

季刊

水すまし

日本下水道事業団
Japan Sewage Works Agency

水明 日本下水道事業団理事長 内藤 勲
建設コスト縮減対策に関する新行動計画
委託団体レポート 群馬県高崎市
優良工事・優良設計の紹介

平成13年冬号

No.103

M I Z U S U M A S H I

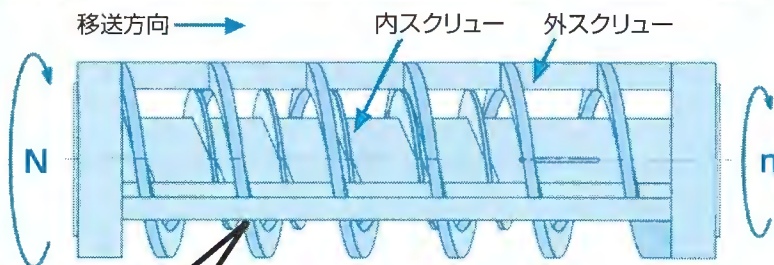
同軸心型し渣破碎機 スクリーカッター



運転・維持管理が

移送しながら破碎

シンプルな構造！



内・外スクリー機構

当社独自の内外スクリー機構により、し渣を確実に破碎し減容化することができます。

- ① 所要動力が小さい省エネ設計です。
- ② 二軸では困難なボール等の破碎が可能です。
- ③ 連続的な刃により、優れた破碎性能を有します。
- ④ 刃は特殊な硬化ステンレス製で、耐食性・耐摩耗性に優れます。
- ⑤ 過負荷時は自動的に逆転し、連続運転が可能です。



(ISO 9001 認証マーク)
エンジニアリング事業部



前澤工業

本 社 〒104-8351 東京都中央区京橋1-3-3 ☎(03) 3281-5521(代)
環境事業本部 ☎(03) 3274-5151(代)
札幌(011) 231-3531 川口(048) 254-2300 名古屋(052) 563-4811 福岡(092) 771-0381
青森(0177) 73-2451 東京(03) 5202-1400 金沢(076) 233-8331 浦添(098) 878-5523
盛岡(019) 623-9291 千葉(043) 224-6200 大阪(06) 4807-3300
仙台(022) 227-2441 横浜(045) 316-5831 岡山(086) 235-9381
水戸(029) 231-7791 新潟(025) 247-4361 広島(082) 502-6466

ARCHITECTURE

クリーンランド南佐久

わが町の顔・処理場の顔 ⑤0

●水辺環境を創作する下水道整備

平成11年度末の全国での下水道処理人口普及率が平成10年度末より2ポイント増え、60%に伸びた。長野県における下水道事業は、公共下水道、農業集落排水、合併浄化槽などを含め、平成22年度には概ね県下全域への普及を計画しており、人口比率としては約8割を公共下水道及び特定環境保全公共下水道において下水の処理を計画している。長野県の普及率は平成11年度末で51%、公共下水道の実施市町村は92自治体で、供用している市町村が81、平成12年度には7市町村供用する自治体が増える予定である。また、下水処理の普及率が増加するにつれ処理場から発生する下水汚泥の増加に対して県は、「安全性」「安定性」「経済性」を基本とし、埋め立てに頼ってきた処分方式を、減量化を図ると共に、将来的には、全量を建設骨材やセメント若しくは堆肥への有効利用を目標に、長野県下水汚泥処理構想の策定を行っている。

「顔」シリーズ第50回は、長野県で臼田町、佐久町、小海町そして八千穂村の4ヶ町村に南佐久環境衛生組合が事業を進めてきた南佐久公共下水道南佐久浄化センター（愛称：クリーンランド南佐久）を紹介する。



クリーンランド南佐久 沈砂池棟



凍てつく乙女の滝（佐久町）



松原湖 わかさぎの穴釣り（小海町）



八千穂高原スキー場（八千穂町）



臼田宇宙空間観測所（臼田町）

小淵沢町から八ヶ岳の麓を抜けて小諸市とを結ぶ小海線沿いに、小海町、八千穂村、佐久町そして臼田町が続いている。

小海町にある松原湖高原には、初冬を迎え、冠雪の山々を背景に彩られた紅葉を水面に映しだす松原湖や、高原の斜面に追隨した形で融合された安藤忠雄の設計した高原美術館があり、大自然と芸術を同時に肌で味わうことが出来る。

北八ヶ岳の裾野にある双子池には、雄池と雌池があり、昔、旱天が続き山麓一帯が大旱魃に襲われ、双子竜神のおつげと人身御供を捧げるようになったが、名乗り出る者がなく、親に恋人のお染めとの仲を引き裂かれた美男子の与七郎が、自ら恋人の名を呼び雄池に身を投げ、それを知ったお染めも与七郎の後を追って身を投げたが、誤って雌池へ飛び込んでしまい、その年から年に一度はこの地方に大雨が降り、雄池と雌池が増水し、1つの池になるという伝説がある。

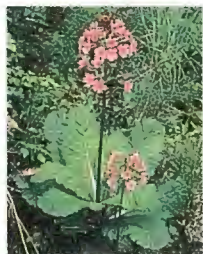
星形をした日本最後の「五稜郭」がある臼田町は、それに因んで、宇宙空間観測所やうすだスタードーム（天体観測施設）そしてロケットの形状をしたコスモタワー等、宇宙の神秘や星との対話を求め、未知との遭遇を探る最前線基地として町づくりを進めている。

クリーンランド南佐久は、佐久町の臼田町との境、千曲川のほとりに位置し、平成5年度に南佐久郡下8ヶ町村で設立された南佐久環境衛生組合の業務に、4ヶ町村の公共下水道事業を追加し、平成

佐久町



キク



クリンソウ

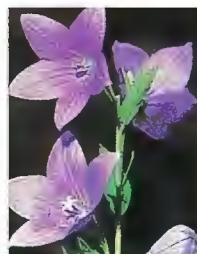
八千穂村



小海町



サラサドウダンツツジ



キキョウ

白田町



ラベンダー畑とクリーンランド南佐久 汚泥棟

6年12月に都市計画決定、翌年2月に下水道認可をうけ、平成9年度より建設を着手、平成12年4月に4ヶ町村同時一部供用開始を迎えている。

敷地が千曲川に面しているため、地域の交流に有効な場とし、親しみやすい水辺環境や処理施設上部利用を図り、場内には町村の木やリンゴ・ぶどう・キウイなどの果樹、オキシデーションディッチ上部にはラベンダーの植栽を行っている。

管理諸室は、コスト縮減を考慮し、当初は沈砂池棟に監視制御室及び水質試験室を設け、将来処理能力が増えた段階で管理棟を増設する計画をしている。

(取材 計画部設計課課長代理 池谷格二)

構造：沈砂池棟
鉄筋コンクリート造 地上2階
延面積 872.37㎡
通水：平成12年4月
処理人口：全体15,400人
処理能力：全体10,170㎡/日
(今回) 1,700㎡/日
処理方式：オキシデーションディッチ



水と伝説

A Legend of water in Japan.

Volume 34

爽やかな高原と名水三昧

長坂～小淵沢～清里

日本下水道事業団東京支社

東京工事事務所

旅の
アシスタント

明石典子

千葉工事事務所

中渡久美子



We are searching about river and lake and spring all over Japan..



八ヶ岳山麓の白樺の林とカラマツの群落に囲まれた牧場。(左)明石(右)中渡のアシスタント嬢



里を潤す山麓の湧水



大滝湧水

富士山と八ヶ岳は、「背くらべ」をして争ったとか、昔から常に比較されて語られてきた。

その一つに、「富士山は美しいが裾野の遠くに湧水して人を寄せつけず、一方の八ヶ岳は武骨だが懐深くに水を生じて裾野に人を招き入れる」と、いうのがあるという。

八ヶ岳に寄せる地元の思いがよく伝わる話ではないでしょうか。



高原リゾートの八ヶ岳山麓

湧水巡りと高原の散策に出かけたい

八ヶ岳の山麓は広い高原となっていて首都圏から手軽に行ける保養地として知られている。武田信玄を始め甲斐源氏の故郷を偲ばせる歴史香る和の景観と、牧場や高原リゾートといった爽やかな洋の景観とが混在して不思議な魅力を漂わせている。

さらに取り巻く雄大な南アルプスの山容が素晴らしい背景となって心に安らぎを与えてくれる。

おたきゆうすい

高原の「大滝湧水」への道

高原の美術館を見て名水百選巡り

小淵沢駅から徒歩20分程のところにある大滝神社に日本の名水百選に指定された清水がある。私たちはその前に「清春芸術村」に立ち寄るために一つ前の長坂駅よりスタートすることにした。

パリのラ・リュージュに模して建てられ、28のアトリエが放射状に配された3階建16角形の尖塔を持つ美しい建物は、現在の長坂のモニュメント的な風景だ。

「大滝湧水」はよく整備されているが、あまり俗化されていないのがいい。湧水口は境内のいたる所にあり、溶岩層のス



清春芸術村には美術館も併設されていて、ルオーをメインにセザンヌ、ロダン、ルノワール、梅村龍三郎や白樺派の作品を見ることができる。

キ間から絶え間なく溢れ出している。特に本殿脇の杉の太木の根元から流れ出る清水が木製の樋から勢いよく落下する光景はこの湧水を象徴する光景だ。

標高1,317mに湧く「延命水」

甲斐源氏代々に伝わる武運長久の泉

小淵沢の駅前を通り中央自動車道の小淵沢インターを過ぎ、高原鉄道の小海線をくぐり、料金所の先を左折してオラマツ林の続く急坂を上がいれば、甲斐駒ヶ岳や白根三山などの南アルプスや遠く富士山までも望める観音平に至る。

展望台からは小淵沢を始め山麓一帯が

一望のもとに見渡せる絶景の場所で、初夏にはレンゲツツジの大群落に彩られる。

甲斐源氏々にゆかりの「延命水」は観音平のすこし手前の標高1,317mの道路脇にあって、訪れたときには湧水量も少なく(ときには枯れることもある)チョロチョロとしたる姿にかろうじて清水の名を保っているにすぎなかった。

みごとな造形美の「三分一湧水」

武田信玄の知恵が今に生きる水路
カラマツ林の中を下ってきたら、八ヶ岳高原ラインを「清里」の方角に向

かって走ると、道の両側には牧場が広がり、白樺の林と実にいい調和を見せている。路面にはすっかり落ちてしまったカラマツの葉が吹き寄せられ、手にとるとさらさらと音をたてた。

高原ラインを右折し、甲斐小泉駅を過ぎると、名水百選にも選定されている「三分一湧水」に到着。水場は小さな公園のようになっていてカエデの木が多く植えられ、紅葉の時期の華やかさの名残りが色あせて地面に積もっている。人工的に造られた古色ある水路を今も清水がまるで小川のように流れている。

大蛇伝説の湧水「八右衛門出口」

大蛇の恩がやどる森の中の清水

甲斐小泉駅から小海線に沿って清里方面に1kmほど走ると、カーブした道の左側の窪地に「八右衛門出口」という名の湧水を見つることができる。

モミの老木に囲まれた静寂の森の岩陰から溢れ出た水は森の落ち葉の中を沢となって下り、やがて釜無川に流れ下る。毎週、東京から車を駆って水を汲みにくる男性が「この沢にはカジカがいるんですよ」と教えてくれた。



カラマツの林の中に湧く「延命水」は長い年月を経てかろうじてその様子をどめて



武運長久の泉 延命水

観音平にはかつて甲斐源氏の祖、新羅三郎義光が白矢を献じて武運を祈った矢の観音堂があった。その子孫、武田信玄もまた出陣の戦勝祈願を行った。近くには代々兵士達を元気づけたという水が今も残されている。名前は無事に戦場を駆け抜け、手柄を上げたという気持ちの表われか。



武田信玄の知恵が今に生きる
全国的な名水
三分一湧水
水の分配は農村にとつては深刻な問題だ。かつて村に水争いが生じた際、武田信玄が三角の石を据え、湧水が三つの水路に平等に分配されるようにしたという。見事な造形美の水路が今に残る。



湧水が白い飛沫を立てて流れ落ちる先に小さな三角形の石があり、流水を巧みに三方向に分けてゆく。



八右衛門出口

あるとき八右衛門という男が
一匹の子供の蛇を山火事から救ってやった。
すると数日後夢枕に大蛇が現われ、先日の助命の礼を述べ、
「これを望む所に刺せば水が湧く」と言って一本の楊枝をくれた。
八右衛門は大蛇の言う通りに楊枝を裏山に刺してみると
コンコンとおいしい清水が湧き出したという。
泉の傍らに茂っている大木は楊枝が
成長したものだといわれる。



八右衛門出口は老木が生い茂る森に湧き、清水は森を育み里の人々を潤す。



弘法水

甲州から信濃の佐久へ
抜ける街道にあり、か
つて山越をしてきた旅
人の喉を癒してくれた。



(左・中)清里の森にメルヘンの世界を連想させる家々が立ち並ぶ。木立のなかのアンティークなメリーゴーランドもよく似合う。
(右)清里に来た者は必ず訪れる清泉寮は清里開拓の歴史を物語る。

静寂な清里の清水「弘法水」

開拓者のロマンがつまった清里の町

甲 斐小泉駅から線路をこえて再び八ヶ岳高原ラインに戻ると、もう清里は目の前だ。広大な牧場が広がり、清里開拓精神のシンボル清泉寮が見えてくる。昭和13年にアメリカ人のポール・ラッシュが農村青年の農業研修施設として建てた寮は今は清里の中心的な存在で、新鮮なミルクを使ったアイスクリームは訪れる観光客が必ず口にするほど有名な清里の味だ。

訪れたとき、清泉寮はすでに冬支度に入ったような静けさに包まれ、本来の農場の風景をとりもどしていた。

清里はあまりに開発され、敬遠する人もいるが、最近では静かで自然を巧みに生かした施設もつくられ大人も楽しめる雰囲気づくりが図られている。

清里から今回最後の取材地「弘法水」を目指す。清里駅から須玉方面へ佐久甲州街道に入る。



静かな清里を体験したいなら、季節をはずして行くのもいい。清里の「萌木の里」にて。

途中三軒屋のあたりで左折し旧街道を大門ダムの方へぐっと弘法坂という坂を下りた所に「弘法水」はある。「天下の名水弘法水」という白い柱が立っていて、山の斜面の岩陰から湧き出ている。量こそ少ないがおいしい水だ。弘法大師がこの地を通ったとき、三里の間、水が無いのを憐れんで杖で地面を突いたら湧き出したという。150年程前に甲府の「たくま」という味噌屋がこの水を使って、旨い味噌が出来、繁盛したというのでお礼に弘法大師の石像をつくり建立した。

今回訪れた八ヶ岳山麓は歴史的な香りと、高原リゾートの楽しさという二つの要素を満足させてくれた所でもあった。戦国時代には武田の騎馬武者が、近代には農業開拓者が、ともに夢を育んだ高原であり、訪れる者にもいくつものロマンを与えてくれることだろう。



紅葉が過ぎ、冬支度を急ぐ晩秋の八ヶ岳山麓。正阿弥陀岳(2807m)の勇姿を望む。

取材・制作/エイジア

季刊

水すまし

No.103

平成13年冬号

CONTENTS

水明

- 地方公共団体の皆様の信頼に応えるべく
日本下水道理事長 内藤 勲 10

J Sレポート

- 建設コスト縮減対策に関する新行動計画 岡崎 賢一 12
- 第26回業務研究発表会優秀作品紹介
「兵庫西エースセンターにおける施設保全管理
業務(試行)の導入経緯とその効果について」
川上 高男 28
碓井 次郎 38

委託団体レポート

- 高崎市下水道局長 田島 和徳 44

下水道最前線

- 奥浜名湖の町 細江町 細江町長 伊東 真英 54

- 設計ピックアップ (44)
バングラディッシュにおける下水道について
福地大二郎 58

- 研究最先端③
移動床式好気性ろ床法の事後評価調査 遠田 和行 64

- 続・J S工事現場から 群馬工事事務所長 照沼 誠 76
岡山工事事務所長 藤本 裕之 79

- こちら専門紙
「泳げる諏訪湖へ」 建通新聞社 小林 務 82

- TALK・とく
一分の才、一言の重み、一步の実行 馬渡 五郎 84

- 下水道研修生のページ⑤ 日本下水道事業団研修部 86

- 第25回優良工事(平成11年度完成)
日本下水道事業団工務部技術管理課 91

- 優良設計(平成11年度完了)
日本下水道事業団計画部設計課 101

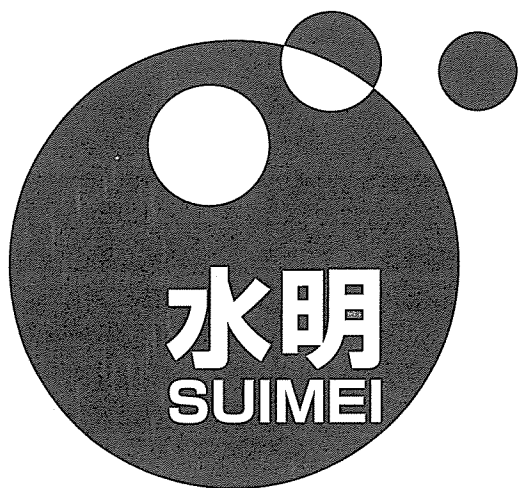
- 平成12年度功労者表彰について
日本下水道事業団企画総務部人事課 103

- 下水道アドバイザー制度実施報告状況について
(財)下水道業務管理センター 107

- グラビア ■ARCHITECTURE クリーンランド南佐久 3
■水と伝説(34) 爽やかな高原と名水三昧 6
●ニュースメモリー 110 ●業務資料 112 ●販売図書一覧 113



▲表紙写真 石川県金沢市主計町茶屋街



地方公共団体の皆様の信頼に
応えるべく



日本下水道事業団理事長

内 藤 勲

新年明けましておめでとうございます。

お元気で新しい年を迎えられたこととお慶び申し上げます。

21世紀幕開けの年頭にあたり、J Sの事業執行への取組みに関して所感を述べさせていただきますと思います。

J Sが地方公共団体の支援機関としての役割を十分に果たして行くためには、地方公共団体からの信頼の確保が何よりも重要です。地方公共団体としても非常に厳しい財政状況の中、生活環境の整備を重視し、下水道事業を展開しております。受託する側のJ Sとしてもその熱意を真摯に受け止め、委託団体の満足度の高い業務を実施して行くため、役職員一丸となって取り組んで行きたいと思っております。

このため、事業の各段階において、委託団体の担当者のみならず、首長の方々にも業務の状況を正確にご理解していただくよう努めるほか、連絡会議等を通じて日頃の関係強化に心がけてまいります。

また、このような観点から、プロジェクトマネジメント（PM）方式を一層充実させていくこととしております。PMとは、顧客である地方公共団体の満足度をより一層向上させるよう、品質管理・コスト管理・工程管理を今まで以上に効率的・効果的に行い、また事業の経過等について確実に説明責任を果たすための仕組みです。

PMは、これまでは主としてプロジェクトの計画段階や設計段階を対象として進めてきましたが、これからは建設工事の発注、工事の履行など施工段階に対象を広げ、プロジェクト運営の一体性、一貫性を築いていきたいと考えております。

下水道普及率が平成11年度末で60%に達し、今後長期的には、新規受託業務量の減少が予測される一方で、改築や更新等の業務の増加が見込まれるなど、事業環境も変化して行くことが予想されます。将来を見通したJ Sの体制整備や業務改善等を進め、このような変化に柔軟に対応して行く必要があります。

また、昨今の行政改革の大きな流れの中で、特殊法人、認可法人についても、その組織・業務のあり方について見直しが求められて来ています。J Sといたしましても、下水道事業を推進する地方公共団体の支援機関であるという原点に立ち返って、組織・業務のあり方について検討を進めてまいりたいと考えております。

J Sは、下水道を通じた地球環境の保全に貢献する優れた技術者集団であるとの使命感を持ち、地方公共団体の皆様の信頼に応えるべく役職員一同全力を尽くしてまいりたいと思っておりますので、よろしくお願いいたします。

建設工事コスト縮減対策に関する 新行動計画

日本下水道事業団（ＪＳ）では、平成9年5月に「建設工事コスト縮減対策に関する行動計画」を策定し、全組織をあげてコスト縮減に取り組み、平成11年度末におけるコスト縮減率は10.2%となり、旧行動計画の数値目標を達成した。

今回、12年度以降において、従来からのコスト縮減への取組みをさらに強化するために、「建設工事コスト縮減対策に関する新行動計画」を策定しました。



日本下水道事業団 岡崎 賢一
計画部計画課長代理

基本的考え方

1. 新行動計画の位置づけ

日本下水道事業団（以下「ＪＳ」という。）の「建設工事コスト縮減対策に関する新行動計画」（以下、「新行動計画」という。）は、建設省の「公共工事コスト縮減対策に関する新行動計画」を踏まえ、建設省所管の公団等が策定する独自の行動計画として、ＪＳが策定したものである。

ＪＳは、地方公共団体等の要請に基づき、下水道事業の計画策定、根幹的な下水道施設の実施設計及び建設工事、さらには下水汚泥広域処理（エース）事業の運営等を主たる業務として実施している。ＪＳでは、顧客である地方公共団体の多様なニーズに適切に対応した良質な技術等の提供により、顧客満足度の最大化を図るため、プロジェクトマネジメント（PM）方式の導入を始めとする様々な業務改善を行うとともに、下水道事業全般にわたるライフサイクルサポートの強化を図ってきたところである。

新行動計画は、ＪＳが実施している諸施策を

より推進することで、一層コスト縮減を図るため、建設省の新行動計画に沿って作成したものである。

2. これまでの取り組み

ＪＳでは、平成9年4月に策定された建設省の「公共工事コスト縮減対策に関する行動計画」を踏まえ、平成9年5月に「建設工事コスト縮減対策に関する行動計画（以下、「旧行動計画」という。）」を策定し、全組織を挙げて施策を推進してきた。

平成9年度から11年度の3年間の取組みの結果、平成11年度末におけるコスト縮減率は10.2%となっており、旧行動計画の数値目標を達成したところである。

3. 新行動計画の考え方

政府は、平成11年4月に「行政コスト削減に関する取り組み方針」が閣議決定されたことや、依然厳しい財政状況の下で引き続き社会資本整備を着実に進めていくことが要請されていることなどから、平成12年9月に「公共工事コスト縮減対策に関する新行動指針」を策定した。建

設省ではこれを踏まえた「公共工事コスト縮減対策に関する新行動計画」を策定し、この中で、建設省所管の公団等においても、独自の行動計画を策定することを求めている。

このような背景から、J Sでは政府及び建設省の新行動指針や新行動計画に沿った、新たな行動計画を策定することとした。

新行動計画は、平成11年度までの取り組みを示した旧行動計画のコスト縮減施策を継承しながら、現段階において、J Sが実施する事業へ導入が可能と判断される施策を追加したものである。

なお、今後は継続的にコスト縮減に資する施策の検討を行い、適宜施策の追加を行うものとする。

(1) 目標期間

新行動計画の目標期間は、建設省の新行動計画と同様に、平成12年度から平成20年度末とする。

(2) 新行動計画の構成

フォローアップ等において建設省及び関係機関との整合を図るため、施策の体系、名称及び番号等の新行動計画の構成は、建設省の新行動計画に準じる。

(3) フォローアップ

新行動計画の実施状況については、具体的施策の着実な推進を図る観点から、「J S建設コスト縮減フォローアップ委員会（委員長：工務担当理事）」においてフォローアップする。

なお、フォローアップは建設省の「公共工事コスト縮減に関する行動計画フォローアップ委員会（委員長：建設事務次官）」によるフォローアップの手法に準じて行う。

4. 委託団体との連携

コスト縮減施策の導入を図るためには、委託団体等の理解と協力が不可欠である。このため、

受託業務等において、委託団体や関係機関等と緊密な情報の交換と意思疎通を図り、新行動計画に示す施策を積極的導入に取り組むものとする。

具体的措置

1. 具体的施策の実施に当たっての基本的な視点

(1) 総合的なコスト縮減の必要性

新行動計画では、工事コストの低減のほか、工事の時間的コストの低減、工事における品質の向上によるライフサイクルコストの低減、工事における社会的コストの低減及び工事の効率性向上による長期コストの低減を基本的な視点として、下水道に関する様々な要素について各種の施策を実施するものとし、これらの施策効果によりJ Sが実施する工事においてコスト縮減を図る。

①工事コストの低減

平成9年度から11年度の3年間の取り組みと同様に、工事の計画・設計等の見直し、工事発注の効率化、工事構成要素のコスト低減等の施策を講じることにより、工事コストの着実な低減を図る。

②工事の時間的コストの低減

二次製品の活用や、新技術を活用した工事期間の短縮等により、工事の時間的コストの低減を図る。

③ライフサイクルコストの低減（施設の品質の向上）

施設の長寿化、省資源・省エネルギー化や環境調和型への転換を進めるなど、施設の品質の向上を図ることにより、ライフサイクルを通じてのコスト低減や環境に関するコスト低減を図る。

④工事における社会的コストの低減

工事における建設副産物対策の推進や環境改善策による環境負荷の低減、工事に伴う交通渋滞緩和、工事における事故の減少

等を通じて社会的なコストの低減を図る。

⑤工事の効率性向上による長期的コストの低減

工事に関する規制改革、工事情報の電子化の推進や新技術の採用の促進等により、工事の効率性を高めるとともに、建設業の生産性向上を促し、長期的なコストの低減を図る。

(2) 組織一体となった取り組み

J Sが主体的に実施するコスト縮減施策は、その実現に向けて本社関係各部を始め、技術開発研修本部、支社及び工事事務所等のJ S全組織一体となって、建設省及び関係地方公共団体等と連携を図りながら実施する。

2. 具体的施策の実施に当たっての留意点

(1) 機能・品質の確保

下水道事業は、生活環境の改善と公共用水域の保全等を目的に実施される事業であり、法令等により所定の機能をもつことが義務づけられ、目的を達成するためには安定した機能を保持しなければならない。

このため、コスト縮減により下水道施設が本来備えるべき機能・品質を損なうことは、行動計画の趣旨に反することであり、事業に最低限必要な利便性、安全性、耐久性、環境保全、省資源等の基本的条件を満足させたうえで、無駄のない適正な投資額で良質な下水道整備に貢献する。

(2) 不当なしわ寄せの防止

具体的な施策によるコスト縮減の裏付けなしに、工事価格のみを下げることによって、下請け企業、資機材供給者、労働者等一部の関係者が不当なしわ寄せを被るような状態を生じさせてはならない。

すなわち、下水道事業の価格低減を性急に図るために、いわゆる「歩切り」のような手段をとることは、下請け企業等へのしわ寄せ

につながる危険性が高く、適切な手段とは言えない。よって、「歩切り」のような手段は、J Sのコスト縮減施策に含めない。

(3) 不正行為の防止

下水道事業の実施に当たっては、入札談合等の不正行為を防止し、公正な競争を確保することが不可欠であることは言うまでもない。

J Sにおいては、入札における公平性、透明性、競争性を高めるため、平成7年9月より、新規発注工事について、一般競争入札に付する工事の他は、全工種について公募型指名競争入札を全面的に適用しているところであるが、さらに公平・透明な入札の確保と競争性の向上に向けて、常に入札・契約制度の点検を行っていくものとする。

3. 具体的施策

新行動計画は、平成20年度末までに実施を予定するコスト縮減の具体的施策を、建設省の新行動計画に示される5分野30施策に沿って示している。

具体的な施策は、J Sが実施する下水道事業において、コスト縮減の基本的な考え方を踏まえ、計画、設計、施工、維持管理及び技術開発に至る各分野を対象に総点検を行い、旧行動計画から継続的にフォローアップが必要とされる施策に、現段階で導入可能と判断される効果的な施策を新たに追加したものである。

なお、新行動計画策定後も、委託団体のニーズや社会的情勢の変動に的確に対処しつつ、継続的にコスト縮減に資する事項の検討を行い、必要に応じて実施すべき施策を追加導入するものとする。

また、コスト縮減効果については、工事コストの低減については原則として従来の手法により計測するものとするが、これによることが適当でないその他の施策については、当該施策の特性に応じ、できるだけわかりやすい指標により計測するよう努力する。

(1) 工事コストの低減

平成9年度から11年度までの3年間の取り組みと同様に、1) 工事の計画・設計等の見直し、2) 工事発注の効率化、3) 工事構成要素のコスト縮減、4) 工事実施段階での合理化、等のための具体的施策を継続・充実して実施することにより、工事コストを低減する。

これらの施策の実施によるコスト縮減効果は、平成11年度までの算定手法を継続し、工事費に対する縮減率や個別積み上げにより縮減額を算定する。

直接的施策である1)、2)の縮減率については、継続した施策は「旧行動計画」と同様の値を使用し、追加された新しい施策の縮減率は、施策毎に計測できる方法を検討する。また、間接的施策である3)、4)は、原則として政府が示す縮減率を用いる。

1) 工事の計画・設計等の見直し

a. 計画手法の見直し(施策番号①)

新規事業着手の促進のために、共同化や広域化を積極的に導入した効率的な事業計画の提案や、既に供用している事業においても、効果的なコスト縮減施策を導入した事業計画の見直し等により、事業の効率性・経済性を向上させる提案を行う。

また、広域汚泥処理事業では、事業の効率性・経済性を向上させるため、既定の事業計画の見直しを行う。

(具体的例)

- 下水道汚泥とゴミの共同焼却の検討
- 下水道の広域共同化
- エース事業における効率的な汚泥収集方式の検討及び施設稼働率の向上、汚泥溶解・焼却の合理化等システムの効率化
- 下水道施設の空間利用
- 既存植生、既存樹木の保存と活用
- 処理場立地条件の見直し

b. 技術基準等の見直し(施策番号②)

自ら保有する技術基準類の総点検に加え、

標準設計の適用範囲をさらに拡大するべく、新たな技術基準類の策定を行う。

(具体的例)

- 小規模処理場設計の標準化
- マンホールポンプ、簡易形式ポンプ場の採用
- 汚泥焼却炉設計の標準化
- マンホール設置・構造基準等の改訂を踏まえた適用
- 道路埋設基準見直しを踏まえた適用
- 建築設計について、諸基準の改訂及び材料・機器規格、仕様書等の標準化・統一化
- 建築電気設備工事及び建築機械設備工事の標準図の共通化
- 新技術の活用
- 多目的トイレの導入

c. 設計手法の見直し(施策番号③)

設計担当セクションで設計案を検討するだけでなく、設計VE手法(代替案の作成等による検討案の比較審査を行う制度)を積極的に導入する。規格・品質を把握し、設備全体としての機能や耐用性を維持しながら、構成部品については汎用品を積極的に採用していく。さらに、小規模下水処理場においては、引き続きPODの採用を推進する。

(具体的例)

- 設計バリューエンジニアリング(VE)の推進
- シールド工事設計の見直し
- 推進工事の長距離化
- プレハブ式下水処理場(POD)の推進
- 下水道施設における電気・機械設備の仕様の見直し

d. 技術開発の推進(施策番号④)

産・官・民及び学と共同研究を拡大しながら、先端技術の実用化のための技術開発や、省力化を目指した効率的な運転管理システムの開発等を積極的に推進する。

(具体的例)

- 低コスト型活性汚泥法の開発

○既存施設での高度処理の効率化を可能とする技術の開発

○複数の污水处理施設を一体的に運転管理する遠隔操作システムの開発

○新技術の導入促進

○産・官・学が共同で行う技術開発への支援の充実

e. 積算の合理化（施策番号⑤）

建設省等との連携を強化しながら、積算基準等の管理業務の機動性を高め、入札に参加する事業者の的確な見積りに資するため、必要な工種については積算基準等の公表を実施している。

終末処理場等に設置する主要機器は、複数の製作メーカーから徴収した見積もりをベースに積算上の価格を設定しているところであるが、さらに見積もり条件を精緻にするとともに審査の強化を図り、関係物品等の市場における価格動向を把握しつつ、機器価格を適切に設定した。さらに積算業務の効率化・迅速化を向上させるため、システムの機能を強化するとともに、セキュリティを確保しながらネットワーク化を推進する。

（具体的例）

○積算基準（土木・建築工事）の公開

○積算事務効率化のためのシステムの機能強化等の推進

○積算における市場単価方式の採用の検討

○積算の効率化・合理化の検討

2) 工事発注の効率化

a. 公共工事の平準化（施策番号⑥）

工事発注の平準化に努めているところであるが、要請された地方公共団体との受委託協定の締結を待つて事業実施に移行する制約もあるので、関係地方公共団体と協調しながら、適時、適切な協定の締結に努める。

また、終末処理場等の建設工事は一般的に構造物の規模も大きく、一連の各種工事が逐次継続的に施工されるという特徴を有するので、債務負担行為等を積極的に活用し、適正

な工期を設定するものとする。

（具体的例）

○適正工期を確保するための債務負担行為等の積極的活用

b. 適切な発注ロットの設定（施策番号⑦）

終末処理場等の建設工事について、土木、建築、機械、電気等の各工種毎に分離・分割発注することを基本とし、工事が円滑に進捗するように、さらに現地条件に対応した適切な発注ロットを設定している。

建設工事の発注において中小建設業者の受注機会の確保に配慮することも重要であるので、発注標準（事業者の等級を区分する予定工事額の区分）、あるいは建設共同企業体の運用方針等の点検を常に行う。

（具体的例）

○工事内容や現地条件に対応した適切な発注ロットの設定の推進

c. 入札・契約制度の検討（施策番号⑧）

新規に工事を発注する場合には、すべての工事にわたり一般競争入札又は公募型指名競争入札を適用している。

J Sでは特殊な設備を対象に民間事業者から設計提案を公募する制度を取り入れているところであるが、民間による技術開発の著しい分野においては、設計と工事施工を一体としたデザインビルド方式をさらに充実させるとともに、請負契約締結後に受注業者からコスト縮減等のための技術提案を募るような方式（契約後VE方式）を含め、民間技術力の活用が図られる新たな入札・契約方式について検討し、順次実施に移していく。

（具体的例）

○デザイン・ビルド方式の推進

○技術提案を受け入れる入札・契約方式（VE方式、総合評価方式、性能発注方式等）についての導入の検討

○現場説明会の省略

○優良工事業業者の受注機会拡大

d. 諸手続きの電子化等（施策番号⑨）

工事实施段階における現場管理事務の簡素

化・迅速化の観点から、工事関係書類の書式の簡素化を進めるとともに、本格的なCLASの普及をにらみ、パソコン・ネットワークを利用して電子情報での提出も可能となるよう検討を行う。

(具体的例)

- 工事関係書類等の統一化・電子化
- 工事関係書類の簡素化
- 電子情報の活用による工事監督業務の簡素化・迅速化
- 検査の効率化
- 機器の総合試運転の効率化・簡素化

3) 工事構成要素のコスト低減

a. 資材の生産・流通の合理化、効率化 (施策番号⑩)

b. 資材調達の諸環境の整備 (施策番号⑪)

品質を確保しつつ、多様な資材調達環境を引き続き整備するため、規格・仕様の標準化、統一化や性能規定化、品質検査等の見直し等を進める。

(具体的例)

- 適正な機器単価の設定のための市場調査等の強化
- 機器の工場検査制度の効率化・簡素化
- c. 優良な労働力の確保 (施策番号⑫)
- d. 建設機械の有効利用 (施策番号⑬)

4) 工事実施段階での合理化・規制改革等

- a. 労働安全対策 (施策番号⑭)
- b. 交通安全対策 (施策番号⑮)
- c. 環境対策 (施策番号⑯)
- d. 建設副産物対策 (施策番号⑰)

建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律を中心とした新たな制度の適正な運用、建設副産物発生抑制技術や再利用技術の開発、情報交換システムの充実及び活用等により、リサイクル率を向上しながらコストの低減を図る。

(具体的例)

- 再生砕石・再生アスファルト合材の利用

促進

- 建設発生土の工事間利用の促進

e. 埋蔵文化財調査 (施策番号⑱)

f. 消防基準、建築基準等 (施策番号⑲)

(2) 工事の時間的コストの低減 (施策番号Ⅱ)

個々の工事の効率的な実施は、早期の便益発現や事業資金の金利の低減などの時間的コスト低減の効果をもたらす。このため、工事においても、事業箇所の集中化、新技術の活用による工事期間短縮など時間的な効率性の向上を図る。

これらの施策の実施によるコスト縮減効果については、事業箇所数や短縮時間、短縮による便益など施策の特性に応じた指標で計測する。

(具体的例)

- 新技術の活用による工期の短縮
- 他事業との連携による機能の早期発現
- 事業の重点化・効率化による計画的な整備の推進

(3) ライフサイクルコストの低減 (施設の品質の向上)

下水道施設は、「より良いものをより安く」という観点から整備していく必要があることは言うまでもないが、それだけではなく、より耐用年数の長い施設、省資源・省エネルギー化に資する施設、環境と調和する施設等の整備を推進するなど、施設の品質の向上を図ることにより、ライフサイクルを通じてのコストの低減や環境に対する負荷の低減を図る。

これらの施策の実施によるコスト縮減効果については、転換率など施策の特性に応じた指標で計測する。

a. 施設の耐久性の向上 (長寿命化) (施策番号Ⅲ①)

