資料②

内閣府補助事業の調査結果について

１．調査概要（概要版P1）

上下水道事業では、今後、施設の老朽化・耐震化対策等による事業費の増大や、人口減少に伴う使用料収入の減少が見込まれるなど、大きな課題を抱えています。

本調査では、料金水準を可能な限り現状維持したまま、これらの課題を克服して経営を継続していくためには、従来どおりの計画修繕を継続していくのか、あるいは、考え方を変えて新しい方向に向かっていくべきか等、今後の方向性を検討するための基礎調査を行いました。

２．現況調査結果

以下の８項目について、恵庭市の上下水道事業の現況調査を実施して課題を把握した上で、経営改善診断を行いました。

（２章）現況調査の主な結果と課題

①-1 業務プロセス（概要版 P3～4）
・工事・委託の他、庶務、経理の割合も高い
・PPP/PFI 等の導入でコストカットの可能性あり

①-2 人員配置・体制（概要版 P2, 4）
・職員数は概ね適正
・終末処理場業務の技術継承が必要

②施設・整備・IT 機器等の状況（概要版 P5～6）
・上下水道事業においてシステム統合による効率化の可能性がある

③主要な設備の運転状況（概要版 P7）
・上水道事業の施設利用率は約 70%と若干高い
・下水道事業の施設利用率は約 60%と若干低い

④維持管理等支出状況の整理（概要版 P8～10）
・現在の管路更新計画とは異なる方法での施設の更新方法の検討が必要
・優先順位を考慮するなど投資の抑制が必要

⑤薬品等の調達・使用状況（概要版 P11）
・上水道事業では、全量受水しており薬品不要
・下水道事業では、塩素消費量は全国平均より少ない

⑥外部委託等の契約状況（概要版 P12～13）
・水道事業は既に広域化や効率的な委託を導入済
・下水道事業は PPP/PFI の導入により維持管理費や、人件費等の削減の可能性がある

⑦各種計画の実行状況の整理等（概要版 P14～22）
・水道事業は経営戦略の計画値よりも改善している
・下水道事業は最大 15 億円/年の更新事業費を確保しなければ施設の老朽化が進む

⇩

課題に対して経営改善診断を実施

（３章）経営診断の主な結果

① IT等の新技術の導入検討（概要版P24～30）

・上水道事業では、リスク管理として効果を発揮する新技術はあるものの、費用削減効果は低い。

・下水道事業では、２つの技術で費用削減効果を確認

技術１：マンホールポンプ簡易中央監視システム

技術２：点検ロボット（管路施設）

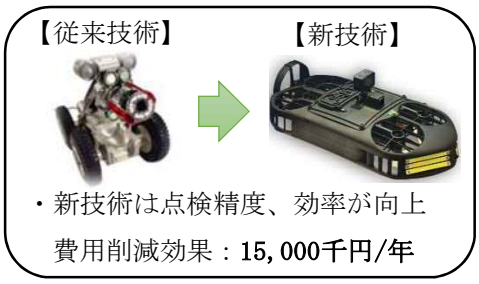


図１ 点検ロボットのイメージ図

② PPP/PFIの導入検討（概要版P31～37）

恵庭市では既に上下水道事業の各種業務の民間委託等を実施しており、PPP/PFI手法の導入に取り組んでいます。現状の取組以外で、今後導入が想定されるPPP/PFI対象業務を表１に示します。

表１ 今後導入が想定されるPPP/PFI対象業務

事業	新たなPPP/PFI対象業務
上水道	・配水池等の委託範囲外の維持管理業務 ・管路の維持管理や更新事業 ・給水装置の検査業務等
下水道	・管路の維持管理や更新事業 ・処理場の委託範囲外の維持管理業務 ・処理場の機械電気設備等の更新事業

今後は、段階的に事業の対応範囲を拡大していくことが望ましいと考えられます。

③ 広域化の検討（概要版P38～40）

恵庭市に導入可能な広域化の手法を表２に示します。共同化には、調整内容が多く実現までにはかなりの期間を要するものの、少しずつでも取り組んでいくことが重要です。

表２ 導入可能な広域化の手法される象業務

事業	手法
上水道	・近隣自治体との事務の共同化
下水道	・近隣自治体との事務の共同化 ・近隣の処理場との維持管理の共同化

④ 排水処理施設のダウンサイジングの検討（概要版P41～45）

下水道事業において、現在進めている分流化事業が完了すると、終末処理場の処理能力に余力が生まれます。

完全分流化後（2025年頃）、既設系の主要な機器の更新時期（2030年頃）にダウンサイジングを行うと効率的であると考えられます。

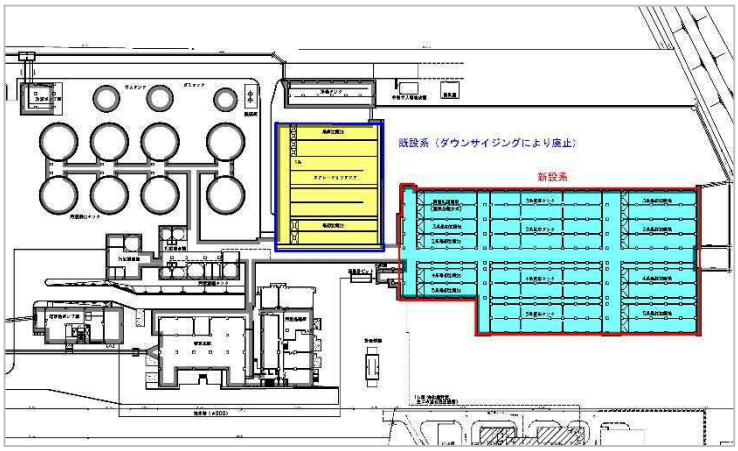


図２ 恵庭市終末処理場一般図（抜粋）

⑤ まとめ

経営診断の結果、費用削減効果が期待される技術は表３のとおりです。（概要版P46）

表３ 費用削減が期待される技術

No.	対象事業	区分	対象技術	費用削減効果［千円/年］
1	下水道	IT等新技術	マンホールポンプ簡易中央監視システム※1	300
2	下水道	IT等新技術	点検ロボット（管路施設）	15,000
3	上下水道	PPP/PFI事業	料金徴収業務の包括範囲拡大	2,630
4	上水道	PPP/PFI事業	水道施設（配水池）運転監視業務の拡大と包括委託化	1,190
5	下水道	PPP/PFI事業	処理場維持管理業務の包括委託化	6,030
6	下水道	PPP/PFI事業	処理場包括※2＋機電更新DB	更新費が5%削減
7	下水道	PPP/PFI事業	下水道管路維持管理業務の包括委託化	1,000
8	下水道	PPP/PFI事業	下水管路包括※3＋管路更新DB	更新費が5%削減
9	上下水道	広域化	近隣自治体との事務の共同化	1,870
10	下水道	広域化	近隣自治体との維持管理の共同化	7,000
11	下水道	ダウンサイジング	処理場のダウンサイジングによる改築費の削減	30,000
12	下水道	ダウンサイジング	処理場のダウンサイジングによる維持管理費の削減	40,000

※1　マンホールポンプ簡易中央監視システムの導入にあたっては約5,000千円のイニシャルコストを要する

※2　No.6の処理場包括はNo.5の処理場維持管理業務の包括委託化に加えて、機電更新DBを行う手法（削減効果はNo.5+No.6＝6,030千円/年+更新費が5%削減）

※3　No.8の下水道管路包括はNo.7の下水道管路維持管理業務の包括委託化に加えて、管路更新DBを行う手法（削減効果はNo.7+No.8＝4,180千円/年+更新費が5%削減）

⇩

経営改善診断の結果を財政計画に反映

■上水道事業（概要版P47～50、P54～57、P77～79）

現状のまま運営を続けた場合の収支計画を図３に示します。2045年度より赤字となり、その後は徐々に赤字幅が拡大して2068年度には155百万円の赤字が予測されます。

次に、経営改善策（PPP/PFI事業、広域化）を反映した収支計画を図４に示します。2045年度より赤字となり、その後は徐々に赤字幅が拡大して2068年度には127百万円の赤字を予測しており、本調査で検討した技術について、費用削減効果（経営改善効果）はあまり期待できないことがわかりました。

今後は、赤字の主な要因の一つである減価償却費の圧縮を図るため、更新基準の再検討を含めた管路更新計画の見直し等により、投資抑制の取組を進めていきます。

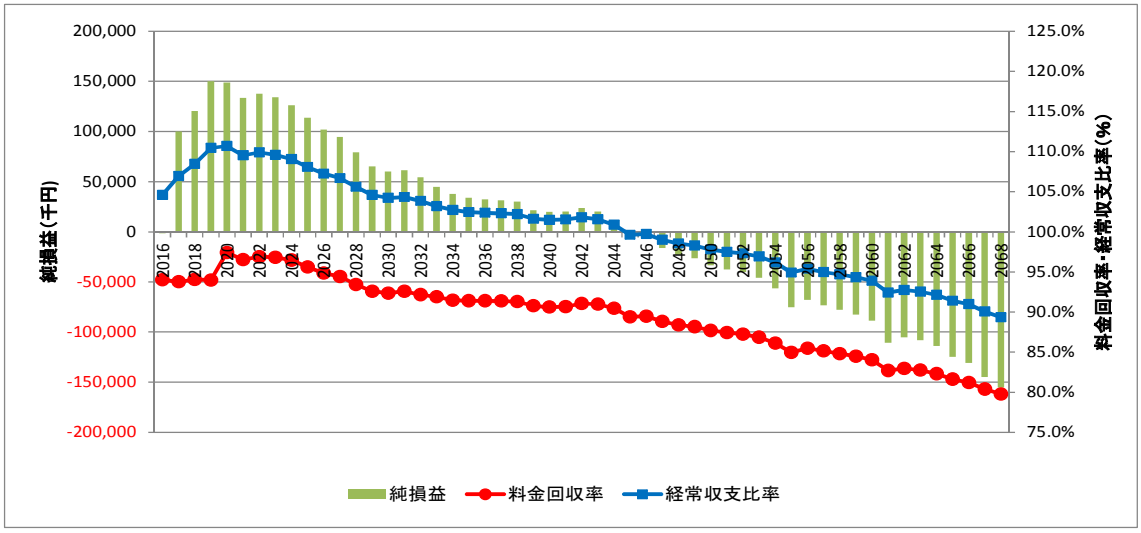


図３　上水道事業の収支計画（改善策なし）

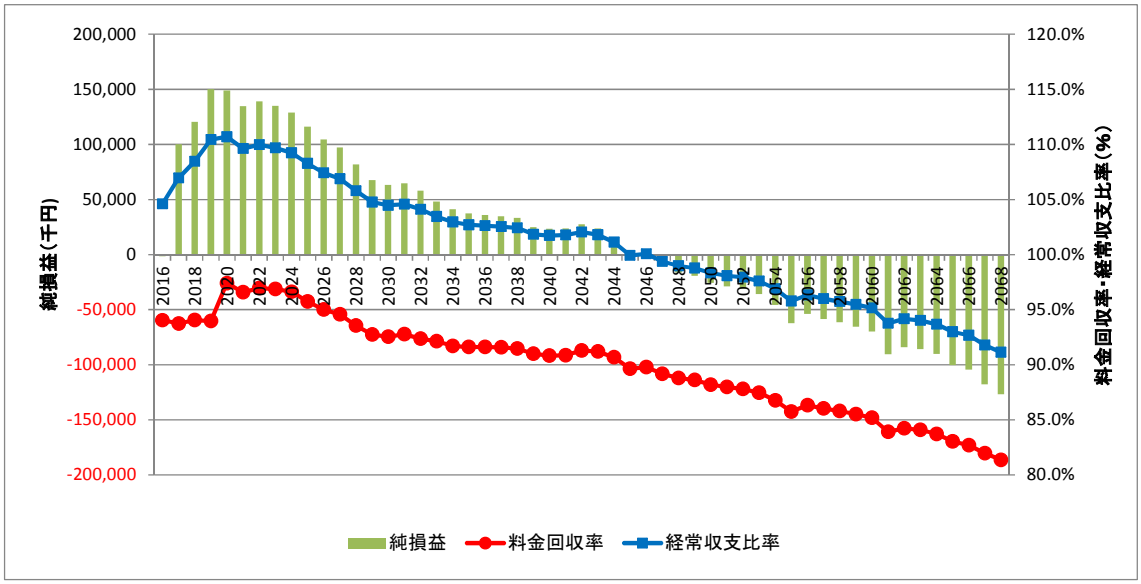


図４　上水道事業の収支計画（改善策あり）

■下水道事業（概要版P51～53、P58～60、P80～82）

現状のまま経営を続けた場合の下水道事業の収支計画を図５に示します。2050年度より赤字となり、その後は徐々に赤字幅が拡大し2068年度には90百万円の赤字が予測されます。

次に、経営改善策（IT等新技術、PPP/PFI事業、広域化、ダウンサイジング）を反映した収支計画を図６に示します。2060年度より赤字となり、その後は徐々に赤字幅が増加して2068年度には87百万円の赤字が予測されることから、経営改善策により赤字になる時期を10年先送りする効果は見られるものの、赤字は回避できないことが分かりました。

経営改善策について、効果等を勘案して検討優先項目を表４のように選定しました。今後は表４の手法や技術について、優先的に導入を進めていきます。

表４　検討優先項目

優先順位	項目
1	下水管路（維持管理の）包括化 マンホールポンプ中央監視
2	点検ロボット
3	処理場のダウンサイジング

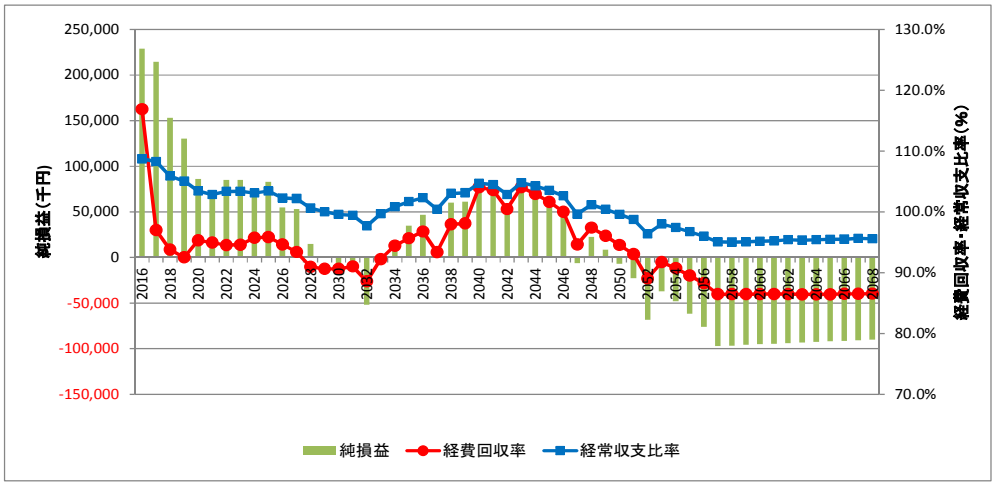


図５　下水道事業の収支計画（改善策なし）

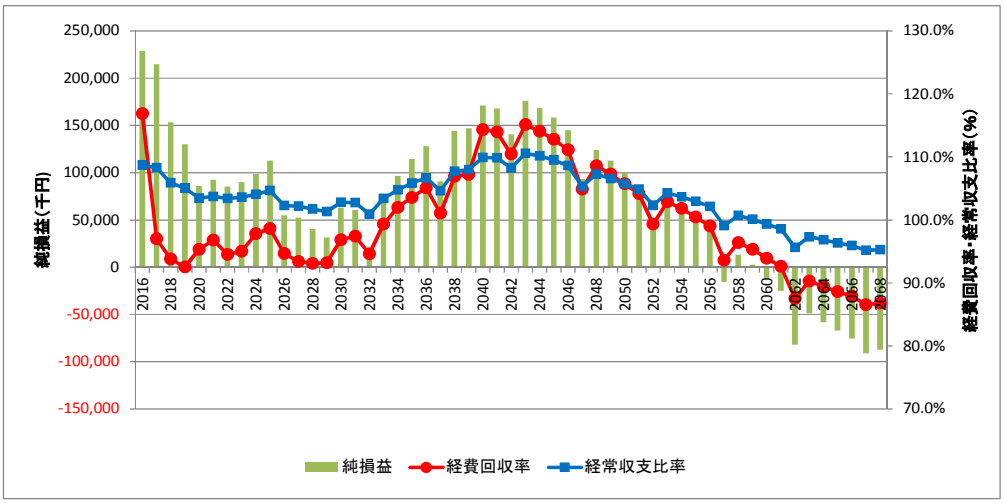
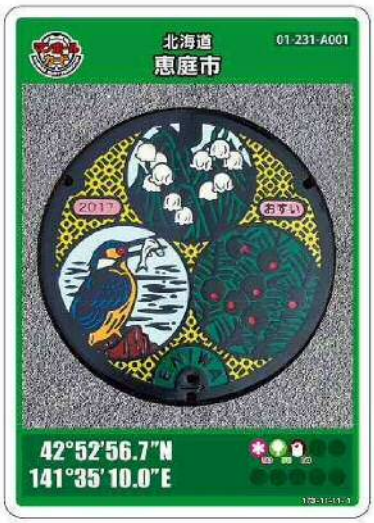


図６　下水道事業の収支計画（改善策あり）

恵庭市上下水道一体の事業診断による経営の効率化推進調査委託業務

概　要　版



2019 年 3 月

恵庭市公営企業

【目　次】

第 1 章 はじめに 1

第 2 章 現況調査 2

1. 業務プロセス及び人員配置・体制の整理 2
2. 主要な施設・設備・IT 機器等の状況と配置の整理 5
3. 主要な設備パフォーマンスと運転状況の整理 7
4. 現在の運営・維持管理・改築更新等への支出状況の整理 8
5. 薬品等の調達及び使用の状況の整理 11
6. 外部委託等の契約状況整理 12
7. 各種計画の内容・実行状況の整理等 14
8. 現況調査のまとめ 23

第 3 章 経営診断 24

1. IT 等の新技術導入検討 24
2. PPP/PFI の導入検討 31
3. 広域化の検討 38
4. 排水処理施設のダウンサイジングの検討 41
5. まとめ 46

第 4 章 参考資料 63

1. 海外事例（コンセッション方式）の適用の可能性 63
2. 水道法の一部を改正する法律の概要（平成 30 年法律第 92 号） 67
3. 水道事業における広域化の定義 70
4. ABC 分析 72
5. 下水道事業管路施設の投資額の抑制について 75
6. 水道事業管路経年化率の推移 76
7. 収支計画のまとめ 77

第1章　はじめに

恵庭市では、上下水道事業ともに公営企業法を適用しており、市民の上下水道使用料金等で運営されています。しかし、将来を見据えて、施設の老朽化対策や耐震化対策等に係る事業費の増大や人口減少に伴う使用料収入の減少などの課題を踏まえると、公共事業として持続性を確保していくことが困難になる可能性があります。

本業務では財務シミュレーション等による経営診断、施設面の効率化に向けた診断等を基にして先進的な対策の検討など、多方面から調査を行い、上下水道事業の経営の効率化を促進するための新しい方向性を示すことを目的としています。

恵庭市の水道料金及び下水道使用料水準を可能な限り現状維持して、今後迎える上下水道事業の老朽化及び耐震化という大きな課題を克服するために、まずは、恵庭市の上下水道事業の特徴や現況を調査して課題を正確に把握します。続いて、従来どおりの計画修繕をこのまま継続していくことで耐えられるのか、あるいは考え方を大きく変えて新しい方向に向かっていくべきなのかなど、今後の方向性を検討するための基礎調査を行います。

特に PPP/PFI の導入や IT 等の最新技術の活用、施設や事務作業の広域化・共同化、ダウンサイジング等あらゆる切り口から調査・分析を行います。

以上より、恵庭市に最適な方法を創造して、恵庭市がこれから進むべき方向性や、そのために今、何をすべきかを示していきます。

第2章　現況調査

1.　業務プロセス及び人員配置・体制の整理

1.1　調査内容

業務プロセスについては、比較可能な業務指標により近隣自治体（恵庭市の周辺市町村）や類似団体（同規模・同処理方法等の市町村）と比較するとともに、2017 年度の水道部全体の職員一人あたりの業務量について ABC 分析※を行うことにより、各課の業務負担をコストにより見える化し、業務の効率性等によるコスト縮減の可能性を提示します。また、今後の人員配置・体制検討に必要な基本情報を把握するため、ABC 分析の結果等から職員の職種・職階や年齢構成等を整理し、技術継承に関する見通しや課題を明確化します。

※巻末参考資料参照

1.2　調査結果

1.2.1　職員数

図 1 に職員 1 人あたりの給水人口と処理区域内人口の状況を示します。

上水道事業は、職員 1 人あたりの給水人口が近隣自治体や全国平均等と比較しても高い値になっています。

下水道事業は、職員 1 人あたりの処理区域内人口が近隣自治体と同程度、北海道平均や類似団体よりも高い値になっています。

職員数については、各自治体の資産状況や業務範囲（例えば、浄水場の有無やし尿や個排も含む等）が異なるため一概に比較はできませんが、水道部としては職員 1 人あたりの利用者（給水人口+処理区域内人口）が近隣自治体より多いため（③＞⑥）、人件費に関して効率的に運営できているといえます。

【2017 年度の職員 1 人あたりの給水人口と処理区域内人口※】

① 恵庭市上水道事業　　; 4,596 人／職員 1 人
② 恵庭市下水道事業　　; 6,768 人／職員 1 人
③ 恵庭市上下水道事業　; 11,364 人／職員 2 人（①+②）

④ 近隣自治体上水道事業　; 3,747 人／職員 1 人
⑤ 近隣自治体下水道事業　; 7,102 人／職員 1 人
⑥ 近隣自治体上下水道事業 ; 10,849 人／職員 2 人（④+⑤）

※算出式

①及び④＝給水人口÷上水道職員　　②及び⑤＝処理区域内人口÷下水道職員

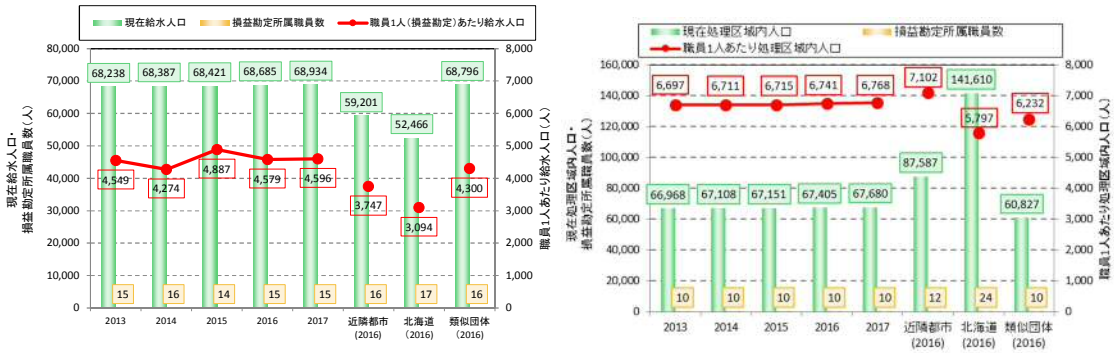


図 1　職員 1 人あたりの給水人口・処理区域内人口の状況

1.2.2　主要な業務

図 2 に示すように、水道部全体では、工事・委託（修繕含む）業務が 24.0%と最も高い割合を占めており、次いで庶務 21.1%、経理 13.8%と事務作業にも多くの業務日数を占めていることが分かります。

また、これらの業務内容のうち、PPP/PFI 等により圧縮対象となる業務は、主に維持管理 21.4%（配水池・処理場・管路等（9.6%）+給排水装置等（11.8%））や工事・委託 24.0%等となります。

業務内容	日数（日）	コスト（千円/年）	割合（%）
庶務	1,768.9	47,761	21.1
経理	1,155.6	31,201	13.8
業務	1,059.7	28,612	12.7
維持管理(配水池・処理場・管路等)	807.7	21,808	9.6
維持管理(給排水装置等)	987.7	26,668	11.8
計画	282.2	7,619	3.4
工事・委託（修繕含む）	2,008.7	54,235	24.0
その他	301.5	8,141	3.6
計	8,372.0	226,045	100.0

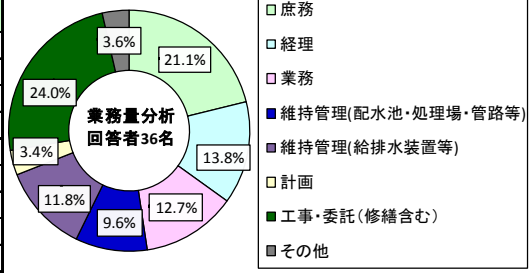


図 2　恵庭市業務量分析結果（水道部全体）

1.2.3　職員構成

2018 年度の職員の年齢構成を確認しました。結果を図 3 に示します。下水終末処理場（以下「処理場」という。）の担当職員は 2 名のみであり、配置状況によっては技術継承が課題となりそうです。

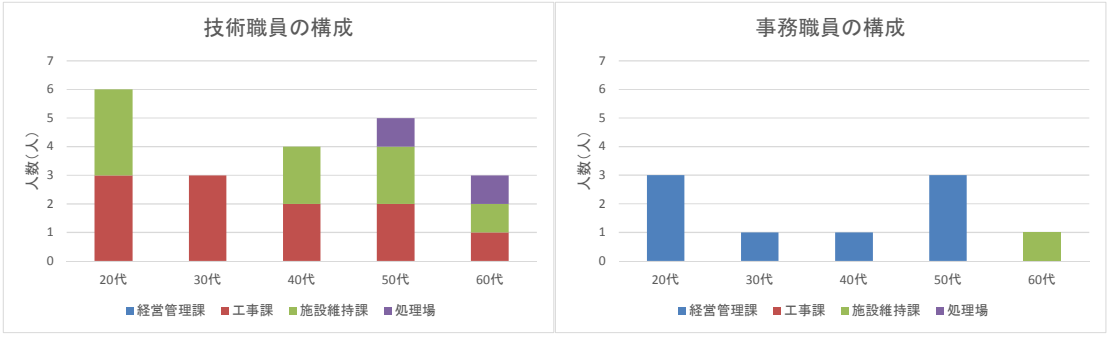


図 3　2018 年度の職員構成

1.3　課題

- ◆ 工事・委託（修繕含む）等の高い割合を占めている業務は、PPP/PFI の導入等民間のノウハウを活用することでトータルコストが削減できる可能性があります。
- ◆ 水道部全体では、30 代の職員が若干少ないものの、技術職員、事務職員ともに各年代の職員が揃っており、比較的バランスの良い構成となっています。しかし、処理場の職員は、50 代と 60 代の職員が 1 名ずつで、今後は、処理場の維持管理に係る委託の監督や運転管理に関する技術を継承していく必要があります。

2. 主要な施設・設備・IT 機器等の状況と配置の整理

2.1 調査内容

恵庭市の現有資産（主要な施設・設備）リストは表 1 に示すとおりです。上水道事業は石狩東部広域水道企業団より全量受水しているため、浄水場は所有していないことから、配水池と管路及び 2 つの増圧ポンプ場が主な施設となります。下水道事業は処理場施設と管路の 2 つが主な施設となります。機器の更新状況等を恵庭市や維持管理業者からのヒアリング等により整理します。

表 1 主要な施設一覧

区分		数量等	概算取得金額［百万円］	備考
上水道	牧場配水池	6,510m^3	536	固定資産台帳より
	柏木配水池	6,700m^3	504	〃
	西島松増圧ポンプ場	1,440m^3/日	41	〃
	西島松増圧ポンプ	3台		
	柏木増圧ポンプ場	820m^3/日	25	固定資産台帳より
	柏木増圧ポンプ	2台		
	管路	約513km	10,449	水道管路台帳及び固定資産台帳より
下水道	恵庭下水終末処理場	47,500m^3/日	25,120	固定資産台帳より
	沈砂池	6池		〃
	最初沈殿池	6池		〃
	反応タンク	10池		〃
	最終沈殿池	10池		〃
	濃縮タンク	2槽		〃
	濃縮機	2基		〃
	汚泥消化タンク	8槽		〃
	汚泥脱水機	4台		〃
	汚泥乾燥機	1棟		新設中
	管路施設	約714km	45,744	下水道管路台帳及び固定資産台帳より
	管路（合流）	約32km		〃
	管路（汚水）	約343km		〃
	管路（雨水）	約339km		〃
	マンホールポンプ	8箇所	33	概算取得金額は機械・電気設備のみ

2.2 調査結果

表 2 に今後の更新等の主な事業予定を示します。上下水道事業ともに耐震化事業や改築に係る事業を行っていく予定となっています。

また、これらの資産を管理するための固定資産台帳や設備台帳、管路台帳等の一部システムは、上下水道事業で個別に整備されている状況となっています。

増圧ポンプ場やマンホールポンプ等の施設が点在していますが、これらの施設の運転状況等を把握するため、委託業者は 1 回/2 週間でデータ取得や運転状況を確認しており、これに係る人件費は直接人件費ベースで 50 万円/年程度とな

