
那須塩原市

水道事業基本計画（水道事業ビジョン）・経営戦略

（改定案）

目次

第1章 策定に当たって

- 1-1 那須塩原市水道事業ビジョン策定の趣旨 1
- 1-2 那須塩原市水道事業ビジョンの位置付け 2

第2章 水道事業の概要

- 2-1 水道事業の沿革 3
- 2-2 水道施設の概要 4
- 2-3 水需要の推計 17

第3章 水道事業の現状と課題

- 3-1 安全 ～安全な水の供給は保証されているか～ 19
- 3-2 強靱 ～危機管理への対応は徹底されているか～ 20
- 3-3 持続 ～水道サービスの持続性は確保されているか～ 28
- 3-4 前回ビジョンの進捗状況 32
- 3-5 水道事業ビジョンの進捗状況 33
- 3-6 課題のまとめ 35

第4章 水道事業の将来像

- 4-1 那須塩原市水道事業の目指すべき姿 37
- 4-2 施策体系 38

第5章 実現方策

- 5-1 安全な水道 39
- 5-2 強靱な水道 43
- 5-3 水道サービスの持続 50

第6章 事業化計画

- 6-1 実施スケジュール 61
- 6-2 財政見通し 64
- 6-3 目標年度における重要業績評価指標(KPI) 66
- 6-4 フォローアップ 67

資料編

資料 1	那須塩原市水道事業経営戦略.....	69
資料 2	用語解説.....	92
資料 3	那須塩原市水道事業審議会委員名簿（策定時）.....	103
資料 4	那須塩原市水道事業基本計画策定経過.....	103
資料 5	那須塩原市上下水道事業審議会委員名簿（改定時）.....	104
資料 6	那須塩原市水道事業基本計画改定経過.....	104

1-2 那須塩原市水道事業ビジョンの位置付け

本市の給水区域は、人口が集中する市街地のほか、山岳部、山間部及び農村部の比較的人口密度が低い地域や観光地が存在します。

特に那須野が原開拓を支えた水の大動脈である日本三大疏水の一つである那須疏水は、およそ130年経った現在も、本市の農業用水及び上水道に、その役割を果たしています。

那須塩原市水道事業ビジョンは、このような本市の特色及び特性を生かしながら市の総合計画及び定住促進計画の基本方針を基に、厚生労働省が策定した新水道ビジョンを踏まえて、「安全」、「強靱」及び「持続」の各分類における本市の課題について、体系的に整理し、具体的な施策を示すものです。

計画期間は、平成29(2017)年度から令和9(2027)年度までの11年間です。今後、予想される人口減少下における施設の再構築や利用地区での環境の変化、あるいは社会情勢の変化等に柔軟に対応するため、適宜必要な見直しを図ります。

