

管路情報の一元管理技術導入ガイドライン(案)

—維持管理情報のビッグデータ解析による効果的な マネジメントサイクルの確立に関する実証事業—

日水コン・積水化学工業・日之出水道機器・
下水管路データバンク・兵庫県・高知県
共同研究体

目次

1. 革新的技術の概要と目的
2. 革新的技術の概要
3. 革新的技術の導入効果
4. 革新的技術の計画・設計
5. 革新的技術の維持管理
6. 実証期間中に行った技術上の工夫・改善点
7. 問い合わせ先

はじめに 実証事業の全体像

要素技術① 管路情報の一元管理技術

ガイドライン化

- 管きょ点検・調査情報

検証①-3 (効率性)

- 管きょ新設/改築情報

検証①-2 (効率性)

- 既存紙/PDF台帳

検証①-1 (効率性)

- 既設マンホール蓋

検証①-4 (効率性)

点検・調査、新設/改築情報を電子台帳に登録していく。

- 電子台帳

- 既設マンホール蓋
情報の収集

要素技術② 機械学習による緊急度予測技術

検証② (精度)

- ・管路諸元
- ・巡視情報
- ・点検情報

←モバイルマッピング技術による
巡視情報の収集

- 機械学習による
緊急度予測

要素技術③ 計画策定の自動化技術

検証③ (効率性)

- 巡視・点検・調査・
改築計画の自動作成

・広域的な災害情報の把握

- 巡視・点検・調査・
改築の実施

- 電子台帳へ登録

はじめに ガイドライン化の経緯

- 要素技術①(管路情報の一元管理技術)については従来技術に比べ、電子台帳化および維持管理情報等の登録を効率化する革新的技術であり、十分な成果が得られたと評価された。
- 要素技術②(機械学習による緊急度予測技術)および要素技術③(計画策定自動化技術)については、一定の研究成果が得られたものの、地方公共団体における実証が十分に出来ていないため、ガイドライン化には更なる知見の蓄積と効果検証が必要であると評価された。
- このため本ガイドラインは要素技術①管路情報の一元管理技術のみを対象とし、地方公共団体等の下水道事業者が本技術の導入を検討する際に参考にできるよう、技術の概要と評価、導入検討に関する技術的事項についてとりまとめた。

1. 革新的技術の概要と目的

1.1 下水道事業(地方自治体)が抱える課題(革新的技術に関連する課題)

下水道事業が抱える課題

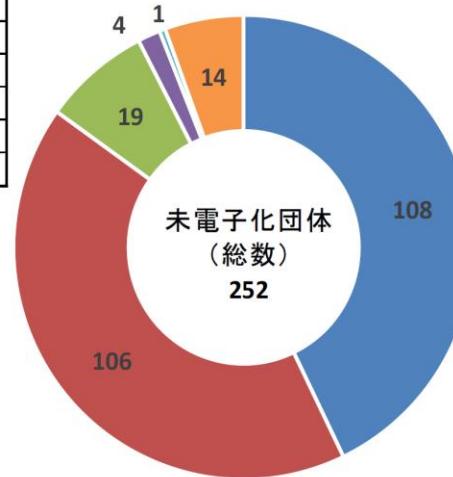
- ・ストックマネジメントの実践においては維持管理データを起点とした点検・調査、修繕・改築を行うマネジメントサイクルの確立を図ることが極めて重要
- ・紙台帳の地方公共団体は全国に未だ約250存在し、電子台帳化が急務
- ・それらの半数は人口1万人以下の自治体であるが、電子台帳の整備には膨大なコストが必要であり推進の障壁

■未電子化団体の都市(人口)規模ごとの内訳

・未電子化団体は、人口規模1万人未満と1万人以上5万人未満で全体の85%を占める。

1万人未満	108	43%
1万人以上5万人未満	106	42%
5万人以上10万人未満	19	8%
10万人以上30万未満	4	2%
一部事務組合等	1	0%
都道府県	14	6%
計	252	

- 1万人未満
- 1万人以上5万人未満
- 5万人以上10万人未満
- 10万人以上30万未満
- 一部事務組合等
- 都道府県

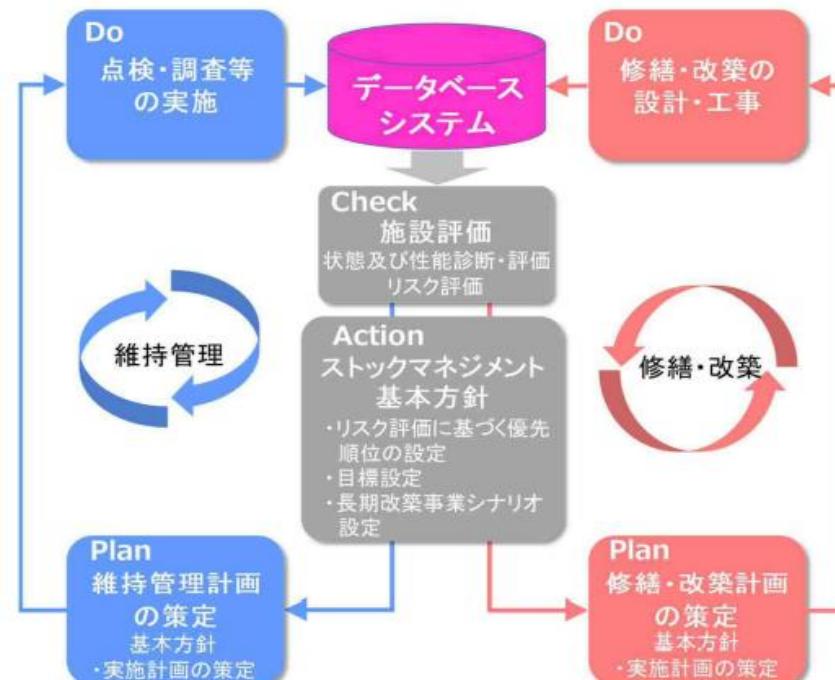


1. 革新的な技術の概要と目的

1.1 下水道事業(地方自治体)が抱える課題(革新的な技術に関連する課題)

下水道台帳の電子化に関する課題

- 紙台帳から電子台帳化へ移行するには**膨大なコスト**を要する
⇒**低成本で電子化**できる技術が望まれる
- 維持管理情報と管路施設情報が**別々に管理されている**ケースが多く、過去の情報が有効活用されていない
⇒一元的に管理するための**データベースシステム**が望まれる



データベースシステムのイメージ

(出典:維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクル確立に向けたガイドライン(管路施設編)-2020年版-)

1. 革新的技術の概要と目的

1.2 下水道ビジョン等との関連

- 下水道技術ビジョンにおける「②持続可能な下水道システム－2(健全化・老朽化対応、スマートオペレーション)技術開発項目1-1 低成本で使いやすいデータベースシステムの構築」に対応する技術

中期目標達成のための課題	当面の技術目標(5年後)	中期技術目標(10年後)	将来技術目標(概ね20年後)
課題1 中期目標(1)に対して 効率的な下水道システムの 為の分析データが十分にそ ろっていない このため、効率的なデータ ベース構築及び効果的な データベース活用技術が必 要である。	<p>●技術目標1 データベースシステムを構築・活用した各種分析</p> <p>●技術開発項目1-1 低成本で使いやすいデータベースシステムの構築</p> <p><基礎研究></p> <ul style="list-style-type: none">・下水道全国データベース(DB) (仮称)の構築とデータ収集・情報更新を安価で円滑に行えるシステムの検討 (web利用、クラウド化、オープン化等)・DBを活用した現状分析と将来予測 <p><応用研究></p> <ul style="list-style-type: none">・持続可能なデータベースシステム構築のための評価、改良、運営方法等に関する技術的検討・情報更新を安価で円滑に行える広域管理システムの検討 (web、クラウド化、オープン化等)・検索や更新作業の省力化、自動入力技術の研究		

