

# 事故を未然に防ぐ AIを活用した水道管劣化予測診断のご紹介

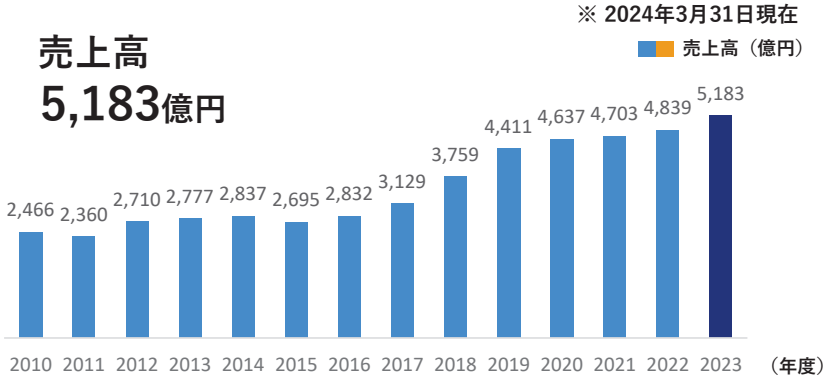
株式会社ミライト・ワン  
みらいビジネス推進本部 みらいビジネス開発部

2025年4月23日

# ミライト・ワンについて



会社概要	
商号	株式会社ミライト・ワン 英文表記:MIRAIT ONE Corporation
設立	2010年10月1日
本店所在地	〒135-8111 東京都江東区豊洲5丁目6番36号
電話	03-6807-3111 (代表)
資本金	7,000百万円
事業内容	電気通信工事、電気工事、土木工事、 建築工事及びこれらに関連する事業
上場証券取引所	東京証券取引所 プライム市場
決算期	3月31日
連結子会社数	88社
従業員数(連結)	17,541名



役員 (2024年9月30日現在)			
代表取締役社長	中山 俊樹	取締役	山本 眞弓
代表取締役副社長執行役員	菅原 英宗	取締役	瓦谷 晋一
代表取締役専務執行役員	遠竹 泰	取締役	塚崎 裕子
取締役専務執行役員	宮崎 達三		
取締役専務執行役員	高屋 洋一郎		
取締役常務執行役員	脇本 祐史		
取締役常務執行役員	三ツ矢 高章		
.....			
取締役監査等委員(常勤)	瀬尾 真二		
取締役監査等委員	勝丸(石川) 千晶		
取締役監査等委員	早川 治		

### 数字で見るミライト・ワングループ

#### グループ企業数 (国内外)

国内 67社 海外 28社  
(2024年3月31日現在)

#### グループ社員数

17,541名 (連結)  
(2024年9月30日現在)

#### 再生可能エネルギーの普及

440,020kW  
当社施工設備における発電容量 (2013年度~2022年度)

#### 1級施工管理技士

1,489名  
(2024年3月31日現在)

#### ミライト・ワンパートナー会 加入会社数

約500社  
(2024年3月31日現在)

#### EV充電器設置数

約4,700台  
(2024年3月31日現在)

