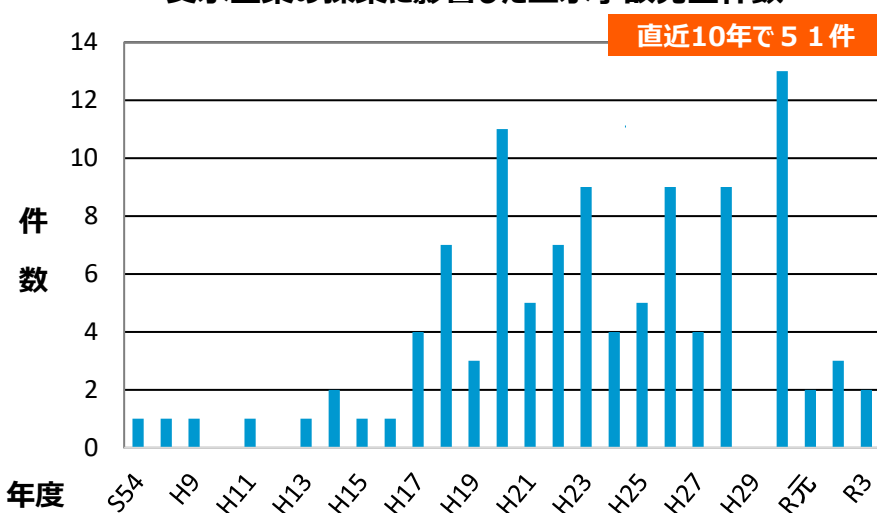


官民連携による工業用水道事業の 効率化、最適化に向けて

経済産業省
工業用水道計画官 小林 秀司

- 工業用水道施設の多くは建設から40～50年を経過し、漏水事故が増加するなど、本格的な施設の更新時期を迎えている。
- 地域経済を支えてきた工場の閉鎖等により、工業用水の需要が大幅に減少するケースもある一方、新型コロナウイルスの悪影響回避や経済安全保障の観点で、国内の生産拠点整備への各種支援が今後進展していくことに伴い、工業用水の需要増大の可能性がある。
- 工業用水を取り巻く環境の変化に対して柔軟に対応していくため、官民連携により民間事業者の技術やノウハウを活用し、業務の効率化、事業の最適化の取組を一層推進していくことが重要。

受水企業の操業に影響した工水事故発生件数



※東日本大震災による事故を除く

(経済産業省調べ(令和3年3月末))

主な給水先の撤退発表

給水先	業種	所在地	閉鎖・縮小予定
日本製鉄瀬戸内製鉄所呉地区	鉄鋼業	広島県呉市	2023年度上期末日途に休止
JFEスチール東日本製鉄所京浜地区	鉄鋼業	神奈川県川崎市	2023年9月を目途に休止(上工程及び熱延設備)
ENEOS和歌山製油所	石油製品・石炭製品製造業	和歌山県有田市	2023年10月を目途に停止

(出典) 各社報道発表資料を基に作成

【参考】国内の生産拠点整備への支援措置、経済安全保障推進法の成立



- **半導体、蓄電池、ワクチン等の製造に係る国内の生産拠点整備への各種支援措置**に加え、令和4年5月には「**経済施策を一体的に講ずることによる安全保障の確保の推進に関する法律（経済安全保障推進法）**」が成立。今後、特定重要物資を指定し、生産基盤の整備や生産技術の導入等の支援が行われる予定。

国内の生産拠点整備等への主な支援措置

サプライチェーン強靱化関連

サプライチェーン対策のための国内投資促進事業【令和2年度補正予算等5,168億円】

生産拠点の集中度が高く、サプライチェーンの途絶によるリスクが大きい重要な製品・部素材、または国民が健康な生活を営む上で重要な製品・部素材について、国内における生産拠点整備等への補助。

半導体関連

先端半導体の国内生産拠点の確保【令和3年度補正予算6,170億円】

5G促進法（特定高度情報通信技術活用システムの開発供給及び導入に関する法律）に基づく認定を受けた先端半導体の生産施設整備等計画の実施に必要な資金の補助。

サプライチェーン上不可欠性の高い半導体の生産設備の脱炭素化・刷新事業【令和3年度補正予算470億円】

需給逼迫がもたらす国民生活や経済活動への影響が大きく、安定供給の必要性が高い半導体（マイコン、アナログ、パワー等半導体）の製造設備の入替・増設費等への補助。

蓄電池関連

蓄電池の国内生産基盤確保のための先端生産技術導入・開発促進事業【令和3年度補正予算1,000億円＋令和4年度当初予算15億円】

先端的な蓄電池・材料・部材の生産技術、リサイクル技術を用いた大規模製造拠点を国内に立地する事業者に対し、そのために必要となる建物・設備への投資及びこうした生産技術等に関する研究開発に要する費用を補助。

ワクチン関連

ワクチン生産体制強化のためのバイオ医薬品製造拠点等整備事業【令和3年度補正予算2,274億円】

平時はワクチン以外のバイオ医薬品を製造し、感染症パンデミック発生時にワクチン製造へ切り替えられるデュアルユース製造拠点に係る設備投資費用を補助。また、医薬品製造に必要な部素材の製造拠点等の整備に係る設備投資費用を補助。

ロシア・ウクライナ関連

戦略物資・エネルギー安定供給確保のためのサプライチェーン強靱化（半導体製造プロセス用ガス、パラジウム、石炭等の原材料安定供給対策）【令和4年度予備費予算50億円】

ロシア・ウクライナからの供給途絶により、我が国サプライチェーンの途絶によるリスクが大きい重要な原材料等（半導体製造プロセス用ガス、パラジウム、石炭等）について、国内での生産拠点等を整備しようとする場合に、その設備導入に要する費用を補助。

- 工業用水道事業においてコンセッション方式（公共施設等運営事業）導入に係る手続きを明確化するため、関係省令等を改正（平成29年3月31日施行）。

工業用水道事業法施行規則（経済産業省令）

- **事業申請書の添付書類の明確化**

運営権者が工業用水道事業の許可申請（及び変更申請）を行う際に、運営権者と地方公共団体との責任分担等について国が確認する観点から、申請書の添付書類に「**公共施設等運営権実施契約書の写**」を追加した。

- **供給規程の届出書類の明確化**

公共施設等運営事業を実施する場合であって、地方公共団体が工業用水道事業者として供給規程の設定（及び変更）を行う場合に、届出書の添付書類に「**公共施設等運営権実施契約書の写**」を追加した。

