

関東地方整備局認可
国関整建一産第467号

—— 官公需適格組合 認可取得に向けて ——

【管路情報協同組合】

東京都 財務局等4局 入札参加資格を取得



管路情報活用有限責任事業組合 (協同組合: 技術等支援)

《 下水道事業啓蒙活動 : 国土交通大臣賞、GKP大賞 審査員特別賞 》

水みちにあかりを灯す新技術

管路は「線路」、人孔は「駅」、「下水道管路・施設情報」をつなぐ

次期調査・補修システムと3D可視化総合プラットフォームの提案

管路調査・施設情報の解析と維持管理で3D技術の融合システム

管路調査・点群データから「3D管路・施設の可視化技術」の活用

事業共同組合は、11月15日 株式会社 フォーラムエイト主催

第16回 3D・VRシミュレーションコンテスト アイデア賞を受賞

『 管路・施設、地下埋設インフラ 3D(原寸寸法)データを3Dモデルで活用 』

IDEA AWARD アイデア賞

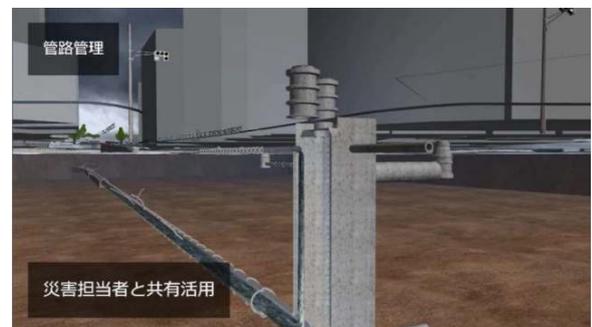
「下水道管路調査データからの3Dモデルの融合」

管路情報活用有限責任事業組合

管路調査で「改築・修善」に使用したデータから3D管路・施設作成データと融合した3Dモデルで全体可視化地下構造部の活用として、具体的構造物で維持管理・補修設計(土木)が行えると同時に緊急地震等に於いて下水道管理者ばかりでなく災害担当者と共有資料として活用方法を構築。今後 震災時の避難場所からの排水状況確認・復興土木設計シミュレーションが可能となる。

ムービーで閲覧 <http://vrcon.forum8.jp/>

3D(原寸寸法)管路・施設情報の可視化



下水道展 17`東京 3Dモデルの活用として公開

稲垣 竜興先生のコメントをいただく (一般社団法人 最先端表現技術利用推進協会 理事)
都市部においては下水道、上水道、電気・ガス管、共同構など色々なものが埋設されており、現場ではある程度の深さまで掘ってあとは手掘りで探すようにしていた。

また出てきたパイプが何かが分からず、業者を呼ぶなど苦労して確認していた。
地面の下が覗けるような仕組みは、現場の人間からは安全の観点からも有難い。
今後も精度を高め安全に貢献してもらいたい。

委託業務をととして、職員の意見提に基づく調査・補修開発システム

3D管路・施設画像解析対応 特殊TVカメラ調査機器と次期調査機器の供給

無人航空機（ドローンなど）を活用して下水道施設を調査する技術の活用（案）に対応
☆水空浮上船TVカメラ調査システム（実証中）は、下水道管路内を**走行車を使用せず**、映像収録し平面展開・3D解析で3Dモデル等と融合させる技術（直下型震災時に使用提案）

組合所有 TVカメラ
広角カメラ



ミラーカメラ



異常データ記憶
数値制御走行カメラ



ジャイロ搭載
取付管カメラ



人孔内管口カメラ(固定) : 「ズームロボ」の活用



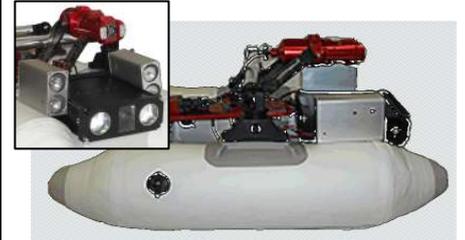
使用目的

- ・維持管理
- ・調査済データ異常路線の経年変化状況
- ・「改築」段差画像解析
- 上下・左右たるみ判定
- ☆「改築」施工可否判定
- ・不明・浸入水調査

適用範囲

管径: 150、200~700、大口径・暗渠管
収録距離: 25~110(管径に因る)

