



アイスピグ管内洗浄工法

現場事例集

高評価の洗浄能力を 新聞記事で検証する

アイスピグ管内洗浄工法

宮城で相次ぎ採用
下水送管短時間で機能回復

宇美町、直方市で採用
下水送管で九州初施工

見学会開き消雪管を洗浄
アイスピグ管内洗浄工法

新潟県流域で実証実験
硫化水素低減の検証へ

遊佐町で圧入
アイスピグ 硫化水素

夾雑物約3トン
最短管内洗浄技術 大阪府

越し部でデモ
アイスピグ管内洗浄工法

北海道初、アイスピグで洗浄
旭川市 15分で効果を発揮

アイスピグで管末を洗管
作業性や安全性など高評価

九州地区で初洗浄
洗浄後流量5割回復

硫化水素の発生抑制
白岡市で下水送管洗浄

特長生かした採用進む
アイスピグ工法で洗管

短時間施工も除去効果
アイスピグ研究会は20年

浄化 関東初
流量2割回復

口減地区でアイスピグ
5回の洗浄で流量倍増

遊佐町で圧入
アイスピグ 硫化水素

夾雑物約3トン
最短管内洗浄技術 大阪府

越し部でデモ
アイスピグ管内洗浄工法

北海道初、アイスピグで洗浄
旭川市 15分で効果を発揮

アイスピグで管末を洗管
作業性や安全性など高評価

九州地区で初洗浄
洗浄後流量5割回復

硫化水素の発生抑制
白岡市で下水送管洗浄

特長生かした採用進む
アイスピグ工法で洗管

短時間施工も除去効果
アイスピグ研究会は20年

浄化 関東初
流量2割回復

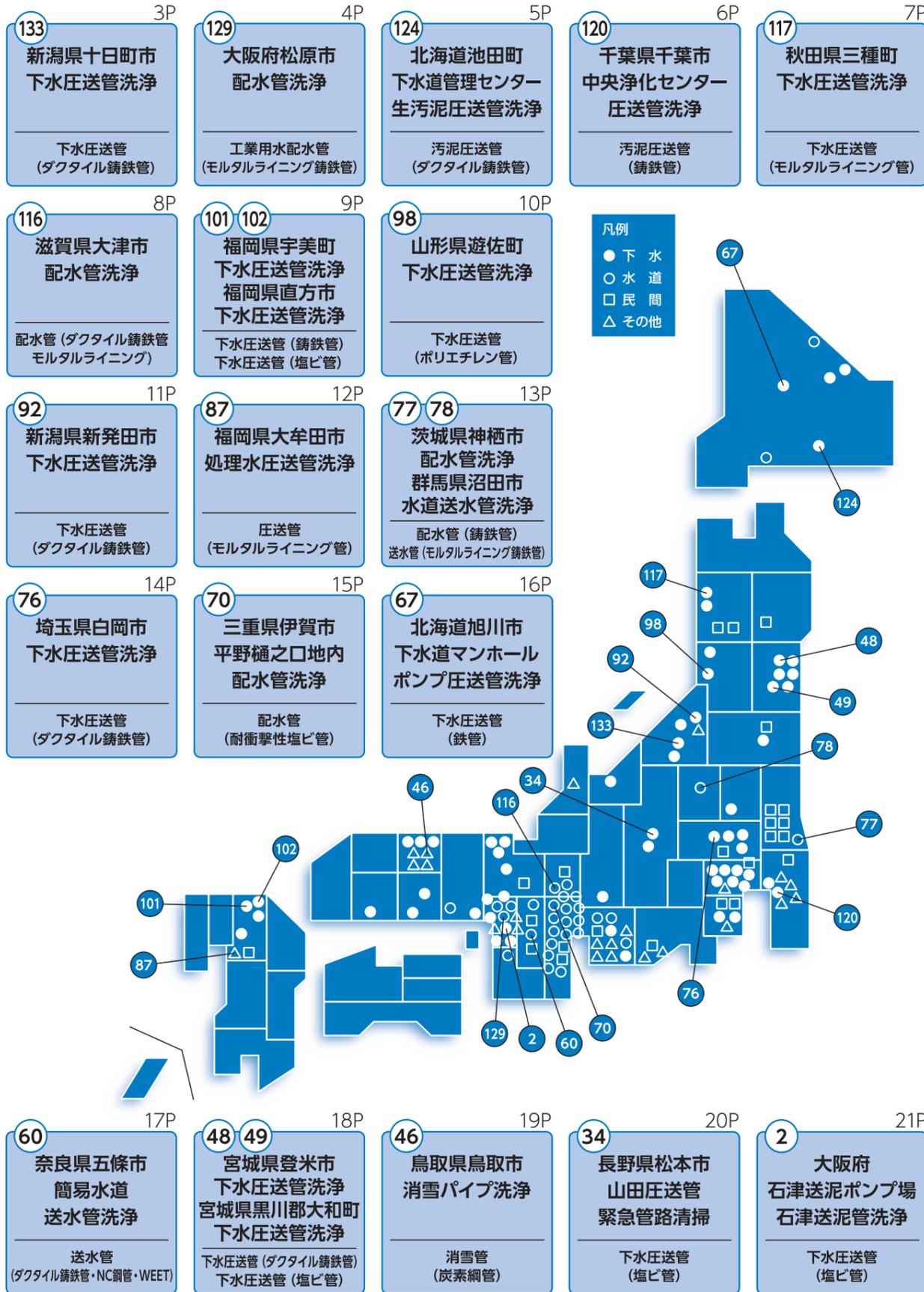
口減地区でアイスピグ
5回の洗浄で流量倍増



アイスピグ研究会
〒160-0004 東京都新宿区四谷2-10-13 TMSビル 電話:03-5366-9818 FAX:03-3355-1301
URL: <http://www.icepig.org> E-mail: ip-jimukyoku@icepig.org



- アイスピグ 北海道地域協会
- アイスピグ 東北地域協会
- アイスピグ 関東地域協会
- アイスピグ 中部地域協会
- アイスピグ 近畿地域協会
- アイスピグ 中国四国地域協会



133 3P
 新潟県十日町市
 下水圧送管洗浄
 下水圧送管
 (ダクタイル鑄鉄管)

129 4P
 大阪府松原市
 配水管洗浄
 工業用水配水管
 (モルタルライニング鑄鉄管)

124 5P
 北海道池田町
 下水道管理センター
 生汚泥圧送管洗浄
 汚泥圧送管
 (ダクタイル鑄鉄管)

120 6P
 千葉県千葉市
 中央浄化センター
 圧送管洗浄
 汚泥圧送管
 (鑄鉄管)

117 7P
 秋田県三種町
 下水圧送管洗浄
 下水圧送管
 (モルタルライニング管)

116 8P
 滋賀県大津市
 配水管洗浄
 配水管 (ダクタイル鑄鉄管
 モルタルライニング)

101 102 9P
 福岡県宇美町
 下水圧送管洗浄
 福岡県直方市
 下水圧送管洗浄
 下水圧送管 (鑄鉄管)
 下水圧送管 (塩ビ管)

98 10P
 山形県遊佐町
 下水圧送管洗浄
 下水圧送管
 (ポリエチレン管)

92 11P
 新潟県新発田市
 下水圧送管洗浄
 下水圧送管
 (ダクタイル鑄鉄管)

87 12P
 福岡県大牟田市
 処理水圧送管洗浄
 圧送管
 (モルタルライニング管)

77 78 13P
 茨城県神栖市
 配水管洗浄
 群馬県沼田市
 水道送水管洗浄
 配水管 (鑄鉄管)
 送水管 (モルタルライニング鑄鉄管)