出典:下水道技術ビジョン(令和4年3月一部改定))

1. 革新的技術の概要と目的

1.2 下水道ビジョン等との関連

- 第5次社会資本整備重点計画における下水道関連の指標における「重点目標2:持続可能なインフラメンテナンス」の目標:管路施設のマネジメントに向けた基本情報等の電子化の割合(令和7年度100%)達成に貢献する技術

重点目標2 : 持続可能なインフラメンテナンス				
2-1 : 計画的なインフラメンテナンスの推進				
・予防保全の管理水準を下回る状態のインフラに対して、計画的・集中的な修繕等を実施する。	[KPI-13] 下水道:計画的な点検調査に基づく下水管路の老朽化対策を完了した延	0% (R元年度)	100% (R7年度)	
持続可能で計画的なインフラ維持管理を行うにあたり、インフラの整備及び維持コスト削減、利用者からの使用料の公平性確保	適切なメンテナンスを推進するため、下水道使用料等の収入面、維持修繕費等の支出面の重なる箇所における取り組み件数	約100団体 (R2年度)	約1,400団体 (R7年度)	
データ利活用によるインフラメンテナンスの高度化・効率化を図るために、点検結果などのインフラに関する情報の蓄積、データベース化などの環境整備を促進する。	管路施設のマネジメントに向けた基本情報等の電子化の割合	36% (R2年度)	100% (R7年度)	
社会情勢や地域構造の変化や将来のまちづくり計画を踏まえ、既存インフラの廃止・除却・集約化や、利用者ニーズに沿ったインフラ再編等の取組の推進により、持続可能な都市・地域の形成、ストック効果の更なる向上を図る。	[KPI-16] 下水道:汚水処理施設の集約により広域化に取り組んだ地区数	0箇所 (R元年度)	300箇所 (R7年度)	

出典:下水道共通プラットフォームあり方検討委員会報告書(令和4年3月)

1. 革新的技術の概要と目的

1.3 革新的技術の特徴と課題解決のアプローチ

革新的技術の特徴

■ 革新的技術の有効性

No.	技術	革新性(概要)	主な有効性
①-1	効率的な電子台帳化	ラスター評定機能による下水道台帳と国土地理院の基盤地図データの重ね合わせ	・安価で迅速に電子化 ・迅速な電子化の推進
①-2	新設/改築情報の登録	施設図自動作図および施設情報自動入力	・台帳構築の低コスト化 ・自動取り込みのためミスが起こりにくい
①-3	点検・調査情報の登録	自動的に施設オブジェクトの生成、施設形状の作図及び施設諸元の入力	・調査結果の取込みで施設図や情報格納 ・自動取り込みのためミスが起こりにくい
①-4	マンホール蓋情報の収集	変遷表を参照して、マンホール蓋を開けずに、マンホール蓋の情報収集	・迅速に情報収集 ・災害時の支援者の円滑な活動に寄与

1. 革新的技術の概要と目的

1.3 革新的技術の特徴と課題解決のアプローチ

革新的技術の特徴

■ 汎用性

- 本システムにおいて構築した電子台帳は、「下水道台帳管理システム標準仕様(案)導入の手引きVer.5」に準拠
- 電子台帳に登録した情報はSHAPE形式で出力することにより、他のGIS下水道台帳システムでも適用可能

■ 対応するネットワーク環境

- LGWAN, インターネット環境の何れにも適用可能

1. 革新的技術の概要と目的

1.4 革新的技術の普及対象範囲(ターゲット)

革新的技術の普及対象範囲

- ・ 本技術は紙(PDFやCAD含む)台帳の効率的な電子化、新規整備施設や維持管理情報を効率的に電子台帳に取り込む技術である
 - ・ 以下を普及対象範囲と想定
- ① **紙(PDFやCAD含む)台帳で下水道台帳を整備している事業体**
- ② **既に電子化された下水道台帳(電子台帳)を整備しているが維持管理情報の蓄積に課題を持つ事業体**
- ③ 小～中規模事業体が主な対象

1. 革新的技術の概要と目的

1.5 革新的技術の導入により期待される効果(経済・環境・社会面)

革新的技術の導入により期待される効果

- 本技術の導入により、台帳電子化に関わるコストや新規整備施設および維持管理情報を台帳へ登録・格納するコストが大幅に削減される
- 本技術は下水道台帳の電子化、施設情報および維持管理情報の一元管理を迅速かつ安価に整備することにより、**国の進めるデジタルトランスフォーメーションの推進**に寄与するとともに、地方公共団体における「維持管理起点のマネジメントサイクル」の実現への支援が期待される
- 国土交通省が進める**共通プラットフォーム※**の導入にあたっても、本技術を用いて紙台帳を電子化することにより、**移行するデータを効率的かつ低コストで構築**することが可能

※(公社)日本下水道協会にて検討している、下水道台帳の電子データを一括して管理・運営するサービス

2. 革新的技術の概要

2.1 技術の概要(詳細)

検証①-1 電子台帳化の効率性

■ 技術の概要

- ・スキャンした台帳画像データを基盤地図データにフィットするように自動変形させることにより、座標を付与する作業を効率化する技術(ラスタ評定技術)。

【従来技術と実証技術の比較】

本技術の革新性

手順	①紙台帳・竣工図の電子化	②平面図部分の切り出し	③図面への座標付与
従来技術	スキャニング	画像編集アプリによる切り出し	CADシステムの縮尺変更・回転・平行移動機能による重ね合わせ
本手法	スキャニング	画像編集アプリによる切り出し	ラスタ評定技術による下水道台帳と地方公共団体の基盤地図データ(国土地理院地図等)の重ね合わせ

※電子台帳作成の流れは次頁で説明

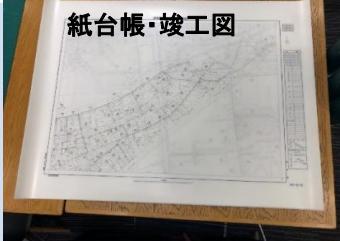
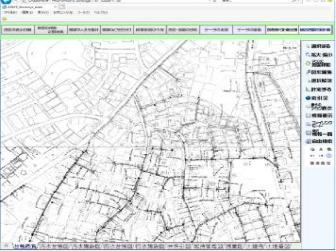
■ 有効性

- ・迅速かつ安価に台帳電子化が実現される。(小規模な地方公共団体では重要な要件)
- ・施設情報の確認、印刷、閲覧対応などの利用頻度の高い日常業務で活用できる。
- ・施設情報や維持管理情報を追加していくこと(検証①-2, 3)が可能で、発展性を有する。

2. 革新的技術の概要

2.1 技術の概要(詳細)

検証①-1 電子台帳化の効率性

手順	作業内容		
①紙台帳・竣工図の電子化			紙台帳・竣工図をスキャニングして電子化(PDF化)
②平面図部分の切り出し			電子化された下水道台帳の平面図部分の切り出し(枠外除去)
③図面への座標付与			ラスタ評定機能により、両者の任意の4点(評定点)を設定することで、下水道台帳の画像が基盤地図に重なるように歪み補正される。
④システムによる台帳図の表示			①～③の手順を経て、システム上で左図のように管理区域をシームレスに閲覧でき、図面同士の接合部分の出力も容易に実施できる。

本技術の革新性

2. 革新的技術の概要

2.1 技術の概要(詳細)

