

(案)

苫小牧市新水道ビジョン

いつでも・・

どこでも・・

おいしい水・・

未来へつなぐ苫小牧の水道

平成 30 年 3 月

苫 小 牧 市

目 次

はじめに	・・・・・・・・・・・・・・・・	1
第1章 苫小牧市水道ビジョンについて		
1. 1 苫小牧市新水道ビジョンの策定について	・・・・・・・・・・・・・・・・	2
1. 2 これまでの国の動き	・・・・・・・・・・・・・・・・	3
1. 3 新水道ビジョン（厚生労働省）	・・・・・・・・・・・・・・・・	4
第2章 苫小牧市水道事業の概要		
2. 1 苫小牧市水道事業の沿革	・・・・・・・・・・・・・・・・	5
2. 2 水道事業の概要	・・・・・・・・・・・・・・・・	6
2. 2. 1 高丘系施設	・・・・・・・・・・・・・・・・	8
2. 2. 2 錦多峰系施設	・・・・・・・・・・・・・・・・	10
2. 2. 3 配水施設	・・・・・・・・・・・・・・・・	12
第3章 事業の現状分析と評価		
3. 1 水道サービスの持続性は確保されているか	・・・・・・・・・・・・・・・・	14
3. 1. 1 需要（給水人口・給水量、水源確保）	・・・・・・・・・・・・・・・・	17
3. 1. 2 水道施設の供給能力	・・・・・・・・・・・・・・・・	19
3. 1. 3 浄水処理コスト	・・・・・・・・・・・・・・・・	21
3. 1. 4 老朽化施設と施設規模	・・・・・・・・・・・・・・・・	23
3. 1. 5 有効率の推移	・・・・・・・・・・・・・・・・	29
3. 1. 6 水道料金と経営状況	・・・・・・・・・・・・・・・・	31
3. 1. 7 市民サービス	・・・・・・・・・・・・・・・・	39
3. 1. 8 技術力の確保	・・・・・・・・・・・・・・・・	40
3. 1. 9 給水区域外の現状	・・・・・・・・・・・・・・・・	42
3. 1. 10 環境対策	・・・・・・・・・・・・・・・・	44
3. 2 安全な水の供給は保証されているか	・・・・・・・・・・・・・・・・	46
3. 2. 1 水道施設の防犯対策	・・・・・・・・・・・・・・・・	47
3. 2. 2 給水方式	・・・・・・・・・・・・・・・・	48
3. 2. 3 大雨による影響	・・・・・・・・・・・・・・・・	50
3. 2. 4 安全でおいしい水の給水状況	・・・・・・・・・・・・・・・・	51
3. 2. 5 給水装置の安全性確保	・・・・・・・・・・・・・・・・	53
3. 3 危機管理への対応は徹底されているか	・・・・・・・・・・・・・・・・	54
3. 3. 1 想定される災害と非常用水源	・・・・・・・・・・・・・・・・	55

3. 3. 2	水道施設の耐震状況	57
3. 3. 3	重要給水ルートの耐震化状況	60
3. 3. 4	応急給水体制と応急復旧体制	61
3. 3. 5	停電時の電力確保状況	65
3. 4	事業の現状分析と評価のまとめ	66

第4章 水道事業の未来図

4. 1	基本理念	69
4. 2	基本施策	70
	(1) 水道サービスの持続の確保	70
	(2) 安全な水道の確保	71
	(3) 強靱な水道の確保	71

第5章 解決策の提案と目標の設定

5. 1	水道サービスの持続性は確保されているか	73
5. 2	安全な水の供給は保証されているか	77
5. 3	危機管理への対応は徹底されているか	79
5. 4	目標の設定一覧	81
5. 5	旧水道ビジョンから新水道ビジョンへ	83
	(1) 水道の運営基盤の強化・市民サービスの向上	84
	(2) 環境・エネルギー対策の強化	86
	(3) 安全・快適な水道の確保	86
	(4) 災害対策の充実	87

第6章 実現方策の提案

6. 1	水道サービスの持続の確保	
	(1) 経営コストの縮減方策	90
	(2) 適正な水道料金の検討	93
	(3) 水道施設規模の適正化	94
	(4) 老朽化施設の更新	95
	(5) 有効率の向上	97
	(6) 水道サービスの向上	98
	(7) 技術力の確保	100
	(8) 給水区域外の対応	101
	(9) 省エネルギー対策の推進	102

6. 2 安全な水道の確保	
(1) 防犯対策の向上	103
(2) 給水方式の最適化	104
(3) 安全な水の確保	105
(4) 指定工事事業者の資質確保	106
6. 3 強靱な水道の確保	
(1) 応急給水体制の充実	107
(2) 水道施設の耐震化	112
(3) 重要給水ルート of 耐震化	114
(4) 災害時の連携強化	117
第7章 今後について	118

はじめに

本市の水道事業は、昭和 25 年に幌内川を水源とする創設事業認可を取得し、計画給水人口 28,100 人、計画 1 日最大給水量 8,100m³で上水道事業をスタートしました。以来、街の発展とともに2度の拡張事業を行い、現在は計画給水人口 182,000 人、計画 1 日最大給水量 80,500m³として、第 2 次拡張事業を継続中です。

こうした中、平成 20 年 3 月に平成 29 年度までの 10 年間を計画期間とする「苫小牧市水道ビジョン」を策定し、“持続可能な水道”と“災害に強い水道”をめざし、水道ビジョンに則した事業を展開してきました。

しかし、昨今の水道事業は、2 つの大きな環境変化により、新たな岐路を迎えています。

1 つ目は、人口減少時代の到来です。

わが国の人口は、平成 20 年度に約 1 億 3,000 万人のピークに達し、以後、減少に転じています。同様に、給水人口も平成 22 年度に約 1 億 2,500 万人のピークを迎え、その後は、減少しています。

本市では、人口減少が始まる以前から、節水型家電製品の普及や節水意識の高まり等によって、1 人当たりの使用水量が減少しており、その結果、料金収入は減少傾向にあります。平成 25 年度まで微増を続けてきた本市の行政区域内人口が減少に転じたことで、経営環境は厳しさを増していくと考えられ、これまで拡張を前提として進めてきた事業も、今後、維持管理の時代に向け舵を切り直さなければなりません。

2 つ目は、想定を超えた災害の発生です。

平成 23 年 3 月に発生した東日本大震災によって、被災地の水道施設は、巨大な津波や強い地震動により深刻な被害を受け、大規模な断水が発生しました。また、浄水場に必要薬品や電力などのサプライチェーンも寸断されたほか、広域的な災害であったため、近隣事業体からの応援も困難を極め、応急給水もままならないといった広域災害の怖さを私たちは目の当たりにしました。

また、平成 28 年 4 月の熊本地震は、震度 7 レベルの地震動が繰り返し起こるという、これまでの耐震設計の考え方を覆す災害となりました。

このような経験を踏まえ水道事業者は、今後起こり得る大災害のあらゆる可能性を直視し、より厳しい事態に備えなければなりません。

以上のように、水道事業を取り巻く環境は非常に厳しい状況ではありますが、このような環境変化に対応し、将来に向け安定的な給水サービスを持続するためには、経営基盤の強化を図ることが第一であり、その道筋をつける「水道ビジョン」は、とても重要な役割を果たします。

そして「水道ビジョン」は、事業推進のマスタープランであるとともに、事業に携わる職員全てが課題解決に向けて共通の認識を持つための重要なツールでもあります。次世代に苫小牧の「おいしい水」を引き継いでいくために、職員一丸となって課題に向き合ってまいります。

平成 30 年 3 月

第1章 苫小牧市水道ビジョンについて

1. 1 苫小牧市新水道ビジョンの策定について

(1) 策定の背景

苫小牧市上下水道部では、平成20年3月に「苫小牧市水道ビジョン」を策定しています。以来、平成29年度までの10年間を計画期間として、基本理念である“持続可能な水道”と“災害に強い水道”をめざし、『水道の運営基盤の強化・市民サービスの向上』、『安心・快適な水の確保』、『災害対策の充実』、『環境・エネルギー対策の強化』の4つの基本施策に観点を置いて、様々な取組を行ってきました。

しかしながら、この10年間で新たに取組まなければならない課題が出てきたこと、平成25年3月に厚生労働省が新たな指針となる「新水道ビジョン」（以下、国の「水道ビジョン」）を公表したこともあり、継続して取組まなければならない課題はあるものの、新たな思いで課題解決に向けた事業促進を図るために、新しい「水道ビジョン」を策定することとしました。なお、旧水道ビジョンの目標達成状況及び「新ビジョン」との施策の関連性については、第5章に記載することとします。



平成20年3月策定の「苫小牧市水道ビジョン」

(2) 計画期間と位置付け

苫小牧市水道ビジョンは、上位計画である苫小牧市総合計画との整合を図り、今後の水道事業がめざすべき方向性と目標を設定し、目標達成に向けた施策を定めるもので、その後の実施計画の指針として位置付けるものです。

新たな水道ビジョンの計画期間は、平成30年度から平成39年度までの10年間とし、この間、常に効率的な健全経営に努めることとしますが、社会・経済情勢など水道事業を取り巻く環境等に変化が生じた場合には、適宜、計画内容の見直しを行います。



図 1-1 「苫小牧市新水道ビジョン」の位置付け

1. 2 これまでの国の動き

厚生労働省が平成16年6月に公表した「水道ビジョン」は、今後の水道に関する重点的な政策課題と、課題に対応するための具体的な施策及びその方策、行程等を包括的に示したものであり、政策目標として『安心』、『安定』、『持続』、『環境』、『国際』の5項目を掲げていました。

その後、各水道事業者等で地域水道ビジョンの策定が進められたことをはじめ、法令・制度の見直しなど多くの取組の成果が実現された一方で、進捗が遅れている施策も明らかになりました。このため、目標の達成度から予測した将来の見通し、それに伴う施策・方策の追加・見直し、目標内容の明確化など、より具体的な指針とするため平成20年7月に「水道ビジョン」の改定を行っています。

さらに、人口減少に伴う給水人口や給水量の減少を前提に様々な施策を講じなければならないという、水道関係者がかつて経験したことのない時代が到来したこと、また、平成23年3月に発生した「東日本大震災」の経験により、これまでの震災対策を抜本的に見直した危機管理の対策を講じることなど、来るべき時代に求められる課題に挑戦するため、平成25年3月には、新たな国の「水道ビジョン」を公表しました。

表 1-1 これまでの国の動き

年 次	内 容
平成 16 年 6 月	水道ビジョン策定
平成 19 年 3 月	管路の耐震化に関する検討報告書
平成 19 年 9 月	水道施設の耐震化に関する検討報告書
平成 20 年 3 月	水道の耐震化計画策定指針
平成 20 年 4 月	水道施設の技術的基準を定める省令の一部改正
平成 20 年 7 月	水道ビジョン改訂
平成 25 年 3 月	新水道ビジョン策定

1. 3 新水道ビジョン（厚生労働省）

国の「水道ビジョン」は、水道にとって給水人口や給水量が減少し続ける社会の到来と、東日本大震災を踏まえた水道の危機管理の在り方の抜本的見直しを踏まえ、「安全」「強靱」「持続」の3つの観点から、50 年後、100 年後の水道の理想像を明示し、取組の方向性と当面の目標点を示しています。

しかしながら、理想像の実現には困難を伴うことから、国の「水道ビジョン」では水道関係者が「挑戦」と「連携」をもって取り組むべき「重点的な実現方策」を整理しています。

また、水道の給水対象としてきた「地域」とその需要者との間において築き上げてきた「信頼」の概念を重要視し、関係者が共有する基本理念を「地域とともに、信頼を未来につなぐ日本の水道」とし、関係者それぞれが取組に挑戦することとしています。

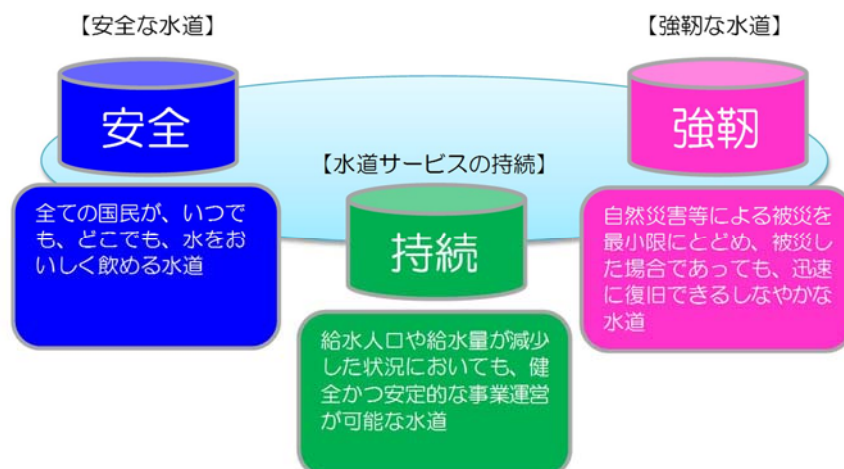


図 1-2 水道を支える3つの施策

第2章 苫小牧市水道事業の概要

2. 1 苫小牧市水道事業の沿革

苫小牧市水道事業は、昭和 25 年、水源を幌内川に定め、計画給水人口 28,100 人、計画 1 日最大給水量 $8,100\text{m}^3$ として創設し、同 27 年に通水を開始しました。

その後、昭和 38 年に苫小牧港が開港するなど市の発展を背景に水需要も伸び、昭和 37 年、将来の水需要と給水区域拡張のため新たに勇払川を水源に加える事業計画変更を行い、計画給水人口 139,000 人、計画 1 日最大給水量 $44,500\text{m}^3$ として第 1 次拡張事業に着手し、昭和 40 年に「緩速ろ過方式」を採用した高丘系の施設が完成しています。

更に、昭和 49 年には苫小牧港の拡充に伴う企業進出等により給水量が急激に増加したことを受け、錦多峰川を水源に加える事業計画変更を行い、計画給水人口 206,000 人、計画 1 日最大給水量 $80,500\text{m}^3$ の第 2 次拡張事業に着手しました。

第 2 次拡張事業は、これまで市内全域を高丘浄水場によって供給していたものを、西部地区を賄うために浄水場を築造するものであり、将来の他河川からの取水も想定し、「急速ろ過方式」を採用しています。日量 $36,000\text{m}^3$ の能力として計画した錦多峰浄水場は、昭和 52 年にその 2 分の 1 を整備し供給を開始しており、平成 9 年には全ての設備が完成しています。

こうして東西 2 つの浄水場の稼働に伴い昭和 56 年には錦多峰系と高丘系の配水本管が接続され、両浄水場の「相互融通体制」が確立しました。更に、平成 17 年には相互融通水量を調整できる「配水コントロール施設」が完成し、浄水場の安定的な運転を実現しています。

また、この間、活火山である樽前山を背後に控えていることから、高丘系では火山活動による河川表流水の取水不能に対応できるよう、昭和 55 年、地下水取水計画を主目的とした第 2 次拡張事業の第 1 回計画変更を立て、計画給水人口 231,000 人、計画 1 日最大給水量 $92,500\text{m}^3$ （内地下水取水水源 1 日最大給水量 $12,000\text{m}^3$ ）、目標年次昭和 67 年度（平成 4 年）とした事業計画変更を行いました。

その後平成 8 年に国際エアカーゴ基地構想や都市計画区域変更に伴う給水区域の拡張とともに、人口の伸びが鈍化傾向を示したことから、計画給水人口 182,000 人、計画 1 日最大給水量 $80,500\text{m}^3$ 、目標年次を平成 16 年とした事業計画変更を行い、現在は、目標年次を平成 36 年に延伸して事業を進めています。

表 2-1 水道事業の沿革

区 分	認可年月日	目標年次	計画給水量		計 画 給水人口 (人)	備 考
			1人1日最大 (L)	1日最大 (m ³)		
創 設	S25.8.12	S34	225	8,100	28,100	
第 1 回変更	S34.3.27	S41	230	8,100	35,000	区域拡張
第 1 次拡張事業	S37.3.31	S45	320	44,500	139,000	区域拡張 給水量増
第 2 次拡張事業	S49.3.20	S56	390	80,500	206,000	給水量増
第 1 回変更	S55.8.23	H4	400	92,500	231,000	給水量増
第 2 回変更	H8.3.29	H16	442	80,500	182,000	区域拡張
—	(H17.6.9)	H26	//	//	//	目標年次
—	(H26.4.1)	H36	//	//	//	目標年次

2. 2 水道事業の概要

本市水道事業では幌内川、勇払川、錦多峰川という3つの河川表流水を水源としています。これら3河川の源は、樽前山麓に降った雨や雪解け水が、過去の噴火によって堆積した火山礫層に深く浸透し長い年月を経て随所から湧き出たものとなっています。このため水質は非常に良好で、おいしさの条件であるミネラル分を適度に含んでおり、昭和60年に旧厚生省の「おいしい水研究会」において、おいしい水道水の都市に選ばれています。

また、本市には第1次拡張で整備した「緩速ろ過方式」の高丘浄水場と、第2次拡張で整備した「急速ろ過方式」による錦多峰浄水場があり、計画浄水量は合計で80,500m³/日となっています。このほか、噴火などの災害時の非常用水源として高丘系で1日12,000m³、錦多峰系で1日2,000m³の地下水を取水できる施設を備えています。

表 2-2 浄水場の概要

浄水場	処理方式	供用開始	取水量 (m³／日)		浄水量 (m³／日)
高丘浄水場	緩速ろ過方式	S40	幌内川	8,100	
			勇払川	40,000	
			高丘地下水（非常用）	8,000	
			幌内地下水（非常用）	4,000	
			小計	60,100	
			小計（非常用除く）	48,100	44,500
錦多峰浄水場	急速ろ過方式	S52	錦多峰川	40,000	
			錦多峰地下水（非常用）	2,000	
			小計	42,000	
			小計（非常用除く）	40,000	36,000
合計				102,100	
合計（非常用除く）				88,100	80,500



図 2-1 水道施設の概要（給水区域図）

2. 2. 1 高丘系施設

①幌内取水場

重力式コンクリート造りの取水堰堤であり、取水能力は $8,100\text{m}^3/\text{日}$ で、取水河川は「北海道大学苫小牧研究林」地内を流れる幌内川です。創設事業により昭和 25 年に作られた木造取水施設を、昭和 56 年に改修しました。

②勇振取水場

重力式コンクリート造りの取水堰堤による取水場であり、勇払川より取水し、その能力は $40,000\text{m}^3/\text{日}$ です。第 1 次拡張によって昭和 38 年に完成した施設です。

③勇振ポンプ場

勇振取水場で取水された水を、高丘浄水場へ送るためのポンプ場です。第 1 次拡張事業によって昭和 39 年に建設した施設でしたが、耐震化のため建替工事を行い、平成 29 年度に完成しています。

④幌内ポンプ場及び地下水取水場

幌内取水場で取水された水を、高丘浄水場へ送るためのポンプ場です。また、非常用水源として $4,000\text{m}^3/\text{日}$ の地下水揚水能力を兼ね備えています。第 2 次拡張事業によって地下水取水施設を併設した施設として昭和 57 年に建設しました。

⑤高丘浄水場

緩速ろ過方式を採用した高丘浄水場は、幌内川と勇払川を水源とし、浄水能力 $44,500\text{m}^3/\text{日}$ で、本市の中心部を含めた東側全域に給水しています。敷地面積は約 5ha で、管理本館の北側には 7 池の緩速ろ過池、南側には 4 池の地下配水池があります。第 1 次拡張によって昭和 40 年に供用開始した施設です。

⑥高丘地下水取水場

非常用水源の地下水取水場であり、揚水能力は $8,000\text{m}^3/\text{日}$ です。第 2 次拡張事業によって昭和 59 年に完成した施設です。



写真 2-1 耐震化が完了した 4～6 号緩速ろ過池

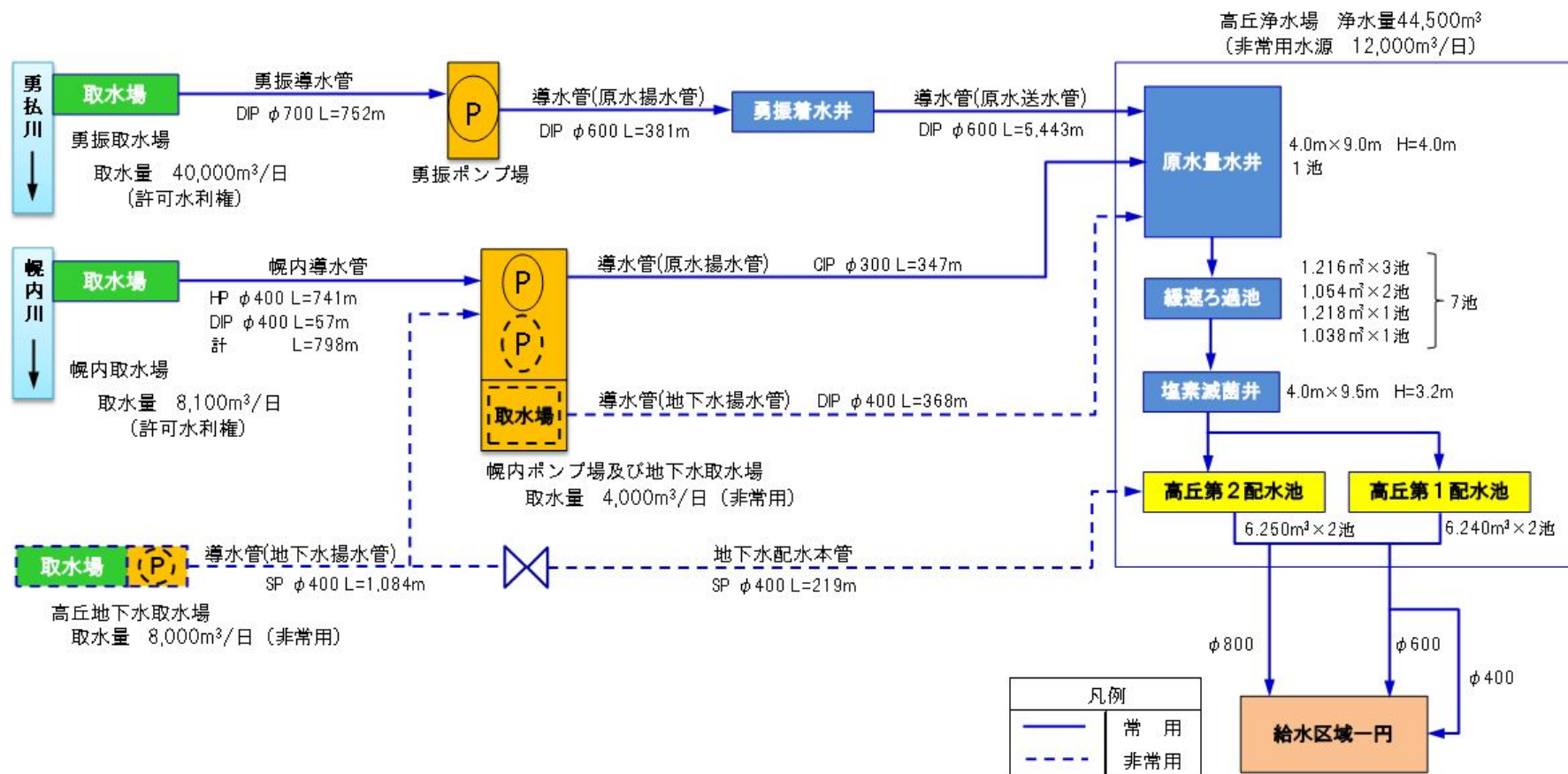


図 2-2 高丘浄水場施設の概要

2. 2. 2 錦多峰系施設

①錦多峰取水場及び沈砂池

錦多峰川を取水河川とする鋼製自動転倒ゲートの取水堰による取水場であり、取水能力は $40,000\text{m}^3/\text{日}$ です。また、併設する沈砂池は取水した水から、砂や落ち葉などを取り除く施設で、いずれも第2次拡張事業によって昭和49年に完成した施設です。

②錦多峰浄水場

急速ろ過方式を採用した錦多峰浄水場は、 $36,000\text{m}^3/\text{日}$ の能力で市内西部地区に給水しています。

③錦多峰配水池

錦多峰浄水場敷地内に、半露出円形ドーム型の配水池が3池あります。第1配水池と第2配水池は $6,840\text{m}^3$ の容量で、第3配水池は $4,320\text{m}^3$ の容量となっています。また、第1配水池は昭和51年に完成した鉄筋コンクリート造り、第2配水池及び第3配水池はそれぞれ平成2年度、平成25年度に完成したプレストレストコンクリート造りです。



写真 2-2 錦多峰浄水場



写真 2-3 錦多峰第3配水池

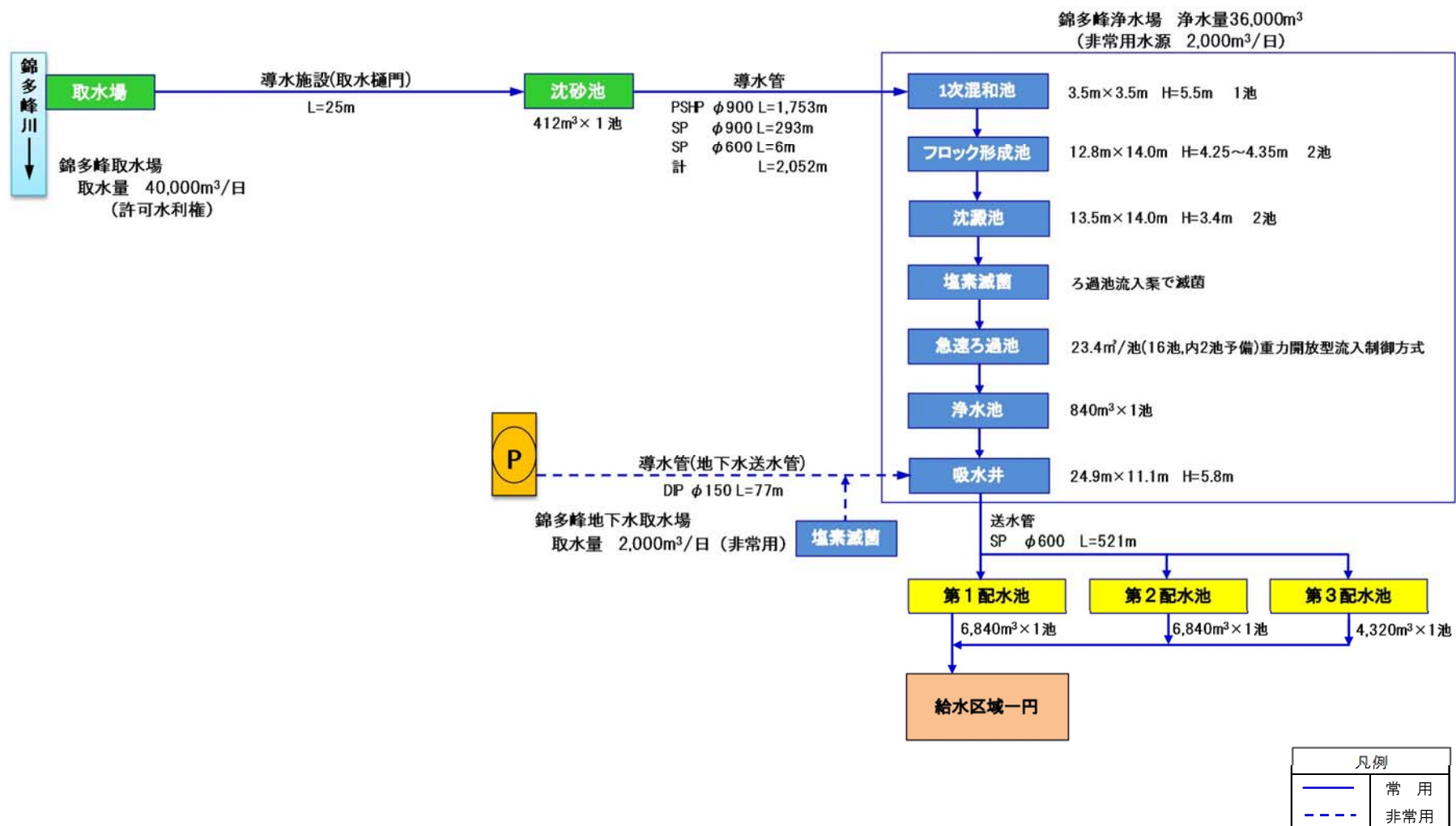


図 2-3 錦多峰浄水場系施設の概要

2.2.3 配水施設

①配水コントロール施設

両浄水場の配水区域は、現在市内のバルブ操作により仕切られ、唯一配水コントロール施設を通る管路が相互融通できるルートになっています。施設を通る流量（通過流量）を変えることにより、両配水区域の配水比率を変えることができます。

現在、両浄水場の配水比率は、高丘浄水場 63%に対して錦多峰浄水場 37%を基本として運転していますが、浄水場の維持管理の状況により、配水比率を適宜、変更しています。



写真 2-4 配水コントロール施設

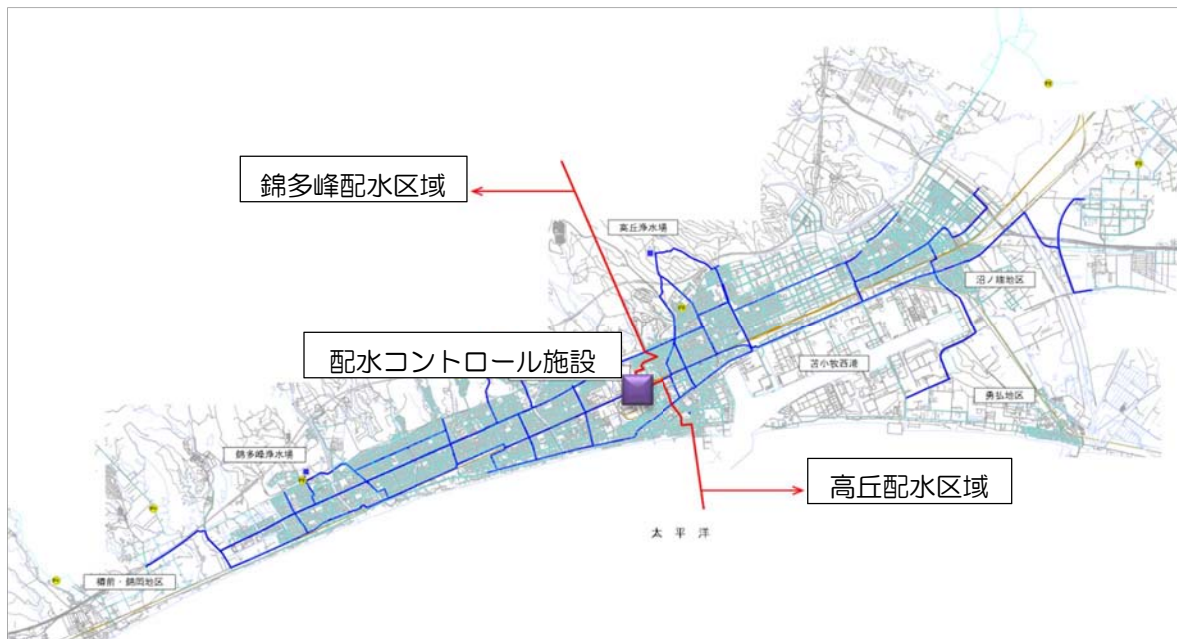


図 2-4 配水区域図

第3章 事業の現状分析と評価

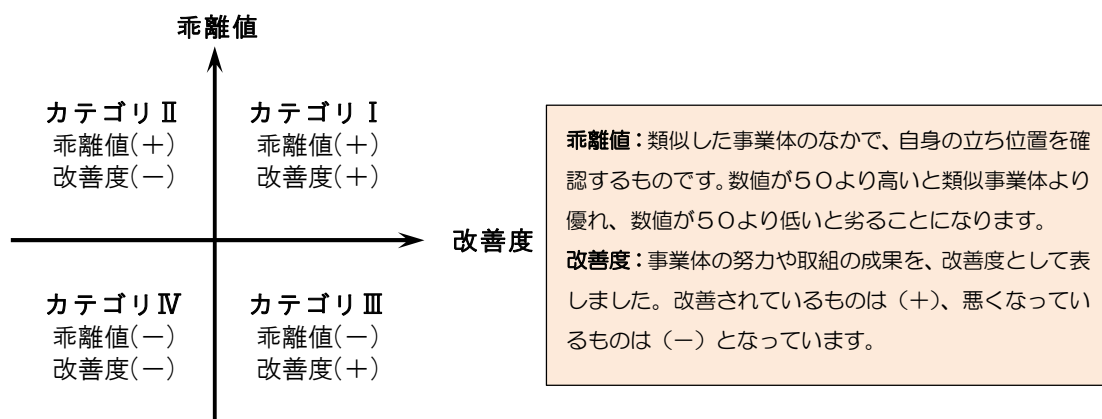
今後の水道事業は、少子高齢化の進行による人口減少と、それに伴う水需要量や料金収入の減少が懸念されるほか、昭和50年代の第2次拡張事業で整備した水道施設の経年化が急激に進む傾向にあります。

このため、事業の現状分析と評価においては、的確な将来予測を行うことが重要であり、地域の将来動向に見合った事業規模の適正化も視野に入れなければなりません。

また、現状分析と評価にあたっては、「水道事業ガイドライン」に基づく業務指標(PI)を活用し、他事業体と比較することで、本市事業体が置かれている状況を把握するとともに、国の「新水道ビジョン」で示された3つの観点から分析と評価を行います。

- | | |
|-----------------------|------|
| ① 水道サービスの持続性は確保されているか | <持続> |
| ② 安全な水の供給は保証されているか | <安全> |
| ③ 危機管理への対応は徹底されているか | <強靱> |

参考：業務指標を利用した評価について



カテゴリⅠ：乖離値が高く、かつ数値が改善している（改善度が高い）指標

⇒積極的に取組が行われ、類似事業体より結果も出ている。

カテゴリⅡ：乖離値は高いが、数値が悪化している指標

⇒類似事業体より結果は出ているが、取組不足あるいは阻害する要因がある。

カテゴリⅢ：乖離値は低いが、数値が改善している（改善度が高い）指標

⇒取組を進めているが、類似事業体より結果は出していない。

カテゴリⅣ：乖離値が低く、かつ数値が悪化している指標

⇒取組が不足しており、類似事業体より結果が出していない。

3. 1 水道サービスの持続性は確保されているか

(1) 生活用水の安定的な確保

生活用水の安定的な確保については、給水人口1人当たりの貯留飲料水量、配水池貯留能力が改善されている状況です。

貯留飲料水量及び配水池貯留能力は、災害時などに備えどれだけ飲料水を確保しているかの指標となります。

災害時の飲料水貯留量は、これまで進めてきた緊急貯水槽の整備や錦多峰第3配水池の築造などで改善が進んでいる状況ですが、類似事業体との乖離値は50を下回っていることから、引き続き生活用水の確保に向けた取組が必要です。

いつでもどこでも安定的に生活用水を確保									
番号	業務指標	PI			改善度		乖離値		カテゴリー
		H21	H26	H28	H21→H26	H21→H28	H21	H26	
B203	給水人口1人当たり貯留飲料水(L/人)	117	128	134	9.4%	14.5%	43.6	45.9	Ⅲ
B114	給水人口1人当たり配水量(L/日/人)	288	291	294	1.0%	2.1%	37.2	40.5	Ⅲ
B113	配水池貯留能力(日)	0.81	0.86	0.90	6.2%	11.0%	48.3	49.3	Ⅲ
B116	普及率(%)	99.9	99.9	99.9	0.0%	0.0%	55.4	55.6	I
B502	法定耐用年数超過設備率(%)	73.9	83.3	75.0	-12.7%	-1.5%	37.9	44.2	Ⅳ
B503	法定耐用年数超過管路率(%)	9.6	13.0	17.9	-35.4%	-86.5%	49.2	51.2	Ⅱ

他都市との比較対象区分

給水人口規模：15万人以上30万人未満

比較対象自業体数：72事業体（苫小牧市含む）

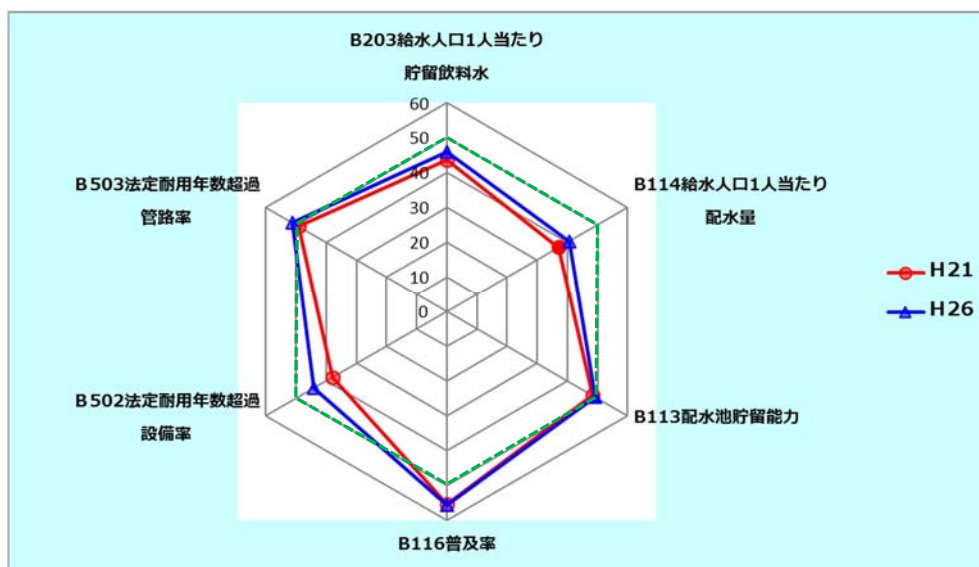


図 3-1 類似事業体との乖離

評価

・生活用水の確保については、これまでの緊急貯水槽の整備などにより改善が進んでいますが、類似事業体に比べて数値が低い状況であることから、引き続き取組を継続し、数値を高めていく必要があります。

(2) 水道事業の経営状況

水道事業の経営状況については、事業経営の基本指標となる、営業収支比率、事業収支比率、経常収支比率は、いずれも100%を超えており、良好な経営状況となっています。しかし、職員1人当たりの生産性を示す職員1人当たりの給水収益は減少傾向にあるほか、給水収益に対する職員給与費の割合も、団塊世代の大量退職により改善はされているものの、類似事業体との乖離があるため、更なる効率化が求められる状況です。

