



スマート水道メーターの海外事情と 国内ニーズへの対応



2021年12月21日

Itron Japan株式会社

代表 大澤武郎

©2021 ITRON CONFIDENTIAL PROPRIETARY

Itronについて



約100か国に
8,000
のお客さま



展開済通信モジュール数
2億台+



マネージドサービス
提供端末数
6千万台+



マネージドサービス提供
スマート街路灯数
約3百万台



従業員数(全世界計)
7,900人



ソリューション・エコシステム
パートナー数
250社+

2020 年売上高

22億米ドル

Itronが取り組むテーマ

公益事業、都市のオペレーティング・モデルの変革が求められる要因

インフラ



- » 設備の老朽化
- » グリッド・セキュリティ
- » クリーン・エネルギー
- » エネルギー貯蔵
- » 電気自動車(EV)

環境



- » 異常気象
- » 資源不足、持続可能な資源利用
- » 安全確保、災害対策
- » 環境モニタリング・管理

社会



- » 「顧客体験」の向上
- » 都市化の進展
- » IoT
- » ビッグデータ活用

- ◆ Itronは、「**水とエネルギー(電力・ガス)**」の両面から、これらの課題解決に取り組んでいます。
(**水道・電力・ガス 全分野**において、スマートメーター、関連ソリューション・サービスを世界各国で提供)

世界の水道業界を取り巻く環境



2025年に
48か国における**30億**の
人々が水不足に直面



水道需要は2030までに
40% 増加



運営コスト全体の
13%
がエネルギーコスト



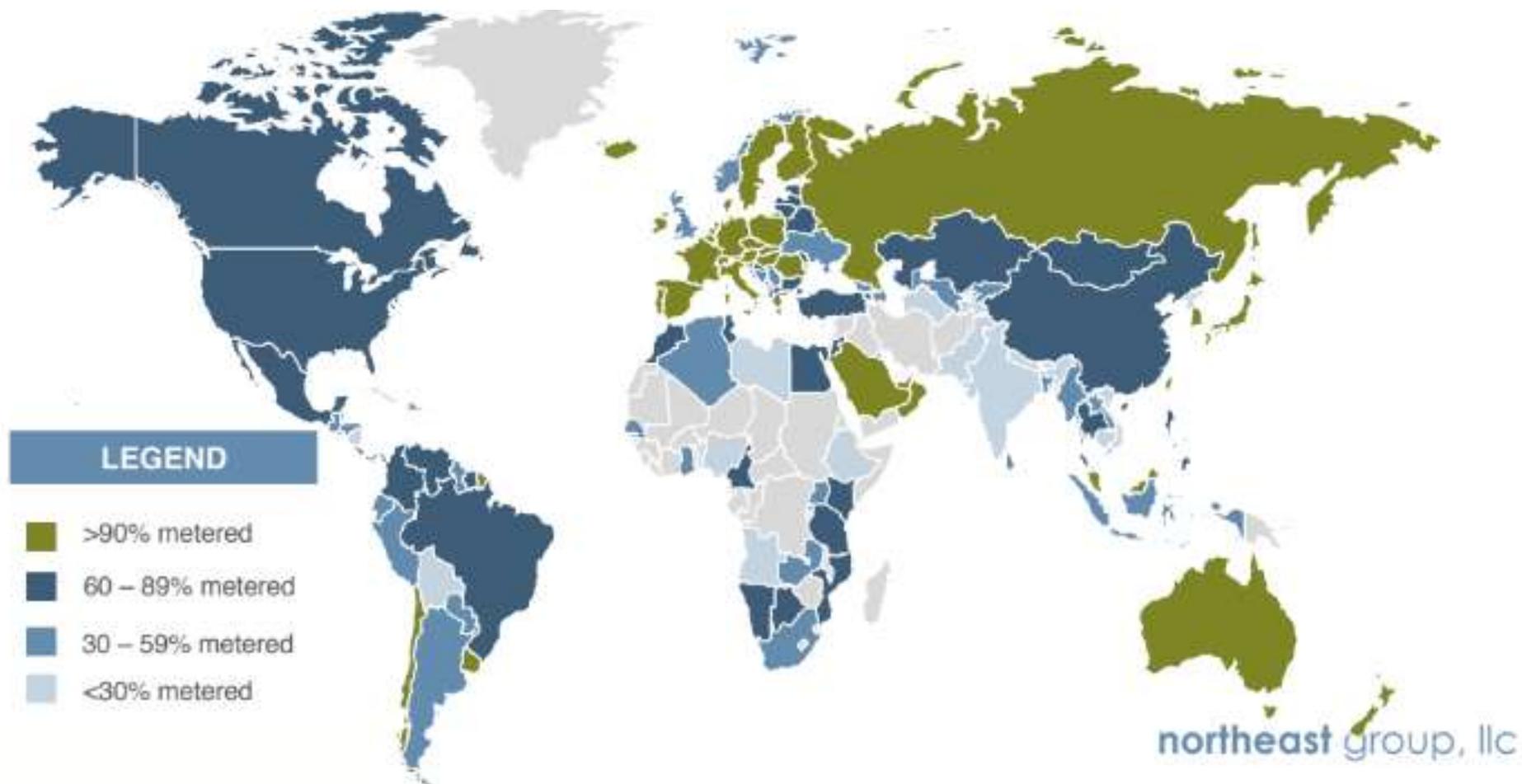
漏水等で失われている水量:
33.2兆ガロン／年
(126兆リットル／年)



無収水の額:
\$390億ドル／年
(4.3兆円／年)

出展: Frost and Sullivan: Growth Opportunities in Global Smart Water Leakage Management