76 14P
 埼玉県白岡市
 下水圧送管洗浄
 下水圧送管
 (ダクタイル鑄鉄管)

70 15P
 三重県伊賀市
 平野樋之口地内
 配水管洗浄
 配水管
 (耐衝撃性塩ビ管)

67 16P
 北海道旭川市
 下水道マンホール
 ポンプ圧送管洗浄
 下水圧送管
 (鉄管)

60 17P
 奈良県五條市
 簡易水道
 送水管洗浄
 送水管
 (ダクタイル鑄鉄管・NC鋼管・WEET)

48 49 18P
 宮城県登米市
 下水圧送管洗浄
 宮城県黒川郡大和町
 下水圧送管洗浄
 下水圧送管 (ダクタイル鑄鉄管)
 下水圧送管 (塩ビ管)

46 19P
 鳥取県鳥取市
 消雪パイプ洗浄
 消雪管
 (炭素鋼管)

34 20P
 長野県松本市
 山田圧送管
 緊急管路清掃
 下水圧送管
 (塩ビ管)

2 21P
 大阪府
 石津送泥ポンプ場
 石津送泥管洗浄
 下水圧送管
 (塩ビ管)



河原崎主任技師



高橋係長

今回、委託業務の対象となった圧送管路は、同市の河原崎車主任技師は市川西中継ポンプ場(上野井地内)を最上流に、一級河川信濃川を橋梁添架管で横断し同下水処理センターの手前までをつなぐ全長1・2キロのダクタイル鑄鉄管・エポキシ樹脂粉体塗装、平成8年供開始)の管路。

十日町市環境エネルギー

緑水工業(家老俊一社長)は、十日町市の長距離圧送管を対象に、圧送管内調査委託業務を実施した。管内調査前の準備工としてアイスピグにより圧送管内を洗浄した後、管内調査機器で腐食劣化等の状態把握を行うもので、計画的維持管理の一環として同工法が採用された全国初の試み。

緑水工業 調査業務でアイスピグ採用

十日町市圧送管路で威力 計画的維持管理の一環



アジリオスで管内調査



空気弁からアイスピグを注入

TVカメラ調査を行う上では、調査の精度を高めるために直前に管壁および管内夾雑物を除去する必要があり、同市においても調査前の夾雑物除去を行うことにした。

しかし、調査延長が全長1・2キロに及ぶといった圧送管路の特性上、通常の高圧水洗浄等では夾雑物の確実な除去が見込めない判断。そこで、100件超もの圧送管路

の夾雑物除去の実績を持つアイスピグ管内洗浄工法を事前の準備工に採用することにした。

同工法は、特殊アイスシャーベットにより管内堆積物を効率的に除去する革新的洗浄技術。口径変化や曲がり部に自在に追従するほか、伏越し部の堆積物も除去できる。また、ピグは水であるため、万が一の管詰まりの恐れがないのも特長。

調査業務は、10月下旬、11月上旬にかけて、ポンプ場への流入量が少ない時間帯の夜間に実施

をまとめ、報告書として提出する。自治体の皆さまが苦慮する圧送管路の調査にも事前の洗浄が必要であり、切り離して考えることはできない。このたびのアイスピグとアジリオスによる調査ハックケースの提案を進めたい。新潟県津南町における圧送ポンプの流量回復および稼働時間削減を目的とした案件に続く、県内2例目の同工法の受注実績となった。今後、同工法の普及活動を推進していきたいと語った。

一連の調査業務に立会った河原崎主任技師は「調査の結果、エア溜まりにおける管内の腐食も少なく、比較的健全な状態であることが確認できた。実態把握の結果を踏まえ、同じような圧送管路における点検・調査の参考になりたい。今後も同工法の活用を前向きに考えていきたい」と語った。

(日本下水道新聞 2018年11月21日掲載記事より)

最大流量が50%改善

同企業団の岸本好史・南部水道事業所送水課主査は、採用の経緯について「流量の低下が見られたため放水洗浄を行ったが、あまり効果が上がらなかった。分岐部に夾雑物が固着している可能性もあり、万が一詰まった

大阪広域水道企業団は、松原市三宅地内に布設された工業用水の配水管をアイスピグ管内洗浄工法で洗浄した。平成18年度布設のφ100、延長450mのモルタルライニング管、施工は藤野興業（富田林市、藤野正勝社長）が担当した。

藤野興業が施工

アイスピグで工業用水配水管を洗浄

大阪広域(企)



排出された夾雑物を回収

場合は大掛かりな工事が必要となるため、詰まるおそれのない洗浄法を探していたところ、以前に当企業団の北部事業所と東部事業所で、屋外に設置した模擬管路を用いてデモンストレーションしたこともあり、アイスピグ工法を試してみようと思



電気伝導度、FAS(水質監視装置)でモニタリング

立った」と話す。洗浄に使用した特殊アイスシャーベットの(SIS)は、含水率85%で、運搬専用車(2・2ト×1台)で搬入した。SISを注入し、回収口に設置したFAS(水質監視装置)で水温、圧力、流量をフラッシュングの瞬間流量と比較すると、洗浄前は4・98リットル/秒に対し、洗浄後は6・85リットル/秒となり、約40%の流量改善を確認できた。また、最大流量を比較すると、洗浄前は23立方リットル/時に対し、洗浄後は34立方リットル/時となり、約50%の改善効果が確認できた。

アイスピグの施工件数は全国で140件、総延長70キロを突破し、16キロ中に夾雑物が着々と実績を伸ばしている。

(水道産業新聞 2019年2月7日掲載記事より)

アイスピグ管内洗浄工法 送水流量が3倍以上回復

池田町下水道管理センターで

道地域協会が見学会

アイスピグ北海道地域協会は6月28日、池田町下水道管理センターでアイスピグ管内洗浄工法の現場見学会を行った。従来のピグ工法のように、曲がりや口径の変化にも追従するメリットをアピール。送水流量が3倍以上回復し、その効果を実証した。

同工法はアイスピグと呼ばれるシャーベット状の水を管内に注入し、汚れを擦り取り、堆積する砂や石などの夾雑(きょうざつ)物をシャーベット内に包み込んで運び、管外へ排出するもの。シャーベット状の水なので従来のピグ工法のように詰まって取り出せなくなったり管壁を傷めるリスクはない。長距離の洗浄や管の曲がり、口径の変化にも対応する。

同日発注の下水道管理センター生活汚泥移送管清掃業務をTMS工業(本社・札幌)が受注。径150ミリ、延長135メートルの平面縦断の屈曲の多い管

路でアイスピグの洗浄を行い、その模様を見学会として公開した。周辺自治体の上下水道関係職員や管内の洗浄関連業者ら約30人が集まり、洗浄作業を見学した。

当日は製氷機とデリバリーユニット車を搬入。現地で管内洗浄に使う特殊アイスシャーベットを作り、見学者らは、かき氷のような感触を確かめた。その後、アイスシャーベットを管内に注入し、管内の水流と水圧によって形状を変えながら移動し、夾雑物を取り込みながら排出。目視用に

(企画記事)



黒い砂を含んだアイスシャーベットを透明パイプで確認する見学者

(北海道建設新聞 2018年7月3日掲載記事より)



合計2回の洗浄で流量は80m³まで回復した
(写真=回収シャーベット)

東亜グラウト工業(山口乃理夫社長)は、千葉市中央浄化センターで、アイスピグ管内洗浄工法により同センター内の余剰汚泥圧送管の洗浄作業を実施した。浄化センターでの同工法の採用は、関東地方初。計2回の洗浄作業で圧送管の流量が約2倍まで回復するなど、成果を出した。

