

# ワールド ワイド下水道

## 〔下水道事業の海外展開〕

近年、地球温暖化による気候変動が水不足や水害リスクの増大などに深刻な影響を与えると懸念され、世界的に緩和策と適応策の総合的な強化が必要といわれています。下水道分野ではこれまでに、下水道整備計画の策定や下水道施設の維持管理に係る技術指導のために国土交通省、地方公共団体及び日本下水道事業団などの職員を長期専門家等として派遣し、下水道施設の計画的な整備等を実施してきました。この動きを加速、さらに時宜に即したものにするため、わが国の豊富な経験と多様な技術を活用しつつ、持続可能な下水道システムを提案、普及するための産学官による下水道グローバルセンターが発足しました。世界的な水と衛生の問題の解決や地球温暖化対策の推進に向け、今後、下水道の国際化に一層拍車がかかるものと見られています。

本機構でもこれを機に「ワールドワイド下水道」を企画しました。

先進的に海外事業に取り組んでいる各企業にその独自技術や工法などをはじめ、事業実施段階での課題と解決方法、今後の展開などをご紹介していただきます。

第二回目となる今回は、山田裕司・荏原エンジニアリングサービス(株)海外事業本部営業統括営業一部長、豊田雄大・積水化学工業(株)管路更生事業部管路更生海外ビジネスユニット長のお二方をお願いいたしました。





## ベトナムでの下水処理設備建設

荏原エンジニアリングサービス(株)  
海外事業本部 営業統括一部長  
山田 裕司

### 1. はじめに

当社の海外での下水処理事業は、ODA無償を中心に展開してきた。2000年初頭より円借款による下水案件が数多く計画されるようになり、2004年にベトナム国ホーチミン市で、同国最大規模の下水案件を受注した。

### 2. 事業の経緯と目的

(1) 本プロジェクトは、ベトナム国最大の都市であるホーチミン市のタウファー・ベンゲ地区に同国最大の下水処理施設を建設するというもの。本プロジェクトには処理場のほかに中継ポンプ機場及び配管整備が含まれている。当社は日本企業との建設共同体企業（以下JV）で、処理場及びポンプ場の工区を2004年11月に受注し、2009年3月に引渡し完了した。

資金は日本の円借款。処理能力は141,000m<sup>3</sup>/日。なお、同処理場は今後増設が予定されており、最終的な処理能力は512,000m<sup>3</sup>/日になる見込み。

(2) 同国では比較的小規模の下水処理プラントが運転されているものの、大型の本格的下水処理場は本件が初めてである。従い、同国の環境分野の関係者が本処理場の視察の為頻りに訪れ、広報・PR活動にも大きく貢献している。

(3) 1979年より実施されているドイモイ政策の下、同国経済は順調に発展し、90年代初頭よりGDPの伸びも堅調である。しかしながら、洋の東西を問わず、経済発展と環境汚染は諸刃の剣である。どちらか一方に片寄り、適切な時期に適切な処置を講じなければ、そ

の問題は一層大きくなってしまふ。この観点からみれば、同国政府は賢明で環境問題を重視している。

### 3. 建設段階での課題と解決方法

(1) 弊社はJV内で機械・電気設備部分の建設及び試運転を担当した。ベトナムの様な発展途上国では、土木・建築関係の建設資材については、殆どが国内調達可能であるが、弊社の担当する機械・電気設備関係の機器については、逆にその殆どが輸入品となる。従って、輸入通関手続きが大きく工程に影響し、機器据付工事の鍵を握っていると言っても過言ではないが、工程に大きく影響を与える事なく全ての輸入機器の通関を終える事が出来た。

(2) 新設下水処理場建設時には、処理場建設のみならず上流側の配管網やポンプ場施設の建設、送電線工事をタイムリーに行う必要がある。これがうまく行われないと処理場建設は終わったものの、下水や電気が無い為試運転を行う事が出来ず、引渡し工程にも悪影響を与える為、各工区との綿密な情報交換や工程調整が必要となる。

### 4. 事業完了後の相手国の評価

(1) 本プロジェクトは、ホーチミン市では初めての本格的な下水処理場であり、また、同国でも最大のプラントであったが、客先への引き渡しは非常にスムーズに友好的に完了した。

(2) 下水処理場へ流入される水質の悪化が懸念されることから、上流側における工業排水等の排水規制強化

の必要性が認識される様になってきた。

(3) 同処理場内の増設及び別エリアでの下水処理場計画も同時に進行している事から、日本の円借款への期待は非常に高い。

## 5. 今後の展望

(1) 前述の通り、同国政府は環境問題の重要性を認識している。ホーチミン市でいえば、増設が完成したとしてもようやく全体の1/3の処理規模に過ぎない。又、ホーチミン市の上水の取水源はサイゴン川の上流域にあるが、下水が未処理のまま放流されていることから、早急なる対応が望まれる。

