

- ➔ 下水道機構の主な活動  
フォト リポート
- ➔ 下水道のEXPAND  
技術サロン300回記念講演
- ➔ アセットマネジメント  
ISO化とGCUSの動き  
技術サロン299回・301回講演
- ➔ GCUS下水道海外水  
ビジネス共同研究の報告  
下水道機構NOW
- ➔ 圧入式スクリーンプレスの  
海外展開(株)石垣  
フエ市における取り組み  
日本水工設計(株)  
ワールドワイド下水道
- ➔ 日中省エネ汚水処理セミナー  
IWA嫌気性消化学会  
WATER KOREA 2011  
インプット・アウトプット
- ➔ 耐震護岸直下のシールド  
工事 東京都下水道局  
トピックス
- ➔ シールド切替型推進工法  
新研究テーマの紹介
- ➔ 浮上防止マンホール  
フランジ工法  
キャッチアップ

(財)下水道新技術推進機構

TEL 03 (5228) 6511

FAX 03 (5228) 6512

<http://www.jiwet.or.jp>



## 第2回技術委員会を開く

平成23年度第2回技術委員会を12月6日に開きました。新規課題として「トータルエネルギーシステムとしての汚泥減量化技術に関する共同研究」を審議したほか、22年度に諮問が行われた「川崎市等々力水処理センター高度処理技術（担体利用酸素循環式消化脱窒法+脱窒ろ過法）に関する評価」「小規模用下水汚泥の燃料化システムによる実用化研究」の2課題を答申。また、第1回技術委員会で新規モデル性の評価を受けた「雨水吐口付近に設置可能なコンパクトな合流改善技術に関する実用化研究」について、石川忠男理事長から松井委員長に実用化研究課題についての審議を諮問しました。



## 汚泥のエネルギー化でセミナー

55回目を迎えた下水道新技術セミナーは「下水汚泥のエネルギー化技術」をテーマに11月18日に東京、25日に大阪でそれぞれ開催し、基調講演では、京都大学大学院の津野洋教授から「下水汚泥のエネルギー化技術の現状と展望」という題名でご講演いただきました。また、国土交通省下水道部の白崎亮下水道国際・技術調整官から下水汚泥エネルギー化技術ガイドライン（案）についてご解説いただき、神戸市、鹿島建設(株)、本機構からそれぞれ事例報告がありました。



## 第58回 新技術現場研修会を清瀬で開催

11月29日、東京都下水道局流域下水道本部・清瀬水再生センターの汚泥ガス化炉施設を見学しました。今回の研修会は、一般社団法人日本ガス協会と共催したものです。汚泥ガス化炉は、下水汚泥のガス化反応・改質反応により発生した可燃性ガス等を汚泥の乾燥と発電に用いることで、従来の焼却炉に比べ大幅な温室効果ガスの削減を図ることのできる技術。清瀬水再生センターの汚泥ガス化炉は日本初の実用化施設であり、約80名の参加者は、施設見学を通じて新たな知見を深めました。



## 下水汚泥エネルギーで説明会を実施

地球温暖化対策や省エネルギー、新エネルギーの推進が求められる中で、国は「下水汚泥エネルギー化技術ガイドライン（案）」を策定しました。本機構では受託業務として「下水汚泥のエネルギー化技術に係る説明会」を全国12会場で実施することとなりました。第一回の説明会は1月25日に大阪市の科学技術センターで行われ、下水汚泥エネルギー化技術の概要、導入効果（エネルギー削減効果、温室効果ガス削減効果、費用効果）、留意点等について説明。下水汚泥エネルギー化技術の理解増進を図りました。





## 下水道のEXPAND —第300回技術サロン—

これまで下水道は国内を中心に、普及拡大や汚泥処理を中心に事業を展開してきましたが、今は下水道がその可能性の幅をEXPAND（拡大）している時代です。具体的には①海外や地域に向けたグローバル化である「地域のEXPAND」②資源・エネルギー・ICTなど「分野のEXPAND」③官民の連結など「主体のEXPAND」が三つの軸として考えられると思います。

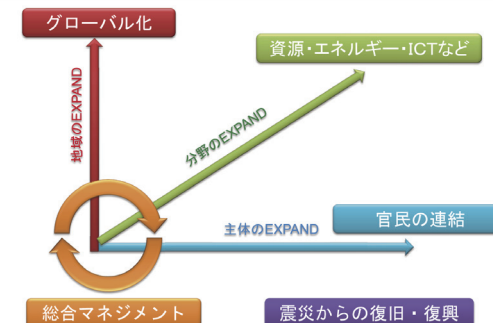
### ■グローバル化.....

下水道分野における水ビジネスの国際展開には、まず日本の勝てる事業を支援し、競争力を強化することが重要です。これまでA-JUMPやB-DASHをはじめとして、国内で新しい技術を作っているという動きはありましたが、ともすればマニュアルやガイドラインを作ってしまう、という面がありました。つくった技術を広げることをあまりやっとなかったということは反省すべき点ではあります。そこで国外的にはISOによる規格化やプロジェクトを実施するとともに、国内では新たな技術を盛り込んだ第1号機を建設してデファクトスタンダードとしていくことを同時に進めていきたいと思っています。下水道技術の国際標準化をめざした取り組みでは、政府の知財戦略の中で、医療やロボットなどと合わせて水が特定戦略分野にあげられたことを受けて現在、再生水の利用やアセットマネジメント、浸水対策・地震対策などの基準づくりであるクライシスマネジメントなどの国際標準化に取り組んでいます。ISOは言ってみればオリンピックのルールのようなもので、これを抑えてしまえば世界で通用するようになります。国外では企業のグローバルな市場獲得につながる国際標準の獲得に向けた戦略的な取り組みが必要になりますが、国内でも国際標準と整合した国内規格、技術基準や規制への対応が求められています。

現在動き出しているISO/PC251（アセットマネジメント）は上下水道、道路、鉄道などの様々なインフラに適用されるアセットマネジメントの国際規格で、物的、情報、金融、人的アセット等を総合的にマネジメントするためのものです。おそらく三年後には発効されていると思いますが、外部機関による認証・登録制度が想定されています。つまり、地方公共団体ではその認証・登録に基づいた国際標準規格を取得しなければ世界では認められないということです。このISO/PC251は、国際的な視点で国内を評価するとともに、アウトカム評価をも可能とすることが特長の一つです。また、認証についての新ビジネスの可能性もありますので、今後は下水道だけではなく、道路や河川含めて国土交通省全体として対応について議論していきます。

海外展開については国土交通省がベトナム建設省と協働関係の覚書を締結しています。自治体でも大阪市が同国ホーチミン市、神戸市がキエンザン省、北九州市がハイフォン市と協働関係を構築しています。国と自治体と民間企業の役割分担の議論がよく組

