



第3回 下水道スタートアップチャレンジ

下水道を通じたスマートシティの実現

2020年9月8日

 **株式会社三菱総合研究所**
環境・エネルギー事業本部

下水道業界のニーズ

「下水道の持続」は喫緊の課題（人・モノ・カネの問題）

『循環のみち下水道』の**持続**

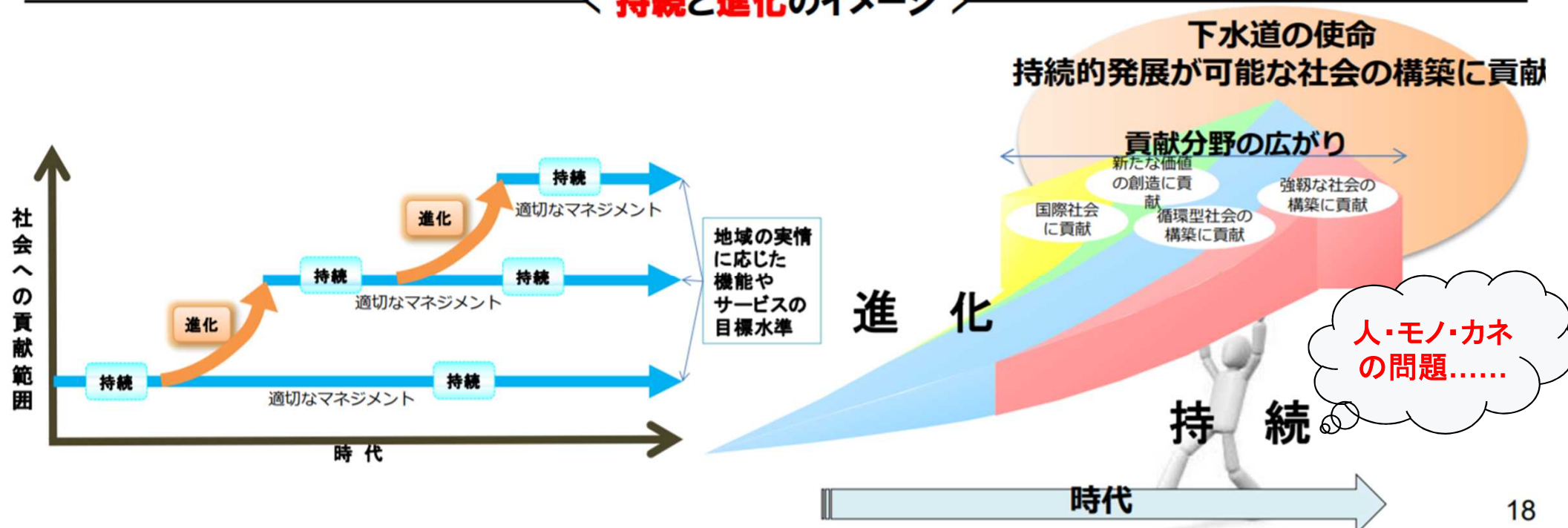
各地方公共団体ごとの使命および機能やサービスの目標水準を、適切なマネジメントにより「持続」させることを目指すもの。



『循環のみち下水道』の**進化**

各地方公共団体ごとの使命および機能やサービスの目標水準の達成に向け、下水道のポテンシャルを活かしつつ、多様な主体との連携を通じ、分野や地域を越えて社会への貢献範囲を拡大させていくことを目指すもの。

＜ 持続と進化のイメージ ＞

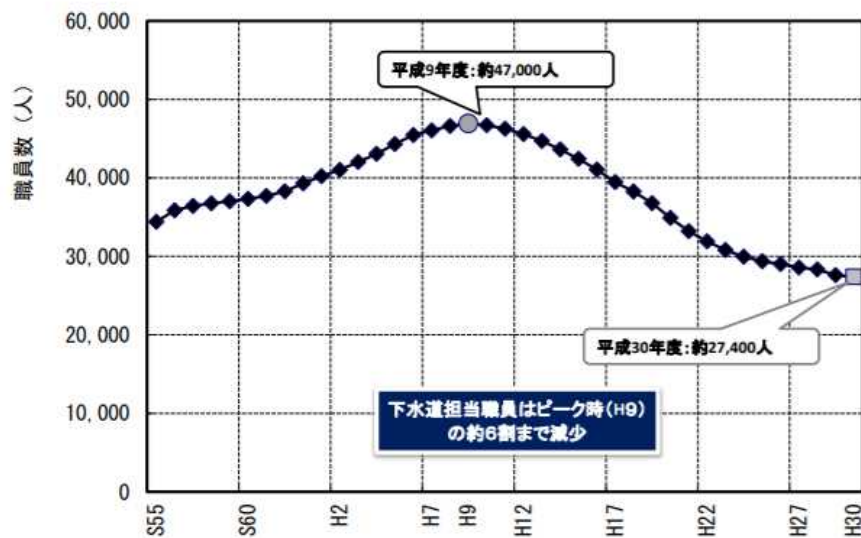


出所：国土交通省、「新下水道ビジョンの策定状況について」、2014年6月、p.18 に三菱総合研究所にて一部加筆（吹き出し部分）

下水道事業が置かれている状況(人の問題)

