

# クラウド型IoT遠隔漏水監視システム リークネットセルラー LNL-C



水道施設の予防保全や長寿命化に寄与し、**安心安全な水の安定供給**に貢献



## サービスの向上

安定した水供給  
異常発生時の早期対応



## 危機管理体制の強化

事故リスクの低減  
災害時などの復旧  
活動の迅速化



## 予防保全型の維持管理

効果的な資産管理  
(長寿命化)  
ライフサイクルコスト低減



## 業務効率化と 配水の最適化に寄与

毎日の点検  
省力化  
経営の改善

# LNL-C リークネットセルラーの採用実績

全国で  
採用拡大中

採用事業体数

83

事業体

累計監視箇所数

4,100

箇所以上

監視ご採用箇所

- |           |     |
|-----------|-----|
| 1.主要/横断道路 | 47% |
| 2.老朽管     | 21% |
| 3.事故履歴有管路 | 16% |
| 4.その他     | 16% |

(2025年6月時点実績)

## お客様からの声



継続的な監視により重大事故に繋がる前に確認できることは、安心安全な水の提供に繋がっています。



監視により重要なエリアに漏水は無いと確認できたので安心感があります。



監視によって得られたデータは蓄積できるので、漏水兆候の把握や早期発見に繋がるほか、管路更新の優先順位を決めるツールになりうると思います。

## 各省庁HPにカタログ掲載されました！



上下水道DX技術カタログ(国土交通省)



デジタル地方創生サービスカタログ(デジタル庁)

## 上下水道DX技術の社会実装を加速



### DX技術の標準実装を前倒し 5年から3年に

石破首相は政府の会議において、埼玉県で発生した重大事故を受け、上下水道インフラの老朽化に対応し、自治体による事業運営を持続可能なものとするのが急務だとし取り組みを求めた。国土交通・総務両大臣に対して、漏水検知、地中管路の点検等にセンサーや人工衛星データを用いたDX技術を今後5年程度で全国で実装するという目標を大幅に前倒しし、3年程度で全国で標準実装するよう指示した。

(2025年2月20首相官邸デジタル行財政改革会議)

DX技術の標準装備

メンテナンスの  
高度化・効率化

上下水道サービスが  
持続的に提供される社会を実現

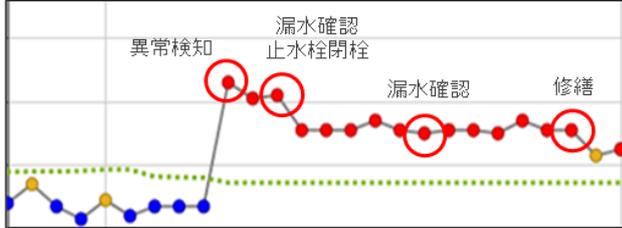
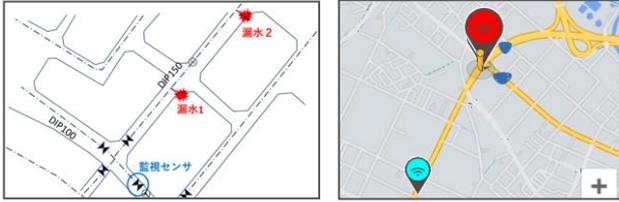
# 監視事例と漏水検知ケース

## 災害発生時の早期検知

災害発生後、給水管及び配水管の  
2箇所の漏水を早期発見

<設置情報>

管種:DCIP 口径150mm 設置個所:国道下の配水管仕切弁

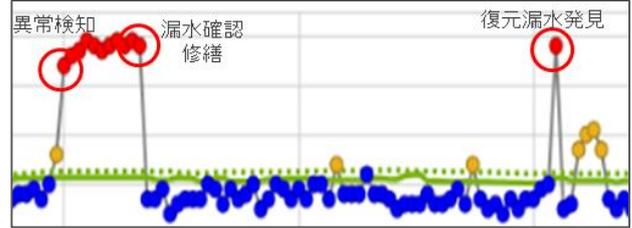
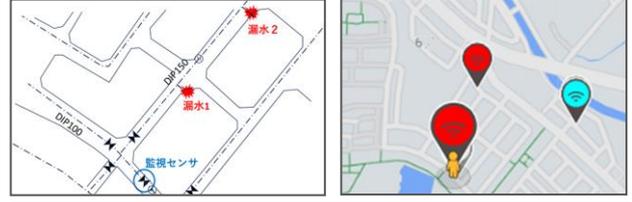


## 復元漏水の監視

漏水発見修繕後に監視を継続し  
給水管の復元漏水を発見

<設置情報>

管種:DCIP 口径100mm 設置個所:住宅街の配水本管仕切弁

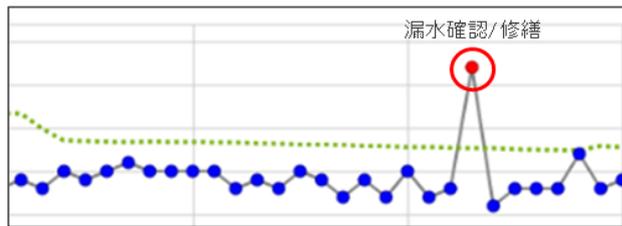
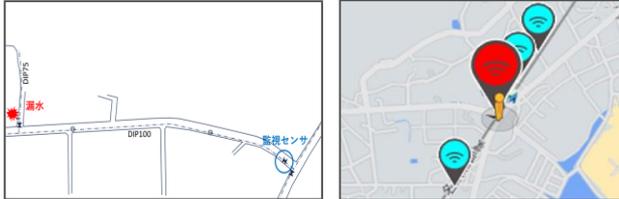


