

2025 下水道特集

国土交通省としては、国民の安全・安心の確保に向けて、強靭で持続可能な上下水道システムの構築にしっかりと取り組んでまいります。関係の皆様におかれましても、より一層のご理解・ご支援を賜りますようお願い申し上げます。

令和6年11月から実施している上下水道政策の基本的なあり方検討会では、八潮市での事故を受け、老朽化対策に必要となる経営改善や広域連携などの基盤強化について先行的に議論し、令和7年6月に第一次取りまとめを公表しました。加えて、上下水道の持続性や更なる価値の向上を図るために、人材確保・育成をはじめ、新技術の活用、脱炭素化の推進、下水汚泥の有効利用などの取組も必要不可欠です。国土交通省では、これらの課題についても同委員会で幅広く議論を深め、将来の上下水道政策の大きな方向性をとりまとめてまいります。

埼玉県八潮市の下水管路に起因する道路陥没事故から1年が経過しようとしています。尊い命を失われた方に對し、改めて深い哀悼の意を表します。



国土交通大臣
金子 恭之

Contents

2面 インタビュー
国土交通省上下水道審議官

石井 宏幸氏

3面 寄稿
東京都下水道局長
地方共同法人日本下水道事業団理事長
公益財団法人日本下水道新技術機構理事長

藤橋 知一氏
黒田 憲司氏
塙路 勝久氏

4~5面 座談会
(司会) 日本大学生産工学部教授
国土交通省水管理・国土保全局下水道事業課長
持続可能な社会のための日本下水道産業連合会(FJISS)会長
株式会社日水コン代表取締役会長

森田 弘昭氏
吉澤 正宏氏
野村 喜一氏

東亜グラウト工業株式会社代表取締役社長
管清工業株式会社専務取締役
株式会社NJS執行役員オペレーションズ本部インスペクション部長

山口 乃理夫氏
伊藤 岩雄氏
稻垣 裕亮氏

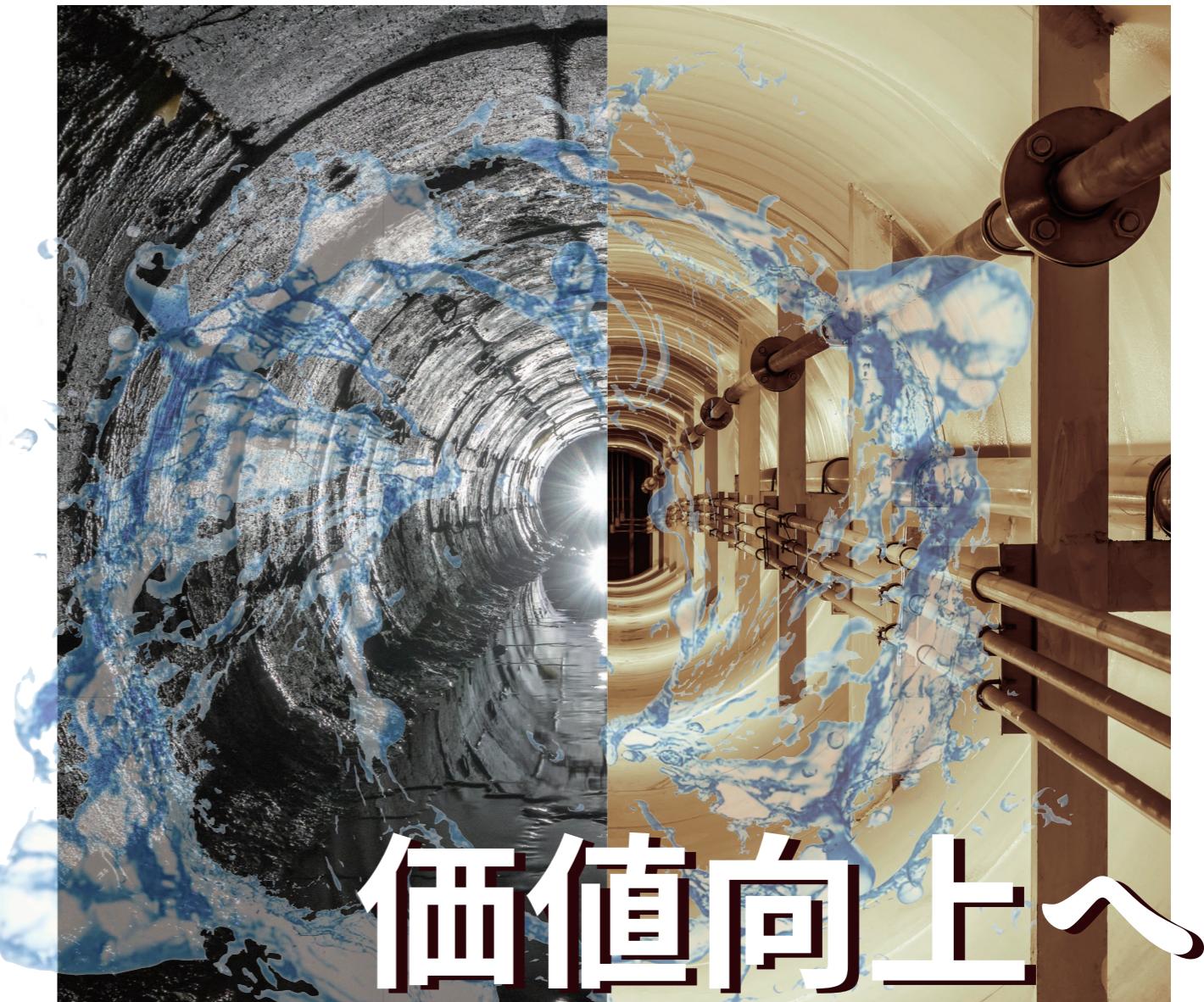
6面 地盤注入開発機構

7~11面 下水道事業に貢献する諸団体

一般社団法人日本下水道施設業協会／一般社団法人日本管路更生工法品質確保協会／公益社団法人全国上下水道コンサルタント協会／一般社団法人持続可能な社会のための日本下水道産業連合会／可塑状グラウト協会／日本ジェットグラウト協会／クロスジェット協会／SUPERJET研究会／地盤注入開発機構強化土グループ／地盤注入開発機構／コンパクトシールド工法研究会／下水道メンテナンス協同組合／下水道既設管路耐震技術協会／一般社団法人日本ウェルポイント協会／日本スナップロック協会／アイスピグ研究会／石垣

11面 下水道工事最前線

12面 日本SPR工法協会



人口減少や財政制約、老朽施設の増加、気候変動への対応、多発する自然災害など、下水道を取り巻く環境は、厳しさを増している。依然として、下水道は私たちの暮らしの礎であり、従来以上に価値ある施設への質的向上と、それを支える技術が求められている。



一般社団法人 日本下水道施設業協会



会長 北尾 裕一
代表取締役社長
副会長 山口 賢二
代表取締役社長
副会長 浅見 正男
代表取締役
副会長 三井田 健
代表取締役 執行役会長
専務理事 原田 一郎

事務所 〒104-0033 東京都中央区新川12丁目6番16号(馬事畜産会館) 03(3552)0991
ホームページアドレス <https://www.siset.or.jp/>

公益社団法人
全国上下水道コンサルタント協会

会長 中西 新二
副会長 村上 雅也
副会長 菅原 伸彦
副会長 片石 謙也
副会長 細洞 誠
専務理事 内田 吉
常務理事 田中 勉

事務局 〒116-0013 東京都荒川区西日暮里5丁目26番8号(スズヨシビル7階)
TEL: 03(6806)5751 FAX: 03(6806)5753
URL: <https://www.suikon.or.jp/>

北海道支部 011(801)1513 東北支部 022(213)3552
関東支部 03(6806)5751 中部支部 052(232)6032
関西支部 06(6170)2806 中国・四国支部 082(232)1503
九州支部 093(661)5800

★当協会へのお問い合わせは事務局・各支部へご連絡下さい。

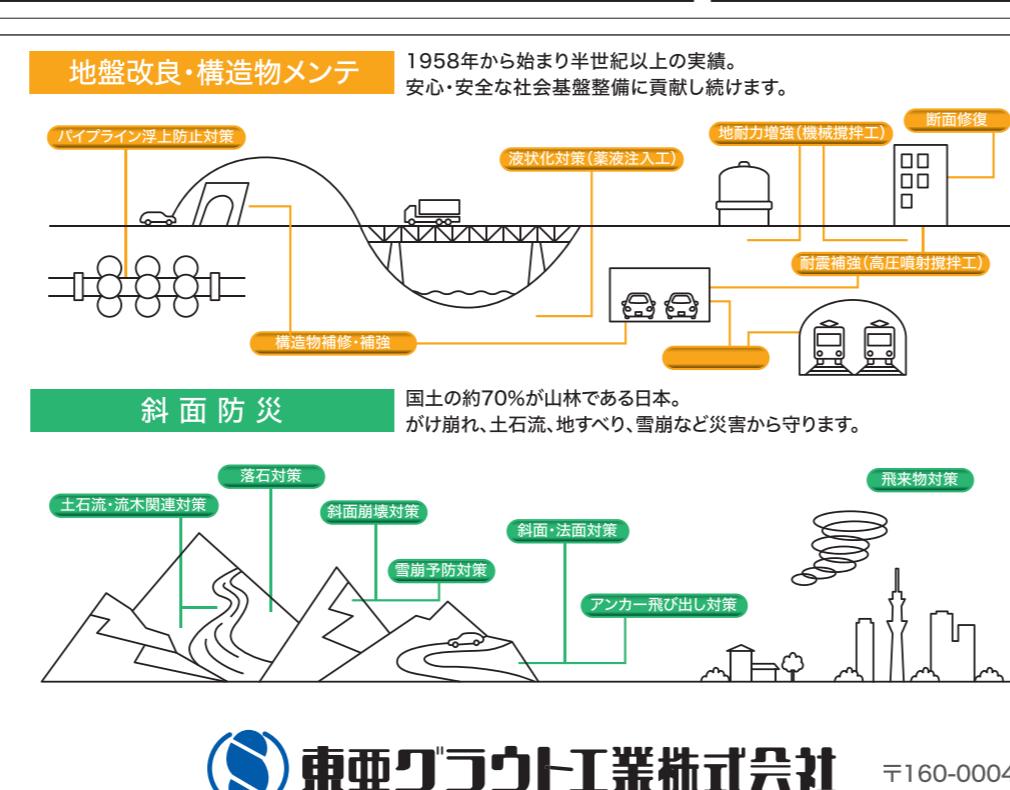
確かなものを 地球と未来に



一般社団法人 日本建設業連合会
JAPAN FEDERATION OF CONSTRUCTION CONTRACTORS

会長 宮本 洋一

東京都中央区八丁堀2-8-5(東京建設会館)
電話 03(3553)0701(代表)
URL: <https://www.nikkenren.com>



〒160-0004 東京都新宿区四谷2-10-3 TEL.03-3355-3100

東亜グラウト工業はまちのお医者さん
<https://www.toa-g.co.jp>



上下水道一体化で大きな成果



老朽インフラに起因する事故が、災害対応とともに全国的な話題になつてゐる。国土交通省の石井宏幸は、「埼玉県八潮市での事故は、痛恨の極み」と述べ、事故を「度ど起」ざない決意を改めて表明した。2024年4月からの上下水道一体の成果などを合わせ、石井氏に話を聞いた。

