

# 弘前市水道事業基本計画 (水道ビジョン)

－平成25年度版－

弘前市上下水道部



## はじめに

市では、平成20年3月に水道事業の基本計画である「弘前市水道ビジョン」を策定し、各種事業を計画的に実施してまいりましたが、策定から5年が経過した平成25年度にフォローアップ（見直し）を行いました。

背景には、市の人口減少に伴い料金収入が減少するという将来見通し、老朽化した施設・設備の更新に必要な資金の確保、水道事業を運営していくために必要な技術を持つ職員の減少など、多くの課題が山積しております。

フォローアップでは、新しい水道ビジョンが、これらの課題の解決に向けた指針となるよう、さまざまな観点から検討を加えました。

主な取り組みとして、施設・設備の更新については、規模を縮小する「ダウンサイジング」による経費節減や、「アセットマネジメント」による効率的な維持管理と長寿命化を図ります。また、より一層の経営合理化のため、民間事業者のノウハウや経験を取り入れる「官民連携」を推進するとともに、危機管理対策では、基幹施設の耐震化や、配水池同士の水運用機能の強化などに努めます。

このほか、この「平成25年度版弘前市水道ビジョン」の施策を計画的に推進し、健全経営に努めながら、安心して使っていただくことのできる安全な水道水を安定的に供給していくために、これから全力で取り組んでまいりますので、市民のみなさまのご理解とご協力をお願いいたします。

終わりに、フォローアップにあたり、お忙しい中ご出席いただき、貴重なご提言やご意見をいただきました、「弘前市水道ビジョンフォローアップ懇談会」の委員のみなさまと、関係機関・団体に対し、心からお礼を申し上げます。

平成26年4月

弘前市長

高西憲之





# 目 次

---

---

第1章 基本計画策定の背景	1
1.1 弘前市水道事業を取り巻く社会情勢	1
1.2 水道事業基本計画の位置づけ	2
1.3 計画期間	2
第2章 現状分析・評価	3
2.1 水道事業の概要・沿革	3
2.2 水道施設の概要	13
2.3 現状及び将来見通しの分析・評価	17
2.4 水需給の見通し	43
第3章 課題と目標	45
3.1 課題の抽出	45
3.2 目標の設定	52
第4章 弘前市水道事業の将来像	54
第5章 実現方策	56
5.1 目標達成のための施策及び事業計画	56
5.2 事業計画ごとの具体的な取り組み	58
第6章 年次別事業計画	68
第7章 財政計画検討	69
7.1 収入の減少と事業費の増加	69
7.2 財政収支の見通しと健全な財政基盤の構築	71
第8章 基本計画の推進方策	72
8.1 実現方策の進捗状況のチェック	72
8.2 水道事業基本計画のフォローアップ	72
用語集	74



# 第1章 基本計画策定の背景

## 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80年間に97%を超える高普及率を達成し、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、近年の水道事業を取り巻く環境は、急激に進む少子高齢化により日本の人口が平成22年をピークに増加から減少へ転じている一方で、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。

平成25年度の市民評価アンケートでは、「安全な水道をいつでも利用できることは重要である」と答えた市民は82.1%にのぼり、水道に対する市民の関心は非常に高くなっています。

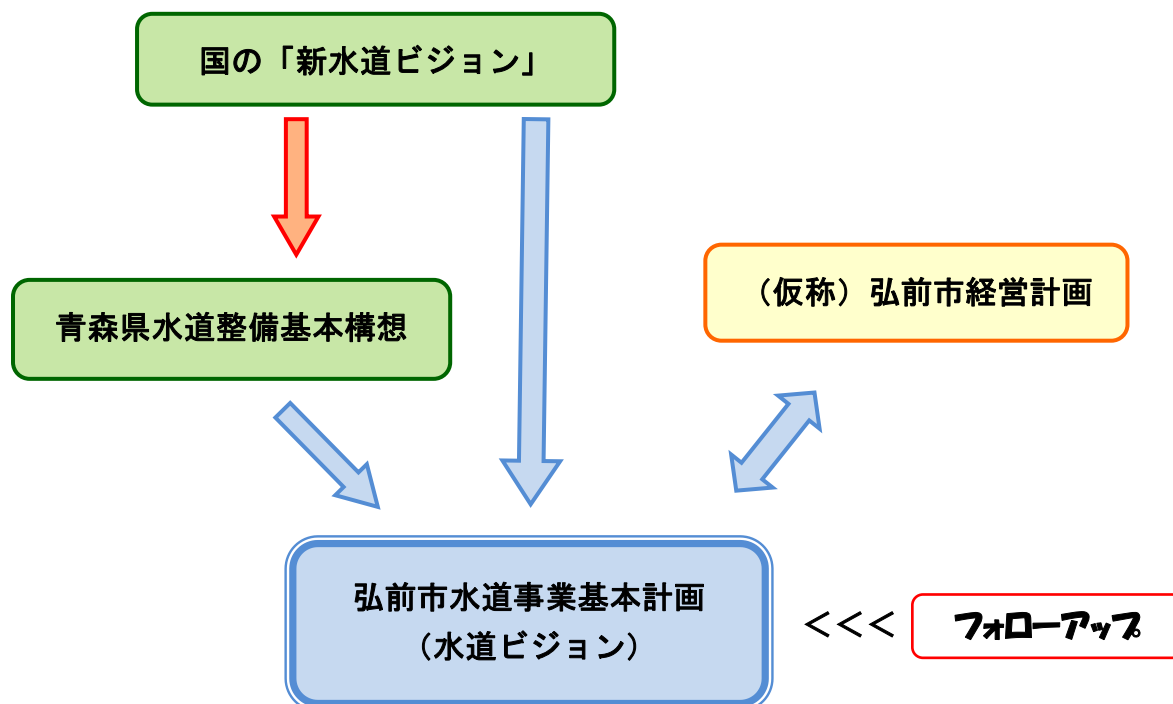
これからも安心・安全な水道水をいつでも利用したいという市民の期待に応えるため、現在策定中の（仮称）弘前市経営計画や平成25年3月に国が策定した新水道ビジョン<sup>※</sup>等を踏まえながら、平成20年3月に策定した弘前市水道事業基本計画（以下「水道ビジョン」という。）をフォローアップ（見直し）するものです。



本文中に※印を付した用語については、巻末の用語集で説明しています。

## 1.2 水道事業基本計画の位置づけ

本計画は、（仮称）弘前市経営計画や国の新水道ビジョン等との調整を図りながら、水道事業が抱える課題を解決するため、安心・快適な給水の確保、災害に強い水道施設の構築、水道の運営基盤の強化、お客様サービスの向上、環境にやさしい水道の構築について、具体的な施策の実施に関する方向性を明らかにする計画として位置づけます。



## 1.3 計画期間

計画期間については、水道ビジョンと同じ目標年度とし、平成 25 年度から平成 34 年度までの 10 年間とします。

**計画期間：平成 25～34 年度の 10 年間**



## 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、水道ビジョンに掲げられた政策課題である「安心」「安定」「持続」「環境」の4つの視点<sup>☆</sup>から分析・評価をするとともに、給水人口<sup>※</sup>、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水道事業、集落を単位とする東目屋地区・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<sup>※</sup>及び沢田地区小規模水道事業<sup>※</sup>で構成され、現在の計画給水人口は206,065人、計画給水量は1日最大で101,745<sup>m</sup>3、1日平均で81,524<sup>m</sup>3となっています。

表 2-1 弘前市の各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 <sup>3</sup> /日)	
			1日最大	1日平均
弘前水道事業	平成 19 年 3 月 1 日	198,450	97,530	78,640
東目屋・百沢地区簡易水道事業	平成 23 年 3 月 29 日	3,230	1,440	936
常盤野地区簡易水道事業	平成 7 年 3 月 24 日	360	685	431
上弥生地区簡易水道事業	平成 14 年 1 月 9 日	208	64	49
杉山地区簡易水道事業	平成 15 年 3 月 13 日	280	119	91
相馬地区簡易水道事業	平成 23 年 3 月 29 日	3,461	1,847	1,330
沢田地区小規模水道事業	昭和 55 年 11 月 8 日	76	60	47
合 計		206,065	101,745	81,524

☆ 4つの視点

弘前市水道事業の現状を分析・評価するための視点として、水道ビジョンで掲げられている長期的な5つの政策目標のうち、「国際」を除く「安心」「安定」「持続」「環境」の4項目とした。

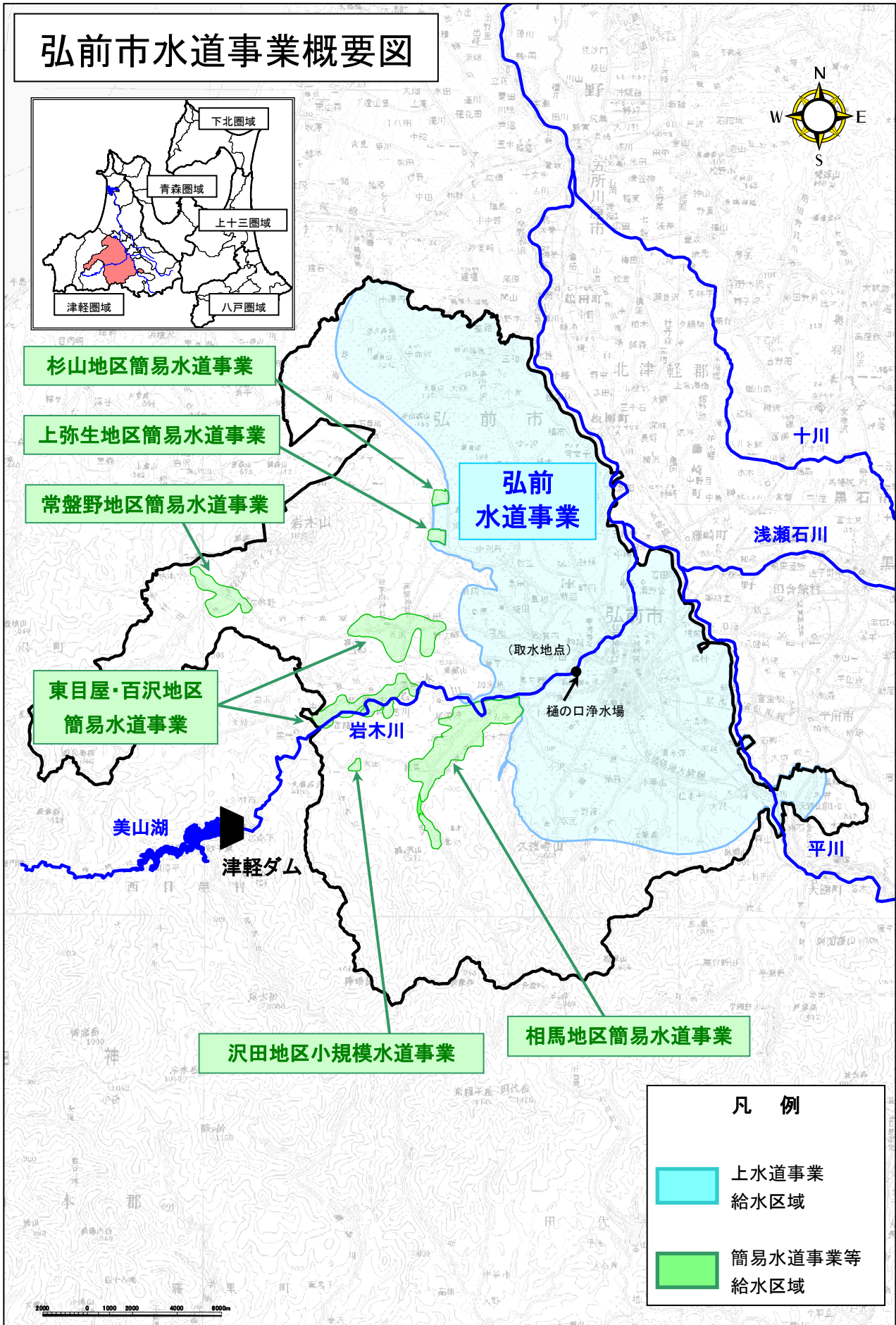


図 2-1 弘前市の水道の概要

## 2.1.1 水道事業の沿革

### (1) 弘前水道事業

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<sup>\*</sup>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<sup>\*</sup>を利用し、平野部では浅井戸<sup>\*</sup>が主流でしたが、平野部の浅井戸について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<sup>\*</sup>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。現在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<sup>\*</sup>に合わせ、弘前水道事業に旧岩木水道事業を統合しています。

### (2) 東目屋・百沢地区簡易水道事業

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年に水源を小松野地区の地下水に変更しました。

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、その後、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年に施設増強の拡張事業として変更認可を行いました。

その後、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<sup>\*</sup>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。

### (3) 常盤野地区簡易水道事業

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。

#### (4) 上弥生地区簡易水道事業

上弥生地区の水道は、組合営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\*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。

#### (5) 杉山地区簡易水道事業

杉山地区の水道は、井戸水を水源として組合営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。

#### (6) 相馬地区簡易水道事業

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、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\*や農業集落排水モデル事業\*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 年に水源増設およ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、昭和 54 年に安定給水を目的とした創設事業に着手しました。その後、地下水の水量低下に加え、農業集落排水モデル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 年に増補改良事業に着手しました。

しかし、藍内地区では、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。

#### (7) 沢田地区小規模水道事業

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、昭和 55 年に安定給水を目的とした創設事業に着手しました。

その後、水質が悪化し、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 年からは増補改良事業に着手し、浄水方法を急速ろ過\*法から膜ろ過法に変更しています。

## (1) 弘前水道事業

## 弘前水道事業の沿革

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 <sup>3</sup> /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)	S 7. 2. 17	S11. 5	70,000	120	8,400
第1期 拡張事業	岩木川伏流水 6,000m <sup>3</sup> /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30,000 m <sup>3</sup> /日取水、樋の口浄水場建設(急速ろ過方式)、配水池 4,000 m <sup>3</sup> ×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 30,000 m <sup>3</sup> /日取水(計 60,000m <sup>3</sup> /日)、樋の口浄水場拡充、原ヶ平配水池(4,000 m <sup>3</sup> ×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 10,500 m <sup>3</sup> /日)、富士見台配水池(7,000 m <sup>3</sup> 、8,000 m <sup>3</sup> )整備、原ヶ平配水池(4,000 m <sup>3</sup> )整備、管理センター築造	S58. 7. 1	H 6. 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(12,000 m <sup>3</sup> )整備、西部地域送水管整備	H 6. 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

### 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 <sup>3</sup> /日)
創設	一本木沢湧水取水施設整備(日最大2,000m <sup>3</sup> /日)、配水池(753m <sup>3</sup> 、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(850m <sup>3</sup> /日×2)、岩木中央配水場No.1配水池(713m <sup>3</sup> )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 <sup>3</sup> /日)さく井、岩木中央配水場No.2配水池(1,478m <sup>3</sup> )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	—	—	—	—

### (2) 東目屋・百沢地区簡易水道事業

#### 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 <sup>3</sup> /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

## 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 <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> )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	—	—	—	—

## 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 <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> 、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 <sup>3</sup> /日)さく井、百沢取水場(配水池192m <sup>3</sup> )整備	S56. 7. 6	S57. 3	2,000	398	796
増補改良 事業	百沢配水場(400m <sup>3</sup> )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	—	—	—	—

## (3) 常盤野地区簡易水道事業

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 <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /日)さく井、常盤野配水場(604m <sup>3</sup> )整備	H 7. 3. 24	H 9. 8	360	1,902	685

(4) 上弥生地区簡易水道事業

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 <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> )整備	H14. 1. 9	H15. 3	208	306	64

(5) 杉山地区簡易水道事業

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 <sup>3</sup> /日)
創設	取水場整備(新規井戸をさく井)、配水池(141m <sup>3</sup> )整備	H15. 3. 13	H18. 4	280	425	119

(6) 相馬地区簡易水道事業

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 <sup>3</sup> /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



## 旧相馬地区簡易水道事業の沿革

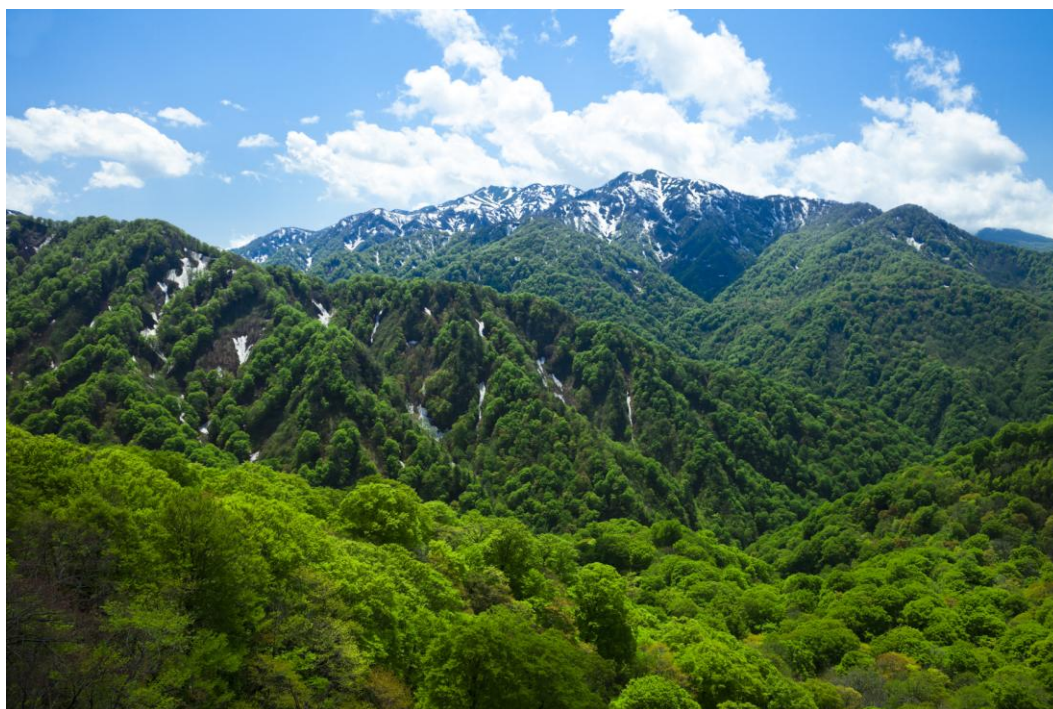
項目	主たる事業内容	認可 年月日	竣工 年月	計 画		
				給水人口 (人)	1人1日 最大給水量 (ℓ/人/日)	1日最大 給水量 (m <sup>3</sup> /日)
創設 (湯口)	湯口地区簡易水道創設(S56.6 相馬地区簡易水道に統合) 取水・導水施設整備、浄水施設 整備、配水池(74.4m <sup>3</sup> )整備(こ れらの施設は現在、すべて廃止 済)	S40. 8. 13	—	800	150	120
創設 (相馬)	第1水源、第2水源整備、 低区配水場(RC 221m <sup>3</sup> )整備	S46. 6. 15	S47. 11	3,000	150	510
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 <sup>3</sup> )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 <sup>3</sup> )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 <sup>3</sup> )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	—	—	—	—

