

図表-3.2.1 DX技術の道内自治体での導入可能性の評価

項目	評価の視点	評価基準 <sup>※1</sup>		
		○	△	×
実用性	既に実施済みかどうか	実施済み	実証段階	構想研究段階
優位性	従来の方法と比較して優位性があるかどうか	優位性あり	一部優位性あり	優位性なし
地域性	北海道への適用性があるかどうか（積雪寒冷地対応）	適用性あり	部分的に適用性あり	適用性なし
広域性	広域連携することで、DX技術の導入効果がより発揮されるかどうか	より効果が見込まれる	部分的に効果が見込まれる	広域化による効果に変化はない

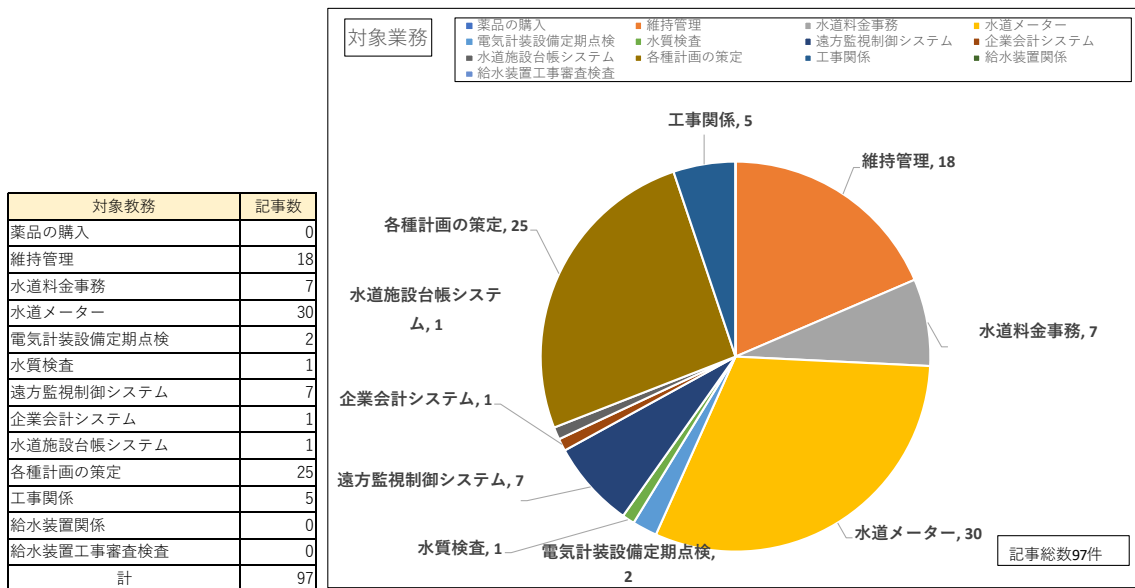
※1 一括発注による費用削減は考慮しない。

## (2) 情報収集結果

収集したDX技術を一覧表にまとめ巻末に添付する（資料-10）。対象業務で記事を分類すると水道メーター、各種計画策定、維持管理で約8割（74件/97件）を占め、薬品購入及び給水装置関係、並びに給水装置工事審査検査についての新たなDX技術は現時点では見当たらなかった（図表-3.2.2）。

厚生労働省では、広域的な水道施設の整備と併せて、IoTの活用により事業の効率化や付加価値の高い水道サービスの実現を図るなど、先端技術を活用して科学技術イノベーションを指向するモデル事業について、先端技術を用いた設備の導入及び水道施設の整備の支援をIoT活用推進モデル事業として平成30（2018）年度より実施してしており、8自治体の取り組み状況をホームページで公表していた。

また、海外で導入されているDX技術については、国内の事例とほぼ同等の技術であるが、アメリカ、イギリス、フランス等欧米諸国を中心にスマートメーター等の普及が進んでいた。



図表-3.2.2 DX技術の対象業務での整理状況

(3) 検討結果

収集した情報をもとに、図表-3.2.1 に示した観点から遠方監視制御以外の DX 技術のうち道内自治体に有用な事例を整理し図表-3.2.3 に示す。このうち最も有用な事例を抽出し詳細を整理した。