ライフサイクルを通じたコスト低減の観点から、施設の長寿命化を図る。

(具体的例)

- コンクリートの長寿命化の検討
- 長寿命防食構造物の採用

- 下水道施設における腐食対策技術の採用
- b. 施設の省資源・省エネルギー化（運用、維持管理の低減）（施策番号Ⅲ②）

ライフサイクルを通じたコスト低減の観点から、施設の省資源・省エネルギー化を図る。（具体的例）

- 光ファイバー網の整備による下水道維持管理の効率化・合理化
 - エネルギー効率の良い機器等の採用
 - 新エネルギーの活用
 - 処理場が持つ機器や発生するエネルギーの有効利用
 - 無人化が可能な処理法の採用
 - 遠方監視装置を活用した複数小規模施設の一元管理
 - 維持管理費低減の推進
- c. 環境と調和した施設への転換（施策番号Ⅲ③）

環境に係るコスト低減の観点から、環境と調和した施設、バリアフリー化した施設等の導入を図る。

（具体的例）

- 顧客満足度（CS）手法の導入の検討
- ライフサイクルアセスメント（LCA）による最適技術の選定手法の検討
- 地球温暖化等に考慮した資材の使用等の検討

（4）工事における社会的コストの低減

公共工事においては、先導的に建設副産物対策や環境対策、安全対策を実施していくことが求められている。これらの施策の中には、直接的な工事コスト低減にはつながらないものもあるが、社会的なコスト低減の観点で重要な施策であり、今後とも引き続き積極的に対応していくことが必要である。このような観点に立って、建設副産物対策の推進や環境対策による環境負荷の低減、工事中の渋滞緩和、工事中の事故の減少などを通じて社会的なコストの低減を図る。

これらの施策の実施によるコスト縮減効果に

ついては、リサイクル率等施策の特性に応じた指標で計測する。

a. 工事におけるリサイクルの推進（施策番号Ⅳ①）

建設副産物等のリサイクル等を進めることにより、資源の有効利用や環境負荷量の低減を図り、社会的コストを低減する。

（具体的例）

- 建設副産物対策の推進
 - 建設副産物の有効利用
 - 下水道汚泥の資材化の推進及び下水道工事等における再生資源の活用
- b. 工事における環境改善（施策番号Ⅳ②）
- c. 工事中の交通渋滞緩和対策（施策番号Ⅳ③）
- d. 工事中の安全対策（施策番号Ⅳ④）

工事において、安全性の水準を改善することにより、人的な損失を低減する。

（具体的例）

- 労働者に対する新規入所時教育の充実

（5）工事の効率性向上による長期的コストの低減

民間企業の有する技術力を下水道事業において積極的に活用することにより、工事の効率化が高められるとともに、建設業の生産性向上を促し、長期的なコスト低減が期待できる。具体的には、各種の規制改革等を通して効率性の向上、個々の工事における新技術の活用、工事情報の電子化や電子交換等の実施、建設業における情報通信技術（IT）の利用拡大、入札・契約制度の的確な運用等を通じた不良・不適格業者の排除等を通じて、長期的なコスト縮減を図る。

これらの施策の実施によるコスト縮減効果については、規制改革の実施状況、工事情報の電子化を実施した工事件数など施策の特性に応じた指標で計測する。

a. 工事に関する規制改革（施策番号Ⅴ①）

施工技術水準に見合った効率的な監督管理を目的として、監督要領等の施工管理基準類の点検・見直しを進める。また、機械・電気設備工事については、工場生産ラインの安定

性の向上から、工場製作される機器の信頼性が高まっている状況にあり、工場での製品検査や現地据え付け後の総合試運転の効率化を進めるなど、工事に関する各種の規制改革の実施を通じて、長期的なコスト低減を図る。

(具体的例)

- 技術基準類の性能規定化の検討
- 品質検査等の簡素化の検討
- 資材等の規格・仕様等の標準化・統一化の検討

b. 工事情報の電子化（施策番号V②）

工事情報た手続きの電子化等により工事の

効率化を図るとともに、建設業における情報通信技術（IT）の利用を拡大し、長期的にコスト低減を図る。

(具体的例)

- 建設CALS/ECの導入の検討
- プロジェクトマネジメント（PM）方式の実施

c. 工事における新技術の活用（施策番号V③）

工事において新技術を活用することにより、長期的にコスト低減を図る。

(具体的例)

- 建設工事における新技術の活用

建設工事コスト縮減対策に関する新行動計画における具体的施策一覧表

施 策 名	具 体 策	施 策 内 容
(1) 工事コストの低減 1) 工事の計画・設計等の見直し ①計画手法の見直し	◎下水汚泥とゴミの共同焼却の検討 ○下水道の広域共同化 ○エース事業における効率的な汚泥収集方式の検討及び施設稼働率の向上、汚泥溶融・焼却の合理化等システムの効率化 ◎下水道施設の空間利用	処理場から発生する汚泥は通常下水道施設で処理している。この汚泥を脱水等の処理を行い、家庭ゴミと共同焼却する施設やシステム等の検討を行う。 ●下水道集団整備事業の推進 近接する一定地域の市町村の下水道現場の建設をほぼ同時期に行い、処理施設等の共通化・共同化を行い、経済的・効率的な下水道整備を図る。 ●他事業の汚水処理施設との共同汚泥処理の実施 近接する複数の下水道施設（他事業含む）で発生する汚泥の処理の共同化を図る。 ●汚泥処理施設の集約化 汚泥処理施設、汚泥資材化施設について、集中・集約化を図る。 汚泥収集方式の効率化を図るとともに、非常時あるいは点検補修時に汚泥処理を相互融通することにより稼働率の向上を図る。また、過去の運転実績を踏まえ、汚泥溶融・焼却フロー、前処理、排ガス処理の機械・電気設備の効率化を図る。 終末処理場やポンプ場の上部空間を公園・広場、スポーツ施設、構築物、防災空間等に有効利用を図る。

◎新規施策、○前施策、●施策として定着しているが、コスト縮減として計上

施 策 名	具 体 策	施 策 内 容
②技術基準の見直し	◎既存植生、既存樹木の保存と活用	下水道施設の場内整備等において、既存植生、既存樹木を保存・移植により活用する。
	◎処理場立地条件の見直し	処理場の多目的化、環境調和を推進し、市街地中心部立地による管きょコストの低減を図る。
	○小規模処理場設計の標準化	小規模な下水処理場における、水処理施設、汚泥処理施設、建築施設等の標準化のための技術基準の整備を図る。 ●オキシデーションディッチ（OD） ●ベストパッケージ ●コンテナ ●自立監視盤 ●自家発電
	◎処理場が持つ機器や発生するエネルギーの有効利用	
	●マンホールポンプ、簡易形式ポンプ場の採用	ポンプのインペラー等の品質向上により、小規模中継ポンプ等や初期対応において、沈砂池等を省略したマンホールポンプや、簡易形式のポンプ場の技術基準を整備し、採用を推進する。 ●マンホールポンプ ●簡易形式ポンプ
	○汚泥焼却炉設計の標準化	汚泥焼却炉の設計の標準化のための技術基準の整備を図る。 ●流動床炉
	◎マンホール設置・構造基準等の改訂を踏まえた適用	マンホールの設置間隔は、管きょ口径により標準的な距離が決められているが、維持管理技術の進歩を考慮し、マンホール設置基準の改定等の技術的検討を踏まえて適用する。
	●道路埋設基準の見直しを踏まえた適用	新しい道路埋設基準の策定を踏まえて適用する。
	◎建築設計について、諸基準の改訂及び材料・機器規格、仕様等の標準化・統一化	新材料、新工法に対応した建築設計基準、設備設計基準等の改訂を図るとともに、省庁共通規格の「公共建築工事標準仕様書」を活用し仕様等の標準化を図る。
	◎建築電気設備工事及び建築機械設備工事の標準図の共通化	公共建築工事標準仕様書を踏まえた建築電気設備工事及び建築機械設備工事標準図について、各省庁間の共通化に合わせ実施する。
③設計手法の見直し	◎新技術の活用	床形枠用鋼製デッキプレートの仕様等、新技術の積極的な活用を図る。
	◎多目的トイレの導入	多目的トイレの導入を推進する。
	●設計バリューエンジニアリング(VE)の推進	大規模施設の基本設計段階における設計 VE の実施を推進し、施設価値の向上を図る。
	○シールド工事設計の見直し	シールド工事において、二次覆工厚の減少、スチールフォームの長尺化、セグメント幅の拡大及びボルトレスセグメントの採用を検討する。

◎新規施策、○前施策、●施策として定着しているが、コスト縮減として計上

施 策 名	具 体 策	施 策 内 容
④技術開発の推進	○推進工事の長距離化	高濃度の作泥材を使用する推進工法の採用などにより、推進距離の長距離化を図る。
	●プレハブ式下水処理場（POD）の推進	プレキャスト材を用いて下水処理施設を建設する POD の採用を推進する。
	○下水道施設における電気・機械設備の仕様の見直し	下水処理場・ポンプ場の機械・電気の方法・機器の仕様の見直しを行い、汎用品及び海外資機材の採用を推進する。 ●新M型受変電設備 ●汎用型交流無停電電源設備（UPS） ●高周波対策
	○低コスト型活性汚泥法の開発	沈殿池の代替施設として、膜分離法を採用した低コスト型活性汚泥法（省面積型活性汚泥法）の開発を行う。
	◎既存施設での高度処理の効率化を可能とする技術の開発	既存施設での処理水質の高度化を目的とした、膜、担体、ろ材を活用した効率的な高度処理技術の開発を行う。
	○複数の汚水処理施設を一体的に運転管理する遠隔操作システムの開発	複数の下水処理施設（他事業含む）を共同で一括監視・管理を行うことにより、建設及び維持管理コストの削減が可能となる。特に下水道以外の処理施設との共同管理に最適な運転管理手法・システムを開発する。
⑤積算の合理化	○新技術の導入促進	新技術を活用し普及させる制度により、新しく開発した技術の活用・普及を促進する。 ●多重円盤外胴型スクリープレス脱水機 ●オゾンによる汚泥の減量化 ●ステップ流入式多段硝化脱窒法 ●包括固定化担体を用いた硝化促進型活性汚泥法
	◎産官学が共同で行う技術開発への支援の充実	コスト削減に資する産官学の共同研究等に対する支援の充実を図り、新技術の開発を促進する。
	●積算基準（土木・建築工事）の公開	一層の透明性、客観性及び妥当性を確保するとともに、より的確な見積を可能とするため、J S の積算基準を公開する。
	●積算事務効率化のためのシステムの機能強化等の推進	積算基準、歩掛等をシステム化して、データの共有化を図り、パソコンにて設計書の作成、出力を行う。この方式により、積算業務の効率化を図る。
	◎積算における市場単価方式の採用の検討	工事における市場単価方式への移行工種の検討及び試行を行う。
	◎積算の効率化・合理化の検討	業務の定型化・設計書データベース化を進め、積算方法の合理化や集約化を検討し、効率化を図る。
2) 工事発注の効率化 ⑥公共工事の平準化	●適正工期を確保するための債務負担行為等の積極的活用	J S として工事の施行状況を踏まえた工程計画に基づき、委託団体に対して国庫債務負担行為等の積極的な活用を図るよう助言を行い、工事の平準化を図る。

◎新規施策、○前施策、●施策として定着しているが、コスト削減として計上

施 策 名	具 体 策	施 策 内 容
⑦適切な発注ロットの設定	○工事内容や現地条件に対応した適切な発注ロットの設定の推進	中小規模の終末処理場、ポンプ場等工事の発注件数が増加傾向にある中で、工事の規模、内容や現地条件等に照らして適切な発注ロットの設定を推進する。また、発注標準あるいは建設共同企業体の取り込みについても適切な運用を図る。
⑧入札・契約制度検討	●デザイン・ビルド方式の推進	特殊な設備等について、設計・工事施行を一体としたデザイン・ビルド方式を推進する。
	○技術提案を受け付ける入札・契約方式（VE方式、総合評価方式、性能発注方式等）導入の検討	施工業者のノウハウや技術力が活かされる分野が相当部分含まれる工事を選定し、モデル的にVE方式の試行を行い、コスト削減効果について評価のうえ導入を検討する。
	○現場説明会の省略	現場説明会の省略を図る。
	○優良工事業者の受注機会拡大	技術的に優れた施工者の受注を拡大する制度を設け、技術の向上を促し、一定の事業費で高品質の施設建設を図る。
⑨諸手続きの電子化等	○工事関係書類等の統一化・電子化	工事関係書類の書式の統一化・電子化を行い、工事現場管理における事務手続きの効率化を図る。
	○工事関係書類の簡素化	機器等の設計に係る承諾図書の簡素化を行い、工事管理における事務手続きの効率化を図る。
	○電子情報の活用による工事監督業務の簡素化・迅速化	工事現場（請負業務）とJS事務所に構築したネットワークを通じ、電子化された帳票あるいは工事写真のデータを共有化することにより、工事監督業務の効率化、簡素化を図る。
	○検査の効率化	工事検査の業務手続の見直しを行い、手続きの簡素化、検査の効率化を図る。
	○機器の総合試運転の効率化・簡素化	近年の機器の信頼性の向上に対応して、総合試運転の見直しを行い、総合試運転の効率化・簡素化を図る。
3) 工事構成要素のコスト低減		
⑩資材の生産・流通の合理化効率化		
⑪資材調達の際の諸環境の整備	○適正な機器単価の設定のための市場調査等の強化	機器単価を設定する際に、JSとしての使用実績・使用頻度を考慮し、標準化の拡大や市場調査を行うことにより、適正な機器単価の設定を行う。 ●縦軸スクリーローター ●電気設備

○新規施策、○前施策、●施策として定着しているが、コスト削減として計上

施 策 名	具 体 策	施 策 内 容
⑫優良な労働力の確保 ⑬建設機械の有効利用 4) 工事実施段階での合理化・規制改革等 ⑭労働安全対策 ⑮交通安全対策 ⑯環境対策 ⑰建設副産物対策 ⑱埋蔵文化財調査 ⑲消防基準、建築基準等 (2) 工事の時間的コストの低減 (3) ライフサイクルコストの低減（施設の品質の向上） ①施設の耐久性の向上（長寿命化）	○機器の工場検査制度の効率化・簡素化 ◎再生砕石・再生アスファルト合材の利用促進 ◎建設発生土の工事間利用の促進 ◎新技術の活用による工期の短縮 ◎他事業との連携による機能の早期発現 ◎事業の重点化・効率化による計画的な整備の推進 ◎コンクリートの長寿命化の検討 ◎長寿命防食構造物の採用 ◎下水道施設における腐食対策技術の採用	工場における生産工程や品質管理の近代化・合理化に対応して、製品工場検査等の簡素化・効率化を図る。 ●縦軸スクリーローター ●電気設備 再生砕石、再生アスファルト合材の利用促進を図る。 情報交換システムの利用促進などにより、建設発生土の工事間利用を図る。 プレキャスト部材の活用により工期短縮を図る。 他事業との連携を推進し、機能の早期発現を図る。 フレックスプラン等、施設稼働率の向上を目指し、計画・実施設計において効率的な施設計画の立案を推進する。 長寿命化コンクリート構造物の導入の検討を行う。 従来と比べ、長寿命の図れる防食技術を採用する。 ◎腐食対策の推進 硫化水素等による下水道施設の腐食対策を推進し、構造物の耐久性を向上させる。

◎新規施策、○前施策、●施策として定着しているが、コスト縮減として計上

施 策 名	具 体 策	施 策 内 容
②施設の省資源・省エネルギー化 (運用、維持管理費の低減)		◎腐食測定技術の開発 硫酸腐食劣化の予測モデル、劣化状況の簡易測定技術を開発し、それを適用することでコンクリート構造物保全の最適化を図る。 ◎劣化補修技術の確立 硫酸腐食による劣化補修技術を確立することでコンクリート構造物の延命化を図る。
	◎光ファイバー網の整備による下水道維持管理の効率化・合理化	下水道管に光ファイバー網を整備することにより、下水道の維持管理の効率化・合理化を図る。
	◎エネルギー効率の良い機器等の採用	高効率機器や効率的な制御方法等を採用し、電力費の軽減を図る。 ◎照明機器 ◎曝気装置 ◎ポンプ他
	◎新エネルギーの活用	下水道施設への太陽光・風力発電、小型ヒートポンプ等、新エネルギーの活用により、省資源・省エネルギー化を図る。
	◎処理場が持つ機器や発生するエネルギーの有効利用	◎コジェネレーションの採用 コジェネレーションの採用により、機器の省エネ等において有効利用を図る。 ◎処理水の熱利用 処理水等を熱源として有効利用を図る。
	◎無人化が可能な処理法の採用	◎維持管理の無人化 PODやOD法等、無人化或いは巡回による運転管理の可能な処理法の採用による維持管理費の低減を図る。 ◎無人運転可能機器の導入 無人運転が可能な脱水機の採用を推進し、人件費等の維持管理費の低減を図る。
	◎遠方監視装置を活用した複数小規模施設の一元管理	マンホールポンプ場や農業集落排水処理施設等を含む複数の小規模処理施設を中核的処理場等において一元的に監視（又は制御）することにより、維持管理の効率化・省力化を図る。（人件費等、維持管理費の低減）。
③環境と調和した施設への転換	◎維持管理費低減の推進	◎オゾンによる汚泥の減量化 オゾンによる汚泥の減量化の採用により、汚泥処分費を低減する。 ◎小規模機器の採用 水処理能力に応じた小規模機器を採用し機器の稼働率を向上させる。
	◎顧客満足度（CS）手法の導入の検討	CS手法の導入により、顧客満足度を把握し、費用対効果の高い効率的な施設整備手法を検討し、事業の実施過程に導入を検討する。

◎新規施策、○前施策、●施策として定着しているが、コスト縮減として計上

施 策 名	具 体 策	施 策 内 容
(4) 工事における社会的コストの低減 ①工事におけるリサイクルの推進	◎ライフサイクルアセスメント (LCA) による最適技術の選定手法の検討	LCA 的視点による省エネ、地球環境等の保全を評価する手法を検討する。
	◎地球温暖化等に考慮した資材の使用等の検討	樹木伐採の低減、地球環境に対する温暖化負荷の低減を図るために、ラス型枠の使用等を検討する。
	◎建設副産物対策の推進	建設リサイクル法の適正な運用を中心として各種施策を推進することにより、建設副産物のリサイクルを推進し、資源の有効利用を図り、環境負荷量の低減を図る。
	◎建設副産物の有効利用	改築・更新工事等で発生する建設副産物（機器、ケーブル等の金属類）の積極的な有効利用を図る。
②工事における環境改善 ③工事中の交通渋滞緩和対策 ④工事中の安全対策	◎下水道汚泥の資材化の推進及び下水道工事等における再生資源の活用	下水道汚泥の資材化（コンポスト・骨材・汚泥タイル等）を推進するとともに、再生資源の積極的な活用を図る。
	◎労働者に対する新規入所時教育の充実	視覚教材等を用いて労働者に対する新規入所時教育を充実させる
	(5) 工事の効率性向上による長期的コストの低減 ①工事に関する規制改革	
	◎技術基準類の性能規定化の検討	技術基準類の性能規定化を検討する。
②工事情報の電子化	◎品質検査等の簡素化の検討	品質検査等の簡素化を図る。
	◎資材等の規格・仕様等の標準化、統一化の検討	資材等の規格・仕様等の標準化、統一化等を推進するための検討を行う。
	◎建設 CALS/EC の導入の検討	◎入札手続きの電子化の検討 入札手続きを電子的に行う方法及び必要な環境整備について検討を行う。
		◎工事関係書類等の統一化・電子化の検討 設計・工事に関する文書及び成果図書類についての統一、電子化基準・要領等を作成し適用する。 ◎技術情報の収集、管理、活用 電子化された設計、施工成果品を技術情報として収集、管理、活用し、業務の効率化を図る。

◎新規施策、○前施策、●施策として定着しているが、コスト縮減として計上

施 策 名	具 体 策	施 策 内 容
③工事における新技術の活用	◎プロジェクトマネジメント (PM) 方式の実施	◎プロジェクトマネジメントシステム (PMS) の普及 プロジェクトのコスト、スケジュール等にマネジメントツールとしてPMSの普及を図る。 ◎ワークフローの整備 プロジェクト運営の手順や意思決定役割など情報技術を活用したワークフローを整備する。 ◎アーンドバリューマネジメントシステム (EVMS) の導入 施工段階に進捗・出来高、変更予測などに関するデータを迅速かつ正確にやり取りするため、EVMSを取り入れた情報交換方法の標準化を検討する。
	◎建設工事における新技術の活用	新技術を効率的かつ継続的に活用することにより、長期的なコストの低減を図る。

◎新規施策、○前施策、●施策として定着しているが、コスト縮減として計上

考えてあげたい 安心して羽を休められる水辺を

長年のグラウンドテクノロジーに対する広範囲な経験とノウハウを基に、あらゆる条件に対応できる「トータルエンジニアリングシステム」を確立し、環境保全に積極的に取り組んでいます。



NITTOC

日特建設株式会社 〒104-0061 東京都中央区銀座8-14-14
TEL 03-3542-9111 (大代表)

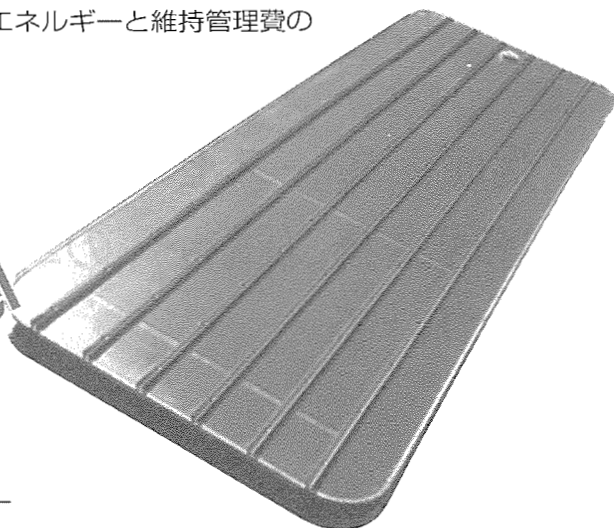


直径 1mmの超微細気泡が
これまでの廃水処理シーンを
一変します

超微細気泡散気装置

これまで困難とされていた、直径 1mmの超微細気泡を発生させる画期的な散気装置です。気泡の微細化によって酸素移動効率を大幅に向上させることで、下水処理施設の省エネルギーと維持管理費の削減に大いに貢献します。

Super
Multipurpose
Aeration
Panel



酸素移動効率の向上がもたらす

省エネルギー

10年以上にわたる実績が証明する

高 耐 久 性

画期的な散気構造が実現する

優れた制御性



従来型ディフューザーによる曝気



エアレーションパネルによる曝気

快適な生活と地球環境を考える。

TSK 月島機械株式会社

<http://www.tsk-g.co.jp>

本社 〒104-0051 東京都中央区佃2-17-15 TEL. 03-5560-6540 FAX. 03-5560-6593
大阪支社／環境営業東京支社／札幌支店／仙台市店／横浜支店／名古屋支店／広島支店／福岡支店

TSKのフィールド

最良の技術を、多彩な分野へ。

環境分野

上 水 処 理
下 水 処 理
廃 棄 物 処 理
大 気 汚 染 処 理
土 壌 環 境 対 策

産業分野

化 学 工 業
食 品 工 業
医 薬 品 工 業
エ ネ ル ギ ー 関 連
半 導 体 関 連

第26回業務研究発表会から優秀2作品の紹介

日本下水道事業団（ＪＳ）では、職員の日ごろの業務に関する調査研究の成果や、創意工夫の提案などを発表し、ＪＳの業務を広く外部の方々にもご理解いただくとともに、ＪＳ職員の資質向上と業務の効率化を目指すため、毎年業務研究発表会を開催している。今回は平成12年10月19日に行われた発表会から、優秀賞を受賞した2作品について、その概要を紹介する



(1) 兵庫西エースセンターにおける施設保全管理業務（試行）の導入経緯とその効果について

日本下水道事業団大阪支社
兵庫西広域処理事務所

川上高男



▶ 1. はじめに ◀

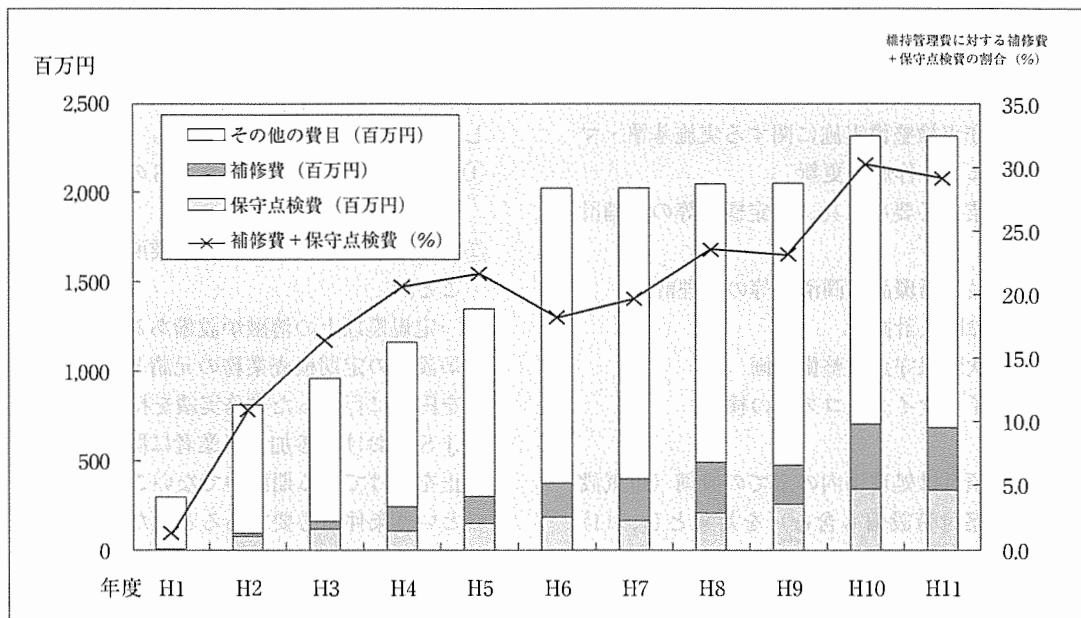
エース事業は、施設の建設費＋維持管理費を汚泥処理料金等の収入で返済し、事業を運営する形態である。だから関係要請団体の汚泥処理料金の負担を軽減していくためには、建設費と維持管理費を削減していくことが必要である。

しかし、兵庫西エースセンターでは平成元年11月の運転開始以降、約12年を経過し、年々維持管理費が増加してきた（図－1）。

このため、施設の更新時期を先送りにするなど徹底した建設費のコスト縮減を図る一方、維持管理費の削減が急務となってきた。

維持管理費の削減をするための方法として、

①施設の延命化。



図ー１ 兵庫西エースセンターにおける維持管理費（特に補修費と保守点検費）の推移

- ②施設の稼働率の向上。
- ③合理化への努力。効率化・省力化への努力。
- ④VE導入。
- ⑤省エネルギーへの努力（ユーティリティーの削減）。

などが一般的に考えられ、これらは日頃現場で努力されていたが、まだ不十分な状態であった。

そこで、この中で特に重要な①～③への追求を目指し、日常頻繁に起こる施設の故障・トラブルを予防し、合理的経済的に維持管理する一つの手法として、高度な保全技術を持つ民間業者の力を利用する為の施設保全管理業務の委託を考え出し、試行的に実施してみる事となった。

本文は、前半では主に同じような焼却・溶融施設を抱えて、維持管理費の増大が著しい処理場の方に一つの事例として、施設保全管理業務の具体的な内容と、その長所・短所を述べる。

また後半は施設保全管理業務の導入の模索の中で考えたことを、J S の受託業務に参考になればと思って述べる。

▶ ２．施設保全管理業務とは ◀

(1) 施設保全管理業務の目的

施設保全管理業務の目的は、以下の通りである。

- ①設備の信頼性の向上と耐久寿命の向上
- ②設備が受ける保守点検整備技術の向上と効率化
- ③設備の機能保持
- ④保全経費の計画的削減

これにより、施設の稼働率を効率的経済的に高水準で保持し、維持管理費の削減を図ることを目的とする。

(2) 施設保全管理業務の対象施設と業務内容

施設保全管理業務は主に次の２本の柱から成り立っている。

I) 総合保全管理計画書の作成

施設保全管理システム等の改良や運用の中で、設備の信頼性の向上と耐久寿命の向上を図るために、総合保全管理計画書を作成し、

J S の審査を受けた範囲で実行していく。この具体的な内容は、

- i) 機器（設備）カルテと原図の作成と更新
 - ii) 保守点検整備実施に関する実施基準・マニュアル作成と更新
 - iii) 作業に必要な工具、測定機器等の整備計画
 - iv) 部品・循環品・潤滑油等の管理計画
 - v) 故障防止計画
 - vi) 年次別保守点検整備計画
 - vii) ライフサイクルコストの検討
- である。

この項目は処理場内の全ての設備（電気設備、建築付帯設備も含む）を対象とし、(1)の①と②と④を主に担保するものである。

II) 保守点検整備の実施

総合保全管理計画の中で、必要とされる保守点検整備について J S と協議し、J S の指示により保守点検整備を実施する。

この具体的な内容は、

- i) 法定点検及び定期点検等のうち、資格または専門技術を必要とする検査点検整備（ただし製作者工場に搬送する必要がある整備は除く）。
- ii) 高度な専門技術を要する設備機器等の保全。
- iii) i) ii) を行なう上での計画書や、報告書等の作成。

であり、(1)のうち主に③を担保するものである。

またこの項目の対象は、原則として処理場内の全ての設備であるが、I)と違い、今年度は以下の内容は含まないこととした。

●プラント電気メーカーが実施する保守点検整備

●運転管理業務受託者が実施する日常点検、臨時点検、簡易な故障修理、点検機器周辺の清掃

この保守点検整備を実施するにあたっての、具体的な業務フローの一部を図一 2 に示す。

(3) 施設保全管理業務の公募時の資格

上記目的と業務を行なう上で、施設保全管理業務者には以下の能力及び資格を要するとした（紙面の都合で要約する）。

①対象となる業務内容で、J S の競争参加資格があること。

②兵庫県下又は大阪府下に営業所等を有すること。

③一定規模以上の溶融炉設備あるいは製鉄高炉設備の定期検査業務の元請として、業務を円滑に行なった業務実績を持つこと。

④ J S における参加資格業者に関して指名停止を受けている期間中でないこと。
という条件が必要であるとした。

さらに施設保全管理業務者の最低限の技術的能力を保証してもらうため、施設保全管理業務委託者は、表一 1、2 のような資格を社内でする必要があるとした。

(4) 施設保全管理業務の組織

上記資格を有する施設保全管理業務者は、図一 3 のような組織を構成し、業務を行うものとした。

この図一 3 で、専従要員とは常駐であり、主に (2) の I) の総合保全管理計画書作成と、II) の保守点検整備の実施の中で監督の部分の業務を行う。

また、非専従要員とは非常駐であり、専従要員が必要な時に手配し、(2) の II) の保守点検整備の実務を行う。

(5) 施設保全管理業務と他業務の業務分担

兵庫西エースセンターでは、運転管理業務委託を別に発注している。この運転管理受託者と J S の業務分担の中で、施設保全管理業務者は図一 4 のような位置づけになる。

(6) 施設保全管理業務の設計書と支払

今回の施設保全管理業務の設計書の特徴は、作業に要した工種別の工数の出来高を四半期ごとに精算していくところである。

具体的にどのように設計書を作成するかというと、西エースセンターに常駐（主に計画・監督を担当）する専従要員に関しては、



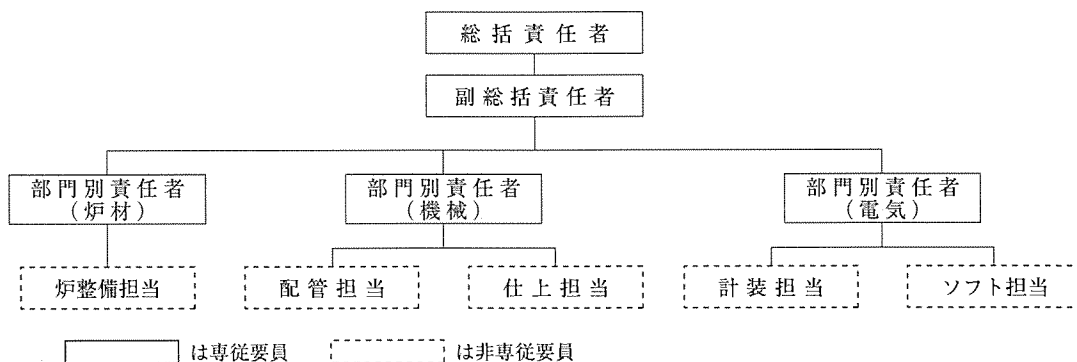
図-2 業務フロー

表－１ 施設保全管理業務（専従＝常駐）担当者必要資格一覧表

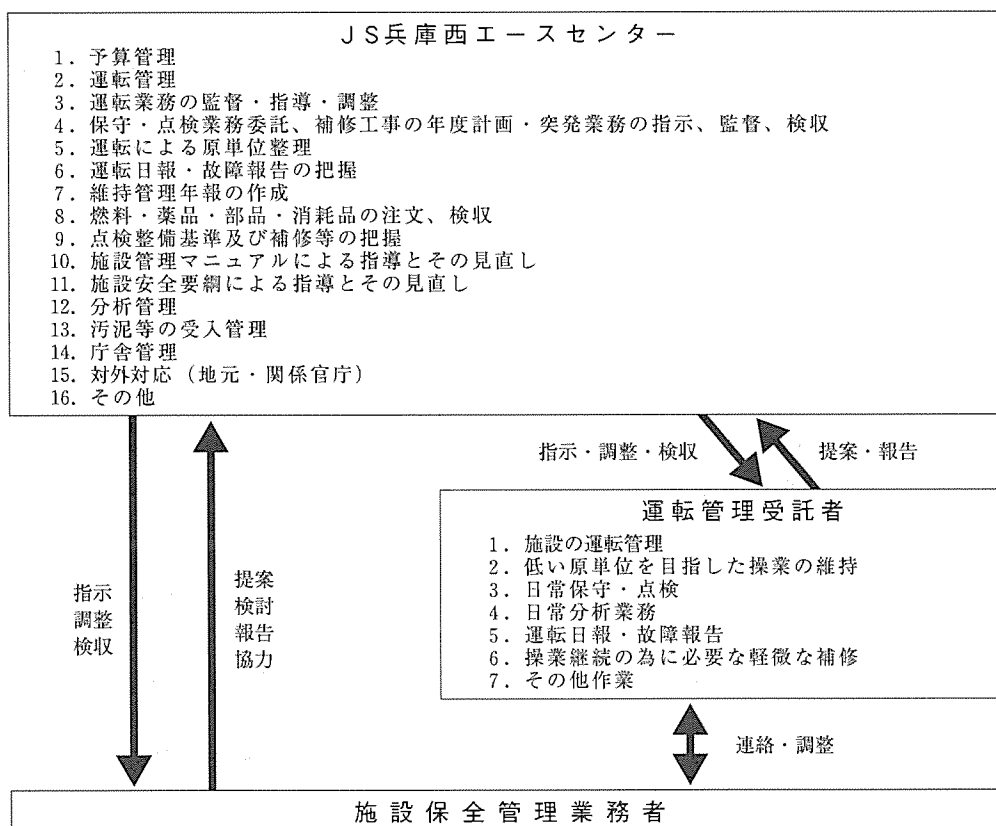
技術職員	業務内容	資格要件
総括責任者 (専従)	現場における業務の履行についての総括責任者。	下水溶融炉設備の定期検査業務について、総括責任者として通算5年以上の実務経験を有すること。あるいは製鉄高炉設備の定期検査業務について、通算15年以上の実務経験を有すること。
副総括責任者 (専従)	現場における業務の履行についての総括責任者の補助。	下水溶融炉設備の定期検査業務について、副総括責任者として通算3年以上の実務経験を有すること。あるいは製鉄高炉設備の定期検査業務について、通算10年以上の実務経験を有すること。
部門別責任者 (専従)	炉材、機械、電気の各部門における責任者で、部門毎の業務の履行について責任を持つ。	下水溶融炉設備の定期検査業務について、各部門の担当として通算3年以上の実務経験を有すること。あるいは製鉄高炉設備の定期検査業務について、各部門の担当として通算7年以上の実務経験を有すること。
主任技術者 監督員 (非専従)	各作業実施時の監督業務、及び技術的検討を行う。	下水溶融炉設備の定期検査業務について、各部門の担当として通算3年以上の実務経験を有すること。あるいは製鉄高炉設備の定期検査業務について、各部門の担当として通算7年以上の実務経験を有すること。