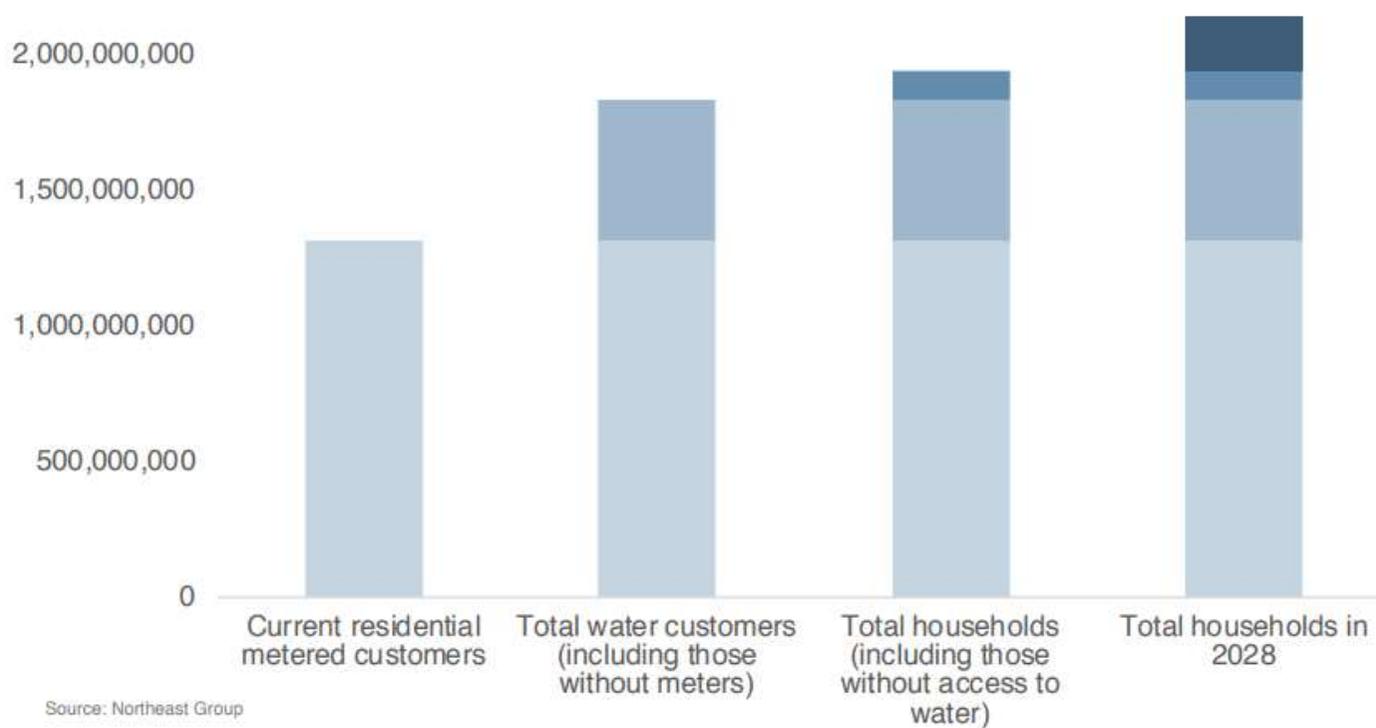
海外における水道メーターの展開状況



出展: NorthEast Group Report “Global Water Metering Market Dataset” (2019年9月)

海外における水道メーター設置状況と将来見込

- 2019年時点で約13億台 → 2028年までに約22億台に増加すると予想



出展: NorthEast Group Report "Global Water Metering Market Dataset" (2019年9月)

海外におけるスマート水道メーターの推進要因・スマート化の目的

◆ 背景要因



水不足



インフラの老朽化



法規制



都市化の進展



投資家・納税者の声

◆ スマート化の目的

- 漏水の削減
- 業務運営の効率化・省力化
- 適正な水道収入の確保
- 水道使用量パターンの予測・節水の推進

出展: Frost and Sullivan: Global Smart Water Meter Market, Forecast to 2026

海外におけるスマート水道メーターの課題・阻害要因

➤ 予算不足・財政難

- ✓ 多くの国・地域における最大の課題
- ✓ 老朽インフラ対策費用の殆どは管路保守に当てられ、メーターへの配分は限定的
- ✓ (メーター設置も請け負う) 検針サービス、データ管理サービス等の新しいビジネスモデルも登場

➤ 新技術導入への抵抗・保守的な事業運営

- ✓ 依然、「スマート水道メーターは高価な贅沢品」との認識が強い
- ✓ スマート水道メーターの効果・ポテンシャルに対する理解が不十分
- ✓ 個人情報の扱いに係わる懸念から、データ収集・管理の高度化を躊躇するケースあり

➤ 検討・意思決定に長期間を要すること

- 水道料金への影響評価、料金改定の意思決定には、多くのプロセス、長い期間を要する
- 一定期間に集中した予算の確保が困難なため、実証プロジェクト期間、展開期間が長期化する傾向
- 実証開始から大規模導入展開までの期間が長い(5年程度)ため、ベンダー側の投資判断・リソース確保が困難(価格低下の阻害要因)

出展: Frost and Sullivan: Global Smart Water Meter Market, Forecast to 2026

欧州・北米における「通信機能付き」水道メーターの展開状況

- 現時点の「通信機能付きメーター」において、通信インフラ整備を伴わないハンディターミナル等を利用した無線検針(AMR)が主流。
- Berg Insight社によると、通信技術開発・標準化の進展等に伴い、通信インフラ整備によるAMIへの移行が進行すると予測。

	北米	欧州
ハンディターミナル等を用いた無線検針 AMR (Automated Meter Reading)	4,360万(42%)	4,270万(30%)
通信インフラ整備による自動検針 AMI (Advanced Metering Infrastructure)	3,270万(31%) →2025年予想値:7,010万(66%)	1,340万(9%) →2025年予想値:3,670万(25%)
通信機能付きメーター数 計	7,630万(73%)	5,610万(39%)

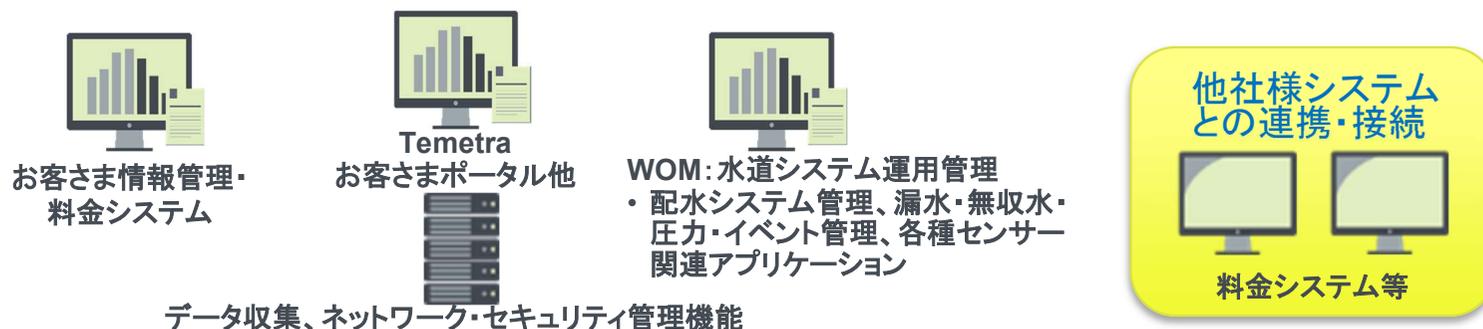
出展: Berg Insight Report “SMART WATER METERING IN EUROPE AND NORTH AMERICA” (2020年11月)

Itronが提供するスマート水道ソリューション

- ◆ データの取得、収集、活用全プロセスに対して総合的なソリューションを提供し、お客さまの目的を達成
- ◆ 国際標準規格の採用、APIの開示等により、他社様システムと容易に連携可能



データ収集管理 ストレージ・分析



通信・データ収集



計量・計測 センシング



Itronが提供するスマート水道ソリューション・・・計量・計測・センシング

◆ 計量・計測・センシング



スマート水道メーター／
スマート化が容易に可能な機械式水道メーター



漏水センサー



遠隔制御水栓

Itronが提供するスマート水道ソリューション・・・計量・計測・センシング

◆ 計量・計測・センシング

スマート水道メーター ≠ 電子式水道メーター

● アナログ水道メーターのスマート化



● 電子式水道メーターのスマート化



● 超音波式以外では、水道メーター自体を電子化する意味合いは低い

- 特に、「アタッチメント型」における「ケーブル接続」は、作業効率、防水性確保の面で課題あり
- Itronが世界各国に出荷するスマート水道メーターの大半が機械式(アナログ)。電力メーターは全て電子式。

Itronが提供するスマート水道ソリューション・・・通信・データ収集(1)

◆ 通信・データ収集 — 無線モバイル検針(ウォークバイ、ドライブバイ)

