

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】



「市民講座」、「下水道マニア」等下水道事業広報活動を支援

## 平成31年度に向けた：次期調査・維持・補修技術

# 管路と施設の可視化調査・分析・画像解析と 3Dスキャナーデータ(点群)融合技術の活用へ

## 管路・施設調査と情報処理・画像・3D解析及び維持・補修技術

「ズームロボ」調査システム



スクリーニング調査にも対応

「ズームロボ」搭載



水中撮影ドーム装着

洗浄作業一体TVカメラ調査技術  
調査不能管渠TVカメラ調査技術  
不明管(閉塞位置)調査技術



管径250~800

【平成22年度(更新)「ALPS工法」(管きよの修善工法)建設技術審査証明書を取得】  
『ALPS-R工法』(管きよの修繕から補修幅:1mの補強管へ)

## TVカメラ調査システムを活用した新たなインフラ点検・診断技術

平成25年 国土交通省公募 <「コンクリートのひび割れについて遠方から検出が可能な技術」>

技術名称: 壁面映像による連続写真の可視化と異常規模画像解析システム

## 3Dスキャナーデータと壁面映像平面展開写真で可視化と解析技術

据置型 FARO

携帯型 DPI-8X



使用ソフト: 簡易「台帳維持管理システム」、「施設情報処理システム」、「画像解析ソフト」、InfiPoints、Creo Elements/Direct Modeling、UC-win/Road



実用化技術

壁面映像による連続写真の可視化と異常規模画像解析



【管路施設・特殊3D解析調査・情報処理、維持補修、3Dスキャナー測量・解析・土木設計、調査維持機器の供給】

本部 東京都港区西麻布3丁目21番24 TEL 03-6721-0280 FAX 03-6721-0281

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/>

# < 協同組合の強み：費用対効果対応技術を追求 >

## 下水道事業者の調査目的と現行委託積算で実践された技術

TVカメラ調査：情報処理・分析・画像解析・3D画像データ管理等  
**独自システムの開発**に連動する調査器機の**即製造力**を有する組合。

### 「ズームロボ」技術を高度化させた「次期調査、画像・3D解析システム」

「ズームロボ」(人孔内固定TVカメラ調査システム：**経年変化調査適用**)  
“TVカメラ調査と融合データベースから画像解析・施工分析等の集積技術”  
(上下流管口間の**管渠内映像から段差、上下・左右の蛇行等**を画像解析調査システム)  
(公財)日本下水道新技術機構 **建設技術認証書**(TVカメラ調査システムで認証)

#### 「ズームロボ」

暗渠管対応 3Dスキャナー  
測量調査と併用



スクリーニング調査に併用使用  
汚泥深調査積算内での実施を試行調査中

平成29年度業務委託 牽引・押出方式 大口径・小口径TVカメラ船



「ズームロボ」システム・4Kカメラを搭載

水中撮影ドーム・小口径水中カメラ



#### ○走行TVカメラ未調査箇所を現行積算で調査

1. 処理場接続路線(時間帯で水量変化路線に対応)
2. 酸欠発生路線
3. 流速大・水量多等の路線
4. 放水人孔接続路線
5. その他特殊布設箇所調査

### 次期調査ロボ連結維持補修システム<民間企業と共同開発中>

洗浄作業一体(**解析手法**でスクリーニング・詳細に対応)、不明管(**閉塞位置**)調査技術

洗浄作業一体維持調査  
(スクリーニング・詳細調査に対応)



管径250~800

走行TVカメラ・広角カメラ等搭載  
情報処理・解析ソフトと融合

調査済データと  
連動する数値制  
御機能付き半自  
動走行TVロボ  
ット連結補修走  
行ロボ



牽引車  
構造図

他社親子カメラの対処は、試行調査が完了(閉塞位置3D解析での費用対効果：日進量)。特許(意匠)申請が完了後に技術の公開と行政が求める**費用対効果の積算**で営業活動を開始いたします。