表－２ 施設保全管理業務担当者必要資格一覧表

分類	資格名	級・類等	人数	備考
技能士	機械保全技能士	1級	1名	機械の保全の担保
	仕上げ技能士	1級	1名	仕上の担保
	普通旋盤技能士	1級	1名	部品の精度の担保
	とび技能士	1級	1名	安全の担保
	機械製図技能士	1級	1名	部品図面の担保
	油圧装置調整技能士	1級	1名	圧力調整技術の担保
	機械組立仕上技能士	1級	1名	組立具合の担保
J I S 溶接技術	J I S 3 8 0 1 (手用溶接)	専門級 (P)	1名	溶接部位の担保
	J I S 3 8 4 1 (半自動溶接)	専門級 (VH)	1名	溶接部位の担保
	J I S 3 8 2 1 (ステンレス)	専門級 (P)	1名	溶接部位の担保
	J I S アーク溶接技能士		1名	溶接部位の担保
	ガス溶接作業主任者		1名	溶接部位の担保
ボイラー関連	ボイラー整備士		1名	労働安全衛生法
	ボイラー・タービン主任技術者		1名	発電所としての全体管理
	ボイラー掘付工事作業主任者		1名	ボイラー部分監督管理
電気関連	電気主任技術者	2種	1名	発電所としての保安
	電気工事施工管理士	1級	1名	電気点検
	計装士	1級	1名	伝送装置機器を保持
	エネルギー管理士	電気	1名	エネルギー管理指定工場
その他	公害防止管理者	水質、大気	各1名	点検整備にあたっての環境配慮
	管工事施工管理技士	1級	1名	配管、機械器具整備監督
	計量士	環境・一般	各1名	計量に関する知識
	エネルギー管理士	熱	1名	エネルギー管理指定工場
	高圧ガス保安責任者	乙機、乙化	各1名	高圧ガス法
	危険物取扱者	甲種	1名	消防法



図－３ 組織図



図－４ 分担図

メンテ委託と同様の考えで、職階と年間の必要人数を見込み設計計上し、四半期ごとに支払を行う。

また常駐しない非専従要員（主に保全実作業を行なう）の工数に関しては、当初に前々

年度実績の工数を全て集計し、この工数を基に当初設計書を作成する。

そして、毎日、毎週、毎月、に常駐者から各業務着手前に必要工数と機械損料の内容をあらかじめ提出させて、ＪＳ職員の承認・現場

チェックを行い、終了した保全作業について、その工数と損料を積み上げていき、四半期毎の検査に基づいてその工数と損料の分の支払うを行う。そういう流れとなっている。

▶ 5. 施設保全管理業務の導入後の評価 ◀

以上のような施設保全管理業務を導入しての長所と短所を、現在までで明らかになっている部分と、予想される部分で列記する。

(I) 長所

①計画的な保全により設備の延命化が図れる

これについてはまだ評価できないが、5年10年のスパンで考えれば確実に出てくる。その理由は、

●施設保全管理業務者は高度な保全技術を持ち、民間の工場生産ラインで、同様の保全業務を行なってきた実績がある。

●重要で頻度の高い保全業務を対象に、「保全要領書」を順次作成し、実施関係者に事前徹底することにより、保全品質が向上する。

●重要点検については、リスト化・グレード分類化し、「点検基準書」による抜け目のない定量管理・傾向管理を推進し、最適保守を目指している。

②施設の最新原図や全体フロー図の図面管理。その基となる修繕・改良履歴の台帳管理の明確化

場内及び送泥管の原図、全体フロー図、更新履歴の管理について、今まではJ S担当者が自主的に各々の管理を行っていた。そのため、施設全体としてのそれらの管理は十分にはなされていなかったと言える。

完成図書の図面はすべてそろっているが、合理的な管理を目指して行く中で、設備の改良などが行われていくので、どんどん完成図書との乖離が生まれていく状態であった。

その結果、増設工事の時などに困ることが度々あった。

今回保全業務ができたことにより、改良情

報や故障情報を保全計画を立てる施設保全管理業務者に集約させ、図面管理や履歴の台帳管理を行うこととしたので、理想的な形で管理が行えるようになった。また、その改良されていく図面や履歴等の解析によって、より管理が容易な施設への移行が可能となる。

③設備管理システムの本格的運用

エースセンターでは数年前から設備保全管理システムというものが導入されていた。それは、主に機器台帳のベースに補修履歴を打込む、というシステムで、役所的な視点に立てば完成度が高いシステムであった。

しかし、そのシステムで、実務上の設備保全計画、予算管理、予備品管理などを運用させるのは、ちょっと無理があった。

そこで、施設保全管理業務者の手を入れ、実際民間の工場で使用しているのに近い状態で運用しつつある（本格運用は来年度から）。

④J S管理課職員の単純書類作成の大幅低減。

施設保全管理業務の導入により、業務の窓口の多くが、施設保全管理業務者に1本化され、事務的な煩雑さが避けられるようになってきている。

その代わり工数管理や損料管理の業務が、新たに必要となったが、以前ほど単純業務量は減った実感がある。

⑤運転管理受託者自身の業務の積極性の向上。

今回、施設保全管理業務が維持管理体制の中に入ることによって、業務としては重複しないが、運転管理受託者に競争意識に近いものが生じた。

今まで安易にJ Sに修理依頼を出していた内容でも、自分たちで何とかしようとする意識が以前より出てきた。

⑥コストの削減

以下の理由でコスト削減が見込める。

◎自前の保全部隊を直接持つ形になるので、建設をしたJ Vや、メーカーとの紐が細くなり、中間で経費を取られることが大きく減る。

◎短期的には効果が出難いが、中長期的には

予防保全の効果がでてきて、

- ・突発的な故障の減少とその連鎖故障の減少。
- ・設備能力の安定的な発揮。
- ・設備の長寿命化。
- ・保守点検・補修工事等の減少。
- ・オーバーメンテや不要、不急な点検の回避。

となる。

◎今までは契約した会社が、それぞれ受け持った狭い範囲でしか保証を追求し難かったが、保全作業を施設一括で請け負うことになるので、責任や保証が明確になる。

◎現場管理では工数管理と損料管理に、今まで以上に注意が向けられるので、これらの費用が低く押さえられる。

⑦ J S のエース事務所業務の見直し

民間での保全業務と、役所的な業務の凌ぎ合いの中で、民間での保全業務の重要なポイントが、役所的な考えで極力骨抜きにされないように、打ち合わせを重ねる中で、業務の見直しが行われている。

(Ⅱ) 短所

①前例がない新組織なので、検討すべき細々としたことが多く、一時的に各職員への負荷が増大している。

②運転管理業務委託でも同じだが、保全組織の成功の可否は、J S と施設保全管理業務者の信頼関係（念の為に断っておくが、この信頼関係とは癒着とか馴れ合いとか、そういう意味のものではない。）に多くの部分を依存している。それは以下の理由による。

●施設保全管理業務者が、だらだらと作業を行い、工数を水増しするのは可能である。

●施設保全管理業務者が誠意とやる気を持って、効果的に保全を行えば行うほど、施設保全管理業務者の業務量が減っていくことになるので、工数が減ることになる。そうになると、施設保全管理業務者自らの首を絞める形となり、施設保全管理業務者が積極的に業務を行なうことへの障壁になる可能

性がある（早くそういう心配をしてみたいが……）。

前者に関しては、通常の工事でもありうることである。これに対しては、工数や機械損料で業務を管理するという施設保全管理業務の性質と、各業務の概略工数を十年以上にわたる情報の蓄積から押さえている関係上、水増しされることはほとんどないと確信している。もし水増しされても、J S 側に査定する能力は十分にある。

しかし、後者に関しては J S が主導権を握り、適切に誘導し、それに施設保全管理業務者が的確についてくる形にならないと、起こる可能性の高い事項である。これを防ぐ唯一の方法が、J S と施設保全管理業務者との信頼関係で、この信頼関係を築くために必要なものが、J S 職員の現場状況の十分な理解と、それに基づく的確な指示と熱意である。これは運転管理業務受託者に対しても同じことが言えると思う。

こんな場で書くのはどうかとは思いますが、J S の将来の業務を考える際に、有為な信頼関係を築きうる人材を、できるだけ多く育てておく必要があると思われる。こういう人材は個々のやる気にも依存すると思うが、2～3年で育成できるものでなく、ただ長期間配置しておけばいいというものでもない。組織や業務フローでフォローできる範囲は限られていると思う。

ということで、J S 側の人的体制が整い、施設保全管理業務者の能力が効果的に発揮され続け、良好な信頼関係が構築されれば、この信頼関係に多くを依存しているこの体制は、デメリットではなく、施設の安定運転のための強力な武器になると思う。

▶ 6. 受託業務の参考になるかもしれない事項 ◀

保全業務の定常業務に向けての模索の中で、J S の完成図書のことが何度も話題にのぼっ

た。そこでJ Sの維持管理の現場から、特にJ Sの完成図面（金文字黒表紙）について以下の改善を提案したい。

(1) 予備品詳細図面（製作できるレベルの部品図面）の充実。

基本的にほとんど載っていない。これがないと、巷によくある設備の部品手配でも、建設時の元請業者となかなか手が切れない。

つまり、大抵が高くて納期のかかる部品をここから買わざるえない（直接製造者から購入しようとしても、その会社を通さないと売れないと言われる場合もある）。

ここで言う高いとは、製造者から購入し得る金額に一桁増えるくらいの金額の増加、もしくは建設物価版などで同一仕様の機器価格と比べ、部品交換せずに丸ごと購入し直したほうが安いくらいの部品価格を言う。

また、ここでいう納期がかかるとは、製造者から直接買ったり、近くの鉄工所で図面を基に急いで作ってもらったりする期間を基準に考えて、その何十倍もの期間がかかることを言う。このことは、特に重要なことで、部品によってはその期間だけ操業を停止せざる得ないこともある。

特許が絡むものとか、その元請でないと手配できないものはやむを得ないが、そのようなものは、水処理や汚泥処理や排ガス処理など広範な設備を抱える西エースセンターにおいてもほとんどない。

二言目には、保証のことを言われるところもあるが、上記のような金額と納期では、保証も何もあったものではないと思う。

(2) 継続的に管理できるような図面（原図）の納品。

工事終了時の完成図は瞬間的な図面でしかない。マイクロをCD-ROMに代えてもそれは同じである。相手先の施設の複雑さや人的環境（システム管理）などに影響されるが、もし条件が合うならば、オートCADのCD-

ROMが納品されれば、少なくとも今の成果品よりは、役立つと思われる。コンサルタントや元請業者はほとんどがこれを使って図面を作成しているのであろうから、様式さえ決めておけば難しくないと思われる。何年も経ってから、オートCADを導入しようとするのは大変なことである。

(3) 図面や機器や部品等の整理番号を、処理場として一貫性と規則性をもって設定しておく。

大きな処理場だと、何年にも渡り何本もの工事が、色々な元請業者により行われる。そこで完成図として納められる図面や機器の番号に処理場全体としてみた場合、一貫性や規則性がないことが多い。これらに一貫性や規則性（例えばポンプは下4桁目が3とかいう背番号）があらかじめあれば、後にシステムを組んだり、業務の効率化をする上で非常に便利である。最初にやっておけば、手間はほとんどかからないが、数十本も工事が終了した後で、これをするのは、大変なことである。

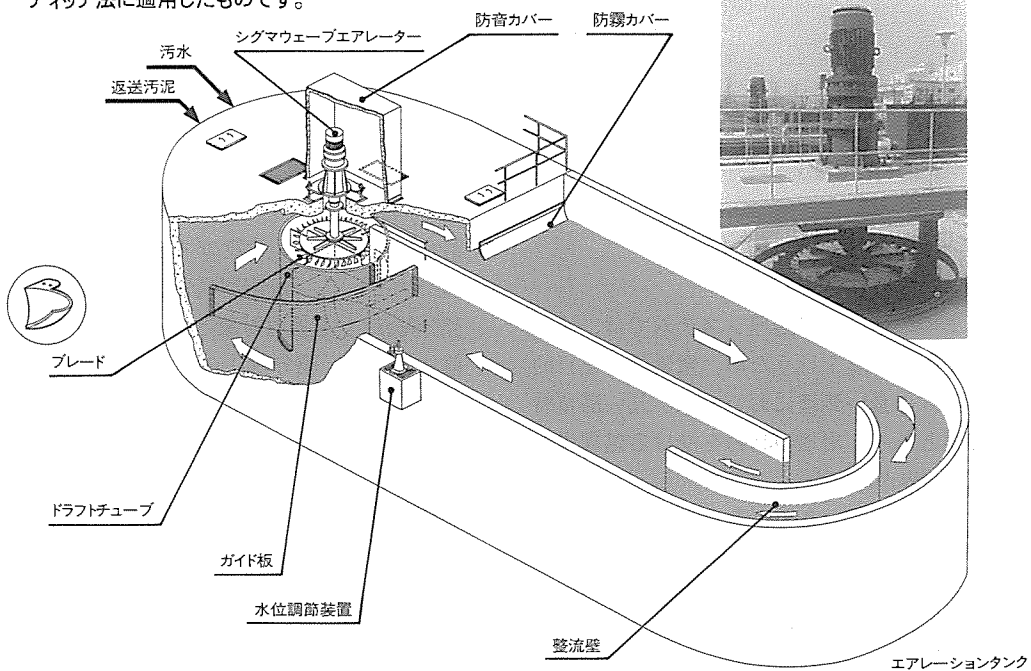
▶ 7. おわりに ◀

今回、報告させていただいた施設保全管理業務は、現場をはじめ多くの関係者が、兵庫西エースセンターでの安定操業を目指していく模索の中で生んだ組織である。平成12年度からの試行的な導入ということで、まだ1年も経っておらず、最終的な組織のイメージからはまだ遠い。しかし、今の状態から考えると、組織がうまく運用され、予防保全の部分の効果が出ているであろう5年後くらいには、維持管理費を現状より格段に安くする一つの方法としての組織に成長している確信がある。

現段階ではまだ早すぎて、施設保全管理業務を評価しにくいのは残念であるが、この文章をもち5年後の担当者によるその評価の仕事を引き継ぐことにして、文章をおわりにしたい。

省エネルギー、省力の縦軸エアレーションシステム シグマディッチ

近年下水道の整備は、大都市から中小都市へ向い、比較的中小規模の処理場に適応した方法としてオキシデーションディッチ法がクローズアップされています。当社のオキシデーションディッチ法は、心臓部の機械式ばっ気機に下水、廃水処理の分野で800台以上の実績をもつ縦型の「シグマウェーブエアレーター」を採用しています。そのすぐれた酸素溶解効率、混合攪拌能力および揚水効率(送水効率)をオキシデーションディッチ法に適用したものです。



シグマディッチの特長

- 高い酸素供給能力をもつ省エネルギー型ばっ気機「シグマウェーブエアレーター」を使用しています。
- 負荷変動に強く、安定した良好な処理水質が得られます。
- 構造がシンプルのため、維持管理が容易で省力化できます。
- 長時間ばっ気方式のため汚泥発生量が僅かです。
- 同一槽内BOD除去と脱窒が同時に行えます。
- ドラフトチューブを設置しているため、混合攪拌能力にすぐれ、槽内の流速分布を平均化できます。
- 水深を比較的大きくとれるため、敷地面積を縮少できます。
- 騒音、臭気、飛散などへの2次公害対策は容易にできます。

◆ 神鋼パナテック株式会社 ◆ 神鋼パナテック環境管理株式会社

本 社 / 〒651-0072 神戸市中央区臨浜町1丁目4-78
 東京支社 / 〒105-0022 東京都港区海岸1丁目9-18(国際浜松町ビル)
 大阪支社 / 〒532-0011 大阪市淀川区西中島7丁目1-5(辰野新大阪ビル)
 支 店 / 札幌・東北・名古屋・中国・九州

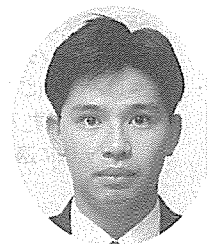
☎(078)232-8090 FAX(078)232-8055
 ☎(03)3459-5910 FAX(03)3459-5909
 ☎(06)6390-1355 FAX(06)6390-1359

〈営業品目〉 農業集落排水処理施設・公共下水・団地汚水・し尿処理施設・三次処理施設・汚泥処理装置



(2) 膜分離活性汚泥法の実用化

日本下水道事業団技術開発部
技術開発課
碓井次郎



▶ 1. はじめに ◀

これまでの活性汚泥処理システムでは、沈殿池による固液分離を行うため、窒素除去を目的とするSRTの長い処理においては、長い滞留時間が必要となり、用地の制約を受ける処理場への適用に限界があった。

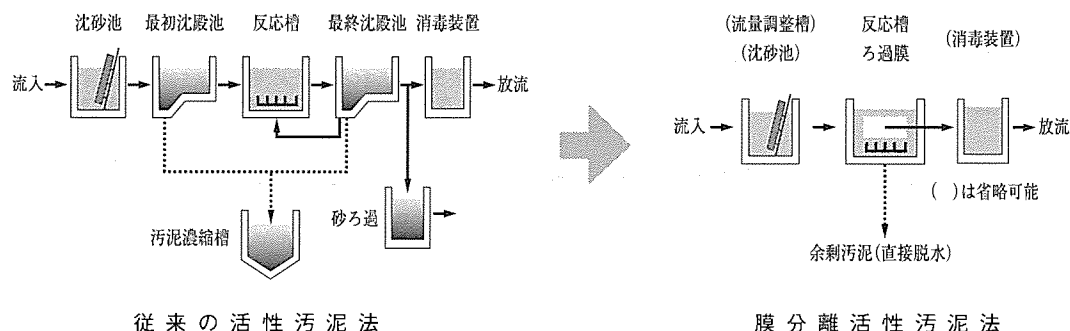
技術開発部では、このような現状を改善するため、省スペースで窒素やりん除去、処理水の再利用などに適応した高度な処理水質が安定して得られる新たな下水処理システムの検討を進めている。

本調査は、スペースや水質の要素に加え、簡易な維持管理で、建設コスト低減も達成する処理手法として、「浸漬型膜分離活性汚泥法（以下、膜分離法）」を検討対象とした。本報では、膜分離法の特徴、膜分離法の実用化を検討するために実施したパイロットプラントの運転結果、適用用途に関する検討結果を報告する。

▶ 2. 膜分離法の特徴 ◀

膜分離法は、従来の活性汚泥法に膜分離技術を応用したものである。

両法の処理フロー比較を図－1に示す。



図－1 従来法と膜分離法の処理フロー比較

両法の大きな違いは、汚泥の固液分離方法であり、従来法が重力沈降を基本としているのに対し、膜分離法は反応槽内に膜を浸漬し、直接ろ過により処理水を得る方式である。膜分離法の従来法に対する利点として、以下のような項目が挙げられる。

- ①最終沈殿池が不要で、反応槽濃度を高く維持できる。
- ②反応槽容量の縮小、汚泥濃縮槽の省略が可能。
- ③バルキング等の固液分離障害への対応が不要。
- ④コンパクトな施設容量で硝化脱窒が可能。
- ⑤膜の孔径が微細（ $0.1\sim 0.4\mu\text{m}$ のMF膜）なため、砂ろ過以上のSS除去が可能で、消毒装置も省略できる。

以上の特徴を有する膜分離法を下水道に適用することで、以下のような事業効果が期待できる。

- 1) 安定した処理水質が得られる一方で、施設や設備の縮小あるいは削減が可能となり、建設コストの低減が図れる。
- 2) コンパクトな施設容量で硝化脱窒が可能なことから、既設処理施設高度化の対象技術

としても適用できる。

▶ 3. 調査内容 ◀

3-1. 膜分離法の課題

膜分離法は、産業排水処理・合併浄化槽等の分野において、既に導入が進められている。そこで、これらの実績について実態調査を実施し、膜分離法を下水道に適用するにあたっての課題を整理した。

- ①下水でも所定の処理機能（ろ過性能、処理水質）が得られるのか？
- ②下水特有の流量や季節変動への対応は可能か？
- ③余剰汚泥の発生量と脱水性は？
- ④膜の洗浄方法や維持管理項目は何か？
- ⑤膜素材の耐久性は？
- ⑥建設及び維持管理コストでコストメリットを生み出せるか？

本調査では、これらの課題に対処し、下水道における早期の実用化をめざすため、技術開発研修本部内に設置した実験プラント及び民間企業との共同研究で設置したパイロットプラント

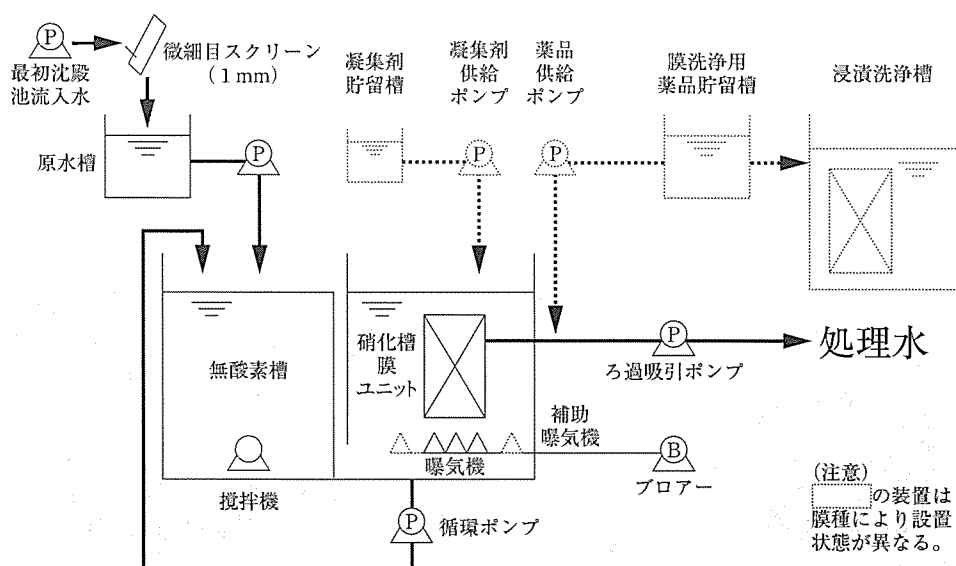


図-2 共同研究パイロットプラントフロー

により、実証実験を行った。

以下、共同研究で設置したパイロットプラントを用いた実証実験について報告する。

3-2. パイロットプラントの仕様

共同研究パイロットプラントの処理フローは、図-2のとおりである。

施設・設備のコンパクト化及び窒素・りん除去という高度処理への対応を実現するため、反応タンクは、硝化・無酸素の循環とし、凝集剤添加装置を付加、消毒装置は省略した。

共同研究は4社と実施し、6系列のプラントを設置した。各プラントの主な仕様は、表-1のとおりである。

ここで、各プラントの共通仕様を以下に示す。

1) 散気装置を膜ユニット下部に設置し、膜をエアで洗浄する。

(C社以外は、酸素供給補助用として別途に散気装置を所持)

2) HRTは、硝化+脱窒 = 3 hr + 3 hr = 6 hrを目標とする。

3) 硝化槽から無酸素槽への循環は、ポンプを利用する。

なお、膜の処理能力を示す膜透過流束（フラックス）は、各プラントにより異なり、0.4~0.8 $\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ である。

3-3. パイロットプラントの運転内容

実験は、原水を分流式流域下水処理場の最初沈殿池流入水とし、処理規模を考慮した4種類の流入パターンを設定し、通年の運転における処理性能を確認した。

4種類の流入パターンは、以下のとおりである。

RUN 1：一定流入（基本性能）

RUN 2：15倍変動（大規模処理場）

RUN 3：2倍変動（中規模処理場）

RUN 4：3倍変動（小規模処理場）

表-1 共同研究パイロットプラントの主な仕様

	A社			B社	C社	D社
膜種類 孔径 μm	平 膜 0.4		セラミック膜 0.1	中空糸膜 0.1	平 膜 0.4	中空糸膜 0.4
膜面積 m^2	60 0.8×75枚	80 40×2基	50.6 2.3×22基	92 46×2基	80 20×4基	126 42×3基
ろ 過 方 式	重 力	ポンプ 吸 引	ポンプ 吸 引	ポンプ 吸 引	ポンプ 吸 引	重 力 ポンプ吸引



図-3 共同研究パイロットプラントの外観

▶ 4. 実験結果 ◀

プラントは、平成11年2月に設置され、同年5月から一部の系列を除き、計画水量での運転を行っている。ここでは、計画水量運転開始から平成12年8月までの15ヶ月間の結果を示す。

4-1. 実験原水

検討期間における流入水質を表-2に示す。なお、採水は定流量コンボジットで行った。

表に示す値は上下2.5%を除いた95%平均値である。最初沈殿池流入水を原水としたが、汚泥処理返流水を含むため変動幅は大きかった。

4-2. 運転経過

実験期間中のMLSS、VSS比の累積値を図-4、5に示す。

本プラントはりん除去を目的としたPACを用いた同時凝集を実施しているプラントとPAC添加なしで運転しているプラントがある。

MLSS濃度は、5000mg/ℓから20,000mg/ℓの範囲で、想定したフラックスを達成することが

できた。しかし、運転管理状況から10,000mg/ℓ程度が望ましいことが確認された。VSS比は、PAC添加の有無で傾向に変化はあるが、運転に大きな影響は生じなかった。

また、期間中のプラントの主な運転状況は、以下の通りである。

1) 膜洗浄方法（系列により、①～④の何れかを組合せる）

①エア-洗浄、②処理水逆洗、③薬液ライン注入、④薬液槽浸漬

2) 間欠ろ過導入の有無（エア-洗浄効果向上を目的に系列により、様々なパターンあり）

例〈ろ過（分）：停止（分）〉 30：1、

9：1、18：1、13：2等

3) 送気倍率（ブロワの送風量と処理水量の比）：18～30倍

膜洗浄の①は、反応タンク内の酸素供給を兼ねている。③は膜ユニットを槽外に取出すことなく、効果的に洗浄できることが確認されている。膜洗浄は、膜分離法の実用化にあたって極めて重要な課題であり、①～④の最適な組合せ

表-2 実験原水

	B O D	C O D	T O C	S S	T - N	T - P	大 腸 菌 群 数
平 均	1 7 2	1 1 1	1 0 3	2 1 7	37.8	5.9	3 . 3 E + 0 5
最 大	3 1 3	2 7 8	1 9 7	4 9 0	63.3	13.1	7 . 0 E + 0 5
最 小	9 2	52.5	35.5	7 2	23.3	2.74	3 . 0 E + 0 4

単位：大腸菌群数(個/ℓ)、その他 (mg/ℓ)

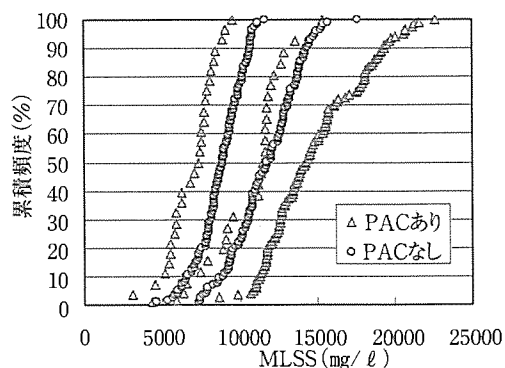


図-4 MLSS分布

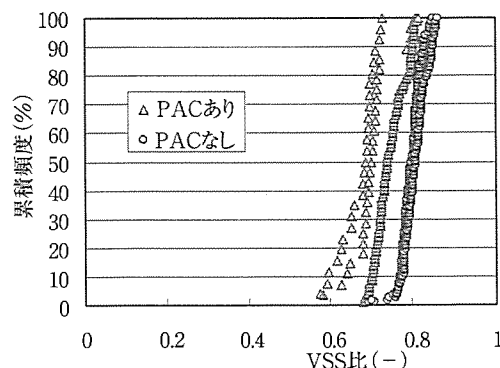
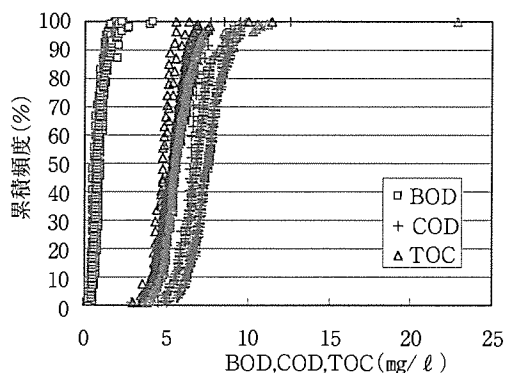
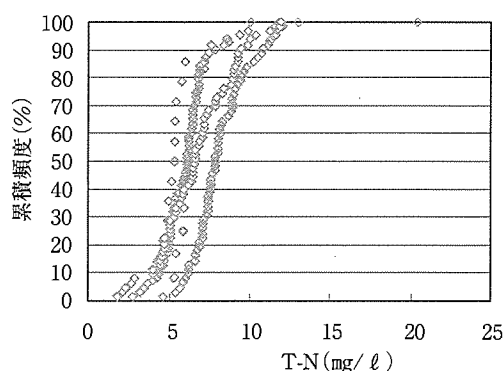


図-5 VSS比分布



図－6 処理水 BOD,COD,TOC



図－7 処理水 T-N

等、より効率的な手法検討を継続する。

間欠ろ過は、膜の透過流量の回収率と関係し、停止が無又は短いことが望ましい。しかし、エア－洗浄に間欠ろ過を取り入れることで、薬品洗浄頻度を抑制することが期待できるため、様々な手法を検討している。

また、ランニングコストに大きな影響を及ぼす送気倍率は、従来法よりも大きく、広い範囲にわたっているが、下限値からさらなる低減を図るため、現在も検討を実施中である。

4－3．処理水質

(1) 有機分・大腸菌群数

処理水のBOD、COD、TOCの累積値を図－6に示す。

各プラントの除去率は、BODで99%以上、CODで91～93%、TOCで94%前後の範囲となり、何れも高い値となった。

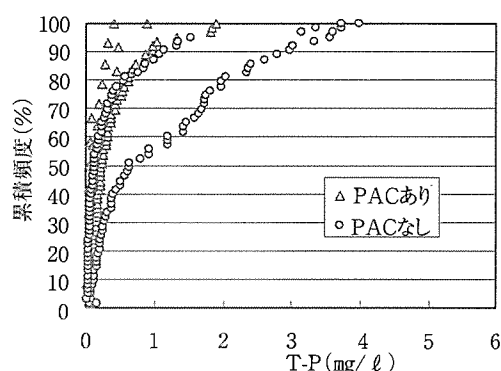
SSについては、ほとんどが検出限界値（0.4 mg/ℓ）以下となり、極めて清澄な処理水が得られた。

また、大腸菌群数についても、SSと同様にほとんどが検出限界値（2個/100ml：特定酵素素基質培地法）以下になり、消毒装置を省略できることが確認された。

(2) T-N、T-P

処理水T-N、T-Pの累積値を図－7、8に示す。

本実験では、窒素除去を行うため、循環法を採用した結果、循環率300%で、T-N<10 mg/ℓを得た。また、除去率としても、82%



図－8 処理水 T-P

程度（余剰汚泥として除去された窒素を含む）と良好な窒素除去が行われていた。

りん除去については、無酸素槽へPAC添加を行う同時凝集方式を基本とし、モル比により必要量を添加することでT-P<0.5mg/ℓ、除去率95%以上が十分に達成できた。また、PAC添加無でも安定してT-P<0.5mg/ℓが達成されている系列もあり、諸条件については現在確認中である。

4－4．流入変動への対応

想定したRUN 1～4の流入変動には、以下の手法あるいはそれらを組合せることにより、対応できることが確認された。

- ①フラックスの許容範囲、②反応タンク水位、③流量調整槽の設置

対応手法は、採用される膜の特性、施設要件などを加味して検討するが、①、②については、

対応できる変動幅に限界があることに注意が必要である。

4－5. 汚泥性状

MLSS：10,000mg／ℓを目標とした結果、SRTが概ね20日程度の運転が行われたが、この条件における余剰汚泥発生量（流入SSから余剰汚泥への転換率）は、約70%であった。

また、余剰汚泥の脱水性に関しては、ベルトプレス試験機による脱水テストで、高分子凝集剤の添加率約1%で、脱水ケーキ含水率が80%前後となることを確認した。

しかし、この両者については、季節や水温による汚泥性状に影響を受けることから、今後も継続した検討が必要と考えられる。

▶ 5. まとめと今後の課題 ◀

本検討により、以下の事項が確認された。

- ①最初沈殿池流入水を原水とし、通年に渡り安定した処理水が得られた。
- ②HRT 6時間で、窒素・りん除去が達成できた。
- ③流量変動に対しては、膜の特性や施設要件に応じて対応手法が決まる。
- ④膜分離法により発生する余剰汚泥の脱水性は良好であった。

なお、プラント実験は、本年度も継続中であるが、過年度までの通年実験結果を参考に、小規模処理場を対象としたケーススタディーを行った。その結果、建設コストは低減されたが、維持管理（電気・薬品・設備修繕・膜交換）を含む総コストでは、従来法とほぼ同等であった。

今後は、実験の継続による処理効率の向上検討、処理規模の拡張を目指し、膜分離法の有効活用や実施導入に向けた具体的な検討を実施していく予定である。

「委託団体レポート」 ③

今回で3回目の『委託団体レポート』では、昨年、市制100周年を迎え、「高崎2000年環境会議」を開くなど、地球環境問題や下水処理の共同研究等に積極的に取り組まれている群馬県高崎市下水道局長田島和徳氏にお話をうかがいました。



高崎市 田島下水道局長

一聞き手：J S企画総務部広報課 穂本玲子
(平成12年11月21日収録)

— 高崎市は、今年で市制100年を迎えられ、記念事業やイベントなどお忙しい中、お時間をお取りいただきましてありがとうございました。また、国際姉妹友好都市のバトル・クリーク市（アメリカ合衆国）、サントアンドレ市（ブラジル）、承德市（中国）、プルゼニ市（チェコ）との5市間で地球環境問題への貢献や下水処理などの共同研究をされ、最近では「高崎2000年環境会議」を開催されるなどうかがいましたが、高崎市の下水道事業の現状についてお聞かせください。

田島局長 昨年1999年大晦日に「Y2K」問題のため、庁舎に泊まり込みましたので、ちょうど庁舎前で行われている高崎市制100周年事業オープニングイベントが見られましたが、この1年間で行事が70数件ありまして、「5市

間国際交流環境プログラム&第3回高崎サミット」も主な行事の一つです。高崎市のような人口25万人前後の都市でこのような国際会議を行うのは、希ではないかと思います。ちなみに5市市長により「地球市民の都市宣言」が発表されました。

高崎市の下水道事業は、昭和2年から取り組み、普及率は平成11年度末で78%に達し、県内にある11市の中ではトップとなっています。また、普及率でいうと、全国平均が60%であるなか、県平均36%ということもあり、本市に日本下水道協会の群馬県支部があることから、県及び市町村と連携を図りながら普及率のアップに貢献したいと考えています。

高崎市はほぼ日本列島の中央に位置しておりまして、面積は110.72km²、東京へおよそ100kmの距離にあり、

上毛3山と呼ばれる赤城、榛名、妙義と山に囲まれ、山のない方向が東京というのが私の幼いときからの印象です。

特筆すべきことは、高崎は昔から交通の要衝で、数えて言いますと、新幹線が2本、JRの在来線が5本、私鉄が1本ありますから、鉄道網は合計8本になります。道路では、高速道路が関越自動車道と上信越自動車道の2本、その他一般国道が4本と、それらが全て高崎に集中しています。高崎は昔から城下町として、中山道、三国街道の宿場町としても栄えましたし、また商業の集積地域としても、江戸時代から「お江戸見たりゃ高崎田町」といわれてきたように繁盛していました。

高崎市のキャッチフレーズ「交流拠点都市」は、このような歴史を踏まえたうえで、交通だけではなく、物、人、情報の交流という意味で、市長が「交流拠点」ということを唱えています。また、長野までも新幹線や道路網が整備され、さらに、北関東自動車道ができますと太平洋ともつながりますので、これからは「共生都市」というキャッチフレーズも加え、日本海から太平洋まで、新潟、長野、茨城と群馬は共生をしていこうという意味で都市間の連携を密にしながら「共生都市」を目指そうとしております。