- 下水道部門の職員数はピーク時から40%減
- 下水道担当職員が5人以下の事業者は全国の約40%

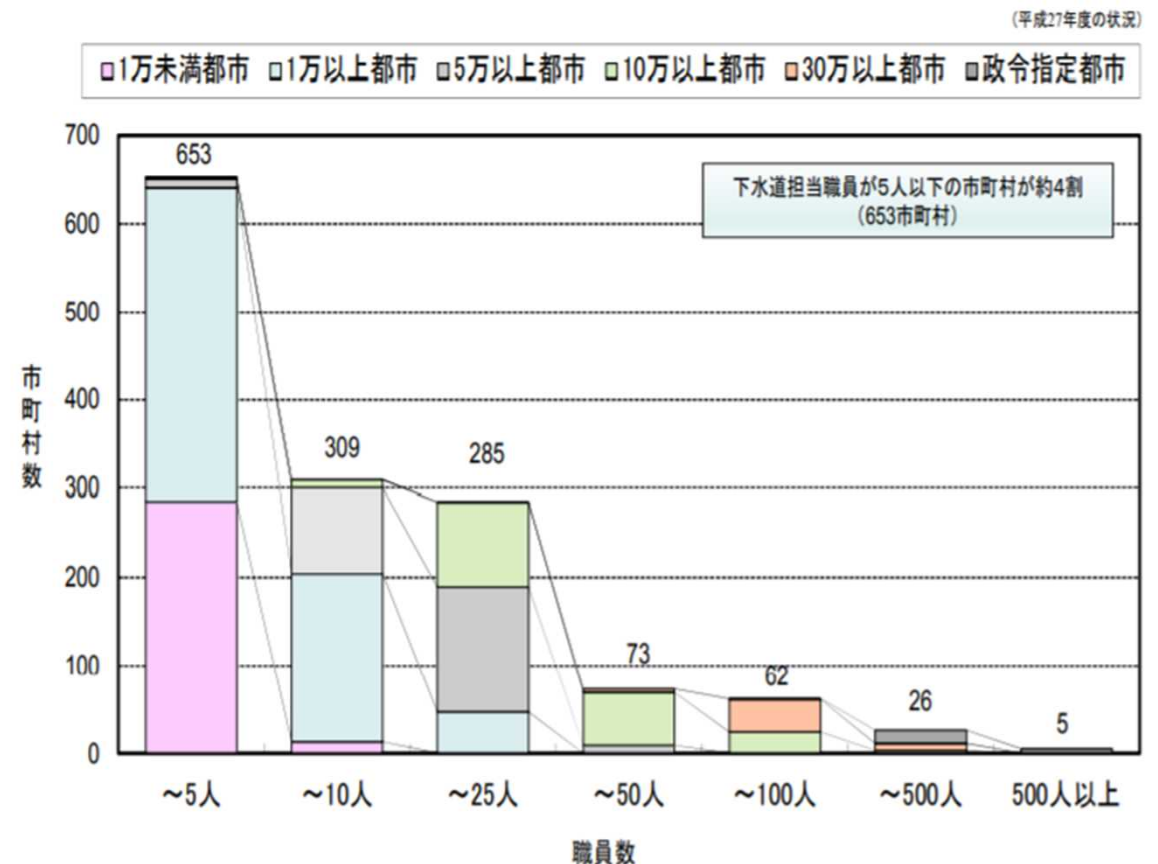
【下水道部門の職員数の推移】



出典: 総務省「地方公共団体定員管理調査結果」

出所:
国土交通省、「下水道事業の現状と課題」、下水道政策研究委員会 制度小委員会(第2回)資料、2018年、p.21(左図)
国土交通省、「広域化・共同化について」、2019年、p.1(右図)

