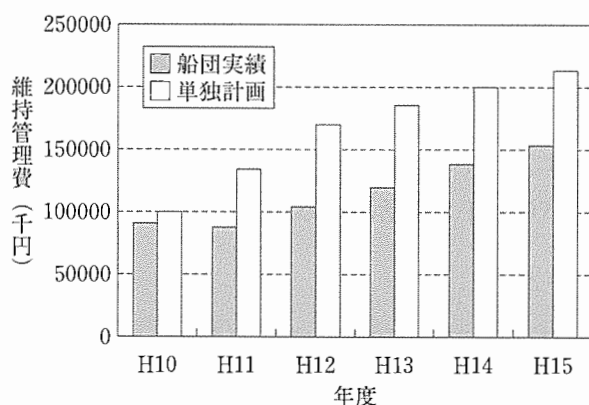
約31%の大幅なコスト縮減を実現することとなった。

建設費に関する縮減のメリットは、J Sが手がけた数多くの処理場建設実績から事業開始当初よりその建設コスト削減効果を表明してきたが、維持管理費に関する縮減効果を具体的な数値（金額）で表現することは初めてである。

《調査内容》

大分県国東半島東部下水道集団整備事業（大分国東船団事業）において、参加自治体（6市町村）の全処理場が供用開始した後（H10～H15年度）の維持管理費実績値（以下、船団実績）と、単独処理を想定した場合の維持管理計画値（以下、単独計画）とを比較し、コスト縮減効果を決定した。

本船団事業では、武蔵町を中核処理場として、他の処理場の巡回管理、水質検査、移動脱水車による汚泥処理及び運転監視を実施している。



図一 2 年度別維持管理費の比較

②安定したコスト縮減効果

調査の結果、船団実績は、単独計画と比較して、H10～15年度まで、安定した削減効果が得られていた。また、6ヵ年間に全自治体（6市町村）で約3億1千万円、削減率にして約31%を達成し、共同処理による安定したコスト縮減効果が確認された（図一2、表一2）。

③確実なコスト縮減の手ごたえ

用途別のコスト縮減効果は、処理場運転委託費や水質試験費において大きく表れていた。これにより、船団事業は、中核処理場からの遠方監視と巡回管理等の維持管理形態の工夫により、建設費のみならず維持管理費においても処理場運転委託費、水質試験費等においてコスト縮減が期待できることが判明した。

コスト縮減の程度は、船団事業に参画する自治体間の距離や処理規模等に影響されるものと考えられるが、大分国東船団事業においては「共同化」によるコスト縮減効果が大きい結果であった。

④より積極的な業務メニューへ

具体の削減額（削減率）を評価したことにより、船団事業の効果を建設費のみならず維持管理費に関しても表明でき、集団整備事業の有効性を大きくアピールできた。今後、市町村合併が急速に進む中で集団整備事業を業務メニューとして具体的に表明し得るものとなった。

(2) サービスからプロジェクトへ（15年検診からの進展）

建設工事を受託した場合のアフターサービス

表一 2 大分国東船団における年度別維持管理費のコスト縮減効果

単位：千円

	H10	H11	H12	H13	H14	H15	合計
①船団実績	89,815	86,836	104,361	120,123	138,596	153,019	692,750
②単独計画	99,366	134,834	169,768	186,281	199,263	214,115	1,003,627
③コスト縮減額 (②－①)	9,551	47,998	65,407	66,158	60,667	61,096	310,877
④比率 (①／②)	0.90	0.64	0.61	0.64	0.70	0.71	0.69

は、あくまで J S 独自のサービス業務であり、建設工事に付帯する行為として施設引渡し後にはプロジェクトとしての業務も終結する。運営管理支援課では、特に無償のサービス業務としての15年検診から協定業務に結びつけ、プロジェクト業務として再スタートすることを目指している。

まだ、プロジェクトとして成立していないが、その一例を示す。

① J S 未受託団体へのアプローチ（サービスから始めよう）

A 市 B 終末処理場は昭和53年度に供用開始した分流式（一部合流式）の下水処理場である。A 市は J S 未委託団体であったが J S 委託のメリットを総合事務所一丸となって説明する事により、まず、無償の15年検診実施のご了解を得ることができた。これは、第3者機関による施設の状況確認により「運転、保守」、「施設機能」および「運営」に関する客観的な判断が期待できることを幾度もご説明した結果であった。

15年検診の結果、供用開始後27年を経過した施設の構造物や建築物は経年的な劣化を含めて構造物の腐食やコンクリート脱落等、傷みの激しい部分が多く見受けられた（写真－1）。