検証①-2 管きよ新設/改築情報の登録の効率性

■技術の概要

- ・所定様式のエクセルシートを取り込むことで、新規施設が図面上に自動的に作図される技術。

【従来技術と実証技術の比較】

本技術の革新性

手順	施設情報の整理	①台帳更新用基図作成	②施設図形作図	③施設属性情報入力	④検図
従来技術	測量現地にて野帳に記入（手作業）	現地測量結果を現状図に反映（手作業）	施設の作図（手作業）	施設の属性情報の入力（手入力）	施設位置および諸元が正しく入力されているかを確認
本手法	測量現地にて、野帳に記入+マンホール、ますの座標取得（測量機器を用いて測定）	調査記録票に施設情報、座標を入力	調査記録票の取り込み、自動作図 接続部の修正		施設位置および諸元が正しく入力されているかを確認

※施設情報取り込みの流れは次ページで説明

■有効性

- ・施設情報や施設図が自動で作図・生成されるため台帳更新作業が簡易化される。
- ・施設図が自動で作図・生成され、その施設図に施設情報が自動で格納されるため台帳更新作業が簡易化される。
- ・所定様式を本システムに取り込む作業のため、ミスが起こりにくい。

2. 革新的の技術の概要

2.1 技術の概要(詳細)

検証①-2 管きよ新設/改築情報の登録の効率性

<p>手順</p> <p>①台帳更新用基図作成</p>	<p align="center">作業内容</p> <div style="background-color: #f0f0f0; padding: 10px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="10" style="text-align: center;">管きよ 本管用調査記録表</th> <th colspan="5" style="text-align: center;">管きよ施設情報</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5" style="border: none;"> 調査件名: 福生市管渠第6カメラ調査委託 上流入孔番号: B41-6 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">区画</td> <td style="width: 20%;">[マップ: 四面番号]</td> <td style="width: 20%;">人孔種別</td> <td style="width: 20%;">人孔深</td> <td style="width: 20%;">管径</td> <td style="width: 20%;">人孔蓋種別</td> </tr> <tr> <td>[マップ: 四面番号]</td> <td>[マップ: 四面番号]</td> <td>人孔種別</td> <td>人孔深</td> <td>管径</td> <td>人孔蓋種別</td> </tr> <tr> <td>1号人孔</td> <td>2.90</td> <td>1.55</td> <td>350</td> <td>66.30</td> <td>FCD</td> </tr> </table> </td> <td colspan="5" style="border: none;"> 下流入孔番号: B32-3 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">区画</td> <td style="width: 20%;">[マップ: 四面番号]</td> <td style="width: 20%;">人孔種別</td> <td style="width: 20%;">人孔深</td> <td style="width: 20%;">管径</td> <td style="width: 20%;">人孔蓋種別</td> </tr> <tr> <td>[マップ: 四面番号]</td> <td>[マップ: 四面番号]</td> <td>人孔種別</td> <td>人孔深</td> <td>管径</td> <td>人孔蓋種別</td> </tr> <tr> <td>1号人孔</td> <td>3.02</td> <td>2.67</td> <td>350</td> <td>65</td> <td>FCD</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center; background-color: #e0e0e0;">人孔内点検</td> <td colspan="5" style="text-align: center; background-color: #e0e0e0;">人孔内点検</td> <td colspan="5" style="text-align: center; background-color: #e0e0e0;">人孔内点検</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center; background-color: #e0e0e0;">メニュー</td> <td colspan="5" style="text-align: center; background-color: #e0e0e0;">総括表</td> <td colspan="5" style="text-align: center; background-color: #e0e0e0;">集計表</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center; background-color: #e0e0e0;">不良箇所集計表</td> <td colspan="5" style="text-align: center; background-color: #e0e0e0;"></td> <td colspan="5" style="text-align: center; background-color: #e0e0e0;"></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">調査日</td> <td style="width: 15%;">平成26年8月25日</td> <td style="width: 15%;">人孔番号</td> <td style="width: 15%;">C62-17</td> <td style="width: 15%;">XY -8320 -66120</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">座標情報</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">マンホール蓋</td> </tr> <tr> <td>道路種別</td> <td><input type="checkbox"/> 国道</td> <td><input type="checkbox"/> 都道</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> 市道</td> <td><input type="checkbox"/> 私道</td> <td><input type="checkbox"/> その他 ()</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">(マンホール蓋中心の緯度・経度)</td> </tr> <tr> <td>舗装種別</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> AS</td> <td><input type="checkbox"/> CR</td> <td><input type="checkbox"/> 平板ブロック</td> <td><input type="checkbox"/> 砂利</td> <td><input type="checkbox"/> その他 ()</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>配置場所</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> 車道</td> <td><input type="checkbox"/> 歩道</td> <td><input type="checkbox"/> 乗り入れ無</td> <td><input type="checkbox"/> 乗り入れ有</td> <td><input type="checkbox"/> その他 ()</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="12" style="text-align: left;">(マンホール蓋) 基本情報</td> </tr> <tr> <td colspan="2">排水区分</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> 汚水</td> <td><input type="checkbox"/> 雨水</td> <td><input type="checkbox"/> 分流</td> <td colspan="2">管路区分</td> <td><input type="checkbox"/> 幹線</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> 枝線</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">製造メーカー</td> <td colspan="2">HINODE</td> <td colspan="2">製造年</td> <td colspan="2">2000</td> <td>構造</td> <td><input type="checkbox"/> 平受け型</td> <td><input type="checkbox"/> 緩勾配型</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> 急勾配型</td> </tr> <tr> <td colspan="2">種類</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> T25</td> <td><input type="checkbox"/> T20</td> <td><input type="checkbox"/> T14</td> <td><input type="checkbox"/> T8</td> <td><input type="checkbox"/> 不明</td> <td><input type="checkbox"/> その他 ()</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">呼び径</td> <td><input type="checkbox"/> 300</td> <td><input type="checkbox"/> 400</td> <td><input type="checkbox"/> 500</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> 600</td> <td><input type="checkbox"/> 900</td> <td><input type="checkbox"/> その他 ()</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">材質</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> FCD</td> <td><input type="checkbox"/> FC</td> <td><input type="checkbox"/> CO</td> <td><input type="checkbox"/> その他 ()</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">蓋タイプ</td> <td><input type="checkbox"/> 1</td> <td><input type="checkbox"/> 2</td> <td><input type="checkbox"/> 3</td> <td><input type="checkbox"/> 4</td> <td><input type="checkbox"/> 5</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> 6</td> <td><input type="checkbox"/> 7</td> <td><input type="checkbox"/> 8</td> <td><input type="checkbox"/> 9</td> <td><input type="checkbox"/> 10</td> <td><input type="checkbox"/> 11</td> <td><input type="checkbox"/> 12</td> <td><input type="checkbox"/> 他</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> エクセルシート  <p>The diagram illustrates the workflow: '取込' (Import) from the Excel sheet on the left to the drawing on the right, followed by '反映' (Reflect) back to the Excel sheet.</p> </div> <div style="margin-top: 20px; color: red;"> <p>(上流側・下流側 マンホール蓋中心の緯度・経度)</p> <p>所定書式のエクセル シートに施設の座標 情報を入力する</p> </div> <div style="margin-top: 20px; color: red;"> <p>システムにエクセルシートを取り込むことにより施設の作図と諸元の登録が自動的に行われ、電子台帳上に反映される</p> <p>赤字: 新規に生成された施設</p> </div> </div>	管きよ 本管用調査記録表										管きよ施設情報					調査件名: 福生市管渠第6カメラ調査委託 上流入孔番号: B41-6 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">区画</td> <td style="width: 20%;">[マップ: 四面番号]</td> <td style="width: 20%;">人孔種別</td> <td style="width: 20%;">人孔深</td> <td style="width: 20%;">管径</td> <td style="width: 20%;">人孔蓋種別</td> </tr> <tr> <td>[マップ: 四面番号]</td> <td>[マップ: 四面番号]</td> <td>人孔種別</td> <td>人孔深</td> <td>管径</td> <td>人孔蓋種別</td> </tr> <tr> <td>1号人孔</td> <td>2.90</td> <td>1.55</td> <td>350</td> <td>66.30</td> <td>FCD</td> </tr> </table>					区画	[マップ: 四面番号]	人孔種別	人孔深	管径	人孔蓋種別	[マップ: 四面番号]	[マップ: 四面番号]	人孔種別	人孔深	管径	人孔蓋種別	1号人孔	2.90	1.55	350	66.30	FCD	下流入孔番号: B32-3 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">区画</td> <td style="width: 20%;">[マップ: 四面番号]</td> <td style="width: 20%;">人孔種別</td> <td style="width: 20%;">人孔深</td> <td style="width: 20%;">管径</td> <td style="width: 20%;">人孔蓋種別</td> </tr> <tr> <td>[マップ: 四面番号]</td> <td>[マップ: 四面番号]</td> <td>人孔種別</td> <td>人孔深</td> <td>管径</td> <td>人孔蓋種別</td> </tr> <tr> <td>1号人孔</td> <td>3.02</td> <td>2.67</td> <td>350</td> <td>65</td> <td>FCD</td> </tr> </table>					区画	[マップ: 四面番号]	人孔種別	人孔深	管径	人孔蓋種別	[マップ: 四面番号]	[マップ: 四面番号]	人孔種別	人孔深	管径	人孔蓋種別	1号人孔	3.02	2.67	350	65	FCD	人孔内点検					人孔内点検					人孔内点検					メニュー					総括表					集計表					不良箇所集計表															調査日	平成26年8月25日	人孔番号	C62-17	XY -8320 -66120	座標情報	マンホール蓋	道路種別	<input type="checkbox"/> 国道	<input type="checkbox"/> 都道	<input checked="" type="checkbox"/> 市道	<input type="checkbox"/> 私道	<input type="checkbox"/> その他 ()	(マンホール蓋中心の緯度・経度)		舗装種別	<input checked="" type="checkbox"/> AS	<input type="checkbox"/> CR	<input type="checkbox"/> 平板ブロック	<input type="checkbox"/> 砂利	<input type="checkbox"/> その他 ()			配置場所	<input checked="" type="checkbox"/> 車道	<input type="checkbox"/> 歩道	<input type="checkbox"/> 乗り入れ無	<input type="checkbox"/> 乗り入れ有	<input type="checkbox"/> その他 ()			(マンホール蓋) 基本情報												排水区分		<input checked="" type="checkbox"/> 汚水	<input type="checkbox"/> 雨水	<input type="checkbox"/> 分流	管路区分		<input type="checkbox"/> 幹線	<input checked="" type="checkbox"/> 枝線					製造メーカー		HINODE		製造年		2000		構造	<input type="checkbox"/> 平受け型	<input type="checkbox"/> 緩勾配型	<input checked="" type="checkbox"/> 急勾配型	種類		<input checked="" type="checkbox"/> T25	<input type="checkbox"/> T20	<input type="checkbox"/> T14	<input type="checkbox"/> T8	<input type="checkbox"/> 不明	<input type="checkbox"/> その他 ()					呼び径		<input type="checkbox"/> 300	<input type="checkbox"/> 400	<input type="checkbox"/> 500	<input checked="" type="checkbox"/> 600	<input type="checkbox"/> 900	<input type="checkbox"/> その他 ()					材質		<input checked="" type="checkbox"/> FCD	<input type="checkbox"/> FC	<input type="checkbox"/> CO	<input type="checkbox"/> その他 ()							蓋タイプ		<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input checked="" type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 11	<input type="checkbox"/> 12	<input type="checkbox"/> 他