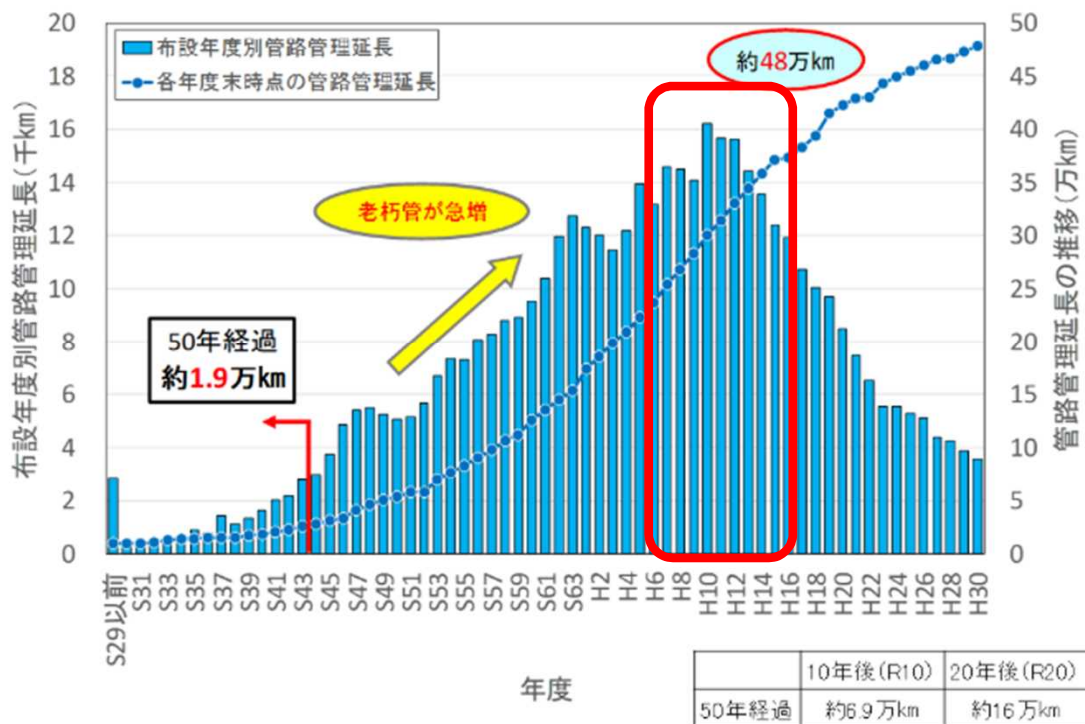
【各事業者の下水道担当職員人数】



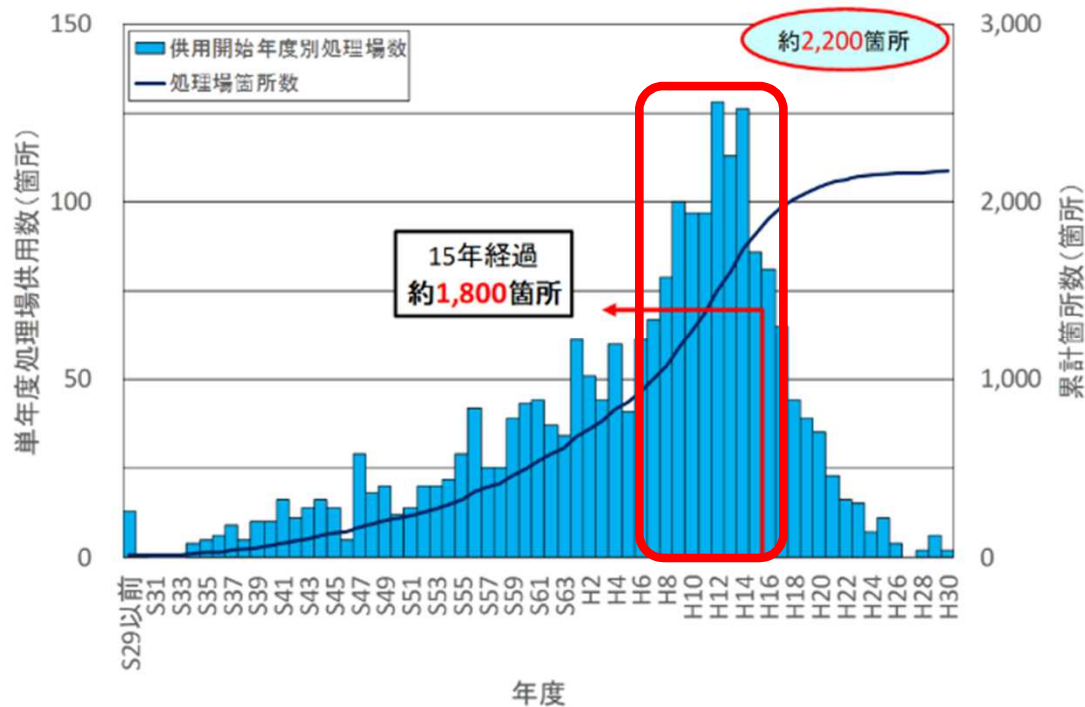
下水道事業が置かれている状況(モノの問題)

- 管路施設・処理場施設ともに15～25年前に集中的に整備
- 施設の修繕・改築需要が今後10年の間に到来

■ 管路施設の年度別管理延長(H30末現在)



