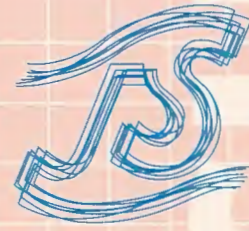


季刊

水すまし

日本下水道事業団
Japan Sewage Works Agency



平成15年秋号

No.114



地方共同法人化特集

委託団体レポート 茨城県水海道市

エネルギー回収型汚泥処理システムの開発に関する調査

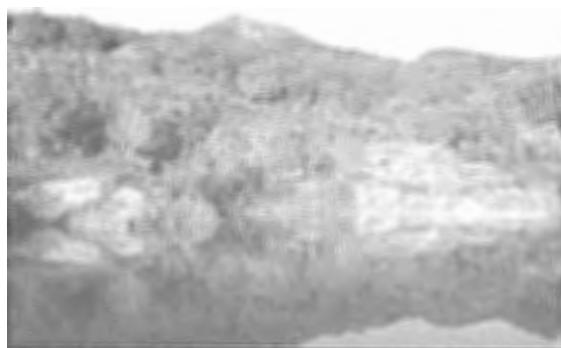
JIS
AWNS
SUWAS
UZIWA

季刊

水すまし

平成15年秋号

No.114



表紙写真：地獄沼（青森市 酸ヶ湯温泉）

CONTENTS

●地方共同法人化特集

理事長挨拶 地方共同法人化にあたってのお客様へのメッセージ

日本下水道事業団理事長 安中 徳二 3

●地方共同法人化特集

生まれ変わるJS～お客様第一の経営を目指して～

福島 直樹 5

●地方共同法人化特集

お客様満足度向上のための具体的手法

加藤 裕之 8

●地方共同法人化特集

中期経営改善計画

13

中期経営改善計画について ー中期経営改善計画の解説ー

野村 充伸 20

委託団体レポート

茨城県 水海道市上下水道部下水道課長 柳田 正 23

研究最先端④

エネルギー回収型汚泥処理システムの開発に関する調査

三宅 晴男

山本 博英 28

下水道アドバイザー制度の実施報告について

（財）下水道業務管理センター 39

理事長挨拶

地方共同法人化にあたっての お客様へのメッセージ

日本下水道事業団

理事長 安中 徳二

地方公共団体の皆様をはじめ関係の皆様には平素より格別のご高配を賜り、厚く御礼申し上げます。

日本下水道事業団は、この10月1日から「地方共同法人」となりましたが、これを機会に一言ご挨拶申し上げます。

事業団は、前身の「下水道事業センター」として昭和47年に発足して以来、30年にわたって、下水道の計画作り、処理場・ポンプ場等の設計・建設、維持管理等の技術援助、研修、技術開発等下水道に関する広範な業務を展開し、全国の半分以上にあたる1,000箇所を超える処理場を新たに建設させる等地方公共団体の支援業務を通じて、下水道の発展、生活環境の改善や水環境の保全に大きく貢献して参りました。

この間、我が国の下水道普及率も全人口の概ね2/3となりましたが、現在、生活環境の改善、水質保全という役割に加え、水系を広域的、一体的にとらえた質と量の両面からの流域管理、下水道のポテンシャルの活用等新たな課題を与えられ、新しい対応を求められています。また、老朽化した施設に対する対応も大きな課題となっています。

このような状況の下、平成13年12月に閣議決定された「特殊法人等整理合理化計画」を受け、この10月1日から事業団は、地方共同法人として新たな第一歩を踏み出すこととなりました。事業団では、これまで以上に地方公共団体の支援を一層推進して参りたいと考えております。

「特殊法人整理合理化計画」に基づき行われた事業団の改革によって、下水道事業を行う地方公共団体の支援・代行機関としての事業団の機能は一層強化されるものとなっております。具体的には、国の出資が廃止され、役員の選出等に関する国の関与の縮減等による経営の自立化が図られるとともに、評議員会の位置付けが強化され、地方公共団体の代表が構成メンバーとして法律上位置付けられることとなりました。また、下水汚泥広域処理事業（エース事業）は廃止され、既設の処理施設については地元地方公共団体に移管することとされております。既に兵庫地域の2箇所については昨年度末に移管が行われ、大阪地域の2箇所についても来年度当初には移管される予定となっております。

ところで、事業団をめぐる経営環境は、受託事業費の大幅な減少等ここ数年大変厳しいものとなっています。このため、地方共同法人としてのスタートにあたり、平成17年度までの経営方針を定めた「中期経営改善計画」を策定致しました。この計画では、新たな経営理念として「お客様第一の経営」、「自立的な経営」を掲げておりますが、地方公共団体の支援・代行機関としての機能を一層強化し、業務運営全般にわたりこの理念を浸透させて参りたいと考えております。

まず、「お客様第一の経営」の取り組みとしては、現在、支社に配置しているプロジェクトマネージャー（PMR）を全国7つのブロックに設置する総合事務所に配置することにより、概ね都道府県単位に設置される事務所と連携して、お客様に対してより近い場所で迅速に様々な対応ができるようにいたします。また、供用後15年を経過した処理場への「15年検診（無料）」を行うなど「身近で迅速、安心なサービスの提供」を実施いたします。この他、処理場としての最低限の機能を果たす施設をベーシックモデルとして提供し、お客様のニーズに応じて設備を付加していく設計手法（コストコントロールガイドライン）などにより、一層のコスト縮減を図り、「より低コストで高品質

の施設を提供する」こと等様々な取り組みを実施して参ります。

「自立的な経営」を実現するための経営基盤を確立するため、大幅な組織再編による組織のスリム化、人員削減による人件費の削減等を行います。組織体制については、現在の支社を廃止し、本社―総合事務所（ブロック単位）―事務所（概ね都道府県単位）に再編し、総合事務所には地域に密着した業務が推進できるよう「お客様サービス課」、「PMR」等を配置します。また、本社組織をこれまでの5部体制から経営企画、事業統括、技術管理の3部体制に再編し、設計業務は本社に集約します。人員については、職員数を700名体制から580名体制に削減すること等により、人件費等の経費を徹底して削減し、収支均衡の安定経営を図ります。

地方共同法人への移行にあたり、厳しい事業環境下ではありますが、お客様第一の経営理念の下、下水道事業を行う地方公共団体の支援機関としての使命を引き続き果たすため、私どもも全力を尽くして行きたいと考えておりますので、今後とも一層のご支援とご協力をお願い致します。

生まれ変わる J S ～お客様第一の経営を目指して～

日本下水道事業団
企画総務部企画課長
福島 直樹

1. 生まれ変わる J S

平成15年10月1日から日本下水道事業団（J S）は「地方共同法人」となりました。

J Sは、昭和47年の設立以来、終末処理場の建設事業や技術援助、研修、試験研究等の推進を通じて、下水道事業を実施する地方公共団体の支援を行ってきました。

具体的には、全国の下水处理場の半分以上をJ Sで建設するとともに、町村の下水处理場の7割を建設してきました。また、オキシデーションディッチ（OD）法の実用化から超高度処理技術の開発まで、下水处理技術の向上に幅広く寄与し、41,000人の下水道技術者の研修を実施してきました。

今般、地方共同法人となることにより、このような地方公共団体の支援・代行機関としての機能をより一層強化し、地方公共団体の共通の利益となる事業等の実施主体として業務展開を図っています。

日本下水道事業団法の改正等に基づく組織形態の改革の内容は次のとおりです。

① 政府出資の廃止

従来、政府及び地方公共団体の出資ができ

ることとなっていました。地方公共団体のみの出資となりました。

② 国の関与の廃止・縮減及び経営の自立化

従来、理事長・監事を国土交通大臣が任命することとなっていました。事業団が自主的に選任することとなりました。

また、役員の定数、任期、選任方法等については法律で規定されていましたが、J Sの定款で規定されることとなりました。

③ 評議員会の位置づけの強化

従来、評議員会は出資地方公共団体の長及び学識経験者で構成されていましたが、出資地方公共団体の長、知事会の推薦する都道府県知事、市長会の推薦する市長、町村会の推薦する町村長、学識経験者で構成されることとなりました。

また、評議員会は重要事項の審議機関であったものが、定款の変更、予算・決算等の重要事項の議決機関となりました。

④ 下水汚泥広域処理事業（エース事業）廃止・移管

エース事業については、廃止することとし、既存の処理施設については地元地方公共団体に移管することとなりました。

⑤ 会計検査院の受検

会計検査院は、必要があるときは、事業団の会計につき、国の補助が交付されている事業を受託して行う業務に係る会計を受検できる旨の規定を追加することとなりました。

⑥ 補助金

研修・試験研究、一般管理等の業務に必要な補助金については、引き続き、国と地方が同額を負担することとなりました。

2. お客様第一の経営を目指して

以上のような改革を機に、JSは、下水道の整備を促進し、生活環境の改善と公共用水域の水質保全に寄与するという使命を引き続き果たすとともに、新たな経営理念として「お客様第一の経営」、「自立的な経営」を掲げ、業務運営全般にわたりこの理念を浸透させてまいります。

特に、お客様である地方公共団体のニーズが、計画～建設というハードに関する分野はもとより、維持管理、改築更新、下水道経営等ライフサイクル全般に拡大していることへの的確に対応してまいります。

お客様満足度の向上のため、JSとしての業務展開のコンセプトを「お客様一人一人の地域ニーズに応じた最善の解決策をライフサイクル全般にわたり、ワンストップサービスで提供すること」とし、役職員一丸となって以下の取り組みを積極的に進めます。

① 身近で迅速、安心なサービスを提供

全国の総合事務所に配置するプロジェクトマネージャー（PMR）がお客様の窓口となり、あらゆる相談にワンストップサービスによって迅速に対応します。また、本年度から受委託関係のない地方公共団体を含め、処理場の15年検診を実施します。

② 豊富な技術メニューによるお客様の多様なニーズへの対応

JS及び民間の開発した多種多様な技術を

評価・メニュー化し、これまでの基準等にとらわれない地域に最も合った手法により、中小都市等の普及拡大を図ります。

③ より低コストで高品質の施設を提供

最も安価で基本的な機能を持つモデルから、ニーズに応じ順次設備を付加していく設計手法（コストコントロールガイドライン）や発注方式の改善、工事におけるIT技術の活用等により、低コストで高品質の施設を提供します。

④ 改築更新事業や維持管理業務等のライフサイクル全体の支援

増大する維持管理コスト縮減のため、高度処理化等のグレードアップを含めた低コスト型改築事業の提案や民間企業への包括的維持管理委託の支援を行います。

⑤ 新たな政策ニーズや課題に対する緊急かつ適切な支援

緊急的対応が必要となる合流式下水道の改善事業や市町村合併に伴う農業集落排水事業を含めた下水道再編計画の立案を支援します。

⑥ お客様のニーズを踏まえた新技術の開発と迅速な導入

水質保全のための超高度処理技術、リサイクルのための汚泥処理技術等の難易度の高いプロジェクトに対しては、技術開発部が開発から導入まで個別に支援します。

⑦ お客様のニーズに即応した機動的な研修の実施

ニーズに応じた柔軟なコース編成を行うとともに、地方への出前研修を実施します。

3. 自立的な経営を目指して

地方共同法人として自立的な経営基盤を確立するためには、組織のスリム化を行い、安定的な経営を行っていく必要があります。このため、以下の取り組みを断行してまいります。

(1) 組織体制のスリム化

① 組織階層の再編成

本社及び支社の間接部門をできる限りスリム化して効率的な組織編成とするため、本社－総合事務所（ブロック単位）－事務所〔概ね都道府県単位〕（支社は廃止）に再編します。

② 地域に密着した業務推進

総合事務所にお客様サービス課を設置します。現在は両支社に配置されているプロジェクトマネジャー（PMR）を総合事務所に配置します。

③ 機能別再編成

本社を経営企画、事業統括、技術監理の3部体制に再編します（現在は5部）。役員の定数を2名減らします。

地方組織は総合事務所－事務所連携のもとプロジェクトマネジメント、工事施工管理を担当します。また、設計業務は技術力の集約の観点から本社に集約します。

(2) 収支均衡の安定経営

① 収入増加策

お客様のニーズを積極的に把握し、その解決策を提案するとともに、お客様のニーズに

的確に対応し、適正な収益を確保できる業務メニューの整備を行います。

また、建設工事等の受託とあわせての調査・試験業務の受託の推進や知的財産についての適正な管理を行います。

② 経営改善につながる取り組み

地方組織への権限委譲やお客様指向の業務フローの確立、職員の能力向上を図ります。

③ 経営コストの削減

「組織再編」による組織のスリム化、人員削減による人件費の削減、給与制度の見直し、その他の諸経費の徹底した見直しを行います。

4. 中期経営改善計画の策定

上記の方針を実現するため、地方共同法人化を機に、中期経営改善計画（平成15年度～17年度）を策定し、公表したところです。

この計画では、前述した経営理念を明確に打ち出し、地方共同法人化の意義や厳しい経営環境を整理しています。さらに、お客様満足度の向上を目指して具体的手法を示す一方で、厳しい経営環境にも耐えうるような収支フレーム、組織体制の再構築や安定的な経営の確立のための経費削減策などを示しています。

お客様満足度向上のための 具体的手法

日本下水道事業団
計画部計画課長
加藤 裕之

1. はじめに

日本下水道事業団は、昭和47年に地方公共団体の長が主な設立発起人となり、下水道事業センターとして設立されました。そして昨年、創立30周年を迎えましたが、これまでに、全国の半数以上に当たる1,600処理場の建設（町村では7割以上）、3,000件に及ぶ計画策定や維持管理の技術援助、41,000人を超える技術者の研修、OD法の実用化から超高度処理技術の開発まで数多くの技術開発等の業務を行ってきました。公共団体の支援・代行機関として我が国の下水道整備の促進に大きく貢献してきたものと考えております。

現在、我が国の下水道事業を取り巻く課題は多様化しております。人口5万人以下の中小市町村における下水道普及率は、まだ32%に過ぎず、全町村数の3分の1に当たる900町村が未だ下水道事業に着手できない状況にあり、その早急な整備が求められています。

その一方で、普及率が高水準にある大都市においては、施設の老朽化に伴う改築更新、処理の高度化、合流式下水道の改善、汚泥の資源化等の下水道の質的向上への取り組みが求められています。

公共団体の経営環境は厳しさを増す中で、取り組むべき課題は山積しており、その解決のための具体的な提案や工夫など強力な支援が求められており、事業団の役割は益々高まっているものと考えています。

2. 今後の業務展開の方向

～お客様一人一人の地域ニーズに応じた最善の解決策をライフサイクル全般にわたり提供～

10月1日より、下水道事業団は地方共同法人として生まれ変わりました。公共団体の支援・代行機関としての機能をより一層強化し、公共団体の立場になって課題の解決方法を提案し、あるいはその代行を行う業務展開が求められていると考えています。そのような認識から経営理念として「お客様第一の経営」を掲げ、お客様の利益追求を第一に業務に取り組むこととしました。また、事業団自体の経営基盤を確立しないことには、その機能も果たし得ないことから経営理念として「自立的な経営」を掲げ、経営の健全化を図ることとしています。

これらの経営理念のもと、「お客様一人一人の地域ニーズに応じた最善の解決策をライフサイクル全般にわたり提供する」ことをコンセプトとし

て、お客様に信頼され、満足いただけるよう業務に取り組んで行くこととしています。

3. 具体的な業務メニュー

以上のような理念及びコンセプトのもとで、これから取り組む具体的な業務メニューとして7分類24施策を予定しております。(表-1)

(1) お客様サービスの向上 (①～⑥)

それぞれの地域においてお客様にとって身近な存在として事業団を活用していただくためには、お客様と事業団のコミュニケーションをより強化する必要があり、そのためのサービスを充実していきたいと考えています。

業務受託している団体に対しては、個々のプロジェクト毎に専任のマネジャー (PMR) を総合事務所に配置し、プロジェクトに関するすべての協議窓口として迅速な対応を行います。また、業務の進捗状況を随時報告するほか、事後点検等のアフターサービスの充実を図ります。

業務委託をされていない公共団体に対しても、総合事務所にお客様サービス課を設け下水道のあらゆる相談に応じるとともに、メールマガジン等により広く下水道に関する情報提供を行います。また、地震等の災害発生時には総合事務所を拠点として災害復旧等の支援を行います。さらに、本年度より供用開始後15年を経過した委託団体や補助金拠出団体に対して処理場の機能検診等も始めています。(図-1)

(2) 施設のコスト縮減と品質向上 (⑦～⑪)

受託業務にあたってお客様により満足していただくために、下水道事業のすべてのプロセスにおいてコスト縮減に取り組みます。

設計段階においては、最小限の機能を果たす施設をベーシックモデルとして提示し、その上で、お客様のニーズをきめ細かく確認しながら、必要な設備を付加した複数のメニューを提案し、その中から最適案をお客様に選定していただく手法(コストコントロールガイドライン)を採用しま

す。

調達段階でも、積算、見積もり方式の改善、あるいはDB(デザインビルド)方式や性能発注等の発注方式の改善によるコスト縮減を行います。

また、設計業務にあたっては、設計審査体制の強化や事後点検結果の設計へのフィードバック等により設計品質の向上に努めるとともに、施工管理においてもIT機器の活用等により品質向上に努めます。

(3) 業務メニューの拡充 (⑫～⑳)

お客様のニーズが施設の新・増設から、効率的な維持管理、処理機能の高度化、改築更新等のライフサイクル全般に渡っています。これらのニーズに対して最適な解決方法を選定するためには、まず、個々の施設の性能やシステムとしての機能等の現状を的確に評価し、その上で計画、設計、施工、維持管理の下水道全般にわたる総合的な観点からの検討が不可欠です。事業団は、研究開発や施設の計画から維持管理に至る下水道のライフサイクル全般にわたり培ってきた技術力を有しており、その総合的な技術力を結集し、最適な課題解決にあたれるものと考えています。