そのため、J S から、その安全性の確保、設

備の改築更新との整合性等の観点から、構造物の腐食やコンクリート脱落の防止及び鋼製蓋の腐食対策の検討を早急に行う必要性について強く提案した。

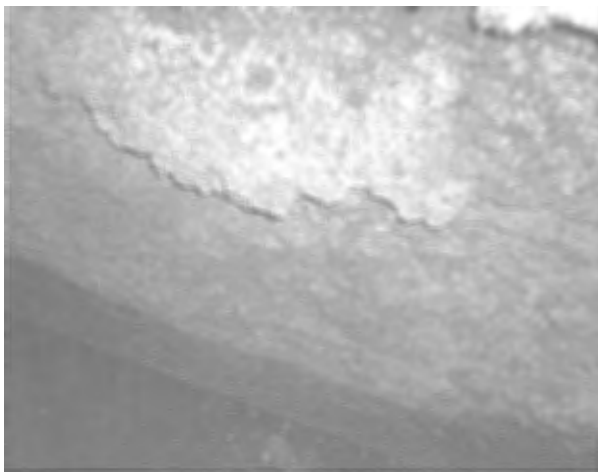
② プロジェクトへの足がかり（劣化診断受託）

A 市に、15年検診実施結果報告会場で劣化診断の緊急性と重要性を認識していただいた。その結果、1ヶ月後には劣化の最も激しい B 処理場最初沈殿池施設内部の「劣化診断業務」を J S と協定するに至った。

この劣化診断の結果、硫酸腐食により特に気相部の躯体の脆弱化は鉄筋かぶり厚さ付近にまで及び、一部ではコンクリート剥落のみならず鉄筋露出や断面欠損を生じているなど腐食が広範囲に顕在化している事が確認された（写真－2）。特に、流出側ではコンクリート劣化や鉄筋腐食、剥落が顕著であり、早急な対策が必要と判断された。

③ 劣化診断から再構築プロジェクトへ

診断結果の報告で A 市と接触する機会が増すごとに、A 市の下水道事業に関するさまざまな事情が浮き彫りとなり、J S の組織力、技術力、情報力に関心が寄せられた。A 市の担当部局では、自市の下水道事業の現状を冷静に分析しながら、J S を活用することのメリットを検討、



写真－1 老朽化状況例



写真－2 劣化状況例

協議するまでに至った。現在、「耐震診断」のみならず下水道施行令の改正に伴う「合流式下水道の改善」「計画放流水質の設定」農業集落排水事業との連携である「污水处理施設共同整備事業」さらに、「エネルギーの使用の合理化に関する法律」の遵守に伴う省エネルギー、コスト削減の命題を総合的に検討、計画、実施する「JS再構築業務」のJS委託に向けて調整中である。

(3) 目指せ！100点（下水道統計を活用した放流水質の評価）

①点数化による意識改革

巡回技術指導や維持管理総合支援をJSに委託している自治体の中には、処理場の放流水質の向上を目的の一つとしている自治体があり、それらは、下水道法等で定められている水質基準や排出基準を放流水質基準としている。

法で定められている基準は、最低限の基準であり、公共用水域の水質保全を達成するためには更なる放流水質の改善が必要と考えられている。しかし、法に定められた基準以外に客観的に処理場の状況を表す指標が無いため、それ以

上の水質改善意欲が自治体担当者やメンテナンス業者に湧きにくいのが現状である。

そこで放流水質を数値評価することで意識改革を図ることを提唱した。

これは、自治体担当者より、

- ・「担当している処理場の放流水質は、全国的に見てどの程度の水質なのか？」
- ・「法で定められた基準は、既に達成しており、更なる水質改善や今後の運転方針を決めるための指標が欲しい。」

といった質問や要望があったためである。

この放流水質を点数化して客観的に評価する評価方法は、下水道統計の数値を活用して作成しており、評価結果は各自治体への技術援助業務報告書に記載している。

放流水質の評価例を図－3に示す。

②100点を取ろう！1番になろう！

この評価方法に関して、自治体担当者からは、次のような声が寄せられており、JSの技術援助のメリットとして好意的に受け止められている。

- ・処理場の状況が一目でわかる。

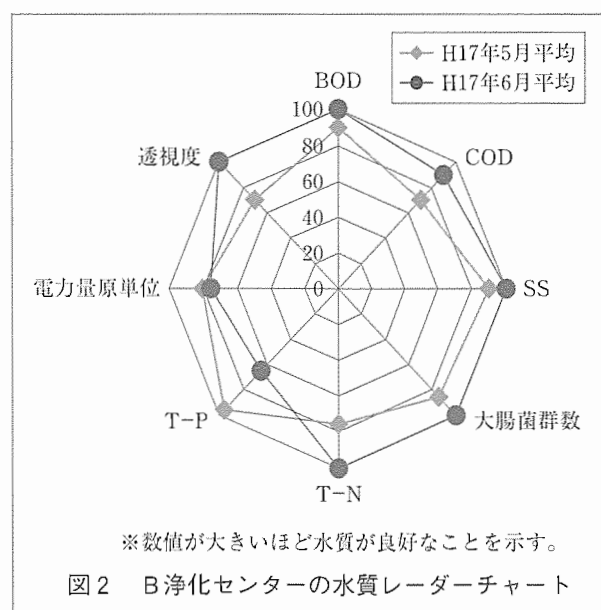


表1 レーダーチャートのデータ一覧表

	H17年5月平均			H17年6月平均		
	データ	点数	順位	データ	点数	順位
BOD	2.0	90	264位(804処理場中)	1.6	100	169位(804処理場中)
COD	7.2	70	370位(758処理場中)	6.1	90	174位(758処理場中)
SS	2.0	90	125位(812処理場中)	1.0	100	5位(812処理場中)
大腸菌群数	5	85	326位(727処理場中)	0	100	1位(727処理場中)
T-N	4.50	75	344位(743処理場中)	1.75	100	58位(743処理場中)
T-P	0.77	95	123位(737処理場中)	1.51	65	487位(737処理場中)
電力量原単位	0.861	80	283位(827処理場中)	0.944	75	352位(827処理場中)
透視度	85.0	70	376位(726処理場中)	100.0	100	3位(726処理場中)
総合点	655			730		
平均値	81.9			91.3		

