

水道ICT情報連絡会「第1回情報連絡会」

ICTを活用した 水道事業の新たな展開

令和元年10月28日(月)

公益財団法人 水道技術研究センター

理事長 安藤 茂



1. 水道を取り巻く環境と課題
2. 水道分野におけるICTの活用とは？
3. 水道事業におけるICTの展開
4. 魅力ある水道事業としていくために

1. 水道事業を取り巻く環境と課題 3 /32

インフラの老朽化・
災害対策における対応の遅れ

- ◆ 水道インフラも老朽化が進行
- ◆ 設備投資予算の圧倒的な不足

水道インフラの維持・更新に向けた予算・人等の不足

人口減少に伴う財務的影響

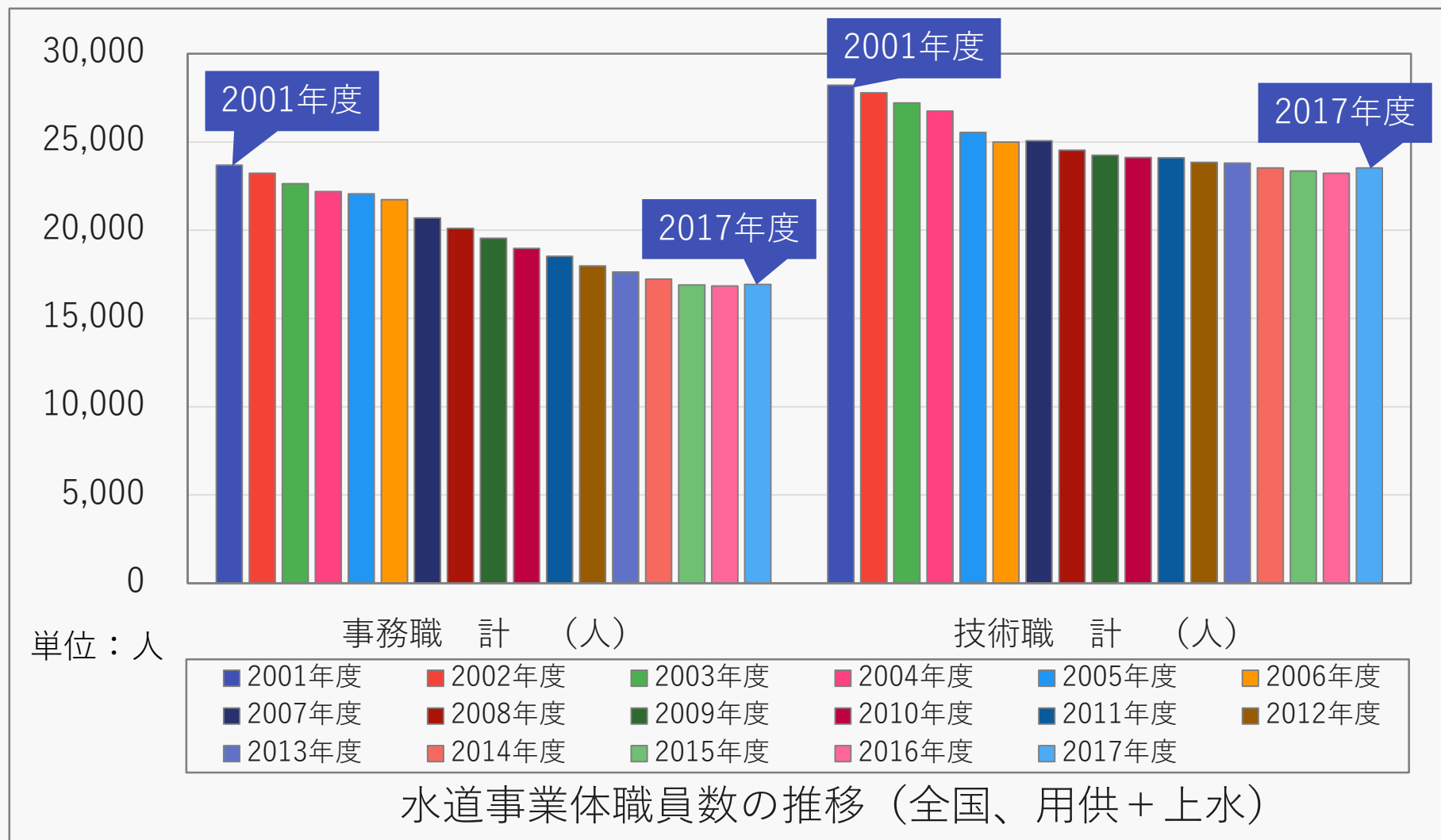
- ◆ 給水量の減少による収入減
- ◆ 地方ほど減少幅が大きく
小規模事業体の財政逼迫