また、企業債利息と減価償却費を合わせた資本費は、収益的収支悪化の要因となるため、給水収益に占める資本費の割合は、経営状況を判断する重要な指標となります。給水収益に対する企業債利息、減価償却費の割合ともに改善傾向にありますが、類似事業体との乖離値が大きくなっているため、更なる取組が必要です。

いつまでも安心できる水を安定して供給									
番号	業務指標	PI			改善度		乖離値		カテゴリー
		H21	H26	H28	H21→H26	H21→H28	H21	H26	
C101	営業収支比率(%)	131.1	119.9	116.2	-8.5%	-11.4%	64.0	60.7	Ⅱ
C102	経常収支比率(%)	114.1	113.4	111.7	-0.6%	-2.1%	58.0	48.6	Ⅳ
C103	総収支比率(%)	113.7	88.4	111.7	-22.3%	-1.8%	57.5	35.6	Ⅳ
C107	職員1人当たり給水収益(千円/人)	31,804	34,229	33,099	7.6%	4.1%	43.0	42.7	Ⅲ
C108	給水収益に対する職員給与費の割合(%)	22.9	23.7	24.3	-3.5%	-6.1%	38.4	35.5	Ⅳ
C109	給水収益に対する企業債利息の割合(%)	14.1	11.0	10.5	22.0%	25.5%	38.9	37.1	Ⅲ
C110	給水収益に対する減価償却費の割合(%)	35.1	42.0	43.9	-19.7%	-25.1%	42.7	42.7	Ⅳ
C111	給水収益に対する企業債償還金の割合(%)	31.9	29.3	30.9	8.2%	3.1%	39.5	40.0	Ⅲ
C113	料金回収率(%)	104.1	105.1	103.3	1.0%	-0.8%	55.6	48.4	Ⅳ
C114	供給単価(円/m ³)	159.1	158.6	158.0	-0.3%	-0.7%	48.3	47.3	Ⅳ
C115	給水原価(円/m ³)	152.8	150.9	153.0	1.2%	-0.1%	53.7	52.1	Ⅱ
B112	有収率(%)	90.4	88.3	87.9	-2.3%	-2.8%	47.6	43.6	Ⅳ
C119	自己資本構成比率(%)	45.6	40.3	41.5	-11.6%	-9.0%	36.5	31.3	Ⅳ
C120	固定比率(%)	205.7	231.4	222.7	-12.5%	-8.3%	34.4	22.3	Ⅳ
C121	企業債還元金対減価償却比率(%)	90.9	69.6	75.0	23.4%	17.5%	43.0	43.7	Ⅲ

他都市との比較対象区分

給水人口規模 : 15万人以上 30万人未満

比較対象自身体数: 72事業体(苫小牧市含む)

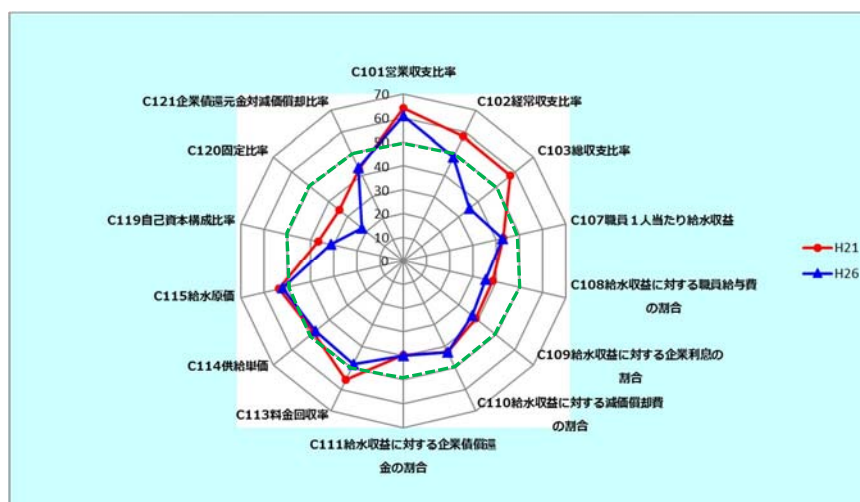


図 3-2 類似事業体との乖離

評価

・現在は、単年度収支・累積収支とも黒字であり安定した経営状況となっていますが、今後の経営環境は更新事業費の増加と給水収益の減少により厳しくなることが予測され、一層の効率化と水道料金の適正化が求められることとなります。

(3) 水道文化・技術の継承と発展

水道文化・技術の継承と発展については、水道事業における技術職員の割合は増加傾向にあり、類似事業体と比較しても多いことがわかります。これは、業務を直営で行っていることの現れでもあります。その一方で職員の経験年数は少なく、他事業体と比較しても数値は低く、技術職員数が多い割に、豊富な経験を有する職員が少ない状況となっています。

職員1人当たりの有収水量は減少しており、必ずしも技術職員が多いことが、効率的な事業実施につながっていません。場合によっては委託範囲を検討するなど、効率化を図ることも必要です。

職員の給与費の割合は、大きく改善されています。これは、団塊世代の大量退職により、年齢構成におけるバランスがとれたことによりますが、このことが経験年数の低下要因ともなっています。

いずれにしても、効率的な事業実施のためには、外部委託の検討や職員の適正配置、適正な年齢構成など多くの視点で検討を進め、人材育成と事業効率化のバランスがとれた改善を進めることが重要となります。

水道文化・技術の継承と発展									
番号	業務指標	PI			改善度		乖離値		カテゴリー
		H21	H26	H28	H21→H26	H21→H28	H21	H26	
C204	技術職員率(%)	65.7	65.6	71.4	-0.2%	8.7%	49.7	63.9	I
C205	水道業務平均経験年数(年/人)	9.0	6.1	6.7	-32.2%	-25.6%	40.9	38.4	IV
C124	職員1人当り有収水量(m ³ /人)	213,000	197,000	209,872	-7.5%	-1.5%	42.1	42.6	IV
C108	給水収益に対する職員給与費の割合(%)	22.9	23.4	24.3	-2.2%	-6.1%	38.4	35.5	IV

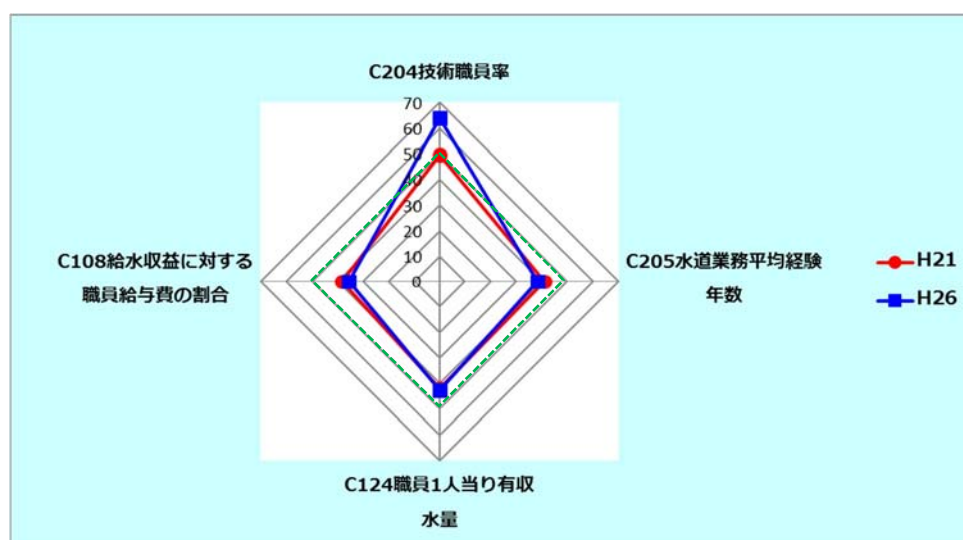


図 3-3 類似事業体との乖離

評価

・技術職員の占める割合が多い一方で職員の経験年数が少ないため、技術力の低下が懸念される状況です。職員の適正配置など人材育成と事業の効率化を図る取組が必要です。

3. 1. 1 需要（給水人口・給水量、水源確保）

平成 28 年度末現在の行政区域内人口は 172,601 人で、苫小牧市水道ビジョンを策定した平成 20 年度の人口 173,800 人と比較して、1,119 人、率にして約 0.6%の減少となっています。

一方、水道料金の収益につながる有収水量は、平成 28 年度末現在 44,274m³/日で、平成 20 年度の 45,402m³/日と比較すると、1,128m³、率にして約 2.5%の減少となっています。

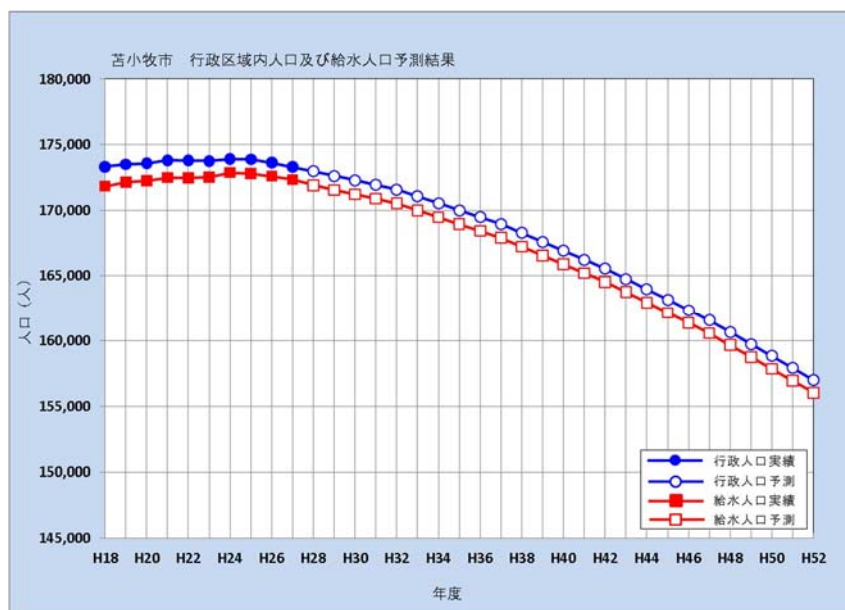


図 3-4 行政区域内人口・給水人口の推計結果

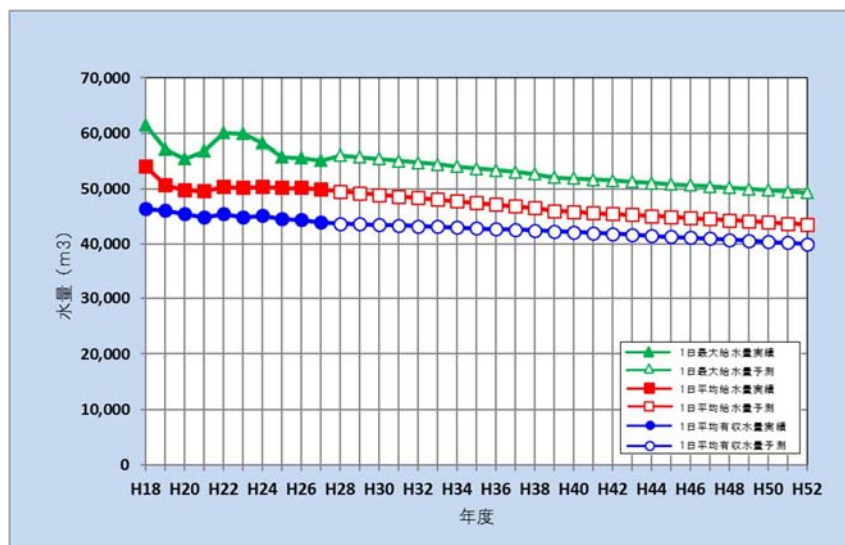


図 3-5 使用水量の推計結果

数値からも分かるとおり、人口減少率に比べると、有収水量の減少率が大きくなっている状況です。これは、節水機器の普及や家族構成の変化など様々な要因があると思われますが、今後の大幅な人口減少により、さらに有収水量の減少率は大きくなっていくと予測されます。

なお、給水人口及び使用水量は、苫小牧市人口ビジョンにおける将来展望②^{※1} を実績補正した行政区域内人口を算出し、これに基づき推計したものです。

表 3-1 人口・水量の推計

項 目	H20	H28	H39	H52
行政区域内人口（人）	173,800	172,601	167,240	156,660
給水人口（人）	172,262	171,424	166,237	155,720
1日最大給水量（m ³ ）	55,496	56,505	51,718	49,070
1日平均給水量（m ³ ）	49,705	50,358	46,236	43,869
1日平均有収水量（m ³ ）	45,402	44,274	42,491	40,315
備 考	実績	実績	推計値	推計値

※1：将来展望②（出典：苫小牧市人口ビジョン及び総合戦略）

合計特殊出生率（自然動態）

2040年までに段階的に引上げ（1.51→1.90）

純移動率（社会動態）

移動率ゼロ+20～30歳代の純移動を引き上げ（0%→1%）

評価

・給水量は既に減少傾向にあり、今後の人口減少の加速により、減少幅がさらに大きくなるものと予測されます。

3. 1. 2 水道施設の供給能力

水需要予測により、市内全体の給水量は減少することが判明していますが、近年の市内の人口動態は西地区から東地区への移動が多く、東西の人口バランスが変化しています。このため、市内東側地区を配水区域としている高丘浄水場の将来的な供給能力について検証する必要があります。

表 3-2 浄水場の予測給水量

		H20	H28	H39	H52
1 日最大給水量(m³)	高丘浄水場	34,962	35,788	32,582	30,914
	錦多峰浄水場	20,535	20,717	19,136	18,156
1 日平均給水量(m³)	高丘浄水場	31,314	31,587	29,128	27,637
	錦多峰浄水場	18,391	18,771	17,108	16,232
		実績	実績	推計値	推計値

※数値は、配水コントロールにより高丘浄水場と錦多峰浄水場の配水比率を基本比率である 63 : 37 に補正した数値で統一した。

高丘浄水場は緩速ろ過方式を採用しており、施設の計画供給能力は 44,500m³/日となっています。しかし、厚生労働省が平成 19 年度に策定した「水道水におけるクリプトスポリジウム等対策指針」のなかで、運転管理の留意事項として「1 日のろ過速度を概ね 5m を超えない」としているほか、ろ過池の改修工事によりろ過池面積も減少するため浄水量が低下します。このため、7 号緩速ろ過池を増設し、浄水能力を保持しています。

表 3-3 高丘浄水場の浄水能力

ろ過池	ろ過面積 (m²)			ろ過流量 (m³/日)		
				ろ過速度 5.0m/日		
	H20	H28	H36 以降	H20	H28	H36 以降
1 号	1,216	1,216	1,054	6,080	6,080	5,270
2 号	1,216	1,216	1,054	6,080	6,080	5,270
3 号	1,216	1,216	1,218	6,080	6,080	6,090
4 号	1,216	1,054	1,054	6,080	5,270	5,270
5 号	1,216	1,054	1,054	6,080	5,270	5,270
6 号	1,216	1,218	1,218	6,080	6,090	6,090
7 号		1,038	1,038		5,190	5,190
合計	7,296	8,012	7,690	36,480	40,060	38,450
予備池除く	6,080	6,794	6,471	30,400	33,970	32,355

※1～3 号緩速ろ過池の改修を H36 年までに実施と想定

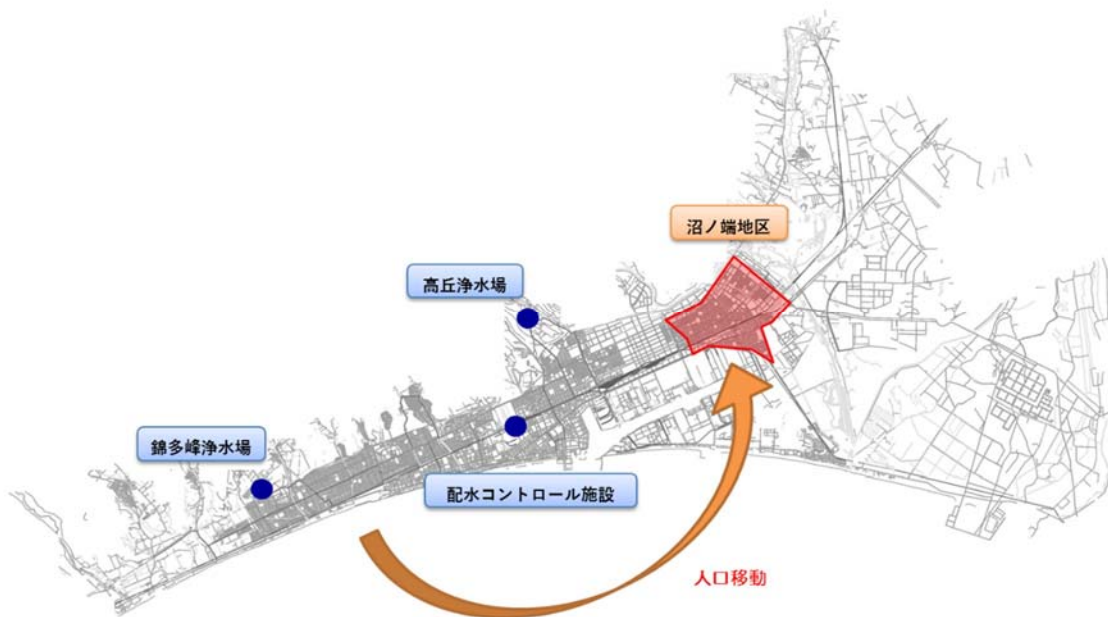


図 3-6 市内の人口動態

苫小牧市内では、高丘浄水場の給水区域である沼ノ端地区への人口移動が続いている状況ですが、浄水能力を考慮した場合の余裕人口は、平成 39 年の時点で約 1 万 9 千人と予測され、今後も問題はないと考えています。

表 3-4 高丘浄水場の余裕給水人口

項 目	H20	H28	H39
高丘 1 日最大給水量 (m ³ /日)	34,962	35,788	32,582
1 人 1 日最大給水量 (ℓ/日)	322	329	315
給水対応人口 (人)	108,578	108,778	104,860
施設最大能力 (m ³ /日)	36,480	40,060	38,450
施設稼働率 (%)	95.8	89.3	84.7
余裕人口 (人)	4,714	12,985	18,629

※高丘浄水場の 1 日最大給水量は、配水比率を 63%とした場合に補正

評価

・東部地区への人口移動が多い状況ですが、高丘浄水場の配水比率を 63%とした場合でも約 1 万 9 千人分の余裕があるため、将来的な浄水場の供給能力に問題はないと評価できます。

3. 1. 3 浄水処理コスト

本市には2つの浄水場があり、緩速ろ過方式と急速ろ過方式の2種類の浄水方法を採用しているため、コストの構成に違いがあります。

高丘浄水場は、緩速ろ過方式を採用しています。現在、幌内取水場と勇振取水場の2か所の取水場から原水を取り入れています。浄水場より標高が低いため、ポンプにより揚水をしています。このため、ポンプ運転による電力料が経常費の多くを占める状況となっている他、ろ過池の損失上昇を解消するための砂の掻きとり作業及び、これに伴う砂の洗浄作業などに多くのコストを要しています。

錦多峰浄水場は、急速ろ過方式を採用しており、取水した原水は自然流下で浄水場まで導水され、浄水処理された原水は配水池までポンプにより揚水します。主なコストは、凝集沈殿処理に必要となる費用とポンプ運転のための電力料で構成されます。特に凝集沈殿処理で発生する浄水汚泥の処理費が多くを占めており、配水量 1 m^3 当たりのコストの中でも一番高い費用となっています。

現在、浄水場の配水は、高丘浄水場 63%に対して錦多峰浄水場 37%を基本比率として運転しています。基本比率は、錦多峰浄水場の施設稼働率や設備能力範囲等を考慮して設定しており、コストの安価な高丘浄水場の配水量を増加させるためには、錦多峰浄水場の設備能力範囲を拡大する改良等が必要となります。

今後は、個々のコスト低減はもとより、水需要量の減少を踏まえた、施設規模の適正化とあわせてコストが低減できる運転手法を検証し、配水需要量と施設規模が相まった給水手法に切り替えていく必要があります。

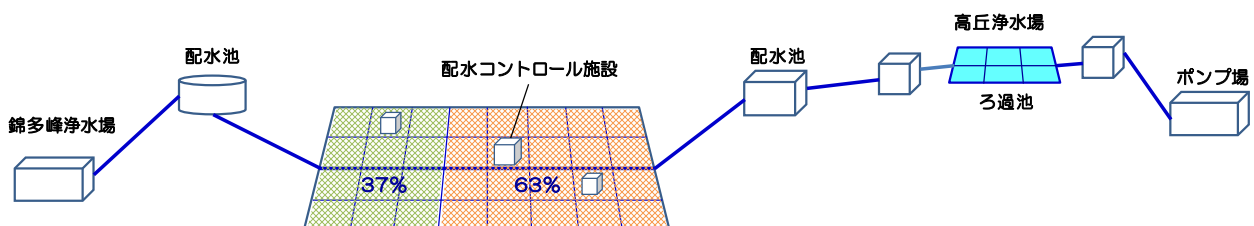


図 3-7 配水の模式図

表 3-5 浄水処理の比較

浄水方式	長所	短所
緩速ろ過方式	ろ過砂表面の生物膜による浄化という、ごく自然に近い処理をしており、凝集剤等の薬品を使用しないため、コストも安価。	ろ過砂の目詰まりにより損失水頭上昇が早まるため、高濁度の原水に対応することができない。大雨時に浄水処理量が減少することがある。
急速ろ過方式	凝集沈殿処理をするため、高濁度原水に対応できる。	凝集剤の使用で発生する浄水汚泥の処理が必要となる。

表-3-6 1m³当たりの水製造コスト

項 目	高丘浄水場		錦多峰浄水場	
	年間配水量：11,529 千 m ³		年間配水量：6,851 千 m ³	
	全体	m ³ 当り	全体	m ³ 当り
電力料	61,845 千円	5.36 円	28,838 千円	4.21 円
PAC 費用			15,553 千円	2.27 円
次亜塩費用	3,886 千円	0.34 円	2,183 千円	0.32 円
ろ過池維持費	28,220 千円	2.45 円		
污泥処理費			40,119 千円	5.86 円
合 計	93,951 千円	8.15 円	86,693 千円	12.66 円

※数値は平成 28 年度末

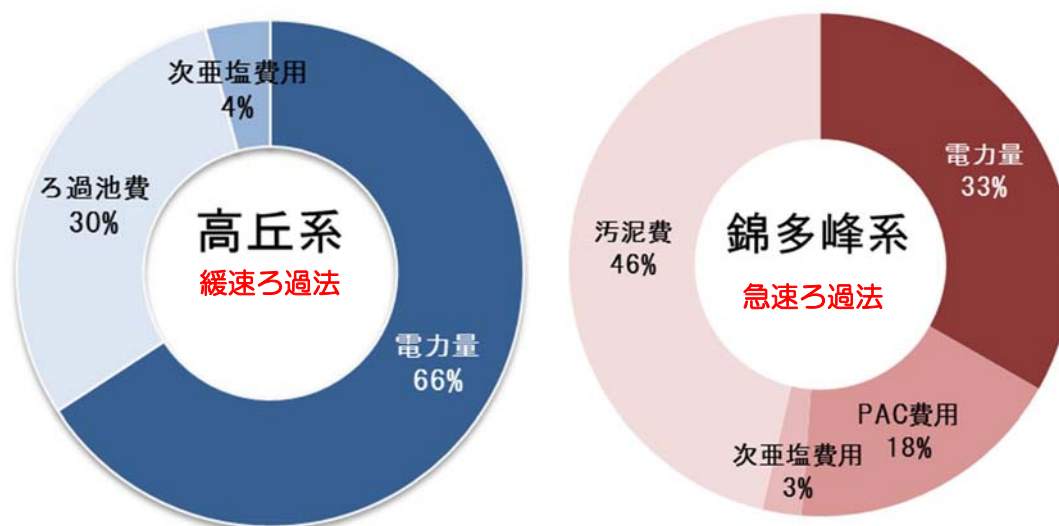


図 3-8 浄水場のコスト構成率（平成 28 年度参照）

評価

・浄水場では、電気料金など多くの維持管理費を要します。水運用計画の見直しを検討するなど、浄水場におけるコスト縮減に努める必要があります。

3. 1. 4 老朽化施設と施設規模

(1) 老朽化施設

① 管路施設

本市は昭和 43 年に発生した十勝沖地震により、配水本管（φ800mm、コンクリート管）の管路折損や継手抜出しによる断水を経験しています。この様な被害を抑制し、災害に強い水道管網を形成するには、老朽化が進んでいる脆弱な管路を更新する必要があります。経年化により脆弱となった管路を更新することは、耐震性が向上し断水被害を抑制できるほか、漏水量が減少することで有効率の向上にも繋がります。

平成 28 年度末現在の管路の経年化率は、約 18% となっていますが、今後第 2 次拡張事業で整備した管路が耐用年数を迎えるため、現在と同程度の改良を毎年行ったとしても、平成 39 年度には約 49% まで上昇する見込みです。

しかし、経年管とはあくまでも管路の法定耐用年数である 40 年を超えた管路であり、すぐに不具合を起こすものではありません。図 3-9 にあるように、特に地震に弱い普通铸铁管などの老朽管は全体管路の 3% 程度しかありませんので、これらの管路の更新を優先的に進めることが重要となります。

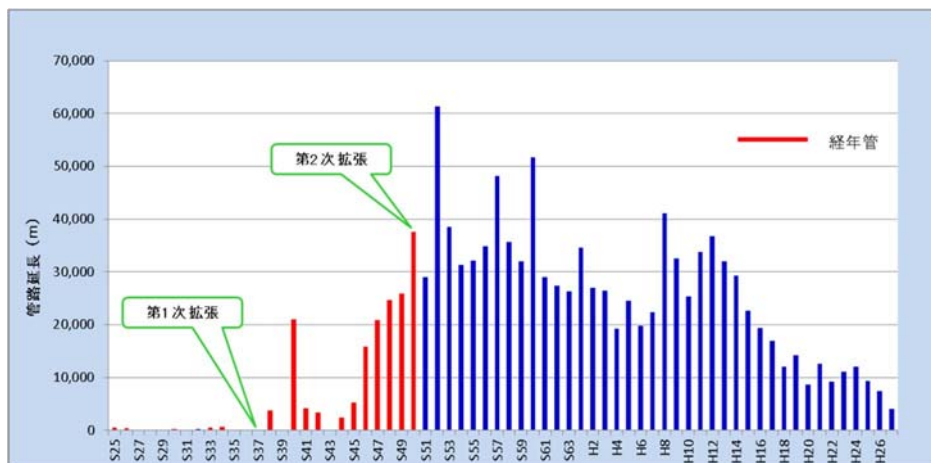
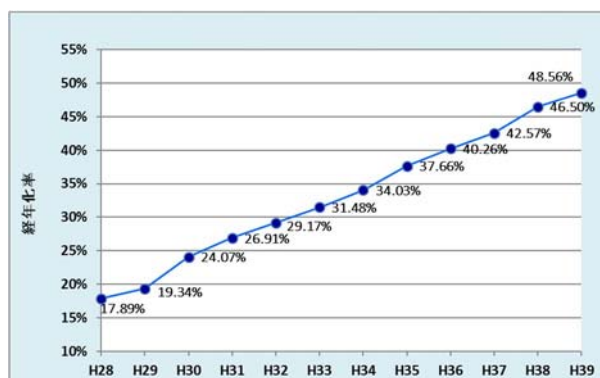


図 3-9 布設年度別管路延長



※管路更新を踏まえた数値

図 3-10 管路経年化率の推移

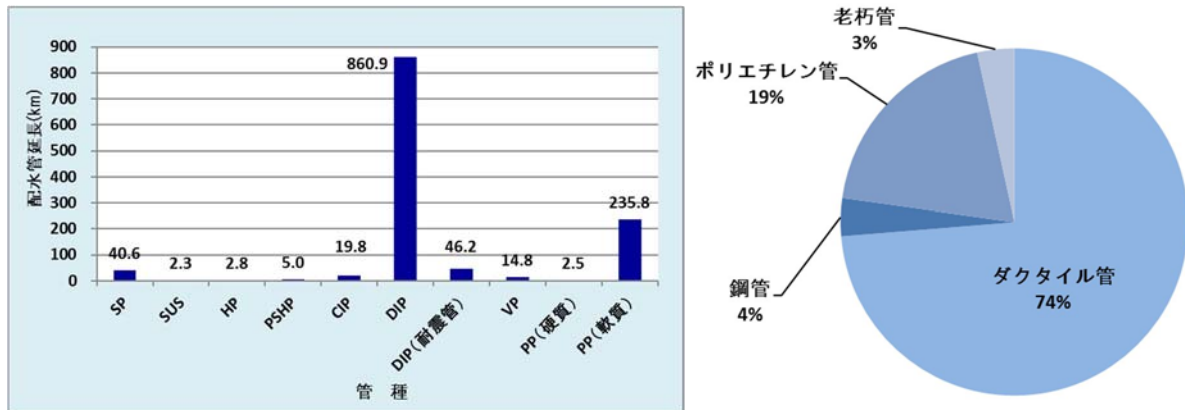


図 3-11 管種別管路延長と構成率

表 3-7 平成 28 年度末現在の管路延長

	口 径 mm	鋼 管	ステンレス鋼管	ヒューム管	PSヒューム管	普通鋼鉄管	ダクタイル鋼鉄管		塩化ビニール管	ポリエチレン管 (PP)		口径別延長 合 計
		SP (m)	SUS (m)	HP (m)	PSHP (m)	CIP (m)	DIP (m)	DIP(耐震管) (m)	VP (m)	PP (硬質) (m)	PP (軟質) (m)	(m)
導送水管	φ 300					248.39	94.15					342.54
	φ 400	1,084.29		714.36			500.65	177.53				2,476.83
	φ 600	508.64		1,363.00	1,651.00		3,027.86	2,876.43				9,426.93
	φ 700			752.00				543.18				1,295.18
	φ 900	119.04			2,023.14		72.70					2,214.88
	合 計	1,711.97	0.00	2,829.36	3,674.14	248.39	3,695.36	3,597.14				15,756.36
配水本管	φ 400	10,636.01	499.45			798.04	24,552.19	15,162.70				51,648.39
	φ 600	22,226.70	12.85				84.72	1,141.96				23,466.23
	φ 800	3,608.30			1,314.21			1,079.04				6,001.55
	合 計	36,471.01	512.30		1,314.21	798.04	24,636.91	17,383.70				81,116.17
配水管	φ 50									2,458.62	235,755.69	238,214.31
	φ 75					1,124.92	8,878.46	2.05	3,805.46			13,810.89
	φ 100	503.01	303.95			5,421.87	514,754.97	7,300.13	3,619.99		11.97	531,915.89
	φ 150	649.08	774.69			776.56	179,265.30	2,520.00	7,412.32			191,397.95
	φ 200	498.34	567.26			3,327.83	94,334.30	4,701.03				103,428.76
	φ 250	304.39	104.76			7,453.49	21,824.59	279.34				29,966.57
	φ 300	406.59	75.80			340.62	11,548.33	10,408.41				22,779.75
	φ 350	10.00				292.48	1,940.56					2,243.04
総合計		40,554.39	2,338.76	2,829.36	4,988.35	19,784.20	860,878.78	46,191.80	14,837.77	2,458.62	235,767.66	1,230,629.69

②管路付属施設

水道管の付属施設については、これまで定期的な点検とメンテナンスを行っており、早急な更新が必要な状況ではありません。しかし、施設の中には設置から 50 年以上経過している設備もあることから、今後は、計画的な更新を進めていく必要があります。

表 3-8 平成 28 年度末現在の空気弁および消火栓の設置状況

型式	種別	経過年数					合計
		10年以内	11～20年	21～30年	31～40年	41～50年	
急速空気弁		24	30	26	72	25	177
双口空気弁		0	0	0	2	6	8
不凍急速空気弁		0	0	2	0	0	2
地下式消火栓		6	38	35	99	7	187
合計		30	68	63	173	38	374

型式	種別	経過年数					合計
		10年以内	11～20年	21～30年	31～40年	41～50年	
高橋式	単口	0	0	0	5	48	103
	双口	0	0	0	1	11	26
前澤式	単口	18	28	208	413	271	939
	双口	10	5	33	174	70	292
スワン型	単口	63	301	244	0	0	608
	双口	17	79	49	0	0	145
		108	413	534	593	400	2,113

単位：(基)

③構造物施設

構造物施設は、第1次拡張事業で整備された高丘浄水場と第2次拡張事業で整備された錦多峰浄水場、市内のポンプ場に大きく区分され、構造物の耐用年数である60年を超えた施設は、平成28年度末現在ありません。

しかし、建設から50年以上が経過している施設が全体の24%を占めているなど構造物の経年化は進んでいる状況であり、耐震化改良などに合わせた効率的な更新が必要となります。

表 3-9 主要構造物の建設年度と経過年数

系統	種別	施設名	設置又は更新年次	経過年数	系統	種別	施設名	設置又は更新年次	経過年数
高丘系	取水施設	勇振取水堰	1963年	54	錦多峰系	取水施設	錦多峰取水堰	1974年	43
		幌内取水堰	1981年	36		導水施設	沈砂池	1974年	43
	導水施設	勇振ポンプ場ポンプ井	1964年	53		導水施設	沈砂池上屋	1974年	43
		勇振ポンプ場上屋	1964年	53		浄水施設	管理本館	1975年	42
		勇振着水井	1964年	53			1系フロック形成池	1975年	42
		幌内ポンプ場ポンプ井	1982年	35			2系フロック形成池	1975年	42
		幌内ポンプ場上屋	1982年	35			1系沈澱池	1975年	42
		高丘ポンプ場ポンプ井	1981年	36			2系沈澱池	1975年	42
		高丘ポンプ場上屋	1981年	36			1系急速ろ過池	1975年	42
							2系急速ろ過池	1975年	42
	浄水施設	管理本館	1964年	53			浄水池	1975年	42
		原水量水井	1964年	53			池棟上屋	1975年	42
		原水量水井上屋	1964年	53	ポンプ場	送水施設	送水ポンプ井	1975年	42
		1号緩速ろ過池	1965年	52			ポンプ棟上屋	1975年	42
		2号緩速ろ過池	1965年	52		配水施設	第1配水池	1976年	41
		3号緩速ろ過池	1965年	52			第2配水池	1990年	27
		4号緩速ろ過池	2011年	6			第3配水池	2012年	5
		5号緩速ろ過池	2012年	5		配水施設	植苗ポンプ場	1999年	18
		6号緩速ろ過池	2013年	4			スプリングス高丘ポンプ場	1996年	21
		7号緩速ろ過池	2010年	7			グリーンヒルポンプ場	1985年	32
	配水施設	塩素滅菌井	1964年	53			グリーンヒル高架水槽	1985年	32
		1号配水池	1964年	53			オーシャンヒルズポンプ場	1994年	23
		2号配水池	2006年	11			有珠の沢増圧ポンプ所	1995年	22
		3号配水池	1984年	33			錦岡増圧ポンプ所	2015年	2
		4号配水池	1984年	33			樽前増圧ポンプ所	2002年	15
							別々増圧ポンプ所	2006年	11

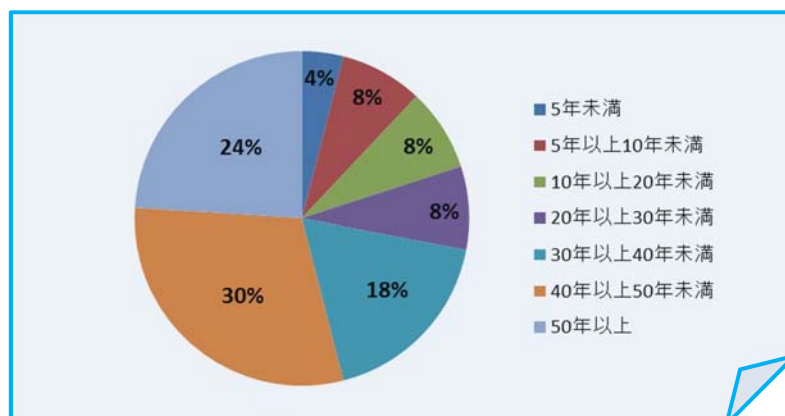


図 3-12 構造物の経過年数割合

④設備施設

設備関連の施設は、耐用年数が短いために経年化となっている施設が多い状況です。また、受変電設備など主要な設備の更新には、多くの事業費を要することから適切な保全を行うことで、できるだけ長期間使用するようにしています。このような状況から、設備関連の施設の経年化率は高くなる傾向にあります。直ちに浄水場の運転に支障を与えるものではありません。

しかし、設置からの期間が長期となっている設備も多い状況です。機械及び電気設備の安定的な稼働は、浄水場の運転にとって欠かせないものであることから、今後も適切な保守点検と計画的な更新を行うことが重要となります。

表 3-10 主要設備施設の経年化状況

系統	種別	施設名	設備名	設置又は更新年次	経過年数	耐用年数	経年化	系統	種別	施設名	設備名	設置又は更新年次	経過年数	耐用年数	経年化
高丘	湧振ポンプ場		受変電設備	1993年	24	20	●	高丘	浄水施設	高丘浄水場	ろ過設備1号	1965年	52	12	●
			動力設備	1993年	24	20	●				ろ過設備2号	1965年	52	12	●
			非常用発電機	1994年	23	20	●				ろ過設備3号	1965年	52	12	●
			ポンプ設備1号	1964年	53	15	●				ろ過設備4号	1971年	46	12	●
			ポンプ設備2号	1964年	53	15	●				ろ過設備5号	1971年	46	12	●
			ポンプ設備3号	1964年	53	15	●				ろ過設備6号	1971年	46	12	●
			ポンプ設備4号	1964年	53	15	●				ろ過設備7号	2010年	7	12	●
			ポンプ設備エンジン付	1964年	53	15	●				錦多峰	浄水施設	錦多峰浄水場	受変電設備	2006年
	受変電設備	1983年	34	20	●	動力設備	2008年	9	20	●					
	動力設備	1983年	34	20	●	非常用発電機	2011年	6	20	●					
	非常用発電機	1985年	32	20	●	監視設備	2007年	10	10	●					
	表流水ポンプ設備1号	1983年	34	15	●	薬品設備（次亜）	1990年	27	15	●					
	表流水ポンプ設備2号	2011年	6	15	●	薬品設備（PAC）	1994年	23	15	●					
	地下水ポンプ設備1号	1983年	34	15	●	ろ過設備1系	1976年	41	12	●					
	地下水ポンプ設備2号	1983年	34	15	●	ろ過設備2系(9～12)	1993年	24	12	●					
	高丘地下取水場		動力設備	1985年	32	20	●	ろ過設備2系(13～16)	1997年	20	12	●			
			非常用発電機	1984年	33	20	●	ポンプ設備2号	1976年	41	15	●			
			ポンプ設備	1985年	32	15	●	ポンプ設備3号	1994年	23	15	●			
	高丘	浄水施設	高丘浄水場	ポンプ設備	1985年	32	15	●	ポンプ設備4号	2014年	3	15	●		
				受変電設備	1986年	31	20	●	ポンプ設備エンジン付	1976年	41	15	●		
				動力設備	1986年	31	20	●							
				非常用発電機	1986年	31	20	●							
				監視設備	1986年	31	10	●							
				薬品設備	1992年	25	15	●							