洗浄対象は、同センターの最終沈殿池と分配槽をつなぐ余剰汚泥圧送管(φ150×250)。洗浄前の事前調査の段階で、管内には夾雑物が固着し、管断面の収縮を引き起こしていることが確認されていた。断面収縮を放置すれば、管詰まりの恐れも想定されるため、同センターの運転・維持管理を担う専門業者と対応策を模索。濃縮汚泥配管での洗浄実績を有すアイスピグ管内洗浄工

東亜グラウト工業

余剰汚泥圧送管
アイスピグ洗浄

流量2倍に回復

浄化セで関東初の実績

第2回目の洗浄作業で約1時間で作業を完了し、洗浄後の余剰汚泥流量は80立方m/時(洗浄前42立方m/時)まで回復。管詰まりリスク解消、流量改善に成果を見せた。

同工法は、特殊アイスシャーベットを用いた革新的管内洗浄工法。水のため、管詰まりのおそれがないのが特徴。伏越し部など、複雑な配管形状の洗浄を得意とする。濃縮汚泥配管専用の洗浄工法(クラッシュアイス併用型)も開発しており、管路・処理場問わず圧送管の洗浄に唯一対応した工法。

アイスピグ 秋田県で2.8km洗浄

アイスピグ東北地域協会会員の豊産(石黒)社長は、秋田県秋田地域振興局建設部から長距離圧送管(φ150×2.8km)の洗浄業務を受注。アイスピグ管内洗浄工法を活用し、管路全体を3区間に分け、区間ごとに洗浄作業を実施した。流量データから管内堆積物量を推定する新たな手法を考案したことで、3区間の中で優先順位を付け効果的な管内洗浄を実施、最終的には洗浄前の2倍まで流量が回復する成果を得た。

洗浄対象の管路は、JR 第2区間(890m)、第3区間(850m)に分割し、近傍の森岳中継ポンプ場(上流側)から一般国道(上流側)から一般国道(下流側)に沿って布設された圧送管路約2.8km。同ポンプ場の圧送能力が、当初の半量以下の約20立方m/時まで減少。圧送管内の夾雑物堆積が主な要因として考えられたため、同県では洗浄業務を発売。2区間は、特殊アイスシャーベットの活用した革新的管内洗浄工法。固液双方の

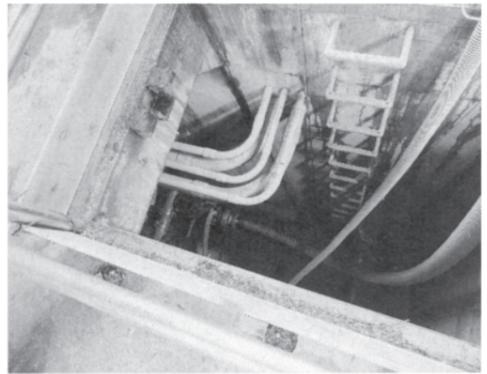
3区間に分割、区間ごとに

5回の洗浄で流量倍増

特性(流動性・剪断力)を兼ね合わせており、複雑かつ長距離管路の洗浄に唯一対応している。なお、今回の洗浄作業では、山形県酒田市の環清工業で製造した特殊アイスシャーベットを使用している。

平成28年度に先行して第1区間の管内洗浄を実施していたことから、平成30年3月中旬に、第2・3区間を対象に管内洗浄を行うこととなった。当初は第2・3区間を2回ずつ、計4回洗浄する計画であった。第2・3区間の1回目の洗浄作業を行ったところ、アイスピグの回収時間や流量データに想定・実測で大幅な差異が生じることが判明。回収時間等の想定を行えば新管時の管径・管延長を基準に算定しているため、実測の流量データ等から逆算し管内堆積物量や断面収縮の状況を推定した。各区分ごとの堆積物量を推定した結果、第1区間でφ115(管内堆積物7.0立方m)、第2区間でφ125(同4.9立方m)、第3区間ではφ100(同6.8立方m)まで断面収縮が進行していると推定された。そこで、残り2回分の洗浄作業をまず最も堆積量が多いと推定された第1区間の洗浄に割り振るとともに、追加で第3区間を1回目とは逆方向から洗浄することとした。

延べ5回の洗浄作業により、区間全体の流量は洗浄前の20立方m/時から、41立方m/時まで回復し、十分な効果が確認された。



中継ポンプ場からアイスシャーベットを圧送



管内堆積物の状況を加味し含水率を設定



注入前のSISを確認



回収液には赤さびやシルコートが



林氏

藤野興業（藤野正勝社）管内洗浄工法による洗浄は7日、大津市企業局から受託した配水管内（石山内畑町に布設された配水管（ダクタイル鉄管）区では人口減少が進み、

大津市 管路維持管理へ活用

人口減地区でアイスピグ

今では約30人となっている。このため、管内流速が低下して水が滞留するほか、対象配水管の一部は布設から約40年が経過しており、赤水の発生が課題となっていた。

大津市企業局では、流速を早めて行う放水洗浄による対応を年1回実施していたが、洗浄後すぐに赤水が発生したこともあり、今回民間に業務委託を行った。

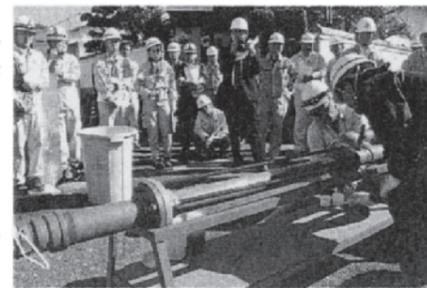
藤野興業は、経年化が進んでいる管路でも安全性が高く、口径の変化や曲がりにも追従するアイスピグ工法で洗浄を実施した。口径75mm側から特殊アイスシャーベット（SIS）を2・2t管内に注入し、既設消火栓下のボール式補修弁を利用して回収した。排出された夾雑物には赤さびや剥離したシルコートが含まれており、洗浄後の管内カメラ調査でも除去効果を確認できた。

大津市企業局維持管理課の林君氏は「水道事業者としてお客さまに水質の悪い水を給水することは許されない。この地区の管路更新には、見込

まれる収入以上にコストがかかり、維持管理を工夫して、このような管路を可能な限り使用していくことが求められている」とし、洗浄による延命化の必要性を指摘した。

その上で、アイスピグ工法は「人体に無害なSISを使用するため、水質面などについて安全性の懸念がなく洗浄できるといったので、今回の放水洗浄時の状況も確認し、管路維持管理に生かしたい」としている。

(日本水道新聞 2018年3月29日掲載記事より)



圧送管1888mmを洗浄

アイスピグ 宇美町、直方市で採用

下水道分野で九州初施工

アイスピグ研究会会員企業の環境開発は10月26日に福岡県宇美町、10月31日に同県直方市でアイスピグ管内洗浄工法による下水圧送管洗浄業務を実施した。下水道分野での同工法の採用は、九州では初。これに合わせて実施された現場見学会には、宇美町、直方市はじめ周辺自治体や民間事業者ら計90人が参加し、同工法への理解を深めた。

現場見学会では環境開発の牟田幸平常務があいさつに立ち、「圧送管洗浄では高圧洗浄やピグ工法が主体であったもの

の、高圧洗浄では腐食劣化により管厚が薄肉化した箇所での破損、ピグ工法では曲管部での管閉塞のリスクなどが指摘されていた。こうした諸課題を克服したアイスピグ管内洗浄工法の特徴や洗浄効果を、目と肌で感じてもらえれば」と呼びかけた。

