

弘前市 水道ビジョン

弘前市水道事業基本計画

2020-2029



弘前市上下水道部

はじめに

本市の水道事業は、昭和 7 年に創設認可を得て以来、生活様式の変化や産業・経済の発展とともに水需要に応えるため拡張事業を進め、市民に安全・安心な水道水をお届けしております。

平成 20 年度からは事業の基本方針となる「弘前市水道事業基本計画」に基づき、平成 25 年度の計画見直しを踏まえ、水道事業に取り組んでまいりました。

しかしながら、近年の水道事業を取り巻く環境は大きく変化しており、人口の減少により料金収入は減少する一方、水道施設の老朽化に伴う更新や、震災対策への多大な整備費用が必要となっております。

また、平成 30 年 12 月に水道法の一部を改正する法律が公布され、水道事業における適切な資産管理や官民連携など、水道事業の基盤強化のための方策も示されたところでもあります。

このような状況のもと、平成 30 年 10 月に策定した「弘前市水道事業資産管理計画」におきまして、今後 40 年間の水道施設の更新と財政収支の見通しが明確になったことに加え、基本計画の見直し時期を迎えることから、この度、令和 2 年度から 11 年度までの 10 年間を計画期間とする、新たな「弘前市水道ビジョン」を策定しました。

本計画では、本市の水道事業の将来像を「暮らしを守る安全な給水サービスと安定した水道事業の継続を目指して」と掲げております。今後は、この将来像の実現に向け、施策や事業を着実に進めてまいりますので、市民の皆様のご理解とご協力をお願い申し上げます。

結びに、「弘前市水道ビジョン」の策定にあたりまして、貴重なご意見を賜りました弘前市上下水道事業経営審議会の皆様をはじめ、市民の皆様から感謝を申し上げます。



令和 2 年 7 月

弘前市上下水道事業 弘前市長

櫻田 宏

目次

第1章 計画策定の背景	2
1.1. 弘前市水道事業を取り巻く社会情勢	2
1.2. 弘前市水道ビジョンの位置づけ	3
1.3. 弘前市水道ビジョンの計画期間	3
第2章 現状分析・評価	6
2.1. 水道事業の概要・沿革	6
2.1.1. 水道事業の沿革	8
2.2. 水道施設の概要	17
2.2.1. 水源・取水施設	20
2.2.2. 浄水施設	22
2.2.3. 送水・配水施設	23
2.2.4. 管路	24
2.3. 現状及び将来見通しの分析・評価	25
2.3.1. 安全	26
2.3.2. 強靱	32
2.3.3. 持続	40
2.4. 水需要の将来見通し	52
第3章 課題と目標	55
3.1. 課題の抽出	55
3.1.1. 安全	55
3.1.2. 強靱	57
3.1.3. 持続	59
3.2. 目標の設定	63
3.2.1. 安全	63
3.2.2. 強靱	64
3.2.3. 持続	65

第4章 弘前市水道事業の将来像	67
4.1. 将来像の設定	67
4.2. 実現方策の設定	67
4.3. 実現方策の体系	68
第5章 実現方策	71
5.1. 目標達成のための施策の概要	71
5.2. 具体的な取り組み.....	73
5.2.1. 安心・快適な給水の確保.....	73
5.2.2. 災害に強い水道施設の構築.....	76
5.2.3. 環境にやさしい持続可能な水道の構築	78
第6章 年次別事業計画	85
第7章 財政計画	87
7.1. 水道事業会計の仕組み	87
7.2. 財政収支の見通し.....	88
第8章 推進方策	93
8.1. 実現方策の進捗状況のチェック	93
8.2. 弘前市水道ビジョンのフォローアップ	95



最勝院五重塔と岩木山

第1章

計画策定の背景



第1章 計画策定の背景



1.1. 弘前市水道事業を取り巻く社会情勢

昭和7年に創設認可を得た本市の水道事業は、順調に推移し、約90年間に97%を超える普及率を達成し、公衆衛生の向上と生活環境の改善に寄与するとともに、市民生活に欠かすことのできないライフラインとなっています。

しかしながら、近年の水道事業を取り巻く環境は、人口減少に伴い水需要が低下し、給水収益が減少する一方で、主要施設の老朽化により、多大な整備費用が必要となっています。また、近年、地震や台風などの自然災害が全国各地で多発しており、危機管理対策の一層の充実が求められています。

これらを受けて、本市では平成20年度に「弘前市水道事業基本計画」を策定し、水道事業に取り組んできました。さらに、平成25年3月に国が策定した新水道ビジョン¹等を踏まえ、平成25年度に水道ビジョンのフォローアップ（見直し）を図りました。

その後、平成30年10月に「弘前市水道事業資産管理（アセットマネジメント）計画」（以下「アセットマネジメント計画」という。）を策定し、将来的に水道事業を継続していく上で必要となる施設の更新やそのための費用の見通しを明示しました。また、平成29年4月には「弘前市水安全計画」（以下「水安全計画」という。）を策定し、毎年見直しを実施することで、これまで以上に市民の皆様へ安全な水を提供できる仕組みが整いました。

国においては、「水道法の一部を改正する法律」が、平成30年12月に公布され、適切な資産管理や官民連携が今後より一層進むことが予想されます。

このような近年の状況を踏まえて、水道事業の現状と将来の見通しを分析評価したうえで、目指すべき将来像と目標を設定し、その実現のための方策を示す新たな「弘前市水道ビジョン」を策定することとしました。

¹ 【新水道ビジョン】平成25年3月、厚生労働省において、今後の人口減少や、東日本大震災の経験を踏まえ、今後50年後、100年後の将来を見据え、水道の理想像を明示するとともに、その理想像を具現化するため、今後、当面の間に取り組むべき事項、方策を提示したものの。



1.2. 弘前市水道ビジョンの位置づけ

本計画は、水道事業が抱える課題を解決するため、国や県の取り組み等との調整を図りながら、「弘前市総合計画」を上位とする、本市の水道事業の基本計画として位置づけます。

また、具体的な施策の方向性を明らかにするため、国の「新水道ビジョン」を踏まえて「安全」「強靱」「持続」の3つの視点から、水道事業の将来像等を設定します。さらに、水道法の一部を改正する法律が公布されたことを踏まえ、水道事業の基盤強化に関する取り組みを、より一層推進していく必要があります。

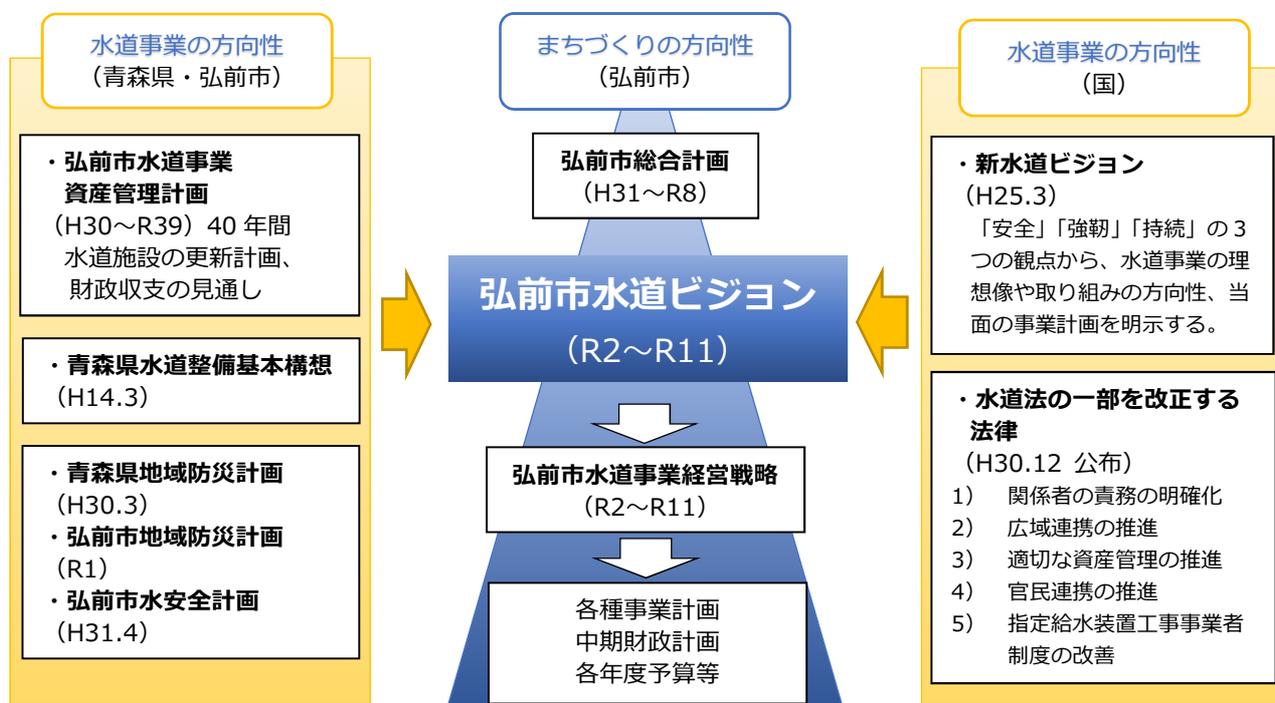


図 1 弘前市水道ビジョンの位置づけ



1.3. 弘前市水道ビジョンの計画期間

計画期間については、令和2年度から令和11年度までの10年間とします。

計画期間：令和2年度～令和11年度の10年間

弘前市水道ビジョンの全体像

第1章 計画策定の背景

位置づけ 国や県の取り組みや「弘前市総合計画」を踏まえた水道事業に関わる基本計画
 計画期間 令和2年度から令和11年度までの10年間

第2章 現状分析・評価

第3章 課題と目標

- 安全 目標1 安心・快適な給水の確保
- 強靱 目標2 災害に強い水道施設の構築
- 持続 目標3 環境にやさしい持続可能な水道の構築

第4章 弘前市水道事業の将来像

暮らしを守る安全な給水サービスと安定した水道事業の継続を目指して

第5章 実現方策

安心・快適な給水の確保

- 河川・地下水の水質保全対策
- 浄水処理機能の強化
- 水質監視システムの充実
- 水質検査体制の強化

災害に強い水道施設の構築

- 浄水場等基幹施設の更新
- 老朽化施設・管路の更新と耐震化
- 応急給水・応急復旧対策の強化

環境にやさしい持続可能な水道の構築

- 事業運営の効率化
- 施設の合理化による管理・運用コストの縮減
- 民間委託の導入及び組織体制の強化
- 広域化の検討
- 技術の継承及び人材育成の充実
- 多様化するニーズの把握と情報公開
- 給水施設の適正利用
- 省エネルギー・再生可能エネルギーの導入
- 廃棄物の排出抑制と有効利用の推進

第6章 年次別事業計画

第7章 財政計画

令和2年度から令和11年度までの10年間の財政収支の見通し

第8章 推進方策

弘前市水道ビジョンの進捗チェックとフォローアップ

第2章

現状分析・評価



第2章 現状分析・評価

ここでは、本市の水道の現状及び将来見通しについて、国の新水道ビジョンに掲げられた政策課題である「安全」「強靱」「持続」の3つの視点から分析・評価をするとともに、給水人口²、給水量の推計による水需要の予測を行い、将来の水需給バランスなどを検討しました。



2.1. 水道事業の概要・沿革

本市は、平成 18 年 2 月 27 日の市町村合併で、新弘前市となりました。

合併後の本市の水道は、市街化地区とその周辺部及び船沢、高杉、新和、裾野地区を対象とした弘前市上水道事業のほか、東目屋・百沢地区、常盤野地区、上弥生地区、杉山地区、相馬地区の各簡易水道事業³及び沢田地区小規模水道事業⁴で構成されていました。

その後、平成 28 年 4 月にすべての水道事業を弘前市上水道事業に統合し、計画給水人口は 172,300 人、給水量は 1 日最大で 63,500m³、1 日平均で 54,100m³となっています。なお、平成 30 年度の給水人口は 166,707 人、給水量は 1 日最大で 56,141m³、1 日平均で 51,957m³となっています。

表 1 弘前市上水道事業の計画給水人口、計画給水量

名 称	認可年月日	計画給水人口 (人)	計画給水量 (m ³ /日)	
			1 日最大	1 日平均
弘前市上水道事業	平成 28 年 4 月 1 日	172,300	63,500	54,100

² 【給水人口】 給水区域内に居住し、水道により給水を受けている人口をいう。

³ 【簡易水道事業】 計画給水人口が 101 人以上 5,000 人以下の水道事業。

⁴ 【小規模水道事業】 給水人口が 100 人以下の水道及び寮、寄宿舎等で 30 人以上 100 人以下にその居住に必要な水を供給する水道をいう。(飲料水供給施設は、50 人以上 100 人以下。)

弘前市水道事業概要図

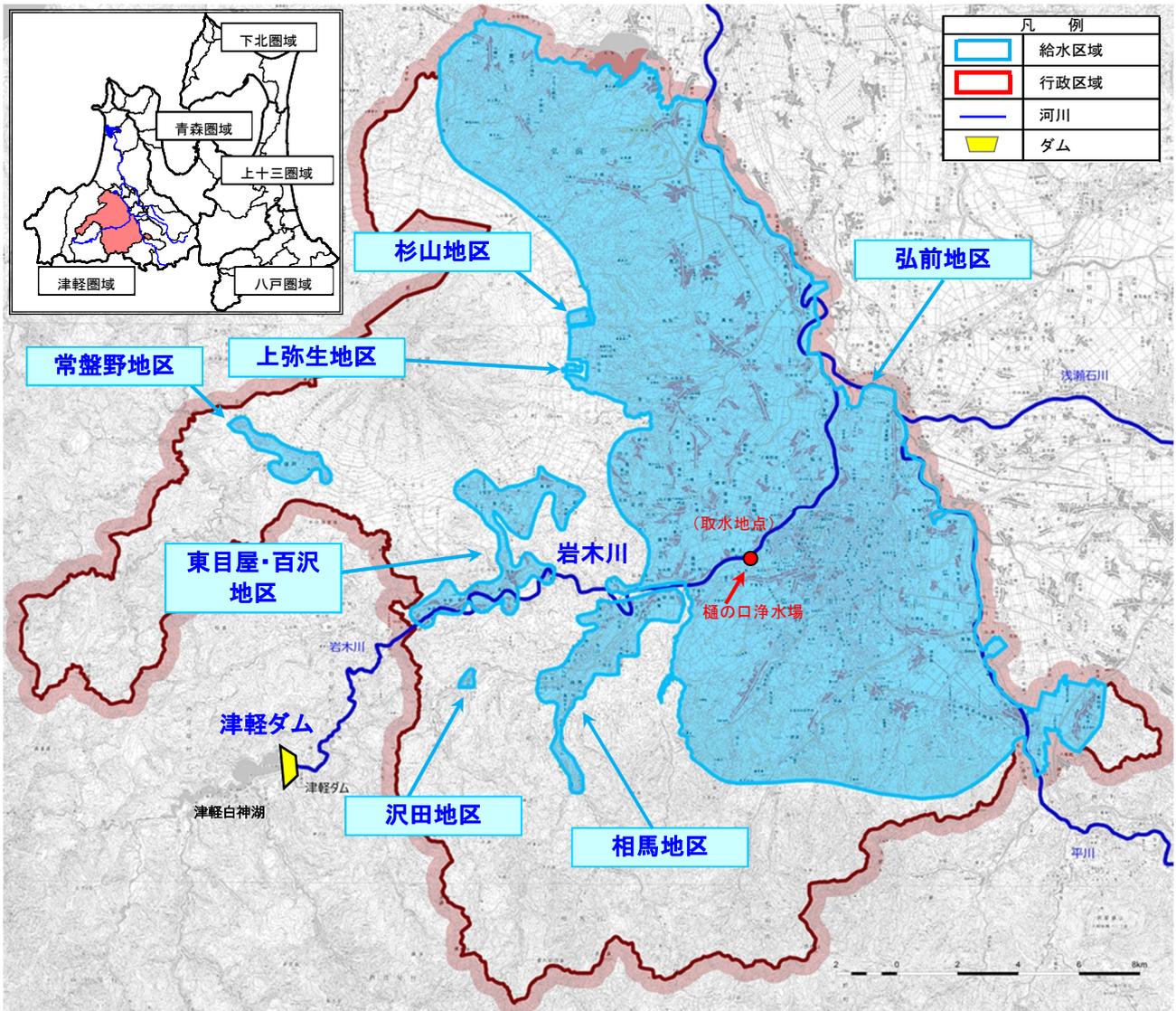
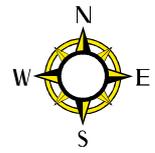


図 2 弘前市の水道の概要

2.1.1. 水道事業の沿革

1) 弘前市上水道事業〈表 2、表 3〉

弘前地区（旧弘前水道）は、毎年の伝染病発生と防火用水の不備による火災が4度も発生したことから、上水道建設に対する市民の切実な願望が強まり、旧岩木川河川敷の民有地に深井戸⁵を掘って、昭和9年9月28日に給水したのが始まりです。

岩木地区（旧岩木水道）は、山麓の集落では岩木山の伏流水⁶を利用し、平野部では浅井戸⁷が主流でしたが、平野部の浅井戸は水質に問題があったことから、昭和34年に岩木山麓の一本木沢の湧水⁸を水源とする新岡地区簡易水道の創設が岩木地区の上水道の始まりです。

その後、両地区は生活様式の変化や市勢・町勢の発展、給水区域の拡大に伴い拡張事業を重ねてきました。近年では、津軽広域全体の水需要の見直しによる津軽ダム基本計画変更⁹に合わせ、弘前市上水道事業に旧岩木水道事業を統合しています。さらに、平成28年4月には集落を単位とする東目屋・百沢地区、常盤野地区、上弥生地区、杉山地区、相馬地区の各簡易水道事業及び沢田地区小規模水道事業を統合して、弘前市で一体化した水道事業として運営しています。

2) 旧簡易水道事業及び旧小規模水道事業

【旧東目屋・百沢地区簡易水道事業】〈表 4～表 6〉

東目屋地区は、岩木川上流に沿った山間農村地帯で、飲料水を地下水に依存していましたが、目屋ダムの完成により岩木川河床が変化して飲料水の確保が困難な状態になったことから、大秋川表流水（中野堰）を水源とする簡易水道を昭和41年に創設しました。その後、上流部が開発され原水濁度が上昇し、浄水処理に支障をきたす状態になったため、平成7年に変更認可を受け、水源は小松野地区の地下水を利用することとしました。

百沢地区は、岩木山神社や百沢温泉があり古くから神社への参詣客や湯治場として賑やかな地区で、地域住民、学校、旅館等への給水のため昭和32年に水道事業が創設されました。昭和44年には隣接する集落に給水を拡張しましたが、生活水準の向上に伴う給水量の増加に加え、旅館、保養施設等の宿泊施設が増加し観光客も急増したことから、昭和56年に変更認可を受け、拡張事業を行いました。

⁵ 【深井戸】 深さ30m以上の被圧地下水を揚水する井戸。

⁶ 【伏流水】 河床や旧河道などに形成された砂利層を潜流となって流れる水。

⁷ 【浅井戸】 深さ10～30m以内の自由地下水をもった井戸。

⁸ 【湧水】 地下水が自然に地表に湧出したもの。

⁹ 【津軽ダム基本計画変更】 津軽ダムの建設目的、ダム使用権の設定者、規模、費用、費用負担割合、建設予定年度などを定める計画。現計画は第2回変更。（平成19年8月21日告示）

しかしながら、東目屋地区では平成9年頃から水質が悪化し、平成14年に膜ろ過¹⁰装置を導入し浄水方法を変更して対応しましたが、これにより維持管理費が年々増大する状況にあったことから、水質が良好で豊富な水源を有する百沢地区から送水することとし、平成23年3月に統合に係る認可を受け、東目屋・百沢地区簡易水道を創設しました。

平成28年4月に弘前市上水道事業に統合。

【旧常盤野地区簡易水道事業】〈表7〉

常盤野地区は、嶽温泉や湯段温泉があり古くから温泉湯治場として栄え、地域住民、観光施設への給水のため昭和36年に水道事業が創設されました。昭和40年代後半からは温泉付保養地等の開発が進んだため、給水区域の拡張と併せて施設の改善を行っています。その後、昭和50年代後半からのリゾート開発の進行と温泉客の増加による給水量の増加に加えて、渇水期の水量不足、降雨時の水質悪化、施設の老朽化等に対応するため平成7年に第2期拡張に着手しています。

平成28年4月に弘前市上水道事業に統合。

【旧上弥生地区簡易水道事業】〈表8〉

上弥生地区の水道は、組合による水道で運営されてきましたが、施設の老朽化や水量不足が生じたため、県営岩木山南部中山間地域総合整備事業の一環として、上弥生地区営農飲雑用水施設¹¹の一部として青森県が整備した設備を旧岩木町が平成15年に譲渡を受けたものです。

平成28年4月に弘前市上水道事業に統合。

【旧杉山地区簡易水道事業】〈表9〉

杉山地区の水道は、地下水を水源として組合による水道で運営されてきましたが、組合独自の施設整備更新が困難な状態になり、衛生上早期の解決が必要となったことから、平成15年に創設認可を取得し、新たに水道施設の全部を建設して平成18年から供給を開始しています。

平成28年4月に弘前市上水道事業に統合。

¹⁰ 【膜ろ過】ろ過膜を使用して原水中の不純物質を分離除去し、清澄なる過水を得る浄水方法。

¹¹ 【営農飲雑用水施設】家畜の飼育、園芸作物等の栽培（かんがいを除く）、農産物の洗浄等を主体とし、あわせて衛生的かつ近代的農村生活を実現するための飲用水等を供給する施設。

【旧相馬地区簡易水道事業】 <表 10～表 12>

相馬地区の水道は、昭和 40 年に既設井戸を水源とした湯口地区簡易水道事業が始まりです。相馬地区全域を対象とした水道事業は昭和 46 年に創設されましたが、昭和 56 年に水質が悪化している湯口地区を含めた給水区域の拡張と併せて施設の改善を行う第 1 次拡張事業を実施しました。その後、公共下水道¹²や農業集落排水事業¹³の整備による生活水準の向上に伴う給水量が増加したことから、昭和 60 年に水源増設及び配水施設等の整備として第 2 次拡張事業を行いました。平成 9 年には宿泊施設や住宅地造成による水量の不足が懸念されたことから、第 3 次拡張事業として施設の増強をしています。

藍内地区は、昭和 50 年当初まで地区管理による湧水を水源とする水道により給水をしてきましたが、災害による水源の枯渇や水量不足が生じたため安定給水を目的とし、昭和 54 年に創設認可を受け事業に着手しました。その後、地下水の水量低下に加え、農業集落排水事業の整備による水洗化率の向上に伴い給水量が増加したことから、平成 5 年に変更認可を受け、増補改良事業を行いました。

しかしながら、藍内地区では、クリプトスポリジウム¹⁴の指標菌である大腸菌が検出されるなど、水質が不安定な状態にあることから、水質が良好で豊富な水量を有する相馬地区から配水することとし、平成 23 年 3 月に統合に係る認可を得て、相馬地区簡易水道事業を創設しました。

平成 28 年 4 月に弘前市上水道事業に統合。

【旧沢田地区小規模水道事業】 <表 13>

沢田地区は、昭和 50 年中頃まで地区管理による湧水を水源とする水道により給水をしてきましたが、生活環境の変化等により水量不足が生じたため、安定給水を目的とし、昭和 55 年に創設認可を受け事業に着手しました。

その後、クリプトスポリジウムの指標菌である大腸菌が検出され、既存の浄水方法では確実な浄水が困難となったため、平成 8 年に変更認可を受け、増補改良事業に着手し、浄水方法を急速ろ過¹⁵法から膜ろ過法に変更しています。

平成 28 年 4 月に弘前市上水道事業に統合。

¹² 【公共下水道】主に市街地の下水を排除・処理するため、原則として市町村が管理する下水道。

¹³ 【農業集落排水事業】農村の生活環境の改善のため、農業集落におけるし尿、生活雑排水などの汚水または雨水を処理する施設を建設する事業。

¹⁴ 【クリプトスポリジウム】腸管に感染して下痢を起こす病原性の原生動物で、塩素消毒が効かないため、浄水能力を高める（濁度 0.1 度以下でろ過水を管理する）対策を取っている。

¹⁵ 【急速ろ過】原水中の懸濁物質を凝集剤を使用して凝集沈澱処理し、残りの濁質を 1 日 120～150m の速い速度の急速ろ過池でろ過し除去する方法。

表 2 弘前市上水道事業の沿革

項目	主たる事業内容	認可年月日	竣工年月	計画		
				給水人口(人)	1人1日最大給水量(ℓ/人/日)	1日最大給水量(m ³ /日)
創設	駒越水源井のさく井(深井戸×5)、旧軍用水道水源に新規2井をさく井(S25応急増補改良工事)	S7.2.17	S11.5	70,000	120	8,400
第1期 拡張事業	岩木川伏流水6,000m ³ /日取水(駒越水源井を規制)、浄水設備として緩速ろ過池4面	S28.3.16	S29.10	50,000	200	10,000
第2期 拡張事業	岩木川土地改良区連合管理の農業用水路から30,000m ³ /日取水、樋の口浄水場建設(急速ろ過方式)、配水池4,000m ³ ×2池整備	S35.3.8	S43.3	98,000	306	30,000
" (変更)	浄水方法を当初計画の高速凝集沈殿池から横流式薬品沈殿池に変更(目屋ダム建設に伴う影響)	S36.1.9				
" (変更)	区域拡張(二ツ屋、新里地区及び堀越簡易水道の編入)	S44.3.8	S44.10	100,000	300	30,000
第3期 拡張事業	岩木川本流より新規に30,000m ³ /日取水(計60,000m ³ /日)、樋の口浄水場拡充、原ヶ平配水池(4,000m ³ ×2)整備	S45.2.19	S53.6	133,000	450	60,000
岩木川取水堰築造事業	昭和57年の取水権の更新に伴い、取水の安定を図るため取水堰(ラバーダム)を整備		S59.3			
第4期 拡張事業	津軽広域水道企業団からの受水までのつなぎ水源として、深井戸のさく井(6井、計10,500m ³ /日)、富士見台配水池(7,000m ³ 、8,000m ³)整備、原ヶ平配水池(4,000m ³)整備、管理センター築造	S58.7.1	H6.3	197,000	518	102,100
" (変更)	津軽ダム建設に伴う水源種別変更(農業用水路→津軽ダム放流水)、常盤坂配水池(12,000m ³)整備、西部地域送水管整備	H6.3.30	H14.3	187,050	495	92,580
届出	旧岩木水道事業を全部譲り受け	H19.3.1	H29.3	198,450	491	97,530
第4期 拡張事業 (変更)	西部地区、十面沢地区、北部地区の小杉沢湧水への水源変更、旧簡易水道事業の統合	H28.4.1	R5.3	172,300	369	63,500