系統	種別	施設名	設備名	設置又は更新年次	経過年数	耐用年数	経年化
ポンプ場	配水施設	植苗ポンプ場	ポンプ設備	1999年	18	15	●
			受電設備	1999年	18	20	●
			動力設備	1999年	18	20	●
		スプリングス高丘ポンプ場	ポンプ設備	1996年	21	15	●
			受電設備	1996年	21	20	●
			動力設備	1996年	21	20	●
		グリーンヒルポンプ場	ポンプ設備	1985年	32	15	●
			受電設備	1985年	32	20	●
			動力設備	1985年	32	20	●
		グリーンヒル高架水槽	非常用発電機	1985年	32	20	●
			受電設備	1985年	32	20	●
			動力設備	1985年	32	20	●
		オーシャンヒルズポンプ場	ポンプ設備	1994年	23	15	●
			受電設備	1994年	23	20	●
			動力設備	1994年	23	20	●
		有珠の沢増圧ポンプ所	非常用発電機	1994年	23	20	●
			ポンプ設備	1995年	22	15	●
			受電設備	1995年	22	20	●
			動力設備	1995年	22	20	●
		錦岡増圧ポンプ所	ポンプ設備	2015年	2	15	●
			受電設備	2015年	2	20	●
			動力設備	2015年	2	20	●
		樽前増圧ポンプ所	ポンプ設備	2002年	15	15	●
			受電設備	2002年	15	20	●
			動力設備	2002年	15	20	●
		別々増圧ポンプ所	ポンプ設備	2006年	11	15	●
			受電設備	2006年	11	20	●
			動力設備	2006年	11	20	●

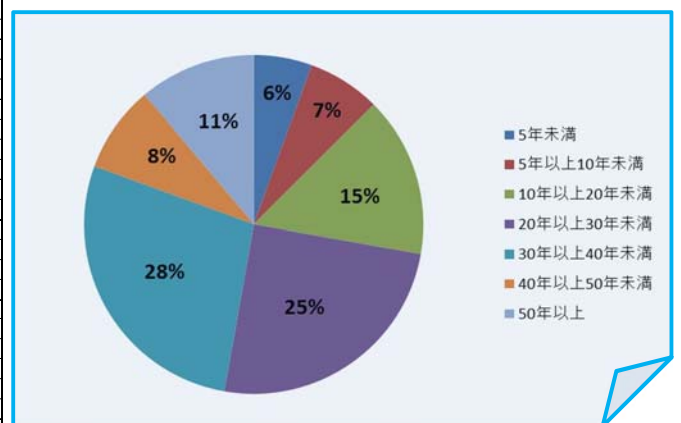


図 3-13 設備の経過年数割合

⑤高丘浄水場管理棟

高丘浄水場の管理棟は、昭和 39 年に建設された後、昭和 60 年に一部を増築しています。受変電設備や中央監視設備など主要な電気設備は、昭和 60 年に更新しており、平成 28 年度末現在で、設置から 31 年が経過しています。

設備については、既に耐用年数を大きく超過していることから、早期の更新が必要な状況で、また、長年にわたる施設の増改築により電気室が非常に手狭になっています。このため、施設を供用しながらの更新には、仮設の設備や仮の設置場所が必要になるなど、更新自体が困難になることが想定されます。

また、浄水場開設当初に建設した管理棟は、平成 28 年度末現在で、建設から 52 年が経過し、老朽化が著しいほか、管理棟本体とろ過池側を連絡する人道橋もコンクリートの劣化が進行しており、早急な更新が必要な状況となっています。

さらに、高丘浄水場では、塩素を注入する滅菌井を管理棟の下に配置しているため、更新工事や維持管理作業が容易に行えない状況にもなっています。

このような現状を踏まえ、高丘浄水場の管理棟については今後の方向性を検討し、老朽化施設の更新を行う必要があります。



写真 3-1 老朽化した中央監視装置



写真 3-2 狭隘化した電気室



写真 3-3 管理棟下の滅菌井



写真 3-4 老朽化が進む管理棟

(2) 施設規模

水道事業の施設は、計画給水量 $80,500\text{m}^3$ に対応する規模で整備していますが、近年の1日平均給水量は約 $50,000\text{m}^3$ であり、施設規模と計画給水量の乖離が大きくなっています。配水量に対して管路の規模が大きいと、蛇口に届くまでの水道水の管内滞留時間が長くなり残留塩素の低下を招くなど、水質の劣化に繋がることも考えられます。

水道が高い普及率に達した今、水道施設は拡張する時代から維持管理する時代に変わり、保有する施設の計画的な更新を進める中、水需要の減少を踏まえた施設規模の適正化を図る必要があります。

一方、給水に関しては、平常時はもとより、地震や災害、事故などの非常時においても、給水の安定性を確保することが求められます。単に施設規模の縮小を図るだけではなく、水道施設全体としてバランスのとれたゆとりを確保するため、浄水場に予備力を持たせるなど、システムとしての対応力を維持することも重要です。

これらを踏まえ、これまで老朽管更新時における管路口径の縮小、ポンプ場の更新時におけるポンプ能力の適正化、配水池の貯水量の増量等に取り組んでいます。

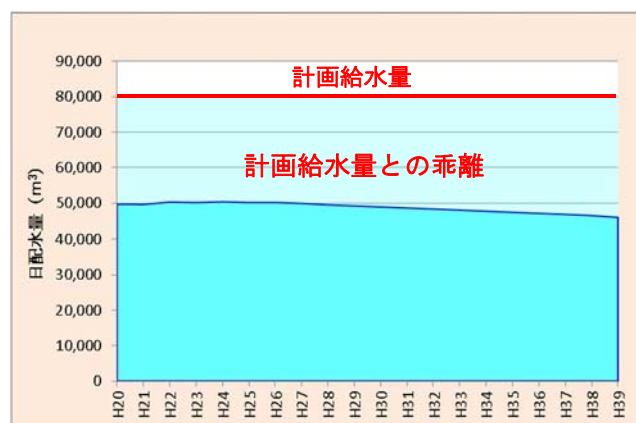


図 3-14 計画水量との配水量の乖離

表 3-11 浄水場の稼働率

浄水場稼働率			
浄水場	計画能力 (m^3)	日平均配水量 (m^3)	日最大配水量 (m^3)
		稼働率 (%)	稼働率 (%)
高丘浄水場	40,500	30,794	36,380
		76.03	89.83
錦多峰浄水場	36,000	19,198	25,476
		53.33	70.77

評価

・施設の老朽化が進むと同時に、水需要量が減少しています。現在の施設は、計画給水量である $80,500\text{m}^3$ に対応する施設となっていることから、今後の水需要量の更なる減少を踏まえた計画的な施設更新と、更新にあわせた適正な施設規模の検討が必要となります。

・高丘浄水場の管理棟は、老朽度や設備更新、維持管理の適正化に観点を置き、今後の更新の方向性について検討を行う必要があります。

3. 1. 5 有効率の推移

有効率は、配水量に占める有効水量の割合で、浄水場で製造した水道水を、どれだけ無駄なく給水しているかを示す指標です。有効率の向上は、水源の有効利用のみならず、事業経営の健全化や水道需要者へ安価な水の提供を包含するものです。

本市の有効率は、老朽管残延長の減少にあわせて、平成3年の88.7%から平成20年には94.3%まで上昇しましたが、平成21年度以降減少に転じている状況です。

有効率の減少の原因は、配水管や給水管からの漏水が主なものであると考えられますが、その対策として、以下のことを進める必要があります。

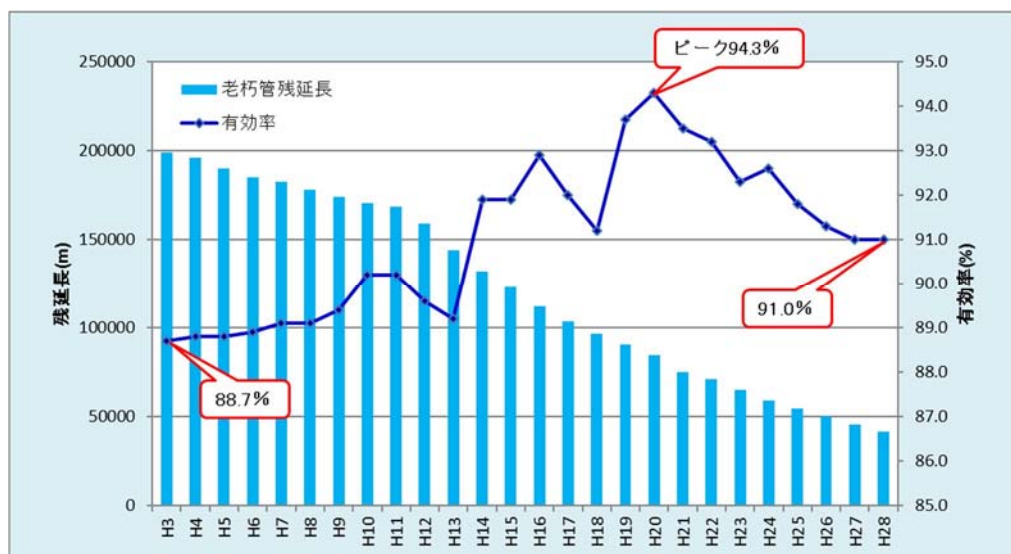


図 3-15 老朽管残延長と有効率の推移

（1）計画的な漏水防止作業

配水量分析や漏水量分析などの基礎調査をもとに、無効水量の種類及び割合、漏水の形態、施設、原因、地域などの情報を収集整理・分析して、どの程度の漏水防止をどのような手段で目指すのか、目標を設定する必要があります。

効果的な漏水防止作業のためには、効率的な漏水調査を行う必要があります。例えば管種、継手、水圧、管路周辺の土壌状態などの因子と漏水発生率との間には相関関係があるという点に着目し、漏水発生率が高いと推測される路線・地域を重点的に調査する手法等が考えられます。

☛ これまでは・・・

年度ごとの配水量分析は行ってきたところですが、漏水防止作業の観点では行っていなかったため、今後は、漏水防止の目標を設定するなど、これまでと違う観点での分析・評価が必要となります。

(2) 給配水管の更新

老朽化した給配水管の更新も有効率の向上にとっては重要です。老朽化した石綿管や普通铸铁管等が多く残存する地域では一般的に破裂や漏水事故が多く、単位延長当たりの維持管理費用が高くなっているのが通例です。

短期的にみれば、老朽化した管路の布設替えに要する費用は、漏水を修繕する費用と比べて高くなりますが、中・長期的にみればダクティル铸铁管等に布設替えした方が経済的になることもあります。

路線ごとに既設管の材質、経過年数、破裂・漏水の発生率、舗装工事計画の有無などの情報を収集整理し、布設替えした場合と漏水修理を継続した場合の経済性を比較したうえで、優先度の高いものから、順次布設替えを行っていくことが大切です。

☛ これまでは・・・

普通铸铁管を中心とした老朽管更新を継続的に行っていましたが、平成21年度を境に有効率が低下傾向を続けています。これまで更新の対象としていなかった管路からの漏水も考えられるため、配水量分析や漏水調査結果を反映させた老朽管の更新が必要であり、適宜更新計画を見直していくことが重要と考えます。

表 3-12 漏水対策の体系

対策	項目	具体的施策
基礎的対策	準備	施工体制の確立、図書・機器類の整備
	基礎調査	配水量・漏水量・水圧の把握
	技術開発	管及び付属設備の改良、漏水発見方法・埋設管探知法・漏水量測定法の開発
対処療法的対策	機械的作業	地上（道路）漏水の即刻修理
	計画的循環作業	地下（潜在）漏水の早期発見と修理
予防的対策	配・給水管の改良	布設替、給水管整備、腐食防止
	水圧調整	管網整備、ブロック化、水圧測定
	管路状態の把握	データの収集・分析による管路評価

※青字はこれまでの対応です。今後は、この他の対応も必要となります。

評価

・平成元年から行ってきた老朽管更新により、有効率は改善されてきましたが、近年、低下傾向に転じています。有効率低下の原因を究明するとともに新たな対応策を検討する必要があります。

3. 1. 6 水道料金と経営状況

(1) 水道料金制度

水道料金は、平成6年に改定して以来、20年以上同じ料金を維持しています。平成23年と平成27年には家事用と業務用の料金体系の見直しを行っていますが、基本水量以下の使用者に対する不公平感の是正、口径別水道料金体系の簡素化を目的としたもので、料金そのものの改定ではありません。

水道事業は、独立採算方式を原則としており、適正な水道料金の収入のもとで健全な事業運営をしなければなりません。しかし、近年の水需要量は減少傾向にあり、料金収入が減少を続ける一方で、施設の更新需要は増加するため、現行の水道料金では健全な事業運営が難しくなっていくと予測されます。

また、水道料金制度は、「口径別の基本料金」と「使用された水量による超過料金」の二部料金制で逦増型料金体系をとっていますが、固定費と変動費の割合や水需要量が減少しているなかでの逦増型体系の是非など、事業実態に応じた料金体系の検討を行う必要もあります。

今後は、長期的な視野に立って更新に係る必要経費を踏まえた適正な料金設定について、財政シミュレーションを通じた検証等を実施することが重要です。

表 3-13 現行の水道料金

家事用水道料金 (H23.10.1改正)				業務用水道料金 (H27.10.1改正)			
メーター	基本料金	超過料金 (1m ³ につき)		メーター	基本料金	超過料金 (1m ³ につき)	
口径	(2か月につき)	使用水量	金額	口径	(2か月につき)	使用水量	金額
25mm以下	1,780円	0m ³ から 16m ³ まで	20円	25mm以下	3,620円	0m ³ から 20m ³ まで	30円
40mm以上 50mm以下	5,680円	17m ³ から 40m ³ まで	115円	40mm以上 50mm以下	7,800円	21m ³ から 40m ³ まで	178円
75mm以上 100mm以下	13,480円	41m ³ から 200m ³ まで	140円	75mm以上 100mm以下	15,600円	41m ³ から 200m ³ まで	192円
150mm以上	27,280円	201m ³ 以上	148円	150mm以上	29,600円	201m ³ 以上	204円

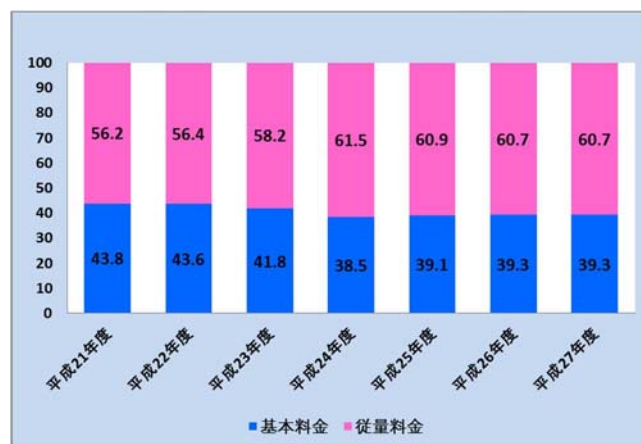


図 3-16 基本料金と超過料金の収入割合

(2) 経営状況

水道事業は、市民が生活する上で必要不可欠なインフラであるという公共性と、施設整備にあたって投資する多額な初期コストを長い年月をかけて回収するという装置産業の特性から、地方自治体が中心となり進められてきました。しかし、事業環境が大きく変化している現在、公設公営型の水道事業は多くの課題を抱えている状況です。

直営すべき技術の選択を行う際には、経営状況の分析を行い、老朽化した水道施設の計画的更新、水源保全対策、需要者のニーズの高度化・多様化に対処する安全な水の徹底、水道施設の耐震化、応急給水体制の整備など、解決しなければならない課題を念頭に置いた経営基盤強化策の道筋を明確に示す必要があります。

また、水道事業は、企業会計原則に基づく地方公営企業法上の財務規定が適用されるため独立採算で運営されており、原則として、水道料金収入と交付金や企業債で水道事業の運営・更新費用などが賄われています。一般会計からの繰入金などの税金に依存せずに健全かつ安定した事業運営を継続するためには、適正な水道料金収入を確保し続けることが必要ですが、今後はこうした経営状況を維持することは困難となる状況であると言えます。

平成 28 年度における水道事業決算は、収益的収支（事業活動に伴う単年度の収支）の状況として、収入約 31 億 6 千万円、支出約 27 億 3 千万円で、消費税を差し引いた純利益は約 3 億 7 百万円となっています。資本的収支（水道施設の建設改良に伴う収支）は、収入約 12 億 3 千万円、支出約 26 億 5 千万円となっています。

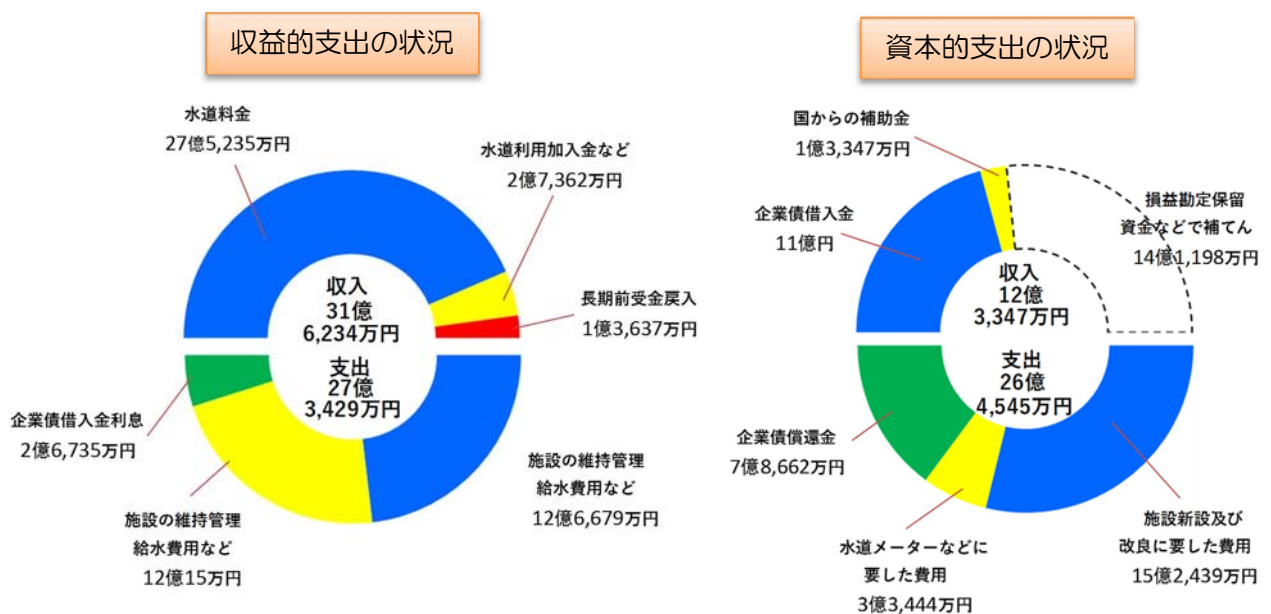


図 3-17 平成 28 年度水道事業決算

平成 18 年度以降の水道料金収入は、ほぼ一貫して減少傾向にあります。平成 18 年度で約 27 億 1 千万円あった収入は、平成 28 年度までに約 25 億 5 千万円まで減少しており、平成 18 年度と比較した割合は約 94%となります。（水道料金収入は消費税を抜いた価格です）

表 3-14 水道料金収入と有収水量

年度	料金収入 (千円)	有収水量 (千 m ³)	備考
18	2,709,061	16,923	
19	2,691,136	16,878	
20	2,647,495	16,572	
21	2,607,932	16,390	
22	2,633,233	16,567	
23	2,600,187	16,426	料金体系見直し
24	2,596,483	16,477	
25	2,568,734	16,250	
26	2,567,146	16,183	
27	2,548,556	16,095	料金体系見直し
28	2,548,658	16,160	

※水道料金収入は、消費税抜き

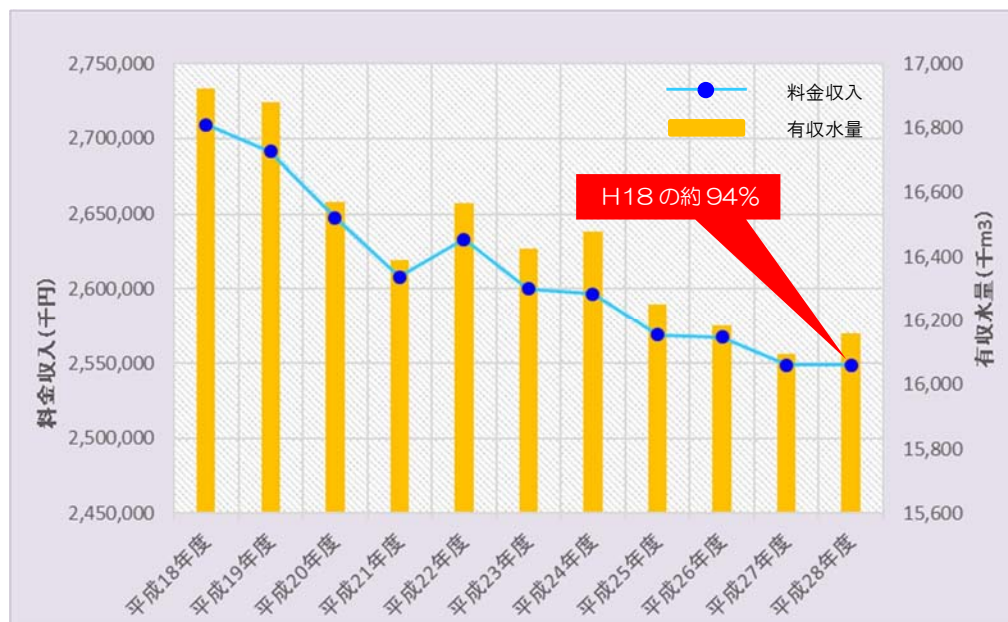


図 3-18 水道料金収入と有収水量の動向

施設等の建設改良に要する資本的支出は、平成 19 年度以降増加傾向にあり、平成 28 年度には約 26 億 5 千万円となっています。この数値は、平成 18 年度の旧水道ビジョン策定時と比較して約 4 億 6 千万円の増加となっています。水道ビジョン策定以降、施設の耐震化や緊急貯水槽の整備などで建設改良費が増加したためです。

一方、企業債が主となる資本的収入も平成 19 年度以降増加傾向にあり、平成 28 年度では約 12 億 3 千万円となっています。単年度の資本的収支は、基本的にマイナスとなりますが、この不足分は収益的収支の減価償却費等の現金が伴わない支出で補てんしています。

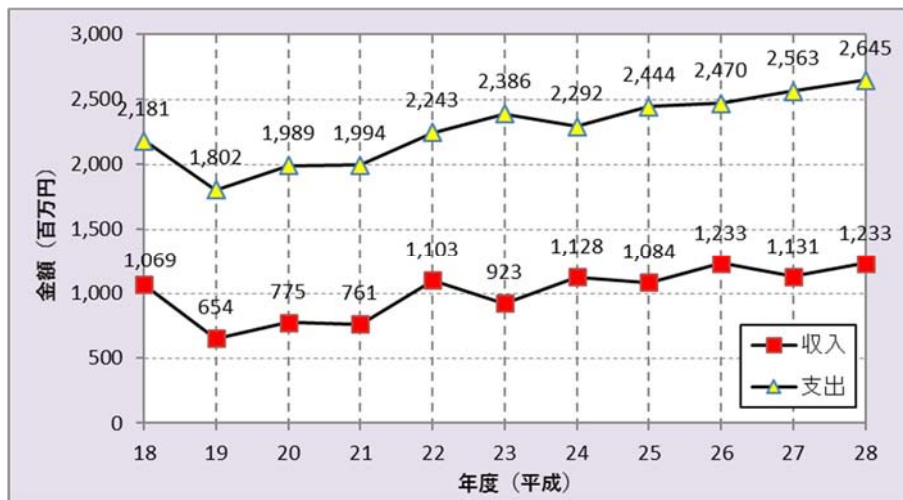


図 3-19 資本的収支の動向

累積資金収支は、平成 22 年度まで増加を続け、その後一旦減少しましたが、再び増加に転じ、平成 28 年度では約 17 億 9 千万円となっています。

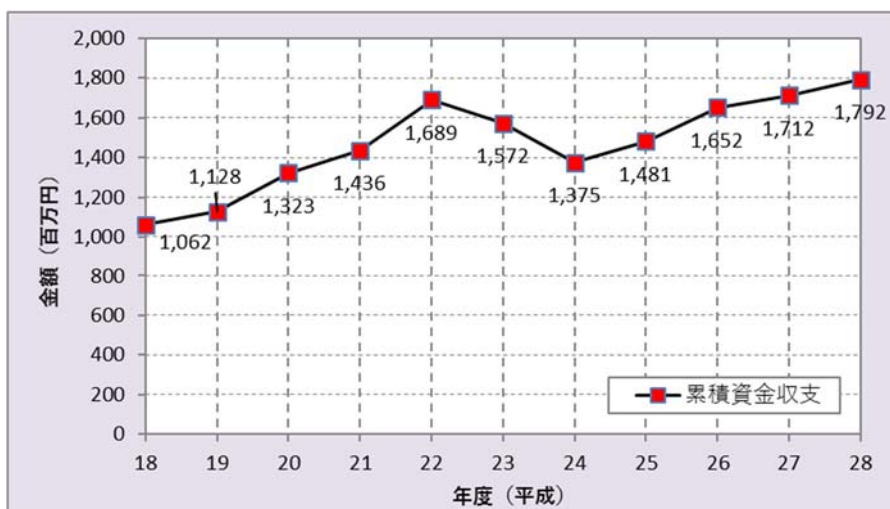


図 3-20 累積資金収支の動向

収益的支出を人件費、経費、減価償却費、支払利息に分類した費用割合は、平成 18 年度と平成 28 年度を比較すると、人件費、支払い利息が減少している一方で、減価償却費と経費が増加しています。

人件費の減少は、団塊世代の大量退職により年齢構成の平準化が図れたことが要因で、支払い利息は、コスト縮減対策として実施した繰上償還により費用の圧縮を図ることで減少しました。

また、費用が増加している減価償却費と経費は、新設または更新した水道施設が増加したことが要因です。いずれにしましても、平成 20 年に策定した水道ビジョンが費用の増減に影響を与えたものであると言えます。

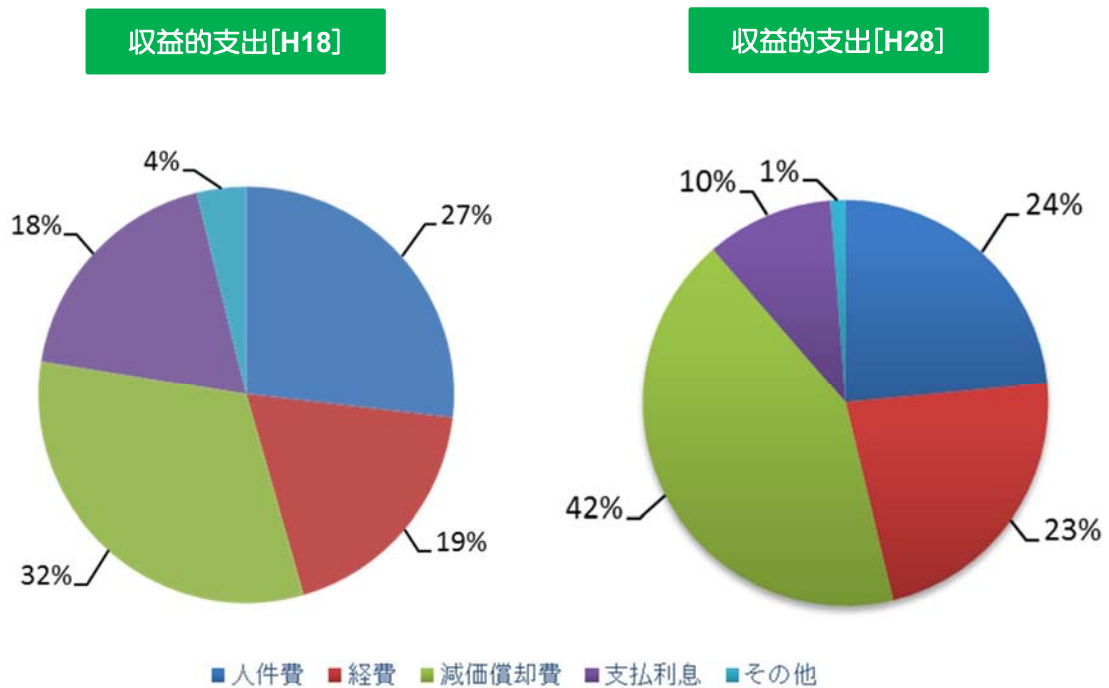


図 3-21 収益的支出の費用構成割合

(3) 収支予測

①料金収入の予測

収益的収支の大部分を占める水道料金収入は、現行水道料金を据え置いた場合、平成30年の約25億633万円から平成52年度には、約23億1,877万円（7.5%減）まで減少すると推測されます。

表 3-15 有収水量と料金収入の予測値

年度	有収水量					料金収入 千円	比率 %	備考
	給水人口 (人)	生活用 原単位 (L)	生活用 m ³ /日	業務用 m ³ /日	臨時用 m ³ /日	計 m ³ /日		
30	170,792	188.7	32,228	11,303	45	43,576	2,506,326	100% 推計
31	170,467	188.7	32,167	11,270	45	43,482	2,507,772	100.1% 推計
32	170,132	188.7	32,104	11,240	45	43,389	2,495,571	99.6% 推計
33	169,617	188.7	32,007	11,212	45	43,264	2,488,381	99.3% 推計
34	169,112	188.7	31,911	11,186	45	43,142	2,481,364	99.0% 推計
35	168,597	188.7	31,814	11,162	45	43,021	2,481,184	99.0% 推計
36	168,081	188.7	31,717	11,139	45	42,901	2,467,503	98.5% 推計
37	167,566	188.7	31,620	11,117	45	42,782	2,460,659	98.2% 推計
38	166,912	188.7	31,496	11,096	45	42,637	2,452,319	97.8% 推計
39	166,237	188.7	31,369	11,077	45	42,491	2,450,617	97.8% 推計
40	165,571	188.7	31,243	11,058	45	42,346	2,435,581	97.2% 推計
41	164,895	188.7	31,116	11,041	45	42,202	2,427,299	96.8% 推計
42	164,229	188.7	30,990	11,024	45	42,059	2,419,074	96.5% 推計
43	163,433	188.7	30,840	11,008	45	41,893	2,416,128	96.4% 推計
44	162,638	188.7	30,690	10,992	45	41,727	2,399,979	95.8% 推計
45	161,853	188.7	30,542	10,977	45	41,564	2,390,604	95.4% 推計
46	161,058	188.7	30,392	10,963	45	41,400	2,381,171	95.0% 推計
47	160,273	188.7	30,244	10,949	45	41,238	2,378,352	94.9% 推計
48	159,358	188.7	30,071	10,936	45	41,052	2,361,155	94.2% 推計
49	158,454	188.7	29,900	10,923	45	40,868	2,350,572	93.8% 推計
50	157,539	188.7	29,728	10,910	45	40,683	2,339,932	93.4% 推計
51	156,635	188.7	29,557	10,898	45	40,500	2,335,788	93.2% 推計
52	155,720	188.7	29,384	10,886	45	40,315	2,318,766	92.5% 推計

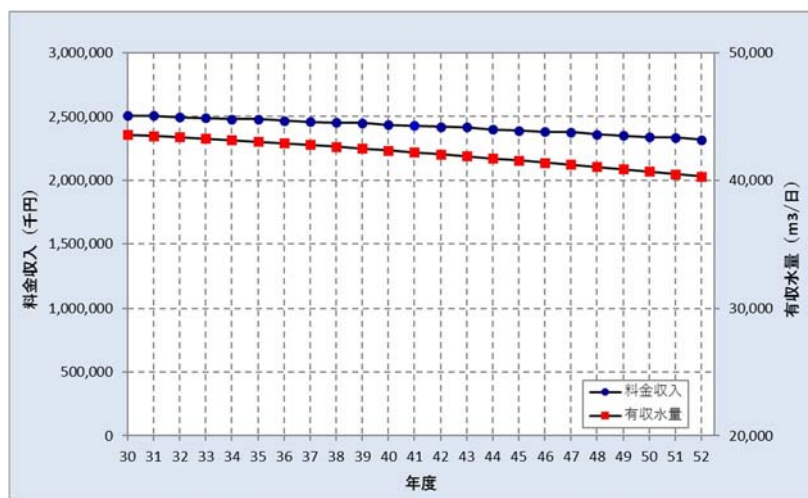


図 3-22 有収水量と料金収入の予測

②更新需要の予測

施設の更新需用費は、法定耐用年数の 1.5 倍で更新するものと仮定し試算した結果ですが、平成 52 年度までに総額約 378 億円になると見込まれ、年平均約 16 億 4 千万円の更新を行っていかねばならない結果となっています。

また、更新需要費に占める割合は、管路更新費用が多くを占め、特に平成 49 年以降に増大するため、計画的な更新に取り組んでいく必要があります。

表 3-16 更新需用費

単位：千円										
区分	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
管路	969,400	866,800	977,360	702,500	744,000	1,002,400	908,000	822,400	667,700	958,600
設備	193,300	359,700	44,500	647,700	45,600	29,600	60,800	48,800	61,400	264,400
構築物	60,000	0	315,000	0	550,000	246,000	246,800	450,000	575,000	0
計	1,222,700	1,226,500	1,336,860	1,350,200	1,339,600	1,278,000	1,215,600	1,321,200	1,304,100	1,223,000
区分	H40	H41	H42	H43	H44	H45	H46	H47	H48	H49
管路	1,099,818	170,503	1,374,661	303,927	1,061,937	1,147,999	1,492,927	1,552,855	1,417,795	3,482,041
設備	450,000	450,000	205,000	205,000	205,000	205,000	205,000	114,000	114,000	114,000
構築物	41,000	41,000	198,000	198,000	198,000	198,000	198,000	84,000	84,000	84,000
計	1,590,818	661,503	1,777,661	706,927	1,464,937	1,550,999	1,895,927	1,750,855	1,615,795	3,680,041
区分	H50	H51	H52	合計	平均					
管路	2,514,490	2,698,012	2,292,644	29,228,769	1,270,816					
設備	114,000	114,000	342,000	4,592,800	199,687					
構築物	84,000	84,000	75,000	4,009,800	174,339					
計	2,712,490	2,896,012	2,709,644	37,831,369	1,644,842					

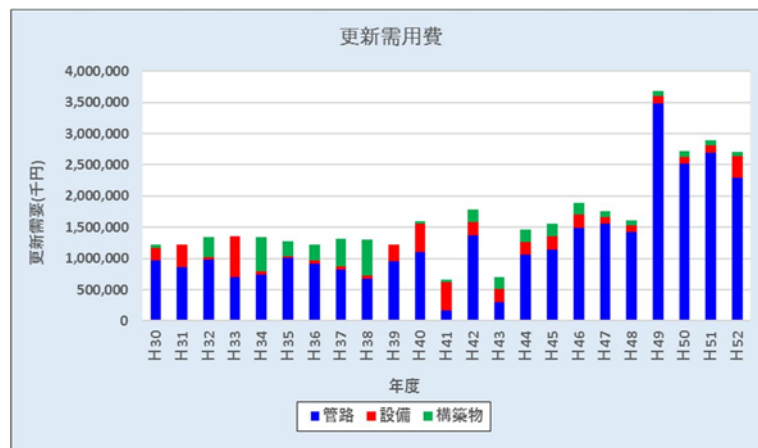


図 3-23 更新需用費

③収支の予測

料金収入と更新需要予測を基に収支の試算を行った結果、料金収入の減少と更新需要による減価償却費や支払利息の増加の影響から、平成 40 年度には、収支差引がマイナスになることが分かりました。同様に、累積資金収支も現行の水道料金で更新需要予測どおりの事業を実施した場合、平成 40 年には、マイナスに転じる結果となりました。

今後は、経常経費等支出の縮減に努めるとともに、更新需要については、費用の多くを占める管路について、優先度を設定するなど事業の効率化と平準化に努める必要があります。

表 3-17 収支の試算

	収益の収入			収益の支出						収支差引 (百万円)	累積 資金収支 (百万円)
	給水収益 (百万円)	その他 (百万円)	小計 (百万円)	職員給与費 (百万円)	経費 (百万円)	減価償却 (百万円)	支払利息 (百万円)	その他 (百万円)	小計 (百万円)		
30	2,506	382	2,888	608	718	1,137	251	34	2,748	140	1,624
31	2,508	385	2,893	608	640	1,137	245	34	2,664	229	1,599
32	2,496	387	2,883	608	629	1,170	238	34	2,679	204	1,561
33	2,488	390	2,878	608	620	1,201	232	34	2,695	183	1,530
34	2,481	388	2,869	608	620	1,239	227	34	2,728	141	1,409
35	2,481	387	2,868	608	625	1,253	221	34	2,741	127	1,277
36	2,468	384	2,852	608	622	1,254	221	34	2,739	113	993
37	2,461	372	2,833	608	614	1,249	221	34	2,726	107	713
38	2,452	358	2,810	608	614	1,259	223	34	2,738	72	382
39	2,451	355	2,806	608	620	1,308	225	34	2,795	11	22
40	2,436	352	2,788	608	585	1,340	226	34	2,793	-5	-324
41	2,427	349	2,776	608	667	1,376	241	34	2,926	-150	-841
42	2,419	348	2,767	608	567	1,378	236	34	2,823	-56	-1,164
43	2,416	346	2,762	608	662	1,400	255	34	2,959	-197	-1,705
44	2,400	344	2,744	608	592	1,405	251	34	2,890	-146	-2,120
45	2,391	341	2,732	608	584	1,409	262	34	2,897	-165	-2,576
46	2,381	349	2,730	608	561	1,437	274	34	2,914	-184	-3,024
47	2,378	333	2,711	608	565	1,459	293	34	2,959	-248	-3,568
48	2,361	328	2,689	608	575	1,464	308	34	2,989	-300	-4,307
49	2,351	514	2,865	608	562	1,484	319	34	3,007	-142	-4,688
50	2,340	414	2,754	608	562	1,512	372	34	3,088	-334	-5,525
51	2,336	425	2,761	608	561	1,548	351	34	3,102	-341	-6,258
52	2,319	402	2,721	608	561	1,589	330	34	3,122	-401	-7,365