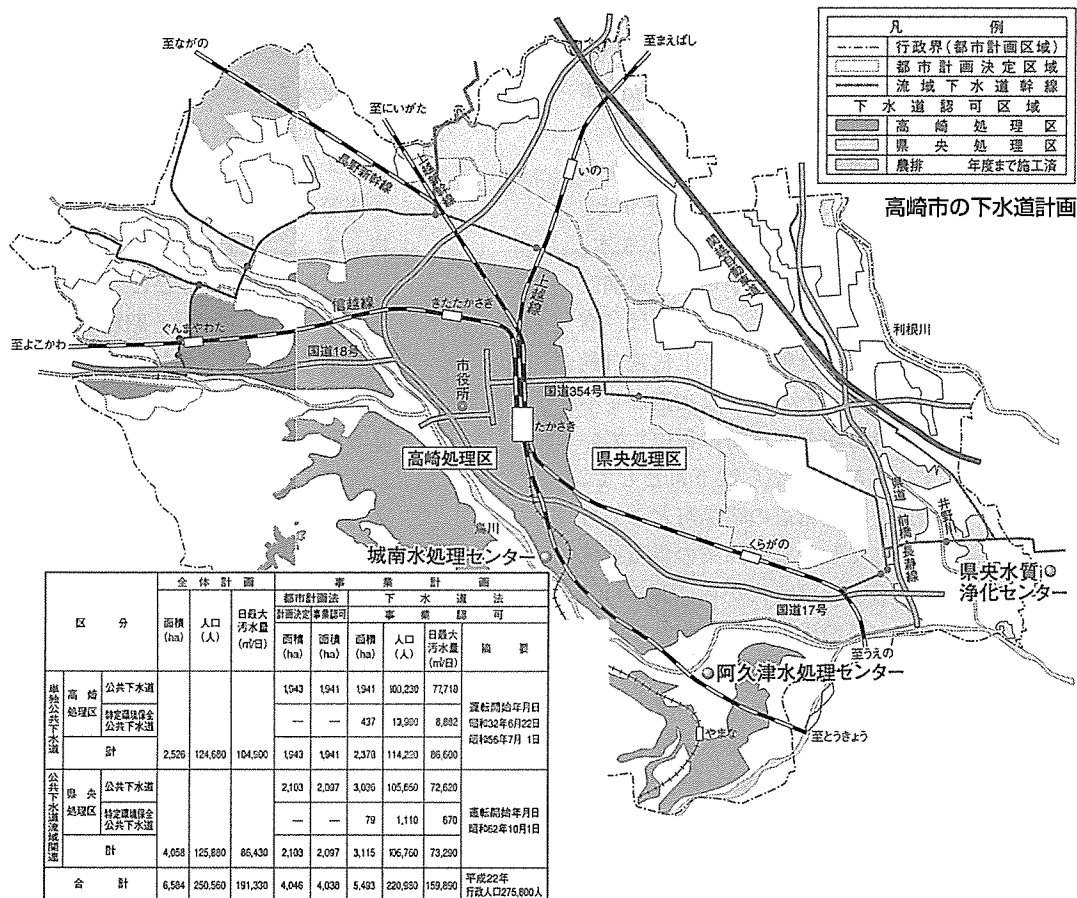
気候的にも安定しており、台風や地震などの災害は歴史上探すような状況で、地盤もしっかりしておりますし、周囲の地形やらで温暖な気候になっております。東京の方から見れば、群馬県は寒いというイメージがありますが、比較的高崎までは東京や埼玉とあまり変わらない気候で

して、冬もそれほど雪は降りません。ひとつトンネルを過ぎれば「そこは雪国だった」という表現は的を得ていると思うほど、差ははっきりしています。

高崎の名物は「だるま」と「観音様」です。少し蛇足になりますが、「だるま」についてひとつエピソードを申し上げますと、昭和47年にJSの前身である下水道事業センターの研修に参加したことがあります。JS研修部で「目入れ式」を毎年行っていると聞いていますが、その第1号は私が持っていった高崎のだるまです。

市制100周年は、市としては誠に記念すべき年ですけれども、下水道事業に携わる我々としては、近代下水道制度100年と重なっていることは、偶然とはいえ、非常に意義深いことと思っております。

高崎市の下水道は、初代の高崎市長が「上水道と下水道が整備されていない都市は文化都市とはいえない」という感覚でスムーズに始まったようです。水道は歴史があり全国的にも実績はありますが、下水道に関していうと、全国的に実績がなかったため、当時の東京市下水道課長の指導を得ながら、昭和2年の事業認可から事業を展開していきました。戦争中の中断はありましたが、昭和29年には処理場の認可を得て建設に着手し、昭和32年に城南処理場が全国で9番目の都市として運転を開始し、水洗化の第一歩を踏み出しました。従って、当時の排除方式は合流式で行いました。その後、昭和51年には市街地下下水道網の整備が完了し、区域の拡大や分流式での認可などを経て、昭和53年度からは県の



高崎市の下水道計画

流域下水道計画との調整を図りながら高崎市の下水道事業が行われています。

いま、高崎市の下水道計画は公共下水道と流域下水道に大きく分かれ、公共下水道は城南処理区と阿久津処理区の2つに、流域下水道は利根川上流の県央処理区の一部になっています。その後の事業整備を行いながら認可区域の70%ほどが終わった段階で、当初、公共下水道は市街化区域の整備が大原則でしたが、市民の要望が強くなり、調整区域に事業展開を図るため、受益者負担金制度として「高崎市分担金徴収条例」

を平成9年に制定し、調整区域の事業に入りました。

汚水は、当初、合流式を採用しながら次第に分流式への展開を図っていましたが、合流式については、都市化の波が急激に起きたり、なかなか計画どおりにはいかず、浸水被害が現実に取りました。平成元年には大きな集中豪雨による被害が出て、これを契機に雨水対策について庁内で議論をしました。その頃、下水道局は汚水事業がピークで雨水対策は緊急性がないという認識でしたので、雨水対策は河川系で対応することとなり、3年ほどかけて高崎市

全域の河川系雨水対策をたてました。ところが、その実施となると、ちょうどバブルの崩壊の時期と重なり、財政的にもなかなか事業の実施が困難を極めました。そこで再度調整したところ、下水道局でも污水対策が一段落したときでもあり、また、国の方針も今後の下水道対策は污水だけにとどまらず、雨水対策にも乗り出すような方向性も出てきたことから、下水道局が河川系雨水対策をベースに下水道計画をたてるべく、全体計画の見直しをJSに委託しました。平成4年のことです。

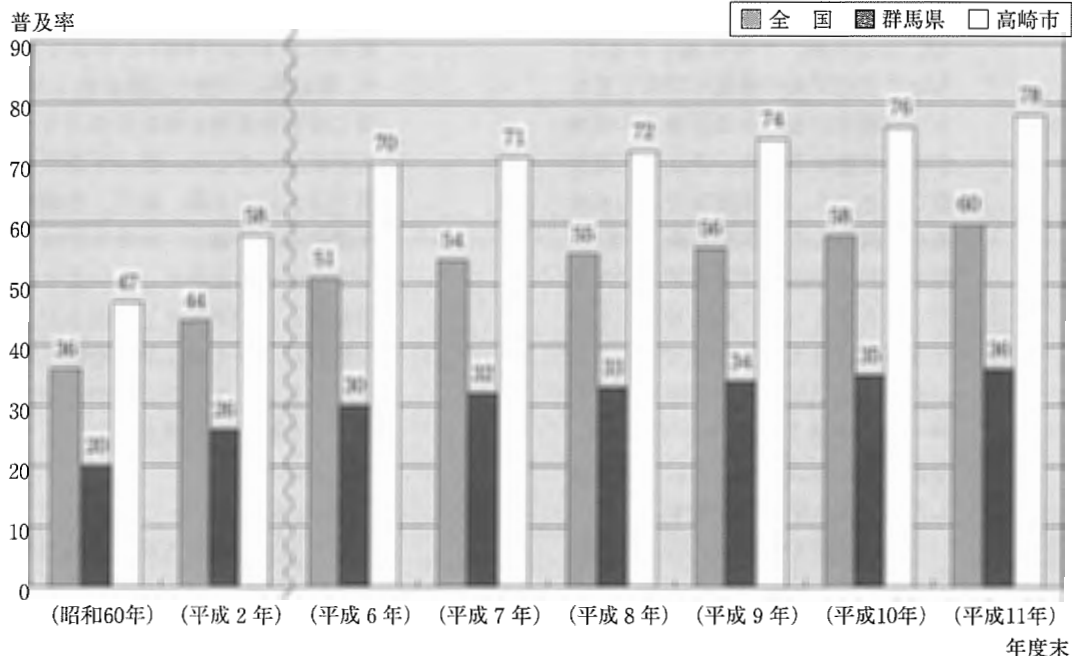
その当時私が思ったことは、昭和47年、JSの前身である下水道事業センターの研修に参加したことがあります。そこで事業センターは、終末処理場の建設や污水の全体計画の策定、センター時代は助言・指導に留まっていたましたが、雨水については何もありませんでした。だから、自分の感覚としては、雨水対策はJSの本来の業務ではないのかな、と思っていました。でも、大きな全体計画であるし、JSは地方公共団体の支援団体であるという立場でJSが受託したという判断をしています。

話を戻すと、現市長も雨水対策を公約に掲げたものですから、やるからにはまず体制作りをしようということになりました。河川系や農水系など諸々、水対策はありますが、市民からの浸水被害の情報を1ヶ所に集めそこで対応する体制が必要だと市長からも、しみじみ言われまして、平成11年4月1日から下水道局に雨水対策課を新設しました。行政のスリム化が叫ばれているこの時期に新しく課を作ったからには、市民サー

ビスの一環としてわかりやすい行政をおこなわなければなりませんので、雨が降って何か支障があったら、全て雨水対策課が対応するようなシステムにしました。従って雨水対策課では水田や水路、河川、本来の下水道の雨水幹線と、大きく分けて3つくらいのことをやっています。所管を越えた部署ですし、雨水対策課の職員にとっては、垣根を越えた行政をしているということから逆にプライドを持って仕事をしているようにも思います。

雨水対策について申し上げますと、当市では高崎市雨水対策事業推進体制として、「雨水対策事業推進会議」を設置し、雨水対策事業の推進を図るため重要事項の協議及び関係部局間の調整を行っています。またその下部組織として「雨水対策事業連絡協議会」を設け、雨水対策事業の計画的かつ円滑な事業の推進を図っています。この推進会議、協議会いずれも下水道局をはじめ、開発部、都市計画部、建設部、農政部、財務部などの部長や課長などで組織され、事務局は雨水対策課です。

要するに、雨水対策課にいろいろな問題が投げかけられますと、全てこの課で判断できませんから、陳情などの大きな問題があったときには、即、協議会を招集し、検討して出た結論を雨水対策課が回答をしたり、年度当初の予算付けや事業の箇所付けもこのメンバーで行うようにしています。その結果、総合的な見地から関係部署で事業を進めることにより、浸水被害が減少するようになりました。例えば、河川改修を建設部で行い、枝線を下水道局で整備したり、また田園地帯でいえば、水



* 高崎市の普及率は、外国人登録済み人口を含む総人口で算出したものを整数化したものです。
高下維管理2000.10

下水道普及率

深2～3mの水路がありますが、夏になるといったん水をせき止めてから水田に給水しますが、水門が閉まっているときに雨が降れば、水路があふれてしまう。水門を上げたり下げたりするのは地元の人の管理なので、人的な管理は無理と判断して、農政部で自動転倒堰を設けることにより、新たな幹線を設けることもなく浸水被害がなくなったことなどが挙げられます。

つまり、雨水対策課を軸に市が組織の垣根を越えて対応することにより、あまり大きな事業でなく雨水対策ができたということです。雨水対策課ができてからのこの1年半の間、いくつもの県や市の方が当市の視察に来られますが、そのほとんどがこの雨水対策のシステムについて聞き

に来られているようです。

また、協議会の議長である助役はとても厳しい方で、実際のときに役に立たなければ意味がないから、集中豪雨時の雨水対策動員のリハーサルをしようということになりました。リハーサルをやりながらもいろいろな課題が出ましたが、メンバーで検討し煮詰めていきました。動員で出勤に何分かかったかなどは実際意味があるわけではありません。例えば、家の近くの水門や河川の状況は出勤しながら分かるから、出勤対象職員が90人ほどいますが、全員の持ち場を決めて調査をしながら出勤するようなことまで決め、集合した段階ではそれぞれの持ち場を報告して全市の状況を把握し対応していくようにしました。今までは何か問題

が発生し、その連絡を受けると、とりあえず現場に行ってみるのですが、行ったときにはあふれていた水路がすでに修まっていたり、短時間の大雨であふれていた水が引いていたり、状況がよく分かりませんが、今は出勤しながら分かりますから、市民に対しても不安の解消にもなります。高崎の下水道の高普及率から考えますと、これからの新しい事業は雨水対策ということになると思います。

これまでの職務は、与えられたポジションで与えられた仕事をやれば良いという観念が強いのですが、窓口を1本化することにより市民の方も雨水対策課に聞けば分かるというようになりました。ただ、それだけではいけないと思います。窓口という受入体制があるからには、出すことをしなければならない。市民とキャッチボールをしなくてはいけないということです。ですから市民の要望が出てきたときに、3日も4日もかけて満点の回答をしても、市民は喜ばない。20点でも30点でも良いから、今日来たものは今日のうち、少なくとも明日にはいろんな形で投げ返す姿勢が大事だと思います。「これはこうなります。」「これは今できないけれども、来年予算を立てて何とかしましょうよ」とか、必ず安心感を与えるようなやり方をしています。

私は、下水道事業とは汚水と雨水が同じペースで進んでいくものと考えております。どちらかが先行しても健全ではありません。下水道が普及しても大雨が降って災害が起こるようでは、農作物にも被害が出ますし、家も橋も壊れ生活もできなくな

ります。ですから、下水道事業における汚水と雨水は切り離して考えることはできないと認識しています。

また、高崎市のキャッチフレーズ「共生都市」にも通じるものがありますが、人間が共に生きて触れ合っ
て心が通じ合えるような、自分たちのことだけではなく他人のことも考えながら行政を行わなければならないと思います。具体的にいうと、高崎市は川の上流にある都市です。下流の都市のためには少しでもきれいな水を流さなければならない責務があります。排水基準の範囲内だから良しとしてしまえば、本市が掲げる「人間の共生」の観点からも外れてしまいます。最終的には健全な水循環システムの構築を共にやっていきたいと考えています。処理場を作ったり管きよを整備する事業促進も役目として必要ですが、我々の目的は地球環境整備だという自負のもとに、高崎市としての都市は小さいけれど、我々高崎にしか出来ないことがある、下流の埼玉や東京ではできないことを高崎でやろうじゃないかと職員にも常々言っております。

— 高崎市さんの環境問題への取り組みについての一端をお聞きしましたが、資源の有効利用についてはどのような取り組みをなさっていらっしゃいますか？

田島局長 高崎市の下水汚泥の処分は、一部を脱水ケーキとしてコンポスト施設へ送っていますが、ほとんどは焼却処理をして、焼却灰は全てセメント工場へ持ち込んでいます。かつては汚泥処理が最大の悩みでしたが、今では汚泥処理がスムーズに行き、非常にありがたく思っています。下水汚泥は、昔は厄介者扱いでしたが、今

では逆に歓迎されて、いつでも持ってきて下さい、と言われるようになりました。それから、当市の下水道事業は公営企業で行っているのですが、これだけ焼却灰の受け入れが良いと、収入源にできないか、と考えたりします。また、別のコンクリート製品会社からは、コンクリートの添加物として、砂が不足していて下水汚泥の焼却灰は性状が良いようなので、近々試験的に製品を作るような話も聞いています。そういうことが最近多いので、廉価でも販売することも考える必要があるのではないかと個人的には思っています。調べてみると県内で70市町村あるうち下水道事業に公営企業法を適用しているのは2市1町だけです。全国ベースで見ても公営企業法を適用している都市は比較的少ないのではないのでしょうか？。その都市で様々な理由があり一般会計で行っている都市が多いとは思いますが、最近では、高崎市もそうですが、一般会計でもバランスシートを作ったり、経営管理や市民へのアカウンタビリティなども言われていますし、当市は下水道事業を公営企業で行っていて、この方法は時代に合っていると思いますし、高崎市には先見の明があったのではないかと思います。県内の他の自治体の方にも、下水道事業をぜひ公営企業で運営されるように時々お話をしたりしています。

— 高崎市さんとJSとは雨水の全体計画に始まり、「阿久津水処理センター」の設計・建設とお付き合いをさせていただいておりますが、JSに委託するメリットとしてどのような点が挙げられるのでしょうか？

田島局長 JSとのお付き合いというと、個人

的には、さきほど少し申し上げたように、昭和47年に研修に参加した懐かしい思い出がありますが、市としては、河川系の雨水対策を下水道系に見直したことを受け、平成4年度から全体計画の策定、合流改善などについて委託をし、その結果として旧処理場の統廃合などの提言を受け、阿久津水処理センターの増設施設については、実施設計を平成7年度から、建設工事を平成9年度から委託をしています。JSに委託するメリットは、第3者機関としての公平性、全国での豊富な実績、ノウハウ、補助金申請事務の円滑な執行などが図れることが挙げられると思います。

また、阿久津水処理センターの増設部分については、コスト縮減や安全対策など経験豊富で実績のあるJSに委託しているので、住民にも説得力ある説明ができ順調に進んでいます。一部通水ではありますが、通水が市制100年に間に合ったこともJSに委託したゆえであると思っております。市長が日本下水道協会群馬県支部長でもあることから下水道のことを良く知っていて、市制100周年の西暦2000年に新しい水処理施設が動くということについて、「21世紀に向けての芽吹きじゃないか」と言われ、私も感動し、担当している者として鼻高々でした。

— 次に、局長のプライベートについてお聞きしたいのですが、休日などはどうお過ごしになっていらっしゃるのでしょうか？

田島局長 趣味の世界です。今は、仲間と山歩きをしています。数年前までは北アルプスにも登っていましたが、どこへ行っても込んでいて、頂上へは順

番待ちの状態なので、最近は尾瀬を含め、高崎周辺の山歩きを楽しんでいます。それに温泉があれば、帰りに必ず寄るようにしています。その他、職場関係で「無線クラブ」の代表をしています。今は携帯電話が全盛期でクラブの移動にも携帯電話を使ったりしていますが、無線は機械を買ってしまえば後は経済的ですし、味のあるものなので続けています。かつてはKing Of Hobbyといわれ素晴らしい趣味でしたが、今は下火になりましたが何とか継続しています。そのグループが主になりまして「スキー愛好会」を作っています。愛好会というのが味噌なのですが、スキー部を引退した人やスキーを楽しみたい人を含めて無線クラブを主にして活動しています。毎年2月中旬に合宿を行います。そのため冬になると近くのスキー場で足慣らしをしております。今は孫が2人いますから、孫と雪遊びをしながら足慣らしをしている状況です。ですから、夏は山歩き、冬はスキーですね。合宿で行く場所は万座温泉スキー場で、そこは有名な温泉地なので、私はほとんど温泉です。他のみんなはスキーに行くので、吹雪いていないか心配しますが、私には吹雪中の露天風呂が格別で、ときには温泉につかりながら頭に雪が積もっていることもあります。一番荒れるときを狙っているように言われることもあります。長年スキーをやっていますが、今、流行しているスノーボードは私にはちょっと無理なので、ファンスキーという短い板で滑るスキーがありますが、今ではすっかりファンスキーのファンですよ。

— 最後になりますが、J Sに対す



インタビューを終えてのツーショット

る要望や期待などをお聞かせください。

田島局長 J Sへの願いは、まず、群馬県内の普及率が低い都市への支援をお願いしたいと思います。それからさきほど申し上げた雨水対策についても積極的な支援をお願いしたいと思います。やはり、J Sは第3者的な公平な組織であるという点が一番のポイントなので、ポンプ場などの施設を絡めての委託でしたら、J Sに委託できるという理解をしておりますが、施設が絡んでいない雨水対策や幹線管きよなどについても、J Sが積極的に支援をするようにお願いしたいと考えております。例えば、市で行っているある雨水用の幹線築造工事では、工事場所が商店・住宅が近く、交通量が多いため、ボックスカルバートを敷設するための特殊な工法を採用しておりますが、この工法が群馬県内では初めてのものでしたので、この工法にたどり着くまで市としてはとても苦労したこともあり、J Sに委託をすれば、第3者的な公平な組織が選んだ最適な工法と言えることができますから。

また、現在、高崎市の職員を東京支社へ派遣していますが、J Sとの派遣交流を今後もぜひ継続して欲し

いと思っています。大都市だけに限らず、高崎市のような都市との間でも積極的にやって欲しいと思います。

これから、阿久津処理場の既設分の設備がちょうど更新時期を迎えておりまして、この1～2年で莫大な予算が必要になります。この積算も納入した各メーカーとのやり取りを基礎にしていますが、ぜひ、J Sに診断や更新計画の作成をお願いしたい。J Sが立てた計画であれば説得力もあるし、信頼できると思います。技術的な面はコンサルタント会社に聞けば分かるし、市でも分かることなので、J Sには財源や補助対象事業の可否までも含めた全面的な事業経営を支援していただきたいと希望

しております。

— 長い間ありがとうございました。

最後にエピソードをひとつ

高崎市下水道局では、局内報としてミニコミ紙「まりも」を発行しています。

田島局長自ら編集長となり、下水道局での出来事やイベントを掲載しています。

下水道局職員の皆さんがそれぞれ、自分の仕事だけにとらわれず、広く下水道を見ていこうという趣旨のもとに定期的に発行しています(このインタビューも逆取材されました。)

J S広報課では、全国の下水道担当課長さんのお話をうかがいに、どこへでも参ります。ぜひ、ご一報をお寄せください。

ま り も

平成12年8月2日

第4号

下水道促進デー

毎年恒例となっている下水道促進デーも、今年で40回目を迎え、高崎市では9月9日(土)に阿久津水処理センターにおいてイベントを開催します。

今年には、高崎市開100周年記念事業として取り組み、『新世紀 夢あるくらしに 下水道』のキャッチフレーズのもと、下水道に対する市民の理解と関心を深め、下水道の普及とその十分な活用を促進するために様々な催しを計画しています。



OSJ工法



柏川雨水2-1号幹線管工事(第3工区)が始まりました。今回の工事は、県内で初めて実施する「OS」工法でボックスカルバート(3,000×3,000×2,500)の布設をいたします。工事区間は矢中公民館前から南八幡宮々島橋の交差点までの延長112.5mです。

「OS」工法を採用した理由は、今回の工事場所が商店・住宅が近く、交通量が多いことから、振動・騒音が少なくボックスカルバート布設後直ちに埋め戻しを行い道路開放ができるという利点があるためです。平成11年度は下流側を「ニューオープンシールド工法」で竣工しましたが、今回は現道上の工事となるため、車両進入プランとも不要であり、発進・到達立坑も不要である本工法を選定しました。

竣工期間は、9月末までを予定しており今後も速次ご報告したいと思っております。

責任技術者試験

平成12年度下水道排水設備工事責任技術者試験の事務取扱が始まりました。今年も多数の受験申込が予想されます。下記のおお問い合せ等ございましたら、下水道局庶務課内日本下水道協会群馬支部事務局へ。

試験日時: 11月12日(日)

午前9時30分～午後4時30分

会場: 上武大学

沼田市保健福祉センター

富岡市生涯学習センター

受験料: 1万6千円(同日の受験講習含む)

申込期限: 8月1日(火)～31日(水)

申込受付: 8月16日(木)～9月14日(木)

処理場建設室



阿久津水処理センター増設工事は、11月9日の通水式に向けて水処理棟内の機械設備据付及び配管工事の最終段階を迎えています。

13年3月に竣工予定の北砂池ポンプ機においても掘削が現地雲から13mの深さまで到達し、副庄雲のコンクリート打設を行ったところです。

処理場施設では、この北砂池ポンプ機工事現場見学会を計画しています。ふるってご参加ください。

おめでとございます

4月に市民課から雨水対策課に配属になった市議員紀さんが5月14日に結婚され、大和さんとなりました。朝がちょっと大変そうですが、とても幸せそうです。おめでとうございます。(熊井)



この間、我々下水道局の仲間が、その功績により各機関はより表彰を受けておりますので、紹介いたします。

- | | |
|-----------------|------|
| (社) 日本下水道協会 副総裁 | 茂寄さん |
| 群馬県建設事務所 所長 | 小島 |
| 日本下水道協会群馬支部表彰 | 喜芳さん |
| 群馬県建設事務所 主査 | 関 |
| 群馬県都市計画協会表彰 | |
| 阿久津水処理センター 所長 | 喜芳さん |
| 水質試験センター 主査 | 高田 |
| 水質試験センター 主査 | 博さん |

下水道最前線



堀江町長
伊東真英

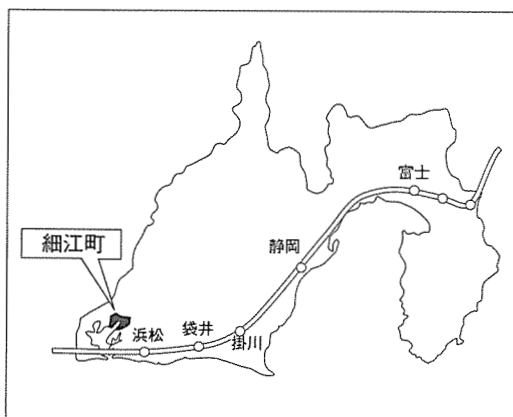
「奥浜名湖の町」 細江町

今回の下水道最前線は、静岡県西部に位置し、古代の遺跡も多く、万葉集にも「細江」が歌われるなど、江戸時代には東海道のわき道「姫街道」として賑わった細江町の下水道をはじめとするまちづくりについてご執筆いただいた。

細江町の概要

1. 位置

本町は、静岡県西部に位置し、浜名湖北岸（通称：奥浜名湖）に隣接した町です。北・西部は引佐町、三ヶ日町に接し、東南部は浜松市



細江町の位置

と接しています。本町への交通接続は、JR浜松駅より国道257号と姫街道（県道磐田細江線）を通る路線バスで約45分です。又、東名高速道路の浜松西IC及び三ヶ日ICからはどちらからでも約15分で細江町に来られます。

2. 地 勢

本町は、東西8.8km、南北5.5km、面積34.18km²の町です。東から南に向け町を2分するように、2級河川都田川が流れ浜名湖に注いでいます。本庁には、史跡が多く、先史時代の遺物が数多く出土されています。弥生時代後期の祭器と想われる銅鐸（全9個）の出土、気賀関所など、古代から現在にいたるまで、変わらぬ奥浜名湖の自然の中で、人々が大切に守り育んだ文化が息づいています。

3. 産 業

みかん・米等の農業を中心に発展してきましたが、東名高速道路のICから約15分という立地

条件の良さから、企業誘致、宅地開発等により、工業の町としても発展しつつあります。農業については、みかんの生産が中心でしたが、今日ではハウスみかん、ネーブル、メロンの産地として全国にその名を知られるようになりました。工業については、町の資源であります豊かな自然との共生を考えつつ、工場を誘致しています。その中で、先端技術工業団地の「テクノランド細江」には、その名にふさわしく最先端の商品を生み出す様々な工場が進出し、日々操業しています。

4. 人 口

総人口21,552人（平成12年10月31日現在）、世帯数6,885戸であり、昭和30年の町村合併（気賀町と中川村との合併）当時の15,512人と比較しますと増加傾向にあります。

5. 歳時記

①姫街道

江戸時代、東海道の磐田市見付宿から入り、引佐峠、本坂峠を経て、愛知県豊川市の御油宿で表街道に合流した道程。もともとは、東海道本坂越・本坂道・本坂街道などと呼ばれていました。表街道の新居関所付近は海を船で渡る難所であったため、湖北の街道（姫街道）はとても重要視されたものです。宝永四年（1707）、東海地方を襲った大地震により新居関所が大破すると、ほとんどの人たちが湖北の街道を往来するようになりました。この時、街道周辺の住民は道の整備などの使役に関わり出されたため、被害にあった自分達の住居の復旧が大幅に遅れ、農事にも事欠くようになりました。領主や庄屋たちがこの不便を何度も幕府に陳情し、享保二年（1717）には、特別な時を除いて、この街道を大名や旗本が通行することが禁止され、ごく稀に通る大きな行列は、宮家・公家・大名の貴婦人たちの行列だけになりました。そのため、この街道はやがて、姫街道・姫道・姫様道などと呼ばれるようになったようです。

②気賀関所

慶長6年（1601）、徳川家康によって創設された姫街道の関所。当時は、街をはさんで北に本番所、南に向番所の二層の望楼で通行人の監視にあたっていました。現在の建物は、平成元年（1988）に復元されたもの。現存する本番所の一部は、町の文化財に指定されています。

③姫様道中

毎年4月の第1土・日曜日、桜舞う季節に開催される「姫様道中」。平成13年度には、節目となる第50回目を数え、江戸時代の華や



①姫街道



②気賀関所



③姫様道中



細江町浄化センター



④祇園祭

かな行列しながら、お籠に乗ったお姫様を中心に、局、腰元、供侍、奴など百人を超える一行が都田川の桜堤等で観光客の皆様をお出迎え致します。

④祇園祭

明応7年（1498）の地震と津波により、浜名湖の入り口にあった神角避比古（つのさくひこ）神社が陥没し、その御神体が細江町の赤池に流れ着き、細江神社に祀られたという故事にならい、細江神社の御神体を船に乗せ、お囃子とともに湖上を回遊し細江神社に戻ってくるという祭りです。毎年7月の第3土・日曜日に開催され、最大の見物は「湖上渡御」です。

下水道事業の実施状況

浜名湖の富栄養化防止を主目的に、平成5年1月に事業認可を受け、平成5年度より細江1

号幹線を皮切りに污水管きょ工事に着手し、当初認可区域の81haについては平成10年度事業にて終了、現在は第2期認可区域の30haについて污水管きょ工事を進めています。

処理場については、平成7年11月から建設工事に着手し、管理棟、水処理棟、汚泥処理棟と順調に完成し、それに伴う水処理の機械、電気設備も順調に完了し、平成11年1月1日に一部供用開始となりました。同月12日には盛大に通水式を挙行することができました。水処理方式については、計画段階では凝集剤併用型循環式硝化脱窒法にて計画しましたが、日本下水道事業団と相談し、供用開始直後は流入水量が少なく運転が難しいという判断で、標準活性汚泥法にて運転しております。また、汚泥処理設備については、平成11年5月に完成しました。その年の7月に脱水汚泥の搬出作業を始めて実施し、現在は週に1回（4t車）程度の汚泥搬出をしております。脱水汚泥の処理方法については、焼却処分と肥料化を1回ずつ交互に実施しています。

下水道事業が進んできますと、水洗化率等の数字が気になります。本町の普及率は17.2%（平成12年3月31日現在）、水洗化率は48.2%（平成12年3月31日現在）と比較的順調な数字となっています。

下水道事業計画

污水管きょ工事については、現在の認可区域

細江町公共下水道計画概要

項 目	全 体 計 画	認 可 計 画
① 計 画 目 標 年 次	平成23年度	平成15年度
② 排 除 方 式	分流式	分流式
③ 計 画 行 政 人 口	25,000人	22,900人
④ 計 画 処 理 人 口	14,800人	5,000人
⑤ 計 画 処 理 区 域	343.7ha	111ha
⑥ 計 画 汚 水 量	日 平 均 : 7,700m ³ /日 日 最 大 : 9,600m ³ /日 時 間 最 大 : 14,300m ³ /日	日 平 均 : 1,800m ³ /日 日 最 大 : 2,300m ³ /日 時 間 最 大 : 3,300m ³ /日
⑦ 細江町浄化センター	処理能力 : 9,600m ³ /日 流入水質 : BOD-200mg/ℓ SS-200mg/ℓ 放流水質 : BOD-6mg/ℓ SS-6mg/ℓ COD-10mg/ℓ T-N-10mg/ℓ T-P-10mg/ℓ 放 流 先 : 普通河川～2級河川都田川 位 置 : 細江町気賀地内 敷地面積 : 約13,700m ²	処理能力 : 2,400m ³ /日 流入水質 : BOD-200mg/ℓ SS-200mg/ℓ 放流水質 : BOD-6mg/ℓ SS-6mg/ℓ COD-10mg/ℓ T-N-10mg/ℓ T-P-10mg/ℓ 放 流 先 : 普通河川～2級河川都田川 位 置 : 細江町気賀地内 敷地面積 : 約13,700m ²

(111ha)を平成15年度までに完成させ、全体計画344haを早く完成させ浜名湖の水質改善に向け日夜努力しています。

処理場の水処理施設増設及び凝集剤併用型循環式硝化脱窒法へ変更する工事については、日本下水道事業団にお願いして、平成13年度から詳細設計、平成14年度から建設工事を実施する計画です。

下水道を地域住民に理解してもらえるよう、広報による啓蒙運動、職員等による直接呼びかけを実施し、水洗化率の向上に努めてゆきたいと考えます。

おわりに

古き良き時代の浜名湖の美しさとともに、子供達が安心して水遊びできる水質になるように、下水道事業に取り組んできました。21世紀

に向け、下水道整備がより進み、美しい自然がよみがえりつつあるのは、日本下水道事業団、建設省、静岡県並びに関係機関の皆様及び排水設備工事を実施してくださる住民の御協力の賜物と心より御礼申し上げます。



マンホールのふたデザイン

バングラディッシュにおける 下水道について

平成12年5月25日から6月3日まで、JICAのバングラディッシュ国におけるダッカ北部下水道緊急整備計画の予備調査に参加する機会を得たのでその概要を報告する。



日本下水道事業団
大阪支社技術指導課長代理
福地 大二郎

1 バングラディッシュの概要

バングラディッシュ人民共和国は、1971年に東パキスタンから独立したイスラム教の国で、その国土は西、北をインド、東にミャンマーに接し、南はベンガル湾に面している。(図-1) その国土は、その源流をヒマラヤ山脈に発するガンジス川とチベットに発するブラマプトラ川の合流する広大な沖積平野で構成されている。

首都ダッカ地区は、平均海拔高度が10m程度であり、地質の大部分は表層から、深度10mまでが粘性土層であり、それ以深は、層厚約140mまで第三世紀に形成された砂質土層が分布している。

2 ダッカ市の概要

バングラディッシュの首都であるダッカ市における最高気温は年間を通じてほとんどの月で30℃を越えており、時折40℃以上を記録することがある。相対湿度も70%を超える状況にある。(図-2)

年間平均降雨量は、約2,000mmであるが、サイクロン等の影響により年により大幅に異なっ

ている。

ダッカ地域は、東部にはBalu川、Lakhya川、南部をBuriganga川、Turag川、北をTongi川で囲まれている。ダッカ市周辺地区は湿地帯が散在しており、雨期には雨水の貯留機能を発揮して、浸水被害の低減に役立っている。(写

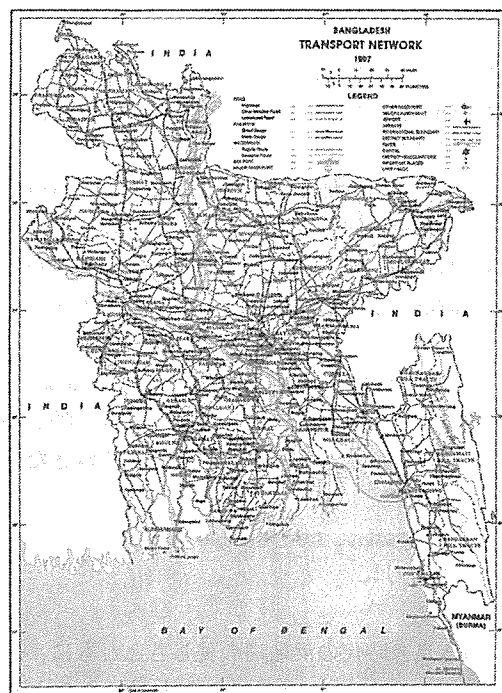


図-1 バングラディッシュ国地図

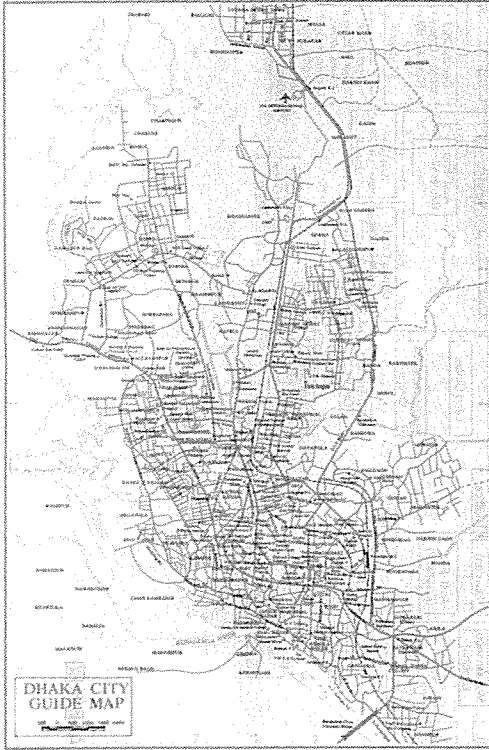


図-2 首都ダッカ市中心部

真-1) Buriganga川における水位の季節変動は7m近くまで達するといわれている一方、乾期には河川水量の減少に伴いダッカ周辺のLakhya川等の河川が海水遡上の影響を受ける状況である。

ダッカ市の人口は、農村部からの急激な人口流入に直面しており、1991年の人口統計調査資料によると約11,100万人とされている。

3 ダッカ市における上水道

ダッカ市における水道水源は地下水がほとんどであり、約300ヶ所の深井戸から汲み上げられており、給水能力は約1,223,000m³となっている。

しかし、最近地下水位の低下が報告されており、貴重な地下水を有効に活用する観点からも雨期を中心として表流水を利用する水道事業を推進する施策を展開している。



写真-1 市内の浸水状況

最新の給水データ(2000年3月)によると、給水量は、1,033,000m³で地下水が96%、表流水は4%となっている。なお、表流水は3ヶ所の浄水場で処理されている。