※点数は、H15年度下水道統計の中央値を70として、一定割合毎に点数を増減した数値を記載している。

※順位は、H15年度下水道統計にデータを記載している中での順位を記載している。

※データを示していない自治体があることや統計処理中にデータの一部分が欠落した可能性があることから厳密には正確な順位ではない。

図－3 放流水質の評価例（左：レーダーチャート、右：データ一覧及び順位表）

- ・全国的にみた処理場の長所、短所がわかり、今後の方針を決めるのに役立つ。
- ・この次は、放流水質をもっと良くして100点を目指そうという気持ちが出てきた。
- ・下水道課内部への説明にも役立つ。

《評価手法について》

下水道統計を活用した放流水質の評価手法は下記のとおりである。

（評価項目）

放流水BOD、放流水COD、放流水SS、放流水大腸菌群数、放流水T-N、放流水T-P、放流水透視度、電力量原単位

（評価方法）

- 1) 平成15年度版下水道統計より、該当項目を処理法ごとに統計処理を行い、項目の中央値を70点とした。
 - 2) 次に、中央値を基準（70点）として、一定の割合毎に点数を上下させた（最高100点）。
 - 3) 当該処理場の評価項目の数値が、H15下水道統計に記載されている中での何番目の値であるかについても表示した。
- (4) その次の施設へ（独自のチェックリストの活用）
- J Sでは創立以来、完成検査時の指摘事項を

含めて、クレーム・要望から発信された事項や数々の技術援助業務関連からの指摘・改善事項の集積がある。組織上では事後点検連絡協議会で毎年度「設計・施工への反映事項等の整理」として周知されてきている。しかし、施工管理を司る監督職員一人一人への徹底は困難と考えられる。

①負の遺産を活かそう

九州総合事務所運営管理支援課では、監督職員の経験等の差異を配慮し、より設計・施工管理に反映しやすいよう独自のチェックリストを作成した。これは報告書「より良い施設の完成を目指して（平成11年9月）」の改善指摘事項の記載項目を参考に、チェック項目を施設、職種別のみならずチェックが必要なタイミングも勘案し、監督職員の運用を念頭に整理したものであり、いわゆる負の遺産を積極的に活用する側に変換したものである。

チェックリストの一例を表－3に示す。今後、九州総合事務所管内での不具合の特異性も加味して随時バージョンアップを図る予定である。

②失敗を武器に

チェック項目は、下水道施設として必要なもの（施設機能、安全性等だけではなく、長年下

表－3 チェックリスト例（機械－用水設備）

I D	設備名	項目	細目	チェック項目	チェック項目確認方法	チェック	確認時期1	確認時期2	確認時期3	確認時期4
51001	用水設備	用水一般	場内使用用水の不足	初期対策として、上水給水ができるように配慮されているか。	雑用水槽など、初期放流水が少ない場合、消泡や散水に支障がないよう、上水給水が行えるようにする。	☐	詳細設計時	施工前	施工中	
51002	用水設備	バイパス管	バイパス管	ストレーナーや砂ろ過には、バイパス管が設置されているか。	手動バルブによる切替が可能なもの。	☐	詳細設計時	施工前	施工中	
51003	用水設備	砂ろ過	吊上げ装置	砂ろ過装置には、上部に吊上げ装置が設置できるよう配慮しているか。	砂増し作業ができるようにすること。	☐	詳細設計時	施工前	施工中	
51004	用水設備	砂ろ過	ろ過水槽	ろ過水槽には空気抜きを施しているか。	防虫網付とする。またオーバーフロー、ドレン配管を設置すること。	☐	施工前	施工中	竣工前	

水道施設の設計、施工に携わってきた J S の経験)を盛り込み、より良い施設を提供する(単なる工事上の仕様や数量確認ではない)ための項目と確認方法とした。

運用方法は、基本的には J S 監督員が担当工事毎にチェックリストにより施工業者に対応を指示することになっている。しかし、業種によっては、施工業者等に本チェックリストによる自主点検後、J S 監督員がその結果を確認する方法が適切な場合も考えられる。そこで、今年度は試行期間としてチェックリストを運用し、その後来年度以降の運用方法を判断する予定である。

③運用効果のもくろみ

チェックリストの運用効果として期待する点を以下に示す。

- ・設計時、施工時の手戻りの減少
- ・立会い検査での指摘事項の早期発見・解決
- ・「より良い施設」を完成させることによる、顧客満足度の向上
- ・事後点検時の指摘事項の削減
- ・設計、監督員等の負担軽減