表 3 旧岩木水道事業の沿革

項目	主たる事業内容	認可年月日	竣工年月	計画		
				給水人口(人)	1人1日最大給水量(ℓ/人/日)	1日最大給水量(m ³ /日)
創設	一本木沢湧水取水施設整備(日最大 2,000 m ³ /日)、配水池(753 m ³ 、現在廃止)整備	S37. 2.14	S41. 9	10,000	200	2,000
第1次拡張事業	新岡地区に深井戸をさく井(850 m ³ /日×2)、岩木中央配水場 No.1 配水池(713m ³)整備	S53. 3.31	S55. 3	10,000	370	3,700
第2次拡張事業	旧相馬村からの分水解消(大久保増圧ポンプ場、配水管整備)	S61. 2.28	S62. 3	10,000	370	3,700
第3次拡張事業	葛原地区に深井戸(625m ³ /日)さく井、岩木中央配水場 No.2 配水池(1,478m ³)整備、配水系統を2ブロックに分割	H 4. 6. 8	H13.12	11,400	434	4,950
廃止	旧岩木水道事業を全部、旧弘前水道事業に譲渡したことに伴い廃止	H19. 3. 1	-	-	-	-

表 4 旧東目屋・百沢地区簡易水道事業の沿革

項目	主たる事業内容	認可年月日	竣工年月	計画		
				給水人口(人)	1人1日最大給水量(ℓ/人/日)	1日最大給水量(m ³ /日)
創設	東目屋地区簡易水道および百沢地区簡易水道の統合送水管(φ100mm 1,122.3m)整備	H23. 3.29	H25.4	3,230	446	1,440
廃止	弘前市上水道事業への統合に伴い廃止	H28. 4. 1	-	-	-	-

表 5 旧東目屋地区簡易水道事業の沿革

項目	主たる事業内容	認可年月日	竣工年月	計画		
				給水人口(人)	1人1日最大給水量(ℓ/人/日)	1日最大給水量(m ³ /日)
創設	岩木川支流大秋川表流水(中野堰)の分水契約締結、旧東目屋浄水場整備	S41. 8.19	S42.10	4,000	150	600
第1次拡張事業	水源種別を表流水から地下水に変更、深井戸2井をさく井、配水池(650m ³)整備	H 3. 1.16	H 7. 3	3,000	396	1,188
第2次拡張事業	膜ろ過装置(NF膜)の設置、深井戸1井をさく井	H14. 3.26	H14. 3	2,500	408	1,020
廃止	百沢地区簡易水道との統合に伴い廃止	H23. 3.28	-	-	-	-

表 6 旧百沢地区簡易水道事業の沿革

項目	主たる事業内容	認可年月日	竣工年月	計画		
				給水人口(人)	1人1日最大給水量(ℓ/人/日)	1日最大給水量(m ³ /日)
創設	蔵助沢水源(湧水)、寺沢水源(湧水)の取水施設整備、配水池(82m ³ 、現在廃止)整備	S32. 7.19	S33. 3	1,200	287	344
第1次拡張事業	深井戸1井(550m ³ /日)さく井、百沢取水場(配水池192m ³)整備	S56. 7. 6	S57. 3	2,000	398	796
増補改良事業	百沢配水場(400m ³)整備	-	H12. 9	-	-	-
廃止	東目屋地区簡易水道との統合に伴い廃止	H23. 3.28	-	-	-	-

表 7 旧常盤野地区簡易水道事業の沿革

項目	主たる事業内容	認可年月日	竣工年月	計画		
				給水人口(人)	1人1日最大給水量(ℓ/人/日)	1日最大給水量(m ³ /日)
創設	常盤野水源(湧水)の取水施設整備、配水池RC整備	S36. 7.11	S37. 4	600	310	186
第1次拡張事業	表流水取水、給水区域の拡張	S50. 7. 7	S50.11	1,000	286	286
第2次拡張事業	水源変更(表流水→井戸水)、浅井戸3井(計685m ³ /日)さく井、常盤野配水場(604m ³)整備	H 7. 3.24	H 9. 8	360	1,902	685
廃止	弘前市上水道事業への統合に伴い廃止	H28. 4. 1	-	-	-	-

表 8 旧上弥生地区簡易水道事業の沿革

項目	主たる事業内容	認可年月日	竣工年月	計画		
				給水人口(人)	1人1日最大給水量(ℓ/人/日)	1日最大給水量(m ³ /日)
創設	取水場整備(民営時に使用していた井戸を有効活用)、配水池(90m ³)整備	H14. 1. 9	H15. 3	208	306	64
廃止	弘前市上水道事業への統合に伴い廃止	H28. 4. 1	-	-	-	-

表 9 旧杉山地区簡易水道事業の沿革

項目	主たる事業内容	認可年月日	竣工年月	計画		
				給水人口(人)	1人1日最大給水量(ℓ/人/日)	1日最大給水量(m ³ /日)
創設	取水場整備(新規井戸をさく井)、配水池(141m ³)整備	H15. 3.13	H18. 4	280	425	119
廃止	弘前市上水道事業への統合に伴い廃止	H28. 4. 1	-	-	-	-

表 10 旧相馬地区（統合後）簡易水道事業の沿革

項目	主たる事業内容	認可年月日	竣工年月	計画		
				給水人口(人)	1人1日最大給水量(ℓ/人/日)	1日最大給水量(m ³ /日)
創設	相馬地区簡易水道および藍内地区簡易水道事業を統合送水管(φ75mm、2,159.5m)整備	H23. 3.29	H23.11	3,461	534	1,847
廃止	弘前市上水道事業への統合に伴い廃止	H28. 4. 1	-	-	-	-

表 11 旧相馬地区簡易水道事業の沿革

項目	主たる事業内容	認可年月日	竣工年月	計画		
				給水人口(人)	1人1日最大給水量(ℓ/人/日)	1日最大給水量(m ³ /日)
創設(湯口)	湯口地区簡易水道創設(S56.6相馬地区簡易水道に統合)取水・導水施設整備、浄水施設整備、配水池(74.4m ³)整備(これらの施設は現在、すべて廃止済)	S40. 8.13	-	800	150	120
創設(相馬)	第1水源、第2水源整備、低区配水場(RC 221m ³)整備	S46. 6.15	S47.11	3,000	150	510
第1次拡張事業	第3水源整備、低区高区浄水場整備、高区配水場(123m ³)整備、湯口地区簡易水道施設廃止	S56. 6.12	S56.11	3,880	300	1,164
第2次拡張事業	第4水源整備、低区配水場(PC 300m ³)整備	S60. 8.15	H12.12	4,100	400	1,640
第3次拡張事業	第5水源、第6水源整備、新低区浄水場整備、新低区配水場(890m ³)整備、既存施設との配水量調整のため流量調整弁設置(新低区浄水場内)	H 9. 3.18	H12. 3	4,100	674	2,765
廃止	藍内地区簡易水道との統合に伴い廃止	H23. 3.28	-	-	-	-

表 12 旧藍内地区簡易水道事業の沿革

項目	主たる事業内容	認可年月日	竣工年月	計画		
				給水人口(人)	1人1日最大給水量(ℓ/人/日)	1日最大給水量(m ³ /日)
創設	浄水設備(急速ろ過)整備、配水池(RC 20.5m ³)整備 (水源は既設深井戸を使用)	S54. 5.15	S54. 8	140	200	28
増補改良事業	深井戸 1 井をさく井、配水池(FRP 20.5m ³)整備	H 5. 3.31	H 6.11	103	272	28
廃止	相馬地区簡易水道との統合に伴い廃止	H23. 3.28	-	-	-	-

表 13 旧沢田地区小規模水道事業の沿革

項目	主たる事業内容	認可年月日	竣工年月	計画		
				給水人口(人)	1人1日最大給水量(ℓ/人/日)	1日最大給水量(m ³ /日)
創設	浄水設備(急速ろ過)整備、配水池(16m ³ ×2)整備 (水源は既設浅井戸を使用)	S55.11. 8	S56. 5	76	200	60
増補改良事業	急速ろ過→膜ろ過に変更、配水池(19.6m ³)整備(既設は廃止)	H 8. 4	H10. 3	76	200	60
廃止	弘前市上水道事業への統合に伴い廃止	H28. 4. 1	-	-	-	-



2.2. 水道施設の概要

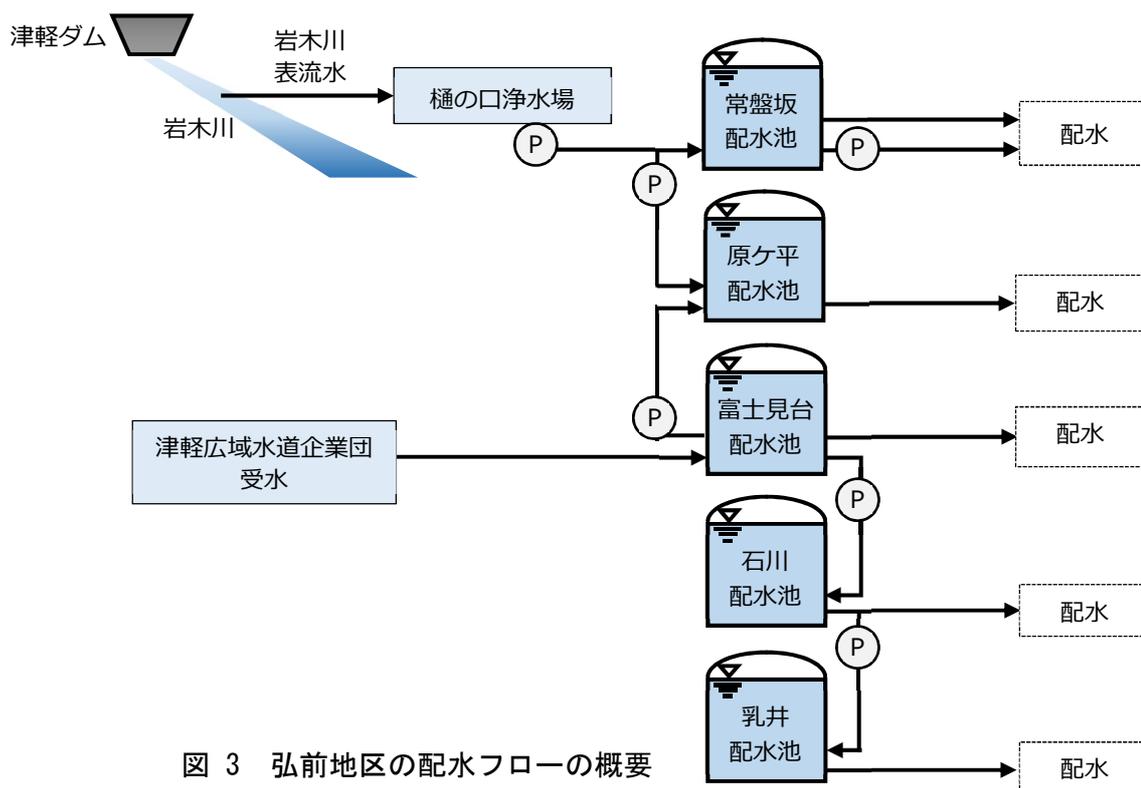
本市の水道は、地形と水源の特性から次のような特徴を有しています。

弘前地区は、岩木川からの表流水を樋の口浄水場で浄水処理し、送水ポンプにより配水池¹⁶を経由した後、自然流下方式¹⁷とポンプ圧送方式¹⁸により各家庭等へ供給しています。また、津軽広域水道企業団¹⁹からの受水のほか、地下水を浄水処理し、配水池を経由した後、自然流下方式とポンプ圧送方式により各家庭等へ供給しています（図 3）。

岩木地区は、岩木山山麓の地下水を浄水処理し、配水池を経由した後、自然流下方式により各家庭等へ供給しています（図 4）。

相馬地区は、地下水を浄水処理し、送水ポンプにより配水池を経由した後、自然流下方式により各家庭等へ供給しています（図 5）。

その他の地区については、地下水を浄水処理した後、自然流下方式により各家庭等へ供給しています。



¹⁶ 【配水池】 給水区域の需要量に応じて適切な配水を行うために、浄水を一時貯える池。

¹⁷ 【自然流下方式】 位置エネルギーを利用して水を流下させる方式。⇔ポンプ圧送方式

¹⁸ 【ポンプ圧送方式】 配水池からの自然流下では十分な水圧を確保できない場合、ポンプ加圧により水圧上昇を図り配水する方法。⇔自然流下方式

¹⁹ 【津軽広域水道企業団】 黒石市にある浅瀬石川ダムから取水した水を浄水処理し、弘前市を含めた 9 市町村に送水している水道用水を供給するための一部事務組合。

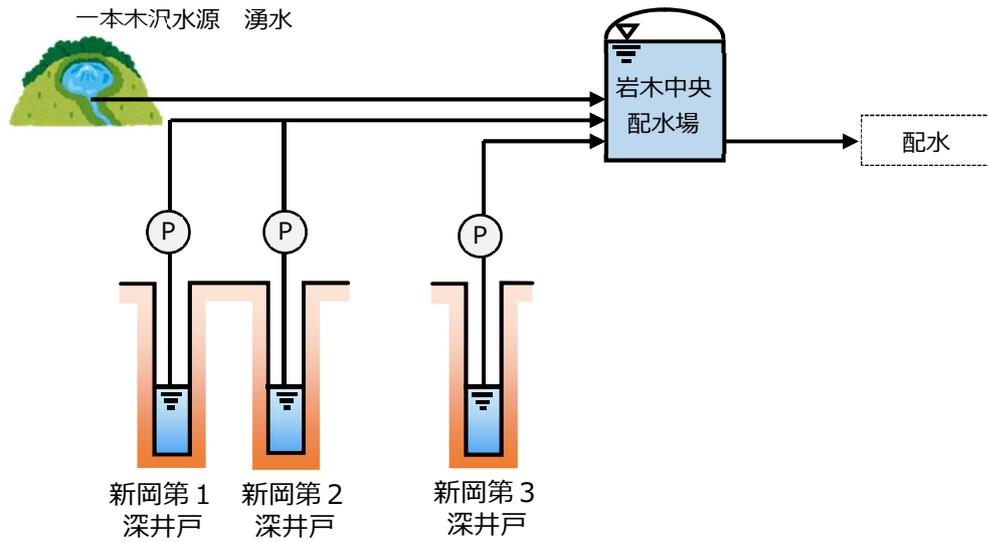


図4 岩木地区の配水フローの概要

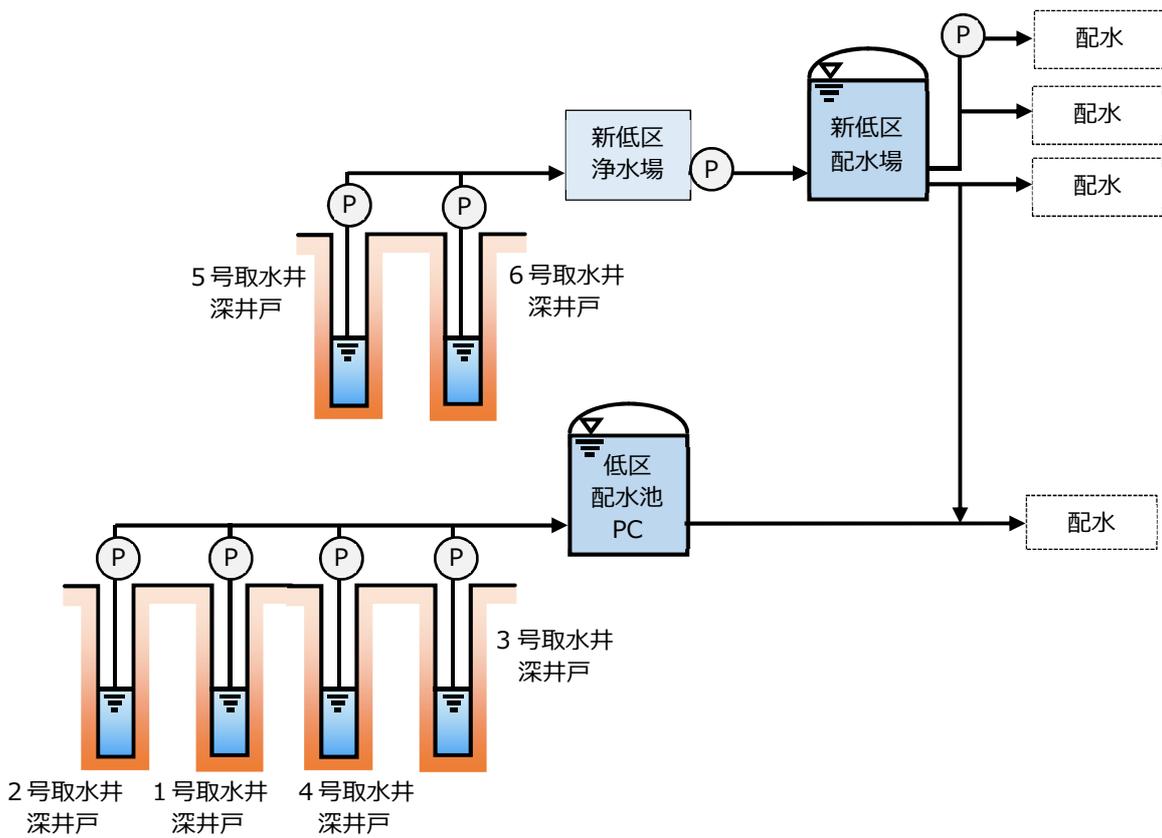


図5 相馬地区の配水フローの概要

弘前市水道施設位置図



百沢配水場配水池



葛原配水池



岩木中央配水池



樋の口浄水場



東目屋浄水場配水池



常盤坂配水池



相馬新低区浄水場



富士見台配水場

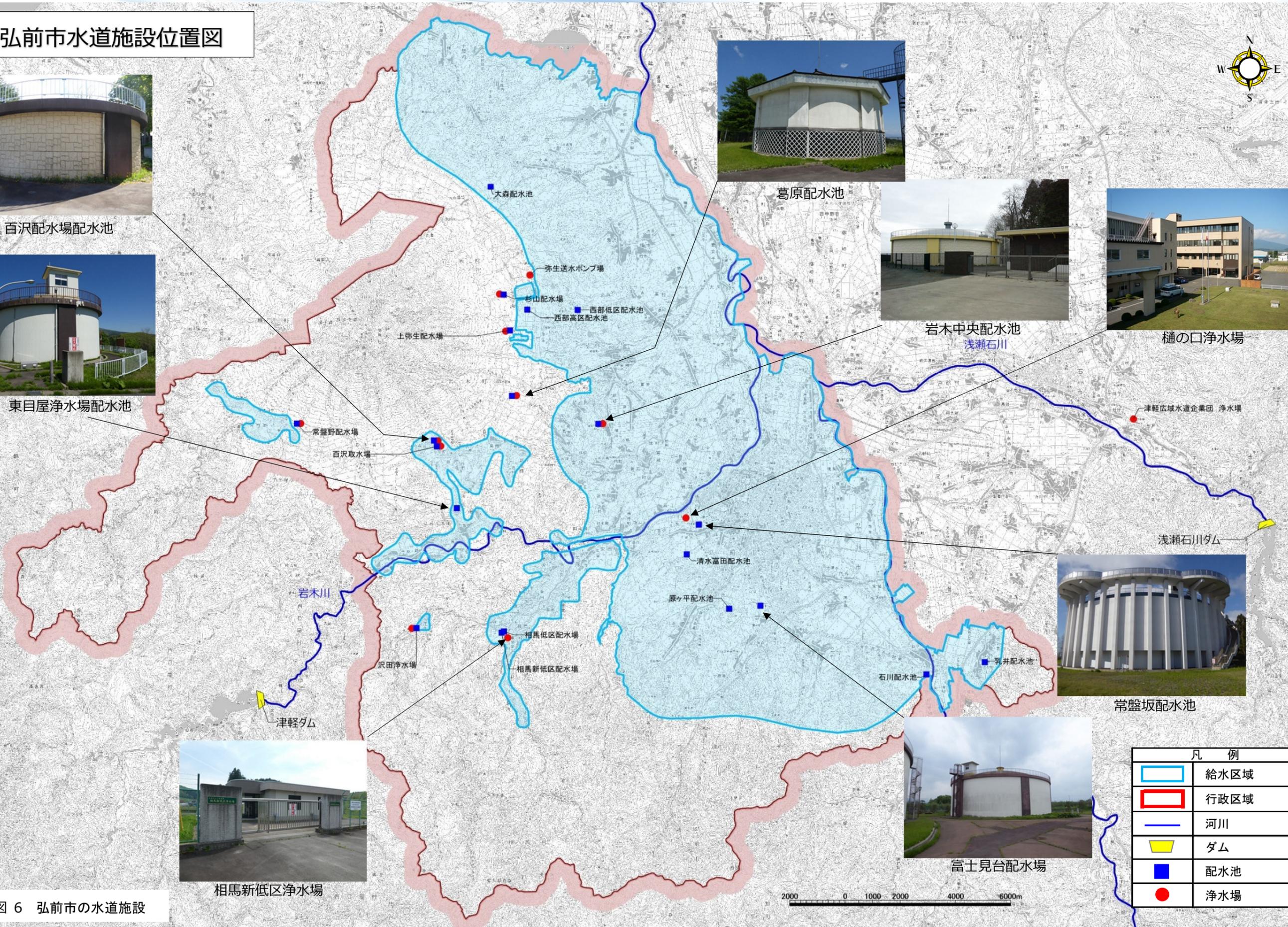


図 6 弘前市の水道施設

2.2.1. 水源・取水施設

弘前市水道事業の水源・取水施設は全部で22施設あります。主な水源の現状は大半を岩木川表流水²⁰に依存しており、代表的な取水施設は昭和58年度に完成した岩木川取水堰です。延長150mのゴム引布製起伏堰²¹（ラバーダム）で、計画取水量は日量44,000m³となっています。



岩木川取水堰（ラバーダム）

また、津軽広域水道企業団からは、日量最大27,900m³を受水可能であり、これらの水源により計画取水量の約8割の水を確保しています。

その他の水源は、ほとんどが地下水であり、現状ではそれぞれの需要に見合った水量を確保しています。なお、地下水の取水施設は口径φ150mm～300mm、深度55m～220mの井戸となっています。

²⁰ 【表流水】 河川水、ダム水、湖沼水など。地表水とほぼ同じ。

²¹ 【ゴム引布製起伏堰】 通称ラバーダム。河川の流水を安定して取水するための取水堰の一つで、ゴム袋内に空気を注排気することにより、堰を起立・倒伏する。

表 14 水源・取水施設の概要

施設	水源	計画取水量 (m ³ /日)
樋の口浄水場	岩木川（表流水）	44,000
富士見台配水場	津軽広域水道企業団（受水）	27,900
弥生送水ポンプ場	小杉沢水源地（湧水）	4,000
岩木中央配水場	一本木沢水源（湧水）	2,130
	新岡第1（深井戸）	850
	新岡第2（深井戸）	850
	新岡第3（深井戸）	625
葛原配水場	お山の泉（深井戸）	625
百沢配水場	蔵助沢水源（湧水）	1,286
百沢取水場	百沢取水場取水井（深井戸）	550
常盤野配水場	第1取水井（浅井戸）	210
	第2取水井（浅井戸）	265
	第3取水井（浅井戸）	210
上弥生取水場	取水井（深井戸）	64
杉山取水場	取水井（深井戸）	119
相馬新低区浄水場	5号取水井（深井戸）	369
	6号取水井（深井戸）	737
相馬低区配水場	1号取水井（深井戸）	263
	2号取水井（深井戸）	222
	4号取水井（深井戸）	1,008
	3号取水井（深井戸）	535
沢田浄水場	取水井（浅井戸）	60
合 計		86,878

2.2.2. 浄水施設

弘前市水道事業において現在稼働している浄水施設が12施設あります。主要な浄水施設は樋の口浄水場であり、浄水処理方式は凝集沈殿²²・砂ろ過方式で、その沈殿設備は横流式と傾斜板式の2系統からなり、それぞれ日量30,000m³の施設能力を有しています。

その他の浄水施設については、沢田浄水場は膜ろ過と塩素滅菌で、常盤野配水場ではpH調整と塩素滅菌²³で処理しており、それ以外の施設については、塩素滅菌のみの浄水方法となっています。

表 15 浄水施設の諸元

施設	水源	浄水能力 (m ³ /日)	浄水処理方式
樋の口浄水場	岩木川（表流水）	60,000	凝集沈殿 + 砂ろ過 + 塩素滅菌
弥生送水ポンプ場	小杉沢水源地（湧水）	4,000	塩素滅菌
岩木中央配水場	一本木沢水源（湧水）	4,455	塩素滅菌
	新岡第1（深井戸）		
	新岡第2（深井戸）		
	新岡第3（深井戸）		
葛原配水場	お山の泉（深井戸）	625	塩素滅菌
百沢配水場	蔵助沢水源（湧水）	1,286	塩素滅菌
百沢取水場	百沢取水場取水井 （深井戸）	550	塩素滅菌
常盤野配水場	第1取水井（浅井戸）	685	塩素滅菌
	第2取水井（浅井戸）		
	第3取水井（浅井戸）		
上弥生取水場	取水井（深井戸）	64	塩素滅菌
杉山取水場	取水井（深井戸）	119	塩素滅菌
相馬新低区浄水場	5号取水井（深井戸）	1,106	塩素滅菌
	6号取水井（深井戸）		
相馬低区配水場	1号取水井（深井戸）	1,493	塩素滅菌
	2号取水井（深井戸）		
	4号取水井（深井戸）		
	3号取水井（深井戸）	535	塩素滅菌
沢田浄水場	取水井（浅井戸）	66	膜ろ過設備(UF膜) + 塩素滅菌
合計		74,984	