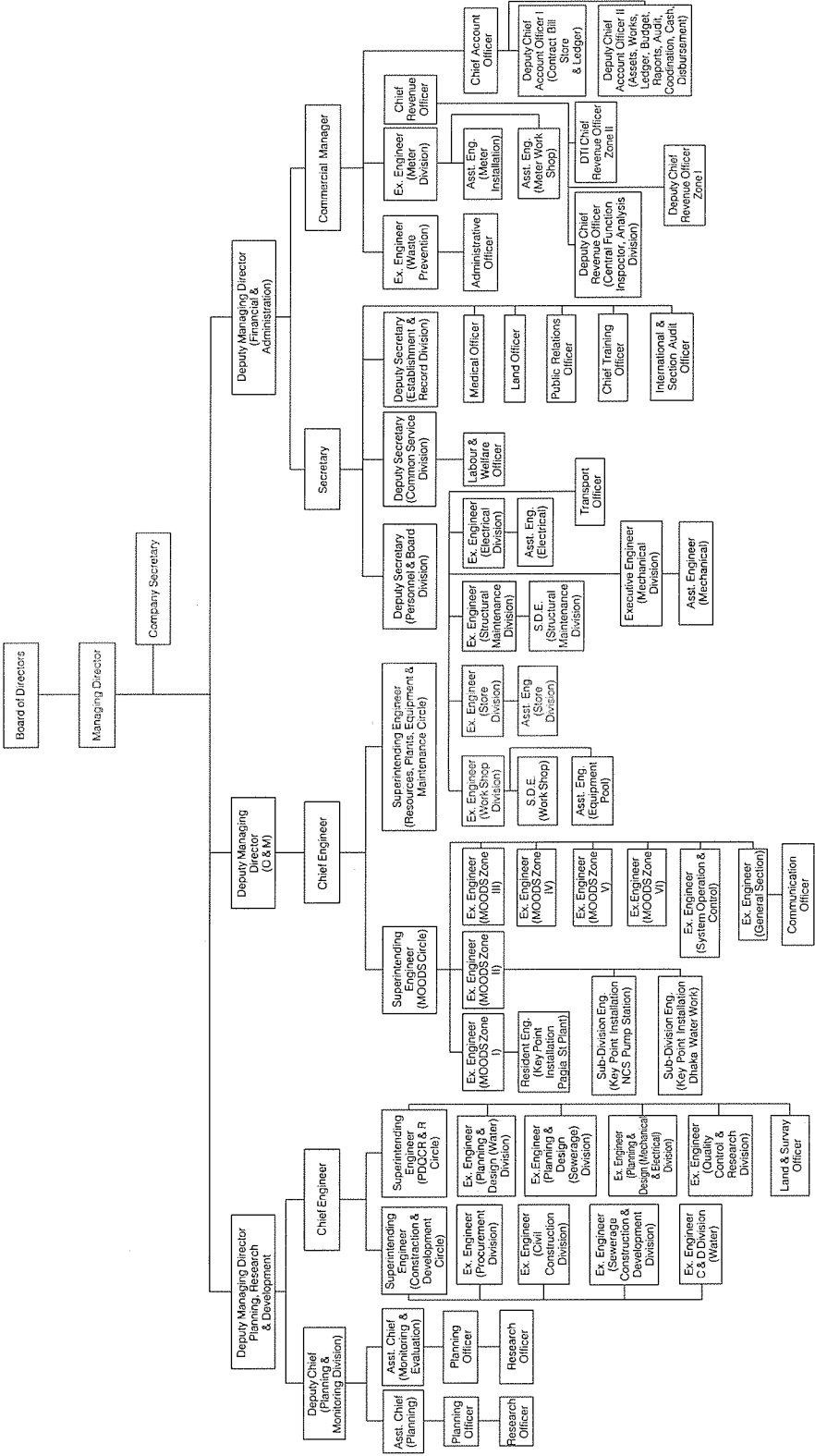
4 ダッカ市における下水道

ダッカ市における下水道施設は、1923年、統治国であった英国政府により創設され、1940年代には、Old Dhakaと呼ばれる旧市街地である南部地域を中心に整備されていた。当初は、Narindaポンプ場とインホフタンクを備えた下水処理場が整備されたが、1950年に人口の急激な増加に対応するため、上下水道マスタープランを策定し、その実施機関として、上下水道公社(DWASA: Dhaka Water Supply And Sewerage Authority)が1963年に設立された。(図-3 DWASA組織図)

1978年には、Pagla終末処理場を建設し処理方式として、安定化池法を採用している。

その後、1990年には、我が国の無償資金協力により改修工事、ポンプ場の改良を実施している。

しかしながら、都市化の進行に下水道整備が追いつかず、北部地域には下水道網がほとんど整備されていない状況にある。新興住宅地においては、汚水を腐敗槽により処理をしているところもあるが、大部分の家庭では、汚水、雑排水を未処理のまま雨水排水路に排出しているこ



圖一-3 DWASA組織圖

設計びっくあっぷ(44)

表－１ ダッカ市における既存下水道施設の概要

下水道施設	規 模	摘 要
下水管きょ	6 2 4 km	
ポンプ場（圧送）	1 ケ所	Narinda地区
ポンプ場（揚水）	1 9 ケ所	Narinda, saidabad, faridabad 等
処理場	1 ケ所	Pagla

とから、排出先である河川、湖沼が汚染され悪臭の発生等衛生環境の悪化を引き起こしている。

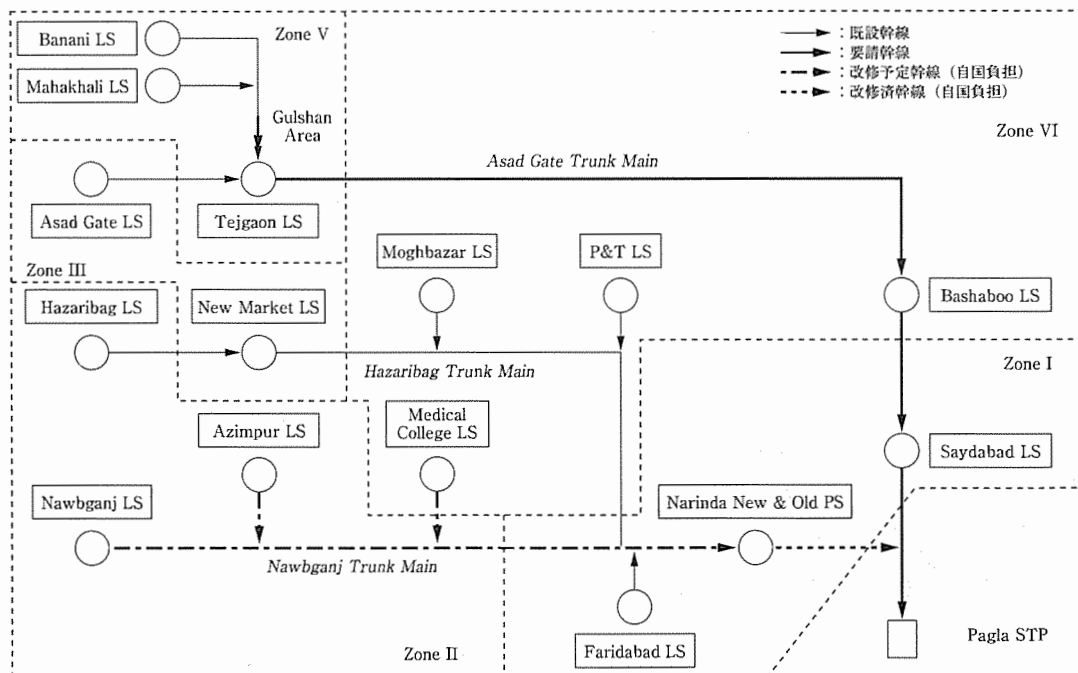
既存の下水道施設は、この歴史的経緯から南部に集中している。

5 管きょ施設

ダッカ市の下水の排除方式は分流式下水道であるが、分流污水管にはトイレからの排水しか受け入れておらず、生活雑排水は雨水排水管に接続され排除されている。この污水のみ現在処

理が行われており、生活雑排水は、未処理のまま公共用水域に放流されている。このため、生活環境は必ずしも効果的に改善されているシステムではないようである。

また、ダッカ市の旧市街地のマンホールは砂、汚泥、ごみ等で詰まっている個所がある。また、住民のごみの下水管への直接投棄が管きょの閉塞を招いている可能性がある。このように既存の排水管については、その流下能力が極端に低下し、汚水を収集できない状況にあると考えられる。このため、汚水は近傍の道路側溝等へ流れ、最終的に河川、湖沼へと流入し、その水環境を悪化させている。このため、雨が少ない乾



図－４ 主要幹線系統図

期には悪化する状況となっている。

ダッカ市の下水管路施設は、3本の幹線ルートに分類できる。管種は陶管、コンクリート管、塩ビ管が使用されている。(図-4)

管きよの管理マニュアルはなく、下水の溢水等の苦情が寄せられたときに清掃を実施しているが、竹製のロッドを使用して閉塞物を押し出しており、この方法で不可能な場合には、吸泥車及び高圧洗浄車を使用している。(写真-2,3)

また、幹線が損傷している場所があり、湖沼へ直接排出されている箇所があるほか、道路のオーバーレイにより、マンホールがアスファルトで埋没している箇所があり、維持管理を困難にしている。

6 揚水ポンプ場

ダッカ市には、圧送ポンプ場が1ヶ所、揚水



写真-2 管きよの閉塞状況



写真-3 高圧洗浄車による維持管理状況

ポンプ場が主要なもので19ヶ所ある。

これらのポンプ場においても、構造物の老朽化により、雨水がポンプ室に浸入し、ポンプが故障を起こしている箇所があったが、DWASAにより、補修を行いつつある。

7 下水処理施設

ダッカ市における下水処理場は、パグラ処理場が唯一である。

処理方法は、最初沈殿池およびラグーンで処理を行っており、最終的に塩素消毒を行った後に「プリガンガ川」に放流されており、その処理能力は日最大120,000 (m³/日) 日平均96,000 (m³/日) となっている。(写真-4)

現在の流入水量は概ね44,000 (m³/日) となっている。

また、汚泥については、最初沈殿池から引き抜き、汚泥ラグーンで処理を行っている。

表-2 設計諸元

水量 (m ³ /日)	全体計画	現有能力
日平均汚水量	146,000	96,000
日最大汚水量	183,000	120,000
時間最大汚水量	232,000	120,000

流入量は乾期で約36,000m³、雨期で45,000m³/日あり。能力の50%程度であった。

しかしながら、幹線管きよやポンプの破損の

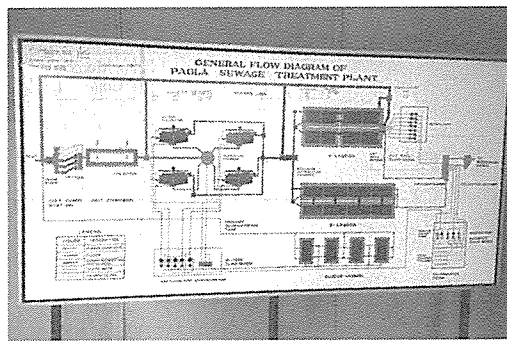


写真-4 パグラ処理場フロー

設計びっくあっぷ(44)

ため、本来流入してくるはずの汚水が途中で漏水していることもあり、今後の更なる調査が必要である。

8 今後の対応等

今回の調査を通じて、ダッカ市における下水道については、管きょ施設については、整備がかなりなされているにもかかわらず、維持管理についての援助が必要であるとともに、管きょの補修にかなりの資金が必要であることが推測される。

経済的に貧しい国ではあるが、その歴史的経緯から、下水道が整備され、市街地から汚水が排除されており、今後日本の協力により、一部

で破損、機能低下している管きょの補修を行えば、現有の下水道施設の能力を回復させることが可能であり、ダッカ市民の衛生環境がかなり改善されることが期待される。また、維持管理についても、必要な機材援助、及び研修を積むことにより、その効果は継続し、ダッカ市の発展に寄与することは、明らかであると考えられる。

おわりに

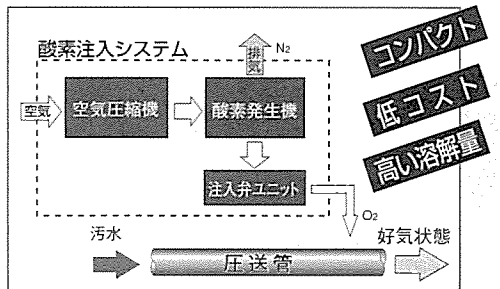
最後に、この調査への参加に関して、Bangladesh ディッシュ国、ダッカ市、関係各省庁、国際協力事業団、日本下水道事業団の関係者方々のご協力に深く感謝します。

お悩み解決隊



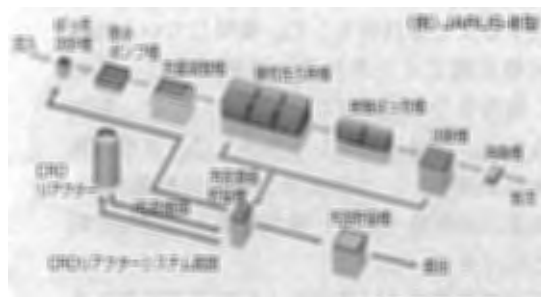
硫化水素抑制 (酸素注入) システム

ご覧のような、いたってシンプルな設備で今まで対応策に困っていた硫化水素の発生を大幅に抑制することができます。他方式と比較しても非常に安価で、性能も優れており、その上スペースもとらないコンパクト設計。夜間の小流量にも対応可能です。



CROリアクターシステム

腐植質ペレットの生物作用により汚泥を改質させ、施設の悪臭発生を抑制します。各分野の排水処理施設に適合した新しい発想による液相型生物脱臭システムです。



サーモテックで未来をひらく
中外炉工業株式会社
上下水道事業部

本社 〒550-0003 大阪市西区京町堀2丁目4番7号
東京支社 〒105-0021 東京都港区東新橋2丁目12番7号 (住友東新橋ビル2号館)
名古屋営業所 〒450-0002 名古屋市中村区名駅4丁目27番20号 (名古屋三井ビル南館)
九州営業所 〒802-0005 北九州市小倉北区魚町1丁目4番21号 (北九州清和ビル)
URL <http://www.chugai.co.jp/>

TEL(06) 6449-3736 (直通)
TEL(03) 3578-4750 (直通)
TEL(052) 561-3561 (代表)
TEL(093) 533-3831 (代表)

移動床式好気性ろ床法の 事後評価調査

JSでは、供用している施設の実態を踏まえた新技術の再評価を行っているが、今回は移動床式好気性ろ床法について報告する。



遠田 和行

日本下水道事業団技術開発部
主任研究員

1. はじめに

日本下水道事業団は、導入した新技術の合理的、効率的な設計・運転管理手法を確立し、一層の普及促進や採用の客観的な判断基準を明らかにすることを目的として、供用している施設の実態を踏まえた新技術の再評価を行っており、現在まで水処理プロセスについては、好気性ろ床法、長時間エアレーション法—単槽式無酸素好気運転—、土壌被覆型礫間接触酸化法、移動床式好気性ろ床法、嫌気好気ろ床法等を対象としてきている。

好気性ろ床法の一つである移動床式好気性ろ床法は、昭和60年度から平成元年度にかけて建設省により実施された「バイオテクノロジーを活用した新排水処理システムの開発（バイオフ

ォーカスWT）」の成果に基づき、建設省土木研究所と民間会社との共同研究により開発された処理法で、小規模処理場に適した以下のような特徴を持つ。

- ①反応槽がコンパクトで、最終沈殿池の省略、施設の一体化等により施設面積が小さい。
- ②生物膜の形成が比較的容易で、季節的な流入負荷変動に対して運転槽数の増減で対応できる。
- ③エアリフト洗浄により、ろ床は連続逆洗され、別途洗浄水を必要としない。

日本下水道事業団は、実用化第一号施設として三重県二見町茶屋クリーンセンターの設計・建設を行い、同センターは、平成5年10月に供用開始している。また、平成11年2月には、同センターの追跡調査と日常の運転管理記録をもとに、同法の標準設計（対象規模1,000m³/日以下）がまとめられている。

これらの経緯を踏まえ、平成10年度から平成11年度の2ヶ年で、二見町茶屋クリーンセンターを対象として、主に以下の項目について事後評価調査を行った。

- ①基本的な処理性能（水温、負荷条件等による影響）
- ②移動床式好気性ろ床の性能と2階式最初沈殿池（イムホフタンク）における除去汚泥の減量
- ③イムホフタンクからの硫化水素ガスの発生量とシステム全体の硫黄の固形物収支

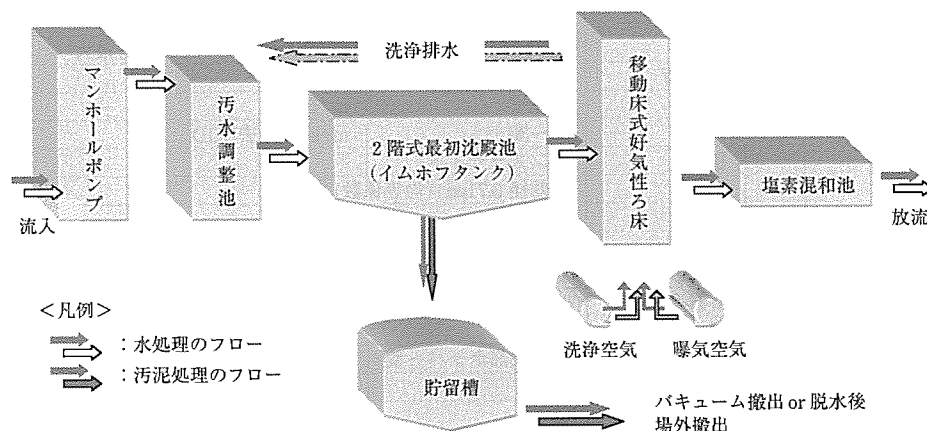
2. 移動床式好気性ろ床法の機構概要と処理原理

本法の基本的なフローシートを図－1に示

す。

水処理施設は、最初沈殿池と反応槽（好気性ろ床）から構成され、最初沈殿池については、(a) 通常形式と (b) 2 階式（イムホフタンク：茶屋クリーンセンターで採用）がある。前者の場合は、汚泥濃縮槽の設置を検討する必要がある。後者のイムホフタンクでは、SS除去と除去SS（好気性ろ床からの逆洗排水中のSSを含む）の長時間保持による嫌気性の消化減量が期待できる。

茶屋クリーンセンターの施設概要と設計諸元を表－1、表－2に、それぞれ示す。汚水調整槽は、好気性ろ床のろ過速度が30m／日以下となるように日最大汚水量に対し約1.5時間分の容量がある。また、イムホフタンクからの引抜き汚泥濃度は3％前後（滞留日数約30日）で、



図－1 移動床式好気性ろ床法のフローシート

表－1 茶屋クリーンセンターの施設概要

施 設	能力/容量等	基数等
汚 水 ポンプ 井	有効容量100m ³	× 1 池
イムホフタンク	6m [□] ×9m ^H	× 2 池
好 気 性 ろ 床	2.6m ^φ ×6m ^H	×16池
汚 泥 濃 縮 槽	2m ^W ×2.7m ^L ×4.6m ^H	× 1 槽
汚 泥 貯 留 槽	2.7m [□] ×4.6m ^H	× 1 槽
汚 泥 脱 水 機	ベルトプレスろ過機 (90kg-DS/m/日)ろ布幅0.75m	× 1 台

※汚泥濃縮槽は使用されていない。

表－２ 茶屋クリーンセンターの設計諸元

施 設	項 目	諸 元 値	単 位 等	備 考
沈砂池 (砂溜り)	流入汚水量	3,733	m ³ /日	時間最大
	池形状	W0.8m×L0.8m		
	水面積負荷	1,800	m ² /m ³ /日	時間最大
	流速	0.3	m/秒	時間最大
	滞留時間	30～60	秒	
汚水ポンプ槽 (汚水調整槽)	容量	120.8以上	m ³	原水ポンプ槽と兼用
	ポンプ井面積	90	m ²	
	調整水位	1.0	m	
	原水ポンプ容量	100φ×0.2～1.4m ³ /分×18mH		
	原水ポンプ台数	3	台	
最初沈殿池	型式	正方形・放射流型		既設構造物改造
	容量	206m ³ /池×2池		
	池面積	36m ² /池×2池		
	水位	8.5	m	
	処理水量	2,116	m ³ /日	日最大
	水面積負荷	30	m ³ /m ² /日	日最大
	沈殿時間	1.5以上	時間	日最大
	越流堰負荷	35～50	m ³ /m ² /日	
好気性ろ床	型式	移動床型鋼板製円筒槽		
	槽寸法	φ2,600mm×2,500mmH(有効)		
	槽数	16	池	
	ろ床面積	5.3	m ² /槽	
	処理水量	2,084	m ³ /日	日最大
	BOD容積負荷	1.5以下	m ³ /m ³ /日	
	ろ過速度	25以下	m/日	
	送気量	25～30	m ³ /kg－除去BOD	
	ろ材	種類	アンスラサイト	
		形状	有効径 3.71mm (均等係数1.25)	
		充填厚	2.5	m
		充填率	75% (充填量18.7m ³ /ろ床容量25.0m ³)	
		減耗率※	約2.3% (※平成5～10年度までの実績値)	
塩素混和池	塩素溶解濃度	3	mg/ℓ	
	接触時間	15	分	
汚泥濃縮槽 (現在未使用)	型式	角型底部ホッパー型		重力濃縮
	容量	18	m ³	
	濃縮時間	12	時間	
汚泥貯留槽	型式	角型底部ホッパー型		
	貯留日数	2	日程度	全体計画時
	汚泥移送ポンプ	φ80×0.2m ³ /分×12mH		無閉塞型汚泥ポンプ
汚泥脱水機	運転時間	6回/週・6時間/回		平成11年度末稼動

平成11年12月までは、汚泥貯留槽を経由してバキューム車により場外搬出されていた。平成12年1月より汚泥脱水設備が稼動（投入汚泥濃度1.5%前後、投入汚泥量16m³/回、3時間/回、2回/週程度）している。イムホフタンクからの引抜き汚泥は、無機凝集剤（ポリ硫酸第二鉄）と高分子凝集剤（両性ポリマー）の2液を用いて造粒調質され、ベルトプレスろ過機により脱

水されている。

3. 調査結果

茶屋クリーンセンターは、供用開始時（平成5年10月）に、全体計画の1/2に相当する第1系列（移動床式好気性ろ床125m³/日/基×

8基=1,000m³/日)が稼動し、平成9年3月に第2系列増設により平成9年4月から平成10年3月の移動床式好気性ろ床12基運転を経て、平成10年4月より全体計画水量2,000m³/日(移動床式好気性ろ床16基)で稼動している。

事後評価に用いたデータは、日常管理データの他、表－3のとおりである。

流入下水のBODは、平成8年3月、5月及び平成9年10月データでは260～490mg/ℓ(コンポジット)、平成10年5月～11月及び平成11年2月データでは200～560mg/ℓ(コンポジット)と、一般的な下水より高濃度である。また、平成9年から、ポンプ井に汚泥の沈殿堆積防止の目的でエア攪拌設備が付加されており、ポン

プ井のDO濃度が0.5mg/ℓ程度となっている。

3－1 2階式最初沈殿池(イムホフタンク)の処理特性

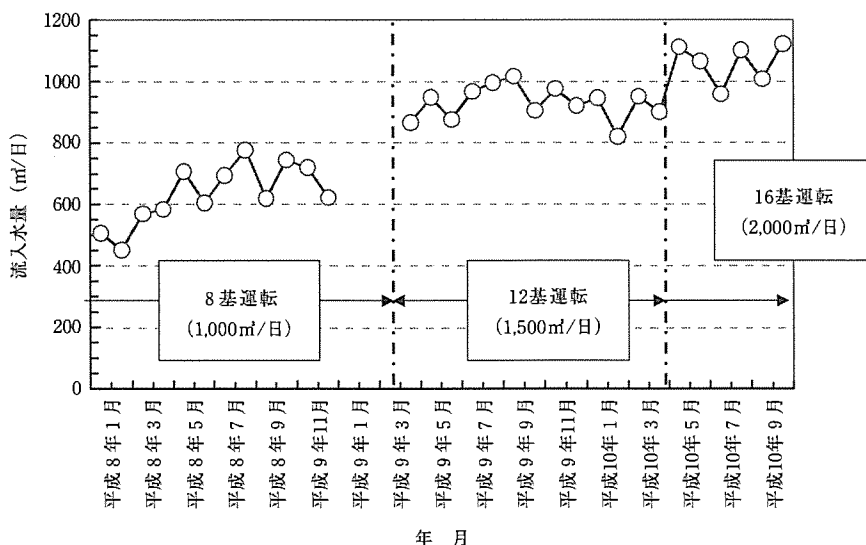
(1) 流入水量と水温

平成8年1月から平成10年10月までの流入水量の経月変化を図－2に示す。流入水量は、5月、10月の行楽、修学旅行の時期と8月の海水浴の時期にピークを迎える特徴がある。流入水質としては、食品製造事業所の除害施設が稼動する平成9年度末まで流入下水BODが平均的に高かった。

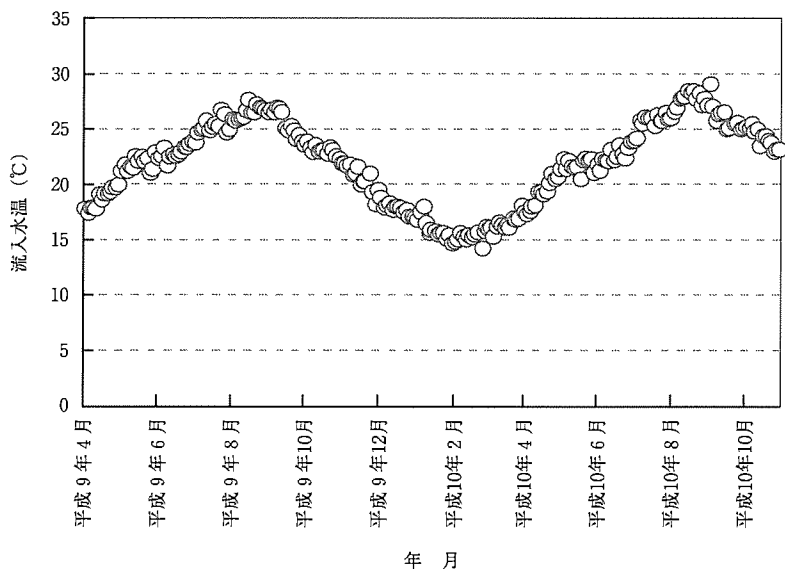
平成9年4月から平成10年10月までの流入下水の水温の経月変化を図－3に示す。流入下水

表－3 事後評価に用いたデータと運転状況

データの時期	データの種類	運転状況等	目 的
平成 8 年 3 月、5 月	通日調査	好気性ろ床 8 基運転	1) 最初沈殿池（イムホフタンク）、好気性ろ床の処理特性の把握 2) 固形物収支の把握
平成 9 年 4 月 ～平成10年10月	日常管理データ	好気性ろ床12基運転	
平成 9 年10月	通日調査		
平成10年 5 ～11月 平成11年 2 月	各月 2 回通日調査 通日調査	好気性ろ床16基運転	
平成12年 2 ～ 3 月	1) 通日調査 2) スポットサンプリング	好気性ろ床16基運転 汚泥脱水設備稼動	1) 脱水設備稼動時の固形物収支等の把握 2) 硫黄の固形物収支の把握



図－2 月平均流入水量の経月変化



図－3 流入下水の水温の経月変化

の水温は、冬季（1月から2月）の14℃から夏季（8月）の29℃の範囲である。

(2) イムホフタンクの運転管理状況（汚泥界面管理とSS除去性能の関係）

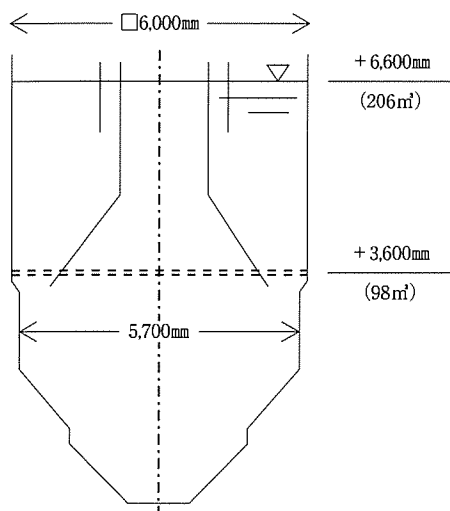
茶屋クリーンセンターの最初沈殿池（以下イムホフタンクとする）の概略図を図－4に示す。イムホフタンクの汚泥は、図中の+3,600mm（容量として98m³）を目安に、汚泥界面が水面

(+6,600mm) から－3,000mmとなるところで汚泥貯留槽に引抜かれている。イムホフタンクからの引抜き汚泥濃度は、25,000～37,000mg/ℓであるため汚泥濃縮槽は使用されていない。汚泥貯留槽に引抜かれた余剰汚泥は、平成11年12月までは定期的にバキューム車により場外に搬出されていたが、平成12年1月より脱水後に場外搬出している。

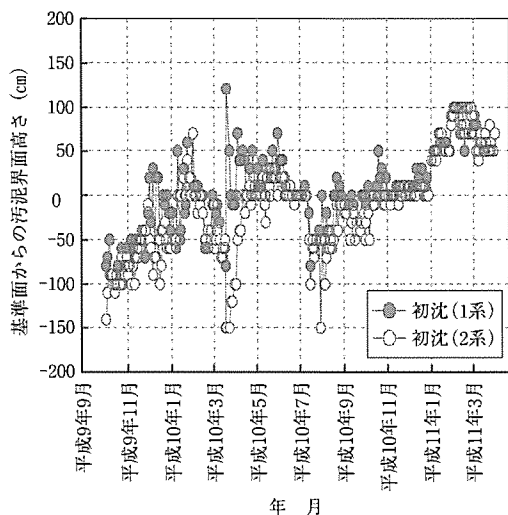
イムホフタンクは、平成9年3月まで1系列で運転していたが、平成9年4月から2系列で運転している。二系列の汚泥界面高さがほぼ均一となった平成9年10月からの二系列の汚泥界面高さの経日変化を図－5に示す。通常は4～5回/月（10m³/回）、汚泥貯留槽からバキューム車による定期的な引抜きを行っているが、年度末には、引き抜き回数を減らして（イムホフタンクに溜め込み）引き抜き汚泥量を20m³/回とする運転状況が見られた。この時に汚泥界面は、管理目標の水面下－3,000mmより上昇し（図－5）、イムホフタンク流出水のSS濃度が上昇して、イムホフタンクでのSS除去率が低下した（図－6）。

(3) 水面積負荷とSS除去率の関係

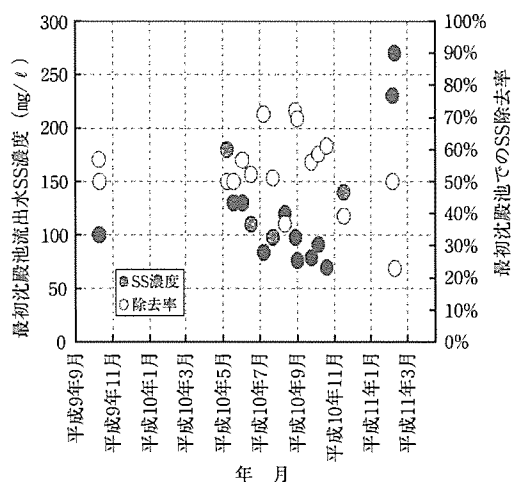
水面積負荷10～25m³/m²/日（設計値30m³/



図－4 イムホフタンクの概略図



図ー5 イムホフタンク汚泥管理基準高さからの汚泥界面の経日変化



図ー6 イムホフタンクのSS除去率の経月変化

$\text{m}^3/\text{日}$)の範囲でイムホフタンク流出水SS濃度は $50\sim 180\text{mg}/\ell$ 程度(SS除去率 $38\sim 75\%$)であった。ただし、平成11年2月の汚泥界面上昇時の流出水SS濃度は $230\sim 270\text{mg}/\ell$ (SS除去率 23%)とSSのリークが見られた。

(4) 水面積負荷とBOD除去率の関係

水面積負荷 $10\sim 25\text{m}^3/\text{m}^2/\text{日}$ の範囲でイムホフタンク流出水BODは、①流入BOD負荷の比較的低い平成10年5月から10月で $50\sim 150\text{mg}/\ell$

②流入BOD負荷の比較的高い平成8年3月、5月で $150\sim 200\text{mg}/\ell$ 、③イムホフタンクの汚泥界面の上昇した平成10年11月及び平成11年2月で $200\sim 260\text{mg}/\ell$ であった。また、この範囲でのBOD除去率は $35\sim 75\%$ (概ね 50% 程度)であった。

当クリーンセンターでは、流入下水BODが高いことから、イムホフタンクのBOD除去率が $40\sim 60\%$ でも、イムホフタンク流出水BODとしては値が高く、後段の好気性ろ床に高負荷を与えていた。SSと同様に、BODについてシステム全体として安定した処理水質を継続的に得るためには、イムホフタンクの汚泥管理が重要である。

3-2 好気性ろ床の処理特性

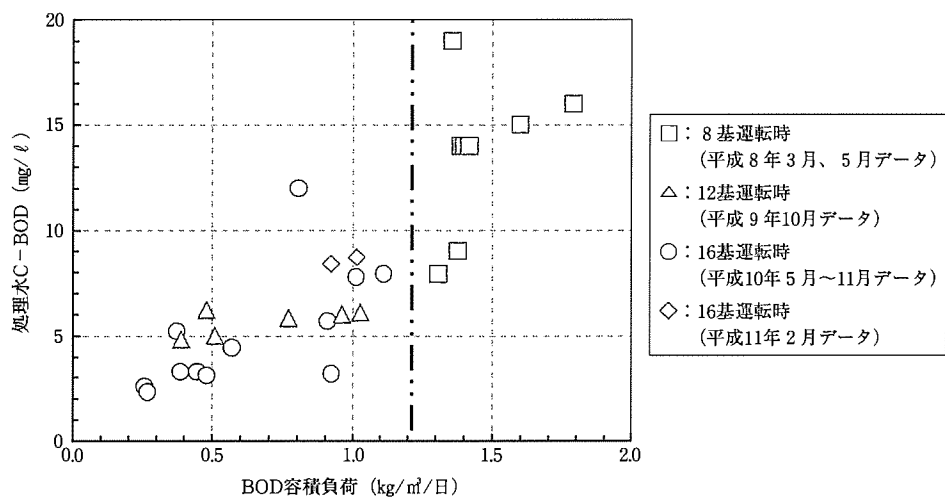
(1) 水温の影響

平成10年5月から11月の各月2回の定期通日調査データ(コンポジットサンプル)及び平成11年2月の各月2回の定期通日調査データ(コンポジットサンプル)では、SS、BODの除去率は 90% 以上であった。また、好気性ろ床内の水温とSS、BOD及びS-BODの除去率の関係から、水温 11°C (平成11年2月) $\sim 29^\circ\text{C}$ 範囲で、水温による除去率への影響は見られなかった。

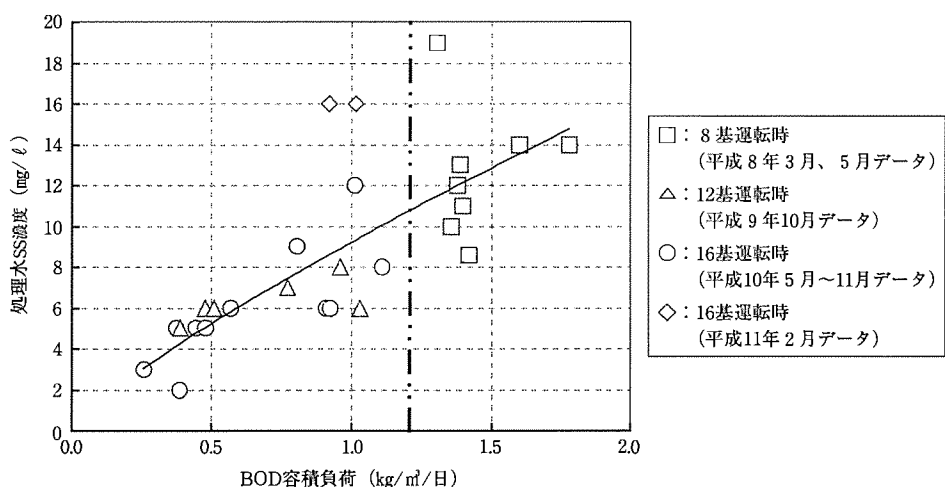
(2) 負荷変動の影響

好気性ろ床へのBOD容積負荷が高い運転となっていた平成8年3月、5月(好気性ろ床8基運転)及び増設後の平成9年10月(好気性ろ床12基運転)時のデータを併せて、BOD容積負荷と処理水C-BODの関係を図ー7に示す。平成10年5月から11月及び平成11年2月の各月通日調査データから、BOD容積負荷と処理水C-BODの関係では、BOD容積負荷の増加に伴い処理水BODは上昇しているが、BOD容積負荷 $1.2\text{kg}/\text{m}^3/\text{日}$ (図ー7中の破線：設計値)以下の範囲で処理水C-BODは、ほぼ $10\text{mg}/\ell$ 以下と安定していた。

BOD容積負荷と処理水SS濃度の関係を図ー8に示す。処理水SS濃度は、BOD容積負荷が $1.2\text{kg}/\text{m}^3/\text{日}$ (図ー8中の破線：設計値)以下では、イムホフタンクの処理状況悪化により



図－７ BOD容積負荷と処理水C-BODの関係



図－８ BOD容積負荷と処理水SS濃度の関係

好気性ろ床流入水SS濃度が $200\text{mg}/\ell$ 以上と高かった平成11年2月を除いて、 $12\text{mg}/\ell$ 以下（除去率95％程度）であった。