豊富なDXツールと施工実績による**フルバリュー型**ソリューションで水道事業の課題解決に貢献  
～ ウォーターPPPの活用・持続可能な水道事業に貢献 ～

## 計画・設計

AI管路劣化診断/  
上下水道情報システム







**FRACTA**

AIを活用し  
管の漏水  
確率を予測

マッピングシステムで  
計画、設計の  
サポート

複数事業体で  
診断実施

約200事業体へ  
システム導入済

・計画立案業務の効率化  
・設備データの電子化

## 構築・施工

上下水道管工事・浄水場等施設建設/  
再エネ(太陽光発電)/テレメーター










電気・通信・建物・土木など豊富な実績と  
ノウハウで上下水道施設における幅広い  
工事に対応

年間数十億円規模の工事実施

・安心安全で高品質な施工  
・DXツール活用による効率的な施工

## 保守・運用

水道スマートメーター  
遠隔監視システム





**流量計測**

**事務所**

遠隔で検針・流量管理  
各社の流量計が接続可能  
なマルチベンダ対応

複数事業体へ  
システム導入済

・流量管理の効率化  
・災害対応の迅速化

上下水道情報システム/  
ドローン点検







点検データ  
を取り込み  
マッピング

上下水道台帳管理や管網解析  
など豊富な機能で維持管理業務  
をサポート

約200事業体へ  
システム導入済

複数事業体で  
ドローン点検実施

・運用業務の効率化、高度化  
・アセットマネジメントの実現

現在、水道事業では、給水収益の減少から老朽設備の増加等、今後の水道事業を運用していくための課題を多く抱えています。

## 給水収益 の減少



### ■ 給水収益の減少

- ・収支改善
- ・民間活用

- ・2060年には**約3,000万人**が減少することが想定されている。
- ・人口減少に伴い、有収水量も減少傾向にあり、水道事業体への収入が減少していく。そのため、維持管理に利用できる金額が少なくなっている。

## 施設の 老朽化



### ■ 老朽化設備（管路）の増加

- ・投資効率化
- ・生産性向上

- ・管路の経年劣化率（高齢化率）が全国で**20%超**えている。
- ・法廷耐用年数（40年）を超えた管路の更新需要が今後**30年間でピーク**を迎える
- ・管路更新率が**全国平均が0.64%**であり、全ての管路を更新するためには**140年以上**かかると試算されている。

## 職員数 の減少



### ■ 水道職員（技術者）減少

- ・省力化
- ・DX推進

- ・水道職員が年々減少しており、**中小事業体では4人以下の職員**で運営を行っている。
- ・その中職員の中でも高齢化が進んでおり、**技術継承もできない**事業体もある。

AIを活用して、現在の課題を解決していく

# 水道管劣化予測～更新計画策定ソリューション

布設年、管種等の管情報と環境ビッグデータにより**管路の健康状態**を見える化します。

## 予測診断結果



※診断結果は地図システムに読込可能な形式ファイル(shp、csv)でお渡し可能です

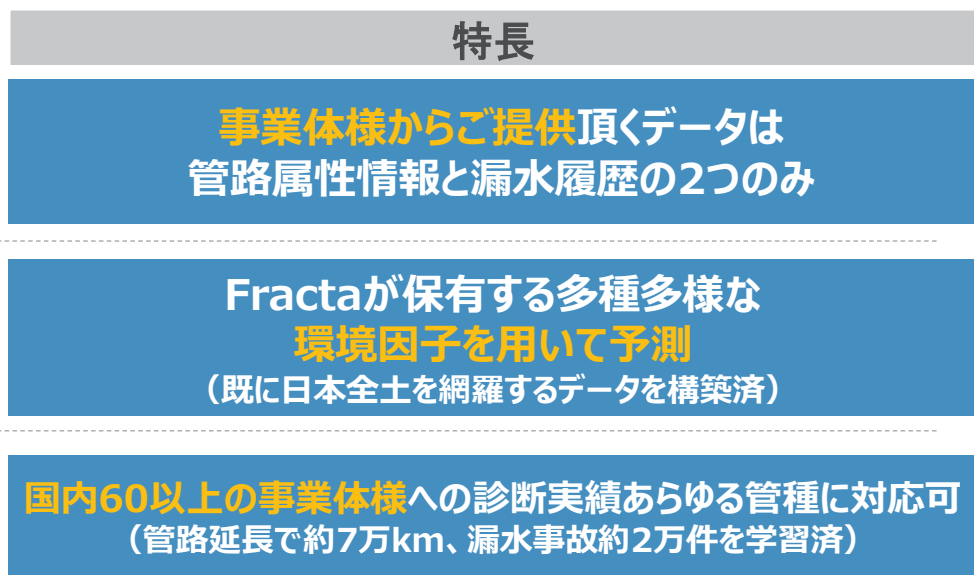
## 活用例

- ✓ **台帳整備**  
⇒紙で管理されている管路データの電子化や欠損データの補完に！
- ✓ **漏水調査時のエリア選定**  
⇒調査費用の最適化及び有収率アップに！
- ✓ **更新投資の最適化**  
⇒更新計画の見直し及び新規立案時の参考に！
- ✓ **技術承継**  
⇒ベテラン職員の知見、経験の共有化による若手職員育成や引継ぎの円滑化に！