図表-3.2.3 DX技術の対象業務での整理状況

番号	自治体名	対象業務	プロセス	施設区分	技術名称	取組概要
1	北海道 恵庭市	02-水道施設の維持管理	維持管理	管路	管路音圧監視システム	給水区域を対象に「管路音圧監視システム」を導入し、漏水兆候のデータを自動収集・蓄積し管網全体の健全性を確認するとともに、施設・維持管理情報を一元的に管理。
7	愛知県豊 田市	02-水道施設の維持管理	維持管理	管路	衛星画像データとAIを活用した漏水検知システム	衛星画像の解析による水道管の漏水調査。衛星画像から水道水の反射特性をAIで解析することで、調査範囲（漏水可能性区域）を絞った効率的な漏水調査が実施できる。
19	東京都	03-水道料金関係事務	事務	-	お客さまセンターでAI活用	水道の使用開始の受付や料金の問い合わせ対応などの総合窓口であるお客さまセンターでAIを活用した利用者対応。
20	東京都	03-水道料金関係事務	事務	-	スマートフォン決済	上下水道料金の支払いの利便性向上を図るため、スマートフォン決済によるキャッシュレス支払い。
23	大阪府大 阪市	03-水道料金関係事務	維持管理	-	AIチャットボット	AIチャットボットを導入。24時間365日の問い合わせに対応し、利用者サービスの向上を図っている。
24	大阪府堺 市	03-水道料金関係事務	維持管理	-	水道窓口クラウドサービスシステム	使用水量及び料金のお知らせ、各種申し込み・通知機能をスマホに一元化。災害時には応急給水拠点情報などをプッシュ配信する。
34	静岡県湖 西市	04-水道メーター購入	維持管理	メーター	スマートメーターによる自動検針システム	スマートメーターによる他業種との共同検針、漏水や不明水のリアルタイム把握及び、水質自動制御システムによるリアルタイムの水質データと今までの知見を合わせて水質の安定化を図る。
57	民間	05-電気計装設備等の定期点検	維持管理	-	計器値を一括読取、データ化	新倉電機（横浜市）は、制御盤などの盤面の計器値をカメラで一括して読み取り、データ化するアナログメータ読み取りシステムを販売。既設の制御盤などを改造することなく後付けで簡単に設置でき、浄水場や下水処理場などの上下水道施設に導入することで、業務の効率化・省力化が期待できる。
58	神奈川県 企業庁	06-水質検査(分析業務)	維持管理	-	AIによる水道施設の省力化	AIが水の汚れ具合や温度に合わせて、浄水フィルターの種類や枚数を変更し、最短時間で水を浄化。今後県内の浄水施設で研究に取り組む。フィルターの交換時期などを含め、無人で浄水施設内の水質を検査できる仕組みを構築していく。
66	民間	08-企業会計システムの導入	事務	-	公営企業の経営力向上を支援	有限責任監査法人トーマツとデロイトトーマツリスクサービスは、上下水道事業などの公営企業向けに、独自開発したデジタルツールを活用した公営企業経営力向上支援サービスの提供を2022年4月から開始。
67	民間	09-水道施設台帳システム	維持管理	管路	次世代型マッピングシステム	フジテコムは、台帳整備に最適な次世代型マッピングシステムを今秋から発売する。
78	兵庫県朝 来市	10-各種計画の策定	維持管理	管路	総合管路管理ソリューション	管路情報と土壌、地形情報等の環境ビッグデータを収集・解析してAIによる管路劣化診断を実施。
95	兵庫県神 戸市	11-工事関係(調査・設計・工事監理・工事)	施工	管路	Photoructionを利用した水道管工事施工管理システム	水道管（配水管）に使用されている主な管種を網羅できる配水管更新工事の施工管理業務をシステム化し、スマートフォンやタブレット端末を使用して工事書類の確認・作成が可能とする。

## ア 水道施設の維持管理のDX事例（管路音圧監視システム）

給水区域を対象に管路音圧監視システムを導入し、漏水兆候のデータを自動収集・蓄積し管網全体の健全性を確認するとともに、施設・維持管理情報を一元的に管理するもので、恵庭市では令和3（2021）年度より厚生労働省のIoT活用推進モデル事業により実施。