ろ過速度とSS除去率の関係について表－４

表－４ ろ過速度とSS除去率の関係

ろ過速度 ($\text{m}/\text{日}$)	SS除去率 (%)	好気性ろ床 流出水SS濃度(mg/ℓ)
10～15	95	2～9
15～22	83～95	6～15

に示す。設計ろ過速度 $25\text{m}/\text{日}$ 以下に対して、ろ過速度 $10\sim15\text{m}/\text{日}$ でSS除去率95％程度、ろ過速度 $15\sim22\text{m}/\text{日}$ では、SS除去率83～95％が得られていた。ろ過速度の増加に伴い処理水SS濃度も上昇しているが、ろ過速度 $20\text{m}/\text{日}$ 程度以下で、処理水SS濃度は概ね $15\text{mg}/\ell$ 以下（前述の平成11年2月を除く）であった。

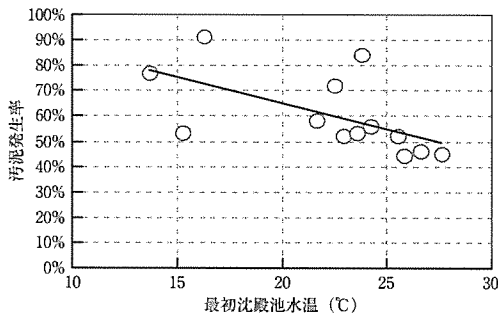
3－3 固形物収支

(1) 汚泥発生率

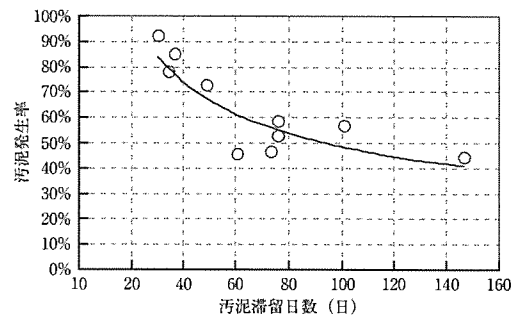
水温（イムホフタンク汚泥温度）と流入固形

物量に対する汚泥発生率（（汚泥濃縮槽引抜きSS量＋放流水SS量）／流入水SS量より算出）の関係を図－9示す。汚泥発生率は、低水温期（14℃）の70％程度から高水温期（28℃）の45％程度で、水温が高いほど、汚泥発生率は低くなる傾向が見られる。

汚泥滞留日数と汚泥発生率の関係を図－10に示す。水温15～27℃、汚泥の滞留日数約60日以上の範囲で、汚泥発生率は約45～60％程度、滞留日数30～50日では70～80％であり、引抜き汚泥濃度は20,000～37,000mg／ℓであった。汚泥発生率は、水温及び汚泥の滞留日数に大きく依存する。



図－9 イムホフタンクの水温と汚泥発生率の関係



図－10 汚泥滞留日数と汚泥発生率の関係

表－5 固形物収支と汚泥発生率

	H 8. 3	H 8. 5	H 9.10	H10. 8	H11. 2
〈処理場全体〉 初沈水温（℃）	15.2	23.8	23.0	27.6	12.7
①流入SS量（kg-SS/日）	76.8	151.9	85.7	122	64
②汚泥発生量（kg-SS/日）	40.6	80.7	44.8	55	49
③流入SS当たりの汚泥発生率（－）	0.53	0.53	0.52	0.45	0.77
④除去SS当たりの汚泥発生率（－）	0.48	0.49	0.50	0.44	0.73
〈好気性ろ床〉 ろ床水温（℃）	15.3	23.2	24.1	27.4	12.4
⑤流入SS量（kg-SS/日）	56.3	87.0	82.1	89	212
⑥洗浄排水＋放流SS量（kg-SS/日）	59.9	80.7	82.9	99	417
⑦汚泥発生率（－）	1.06	0.93	1.01	1.11	1.97

※平成8年3月、5月及び平成9年10月データの流入SS量は、イムホフタンク流入水SS濃度と好気性ろ床洗浄排水SS濃度の差をもとに算出。平成10年8月及び平成11年2月データの流入SS量は、流入水SS濃度の実測値をもとに算出。

※③は、（汚泥濃縮槽引抜きSS量＋放流水SS量）／流入SS量により算出。

※④は、汚泥濃縮槽引抜きSS量／（流入水SS量－放流水SS量）により算出。

これらのうち好気性ろ床洗浄排水SS負荷が54～74%を占め、脱水ろ液の返流SS負荷は2～13%程度であった。

3-4 システムの処理状況

(1) SS、BOD及びCODの除去性能

通日調査データ（コンボジットサンプル）よ

り、流入下水、イムホフタンク流出水（＝好気性ろ床の流入水）及び好気性ろ床流出水のSS濃度、BOD及びCODを表－6に示す。流入下水量は、施設処理能力に対して小さいが、有機物負荷としては高い傾向にある。

調査期間中のT-NとT-Pの処理状況を表－7

表－6 SS、BOD及びCODの除去性能

データの時期	流入下水 (mg/ℓ)			好気性ろ床入口 (mg/ℓ)			好気性ろ床出口 (mg/ℓ)		
	SS濃度	BOD	COD	SS濃度	BOD	COD	SS濃度	BOD	COD
H 8. 3 月	500	468	200	98	175	80	10	12	20
H 8. 5 月	158	258	102	100	225	70	12	14	16
H 9. 10月	980	496	348	150	105	84	2	6	14
H 10. 5～11月	65～385 (140)	100～560 (260)	80～250 (150)	80～185 (120)	60～255 (140)	—	2～8 (5)	3～8 (4)	8～14 (10)
H 11. 2 月	110～210 (160)	180～500 (340)	60～190 (125)	230～270 (250)	200～230 (215)	—	16 (16)	8 (8)	14～16 (15)

※二段書きの下段（ ）内は、当該期間の平均値。

※イムホフタンクの汚泥界面が上昇していた平成11年2月は、好気性ろ床流入水SS濃度230～270mg/ℓ、好気性ろ床出水SS濃度は16mg/ℓであった。

※好気性ろ床への流入水のSS濃度は、通常80～180mg/ℓで、流出水のSS濃度は、2～12mg/ℓであった。

※好気性ろ床流入水のBODは60～200mg/ℓ（S-BODは10～80mg/ℓ）で、流出水のBODは3～14mg/ℓ（S-BODは3～10mg/ℓ）であった。平成11年2月時の好気性ろ床流入水のBODの上昇（200～240mg/ℓ）は、S-BODの上昇は見られなかったことから、上記のSS濃度の上昇に伴うものと思われる。

※流入下水のCODは60～250mg/ℓ（好気性ろ床流入水70～80mg/ℓ）に対して好気性ろ床流出水のCODは8～20mg/ℓであった。

表－7 T-N及びT-Pの除去性能

データの時期	流入下水 (mg/ℓ)		好気性ろ床出口 (mg/ℓ)			
	T-N濃度	T-P濃度	T-N濃度	NH ₄ ⁺ -N	NO ₃ ⁻ -N	T-P濃度
H 8. 3 月	50	6.2	16	10	2.5	2.5
H 8. 5 月	35	5.4	18	14	0	4.0
H 9. 10月	67	11.2	14	4.5	7.5	3.4
H 10. 5～11月	24～50 (38)	3.8～8.2 (5.2)	12～21 (15)	1.5～4.5 (3.0)	4.5～9.0 (7.3)	1.2～4.2 (2.8)
H 11. 2 月	40～52 (46)	4～5 (4.5)	18～19 (18.5)	2.5～4.5 (3.5)	6～16 (11)	2.2～2.8 (2.5)

※二段書きの下段（ ）内は、当該期間の平均値。

※流入下水のT-N濃度25～70mg/ℓに対して、処理水のT-N濃度は、10～20mg/ℓ程度であった。

※平成8年3月、5月は、処理水T-N濃度15～20mg/ℓに占めるNH₄⁺-N濃度は10～15mg/ℓと高く硝化は進行していなかったが、平成9年10月以降は、T-N濃度12～20mg/ℓに占めるNH₄⁺-N濃度は5mg/ℓ以下、NO₃⁻-N濃度が4～17mg/ℓと硝化が進行していた。なお、本法は、脱窒工程を含んでいない。

※流入下水中のT-P濃度4～8mg/ℓに対して、ろ床流出水のT-P濃度は、2～4mg/ℓであった。

に示す。

また、平成9年4月から平成10年10月の日常管理データから、処理水の透視度の経月変化を図-11に示す。冬期間及び負荷の増加がある8月期に透視度30cm以下と透視度の低下が見られる。

3-5 硫黄の物質収支

平成10年8月、11月及び平成11年2月の3回のコンポジット調査（脱水機なし）時の水処理系内の H_2S -Sと SO_4^{2-} -Sの平均値、および平成12年2月の2回のスポット調査（脱水機運転）時の系内の H_2S -Sと SO_4^{2-} -Sの値を図-12に示す。 H_2S -Sは、最初沈殿池流入水、好気性ろ床流入水で高く、 H_2S ガス濃度は、イムホフタンク気相部からの脱臭ダクト内で0.2～5ppm、汚泥貯留槽気相部で汚泥引抜き時に5～10ppmであった。

4. まとめ

二見町茶屋クリーンセンターへの流入水量の経月変化では、5月、8月、10月にピークを持ち、平成10年度現在、施設能力の約50%の流入

水量である。流入水BODは、一般の下水処理場と比べてやや高く200～560mg/ℓの範囲であった。

移動床式好気性ろ床法の以下の処理性能が明らかになった。

① 2階式最初沈殿池（イムホフタンク）の処理性能

- ・水面積負荷 $10\sim 25\text{m}^3/\text{m}^2/\text{日}$ の範囲で、BOD除去率は35～70（概ね50）%であり、SS除去率は40～70%程度であった。
- ・引抜き汚泥濃度（TS）は、20,000～37,000mg/ℓであった。
- ・水温 $15\sim 27^\circ\text{C}$ 、汚泥の滞留日数約60日以上 の範囲で、流入固形物量に対する汚泥発生率は、約45～60%程度、滞留日数30～50日では70～80%であり、汚泥発生率は、水温及び汚泥の滞留日数に大きく依存する。

② 好気性ろ床の処理性能

- ・水温 $14\sim 29^\circ\text{C}$ の範囲では、有機物除去性能に水温の影響は見られない。
- ・BOD容積負荷 $1.2\text{kg}/\text{m}^3/\text{日}$ 及びろ過速度 $15\text{m}/\text{日}$ 以下で、処理水C-BODは $10\text{mg}/\ell$ 以下、処理水SS濃度は $15\text{mg}/\ell$ 以下と

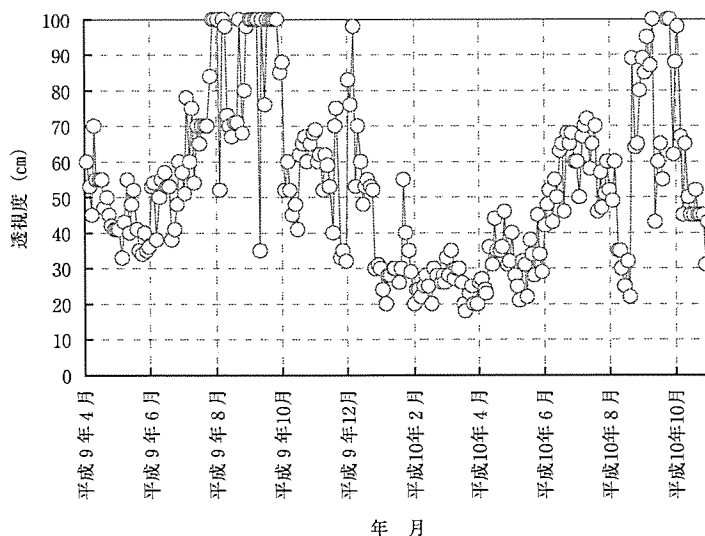
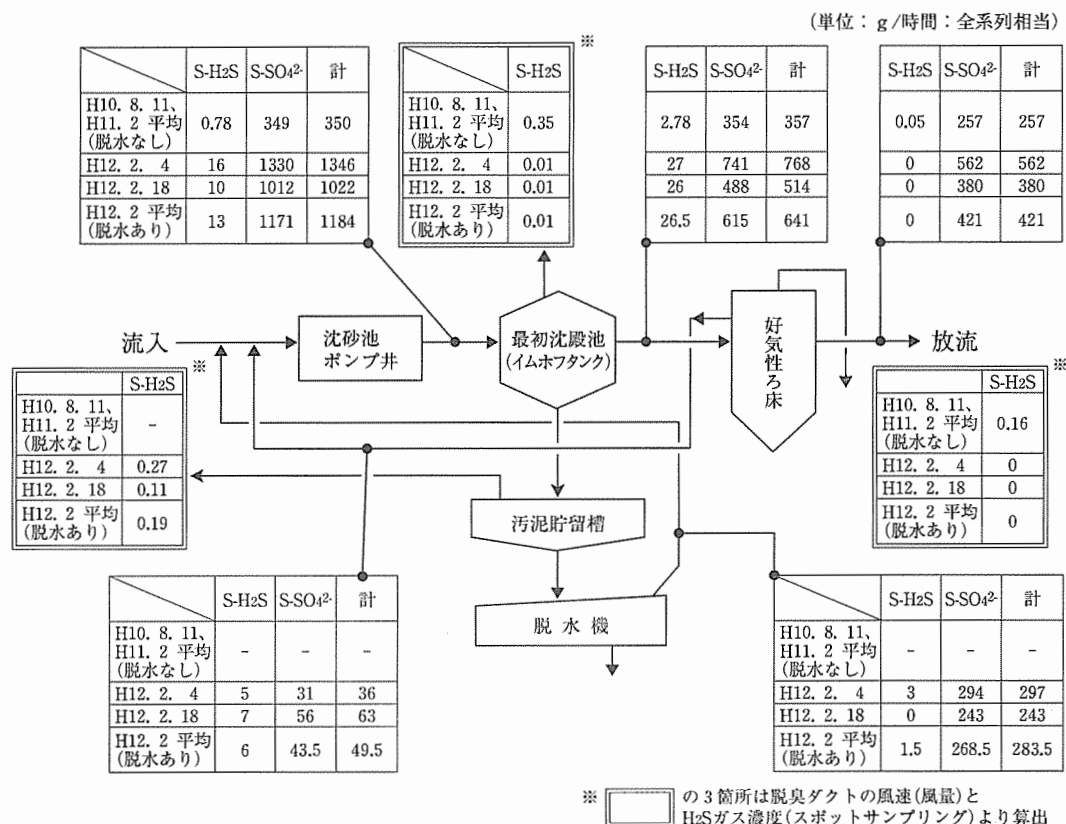


図-11 処理水の透視度の経月変化



図一12 硫黄関連物資収支

処理性能は安定していた。

③システム全体としての処理性能

- ・通常運転時、イムホフタンクの汚泥界面が計画値(水面下3m)で管理されている場合、処理水質は、SS濃度2～12mg/ℓ、BOD3～14mg/ℓ程度の処理水が得られていた。
- ・イムホフタンクの(水温低下による汚泥発生率の上昇と汚泥引抜き回数減による)汚泥界面上昇によるSSのリークにより、系内にSSの循環が生じ、処理水質の低下(SS濃度16mg/ℓ、透視度20～30cm)が見られた。
- ・窒素除去に関しては、平成8年3月、5月は、処理水T-N濃度15～20mg/ℓに占めるNH₄⁺-N濃度は10～15mg/ℓと高く硝化は

進行していなかったが、平成9年10月以降は、T-N濃度12～20mg/ℓに占めるNH₄⁺-N濃度は5mg/ℓ以下、NO₃⁻-N濃度が4～17mg/ℓと硝化が進行していた。

以上の処理特性から得られた運転管理上の留意点は、以下のとおりである。

- ①イムホフタンクの有機物除去の良否は、後段の好気性ろ床への影響が大きく、好気性ろ床の安定運転のため、前段のイムホフタンクの適切な運転管理(定期・定常的な汚泥の引抜きによる汚泥界面管理)が重要である。例えば、イムホフタンクがある場合、年度末は水温が低下するので汚泥の発生量が増加するため、汚泥の処分に適正な予算を確保し、イムホフタンクからの汚泥の引抜き回数を増加させる必要がある。

- ②イムホフタンク気相部からの脱臭ダクト内の硫化水素ガス濃度（検知管によるスポットサンプリング）は、0.2～5 ppm、汚泥貯留槽気相部で汚泥引き抜き時に5～10ppmであった。一般のコンクリート腐食環境における硫化水素ガス濃度としては低い濃度であるが、イムホフタンク内での無加温消化による汚泥の安定化過程では、硫化水素の発生は必然的に起こることから、汚泥貯留槽、イムホフタンク、越流分配槽の気相部コンクリートは、適切な防食を行う必要がある。
- ③本法は、脱窒工程を含んでいないので、高度

なT-N除去は期待できない。窒素・リンの高度処理を必要とする場合は、別途の検討が必要である。

参考文献

- 1) 中沢均、遠田和行：新技術導入の事後評価に関する調査（移動床式好気性ろ床法）、技術開発部報、日本下水道事業団技術開発部技術資料99-002、pp170～185、1999
- 2) 中沢均、遠田和行：新技術導入の事後評価に関する調査（移動床式好気性ろ床法）、技術開発部報、日本下水道事業団技術開発部技術資料00-002、pp29～33、2000

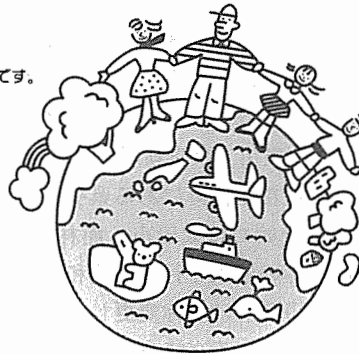
地球派宣言

アタカは地球規模で
自然と人間の調和をめざす
エンジニアリングメーカーです。

快適環境クリエイター



本 社 〒550-0012 大阪市西区立売堀2丁目1番9号
TEL. (06) 6533-5013 6533-5013
東京支店 〒111-0041 東京都台東区元浅草2丁目6番6号
TEL. (03) 3345-8623



水と空気の総合メーカー

— 明日の環境を創ります —



株式
会社

電業社機械製作所

取締役社長 三 友 正 夫

本社 東京都大田区大森 1-5-1 TEL (03) 3298-5115

営業品目

ポンプ
送風機
バルブ 他

続 J S 工事現場から

群馬工事事務所長 照沼 誠



事務所の紹介

JR高崎駅の西口改札口を出ると、右側に大きなダルマが迎えてくれます。駅ビルから出ると、前方に21階建ての高崎市役所があります。市役所の方向に歩いていくと左側に日本下水道事業団東京支社群馬工事事務所と書かれた看板があるビルが目に入ります。そのビルの6階に関東の雄である群馬工事事務所があります。

群馬工事事務所は、昭和56年4月に前橋市大渡町に「利根川工事事務所」として設置されて、以後、佐波郡玉村町にある県央水質浄化センターの建設を始めに太田市、館林市、中之条町、伊香保町等の建設を行い、昭和63年4月1日に群馬工事事務所に変更し、平成7年12月4日に現住所である高崎市新町に移転いたしました。

事務所の楽しみの一つにランチタイムがあります。古くからの惣菜屋があり、煮物、揚げ物、サラダ類が揃っており、出前でカケソバを頼んでも、立派な天ぷらそばに変身してしまいます。また、某中華料理屋は、我々が行くと必ず漬物がサービスでつきます。仕事同様に、職員一丸となっている業であります。

事務所の執行体制は、職員7名（内併任者4名）、嘱託員1名、事務員1名の計9名で行っています。併任者の多さから全員が揃う機会が少なく、意志の疎通はアフターファイブや事務所レクを利用しています。

様変わりする建設工事

群馬工事事務所は、県央地域の利根川上流域域県央浄化センターを中心に、北毛地域は中之条町、吾妻町、片品村、利根村等、東毛地域は太田市、館林市等、西毛地域の高崎市と群馬県全般の各自治体から受託しており、平成12年度は、1県3市5町村から委託を受け、工事を実施しています。

利根川上流域域県央浄化センター

利根川上流域域下水道（県央処理区）事業計画は、全体計画目標年次を平成22年に置き、全体計画区域20,381ヘクタールで19市町村が対象である。全体計画人口は750,000人、計画日量最大汚水量485,610㎥の県内最大の処理能力を有します。



利根川上流域域県央浄化センター

昭和56年、沈砂池ポンプ棟の建設工事に始まり、現在、汚泥処理棟の増設工事である建設工事その40を実施中である。この間に、周辺区域には住宅団地や女子大学等が建設されるなど当初の周辺環境とは様変わりである。昭和62年、群馬県下水道公社が設立され、維持管理を実施している。時の変遷とともに各種の指針等も改正されており進取の技術を取り入れ、処理場を実運転している。その為、系列増設は単純な既設処理構造や施設のコピーではなく、既設処理場の運転データをもとに設計が行われることなどを十分に考慮しなくてはならない。同時に維持管理は、新規処理場とは異なり確立されている維持管理体制を継承すべく監視や運転制御に反映される。このような状況において、工事は周辺環境を考慮し、生きている処理場を止めること無く遂行することになる。このため、新規工事に比べて格段に制約条件が多くなる。事業団の経験・実績の発揮どころと考えています。

中之条町中之条浄化センター

中之条町は最先端技術の実証試験で全国でも有名になっている中之条町四万水質管理センターがあります。試験テーマとしては、紫外線滅菌装置、オゾンによる余剰汚泥の減量化技術、多重円板外胴型スクリープレス脱水機、砂膜ろ過装置が設置されている。また、同町の沢渡地区は、全国で初めてのプレハブ式オキシデーションディッチ法の下水処理場である。このように、中之条町は下水道の先端技術の情報発信源である。そのため、他県からの自治体関係者の見学や調査が多く、事務所もその一助を荷っている。

中之条浄化センターは、これらの新技術からオゾンによる余剰汚泥の減量化技術を採用した新規の処理場である。このように新技術が導入される建設工事では、従前工事とは異なる工事条件等に対する建設する側でも理解が必要になるであろう。同一地域にシステム全体の見本があることは工事を遂行する上で効果的である。

白沢村・利根村・片品村各浄化センター

関越自動車道の前橋ICから沼田ICで下車すると国道120号線（別名：日本ロマンチック街道）に入る。この国道は日光に至る街道で白沢村、利根村、片品村を通過する。各村の浄化センター工事が同時進行で行われている。建築物や処理施設の配置こそ異なるが、共通する点は反応槽がオキシデーションディッチ法を採用していることと計画処理水量が2,000～4,000m³/日である。

少人員で効率的な体制を取っている巡回監督の見本みたいなところである。午前・午後で、現場の工程打ち合わせを行い監督管理及び村との確認事項など、拠点のある事務所からの移動時間を考慮しても効果的である。また、本地域は冬期に道路の積雪や凍結に注意しなくてはならず、工事に神経を注ぐほかに運転にも細心の注意が必要です。



中之条町中之条浄化センター 管理棟



下水道促進デーの様相

最後に

毎年行われている下水道促進デーには積極的に参加をしている。今年は、高崎市が市制100周年という記念の年とあって、阿久津水処理センター内で行われた行事に事務所職員が参加し

た。地域とのふれあいは、参加するのではなく、いっしょに楽しむことが後に疲れを残さない工夫だと感じました。写真は、本社から電撃イライラ棒を借りていっしょに楽しんでいる風景です。

新世紀へ、新分野へ、新技術で。



本社/〒104-8388 東京都中央区京橋1-7-1 ☎03-3552-5111

数多くの実績と経験が可能にしました——

新・素・材・で・未・来・に・挑・む



汚泥処理に、新性能。

脱水率を大幅に向上

4段階加圧により脱水ケーキの含水率が当社従来機に比べ5～10%向上。

汚泥処分費を低減

脱水ケーキの低含水率化により汚泥の乾燥費・運搬費・処分費の低減が可能。

(財)下水道新技術推進機構より
下水道技術・技術審査証明取得

日立ハイパープレス®
高加圧型ベルトプレス脱水機

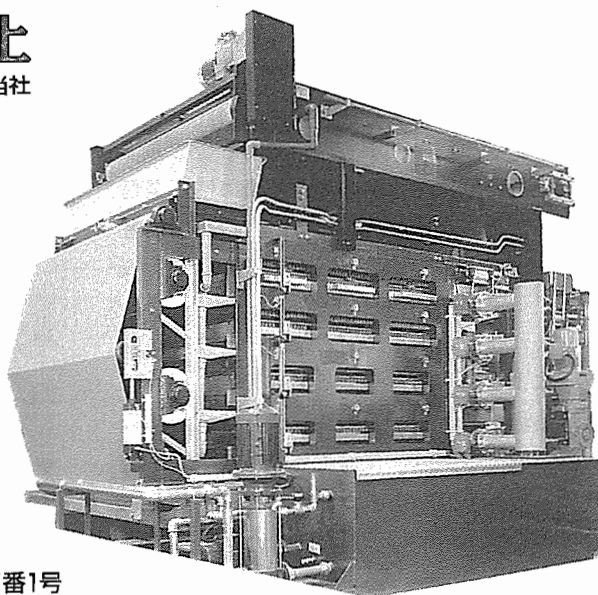
日立金属株式会社

<http://www.hitachi-metals.co.jp>

環境エンジニアリング事業部

〒163-1015 東京都新宿区西新宿三丁目7番1号

☎(03)5381-6960



続 J S 工事現場から

岡山工事事務所長 藤本 裕之



岡山県下の下水道事業の概況

岡山県には10市56町12村の78市町村があり、このうち51市町村が下水道事業を進めています。現在35市町村で供用しており、昭和35年に供用開始した倉敷市倉敷下水処理場を始めとして、現在供用開始している処理場数は44を数えています。

岡山県の下水道普及率は平成11年度末で約35%と全国平均を下回っており、下水道整備が急がれている状況にあります。この状況に対処するため、岡山県では平成7年度に、県下全域において均衡ある下水処理施設整備を図るための指針として「クリーンライフ100構想」を策定し、長期的に下水道等による下水処理を100%とすることを目指しています。この構想に基づき、現在14の市町村で下水道事業計画の策定が進められているところです。

J S 岡山工事事務所の平成12年度の受託状況は、25団体から35箇所（32処理場）の建設工事を受託しています。工事件数では112件を予定しています。32処理場の内、新設の処理場は16箇所、増設が16箇所と、増設箇所の受託が増加しています。なお、昨年度までの受託箇所の累計としては、37団体から69箇所（43処理場）となっています。

高度処理施設の導入

閉鎖性水域である児島湖の富栄養化を防止するため、児島湖流域下水道浄化センターの放流水質については、窒素・リンに関する排水基準

が設定されています。また、現在検討が進められている瀬戸内海における窒素・リン規制に対応するため、現在建設・設計中の処理場については、新しい排水基準を視野に入れた高度処理対応の施設となっています。以下に高度処理施設の例を紹介します。

児島湖流域下水道浄化センター

児島湖流域下水道は、岡山市、倉敷市、玉野市、灘崎町、及び早島町を処理区域とする県下唯一の流域下水道です。平成元年に供用を開始し、現在は関連公共下水道の面整備拡大と、それに対応する処理施設の拡充が行われています。閉鎖性水域である児島湖の富栄養化を防止するため、児島湖流域下水道浄化センターの放流水質については、窒素・リンに関する排水基準が設定されています。この基準を達成するため、当浄化センターでは凝集剤添加活性汚泥循環変法（循環式硝化脱窒法）+砂ろ過を採用しています。また、平成11年度に供用開始した増



児島湖流域下水道浄化センター

設施設では、ステップ流入式3段階硝化脱窒法が採用されています。この処理法を採用した施設としては第1号です。第1号にふさわしく、運転管理を担当する岡山下水道公社からは様々な改良提案を頂き、技術開発部、本社、支社の皆様に多大なご尽力を頂いたところです。処理成績は良好で、平成11年度の平均放流水質としては、全窒素 $2.9\text{mg}/\ell$ 、全リン $0.03\text{mg}/\ell$ となっています。また増設施設の建設中に流入水量が思いの外に増加し、既設施設が能力オーバーしそうになったため、機械・電気工事の工期を急遽1ヶ月短縮し突貫工事となりました。完成検査が午後7時に終わったと同時に施設を稼働させ、何とか委託団体の要望に応じることができました。現在、増設の2池目を建設中で、今年度末に完成の予定です。

当浄化センターでは、汚泥脱水施設としては従来はベルトプレス脱水機を採用して来ましたが、新たにスクリーンプレス脱水機を導入することとなり、現在工事を進めています。また、汚泥の利用についても検討を進めており、現在技術開発部に調査委託を行い、炭化炉の導入について検討を行っています。

岡山市吉井川浄化センター

吉井川浄化センターは、岡山市の東部に位置する高付加価値型企業集積団地（研究所、ソフトウェア等の企業団地）及び東部クリーンセンター（ごみ分別、焼却、資源化施設）を主とする新産業ゾーン開発計画地内に立地しており、今年度末の供用開始を目指して現在建設中の施設です。全体計画は $9300\text{m}^3/\text{日}$ で、今回工事としては土木施設が1/2、設備が1/4を対象としています。

水処理施設は、窒素・リン対策のために A_2O 法（嫌気・無酸素・好気活性汚泥法）を採用しています。なお、この処理場は既設の岡東浄化センターの衛星施設として位置づけられており、またコスト縮減の観点から、当初は管理棟や汚泥処理施設は設けていません。当浄化センターは隣接する東部クリーンセンターと機能上

一体となっており、東部クリーンセンターで受電を行い、またクリーンセンターの排水は当浄化センターで処理します。さらに、当浄化センターの処理水の一部を東部クリーンセンターの用水として供給する計画になっています。

倉敷市児島・水島・玉島下水処理場

倉敷市では現在4処理場で下水処理を行っています。このうち、児島、水島、玉島の3処理場について、今年度からJ S委託で高度処理対応の増設を行っています。

児島下水処理場は高速エアレーション沈殿池と標準活性汚泥法で昭和45年から運転を行っています。全体計画 $74,600\text{m}^3/\text{日}$ の内、今回は $34,700\text{m}^3/\text{日}$ の高度処理施設を建設しています。処理方式はステップ流入式3段階硝化脱窒法を採用しています。処理場の隣接地が平成17年の岡山国体の会場となり、国体の準備に合わせるため平成15年末の供用開始を予定しています。

水島下水処理場は標準活性汚泥法で昭和51年から運転を行っています。全体計画 $82,000\text{m}^3/\text{日}$ のうち、今回は $20,500\text{m}^3/\text{日}$ の増設を行います。なお、増設に当っては既存の土木構造物を最大限に活用するため、ステップ流入型3段階硝化脱窒法に担体投入（ペガサス）を行う形式を採用し、HRTを短縮することにより標準活性汚泥法用に建設された池を改造して対応することとしています。この処理法を採用した処理場としては、全国で第1号となり、今後各方面の



岡山市吉井川浄化センター

注目を集めることになりそうです。なお、供用開始は平成13年度末を予定しています。

玉島下水処理場は標準活性汚泥法で昭和57年から運転を行っています。全体計画70,900m³/日のうち、今回は14,400m³/日の増設を行います。処理法としては児島下水処理場と同じくステップ流入式3段硝化脱窒法を採用していますが、増設施設の一部は既設構造物を改造して利用します。今年度末に改造施設の供用を行い、残りの増設施設は平成16年度末の供用開始の予定です。

なお、3処理場ともにリン除去については凝集剤添加によることとしています。倉敷市から

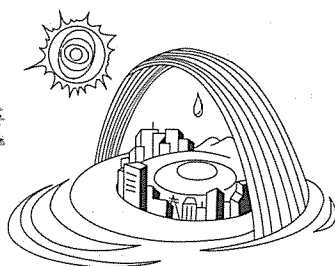
は、上記の3処理場を平成12年度から同時に受託しています。既存施設の改造にはかなりの手間と知恵を必要としますが、良質の施設を建設しようと努力しているところです。

おわりに

岡山県下では、現在高度処理への対応が急務となっています。また、新設・増設のみならず改築・更新にあわせた高度処理への機能向上、高度処理施設への改造の需要も急増するものと考えられます。これらの需要に的確に対応し、下水道事業推進のための全面的な支援を行う所存です。

① トリシマポンプ

潤いのある
快適な生活環境
づくりに



トリシマは、下水道・環境などの分野で、快適な明日の生活環境づくりに確かな技術でお応えしています。

株式会社 トリシマ 西島製作所

東京支社／東京都品川区大崎一丁目6番1号 ☎(03)5437-0820(代) FAX(03)5437-0827
<支店>大阪・福岡・名古屋・札幌・仙台・広島・高松
<営業所>那覇・佐賀・横浜・長野・青森

本 社／大阪府高槻市宮田町一丁目1番8号 ☎(0726)95-0551(大代) FAX(0726)93-1288
<http://www.dairinkai.gr.jp/torisima/>



「泳げる諏訪湖」へ

建通新聞社

小林 務



明治・大正期には製糸業が、昭和以降は精密機械業を中心にハイテク産業が隆盛を誇ってきた地域経済の歴史と、それに呼応して変化を遂げた住民のライフスタイルがもたらしたものの。31の流入河川に対し、流出河川が天竜川しかないという典型的な閉鎖性水域「諏訪湖」において、富栄養化による水質汚濁が進んだのは、当然のことだったかもしれない。

私の生まれ育った長野県岡谷市は、諏訪市や茅野市など周辺6市町村とともに「諏訪地方」を形成する自治体の一つである。諏訪地方の人々は、昔から湖を始めとする自然と共存を図り、様々な恩恵を受けてきた。私自身、故郷を離れて、自然に接する機会が少ない都会で暮らすようになってからは、他の地方の人には聞き慣れない岡谷（おかや）という街よりも“諏訪”の人間であることを強く意識するようになった。

ある時、父親に「泳げる諏訪湖」の時代のあったことを聞き、またその頃の写真を見せられたことがある。しかし、私にはとても信じるのができなかった。諏訪湖は私にとって、マイナスイメージを与えるものでしかなかったのである。富栄養化の進んだ湖沼などでみられるアオコ（植物プランクトンの群集）が醸し出す緑色の水面はもちろん、臭いも酷い。湖水の汚れをいいことに、数多くのゴミも水面を漂っていた。そこで遊ぶことなど考えられなかった。

水質汚濁を背景に、県下初の流域下水道事業が始まったのは昭和46年。私の生まれる1年前のことだ。一部供用を開始したのは昭和53年で、

ちょうどその頃、社会見学の一環として豊田終末処理場を見学したことを憶えている。その後、徐々に下水道施設は整備されていった。当時、我が家のトイレも汲み取り式から水洗式へと劇的な変化を遂げている。だが、溜りに溜まっていた諏訪湖の汚れはそう簡単に改善されるはずもない。いつしか私も諏訪湖がきれいになるなどとは期待しなくなっていた。

しかし、私が社会人となり、時折帰省するようになった頃から状況が変わってきたようだ。諏訪は温泉地でもあるため、観光客が数多く訪れる。昔は「こんな湖くらいしか見る所がないのに……」なんて思いながら観光客を冷ややかに見ていたものだが、今では地元の家族連れでさえも水辺で楽しむようになったのだ。

これは、下水道施設が整備されたことによる水質浄化はもちろんのこと、水辺を含めた周辺環境の整備が行われていることが大きい。人工なぎさや公園、遊歩道をはじめとする湖周整備が全域で進んでいるほか、周辺住民による美化運動も盛んだ。ほんの20年前の諏訪湖を知っている者にとっては、隔世の感がある。湖水の色も臭いも格段に改善された。

故郷の人々は、諏訪湖の浄化を考えたときに、美しい湖というだけでなく、美しい街を求めたのだろう。住民主体となった浄化への取り組みが多いのもなんと心強い。

夏の日にみんなが湖水にとびこんで楽しむ、そんな「泳げる諏訪湖」が帰ってくるのは、そう遠くない気がする。

ユニット型発酵装置

汚 泥 コ ン ポ ス ト シ ス テ ム

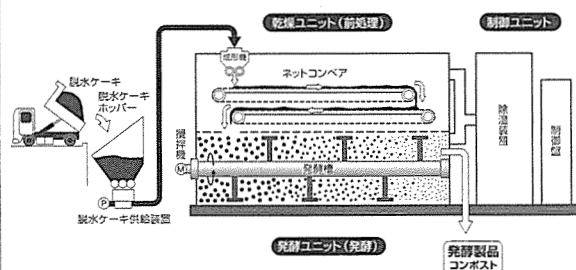
乾燥・発酵・制御が一体化!