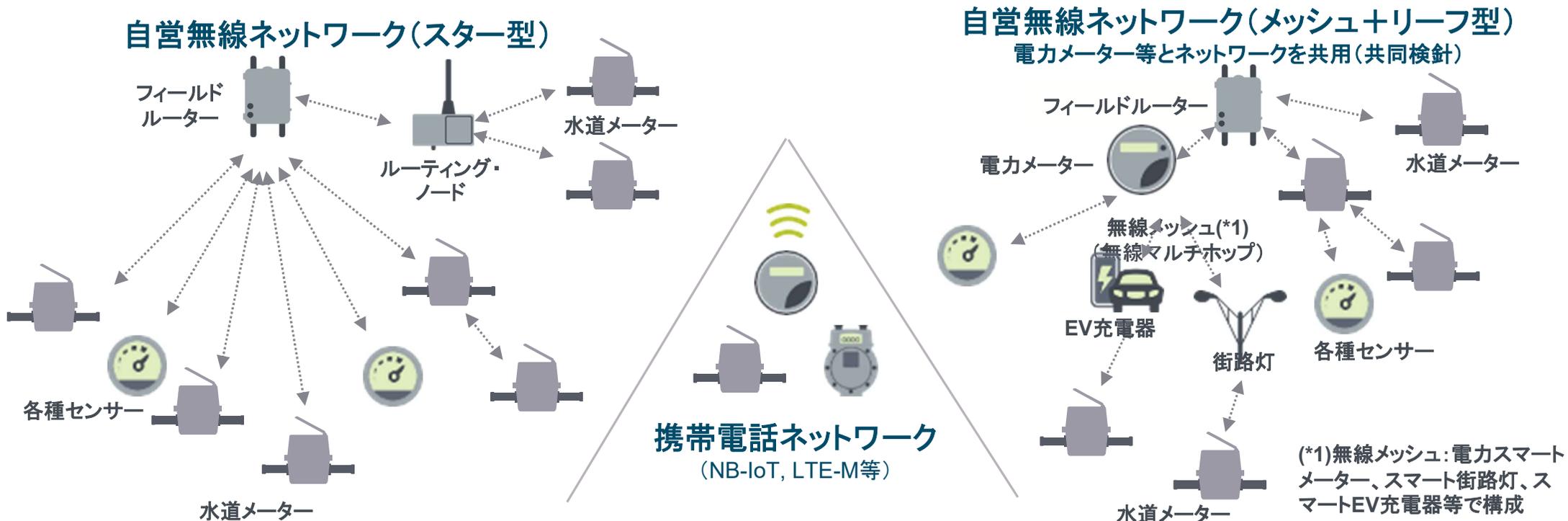
- 通信インフラ整備や通信利用契約・利用料負担がなく、迅速・低コストな展開が可能
- ウォークバイ、ドライブバイ検針により、大幅な検針業務効率化・省力化を実現(難検針解消、検針時間短縮、誤入力解消)
 - ※ 近距離無線通信により、確実・効率的なデータ収集を実現
 - ※ 検針員・現場スタッフの人員調整・組織改編を段階的に実施可能
- データ読取・通信端末のデータ処理機能により、指針値の取得だけでなく、様々なデータ活用が可能(漏水検知等)
- グローバル市場で1,900万台の導入実績(無線モバイル検針を一定期間運用後、AMI・自動検針に移行する事例あり)



Itronが提供するスマート水道ソリューション・・・通信・データ収集(2)

◆ 通信・データ収集 — AMI (Advanced Metering Infrastructure)

- Itronは、自営無線／携帯電話ネットワークを利用した「スマート水道メーター用AMIネットワーク」を提供
- 近年、コスト削減メリットから、電カメーターAMIやスマートシティ・アプリとのネットワークの共用(共同検針等)の事例が増加
- Itronは、スマートメーター向け無線ネットワークの国際標準規格団体Wi-SUN Allianceのボードメンバー、国内の共同検針インターフェース会議(資源エネルギー庁 次世代スマートメーター制度検討会)のメンバーとして、国内外で、共同検針、マルチユーティリティ・ネットワーク技術の標準化・仕様策定に直接参画。