施設の改築更新にあたっては、延命化すべきか更新すべきかの判断を行い、更新する際には最新の機器を採用することなどにより、処理機能の向上を図るのみならずライフサイクルコストの低減化を図ります。

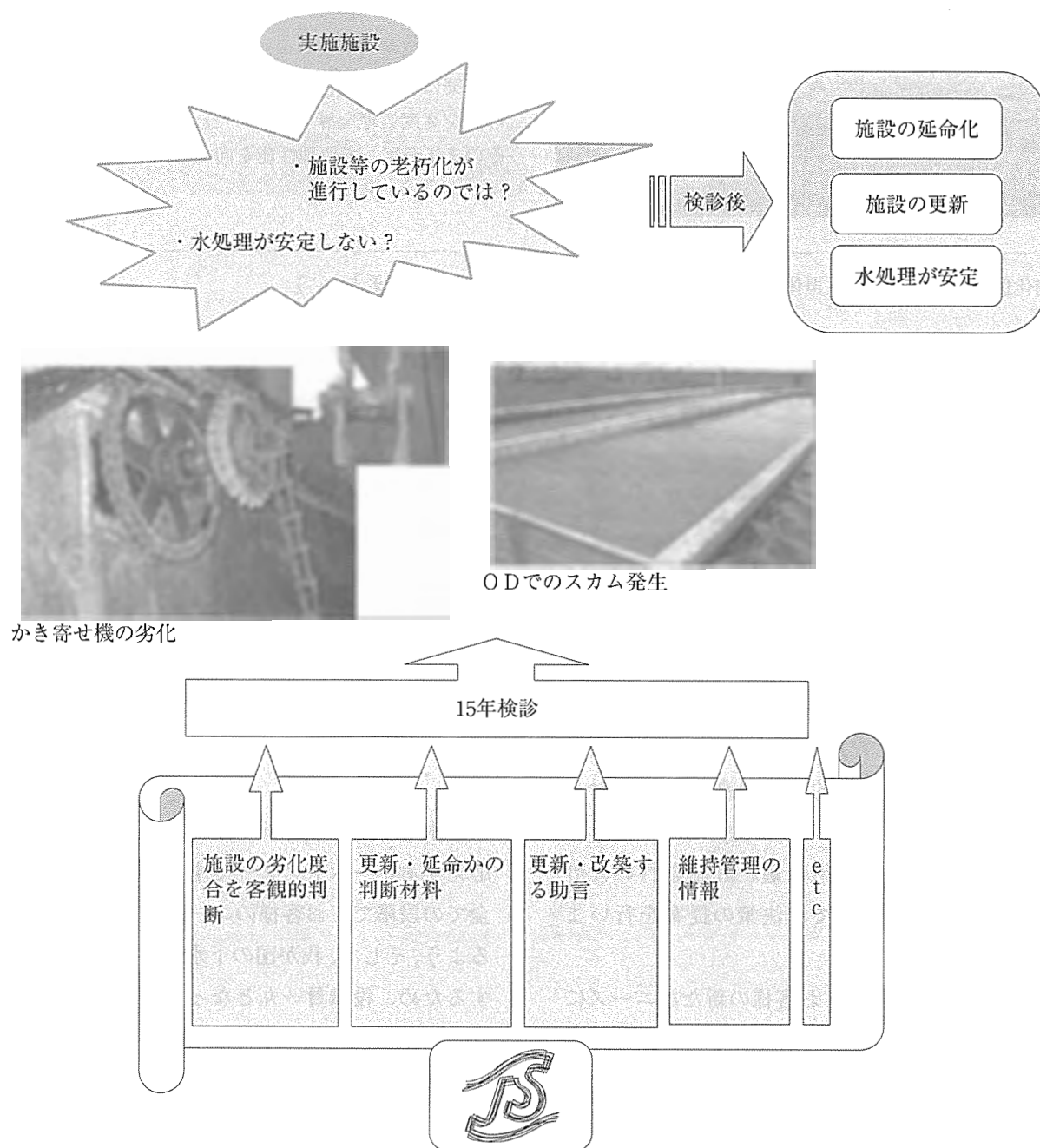
また、高度処理化においても、これまで技術開発部での調査研究成果を踏まえ極力既存施設を活用する中で、低コストで所要の処理性能が発揮できるような最適方式の提案を行います。(図-2)

下水汚泥の処理処分についても、計画から管理・運営までエースプランで培った経験やノウハウを活かした最適な支援ができるものと考えています。

新たな政策課題として市町村合併されるお客様に対しては、合併のメリットが発揮できるよう、既存施設を最大限に活用する再構築計画や他の汚

表一 1 お客様満足度向上のための具体的手法（検討メニューを含む）

メニュー	具体的施策	検討内容
1. 身近で迅速、安心なサービスの提供	①ワンストップサービスの実現	一つの地域を専門的に担当し、地域に精通したPMRがすべての業務の窓口となり担当部門と連携して、お客様のさまざまな要望に対応する。
	②業務進捗レポートのお届け	計画、設計、建設工事の進捗状況、打合せ結果などを随時お客様へ報告する。
	③アフターサービスの実施	事後点検箇所を改築箇所、増設箇所にも拡大し、アフターサービスの充実を図る。
	④災害支援等の危機管理支援サービスの実施	地震、噴火、集中豪雨等の災害発生時に緊急の支援が求められた場合、地域局を拠点に全JSをあげて、被災直後の調査団派遣、応急支援、復興支援を行う。
	⑤15年検診の実施	供用開始後15年を経過した受託団体及び補助金提出団体の処理場を対象に、要望にもとづき15年検診を実施する。
	⑥積極的な情報提供の実施	総合事務所を拠点とする無料電話相談、全社的なJSメールマガジンの発行、JSホームページの充実による情報提供等、お客様サービスの充実を図る。
2. 豊富な技術メニューによるお客様の要望にきめ細かく対応する計画・設計の実施	⑦お客様の要望に応じて、新設の処理場についてはニーズや地域特性を考慮した最適な計画・設計メニューを提示し、また、改築・更新については個々の処理場の実態に合うソリューションを提供するオーダーメイドの計画・設計を行う。	
3. より低コストで高品質の施設を提供	⑧コストコントロールガイドラインの適用によるコスト削減 ⑨設計品質の向上 ⑩積算・発注等調達方式の改善によるコスト削減 ⑪工事監督の質の向上	「計画・設計コストコントロールガイドライン」を処理場の実施設計に適用し、新設処理場においてはベネシックスモデル並みの設計により20%のコスト削減を図る。 PM制度に設計品質向上のワークフローを組み込むとともに、設計業務マニユアルの整備、事後点検・クレーム情報を設計にフィードバックすることにより設計品質の向上を図る。 積算・見積り方法の改善、競争性を高めた工事発注方法の見直しにより、より一層のコスト削減を行う。
4. 改築更新事業や維持管理業務等のライフサイクル全体の支援	⑫改築更新事業への積極的な支援 ⑬既設処理施設を活用した低コスト高度処理施設の建設 ⑭下水汚泥の焼却・溶融、資源化事業の総合支援 ⑮包括的民間委託の支援業務の実施 ⑯初期運転支援業務の実施	工事の遠隔監視等IT技術の活用により、工事監督体制の強化、監督業務の効率化、施工品質の確保を図る。また、必要に応じ、実流入下水や汚泥を利用した実負荷総合試験運転により、処理機能の確認、点検・調整、維持管理要領書の作成などを行い、施工品質を高める。 下水道老朽化施設の増大、施設のグレイドアップ等改築更新計画の提案、技術の提供を行う。 備・強化し、お客様のニーズに最適な改築更新計画の提案、技術の提供を行う。 既設の処理施設を極力活用しながら、低コストの高度処理施設を提供するとともに、高度処理化に伴う維持管理費の削減技術を提供する。 下水汚泥の焼却炉・溶融炉の大規模プロジェクトに関し、炉の形式選定、DB等の調達手法、価格設定、コスト削減、供用開始時の運転、維持管理体制、資源化等のノウハウをJSが提供し、設計建設受託、維持管理支援を行う。 公共団体が維持管理の包括的民間委託を行う場合に、その業務の適正な履行を担保するための監視・評価業務（確認業務）を支援する。 新規に供用開始した処理場において、公共団体が独自に維持管理を行えるようになるまでの間（2年間程度）、下水道管理者の代行として、維持管理業務の履行監視、指導、業務評価等を行う。
5. 新たな政策ニーズや課題に対する緊急かつ適切な支援	⑰下水道経営アドバンス業務の充実 ⑱各種マネジメント技術の提供 ⑲下水道広域的再編プロジェクトへの支援 ⑳合流改善等の下水道政策推進プロジェクトの支援	使用料や受益者負担金の算定支援業務に加えて、経営状況分析や維持管理VE提案等を支援する。 JSの有する設計監視、施工監視などのさまざまなマネジメント技術や、公共団体の要望に応じて技術的援助として実施する。 市町村合併、計画と現状との乖離などの課題を有している公共団体に対して、IT技術を活用して施設の広域管理、他の汚水処理施設との連携、汚泥処理の共同化などにより、下水道経営の健全化を図るための下水道再編計画を提案する。 緊急を要する合流改善事業等の新たな下水道政策を推進する先進的なプロジェクトを、JSの総合的な技術力を結集して、地方整備局、都道府県、委託団体との緊密な連携によって支援する。
6. お客様のニーズを踏まえた新技術の開発と迅速な導入	㉑技術開発部による個別プロジェクトの支援 ㉒技術開発・実用化のための民間等との連携強化	難易度の高いプロジェクトに対して、最新で高い技術力を有する技術開発部のメンバーがチームに加わり、技術的な指導、助言を行う。また、お客様のより専門的で高度なニーズに対し、計画・設計・建設の受託業務とタイアップした調査研究業務を実施する。 施設提供型共同研究（民間主導の研究開発）の実施により、新技術開発の促進を図ると共に、外部評価の充実により新技術の信頼性の向上を図る。
7. お客様のニーズに即応した機動的な研修の実施	㉓柔軟なコース編成によるタイムリーな研修実施 ㉔研修の地方開催	地方公共団体のニーズに即して、研修コースの柔軟な編成、実施方法の見直しを行う。 地方公共団体のニーズに即して、地方での研修を開催する。

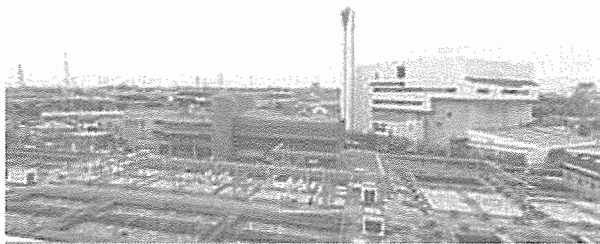


図ー１ 15年検診サービス

水処理施設も含めた共同管理等の提案を行います。また、緊急な対応を要する合流式下水道の改善や浸水対策等に関しても積極的な支援を行います。

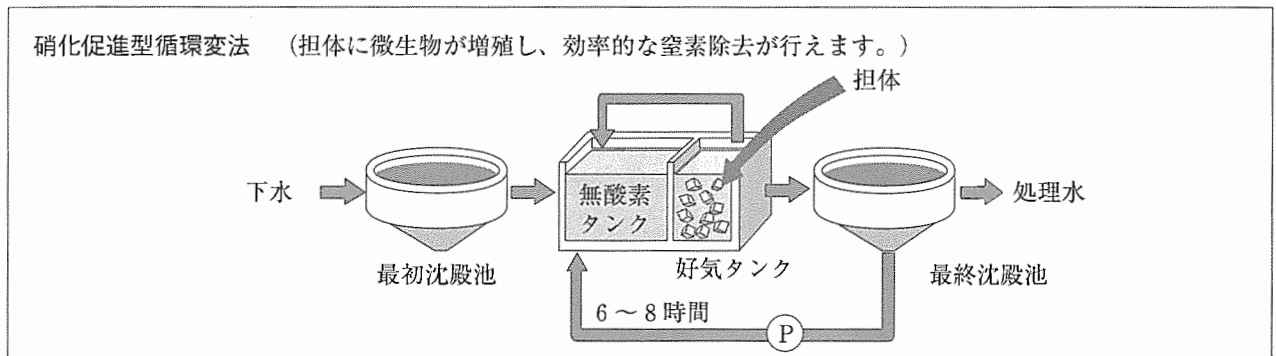
さらに、維持管理に関しても、お客様の下水道経営の改善に資するように業務メニューの充実を

図ります。新たに供用開始される処理場においては、維持管理が軌道に乗るまでの間（２年間程度）、運転指導等の支援を行います。また、包括的民間委託においては、機器の性能評価や契約の履行確認等の支援を行います。維持管理VEの提案等の経営改善のアドバイスも行う予定です。



K公共下水道M下水処理場において、既設水処理施設の改築にあわせて、新技術を活用したN、Pの除去が可能な高度処理を導入しました。既存の反応タンクをそのまま活用して処理性能を向上しました。

散気装置



図ー2 既存の処理場を高度処理に改造

(4) ニーズに対応した技術開発と研修 (②①～②④)

お客様が抱える技術的難度の高い課題に対して、高度な技術力を有する技術開発部門が独自の研究開発や民間開発技術の適正評価を行い、計画・設計部門と連携して解決策の提案を行います。

研修業務においても、お客様の新たなニーズに応じて柔軟なコース編成を行うとともに、地方への出前研修を行います。

4. おわりに

下水道事業団は、下水道のあらゆるご相談にお応えするホームドクターです。ライフサイクルを全ての段階で、お客様のニーズに的確に対応できるよう、そして、我が国の下水道事業の推進に貢献するため、役職員一丸となって努力していきたいと思います。今後とも、事業団の業務運営に一層のご理解とご支援を賜りますようお願いいたします。

中期経営改善計画

日本下水道事業団

目 次

1. 地方共同法人化に伴い日本下水道事業団が目指すもの	14
2. J S の設立目的と経営環境の認識	
(1) J S の設立目的と地方共同法人化の意義	14
(2) J S の経営環境の変化	14
3. 経営計画	
(1) お客様第一の経営：お客様満足度の向上を目指して	15
(2) 収支見通しのフレーム	15
(3) 組織体制の再構築	16
(4) 安定的な経営の確立	17
(5) 役職員の意識改革	18
4. フォローアップ及び今後の課題	
(1) フォローアップ等	19
(2) 今後の課題	19

1. 地方共同法人化に伴い日本下水道事業団が目指すもの

〈計画の目的〉

平成15年10月1日から、日本下水道事業団（ＪＳ）は、地方共同法人として新たな道に踏み出すこととなった。これまでの実績の積み重ねの上に、引き続き地方公共団体の支援・代行機関としての使命を果たしていくべきことはもちろんであるが、今後の新たな経営理念として「お客様第一の経営」、「自立的な経営」を掲げ、業務運営全般にわたりこの理念を浸透させていくこととする。

この計画は、平成15年度から平成17年度までの3ヶ年の期間を対象に、「お客様第一の経営」、「自立的な経営」を実現するために取り組むべき事項をとりまとめたものである。

2. ＪＳの設立目的と経営環境の認識

（1）ＪＳの設立目的と地方共同法人化の意義

〈地方公共団体の支援・代行機関としてのＪＳ〉

ＪＳは、昭和47年11月、地方公共団体の長が主な設立発起人となり、国と地方公共団体の共同出資により、下水道事業を実施する地方公共団体の支援を目的として下水道事業センターとして設立された。当初は、センターにプールされた下水道技術者を要請のあった地方公共団体に派遣して技術的援助を行うことを主たる業務と位置づけていた。その後、地方公共団体からの要請内容が、施設の建設工事の受託に移行してきたこともあり、昭和50年8月、日本下水道事業団に名称を変更するとともに、業務、組織機構等を拡充し、地方公共団体の代行機関としての機能を強化して今日に至っているところである。

（平成14年度末の処理場等の通水箇所数1,601箇所：増設を含む。）

〈特殊法人等改革の結論：地方共同法人化の意義〉

特殊法人等改革の検討を経て、平成13年12月閣議決定された「特殊法人等整理合理化計画」において、「地方共同法人（仮称）」という組織概念が示された。これによれば、地方共同法人とは、特殊法人等の民営

化の一形態であり、地方公共団体の共通の利益となる事業等の実施主体として、地方公共団体が主体となって運営する法人との性格を持つものと説明されている。また、資本金が必要な場合には、関係地方公共団体が共同出資すること、さらに、必要に応じ、関係地方公共団体の代表者が参画する合議制の意思決定機関ないし審議機関を設けることとされている。

一方、国の関与については、①国の出資がないこと、②役員を自主的に選任していること、③事業の経常的運営経費を国の補助金等に依存していないこと、とされている。

その後の検討を経て、ＪＳは地方共同法人化されることとなり、上記の枠組みに沿って、日本下水道事業団法が改正された。すなわち、出資については、従来の国と地方公共団体の共同出資から地方公共団体のみとなり、また、地方公共団体の代表が、評議員会の主要構成メンバーと位置づけられ、評議員会の議決機関化によりその権限の強化が図られることとなった。（本年10月1日から施行）