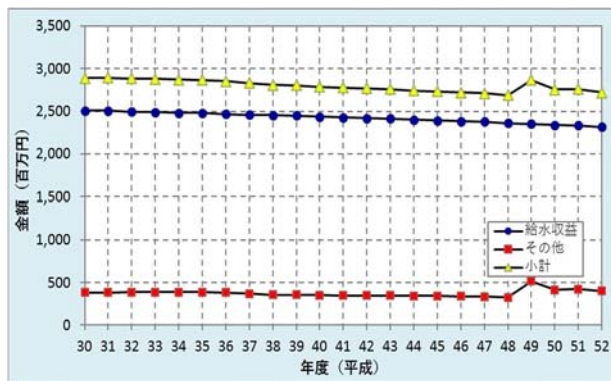


図 3-24 収益的収入の試算

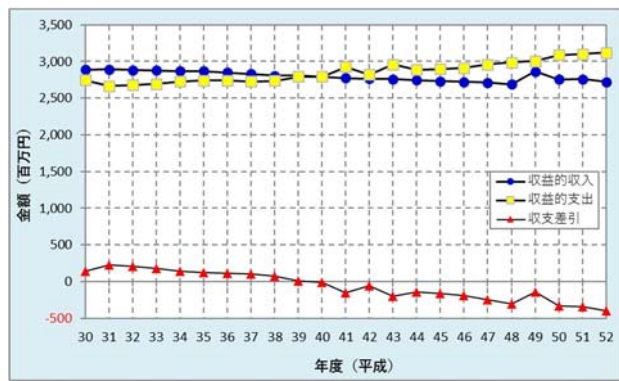


図 3-25 収益的収支の試算

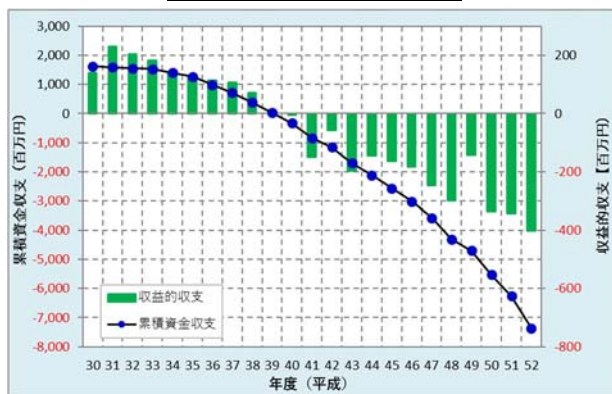


図 3-26 累積資金収支の試算

評価

- ・ 現行の水道料金は平成6年に改定したもので、改定から20年以上が経過しています。このため、料金体系自体が時代背景に合わないところもあり、見直しを検討する必要があります。
- ・ 料金収入の減少と更新需要の増加により、収支のバランスが崩れることが予測されるため、一層の経費縮減と効率的な事業実施に取り組む必要があります。

3. 1. 7 市民サービス

水道事業は、使用者からの水道料金収入によって成り立っており、使用者のニーズに的確に responding していくことが、将来の事業発展の基盤となります。今後、経営状況が厳しくなることを踏まえ、水道事業者として、水質、経営、施設面など様々な情報を使用者に積極的に提供し、理解と協力を得ていくことが求められます。

情報提供は、水道事業の現状と事業に対する理解を深めるために必要であり、事業者の責務です。水道法第24条の2では、情報提供について「水道事業者は、水道の需要者に対し、厚生労働省令で定めるところにより、水質検査の結果その他水道事業に関する情報を提供しなければならない」と規定されています。

本市でも、これまで「ホームページ」、「フェイスブック」、「水道事業概要」、「水だより」、「施設見学会」、「とまチョップ水」等を通じて情報提供に努めてきました。しかし今後は、水道計画に関する意思決定のプロセスの公開や、公営企業調査審議会や市民からの意見募集（パブリックコメント）等で物事を決定するような仕組みが大切であり、理解と合意形成を得ることを念頭においた情報提供を行う必要があります。

表-3-18 今後必要となる情報提供例

情報提供項目	情報提供内容
更新費用の見通し	水道施設を健全な状態に維持していくために、今後どの程度の更新費用が必要なのかを具体的に示す。
必要となる更新費用における財政見通し	必要となる更新費用における財政見通しを試算し、将来的な財政状況を示す。
具体的な取組	財政シミュレーションや、更新計画・経営戦略など、具体的な取組内容を示す。
策定済の計画	策定した計画や検討した結果を示す。



イメージキャラクター



とまチョップ水



水だより



施設見学会

評価

・水道に関する意思決定のプロセスを公開するなど、市民の理解と合意形成が図れる情報発信に努めていく必要があります。

3. 1. 8 技術力の確保

水道事業は、目標であった需要者への対応という面的・量的な施設整備を終え、高普及率を実現している状況です。今後は、水道水の安全性とおいしさ、あるいは快適性など、需要者ニーズが高度化・多様化することで、今以上の高い技術力が要求されます。

今後は、高度化・多様化する多くの課題に的確に対処するとともに、現在の給水サービス水準を確保・向上させるためには、水道施設の運営に関する専門的な知識・経験を有する技術者を継続的に育成・確保していくことが重要であると考えます。しかし、水道は幅広い用途に活用できる汎用性が高い技術とは異なり経験によって支えられている技術も多く、経験の蓄積で習得した技術を継承することは簡単ではありません。

現在の水道事業を取り巻く環境は、人口減少等に伴う料金収入の減少、老朽化施設の更新、ベテラン職員の退職に伴う技術力の低下など多くの課題があります。その様な中、将来にわたり安定した事業の持続性の確保に向け、技術継承及び人材育成が重要性を増している状況です。また、平成25年3月に策定された厚生労働省における「新水道ビジョン」でも、将来を見据えた理想の水道像の実現に向けた重点的な方策の一つとして、「人材育成・組織力強化」が挙げられ、積極的な取組を求めています。

技術職員の年齢構成は、旧水道ビジョンを策定した平成19年度では、その多くを50代以上の職員が占めていましたが、団塊世代の大量退職等により年齢構成の平準化が図られてきています。一方で、日本水道協会が実施した技術継承における課題として、多くの事業体が「人事異動により人材が定着しない」、「ベテラン職員の退職に伴い、指導できる人材の確保が困難」と回答しており、職員経験年数のうち5年未満が6割を占めている本市も同様の課題を抱えている状況であると言えます。

このような現状から、単に、人から人への継承ではなく、人材の配置を工夫するなど引き続き技術継承を図りやすい環境を整えていく必要があります。

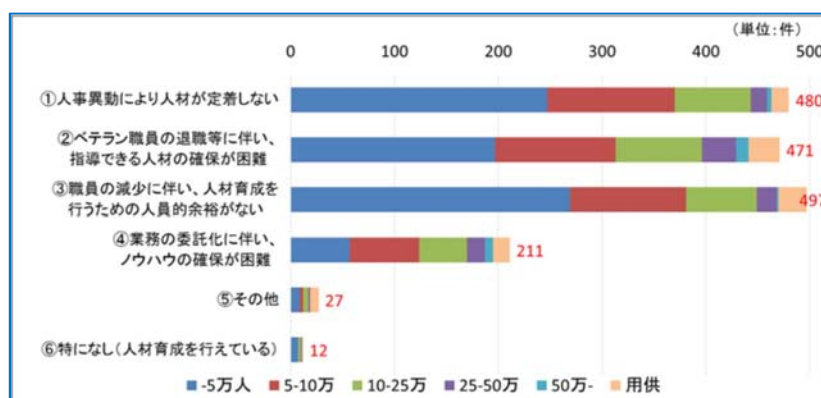


図 3-27 日本水道協会が実施した技術継承における課題のアンケート結果

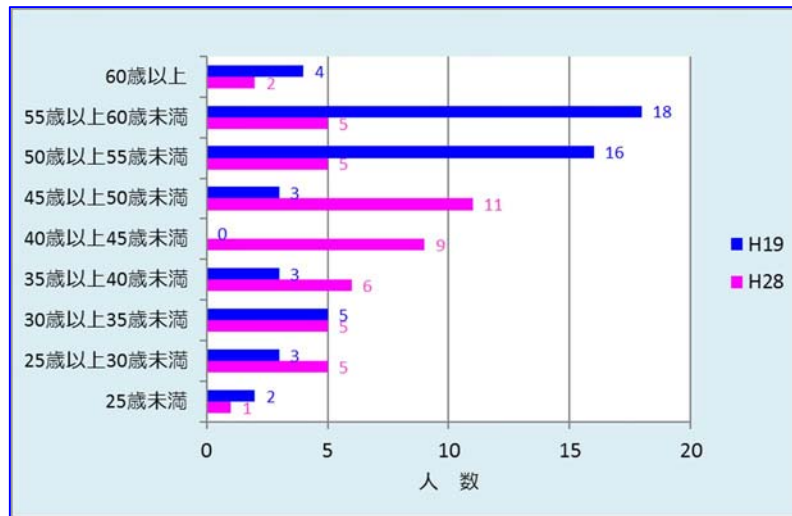


図 3-28 職員の年齢構成の比較

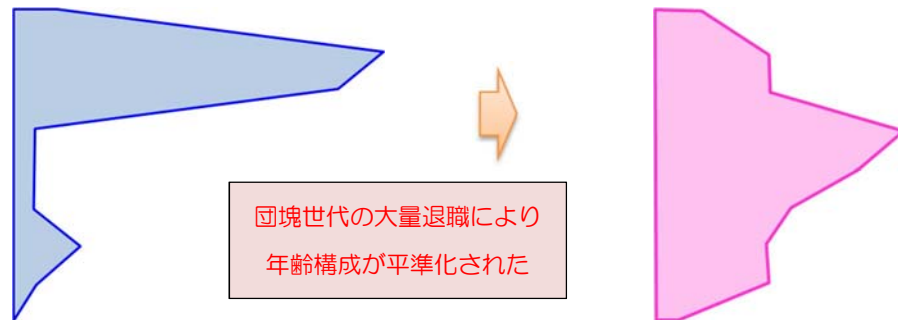


図 3-29 年齢構成平準化の模式図

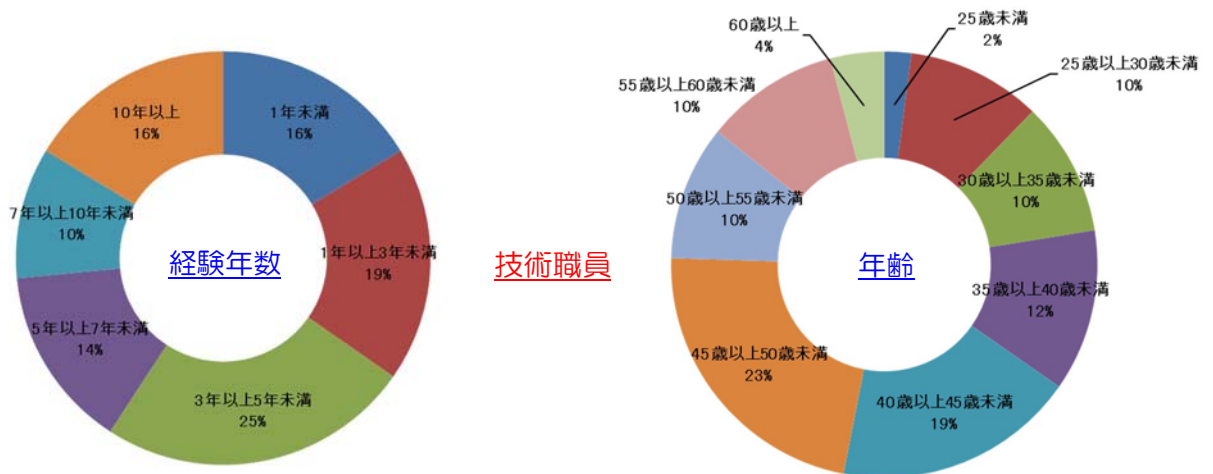


図 3-30 職員の経験年数と年齢の割合 (H28 年末現在)

評価

・技術職員の年齢構成の平準化は図られていますが、水道事業経験年数の短い職員が多く、技術の継承が懸念される状況です。引き続き、経験豊富な職員を配置するなど、技術継承を図りやすい環境を整えていく必要があります。

3. 1. 9 給水区域外の現状

(1) 苫小牧東部工業地域

苫小牧東部地域の開発は、国家的プロジェクトとしてスタートしていますが、用水については、昭和 58 年の企業進出時に、苫小牧東部地域の開発における恒久的な水源が確保できていなかったことから、苫小牧市の上水道から暫定的な措置として給水を行っています。

暫定給水については、当時の厚生省も、「国家的プロジェクトである工業地域を一事業体の給水区域に含めることは好ましくない」との見解を示しており、苫小牧市としても現在まで、苫小牧東部大規模工業基地開発基本計画（昭和 46 年 8 月）や苫小牧東部開発新計画（平成 7 年 8 月）に基づき、恒久的な水源を確保するまでの認識により、給水を続けている状況です。（臨海北地区、臨空柏原地区へ暫定給水）

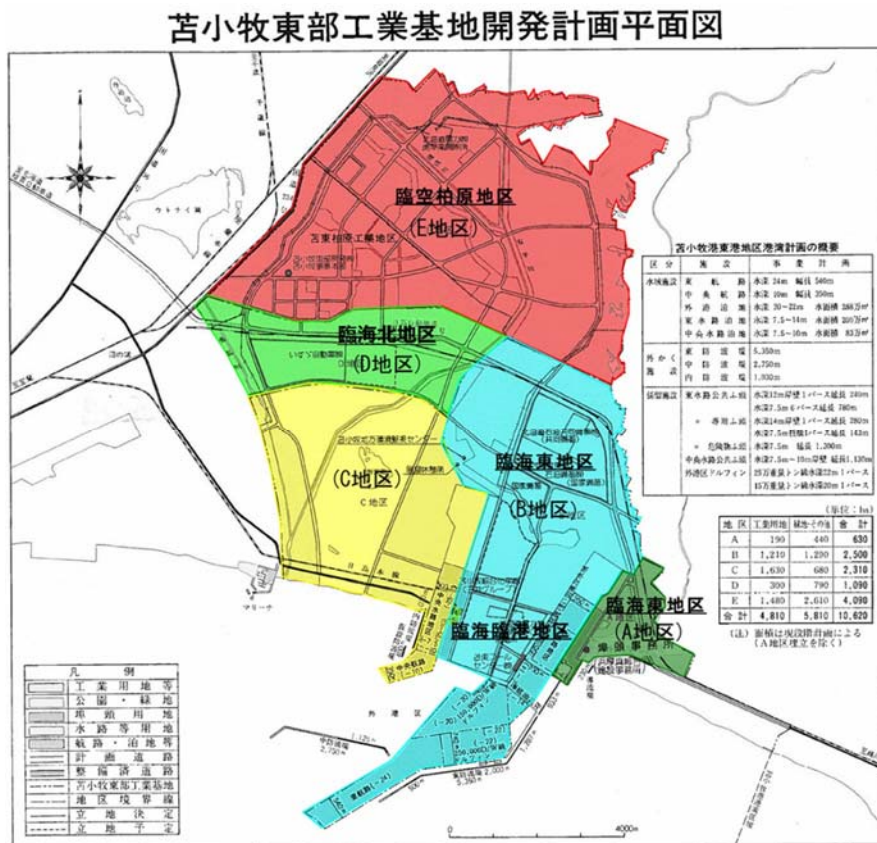


図 3-31 苫小牧東部工業地域

(2) その他の地域

給水区域外の人口は減少傾向にあり、その多くは植苗・美沢地区に居住しています。植苗・美沢地区は酪農や農業を営んでいる方が多く、現在は地下水を利用している状況です。また、美沢の一部地域では、過去の早来地区農用地開発事業で整備された早来地区雑用水道管理組合から供給を受けていましたが、施設の老朽化により、安平町上水道事業からの給水へ切り替えました。

現在、給水区域外となっている地域は、広い地域に家屋が点在しているという地理的条件により、水道施設の整備に非常に多くの費用を要することや、酪農や農業を営んでいる方の後継者問題など、将来の水需要が流動的な状況と言えます。

したがって、これらの地域の水道施設整備については、将来的な水需要を的確に見極めたうえで、給水区域拡張のための事業認可を取得し、整備に着手する必要があります。ただし、給水区域外であっても、苫小牧市の行政区域であることから、地域の水需要の動向を継続的に調査するなど、状況把握に努めていく必要があります。

また、安平町から給水を受ける美沢地区の一部地域についても、将来的な施設更新などを含め、給水のあり方について、継続的に安平町と協議を行っていく必要があります。

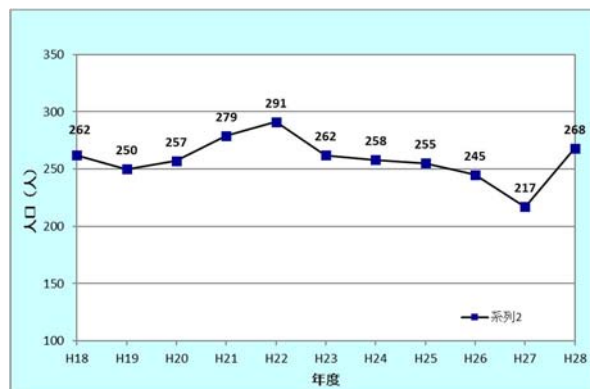


図 3-32 給水区域外人口の推移



図 3-33 安平町からの給水状況

評価

- ・ 暫定給水が続いている苫小牧東部工業地域への給水方法について検討する必要があります。
- ・ この他の給水区域外地域は、地理的条件上非常に多くの事業費が必要となることや地域の将来的な水需要が流動的なため、水道施設の整備には慎重な判断が必要です。

3. 1. 10 環境対策

電力を多く使用する水道事業は、環境に少なからず負荷を与えているため、エネルギー利用率の向上、未利用エネルギーの活用、健全な水循環を守るため環境負荷低減に貢献する視点を施設整備に取り入れる必要があります。

中でも、自然の恵みを享受する水道事業として、健全な水循環を保全する意義は大きく、平成 26 年 4 月に公布された「水循環基本法」を意識した取組も必要となります。

表 3-19 水循環基本法の基本理念

水循環の重要性	水については、水循環の過程において、地球上の生命を育み、国民生活及び産業活動に重要な役割を果たしていることに鑑み、健全な水循環の維持又は回復のための取組が積極的に推進されなければならないこと
水の公共性	水が国民共有の貴重な財産であり、公共性の高いものであることに鑑み、水については、その適正な利用が行われるとともに、全ての国民がその恵沢を将来にわたって享受できることが確保されなければならないこと
健全な水循環への配慮	水の利用に当たっては、水循環に及ぼす影響が回避され又は最小となり、健全な水循環が維持されるよう配慮されなければならないこと



図 3-34 水循環のイメージ

（1）小水力発電

小水力発電は、平成 23 年度に高丘浄水場の勇振系統の着水井と原水量水井までの自然流下の余剰エネルギーに着目して導入の検討をしています。しかし、全長約 6 km の導水管路のうち約 3 km がコンクリート管であるため、管内の摩擦損失が大きく、最大使用水量の場合、有効落差がマイナスになる結果となりました。

現在、勇振系の導水管については、コンクリート管からダクタイル鋳鉄管への更新を進めており、平成 30 年度に完了する予定です。小水力発電の導入については、管路更新完了後に改めて、実最大流量の確認を現地で行うなどして再検証します。

（２）太陽光発電

環境対策の一環で、平成 25 年 12 月に高丘浄水場に太陽光発電システムを設置しました。設置以降、データの収集を継続的に行っているほか、浄水場を見学に来る小学生を中心に、水道事業を通じた環境負荷との関連性を説明するなど、環境保全に関する啓発活動を行っています。



写真 3-5 設置した太陽光パネル



写真 3-6 見学会の様子

（３）機器更新時における省エネルギー化

水道事業で使用する電力の多くは、ポンプによる原水や浄水の揚水に使用されています。これまで、ポンプ更新時に電動機の効率化を行っているほか、水需要量に応じたポンプ規格の適正化を図るなど省エネルギーに努めています。

評価

・ エネルギーを大量に消費する水道事業者の責務として、これまでも環境対策に取り組んできました。新たな、再生可能エネルギーの導入など、健全な水循環に資する環境対策を引き続き推進する必要があります。

3.2 安全な水の供給は保証されているか

おいしく、安全な水の供給を念頭に、水源の保全活動や日常の水質管理を水安全計画及び水質試験管理計画に沿って実施しています。

指標による平均残留塩素濃度は、平成28年度の数値が低下傾向にあります。類似事業体に比べて悪い状況ではありませんが、塩素注入率の最適化について検証する必要があります。

また、老朽化した管路からは錆など、不衛生な水の要因となる物質が発生することがあります。このため老朽管の更新は衛生的な水の維持のためにも必要な事業となっていますが、更新率が低下傾向にあります。近年、配水本管や導水管など事業費が大きくなる路線の改良を行っているため、更新距離が伸びず、更新率が低下している要因となっています。

このように老朽管更新には多くの費用を要することから、濁水発生等の状況把握を適切に行い、優先度を考慮した効率的な事業実施により、水質の安全性を持続していく必要があります。

全ての市民が安心しておいしく飲める水道水の供給									
番号	業務指標	PI			改善度		乖離値		カテゴリー
		H21	H26	H28	H21→H26	H21→H28	H21	H26	
A101	平均残留塩素濃度	0.30	0.30	0.36	0.0%	-20.0%	59.7	58.9	I
A102	最大カビ臭物質濃度水質基準比率	0.0	20.0	0.0	-20.0%	0.0%	56.2	51.4	II
A105	重金属濃度水質基準比率	10.0	15.0	15.0	-50.0%	-50.0%	41.3	36.1	IV
A107	有機化学物質濃度水質基準比率	0.0	0.0	0.0	0.0%	0.0%	52.5	52.6	I
A108	消毒副生成物質濃度水質基準比率	6.3	5.0	20.0	20.6%	-217.5%	55.8	56.6	I
A301	水源の水質事故	0.0	0.0	0.0	0.0%	0.0%	52.7	51.9	I
A204	直結給水率(%)	4.2	5.7	6.9	35.7%	64.3%	52.2	56.9	I
B504	管路の更新率(%)	0.81	0.39	0.30	-51.9%	-63.0%	47.5	43.8	IV

※水質基準比率は、100以下であれば基準値を満たしている。

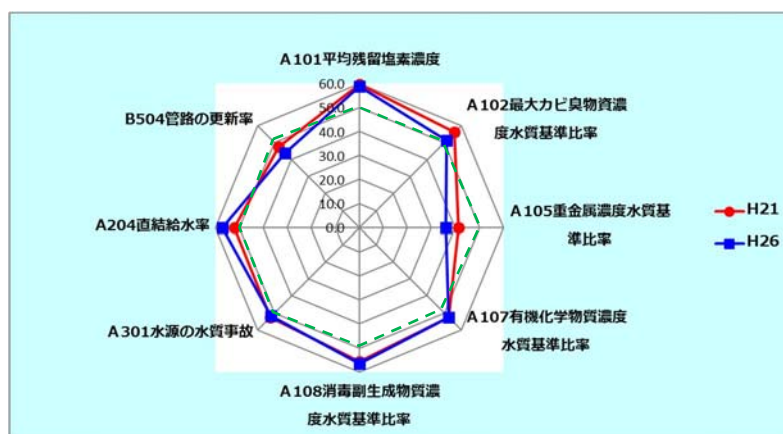


図 3-35 類似事業体との乖離

評価

・平均残留塩素濃度が低下傾向にあるため、塩素注入率の最適化について検証する必要があります。また、衛生的な水の保持に必要な老朽管更新事業は、多くの費用と時間を要するため、適切な状況把握に努めた効率的な事業の実施が必要です。

3. 2. 1 水道施設の防犯対策

水道の施設は、常時人員が配置されている浄水場のほか、ポンプ場や取水場など人員が配置されていない施設も数多くあります。浄水場については、24 時間体制で監視をしていますが、その他の施設については、定期的な見回りを実施して、保安にあたっているところです。

第三者による水道施設への危害は、健康被害が生じるなど、重大な事故に繋がりがねません。平成 25 年には、兵庫県宝塚市の配水池内で、侵入者がゴムボートを浮かべるという事件も起きています。幸い、水質異常は起きませんでしたが、フェンスを破り、点検口の施錠を切断し、侵入したとの報告がありました。

本市でも防犯対策として、勇振取水場や錦多峰取水場など、浄水場から離れている施設には監視カメラを設置し、監視体制を強化しています。しかしながら、これまで統一されたセキュリティ対策が確立されていないことから、マニュアルを策定するなど、水道施設の防犯対策を徹底する必要があります。

なお、平成 22 年に策定した「水道事業危機管理マニュアル」の個別マニュアルとしてテロなどの人的災害マニュアルを策定しています。



写真 3-7 勇振取水場に設置した監視カメラ



写真 3-8 市内のポンプ場

評価

・ 第三者による水道施設への侵入や危害は、安全な飲料水の信頼を失墜する行為であり、水道事業者として、より一層の防犯強化に努める必要があります。

3. 2. 2 給水方式

給水方式は、大きく分けて「受水槽給水方式」と「直結給水方式」の2つに区分され、いずれの方式を採用するかは、地域の水圧、給水箇所の高さ、使用水量、使用用途、維持管理面等を考慮して決定します。

(1) 受水槽式給水

受水槽給水方式は、水道水をいったん受水槽に受け給水する方式で、断水時や災害時にも水が確保できることや、一時的に多量の水が使用できるなどの利点があります。その一方で、定期的な点検や清掃など適正な管理が必要なことや、夏場に水温が上昇するなど、利用者に水質に対する不安を抱かせる要因になることもあります。

(2) 直結式給水

直結式給水は、配水管から有圧のまま直接給水する方式であり、さらに直圧式と増圧式に分類されます。

直結直圧式は、配水管の動水圧により直接給水する方式であり、一方、直結増圧式は、給水管の途中に増圧給水設備を設置し、圧力を増して直接給水する方式です。増圧式は、配水管の圧力に影響を与えることなく、水圧不足分を加圧して高位置まで直結給水するものです。

これまでの直結式給水は、直結給水対象範囲を拡大させることで、受水槽の衛生上の問題解消、省エネルギーの推進、受水槽設置スペースの有効利用など、給水サービスの向上を図ることが目的でしたが、今後は水需要の減少を踏まえ新たな方向性を定める必要があります。

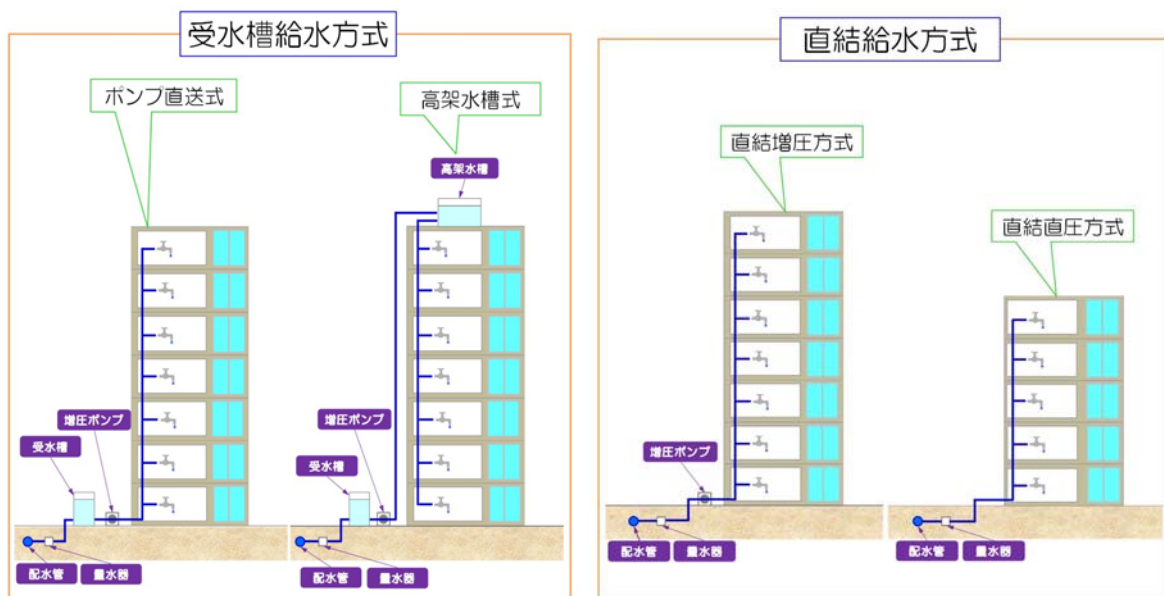


図 3-36 給水方式の種類

(3) 貯水槽水道の衛生管理

貯水槽水道など受水槽以下の設備は、需要者が設置するもので、維持管理も需要者が行わなければならない、水道事業者の供給規定などで定められています。しかし、維持管理の範囲を明確に理解していない需要者が多いのも事実です。

水道事業者が供給する水道水が良質であっても、受水槽以下の施設の維持管理が不十分であれば、水質が悪化することもあります。現在、有効容量 10m³ を超える簡易専用水道においては水道法による管理が定められており、管理基準の遵守、指定機関による検査の義務があります。

しかし、有効容量 10m³ 以下の小規模貯水槽水道には適用されないため、水道事業者は、機会あるごとに受水槽以下の衛生管理について、周知することが重要です。（平成 13 年に水道法が改正され、水道事業者も貯水槽水道設置者に対し、必要により指導、助言及び勧告を行うこととなりました。）

(4) 直結給水の現状と今後の方向性

今までの水道ビジョンにおいて直結給水方式は、受水槽水道の衛生上の問題解消、省エネルギーの推進、受水槽設置スペースの有効利用など給水サービスが向上されるとして推進を掲げてきました。しかし、近年多発している自然災害への備えを考慮した場合、受水槽を有する施設が有利になることもあります。

このような状況を踏まえ、今後の直結給水については一律の推進ではなく、それぞれの長所と短所を踏まえた推進を図る必要があります。

評価

・これまでのように、一律の直結給水の推進ではなく、災害時等を踏まえた、適切な給水の在り方について検討する必要があります。

3. 2. 3 大雨による影響

近年、短時間の集中的な降雨により、取水河川の濁度上昇や降雨後の濁度低下時間の長期化により、浄水場の安定的な運転に影響を与えています。

高丘浄水場は、緩速ろ過方式を採用しているため高濁度の原水が流入した場合、ろ層表面の目詰まりが早まるため、ろ過できる時間が短くなり、所定の配水量が確保できない状況となる場合があります。

これまで、取水河川の濁度が30度を超えた場合の対応として、流入を停止し、非常用水源である地下水を原水として使用することで水量を確保してきましたが、河川水の濁度低下に時間を要した場合、地下水だけでは水量確保が難しくなることも考慮し、平成27年度には、配水コントロールの仕切り境界を変更することで、高丘浄水場の配水量を減量する対策を行っています。

現在は、非常用水源と配水コントロールにより対応できていますが、今後の濁度状況によっては、更なる対策を検討する必要があります。

一方、錦多峰浄水場は、高い濁度にも対応できる急速ろ過方式を採用していることから、凝集剤の注入量を調整することで高濁度に対応しており、200度程度の濁度まで対応できる設備となっています。これまでの、錦多峰川の最高濁度は約80度ですので、十分対応可能な範囲です。

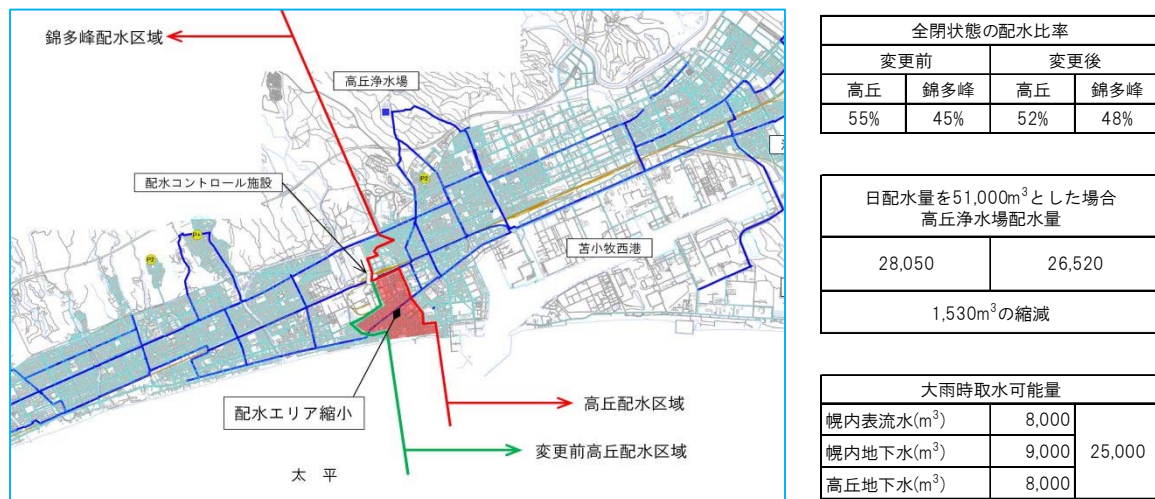


図 3-37 配水コントロール境界の変更

評価

・近年の集中豪雨による取水河川の高濁度化により、浄水処理にも影響が出ています。現在、配水コントロール等により影響の低減化を図っていますが、特に影響が大きい高丘浄水場は、今後の状況によっては更なる対応策を検討する必要があります。

3. 2. 4 安全でおいしい水の給水状況

(1) 水安全計画

本市の水道水は、水道法に定められた水質基準が満たされるように、水道システムを整備・管理することにより安全性を確保しています。しかしながら、平成8年には錦多峰取水場上流域で不法投棄による異臭事故が発生した経緯があります。今もなお、水道水へのさまざまなリスクは存在し、水質汚染事故や異臭味被害が他事業体でも見受けられ、あわせて水道施設の老朽化や担当職員の減少・高齢化も進んできている現状があります。

このような、水道事業を取り巻く環境において、水道水の安全性を一層高め、今後も市民が安心しておいしく飲める水道水を安定的に供給していくためには、水源から給水栓に至る統合的な水質管理を実現することが重要です。このため、国の新水道ビジョン（平成25年3月策定：厚生労働省）のなかでも、「統合的アプローチにより水道水質管理水準の向上を図る」ことを重点的な方策として位置付けており、本市水道事業でも平成26年3月に「苫小牧市水安全計画」を策定しました。

現在は、水安全計画に沿った水質検査及び施設の点検・整備を行い、水道水の安全性を保っています。

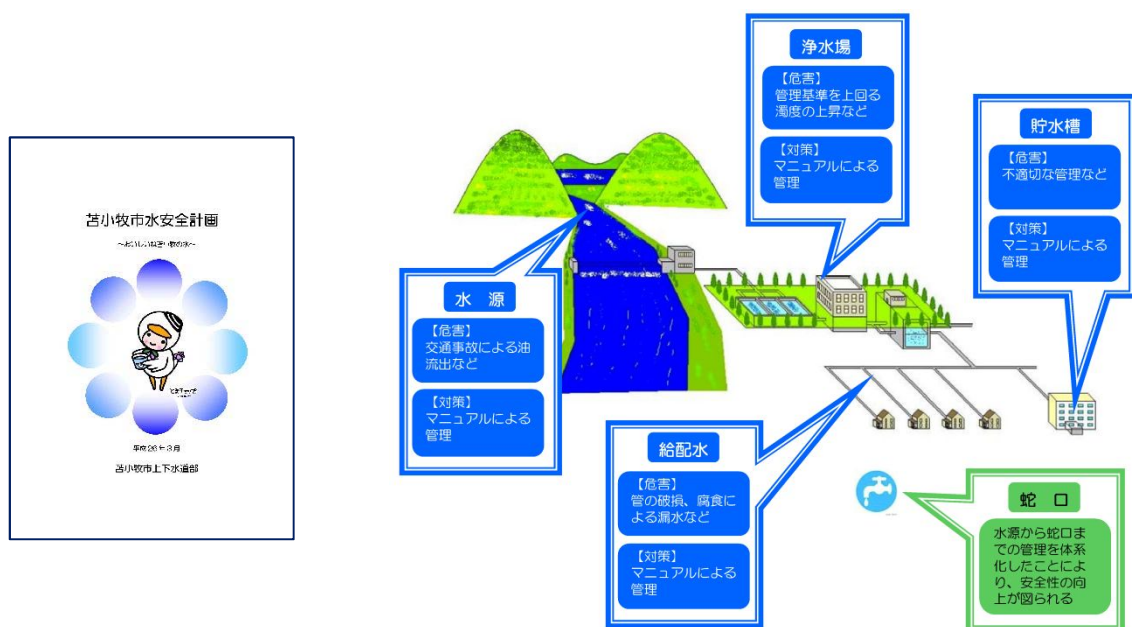


図 3-38 平成 26 年度に策定した水安全計画

(2) 水質監視システム

おいしい水の基準の一つに残留塩素濃度があります。残留塩素濃度は、水道法により1リットル当たり0.1 mg以上含まれていなければなりません。この濃度が高すぎると塩素臭を不快に感じて、水道水がおいしくなくなる要因となります。

塩素は、浄水場で注入しますが、時間経過や水温上昇などの要因に伴い残留塩素濃度が低下することから、給水区域の末端地区（勇払地区や植苗地区など）においても基準を満たすように高注入率としています。

このようなことから、本市ではできる限り浄水場での注入率を抑制するため、末端の残留塩素濃度を24時間監視できるシステムを構築し、塩素注入率の適正化を図っています。

苫小牧市の水道水は、昭和60年に旧厚生省の「おいしい水研究会」で、全国の人口10万人以上の198都市の中から、水道水のおいしい都市として選定された32都市に入ったこともあるほか、平成27年度からは水道水ボトルドウォーター「とまチョップ水」を販売し、おいしい水のPR活動も展開しています。

