関東経済産業局
「官公需適格組合」証明書
関東地方整備局 認可

－－ 官公需適格組合 証明書取得 －－

【 管路情報協同組合 】

バーチャル下水道展 参加技術

https://vr.gesuidouten.jp/ :管路情報協同組合

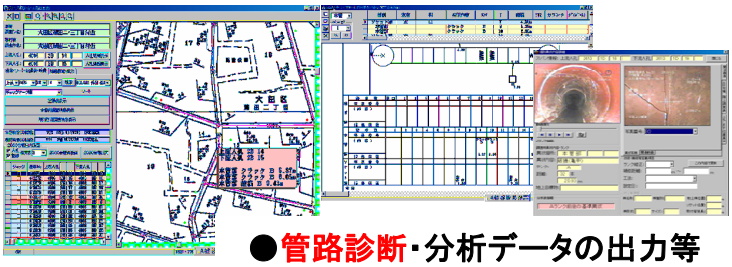
＜水みちにあかりを灯す新技術＞：管路施設調査・データ解析（3D画像）、簡易「台帳管理システム」、土木設計にBIM/CIM技術と「ALPS工法」（修善）等

“お問言い合わせ” 月刊下水道の公開技術は、実践された技術ですか?

● 技術広告は，委託業務で設計・管理担当者の知見を基に組合が独自に解析システムと調査機器を開発・製造し、実践した技術です。

管路施設TV・可視化・健全度調査＝データベース（評価分析・3D画像解析）から維持・補修・工法選定と3Dスキャナー計測データ・3Dモデルの活用へ

簡易型「台帳維持管理システム」



●管路診断・分析データの出力等

“カメラ車調査搭載 ICTシステム”

「ズームロボ」・「ノズルカメラ」

映像収録：30～110m

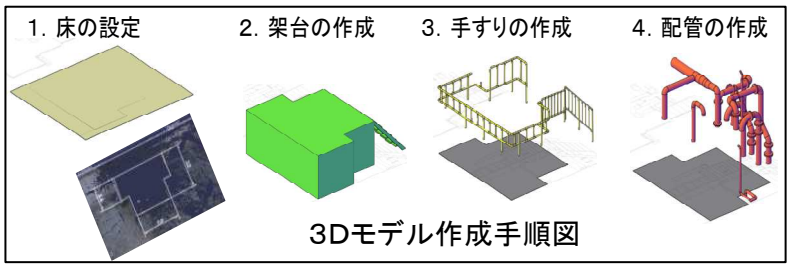
「ALPS工法」6年後の補修材経年変化状況

牽引・押出・浮揚 TVカメラ

中・大口径管対応

「3Dスキャナー計測」が施設から管路内調査・解析

「3Dモデル化から2DCAD化の構築」



3Dモデル作成手順図

「特殊人孔3Dスキャナー解析調査」を確立（地下7階）

デジタルカメ 目視調査では、設計者と管理者が全体像を理解できない劣化の判定等と調査作業員の入坑安全教育

地下3階内部の360° 状況

地下7階内部の腐食等306° 状況

［管路施設：特殊人孔3D画像解析調査・情報処理、維持補修、3D計測・解析、土木設計、調査維持・制御機器の供給］
本部（3D体験講修スペース設置） 東京都港区西麻布3丁目1番25号 TEL 03-6721-0280 FAX 03-6721-0281
技術研修・開発センター 埼玉県八潮市新町81番2号 TEL 048-969-4722 FAX 048-969-4723
E-mail. kanro-tc@kanrojyouhou.co.jp URL. http://www.kanrojyouhou.co.jp/

バーチャル下水道展　参加技術と技術の展開

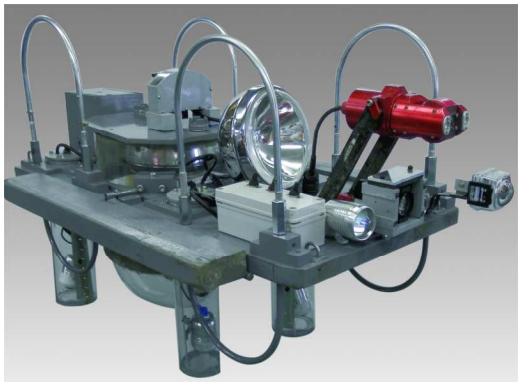
DX：「データやデジタル技術を駆使して、組合業務に関わるすべての事業に変革をもたら管路→施設→インフラ調査技術と積算を公開」