っています。リアルタイムで情報が取得できる技術が普及している状況を踏まえると、維持管理効率が低い状況といえます。

表 2　今後の更新等の主な事業予定

項目		2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度
上水道事業	老朽管更新と耐震化工事					
	道路や下水道工事に伴う水道管布設替工事					
	未整備路線の水道管の新設工事					
	緊急貯水槽整備に伴う実施設計					
	緊急貯水槽整備工事					
下水道事業	重要な幹線等の耐震診断及び調査					
	管路TVカメラ調査					
	分流化事業に伴う汚水管新設工事					
	雨水管布設工事					
	処理場の耐震診断					
	処理場乾燥施設整備工事					
	長寿命化実施設計					
	長寿命化工事					
	(参考)FIT事業					

2.3　課題

- ◆ 公共事業として持続性を確保するために、財源の範囲内で上下水道施設の更新をすすめていくための工夫が必要です。
- ◆ 現在、上水道事業と下水道事業で個別に管路台帳を構築・管理しています。システムの保守費や更新（バージョンアップ等）費を考慮すると、統合管理した方が経済的に有利になる可能性があるため、検討が必要です。
- ◆ 維持管理の効率性や災害等の非常時に、効果的（保守人件費の削減やデータのバックアップ等）と思われる遠隔監視等の技術導入の検討が必要です。

3. 主要な設備パフォーマンスと運転状況の整理

3.1 調査内容

配水池と処理場の運転効率を把握するため、上下水道事業の維持管理年報を基に、運転時間及び稼働率、消費電力量等を確認するとともに、各設備の稼働状況（水量及び水質、汚泥含水率、消化ガス発生量等）を整理します。

3.2 調査結果

上下水道事業の維持管理年報を確認し、各設備の稼働状況等を整理しました。上水道事業は表 3 に示すように約 70%、下水道事業は表 4 に示すように約 60%の施設利用率※（処理している水量／施設が持っている処理能力を%で表した指標）となっています。施設の設計においては、一年間を通して処理能力が不足しないように施設利用率を 70%～80%程度としていることを踏まえると、下水道事業が若干低くなっています。これは合流式下水道（雨水を見込む）で当初整備したことなどに起因しています。今後については人口減少等に伴い給水量・流入下水量が減少し、さらに施設利用率が低下することが予想されます。

※施設利用率は高いと施設に余裕がなく、低いと余裕がある状況を示す指標です。

表 3 施設利用率（上水道事業・配水池）

事業	一日平均配水量（m^3/日）	一日配水能力（m^3/日）	施設利用率（%）※3		
			恵庭市	近隣自治体	類似団体
上水道事業	18,355	25,770	71.2	59.7	60.6

表 4 施設利用率（下水道事業・処理場）

事業	晴天時一日平均処理量（m^3/日）※1	処理能力（m^3/日）	施設利用率（%）※3		
			恵庭市	近隣自治体	類似団体
下水道事業※2	29,248	47,500	61.6	72.6	72.5

※1 公営企業年鑑の数値を引用して比較するため、晴天時日平均値で評価した。

※2 個別排水処理施設事業を除く。

※3 恵庭市は 2017 年度の決算書、近隣自治体と類似団体は 2016 年度の公営企業年鑑の数値を引用

3.3 課題

◆ 人口減少が進んでいく中で高い施設利用率を維持していくために、完全分流化を契機に施設をダウンサイジング（ポンプ台数の減少や管路口径の縮小等）する等の対策を検討する必要があります。

4. 現在の運営・維持管理・改築更新等への支出状況の整理

4.1 調査内容

財政計画策定の基礎資料とするため、上下水道事業ともに直近 5 か年の決算書や各種計画を基に、事業の運営、維持管理、改築更新、その他への支出額とその割合を整理します。特に事業の運営や維持管理に着目して、これらの改善の可能性について分析します。

4.2 調査結果

直近 5 か年の決算書や各種計画を確認し、施設の維持管理等について分析しました。

標準耐用年数は、上水道管路が 40 年、下水道管路が 50 年になります。図 4 と図 5 に示すように、上下水道事業ともに 1980 年代に短期的に集中して整備しているため、管路施設の 50%以上が 20 年後（2040 年頃）には標準耐用年数を迎えます。標準耐用年数で更新する場合に必要となる更新費用を図 6、図 7 に示します。

上水道事業では、現時点（2017 年度末時点）で既に標準耐用年数を超過した管路延長が約 63km、更新費用にして約 27 億円必要となっており、これを含めて今後 20 年間では、合計で約 150 億円が必要と試算されています。

しかし、実際には施設の多くは標準耐用年数を過ぎてもある程度の期間は正常に機能することから、「恵庭市水道事業管路更新計画」※（以下「管路更新計画」という。）において管路の更新基準の考え方を整理したうえで、管種・口径などの条件によって恵庭市独自の管路更新基準を設定しています。さらに施設の重要度・優先度も考慮して毎年 2 億 7 千万円（20 年間で 54 億円）の更新費を設定しており、標準耐用年数による更新費用と比べると約 1/3 程度に圧縮しています。

下水道事業は、現時点では標準耐用年数を超過する管路はありませんが、今後 20 年間で標準耐用年数を超過する（2017 年度末時点の 30 年経過）管路延長が約 443km、更新費用にして約 370 億円必要と試算されます。「下水道事業経営戦略」で、財政見通し（収入と支出のバランス）等を踏まえて更新事業費を 10 年間で 34 億円としていることと比較すると、莫大な費用となっています。

※概要は「第 2 章 7.2.2 恵庭市水道事業管路更新計画（2015 年 4 月策定）」（p.16）を参照。

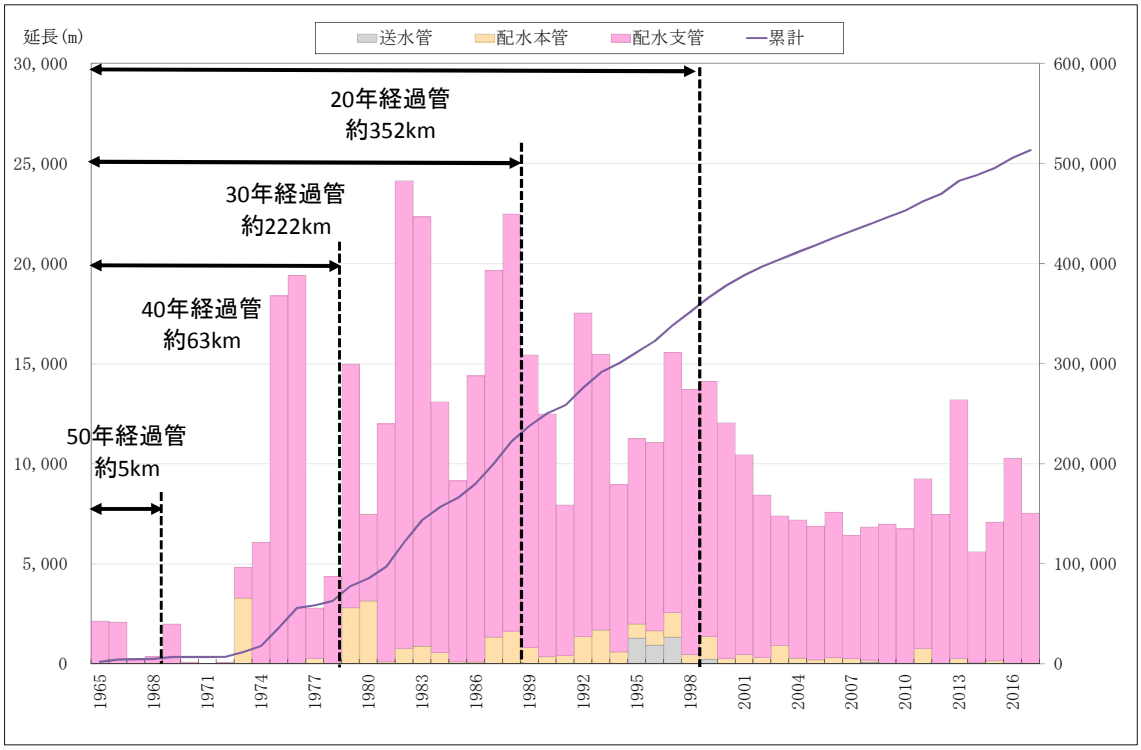


図 4　上水道事業の管路施設の布設状況（2017 年度末基準）

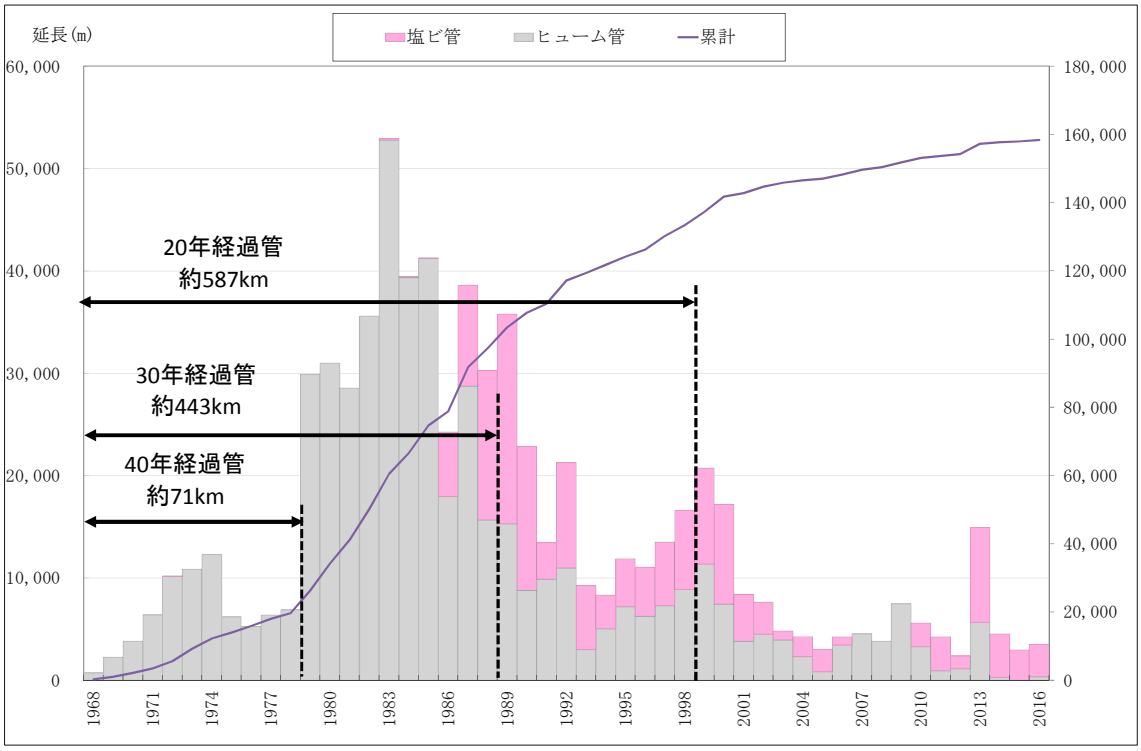


図 5　下水道事業の管路施設の布設状況（2017 年度末基準）

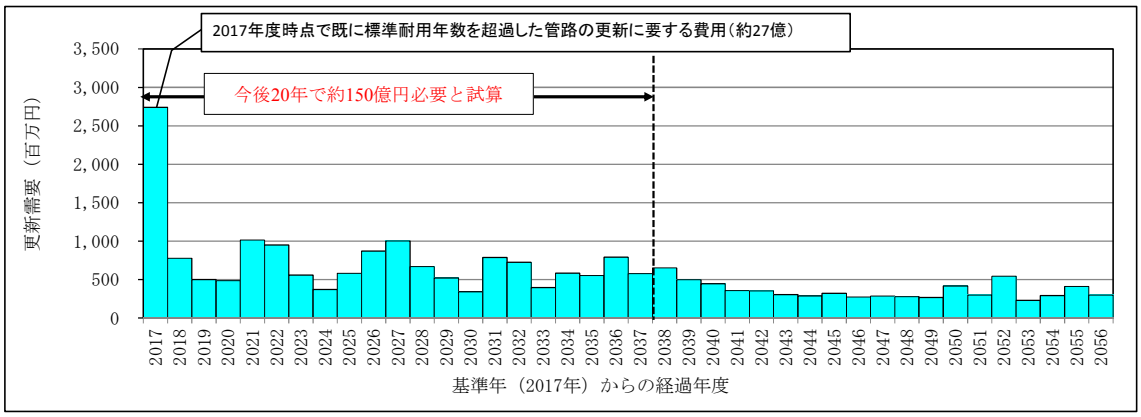


図 6　上水道事業における更新費（標準耐用年数で更新した場合）

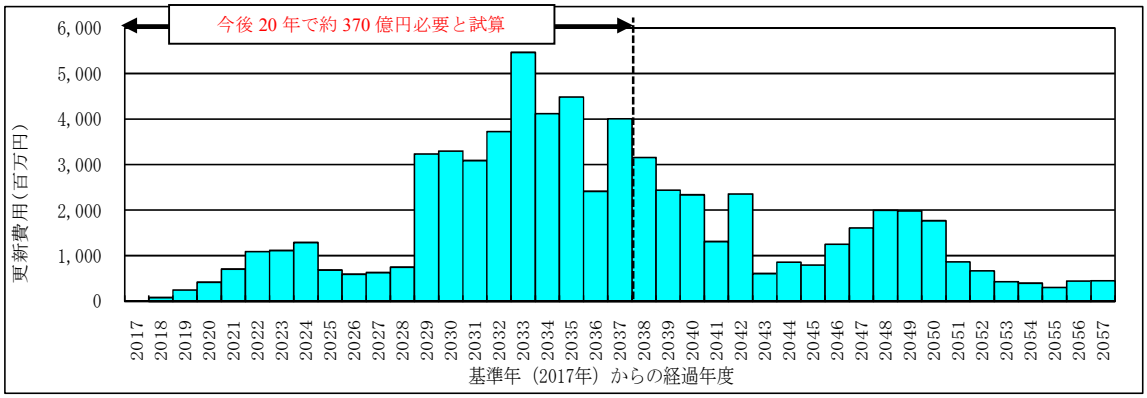


図 7　下水道事業における更新費（標準耐用年数で更新した場合）

4.3　課題

◆ 水道事業については、管路更新計画において独自に設定した耐用年数に到達した施設をすべて更新するのではなく、安全面を考慮しリスク（機能停止時の影響や不具合の起こりやすさなど）が高い施設から修繕・改築を実施する方法等、現在の管路更新計画とは異なる方法の検討が必要です。

◆ 下水道事業についても同様に、安全面を考慮しリスク（機能停止時の影響や不具合の起こりやすさなど）が高い施設から点検・調査を経て修繕・改築を実施していくことなど、さらなる投資の抑制の検討が必要です。

5. 薬品等の調達及び使用の状況の整理

5.1 調査内容

PPP/PFI 導入検討等の基礎資料とするため、直近 3 ヵ年程度の薬品等や重油等の使用量について、同規模施設や同処理方式の全国や周辺事業者との比較・検証を行います。

5.2 調査結果

上水道事業では、石狩東部広域水道企業団より全量受水しており、配水池の配水管理についても石狩東部広域水道企業団に委託しているため、配水池での追加塩素等の薬品等は不要となっています。

下水道事業では、表 5 に示すように塩素消費量は全国平均よりも若干少なく、A 重油については全国平均よりも少ない使用量となっています。

表 5 下水道事業における薬品等使用量

項目	処理場数	処理水量あたり塩素消費量 [mg/L]	備考	項目	処理場数	計画汚泥処理能力あたりの管理棟のA重油使用量 [-]
全国値	1044	13.8	固形塩素使用処理場除く	全国値	278	30
北海道値	66	10	〃	北海道値	25	171
恵庭市	1	10.1		恵庭市	1	20

5.3 課題

◆ 処理場からの放流水質の調整（例えば、大腸菌※群数について、現状はほぼ 0 個/mL で処理していますが、法定基準である 3000 個/mL まで許容する）等により塩素消費量等を削減できる可能性があります。このため、PPP/PFI の導入による民間企業のノウハウの活用により運転方法の改善等についても検討する必要があるといえます。ただし、要求水準等で定めた水質が確保できているか確認する履行監視が重要になります。

※人の腸内にも生息し、基本的にそれ自体は無害であるが、一般的に同一環境下において他の病原菌よりも多く含まれ、さらに検出精度が高いため、安全性の指標として用いられる

6. 外部委託等の契約状況整理

6.1 調査内容

PPP/PFI 導入検討等の基礎資料とするため、上水道事業については、石狩東部広域水道企業団との業務分担や民間企業への委託方法、契約内容（料金徴収、窓口業務等）、契約金額等を整理します。下水道事業については、民間委託の方法、契約内容（維持管理、修繕、保守・点検、検量等）、契約金額等を整理します。さらに、ABC 分析の結果を反映し、間接費も含めた外部委託の事業費を整理します。

6.2 調査結果

表 6 に 2017 年度の委託費と修繕費の集計結果を示します。上水道事業については、配水管理業務と水道料金徴収業務が主な委託内容となっています。配水管理業務については、水道用水供給事業を行っている石狩東部水道企業団に委託しており、効率的に運営されているといえます。また、水道料金等徴収業務は窓口業務等も含めており個別に発注するよりも効率的な委託ができているといえます。

下水道事業については、処理場と管路の維持管理が主な委託内容となっています。これらについては、包括的民間委託の PPP/PFI 手法を導入することで事業費を縮減できる可能性があります。また、処理場の修繕費が多くなっていますが、「7.2.4 恵庭市公共下水道事業ストックマネジメント計画（2018-19 年度策定）」で述べるとおり、現状は事後保全管理（機器が機能停止してから修理すること）の状況になっているため、長期的には予防保全管理（機器の劣化状況を把握して機能停止する前に修理すること）の維持管理とし、下水道事業としての機能を維持しつつ事業費を抑制していくことが望ましいといえます。

表 6 委託費及び修繕費の集計結果（2017 年度実績）

単位;円

項目			金額	備考
上水道	委託	配水管理業務委託及び各種検査等	21,048,336	石狩東部広域水道企業団に委託
		水道料金等徴収業務	81,015,040	ヴェオリア・ジェネッツ(株)に委託
		その他	30,548,782	配水管実施設計等
	修繕費		31,405,689	
下水道	委託	処理場及びし尿処理施設運転管理	236,044,800	(株)道央環境センターに委託
		汚泥処分等	66,314,707	(株)トマウェーブ等に委託
		処理場保守点検等	20,074,579	(株)日立製作所等
		管路施設維持管理	37,044,000	恵庭まちづくり協同組合に委託
		管路施設に係る保守点検等	3,941,460	(株)道央環境センター等に委託
		その他	77,837,997	耐震診断等
	修繕費	処理場施設	61,851,708	
		管路施設	7,262,460	

また、表 7 に示すとおり外部委託に係る人件費を整理しました。職員が現在担当している業務を民間企業へ委託することで、最大で 38 百万円程度の人件費削減の可能性があります。

表 7　委託に係る人件費の算出（ABC 分析結果より）

業務内容			就業日数（日/年）	人件費単価（千円/日）	コスト（千円/年）
維持管理(給水／排水以外)	34	処理場等委託先との調整・指示	137.7	27	3,718
工事・委託（修繕含む）	58	設計	715.0	27	19,305
	59	入札資料作成、工事等発注、契約事務	575.2	27	15,530
合　計			1427.9		38,553

6.3　課題

- ◆ 水道事業については、広域化（石狩東部広域水道企業団に委託）の導入や、料金徴収業務等を効率的に委託しており、これ以上の委託費の縮減は難しい状況といえます。
- ◆ 下水道事業については、PPP/PFI 等の導入により、維持管理費や修繕費、恵庭市の人件費が削減できる可能性があります。コスト縮減と技術継承のバランスや受け手側となる事業者のビジネス成立の可能性も踏まえつつ、効果の高い PPP/PFI 手法やスケジュール等を検討する必要があります。

7. 各種計画の内容・実行状況の整理等

7.1 調査内容

経営改善につながる課題抽出を行うために、計画的な資産管理に関連する以下の計画を確認して、その執行状況を整理します。

- ◆ 恵庭市水道事業経営戦略　（2015 年 4 月策定）
- ◆ 恵庭市水道事業管路更新計画　（2015 年 4 月策定）
- ◆ 恵庭市下水道事業経営戦略　（2018 年 5 月策定）
- ◆ 恵庭市公共下水道事業ストックマネジメント計画　（2018-19 年度策定）

7.2 調査結果

7.2.1 恵庭市水道事業経営戦略　（2015 年 4 月策定）

恵庭市水道事業経営戦略（2015 年 4 月策定）（以下「水道経営戦略」という。）は、恵庭市水道ビジョンの経営方針に基づき、今後の水道事業の経営戦略を明確にしたうえで、安定的な経営を図ることを目的とし、2015 年度から 2024 年度までの 10 年間を計画期間として策定しています。

表 8 と図 8 に水道経営戦略の計画値と実績値の比較を示します。これをみると、内部留保資金を使用したため、企業債残高は計画値よりも抑制できているものの、内部留保資金は計画値よりも減少していることがわかります。当年度純利益については、給水原価（水道水を供給するのに必要な単価）が減少し、供給単価（市民に提供する単価）が上昇しているため、第 2 庁舎を建設した 2016 年度を除いて計画値よりも改善されています。また、料金回収率も同様に改善されている状況です。

これらのことから、水道経営戦略の計画値よりも全体的に改善しているといえます。

表 8　恵庭市水道事業経営戦略の計画値と実績値の比較

項目		単位	良い方向	2014（実績値）	2015	2016	2017	2018（見込）
計画値	企業債残高	千円	↓	2,382,945	1,775,689	1,909,208	1,979,894	2,045,048
	内部留保資金残額	千円	↑	1,597,337	620,852	632,566	653,999	667,289
	当年度純利益	千円	↑	57,468	△237,498	32,781	19,414	9,370
	給水原価(a)	円/m3	↓	192	245	238	240	242
	供給単価(b)	円/m3	↓	219	217	220	220	220
	料金回収率(c)＝(b)/(a)	%	↑	114%	89%	92%	92%	91%
実績値	企業債残高	千円	↓	2,382,945	1,739,454	1,736,580	1,728,414	1,714,759
	内部留保資金残額	千円	↑	1,597,337	1,948,794	646,206	576,105	618,760
	当年度純利益	千円	↑	57,468	△73,654	△1,562	100,143	120,164
	給水原価(a)	円/m3	↓	192	237	235	235	234
	供給単価(b)	円/m3	↓	219	220	221	221	222
	料金回収率(c)＝(b)/(a)	%	↑	114%	93%	94%	94%	94%
実績値−計画値	企業債残高	千円	↓	0	△36,235	△172,628	△251,480	△330,289
	内部留保資金残額	千円	↑	0	1,327,942	13,640	△77,894	△48,529
	当年度純利益	千円	↑	0	163,844	△34,343	80,729	110,794
	給水原価(a)	円/m3	↓	0	△9	△3	△5	△8
	供給単価(b)	円/m3	↓	0	3	1	1	2
	料金回収率(c)＝(b)/(a)	%	↑	0%	5%	2%	2%	3%

図 8　恵庭市水道事業経営戦略の計画値と実績値の比較

7.2.2　恵庭市水道事業管路更新計画（2015 年 4 月策定）

管路更新計画は、「恵庭市水道ビジョン」に示されている「耐震化の推進」及び「老朽化施設の更新」について基本的な方針が示されたものであり、2013 年度末時点の管路の整備状況を踏まえて中長期的な整備計画が策定されています。

施設の多くは法定耐用年数を過ぎて経年化した後もある程度の期間は正常に機能するため、管路更新計画では、施設の重要度・優先度を考慮して、より現実的な更新基準を設定し、更新需要を算定しています。管路更新計画で設定した更新基準を表 9、表 10 に示します。

「管路更新計画」では、2014～2054 年度までの 41 年間に、送水管、配水本管、配水支管合わせて 277.2km（年平均 6.8km）を更新する計画で、41 年間における事業費は 11,378 百万円（277 百万円/年）となっています。後述する財政シミュレーションでは、布設単価を表 11 に示すとおり見直しており、見直し後の更新事業費は、11,971 百万円（292 百万円/年）となっております。

事業の進捗を検証するため表 12 と表 13 に 2013 年度末時点と 2017 年度末時点の管路状況を比較しました。

基幹管路のレベル 2 地震動に対する耐震適合性のある管路の割合が 2013 年度末より低くなっていますが、これは、浄水場廃止に伴い、耐震適合性がある管路と判定されていた導水管及び送水管の一部を廃止したため、全体延長に対する非耐震管の割合が多くなったことが原因です。配水支管に関しては、5%程度、耐震適合性を有する管路の割合が増えています。

表 9　管路更新基準の考え方（単位：年）

管　種			外面耐食		基幹管路で優先更新		継手耐震化		管路耐震化で優先更新	
DCIP	ダクタイル鋳鉄管	20	ポリスリーブ	15	基幹管路	-10	耐震継手	10	VP	-5
SGP	鋼管	20	特種塗装	15	VP(RR)	10	特種押輪	5		
SUS	ステンレス鋼管	20			VP(TS)	20	ダクタイル鋳鉄管（A型普通継手）	-10		
HPPE	水道配水用ポリエチレン管	20					ダクタイル鋳鉄管（A型特押継手）	-5		
PP1層	ポリエチレン管１層管						硬質塩化ビニール管（TS 継手）	-10		
PP2層	ポリエチレン管２層管	20								
VP	硬質塩化ビニール管									

表 10　管路の更新基準

管種・継手	口径(mm)	法定耐用年数	更新基準の加算減算(年)					採用(年)
			管種	ポリスリーブ被覆等外面耐食対策	重要度			
					基幹管路で優先して更新	継手の耐震化	管路耐震化で優先して更新	
ダクタイル鋳鉄管(NS・S・SⅡ型継手等)	φ100～φ200	40	20			10		70
〃	φ250～φ600	40	20	15	-10	10		75
ダクタイル鋳鉄管(K型普通継手)	φ75～φ1000	40	20					60
ダクタイル鋳鉄管(K型特押・T型継手)	φ75～φ200	40	20			5		65
〃	φ250～φ600	40	20	15	-10	5		70
ダクタイル鋳鉄管(A型普通継手)	φ75～φ350	40	20			-10		50
ダクタイル鋳鉄管(A型特押・T型継手)	φ75～φ250	40	20			5		65
ダクタイル鋳鉄管(A型特押継手)	φ300、φ350	40	20	15	-10	-5		60
鋼管(溶接継手)	φ80～φ400	40	20			10		70
ステンレス鋼管(溶接継手)	φ80～φ250	40	30			10		80
水道配水用ポリエチレン管(融着継手)	φ50～φ250	40	20			10		70
水道用ポリエチレン管1種軟質(冷間継手)	φ25～φ50	40						40
水道用ポリエチレン管1種2層(冷間継手)	φ50	40	20					60
硬質塩化ビニール管(RR継手)	φ50～φ100	40			10		-5	45
硬質塩化ビニール管(TS継手)	φ30～φ100	40			20	-10	-5	45

表 11　布設単価

区分	管路更新 計画策定時	本計画	備考
送水管	105 千円/m	110 千円/m	5%アップ
配水本管	99 千円/m	104 千円/m	5%アップ
配水支管	38 千円/m	40 千円/m	5%アップ

表 12　管路の布設延長

項目	2013 年度末	2017 年度末
基幹管路	―	―
導水管	458 m	0m
送水管	4,983 m	3,951m
配水本管	28,741 m	28,769m
配水支管	481,278 m	484,433m
合計	515,460 m	517,153m

表 13　耐震化状況

項目	2013 年度末	2017 年度末
基幹管路		
レベル 1 地震動に対する耐震適合性のある管路の割合	100%	100%
レベル 2 地震動に対する耐震適合性のある管路の割合	82.2%	81.7%
配水支管		
レベル 1 地震動に対する耐震適合性のある管路の割合	83.5%	88.2%

7.2.3　恵庭市下水道事業経営戦略　（2018 年 5 月策定）

恵庭市下水道事業経営戦略　（2018 年 5 月策定）（以下「下水道経営戦略」という。）は、将来にわたって安定的に下水道事業を継続していくことを目的として策定された中長期的な視野に立った経営の投資・財政計画であり、計画期間は 2018 年度から 2027 年度までの 10 年間としています。

下水道経営戦略は、現時点で計画策定より 1 年未満の経過にとどまっており、検証するための十分な期間を有していないため、執行状況につきましては今後評価していきます。

7.2.4　恵庭市公共下水道事業ストックマネジメント計画（2018-19 年度策定）

ストックマネジメント計画とは、下水道施設全体を対象に、点検・調査等によってその状態を把握し、長期的な施設の状態を予測しながら、点検・調査及び修繕・改築を一体的に捉えて、下水道施設を計画的かつ効率的に管理するための施設管理計画です。次項では管路施設と処理場施設のストックマネジメント計画の概要を示します。

（1）管路施設

ストックマネジメント計画（管路施設編）では、長期的な改築事業量を試算して今後の改築シナリオを設定しています。すべての管路施設を健全（緊急度Ⅲ以下）に保つためには、莫大な事業費が必要となるため、重要施設の健全度を保つように管理していくこととしています。なお、表 14 と図 9 に示すように 2028 年度までは「恵庭市下水道事業経営戦略」で設定されている事業費とし、その後は図 10 に示すように、重要施設を健全に保つ（緊急度Ⅰ※の割合を小さくする）ために必要な事業費を設定しています。なお、このときの重要施設以外を含むすべての管路施設では、図 11 に示すように老朽化が進行していくことになります。