宇美町の洗浄対象管路は、平成7年頃に平和2丁自地内に布設の铸铁管（φ75）1888m。上下

流の高低差は約20m。午後1時半頃に上流側のマンホールポンプ弁からアイスピグ2・2t分を注入し、高圧水で押し流した。約5分後には回収口に黒色に変色したアイスピグが排出され、約15分以内に洗浄作業は完了した。一方、直方市では下新入地内に布設の塩ビ管（φ100）250mを同様に洗浄した。

洗浄後、宇美町では洗浄区間のマンホールポンプの平均運転時間の流量は11%回復し、直方市では稼働時間が約40%短縮、流量は65%回復した。

宇美町下水道課の担当者は「町内に布設したマ

ンホールポンプの現状把握を含め維持管理が今後の課題。今回の現場での洗浄効果を検証した上で、維持管理計画を策定し採用したい」と述べた。

(日本下水道新聞 2017年11月15日掲載記事より)

アイスピグ工法

圧送管
800m

新潟県流域で実証実験

硫化水素低減の検証へ

アイスピグ研究会（大岡伸吉会長）は、新潟県阿賀野川流域下水道新井郷川4号幹線（新発田市内）で、圧送管洗浄の実証実験が行われたと発表しました。

同研究会会員の緑水工業（家老俊一社長）が提案、新潟県下水道課が現場見学会として企画したもの。県内自治体関係者や民間業者ら85人が視察に訪れるなど、関心の高さが伺えた。

見学会の冒頭、服部忍県下水道課流域下水道係長は「管内面の腐食劣化や管閉塞により事故が発生すると、復旧には困難を伴う。見学会が圧送管の適正な維持管理の一助となれば」と、見学会開催の意義を各自治体関係者に呼びかけた。

洗浄対象の圧送管は約150×約800mのダクタイル鉄管で、布設から10年が経過しており、管内堆積物の腐敗等により硫化水素の発生が懸念されていた箇所。

デリバリーユニットで運搬された含水率70%の特殊アイスシャーベットを4・4t注入、回収口



デリバリーユニットで特殊アイスシャーベットを運搬

に温度・流量・圧力・塩分濃度等を計測する水質監視装置を設置しモニタリングしながら洗浄作業を行う方針だという。

圧送管路については、半年間継続的に硫化水素濃度を測定し、効果の検証を行う方針だという。

今回管内洗浄を実施した。洗浄開始から約30分後、吐出し口に設置したアクリル配管内に黒色に変色した特殊アイスシャーベットが流入し、洗浄効果を確認できた。

なお、今回使用した特殊アイスシャーベットは、環清工業が今年3月に山形県内に設置した製氷拠点をより運搬した。

工業環清

遊佐町で圧送管洗浄

アイスピグ 硫化水素濃度1/3に

アイスピグ東北地域協会の環清工業（青山武社長）はこのほど、山形県遊佐町の長距離圧送管で、流量および腐食環境の改善を目的にアイスピグ管内洗浄工法により洗浄作業を実施した。洗浄後に圧送管吐出し口での硫化水素濃度が約3分の1に減少するなど、腐食環境の改善に効果を発揮した。なお、洗浄作業当日は現場見学会も行われ、同町はじめ周辺自治体職員や維持管理者ら

約40人が視察に訪れ、同工法への理解を深めた。洗浄対象の圧送管は、同町当山区のポリエチレン管（φ75×1200m）。作業では、注入口から特殊アイスシャーベット2・2tを圧送管内に注入、管内でピグの形成を確認した後、高圧水で押し流し管内を洗浄した。約20分後には、特殊アイスシャーベットが回収口に到達。現場見学会参加者らは、回収口に設置された透明アクリル配管内に流入する灰色に変色した特殊アイスシャーベットを目の当たりにし、同工法の洗浄効果を確認した。



洗浄効果を確認する参加者ら

洗浄前後で、上流側マンホールポンプの稼働時間が約1割減少した。また、管内に堆積した汚泥等の有機物除去により、圧送管吐出し口の硫化水素濃度（最大値平均濃度/1週間）は、洗浄前174ppmが、洗浄後69ppmと大幅な腐食環境の改善が見られた。

改正下水道法の施行により維持・修繕基準が創設され、圧送管吐出し口をはじめ腐食の恐れのある排水施設の定期的な点検が義務付けられる中、アイスピグ研究会および各地域協会では、同工法により定期的な管内洗浄を行うことで、腐食環境の改善という根本的な対処が可能であるとPRを進めている。

（日本下水道新聞 2017年11月1日掲載記事より）

（日本下水道新聞 2017年6月28日掲載記事より）



可搬式製水ユニット

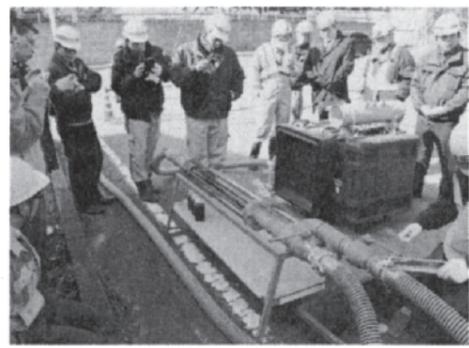
アイスピグ工法

九州地区で初洗浄 大牟田市 洗浄後流量5割回復

大牟田市環境部発注の圧送管洗浄業務で、アイスピグ管内洗浄工法が採用された。元請会社は共栄環境開発（久留須智子社長）で、施工協力会社

は東亜グラウト工業（大岡侑三社長）。同工法を用いた洗浄業務は九州初。現場は同市東部環境センターから同市七浦橋に至る1・5キロ（φ100、ダクタイル管）。高低差35メートルに加え、蛇行区間を含む難現場。2月15日に試験的に洗浄作業を実施した後、18日に同センターからの725メートル、19日に残る775メートルの本洗浄が行われた。18日の洗浄作業に合わせ、現場見学会が開かれ、

大牟田市職員や地元業者らが視察。同センターに据付けた製水ユニットで4・4メートルの特殊アイスシャープレットを製造、午後2時から注入作業を開始。約30分後に回収口に黒色のアイスシャープレットが到達した。洗浄前の流量は約21立方メートル/時まで低下していたが、19日の洗浄後には31・5立方メートルと、約5割の流量回復を確認した。同市担当者は「管閉塞のリスクもなく安全に配慮



回収口でマンガンなど除去を視認（同上）

した洗浄作業により、流量改善効果を確認できた」と評価した。同工法は特殊製法で製造したアイスシャープレットを用いた管内洗浄工法。伏越し部など複雑な配管形状部に堆積した灰雑物の高い除去率を誇るほか、腐食環境の改善に

九州地区では、環境開発、共栄環境開発の2社がアイスピグ研究会に入会。今後も、同地区での圧送管洗浄市場の開拓に取り組む。なお、今回の洗浄作業では、東亜グラウト工業が開発した、可搬式製水

も効果を発揮する。管閉塞の恐れがなく、長距離圧送管に対応した唯一の洗浄技術。昨年末時点で、全国80件、35キロメートルの洗浄実績を持つユニットが導入された。車両と製水ユニットを一体化した構造で、製水地点が周囲にない地域における洗浄ニーズに機動的に対応する。

(日本下水道新聞 2017年3月15日掲載記事より)