- **事業の休廃止届出（申請）書に、休止期間と休廃止時の理由を明記する欄の追加**

運営権者が許可を取得する際、公共施設等運営権の存続期間に対応して地方公共団体が休止期間を設定するとともに、公共の利益が阻害される（受水企業の操業等への影響等）おそれがないと認められることを国が確認できるようにするため、休止・廃止の届出（許可申請）書の様式を改めた。

工業用水道料金算定要領（経済産業省告示）

- **供給規程の認可に係る料金算定の明確化**

運営権者が供給規程の認可を取得する場合に、料金の設定に当たっては、工業用水道料金算定要領の定めによることを明確化するとともに、工業用水道事業者が民間の運営権者となる場合を想定し、総括原価方式を採用している他の事業の例を踏まえて、「配当金」及び「法人税等」を総括原価の費用として追加した。

工業用水道事業法に基づく経済産業大臣の処分に係る審査基準等について（経済産業大臣訓令）

- **許可に係る審査基準に公共施設等運営事業の実施関係を含むことの明確化**

地方公共団体以外の者の許可に係る審査基準については、公共施設等運営事業の実施に係る場合も同審査基準を用いることを、審査における明確化の観点から改めて明記した。

工業用水道事業でのPPP/PFI事業の先進事例



手法		特性	工業用水道での活用業務等	事業（開始時期）
PFI	コンセッション	● 既存の施設の所有権を公共が保持したまま、施設の運営権を民間事業者に設定する方式 ● 民間事業者は利用料金を収受し、運営	● 事業全般の運営権を設定し、民間事業者が工業用水道事業者となり事業を運営	大阪市工業用水道特定運営事業 (令和4年4月～)
	BTO (Build Transfer Operate)	● 民間事業者が施設等を建設し、完成後に公共に所有権を移転し、民間事業者が運営を行う方式 ● 民間事業者の資金を活用（公共は建設及び運営に係る費用は事業期間を通して分割して支払う）	● 排水処理施設等の更新と運営	熊本県有明・八代工業用水道運営事業 (令和3年3月～) 宮城県上工下水一体官民連携運営事業 (令和4年4月～)
DBO (Design Build Operate)		● 民間事業者に、公共施設等の設計・建設に加え、維持管理・運営等も一括発注にて委託する方式 ● 資金調達は公共が負担（公共は建設費用は竣工までに支払い、運営費用は毎年度支払う）	● 排水処理施設の更新や非常電源設備等の整備の整備と運営	大阪府水道部大庭浄水場水道残渣有効利用関連施設整備運営事業 (平成17年2月～)
DB (Design Build)		● 民間事業者に、公共施設等の設計・建設のみを一括発注にて委託する方式 ● 資金調達は公共が負担（公共は建設費用は竣工までに支払う）	● 配水施設（調整池、配水ポンプ）の更新	[川崎市] 平間配水所調整池更新 (平成26年2月～) 他2件
指定管理者制度		● 公共が所有権と最終的な運営権限を保持したまま、管理を民間事業者に代行させる方式（地方自治法に基づく行政処分） ● 施設の設置目的の達成を優先し、客観的な評価は必ずしも求められない	● 浄水場、管路等の運転管理を民間業者に委任	秋田県工業用水道の指定管理 (平成27年4月～) 他1件
包括的民間委託		● 性能発注方式、複数年契約により、複数の施設・業務を包括的に委託する方式	● 取水施設、浄水施設、配水施設等の運転管理、維持管理	[松山市] 市之井手浄水場における上水道・工業用水道事業の運転管理※ (平成24年4月～) 他18件

（出典）工業用水道事業者を対象としたアンケートを基に作成。

※水道事業と共同事業

- 有明工業用水道事業及び八代工業用水道事業は、昭和39年に有明・不知火地域が新産業都市に指定されたことを機に整備、昭和50年代初期に工業用水の供給を開始したが、**想定していた重厚長大型の企業立地が進まず、契約水量が低迷**。

【課題】・ 事業開始から40年以上が経過し、**今後、施設の更新・改修費用が必要**

※40年間で、有明工業用水道：約142億円、八代工業用水道：約73億円と試算

- ・ 契約水量の低迷に加え、ダム負担金の増加等により、一般会計から借入が必要となるなど、**抜本的な経営改善が必要**
- ・ 専門技術や経験を有する技術系職員が減少する中、**事業運営を担う人材の確保が必要**

⇒ **事業の経営基盤強化**を図る方策の一つとして、コンセッション方式を検討

令和4年4月1日時点

	有明工業用水道※1	八代工業用水道※2	苓北工業用水道
給水区域	名石浜工業用地 長洲工業用地 荒尾産業団地	八代臨海工業用地	九州電力苓北発電所 内田工業団地
水源	菊池川（一級河川） 竜門ダム	球磨川（一級河川）	都呂々川（二級河川） 都呂々ダム
給水開始	昭和50年6月	昭和52年4月	平成5年8月
給水能力	33,860m ³ /日	27,300m ³ /日	7,200m ³ /日
給水事業所数	14社	25社	2社
契約水量 (契約率)	14,822m ³ /日 (43.8%)	10,373m ³ /日 (38.0%)	7,060m ³ /日 (98.1%)

※1 工業用水道施設は配水本管や支管を除き、熊本県、福岡県、荒尾市及び大牟田市との共同施設であり、熊本県が委託を受けて施設を管理。

※2 取水施設から浄水場までの導水路及び管路は、熊本県、八代平野土地改良区、上天草・宇城水道企業団及び民間企業2社（日本製紙㈱、KJケミカルズ㈱）との共同施設であり、委託を受けて八代平野北部土地改良区及び熊本県が施設を管理。



- 有明工業用水道事業、八代工業用水道事業において、**熊本県が所有権を有する施設（一部を除く）**にコンセッション方式における運営権を設定（期間：20年、運営権対価：0円）。