今後も、このおいしい水道水を守っていく取組を積極的に進めていく必要があります。



図 3-39 残留塩素濃度監視システム

評価

・自然の恵みを利用する水道事業者として、水源を保全することはもとより、取水から給水栓に至る水の安全を確保するため、水安全計画に沿った安全管理に努める必要があります。

3. 2. 5 給水装置の安全性確保

指定給水装置工事事業者制度とは、給水装置の構造及び材質が、政令（水道法施行令）第5条に規定された基準に適合することを確保するため、水道事業者がその給水区域において、給水装置工事を適正に施工することができると認められる者を水道法第16条の2第1項に基づき、指定する制度です。

従来は各水道事業者が独自の指定基準で給水装置工事を施工する者を指定していましたが、規制緩和の要請を受け、平成8年に水道法が改正され、法に基づく全国一律の指定基準による現行制度が創設されています。

この制度改正により、広く門戸が開かれ、工事事業者の指定数は大幅に増加しましたが、現行制度は新規の指定のみであることから、廃止、休止等の状況が反映されにくく、また水道事業者は、指定工事事業者の実態把握や指導等が困難な状況で、全国的にトラブルや苦情も発生している状況です。

このような状況を受け、国は指定給水装置工事事業者制度への更新制の導入について検討しています。水道事業者は、更新時に水道法に規定する指定の基準について確認するほか、更新の申請に併せて、配管技能者の従事状況、主任技術者等の研修機会の確保状況など、事業運営の基準に規定される事項を確認するとともに、配管技能者の資格、指定工事事業者の講習会受講状況、修繕対応の可否等についても確認することとしています。

本市でも、平成29年4月現在92社が指定登録をしており、これら業者の資質を確保するために、研修を行うなどの取組を進める必要があります。

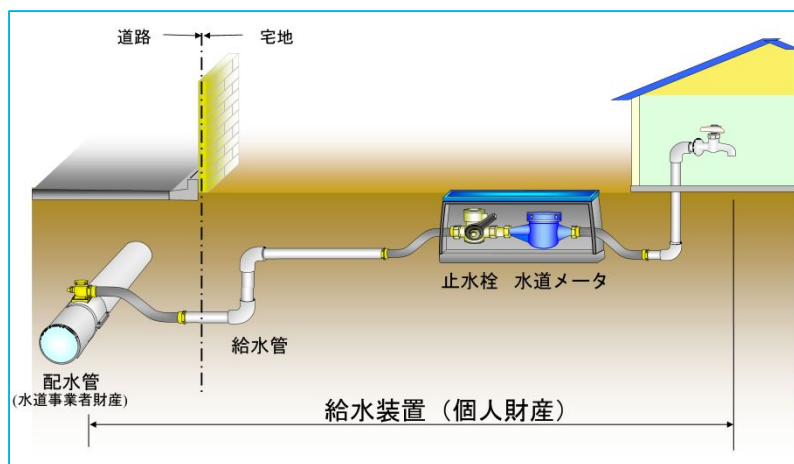


図 3-40 給水装置概略図

評価

・衛生的な水道水を維持するため、貯水槽所有者への継続的な指導を行うほか、給水装置の安全性を維持するため指定工事事業者の資質を確保する取組を進める必要があります。

3.3 危機管理への対応は徹底されているか

平常時はもとより、非常時においても安定的な給水を持続するため、これまでも様々な取組をしています。「いつでもどこでも安定的に生活用水を確保」する指標については、給水拠点密度、重要管路及び浄水場施設の耐震化率が大きく改善されています。

これは、平成20年の水道ビジョン策定以来、緊急貯水槽整備、水道施設の耐震化など地震対策に力を入れてきた結果です。今後は、国の方針と整合がとれた施策を進めるとともに、給水拠点密度は類似都市と比較して依然小さい状況ですので、緊急貯水槽の整備に継続的に取り組むなど、給水拠点密度を高める必要があります。

いつでもどこでも安定的に生活用水を確保									
番号	業務指標	PI			改善度		乖離値		カテゴリー
		H21	H26	H28	H21→H26	H21→H28	H21	H26	H26
B504	管路の更新率(%)	0.81	0.39	0.30	-51.9%	-63.0%	47.5	43.8	Ⅳ
B402	管路の新設率(%)	0.18	0.03	0.06	-83.3%	-66.7%	40.4	45.0	Ⅳ
B611	給水拠点密度(箇所/100km ²)	2.9	9.6	10.6	231.0%	265.5%	44.1	46.6	Ⅲ
独自	重要管路の耐震化率(%)	51.5	57.2	58.0	11.1%	12.6%	-	-	-
独自	浄水場施設の耐震化率(%)	52.8	71.1	73.7	34.7%	39.6%	-	-	-

■国土強靱化アクションプラン 2014（平成26年6月3日国土強靱化推進本部）

当面、各水道事業者が耐震化計画の策定を進め、これに基づいて基幹となる管路や配水池、浄水施設に加え、断水エリア、断水日数の影響が大きい施設、管路を優先して耐震化を進める。

重要度の高い施設（病院、避難所等）を設定し、これらの施設への供給ラインから優先的に耐震化を実施する。これにより、我が国全体の上水道の基幹管路の耐震適合率を平成24年度の34%から、平成34年度に50%とすることを目標としている。

自家発電設備等の整備促進、省電力化、配水池の増強、再生可能エネルギー等の導入等を促進する。

■新水道ビジョン（平成25年3月 厚生労働省健康局）

耐震化計画の策定を推進し、全国で耐震化を推進し、水道施設耐震化率の底上げを。

当面の目標として、優先的に重要な給水施設（病院、避難所など）をあらかじめ設定のうえ、当該施設への供給ラインについて早期の耐震化を。

将来は、水道の基幹施設の全てについて耐震化の実現を。

評価

・旧水道ビジョンにおける取組により、水道施設の耐震化や災害が起きた際の応急給水体制が大幅に改善されている状況ですが、他都市に比べ低い指標もあることから継続的な取組が必要です。

3. 3. 1 想定される災害と非常用水源

本市では、「苫小牧市地域防災計画」において、地震、津波、火山、風水害などの災害の危険性を予測し、被害想定を行っています。

その中で、今後起こりうる地震として以下の3つの震源を想定しており、これらの地震により山際や東部地区では液状化が発生する可能性が高く、管路被害による断水も予測されます。

さらに、平成24年6月に北海道が公表した、津波浸水予測図によると、両浄水場は浸水区域から外れていますが、ポンプ場や応急給水拠点の一部は、津波による浸水被害を受ける予測となっています。

表 3-20 想定地震

地震の種類	想定地震	最大震度	津波の可能性
プレート境界型地震	苫小牧沖の地震	5 強	高
内陸直下型地震	馬追断層の地震	6 強	低
	苫小牧直下の地震	6 強	低

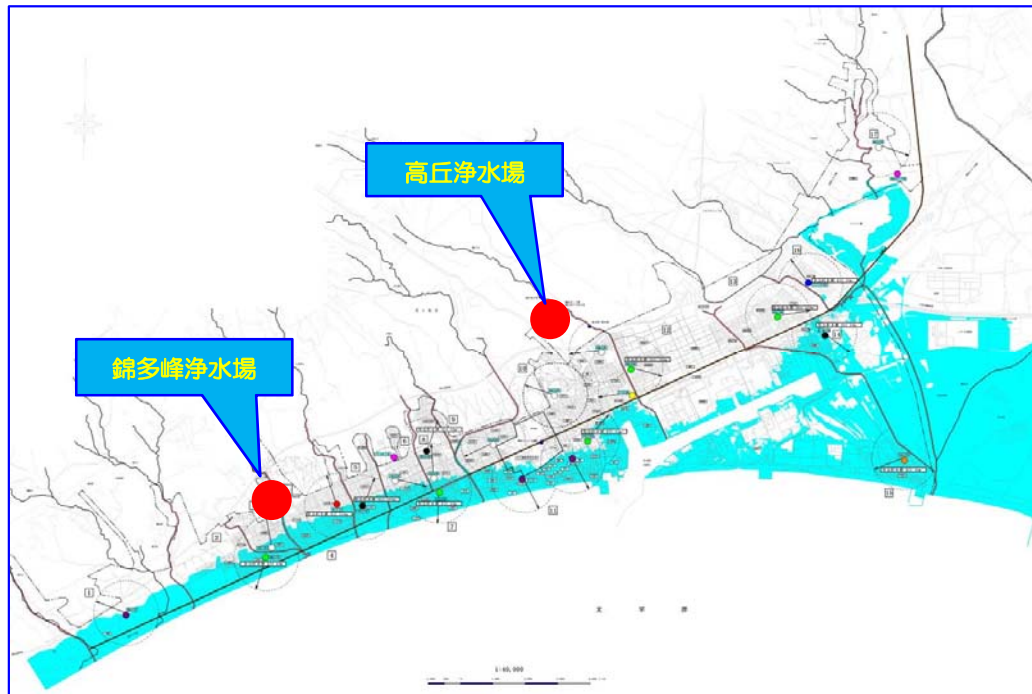


図 3-41 津波浸水予測図

また、苫小牧市では、樽前山の噴火や水質事故など不測の事態に備え、非常用水源として高丘浄水場に2か所、錦多峰浄水場に1か所の地下水取水場をそれぞれ保有しています。

錦多峰浄水場系は、単一の水源しかなく、表流水の取水が不能となった場合に、錦多峰系給水区域への給水が困難となる可能性があるため、旧水道ビジョンにおいても水源の多系統化の必要性を示し、地下水取水場を平成27年1月に供用を開始しました。

表 3-21 地下水源水量

取水場名	取水量
幌内地下水取水場	4,000m ³ /日
高丘地下水取水場	8,000m ³ /日
錦多峰地下水取水場	2,000m ³ /日

その他の水源対策として、配水コントロールによる相互融通が可能となっていますが、水源の全体水量が増加するものではないため、浄水場同士の配水量の補完的な利用となります。ただし、この補完についても、高丘配水区域から錦多峰配水区域への流向のみであるため、高丘浄水場を現在より補完するためには、配水コントロールの仕切り位置の変更や増圧施設の設置など、新たな仕組みが必要となります。

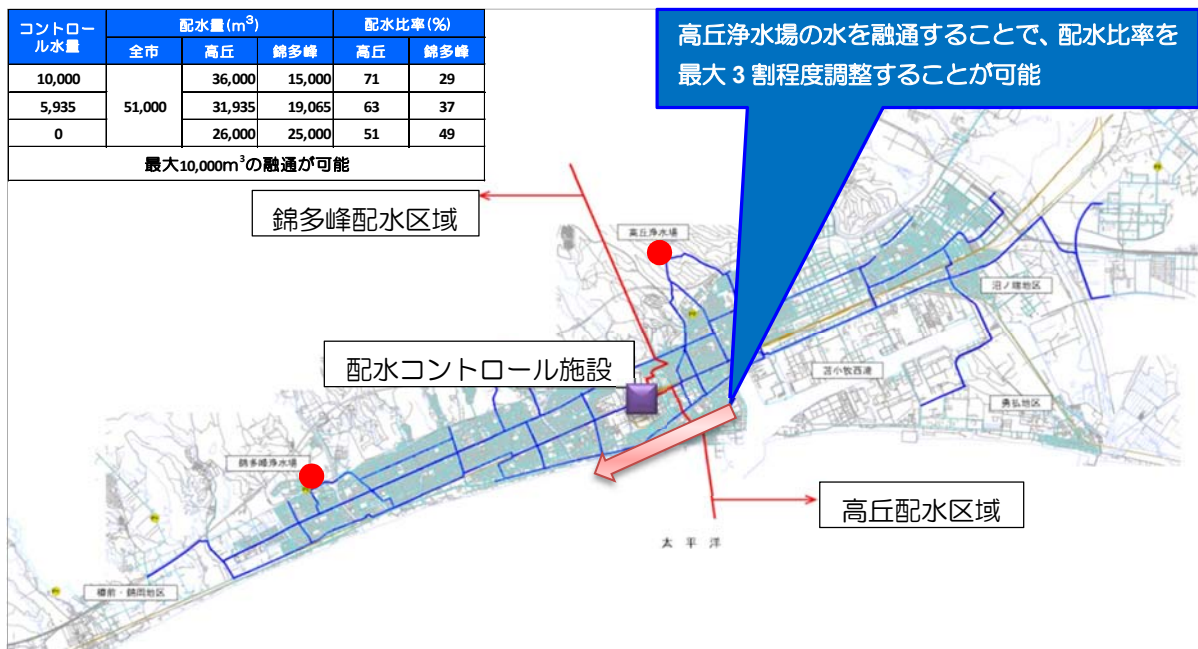


図 3-42 相互融通の仕組み

評価

・現在、両浄水場には地下水を水源とする非常用の水源を有していますが、近年の大雨対応も含め、状況によっては、相互融通による対応策の拡大を図る必要があります。

3. 3. 2 水道施設の耐震化状況

水道事業は、常時給水という企業価値を有していると考えます。非常時においてもできる限り給水を継続することは事業者の責務であり、水道施設の耐震化は給水を継続するための重要な手段の1つです。

しかしながら、水道施設の耐震化には多くの費用を要するため、今後の更新需要の増加を踏まえ事業の優先度を再検証するなど、効率的かつ確実な事業実施に努める必要があります。

(1) 浄水場施設の耐震化

浄水場施設の耐震化については、平成20年度から22年度にかけて行った耐震診断結果に基づき、平成23年度から順次進めています。これまで、錦多峰浄水場系では、管理棟、沈澱池、ポンプ棟など、高丘浄水場系では、4～6号緩速ろ過池、勇振ポンプ場などの耐震化が完了しています。

耐震診断によって耐震性能が不足していると判定された施設については、全て耐震化する計画で事業を進めています。

表 3-22 高丘浄水場系の施設耐震化状況

系統	種別	施設名	建設年次	耐震診断	新耐法適用	補強・更新	耐震対応
高丘系	取水施設	1. 勇振取水堰	S38	OK			●
		2. 幌内取水堰	S56改修		○		●
	導水施設	3. 勇振ポンプ場ポンプ井	S39	NG			
		4. 勇振ポンプ場上屋	S39	NG			
		5. 勇振着水井	S39	NG			
		6. 幌内ポンプ場ポンプ井	S57改修		○		●
		7. 幌内ポンプ場上屋	S57改修		○		●
		8. 高丘ポンプ場ポンプ井	S56		○		●
		9. 高丘ポンプ場上屋	S56		○		●
	浄水施設	10. 管理本館	S39	NG		○	●
		11. 原水量水井	S39	NG			
		12. 原水量水井上屋	S39	NG			
		13. 1号緩速ろ過池	S40	NG			
		14. 2号緩速ろ過池	S40	NG			
		15. 3号緩速ろ過池	S40	NG			
		16. 4号緩速ろ過池	S46	NG		○	●
		17. 5号緩速ろ過池	S46	NG		○	●
		18. 6号緩速ろ過池	S46	NG		○	●
		19. 7号緩速ろ過池	H22	OK			●
		20. 塩素滅菌井	S39	OK			●
	配水施設	21. 1号配水池	S39	NG			
		22. 2号配水池	H18改良	NG		○	●
		23. 3号配水池	S59		○		●
		24. 4号配水池	S59		○		●

表 3-23 錦多峰浄水場系の施設耐震化状況

系統	種別	施設名	建設年次	耐震診断	新耐法適用	補強・更新	耐震対応
錦多峰系	取水施設	25. 錦多峰取水堰	S49	OK			●
	導水施設	26. 沈砂池	S49	NG			
		27. 沈砂池上屋	S49	OK			●
	浄水施設	28. 管理本館	S50	NG		○	●
		29. 1系フロック形成池	S50	OK			●
		30. 2系フロック形成池	S50	OK			●
		31. 1系沈澱池	S50	NG		○	●
		32. 2系沈澱池	S50	NG		○	●
		33. 浄水池	S50	OK			●
		34. 池棟上屋	S50	NG		○	●
	送水施設	35. 送水ポンプ井	S50	OK			●
		36. ポンプ棟上屋	S50	NG		○	●
	配水施設	37. 第2配水池	H2		○		●
		38. 第3配水池	H25	OK		○	●

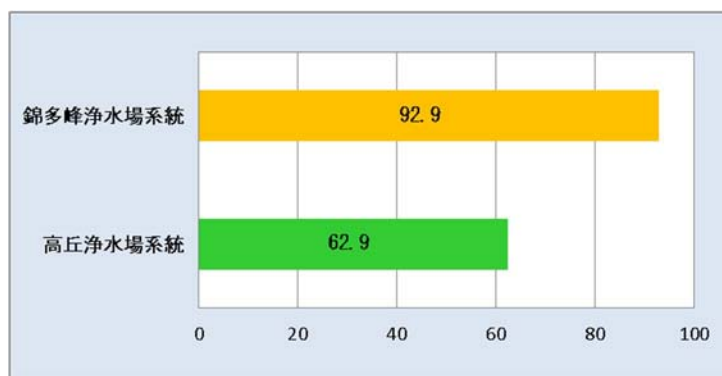


図 3-43 浄水場ごとの耐震化率



図 3-44 浄水場施設の耐震化率の推移

(2) 重要水道管の耐震化

平成 28年度末現在、市内に埋設されている水道管の総延長は約 1,230 kmとなっており、このうち導送水管を含めた口径 300mm以上の管路を重要水道管と位置づけ、耐震化を進めています。重要水道管は、市内に埋設されている配水管の上流部に埋設されている管路が多く、地震等で管路が損傷を受けた場合、断水の影響範囲が広く、復旧にも多くの時間を要することが考えられます。

災害時の影響を最小限に抑制するためにも、重要水道管の耐震化は、早急に進める必要がありますが、管路口径が大きく多額の事業費を要することから、重要水道管のうち約8%を占めるコンクリート管（HP）と普通铸铁管（CIP）を最優先して耐震化を進めるなど、効率的な事業実施が必要です。

表 3-24 重要水道管の延長と耐震化率

重要水道管延長	うち耐震管延長	耐震化率	管路総延長
121,697m	70,577m	57.99%	1,228,967m



図 3-45 重要水道管の耐震化率の推移

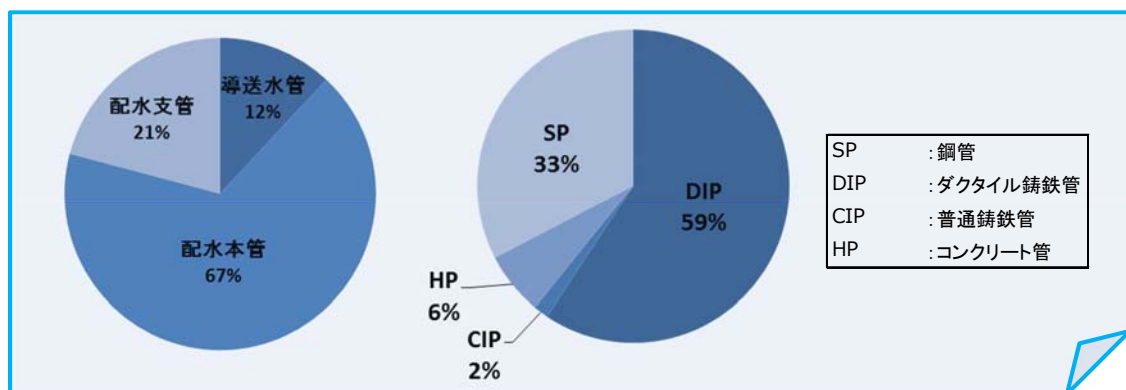


図 3-46 重要水道管の管種構成率

評価

- ・旧水道ビジョンにおいても、水道施設の耐震化には積極的に取り組んできました。今後も浄水場施設耐震化率 100%を目指した継続的な事業の実施が必要です。
- ・重要水道管の耐震化については、口径が大きいことから、多額の事業費と時間を要するため、効率的な事業の実施に努める必要があります。

3. 3. 3 重要給水ルートの耐震化状況

厚生労働省では、「水道施設の耐震化の計画的実施について（平成20年4月8日 健水発第0408002号）」において、既存の水道施設の耐震化に関し、「災害時に重要な拠点となる病院、診療所、介護や援助が必要な災害時要援護者の避難拠点など、人命の安全確保を図るために給水優先度が特に高いものとして、地域防災計画等へ位置付けられている施設に給水する管路については、優先的に耐震化を進める。」としています。

また、新水道ビジョン（平成25年3月：厚生労働省策定）においては、重要給水施設配水管路の耐震化を優先して推進することを掲げています。

このようなことから、本市においても「災害時基幹病院」、「災害対策本部」、「応急給水拠点」を重要施設と位置付け、施設に至る給水ルートの耐震化を平成23年度から進めています。今後、老朽施設の更新に要する費用が増加する見込みであるため、優先度の再検証を行うなど、効率的な事業推進を図る必要があります。

重要給水ルート			
管 種	延長(m)		
鋼管などの耐震管	34,139	耐震化率	50.89%
ダクタイル鋳鉄A形管(DIP(A))	13,535		
普通鋳鉄などの老朽管(CIP)	1,354		
ダクタイル鋳鉄K・T形管(DIP(K・T))	15,400		
新設管	2,661		
ルート総延長	67,089		

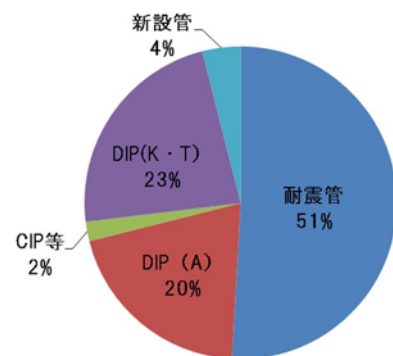


図 3-47 重要給水ルートの管種構成

病院(市立病院等)



災害対策本部(沼ノ端コミセン等)



応急給水拠点(緊急貯水槽等)



写真 3-9 重要給水施設

評価

・災害時基幹病院など、災害時に重要となる施設への給水ルートの耐震化を優先的に進める必要があります。

3. 3. 4 応急給水体制と応急復旧体制

(1) 緊急貯水槽の設置

平成8年度の「苫小牧市防災アセスメント」では、本市において震度6強の地震及び広範囲の液状化現象の発生を予測していることから、水道管が大きな被害を受ける可能性があるほか、後背地に抱える樽前山の噴火により浄水機能が停止する懸念もあります。

このような災害などにより、大規模な断水が発生した場合、飲料水の確保ができない市民に緊急給水を行わなければなりません。この際、緊急貯水槽は緊急給水のための飲料水を貯留しておく施設となります。

地震直後の3日間は人員の確保や道路事情による制約、また火山の噴火後は降灰で道路通行が不能となるなど、運搬による緊急給水が困難になると予想され、このような状況においても確実に迅速な緊急給水活動を行うためにも緊急貯水槽の整備が必要です。

緊急給水を行うための拠点として市内の小学校を中心に、22か所の緊急給水拠点を設けており、その内5か所が運搬による給水、残り17か所が緊急貯水槽による給水を行う計画としています。

表 3-25 市内給水拠点一覧

給水拠点	対象人口(人)	給水方法	容量(m ³)	整備年度
樽前小学校	700	貯水槽	7	
錦岡小学校	5,600	貯水槽	60	
凌雲中学校	5,800	運搬給水		
澄川小学校	14,000	貯水槽	100	H25
泉野小学校	11,200	貯水槽	100	H22
日新小学校	12,700	運搬給水		
糸井小学校	7,600	貯水槽	60	H28
北星小学校	3,800	貯水槽	40	
豊川小学校	8,300	貯水槽	60	H23
北光小学校	11,400	貯水槽	100	
清水小学校	10,300	運搬給水		
美蘭小学校	9,300	運搬給水		
日の出小学校	6,400	貯水槽	40	H17
西小学校	12,400	貯水槽	100	
若草小学校	8,000	貯水槽	60	H27
東小学校	6,300	貯水槽	60	
明野小学校	11,700	貯水槽	100	
拓勇小学校	10,800	貯水槽	100	H26
沼ノ端小学校	8,000	貯水槽	60	H21
勇払中学校	2,500	貯水槽	40	H23
ウトナイ小学校	3,600	貯水槽	40	H24
植苗小学校	1,600	運搬給水		

整備状況 (H28 末現在)	設置数(基)	貯水容量(m3)	対応人口(人)
	10	660	73,300

(2) 応急給水体制

① 危機管理マニュアル

本市では、平成 22 年度に、非常時や事故時においても安定した水道水の給水を実現するため、「水道事業危機管理マニュアル」を策定しています。マニュアルは、水道事業全般の危機管理の基本となる「水道事業危機管理マニュアル」及び想定される災害又は事故を 11 項目に分類した「個別対策マニュアル」を策定しています。

表 3-26 個別対策マニュアル

個別対策マニュアル	
応急給水対策マニュアル	水質汚染事故対策マニュアル
人的災害対策マニュアル	地震対策マニュアル
応急復旧対策マニュアル	風水害対策マニュアル
渇水対策マニュアル	管路事故・給水凍結事故対策マニュアル
施設事故・停電事故対策マニュアル	津波対策マニュアル
新型インフルエンザ対策マニュアル	

応急給水は、道路事情がある程度良好な場合、浄水場の配水池からの運搬による給水が可能です。橋梁の落下等により道路が分断されるなど、運搬給水が困難な場合は、緊急貯水槽を利用した給水が有効となります。

このようなことから、現在水道事業では危機管理マニュアルにより応急給水方法及び応急給水目標水量を示しているほか、緊急貯水槽の整備を進めて災害に備えています。

緊急貯水槽においては、平成 28 年度末現在で 10 か所 660m³（1 人 1 日 3 リットル、3 日間分で約 73,300 人分）の飲料水を確保しています。

表 3-27 給水量の段階に応じた緊急給水の用途

一人一日当たり給水量	用 途
3 ㍒／人・日	飲料用（生命維持に最小限必要）
20 ㍒／人・日	飲料・水洗トイレ・洗面等（日周期の生活に最小限必要）
100 ㍒／人・日	飲料・水洗トイレ・洗面・風呂・シャワー・炊事等（数日周期の生活に最小限必要）

表 3-28 応急給水目標量

応急復旧推移	期間	1 人 1 日 必要量	応急給水量 (1 日当たり)	備 考
第一段階（応急期）	3 日間	3 ㍒	522m ³	生命維持に必要な水量
第二段階（復旧期）	7 日間	20 ㍒	3,480m ³	炊事・洗面に必要な水量
第三段階（復興期）	11 日目以降	100 ㍒	17,400m ³	不便であるが通常の生活に必要な水量

※被災人口 174,000 人として計算（給水区域外人口含む）

②業務継続計画

大規模な災害時には、対応する職員自体が被災するなど、業務遂行能力が低下した状況下で水道水の供給を継続できるかを検討する必要があり、このためには業務継続計画（BCP）を策定することが有効となります。

上下水道部の業務継続計画は、平成 25 年 3 月に下水道事業の業務継続計画を策定、同年の 12 月に水道事業の業務継続計画を策定しています。さらに、上下水道部では、それぞれの事業毎に策定済であった業務継続計画を統合する作業を行い、平成 26 年 12 月に上下水道部業務継続計画の策定に至っています。

上下水道部業務継続計画は、組織の一体化を図ることで防災対応力を高めるほか、災害時における事業相互の支援関係を円滑に機能させることを目的として策定しました。

災害は、それぞれの事業に特化した災害が起きるケースもありますが、策定した「地震・津波編」については、上下水道が同時に被災する可能性が高い災害と考えており、こういった災害が発生した場合、人員や資機材等のリソースが不足することが考えられます。このような問題は、組織を大きくすることで解消でき、資機材をリスト化・共有化することで、無駄な資機材の購入を減らすこともできます。業務継続計画の統合は、財政負担の軽減や緊急時に必要な資機材の確保の容易性などに繋がり、災害対応力が向上する効果があります。

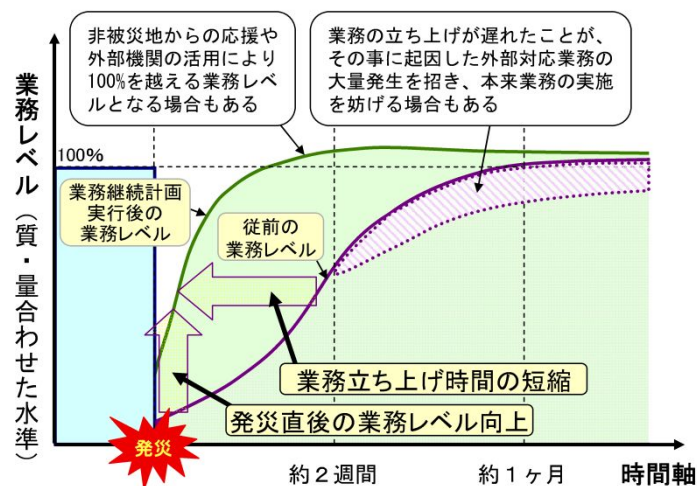


図 3-48 業務継続計画の実践効果の模式図

表 3-29 業務継続計画の基本方針

業務継続計画の 基本方針	人命優先	人命を最優先と考え、市内で生活する全ての人の安全を確保する
	業務遂行	水道・下水道は重要なライフラインであり、早期復旧に努めることが責務である
	業務レベルの回復	被災後の業務レベル回復目標期間を1か月とする

③災害時の連携と訓練

広域的な災害を想定し、復旧用資機材や浄水薬品など水道水の供給に必要な資材を幅広く調達できる体制や被災した場合の応急給水の準備はもとより、住民や住民団体との訓練、協定等を通じた周辺自治体との連携が必要となります。

現在、水道事業では、平成8年度に苫小牧管工事業協同組合、平成19年度に日本水道協会北海道地方支部道南地区協議会と、それぞれ災害時の資機材や応急対策業務について協定を結んでいるほか、平成24年度には、白老町との連通管による水道水の相互融通についても協定を結び災害時に備えています。

市民との連携については、平成25年度から「あなたのまちの災害給水体験」と称し、市民を対象とした応急給水訓練も実施しており、災害時における市民との連携を重視した取組も継続的に実施しています。

また、業務継続計画策定後は、継続的に職員の訓練を実施すること及び訓練等を通じた計画内容の見直しを行うことが重要です。計画の実効性を高める取組として、職員による応急給水訓練を毎年行っています。



写真 3-10 冬期訓練の様子



写真 3-11 応急給水体験の様子

分類	訓練内容
事業合同訓練	①全上下水道部職員を対象とする訓練（アンケートによる意識調査、職員参集訓練など） ②事業相互支援の訓練
事業別訓練	①各事業に特化した訓練を実施し、訓練内容も細分化するなど、非常時の行動を身に付けることを目的とした実践的な訓練 ②班ごとに実施する訓練

評価

・応急給水体制は、これまでも業務継続計画の策定や緊急貯水槽の整備を行うなど、充実を図ってきました。今後は、応急給水体制の実効性を高めるため、より実践的な訓練の実施や市民との協力体制を築く取組が重要となります。

3. 3. 5 停電時の電力確保状況

浄水場では、原水や浄水をポンプで揚水するため、電力を多く使用しているほか、薬品の注入設備等にも使用しています。このように電力は水づくりには欠かせないリソースとなっていますが、これまでも電力の供給が止まる事態が起きています。

平成23年3月の「東日本大震災」により発生した福島第1原発の事故以降、電力不足による計画停電が実施されるなど、エネルギー供給が不安定になる事態が起きました。また、平成26年11月には、発達した低気圧の影響で猛吹雪となり、雪の重さで登別市の鉄塔1基が倒壊したのに加え、送電線が断線したことが原因で、長期間にわたり停電したケースもあります。

停電時においては、非常用発電機など停電に対応できる設備が必要となるため、本市では、浄水場やポンプ場など電力を必要とする施設全てに非常用発電機や非常用エンジンを設置しており、計画停電や事故による停電等に備えています。平成23年度に錦多峰浄水場の非常用発電機を更新した際には、発電容量をアップすることで浄水機能をより長く持続させる対策をとるなど、停電対策を強化しています。

また、高丘系勇振ポンプ場への送電線が北大研究林内で架空配線されているため、倒木による断線が発生した事例があります。今後、地下埋設ケーブルに変更するなどの停電対策の検討も必要な状況となっています。

表 3-30 各施設の発電時間

施設名	種類	運転時間	施設名	種類	運転時間
高丘浄水場	非常用発電機	73 時間	高丘地下水取水場	非常用発電機	90 時間
勇振ポンプ場	非常用エンジン	28 時間	錦多峰浄水場	非常用発電機	72 時間
幌内ポンプ場	非常用発電機	40 時間		非常用エンジン	72 時間

※運転時間は給油をしない連続運転時間である。

表 3-31 発電機施設の設置経過年数

施設名	種類	設置年度	経過年数
高丘浄水場	非常用発電機	S60	31 年
勇振ポンプ場	非常用エンジン	S46	45 年
	非常用発電機	H8	20 年
幌内ポンプ場	非常用発電機	S59	32 年
高丘地下水取水場	非常用発電機	S56	35 年
錦多峰浄水場	非常用発電機	H23	5 年
	非常用エンジン	H8	20 年

※経過年数は平成28年度末現在



写真 3-12 倒木による断線

評価

・浄水場の各施設には、非常用発電機及び非常用エンジンを設置しており、停電に備えていますが、老朽化が進んでいる設備もあることから、適切な維持管理と計画的な更新が必要となります。

3. 4 事業の現状分析と評価のまとめ

第3章で行った事業の現状分析と評価結果について、次表に取りまとめました。

表 3-32 事業の現状分析と評価結果

現状分析と評価結果	
■水道サービスの持続性は確保されているか	
・いつでもどこでも安定的に生活用水を確保（PI）	生活用水の確保については、これまでの緊急貯水槽の整備などにより改善が進んでいますが、類似事業体に比べて数値が低い状況であることから、引き続き取組を継続し、数値を高めていく必要があります。
・いつでも安心できる水を安定して供給（PI）	現在は、単年度収支・累積収支と黒字であり安定した経営状況となっていますが、今後の経営環境は更新事業費の増加と給水収益の減少により厳しくなることが予測され、一層の効率化と水道料金の適正化が求められることになります。
・水道文化・技術の継承と発展（PI）	技術職員の占める割合が多い一方で職員の経験年数が少ないため、技術力の低下が懸念される状況です。職員の適正配置など技術の継承と事業の効率化を図る取組が必要です。
1-1 需要	給水量は既に減少傾向にあり、今後の人口減少の加速により、減少幅がさらに大きくなるものと予測されます。
1-2 水道施設供給能力	東部地区への人口移動が多い状況ですが、高丘浄水場の配水比率を63%とした場合でも約1万9千人分の余裕があるため、将来的な浄水場の供給能力に問題はないと評価できます。
1-3 浄水処理コスト	浄水場では、電気料金など多くの維持管理費を要します。水運用計画の見直しを検討するなど、浄水場におけるコスト縮減に努める必要があります。
1-4 老朽化施設と施設規模	- 施設の老朽化が進むと同時に、水需要量が減少しています。現在の施設は、計画給水量である80,500m³に対応する施設となっていることから、今後の水需要量の更なる減少を踏まえた計画的な施設更新と、更新にあわせた適正な施設規模の検討が必要となります。 - 高丘浄水場の管理棟は、老朽度や設備更新、維持管理の適正化に観点を置き、今後の更新の方向性について検討を行う必要があります。
1-5 有効率の推移	平成元年から行ってきた老朽管更新により、有効率は改善されてきましたが、近年、低下傾向に転じています。有効率低下の原因を究明するとともに新たな対応策を検討する必要があります。

	1-6 水道料金と経営状況
	・ 現行の水道料金は平成6年に改定したもので、改定から20年以上が経過しており、時代に則した料金体系を検討する必要があります。 ・ 料金収入の減少と更新需要の増加により、収支のバランスが崩れることが予測されることから、一層の経費縮減と効率的な事業実施に取り組む必要があります。
	1-7 市民サービス
	・ 水道に関する意思決定のプロセスを公開するなど、市民の理解と合意形成が図れる情報発信に努めていく必要があります。
	1-8 技術の確保
	・ 技術職員の年齢構成の平準化は図られていますが、水道事業経験年数の短い職員が多く、技術の継承が懸念される状況です。引き続き、経験豊富な職員を配置するなど、技術継承を図りやすい環境を整えていく必要があります。
	1-9 給水区域外の現状
	・ 暫定給水が続いている苫小牧東部工業地域への給水方法について検討する必要があります。 ・ この他の給水区域外地域は、地理的条件上、非常に多くの事業費が必要となることや地域の将来的な水需要が流動的なため、水道施設の整備には慎重な判断が必要です。
	1-10 環境対策
	・ エネルギーを大量に消費する水道事業者の責務として、これまでも環境対策に取り組んできました。新たな、再生可能エネルギーの導入など、健全な水循環に資する環境対策を引き続き推進する必要があります。
■安全な水の供給は保証されているか	
	全ての市民が安心しておいしく飲める水道水の供給（PI）
	・ 塩素臭から見たおいしい水の達成率が低下傾向にあるため、塩素注入率の最適化について検証する必要があります。また、衛生的な水の保持に必要な老朽管更新事業は、多くの費用と時間を要するため、適切な状況把握に努めた効率的な事業の実施が必要です。
	2-1 水道施設の防犯対策
	・ 第三者による水道施設への侵入や危害は、安全な飲料水の信頼を失墜する行為であり、水道事業者として、より一層の防犯強化に努める必要があります。
	2-2 給水方式
	・ 現在の給水指針による給水方式は、水需要量の減少を踏まえておらず、特に多階建て施設への給水は配水管の水圧や水量に影響を与える可能性があるため、給水指針の見直しを検討する必要があります。
	2-3 大雨による影響
	・ 近年の集中豪雨による取水河川の高濁度化により、浄水処理にも影響が出ています。現在、配水コントロール等により影響の低減化を図っていますが、特に影響が大きい高丘浄水場は、今後の状況によっては更なる対応策を検討する必要があります。
	2-4 安全でおいしい水の給水状況
	・ 自然の恵みを利用する水道事業者として、水源を保全することはもとより、取水から給水栓に至る水の安全を確保するため、水安全計画に沿った安全管理に努める必要があります。
	2-5 給水装置の安全性確保
	・ 衛生的な水道水を維持するため、貯水槽所有者への継続的な指導を行うほか、給水装置の安全性を維持するため指定工事業者の資質を確保する取組を進める必要があります。