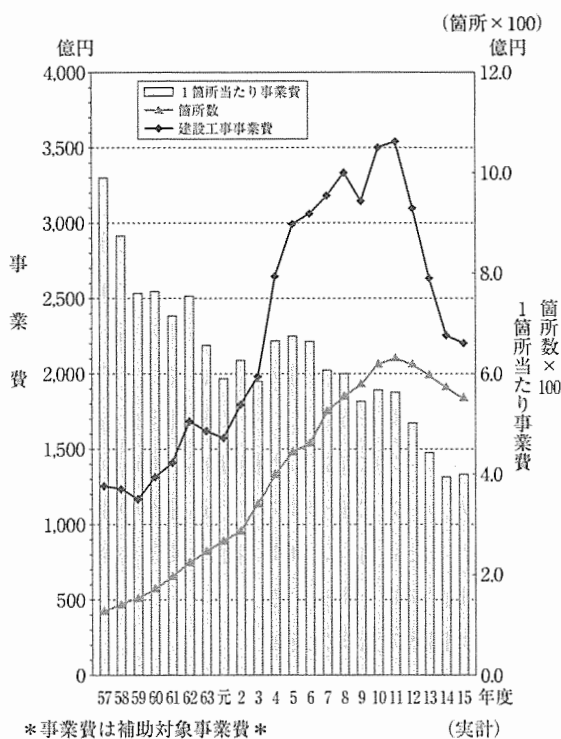
この結果、法制度面での改正にとどまらず、ＪＳの運営に関し、これまで以上に地方公共団体との連携を強化するとともに、ＪＳの業務実施についても地方公共団体のニーズを的確に反映する方向での改革に迫られている。このような状況を受け、業務改革については、昨年来、その推進に全社を挙げて取り組んでいるところである。

（2）ＪＳの経営環境の変化

〈ＪＳの経営環境〉

ＪＳをめぐる経営環境は、ここ数年で急速に厳しさを増し、地方公共団体のニーズも大きく変わりつつある。

第1に、受託事業費の減少があげられる。ＪＳの事業費の大半を占める受託業務の事業規模は、下水道事業予算の動向に左右されざるを得ない。下水道事業費は平成10年度から減少を続けており、ＪＳの受託事業費も平成11年度の約3,500億円をピークに、平成15年度見込み（実施計画）では、約2,200億円とこの4年間で約40%減少している。一方、事業箇所数は631箇所から551箇所へと13%の減少にとどまっている。このことは、事業規模が小規模化し事業効率が悪化する傾向



にあることを示している。また、現在の国、地方の財政状況、公共事業費の縮小傾向を勘案すると、今後の受託事業費の見通しは厳しいものと見込まれる。

第2に、特殊法人等改革の影響があげられる。特殊法人等改革の目的の一つは、特殊法人等に対する政府財政支出の削減であり、これを受けJ Sに対しても、政府出資の廃止、業務運営補助金の削減等が実施されており、経営の自立化が求められているところである。

第3に、地方公共団体のニーズの変化があげられる。J Sの業務として、今後とも、下水道施設の新增設を行う地方公共団体に対する支援の重要性は変わらないものと考えられるが、一方、下水道普及率の向上に伴い、下水道のストックが増えるにつれ、施設の効率的な運営管理や改築更新などが大きな問題となりつつあるほか、水質規制の強化、財政問題等下水道施設以外に起因する課題も目立ってきている。このような状況の下、地方公共団体のニーズは、計画～建設というハードに関する分野から、維持管理、改築更新、下水道経営等ライフサイクル全般に関する分野へと転換しつつあり、J Sとしてもこのようなニーズの変化に的確

に対応していく必要がある。

〈地方共同法人化に伴う経営責任の増大〉

特殊法人等改革に伴う日本下水道事業団法の改正により、評議員会の権限が強化され、定款の変更、役員の選任等と併せ、予算・決算、事業計画等J Sの経営に係る重要な事項について評議員会の議決を経なければならないこととなった。このことにより、評議員をはじめ、J Sに支援をいただく地方公共団体への経営に関する説明責任は今まで以上に大きくなるものであり、より一層、経営の健全性、透明性を高める努力が必要となる。

3. 経営計画

(1) お客様第一の経営：お客様満足度の向上を目指して

厳しい事業環境の中、J Sの使命を果たしながら、安定的な経営を確立するためには、地域に密着した業務展開や技術力の向上等により、お客様の満足度の向上を図り、J Sへの信頼を確保することが重要であると考えられる。

J Sにとって、J Sのサービスを利用する地方公共団体は、文字通り「お客様」であり、将来のお客様も含め、その満足度の向上を目指して業務改革を推進する必要がある。

この点に関しては、業務実施のあらゆる面においてお客様満足度の向上の観点から点検し、品質の向上に努めるとともに、お客様の要望、クレーム等に迅速かつ的確に対応し、業務改善にフィードバックするシステムを構築することとし、そのための方策として、昨年から業務打合せ後のはがきアンケートを実施してきているところである。

今後は、さらに、事後点検等のアフターケアを一層充実させることにより、サービスの向上を図るとともに、その後の業務受託にもつながるような取り組みが求められる。

また、お客様満足度の向上を図る上では、地域に密着した活動がきわめて重要である。このため、業務方法面のみならず、組織再編においても地域密着の活動を可能とする組織の構築を図ることとする。（後記「(3)組織体制の再構築」の項参照）

他方、評議員関係地方公共団体や出資・補助公共団体についても、その意向を把握し、業務運営に的確に反映することができるようなシステムを導入する。

以下に、お客様満足度向上のための具体的手法と地方公共団体の意向の反映方法を挙げる。

①身近で迅速、安心なサービスの提供

全国の総合事務所に配置されたプロジェクトマネジャー（以下、PMRとする）がお客様の窓口となって、計画から維持管理段階までの、あらゆる要望、相談等にワンストップサービスによって迅速に対応するとともに、総合事務所からは、受託している業務の進捗レポートを定期的にお届けする。また、受委託関係のない地方公共団体に対しても、供用開始15年を経過した処理場等の検診（15年検診）に本年度より着手し、災害時には総合事務所を拠点に、処理場等の根幹的施設の緊急支援を行うこととする。

②豊富な技術メニューによるお客様の多様なニーズへの対応

J S及び民間の開発した多種多様な技術を評価・メニュー化し、これまでの基準等にとらわれない、お客様のニーズに最も適したメニューを複数提案し、地域の実状に合ったメニューを選定して頂く手法を導入し、中小都市等の普及拡大を図る。

③より低コストで高品質の施設を提供

最も安価で、基本的な機能を持つベーシックモデルを出発点として、お客様のニーズに応じて順次設備等を付加していく設計手法（コストコントロールガイドライン）のより一層の普及を行う。また、発注方式の改善等により一層のコスト縮減を図るとともに、建設工事においてはIT技術の導入等による品質向上を進める。

④改築更新事業や維持管理業務等のライフサイクル全体の支援

増大する維持管理業務のコスト縮減のため、グレードアップを含めた低コスト型改築事業の提案、民間企業への包括的維持管理委託の支援や全国的な維持管理情報の集積・モデル化による低コストの維持管理手法の提案を行う。

⑤新たな政策ニーズや課題に対する緊急かつ適切な支援 法令改正が見込まれ緊急的対応が必要となる合流式

下水道の改善事業をJ Sの計画から建設・維持管理に至る総合的な技術力を結集して強力に支援する。また、市町村合併に伴う下水道等の再編計画の立案により、農業集落排水事業等を含めた低コストで広域的な汚水処理施設の構築を支援する。

⑥お客様のニーズを踏まえた新技術の開発と迅速な導入

水質保全のための超高度処理技術、リサイクルのための汚泥処理技術等を採用する難易度の高いプロジェクトに対して、技術開発部が個別に支援を行うとともに、新技術の開発を促進し、その信頼性を高める。

⑦お客様のニーズに即応した機動的な研修の実施

お客様のニーズに適合するよう迅速かつ柔軟にコース編成を行うとともに、研修開催の要望が強い地方については出前研修を実施する。

⑧地方公共団体の意向の反映

イ お客様情報の一元的管理と受託推進への活用
（本社にお客様サービス課を設置）

ロ 総合事務所における地方公共団体窓口の充実
（PMRの配置とお客様サービス担当の設置）

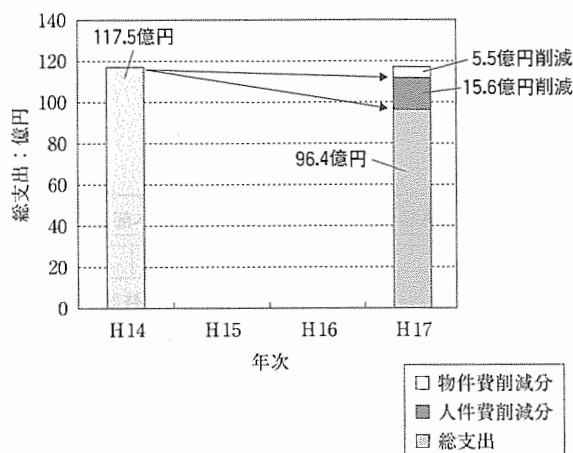
ハ 地方公共団体等との連絡会議の一層の充実

ニ お客様、補助金負担団体への定期的アンケート、モニター等の実施

(2) 収支見通しのフレーム

地方共同法人として自立的な経営基盤を確立するためには、厳しい前提条件のもとで収支均衡が図られるようにする必要があることから、近年の受託事業費の減少傾向等も考慮に入れ平成17年度における受託建設工事の事業費1,900億円と仮定しても耐えうるように、その場合の収入96.4億円を前提として収支の均衡を図ることとする。実現方策としては、「組織再編」による組織のスリム化、人員削減による人件費の削減と、これに加えて給与制度の見直し、その他の諸経費の徹底した見直しを総合的に実施することによるものとする。

これにより、平成15年度当初比で、人員数（正職員数）を約110名程度削減、また平成14年度比（決算ベース）で、人件費で15.6億円、その他の経費で5.5億円、合計21.1億円の経費削減を実施することを計画目標とする。



収支見通しの概念図

(3) 組織体制の再構築

①基本的考え方

地方公共団体のニーズの変化、地方共同法人化等に対しては、お客様満足度の向上により応えていく必要があり、一方、事業量の減少傾向、経営の自立化の要請に対応するためには、安定的な経営を確保することが必要である。

近年の事業費の減少に対応し、人員削減に努めているところであるが、この傾向が継続すると、大幅な組織再編により業務方法を見直さなければ、品質の確保も困難な状況にさしかかりつつあるといえる。今回の組織再編は、このような状況下で、お客様満足度の向上及び経営の安定化の双方を両立させる観点から実施する。

②組織階層の再編成

お客様第一の組織体制を構築するとともに、本社及び支社のいわゆる間接部門をできる限りスリム化して効率的な組織編成とするため、現行の本社一支社一工事事務所からなる組織階層を本社一総合事務所〔ブロック単位〕一事務所〔概ね都府県単位〕(支社は廃止)に再編する。

③地域に密着した業務推進

お客様窓口の充実を図るため、総合事務所〔ブロック単位〕にお客様サービス課を設置するとともに、現在、東京と大阪の両支社に配置されているPMRを総合事務所に配置する。都府県レベルに設置される事務所

は、総合事務所との一体的運営により、サービス水準の向上を図る。

④機能別再編成

現行組織で生じている業務の非効率を改善し、スリムな組織体制を構築するため、J Sの組織全体を機能別に見直し再編成する。

このような観点から、本社においては、経営企画、事業統括、技術監理の3部体制に再編し、地方組織においては、総合事務所一事務所の連携のもと、プロジェクトマネジメント(維持管理支援等のライフサイクルサポートを含む。)及び工事施工管理を担当する。

現在、東京、大阪両支社と北海道、東海、北九州の3総合事務所で担当している実施設計業務については、技術力の集約の観点から、本社に集約する。なお、当分の間、西日本に関する業務を担当するための組織を大阪に置く。

⑤組織再編の実行

以上の方針により、組織再編を行う。

イ 本社の部を2部削減

現在の本社5部(企画総務部、経理部、業務部、計画部、工務部)の体制を2部削減して3部(経営企画部、事業統括部、技術監理部)とする。

また、技術開発研修本部においては、研修部を地方公共団体等の職員の研修機関としての位置付けを明確にするため研修センターとし、2部1課体制を1部1センター1課体制とする。

ロ 支社を廃止し、ブロック別に総合事務所を設置

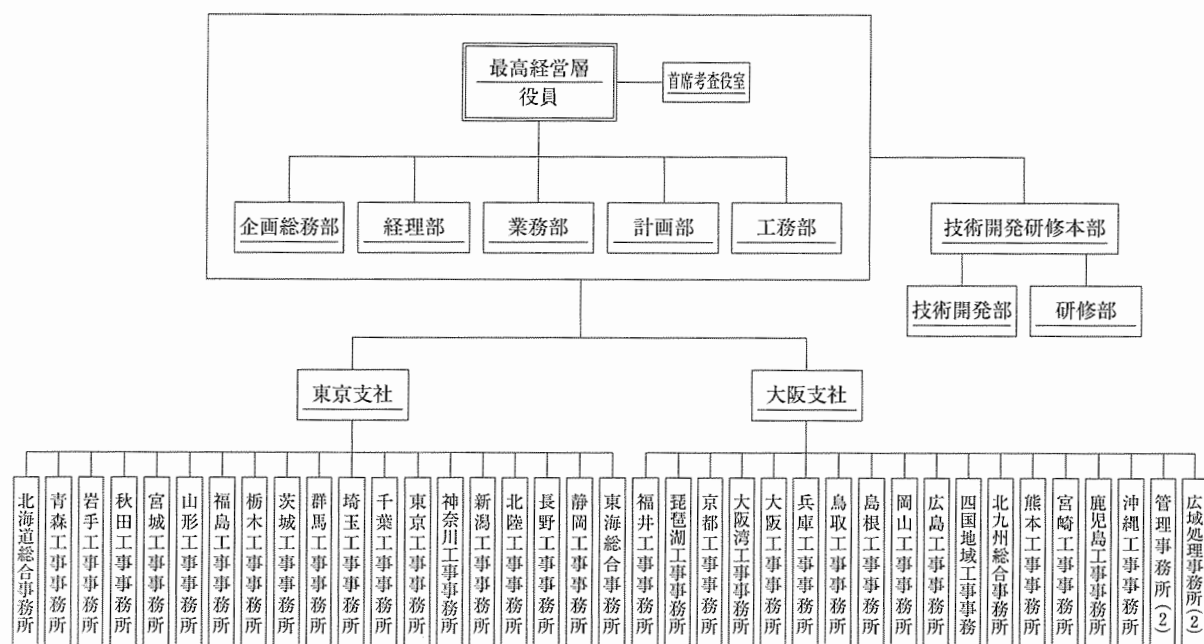
現在の2支社-39事務所の体制を、7総合事務所-約35事務所の体制に再編する。

ハ 大幅な人員削減

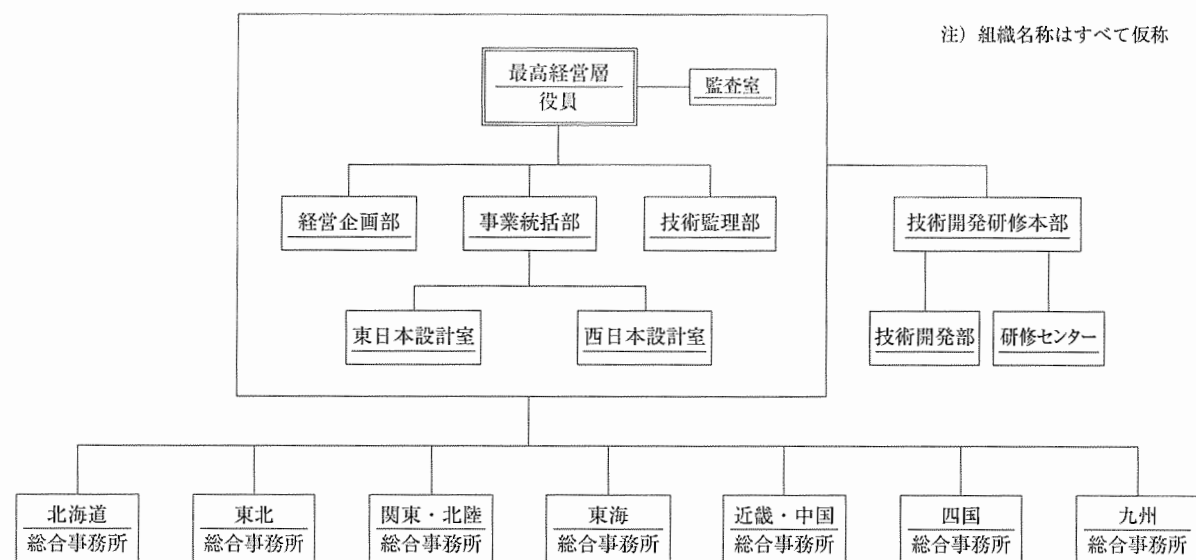
再編に伴い、内部管理等を担当するいわゆる間接部門を中心に人員削減を行い、人員数を平成15年度当初比で約110名程度(平成14年度当初比で約140名程度)を削減し、約580名程度の体制とする。

なお、組織再編、人員配置は、業務への影響を考慮し、平成16年度、17年度の2か年で段階的に行う。

また、組織再編に当たり、再編後の組織での事務が効率的に行えるよう、可能な限り地方組織への権限委譲を行う。



現状組織図



注）組織名称はすべて仮称

組織再編図（案）

(4) 安定的な経営の確立

事業費の減少、国及び地方公共団体からの財政支援の縮小を前提とした健全な経営の実現を図ることとし、平成17年度の受託工事業費の想定（1,900億円）のもとで赤字を出さないことを目標とする。