従来のコンポスト施設は

前処理(発酵水分調整)と発酵を装置ごと処理していましたが
西原環境衛生研究所のユニット型発酵装置は各装置を一体化したもので、
低温除湿連続乾燥装置と横型発酵装置の組合せにより
コンパクトで維持管理が容易なコンポスト装置です。



構造と原理



- 乾燥ユニットでは、ネットコンベア上で脱水ケーキを通気乾燥させます。
- 発酵ユニットでは、槽内の攪拌・送気により高温好気性発酵が行われます。
- 制御ユニットでは、乾燥・発酵工程中の温度・湿度などをコントロールします。

特 長

- スペースが最小限
- エネルギーは電気と水
- 作業環境が良好
- 安定した運転
- 添加物なしで発酵

水 と 人 の あ い だ に

NISHIHARA

株式会社 西原環境衛生研究所

本 社 〒108-0023 東京都港区芝浦3-6-16 TEL.03-3455-4821 (代)
西原ホームページ <http://www.nishihara.co.jp>



一分の才、一言の重み、 一步の実行



馬 渡 五 郎

日本下水道事業団
企画総務部長

21世紀になりました。20世紀前半生まれの20世紀型人間ですので、変化の目まぐるしい昨今、新しい世紀がどのように展開するのか楽しみな毎日を過ごしています。

さて、私は「まわたり」といいます。少し名前の話をさせていただくと、関東の生活が長くなって慣れてきたとはいえ、本来の呼び名は「もうたい」です。故郷の佐賀県中西部から、長崎県東部の名前です。さらに、地名でいうと隠れキリシタン最大の島、玄界灘に浮かぶ瀬渡しのメッカでもあります。馬渡島（まだらじま）で、かくして、三つの呼称を使い分けています。さて、私は昨年7月に企画総務部長を拝命いたしまして、半年余りになります。事業団の仕事をするのはこれで3回目になります。1回目は昭和60年、当事業団に建設勘定を設けるときの法律事務官として、2回目は昭和の終わりから平成にかけて、本社の総務課長として、そして今回です。世の中の社会情勢も、下水道事業の進捗も大きく変化しました。私たちの関係でいうと大きな変化は、「環境」でしょう。公害から環境へ。そのなかでも、生活環境から地域環境、さらに、地球環境へとグローバルな視点を必要とする国際的な課題になってきました。廃棄物処理も廃棄からリサイクルが求められ

ています。さて、当事業団は、地方公共団体等における下水道事業の支援組織として28年間、活動させていただいております。私の職務は総務ですから、いわば黒子で、事業団の職員が円滑に仕事を遂行できるよう内部の管理事務を執行しています。事業団の執行体制も時代の変化に応じて大きく変えています。皆様に直接、お会いすることが少ない部署であることが残念ですが、「司、つかさ」のものだと思っています。よろしくお願いいたします。この「みずすまし」は、企画総務部が担当している、みなさまと事業団とのパイプ役を担う情報誌です。最新の新鮮な下水道技術をはじめとした下水道情報が掲載できるように努めています。私どもの研修などの業務や事務所の紹介などもさせていただいております。

さて、TALK・トークは、事業団において勤務する職員等の考えを述べることによって、事業団を語らしめるものと理解しているので、私が公私にわたってこころがけていることについてお話ししたいと思います。それが、表題の「一分の才、一言の重み、一步の実行」です。

まずは、「一分の才」です。仕事のうえでは、適材適所ということにもなります。私は、どちらかというと、アフター5を大事にする方で、周り

からは、上手か下手かを別にすれば、なんでもやるのは馬渡さんと呼ばれていたところです。過去形なのは、50歳になったときに考えてみたことがあります。なんでもやればいいというものではなくて、やはり平均以上のものでないと、リラックスはできないものだ、ということなのです。現在やっているのは、画彩、船釣り、水泳の三つです。共通点は、いずれも青少年期に自然に楽しみとし、熱中したものです。ゴルフは結局駄目でした。運動神経というばかりでもなさそうで、同じ体格の弟が上手なのを見ると、「あいつは学校時代、体育会系のゴルフ部だったなあ。」と思うのです。三十、四十の手習いというのは私の場合、どうも効率がわるいのです。では、若い頃に熱中してやったのはすべて成功しているかということそうではありません。私の鋸ヴァイオリンは、10年間の成果であるし、囲碁も学生時代2年間習いにいったし、習字も習いにいきましたが、騒音とへばの類いに至っています。若い頃に手をずっぱり染めたというだけではなくて、どうも「一分の才」が必要であるように思えます。天性があっても、若い頃に磨いておかなければならないということでもあるのでしょう。「千里の馬は、常にあれど、伯楽は常にはあらず。」ということもあるのでしょう。「一分の才」かなあと思うことが多いのです。もっとも、少しつけたさなければならぬと思います。世の中には、四十の手習いではないといけないものもあると思います。健康管理などは代表的なものではないでしょうか。これは、暴飲暴食の若い頃に身につくものではなくて、一定の年齢になってはじめて対応しなければならぬものです。一分の才の有無にかかわらず待たなしの生活習慣づくりだと思います。

さて、次ぎは、「一言の重み」です。「沈黙は金」といわれています。司馬遼太郎の「坂の上の雲」にでてくる大山巖や東郷平八郎などは、茫洋として語らず、人心を掌握しており、日本人の好みになっています。私は、家内から、かんな屑のようにペラペラしゃべると揶揄されますが、そうだなあと感じます。私の場合、だいたい言い過ぎるから、黙っている方がストレスがかかりません。しかし、いつておかなければならないこともあると思います。それは、「大丈夫だ。」「肩の力を抜いて。」「最後はなんとか仕上がる。」といった呼

びかけです。相手にとっても、自分にとっても、その一言が必要だったと思うことがあります。

大山巖や東郷平八郎は語らずとも存在そのもので語っていたのでしょうか、それは器の大きい人のことで凡人のなせるわざではなさそうです。

最後は、一步の実行です。仕事でも遊びでもそうです、原理、原則や基本的方針、各種情報は必要です。そういうのは、上級者に任せて、まず一步というのが必要だと思います。「会議は踊る。」とか、「小田原評定」とか古今東西でいわれていますから、一步の実行というのはむずかしいものだと思います。それからあとのことは、そのときどきの指揮をとる人に従うことにしています。自分がそうなる場合だってあります。進むかどうかは、はやく決断する方で、はやばやと「三十六計逃げるにしかず。」ということもありますが、実行にかかったら、ひるまないように心がけています。凡人にはこれがむずかしいものです。

さて、以上は私のモットーで、最後に私の書齋に掲げてある額装の文章を紹介して終わりにしたいと思います。私は冒頭に述べたとおり九州の出身ですが、北部九州は著名な教育者を排出しています。佐賀市は早稲田大学の大隈重信、大分県杵築市は法政大学の金子鉄、大分県中津市は福沢諭吉です。私はその福沢諭吉の心訓を好みにしています。全部で七行です。

- 一 世の中で一番楽しく立派なことは一生涯を貫く仕事をもつことです。
- 一 世の中で一番みじめなことは人間として教養のないことです。
- 一 世の中で一番さびしいことはする仕事のないことです。
- 一 世の中で一番みにくいことは他人の生活をうらやむことです。
- 一 世の中で一番尊いことは人のために奉仕して決して恩にきせないことです。
- 一 世の中で一番美しいことはすべてのものに愛情をもつことです。
- 一 世の中で一番悲しいことはうそをつくことです。

心静かに公正に無心でと祈る毎日ですが、気合の入ったとき、辛いとき、そのおりの感情モードにおいて、どれかあてはまるところがなんといってもいいところなのです。

下水道研修生のページ⑤

日本下水道事業団研修部 研修企画課

J Sでは、地方公共団体等の下水道担当職員を対象に、下水道技術者の向上や養成訓練を目的とした研修を実施しております。全国各地から多くの方が戸田の技術開発研修本部に集まり、研修の成果を基に地域の下水道事業の推進にご活躍されております。このコーナーは、研修を受講された方のご意見や研修生活の思い出などを中心に、研修内容を紹介しております。

最近、下水道事業に従事する女性職員が増える傾向にありまして、J S研修生の女性受講生も年々増え、本年度は60数名を数える予定になっております。研修部では、女性の研修生受入れの整備に配慮をしておりまして、女性専用の2部屋（4人／部屋）、風呂、洗濯機等を設けて生活面の充実化を図っております。

今回の企画は、12年6月から10月までに受講しました女性研修生を中心に感想文と、職場でご活躍されている本人の写真を掲載しましたので、今後の女性職員派遣時のご参考として下さるようお願いします。

【維持管理コース

管理専攻(下水道使用料)(第1回)】臨時研修
岩手県東山町生活環境課

渡辺 純子

私の住んでいる岩手県東山町は、人口9千人程の町で、下水道は平成6年に事業着手、来春一部供用開始の予定です。この仕事に携わって2年目になりますが、先輩方から事業団研修を「おもしろい研修」と聞いていました。全国各地から志を同じくする仲間達の集まりである研修を大変興味深く思い、機会があれば是非参加したいと待ち望んでいました。

私が参加したコースは「下水道使用料」です。今年度の私の仕事は、この使用料を柱に取り組んでいました。来春から住民の方に納めて頂く、使用料を決めるのです。とはいえ、使用料とは具体的に何か、何のために使われるのか等々、

次々と疑問がわいてきて、近隣市町村の使用料体系等を参考にしながら職員間で話し合いました。どの仕事にも共通することと思いますが、何か新しい事に挑戦しようとするときは今までの経験と明確な目標が重要です。使用料は基本的な算定を踏まえたものでなければなりません。この料金算定の真っ最中に事業団での研修



岩手県東山町 渡辺純子

開催を知り制定後に算定の仕方を学んでもどうかと考えましたが、使用料全般の基本を学ぶチャンスと捉え、翌日には申込書を提出しました。

4日間という研修期間を終え、実務に振り返ることは「ものは作って終わりではない」ということです。使用料についてはスタートラインに携わることができました。研修生との直接的な情報交換は、今のところありませんが、あの

昼夜を通じて学び合い、語り合った仲間達も、どこかで下水道について取り組んでいるんだろうと想像すると、自然とやる気が出てきます。知りたかった事柄を学べた今回の研修は私の貴重な財産です。見えなかった部分が見えてきた……この感動を時々思い出しながら、今後も励んでいこうと思います。

【維持管理コース管理専科専攻(事業場排水対策)】

(財)長野県下水道公社

千曲川上流管理事務所

渡辺 ゆかり

研修部での朝は遅い……。ついつい寝坊してしまう。事業団での研修も2回目で、リラックスしすぎかな。おまけに今回は同じコースに参加している同室の仲間もいる。何かと心強い。(前回の女性の参加者は私一人だった。)

今回のコースは「事業場排水対策」。下水道の維持管理を行う上でとても重要な問題だけに、研修に対しての期待も大きい。テーマが絞られているためか、今回の研修内容は密度が濃い。とても実践的だ。担当の高島助教授の気合をびんびん感じる。

一番問題なのは、研修生が日頃の業務の中で抱えている疑問や問題をみんなで討論するディスカッションの講義である。実務の中から出てきた課題はいずれも難題ばかり、課外時間にグループ討論するのだが、なかなか大変だ。幸い、グループの中に実務をかなりみっちりやっている方がいてずいぶん教えて頂いた。とても勉強になる。

懇親会では全国津々浦々の話が聞けておもしろい。下水処理は全国共通と思いきや、細かく聞いてみると地域性があってびっくりした。今回は長野市の方が宴会を締めることになり、そのやり方が独特でもおもしろいと大いに盛り上がった。同じ長野県人である私には見慣れた風景だが、思わず他の人たちと一緒に盛り上がってしまった。

と、懐かしく思い出す研修もかれこれ4ヶ月前の7月のこと。実践的だった今回の研修は、私の日常業務に大いに役立っている。今後ともこのような、ある程度テーマが絞られた研修コースの開催を望みたい。



(財)長野県下水道公社 渡辺ゆかり

【実施設計コース管きょⅡ専攻(第4回)】

三重県松阪市下水道部下水道建設課

小阪 優子

既に研修を受講した先輩方から「女子研修者

は少ないぞ」と聞かされていたので、もしかしたら女性は私一人かも……寂しいなあ。と思っていました。しかし、これがまったくのハズレで、同じコースで1人、他のコースで2人。私を入れて4人もの女子研修生がいました。私の

職場には女性技術者が私しかおらず、同じ技術職、同じ下水道部の女性と話ができただけのも新鮮でした。

また、女性は男性よりも環境が良らしく（専用洗濯機、専用お風呂に専用テレビ、良く男性に羨ましがられました。）非常に快適に過ごさせていただきました。

授業の方も、今まで職場では忙しくて業務に回られて出来なかった、汚水管きよの計画断面の決定法、雨水管きよの流量計算、土留め工の構造計画、補助工法の選択等をしっかり勉強させてもらいました。

授業以外の時間も、全国から集まってきている研修生の方々としだいに仲良くなっていき、毎日楽しく過ごせました。

研修が始まって2、3日たってからは、あっ

という間に3週間が過ぎました。毎日が充実し、非常に有意義な生活だったからでしょう。それというのも同室の女性研修生をはじめ、同期研修生の皆さん、研修部の先生方のおかげです。本当にありがとうございました。



三重県松阪市 小阪優子

【計画設計コース 流域総合専攻】

福岡県建築都市部下水道課

上野 紫乃

流総計画について実務として携わることが無いまま、この研修に参加するにあたり、多少心配に思っておりましたが、講義が進むにつれて、実務に密着に関連する内容が多く含まれており、流総計画に対する理解が徐々に深まってきました。現在は研修で学んだことを生かして、



福岡県 上野紫乃

日々の業務を行っています。

今回、10日間もの長期研修に快く送り出していただいた上司や同僚には、この研修成果を少しでも還元できればと思っています。

また、今回の研修を通して一番の収穫は、日頃交流する機会のない他県の担当者と交流を深めることが出来たことだと思います。同じ下水道事業に携わるものとして共感する点も多々あり、中には、私が思いも寄らないような視点を持った方もいらっしゃったので、有意義な毎日を過ごすことができました。

研修で知り合った人達とは、福岡に帰ってきてからもEメールなどを通じて、意見交換を行っています。業務の上で困ったことが起きたら、全国の皆さんの意見を聞かせていただき、問題を解決していきたいと思っています。

最後になりましたが、この有意義な経験を是非とも今後の業務に生かしていきたいと思えます。お世話になりました講師の先生方、一緒に研修を受けた全国の研修生の皆さま、どうも有り難うございました。

【実施設計コース管きょⅠ（第5回）専攻】

熊本県なはいのいまち岱明町下水道課

西村 幸美

実施設計コース管きょⅠ専攻の3週間の長期にわたる研修に参加させて頂きました。最初の3日間くらいは、不安で一杯でしたが、4日目くらいからは研修生の皆さんと親しくなり、寮生活にも慣れてきて、楽しく過ごせました。研修では、下水道の基礎知識や流量計算等を講義で学び、実際に測量から行い、最終的には設計書を1冊作り上げました。土木の知識が全く無い私には、基本的なことから学ぶことができたこの研修は大変勉強になりました。流量表にしても、表を読み取ることはできても、それを作成するとなると路線番号の付け方や書く順番など、初歩的なことですが初めて知ったことが沢山ありました。日頃の業務では忙しさに追われて研修でここまで学ぶ余裕がありません。そのような事が非常に多くありました。特に私は基礎が無いので、仕事では実際やっているもののきちんと中身まで理解していないことがあり、

それを学ぶのに絶好の機会でした。また、全国各地の人たちと親しくなることができ、各地方の下水道の方法を聞くことができて刺激になりました。職場に戻ってからは、すぐに設計書の変更が待っており、図面の修正や数量計算など研修の成果が発揮できたと思います。また、早速他県の研修生から連絡があり、これから仕事で悩んだ時、職場の人だけでなく他に相談できる人達がいるので心強いです。これからも研修で学んだことを活かして、日頃の業務に活用していきたいと思います。



熊本県岱明町 西村幸美

「流体」の可能性を開発する

【営業品目】

うず巻ポンプ/斜流ポンプ
軸流ポンプ/スクリーポンプ
液封式真空ポンプ/その他各種ポンプ



株式
会社

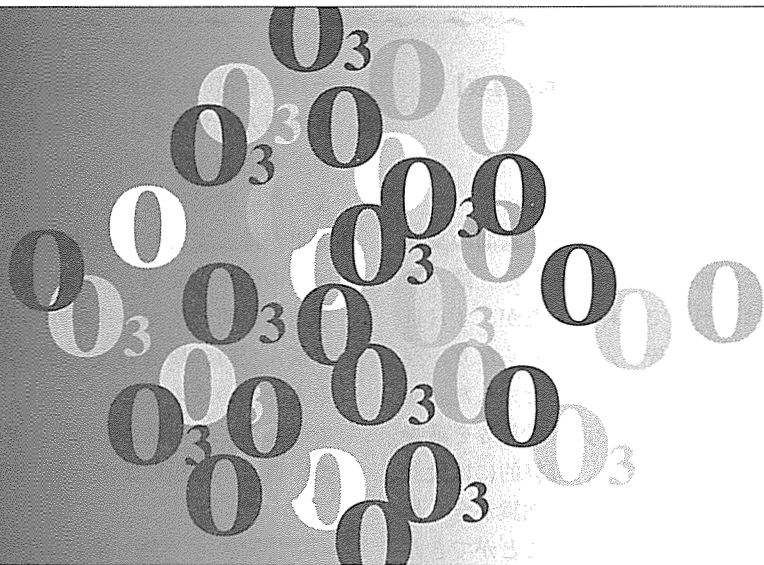
栗村製作所

●本社 大阪市北区梅田1丁目3番1-500号
TEL(06)6341-1751

●東京支店 東京都港区新橋4丁目7番2号
TEL(03)3436-0771



汚泥は
O₃
で処理する。



余剰汚泥が
ゼロ
になる。



余剰汚泥の発生をゼロにする、
クリタの画期的な活性汚泥法。

オゾンを用いた 汚泥消滅化システム



水と環境の総合エンジニアリング企業

栗田工業株式会社

本社：東京都新宿区西新宿3-4-7 〒160-8383 ☎ 03(3347)3251
○お問合せは勤務先、住所、氏名をご記入のうえ、広報課まで。

クリタ ホームページ <http://www.kurita.co.jp>



夢…………それは新しい可能性を拓く力。^{エネルギー}

広い緑の大地があり、青く美しい海がある。

私たちが住むこの地球という舞台を、もっともっと大切にしたい。

永年に渡り培ってきた技術力とノウハウを駆使して、

陸と海に積極的にそのフィールドを広げる、

私たちは国土総合建設です。



国土総合建設株式会社

〒108-8302 東京都港区海岸3丁目8番15号(国総芝浦ビル) TEL.03-3457-9711

環境にやさしい、新しいリサイクルの提案

下水汚泥 炭化処理システム



日本水田学会技術賞
を授賞

性質

- 軽量 ●通気性・透水性に富む
- 無臭 ●吸着性がある

用途

- 土壌改良材 ●融雪剤
 - 下水処理設備への適用
- 〔高度処理設備〕…汚色成分の吸着・除去
〔汚泥脱水設備〕…脱水補助
〔脱臭設備〕…脱臭用

特長

- 下水処理設備への適用
炭化炉に独特の構造を持つ外熱式ロータリーキルンを採用し、下水汚泥からの乾燥ガスを炉内で自燃させ、直接加熱源として利用するため、きわめて低燃費の炭化処理法を実現しました。
- シンプルな機器構成
- 安全性向上及びトータルコストダウンの追求



平成12年3月日本下水道協会より「琵琶湖湖南中部浄化センター」に第一号機受注。
平成12年12月日本下水道事業団より「川西保健衛生施設組合」に第二号機受注。



大同特殊鋼株式会社 機械事業部

環境設備販売部 〒105-8403 東京都港区西新橋1丁目7-13(大同ビル)
TEL. (03) 3501-5271 FAX. (03) 3580-3554

第25回 優良工事(平成11年度完成)の紹介

日本下水道事業団 工務部技術管理課

日本下水道事業団（ＪＳ）は、平成11年度に完成した
工事から、特に優秀な17件を選定し、平成12年11月8日
優良工事として表彰を行ったので、ここに報告する。

はじめに

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

本制度は、今回で25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合計175件の工事を表彰している。

優良工事の選定

優良工事は、前年度（今回は平成11年度）に完成した工事を対象とし、工事の評価点（工事の施工体制、施工状況、出来形及び品質、出来ばえについて評価し点数化したもの）が75点以上であり、かつ、下記のいずれかに該当する工事（不正又は事故等により前年度の表彰日から今回表彰日の間に、営業停止又は事業団の指名停止等の処分を受けた者及び当該対象工事の施工に際し、不正行為又は重大な事故等があったと認められる者が施工した工事は除く）につい

て支社長の上申に基づき、企画総務担当理事を会長とする表彰審査会において選定される。

◎該当要件

- ①総合的品質が特に優れている場合
- 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、極めて優秀な工事であり、理事長が表彰に値すると認める場合

今回対象となった工事件数及び選定された優良工事の件数を表－１、また表彰された工事及び施工業者等を表－２に示す。

表－１ 対象工事件数及び選定された優良工事の件数

工 種 区 分	対象工事件数	優良工事件数
土木建築工事	506	9
機械設備工事	468	4
電気設備工事	395	4
合 計	1369	17

表－２ 優良工事施工業者等

番号	工事件名・委託都市名	請負金額・工期	施工者名	工事概要	担当事務所
1	新地町新地浄化センター建設工事 その２	51,628,500	森本・佐藤 特定JV	【土木:放流きょ・流入きょ・吐口工・ 中継ポンプ場内】	福島 工事事務所
	福島県新地町	自平成11年 8 月25日 至平成12年 3 月15日			
2	高崎市阿久津下水処理場建設工事 その３	2,193,061,500	清水・井上 特定JV	【土木:水処理棟・管廊】【建築: 水処理棟・建築機械、建築電気】	群馬 工事事務所
	群馬県高崎市	自平成10年 1 月17日 至平成12年 3 月16日			
3	東京都東品川ポンプ所流入きょ工 事	1,771,339,500	鹿島・小松 特定JV	【土木:流入きょ工事】	東京 工事事務所
	東京都	自平成 9 年 9 月20日 至平成11年 5 月31日			
4	神通川左岸流域下水道神通川左岸 浄化センター建設工事その 9	259,203,000	株式会社 牧田組	【土木:汚泥濃縮タンク棟・管廊】【建 築:汚泥濃縮タンク棟・建築機械、 建築電気】	北陸 工事事務所
	富山県	自平成10年11月20日 至平成12年 3 月17日			
5	阿見町神明浄化センター建設工事	523,677,000	水谷・石吉 特定JV	【土木:造成工・OD・処理施設工】 【建築:管理機械棟・汚泥ポンプ棟】	東海 総合事務所
	三重県阿見町	自平成10年 9 月30日 至平成12年 3 月31日			
6	倉敷市倉敷 1 号幹線建設工事その 14	1,444,388,000	鴻池・大森 特定JV	【土木:シールドφ1650L=1399m・ マンホール設置工・仮設工】	岡山 工事事務所
	岡山県倉敷市	自平成 9 年10月25日 至平成12年 3 月17日			
7	久留米市宮ノ陣中継ポンプ場建設 工事	160,471,500	株式会社 松本組	【土木:沈砂池ポンプ棟・流入きょ】 【建築:沈砂池ポンプ棟・建築機械、 建築電気】	北九州 総合事務所
	福岡県久留米市	自平成10年10月20日 至平成12年 3 月17日			
8	大分市南部汚水中継ポンプ場建設 工事	846,268,500	さとう・梅林 特定JV	【土木:沈砂池工・ポンプ棟下部】【建 築:ポンプ棟上部工】	北九州 総合事務所
	大分県大分市	自平成 9 年10月 1 日 至平成11年 9 月30日			
9	臼杵市臼杵終末処理場建設工事そ の 9	387,187,500	さとう・橋本 特定JV	【土木:最初沈殿池・反応槽・最終 沈殿池・塩素混和池】	北九州 総合事務所
	大分県臼杵市	自平成10年 9 月23日 至平成12年 2 月29日			
10	朝日村特定環境保全公共下水道朝 日浄化センター水処理設備工事	195,531,000	前澤工業 株式会社	【機械:主ポンプ設備・エアレーショ ンタンク設備・最終沈殿池設備】	山形 工事事務所
	山形県朝日村（山形県代行）	自平成11年 6 月30日 至平成12年 3 月17日			

番号	工事件名・委託都市名	請負金額・工期	施工者名	工事概要	担当事務所
11	宇都宮市清原処理場水処理設備工事	932,988,000	日本碍子株式会社	【機械:最初沈殿池・エアレーションタンク設備・最終沈殿池・消毒設備】	栃木工事事務所
	栃木県宇都宮市	自平成10年10月3日 至平成12年3月17日			
12	琵琶湖湖南中部浄化センター水処理設備工事その24	1,581,604,500	住友重機械工業株式会社	【機械:最初沈殿池・生物反応槽設備・最終沈殿池・消毒設備】	琵琶湖工事事務所
	滋賀県	自平成10年9月29日 至平成11年12月24日			
13	児島湖流域下水道浄化センター水処理設備工事その12	1,561,150,500	三井造船株式会社	【機械:最初沈殿池・反応槽・最終沈殿池・消毒設備他】	岡山工事事務所
	岡山県	自平成9年12月27日 至平成11年6月30日			
14	鬼怒川上流流域下水道南第3中継ポンプ場電気設備工事	76,650,000	富士電エネ株式会社	【電気:受変電設備・運転設備・遠方監視制御設備・計装設備】	栃木工事事務所
	栃木県	自平成10年10月7日 至平成12年1月7日			
15	町田市鶴見川クリーンセンター電気設備工事その10	728,238,000	株式会社明電舎	【電気:汚泥処理運転設備・監視制御設備・計装設備】	東京工事事務所
	東京都町田市	自平成10年10月6日 至平成12年3月17日			
16	葉山町葉山中継ポンプ場自家発電設備工事	253,533,000	富士電機株式会社	【電気:自家発電設備・監視制御設備】	西神奈川工事事務所
	神奈川県葉山町	自平成11年7月6日 至平成12年3月17日			
17	津南町津南浄化センター電気設備工事	230,559,000	三菱電気株式会社	【電気:受変電設備・自家発電・運転設備・監視制御設備・計装設備】	新潟工事事務所
	新潟県津南町	自平成10年10月20日 至平成12年3月17日			

優良工事紹介

1. 新地町新地浄化センター建設工事その2

当浄化センターは、福島県浜通り地方北部の新地町にあり、同町の水環境保全のため平成10年より建設工事に着手し、本年9月に供用開始した。

本工事は、揚水ポンプ場とそれに接続する流入きょ並びに吐口とそれに接続する放流きょの土木工事である。工事用進入路付近には保育園が在り園児の通行路となっており、吐口のある砂子田川対岸には民家が近接している。工事の施工にあたって、これら周辺環境との調和を第一とした。周辺環境調和の一環として、開放された工事現場を目指し現場内に見学用ステージを設置し、自由に見学できるとすると共に工事完成図・施設平面図・下水道のしくみを掲示し



新地町新地浄化センター建設工事その2

施設のPRを行った。また、吐口の締切り工事にあたっては、振動の範囲を技術的に解析し影響の少ない工法を採用した。これらの対応の結果、周辺環境に影響を与えることなく工事を完成させた。

2. 高崎市阿久津下水処理場建設工事その3

当処理場は、群馬県高崎市の公共下水道終末処理場として昭和56年に運転開始しており、当処理場の上流に位置し昭和32年運転開始の城南処理場放流水の水質向上と効率的な処理運営を目的として、平成9年12月に増設事業に着手し、本年11月の使用開始をめざしている。

本工事は、既設処理場と接続する地下管廊と水処理施設の土木建築工事である。水処理施設は、上越・長野新幹線高架橋に隣接し、地下管廊は同高架橋下を横断するものであり、営業幹



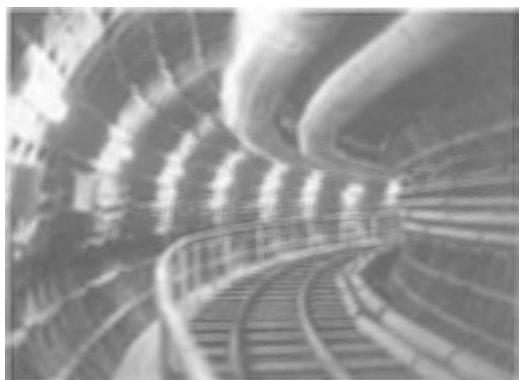
高崎市阿久津下水処理場建設工事その3

線高速鉄道の安全運行確保が必要であった。施設の建設に必要な荷役重機と高架橋の間は6mに満たない距離であり、保全対策として近赤外線ビーム遮断方式による「新幹線近接事故防止セキュリティシステム」を構築し、運行の安全確保を行った。また、近隣小学校児童の協力のもと、仮囲いに絵画を掲載し魅力アップを行うなど、周辺環境に対してハード・ソフト両面にわたる配慮を行い工事を完成させた。

3. 東京都東品川ポンプ所流入きょ工事

当ポンプ所は、東京都品川区、目黒区の目黒川下流沿い左岸地区の一部と港区港南地区の浸水被害に対処するため、これらの地域の雨水排除を目的としている。

本工事は、ポンプ所から雨水流入人孔までの約670mの間を泥水加圧式シールド工法（外径4,700mm）により施工するものである。シールドを掘進する地層は、礫層で透水性が極めて高く、且つメタンガスの発生が予測された。掘進機の製作にあたっては、地質調査により確認された礫径の3倍の径に対応できるものとした。また、メタンガスによる災害に備え、赤外線を利用した入坑者の所在管理システムにより災害防止に努めた。路線ルートのカーブ対応には、ジャイロコンパスと光波測距器の組合わせにより掘進機の制御を行った。掘進途中には、存置された鋼材により掘進を阻まれたが、礫破碎用ビットと予備排泥装置を事前に装着していたこ



東京都東品川ポンプ所流入きょ工事

とにより無事通過することができた。このような様々な障害を克服し、高い精度でトンネルを貫通させた。

4. 神通川左岸流域下水道神通川左岸浄化センター建設工事その9

当浄化センターは、富山県中央部の新湊市にあり、庄川と神通川に挟まれた場所に位置する流域下水道終末処理場で、富山市をはじめとする3市5町1村を処理区域としている。供用開始は、平成9年12月である。

本工事は、地下1階地上2階の汚泥濃縮タンク棟及び管廊の土木建築工事である。工事場所は、富山新港東側の海岸に接する埋立地で地盤が軟弱で可燃性ガスの発生が予測される箇所である。そのため、地下水低下工法として採用したディープウェル工法において可燃性ガスの発生による災害を防止するため作業開始時の毎日においてガス濃度測定を行うと共に作業場所の通気・換気を行い安全な作業環境確保に努めた。また、塩害が危惧される場所でのコンクリートの施工において、配合上の考慮と潮風や波しぶきの影響を少なくする養生を行い所要の品質を確保した。



阿児町神明浄化センター建設工事

含まれる阿児町にあり、英虞湾の水環境保全のため平成10年より建設工事に着手し、平成13年3月の供用開始を予定している。

本工事は、造成、水処理施設、調整池、地下1階地上3階の管理機械棟及び地下1階地上1階の汚泥ポンプ棟の土木建築工事である。工事に起因する排水は真珠養殖の海域に放流されるため、水質管理には十分な配慮が必要であった。濁水流出防止対策として、切土法面の飛散防止処理・地元産貝殻を使用した簡易接触浄化水路及び汚濁防止フェンスを設置すると共に排水海域の巡視を行った。また、造成に伴い大量に発生する樹木の処理に関し、肥料・堆肥の材料として供給するなど、周辺環境及び資源のリサイクルに配慮した施工を行い、工事を完成させた。

6. 倉敷市倉敷1号幹線建設工事その14

当幹線管きょは、岡山県児島流域下水道計画区域に包括される倉敷処理分区の汚水を見島湖流域下水道浄化センターへ送水する主要幹線である。

本工事は、同幹線のうち約1,400mの区間を泥土圧式シールド工法（外径2,480mm）により施工するものである。シールドを掘進する路線には、 $R=10$ 、20mの急曲線区間が設計されていた。特に、 $R=10$ mの施工箇所は土被り12mで軟弱なシルト粘土が介在する洪積砂礫層で地表面や近隣家屋への影響が懸念された。小口径シールドの急曲線施工にあたり、掘進機の中折



神通川左岸流域下水道
神通川左岸浄化センター建設工事その9

5. 阿児町神明浄化センター建設工事

当浄化センターは、三重県志摩半島のほぼ中央に位置し、町全体が伊勢志摩国立公園区域に



倉敷市倉敷1号幹線建設工事その14

れによるシールドジャッキやスクリュウコンベアへの干渉防止のため、これらを可動可能な構造とした。また、余掘り対策として、掘進管理システムにより切刃土圧と裏込注入圧のバランス管理を行うなど事前調査と細かな施工管理・工夫により高い精度でトンネルを貫通させた。

7. 久留米市宮ノ陣中継ポンプ場建設工事

当ポンプ場は、福岡県久留米市公共下水道施設として、同市南部浄化センターへ送水する污水中継ポンプ場で、一級河川筑後川と住居地域に挟まれた場所に位置し、隣接する既存施設の能力増強と効率的運転のため新設するものである。

本工事は、地下1階地上2階のポンプ場及び延長約32mの流入管切替え工の土木建築工事である。工事敷地内には、稼働中の既設ポンプ場



久留米市宮ノ陣中継ポンプ場建設工事

と他工区の管きょ工事立坑があり作業スペースにかなりの制約があった。また、周辺は民家及び市の施設等が密集している。施工にあたり、用地の制約上、荷役作業等は築造建築物の長辺方向の一方向からのみであったが、資材、重機等の搬出入及び資材の仮置き等は面密な計画のもとで行われた。また、追加工事である流入管推進工事が、本体工事への工程影響が懸念されたが、工程の全面見直しにより解決し工事を完成させた。

8. 大分市南部污水中継ポンプ場建設工事

当ポンプ場は、大分県大分市公共下水道施設として、同市弁天終末処理場へ送水する污水中継ポンプ場で、一級河川大分川と国道10号線に挟まれた場所に位置している。

本工事は、地下2階地上2階のポンプ場の土木建築工事である。地盤条件は、砂礫及び砂層で地下水位が高い。仮設工法は、SMW工法による土留め・止水壁と切梁・腹起し支保工で、SMWの施工機械は現地の地盤状況に適応した設計であった。SMWの施工にあたって現地地盤の詳細土質調査を行い、重機足場を補強することにより、施工効率の優れた機械での施工が可能となった。また、地下部分の躯体の築造において、詳細土質調査結果をもとに土留め支保工計画を立案し、当初計画よりも少ない重量での施工を行った。現地詳細土質調査結果により作業の安全性を確認すると共に、効率的な施工



大分市南部污水中継ポンプ場建設工事

計画により建設コストの削減を行った。

9. 臼杵市臼杵終末処理場建設工事その9

当終末処理場は、大分県臼杵市の公共下水道終末処理場として昭和58年に供用を開始した。その後、面整備の拡大に伴い下水流入量が増加し、第3期の水処理施設の建設を行っている。

本工事は、既設水処理施設に隣接し第2系列の水処理施設を増設する土木工事である。工事場所は、埋立地で地盤が軟弱で地下水位が高い土質条件に加え、既設水処理施設と汚泥乾燥床に挟まれた狭隘な箇所である。施工にあたっては、掘削床付深さが複雑に異なる構造物に対して適切な地下水低下工法を採用し工事の安全施工に務めた。また、既設汚泥乾燥床の上に作業用のスペースを確保するのにあたって、施設の空間を巧みに利用した架台を設置し、既設施設の機能に影響を与えることがないような工夫を行った。このように厳しい制約のある作業条件を克服し工事を完成させた。



朝日村特定環境保全公共下水道
朝日浄化センター水処理設備工事

る水処理施設の機械設備工事である。供用開始に向けて、現地の機器据付け作業は冬季となり、機器の搬入ルートとなる国道112号線は冬季の降雪により交通障害が懸念され、現場は200cmを超える積雪があった。資材の搬入は、屋外の仮置き期間を最短にすべく計画され、交通機関の混乱による資材到着の遅れに対しては現地作業の調整が必要であった。屋外の施工箇所は防寒養生により塗装面の保護を行った。また、試運転用水の確保にあたり、近傍の小水路より凍結防止のため昼夜取水を行うなど、地域の自然条件を克服し工事を完成させた。



臼杵市臼杵終末処理場建設工事その9

10. 朝日村特定環境保全公共下水道朝日浄化センター水処理設備工事

当浄化センターは、山形県庄内平野の南端に位置し、村の大部分が磐梯朝日国立公園区域に含まれる朝日村にあり、これらの自然環境保全のため平成9年度より建設工事に着手し、本年4月に供用開始した。

本工事は、オキシデーションディッチ法によ

11. 宇都宮市清原処理場水処理設備工事

当処理場は、栃木県宇都宮市では3箇所目の公共下水道終末処理場であり、鬼怒川左岸に位置する清原地区を処理区として、平成9年より建設工事に着手し、本年3月に供用開始した。

本工事は、標準活性汚泥法による水処理施設の機械設備工事である。清原地区は、宇都宮市テクノポリス計画のもと、産・学・住・遊が融合した地区であり、本処理場にもこれらと調和する施設の建設が求められた。このため、機器の設置にあたっては臭気の漏洩防止対策を第一とし、臭気の発生源となる沈砂池設備の気密性を高めるとともに、汚水排水流出箇所に洗浄ノズル等の工夫を行った。また、反応タンクへのしきり流入防止対策、塩素接触タンクでのスカム