管きよ 本管用調査記録表										管きよ施設情報																																																																																																																																																																																																																								
調査件名: 福生市管渠第6カメラ調査委託 上流入孔番号: B41-6 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">区画</td> <td style="width: 20%;">[マップ: 四面番号]</td> <td style="width: 20%;">人孔種別</td> <td style="width: 20%;">人孔深</td> <td style="width: 20%;">管径</td> <td style="width: 20%;">人孔蓋種別</td> </tr> <tr> <td>[マップ: 四面番号]</td> <td>[マップ: 四面番号]</td> <td>人孔種別</td> <td>人孔深</td> <td>管径</td> <td>人孔蓋種別</td> </tr> <tr> <td>1号人孔</td> <td>2.90</td> <td>1.55</td> <td>350</td> <td>66.30</td> <td>FCD</td> </tr> </table>					区画	[マップ: 四面番号]	人孔種別	人孔深	管径	人孔蓋種別	[マップ: 四面番号]	[マップ: 四面番号]	人孔種別	人孔深	管径	人孔蓋種別	1号人孔	2.90	1.55	350	66.30	FCD	下流入孔番号: B32-3 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">区画</td> <td style="width: 20%;">[マップ: 四面番号]</td> <td style="width: 20%;">人孔種別</td> <td style="width: 20%;">人孔深</td> <td style="width: 20%;">管径</td> <td style="width: 20%;">人孔蓋種別</td> </tr> <tr> <td>[マップ: 四面番号]</td> <td>[マップ: 四面番号]</td> <td>人孔種別</td> <td>人孔深</td> <td>管径</td> <td>人孔蓋種別</td> </tr> <tr> <td>1号人孔</td> <td>3.02</td> <td>2.67</td> <td>350</td> <td>65</td> <td>FCD</td> </tr> </table>					区画	[マップ: 四面番号]	人孔種別	人孔深	管径	人孔蓋種別	[マップ: 四面番号]	[マップ: 四面番号]	人孔種別	人孔深	管径	人孔蓋種別	1号人孔	3.02	2.67	350	65	FCD																																																																																																																																																																																					
区画	[マップ: 四面番号]	人孔種別	人孔深	管径	人孔蓋種別																																																																																																																																																																																																																													
[マップ: 四面番号]	[マップ: 四面番号]	人孔種別	人孔深	管径	人孔蓋種別																																																																																																																																																																																																																													
1号人孔	2.90	1.55	350	66.30	FCD																																																																																																																																																																																																																													
区画	[マップ: 四面番号]	人孔種別	人孔深	管径	人孔蓋種別																																																																																																																																																																																																																													
[マップ: 四面番号]	[マップ: 四面番号]	人孔種別	人孔深	管径	人孔蓋種別																																																																																																																																																																																																																													
1号人孔	3.02	2.67	350	65	FCD																																																																																																																																																																																																																													
人孔内点検					人孔内点検					人孔内点検																																																																																																																																																																																																																								
メニュー					総括表					集計表																																																																																																																																																																																																																								
不良箇所集計表																																																																																																																																																																																																																																		
調査日	平成26年8月25日	人孔番号	C62-17	XY -8320 -66120	座標情報	マンホール蓋																																																																																																																																																																																																																												
道路種別	<input type="checkbox"/> 国道	<input type="checkbox"/> 都道	<input checked="" type="checkbox"/> 市道	<input type="checkbox"/> 私道	<input type="checkbox"/> その他 ()	(マンホール蓋中心の緯度・経度)																																																																																																																																																																																																																												
舗装種別	<input checked="" type="checkbox"/> AS	<input type="checkbox"/> CR	<input type="checkbox"/> 平板ブロック	<input type="checkbox"/> 砂利	<input type="checkbox"/> その他 ()																																																																																																																																																																																																																													
配置場所	<input checked="" type="checkbox"/> 車道	<input type="checkbox"/> 歩道	<input type="checkbox"/> 乗り入れ無	<input type="checkbox"/> 乗り入れ有	<input type="checkbox"/> その他 ()																																																																																																																																																																																																																													
(マンホール蓋) 基本情報																																																																																																																																																																																																																																		
排水区分		<input checked="" type="checkbox"/> 汚水	<input type="checkbox"/> 雨水	<input type="checkbox"/> 分流	管路区分		<input type="checkbox"/> 幹線	<input checked="" type="checkbox"/> 枝線																																																																																																																																																																																																																										
製造メーカー		HINODE		製造年		2000		構造	<input type="checkbox"/> 平受け型	<input type="checkbox"/> 緩勾配型	<input checked="" type="checkbox"/> 急勾配型																																																																																																																																																																																																																							
種類		<input checked="" type="checkbox"/> T25	<input type="checkbox"/> T20	<input type="checkbox"/> T14	<input type="checkbox"/> T8	<input type="checkbox"/> 不明	<input type="checkbox"/> その他 ()																																																																																																																																																																																																																											
呼び径		<input type="checkbox"/> 300	<input type="checkbox"/> 400	<input type="checkbox"/> 500	<input checked="" type="checkbox"/> 600	<input type="checkbox"/> 900	<input type="checkbox"/> その他 ()																																																																																																																																																																																																																											
材質		<input checked="" type="checkbox"/> FCD	<input type="checkbox"/> FC	<input type="checkbox"/> CO	<input type="checkbox"/> その他 ()																																																																																																																																																																																																																													
蓋タイプ		<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input checked="" type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 11	<input type="checkbox"/> 12	<input type="checkbox"/> 他																																																																																																																																																																																																																				