⇒ 運営権者：**ウォーターサークルくまもと（株）**

出資企業：**メタウォーター（株）**、（株）熊本県弘済会、メタウォーターサービス（株）、西日本電信電話（株）、（株）ウエスコ

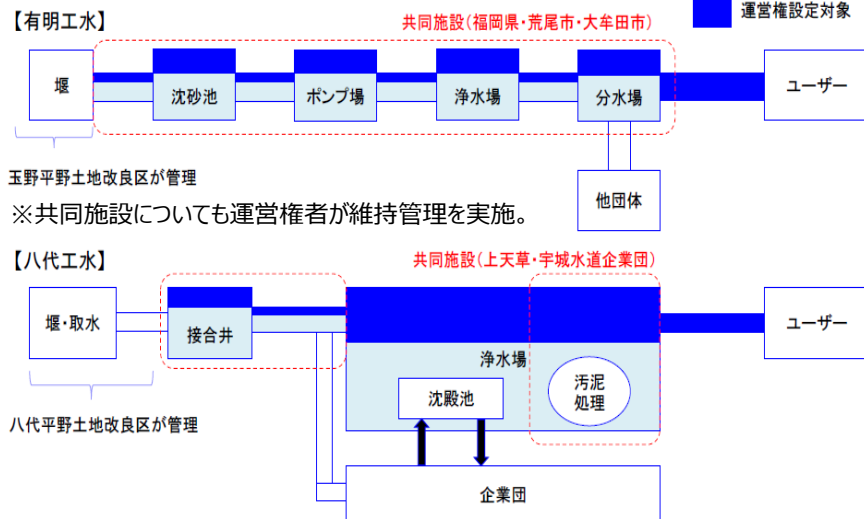
- 長期にわたり施設更新及び維持管理業務の一体的かつ計画的な実施による事業費等の削減により、VFM※として、**15.2億円（▲5.1%）の削減効果**と試算。

※ Value For Money：従来方式と比較し、PFI方式により削減される総事業費を示す指標

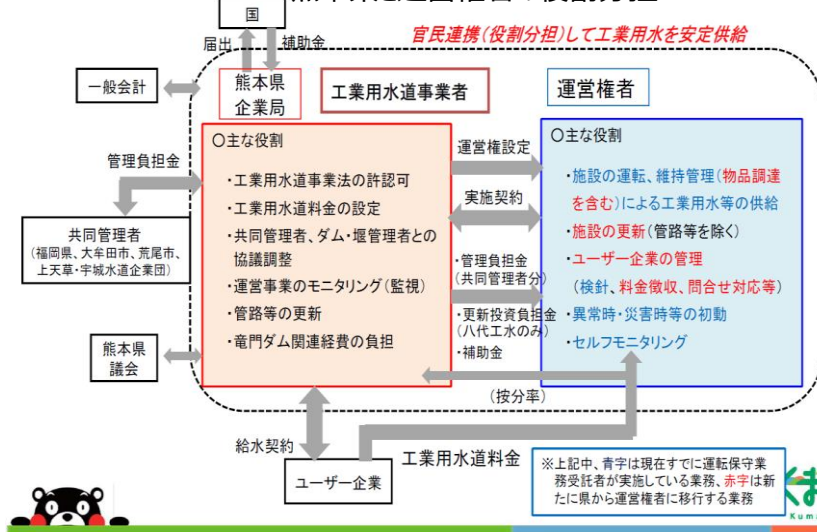
⇒ **ウォーターサークルくまもと（株）の主な提案**

- ①専門技術を駆使したアセットマネジメント（**費用対効果の高い維持管理**）
- ②柔軟な事業計画（**過度な長期固定契約を避け**、事業環境の変化を踏まえて柔軟に対応）
- ③**ICTを活用した先進的事業運営**（クラウド集中監視、スマートメーターを用いた管路の可視化による運転管理の効率化）

コンセッション事業の対象施設

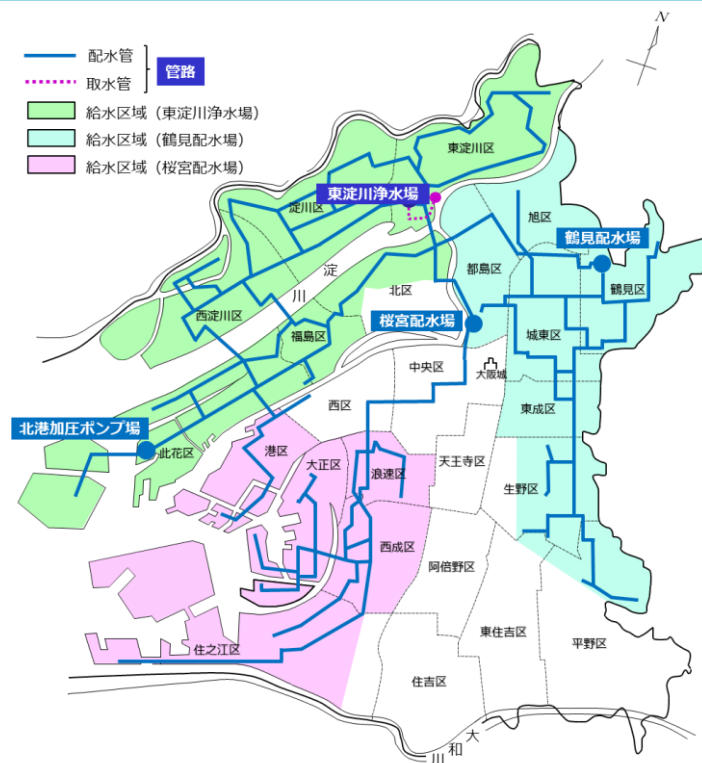


熊本県と運営権者の役割分担



※熊本県は、引き続き、工業用水道事業者として料金設定や管路の更新を行う。

⇒ **更新投資の平準化等による経営改善**を含め、PPP/PFI 手法による抜本的な経営改革を検討



- 工業用水道施設全般に運営権を設定（期間：10年（最大10年延長）、運営権対価：5億円）。
民間事業者が工業用水道事業者として事業許可を取得し、工業用水道事業全般を運営。

※大阪市は、工業用水道事業を休止。

⇒ 運営権者：みおつくし工業用水コンセッション（株）

出資企業：前田建設工業（株）、日本工営（株）、西日本電信電話（株）、東芝インフラシステムズ（株）

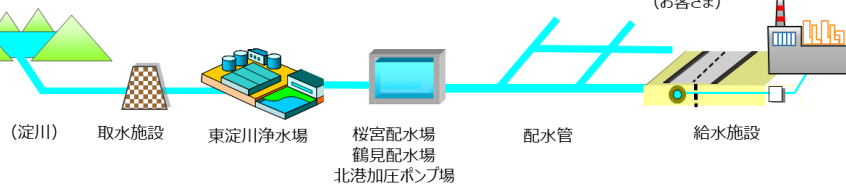
- 「状態監視保全」による合理的な更新、新規需要開拓等による収益性の向上により、VFMとして、10年間で**32.1億円（▲17.4%）の削減効果**と試算。

⇒ みおつくし工業用水コンセッション（株）の主な提案

- ①管路の**状態監視保全による合理的な更新投資の判断**（法定耐用年数による更新から状態監視により劣化状態に応じた更新）
- ②**収益性の向上**（新料金プランや新規開始支援策の導入による**新規需要開拓**）