### 下水道のEXPAND



- ➔ 下水道機構の主な活動  
フォト レポート
- ➔ 下水道のEXPAND  
技術サロン300回記念講演
- ➔ アセットマネジメント  
ISO化とGCUSの動き  
技術サロン299回・301回講演
- ➔ GCUS下水道海外水  
ビジネス共同研究の報告  
下水道機構NOW
- ➔ 圧入式スクリーンプレスの  
海外展開(株)石垣  
フエ市における取り組み  
日本水工設計(株)  
ワールドワイド下水道
- ➔ 日中省エネ汚水処理セミナー  
IWA嫌気性消化学会  
WATER KOREA 2011  
インプット・アウトプット
- ➔ 耐震護岸直下のシールド  
工事 東京都下水道局  
トピックス
- ➔ シールド切替型推進工法  
新研究テーマの紹介
- ➔ 浮上防止マンホール  
フランジ工法  
キャッチアップ

# 下水道機構情報

# PLUS+

- ➔ 下水道機構の主な活動  
フォト レポート
- ➔ 下水道のEXPAND  
技術サロン300回記念講演
- ➔ アセットマネジメント  
ISO化とGCUSの動き  
技術サロン299回・301回講演
- ➔ GCUS下水道海外水  
ビジネス共同研究の報告  
下水道機構NOW
- ➔ 圧入式スクリーンプレスの  
海外展開(株)石垣  
フエ市における取り組み  
日本水工設計(株)  
ワールドワイド下水道
- ➔ 日中省エネ汚水処理セミナー  
IWA嫌気性消化学会  
WATER KOREA 2011  
インプット・アウトプット
- ➔ 耐震護岸直下のシールド  
工事 東京都下水道局  
トピックス
- ➔ シールド切替型推進工法  
新研究テーマの紹介
- ➔ 浮上防止マンホール  
フランジ工法  
キャッチアップ

(財)下水道新技術推進機構  
TEL 03 (5228) 6511  
FAX 03 (5228) 6512  
http://www.jiwet.or.jp

上にあがるのですが、国が包括的な覚書を結んで協力分野を決めていくとともに、個別には自治体と企業がプロジェクトを進めていくのが一つのやり方になると思います。国はJICAやNEDOなどとも協議し、資金等を援助していくのが主な役割です。一方、自治体の強みは総合行政として下水道だけではなく、食糧や観光など水を媒体としたプロジェクトを進めることができる点です。例えば神戸市は神戸牛やワインを例に、観光振興を目的としたブランド確立の支援体制を確立しています。

このほか、深刻な浸水被害や公衆衛生の改善を図るべく、下水道の本格的な普及に着手したインドネシアへ汚水計画マスタープランの見直しのため、長期専門家を派遣しています。ジャカルタで下水道セミナーを開催し、二月にはバリ州の下水再生水利用プロジェクトについて、両国の検討会を立ち上げる予定です。ただ単に相手国に何かを持って行くのではなく、ともに考えてビジョンやプロセスを共有することが大きいと考えています。このほか、サウジアラビア、インド、南アフリカなどで海外展開をそれぞれ行っています。

2009年に発足したGCUSは、昨年12月には19社程度の会員企業も参加するなど民間企業の海外進出を後押しするためのプラットフォームとしての機能を強化しています。また、日本がアジア・太平洋地域のサニテーション分野のナレッジ・ハブとして国際的に認められたことを受け、関係機関が連携してJSCを発足させました。現在、政策、技術を組み合わせたトータルソリューションを展開できるよう、WES（JSCに地方公共団体を参画させたネットワーク）を発足させることを予定しています。

## ■資源・エネルギー・ICTなど

今後の低炭素まちづくり、省エネ対策等の観点から、下水熱ポテンシャル発揮に向けた環境整備が必要とされています。まだFS段階ではありますが、下水熱有効利用と再生水をパッケージにしたようなモデルを構築し、横浜市の協力のもと調査研究を実施しています。下水管からの熱利用としては、ドイツやスイスにおける下水管路外熱交換方式をもとに今後検討調査に取り組む予定です。B-DASHプロジェクトでは平成23年に大阪市・JS・メタウォーターの三者、神戸市・神鋼環境ソリューションが実証事業を行ったほか、気仙沼市でB-DASHの成果を活用することを前提に水産関連施設の復旧に合わせた下水バイオマス・下水熱などの循環型下水道システムを事業化するための事業可能性調査を実施しています。また、同様に仙台市でも管路の復旧・改築に合わせた下水熱利用システムの導入について事業可能性調査を実施中です。

「循環のみち下水道」として五年間政策を進めてきましたが、「成熟した下水道」の姿を改めて考えたいと思っています。例えばこれまでにあげたような取り組みを融合させながら個別のイノベーションに国が関わっていき、重点的なところは支援を含めてともに考えていく。次のステージの下水道の姿とそれに向けた国の役割を考え、行動規律のようなものを作って実行していきたいと思っています。とにかくわれわれがなかなか考えつかないアイデアを自治体や民間から提案していただくことは重要ですし、それを規格化して広げていくことは全面的に支援して進めていきたいと考えていますので、ご協力をよろしくお願いいたします。

国内展開と一体となった国際展開戦略 ~技術システム化・知財マネジメント・情報発信による展開戦略





- ➔ 下水道機構の主な活動  
フォト レポート
- ➔ 下水道のEXPAND  
技術サロン300回記念講演
- ➔ アセットマネジメント  
ISO化とGCUSの動き  
技術サロン299回・301回講演
- ➔ GCUS下水道海外水  
ビジネス共同研究の報告  
下水道機構NOW
- ➔ 圧入式スクリーンプレスの  
海外展開(株)石垣  
フエ市における取り組み  
日本水工設計(株)  
ワールドワイド下水道
- ➔ 日中省エネ汚水処理セミナー  
IWA嫌気性消化学会  
WATER KOREA 2011  
インプット・アウトプット
- ➔ 耐震護岸直下のシールド  
工事 東京都下水道局  
トピックス
- ➔ シールド切替型推進工法  
新研究テーマの紹介
- ➔ 浮上防止マンホール  
フランジ工法  
キャッチアップ

(財)下水道新技術推進機構

TEL 03 (5228) 6511

FAX 03 (5228) 6512

http://www.jiwet.or.jp

## 技術サロン講演

○第299回サロンでは、豊富な海外経験を持ち、現在は、GCUS運営委員長やISO/PC251の国内審議委員を務められるなど、国際関係業務の要としても活躍されている堀江部長に「アセットマネジメントISO化とGCUSの動き」と題したご講演をお願いしました。

### アセットマネジメントISO化とGCUSの動き

アセットマネジメントに関するISO化は、3年後の2014年春の発効に向けて、国際会議が開催され、現在規格案が検討されています。規格は概観・定義、要求事項、導入ガイドラインの3つで、「アセット」ということで組織運営論的な内容から議論に入っている状況です。国内的にはこれからといった様子ですが、下水道事業にとどまらない規格でもあり、様々な分野からの検討参加が望まれます。また、国際標準化対応にも国際市場への進出という視点が求められるところであって、その動きに呼応すべくさまざまな動きが見られます。GCUSの動きですが昨年12月からは民間企業も直接運営に加わった体制となり、プロジェクト形成支援、海外とのネットワーク、国際標準化等の検討を進めていく予定です。特に国際標準化では、再生水等での動きがあり、アジアでは日中韓の定例協議が来年1月に日本で開催される予定です。