今年1月の埼玉県八潮市での道路陥没事故で、どのような対応を実施しているか。

「埼玉県八潮市で1月に起きた下水道管の陥食が起因とされる事故では、人が犠牲になつておらず、強烈な取り組みを進めています。二度と起らなければならぬ他の地域でも同様の事故は起つた。この間、下水道関係者全員でこの問題を考え、解決策を見つめています。決して埼玉県だけの問題ではなく、放置しておけば、全国に蔓延する可能性があります。そこで、これまでに9回の議論を重ねた。この間、3月に『全国特別重点調査の実施について』、5月に『国民とともにする基礎インフラ水道のあり方・安全性確保を最優先する管路マネジメントの実現に向けて』、12月に『信頼されるインフラのための大口径管路を対象とした全国特別重点調査の戦略的転換』という、3度の提言をいたしました」

「3月の提言では、社会的影響が大きくなり直が以上の大口径管路を対象とした全国特別重点調査の実施が求められた。これまでの目視を中心とした点検に加え、打音調査や空洞確認調査などを組み合わせた施設点検を行うことになりました。重大な劣化損傷を見逃さないための点検結果の判断基準を強化したところです。これまでの点検調査の仕組みで調査を終えたところ、緊急度Ⅰの管路の点検調査の仕方の方向

Interview

国土交通省上下水道審議官 石井 宏幸氏

の管路の点検調査の仕方の方向で、全国の大口径管路を点検調査する。優先実施箇所約813箇のうち、9月末までに約785箇で調査を終えたところ、緊急度Ⅰの管路も強化した。本年度1年間かけて、全国の大口径管路を点検調査する。優先実施箇所は約813箇のうち、9月末までに約785箇で調査を終えたところ、緊急度Ⅰの管路の点検調査の仕組みで要対策(応急対応を実施する)延長は約5箇、空洞は7箇所が確認された」

「5月の第2次提言では、今後はの管路の点検調査の仕方の方向

の管路の点検調査の仕方の方向で、全国の大口径管路を点検調査する。優先実施箇所は約813箇のうち、9月末までに約785箇で調査を終えたところ、緊急度Ⅰの管路の点検調査の仕組みで要対策(応急対応を実施する)延長は約5箇、空洞は7箇所が確認された」

「5月の第2次提言では、今後はの管路の点検調査の仕方の方向

新技術の開発・実装を支援

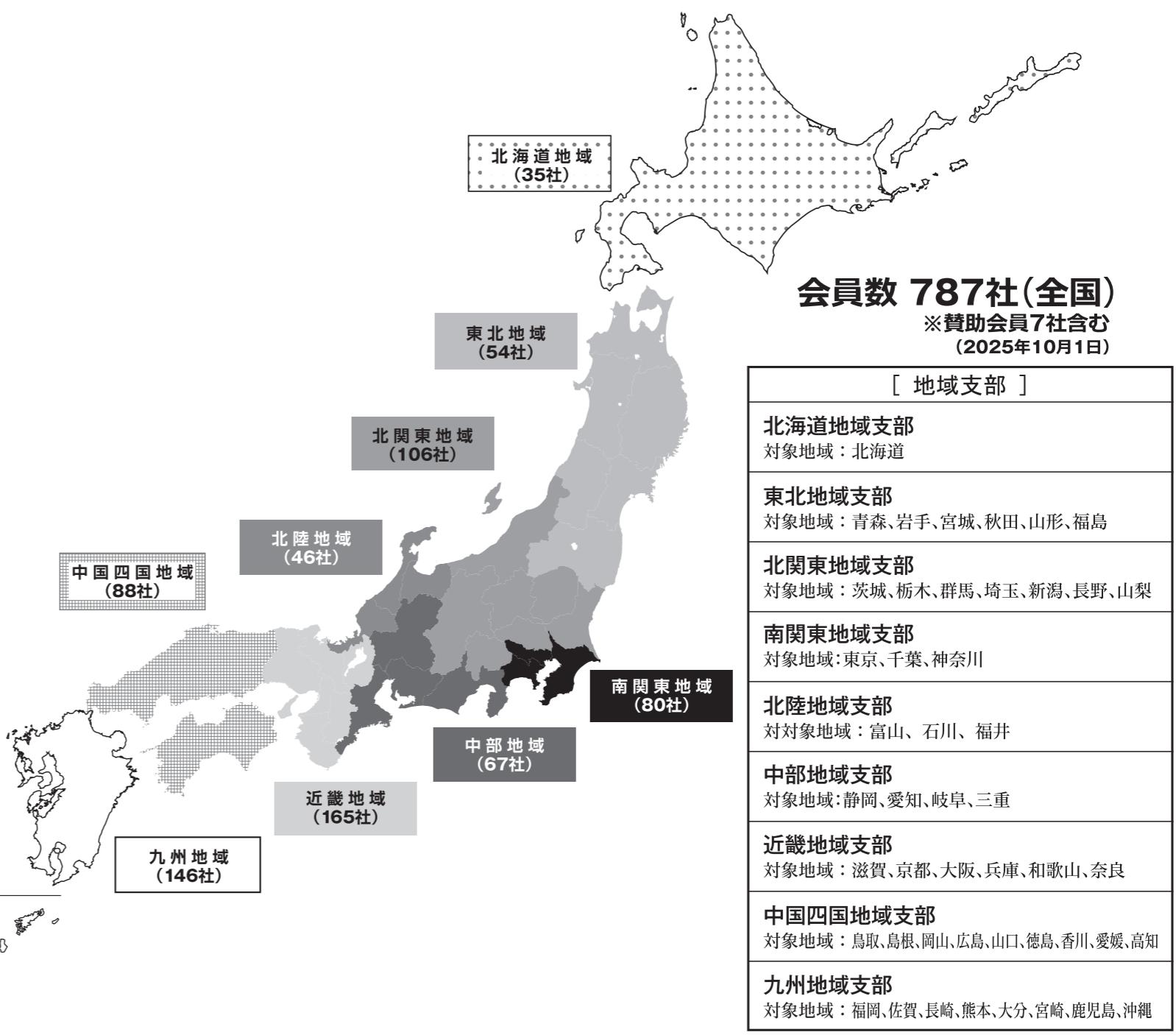
――提言はどういった内容か。

「3月の提言では、社会的影響が大きくなり直が以上の大口径管路を対象とした全国特別重点調査の実施について、5月に『国民とともにする基礎インフラ水道のあり方・安全性確保を最優先する管路マネジメントの実現に向けて』、12月に『信頼されるインフラのための大口径管路を対象とした全国特別重点調査の戦略的転換』という、3度の提言をいたしました」

光速施工ナンバー1!!(光硬化のテクノロジー)施工延長累計 175万m²

(2025年10月1日)

1990年	光で既設管を更生するインパイプ工法をスウェーデンのインパイプ社から導入
1992年	インパイプ工法が東京都内で国内初施工
1999年	ドイツのBBL社からシームレスライナーを導入。光硬化工法の国産化に取り組む
2001年	シームレスシステム協会設立
2002年	光硬化工法協会を設立。初代会長に大岡伸吉東亜グラウト工業社長(当時)が就任
2013年	ドイツのリラインヨーロッパ社からアルファライナー工法を導入 シームレスライナーが認定工場制度のII類資器材に登録
2014年	光硬化工法協会の2代目会長に佐藤敏明氏が就任 アルファライナー工法用更生材の製造工場(豊橋)を設置
2015年	アルファライナー工法が福岡県内で国内初施工(Φ800×20m)
2016年	アルファライナー工法が下水道機器の審査証明を取得 光硬化工法協会の3代目会長に大岡太郎氏が就任
2017年	アルファライナー工法が下水道機器の審査証明を変更取得
2018年	アルファライナーが認定工場制度のII類資器材に登録 製造工場(豊橋)が日本下水道協会の認定工場制度に適用
2019年	アルファライナー工法が下水道機器の審査証明を変更取得し、既設管への追従性を確認 アルファライナー工法用更生材の製造工場(尼崎)を設置 製造工場(尼崎)が日本下水道協会の認定工場制度に適用
2020年	パーティライナー工法が下水道機器の審査証明を取得
2021年	新生「光硬化工法」設立。光硬化工法協会とFRP工法協会が統合
2022年	アルファライナーH工法が下水道機器の審査証明を取得 アルファライナーH II類資機材 更生材製造工場(登別)が日本下水道協会の認定工場制度に適用
2023年	光硬化工法協会の4代目会長に田村賀一氏が就任
2024年	更生材製造工場(八千代)が日本下水道協会の認定工場制度に適用



リスクと対策



野村氏

吉澤氏

森田氏(司会)

多様な視点から施設機能向上を検討すべき

野村氏
吉澤氏

森田 それぞれの論点について説明を。

野村 リスクを踏まえて、維持管理の方向性や現状の取り組み、課題等を伺いたい。

吉澤 下水道管路のリスクをどう捉えているか。具体的な取り組みは。

森田 下水道管路のリスクをどう捉えているか。具体的な取り組みは。

正宏国土交通省水管理・国土保全局下水道事業課長、野村喜一・日水コン代表取締役会長、山口乃理夫東亜グラウト工業社長、伊藤岩雄管清工業専務、稻垣裕亮NJS執行役員オペレーションズ本部インスペクション部長の5人。司会は森田弘昭日本大学生産工学部土木工学科教授にお願いした。※座談会は10月9日実施