特長生かした採用進む

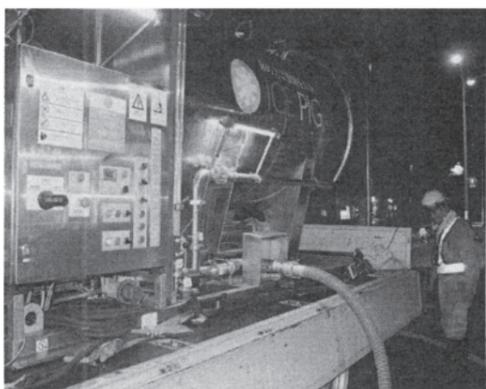
東亜グラウト アイスピグ工法で洗管

特殊アイスシャープレット（SIS）で管内洗浄を行うアイスピグ管内洗浄工法について、関東の2事業者が採用が続いた。東亜グラウト工業（大岡侑三社長）が昨年11月21日に神栖市、12月14日に沼田市で、同工法による洗管を実施。洗浄効果が確認された。神栖市の事例は、関東圏で水道管を対象とした初の採用実績。工法の特長を生かした活用が進んでいる。

神栖市 水道で関東圏初の実績

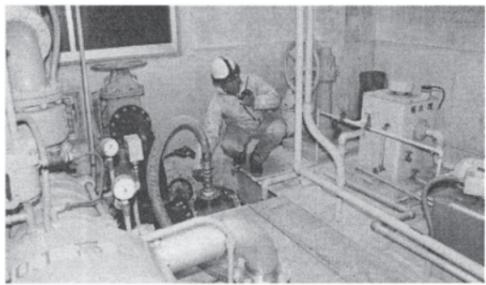
東亜グラウト工業は神栖市内の配水管洗浄業務を受託し、11月21日、国道横断の伏越し部（高低差3メートル）に存在する砂などの堆積物除去を目的にアイスピグ工法で洗管した。対象は昭和40年代後半布設のダクタイル鉄管（口径350ミリ）、洗浄距離約150メートルで、堆積

にも費用がかかるため、維持管理に有効な洗管工法を模索していた。その中で、SISを管内に注入することにより、伏越し部を洗管でき、老朽化が進んでいる管路でも安全性が高いアイスピグ工法を採用し、洗浄効果を確認することにした。東亜グラウト工業はSISを2・2リットル連搬可能なリハビリユニット3台を現場に派遣し、空気からSISを注入して



神栖市ではユニット3台が出勤

洗浄を行った。洗浄後は管内カメラで堆積物が除去された状況を視認し、アイスピグ工法の有効性を確認した。佐々木信課長は「各種洗管工法と比較、検討してきたが、堆積物をSISで洗浄できるアイスピグを今回採用した。これまで有効な手段がなかったが、効果を確かめた。同様の事例での採用も検討したい」と述べた。



送水管にSISを注入（沼田市）

東亜グラウト工業は沼田市発注の高圧送水管清掃業務を受託し、12月14日、送水管内の付着物除去を目的にアイスピグ工法で洗管した。対象は昭和59年に布設された送水管（ダクタイル鉄管・口径200ミリ）、清掃延長は800メートルで、洗管効果を確認した。群馬県下の同工法採用は今回初。沼田市は、片品川の表流水を水源に急速ろ過で処理しているが、マンガンが出やすい傾向もあり、経年変化とともに管内への付着が進行していた。高圧地域の給水量は人口が集中したことに伴



回収口でマンガンなど除去を視認（同上）

(日本下水道新聞 2017年1月23日掲載記事より)



夾雑物を包み込み排出されたアイスピグ

アイスピグ研究会は20日、アイスピグ管内洗浄工法が下水管内に長年付着・蓄積した夾(きょう)雑物を包み込み排出された

硫化水素の発生抑制

白岡市で下水圧送管洗浄

アイスピグ研究会
アイズピグ

をしっかりとそぎ落とし、下水管やマンホールの腐食の原因となる硫化水素の発生を大幅に抑制できることを実業務で確認したと発表しました。

対象とした業務は、埼玉県白岡市発注の曲線を含む長距離下水圧送管(管径150mm、延長500m)の洗浄で、会員企業の東亜グラウト工業が11月に実施。洗浄後1週間の圧送管吐き出し口の硫化水素平均濃度は4・66ppmと、洗浄前(18・674ppm)の4分の1にまで低下した。

今回の洗浄業務は、圧送管内の硫化水素濃度を下げ、管路の長寿命化を図ることを目的としたもので、長距離管を一気に洗浄できる

上、曲線にも対応可能なアイスピグ管内洗浄工法が採用された。約4mの特長アイスシャーベットの管内に注入し長さ約250mのアイスピグを形成した後、ポンプの力で圧送。おおむね30分で洗浄作業を終えた。

同市はこの下水圧送管路を年に1度のペースで同工法により洗浄し、圧送管の吐き出し口での硫化水素濃度や流量の改善数値の変化を確認し、下水圧送管の維持管理方法の検討に生かす考えだ。

常時送水している下水圧送管は、安全に短時間で管内洗浄する方法がこれまでになかったため、維持管理が手付かずの状況で、流量低下が顕在化した段階で対策を検討するケースが多い。硫化水素により管路が腐食し、汚水が地中に漏れ出す事例も増えているという。

(日刊建設工業新聞 2016年12月21日掲載記事より)



管路上にφ50のサドル付き分水栓を設置しSISを注入

伊賀市水道部は7月12日、アイスピグ管内洗浄工法による配水管洗浄工事を実施した。施工現場は新興住宅地の袋小路で、管内堆積物が比較的

溜まりやすい管末端。布設後25年が経過したφ75の塩ビ管(VP管)を洗浄し、良好な洗浄結果を得た。受託した東利(名古屋)市、本多行夫社長と、アイスピグ中部地域協会(相澤宏暢会長)が協力して施工した。

同工法は、管内でピグを形成する特殊アイスシャーベット(SIS)の流動性とせん断力で洗浄する技術。SISの移動とともに、管内壁を傷めることなく夾雑物や赤錆びなどの付着物を絡め取り、管外に排出する。今回は上流側の管路から出る鉄錆や、約10年前まで原水に使用していた浅井戸由来のマンガン成分の除去を目的とし、洗浄効果は目視で確認し評価した。

注入口として利用する消火栓設備が付近にないため、管路上にφ50のサドル付き分水栓を1カ所設置。専用のタンク車両

と、アイスピグ中部地域協会(相澤宏暢会長)が協力して施工した。

同工法は、管内でピグを形成する特殊アイスシャーベット(SIS)の流動性とせん断力で洗浄する技術。SISの移動とともに、管内壁を傷めることなく夾雑物や赤錆びなどの付着物を絡め取り、管外に排出する。今回は上流側の管路から出る鉄錆や、約10年前まで原水に使用していた浅井戸由来のマンガン成分の除去を目的とし、洗浄効果は目視で確認し評価した。

作業性や安全性など高評価

アイスピグで管末を洗管

(ア)リバーユニット(DU)1台に積載されたSISを車載ポンプで合計2・2トンを注入した。

施工区間は、注入口から約40m先で直角に右折し、回収口に到達する延長約80m区間(1)と、右折せず直進する同60m区間(2)の2区間。順に施工し約1時間で作業が完了した。



鉄錆やマンガン成分などの夾雑物を排出

注入口から分岐部まではSISを2回通したため、2区間の回収口で確認したSISは汚れが比較的軽かった。堀山和

施工で十分に洗浄できたためと考えられる。期待通りと、洗浄効果が高く評価する。

同部は平成26年度から

弘・伊賀市水道部水道施設課副参事兼管理係長は「1区間は1区間のSISは夾雑物を絡め取り、濃茶色に変色していた。2区間の汚れが軽いのは、1回の施工で十分に洗浄できたためと考えられる。期待通りと、洗浄効果が高く評価する。」と、費用対効果が高い点を高く評価している。アイスピグの利点を説明。今後も濁水に関する住民の問い合わせが多い管路を計画的に洗浄するとしている。

(水道産業新聞 2016年8月4日掲載記事より)