団塊世代の退職による
技術継承の難しさ

- ◆ 水道事業に係る職員は減少
- ◆ 技術系職員の高齢化

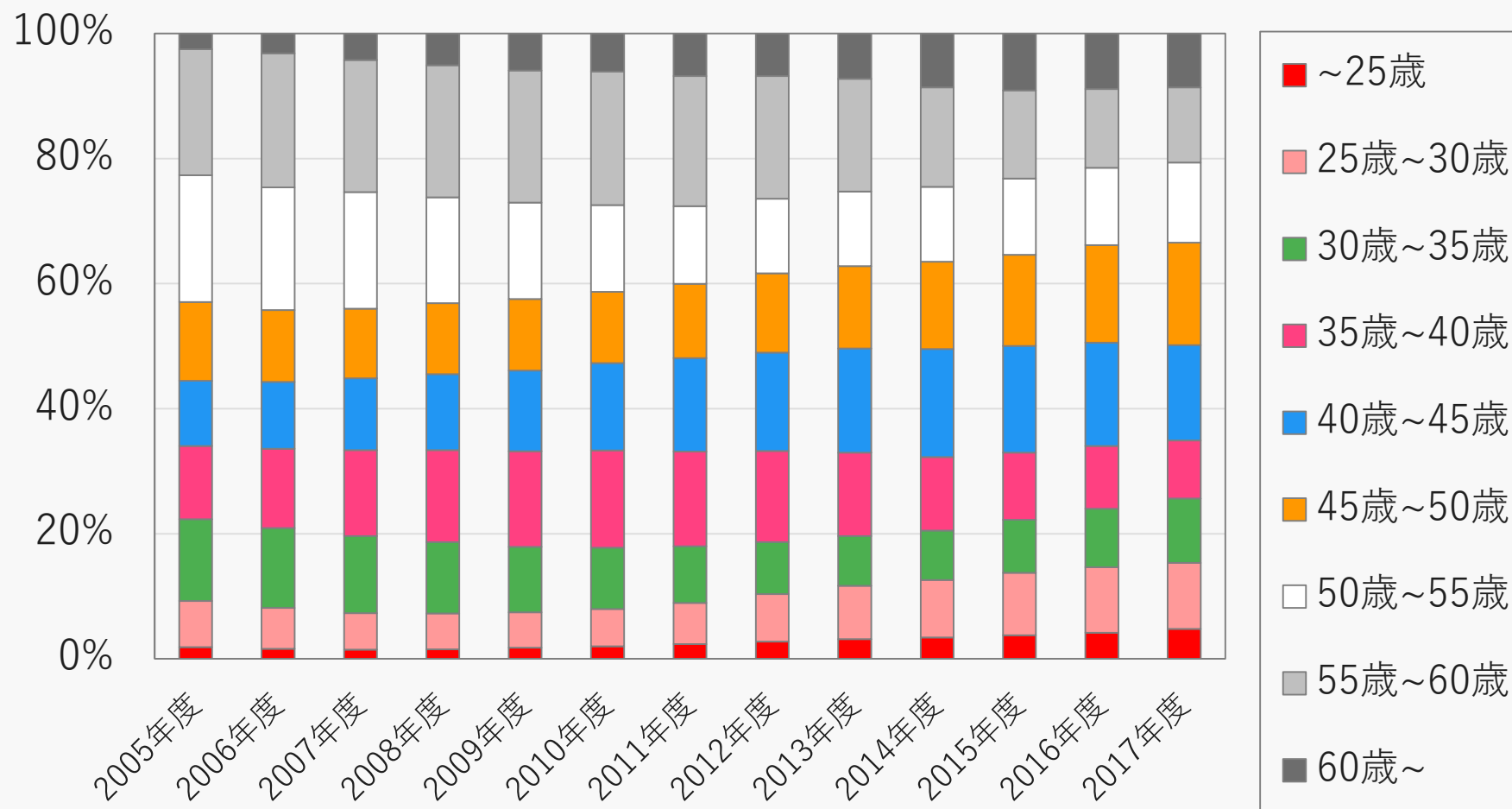
▷ 事務職員・技術職員とも、最近ではほぼ横ばい傾向

▷ 2017年度/2001年度比では、事務職員：71.5%、技術職員：83.4%



▶ 2017年度/2005年度比では、

50歳以上：42.9 % ⇒ **33.5 %**、**30歳未満**：9.3 % ⇒ **15.3 %**



技術職員数の年齢別構成割合の推移 (全国、用供；上水)

ところで、

水道事業は大変だというけれど、何が大変なの？

経営…水道料金を値下げする事業体もあるが？

技術…世界の最先端ではないの？

▷ (災害時は別として) 普段は蛇口をひねれば水が出る！

大学(研究者)…水道の課題？

▷ 水道の研究テーマ？

▷ (先生も学生も) 水道に魅力を感じない？

▷ 就職先としての魅力？

2. 水道分野におけるICTの活用とは？ 7 /32

ICTの活用は、**何**のため？

ICTの活用は、**誰**のため？

話は変わるけれど…

香川県「県内1水道」について(平成23年3月)