# 水道管劣化予測～更新計画策定ソリューション

水道局様が保有する水道管設備データと独自の環境データを用いて掘削せずに劣化状況を把握・可視化することにより、限られた予算の中で効果の高い設備更新計画の策定を可能にします。

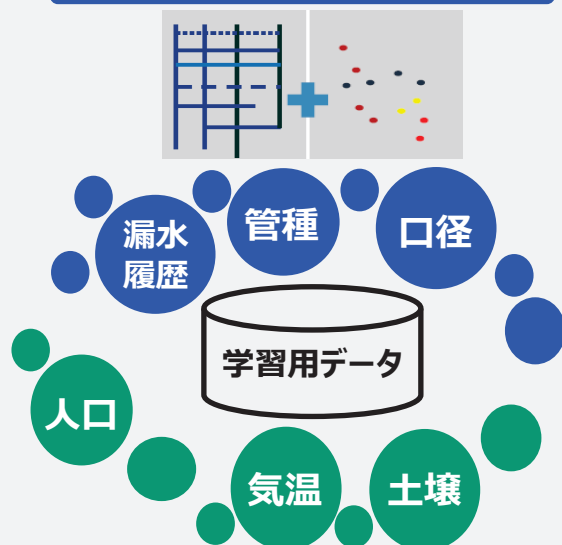


## ① 水道管劣化予測（LOF）の詳細

水道局様が保有する水道管設備データおよび漏水データと、独自の環境データを用いて管路ID毎に将来の漏水確率を予測します。これにより、更新優先順位を明確にして、**漏水事故の未然防止、管路の長寿命化**を図ることが可能になります。