²² 【凝集沈殿】 急速ろ過方式における重要な前処理方法で、薬品の力を借りて凝集と沈澱を行う方法。

²³ 【塩素滅菌】 水道水を塩素（次亜塩素酸ナトリウム）で消毒し、細菌類を死滅させること。

2.2.3. 送水・配水施設

弘前地区では、標高の低い樋の口浄水場から広範な給水区域へ送水するため、7箇所のポンプ施設を有し、配水場を9箇所(容量合計 41,831m³)設置しています。これらの配水場からは、一部を除いて自然流下で配水しています。

岩木地区では、2箇所の配水場(容量合計 2,604m³)、東目屋・百沢地区では、3箇所の配水場(容量合計 1,242m³)、常盤野地区では、1箇所の配水場(容量合計 604m³)、上弥生地区では、1箇所の配水場(容量合計 90m³)、杉山地区では、1箇所の配水場(容量合計 141m³)から自然流下によって配水しています。

相馬地区では、浄水場に設置された送水ポンプにより、2箇所の配水場(容量合計 1,190m³)に送水し、一部を除いて自然流下によって配水しています。

沢田地区では、浄水場(容量合計 19.6m³)に設置された配水ポンプによって配水しています。

表 16 配水池諸元

地区	施設		容量 (m ³)	完成年	形状	水位標高		供用年数
						HWL	LWL	
弘前地区	常盤坂配水池	二層式	12,000	平成10	地上 円形・PC	73.80	64.00	21
	原ヶ平配水池	1号二層式	8,000	平成26	地上 円形・PC	118.70	110.50	5
		3号	4,000	昭和62	地上 円形・PC	118.70	110.50	32
	富士見台配水場	1号	7,000	昭和60	地上 円形・PC	83.00	75.00	34
		2号	8,000	平成4	地上 円形・PC	83.00	75.00	27
	清水富田配水ポンプ場		600	昭和61	地上 円形・PC	66.15	61.60	33
	石川配水池	二槽式	210	昭和39	地下 角型・RC	93.50	90.00	55
	乳井配水池	1号	100	昭和43	地下 角型・RC	107.72	104.62	51
		2号	108	昭和61	地下 角型・RC	107.72	104.62	33
	西部高区配水池	1号	60	昭和46	地上 角型・RC	165.00	161.75	48
2号		85	昭和62	地上 角型・RC	165.00	161.75	32	
西部低区配水池	二槽式	1,318	昭和46	地下 角型・RC	87.00	83.45	48	
大森配水池	二槽式	350	平成28	地上 円形・PC	128.75	125.05	3	
岩木地区	岩木中央配水場	1号	713	昭和53	地上 円形・PC	107.00	103.00	41
		2号	1,478	平成9	地上 円形・PC	107.00	103.00	22
	葛原配水場		413	平成4	地上 円形・PC	169.50	166.50	27
東目屋・百沢地区	東目屋配水池		650	平成6	地上 円形・PC	160.80	155.00	25
	百沢取水場		192	昭和56	地上 円形・PC	230.50	227.50	38
	百沢配水場		400	平成11	地下 角型・RC	284.50	279.50	20
常盤野地区	常盤野配水場	二槽式	604	平成8	地下 角型・RC	481.00	476.00	23
上弥生地区	上弥生配水場	二槽式	90	平成14	地下 角型・RC	211.60	208.60	17
杉山地区	杉山配水場	二槽式	141	平成16	地下 角型・RC	221.50	218.00	15
相馬地区	相馬新低区配水場		890	平成27	地上 円形・PC	135.50	129.70	4
	相馬低区配水場		300	昭和61	地上 円形・PC	129.72	120.59	33
沢田地区	沢田浄水場	二槽式	19.6	昭和55	地下 角型・RC	143.51	140.36	39
合計	配水池数	25池	47,721.6	-	-			

※二層式：内外層で構成されている配水池

※二槽式：1つの配水池が二槽に仕切られている配水池

2.2.4. 管路

弘前市水道事業の平成 30 年度末における総管路延長は約 1,064km で管路全体の 96%が配水管となっています。

管種別管路延長は図 7 に示すとおりですが、比較的耐久性のあるダクタイル鋳鉄管²⁴が管路延長の約 6 割を占めており、その合計は約 626km となっています。

また、耐震性が低い塩化ビニル管が約 3 割を占めているため、今後更新により耐震化を図る必要があります。



管路布設工事の様子

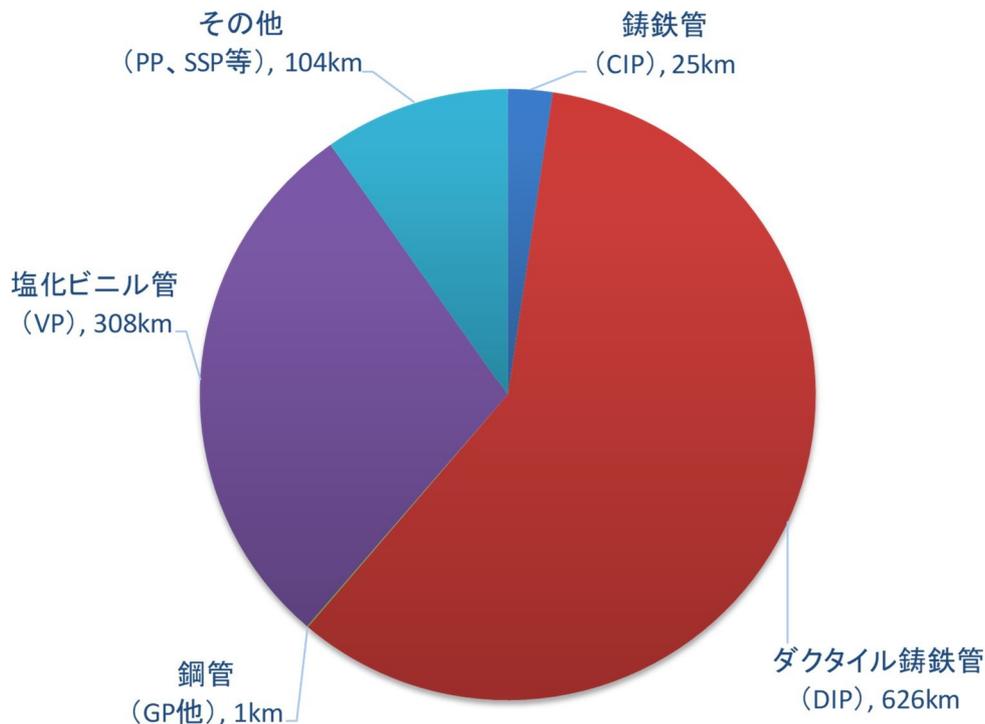


図 7 管種別管路延長 (平成 30 年度末)

²⁴ 【ダクタイル鋳鉄管】 鋳鉄に含まれる黒鉛を球状化させたもので、鋳鉄管に比べ、強度や韌性に富んでいる管路。施工性が良好であるため、現在、水道管として広く用いられている。



2.3. 現状及び将来見通しの分析・評価

本市の水道事業は、人口の減少や市民の節水意識の高まりなどにより、水需要が低下し、給水収益が減少している状況にあり、厳しい経営状況に至っています。このような本市の水道事業の置かれた状況を踏まえ、本計画ではまず、現状及び将来見通しの分析・評価をしました。

現状分析にあたっては、本市の水道のあるべき将来像について、水道事業に携わる職員が共通目標を持って、その実現のための具体的な施策や工程を明示するために、国の新水道ビジョンに掲げられた政策課題である「安全」「強靱」「持続」の3つの視点から、分析・評価をしました。

なお、分析・評価については、基本的に業務指標（PI）²⁵を参考にしていますが、一部の項目については業務指標（PI）による評価がなじまないものもあるため、それらの項目については、既往データを収集・分析し、独自の視点から考察を加えました。

視点

現状及び将来見通しの分析評価

安全

安全な水が安定して供給されているか

- ・ 水量の確保
- ・ 水源の水質、水質事故の発生状況
- ・ 浄水能力及び水質基準の適合状況
- ・ 水道の普及状況

強靱

耐震化や災害時の体制等によっていつでも生活用水を確保できるか

- ・ 老朽化施設及び老朽管の更新
- ・ 耐震化の進捗
- ・ 配水区域のブロック化及び水運用
- ・ 災害時非常時の対策

持続

将来も変わらずに安定した事業運営ができるようになっているか

- ・ 経営、財務
- ・ 水需給バランスの将来見通し
- ・ 資産管理
- ・ 施設管理
- ・ 組織体制と技術者の確保
- ・ お客様サービス
- ・ 給水施設
- ・ 省資源、省エネルギー対策の実施状況
- ・ 廃棄物の有効利用

²⁵ 【業務指標（PI：Performance Indicator）】水道事業における業務指標（PI）とは、水道業務の効率を図るために活用できる規格の一種で、水道事業体が行っている多方面にわたる業務を定量化し、算定式により評価するものである。国の業務指標の数は全体で82項目となっている。

2.3.1.安全

「安全な水が安定して供給されているか」といった視点から、①水量の確保、②水源の水質、水質事故の発生状況、③浄水能力及び水質基準の適合状況、④水道の普及状況の4項目について現状分析・評価をしました。

1) 水量の確保

【現状】

- 弘前市水道事業は、津軽ダム²⁶の完成により、日量 44,000m³の取水が可能です。平成 30 年度の取水状況は、日量約 29,000m³で、需要に応じた水量が確保できています。
- 平成 24 年 10 月に津軽広域水道企業団からの水道水に異臭味が発生したことにより、その受水量を減少させ、代わりに樋の口浄水場からの供給量を増やしており、最大で日量約 43,500m³を取水しました。
- このほか、地下水を水源とする地域については、必要な水源水量が確保できています。

【分析・評価】

- 津軽ダムの完成に伴い、渇水の恐れは少なくなり、安定的な取水が可能です。
- 余裕がある水源水量を有効に活用することによって、他の水源との水運用の効率化を図り、運営コストを抑制するという視点が必要です。
- 人口減少等による水需要の低下により、将来的には水量に余裕が見込まれます。



津軽ダム

出典：岩木川ダム統合管理事務所ホームページ
(<http://www.thr.mlit.go.jp/tugaru/index.html>)

²⁶ 【津軽ダム】平成 28 年度に竣工の国土交通省直轄の多目的ダム（洪水被害の軽減、河川維持流量の確保、灌漑用水、水道用水、工業用水の供給及び発電）。岩木川流域の洪水や水不足を和らげ、岩木川の川らしさを復元することを目指し、目屋ダムの下流側に建設された。

2) 水源の水質、水質事故の発生状況

【現状】

- 水源は表流水、地下水を利用しており、水質検査を実施し、常に監視・対応しています。
- 樋の口浄水場において取水している水の BOD²⁷が、平成 21 年度から平成 30 年度までの 10 年間平均で 0.7mg/L と環境基準の 2.0mg/L を大きく下回っており、岩木川の源流である白神山地の良質で豊富な水量により、良好な水質が保たれています。
- 水質事故²⁸については、過去に油漏れ事故などが発生しています。また、春の融雪時など岩木川の濁りが強い時期では、異臭味物質が確認される場合があります。原水の悪化により異臭味物質濃度が上昇するおそれがある場合には、活性炭処理による対策を実施しています。
- 平成 24 年 9 月、津軽広域水道企業団から受水している水道水の異臭物質（2-MIB²⁹）の濃度が水質基準を超えたことから、その受水量を減少させ、代わりに樋の口浄水場からの供給量を増やしました。また、拠点給水を行い市民生活への影響を最小限にするための対応を図りました。
- 平成 29 年 4 月には水安全計画を策定し、毎年見直しを実施しており、より迅速で効率的な水質管理を行います。
- 水質監視機器や水質検査機器の更新、水質検査精度の向上に努めており、平成 30 年度の水質監視機器更新率、水質検査機器更新率、外部精度管理調査適合率はすべて 100%となっています。

²⁷ 【BOD】生物化学的酸素要求量と呼ばれる最も一般的な水質指標のひとつ。この数値が大きい場合は、有機物による水質汚濁の程度が大きいことになる。

²⁸ 【水質事故】何らかの原因により、油、化学物質、微生物などが水道水源に流れ込む突発的な事故。

²⁹ 【2-MIB】2-メチルイソボルネオールはカビ臭の原因物質で、藍藻類や放線菌によって作られる。健康に影響を及ぼすものではない。

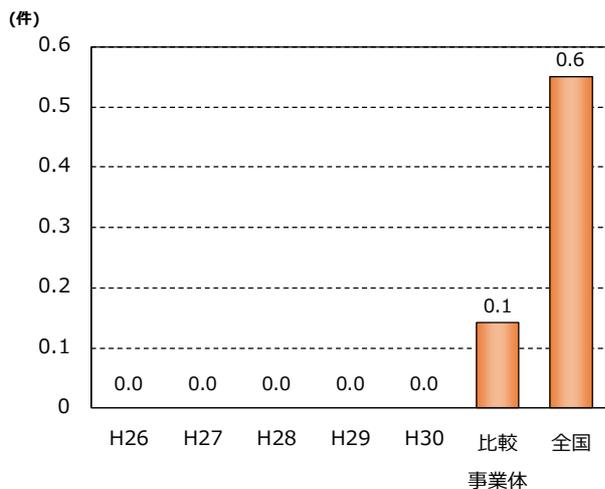


図 8 水源の水質事故数（件）

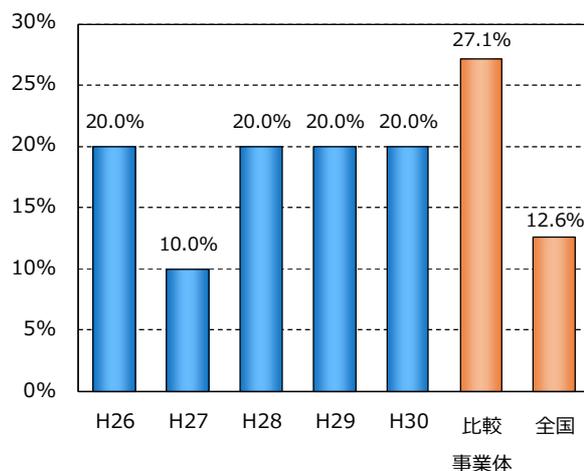


図 9 最大カビ臭物質濃度水質基準比率（％）

注 1) 比較事業体とは、弘前市と同規模な給水人口であり、水源として表流水等を利用している事業者のこと（以下同様）。

注 2) 弘前市の平成 26 年度から平成 30 年度データは、弘前市公表 PI データを使用。

注 3) 比較事業体及び全国のデータは、現状分析診断システム 2019（公益財団法人水道技術研究センター）のデータ（平成 28 年度 水道統計）を使用（以下同様）。

【分析・評価】

- 原水の水質監視については、十分な監視が行われているものと判断できます。
- 岩木川については、春の融雪時など濁りが強い時期では、異臭味物質が確認される場合があることから、現在実施している活性炭処理を継続する必要があります。
- 地下水については、水質が変化し、また悪化した場合、塩素滅菌のみでは給水できなくなることが予想されることから、水質監視を強化する必要があります。
- 今後は、水安全計画を的確に運用し、必要に応じて見直しを柔軟に行うことで、さらに市民の皆様にご信頼される給水サービスを実施する必要があります。



水質検査の状況

3) 浄水能力及び水質基準の適合状況

【現状】

- 樋の口浄水場は、日量 60,000m³ の処理能力を有していますが、能力いっぱい稼働させると水質基準に適合しないおそれがあるため、50%から 70%程度の範囲で浄水処理しています。
- 浄水水質については、水質基準適合率 100%です。配水管末端での残留塩素濃度³⁰は、夏期に低下気味となりますので、次亜塩素酸ナトリウム³¹の注入率を上げて調整しています。それにより、平均残留塩素濃度は全国平均と同程度となっています（図 10）。
- 総トリハロメタン³²の濃度は、水道水質基準に適合しています。比較事業体に対して平成 26 年度から平成 28 年度は高い値を示していましたが、平成 29 年度以降は同程度の値となっています（図 11）。
- クリプトスポリジウム対策が必要な水源については、ろ過設備を導入しており対策済みです。
- 樋の口浄水場は、施設整備から半世紀が経過し、耐震性が確保されていないことから令和 8 年度の稼働を目指して施設の更新を実施します。更新では、近年の人口減少による水需要量の減少を考慮して、日量 38,000m³ 規模の施設としてダウンサイジング³³を図り、異臭味物質の対策として活性炭処理³⁴設備を導入します。

³⁰ 【残留塩素濃度】 水に注入した塩素が、消毒効果を持つ有効塩素として消失せずに残留している塩素の濃度。

³¹ 【次亜塩素酸ナトリウム】 塩素剤の一つで、塩素ガスを水酸化ナトリウム溶液に吹き込んだもの。次亜塩素酸ソーダともいう。

³² 【トリハロメタン】 浄水過程で、湖沼の富栄養化等によって生じる有機物質と消毒剤の塩素が反応して生成される、発ガン性の疑いがある物質。

³³ 【ダウンサイジング】 水需要の低下等に合わせて、水道施設の規模を縮小すること。

³⁴ 【活性炭処理】 浄水処理において、通常の凝集・沈殿・ろ過で除去できない溶解性の有機物を活性炭を用いて吸着除去する方法。活性炭吸着は、有機物の除去に極めて有効な方法で、異臭味物質、残留農薬などの微量有害物質や合成洗剤、色度成分などの処理に用いられる。

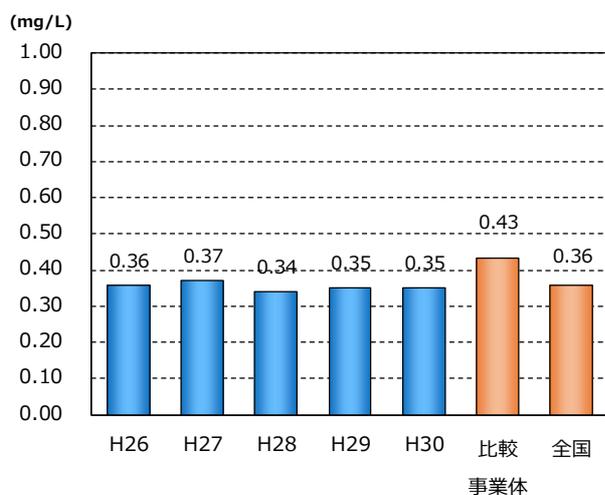


図 10 平均残留塩素濃度 (mg/L)

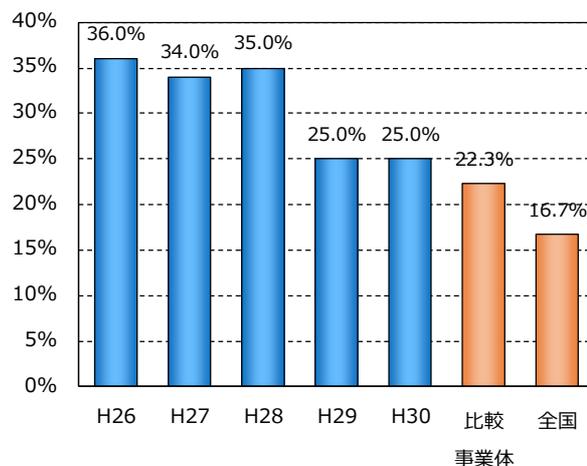


図 11 総トリハロメタン濃度水質基準比率 (%)

【分析・評価】

- 本市の水道事業の中核的役割を果たしている樋の口浄水場の更新については、令和 8 年度の稼働に向けて遅滞なく工事を実施する必要があります。
- 浄水水質に関しては、安全性が確保されており、水安全計画を踏まえて、維持する必要があります。なお夏期における配水管末の残留塩素濃度を確実に保つ必要があります。
- 油類の流出等の水源の水質事故、浄水過程での水質事故等のリスクに対応するため、水安全計画の的確な運用が必要です。



中央監視装置

4) 水道の普及状況

【現状】

- 本市は、配水管布設の要望に対して、毎年計画的に水道管を布設しており、給水普及率は、97%台で推移しています。

【分析・評価】

- 本市の水道未加入地域では、民営の小規模水道事業等が水道水の供給を行っています。これらの地域の多くは、現況が配水管網の末端に位置しているため、未加入人口の解消に向けては、コストバランスに配慮しながら検討する必要があります。

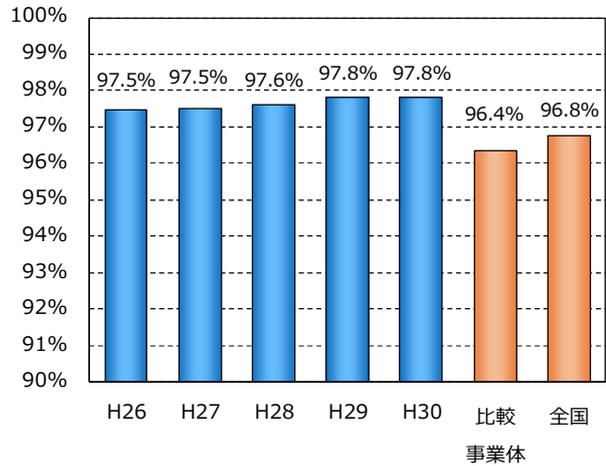


図 12 給水普及率 (%)

2.3.2. 強靱

「耐震化や災害時の体制等によっていつでも生活用水を確保できるか」といった視点から、①老朽化施設及び老朽管の更新、②耐震化の進捗、③配水区域のブロック化³⁵及び水運用、④災害時非常時の対策の4項目について現状を把握し、分析・評価をしました。

1) 老朽化施設及び老朽管の更新

【現状】

- 昭和30年代から40年代にかけて建設された水道施設は、老朽化が進んでいる施設も見受けられ、耐震基準³⁶にも合致していない状況です。
- 法定耐用年数³⁷の短い機械・電気設備については、劣化の著しいものから更新を実施していますが、更新が追いついていない状況にあり（図13）、機械・電気設備更新率は平成30年度で45.1%となっています。
- 法定耐用年数40年を超える老朽管が平成30年度末時点で約25%であり、比較事業体や全国平均の2倍程度となっています（図14）。また、老朽管は今後も増加する傾向にあり、令和11年度における老朽管の割合は40.2%まで増加する見通しです。
- 基幹管路の更新基準年数超過老朽管率³⁸は、平成30年度で6.2%となっています。

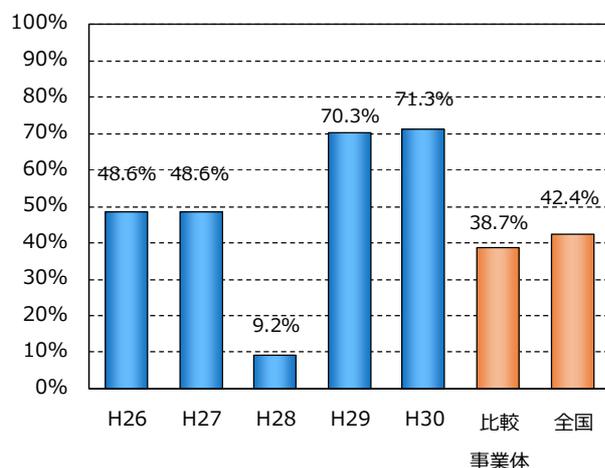


図13 法定耐用年数超過設備率 (%)

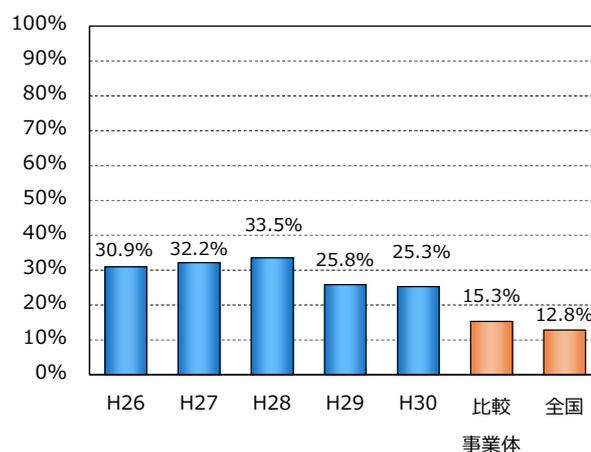


図14 法定耐用年数超過管路率 (%)

³⁵ 【ブロック化】 給水区域を配水池及び配水ポンプを核にいくつかの配水区域に分割し、さらにその中を配水ブロックに分割して、ブロックごとに水量及び水圧を管理すること。