《チェックリストの構成》

必要とする「職種別」、「設備別」「項目別」「時系列別」の各項目毎に絞り込めるような「チェックリスト」を構成した。また、チェックのタイミングとしては、現場施工計画時、機器搬入時のみならず、基本設計時、詳細設計時、発注時期、機器製作打合時、機器製作時等12項目に分類し、大略的には確認次期を概ね4時期に分類した。

4. 楽々処理場への道

(ユーザーからの要望の反映)

運営管理支援課では、委託団体と協定を締結し、下水処理場の維持管理の技術援助を実施している。そのときにユーザーから多く出されている要望の一例を以下に紹介する。

(要望例)

・植栽管理のしやすい処理場

《問題点》

処理場を計画するとき、イメージアップ等を想定して植栽を実施しているところが多い。しかし、供用開始後の維持管理性を十分に検討せずに植栽位置等を決定すると、管理コストを増大させ、下水道経営に影響を与える恐れがある。

《改善案》

- ・植栽面積、種類、配置に際しては、維持管理性も十分に考慮する。
- ・管理に手間がかかるため、斜面(写真-3)には植栽を行わない。



写真-3 雑草繁茂状況(反応タンク)



写真-4 碎石敷設状況(管理棟周辺)

-
- ・植栽面積は必要最小限にする。
 - ・植栽予定地以外は、砂利・碎石等を敷き、雑草が生えにくいようにする（写真－４）。
 - ・フェンス付近は植栽しない。または、フェンスと地面との距離を取り、草刈機等による除草作業がしやすいようにする。

5. まとめ

近年は「維持管理の時代」と言われるようになり、顧客満足度の向上のためには維持管理サイド（ユーザー）の視点に立った施設づくりが求めら

れている。そのためには、上記のような取り組みのほか、巡回技術指導等で判明した施設改善に関する要望のフィードバックルートを確立し、そこからの要望も適宜施設設計・施工に反映させていく必要があると考える。

九州総合事務所運営管理支援課は、ユーザーであるお客様の声を施設や技術援助内容に反映させると共に、お客様とＪＳ内部に「見える業務を目指して」、今後とも情報発信していきたいと考えている。

第42回下水道研究発表会口頭発表優秀作品紹介

昨年、東京ビッグサイトにて開催された下水道研究発表会の口頭発表におきまして、J S 職員が優秀発表賞を受賞しましたので、ご紹介します。

☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆

市街地における既製ボックスカルバートの 曲線横引き敷設工法について

日本下水道事業団 稲留 光 栄
東京都下水道局 三 好 宗 介

1. はじめに

東京都下水道局の東品川ポンプ所は、品川駅東口の再開発が進む港区港南地区をはじめ、品川区

五反田地区など都市化の進展により雨水流出量が増大している地域の浸水解消、並びに合流式下水道の雨天時汚濁対策としての雨水貯留池を備えた排水量 $20.8\text{m}^3/\text{sec}$ の雨水ポンプ施設である（図一1）。

このうち、放流渠工事は、写真一1に示すように市街地での施工となり、断面積 11m^2 以上（円径



排水区域
252ha

図一 1 全体計画図



写真一 1 施工箇所状況

管でφ3.8m程度)の管渠をポンプ所から京浜運河(東京湾)まで敷設するものである。

本工事は昼夜を問わず交通量が多い道路下の施工であり、多数の地下埋設物が輻輳し推進工法等の非開削工法を採用することが極めて困難であり、あわせて敷設線形が急曲線であることの制約条件があった。

このため、「ボックスカルバート横引き工法」を採用することにより、これらの施工条件に対応し、無事工事を完了することが出来た。

本稿では、本工法採用までの経緯および施工結果について報告する。

2. 工事概要

工 事 名 称：東京都東品川ポンプ所放流渠吐口工事

発 注 者：日本下水道事業団

(委託者：東京都下水道局)

工 事 場 所：東京都東品川三丁目地内

施 工 延 長：104m(道路部：76m、敷地内：28m)

(直線部：78m、曲線部：26m

R = 8.7m × 2 R = 15m × 1)

放流渠断面：□4,400 × 2,640mm

3. 施工環境・条件

(1) 施工環境について

当該施工箇所の区道は国道と接道していることから交通量も多く、併せて食品会社の倉庫が隣接していることから、昼夜を問わず貨物運搬用の大型車両が出入りをしている。

このため、交通管理者(警察署)との事前協議では、道路掘削を伴う場合は夜間施工となることが明らかになり、地元の理解を得ることが非常に難しい状況となった。併せて夜間施工であっても通行止めではなく片側交互通行となることから、道路上の使用範囲は最小限とすることが求められた。

(2) 放流渠の線形及び土被りについて

ポンプ所から京浜運河吐口へのルートは道路

占用となることから一部曲線施工となる。

ただし、道路下には各企業の埋設物が輻輳しており、特に水道管φ800mmや東電高压管6.6万V等、重要施設を最短距離で下越ししなければならず、道路内で急曲線施工となった。