○第301回の下水道サロンのゲストは横浜市・川名薫事業推進担当部長です。平成4年から水道局に勤め、海外研修の受け入れや海外派遣などのご経験を持ち、横浜ウォーター(株)の立ち上げにも関与されてきました。横浜市水道局の考える国内外の新ビジネス展開についてさまざまなお話をうかがいました。

### 横浜市水道事業における水ビジネス展開

横浜市は「事始め」にあふれた都市で、近代水道や鉄道、ガス灯などは横浜が発祥です。下水道も1870年に居留地内に陶管が建設されています。国際協力も約40年間にわたって続けており、1987年には市独自の海外研修生受け入れ事業も開始しているほか、職員も27カ国、述べ183人を派遣しています。近年は特にベトナムとの連携が密で、2009年には「ベトナム水道事業体との技術協力に関する覚書」を締結、今後とも協力関係を強めていきたいと考えています。

また、水需要構造が変化し、料金収入が継続的に減少する一方、老朽管の更新・耐震化を進めていかなければならないという状況下で、技術力・ノウハウを活かし、国内外の課題解決に貢献しつつ新たな収益確保をめざすため、横浜ウォーター株式会社を設立しました。同社は当局が100%出資し、施設の整備及び維持管理、研修事業、国際関連事業を事業の重点に置き、国内外の水道事業の課題解決に貢献する水ビジネスカンパニーです。今後、横浜市水道局との連携を基本に、実績を蓄積し、公民連携の役割分担のなかで会社の特長を活かしていく考えです。将来的には海外の水道事業への関与も検討しています。

国総研 下水道研究部長

堀江 信之

Nobuyuki Horie



横浜市水道局事業推進担当部長

川名 薫

Kaoru Kawana





## GCUS下水道海外ビジネス展開共同研究

下水道グローバルセンター（GCUS）活動の一環として、平成21年7月から昨年12月まで、当機構と民間企業で下水道海外ビジネス展開に関する共同研究を実施し、成果をとりまとめた報告書、パンフレット「下水道海外ビジネス展開に向けて～課題と提案～」を発行しました。

### 1. 共同研究の目的

国際協力活動に必要な技術等に関する調査や情報の共有・発信等を行い、対象国やその地域のニーズに合った事業等を展開するための本邦技術の活用支援を行うことを目的に実施した。

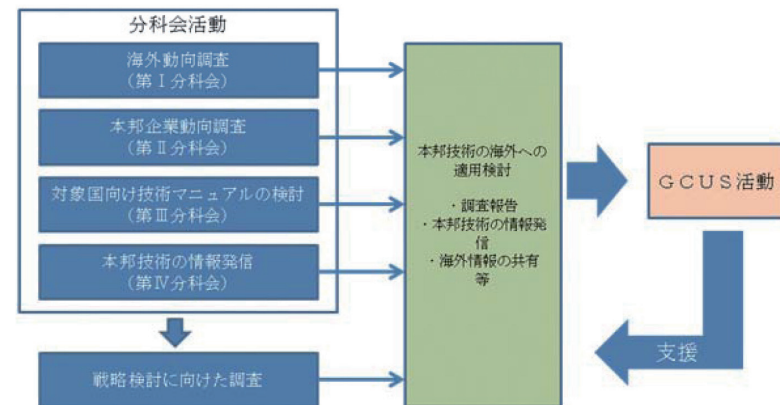
### 2. 研究内容

#### ●平成21, 22年

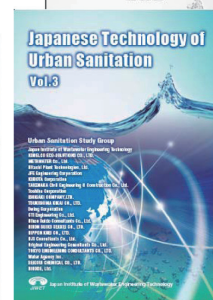
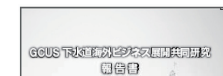
参加企業18社と国際社会における下水道海外ビジネス展開の現状分析、本邦企業の海外ビジネス展開の実績把握、海外ビジネス展開における当該国の制度上の課題について分科会を組織して、海外動向調査、本邦企業動向調査、対象国向け指針の検討、本邦企業技術情報発信（英文パンフレットVol.1, Vol.2作成）を行った。

#### ●平成23年

新たに2社が参加し、20社と下水道海外ビジネス展開に関する情報共有と本邦企業情報発信（英文パンフレットVol.3作成）等を行うとともに、これまでの調査等で把握した現状と課題等や現在のGCUS等における様々な支援や協力等を踏まえて、共同研究各社にアンケート調査を実施し、今後のGCUS活動等を充実させるための提案等を整理するなど、今後の戦略検討に向けての調査を行った。



共同研究報告書



英文パンフレットVol.3



パンフレット「下水道海外ビジネス展開に向けて～課題と提案～」

#### アンケート項目

- (1) これまでの対応等を踏まえての各企業が抱えている課題や、国や公共団体、GCUSへの今後に向けての提案
- (2) これまでのプロジェクト形成や海外とのネットワーキングのためのGCUS活動に参加した経験を通じての具体的な改善点や提案
- (3) 国や地方公共団体といった公的なセクター同士で又は大学等の研究機関同士での二国間交流、或いはこれらの機関による国際標準化活動が、民間企業の市場獲得の支援になること

研究成果については、GCUS等関係機関に配布し、下水道海外ビジネス展開を充実させるための活動等に活用してもらうことを予定している。

- ➔ 下水道機構の主な活動  
フォト レポート
- ➔ 下水道のEXPAND  
技術サロン300回記念講演
- ➔ アセットマネジメント  
ISO化とGCUSの動き  
技術サロン299回・301回講演
- ➔ GCUS下水道海外水  
ビジネス共同研究の報告  
下水道機構NOW
- ➔ 圧入式スクリーンプレスの  
海外展開(株)石垣  
フエ市における取り組み  
日本水工設計(株)  
ワールドワイド下水道
- ➔ 日中省エネ汚水処理セミナー  
IWA嫌気性消化学会  
WATER KOREA 2011  
インプット・アウトプット
- ➔ 耐震護岸直下のシールド  
工事 東京都下水道局  
トピックス
- ➔ シールド切替型推進工法  
新研究テーマの紹介
- ➔ 浮上防止マンホール  
フランジ工法  
キャッチアップ

## 海外で活躍する圧入式スクリープレス

株式会社石垣  
環境機械事業部 管理部長  
松波 利治

- ➔ 下水道機構の主な活動  
フォト レポート
- ➔ 下水道のEXPAND  
技術サロン300回記念講演
- ➔ アセットマネジメント  
ISO化とGCUSの動き  
技術サロン299回・301回講演
- ➔ GCUS下水道海外水  
ビジネス共同研究の報告  
下水道機構NOW
- ➔ 圧入式スクリープレスの  
海外展開(株)石垣  
フエ市における取り組み  
日本水工設計(株)  
ワールドワイド下水道
- ➔ 日中省エネ汚水処理セミナー  
IWA嫌気性消化学会  
WATER KOREA 2011  
インプット・アウトプット
- ➔ 耐震護岸直下のシールド  
工事 東京都下水道局  
トピックス
- ➔ シールド切替型推進工法  
新研究テーマの紹介
- ➔ 浮上防止マンホール  
フランジ工法  
キャッチアップ