## 長距離検知

約300m離れた先の給水管の漏水を発見

<設置情報>

管種:DCIP 口径100mm 設置個所:国道下の配水管仕切弁

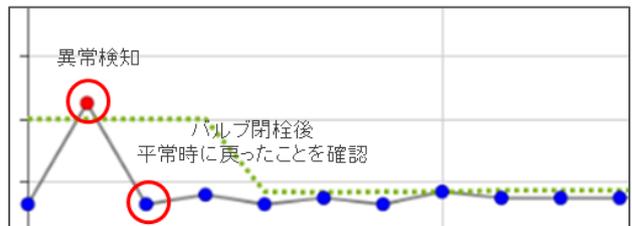
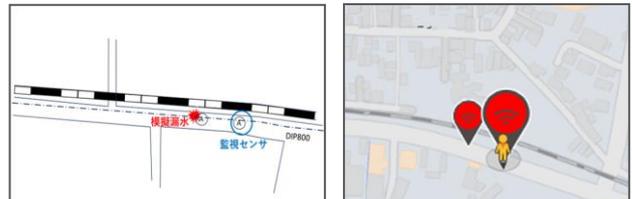


## 中大口径管路の異常検知

口径800mmの漏水(模擬漏水)を  
監視センサーで検知

<設置情報>

管種:DCIP 口径800mm 設置個所:軌道沿配水本管の空気弁

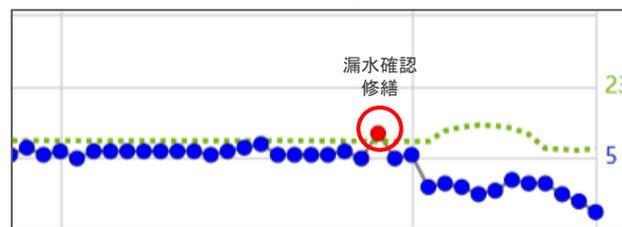


## 交通量の多い国道沿いの管路監視

慢性的に渋滞が発生する道路沿いにて漏水を発見

<設置情報>

管種:DCIP,GP,VP 設置個所:国道沿いの配水管

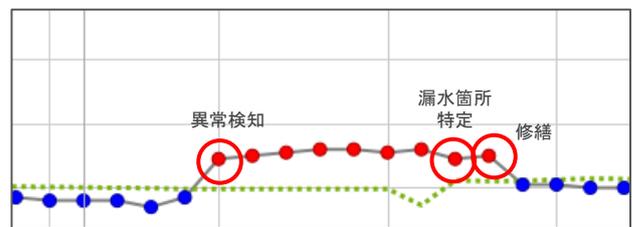


## 音聴調査が困難な場所での長期監視

昼夜で水使用が止まらない繁華街での  
長期監視による経時変化とAI判定にて漏水を発見

<設置情報>

漏水箇所:アーケード歩道内給水管



## AI劣化診断からの管路監視

漏水リスクが高いと予測された管路の継続的な監視と状態把握により予防保全型の維持管理を実現

<設置情報>

設置個所: 軌道下や国道等を横断する配水管の仕切弁



- 効率的な日常点検
- 異常の早期把握と迅速な対応
- 管路の現状把握

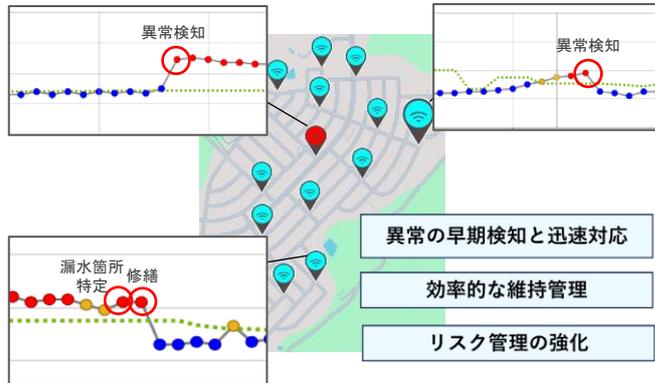
- 人員等の省力化と修繕費の抑制
- ライフサイクルコストの縮減
- リスク管理の強化
- 管路更新計画

## 漏水多発エリアの管路監視

漏水多発エリアの監視により複数個所の漏水を発見

<設置情報>

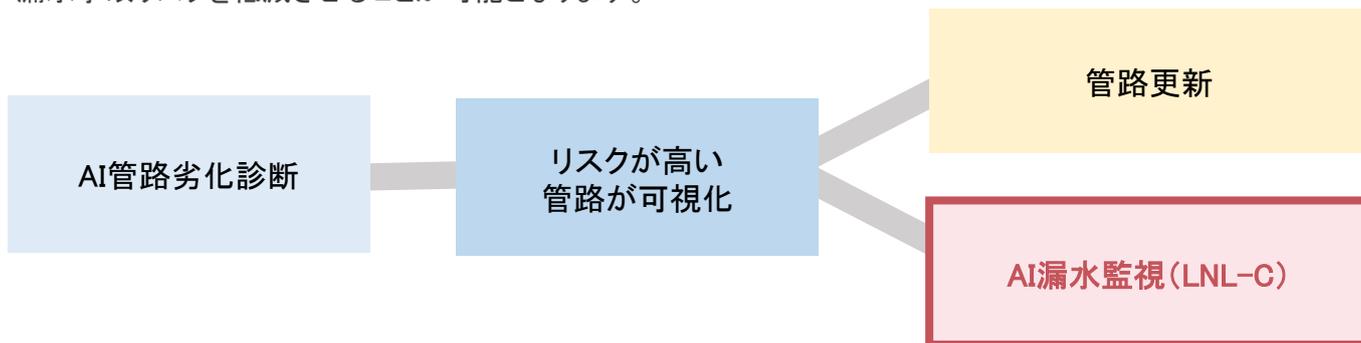
管種: DIP 口径75~150mm 設置個所: 住宅街



- 異常の早期検知と迅速対応
- 効率的な維持管理
- リスク管理の強化

## ●漏水事故リスクの低減に寄与

AI管路劣化診断にて現状の把握を行い、選定した監視箇所に対して遠隔にて漏水監視を行うことで漏水事故リスクを低減させることが可能となります。



## MCPC award2022 ユーザー部門 グランプリ・総務大臣賞受賞

モバイルのIoTやAIの利活用によりDXを推進し、社会発展に貢献することを目指し設立されたモバイルコンピューティング推進コンソーシアムMCPCは 2003年以降、年1回「MCPC award」を開催してモバイルシステムの導入による「業務効率化」「社会貢献の推進」等の成果を上げた事例を顕彰し、モバイルソリューションの更なる普及促進を図っています。