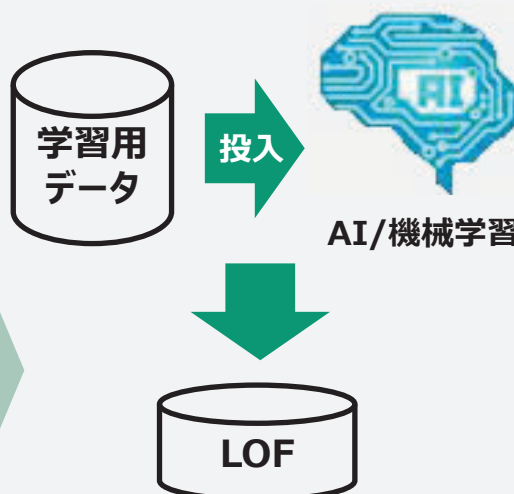
### 学習用データの準備

#### 水道管設備データ



#### 環境データ

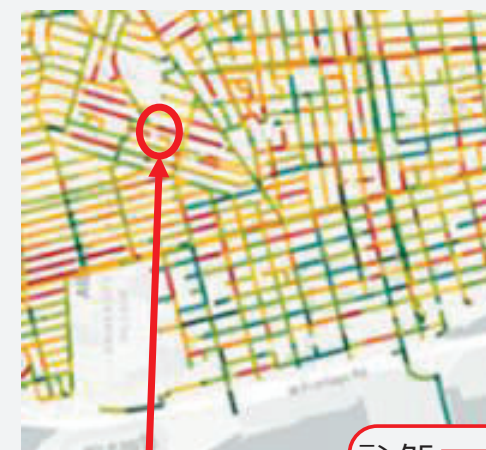
### AI/機械学習による計算



破損確率（?年内）  
**0.734**  
（約73%）

独自アルゴリズムによる機械学習

### 破損確率計算結果をマッピング



#### 破損確率

1年内	2年内	5年内
70%	75%	92%

ランク5  
ランク4  
ランク3  
ランク2  
ランク1

高  
低

※確率の数値が大きいほどランク（優先度）が高い

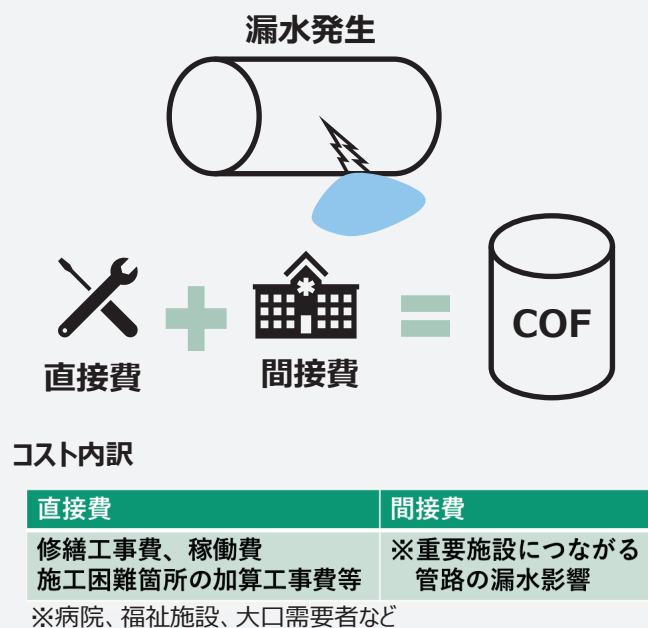
破損確率に応じてヒートマップを構築

- ・AI/機械学習技術を用いて1,000以上の変数を使用することにより、**精度の高い予測**を実現
- ・水道局様からご提供いただくデータはわずか。配管データ+漏水履歴だけから**手軽に予測可能**

## ② 影響度評価（COF/BRE）の詳細

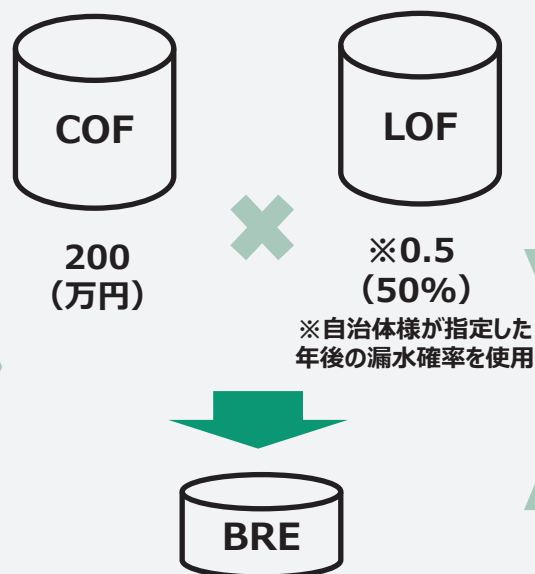
COFとは、もしも漏水が生じた場合にどの程度の被害が生じるかのコストを算出したもの。BREとは、水道管劣化予測（LOF）とCOFを掛け合わせたもので、事業上のリスクを表し、**コスト面での要素を含めた優先度をマッピング**することが可能です。