澤さんにも伺いたい。

澤さんによると、下水道の現状を国交省の吉

森田 今年1月、埼玉県八潮市で下水道管路破損

され、驚くほど下水道のことを知らない。下水道に

いる道路陥没事故が発生した。今回の事故を契

機にさまざまな業界の方々と言葉を交わす機会が

増えた。こうした経験から感じるのは、市民の方々

は驚くほど下水道のことを知らない。下水道に

いる土木技術者、それ以外の方々との認識に大

きな差がある。改めて下水道に関するPRを進め

ていかなければならぬと強く実感した。まずは

下水道管路が急速に拡大する一方、1年間に更

新される管路延長の割合はこの数年0・15%程度

にとどまっている。点検・調査から修繕・改築ま

で、一連のインフラマネジメントをどのように実

施していくのかが問われている。

吉澤 具体的な取り組みは。

吉澤 事故を受けて有識者委員会「下水道等に起因する大規模な道路陥没事故を踏まえた対策検討委員会」(委員長・家田仁政策研究大学院大学特別教授)を立ち上げ、議論を進めている。5月28日には発表した「第2次提言」では、点検・調査の実施体制を確立するための取り組みなどを示した。

吉澤 事故を受けた有識者委員会「下水道等に起因する大規模な道路陥没事故を踏まえた対策検討

吉澤 事故を受けた有識者委員会「下水道等に起因する大規模な道路陥没事故を踏まえた対

地盤注入開発機構

—「現場の土そのものを素材とする薬液注入工法」
「環境×耐久×浸透」をテーマとする技術革新—

耐久グラウト協会 シリカゾルグラウト会

NETIS登録
地盤改良用注入材

シリカゾルグラウト®
登録番号:KT-200081A

施工実績
50,000件以上
海外(台湾、韓国)
100件以上



地盤注入開発機構
名誉会長 島田 俊介
地盤工学会名誉会員(農博)

平成14年度
(公社)地盤工学会
技術開発賞受賞技術
「恒久グラウト注入技術」
(米倉亮三・島田俊介)

<NETIS 登録技術>

低炭素注入工法

高強度超微粒子複合シリカ

ハイブリッドシリカ
高強度と止水性

ハイブリッドシリカはジオポリマー・グラウトに相当し、スラグがアルカリの刺激作用で結合する特性「潜在水硬性」を生かして、スラグと液体シリカを混合させてゲル化・固化して地盤を改良します。1995年の阪神淡路大震災の橋脚基礎の補強以来、基礎の高強度補強や高強度止水など、当機構による1,000件以上の実績があります。現地盤に浸透して大径高強度連続固結柱を構築でき(下写真)、二酸化炭素(CO₂)排出量が少なく、産廃もほとんど発生しないため環境負荷が小さく、地盤注入分野におけるカーボンニュートラルに貢献するものと思われます。本年度、技術資料の改訂を行い、新たな知見を加えました。



柱状浸透注入工法・エキスピッカ工法による低炭素グラウト「ハイブリッドシリカ」の高強度大径柱状連続固結体

液状化対策工/インフラの耐震化/高強度低炭素注入工法

薬液注入の耐久性の研究目的は多様な地盤において
注入地盤が所定の耐久性を得られる
耐久地盤の構築にある(1981.米倉)

試験センター
強化土研究所
本設注入試験センター
土木化学研究室
現場土配合試験とコンサルティング

急速浸透注入工法
超多点注入工法
沿岸技術研究センター
認定番号:第14002号

多点同時注入工法
エキスピッカ工法
マルチストレーナ工法
マルチパック注入工法

瞬結・暖結複合注入工法
マルチライザ工法 ユニパック工法
NETIS:QS-240013-A
プロポーション注入工法®

ダブルパック工法

柱状浸透注入工法
エキスピッカ工法による低炭素グラウト「ハイブリッドシリカ」の高強度大径柱状連続固結体

大規模野外注入試験(1999年)による長期耐久性の実証 2023年に24年目の追跡調査を実施

1999年大規模野外試験による恒久グラウト(活性複合シリカコロイド)を用いた急速浸透注入工法における浸透固結性と経年固結性の実証試験を行いました。1.3.6.10.19.24年後(2023年)の追跡調査による長期耐久性の確認試験を行いましたが、改良強度はいずれのシリカ濃度においても養生初期より増加していることを確認し、経年固結性が実証されました。



1999年産学協同研究による大規模野外試験(株ADEKA鹿島工場敷地(神栖))

被災後の復旧 液状化対策 護岸の基礎と 高強度恒久補強

<パーマロック×エキスピッカ工法>



災害対策:
地震 津波 大雨 洪水

液状化

管路補強

耐震補強

護岸基礎

河川橋梁基礎補強

放水路・調整池基礎補強

<ハイブリッドシリカ×ダブルパック工法>



被災した宅地直下の液状化対策 排水堰下部地盤の液状化対策



(パーマロック×超多点注入工法)
災害用貯水タンクの液状化対策



海中地盤の液状化対策

新日本グラウト工業株式会社

株式会社山野建設

地建興業株式会社

新技術工営株式会社

株式会社ジオケミカルズ・インフォマティクス

株式会社エキスピッカ

株式会社セキヨ

株式会社小野田ケミコ

株式会社東興ジオテック

株式会社ニチボー

株式会社三和土質基礎

株式会社芝田土質

株式会社東亜グラウト

株式会社新日本グラウト

株式会社新日本ケミカル

株式会社新日本ケミカル</p

下水道事業に貢献する諸団体

品質確保で下水道管きよ網を良好に改築更新

一般社団法人 日本管路更生工法品質確保協会

会長 渡辺 志津男



全国の下水道管路の布設延長は約50万kmとなっており、このうち50年を経過した管路延長は約4万kmとなっています。20年後には21万kmと、今後、50年を経過した管路施設が急増する見込みである中、1月には下水道管路の破損に起因すると考えられる大規模な道路陥没事故が発生し、下水道施設における維持管理・更新費は更に増加するものと推計されており、適切な維持管理や計画的な改築更新を実施していく必要があります。

そのような状況下において管路更生工法は、膨大な都市インフラ資産を、環境に考慮し効率的な長寿命化を実現できる技術であり、その活用は下水道事業の運営に大いに貢献するものであると確信をしております。

当協会は、2009年に一般社団法人として再スタートし、今年で満14年となります。発足以来さまざまな活動を行ってまいりましたが、主に管路更生工事の品質確保に向けた取り組みとして、技術者研修会や、管更

生に熟知した講師の育成を通じて、技術の普及・確保に努めてまいりました。この活動に加え16年にはそれまで各工法協会が独自に技術認定を行っていました資格制度を統一して、新たに管きよ更生工法の工事等の基本的知識と工法ごとの専門的な知識の双方を一体化した資格試験制度を創設しました。これまでに全国で約17,000人の技術者が「下水道管路更生管理技士」として認定され、現場での品質管理に活躍をいただいております。また、品質や施工技術の確保・向上に向けて管路更生技能者の確保が重要なことで、外国人技能実習制度や育成労制度等への管路更生の職種追加を進めているところです。

更生工法の需要は今後もますます増加する中で、コスト縮減や適用範囲の拡大等技術開発、技術革新の促進も協会としての使命と考え、今後とも更生工法の普及と拡大、品質確保に向けた活動を精力的に進めてまいります。

下水道の持続と進化に貢献

一般社団法人 日本下水道施設業協会

会長 北尾 裕一



我が国の下水道普及率は80%を超え、インフラ整備が命題であった時代から更新・維持管理の重要性が高まる時代へと変わりつつある中、事業主体の経営環境は厳しさを増しています。ストックマネジメントに基づく長寿命化対策やウォーターPPの活用による民間ノウハウの活用促進が一層図られているものの、施設の老朽化は着実に進行しているのが現状です。中でも処理の中核を担う機械・電気設備においては耐用年数を超過しているにもかかわらず、多くの施設で必要な改築更新が先送りされており、下水道機能を安定的・継続的に保全するための本格的な改築更新が急務となっています。

一方で、防災・減災、国土強靭化の観点から、頻発・激甚化する大雨に対応した浸水対策の強化を図るために、ポンプ場等の機械・電気設備の増強や新規整備を推進する必要があります。さらに、下水道システムは、リンや熱、消化ガス等の資源・エネルギーを回収し、活用する循環型社会の実現にも大いに貢献できる可能性があります。その実現に向けて、省エネ性能の向上

やバイオガスを活用した創エネ技術の開発等、プラント施設の技術革新が進展しています。

下水処理施設やポンプ場等のプラント工事に関わる機械・電気設備メーカーで構成される日本下水道施設業協会では、これらの諸課題や新たな発注形態に対応するため、国土交通省や地方公共団体等に対する提言活動をはじめ、新たな製品や技術の開発に努めている会員各社の技術情報の提供、政策担当者や学識経験者等を招いたセミナー・公開講座の開催、機関誌の発行等、多方面にわたる活動を開催しています。また、地方公共団体と災害復旧協定を締結し、被災した下水道施設の機械・電気設備等の早期復旧が行えるよう支援を行っています。

これまで築き上げてきた下水道の機能を健全に保ちつつ多様化・高度化するニーズに応え、さらには水インフラを進化させられるよう、我々民間企業は従来の延長線ではなく、新たな変革をもたらす新技術やサービスの実現を通じて、官民連携を推進し、下水道事業の持続と進化に貢献してまいります。

下水道事業の持続性確保に向けて

一般社団法人 持続可能な社会のための日本下水道産業連合会

会長 野村 喜一



本連合会は、持続可能な社会を支える水インフラを担う企業が業種横断的に結集し、下水道事業の持続性を確保するため、官と民との新たな連携の強化の在り方などの課題について民間の立場から積極的に提言・提案活動を行っています。