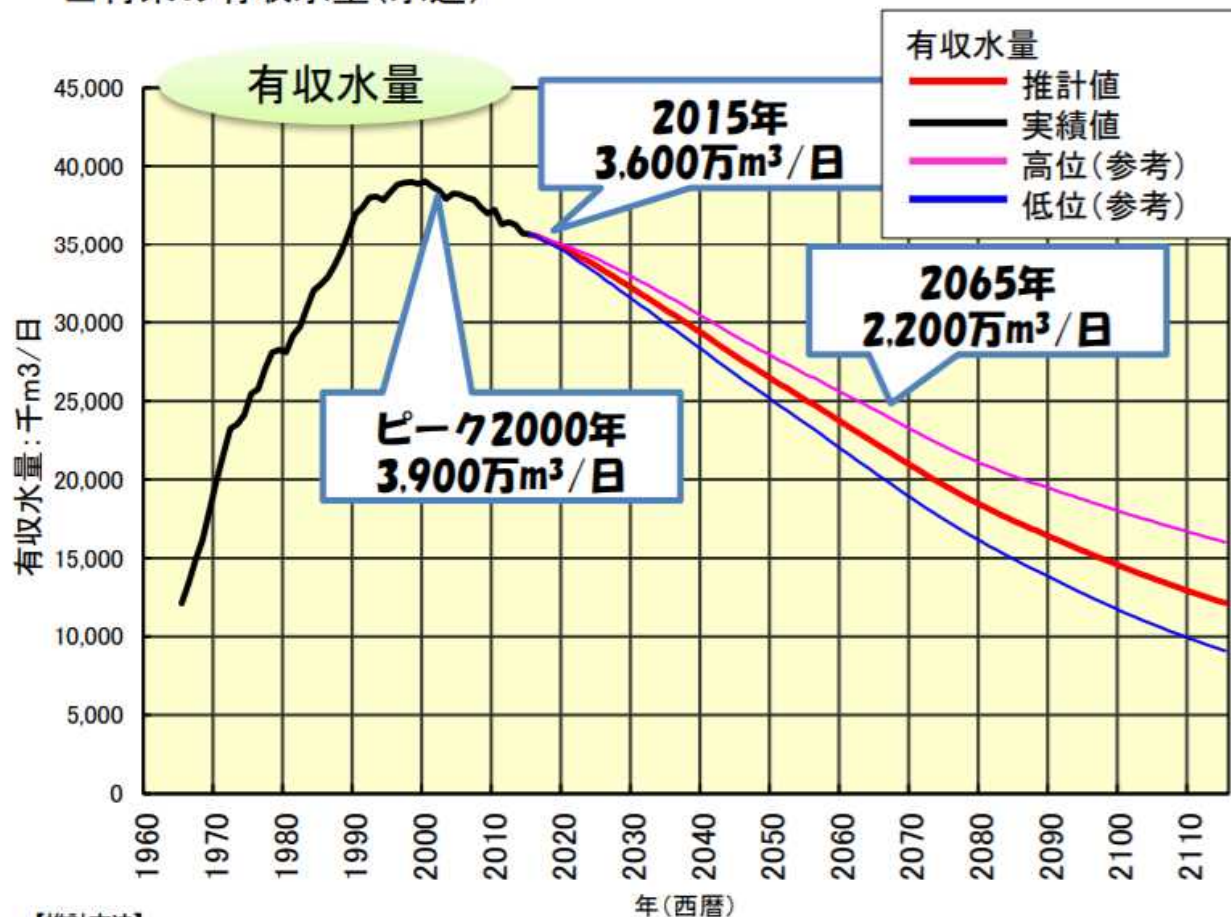
■ 処理場の年度別供用箇所数(H30末現在)



出所：国土交通省ウェブサイト、「下水道管理の維持」、2019年、http://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/crd_sewerage_tk_000135.html
 閲覧日：2020/8/24、各グラフH6～H16の範囲を囲んだ赤枠は三菱総合研究所にて加筆

下水道事業が置かれている状況(カネの問題)

■将来の有収水量(水道)



【推計方法】

- ①給水人口：日本の将来推計人口（平成29年推計）に上水道普及率（H27実績94.4%）を乗じて算出した。
- ②有収水量：家庭用と家庭用以外に分類して推計した。
 家庭用有収水量＝家庭用原単位×給水人口
 家庭用以外有収水量は、今後の景気の動向や地下水利用専用水道等の動向を把握することが困難であることから、家庭用有収水量の推移に準じて推移するものと考え、家庭用有収水量の比率（0.310）で設定した。
- ③高位、低位は、日本の将来推計人口の死亡低位仮定出生高位（高位）、死亡高位仮定出生低位（低位）に変更した場合の推計結果である。