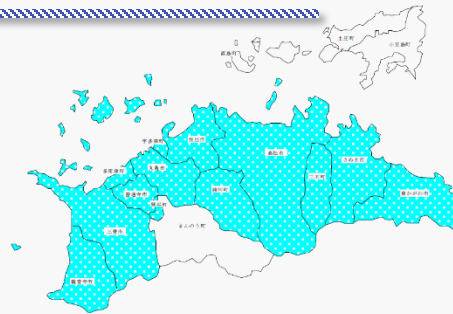
▷ 香川県水道広域化専門委員会(委員長：安藤 茂)

▷ 県内水道のあるべき姿に向けて(提言)

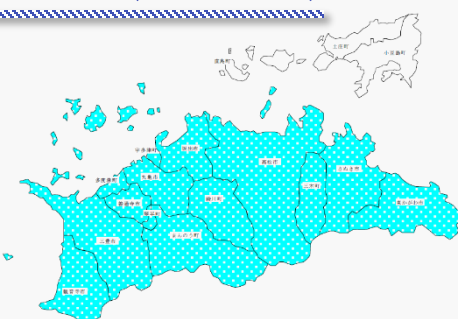
単独経営



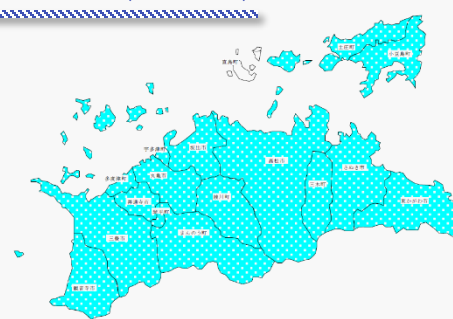
事業統合(8市5町)



事業統合(8市6町)



事業統合(全域)



(出典) 香川県水道広域化専門委員会, 香川県水道広域化専門委員会報告書,

https://www.pref.kagawa.lg.jp/content/etc/subsite/mizu/upfiles/sur94r151127123627_f06.pdf, 平成23年3月

なぜ、（小豆島などの離島を含めた）

県内 1 水道を提言したか！

（何のため、誰のため？）

香川県内水道のあるべき姿に向けて（提言）

—香川県民の方々への水道サービス水準の確保・向上のために—

平成 23 年 3 月

香川県水道広域化専門委員会

平成30年4月 香川県広域水道企業団が業務開始

3. 水道事業におけるICTの展開 10 /32

水道技術研究センターが実施した
最近のICT・IOTに関連する研究から

研究名(愛称)	研究名	研究期間
Pipe Stars	次世代の水道管路に関する研究	平成23年度～ 平成25年度
	平成27年度水道事業におけるCPS実装のための調査研究(経産省からの受託研究)	平成27年度
A-Smart	スマート水道メーターの普及に向けて	平成30年度～ 令和元年度

社会動向

少子高齢化
人口減少
インフラ設備の老朽化

水道事業の課題

職員の減少 & 高齢化
給水収入減少 & 設備最適化
老朽化設備の維持コスト増

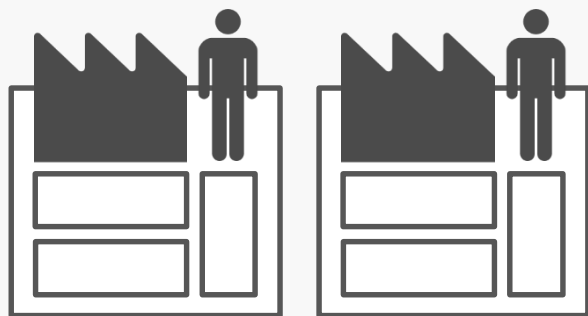
取組の方向性

広域化

CPS/IoT活用により水道事業のスマート化を図ることで広域化促進

現状

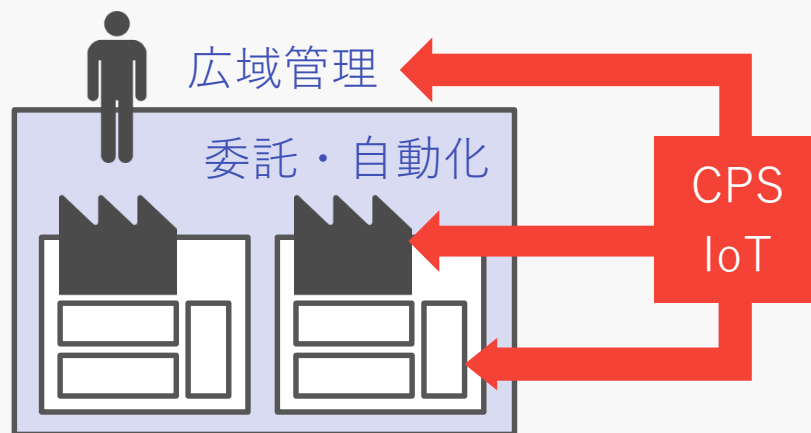
現場職員でサービスを維持
管理や運用は事業体・現場毎



既存の資産と
データで最適化

CPS/IoT活用の将来図

給水人口規模に応じた
適切な設備更新・業務効率化



*Pipe Stars*プロジェクトとは

(**P**ipelines for **S**table and **R**eliable Water **S**ystem)