(財)下水道新技術推進機構  
TEL 03 (5228) 6511  
FAX 03 (5228) 6512  
http://www.jiwet.or.jp

### 1. はじめに

昨今、世界の水ビジネスが有望視されているが、水処理の結果発生する汚泥の適切な処理も水処理と同様に環境保全のためには非常に重要な事項である。今後、発展途上国を中心とした各国で水処理が普及するにつれて、優れた汚泥処理技術のニーズも増え、水ビジネスの一つとしてとらえられるものと期待される。

本稿では、下水汚泥の脱水処理において、従来使用されてきた脱水機と比べ、消費電力量の削減や脱水ケーキの低含水率化が可能な圧入式スクリープレスの海外における採用例として、マレーシアの下水処理場における納入例を紹介する。

### 2. 海外の下水市場における納入例

#### 【プロジェクトの概要】

経済発展が著しいマレーシアではインフラ整備が急務であり、マレーシア政府から日本政府への要請に基づき国際協力銀行(JBIC)の円借款による事業として下水処理場の整備プロジェクトが実施された。

フェイズ1として首都クアラルンプール近郊(5施設)、マレー半島北西部(4施設)、半島南西部(4施設)合計13カ所の下水処理場の整備が行われ、当社は日本国内および現地プラントメーカー経由で13カ所全処理場に汚泥脱水機(圧入式スクリープレス脱水機合計29台)を納入した。

納入の決め手は、スクリープレスの優れた省エネ性と維持管理性であった。

【納入時期：2006年5月～2009年8月】

### 3. スクリュープレス脱水機の構造と特長

#### 【構造】

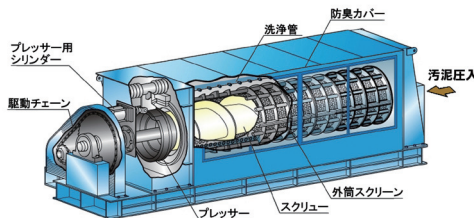


図2. スクリュープレスの構造



図1. マレーシアPuchong  
下水処理場汚泥脱水機棟

#### 【特長】

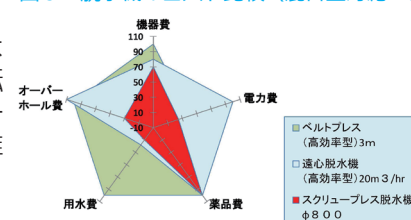
●省エネ性に優れている。

図3はベルトプレス脱水機、遠心脱水機およびスクリープレスの消費電力を比較したものであり、スクリープレスは高速回転で脱水する遠心脱水機と比べると、電力費が大幅に少なく、省エネ性に優れていることが分かる。

●維持管理性に優れている。

またスクリープレスは構造が簡単で低速回転運転されるため、消耗品やオーバーホール費用が少なく維持管理性に優れている。

図3. 脱水機のコスト比較(混合生汚泥1.5%)



### 4. 当社の海外展開の今後の展望 など

国内の下水処理場においては既に、スクリープレスが汚泥脱水機のデファクトスタンダードとなっているが、海外においては依然としてベルトプレスあるいは遠心脱水機が主流である。欧州、米州も含め、下水処理を管轄している自治体においては価格優先の機種選定を行っていることが主要な原因であるが、最近の欧州では7～15年間の維持管理費も含めたトータルコストでの入札も始まっており、維持管理費が安いスクリープレスの特徴を生かして市場開拓に取り組んでいるところである。

他方、中国を含むアジア圏においてはさらに進んでBOT、PPP手法を活用した下水処理場建設・運営が急速に拡大しており、維持管理費が極めて安いスクリープレスには強力な追い風となっている。一方で、その優れた機能を維持しつつアジア市場に適した改良作業も遅滞なく進めており、汚泥処理を計画しているユーザーに対してはさらに使い勝手の良い新型機種の投入も間近となっている。

スクリープレスの採用に関しては、当該国・地域の一人当たりGDPと強い相関関係があり、国が豊かになるにつれてライフサイクルでの総コストで脱水機を選定する傾向が強く現れており、スクリープレスの総コストでのメリットを生かして普及を目指していく。



## フエ市における下水道事業への取組み

日本水工設計株式会社 海外事業部課長  
野尻 希守

- ➔ 下水道機構の主な活動  
フォト リポート
- ➔ 下水道のEXPAND  
技術サロン300回記念講演
- ➔ アセットマネジメント  
ISO化とGCUSの動き  
技術サロン299回・301回講演
- ➔ GCUS下水道海外水  
ビジネス共同研究の報告  
下水道機構NOW
- ➔ 圧入式スクリーンプレスの  
海外展開(株)石垣  
フエ市における取組み  
日本水工設計(株)  
ワールドワイド下水道
- ➔ 日中省エネ汚水処理セミナー  
IWA嫌気性消化学会  
WATER KOREA 2011  
インプット・アウトプット
- ➔ 耐震護岸直下のシールド  
工事 東京都下水道局  
トピックス
- ➔ シールド切替型推進工法  
新研究テーマの紹介
- ➔ 浮上防止マンホール  
フランジ工法  
キャッチアップ

(財)下水道新技術推進機構

TEL 03 (5228) 6511

FAX 03 (5228) 6512

http://www.jiwet.or.jp

フエ市は南北に長いベトナムのちょうど中央部に位置する都市で、グエン王朝時代（1802～1945）にはベトナムの首都として栄え、当時の城壁や王宮跡、周辺の墓所（廟）等が1993年に世界遺産に登録され、ベトナム中央部での代表的な観光地として日本人を含む世界中からの観光客がフエを訪れています。

フエ市では都市化の進行による人口増や観光資源の開発に伴う下水の増大に起因した、未処理排水が水路河川や池に及ぼす水質悪化、さらには排水能力の不足による浸水被害が課題となっており、他のベトナムの大都市と同様の課題を抱え、2008年にJICAによる円借款が決定後、主にホテル等が立地している新市街での既存の合流式水路を活用した下水処理施設（下水管、ポンプ場、下水処理場）の供与や主要な水路の改修が第1期事業として進められています。

弊社は第2期の事業として整備が期待されている旧市街側の下水道整備計画を担当していますが、旧市街は周囲が歴史

的な壕や水路に囲まれ、遺構のほとんどの開発制限がかけられています。そこで遺跡担当の機関との協議や現地調査を重ね、ポンプ場等への収用可能性や景観への配慮を検討し、極力ポンプ場を減らしつつ既存水路を最大限利用する計画の策定を心がけています。また雨水排除能力についても既存水路の能力評価に基づき再構築を位置づけるとともに、未処理汚水の池への流入を防止するための新たなバイパス管の設置を提案しています。