※ 厚生労働省作成資料を一部加工

- ① 節水機器の普及
- ② 人口減少

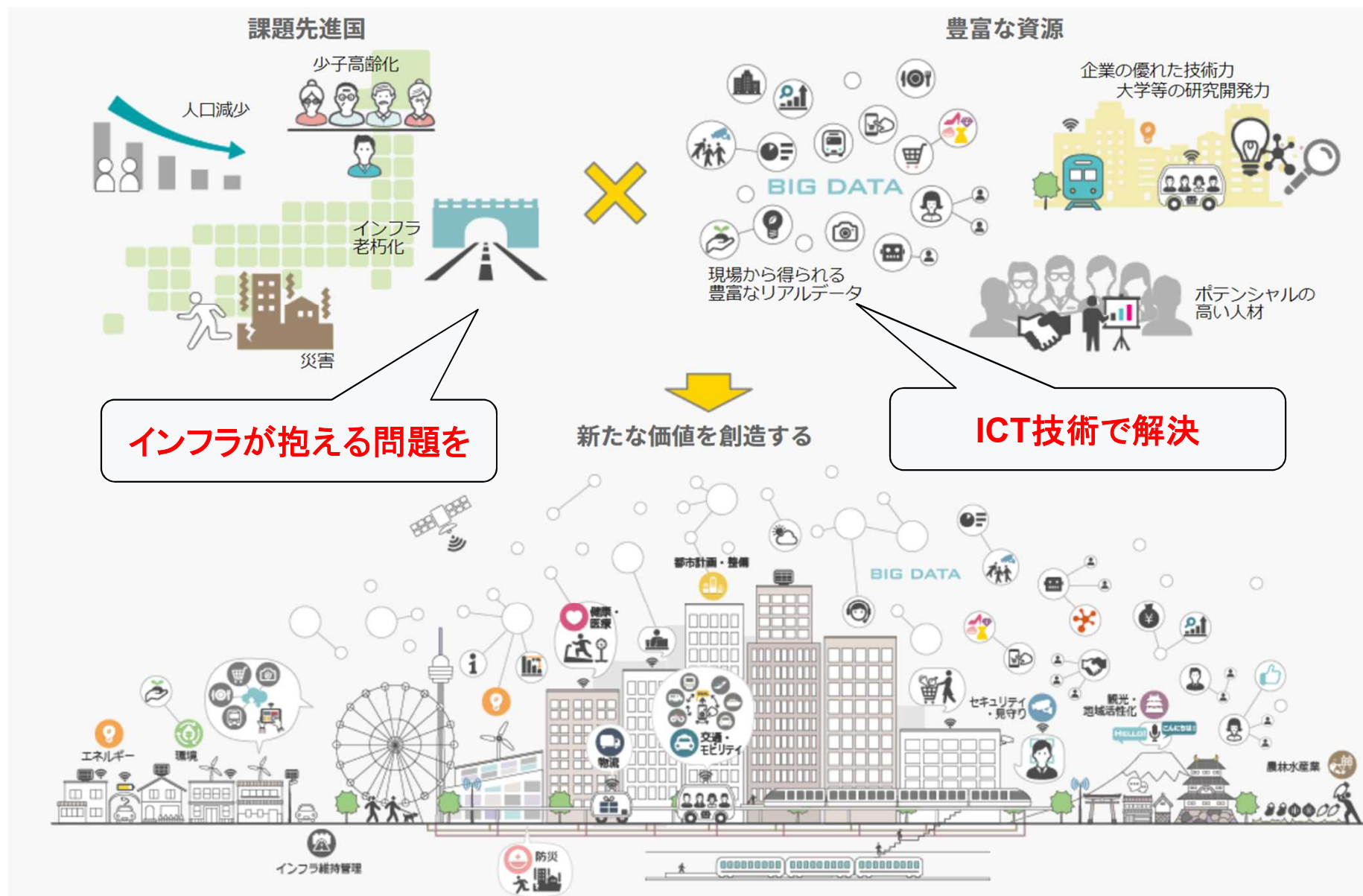
消費される水量が減少
(水道有収水量減少)