³⁶ 【耐震基準】 地震に対して建物をどのように造るか、法律、指針等で定められており、それらをまとめて耐震基準という。

³⁷ 【法定耐用年数】 税法に規定される減価償却資産が利用に耐えうる年数をいう。

³⁸ 【更新基準年数超過老朽管率】 水道管の総延長に対して、アセットマネジメント計画で設定した更新基準年数を超過した水道管の延長割合。

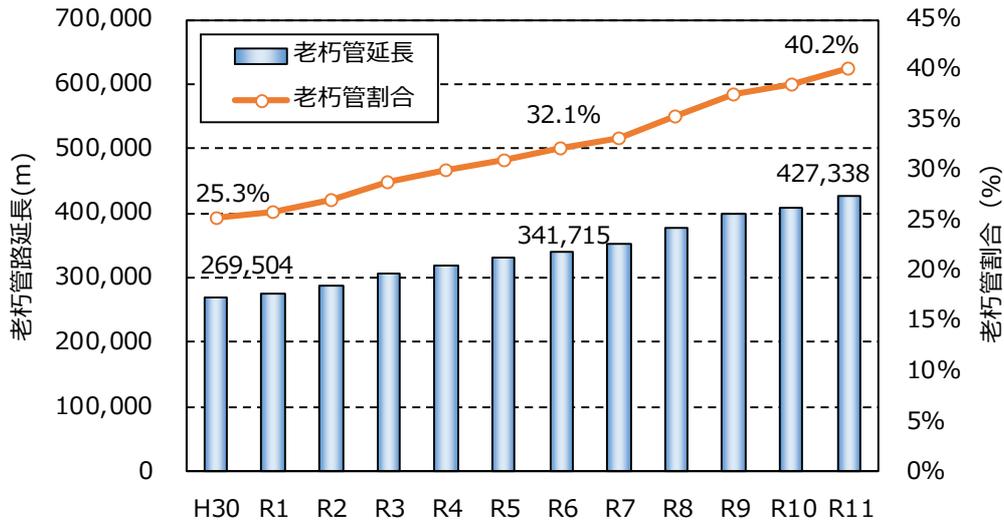


図 15 老朽管延長と管路全体に対する老朽管割合の見通し

【分析・評価】

- アセットマネジメント³⁹計画に基づき、老朽化施設や老朽管の増加に対して、計画的に施設更新を進める必要があります。
- アセットマネジメント計画では、施設や重要管路等は給水への影響が大きいため、予防保全である状態監視保全とし、一般管路は給水への影響が比較的小さく、対応も迅速に可能であることから事後保全としています。
- 本市の水道事業の中核的役割を果たしている樋の口浄水場の更新については、最も優先すべき事業として、令和8年度の稼働に向けて遅滞なく進捗させる必要があります。

2) 耐震化の進捗

【現状】

- 本市の浄水施設とポンプ施設のうち、水道施設耐震工法指針⁴⁰で定めるレベル2⁴¹、ランクA⁴²の耐震基準で設計されているのは、弥生送水ポンプ場、岩木中央配水場、葛原配水場、百沢配水場、上弥生配水場、杉山配水場、相馬新低区配水場となっており、耐震化率は約15%で比較事業体や全国平均と比較して低い値となっています。しかしながら、今後、樋の口浄水場の更新と耐震化により、耐震化率は約94%と、大幅に改善される見通しです（図16）。

³⁹ 【アセットマネジメント】水道事業におけるアセットマネジメント（資産管理）とは、水道ビジョンに掲げた持続可能な水道事業を実現するために、中長期的な視点に立ち、水道施設のライフサイクル全体にわたって効率的かつ効果的に水道施設を管理運営する体系化された実践活動を指す。

⁴⁰ 【水道施設耐震工法指針】日本水道協会制定の「水道施設の耐震工法指針・解説」のこと。原則として構造物が地震に対する安全性を確保するよう配慮して行う設計（耐震設計）はこの指針にしたがう。

⁴¹ 【レベル2】当該施設の設置地点において発生すると想定される地震動のうち、最大規模を有するもの。

⁴² 【ランクA】当該施設が重要な水道施設（取水施設、導水施設、浄水施設など）と位置付けられているもの。

- 配水池については、常盤坂配水池、原ヶ平配水池、大森配水池、岩木中央配水場、葛原配水場、百沢配水場、上弥生配水場、杉山配水場、相馬新低区配水場の9施設が震度7を想定した耐震設計となっており、配水池容量比で約50%の耐震化率となっています。また緊急遮断弁⁴³は、常盤坂配水池、原ヶ平配水池（1号）、大森配水池、岩木中央配水場（2号）、相馬新低区配水場、相馬低区配水場の6箇所に設置され、全容量は23,018m³となっており（P23表16）、緊急遮断弁の設置率は平成30年度で55.6%となっています。



緊急遮断弁

- 管路及び基幹管路の耐震化率は、平成30年度でそれぞれ約20%と約33%となっており、比較事業体及び全国平均より高く、基幹管路の耐震適合率は、平成30年度で約64%であり、比較事業体及び全国平均の概ね2倍となっています。

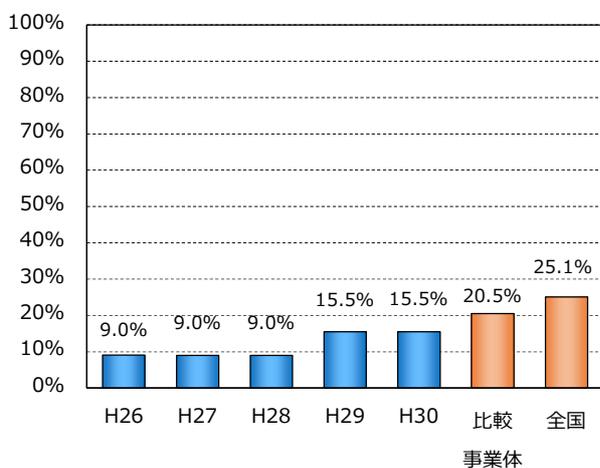


図16 浄水施設の耐震化率 (%)

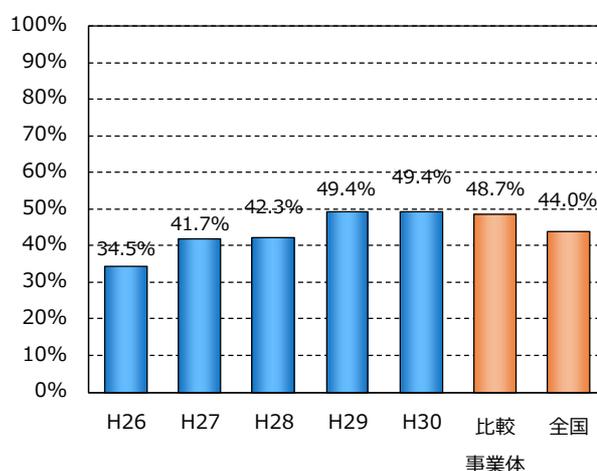


図17 配水池の耐震化率 (%)

⁴³ 【緊急遮断弁】地震や管路の破裂などの異状を検知すると自動的に緊急閉止する機能を持ったバルブ。主に配水池に取り付け、災害時の水道水の流出を防ぎ、貯えた水道水は応急給水に利用される。

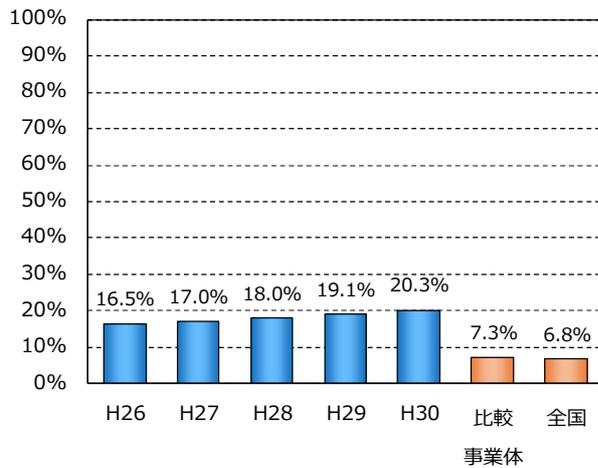


図 18 管路の耐震化率 (%)

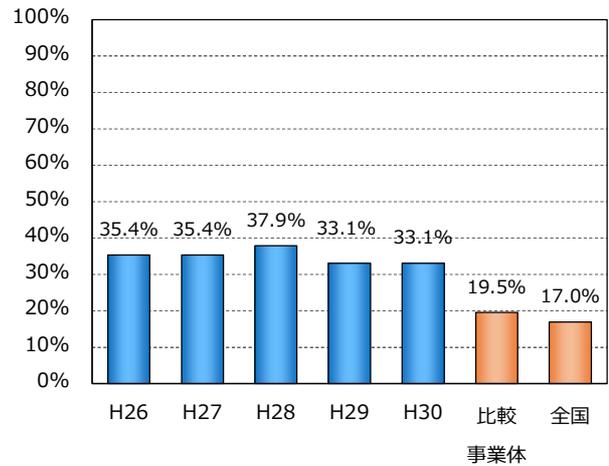


図 19 基幹管路の耐震化率 (%)

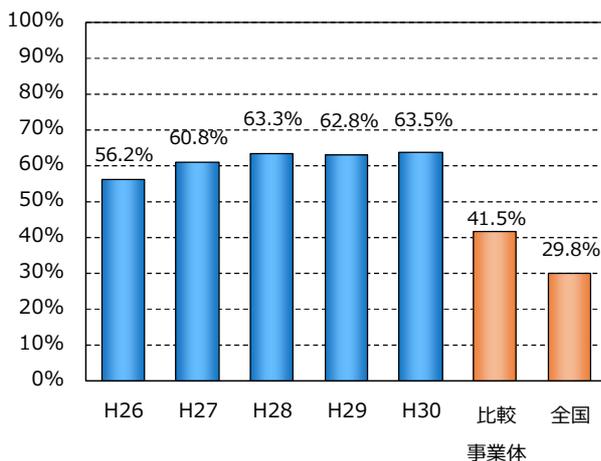


図 20 基幹管路の耐震適合率 (%)

【分析・評価】

- 浄水施設とポンプ施設については、震災時において安定的な浄水処理を行うために、アセットマネジメント計画を踏まえて、水道施設耐震工法指針で定める耐震基準により計画的な改築・更新を実施し、耐震化を図る必要があります。
- 配水池についても耐震化率が5割程度であるため、今後、緊急遮断弁の設置とあわせ、計画的に改築・更新を図る必要があります。
- 送水管、主要配水管などで耐震化されていない管路については、アセットマネジメント計画を踏まえて、計画的に布設替えを推進する必要があります。

3) 配水区域のブロック化及び水運用

【現状】

- 弘前地区では、樋の口浄水場と津軽広域水道企業団受水の水量を原ヶ平配水池を用いて調整（水運用）することが可能です（図 21）。
- 岩木地区では、岩木中央配水場と葛原配水場の2箇所の配水場が配水管でつながっており、それぞれの水源の水量を調整（水運用）することが可能です（図 22）。
- 相馬地区では、低区及び新低区配水場の2箇所の配水場が連絡管、配水管でつながっており、それぞれの水源の水量を調整（水運用）することが可能です（図 23）。
- 配水区域は配水池単位のブロック化がなされており、各配水池での水量管理が行われています。

【分析・評価】

- 本市の主たる水源は、送水管や配水管でつながっているため、状況に応じて各水源の水量を調整することが可能であり、水運用の観点からは望ましい施設形態となっています。

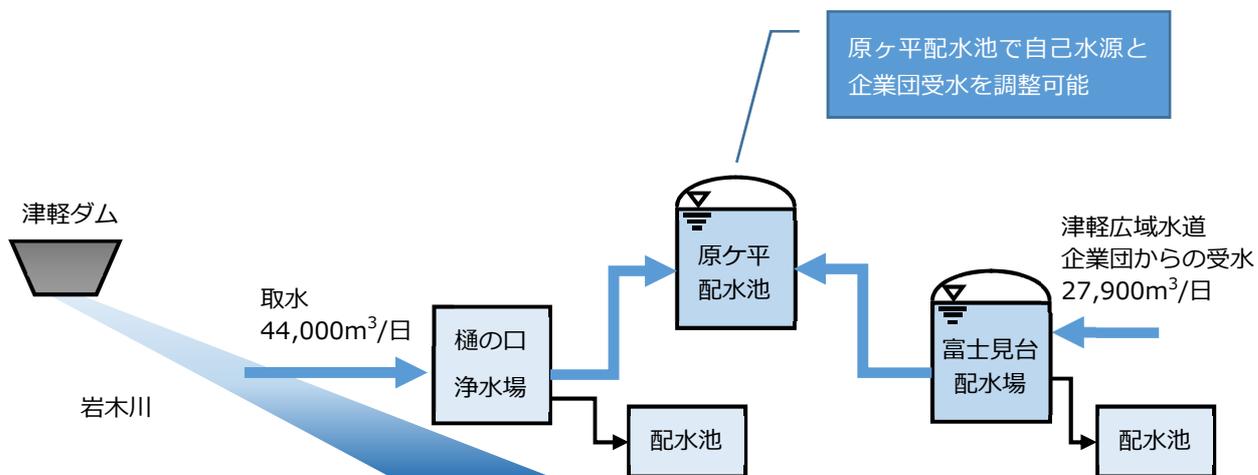


図 21 水道施設のフローシート(弘前地区)

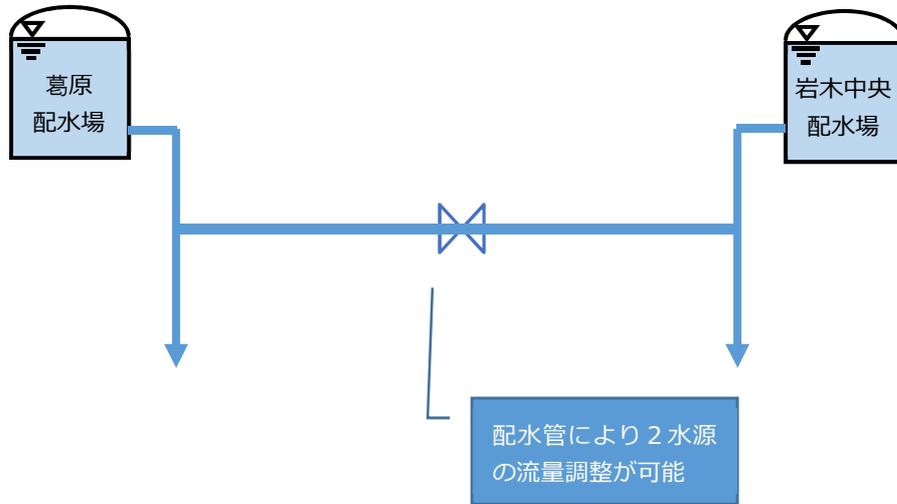


図 22 水道施設のフローシート(岩木地区)

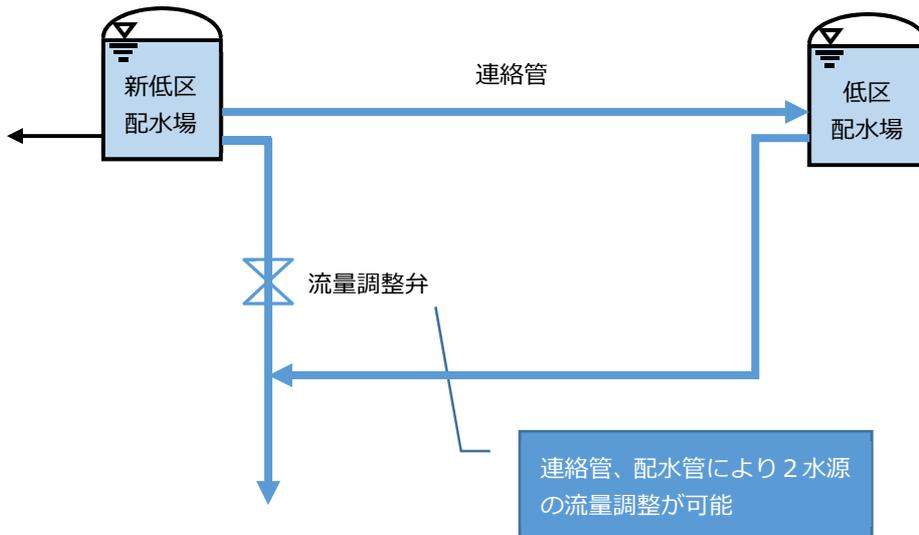


図 23 水道施設のフローシート(相馬地区)

4) 災害時非常時の対策

【現状】

- 応急給水⁴⁴の可能な配水池については、弘前地区で3箇所(20,350m³)、岩木地区で1箇所(1,478m³)、相馬地区で2箇所(1,190m³)となっています。
- 応急給水施設密度は、給水区域100km²あたり約2箇所と比較事業体よりも少なくなっています(図24)。
- 給水車保有度は、給水人口1,000人あたり約0.01台と比較事業体と同じ水準です(図25)。
- 車載用の給水タンクの保有度は、給水人口1,000人あたり約0.1台と比較事業体と同じ水準です(図26)。
- 応急給水のための設備としては、令和元年10月31日時点で、給水車(2,000L×2台)、可搬式給水タンク(1,000L×16基)、給水タンクおよび資機材等運搬用車両(3台)、可搬式仮設水槽(1,000L×2基)、応急給水袋(5L×5,000個)、ポリタンク(10L×40個、20L×80個)、備蓄水(0.5L×約6,300本)を保有しています。
- 災害時及び非常時における水道施設の早期復旧や飲料水の供給を確保するため、弘前市管工事業協同組合など関係機関と応援協定を締結しています。

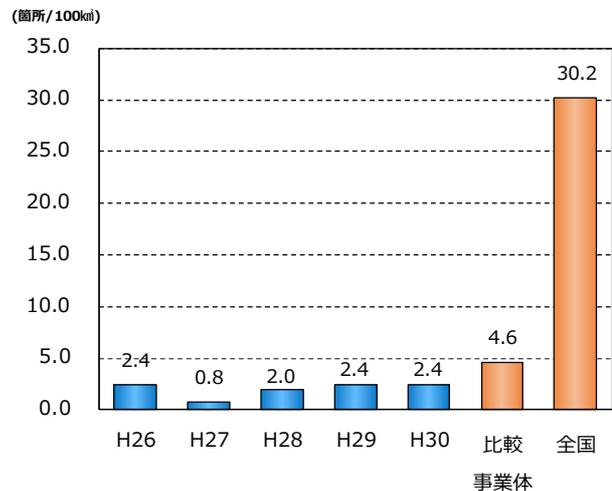


図24 応急給水施設密度(箇所/100km²)



給水タンク

⁴⁴ 【応急給水】地震等により水道施設が破損し、水道による給水ができなくなった場合、拠点給水、運搬給水及び仮設給水などにより給水すること。

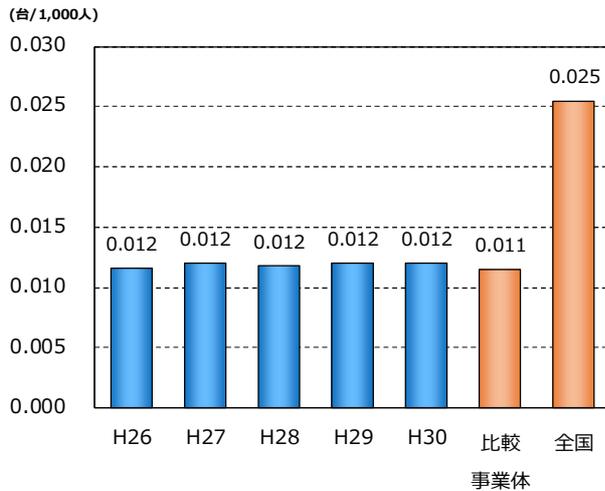


図 25 給水車保有度 (台/1,000人)

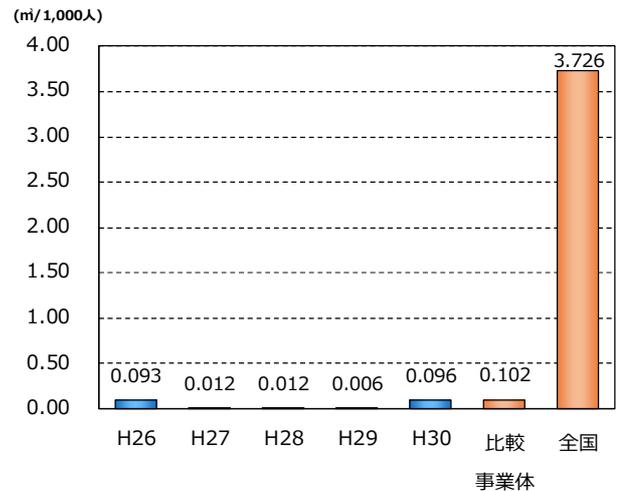


図 26 車載用の給水タンク保有度 (m³/1,000人)

【分析・評価】

- 地震等の災害時において、市民に確実に飲料水を供給するための給水体制や危機管理体制等を位置付けた水道総合危機管理マニュアルを策定しており、その充実を図りながら災害時に対する体制強化に努める必要があります。
- 震災時等の応急給水に際して必要となる給水車や可搬ポリタンク等の資機材については、広範囲な給水区域に対して不足している状況にあります。



給水車

災害時等の資機材については、水道総

合危機管理マニュアルの中で、津軽広域水道企業団との連携を図るなど、広域的な視点で計画的に保有度を高めることを位置付ける必要があります。

2.3.3. 持続

「将来も変わらずに安定した事業運営ができるようになっているか」といった視点から、①経営・財務、②水需給バランスの将来見通し、③資産管理、④施設管理、⑤組織体制と技術者の確保、⑥お客様サービス、⑦給水施設、⑧省資源・省エネルギー対策の実施状況、⑨廃棄物の有効利用の取組状況の9項目について現状を把握し、分析・評価をしました。

1) 経営・財務

【現状】

- 営業収支比率⁴⁵ (図 27)、経常収支比率⁴⁶ (図 28)、総収支比率⁴⁷ (図 29) の各指標は 100% を上回っており良好です。
- 自己資本構成比率⁴⁸ は年々上昇してきていますが、比較事業体及び全国平均の 7 割程度であり、資本体質が脆弱となっています。これは、資本投下の原資を企業債⁴⁹ に依存する割合が高いことが理由です (図 30)。
- 資産状態については、企業債償還元金⁵⁰ と減価償却費⁵¹ の比率が 100% を超えている状態です。したがって、再投資を行うためには企業債等の外部資金に頼らざるを得ない状況です (図 31)。
- 給水収益に対する企業債残高の割合については、減少傾向を示していますが、依然として比較事業体及び全国平均より高い値となっています (図 32)。
- 料金回収率は現状では 100% を上回っており良好です (図 33)。

⁴⁵ 【営業収支比率】 営業費用に対する営業収益の割合を表すもので、次式により算出する。

$$\frac{(\text{営業収益} - \text{受託工事収益})}{(\text{営業費用} - \text{受託工事費用})} \times 100 (\%)$$

この比率は、企業本来の活動とは直接結びつかない収支を除外して、企業固有の経済活動に着目した収益性分析数値といふことができ、数値が 100% 未満の場合は健全経営とはいえない。

⁴⁶ 【経常収支比率】 経常費用 (営業費用 + 営業外費用) に対する経常収益 (営業収益 + 営業外収益) の割合を表すもので、次式により算出する。

$$\frac{\text{経常収益}}{\text{経常費用}} \times 100 (\%)$$

この数値が 100% を超える場合は単年度黒字、100% 未満の場合は単年度赤字を表すことになる。

⁴⁷ 【総収支比率】 総費用 (営業費用 + 営業外費用 + 特別損失) に対する総収益 (営業収益 + 営業外収益 + 特別利益) の割合を示すもので、次式により算出する。

$$\frac{\text{総収益}}{\text{総費用}} \times 100 (\%)$$

この比率は、損益計算上、総体の収益で総体の費用をまかなうことができるかどうかを示すものであり、この比率が 100% 未満の事業は、収益で費用をまかなえないことになり、健全経営とはいえない。

⁴⁸ 【自己資本構成比率】 総資本 (負債・資本合計) に占める自己資本の割合を表すもので、次式により算出する。

$$\frac{(\text{自己資本金} + \text{剰余金})}{\text{総資本}} \times 100 (\%)$$

この比率は、企業の自己資本調達度を判断する指標で、数値が大きいくほど自己資本が投下されていることを示す。

⁴⁹ 【企業債】 地方公営企業が行う建設、改良等に要する資金に充てるために起こす地方債 (債務) のこと。

⁵⁰ 【企業債償還元金】 企業債の発行後、各事業年度に支出する元金の償還額、または一定期間に支出する元金償還金の総額をいう。

⁵¹ 【減価償却費】 固定資産の減価を費用として毎年計上する処理を減価償却といい、この処理により毎年計上される固定資産の減価額のこと。

- 生産性については、職員一人当たりの給水収益が比較事業体及び全国平均よりも低くなっています。今後の樋の口浄水場の更新については、民間事業者が設計、建設、運転・管理等を行うDBO⁵²で実施するため、生産性の向上が期待されます（図 34）。

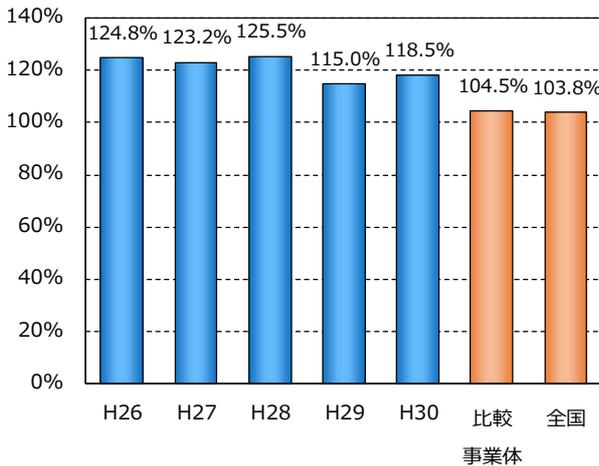


図 27 営業収支比率 (%)

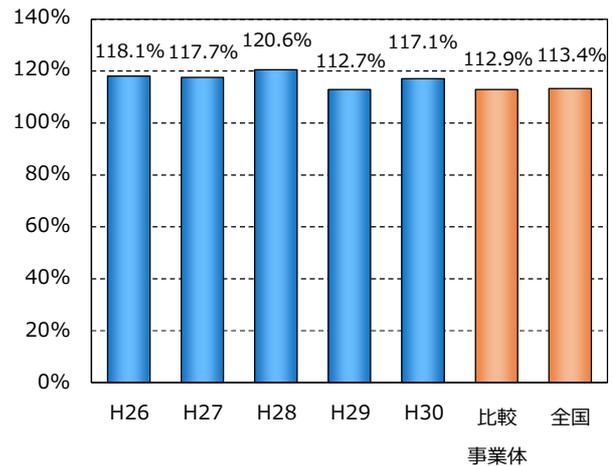


図 28 経常収支比率 (%)

