

# 登別市水道施設整備計画

【 公表版 】

都市整備部水道室水道グループ

平成 28 年 8 月 策定

令和 8 年 3 月 改定



# 目 次

1	策定の経緯と目的.....	1
1.1	策定の経緯.....	1
1.2	施設整備計画の目的.....	1
2	基本方針.....	1
2.1	計画年次.....	1
2.2	計画給水区域.....	1
2.3	計画給水人口・給水量.....	1
3	現状と課題.....	2
3.1	水道事業の概要.....	2
3.2	水需要予測.....	3
3.3	事業の分析・評価・課題抽出.....	4
4	施設整備計画の方針.....	5
4.1	検討条件.....	5
4.2	千歳浄水場の位置付け.....	5
5	登別温泉浄水場系統.....	6
5.1	取水施設.....	6
5.2	浄水施設.....	6
5.3	送配水施設.....	7
6	幌別浄水場系統.....	9
6.1	浄水施設.....	9
6.2	送配水施設.....	10
7	千歳浄水場系統.....	12
7.1	配水施設.....	12
7.2	千歳浄水場の方針検討.....	12
8	年次別事業計画の検討.....	13
8.1	年次別事業計画.....	13
9	財政の見通し.....	14
10	アセットマネジメント.....	15
10.1	更新需要の算定.....	15
10.2	健全度の算定.....	16
11	水道施設整備計画.....	18
11.1	基本方針.....	18
11.2	整備の指標.....	19
11.3	施設整備の概要.....	20
11.4	まとめ.....	23

# 1 策定の経緯と目的

## 1.1 策定の経緯

登別市水道事業では、平成 28 年に登別市水道施設整備計画を策定し、計画期間の第 1 期として事業を進めてきた。現在までに、主要事業である登別温泉浄水場の更新事業が令和 5 年度に竣工し、令和 6 年度より供用開始している。

本市の浄水場の 1 つである幌別浄水場は、令和 6 年度末の時点で建設から 63 年が経過しており、更新時期が迫っている。更新等の基本方針を検討中であるが、今後の整備方針によっては、配水区域の再編などが求められる。令和 3~5 年度において、配水区域再構築計画として、幌別浄水場増強案（更新案）の条件を整理するとともに、増強後の水量を安定的に配水する管網解析を含め基本方針を検討してきた。

2020 年頃からは新型コロナ等感染症の感染拡大、世界情勢に起因する急激な物価上昇など、近年では上下水道事業を取り巻く社会情勢が大きく変化しているところである。これらの影響で水道事業の運営が厳しい状況にあり、持続的な事業運営を行っていくための方策を検討していくことが求められている。

## 1.2 施設整備計画の目的

幌別浄水場や管路など多くの水道施設が更新時期を迎えるなかで、登別温泉浄水場を有効活用し、幌別浄水場の運用やその他の施設の耐震化など、今後の施設整備の方向性を決定する必要がある。そのため、中長期的な視点で施設の健全度及び更新需要を維持するために必要となる財源などについて検証し、施設全体の予防保全的な補修や更新等について耐震化を含めた整備計画を策定することを目的としている。本計画では平成 28 年度に策定した登別市水道施設整備計画を見直し、第 2 期の 10 か年において実施すべき施設整備事業を検討する。

# 2 基本方針

## 2.1 計画年次

令和 8~17 年度の 10 か年とする。

## 2.2 計画給水区域

既往の給水区域から変更しない。

## 2.3 計画給水人口・給水量

水道ビジョン・水需要予測の推計結果より、上水道事業の計画給水人口と計画一日最大給水量は以下の通り設定する。

計画給水人口 : 41,100 人 (計画期間最大 : R8 推計値 41,091 人より一の位切上)

計画一日最大給水量 : 13,350m<sup>3</sup>/日 (計画期間最大 : R8 推計値 13,346m<sup>3</sup>/日より一の位切上)

計画一日平均給水量 : 11,240m<sup>3</sup>/日 (計画期間最大 : R8 推計値 11,237 m<sup>3</sup>/日より一の位切上)

### 3 現状と課題

#### 3.1 水道事業の概要

##### 3.1.1 水道事業の概要

登別市上水道事業の概要を表 3.1 に示す。

表 3.1 概要

項目	登別市上水道事業
認可年月日	令和2年3月30日
計画目標年度	令和11年度
計画給水人口	46,520人
現在給水人口	42,684人 (R7.3.31)
計画一日最大給水量	14,880m <sup>3</sup> /日
実績一日最大給水量	13,740m <sup>3</sup> /日 (R7.3.31)

##### 3.1.2 給水区域

登別市上水道事業の各浄水場の配水区域を図 3.1 に示す。

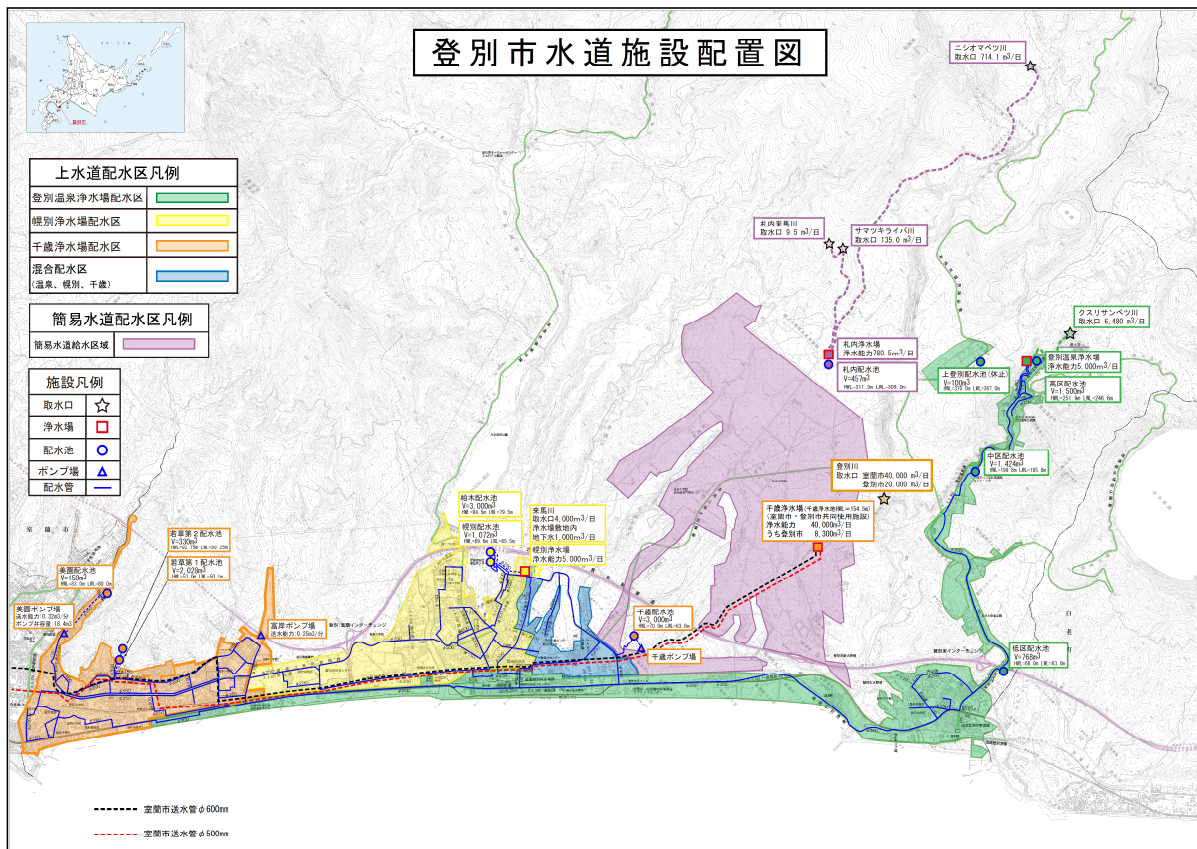


図 3.1 給水区域図 (簡易水道事業含む市内全体)