2. 革新的技術の概要

2.1 技術の概要(詳細)

検証①-3 管きょ点検・調査情報の登録の効率性

■技術の概要

- ・調査、点検、巡視、清掃などの維持管理情報を有する所定書式のエクセルシートを取り込むことで、施設情報と維持管理情報を一元管理する技術。

【従来技術と実証技術の比較】

本技術の革新性

手順	①調査結果の入力	②取込結果の確認
従来技術	TVカメラ調査やマンホール蓋点検結果等の維持管理情報を入力する(手入力)	正しい施設に正しい情報が入力されているかの確認を行う(施設と諸元の両方のチェック)
本手法	調査記録票の取り込みによる維持管理情報の自動入力	正しい施設に取り込みされているかどうかの確認を行う(施設のチェック)

※調査結果取り込みの流れは次ページで説明

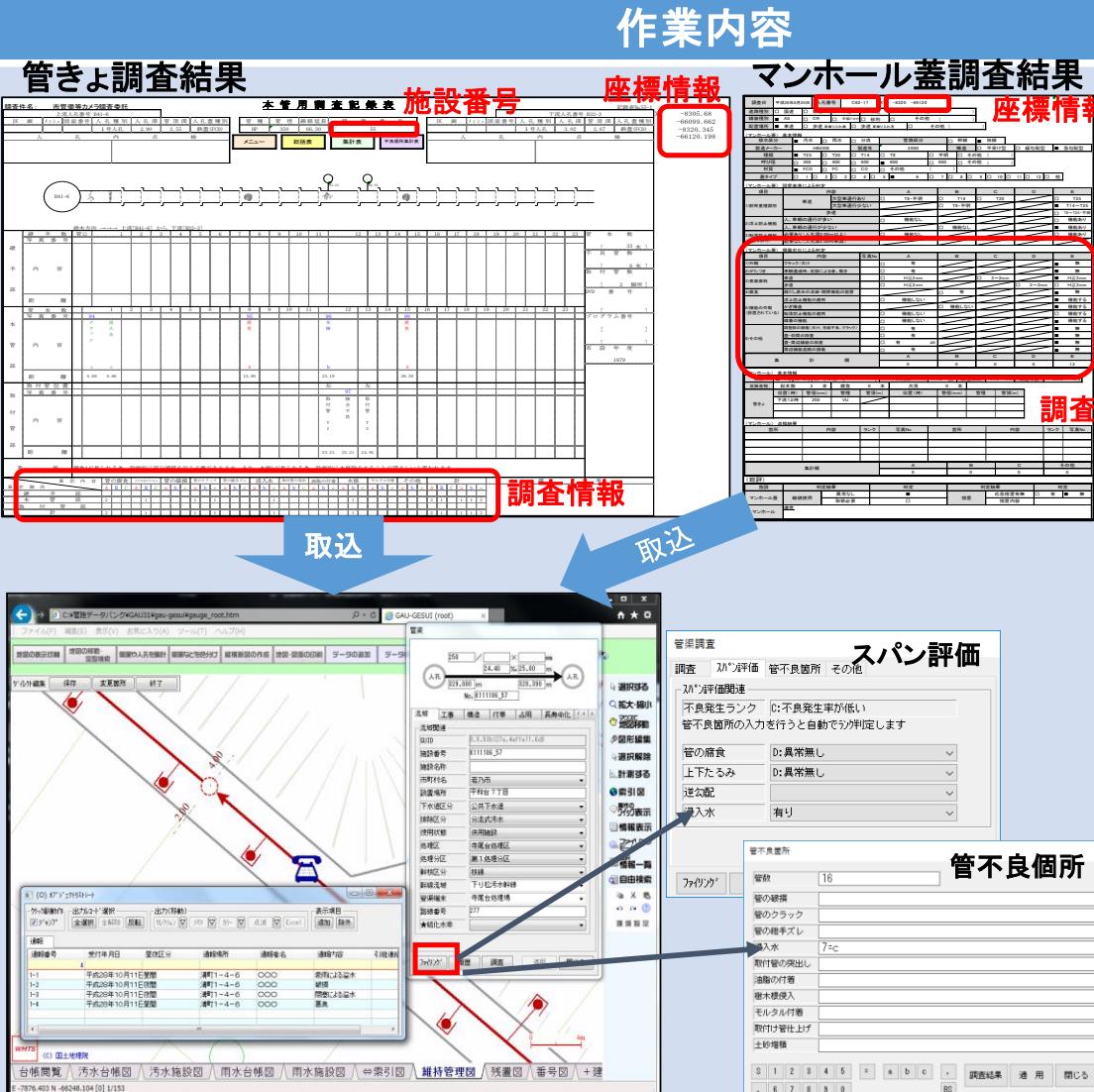
■有効性

- ・維持管理情報が自動で本システムに取り込みされるため、台帳作業が簡素化される。
- ・施設情報と維持管理情報の情報が一元化され、過去の維持管理情報の検索容易性が向上する。
- ・維持管理情報が、将来の各種計画策定に有効活用できるようになる。

2. 革新的な技術の概要

2.1 技術の概要(詳細)

検証①-3 管きょ点検・調査情報の登録の効率性

手順	作業内容
①調査結果の入力	<p>管きょ調査結果</p> <p>施設番号</p> <p>座標情報</p> <p>マンホール蓋調査結果</p> <p>座標情報またはマンホール番号</p> <p>所定書式のエクセルシートに施設番号または座標情報を入力する。</p> <p>調査情報</p> <p>取込</p> <p>取込</p> <p>エクセルシートを取り込むと、調査結果が施設に関連付けられて格納され、以下の内容が確認できる。</p> <ul style="list-style-type: none">・調査概要・スパン評価・管不良個所  <p>18</p>

2. 革新的技術の概要

2.1 技術の概要(詳細)

検証①-4 既設マンホール蓋情報収集の効率性

■技術の概要

- 「マンホール蓋管理データベース」を構築して台帳システムに取り込み、マンホール蓋情報を一元管理する技術。

(これまで、マンホール蓋に関する情報は下水道台帳での管理が求められておらず、維持管理・改築更新が進まない原因の一つであったが、マンホール蓋管理データベースについて、「下水道台帳管理システム標準仕様書(案)・導入の手引きVer.5(2021年9月)」にて、本技術と同様の項目が示された。)