組合所有 TVカメラ
大口径、暗渠管、電力管、
牽引方式 カメラ



暗渠管 処理場施設・橋梁
電力管 クラック調査ロボ



次期調査 2システムを公開

支管内部調査ロボ

水空浮上調査船ロボ



☆水空浮上船TVカメラ調査システム(実証中)、
下水道展で試作機を公開

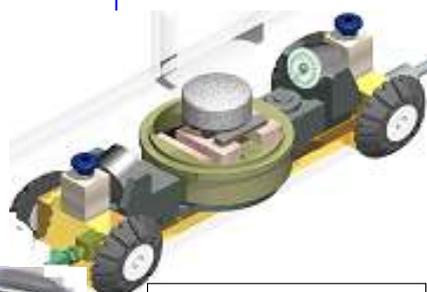
調査目的と調査現場状況により、協同組合で設計・模擬管試行後に製造。

管路調査情報と連動した「次期調査・補修システム」ロボ 供給

牽引ロボット構想の実用化

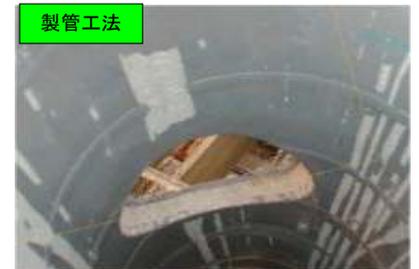
1. 小口径管用 不明管・閉塞管位置TVカメラ
 2. 浸入石・モルタル除去ロボット
 3. 取付管 空洞位置算出調査
- 1と、2、3 : H30年度 投入予定
3. 支管管口形状認識穿孔機(実験済)
 4. 支管管口補修・一体化補修機
 5. HP管寿命測定車
 6. 管渠内から空洞調査探査器機実験中

牽引車構造図



画像解析穿孔状況

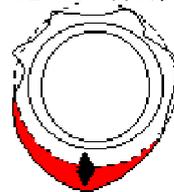
製管工法



調査済数値
制御走行TV
ロボット



穿孔用画像解析



TVカメラ調査データから
ソケット管口の削孔口解析

- ①. 青色輪郭自動切断
(短時間・正確施工の実現調査)
2. 陥没調査対応 画像解析
- ①. 赤色空洞解析
3. 腐食・段差の画像解析

管路情報の活用 「水みちにあかりを灯す新技術」の実践

【3D本管画像の可視化】「改築・修繕」の施工可否 判定を速やかに行える技術

職員の提案：3D画像管路内に**更生工法**（反転工法、形成工法、製管工法等）を作図すると、継ぎ手部の段差（ずれ）、上下のたるみ・左右のたるみ箇所V字開き幅が大きいほど**赤色の表示範囲が変化**する。

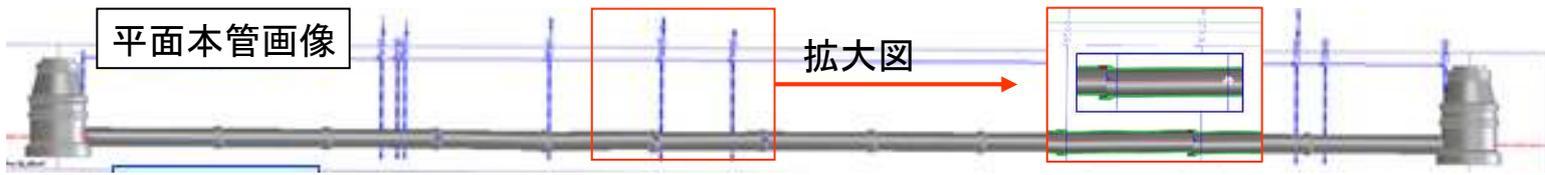
継ぎ手部のV字開き幅により補修材の伸び値の算出を行い可視化**データベース構築**が可能。