80人を超える見学者が

旭川市水道局は6月13日、市内の汚水圧送管を「アイスピグ」管内洗浄工法で洗浄した。北海道で初のアイスピグ洗浄として近隣自治体からも注目を集め、80人を超える下水道担当者や施工業者が見学し、高い関心が寄せられた。

今回の案件は、同局が(株)旭川浄化(旭川市、志野原正剛社長)に維持管理業務を委託、アイスピグ研究会の特定地域会員である(株)TMS工業(札幌市、渡邊仁社長)が洗浄作業を担当した。洗浄箇所

旭川市 水道局 15分で効果を発揮

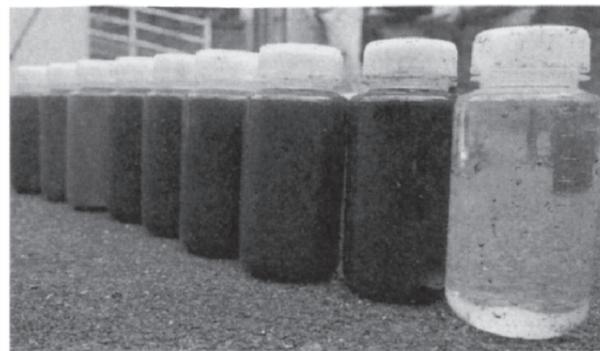
北海道初、アイスピグで洗浄

旭川市水道局は6月13日、市内の汚水圧送管を「アイスピグ」管内洗浄工法で洗浄した。北海道で初のアイスピグ洗浄として近隣自治体からも注目を集め、80人を超える下水道担当者や施工業者が見学し、高い関心が寄せられた。

今回の案件は、同局が(株)旭川浄化(旭川市、志野原正剛社長)に維持管理業務を委託、アイスピグ研究会の特定地域会員である(株)TMS工業(札幌市、渡邊仁社長)が洗浄作業を担当した。洗浄箇所

今回の案件は、同局が(株)旭川浄化(旭川市、志野原正剛社長)に維持管理業務を委託、アイスピグ研究会の特定地域会員である(株)TMS工業(札幌市、渡邊仁社長)が洗浄作業を担当した。洗浄箇所

(水道産業新聞 2016年7月7日掲載記事より)



マンガンと思われる夾雑物で黒く変色したSIS

奈良県五條市水道局は3月24日、簡易水道の原水管内洗浄工法で洗浄した。管内に付着したマンガン除去、および高低差約230mの急勾配な上り配管で同工法が使用されたのは今回が初めてだが、試行錯誤の末に無事完了。高い洗浄能力が実証された。

対象管路は約1500mのダクタイル鉄管(延長295.5m)、NCP(ナイロンコーティング鋼管、延長59.9m)、WETMおよびWET(II)アラミド外装ポリエチレン管、延長96.4mの順に、アイスピグの回収場所となった中継ポンプ場まで接続。ダクタイル鉄管の区間は勾配が平坦となっている。

施工は藤野興業(富田林市)が行い、1台あたり2・2トンのSISを積載する専用デリバリーユニット車を3台配置。圧力調整のため、導水管内の水を一定程度放流し、

管端のドレン管から含水量82%のSISを注入した。しかし、2分程度注入したところで注入圧の上限值1.1MPaに到達。そのため、注入済みのSISを一旦ポンプ圧送し洗浄したところ、中継ポンプ場のドレン管(φ50)が一時詰まるほどマンガンと思われる固形物が排出された。

藤野興業は、残留水圧に押し返されたことが原因とし、2回目は全て放流した状態で施工した。残る約4・5分は0.5MPaで注入され、要した時間は注入に約15分、ポンプ圧送に約30分、合計45分程度で洗浄が完了し、夾雑物を包み込んで真っ黒に変色したSISが確認された。

(水道産業新聞 2016年4月11日掲載記事より)

アイスピグでマンガンを除去

五條市 高低差230mで初施工

は30・9から33立方分/時と、ポンプ本来の圧送能力にまで改善された。東純司・五條市水道局簡易水道室長は「平坦部や屈曲点に多く堆積したと思われる、マンガンを含む夾雑物が非常に多く排出できた」と、洗浄効果が高く評価。また「他工法に比べ、施工案件の制約が少なかった。管内でピグが詰まる可能性や、圧送圧力の高さを考慮する必要がないのは助かる。SISの主成分は水と塩で、人体に無害であることも安心感があって」と感想を語った。

48 宮城県登米市下水圧送管洗浄 49 宮城県黒川郡大和町下水圧送管洗浄



登米市での洗浄作業には周辺市町から多数の見学者が訪れた

管内の汚れや夾雑(きょうざつ)物で送水機能が著しく低下した宮城県内の下水長距離圧送管の洗浄に、短い作業時間で大きな効果が得られる「アイスピック管内洗浄工法」が相次いで採用された。東亜グラウト工業が

アイスピック管内洗浄工法

宮城で相次ぎ採用

下水長距離圧送管 短時間で機能回復

管内の汚れや夾雑(きょうざつ)物で送水機能が著しく低下した宮城県内の下水長距離圧送管の洗浄に、短い作業時間で大きな効果が得られる「アイスピック管内洗浄工法」が相次いで採用された。東亜グラウト工業が

管内の汚れや夾雑(きょうざつ)物で送水機能が著しく低下した宮城県内の下水長距離圧送管の洗浄に、短い作業時間で大きな効果が得られる「アイスピック管内洗浄工法」が相次いで採用された。東亜グラウト工業が

管内の汚れや夾雑(きょうざつ)物で送水機能が著しく低下した宮城県内の下水長距離圧送管の洗浄に、短い作業時間で大きな効果が得られる「アイスピック管内洗浄工法」が相次いで採用された。東亜グラウト工業が

管内の汚れや夾雑(きょうざつ)物で送水機能が著しく低下した宮城県内の下水長距離圧送管の洗浄に、短い作業時間で大きな効果が得られる「アイスピック管内洗浄工法」が相次いで採用された。東亜グラウト工業が

(日刊建設工業新聞 2015年12月21日掲載記事より)

46 鳥取県鳥取市消雪パイプ洗浄



夾雑物を含んだシャーベットを回収するようす



アイスシャーベットを注入するようす

アイスピック工法は、イギリ(特殊アイスシャーベット)は、ベツト内に包み込んで運び、スのアリストール大学で発明された圧力管路を洗浄する特許工法で、特殊アイスシャーベツトを用いて管路を洗浄する。

見学会開き消雪管を洗浄
アイスピック管内洗浄工法
因幡環境整備

へ排出することができ、人体に無害で環境にやさしい作業時間が短いV水の使用量を節約できることなどが挙げられている。
見学会では、鳥取市が発注した浜坂2丁目の消雪パイプ洗浄工事で約250mの消雪パイプの片側からアイスシャーベットを注入し、もう片側から夾(きょう)雑物を含んだシャーベットを回収した。

(建設工業新聞 2015年11月17日掲載記事より)

短時間施工で高い洗浄効果

東亜グラウト工業

松本市でアイスピグ洗浄工法



含水率75%のS I Sを管内に注入

東亜グラウト工業は11月、松本市上下水道局下水道課発注の「圧送管緊急管内洗浄工法」を使って、同日、松本市山田地区で緊急管路清掃工法を行った。同工法は

長野県内で採用されたのは今回が初めて。圧送管は約100mの塩化ビニル管で、施工延長は913m。同工法としては最大規模となった。管内でアイスピグを形成させるための特殊アイスシャーベット(SIS)の注入から洗浄終了までは、約50分と短時間で施工を完了。後日、同市下水道課が洗浄効果を確認したところ、流量が14.8ℓ/分(洗浄前は8.0ℓ/分)まで回復したという。