### 3.1.3 水道施設

登別市上水道事業の施設概要を表 3.2、表 3.3 に示す。

表 3.2 浄水場の概要

浄水場名	項目	施設概要	備考
新登別温泉浄水場 (R6 供用開始)	公称施設能力	5,000m <sup>3</sup> /日 (6,480m <sup>3</sup> /日)	(水利権水量)
	浄水方法	活性炭、膜ろ過、除鉄・除マンガン	
	建設年月	令和 5 年 3 月	
幌別浄水場	公称施設能力	5,000 m <sup>3</sup> /日 (河川 4,000 m <sup>3</sup> /日、 深井戸 1,000 m <sup>3</sup> /日)	(水利権水量) H30 以降 5,000m <sup>3</sup> /日に増量
	浄水方法	高速凝集沈澱、急速ろ過、塩素滅菌	
	建設年月	昭和 37 年 10 月	
室蘭市千歳浄水場 (共同使用)	公称施設能力	40,000m <sup>3</sup> /日 (60,000m <sup>3</sup> /日) 登別市分：8,300m <sup>3</sup> /日 (20,000m <sup>3</sup> /日)	(水利権水量)
	浄水方法	高速凝集沈澱、急速ろ過、塩素滅菌	
	建設年月	昭和 42 年 8 月	

表 3.3 配水施設の概要

系統	施設	施設概要	建設年月	備考
登別温泉 浄水場 水系	高区配水池	V= 1,500m <sup>3</sup> RC 造	平成 10 年 3 月	
	中区配水池	V= 224m <sup>3</sup> RC 造	昭和 42 年 3 月	
		V= 1,200m <sup>3</sup> RC 造	平成 3 年 3 月	
	低区配水池	V= 768m <sup>3</sup> RC 造	昭和 42 年 3 月	
	上登別配水池	V= 100m <sup>3</sup> RC 造	昭和 41 年	R6 休止
	中登別増圧ポンプ場	Q= 0.416m <sup>3</sup> /分	平成 13 年 11 月	紅葉団地周辺給水 (H28 廃止)
幌別浄水場 水系	柏木配水池	V= 3,000m <sup>3</sup> PC 造	平成 15 年 2 月	
	幌別配水池	V= 1,072m <sup>3</sup> RC 造	昭和 37 年 10 月	
千歳浄水場 水系	千歳配水池	V= 3,000m <sup>3</sup> PC 造	昭和 56 年 3 月	
	千歳ポンプ場	Q= 1.0m <sup>3</sup> /分×60m	平成 15 年 10 月	
	若草第 1 配水池	V= 2,028m <sup>3</sup> RC 造	昭和 45 年 6 月	R3 補強工事済み
	新生ポンプ場	Q= 0.225m <sup>3</sup> /分×53m	昭和 51 年 4 月	(H28 廃止)
	新生配水池	V= 100m <sup>3</sup> RC 造	昭和 51 年 4 月	(H28 廃止)
	美園ポンプ場	Q= 0.32m <sup>3</sup> /分×80m	平成 18 年 2 月	
	美園配水池	V= 150m <sup>3</sup> PC 造	平成 8 年 3 月	
	富岸増圧ポンプ場	Q= 0.25m <sup>3</sup> /分×40m	平成 9 年 3 月	
	若草第 2 配水池	V= 330m <sup>3</sup> RC 造	平成 7 年 3 月	

### 3.2 水需要予測

令和 5 年度までの実績をもとに給水人口、給水量を推計した。本計画の目標年度の令和 17 年度における水道事業の給水人口は 35,563 人、一日平均給水量は 9,373m<sup>3</sup>/日、一日最大給水量は 11,132m<sup>3</sup>/日と推計されている。また、計画期間 (令和 8~17 年度) 内の最大値は令和 8 年度において、給水人口は 41,091 人、一日平均給水量は 11,237m<sup>3</sup>/日、一日最大給水量は 13,346m<sup>3</sup>/日となる。

### 3.3 事業の分析・評価・課題抽出

#### 3.3.1 施設耐震化状況

浄水施設は、登別温泉浄水場で令和6年度に新浄水場が供用開始し耐震性が確保されている。幌別浄水場は建築設備が補修された実績はあるが、躯体は耐震化されておらず耐震性は低いと判断される。

配水池は、既往計画で予定されていた中区配水池、低区配水池、美園配水池、若草第2配水池の耐震診断が未実施である。低区配水池については、今後の整備計画も考慮し、耐震診断は実施せずに更新する方針である。

#### 3.3.2 施設の老朽化

経過年数と耐用年数を比較して施設の老朽化状況を整理した。現時点において、幌別浄水場及び幌別配水池がすでに耐用年数を迎えている。幌別浄水場は平成29年度に建屋の補修と一部機械・電気設備の更新を実施済みであるが、躯体に関しては未実施である。幌別配水池の更新・補強・廃止の方針については現在検討中である。

また、千歳浄水場と登別温泉浄水場水系の低区配水池が計画期間内に耐用年数を迎える。千歳浄水場は共同使用しており、今後の施設の共同整備などに向け、検討を進めているところであるが、方針決定には至っていない状況である。

#### 3.3.3 配水施設の容量不足

令和5年度の日最大配水量に対する滞留時間を整理し、配水池の容量を評価したところ、低区配水池と若草第1配水池で現在の水道施設設計指針に示される、区域の配水量に対して12時間分を満たしておらず、容量が不足していることが分かった。低区配水池は現況で配水量に対して容量が少ない上、今後若草第1配水区域に、区域を拡張する計画であることから、拡張する水量分の容量を増設する必要がある。

その他の配水池は全て滞留時間を12時間分確保していたが、幌別配水池については特に滞留時間が長く、残留塩素濃度の低下に注意が必要である。

#### 3.3.4 幌別浄水場・千歳浄水場

幌別浄水場は建設から令和6年度末の時点で63年が経過しており、今後の対応について早急に判断する必要がある。当初予定では幌別浄水場の廃止・更新といった方針の決定は今後の水需要の推移や経営状況により決定するものであり、現状で千歳浄水場の方針が未定のため、引き続き幌別浄水場を利用している状況である。

千歳浄水場は令和6年度末の時点で建設から57年経過しており、更新時期が迫っている。千歳浄水場を使用することができなくなる場合に備え、他の浄水場によって千歳浄水場の配水区域に配水可能なように準備する必要がある。早期に千歳浄水場の方向性を決定する必要がある。

### 3.3.5 課題のまとめ

施設に関する課題を表 3.4 に示す。次章より、これらの課題に対する対策を水系別に検討する。

表 3.4 施設に関する課題一覧

	課題	概要
1	施設耐震化状況	耐震診断が未実施の施設がある。
2	施設の老朽化	すでに耐用年数を迎えている、計画期間中に耐用年数を迎える施設がある。
3	配水施設の容量不足	現行基準の容量より不足している配水池がある。
4	幌別浄水場・千歳浄水場	今後の整備方針について協議が必要。千歳浄水場の方針次第で他の施設整備にも影響する。