## 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 <sup>3</sup> /日)
創設	浄水設備(急速ろ過)整備、配 水池(RC 20.5m <sup>3</sup> )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 <sup>3</sup> )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	—	—	—	—

(7) 沢田地区小規模水道事業

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 <sup>3</sup> /日)
創設	浄水設備(急速ろ過)整備、配水池(16m <sup>3</sup> ×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 <sup>3</sup> )整備(既設は廃止)	H8.4	H10.3	76	200	60



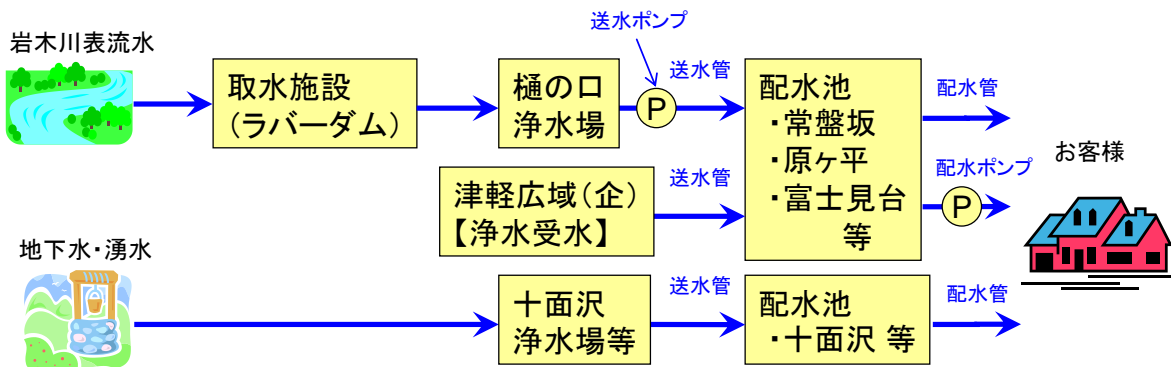
岩木川の水源地となる白神山地

## 2.2 水道施設の概要

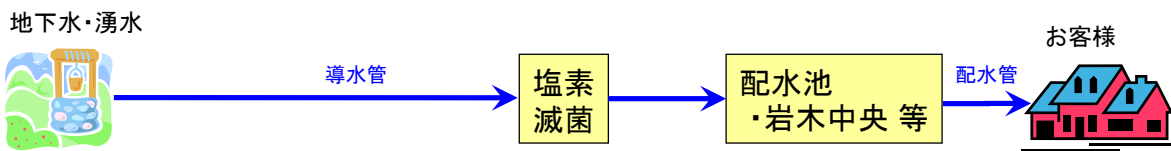
弘前市の水道は、地形と水源の特性から次のような特徴を有しています。

弘前地区の水道水のうち58%は岩木川の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\*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。

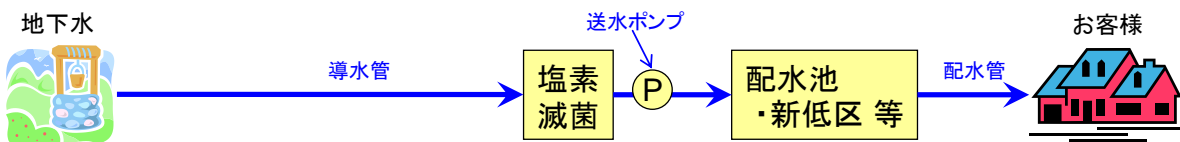
残りの42%については、津軽広域水道企業団\*からの受水と浄水処理した地下水・湧水により、配水池を経由した後、自然流下方式とポンプ圧送方式により各家庭等へ供給しています。



岩木地区は岩木山麓の標高の高い所に水源があり、配水池を経由した後、恵まれた地理条件を利用して浄水処理した湧水、地下水を自然流下方式により各家庭等へ供給しています。



相馬地区は浄水処理した地下水を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。



その他の簡易水道は地下水や湧水を取水し、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。

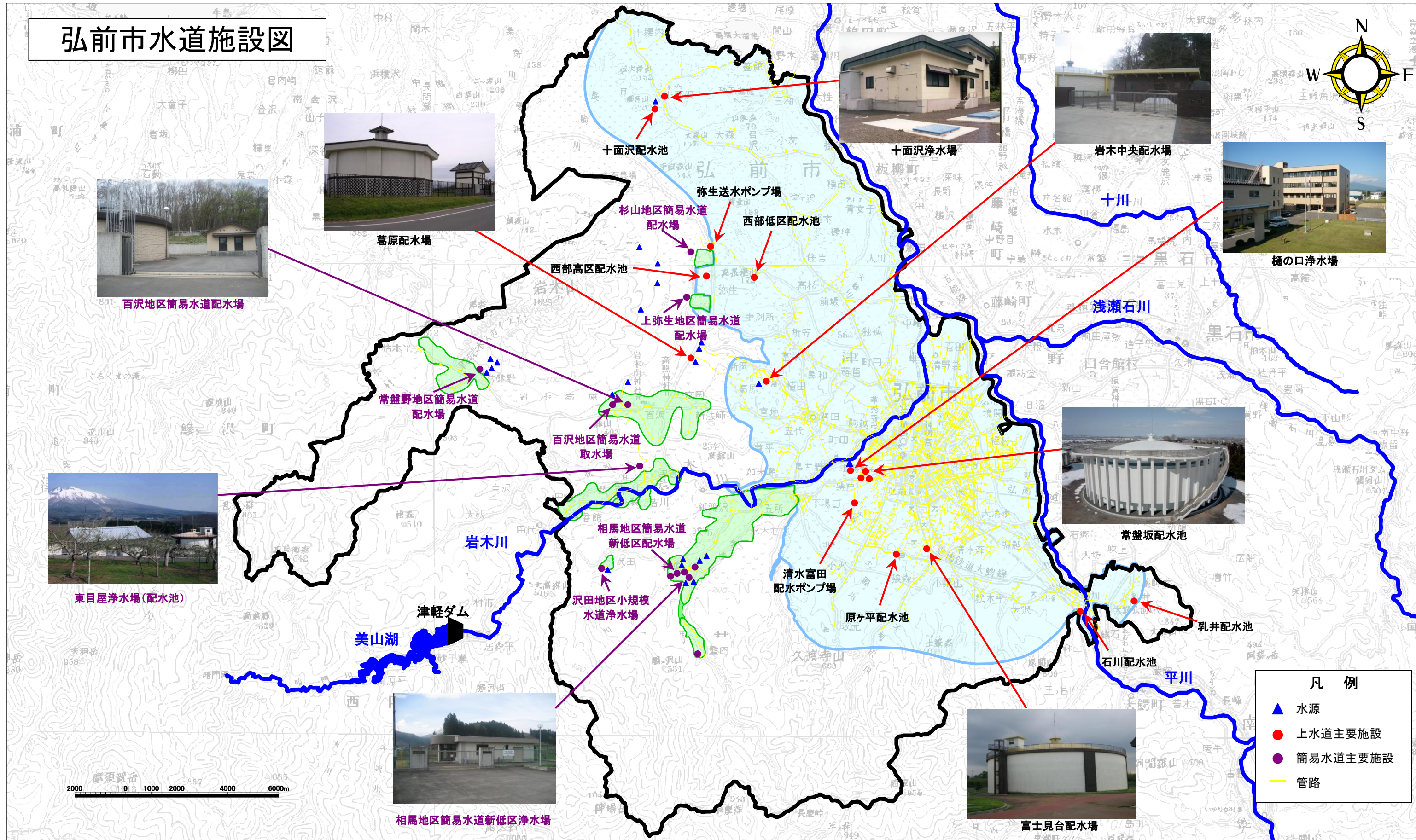


図 2-2 弘前市の水道施設

---

## 2.2.1 水源・取水施設

---

弘前水道事業の主な水源の現状は、大半を岩木川表流水<sup>※</sup>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<sup>※</sup>（ラバーダム）で、計画取水量は日量 30,000 m<sup>3</sup>ですが、日量 44,000 m<sup>3</sup>の取水が可能な堰高となっています。また、津軽広域水道企業団からは、日量 27,900 m<sup>3</sup>を受水しており約 1/3 を占めています。

簡易水道の水源は、ほとんどが地下水や湧水であり、現状ではそれぞれ需要に見合った水源量を確保しています。

また、地下水の取水形態は口径 φ 150 mm～300 mm、深度 55m～220m の井戸となっています。



岩木川取水堰（ラバーダム）

---

## 2.2.2 浄水施設

---

弘前水道事業において現在稼働している浄水場は、樋の口浄水場と十面沢浄水場の 2 箇所です。（北部浄水場は休止中）

樋の口浄水場の浄水処理方式は凝集沈殿<sup>※</sup>・急速ろ過方式で、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 30,000m<sup>3</sup> の施設能力を有しています。

十面沢浄水場は、十面沢水源の水質悪化に対応するため、除鉄・除マンガン装置を設置しており、現状では日最大約 400m<sup>3</sup> の浄水処理が可能です。また、岩木地区及び西部地区の地下水や湧水については、塩素滅菌<sup>※</sup>のみの浄水方法となっています。

沢田地区小規模水道事業は膜ろ過施設で浄水処理しており、その他の簡易水道は塩素滅菌のみの浄水方法となっています。

### 2.2.3 送水・配水施設

弘前水道事業のうち弘前地区では、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、16箇所のポンプ施設が有り、配水場を9箇所(18池、容量合計41,693m<sup>3</sup>)設置しています。これらの配水池からは、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(3池、容量合計2,604m<sup>3</sup>)から自然流下によって配水しています。また、簡易水道事業のうち弘前・岩木地区では、6箇所の配水場(9池、容量合計2,077m<sup>3</sup>)から自然流下によって配水しています。

相馬地区簡易水道事業では、浄水場に設置された送水ポンプで3箇所の配水場(6池、容量合計1,534m<sup>3</sup>)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。

小規模水道事業としては、相馬地区に沢田地区小規模水道事業があり、浄水場に設置された送水ポンプで配水場(2池、容量合計19.6m<sup>3</sup>)に送水し、自然流下によって配水しています。

### 2.2.4 管路

弘前水道事業の総管路延長は約869kmで管路全体の95%が配水管です。管種は比較的耐久性のあるダクタイル鋳鉄管<sup>\*</sup>や鋼管<sup>\*</sup>が管路延長の半分以上を占めており、その合計は約496kmとなっています。

6箇所ある簡易水道の総管路延長は91kmで、弘前水道事業の1/10程度です。管種については東目屋・百沢地区、杉山地区簡易水道事業ではダクタイル鋳鉄管が多く使用されており、上弥生地区簡易水道事業では塩化ビニル管<sup>\*</sup>が大半を占めています。



管路布設工事の様子

## 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。

今後は市民の意識に十分配慮しながら、広範な視点に立って地域の将来を考えた水道事業であることが必要となっています。

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、水道ビジョンに掲げられた政策課題である「安心」「安定」「持続」「環境」の4つの視点から、本市の水道の現状と将来見通しについて分析・評価をしました。また、分析・評価にあたっては、国の新水道ビジョンに示される「現状評価と課題等」についても視野に入れて行いました。

なお、分析・評価については、基本的に業務指標（PI）<sup>☆</sup>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。

☆ 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、水道事業者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137項目となっている。

## 2.3.1 安心

「安全な水、快適な水が供給されているか」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の3項目について現状分析・評価をしました。

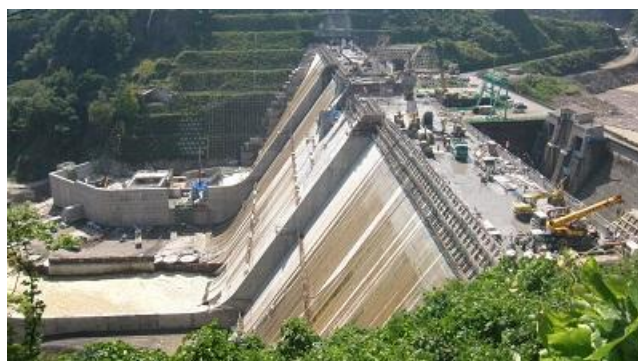
### (1) 水量の確保

#### 【現状】

- 弘前水道事業は、津軽ダム☆に利水参加※しており、平成28年度の津軽ダム完成まで、日量13,800 m<sup>3</sup>の暫定水利※を得ています。通常の水取状況は、日量約33,000 m<sup>3</sup>で、実際に暫定水利を利用している状況です。
- 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た平成24年10月には、最大で日量43,505 m<sup>3</sup>を、取水しました。
- 湧水や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。
- 各事業の水源からの取水量は、表2-2のとおりです。

#### 【分析・評価】

- 平成28年度の津軽ダムの完成に伴い、日量44,000 m<sup>3</sup>の水利権を得ることになります。津軽ダムは、目屋ダムの約4倍の有効貯水量があり、渇水の恐れは少なく安定的な取水が可能です。
- 安定化す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。
- 全体として、将来的には水量に余裕が見込まれます。



平成25年9月津軽ダム 工事風景

#### ☆ 津軽ダム

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る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）で、平成28年度の完成を予定している。



表 2-2 水源・取水施設の概要

名 称	施 設	水 源	計画取水量 (m <sup>3</sup> /日)
弘前水道事業	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）	37,200
	十面沢浄水場	第1取水井（深井戸） 第2取水井（深井戸）	400
	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
		愛宕（深井戸）	625
葛原配水場	お山の泉（深井戸）	625	
東目屋・百沢地区簡易水道事業	百沢地区簡易水道配水場	蔵助沢水源（湧水）	1,286
	百沢地区簡易水道取水場	百沢取水場取水井（深井戸）	550
常盤野地区簡易水道事業	常盤野地区簡易水道配水場	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
上弥生地区簡易水道事業	上弥生地区簡易水道取水場	取水井（深井戸）	63.6
杉山地区簡易水道事業	杉山地区簡易水道取水場	取水井（深井戸）	119
相馬地区簡易水道事業	相馬地区簡易水道新低区浄水場	5号取水井（深井戸）	369
		6号取水井（深井戸）	737
	相馬地区簡易水道低区配水場	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
相馬地区簡易水道高区配水場	3号取水井（深井戸）	535	
沢田地区小規模水道事業	沢田地区小規模水道浄水場	取水井（浅井戸）	66
合 計			96,583.6

## (2) 水源の水質、水質事故の発生状況

### 【現状】

- 原水は表流水、地下水、湧水等を利用し、弘前地区・岩木地区・相馬地区の3地区において水質検査を行い、常に監視・対応しています。
- 弘前地区では、樋の口浄水場において取水している水のBODが、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、保水力に優れた白神山地の良質で豊富な水量を背景に、良好な水質が保たれています。  
水質汚染事故については、過去10年間に9件の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ています。
- 岩木地区・相馬地区では地下水を水源としており、過去10年間は水質事故<sup>\*</sup>の発生はなく、安定した取水が行われています。
- 津軽広域水道企業団の浄水場では、平成18年5月15日に雪どけによる凝集処理の難しい低水温、低アルカリ度の原水が急激に流入し、水質悪化による水質事故が発生しました。
- 健康に影響を及ぼすものではありませんが、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（2MIB）の濃度が水質基準を超えたことから、津軽広域水道企業団の給水を受けている地域に、樋の口浄水場の水道水を融通し、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。
- 東目屋地区簡易水道の水源、藍内地区簡易水道の水源については水質が安定しなかったため、平成23年3月、良質な水源を有する百沢地区簡易水道、相馬地区簡易水道との統合を図りました。



樋の口浄水場水質試験室

表 2-3 原水水質の状況（平成 23 年度）

地点	種別	大腸菌 (個/100mL)	ヒ素 (mg/L)	硬度 (mg/L)	鉄 (mg/L)	マンガン (mg/L)
樋の口浄水場	原水	検出	<0.001	61.8	0.28	0.052
富士見台配水場	受水(浄水)	不検出	<0.001	10.4 ~ 24.2	<0.005	<0.005
西部地区	原水	不検出	<0.001	15.0	<0.03	<0.005
十面沢地区	原水	不検出	0.002	81.9	0.12	0.15
北部地区	受水(浄水)	不検出	<0.001	12.8 ~ 21.9	<0.03	<0.005
東目屋地区	原水	不検出	0.003	131.0	0.04	0.01
岩木中央配水場	原水	不検出	<0.001	21.9	<0.03	<0.005
葛原地区	原水	不検出	<0.001	23.1	<0.03	<0.005
常盤野地区	原水	不検出	<0.001	76.9	<0.03	<0.005
百沢配水場	原水	不検出	<0.001	31.6	<0.03	<0.005
百沢取水場	原水	不検出	<0.001	32.8	<0.03	<0.005
上弥生地区	原水	不検出	<0.001	13.5	<0.03	<0.005
杉山配水場	原水	不検出	<0.001	14.5	0.04	<0.005
相馬低区	原水	不検出	<0.001	42.7	<0.03	<0.005
相馬新低区	原水	不検出	0.001	47.8	<0.03	<0.005
相馬高区	原水	不検出	<0.001	29.8	<0.03	<0.005
沢田地区	原水	検出	<0.001	23.6	<0.03	<0.005
	水質基準 (水質管理目標設定項目)	不検出	0.01	300 (10-100)	0.3	0.05 (0.01)