■危機管理への対応は徹底されているか

いつでもどこでも安定的に生活用水を確保（PI）

- 旧水道ビジョンにおける取り組みにより、水道施設の耐震化や災害が起きた際の応急給水体制が大幅に改善されている状況ですが、他都市に比べ低い指標もあることから継続的な取組が必要です。

3-1 想定される災害と非常用水源

- 現在、両浄水場には地下水を水源とする非常用の水源を有していますが、近年の大雨対応も含め、状況によっては、相互融通による対応策の拡大を図る必要があります。

3-2 水道施設の耐震化状況

- 旧水道ビジョンにおいても、水道施設の耐震化には積極的に取り組んできました。今後も浄水場施設耐震化率 100%を目指した継続的な事業の実施が必要です。
- 重要水道管の耐震化については、口径が大きいことから、多くの事業費と時間を要するため、効率的な事業の実施に努める必要があります。

3-3 重要給水ルートの耐震化状況

- 災害時基幹病院など、災害時に重要となる施設への給水ルートの耐震化を優先的に進める必要があります。

3-4 応急給水体制と応急復旧体制

- 応急給水体制は、これまでも業務継続計画の策定や緊急貯水槽の整備を行うなど、充実を図ってきました。今後は、応急給水体制の実効性を高めるため、より実践的な訓練の実施や市民との協力体制を築く取組が重要となります。

3-5 停電時の電力確保状況

- 浄水場の各施設には、非常用発電機及び非常用エンジンを設置しており、停電に備えています。が、老朽化が進んでいる設備もあることから、適切な維持管理と計画的な更新が必要となります。

第4章 水道事業の未来図

4. 1 基本理念

本書「はじめに」でも触れましたが、水道事業を取り巻く環境は、大きく変わっています。平成 25 年 3 月に厚生労働省が公表した「新水道ビジョン」でも、大きな変化として、「人口減少社会の到来」と「東日本大震災の経験」を挙げています。

水道事業にとって、この2つの変化は、拡張を前提として講じてきた施策を、給水人口・給水量の減少を前提とした施策へ転換する必要性と、大震災の経験を踏まえ従来の概念を抜本的に見直す震災対策、危機管理対策の必要性を課題としてもたらしめました。

水道は、人々の暮らしや社会経済活動を支える重要なライフラインであり、事業を取り巻く環境変化に対応していかなければなりません。しかし、水道はあまりにも身近過ぎて、その重要性を日頃は意識されていないのが現状です。

苫小牧市の給水普及率は、平成 28 年度末現在で 99.93%に達しており、ほぼ全ての市民にとって蛇口をひねれば安全な水が出てくる環境が整っています。水道が高普及率に達した今、多様化するニーズに対応するため水道システムの高度化を図かることは、もちろん大事なことです。しかし、もっと重要なのは、蛇口をひねると安全でおいしい水が、どこでも、いつでも、あたりまえに出ることを持続することです。

日本の水道は、先進国のなかでもトップレベルのシステムとして知られ、水道水を全国どこでも飲むことができる国は、世界的にみても 10 か国程度しかないと言われています。

このすばらしい環境と苫小牧のおいしい水を次世代に引き継ぐためには、水道事業者の行政的な対応はもとより、水道を利用する多くの方にその「ありがたさ」を知ってもらうことが課題を乗り越えるために必要なことと考えます。

一方で、災害対策もとても重要なことです。苫小牧市は、地震、地震に伴う津波、活火山である樽前山の噴火など、多岐にわたる災害の危険性を有しています。水道は、身近であるがため、利用ができなくなると非常に不便を感じるものです。災害時でも最低限の水道水を提供できる体制を強化していく必要があります。

以上のことを踏まえまして、「いつでも・どこでも・おいしい水 未来へつなぐ苫小牧の水道」をモットーに、苫小牧市の水道を築いていきます。

表 4-1 基本理念と基本施策

基本理念	いつでも・どこでも・おいしい水 未来へつなぐ苫小牧の水道		
基本施策	水道サービスの持続	安全な水道	強靱な水道

4. 2 基本施策

(1)水道サービスの持続の確保 ～ いつまでも皆様の近くにありつづける水道のために

市内の人口は、依然として高丘浄水場配水区域である東部地区への移動が続いていますが、配水コントロールにより安定的な給水を持続しています。将来的な高丘浄水場の重要性は、コスト縮減の観点からも高まっていくものと考えられ、老朽化した施設の適切な更新はもとより、全国的にみても希少価値のある自然の力を利用した『緩速ろ過池』を存続するよう、技術力の向上を図っていきます。

今後、第2次拡張期時代に建設された水道施設の老朽化が進み、その多くが更新時期を迎えます。特に管路の更新需要は、現在の約3倍に増加することがアセットマネジメントで判明しており、重要度や優先度に応じた路線の絞り込みを行うなど、「選択と集中」により事業を進めていく必要があります。一方浄水場施設も、耐震化に合わせた更新を行うなど、より効率的、効果的な事業実施が必要です。いずれにしましても、増加傾向にある更新需要費を確保するために、より一層のコスト縮減と、計画的な事業実施に努めます。

独立採算制である水道事業にとって、水道料金は経営を支える原資であり、適正な料金なくして事業は成り立ちません。料金収入の減少と更新費用増加の相反する事象において、将来にわたる健全な経営を持続するため、事業者の自助努力はもちろんのこと、水道料金制度や適正な価格について検討していきます。

収益的収支は、将来の人口減少に伴う給水収益の減少と更新需要の増加にともない、現行水道料金を継続した場合、近い将来バランスが崩れると予測しています。事業者として、経常経費等支出の縮減に一層努めるほか、財政シミュレーションを通じた、財源の裏付けがある更新計画策定に取り組みます。

人材育成は、水道サービスの持続の観点において非常に重要な課題です。これまで培われてきた豊富な経験やノウハウを継続的に伝承することはもとより、今後の技術的な課題を解決していくためにも、専門的な知識と経験を有する技術者を確保し、水道サービスの向上を図っていきます。

環境問題もまた、電力を大量に消費する水道事業にとって、切っても切り離せない問題です。近年、エネルギーの消費に伴い排出される温室効果ガスによる地球温暖化進行のため、健全な水循環が崩れつつあり、将来的な水道事業の持続を左右する大きな問題となります。このような背景のもと、自然の恵みである水を利用する水道事業者として、省エネルギー推進等を積極的に行い、環境負荷低減対策に努めて行くところは責務であると考えます。

(2)安全な水道の確保 ～ いつでも安心して飲める、安全で信頼される水道のために

安全な水道水の供給のためには、良好な水源の確保、水源に応じた水質管理の徹底と水源の適正な保安全管理が重要です。

本市水道事業では、これまで錦多峰取水場上流区域の指導要綱を策定するなど水源の保全に努めているほか、取水場には監視カメラで 24 時間監視する体制を構築するなど、人的災害対策を進めてきました。水道施設に対する第三者の危害は、被害を大きくするばかりか、人の命に関わる重大な事故にもつながりかねません。基本的な防犯対策について改めて見直しを行い、水の安全管理体制を強化していきます。

浄水場から配水される水も、自動水質測定装置により 24 時間水質を監視し、迅速な水質異常の発見に努めています。しかし、今なお、水道水には様々なリスクが存在していることから、これらのリスクを回避し、より一層安全性を高めるため、平成 26 年度に策定した「水安全計画」に沿った安全管理を将来的にも持続します。

貯水槽水道については、北海道から市へ権限が移譲されたことを受け、きめ細かい衛生指導等に努めています。今後も適切な管理を持続できるように指導の強化を図っていきます。

(3)強靱な水道の確保 ～ 災害に強く、たくましい水道のために

近年、極めて大きな地震が相次いで発生しており、大規模な断水が社会生活に与える影響の大きさを改めて認識しました。

本市においても、最大で震度 6 強の地震の発生と、さらに、震源によっては津波も伴い、多くの地域が浸水すると予測しています。

しかし、大地震や津波による水道施設の被害を全て防ぐことはできないのが実情です。そのためには、被害を最小限にとどめる対策と被害が発生した場合の応急給水体制などのバックアップ体制を整備することが重要となります。

被害を最小限にとどめる対策としては、浄水場施設及び管路施設の耐震化が挙げられます。浄水場の施設については、簡易診断によって耐震性が低いとされた全ての施設について詳細診断を行い、その診断結果に基づき、今後起こり得る最大級の地震（レベル 2 地震）に対応できる耐震補強又は耐震化更新を行っています。今後も、浄水場の耐震化率 100%を目指し事業を推進していきます。

管路の耐震化については、口径 300mm 以上の重要管路の耐震化を推進する必要があります。しかし、多くの時間と費用を要することから段階的に行うこととし、災害時に重要となる基幹病院や応急給水拠点に至る重要給水ルート of 耐震化を優先的に進めていきます。このほか配水支管についても、老朽管の更新に合わせて耐震性を向上させます。

災害が広域かつ甚大な場合には、資機材が調達できるまでに時間を要する場合や職員が被災する場合もあり、発災から一定期間、自らの組織体制で対応できるように非常時の優先業務を継続しなければなりません。このような事態に迅速な対応をするには、業務継続計画（BCP）の策定が必要となるため、平成 26 年度に上下水道部業務継続計画を策定しています。今後は、計画の実効性を高めるための計画的な訓練と、それに伴う計画の見直しを継続的に行っていきます。

さらに、断水した場合であっても、応急給水活動が展開できるよう給水手段を確保しておくことが必要です。このようなことから、水道事業では、平成 21 年度より運搬給水が困難と予想される地域への緊急貯水層の設置を進めており、今後も継続して応急給水拠点の充実を図ります。

停電対策については、浄水場の各施設に非常用発電機等を設置し、備えています。老朽化が進んでいる設備もあることから、計画的な更新を実施し、商用電源が不安定となった場合でも給水の持続が可能となる水道システムを構築していきます。

3つの基本施策により、「いつでも・どこでも・おいしい水 未来へつなぐ苦小牧の水道」という基本理念の実現をめざしていきます。

第5章 解決策の提案と目標の設定

第5章では、第3章の「現状の分析と評価」を基に、解決すべき課題を3つの基本施策に沿って抽出します。そして、課題解決のために必要な方策を提案し、計画期間である平成30年度から平成39年度の10年間の達成目標を掲げます。

5. 1 水道サービスの持続性は確保されているか

■基本事項

目的： 苫小牧のおいしい水を、次世代に引き継いでいける環境づくり。

課題： 苫小牧市のおいしい水を次世代に伝えるためには、安定した事業経営と水道施設の健全な維持が重要です。しかし、今後の料金収入の減少により、維持・更新に要する投資が経営への大きな負担となります。

解決策の考え方： 苫小牧市民の視点に立脚した信頼性の高い給水サービスを前提に、最低限の投資水準が確保できる水道料金の在り方など、企業としての経営戦略を策定し、課題解決に取り組みます。

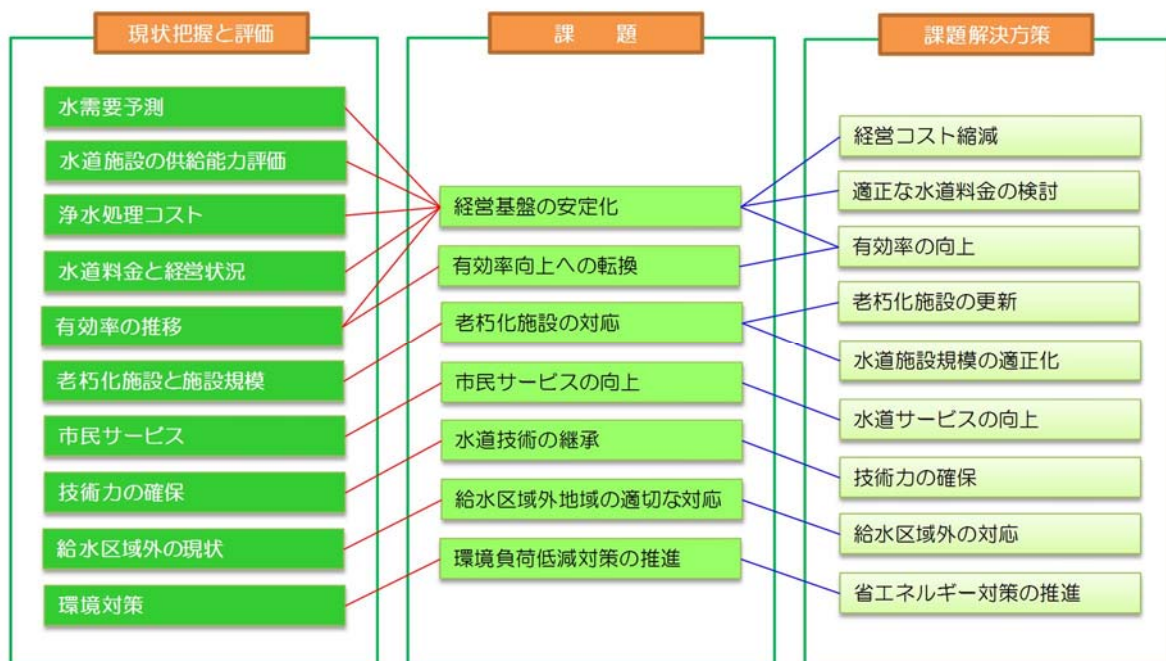


図 5-1 評価・課題・方策の関連性（持続）

(1) 経営コストの縮減

方 策	経営コストの縮減
提案理由	今後の料金収入の減少を踏まえ、経営コストの縮減を行うことは重要な事項であり、短期的な視点ではなくトータルコストの縮減など、中長期的な視点での検討が必要である。
目 標	・水運用計画の見直しによる浄水処理コストの低減など、維持管理費の縮減に努めるほか、財政シミュレーションに基づいた、財源の裏付けがある投資可能額を算定し、コスト縮減を図ります。

(2) 適正な水道料金の検討

方 策	適正な水道料金の検討
提案理由	水道料金体系は、水道事業を取り巻く環境の変化にあわせた見直しが必要である。また、今後の水需要量の減少と更新需要の増加を踏まえ、水道事業の原資である水道料金収入の適正化を図ることは、健全な事業運営の持続に必要なことである。
目 標	・時代に則した料金体系の見直しなど、将来を見据えた適正な水道料金の在り方を検討し、適正な水道料金水準を算定します。

(3) 水道施設規模の適正化

方 策	水道施設規模の適正化
提案理由	水道施設の拡張時代は終わり、水道の普及率は、ほぼ 100%に達している。現在の日配水量は、約 50,000m³ で、計画給水量 80,500m³ の6割近くに留まっており、今後も一貫した減少を続ける予測である。 このような状況を受け、水道施設については、コスト縮減や水質劣化防止等の観点から、施設規模の適正化を図る必要がある。
目 標	・老朽化した施設の更新にあわせた施設規模の適正化を図り、コストを縮減するほか、良好な水質を保持します。

(4) 老朽化施設の更新

方 策	老朽化施設の更新
提案理由	本市の水道施設は、昭和 39 年の第 1 次拡張時と昭和 51 年の第 2 次拡張時に整備された施設が多く、老朽化が進んでいる。今後、厳しい経営状況の中で施設の健全性を維持していかなければならないが、管路等の老朽化した施設の更新には非常に多くの事業費を要するため、限られた投資のもとで計画的かつ効率的な事業の推進が求められる。 また、高丘浄水場の管理棟は建設から 50 年以上が経過し老朽化が著しく、同様に、管理棟の主要設備も耐用年数を大きく超過している状況である。主要設備の現地更新は非常に割高となることも考えられるため、管理棟本体や水道システム、設備の更新等を総合的に検討し、方向性を決める必要がある。
目 標	・管路については、計画期間の早期に、普通铸铁管と塩化ビニル管の更新を完了します。 ・設備については、設備台帳の再整備等による予防保全管理に努め、計画的な更新を行います。 ・高丘浄水場管理棟の方向性を水道ビジョン計画期間の早期に決定し、老朽化した主要設備と施設の更新を行います。

(5) 有効率の向上

方 策	有効率の向上
提案理由	本市の無効水量は、年間約 160 万 m³ を超えており、その損失額は非常に大きく、量も増加傾向にある。 今後、料金収入が減少するなかで、一層の事業効率化が求められるところであり、漏水等による事業の損失を改善することは、健全な事業運営に資することである。
目 標	・新たな漏水対策を具現化し、有効率を現在より改善します。

(6) 水道サービスの向上

方 策	水道サービスの向上
提案理由	企業としてのサービスはもちろんのこと、今後の水需要の減少により、利用者の方の協力と理解がなければ、安定した水道事業経営は困難になる可能性もあるため、日頃からの取組、将来計画、施設状況等、様々な情報発信をする必要がある。
目 標	・市民サービスのため、情報発信と事業 P R の改善を行います。

(7) 技術力の確保

方 策	技術力の確保
提案理由	水道事業は、専門的な技術力を要する側面が多くある反面、職員の経験年数が短くなっている状況がある。専門性に富んだ技術力の確保なくして、水道事業の持続は困難なことから、適正な人材配置など技術継承が図られる組織体制を持続する必要がある。
目 標	・ 職員のスキルアップを図るとともに、技術の伝承を図りやすい環境を整えます。また、水道技術を幅広く習得した人材の育成を図ります。

(8) 給水区域外の対応

方 策	給水区域外の対応
提案理由	苫小牧東部工業地域は、国家プロジェクトとしてスタートして以来 30 数年間の水需要量は大きく変化していないため、市の余裕水量の範囲での給水は可能な状況である。 その他の給水区域外地域については、同じ市民であることを踏まえ、給水区域内外の隔てない適切な対応が必要である。
目 標	・ 苫東地域については、計画期間の早い時期において暫定給水の解消を目指します。 ・ その他の給水区域外地域については、居住する方が水利用に関する不安を抱かないように継続的な対応を行っていきます。

(9) 省エネルギー対策の推進

方 策	省エネルギー対策の推進
提案理由	近年、地球温暖化による影響として、気象現象の大きな変化が表れており、なかでも短時間に降る大雨は、水道事業にも大きな影響をもたらしている状況である。健全な水循環を守るためにも、環境負荷低減は重要なことであり、自然の恵みを享受する水道事業としての責務でもある。
目 標	・ 平成 23 年度に検討した小水力発電について再検証し、導入の可否を判断します。導入が可能と判断した場合は、具体的な実施工程を策定します。

5. 2 安全な水の供給は保証されているか

■基本事項

目的: 苫小牧のおいしい水を、いつでも安心して飲んでもらえる環境づくり。

課題: 安全な水の提供は水道事業の根幹であり、浄水場など給水上流部での事故等は影響範囲が大きく、市民生活をおびやかす要因の1つとなりがねません。しかし、現在の安全管理体制が必ずしも万全であるとは言えません。

解決策の考え方: 水を供給する側、供給される側、あるいはその間に入る施工業者など給水に係わる多くの人の理解と協力が必要だという観点で解決策を提案します。

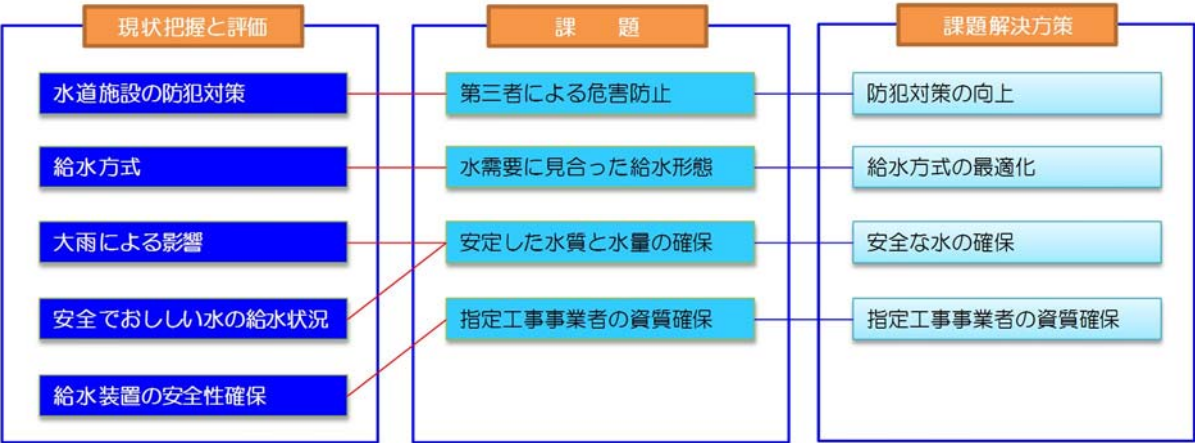


図 5-2 評価・課題・方策の関連性（安全）

(1) 防犯対策の向上

方 策	防犯対策の向上
提案理由	浄水場やポンプ場などでの第三者による危害は、影響範囲が大きくなるばかりか、人の健康、生命に係わる重要な問題である。水道事業者として、水の安全を守る責務に基づき、日常的な点検・管理に加え水道施設のセキュリティ強化策を推進する必要がある。
目 標	・水道施設における新たな防犯セキュリティ対策指針を策定し、指針に沿った施設の改善を行うことで防犯体制の強化を図ります。

(2) 給水方式の最適化

方 策	給水方式の最適化
提案理由	直結方式は停電に強く断水に弱い。受水槽方式は断水に強く停電に弱い。このような給水方式による長所と短所を踏まえた給水方式の採用を指導し、市民へも給水方式の選択方法が理解しやすい広報活動が必要である。また、災害時の復旧対応が迅速かつ効率的に行えるよう、給水装置の耐震性向上や設置基準の見直しも必要である。
目 標	・ 給水方式の最適化について検討し、現行の給水指針を改定します。あわせて、災害復旧が迅速に行える給水システムの構築を検討します。

(3) 安全な水の確保

方 策	安全な水の確保
提案理由	おいしい水、安全な水の供給は良好な水源環境と水道水を供給する配水システムが健全に機能することにより実現できるため、環境とシステムに及ぼす危害事象を想定し、排除する取組が必要である。
目 標	・ 水源の保全活動を継続するとともに、水源から給水栓に至る水道施設については、水安全計画に沿った安全管理を徹底し、安全な水の供給体制の向上を図ります。

(4) 指定工事事業者の資質確保

方 策	指定工事事業者の資質確保
提案理由	給水装置は、使用者の所有部分がある。指定工事事業者とのトラブル等を防止する観点から、指定工事事業者の資質が継続して保持されるよう、取組を行う必要がある。
目 標	・ 指定工事事業者の資質を確保するため、指定業者登録更新の際に業者に対する研修を行うなど、工事事業者の資質向上を図ります。

5. 3 危機管理への対応は徹底されているか

■基本事項

目的：命を支える飲料水が、たとえ災害時であっても不自由することなく飲める環境づくり。

課題：いつ起こるか分からない災害に対して、スピード感をもった事業推進が必要ですが、水道施設の耐震化には多大な費用と時間も要することから、短期間での大幅な改善は困難な状況です。

解決策の考え方：全ての災害に備えた施設改良などのハード対策には限度があることから、重要箇所の優先的な対策による減災と、万が一に備えた応急給水体制を整える、ハード対策・ソフト対策の両輪で事業を推進します。

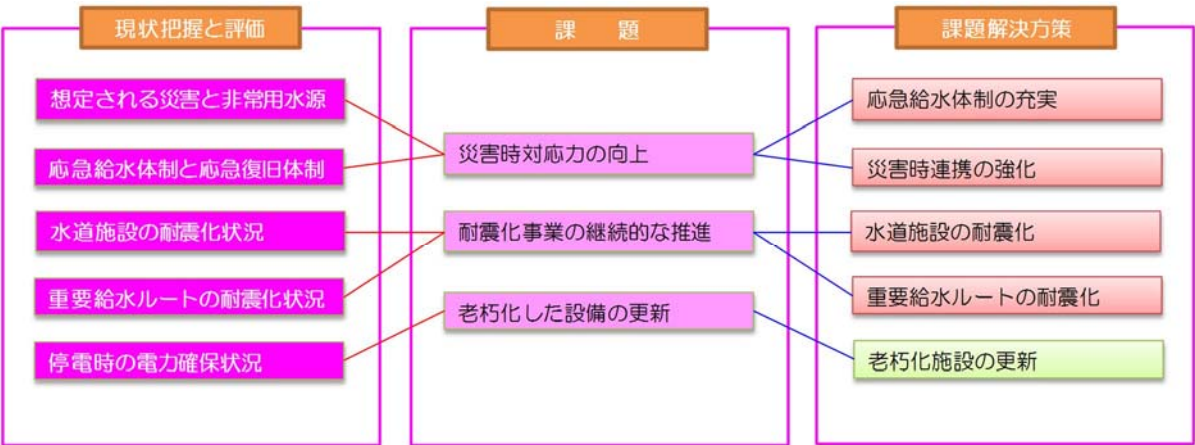


図 5-3 評価・課題・方策の関連性（強靱）

（1）応急給水体制の充実

方 策	応急給水体制の充実
提案理由	水道施設の耐震化等の対策事業を短期間で完了することは困難で、災害が起こることを前提とした、災害対応力を高めておくことが重要である。水道というライフラインは生命維持に欠かす事のできない重要な要素であり、通常時はもとより非常時にも給水できる応急給水体制の構築が必要である。
	・ 消火栓を利用した応急給水体制を構築します。 ・ 計画期間内に緊急貯水槽の整備を完了します。 ・ 応急給水の実効性を高めるための具体的方策を検討、実施します。

(2) 水道施設の耐震化

方 策	水道施設の耐震化
提案理由	地震被害を抑制するための根本的な対策であり、事業としての優先度も高いと認識している。水道はシステムとして運用しているものであり、限定的な被害であっても、断水に至る可能性が高く、早期に一連の耐震化を終える必要がある。
目 標	・ 計画期間内に浄水場施設の耐震化率を 100%にします。 ・ 重要水道管の耐震化率を 70%まで向上させます。

(3) 重要給水ルートの耐震化

方 策	重要給水ルートの耐震化
提案理由	水道というライフラインは、応急対策活動を効果的に進めるうえで非常に重要なものである。このため、断水の影響が大きい病院や災害対策本部など、災害時に重要となる施設へ向かう給水ルートを優先的に耐震化する必要がある。
目 標	・ 計画期間内に、重要施設へ向かう全ての給水ルートのダクタイル鑄鉄A形管の更新を完了します。

(4) 災害時連携の強化

方 策	災害時連携の強化
提案理由	災害の規模が大きくなった場合、市単独での応急給水活動及び応急復旧活動を行うことは困難なため、近隣市町村、地元業者、市民との連携ができるよう、その仕組みを構築しておく必要がある。 また、現在、応急給水や管路の復旧に関しての協定をいくつか締結しているところであるが、設備関連業種あるいは薬品などサプライチェーン確保に関する協定も必要である。
目 標	・ 災害対策に関する市民周知を強化します。 ・ 災害時協定業種の拡大を図ります。

5. 4 目標の設定一覧

国の水道ビジョンに基づき、「持続」、「安全」、「強靱」の3つの視点で提案した課題解決方策と設定した目標をまとめて示します。なお、本水道ビジョンの計画期間は平成39年度までとします。

表 5-1 目標の一覧

目標の設定	
■水道サービスの持続の確保	
(1)経営コストの縮減	水運用計画の見直しによる浄水処理コストの低減など、維持管理費の縮減に努めるほか、財政シミュレーションに基づいた、財源の裏付けがある投資可能額を算定し、コスト縮減を図ります。
(2)適切な水道料金の検討	時代に則した料金体系の見直しなど、将来を見据えた適正な水道料金の在り方を検討し、適正な水道料金を算定します。
(3)水道施設規模の適正化	老朽化した施設の更新にあわせた施設規模の適正化を図り、コストを縮減するほか、良好な水質を保持します。
(4)老朽化施設の更新	- 管路については、計画期間の早期に普通鉄管と塩化ビニル管の更新を完了します。 - 設備については、設備台帳の再整備等による予防保全管理に努め、計画的な更新を行います。 - 高丘浄水場管理棟の方向性を水道ビジョン計画期間の早期に決定し、老朽化した主要設備と施設の更新を行います。
(5)有効率の向上	新たな漏水対策を具現化し、有効率を現状より改善します。
(6)水道サービスの向上	市民サービスのため、情報発信と事業PRの改善を行います。
(7)技術力の確保	職員のスキルアップを図るとともに、技術の伝承を図りやすい環境を整えます。また、水道技術を幅広く習得した人材の育成を図ります。
(8)給水区域外の対応	- 苫東地域については、計画期間早期での暫定給水の解消をめざします。 - その他の給水区域外地域については、居住する方が水利用に関する不安を抱かないように継続的な対応を行っていきます。
(9)省エネルギー対策の推進	平成23年度に検討した小水力発電について再検証し、導入の可否を判断します。導入が可能と判断した場合は、具体的な実施工程を策定します。

■安全な水の供給の保証	
(1)防犯対策の向上	水道施設における新たな防犯セキュリティ対策指針を策定し、指針に沿った施設の改善を行うことで、防犯体制の強化を図ります。
(2)給水方式の最適化	給水方式の最適化について検討し、現行の給水指針を改定します。あわせて、災害復旧が迅速に行える給水システムの構築を検討します。
(3)安全な水の確保	水源の保全活動を継続するとともに、水源から給水栓に至る水道施設については、水安全計画に沿った安全管理を徹底し、安全な水の供給体制の向上を図ります。
(4)指定工事業者の資質確保	指定工事業者の資質を確保するため、指定業者登録更新の際に業者に対する研修を行うなど、工事業者の資質向上を図ります。
■危機管理への対応の徹底	
(1)応急給水体制の充実	- 消火栓を利用した応急給水体制を構築します。 - 計画期間内に緊急貯水槽の整備を完了します。 - 応急給水の実効性を高めるための具体的方策を検討、実施します。
(2)水道施設の耐震化	- 計画期間内に浄水場施設の耐震化率を100%にします。 - 重要水道管の耐震化率を70%まで向上させます。
(3)重要給水ルートの耐震化	計画期間内に、重要施設へ向かう全ての給水ルートのダクタイル鋳鉄A形管の更新を完了します。
(4)災害時連携の強化	- 災害対策に関する市民周知を強化します。 - 災害時協定業種の拡大を行います。

5. 5 旧水道ビジョンから新水道ビジョンへ

新たな水道ビジョンとして策定することになった経緯については、第1章「苫小牧市水道ビジョンの策定について」で示したとおりで、この章では、旧水道ビジョンの事業評価と、新たな水道ビジョンとの関連について記します。

平成20年策定の水道ビジョンでは、目標を実現する方策として19項目の方策を設定し、実施計画に示したスケジュールで事業を進めてきました。

実施状況の概況としては、実現方策として示した全ての事業に着手したほか、次期計画の事業を前倒したこともあり、事業費ベースの進捗率は、計画値を約26%上回る数値で終了することができました。個々の方策の評価については、次ページ以降のとおりとなっています。

表 5-2 施策体系の違い

旧水道ビジョン			
基本理念	基本施策	実現方策	状況
持続可能な水道	水道の運営基盤の強化・市民サービスの向上	経営コストの縮減	継続
		水道料金体系の見直し	完変
		老朽管(ヒューム管)の布設替え	継続
		老朽化施設の更新	継続
		高丘浄水場のクリプト対策	完了
		技術者の確保	継続
		広報広聴活動の充実	継変
		市民全員が水道利用できる環境の構築	継変
	環境・エネルギー対策の強化	省エネルギー対策の推進	継続
	安全快適な水の確保	貯水槽水道の管理体制強化	継変
		直結給水の推進	継変
		異臭味の改善(残留塩素の最適化)	完変
		水源の保全	継変
災害に強い水道	災害対策の充実	施設の耐震化	継続
		管路の耐震化	継続
		緊急貯水槽の設置	継変
		応急対策の充実	継変
		錦多峰浄水場の水源多系統化	完了
		人的災害対策	完変

継続	旧ビジョンから継続的に行う方策があるもの
継変	旧ビジョンから継続的に行う方策があり、新たな方策があるもの
完変	旧ビジョンでの方策が完了し、関連する方策に変わるもの
完了	旧ビジョンで方策が完了したもの



新水道ビジョン		
基本理念	基本施策	解決方策
いつでもどこでもおいしい水未来へつなぐ苫小牧の水道	水道サービスの持続の確保	経営コストの縮減
		適正な水道料金の検討
		水道施設規模の適正化
		老朽化施設の更新
		有効率の向上
		水道サービスの向上
		技術力の確保
		給水区域外の対応
	安全な水道の確保	省エネルギー対策の推進
		防犯対策の向上
		給水方式の最適化
	強靱な水道の確保	安全な水の確保
		指定工事事業者の資質の確保
		応急給水体制の充実
		水道施設の耐震化
		重要給水ルートの耐震化
		災害時連携の強化

(1) 水道の運営基盤の強化・市民サービスの向上

旧 方 策	経営コストの縮減	
事業実績	- 企業債の繰上償還による支払利息の削減 - 止水栓の閉開栓業務の委託実施 - アセットマネジメントの実践	H23 H23 H24
評価	取組により、計画期間内の健全経営を維持することができた。	
新ビジョンとの関連	新方策 経営コストの縮減 水道施設規模の適正化 有効率の向上	継変 今後の経営環境は厳しくなることが推察され、引き続き経営コストの縮減に取り組む。水道施設規模の適正化や有効率の向上もコスト縮減に資する重要な方策である。

旧 方 策	水道料金体系の見直し	
事業実績	- 家事用水道料金体系の見直しの実施 - 業務用水道料金体系の見直しの実施	H23 H27
評価	体系の見直しにより、使用水量が少ない利用者の不公平感を解消できた。	
新ビジョンとの関連	新方策 適正な水道料金の検討	完変 今後は、料金収入の減少を踏まえた、適正な水道料金を検討する。

旧 方 策	老朽管（ヒューム管）の布設替え	
事業実績	- 高丘系配水本管（口径 800mm）の布設替え - 勇振系導水管（口径 600mm）の布設替え	H26~H29 H25~H29
評価	高丘系の配水本管は、過去の地震により被害を受けた経緯がある。コンクリート管の更新により、給水の安定化を図ることができた。	
新ビジョンとの関連	新方策 水道施設規模の適正化 老朽化施設の更新	継続 引き続きコンクリート管である錦多峰浄水場系の導水管の更新を行う。あわせて、既設水道管路口径の縮小化など、施設の適正化を検討する。

旧 方 策	老朽化施設の更新	
事業実績	- 錦多峰浄水場の監視制御盤・動力設備・自家発電設備の更新 - 高丘浄水場緩速ろ過池の耐震化にあわせた計装設備の更新 - 勇振ポンプ場の耐震化にあわせた非常用発電機等の更新	H20~H23 H23~H26 H29
評価	老朽化した設備の更新により、浄水場の安定的な運転を持続できた。	
新ビジョンとの関連	新方策 水道施設規模の適正化 老朽化施設の更新	継続 引き続き老朽化した設備の更新を行うとともに、浄水場設備規模の適正化を検討する。

旧 方 策	高丘浄水場のクリプト対策		
事 業 実 績	・ 高丘浄水場内の緩速ろ過池増設（ろ過面積の増加）		H22
評 価	ろ過池面積の増加により、浄水量と水質の安全性を確保することができた。		
新ビジョンとの関連	新方策	完了	新規の方策はないが、引き続き対策指針に準拠した運転を行い、水質の安全性を確保する。
	—		

旧 方 策	技術者の確保		
事 業 実 績	・日本水道協会主催の技術研修等への積極的な参加 ・水道塾を立上げ、塾における勉強会を通じた、各課の情報共有とスキルアップ		H20～ H28～
評 価	研修の参加等による個人のスキルアップだけでは、技術継承は難しい。		
新ビジョンとの関連	新方策	継続	個人のスキルアップはもとより、経験豊富な人材確保など、適切な技術継承が図れる組織体制を構築する。
	技術力の確保		

旧 方 策	広報広聴活動の充実		
事業実績	・耐震化状況や災害対策の情報公開などホームページの内容を充実 ・おいしい水のPRのため「とまチョップ水」を販売 ・小学生や市民を対象とした施設見学会を実施。		H25～ H27～ H20～
評価	これまでの情報公開の改善に加え、新たな取組が必要。		
新ビジョンとの関連	新方策	継変	今後の経営環境の厳しさを踏まえた情報公開に取り組む。
	水道サービスの向上		

旧 方 策	市民全員が水道を利用できる環境の構築		
事 業 実 績	・ 給水区域の現状把握を行い、利用促進のパンフレットを配布 ・ 錦岡の水道管未敷設地区に水道管を布設 ・ 給水区域外の居住位置図の作成を行うなど現状を把握 ・ 美沢地区の一部は、安平町から給水を受けるため手続きを実施		H20～H24 H27 H22～H24 H28
評 価	給水区域内の環境は整った。給水区域外の対応が引き続き必要。		
新ビジョン との 関 連	新方策	継変	給水区域内については、既設水道管から給水できる環境が整っている。今後は給水区域外について、引き続き対応を行う。
	給水区域外の対応		

(2) 環境・エネルギー対策の強化

旧 方 策	省エネルギー対策の推進		
事業実績	・ 高丘系勇振導水管の余剰エネルギーを利用した小水力発電の検討 ・ 高丘浄水場に太陽光発電を設置		H23 H25
評価	小水力発電は、安定的な発電が期待できるため導入の再検証が必要。		
新ビジョンとの関連	新方策	継続	小水力発電の再検証と太陽光発電を利用した環境負荷低減の啓発活動を継続して行う。
	省エネルギー対策の推進		

(3) 安全・快適な水道の確保

旧 方 策	貯水槽水道の管理体制強化		
事業実績	・小規模貯水槽水道の管理状況調査と実態把握 ・適切な衛生管理を実施してもらうためのパンフレットを配布		H20～H23 H24
評 価	所有者への指導を行っており、全ての施設で適切な管理がされている。		
新ビジョンとの関連	新方策	継変	給水装置の安全性確保と衛生的な水の供給は、事業者の責務において継続して行う。
	安全な水の確保		

旧 方 策	直結給水の推進		
事業実績	・小規模貯水槽水道の管理者の特定と実態把握 ・直結給水への転換推進のためのパンフレットを配布		H20～H23 H24
評価	直結給水への転換周知は、継続的に行っているが、環境変化に合わせた方針転換の検討も必要。		
新ビジョンとの関連	新方策	継変	水需要量が減少していく環境での直結給水のあり方など、新たな視点での検討を行う。
	給水方式の最適化		