①人件費の削減

イ 組織再編による組織のスリム化、人員削減によ

り平成14年度比で9.4億円を削減する。

ロ 給与制度改革あるいは運用等の見直しにより、さらに6.2億円の削減を図る。

②その他の支出削減

これまで経費の削減については、全社的に取り組んできたところであるが、引き続き、旅費、庁費、事務所維持費、調査関係経費（基準作成費）等についてさら

なる経費削減を図り、平成14年度比で5.5億円削減する。

③経営改善につながる取り組み

〈効率的な事務実施〉

以下の観点から効率的な事務実施が可能となるよう事務の合理化、効率化や分担の見直し、地方組織への権限委譲を行うこととし、事務実施関係の規程類の改正に反映させる。

- ・お客様の満足度を低下させることとなる時間コストの軽減
- ・再編後の組織体制における効率的な事務実施

〈お客様指向の業務フロー〉

お客様の要請に応じた適時、適確な対応ができるよう業務フローを確立する。

- ・総合事務所単位でのきめ細かい情報収集
- ・収集された情報を本社においてデータベース化し、迅速な判断のもとでの適時、適確な対応。
- ・受託事業推進上、重要な箇所については、プロジェクトチーム編成を行った上での適時、適確な対応。

〈職員の能力向上〉

お客様の信頼を得るとともに、業務効率を向上させるため、研修の充実、不断の研鑽等により、職員の能力向上を図る。

④収入増加策

イ お客様への定期的訪問等によってコミュニケーションをさらに密にすることで、積極的にニーズを把握し、その解決策を提案するなどの業務手法を定着させ、より一層の受託事業推進活動を行う。

ロ お客様のニーズに的確に対応し、適正な収益を確保できる業務メニューを整備する。

- ・実施設計、技術援助の外注業務の内、J S実施が効率的かつ合理的な業務の内部化
- ・その他、お客様から要請のある定型外業務の技術援助業務化

ハ 技術開発業務については、今後の補助金、受託調査費等財源の確保が厳しくなることが予想されることを踏まえ、建設工事、設計業務等の受託に併せての調査・試験業務の受託の推進を図る。

また、研究成果をはじめ、J Sの保有する知的財産権について適正な管理を図る等により独自財

源の確保に努める。

ニ 研修業務については、今後の補助金の確保が厳しくなることが予想されることを踏まえ、収支が均衡するよう経費節減等の効率化を図るとともに研修実費の確保に努める。

(5) 役職員の意識改革

この計画を着実に推進するとともに、実効あるものとするため、お客様の立場に立つことを原点に、役職員ひとりひとりが意識改革に取り組む。

- ①時間コストについての認識を強く持ち、お客様第一の対応をすること
- ②あらゆる事務の実施においてコスト意識を持つこと
- ③お客様、支援者である地方公共団体に対する説明責任を果たすこと
- ④業務改善のため、不断の努力、工夫をすること
- ⑤新たな分野へチャレンジすることにより、ひとりひとりの専門フィールドを広げること
- ⑥あらゆる機会をとらえ、業務受託推進のための努力を惜しまないこと

4. フォローアップ及び今後の課題

(1) フォローアップ等

計画期間中、半期ごとに、この計画の実施状況にフォローアップを行い、適宜修正を行う。さらに目下、国及び地方の財政の見直しが検討されている等、事業環境の変化は予断を許さない状況であるので、状況の変化によっては、機動的に計画の見直しを行う。

(2) 今後の課題

- ①管理諸費制度の見直し：この計画に従い内部コストの削減を実施し、その結果を踏まえて検討を行う。その場合、業務コストを適正に収入化することを可能とする方策についても検討を行う。
- ②職員の意識を改革し、業務に対するモチベーションを高めるための給与制度、人材育成制度の検討
- ③事業費の伸張が見込めない状況下での給与体系、雇用形態のあり方
- ④民間企業による下水道事業運営についてのトータルなサービス提供を行う動きの中でのJ Sの役割
- ⑤国際協力におけるJ Sの有する技術、ノウハウの活用

中期経営改善計画について

—中期経営改善計画の解説—

日本下水道事業団
企画総務部調査役
野村 充伸

1. はじめに

「中期経営改善計画」では、JSが「お客様第一の経営」を目指すことに加えて、持続的にお客様へ高水準のサービスを提供できるよう「自立的な経営」を確立することを目指しています。これら2つの経営方針を両立させるための実施計画として、平成17年度までにという期限を付けてこの計画が定められました。

この計画に先立って、平成14年2月に「日本下水道事業団業務改革プロジェクトチーム（以下、PT）」が設置され、法人改革に歩調を合わせてJSの地方公共団体の支援機関としての使命を果たすために必要な業務、組織、経営等について総合的に検討してきました。このPTでは、役員打合せ会や本社課長級のサブPTを併せて200回を超える会合を開いて検討を重ねてきました。このPTの成果を受けて、本年4月に「中期経営改善計画策定委員会」（委員長：理事長、委員：役員及び両支社長）を設置して、本計画をとりまとめ、8月21日の「第63回日本下水道事業団評議員会」に報告をした上で、同26日に正式決定をしました。このように、本計画が策定されるまでには、業務改革に関する包括的な検討を含めておよそ1年半にも及ぶ詳細な検討が重ねられてきました。

2. 計画の要点

「中期経営改善計画」は、「第一章 地方共同法人化に伴い日本下水道事業団の目指すもの」、「第二章 JSの設立目的と経営環境の認識」、

「第三章 経営計画」、「第四章 フォローアップ及び今後の課題」と4章の構成になっています。この計画の要点は、まず明確に経営理念として「お客様第一の経営」と「自立的な経営」を業務運営全般に浸透させることを表明したことです。（第一章）これは、JSが創立以来初めて、今回の地方共同法人化を期に経営理念を明確に宣言した訳です。この経営理念を実現するために、お客様満足度向上のためのメニューとして7つのカテゴリーに整理して、具体的な手法を明記しています。そして、お客様満足度の向上を図る上で、地域に密着した活動が重要であるとして、組織再編においても地域密着の活動を可能とする組織構築を謳っています。（第三章）

また、自立的な経営基盤の確立のために、厳しい前提条件のもとで収支均衡が図れるようにする必要あることから、近年の受託事業費の減少傾向等も考慮に入れ平成17年度における受託事業費1,900億円と仮定しても耐えうるように、その場合の収入96.4億円を前提として収支の均衡を図ることとしました。（第三章）つまり、厳しい経営環境を想定しても十分耐えうるように、収支均衡を図ることを目標とした訳です。そのための経費削減についても、数字を挙げて、人件費とその他支出に分けて明記しています。さらに、地域密着の活動ができるスリムな組織形態を組織体制の再構築として明確に示すとともに、再編成後の人員数も掲げています。（第三章）

このように、「中期経営改善計画」では経営理念を掲げ、お客様満足度向上のための具体的メニュー

を明らかにする一方で、地域密着の組織形態、人員数と経費の削減目標を数字として明記しています。この具体的なメニューや定量的な目標を定めたことは、J Sが今後も経営の透明性を高めて、説明責任を果たすという考え方を表明したものです。

3. 経営理念、設立目的、経営環境

第一、二章では、経営理念、設立目的、経営環境について記載しています。創立以来、処理場等の通水箇所数（増設を含む）は1,600箇所を超え、この実績をもとに今まで以上にお客様を満足させる、すなわち「お客様第一の経営」を目指します。さらに、地方公共団体が主体となって運営する地方共同法人として「自立的な経営」を確立することを、もう一つの経営理念としています。この二つの理念を掲げ、お客様のニーズがハードに関する分野のみならず、維持管理、改築更新、経営などのライフサイクル全般に拡大している状況に対応することとしました。その業務展開のコンセプトを「お客様一人一人の地域ニーズに応じた最善の解決策をライフサイクル全般にわたりワンストップサービスで提供すること」として、役職員一丸となって取り組むこととしました。

また、設立目的については、J Sの公共団体の支援機能をより一層強化するとともに、地方共同法人としてより公共団体の近くに立って業務を行うことを確認しています。

経営環境については、事業費の急激な減少、特殊法人等改革による政府財政援助支出の削減、お客様である地方公共団体の建設から維持管理、改築更新への転換を挙げています。さらに、地方共同法人への移行に伴った評議員会機能の強化によって説明責任が重くなり、より一層、経営の健全性、透明性を高める必要があるとしています。

4. 経営計画

経営計画は、「中期経営改善計画」の中核で、お客様満足度向上のためのメニュー、収支見通しの

フレーム、組織形態と職員数などを挙げています。

4-1 お客様満足度向上のためのメニュー

第一には、業務改革の目標をお客様満足度向上として、お客様の声を聞く方法としての「はがきアンケート」を引き続き実施することに加えて、事後点検等のアフターケアを一層充実させるとしています。また、具体的な業務手法として、7つのカテゴリでお客様満足度を向上させるとしています。①身近で迅速、安心なサービス、②豊富な技術メニューによるお客様の多様なニーズへの対応、③より低コストで高品質の施設を提供、④改築更新事業や維持管理業務等のライフサイクル全体への支援、⑤新たな政策ニーズや課題に対する緊急かつ適切な支援、⑥お客様のニーズを踏まえた新技術の開発と迅速な導入、⑦お客様のニーズに即応した機動的な研修の実施の7つのメニューです。また、地方公共団体の意向の反映のために、お客様情報の一元的管理と総合事務所における窓口の充実等を謳っています。

4-2 収支見通しのフレーム

厳しい経営環境を想定しても十分耐えうるように、収支均衡を図るために、平成17年度、1,900億円という目標としては大胆なフレームを仮定しました。これは、公共事業費や下水道事業費が減少するという前提ではなく、J Sが厳しい経営環境であっても収支を均衡できるための目標という位置付けです。このフレームをもとにして、収入を想定して支出をいくら削減すればよいかを試算しています。

平成14年度決算ベースの収入から計算すると、21.1億円の削減を目標としました。そして、その内訳を人件費で15.6億円、その他経費で5.5億円としました。人件費の内訳は、組織再編による組織のスリム化、人員削減によって9.4億円、給与制度の改正、運用等の見直しによってさらに6.2億円削減することとしました。また、その他経費についても、旅費、庁費、事務所維持費、調査関係費などで合計5.5億円の削減の予定で

す。今までも、かなり J S 全体で人件費を含めた経費を抑制してきましたが、より厳しく削減に努めることになります。人件費、その他経費ともかなり厳しい計画ですが、自立的な経営を目指すためには必要な経費削減と考えています。

4-3 組織形態と職員数

組織形態はお客様満足度の向上と経営の安定化の双方を両立させることを目指しており、お客様に近く、地域に密着して効率的な組織に再編成することとしています。まず、組織階層は現状の本社一支社一工事事務所を本社一総合事務所（ブロック単位）一事務所（概ね都府県単位）として、支社を廃止して地域に厚い組織階層としました。また、ブロック単位に設置される総合事務所にはお客様サービス課を新設し、窓口の強化を図る一方で、受委託関係のある地方公共団体の実務的窓口となっている PMR（プロジェクトマネジャー）をお客様により近い総合事務所へ配置することとしました。

J S では、すでにプロジェクトマネジメント（PM）による業務運営を 3 年前から実施しています。この間、PM 制度が J S に浸透した結果、業務の効率化が進み、さらにお客様には協定、予算管理がわかりやすいなど良い評判を得ています。これを踏まえて PM 制度に基づく機能別の組織再編成を行っています。本社では、経営を担当する経営企画部、プロジェクト実施のとりまとめの事業統括部、そしてそれを技術的に支援する技術監理部と 3 部に再編成しました。本社に 5 つあった部を 2 部削減して、3 部にスリム化しました。

この組織再編に伴って、いわゆる間接部門を中心に人員削減を行い、平成 15 年度の当初人員数に比べて、約 110 名を削減して約 580 名の体制にすることとしました。スリム化を目指して、20% 近い大幅な人員削減を行うことになります。

4-4 その他

以上の他に、収入増加策としてお客様とのコ

ミュニケーションを密にさせることで、要望、ニーズを把握して積極的な受託推進活動を行うこととしています。また、職員の能力向上や意識改革についても言及しており、役職員一人一人が研鑽し、努力することも求めています。意識改革については、時間コスト、説明責任、新たな分野への積極的なチャレンジなどを通して、お客様第一の対応を目指しています。

5. フォローアップと今後の課題

計画期間を平成 17 年度までとしており、実際の期間は 2 年半ほどのものになっています。この程度の期間であっても、半期ごとのフォローアップと修正を義務付けており、状況の変化への機動的な対応を定めています。また、この 2 年半では結論を出すことの難しい課題については、管理諸費制度、モチベーションの向上、給与体系、雇用形態、国際協力などに整理して、継続的な対応をすることとしています。

6. 最後に

「中期経営改善計画」は、短い文章の中に、改革に必要なお客様満足度向上のためのメニュー、新たな組織形態、そのための要員数、削減すべき経費について数字をもって明記したものです。これらの点で、J S 創立以来、画期的な計画となっています。この計画は、J S が地方共同法人に移行するにあたって、経営の理念を明確にお客さま、出資者の皆様へ伝え、評議員会等を通して、経営の健全性や透明性を高めて説明責任を積極的に果たす出発点となっています。今後は、これを実現するために今まで以上の努力をしなければならぬと考えています。もちろん、J S 職員にとっては、厳しい計画になるかもしれませんが、これを実現することで確固たる経営基盤が根付いて、新たな飛躍ができると確信しています。最後に、地方公共団体の皆様のご理解とご協力をお願いして、解説を終わらせて頂きます。

「委託団体レポート」

7

今回の委託団体レポートは、茨城県の水海道市です。水海道市は茨城県の最南西部に位置し、東側は小貝川を挟んでつくば市と谷和原村、西側を岩井市、南側を守谷市、北側を石下町と接しています。市の中心を南北に流れる鬼怒川をはじめ大小9つの川が流れ、豊かな水辺と肥沃な大地に恵まれています。

常磐新線や首都圏中央連絡自動車道といった広域交通網の整備が進む水海道市の下水道事業について、上下水道部下水道課長柳田正氏にお話を伺いました。



水海道市 上下水道部 下水道課 柳田正課長

一聞き手：JS企画総務部広報課 穂本玲子

(平成15年10月15日収録)

— 水海道市は首都圏から50km圏にあり、広大な関東平野のほぼ中央に位置し、鬼怒川をはじめ大小9本の川が流れ、水資源が豊富で一年中穏やかな天候に恵まれているとのこと。また、豊かな自然や歴史的な遺産も随所にあると伺っております。まずは市の紹介をお願いします。

柳田課長 水海道市は、関東平野のほぼ中央部、茨城県の最南西部に位置し、首都東京から50km圏内にあり、東側は小貝川を挟んでつくば市と谷和原村、西側を岩井市、南側を守谷市、北側を石下町と

接しています。人口は42,000人ほどです。地形は、市の中央を流れる鬼怒川によって二分され、地質的には、西部地域は概ね洪積層の台地で集落の周辺を平地林と畑地が点在し、東部地域は平坦な沖積層の低地で広大な水田地帯が広がっています。中心市街地はこの南端に位置しています。気候は、典型的な表日本型の比較的温帯な気候で気象災害も少なく、年間平均気温は約14度、降雨量は約1,300mmです。市の中心を南北に流れる鬼怒川をはじめとして大小9つの川が流れ、豊かな水辺と肥沃な大地に恵まれ、多くの歴史遺産を

各所に残しています。つくばエクスプレス（常磐新線）や首都圏中央連絡自動車道といった広域交通網の整備が進むなか、「新時代に躍動する創造と活力ある文化都市」を将来の都市像に掲げ、まちづくりを進めています。

— 豊かな水環境の水質保全や、快適なまちづくりには欠かせない下水道の整備を早急に進められているとのことですが、現在の下水道事業についてお聞かせください。

柳田課長 公共下水道は平成7年に認可を受けて始まりました。しかしながら今回事業団に委託した事業以前に特定公共下水道として整備した大生郷特定公共下水道があり、これは昭和56年7月から供用をしています。また、平成2年には都市基盤整備公団施行の内守谷土地区画整理事業に伴ない、住宅団地内の下水道事業を先行する形で公共下水道計画の見直しを行い、整備した内守谷処理区は11年4月から供用を開始しています。今回事業団に委託した、中心市街地やその周辺地域の公共下水道として着手した水海道処理区は昨年の10月1日に供用を開始しました。

現在これら3箇所が稼働している状況になっています。普及率は7.3%という状況です。現在、認可区域の94.8ha

を整備中で、ほぼ90%くらい、今認可の拡大に向けての作業を進めている状況です。

雨水対策は、江連の都市下水路事業を整備しており、今はポンプ場の建設をやっています。6.4kmあまりのうち1.7kmくらい終わっており、引き続き整備していく予定です。

農業集落排水事業は現在5箇所で供用されています。全体で1,500世帯くらいです。大体市の北部の方を整備しています。今後も整備していく予定ですが、財政状況が厳しいこともあり、公共下水道へ全力投球をしていきたいという考えです。

污水处理については、平成12年の4月の機構改革で公共下水道と農業集落排水、合併浄化槽の整備事業、これらを下水道課で一本化して扱っています。特に公共下水道と農業集落排水は、あわせて8箇所の処理場をメンテナンス会社を使って管理していますが、処理場の他に特に農業集落排水でマンホールポンプが114ヶ所もあるものですから、これらを管理するのは容易ではないということがあります。そこでこれらを含めた形で包括委託をしたいということをこれから予定をしているところです。

— 水海道浄化センターや、高野（こ

公共下水道事業

処理区名	全体計画面積	処理区域面積	供用開始年月日	処理場名	処理方式
大生郷処理区	79.9ha	79.9ha	昭和56年7月1日	大生郷終末処理場	回転円板法
内守谷処理区	104.8ha	66.3ha	平成11年4月1日	内守谷浄化センター	OD法
水海道処理区	1,216.1ha	※94.8ha	平成14年10月1日	水海道浄化センター	標準活性汚泥法