## 【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ていることから、樋の口浄水場で異臭味物質等の対策を検討する必要があります。
- 十面沢地区など一部地区においては、水源(井戸)の水質が不安定な状況であることから、浄水施設の整備、または水質が良好な他の水源・地区からの給水などの対策が必要です。
- 地下水や湧水については、水質が変化し、または悪化した場合、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、水質監視を強化していく必要があります。

### (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 60,000 m<sup>3</sup>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、水質基準を満せなくおそれがあるため、現状では、50%から 70%程度の範囲で運転しています。
- 浄水水質については、すべて水質基準に適合しています。配水管末端での残留塩素濃度<sup>\*</sup>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<sup>\*</sup>の注入率を上げて調整しています。
- 総トリハロメタン<sup>\*</sup>の濃度は、水道水質基準を満たしていますが、周辺団体に比べると高い値となっています。

#### 【分析・評価】

- 浄水施設の能力については、今後の需要水量に見合った規模とリスク管理レベルのバランスを図るとともに、コストを縮減する方策を併せて検討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、これを維持していく努力が必要です。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ことが必要です。
- 津軽ダムの完成により、岩木川の水量が豊富になることで、現状よりさらに水質の向上が期待され、トリハロメタンの低減や、管末での残留塩素の確保に効果を示すと考えられますが、異臭味物質の発生や水質事故に対応するため、活性炭処理<sup>\*</sup>設備等の導入を検討する必要があります。
- 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水道水のリスクに対応するため、水質事故等対応手順の機能的な活用が必要です。



樋の口浄水場の自動水質監視機器

表 2-4 浄水施設の諸元

施設	水源	浄水能力 (m <sup>3</sup> /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
富士見台配水場	津軽広域水道企業団 （受水）	27,900	※受水能力 （計画最大 37,200m <sup>3</sup> /日）
十面沢浄水場	第1取水井（深井戸） 第2取水井（深井戸）	400	砂ろ過（除鉄・除マンガン） ＋塩素滅菌
弥生送水ポンプ場	小杉沢水源地（湧水）	3,800	塩素滅菌
岩木中央配水場	一本木沢水源（湧水）	4,325	塩素滅菌
	新岡第1（深井戸）		
	新岡第2（深井戸）		
	愛宕（深井戸）		
葛原配水場	お山の泉（深井戸）	625	塩素滅菌
百沢地区簡易水道 配水場	蔵助沢水源（湧水）	1,286	塩素滅菌
百沢地区簡易水道 取水場	百沢取水場取水井 （深井戸）	550	塩素滅菌
常盤野地区簡易水道 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）		
上弥生地区簡易水道 取水場	取水井（深井戸）	64	塩素滅菌
杉山地区簡易水道 取水場	取水井（深井戸）	119	塩素滅菌
相馬地区簡易水道 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）		
相馬地区簡易水道 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）		
相馬地区簡易水道 高区配水場	3号取水井（深井戸）	535	塩素滅菌
沢田地区小規模水道 浄水場	取水井（浅井戸）	60	膜ろ過設備(MF膜＋UF膜) ＋塩素滅菌
合 計		102,948	

## 2.3.2 安定

「いつでもどこでも安定的に生活用水を確保できるか」といった視点から、①水道の普及状況、②水需給バランスの将来見通し、③老朽化施設及び老朽管の更新、④耐震化の進捗、⑤配水区域のブロック化\*及び水運用、⑥災害時非常時の対策、⑦浄水の相互融通の7項目について現状を把握し、分析・評価をしました。

### (1) 水道の普及状況

#### 【現状】

- 給水人口は、5年で2.4%減少し、普及率も97%台で推移しています。毎年、配水管布設の要望に対して水道管を新設しています。

#### 【分析・評価】

- 現状、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存在しており、未加入人口の解消に向けて、コストバランスに配慮しながら検討していく必要があります。

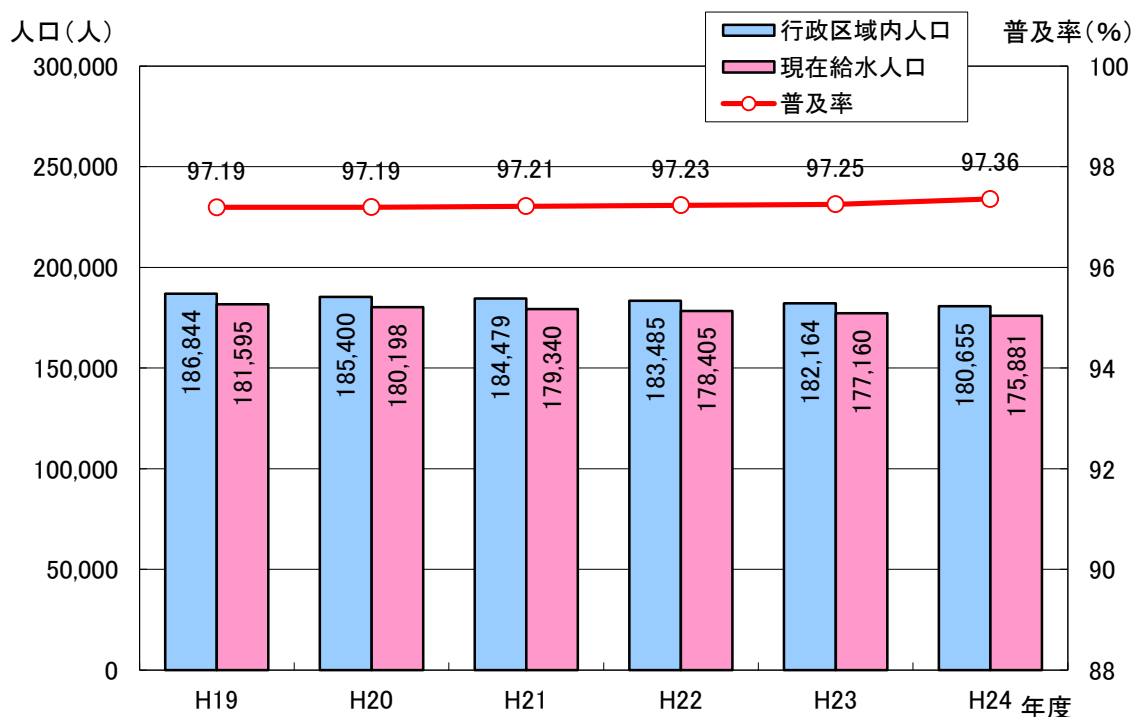


図 2-3 水道の普及状況

表 2-5 水道事業別の給水区域内人口、給水人口の実績

旧弘前市		年度		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
項目		(H15)	(H16)	(H17)	(H18)	(H19)	(H20)	(H21)	(H22)	(H23)	(H24)		
行政区域内人口 ①		175,255	174,278	173,462	172,388	170,815	169,600	168,851	168,038	166,958	165,644		
旧弘前市 上水道	給水区域内人口 ②	172,667	171,709	170,949	169,910	168,403	167,206	166,491	165,721	164,714	163,469		
	占有率 ②÷①	98.5%	98.5%	98.6%	98.6%	98.6%	98.6%	98.6%	98.6%	98.7%	98.7%		
	給水人口 ③	167,627	166,718	165,980	165,017	163,558	162,403	161,744	161,030	160,087	159,065		
	給水普及率 ③÷②	97.1%	97.1%	97.1%	97.1%	97.1%	97.1%	97.1%	97.2%	97.2%	97.3%		
地区東目屋・百沢 (東目屋) 簡易水道	給水区域内人口 ④	2,588	2,569	2,513	2,478	2,412	2,394	2,360	2,317	2,244	2,175		
	占有率 ④÷①	1.5%	1.5%	1.4%	1.4%	1.4%	1.4%	1.4%	1.4%	1.3%	1.3%		
	給水人口 ⑤	2,453	2,435	2,381	2,348	2,286	2,269	2,237	2,196	2,127	2,062		
	給水普及率 ⑤÷④	94.8%	94.8%	94.7%	94.8%	94.8%	94.8%	94.8%	94.8%	94.8%	94.8%		
給水区域外人口		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
水道未加入人口		5,175	5,125	5,101	5,023	4,971	4,928	4,870	4,812	4,744	4,517		
旧岩木町													
項目		年度		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
		(H15)	(H16)	(H17)	(H18)	(H19)	(H20)	(H21)	(H22)	(H23)	(H24)		
行政区域内人口 ①		12,609	12,452	12,408	12,294	12,207	12,037	11,921	11,833	11,624	11,481		
旧岩木町 上水道	給水区域内人口 ②	10,499	10,265	10,282	10,235	10,170	10,028	9,952	9,880	9,725	9,627		
	占有率 ②÷①	83.3%	82.4%	82.9%	83.3%	83.3%	83.3%	83.5%	83.5%	83.7%	83.9%		
	給水人口 ③	10,394	10,120	10,097	10,052	9,988	9,849	9,774	9,703	9,551	9,455		
	給水普及率 ③÷②	99.0%	98.6%	98.2%	98.2%	98.2%	98.2%	98.2%	98.2%	98.2%	98.2%		
地区東目屋・百沢 (百沢) 簡易水道	給水区域内人口 ④	1,377	1,363	1,393	1,357	1,342	1,327	1,305	1,282	1,251	1,215		
	占有率 ④÷①	10.9%	10.9%	11.2%	11.0%	11.0%	11.0%	10.9%	10.8%	10.8%	10.6%		
	給水人口 ⑤	1,360	1,350	1,362	1,327	1,312	1,297	1,276	1,253	1,223	1,188		
	給水普及率 ⑤÷④	98.8%	99.0%	97.8%	97.8%	97.8%	97.7%	97.8%	97.7%	97.8%	97.8%		
常磐野地区 簡易水道	給水区域内人口 ⑥	305	301	304	289	289	284	272	270	252	250		
	占有率 ⑥÷①	2.4%	2.4%	2.5%	2.4%	2.4%	2.4%	2.3%	2.3%	2.2%	2.2%		
	給水人口 ⑦	222	224	239	227	227	223	214	212	198	196		
上弥生地区 簡易水道	給水区域内人口 ⑧	162	167	160	158	154	153	152	153	148	149		
	占有率 ⑧÷①	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%		
	給水人口 ⑨	-	167	160	158	154	153	152	153	148	149		
簡杉山地区 簡易水道	給水区域内人口 ⑩	107	124	269	255	252	245	240	248	248	240		
	占有率 ⑩÷①	0.8%	1.0%	2.2%	2.1%	2.1%	2.0%	2.0%	2.1%	2.1%	2.1%		
	給水人口 ⑪	-	-	-	254	251	244	239	247	247	239		
給水区域外人口	給水普及率 ⑪÷⑩	-	-	-	99.6%	99.6%	99.6%	99.6%	99.6%	99.6%	99.6%		
	給水区域外人口	159	232	0	0	0	0	0	0	0	0		
	水道未加入人口	474	359	550	276	275	271	266	265	257	254		
旧相馬村													
項目		年度		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
		(H15)	(H16)	(H17)	(H18)	(H19)	(H20)	(H21)	(H22)	(H23)	(H24)		
行政区域内人口 ①		3,945	3,918	3,867	3,829	3,822	3,763	3,707	3,614	3,582	3,530		
簡相馬水地区	給水区域内人口 ②	3,824	3,805	3,754	3,713	3,712	3,658	3,606	3,514	3,488	3,436		
	占有率 ②÷①	96.9%	97.1%	97.1%	97.0%	97.1%	97.2%	97.3%	97.2%	97.4%	97.3%		
	給水人口 ③	3,824	3,727	3,751	3,710	3,709	3,655	3,603	3,511	3,485	3,433		
	給水普及率 ③÷②	100.0%	98.0%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%		
簡藍内水地区	給水区域内人口 ④	81	81	77	78	74	71	69	69	64	66		
	占有率 ④÷①	2.1%	2.1%	2.0%	2.0%	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%	1.8%	1.9%		
	給水人口 ⑤	81	81	77	78	74	71	69	69	64	66		
	給水普及率 ⑤÷④	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%		
小規模水地区 沢田地区	給水区域内人口 ⑥	40	36	36	38	36	34	32	31	30	28		
	占有率 ⑥÷①	1.0%	0.9%	0.9%	1.0%	0.9%	0.9%	0.9%	0.9%	0.8%	0.8%		
	給水人口 ⑦	40	36	36	38	36	34	32	31	30	28		
	給水普及率 ⑦÷⑥	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%		
給水区域外人口		0	-4	0	0	0	0	0	0	0	0		
水道未加入人口		0	78	3	3	3	3	3	3	3	3		

## (2) 水需給バランスの将来見通し

### 【現状】

- 近年の水需要については減少傾向に転じているため、水源水量には余裕があります。

### 【分析・評価】

- 少子高齢化の進行や節水型水使用機器の普及によって水需要は停滞から減少傾向へと推移しています。
- 浄水場の浄水能力については、今後の水需要減少の見通しを踏まえ、施設規模の適正化を図り、浄水場の更新費用や維持管理費を抑制する必要があります。

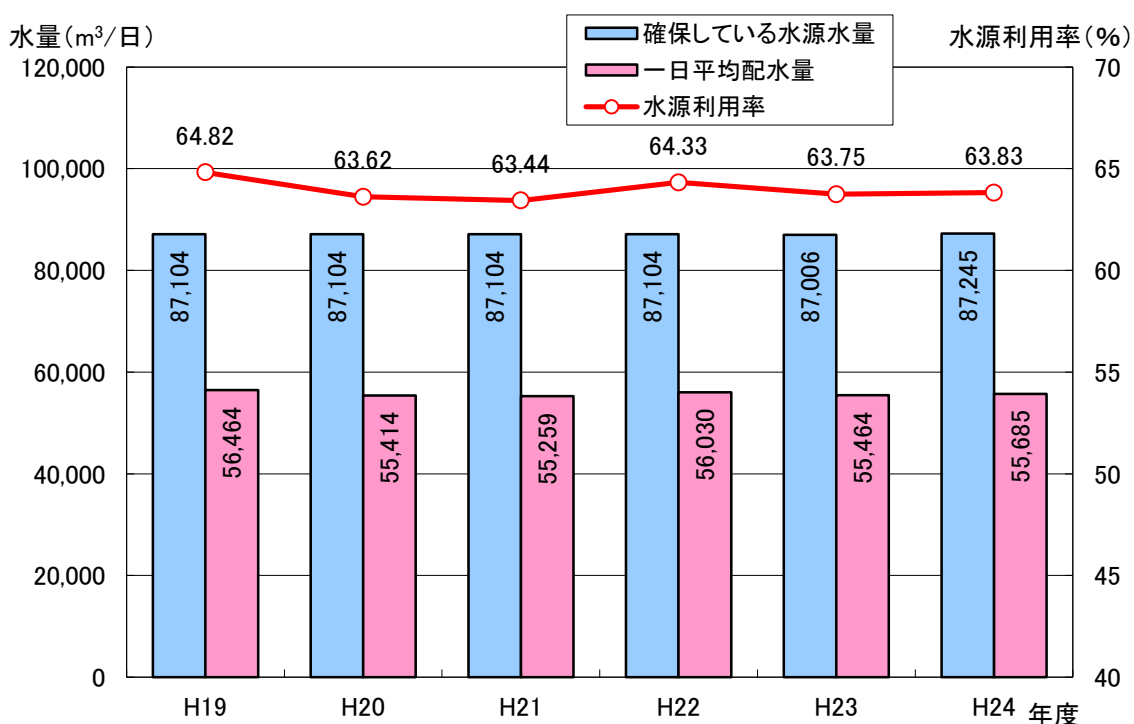


図 2-4 水需要（水源利用率）の実績（弘前水道事業）



### (3) 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<sup>※</sup>にも合致していない状況です。
- 耐用年数<sup>※</sup>の短い機械・電気設備については、劣化の著しいものから実施していますが、更新が追いついていない状況です。
- 法定耐用年数40年を超える経年化管路が増加しています。

#### 【分析・評価】

- 水道施設の老朽化している部分については、その都度補修等の処置を講じており、施設の延命化に努めています。
- 今後、老朽化施設、経年化管路の増大に対して、アセットマネジメント<sup>※</sup>の手法を活用して、計画的に施設更新を進めていく必要があります。
- 特に、本市の約6割の水道水を供給する樋の口浄水場は、整備後50年を経過しており、老朽化が進んでいます。今後の水需要減少を踏まえた施設規模の適正化、大規模地震に備えた耐震化、安全でおいしい水を供給するための水質管理の高度化を考慮して、樋の口浄水場を更新する必要があります。