### 漏水時のコスト「COF」を算出



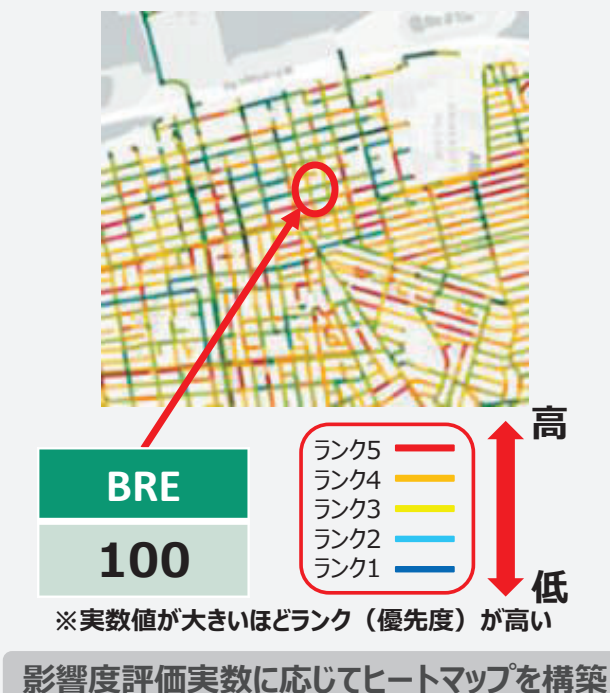
管毎に漏水時のコストが設定可能

### 影響度評価「BRE」の算出



影響度評価実数「BRE」  
100

### 影響度評価結果をマッピング



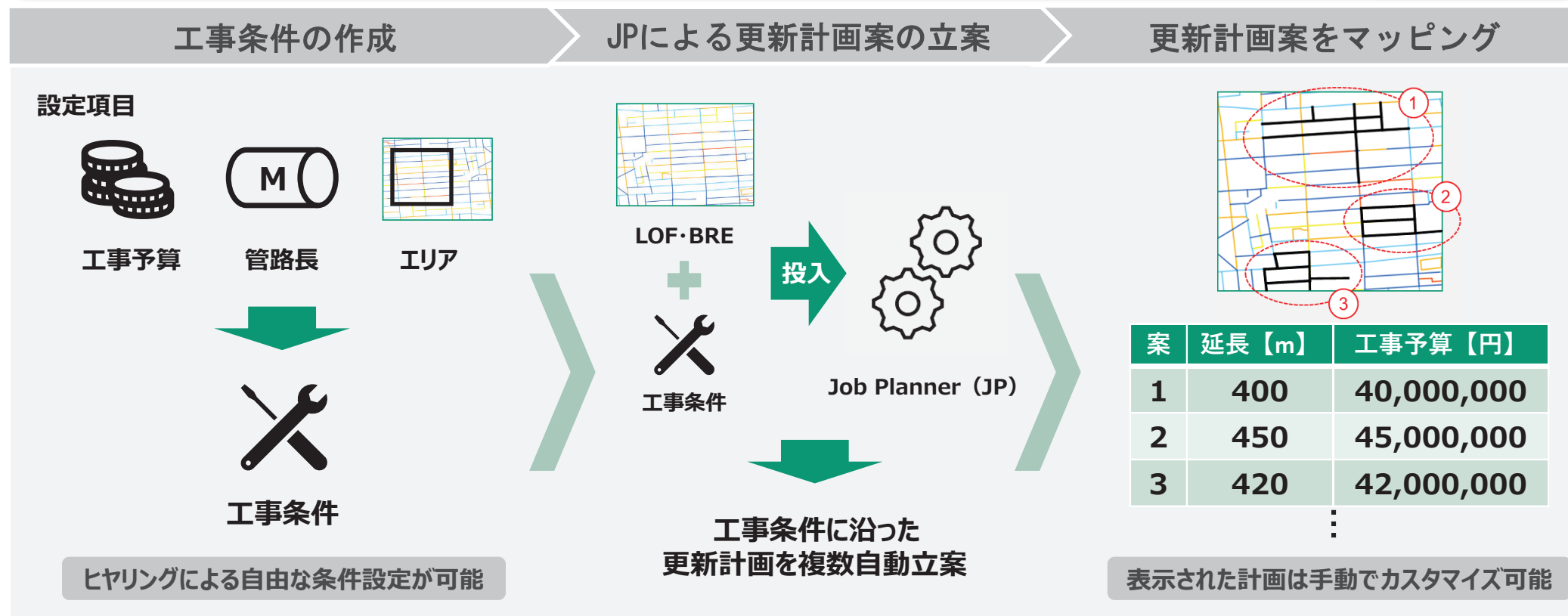
・漏水時の被害を想定し、影響度を**可視化**

・水道管劣化予測と影響度を用いて**ビジネスリスクを算出**



### ③ 更新計画策定（Job Planner）の詳細

JobPlanner（JP）は、診断結果＋ご希望の工事条件（管路長・工事予算など）を投入するだけで、**条件に沿った複数の更新計画を立案**します。その中から最適な案を選んでいただき、工事を進めることが可能です。



