

# 衛星データを活用した漏水リスク管理業務システムの開発・提供

株式会社天地人 櫻庭 康人

## 事例の概要

「天地人 Kompas 宇宙水道局」は、宇宙とAI技術を融合した水道管の漏水リスク管理業務システムである。複数の衛星データ、水道管路情報、漏水履歴、オープンデータを組み合わせ、約100m四方の地区ごとに精密な漏水リスクをAIが評価する。このシステムを活用することで、水道事業の効率的・効果的な水道管のメンテナンス及び有収率の向上が実現可能。既に4つの水道事業者を導入され、その効果を実証している。

## 受賞のポイント(選考委員講評)

衛星データによる漏水箇所の発見という魅力的なテーマであり、漏水履歴や気象オープンデータといったデータから、漏水をリスクで評価するという手法で、衛星データを用いることでブラックボックス的な技術となっていない点が評価できる。

本システムによる漏水リスク評価の効果は「最大で調査期間80%削減、調査費65%削減」と削減効果が極めて大きい。また、国内の水道事業者が有償で導入し、調査業務に活用している例もあり、行政課題の解決に貢献している。



天地人 Kompas 宇宙水道局



画面イメージ  
(漏水リスク評価表示)



画面イメージ  
(調査管理ツール)

## 具体的成果等

### 1. 宇宙開発利用の新たな領域創造への貢献

#### ①衛星データの継続性を生かした新たな活用方法

これまでの衛星データの活用は「一枚で一用途」ということが殆どである。「宇宙水道局」では、地表面温度のデータや時系列干渉SARなど、衛星が取得する複数のデータをビッグデータとして分析している点が革新的と言える。

#### ②衛星データ×地上データ

「宇宙水道局」では、衛星データだけでなく、水道事業者が保有している管路情報・漏水履歴、そして様々なオープンデータも組み合わせ、AIによるデータ解析を行う、新しい分析手法を使っている。(同社の独自技術、特許出願中)

#### ③Web GISによるSaaSの業務ツール

衛星データは導入コストが高く扱いにくいイメージがあり、実際に使用するには専門知識や専用ソフトウェアが必要で、参入障壁は高いものである。「宇宙水道局」では誰でもWebブラウザ上で簡単にビッグデータの分析ができ、またビッグデータを扱いながらも極めて軽い動作環境を実現している。さらに漏水リスク評価結果を活用した調査業務支援・効率化(調査期間80%、調査費用65%削減)を行うことで、宇宙利用のすそ野を大きく拡大している。

### 2. 宇宙開発利用市場の拡大への貢献

#### ①国内での実績拡大

・豊田市上下水道局・フジ地中情報株式会社との実証実験を経て、2023年4月に本システムをリリース。豊田市とは覚書を締結し、さらに7つの水道事業者(福島市、瀬戸市、青森市、前橋市など)に有償で導入し、実際の調査業務に活用されている。  
・自治体向け「水道DX戦略セミナー」を9回開催し、200名以上の方々の参加があった。

#### ②グローバル市場への進出

・東南アジアでは水の管理においては、水源確保、水質改善、高い漏水率などの様々な課題を確認できており、「宇宙水道局」の技術が解決策となり得る。カンボジア・タイ・フィリピンなどで開発支援の基金・団体と協力して関係構築に取り組み、特にカンボジアでは漏水リスク管理の高度化に向けた試行導入(有償)を実施中である。  
・ヨーロッパ市場においても水道管理の状況が日本と類似しており、インフラ老朽化・技術者不足・予算減少など、同様の課題を抱えていることが確認できた。また、本システムへの興味も多くの自治体からお寄せいただき、トライアル実施に向けて複数の企業と検討を進めている。

### 3. 経済・社会の高度化への貢献

#### ①水道を取り巻く課題

・国内では約130,000km(全体の17.6%)の水道管路が法定耐久年数を超えており、多くの水道管路でメンテナンスが必要である。しかし、従来の路面音聴調査手法では、多額の費用と長い期間を要する。  
・さらに、人口減少により税収や自治体職員が減ることで、水道管路の漏水調査や更新時期が遅れ、全国的

に大規模な漏水事故が急増している。

#### ②「宇宙水道局」により期待できる効果

・誰でも簡単に衛星データを活用した水道管の漏水リスク評価ができ、早期に漏水を見つけられるようになることで、水道事業者の効率的な水道管路点検・維持・修繕を支援し、有収率を上げていく。  
・漏水リスク評価だけでなく、地図機能や印刷機能などの基本的なGIS機能も備えている。また、分析のインプットや、アウトプットの操作画面などを水道事業者ごとにカスタマイズできるよう工夫している。  
・本システムで漏水地点の調査・管理を行うことでリスク評価をしているAIの精度をより高め、業務効率化を継続的に実現できるよう設計している。  
・これらより、最大で調査期間80%削減、調査費用65%削減が実証されている。

### 4. 技術への貢献

#### ①独自技術

・本システムは弊社の独自技術で、特許出願中。(特願2023-48636:漏水調査計画支援システム及び方法)  
・2022年に豊田市上下水道局・フジ地中情報株式会社と連携して取り組んだ、内閣府の「モデル実証事業」の成果を技術開発のベースとし、発展させている。

#### ②漏水リスク評価に用いる地表面温度情報

・高頻度・高分解能な地表面温度情報は、2022年に実施された、国土交通省による「SBIRフェーズ2」の研究開発成果であり、漏水リスク評価に活用している。

#### ③技術面の優位性

・様々なデータと機械学習により、高リスク箇所が高い漏水発生率が示されることが特徴。現在および未来の漏水リスクを判定することができるため、今起きている漏水に対する緊急調査だけでなく、将来のメンテナンス計画の参考情報として役立つ。  
・地表面温度のデータや時系列干渉SARなど、衛星が取得する複数の衛星データをビッグデータとして活用している。

### 5. 国民理解の増進・人材育成への貢献

#### ①水道DX戦略セミナーの開催や講演活動

・水道事業を担う自治体を対象としたセミナーを9回開催し、これまで200名以上が参加。

#### ②メディアでの取り上げや情報発信

・これまで、日本経済新聞、朝日新聞や読売新聞などの記事での取り上げや、NHK、テレビ朝日やテレビ東京などが取材。UchuBizや宙畑などの宇宙関連の主要オンライン媒体でも取り上げられた実績がある。  
・また企業として積極的に情報発信をしており、宇宙に関連する情報を調査などとして分かりやすくまとめた上で、noteの弊社ページに約2年間継続して毎週1本以上記事を投稿している。

#### ③積極的なインターンシップ生の受入れ

・社内ではインターンシップ生が多く活躍しており(全社員の約40%)、次世代を担う若者たちと日々切磋琢磨して事業に取り組んでいる。