また、土被りについてもこれら地下埋設部を考慮するとともに、吐口部での放流高さが制限されることから、平均土被り4.7mとなった。

4. 検討した施工方法

(1) 非開削工法の検討について

施工環境から推進工法、シールド工法が考えられるが、推進工法では急曲線施工が困難なこと、シールド工法では施工延長が短く著しく不経済なことなどから不採用となった。

(2) 開削工法の検討について

開削工法として、現場打ち工法とプレキャストボックスカルバートを直接投入する工法が考えられるが、どちらも道路上からの施工となり、通行止め等の交通規制を行うことが必要となる。

また、地下埋設物も輻輳しているため、一部地上からの直接投入が不可能な区間もあった。

このため、道路使用を最小限に抑え、地下埋設物に影響されず、覆工した下部空間で作業が出来る「ボックスカルバート横引き工法」を採用した(図-2、3)。

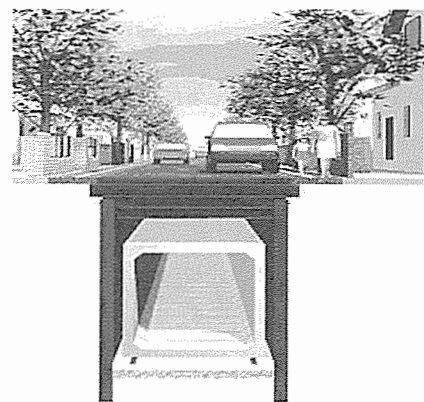
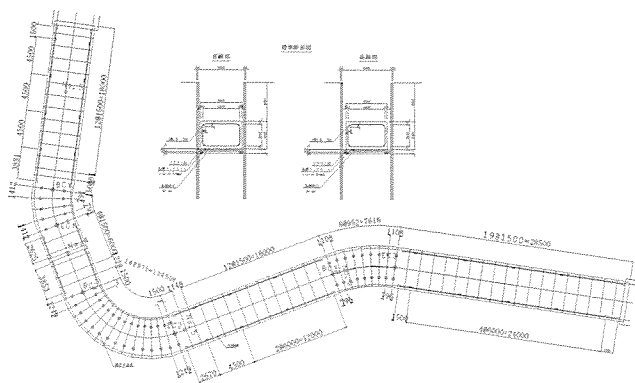


図-2 ボックスカルバート横引き工法



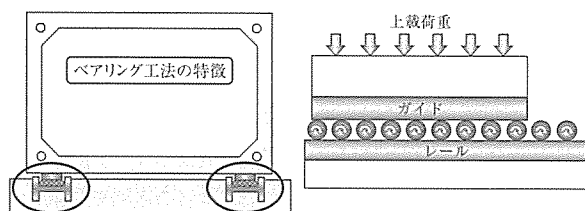
図－３ プレキャストボックスカルバート割付図



写真－２ ボックスカルバート搬送状況

5. ボックスカルバート横引き工法

本工事では、ボックスカルバート横引き工法のうち、特殊な設備を必要とせず、レール上にベアリング（鋼球）を敷き、その上にボックスカルバートを載せ移動する「ベアリング横引き工法」を採用した（図－４）。



図－４ ベアリング横引き工法



写真－３ ボックスカルバート定着状況

6. ベアリング横引き工法の 施工手順、施工実績

(1) 施工手順

- ①レールの敷設
- ②基礎コンクリート打設
- ③ベアリング（鋼球）敷設
- ④ボックスカルバート投入（作業基地内）
- ⑤ボックスカルバート搬送（覆工下の作業）
- ⑥ボックスカルバート定着（PC鋼材緊結）

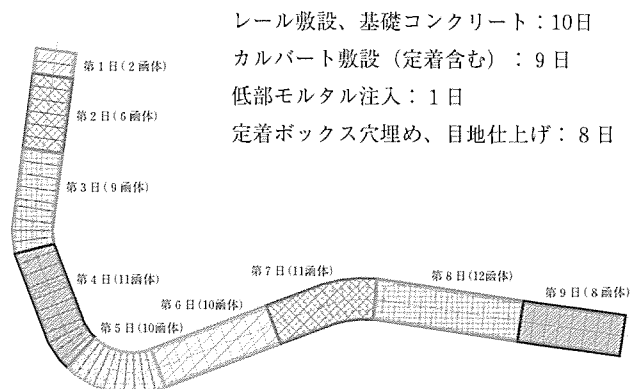
（写真－２）

（写真－３）

⑦底部モルタル注入

⑧目地仕上げ

(2) 施工実績



レール敷設、基礎コンクリート：10日

カルバート敷設（定着含む）：9日

底部モルタル注入：1日

定着ボックス穴埋め、目地仕上げ：8日

7. まとめ

本工法の採用により、交通規制を伴う道路上からの施工方法に比べ、道路使用期間が約1ヶ月近く短縮され、地元の理解を得やすい状況となった。また、道路上の覆工板を開閉することなく、輻輳する地下埋設物に影響を与えず既製ボックスカルバートによる曲線施工を無事故・無災害で完了することが出来た。