コンセッション事業の業務範囲

（お客さま）



浄配水場の管理運営

管路の管理運営

お客さまサービス・その他

浄配水場の運転管理、管路・給水施設（道路部）の緊急修繕は市が実施

民間事業者（運営権者）

事業運営・更新業務

◇公共施設等の運営に関する事業

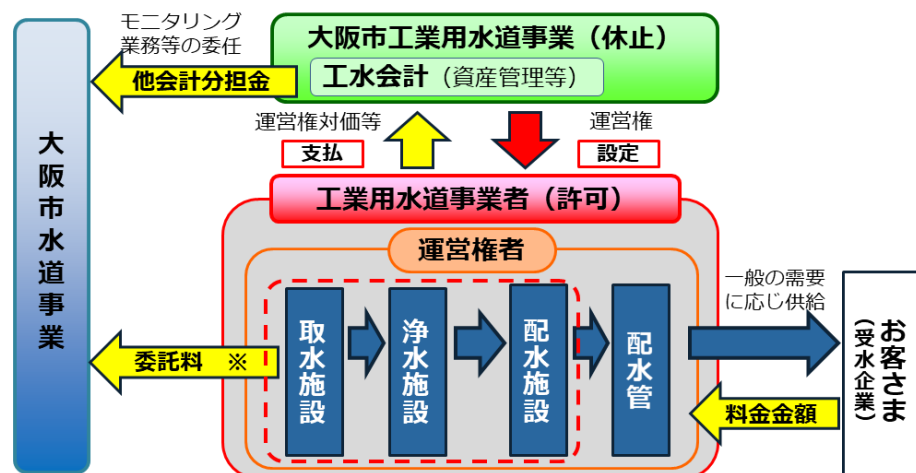
- ・工業用水の供給
- ・浄水場、配水場、管路の管理運営
- ・災害及び事故への対応

◇附帯事業

- ・給水施設に関する業務

等

大阪市と運営権者の役割分担



※浄配水場の運転管理及び水質管理を大阪市水道事業へ委託

- 宮城県では、水道用水供給事業、工業用水道事業、流域下水道事業を運営してきたが、**人口減少や節水型社会の進展による供給・処理水量の減少、施設・管路の大規模更新、職員減少による専門技術の継承等**が課題。

【課題】・ 人口減少や節水型社会の進展による**需要量及び給水収益の低下**

- ・ 管路及び施設の**大規模な更新需要**（今後30年間で200億円）
- ・ 専門的な技術や経験を持った**職員の確保および継承**

⇒ **上工下水道事業を一体に、民間の力を最大限活用し、経費削減等による経営基盤の強化**を目指し、コンセッション方式を検討

令和2年3月末時点

	仙塩工業用水道	仙台圏工業用水道	仙台北部工業用水道
給水区域	仙台市・塩竈市・多賀城市・富谷市・七ヶ浜町・利府町・大和町	仙台市・多賀城市・七ヶ浜町・名取市・利府町	大崎市（旧古川市・旧三本木町）・加美町（旧中新田町）・大和町・大衡村
水源	大倉川・大倉ダム（一級河川）	名取川水系碁石川・釜房ダム（一級河川）	鳴瀬川水系鳴瀬川・漆沢ダム（一級河川）
給水開始	昭和36年11月	昭和51年10月	昭和55年4月
給水能力	100,000m ³ /日	100,000m ³ /日	58,500m ³ /日
給水事業所数	42社	15社	15社
契約水量（契約率）	27,930m ³ /日（27.9%）	41,950m ³ /日（42.0%）	20,280m ³ /日（34.7%）



（出典）宮城県提供資料

- これまでの委託契約等では民間活力を十分に活かせなかったため、民間活力を最大限に発揮できるよう、**上工下水9事業を一体（スケールメリットの拡大）**とし、**長期（人材育成、技術継承・革新が可能）**にわたる運営権を設定（期間：20年、運営権対価：10億円（うち、工水0.9億円））。

⇒ 運営権者：**（株）みずむすびマネジメントみやぎ**

出資企業：**メタウォーター（株）**、ヴェオリア・ジェネツ（株）、オリックス（株）、（株）日立製作所、（株）日水コン、（株）橋本店、（株）復建技術コンサルタント、産電工業（株）、東急建設（株）、メタウォーターサービス（株）

- 新技術の導入による業務効率化、設備監視体制の強化を通じた効率的な修繕・更新等により、VFMとして、**20年間で337億円※（▲10.2%）の削減効果**と試算。

※上水 195億円、**工水 47億円**、下水 96億円

⇒ （株）みずむすびマネジメントみやぎの提案における**主なコスト削減項目**

- ①人件費の削減（ICT機器の導入や業務の効率化による**組織体制の最適化**）
- ②動力費の削減（下水処理場における高効率装置の導入による**消費電力（電力費）の削減**）
- ③更新投資の削減（法定耐用年数で判断せず、センサー類を活用した設備監視による**更新や整備を最適化**）