※　緊急度Ⅰ；速やかに措置が必要となる。

※　緊急度Ⅱ；簡易な対応により必要な措置を 5 年未満まで延長できる

※　緊急度Ⅲ；簡易な対応により必要な措置を 5 年以上に延長できる。

表 14　恵庭市下水道事業における管路施設老朽化対策事業費

単位；百万円/年

年度	2019	2020～2024	2025～2040	2041～
管きょ	－	25	400	700
ふた	－	0	125	125
合計	－	25	525	825

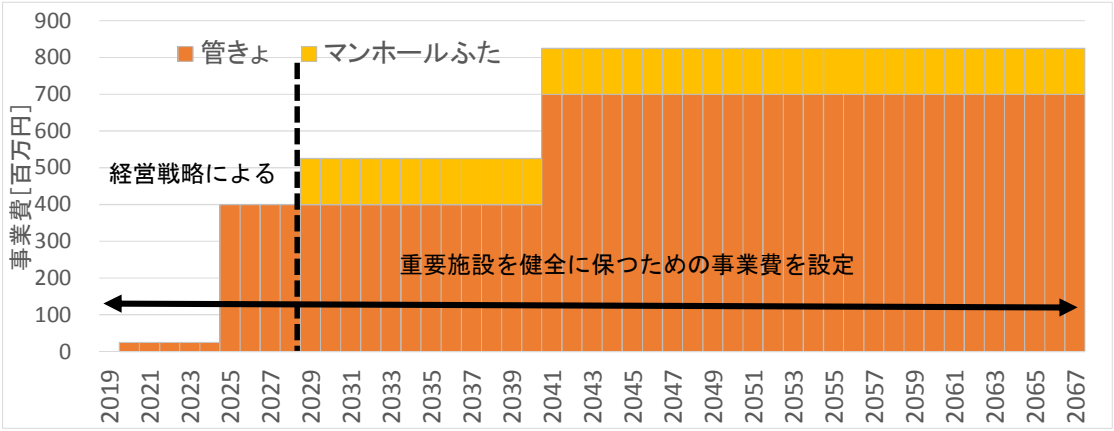


図 9　ストックマネジメント計画（管路施設編）での事業費

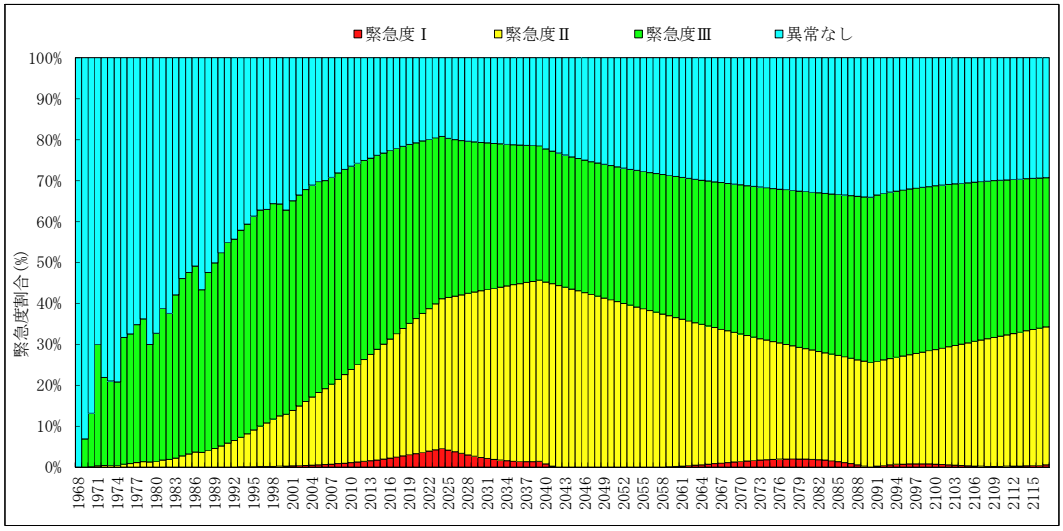


図 10　重要施設の緊急度割合の推移

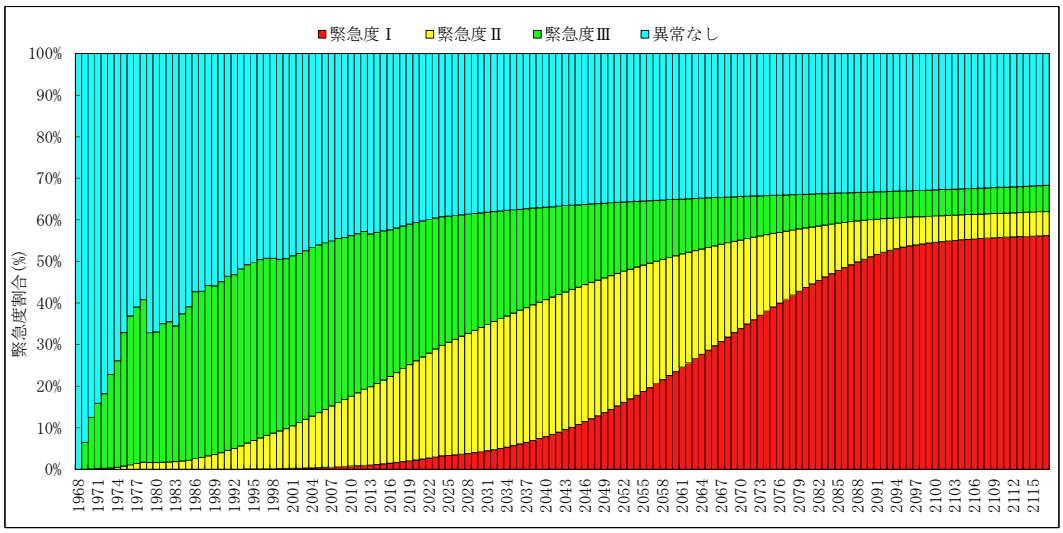


図 11　全管路施設の緊急度割合の推移

(2) 処理場施設

ストックマネジメント計画（処理場施設編）では、長期的な改築事業量を試算して今後の改築シナリオを設定しています。表 15 に示すように当面 2 億円/年の事業費となっていますが、下水道経営戦略等を勘案して 2030 年頃から 7 億円/年の事業費で管理・運営していくこととしています。なお、本検討にあたっては、各設備を目標耐用年数（設備の劣化実績や文献値を参考に設定するもので、標準的耐用年数の 1.5 倍程度となることが多い）まで使用することとしています。このときの各設備の劣化状況（健全度割合）は、図 12 に示すように 2055 年には健全度 1（機能停止状態）の割合が 0%となり、予防保全管理（機能が停止する前に修理すること）が可能となります。なお、ここで示した健全度割合は資産点数から算出しており、2055 年度に 20%から 0%になるのは、事業費の少ない資産が多く残っているためです。

※　健全度 1；機能が果たせない状態（機能不全・機能停止）。

※　健全度 2；劣化が進行し、十分に機能が発揮できない状態。

※　健全度 3；劣化が進行しているが、性能を回復できる状態。

※　健全度 4；劣化の兆候が現れ始めた状態。

※　健全度 5；設置当初の状態。

表 15　恵庭市下水道事業における処理場施設老朽化対策事業費

単位；百万円/年

項目	2019	2020～2029	2030～
処理場	－	200	700

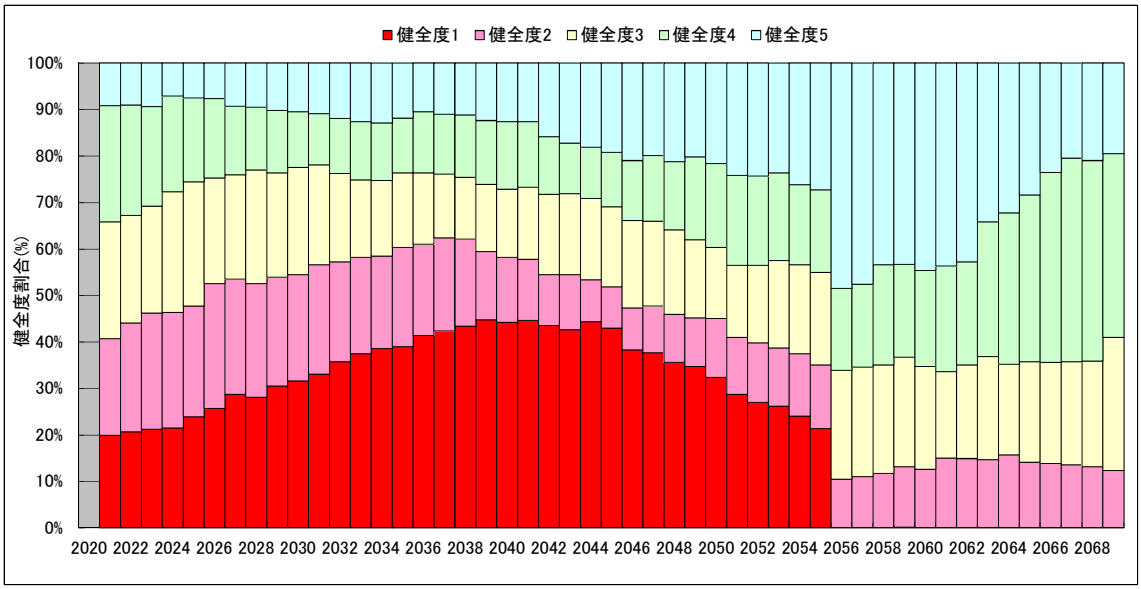


図 12　シナリオの健全度割合

また、処理場施設については 2030 年度から 7 億円の投資を行うことになっていますが、現実的には管路施設と同様に段階的に引上げることで、財源の急激な圧迫を抑える必要があると考えられます。このため、表 16 に示すように 2030 年から 2040 年の投資を 4 億円とした健全度の推移を試算しました。図 13 に示すように、健全度 1 の割合は 2065 年度には 0%となり、予防保全管理が可能となります。

表 16　段階的な事業費の引き上げ条件

単位；百万円/年

項目	2019	2020～2029	2030～2040	2041
処理場	―	200	400	700

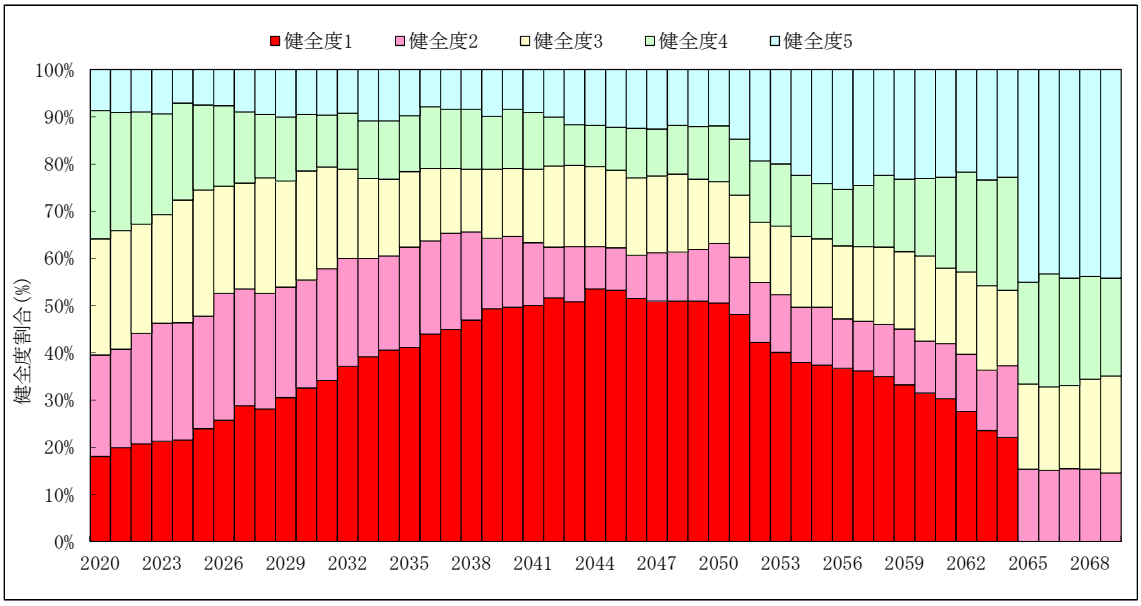


図 13　段階的に事業費を引き上げる投資シナリオの健全度割合

（3）管路施設と処理場施設の事業費の合計

以上を踏まえると、下水道事業に係る老朽化対策の事業費は図 14 のとおりとなります。2041 年度からは急激に事業費が増加するため、さらなる平準化や投資の圧縮が課題となります。

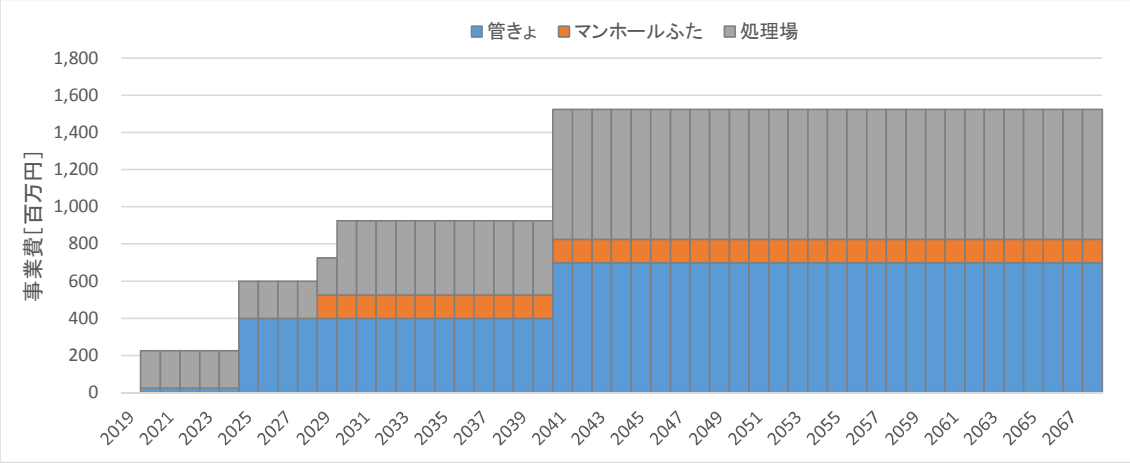


図 14　管路施設及び処理場施設の事業費

7.3　課題

◆ 上水道事業については、耐震化と更新計画の財源が確保できない場合は、投資を抑制する必要があります。

◆ 下水道事業においては、最大で 15 億円/年の事業費を確保していかないと管路施設や処理場施設の老朽化は進んでいく一方となります。これだけの事業費を確保しても管路施設（重要施設以外）は老朽化が進んでいくことになります。

8. 現況調査のまとめ

現況調査の結果及び課題とそれぞれの検討メニューを表 17 に示します。「第3章　経営診断」では、これに基づいて検討してきます。

表 17　現況調査の結果及び課題とそれぞれの検討メニュー

章	項目	結果及び課題	検討メニュー
2.1	業務プロセス 及び体制	①上下水道職員は近隣都市よりも少なく効率的に運営できている ②高い割合を占めている業務は、PPP/PFI等の導入等でコストカットできる可能性がある ③特に処理場の技術継承が懸念される	①－ ②PPP/PFIの導入・広域化 ③技術継承を補助するIT等新技術の導入
2.2	主要な施設・設備・IT機器等の状況等	①財源の範囲内で施設の更新をしていくための工夫が必要である ②類似システムを各課で管理しているためシステム統合による効率化の可能性がある ③マンホールポンプ等の遠隔監視システムが必要である	①PPP/PFIの導入等 ②水道管路台帳と下水道管路台帳の統合 ③IT等新技術の導入
2.3	主要な設備の パフォーマンスと 運転状況	①人口減少に伴い水量も減少するため、稼働率の低下に対応していくことが必要である	①ダウンサイジング・広域化
2.4	現在の運営・ 維持管理・ 改築更新等への 支出状況	①標準耐用年数を超過する施設が多くなることから、更新事業費抑制のため、従来の計画修繕とは異なる手法の検討が必要である ②すべての施設を更新するのではなく、リスクや施設の健全度など、優先順位を勘案して効率的な投資が必要である	①②PPP/PFIの導入・IT等新技術の導入 ②ダウンサイジング・広域化
2.5	薬品等の調達 及び使用の状況	①薬品使用量は全国平均よりも少ない項目がほとんどである ②放流水質の調整等による運転方法等の見直し	①－ ②PPP/PFIの導入・IT等新技術の導入
2.6	現在の外部委託等の企業との契約状況	①水道事業は既に広域化・効率的な委託を導入している ②下水道事業はPPP/PFIの導入で、維持管理費や修繕費、恵庭市の人件費を削減できる可能性がある	①－ ②PPP/PFIの導入
2.7	現在の経営計画等の実行状況	①水道事業は経営戦略の計画値よりも改善している ②下水道経営戦略は、検証するための十分な期間を有していないため、今後評価していくことになる ③ストックマネジメント計画等で標準耐用年数を超過した施設の運用方針が整理されているが、15億円/年の事業費を確保しても管路施設の老朽化が進行すると予想されいる	①②－ ③PPP/PFIの導入・IT等新技術の導入・ダウンサイジング・広域化

第3章　経営診断

1.　IT 等の新技術導入検討

上水道事業及び下水道事業で恵庭市に適用可能な IT 等の新技術導入の可能性調査を行った結果から、費用削減または効率化に効果が得られる可能性がある技術を表 18 に示します。また、各技術のイメージを表 19～表 21 に示します。

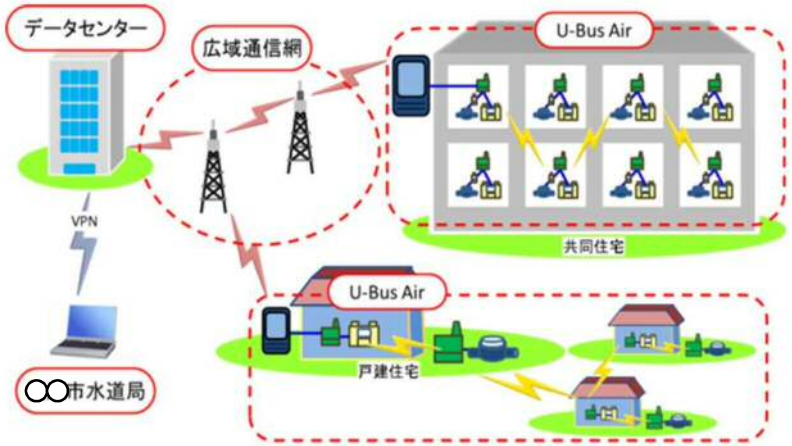
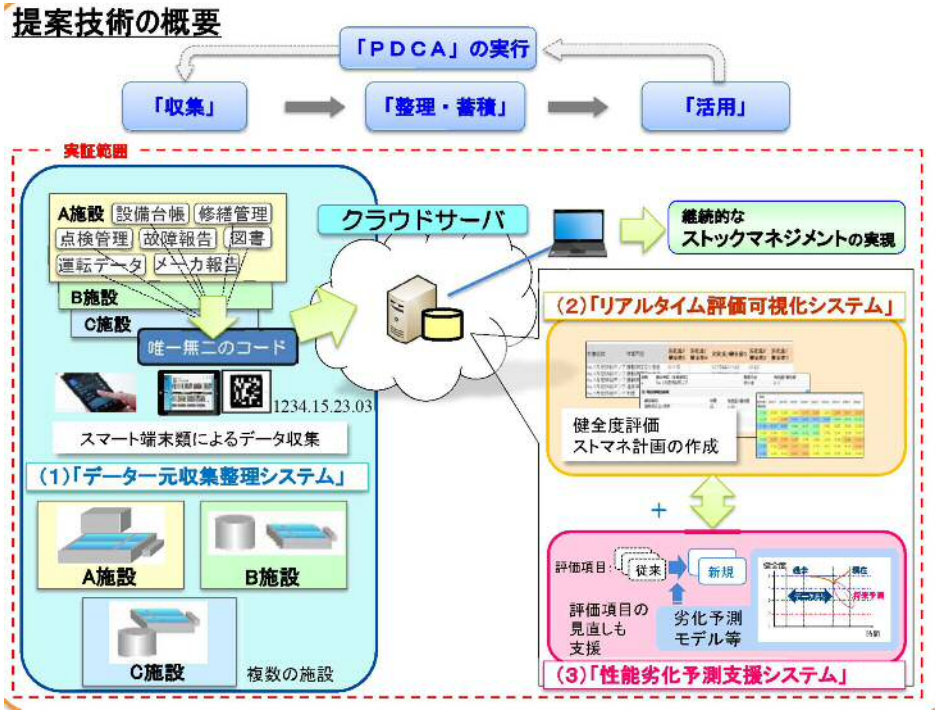
IT 等の新技術の調査では、国内外における先進的な事例を収集して恵庭市への適用性を確認しました。水道事業においてはスマートメーターや ICT を活用した設備台帳、管路台帳の統合等についても検証し、費用削減の可能性が低いことがわかりました。ICT を活用した設備台帳については、費用削減効果は確認できなかったものの、これらの技術は日進月歩の状況にあり、かつ直接的な費用削減効果としては現れにくい災害時における対応の効率化や、データのバックアップなどリスク管理上の効果も期待できるため、引き続き検討していくとして整理しました。

下水道事業においては、ICT（センサー）を活用した運転制御技術やバイオマス利用等の様々な技術の適用性についても検証しましたが、2020 年 4 月から FIT 事業を開始することなどから発生汚泥量に大きな影響を与える可能性がある技術は適用しないものとしました。

表 18　IT 等の新技術導入の可能性

事業	技術名称	費用削減効果	摘要
上水道事業	①　スマートメーター	なし	費用削減効果は低いがリスク管理として効果を発揮
上下水道事業	②　クラウド式設備台帳システム	なし	費用削減効果は低いがリスク管理として効果を発揮
下水道事業	③　センサーを活用した運転制御	なし	需要なし
下水道事業	④　バイオマス関連	なし	FIT 事業への影響あり
下水道事業	⑤　マンホールポンプ簡易中央監視システム	あり	各社見積により評価
下水道事業	⑥　点検ロボット（管路施設）	あり	B-DASH プロジェクトのガイドラインを基に評価

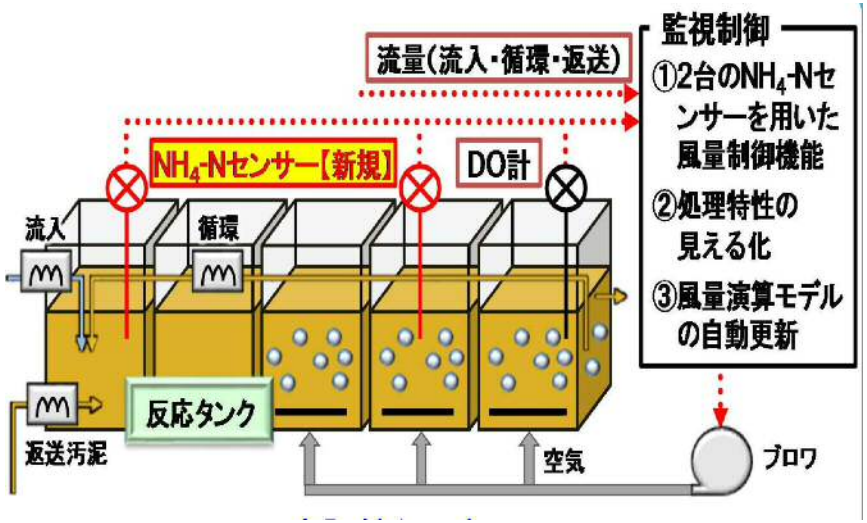
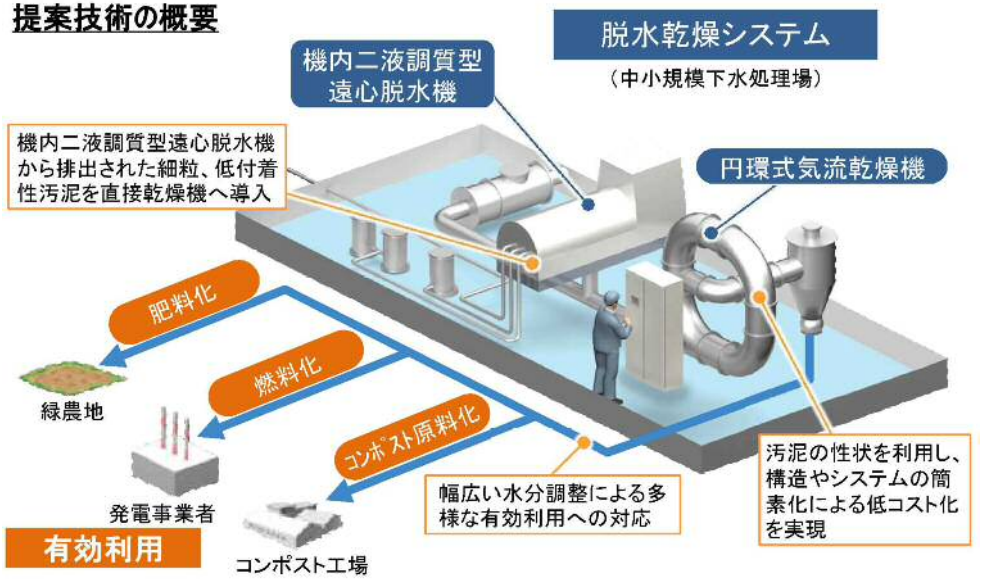
表 19　IT 等の新技術のイメージ

No.	① スマートメーター※1	② クラウド式設備台帳システム※2
概要	【現在】 検針員が各戸周り水道メーターの数値を読み取っている。 【導入後】 遠隔で検針値等の水量データを取得でき、指定された時間間隔もしくは一定水量の使用ごとにデータ送信ができる。	【現在】 日常点検のみで情報の蓄積は行っていない。 【導入後】 点検結果の蓄積とそれを活用して劣化予測等を行えるため、予防保全管理に寄与することができる。これにより修繕費を削減できる可能性もある。
イメージ		

※1　スマートメーター導入の手引き　水道技術研究センターより

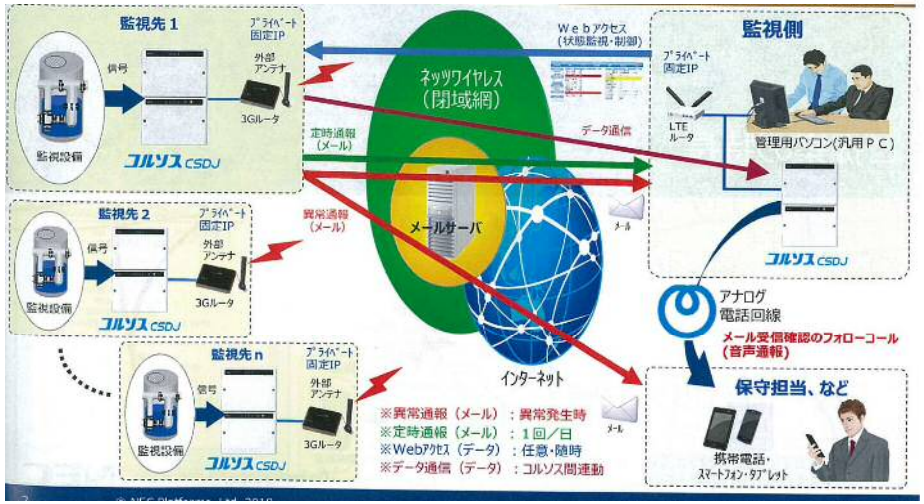
※2　B-DASH 概要資料より

表 20　IT 等の新技術のイメージ

No.	③ センサーを活用した運転制御※	④ バイオマス関連※
概要	【現在】 一定の風量で曝気している。 【導入後】 処理水質によって風量を制御することで消費電力量を抑制できる。	【現在】 消化ガス発電を行っており、2020 年度から 20 年間 FIT 事業が予定されている。 【導入後】 消化ガス発電は引き続き継続可能であり、堆肥化やコンポスト原料化等が可能となる。
イメージ		

※B-DASH 概要資料より

表 21　IT 等の新技術のイメージ

No.	⑤ マンホールポンプ簡易中央監視システム※1	⑥ 点検ロボット（管路施設）※2
概要	【現在】 一定水位到達時に電話や FAX で通報が入る。 【導入後】 異常の有無や水位情報をスマートフォンやタブレット等によりリアルタイムで確認することができる。これにより、維持管理に係る人件費の削減が可能となる。	【現在】 TV カメラや管口カメラを使用して点検や調査を行っている。 【導入後】 従来技術よりも点検の精度が高く、効率も良い（日進量・点検費用）技術を活用することで委託費等が削減できる。
イメージ		【従来の TV カメラ・管口カメラ】 【点検ロボットのイメージ】