今年度は、主に三つのテーマに取り組んでおります。一、大規模リスクを踏まえた施設の強靭化の在り方の調査・検討、提言

1月に埼玉県八潮市で発生した流域下水道の破損に起因する大規模陥没事故は、120万人に大きな影響を与え、現状の施設を前提とした維持管理のみでの対応の難しさを露呈した。今後、大規模幹線における事故リスクを回避するためには、重要箇所については改築時に維持管理や非常時のバックアップを考慮した強靭化を検討する。

二、W-PPP等の官民連携における調査・検討、提言

アセットマネジメント（資産の積極的活用）を前提としつつ、官民連携の在り方について、よりフォーカスして企画委員会が主体となり取り組む。特に「ウォーターPPP」に対し民間の立場から、その課題や改善提案を行い、具体的な検討を行っては必要に応じて部会内にワーキンググループを構成して検討する。その際に、管理を受ける民間企業のリスクの大きさが表面化し、適切な官民の責任範囲の設定や事前のリスク検討が不可欠であることも留意する。

三、下水道事業を支える人材体制確保の調査・検討、提言

下水道事業を支える我々民間企業においても、少子高齢化や働き方改革の中で、人的体制を保持していくことが難しくなっています。労働人口が減少する中では、単なる待遇改善による他産業との人材確保競争では担い手確保はできない事から、社会的インフラである下水道事業および各企業の「（1人当たりの）生産性向上（付加価値の向上）」を図り、下水道事業をより少ない人数で運営可能となる「働き方改革」が求められています。実態把握を行い必要な改善策を検討するとともに、引き続き、規格に係る検討状況や歩掛調査の動向をフォローする。

企画委員会内に、二つの専門部会（官民連携部会、AMシステム部会）を設置し、勉強会を開催するなどの他、具体的な提言・提案事項の取りまとめを行っております。

提言・提案は、意見交換の場で行っており、国土交通省、国会議員（自由民主党有志議員）、日本下水道協会等との間で定期的に実施しております。

今後とも、行動指針に掲げた「下水道のこれからを支え、持続可能な社会に貢献する。」ため、活動してまいります。皆様のご理解とご支援をお願い申し上げます。

地域社会の持続を支える 水インフラマネジメントの実践

公益社団法人 全国上下水道コンサルタント協会

会長 中西 新二



当協会は、上下水道事業に関わる水コンサルタント企業の団体として、1985年4月に法人化し、今年で設立40周年を迎えました。2018年4月には公益社団法人に移行し、さらなる飛躍を図っております。会員数は、今年4月時点で122社となっています。

下水道に関する問題の向上を図るなど、下水道事業の推進に貢献するとともに、業務領域を時代の変化や社会のニーズに応じて、設計から調査、計画、工事監理、維持管理へと広げてきました。PPP/PFI（ウォーターPPP）では、下水道事業マネジメントに直接関わることも増えてきました。

また、能登半島地震や埼玉県八潮市における道路陥没事故に代表される自然災害および施設老朽化への対応が増加し、水コンサルタントが果たすべき役割は、一層大きくなってきており、下水道の専門技術者集団として、その知識、経験を生かした地域貢献への期待度が高まっていると考えています。

当協会では、今年、次の10年に向けた新ビジョン

(AWSCCビジョン2025-2035) を策定しました。新ビジョンでは、「地域社会の持続を支える水インフラマネジメントの実践」をスローガンに活動することにしました。前ビジョンの「挑戦」から、新ビジョンでは「実践」へとステージを上げて、水インフラのマネジメントに主体的に関わることを示します。

地域社会の持続を支えるインフラの老朽化対策、強靭化対策は、下水道に限らず社会インフラ全体の課題です。また、人口減少は、広く地域の活動や活力に影響を与えます。下水道においても、担い手不足をはじめ課題が顕在化してきています。これからは、水コンサルタントが、水インフラマネジメントへ主体的に関わっていく実践のステージであると捉えています。

私たちは、下水道インフラマネジメントのプロとして、地域に強みを持つ会員企業同士の連携や、さまざまな関係者との連携により、地域社会の持続を支えることを目指した活動を行っていきます。

前田建設工業株式会社 代表取締役社長 前田操治	株式会社フジタ 代表取締役社長 奥村洋治	戸田建設株式会社 代表取締役社長 大谷清介	鹿島建設株式会社 代表取締役社長 天野裕正	株式会社大林組 兼代表取締役社長 佐藤俊美	大成建設株式会社 代表取締役社長 相川善郎	清水建設株式会社 代表取締役社長 新村達也	日本圧気技術協会 会長 芦田徹也	日本非開削技術協会 会長 森田弘昭	水團連 会長 北尾裕一	日本下水道新技術機構 理事長 塩路勝久
前田建設工業株式会社 代表取締役社長 前田操治	株式会社フジタ 代表取締役社長 奥村洋治	戸田建設株式会社 代表取締役社長 大谷清介	鹿島建設株式会社 代表取締役社長 天野裕正	株式会社大林組 兼代表取締役社長 佐藤俊美	大成建設株式会社 代表取締役社長 相川善郎	清水建設株式会社 会長 芦田徹也	日本圧気技術協会 会長 芦田徹也	日本非開削技術協会 会長 森田弘昭	水團連 会長 北尾裕一	日本下水道新技術機構 理事長 塩路勝久
前田建設工業株式会社 代表取締役社長 前田操治	株式会社フジタ 代表取締役社長 奥村洋治	戸田建設株式会社 代表取締役社長 大谷清介	鹿島建設株式会社 代表取締役社長 天野裕正	株式会社大林組 兼代表取締役社長 佐藤俊美	大成建設株式会社 代表取締役社長 相川善郎	清水建設株式会社 会長 芦田徹也	日本圧気技術協会 会長 芦田徹也	日本非開削技術協会 会長 森田弘昭	水團連 会長 北尾裕一	日本下水道新技術機構 理事長 塩路勝久
前田建設工業株式会社 代表取締役社長 前田操治	株式会社フジタ 代表取締役社長 奥村洋治	戸田建設株式会社 代表取締役社長 大谷清介	鹿島建設株式会社 代表取締役社長 天野裕正	株式会社大林組 兼代表取締役社長 佐藤俊美	大成建設株式会社 代表取締役社長 相川善郎	清水建設株式会社 会長 芦田徹也	日本圧気技術協会 会長 芦田徹也	日本非開削技術協会 会長 森田弘昭	水團連 会長 北尾裕一	日本下水道新技術機構 理事長 塩路勝久
前田建設工業株式会社 代表取締役社長 前田操治	株式会社フジタ 代表取締役社長 奥村洋治	戸田建設株式会社 代表取締役社長 大谷清介	鹿島建設株式会社 代表取締役社長 天野裕正	株式会社大林組 兼代表取締役社長 佐藤俊美	大成建設株式会社 代表取締役社長 相川善郎	清水建設株式会社 会長 芦田徹也	日本圧気技術協会 会長 芦田徹也	日本非開削技術協会 会長 森田弘昭	水團連 会長 北尾裕一	日本下水道新技術機構 理事長 塩路勝久
前田建設工業株式会社 代表取締役社長 前田操治	株式会社フジタ 代表取締役社長 奥村洋治	戸田建設株式会社 代表取締役社長 大谷清介	鹿島建設株式会社 代表取締役社長 天野裕正	株式会社大林組 兼代表取締役社長 佐藤俊美	大成建設株式会社 代表取締役社長 相川善郎	清水建設株式会社 会長 芦田徹也	日本圧気技術協会 会長 芦田徹也	日本非開削技術協会 会長 森田弘昭	水團連 会長 北尾裕一	日本下水道新技術機構 理事長 塩路勝久
前田建設工業株式会社 代表取締役社長 前田操治	株式会社フジタ 代表取締役社長 奥村洋治	戸田建設株式会社 代表取締役社長 大谷清介	鹿島建設株式会社 代表取締役社長 天野裕正	株式会社大林組 兼代表取締役社長 佐藤俊美	大成建設株式会社 代表取締役社長 相川善郎	清水建設株式会社 会長 芦田徹也	日本圧気技術協会 会長 芦田徹也	日本非開削技術協会 会長 森田弘昭	水團連 会長 北尾裕一	日本下水道新技術機構 理事長 塩路勝久
前田建設工業株式会社 代表取締役社長 前田操治	株式会社フジタ 代表取締役社長 奥村洋治	戸田建設株式会社 代表取締役社長 大谷清介	鹿島建設株式会社 代表取締役社長 天野裕正	株式会社大林組 兼代表取締役社長 佐藤俊美	大成建設株式会社 代表取締役社長 相川善郎	清水建設株式会社 会長 芦田徹也	日本圧気技術協会 会長 芦田徹也	日本非開削技術協会 会長 森田弘昭	水團連 会長 北尾裕一	日本下水道新技術機構 理事長 塩路勝久
前田建設工業株式会社 代表取締役社長 前田操治	株式会社フジタ 代表取締役社長 奥村洋治	戸田建設株式会社 代表取締役社長 大谷清介	鹿島建設株式会社 代表取締役社長 天野裕正	株式会社大林組 兼代表取締役社長 佐藤俊美	大成建設株式会社 代表取締役社長 相川善郎	清水建設株式会社 会長 芦田徹也	日本圧気技術協会 会長 芦田徹也	日本非開削技術協会 会長 森田弘昭	水團連 会長 北尾裕一	日本下水道新技術機構 理事長 塩路勝久
前田建設工業株式会社 代表取締役社長 前田操治	株式会社フジタ 代表取締役社長 奥村洋治	戸田建設株式会社 代表取締役社長 大谷清介	鹿島建設株式会社 代表取締役社長 天野裕正	株式会社大林組 兼代表取締役社長 佐藤俊美	大成建設株式会社 代表取締役社長 相川善郎	清水建設株式会社 会長 芦田徹也	日本圧気技術協会 会長 芦田徹也	日本非開削技術協会 会長 森田弘昭	水團連 会長 北尾裕一	日本下水道新技術機構 理事長 塩路勝久
前田建設工業株式会社 代表取締役社長 前田操治	株式会社フジタ 代表取締役社長 奥村洋治	戸田建設株式会社 代表取締役社長 大谷清介	鹿島建設株式会社 代表取締役社長 天野裕正	株式会社大林組 兼代表取締役社長 佐藤俊美	大成建設株式会社 代表取締役社長 相川善郎	清水建設株式会社 会長 芦田徹也</				

