

# 「Drive Connection」で切り拓く 持続可能な上下水道システム



中央大学 工学部 人間総合理工学科 教授 山村 寛

## なぜ今、上下水道DXが 必要なのか

日本の上下水道事業は今、かつてない危機に直面しています。人口減少による料金収入の減少、高度経済成長期に整備された施設の老朽化、気候変動に伴う自然災害の頻発化、そして団塊世代の退職による熟練職員の減少という「四重苦」が同時に押し寄せているのです。水道に限っても、全国の水道事業体の約3割がすでに赤字経営に陥っており、このまま何も手を打たなければ、水道料金や下水道使用料の大幅な値上げかサービス水準の低下は避けられません。

これまで日本の上下水道は、現場の技術者たちの献身的な努力によって支えられてきました。深夜の漏水対応、複雑な水質トラブルへの対処——これらすべてがベテラン職員の経験と勘によって乗り越えられてきたのです。しかし、働き方改革による労働規制の強化や若年層のなり手不足により、人力のみでの維持管理は限界を迎えつつあります。もはや「頑張れば何とかなる」という時代ではありません。DXは単なる流行語ではなく、上下水道事業の存続をかけた必須の取り組みです。

本記事では、上下水道におけるIoT・ICT・AI

活用小委員会での議論等に基づき、下水道DXの本質である「つながり」の概念と実現戦略を解説します。

## 上下水道DXの本質： 「Drive Connection」という思想

上下水道におけるDXの本質は、単なるデジタル化ではありません。紙の書類を電子化したり、手作業をコンピュータに置き換えることがDXの目的ではないのです。上下水道DXの本質は「Drive Connection（つながりを加速させること）」にあります（図）。

第一の「つながり」は異なるセクター間の連携です。上下水道の事業体、民間企業、研究機関、住民という分断されていた関係者の間に新しい情報の流れが構築されます。人材不足や技術の高度化に対応するには外部との協働が不可欠であり、デジタル技術がこれを可能にします。

第二の「つながり」は過去と現在の架け橋です。ベテラン職員の経験と知恵は組織の貴重な財産ですが、その多くは「暗黙知」として個人の頭の中に留まっています。「あの管路は雨が降ると調子が悪い」といった知見は、文書化されることなく退職とともに失われてしまいます。デジタル技術でこれらを記

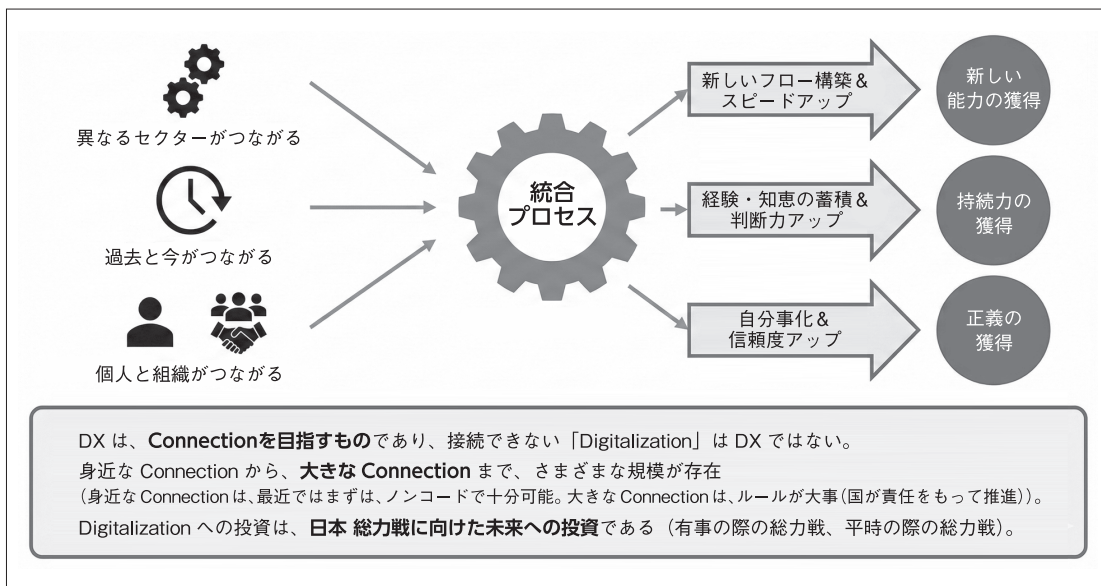


図 Connectionによる変革と獲得

録・蓄積することで、属人化のリスクを解消できるのです。

第三の「つながり」は個人と組織の一体化です。データに基づく透明性の高い意思決定により、職員一人ひとりが「自分事」として業務に向き合えるようになり、変革への抵抗も軽減されます。

## ■ 「オープン」vs「クローズド」： 10年後を決める選択

DX推進において最も重要な判断は、システムを「オープン型」にするか「クローズド型」にするかです。この決断が10年後、20年後のインフラの運命を決定づけます。多くの自治体がこの選択の重要性を認識しないまま、目先の利便性だけでシステムを導入し、後に大きな代償を払っています。

クローズドシステムは特定ベンダーに依存した閉じたシステムで、導入時には「ワンストップ対応」「サポートが手厚い」といったメリットが強調されますが、長期的には深刻な問題を引き起こします。保守・更新のすべてを同一ベンダーに依頼せざるを得なくなる「ベンダーロックイン」が発生し、価格交渉力を失います。データが孤立し、

将来的なAI導入も困難になります。

一方、オープンシステムはAPI (Application Programming Interface) や標準プロトコルを前提とし、後から「知能」を載せられる「成長するインフラ」として機能します。欧州や国内先進事例では、既存SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) を活用しつつデータの「出口」だけをAPIで開放し、外部AIとの連携を実現しています。

重要なのは目先のコストではなく「10年後もつながり続けられるか」という視点です。今日の選択が未来の可能性を広げずれば、狭めもするのです。

## ■ 上下水道DX推進の 段階的ロードマップ

「Drive Connection」の実現には段階的アプローチが不可欠です。一足飛びのDXは失敗リスクが高く、職員のDXへの不信感を招きます。

第一段階はRPA (Robotic Process Automation) を活用した業務改革です。RPAはレガシーシステムでも導入可能で、転記・集計・帳票作成などを自動化できます。重要なのは、この段階の目的が