※1　NEC プラットホームズのパンフレットより

※2　B-DASH 概要資料等より

1.1　必要性（メリット・デメリット）及び緊急性

今後、上下水道事業が施設整備の時代から維持管理の時代へと推移していく中、「維持管理の効率化」が求められています。これらに対応する技術を導入した際のメリット、デメリット及び緊急性は表 22 に示すとおりです。

表 22　IT 等の新技術導入の必要性（メリット・デメリット）、緊急性

項目	内容
メリット	・非常時対応等のクライシスマネジメントへの活用が可能 ・作業等の省略等による人件費等のコスト削減 ・消費電力量等の維持管理費の削減 ・調査や取得データの向上に伴う改築更新費用の抑制（補助的技術）
デメリット	・IT 等の新技術に依存しすぎることによる職員の技術力低下 ・新たな技術開発による陳腐化 ・資産の増加による維持管理の煩雑化
緊急性	・委託費等の維持管理費削減のために早期に導入検討を進める必要がある ・維持管理や改築更新事業は現在も実施しているため、早期のコスト縮減効果の発現が期待される

1.2　導入に際しての課題

恵庭市における IT 等の新技術の導入に際しては、表 23 のような課題に対応し、解決していく必要があると考えられます。

表 23　新技術の導入に際しての課題

対象技術	課題
①　スマートメーター	・イニシャルコストが高く、費用削減効果が低い
②　クラウド式設備台帳	・イニシャルコストが高く、費用削減効果が低い ・クラウド式であるため、セキュリティ上の問題
③　センサーを活用した運転制御	・イニシャルコストが高く、費用削減効果が低い ・高度処理は不要であるため消費電力削減効果が限定的
④　バイオマス関連	・2020 年から FIT 事業が予定されているが、汚泥性状等が変わるリスクがある ・汚泥乾燥設備を建設中であり、他の汚泥再利用方法の適用が困難
⑤　マンホールポンプ簡易中央監視システム	・携帯通信網の利用についての調整（セキュリティ） ・維持管理業者との調整
⑥　点検ロボット（管路施設）	・発注形態の調整（対象機器を購入するか調査委託するか等）

1.3　経済的効果

ここでは、費用削減効果が確認された⑤マンホールポンプ簡易中央監視システムと⑥点検ロボットを示します。

⑤　マンホールポンプ簡易中央監視システム

マンホールポンプ簡易中央監視システムについては、表 24 に示すように保守点検費と通信費の削減により約 300 千円/年の費用削減効果が期待されます。

表 24　マンホールポンプ簡易中央監視システムの導入による費用削減効果

項目		NECプラットホームズ（株） コルソスCSDJを使用した簡易集中監視ソリューション	既存システム 電話回線による警報装置	
（目標）耐用年数（年）	①	15	15	
イニシャルコスト（円）	②	5,027,000	5,600,000	
イニシャルコスト（円/年）	③=②/①	335,133	373,333	
ランニングコスト※1（円/年）	④	301,253	420,375	
うち通信費（円/年）	⑤	51,840	170,962	
保守点検業務※2（円/年）	⑥	581,760	727,200	削減額
合計（円/年）	⑦=③+④+⑥	1,218,147	1,520,909	302,762

※1　ランニングコストには機器の保守費（15年分の電気設備の交換等）を含み2技術とも同額とした
※2　2018年度のマンホールポンプ委託設計書の「その他業務」の費用
※2　NECプラットホームズ（株）については現状の「その他業務」が20%削減されると仮定した

⑦　　点検ロボット（管路施設）

点検※1 ロボットについては、現在実証試験等を行っているものもあり、これらの技術が将来的に調査※2 として認められた場合の経済的効果を試算しています。表 25 に示すように全管路施設に適用した場合は、約 15,000 千円/年の費用削減効果が見込まれます。このため、ここで示した費用削減効果が直ちに発現されるものではありません。

※1　点検；目視などによる調査で異常や劣化の有無を把握する（例えば、管きょにクラックがあるかないかを判断する）。恵庭市での点検費用の実績は 550 円/m 程度。

※2　調査；TV カメラなどによる調査で異常や劣化の程度を把握する（例えば、管きょにクラックがどの位置に何 cm 程度入っているか把握する）。恵庭市での調査費用の実績は 2,500 円/m 程度。

表 25　点検ロボットの導入による費用削減効果

項目			延長［m］	点検頻度［年/回］	調査頻度［年/回］	調査延長［m/年］	従来技術 調査費用※1［千円/年］	新技術 調査費用※2［千円/年］	コスト縮減額［千円/年］
			①	②	③	④＝①／③	⑤＝④×2.5	⑥＝⑤／1.44	⑦＝⑤−⑥
全管路施設			710,941	−	−	19,774	49,434	34,328	15,106
	コンクリート系		539,376	−	−	15,322	38,305	26,600	11,705
		重要施設	73,501	10	20	3,675	9,188	6,380	2,808
		その他施設	465,875	30	40	11,647	29,117	20,220	8,897
	樹脂系		171,566	−	−	4,452	11,129	7,728	3,401
		重要施設	6,500	10	20	325	813	564	249
		その他施設	165,065	30	40	4,127	10,317	7,164	3,153

※1　調査費用は2500［円/m］の単価（実績値）で試算

※2　新技術の調査費用は従来技術の144%コスト効率が向上したと仮定した

1.4　その他期待される効果

業務の効率化と財政支出の削減可能性のほか、表 26 のような効果が期待されます。

表 26　IT 等の新技術の導入で期待される経済性以外の効果

期待される効果	具体的な内容
①　スマートメーター	・ガスや電力のスマートメーターを一元的に管理できるため、将来的に在不在検知サービス、見守りサービスなどの活用が可能性として考えられる。
②　クラウド式設備台帳	・劣化予測等を行うことが可能であるため、予防保全管理が可能となり、修繕費が削減できる可能性がある。 ・経験豊富な技術者が判断していた劣化状況の判断方法等がマニュアル化され、技術継承の補助が可能となる。
③　センサーを活用した運転制御	・技術者が感覚で判断していた送風量の制御をリアルタイムで科学的な根拠に基づいた判断ができ、技術継承の補助が可能となる。
④　バイオマス関連	・温室効果ガス（GHG）の抑制
⑤　マンホールポンプ簡易中央監視システム	・災害時に職員等が現場に行くことなく水位等の情報が把握できる
⑥　点検ロボット（管路施設）	・従来技術よりも調査できる範囲が拡大することで、管路施設の劣化状況を把握できる路線が増加する。このため、緊急性の高い施設が特定されやすく、これらの施設を優先的に改築することでリスク（道路陥没等）の低減につながる

1.5　第三者評価

費用削減効果が得られる IT 等の新技術は、システム等の仕様等の詳細や補助要件について検討・検証するなど導入を検討するべきです。

また、費用削減効果が得られなかった技術についてもクライシスマネジメントや技術継承に有効な技術が多数存在するため、費用削減効果以外の視点も入れて、引き続き検討していくことが重要です。

2. PPP/PFI の導入検討

2.1 今後導入が想定される PPP/PFI 事業

上下水道事業での PPP/PFI 手法は、民間事業者が対応する範囲によって、各種手法があり、上下水道事業での課題解決の一手法として取り組みが行われています。表 27 に代表的な PPP/PFI 手法を示します。

表 27 代表的な PPP/PFI 手法

PPP/PFI 手法	概 要
個別委託※	定型的もしくは専門的な個別業務の委託
包括委託	複数年、性能規定、業務の包括化による維持管理業務等の委託
指定管理者制度	公の施設の管理・運営を代行させる行政処分
DBO	設計、施工、維持管理を包括化した事業（設計・施工のみは DB）
PFI（BTO 等）	設計、施工、維持管理、資金調達を包括化した事業
PFI（コンセッション）	公共施設等運営権を設定する事業

※個別委託は従来型の委託手法。PPP/PFI 手法との比較のため掲載。

恵庭市では上下水道事業の各種業務の民間委託等を実施しており、既に PPP/PFI 手法の導入に取り組んでいます。下水道事業は、2017 年度に発注した「恵庭市処理場包括的民間委託等導入可能性調査委託業務」において、包括的民間委託による費用削減効果は見込めないという結果になりました。これは、2020 年度に乾燥施設の供用開始と FIT 事業が開始され、維持管理対象施設の増加や汚泥性状の変化に伴う発電効率（FIT 事業）への影響が懸念されるため、受託業者がリスクが高いと判断したためであると推測されます。

上述以外の取組の現状と新たな PPP/PFI に関する対象業務は表 28 のように考えられます。

表 28　取組の現状と新たな PPP/PFI 対象業務

事業	取組の現状	新たな PPP/PFI 対象業務
水道	・浄水場施設を廃止し、平成 27 年度より全量を石狩東部広域水道企業団からの受水で賄っているため、浄水場は有していない。また、配水池の水運用などの施設運転監視についても石狩東部広域水道企業団に委託する等、広域化に取り組んでいる。 ・料金徴収業務は上下水道事業一括で包括的に民間事業者に委託している。	現在の委託業務と、職員が直営で実施している以下の組み合わせが主となる。 ・配水池等の委託範囲外の維持管理業務 ・管路の維持管理や更新事業 ・その他給水装置の検査業務等
下水道	・一つの処理場を有しており、処理場の運転管理業務を生ごみ・し尿処理施設の運転管理業務と合わせて地元民間事業者に委託している。 ・委託業務の仕様において「複数年契約」、「一部ユーティリティの管理」及び「修繕等の提案」等規定しており、ある程度包括的民間委託に近い形となっている。 ・汚泥の有効利用事業として民設民営による消化ガス発電事業に取り組んでいる。（FIT 事業；2020 年度～2039 年度）	現在の委託業務と、職員が直営で実施している以下の組み合わせが主となる。 ・処理場の委託範囲外の維持管理業務 ・処理場機械電気（以下、機電）設備等の更新事業 ・管路の維持管理や更新事業

現状で業務規模及び委託料としても大きい下水処理場運転管理業務の委託及び上下水道料金徴収業務の包括委託を中心に、業務範囲の拡大による効率的業務実施を目指して、PPP/PFI 事業の業務範囲を想定すると、①管路施設の取扱、②更新事業の取扱、③上下水道事業の一体的取扱、④料金徴収事業の取扱の組み合わせによって、多くのパターンが考えられます。

業務の効率化、人材確保、事業費抑制、持続的な事業の実施といった観点から、現状や民間事業者へのヒアリング結果を踏まえると、今後導入が想定される PPP/PFI 事業は、表 29 のように各種業務をパッケージとしてまとめることで、段階的な民間事業者に委ねる範囲の拡大により、効率化を進めていくことが考えられます。民間事業者に委ねる範囲を最大限拡大していくとコンセッションの形態になります。

表 29　今後の取組方策と想定される PPP/PFI 事業

取組方策	内容	想定される PPP/PFI 事業
第 1 段階 委託範囲の拡大、包括委託化 ［業務の効率化］	・現在の委託範囲を拡大し、より効率化が図られるよう受託者の裁量の範囲を広げる。 ・他事業体でも取り組みが始まっている下水道管路維持管理の包括委託化を進める。	・料金徴収業務の委託範囲拡大（給水装置検査業務、水道維持管理業務等）
		・水道施設（配水池）運転監視業務の拡大と包括委託化
		・処理場維持管理業務の包括委託化（修繕、ユーティリティ等含む性能規定）
		・下水道管路維持管理業務の包括委託化
第 2 段階 維持管理と改築更新のパッケージ化 ［人材確保］ ［事業費抑制］	（処理場） ・処理場は、ストックマネジメントを実践しながら維持管理と改築更新事業のパッケージ化する。 （下水道管路） ・下水道管路は、改築更新事業量の増大が見込まれる 2025 年度以降、対応職員を増加させなくて済むよう、下水道管路維持管理に改築更新事業をパッケージ化する。	・処理場維持管理業務＋改築更新事業 （処理場包括＋機電更新 DB）
		・下水道管路維持管理業務＋改築更新事業 （下水管路包括＋管路更新 DB）
第 3 段階 処理場と下水道管路のパッケージ化 ［事業費抑制］	・広域連携、広域化・共同化の進展を踏まえつつ、処理場と管路を併せて、下水道施設の維持管理と改築更新を一体的に実施することで、最適な更新やライフサイクルコストの最適化を図る。	・下水道施設維持管理業務＋改築更新事業 （処理場・下水管路包括＋機電・管路更新 DB）
第 4 段階 コンセッション方式の導入 ［持続的な事業実施］	・広域連携、広域化・共同化の進展を踏まえつつ、恵庭市単独で持続的な下水道事業経営を行うための方策の一つとしてコンセッション方式を導入する。	・下水道事業全体のコンセッション

なお、水道事業における配水池等の維持管理については既に用水供給事業者である石狩東部広域水道企業団に委託している状況であり、下水道事業との一体化を進めるよりも用水供給事業者やその構成団体と広域連携を進める方が、効率化可能な業務範囲も広いと考えられます。よって第 2 段階以降は下水道事業を対象としています。

2.2　必要性（メリット・デメリット）及び緊急性

PPP/PFI 手法には、複数年契約、性能規定、包括的業務範囲、適切なリスク・費用負担といった特徴があり、表 30 のようなメリットやデメリットがあります。

導入する手法、業務範囲やリスク分担などによってそれらの影響の大きさは異なるため、取り組みの目的を明確にし、将来の状況を見据えて、それぞれの事業にあった適切な官民の役割分担を検討することが重要です。

表 30　PPP/PFI 導入のメリット・デメリット、緊急性

項目	内容（公共側）	内容（民間事業者側）
メリット	・業務の効率化と財政支出の削減可能性 ・サービス水準の維持向上 ・リスクの低減 ・人材確保、関係組織と連携強化 ・官の役割に人材を集中 ・市の事業への関わり方の改善機会 ・地域の活性化（新たなビジネス、雇用機会）	・新たな投資機会、事業機会 ・長期に安定した収入 ・独自のノウハウや創意工夫の発揮による効率的な業務実施 ・長期的な人材育成 ・企業としての信頼性向上
デメリット	・準備に時間を要し手続きが複雑 ・関係者との合意形成に時間を要する ・客観的な評価や管理の透明性等を確保する必要がある ・不適切な業務/リスク分担の設定によってコストが増加する可能性 ・人材育成（技術面）	・参入準備に時間や費用を要する ・実績/リスク負担等の参入障壁が高い ・投資回収期間が長い ・想定以上にリスク/費用負担が高くなる可能性
緊急性	・より効率的な事業の実施や事業者（技術者）の確保が必要になってきている ・導入検討が下水道事業においては補助・交付金の交付要件（20 万人以上の団体） ・政府の方針として多様な PPP/PFI の導入を重点的に推進することが位置付けられている	―

なお、恵庭市においても、他事業体と同様に、より効率的な事業の実施が必要であり、積極的に対応を進める必要があります。なお、現状では下水道事業においては 20 万人以上の地方公共団体において PPP/PFI 導入検討が補助・交付金の交付要件となっています。

2.3　導入に際しての課題

恵庭市で今後想定される PPP/PFI 事業の導入に際しては、表 31 のような課題に対応し、解決していく必要があると考えられます。

表 31　PPP/PFI 事業導入に際しての課題

段階	PPP/PFI 事業	課題
第 1	料金徴収業務の包括範囲拡大	・水道法上の水道技術管理者の責任※を含めた委託と効率的な責任範囲の設定
	水道施設（配水池）運転監視業務の拡大と包括委託化	・石狩東部広域水道企業団の受け入れ態勢 ・水道法上の責任を含めた委託と効率的な責任範囲の設定
	処理場維持管理業務の包括委託化	・地元民間事業者での効率化、創意工夫の発揮の可能性 ・民間事業者のリスク負担の対応可能性 ・リスクに見合った委託費の設定
	下水道管路維持管理業務の包括委託化	・地元民間事業者での効率化、創意工夫の発揮の可能性 ・地元民間事業者を活かした業務の実施
第 2	処理場包括＋機電更新 DB	・地元民間事業者を活かした事業の実施（地元企業と大手企業の連携の確保） ・地元民間事業者での効率化、創意工夫の発揮の可能性 ・民間事業者のリスク負担の対応可能性 ・リスクに見合った事業費の設定
	下水管路包括＋管路更新 DB	・導入時期の検討（現時点では更新需要は少ない） ・地元民間事業者を生かした事業の実施（地元企業と大手企業の連携の確保）
第 3	処理場・下水管路包括＋機電・管路更新 DB	・競争性の確保（処理場と管路を一括して受け手となれる民間事業者が少ない）
第 4	下水道事業全体のコンセッション	・事業手続きの複雑さ ・監視体制の構築 ・住民の理解を得ることの困難性 ・限られた事例での効果の確認

※水道法上の水道技術管理者の責任とは、施設基準の順守や健康診断、衛生上の措置等

また、官と民が連携して実施する PPP/PFI 事業は、民間事業者側には公共性を有する事業であることを、公共側には民間事業者によって実施される事業であることを互いに理解し協働することが求められます。このため以下の点にも留意する必要があります。

- ◆ 対象事業に関する庁内調整、関係者との合意形成とともに、必要に応じて専門人材の登用や外部専門家を活用し、的確な官民協働体制を構築する
- ◆ コスト削減や人員削減ばかりでなく、業務改善、課題解決、地域貢献に資することを考慮する
- ◆ 民間事業者がノウハウや創意工夫を発揮し効率化に寄与できる環境（複数年、性能規定、業務範囲の包括化、PI 等による客観的な評価）を整える
- ◆ 官民の業務分担、リスク分担、費用負担（事業費）を適切に設定する

2.4　経済的効果

一定の条件のもと、経済的効果として費用削減の可能性を算定すると表 32 のように考えられます。

表 32　PPP/PFI 事業による費用削減の可能性

段階	PPP/PFI 事業	条件	経済的効果 ［費用削減額］ （千円/年）
第 1	料金徴収業務の包括範囲拡大	拡大する業務範囲のコスト（直営人件費）が 10%削減できるものとして	2,630
	水道施設（配水池）運転監視業務の拡大と包括委託化	業務範囲のコスト（直営人件費、委託費）が 5%削減できるものとして	1,190
	処理場維持管理業務の包括委託化	拡大する業務範囲のコストが直営人件費 10%、ユーティリティ及び修繕費が 5%削減できるものとして	6,030
	下水道管路維持管理業務の包括委託化	これまで他委託業務で行っていた管路点検業務を、維持管理と一体的に実施することでコスト削減	1,000
第 2	処理場包括＋機電更新 DB	更新費用の 5%が削減できるものとして	20,000 ～35,000
	下水管路包括＋管路更新 DB	更新費用の 5%が削減できるものとして	20,000 ～35,000
第 3	処理場・下水管路包括＋機電・管路更新 DB	第２段階の効果の合計程度以上	上記＋α
第 4	下水道事業全体のコンセッション	第３段階の効果の合計程度以上	上記＋α

※業務のコストは ABC 分析結果（直営人件費）及び 2017 年度決算数値等、削減率は民間事業者のヒアリング等による仮定値から試算

2.5　その他期待される効果

業務の効率化と財政支出の削減可能性のほか、恵庭市においても一般的な PPP/PFI 事業の効果に照らして表 33 のような効果が期待されます。

表 33　PPP/PFI 導入で期待される経済性以外の効果

期待される効果	具体的な内容
サービス水準の維持向上	・PI 等での目標設定と客観的な評価 ・評価による業務実施状況の見える化 ・情報開示の進展 ・民間事業者の創意工夫を促す業務実施方法の委任 ・PDCA サイクルによる持続的な改善の実施
リスクの低減等	・業務実施上のリスクの明確化 ・官民の適切な役割、業務分担によるリスクの低減
人材確保、関係組織と連携強化	・民間事業者による専門的人材の確保と育成 ・民間事業者との連携による非常時の組織的対応強化
官の役割に人材を集中	・少ない職員での業務の実施 ・企画、管理など官が自ら担う必要の高い業務に人材を集中
上下水道事業への市及び職員等の関わり方の改善機会	・サービス水準としての目標設定 ・民間事業者への適切な責任分担 ・民間事業者の創意工夫を促す業務実施方法の委任 ・PDCA サイクルによる持続的な改善の実施
地域の活性化 （新たなビジネス、雇用機会）	・民間事業者として地元人材、企業の登用 ・民間事業者による関連事業（付帯・任意事業）の実施

2.6　第三者評価

水道事業については、用水供給事業者やその受水団体との広域連携・共同化に取り組みつつ、PPP/PFI 事業の拡大に取り組むことが望ましいと考えられます。運転監視業務委託と連携可能と考えられる配水池の保守点検業務等の維持管理業務は、広域連携の取り組みとして、水道法上の水道技術管理者の責任を含めて包括的に用水供給事業者に委ねることも検討する必要があります。また、料金徴収業務委託と連携可能と考えられる給水装置に関する受付や検査（下水道事業の排水設備も同様）などは、専門的な職員の育成が困難になりつつあることから、人材確保や業務改善を目的に料金徴収業務委託の包括委託の拡大により対応していくことが望ましいと考えられます。

下水道事業については、段階的に民間事業者の対応範囲を拡大し、地元民間企業の活用による地域での人材及び技術の蓄積を進めることが望ましいと考えられます。近隣事業体との広域化・共同化も検討しつつ、当面は包括委託化に取り組み、単独で実施可能な業務改善を進めることが必要です。

3. 広域化の検討

上水道事業及び下水道事業で恵庭市に適用可能な広域化の検討を行った結果を表 34 に示します。

上下水道事業ともに近隣自治体との事務の共同化により恵庭市の直営人件費を削減できる可能性があります。

下水道事業における処理場の統廃合（どちらかの処理場をポンプ場に改造して接続する等）は、既存施設のみでは対応できず増設を要することから、人口減少により水量が減るまでは（当面は）実現できないと結論付けました。

しかし、維持管理を共同化する（共同発注）ことで費用削減効果が得られると考えています。

表 34　広域化導入の可能性

事業	手法	導入可否	摘要
上下水道事業	事務の共同化（近隣自治体）	可	
上下水道事業	システム等の統合	不可	・カスタマイズの費用が高額 ・データ変換作業が必要で高額
下水道事業	近隣の処理場との施設のハード統合	当面不可	・処理場の増設が必要となるため、当面は不可とした
下水道事業	近隣の処理場との維持管理の共同化	可	

3.1　必要性（メリット・デメリット）及び緊急性

広域化には施設の統廃合や事務の統合、維持管理の共同化等の手法が挙げられます。これらの手法を導入した際のメリット、デメリット及び緊急性は表 35 に示すとおりです。

表 35　広域化の必要性（メリット・デメリット）、緊急性

項目	内容
メリット	・共通経費削減 ・スケールメリットによる人件費削減 ・2 市間の物品・薬品等の貸し借りが容易 ・緊急時対応に人員のやり取りが容易 ・維持管理で情報や実績の共有が可能 ・同一機器仕様のため、修繕時期も概ね同じであり、情報共有ができる
デメリット	・災害時の対応や責任分界点が不明確 ・広域化関係者間での合意形成に時間・費用（人件費）を要する
緊急性	・職員の減少等に対応する施策であるため、緊急性は無いが、長期的な視点が必要である

3.2　導入に際しての課題

恵庭市で広域化を行うに当たっては、表 36 のような課題に対応し、解決していく必要があります。

表 36　広域化の導入に際しての課題

対象技術	課題
事務の共同化	・広域化関係者間での合意形成に時間・費用（人件費）を要する ・共同業務内容の調整 ・災害時の対応（BCP）等の明確化等 ・条例の改正等
処理場との維持管理の共同化	・維持管理会社の意向等の確認及び調整 ・人員配置や発注仕様の調整

3.3　経済的効果

① 事務の共同化

事務の共同化によって、各市の共通業務に関する業務時間が 10%削減されるものと仮定し、1 日あたり人件費は ABC 分析の結果を使用して、以下の計算式により経済的効果を試算しました。

【試算式】

692 日（共通業務の合計）×10%（削減割合）＝69.2 日（削減日数）

69.2 日（削減日数）×27 千円（1 日あたり人件費）＝1,868 千円/年（削減効果）

② 維持管理の共同化

維持管理の共同化により責任者の削減（1 名）、共通事務の削減、物品・薬品費の削減の効果を見込むことができます。これらの効果は委託業者の判断による部分が大きくなりますが、ここでは委託費を 3%削減（1 名の人件費＋α；約 7,000 千円相当）できるものと仮定しました。

3.4　その他期待される効果

業務の効率化と直営人件費の削減以外にも以下の効果が期待されます。

- ◆ 人事的交流・支援による職場環境の向上
- ◆ 技術やノウハウの共有による技術力や各種サービスの向上

3.5　第三者評価

上下水道事業の事務の共同化については、近隣自治体との調整内容が多く実現までにはかなりの期間を要することが想定されます。このため、まずは下水道事業の協議会制度等を活用して情報交換から始めて、共同化に向けて少しずつでも取り組んでいくことが重要だと思われます。

しかしながら、処理場の維持管理の共同化については、事務の共同化と比較すると調整項目は限定されるため、短期的な視点を持って取り組んでいくことを検討すべきだと考えられます。

4. 排水処理施設のダウンサイジングの検討

下水道事業では、分流化事業を進めており 2025 年頃には事業が完了する予定となっています。分流化事業が完了すると合流区域から雨水が流入しなくなるため、処理場の能力に余力が生まれると思われます。処理場の能力に余力が生まれるということは、施設利用率の低下に伴い処理効率が低下する懸念があるともいえます。このため、施設利用率を高い水準で維持し、効率的に運用するために、図 15 の施設についてはダウンサイジング（施設の処理能力を実際の流入水に見合うレベルまで低下させること）の検討が重要となります。

恵庭市の処理場は既設系と新設系に分かれています。1996 年頃に増設された新設系の処理能力と水量予測結果の比較を表 37 と図 16 に示します。完全分流化によって合流地区からの雨水対策施設である高速凝集沈殿施設が不要となり、このスペースを最初沈殿池に改造することで、新設系の最大処理能力は、37,600m^3/日から 40,300 m^3/日に増加します。これにより、新設系だけで汚水の処理が可能となります。一方で、既設系の主要な機器は 2030 年頃に目標耐用年数を迎えることから、完全分流化後かつ既設系の主要な機器の更新時期である 2030 年頃にダウンサイジングを行うと効率的です。

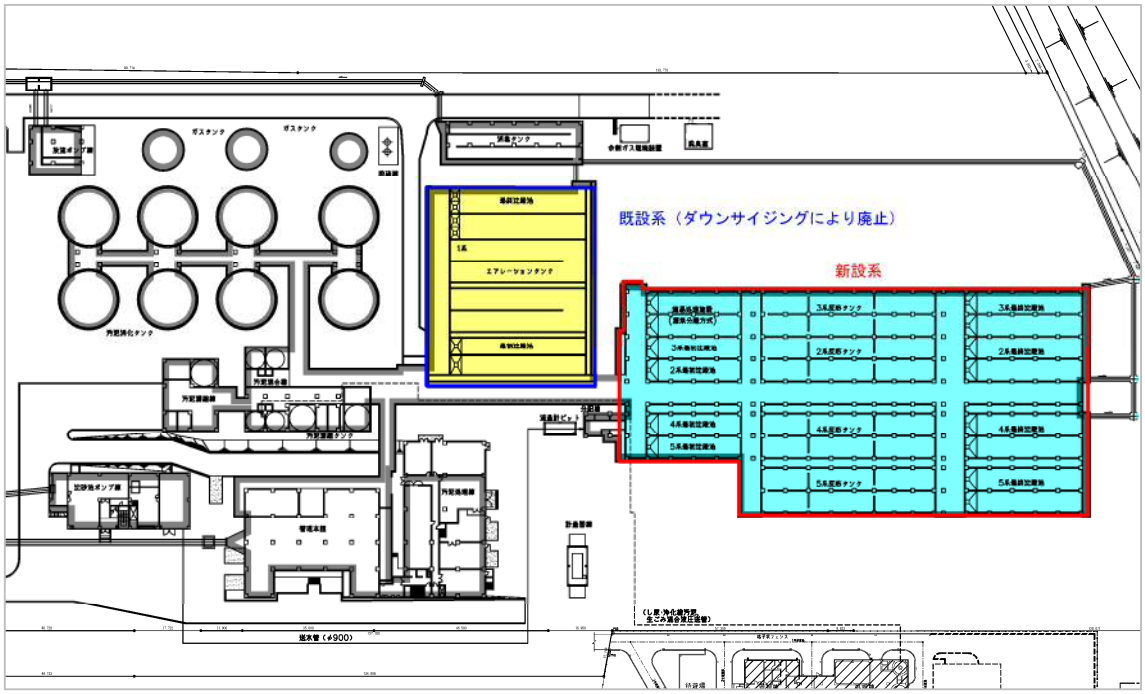


図 15　恵庭市処理場一般図（抜粋）

表 37　系列ごとの処理能力と水量予測結果の比較

単位：m3/日

年度			2018	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2045
汚水量			38,883	38,908	38,858	38,492	37,917	37,172	36,243	35,163
最大処理能力※1	既設系		12,600	12,600	12,600	12,600	12,600	12,600	12,600	12,600
	新設系	分流化前	37,600	37,600	37,600	37,600	37,600	37,600	37,600	37,600
		分流化後	40,300	40,300	40,300	40,300	40,300	40,300	40,300	40,300
公称値処理能力※2	既設系		11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500
	新設系		36,000	36,000	36,000	36,000	36,000	36,000	36,000	36,000