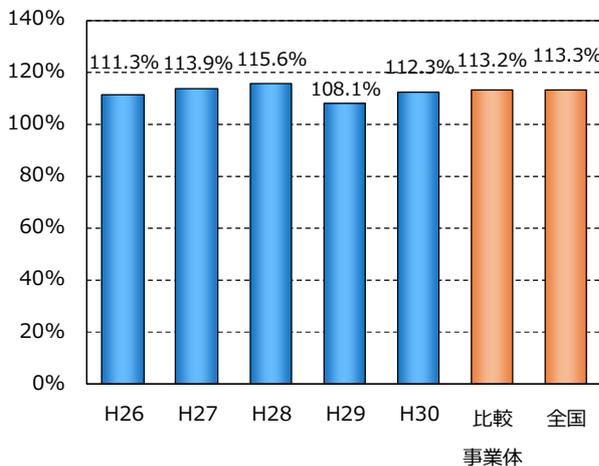


図 29 総収支比率 (%)

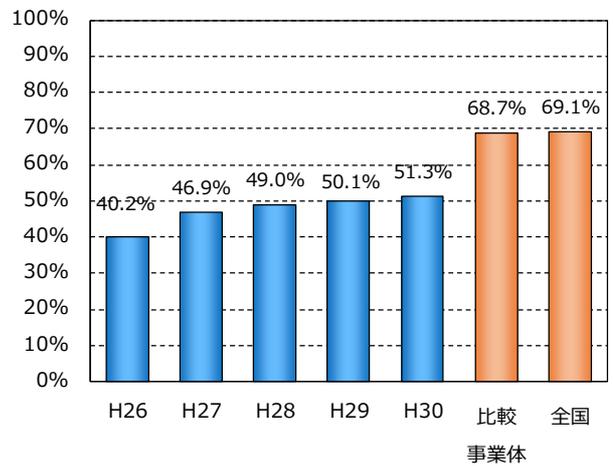


図 30 自己資本構成比率 (%)

⁵² 【DBO】 公共が起債や交付金等により資金調達し、施設の設計・建設、運転・管理等を民間事業者に包括的に委託する方式。

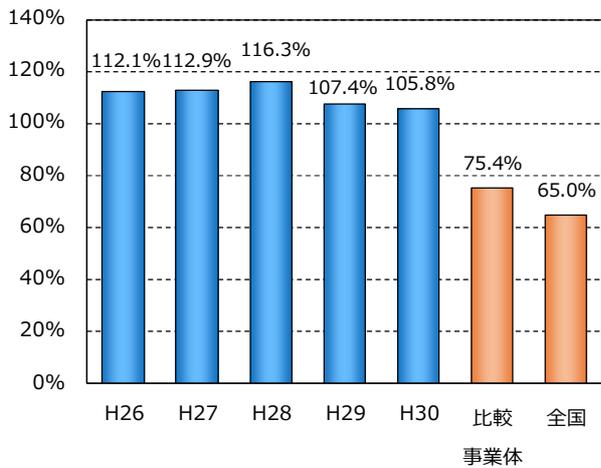


図 31 企業債償還元金対減価償却費比率 (%)

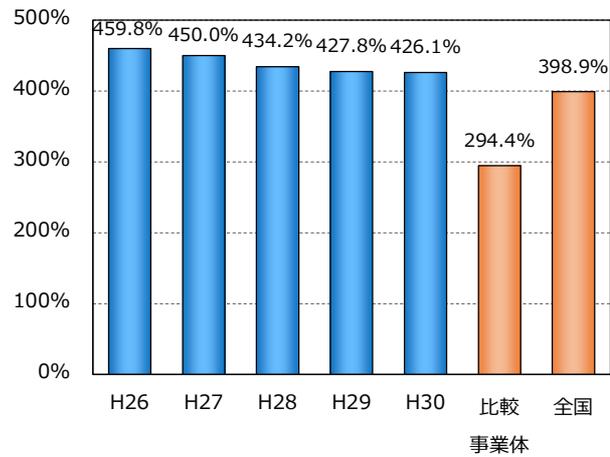


図 32 給水収益に対する企業債残高の割合 (%)

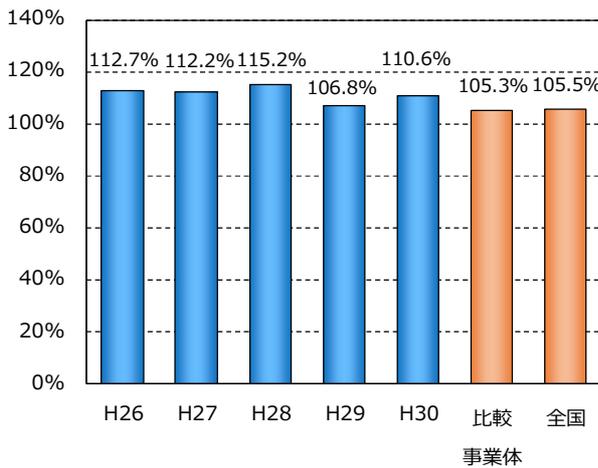


図 33 料金回収率 (%)

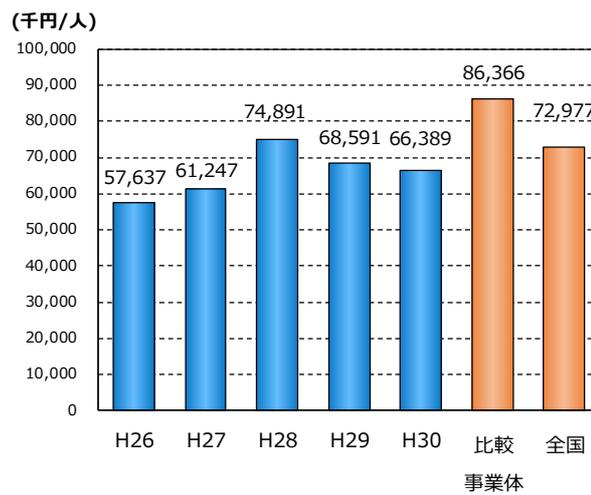


図 34 職員一人当たり給水収益 (千円/人)

【分析・評価】

- 本市の水道事業は、維持更新期に入りました。アセットマネジメント計画を踏まえて、継続的な施設更新を将来にわたって実施する必要があります。
- 今後、人口減少や節水機器の普及により、水需要が低下する見込みです。アセットマネジメント計画を踏まえて、適切な料金収入を確保するため、水道水の有効活用を図るための利用促進方策と併せて、料金体系の検討が必要です。
- 今後の水需要の低下は給水収益の減少につながるため、現状の経営的に健全な状態を保つべく、さらなる事業経営の効率化に努める必要があります。
- 水道用水供給事業や近隣水道事業と水道広域化の検討を進めることが重要です。広域化によって、スケールメリットによる経済効果や技術の維持向上が期待できます。

2) 水需給バランスの将来見通し

【現状】

- 本市の水道事業における近年の水需要については、減少傾向に転じており、施設利用率は5割程度となっているため、水源水量には余裕があります。

【分析・評価】

- 人口減少や節水機器の普及によって水需要は低下傾向へと推移しています。
- 樋の口浄水場の更新にあたっては、施設規模の適正化を図ることで、今後の更新費用や維持管理費を抑制する必要があります。

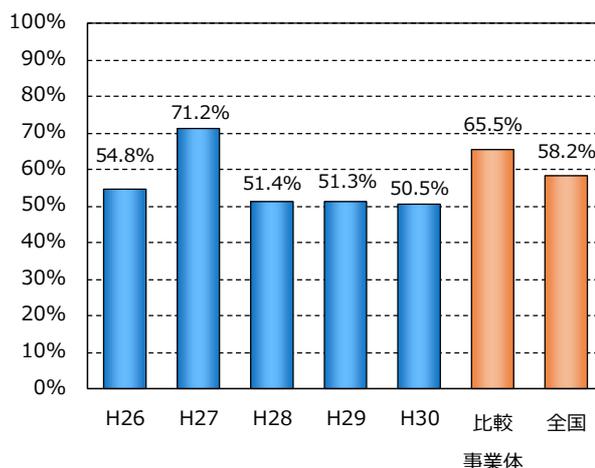


図 35 施設利用率 (%)

3) 資産管理

【現状】

- 設備については、約70%の施設が法定耐用年数を超え、経年化しています（P32 図13）。
- 管路については、約25%の管路が法定耐用年数を超え、経年化しています（P32 図14）。

【分析・評価】

- 今後の水需要が減少する見通しのもと、安定給水を前提に、水道施設のダウンサイジングや統廃合による更新事業費の抑制、営業経費を縮減することが重要です。
- アセットマネジメント計画を踏まえて、財源的な根拠を背景に、水道施設のライフサイクル全体にわたって効率的かつ効果的に施設を管理運営する必要があります。

4) 施設管理

【現状】

- 現在、管理点検している浄水場・配水池等の基幹施設については、電気設備等の設備点検が計画的に実施されており、浄水場の事故等は過去10年間発生していません。
- 漏水率は、管路の漏水調査を実施しているほか、老朽化した铸铁管や塩化ビニル管を更新したため、一時期低下しましたが、近年は上昇傾向にあり、比較事業体及び全国平均に近づきつつあります（図36）。
- 給水管の事故や漏水に関しては、使用する管材料として継ぎ手等の少ないポリエチレン2層管⁵³が普及してきたことにより減少傾向にあり、比較事業体及び全国平均の業務指標と比較しても低い値を示しています（図37）。
- 管路及び給水管は、管路情報システムによって管理を実施しています。



漏水状況

⁵³ 【ポリエチレン2層管】プラスチック管の一種で、内層と外層の二層構造となっている管路で、主に小口径の配水管及び給水管に使用されている。軽量で耐寒性、耐衝撃性に優れている。

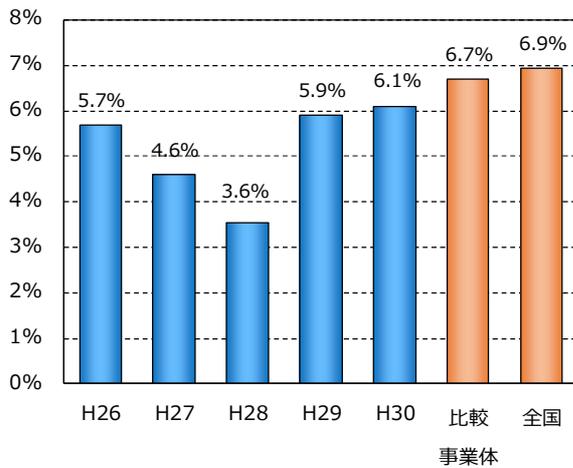


図 36 漏水率 (%)

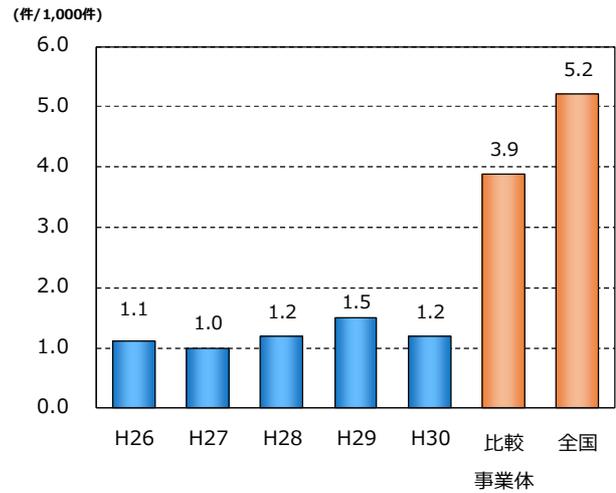


図 37 給水管の事故割合 (件/1,000 件)

【分析・評価】

- 浄水場等の基幹施設については、事故の発生もなく、電気設備等の施設点検も計画的に実施されており管理は良好な状態であるといえます。今後は、管理水準を維持しつつ、可能な限り管理の効率化に努める必要があります。
- 管路情報システムを有効活用し、今後とも迅速で効率的な維持管理を行い、給水管の事故や漏水を低い水準に保つ必要があります。

5) 組織体制と技術者の確保

【現状】

- 本市の水道事業における技術職員の割合は、比較事業体及び全国平均より高い水準となっています。年代的な偏りは少なく、20代が8人、30代が11人、40代が8人、50代が6人と20～50代までの技術職員数に大きな偏りは見られません(図38、図41)。
- 技術職員の平均経験年数は、9年程度となっており、比較事業体及び全国平均よりも短くなっています(図39)。
- 職員一人当たりの平成30年度における外部研修時間は、6.6時間/人となっています(図40)。

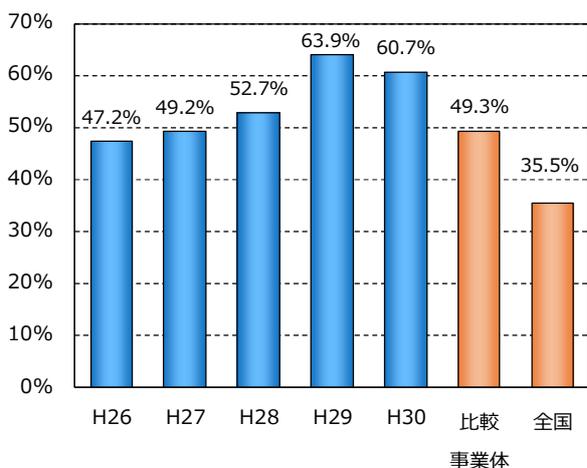


図 38 技術職員率 (%)

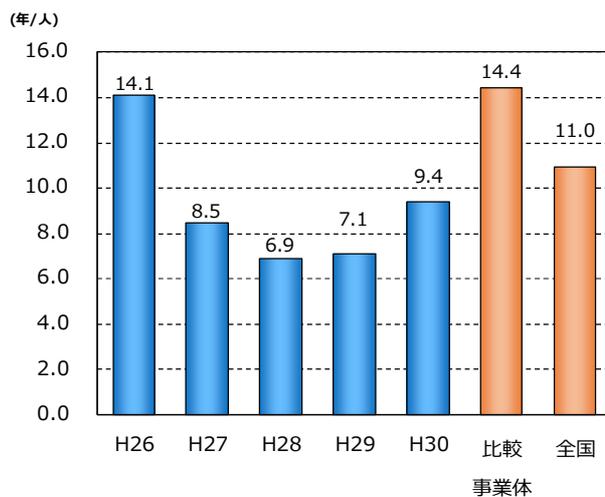


図 39 水道業務平均経験年数 (年/人)

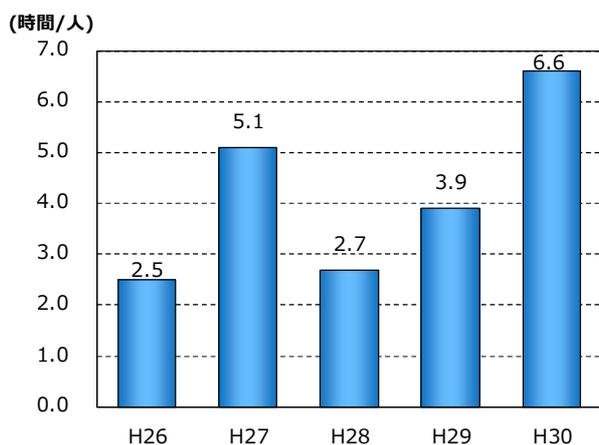


図 40 外部研修時間 (時間/人)

【分析・評価】

- 経験年数の比較的短い職員が多いため、OJT⁵⁴や外部機関による研修等を充実させることで、専門性の高い職員の育成・技術継承の充実を図る必要があります。
- 人力的に不足する業務については、直営で行う業務と委託する業務の仕分けを行い、民間の有効活用の可能性などを検討する必要があります。

⁵⁴ 【OJT : On the Job Training】 職業指導方法のひとつで、職場の上司や先輩が部下や後輩に対し、具体的な仕事を通じて、必要な知識・技術・技能・態度などを、意図的・計画的・継続的に指導し習得させることによって、全体的な業務処理能力や力量を育成するすべての活動をいう。

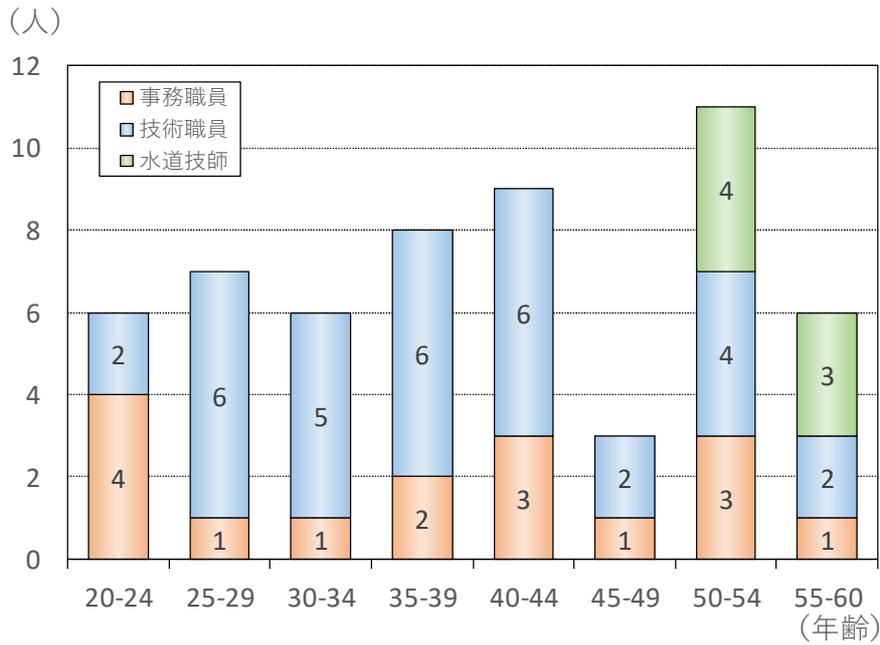


図 41 水道事業職員の年齢構成 (平成 31 年 4 月 1 日現在)

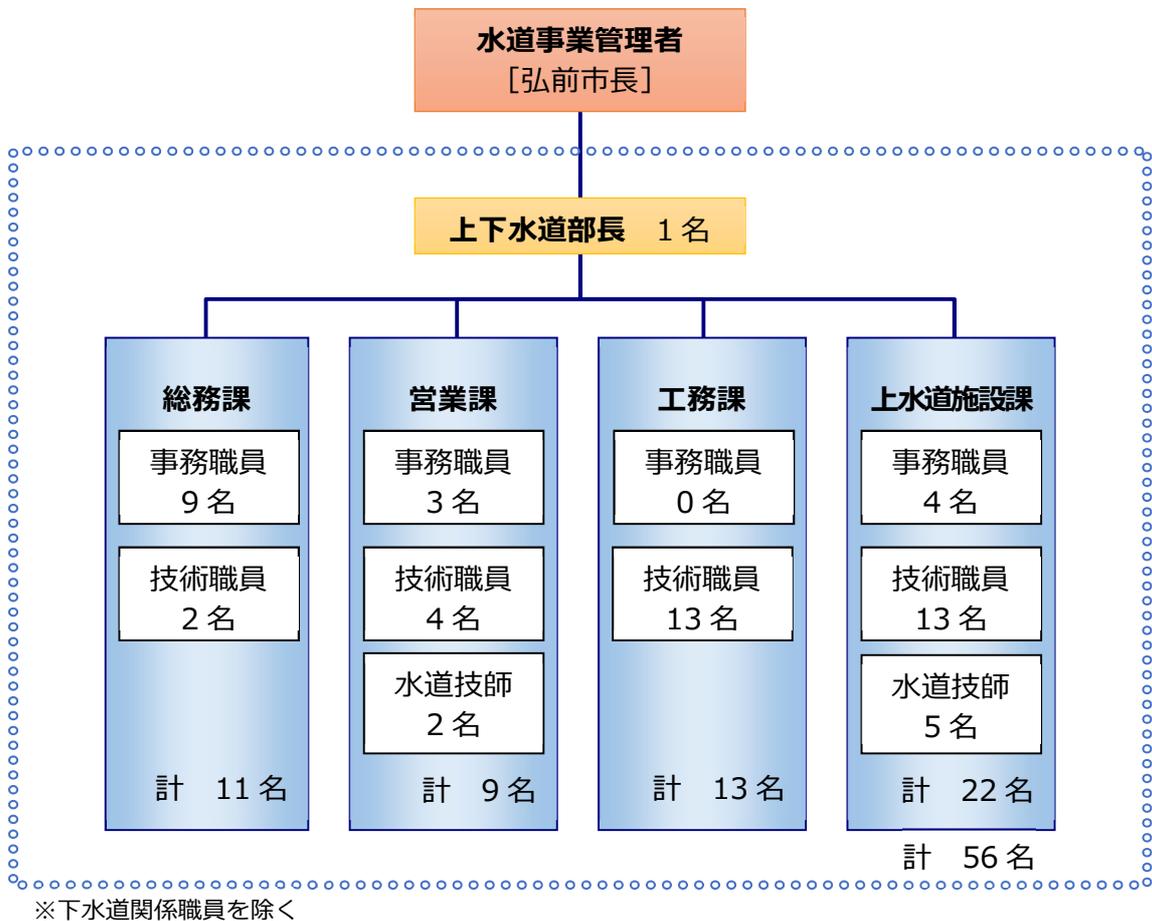


図 42 水道事業職員構成 (平成 31 年 4 月 1 日現在)

6) お客様サービス

【現状】

- お客様への情報提供に関しては、市の広報誌やホームページを利用し、財務状況や水質検査結果などの情報を提供しています。
- お客様ニーズの把握については、水道週間等のイベント時にアンケート調査を行っています。また、平成 27 年度から平成 30 年度まで、水道事業への理解と具体的な意見・提言を得ることを目的に「弘前市上下水道事業モニター」を実施しており、お客様からは「災害備蓄用の『ひろさきの水』はおいしい」、「水道水への認識が変わった」、「災害時においても安心して飲める水を提供してほしい」等のご意見を頂きました。さらに、より多くの市民の皆様からのご意見を頂きながら、水道事業への理解を広げていくため、施設見学バスツアーを実施しています。
- 平成 28 年度からは、営業窓口業務の包括的民間委託を開始しており、電話での受付などでは営業時間を午後 6 時まで延長したほか、インターネット等による受付の実施、コンビニエンスストア等での支払いを導入しています。
- 樋の口浄水場の施設見学を実施するなど、水道事業の PR に取り組んでいます。



モニターの施設見学

【分析・評価】

- お客様への情報提供については、お客様が水道事業について理解し、水道事業の透明性が十分に確保されるように、お客様が望む情報の公開、お客様との双方向型のコミュニケーションを図る取り組みなどを実施する必要があります。
- お客様サービスのためには、窓口の営業時間拡大や、コンビニエンスストア等での支払いを継続する必要があります。

7) 給水施設

【現状】

- 貯水槽水道⁵⁵の設置者は、受水槽以降の水利用者へ安全な水を供給するため、定期的に受水槽の清掃や水質検査等を実施し、責任をもって管理する必要があります。本市水道事業では、受水槽などの給水施設を適正に利用いただくため、ホームページに貯水槽水道設置者の責務などを掲載しているほか、必要に応じて貯水槽水道設置者に対して指導や是正を行います。
- 貯水槽水道設置者に対する指導の回数は、全体の一割程度で、ほぼ横ばいとなっています。また、是正の回数は、平成30年度時点で0回となっています。
- 直結給水⁵⁶率は、概ね90%以上で推移しています。

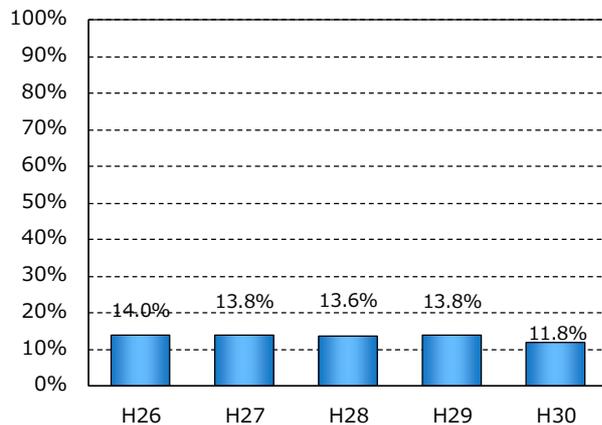


図 43 貯水槽水道指導率 (%)



図 44 直結給水率 (%)

【分析・評価】

- 安定的な給水のため、貯水槽水道等の管理指導や、直結給水の啓発等について積極的に取り組む必要があります。

⁵⁵ 【貯水槽水道】水道事業者（上下水道部）から給水される水のみを水源とし、その水をいったん受水槽に受けた後、建物の利用者に飲み水として供給する水道施設。簡易専用水道（有効容量 10m³ 超）と小規模貯水槽水道（有効容量 10m³ 以下）の総称。

⁵⁶ 【直結給水】受水槽を設置することなく、市で管理する配水管の水圧によって、各需要者へ直接給水する方式。

8) 省資源・省エネルギー対策の実施状況

【現状】

- 配水量 1m³ 当たり電力消費量については、比較事業体と同程度となっています。
- 近年の配水量の減少に伴い、浄水処理設備等の稼働率が低下している状況です（P43 図 35）。

【分析・評価】

- 今後、更なる省エネルギー化を目指すには、施設の統廃合や設備の更新などに際し、夜間電力の活用や省エネルギーに配慮した高効率ポンプやモータのインバーター化の導入を図る等、電力消費量の抑制について検討する必要があります。