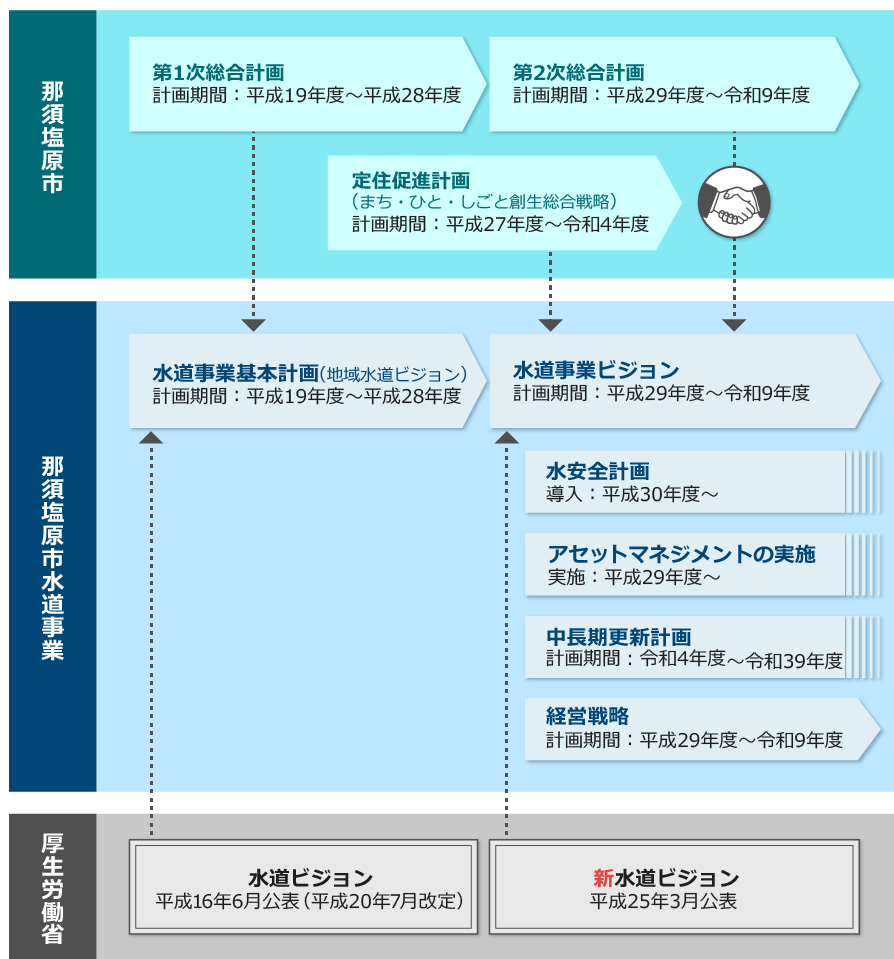


図 1.2 那須塩原市水道事業ビジョンの位置付け

第2章

水道事業の概要

2-1 水道事業の沿革

本市の水道事業は、平成 21(2009)年 4 月 1 日に 3 つの上水道事業及び 7 つの簡易水道事業を統合して誕生しました。令和 2(2020)年度末時点で、給水区域内人口の 98.59%に当たる 114,128 人の方々に上水道を御使用いただいています。近年では、老朽化した配水池の更新や、経年劣化が進んだ簡易浄水施設を廃止し、安全・安心な浄水場からの配水系統に再編成しております。

表 2.1 本市水道事業の沿革

年 月	主な出来事	整備施設
昭和 8 年 3 月	黒磯上水道の創設認可	鳥野目浄水場
昭和 32 年 11 月	塩原上水道の創設認可	
昭和 41 年 3 月	西那須野上水道の創設認可	
昭和 41 年 12 月	黒磯上水道の第 1 次拡張竣工	鳥野目浄水場の増設
昭和 42 年 12 月	西那須野上水道の第 1 次拡張竣工	
昭和 46 年 9 月	黒磯上水道の第 2 次拡張竣工	鳥野目浄水場 施設の増設
昭和 50 年 12 月	黒磯上水道の第 3 次拡張竣工	東那須野浄水場（現在 浄水施設廃止） 穴沢浄水場
昭和 53 年 3 月	西那須野上水道の第 2 次拡張竣工	千本松浄水場、低区配水池
昭和 55 年 4 月	県営北那須水道から受水開始	
昭和 60 年 3 月	黒磯上水道の第 4 次拡張竣工	戸田配水池
平成 3 年 3 月	黒磯上水道の第 4 次拡張(1 次変更)竣工	
平成 5 年 3 月	西那須野上水道の第 3 次拡張竣工	
平成 11 年 3 月	黒磯上水道の第 4 次拡張(2 次変更)	鳥野目浄水場中央監視設備更新
平成 14 年 3 月	西那須野上水道第 4 次拡張認可申請	
平成 17 年 1 月	那須塩原市の誕生	
平成 20 年 3 月	那須塩原市水道事業基本計画(地域水道ビジョン)策定	
平成 21 年 4 月	水道事業統合(3 上水事業、7 簡易水道事業)	
平成 21 年 4 月	未普及地域の解消(湯宮嶋内地区)	嶋内山配水池
平成 26 年 2 月	配水池の更新	板室低区配水池
平成 27 年 11 月	環境負荷低減施設の整備	鳥野目浄水場 小水力発電施設
平成 28 年 9 月	那須塩原市水道事業基本計画(水道事業ビジョン)策定	
平成 29 年 3 月	那須塩原市水道事業経営変更認可	
平成 29 年 9 月	那須塩原市水道事業経営戦略策定	

2-2 水道施設の概要

(1) 給水区域

本市の給水区域は、温泉観光地を有する山間部、中心市街地、大規模な工場が立地する工業団地など多岐にわたり、旧上水道事業と旧簡易水道事業の流れを汲み、9地区に分かれています。