20回目となる「MCPC award2022」において、グランプリ及び総務大臣賞は、「クラウド型IoT遠隔漏水監視システム リークネットセルラー」を活用した水道管の維持管理による社会貢献の推進・業務効率化事例で、愛知県豊橋市上下水道局様と共に共創事業者としてフジテコム株式会社が受賞をいたしました。



授賞式での豊橋市上下水道局 木和田局長



# LNL-Cの概要と特長

## LNL-Cの概要



異常発生時にはメールやLINEでお知らせ

## WEBアプリ表示機能 — ユーザーインターフェースがさらに向上！ —

### 設置場所リスト

設置している監視装置をリスト形式で一覧表示

### 地図

設置している監視装置を地図上にプロット表示

### 判定結果

設置している監視装置の状態を色別で表示  
※AI漏水判定機能はプレミアムプランに標準搭載されております。



全リスト表示

- 11-B [24]
- 12-A [28]
- 12-B [38]
- 13-A [16]
- 13-B [36]
- 14-A [35]
- 14-B [26]

設置番号 12-B

漏水判定: 異常なし, 経過観察, 漏水, AI

シリアルNo 212103 | 設置日 2024/04/11 | 撤去日 --

トレンドグラフ

複数測定日表示 | 複数地点表示 | CSVダウンロード | 自動調整

メンテナンス報告 | 追記

調査依頼種類はありません

設置情報 | 変更

設定番号 | シリアルNo

### Googleストリートビュー表示

マップの人型アイコンよりストリートビュー表示が可能

東京デモプロジェクト

全リスト表示

設置番号 TO\_0201 | 漏水判定 異常なし

シリアルNo demo0201 | 設置日 2023/12/11 | 撤去日 --

トレンドグラフ

### アイコンの強調表示

選択した設置箇所が地図の中央に点滅して表示

東京デモプロジェクト

全リスト表示

設置番号 TO\_0201 | 漏水判定 異常なし

シリアルNo demo0201 | 設置日 2023/12/11 | 撤去日 --

トレンドグラフ

### 地図表示の固定

スクロール時に固定させるか、連動して動かすか選択可能

全リスト表示

設置番号	漏水判定	設置日	撤去日	電圧	電流	電圧変動	電流変動	電圧変動率	電流変動率
TO_0201	異常なし	2023/12/11	--	3.157V	3.5V	-80	180	25%	51%
TO_0202	異常なし	2023/12/11	--	3.157V	3.5V	-80	180	25%	51%
TO_0204	異常なし	2023/12/11	--	3.157V	3.5V	-80	180	25%	51%
TO_0205	異常なし	2023/12/11	--	3.157V	3.5V	-80	180	25%	51%

### レイアウト表示変更

地図、詳細情報、設置箇所リストの並べ替えが可能

東京デモプロジェクト

全リスト表示

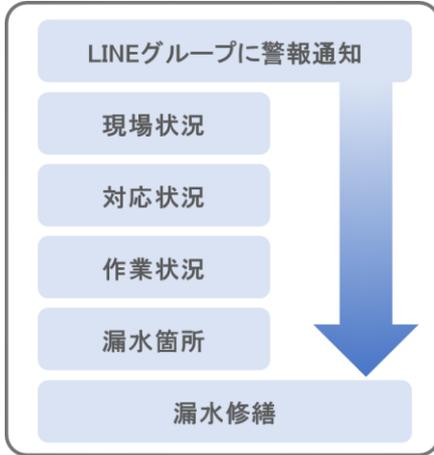
設置番号 TO\_0203 | 漏水判定 異常なし

シリアルNo demo0203 | 設置日 2023/12/11 | 撤去日 --

トレンドグラフ

## SNSによる情報共有 — 早急な漏水修繕手配を可能に —

本システムではLINEアプリケーションによるPUSH通知を採用しているため、いつでもどこにいても、漏水が発生したことを登録済みのLINEグループにてメンバー全員に同時に通知可能です。  
現場情報(被害状況・漏水箇所等)、対応状況、作業状況を確認でき、早急な漏水修繕手配が可能となります。



### アラートをPUSH通知



### グループ内で即時情報共有



## ファイリング機能 — 写真やデータファイルを設置ログごとに紐づけ —

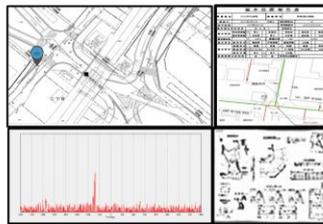
写真やデータファイルをアプリ上で共有し閲覧することが可能です。設置ロガーごとにデータが紐づけられ、設置箇所の管路図や竣工図もアプリで確認できますので、即座に確認調査が行えます。漏水発見後は、漏水データを登録し、データを蓄積することで将来的な漏水分析の一助となります。

### 各種写真

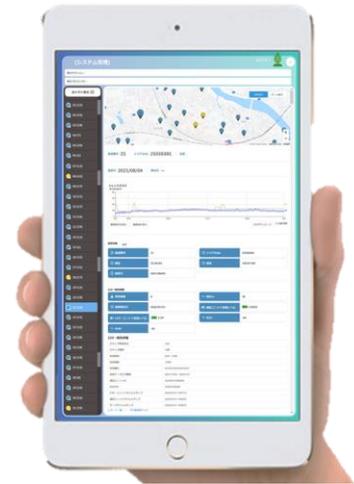


設置箇所、漏水箇所、漏水状況など

### 各種データファイル



管路図、竣工図、測定データ、漏水調査報告書、修繕工事報告書など



## メンテナンス報告機能 — 特定の日付にて登録が可能 —

特定の日付にてメンテナンス報告書の登録が可能です。設置ロガーごとに対応履歴を残すことができ、現場情報(被害状況・漏水箇所等)、対応状況、作業状況等の情報共有が容易になります。