今回の施工箇所は、マンホールポンプで高台に汚水を送る管路で、マンホールポンプ側から約800m、約913mの区間は高低差が35%の急勾配がある。同区間では流量が計画値から約4割近く低下していた。同市下水道課は流量を回復させるため、マンホールポンプのオーバーホールと圧送管洗浄を行うこととし、洗浄には一度に長距離の施工が可能で管内で詰まることがない同工法の採用を決めた。

施工では、SISの運搬専用車「デリバリーユニット」(2.2×1.1台)から圧送管に含水率75%のSISを注入。アイスピグの回収口には温度や流量、圧力などを計測する水質監視機「FA

S」を設置して、モニタリングを行いながら、洗浄を行った。また、洗浄効果を視認するため、透明なアクリル管を設け、汚泥を取り込み真っ黒となったアイスピグが確認できた。同市下水道課の担当者からは「こんなに汚れているとは思わなかった」と驚きの声があがった。

アイスピグ管内洗浄工法は、製造したシャーベット状の水を管内に注入してアイスピグを形成させ、汚泥や夾雑物、赤さびなどをアイスピグ内に包み込んで洗浄する技術。SISは管路形状の変化に追従することから、異形管や途中で口径が変化する管路、伏越し管でも閉塞することなく効果的な洗浄が行えるのが特長だ。また、SISに使用される材料は水と塩のみで、安全性や環境への影響がない。さらに従来工法と比較して作業時間が短く、一度に長い距離を洗浄することができるというメリットもある。

(水道産業新聞 2015年3月19日掲載記事より)

東亜グラウト

最新管内洗浄技術
アイスピグ工法

大阪府汚泥圧送管で

夾雑物約3トン完全回収

東亜グラウト工業(大岡伸吉会長)は、スペイン水事業会社(「アクパール社」)から国内導入した最新管内洗浄技術「アイスピグ工法」を用い、大阪府南部区域下水道事務所所管の汚泥圧送管伏越し部でテスト洗浄を実施、約3トンの夾雑物を除去する大々的な効果を得たと発表した。シャーベット状の水を管内に注入するだけで、容易かつ確実に夾雑物を完全回収する技術。従来の洗浄方法では対応が難しい伏越し部や曲がり部などの洗浄で効果が見込まれる。

伏越し部でデモ洗浄

同工法は、プリズベン大(イギリス)が開発し、アクパール社が自社で管理運営する水道管路メンテナンス用として技術買収した

ユニット化する等国内仕業化にめどが付いたことから、アクパール社より施工実施権をアキ施工を開始していた。機械装置は、上水道、下水道向けなどそれぞれ別途



注入前の特殊アイスシャーベット



アイスピグを管内に注入

専用設計している。専用製氷機がコア技術。水8対水2の含水率(全体積比)という特殊アイスシャーベット(アイススラリー)は、重量物や土砂、付着物などあらゆる夾雑物を引き込みながら回収、排出できる。アイスシャーベットは、塩化ビニル管(φ300)に、ダクタイル鋳鉄管(φ300)をまたぐ約200m部分が伏越し構造となっており、しかも汚水管路内に観音方式で布設されている。夾雑物が堆積しやすいことから6ヵ月に一度、スポンジ洗浄で洗浄していた。

大阪府では、下水汚泥を7つの処理場から全長約37kmの送泥管で運送し、広域的に収集・処理する事業を行っているが、今回、テスト洗浄を行ったのは、そのうちの石津汚泥圧送管の伏越し部。この汚泥管は堺市三宮下水処理場から石津下水処理場の汚泥を大阪南下水汚泥広域処理場へ送泥する重要な送泥管(φ300)で、ダクタイル鋳鉄管(全長約6.5km)で、石津川をまたぐ約200m部分が伏越し構造となっており、しかも汚水管路内に観音方式で布設されている。夾雑物が堆積しやすいことから6ヵ月に一度、スポンジ洗浄で洗浄していた。

伏越し内部に大量の堆積物が想定されたことから、同社技術開発センターで事前テストを行い、最適な含水率や注入圧力を検討したうえで、初期に低含水率注入で表層堆積物を除去し、徐々に含水率を高め仕上げ洗浄を行う二段階方式で2日間の工程で施工を行った。夾雑物の除去状況は、排出されたアイスシャーベットの濁度と注入圧力の変化で判断した。

洗浄効果については、ウォータリーフレーションの時間当たりの総水量で検証したところ、約10%の流量アップを確認。さらに排出物から回収した2日間計4回の夾雑物総量の推定値は2.810kgに達しており、1立方メートルあたり156kgの除去量に換算され、同工法が大量の夾雑物を回収する能力があることを立証した。



汚泥圧送管より回収された夾雑物

(日本下水道新聞 2012年5月23日掲載記事より)

アイスピグ研究会

特別会員	東亜グラウト工業株式会社	〒160-0004 東京都新宿区四谷2-10-3	TEL.03-3355-1531
	株式会社 山越	〒451-0051 愛知県名古屋市中区則武新町1-3-5	TEL.052-571-8977
	藤野興業株式会社	〒584-0045 大阪府富田林市山中田町1-11-8	TEL.0721-24-0118
	管清工業株式会社	〒158-0098 東京都世田谷区上用賀1-7-3	TEL.03-3709-4691
	環清工業株式会社	〒998-0112 山形県酒田市浜中八間山135-1	TEL.0234-92-3111
	因幡環境整備株式会社	〒689-1212 鳥取県鳥取市用瀬町美成323-1	TEL.0858-87-6668
特定地域会員	五十嵐建設工業株式会社	〒950-0150 新潟県新潟市江南区下早通柳田2丁目2-17 ニュージニアス3F	TEL.025-378-6325
	株式会社 TMS工業	〒007-0874 北海道札幌市東区伏古8条2-5-19	TEL.011-788-1250
	緑水工業株式会社	〒940-0004 新潟県長岡市高見町3063-1	TEL.0258-24-0800
	株式会社 環境開発	〒812-0041 福岡県福岡市博多区吉塚6-6-36	TEL.092-611-5231
	共栄環境開発株式会社	〒836-0057 福岡県大牟田市夕屋町5-15	TEL.0944-52-6732
	株式会社 環境管理センター	〒370-0845 群馬県高崎市新後閑町281-3	TEL.027-322-1984
	東日工業株式会社	〒371-0852 群馬県前橋市総社町総社2053-2	TEL.027-253-5337
	株式会社 関東特殊防水	〒370-1207 群馬県高崎市綿貫町378-1	TEL.027-347-2210
	株式会社 バイオテックス	〒849-0202 佐賀県佐賀市久保町大字久富3134	TEL.0952-37-7815
	九州ヒノデサービス販売株式会社	〒807-0071 福岡県北九州市八幡西区上の原2-3-14	TEL.093-614-7107

アイスピグ
北海道地域協会

株式会社 TMS工業	〒007-0868 札幌市東区伏古8条2丁目5-19	TEL.011-788-1250
北東開発工業株式会社	〒099-5171 紋別市渚滑町9丁目18番地	TEL.0158-23-5275
窪田建設株式会社	〒093-0041 網走市桂町5丁目169番地の1	TEL.0152-43-2276
株式会社 釧路厚生社	〒088-0605 釧路市新野41番地の1	TEL.0154-40-2983
株式会社 旭川浄化	〒070-8034 旭川市神居町上雨粉193番地1	TEL.0166-62-4758
協業組合 公清企業	〒060-0031 札幌市中央区北1条東15丁目140番地	TEL.011-221-8881
山本浄化興業株式会社	〒059-1301 苫小牧市東開町3丁目18番地32号	TEL.0144-55-6688
株式会社 室蘭クリーンサービス	〒050-0063 室蘭市港北町1丁目12	TEL.0143-55-5012
函館環境衛生株式会社	〒042-0944 函館市金堀町5番23号	TEL.0138-51-7750
東亜グラウト工業(株)北海道支店	〒007-0868 札幌市東区伏古8条2丁目5-19	TEL.011-783-7832