【従来技術と実証技術の比較】

手順	本技術の革新性		
	①変遷表作成	②現地調査	③報告書作成
従来技術	—	現地で <u>マンホール蓋を開けて</u> のマンホール蓋の情報を収集	現地調査結果から <u>マンホール蓋毎に</u> 、性能、機能および写真等を整理
本手法	現地サンプリング調査結果を基に、タイプ毎に性能・機能等の整理し、 <u>変遷表+開閉マニュアル作成</u>	変遷表を参照として、 <u>マンホール蓋を開けず</u> に、マンホール蓋の諸元情報収集	現地調査の結果を基に、 <u>マンホール蓋毎に</u> タイプおよび写真等の整理、データベースとして格納が可能

※マンホール蓋情報収集の流れは次ページで説明

■技術の有効性

- ・マンホール蓋タイプ変遷表を作成することで、諸元情報の情報収集が効率化される。
- ・マンホール蓋タイプ変遷表等の整備は、現地の蓋タイプを本システムにて把握できることにより、開閉器具や開閉方法が事前把握でき、緊急点検等、災害時の支援活動の迅速化にも有効である。

2. 革新的な技術の概要

2.1 技術の概要(詳細)

検証①-4 既設マンホール蓋情報収集の効率性

手順	作業内容
①変遷表作成	<p>a.従来技術</p>  <p>台帳図 サンプル調査 マンホール蓋変遷表 蓋開閉マニュアル</p> <p>蓋図面 仕様書等</p> <p>変遷表を活用</p> <p>開蓋せず、蓋タイプ含む23項目※確認</p> <p>実務編」に基づくもの。</p>
②現地調査	 <p>開蓋し、42項目※確認での情報収集 ※確認項目は、下水協の「下水道維持管理指針</p>
③報告書作成	 <p>記録簿 写真 記録簿</p>  <p>台帳システム (蓋管理DB)</p> <p>写真 記録簿</p>

2. 革新的技術の概要

2.2 実証研究結果(技術性能に関する評価結果)

評価項目	実証 フィールド	目標	評価結果
検証①-1 電子台帳化の 効率性	12事業体	人工 従来比 50%	従来比 34%
検証①-2 管きょ新設、改築情報 の登録の効率性	2事業体		従来比 36%
検証①-3 管きょ点検・調査情報 の登録の効率性	3事業体		従来比 26%
検証①-4 既設マンホール蓋情 報の収集の効率性	6事業体		従来比 49%

管路情報の一元管
理による効率化につ
いては、当初の目的
に対して一定の成果
が得られた。

2. 革新的技術の概要

2.3 技術の適用条件・推奨条件

導入にあたり留意すべき事項

■ 電子台帳の導入について

- ・ 現況の台帳状況として台帳図郭、紙台帳や竣工図が座標付かどうか、管きょ、マンホールおよびマンホール蓋といった管路設備の属性情報の有無、調査や補修工事等の記録の必要情報を確認し、関連情報を把握・整理する
- ・ 導入後、今後のデータ更新も考慮し、年間の新設図面枚数や新設延長距離、調査や補修工事等、台帳の年次更新に関連する情報も確認し、把握・整理する
- ・ 実証事業でデータを取り込み電子化した結果を次頁に掲載

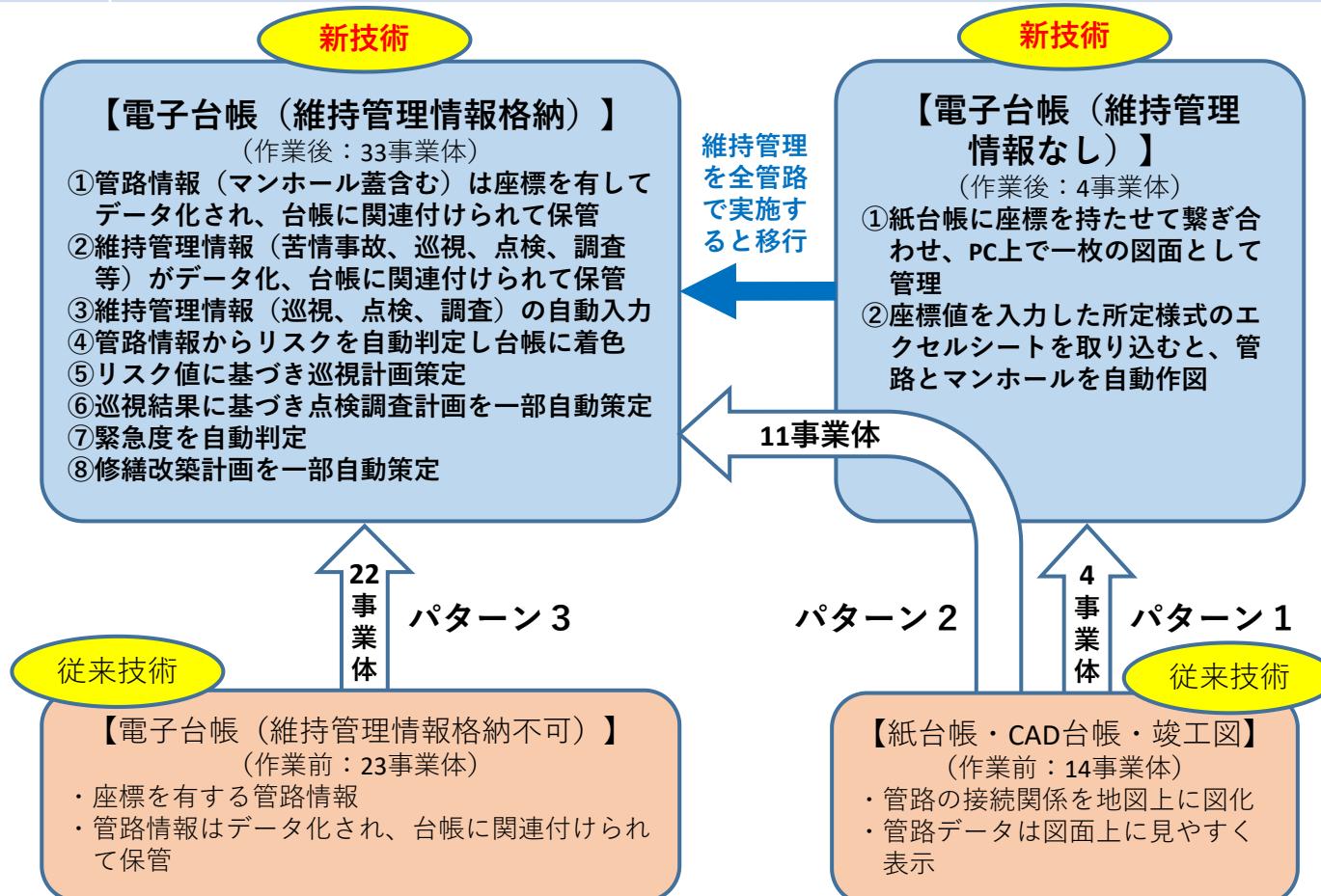
■ ネットワーク環境の確認

- ・ LGWAN環境、インターネット環境の何れにも対応できるが、どちらの環境で導入するか予め検討しておく

2. 革新的技術の概要

2.3 技術の適用条件・推奨条件

パターン	内容
1	紙台帳から本システムへの取り込み(維持管理情報なし)
2	紙台帳から本システムへの取り込み(維持管理情報格納)
3	電子台帳から本システムへの取り込み(維持管理情報格納)



3. 革新的技術の導入効果

3.1 1.5を評価する為の方法(概要説明)