下水道事業に貢献する諸団体

ジェットグラウト技士養成で
継続教育を強化

日本ジェットグラウト協会

会長 高橋 公則



ジェットグラウト工法は、目に見えない地下において、立坑工事における底盤改良、先行地中梁や欠損部の防護、シールド・推進工事の坑口防護、急曲線防護、また耐震・液状化対策などさまざまな場面でご利用いただいております。

水と空気と硬化材で地盤を改良するジェットグラウト工法は、高品質な地盤改良工法として40年余におよぶ歴史を有しています。このジェットグラウト工法には超高压硬化材で地盤を攪拌する「JSG工法」と、超高压水で地盤を切削し同時に硬化材を充填する「コラムジェットグラウト工法」があります。

技術資料・積算資料を毎年改訂するなどして会員組織として技術の研さん、研究に取り組むとともに、専

門エンジニアの育成を目的として1997年に発足したジェットグラウト技士検定制度は16回を数え、すでに1,635名のジェットグラウト技士を輩出しています。

当協会では、登録グラウト基幹技能者の資格要件として認定されましたジェットグラウト技士検定制度の継続と技術講演会等によるジェットグラウト技士のさらなる育成につとめています。

当工法の活用により、社会インフラ整備にとどまらず、重要構造物基礎の耐震補強、液状化地盤の液状化防止対策など安全・安心な国土づくりに貢献していくことを考えております。

関係各位のより一層のご指導をよろしくお願い申し上げます。

さらなる品質向上を目指す

可塑状グラウト協会

会長 朝倉 俊弘



可塑状グラウト協会は、「可塑状グラウト」を用いて、構造物と地盤との間に生じた空間を的確に注入充填することで、構造物の安定性や耐震性を向上させるこ

とを一貫して目指し活動してまいりました。

可塑状グラウトとは、一般に言われている可塑性、あるいは揮発性の状態を示す注入材で、液体と固体の中間領域に属し、グラウト自体の流動性はないが、若干加圧すれば、容易に流動化できる空洞注入材です。

この可塑状という特性から、水に希釈されにくく、均一な固結強度が得られる性質を持っており、固化剤を主とするA液と可塑剤B液の2液を別々に圧送し、注入箇所近くで合流混合することで瞬時に可塑状に変化させ充填します。

この可塑状グラウトは、地中構造物、基礎構造物と地盤の間に生じた大小かつ複雑多岐にわたって存在する空洞に完全充填することが出来る優れた注入材と言えます。

設立から33年目を迎える当協会は、シールド注入部会、エアパック部会、補強・補修注入部会の三部会で構成されています。

最初に、シールド工事の掘進によって生じたテール

ボイドに注入充填する「シールド可塑状注入工法」を開発実用化し、現在では新設シールドトンネルの裏込め材に100%使用されています。

続いて、主にトンネル等の既設構造物背面やその周辺に発生した空間に補強・補修の目的で注入する可塑状空洞充填材「エアパック工法」を開発し、現在までに注入量60万m³、1450件を越える施工を実施しています。

また、近年、可塑性能はエアパック工法そのままで、砂、エアに代わり、粘着剤や長時間の材料使用を可能にした新開発の無機系安定剤を採用し、長距離圧送性能の向上、圧送管清掃や産業廃棄物の削減が期待できる可塑状グラウト空洞充填工法「TGNAP工法」を開発実用化しました。

今後も、社会資本である下水道施設やトンネルなど、地下構造物の建設、維持管理、更新に貢献できるように、可塑状グラウト工法のさらなる品質の向上を目指し、材料の改善、工法の充実を進めてまいりますので、ご支援、ご愛顧を賜りますようよろしくお願い致します。

老朽化下水道を「守る」・「直す」
工法をお客さまに提供します

SUPER JET研究会

会長 立和田 裕一



SUPER JET工法は、水平方向に超高压で噴射する固化材スラリーで地盤を切削するとともに、セメント系固化材と土とを攪拌混合することで地中に柱状改良体を構築する高圧噴射攪拌工法です。適用性の高い小型機械で、さまざまな地盤に対して任意の深度に大きな改良径(2.0m~6.0m)ができる大型高速の地盤改良工法であり、他の高圧噴射攪拌工法に比べ多くの実績を積み重ね、コストの縮減と用途の多様化に取り組んでおります。

SUPER JET研究会では、お客様のご要望にお応えして、施工条件ごとにSUPER JET25(TYPE1、TYPE2)、SUPER JET35(TYPE1、TYPE2)、SUPER JET50、SUPER JET60(液状化対策)の4タイプ6仕様とバリエーションを増やすことに成功いたしました。その結果、設計自由度が向上し、施工能率が最適化することで、お客様のニーズに適合した改良体をご提供することができます。

今年の1月に発生した下水道管の破損が原因とみられる埼玉県八潮市の道路陥没事故では、我が国の基幹インフラ老朽化の実態が浮き彫りになりました。国内では2015年からの10年間に国連に関する調査が実施

され、1100件以上の陥没事故の報告が挙がっています。このように多くの基幹インフラ施設がその更新・改修時期を迎えており、特に人々の生活にとって欠かせない下水道施設などの多くは更新時期を迎えるとともに、激甚化・頻発化する台風・豪雨を踏まえた浸水対策が必要とされています。SUPER JET工法は、このような防災・減災および基幹インフラ整備と老朽化への対応に対しても大いに貢献できる工法であると考えています。

SUPER JET工法は、1993年に初めての実施工を行って以来、30年以上の歴史を積み重ねてまいりました。その使用用途は、上下水道・ガス・電気などのライフラインの整備や、鉄道・道路・港湾・空港などの交通インフラの整備に伴う建築工事だけではなく、国土強靭化にも用途の広がりを見せ、耐震補強、液状化対策などの工事にも用いられており、おかげさまで2,300件以上の実績を積み重ねてまいりました。

SUPER JET研究会は、引き続き、お客様のお役に立てるように、一層の努力と研究を重ねてまいります。変わらぬご支援、ご愛顧を受け賜りますよう、よろしくお願いいたします。

高品質な改良体で
大深度・大断面工事に対応します

クロスジェット協会

会長 立和田 裕一



クロスジェット工法は、高圧噴射攪拌工法の課題である改良径や改良強度のバラツキなどの品質面を大幅に改善・改良した唯一無二の工法です。その特徴は、2本の高性能ジェット噴流を所定の位置で衝突させて噴流の持つエネルギーを減少させることで地盤を切削する能力を取り除きます。そのため地盤の状況(種類・硬さ)に関係なく一定の径の計画された改良体を確実に造成することができます。また、高性能ジェット噴流によって対象地盤を細かくせん断、破壊させることによって、改良体内に土塊を残さず強度のバラツキを抑えることが可能になりました。さらに、従来工法よりも固化材使用量は60%、排出スライム量は40%~60%削減され、環境負荷低減にも大きく役立っています。

クロスジェット協会では、お客様のご要望にお応えをして、従来の品質を維持したまま改良径のバリエーションをφ1.5m、φ2.0m、φ2.5mの3品種に増やすことに成功しました。その結果、施工条件に応じて最適な改良径を選択できるため、設計・施工における柔軟性と合理性が大きく向上し過剰設計を避けた最適コストのご提供が可能となりました。

クロスジェット工法は、特に施工条件が厳しく難度の高い条件の中で、その特徴が発揮されます。近年の建設工事では、大深度法の施行もあり地下構造物の大深度化・大断面化が進行しています。これにより建設工事は、高難易度化の傾向にあり、要求品質はさらなる向上が求められていますが、クロスジェット工法は、改良径と強度のバラツキによる品質不良を大きく軽減させることにより、お客様の高い要求性能にお応えすることができる工法であると考えております。

クロスジェット協会は、これからもお客様のご要望にお応えできるように、努力と研鑽を積み重ねてまいりますので、変わらずのご支援・ご協力を賜りますように、よろしくお願い申し上げます。

JET GROUT

事務局 〒111-0052 東京都台東区柳橋2-19-6 柳橋ファーストビルA階 二信建設工業㈱内
TEL:03-5825-3700 FAX:03-5825-3756

青山機工㈱ ☎03(5830)9500

芝田土質㈱ ☎072(332)9022

麻生フォームクリート㈱ ☎044(422)2061

真成開発㈱ ☎044(945)9456

㈱エヌテック ☎03(6222)2555

㈱ニチボー ☎092(408)8481

㈱大阪防水建設社 ☎06(6762)5621

日特建設㈱ ☎03(5645)5062

小野田ケミコ㈱ ☎03(6386)7035

日本基礎技術㈱ ☎03(5365)2500

岩水開発㈱ ☎086(265)0888

太洋基礎工業㈱ ☎052(362)6351

㈱グラウト ☎011(772)8020

不二グラウト工業㈱ ☎092(892)0018

ケミカルグラウト㈱ ☎03(6703)6767

大喜工業 ☎047(338)9701

㈱サンース ☎03(3493)8170

大功建設㈱ ☎011(664)7880

三信建設工業㈱ ☎03(5825)3700

地下防水工業㈱ ☎025(274)9195

三和土質基礎㈱ ☎011(642)9391

地巧社 ☎03(3352)6796

東亜グラウト㈱ ☎06(6329)2601

ヤスエンジニアリング㈱ ☎06(5661)5788

東亜グラウト工业㈱ ☎03(3355)3811

ライト工業 ☎03(3265)2456

日本ジェットグラウト協会
URL:https://www.jetgrout.jp

可塑状グラウトの最先端技術のパイオニア

可塑状グラウト協会

〒169-0072 東京都新宿区大久保1-15-9 グローリア初穂新宿Ⅲ502号室エルジー内

大地、その未来のために

エアパック部会

TEL03(3208)8507 FAX03(3208)8509

トンネル補強・補強裏込め注入でのエアパック工法の豊富な実績と信頼

社会資本の築造
社会資本の補強・補修
社会資本の保守

TEL03(3208)8524 FAX03(3208)8509

シールド注入部会

大深度・大断面シールドに対応した注入材と施工方法の開発

補強・補修注入部会

TEL03(3208)8660 FAX03(3208)8509

可使時間が長く注入作業工程の短縮を図った経済的新可塑状グラウトの開発

SUPER JET研究会

<正会員>

ケミカルグラウト株式会社

〒100-6016 東京都千代田区霞が関3-2-5 ☎03(6703)6809

東亞グラウト工業株式会社

〒160-0004 東京都新宿区四谷2-10-3 ☎03(3355)3811

日本基礎技術株式会社

〒151-0072 東京都渋谷区幡ヶ谷1-1-12 ☎03(5365)2500

株式会社不動テトラ

〒103-0016 東京都中央区日本橋小網町7-2 ☎03(5644)8531

日特建設株式会社

〒103-0004 東京都中央区東日本橋3-10-6 ☎03(5645)5110

株式会社大阪防水建設社

〒543-0016 大阪市天王寺区御堂筋7-6 ☎06(6762)5621

<賛助会員>

グラウト物産株式会社

〒100-6016 東京都千代田区霞が関3-2-5 ☎03(6703)6789

日建商事株式会社

〒160-0003 東京都新宿区四谷本塩町14-1 ☎03(3226)3571

株式会社ワビエム

〒847-0031 佐賀県唐津市原1534 ☎0955(77)1121

株式会社ティ・アイ・シー

〒108-0073 東京都港区三田1-2-18 ☎03(3798)4731

〔事務局〕〒100-6016 東京都千代田区霞が関3-2-5 霞が関ビルディング16階 ケミカルグラウト㈱内
電話03(6703)6777 FAX03(6703)6877