⇒協同組合と事業組合は工法選定・可否解析システムを完成。

広角・ミラーと「ズームカメラ」



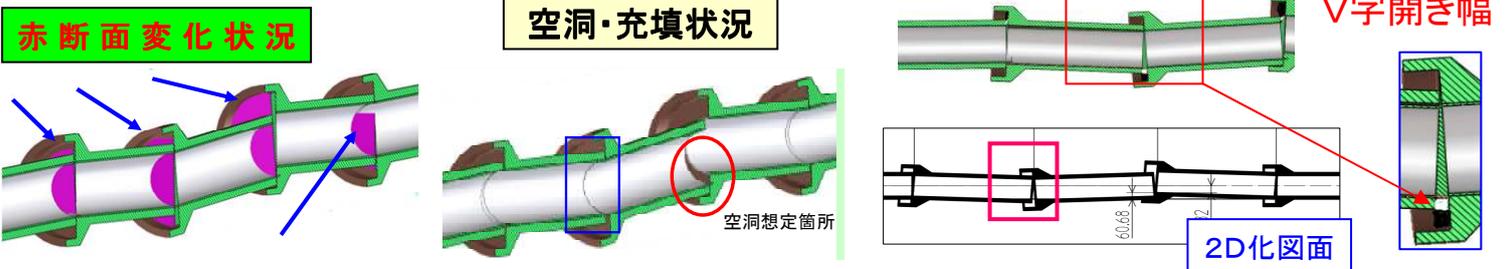
3D異常記載本管画像のクラウド等管理と「改築」の施工可否判定に活用



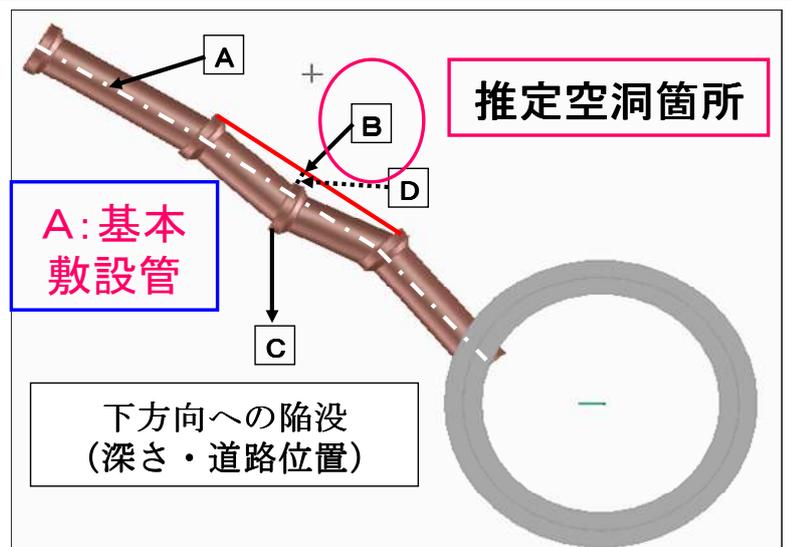
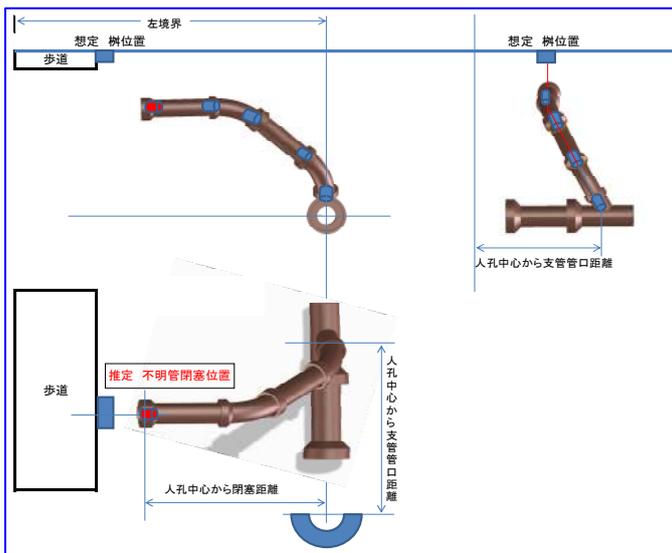
V字開き幅による赤断面変化状況と補強幅の伸び概要図