旧 方 策	異臭味の改善		
事 業 実 績	・ 両浄水場の給水末端の水質を管理する自動水質装置を設置		H20~H21
	・ 24 時間体制で水質異常を監視できる体制を構築（錦多峰浄水場）		H20
	・ 水安全計画の策定		H26
評 価	水質監視装置の設置により、24 時間体制の監視が可能になり、水質の安全性を高めることができた。		
新ビジョン との 関 連	新方策	完変	おいしい水の提供にとって、残留塩素管理は重要な要素であるため、監視の強化を図る。
	安全な水の確保		

旧 方 策	水源の保全	
事業実績	・水源地域の清掃活動やパトロールを強化 ・水源の市民見学などの啓発活動 ・水安全計画を策定	H20～ H20～ H26
評価	清掃活動やパトロールの強化により、不法投棄も減少傾向にある。水道事業の根幹である水源の保全は、永遠のテーマ。	
新ビジョンとの関連	新方策 安全な水の確保	継続 自然環境は、いかに今の環境を保全していくかが重要で、継続的な取組が必要。

(4) 災害対策の充実

旧 方 策	施設の耐震化	
事業実績	・機能診断で耐震性が低いと判定した施設の詳細診断を実施 ・詳細診断を基にした耐震化計画を策定 ・錦多峰浄水場：管理棟、沈澱池等の耐震補強、配水池耐震化更新 ・高丘浄水場：4～6号緩速ろ過池、勇振ポンプ場耐震化更新	H20～H22 H22 H23～H29 H23～H29
評価	浄水場施設の耐震化率は、47.2%から 81.6%に上昇。地震時の給水安定に資する水道システムの強化が図られた。	
新ビジョンとの関連	新方策 水道施設の耐震化	継続 浄水場施設の耐震化率 100%を目指し、事業を推進する。

旧 方 策	管路の耐震化	
事業実績	・口径 300mm 以上の重要水道管の耐震化 ・重要給水ルート耐震化	H20～ H23～
評価	重要水道管の耐震化率は、49.9%から 60.9%に上昇。地震時の安定給水に資する水道システムの強化が図られた。	
新ビジョンとの関連	新方策 水道施設の耐震化 重要給水ルート耐震化	継続 引き続き重要水道管、重要給水ルート耐震化を推進し、水道システムの強化を図る。

旧 方 策	緊急貯水槽の設置	
事業実績	・緊急貯水槽整備計画を策定 ・補助事業採択のための事前評価を実施 ・市内応急給水拠点に 10 基の緊急貯水槽整備	H20 H20 H21～H29
評価	市内に 1 基であった緊急貯水槽を 11 基まで増設したため、応急給水体制の充実が図れた。	
新ビジョンとの関連	新方策 応急給水体制の充実	継続 全体計画 17 基の整備を継続するほか、有効利用できるよう、災害時の連携強化を図る。

旧 方 策	応急対策の充実	
事業実績	・危機管理マニュアル及び業務継続計画（BCP）を策定 ・水質事故や災害を想定した訓練を実施 ・白老町と災害時の給水協定を締結	H25 H26～ H26
評価	マニュアルの整備が進んだ。今後は、マニュアルに沿った訓練等を継続的に 行うなど、職員の防災に対する意識向上が重要。	
新ビジョン との関連	新方策	事業者単独の訓練のみならず、市民あるいは近隣 市町村、地元業者との協働を目指した取組を行 う。
	継変 応急給水体制の充実 災害時連携の強化	

旧 方 策	錦多峰浄水場の水源多系統化	
事業実績	・浄水場内の地下水調査を実施 ・地下水取水場を築造 ・非常用水源として供用を開始	H24 H26～H27 H27
評価	錦多峰浄水場の水源が増えたことにより、災害時の対応力が向上した。	
新ビジョン との関連	新方策	有効利用できる体制を構築していく。
	完了 —	

旧 方 策	人的災害対策	
事業実績	・人的災害マニュアルの策定 ・取水場に監視カメラを設置し、24 時間連続での監視体制構築 ・水安全計画を策定	H21 H22～H23 H26
評価	監視カメラの設置により、取水場の安全性は向上したが、他にも無人施設は 存在するため、更なる対応策が必要。	
新ビジョン との関連	新方策	日常的な防犯対策にも目を向けた、新たな取組を 実施する。
	完変 防犯対策の向上	

第6章 実現方策の提案

『いつでも・どこでも・おいしい水 未来へつなぐ苫小牧の水道』という基本理念に基づき、「水道サービスの持続確保」、「安全な水道の確保」、「強靱な水道の確保」について課題解決のための方策と目指すべき目標を示しました。

第6章では、第5章で示した課題解決のための方策について、より詳細な具体策を示します。

表 6-1 苫小牧市水道ビジョンの体系

基本理念	基本施策	目標・実現方策
いつでも． どこでも． おいしい水． 未来へつなぐ 苫小牧の水道	水道サービスの持続確保	経営コストの縮減
		適正な水道料金の検討
		水道施設の適正化
		老朽化施設の更新
		有効率の向上
		水道サービスの向上
		技術力の確保
		給水区域外の対応
		省エネルギー対策の推進
	安全な水道の確保	防犯対策の向上
		給水方式の最適化
		安全な水の確保
		指定工事事業者の資質の確保
	強靱な水道の確保	応急給水体制の充実
		水道施設の耐震化
		重要給水ルートの耐震化
		災害時連携の強化

6. 1 水道サービスの持続の確保

水道サービスの持続の確保を図るため、以下に示す9項目について具体的方策の検討を行います。

(1) 経営コストの縮減方策

水道料金収入は年々減少を続けており、今後の人口減少の割合によっては、更に減少幅が大きくなり、経営環境は厳しさを増していくものと考えます。

施設の老朽化が進む中、その健全性を維持する財源を確保するためにも経営コストの縮減を図ることは重要事項であり、水運用計画や維持管理費の低減策等の検討を継続して行います。

また、経営の健全化を持続するため、コストの縮減を図る一方で、増収対策についても検討を行うこととします。

具体策① 水運用計画の検討

浄水場に関連するコストは浄水方法によって差異があり、緩速ろ過法と急速ろ過法を採用している当市においては、緩速ろ過法のコストが安価な状況となっています。現在、両浄水場の水運用は、年間を通して高丘浄水場が63%、錦多峰浄水場が37%を基本にした配水比率としていますが、当然、浄水処理コストが安価な高丘浄水場の配水量を増加させることがコストの縮減につながります。

将来的な水需要の変動とコスト縮減を複合的に捉え、各浄水場の運転検証を実施するなど水運用計画を以下のフローにより検討し、コスト縮減を図ります。

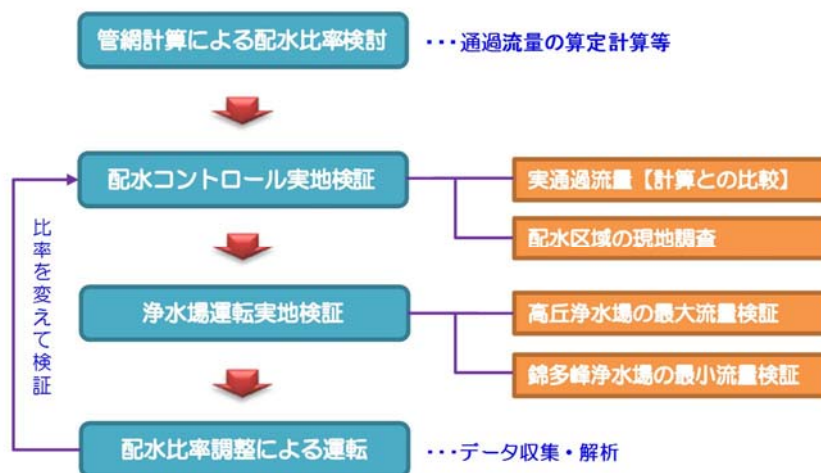


図 6-1 水運用計画の検討フロー

具体策② 維持管理費の低減

維持管理の考え方は、劣化が顕著になる前に定期的に補修する「予防保全」と、劣化が顕著になった際に対症的に補修を行う「事後保全」に大別できます。予防保全は、事後保全よりも構造物や設備を長持ちさせて更新時期を平準化することができるほか、大規模な補修も抑制できるため、トータルコストの縮減が可能となります。

水道施設の維持管理については、管路及び浄水場設備の適切な定期点検と施設台帳の再整備、あるいはコンクリート構造物の劣化調査を清掃時に併せて行うなど、予防保全管理を実施していきます。

また、浄水処理におけるコストについても、運転手法や維持管理手法を工夫するなど、経費の縮減について検討を行います。

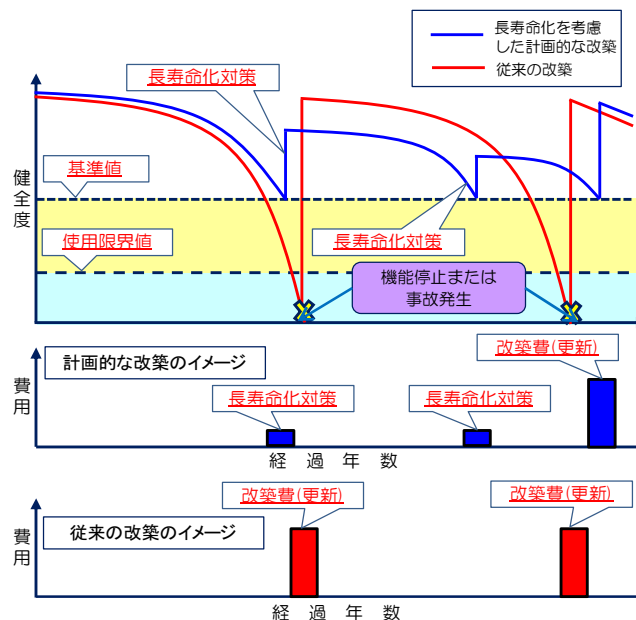


図6-2 予防保全管理のイメージ

表6-2 構造物の清掃頻度

高丘浄水場			錦多峰浄水場		
清掃箇所	清掃頻度	調査項目	清掃箇所	清掃頻度	調査項目
配水池	毎年 1 池	ひび割れ 剥離、剥落 強度、塗装	配水池	年 1 池	ひび割れ
量水井	3 年に 1 回程度		沈澱池	4 週に 1 度	剥離、剥落
着水井			浄水池	3 年に 1 回程度	強度、塗装
ポンプ井			ポンプ井	3 年に 1 回程度	

具体策③ 中長期的な見通しの把握

将来にわたり水道事業の経営基盤を安定化するためには、施設及び設備更新等の見通しである「投資試算」等の支出と、財源見通しである「財源試算」が均衡する財政収支計画を策定する必要があります。

財政シミュレーションを行うことで、将来の見通しを把握し、見通しに基づく投資可能額を算出します。また、算定後は、事業の進捗管理を行うとともに、3年から5年の間隔で財政シミュレーションを行い、適宜財政計画の見直しを行います。



図 6-3 中長期的な見通しの把握フロー

具体策④ 産学官による共同研究

産学官による共同研究は、地域の産学官が一体となり、水道事業が抱える技術的な課題について調査・研究を行うもので、水道施設維持管理指針では、調査・研究の体制として次表の3つの分野に大別し、それぞれの業務内容に適した体制を整える必要があるとしています。

苫小牧市水道事業としとしても、業務内容に適した体制を踏まえ、①経費の削減、②維持管理の効率化、③水質の安全確保、④技術力の向上、を目的とした共同研究の可能性について検討を進めます。

表 6-3 分野別体制

分 野	考え方
個別の水道事業の経営政策に係る分野	基本的には、水道事業者等が自ら検討することから委託や共同研究にはなじまない
民間企業、製造者等の技術を活用して進める分野	水処理部門、機械・電気、コンピューター、情報処理等の進んだ民間技術の活用など
大学、研究機関等への委託にふさわしい分野	調査に基づいた複雑な解析や学術的考察、予測などが必要な需要の要因解析、微量有機物の基礎研究など

（２）適正な水道料金の検討

公営企業である水道事業にとって、水道料金収入は原資となる重要な収入です。しかし、水需要量の減少に伴う水道料金の減収が続く中で、老朽化施設更新費用の増加が見込まれるなど、将来の水道事業における健全経営の持続が懸念される状況です。

将来にわたり、水道事業を持続するためにも、長期的な見通しに基づいた料金設定が必要なことから、水道料金の適正化に係る検討と料金水準の定期的な検証を行います。

具体策① 水道料金の適正化に係る検討

水道料金については、様々な視点での検討を行うため、関係各課で構成する横断的な検討会を設置します。検討会では、水道料金を算定するために必要な料金制度の在り方等について検討を行い、そのうえで料金改定が必要な場合を想定するなど、速やかな対応ができる体制を事前に構築しておくことが重要だと考えます。

表 6-4 水道料金の適正化に必要な事項

水道料金の適正化に係る事項	
検証すべきこと 【調査及びデータ分析】	検討すべきこと 【料金改定の在り方】
■固定費と変動費の割合	■二部制による料金体系
■他都市の動向	■逦増制水道料金体系
■財政収支の将来見通し	■改定時期の見極め
■累積資金残高の水準	■料金改定の手法

具体策② 適正な水道料金の試算

水需要推計及び水道ビジョン実施計画に基づいた財政シミュレーションを行うことで、将来に向けた適正な水道料金水準を試算します。また、料金水準の試算は、経営状況の実績を踏まえ、3年から5年の間隔で実施します。

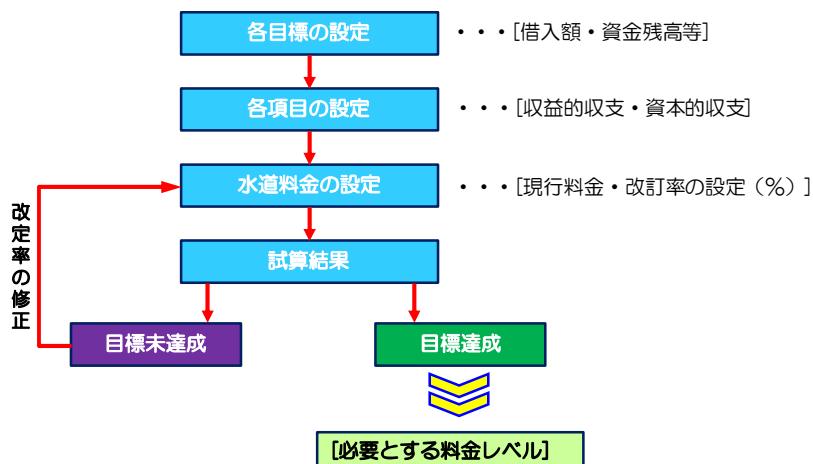


図 6-4 料金試算フロー

（３）水道施設規模の適正化

現在の水道施設は、昭和４０年代から５０年代にかけて整備された施設であり、計画給水人口１８万２千人を目標とした施設規模となっています。既に、人口が減少傾向であることを踏まえると、目標値と実績値の乖離は、今後一層大きくなることが予測されるため、施設規模の適正化を検討する必要があります。

具体策① 事業規模運用計画の検討

人口規模に対応する水道施設のダウンサイジングや規模の適正化は、更新投資の圧縮や維持管理費の低減のほか、効率的な運用に資するため積極的に検討します。検討する内容は、老朽化施設の更新に合せたダウンサイジングの可能性や将来性を重視した施設の在り方等とし、対象とする施設と運用計画の基本方針は、次表のとおりとします。

表 6-5 施設規模適正化の基本方針例

施設規模適正化		
対象施設	基本方針	対策例
■管路施設	将来需要水量に基づき、水質の安全性と安定供給を維持できる管網形成を前提に、規模の縮小化を検討する。	・ 管路口径の縮小 ・ 横断管の廃止
■電気・機械設備	水運用計画及び将来需要水量に基づく浄水量を勘案し、規模の縮小化を検討する。	・ ポンプ設備、薬品設備等の容量や規格の縮小
■構造物	水運用計画及び将来需要水量に基づく浄水量を勘案し、規模の縮小化を検討する。	・ 構築物の面積、容積、床面積等の縮小
■水道システム	事故及び災害時を想定した、予備力や余裕も必要であり、極端な縮小は避けるべきである。	・ 設備を縮小する一方で、配水池容量を増加するなど非常時対策の充実 ・ 将来的に重要となる施設は、施設の増強を検討

具体策② 事業に合せた施設規模の適正化

施設規模の適正化は、事業規模運用計画で示した基本方針に沿った検証を行い、現在進めている老朽管更新事業などに合わせて実施します。

表 6-6 現在進めている事業

事業名	適正化施設
老朽管更新事業	水道管路
老朽化施設更新事業	電気・機械設備
浄水場施設耐震化事業	浄水場構造物

（４）老朽化施設の更新

老朽化施設の更新は、水道事業を持続するうえで重要な具体的方策となります。しかし、今後の経営状況を勘案すると、必要となる全ての更新を短期間で実施するのは難しい状況です。このため事業実施にあたっては、適切な維持管理による施設の長寿命化と更新施設の選択を行うなど、コストの縮減と平準化に観点を置いて老朽化施設の更新を進めます。

具体策① 施設台帳を活用したメンテナンスサイクルの構築

浄水場には、多くの電気や機械等の設備類を設置しています。単に古い順に施設を更新するのではなく、適切な維持管理下での更新を基本ベースに、中長期的なトータルコストの縮減と事業費の平準化を目指し、施設台帳を活用したメンテナンスサイクルを構築します。

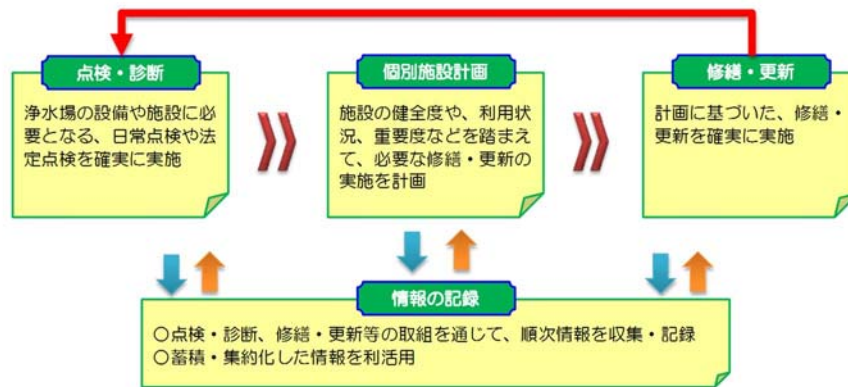


図 6-5 メンテナンスサイクルの構築

具体策② 老朽管更新事業の推進

平成 28 年度末現在、市内には総延長約 1,230 k m の水道管が布設されており、様々な管種が存在しています。管路の防食機能や耐震性能などの物理的性能や埋設環境を考慮した優先度に沿って更新事業を実施します。

表 6-7 管路更新の優先度

	管 種	記号	更新計画	付属施設
優先度 ↑ 低 ↓ 高	■ダクティル鋳鉄 A 形管	DIP	腐食性土壌個所を優先更新	管路更新等に あわせて適宜 実施
	■鋼管	SP	漏水多発個所を優先更新	
	■硬質ポリエチレン管	PP	計画期間内に完了	
	■塩化ビニル管	VP	計画期間内に完了	
	■コンクリート管	HP	計画期間内に完了	
	■普通鋳鉄管	CIP	計画期間内に完了	

※計画期間とは平成 30 年度～平成 39 年度

具体策③ 老朽化施設の更新

老朽化施設の更新は、電気及び機械の設備・計装類と建築及び土木構造物に分類できます。それぞれの更新の考え方を以下に示します。

■設備・計装類

設備・計装類の法定耐用年数は、他の水道施設と比べると短期間ですが、適切な維持管理を行えば十分延命化が可能な施設です。それ故、適切な更新時期を判断するのが難しい状況もあります。管理データを集約した施設台帳と更新評価をリンクさせるなど、施設管理者が客観的に更新時期を判断できる仕組みを整え、更新を実施していきます。また、現在進めている水道施設の耐震化に合わせた、効率的な更新も行います。

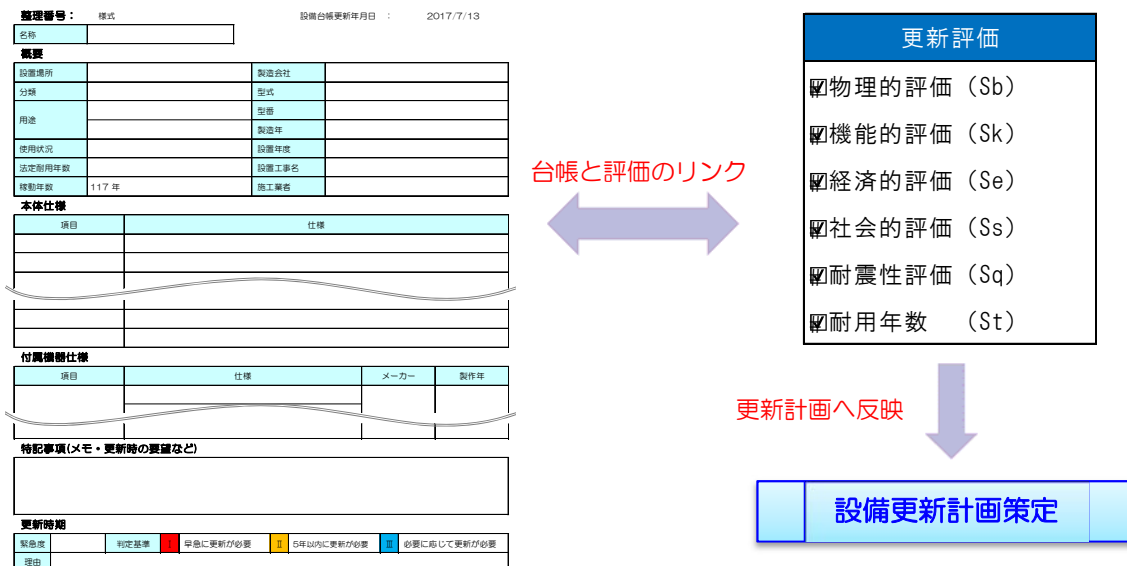


図 6-6 設備更新計画策定の流れ

■建築・土木構築物

建築・土木構築物の更新も設備・計装類と同様に、基本的には適切な維持管理の下、更新を実施する必要があります。特に、浄水場は鉄筋コンクリート構造物が多いため、これらの施設の劣化診断を定期的の実施します。また、耐震補強等が必要な構造物については、耐震化工事にあわせた更新や補修を行います。

表 6-8 コンクリート構造物劣化診断項目例

劣化診断項目	調査手法
コンクリート強度	非破壊試験、破壊試験
コンクリート浮き、ひび割れ	打音検査、目視検査
コンクリート中性化深さ	フェノールフタレイン試験
コンクリート鉄筋の腐食	自然電位測定、目視

(5) 有効率の向上

有効率は、配水量分析により算出するため、有収水量や無収水量など計算に利用する数値の信頼性が高くなければ、漏水量として扱っている数値の精度も低くなります。このため、有効率の向上については、配水量分析の精度を高める検証と、その後の漏水量減少対策に観点を置いた取り組みを実施します。

具体策① 原因の究明

有効率を向上させるためには、漏水の原因を明確にすることが先決です。原因究明については、それぞれの立場で専門性と知見に基づき、原因と思われる項目の洗い出しや漏水調査及び計器類の精度調査を行います。合わせて、原因を究明する体制も整えます。

表 6-9 対象課と検証内容

課名	検証内容
水道整備課	■配水量分析の取りまとめ ■対策方針と目標値の設定 ■配水ブロック化の検討など
水道管理課	■継続的な漏水調査 ■常時監視機を用いた調査拡大の検討 ■水量が不明確な作業の洗い出し ■漏水防止対策の強化 ■配水ブロック化の検討など
両浄水場	■施設の漏水調査 ■流量計の精度調査など

具体策② 新たな対策の検討と実施

原因の究明と検証に基づき、有効率の上昇レベルを設定するなど目標を定め、この目標を達成するために必要な事業を行うことを基本方針とします。

対策事業の一例として、配水ブロックシステムの導入は、漏水の早期発見や災害時対応の向上など多数のメリットがあるため、モデル地区を設定するなど、導入の可能性について検討を行います。

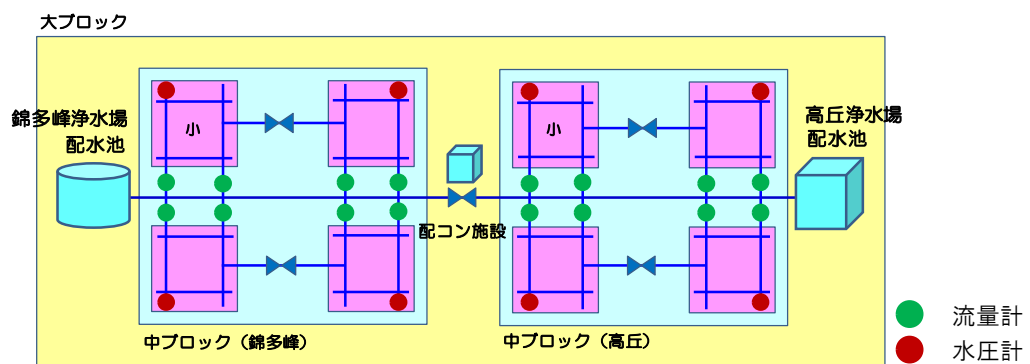


図 6-7 配水ブロック化のイメージ

（６）水道サービスの向上

給水普及率は、平成２８年度末現在９９．９３％となっており、ほぼ全ての市民が水道水を恒常的に使用しています。そして、水道が高普及率に達した現在、水道利用に対する市民の要望は今後ますます高度化・多様化することが考えられます。

このような状況に対応するためには、水道事業者として市民感覚を把握した上で、「市民に知ってもらいたいこと」と「市民が知りたいこと」を的確にとらえたサービス向上方策を検討する必要があります。

具体策① 情報発信の改善

普段当たり前前に利用している水道水に対する市民の関心は、それほど高くはないのが実状です。水道事業に関心を抱いてもらうことは、水道の持続や災害対策に大きなメリットがあるばかりか、市民や事業者の連携にも資することだと考えます。

まずは、既存の事業概要や水だより等の情報発信の内容改善を行うほか、水道事業の環境が変化している時代において、使用者のニーズを把握するためのアンケート調査の実施についても検討を行います。なお、アンケート調査は、平成２０年の水道ビジョン策定時にも行っています。

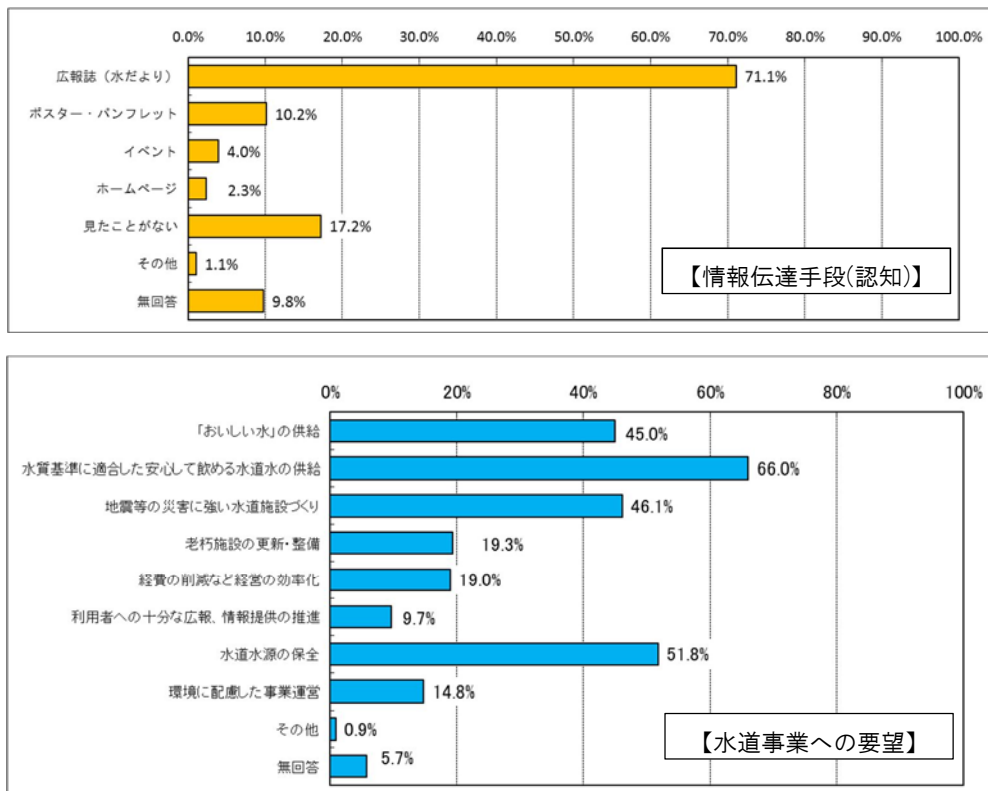


図 6-8 過去のアンケート結果

具体策② 事業 PR の推進

樽前山の麓から湧き出た清流を原水とした、安全・安心な苫小牧市の水道水と、おいしい水道水のまち・苫小牧をPRすることを目的として、平成27年度から「とまチョップ水」としてボトルドウォーターを販売し、平成28年度は約4万6千本まで販売を伸ばしています。

また、水道事業と協同で「とまチョップ水」をPRすることに賛同していただける企業・団体等からの協賛を得ながら、各種PR用品を配布し、自社でのイベントで活用するなど、積極的に「とまチョップ水」のPRをしていただいております。

さらに、新たな取り組みとして、首都圏での販路拡大を図るため、北海道のアンテナショップ「どさんこプラザ有楽町店」（東京都）でのテスト販売に挑戦しました。

おいしい水道水は、市民にとって大切な財産であると考えます。今後も水道事業として「とまチョップ水」を活用したPRはもとより、まちの魅力アップに繋がる情報発信を続けていきます。



写真 6-1 販売が好調な“とまチョップ水”

(7) 技術力の確保

専門的な技術と経験を必要とする水道事業にとって、技術力の確保は事業持続のために最も必要な課題であると認識し、これまでも取り組んできました。しかし、現状における技術力の水準や経験値がどの程度なのか、あるいは、どの程度改善されているのかなど客観的に判断できる指標等はありませんでした。

今後は、組織の技術力レベルが客観的に判断できる仕組みの構築と、引き続き技術継承のための組織の在り方などについて検討を進めます。

具体策① 技術力の可視化

技術力は、保有している知識や資格など定量的に判断できる部分と、経験による発想や思考力など定性的な部分に分類できます。全ての技術力を定量的に推し量ることは難しいですが、できる限り客観的に示すことのできる仕組みを検討します。このことは、技術継承の見極めができるとともに、個人の自己研鑽意識を高める役割もあるものと考えています。

表 6-10 必要な専門技術例

部 門	専門技術
計画部門	土質・コンクリート構造・水理計算・構造計算など
工事部門	配管・仮設構造など
管理部門	配管、漏水調査、水理計算など
浄水部門	電気設備、機械設備、浄水技術など

具体策② 技術継承のための組織の在り方検討

水道の技術継承にとって必要なことは、専門知識の継承と継続的に継承が行えることです。個々の知識と経験を向上させる個人レベルの育成と伝える仕組みを作る組織レベルの取組を行わなければならないと考えます。

組織レベルの検討では、中長期的な視野で、「業務の効率化」、「生産性の向上」など、幾つかの要素を複合的に検討することとします。

具体策③ 技術検討委員会の設置

技術は、日進月歩です。水道事業にとって必要となる基本の技術力を維持することはもとより、あらたな技術や知見を取り込んでいくことも、技術力の向上にとって重要なことです。

水道事業は、計画部門、工事部門、管理部門、浄水部門など各専門の分野があり、様々な技術力によって支えられています。これら各専門分野の技術者が情報交換等を行える検討会の場を設けます。

(8) 給水区域外の対応

水道水の供給は、給水区域内が基本です。現在、行政区域のなかで、植苗地域、美沢地域及び、苫小牧東部地域や西部地域の一部が給水区域外となっています。苫小牧東部地域については、企業進出が進んでいることもあり、暫定的に上水道を供給し、その他の地域については、井戸水を利用している状況です。

このため、給水区域外については、暫定給水地域とその他の地域に分類した対応を検討します。

具体策① 暫定給水解消に向けた取組の推進（苫東）

苫小牧東部地域は、多くの企業の集積により大量の水を利用するため、一事業体の上水道を恒久的な水源とする計画はありませんでしたが、昭和58年の企業進出に伴い苫小牧市上水道からの暫定給水により当該地域の用水を供給してきました。しかし、40年近くが経過した現在、苫小牧東部地域の1日あたりの使用水量は300m³程度となっており、計画値と乖離した状態が続いていることから暫定給水の今後の在り方についての検討が必要な時期を迎えていると考えています。

現在の暫定給水を解消する方法としては、①苫小牧東部地域独自の水源を設ける方法、②給水区域に編入し苫小牧市の上水道を水源とする方法、2通りが考えられますが、水需要量を考慮した場合、苫小牧東部地域において独自の水源を設けることは困難な状況となっています。

このため、暫定給水の解消については、苫小牧東部地域内の上水道管理体制の強化及び給水の安定化が企業誘致の促進や立地企業の安定的な活動に資すること、必要水量を苫小牧市上水道の余裕水量で補完できることを踏まえ、給水区域への編入について検討を行います。

表 6-11 給水区域編入のための検討事項

項 目	検討内容
給水区域編入エリア	苫東地域のうち給水区域に編入するエリア検討
将来的な水需要	市余裕水の超過の可能性検討
流入経路	安定給水を行うための流入形態の検討
老朽管の更新	既存水道管の老朽化状況と更新時期の検討

具体策② 地域の状況把握（その他の地域）

その他の給水区域外の地域については、井戸などの地下水を利用している状況です。利用実態や地下水質の変化など、使用者の状況把握に努め、市民の方の水利用に対する不安を解消するよう、継続的な対応を行います。

また、安平町の給水区域に編入した美沢地区の一部の地域については、安定した給水を持続するため、安平町との連携を密にしていきます。

(9) 省エネルギー対策の推進

水道施設は、水の浄化と輸送という、二つの機能を持っており、多くのエネルギーを消費しています。このエネルギー消費は、取水から配水に至るまで広範囲に使用されているポンプの動力がほとんどで、その動力源としている電力の使用量は、水道事業が使用するエネルギーのほぼ全てを占めている状況です。

省エネルギー対策については、ポンプ動力エネルギーの効率化を図るほか、商用電源に代わる新たなエネルギー源について検討します。

具体策① エネルギー利用の効率化

ポンプ動力におけるエネルギーの効率化は、省エネルギー対策を行う上で重要であり、施設更新の際には、次表の観点で検討を行うこととします。

また、常にデマンドを意識した運転管理も電力の無駄をなくす意味では、維持管理上の省エネルギー対策となるため、積極的に実施していきます。

表 6-12 ポンプ効率化の検討項目

対 策	内 容
高効率ポンプの採用	ポンプ軸動力は、ポンプ効率が大きく影響するため、使用状況に応じた高い効率のポンプを選定する。
高効率電動機の採用	電動機もポンプと同様に高効率電動機を採用することで消費電力を低減できる。採用する場合は、ポンプの負荷特性や運転状況を考慮して決定する。
適正な吐出量及び揚程の採用	将来の水需要の動向に対処できるように配水量及び配水圧力を設定する必要がある。大幅な需要が見込めない場合など、必要以上の余裕をみると、ポンプ吐出側のバルブによって水量の制限を行うことになるため、ポンプの効率的な運転に反することになる。
適正容量の電動機の採用	電動機の容量は、所要の軸動力から決まるが、通常は若干の余裕をみて決定している。余裕率が大きいと通常のポンプ運転では、電動機の容量に対して負荷が軽くなり電動機の運転効率が下がる。電動機容量を決定するときには、所要軸動力を十分に検討する。
大小ポンプの組み合わせ採用	水需要が大幅に変動する場合など、小流量ポンプを設置することによってポンプ設備全体の効率を向上させることができる。

出典：水道用ポンプマニュアルより（日本水道協会）

具体策② 新たなエネルギーの導入検討

高丘浄水場勇振系導水管の残存水頭を利用した小水力発電の導入に向け、実施検証を行います。勇振ポンプ場から浄水場までの導水管改良により損失水頭の回復が見込めることから、実流量等の現地検証を行います。

6. 2 安全な水道の確保

(1) 防犯対策の向上

水道施設の第三者による被害を防止するため、施設の保安強化対策を講じます。多様化する社会環境の下、人的災害に対応できる統一したセキュリティ対策指針を策定したうえで、施設検証と改善を実施し、防犯システムの確立と迅速な初期対応をめざします。

具体策① セキュリティ対策指針の策定

水道施設保安強化を図るために、基本型の統一及び施設の実状にあった個別の防犯対策を検討した、セキュリティ対策指針を策定します。合わせて、地域住民と連携した防犯体制の可能性についても検討を行います。

表 6-13 セキュリティ対策指針策定メンバー

課名	係名	人数
水道整備課	計画係	1
水道管理課	配水管理係	1
	給水係	1
高丘浄水場	浄水場係	2（電気1人）
錦多峰浄水場	浄水場係	1
	水質検査係	1
計		7

具体策② 施設検証と改善の実施

セキュリティ対策指針の策定後、対象となる水道施設の施設検証を行います。指針と適合していない施設や不備のある施設について改善を実施します。

表 6-14 対象施設一覧

種別	系統	施設名	種別	系統	施設名
高丘浄水場	幌内系	取水場	市内施設	配水施設	配水コントロール施設
		ポンプ場			植苗ポンプ場
	勇振系	取水場			スプリングス高丘ポンプ場
		ポンプ場			グリーンヒルポンプ場
	地下水系	着水井			グリーンヒル高架水槽
		高丘地下水取水場			錦岡オーシャンヒルズポンプ場
	場内系	管理本館			有珠の沢増圧ポンプ所
		原水量水井			錦岡増圧ポンプ所
		ろ過池引出し室			樽前増圧ポンプ所
		洗砂施設			別々増圧ポンプ所
		配水池			水管橋フェンス・空気弁防寒カバー
		作業小屋		貯蔵施設	日の出公園機材貯蔵庫
		メーター室			緊急貯水槽施設
錦多峰浄水場	錦多峰系	取水場	水質関連施設		検査室
		沈砂池			薬品庫
		管理本館			管理モニター
		地下水取水場			総合水質計
		配水池			
		仕切弁室			
		汚泥乾燥施設			