フエ市では平均すると年に最低1回はHuong川が氾濫し、標高の低い旧市街側では大規模な洪水になります。弊社社員のフエ滞在中にも豪雨による河川水位上昇から洪水が1度発生しました。住民にとっては慣れっこの風景のようですが、市の機能が麻痺し、衛生面や財産保護の観点からも早期の改善が期待されます。フエでは現在省により多目的ダムの建設が進められており、ダム供用によるHuong川の最高水位の軽減が期待されています。本業務では、洪水時の下水処理関連施設への影響を考慮しポンプ場の床上高さや処理場用地のかさ上げ、下水処理場への雨水の浸入を防止するフラップゲートの設置を通じて洪水の影響にも配慮しています。

フエ市の下水道整備は第1期事業の建設に今後着手する段階であり、第2期事業の事業化の時期や詳細はまだ確定されていませんが、景観の維持と住民生活の質の向上に資する下水道の整備が予定通り進められることを期待しています。



11月8日に発生した  
旧市街での洪水



現地技術者との  
現地調査の様子

- ➔ 下水道機構の主な活動  
フォト リポート
- ➔ 下水道のEXPAND  
技術サロン300回記念講演
- ➔ アセットマネジメント  
ISO化とGCUSの動き  
技術サロン299回・301回講演
- ➔ GCUS下水道海外水  
ビジネス共同研究の報告  
下水道機構NOW
- ➔ 圧入式スクリープレスの  
海外展開(株)石垣  
フエ市における取り組み  
日本水工設計(株)  
ワールドワイド下水道
- ➔ 日中省エネ汚水処理セミナー  
IWA嫌気性消化学会  
WATER KOREA 2011  
インプット・アウトプット
- ➔ 耐震護岸直下のシールド  
工事 東京都下水道局  
トピックス
- ➔ シールド切替型推進工法  
新研究テーマの紹介
- ➔ 浮上防止マンホール  
フランジ工法  
キャッチアップ

(財)下水道新技術推進機構

TEL 03 (5228) 6511

FAX 03 (5228) 6512

http://www.jiwet.or.jp

# Input Output

## ▶▶▶日中省エネ汚水処理セミナー（平成23年9月20日 中国・済南市）

JICAの主催する「日中省エネ汚水処理セミナー」は昨年9月20日に開催され、石田貴資源循環研究部部長が短期専門家として参加しました。本セミナーは、中国住宅都市建設部主催の「第6回都市水大会」に合わせて行われましたが、開催地はその少し前に「なでしこジャパン」が五輪予選を戦った山東省済南市です。この都市水大会は日本の下水道研究発表会と下水道展を合わせたような形で開催され、発表のほうはかなりの規模で行われました。展示物のほうは屋内と屋外（写真参照）に分かれていましたが、日本の下水道展に比べますと規模ははるかに小さなものでした。

中国側の発表は主として水処理の省エネ運転に関するものでしたが、中国国内の電力事情の厳しさを反映して、処理水質を犠牲にしても省エネを優先とする内容でした。日本側は主として汚泥の資源利用、エネルギー利用の内容でしたが、これから中国で大量に発生する汚泥の処理処分を意識したものとなりました。



第6回都市水大会屋外展示

## ▶▶▶第10回IWA嫌気性消化学会に参加（平成23年10月23日～10月27日 ブラジル・オウロプレット）

本学会ではラテンアメリカやヨーロッパを中心に、約230件の発表がありました。本機構資源循環研究部からは、2テーマのポスター発表を行いました。【浦部主任研究員】「汚泥熱分解燃料化システムに関する研究」について発表しました。ブラジル・サンパウロの下水処理場ではラグーンにおける汚泥の堆積が進み、有効容量の減少による処理能力不足や悪臭等が課題のようです。このため、ラグーン堆積汚泥への適用可能性や炭化製品の利用用途等について質問を頂きました。バイオマス利用の先進地であるブラジルにおいても、下水汚泥そのものの利用については今後の課題であり、今回の発表が下水汚泥有効活用の一つのきっかけになれば幸いです。

【阿部研究員】「日本における下水処理場を核としたバイオマス受入事業」について発表しました。日本において、家庭系生ごみ、し尿、浄化槽汚泥を下水処理場で受け入れた事例の経済効果、環境効果等を報告しました。維持管理体制等について質問がありましたが、ブラジルではまだ下水処理場におけるバイオマス受け入れ事例が少ないようです。学会全体としては、バイオマス受け入れの前処理や消化促進に関するラボ実験に関する発表が多く、実設備でバイオマスを受け入れている本事例についても関心を持っていただき、嫌気性消化によるエネルギー回収が重要であることを改めて認識しました。



第10回IWA嫌気性消化学会



バイオマス受入に関して  
質問を受ける阿部研究員

ポスター発表をする  
浦部主任研究員



- ➔ 下水道機構の主な活動  
フォト リポート
- ➔ 下水道のEXPAND  
技術サロン300回記念講演
- ➔ アセットマネジメント  
ISO化とGCUSの動き  
技術サロン299回・301回講演
- ➔ GCUS下水道海外水  
ビジネス共同研究の報告  
下水道機構NOW
- ➔ 圧入式スクリュープレス  
の海外展開(株)石垣  
フエ市における取り組み  
日本水工設計(株)  
ワールドワイド下水道
- ➔ 日中省エネ汚水処理セミナー  
IWA嫌気性消化学会  
WATER KOREA 2011  
インプット・アウトプット
- ➔ 耐震護岸直下のシールド  
工事 東京都下水道局  
トピックス
- ➔ シールド切替型推進工法  
新研究テーマの紹介
- ➔ 浮上防止マンホール  
フランジ工法  
キャッチアップ

(財)下水道新技術推進機構

TEL 03 (5228) 6511

FAX 03 (5228) 6512

http://www.jiwet.or.jp

## ▶▶▶WATER KOREA 2011に参加 (平成23年10月31日～11月3日 韓国・大田市)

韓国・大田市において、「WATER KOREA 2011」が開催され、日本からは、(社)日本下水道協会の石川常務理事を代表とする総勢9名が参加し、本機構からは研究第一部松葉副部長が「局所的な豪雨による被害の軽減対策に関する調査研究」について発表しました。当研究は、浸水シミュレーションの活用により被害特性を把握し、既存施設能力を活用した補完的な対策を中心に浸水被害軽減手法を研究したものです。「日韓交流会」でも、ソウル特別市の「ソウル市水害防止対策」報告後の意見交換で、当研究で検討した集中豪雨対策を紹介することができました。

今回の訪問では、大田市下水処理場とソウル特別市のセイナン下水処理場を視察する機会を得ました。大田市下水処理場は、処理能力90万m<sup>3</sup>/日を持つ市唯一の施設です。放流先の水質改善強化のためのA2O法による高度処理の導入を行う一方、汚泥処理に関しては、2012年1月からの海洋投棄禁止措置を受けて全量埋立処分に移行し、りん回収など資源化についても検討しているとのことでした。また、セイナン下水処理場は、ソウル市で最大規模の200万m<sup>3</sup>/日の処理能力を持つ施設です。大規模な太陽光発電システムを導入しているほか、将来的には水処理施設の二重覆蓋化を図り、大規模な公園施設の建設を計画しているとのことでした。