## 4 施設整備計画の方針

### 4.1 検討条件

これまでに検討した、個別の施設整備案を整理し、実施年度を検討することで、施設整備計画案として立案する。

### 4.2 千歳浄水場の位置付け

本検討に当たり、現在方針検討中の千歳浄水場の運用については以下のとおり設定する。

#### 【千歳浄水場の運用条件】

- ・ 既往計画の検討をもとに、千歳浄水場は将来的に廃止する想定で検討する。
- ・ 千歳浄水場廃止に当たっては、市内にある既設浄水場の増設または新規浄水場の建設が必要となることから、本計画期間中の10年間は、千歳浄水場を運用する。
- ・ 本計画期間は、次期計画期間で既設浄水場の増設や新浄水場の建設などの事業を行うために、千歳浄水場の在り方・方針を検討し決定する10年間とする。

なお、千歳浄水場については引き続き運用する方針となる可能性もあり、その場合には幌別浄水場の運用など、本計画の見直しを実施する。

## 5 登別温泉浄水場系統

### 5.1 取水施設

#### 5.1.1 取水施設の耐震診断の実施検討

登別温泉浄水場系は現在までに既往計画に沿って、浄水場更新を実施し、今後は主要な配水池の耐震診断、補強の耐震化を推進する計画である。耐震化事業の推進に当たり、最上流に位置する水源、取水施設についても耐震性を確保していなければ、下流の施設が耐震化されていたとしても緊急時に給水停止となるリスクから、取水施設についても耐震性の確保を図るものとする。まずは耐震診断を実施し、その後必要に応じて補強工事を実施する。

#### 5.1.2 取水施設の改良検討

登別温泉浄水場取水口では立地条件から落ち葉が多く、豪雨時等は取水口ストレーナー等で落ち葉による目詰まりが発生し、運転管理に支障をきたしている。現地は堰堤で堰上げしているすぐ隣に取水井、取水口ストレーナーがあり構造的に落ち葉などの漂流物が滞留しやすいものと考えられる。新登別温泉浄水場は無人化をコンセプトとしていたが、取水口における目詰まり解消のため、職員が現地で除去・清掃の作業をする必要がある状況である。こういった現状を改善するため、取水口における目詰まりの解消方法を検討する。

#### 5.1.3 導水管の更新

登別温泉浄水場が完成したことから、施設フローの上流部より更新、耐震化を図る方針のもと、既決定事項として令和8年度より、登別温泉浄水場系の導水管更新工事が予定されている。更新工事の諸元は以下のとおりである。

##### 【登別温泉浄水場導水管更新事業】

導水管口径：φ250

総延長：910m

水管橋：φ250 14.5m

#### 5.1.4 管理用道路の整備

取水口までの管理用道路のうち、橋梁が過去の豪雨災害により使用できなくなっている。現在は河川を直接歩いて横断することで取水口へ向かっていることから、安全面や維持管理性を向上させるため補強・更新などの整備を行う。費用面等から、本計画の計画期間より後の、令和18年度以降に管理用道路の整備を行う方針とする。

### 5.2 浄水施設

#### 5.2.1 新登別温泉浄水場

前回計画の主要施策となっていた「新登別温泉浄水場」が令和5年度に完成、令和6年度より供用開始されているため、本計画期間においては新たに整備する設備はない。

#### 5.2.2 旧登別温泉浄水場の解体

新登別温泉浄水場の供用開始に伴い、旧登別温泉浄水場の扱いについては今後の課題となる。老朽化に伴い将来的に解体が必要になるが、稼働中の高区配水池と接しており解体時期や、浄水

池の埋設深が深いなどの要因から解体費用についても高額となることが予想される。

### 5.3 送配水施設

新浄水場の整備が完了したことから、送配水施設については、上流側より耐震化、更新事業を実施する。なお、低区配水池については建設位置を変更して更新する方針である。

#### 5.3.1 高区配水池の耐震診断

既往の耐震化計画にもとづき、高区配水池は耐震診断を令和8年度、補強設計を令和9年度、補強工事を令和10年度より実施の予定である。それに伴い、令和7年度において事前に地質調査を実施予定となっている。

#### 5.3.2 中区配水池の耐震診断

中区配水池は、現在使用中である平成3年度建設の配水池を対象に耐震診断を行う。実施時期は、登別温泉浄水場系の取水施設、高区配水池、低区配水池の整備と時期が重複しないように調整する。

#### 5.3.3 低区配水池の更新計画

今後10年以内に耐用年数を迎え、現行で必要な耐震性能を有していないと考えられる低区配水池については計画期間内に更新する方針とする。

##### a) 建設位置

低区配水池の更新位置は、栄町減圧弁開放による区域拡張に必要な水圧が確保できる標高と、配水池建設工事実施のための十分な面積が確保できる比較的平坦な立地を候補地とする。

## b) 施設容量

### 1) 計画配水量

新低区配水池の配水量は、現況の低区配水区域と、栄町電動弁を開くことで配水可能な若草第1配水区域の一部の配水量の合計とする。

$$\text{(新低区配水池配水量)} = \text{(現低区配水区域の配水量)} + \text{(若草第1配水区域方面拡張水量)}$$

年度別の現低区配水区域、若草第1配水区域、若草第1配水区域方面拡張分（以下、拡張水量）の配水量設定値は表5.1の通り。本検討では令和8年度時点の計画配水量を用いて検討する。

表 5.1 配水量の設定

施設	計画期間最大値 (令和8年度)	中間年度 (令和12年度)	目標年度 (令和17年度)	
現低区配水区域	2,959 m <sup>3</sup> /日	2,737 m <sup>3</sup> /日	2,468 m <sup>3</sup> /日	(a)
若草第1配水区域	4,496 m <sup>3</sup> /日	4,159 m <sup>3</sup> /日	3,751 m <sup>3</sup> /日	(b)
拡張水量	1,263 m <sup>3</sup> /日	1,168 m <sup>3</sup> /日	1,054 m <sup>3</sup> /日	(c)
新低区配水池配水量	4,222 m <sup>3</sup> /日	3,905 m <sup>3</sup> /日	3,522 m <sup>3</sup> /日	(a) + (c)

※ (c) は (b) の内数

### 2) 有効容量

配水池の有効容量は、配水量の12時間分以上とする。なお、詳細設計の際には、区域の消火栓水量を考慮した容量を検討する必要があることに留意する。本検討では令和8年度時点の計画配水量を用いて検討する。

$$\text{(新低区配水池有効容量)} = \text{(新低区配水池配水量)} \times 12 \text{ 時間} / 24 \text{ 時間}$$

各年度の配水量から算定される有効容量は以下の通り。

$$\text{令和8年度(最大値)} : 4,222 \times 12 / 24 = 2,111 \text{ } \simeq \underline{\underline{2,200\text{m}^3}}$$

$$\text{令和12年度(中間年度)} : 3,905 \times 12 / 24 = 1,953 \text{ } \simeq \underline{\underline{2,000\text{m}^3}}$$

$$\text{令和17年度(目標年度)} : 3,522 \times 12 / 24 = 1,761 \text{ } \simeq \underline{\underline{1,800\text{m}^3}}$$