番号	実証内容	実施内容
①-1	電子台帳化の効率性	<ul style="list-style-type: none">・電子化されていない台帳の内、ラスタ評定作業が不要なCAD台帳を除いた12事業体(流域は1事業体として計上)を対象に、ラスタ評定技術を用いて電子台帳作成にかかる人工を実測し、従来技術の人工と比較した。・従来技術の人工は、過去業務の実績を用いた。
①-2	管きょ新設、改築情報の登録の効率性	<ul style="list-style-type: none">・管きょ新設情報の提供があった2事業体について、本手法を用いてそれらの情報の電子台帳の登録に要した人工を実測し、従来技術の人工と比較した。・従来技術の人工は、過去業務の実績を用いた。
①-3	管きょ点検・調査情報の登録の効率性	<ul style="list-style-type: none">・テレビカメラ調査情報の提供があった3事業体について、本手法を用いてそれらの情報の電子台帳の登録に要した人工を実測し、従来技術の人工と比較した。・従来技術の人工は、過去業務の実績を用いた。
①-4	既設マンホール蓋情報の収集の効率性	<ul style="list-style-type: none">・マンホール蓋タイプ変遷表が無く供用開始年が古い6事業体を選定し、マンホール蓋情報の収集にかかる人工を算定し、従来手法の人工と比較した。・実証技術の変遷表作成に関する人工は、サンプル調査の人工実測値から、関連する積算資料を参考にして算出した。従来技術の人工は、積算資料に基づき算出した。

- ・効果測定に当たっては、実証フィールドとなる事業体に適用した際に**必要となる人工を計測すること**により求めた
- ・導入に必要な費用については条件に応じた見積を取ることにより確認する

3. 革新的技術の導入効果

3.2 1.4で示すターゲット規模での検証結果

検証①-1 電子台帳化の効率性

- 実証技術を適用した結果、**従来技術比34%**の結果が得られた。

管路1kmあたりの人・日

事業体名	元図のタイプ	従来・実証共通		従来技術		実証技術			従来技術との人工比率 b/a	
		①紙台帳・竣工図の電子化 (人・日/km)	②平面図部分の切り出し(人・日/km)	③CAD操作による座標付与 (人・日/km)	①+②+③ (人・日/km) a	管路長(km)	③'ラスター評定機能による座標付与実測値(人・日/km)	③'管路長さ当たり(人・日/km)		
兵庫県新温泉町	メッシュ図(紙)	0.002	0.002	0.071	0.075	97.7	2.0	0.020	0.024	33%
高知県四万十市	メッシュ図(紙)	0.002	0.002	0.071	0.075	61.4	1.3	0.021	0.025	34%
兵庫県西脇市	メッシュ図(PDF)	0.000	0.002	0.071	0.073	266.0	5.6	0.021	0.023	32%
高知県土佐町	メッシュ図(PDF)	0.000	0.002	0.071	0.073	19.7	0.4	0.020	0.022	31%
兵庫県猪名川町	メッシュ図(PDF)	0.000	0.002	0.071	0.073	35.3	0.7	0.020	0.022	30%
兵庫県播磨高原広域事務組合	路線図(PDF)	0.000	0.020	0.192	0.212	55.9	3.0	0.054	0.074	35%
兵庫県加古川下流流域下水道	路線図(PDF)	0.000	0.020	0.192	0.212	22.6	1.3	0.058	0.078	37%
兵庫県加古川上流流域下水道	路線図(PDF)	0.000	0.020	0.192	0.212	45.9	2.4	0.052	0.072	34%
兵庫県武庫川下流流域下水道	路線図(PDF)	0.000	0.020	0.192	0.212	31.8	1.7	0.053	0.073	35%
兵庫県武庫川上流流域下水道	路線図(PDF)	0.000	0.020	0.192	0.212	16.2	0.9	0.056	0.076	36%
兵庫県揖保川流域下水道	路線図(PDF)	0.000	0.020	0.192	0.212	56.0	3.0	0.054	0.074	35%
高知県浦戸湾東部流域下水道	路線図(PDF)	0.000	0.020	0.192	0.212	10.9	0.6	0.055	0.075	35%
平均値					0.155			0.053	34%	従来比

過去業務実績値

従来技術

実測値

実証技術

3. 革新的技術の導入効果

3.2 1.4で示すターゲット規模での検証結果

検証①-2 管きよ新設/改築情報の登録の効率性

- 実証技術を適用した結果、従来技術比36%の結果が得られた

管路1kmあたりの人・日

事業体名	従来技術			実証技術						従来技術 との人工 比率 b/a	
	①現地調査 結果を現況 図に反映(手 作業) (人・日/km)	②台帳の更 新により変更 となる施設の 作図(手作 業) (人・日/km)	③施設属性 情報の入力 (手作業) (人・日/km)	①+②+ ③ (人・日/ km) a	新設管 路長 (km)	①' 所定書式 に施設情報、 座標を入力 実測値(人工)	②' 所定書式 の取り込み、 自動作図、接 続部の修正 実測値(人工)	①' 管路 長さ当り (人・日/ km)	②' 管路 長さ当り (人・日/ km)	①' +②' (人・日/ km) b	
高知県 いの町	0.36	0.36	0.36	1.07	5.60	1.50	1.50	0.27	0.27	0.54	50%
兵庫県 洲本市	0.67	0.67	0.67	2.00	3.00	0.85	0.85	0.28	0.28	0.57	28%
平均値				1.54						0.55	36%

3. 革新的技術の導入効果

3.2 1.4で示すターゲット規模での検証結果

検証①-3 管きょ点検・調査情報の登録の効率性

- 実証技術を適用した結果、**従来技術比26%**の結果が得られた

事業体名	従来技術			実証技術						従来技術との人工比率 b/a
	①維持管理情報の入力 (手作業) (人・日/km)	②取り込み結果の確認 (施設位置及び情報の確認) (人・日/km)	①+② (人・日/km) a	調査管路長 (km)	①' 所定書式の取り込みによる自動作成 実測値(人工)	②' 取り込み結果の確認 実測値(人工)	①' 管路長さ当り (人・日/km)	②' 管路長さ当り (人・日/km)	①' +②' (人・日/km) b	
兵庫県明石市	0.50	0.25	0.75	357.4	1.00	65.00	0.00	0.18	0.18	25%
兵庫県芦屋市	0.50	0.25	0.75	131.6	1.70	25.00	0.01	0.19	0.20	27%
高知県高知市	0.50	0.25	0.75	172.7	2.20	31.00	0.01	0.18	0.19	26%
平均値			0.75						0.19	26%

過去業務実績値 従来技術 実測値 実証技術 従来比

3. 革新的技術の導入効果

3.2 1.4で示すターゲット規模での検証結果

検証①-4 既設マンホール蓋情報収集の効率性

- 実証技術を適用した結果、**従来技術比49%**の結果が得られた

マンホール1基あたりの人・日

事業体名	既設 MH数 (基)	従来技術				実証技術				従来比 b/a		
		人工 (人・日)	単位人工(人・日/基)			人工 (人・日)	単位人工(人・日/基)					
			①変遷表 作成	②現地 調査	③報告書 作成		①'変遷表 作成	②'現地 調査	③'報告書 作成			
兵庫県 明石市	25,853	2,036	—	0.050	0.029	0.079	948	0.001	0.013	0.023	0.037	47%
兵庫県 高砂市	10,728	845	—	0.050	0.029	0.079	414	0.003	0.013	0.023	0.039	49%
兵庫県 猪名川町	5,198	409	—	0.050	0.029	0.079	211	0.005	0.013	0.023	0.041	52%
高知県 香美市	2,854	225	—	0.050	0.029	0.079	124	0.008	0.013	0.023	0.043	55%
高知県 香南市	2,011	158	—	0.050	0.029	0.079	94	0.011	0.013	0.023	0.047	59%
高知県 いの町	896	71	—	0.050	0.029	0.079	55	0.026	0.013	0.023	0.062	78%
平均値						0.079				0.039	49%	

※1 ※1 従来技術 ※3 ※2 ※1 実証技術 従来比 実測値

※1:積算基準に基づき算出

(「下水道管路管理積算資料－2019－」(公益社団法人日本下水道管路管理業協会, 令和元年10月))

※2:サンプル調査の人工実測値から積算資料を参考にして算出

(「下水道管路施設改築・修繕に関する設計委託業務標準歩掛(案)」一般社団法人管路診断コンサルタント協会－令和3年度版－, 令和3年10月)