コンセッション事業の業務範囲



みやぎ型管理運営方式 対象9事業
（事業区域が重なる、水道用水供給2事業、工業用水道3事業、流域下水道4事業）

● **水道用水供給事業（2事業）**

大崎広域水道事業
仙南・仙塩広域水道事業

● **工業用水道事業（3事業）**

仙塩工業用水道事業
仙台南工業用水道事業
仙台北工業用水道事業

● **流域下水道事業（4事業）**

仙塩流域下水道事業
阿武隈川下流域下水道事業
昭瀬川流域下水道事業
吉田川流域下水道事業

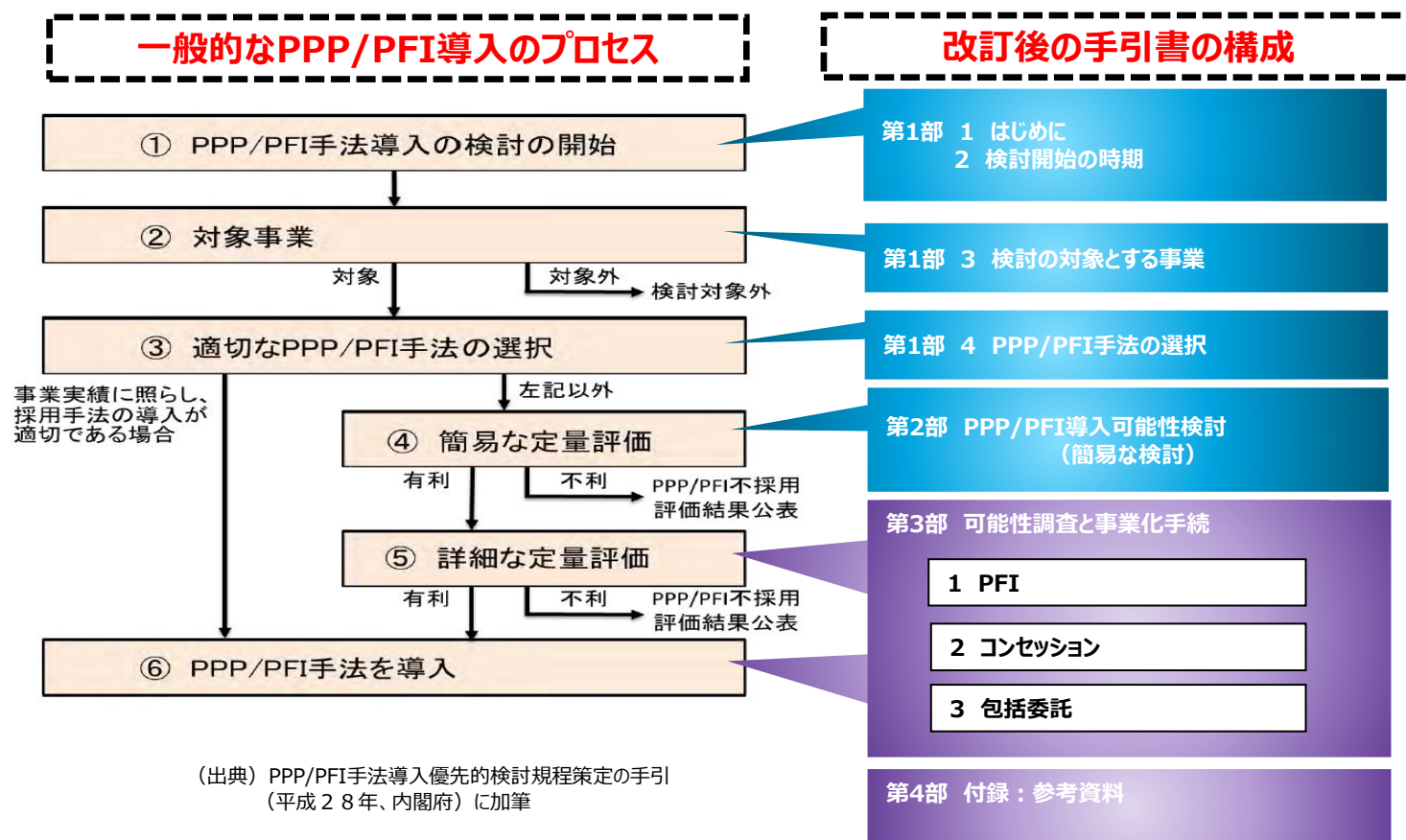
※みやぎ型対象外の流域下水道事業（3事業）

北上川下流域下水道事業
迫川流域下水道事業
北上川下流域部流域下水道事業

宮城県と運営権者の役割分担

業務内容	役割分担		備考
	これまで	みやぎ型	
事業全体の総合的管理・モニタリング	県	県	変わらず
浄水場等の運転管理	民間	民間	既に30年近く、民間事業者が実施
薬品・資材の調達	県	民間	民間に移動
設備の修繕・更新工事	県	民間	民間に移動
水道法に基づく水質検査	県	県	変わらず
管路の維持管理 / 管路・建物の更新工事	県	県	変わらず

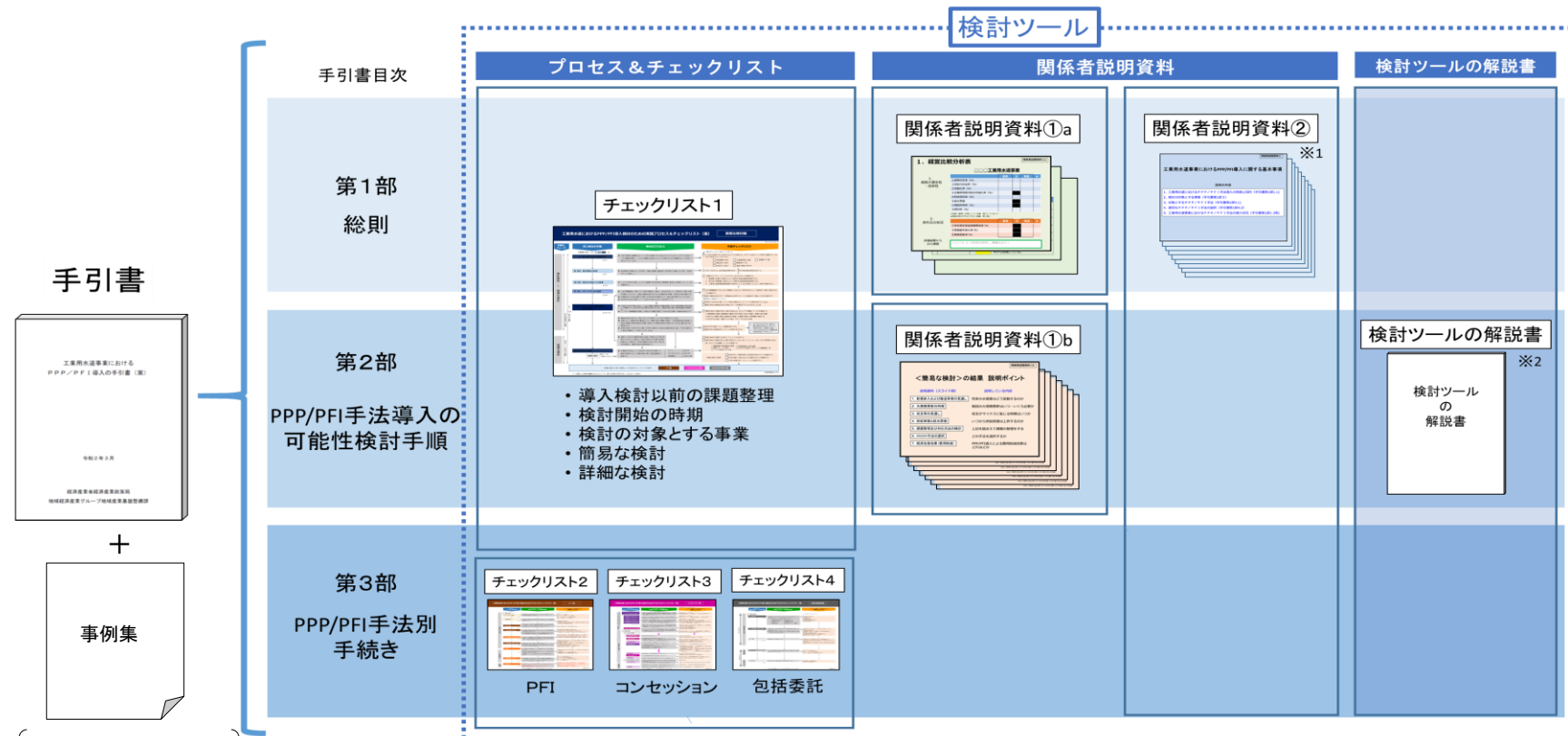
- 工業用水道事業におけるPFI事業の導入促進を目的として、平成16年度に「工業用水道事業におけるPFI導入ガイドライン」を策定。
- 令和3年8月、実際にPFIを導入した事業者に蓄積された知見を反映しPPP/PFIの導入検討から事業の終了まで、実際の検討手順に沿った構成に見直した上で、事例集を追加し、事業者自らが導入検討を実施できるよう改訂・公表。