（DX技術導入による効果）

- ・ 管路音圧監視システムによる漏水やその予兆の早期発見による効率的な維持管理。
- ・ 修繕履歴や土質情報等のデータの一元化により予防修繕や管路更新計画への反映。
- ・ 情報の一元化により断水影響範囲の早期特定、情報開示による市民サービス向上。

（道の自治体への導入における課題）

- ・ 音圧監視装置を設置するバルブ等の間隔が長い場合には、装置を設置するための設備が必要となるため、市街地以外での導入は投資効果が低い。
- ・ 給水管での漏水は適用外。
- ・ データの一元化するためには、管路台帳システムの先行導入が必要。



（出典：厚生労働省ホームページ <https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/eniwa.pdf>）

図表-3.2.4 DX技術①（北海道恵庭市）

## イ 水道料金関係事務（水道窓口クラウドサービス）

使用水量及び料金のお知らせ、各種申し込み・通知機能をスマートフォンに一元化。災害時には応急給水拠点情報などをプッシュ配信する。AI チャットボットと連携したオペレーター業務の補完、スマートメーターのWEB 明細への反映などの拡張性を有する。

具体的には、住民が自身のスマートフォンで専用アプリ（すいりん）から水道窓口クラウドサービスの利用登録を行うことで、各種申込や上下水道料金・使用水量の照会、電子決済、お知らせ通知の確認等を行うことが可能となる。