※1「設計指針」において記されている基準の最大値を適用して試算した処理能力
例；反応タンクのHRT（滞留時間）の基準（6hr～8hr）について、HRTを6hrとした場合の処理能力
HRTが短くなると同じ反応タンク容量でも、処理できる水量は増加する
※2　設計当初の処理能力（対外的に公表している処理能力）

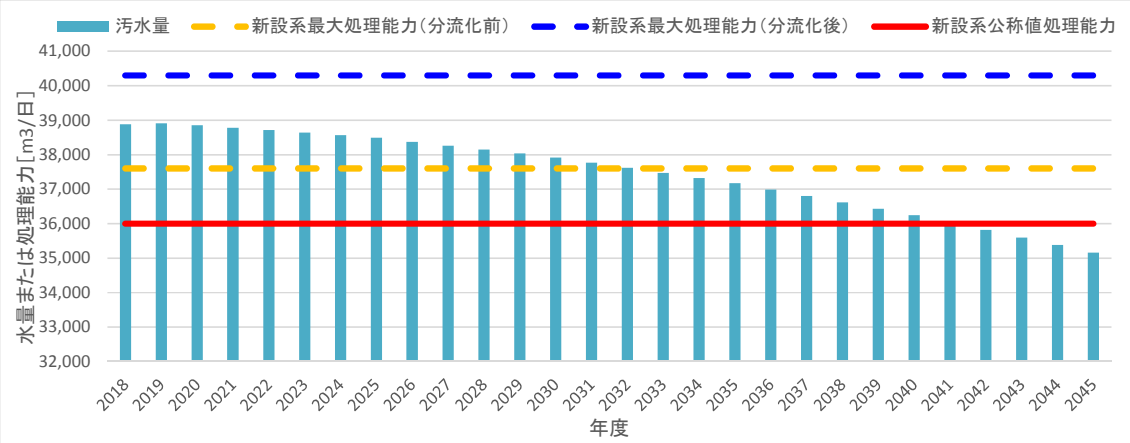


図 16　新設系の処理能力と水量予測結果の比較

4.1　必要性（メリット・デメリット）及び緊急性

終末処理場のダウンサイジングのメリット、デメリット及び緊急性を表 38 に示します。

表 38　ダウンサイジングの必要性（メリット・デメリット）、緊急性

項目	内容
メリット	・設備点数の削減による維持管理の簡素化 ・設備点数の削減による修繕費の抑制 ・水量に見合った適切な投資規模への縮減 ・稼働率の増加に伴う汚水処理原価の低下
デメリット	・不明水（雨天浸入水等）の対策が必要
緊急性	・分流化が完了するまでに明確な方向性を定める必要がある ・ストックマネジメント計画における改築対象資産や分流化完了時期を見越して、ダウンサイジングの具体化を図る。

4.2　導入に際しての課題

- ◆ 今回は簡易検討であるため、詳細な検討により、どのタイミングでどの程度ダウンサイジングが可能かを検証する必要があります。（処理機能の最大値からはすぐにでもダウンサイジング可能であるとの結果が出ています）
- ◆ 不明水量等を正確に把握して雨天時の対応が可能か確認しておく必要があります。
- ◆ 既存施設（廃止する系列）については汚水調整池等の有効活用を視野に入れた検討が必要になります。

4.3　経済的効果

（1）改築事業費

費用削減額を試算するため、既設系水処理に係る施設（中分類）を抽出しました。汚泥処理系については、生ごみの受け入れを行っており、今後もさらに事業範囲が拡大される可能性があるため、水処理に係る施設に限定しました。

表 39 に既設系水処理施設関連設備の一覧を示します。最初沈殿池や反応タンク、最終沈殿池に係る設備として土木・建築・機械・電気のそれぞれの設備施設を抽出しました。これらの施設について、ストックマネジメント（処理場施設編）に基づいて改築予定年度と今後 50 年（2068 年）での改築回数を整理しました。土木躯体を除くすべての施設が改築予定であり、その事業費は合計で 1,136 百万円（30 百万円/年※）という結果になりました。なお、ダウンサイジングは主要な機器が目標耐用年数を迎える 2030 年前後になることが想定さるため、2025 年以降の更新予定を整理しています。

※ 1,136 百万円÷（2068 年－2030 年；38 年）＝29.9 百万円/年
≒30 百万円/年

表 39　既設系水処理関連設備

資産No.	工種	施設情報（分類・階層化） LV1 施設名	LV4 小分類（主機）	形式・仕様	概算工事費[百万円] ⑧	改築年1	改築年2	改築回数	事業費[百万円]
5029	機械	恵庭下水終末処理場	1系初沈汚泥掻寄機	合成樹脂製チェンフライト式（二池一駆動）	152.7	2045	－	1	152.7
5030	機械	恵庭下水終末処理場	1系散気装置	超微細気泡散気装置（全面曝気式）	195.9	2034	2060	2	391.8
5031	機械	恵庭下水終末処理場	1系終沈汚泥掻寄機	合成樹脂製チェンフライト式（二池一駆動）	156.7	2046	－	1	156.7
6028	電気	恵庭下水終末処理場	1系水処理設備ｺﾝﾄﾛｰﾙｾﾝﾀ 1_3_EC11_13	両面形_3面構成	114.7	2040	2068	2	229.4
6048	電気	恵庭下水終末処理場	1系返送汚泥ﾎﾟﾝﾌﾟｲﾝﾊﾞｰﾀ盤_EL11	屋内閉鎖自立形	7.7	2048	2067	2	15.4
6059	電気	恵庭下水終末処理場	1系初沈流入量	電磁式	15.6	2046	－	1	15.6
6061	電気	恵庭下水終末処理場	1系初沈汚泥引抜量	電磁式	5.8	2037	2065	2	11.6
6062	電気	恵庭下水終末処理場	1系No1曝気槽風量	超音波式	6.9	2042	－	1	6.9
6063	電気	恵庭下水終末処理場	1系No2曝気槽風量	超音波式	6.9	2043	－	1	6.9
6064	電気	恵庭下水終末処理場	1系返送汚泥流量	電磁式	5.6	2039	2067	2	11.2
6065	電気	恵庭下水終末処理場	1系余剰汚泥流量	電磁式	5.4	2036	2064	2	10.8
6143	電気	恵庭下水終末処理場	1系ﾌﾟﾛﾜ吐出圧力	差圧伝送器	1.5	2027	2055	2	3.0
6164	電気	恵庭下水終末処理場	1系曝気槽DO計	ﾎﾟｰﾗﾛｸﾞﾗﾌ式	3.1	2028	2056	2	6.2
6170	電気	恵庭下水終末処理場	1系返送汚泥濃度	超音波式	10.0	2047	－	1	10.0
6180	電気	恵庭下水終末処理場	1系曝気槽MLSS計	散乱光比較式	6.8	2028	2056	2	13.6
6185	電気	恵庭下水終末処理場	1系終沈汚泥濃度分布計	散乱光式	8.7	2047	－	1	8.7
6200	電気	恵庭下水終末処理場	1系水処理棟・消毒設備計装変換器盤	屋内閉鎖自立形	21.8	2027	2055	2	43.6
6211	電気	恵庭下水終末処理場	1系水処理・消毒・放流設備計装変換器盤	屋内閉鎖自立形	20.7	2033	2061	2	41.4
								削減額	1,136

（2）維持管理費

維持管理費の削減効果については、表 40 に示すように「持続的な汚水処理システム構築に向けた都道府県構想策定マニュアル　平成 26 年 1 月　国土交通省・農林水産省・環境省」に示されている費用関数から委託費の削減率を試算しました。

これにより 2017 年度の委託費を基に試算すると 40,000 千円/年の費用削減効果があるという結果になりました。

【試算式】

（2017 年度委託費）236,044,800 円×（削減率）17%＝40,127,616 円

≒40,000 千円/年

表 40　維持管理費の削減効果

項目	処理能力 [m3/日]	維持管理費 [百万円/年]	備考
①現状	47,500	306	維持管理費＝18,800×(Q/1000)^0.69×107.1/94.3
②ダウンサイジング後	36,000	253	〃
③削減率	-	17%	③＝1－②/①

4.4　その他期待される効果

ダウンサイジングによる改築事業費と維持管理費の削減以外にも以下の効果が期待されます。

◆　機器点数の減少による維持管理・固定資産管理の効率向上

4.5　第三者評価

ダウンサイジングについては、改築費用と維持管理費の削減に大きく寄与することが期待されます。このため、早急に詳細な技術的な検証を行ったうえでダウンサイジングに向けた方向性を定める必要がありますが、分流化事業が完了すること、雨天時の浸入水量の把握などの課題の解決が必要となります。

また、ダウンサイジング時には、単純に同一機種で能力を低下させるだけでなく、当該施設に最適な設備（例えば、送風機や散気装置、返送汚泥ポンプの機種選定を行う等）に見直す必要があります。

5. まとめ

経営診断の結果、費用削減効果が期待される技術は表 41 のとおりです。

表 41　費用削減が期待される技術

No.	対象事業	区分	対象技術	費用削減効果［千円/年］
1	下水道	IT 等新技術	マンホールポンプ簡易中央監視システム※1	300
2	下水道	IT 等新技術	点検ロボット（管路施設）	15,000
3	上下水道	PPP/PFI 事業	料金徴収業務の包括範囲拡大	2,630
4	上水道	PPP/PFI 事業	水道施設（配水池）運転監視業務の拡大と包括委託化	1,190
5	下水道	PPP/PFI 事業	処理場維持管理業務の包括委託化	6,030
6	下水道	PPP/PFI 事業	処理場包括※2＋機電更新 DB	更新費が5%削減
7	下水道	PPP/PFI 事業	下水道管路維持管理業務の包括委託化	1,000
8	下水道	PPP/PFI 事業	下水管路包括※3＋管路更新 DB	更新費が5%削減
9	上下水道	広域化	近隣自治体との事務の共同化	1,870
10	下水道	広域化	近隣自治体との維持管理の共同化	7,000
11	下水道	ダウンサイジング	処理場のダウンサイジングによる改築費の削減	30,000
12	下水道	ダウンサイジング	処理場のダウンサイジングによる維持管理費の削減	40,000

※1　マンホールポンプ簡易中央監視システムの導入にあたっては約 5,000 千円のイニシャルコストを要する

※2　No.6 の処理場包括は No.5 の処理場維持管理業務の包括委託化に加えて、機電更新 DB を行う手法（削減効果は No.5+No.6＝6,030 千円/年+更新費が 5%削減）

※3　No.8 の下水道管路包括は No.7 の下水道管路維持管理業務の包括委託化に加えて、管路更新 DB を行う手法（削減効果は No.7+No.8＝4,180 千円/年+更新費が 5%削減）

5.1　50 年先の収支計画（改善策なし）

（1）上水道事業

水道事業について、老朽管更新や施設の更新など必要と考えられる投資（施設整備費平均 4.1 億円/年、メーター設置費平均 1.0 億円/年など、事業費平均 5.1 億円/年）を行う場合、図 17 に示すように料金回収率は、2023 年度以降徐々に減少し 2068 年度には約 80%まで低下します。なお、メーター設置費用は人口減少に伴う設置費用の減少を見込んでいます。

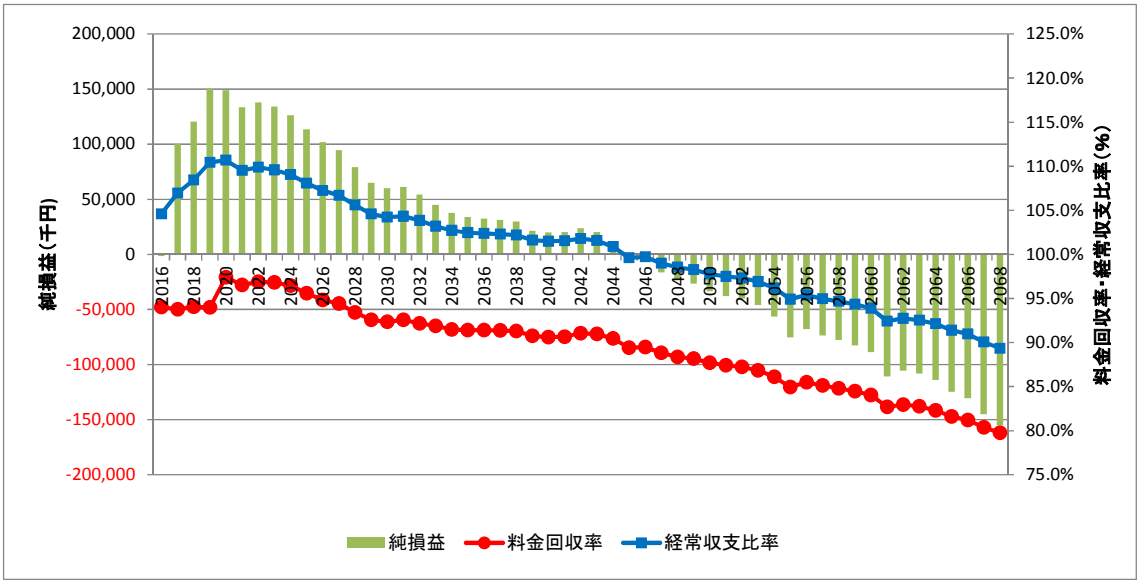


図 17　純損益・経費回収率・経常収支比率の推移
（上水道事業、改善策なし）

維持管理費（人件費、委託費、受水費）などの固定的な費用が全体の 50%以上を占めるため、有収水量が減少しても費用は圧縮されないことから、図 18 に示すように給水原価が年々上昇します。また、供給単価を固定（料金を引上げない）した場合、有収水量の減少に伴い料金収入が減少するため、料金回収率は低下します。

純損益及び経常収支比率も同様の傾向です。純損益は 2045 年度以降マイナスとなり年々赤字幅は拡大し、2068 年度には約 1.6 億円の赤字となります。

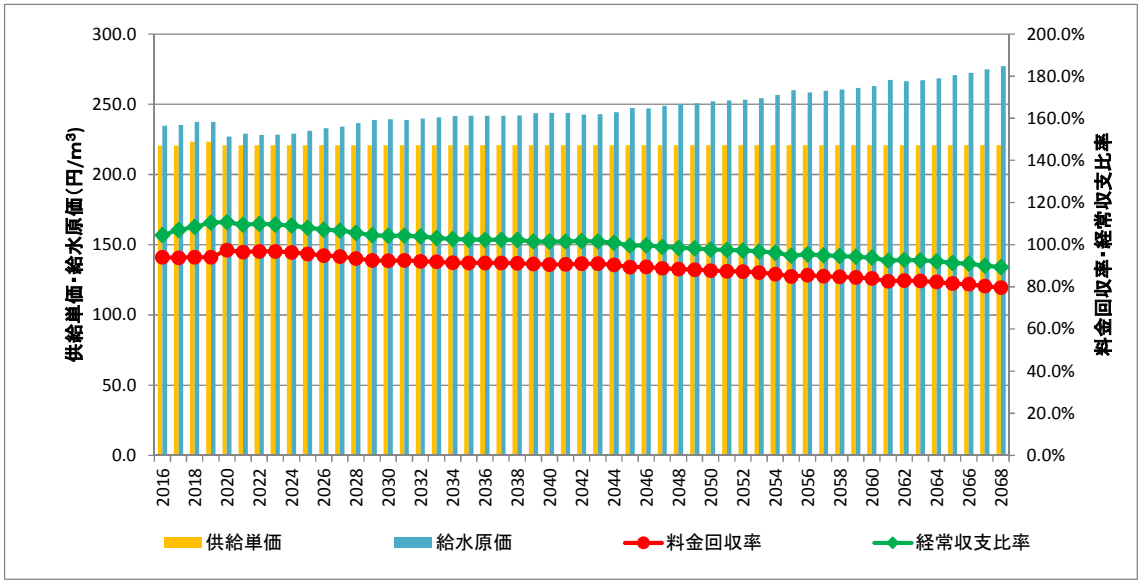


図 18　給水原価・供給単価・料金回収率
（上水道事業、改善策なし）

図 19 と図 20 に示すように、人口減少に伴う料金収入の減少等により、業務活動によるキャッシュ・フローは減少傾向を示しますが、企業債償還支出が減少の傾向を示すとともに、企業債発行の抑制により、財務活動によるキャッシュ・フローが 2052 年度以降プラスに転じるため、これにより業務活動によるキャッシュ・フロー減少分がカバーされます。また、施設の改築更新に伴う投資活動によるキャッシュ・フローがほぼ横ばいで推移するため、現金及び預金残高も大きく増減することなく横ばいで推移します。企業債残高については、現金及び預金を維持するため、2054 年度以降借入比率を増加させる必要があることから増加の傾向を示します。

なお、保有する現金預金の水準は、流動比率が 200～250%程度になるように設定しています。

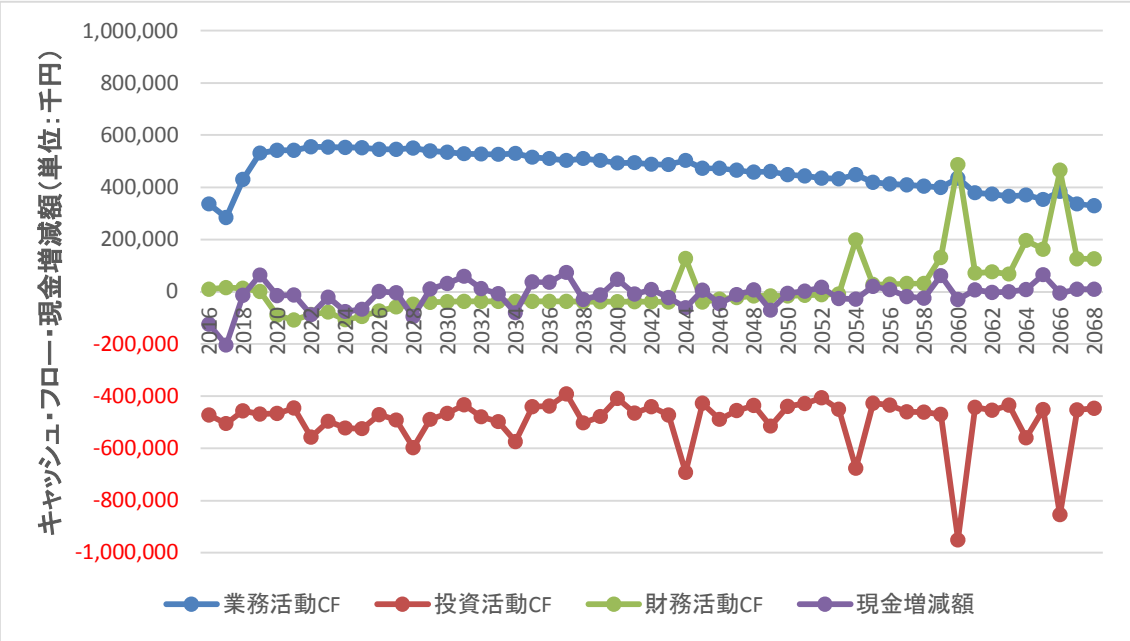


図 19 キャッシュ・フロー・現金増減額の推移
（上水道事業、改善策なし）

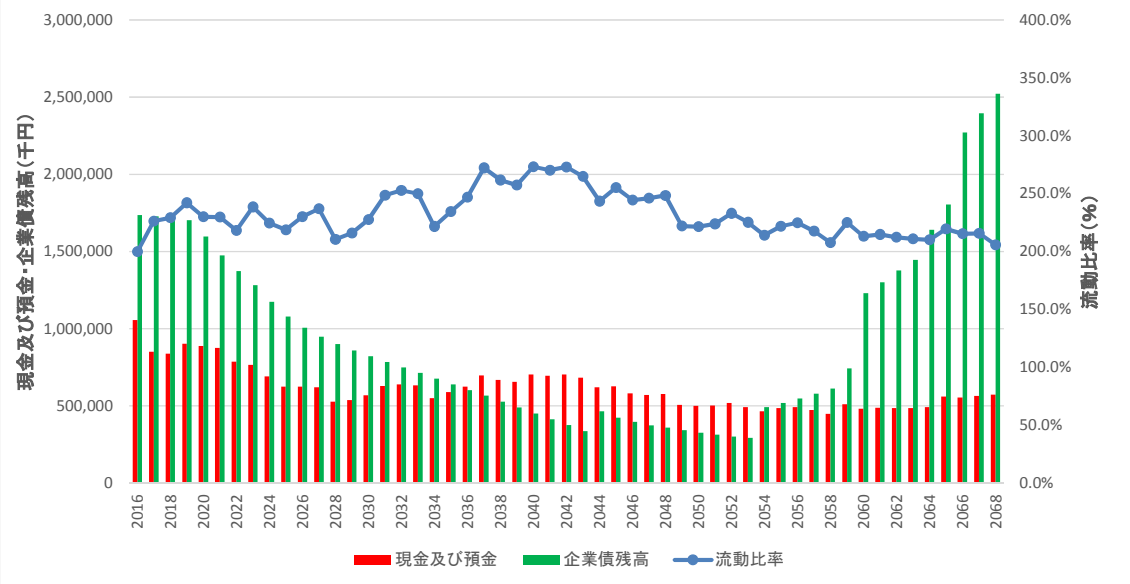


図 20　現金及び預金・企業債残高・流動比率
（上水道事業、改善策なし）

以上を踏まえると、今後必要と考えられる投資を行う場合、2068 年度には料金回収率が約 80%となり、100%とするためには料金収入がおよそ 2.9 億円/年（その他収益 1.0 億円/年（手数料、下水道事務受託料等）を考慮すると 1.9 億円/年）足りない状況です。ただし、赤字幅は拡大していくものの、現金及び預金はほぼ横ばいで推移するため、事業の維持は可能となります。

この要因を整理しますと、水道事業では以下の課題があります。当該課題を解決するための改善策と合わせて表 42 に示します。

表 42　水道事業の課題と改善策

課題	改善策
・改築更新に伴い資本費は増加 ・人口減少、水量減少に伴う料金収入が減少 ・水量減少による給水原価の増加 ・料金収入に対して、老朽化対策として必要な投資額が過大	・IT 等新技術 ・PPP/PFI の導入 ・広域化、共同化

（2）下水道事業

下水道事業について、図 21 に示すように最適シナリオの投資（2041 年度以降の投資額が、管渠：7 億円、マンホール蓋：1 億 2,500 万円、処理場：7 億円）を行う場合、経費回収率は、2026 年度以降完全分流化に伴って減少の傾向を示しますが、その後は減価償却費の減少傾向等により徐々に増加し、2040 年度には既存資産分の減価償却費が一度に減少するため、再び 100%を超えます。しかし、2041 年度以降の投資額の増加により、減価償却費や企業債等利息が膨らむため、経費回収率は再び減少傾向となり、2068 年度には 86.5%の水準になります。維持管理費も人件費や委託料など固定費が 90%程度を占めるため、有収水量の減少に伴って汚水処理原価（維持管理費）が年々上昇します。純損益及び経常収支比率も同様の傾向です。

なお、個別排水処理施設については、2046 年度の浄化槽整備完了による使用料収入増加と、建設改良費がなくなることにより黒字化が予想されます。

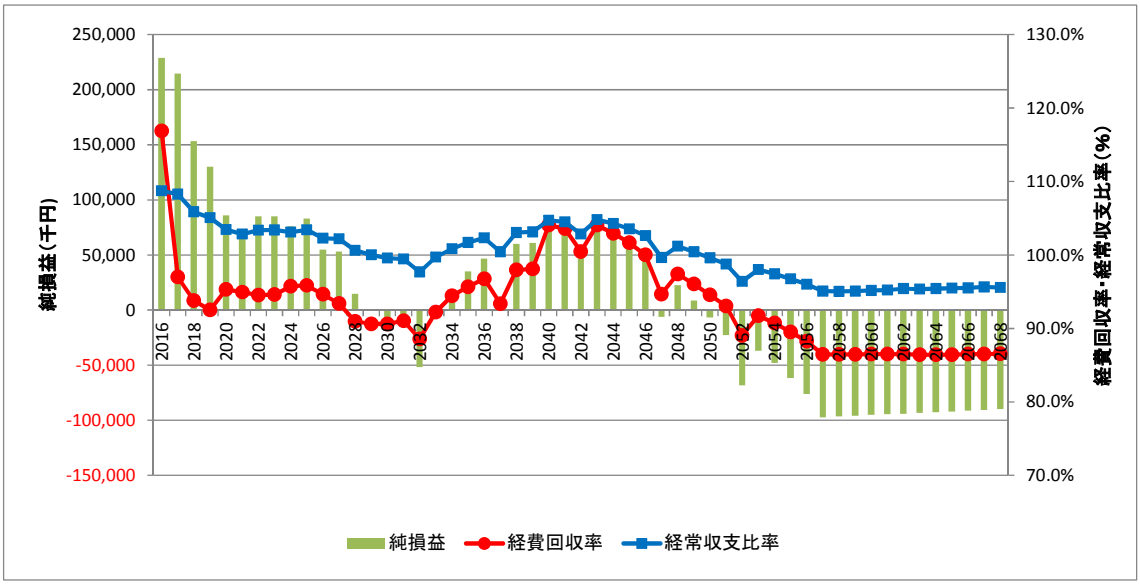


図 21　純損益・経費回収率・経常収支比率の推移
（下水道事業、改善策なし）

また、現金預金の状況を踏まえて、事業費を現金預金（内部留保資金）で賄うこととし、企業債の発行を抑制しています。保有する現金預金の水準は、2017 年度までの現金預金残高の実績や 1 年分の使用料収入の水準等を考慮して、10 億円～20 億円にするとともに流動比率 200%台に収まるように設定しています。

図 22 及び**図 23** に示すように、人口減少による使用料収入の減少等により、業務活動によるキャッシュ・フローは減少傾向を示しますが、企業債償還支出が減少の傾向を示すとともに、企業債発行の抑制により、財務活動によるキャ

ッシュ・フローが 2041 年度以降プラスに転じるため、これにより業務活動によるキャッシュ・フロー減少分がカバーされます。一方で、管路施設の段階的な改築更新に伴って、2041 年度以降に建設改良費の金額がおよそ 15 億円の水準にまで増加するため、投資活動によるキャッシュ・フローのマイナスは膨らむことから、現金及び預金残高は大きく増減することなく横ばいで推移します。企業債残高も 2041 年度以降の投資規模増額により増加の傾向を示します。

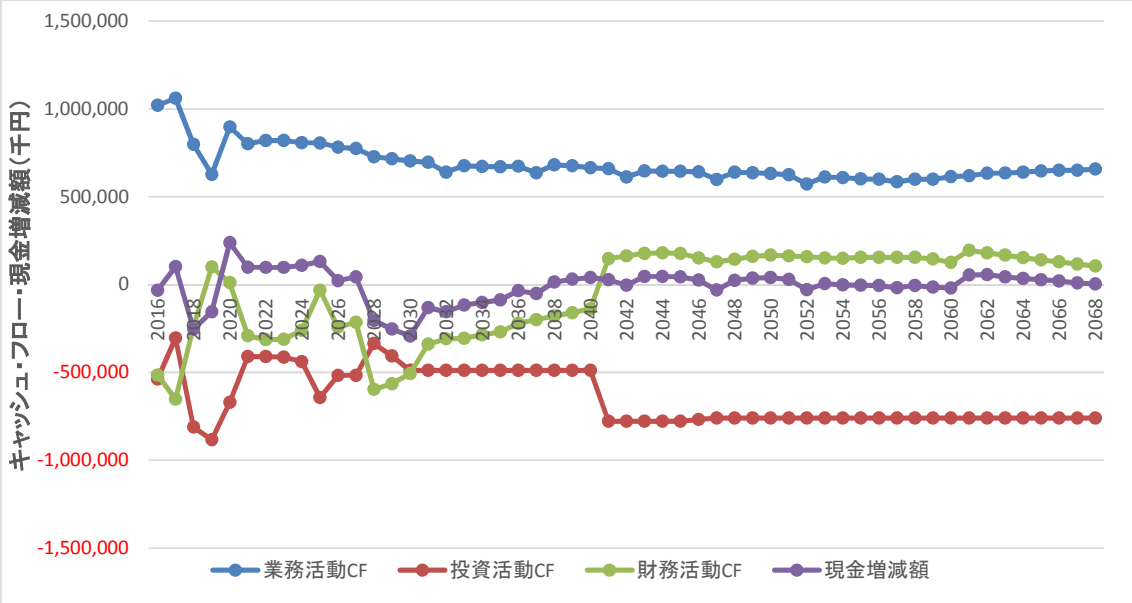


図 22 キャッシュ・フロー及び現金増減額の推移
（下水道事業、改善策なし）

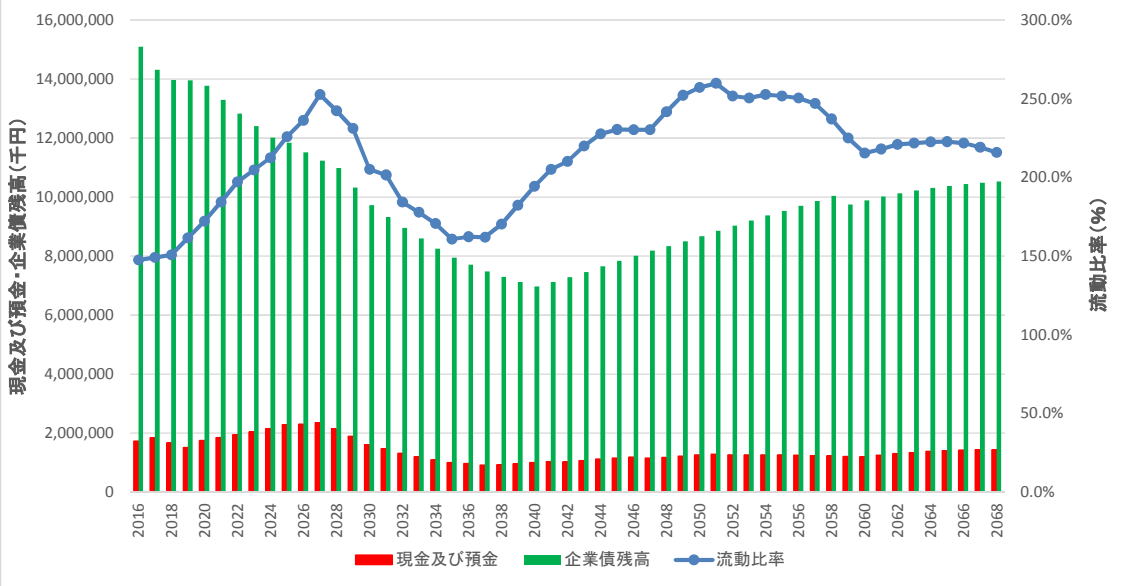


図 23 現金及び預金、企業債残高及び流動比率の推移
（下水道事業、改善策なし）

以上を踏まえますと、最適シナリオで投資を行う場合、2068 年度には経費回収率が 86.5%となり、汚水処理原価 150 円/m^3 を超える部分は基準内繰入金で賄う場合、100%とするために使用料収入がおよそ 1 億 1,100 万円足りない状況です。この要因を整理しますと、下水道事業では以下の課題があります。当該課題を解決するための改善策と合わせて表 43 に示します。