※ 現認可区域

公共下水道事業計画の概要

(平成 15 年 4 月 1 日現在)

区 分	水 海 道 処 理 区	内守谷処理区	大生郷処理区
区 域	認可面積94.8ha (全体計画1,216.1ha)	認可面積66.3ha	認可面積71.5ha
計画処理人口	4,200人 (全体計画38,500人)	5,400人	
事業認可年度	平成 7 ～15年度	平成 3 ～15年度	昭和51～61年度
処 理 場 面 積	6.1ha	7,400m ²	11,000m ²
処 理 能 力	2,200m ³ /日 (全体計画24,600m ³ /日)	1,715m ³ /日	5,500m ³ /日

農業集落排水事業

地区名	計画処理人口	供用開始年月日	処 理 場 名	処 理 方 式
報恩寺	1,730	平成 6 年12月 1 日	報恩寺水処理センター	浮遊生物法 (回分式)
沖新田	270	平成 7 年10月 1 日	沖新田水処理センター	嫌気性ろ床法
大花羽	3,580	平成 9 年 4 月 1 日	大花羽水処理センター	浮遊生物法 (回分式)
大生郷	1,130	平成12年 4 月 1 日	大生郷水処理センター	浮遊生物法 (回分式)
五 箇	2,250	平成13年 4 月 1 日	五箇水処理センター	浮遊生物法 (回分式)

うや) 汚水中継ポンプ場などお手伝い
させていただいておりますが、当事業
団に委託をされた場合、どのようなメ
リットがあるとお考えですか。

『包括的民間委託支援業務』でお手伝
いをさせていただくとのことですが、
事業団へ委託していただいた経緯など
をお聞かせください。

柳田課長 最大のメリットは職員の確保、組織
的に弱い面を補ってもらえるところ
です。専門の技術職の職員が少ない
から、どうしても設計はコンサルタント
に、また現場サイドでも、建築工
事・土木工事の管理業務を委託しな
くはならないという状況でした。

8 箇所の処理場と114箇所のマンホ
ールポンプ、これらのメンテナンスを
私を含めた13人でやっていますが、こ
れに加えて処理場の建築をやるとい
うことであれば、事業団に委託をし
なければ、とても間に合わなかった
という状況です。

— 包括委託の導入に際して事業団の

柳田課長 限られた職員で処理場などのメン
テナンスをやらなければならない、また
外部へ委託したとしてもなかなか難
しいという状況、しかも水質や機械設
備の運転の話、これらを市の職員で
はなかなか出来ないということで、
処理場とマンホールポンプの管理を併
せて民間に委託することができないか
と考えていました。

そうしたところ、平成12年に委託の
ガイドラインが出され、このガイド
ラインに沿った「包括」というかたち
で民間委託を行うことが出来ないか
ということで、検討が始まり、手探
りで契約までいったということです。
そしてガイドラインの中で委託契約
が正確に

行なわれているかどうかを第三者機関に見てもらおうという項目があり、そこから事業団の話になったわけです。

現在、水海道中央の処理場は3ヵ年での委託契約をしています。後2年ほどで今の契約が修了するのですが、それに合わせて8箇所の処理場全体、マンホールポンプを含めて全体を包括民間委託で行いたいというように考えています。そしてその手伝いは事業団しかないというようなことで考えています。

民間委託といったことは自治体にとっても非常に有益と思いますが、市町村の事務サイドでは、なかなか解かりにくいところもあるので、適当なアドバイスを受けながら進めていきたいというところです。事業団はこういったアドバイスをもってほしいと思います。

— 地震列島といわれているだけに、日本では大小かわらず地震が頻繁に起こっています。関東北部近辺や、茨城県沖が震源地の地震もここ1～2ヶ月には何度か起きています。

いつ、どこで大きな地震が起こるか分からない状況ですが、水海道市さんは下水道施設に対しどのような耐震対策をとられていらっしゃいますか。

柳田課長 耐震基準が出てから事業団が施工した処理場は対策がなされていますが、その他の処理場については、それ以前ですので耐震対策が出来ていない状況です。そういう状況ですから今後診断などをしまして、危険な所にはそれなりの対策を考えていかなければいけないと思っています。

管きょについては、平成7年から始

まっていますが、途中から対策をする必要が出てきましたので耐震対策がされている所とされていない所があるというような状況です。管きょについても今後危険、重要な箇所についてはそれなりの対策をしていく必要があると考えております。

— 次は柳田課長のプライベートについて少しお聞かせください。休日はどのように過ごしていらっしゃいますか。また、趣味をお持ちでしたらお話をください。

柳田課長 先週、島根の方でゴルフをやってきました。ゴルフ暦は33年くらいなんですけれども。それから今、市役所職員のゴルフクラブがありますが、その会長をしております。

— ゴルフは月何度くらい行かれるんですか？

柳田課長 月に1、2回といったところでしょう。昔は野球や、卓球、囲碁・将棋などもやりましたが、今は休業状態です。

— 市役所にはいくつくらいクラブがあるんですか？先ほどゴルフクラブの会長をされているとおっしゃってましたが。

柳田課長 細かいのや聞いたことないのまで入れますと、20くらいでしょうか。釣りとかね。

私は鬼怒川のすぐそばに住んでいるんですよ。でも釣りは小学校5年生くらいまでやったくらいで、今は全くやってないですね

— 鬼怒川でも魚が釣れるんですか？

柳田課長 結構釣れますよ。今だীব水が良くなっていますから。ずっと上流の方も下水道がだীব整備されていて、だীব綺麗になっています。この辺からだと宇都宮、その上流の矢板、日光の方から流れてくるわけです。鬼怒川はだীব水が綺麗になっています。

— 最後に、事業団に対するご意見やご要望がありましたら、お願いします。

柳田課長 事業団を知らない、利用されてない町村がまだ相当あるだろうと思います。その営業活動というか、事業団はこういう事業をやってますということで、首長さんなどに会うようなチャンスをつくって、営業したらいいんじゃないですか。これからは事業量も頭打ちになっていきますが、どこも財政的にも厳しいですから、こういう技術力を持った集団というのは貴重だと思います。先日も、供用開始一年目ということで事業団の点検をしてもらいました。ああいう技術を持つ人に有効に働いてもらうには、そういう営業の場所を作って、仕事をつくっていくことをしてもよいのではないかと思います。

それから処理場などのパンフレットの作成ですが、パンフレットは各自治体で作っていますが、そういうところも協力してもらえればと思います。土木、建築、電気、機械設備別々に発注しますからパンフレットを作る際、どのようにうまく作るかというところが、非常に悩みの種なんですね。ですからそうゆうところでも事業団でパン

フレットの作成なんかも協力いただければ非常に助かるかなと思います。

また私は平成11年の6月から下水道課にいますが、担当のプロジェクトマネジャーが毎年異動で変わっていました。今の方はずっと長くやっていますが、継続していただければもう少しスムーズに話ができたんじゃないかと。今はお互いちょっと継続していますから、だীব要望が入れられたんじゃないかなと思います。

少なくとも担当プロジェクトマネジャーというような人はなるべく動かさないでほしいと思います。工事事務所の所長さんは3年目ですけれども、その前に県の下水道課長補佐をやられているときからのつながりもありますし、こちらの実情とかそういったことが分かってくれますから話しやすいし、アドバイスしてもらったり、本当に助けてもらっていますけれども、そういう人との繋がりがね、一番大事な話だと思います。

本日はお忙しいところ、ありがとうございました。



インタビュー後のツーショット

研究最先端

48

エネルギー回収型汚泥処理 システムの開発に関する調査



日本下水道事業団
技術開発部技術開発課
三宅 晴 男



日本下水道事業団
技術開発部主任研究員
山 本 博 英

1. 背景と目的

下水処理に消費されるエネルギーは、下水道の普及、高度処理化及び汚泥処分量の増加を背景として年々増加している。一方下水汚泥の処理工程は、汚泥自身が熱量を有することや消化ガスを発生させることが出来る等、創エネルギー的な面を有している。世の中の動向としても、「バイオマス・ニッポン総合戦略」¹⁾ (H14.12) では2010年において下水汚泥を含む廃棄物系バイオマスのうち炭素量換算で80%以上をエネルギー又は製品と

して利活用するように努めること、そのための効率的なエネルギー変換技術の開発・実用化や生成CH₄貯蔵・利用技術の開発推進等が盛り込まれている。H15.8に改定された「バイオソリッド利活用基本計画（下水汚泥処理総合計画）策定マニュアル（案）」²⁾ では汚泥のエネルギー利用の項目が追加されている。更に国土交通省では生ごみ等バイオマスを下処理施設で共同処理し、発生したCH₄等のエネルギーの場内活用を図る「バイオマス利活用事業」を創設した。また汚泥のエネルギー活用により、化石燃料由来の温室効果ガス排出量の抑制等、環境面の効果も期待されている。「京都議定書」³⁾ (H9.2) では、日本における2010年

の温室効果ガス排出量を1990年度比6%削減の目標が定められ、これに向けて「地球温暖化対策推進大綱」⁴⁾ (H14.3) の中で、新エネルギー対策(排出削減見込み量約3,400万t-CO₂)としてバイオマス発電(33万kW)及びバイオマス熱利用(67万kW)の導入が位置付けられ、その2割程度が下水汚泥の消化ガス利用として計上されている。

このように下水汚泥、更にはバイオマスのエネルギー利用技術の開発・実用化への期待は高い。しかし汚泥の持つエネルギーの多くは有効利用されずに廃棄され、下水道システム内で最大限に利用、或いは外部にエネルギーを供給する状況には至っていない場合が多く、今後の持続可能な下水処理システムを構築していく上では、汚泥の有するエネルギー資源の幅広い活用が重要である。本調査では、下水道事業全体のエネルギー自給率を向上させるための効率的な方法の開発、システム提案を行うことを目的としている。なお、本業務の調査期間は平成14年度から平成17年度を予定している。

2. 技術開発部での取り組み

技術開発部では、下水汚泥のエネルギーとしての利活用、地球温暖化防止及び汚泥の減量化を目的として、以下の課題に取り組んでいる。

- ①消化の効率化、消化ガス増収・高エネルギー化等に関する検討
- ②発電等、消化ガス有効利用技術の検討
- ③排熱回収・利用技術の検討
- ④有効資源回収、小規模処理場に適用可能な技術の検討等

これらの内、嫌気性消化に関係した検討を中心に、これまでの調査概要を報告する。

2.1. 消化ガス有効利用の現状

消化槽を保有する下水処理場は平成12年度現在

305箇所と、全処理場数1,622箇所の約19%を占めているが、近年の新設処理場の殆どが小規模処理場であること、また消化を廃止する処理場もあること等により近年殆ど増加していない。全国の消化槽から発生する総消化ガス量は264,450千N³/年に達するが、そのうちの53.4%(141,250千N³/年)が消化槽加温用燃料として利用されている。発電への利用量は42,120千N³/年(利用率15.9%)で、発電量は83.1GWh/年だが、これは全国の下水処理場で消費される電力量(5.83TWh/年)の約1.4%を賄っているに過ぎない。国内の全発生消化ガスを発電に使用し、発電排熱により消化槽の加温エネルギーを賄えたとすれば、総発電量は約530GWh/年(発電効率34%と仮定)となり、全下水処理場消費電力量の9%程度を自給可能となる。発電方法も従来のガスエンジンに加え、りん酸形燃料電池(以下PAFC)が横浜市や山形市で採用されている。また発電による各処理場の電力自給率は4~34%程度(汚泥集約処理場を除く)となっているが、更に後述する汚泥の可溶化処理や高濃度消化等による消化効率の改善や発電排熱の有効利用、発電効率の向上、生ごみ等バイオマスとの共同処理により、自給率を向上させることが可能と考えられる。発電以外への利用として、冷暖房への直接利用や消化ガスを都市ガス原料として供給、近隣工場へ供給し工場から蒸気を受給、或いは生ごみ発酵により精製した消化ガスを濃縮後、少量のプロパンガスを混合して天然ガス自動車へ適用している例もある。

2.2. 消化の効率化、消化ガス増収・高エネルギー化等に関する調査

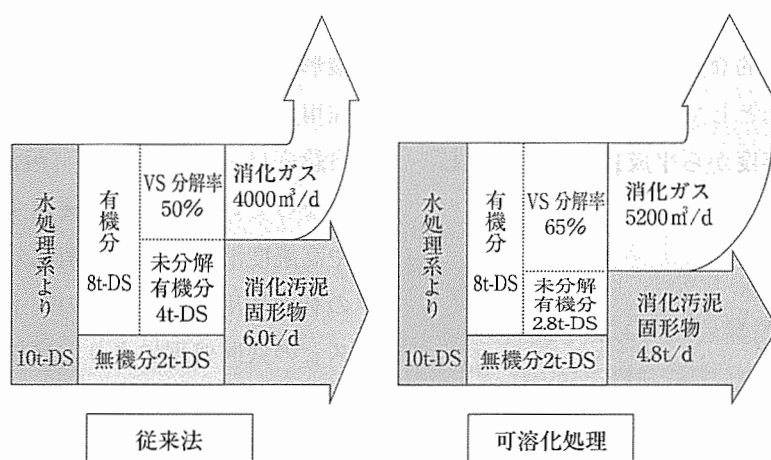
2.2.1. 可溶化処理による嫌気性消化効率の向上技術

消化ガス発生量の増加や発生汚泥量の減量化等を目的として、様々な汚泥の可溶化技術が検討されている。従来の嫌気性消化法と可溶化処理法との処理効果の比較を図-1に示す。最初

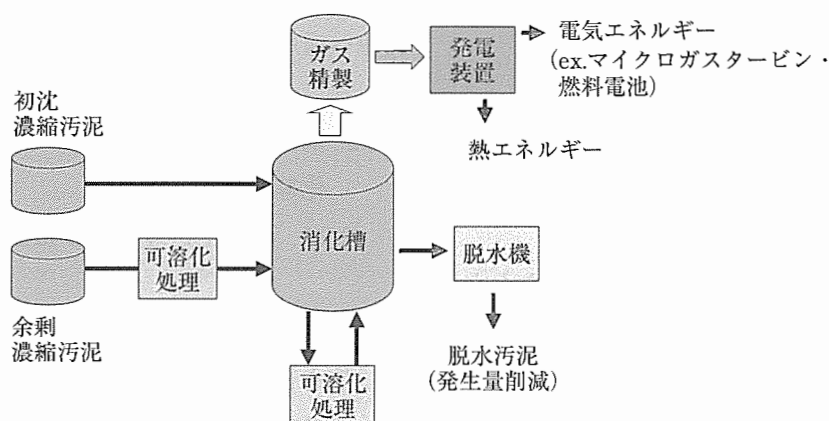
沈殿池汚泥よりも消化効率が悪い余剰活性汚泥を可溶化処理した後に消化槽へ投入する方法（前処理法）、或いは消化汚泥の一部を外部に引抜き、可溶化処理後に再度消化槽へ戻す方法（繰返し法）により、消化槽内で分解される有機物量を増加させ、消化ガスへの転換量増加及び発生汚泥量削減を目的としている（図－２）。技術開発部では共同研究により、超音波処理による汚泥可溶化嫌気性消化法の調査（荏原製作所）、及び熱処理、ビーズミル破碎、又は超音波処理等を用いた汚泥可溶化嫌気性消化＋りん回収技術の調査（JFEエンジニアリング、ユニチカ、三菱化工機）を実施している。ここでは前者の概要について述べる。

松本市宮渕浄化センターより採取した機械濃縮後の余剰汚泥を超音波破碎機（定格出力0.2kw、照射強度20～200kJ/ℓ）で可溶化処理し、超音波強度と処理汚泥のSS、s-CODcr及び平均粒径の関係を調査した結果、可溶化によるS-CODの増加及び粒径、SSの減少が認められたが、照射強度70kJ/ℓ以上ではその効率が低下した（図－３）。可溶化汚泥を用いた連続試験（有効容積5ℓ、消化日数20日、消化温度35℃）による超音波強度と消化ガス収率（投入VSあたりの消化ガス発生量）及びSS残存率（消化汚泥SS/投入汚泥SS）は、消化槽投入汚泥のs-CODcr濃度とほぼ比例関係にあった。

実証規模実験では、当浄化センターに設置し

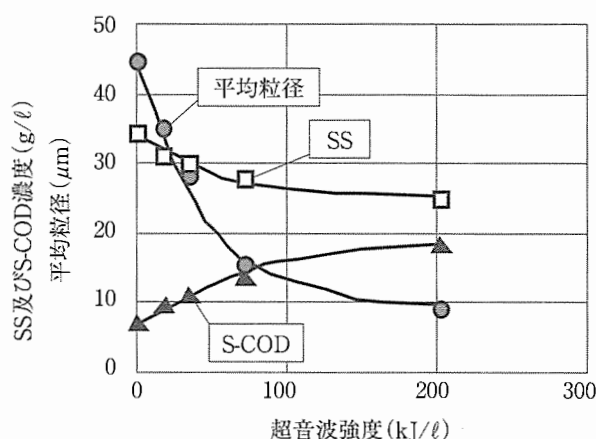


図－１ 従来の嫌気性消化法と可溶化処理法との比較（消化率が50%から65%に向上すると仮定）

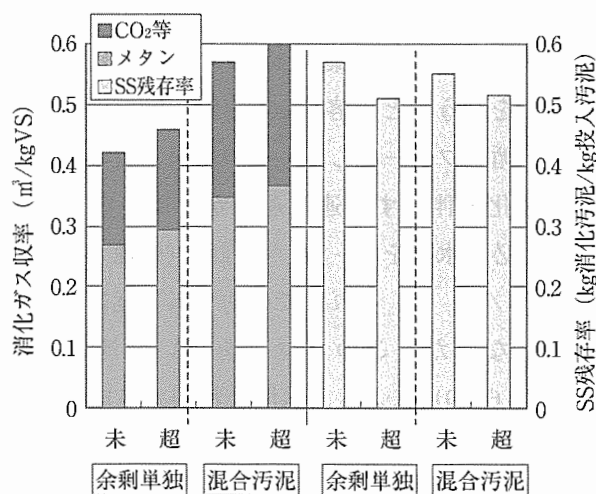


図－２ 可溶化処理嫌気性消化法システム例

た超音波処理系及び未処理系消化槽（有効容積各1.8 m^3 、消化日数20日、消化温度35 $^{\circ}\text{C}$ ）に、機械濃縮した余剰汚泥（余剰単独運転：平成15年1月～4月）及び混合濃縮汚泥（混合汚泥運転：平成15年5月～7月）を投入し、超音波系のみ余剰汚泥に70 kJ/ℓ の強度で超音波を照射した（前処理法による）。混合汚泥投入時の生汚泥と余剰汚泥の比率は1：1としたため、投入エネルギー量は余剰単独処理の場合の1/2となっている。馴致期間後の各ケースにおける未処理系及び超音波系の消化ガス収率及びSS残存率を図－4に