## 5.3.4 管路施設

低区配水池を移設更新し、栄町電動弁を開放することで若草第1配水池から配水されている区域の一部を低区配水池により配水する。このとき、配水区域全体の有効水頭が3階直結給水を可能にする20mを確保できるように管路増径（二条化）を検討し、増径対象となっている管路を上流より更新・耐震化（増径）していく。

## 6 幌別浄水場系統

### 6.1 浄水施設

#### 6.1.1 幌別浄水場の更新

千歳浄水場を廃止する場合を想定し、幌別浄水場を増強する案をこれまでに検討している。

##### a) 施設能力

新幌別浄水場の施設能力は、既往の幌別浄水場系の配水量に加えて、現在千歳浄水場系となっている区域から、低区配水池の拡張分を除いた水量とする。

(新幌別浄水場必要能力)

$$= (\text{現幌別浄水場系配水量}) + (\text{現千歳浄水場系配水量}) - (\text{低区配水池の拡張水量})$$

$$= (\text{柏木配水池,幌別配水区域配水量}) + (\text{千歳,若草第1,若草第2,美園配水区域配水量}) - (\text{低区配水池の拡張水量})$$

年度別の各配水区域、低区配水池拡張分（以下、拡張水量）の配水量設定値は表 6.1 の通り。本検討では令和 8 年度時点の計画配水量を用いて検討する。

表 6.1 配水量の設定

施設	計画期間最大値 (令和 8 年度)	中間年度 (令和 12 年度)	目標年度 (令和 17 年度)	
現柏木配水区域 (幌別配水池への送水量)	3,872m <sup>3</sup> /日 (494m <sup>3</sup> /日)	3,582m <sup>3</sup> /日 (457m <sup>3</sup> /日)	3,231 m <sup>3</sup> /日 (412m <sup>3</sup> /日)	(a)
若草第 1 配水区域	4,496 m <sup>3</sup> /日	4,159 m <sup>3</sup> /日	3,751 m <sup>3</sup> /日	(b)
若草第 2 配水区域	478 m <sup>3</sup> /日	442m <sup>3</sup> /日	398 m <sup>3</sup> /日	(c)
千歳配水区域	2,507 m <sup>3</sup> /日	2,319m <sup>3</sup> /日	2,092 m <sup>3</sup> /日	(d)
美園配水区域	143 m <sup>3</sup> /日	132m <sup>3</sup> /日	119 m <sup>3</sup> /日	(e)
拡張水量	1,263 m <sup>3</sup> /日	1,168 m <sup>3</sup> /日	1,054 m <sup>3</sup> /日	(f)
<b>新幌別浄水場 必要能力</b>	<b>10,727m<sup>3</sup>/日</b>	<b>9,446m<sup>3</sup>/日</b>	<b>8,520m<sup>3</sup>/日</b>	<b>(a) ~ (e) の 合計 - (f)</b>

令和 8 年度における新幌別浄水場の必要能力から、計画浄水量を設定すると、

$$(\text{新幌別浄水場計画浄水量}) = 10,727\text{m}^3/\text{日} \approx \underline{\underline{11,000\text{m}^3/\text{日}}}$$

とする。本来はロス率 10%を考慮するべきであるが、来馬川水利権と深井戸水源の能力の関係から 11,000m<sup>3</sup>/日が上限となった。

b) 浄水方法の検討

今後浄水場の運転管理を行う技術職員を確保することが難しくなることや、既設が高速凝集沈殿池であり用地スペース的に急速ろ過方式の採用が難しいため、今回は新登別温泉浄水場の処理方式と整合をとることも踏まえて膜ろ過方式を想定する。

6.2 送配水施設

6.2.1 柏木配水池

幌別浄水場の増強に伴い、柏木配水池の増強が必要となる。柏木配水池の必要容量は、幌別浄水場系計画フローより以下のようになる。現千歳、若草第1配水区域には柏木配水池からの配水が可能とする。

a) 配水池容量

(柏木配水池有効容量)

$$= (\text{柏木, 千歳, 若草第1 (縮小分) 配水区域配水量の12時間分}) + (\text{若草第2, 美園配水池への送水量})$$

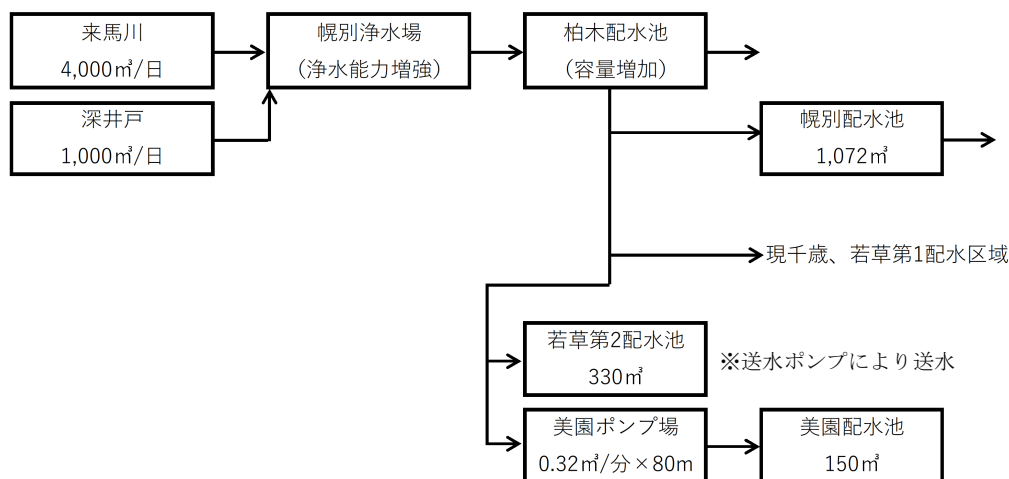


図 6.1 幌別浄水場系統 計画フロー

表 6.1 より、令和 8 年度の配水量から断定される有効容量は、

(柏木配水池有効容量)

$$= (\text{柏木, 千歳, 若草第1 (縮小分) 配水区域配水量}) \text{ の } 12 \text{ 時間分} + (\text{若草第2, 美園配水区域配水量}) \text{ の } 1 \text{ 時間分}$$

$$= \underline{\underline{5,079\text{m}^3}}$$

現在の柏木配水池の有効容量が 3,000m<sup>3</sup> であることから、増強する容量としては以下のとおりである。

$$(\text{柏木配水池増強分}) = 5,079 - 3,000 = 2,079 \div \underline{\underline{2,100\text{m}^3}}$$

柏木配水池は建設から経過年数が少ないことから、既設配水池を活用する方針とした。

## b) 配置計画、用地、構造

柏木配水池の増設は図 6.2 のような配置計画とする。現状の柏木配水池が 2 池設置されている範囲と同範囲の土地を使用すると考え、 国土地理院地図で面積を計測したところ、2,496m<sup>2</sup>であった。増設する配水池は、既設と同じ PC 造と想定する。



図 6.2 柏木配水池の配置計画

### 6.2.2 幌別浄水場→柏木配水池間の送水設備

既設の幌別浄水場→柏木配水池間の送水管は約 1,105m であるため、幌別浄水場と柏木配水池を同じ敷地で更新すると想定して、新設管も同様の長さとする。



図 6.3 送水管布設位置

### 6.2.3 幌別配水池

既設配水池が法定耐用年数超過する見込みであり、柏木配水池の増強により必要容量を確保できるため、現配水池が使用できる限り使用し、その後廃止とする。

## 7 千歳浄水場系統

### 7.1 配水施設

#### 7.1.1 千歳配水池、若草第1配水池

検討の結果、柏木配水池より直接配水が可能と判断されたことから、幌別浄水場と柏木配水池の増強が完了した後は廃止可能となる。現況で、千歳配水池は補修工事予定、若草第1配水池は耐震補強済みであるため、幌別浄水場系の増強が完了するまでは使用を続けるものとする。