下水道使用料収入減少

※ 下水道の使用料算定では、水道のようにメーターを設置して水量を測定することが困難なため、水道の使用水量を参照することが多い。

出所：総務省自治財政局、「下水道事業についての現状と課題」、2018年2月、p.18

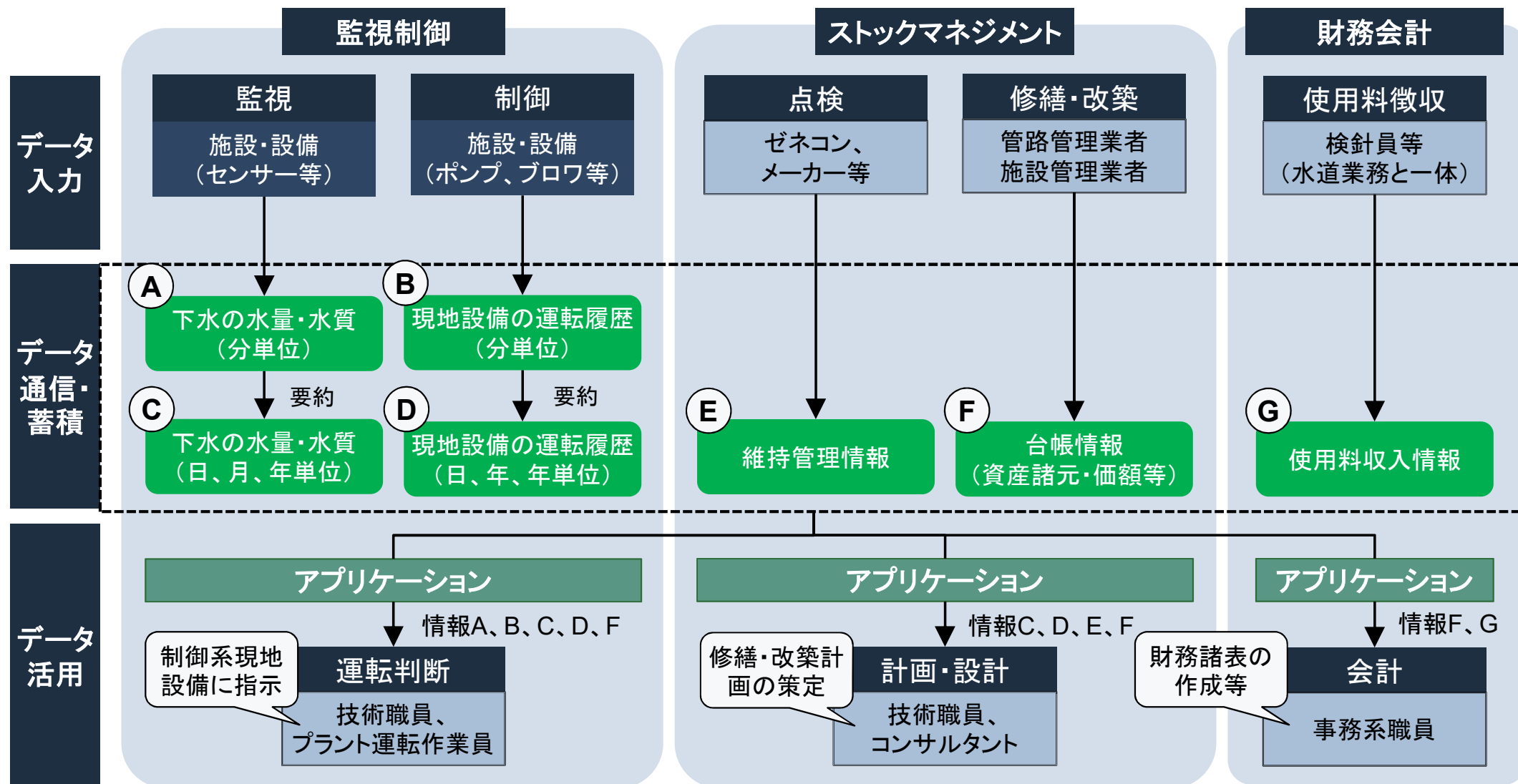
ICTを活用した課題解決の可能性(スマートシティの取組)



出所：国土交通省、「スマートシティ官民連携プラットフォーム」、<https://www.mlit.go.jp/scpf/>（吹き出し部分は三菱総合研究所にて加筆）閲覧日：2020/8/26

下水道業界における業務と情報の流れ(一例)