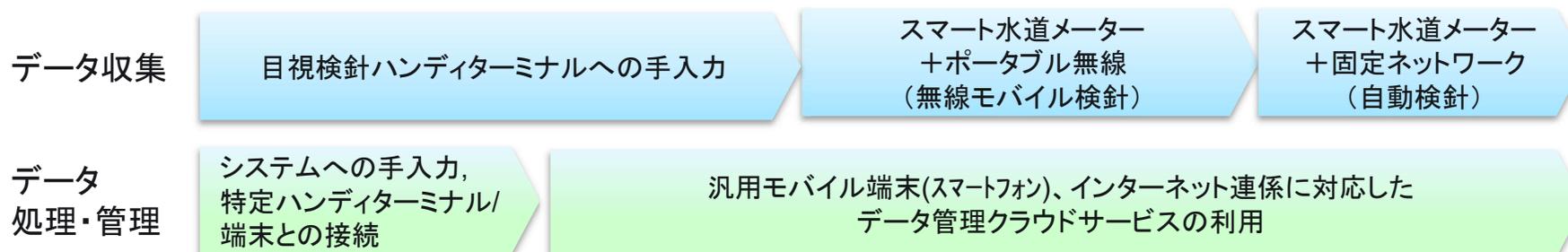


Itronが提供するスマート水道ソリューション

◆ データ収集管理ストレージ・管理・分析

水道検針業務のデジタル化・DX \neq スマート水道メーターの展開
データ管理クラウド \neq スマート水道メーターとセット

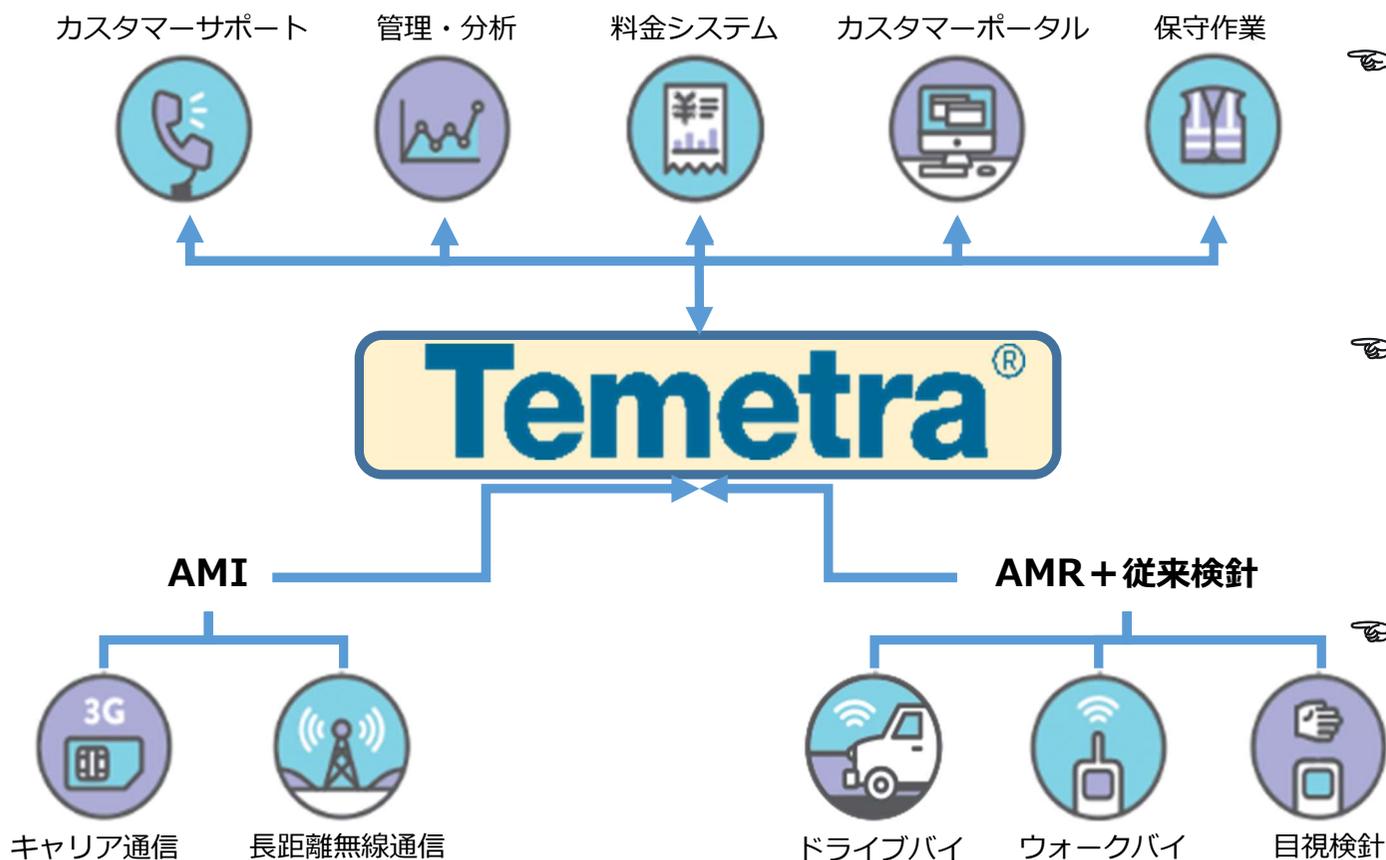
- 長期間を要する「スマート水道メーターの展開」を待たずとも、水道検針業務のDXは開始可能



- 必須事項:
データ管理システム／クラウドサービスが、幅広いデータ収集方法(目視検針～自動検針)に対応

Itronが提供するスマート水道ソリューション

◆ データ収集管理ストレージ・管理・分析: Temetra (データ管理クラウドサービス)



- ⇒ 収集したデータを様々な用途に活用
 - ✓ 豊富な管理者業務支援WEBアプリ
 - ✓ 顧客ポータル機能
 - ✓ 外部システムとのフレキシブルな関係 (料金システム・データ分析システム等)

- ⇒ 実績で証明された高いセキュリティ・信頼性・使いやすさ
 - ✓ 小規模・大規模問わず経済的に対応
 - ✓ 接続端末数3,000万台超

- ⇒ データ収集方法・方式に依らず検針データを一元管理
 - ✓ 目視検針
 - ✓ ウォークバイ/ドライブバイ検針
 - ✓ AMI・自動検針

Itronが提供するスマート水道ソリューション

◆ データ収集管理ストレージ・管理・分析: **Temetra** (データ管理クラウドサービス)

お客さまデータの見える化

- ✓ お客さま対応業務の効率化
- ✓ サービスレベルの向上

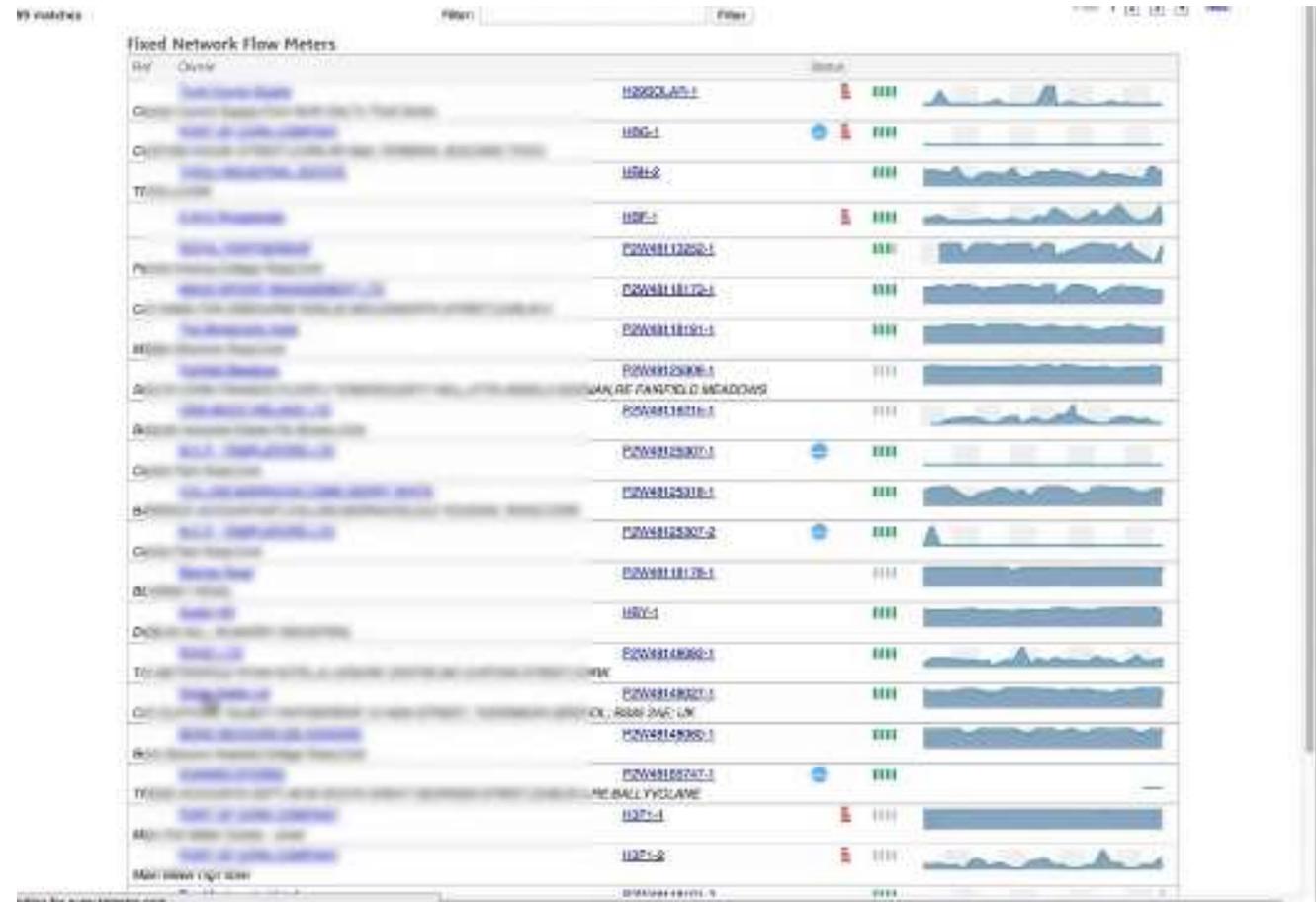


Itronが提供するスマート水道ソリューション

◆ データ収集管理ストレージ・管理・分析: Temetra (データ管理クラウドサービス)