#### 7.1.2 若草第2配水池、美園配水池

現在、耐震診断が未実施のため、登別温泉浄水場系の整備が一通り完了した本計画期間以降に実施する。

#### 7.1.3 重要施設配水管の更新

今年度策定した上下水道耐震化計画において、令和11年度までに耐震化目標とした重要路線の管路の耐震化を進める。対象路線は、若草第1配水区域のうち、

- ・若草小学校
- ・若草つどいセンター
- ・千代の台集会所

へ給水するルート2.3kmの布設替え（耐震化）を行う。

### 7.2 千歳浄水場の方針検討

千歳浄水場については、廃止した場合の撤去費用と、引き続き利用する場合の更新費用を比較し、登別市としての今後の方針を整理する。

## 8 年次別事業計画の検討

### 8.1 年次別事業計画

本計画の計画期間における事業実施の順序の考え方は以下のとおり。

表 8.1 事業実施優先順位の考え方

【施設】	
1.	登別温泉浄水場系の耐震化、施設整備を優先的に行う。基本的に上流側より耐震化、更新事業を実施する。
2.	低区配水池については、今後千歳浄水場、幌別浄水場の方針にかかわらず実施する必要がある。
3.	幌別浄水場系統の整備については、登別温泉浄水場系統の耐震化・更新事業の完了後に実施とする。 計画期間の中間年度において、幌別浄水場と柏木配水池の基本計画を検討する。
【管路】	
1.	上下水道耐震化計画をもとに令和 11 年度までに耐震化が可能な路線を整備する方針とし、現在管路更新工事を進めている若草第 1 配水区域の重要管路を優先的に更新、耐震化する。
2.	若草第 1 配水区域の重要管路の耐震化が完了した後、低区配水区域拡張のための管路整備（増径、二条化）に取り組む。

## 9 財政の見通し

上記までに検討した事業計画をもとに、財政シミュレーションを検討した。今後の水道事業の経営が厳しくなることが予想されることから、事業の効率的な経営を前提に、適正な料金改定を見込んだ財政計画とした。

### 【計画期間内の財政計画算定条件】

1. 年間有収水量は本計画内で検討した水需要予測の推計値を用いる。
2. 計画期間内で最初に料金改定を行う年度は令和 10 年度とし、改定率は 20%を上限に設定する。料金改定を行ってから、次の改定までの間を 5 年程度確保する。
3. 各年度の純利益がプラス、補てん財源残高が 4.5 億円程度を確保できるように、改定率や改定時期を検討する。
4. 企業債充当率は、補てん財源残高が 4.5 億円程度を維持するように適宜設定する。

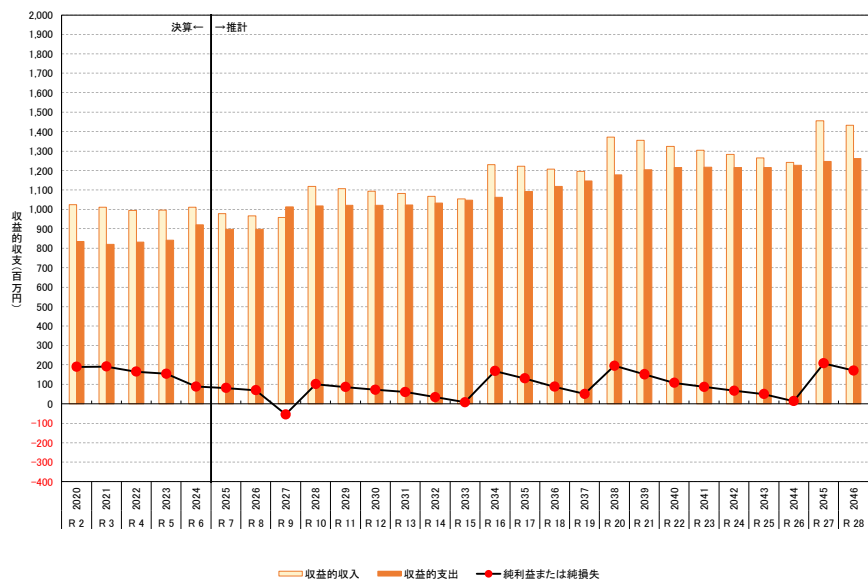


図 9.1 収益的収支

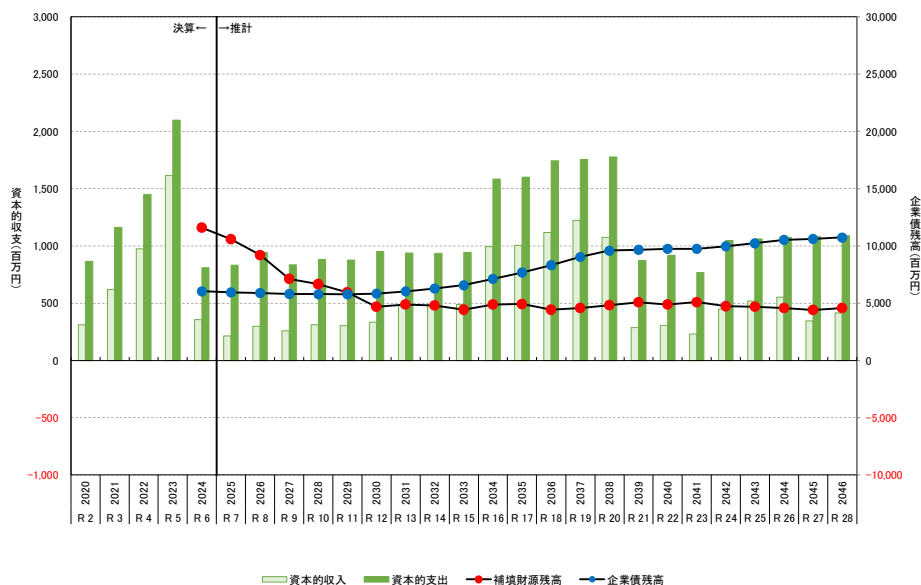


図 9.2 資本的収支

## 10 アセットマネジメント

アセットマネジメントの検討として、更新需要と健全度を算定する。本計画では、本章で検討している更新需要のほか、施設の統廃合・ダウンサイジングを含む再構築に係る事業費を検討し、さらに前章において種々の経営効率化の施策を反映した財政シミュレーションを検討していることから、計画全体を通じたアセットマネジメントのレベルは「4D」とみなせるものとする。

### 10.1 更新需要の算定

更新基準年数、更新価格を用いて将来 50 年間の更新需要を算出した。施設・設備は、更新基準年数の長短に応じて 1~4 回の更新が発生し、管路施設は 50 年間で 1~2 回更新が発生する。

#### 10.1.1 法定耐用年数で更新する場合

法定耐用年数で更新を行った場合の 50 年間の更新需要を以下に示す。更新需要の総額は 50 年間で約 723 億円となり、年間平均値は約 14.5 億円である。そのうち、7 割以上を占めているのが管路更新であり、今後計画的な更新を行う必要がある。