### 3Dスキャナーデータ(点群)融合と平面展開用TVカメラ



搭載カメラ仕様  
TVカメラ5個を搭載。  
映像から平面展  
開写真最適飛行  
速度を算出中

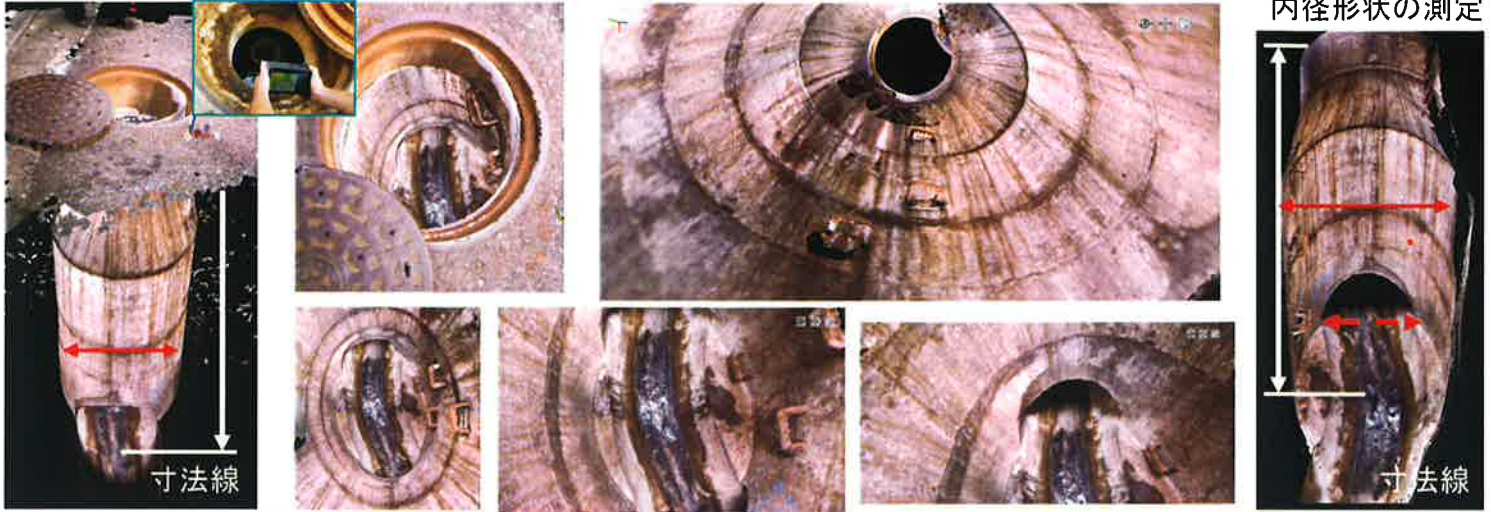
# 「ズームロボ」調査、平面展開写真異常・3D画像解析システムとBIM/CIM構築に対応する3Dスキャナー測量と解析業務を開始

## 「特殊人孔等経年変化調査:3Dスキャナー現況形状の数値化・異常箇所」

調査の目的:老朽化管路に付随する特殊人孔の改築設計と直下地震等に活用  
 現況管路施設調査積算内で実施を作業手順を改良中(平成31年度から本格的に営業活動を開始)