検針データの分析

- ✓ 使用量動向調査
- ✓ 設備計画への活用



Itronが提供するスマート水道ソリューション

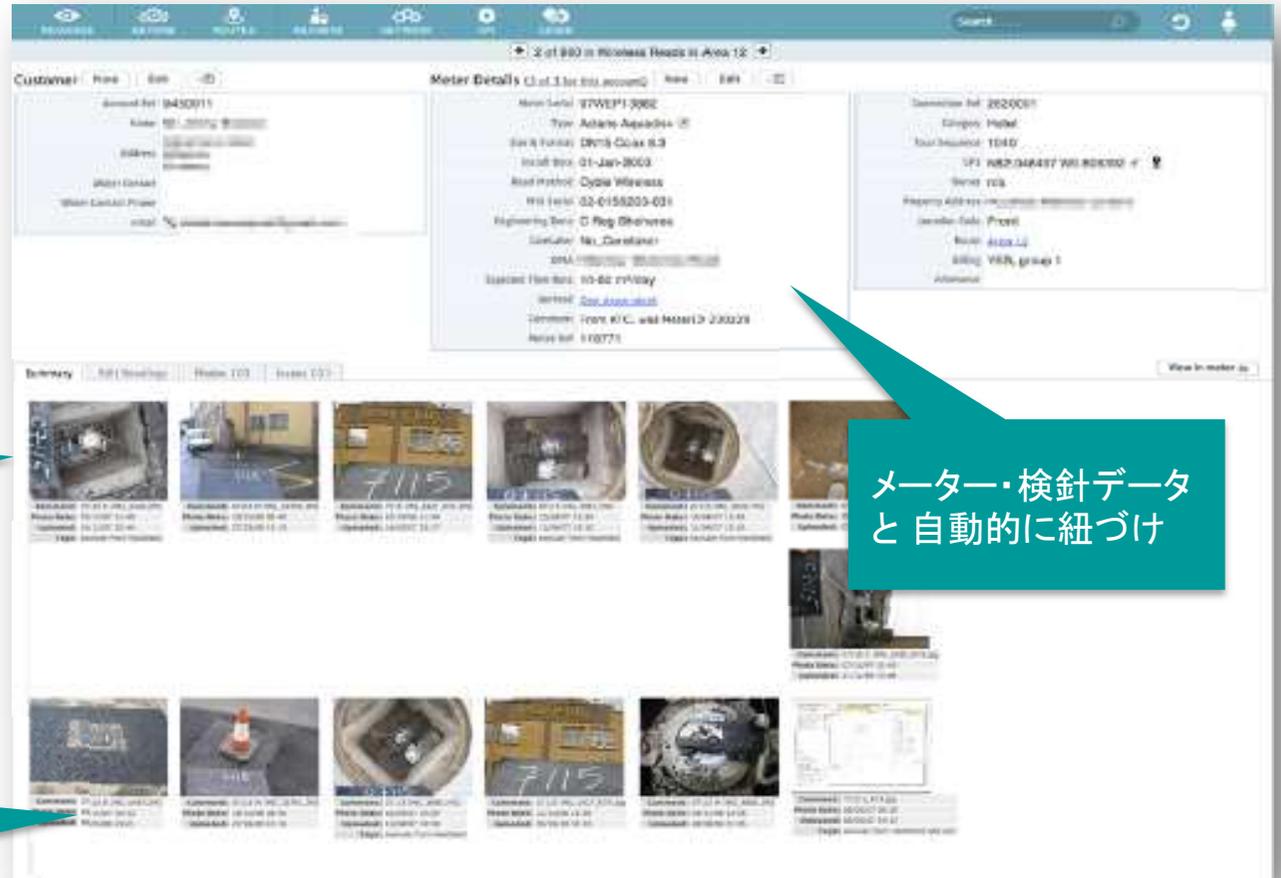
◆ データ収集管理ストレージ・管理・分析: Temetra (データ管理クラウドサービス)

写真データの管理・活用

- ✓ 現場作業支援
- ✓ 資産管理業務支援

Android端末の
写真機能と連携

現場作業中に
簡単にコメント登録



メーター・検針データ
と自動的に紐づけ

Itronが提供するスマート水道ソリューション

◆ データ収集管理ストレージ・管理・分析: Temetra (データ管理クラウドサービス)

The screenshot shows the Itron meter.ie web interface. It features a sidebar on the left with navigation icons, a main content area with a summary card, a data table, a bar chart, and account details, and a bottom navigation bar. Eight numbered callouts highlight specific features:

- ① **メーター情報**: Meter information.
- ② **使用量情報 単位時間あたり使用量の最大値/最小値/平均値/中間地表示**: Usage information showing maximum, minimum, average, and intermediate values per unit time.
- ③ **選択した期間内の水道使用量表示 (グラフ表示)**: Water usage display for the selected period (graph display).
- ④ **グラフ表示オプション (棒/折線), 単位 (m³/h) 等**: Graph display options (bar/line), units (m³/h), etc.
- ⑤ **アカウント情報表示**: Account information display.
- ⑥ **水道使用量のアラーム設定**: Water usage alarm settings.
- ⑦ **メーター設置場所の地図表示**: Map display of the meter installation location.
- ⑧ **アカウント情報設定 (パスワード変更等)**: Account information settings (password change, etc.).