クロスジェット協会

<正会員>

ケミカルグラウト株式会社

〒100-6016 東京都千代田区霞が関3-2-5 ☎03(6703)6809

三信建設工業株式会社

〒111-0052 東京都台東区柳橋2-19-6 ☎03(5825)3700

東亞グラウト工業株式会社

〒160-0004 東京都新宿区四谷2-10-3 ☎03(3355)3811

株式会社フォ

下水道事業に貢献する諸団体

液状化防止、護岸と基礎の高強度恒久補強に
優れた「恒久グラウト・本設注入工法」の普及
発展を図り防災技術に貢献する

地盤注入開発機構 会長 梶田 文彦



昨年の能登半島地震、ならびに豪雨により犠牲となられた方々に心よりお悔み申し上げるとともに、被災された方々に心よりお見舞い申し上げます。被災地域の皆さまの安全確保、そして一日も早い復旧・復興を衷心よりお祈り申し上げます。

地盤注入開発機構は、薬液注入分野の時代の要望・変化に対応すべく、從来技術の改良や新規技術の開発を進める組織として2003年に設立され、22年目を迎えました。

近年、日本では自然災害が多発しており、防災・減災対策が喫緊の課題となっています。なかでも地震災害は、高度な予測技術が発達しているにもかかわらず、正確な予測が難しく、地震多発である日本においては、いつ発生してもおかしくない状況です。

東日本大震災発生以来、昨年1月の能登地方等全国各地で地震が多発し、液状化による被害が多く報告され、液状化対策の必要性が改めて強く認識されています。また、記憶に新しい昨年8月に発生した日向灘を震源とする地震では、南海トラフ地震臨時情報が発令され、その重要性が再確認されました。

こうした将来の地震への備えとして、関係省庁は多方面にわたる防災・減災対策を実施しており、その一環として液状化対策も含まれています。

このことは從来にも増して技術重視型に変革したということで、専門工事事業者にとっては自社の技術をどのように活用して社会に貢献していくかを問われています。

東日本大震災以前に実施した当機構の技術による改良地盤は、震災後現地調査で液状化被害皆無という大きな成果が確認されました。このことは從来から提案・推奨してまいりました理論・技術の正しさが実地で確認・証明できた事例となり、その後非常に多くの企業様からご用命をいただいております。

当機構では、1999年に恒久グラウトと急速浸透注入工法を組み合わせた大規模野外試験を茨城県神栖市で行いましたが、2023年に24年間の固結地盤の経年固結性確認試験を実施し、その検査結果を報告書にとりまとめました。安全性等の各種資料や東日本大震災現地調査報告等を取りそろえておりますのでぜひ当機構事務局までお問い合わせいただけますようお願い申し上げます。

当機構は薬液注入工法を単なる注入材や注入工法の性能による技術ということではなく、40年以上にわたる産学協同での薬液注入工法の長期耐久性の研究の成果、実地盤での耐久性の実証などから開発された耐久要素技術を一体化した「統合地盤注入工法」として提案させていただいております。更に近年の課題であるDX注入技術の他、低炭素注入工法ジオボリマーグラウトの開発、推進に取り組んでおり、技術提案可能な体制を確立しております。

そして、今度これらの永年にわたる研究結果、ならびに実績を集成した技術資料である「耐久グラウト注入工法 技術マニュアル」を発刊いたしました。

これらの実績を背景に当機構の技術を活用した地盤改良工事は年々増加傾向にあり、恒久グラウト施工実績は2,300件以上、液状化対策注入工法実績は13億リットル以上に上っております。2016年熊本地震後の宅地液状化防止事業においても当機構の技術が活用されました。

以下にて当機構の各協会の活動を紹介させていた

だきます。

◆複合注入工法研究会

当研究会が推進する二重管ロッド複合注入工法は長い歴史を持つ工法ですが、現在なお薬液注入工法の主力として群を抜く実績をあげております。その施工件数は7,000件以上におよび、本工法の高い技術を証明しております。

◆シリカゾルグラウト会

協会内における耐久グラウト協会を中心に産学協同による長期耐久性の研究を行い、シリカゾルグラウトの耐久性のメカニズムを解明しホモゲルおよびサンドゲルの長期耐久性について確認・実証してまいりました。耐久グラウトとしてその施工実績は5万件以上に上り、海外（台湾・韓国）でも技術導入されております。また、長期耐久性を持つシリカゾルグラウトには環境対策も重要な項目となってまいりますのでコンクリート構造物に対する保護機能をもつマスキングシリカを開発し、10年以上の研究によりそれを実証したマスキングシリカ「ハードライザーシリーズ」を使用しております。

恒久グラウトと同様24年間の固結地盤の経年固結性の確認試験を実施し、その結果、良好な性能を維持していることを確認しました。

◆マルチパッカ工法協会

本工法は特殊な注入管（内管、外管）を用いることにより、従来の二重管ダブルパッカ工法の改良効果の信頼性を保持しながらさまざまなバリエーションを備えた画期的な注入工法です。2ステージ同時注入や一次・二次同時注入が可能ですので工期短縮に大きく貢献できる工法と言えます。

◆恒久グラウト・本設注入協会

別記事をご覧ください。

◆強化土グループ

別記事をご覧ください。

このような現状を踏まえ、公益社団法人地盤工学会、公益社団法人土木学会の特別会員であります当機構は、毎年全国各地におきまして「最近の薬液注入工法技術研究発表会」（C P D認定プログラム）を開催し、耐震補強、恒久グラウトによる本設地盤改良・液状化対策工に加えまして、東日本大震災における改良効果の実証確認を題材に発注者・コンサルタント・建設会社の皆さんにご聴講いただいております。

今年は、新潟県新潟市におきまして開催し、当機構の保有する技術に対する高い期待を感じました。当日は東京都市大学末政直見教授に特別講演をいただき、当機構の技術陣が最先端技術をご披露し好評をいただきました。当機構では全国各地での技術研究発表会に加え、地盤改良展や会員（専門工事事業者）と賛助会員向けの講習会、個別の公共機関・団体様向けの技術研修会も随時開催いたします。

地盤注入開発機構は今後も薬液注入分野における最大の業界団体の一つとして、絶え間ない研究開発とそれにより実用化された新規技術の情報を皆さまに発信し続ける組織であり、工法コンプライアンスを重視しながら材料のみならず、注入工法を含む統合技術として耐震補強・液状化対策工を中心におこなっており、社会貢献へ努めてまいりたいと希望しております。

今後とも皆さま方のご指導・ご鞭撻（べんたつ）をお願い申し上げます。

以下にて当機構の各協会の活動を紹介させていた

進化する薬液注入工法－統合地盤注入工法 液状化対策工・高強度地盤強化・低炭素注入工法・ DX情報注入技術を推進－

地盤注入開発機構事務局長 強化土グループ会長 島田 励介



薬液注入は「現場の土そのものを素材とする地盤改良工法である」との原理に基づき「環境×耐久×浸透」をテーマとして「薬液注入の長期耐久性の研究」を産学協同で進めてまいりました。その成果は耐久要素技術を集積した統合地盤注入工法として、液状化対策工・高強度地盤強化・低炭素注入工法、DX注入技術へと進んでおります。

■薬液注入の長期耐久性の研究

－長期耐久性の研究から薬液注入工法の技術革新へ
1974年以来、故米倉亮三東洋大学名誉教授（地盤注入開発機構 初代会長）の指導のもとに島田俊介（現当機構名譽会長）らの研究開発グループによって新しく有機系水ガラス、シリカゾル系、活性シリカコロイド系、高強度超微粒子複合シリカ系の注入材が開発されました。1981年にスタートした東洋大学米倉研究室の「薬液注入の長期耐久性の研究」以来、40年以上の長期耐久性の実証研究がなされ、注入材の耐久性のメカニズムの解明、耐久試験法の開発が行われました。

また近年では東京都市大学、末政研究室による改良効果のメカニズムの研究、ジオボリマーグラウトや高密度化注入工法等の共同開発が進められております。

■シリカゾルグラウトと耐久グラウト注入工法

－掘削工事を解消、耐久グラウト協会へ

1974年に開発された非アルカリシリカゾルグラウトは酸の中にも水ガラスを加えるという逆転の発想により水ガラスの劣化を除去して長期耐久性と地下水水面下の浸透固結性を可能にしたグラウトです。1999年の野外注入試験の24年後の耐久性が2023年に実証され、長期耐久性が確認されました。

このグラウトは開発後、幾多の改良技術を加えることにより、現在国内5万件以上、海外100件以上の施工実績をもち、近年の大深度地下掘削工事、シールド発進工事、都市部のトンネル工事、大規模底盤工事や開削に伴う山留め工事等、厳しい条件下での重要工事等、耐久仮設工事の主力となっております。耐久地盤要素技術並びに環境保全技術と一体化したシリカゾルグラウトの一連の特許が成立し、NETSIS：KT-200081-Aが登録され、さらに施工性に優れたプロポーション注入工法が開発されNETSIS：QS-240013-Aが登録されております。