アイスピグ
東北地域協会

環清工業株式会社	〒998-0112 山形県酒田市浜中八間山135-1	TEL.0234-92-3111
東亜グラウト工業(株)東北支店	〒983-0035 宮城県仙台市宮城野区日の出町2-2-1	TEL.022-237-3041
管清工業株式会社 東北営業所	〒984-0002 宮城県仙台市若林区卸町東4-3-17	TEL.022-288-2250
豊産管理株式会社	〒030-0852 青森県青森市大字大野字前田21-11	TEL.017-729-3711
株式会社 東北ターボ工業	〒020-0051 岩手県盛岡市下太田中1-2	TEL.019-658-1113
豊興産株式会社	〒010-1633 秋田県秋田市新屋島木町1番82-2	TEL.018-828-4611
志賀建設工業株式会社	〒987-1221 宮城県石巻市須江字大谷地46-1	TEL.0225-73-5411
太三機工株式会社 仙台事務所	〒984-0002 宮城県仙台市若林区卸町東2-7-21	TEL.022-782-2711
東北環境開発株式会社	〒997-0845 山形県鶴岡市下清水字打越2-1	TEL.0235-24-3110
株式会社 ミツワ企業	〒999-3115 山形県上山市高野169-19	TEL.023-673-1131



アイスピグ
関東地域協会

東亜グラウト工業株式会社	〒160-0004 東京都新宿区四谷2-10-3	TEL.03-3355-1531
正和興業株式会社	〒111-0023 東京都台東区橋場1-23-10	TEL.03-5810-6800
双栄基礎工業株式会社	〒160-0023 東京都新宿区西新宿1-23-1 TK新都心ビル10F	TEL.03-5909-7145
株式会社 古川技建	〒316-0002 茨城県日立市桜川町2-6-17	TEL.0294-35-7601
日工建設株式会社	〒108-0014 東京都港区芝4-2-9	TEL.03-3456-3181
山代建設株式会社	〒168-0072 東京都杉並区高井戸東4-3-6	TEL.03-5346-2525
管清工業株式会社 東京本部	〒158-0098 東京都世田谷区上用賀1-7-3	TEL.03-3709-6072
株式会社 ヤマソウ	〒222-0026 神奈川県横浜市港北区篠原町1338-1	TEL.045-431-7671
宇都宮文化センター株式会社	〒321-0102 栃木県宇都宮市江曾島町2070	TEL.028-633-6171
太三機工株式会社	〒104-0061 東京都中央区銀座1-19-15	TEL.03-3561-8801
渡辺建設株式会社	〒321-0961 栃木県宇都宮市今泉新町180	TEL.028-661-5556
大林道路株式会社	〒101-8228 東京都千代田区神田猿楽町2-8-8	TEL.03-3295-8852
関東ヒノデサービス販売株式会社	〒191-0065 東京都日野市旭が丘6-11-8	TEL.042-589-2582
株式会社 昇和産業	〒263-0001 千葉県千葉市稲毛区長沼原町505-1	TEL.043-259-1011

アイスピグ
中部地域協会

株式会社 山越	〒451-0051 愛知県名古屋市中区則武新町1-3-5	TEL.052-571-8977
株式会社 東産業	〒510-0815 三重県四日市市野田1-8-38	TEL.059-332-2323
足立建設株式会社	〒466-0832 愛知県名古屋市昭和区駒方町4-24	TEL.052-831-3291
株式会社 大島組	〒462-0845 愛知県名古屋市北区柳原4-2-1	TEL.052-991-4557
昭和土木株式会社	〒468-0001 愛知県名古屋市天白区植田山5-2301	TEL.052-831-5191
須山建設株式会社	〒432-8012 静岡県浜松市中区布橋2-6-1	TEL.053-471-3161
青協建設株式会社	〒501-3936 岐阜県関市倉知3204-4	TEL.0575-22-3111
株式会社 東利	〒453-0839 愛知県名古屋市中村区長茂町1-11	TEL.052-411-4580
株式会社 服部組	〒456-0055 愛知県名古屋市熱田区南一番町20-3	TEL.052-661-8211
管清工業株式会社 名古屋支店	〒452-0809 愛知県名古屋市西区花原町46-2	TEL.052-506-9760
東亜グラウト工業(株)中部支店	〒468-0044 愛知県名古屋市天白区笹原町508	TEL.052-842-8595
サンデック株式会社	〒920-0356 石川県金沢市専光寺町ハ52番地1	TEL.076-268-3988
東海ヒノデサービス販売株式会社	〒465-0025 愛知県名古屋市名東区上社1-603	TEL.052-760-6370

アイスピグ
近畿地域協会

藤野興業株式会社	〒584-0045 大阪府富田林市山中田町1-11-8	TEL.0721-24-0118
東亜グラウト工業(株)関西支店	〒532-0011 大阪府大阪市淀川区西中島6-5-4 サムティフェイム新大阪II号館2203	TEL.06-6307-0880
管清工業株式会社 大阪支店	〒536-0007 大阪府大阪市城東区成育1-6-26	TEL.06-6934-2361
南丹清掃株式会社	〒621-0851 京都府亀岡市荒塚町2-14-10	TEL.0771-22-4488
近畿ヒノデサービス販売株式会社	〒593-8307 大阪府堺市西区平岡町87-1	TEL.072-260-0708
株式会社 環境開発 大阪営業所	〒532-0011 大阪府大阪市淀川区西中島7-6-12 新大阪駅前和光ビル	TEL.06-6305-3603
株式会社 トキト	〒599-8238 大阪府堺市中区土師町4-5-17	TEL.072-270-6462

アイスピグ
中国四国地域協会

因幡環境整備株式会社	〒689-1212 鳥取県鳥取市用瀬町美成323-1	TEL.0858-87-6668
東亜グラウト工業(株)中四国支店	〒731-5135 広島県広島市佐伯区海老園1-10-36-1 サンセイビル3F	TEL.082-943-7341
株式会社 アートコーポレーション	〒701-0204 岡山県岡山市南区大福908-3	TEL.086-282-3777
有限会社 ジンザイサニテック	〒693-0044 島根県出雲市荒茅町4199-1	TEL.0853-28-0011
中国ヒノデサービス販売株式会社	〒733-0877 広島県広島市西区古田台1-3-20	TEL.082-507-6877
日本ハイコン株式会社	〒683-0854 鳥取県米子市彦名町4500	TEL.0859-29-0561
株式会社 フマイクリーンサービス	〒690-0025 島根県松江市八幡町880-8	TEL.0852-38-9090
丸伸企業株式会社	〒731-0213 広島県広島市安佐北区三入南1-13-14	TEL.082-818-1000
山本舗材株式会社	〒711-0906 岡山県倉敷市児島下の町3-14-46	TEL.086-473-1173
株式会社 四国パイプクリーナー	〒781-8121 高知県高知市葛島3-14-32	TEL.088-882-1192
株式会社 徳山ビルサービス	〒745-0802 山口県周南市大字栗屋字奈切50番地の11	TEL.0834-36-3880
倉吉環境事業有限会社	〒682-0875 鳥取県倉吉市金森町19番地の1	TEL.0858-22-5868
菊池建設工業株式会社	〒791-8056 愛媛県松山市別府町620番地2	TEL.089-953-1256