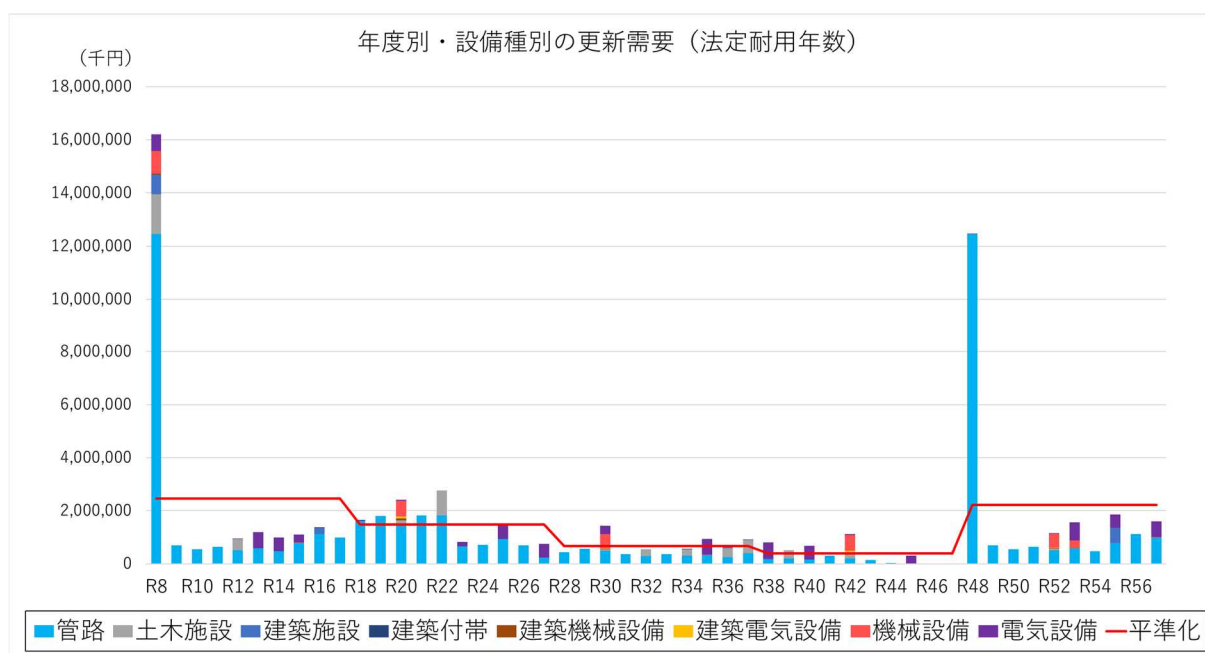


図 10.1 年度別・分類別の更新需要

### 10.1.2 独自で設定した更新年数で更新する場合

独自で設定した更新年数（施設設備：法定耐用年数の1.5倍、管路：40～60年）による50年間の更新需要を以下に示す。更新需要の総額は50年間で約679億円となり、年間平均値は約13.6億円である。そのうち、7割以上を占めているのが管路更新であり、今後計画的な更新を行う必要がある。

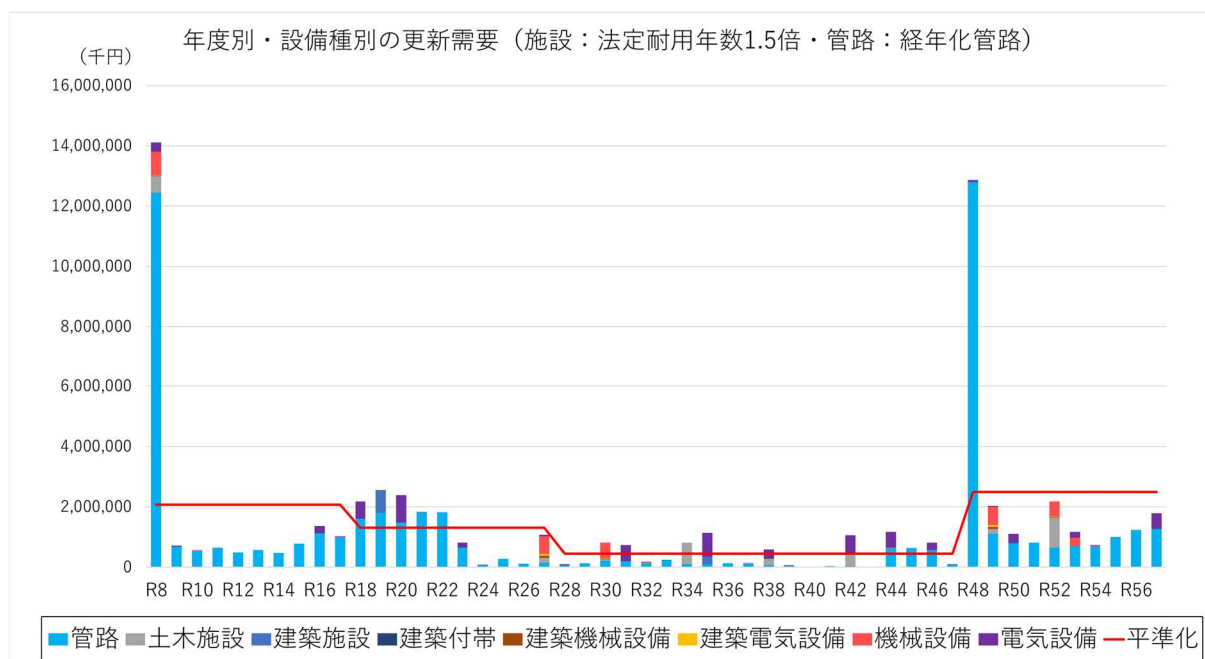


図 10.2 年度別・分類別の更新需要

### 10.2 健全度の算定

今後、更新を行わなかった場合の施設の健全度を検討する。

- |         |                          |
|---------|--------------------------|
| ① 老朽化資産 | ：経過年数が法定耐用年数の1.5倍を超えた資産  |
| ② 経年化資産 | ：経過年数が法定耐用年数の1.0～1.5倍の資産 |
| ③ 健全資産  | ：経過年数が法定耐用年数以内の資産        |

管路を除く施設・設備類は、すでに老朽化資産（法定耐用年数の1.5倍を超過した資産）が発生しており、令和21年度には資産価値にして約半数の施設・設備が経年化資産及び老朽化資産となる見込みである。

管路施設は、上記の施設・設備類と比較すると健全であるものの、令和8年度時点で、延長にして約3割の管路が経年化資産となっており、令和57年度には老朽化資産が約9割となる。