図－3 超音波強度とSS, s-CODcr及び平均粒径の関係



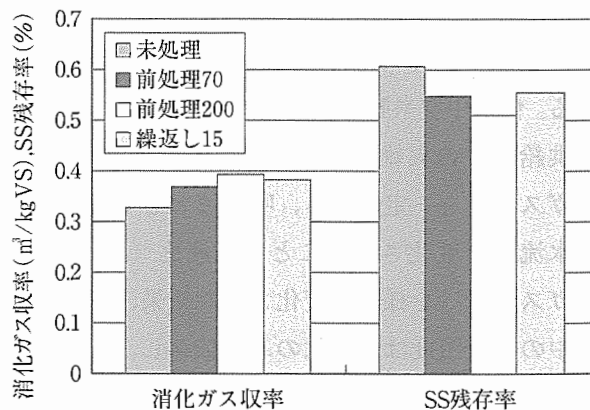
図－4 余剰単独及び混合汚泥に対する超音波処理の効果（実証試験）

示す。混合汚泥では、余剰単独と比較して投入エネルギーが小さいこと及び最初沈殿池汚泥の消化効率が余剰汚泥より高いこと等から、余剰単独と比較して超音波処理の効果が見えづらいが、未処理系と比較して消化ガス収率を5%増加し、SS発生量を6%削減することが出来た。

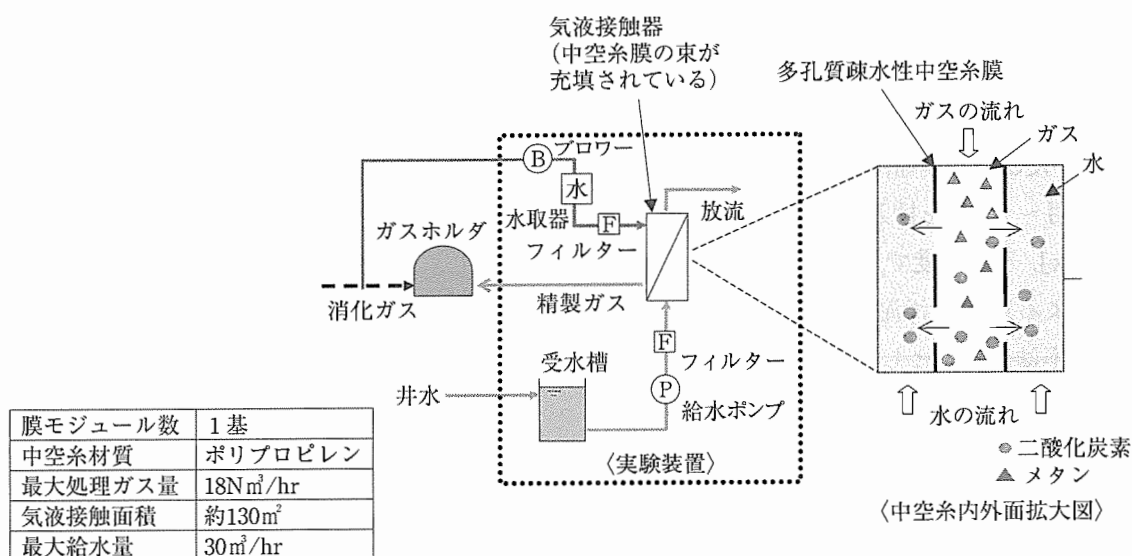
また効率的な超音波照射手法の検討として、繰返し法によるベンチスケールでの連続試験を実施した。余剰汚泥を用いた消化日数20日の運転において、①超音波処理を行なわない未処理系、②前処理法による超音波照射強度70 kJ/ℓ 及び③同200 kJ/ℓ 、④繰返し法による同15 kJ/ℓ （投入汚泥量換算）で運転した。図－5にそれぞれの消化ガス収率及びSS残存率を示した。④は③のケースの約22%のエネルギー照射量であったにも係らずほぼ同等の結果（ガス収率16.3%増、SS残存率8.7%減）が得られたことから、繰返し法によって可溶化に用いられるエネルギー量を削減することが可能と考えられた。今後繰返し法による効率的な超音波照射量や強度について検討を行う予定である。

2.2.2. 消化ガス濃縮技術

消化ガスの組成は一般的にCH₄約60%、CO₂約40%、発熱量が21 MJ/Nm^3 程度と都市ガス等と比較して低いこともあり、活用法が制限され



図－5 前処理法と繰返し法による効果（ラボ試験）

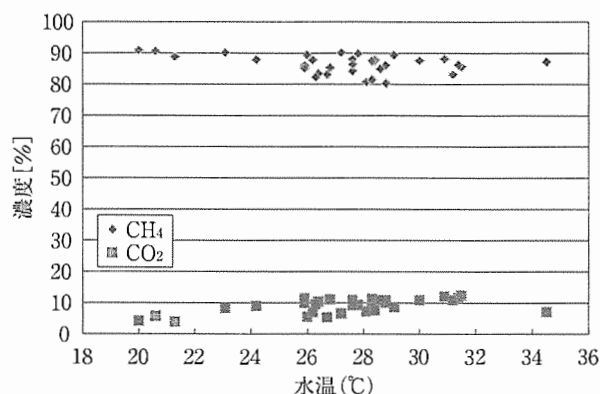


図ー6 消化ガス濃縮実験装置概要

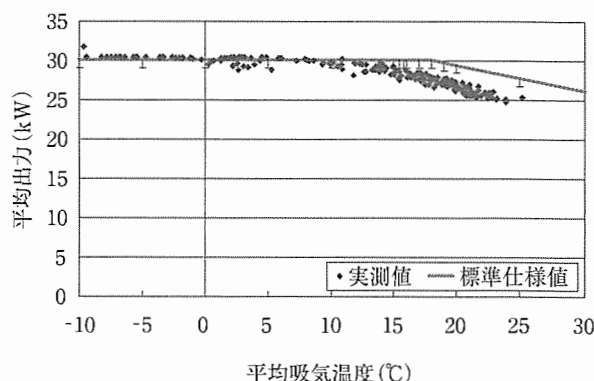
ている。消化ガス中の CO_2 を除去すると、体積の減少と共に単位体積当たり保有熱量が増加するため、ガス貯蔵効率や熱効率が上がり有効利用可能量の増加が期待できる。そこで気液接触器を用いて CO_2 を除去し CH_4 を濃縮する技術の共同研究を月島機械と実施している。栃木県真岡市水処理センター内に設置した実験装置概要を図ー6に示す。気液接触器には多孔質疎水性中空糸膜が束となって充填されており、膜外側に水を、内側に消化ガスを導入すると、疎水性のため水が内側に入り込まず、多孔質の壁面に気液界面が形成される。 CH_4 と比較して水への溶解効率の高い CO_2 が優先的に溶解し、相対的に精製ガス中の CH_4 濃度を高めることが出来る。但し中空糸膜同士の間隔が非常に狭いため、供給水中の夾雑物を十分除去する必要がある。ガス流量を一定に保ち、吸収液として用いた井水流量を変化させることで気液比（井水流量/ガス流量）を様々に変化させた結果、精製ガス中の成分濃度は気液比のみに依存し、気液比が1.6～1.8で CH_4 濃度90%が得られるものの、それ以上増加させても濃度は殆ど増加しなかった。これより、気液比を1.6に固定した長期連続運転

を試みたが、供給水の含有SSによるフィルター等の閉塞や、膜モジュール内増殖した藻類による閉塞等の問題が生じた。更には CO_2 吸収後に放流していた吸収液（処理ガス量の約1.6倍）の削減が課題となった。

これらに対し、塩素系薬剤を用いて微生物の増殖を抑制し（固形塩素により塩素濃度0.1～1.0ppmを維持）、井水供給ラインにプレフィルタを設置して系内への固形物の混入を抑制した。更に吸収液量及び系内へのSS持込量の削減を目的として、気器液接触器から排出された吸収液をそのまま廃棄せず別の接触器に通水し、脱気を行うことで溶存 CO_2 を除去し、再利用する水循環フローとした。その結果、吸収液の水質劣化を伴わずに連続運転が可能となると共に、必要水量を2～8 $\text{m}^3/\text{日}$ 程度（処理ガス量約350 $\text{m}^3/\text{日}$ ）と、それまでの約1%程度に低減可能となった。このフローを用いた連続試験（H15.6～9）による、水温と精製ガス成分濃度の関係を図ー7に示す。ガスの溶解率は水温の影響を受けるため、水温の上昇と共に精製ガス中の CO_2 濃度は上昇し、相対的に CH_4 濃度は低下する傾向が見られた。



図一 7 水温と精製ガス成分濃度の関係



図一 8 吸気温度と発電機出力の関係

2.3. 消化ガス発電技術

消化ガスを用いた発電は、発電効率25～40%程度で電気エネルギーを回収できると共に、発電に伴う排熱を消化槽の加温エネルギー等として利用することで総合エネルギー利用効率80%以上が期待できる技術である。技術開発部では中小規模処理場における消化ガス有効利用促進を目的として、小型発電機であるマイクロガスタービン（以下MGT）による発電及び排熱回収システムの適用調査を明電舎と、固体高分子形燃料電池（以下PEFC）の適用可能性調査を荏原製作所と共同で実施している。なお各装置の基本概要については技術開発部報⁵⁾を参照願いたい。

2.3.1. MGTによる消化ガス有効利用技術の開発

実証試験として岩見沢市南光園処理場に30kW低発熱量ガス用MGTを設置し、平成15年3月末で連続運転時間は6,700時間を超えた。MGTの特性として、外気温が上昇して空気の密度が低下すると、同等の仕事を行わせるために吸気量を増加させる必要があるため、吸気用圧縮機の負荷が増加し発電機出力が低下する。図一8に示すように、平均吸気温度に対する発電効率も温度上昇に伴い低下する傾向が見られた。期間中は消化ガス（CH₄濃度56.4%）1 m³あたり1.39～1.55kWの出力端電力（高温時期において

発電効率24.7%）と平均的に12.2MJの熱（熱回収効率59.8%）に変換でき、回収熱は消化槽加温ボイラ用水の予熱に有効利用可能であった。但し出力端電力には燃料ガス圧縮機などの補機動力で消費される分（約2.8kW）は含んでいない。

また、ケイ素を含む高分子化合物で、ガスエンジンの運転等に悪影響を及ぼす物質として知られるシロキサン⁶⁾がMGTに与える影響を調査した。当該処理場の消化ガス中のシロキサン濃度は100～300mg/N m³とかなりのばらつきがあった。MGT連続運転4,500時間経過後からタービン内部の燃焼室に多くの付着物が見られ、燃料ガスの流れを妨げて最大出力が低下する現象が生じた。タービンの開放点検により、セラミック状の生成物は燃焼室壁面に付着するのみでなく、剥離した生成物が高速で接触したことによるタービン入口や羽根等の磨耗が生じ、タービン本体の再生も困難となることが確認された。今後は活性炭吸着等によるシロキサンの除去性能の確認や、更に長期連続運転による信頼性の確認、排熱有効利用法の検証等を継続する予定である。

2.3.2. 固体高分子形燃料電池の適用性に関する調査

現在下水処理場で利用されているPAFCに加

え、将来の発展性や汎用化を見込み、自動車や家庭用として開発が進められているPEFCの消化ガスの適用可能性調査として、都市ガスを燃料とする1kW級家庭用PEFCの準商用機を宮測浄化センターに設置している。今回実験に用いている実験装置概要を図-9に示す。PAFCでは一般的な消化ガスであるCH₄濃度60%前後で発電可能であるが、実験に用いたPEFCでは原料消化ガス中のCH₄濃度を87%程度まで高め

てから改質器に供給し、発電を行う構成としている。運転条件は2003年5～10月迄1日1回のON-OFF運転を行い、11月から週末のみ停止としている。PEFCシステム全体のエネルギー収支を図-10に示す。改質器に投入する精製CH₄濃度はほぼ86～87%と設計仕様を満足し、消化ガス投入熱量約9.83MJ/hr（原消化ガス約7.6ℓ/hr）に対し、PEFC単体の発電出力は約0.82kW（発電効率30.0%）となった。この内ガ

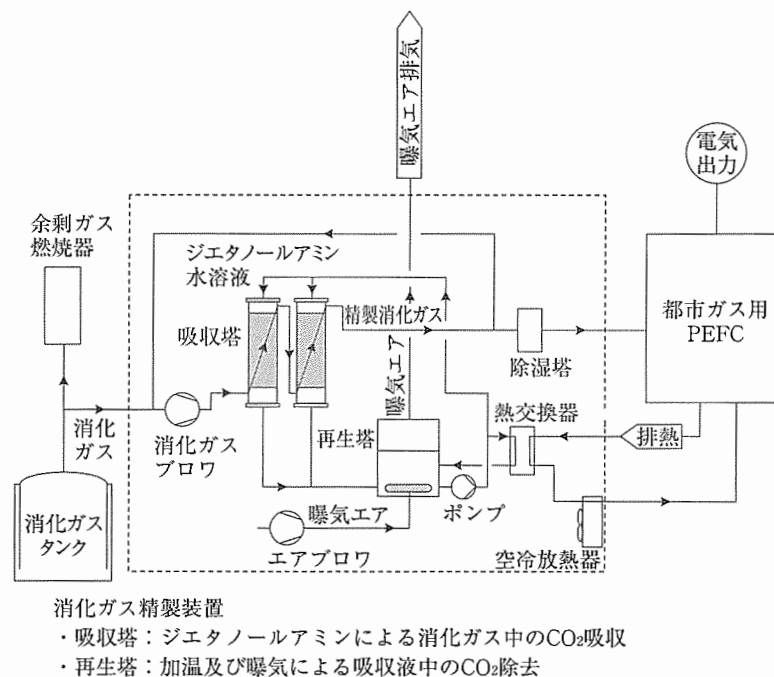


図-9 PEFC実験装置概要

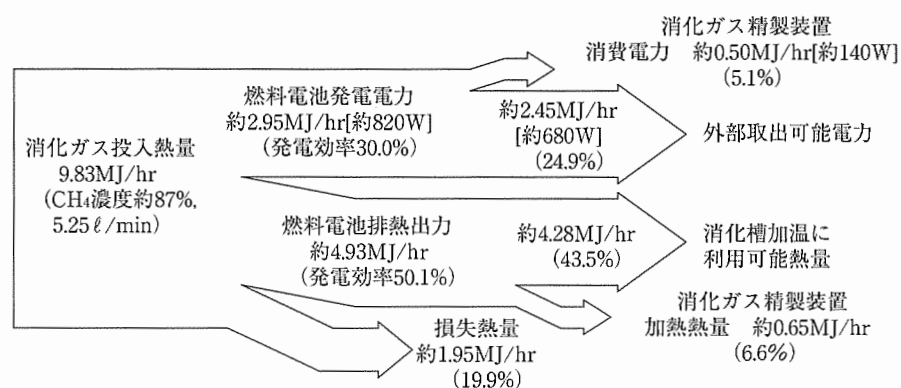
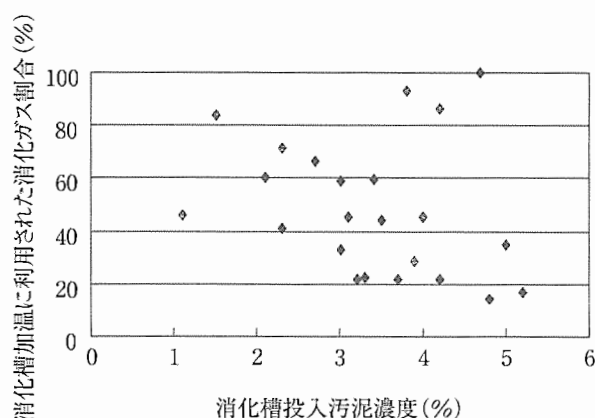


図-10 PEFCシステム全体のエネルギー収支

ス精製装置に必要とされる0.14kWを差し引いた0.68kW（24.9%）が、外部取り出し可能電力となる。利用可能な電力の比率が低いように思われるが、これは現在のところ量産化を目指した都市ガス用PEFCにおいてはCH₄の濃縮が不可欠であること及び小規模（1kW）のPEFCを用いているために精製装置に要する電力比率が大きいこと等による。なお発電排熱は、60℃の温水として4.93MJ/hr（熱回収効率50.0%）得ることが出来、ガス精製装置への利用量を差し引くと、消化槽加温等、実際に利用可能な熱量は約43.5%となった。今後の課題としては、精製装置の一層のコンパクト化及び消費動力の低減が挙げられる。