メンテナンス報告

日時: 2024/08/08

種類: 漏水調査報告書

コメント: [入力欄]

漏水調査報告書

事業者名: [入力欄] 委託先名: [入力欄]

発生住所: [入力欄] 漏水報告責任者名: [入力欄]

漏水箇所No.: [入力欄] 設置図番号: [入力欄] 承認番号: [入力欄]

漏水種類

漏水種別:  管上  仕切り  空気弁  止水栓  継ぎ目

漏水種別:  止水栓  管上  止水栓  止水部

その他種別:  その他

漏水発生量(m³/h): [入力欄] 管種: [入力欄] 管口径: [入力欄]

漏水発生状況

監視型  戸別型等  指差型等  その他

漏水状況 —— 調査区分

区画  中道  中道  宅内

漏水状況 —— 調査状況

### メンテナンス報告 追加

番号	日付	種別	コメント
1	2024年8月8日	調査・漏水なし	昼間Zcorr調査実施。異常なし。設置箇所を北へ約550m移動。

## 従来の判定方法にAI判別モデルを融合したハイブリッド判定を採用

従来のアルゴリズムだけでは困難であった  
漏水の『からぶり』※や『見逃し』※を低減することが可能

水道管や水道設備は様々な状況下で敷設されているため  
センサーで検知する漏水音だけではなく、設置箇所や周囲環境に大きく依存します

### ハイブリッド判定によって判定精度向上

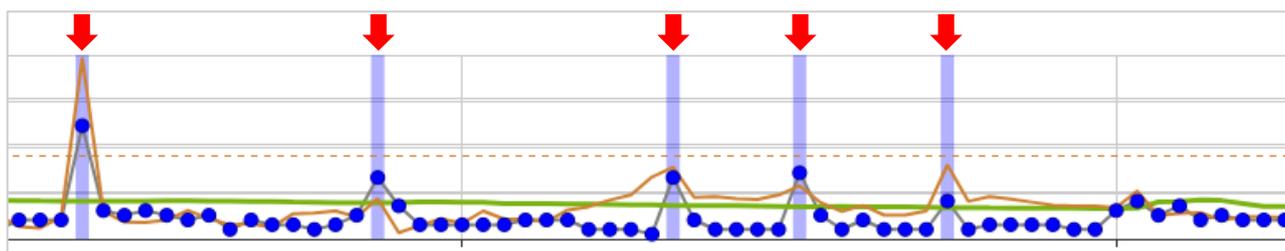
各監視箇所の定常状態(漏水なし)を学習させることで  
平常時からの異常変化を検知可能な、  
現場環境や地域特性に合わせたアルゴリズムを使用しています。

※『からぶり』・・・漏水判定となり確認調査を実施したが、漏水発見できなかったため、誤判定と判断されたケース  
※『見逃し』・・・漏水判定ではなかったため確認調査を実施しなかったが、実際には漏水であったケース

## AI判定効果事例

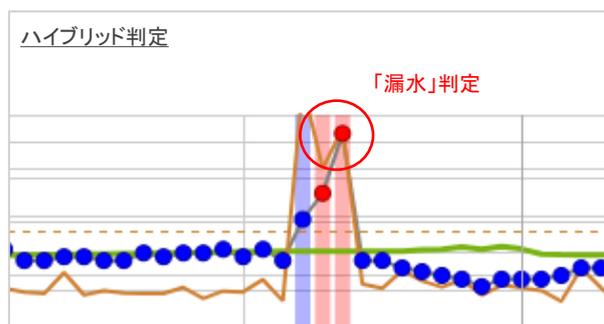
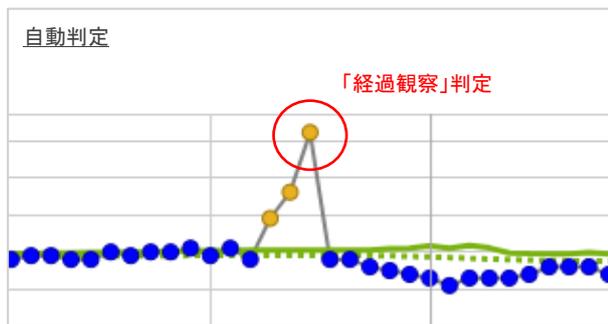
### からぶりの低減

「経過観察」から「漏水なし」と判定できたことで無効稼働数を減らし、業務効率化に寄与



### 見逃しの回避

「経過観察」から「漏水」と再判定できたことで、漏水の見逃しを回避



# LNL-Cトピックス

## 福岡市「先端技術公共調達サポート/AI・IoTセンサ等を活用した水道管漏水調査」実証事業についての市長会見が行われました

### 世界トップの『低い漏水率』に新技術を活用

『AI搭載のIoTセンサシステム』を活用した水道管漏水調査を実装します！

福岡市では、世界トップの低い漏水率を維持し、限りある水を有効活用するため、これまで計画的に実施してきた水道管の更新、配水調整システムによる24時間の水圧調整、調査員による現場での漏水調査に加え、新たな技術による効率的・効果的な調査手法の導入に取り組んでいます。

この度、令和5年度から進めてきた実証事業の結果等を踏まえ、AI搭載のIoTセンサシステムを活用した新技術を水道管漏水調査に実装し、調査手法のアップデートに取り組みます。以下のとおり、市内の水道管に設置しますので、ぜひ取材いただきますようよろしくお願いいたします。