下水道業界の業務には、「監視制御」、「ストックマネジメント」、「財務会計」などがある。



出所：下水道事業者等へのヒアリングに基づき、三菱総合研究所作成

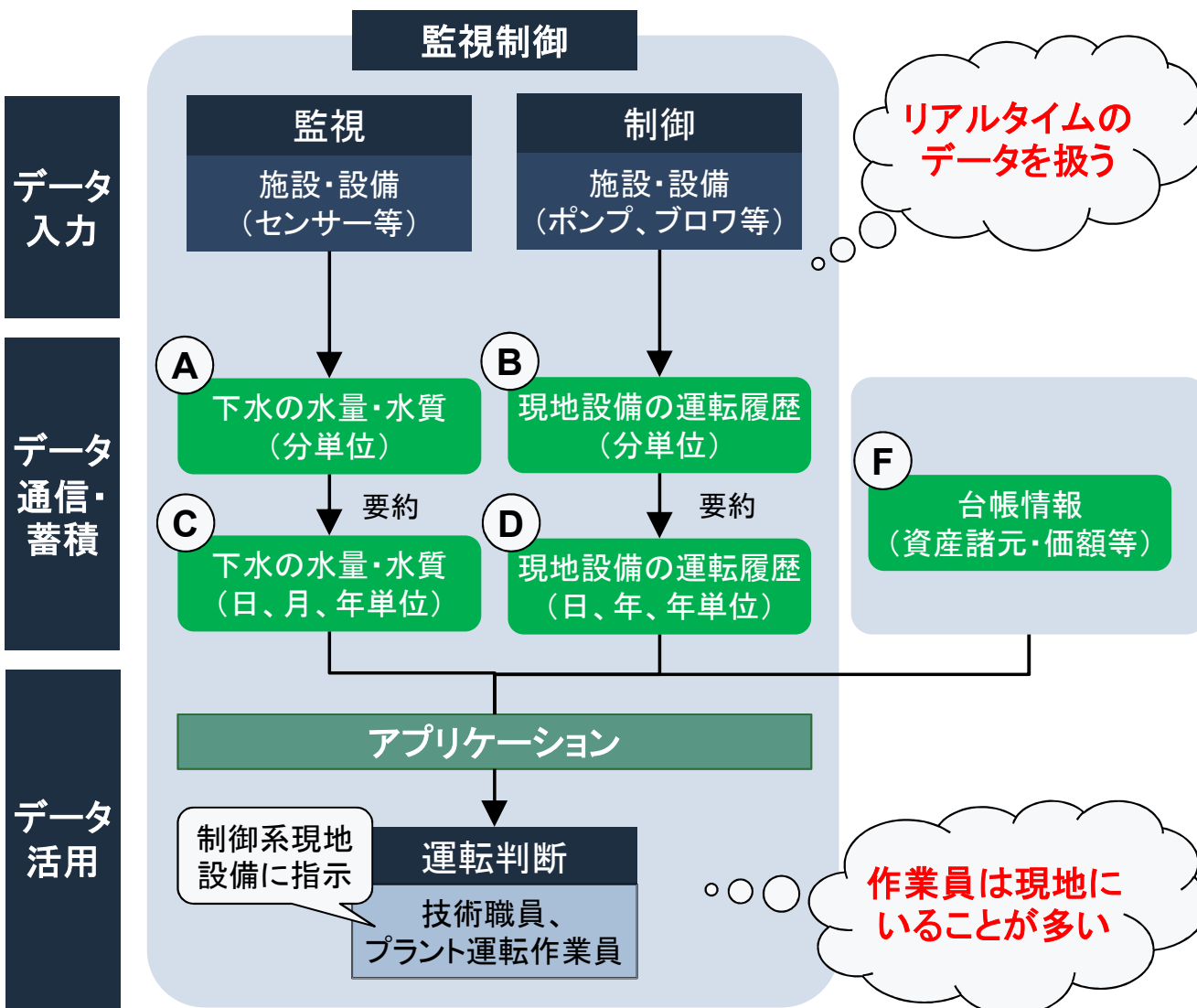
監視制御業務 × ICT

求められる技術

- リアルタイム性を重視したセンサー技術

- リアルタイム性を重視した遠隔への情報通信技術
- データを共有するプラットフォーム

- 運転判断の労力を軽減するAI



ストックマネジメント業務 × ICT

求められる技術

- 点検結果や修繕・改築の記録を手軽に登録できる台帳システム
- 点検とロボットの連携

- データを共有するプラットフォーム

- 設備の劣化状況を予測するAI

データ
入力

データ
通信・
蓄積

データ
活用

電子台帳に馴染みがない

点検に係る労力低減が課題

C

下水の水量・水質
(日、月、年単位)

D

現地設備の運転履歴
(日、年、年単位)

ストックマネジメント

点検

ゼネコン、
メーカー等

修繕・改築

管路管理業者
施設管理業者

E

維持管理情報

F

台帳情報
(資産諸元・価額等)