（DX技術導入による効果）

- ・ これまで電話や郵送で行っていた開閉栓申込や問い合わせ等の各種手続きを、スマートフォンアプリを用いて、いつでも簡単に行うことができることによる市民サービス向上と職員による窓口業務の省力化。
- ・ 電子決済によるキャッシュレス・ペーパーレス化。
- ・ 人と人との接触を最小限に抑えることでの新型コロナウイルス対応。

（道の自治体への導入における課題）

- ・ 導入及び運営管理コストの費用対効果。
- ・ 情報セキュリティの検証。



（出典：NEC ホームページ [https://jpn.nec.com/press/202101/20210127\\_01.html](https://jpn.nec.com/press/202101/20210127_01.html)）

図表－3.2.5 DX技術②(大阪府堺市)

## ウ 水道メーター購入（スマートメーターの導入）

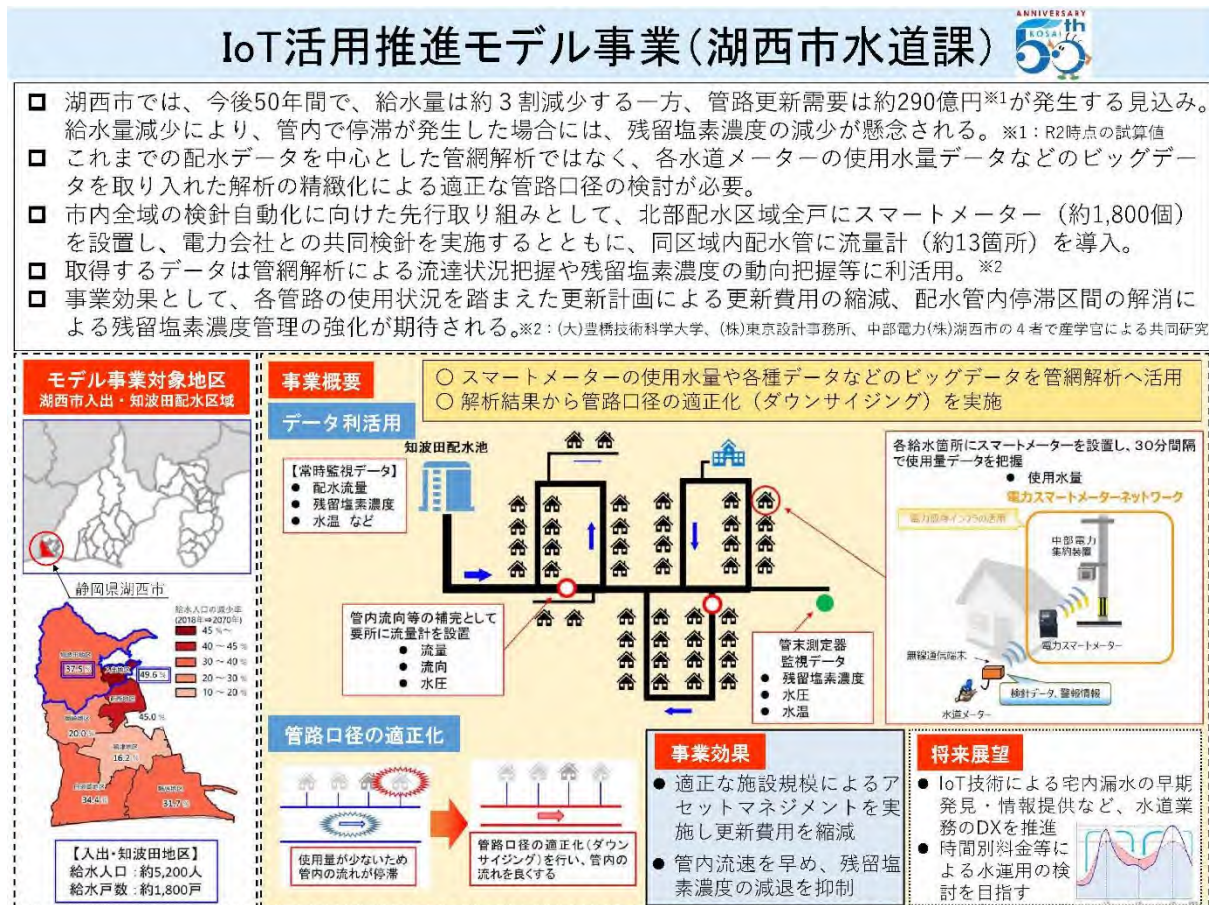
水道事業で最も多い事例はスマートメーターであり、道内では札幌市でも実証実験の事例があった。スマートメーターは水道使用量をデジタルで計測する機器であり、検針員の負担削減等の効果が見込めるものである。スマートメーターでは水道使用量だけではなく電気、ガスも共同で検針するシステムも開発されている。静岡県湖西市では令和3(2021)年度より厚生労働省のIoT活用推進モデル事業により実施。