宇都宮市清原処理場水処理設備工事

除去装対策を施す等、地域特性並びに維持管理性を考慮した施設建設を行ったものである。

12. 琵琶湖湖南中部浄化センター水処理設備工事その24

当浄化センターは滋賀県草津市にあり、4処理区ある琵琶湖流域下水道の中で最大の処理能力を有する流域下水道終末処理場で、大津市をはじめとする5市14町を処理区域とし、供用開始は昭和57年である。

本工事は、高度処理である凝集剤添加活性汚泥循環変法+砂ろ過法による水処理施設増設に係る機械設備工事である。大規模処理場の増設工事において、既設設備との接合箇所における施設の一体性及び施設管理の容易性が求められた。管廊内の点検動線及び点検スペースの確保



琵琶湖湖南中部浄化センター
水処理設備工事その24

にあたって、既設歩廊の一部改造並びに移設を行い、新設設備との管理動線の整合を図った。また、急速ろ過池においてはろ過施設に表示板を設置し、沈殿池のスカム除去設備に改造を行うなど運転管理性、維持管理性の向上に配慮した施設建設を行ったものである。

13. 児島湖流域下水道浄化センター水処理設備工事その12

当浄化センターは、岡山県玉野市に位置し、児島湖を放流先とする高度処理対応の流域下水道終末処理場で、岡山市をはじめとする3市2町を処理区域とし、供用開始は平成元年である。

本工事は、ステップ流入式3段階硝化脱窒法による水処理施設の機械設備工事で、同法の実施設としては全国初である。現地の機器据付け時期は、土木建築工事と競合し、施設の増設工事として既設配管の切り回しを含むものであった。また、全国初の実施設として、適正な運転条件を設定する必要があった。据付け工事は、土木建築工事と工程調整を行い工事計画の見直し・検討を繰り返し行なった。既設設備との取合い箇所の施工は、運転に支障をきたさないよう配慮し、影響を最小限とした。運転条件の設定にあたり、機器の調整は試行錯誤の中で行われ、所要の運転性能を確保した。児島湖の厳しい放流基準を満足するため、様々な諸条件を克服し工事を完成させた。



児島湖流域下水道浄化センター
水処理設備工事その12

14. 鬼怒川上流流域下水道南第3中継ポンプ場電気設備工事

当ポンプ場は、栃木県南河内町地内に位置し、同町の汚水を既に供用開始している南第1中継ポンプ場を経由して鬼怒川上流流域下水道センターへ送水する汚水中継ポンプ場で、昨年12月に供用開始した。

本工事は、商用電源を受電し運転操作を行う設備と停止時における汚水の送水に必要な電力を確保するための電気設備工事である。本ポンプ場周辺は住宅計画地であると共に雷雨による停電の可能性が高い地域であることから、自家発電の運転に伴って発生する騒音の防止に関し特段の配慮が必要であり、将来の騒音規制強化に対する工夫も行った。また、異常事態においてポンプ場地下部が水没に対しても地上上部電気室に設置した操作盤により手動運転が可能な設備とした。さらに、巡回維持管理要員に非常時非難を知らせる通報装置を設けるなど巡回管理施設における運転管理を考慮した施設建設を行った。



町田市鶴見川クリーンセンター
電気設備工事その10

本工事は、汚泥焼却炉設備の増設に伴う運転操作設備工事である。汚泥焼却炉が炉本体に周辺補機が輻輳するプラントであること、増設に伴う既設設備との取合い調整から、維持管理スペースの確保には綿密な計画が必要であった。通常、ダクトにより布設される電力ケーブルは、最短のルートを原則とするが現地機器の配置と維持管理スペースを考慮し、床上の十分なクリアランスをとった上部ルートとした。また、電気室盤及び現場盤は、設置場所の移動・扉の開閉方式の変更・照明設備の追加等により適切な配置とする等、維持管理性のし易さに配慮した施設建設が行われた。

16. 葉山町葉山中継ポンプ場自家発電設備工事

当ポンプ場は、神奈川県葉山町公共下水道施設として、同町葉山浄化センターへ送水する汚水中継ポンプ場である。周辺は住宅及び商店街でポンプ場の二階は町営児童館となっている。

本工事は、商用電源の供給停止時に備え汚水の送水に必要な電力を確保するための電気設備工事である。周辺環境及び建物の機能から、騒音・振動及び臭気の発生を抑え、コンパクトに配置された発電機室に自家発電設備を設置する必要があった。工事箇所と児童館は使用範囲を完全分離し、現場作業を最小限にするため工場製作を増やすことにより工事による周辺への影響を抑えた。また、大型装置は複数の小型化さ



鬼怒川上流流域下水道
南第3中継ポンプ場電気設備工事

15. 町田市鶴見川クリーンセンター電気設備工事その10

当センターは、東京都町田市の公共下水道終末処理場として平成2年に供用を開始した。その後、面整備の拡大による汚水量の増加にあわせ順次施設の増設を行っている。



葉山町葉山中継ポンプ場自家発電設備工事



津南町津南浄化センター電気設備工事

れたものとし、天井空間に配置することにより床部に点検スペースを確保した。設備の設置に際し、製作時点からの工夫により、厳しい制約条件を克服し工事を完成させた。

17. 津南町津南浄化センター電気設備工事

当浄化センターは、新潟県南端の河岸段丘に位置する津南町の公共下水道として計画され、平成9年より建設工事に着手し、本年3月に供用開始した。

本工事は、オキシデーショディッチ法による水処理運転操作に係る電気設備工事である。本処理場は、管きょ整備計画より初期に流入す

る汚水量が少量であると見込まれ、これに対応した運転が求められる。装置のシステム設計・製作にあたっては、的確な初期流入対策を行うことを第一とし、設備機器の運転において汚水の滞留による嫌気化を防止し、かつ、頻繁な発停を避けることへの配慮を重点的に実施した。容量の大きい機器に対しては初期用の部品交換、運転時間の適正化等により対応している。また、初めて下水道施設の維持管理を行う町担当者に対するマニュアルや研修についてもこの点についての配慮が行われていた等、新設処理場の初期運転を考慮した施設建設が行われた。

夢をカタチに—TRY21

•DNC•

DAI NIPPON CONSTRUCTION

私たちが暮らす地球はたった一つ。

このかけがえのない星の未来は

私たちが守っていかなければなりません。

プラスαの発想を環境にやさしい技術で

そして、あなたの未来に近づくために

私たちは、夢をカタチにしたいと考えています。

大日本土木

岐阜本店／岐阜市宇佐南1丁目6番8号 ☎(058)276-1111

東京本社／東京都新宿区市谷田町2-35 ☎(03)3268-5511

優良設計の紹介

日本下水道事業団 計画部設計課

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

平成12年度優良設計表彰を受けた設計の紹介を行う。

はじめに

ＪＳでは、従来、ＪＳが委託した設計業者の育成と下水道技術の向上を図ることを目的として設計コンクールを行い、ＪＳが実施設計及び建設工事を地方公共団体より受託し、前年度に水処理施設の引き渡しを終えた施設を対象に、総合的品質が優れた設計を行った設計業者を表彰してきました。

今年度、設計コンクールの実施方法について見直しを行い、名称を優良設計表彰と改めると共に、今まで対象にしていた処理場・ポンプ場に管きよを加え、対象設計業務を前年度に基本設計が完了した全ての実施設計に拡大しました。また、総合的品質が特にすぐれているものに加え、難度の高い設計条件の克服、施設に求められる機能の達成・向上、周辺環境との調和のいずれかについて設計業者の技術力・創意工夫により優れた成果をあげたものについて表彰することとしました。

平成12年度の優良設計は、対象設計業務80件の中から3件が選ばれ、表彰されました。

優良設計

小諸市和田浄化センター実施設計

委託団体：小諸市

設計業者：株式会社三水コンサルタント

本浄化センターは、オキシデーションディッチ法で全体時には5,600m³/日の処理能力を有する施設で、標記設計業者の技術力及び創意工夫により、コストの低減に関し優れた成果をあげたと認められたものである。

主な事項は次のとおりである。

- ① 高低差のある敷地を利用し、自然流下で汚水の動線計画を行うことにより、揚水設備及びそれに伴う自家発電設備の削除を図り、イ



小諸市和田浄化センター

ニシャルコストとランニングコストの両面での低減を達成した。

- ② 将来の増設工事に対してもコスト低減の思想から、隣接する施設に対しての山留め等の仮設費高額にならない配置計画を行った。
- ③ 初期投資の抑制からも、初期流入水量を勘案し、消毒設備を水路設置型固形次亜塩素酸カルシウムで行うことにより、消毒タンク室等の建屋を増設対応とした。
- ④ 既存樹木を極力残すことを市より要望され、維持管理用に計画される場内周辺道路を取り止め、合理的な舗装計画による舗装面積の縮小や、場内整備での植栽範囲の低減を図った。

巢南町西浄化センター実施設計

委託団体：岐阜県巢南町

設計業者：玉野総合コンサルタント株式会社

本浄化センターは、オキシデーションディッチ法で全体時には5,800m³/日の処理能力を有する施設で、建設予定地が町のほぼ中央に位置し、町で計画されている「巢南町タウンセンター構想」の区域に包括されており、標記設計業者の技術力及び創意工夫により、周辺環境との調和に関し優れた成果をあげたと認められたものである。

主な事項は次のとおりである。

- ① タウンセンターには、多目的広場（野球場・200mトラック）・ゲートボール場・複合遊具広場や図書館・保健センター・相撲場等の施設と、処理施設の上部利用（テニスコート）とを一群として計画立案し、処理場の建物もそれらの施設に融合できる形態とした。



巢南町西浄化センター

- ② 汚泥ケーキをコンテナで搬出する方式を採用することにより、汚泥処理棟を平屋建てとし、突出した施設を避けることが出来た。
- ③ セセラギ水路への処理水の再利用や、放流先の水質規制の上乗せに対応できるように、高度処理施設の配置が可能な用地を確保し、自然環境への配慮をした。

甲奴町水質管理センター実施設計

委託団体：広島県（県代行：甲奴町）

設計業者：株式会社大広エンジニアリング

本水質管理センターは、オキシデーションディッチ法で全体時には780m³/日の処理能力を有する施設で、河川と道路・鉄道に挟まれた細長い形状の敷地という不利な条件のなかで、標記設計業者の技術力及び創意工夫により、施設に求められる機能を十分に達成し、優れた成果をあげたと認められたものである。

主な事項は次のとおりである。

- ① 前面道路からの進入を正門（人及び一般車両）と通用門（汚泥搬出用及び作業用）に分離し、合理的な動線計画を行った。
- ② 建物が前面道路に近接されるため、管理汚泥棟の汚泥部分を、コンテナ搬出を採用することにより低く抑え、道路からの圧迫感を低減し、景観に配慮した。
- ③ 限られた敷地のなかで、最終沈殿池汚泥引き抜きポンプ室上部にスクリーンユニット及び分配槽を配置することにより、敷地の有効利用を図り、灌漑用水の不足に処理水が再利用できるように、将来高度処理施設の配置できる計画とした。



甲奴町水質管理センター

平成12年度 功労者等表彰について

日本下水道事業団（ＪＳ）は、平成12年11月8日表彰式を開催し、功績のあった個人および事務所の表彰を行ったのでここに紹介する。

日本下水道事業団
企画総務部人事課

はじめに

日本下水道事業団（ＪＳ）は、平成12年11月8日、本社において表彰式を開催し、永年にわたりＪＳの事業の発展に協力され、功績が顕著な個人及び団体に対して日本下水道事業団表彰

規程に基づく表彰を行い、理事長から感謝状及び記念品が贈呈されました。また、併せて永年勤続表彰及び他の組織の模範として特に顕著な功績があった工事事務所等に対して表彰を行い、理事長から表彰状及び記念品が授与されました。

ここに表彰を受けた方々の功績の概要を紹介します。

写真：外部功労者（個人）▼



後列左から 島田氏 鈴木氏 関氏 長沢氏
前列左から 日高氏 副理事長 理事長 柳迫氏

外部功労者〔敬称略〕

■島田 一功

〔元 札幌市北区長
前 札幌市下水道局長〕

永年にわたり下水道事業に携わり、札幌市の下水道処理場の建設の創成期に処理場設計についての数少ない専門知識を有する職員として活躍され、市初の大規模汚泥コンポスト工場の計画設計、市初の汚泥集中焼却施設の計画設計、その他の処理場設計に大きな功績を残された。その後、札幌市下水道局施設部長、下水道局長等の要職に就かれ、札幌市の下水道事業の推進と高普及率達成に大きく貢献されるとともに、札幌市からＪＳへの職員の派遣等に多大の貢献をされた。

■鈴木 章

〔元 東京都下水道局技監
前 東京都下水道局長〕

永年にわたり下水道事業に携わり、知事の諮問機関である「21世紀の下水道を考える懇談会」の事務局として陣頭指揮をとられ、21世紀の下水道の目指すべき方向を初めて示した提言書の取りまとめに尽力された。また、東京都計画部長時代には、ＪＳへの支援の必要性を強く理解され、常に優秀な技術者の派遣に努められ、ＪＳのかつてない規模の事業執行に尽力された。さらに、「下水汚泥焼却灰による結晶化ガラスの生成と応用に関する研究」論文により博士号を授与されるとともに、下水道局長として浜川ポンプ場・鯉洲ポンプ所流域の浸水対策等についてＪＳへの全面委託に尽力され、全国的な下水道事業の発展に多大の貢献をされた。

■関 佐門

〔元 中之条町企画課長
前 中之条町助役〕

永年にわたり下水道事業に携わり、中之条町開発課長在任中は、四万水質管理センター処理場建設において当時まだ一般的に普及していない小規模処理場に適した下水道処理技術である東京支社管内初のオキシデーショナルディッチ法の採用に尽力され、先進的な技術導入を図られ

た。また、助役在任中は、中之条浄化センターの建設の委託にご尽力されるとともに、技術開発部が四万水質管理センターで実用化実験を行ってきたＪＳの新技术も積極的に採用され、汚泥処理にオゾンによる余剰汚泥減量化技術についても導入するなど、ＪＳの受託業務及び試験研究業務に多大の貢献をされた。

■長沢 毅

〔元 横浜市都筑区長
前 横浜市下水道局長〕

永年にわたり下水道事業に携わり、横浜市において設計・施工管理・計画の策定・維持管理等すべての部門を経験され、同市公共下水道事業の飛躍的な発展及び下水道普及率の向上に大きな役割を果たされた。また、横浜市の計画課長、下水道局長として大規模な下水道施設の建設工事委託など円滑な事業執行に尽力され、平成10年度から2年間は技術評価委員会の委員としてＪＳの業務に多大の貢献をされた。

■日高 明敏

〔元 滋賀県土木部下水道建設課長
前 滋賀県琵琶湖環境部技監〕

永年にわたり下水道事業に携わり、湖南中部浄化センター、湖西浄化センターの委託において建設課長補佐として事業を円滑に進めるべく、予算確保、部内調整の実務を取り仕切るとともに東北部浄化センターの委託に際しても関係部局との調整に当たられ、その実現に努められた。また、下水道建設課長、琵琶湖環境部技監として下水道建設の総括的立場から湖南中部浄化センターの超高度処理施設、新たな汚泥処理施設である汚泥炭化炉等新技术の導入を積極的に推進され、その建設もＪＳに委託するなど多大の貢献をされた。

■柳迫 早司

〔元 大阪市下水道局建設部長
前 大阪市下水道局長〕

永年にわたり下水道事業に携わり、大阪市の下水道事業の発展と普及率の向上に多大な寄与をされた。また、昭和60年度から委託をうけたなにわ大放水路（平野～住之江下水道幹線及び

住之江抽水所)を無事完成に導くとともに、総事業費800億円にも達する舞洲スラッジセンターの建設工事を事業団に委託するため卓越した手腕を発揮され、部内調整等に積極的に努めていただくなど多大の貢献をされた。

外部功労者(団体)〔敬称略〕

■新治村(群馬県)

平成6年度から平成12年度の多年にわたりJSが小規模下水処理場(オキシデーションディッチ法)の運転管理及び高速処理化に関する調査を行うための他に例を見ない規模の実験用プラント設置用地の提供、処理場内にポンプの増設、配管付設の許可、実験プラントの運転管理等の維持管理における協力などによるJSの調査研究に対する多大の貢献をされた。

JS内部の表彰

- 永年勤続者(16名)
- 内部組織等

○北海道総合事務所

災害発生に対して組織をあげて困難な業務を遂行し顕著な功績

○福島工事事務所

組織をあげて効率化を図るとともにその完遂に努め顕著な功績

○千葉工事事務所

組織をあげて効率化を図るとともにその完遂に努め顕著な功績

○琵琶湖工事事務所

組織をあげて効率化を図るとともにその完遂に努め顕著な功績

○栃木県下水道資源化工場プロジェクトチーム

新しい発注方式でコスト縮減に努め顕著な功績

○大阪市舞洲スラッジセンタープロジェクトチーム

新しい発注方式でコスト縮減に努め顕著な功績

写真：外部功労者(団体) ▼



中央：新治村(佐藤辰雄助役)

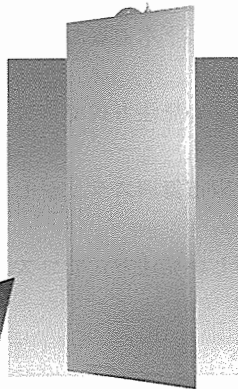
省スペースで、高度な処理水質

クボタ膜分離活性汚泥法は、反応タンク内に膜を浸漬させ、活性汚泥を直接固液分離する槽浸漬型。MLSSを高く維持できるため反応タンクを小さくでき、最終沈殿池はもちろん濃縮槽も不要です。しかも、大腸菌も除去できるため、処理水の再利用も可能です。

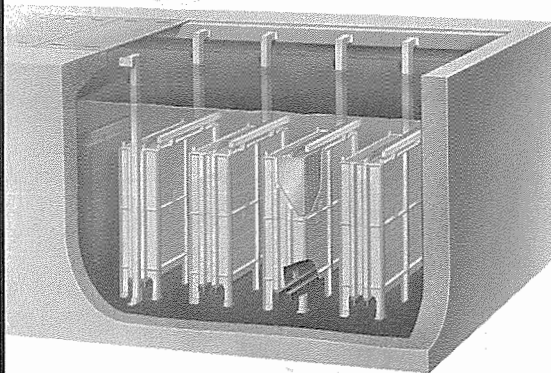
活性汚泥を、直接膜ろ過！

- 使用する膜は、維持管理性に優れた有機平膜と耐久性に優れたセラミック膜の2タイプ。
- 処理フローが簡単のため、遠隔監視運転も可能。

有機平膜

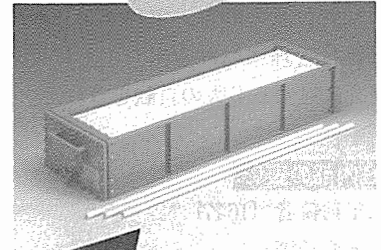


有機平膜エレメント

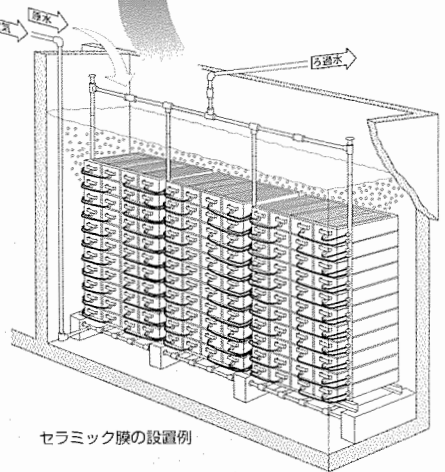


有機平膜の設置例

セラミック膜



セラミック膜モジュール



セラミック膜の設置例

槽浸漬型で2タイプ

クボタ膜分離活性汚泥法

株式会社クボタ
 <上下水プラント事業部>

東京本社 〒103-8310 東京都中央区日本橋室町3丁目1番3号 TEL03(3245)3345
 本 社 〒556-8601 大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号 TEL06(6648)3561

下水道アドバイザー制度の実施状況と実施例

(財)下水道業務管理センター

戸田研究所長 弓 倉 純 一

戸田研究所 松 原 慶 次

○これまでの下水道アドバイザー制度について

下水道アドバイザー制度は下水道事業を行っている公共団体等が、事業を進めていくうえで直面する諸問題に対し、下水道事業に関し経験豊富な技術者または専門的知識を有する学識経験者（以下、下水道アドバイザーという。）から助言・指導を受けて、事業の円滑な実施を図ることを目的として設定されたもので平成7年から平成12年11月現在までに35件のアドバイザー業務が行われてきました。

前号（平成12年秋号）では、下水道アドバイザーから実施内容を報告しました。今回は、表－1から2番と4番について報告します。

○現在までの実施状況

平成12年度における11月現在までの実施状況と今後の予定を表－1に示します。

表－1 実施状況一覧（平成12年11月現在）

	委 託 者	場 所	件 名	実 施 日	アドバイザー
1	山口県宇部市	山口市内	日本下水道協会山口県支部 下水道排水設備工事責任技術者の 登録更新講習会における講演	平成12年7月25日～ 平成12年7月26日	春木茂弘
2	京都府久御山町	京都市内	全国町村下水道推進協議会 京都府支部実務研修会における講演	平成12年9月25日	赤司義臣
3	愛知県一宮市	一宮市内	日本下水道協会中部地方支部 事務職員講習会における講演	平成12年10月26日	栗田資夫
4	静岡県静岡市	熱海市内	日本下水道協会中部地方支部 技術職員講習会における講演	平成12年11月1日	織田雅雄
5 ※	京都府下水道公社	京都市内	市町村等下水道担当職員研修に おける講演	平成13年1月下旬	

※は予定

○全国町村下水道推進協議会 京都府支部実務研修会での講演について

9月25日行われた、赤司義臣下水道アドバイザーによる「町村下水道経営の健全化にむけて」を報告します。

1. 普及率を上げる為の支援策について

最初に、平成11年度の都市規模別下水道処理人口普及率の説明を行った。普及率を上げる為に必要な国からの支援について、中小市町村の下水道施設（管きよを含む）の補助対象範囲の推移や、その他都道府県代行制度、流域下水汚泥処理事業などの支援策を説明した。次に技術的な支援策として、合流式下水道の改善、高度処理、施設の改築・更新・再構築、汚泥の再利用などの例を説明した。特に下水処理水や汚泥の再利用方法については多くの表をまじえて説明を述べた。

2. 下水道の財源

下水道施設の建設財源としての補助事業・単独事業における国庫補助金、地方債、受益者負担金の占める割合や役割などを説明し、その中

でも地方債の資金の種類と償還期限などを詳しく説明した。また、市町村の一般会計の負担によって行うもの、下水道使用者の負担によって行うものを図表化し、下水道担当職員初心者でもわかり易く理解できるよう説明を行った。

3. 下水道の経営

最後に町村下水道の経営の厳しさを説明し、健全な下水道経営に近づけるための方策等を説明した。経営における問題点については、人口規模別の処理原価や有収水量、使用料などについて説明した。また、効率的な維持管理について、近隣市町村との連携（共通化、共同化、広域化）、民間委託の拡大等などの例をあげて説明を行った。最後にアドバイザーの意見として適正な使用料を決める際の考え方を述べて講演のまとめとした。

○日本下水道協会中部地方支部 技術職員講習会での講演について

11月1日に行われた、織田雅雄下水道アドバイザーによる「下水道の管きよについて」を報告します。

1. 維持管理の目的について

最初に、下水道施設の維持管理の目的を説明した。そして、実際の作業内容について事務管理的なものとは現場管理的なものに別けて説明し、緊急時には速やかに対応できる体制を整えておく必要性を述べた。

2. 不明水対策について

次に、不明水による下水道施設への影響と対応について解説した。土砂が流入し管きよの閉塞を招くなどの被害が起こる事や、流入水量増加による処理水質の悪化、揚水のために必要な電力量の増加など維持費に与える影響について事例を説明した。

対策については、まず状況調査による実態の把握を行い、補修箇所の設定、適切な工法の選

定を行う必要がある。さらに、施工前の計画段階からの一貫した計画の必要性を述べた。

3. 下水道台帳の活用について

下水道台帳の整備では、施工済み管きよの記録を目的に行われていたが、どのような問題や事故が発生したか、また巡視点検作業中での発見された事などの詳細な情報を盛り込むことにより、それが今後の事故を未然に防ぐ事や対応策を導き出すことにつながる。さらに、検索閲覧の効率化や図面などの資料のコンパクト化を図り機能的な台帳を整備していくことが、計画的な維持管理業務の執行の手助けとなることを述べた。

4. 排水設備工事の確認と検査について

各自治体において、適正な排水設備の設置が

行われているかを確認する行為として、条例による基準を満たし資格をもった指定工事店によっておこなわれた工事の完了検査を行う事としている。しかし不明水などの問題が起こっていることから指定工事店の資質向上について、講習会等への参加を呼びかけることや、地域にあった排水設備設計標準図などの工事関係資料の整備、指導などを行うこと等について下水道管理者が指導育成を行うことの必要性を述べた。

5. 新しい問題

最後に環境ホルモンなどの新たに発生してきた問題を提起し、自分たちの仕事の重要性を再認識してもらい講演のまとめとした。

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、下水道業務管理センター戸田研究所(048-422-9611)まで一報ください。

SANKI

流動焼却炉のパイオニア
三機工業の新世代の流動焼却炉

三機循環流動床式焼却炉

フリーボードにも希薄流動層をつくり、熱媒体をサイクロンで集めて循環。フリーボード燃焼が生じて、熱媒体がただちに熱を吸収して下部の流動層に伝えるため、異常高温が回避でき、燃費も節約できます。

- 処理量が数倍に増加。
- 安定した燃焼制御性。
- 有害ガスの発生を抑制。
- 燃費・電力とも省エネルギー。



Circulation

三機循環流動床式焼却炉



三機工業株式会社 環境システム事業部

本社 〒100-8484 東京都千代田区有楽町1の4の1 TEL.03-3502-0728 FAX.03-3506-8546

●下水道事業往来

12月5日、第2次森改造内閣が発足し、扇千景建設大臣が再任された。2001年1月6日の中央省庁再編に伴い、扇大臣は初代国土交通大臣に就任することとなった。

—2000—

9. 10 いきいき下水道フェスティバル開催——建設省他

第40回全国下水道促進デー中央行事「いきいき下水道フェスティバル」が7日開催された。今回で9回目となる建設大臣賞「いきいき下水道賞」は、水環境回復創出部門3件、下水道有効利用部門2件、下水道普及啓発活動部門4件の計9件、9団体が受賞し、扇建設大臣から賞状が授与された。

また、近代下水道制度100年の記念行事として、下水道事業の推進に功績のあった功労者や団体を表彰する建設大臣表彰と、下水道が水環境の保全回復に果たしている事例を表彰する建設大臣賞「甦る水百選」が選考され、9月27日に表彰式が行われた。

10. 14 第26回業務研究発表会を開催——日本下水道事業団（ＪＳ）

日本下水道事業団は19日、大阪市中央区のエル・大阪（大阪府立労働センター）において平成12年度の業務研究発表会を開いた。この発表会は、ＪＳの業務に関する調査研究の成果、創意工夫の提案等の発表を行うもので、今年度は「効率的な下水道事業の運営を目指して」を特定課題とし、特定課題5題、自由課題5題の発表があった。また、発表に先立ち宮城大学教授久恒啓一氏が「顧客の満足度を上げるために」と題して特別講演を行った。

11. 8 第41回日本下水道事業団技術評価委員会を開催 ——日本下水道事業団（ＪＳ）

日本下水道事業団では2日、第41回技術評価委員会を開催し、松本順一郎会長（東京大学・東北大学名誉教授）の退任を受け、新会長に柏谷衛委員（東京理科大学理工学部土木工学科教授）を選出した。また、今回の委員会では「ステップ流入式多段硝化脱窒法」の技術評価を開始することとし、内藤ＪＳ理事長より柏谷新会長に対し諮問を行った。

11. 9 「都市型水害緊急検討委員会」第2次提言まとめる——建設省

都市地域で発生する水害への対策を検討していた建設省の「都市型水害緊急検討委員会」（委員長：玉井信行・東京大学大学院教授）は9日、緊急提言をまとめ、山本都市局長と竹村河川局長に提出した。同委員会は去る10月4日、第1次緊急提言をとりまとめ公表したが、その内容にさらに検討を加え、「水災危機管理、被害軽減」、「情報提供」、「河川・下水道の整備」など5つの方策を中心に対応を整備・強化するとともに、関係機関が連携、協力し、実現するよう求めている。これを受けて下水道部では同日、従来からの雨水対策も含め早急に対応をすすめるよう、都道府県及び政令市に要請した。

11. 30 「建設コスト縮減対策に関する新行動計画」の策定について ——日本下水道事業団（J S）

日本下水道事業団では、平成9年5月に「建設工事コスト縮減に関する行動計画」を策定し、全組織をあげてコスト縮減に取り組み、平成11年度末におけるコスト縮減率が10.2%と、行動計画の数値目標を達成した。12年度以降において、従来からのコスト縮減への取組みをさらに強化するために、「建設工事コスト縮減に関する新行動計画」を策定した。詳細は本号に掲載している。



膜分離法による 下水の超高度処理技術

親水用水への利用等の下水処理水の高度な再利用に対応するための膜分離法を用いた低コストの超高度処理技術です



新日本製鐵

〒100-8071 東京都千代田区大手町2-6-3

TEL 3242-4111

1. 人事異動（平成12.9.2～平成12.12.1）

新 職 名（役職）	氏 名	旧 職 名（役職）
[平成12年 9 月30日付] 辞職（北海道開発局）	新井 琢也	北海道総合事務所専門役
[平成12年10月31日付] 辞職（建設省）	原沢 保夫	企画総務部会計課長代理
[平成12年11月 1 日付] 企画総務部会計課長代理	山本 史彦	（建設省）
[平成12年11月11日付] 定年退職	松下 智	愛媛工事事務所専門役
[平成12年12月 1 日付] 辞職（建設省）	多久島直人	首席考査役室考査役代理
[平成12年12月 2 日付] 首席考査役室考査役代理	遠藤 和利	（建設省）

(財) 下水道業務管理センター

販売図書一覧

工事請負契約関係様式集	平成12年	1,200円	機械設備工事施工指針	平成12年	32,000円
設計等業務委託契約関係様式集	平成12年	2,000円	機械設備工事チェックシート (案)		
業務委託一般仕様書・特記仕様書	平成12年	1,500円		平成5年	2,500円
コンクリート防食指針 (案)	平成9年	2,500円	機械設備工事チェックシート解説編 (案)		
塩害対策指針 (案) 改定中 在庫なし				平成5年	3,000円
	平成8年	2,000円	機械設備工事写真事例集	平成5年	23,000円
実施設計図 (詳細設計) 作成要領			機械設備工事工場検査指針	平成11年	4,000円
一土木・建築・建築設備設計編一	平成7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)		
土木工事必携 (土木工事一般仕様書含む)				平成12年	4,000円
	平成12年	6,000円	電気設備工事特記仕様書 改定中 在庫なし		
J S 土木工事積算基準及び標準歩掛				平成9年	12,000円
	平成12年	24,000円	電気設備工事施工指針	平成12年	5,500円
J S 建築工事積算基準及び標準歩掛			電気設備工事チェックシート	平成10年	2,600円
	平成12年	4,000円	処理用・ポンプ場のチェックリスト		
建築・建築設備工事一般仕様書			(処理場 (標準活性汚泥法) 設計編)	昭和59年	1,300円
	平成12年	2,000円	(建築設備編)	平成元年	1,000円
下水道施設標準図 (詳細)			E P A 設計マニュアル		
一土木・建築・建築設備編一	平成12年	5,500円	下水道施設の臭気と腐食対策	平成6年	3,000円
建築・建築設備工事必携	平成12年	6,000円	効率的な汚泥濃縮の評価に関する第一次報告書		
下水道施設の建築	平成7年	7,000円		平成3年	4,000円
全国の下水道関連施設の F L 活動実施事例集			効率的な汚泥濃縮の評価に関する第二次報告書		
	平成8年	10,000円		平成4年	4,000円
建築工事共通仕様書 (社) 公共建築協会編集			最近の消毒技術の評価に関する報告書		
	平成9年 (追補付)	4,800円		平成9年	4,000円
建築工事標準詳細図 (社) 公共建築協会編集			終末処理場供用開始の手引	平成12年	3,000円
	平成5年	7,400円	総合試運転の手引	平成8年	2,000円
建築工事施工チェックシート			総合試運転機器チェックリスト様式集		
(社) 公共建築協会編集	平成11年	1,900円	機械設備編 水処理設備編 (1/3)	平成3年	5,000円
機械設備工事共通仕様書 (社) 公共建築協会編集			〃 汚泥処理編 (2/3)	平成3年	7,000円
	平成9年	4,400円	〃 脱臭設備編 (3/3)	平成3年	2,000円
機械設備工事標準図 (社) 公共建築協会編集			色見本 (標準属90)	平成4年	6,000円
	平成9年	3,900円	工事用写真帳 (土木・建築) 緑		1,000円
電気設備工事標準図 (社) 公共建築協会編集			工事用写真帳 (機械・電機) 黄		1,000円
	平成9年	4,200円	業務統計年報 平成10年度 (日本下水道事業団)		
機械設備工事必携 (機械設備工事一般仕様書含む)				平成11年	2,000円
	平成12年	3,500円	技術開発部年報 平成11年度	平成12年	2,000円
機械設備標準仕様書	平成12年	18,000円	季刊 水すまし (年間購読 4,400円)		770円
機械設備特記仕様書	平成12年	10,000円			

アニメーション広報ビデオ 各9,500円

モンタの冒険 I

モンタの冒険 II (バック・トゥ・ザ・グスイドウ)

モンタの冒険 III (飛べ J S 号! 下水道の夢をのせて)

モンタの冒険 IV (水の輝く街づくり)

* 上記刊行物のご注文、お問い合わせは下記までお願いします。

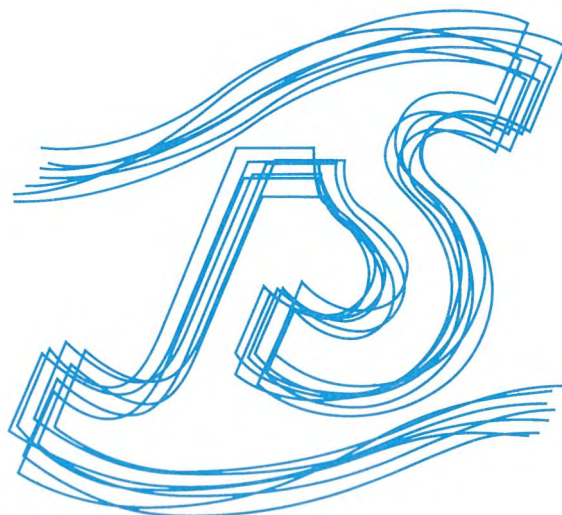
東京本部 03-3505-8891

大阪支部 06-6886-1033

03-3505-8893 (FAX)

06-6886-1036 (FAX)

水に新しい いのちを



編集委員

委員長

馬渡 五郎（日本下水道事業団企画総務部長）

（以下組織順）

紺谷 和夫（	同	経理部長）
柏木 順二（	同	業務部長）
山根 昭（	同	計画部長）
佐伯 謹吾（	同	工務部長）
渡部 春樹（	同	研修部長）
大嶋 吉雄（	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

ホームページアドレス <http://www.jswa.go.jp>

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

編 集：日本下水道事業団広報課

発 行：(財)下水道業務管理センター 電話 03-3505-8891

東京都港区赤坂6-1-20 国際新赤坂ビル西館 〒107-0052

定価770円（本体価格734円）送料実費（年間送料共4,400円）

払込銀行 第一勧業銀行虎の門支店（普通預金口座）1739458
郵便振替口座 00170-7-703466番 (財)下水道業務管理センター

本誌掲載記事の無断転載を禁じます。
落丁・乱丁はお取替えます。

あふれる星だから。

花や動物……、
 素晴らしい仲間とともに暮らす私たち。
 地球の美しさをそのまま、
 明日へ伝えていきたい。

日本ガイシは、最先端のファインセラミックステクノロジーや
 バイオテクノロジーを使って、
 自然を自然のまま活かす研究をしています。

地球に捧げる技術が、
 またひとつ
 生まれようとしています。

地球に捧げる技術が、
またひとつ
生まれようとしています。



本 社 / 〒467-0871 名古屋市瑞穂区須田町2番56号 ☎(052)872-7771
東京本部 / 〒150-0013 東京都渋谷区北沢五丁目20番3号(恵比寿グランドプレイスタワー25階) ☎(03)5488-8881
大阪支社 / 〒541-0051 大阪市中央区備後町四丁目1番3号(御堂筋三井ビル11階) ☎(06)6206-5901



EBARA

地球のための 「いいね」をもつと。

健やかな生活環境を未来に残したい。
そのために、どうしたら地球への負荷を
少なくできるだろうか？
大切なエネルギーや資源の節約、
汚染の防止…。
資源をむだ遣いせず、地球も汚さない技術を
エバラグループはこれからもどんどん
開発していきます。
人と自然が共にある未来へ。



株式会社 荏原製作所

本社／東京都大田区羽田旭町11-
☎(03)3743-6111 ダイヤルイン代