日韓交流訪問団一同



WATER KOREA 2011で発表する松葉副部長

### コラム



### あの頃は...

小学生の頃は「新御三家」と「新三人娘」の歌をよく歌い、野口五郎さんと南沙織さんが大好きでしたと語るこの人は誰なのか。ヒントは、大都市の下水道部局で活躍中です。⇒答えは3月のメールマガジンでお知らせします。

父の仕事の関係で幼少期住んでいた横浜市内の小学校入学式の時の写真です。入学式だけは「本校」に行きましたが、通っていたのは「分校」です。古い木造の平屋校舎で、廊下は走るたびにミシミシと音を立てていました。教室の裏の茂みから青大将が出てきたり、トイレに蛭がいたり、放課後よく遊んでいた小山ではムカデがお友達…と、現代の子供たちから見ればかなりワイルドな環境で育ちました。

当時の雨の記憶は他の思い出より特に鮮明です。雨が降るたび、水たまりの中で虹色に輝く油の人工的な美しさを見るのが好きでした。大雨になると、通学路脇の川の穏やかな流れが一変し、泥水になって路上にあふれ出してきて、子供心ながらに休校の嬉しさと同時に自然の力への畏怖の念を抱いたことを覚えています。

前号の答えはこちら、江藤隆・本機構専務理事の子どもの頃の写真でした。

## 耐震護岸直下のシールド工法

東京都下水道局

東京スカイツリーと北十間川  
このすぐ下がシールド横断の現場

## スカイツリー周辺の雨水を収容

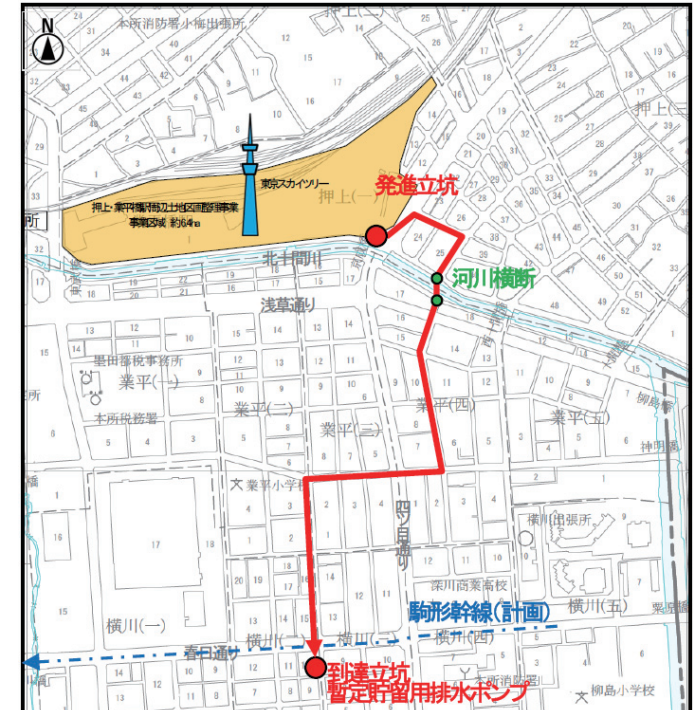
今年5月に開業予定の東京スカイツリー。全国から注目の的となっているこの巨大プロジェクトを支えるため、東京都下水道局では再構築事業の一環として大雨などの際に周辺に降った雨水を収容する主要枝線（内径1,800mm、延長約950m）の築造を計画し、平成22年1月からコンパクトシールド工法による工事を着手しました。この主要枝線は、スカイツリー直下の京成橋のたもとから再構築エリアとなっている押上1丁目付近を通過し、春日通りの下に新設予定の駒形幹線につなぐというルートです。しかしその途中には北十間川の耐震護岸を貫通するというこれまでに例のない難関をクリアする必要がありました。

今回のトピックスでは、工事を担当した東部第一下水道事務所を訪ねて、事業の概要とともに、どのような技術を駆使してこの河川横断工事を乗り切ったのかをお聞きしました。

## 耐震護岸を貫くシールド工事

シールドの河川横断に当たっては、耐震護岸の矢板の安定性を損なうことのないよう矢板の下部を通過する必要がありますが、その場合、四ツ目通りの下を走る地下鉄半蔵門線を下越することになり、駒形幹線への接続が難しくなります。また、自然流下でつなぐためには、この主要枝線の埋設深さを約10mにしなければならず、地中15mの深さまで設置されている耐震護岸を貫く必要がありました。この護岸の矢板は、耐震護岸と旧来の護岸とを合わせて4枚あります。このため河川管理者と協議の結果、周辺を地盤改良するとともに、耐震護岸の矢板を鋼材で補強したうえで、先に矢板の切断を行い、シールドを通過させることが決まりました。

一方、周辺では東京スカイツリーの開業に合わせた商業施設の建設をはじめ、橋の耐震補強や電力ケーブル敷設、水道管耐震化など様々な工事が輻輳して行われていました。これに加え、発進立坑用地として借り上げている京成電鉄本社前の駐車場にも使用期限があり、工事



主要枝線シールド路線概要図

→ 下水道機構の主な活動  
フォト レポート

→ 下水道のEXPAND  
技術サロン300回記念講演

→ アセットマネジメント  
ISO化とGCUSの動き  
技術サロン299回・301回講演

→ GCUS下水道海外水  
ビジネス共同研究の報告  
下水道機構NOW

→ 圧入式スクリュープレス  
の海外展開(株)石垣  
フエ市における取り組み  
日本水工設計(株)

ワールドワイド下水道

→ 日中省エネ汚水処理セミナー  
IWA嫌気性消化学会  
WATER KOREA 2011  
インプット・アウトプット

→ 耐震護岸直下のシールド  
工事 東京都下水道局  
トピックス

→ シールド切替型推進工法  
新研究テーマの紹介

→ 浮上防止マンホール  
フランジ工法  
キャッチアップ

(財)下水道新技術推進機構

TEL 03 (5228) 6511

FAX 03 (5228) 6512

http://www.jiwet.or.jp



## 下水道機構情報

## PLUS+

- ➔ 下水道機構の主な活動  
フォト レポート
- ➔ 下水道のEXPAND  
技術サロン300回記念講演
- ➔ アセットマネジメント  
ISO化とGCUSの動き  
技術サロン299回・301回講演
- ➔ GCUS下水道海外水  
ビジネス共同研究の報告  
下水道機構NOW
- ➔ 圧入式スクリュプレスの  
海外展開(株)石垣  
フエ市における取り組み  
日本水工設計(株)  
ワールドワイド下水道
- ➔ 日中省エネ汚水処理セミナー  
IWA嫌気性消化学会  
WATER KOREA 2011  
インプット・アウトプット
- ➔ 耐震護岸直下のシールド  
工事 東京都下水道局  
トピックス
- ➔ シールド切替型推進工法  
新研究テーマの紹介
- ➔ 浮上防止マンホール  
フランジ工法  
キャッチアップ