施工精度は、複雑な曲線施工であるにもかかわらず、延長の規格値である $\pm 208\text{mm}$ （延長の $\pm 0.2\%$ ）に対し $+160\text{mm}$ という結果であった。

市街地における開削工事は周辺環境への配慮、とりわけ住民対策としての工期短縮や交通対策、そして輻輳する地下埋設物への安全対策が重要な課題になっている。このため、今後、安全でスピーディーな路上工事がますます求められており、本工事例が参考になれば幸いである。

問合わせ先：

日本下水道事業団 関東・北陸総合事務所

施工管理課 inadome01@jswa.go.jp

〒113-0034 東京都文京区湯島2-31-27

湯島台ビル4F TEL 03-3818-1213

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
下水道アドバイザー
三代 隆義

今回は、三代下水道アドバイザーにより、平成16年9月24日に日本下水道協会奈良県支部等から依頼のありました「排水設備工事責任技術者更新講習会」について報告します。

1. はじめに

下水道法では「公共下水道の供用が開始された場合においては、当該公共下水道の排水区域内の土地の所有者、使用者又は占有者は遅滞なく、その土地の下水を公共下水道に流入させるために必要な排水管、排水渠、その他の排水施設を設置しなければならない。」と規定されています。これを受けて下水道事業を実施している市町村では、排水設備の工事は専門的な技術を伴うことから、一般的条例や規則等で排水設備工事の設計施工に関して、一定水準以上の技術をもった者を試験により責任技術者として認定する制度を設けています。このような排水設備工事責任技術者試験及びこのための受験講習会は平成10年度から、都道府県単位で実施されており、(社)日本下水道協会の県支部、あるいは県下水道公社により実施されています。近年、新規に資格取得を希望する方を対象とする受験講習や、資格取得後5年毎に実施する更新講習の講師を下水道アドバイザーに依頼されることが多くなってきており、筆者も、平成14年度からこれまでに、下水道アドバイザーとして、

受験講習については、滋賀、香川、高知の各県支部、更新講習は、岡山、滋賀、高知、静岡、奈良、千葉の各県支部で講師をつとめてきました。

2. 受験講習

各県支部は、毎年1回、責任技術者試験に先立ち、受験講習を実施しています。受験講習会用のテキストは、下水道協会発行の「排水設備工事責任技術者講習用テキスト」を基本に、県下の下水道事情や、それに基づく独自の技術指針を追加して作成した支部版を使用して講習を行なっています。依頼される講習時間は2時間から3時間と限られているので、総論(法規)は簡潔に、各論(技術)は重要事項にウェイトをおいて解説しています。

公共下水道が設置され、供用開始されても、その区域内の土地の所有者等が、排水設備を適切に整備し、下水道に接続し、水洗化率100%が達成されないと、浸水の防止、生活環境の改善、公共用水域の水質保全という下水道の目的が十分に達成されません。排水設備の設置義務者である土地の所有者等が、その義務を果たせるように、指定

工事店制度を設け、指定工事店には専属の責任技術者を確保することとされています。受講者は、こういった点からこれから下水道事業の重要な役割を果たしていくことを目指されている訳で、このことを歓迎すると共に、しっかり勉強して合格されるよう励ましています。

これまでの試験結果では、地盤高を求める水準測量や屋外排水管の縦断図作成上の計算問題の正解率が低いことから、例題をもとに、計算手順を示し、数値を求め、理解できるようにしています。

3. 更新講習

主催者から、更新講習においては、(1)最近の下水道事情 (2)排水設備の新しい技術 (3)排水設備の法的知識等について講習することを依頼されており、毎年、この趣旨に沿って、法令の改正、技術の動向を折込んだテキストを独自に作成し、対応しています。平成17年度に用いたテキストの概要を次に紹介します。