資産の老朽化進行を見据え、適切な投資計画と財政計画のもと、資産状況の健全化に努めなければならない。

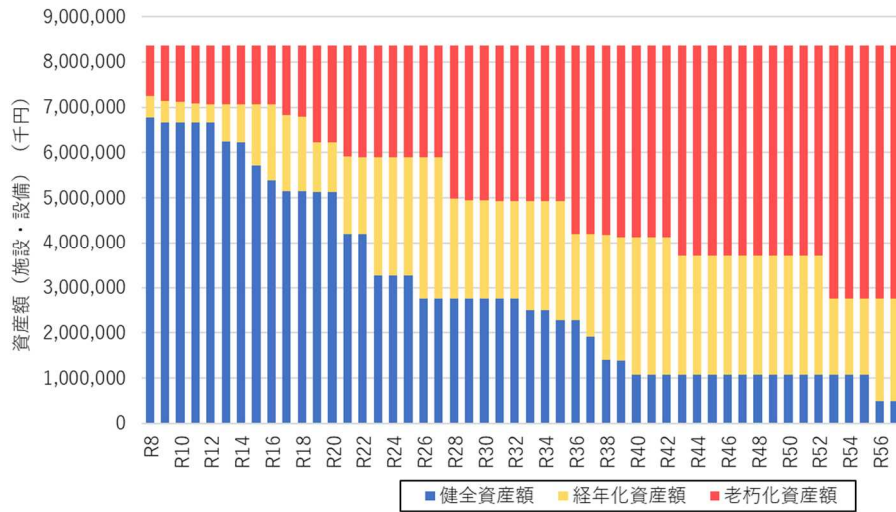


図 10.3 施設・設備の健全度推移 (更新を行わなかった場合)

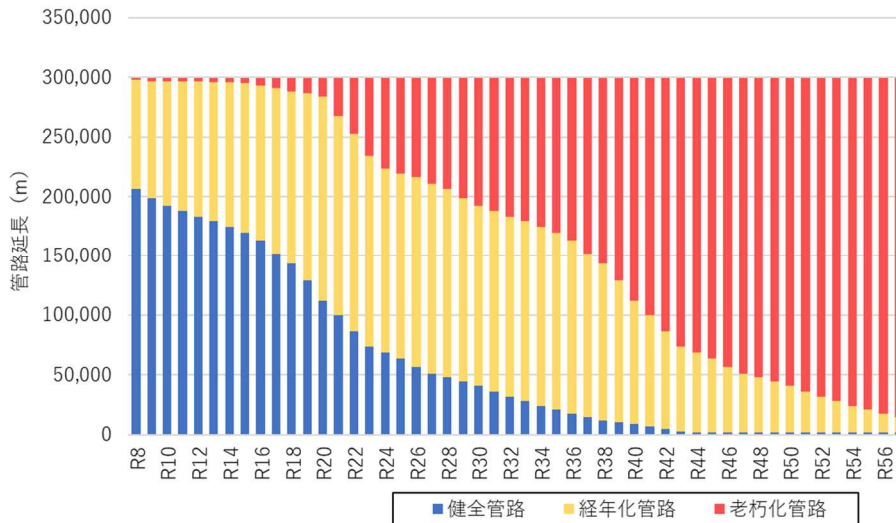


図 10.4 管路の健全度推移 (更新を行わなかった場合)

## 11 水道施設整備計画

### 11.1 基本方針

登別市水道事業では、平成28年に登別市水道施設整備計画を策定し、全体計画40年を4期に分けたうち、平成28年度より第1期として事業を進めてきた。現在までに、主要事業である登別温泉浄水場の更新事業が令和5年度に竣工し、令和6年度より供用開始している。各時期の施策については、図11.1のとおりであり、令和8年度より第2期となる。

千歳浄水場の運用については引き続き協議しているものの、現在までに方向性が不透明な状況にある。その中で、完成した登別温泉浄水場を有効活用し、幌別浄水場の運用やその他の施設の耐震化など、今後の施設整備の方向性を決定するため、平成28年度に策定した計画を見直し、第2期の10か年において実施すべき施設整備事業を検討する。

### 登別市水道施設整備計画

#### <主要施策の実施計画>

#### ◆第1期（平成28年度～平成37年度）

- ・浄水場 延命化・老朽化更新
- ・配水池 耐震化（若草第1配水池）
- ・管路 老朽化更新（耐震化含む）

#### 【第1期完了】

登別温泉浄水場更新  
若草第1配水池耐震化  
幌別浄水場の改修

#### ◆第2期（平成38年度～平成47年度）

- ・配水池 耐震化（高区、中区、低区、千歳、美園、若草第2）
- ・管路 老朽化更新（耐震化含む）
- ・広域化 幌別浄水場廃止検討

#### ◆第3期（平成48年度～平成57年度）

- ・管路 老朽化更新（耐震化含む）
- ・浄水場 部分改修

#### 【第2期見直し】

耐震化（取水口、高区、  
中区、美園、若草第2）  
千歳配水池改修  
低区配水池の更新

#### ◆第4期（平成58年度～平成67年度）

- ・管路 老朽化更新（耐震化含む）

図 11.1 登別市水道施設整備計画（H28）の主要施策

## 11.2 整備の指標

施設整備の効果については、水道事業ガイドラインに基づく業務指標（PI）等を用いて検証する。また、経年化の観点からは、取水、導水、送水、配水毎の施設整備率を用いて、令和6年末時点での実績値と令和17年度目標値を整理し、施設整備の効果を検証する。

経年化に関する指標への施設整備等の効果を表11.1に示す。経年管路率は、高度経済成長期以降に整備した管路の多くが更新時期を迎えているため年々上昇する。しかし、施設整備等を進めることで、各施設整備率は向上する。

表 11.1 経年化に関する指標と効果

指標	計算式	令和6年度 (現況)	令和17年度 (目標年度)
経年化管路率(%)	法定耐用年数を越えた管路延長(m)/管路総延長(m)×100	81,431/285,619 28.5	133,532/285,619 46.8
取水施設整備率(%)	整備済取水施設の1日最大取水量(m <sup>3</sup> /日)/全取水施設の1日最大取水量(m <sup>3</sup> /日)×100	0/31,480 0.0	0/31,480 0.0
導水施設整備率(%)	整備済導水管路延長(m)/導水管路総延長(m)×100	74/1,746 4.2	984/1,746 56.3
浄水施設整備率(%)	整備済浄水施設能力(m <sup>3</sup> /日)/全浄水施設能力(m <sup>3</sup> /日)×100	5000/18,300 27.3	5,000/18,300 27.3
送水施設整備率(%)	整備済送水管路延長(m)/送水管路総延長(m)×100	344/3,333 10.3	344/3,333 10.3
配水池整備率(%)	整備済配水池容量(m <sup>3</sup> )/配水池総容量(m <sup>3</sup> )×100	0/13,272 0.0	2,200/14,704 15.0
配水管整備率(%)	整備済配水管路延長(m)/配水管路総延長(m)×100	5,002/285,619 1.8	14,752/285,619 5.2

なお、耐震化に関する指標への施設整備等の効果を表11.2に示す。耐震性を有する施設へ整備を進めることで、各施設耐震化率は向上する。

表 11.2 耐震化に関する指標と効果

指標	計算式	令和6年度 (現況)	令和17年度 (目標年度)
取水施設耐震化率(%)	耐震化済取水施設の1日最大取水量(m <sup>3</sup> /日)/全取水施設の1日最大取水量(m <sup>3</sup> /日)×100	0/31,480 0.0	6,480/31,480 20.6
導水管路耐震化率(%)	耐震化済導水管路延長(m)/導水管路総延長(m)×100	521/1,746 29.8	1,431/1,746 82.0
浄水施設耐震化率(%)	耐震化済浄水施設能力(m <sup>3</sup> /日)/全浄水施設能力(m <sup>3</sup> /日)×100	5,000/18,300 27.3	5,000/18,300 27.3
送水管路耐震化率(%)	耐震化済送水管路延長(m)/送水管路総延長(m)×100	1,023/3,333 30.7	1,023/3,333 30.7
配水池耐震化率(%)	耐震化済配水池容量(m <sup>3</sup> )/配水池総容量(m <sup>3</sup> )×100	5,028/13,272 37.9	13,152/14,704 89.4
配水管路耐震化率(%)	耐震化済配水管路延長(m)/配水管路総延長(m)×100	23,593/285,619 8.4	33,703/285,619 11.8