※3:歩掛とマンホール総数より求められる人工

4. 革新的技術の計画・設計

4.1 革新的技術の導入による既存施設への影響

既存の下水道施設への影響は特にないが、新規にネットワーク環境の構築あるいは端末にシステム導入を行うことから、特に情報セキュリティについて検討を行う必要がある

■ 情報セキュリティの検討

- ・情報管理部門に対し、以下の表に記載する説明を行い、システムセットアップ時に対象端末に対し、システムのインストール作業を行うことの承認を得たうえで導入を行う

No.	項目	内容
①	システム概要	<ul style="list-style-type: none">・システム概要および通信プロトコルがLGWAN-ASPサービスとして安全に利用できることをJ-LIS(地方公共団体情報システム機構)により審査され、認証を取得したASPアプリケーション・LGWAN環境、インターネット環境の両方で動作
②	必要なパソコン環境	システムの利用に際してはインターネットエクスプローラ(11以上)が必要(Microsoft Edgeでも対応可能)
③	PCへのシステム設定作業の内容	<ul style="list-style-type: none">①プログラムのインストール (設定情報をシステムに登録するが、既存のソフトウェアに影響を与えるものではない)②サーバアドレスを信頼済みサイトとして登録③セキュリティレベル、保護モードを設定

4. 革新的技術の計画・設計

4.2 計画・設計で考慮すべき事項

- 電子化作業の範囲は下水道管理者の限られたリソース(人・モノ・カネ)を考慮し、短期及び中長期的にあるべき台帳状態を設定し、段階的に台帳状態を高度化していくことが可能となる。



- 高度化されたデータ活用が可能なシステムを運用していくためには、データの保全を図り、更新・蓄積していく必要があり、システム管理担当者の設定が必要。
- 担当となった職員の技術サポートや作業分担の軽減を図るためシステム委託会社によるシステム運用サポート等を利用する方法もあわせて検討しておく。

5. 革新的技術の維持管理

5.1 革新的技術の導入による既存維持管理への影響・留意点

- 管路施設の維持管理業務においては、施設情報や調査情報を効率的に電子台帳システムに取り込むことを考慮して、所定の調査記録票を用いることが望ましい。

調査件名: 市管渠等カメラ調査委託
上流人孔番号 B41-6

本管用調査記録表

区画	マッシュ	面番号	人孔種別	人孔深	管頂深	人孔蓋種別	管種	管径	線路延長	路線番号	下流人孔番号 B32-3	記録表No.55-1														
			1号人孔	2.90	2.55	鉄蓋(FCD)	HP	350	66.30	55																
人孔内点検																										
<input type="button" value="メニュー"/> <input type="button" value="総括表"/> <input type="button" value="集計表"/> <input type="button" value="不良箇所集計表"/>																										
排水方向 →→ 上流[B41-6] から 下流[B32-3]																										
維手部	継手数	管口	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	管本数
	写真番号																								[33 本]	
	内容																									不良管数 [6 本]
本管部	距離																									取付管数 [2 個所]
	写真番号	94	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	DVD番号
	内容		浸入水							腐食																[]
取付管部	距離	0.66	0.66						15.00				23.19			29.38										プログラム番号 []
	写真番号																									布設年度 []
	内容																									1979
考 察	考察	腐食Aが見られる為、計画的に部分補修を行う必要があります。また、木根bが見られる為、計画的に木根除去することが望ましいと思われます。																								
	異状内容	管の腐食	上下きずたるみ	管の破損	管のクラック	管の継手ズレ	浸入水	取付管の突出	油脂の付着	木根	セルタル付着	その他	計	備考												
	異状箇所	A B C	A B C	a b c	a b c	a b c	a b c	a b c	a b c	a b c	a b c	a b c	A B C a b c													
継手部	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1 1 2												
本管部	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1 1 2												
取付管部	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1 1 2												
計	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1 1 2												

6. 実証期間中に行った技術上の工夫点・改善点

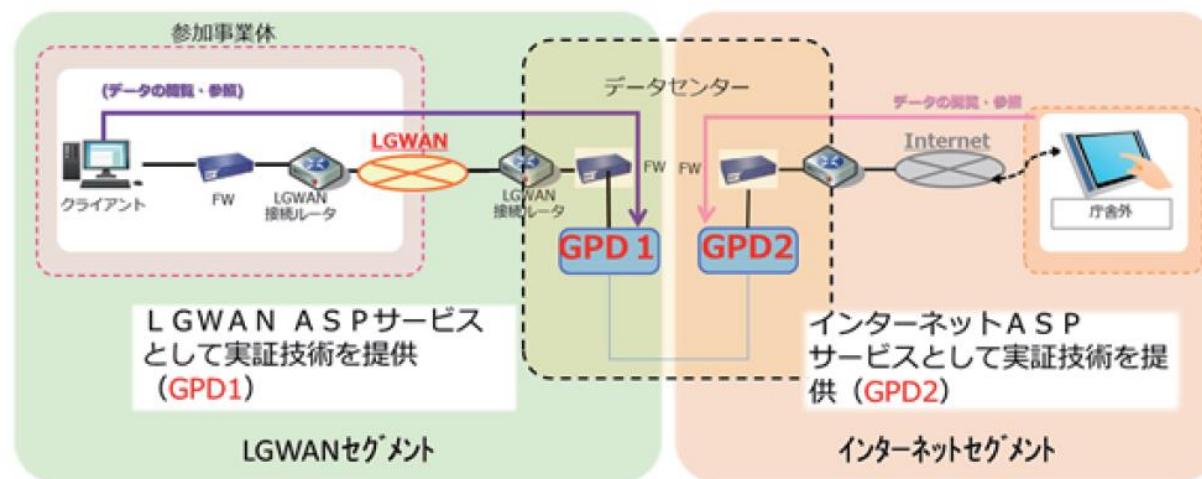
- 自治体の状況に応じたシステム導入

クラウドに全データを格納せず、大容量データ（背景図、航空写真等）はローカルサーバーに格納、参照する仕組みを採用し、システム動作の高速化を行った。



- LGWANとインターネットの併用

- LGWAN回線、インターネット回線（タブレット等）両方に対応するため、それぞれの回線で利用可能なサーバーの設置とそれぞれの格納データの同期を行う仕組みの構築を行った。



7. 問い合わせ先

株式会社日水コン	インフラマネジメント本部企画室 〒163-1122 東京都新宿区西新宿6-22-1新宿スクエアタワー TEL 03-5323-6200 FAX 03-5323-6480 URL https://www.nissuicon.co.jp/
積水化学工業株式会社	環境・ライフラインカンパニー 官需事業企画開発室 〒105-8566 東京都港区虎ノ門2-10-4 TEL 03-6748-6490 FAX 03-6748-6565 URL https://www.sekisui.co.jp/
日之出水道機器株式会社	第1マーケティング統括グループ下水道マーケティンググループ 〒812-8636 福岡県福岡市博多区堅粕5-8-18 TEL 092-476-0595 FAX 092-476-0792 URL https://hinodesuido.co.jp/
一般社団法人 下水道管路データバンク	〒104-0033 東京都中央区新川一丁目23番4号I/Sリバーサイドビル TEL 03-5117-3630 FAX 03-5117-3631 URL http://www.gesui-databank.or.jp/
兵庫県	土木部下水道課 〒650-8567 兵庫県神戸市中央区下山手通5丁目10番1号 TEL 078-341-7711 FAX 078-362-4282 URL https://web.pref.hyogo.lg.jp/
高知県	土木部公園下水道課 〒780-8570 高知県高知市丸ノ内1 丁目2番20号 TEL 088-823-9854 FAX 088-823-9036 URL https://www.pref.kochi.lg.jp/