(財)下水道新技術推進機構

TEL 03 (5228) 6511

FAX 03 (5228) 6512

http://www.jiwet.or.jp

はまさに時間との戦いとなりました。

## 矢板までを刃口推進工法で

河川横断部では、まず、耐震矢板の背後に補強のためのH鋼6本をそれぞれ打設して固定し、矢板の安定性を確保する工事を行いました。また、シールドが通過する際の河床の沈下を防止するため、既設地盤改良体の下部の地盤改良が実施されました。次に川の両岸に中間立坑を築造し、立坑の直前でシールド機(φ2,230mm)をいったん停止させ、この立坑から矢板までの区間をさらに地盤改良して、その中を刃口推進工法(φ2,600mm)で掘進し、矢板に到達した時点で推進管内から鋼材による開口部補強工事を施したのち、矢板を切断・撤去しました。その後、さらに、刃口推進工法で奥にある耐震護岸の矢板まで掘り進み、同様の作業で耐震矢板の切断・撤去を行いました。また、対岸からも同じような手順で施工することで、シールドが通る開口部を護岸に設け、刃口推進工法で掘ったトンネル内部に流動化処理土を充填し、その中をシールド機が掘り進むという方法がとられました。

さらに、この中間立坑は病院や新築家屋に近接して設置されたため、騒音や振動を最小限にし、周辺環境に十分配慮して工事を進めました。

## 目には見えなくとも

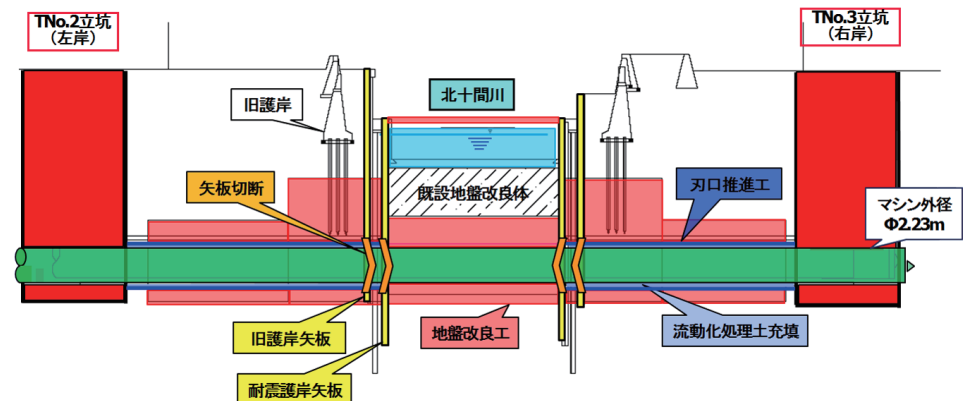
この工事で、もっとも苦労した点は、「耐震護岸を貫くシールド工事はほとんど前例がなく、河川管理者との協議に時間を要したこと」と「限られた工期の中で電気や水道などの各企業者との工程調整が何度も繰り返されたこと」だそうです。現在は、ほぼ工事も完了しており、駒形幹線の完成までは、既設下水道の能力を上回る降雨があった場合、雨水を貯留し、晴天日に既設の横川幹線にポンプアップして排水する計画です。この主要枝線の完成によって、スカイツリー関連施設はもとより、その東側にあたる押上1丁目周辺の浸水被害軽減が図れるようになるとのこと。いったん完成してしまうと目には見えなくなりますが、東京スカイツリーを見上げるたびに、その足下を支えている下水道マンたちがいることを思い出さずにはられませんね。



中間立坑から見たシールドマシン  
手前が刃口推進工法で掘削した坑口



矢板の開口部も鋼材で補強



シールド河川横断工事概要図

# 新研究テーマの紹介

## 推進工法とシールド工法が一体となったシールド切替型推進工法に関する共同研究

研究第二部 研究員 伊東 正敬

### 1 研究の背景と目的

近年の下水道事業は、老朽化した管路の更新や頻発する豪雨対策として、狭隘かつ急曲線道路に中大口径の管きょを埋設することが増えており、省スペースでかつ経済的な施工が求められている。シールド切替型推進工法は、狭隘でこれまでシールド発進立坑ができなかった地点からシールド急曲線施工を可能とするもので、推進工法とシールド工法の両者の利点を最大限に取り入れた、経済的な工法として期待されるものである。

本研究は、同工法が持つ特徴を踏まえ選定の手順および適用範囲を明確にし、設計・施工に関する必要な事項を分かりやすく解説するとともに技術的課題を整理し、各課題に対して解決策を検討し、その成果を技術資料にとりまとめることを目的とする。

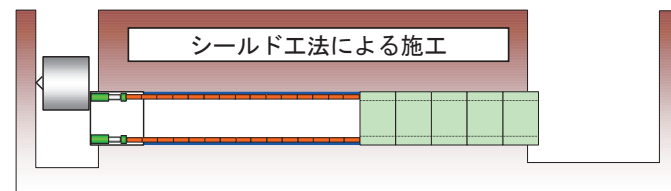
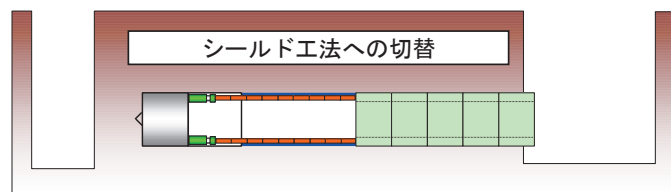
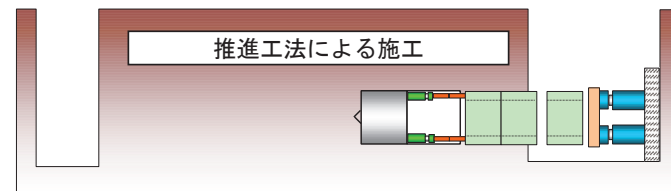
### 2 技術の概要

「推進工法」の利点である簡便性・経済性を取り入れるとともに「シールド工法」の施工の確実性・信頼性を担保した工法であり、両工法の利点を最大限に活用し、全体コストと工期を大幅に縮減した工法であり、以下の特徴を持つ。

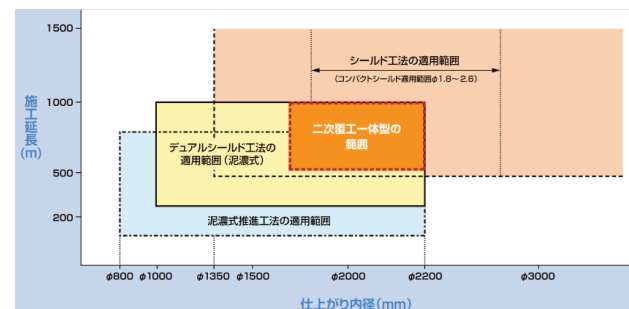
- ①シールド機は推進用掘進機を使用
- ②セグメントは独立したジャッキ筒で組立
- ③土質に合った掘進方式の採用が可能。(泥水式、泥濃式、土圧式)
- ④仮設備や掘削土搬出設備も推進用を用いて施工。(小ヤード)

### 3 研究の内容と体制

本研究の主要な内容は、①工法選定フローと適用範囲の検討、②セグメント搬送システムの検証、③セグメント、推進管の仕様及び耐震計算の考え方の検討、④推進およびシールド設備の標準化に関する検討等であり、デュアルシールド工法協会と本機構の2者で技術資料の作成を行う。