(DX技術導入による効果)

- ・メーター検針に係る負担軽減。
- ・管路口径の適性化による更新費用縮減及び残留塩素濃度の低下を抑制。
- ・メーターを共同購入により、広域化による費用縮減が見込まれる。
- ・広範囲のデータ一括管理も可能。

(道の自治体への導入における課題)

- ・導入及び運営管理コストの費用対効果。
- ・無線通信サービスの信頼性の検証。



(出典：厚生労働省ホームページ <https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/kosai.pdf>)

図表-3.2.6 DX技術3(静岡県湖西市)

## エ 各種計画策定（A Iでの管路劣化診断）

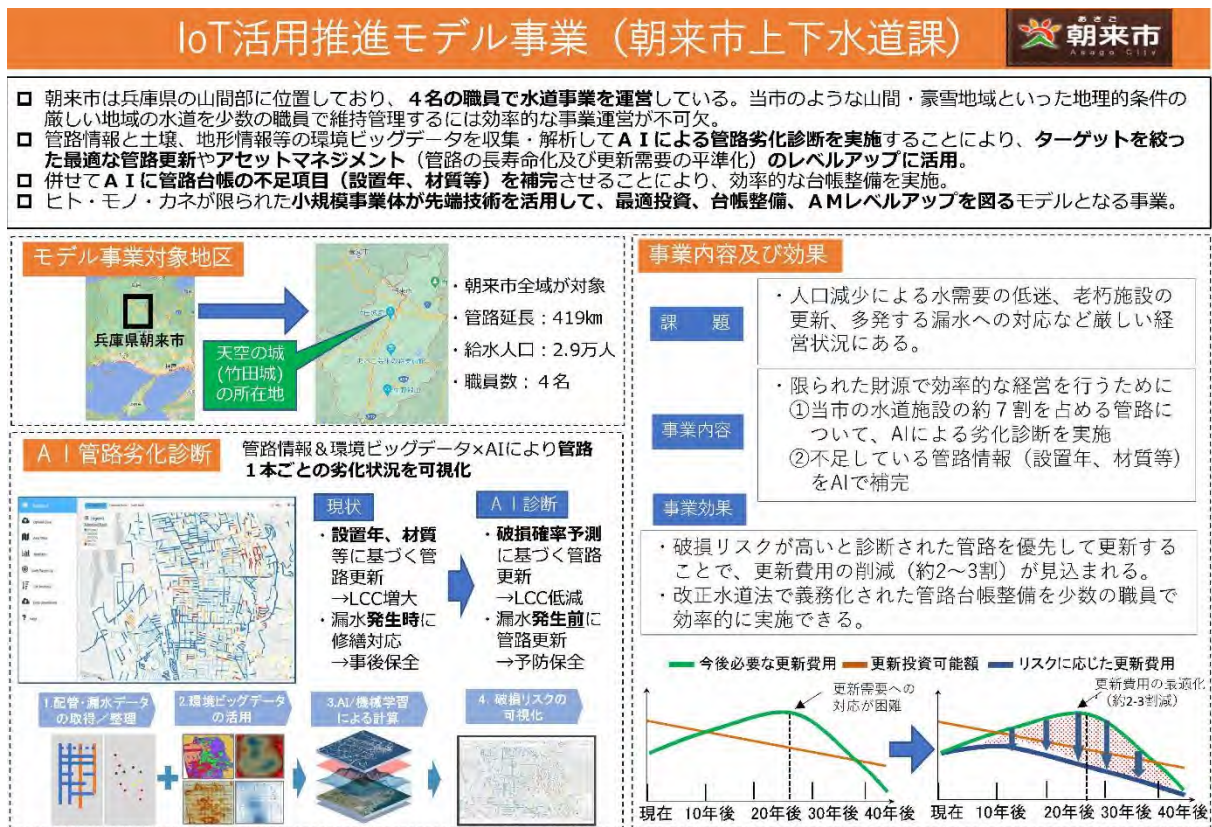
米国 FRACTA による AI を活用した配水管の劣化予測については日本でも導入事例（愛知県豊田市、福島県会津若松市、兵庫県朝来市等）がある。本技術はFRACTAの独自技術で構成した環境データベースとアルゴリズムにより、配管の劣化診断を可能とするものである。朝来市では令和2（2020）年度より厚生労働省のIoT活用推進モデル事業により実施。

（DX技術導入による効果）

- ・ 破損確率予測に基づく管路更新によるLCC低減。
- ・ 漏水発生前の管路更新による予防保全。
- ・ 管路台帳の不足項目の補完による効率的な台帳整備の実施

（道の自治体への導入における課題）

- ・ モデル精度の検証。



（出典：厚労省ホームページ <https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000763842.pdf>）

図表-3.2.7 DX技術④（兵庫県朝来市）

## オ 工事関係(調査・設計・工事監理・工事) (水道管工事施工管理システム)

水道管(配水管)に使用されている主な管種を網羅できる配水管更新工事の施工管理業務をシステム化し、スマートフォンやタブレット端末を使用して工事書類の確認・作成が可能となる。

神戸市では、(株)栗本鐵工所、(株)フォトラクション、(株)ミライト・テクノロジーズ、JFEエンジニアリング(株)との共同研究において、(株)フォトラクションが提供する建築・土木向けの清算支援グライドサービスPhotoructionを利用して、水道管工事に特化した施工管理システムの研究を進めている。

(DX技術導入による効果)

- ・ 電子黒板などのデジタル情報や複数の工事書類(出来形管理、品質管理、配管日報、管割図、使用材料数量)を連携させて、書類作成時の重複した入力作業を削減。

(道の自治体への導入における課題)

- ・ 導入及び運営管理コストの費用対効果。



(出典：神戸市ホームページ [https://kobe-wb.jp/wp/wp-content/themes/kobe\\_theme/pdf/jigyorenkei/suidoukankouji-sekoukanri-sisutemu/photoruction1.pdf](https://kobe-wb.jp/wp/wp-content/themes/kobe_theme/pdf/jigyorenkei/suidoukankouji-sekoukanri-sisutemu/photoruction1.pdf))