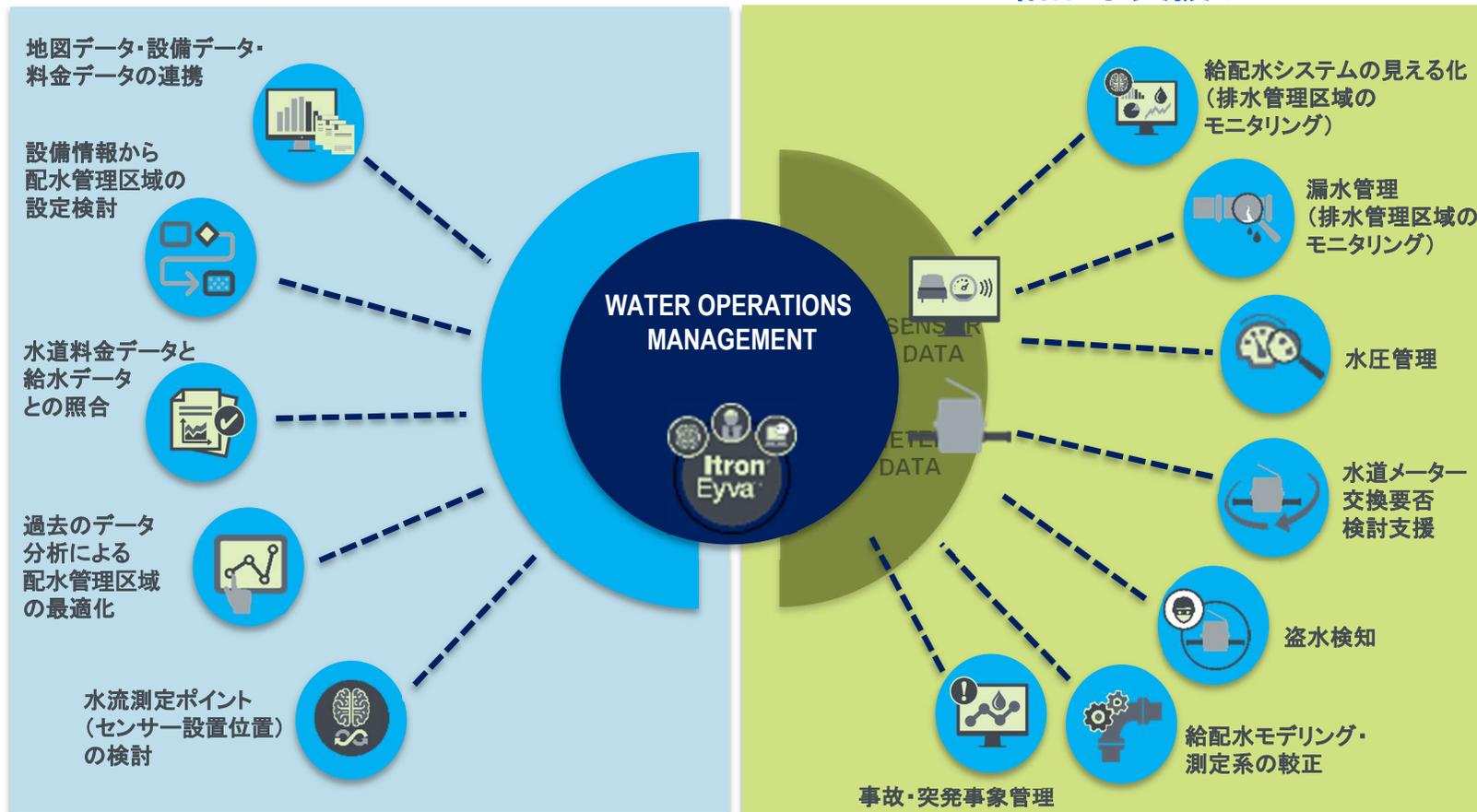
Itronが提供するスマート水道ソリューション

◆ データ収集管理ストレージ・管理・分析:

WOM (Water Operations Management: 水道システム運用管理) = 高度なデータ分析

スマート化準備のためのサービス

スマート給配水支援サービス



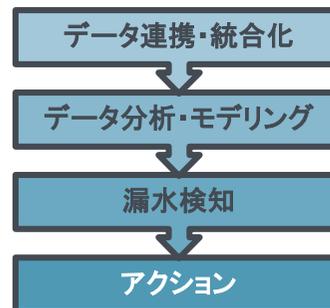
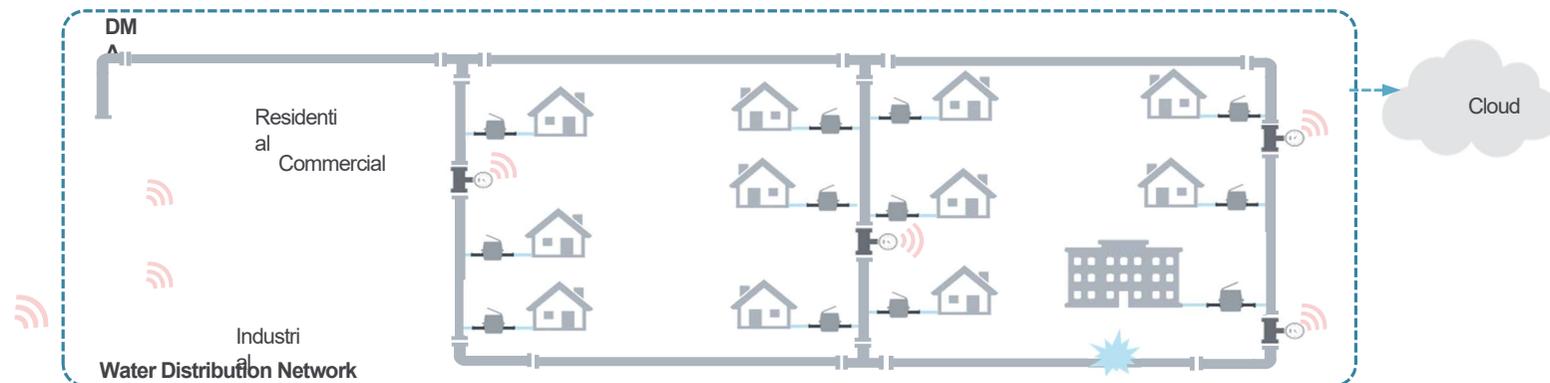
Itronが提供するスマート水道ソリューション

◆ データ収集管理ストレージ・管理・分析:

WOM (Water Operations Management: 水道システム運用管理) = 高度なデータ分析



漏水管理機能 - 実損失(Real Loss)の削減



Itronが提供するスマート水道ソリューション

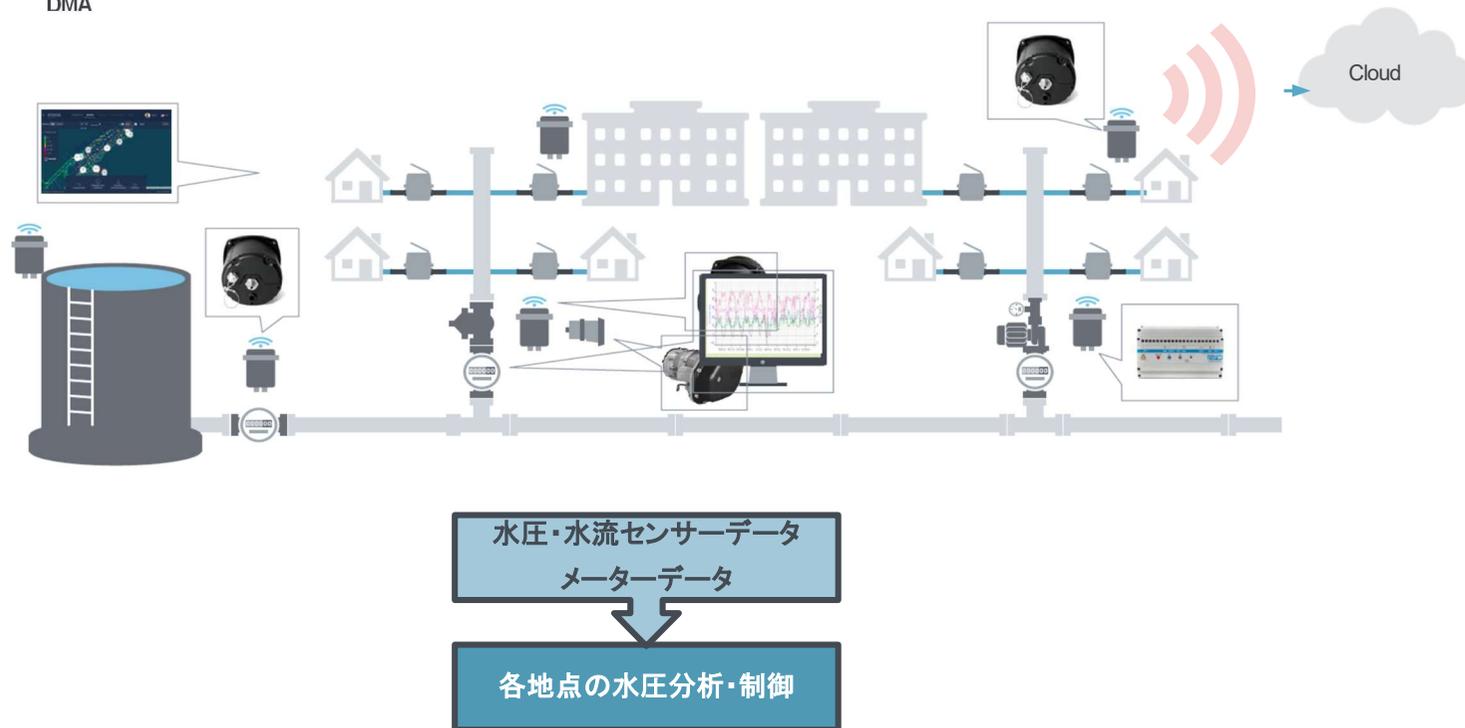
◆ データ収集管理ストレージ・管理・分析:

WOM (Water Operations Management: 水道システム運用管理)=高度なデータ分析



水圧管理機能 – 実損失(Real Loss)の削減

DMA



スマート水道ソリューションの導入効果事例



Anglian Water Business
(イギリス)



目的

- カスタマー・ウェブ・ポータルによる顧客満足度向上

概要

- 接続数: 20万

Temetra主要活用機能

- カスタマー・ウェブ・ポータル (meter.ie)

OFWAT(*) 顧客満足度調査結果(2018~2019年) = 1位

(*) OFWAT: Office of Water Services
(英国水道事業規制機関)



Yorkshire Water(イギリス)



目的

- 検針・請求プロセスの改善による顧客満足度向上

概要

- 接続数: 130万

Temetra主要活用機能

- 漏水診断・検知

導入効果

- 顧客側漏水検知件数:
2019年内に約300件超

顧客側漏水検知
件数(2019年)

>300件

スマート水道ソリューションの導入効果事例



Thames Water(イギリス)



目的

- 検針・請求プロセス改善による収入増

概要

- 接続数: 220万

Temetra主要活用機能

- 地図情報を活用したルート検針

導入効果

- 2018～2019年の収入: 21億ポンド
(約3,150億円)

2017～2018年
と比較した収入増

= 1億ポンド
(約150億円)



REGIDESO(ブルンジ)



目的

- 無収水の削減
Apparent Loss (漏水等の実損失、不払い、検針・請求不備等を含む損失)の削減

概要

- 接続数: 5万

Temetra主要活用機能

- 検針計画ダッシュボード表示

導入効果

- 故障メーターの発見・取替数: 7,000
- 無収水削減: 12%、請求額の増加: 10%

請求された
水道使用量の増加分

> 200万m³

マルチ・ユーティリティ・スマートメーター・ネットワークの導入事例



CITY UTILITIES
SPRINGFIELD
MO USA



目的

- 障害・トラブルの正確な把握、早期発見

概要

- 接続数: 29.7万 (水道8.9万、電力12万、ガス8.8万)
- 電力・ガス・水道AMIとデータ分析を導入

導入効果

- 検針コストの削減(1.7万ドル/月)
- 不正計量(盗電等)発見の迅速化(約30日→1~4日)
- 漏水検知の迅速化(1~5日)
- (水道)逆流検知の迅速化(1日)

盗電、漏水検知に
要した時間の削減

= 90%



GLENDALE WATER
& POWER
CA USA



目的

- 業務運営の効率化

概要

- 接続数: 12.5万 (水道3.5万、電力8.5万)
+5,800台の漏水センサー

導入効果

- 遠隔検針、遠隔遮断機能(電力)、漏水検知(水道)
による出向作業の削減(84%)等
- 誤検針の削減(99%)

運営コストの削減

= 51% (360万ドル/年)
(約3.96億円/年)

マルチ・ユーティリティ・スマートメーター・ネットワークの導入事例



City of Richland
WA USA



目的

- 検針・請求プロセス改善による収入増
- お客さまサービス向上、課金精度の向上
- 停電などトラブル対応の迅速化
- お客さまへの情報提供

概要

- 接続数: 4.7万 (水道2.0万、電力2.7万)
- 自営無線による無線マルチホップネットワークの活用
- お客さまポータルを提供

導入スケジュール

- 2021年: 実証プロジェクト
- 2022年: 全面展開 (2022年8月完了予定)

導入費用 (予定: 2019~2022年、検討・計画時の費用含む)

- 1,327万ドル (約14.6億円)



Tonga Power Limited
Tonga Water Board



目的

- 課金精度の向上、無収水の削減
- 省電力・節水の推進
- 遠隔遮断による省力化 (電力)
- 再生可能エネルギー導入目標 (2020年50%) の達成支援
- 電力・水道スマートメーターネットワークの共通化によるコスト削減

概要

- 接続数: 2.8万 (水道0.7万、電力2.1万)
- 自営無線による無線マルチホップネットワークの活用

導入スケジュール

- 2016~2018年: スマート電力メーター展開
- 2018~2019年: スマート水道メーター展開

導入費用

- 385万ドル (4.2億円): 水道110万ドル、電力273万ドル

国内ニーズへの対応・・・日本における水道スマート化に係わる諸課題

◆ 国内水道事業者様・施設管理者様の声・・・水道業界を取り巻く課題

- ✓ 人手不足 → 検針業務の効率化・省力化
- ✓ 働き方改革
- ✓ 老朽設備の増加 → データを活用した漏水管理
- ✓ 節水ニーズ → 見える化による節水行動支援
- ✓ 人口減少による収入減 → トータルコストを削減したい



スマート化を進めたい！

スマート化部分のコストアップを抑えたい！

国内ニーズへの対応・・・日本における水道スマート化に係わる諸課題

◆ 水道事業者様・施設管理者様の声・・・スマート化を進める上での課題

- ✓ 水道メーター …… 電子式スマートメーターは高額
- ✓ 通信ネットワーク …… 通信インフラ整備はコストと時間がかかる
 - …… 通信サービス利用料金もトータルでは高額
 - …… 長期運用を考えた場合、どの方式を選ぶべきなのかわからない
- ✓ データ管理システム …… 構築・運用費用が高額
 - …… セキュリティ対策等、運用体制整備が困難
 - …… 展開期間中、従来システムとの二重管理が負担



スマート化に踏み切れない！

国内ニーズへの対応・・・海外で実績あるソリューションの国内への適用

- ◆ 「無線モバイル検針(ウォークバイ/ドライブバイ)」により、水道の総合的なスマート化、DXの基礎を構築



- Itronは「検針・料金請求」を目的とした無線モバイル検針ソリューションを1996年に提供開始
 - 学んだこと
 - ✓ 「指針値・簡易なアラームの取得・伝送」だけでは、総合的なスマート化には不十分
 - ✓ メーターデータをフルに活用するための「端末側機能」が必要
- 以来、世界各国のお客さまニーズに対応し、データ活用のための機能を充実

国内ニーズへの対応・・・海外で実績あるソリューションの国内への適用

◆ MeSynapse (メイシナプス)のメーターデータ活用機能(データ検知・記録・警報機能 等)

- 「指針値・簡易なアラームの取得・伝送機能」だけでなく、「セキュアで高信頼度な運用・データの有効活用に必要な端末側機能」を具備
- クラウドサービス「Temetra」のデータ管理・分析機能」と組み合わせ、他システム(料金システム等)と連携することで、効果的・総合的なデータ活用が可能