- 事業者自らが導入検討を実施するための参考資料として、先行事例における導入検討のプロセスを追うことができる情報を提供することを目的に事例集を追加。
※コンセッション方式、PFI（BTO方式）、DBO、指定管理者制度、包括委託について、10事業を整理。
- また、導入検討を進める際、その作業をより円滑に行うためのツール（プロセス&チェックリスト及び関係者説明資料）を追加。

手引書本体

手引書付属資料



- ・ 目的
- ・ 検討プロセス
- ・ 導入検討に係る費用、人的負担 など

□ 各検討ツールを使用する段階を明示

■ ツールを使用する段階を問わない

※1関係者説明資料②の内容は手引書では第1部に該当するが、PPP/PFIの全体像の説明（プレゼンテーション）を行う機会があればどの段階でも使用することが可能である。

※2検討ツールの解説書は検討の段階を問わず、検討ツールの使用時に必要があればいつでも使用することが可能である。

- 工業用水道事業においてPPP/PFI導入を検討する際の問題点として、導入検討の全体像やプロセス、及び導入検討とは具体的にどのような作業をするのかがわかりにくいということが指摘されている。
- PPP/PFI導入検討の全体像と作業項目をプロセス・チェックリストの形に取りまとめ、導入検討をわかりやすくするための資料を作成。

(手引書の章立てと同じ)

作業のフェーズ

導入検討の手順

検討のプロセス

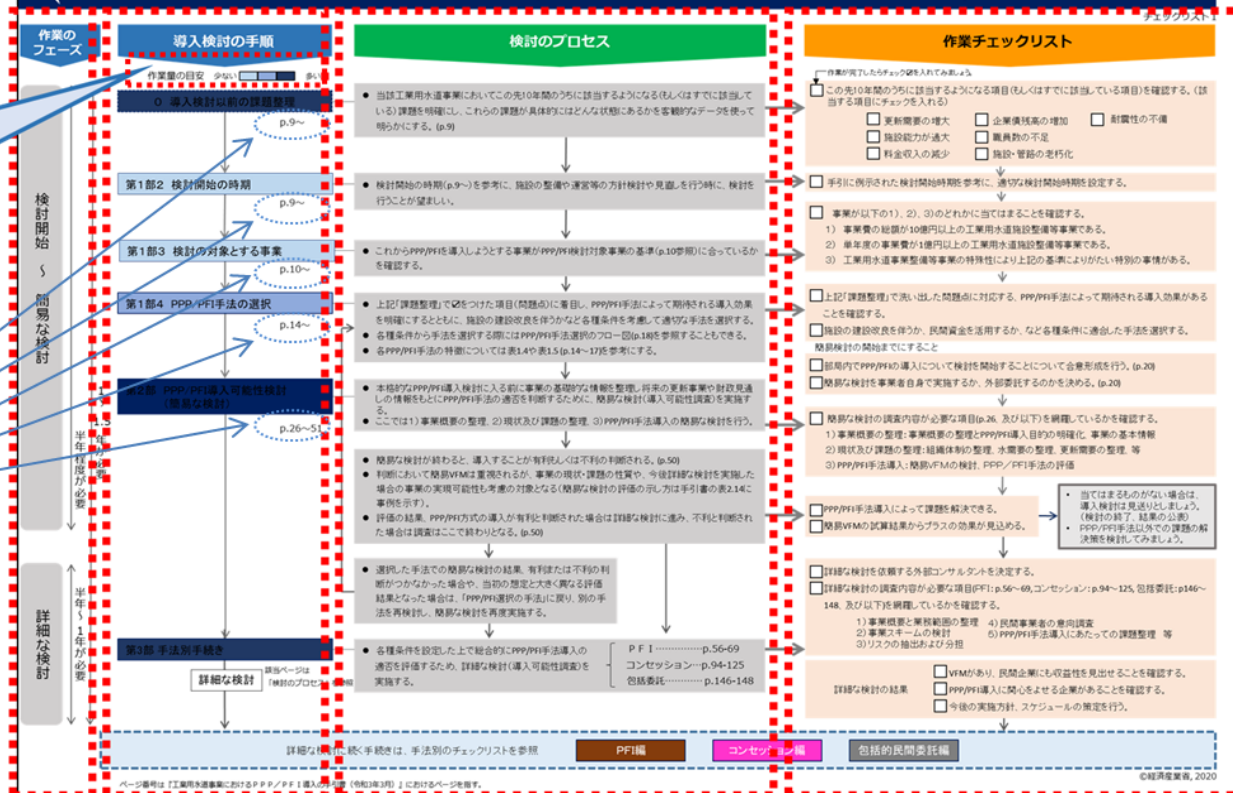
作業チェックリスト

工業用水道におけるPPP/PFI導入検討のための実施プロセス&チェックリスト (案)