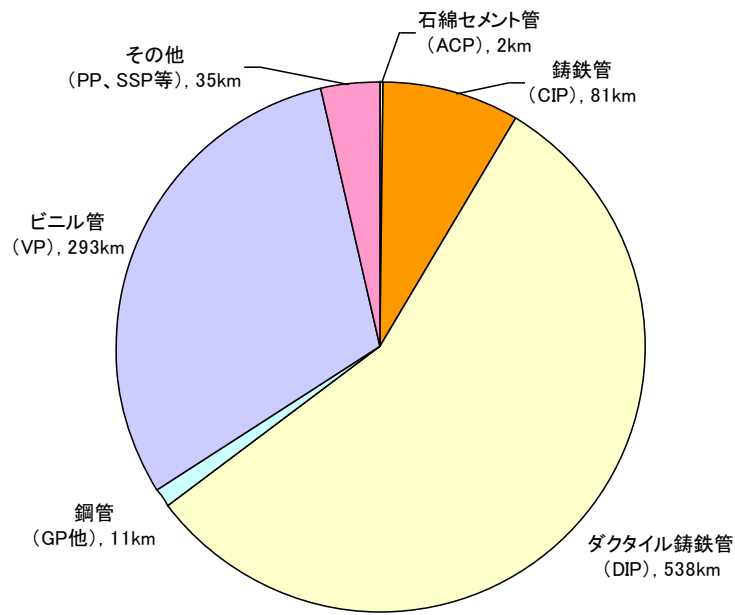


図 2-5 管種別管路延長 (平成 23 年度末)

表 2-6 事業別・管種別管路延長 (平成 23 年度末)

水道事業名	管種別管路延長 (m)						計
	石綿セメント管 (ACP)	铸铁管 (CIP)	ダクタイル铸铁管 (DIP)	塩化ビニル管 (VP)	鋼管 (GP他)	その他 (PP, SSP等)	
弘前上水道	1,353.50	80,604.78	419,586.16	255,366.28	9,359.78	21,807.16	788,077.66
岩木上水道	151.00	0.00	67,026.48	8,158.73	79.70	6,005.37	81,421.28
上水道計	1,504.50	80,604.78	486,612.64	263,525.01	9,439.48	27,812.53	869,498.94
東目屋・百沢地区簡易水道 (東目屋)	698.00	0.00	13,426.56	2,166.66	501.80	492.00	17,285.02
東目屋・百沢地区簡易水道 (百沢)	0.00	0.00	12,981.03	2,550.50	5.60	2,110.35	17,647.48
常盤野地区簡易水道	0.00	0.00	4,277.98	2,634.43	0.00	1,860.04	8,772.45
上弥生地区簡易水道	0.00	0.00	191.44	2,764.76	0.00	621.25	3,577.45
杉山地区簡易水道	0.00	0.00	2,742.82	0.00	0.00	630.57	3,373.39
相馬地区簡易水道 (相馬)	107.00	0.00	16,053.80	17,964.20	1,453.00	986.00	36,564.00
相馬地区簡易水道 (藍内)	0.00	0.00	1,568.40	1,107.00	46.00	224.50	2,945.90
沢田地区小規模水道	0.00	0.00	480.00	0.00	0.00	379.00	859.00
簡易水道計	805.00	0.00	51,722.03	29,187.55	2,006.40	7,303.71	91,024.69
総計	2,309.50	80,604.78	538,334.67	292,712.56	11,445.88	35,116.24	960,523.63

表 2-7 配水池諸元

名称	施設	設備	容量 (m <sup>3</sup> )	完成年	形状	水位標高		共用年数
						HWL	LWL	
弘前水道事業	常盤坂配水池	配水池	12,000	平成10	地上 円形・PC	73.80	64.00	13
	原ヶ平配水池	1号	4,000	昭和47	地上 円形・PC	118.70	110.50	39
		2号	4,000	昭和48	地上 円形・PC	118.70	110.50	38
		3号	4,000	昭和62	地上 円形・PC	118.70	110.50	24
	富士見台配水場	1号	7,000	昭和60	地上 円形・PC	83.00	75.00	26
		2号	8,000	平成4	地上 円形・PC	83.00	75.00	19
	清水富田配水ポンプ場	配水池	600	昭和61	地上 円形・PC	66.15	61.60	25
	石川配水池	1号	105	昭和39	地下 角型・RC	93.50	90.00	47
		2号	105	昭和39	地下 角型・RC	93.50	90.00	47
	乳井配水池	1号	100	昭和43	地下 角型・RC	107.72	104.62	43
		2号	108	昭和61	地下 角型・RC	107.72	104.62	25
	十面沢配水池	1号	73	昭和44	地下 角型・RC	123.85	120.65	42
		2号	73	昭和44	地下 角型・RC	123.85	120.65	42
		3号	66	昭和51	地下 角型・RC	123.85	120.65	35
	西部高区配水池	1号	60	昭和46	地上 角型・RC	165.00	161.75	40
		2号	85	昭和62	地上 角型・RC	165.00	161.75	24
西部低区配水池	1号	659	昭和46	地下 角型・RC	87.00	83.45	40	
	2号	659	昭和46	地下 角型・RC	87.00	83.45	40	
岩木中央配水場	1号	713	昭和53	地上 円形・PC	107.00	103.00	33	
	2号	1,478	平成9	地上 円形・PC	107.00	103.00	14	
葛原配水場	配水池	413	平成4	地上 円形・PC	169.50	166.50	19	
東目屋・百沢地区 簡易水道事業	東目屋地区浄水場(配水池)	配水池	650	平成6	地上 円形・PC	160.80	155.00	17
	百沢地区簡易水道取水場	配水池	192	昭和56	地上 円形・PC	230.50	227.50	30
	百沢地区簡易水道配水場	配水池	400	平成11	地下 角型・RC	284.50	279.50	12
常盤野地区 簡易水道事業	常盤野地区簡易水道配水場	1号	302	平成8	地下 角型・RC	481.00	476.00	15
		2号	302	平成8	地下 角型・RC	481.00	476.00	15
上弥生地区 簡易水道事業	上弥生地区簡易水道配水場	1号	45	平成14	地下 角型・RC	211.60	208.60	9
		2号	45	平成14	地下 角型・RC	211.60	208.60	9
杉山地区 簡易水道事業	杉山地区簡易水道配水場	1号	70.5	平成16	地下 角型・RC	221.50	218.00	7
		2号	70.5	平成16	地下 角型・RC	221.50	218.00	7
相馬地区 簡易水道事業	相馬地区簡易水道高区配水場	1号	61.5	昭和56	地下 角型・RC	158.70	155.70	30
		2号	61.5	昭和56	地下 角型・RC	158.70	155.70	30
	相馬地区簡易水道新低区配水場	配水池	890	平成10	地上 円形・PC	135.50	129.70	13
	相馬地区簡易水道低区配水場	1号	110.5	昭和46	地下 角型・RC	120.57	117.57	40
		2号	110.5	昭和46	地下 角型・RC	120.57	117.57	40
PC	300	昭和61	地上 円形・PC	129.72	120.59	25		
沢田地区 小規模水道事業	沢田小規模水道浄水場	1号	9.8	昭和55	地下 角型・RC	143.51	140.36	31
		2号	9.8	昭和55	地下 角型・RC	143.51	140.36	31
合計	配水池数	38池	47,927.6	—	—			

#### (4) 耐震化の進捗

##### 【現状】

- 既存の浄水施設とポンプ施設のうち、水道施設耐震工法指針<sup>※</sup>で定めるレベル2<sup>※</sup>、ランクA<sup>※</sup>の耐震基準で設計されているのは、樋の口浄水場の一部施設のみです。
- 配水池については、常盤坂配水池、岩木中央配水場、葛原配水場の3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30%の耐震化率となっています。また緊急遮断弁<sup>※</sup>は、これら3池を含め4箇所を設置されています。
- 管路の耐震管延長は、平成23年度末で153.3kmとなっており、耐震化率は管路総延長の15.5%となっています。

##### 【分析・評価】

- 既存の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、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3割程度と低いため、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、主要配水管などの耐震化が進んでいないため、計画的に布設替えをする必要があります。
- 災害時における最重要給水拠点を設定し、それらに供給するための浄水場、配水池、主要管路などの施設を計画的に耐震化する必要があります。



常盤坂配水池

(5) 配水区域のブロック化及び水運用

【現状】

- 弘前地区では、自己水源（樋の口浄水場）と津軽広域水道企業団受水のそれぞれ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。
- 岩木地区では、2箇所の配水場（岩木中央配水場と葛原配水場）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。
- 相馬地区では、3箇所の配水場（高区・低区及び新低区配水場）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。
- 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。

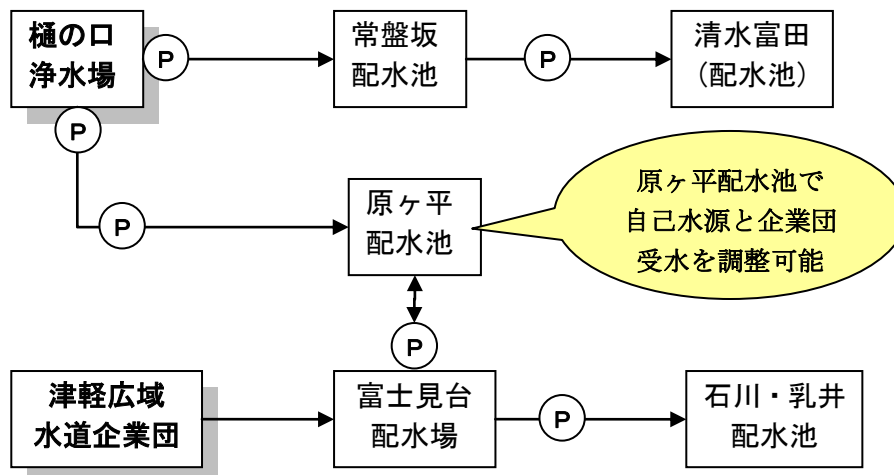


図 2-6(1) 水道施設のフローシート(弘前地区)

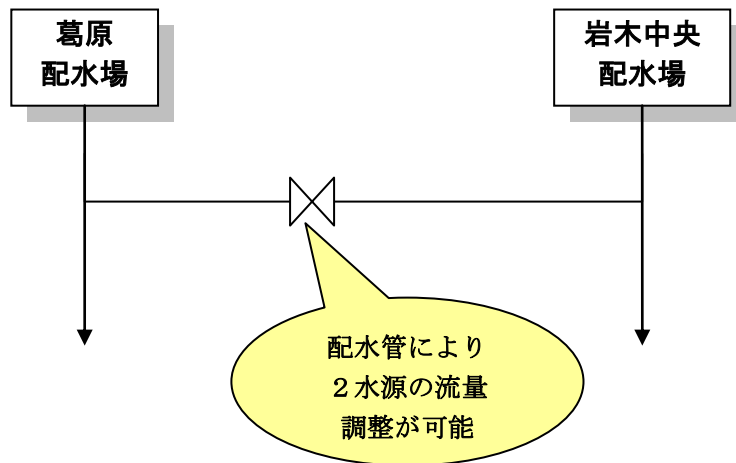


図 2-6(2) 水道施設のフローシート(岩木地区)

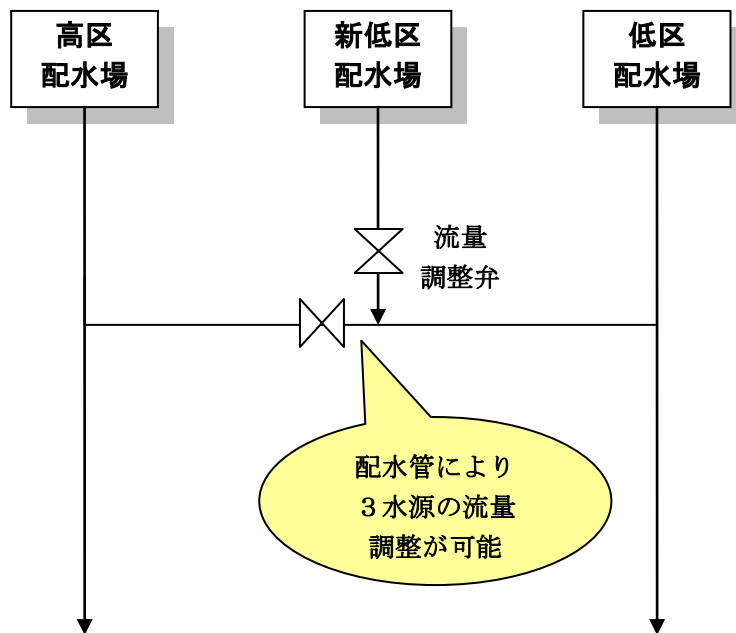


図 2-6(3) 水道施設のフローシート(相馬地区)

## (6) 災害時非常時の対策

### 【現状】

- 応急給水<sup>\*</sup>が可能な配水池が弘前地区は10箇所（19池）で42,343m<sup>3</sup>、岩木地区は7箇所（11池）で4,031m<sup>3</sup>、相馬地区は4箇所（8池）で1,553.6m<sup>3</sup>となっています。
- 給水拠点密度については、他都市よりも高い水準で、毎年増加傾向となっています。
- 給水車保有度、車載用の給水タンクの保有度については、他都市よりも高い水準となっています。
- 応急給水のための設備としては、平成25年4月30日現在で、給水車(2,000L×2台)、可搬ポリタンク(20L×150個、10L×50個)、ポリパック(10L×8,000枚、6L×500枚、5L×4,000枚、4L×150枚)、車載用給水タンク(1,000L×16基)を保有しています。
- 災害時における水道施設の早期復旧と飲料水の供給を確保するため、他事業者・管工事組合など関係機関と応援協定を締結しています。

### 【分析・評価】

- 地震等の災害時において、被災地の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を検討し、整備する必要があります。
- 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も、広範囲な給水区域に対し不足している状況にあります。災害時等の資機材については、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ていく必要があります。



給水車

## (7) 浄水の相互融通

### 【現状】

- 弘前水道事業は、送水による水融通が可能となっています。
- 地下水に関しては、現状、一部の井戸において水質悪化が懸念されています。また過去にも、取水量の低下が生じた井戸が存在します。

### 【分析・評価】

- 弘前水道事業（一部弘前地区）に関しては、現状、送水による水融通（自己水源と受水）が可能となっていますが、災害や水質事故等に備えて、他の事業体との広域的な水融通についても、コストと併せて検討する必要があります。
- 簡易水道については将来的に、井戸の枯渇や水質悪化が懸念されるため、取水源の確保を検討する必要があります。また、安定した水源を有する上水道との連絡について検討していく必要があります。



津軽広域水道企業団の水管橋



### 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資産管理、③施設管理、④組織体制と技術者の確保、⑤お客様サービスの5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<sup>\*</sup>、経常収支比率<sup>\*</sup>、総収支比率<sup>\*</sup>の各指標は概ね良好です。
- 自己資本構成比率<sup>\*</sup>が他都市の半分程度であり、資本体質が非常に脆弱となっています。これは、資本投下の原資を企業債<sup>\*</sup>に依存する割合が高いことが理由です。
- 資産状態については、企業債償還元金<sup>\*</sup>と減価償却費<sup>\*</sup>の比率が100%を大幅に超えている状態です。つまり、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。
- 簡易水道では、上水道と同じ料金体系であるため、料金回収率（供給単価<sup>\*</sup>÷給水原価<sup>\*</sup>）が非常に低い状況です。
- 資本的収支分の繰入金比率<sup>\*</sup>は他都市と同程度ですが、収益的収支分の繰入金比率は他都市よりも高い値となっています。

##### 【分析・評価】

- 平成24年度に水道料金の改定を実施しており、自己資本構成比率は今後とも改善していく見通しです。
- 費用の状況については、給水収益に対する企業債利息の割合は大幅に改善し、過去5ヵ年で半分程度に減少しています。これは、企業債の借り換えが主な理由です。
- 今後、本市は水道の拡張期から維持更新期に入ります。施設更新は将来に亘って継続するため、その資金を企業債に依存した場合、支払利息分が経費として余分にかかります。企業債に依存しない経営体質をなるべく早期に確立する必要があります。
- 繰入金比率（収益的収支）が他都市よりも高い理由は、簡易水道の収支不足分を一般会計<sup>\*</sup>からの補助金で賄っているためです。
- 生産性については、職員一人当たりの給水収益が他都市よりも低くなっています。窓口受付業務や施設の管理業務を民間委託することによって、生産性の向上を検討することが必要です。
- 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。さらに、広域化のうち事業統合を行う場合には、水道広域化促進事業の国庫補助が活用できるため、将来負担の影響を鑑みて申請・適用することが考えられます。

- 簡易水道については、平成 28 年度に上水道との事業統合を予定していますが、より一層効率的な事業運営を行っていく必要があります。
- 今後、人口減少や節水機器の普及により、水需要が減少する見込みです。料金収入を増やすため、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。
- 今後の水需要の減少傾向は収益性の悪化につながるため、現状の経営的に健全な状態を保つべく、事業経営の効率化に努めていく必要があります。