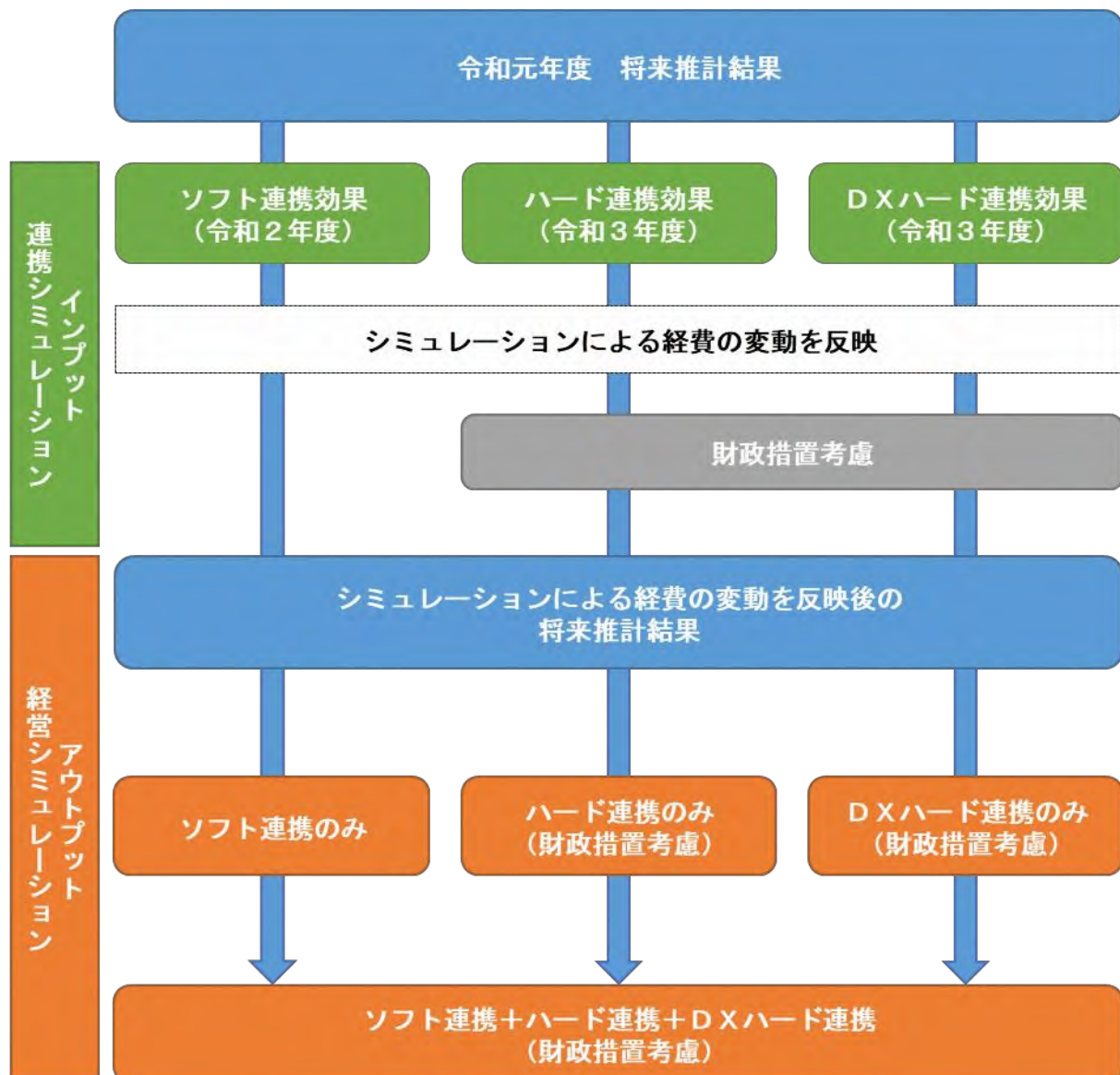
図表-3.2.8 DX技術⑤(兵庫県神戸市)

## 4 経営シミュレーション

### 4-1.前提条件等

#### ア 業務内容

現状での将来推計（令和元年度業務）に、ソフト連携シミュレーション（令和2年度業務）、ハード連携シミュレーション（令和3年度業務）による経費の変動を反映する。



図表-4.1.1 経営シミュレーションイメージ

#### イ 対象

道内で水道事業または水道用水供給事業を実施している全自治体

#### ウ 前提条件等

令和元年度業務の経営シミュレーション結果をもとに自治体単位で集計する。