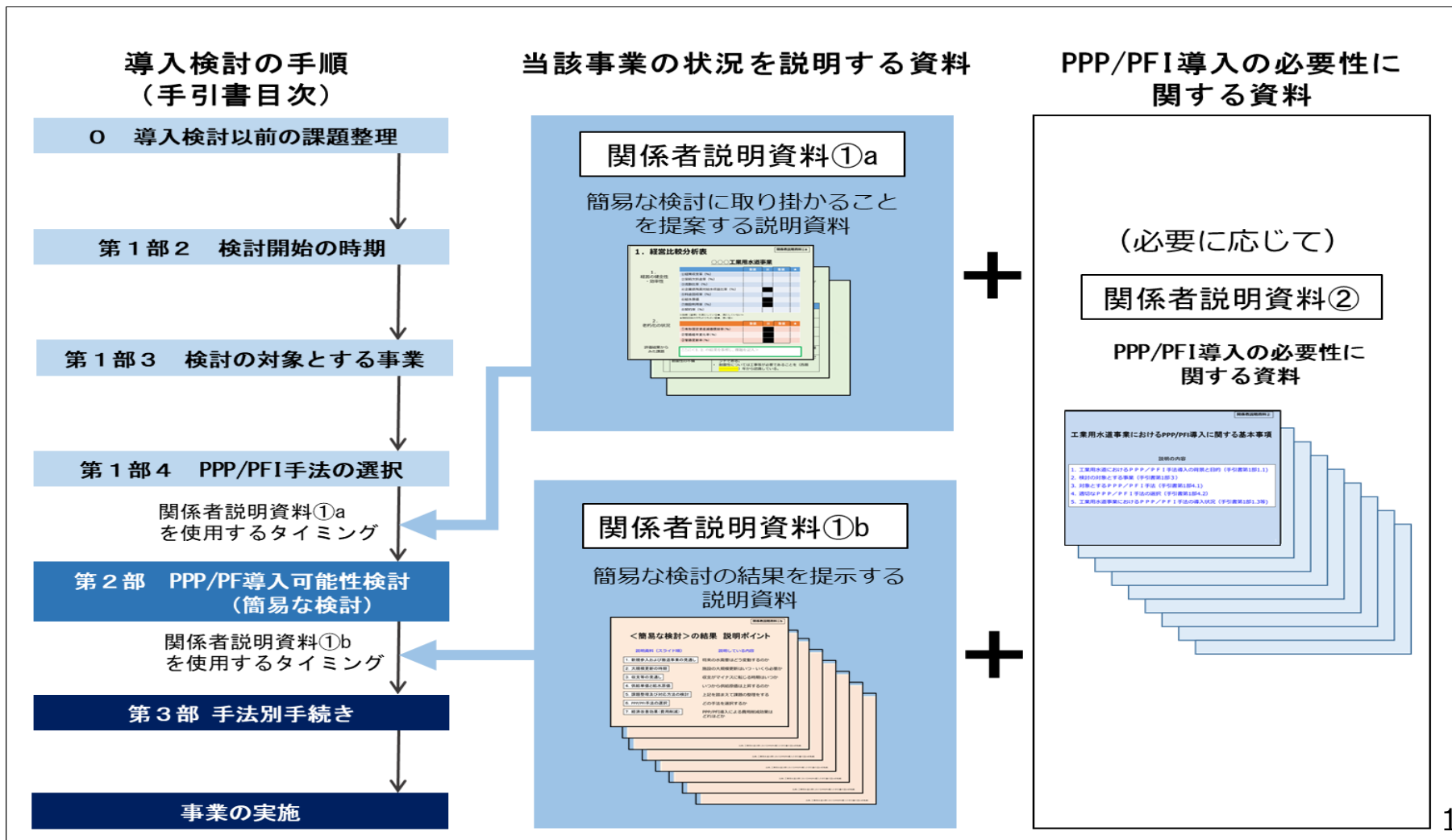
簡易な検討編

各手順
における
作業量

手引書における
ページ番号



- 事業者がPPP/PFI導入検討を進めていく際には、状況を説明したり、調査結果を説明したりといった機会がある。
- そのような説明の機会に使用する雛形（プレゼンテーション雛形）を提案したものが、関係者説明資料となる。



○工業用水道事業におけるPPP／PFI導入の手引書（本編）

https://www.meti.go.jp/policy/local_economy/kougyouyousui/pdf/pfi_tebikisho_20210831.pdf

○別添「工業用水道事業におけるPPP／PFI手法および事例」（事例集）

https://www.meti.go.jp/policy/local_economy/kougyouyousui/pdf/pfi_tebikisho_20210831_betten.pdf

○付属資料：その1「検討ツールの解説書」

https://www.meti.go.jp/policy/local_economy/kougyouyousui/pdf/pfi_tebikisho_20210831_f1.pdf

○付属資料：その2「プロセス&チェックリスト」

https://www.meti.go.jp/policy/local_economy/kougyouyousui/pdf/pfi_tebikisho_20210831_f2.pdf

○付属資料：その3「関係者説明資料①」

https://www.meti.go.jp/policy/local_economy/kougyouyousui/pdf/pfi_tebikisho_20210831_f3.pdf

○付属資料：その4「関係者説明資料②」

https://www.meti.go.jp/policy/local_economy/kougyouyousui/pdf/pfi_tebikisho_20210831_f4.pdf