2.4. 排熱回収・利用技術の検討

H13下水道統計によると、嫌気性消化の運転方法は無加温消化（46箇所、将来的に加温消化に移行予定も含む）も行われているが殆どが加温消化（280箇所、内16箇所が45℃以上での運転）である。消化ガス発電では付随的に排熱が発生するため、発電用として消化槽加温用以外の余剰ガスを利用するのではなく、ガス全量を発電に利用し、発電排熱を消化槽の加温及び有効利用に用いることができれば最も効率的と考えられる。図一11の例に示すように、消化槽投入汚泥中の水分を減じること



図一11 消化槽の加温に用いられる消化ガスの割合（中温消化、機械攪拌）

で、同じ中温消化でも加温に必要なエネルギーが減少する傾向が見られる。発消化ガスを全量発電に利用するには、消化槽加温に必要な熱量を、現在の排熱回収効率とされている40～50%程度以下に抑える必要があり、その他熱利用を行うには更なる低減が必要となるため、今後のエネルギー有効利用の観点からは高濃度消化が前提になると考えられる。排熱利用形態としては、管理棟の冷暖房用熱源等は勿論、余剰熱量によって①外部への温水供給、②融雪、③冷凍倉庫熱源、④高温消化の熱源、⑤投入汚泥の熱処理、等の様々なメニューが考えられ、各用途における必要熱量と供給可能量の関係等を詳細に検討していく必要がある。また無加温・中温・高温消化の比較検討による適正な熱利用の検討、更に今後は焼却過程からの熱回収等についても検討する予定である。

2.5. 有効資源回収、小規模処理場に適用可能な技術の検討等

可溶化処理嫌気性消化法では、汚泥分解率向上に伴って従来は汚泥として系外へ排出されていた窒素やりん等の溶出による返流水濃度の上昇、水処理への負荷の増大、又はりん濃度上昇による消化槽や汚泥脱水系でのりん酸アンモニウムマグネシウム（MAP）の析出を促進させる恐れもある。技術開発部では、逆にりんや窒素を可溶化処理によって積極的に溶出させ、MAP結晶として回収するシステムの検討を、2.2で触れた「汚泥可溶化嫌気性消化＋りん回収技術」として実施している（図一12）。りんを有価物として回収すると共に返流水負荷削減による処理水りんの減少及び可溶化による消化ガス発生量増大・汚泥削減も可能と考えている。現在超音波、酸/アルカリ、ビーズミル、熱処理等による可溶化処理方法とりん溶出量、消化効率の関係等をラボスケールの実験装置を用いて調査中である。溶出させたりんを晶析槽で最大限に回収するため、MAPの析出を消化槽内や汚泥配管ラインで生じさせないための検討も必要

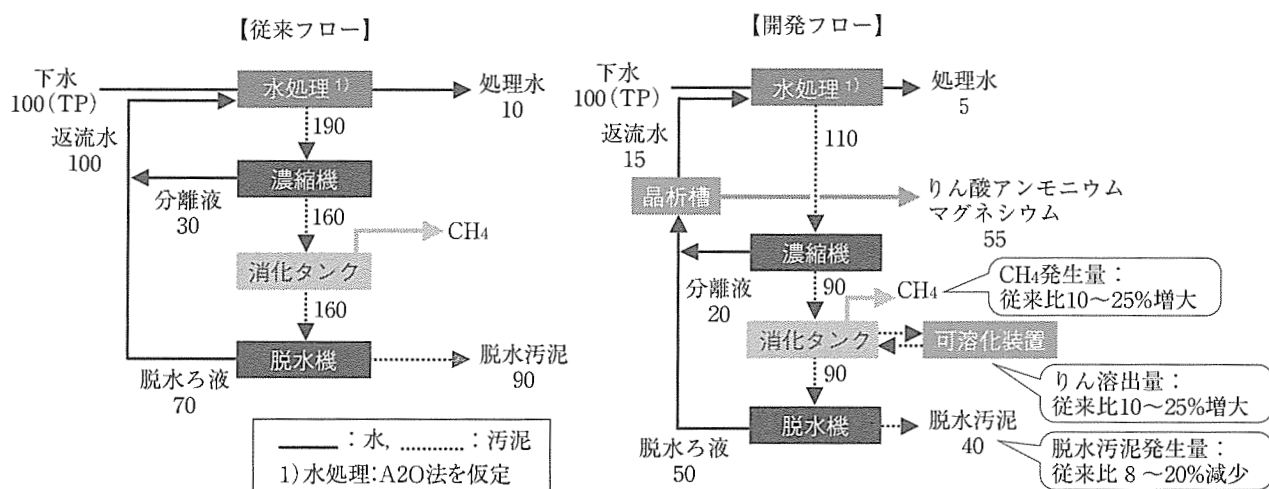


図-12 開発フローによるりん収支概念図

と考えている。

また、現在嫌気性消化は中規模以上の処理場で主に用いられている方法であるが、小規模処理場に適用可能なエネルギー回収方法として、小型の簡易な嫌気性消化設備等についても調査中である。また小規模処理場に関しては効率化のために汚泥集約処理及び集約処理場におけるエネルギー回収も検討を進める必要がある。

3. 嫌気性消化槽を中心としたエネルギー回収効果

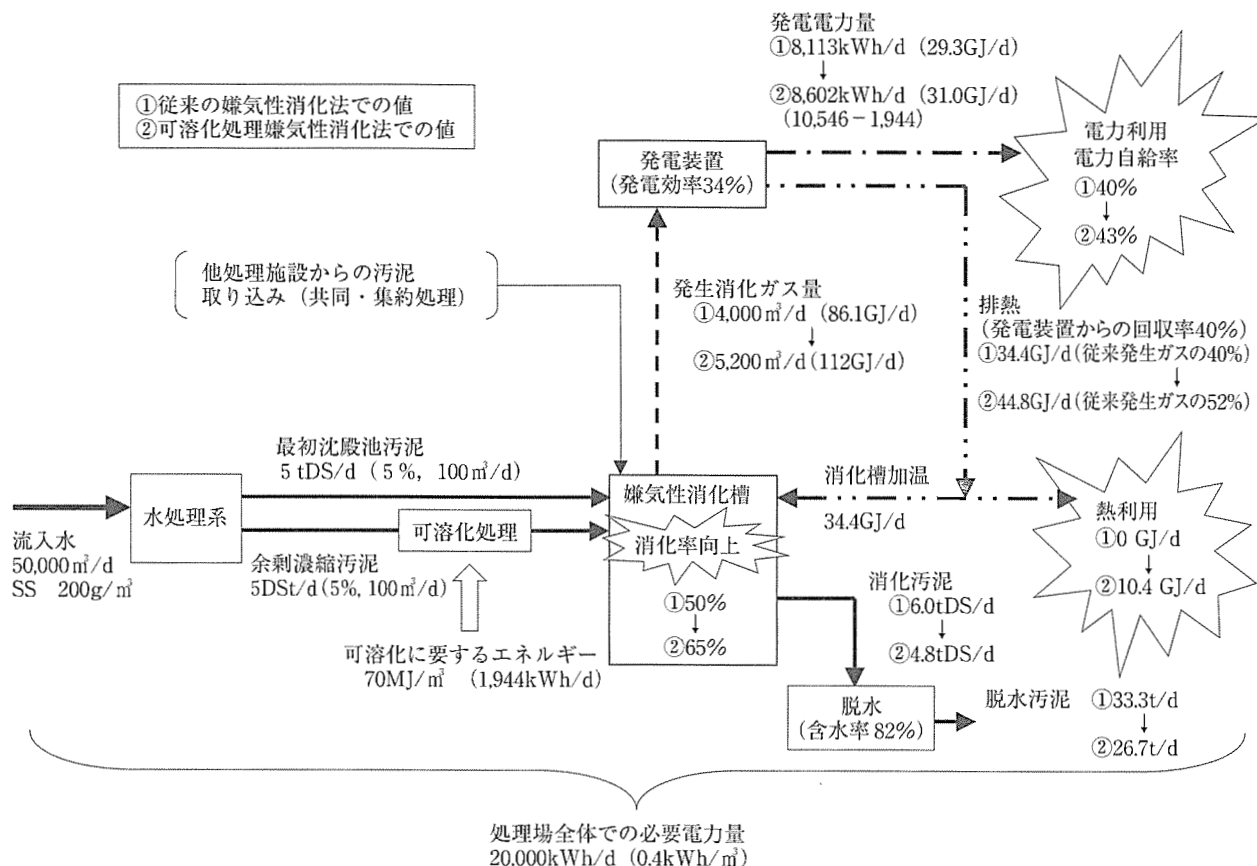
ここで可溶化処理による嫌気性消化の効率化及び発電技術を組み合わせた際のエネルギー自給率について試算した。調査の現状と比較して高い設定値ではあるが可溶化処理により消化率が50%から65%に向上と仮定すると、消化ガス発生量の3割増加及び固形物発生量の2割減少が期待できる。図-13のように処理汚水量50,000m³/日の処理場で可溶化処理嫌気性消化を実施し、発電効率を34% (PAFCを仮定、外部利用可能な電力として) 又は25%、発電による排熱回収効率を40%と仮定した。回収熱で消化槽加温用熱量が充足できれば発生消化ガスを全量発電に利用可能となり、電力自給率はそれぞれ約43%及び29%が期待でき、消

化槽加温以外に利用可能な熱量が従来法より10.4GJ/日程度増加する。更に消化汚泥の脱水性に変化が無いとすると、発生汚泥量が2割削減できる。

この時削減可能と考えられるコストを超概算ではあるが表-1に示した。表示した仮定により所定の効果が得られたとすると、従来の消化法と比較して汚泥処分費の削減効果は40,151千円/年、発電実施により可溶化法での総コスト削減効果は発電効率34%の場合86,345千円/年 (25%の場合74,117千円/年) が期待できる。設備費・補修費・人件費等を当該額以下に押さえることができれば、本技術の効果は高いと考えられる。

また、発電によるCO₂削減効果は発電効率34%の場合で5,677kgCO₂/日 (火力発電所によるCO₂排出原単位を0.66kgCO₂/kWh (需要端) とした場合) となり、これは針葉樹林約380haが吸収するCO₂量 (面積当たりバイオマス成長量3t/ha/年、炭素吸収量=バイオマス成長量/2と仮定)、容量では1,054,889m³/年と、東京ドームの容積 (124万m³) に近い量を削減できることとなる。

更なる電力自給率の向上を目的として外部からのバイオマスの取り込みを仮定した場合、例えば図-13の処理場に生ごみ (VTS/TS=82.4%、VTS分解率=75%、メタン発生量0.5Nm³/kg-分解



図一13 可溶化処理嫌気性消化法+消化ガス発電の効果試算

VTS)を投入した場合、42,655人分の生ごみ(9.981tDS/日、46.9m³/日)の受入れで、処理場の全電力量が回収できる計算となる(施設容量、攪拌や消化阻害等の問題が無い場合)。この場合新たに3.81tDS/日の汚泥(可溶化法における発生汚泥の79%)が処理場から発生することとなる。

4. おわりに

下水処理が水環境の保全やゼロエミッション化を図るなかで、地球温暖化防止の観点から化石燃料をはじめとする消費エネルギーの削減が求められている。現在技術開発部では、下水処理技術が最も得意とする液状汚泥からのバイオマスエネルギーとしてのCH₄及び汚泥中に数%オーダーで含まれているりん等有価物の回収技術の開発を中心

に取り組んでいる。同時に、今後消化の効率化や集約・共同混合処理等を推進していく上で、既存の消化設備による対応可能性や現状の消化槽自体が抱える施設及び運転管理上の課題を十分に把握すべきと考え、全国の消化槽保有自治体(汚泥減量化による処理エネルギー削減という観点から好気性消化も対象とした)に対し「消化槽の運転管理に関する調査」と題したアンケート調査を実施中である。消化効率の低下、異常発泡、高濃度消化導入による攪拌不足や脱離液分離性の悪化、MAP結晶等の析出による不具合、脱水性の悪化、維持管理の煩雑さ等の問題が、程度の差はあるが数多く取り上げられており、それらへの対応も急務と考えている。最後に、本稿には反映できなかったが、アンケートにご協力頂いた関係各位に厚くお礼申し上げますと共に、今後のご協力をお願いする次第である。

表一 可溶化処理嫌気性消化法＋発電の費用効果試算

		単 位	通常消化法	可溶化法	備 考
汚泥減量化効果	発生汚泥量	tDS/日	6.0	4.8	
	発生汚泥量	tw/日	33.3	26.7	含水率82%
	可溶化に必要な電力量	kWh/日	0	1944	
	汚泥処分費	円/日	666,667	533,333	
	増加エネルギー費	円/日		23,328	買電利用の場合
	費用削減効果	円/日		-110,005	買電利用の場合
発電効果	消化ガス発生量	Nm ³ /hr	4000	5200	
	発電電力量 (効率34%)	kWh/日	8113	10546	
	(効率25%)	kWh/日	5965	7755	
	可溶化に必要な電力量	kWh/日	0	1944	
	利用可能電力量 (効率34%)	kWh/日	8113	8602	
	(効率25%)	kWh/日	5965	5811	
	利用可能熱量 (消化槽加温以外)	GJ/日	0	10.4	熱回収効率40%
	費用削減効果 (電力削減分のみ)	円/日	-97,351	-103,228	発電効率34%
		円/日	-71,581	-69,728	発電効率25%
総合費用効果 汚泥減量化及び 買電量削減による	総合効果 (発電効率34%時)	円/日	-97,351	-236,561	・回収熱利用分は 考慮していない ・可溶化には発電 電力を利用
		円/年	-35,533,005	-86,344,853	
	総合効果 (発電効率25%時)	円/日	-71,581	-203,061	
		円/年	-26,127,209	-74,117,319	
エネルギー自給率	発電効率34%時	%	40.6	43.0	
	発電効率25%時	%	29.8	29.1	

設定条件

- ・処理水量: 50,000m³/日、発生汚泥量: (混合汚泥として) 10tDS/日
- ・超音波強度: 70kJ/ℓ で余剰汚泥に照射又は 35kJ/ℓ で消化汚泥に照射
- ・消化効率: 50%→65%に向上
- ・電力量: 12円/kWh (含基本電力量)、汚泥処分費: 20,000円/tw

表二 生ごみ、家畜廃棄物の性状と消化ガス発生量の例

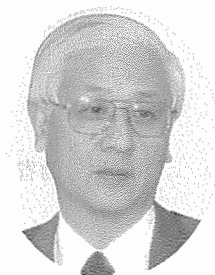
		原単位		含水率	VS/TS	有機物分解率	メタン発生量	メタン濃度	参考文献
		kg/人・日	kg/頭・日	%	%	%(VTSとして)	Nm ³ /kg分解VTS	%	
生ごみ		0.234	—	78.7	82.4	75～80	0.45～0.55	60	1), 2), 3)
家畜排泄物	乳牛	—	58.9	84～86	0.55～0.85	42.6～49.0	0.485	59.0～70.0	4), 5)
	豚	—	5.9	72	0.72～0.95	47.4～52.0	0.695	65.0～72.0	4), 5)

参考文献

- 1) 農林水産庁ホームページ、バイオマスニッポン総合戦略
<http://www.maff.go.jp/biomass/senryaku/senryaku.htm>
- 2) 国土交通省ホームページ、下水道部からのお知らせ
<http://www.mlit.go.jp/crd/city/sewerage/information/biosolid/030829.html>
- 3) 環境省ホームページ、気候変動枠組条約、京都議定書関係
<http://www.env.go.jp/earth/ondanka/mechanism/kikouhendou.html>
- 4) 環境省ホームページ、新たな地球温暖化対策推進大綱の決定について
<http://www.env.go.jp/earth/ondanka/taiko/>
- 5) 日本下水道事業団技術開発部、技術開発部報2003
- 6) 山田昭捷、竹尾義久、柴田康平、シロキサンに着目した脱硝・脱臭触媒の劣化、下水道協会誌 Vol.32 No.389 1995.9

下水道アドバイザー制度の実施報告について

今回は、谷口下水道アドバイザーにより、平成15年3月13日に(財)京都府下水道公社から依頼のありました京都府市町村等下水道担当職員研修会における「ISOと下水道」に関する講演を報告します。



(財)下水道業務管理センター
下水道アドバイザー
谷口尚弘

1. はじめに

2001年4月、フランスは「飲料水供給と下水道に関するサービス活動の標準化」(ISO/TC224)の策定をISOに提案した。1980年代に英国サッチャー政権が上下水道の民営化に踏み切って以来、世界銀行も公益事業や公的サービスについては民営化を推奨するなど、この流れは世界的傾向となりつつある。このような状況のもとでISO策定が提案されたので、日本の上下水道界は今後の事業にどのような影響をもたらすか、関心を持たずにはおられない。