#### <実施内容>

市内に埋設された水道管のうち、令和6年5月から導入した「人工衛星画像を活用した漏水調査（スクリーニング調査）」で漏水可能性が確認された管路や、鉄軌道・主要国道下に埋設された水道管などに、AI判定機能を備えたIoTセンサを設置し、水道管の漏水の有無を、日々継続的にモニタリングします。

#### 現行の手法

X

#### 新技術を活用した手法

令和6年5月から導入（スクリーニング調査）

● 湿った地表は、乾いた地表と比べて、反射が低いというマイクロ波の特徴などに着目

● 衛星データ解析や水道管の埋設深度を用いて漏水の可能性が高い管路を特定

白地図リーダー

福岡市の高島市長は、同市が実施した「先端技術公共調達サポート/AI・IoTセンサ等を活用した水道管漏水調査」実証事業において採用された、フジテコムのIoT遠隔漏水監視システムの概要について10月23日の定例会見で発表されました。映像は、下記二次元コードより視聴することができます。

福岡市 市長会見「AI搭載のIoTセンサシステム」を活用した水道管漏水調査を実装します！



## NHK福岡にて福岡市長の会見及びIoT遠隔漏水監視システムの概要が放送されました



NHK福岡放送局にて、10月23日に行われた福岡市の高島市長の会見の様子と、弊社IoT遠隔漏水監視システム・リークネットセルラー（LNL-C）の実際の現場の様子とWebアプリについてが放送されました。

映像は、下記二次元コードより視聴することができます。

福岡NEWS WEB (NHK)  
「水道管老朽化する福岡市AIが漏水かどうか調べるシステム導入」



## BS-TBS「報道1930」でリークネットセルラーLNL-Cが紹介されました



2月7日(金)19:30～21:00にBS放送TBSで放送された「報道1930」にて、リークネットセルラーLNL-Cを使用した監視について紹介されました。

先日発生した道路陥没事故を受け、急増する日本の老朽インフラと維持管理について取り上げた番組です。

リークネットセルラーLNL-Cは番組内の福岡市水道局様のインタビューと合わせて放送されました。

番組ホームページからアーカイブ視聴が可能ですので、是非ご覧ください。

BS-TBS「報道1930」2月7日(金)放送アーカイブ  
※福岡市水道局様の取り組みは29分45秒～





# 漏水事故早期対応システムを運用

## 豊橋市上下水道局

豊橋市上下水道局は、モバイルコンピュータ推進コンソーシアム(MCPC)が主催する「MCPC Award 2022」において、「LTE-Mを利用した豊橋市上下水道局漏水事故早期対応システム」を隔漏水監視システム「リークネットセルラー」の取り組みでユーザー部門のグランプリと優秀賞を受賞した。今回は、伊藤正博・上下水道局水道管課主任と竹下和成・同課主任技師に取り組みの概要や効果などについて話を伺うとともに、共創事業者であるフジテコム株式会社の森山慎一・代表取締役社長に遠隔漏水監視システムの特長などについてコメントをいただいた。



伊藤主幹

竹下主任技師



リークネットセルラーの設置状況

豊橋市上下水道局は、2021年3月に策定した「LTE-Mを利用した豊橋市上下水道局漏水事故早期対応システム」において、経営の効率化と安定的な事業運営に向けた取り組みとして、AI・IoTなど新技術の導入を掲げ、実現に向けた取り組みを進めている。

集中しているエリアを対象に、相関調査と音聴調査により漏水箇所の発見に努めており、今後はAIを使った管路の劣化診断結果を基に、調査範囲を選定して実施していくとのこと。なお、近年の有収率は93%前後で推移している。

### 現場に行かず管路を常時監視

#### MCPCアワードでグランプリ

竹下氏は「設置箇所数は28カ所、2週間以内に、重要管路の監視が21回、指定日時に直営職員が現地までデータ回収に赴き、戻り倉庫に戻って専用のソフトでデータを分析して、漏水の有無を判断する」と説明した。

「疑似漏水状況を作り出し、漏水を感知できるかを確認した。このほか、実証実験を通じて防水機能の強化、通信の確実性を高めるためのデータの送信時間帯や通信機器の設置位置の検証などに取り組み、こうした実証実験を通して、システムの有効性を確認できたことから、2021年度に従来ロガーを設置していた28カ所を対象として本格運用を開始した。今回導入したフジテコム株式会社の遠隔漏水監視システム「リークネットセルラー」は、仕切弁や消火栓など、食いつめることが可能とされている。

### 遠隔漏水監視システム「リークネットセルラー」の特長

#### 森山慎一・フジテコム社長の話

はじめに、遠隔漏水監視システム「リークネットセルラー」の実証実験にご協力いただき、誠にありがとうございます。2020年度から本格導入をしていただけて

### 漏水監視の業務効率化実現

#### 漏水の早期発見・迅速対応

は、全国的に「MCPC Award 2022」の優秀賞を受賞されたことは、IoT技術の活用により、業務の効率化など、実際に成果を出されたことが評価されたことだと思います。当社としても喜ばしい限りです。

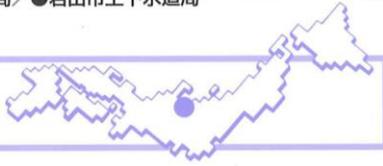
全国的な多くの水道事業体において、職員数の減少やベテラン職員の退職に伴って、漏水の早期発見・迅速対応が課題となっています。こうした課題を解決するために、2020年度より、漏水の早期発見・迅速対応を実現するために、遠隔漏水監視システム「リークネットセルラー」を導入しました。

現場に行くことなく、管路の状態を常時監視できることで、業務の効率化を実現し、これまで対応に苦労していたところも、従来のデータ回収業務に要した時間を他の業務に充てられるようになるなど、効果を実感しています。業務の質を向上しつつ効率化を図ることができたという。