アプリケーション

情報C、D、E、F

修繕・改築計画の策定

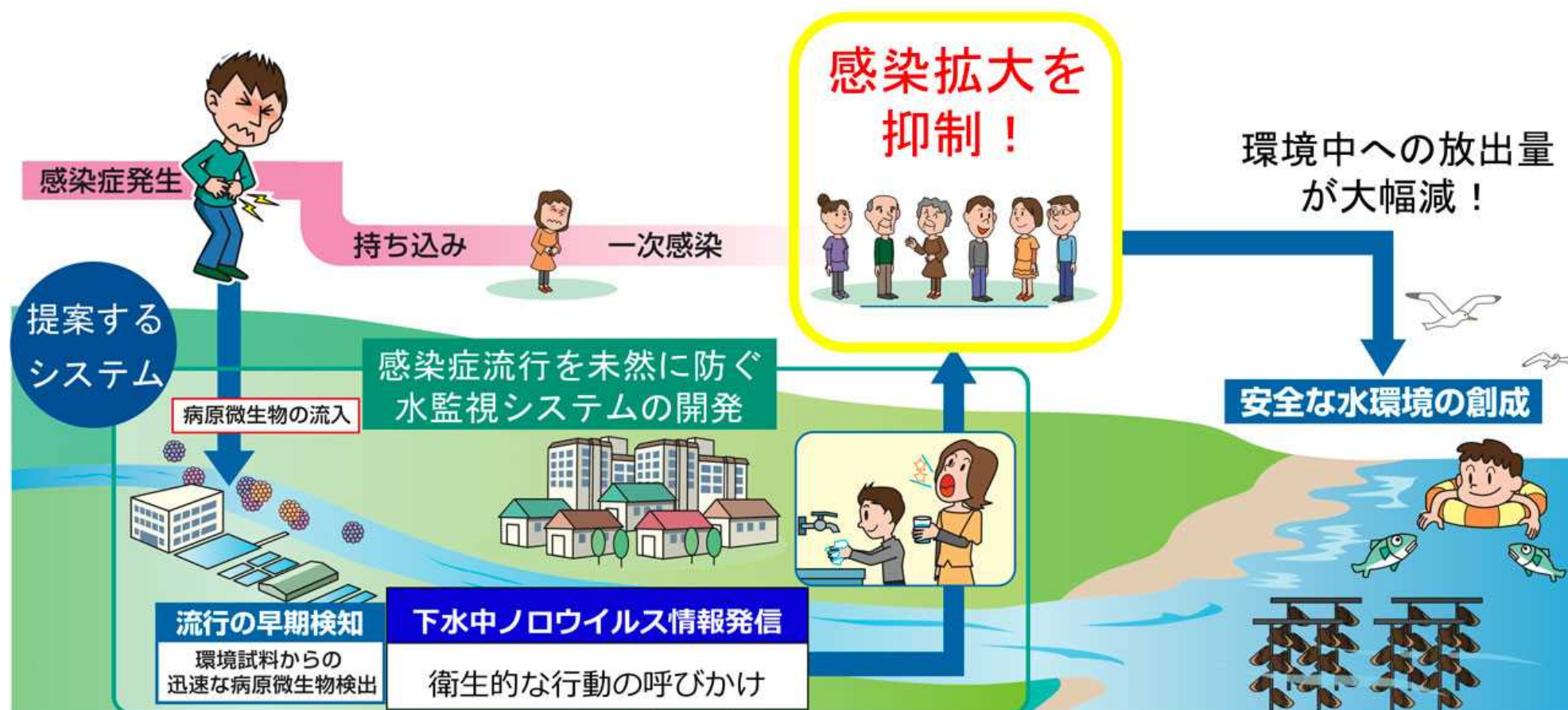
計画・設計

技術職員、
コンサルタント

下水道×ICT×新サービス？

- これまで下水道分野が扱ってこなかったデータを扱う
- 下水道から読み取った情報を新しい用途に活用する発想が求められる

例) 下水道からウイルスを検知し、住民に向けてアラートを発出



出所：東北大学・山形大学・仙台市・株式会社日水コン、「下水道ノロウイルス濃度情報発信サイト」、<https://novinsewage.com/>
閲覧日：2020/8/25

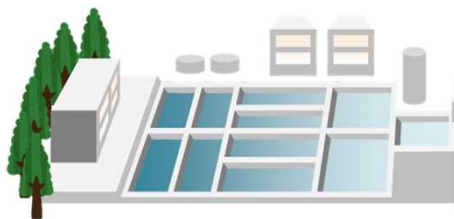
本日議論する下水道×ICTサービス例

下水道施設の情報を取得

設置したセンサーやカメラから
収集した下水道施設の情報や
水質情報



下水管渠



下水処理場

AIによるビッグデータの処理

収集された下水道施設の
データベースから、施設の劣
化予測を行い、対処すべき
優先順位等も提案



AI/IOTにより、リアルタイム
に、処理施設の運転状況を
把握し整理

収集された水質情報などの
データベースから、下水道起
点の新たなサービスを実施

サービス(ビジネス)

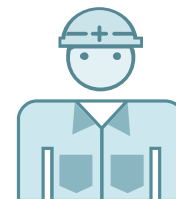
下水道の修繕・改築計画を検討



自治体職員

施設劣化予測

自宅や出張先などの遠隔地から
でもリアルタイムに下水道を監視
可能



運転監視員

施設遠隔監視

新たなビジネスの創出・市民向け
サービスの発見



地域住民

新サービス？

下水道事業者向けサービス

他事業・市民向け
サービス