また、経営に関する指標を表 11.3 に示す。現況で営業収支比率、経常収支比率、総収支比率は、いずれも 100%を上回っており、健全な経営となっている。今後この黒字経営を維持するために、複数回の料金改定が必要となり、料金改定により給水単価は段階的に高くなる見込みである。

企業債償還元金対減価償却費率は、投下資本の回収と再投資のバランスを見る指標である。令和 6 年度時点で 100%を下回っている状況である。以降も 100%を常に下回る見込みであり、再投資に際して、外部資金を大きく頼らなくても良く、投資の健全性が担保される見込みとなる。

表 11.3 経営に関する指標と効果

指標	計算式	令和 6 年度 (現況)	令和 17 年度 (目標年度)
営業収支比率(%)	(営業収益(千円)/営業費用(千円))×100	968,564/844,462 114.7	1,173,848/957,872 122.5
経常収支比率(%)	[(営業収益(千円)+営業外収益(千円))/(営業費用(千円)+営業外費用(千円))]×100	1,009,900/921,443 109.6	1,222,216/1,090,274 112.1
総収支比率(%)	(総収益(千円)/総費用(千円))×100	1,009,900/921,500 109.6	1,222,216/1,090,274 112.1
供給単価(円/m3)	給水収益(千円)/有収水量(千 m3)	932,565/3,615 258.0	1,139,133/3,081 369.7
給水原価(円/m3)	[経常費用(千円)-(受託工事費(千円)+材料及び不要品売却原価(千円)+附帯事業費(千円))/有収水量(千 m3)]	880,230/3,615 243.5	1,042,537/3,081 338.4
料金回収率(%)	(供給単価(円/m3)/給水原価(円/m3))×100	258/243.5 106.0	369.7/338.4 109.2
企業債償還元金対減価償却費比率	(企業債償還元金(千円)/当年度減価償却費(千円))×100	329,017/405,299 81.2	170,850/371,138 46.0

### 11.3 施設整備の概要

#### 11.3.1 計画期間(令和 8~17 年度)における整備概要

本計画期間における事業実施の順序の考え方は以下のとおり。

表 11.4 事業実施優先順位の考え方

【施設】	
1.	登別温泉浄水場系の耐震化、施設整備を優先的に行う。基本的に上流側より耐震化、更新事業を実施する。
2.	低区配水池については、今後千歳浄水場、幌別浄水場の方針にかかわらず実施する必要がある。
3.	幌別浄水場システムの整備については、登別温泉浄水場システムの耐震化・更新事業の完了後に実施とする。 計画期間の中間年度において、幌別浄水場と柏木配水池の基本計画を検討する。
【管路】	
1.	上下水道耐震化計画をもとに令和 11 年度までに耐震化が可能な路線を整備する方針とし、現在管路更新工事を進めている若草第 1 配水区域の重要管路を優先的に更新、耐震化する。
2.	若草第 1 配水区域の重要管路の耐震化が完了した後、低区配水区域拡張のための管路整備(増径、二条化)に取り組む。

### ①施設耐震化

- 整備期間 : 令和 7～15 年度 : 高区配水池、中区配水池、登別温泉浄水場取水口  
令和 17 年度～ : 若草第 2 配水池、美園配水池
- 事業費 : 約 683,000 千円
- 事業内容 : 登別温泉浄水場系施設を優先的に、施設フローの上流側より耐震診断・補強工事を進める。

### ②低区配水池の更新・移設

- 整備期間 : 令和 9～14 年度
- 事業費 : 約 434,000 千円
- 事業内容 : 老朽化、耐震性、立地条件に課題のある低区配水池について、移設・更新工事を実施する。

### ③幌別浄水場・柏木配水池の拡張検討

- 整備期間 : 令和 13 年度～
- 事業費 : 約 5,108,000 千円 (令和 13～22 年度総額、浄水場更新・配水池増強した場合)
- 事業内容 : 千歳浄水場が廃止の場合を想定した、幌別浄水場の改築更新事業、柏木配水池の増強についての検討、事業の実施。

### ④登別温泉浄水場導水管更新

- 整備期間 : 令和 7～11 年度
- 事業費 : 約 209,200 千円
- 事業内容 : 取水口～登別温泉浄水場の導水管の更新。

### ⑤管路更新耐震化

- 整備期間 : 令和 8～11 年度
- 事業費 : 約 452,000 千円
- 事業内容 : 市内重要施設である、恵愛病院、千代の台集会所、若草つどいセンターに送水する重要管路の耐震管への布設替えを行う。

### ⑥配水区域の再構築に伴う重要管路の更新

- 整備期間 : 令和 11～17 年度
- 事業費 : 約 2,594,500 千円
- 事業内容 : 栄町電動弁を常時開として、低区配水池より配水される区域を拡張し、登別温泉浄水場の能力を有効活用する。拡張のための重要管路の更新に合わせた増径や二条化を図る。

#### ⑦千歳配水池の補修

- 整備期間 : 令和 7～9 年度  
事業費 : 約 51,000 千円  
事業内容 : 千歳配水池の電気室更新、場内配管及び計装機器を千歳ポンプ場へ移設更新する。

#### ⑧テレメーター更新

- 整備期間 : 令和 7～8 年度  
事業費 : 約 140,000 千円  
事業内容 : NTT 専用回線が 2029 年にサービス終了となることに伴い、市内全施設のテレメーター更新を行う。

#### ⑨その他管路更新

- 整備期間 : 令和 8～17 年度  
事業費 : 400,000 千円 (⑤⑥の事業費も含めた管路更新工事総額)  
事業内容 : 重要管路の耐震化と並行して、その他の老朽管路を更新する。管路整備事業(重要管路の耐震化と老朽管更新)への年間投資額を、約 4.0 億円を上限に実施する。

### 11.3.2 施設整備計画実施による効果

第2期施設整備の完了により、以下の効果が期待できる。

#### ①経年化・老朽化等の対策による整備

低区配水池の更新、経年化した配水管の更新を行うことにより、老朽化による漏水事故のリスクの低減だけでなく、耐震性の向上が図られる。

#### ②耐震化率向上のための整備

配水池などの水道施設の耐震化を行うことにより、地震に強い水道施設となり、地震時においても施設が維持され、水道水の安定供給を行うことができる。

#### ③配水区域を再編するための整備

配水区域の形態を変更することにより、令和6年度より稼働する登別温泉浄水場の利用率向上が期待できる。

### 11.4 まとめ

水道事業は、住民生活と社会・経済活動に必要不可欠なライフラインであり、将来にわたり安全で良質な水道水を安定かつ確実に供給していかなければならない使命がある。

今後も水道サービスを継続していくためには、水道施設の更新・耐震化が不可欠であり、多額の事業費が生じてしまう。水道財政の基盤強化を図るため、水道利用者のご理解のもと、適正な料金設定を行うこと、併せて、国庫補助金や交付金の活用や、幌別浄水場の施設更新の方向性について協議を進めることが必要である。

水道事業を取り巻く情勢は、常に変更していく要素があるが、的確にとらえて適切に計画を見直すことで、水道事業の健全化と安心で安全な水道水を安定的に供給することに努めるものである。