表 43　下水道事業の課題と改善策

課題	改善策
・人口減少に伴う使用料収入の減少 ・人口減少による汚水処理原価（維持管理費）の増加 ・段階的な改築更新に伴う資本費の増加	・IT 等新技術 ・PPP/PFI の導入 ・広域化 ・ダウンサイジング

5.2　50 年先の収支計画（改善策あり）

（1）上水道事業

表 44 に水道料金単価は現状維持することを目的として、経営状況を改善するために有効と考えられる改善策とその効果を示します。

表 44　水道事業の改善策と費用削減効果

改善策			費用削減効果	
			削減額（千円/年）	給水原価削減効果
3	PPP/PFI 事業	料金徴収業務の包括範囲拡大	人件費 1,315	0.3 円/m^3
4	PPP/PFI 事業	水道施設（配水池）運転監視業務の拡大と包括委託化	人件費 390 委託費 800	0.2 円/m^3
9	広域化	近隣自治体との事務の共同化	人件費 935	0.2 円/m^3

※2068 年度の給水原価 282 円/m^3

改善策の効果の合計は 3,440 千円/年であり、収支に与える影響はわずかです。維持管理費の改善のためには、現在の経営の延長ではなく広域連携などの抜本的な対策が必要です。

また、資本費を抑制するために、できるだけ投資額を減らすことを検討する必要があります。

図 17 から図 20 に示した財政見通しにおける投資では、2068 年度には企業債残高は約 25 億円まで増加し、また料金回収率が約 80%まで低下する状況となりますが、現状の料金単価に対して投資額が過大であることを勘案して、赤字になる 2045 年度以降、現在の企業債残高との差である 8 億円/23 年（35 百万円/年）の管路整備の投資を抑制する条件で、財政見通しを作成しました。なお、上記改善策の効果 3,440 千円/年（2068 年度までの合計約 1.5 億円）も含めて試算しています。

これにより図 24 に示すように 2068 年度の料金回収率は約 81%となります。

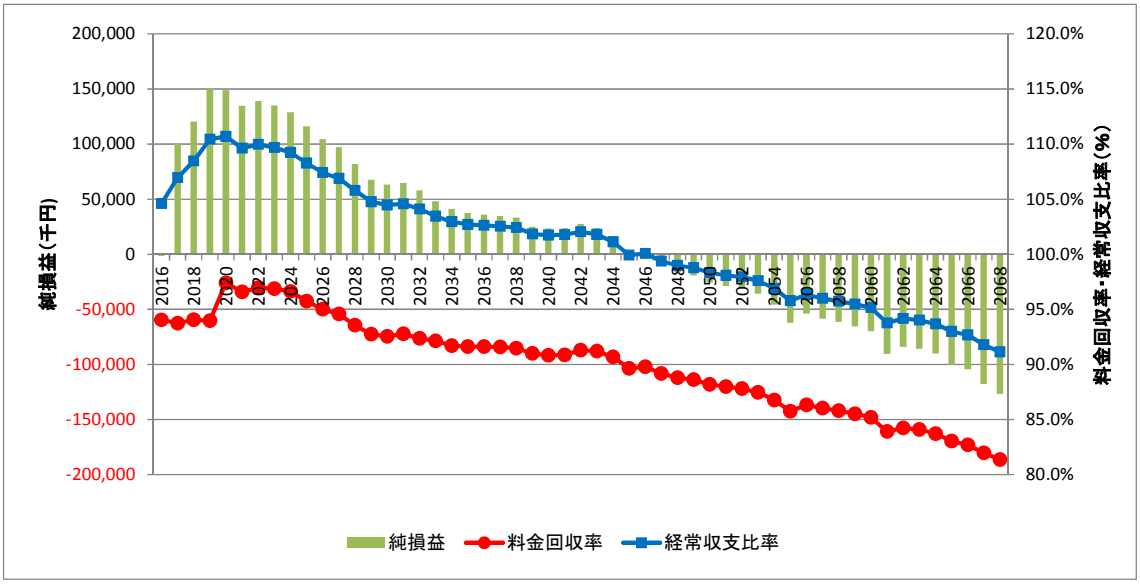


図 24　純損益・経費回収率・経常収支比率の推移
（上水道事業、投資抑制）

給水原価は図 25 に示すとおりで、図 18 と同様に年々上昇し、料金回収率は低下します。純損益及び経常収支比率も同様の傾向です。純損益は継続的にマイナスとなるのは 2045 年度で変わりませんが、2068 年度の約 1.6 億円の赤字が約 1.3 億円の赤字までは改善されます。

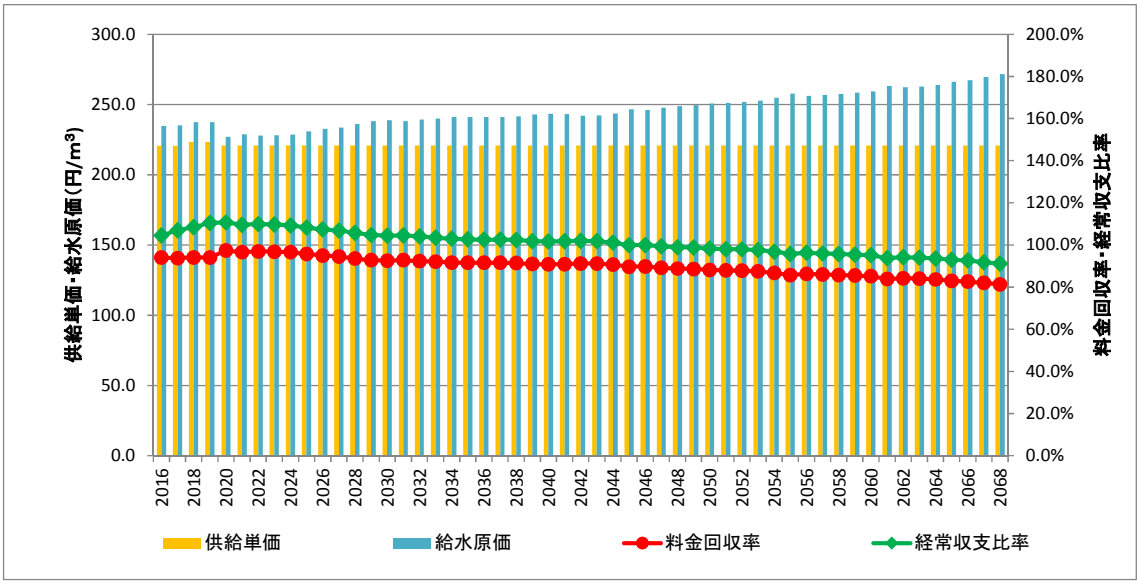


図 25　給水原価・供給単価・料金回収率
（上水道事業、投資抑制）

図 27 に示すように、流動比率が 200%～250%になるように設定すると、2068 年度の企業債残高は、15 億円程度になります。また、各キャッシュ・フローは、投資抑制前と同様の傾向を示しますが、投資活動キャッシュ・フローのマイナスが若干減少します。

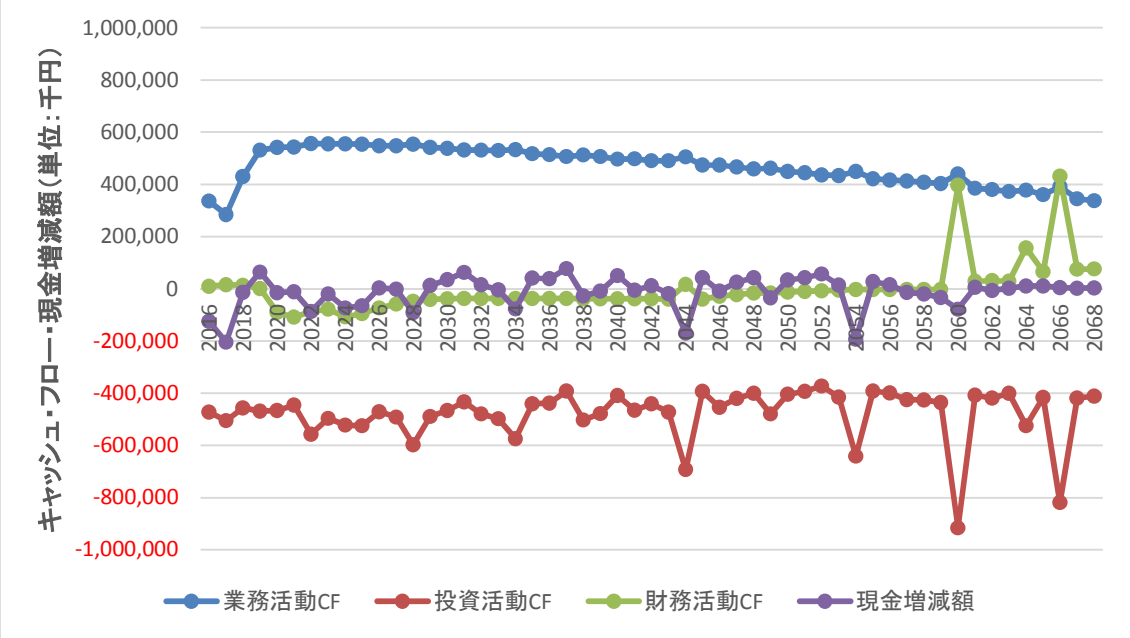


図 26 キャッシュ・フロー・現金増減額の推移
（上水道事業、投資抑制）

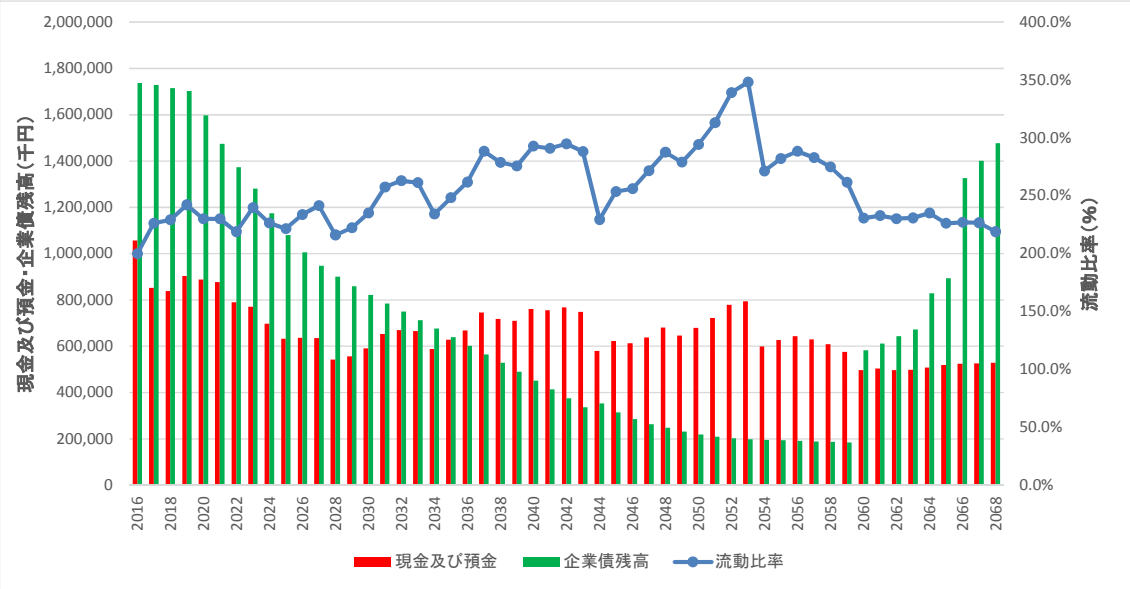


図 27　現金及び預金・企業債残高・流動比率
（上水道事業、投資抑制）

投資抑制案を実現するにあたり、1 年あたりの配管更新延長を変更せずに事業費を約 12%削減（292 百万円/年⇒257 百万円）することは困難であると想定されるため、配管更新延長を削減するなど事業費を低減する必要があります。恵庭市では、管路更新に際しポリエチレンスリーブを巻いている管路などに対し、独自の更新基準を設け、耐用年数より長い期間使用しておりますが、近年では GX 形ダクタイル鋳鉄管のように外面に耐食層を形成し、80 年以上の長寿命が期待できる配管なども開発されております。

GX 形ダクタイル鋳鉄管はすでに恵庭市においても導入されており、更新の際にはこれらの管路を採用し、将来にわたり更新期間を延長させるとともに、地元企業への管路 DB の発注などを検討し事業費の削減を目指します。

さらに、現在は、道路工事や下水道工事に合わせて管路更新していますが、耐震性が低く、漏水事故の多い塩ビ管を優先的に行っていく等、明確な基準を設定するとともに、更新基準の再検討等を含めた管路更新計画の見直しを行い、今後の投資を抑制するための施策を検討していきます。

（2）下水道事業

改善策なしで現状のまま経営を行った場合、経費回収率が最終的に 86.5%の水準にまで下がるため、表 45 に、下水道使用料は現状維持として、経営状況を改善するために有効と考えられる改善策とその効果を示し、当該施策を反映した収支計画を示します。

表 45　下水道事業の改善策

改善策			費用削減効果	
			削減額（千円/年）	汚水処理原価削減効果※
1	IT 等新技術	マンホールポンプ簡易中央監視システム	委託料 300	0.0 円/m³
2	IT 等新技術	点検ロボット（管路施設）	委託料 15,000	2.3 円/m³
3	PPP/PFI 事業	料金徴収業務の包括範囲拡大	人件費 1,315	0.1 円/m³
4	PPP/PFI 事業	水道施設（配水池）運転監視業務の拡大と包括委託化		
5	PPP/PFI 事業	処理場維持管理業務の包括委託化	人件費等 6,030	0.6 円/m³
6	PPP/PFI 事業	処理場包括※2＋機電更新 DB	更新費用 5%	7.6 円/m³
7	PPP/PFI 事業	下水道管路維持管理業務の包括委託化	委託料 1,000	0.2 円/m³
8	PPP/PFI 事業	下水管路包括※3＋管路更新 DB	更新費用 5%	1.3 円/m³
9	広域化	近隣自治体との事務の共同化	人件費 935	0.1 円/m³
10	広域化	近隣自治体との維持管理の共同化	委託料 7,000	1.1 円/m³
11	ダウンサイジング	処理場のダウンサイジングによる改築費の削減	事業費 30,000	2.3 円/m³
12	ダウンサイジング	処理場のダウンサイジングによる維持管理費の削減	委託料 40,000	6.1 円/m³

※改善策なしの場合の 2068 年度の汚水処理原価：153.9 円/m³

なお、汚水処理原価 150 円/m³ を超える部分を、基準内繰入金で賄うため、経費回収率への影響はほとんどない状況です。

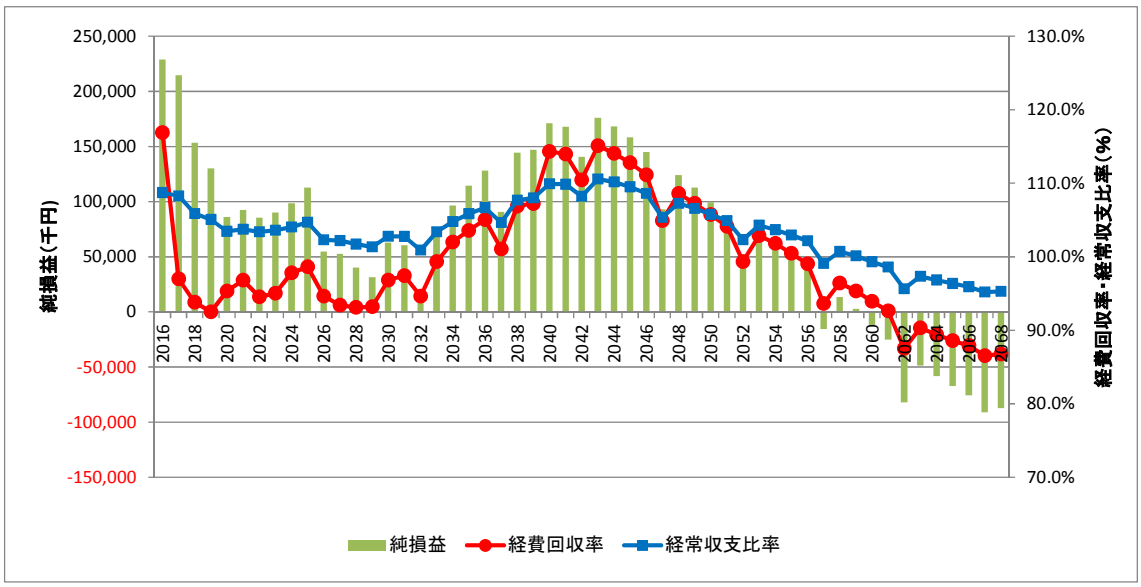


図 28　純損益・経費回収率・経常収支比率の推移
（下水道事業、改善策あり）

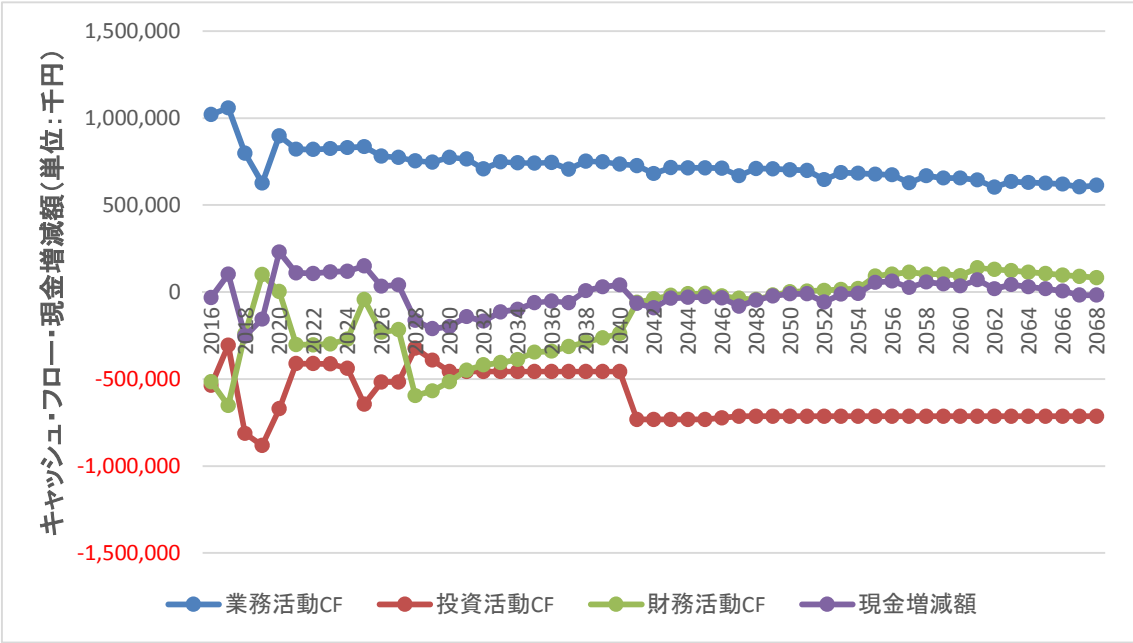


図 29 キャッシュ・フロー及び現金増減額の推移
（下水道事業、改善策あり）

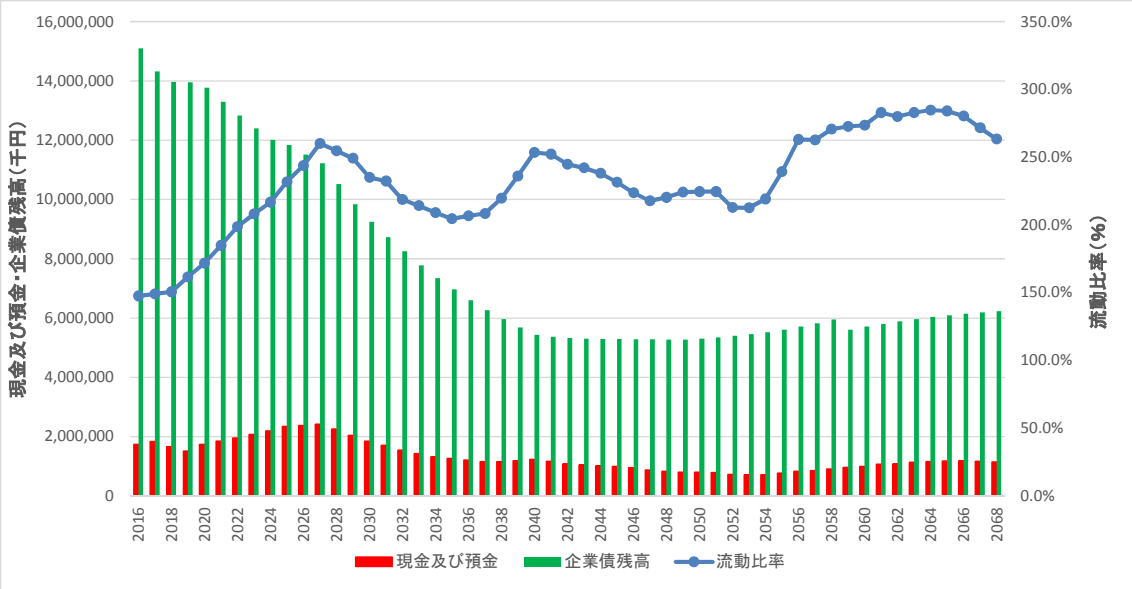


図 30 現金及び預金、企業債残高及び流動比率の推移
（下水道事業、改善策あり）

表 45 の全ての改善策を反映しますと、費用削減効果に伴って経費回収率は上昇するとともに、図 28 の純損益の推移より、赤字（当年度純損失）計上の時期が、従来の 2050 年度から 2060 年度以降に繰り越されることがわかります。また、経費回収率は最終年度の 2068 年度には 86.8%となり、改善前と変わりません。さらに、図 29 及び図 30 のキャッシュ・フロー及び貸借対照表の観点から確認しますと、事業費の削減により投資活動によるキャッシュ・フローのマイナスが減少するとともに、企業債発行抑制により財務活動によるキャッシュ・フローが増加傾向に転じ、現金及び預金残高も安定するため、流動比率は高い水準で推移します。企業債残高も事業期間（2019 年度～2068 年度）を通して単年度ベースでは減少の傾向にありますが、事業期間終盤には増加の傾向を示すことは変わりません。

以上より、2068 年度においても、汚水処理原価 150 円/m^3 を超える部分は基準内繰入金で賄うと想定した場合、経費回収率は変わりませんが、改善策なしの場合と比較して基準内繰入金がおよそ 1 億 4,000 万円削減されます。なお、使用料単価は改善策なしの場合と同様におよそ 133 円/m^3 であり、経費回収率 100%（汚水処理原価 150 円/m^3）とするために、使用料収入がおよそ 1 億 1,100 万円足りない状況は変わりません。

また、管路施設については全国の劣化予測式を基に投資額を設定していますが、今後維持管理（調査）を進めていくことで恵庭市独自の劣化予測が可能となり投資額の抑制が可能になると想定されます（「第 4 章 5　下水道事業管路施設の投資額の抑制について」参照）。

5.3　恵庭市の今後の取組について

上水道事業は、本調査で検討した技術について、費用削減効果（経営改善効果）はあまり期待できないことがわかったため、投資を抑制するための取組を進めていきます。仮に、基幹管路（送水管含む）の更新基準を 60 年から 80 年とすると、更新事業費は 35 百万円/年（3,274 百万円/50 年－1,526 百万円/50 年＝1,748 百万円/50 年）抑制できます。これにより、「第 3 章 5.2（1）上水道事業」（p.54）で示した、投資抑制が可能になると思われます。このため、「第 3 章 5.2（1）上水道事業」（p.54）でも示したように、更新基準の再検討を含めた管路更新計画の見直しを進めてまいります。なお、ここで示した基幹管路の更新事業費の抑制額は、更新基準を 80 年にするための材料費の増加分（10%）を見込んでいます。

下水道事業については、費用削減効果が期待される手法や技術の導入までに要する期間を想定し、検討優先項目を選定しました。検討優先項目の選定にあたっては、図 31 に示すように、マトリクスを作成して経営改善効果と導入までに要する期間を見える化しました。最も経営改善効果の高い施策は「⑪+⑫処理場のダウンサイジング」で、次いで「⑥処理場包括+機電更新 DB」となります。⑪+⑫については、経営改善効果が特に期待される施策であるため、長期的な視点も踏まえつつ優先的に検討していくべきと考えられます。⑥については、「⑤処理場維持管理業務の包括委託化」とパッケージ化された施策ですが、「第 3 章 2 PPP/PFI の導入検討」（p.31）で述べたように、乾燥施設と FIT 事業開始後のリスクを明確にするため、運転実績を蓄積したうえで検討を進めていく必要があります。これら以外で、早期の導入が可能で、かつ経営改善効果が期待できる施策は「②点検ロボット」と「⑧下水管路包括+管路更新 DB」が挙げられます。②については、実証試験中の技術もありますが、経営改善効果が高いため導入検討を進めていくべきと考えられます。⑧については「⑦下水管路包括」とパッケージ化された施策であるため、まずは⑦の導入検討を行う必要があります。また、「①マンホールポンプ中央監視システム」については、経営改善効果は小さいものの、クライシスマネジメント等にも有効であるため、早期に導入検討していくべきと考えられます。

これらを踏まえて検討優先項目は表 46 のとおり設定しました。

表 46　検討優先項目

検討優先順位	項目
1	下水管路（維持管理の）包括化（⑦） マンホールポンプ中央監視（①）
2	点検ロボット（②）
3	処理場のダウンサイジング※（⑪+⑫）

※処理場のダウンサイジングは、「第 3 章 4 排水処理施設のダウンサイジングの検討」で示したとおり、完全分流化が条件となる。

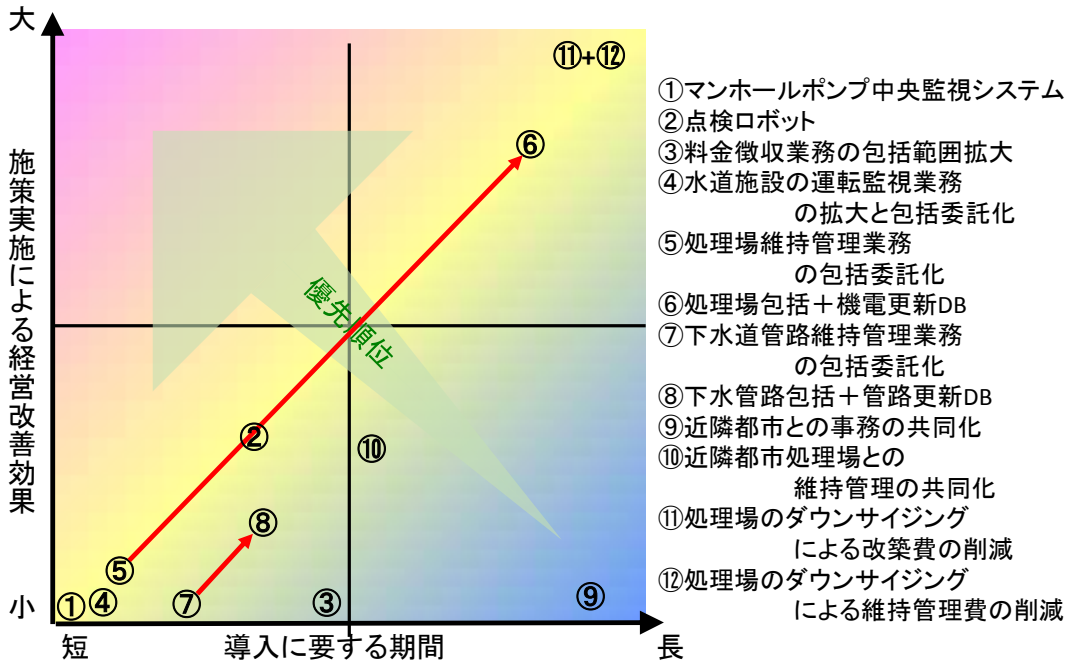


図 31　検討優先項目選定のためのマトリクス

※→は、施策の組合わせを示したものであり、例えば、⑥の施策を実施するためには、まず⑤の施策を行う必要があることを示す。

第4章　参考資料

1.　海外事例（コンセッション方式）の適用の可能性

2018 年の水道法の改正では、水道基盤の強化のために、官民連携を行うことは有効であり、多様な官民連携の選択肢をさらに広げるという観点から、コンセッション方式を可能にしています。