・ LOFやBREの診断結果を基に更新計画の立案を自動で行い、これまで更新計画にかかっていた**労力と時間を大幅に削減**。

# 水道管劣化予測の特徴 —診断結果のイメージ—

診断結果はオンラインツールでも確認でき、管路ID毎にさまざまなデータを確認することができます。



※診断結果は、既存のマッピングシステムでも読込可能なshp、csvでもご提供可能です

# 水道管劣化予測の導入実績 —上下水道事業の展開状況—

■ 実証を含め、約60以上の事業体様にて診断実績あり（2025年3月末時点）

## 関西地方

大阪府 大阪市 堺市 富田林市

兵庫県 神戸市 西宮市 たつの市 朝来市  
神河町 佐用町 赤穂市 小野市  
G市 H市 I市 播磨高原広域事務組合

滋賀県 大津市

中国地方 岡山県 J市

広島県 福山市 K市

## 九州地方

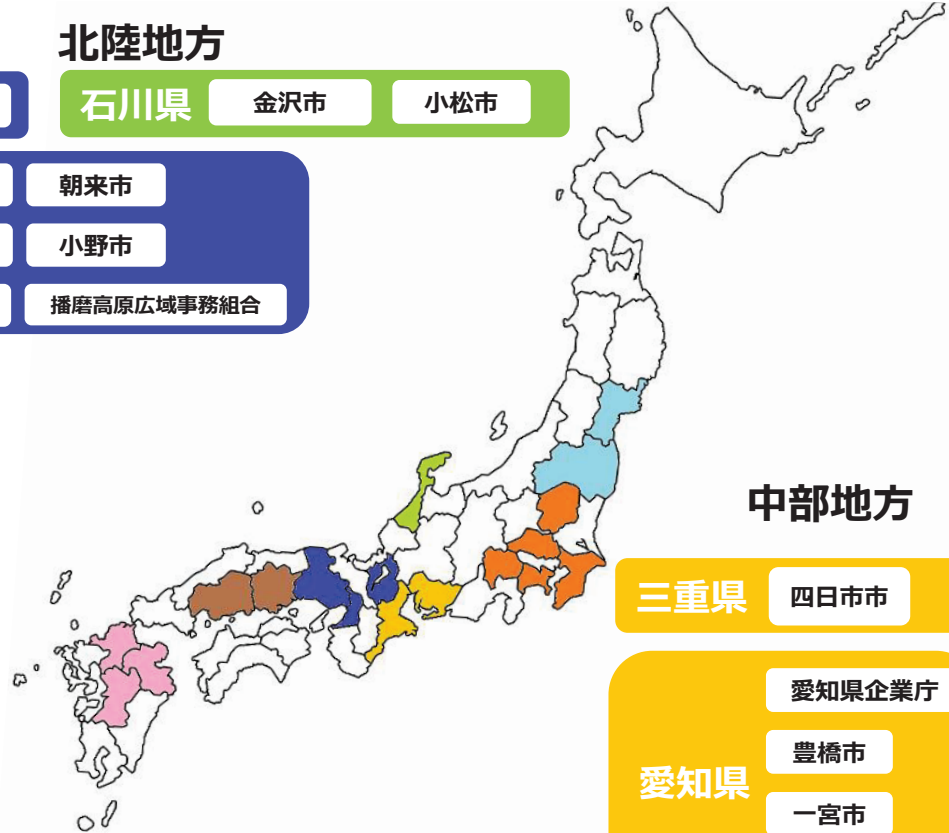
福岡県 福岡市 飯塚市 L市

大分県 中津市 M市

熊本県 熊本市 N市

## 北陸地方

石川県 金沢市 小松市



## 東北地方

宮城県 気仙沼市

福島県 福島市 郡山市 会津若松市  
A市 B市 C市

## 関東甲信越地方

栃木県 宇都宮市

埼玉県 D市 E市  
越谷・松伏水道企業団

神奈川県 神奈川県企業庁 川崎市

千葉県 F市

山梨県 北杜市

## 中部地方

三重県 四日市市

愛知県 愛知県企業庁  