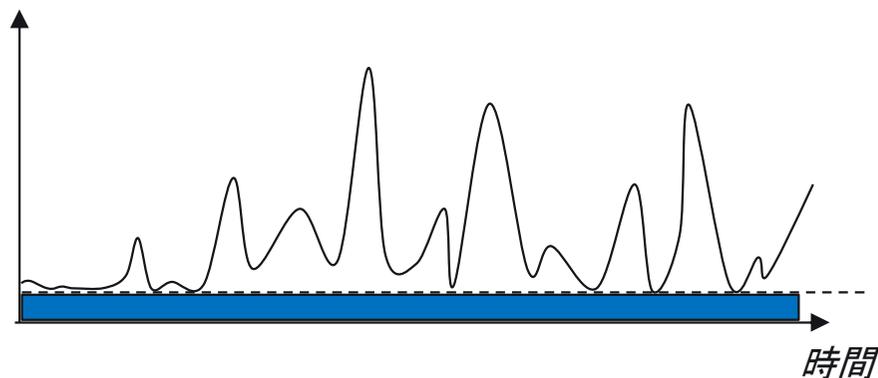


国内ニーズへの対応・・・海外で実績あるソリューションの国内への適用



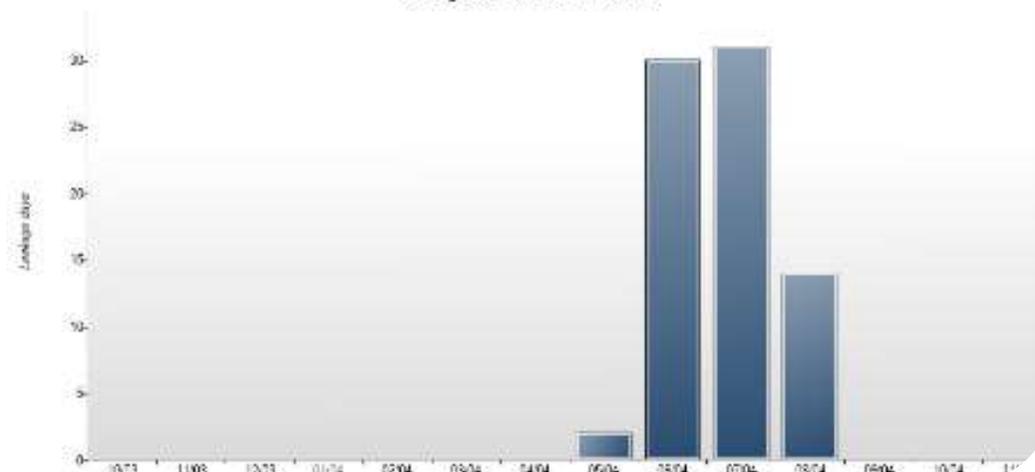
◆ MeSynapse (メイシナプス)のメーターデータ活用機能例:漏水の検知と記録

使用量



- 24時間以内に漏水設定値を超える連続的な流量を検出した場合、漏水日としてカウント

Leakage over the last 14 months



- 月毎の「漏水検知日数」を最大13か月間保持

- 無線モバイル検針採用 (ウォークバイ/ドライブバイ)

→ 検針(データ収集)インターバル毎に管理可能!

- AMI・自動検針に移行

→ ほぼリアルタイムに管理可能!

国内ニーズへの対応・・・海外で実績あるソリューションの国内への適用

◆ Itronの技術を活用した「ASAHIスマート水道メーター」の特徴



+



データ読取・通信端末
MeSynapse (メイシナプス)



ASAHIスマート水道メーター

- ✓ 高い信頼性・耐久性
- ✓ 世界各国での豊富な実績
- ✓ 電子式に比べ圧倒的に低コスト

● データ読取・通信端末機 MeSynapse (メイシナプス)

- ✓ 高精度、高信頼度指針読取
- ✓ 920MHz帯特小無線方式による高セキュア、高信頼度の無線通信 (国内無線規格ARIB-STD T108準拠)
- ✓ **ケーブル接続無し・完全密閉式による高い防水性能・耐久性**
- ✓ 最大181コマの検針値を記録・保存
- ✓ 電池寿命15年 (※運用形態・使用条件によって異なります。)
- ✓ グローバル市場での累計展開数約1,900万台超

国内ニーズへの対応・・・海外で実績あるソリューションの国内への適用

◆ データ管理クラウド「Temetra」と連携し、総合的なスマート化を実現

ReMARS™
Reborn Auto Meter Reading Suite



- 無線通信を活用した ウォーク・バイ検針(歩きながらの検針)、ドライブ・バイ検針(自動車・バイク・自転車等で移動しながらの検針)
 - ✓ 目視検針に比べ、圧倒的に効率的・安全
 - ✓ メーターデータをフル活用(料金請求だけでなく、漏水管理等、様々な目的に活用できるデータ検知・記録・各種警報機能)
- Android端末をハンディターミナルとして利用可能
 - ✓ 検針値を簡単にクラウドにアップロード可能(検針後の面倒なデータ処理作業が不要)
 - ✓ Android端末の地図機能、写真機能等の活用・データ連係が可能

無線モバイル検針から開始し、将来AMIにつなげるアプローチ

	スマート化開始前(予算無し)	スマート化開始	スマート化推進・展開期
設備対応	法定取替における スマート化対応メータ設置 (コスト増僅少) 	端末のスマート化 (無線モジュール取付※)  +  = 	NW整備・NW活用(※) 
運用		Temetraクラウドサービス活用 	ウォークバイ/ドライブバイ検針 自動検針・遠隔管理・ 高頻度データ活用(日単位等) 
利用可能な機能・得られる効果	<ul style="list-style-type: none"> データ管理業務効率化 (データ連携の簡素化、連携ミスの防止等) データ活用 (見える化・節水アドバイス等) 	<ul style="list-style-type: none"> 検針業務効率化・省力化 (難検針解消、検針時間短縮) データ分析・活用 (家庭内漏水検知等) 	<ul style="list-style-type: none"> 更なる検針業務効率化・高度化 (完全自動検針化、状態遠隔監視等) 高度なデータ分析・活用 (統合的な漏水・無収水管理等)

※活用するNW・端末間で互換性のある通信方式(例:Wi-SUN FAN1.1等)の開発が必要

まとめ

- 「水道のスマート化」のニーズは、国・地域・事業者によって様々
- AMI・自動検針がゴールではない！
「水道のスマート化」において「スマート水道メーター」が重要な役割を担うものの、検針・料金請求以外の多様なアプリケーションを組み合わせた統合的なアプローチが効果的
- 水道のスマート化推進にあたっては、
 - ✓ 「検針」だけにとどまらず、漏水・水圧管理等を含む給配水システム運用全体のスマート化、設備管理の高度化等、総合的なスマート化を見据え、将来の拡張性を確保したシステム構築を目指すことが重要
 - ✓ 一方、予算の制限、新技術の開発や標準化に要する時間等を考慮し、最終的なシステムを一気に構築するのではなく、ニーズに応じた段階的な導入を志向するのが現実的

Itronは、海外での実績豊富なソリューションを、国内パートナー企業(大豊機工株式会社)を通し、国内ニーズに合った「着実なスマート化」の実現を目指します。

有難うございました。