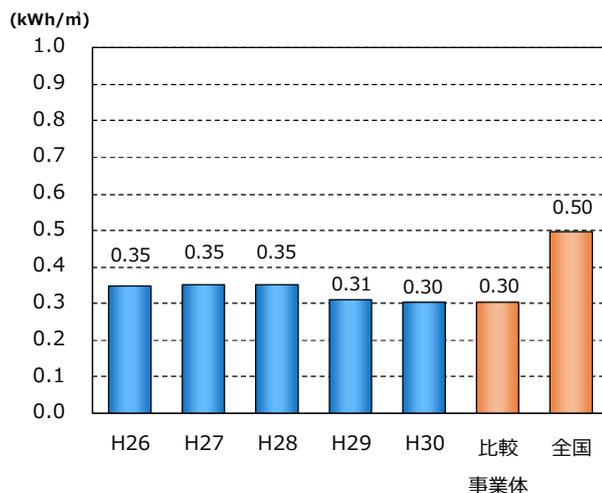


図 45 配水量 1m³ 当たり電力消費量 (kWh/m³)

9) 廃棄物の有効利用

【現状】

- 樋の口浄水場における浄水発生土⁵⁷の有効利用率は平成 28 年度から 100%であり、比較事業体と同じ数値となっています。
- 管路等の工事から発生する建設副産物⁵⁸のリサイクル率については、年度によって変動があり、比較事業体及び全国平均より低い値を示しています。



浄水発生土のリサイクル
(盛土材料として再利用)

⁵⁷ 【浄水発生土】 原水中に含まれる細かい土などを浄水過程で沈殿させた汚泥状のもの。

⁵⁸ 【建設副産物】 水道工事で道路を掘削するときなどに発生する土砂や、アスファルト塊、コンクリート塊などのこと。

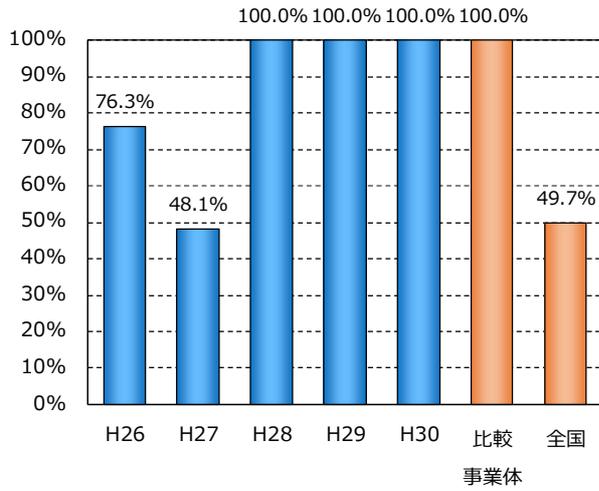


図 46 浄水発生土の有効利用率 (%)

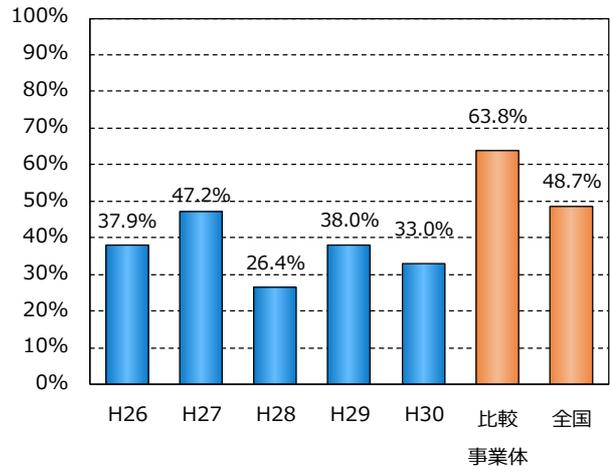


図 47 建設副産物リサイクル率 (%)

【分析・評価】

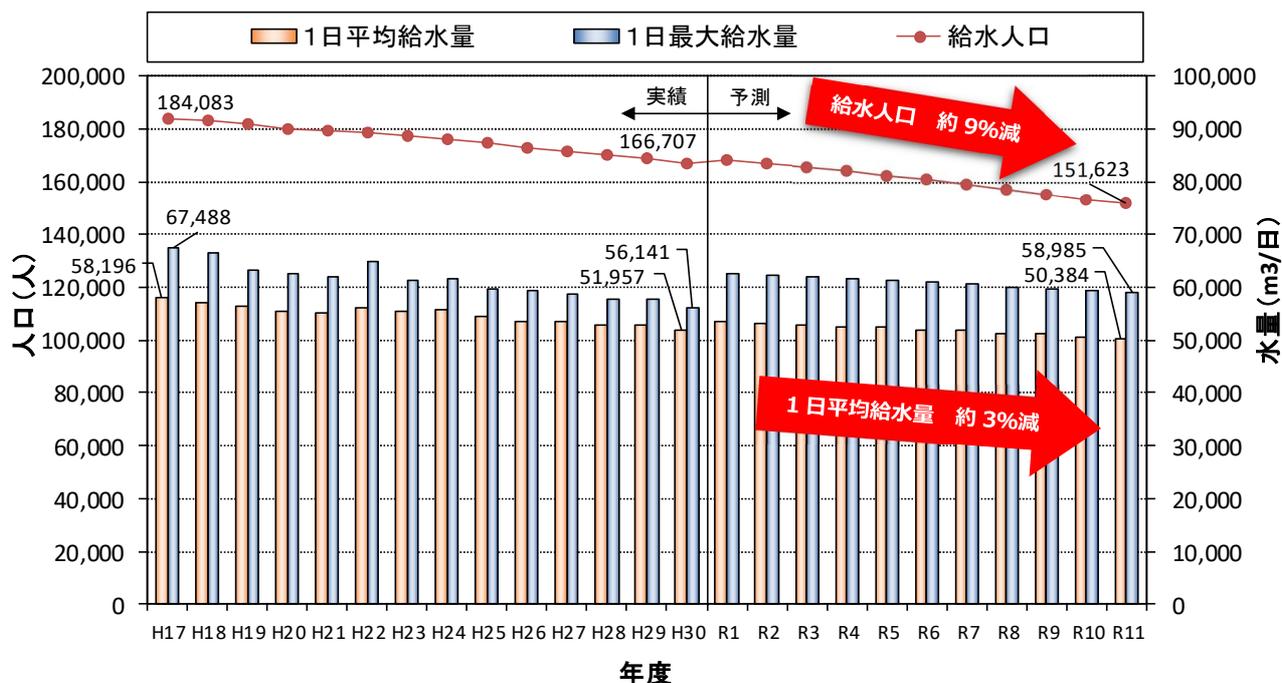
- 浄水発生土の有効利用及び建設副産物リサイクルは、環境保全の推進に貢献していると言えます。今後とも適正に処理する必要があります。



2.4. 水需要の将来見通し

平成 27 年度に過去 10 年間の実績を用いて算定した、本市の水道事業における水需要予測の結果より、給水人口は減少する見通しであり、平成 30 年度の給水人口は 166,707 人ですが、令和 11 年度では 151,623 人と約 9%減少するものと推計しています。また水需要も低下しており、平成 30 年度の 1 日平均給水量は 51,957m³/日ですが、令和 11 年度では、50,384m³/日と約 3%減少する見込みです。

平成 17 年度から平成 30 年までの実績値では、水道事業の給水人口は減少傾向で推移しており、これに伴い、1 日平均給水量は緩やかな減少傾向にあります。また、1 日最大給水量は平成 17 年度の約 67,000m³/日から平成 30 年度の 56,000m³/日の間で推移しています。



注) 平成 27 年度の弘前市上水道事業認可変更時に作成した水需要予測に、平成 30 年度までの実績値を追加したもの。

図 48 水需要予測 (弘前市)



常盤坂配水池

第3章

課題と目標



第3章 課題と目標



3.1. 課題の抽出

現状及び将来見通しの分析・評価結果を踏まえ、「安全」「強靱」「持続」のそれぞれの視点から本市の水道の課題を抽出しました。

3.1.1. 安全

1) 水源の水質、水質事故の発生状況

水源の水質や水質事故の発生等については、水安全計画を的確に運用し、必要に応じて見直しを柔軟に行い、より使いやすくする必要があります。また、水源の水質保全のためには、樋の口浄水場見学会の実施などの啓発活動に取り組む必要があります。

岩木川表流水は、春の融雪時など濁りが強い時期に異臭味物質が検出されることがあるため、今後も水質の動向を注視し、樋の口浄水場において必要に応じて活性炭処理を実施する必要があります。

地下水については、水質が良好で安定している水源が多く、主に塩素滅菌のみによる浄水を行っていますが、水質が悪化した場合に備え水質監視システムを継続的に活用、更新することで監視を強化し、さらなる安全性の確保につなげることが重要です。

水質検査については、水道水質基準の強化に伴い、検査対象物質が増加した場合に対応するため、水質検査機器の更新・導入等を進めることで、水質検査体制の向上を図る必要があります。

【課題】

- 水安全計画の的確な運用
- 水源水質保全に関する啓発
- 岩木川表流水の異臭味物質への対応
- 水質監視システムの継続的な活用、更新
- 水質検査体制の向上

2) 浄水能力及び水質基準の適合状況

浄水施設の能力については、危機管理上の能力を確保しつつ、今後の水需要に見合った最適化を進める必要があります。

浄水水質は、ほとんどの項目が水質基準と比較して低濃度（または未検出）の状況ですが、水温が上昇する夏期には、残留塩素濃度が低下気味となるため、注意が必要です。

樋の口浄水場については、令和8年度の稼働を目指して施設の更新を実施します。ここでは、施設の耐震化、ダウンサイジング、異臭味物質の対策として活性炭処理設備やクリプトスポリジウムの予防保全対策として紫外線処理設備の導入等が図られますが、更新事業が遅滞することなく、本市の基幹となる浄水場として機能強化を図る必要があります。

【課題】

- 浄水施設能力の最適化
- 残留塩素濃度の適正管理
- 樋の口浄水場の更新による機能強化

3.1.2. 強靱

1) 老朽化施設及び老朽管の更新と耐震化

昭和30年代から40年代にかけて建設されたコンクリート構造物は、老朽化が進んでいる施設も見受けられ、耐震基準にも合致していない状況です。

樋の口浄水場などの機械・電気設備については、老朽化の進んだ設備から毎年更新を行っていますが、更新が追いついていない状況です。

管路については、老朽管が増加しており、耐震化率が総延長の約20%で十分とはいえない状況にあります。

そのため、アセットマネジメント計画に基づき、老朽化施設、老朽管の増加に対し、計画的に施設の更新、耐震化を進める必要があります。特に、本市の水道事業の中核的役割を果たしている樋の口浄水場の更新については、最も優先すべき事業として、令和8年度の稼働に向けて遅滞なく進捗させ、施設の耐震化率を早期に94%まで引き上げる必要があります。

【課題】

- アセットマネジメント計画に基づく老朽化施設・老朽管の更新
- 樋の口浄水場の更新による耐震化
- 配水池などの基幹施設の耐震化
- 主要管路の耐震化

2) 災害時非常時の対策

地震等による災害時や突発的な断水時等においても、被災地の市民に確実に飲料水を供給する必要があります。

そのためには、水道総合危機管理マニュアルの充実を図り、応急給水や応急復旧対策における危機管理体制や、人員を確保するための方策について、民間との連携も含めて機能強化を図ることが重要です。

また、水道総合危機管理マニュアルの中で応急給水拠点を明確化し、応急給水に必要な資機材（給水車、可搬ポリタンク等）を検討する必要があります。不足する資機材については、津軽広域水道企業団との連携を図るなど、広域的な視点で計画的に保有度を高める必要があります。

【課題】

- 水道総合危機管理マニュアルの充実
- 災害時における給水体制の確立
- 広域連携による機動的な危機管理体制・人員確保方策の確立
- 応急給水用資機材の拡充

3.1.3. 持続

1) 経営・財務

本市の水道事業の経営は、短期的には概ね安定した状態ですが、これまで企業債への依存度が高かったことから、長期的には資本金質が脆弱な状態となっています。

今後は、水需要の低下に伴う給水収益の減少や老朽化施設の更新事業費等の増大が予測されます。そのため、広域化や樋の口浄水場の更新で実施されるダウンサイジング、及び DBO による運転・管理業務の民間委託などを、今後の更新事業において検討し、より一層経済的・効率的な事業運営を図るとともに、アセットマネジメント計画に基づき企業債の依存度の抑制に努め、安定した経営を目指すことが求められています。

また、水道水の利用促進方策についても検討し、料金収入の増加を図ることも重要となっています。

【課題】

- 企業債依存体質の改善
- 民間活用による経営の効率化
- 広域化・ダウンサイジングによる経営の効率化
- 水道水の利用促進

2) 水需給バランスの将来見通し

人口減少の進行や節水機器の普及によって水需要は低下傾向にあり、今後の本市における水需給バランスの考え方が検討課題となっています。

水需要の低下に伴い料金収入も減少すると考えられるため、水源の廃止や樋の口浄水場の更新のように浄水能力を適切に見込むことによって施設規模の最適化を図り、今後の更新費用や維持管理費を抑制する必要があります。

【課題】

- 水需給バランスの適正化

3) 資産管理

構造物や設備、管路の半分近くの施設が法定耐用年数を超えています。これらの施設を法定耐用年数で更新した場合、毎年の更新事業費が、現在の建設改良費の3倍程度に相当します。

危機管理上の能力を確保しつつ、水道施設のダウンサイジングや統廃合による事業費の抑制が不可欠となっています。

アセットマネジメント計画に基づき、財源根拠を有する計画的な施設更新を進め、適切な資産管理を行う必要があります。

【課題】

- 水道施設のダウンサイジングや統廃合による事業費の抑制
- アセットマネジメント計画に基づく施設更新による適切な資産管理

4) 施設管理

施設管理の省力化や効率化を図るためには、施設の統廃合やスリム化を進め、迅速で効率的な維持管理を実施し、事故や漏水を低い水準に保つ必要があります。

【課題】

- 施設管理の省力化・効率化

5) 組織体制と技術者の確保

現在の技術職員は、直営で施設の維持管理ができる技術水準を有しており、年代的な偏りはありません。しかしながら、今後進行する人口減少社会において、人材の確保が課題となっており、限られた人員の中で効率的な運営を実施するために、これまで培われてきた多種多様な分野の技術や知識を若手技術者へ継承する必要があります。

専門性を高め、技術力を継承するため、OJT や外部機関による研修などを充実させるとともに、人力的に不足する場合は、直営で行うべき業務と委託する業務の仕分けを行い、施設の運転管理等における民間の有効活用を検討する必要があります。

【課題】

- 専門性の高い職員の育成と技術の継承
- 官民連携を視野に入れた組織体制の適正化
- 施設の運転管理等における民間の有効活用

6) お客様サービス

お客様への情報提供に関しては、現在、ホームページやイベントなどを通して行っていますが、将来にわたって、安全で安心な給水サービスを継続するためには、今まで以上にお客様に水道事業を理解してもらい、水道に愛着を持ってもらうことが重要です。

そのため、双方向型のコミュニケーションの充実を図り、お客様が望む情報を把握する必要があります。

【課題】

- 双方向型のコミュニケーションを通じた情報の共有
- 多様化するニーズの把握

7) 給水施設

安全でおいしい水をお客様に届けるため、貯水槽水道の管理指導や直結給水の啓発など、給水施設の適正利用を推進する必要があります。

【課題】

- 給水施設適正利用の推進

8) 省資源・省エネルギー対策の実施状況

弘前市水道事業は、主にポンプ送水による配水形態のため、自然流下方式による配水が主体の水
道事業と比較して、配水量 1m³ 当たりの電力（エネルギー）消費量は大きくなっています。

水道施設の更新に合わせ、省エネルギー対策を検討する必要があります。

【課題】

- 省エネルギー対策の検討

9) 廃棄物の有効利用

廃棄物の有効利用については、これまでも適切に対応してきており、今後も廃棄物の処理の適正
化・効率化によって、排出量を抑制する必要があります。

【課題】

- 廃棄物の排出抑制



3.2. 目標の設定

ここまで現状と将来見通しの分析・評価から、水道事業の課題を抽出・整理しました。この課題を克服するための将来の目標を水道ビジョンの政策目標（安全、強靱、持続）ごとに、次のように設定しました。

3.2.1. 安全

将来にわたり安全でおいしい水を給水することによって、お客様に安心して快適に水道水を利用して頂くことを目指します。

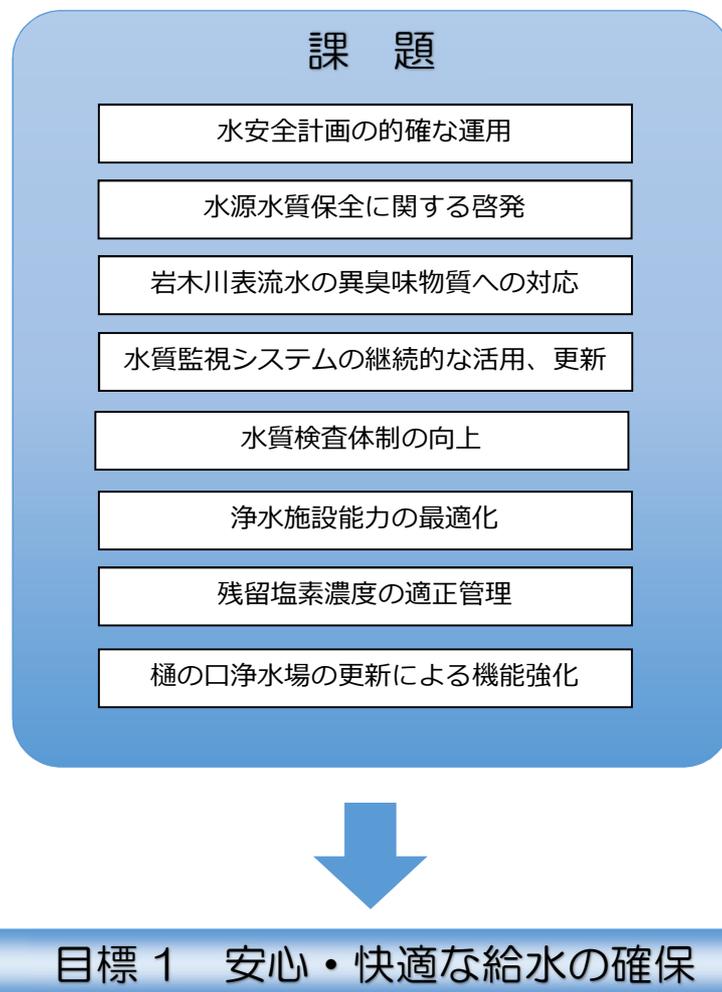


図 49 安全に関する課題と目標

3.2.2. 強靱

災害時においても飲料水の確保は必要不可欠であることから、災害に強い水道施設の構築を目指します。

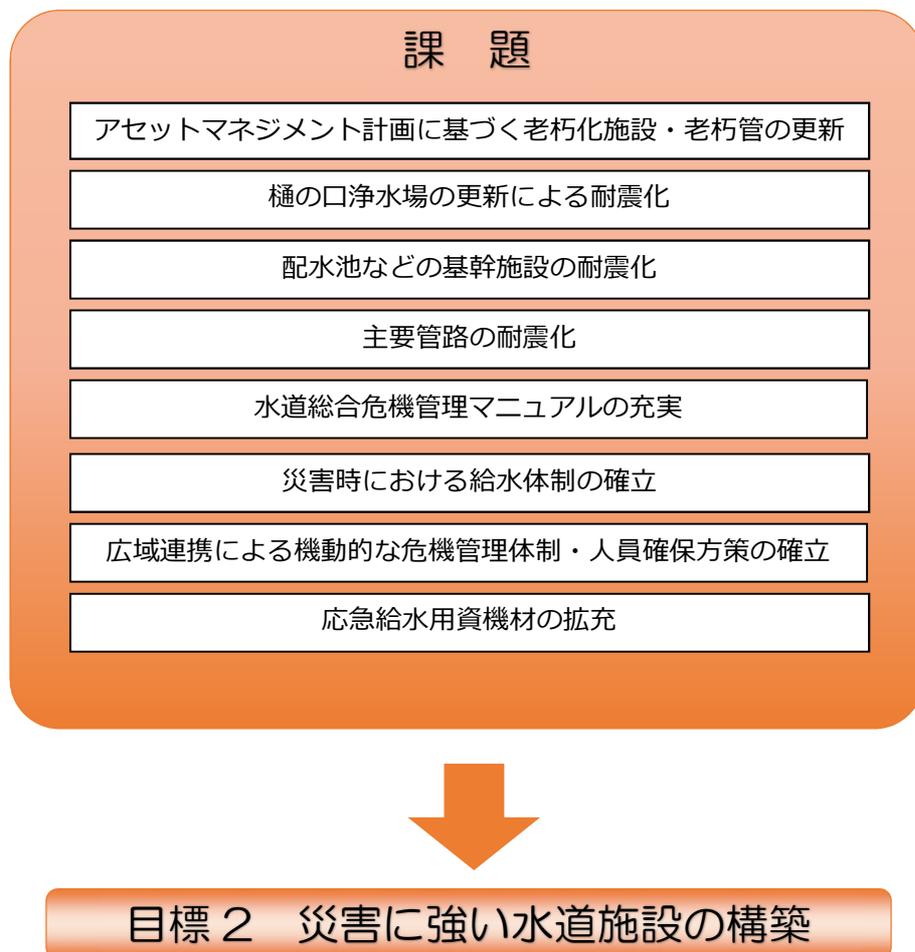


図 50 強靱に関する課題と目標

3.2.3. 持続

水需要の低下に伴う給水収益の減少や更新需要の増大、水道事業の健全な経営を図るため、運営基盤の強化に努めるとともに、水道事業に関する情報提供・PR 活動を積極的に行い、お客様との双方向型のコミュニケーションを図ります。

また、省エネルギーやリサイクルの推進によって、積極的に環境問題に取り組みます。

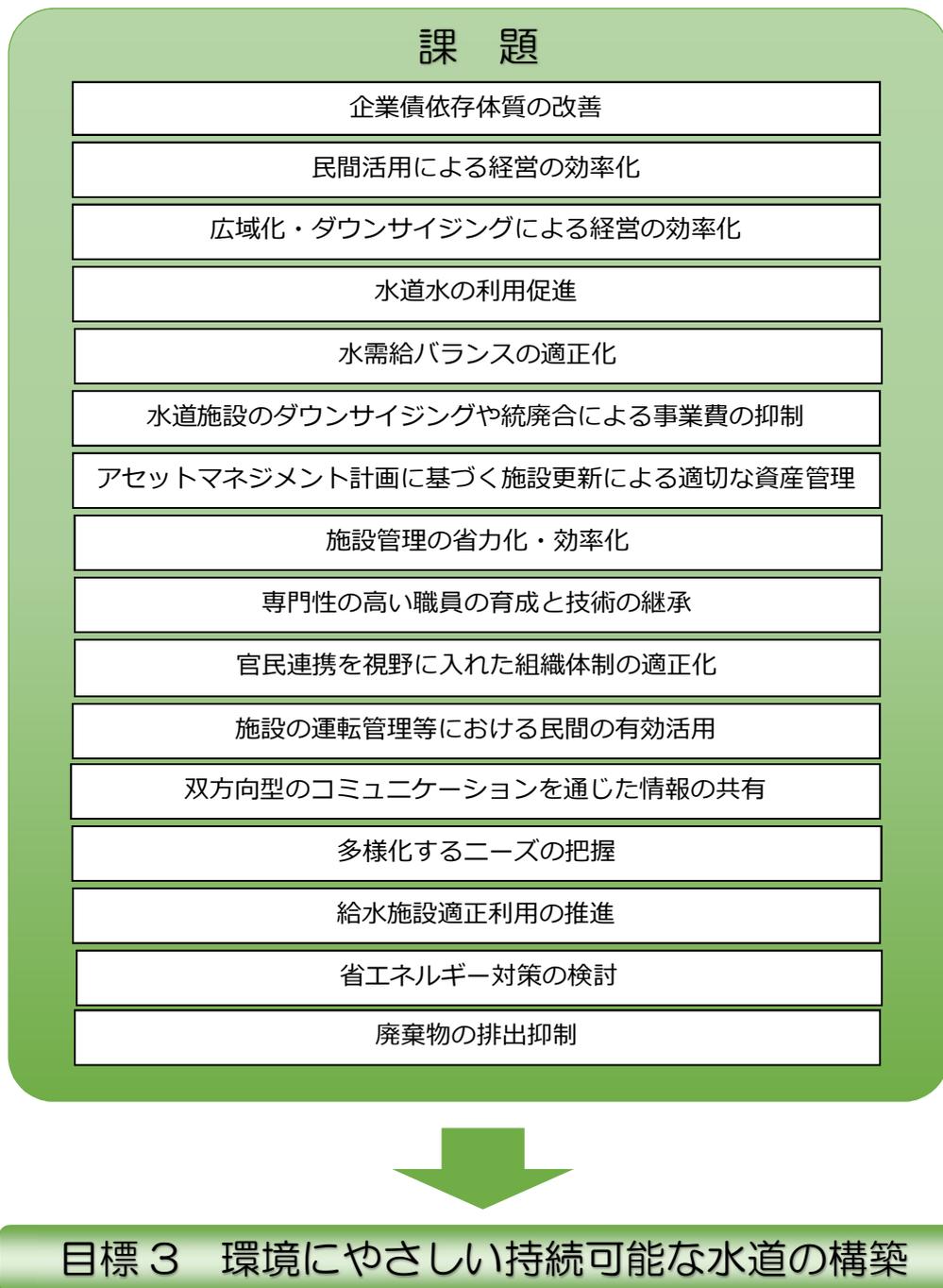


図 51 持続に関する課題と目標

第4章

弘前市水道事業 の将来像



第4章 弘前市水道事業の将来像



4.1. 将来像の設定

これからの水道事業は、人口減少に伴い、給水人口や給水収益が減少する一方で、施設の更新需要の増大や災害対策等、厳しい事業環境に直面します。

このような水道事業をとりまく環境においても、本市の上位計画である、「弘前市総合計画」で掲げる将来都市像「みんなで創り みんなをつなぐ あずましいりんご色のまち」を実現するために、今後も市民生活を守る安全・安心な給水サービスを、次世代へ引き継いでいくことを目指します。