(2) 今後はハノイ市、ホーチミン市の2大都市及びその衛星都市から、下水処理設備が順次整備されていくと期待される。

## 6. 国や関係機関への要望

(1) ベトナム国での下水案件に対して、日系の建設会社の受注が減少傾向にある。

(2) この観点から、当社として下記2点を要望したい。

①下水案件でのSTEP（本邦技術活用条件）での実施件数の増加。

②この中にEPCと共にOM（2年間程度）を含める事

これにより日本企業の海外におけるOMの実績・経験を得る事ができ、同時に日本の技術・製品を普及する事ができると期待される。



コンポスト施設から水処理施設を臨む（工事中）



水処理施設から事務棟・汚泥処理棟を望む（完成後）

## 海外からの評価高まる SPR工法



積水化学工業(株)  
管路更生事業部  
管路更生海外ビジネスユニット長  
豊田 雄大

### 1. はじめに

弊社では、SPR工法と呼ぶ管渠更生技術を基軸にした管路更生事業を、日本国内はもちろん、海外でも米国、欧州、アジアで拠点を持ち事業展開を行っている。今回は米国とアジアでの事業展開の事例についてご紹介する。

### 2. 米国におけるSPR工法による下水道更生

米国下水道敷設の歴史は古く、管渠設後80年以上経過した下水道が多く存在している。これらの老朽化した下水道が引き起こす漏水、道路陥没等の社会インフラへの悪影響は日本同様大きな社会問題となっており、EPA（環境保護局）による下水道改善勧告が大都市を中心に多く出されている。

米国におけるSPR工法による老朽化下水道更生とSPR工法の普及を目指し、2004年に米国でのSPR工事第1号となるロサンゼルス市ハイペリオン処理場の工事を行い、高い評価を得ることができた。



ロサンゼルス市・ハイペリオン工事（施工後）

以後、2005年ロサンゼルス市JOAプロジェクト（フレーズⅠ：大口径馬蹄形）受注、2006年同フレーズⅡ受注と実績を積み、米国で本格的に事業推進をすべく、2005年ジョージア州にSEKISUI SPR Americas, LLCを設立した。その後も受注を重ね、オハイオ州クリーブランドでは、エリー湖岸で、湖岸の地盤浸食により曲がりくねってしまった既設管渠の更生を行うなど他の更生工法では、困難もしくは不可能とされる更生実績を上げている。



ロサンゼルス市・JOAフレーズⅠ工事（施工中）

また近年では、2007年、ジョージア州の一般住宅地道路下横断管等、2008年、マサチューセッツ州の高速道路下横断管、2009年には貨物港湾内の下水道管更生と、その適応範囲の広さを示すべく、実績を増やしている。

米国では、その地理的特性や、地域毎の要求仕様の違いにより、既設下水管仕様や、その老朽化状況、また要求される更生仕様のニーズや施工環境は日本以上に多種多様である。一方、米国にも既存の管渠更生技術は存在するが、ほとんどが標準的な工事にのみ対応するように開発されているのが実情である。たとえば



上述のハイペリオン処理場のような大口径矩形管渠（コーナー部有）のような特殊なニーズにも対応できる更生技術は多く存在しない。SPR工法は既設管種、形状、埋設状態、老朽化状態、制限された工事環境に合わせて、ニーズに合わせ、きめ細かく対応できることが最大の特徴である。また専用に設計されたプラスチックと補強材からなる材料品質だけでなく、工事品質も、専用の製管機を用いる為、常に安定し、高度に均一化した施工品質を提供できることが強みである。今後も老朽化した管渠が引き起こす社会問題は、米国のあらゆる地域で、あらゆる形態で発生することが予想される。そのような多種多様な問題に対して、SPR工法を基軸とした最適なソリューション提案を行うことで、米国社会インフラ復興の一役を担いたい。

### 3. シンガポールでのSPR工法による下水道更生

シンガポールでは上下水道及びガスを管轄する公益事業庁（PUB）が、下水道の更生事業に関し、2008年からの6年間で約300億円の予算化を決定している（更生管路総長1,130km）。

当社は2006年よりシンガポールにSPR工法の事業展開を開始し、2008年11月には管路更生の専門会社であるSekisui SPR Asia Pte Ltdを設立。既設管内径800mm以上の大口径管の管路更生で既にNo.1の施工実績（管路延長で20km以上）がある。シンガポールで昨年、今年と開催されたF1レースの公道サーキットのコース下の下水道もSPR工法で修復を行うなど、主に品質面でPUBの高い評価を得ている。



高速道路下横断管施工（施工中）

また、当社は本年6月にシンガポールにて開催されたシンガポール国際水週間（Singapore International Water Week2009：SIWW2009）の展示会（Water Expo）に出展。SIWW2009では各種セミナーなどが開催され、展示会には28カ国から420社が出展するなど、会期中85カ国より総勢1万名以上の参加者があった。

また、PUBの最先端技術紹介のコーナーにて、当社が開発した管路診断技術（「衝撃弾性波を用いた劣化診断システム」及び「画像展開カメラシステム」）が紹介され、来場者の高い関心を得た。管路更生の周辺技術として今後当社の保有技術のバリューチェーン展開が期待できる。