可視化による“3D画像 更生管施工管路”から「改築・修繕」工法選定図



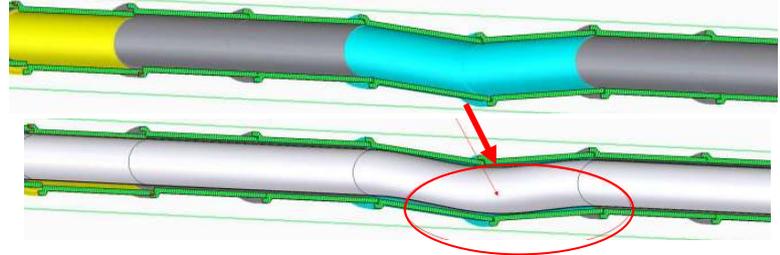
【3D取付管画像の可視化】不明管・閉塞管 閉塞位置、空洞箇所の推定算出調査



管路・施設情報、3Dスキャナー(点群データ)・3Dモデルへ3D(原寸寸法)画像の融合・情報表示とVRの活用技術

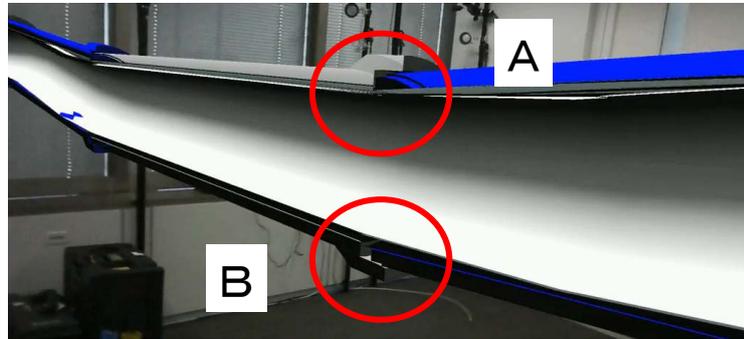
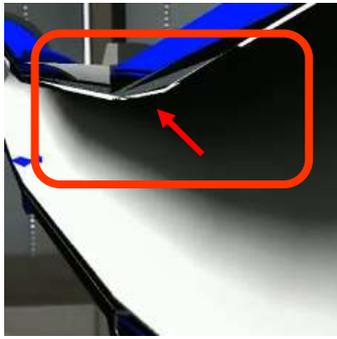
任意：模擬3D更生管画像作成で、裏込め材の充填状況と継ぎ手部箇所に発生する補強材のたわみ等による施工の可否判定でVRの活用

3D化更生管画像 施工可否判定

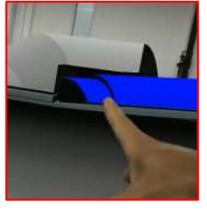
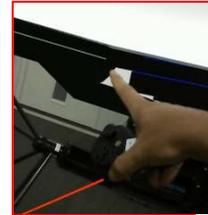


調査データで擬似更生管を作成し、継ぎ目毎の解析で施工可視化で確認

A: 継ぎ手部 裏込め材の充填状況 B: 継ぎ手部の開き状況の可視化で確認



A: 継ぎ手部



B: 継ぎ手部

3D管路・施設(原寸寸法)と3Dスキャナー・3Dモデルまでの調査・作成・解析の過程

鹿島建設株、“3Dで工事管理”の記事で、組合が運用している“管路・施設の3D画像技術と施設情報処理管理システム”と3Dスキャナーデータの融合で土木・設備設計図面作成と可視化情報記載画像を安全管理・教育等でVRの活用を目指し2015年から開発してきた。現在 3D工程管理表を作成中。

下記の調査機器、解析・3D関連ソフトから構成されている。

協同組合運用: 管路調査データベース、施設情報処理システム、
管路内調査・施設健全度調査(段差・異常画像解析)、
3Dスキャナー測量、特殊カメラ調査機器

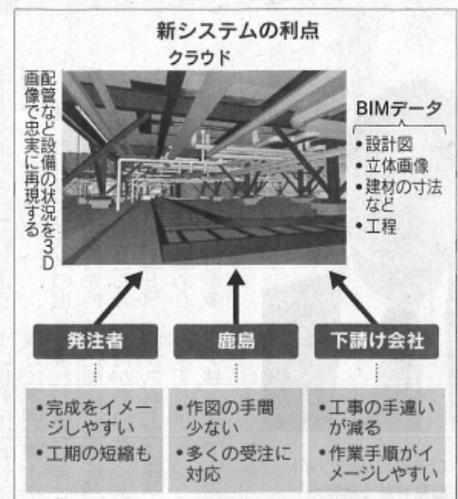
他社技術協力ソフト: CreoED、UC-win/Road、Galaxy-Eye

2015年9月4日

日本経済新聞から抜粋

図面作製の効率化、全面導入

技術者不足に対応



発注者には完成形をイメージしやすい立体画像で提示できるため、設計図や変更の承認を得やすくなる。従来は2カ月かかる例もあったが「最短期間で済むようになる」(建築管理本部)。

施工図のデータなどはクラウドコンピュータ上にあげる。下請けの工事業者にもアクセスできるソフトを配り、設計変更などの情報をリアルタイムで共有する。2次元の図面だと修正するのに時間がかかり、変更する前の図面を基に工事してしまい、やり直しが必要になる例もあった。建物の細部のデータも簡単に取り出せるため、メンテナンスも効率化できる。コンクリート型枠や鉄骨の加工業者と連携し、BIMデータを基に各部材を加工できる体制もつくる。

【下水道事業啓蒙活動へ参加：国土交通大臣賞「循環のみち下水道賞」、GKP大賞「審査員特別賞を受賞」】

関東地方整備局認可 管路情報協同組合：技術等支援 管路情報活用有限責任事業組合
国関整建一産第476号

[調査・維持・補修、土木設計の受注と特殊調査・維持機器の供給]

本部 東京都港区西麻布3-21-24 TEL 03-6721-0280 技術お問合せ先: 技術研修・開発センター 埼玉県八潮市新町81番2

Tel 048-969-4722 Fax 048-969-4723 E-mail kanro-tc@kanrojyouhou.co.jp URL http://www.kanrojyouhou.co.jp/