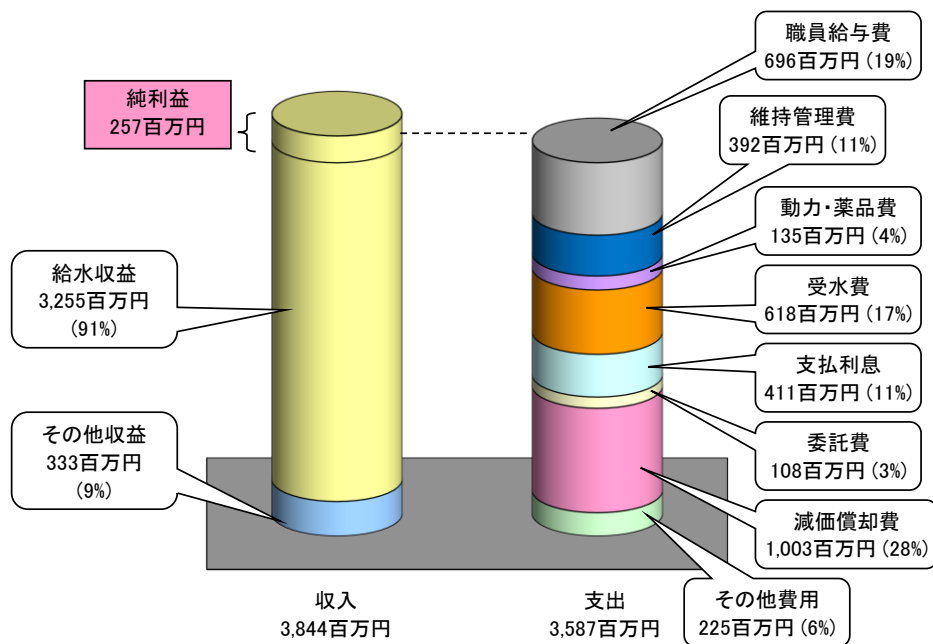


図 2-7(1) 平成 23 年度弘前市（上水道・簡易水道）会計決算の概要（収益的収支）

※消費税及び地方消費税抜

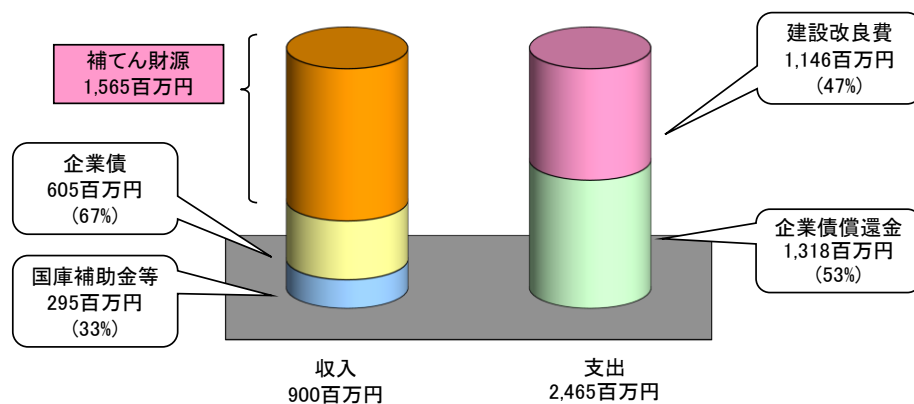


図 2-7(2) 平成 23 年度弘前市（上水道・簡易水道）会計決算の概要（資本的収支）

※消費税及び地方消費税込

## (2) 資産管理

### 【現状】

- 構造物及び設備、管路については、今後10年程度で、半数以上の施設が経年化（法定耐用年数を超える）することになります。

### 【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。
- 30～40年という期間で将来を見通し、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資産管理、アセットマネジメントの手法を取り入れ、財源根拠をもって対応していくことが必要です。

## (3) 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は、合併前と比較すると施設数が大幅に増えるとともに、管理範囲も非常に広範囲となっています。しかしながら電気設備等の設備点検は確実に実施されており、浄水場の事故等は過去10年間発生していません。
- 管路については、鋳鉄管などの老朽管や塩化ビニル管の割合が管路全体の約4割となっており、漏水等の管路事故の大半をこれらの管路が占めています。管路の点検（漏水調査）については、平成23年度では、上水道区域で224km、簡易水道区域で32km実施しています。
- 給水管の事故や漏水に関しては、使用する管材料に継ぎ手等の少ないポリエチレン2層管<sup>\*</sup>が普及してきたことにより減少傾向にあり、他都市の業務指標と比較しても低い値を示しています。
- これまで管路及び給水管の管理にあたっては、全地区で施設図面や給水台帳を利用していましたが、年々、膨大化・複雑化してきているため、平成22年度に、弘前地区の管路情報システムを構築しました。

### 【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確実に実施されており管理は良好な状態であるといえますが、施設数や管理区域の増加により維持管理の負担が大きくなっています。今後は、施設の統廃合を検討し、維持管理の負担軽減に努める必要があります。
- 鋳鉄管等の経年管路の増大に伴って、漏水等の発生率は徐々に増加傾向にあり、維持管理の負担が大きくなっているといえます。今後は耐用年数を超過した鋳鉄管、塩化ビニル管の更新を進めるとともに、構築した管路情報システムを有効活用し、迅速で効率的な維持管理を行う必要があります。

#### (4) 組織体制と技術者の確保

##### 【現状】

- 技術職員については、他都市と同程度の技術職員率となっていますが、近年は委託化の推進などにより退職職員の補充がされないことから減少傾向にあります。また、水道業務経験年数度は、概ね全職員平均 12 年程度で推移していますが、経験豊富な職員の高年齢化が進んでいる状況にあります。
- 外部研修時間（職員が外部研修を受けた時間・人数／全職員数）については他都市と比較して低く、2～5 時間で推移しています。

##### 【分析・評価】

- 直営で行う業務と委託する業務の仕分けを行い、民間への包括的な管理運営委託などを検討するとともに、組織体制の適正化と部門別の専門職員の適正配置が必要です。
- 技術職員のみ経験年数は比較的高い数字ですが、職員の高齢化が進んでいることから、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。

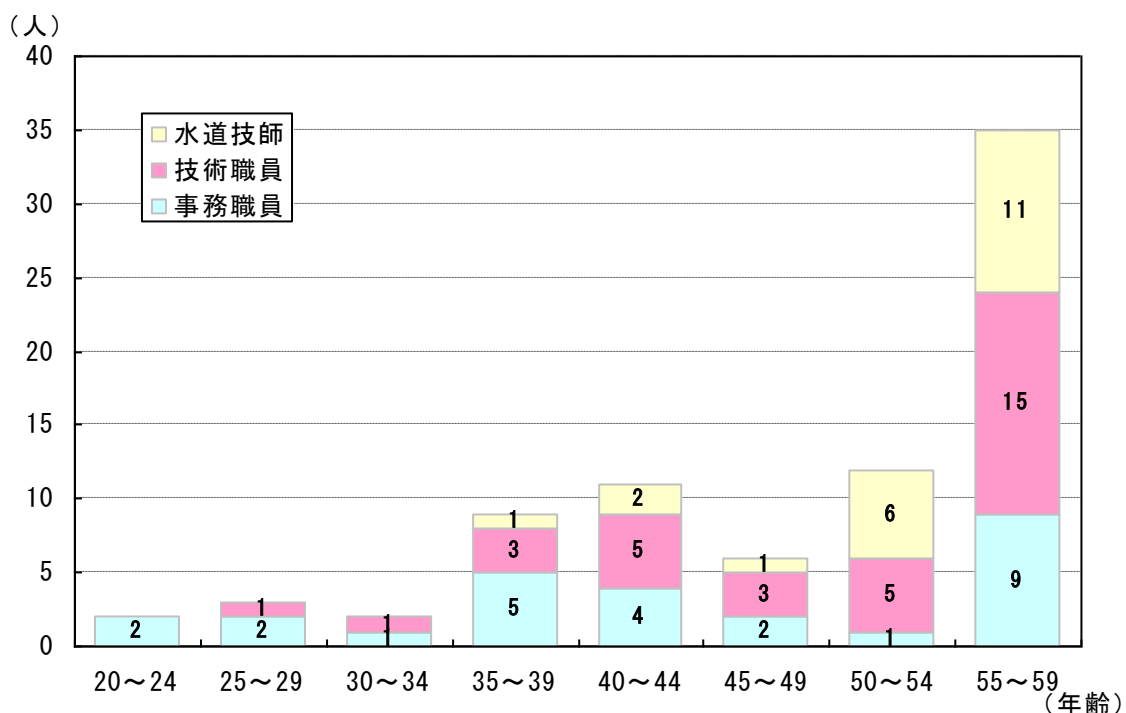
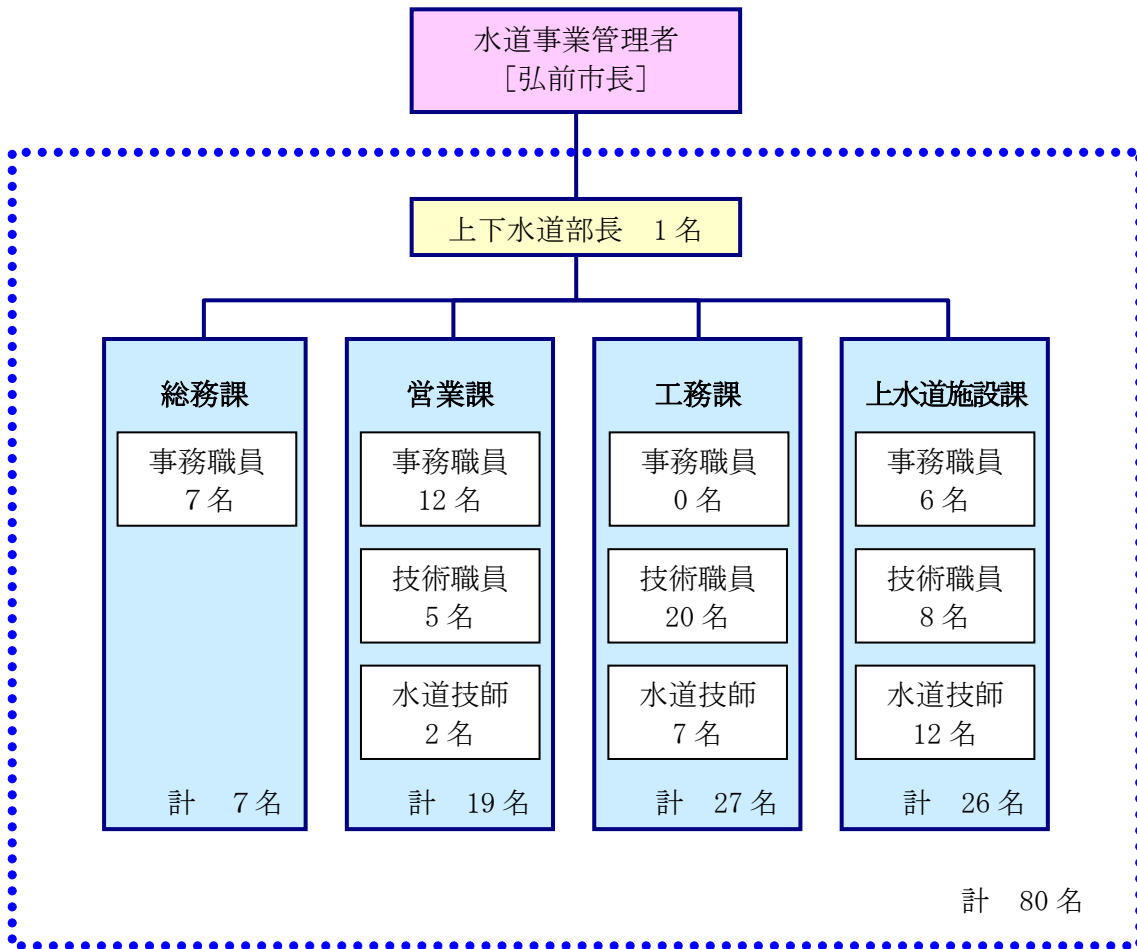


図 2-8 上水道事業職員の年齢構成(平成 23 年度)



※下水道関係職員を除く

図 2-9 職員構成 (平成 23 年度)

## (5) 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が、より具体的な意見・提言を得ることができるモニター募集などは、これまで実施していません。
- 水道施設については、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。
- 水質に対する苦情割合については、他都市と比べて少ない水準ですが、平成18年度以降、増加傾向にあります。その内容としては、赤水、白濁水、臭いなどがあります。
- 水道サービスに対する苦情割合については、他都市と比べて多くなっています。その内容は、開閉栓及び検針に伴う苦情が多くなっています。

### 【分析・評価】

- お客様への情報提供については、お客様に対する水道事業への理解や透明性を十分に確保できていないことから、お客様サービスの充実を図るために広報体制を強化し、積極的なPR活動が必要です。
- お客様ニーズの把握については、意見・提言を受ける場がほとんど無いことから、定期的なアンケート調査の実施やモニター制度の導入等を検討していく必要があります。
- お客様サービスのためには、樋の口浄水場の施設見学に加え、他の関連施設についても見学コースに取り入れるなどの検討が必要です。また、営業窓口の営業時間拡大など、お客様サービスの維持・向上のための業務について、民間委託の検討が必要と考えます。
- 給水水質に関しては苦情が少ないことから、お客様の水質に対する満足度は高いと言えます。今後も水の提供者として高水準の水質を維持し、安定的に給水するため、貯水槽水道<sup>※</sup>等の管理指導や直結給水<sup>※</sup>の啓発等について積極的に取り組む必要があります。



水道水PR事業

### 2.3.4 環境

「環境への影響を低減しているか」といった視点から、①省資源・省エネルギー対策の実施状況、②廃棄物の有効利用、③環境マネジメントシステム\*の取組状況の3項目について現状を把握し、分析・評価をしました。

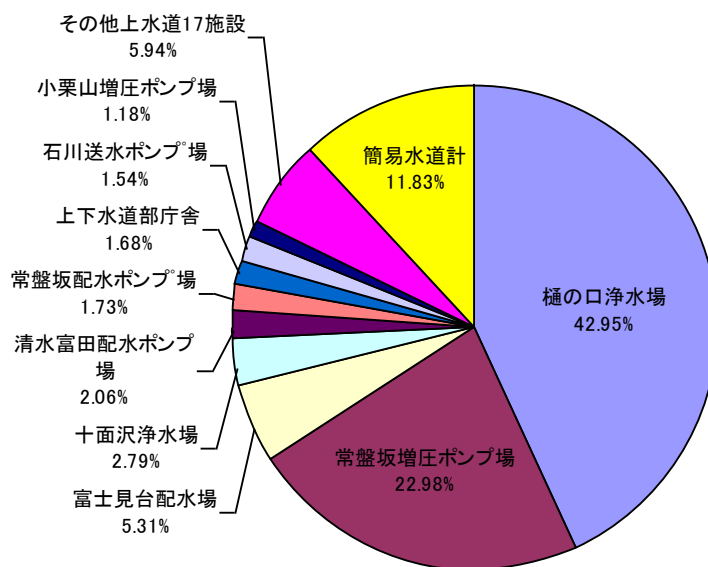
#### (1) 省資源・省エネルギー対策の実施状況

##### 【現状】

- 配水量 1m<sup>3</sup> 当たり電力消費量に関しては、樋の口浄水場から配水池への送水が、ポンプによる送水形態となっているため、県内の他水道事業と比較してやや電力消費量が大きくなっています。また、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。
- 平成 23 年度における、弘前市の水道事業で使用しているポンプなどの動力費は、約 1 億円です。

##### 【分析・評価】

- 今後、更に省エネルギーを目指すには、施設の統廃合や設備の更新などに際し、省エネルギーに配慮した設備（高効率ポンプやモータのインバーター化）の導入を図るなど、電力消費量の抑制について検討していくことが必要です。
- 環境への配慮から、採算性を考慮した上で、小水力発電や太陽光発電など、水道施設を利用した再生可能エネルギーの活用について、検討する必要があります。



<動力費合計：103 百万円>

図 2-10 平成 23 年度 施設別動力用電力使用料金（市水道事業全体）

## (2) 廃棄物の有効利用

### 【現状】

- 汚泥の減量対策を行うとともに、樋の口浄水場における浄水発生土<sup>\*</sup>の有効利用率は100%と他都市より高くなっています。
- 管路等の工事により発生する建設廃棄物<sup>\*</sup>のリサイクル率については100%となっています。

### 【分析・評価】

- 浄水発生土の有効利用率については、環境保全の推進等の観点からも良好な状態であると言えます。今後も適正に処理を行うことが必要です。



浄水発生土のリサイクル  
(盛土材料として再利用)

## (3) 環境マネジメントシステムの実施状況

### 【現状】

- 弘前市は事務・事業の環境負荷を低減し、環境施策を総合的に推進するため、独自の環境マネジメントシステムを運用しており、水道事業においても、エネルギー（電力使用量、燃料使用量）の削減、環境に配慮した公共工事の実施や施設管理などに努めています。

### 【分析・評価】

- 今後も環境マネジメントシステムをより積極的に運用することで、環境への負荷が少なく環境にやさしい水道の実現に向けた環境施策を推進していく必要があります。



## 2.4 水需給の見通し

### 2.4.1 水需要予測

水需要予測では過去10年間（平成15～24年度）の実績データを用いて、次の手順により給水量を推計しました。

- ① まず実績データを用いて、給水人口と市民1人あたりの1日平均生活用水量（生活用原単位）を推計しました。
- ② つぎに推計した給水人口に生活用原単位を乗じて、生活用水量を算定しました。
- ③ そして生活用水量以外の水量である業務・営業用水や工場用水及びその他用水を、実績データを用いて推計しました。
- ④ 最後に②で算定した生活用水量と③で推計した業務・営業用水、工場用水及びその他用水を足し合わせ、有収率\*と負荷率\*を勘案し1日最大給水量を算定しました。

水需要予測の結果、目標年次（平成34年度）における本市の水道事業（上水道＋簡易水道）の計画給水人口は164,334人、計画1日最大給水量は日量65,192m<sup>3</sup>と推計されました。