目的…維持管理の適正化と管路更新の促進を図る

内容…次世代水道管路の維持管理業務のあり方と管路更新

本研究の円滑な推進のため委員会を設置

管路技術研究推進委員会委員長

小泉 明・首都大学東京大学院特任教授

期間…平成23年度～平成25年度の3ヵ年



1-1 次世代情報管理システム

14 / 32

水道事業を最適に運用するため、マッピングシステムを中心とし、管網解析や設計積算、断水影響範囲など、水道事業に関わるあらゆるデータを分析・解析する、各種システムの基盤となるシステム



1-2 更新・耐震化推進システム

15 / 32

埋設年度、管種、口径などの情報、埋設環境による間接診断と管に設置した老朽度センサや管内カメラにより、常時観察する直接診断で、管路の老朽度や耐震性を予測し、管路更新や耐震化計画を立てるシステム



1-3 施工管理システム

16 /32

工事の際は、事前にマッピングデータから正確な情報が現場に送られ確認でき、施工中は管理センターに工事の映像がモニタされ、工事終了後は工事記録を現場で作成し、管理センターに送信してマッピングデータの更新を行うシステム



2-1 最適水運用システム

2-2 エネルギー最適運用システム

17 / 32



最適水運用システム

スマートメータやセンサにより測定されたりリアルタイムデータが管理センターに送られ、各種ソフトで全体の状況が把握・予測でき、ポンプ・バルブなど各種装置を自動制御して、最適な水圧・流量・塩素濃度で水を送れるシステム

エネルギー最適運用システム

水道事業で使われていないエネルギーを電力に変換するとともに、自然エネルギーの利用や省エネルギー機器の導入し、それら全体をモニタしながら水道管路全体でのエネルギー消費を最小化し、水道事業におけるエネルギー使用量を減らすシステム



3-1 被害情報収集システム

18 / 32

災害情報を、空中からGPS衛星や無人機などで迅速に収集し、地上では職員や市民がタブレットやスマートフォンなどから写真等を災害対策本部に連絡してデータを蓄積し、センサからのデータで漏水位置を特定して対策を迅速に建てられるようにするシステム



3-2 復旧監視システム

19 / 32

応急復旧後、タブレットやスマートフォンなどから現場の復旧状況を送信し、本部に正確なデータが送信され、現場の状況がリアルタイムで把握できるシステム



3-3 応急給水システム

20 / 32

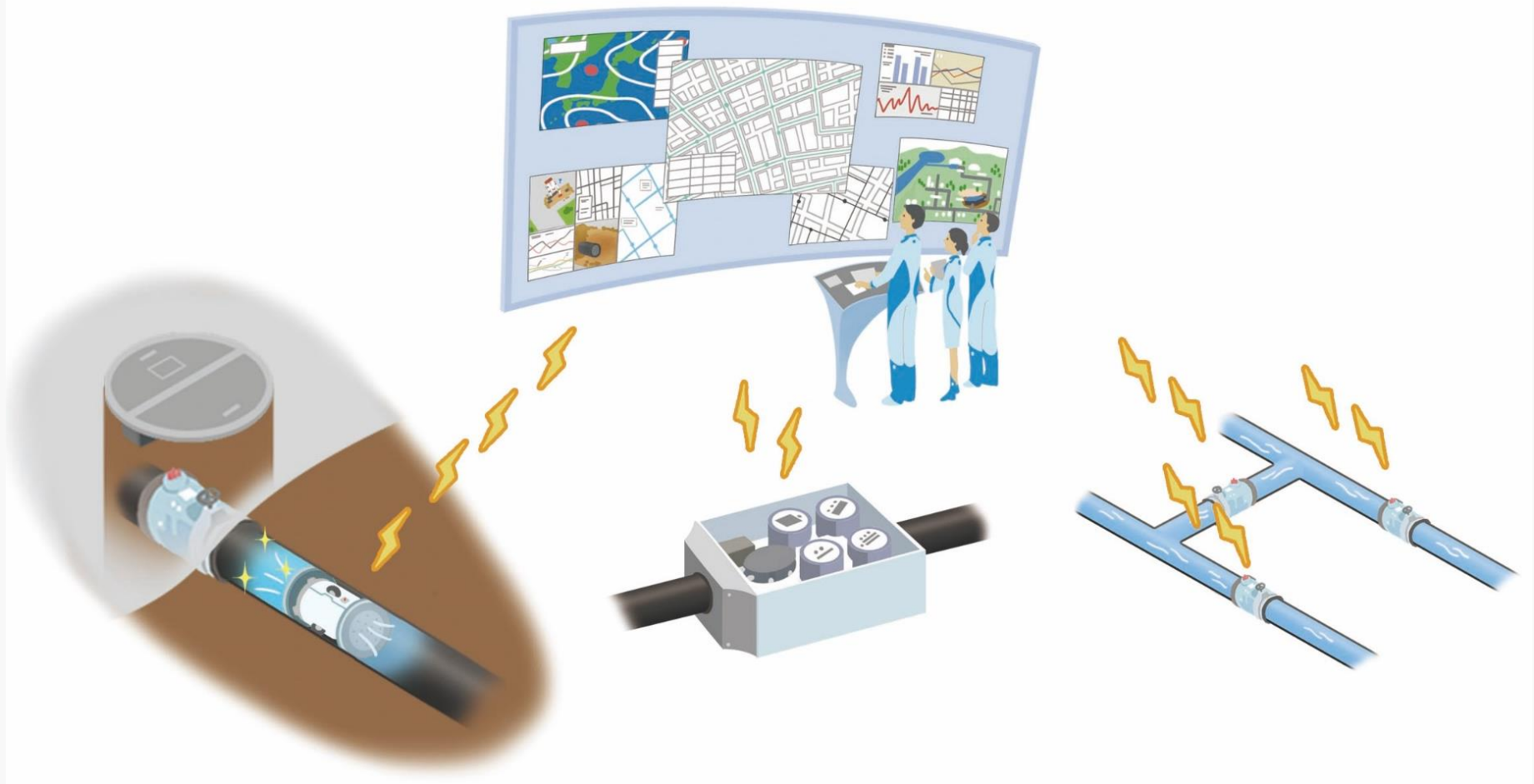
応急給水現場と本部を繋ぎ、給水車の位置や水量、給水地点や受水地点の状況、道路状況などの情報を本部で一括管理するシステム