# 給配水施設の整備状況と今後の取り組みについて

●高岡市上下水道局／●岩出市上下水道局

## 高岡市上下水道局



### 工業と文化が根付く、富山県西部の中心都市

高岡市は富山県の北西部に位置し、平成17年11月1日に旧高岡市、旧福岡町が合併し誕生した。県庁所在地である富山市に次ぐ県内第二の都市で、県西部の中心都市となっている。市内の西側は山間地域で西山丘陵や二上山が連なり、北東側は富山湾、東側は庄川・小矢部川によって形成された良質な地下水を有する扇状地が広がる。日本の渚百選に選ばれた雨晴海岸からは、海越しが3,000m級の立山連峰の大パノラマを見ることができ、

市を代表する伝統産業として高岡銅器や高岡漆器があり、江戸時代以来の長い歴史の中で受け継がれてきた「ものづくりのわざと心」が今もなお脈々と息づいている。こうした伝統産業で培われた技術はアルミ、化学・薬品、紙・パルプなどの近代工業としてこの地に根付き、現在もデザイン性の高いクラフト商品を次々と発表し、注目を集

めている。

市内には、2つの国宝である瑞龍寺・勝興寺をはじめとして、奈良・鎌倉と並んで日本三大仏の1つと称される高岡大仏や、明治の商家町である「山町筋」、高岡鉚物の発祥の地である鉚物師町「金屋町」、米商で栄えた「吉久」などの歴史的な建造物や町並みを観ることができる。

さらに市へのアクセスも、北陸新幹線の開業により関東地方から、東海北陸自動車道の開通によって中部地方から、それぞれ観光やビジネスで市内を訪れる人が増えているという。

### 「市民とともに 未来へつなぐ 信頼の上下水道」

高岡市の水道は、昭和6年に給水を開始して以来、健康で快適な生活と産業活動を支えるライフラインとして、4期にわたる拡張事業と6次にわたる配水施設整備事業の推進により、現在は約15万人の市民に水を供給している。

高岡の水道水は、地下水とダム水の2つの水源

でまかなわれている。地下水は、市内の佐野取水場内にある浅井戸で取水し、調圧槽で水圧を一定に保ちながら上関浄水場へ送り給水。ダム水については、富山県が整備した庄川水系の和田川ダムと小矢部川水系の子楢川ダムからの水となっており、県が建設した2つの浄水場で浄水処理され、高岡市の配水池に送られ市内に給水される。市の水道施設は、取水場が1カ所、浄水場が1カ所、配水池が4カ所、ポンプ場が1カ所構成される。

令和4年に見直し版が発行された「高岡市上下水道ビジョン」によると、人口減少社会の到来等により水需要の減少による料金収入の減収、一方で高度経済成長期に建設した大量の上下水道施設が更新時期を迎えることや、大規模災害を踏まえた危機管理の根本的見直しなどといった事業環境の厳しさを、令和元年度に施行された改正水道法に示す「広域連携の推進」や「適切な資産管理の推進」、「官民連携の推進」などの水道の基盤強化に加え、SDGsの達成やカーボンニュートラルの実現、さらには近年脅威を増す風水害等への対策強化など、上下水道事業を取り巻く事業環境が大きく変化していることに言及している。その上で、蛇口をひねれば水が出る、水を流せば下水道が処理してくれるという「あたりまえ」を未来に継続し、「市民とともに 未来へつなぐ 信頼の上下水道」を基本理念として、これまで以上に市民と地域の連携を深め、市民が誇りに思う高岡の上下水道を目指していくとしている。

### 重要施設を常時監視して 安心を確保

村栄正英・高岡市上下水道局施設維持課長（担当課長）は、水道管路の特に監視が必要な路線について、軌道下と国道下に布設された管路だと説明する。「軌道下や国道同士の交差点、国道と県道の交差点に布設されている管路が漏水すると、



（左から）村栄正英施設維持課長・松嶋賢二副課長・高辻航平主任。断水のリスクはもちろん、交通等にも重大な影響が及ぶ可能性があるため、特に気を付けて管路の維持管理を行っていく必要があります。その他にも河川添架管なども重要な路線に位置付けている。

深刻な漏水事故が起きる前に、早期に対応をしたいという想いから、フジテックのIoT遠隔漏水監視システム「リークネッツセルラー」に関心を持ったという。「漏水に至る兆候を早期に把握して迅速に対応していかなければならないという課題意識があったため、以前からこのシステムをチェックしていました。クラウド型の製品が新しく出たということで、入札した結果、フジテックの製品を採用しました」と松嶋賢二・同局施設維持課副課長は採用のいきさつを語る。

リークネッツセルラーは、仕切弁や消火栓などの弁栓にセンサーを設置して、管路に伝播する音圧値を測定し、そのデータを独自のアルゴリズムにより分析してしきい値に基づいたデータから漏水などの異常を判定する。データの通信は携帯通信網LTE-Mを利用し、クラウドサーバーに自動保存され、パソコンやスマートフォン、タブレットなどに送信される。現場に行くことなく管路の状態を常時監視できることで、漏水発生時の迅速な対応が可能となるとともに、管路の維持管理業



センサー設置のようす



重要管路にセンサーを設置



仕切弁内に設置されたセンサー

務の効率化を図ることができるというメリットがある。

こうした常時監視を行う前は、漏水の多いエリアの管路を全て点検していたこともあったとい

う。高辻航平・同局施設維持課主任は「全てを点検するとなると、どうしても時間がかかってしまいます。リークネッツを活用して漏水を発見できていることもありがたいのですが、重要管路が布設替えするまでの間に大きな漏水事故を防ぐ布設があることは精神的にも助けられています」と話す。