【未調査路線無くす・取付不明閉塞位置調査、特殊調査実績と積算提示を開始】
【協同組合の強み】：独自データ解析・調査機器システム等開発・製造と技能調査士の集団力。
：管路施設調査技術・維持清掃と連動　管路「3Dスキャナーデータ解析」（3D計測）の融合力

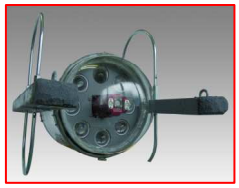
組合員は，水量多・土砂堆積（有毒ガス発生）幹線未調査路線を平成20年度に設計・管理担当者と協議し、独自「牽引方式　TVカメラ調査機器」を開発して調査を行う。
●平成29年度に牽引方式を改良して、「牽引・押出・浮揚方式　TVカメラ調査システム」と「ズームロボ」共有使用で処理所接続冠水管路，運河横断管等の調査を行う。

牽引・押出＆浮流方式TVカメラ

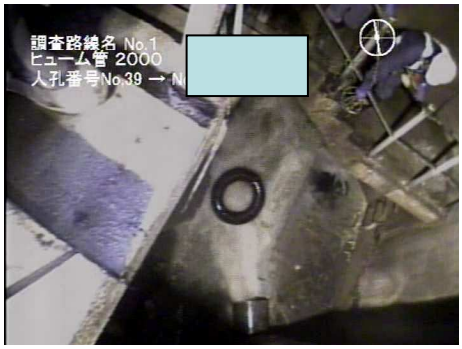
搭載：TVカメラ、4K、「ズームロボ」



水中調査ドーム・小口径管対応



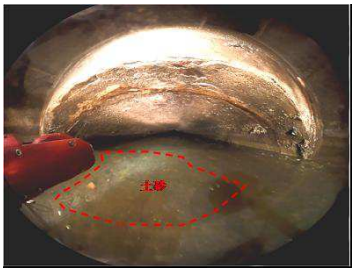
特殊人孔流入　激流出管路内調査の技術検討を完了

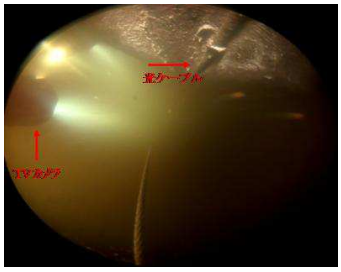


処理所接続90m管路　調査補助機材 緊急作成期間15日

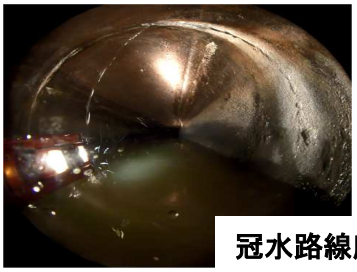
調査困難路線 「ズームロボ」（収録距離100m）で管内状況判断、4Kカメラで腐食等立体確認