4 水質管理システム

21 / 32

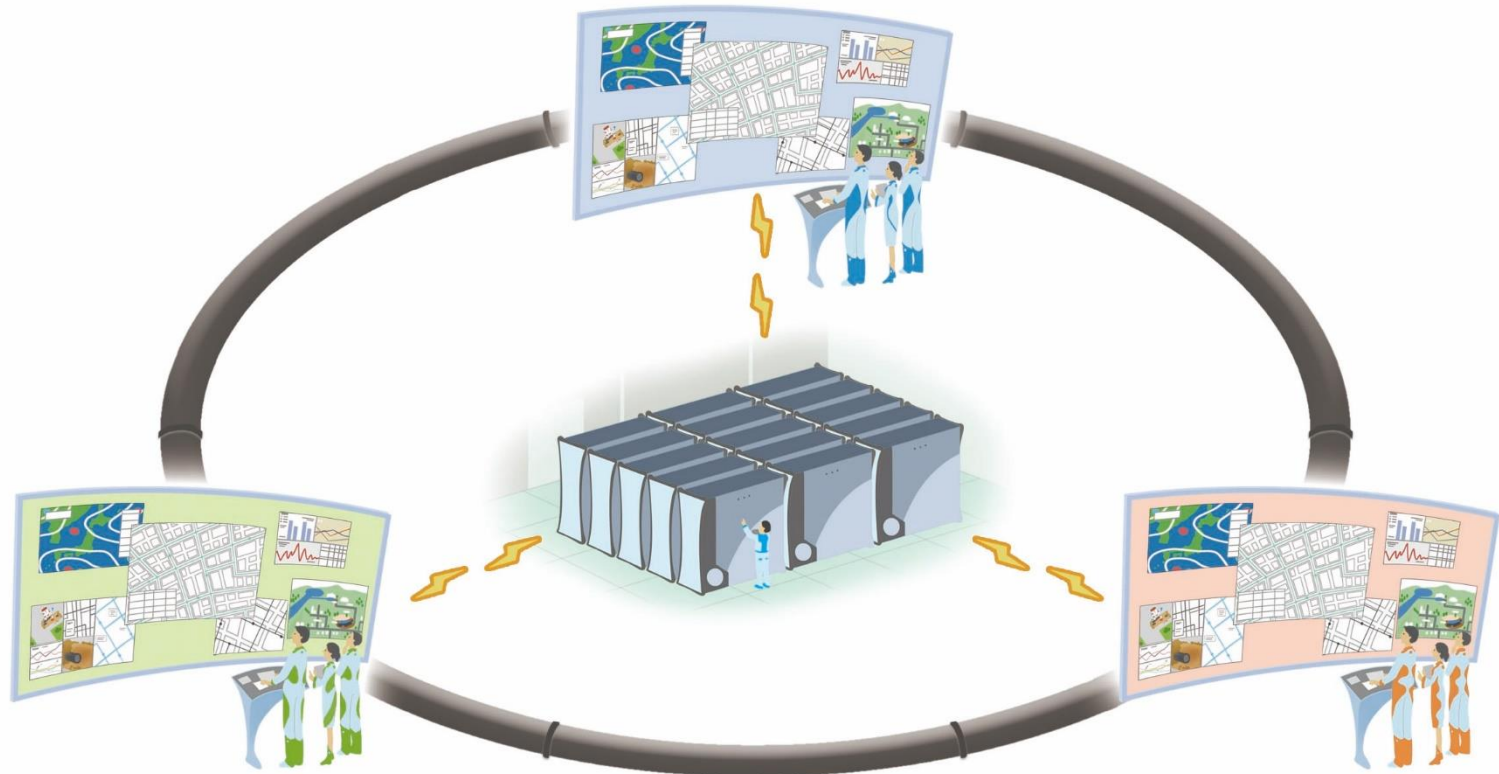
センサやメータにより水質・濁質を検知し、自動で管内を洗浄するシステム



5 広域的水運用サーバシステム

22 / 32

近隣の事業体とは相互連絡管で繋がれており、クラウドコンピューティングを通じて他事業体の情報管理システムとの相互連携が取れており、災害や事故などの場合に、水道水が容易に相互融通できるシステム



6 技術継承・人材育成システム

23 / 32

情報管理システムに蓄積されたデータを活用した職員教育用シミュレータにより、過去のデータを生かしながら技術職員の教育を行ったり、メディア、ネット、SNS等を活用し、広域的な業務支援や技術継承を行することができるシステム



Q. スマート水道メーターは 何のため、誰のため？

- ▶ 検針員が確保できなくなる
(おそれがある)から？
- ▶ 「スマートメーター」の導入が
政策とされているから？
- ▶ 他の水道事業体が検討しているから？
- ▶？

AMI : Advanced Metering Infrastructure

利用者のメリット

- ▷ より正確な料金請求
- ▷ 宅地内の漏水検知
- ▷ 異常な使用量がある場合
利用者に警告できる
- ▷ 水使用に関する情報
- ▷ 適切な水使用に向けた情報を
受け取ることができる
- ▷ 料金の毎月支払いが可能
- ▷ 料金請求頻度が高くなるので
家計の管理が楽になる

水道事業体のメリット

- ▷ 推定検針を減らせる
(顧客による検針を減らせる)
- ▷ 検針の誤りを減らせる
- ▷ 検針員の現場訪問を減らせる
- ▷ メーター管理を改善できる
- ▷ 盗水を検知できる
- ▷ 配水システム内の漏水を検知できる
- ▷ 配水システムのプランニングに役立つ