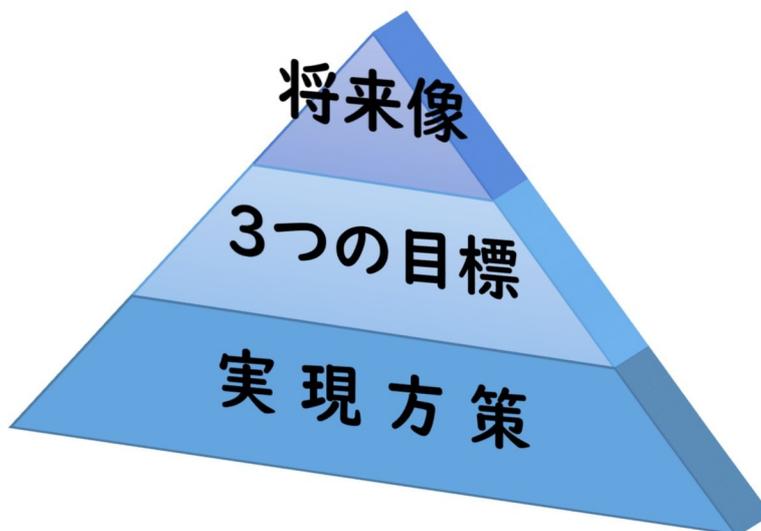
そのために、弘前市水道事業の将来像は、「暮らしを守る安全な給水サービスと安定した水道事業の継続を目指して」とします。

暮らしを守る安全な給水サービスと
安定した水道事業の継続を目指して



4.2. 実現方策の設定

将来像に掲げた「暮らしを守る安全な給水サービスと安定した水道事業の継続を目指して」の実現に向けては、第3章で設定した水道ビジョンの3つの目標に対し、取り組むべき実現方策を設定することにより、施策の推進を図ります。





4.3. 実現方策の体系

水道事業の目指すべき将来像を次のように掲げ、3つの目標を踏まえた実現方策に取り組みます。

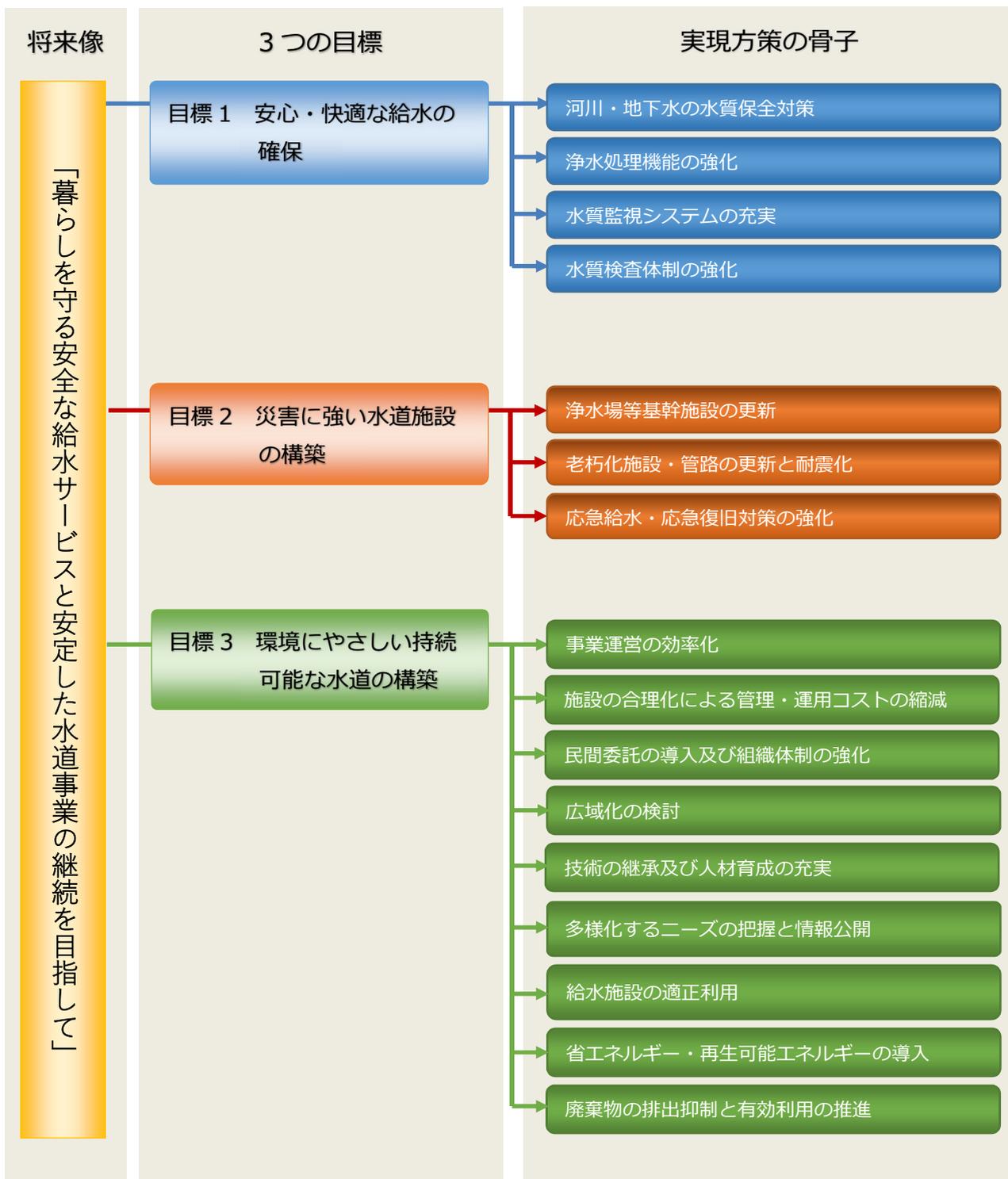
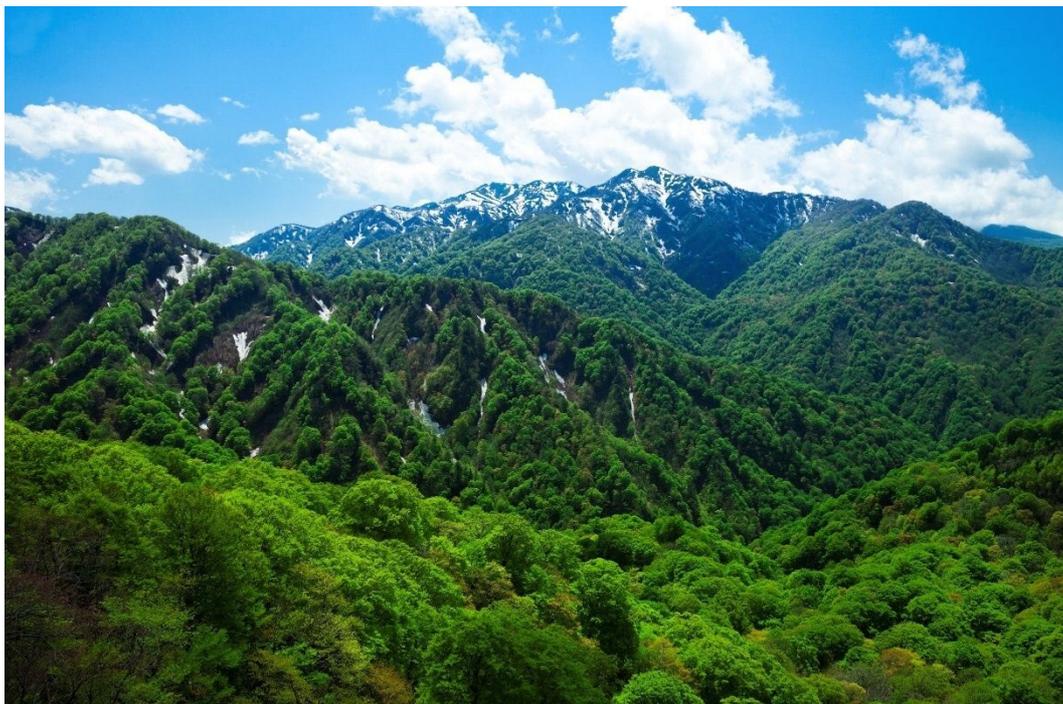


図 52 弘前市水道ビジョンの体系



岩木川の水源地となる白神山地

第5章

實現方策



第5章 実現方策



5.1. 目標達成のための施策の概要

第4章で掲げた将来像「暮らしを守る安全な給水サービスと安定した水道事業の継続を目指して」を実現するため、第3章で掲げた3つの目標を踏まえ、各種実現方策を推進します。

目標1 安心・快適な給水の確保

安心・快適な給水を確保するため、現在の良好な水源の維持に向けた水源対策から蛇口までの総合的な水質管理体制の充実を図ります。

- ① 河川・地下水の水質保全対策
- ② 浄水処理機能の強化
- ③ 水質監視システムの充実
- ④ 水質検査体制の強化

目標2 災害に強い水道施設の構築

災害に強い水道施設を構築するため、老朽化した施設・管路の更新及び耐震化の推進などの「壊れにくい水道施設」を構築します。

また、水運用機能や応急給水、応急復旧対策の強化を図り、災害に強い水道施設の構築に取り組めます。

- ① 浄水場等基幹施設の更新
- ② 老朽化施設・管路の更新と耐震化
- ③ 応急給水・応急復旧対策の強化

目標3 環境にやさしい持続可能な水道の構築

運営基盤を強化するため、事業運営の効率化、広域化や施設の合理化、民間への包括業務委託、部門別の専門職員の育成や適正配置などを図るとともに、PR 活動や広聴・広報体制を充実し、お客様との双方向型のコミュニケーションから、水道事業に対する認識の共有化を図ります。

また、環境にやさしい水道を構築するため、省エネルギーの推進、更なる廃棄物の排出抑制と有効利用に取り組みます。

- ① 事業運営の効率化
- ② 施設の合理化による管理・運用コストの縮減
- ③ 民間委託の導入及び組織体制の強化
- ④ 広域化の検討
- ⑤ 技術の継承及び人材育成の充実
- ⑥ 多様化するニーズの把握と情報公開
- ⑦ 給水施設の適正利用
- ⑧ 省エネルギー・再生可能エネルギーの導入
- ⑨ 廃棄物の排出抑制と有効利用の推進



5.2. 具体的な取り組み

5.2.1. 安心・快適な給水の確保

「安心・快適な給水の確保」に関する具体的な施策を以下に示します。

1) 河川・地下水の水質保全対策

【具体的な取り組み】

- 水安全計画の的確な運用
- 水源水質保全に関する啓発

【取り組み内容】

迅速に効率の良い水質管理を実現し、安全な水の供給を確実にするため、水安全計画を的確に運用し、必要に応じた計画の見直しを柔軟に行います。

市民の皆様には、水源や水質保全の重要性を認識していただく一環として、樋の口浄水場の見学会、水ができるまでの過程や下水道も含めた水循環等に関する啓発を行い、岩木川や地下水の水源水質保全につなげていきます。

【目標となる指標】

- 水安全計画の検証・見直し
- 樋の口浄水場見学会の実施

2) 浄水処理機能の強化

【具体的な取り組み】

- 樋の口浄水場の更新による浄水処理機能の強化
- 浄水処理施設の適切な運転管理
- 残留塩素濃度の適正管理

【取り組み内容】

本市の浄水能力の約 8 割を占める樋の口浄水場では、令和 8 年度の稼働を目指して施設の更新を実施します。施設更新では、活性炭処理設備に加えて、紫外線処理施設を整備し、浄水処理機能の強化を図ります。

その他の地下水では、原水水質を継続的に監視するとともに、浄水処理施設の適切な運転管理を実施し、水質悪化の場合には良好な水質の水源への変更や浄水処理方法の見直し（クリプトスポリジウム対策など）を図ります。

また、夏期に低下気味となる残留塩素濃度について、継続的に監視し、必要に応じて対策を行います。

【目標となる指標】

- 樋の口浄水場の更新
- 水質基準適合率（%）
- 平均残留塩素濃度（mg/L）

3) 水質監視システムの充実

【具体的な取り組み】

- 水質監視機器の充実・更新

【取り組み内容】

水質監視機器については、水源水質の監視機器の老朽化が進んでいるため、アセットマネジメント計画に基づき随時機器を更新します。

また、現状で濁度等の水質監視が行われていない水源についても、水質監視機器の整備や I C T⁵⁹を積極的に導入し、水質監視システムの充実を図ります。

【目標となる指標】

- 水質監視機器更新率（%）

⁵⁹ 【ICT : Information and Communication Technology】情報通信技術の略で、通信技術を活用したコミュニケーションを指します。PC だけでなくスマートフォンやスマートスピーカーなど、さまざまな形状のコンピュータを使った情報処理や通信技術の総称です。

4) 水質検査体制の強化

【具体的な取り組み】

- 水質検査機器の更新・充実
- 水質検査精度の維持・向上

【取り組み内容】

水道水質基準の強化に伴う検査対象物質の増加などに対応した水質検査体制の充実を図るため、水質検査機器の更新・導入を進めるとともに、委託による水質検査の効率化や、水質検査精度の維持・向上を図ります。

【目標となる指標】

- 水質検査機器更新率（%）
- 外部精度管理調査適合率（%）

5.2.2. 災害に強い水道施設の構築

「災害に強い水道施設の構築」に関する具体的な施策を以下に示します。

1) 浄水場等基幹施設の更新

【具体的な取り組み】

- 樋の口浄水場の更新
- 浄水施設・配水施設・ポンプ場における機械・電気設備の更新

【取り組み内容】

昭和 30 年代から 40 年代にかけて建設された樋の口浄水場は、施設の老朽化が進み、水道施設耐震工法指針に定める耐震基準にも合致していないことから、令和 8 年度の稼働を目指して耐震基準を満たす施設として更新します。

また、コンクリート構造物に比べ耐用年数の短い、浄水・配水施設やポンプ場の機械・電気設備については、定期的な点検を実施し、アセットマネジメント計画に基づき計画的に更新を進めます。

【目標となる指標】

- 浄水施設の耐震化率 (%)
- 機械・電気設備更新率 (%)

2) 老朽化施設・管路の更新と耐震化

【具体的な取り組み】

- 耐震化配水池への緊急遮断弁の設置
- 老朽管及び主要管路の更新・耐震化

【取り組み内容】

富士見台配水池等の耐震性を有する配水池については、緊急遮断弁を設置することによって、地震による被災時でも必要な飲料水を配水池内に確保できるようにします。

また、管路については、鋳鉄管（CIP）などの耐用年数を超えた老朽管が、全延長の約 25%に及んでおり、今後も増加する見通しであることから、アセットマネジメント計画に基づいて、更新事業を実施します。

【目標となる指標】

- 緊急遮断弁の設置率（％）
- 基幹管路の更新基準年数超過老朽管率（％）
- 基幹管路の耐震化率（％）

3) 応急給水・応急復旧対策の強化

【具体的な取り組み】

- 水道総合危機管理マニュアルの見直し
- 応急給水用資機材の整備充実
- 官民連携による機動的な危機管理体制・人員確保方策の構築

【取り組み内容】

水道総合危機管理マニュアルを見直し、被災地の市民の皆様確実に飲料水を供給するため、応急給水、応急復旧対策、人員を確保するための方策等について強化を図ります。

応急給水用の資機材（給水車・可搬ポリタンク等）については、水道総合危機管理マニュアルに基づき津軽広域水道企業団と連携し保有度を計画的に高めます。

また、水道総合危機管理マニュアルに基づき、地震等の災害時に備え、民間や関係機関との連絡・協力支援体制を整備し、必要な人員を確保することによって、機動的な危機管理体制を構築します。



応急給水訓練の状況

【目標となる指標】

- 水道総合危機管理マニュアルの充実
- 応急給水資機材の充実
- 災害時における官民連携手法の検討

5.2.3. 環境にやさしい持続可能な水道の構築

「環境にやさしい持続可能な水道の構築」に関する具体的な施策を以下に示します。

1) 事業運営の効率化

【具体的な取り組み】

- 計画的な資産管理による企業債依存度の抑制
- 水道料金体系の検討

【取り組み内容】

今後増大する施設の更新にあたっては、アセットマネジメント計画に基づき、適正な資産管理・運用につなげ、企業債の依存度の抑制に努めます。

また、地下水を大量に使用する企業に対し、水道水を利用し易い水道料金体系への見直しを図るなど、料金収入の増加を目指します。

【目標となる指標】

- 給水収益に対する企業債残高の割合（%）
- 水道料金体系の見直し

2) 施設の合理化による管理・運用コストの縮減

【具体的な取り組み】

- 施設統廃合の推進、施設のダウンサイジング

【取り組み内容】

今後、水需要が低下するという見通しを踏まえ、施設の更新時には、小規模増圧ポンプ場で実施される施設の統廃合や樋の口浄水場で実施されるダウンサイジングを検討して、更新費用や維持管理コストの縮減に努めます。

【目標となる指標】

- 施設利用率（%）

3) 民間委託の導入及び組織体制の強化

【具体的な取り組み】

- 施設管理業務の包括的民間委託の継続、拡充
- 窓口受付業務の民間委託の継続、拡充
- 官民連携を視野に入れた組織体制の充実、部門別専門職員の適正配置

【取り組み内容】

更なる管理業務の効率化を図るため、漏水修繕調査、ポンプ場の点検等における施設管理業務の包括的民間委託や、窓口受付業務の民間委託を継続、拡充を検討します。また、樋の口浄水場の更新では、DBOによる運転・管理業務の民間委託などを実施します。

官民連携では、直営による業務と民間に委託する業務とのすみ分けをし、技術職員の退職による不足分を補う民間の技術者を確保するとともに、組織体制の適正化と部門別専門職員の適正配置を考慮した業務の効率化を図ります。

【目標となる指標】

- 施設管理業務の包括的民間委託の拡充検討
- 窓口受付業務の民間委託の拡充検討
- 組織体制の点検

4) 広域化の検討

【具体的な取り組み】

- 広域的業務運営の検討

【取り組み内容】

中南地区で実施している周辺事業者との広域連携に関する会議を中心として、施設の共同管理などの合理化に向けた広域化の取り組みについて、県との連携も含めて検討します。

【目標となる指標】

- 青森県水道広域化推進プラン策定への協力

5) 技術の継承及び人材育成の充実

【具体的な取り組み】

- 職員研修や訓練等への積極的な参加
- 管理マニュアルの作成

【取り組み内容】

外部の研修及び訓練等への参加や、必要な有資格者の充実を図るほか、熟練技術者の活用、浄水場の運転等について管理マニュアルを作成し、専門性の高い職員の育成と技術の継承を図ります。

【目標となる指標】

- 外部研修時間（時間/人）
- 管理マニュアルの検証・見直し

6) 多様化するニーズの把握と情報公開

【具体的な取り組み】

- 双方向型のコミュニケーションの充実
- お客様アンケートの実施

【取り組み内容】

お客様に今まで以上に水道事業を理解し、愛着を持ってもらうために、水道週間での催しや上下水道展のほか、施設見学バスツアーなどを通じて、安全で安心な水道事業のPRを図るとともに、アンケート調査を実施することにより双方向型のコミュニケーションを図ります。

また、水道事業における経営状況や新たな取組等について、市民で構成された経営審議会に参画してもらうことにより、市民の意見を反映するとともに、市民との協働による事業運営を目指します。



樋の口浄水場の施設見学

【目標となる指標】

- 水道事業の PR 活動の実施
- お客様アンケートの実施

7) 給水施設の適正利用

【具体的な取り組み】

- 貯水槽水道の管理指導の徹底

【取り組み内容】

受水槽以降の水利用者が安全な水の供給を受けられるよう、貯水槽水道の設置者に対して、給水施設の適正利用に関する啓発と指導を行うことで、是正回数 0 の維持を目指します。

【目標となる指標】

- 貯水槽水道設置者への是正回数（回/年）

8) 省エネルギー・再生可能エネルギーの導入

【具体的な取り組み】

- 夜間電力の活用検討

【取り組み内容】

樋の口浄水場などの更新においては、夜間電力の活用について検討し、採算性を考慮した上で採用します。

【目標となる指標】

- 夜間電力の導入

9) 廃棄物の排出抑制と有効利用の推進

【具体的な取り組み】

- 浄水発生土の有効利用

【取り組み内容】

今後も廃棄物の排出を抑制するため、浄水発生土の有効利用を進め、環境負荷の軽減に努めます。

【対象業務指標（PI）】

- 浄水発生土の有効利用率（%）



樋の口浄水場と岩木川取水堰

第6章

年次別事業計画



第6章 年次別事業計画

弘前市水道ビジョンの主な事業内容について、年次別事業計画を示します。

表 17 事業計画スケジュール

実現方策	具体的な取り組み	実施年度									
		前期					後期				
		R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11
【安全】安心・快適な給水の確保											
河川・地下水の水質保全対策	水安全計画の的確な運用										
	水源水質保全に関する啓発										
浄水処理機能の強化	樋の口浄水場の更新による浄水処理機能の強化										
	浄水処理施設の適切な運転管理										
	残留塩素濃度の適正管理										
水質監視システムの充実	水質監視機器の充実・更新										
水質検査体制の強化	水質検査機器の更新・充実										
	水質検査精度の維持・向上										
【強靱】災害に強い水道施設の構築											
浄水場等基幹施設の更新	樋の口浄水場の更新										
	浄水施設・配水施設・ポンプ場における機械・電気設備の更新										
老朽化施設・管路の更新と耐震化	耐震化配水池への緊急遮断弁の設置										
	老朽管及び基幹管路の更新・耐震化										
応急給水・応急復旧対策の強化	水道総合危機管理マニュアルの見直し										
	応急給水用資機材の整備充実										
	官民連携による機動的な危機管理体制・人員確保方策の構築										
【持続】環境にやさしい持続可能な水道の構築											
事業運営の効率化	計画的な資産管理による企業債依存度の抑制										
	水道料金体系の検討										
施設の合理化による管理・運用コストの縮減	施設統廃合の推進、施設のダウンサイジング										
民間委託の導入及び組織体制の強化	施設管理業務の包括的民間委託の継続、拡充										
	窓口受付業務の民間委託の継続、拡充										
	官民連携を視野に入れた組織体制の検討、部門別専門職員の適正配置										
広域化の検討	広域的業務運営の検討										
技術の継承及び人材育成の充実	職員研修や訓練等への積極的な参加										
	管理マニュアルの作成										
多様化するニーズの把握と情報公開	双方向型のコミュニケーションの充実										
	お客様アンケートの実施										
給水施設の適正利用	貯水槽水道の管理指導の徹底										
省エネルギー・再生可能エネルギーの導入	夜間電力の活用検討										
廃棄物の排出抑制と有効利用の推進	浄水発生土の有効利用										

第7章

財政計画



第7章 財政計画

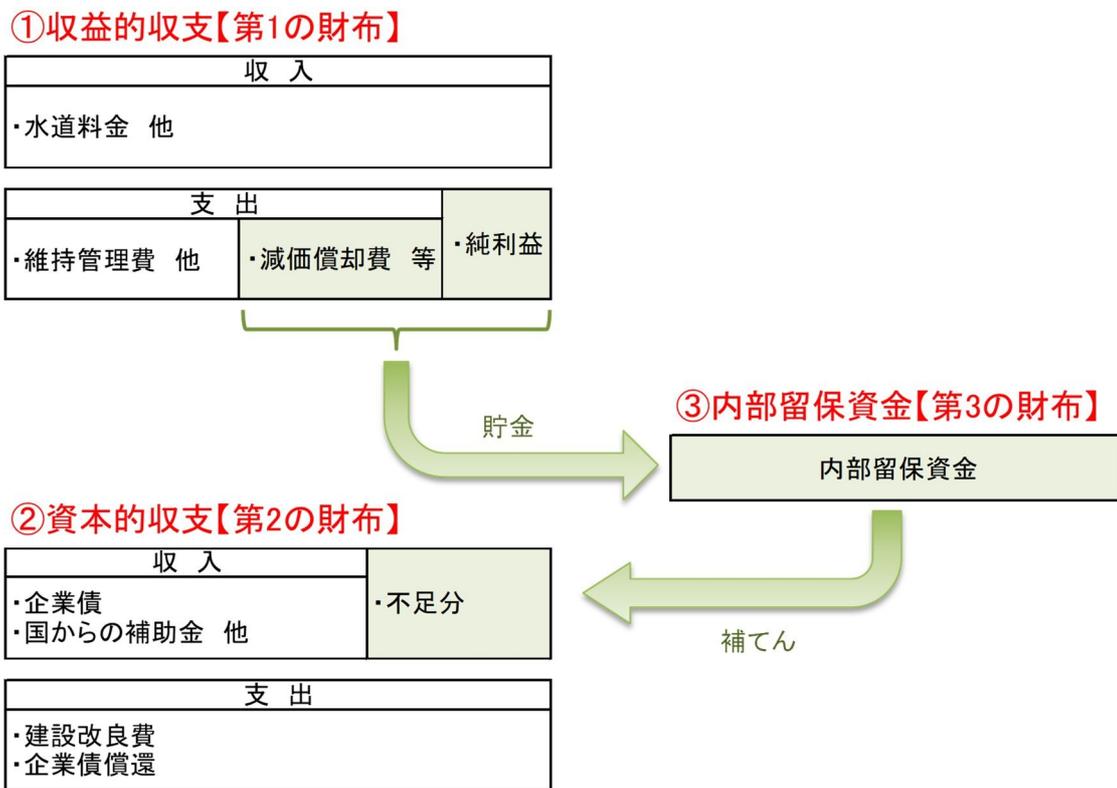
前章の実現方策に掲げた、目標達成に向けた具体的な取り組みを実施する場合における財政収支の見通しを、平成30年度に策定したアセットマネジメント計画に基づいて検討しました。



7.1. 水道事業会計の仕組み

水道事業会計は、地方公営企業法が適用されるため、税収入を財源とする一般会計とは異なる企業会計として、水道料金収入を財源とする独立採算により事業運営しています。

以下に示すように3つの財布で運営しており、内部留保資金にある程度の余裕がないと、安定した水道事業の運営が困難になります。



- ① 収益的収支【第1の財布】: 水を作るのにいくらかかり、いくらで売ったのかを知る財布
- ② 資本的収支【第2の財布】: 水道施設の建設や更新するための財布
- ③ 内部留保資金【第3の財布】: 第1の財布の利益や減価償却費などを貯金するほか、第2の財布のお金が不足したら補てんする財布