シールド切替型推進工法の施工手順



- 下水道機構の主な活動  
フォト レポート
- 下水道のEXPAND  
技術サロン300回記念講演
- アセットマネジメント  
ISO化とGCUSの動き  
技術サロン299回・301回講演
- GCUS下水道海外水  
ビジネス共同研究の報告  
下水道機構NOW
- 圧入式スクリュープレス  
の海外展開(株)石垣  
フエ市における取り組み  
日本水工設計(株)  
ワールドワイド下水道
- 日中省エネ汚水処理セミナー  
IWA嫌気性消化学会  
WATER KOREA 2011  
インプット・アウトプット
- 耐震護岸直下のシールド  
工事 東京都下水道局  
トピックス
- シールド切替型推進工法  
新研究テーマの紹介
- 浮上防止マンホール  
フランジ工法  
キャッチアップ

(財)下水道新技術推進機構

TEL 03 (5228) 6511

FAX 03 (5228) 6512

http://www.jiwet.or.jp



浮上防止マンホールフランジ工法 ー横浜市の重要路線で施工

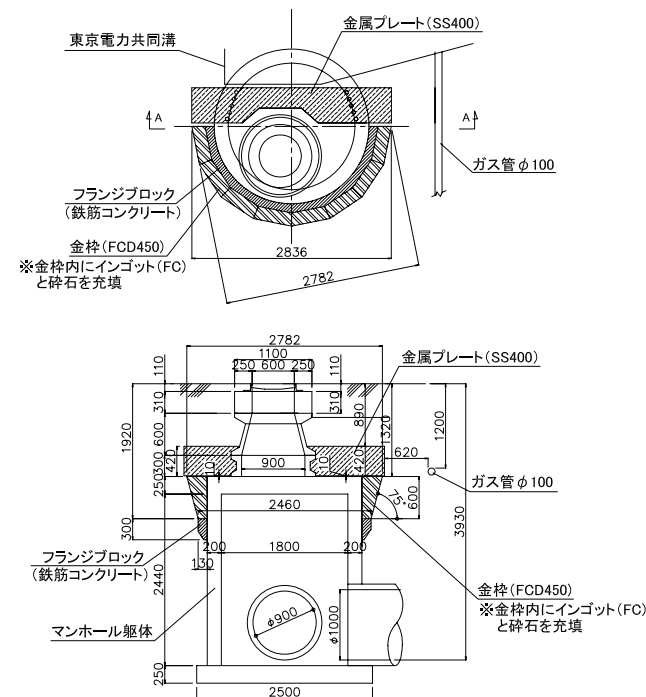
- ➔ 下水道機構の主な活動  
フォト リポート
- ➔ 下水道のEXPAND  
技術サロン300回記念講演
- ➔ アセットマネジメント  
ISO化とGCUSの動き  
技術サロン299回・301回講演
- ➔ GCUS下水道海外水  
ビジネス共同研究の報告  
下水道機構NOW
- ➔ 圧入式スクリュープレス  
の海外展開(株)石垣  
フエ市における取り組み  
日本水工設計(株)  
ワールドワイド下水道
- ➔ 日中省エネ汚水処理セミナー  
IWA嫌気性消化学会  
WATER KOREA 2011  
インプット・アウトプット
- ➔ 耐震護岸直下のシールド  
工事 東京都下水道局  
トピックス
- ➔ シールド切替型推進工法  
新研究テーマの紹介
- ➔ 浮上防止マンホール  
フランジ工法  
キャッチアップ

横浜市では、平成18年度に国が策定した下水道地震対策緊急整備事業を受けて、重要路線に位置づけられている下水道管路の耐震化を進めてきました。また、平成20年度からは、当時開発が進められていたマンホールの浮上防止対策工法にも着目し、管路の更新区域内で液状化の危険性が高いエリアにある防災拠点54カ所の流末支線管きょ耐震化工事の中で既設マンホールの浮上対策にも取り組んできました。採用された工法には本機構と民間企業との共同研究によって開発された浮上防止マンホールフランジ工法とアンカーウイング工法もあり、なかでもフランジ工法は他の埋設物に影響を与えないようにするため独自の工夫が凝らされています。

フランジ工法が施工されたのは、地域防災拠点である杉田小学校（磯子区）とJR新杉田駅前の道路下にある幹線をつなぐ枝線で、国道16号と駅前通りの交差点に設置された2カ所のマンホールです。当初はその下流側2カ所で施工したアンカーウイング工法で浮上対策を施す予定でしたが、施工対象のマンホールが4種、5種と大型なことに加え、地下埋設物が輻輳しているためにアンカーが打てないことが判明しました。そこで、地下埋設物を避けながら施工が可能なフランジ工法が採用されました。

この工法は、マンホール本体の上部外周に凸型形状の部材であるフランジを設置し、その周囲に金属製の金枠を取り付け、その中に碎石、スラグ、金属等の重量体を充填して、マンホール底面に作用する揚圧力とつり合わせ、浮上防止を図る工法です。この現場では、マンホールのすぐ脇を水道管やガス管、電力会社の共同溝などが通っていたため、半周分だけフランジと金枠を取り付け、不足した重量分を金属プレートで補完するという方法がとられました。

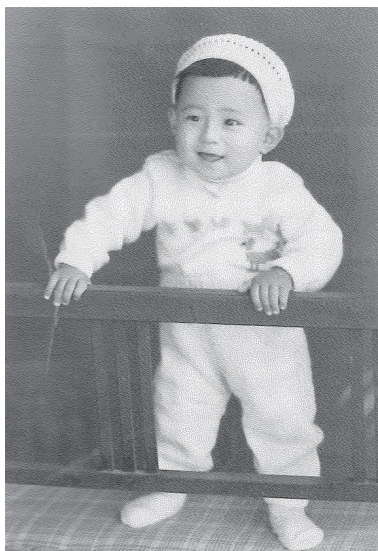
横浜市では、今後も地域防災拠点や要援護者施設のトイレ使用の確保とともに、緊急輸送路・軌道下での液状化によるマンホールの浮上等を抑止し、支援活動や応急復旧の交通機能を確保するため、今年度から平成27年度までの5年間でさらなる耐震化工事を行う計画で、マンホール浮上防止対策工法のさらなる技術開発に期待が寄せられています。



4種マンホールへの施工図



4種マンホールの半周だけに取り付けられたフランジと金枠 残りの重量を補完するために設置された金属プレート



あの頃は…

ニュースレター（創刊号）

コラムの人は！

（財）下水道新技術推進機構の専務理事の**江藤 隆**さん です。

昭和26年、熊本県生まれ。建設省（現 国土交通省）に入省し、石川県下水道課長、東北 地方整備局河川部長、国土交通省下水道部長等をつとめられ、平成20年から現職です。

皆様お分かりになられたでしょうか。

※創刊号のニュースレターはこちらからご覧頂けます。

→ <http://www.jiwet.jp/newsletter/20111130/>



そして今…