- ▷ 水質モニタリングに役立つ

(参考)北米におけるAMI導入事例

26 /32

水道事業者名	メーター数	給水区域 (平方マイル)	プロジェクト費用 (百万米ドル)
Baltimore, Maryland	41万台	81 (約210km ²)	180
Detroit, Michigan	20万台	139 (約360km ²)	150
Toronto, Canada	45万台	243 (約629km ²)	125
Cleveland, Ohio	42.5万台	78 (約202km ²)	86
Golden State Water (カリフォルニア州)	25万台	不明	82
Missouri American Water	34万台	不明	45
Washington Suburban Sanitary Commission	47.9万台	1,000 (約2,590km ²)	92 (予算ベース)

(参考) 現在給水面積(成29年度水道統計による)：東京都水道局：1,239km²，横浜市水道局：435km²，大阪市水道局：225km²

(出典) Advanced Metering Infrastructure (AMI) 2018年2月

<https://www.wsscwater.com/files/live/sites/wssc/files/Commission%20Agendas/2018%20agenda/february2018/Commissioner%2527s%20AMI%20Presentation%20FINAL%202.21.18.pdf>

目的

スマート水道メーターの導入を検討する際に必要となる具体的な仕様などについて協議・整理し、普及促進を図る。

プロジェクト期間

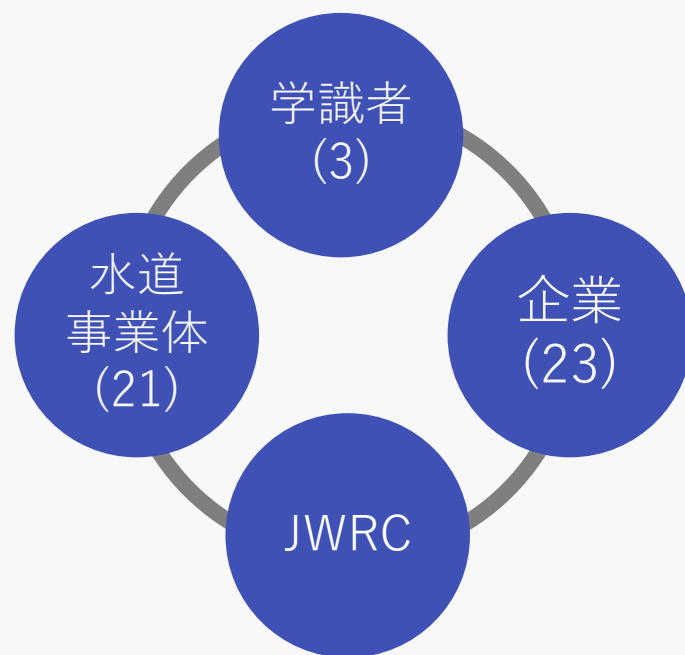
平成30年～令和2年3月(2ヵ年)