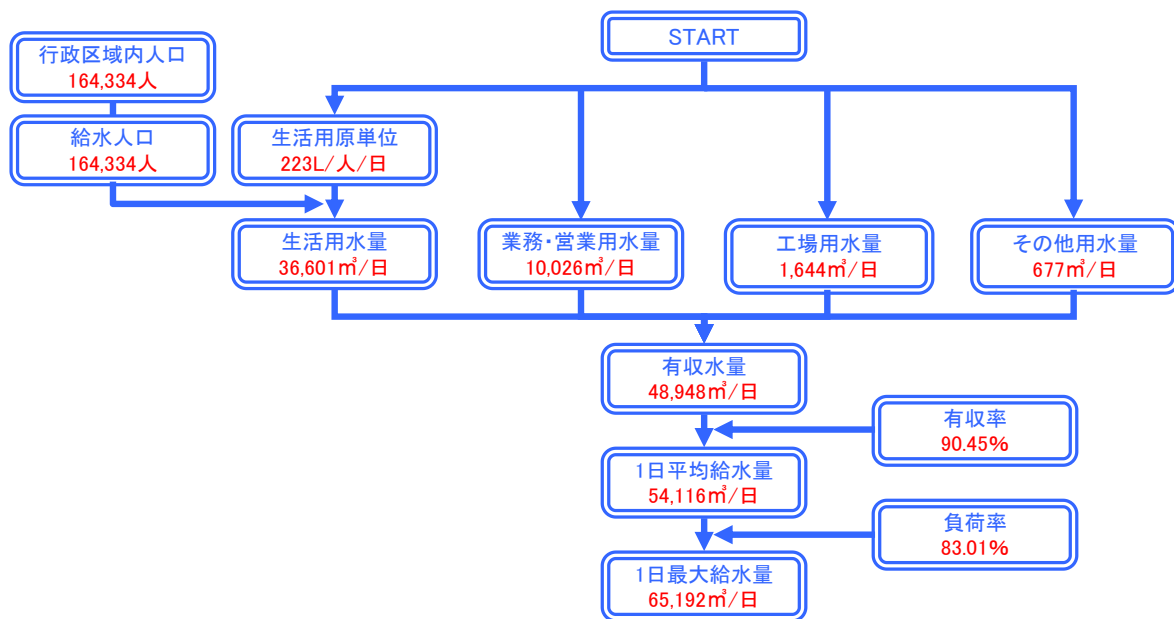


図 2-11 水需要予測の手順

表 2-8 給水人口及び1日最大給水量の推計結果（上水道＋簡易水道）

年 度	給水人口 (人)	1日最大給水量 (m <sup>3</sup> /日)	備考 (普及率)
平成 26 年度	173,834 (175,058)	67,200 (74,200)	97.89% ( 98.53%)
平成 29 年度	170,560 (171,209)	66,600 (73,500)	98.69% ( 99.02%)
平成 34 年度	164,334 (163,610)	65,200 (72,000)	100.00% ( 99.80%)

※（ ）内は前回推計結果

## 2.4.2 水需給バランス

水需給バランスは、水需要予測において推計された水需要量（1日最大給水量）と供給可能量（配水能力）の対比で表現しました。100%を下回る場合は、水需要に対して配水能力が不足している状況を示します。

目標年次（平成 34 年度）における本市の水道事業（上水道＋簡易水道）の水需給バランスは 126.6%となります。

表 2-9 水需給バランス（上水道＋簡易水道）

年 度	供給可能量 (m <sup>3</sup> /日) 【配水能力】①	1日最大給水量 (m <sup>3</sup> /日) ②	水需給バランス (①/②)
平成 26 年度	82,638 (82,121)	67,200 (74,200)	122.9% (110.7%)
平成 29 年度	82,548 (82,181)	66,600 (73,500)	124.0% (111.8%)
平成 34 年度	82,548 (82,181)	65,200 (72,000)	126.6% (114.1%)

※（ ）内は前回推計結果

※供給可能量は、浄水ロスを 10%見込んだ数値

## 2.4.3 今後の取り組み

本市の水道事業における水需給バランスは、供給可能量が過大であることから、適正な水需給バランスに向けた対策として、施設のダウンサイジング等の取り組みの検討を進めて行くとともに、水道事業を取り巻く環境の変化を踏まえながら、将来にわたって安全で安定的な水需要を維持するために、継続して水需要の動向を把握していきます。

## 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、「安心」「安定」「持続」「環境」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 安心

##### (1) 水量の確保

平成28年度の津軽ダム完成に伴い、岩木川で安定的に日量44,000m<sup>3</sup>の水量を取水できる一方、津軽広域水道企業団からは日量27,900m<sup>3</sup>の安定した受水量を確保しています。

将来的には、余裕が見込まれる水量ですが、異常気象等による渇水や水道水の異臭味など水量の減少が懸念されることから、危機管理リスクへの対応が必要です。

##### 【課題】

- 安定した水量の確保

##### (2) 水源の水質、水質事故の発生状況

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り、今後も水質の動向を注視し、必要に応じ樋の口浄水場において、対策を検討する必要があります。

地下水や湧水の水源については、水質が良好で安定しているため、塩素滅菌のみによる浄水を主に行っていますが、無人運転であるため、水質が悪化した場合に備え水質監視システムの充実が重要です。

油類流出等の水源の水質事故や、浄水過程での水道水の水質事故等のリスクに適切に対応するため、水質事故等対応手順を機能的に活用し、リスクを最小化することが必要です。

##### 【課題】

- 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充実
- 水質事故リスクの最小化

### (3) 浄水能力及び水質基準の適合状況

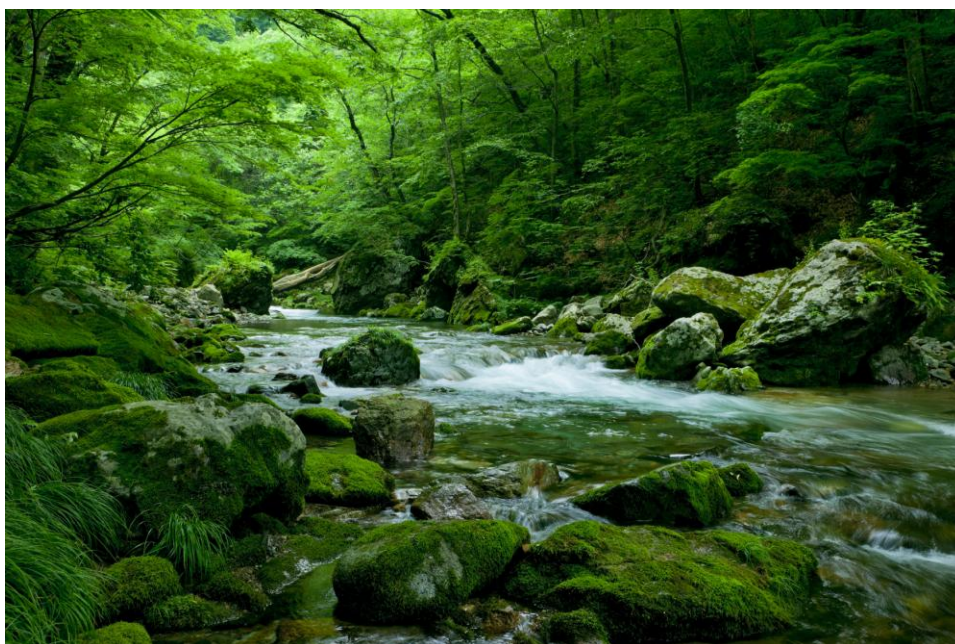
浄水施設の能力については、危機管理上の能力を確保しつつ、今後の水需要に見合った最適化を進める必要があります。

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、夏期における表流水の浄水水質は、トリハロメタン濃度が高めの値を示しています。同様に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、整備後 50 年が経過している一方で、水道水の水質基準は逐次、見直し・強化がされており、高度化する基準に適切に対応していく必要があります。また、今後の水質異常や水質事故時において、安定した浄水処理を可能とするため、浄水処理機能を強化していく必要があります。

#### 【課題】

- 浄水施設能力の最適化
- トリハロメタン濃度等の低減
- 水質検査体制の向上
- 残留塩素濃度の適正管理
- 樋の口浄水場における浄水処理機能の強化



岩木川の水源となる白神山地の清流

### 3.1.2 安定

#### (1) 水道の普及状況

水道未加入者の多くは、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。既存水源の状況等を踏まえながら新たな配水管の整備等が課題となっています。

##### 【課題】

- 未普及地域対策

#### (2) 水需給バランスの将来見通し

少子高齢化社会の進行や節水型水使用機器の普及によって水需要は減少傾向にあり、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。

水需要の減少に伴い料金収入も減少すると考えられるため、水源や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) 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、毎年、設備の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、経年化管路が増加しており、耐震化率が総延長の15.5%で十分とはいえない状況にあります。

このように基幹施設である樋の口浄水場の老朽化や老朽管の存在、そしてほとんどのコンクリート構造物が耐震化されていないなど、災害時に「壊れにくい水道施設」の実現に向けて、多くの課題を抱えています。

今後、災害に強い水道施設とするため、アセットマネジメントの手法を活用し、老朽化施設の更新と、耐震化を計画的に実施していくことが重要です。

##### 【課題】

- 計画的な老朽化施設・老朽管の更新
- 樋の口浄水場などの基幹施設の耐震化
- 主要管路の耐震化

#### (4) 配水区域のブロック化及び水運用

弘前地区と岩木地区の配水区域は、配水池単位でのブロック化ができていますが、弘前地区と津軽広域水道企業団との間の浄水の水運用、また岩木地区の2つの水源による水運用については、更なる適正化が重要です。

##### 【課題】

- 柔軟性のある水運用

#### (5) 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、事前に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事前に給水体制を確立するなど、非常時における応急給水の機能強化を図ることが重要です。

また、応急給水に必要な資機材（給水車、可搬ポリタンク等）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ることから、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ていく必要があります。

##### 【課題】

- 災害時における給水体制の確立
- 官民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

#### (6) 浄水の相互融通

弘前水道事業の一部地区に関しては、送水による水融通が可能な施設形態となっておりません。

今後は災害や水質事故等に備えて、広域的な水融通についても検討していく必要があります。

簡易水道については、将来的な井戸の枯渇や水質悪化の可能性もあるため、取水源の確保や、上水道との連絡管整備等を検討していく必要があります。

##### 【課題】

- 広域的な視点による災害等への対応
- 簡易水道におけるバックアップの確保

### 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、長期的には資本体質が非常に脆弱な状態となっています。

今後は、水需要の減少傾向に伴う収益性の悪化や老朽化施設の更新事業費等の増大が予測されることから、広域化やダウンサイジング、簡易水道事業の経営統合、窓口受付業務や施設の管理業務の民間委託などを検討し、より一層経済的・効率的な事業運営を図るとともに、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、水道料金体系の適正化による、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・簡易水道事業経営統合による経営の効率化
- 水道水の利用促進

#### (2) 資産管理

今後10年で、構造物や設備、管路の半分を超える施設が法定耐用年数を超えますが、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の手法を取り入れ、30～40年先を見据えて、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ことが必要です。

#### 【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
- 計画的な施設更新による適切な資産管理

### (3) 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るとともに、施設情報の電子化を図り、日常の維持管理や管路更新計画等の策定などに活用し、計画的な施設整備を実施することが重要です。

#### 【課題】

- 施設管理の省力化・効率化
- 計画的な施設整備

### (4) 組織体制と技術者の確保

現在の技術職員は、経験年数が長く、直営で施設の維持管理ができる技術水準を有していますが、高年齢の職員が多くなっており、今後の技術職員の減少が懸念されます。

技術職員の減少に対応するためには、直営で行うべき業務と民間に委託する業務の仕分けを行い、組織体制の適正化と部門別の専門職員の適正配置を図るとともに、民間への包括的な管理運営委託などの検討や専門性の高い技術者の育成を行い、技術者の確保と技術の継承につなげていく必要があります。

#### 【課題】

- 官民連携を視野に入れた組織体制の適正化
- 部門別専門職員の適正配置
- 管理運営における民間の有効活用
- 専門性の高い職員の育成と技術の継承

### (5) 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おして行っていますが、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ためのPR活動や広報体制などの充実が必要です。

そのためには、定期的なアンケート調査やモニター制度の導入のほか、営業時間の拡大など窓口対応の充実を図り、お客様サービスの向上に向けた取り組みが重要です。

また、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の推進が必要です。

#### 【課題】

- 水道PR活動・広報体制の充実
- お客様ニーズの把握
- 窓口対応の充実
- 給水施設適正利用の推進
- 市民との交流の充実



### 3.1.4 環境

#### (1) 省資源・省エネルギー対策の実施状況

弘前水道事業は、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 1m<sup>3</sup> 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、省エネルギーに配慮した設備の導入が必要です。

また、採算性を考慮した上で、小水力発電や太陽光発電など、水道施設を利用した再生可能エネルギーの活用についても検討する必要があります。

#### 【課題】

- 省エネルギーに配慮した設備の導入
- 再生可能エネルギーの活用検討

#### (2) 廃棄物の有効利用

浄水発生土の有効利用や建設廃棄物のリサイクルについては、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、排出量を抑制することが必要です。

#### 【課題】

- 廃棄物の排出抑制

#### (3) 環境マネジメントシステムの取組状況

本市では独自の環境マネジメントシステムを運用しており、水道事業においてもエネルギー（電力使用量、燃料使用量）の削減、環境に配慮した公共工事の実施や施設管理などに努める必要があります。

#### 【課題】

- 環境マネジメントシステム運用による環境への配慮

## 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（安心、安定、持続、環境）ごとに、次のように設定しました。

### 3.2.1 安心

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。

#### 課題

#### 安心

- ・安定した水量の確保
- ・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充実
- ・水質事故リスクの最小化
- ・浄水施設能力の最適化
- ・トリハロメタン濃度等の低減
- ・水質検査体制の向上
- ・残留塩素濃度の適正管理
- ・樋の口浄水場における浄水処理機能の強化

#### 目標 1

安心・快適な  
給水の確保

### 3.2.2 安定

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。

#### 課題

#### 安定

- ・未普及地域対策
- ・水需給バランスの適正化
- ・計画的な老朽化施設・老朽管の更新
- ・樋の口浄水場などの基幹施設の耐震化
- ・主要管路の耐震化
- ・柔軟性のある水運用
- ・災害時における給水体制の確立
- ・官民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
- ・広域的な視点による災害等への対応
- ・簡易水道におけるバックアップの確保

#### 目標 2

災害に強い  
水道施設の構築

### 3.2.3 持続

水需要の減少に伴う給水収益の減少や更新需要の増大、熟練技術者の減少に対応し、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、お客様の意見や要望などを取り入れて、サービスの向上を目指します。

#### 課題

#### 持 続

- ・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・簡易水道事業統合による経営の効率化
- ・水道水の利用促進
- ・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
- ・計画的な施設更新による適切な資産管理
- ・施設管理の省力化・効率化
- ・計画的な管路整備
- ・官民連携を視野に入れた組織体制の適正化
- ・部門別専門職員の適正配置
- ・管理運営における民間の有効活用
- ・専門性の高い職員の育成と技術の継承

#### 目標 3

水道の運営  
基盤の強化

- ・水道PR活動・広報体制の充実
- ・お客様ニーズの把握
- ・窓口対応の充実
- ・給水施設適正利用の推進
- ・市民との交流の充実

#### 目標 4

お客様サービスの  
向上

### 3.2.4 環境

省エネルギーやリサイクルの推進、市独自の環境マネジメントシステムの運用によって、積極的に環境問題に取り組みます。

#### 課題

#### 環 境

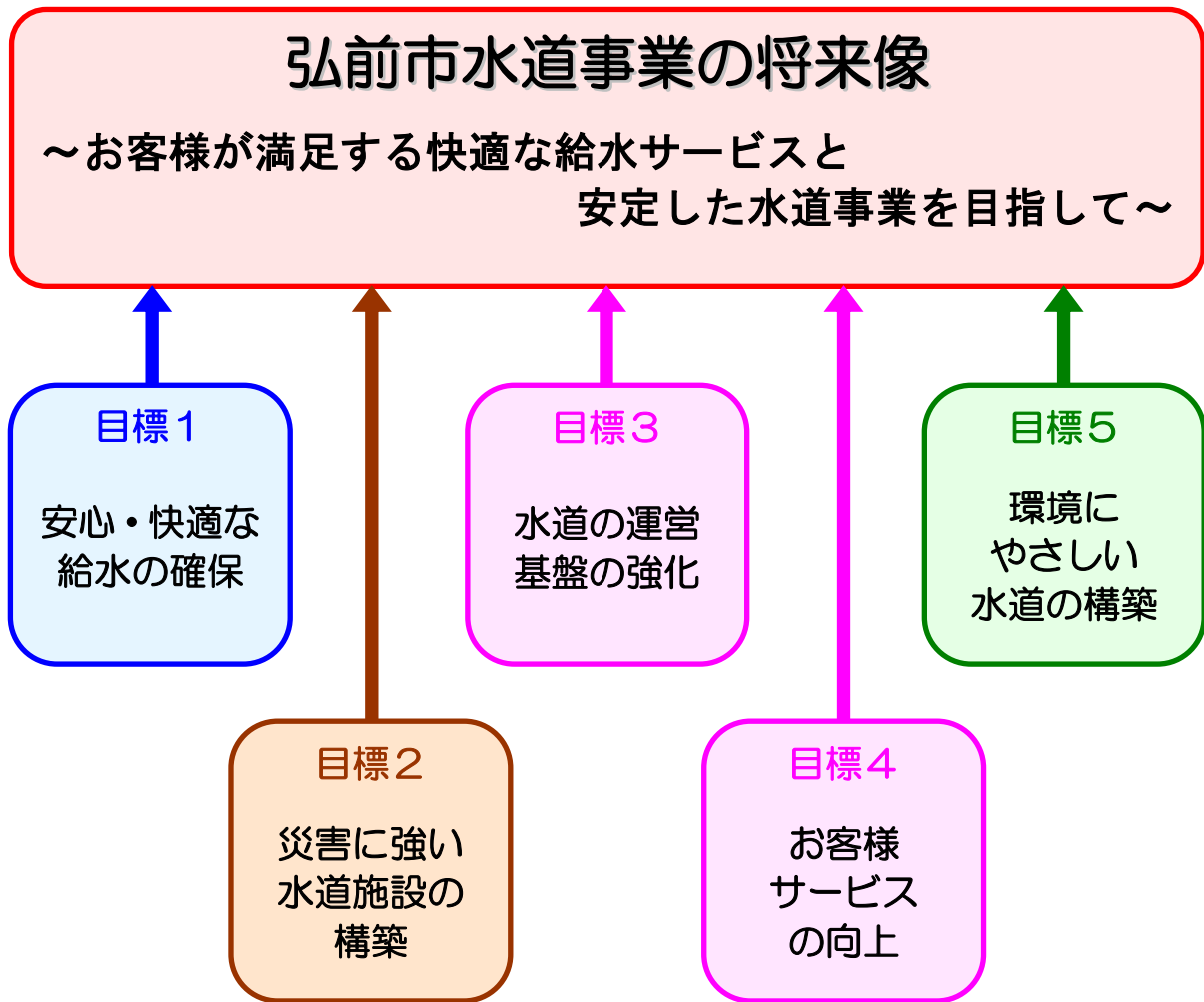
- ・省エネルギーに配慮した設備の導入
- ・再生可能エネルギーの活用検討
- ・廃棄物の排出抑制
- ・環境マネジメントシステム運用による環境への配慮