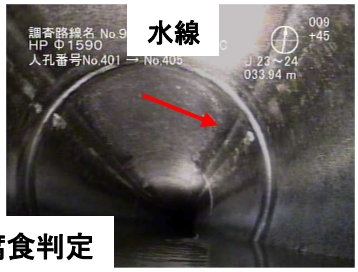
4Kカメラ汚泥水中異常・土砂堆積等状況判定





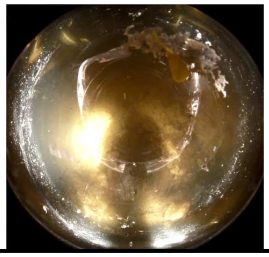
同一個所で高画質4Kカメラとと TVカメラ映像

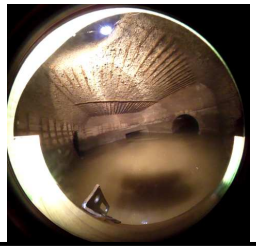




冠水路線腐食判定

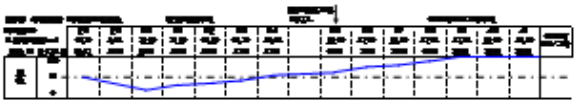
4Kカメラ汚泥水中映像・有毒ガス発生特殊人孔映像





【「ズームロボ」の使用目的】 管渠間距離62m

中毒ガス発生現場等　冠水時間変化と管渠内汚水流状況から安全作業を検討。



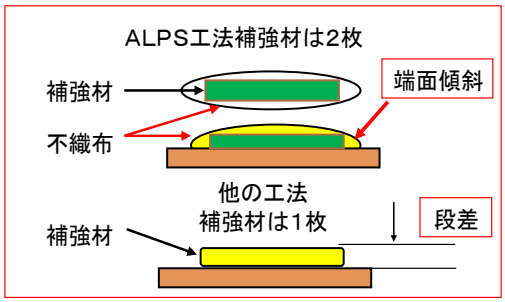
「ALPS工法」（下水道管きょ修善工法）

●2層積層補修材密着状況と止水機能（水膨脹ゴムを装着）：経年変化調査を継続中

組合は、**5年間保証**を行うため、同一施工現場で**2年後、6年後に**部分補修の**スポ抜け**等大きな問題点の解決機能：水膨脹ゴムによる止水、補修体と既存管の密着度等経年変化調査を実施。経年変化調査を継続中。

→ 施工6年後の「ALPS工法」（止水機能装着）：経年変化状況

2層積層体（不織布で包んだガラス繊維）と機能概要



【費用対効果の向上工法・保証期間の明示 】

［技術の特長］

1. ALPS工法の補強材は、不織布がガラス繊維を包む**2層積層体**で成形後に補強材の両端面が傾斜（管壁に密着）になり、水流・土砂等による破損等を防ぎ、**FRP基準値表面硬度**は、57（HBI−A：硬さ単位）。
2. 補強材に装着した**水膨張ゴム**は、長期間経過後に起きる施工箇所からの浸入水の止水効果と下水道管きょからの漏水防止機能を有するため、施工時から装着してある。3. **常温硬化のため、熱硬化等補修車を使用しない**。4. 他工法の補修機（**パッカー**）**が使用**ができる。

補強材幅：1.20mに改良中

400mm と 1mの比較

密着性、止水性確認状況（ VP管　300 mm協会実験データ ）

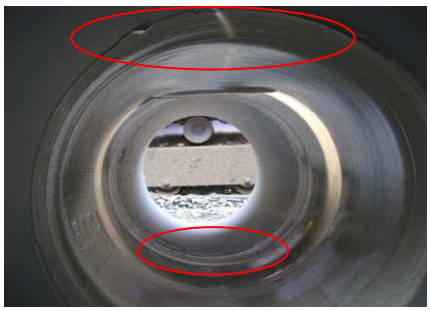
密着性の検証

パワーシャベルで破損実験

施工後の破損状況

補修体の剥離状況

補修材両端の密着状況



両端面の剥離

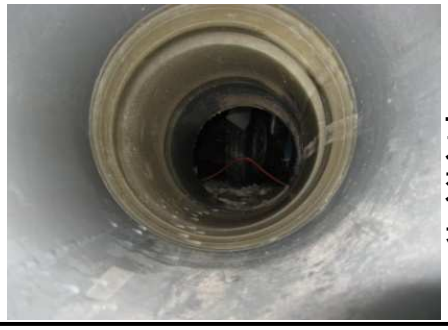
止水性の検証

クラック状況

浸入水　施工状況

Aランク状況

施工後の状況



水膨張ゴムの止水効果

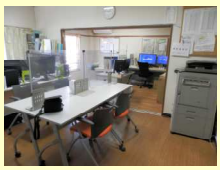
令和2年4月：管路施設、ポンプ・終末処理場で受託業務を開始
【CIM導入ガイドライン（案）第 8 編　下水道編】