海外においては、コンセッション方式を導入している自治体も多々ありますが、それぞれ日本とは異なる、背景（歴史）や諸事情、法制度、仕組みがある中での導入になっています。

コンセッション方式の目的の他、フランスの事例を中心に、主な背景や形態、再公営化が可能な仕組み、恵庭市への適用性については以下のとおりとなります。

1.1　コンセッション方式の目的

コンセッション方式の導入の目的（効果）は、官による事業経営の下で、民間事業者による安定的で自由度の高い運営を可能とすることにより利用者ニーズを反映した質の高いサービスを提供できることといわれており、業務改善とコスト削減、サービス水準の維持向上などを目的としています。なお、具体的な効果は、各地域の抱える課題や業務範囲、形態などにより異なります。

1.2　フランスの事例（組織・制度面）

（1）フランスで民間委託が普及した背景

フランスの水道事業は地方公共団体（コミューン＝市町村）に供給責任がありますが、運営（オペレーター）は公共・民間の何れでも選択可能です。

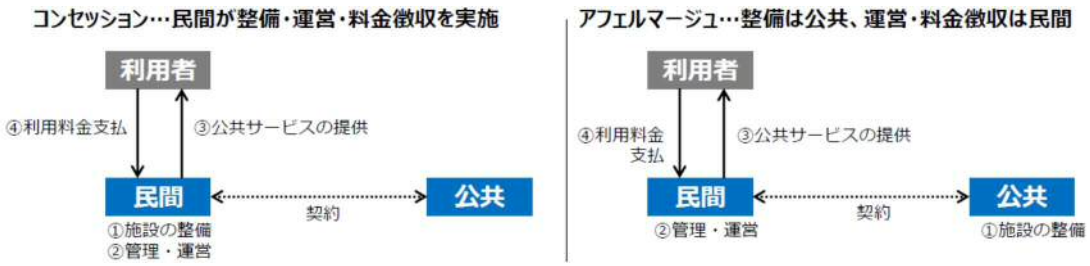
フランスの事例では人口 1,500 人以上で直営型よりも委任型が多く、2013 年時点で上水 65%、下水 50%（サービス人口当たり）が民間委託となっています。水道事業における PPP は、1853 年にリヨン市が現在の Veolia に委託したことが始まりでした。フランスのコミューンは小規模かつ多数で、行政基盤が脆弱なうえ、1980 年以降地方分権が進んだものの財源が不十分な状態なため、公共サービスの供給が難しくなり、民間委託の普及が進んだといわれています。

またカンヌでは、リゾート地であるため、夏季の給水人口が、冬季の２倍となることや、地中海の環境保全の観点から高水準な下水処理を求められているなどにより、労働力の確保という面でも、職員の調整等を柔軟に対応できる民間の活用や、技術面においても、民間企業のもつ高度なノウハウの活用が必要であったという各地域特有の事情もあります。

（2）現在フランスで一般的な民間委託の形態

事業委任の形態は様々なものがあり、上下水一体のコンセッションだけでなく上水道と下水道を別々の契約としたり、業務に応じて複数契約としコンセッション、アフェルマージュ、公社、直営を組み合わせることも行われています。しかしながら、組織が集約されても、上下水道のそれぞれの分野で技術者は必要であることから、中小の自治体では集約のメリットが期待できないこともあります。１契約の対象人口は、30 万人から 70 万人程度となっています。（パリは 900 万人）

最近ではアフェルマージュが一般的といわれており、これは施設の所有と最終的な運営権限を公共団体等が保持した上で、施設の運営と需要者との関係をリスクと共に民間に委託する形態です。コンセッションと違って、アフェルマージュは施設の整備を公共が行う（下図参照）ものですが、官民の分担範囲は個々の契約で異なるものとなっています。なお日本でコンセッションと言われているものの多くは、アフェルマージュ方式に近いとされています。



（出典：フランス・英国の水道分野における官民連携制度と事例の最新動向について　日本政策投資銀行　2016 年 10 月 6 日）

（3）パリにおける水道再公営化が可能な仕組み

パリ市の水道は 18 世紀末に民営事業者として創業しましたが、その後は民営と公営が行き来していました。1990 年代以降、水道料金の高騰に伴う市民の不満が高まり、また直近の委託契約の締結の経緯に透明性が欠けていたことから、同契約が終了するのを機に水道事業が再公営化されました。

これは、以下の条件が整っているため、直営と民間委託が行き来し選択可能となっています。

- ◆ 直営、民間委託のいずれでも、職員の雇用と技術継承が確保されている。
- ◆ 自治体の民間委託を扱う専門のコンサルタント(Espelia)が存在し、契約、法務、財務、技術を支えている。
- ◆ 直営、民間委託いずれの場合でも、KPI(Key Performance Indicator)によってパフォーマンスを確認・評価している。

（4）水道事業コンセッションの失敗事例

南米ボリビアで水道民営化後に暴動が発生し、6 ヶ月でコンセッション契約が解除された事例があります。ボリビアで 3 番目に大きい人口約 60 万人のコチャバンバ市で、政府は 1999 年 11 月に世銀の指導に従い水道事業の民営化を行いました。事業者はアグアス・デル・トゥナリ（Aguas del Tunari）という、アメリカのベクテル（Bechtel）社とイギリスのユナイテッド・ユーティリティ（United Utility）社が所有する合弁会社でした。事業者は政府との契約に基づき水道料金を値上げし、また契約に含まれる水資源の独占的管理権に基づき井戸、雨水貯留施設など全ての施設にメータの設置を要求したため、これに反発した住民が抗議行動を開始して徐々に治安が悪化しました。2000 年 4 月には大規模な暴動となり、事態を収拾するためコンセッション契約が解除されました。コンセッションが失敗した背景には、ボリビアが抱える物価上昇や失業者の課題もありましたが、事業の進め方にも次の課題があったと分析されています。

- ◆ 水道民営化に対して住民への説明が不十分で、透明性が欠けたこと
- ◆ 新制度への移行時期が不適切で、移行期の不満を無視して新制度を強行したこと

1.3　恵庭市上下水道事業へのコンセッション方式の適用性

コンセッション方式導入のメリット、デメリットは表 47 のように考えられます。日本の上下水道事業では、まだ事例が少なく、事業者選定までの準備や契約、事業開始後の管理に時間や労力を要し、リスク分担の設定によってはかえってコストが増加する可能性もあります。

表 47　コンセッション導入のメリット・デメリット

項目	内容
メリット	・業務の効率化 ・支出の削減（公共） ・サービス水準の向上 ・リスクの移転（公共→民間事業者） ・専門業者のノウハウの活用と長期的な技術の確保
デメリット	・日本の上下水道事業で事例が少ないため、以下の項目で時間と労力を要する -事業者選定、契約などの準備 -事業開始後の管理の透明性等の確保 -関係者との合意形成 -パフォーマンスの客観的な評価 ・不適切な業務/リスク分担の設定によってコストが増加する可能性がある

民間事業者へのヒアリングでは、「条件によっては検討したい」と前向きの回答も得られていますが、「恵庭市単独では規模が小さいのでは」といった意見もあります。

コンセッション方式に取り組むことによって、各種の効果や費用削減の可能性は考えられますが、恵庭市が現在取り組んでいる PPP/PFI 手法の内容を拡大していくことで着実に効果を上げていくことも可能と考えられ、現時点では必ずしもコンセッション方式が最適とは言えません。

PPP/PFI に関するこれまでの各種取り組みや検討結果、意見を踏まえ、広域化などを含めた各種経営効率化について継続して検討し、段階的に取り組んでいくことが適当と考えます。

2. 水道法の一部を改正する法律の概要（平成 30 年法律第 92 号）

2.1 改正の趣旨

給水需要の増加に合わせた水道の拡張整備を前提とした時代から、人口減少に伴う水の需要の減少、高度経済成長期に整備された水道施設の老朽化の進行等の状況を踏まえ、既存の水道施設を維持・更新するとともに、必要な人材の確保が求められる時代となったことに対応し、水道の計画的な整備から水道の基盤の強化が求められていることから所要の措置を講ずることを目的として法改正が行われました。

2.2 改正の概要

2.2.1 関係者の責務の明確化

関係者の責務の明確化として、以下に示す内容が国、都道府県及び市町村で求められています。

①国、都道府県及び市町村は水道の基盤の強化に関する施策を策定し、推進又は実施するよう努めなければならないこととする。

②都道府県は水道事業者等（水道事業者又は水道用水供給事業者をいう。以下同じ。）の間の広域的な連携を推進するよう努めなければならないこととする。

③水道事業者等はその事業の基盤の強化に努めなければならないこととする。

2.2.2 広域連携の推進

水道事業は主に市町村が経営しており、小規模で経営基盤が脆弱な事業者が多いことから、施設や経営の効率化・基盤強化を図る広域連携の推進が重要とされています。広域連携を進めることで料金収入の安定化やサービス水準等の格差是正、人材・ 資金・施設の経営資源の効率的な活用、災害・事故等の緊急時対応力強化等の大きな効果が期待されています。

2.2.3 適切な資産管理の推進

水道施設の計画的な更新など、適切な資産管理を行えるよう、水道事業者等は、水道施設台帳の作成及び保管をするとともに、水道施設台帳の記載事項に変更があったときは、これを訂正することが必要であり、以下に示す内容が求められています。

①水道事業者等は、水道施設を良好な状態に保つように、維持及び修繕をしなければならないこととする。

②水道事業者等は、水道施設を適切に管理するための水道施設台帳を作成し、保管しなければならないこととする。

③水道事業者等は、長期的な観点から、水道施設の計画的な更新に努めなければならないこととする。
④水道事業者等は、水道施設の更新に関する費用を含むその事業に係る収支の見通しを作成し、公表するよう努めなければならないこととする。

2.2.4　官民連携の推進

地方公共団体が、水道事業者等としての位置付けを維持しつつ、厚生労働大臣等の許可を受けて、水道施設に関する公共施設等運営権※を民間事業者に設定できる仕組みを導入します。

水道事業における官民連携のメリットを表 48 に示します。

※公共施設等運営権とは、PFI の一類型で、利用料金の徴収を行う公共施設について、施設の所有権を地方公共団体が所有したまま、施設の運営権を民間事業者に設定する方式。

表 48　官民連携によるメリット

契約期間	水道事業者	民間企業
3～5 年	・専門的な知識が要求される業務において、民間の技術力を活用	・運転、維持管理業務全般を包括して受託することにより、効率的な事業運営が可能
5～20 年程度	・性能発注による民間のノウハウの活用 ・業務遂行のための人材の補完 ・長期、包括の委託により、さらに業務の効率化が図られ、財政負担の軽減 ・PFI では、民間の資金調達により、財政支出の平準化が可能	・性能発注による裁量の拡大
20 年以上	・民間の技術力や経営ノウハウを活かした事業経営の改善 ・技術職員の高齢化や減少に対応した人材確保 ・育成、技術の承継 ・民間の資金調達 ・運営権対価による財政負担の軽減	・事業経営への参画が可能 ・事業運営についての裁量の拡大 ・一定の範囲での柔軟な料金設定 ・抵当権の設定による資金調達の円滑化

なお、コンセッション方式の導入に伴う懸念への対応として、以下の対応が考えられています。

①官民連携は基盤強化の一つの有効な手段であり、コンセッション方式の導入は官民連携の一形態として市町村の選択肢を増やすものであり、実際に導入するかどうかは、市町村の判断によるものとしている。

②現在の水道法の下でもコンセッション方式の導入は可能だが、地方公共団体が水道事業の認可を返上した上で、民間事業者が新たに認可を受けることが必要となる。そのため、市町村の関与を強化し、市町村の最終責任の下で、サービスを維持・運営することが可能となるよう、水道法を改正している。

2.2.5　指定給水装置工事事業者制度の改善

資質の保持や実体との乖離の防止を図るため、指定給水装置工事事業者の指定※に更新制（５年）を導入します。

※各水道事業者は給水装置（蛇口やトイレなどの給水用具・給水管）の工事を施行する者を指定でき、条例において、給水装置工事は指定給水装置工事事業者が行う旨を規定。

3. 水道事業における広域化の定義

表 49　広域化の定義、形態、効果

類型	項目	内　容
事業統合	定義	・経営主体も事業も一つに統合された形態をいう。水道法改正（2001 年）以前は、施設が一体的に運用されている事が条件であったが、改正（2001 年）後は、必ずしも施設は一体化されていなくても事業統合できることとなった。
	形態	・複数の水道事業等による事業統合（水平統合） 複数の水道事業又は複数の水道用水供給事業が認可上で事業を一つに統合する方法 ・水道用水供給事業と水道事業の統合（垂直統合） 水道用水供給事業と受水団体である水道事業が統合し末端まで給水する水道事業とする方法
	効果	・施設整備、管理体制、事業の効率的運営、サービスなど広範囲にわたり技術基盤や経営基盤の強化に関して効果が期待できる。
経営の一体化※1	定義	・経営主体が一つだが、認可上、事業は別の形態をいう。一つの経営主体に複数の水道事業がある場合は、組織は一体であり、経営方針も統一されていると考えられる。
	形態	・同一の経営主体が複数の水道事業等を経営 県や市町村が複数の水道事業等を経営する方法 （例えば、複数の用水供給事業を経営する県営水道）
	効果	・経営主体が一つになることで、施設整備水準の平準化や管理体制の強化、サービス面での利便性の拡大などの効果が期待できる。
管理の一体化※1	定義	・維持管理業務や総務係の事務処理などを共同施設あるいは共同委託等により業務等を実施する形態をいう。
	形態	・中核事業による管理の一体化 単独あるいは複数の水道事業が、技術的基盤が強固な水道事業等に管理を委託する方法 ・管理組織（一部事務組合又は民間法人）への業務の共同委託 複数の水道事業等が別途に一元的に管理を行う組織（一部事務組合又は民間法人）へ業務を共同で委託する方法 ・水道用水供給事業による受水団体の管理の一体化 受水団体からの委託によって水道用水供給事業者が一元的に管理を行う方法
	効果	・管理やサービス面で一体化する業務内容に応じて管理体制の強化、サービス面などの各種効果が期待できる。
施設の共同化	定義	・取水場、浄水場、水質試験センター、緊急時連絡管などの共同施設を保有する形態（危機管理対策等のソフト的な施策を含む）という。なお、共用施設は運用段階において一体的に管理する場合もある。
	形態	・共用施設の保有 取水場、導水管、浄水場、配水池、水質センター等の共同施設を建設、保有する方法 ・緊急時連絡管 緊急時等のために共同で連絡管を整備する方法 ・災害時等の応援協定 災害時等の相互応援協定等を締結する緩やかな連携方法
	効果	・共同で保有する施設に関して、施設整備水準の向上、また緊急時対応等の面で効果が期待できる。

※1　「管理の一体化」と「施設の共同化」を総称して「業務の共同化」という。

※　「水道広域化検討の手引き　平成 20 年 8 月　日本水道協会」より作成

表 50　各広域化の形態と運営状況

形態		運営状況	認可	施設	組織	料金	管理
事業統合		・経営主体も事業も一つに統合された形態 ・施設が一体的に運用されている形態は、水道法改正（H13）以前の水道広域化の概念	○	○※1	○	○	○
経営の一体化※2		・経営主体が一つだが、認可上、事業は別の形態、県営用水供給事業で複数の事業を経営している場合等で料金は異なる。	×	×	○	×	○
業務の共同化	管理の一体化	・維持管理の共同実施、共同委託（第三者委託、その他） ・総務系の事務処理などの共同実施、共同委託	×	×	×	×	○
	施設の共同化※3	・共用施設（取水場、浄水場、水質試験センターなど）の保有 ・緊急時連絡管の接続、災害時の応援協定（ソフト的な施策）など	×	○	×	×	×

表中の○は、認可、施設、組織、料金、管理のそれぞれが、一体化あるいは一本化されていること、×はされていないことを示す。

※1　必ずしも施設は一体化されていなくても事業統合できる。

※2　一つの経営主体に複数の水道事業がある場合は、組織は一体であり、経営方針も統一されていると考えられる。例えば、複数事業を行う県営用水供給事業の他、佐賀東部水道企業団のような水道事業と用水供給事業を経営している場合等が挙げられる。

※3　共用施設は、運用段階において一体的に管理する場合もあり得る。

※　「水道広域化検討の手引き　平成 20 年 8 月　日本水道協会」に加筆・修正

4. ABC 分析

（1）ABC 分析の概要

ABC 分析の ABC（activity based costing）は、「活動基準原価計算」と訳されます。これは「製品が活動を消費し、活動が資源を消費する」という基本理念の元で「活動」を基準として「製品」に「資源」を割当てる原価計算手法を指しています。

下水道事業で ABC 分析手法を用いる場合は、「製品」＝「業務」、「活動」＝「データの入力や現場作業など」、「資源」＝「人件費」に置き換えることができます。このうち、人件費をデータの入力や現場作業などの各活動に割当て、さらに各活動を補修・修繕業務などの業務に割り当てます。各活動の費用を合計して業務にかかる費用を算出して分析を行うことになります。下水道事業における ABC モデル概略図を図 32 に示します。

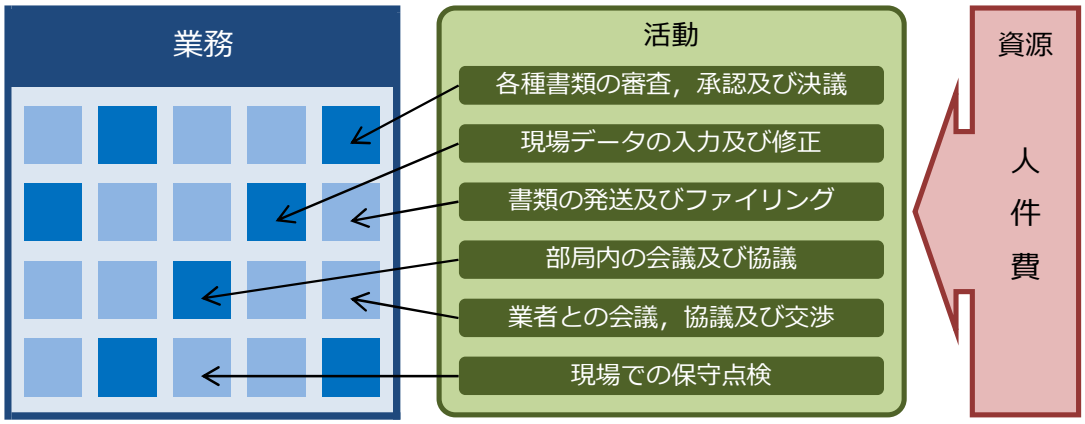


図 32　下水道事業における ABC モデル概略図

（2）ABC 分析に係るアンケート調査

恵庭市では 2018 年度から効率的な業務遂行を行うために、各課が上下水道をそれぞれ遂行する組織形態（縦割り）ではなく、一つの課の中で上下水道事業に係る業務を実施する横割りの組織に改編しました。

ABC 分析は、年間を通じた各業務の割合を整理するため、年度が終了していない 2018 年度ではなく組織改編前である 2017 年度を対象に 2018 年度に移動した職員も含め計 36 人にアンケート調査を実施しました。

ABC 分析のアンケート調査票の抜粋を表 51 に示します。

表 51 ABC 分析に係るアンケート調査票

1．ＡＢＣ分析アンケート

氏名：　　職種：　　年齢（平成29年度末）：　　上下水道経験年数（H29年度末）：　上水　下水　合計　0 年　　通算勤務年数：

H29年度就業可能日数：　240 日　①
（ 臨時・嘱託は実数入力 ）↑
年間有給休暇取得日数：　②

超過勤務月平均時間：
年間超過勤務日数：　0.0 日　③

① － ② ＋ ③
あなたの年間就業日数
240 日

水道・下水道のそれぞれ当てはまる項目にその業務に要する年間日数を入力してください
水道・下水道以外の業務に要する時間は、水道の「その他66.上下水道以外の業務」に入力してください

業務内容			目安		水道													下水道														上下水道共通											
					会議・協議・折衝・委員会活動				デスクワーク・内勤活動			現場・外勤活動						会議・協議・折衝・委員会活動				デスクワーク・内勤活動			現場・外勤活動						会議・協議・折衝・委員会活動				デスクワーク・内勤活動			現場・外勤活動				
			割合[%]	日数	課係内の会議・協議	庁内他（国・道）の会議・協議	業者との協議・指導	住民説明・交渉	計画・企画検討立案	書類・帳票・図面作成	各種書類の審査・承認	監督	作業	移動	研修・学習	小計	課係内の会議・協議	庁内他（国・道）の会議・協議	業者との協議・指導	住民説明・交渉	計画・企画検討立案	書類・帳票・図面作成	各種書類の審査・承認	監督	作業	移動	研修・学習	小計	課係内の会議・協議	庁内他（国・道）の会議・協議	業者との協議・指導	住民説明・交渉	計画・企画検討立案	書類・帳票・図面作成	各種書類の審査・承認	監督	作業	移動	研修・学習	小計
庶務	1	議会対応		0												0										0										0
	2	審議会等対応		0												0										0										0
	3	立入検査・監査対応（外部・内部含む）		0												0										0										0
	4	決算統計作成		0												0										0										0
	5	外部（国・道等）からの各種調査回答		0												0										0										0
	6	条例・規程等の制定改廃		0												0										0										0
	7	職員の服務・給与・福利厚生関係事務		0												0										0										0
	8	物品・諸資材の購入検収等		0												0										0										0
	9	契約事務（工事以外）		0												0										0										0
	10	庁舎管理		0												0										0										0
	11	外部機関（協会・石東・広域等）との調整		0												0										0										0
	12	事故対応		0												0										0										0
	13	その他庶務（　　）		0												0										0										0
経理	14	経理事務（伝票、帳簿関係）		0												0										0										0
	15	経理事務（入出金関係）		0												0										0										0
	16	予算書作成		0												0										0										0
	17	決算書作成		0												0										0										0
	18	資産管理（固定資産関係）		0												0										0										0
	19	固定資産・会計システム管理		0												0										0										0
	20	補助金申請		0												0										0										0
	21	企業債関係		0												0										0										0
	22	その他経理事務（　　）		0												0										0										0
業務	23	広聴広報活動		0												0										0										0
	24	上下水道料金徴収事務（検針・調停・収納・開閉		0												0										0										0
	25	上下水道料金徴収事務（滞納整理事務）		0												0										0										0
	26	施設等の見学対応		0												0										0										0
	27	窓口対応		0												0										0										0
	28	業務管理（目標、期限、進捗管理等）		0												0										0										0
	29	上下水道料金システム管理		0												0										0										0
	30	その他業務関連事務（　　）		0												0										0										0
維持管理（給水／排水以外）	31	施設・設備の運転監視		0												0										0										0
	32	施設・設備の保守点検		0												0										0										0
	33	施設・設備の補修		0												0										0										0
	34	処理場等委託先との調整・指示		0												0										0										0
	35	管路の点検・調査		0												0										0										0
	36	管路の補修		0												0										0										0
	37	調整池の維持管理		0												0										0										0
	38	浄化槽（個排）の保守・点検・調査・補修		0												0										0										0
	39	水質検査		0												0										0										0
	40	施設の清掃・除雪・植栽管理		0												0										0										0
	41	施設の保安管理（警備）		0												0										0										0
	42	消耗品・薬品等調達管理		0												0										0										0
	43	記録の整理・報告		0												0										0										0
	44	その他維持管理事務（　　）		0												0										0										0
維持管理（給水／排水）	45	給水装置／排水設備工事の審査・承認		0												0										0										0
	46	給水装置／排水設備工事の検査・システム入力等		0												0										0										0
	47	特定施設・除外施設の審査・承認		0												0										0										0
	48	水道メーター購入・出庫・撤去処理		0												0										0										0
	49	水道メーター修理・漏水・相談等		0												0										0										0
	50	下水道（地下水）メーターの点検		0												0										0										0
	51	給水装置／排水設備等の補修・調査・相談		0												0										0										0
	52	給水／排水設備台帳等閲覧・埋設調査への対応		0												0										0										0
	53	その他給水装置／排水設備関係事務（		0												0										0										0

計画	54	基本・認可計画		0												0												0												0
	55	事業の執行計画・実施計画		0												0												0												0
	56	事業の執行管理・評価		0												0												0												0
	57	その他各種計画（　　　　　）		0												0												0												0
工事・委託	58	設計		0												0												0												0
（修繕含む）	59	入札資料作成、工事等発注、契約事務		0												0												0												0
	60	施工監理・検査		0												0												0												0
	61	受託工事		0												0												0												0
	62	その他工事等関係事務（　　　　　）		0												0												0												0
その他	63	管路台帳整備		0												0												0												0
	64	上記以外のシステム管理		0												0												0												0
	65	上下水道以外の研修・学習		0												0												0												0
	66	上下水道以外の業務		0												0												0												0
	67	その他（　　　　　）		0												0												0												0
			0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

入力手順の例

①上下水道に関して業務内容の項目で自分が携わるものについてセルに色を付ける

②緑セルの業務に注力した割合（各業務の概算時間割合）を入力する

③色を付けたセルの行で詳細な項目が当てはまるセルに色を付ける

④ひとまず印刷する

⑤色のついた業務内容について目安の日数（G列）等を参考に**年間日数を算出し入力する**（下記年間所要日数計算表もあり）

⑥超過勤務等を考慮して合計時間があなたの年間就業日数と合うように調整する（セルの着色はそのままで結構です）

年間所要日数計算表

業務を行う頻度	業務を行う日数（週に・月に・年に） （　少しでも業務を行うのであれば1日でカウント　）	その業務を行う日あたり平均所要時間	１年間で業務に要する日数 （　入力数値　）
毎日行う業務	240 日／年	0.0 時間	→　0.0　日
週に数日行う業務	0 日／週	0.0 時間	→　0.0　日
月に数日行う業務	0 日／月	0.0 時間	→　0.0　日
年に数日行う業務	0 日／年	0.0 時間	→　0.0　日

5.　下水道事業管路施設の投資額の抑制について

ストックマネジメント計画では、「下水道管渠健全率予測式　2017　国土交通省　国土技術政策総合研究所」のデータから将来の投資額を予測しています。今後は「第 3 章 1　IT 等の新技術導入検討」の点検ロボット等を導入して情報を蓄積して、恵庭市独自の健全率予測式を作成することが望まれます。

恵庭市独自の健全率予測式は図 33 に示すように全国の健全率予測よりも遅い劣化となることが想定されます。このため、長期的な改築事業費が抑制できることが期待されます。

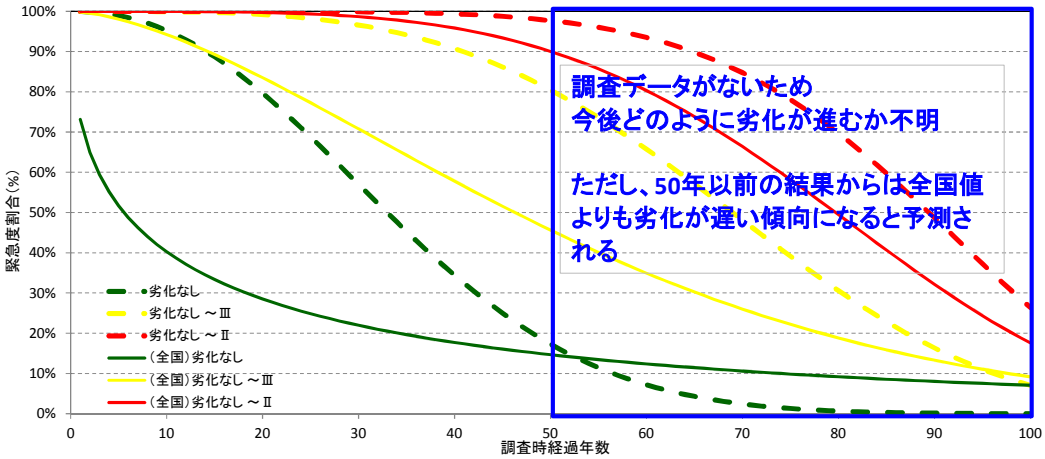


図 33　健全率予測式の比較（調査データ不足（2018 年度末）時点）

6. 水道事業管路経年化率の推移

「第 2 章 7.2.2 恵庭市水道事業管路更新計画（2015 年 4 月策定）」で整理した更新計画に基づいて、改築を進めていく場合の管路経年化率を図 34 に示すように試算しました。2040 年頃から老朽化管路が増加していき 40%程度で落ち着く予想となります。このことから、今後はさらに老朽化対策事業費を確保する必要があるといえます。また、2044 年度以降 64 百万円/年の管路整備の投資を抑制し、更新延長が減少すると仮定すると、図 35 に示すように老朽化管路が 55%程度と割合が増加することになります。