また、高辻主任は「近年は職員も減少していますので、民間と連携して業務を効率的に進めていかなければなりません」と官民連携の重要性を指摘する。

また、同局では常時監視とは別に漏水調査業務委託を行っている。市内の給水管を対象に全戸調査を実施し、令和3年度から5年度までの3年間で1サイクル行っ。令和6年度から次のサイクルを5年間実施する見通しとのこと。老朽化した塩化ビニル管についても毎年点検している。「令和6年度からはこれらの漏水調査に大型の仕切弁といったような弁栓類の点検も委託業務に追加しています」と高辻主任。

今後の課題については「民間企業に委託した漏水調査によって多くの漏水を発見していただき、令和3～6年で有効率が96.0%と大幅に改善されました。しかし、人口減少に伴う測定水量の減少よりも漏水発見量の方が多いことが判明したこと、能登半島地震による管路に対する影響が今後出てくると予想されますので、それらを踏まえた上で、有収率改善に臨まなければなりません」と松嶋副課長は説明する。

### 令和6年能登半島地震で発生した漏水を迅速に対応

昨年元旦に能登半島地震が発生した際、常時監視により漏水を早期に検知、初期対応に成功したという。松嶋副課長に当時を伺った。「国道の交差点で常時監視を実施していた時に地震が発

生しました。漏水の恐れがある場合、シグナルとメールで当局と受注業者に知らせるのですが、メールで連絡を受けた業者が調査したところ、φ150mmの鋼鉄管が損傷したことが判明し、漏水が地上に出てくる前に修繕できました。地下の漏水は目視で確認できないため、早期に手が打って大変助かりました」と語った。

能登半島地震による水道への被害については「高岡市では海に近い伏木地区において広範囲な液状化もあったのですが、水道については創設が早かったこともあり、老朽化した管路を耐震型のダクタイル鋼鉄管に更新済みでした。給水装置等の塩化ビニル管や一部耐震化されていない箇所被害はありましたが、水道は比較的早く復旧ができました」と村栄課長は語る。

### 技術継承とカーボンニュートラルに尽力

最後に今後の事業展望を村栄課長に聞いた。「やはり技術継承が大きな課題です。職員間による継承はもちろん、業務委託を行っている民間企業の方と若手職員と一緒に仕事をしていくことで、お互いにスキルを高めあうなど、様々な方策を検討しています」。人材の確保は、高岡市全体の課題と受け止め、日々模索しているという。「本来は市職員が24時間体制で維持管理にあたるのが理想ですが、人口減による職員の減少により、そうした体制が年々作りにくくなっているのが現実です。将来的には地元の管工事組合など民間の力も借りて、水道を支えていくことも視野に入らるうと思います」。

他の展望について、松嶋副課長に伺った。「現在、市ではカーボンニュートラルに力を入れています。上関庁舎の入口にカーポートを設置しているのですが、屋根に太陽光パネルを設置し、発電し



音聴のようす



路面音聴



ソーラーカーポートを設置し、カーボンニュートラルに貢献

たエネルギーを電気自動車（EV・PHV）の電源に利用しています。こうしたカーボンニュートラルやGXなどを通じて、自然環境に優しい事業経営をすすめていきます」と述べた。

## 岩出市上下水道局



### 和歌山の玄関口として

岩出市は和歌山県の北部に位置し、和歌山市の中心部から約15km、大阪都心部から約50km、関西国際空港からは約30kmの距離にあり、北は大阪府泉南市及び阪南市、東南は紀の川市、西は和歌山市に接する。和歌山市や泉南地域、大阪都市圏への交通アクセスに恵まれ、大阪側や関西国際空港を経て和歌山に至る玄関都市として位置づけられている。

市の南半分は河成段丘の沖積平野を形成し、市街地や田園地帯が広がり、南端には日本有数の大河「紀の川」が東西に流れる。北部は和泉山脈が東西に連なり、東に向かって標高を上げ、緑豊かな山並みを

形成する。そこに源を発する中小の河川は、段丘平野に横谷や扇状地を形成し、そのほとんどが紀の川に注いでいる。

古来、岩出市を含む紀伊国（熊野地方）は、出雲民族が移住してきたことが「日本書紀」にも記載され、大和に近いという地勢から長期にわたり中央政権とも密接な繋がりがあり、本市と紀の川市にまたがる国分荘には、国分寺が建立され、古くから栄えてきた。中世以降は、新義真言宗総本山「根来寺」が勢力を張り、戦国時代の根来寺の勢力は豊臣秀吉に滅ぼされるまで、大阪府下の岸和田付近までおよんだと言われている。

明治時代の町村施行により岩出村、山崎村、根来



第一浄水場



リークネットセルラー設置のようす

### リークネットセルラーで漏水対応に「先手」を打つ

市内中心部を縦断する主要幹線道路である県道泉佐野岩出線を境に毎年交互で東部地区と西部地区の

漏水調査をフジテコムに業務委託し、毎年約20か所の漏水を発見し、有収率の向上と重大な漏水事故の未然防止に努めている。

「維持管理方法について考えていた時に、ちょうどフジテコムから新製品が出たと聞き、さっそく相談しました」。岩出市は送水管漏水事故を受けて行った維持管理方法の見直しの一環として、IoT遠隔漏水監視システム リークネットセルラーを採用した。

リークネットセルラーによる調査の実施内容について、まず送水管は、漏水事故が発生したφ500送水管約7kmに漏水センサー10基を設置。次に配水管は、敷設後40年以上経過した漏水の発生確率が高い基幹管路の全線約14kmに漏水センサー70基を設置し、常時24時間監視を行っているという。

フジテコムのリークネットセルラーの導入により維持管理方法はどうか変わったのだろうか。「どこの事業体もそうだと思いますが、以前の漏水調査では、漏水が発生してから、修繕に当たる対応をとっていました。今回、リークネットセルラーにより24時間監視を行うことにより、漏水が起き始めたばかりの、被害が顕現しない段階で対応が取れるようになりました」と田村課長は語る。