(2) 給水方式の最適化

今日、水需要は減少傾向にあり、施設のダウンサイジングの検討など、規模の適正化を図る対策が必要と考えています。また、近年発生している大地震に備えるために、より効率的な給水方式の採用や給水装置自体の耐震化も必要となります。

これらの2つの方策は、水圧の変化や受水槽の有無を踏まえるもので、給水方式の在り方そのものに影響を与えます。

給水方式の最適化については、水道事業の持続や災害対策における方策と給水方式の在り方が相まった対策となるように検討を行います。

具体策① 給水方式の在り方の検討

給水方式については、水需要の変化と災害対策の充実を考慮したうえで、利用者のニーズや規模の適正化、更には災害対応を含めた多面的な検討により選択条件の設定や給水指針の見直しを行います。

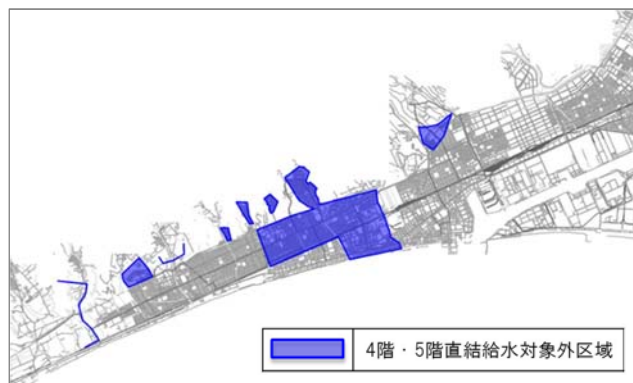


図 6-9 4 階・5 階直結給水対象外区域

具体策② 給水装置耐震化の検討

水道施設の耐震化は、地震による被害発生を抑制するため、これまで配水管や浄水場施設等を中心に事業を進めてきましたが、給水装置については、個人が所有する部分を含め、耐震化を行っていないのが実状です。

今後は、水源から給水までの一貫した耐震化のために、給水装置についても耐震化の方策を明確にしたうえで、管路更新工事や住宅の新築にあわせた事業を推進します。

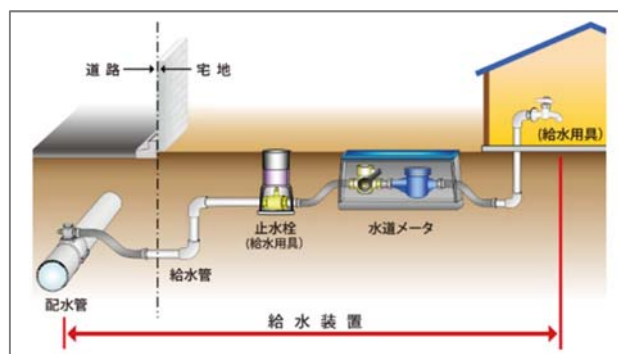


図 6-10 給水装置図

（３）安全な水の確保

水道水は、原水の取水から始まり、浄水場での浄化、浄水場からの配水を行い、最終的には、給水装置を通じて使用者の方々に届きます。

安全な水を供給するためには、この全ての過程において良好な水質を保持しなければなりません。なかでも給水装置は、使用者に水を供給するための最後の施設で、唯一、事業者と使用者が共有する施設でもあります。安全な水の確保のために、事業者と使用者が共通の認識をもてる対策を行います。

具体策① 管理・監視体制の強化

水道事業者の責務として、水安全計画に沿った水質管理を行うことを基本とし、水需要の変化あるいは環境の変化など、内容の修正が必要と判断した場合は、管理措置やマニュアルの見直しを実施します。



図 6-11 PDCA サイクルによる水安全計画の継続的改善

具体策② 安全指導と PR 活動の推進

使用者が所有する受水槽は、給水装置のなかでも特に衛生管理を徹底しなければならない施設であり、所有者自らが清掃等の管理を行う義務があります。

水道事業者としては、これまでも貯水槽水道の水質管理に関するパンフレットを作成するなど、衛生指導を行ってきました。

今後もパンフレットの作成を含め、広報紙、ホームページ、戸別訪問などでの周知徹底を行い、貯水槽水道の水質管理体制を強化していきます。

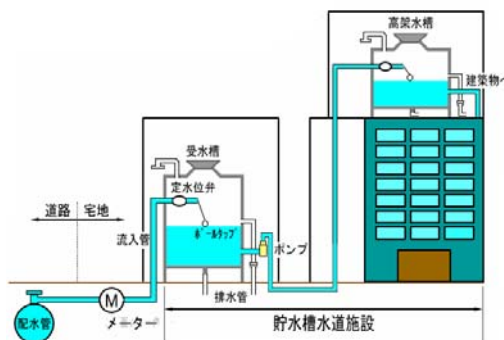


図 6-12 受水槽概略図

（４）指定工事事業者の資質確保

指定給水装置工事事業者の指定は、従来、各水道事業者が独自の指定基準で給水装置工事を施工する者を指定していましたが、規制緩和の要請を受け、平成８年に水道法が改正され、法に基づく全国一律の指定基準による現行制度が創設されました。

しかし、現行制度は新規の指定のみであることから、廃止や休止等の状況が反映され難く、また水道事業者による指定工事事業者の実態把握や指導等が困難な状況でトラブルが発生している事例もあります。こういった実態を受け、国は更新制度を導入する予定で、水道事業者としても取り組みが必要となります。

具体策① 事業者への指導実施

改正された水道法が施行される予定である 2018 年 4 月 1 日以降、給水装置工事事業者の指定に 5 年毎の更新制度が導入されます。給水装置工事事業者の資質を確保するためにも、更新に合せた指導や研修を行います。

指定給水装置工事事業者の資質の低下は、市民とのトラブルの要因ともなり得るため、市民サービス向上の観点からも、水道事業者としての責務を果たします。

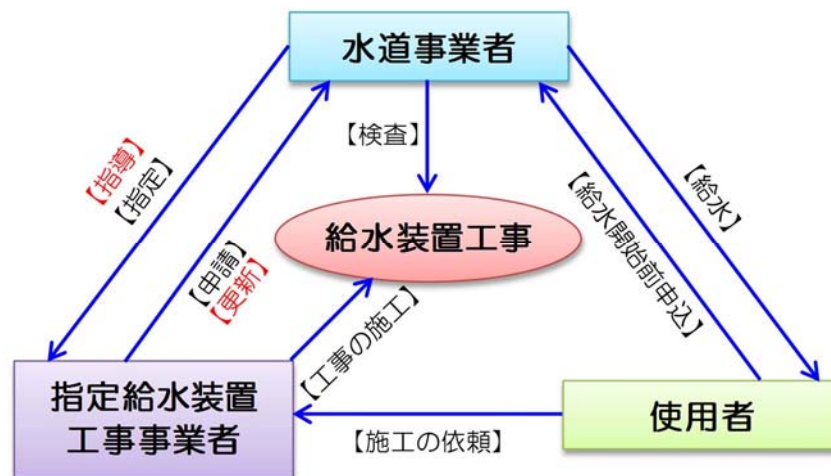


図 6-13 水道法における給水装置工事事業者の指定

6. 3 強靱な水道の確保

(1) 応急給水体制の充実

応急とは、急な事態（災害等）を「とりあえずしのぐ」ことを意味します。もちろん、災害等の発生時に普段どおりの給水を継続できることが理想ですが、そのためには、保有する全ての施設の耐震化を行うなど、膨大な時間と費用が必要となります。

このため災害対策は、施設の耐震化などハード的な対策と万が一に備えた応急給水などのソフト対策に分類して事業を進めます。応急給水とは、通常どおりの給水は難しくても、最低限の飲料水や生活用水は確保するというものです。

表 6-15 地震対策の体系

地震対策の検討				
耐震化対策		応急対策		
被害発生抑制	影響の最小化	復旧の迅速化	応急給水の充実	危機管理体制の強化
●施設の耐震化 ●管路の耐震化 ●給水装置の耐震化	●施設のバックアップ機能強化 ●管路のバックアップ機能強化 ●二次災害の防止等	●応急復旧の迅速化 ●情報管理設備の整備 ●応急復旧体制の整備	●応急給水施設の整備 ・運搬給水 ・拠点給水 ・仮設給水 ●応急給水体制の整備	●活動体制の整備 ●情報連絡体制の整備 ●防災計画・訓練

また、平成 27 年 2 月に策定した「業務継続計画（BCP）」では、災害時の応急給水活動を優先業務と選定しており、重要な活動として位置づけています。

表 6-16 災害時の優先業務（BCP より）

優先業務	業務内容	経過時間
被害調査（初期）	給水拠点となる避難場所の状況確認	発災～5 時間後
応急給水準備	給水所の設営	5 時間後～7 時間後
応急給水	貯水槽給水、運搬給水	7 時間以降（最大 30 日）
応援要請	協定を締結している相手に要請	6 時間後～24 時間後
被害調査（詳細）	漏水により断水となる地区の特定等	6 時間後～10 日目
応急復旧	漏水の復旧等	4 時間後：浄水場 2 日目後：漏水

＝実効性ある取組が必要＝

体制の充実

計画の改善や更新を速やかに行うなど、業務の持続性を確保するために、上下水道部全職員が計画の重要性を共通認識し、平時の業務に定着させる必要がある。

訓練・教育

訓練や教育を通じ、日頃から災害に対する意識を高め、災害時にあっては、円滑に緊急体制へ移行できるようにしなければならない。

具体策① 緊急貯水槽の継続整備

大地震による液状化の発生や噴火時の降灰による浄水機能への影響はライフラインの維持に重大な支障をきたすことが予測され、「被災時の飲料水確保」対策が必要となります。

このため、平成21年度から市内の避難所に指定された小学校等に緊急貯水槽を整備しており、全体で17基を設置する計画を進めています。

また、これまで緊急貯水槽の設置個所について、ホームページでの公表や現地に案内板を設置するなど市民周知を行ってきましたが、依然、知らない市民も多いことから、更なる周知対策を推進していきます。

■配置計画■

本市は東西に長い市街地を形成し、南北に多数の河川が貫流している地域性があります。これは、地震によって橋梁や道路が被害を受けた場合、交通網や地域の分断を招く可能性が高く、災害発生初期の運搬給水が困難になることが予測できます。このようなことから緊急貯水槽の配置は、地域性を十分考慮した計画となっています。

配置計画の観点

- 苫小牧市内を河川及び鉄道分断によるブロックに分ける。
- 給水拠点は、防災計画で指定されている避難所を基本とする。
- 誘致距離は、災害時に徒歩でポリタンクを運ぶことに考慮し半径1kmを基準とする。
- ブロック内にポンプ場及び配水池が存在する場合は、これを補水ポイントとし、近接する給水拠点は運搬給水とする。

■整備計画■

緊急貯水槽は、市内全域に17基設置します。これまで、液状化による被災で断水が発生する可能性の高い地域を優先した整備を進めてきました。今後は、平成35年度までに6基の緊急貯水槽を整備します。

優先度の観点

- 避難所の耐震性
- 管路の布設年度
- 応急給水対応人口
- 浄水場からの距離
- 重要施設の有無
- 噴火の影響等

表 6-17 緊急貯水槽整備箇所

給水拠点箇所	対象人口(人)	必要容量(m ³)	貯水槽容量(m ³)
明野小学校	11,700	105	100
西小学校	12,400	112	100
北光小学校	11,400	103	100
北星小学校	3,800	34	40
樽前小学校	700	6	7
東小学校	6,300	57	60

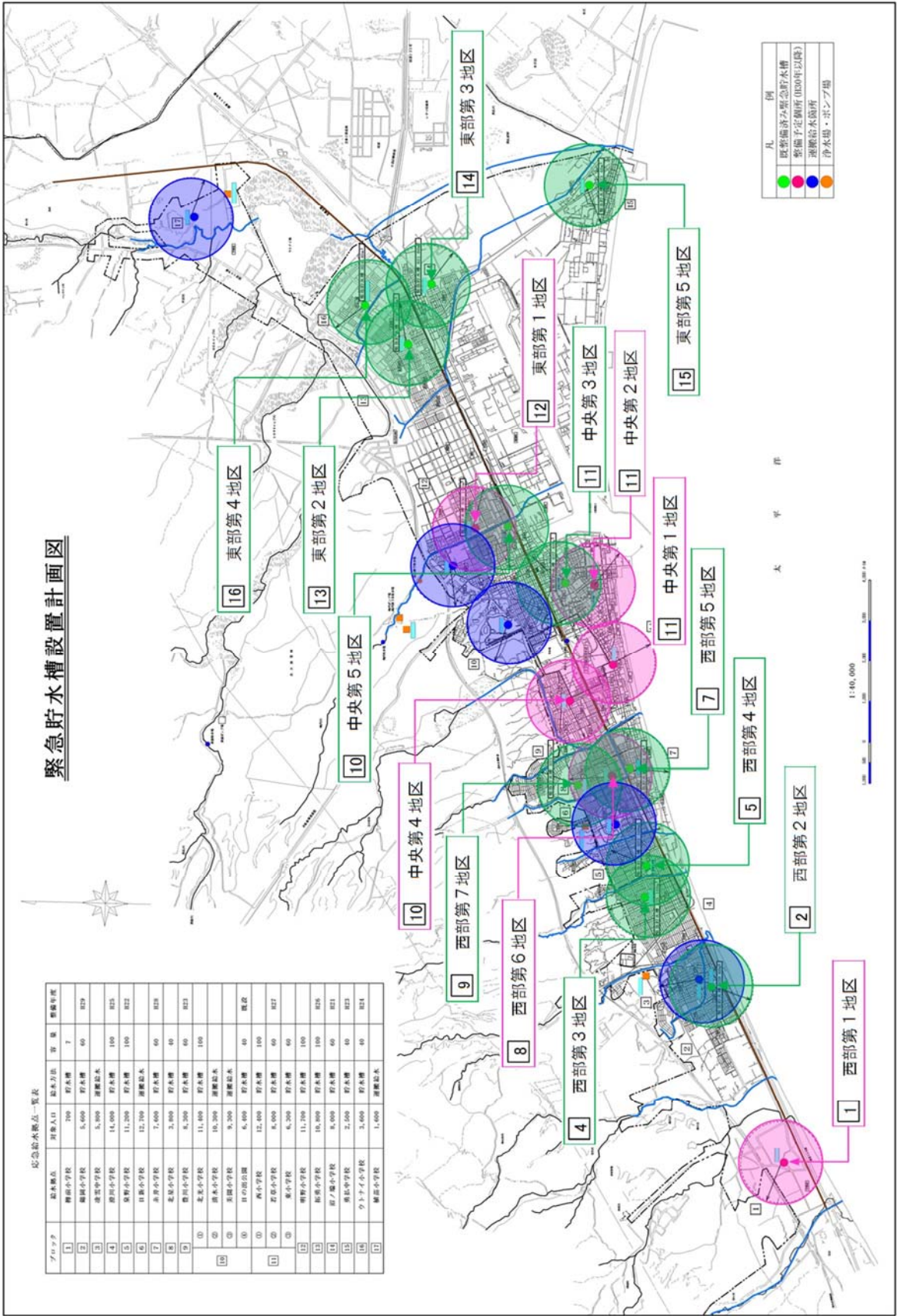


図 6-14 緊急貯水槽配置図

具体策② 継続的な訓練の実施

平成27年2月に策定した上下水道部業務継続計画の中で、防災訓練を位置付けています。いざ、災害が発生した際に円滑な応急給水活動を実施できるかどうかは、訓練次第といっても過言ではありません。

いつ起こるか分からない災害に対し、日頃から職員各自が防災の意識を持ち続けるのは難しい側面があります。職員の防災に対する意識を向上させるために、実践的な訓練を計画的に実施します。

表 6-18 主な訓練の種類

種 別	訓 練
事業合同訓練	①総合防災訓練 ②情報伝達訓練 ③被害想定及び対策訓練 ④職員参集訓練 ⑤応急給水訓練ほか
事業別訓練	①被害調査訓練 ②広報活動訓練 ③給水所設営訓練 ④応急給水訓練ほか

具体策③ 応急給水手法の拡大

現在の応急給水体制は、緊急貯水槽を利用した給水活動を基本として進めています。緊急貯水槽は、災害発生後の3日間、1人1日3リットル分を貯留し、あくまで命を守る最低限の飲料水を確保することを主目的としており、その誘致距離は半径1kmないし2kmに設定しています。

しかし、その後の応急給水活動については、応援の受け入れや断水の解消が徐々に進むなど、復旧の状況に応じた給水体制も必要だと考えます。より確実な応急手段と市民の負担を少しでも軽減する観点で、消火栓を利用した応急給水の検討及び飲料水以外の生活水の確保対策の検討を行います。

表 6-19 応急給水の手段

応急復旧推移	期間	1人1日 必要量	応急給水手段
第一段階（応急期）	3日間	3 $\frac{\text{リットル}}{\text{人}}$	緊急貯水槽
第二段階（復旧期）	7日間	20 $\frac{\text{リットル}}{\text{人}}$	運搬給水、仮設栓給水
第三段階（復興期）	11日目以降	100 $\frac{\text{リットル}}{\text{人}}$	運搬給水、仮設栓給水

■消火栓を利用した応急給水

災害時における応急給水目標量は、応急復旧の推移に合わせた設定をしており、第一段階である応急期は、1人1日3リットルの飲料水を緊急貯水槽により供給します。第二段階以降の飲料水を含めた生活用水20～100リットルは、運搬給水を主体とし、応急拠点で供給する計画です。しかし、前述したとおり応急給水拠点の誘致距離は、2km程度あるため、多くの水を自宅まで運ぶことは大きな負担となります。

消火栓からの給水は、水さえ出れば十分可能なため、運搬給水を補完できる有効な手段として位置づけ、消火栓を利用した応急給水計画の指針を策定します。

消火栓を利用した応急給水計画の観点

- ✓ 応急給水として活用する段階・・・復旧度合などを勘案
- ✓ 応急給水の対象家屋・・・・・・・・最優先度を検討
- ✓ 周辺管路の耐震化状況・・・・・・・・復旧が早い管路の消火栓
- ✓ 配置計画・・・・・・・・利用する消火栓数
- ✓ 給水スペース・・・・・・・・給水が円滑に行えるスペースの確保
- ✓ 供給方法・・・・・・・・職員を配置するのか
- ✓ 利用条件の整理・・・・・・・・火災消火が最優先、専用給水栓の設置

■飲料水以外の生活用水の確保

水道水は、飲料用あるいは炊事、洗濯、トイレ、風呂などの生活用に使用用途が分類できます。

飲料水については、もちろん水道法に規定された水質基準を満たすように消毒等の処理が必要となります。このため、飲料水としての基準を満たさないと配水ができないため、浄水場等の被害状況によっては、配水が可能となるまで多くの時間を要してしまう可能性があります。

このようなことから、災害時においては、できる限り生活に及ぼす影響を小さくするためにも、速やかな生活用水の確保が必要と考え、飲料水以外の水の確保についても検討を行います。

生活用水確保のための応急給水計画の観点

- ✓ 確保手段・・・・・・・・井戸、雨水利用など
- ✓ 応急給水として活用する段階・・・復旧度合などを勘案
- ✓ 配置計画・・・・・・・・応急給水拠点等に設置
- ✓ 安全性確保・・・・・・・・万が一飲用してしまう場合の想定

(2) 水道施設の耐震化

本市の水道施設の大部分は、昭和 40 年代初頭に建設された高丘浄水場系と昭和 50 年代初頭に建設された錦多峰浄水場系であり、現行水道ビジョンの機能診断で耐震性能が低いとされた施設について、詳細な耐震診断を行っています。現在は、この耐震診断結果に基づいた耐震補強・耐震化更新を進めており、今後も計画的に施設の耐震化を行っています。

具体策① 浄水場施設の耐震化

耐震診断の結果、耐震性能が低いと判明した施設は、全て耐震補強又は耐震化更新を行います。しかし、施設の耐震化には多額の費用と時間を要することから、優先順位を付けて事業を進めてきました。これまで、対象水量が多く、診断結果が悪かった「高丘浄水場緩速ろ過池」、「勇振ポンプ場」、「錦多峰浄水場」、「錦多峰配水池」の耐震化を最優先とし、事業を完了しています。

表 6-20 耐震診断結果と事業進捗状況

施設名			施設概要		診断結果		事業進捗
					ⅡA ル 1	ⅡA ル 2	
高丘系	取水施設	勇振取水堰	S38	40,000m³/日	○	○	
	導水施設	勇振ポンプ場	S39	40,000m³/日	×	×	完了
		勇振着水井	S39	40,000m³/日	○	○	
	浄水施設	原水量水井	S39	48,100m³/日	×	×	未
		緩速ろ過池 1～3 号	S40	22,250m³/日	×	×	未
		緩速ろ過池 4～6 号	S46	22,250m³/日	×	×	完了
		塩素滅菌井	S39	44,500m³/日	○	○	
	配水施設	高丘第 1 配水池 1 号	S39	6,240m³	×	×	未
錦多峰系	取水施設	錦多峰取水堰	S49	40,000m³/日	○	○	
	導水施設	沈砂池	S49	40,000m³/日	×	×	未
	浄水施設	管理本館	S50	36,000m³/日	×	×	完了
		混和池～浄水池	S50	36,000m³/日	×	×	完了
	送水施設	送水ポンプ場	S50	36,000m³/日	×	×	完了
	配水施設	錦多峰第 1 配水池	S51	6,840m³	×	×	完了

※レベル 1 【200～600gal】 震度 5 強～6 強

※レベル 2 【600gal～ 】 震度 7

※錦多峰第 1 配水池は、第 3 配水池の築造による完了

新水道ビジョンの計画期間である、平成 39 年度までに未着手の施設である「高丘浄水場原水量水井」「高丘浄水場緩速ろ過池 1～3 号」「高丘浄水場 1 号配水池」「錦多峰取水場沈砂池」の耐震化を完了します。



写真 6-2 緩速ろ過池の耐震化



写真 6-3 勇振ポンプ場の耐震化

具体策② 重要水道管の耐震化

平成 28 年度末現在、市内には約 1,230 km の水道管が布設され、それぞれの役割によって名称と必要とする耐震性能に違いがあります。地震の被害を抑制するために水道管路の耐震化を進めることは有効な手段ですが、全ての管路の耐震化には膨大な費用と時間を要します。

このことから、管路が持つ役割と必要な耐震性能を考慮し、口径 300mm 以上の管路を重要水道管と位置付け、優先的に耐震化を進め、被害の最小化を図ります。これまでに、高丘浄水場系統の配水本管、勇振導水管の耐震化を進めてきました。

配水支管については、老朽管更新の際に耐震性の向上を図っていますが、近年、耐用年数が長く耐震性に優れた高機能ダクタイル管が開発されたことから、管路のライフサイクルコストを考慮し、ダクタイル鋳鉄 GX 形管を平成 27 年度から採用しています。

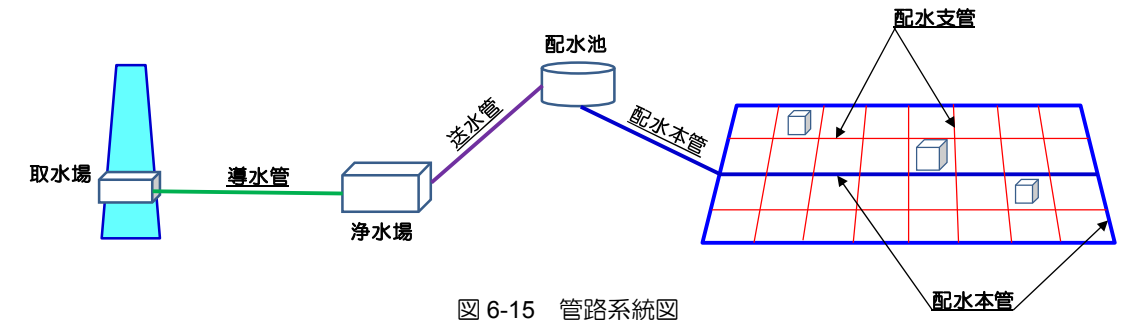


表 6-21 管路の役割と耐震性能

管種				口径(mm)	延長(m)	役割	耐震性能
水道管	重要管路	基幹管路	導水管	300～900	15,000	原水を浄水場へ送る管	レベル1地震動に対して原則無被害であること。 レベル2地震動に対して、個々に被害が生じても、その機能保持が可能であること。
			送水管	400,600	1,000	浄水場から配水池へ浄水を送る管	
			配水本管	400,600 800	81,000	配水池から家庭へ浄水を送る管路のうち給水管の取り出しがない管路	
		配水支管	300,350	25,000	配水池から家庭へ浄水を送る管路のうち給水管の取り出しがある管路	レベル1地震動に対して、個々に被害が生じても、その機能保持が可能であること。	
	250以下		1,108,000				

表 6-22 耐震性が特に低い導水管と配水本管

系 統		区 間	口径(mm)	延長(m)	管種	布設年次	事業進捗
高丘浄水場系	導水管	①勇振取水場～勇振ポンプ場	700	752	HP	S39	完了
		②勇振着水井～高丘浄水場までの一部	600	3,014	PSHP・HP	S39	89%
		③幌内取水場～幌内ポンプ場	400	714	HP	S26	未
	配水本管	④高丘浄水場～高速道路付近まで	800	1,314	HP	S40	完了
錦多峰浄水場系	導水管	⑤沈砂池～錦多峰浄水場までの一部	900	2,023	PSHP	S52	未
合 計			—	7,817			

(3) 重要給水ルートの耐震化

重要給水ルートの耐震化は、配水池から重要施設までの給水ルートの耐震化を図り、被災を抑制する、あるいは被災しても迅速な復旧を図れることを目的としています。災害時に特に水道水を必要とする施設をあらかじめ設定し、その施設までの管路を耐震化します。

具体策① ダクタイル鋳鉄 A 形管の優先更新

重要施設の設定及びルート選択は、以下の項目を基準としています。また、ルートの基本的な考え方は、配水池から重要施設までの基幹管路をメインとした最短距離で設定しています。

配水池から重要施設までは、配水支管を含めレベル2地震動に対し所定の耐震性能を満たす管路への布設替えを行います。ルート上には数種類の管種が混在しますが、特に耐震性の低いダクタイル鋳鉄 A 形管を優先的に更新します。

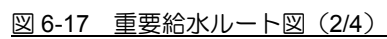
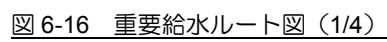
なお、ルート上に普通鋳鉄管、コンクリート管、塩化ビニール管の混在するルートがありますが、これらの管種については、老朽管更新事業の対象管路としています。

ルート選択の基準

- a. 影響が広範囲に広がる管路（導水管・送水管・配水本管）
- b. 地域防災計画で位置付けられた、災害時の拠点医療施設へのルート
- c. 防災拠点、避難所、応急給水拠点など活動の拠点となる施設へのルート
- d. 政治行政機能、経済機能など都市機能を支える施設へのルート
- e. 緊急輸送道路等、損傷した場合他の復旧活動に影響を与えるルート

表 6-23 重要給水施設一覧

施設種類	施設名	施設種類	施設名
拠点医療施設 5か所	王子総合病院	応急給水拠点 22か所	糸井小学校
	苫小牧市立病院		北星小学校
	苫小牧日翔病院		豊川小学校
	同樹会苫小牧病院		北光小学校
	苫小牧脳神経外科		清水小学校
災害対策本部 6か所	苫小牧市役所		美園小学校
	樽前支部（樽前小）		日の出公園
	のぞみ支部（のぞみ出張所）		西小学校
	沼ノ端支部（沼ノ端コミセン）		若草小学校
	勇払支部（勇払出張所）		東小学校
応急給水拠点	植苗支部（植苗ファミリーセンター）		明野小学校
	樽前小学校		拓勇小学校
	錦岡小学校		沼ノ端小学校
	凌雲中学校		勇払中学校
	澄川小学校		ウトナイ小学校
	泉野小学校		植苗小中学校
	日新小学校		
		合計	32か所（樽前小重複）



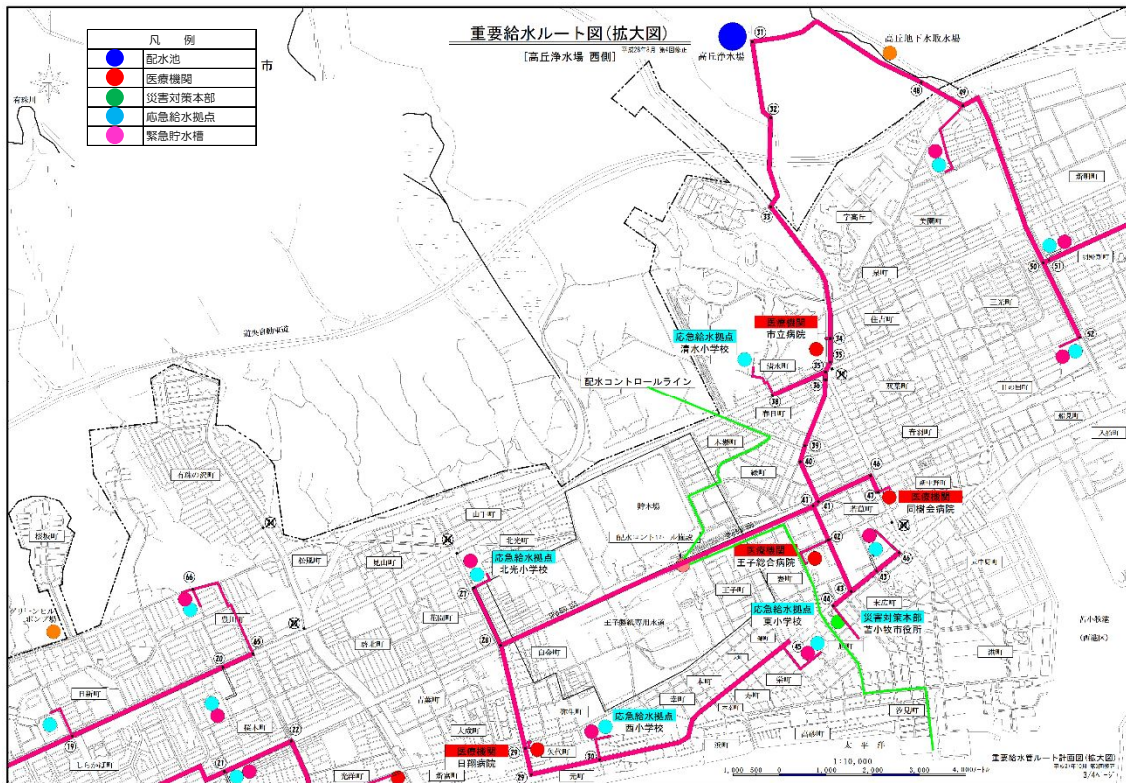


図 6-18 重要給水ルート図 (3/4)

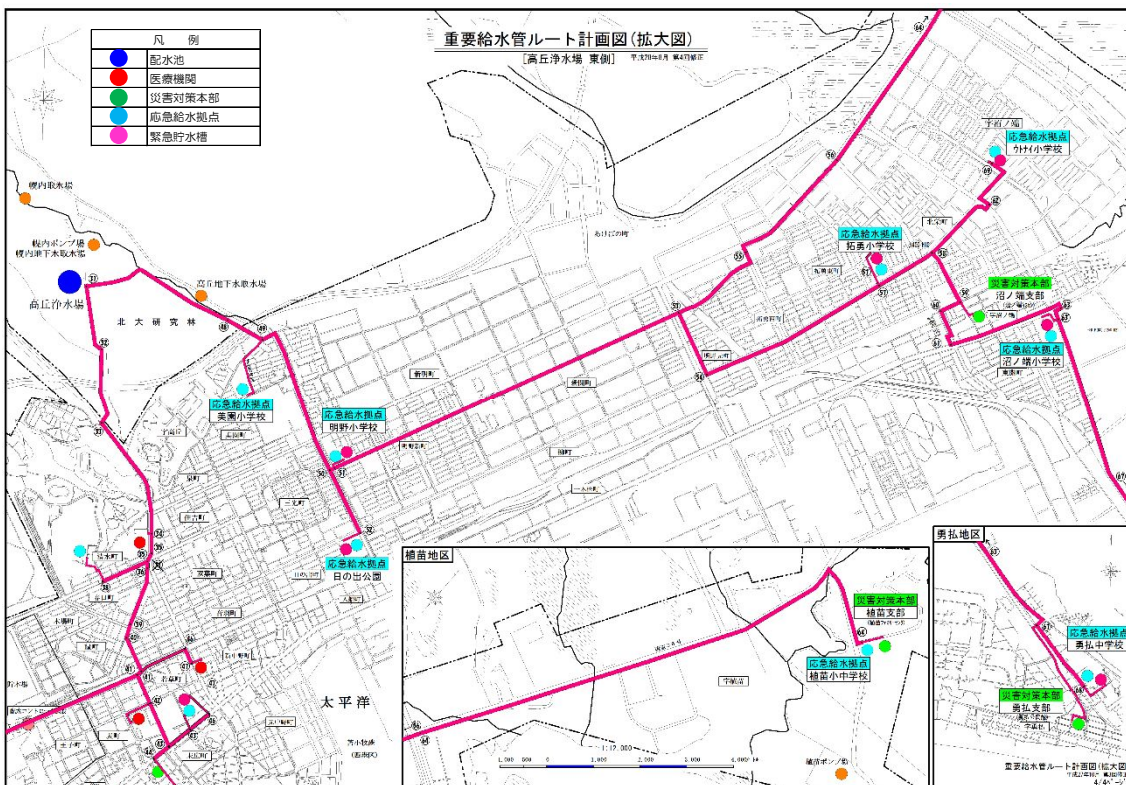


図 6-19 重要給水ルート図 (4/4)

(4) 災害時の連携強化

耐震化対策のうち応急対策として、緊急貯水槽の設置による「応急給水の充実」や業務継続計画等の策定により「危機管理体制の強化」を図っています。

今後は、整備した施設の活用及び計画の実効性を高めるため、職員の訓練はもとより、地元業者や地元住民と災害時の連携を図ることで、より円滑な復旧活動を行える仕組みをつくることが重要です。これらの視点を基に、2つの具体策を検討します。

具体策① 災害時協定業種の拡大

水道の供給システムは、配水管はもとより電気設備、機械設備、土木構造物、建築構造物など多様な施設により成り立っており、どの施設が被災しても最悪断水を招く結果となります。また、燃料や薬品が不足しても水道水は製造できません。

災害の規模が大きくなった場合、被害が多くの施設に及ぶことが十分に考えられ、市職員だけでは対応ができない状況となり、周辺自治体や地元業者の協力が必要不可欠となります。

現在、応急給水や応急復旧については、周辺自治体や地元業者と協定を結んではいるものの、浄水場に関連する設備の復旧や薬品の確保については、協力体制が構築されていません。

災害時における協定については、円滑な応急活動を行うために必要な業種の検討を行った後、関連業界との協定締結を実現していきます。

表 6-24 協定の締結が有効な業種例

業種	協定内容
電気設備関連	浄水場やポンプ場施設の早期復旧
機械設備関連	浄水場やポンプ場施設の早期復旧
燃料及び薬品の運搬	燃料や薬品の優先運搬
水質検査関連	供給開始前の水質検査

具体策② 市民連携強化策の検討

災害時における円滑な応急活動には、周辺自治体や地元業者との連携も重要ですが、なにより市民との連携や協力が欠かせません。

市民との連携の意味合いは、災害時になにか作業をしてもらうということではなく、応急給水のルールを守ってもらうことや、災害発生前に各家庭でできる準備をしてもらうことが、応急給水活動を円滑に行うための1つの連携であると考えます。状況によっては実働による協力という可能性もありますが、まずは、ルールや準備といった視点で市民との連携について検討を行います。

第7章 今後について

この度、策定しました「苫小牧市新水道ビジョン」は、平成30年度から平成39年度までの10年間の計画期間としています。

今後の事業は、基本的に全て新水道ビジョンに則した実施となりますが、水道ビジョンは、あくまで基本方針を示したものです。具体的な内容やスケジュール等については、「実施計画」を策定し、事業を進めていくことになります。

今回提案した具体策の中には、ビジョン策定後に計画を策定するものや検討結果により今後の方向性を決めるものがあり、すぐに事業実施に移行するものばかりではありません。新たな計画策定の内容や検討結果については、適宜「実施計画」を修正し、水道ビジョンについては、中間年度での見直しあるいはフォローアップを行います。

いずれにしても、適切な進捗管理を行い計画的かつ着実に水道ビジョンを実行するように努めて参ります。

表 7-1 取組の方向性

策定後の取組の方向性
1. ビジョン策定後に具体的な計画を策定するもの
2. ビジョン策定後に具体的な検討を行い、検討結果によっては、実行に移すもの
3. ビジョン策定後に具体的な検討を行い、検討結果によっては、実行に移さないもの
4. 旧ビジョンから実施しており、引き続き行うもの
5. 新たに実行するもの

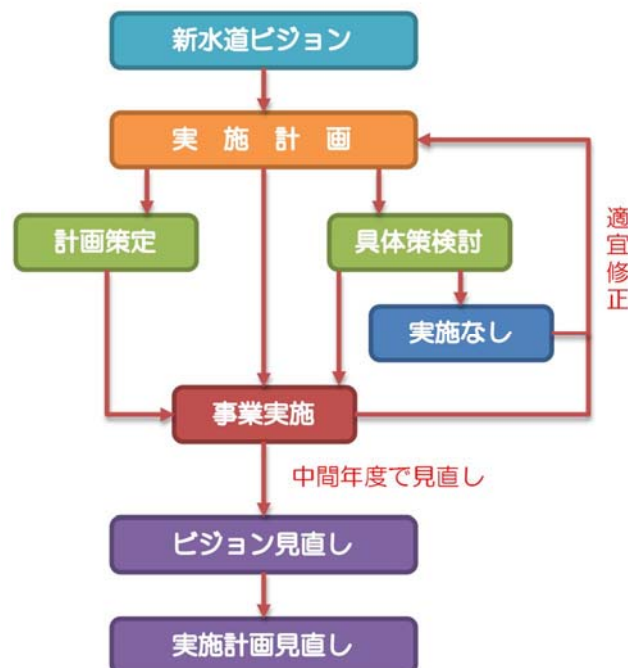


図 7-1 水道ビジョン実施フロー

苫小牧市新水道ビジョン

平成 年 月

苫小牧市上下水道部水道整備課

〒053-8722 苫小牧市旭町 4 丁目 5 番 6 号

電話 (0144) 32-6587 (直通)