【問合せ先】

地域経済産業グループ地域産業基盤整備課

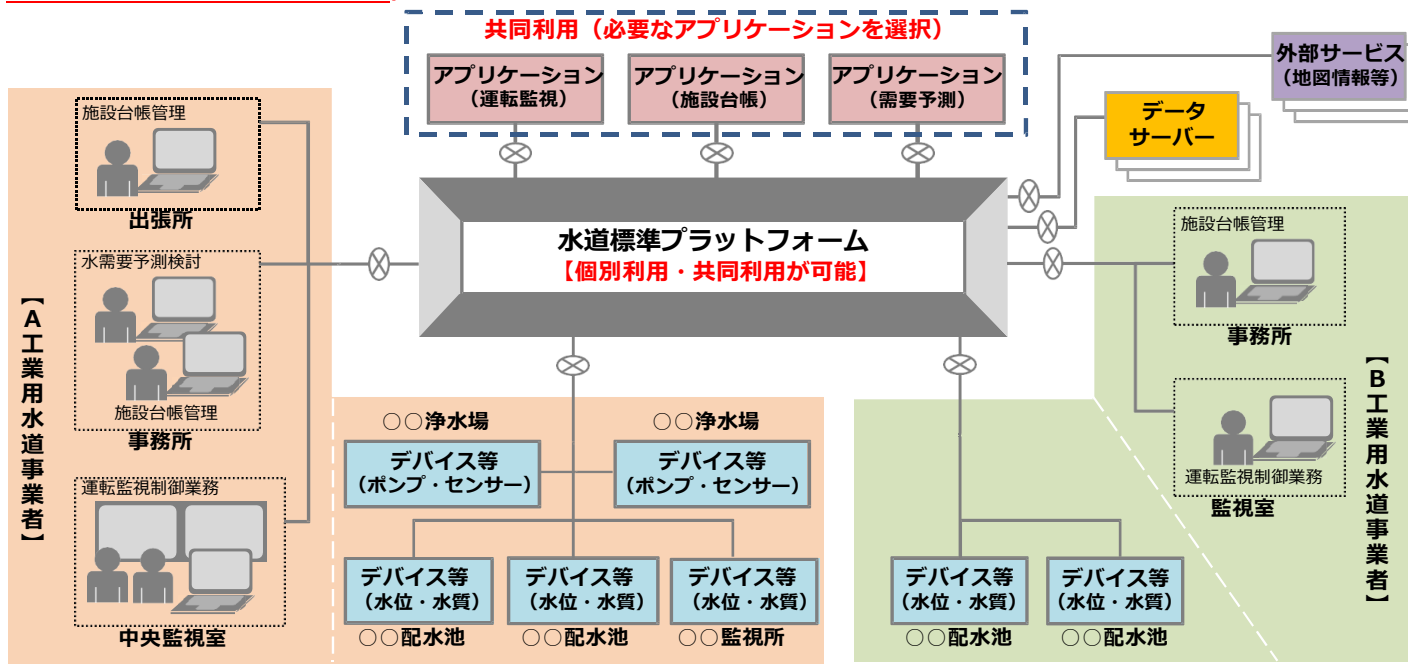
電話：03-3501-1677

メール：kogyo-yosui@meti.go.jp

- IoTデータの利活用による社会インフラ運営システムを推進するため、**経済産業省（情報産業課）と厚生労働省が連携し、水道事業間でのデータ利活用や広域連携のための共通基盤となる水道情報活用システムの標準仕様を平成30年に策定。**
- その後、標準仕様の実装を進め、(株)JECCにおいて令和2年5月から標準仕様を**実装した水道標準プラットフォームの運用を開始（工業用水道分野については、令和4年2月より開始）。**
- 水道情報活用システムにより、過去の点検データを用いた設備の効率的な維持管理や浄水場の効率的、効果的な運転監視等が実現されることで、**更新費用の合理化も期待されるため、システムの活用を促進。**

【参考】水道情報活用システムについて

データ流通仕様等が統一され、セキュリティが担保されたクラウドを活用した標準プラットフォームとして構築されたシステム。**（ベンダーロックインの解消）**



- デジタル技術等を活用した遠隔地域の事業者間の連携やスケールメリットを生かした多様な民間活用の導入により、工業用水道事業者の業務の効率化等を図るため、経済産業省において、令和4年度に水道情報活用システムを含むデジタル技術等を活用して広域化と民間活用を一体的に推進する事業モデルを創出するための調査事業を実施中。
- 令和5年度に向けた概算要求段階において、工業用水道事業費補助金の対象範囲を見直し、施設の合理化や事業の最適化を促すことにより、施設の強靱化の更なる加速化を実現するため、デジタル技術等を用いた広域化等や民間活用の導入を目指す事業の費用の一部を支援できるよう検討しているところ。

令和4年度実施の調査事業について

想定される課題



経営

- 組織横断的な業務の連携
- 判断の高度化・適時性
- 顧客満足度の向上



収入・費用

- 給水需要減・節水に伴う減収
- 更新投資費の増大・薬品の高騰
- 行政予算の制約



施設・設備

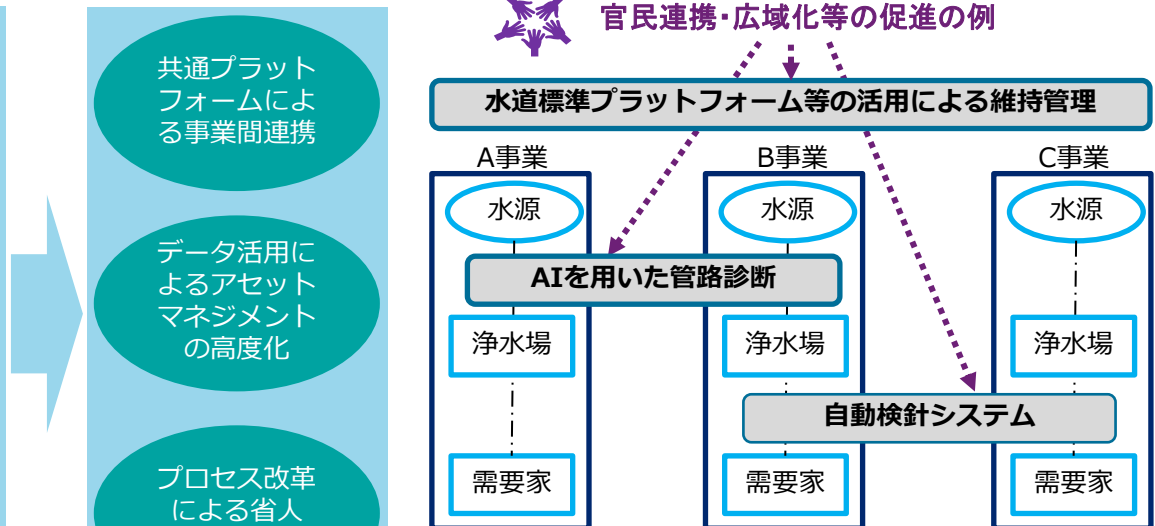
- 施設の老朽化
- 災害対策
- 施設能力の過剰



業務・職員

- 将来の人手不足、技術の継承
- 業務の効率化
- 安全な労働環境

課題解決に向けたデジタル技術等活用の方向



※同事業者内の工業用水道事業、他事業者間の工業用水道事業、その他事業（上水道、下水道、電気、ガス事業等含む）等との連携を想定。記載内容は一例であり、特定の技術を推奨するものではありません。

工業用水道事業費

地域経済産業グループ
地域産業基盤整備課

令和5年度概算要求額 **34.8 億円** (20.3 億円)

事業の内容

事業目的

工業用水道事業は、工業用水の豊富・低廉な供給により工業の健全な発達を支える重要なインフラです。近年、サプライチェーンの強靱化に向けた国内立地の需要も高まる中、激甚化する災害等により、大規模な漏水事故等が急増しています。

こうした、激甚化する災害に備え、工業用水道施設の強靱化（耐震化・浸水対策・停電対策）を図るとともに、デジタル技術等、広域化等、民間活用による施設の合理化や経営の最適化を促すことで、豊富で低廉な工業用水の安定的な供給を実現することを目的とします。

事業概要

激甚化する災害に備え、工業用水道施設の強靱化を促すため、工業用水道事業者が実施する耐震化・浸水対策・停電対策等の事業の費用の一部を支援します。

また、施設の合理化や事業の経営最適化を促すことで、施設の強靱化の更なる加速化を実現するため、デジタル技術等を用いた広域化等や民間活用の導入を目指す事業の費用の一部を支援します。

事業スキーム（対象者、対象行為、補助率等）



成果目標

更新・耐震化等の取組を進める工業用水道事業者を増やすことで、基幹管路の耐震化適合率を令和7年度までに60%以上を目指します。

令和4年度調査により具体化した、デジタル技術等、広域化等、民間活用の一體的な推進に向けた事業モデルについて、令和7年度までに3件程度の導入事例創出を目指します。