成果

- 導入に係る仕様書(雛形)作成
- 実証実験(付帯設備等を含む通信)
 - ▷ 水道単独での検針
 - ▷ 電気・ガス・水道共同での検針

A-Smart実施体制

()内は事業数・人数



厚生労働省
(オブザーバー)

日本の水道の課題

- 水需要の減少
- 労働力(検針員等)の減少
- 水道施設・管路等の老朽化
- 自然災害等による水道への被害

情報通信技術の進展

水道のスマート化

- スマート水道メーターの普及
- 検針の自動化による省力化
 - 漏水箇所の早期特定
 - 管口径の最適化
 - 管データの見える化 など

基盤強化

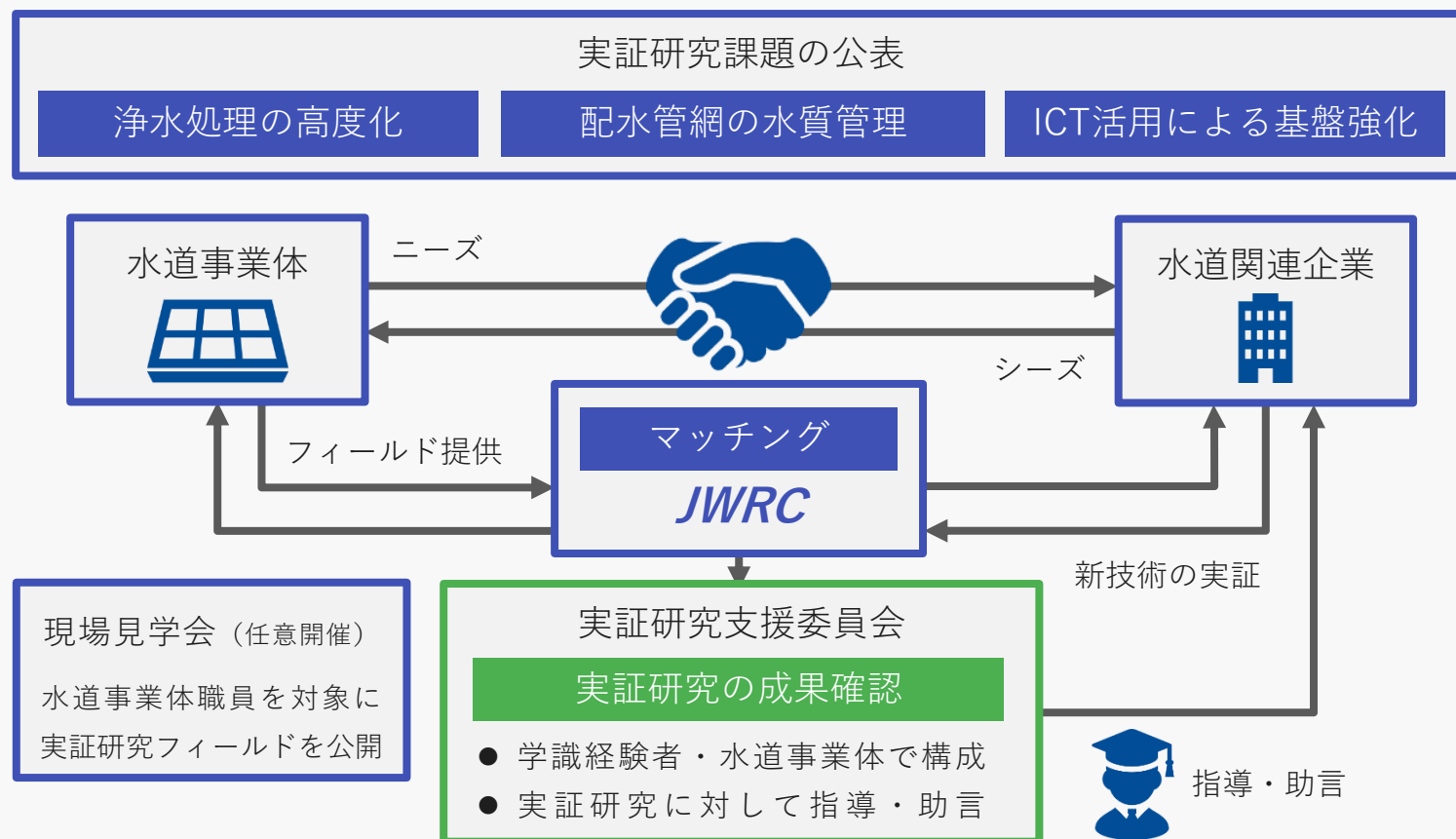
顧客サービス向上

スマート水道メーターの普及により
基盤強化、顧客サービスの向上に貢献する

(参考2)公募型実証研究支援事業について 29 / 32

水に関する革新的技術を実証・評価・適用するプロジェクト **A-IDEA**
えーあいであ

Aqua **I**nnovation, **D**emonstration, **E**valuation & **A**pplication