業務内容：3D計測＆3Dモデル・2D図面化＝出来高の確認、維持管理業務等

下水道事業でBIM／CIM：2DCAD図の活用

設　　計：現況2DCAD図から改築設計図作成，出戻りの削減
維持管理：3Dモデルの維持管理、安全教育、民営化への活用

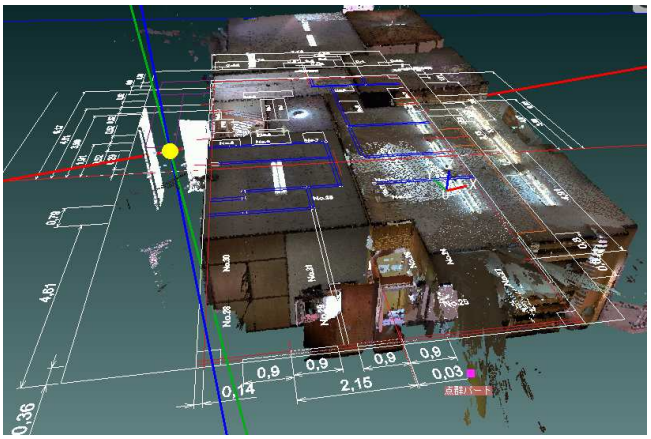
組合員向け　3D解析業務研修室



組合は、土木設計・管理者からの**知見を積算内作業**行うため、技術研修・開発センターを3D計測とデータ解析から現状2DCAD化、しゅん工図と3D計測データとの合成の異差、3D計測処理槽内**水面下未収3Dデータ範囲**にしゅん工図から**3D画像の合成**等の技能者を育成

技術センター
1階開発室

●しゅん工図との合成
●2DCAD図面作成



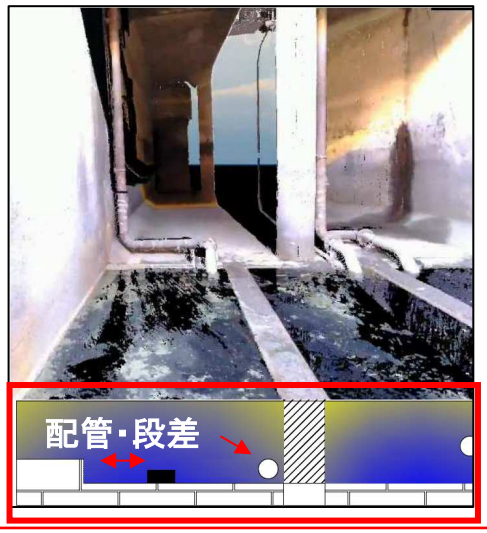
ポリゴン化移動機械 ：干渉チェツク

3D計測不能処理槽水面下に“しゅん工図3D画像”の合成

水面下
構造物不明範囲

？　？

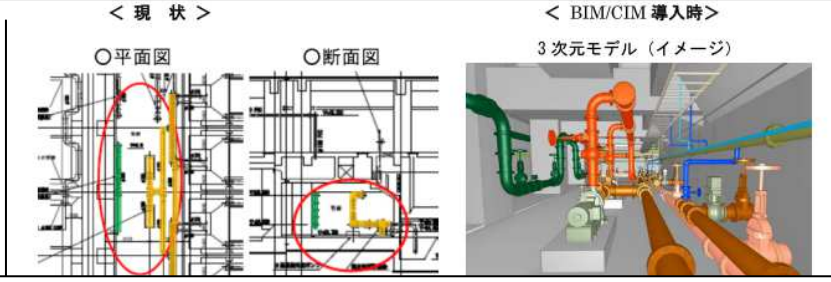
しゅん工図から
3D構造物を挿入



ポリゴン化移動　拡大図

CIM導入技術で、熟練退職者の技術・技能を“維持管理・安全教育の指導等で伝承”！！

図 22　BIM/CIM モデルの例



業務委託作成3Dモデルを掲載できないため，国土交通省　ガイドラインから抜粋