#### 目標 5

環境にやさしい  
水道の構築

## 第4章 弘前市水道事業の将来像

水道事業を取り巻く環境から様々な課題を克服するために設定した5つの目標を踏まえ、本市が目指すべき水道事業の将来像を次のように掲げます。



健全な事業経営に基づき、災害に強い施設整備を推進し、安心できる水道水を安定して供給するとともに、お客様サービスの向上を図ることによって、お客様に満足頂ける水道事業を目指します。

# 弘前市水道事業基本計画体系図

**将来像**  
 ~お客様が満足する快適な給水サービスと  
 安定した水道事業を目指して~

**実現方策**

現状及び将来見通しの  
分析・評価

課題の抽出

**安心**  
 ○安全な水、快適な水が供給されているか。

- ・ 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

**安心**

- ・ 安定した水量の確保
- ・ 岩木川表流水の異臭物質への対応
- ・ 水質監視システムの充実
- ・ 水質事故リスクの最小化
- ・ 浄水施設能力の最適化
- ・ トリハロメタン濃度等の低減
- ・ 水質検査体制の向上
- ・ 残留塩素濃度の適正管理
- ・ 樋の口浄水場における浄水処理機能の強化

**安定**  
 ○いつでもどこでも安定的に生活用水を確保できるか。

- ・ 水道の普及状況
- ・ 水需給バランスの将来見通し
- ・ 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
- ・ 浄水の相互融通

**安定**

- ・ 未普及地域対策
- ・ 水需給バランスの適正化
- ・ 計画的な老朽化施設・老朽管の更新
- ・ 樋の口浄水場などの基幹施設の耐震化
- ・ 主要管路の耐震化 ・ 柔軟性のある水運用
- ・ 災害時における給水体制の確立
- ・ 官民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
- ・ 広域的な視点による災害等への対応
- ・ 簡易水道におけるバックアップの確保

**持続**  
 ○将来も変わらず安定した事業運営ができるようになってきているか。

- ・ 経営・財務
- ・ 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

**持続**

- ・ 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・簡易水道経営統合による経営の効率化
- ・ 水道水の利用促進
- ・ 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
- ・ 計画的な施設更新による適切な資産管理
- ・ 施設管理の省力化・効率化
- ・ 計画的な施設整備
- ・ 官民連携を視野に入れた組織体制の適正化
- ・ 部門別専門職員の適正配置
- ・ 管理運営における民間の有効活用
- ・ 専門性の高い職員の育成と技術の継承

**環境**  
 ○環境への影響を低減しているか。

- ・ 省資源・省エネルギー対策の実施状況
- ・ 廃棄物の有効利用
- ・ 環境マネジメントシステムの実施状況

- ・ 水道PR活動・広報体制の充実
- ・ お客様ニーズの把握
- ・ 窓口対応の充実
- ・ 給水施設適正利用の推進
- ・ 市民との交流の充実

**環境**

- ・ 省エネルギーに配慮した設備の導入
- ・ 再生可能エネルギーの活用検討
- ・ 廃棄物の排出抑制
- ・ 環境マネジメントシステム運用による環境への配慮

業務指標 (PI) による精査

目標

大項目(施策)

事業計画

安心・快適な給水の確保

水源から蛇口までの総合的な水質管理

1-1 河川・湧水等の水量の確保及び水質保全対策  
 1-2 浄水処理機能の強化  
 1-3 水質監視システムの充実  
 1-4 水質検査体制の強化  
 1-5 水質事故等の危機管理体制の強化

災害に強い水道施設の構築

災害時に備えた危機管理対策

2-1 浄水場等基幹施設の更新  
 2-2 老朽化施設・管路の更新と耐震化  
 2-3 水運用機能の強化  
 2-4 応急給水・応急復旧対策の強化  
 2-5 水道の未加入・未普及地域の解消と検討

水道の運営基盤の強化

効率の良い水道への再構築と運営基盤の強化

3-1 事業運営の効率化  
 3-2 施設の合理化による管理・運用コストの削減  
 3-3 民間委託導入及び組織体制の強化  
 3-4 広域化の検討  
 3-5 施設情報の電子化による効率的な運営管理  
 3-6 技術の継承及び人材育成の充実

お客様サービスの向上

お客様との情報共有によるサービスの充実

4-1 情報共有を図るためのPR活動や広報・広報体制の充実  
 4-2 お客様サービスの充実  
 4-3 給水施設の適正利用

環境にやさしい水道の構築

環境・エネルギー対策の強化

5-1 省エネルギー対策・再生可能エネルギーの導入  
 5-2 廃棄物の排出抑制と有効利用の推進  
 5-3 環境マネジメントシステムによる環境負荷軽減の促進

財政計画

# 第5章 実現方策

## 5.1 目標達成のための施策及び事業計画

第4章で掲げた将来像「お客様が満足する快適な給水サービスと安定した水道事業を目指して」を実現するため、第3章で掲げた5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。

#### 施策1 水源から蛇口までの総合的な水質管理

##### 【事業計画】

- 1-1 河川・湧水等の水量の確保及び水質保全対策
- 1-2 浄水処理機能の強化
- 1-3 水質監視システムの充実
- 1-4 水質検査体制の強化
- 1-5 水質事故等の危機管理体制の強化

### 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」を構築するとともに、応急給水拠点や浄水の相互融通施設の整備など、水道施設が機能しなくなった際のバックアップ体制の強化を図ります。

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。

#### 施策2 災害等に備えた危機管理対策

##### 【事業計画】

- 2-1 浄水場等基幹施設の更新
- 2-2 老朽化施設・管路の更新と耐震化
- 2-3 水運用機能の強化
- 2-4 応急給水・応急復旧対策の強化
- 2-5 水道の未加入・未普及地域の解消と検討

### 目標 3 水道の運営基盤の強化

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、民間への包括的な管理運営委託など、健全な水道事業経営に向けた取り組みを進めるとともに、部門別の専門職員の育成や適正配置など、組織体制の適正化を図ります。

#### 施策 3 効率の良い水道への再構築と運営基盤の強化

##### 【事業計画】

- 3-1 事業運営の効率化
- 3-2 施設の合理化による管理・運用コストの縮減
- 3-3 民間委託の導入及び組織体制の強化
- 3-4 広域化の検討
- 3-5 施設情報の電子化による効率的な運営管理
- 3-6 技術の継承及び人材育成の充実

### 目標 4 お客様サービスの向上

お客様サービス向上のため、PR活動や広聴・広報体制を充実し、情報交換や情報発信を通じてお客様との情報共有を図るとともに、窓口業務時間の拡大や給水施設の適正利用を推進し、お客様の満足度を高めます。

#### 施策 4 お客様との情報共有によるサービスの充実

##### 【事業計画】

- 4-1 情報共有を図るためのPR活動や広聴・広報体制の充実
- 4-2 お客様サービスの充実
- 4-3 給水施設の適正利用

### 目標 5 環境にやさしい水道の構築

環境にやさしい水道を構築するため、省エネルギーや再生可能エネルギーを導入するとともに、更なる廃棄物の排出抑制と有効利用に取り組みます。

#### 施策 5 環境・エネルギー対策の強化

##### 【事業計画】

- 5-1 省エネルギー・再生可能エネルギーの導入
- 5-2 廃棄物の排出抑制と有効利用の推進
- 5-3 環境マネジメントシステムによる環境負荷軽減の促進

## 5.2 事業計画ごとの具体的な取り組み

### ◆施策1 水源から蛇口までの総合的な水質管理

「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。

#### 事業計画 1-1 河川・湧水等の水量の確保及び水質保全対策

##### 【具体的な取り組み】

- 安定した水量の確保
- 水質保全に関する啓発
- 津軽広域水道企業団との連携

##### 【取り組み内容】

弘前市の主たる水源である岩木川については、津軽ダムが完成する平成28年度までの夏季渇水期に備えた取水量の確保や、水質汚染事故の汚濁源となる施設等の把握のために、国・県や他の関係機関と連携しながら、適切で迅速な対応が図れるように努めます。

また、地域住民の皆様には、水質保全の重要性を啓発し、岩木川や地下水・湧水の水源地水質保全につなげていきます。

一方、岩木川から十分な取水量を得ることができない場合に備えて、津軽広域水道企業団との連携体制を構築し、水量の確保につなげます。

#### 事業計画 1-2 浄水処理機能の強化

##### 【具体的な取り組み】

- 樋の口浄水場の浄水処理機能の強化
- 一部の地下水源についての浄水処理方法の見直し

##### 【取り組み内容】

弘前市の給水量の約1/2を占める樋の口浄水場については、水質汚染事故等においても浄水処理を可能とするために、活性炭処理を導入します。

その他の地下水・湧水については、原水水質を継続的に監視し、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。



### 事業計画 1-3 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、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ICTを積極的に導入し、水質監視システムの充実を図ります。

### 事業計画 1-4 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
- 定期検査・苦情等への対応強化
- 残留塩素濃度の適正管理

#### 【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、及び旧岩木・相馬水道事業の水質検査地点の増加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を図り、定期検査や苦情、水質汚染事故等への対応を強化します。

また、夏期に低下気味となる残留塩素濃度について、継続的に監視します。

### 事業計画 1-5 水質事故等の危機管理体制の強化

#### 【具体的な取り組み】

- 水質事故等対応手順の策定・改訂
- 水質事故等対応手順の周知・訓練

#### 【取り組み内容】

時代とともに多様化する水質問題に対応するため、水質事故等対応手順を策定し、随時見直し・改訂します。

また、有事においても適切に対応できるよう、平常時における周知・訓練を実施します。

## ◆施策2 災害等に備えた危機管理対策

「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。

### 事業計画 2-1 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、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計画的に更新を進めていきます。



樋の口浄水場送水ポンプ

## 事業計画 2-2 老朽化施設・管路の更新と耐震化

### 【具体的な取り組み】

- 配水池等の構造物における一次診断の実施
- 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】

配水池等のコンクリート構造物のほとんどは、耐震化されていないため、アセットマネジメントの手法を活用しながら、これらの構造物について早急に一次診断を実施し、構造物の耐震対策の方向性を定めます。

また、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。

さらに、管路については、铸铁管（CIP）などの耐用年数を超えた老朽管が、全延長の23.8%に及んでおり、今後も増加する見通しであることから、重要度や優先度を考慮した管路更新計画に基づいて、更新事業を実施します。

## 事業計画 2-3 水運用機能の強化

### 【具体的な取り組み】

- 水運用適正化に向けたバックアップ体制の検討
- 広域的な水融通の検討

### 【取り組み内容】

合理的な水運用機能の強化と、災害に強い水道施設の構築を目指し、配水ブロックの水運用方法（低区、中区、高区間の相互融通）や、簡易水道のバックアップ体制について検討します。

また、最低限の飲料水を確保するため、給水車等での広域的な水融通など、津軽広域水道企業団や近隣水道事業体との連携を図ります。

**事業計画 2-4 応急給水・応急復旧対策の強化****【具体的な取り組み】**

- 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】**

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、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、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。

**事業計画 2-5 水道の未加入・未普及地域の解消と検討****【具体的な取り組み】**

- 未加入地域の計画的布設整備
- 未普及対策の検討

**【取り組み内容】**

地区住民で組織する団体が独自で管理運営する小規模水道事業については、計画的に水道管を布設替えし、未加入地域の解消を図ります。

また、未普及地域については、効果的な普及方法や費用対効果等を検証しながら、未普及対策を検討します。



市総合防災訓練での漏水訓練の様子

---

### ◆施策3 効率の良い水道への再構築と運営基盤の強化

---

「水道の運営基盤の強化」に関する具体的な施策を以下に示します。

#### 事業計画 3-1 事業運営の効率化

##### 【具体的な取り組み】

- アセットマネジメント手法による施設の維持管理
- 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の手法を活用しながら、施設の重要度や優先度を勘案し計画的な施設更新による事業費の平準化や、施設の延命化による事業費の抑制を図ることによって、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。

#### 事業計画 3-2 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
- 施設更新時における省エネ機器の導入
- 夜間電力活用の検討

##### 【取り組み内容】

今後、水需要が減少するという見通しを踏まえ、施設の更新時には、施設の統廃合や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。

施設更新時には、省エネ機器の導入（インバータ化等）、夜間電力の活用等を検討・推進することによって、運用コストの縮減を図ります。

**事業計画 3-3 民間委託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導入
- 窓口受付業務の民間委託の導入
- 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、官民連携によ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導入します。

施設の管理業務については、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。

**事業計画 3-4 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】**

施設の共同管理など、合理化に向けた広域化の取り組みについて検討します。



富士見台配水場

### 事業計画 3-5 施設情報の電子化による効率的な運営管理

#### 【具体的な取り組み】

- 施設情報の電子化
- 施設更新計画の合理化

#### 【取り組み内容】

管路については、管路情報システムを構築し情報の電子化を図っていますが、浄水場やポンプ場などについても、施設情報の電子化を図り、具体的・合理的な施設更新計画の作成に応用するなど、施設管理の効率化を促進します。

### 事業計画 3-6 技術の継承及び人材育成の充実

#### 【具体的な取り組み】

- 職員研修の充実
- OB 職員の活用による技術継承
- 管理マニュアルの作成

#### 【取り組み内容】

講習会等への参加や、熟練技術者や OB 職員の活用、管理マニュアルの作成し、専門性の高い職員の育成と技術の継承を図ります。

## ◆施策4 お客様との情報共有によるサービスの充実

「お客様サービスの向上」に関する具体的な施策を以下に示します。

### 事業計画 4-1 情報共有を図るためのPR活動や広聴・広報体制の充実

#### 【具体的な取り組み】

- 水道事業PR活動のための広聴・広報体制の充実
- お客様アンケートの実施
- 水道モニター制度の導入
- 市民交流の充実

#### 【取り組み内容】

お客様に水道事業を理解してもらうため、広聴・広報体制の充実を図り、あらゆる機会をとらえながら、情報提供・収集に努めます。

また、お客様のニーズを把握するため、アンケート調査の実施や水道モニター制度を導入します。

さらに、水道企業会計の経営状況について、多くの市民に参画してもらうような意見交流の事業を積極的に展開します。

### 事業計画 4-2 お客様サービスの充実

#### 【具体的な取り組み】

- 窓口対応の強化
- 断水・水質異常等における迅速な対応

#### 【取り組み内容】

お客様サービスの充実を図るため、窓口業務の営業時間の拡大を図るとともに、断水・水質異常等の事故発生時には、迅速な対応に努めます。

### 事業計画 4-3 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
- 直結給水の啓発

#### 【取り組み内容】

貯水槽水道の管理指導の徹底や直結給水の啓発など、お客様と水道事業が連携して取り組むことによって、給水施設の適正利用を推進します。



---

## ◆施策5 環境・エネルギー対策の強化

---

「環境にやさしい水道の構築」に関する具体的な施策を以下に示します。

### 事業計画 5-1 省エネルギー対策・再生可能エネルギーの導入

#### 【具体的な取り組み】

- 省エネ設備・機器の導入検討
- 夜間電力の活用検討
- 再生可能エネルギーの導入検討

#### 【取り組み内容】

省エネルギー対策としては、設備の更新時に高効率ポンプ等の省エネ設備を導入し、省エネルギー化を促進するとともに、環境負荷の軽減のために、夜間電力の活用について検討します。

また、採算性を考慮した上で、小水力発電や太陽光発電等の再生可能エネルギーを導入します。

### 事業計画 5-2 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
- 建設廃棄物のリサイクル

#### 【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と建設工事に伴い発生する建設廃棄物のリサイクルを進め、環境負荷の軽減に努めます。

### 事業計画 5-3 環境マネジメントシステムによる環境負荷軽減の促進

#### 【具体的な取り組み】

- 環境に配慮した公共工事・施設管理の実施

#### 【取り組み内容】

環境にやさしい水道の構築にあたっては、本市が独自に運用している環境マネジメントシステムを積極的に活用し、環境に配慮した公共工事や施設管理を継続して実施するほか、事務所等の電力使用量や燃料使用量、コピー用紙等の削減に努めます。

## 第6章 年次別事業計画

水道事業基本計画の主な事業内容について、年次別事業計画を示します。

表 6-1 事業計画スケジュール（主な事業内容）

施 策	短 期 計 画 (H25～H29)	中 期 計 画 (H30～H34)	
1. 水源から蛇口までの総合的な水質管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水質監視システムの整備</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水質検査機器の更新・充実</li> <li>・水質基準に基づく適正管理</li> </ul>		
2. 災害等に備えた危機管理対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・樋の口浄水場の更新 〔・浄水処理機能の強化 ・夜間電力の活用〕</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・配水池のポンプ能力の増強</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・濁水、異臭味等リスク管理の協力体制の構築と拡充</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・老朽管及び主要管路の耐震化</li> <li>・応急給水用資機材の整備</li> </ul>		
3. 効率の良い水道への再構築と運営基盤の強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・施設更新時における省エネ機器の整備</li> <li>・広域化の検討</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・包括業務委託の導入</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・更なる効率化、合理化に向けた包括業務委託化の検討</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アセットマネジメント手法の導入</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・計画的な施設等整備</li> </ul>
4. お客様との情報共有によるサービスの充実	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水道モニター制度の導入</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・市民のニーズを継続的に把握</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・市民との交流事業の実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・広聴、広報活動の充実</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・窓口営業時間の拡大</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・お客様のサービスの充実</li> </ul>	
5. 環境・エネルギー対策の強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・浄水発生土の利用の促進</li> <li>・環境マネジメントシステムの活用</li> </ul>		