2. ISOとは？

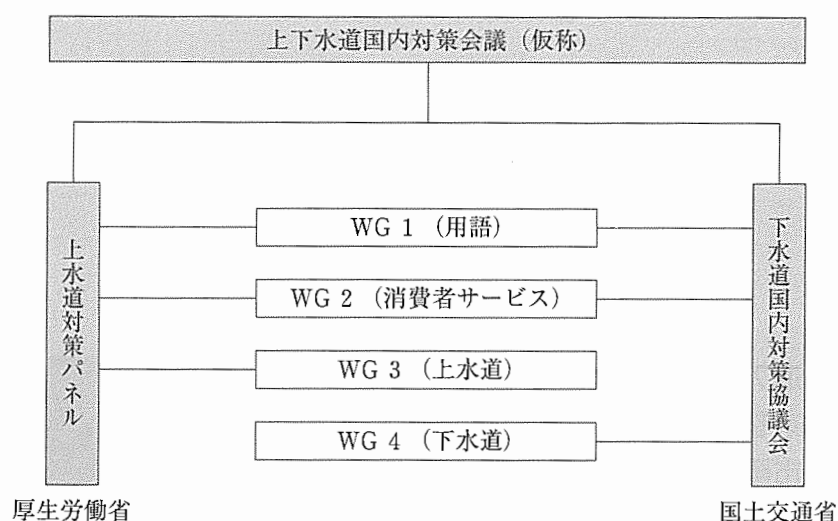
ISOは国家間の製品やサービスの交換を助けるために、標準化活動の発展を促進すること、知的、技術的、経済的活動における国家間協力を発展させることを目的にヨーロッパを中心に形成された

国際機関である。ISOは9000シリーズや14000に見られるように本来的には事業実施において有効なものである。

しかし、この背景には規格(ルール)を制する者が世界を制するという現実に基づいたヨーロッパの世界戦略の中で生まれて来たという要素もある。しかし、上下水道サービスのISO化は、国内・国外における水処理市場を巡る極めて重要な国家戦略の一環であり国際社会において日本が積極的に主張を展開すべき課題である。したがって、国土交通省と厚生労働省はTC224に関しては日本も積極的に参加する意思を表明し、投票権のある積極参加団体となるPメンバーとして登録した。

3. 国内の対応組織

これを受け、国内ではTC224策定に関する意見を集約し国際間協議に反映するため、下水道部門は「下水道国内協議会」を立ち上げた。



図ー１ ISO/TC224上下水道国内対策会議

構成メンバーは日本下水道協会を初めとする公益法人、政令市、府県代表、一般市代表などである。これらのメンバーを通じて、下水道界各分野の意見を反映することとしている。

一方、水道界も「上水道対策パネル」を設置した。TC224は上下水道に関わるため、代表団を送る両者の統合的組織として「上下水道国内対策会議」を設置し、その代表に京才俊則氏を選任した。（図ー１参照）

4. 民間委託の動向

国内の民営化は下水道部門においては進んでいない。これは下水道事業が使用者である住民に対してだけでなく、公共用水域の水質保全や浸水対策といった社会的責任を本来的に有していることからくる困難さがあるからである。

しかし、管きよの点検、清掃等の維持管理業務や処理場の運転管理などでは民間にその業務を委託する例が着実に増えている。下水道における維持管理市場は普及率70%でおよそ1兆円市場になると推計されている。水道を合わせると3兆円とも見積もられている。つまり、ビジネスチャンスとしては将来的に魅力ある市場と言えよう。

このような状況の中で、TC224が提案されたため、ヨーロッパ、アジア等世界的な上下水道の民営化傾向と相俟って、国内では外資系企業の日本上陸作戦と危機的に受け止められた。

しかも、TC224を検討していく内容を規定するビジネスプランにはその目的の一つに「上下水道事業者間の業務内容の容易な比較」といういわゆるベンチマーク指標が示されていたので、危機感を持って受け止められたのは当然であった。

5. ISO/TC224の構成内容

本規格を定める前提条件として、適用は任意であること、水質基準や数値は定めないこと、施設設計・建設、維持管理技術等は定めないこととしている。そして、ビジネスプランによって示された規格化対象項目としては

- ① 目標設定のためのガイドライン
- ② 行動リスト これは規格に定める要求事項とも言えるものである。
- ③ 業務指標（PI: Performance Indicator）
が挙げられている。

中でも業務指標はIWA（International Water Association）のPIを参考とすることとされた。下

水道のPIについてはIWAでも目下策定中であるが、ドラフトによれば、その内容は環境、職員、施設、運転、利用者、財政の6項目から構成されている。

現在、日本国内ではIWAのPIとは別に、日本の下水道事業経営および利用者サービスに適合するように上記項目の日本案を策定している。当然その案はISO会議に提案されることになる。

6. TC224導入による効果およびその影響

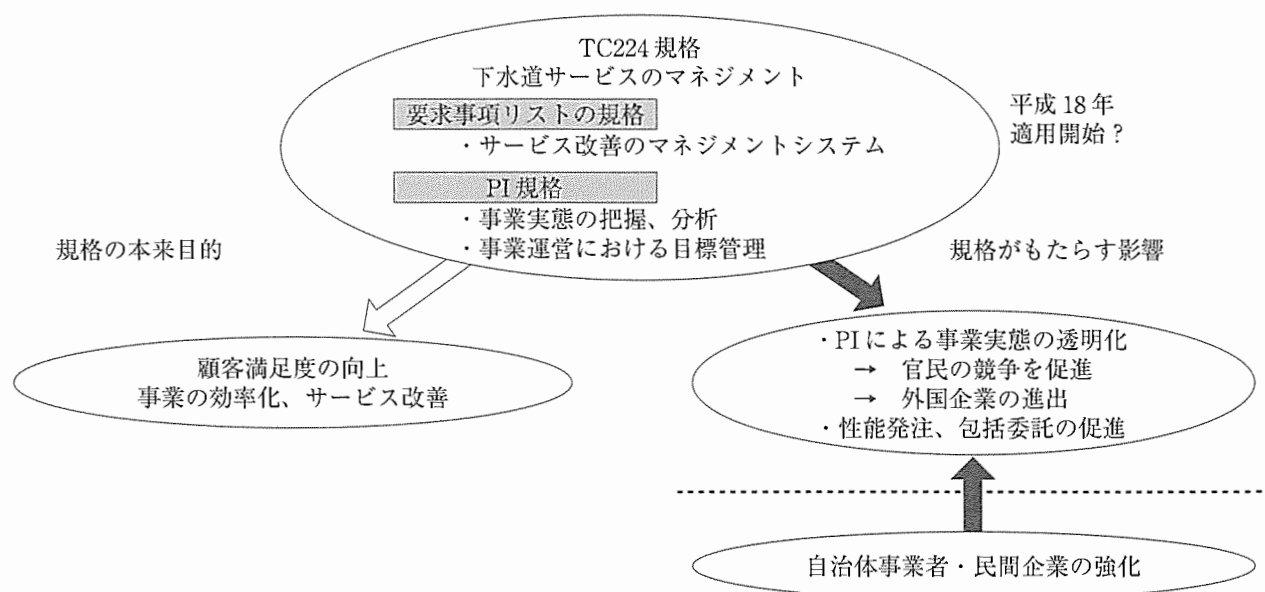
TC224は2006年7月1日発効を目標に現在検討が進められている。その最終内容は国際舞台において検討されるので、流動的なものである。しかし、その構成内容はある程度見えてきているので、個人的見解で思い切った推察を加えるならば以下のようなことは予想される。

PIは事業実態をかなり明確にするので、官直営であれ民間委託であれ事業分析に効果がある。さらにこれが情報開示されれば経営効率化と顧客満足度の向上に役立つであろう。その結果、

- ① 民間委託化傾向が強まる中で、官（直営）と民との競争促進
- ② 民と民との競争促進
- ③ 国内企業と外資系企業との競争を促すことになると思われる。（図－2）

TC224はその内容がある程度判ってくると、提案当初考えられていた外国企業による「黒船来襲論」として受け止めるのは適切ではない。最近、日本国内でも下水道事業を実施する際、事業経営や顧客満足度の重要さが指摘されるようになってきている。TC224はその要請に応える内容を有しているからである。PIの具体的指標を自らの事業に摘要し、事業内容の長所・問題点を把握、分析することにより、経営改善を行うならばむしろ経営健全化につながり、ひいては顧客サービスの向上にも繋がるものとなる。

日本における維持管理技術は世界的に見るとかなりの水準にある。PIをうまく用いて改善された経営手法を身につけるならば、逆にこれを武器に



（出典：坂根良平 下水道協会誌 2003年2月号）

図－2 TC224規格がもたらす影響

世界に向かって出て行くことすら可能になるであろう。TC224は受身で受け入れるのではなく、積極的に活用することで、自らが強くなるための手段と考えるべきであろう。

7. おわりに

ここに書き記した内容は、2003年3月に開催された「京都府市町村等下水道担当職員研修会」で講演した概要である。その後、TC224は国際会議での議論が進み、講演の時からみるとその内容は変化している。

例えば、日本が提案するPIは国内でオーソライズされていなければならず、そのため日本案は日本下水道協会において「下水道維持管理サービス向上のためのガイドライン」として発刊された。

本年9月に開催されたオタワ総会では、ビジネスプランにあったベンチマーク機能は付さないこととし、さらに何よりも大きな変化はガイドライン・スタンダードということにし、義務的スタンダードから大きくトーンダウンしたことである。これにより、摘要任意はより強調されることになったと考えられる。

TC224が最終的にどのように落ち着くかは未定であるが、おおよその骨格は決まったと考えてよいであろう。

参考) 下水道アドバイザーの登録を希望される方、下水道アドバイザーの派遣を検討されておられる方は、アドバイザー機関：(財)下水道業務管理センター（03-3505-8891）までご一報下さい。

日本下水道事業団編集 刊行物のご案内

(公共建築協会編集の図書も一部扱っております。)

H15.9.11現在

工事請負契約関係様式集 〃 + C D セット	平成13年 1,500円 平成13年 4,000円	機械設備工事施工指針 機械設備工事チェックシート (案)	平成12年 32,000円 平成5年 2,500円
設計等業務委託契約関係様式集 (C D 付)	平成13年 5,500円	機械設備工事チェックシート解説編 (案)	平成5年 3,000円
業務委託一般仕様書・特記仕様書	平成13年 2,500円	機械設備工事写真事例集	平成5年 23,000円
下水道コンクリート構造物の腐食抑制技術及び 防食技術指針・同マニュアル	平成14年 8,000円	機械設備工事工場検査指針	平成11年 4,000円
下水道構造物に対するコンクリート腐食抑制技術及び 防食技術の評価に関する報告書	平成13年 3,000円	電気設備工事必携 (電気設備工事一般仕様書含む)	平成15年 4,000円
土木工事必携 (土木工事一般仕様書含む)	平成13年 6,000円	電気設備工事特記仕様書	平成15年 4,000円
J S 土木工事積算基準及び標準歩掛 (C D 付)	平成15年 24,000円	電気設備工事施工指針	平成15年 4,000円
建築工事一般仕様書	平成15年 2,000円	電気設備工事管理シート	平成15年 3,000円
建築電気設備工事一般仕様書・同標準図	平成15年 2,000円	電気設備現地試験マニュアル	平成15年 3,500円
建築機械設備工事一般仕様書	平成15年 1,500円	電気設備工事施工管理の手引	平成14年 2,500円
下水道施設標準図 (詳細)		電気設備標準図	平成15年 4,000円
一土木・建築・建築設備 (機械) 編	平成15年 7,000円	処理場・ポンプ場のチェックリスト (処理場 (標準活性汚泥法) 設計編)	昭和59年 1,300円
建築・建築設備工事必携 改定中	在庫なし	(建築設備編)	平成元年 1,000円
	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	平成3年 4,000円
下水道施設の建築	平成7年 7,000円	効率的な汚泥濃縮の評価に関する第二次報告書	平成4年 4,000円
全国の下水道関連施設の F L 活動実施事例集	平成8年 10,000円	最近の消毒技術の評価に関する報告書	平成9年 4,000円
建築工事共通仕様書 (社) 公共建築協会編集		ステップ流入式多段硝化脱窒法の技術評価に 関する報告書	平成14年 3,000円
	平成13年 (追補付) 4,800円	終末処理場供用開始の手引	平成13年 3,000円
建築工事標準詳細図 (社) 公共建築協会編集		総合試運転の手引き	平成8年 2,000円
	平成13年 6,800円	総合試運転機器チェックリスト様式集	
建築工事施工チェックシート (社) 公共建築協会編集	平成15年 2,300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	平成13年 4,700円	〃 汚泥処理編 (2/3)	平成3年 7,000円
機械設備工事標準図 (社) 公共建築協会編集	平成13年 3,900円	〃 脱臭設備編 (3/3)	平成3年 2,000円
電気設備工事標準図 (社) 公共建築協会編集	平成13年 4,100円	色見本 (標準色90)	6,000円
機械設備工事必携 (機械設備工事一般仕様書含む)	平成15年 4,000円	工事用写真帳 (土木・建築) 緑	1,000円
機械設備標準仕様書	平成15年 17,000円	工事用写真帳 (機械・電機) 黄	1,000円
機械設備特記仕様書	平成15年 10,000円	納入 C D - R 検査システム Ver1.1	2,000円
		業務統計年報 平成10年度 (日本下水道事業団)	
			平成11年 2,000円
		技術開発部年報 平成13度	平成14年 2,000円
		技術開発部部報 2002年	平成14年 5,000円
		季刊 水すまし	770円
アニメーション広報ビデオ モンタの冒険 I モンタの冒険 II (バック・トゥ・ザ・ゲスイドウ) 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)	各9,500円	工事安全ビデオ 事故を無くすには	20,000円

※上記刊行物のご注文、お問い合わせは、下記までお願いします。

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

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

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

季刊 水すまし 読者アンケート

日本下水道事業団広報課では、今後の誌面作りの参考とさせていただきますため、読者の方々にアンケートを実施することにいたしました。

電子メールなどでお寄せいただければ幸甚に存じます。

1. デザイン・記事構成など、誌面全体としていかがですか？
2. どの記事がお気に入りですか？ また、ご不満ですか？
3. 今後どのような記事・特集等をお望みでしょうか？

ご意見・ご希望、またご感想などがありましたら、ご自由にお問い合わせいたします。

日本下水道事業団 企画総務部 広報課
住所：〒107-0052 東京都港区赤坂 6-1-20
国際新赤坂ビル西館
TEL 03-5572-1828 FAX 03-5572-1872
E-mail info@jswa.go.jp

■ 平成15年夏号

No.113号

日本下水道事業団の平成16年度概算要求について
下水道施設の紹介 栃木県下水道資源化工場
下水道研修生のページ⑭
兵庫西溶融スラグを使った硫黄コンクリートの開発
と実証実験
下水道アドバイザー制度⑳

■ 平成14年夏号

No.109号

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

■ 平成15年春号

No.112号

平成15年度日本下水道事業団（J S）事業計画につ
いて
平成15年度下水道技術研修計画
平成15事業年度における日本下水道事業団の組織改
編について
J Sにおける下水道経営への支援
ー包括的民間委託支援事業ーについて
下水道研修生のページ⑬
処理場の柔軟な運転・設計を可能にする活性汚泥プ
ロセスモデル
下水道アドバイザー制度㉑

■ 平成14年春号

No.108号

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

■ 平成15年冬号

No.111号

日本下水道事業団の法人改革について
委託団体レポート 北海道虻田町
第28回業務研究発表会優秀作品紹介
平成14年度事業団表彰
下水道研修生のページ⑫
「下水道汚泥炭化システム及び生成される炭化製品
の諸物性」について
下水道アドバイザー制度⑲

■ 平成14年冬号

No.107号

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

■ 平成14年秋号

No.110号

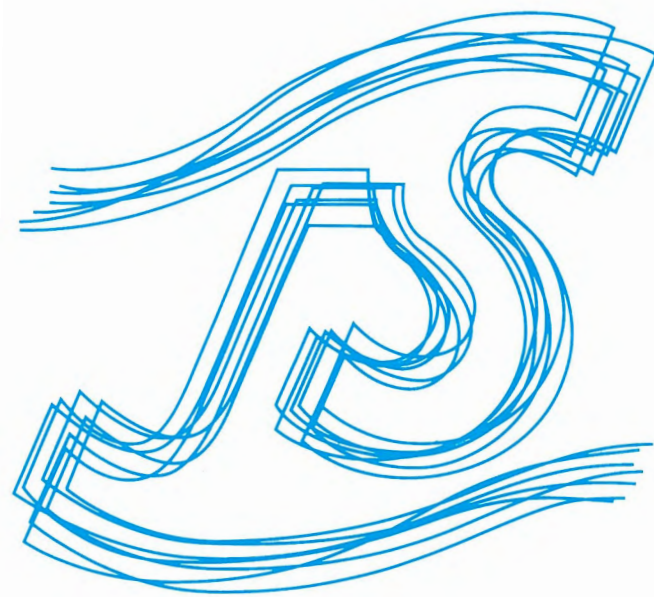
研修修了者4万人達成
日本下水道事業団 設立30周年を迎えて
日本下水道事業団理事長 安中徳二インタビュー
日本下水道事業団 30年のあゆみ
日本下水道事業団 技術開発の30年
歴代技術開発部長座談会
日本下水道事業団法の一部を改正する法律案の国会
提出
下水道アドバイザー制度⑱

■ 平成13年秋号

No.106号

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

水に新しいいのちを



編集委員

委員長

原田 秀逸（日本下水道事業団企画総務部長）

（以下組織順）

紺谷 和夫（	同	経理部長）
柴垣 泰介（	同	業務部長）
江藤 隆（	同	計画部長）
宇田川孝之（	同	工務部長）
篠田 孝（	同	研修部長）
酒井 憲司（	同	技術開発部長）

お問い合わせ先

本誌についてお問い合わせがあるときは
下記までご連絡下さい。

日本下水道事業団 広報課

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

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

E-mail: info@jswa.go.jp

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

編 集：日本下水道事業団 広報課

発 行：（財）下水道業務管理センター 電話 03-3505-8891

東京都港区赤坂6-1-20 国際新赤坂ビル西館 〒107-0052

定価770円（本体価格734円）送料実費（年間送料共4,400円）

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

本誌掲載記事の無断転載を禁じます。
落丁・乱丁はお取替えます。