■恒久グラウトと本設地盤改良工法

－恒久グラウト・本設注入協会へ

1981年には脱アルカリシリカゾルグラウトは酸の中にも水ガラスを加えるという逆転の発想により水ガラスの劣化を除去して長期耐久性と地下水水面下の浸透固結性を可能にしたグラウトです。1999年の野外注入試験の24年後の耐久性が2023年に実証され、長期耐久性が確認されました。

このグラウトは開発後、幾多の改良技術を加えることにより、現在国内5万件以上、海外100件以上の施工実績をもち、近年の大深度地下掘削工事、シールド発進工事、都市部のトンネル工事、大規模底盤工事や開削に伴う山留め工事等、厳しい条件下での重要工事等、耐久仮設工事の主力となっております。耐久地盤要素技術並びに環境保全技術と一体化したシリカゾルグラウトの一連の特許が成立し、NETSIS：KT-200081-Aが登録され、さらに施工性に優れたプロポーション注入工法が開発されNETSIS：QS-240013-Aが登録されております。

このグラウトは開発後、幾多の改良技術を加えることにより、現在国内5万件以上、海外100件以上の施工実績をもち、近年の大深度地下掘削工事、シールド発進工事、都市部のトンネル工事、大規模底盤工事や開削に伴う山留め工事等、厳しい条件下での重要工事等、耐久仮設工事の主力となっております。耐久地盤要素技術並びに環境保全技術と一体化したシリカゾルグラウトの一連の特許が成立し、NETSIS：KT-200081-Aが登録され、さらに施工性に優れたプロポーション注入工法が開発されNETSIS：QS-240013-Aが登録されております。

恒久グラウトの40年以上の長期耐久性実証研究や液状化強度の研究と急速浸透注入工法による大規模野外実証試験が1997年、1999年に実行され、2023年に施工後24年目のコアサンプリングによる固結強度の持続性が実証されております。今日、本設注入の施工件数は液状化対策工をはじめ2,300件以上あり、注入量は13億リットル以上となっております。

またハイブリッドシリカはスラグ・溶液シリカ系超微粒子複合シリカの水和結合による高強度恒久性、ゲル化機能による優れた浸透固結性と止水性が認められ、1995年の阪神淡路大震災で被災した基礎の補強工事以来、既存基礎の支持力の向上、護岸工事の基礎の補強、高強度大径固結体の構築法等、その施工実績は1,000件以上に

達しております。今後低炭素注入工法としても需要が増大しつつあります。以上の成果は2002年度地盤工学会技術開発賞「恒久グラウトと注入技術」（米倉亮三、島田俊介）として評価されました。

■急速浸透注入工法

－液状化対策工・大径高強度補強工法へ

1978年に開発された、二重管ロッド瞬結・緩結複合注入工法（マルチライザー工法、ユニバッカ工法）とダブルバッカ工法の実績を背景に、1997年には、経済性と施工能率を上げた「急速浸透注入工法」が開発されました。それが三次元同時注入工法「超多点注入工法」や大径浸透注入工法「エキスピッカ工法」、「マルチストレーナ工法」、「マルチバッカ工法」等で恒久グラウトの発展に寄与するとともにシリカゾルグラウトにも適用されるようになりました。

■東日本大震災における改良効果の実証

－土木化学技術による恒久耐久性の実証
2011年3月11日の東日本大震災では広範囲にわたって液状化が生じましたが、恒久グラウト・本設注入工法により液状化対策工を実施した地盤（8現場）を確認した限りでは、液状化被害が皆無であることを追跡調査によって確認しました。また改良地盤は地震後も液状化強度の劣化がないことも確認しています。このように本設注入は多様な地盤条件下での化学的・物理的改良工法であるが故に、室内試験のみでは確認しきれない実際の地震動に対する改良効果をこれらの方に実証することができました。

■本設注入試験センターと土木化学研究室

－コンサル業務とデータ集積

2007年に強化土研究所内に「本設注入試験センター」を設立し、同研究所内の土木化学研究室と共に現場採取土注入設計法や地盤珪化評価法の開発等を進め、工事ごとに現場採取土を用いて所定の強度を得たための配合試験を実施してユーザーに提供しております。

■耐久地盤要素技術と一体化した統合地盤注入工法

－耐久・恒久グラウト DX情報注入技術へ

「薬液注入の耐久性の研究目的は多様な地盤において、注入地盤が所定の耐久性を得られる耐久地盤の構築にある（1981、米倉）」との理念に基づき、この40年来、持続可能な開発目標（SDGs）を定め、多数の現場で当面した課題ごとに産学協同研究により耐久地盤要素技術（ジオケミカルズ・インフォマティクス）の研究開発を進めてまいりました。その結果、耐久地盤改良は多様な地盤条件下で所定の効果を得るには一つの特許技術では対応しきれないことがわかり、「耐久・恒久グラウト注入工法」は「環境・耐久・浸透」をテーマとして開発された耐久地盤要素技術が一体化した「統合地盤注入工法」である（2018、米倉・島田）とのコンセプトに至りました。今後これをベースとした低炭素注入工法やDX注入技術等の技術革新を目指しております。

当機構は上記コンセプトをもとに開発された「広範囲土中ゲル化浸透法（マグマアクション法）」「高強度大径固結体形成法」「マスキングシリカ法・マスキングセパレート法」「土中ゲルタイムと現場土配合設計法」「シリカ力量分析による改良効果の確認法」「供試体作製装置と試験法」「促進試験法」「耐久・恒久技術導入注入材」ならびに「環境保全型地盤注入工法」等の、耐久・恒久グラウトに共通の工業所有権（特許・商標・著作）を多数蓄積して、機構にブルーし、契約会社が活用することにより、薬液注入工法の技術の向上と品質の確保と安全施工に寄与すべく努めています。

今後とも、関係各位の御指導と御鞭撻（べんたつ）を心よりお願い申し上げます。

修繕から耐震化まで実現する非開削工法 マグマロック工法/スナップロック工法

継手部の耐震化

マグマロック工法 対象管径 φ800~3500
マグマロックを継手部に連続して取り付けることにより管きよ全体の耐震化が可能となります。

レベル2地盤動による継手部の抜け出しを管の最大1.5%発生
管きよ継手部に取り付けた「耐震リングのマグマロック」は柔軟に対応するため、地盤動による継手部の抜け出しに対して密着力をしっかりと維持し、管きよの耐震化を図ります。

浸水・漏水の確実な止水と長期の耐久性を発揮する修繕技術

スナップロック工法 S 対象管径 φ200~700
管継手部やクラックから発生する浸水・漏水を、ステンレススリーブとゴムスリーブからなる円筒形の修繕部材を設置・設置、ゴムスリーブに設けた止水構造部で止水します。

スナップロック工法 ML 対象管径 φ800~3500
3分割ステンレススリーブを一次抜管後、カビ形状の固定金具を圧入することにより、剛性の強い一本リム工法を形成するので、中・大口径管の大断面であっても高い止水性を発揮します。

日本スナップロック協会
〒160-0004 東京都新宿区四谷2-10-3 TMSビル
TEL:03-3355-3851 FAX:03-3355-3852
<http://www.snap-lock.jp/>

管部の耐震化

マグマロック工法 NGJ 対象管径 φ800~3000
マグマロック

マグマロック工法 mini・NGJ 対象管径 φ200~700
マグマロック

マグマロック工法 mini・NGJ 遠隔施工装置
対象管径 φ200~700
誘導目地
誘導目地
ミニマグマ

ミニマグマを推進管の空穴せコンクリート・山留より先の位置に設置するため、遠隔施工装置を開発しました。

優しくあります。環境にも、人にも、管路にも。

SGICP-G工法・SGICP工法

下水道工事最前线

下水道事業に貢献する技術

秋田市広面汚水中継ポンプ場災害復旧電気設備工事

本荘電気工業



受変電・運転操作設備設置状況

創造心で施工、生産性向上へ

本工事は、2023年7月の豪雨で秋田市を流れる一級河川の大平川の河川氾濫で浸水被害を受けた広面汚水中継ポンプ場の電気設備一式の災害復旧工事だ。施設は00年3月に供用開始した分流式の汚水中継ポンプ場で、本復旧工事は秋田市が建築施設と機械設備、電気設備は日本下水道事業団（J S）が担当している。

電気設備の施工に当たっては創造心を持って工夫を行い、生産性向上につながるよう取り組んでいる。稼働中の施設で復旧工事を行うため、機能停止時間を最短とする必要があり、保守管理会社と密に連携をとりながら手順を確認し合い施工を進めている。発注者との確認立会については現場臨場を基本としつつ、ウェアによる遠隔臨場も取り入れながら、円滑な工程管理や施工品質の向上に努めている。

施工管理については、P（計画・手順）、D（計画に沿って管理）、C（管理結果の確認）、A（検討改善）のP D C Aサイクルを意識し、現場の生産



酸欠等作業演習状況

性の最大化を目指している。特に施工計画書などは検討を重ね作成しており、無駄・無理・ムラが生じないよう、能率的かつ合理的な効果につながっている。また効率を上げることで作業時間短縮になり安全にも直結している。若手・ベテラン技術者間の円滑なコミュニケーションで生産性向上の底上げを図っている。

職場環境においては、就業者数が減少傾向にある建設業の中で、大切なことは技術継承だ。現場では若手担当技術者を配置することで、経験を積みながら技能の向上と成長の機会を与え、後継者の育成を心掛けている。

浸水被害の不安を早く取り除くためにも早期完成が不可欠だ。「段取り八分、仕事二分」と言われるように、これから工事完成に向けて段取り（準備）の徹底と管理に引き続き取り組んでいく。最短時間、最短日数で最大効果を出せる方法を引き続き工夫し、万全の対策で施工に当たる。

■発注者：日本下水道事業団
■工事場所：秋田市広面大袋38-2
■工事内容：受変電設備、自家発電設備、運転操作設備、計装設備、監視制御設備、建築電気設備
■工期：2024年7月9日～2026年1月20日