地下外部形状と地上人孔上部から内部測量 管底から管口管壁状況と管底部、管口内部

内部管壁状況と内径形状の測定



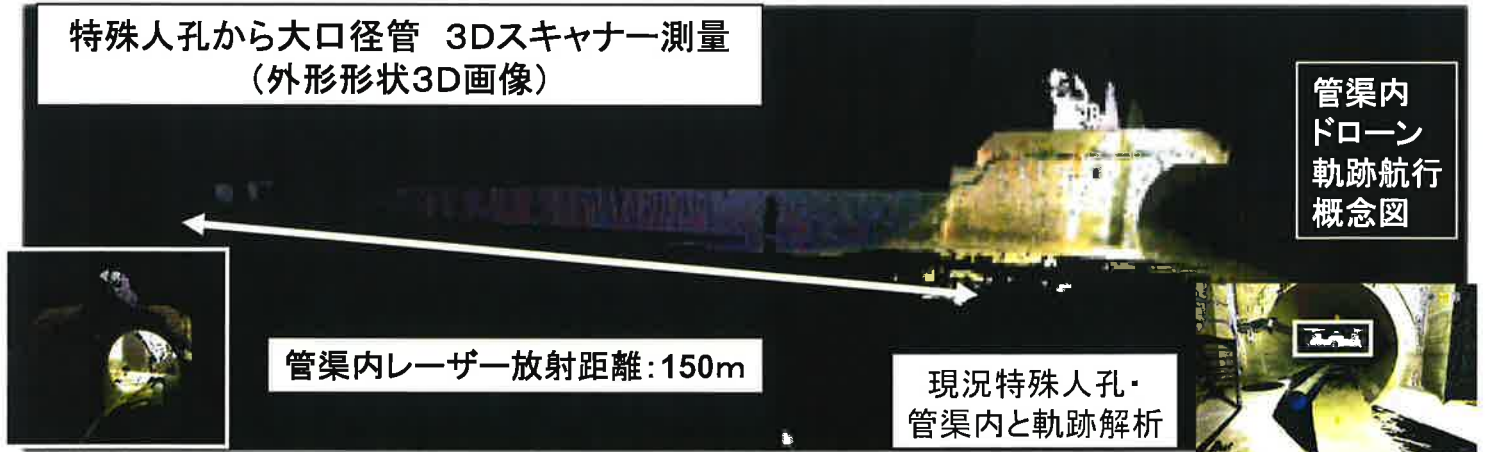
## 管路施設・橋梁等クラック・異常箇所調査と共同溝等の現況形状調査

(成果品:現況形状図、3D立体映像・異常判定図・3D解析データ・軌跡解析等  
 と共同溝内の協同配管設置位図面を作成・異常箇所図・報告書)

目視調査をTVカメラ可視化調査へ、不明管・不明人孔位置等3D解析技術と3Dスキャナー(点群)データによる現況形状図をドローン軌跡航行解析に活用

特殊人孔から大口徑管 3Dスキャナー測量  
 (外形形状3D画像)

管渠内  
 ドローン  
 軌跡航行  
 概念図



管渠内レーザー放射距離:150m

現況特殊人孔・  
 管渠内と軌跡解析

## “3Dスキャナーデータ(点群)軌跡解析技術を完成”



# BIM/CIM構築：3D測量、データ解析委託業務の内容

**費用対効果**：“スクリーニング・詳細” 3Dスキャナー測定の活用を提案

**スキャニング測量**：3Dスキャナーデータ(点群)から合意形成・意思決定書類作成の迅速化(使用機器:DPI-8X) で**費用対効果**を生む。○使用データは詳細測量データと合成で活用

**詳細測量**：BIM=モデリング(配管・鋼材等)、干渉チェック等解析と2D図面作成。(使用機器:FARO) ○設計ミス・施工図面と現場からの手戻り手順を解析中

国土交通省「BIM/CIMの導入へ」を参考

：CIM=**工事完了後の**機械設備等維持管理に熟練退職者の技術・技能の継承による体験・可視化で安全指導・教育に活用(3Dモデル併用)

「管路施設調査・3D画像解析情報維持管理システム」

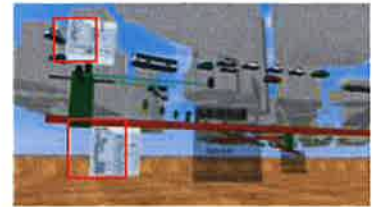
「ズームロボ」=管渠間収録距離:管径別 30から100m



管径:150~暗渠管

管路施設情報と3D画像解析情報データ融合 CIM

3Dモデル  
施設情報表示  
、原寸管路施設  
を表示



下水道事業  
広報活動に  
使用



走行・広角・ミラーカメラ調査と  
「ズームロボ」(段差、たるみ等のmm  
単位)との融合から3D画像管路を作成

管路・施設調査  
の3D画像解析  
・維持補修技術と  
BIM/CIM  
の融合

VR/MR(MREAL)で可視化の活用

MR(MREAL)の運用例

施設情報を付加したCIM/BIM構築  
データ解析で事前施工に原寸大で  
複合実感で勘合性等の確認

複合現実感での器機確認



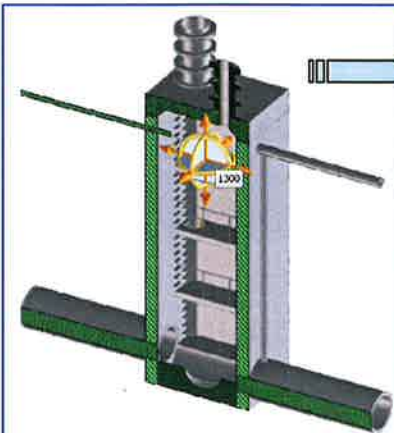
FARO



ボイラー概況



特殊人孔 3D画像から危険因子の複合体験



現場と事務所で  
同時に**形状数値を**  
**ディスプレイで確認**



据置型 FARO 3D詳細測量



モデリング



土木設計図作成と設備  
移動干渉解析等技術。  
工提管理・維持管理等  
分析機能を立証中