## 第7章 財政計画検討

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、現在の水道料金水準に基づいて検討しました。

### 7.1 収入の減少と事業費の増加

#### 7.1.1 料金収入の見通し

収入については、人口減少に伴って料金収入も減少する見込みです。

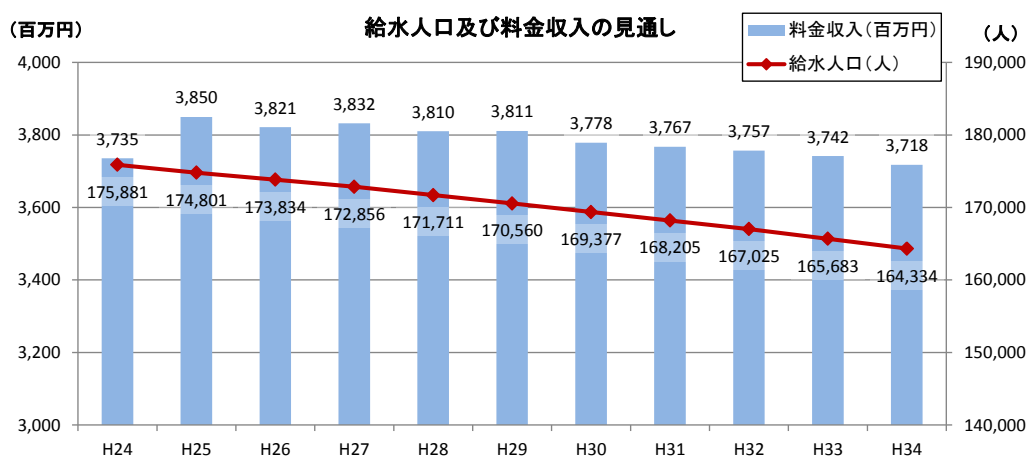


図 7-1 給水人口及び料金収入の見通し

#### 7.1.2 事業費の見通し

事業費については、樋の口浄水場や主要管路など、老朽化した施設の更新事業費が平成28～29年度にピークとなる見込みです。

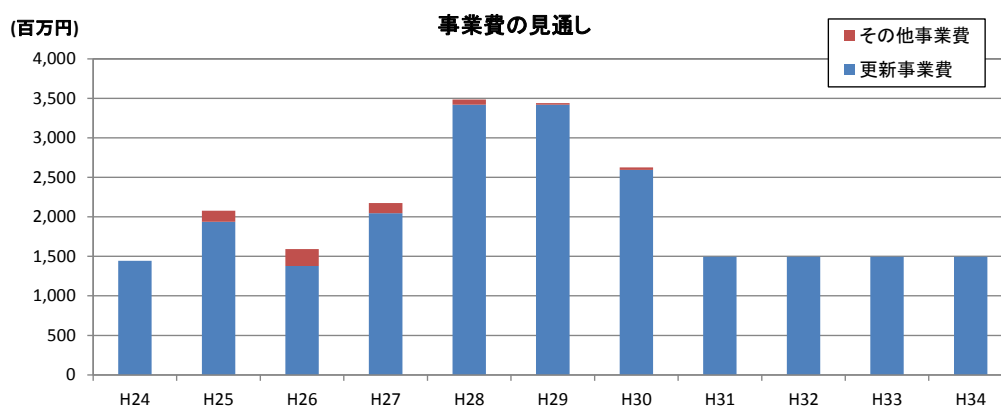


図 7-2 事業費の見通し

---

### 7.1.3 コスト削減・抑制

---

人口減少に伴い、料金収入も減少することが見込まれますが、老朽化した施設の更新事業を実施するため、次のようなコスト削減・抑制のための取り組みを段階的に進めます。

#### ◆ ステップ1

##### 【人件費の削減（職員数の削減）】

人件費については、業務の合理化や官民連携による退職職員不足分を民間技術者等で補うなど、人件費の削減を図ります。

#### ◆ ステップ2

##### 【民間委託による経費の削減】

経費削減を図るため、営業部門、修繕部門、浄水場運転管理部門の業務を整理し、包括的委託による業務のアウトソーシングを進めます。

#### ◆ ステップ3

##### 【更新事業費の抑制（アセットマネジメントの実施）】

アセットマネジメントの手法に基づいて、施設や設備の状態を把握し適切な維持管理を行い、施設等の延命化による事業費の抑制を図ります。

また、施設の重要性や優先度を考慮し、事業費の平準化を図ることによって、将来負担の均一化を図ります。

## 7.2 財政収支の見通しと健全な財政基盤の構築

今後の財政収支について、収益的支出では、施設の更新に伴い減価償却費が増加傾向にあるものの、一般的経費については、ほぼ横ばいで推移する見込みです。また、資本的収入では、企業債の割合が高い状況が続き、企業債償還金がほぼ横ばいで推移する見込みです。

現在のままで推移すると、資本的収支の収入不足分は、補てん財源で補うことができるものの、経営の合理化・効率化によるコスト削減など経費の抑制を図ったとしても、平成34年度には補てん財源残高が十分見込めなくなり、事業実施に支障をきたすおそれがあります。

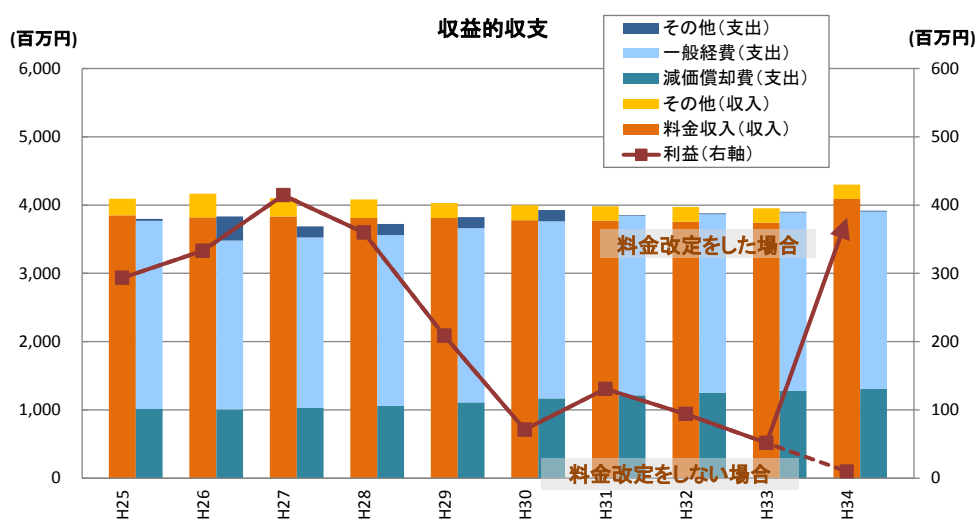
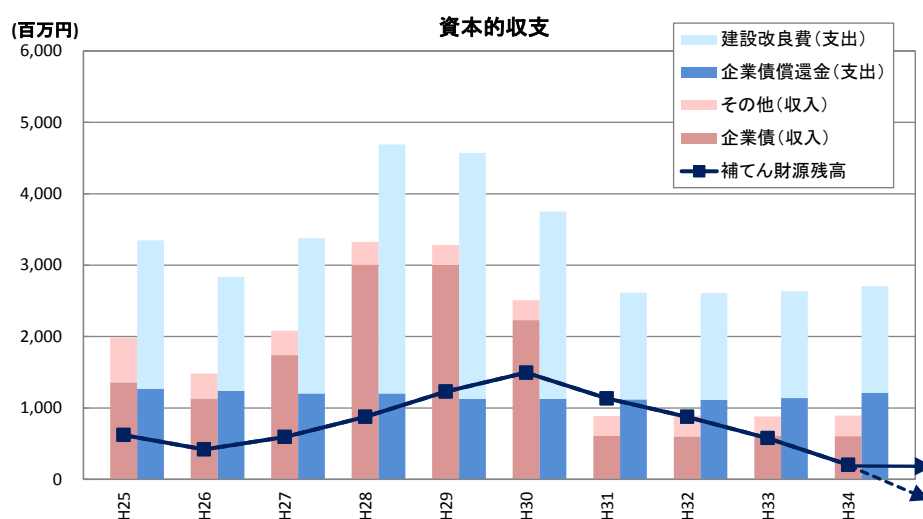


図 7-3 財政計画（収益的収支）



※建設改良費：浄水場や管路等の更新・耐震化のための費用  
 企業債償還金：建設改良費のために借りたお金の返済元金  
 補てん財源残高：資本的収入の不足額を補てんする内部留保資金などの財源の残高

図 7-4 財政計画（資本的収支）

## 第8章 基本計画の推進方策

今回の弘前市水道事業基本計画（以下「平成25年度版水道ビジョン」という。）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

目標達成に向け、実現方策に掲げた事業ごとに実施計画を作り、進捗状況をチェックします。

### 8.2 水道事業基本計画のフォローアップ

平成25年度版水道ビジョンは、平成25年度から平成34年度までの10年間を目標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。。

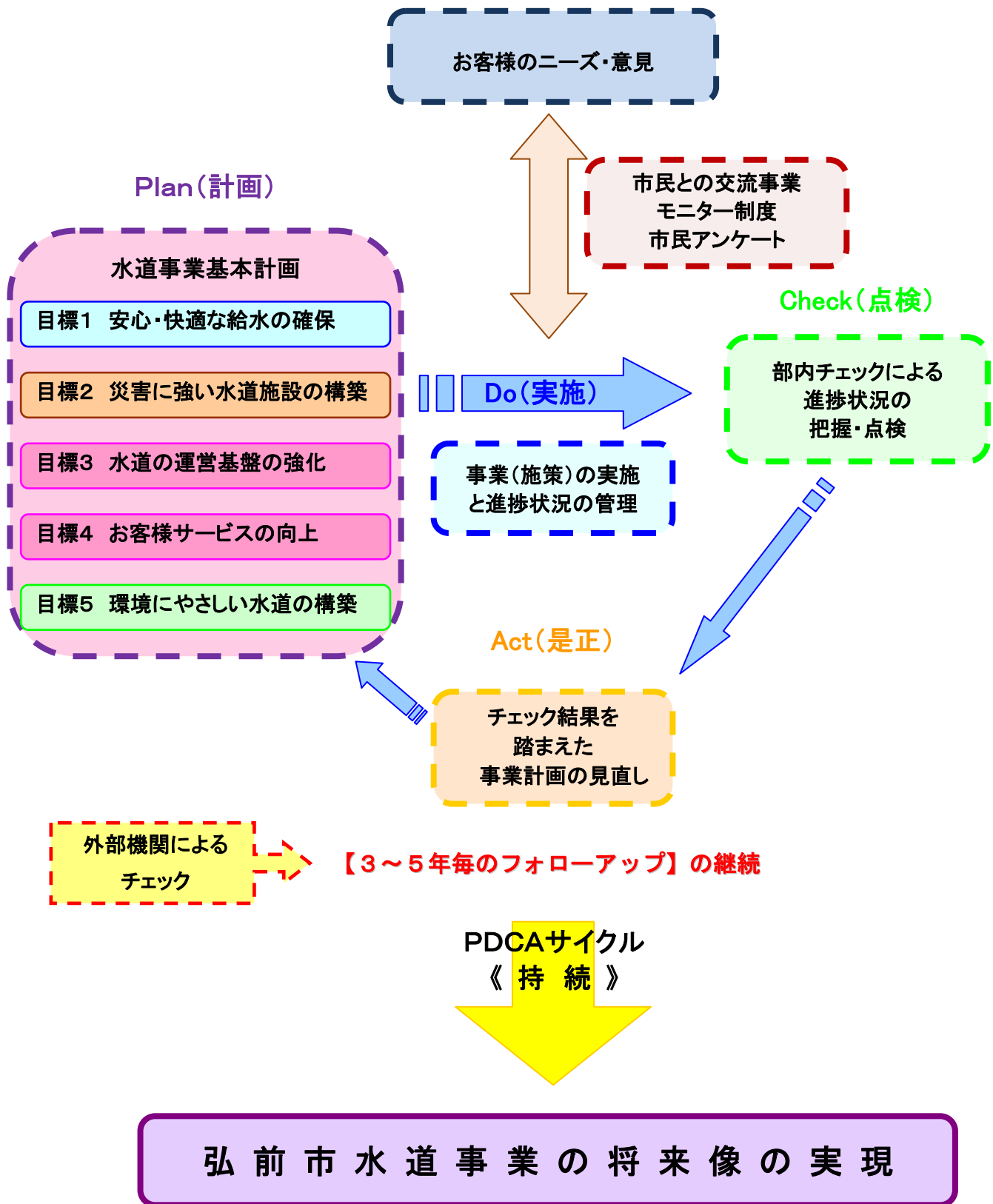
フォローアップについては、PDCAサイクル<sup>☆</sup>の考え方にに基づき、実現方策の有効性などを確認しながら、基本計画の推進や改善を図っていきます。

☆ 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。

# 事業推進のPDCAサイクル



# 用語集

## (あ行)

### 浅井戸

深さ 10～30m 以内の自由地下水面をもった井戸。

### 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。

### 一般会計

市税や地方交付税を主な財源として、道路等の建設事業をはじめ、社会福祉、保健衛生など市が行う事務の大部分を経理する基本的な会計。

### 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えることができ、数値が 100% 未満の場合は健全経営とはいえない。

### 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。

### 塩化ビニル管

塩化ビニル樹脂を主原料とし、安定剤、顔料を加え、加熱した押出し成形機によって製造した管路で、耐食性・耐電食性に優れ、軽量で施工性が良い反面、衝撃や熱に弱い。

### 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。

### 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。



## (か行)

### 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。

### 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。

### 環境マネジメントシステム

市長が定めた環境方針に基づいて計画を立て、実行、点検し不適合な点があれば見直しを行い、再度計画を立て、継続的な改善を図って、環境負荷を低減するシステムのこと。

### 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。

### 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。

### 急速ろ過

原水中の懸濁物質を凝集剤を使用して凝集沈殿処理し、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。

### 給水原価

有収水量 1m<sup>3</sup> 当たりについて、どれだけの費用がかかっているかを表すもの。

### 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。

### 供給単価

有収水量 1m<sup>3</sup> 当たりについて、どれだけの収益を得ているかを表すもの。

### 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殿を行う方法。

### 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。

### 繰入金比率

この指標は、収益的収入、資本的収入それぞれの収入における繰入金が基準内のものであるか、基準外のものであるか分析しようとするものである。繰入金が基準に満たない場合は、基準どおりの繰入れを求めるべきであるが、逆に基準外の繰入れを大幅に受けている場合には、独立採算の原則を踏まえ繰入金への依存体質からいかに脱却するかの検討が必要である。

### 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。

### 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。

### 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。

### 建設廃棄物

水道工事で道路を掘削するときなどに発生するアスファルト塊、コンクリート塊などのこと。（土砂は含まない）

### 鋼管

素材に鋼を用いていることから、強度、靱性に富み、延伸性もあり、大きな内・外圧に耐えることができるが、他の管路に比べ施工性に劣る。

### 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。

### 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。

## (さ行)

### 暫定水利（権）

水源が安定的に確保されていない状況の中で、水需要の増大から緊急的な取水が必要となった場合に、許可期限を定めて取水を可能とする水利（権）。

### 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。

### 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。

### 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、数値が大きいほど自己資本が投下されていることを示す。

### 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

### 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。）

### 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。

### 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。

### 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。

### 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。

### 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。

## （た行）

### 耐震基準

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

### 耐用年数

減価償却資産が利用に耐えうる年数をいう。

### 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、強度や靱性に豊んでいる管路。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。

### 貯水槽水道

水道水を水源としているものであって、簡易専用水道及び受水槽の有効容量 10m<sup>3</sup> 以下のもの（いわゆる小規模貯水槽水道）の総称。

### 直結給水

需要者の必要とする水量、水圧がある場合に配水管の圧力を利用して給水する方式。

### 津軽ダム基本計画変更

津軽ダムの建設目的、ダム使用权の設定者、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）

### 津軽広域水道企業団

黒石市にある浅瀬石川ダムから取った水を同市、弘前市など 9 市町村に送っている水道用水を供給するための一部事務組合。

## 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。

## (な行)

### 農業集落排水モデル事業

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。

## (は行)

### 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。

### 表流水

河川水、ダム水、湖沼水など。地表水とほぼ同じ。

### 深井戸

深さ 30m 以上の被圧地下水を揚水する井戸。

### 負荷率

負荷率(%) :  $1 \text{ 日平均給水量} \div 1 \text{ 日最大給水量} \times 100$

年間の日平均水量と最大水量の比で、日単位のピークの大きさを表す。

### 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。

### 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。

### 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。

### 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

## (ま行)

### 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。

## (や行)

### 湧水

地下水が自然に地表に湧出したもの。

### 有収率

有収率(%) :  $1 \text{ 日有収水量} \div 1 \text{ 日平均給水量} \times 100$

配水池から供給される水量と蛇口から出る水量の比で、漏水等を控除した値。

## (ら行)

### ランク A

水道施設の重要度について、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。

### 利水参加

津軽ダムの利水権を取得するため、使用権を設定すること。弘前市は日量 14,000 m<sup>3</sup>設定している。

### レベル 2

地震動について、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。

---

弘前市水道事業基本計画  
(水道ビジョン)  
—平成 25 年度版—

平成 20 年 3 月 策定  
平成 26 年 3 月 改訂

弘前市上下水道部

---







弘 前 市