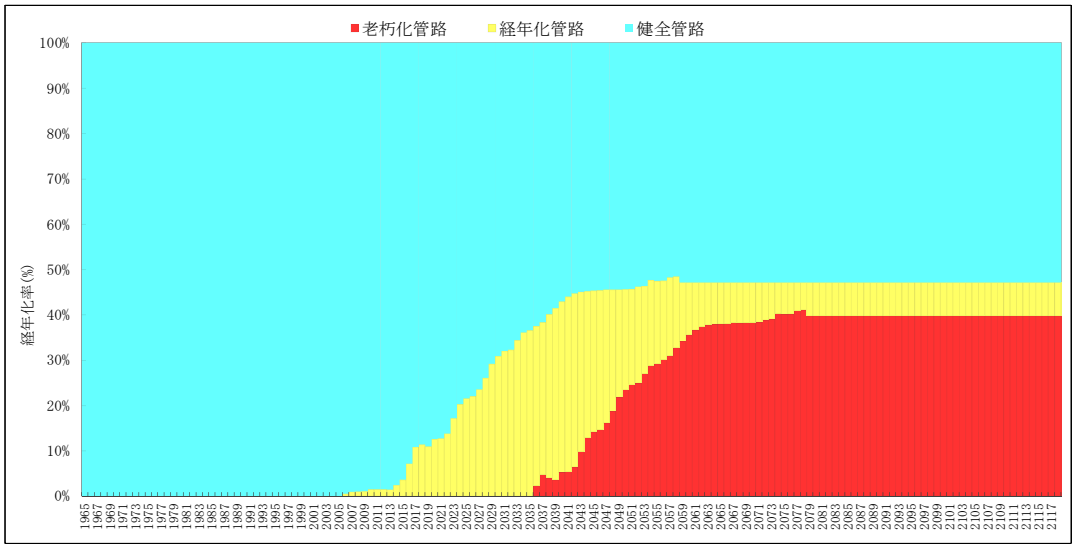


図 34　管路経年化率の推移（2.9 億円/年の投資）

※老朽化管路：耐用年数 1.5 倍（60 年）以上の管路

※経年化管路：耐用年数（40 年）以上の管路

※健全管路　：耐用年数（40 年）未満の管路

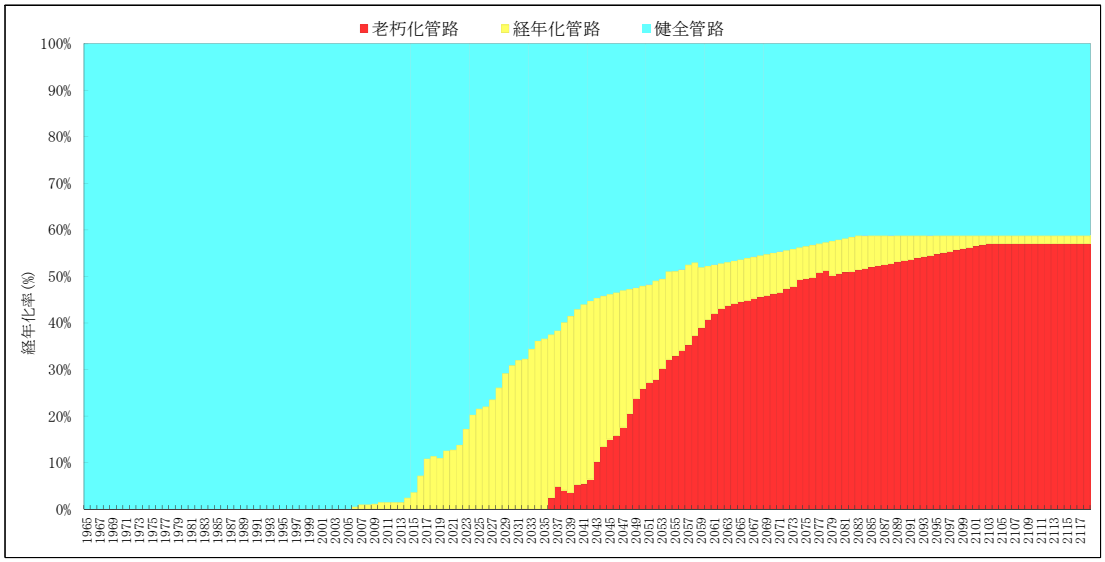


図 35　管路経年化率の推移（2045 年度以降 61 百万円/年投資抑制）

7. 収支計画のまとめ

7.1 水道事業

(1) 改善策なしの場合

表 52 収支計画のまとめ（改善策なし）

1. 財務諸表

単位：千円、％

項目	2018(A)	2028	2038	2048	2058	2068(B)	増減(B−A)	比率(B/A)
収益的収入	1,556,531	1,530,623	1,473,422	1,413,000	1,349,849	1,286,423	−270,108	83%
給水収益	1,344,120	1,347,010	1,309,090	1,260,720	1,202,940	1,142,490	−201,630	85%
長期前受金戻入	65,273	52,163	32,882	20,830	15,459	12,483	−52,790	19%
その他	147,138	131,450	131,450	131,450	131,450	131,450	−15,688	89%
収益的支出	1,436,113	1,451,198	1,443,507	1,435,810	1,427,519	1,441,569	5,456	100%
受水費	676,938	680,113	678,424	676,268	673,694	671,000	−5,938	99%
減価償却費等	406,098	476,363	473,160	468,609	461,103	462,314	56,216	114%
支払利息	37,927	5,682	2,883	1,893	3,682	19,215	−18,712	51%
その他	315,150	289,040	289,040	289,040	289,040	289,040	−26,110	92%
当年度利純損益	120,418	79,425	29,915	−22,810	−77,670	−155,146	−275,564	−129%
資本的収入	180,100	3,400	48,600	3,400	41,500	180,300	200	100%
企業債	150,000	0	0	0	38,100	176,900	26,900	118%
その他	30,100	3,400	48,600	3,400	3,400	3,400	−26,700	11%
資本的支出	623,305	649,034	588,582	455,042	470,726	500,350	−122,955	80%
水道施設整備費	334,312	503,750	466,850	353,750	385,350	357,350	23,038	107%
緊急貯水槽	0	0	0	0	0	0	0	−
メーター設置費	113,163	96,451	83,244	84,423	77,945	91,629	−21,534	81%
固定資産購入費	12,174	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	−11,174	8%
企業債償還金	163,656	47,833	37,488	15,869	6,431	50,371	−113,285	31%
期末現金残高	838,591	526,831	668,754	576,799	448,816	573,404	−265,187	68%
流動比率	229%	211%	262%	248%	208%	206%	−23%	90%
経常収支比率	108%	106%	102%	99%	95%	89%	−19%	82%
料金回収率	94%	93%	91%	88%	85%	80%	−14%	85%
企業債残高	1,714,758	899,904	527,585	358,216	611,362	2,523,413	808,655	147%
発行額	150,000	0	0	0	38,100	176,900	26,900	118%
償還額	163,656	47,833	37,488	15,869	6,431	50,371	−113,285	31%
行政区域内人口	69,881	68,834	66,302	63,072	59,215	55,179	−14,702	79%

2. 投資

単位：千円

項目	2018	～2028	～2038	～2048	～2058	～2068	2019～2068合計
水道施設整備費	334,312	4,093,981	3,754,900	3,788,200	3,789,700	4,568,800	19,995,581
管路	334,312	3,516,881	3,487,500	3,487,500	3,487,500	3,487,500	17,466,881
その他	0	390,100	267,400	300,700	302,200	1,081,300	2,341,700
緊急貯水槽	0	187,000	0	0	0	0	187,000
メーター設置費	113,163	1,023,750	985,328	1,052,088	995,517	1,046,285	5,102,968
固定資産購入費	12,174	93,502	129,400	139,400	139,400	129,400	631,102
計	459,649	5,211,233	4,869,628	4,979,688	4,924,617	5,744,485	25,729,651

3. 財源

単位：千円

項目	2018	～2028	～2038	～2048	～2058	～2068	2019～2068合計
企業債	150,000	412,000	0	317,700	707,700	2,484,200	3,921,600
補助金	0	96,100	90,400	103,700	66,100	0	356,300
その他	30,100	103,435	34,000	34,000	34,000	34,000	239,435
内部留保資金	279,549	4,599,698	4,745,228	4,524,288	4,116,817	3,226,285	21,212,316
計	459,649	5,211,233	4,869,628	4,979,688	4,924,617	5,744,485	25,729,651

(2) 改善策ありの場合

表 53　収支計画のまとめ（改善策あり）

1. 財務諸表　　単位：千円、%

項目	2018(A)	2028	2038	2048	2058	2068(B)	増減(B−A)	比率(B/A)
収益的収入	1,556,531	1,530,623	1,473,422	1,413,000	1,349,849	1,286,423	−270,108	83%
給水収益	1,344,120	1,347,010	1,309,090	1,260,720	1,202,940	1,142,490	−201,630	85%
長期前受金戻入	65,273	52,163	32,882	20,830	15,459	12,483	−52,790	19%
その他	147,138	131,450	131,450	131,450	131,450	131,450	−15,688	89%
収益的支出	1,436,113	1,448,693	1,440,067	1,429,266	1,411,420	1,413,166	−22,947	98%
受水費	676,938	680,113	678,424	676,268	673,694	671,000	−5,938	99%
減価償却費等	406,098	476,363	473,160	466,461	451,795	445,846	39,748	110%
支払利息	37,927	5,682	2,883	937	331	10,720	−27,207	28%
その他	315,150	286,535	285,600	285,600	285,600	285,600	−29,550	91%
当年度利純損益	120,418	81,930	33,355	−16,266	−61,571	−126,743	−247,161	−105%
資本的収入	180,100	3,400	48,600	3,400	3,400	99,000	−81,100	55%
企業債	150,000	0	0	0	0	95,600	−54,400	64%
その他	30,100	3,400	48,600	3,400	3,400	3,400	−26,700	11%
資本的支出	623,305	649,034	588,582	420,042	431,436	434,312	−188,993	70%
水道施設整備費	334,312	503,750	466,850	318,750	350,350	322,350	−11,962	96%
緊急貯水槽	0	0	0	0	0	0	0	−
メーター設置費	113,163	96,451	83,244	84,423	77,945	91,629	−21,534	81%
固定資産購入費	12,174	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	−11,174	8%
企業債償還金	163,656	47,833	37,488	15,869	2,141	19,333	−144,323	12%
期末現金残高	838,591	542,926	718,314	680,656	609,075	528,931	−309,660	63%
流動比率	229%	216%	279%	288%	275%	219%	−10%	95%
経常収支比率	108%	106%	102%	99%	96%	91%	−17%	84%
料金回収率	94%	94%	91%	89%	86%	81%	−13%	87%
企業債残高	1,714,758	899,904	527,585	247,016	186,876	1,477,563	−237,195	86%
発行額	150,000	0	0	0	0	95,600	−54,400	64%
償還額	163,656	47,833	37,488	15,869	2,141	19,333	−144,323	12%
行政区域内人口	69,881	68,834	66,302	63,072	59,215	55,179	−14,702	79%

2. 投資　　単位：千円

項目	2018	～2028	～2038	～2048	～2058	～2068	2019～2068合計
水道施設整備費	334,312	4,093,981	3,754,900	3,648,200	3,439,700	4,218,800	19,155,581
管路	334,312	3,516,881	3,487,500	3,347,500	3,137,500	3,137,500	16,626,881
その他	0	390,100	267,400	300,700	302,200	1,081,300	2,341,700
緊急貯水槽	0	187,000	0	0	0	0	187,000
メーター設置費	113,163	1,017,895	950,946	972,412	868,170	852,330	4,661,753
固定資産購入費	12,174	93,502	129,400	139,400	139,400	129,400	631,102
計	459,649	5,205,378	4,835,246	4,760,012	4,447,270	5,200,530	24,448,436

3. 財源　　単位：千円

項目	2018	～2028	～2038	～2048	～2058	～2068	2019～2068合計
企業債	150,000	366,600	0	55,500	0	1,360,200	1,782,300
補助金	0	96,100	90,400	103,700	66,100	0	356,300
その他	30,100	103,435	34,000	34,000	34,000	34,000	239,435
内部留保資金	279,549	4,639,243	4,710,846	4,566,812	4,347,170	3,806,330	22,070,401
計	459,649	5,205,378	4,835,246	4,760,012	4,447,270	5,200,530	24,448,436

(3) 改善策ありの場合となしの場合の差

表 54　収支計画のまとめ（改善策あり－改善策なしの差）

1. 財務諸表　　単位：千円、％

項目	2018(A)	2028	2038	2048	2058	2068(B)	増減(B−A)	比率(B/A)
収益的収入	0	0	0	0	0	0	0	0%
給水収益	0	0	0	0	0	0	0	0%
長期前受金戻入	0	0	0	0	0	0	0	0%
その他	0	0	0	0	0	0	0	0%
収益的支出	0	−2,505	−3,440	−6,544	−16,099	−28,403	−28,403	−2%
受水費	0	0	0	0	0	0	0	0%
減価償却費等	0	0	0	−2,148	−9,308	−16,468	−16,468	−4%
支払利息	0	0	0	−956	−3,351	−8,495	−8,495	−22%
その他	0	−2,505	−3,440	−3,440	−3,440	−3,440	−3,440	−1%
当年度利純損益	0	2,505	3,440	6,544	16,099	28,403	28,403	24%
資本的収入	0	0	0	0	−38,100	−81,300	−81,300	−45%
企業債	0	0	0	0	−38,100	−81,300	−81,300	−54%
その他	0	0	0	0	0	0	0	0%
資本的支出	0	0	0	−35,000	−39,290	−66,038	−66,038	−11%
水道施設整備費	0	0	0	−35,000	−35,000	−35,000	−35,000	−10%
緊急貯水槽	0	0	0	0	0	0	0	−
メーター設置費	0	0	0	0	0	0	0	0%
固定資産購入費	0	0	0	0	0	0	0	0%
企業債償還金	0	0	0	0	−4,290	−31,038	−31,038	−19%
期末現金残高	0	16,095	49,560	103,857	160,259	−44,473	−44,473	−5%
流動比率	0%	6%	17%	39%	67%	13%	13%	6%
経常収支比率	0%	0%	0%	0%	1%	2%	2%	2%
料金回収率	0%	0%	0%	0%	1%	2%	2%	2%
企業債残高	0	0	0	−111,200	−424,486	−1,045,850	−1,045,850	−61%
発行額	0	0	0	0	−38,100	−81,300	−81,300	−54%
償還額	0	0	0	0	−4,290	−31,038	−31,038	−19%
行政区域内人口	0	0	0	0	0	0	0	0%

2. 投資　　単位：千円

項目	2018	～2028	～2038	～2048	～2058	～2068	2019～2068合計
水道施設整備費	0	0	0	−140,000	−350,000	−350,000	−840,000
管路	0	0	0	−140,000	−350,000	−350,000	−840,000
その他	0	0	0	0	0	0	0
緊急貯水槽	0	0	0	0	0	0	0
メーター設置費	0	−5,855	−34,382	−79,676	−127,347	−193,955	−441,215
固定資産購入費	0	0	0	0	0	0	0
計	0	−5,855	−34,382	−219,676	−477,347	−543,955	−1,281,215

3. 財源　　単位：千円

項目	2018	～2028	～2038	～2048	～2058	～2068	2019～2068合計
企業債	0	−45,400	0	−262,200	−707,700	−1,124,000	−2,139,300
補助金	0	0	0	0	0	0	0
その他	0	0	0	0	0	0	0
内部留保資金	0	39,545	−34,382	42,524	230,353	580,045	858,085
計	0	−5,855	−34,382	−219,676	−477,347	−543,955	−1,281,215

7.2　下水道事業

(1) 改善策なしの場合

表 55　収支計画のまとめ（改善策なし）

1. 財務諸表

単位：千円,%

項目	2018(A)	2028	2038	2048	2058	2068(B)	増減(B−A)	比率(B/A)
収益的収入	2,783,346	2,333,139	2,017,176	1,855,473	1,864,868	1,954,798	−828,548	70%
下水道使用料収入	1,036,102	1,015,712	992,888	962,164	921,609	879,172	−156,930	85%
長期前受金戻入	831,625	727,612	497,971	421,935	459,926	487,544	−344,081	59%
雨水処理負担金	535,246	381,416	323,992	304,474	315,828	314,229	−221,017	59%
一般会計繰入金	276,030	53,735	47,661	47,244	47,848	154,197	−121,833	56%
その他	104,343	154,664	154,664	119,656	119,656	119,656	15,313	115%
収益的支出	2,628,958	2,319,037	1,957,887	1,833,608	1,962,047	2,045,362	−583,596	78%
減価償却費等	1,542,116	1,441,430	1,120,941	1,042,583	1,159,425	1,237,917	−304,199	80%
委託料	554,943	396,860	396,860	406,860	406,860	406,860	−148,083	73%
支払利息	187,746	87,724	48,790	40,590	53,995	60,486	−127,260	32%
その他	344,153	393,023	391,296	343,575	341,766	340,099	−4,054	99%
当年度利純損益	153,387	14,739	59,925	22,502	−96,542	−89,927	−243,315	−59%
企業債残高	13,968,671	10,985,338	7,286,724	8,337,639	10,034,657	10,524,695	−3,443,976	75%
発行額	702,700	109,460	322,000	573,650	573,650	655,600	−47,100	93%
償還額	1,060,167	846,037	531,385	434,179	417,991	549,959	−510,208	52%
資本的収入（起債除き）	430,602	381,836	416,581	642,906	639,116	639,116	208,514	148%
他会計出資金	118,059	139,405	30,149	3,790	0	0	−118,059	0%
国・道補助金	308,430	240,000	384,000	639,000	639,000	639,000	330,570	207%
その他	4,113	2,432	2,432	116	116	116	−3,998	3%
資本的支出（償還除き）	1,023,308	639,102	962,102	1,536,947	1,536,947	1,536,947	513,639	150%
建設改良費	1,022,835	633,155	958,155	1,535,000	1,535,000	1,535,000	512,165	150%
その他	473	5,947	3,947	1,947	1,947	1,947	1,474	412%
期末現金残高	1,667,186	2,143,200	930,157	1,177,050	1,226,713	1,438,284	−228,902	86%
流動比率	150.6%	242.3%	170.2%	241.6%	237.1%	215.8%	65.2%	143%
経常収支比率	105.9%	100.6%	103.0%	101.2%	95.0%	95.6%	−10.3%	90%
経費回収率	93.8%	91.0%	98.0%	97.4%	86.5%	86.5%	−7.3%	92%
行政区域内人口	69,881	68,834	66,302	63,072	59,215	55,179	−14,702	79%

2. 投資

単位：千円

	2018	～2028	～2038	～2048	～2058	～2068	2019～2068合計
建設改良費	1,574,354	9,250,603	9,381,550	14,322,891	15,350,000	15,350,000	65,229,398
管渠	1,078,171	4,978,472	4,000,000	6,400,000	7,000,000	7,000,000	30,456,643
マンホール蓋	0	0	1,250,000	1,250,000	1,250,000	1,250,000	5,000,000
処理場	477,664	976,858	3,800,000	6,400,000	7,000,000	7,000,000	25,654,522
水道電柱等移設負担金等	0	10,018	100,000	100,000	100,000	100,000	410,018
個別排水事業費	18,519	229,435	231,550	172,891	0	0	652,395
その他資本的支出	2,778	25,000	21,000	19,000	25,000	21,000	113,778
計	1,577,132	9,275,603	9,402,550	14,341,891	15,375,000	15,371,000	65,343,176

3. 財源

単位：千円

	2018	～2028	～2038	～2048	～2058	～2068	2019～2068合計
企業債	686,500	5,268,526	2,546,150	5,338,707	5,736,500	6,392,100	25,968,483
補助金	308,430	3,274,818	3,740,000	5,880,000	6,390,000	6,390,000	25,983,248
内部留保資金	582,202	732,259	3,116,400	3,123,184	3,248,500	2,588,900	13,391,445
計	1,577,132	9,275,603	9,402,550	14,341,891	15,375,000	15,371,000	65,343,176

（2）改善策ありの場合

表 56　収支計画のまとめ（改善策あり）

1. 財務諸表　　単位：千円,%

項目	2018(A)	2028	2038	2048	2058	2068(B)	増減(B−A)	比率(B/A)
収益的収入	2,783,346	2,327,929	2,002,315	1,819,429	1,809,306	1,780,989	−1,002,357	64%
下水道使用料収入	1,036,102	1,015,712	992,888	962,164	921,609	879,172	−156,930	85%
長期前受金戻入	831,625	727,612	488,338	398,159	427,688	451,209	−380,416	54%
雨水処理負担金	535,246	381,173	318,763	292,205	299,412	297,257	−237,989	56%
一般会計繰入金	276,030	48,767	47,661	47,244	40,941	33,694	−242,336	12%
その他	104,343	154,664	154,664	119,656	119,656	119,656	15,313	115%
収益的支出	2,628,958	2,288,387	1,858,721	1,695,948	1,796,657	1,869,030	−759,928	71%
減価償却費等	1,542,116	1,441,430	1,098,981	988,583	1,086,485	1,155,902	−386,214	75%
委託料	554,943	373,560	333,560	343,560	343,560	343,560	−211,383	62%
支払利息	187,746	87,724	43,161	26,222	30,874	35,515	−152,231	19%
その他	344,153	385,673	383,019	337,583	335,737	334,053	−10,100	97%
当年度利純損益	153,387	40,179	144,230	124,118	13,286	−87,405	−240,792	−57%
企業債残高	13,968,671	10,516,338	5,961,432	5,268,713	5,950,302	6,229,247	−7,739,424	45%
発行額	702,700	106,060	183,975	292,790	346,725	400,660	−302,040	57%
償還額	1,060,167	846,037	501,071	340,103	242,804	317,516	−742,651	30%
資本的収入（起債除き）	430,602	374,804	385,581	598,906	595,116	595,116	164,514	138%
他会計出資金	118,059	144,372	30,149	3,790	0	0	−118,059	0%
国・道補助金	308,430	228,000	353,000	595,000	595,000	595,000	286,570	193%
その他	4,113	2,432	2,432	116	116	116	−3,998	3%
資本的支出（償還除き）	1,023,308	609,102	893,602	1,438,447	1,438,447	1,438,447	415,139	141%
建設改良費	1,022,835	603,155	889,655	1,436,500	1,436,500	1,436,500	413,665	140%
その他	473	5,947	3,947	1,947	1,947	1,947	1,474	412%
期末現金残高	1,667,186	2,256,845	1,162,763	828,474	913,561	1,148,074	−519,112	69%
流動比率	150.6%	254.7%	219.8%	220.2%	270.7%	263.3%	112.7%	175%
経常収支比率	105.9%	101.7%	107.7%	107.3%	100.7%	95.3%	−10.6%	90%
経費回収率	93.8%	93.1%	106.9%	108.6%	96.4%	86.8%	−7.0%	92%
行政区域内人口	69,881	68,834	66,302	63,072	59,215	55,179	−14,702	79%

2. 投資　　単位：千円

	2018	～2028	～2038	～2048	～2058	～2068	2019～2068合計
建設改良費	1,574,354	8,640,603	8,735,050	13,397,891	14,365,000	14,365,000	61,077,898
管渠	1,078,171	4,958,472	3,800,000	6,080,000	6,650,000	6,650,000	29,216,643
マンホール蓋	0	0	1,250,000	1,250,000	1,250,000	1,250,000	5,000,000
処理場	477,664	4,010,102	3,353,500	5,795,000	6,365,000	6,365,000	26,366,266
水道電柱等移設負担金等	0	10,018	100,000	100,000	100,000	100,000	410,018
個別排水事業費	18,519	229,435	231,550	172,891	0	0	652,395
その他資本的支出	2,778	25,000	21,000	19,000	25,000	21,000	113,778
計	1,577,132	8,665,603	8,756,050	13,416,891	14,390,000	14,386,000	61,191,676

3. 財源　　単位：千円

	2018	～2028	～2038	～2048	～2058	～2068	2019～2068合計
企業債	686,500	5,517,586	1,652,740	5,638,891	3,143,640	3,898,730	20,538,087
補助金	308,430	3,034,818	3,449,000	2,887,410	5,950,000	5,950,000	21,579,658
内部留保資金	582,202	113,199	3,654,310	4,890,590	5,296,360	4,537,270	19,073,931
計	1,577,132	8,665,603	8,756,050	13,416,891	14,390,000	14,386,000	61,191,676

(3) 改善策ありの場合となしの場合の差

表 57　収支計画のまとめ（改善策あり－改善策なしの差）

1. 財務諸表　　単位：千円,%

項目	2018(A)	2028	2038	2048	2058	2068(B)	増減(B-A)	比率(B/A)
収益的収入	0	−5,210	−14,861	−36,045	−55,561	−173,809	−173,809	−6%
下水道使用料収入	0	0	0	0	0	0	0	0%
長期前受金戻入	0	0	−9,633	−23,776	−32,238	−36,335	−36,335	−5%
雨水処理負担金	0	−243	−5,228	−12,269	−16,416	−16,971	−16,971	−3%
一般会計繰入金	0	−4,967	0	0	−6,907	−120,503	−120,503	−44%
その他	0	0	−0	0	−0	0	0	0%
収益的支出	0	−30,650	−99,166	−137,660	−165,389	−176,332	−176,332	−7%
減価償却費等	0	0	−21,960	−54,000	−72,940	−82,015	−82,015	−5%
委託料	0	−23,300	−63,300	−63,300	−63,300	−63,300	−63,300	−11%
支払利息	0	0	−5,629	−14,368	−23,120	−24,971	−24,971	−13%
その他	0	−7,350	−8,277	−5,992	−6,029	−6,046	−6,046	−2%
当年度利純損益	0	25,440	84,305	101,615	109,828	2,523	2,523	2%
企業債残高	0	−469,000	−1,325,292	−3,068,926	−4,084,354	−4,295,448	−4,295,448	−30%
発行額	0	−3,400	−138,025	−280,860	−226,925	−254,940	−254,940	−36%
償還額	0	0	−30,314	−94,076	−175,187	−232,443	−232,443	−22%
資本的収入(起債除き)	0	−7,033	−31,000	−44,000	−44,000	−44,000	−44,000	−10%
他会計出資金	0	4,967	0	0	0	0	0	0%
国・道補助金	0	−12,000	−31,000	−44,000	−44,000	−44,000	−44,000	−14%
その他	0	0	0	0	0	0	0	0%
資本的支出(償還除き)	0	−30,000	−68,500	−98,500	−98,500	−98,500	−98,500	−9%
建設改良費	0	−30,000	−68,500	−98,500	−98,500	−98,500	−98,500	−10%
その他	0	0	0	0	0	0	0	0%
期末現金残高	0	113,644	232,606	−348,576	−313,152	−290,210	−290,210	−17%
流動比率	0	0	0	−0	0	0	0	32%
経常収支比率	0	0	0	0	0	−0	−0	0%
経費回収率	0	0	0	0	0	0	0	0%
行政区域内人口	0	0	0	0	0	0	0	0%

2. 投資　　単位：千円

	2018	～2028	～2038	～2048	～2058	～2068	2019～2068合計
建設改良費	0	−610,000	−646,500	−925,000	−985,000	−985,000	−4,151,500
管渠	0	−20,000	−200,000	−320,000	−350,000	−350,000	−1,240,000
マンホール蓋	0	0	0	0	0	0	0
処理場	0	3,033,244	−446,500	−605,000	−635,000	−635,000	711,744
水道電柱等移設負担金等	0	0	0	0	0	0	0
個別排水事業費	0	0	0	0	0	0	0
その他資本的支出	0	0	0	0	0	0	0
計	0	−610,000	−646,500	−925,000	−985,000	−985,000	−4,151,500

3. 財源　　単位：千円

	2018	～2028	～2038	～2048	～2058	～2068	2019～2068合計
企業債	0	249,060	−893,410	300,184	−2,592,860	−2,493,370	−5,430,396
補助金	0	−240,000	−291,000	−2,992,590	−440,000	−440,000	−4,403,590
内部留保資金	0	−619,060	537,910	1,767,406	2,047,860	1,948,370	5,682,486
計	0	−610,000	−646,500	−925,000	−985,000	−985,000	−4,151,500

恵庭市上下水道一体の事業診断による
経営の効率化推進調査委託業務
概要版
２０１９年３月
編集・発行　恵庭市水道部
〒061-1444 恵庭市京町 85 番地 2　恵庭市第 2 庁舎
電話：0123-33-3131
FAX：0123-33-3167
URL　http://www.city.eniwa.hokkaido.jp/