図 2.1 給水区域図

(2) 施設諸元

【 水源 】

本市には、令和3(2021)年度末時点で21の水源があり、5地区において県営北那須水道用水供給事業（以下「北那須水道」という。）から浄水の供給を受けています。水源種別は、表流水、伏流水（ともに河川水）、地下水（浅井戸、深井戸）及び湧水と多岐にわたります。

表 2.2 水源施設

水源名称	種別	取水開始年	施設能力[m ³ /日]
黒磯地区			
那珂川水源（那須疏水）	表流水	昭和 9 年	17,280
鳥野目第3水源	地下水(浅井戸)	昭和 48 年	3,001
鳥野目地下水	地下水(深井戸)	-	350
木の俣川水源	表流水	昭和 39 年	1,382
穴沢地下水	地下水(深井戸)	昭和 55 年	予備
赤坂水源（休止）	地下水(深井戸)	昭和 54 年	188
北那須水道	浄水受水	昭和 55 年	7,534
板室地区			
沢名川水源	湧水	昭和 43 年	873
西那須野地区			
那珂川水源（那須疏水）	表流水	昭和 48 年	7,776
北那須水道	浄水受水	昭和 55 年	9,629
塩原地区			
ウトウ沢取水堰	伏流水	平成 10 年	3,284
ウトウ沢取水井	伏流水	平成 10 年	予備
尾頭沢水源	湧水	平成 4 年	2,516
喜十六水源	湧水	昭和 42 年	2,243
新湯地区			
赤川第1水源	湧水	平成 2 年	273
赤川第2水源	湧水	平成 2 年	153
新湯取水井水源	地下水(深井戸)	平成 2 年	85
関谷地区			
関谷水源	湧水	昭和 43 年	50
北那須水道	浄水受水	昭和 55 年	1,346
大貫金沢地区			
金沢上中深井戸水源(休止)	地下水(深井戸)	昭和 43 年	10
大貫水源（休止）	地下水(浅井戸)	昭和 53 年	20
金沢下組水源	湧水	昭和 53 年	40
北那須水道	浄水受水	昭和 55 年	450

水源名称	種別	取水開始年	施設能力[m ³ /日]
宇都野地区			
箒川水源	地下水(浅井戸)	昭和 57 年	61
折接地区			
蛇尾川水源 (休止)	表流水	昭和 31 年	821
北那須水道	浄水受水	平成 21 年	219

北那須水道とは、栃木県企業局が運営する水道用水供給事業のことです。栃木県企業局では北那須水道及び鬼怒水道用水供給事業の用水供給事業を行っており、本市が受水している北那須水道では、本市と大田原市の2市に計画一日最大給水量 33,723m³の浄水供給を行っています。

【 浄水場 】

本市には、令和 3(2021)年度末時点で 5 つの浄水場及び 1 つの配水場があります。穴沢浄水場及び要害浄水場では、緩速ろ過方式を採用しており、千本松浄水場及び梶沼浄水場では、急速ろ過方式を採用しています。また、鳥野目浄水場では、緩速ろ過方式と急速ろ過方式の両方を採用しています。中山配水場では、紫外線処理設備を導入しています。

なお、梶沼浄水場は令和 3(2021)年 4 月に運用を休止しています。

表 2.3 浄水施設

地区	施設名	竣工年	浄水処理方式	計画浄水量[m ³ /日]	水源
黒磯	鳥野目浄水場	昭和 9 年	緩速ろ過	6,910	表流水/浅井戸 /深井戸
		昭和 48 年	急速ろ過	10,370	
	穴沢浄水場	昭和 61 年	緩速ろ過	1,382	表流水
西那須野	千本松浄水場	昭和 48 年	急速ろ過	7,776	表流水
塩原	要害浄水場	昭和 44 年	緩速ろ過	3,284	伏流水
折接	梶沼浄水場 (休止)	平成 17 年	急速ろ過	821	表流水
塩原	中山配水場	平成 4 年	紫外線照射	2,516	湧水



鳥野目浄水場



穴沢浄水場



千本松浄水場



要害浄水場



梶沼浄水場 (休止)



中山配水場

【 配水池 】

本市は、令和 3(2021)年度末時点で 51 施設（鉄筋コンクリート： 46、ステンレス： 3、プレストレストコンクリート： 1、繊維強化プラスチック： 1）の配水池を保有しています。