24時間監視体制での漏水調査業務により、漏水が少量の時点で判明し、日中に修繕工事が行えるため、職員の夜間出勤の負担減や有収率の向上に役立っているという。「漏水事故は大規模断水など給水に支障をきたし、市民の皆様方の生活に大きな影響を与えます。そのため事故原因の究明と効果的な対策の実施が重要であると考えていますので、漏水が小さいうちに先手で対応が取れることにとっても助けられています。令和6年度は、配水管3か所において漏水の発生を感知し、少量の時点で修理が完了したため、大きな事故は未然に防止できた。

また、漏水以外にも思わぬ効能があったそうだ。「遠隔漏水監視システムの設置により、管末ドレーン

村、上岩出村が設立し、明治41年には、岩出村が町制を施行し、岩出町となる。さらに、昭和31年9月30日に岩出町、山崎村、根来村、上岩出村及び小倉村の一部（船戸、山崎）が合併して新制「岩出町」となった。その後、既成集落周辺での宅地開発やニュータウン開発などが進み、人口が増加したという。平成18年4月1日には、市制を施行し「岩出市」となった。

市の北部にある根来寺の大塔は日本最大の木造多宝塔とされ、国宝に指定されている。また、ここから命名されたブランド野菜「ねごろ大唐」はシシトウとピーマンを足して割ったような味として、消費者からも好評だそうだ。

### 持続・安全・強靱の実現を目指す

岩出市の水道は、昭和37年に町営の広域簡易水道として発足し、昭和38年に完成した。その後、昭和40年に上水道事業の認可を受け、給水人口の急増と生活水準の向上や核家庭化による使用量の増加に伴う水需要の急増に対応し、過去5回の拡張事業および変更を行い、現在に至る。

計画給水人口は55,000人、4か所の浄水場と9か所の配水池が稼働し、一日最大26,400m<sup>3</sup>の給水能力を確保している。岩出市水道事業ビジョンによると将来の水道事業に向けて「健全で安定的な事業運営の継続（持続）」「安全でおいしく飲める水の供給（安全）」「災害対応力の維持・向上（強靱）」の各目標を掲げ、実現のために、アセットマネジメントの実施、省エネ型機器の導入、水質監視の徹底、給水拠点の整備、災害対策マニュアルの整備などの取組を展開している。

管路の総延長は約368.7kmあり、管口径（φ）100mm以下が248kmと全体の67.2%を占める。管種は、全体の87.5%がダクトライル鋼鉄管で、耐震管の割合は全体の約31%。岩出市では、耐震性能を有

排出時の仕切弁の閉め忘れなどもセンサーが感知し、ドレーンの管理にも役立っています」。

### ポンプから自然流下に転換し、省エネと強靱化を目指す

冒頭でも触れたとおり、岩出市は北東に山、南に平野という地形を有する。「本市の電力消費量は同規模事業体の中間値と比較して高い値を示しています。その理由は南側に配置された2基のポンプ場より24時間水を圧送し続けていることで使用電力量が多くなっていることに課題を感じていました。これを北側の配水池からの自然流下による配水システムへ移行して、消費エネルギーの削減を目指します。また、さらに配水池の容量に対して、アンバランスな配水エリアの均等化も図りながら、停電等に左右されない災害に強い安全・安心な上水道施設の構築に向け取り組むことを構想しています」。

省エネルギー対策は地球環境保全への取組みという側面だけではなく、経営環境の改善にも繋がる重要な取組みであるため、エネルギー消費を削減する必要があります。「施設などの機器更新の際は、高効率機器の導入や運転システムの効率化を実施し、消費エネルギー削減を目指す必要があります。配水系統については既存施設を有効に活用して見直していきます」。

### 耐震化や技術継承を通じて、将来の災害に備える

最後に、将来の展望について田村課長に伺った。「岩出市の上水道事業は人口増加に伴い右肩上がりの成長を続けてきましたが、少子高齢化、人口減少化、施設の老朽化など、必要財源の確保が難しくなっています。特に大規模災害への対処は重要課題と捉えています。「昨年の令和6年能登半島地震や今年発生した埼玉東八潮市の下水道管事故を通じて、日本中が上下水道に注目しています。それは岩出市に住む人



田村豊幸・岩出市上下水道工務課課長

した継手形式であるNS形・GX形のダクトライル鋼鉄管、良い地盤に布設された一般継手形式であるK形のダクトライル鋼鉄管、配水用ポリエチレン管について耐震性能を有した管としている。

またビジョンでは強靱化として、経年化施設の更新、機械・電気設備の補修・更新、施設および管路の耐震化などの実施を掲げ、達成のため日々着実に実施している。

### 幹線道路の漏水事故を機に、維持管理を見直す

ところが、これまで漏水調査業務委託を実施していなかった送水管に事故が起きる。令和4年9月に市道の幹線道路で漏水が起き、さらに翌日、別の箇所でも送水管の漏水が発生した。

田村豊幸・岩出市上下水道工務課課長は「市内の大部分で濁り水が発生し、市民の皆様には多大なご迷惑をお掛けしました。また従来の対応マニュアルの改訂・維持管理方法について、見直しをしなければならないと痛感しました」と当時を語る。

また、敷設後40年以上経過した基幹配水管の漏水発生率が高いことについても課題だという。「財政的にも更新が難しい中、いかに漏水対応を行うかが大きな課題となっています」。

たちも同様でしょう。特にこの地域では、今後発生するといわれている南海トラフ地震に備え、病院や避難所などの重要拠点に給水する基幹管路の耐震化等の大きな課題が残っています。今後も地道に耐震化を進めるとともに、漏水の早期発見・対応に努め、市民の皆様方に安心してもらえるべく取組みを進めてまいります」。

田村課長によると技術継承にも力を入れていきたいとのこと。「ベテラン職員が退職し、人から人への技術継承が困難になる昨今、フジテコムが提供するDX推進事業は、その一つの選択であると考えています」とフジテコムへの期待を語った。



常時監視による漏水の早期発見が、安心をもたらす