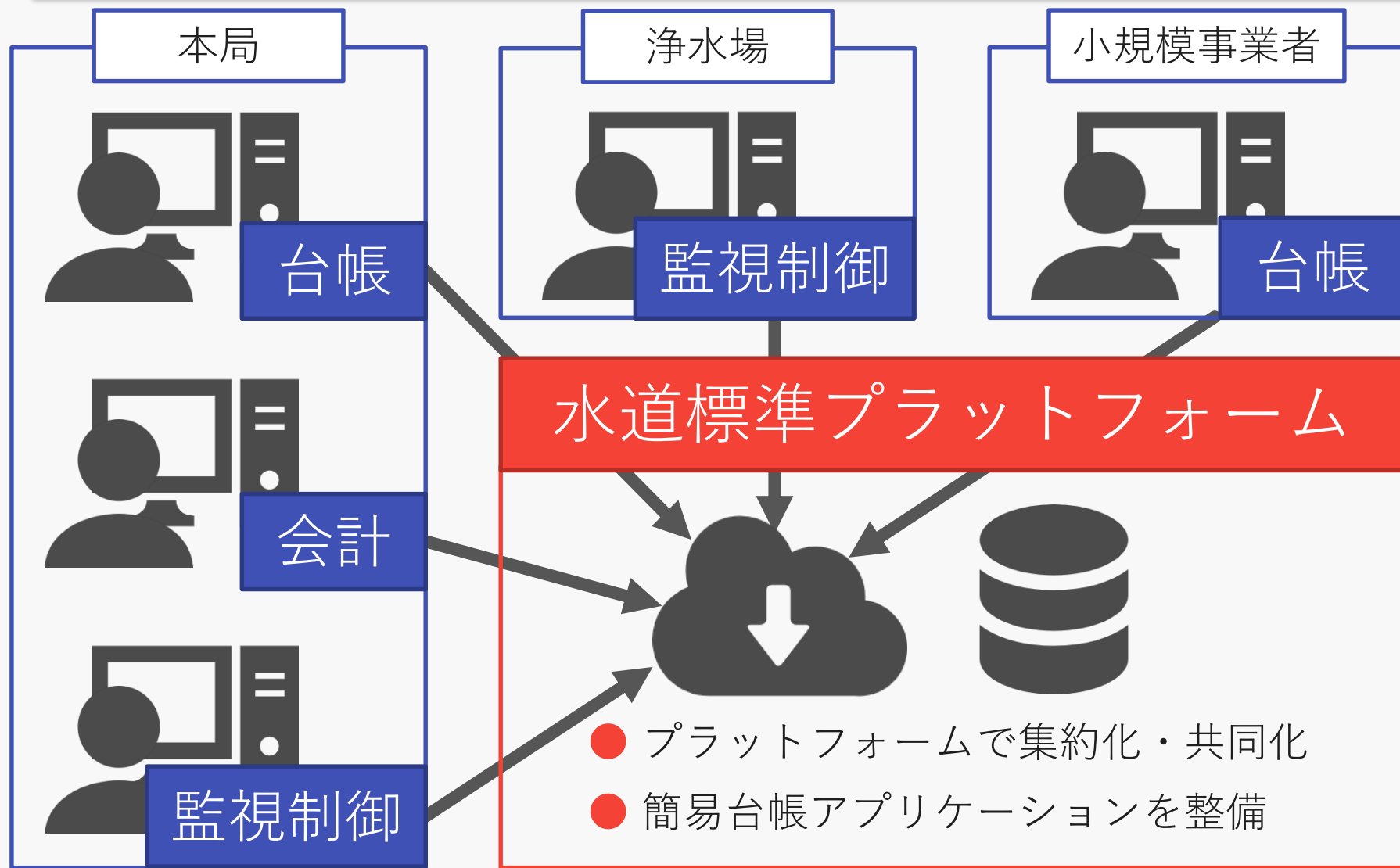


実フィールドでの実証を必要とする研究

1. 浄水処理の高度化に資する技術開発
(平成30年度～継続)
2. 配水管網内の水質管理の高度化に資する技術開発
(平成28年度～継続)
3. 情報技術の活用による水道事業の基盤強化
(令和元年度新規)

4. 魅力ある水道事業としていくために 31 /32

- ICTは単に事業の効率化を行うだけでなく、水道利用者との接し方や、働き方も含めた我々自身の業務の進め方自体を大きく変革
- CPSやIoTによるイノベーションが加速する中、これをチャンスと捉え、ICTを単なる効率化のツールとしてだけではなく、魅力ある業界へと変わるきっかけに
- ICTの導入により業界全体の魅力が向上すれば、担い手となる若手などにもPR



Q. 歴代プロジェクトの愛称

A-Batons (H28~R01)

A-Dreams (R01~)

UV-AACE (R01~)



ご清聴ありがとうございました



A-IDEA (H28~)

A-Smart (H30~)

Next…?