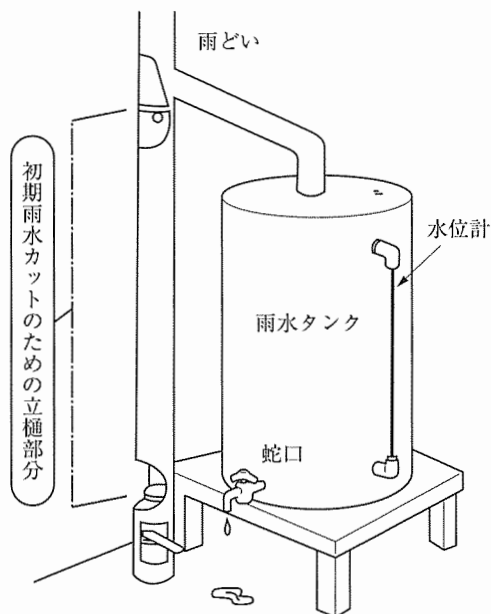
(1) 最近の下水道事情

下水処理場は、近年、循環型社会を構築する

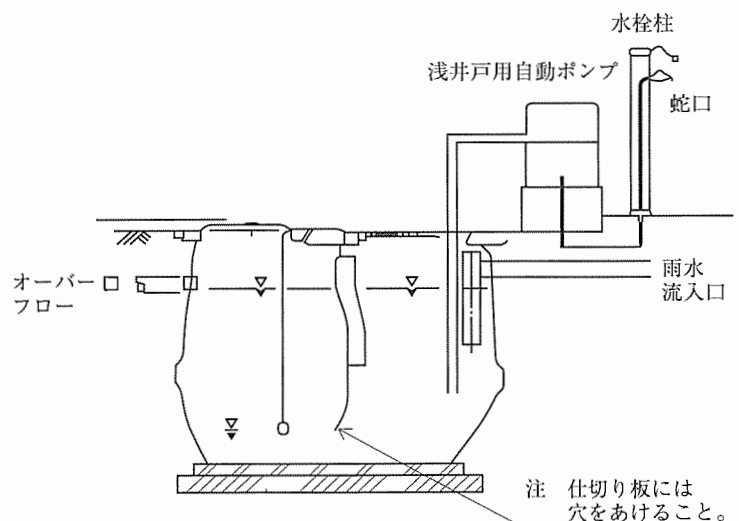
重要な施設と位置付けられるようになってきている。処理水は、場内用水、せせらぎ等の修景用水、堀や河川の維持用水から、特定地域の雑用水、道路や街路樹への散水、消火栓等、中水道として利用されてきている。発生する汚泥の60%近くは有効利用されており、コンポストや溶融スラグに資源化されている。消化ガス発電、年間を通じて温度変化が少ない下水の特性を利用したヒートポンプによる冷暖房、水処理施設の上部空間を利用した体育館等の複合施設、処理場上部のスポーツ施設や菜園等の屋上施設、風力や太陽光を利用した発電設備も普及してきた。

管渠内には、光ファイバーケーブルが配線され、水位計や流速計等の計測装置と接続されて遠方監視制御に利用されると共に、情報サービスを提供することも行われている。

合流式下水道は、公共用水域の水質保全のため、分流式で整備した場合と同様なレベルまで排出される汚濁量を削減されることが求められており、雨水吐室の越流堰にスクリーンを設け



図一1 雨水簡易貯留施設例



図一2 浄化槽からの転用施設例

る、雨水貯留施設を建設する等の対策が進められている。

(2) 排水設備の新しい技術

①浸水対策と排水設備

これまでは、雨水管渠やポンプ場の増強に力を注いで雨水を速やかに排除することに重点がおかれてきたが、最近では、排水設備設置義務者に対し、雨水浸透施設や雨水貯留施設といった雨水の流出抑制も要請されている。学校のグラウンドや公園には雨水貯留施設が設けられ、道路には透水性舗装も施工されてきている。ビルの屋上には、軽量の緑化施設が普及し、市街地のオアシスとして親しまれている。

戸建住宅でも、堅樋の雨水をタンクへ導いたり、不要となった浄化槽を雨水貯留槽に利用する等の対策が進められている(図－1、2参照)。これらは、市街地のヒートアイランド対策としての効果も期待されている。

②水洗化の課題

汲取便所のお水洗便所への改造は、供用開始の

公示後、3年以内と義務付けられている。水洗化率80%までは順調に進むが、残りは経済的事由や家屋の老朽化等により、中々進まないのが実情である。公共下水道管理者と連絡を密にして、100%達成を目指し、努力することを要請している。

便器は、高齢社会となった今日、サイホン式洋風便器で、暖房便座、ウォッシュレット付が主流となり、この普及割合は現在50%を超えている。節水型便器(洗浄水量5ℓ、8ℓ、標準は13ℓ)は、水資源対策として開発されたが、汚物の搬送距離が短いので、排水横枝管や屋外排水管の延長が長いときは、注意すべきであり、大阪市の実験結果を紹介している。

過去の改造では、大小兼用の和風便器が主流であった。高齢者には、腰掛けて用を足せる洋風が望ましいと思われる。和式から洋式へ、アタッチメントにより、簡単に変更できる商品も開発されてきている。また、これからの高齢化社会に向けて高齢者が利用しやすいトイレ用介護用品も開発されてきている。

表－1 生活排水のBOD負荷

生活排水の水質

	排出源	BOD負荷量
トイレ	大 便	9 g/人・日
	小 便	4
	計	13
雑排水	台 所	21
	洗 濯	4
	浴 槽	0.5
	洗 面	1
	その他	0.5
	計	27
	合計	40

(注) 排出量を300ℓ/人・日とすれば

$$\frac{40 \times 1000}{300} = 133 \text{mg}/\ell$$

汚れのもと	BOD mg/ℓ
使用済天ぷら油	1,000,00
しょう油	150,000
牛乳	78,000
おでん汁	74,000
みそ汁	35,000
ラーメン汁	25,000
米のとぎ汁	3,000
ウィスキー	530,000
しゅうちゅう	330,000
日本酒	200,000
ビール	70,000
し尿	13,500