豊橋市  
一宮市  
豊田市

# 活用効果の具体例 ① 一事業計画の見直し

## 三重県四日市市様

### 水道管劣化予測の実施

- 管路の健全度・劣化度把握のため、R3・4年度に水道管劣化予測を実施
- 布設年の古い基幹管路及び配水支管を中心に、管路延長約2100kmのうち、65%にあたる約1,360kmを診断
- 結果として、ダクト管は劣化度が低く、VP管の劣化度が相対的に高いことが判明

### 活用方法

- ダクト管とVP管それぞれにつき、事業計画を見直した。

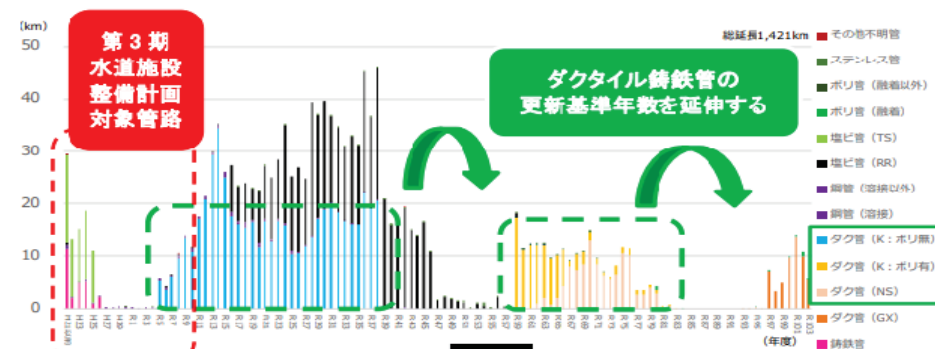
#### ①ダクト管

管路強靱化を主目的として、防災拠点や病院など重要施設の給水確保を優先し立案して行く中、重要度合いが同等の路線においては劣化診断結果で施工優先順を決める

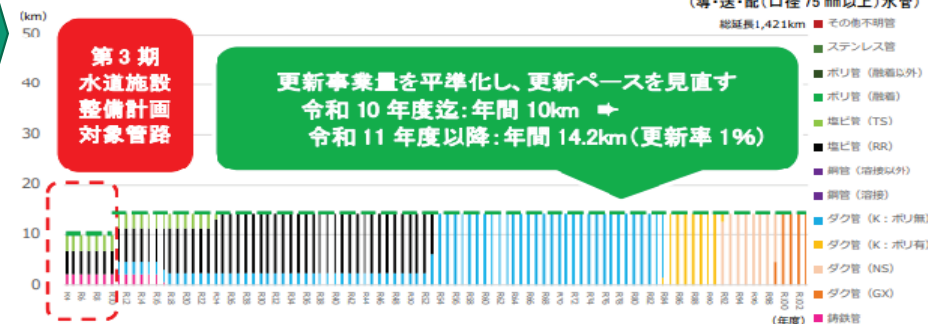
#### ②VP管

従来は管路強靱化の優先順位が低く、積極的に更新を進められなかったが、**劣化診断結果を活用し予防保全に繋がるよう計画更新する方向で事業計画見直し**を図った。

年度管種別の本市更新基準の超過管路延長(令和3年度末時点)  
(導・送・配(口径75mm以上)水管)



ダクト管の更新基準年数を見直した場合の  
年度管種別の本市更新基準に基づく管路整備計画延長(令和3年度末時点)  
(導・送・配(口径75mm以上)水管)