図 53 水道事業会計のイメージ



7.2. 財政収支の見通し

令和 2 年度から令和 11 年度までの 10 年間における、財政収支の見通しは、アセットマネジメント計画で試算した、平成 30 年度から令和 39 年度の 40 年間における長期財政見通しに基づき検討しました。

1) 国の基準による標準的な更新と弘前市の取り組み

国が定めている法定耐用年数に基づき水道施設の更新を実施した場合、以下の結果となりました。

- 40 年間の更新費用の総額は、約 1,500 億円となり、近年の更新実績ペースで更新した場合 150 年かかる試算
- 既に法定耐用年数を超過した施設が多くあるため、短期間で多大な更新費用が必要

そこで、本市のアセットマネジメント計画では、今後限られた料金収入の中で、給水区域全域の水道施設を更新していくため、取り組み方針を以下のように設定しました。

- 水道施設ごとに更新基準年数を設定し、老朽化対策や耐震化に要する費用の平準化を図ります。
- 樋の口浄水場は、水需要の低下に応じた適正規模の能力にダウンサイジングします。

これらの方針に基づき更新費用を検討した結果、更新費用が約 1,500 億円から約 668 億円となり、約 832 億円縮減しました。

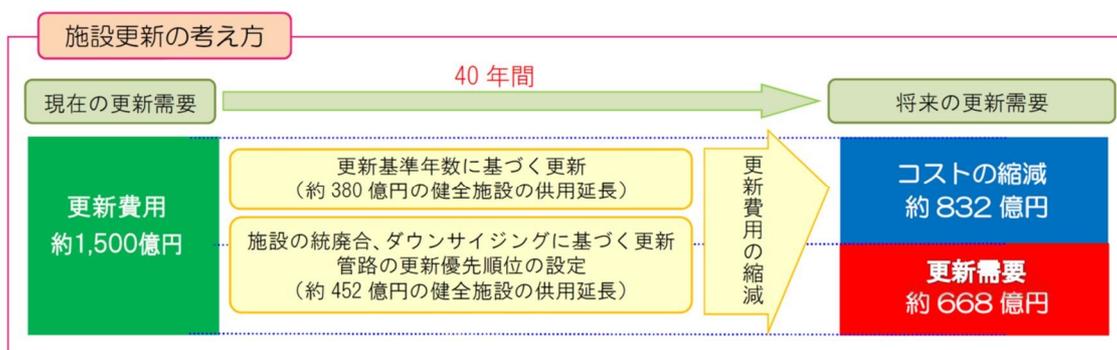


図 54 施設更新の考え方

2) 水道料金見直しの必要性

老朽化した水道施設を更新しながら、水道料金を現状維持とした場合には、人口減少に伴う水需要の減少や水道施設の更新需要などが事業経営を圧迫し、将来的に安全・安心で安定した水道水の供給が困難となることが予想されます。

現状の水道料金を維持した場合の、財政収支の見通しを検討したところ、令和 7 年度に純利益がマイナスとなり、内部留保資金が 10 億円を下回るため、水道事業の運営が困難になると試算されました。

このことから、今後 40 年間の収入・支出の財政シミュレーションを行いました。

3) 財政シミュレーションの条件

アセットマネジメント計画では、財政シミュレーションの条件を以下のように設定しています。

- 単年度純利益はプラスを維持
- 内部留保資金の残高は 10 億円以上を維持
- 料金見直し時期・頻度の設定

以上の条件に基づき、今後 40 年間の財政シミュレーションを実施した結果、料金見直しの考え方を以下のとおりとするパターンが PDCA サイクル⁶⁰の実効性が確保され、市民負担の平準化が図られるため最良であるとしています。

- 直近の料金の見直しは資金不足が予想される令和 7 年度とします。
- 今後、10 年ごとに料金を見直し、中間年度（5 年）ごとに計画を見直します。

以上の財政シミュレーション結果に基づき、令和 2 年度から令和 11 年度までの 10 年間の財政収支の見通しを示します。

なお、料金見直しにあたっては、実施が見込まれる 1 年～2 年程度前を目途に、市民や利用者の皆様に対して十分に説明し、理解を得られるよう努めてまいります。

⁶⁰ 【PDCA サイクル】 Plan（計画）、Do（実施）、Check（点検）、Act（是正）を意味する。計画を作成（Plan）し、その計画を組織的に実行（Do）し、その結果を内部で点検（Check）し、不十分な点を是正（Act）したうえで、更に元の計画に反映させていくことで、計画内容の維持・向上や事業の継続的改善を図ろうとするものである。

4) 純利益と内部留保資金

令和6年度に内部留保資金残高が10億円近くまで減少する見込みのため、令和7年度に料金見直しが必要となる見通しです。

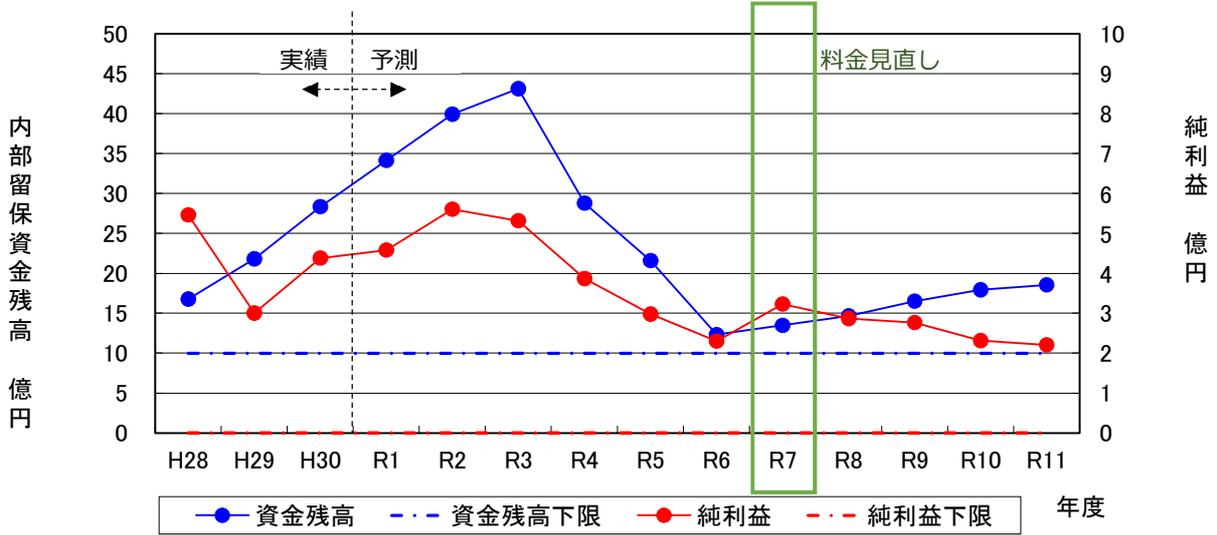


図 55 純利益と内部留保資金

5) 収益的収支【第1の財布】

収益的収支については、令和7年度に料金見直しを実施する場合、以降の収入が増加する見通しです。ここで生じる純利益が内部留保資金に貯金され、各年度の資本的収支の不足額を補てんする財源となります。

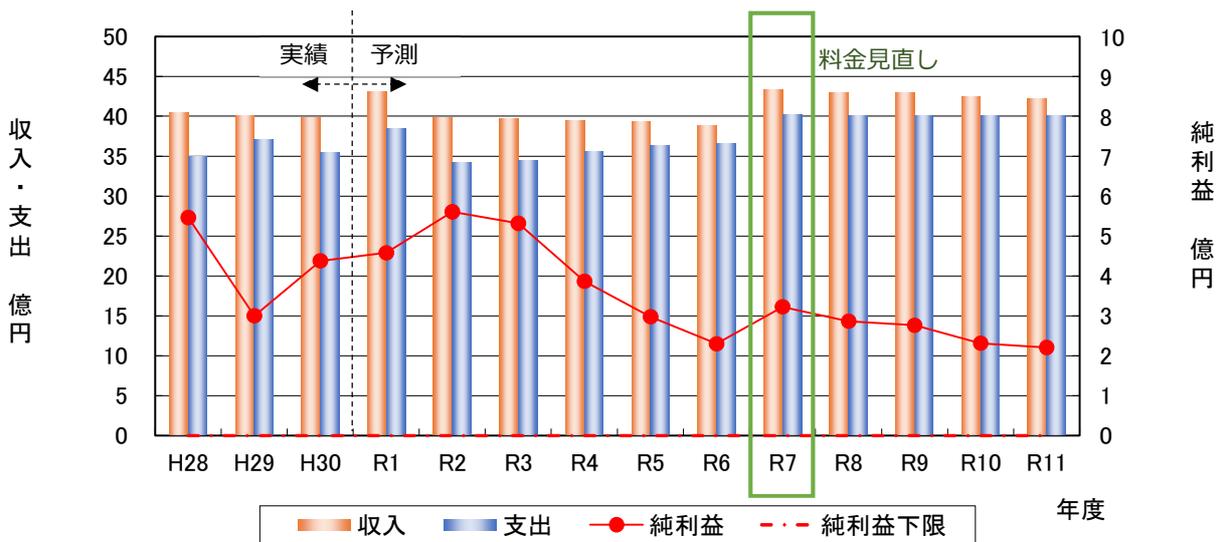


図 56 収益的収支

6) 資本的収支【第2の財布】及び内部留保資金【第3の財布】

資本的収支では、水道施設の建設や更新費用に対し、内部留保資金からの補てんや企業債の借り入れが必要となります。新樋の口浄水場の建設により、令和3年度から支出が多くなっていますが、料金見直しにより、内部留保資金の残高は10億円以上となり、水道事業が継続できます。

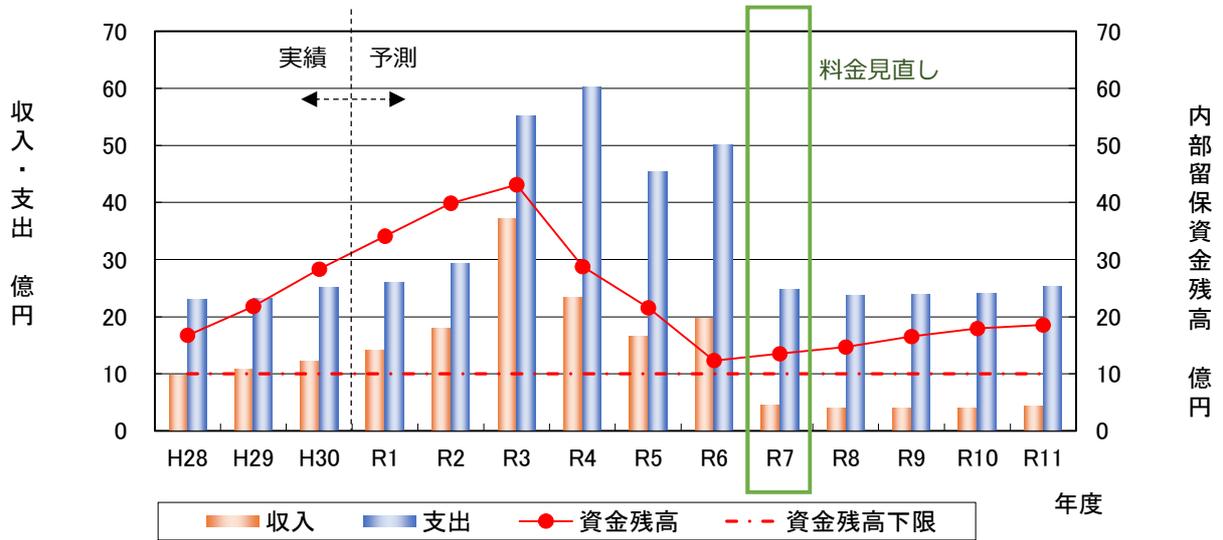


図 57 資本的収支・内部留保資金残高

7) 企業債残高

新樋の口浄水場の建設のため、令和3年度から企業債残高が増加しますが、令和6年度をピークとして、その後減少しています。令和7年度の料金見直しにより企業債の借り入れが抑えられ、経営の健全化が図られます。

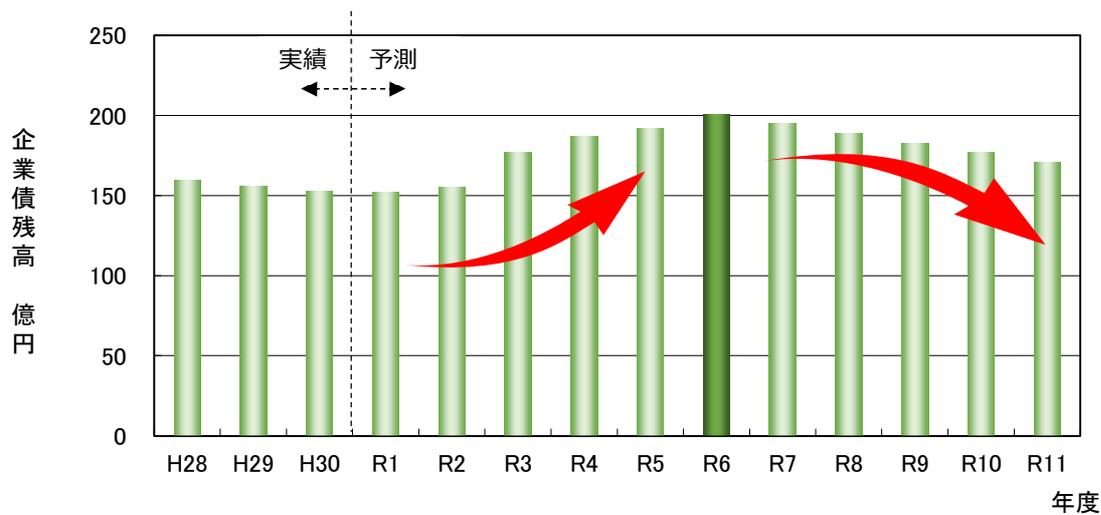


図 58 企業債残高の推移

第8章

推進方策



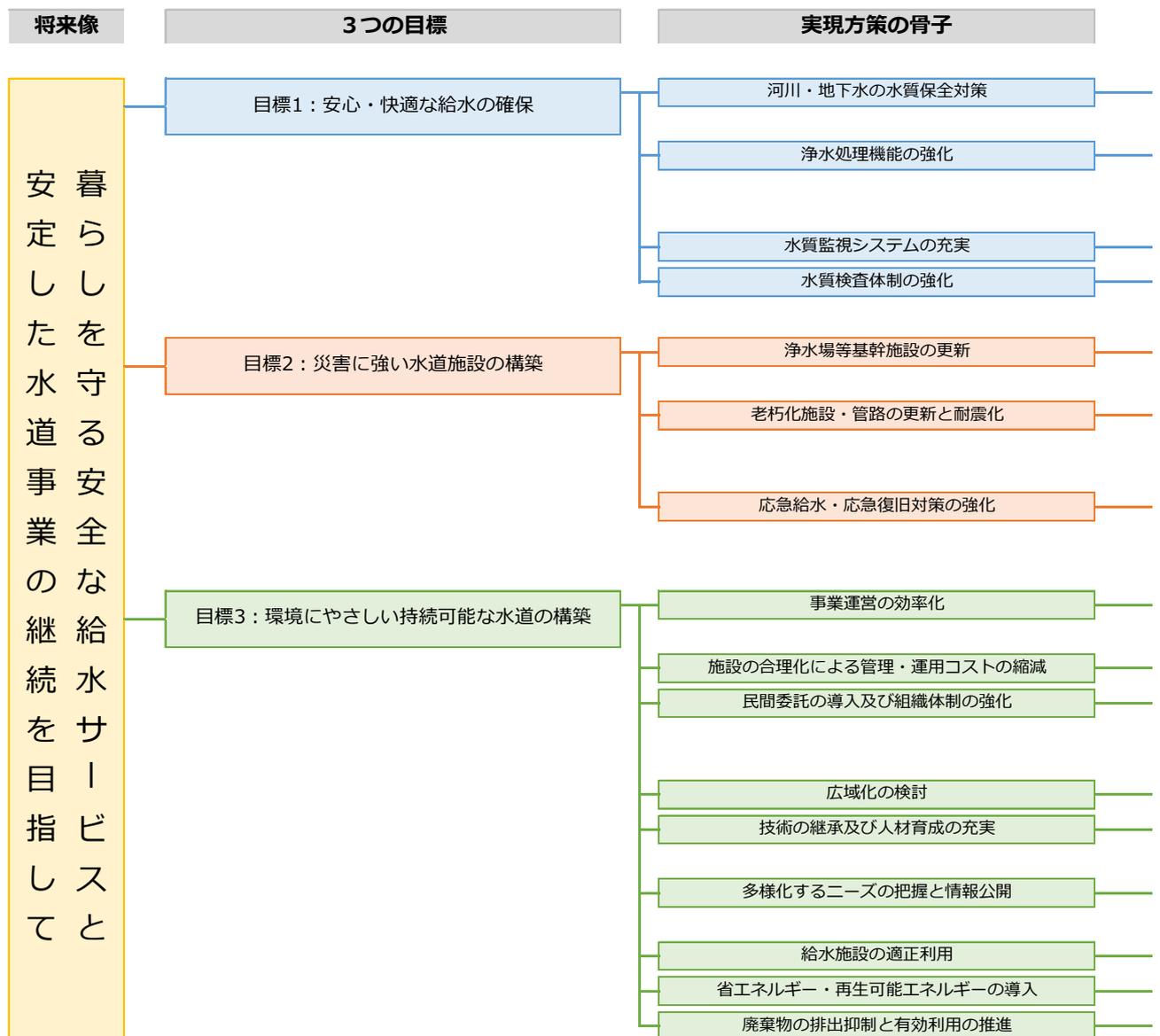
第8章 推進方策

今回の弘前市水道ビジョンで掲げた将来像の実現に向けては、計画に盛り込んだ実現方策（具体的な取り組み）を合理的かつ着実に推進していくため、進捗状況をチェックするとともに見直しを図りながら、目標の達成を図ります。



8.1. 実現方策の進捗状況のチェック

実現方策（具体的な取り組み）ごとに目標となる指標を設定し、進捗状況をチェックします。



具体的な取り組み	目標となる指標	指標値		
		H30 実績	R6 中間	R11 目標
水安全計画の確かな運用 水源水質保全に関する啓発	水安全計画の検証・見直し	毎年度実施		
	樋の口浄水場見学会の実施	毎年度実施		
樋の口浄水場の更新による浄水処理機能の強化 浄水処理施設の適切な運転管理 残留塩素濃度の適正管理	樋の口浄水場の更新	R8年度供用開始		
	水質基準適合率 (%)	100	100	100
	平均残留塩素濃度 (mg/L)	0.35	0.35	0.35
水質監視機器の充実・更新	水質監視機器更新率 (%)	100	100	100
水質検査機器の更新・充実 水質検査精度の維持・向上	水質検査機器更新率 (%)	100	100	100
	外部精度管理調査適合率 (%)	100	100	100
樋の口浄水場の更新 浄水施設・配水施設・ポンプ場における機械・電気設備の更新	浄水施設の耐震化率 (%)	15.5	15.5	94.0
	機械・電気設備更新率 (%)	45.1	55.8	67.5
耐震化配水池への緊急遮断弁の設置 老朽管及び主要管路の更新・耐震化	緊急遮断弁の設置率 (%)	55.6	66.7	77.8
	基幹管路の更新基準年数超過老朽管率 (%)	6.2	7.5	0
	基幹管路の耐震化率 (%)	33.1	42.6	48.4
水道総合危機管理マニュアルの見直し 応急給水用資機材の整備充実 官民連携による機動的な危機管理体制・人員確保方策の構築	水道総合危機管理マニュアルの充実	R3年度までに策定		
	応急給水用資機材の充実	R3年度までに配備		
	災害時における官民連携手法の検討	R6年度までに策定		
計画的な資産管理による企業債依存度の抑制 水道料金体系の検討	給水収益に対する企業債残高の割合 (%)	426.1	558.7	431.9
	水道料金体系の見直し	R7年度までに見直し		
施設統廃合の推進、施設のダウンサイジング	施設利用率 (%)	50.5	53.5	68.6
施設管理業務の包括的民間委託の継続、拡充 窓口受付業務の民間委託の継続、拡充 官民連携を視野に入れた組織体制の検討、部門別専門職員の適正配置	施設管理業務の包括的民間委託の拡充検討	契約更新に合わせ拡充検討		
	窓口受付業務の民間委託の拡充検討	契約更新に合わせ拡充検討		
	組織体制の点検	毎年度実施		
広域的業務運営の検討	青森県水道広域化推進プラン策定への協力	R4年度までに策定		
職員研修や訓練等への積極的な参加 管理マニュアルの作成	外部研修時間 (時間/人)	6.6	6.6	6.6
	管理マニュアルの検証・見直し	毎年度実施		
双方向型のコミュニケーションの充実 お客様アンケートの実施	水道事業のPR活動の実施	毎年度実施		
	お客様アンケートの実施	毎年度実施		
貯水槽水道の管理指導の徹底	貯水槽水道設置者への是正回数 (回/年)	0	0	0
夜間電力の活用検討	夜間電力の導入	R7年度までに見直し		
浄水発生土の有効利用	浄水発生土の有効利用率 (%)	100	100	100



8.2. 弘前市水道ビジョンのフォローアップ

弘前市水道ビジョンは、令和2年度から令和11年度までの10年間を計画年度としていますが、その間、水道事業を取り巻く環境も大きく変化していくことが予想されるため、定期的（概ね3～5年）なフォローアップが必要と考えられます。

フォローアップについては、PDCAサイクルの考え方に基づき、実現方策の検証及び評価、新たな方策の検討等を行い、弘前市水道ビジョンの推進や改善を図っていきます。

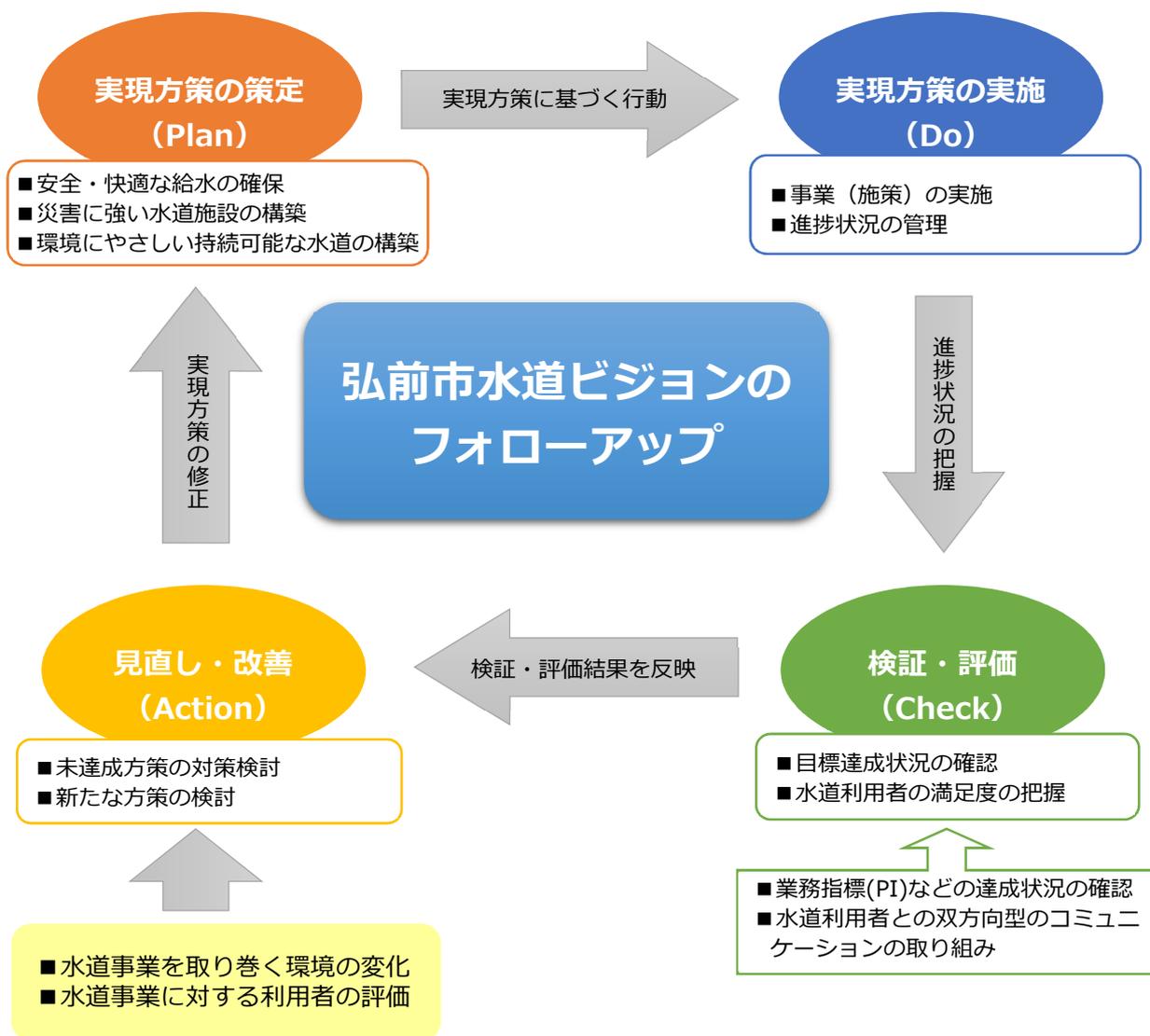


図 59 弘前市水道ビジョンのフォローアップ

弘前市水道ビジョン

2020-2029

令和2年7月策定
弘前市上下水道部

〒036-1393 青森県弘前市大字賀田一丁目 1-1
TEL 0172-55-9660 / FAX 0172-55-9680
URL <http://www.city.hirosaki.aomori.jp/>



弘前市