また、日本パビリオンの下水道グローバルセンター（GCUS）やPUBのブースでもSPR工法が紹介された。



SIWW2009における当社展示ブース



SPR工法のデモンストレーションの様子

### 4. SPR工法、世界へ

SPR工法は米国、シンガポール以外にもロシア、韓国、香港、台湾等世界中の国々で施工実績を伸ばしている。老朽下水道が引き起こす様々な問題の解決に、SPR工法の優れた技術が寄与できれば幸いである。

## GCUS・海外ビジネス展開共同研究

「GCUS・海外ビジネス展開共同研究」が18企業とスタートしたので以下に紹介する。



### 1. 背景

日本のODA（政府開発援助）は、年間約9,000億円の円借款、このうち水関係が20%になっている。本邦企業が下水道関係で受注できない要因は、価格競争で勝てないこと、契約発注形態に対する慣習へ不慣れであること、また、技術者やものの調達に関するノウハウが不足していることであり、さらに建設に加え維持管理を含めた案件の受注不調に陥っている現状にある。

下水道グローバルセンター（GCUS）では、平成21年4月28日に「国際貢献」、「ビジネス展開支援」、「国内施策への還元」の3つのテーマを掲げて発足した。これを受けて（財）下水道新技術推進機構では、平成21年7月22日にGCUS海外ビジネス展開共同研究を組織し研究を開始した。

### 2. 分科会による共同研究

共同研究では、①海外動向調査委託分科会、②国内企業実績調査分科会、③海外支援技術マニュアル分科会、④本邦企業情報発信分科会—の4つの分科会を組織しそれぞれの活動を通して実効ある成果を得ていく予定である。

- ① 海外動向調査委託分科会では、ベトナム、インド、マレーシア、フィリピンの4カ国を対象とした下水道分野における海外企業の動向や制度などについて調査を行う。
- ② 国内企業実績調査分科会では、下水道分野における本邦技術の得意分野を見出すためベトナム、インド、マレーシア、フィリピンの4カ国を対象として資材、製品、工法などの分野において調査を行う。



- ③ 2009年版「下水道施設計画・設計指針と解説」をベースに、ベトナム、インド、マレーシア、フィリピンの4カ国を対象とした本邦技術ガイドライン作成に向けた目次レベル策定の検討を行う。
- ④ 「本邦企業情報発信分科会」では、GCUSや当機

GCUS・下水道海外ビジネス展開共同研究 分科会名簿

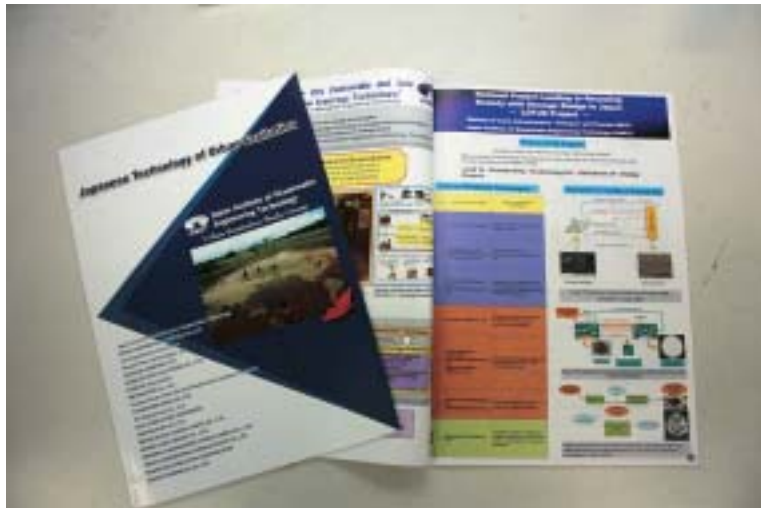
分科会			
I 海外動向調査委託	II 国内企業実績調査	III 海外支援技術マニュアル	IV 本邦企業情報発信
荏原エンジニアリング サービス株式会社	株式会社石垣	株式会社クボタ	株式会社神鋼ソリューション
株式会社建設技術研究所	株式会社エヌジェーエス・ コンサルタンツ	株式会社東京設計事務所	◎日本水工設計株式会社
JFEエンジニアリング 株式会社	◎ オリジナル設計株式会社	◎日本工営株式会社	株式会社日立 プラントテクノロジー
月島機械株式会社	積水化学工業株式会社	日本ヘルス工業株式会社	メタウォーター株式会社
◎ 株式会社日水コン	株式会社東芝		
財団法人 下水道新技術推進機構	財団法人 下水道新技術推進機構	財団法人 下水道新技術推進機構	財団法人 下水道新技術推進機構

◎ 主査

構のHP（ホームページ）と企業のHPをリンクさせることによって情報検索エリアの拡大と発信量の増大を図っていく。

また、共同研究各社の企業紹介と企業の技術紹介について、小冊子に一括統合化したうえでGCUSを通して海外に積極的に情報発信していく。

このように、共同研究の特性を生かしつつ共同研究でなければできない新たな取り組みを展開していくことにより、海外のビジネスチャンスにつなげていく。



英文パンフレット