### 想定事業効果

(当初)154km【事業費20,581百万円】  
(改訂) 79km【事業費11,030百万円】

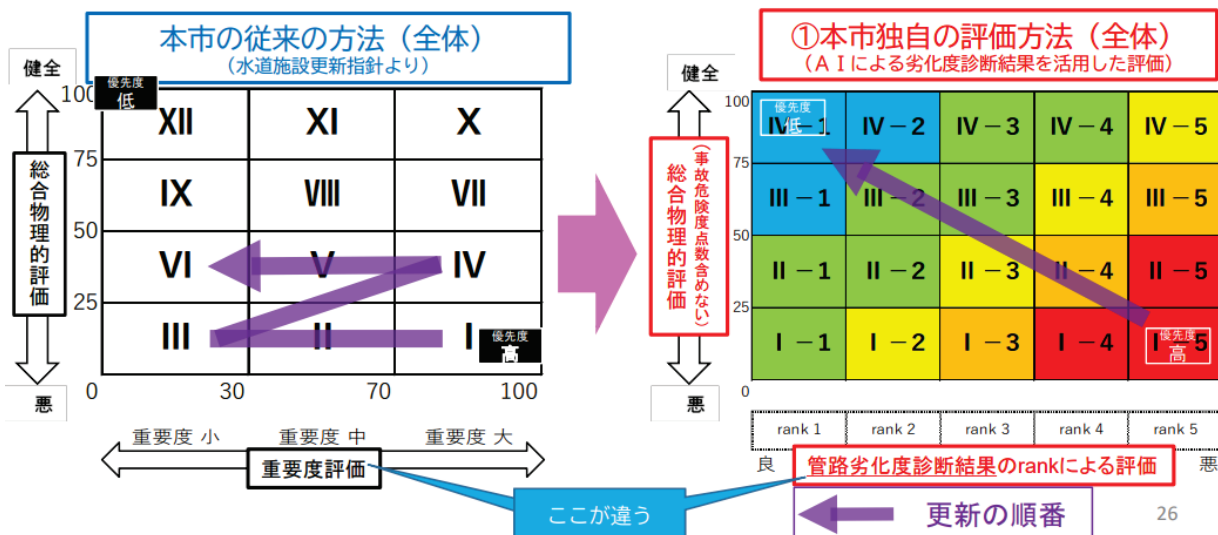
**約90億円の削減効果**

# 活用効果の具体例 ② ー管路更新計画への活用ー

## 福島県会津若松市様

▲本市の場合：布設年度が古い管の更新を優先する偏りがちな計画だった。

・水道施設更新指針(JWWA発行)にある管路更新優先度定量評価を参考に  
「総合物理的評価」と「管路劣化度診断結果のrankによる評価」を用いて評価



- 2020年度に診断実施。
- 劣化リスクに加え、重要度・影響度などの評価を加えることで複合的な評価にて優先順位を決定できる
- 従来は「総合物理的評価」と「重要度評価」にて更新対象管を設定していたが、新たに「総合物理的評価」と「劣化診断結果」を用いて評価することで、**更新対象管を400km→55kmにまで絞り込む**ことが可能に。今後5年間の更新対象管路の大幅な削減に成功した。



## 活用効果の具体例 ③ ー漏水調査への活用ー

### 福島県会津若松市様

管路劣化診断結果を活用して、**メリハリをつけた漏水調査**へシフト

□活用方法 その2：漏水管理への反映・実施

漏水調査箇所の優先順位や場所の選定に AI による「**管路劣化度診断結果**」を活用



# 第8回インフラメンテナンス大賞 内閣総理大臣賞 (2025/1/16)



政府広報オンライン

[https://www.gov-online.go.jp/press\\_conferences/prime\\_minister/202501/video-292610.html](https://www.gov-online.go.jp/press_conferences/prime_minister/202501/video-292610.html)

首相官邸HP

<https://www.kantei.go.jp/jp/103/actions/202501/16hyoushou.html>



本資料に関するお問い合わせは下記までお願い致します。



株式会社ミライト・ワン

みらいビジネス推進本部 みらいビジネス開発部

mail : [suidou-DX@mirait-one.com](mailto:suidou-DX@mirait-one.com)

HP : <https://www.mirait-one.com/>



ご清聴ありがとうございました。