本荘電気工業株式会社

秋田市八橋本町3-3-3

電話 018-823-7281

湖西市湖西净化センター汚泥処理設備工事その2

神鋼環境ソリューション

現場代理人
海野 勇生氏

静岡県の湖西市公共下水道事業のうち、湖西净化センターが担う浜名湖処理区側の対象エリアは2041年度までの全体計画で759.0haを予定しており、27年度までの事業計画では571.9haまで、対象エリア拡大を見込んでいる。同净化センターは01年に供用開始され、8500m³/日の処理能力を有する施設が整備されている。

「湖西净化センター汚泥処理設備工事その2」では、同センターの汚泥処理棟2階の汚泥脱水機の新設・撤去を予定している。また、汚泥処理棟の地下にある汚泥重力濃縮タンクのうち、将来増設用のスペースに濃縮汚泥搔き（かきよせ）機を新設し、同設備を運用開始後に既設の濃縮汚泥搔き機を撤去する計画である。

今回新設する汚泥脱水機は、難脱水対応強化型スクリュープレス脱水機（日本下水道事業団I類選定）であり、高機能凝集装置と脱水機で構成される。高機能凝集装置では適正な凝集フロックを形成し、脱水機はスクリュー構造であり、スクリューの回転とその収縮に合わせて適正な力を凝集フロックに加え



既設の汚泥脱水機設備



汚泥処理棟

新型脱水機の採用と既存設備を停止させず円滑施工

ることで、脱水汚泥の低含水率化が可能だ。既設のベルトプレス脱水機に比べ、造粒装置等の機器点数が削減でき、使用する薬品も2種類から1種類に減るため、ライフサイクルコスト（LCC）や温室効果ガス排出量の低減が期待できる。

本工事のもう一つの大きな特徴は、「湖西市湖西净化センター建設工事その10」と並行して進めている点にある。仮設の排水槽、薬品添加設備を設置し、耐震工事を行いながらも、既存設備を停止させずに施工可能な方法を採用している。

同センターは浜名湖に面しており、品質・安全に加え、環境面の管理には細心の注意を払い施工を進めている。汚泥処理棟内（地下1階～地上2階）の機器と各配管の更新工事では、汚泥や汚泥処理に使用する薬品の場外漏えいを絶対に発生させないように、綿密な作業計画を作成し何度もシミュレーションを繰り返した上で現地の施工に当たっている。

25年度の神鋼環境ソリューション環境エンジニアリング事業本部スローガン「ちょっとまで、その手順はただしいか？」を常に心にとどめ、無事故・無災害で工期内の完工を達成する。

■発注者：日本下水道事業団
■工事場所：静岡県湖西市吉美950-28
■工事内容：汚泥処理棟の濃縮汚泥搔き機の新設・撤去、汚泥脱水機の新設・撤去
■工期：2023年9月22日～2026年3月19日（契約工期）

株式会社神鋼環境ソリューション

神戸市中央区脇浜町1-4-78

電話 078-232-8018

アイスピグ研究会

既存管路を使い続けるという選択

「アイスピグ管内洗浄工法」による機能回復・延命

道路陥没や漏水事故が相次ぐ中、下水管路の老朽化が身近なりスクとして認識されつつあります。人口減少による収入減や更新投資の先送りといった構造的な制約の中で、「いかに既存管路を使い続けるか」という視点が、これまで以上に重みを増しています。

そのような状況下で、既存管路の維持管理における新たな選択肢として「アイスピグ管内洗浄工法」への関心が高まっています。アイスピグ研究会は本工法を通じて、管路の状態維持や改善に役立つ実践的な洗浄手法を提案しています。

本工法は、水と食塩のみで生成した特殊アイシャーベット（SIS）を用いる洗浄技術で、英国プリストル大学で開発されました。SISが管内で「アイスピグ」を形成し、堆積物や夾雜物（きょうざつ）物を包み込んで排出するため、曲がりや伏せ越し、口徑変化

を伴う管路や長距離管路でも、管を傷つけずに効率的な洗浄が可能です。2019年には「インフラメンテナンス大賞『優秀賞』」を受賞しました。

11年の国内初導入以降、累計472件、洗浄距離256kmを超える実績があり、下水道分野では圧送管やマンホールボンプ配管などにおいて、流量の回復や閉塞の確認が確認されています。非開削・短時間施工という特長は、施工時の影響を抑えるとともに、洗浄後のフラッシング水量削減にもつながります。

更新が困難な時代においては、限られた資源を有効に活用しながら下水道事業を維持していくことが求められます。アイスピグ研究会は「延命と機能回復」という現実的なアプローチを提案し、持続可能な水インフラを次世代へ引き継いでいきたいと考えています。

3 Speedy —————・作業時間が短い。洗浄後のフラッシングを含め、施設停止時間は3時間程度

・1回で1km超の距離を洗浄可能

1 Sustainable —————・老朽化が進む管の流量・機能を回復し、耐用年数を延ばす

・管を廃棄せず、よみがえらせることが可能

2 Safe —————・環境にやさしい、水（H₂O）と塩（NaCl）からなる特製アイシャーベットを使用

・洗浄によるリスク（詰まり・破損）が少なく、経年劣化で傷みやすい管路も安全に洗浄

4 Sure —————・指でこすって取れる程度の汚れまで、しっかり除去

・管径の変化や曲がりに追従して隅々まで洗浄、伏せ越し部の汚れや夾雜（きょうざつ）物も管外に排出

5 Save money —————・他の洗浄工法より安価

・洗浄による延命化により、管路更新費用を削減！

**伏せ越し部も、耐用年数も、超えていく
アイスピグ管内洗浄工法**

【適用条件】

1. 圧力管路であれば、管種は問わず
2. 管径 50mm以上、500mm以下（それ以外は要検討）
3. 特殊アイシャーベット（SIS）の注入・排出が可能な設備があること
4. SIS の輸送および注入までの時間が計 4 時間以内

【洗浄実績】

- 件数：472 件・距離 256.1km
- ※2025.11月末

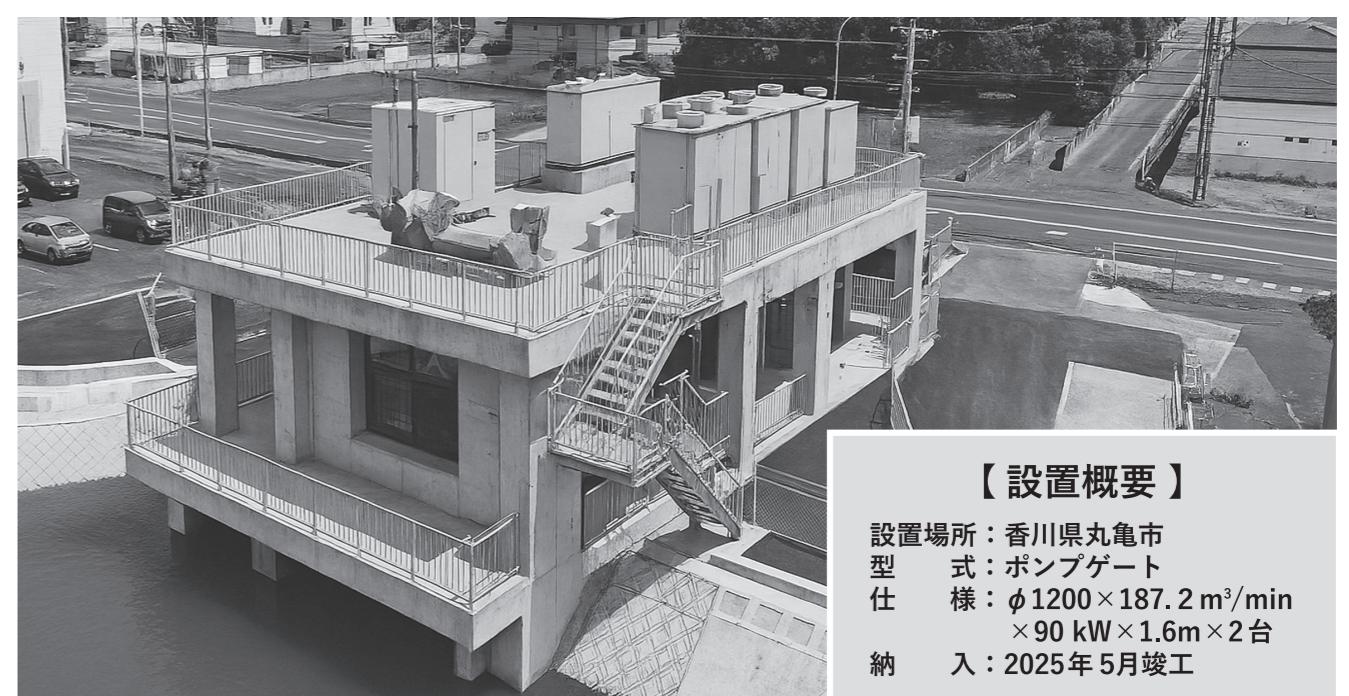
Tel: 160-0004
東京都新宿区四谷 2-10-3 TMSビル
TEL: 03-5366-9818
E-mail: ip-jimukyoku@icepig.org

ICE PIG アイスピグ研究会

特別会員 東亜グラウト工業株/株山越/藤野興業株/管清工業株/環清工業株/因幡環境整備株/株TMS工業

FLOOD BUSTER

丸亀市今津ポンプ場



【設置概要】

設置場所：香川県丸亀市
型式：ポンプゲート
仕様：φ1200×187.2 m³/min
納入：2025年5月竣工

短工期での施工!!

土木工事を含めて2年7か月で施設が完成!!

工期：令和4年12月～令和7年7月

※同規模の立軸斜流ポンプの場合は通常3年半～5年半

低コストで経済的!!

総建設工事費：¥706,800,000

電気機械設備工事費 1m³/s当たり約40%減

※国交省排水機場機械工事実勢データ参照

見える化の合理設計!!

壁のない構造

稼働状況の可視化により地域住民へ安心感付与、工期短縮

電気設備を屋上設置

電気設備用の用地取得が不要、浸水リスクを回避





水を流しながら直せる。

SPR

写真:白汚零



日本SPR工法協会

詳しくは協会まで
お問い合わせください

〒101-0047 東京都千代田区内神田2-10-12 内神田すいすいビル4階
TEL.03-5209-0130 FAX.03-5209-0131 URL <http://www.spr.gr.jp/> E-mail info@spr.gr.jp