③生活排水のBOD負荷

成人が1日に排出するBOD負荷は、空気調和・衛生工学会によると40gである。その内訳は表-1の通りである。台所の負荷がトイレより大きいことに注目して頂きたい。汚れのもとになる食品をBODで比較すると、使用済天ぷら油が突出している。回収して石鹸をつくる運動の役割は大きい。食器に付着した油は、洗う前に紙で拭取って頂くと処理場の汚濁負荷が軽減される。

(3) 排水設備の法的知識

最近の法令改正を中心に解説している。

平成15年、下水道法施行令が改正され、第8条（排水設備の設置及び構造の技術上の基準）に11項（汚水を一時的に貯留する排水設備には、臭気の発散により生活環境の保全上支障が生じないようにするための措置が講ぜられていること。）が追加された。ビルピット中で発生する硫化水素等による臭気の発生及び発散について、対策が求められており、硫化水素対策は下水管渠の損傷を防止するためにも重要である。

平成17年、下水道法の一部が改正され、事業場における事故により、有害物質又は油を公共下水道に排出した者は、直ちに、応急の措置を講ずると共に、事故の状況及び講じた措置の概要を、速やかに公共下水道管理者に届け出なければならないこととされた。

4. 終わりに

近年の排水設備は、雨水の貯留と有効利用、水洗化率100%の達成、高齢化に対応したトイレの改良等の新しい観点からも重要となっており、排水設備責任技術者に期待される役割は大きい。

排水設備工事の計画を確認し、完了検査を担当する市町村職員から責任技術者には、適切な施工、現場管理の徹底が求められており、この旨を伝えて結びとしている。

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（03-5842-3315）までご一報ください。詳しくは、下水道業務管理センターのホームページ（<http://www.sbm.or.jp>）の下水道アドバイザーの項を参照して下さい。

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刊行物も一部扱っております。)

H18.1.24現在

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

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 SK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印楯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
事業統括部 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

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	和歌山県那賀郡桃山町大字元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・ファニシアビル1階
徳島事務所	TEL088-654-9206	〒770-0815	徳島市助任橋1-22 潤水ビル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	高知市札場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 小緑リースビル303号
事業統括部 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

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	
秘書室	TEL03-5572-1814	計画課	TEL03-5572-1848
総務課	TEL03-5572-1818	お客様サービス課	TEL03-5572-1841
経営企画課	TEL03-5572-1824	事業課	TEL03-5572-1859
人事厚生課	TEL03-5572-1820	技術監理部	
会計課	TEL03-5572-1822	技術監理課	TEL03-5572-1854
広報課	TEL03-5572-1828	品質管理課	TEL03-5572-1864
経理資金課	TEL03-5572-1834	管理支援課	TEL03-5572-1843
契約課	TEL03-5572-1838	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⑩⑧
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

■ 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16年春号

No.116号

日本下水道事業団組織について
平成16年度日本下水道事業団事業計画
平成16年度日本下水道事業団研修計画
下水道研修生のページ①⑥
高度処理処理場におけるりん回収と重金属分離技術
の開発
下水道アドバイザー制度②④

■ 平成17年冬号

No.119号

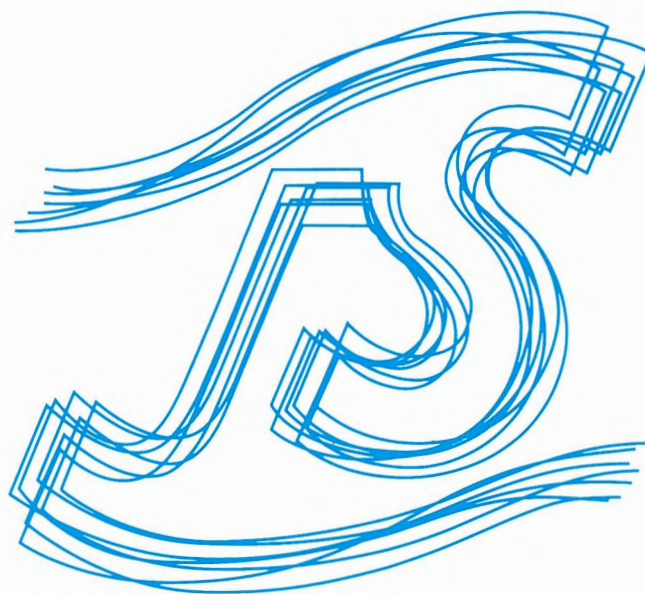
平成16年度の災害対応について
関東・北陸総合事務所の15年検診について
委託団体レポート 山梨県小菅村、丹波山村
第30回業務研究発表会の報告について
第30回業務研究発表会優秀発表紹介
平成16年度事業団表彰
J S 北海道総合事務所のご紹介
下水道研修生のページ①⑨

■ 平成16年冬号

No.115号

第29回業務研究発表会優秀作品紹介
平成15年度事業団表彰
下水道研修生のページ①⑤
膜分離活性汚泥法の技術評価について
下水道アドバイザー制度②③

水に新しい いのちを



編集委員

委員長

上田 能之 (日本下水道事業団経営企画部長)

(以下組織順)

干場 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	技術監理部長)
飯野 和男 (	同	監査室長)
成田 愛世 (	同	研修センター所長)
高橋 春城 (	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

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)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。