表 2.4 黒磯地区の配水池

施設名	構造形式	竣工年	容量[m ³]
鳥野目第 1 配水池(休止)	鉄筋コンクリート	昭和 9 年	661.50
鳥野目第 2 配水池	鉄筋コンクリート	昭和 41 年	1,357.00
鳥野目第 3 配水池	鉄筋コンクリート	令和 3 年	4,000.00
鳥野目第 4 配水池	鉄筋コンクリート	平成 1 年	4,032.00
穴沢配水池(旧)	鉄筋コンクリート	昭和 50 年	130.20
穴沢配水池(新)	鉄筋コンクリート	昭和 62 年	400.00
木の俣配水池	鉄筋コンクリート	昭和 62 年	208.98
穴沢第 1 配水池	鉄筋コンクリート	昭和 62 年	265.08
穴沢第 2 配水池	鉄筋コンクリート	昭和 62 年	320.40
赤坂配水池(休止)	鉄筋コンクリート	昭和 54 年	141.60
熊久保配水池(休止)	鉄筋コンクリート	昭和 54 年	49.61
戸田配水池	鉄筋コンクリート	昭和 57 年	1,020.00
青木第 1 配水池	鉄筋コンクリート	昭和 57 年	422.40
青木第 2 配水池	鉄筋コンクリート	昭和 57 年	1,020.00
高林第 1 配水池	鉄筋コンクリート	昭和 57 年	384.00
高林第 2 配水池	鉄筋コンクリート	昭和 57 年	435.20
高林第 3 配水池	鉄筋コンクリート	平成 2 年	300.00
嶋内山配水池	ステンレス	平成 21 年	450.00
東那須野高区配水池	鉄筋コンクリート	昭和 48 年	211.20
東那須野低区配水池	鉄筋コンクリート	昭和 48 年	1,500.00



穴沢第 1 配水池



赤坂配水池(休止)



高林第 2 配水池

表 2.5 板室地区の配水池

施設名	構造形式	竣工年	容量[m ³]
板室本村高区配水池	鉄筋コンクリート	昭和 43 年	150.00
板室本村低区配水池	ステンレス	平成 25 年	310.00

表 2.6 西那須野地区の配水池

施設名	構造形式	竣工年	容量[m ³]
高区第 1 配水池	鉄筋コンクリート	昭和 48 年	224.00
高区第 2 配水池	鉄筋コンクリート	昭和 60 年	1,840.00
高区第 3 配水池	鉄筋コンクリート	平成 21 年	3,000.00
低区配水池(旧)	鉄筋コンクリート	昭和 48 年	3,180.00
低区配水池(新)	鉄筋コンクリート	昭和 57 年	4,400.00



板室本村低区配水池



低区配水池

表 2.7 塩原地区の配水池

施設名	構造形式	竣工年	容量[m ³]
中山配水池	鉄筋コンクリート	平成 4 年	2,000.00
要害配水池	鉄筋コンクリート	昭和 44 年	2,000.00
箱の森配水池	繊維強化プラスチック	昭和 50 年	24.00
須巻配水池	鉄筋コンクリート	昭和 35 年	270.00
万人風呂配水池(休止)	鉄筋コンクリート	昭和 32 年	49.50
塩の湯配水池(休止)	鉄筋コンクリート	昭和 32 年	54.00
塩の湯ポンプ場	ステンレス	令和 2 年	320.00



中山配水池



塩の湯ポンプ場

表 2.8 新湯地区の配水池

施設名	構造形式	竣工年	容量[m ³]
新湯第2配水池(旧)	鉄筋コンクリート	昭和40年	100.00
新湯第2配水池(新)	鉄筋コンクリート	平成2年	120.00



新湯第2配水池

表 2.9 関谷地区の配水池

施設名	構造形式	竣工年	容量[m ³]
関谷配水池(旧)	鉄筋コンクリート	昭和43年	91.00
関谷配水池(新)	鉄筋コンクリート	昭和43年	144.00
片角配水池	鉄筋コンクリート	平成8年	135.00
北那須配水池(旧)(休止)	鉄筋コンクリート	昭和54年	255.00
北那須配水池(新)	鉄筋コンクリート	平成8年	595.00
北那須第3配水池	鉄筋コンクリート	令和2年	545.00

表 2.10 大貫金沢地区の配水池

施設名	構造形式	竣工年	容量[m ³]
大貫配水池(旧)	鉄筋コンクリート	昭和56年	104.00
大貫配水池(新)	鉄筋コンクリート	平成6年	455.00
金沢上中配水池(旧)	鉄筋コンクリート	昭和53年	83.00
金沢上中配水池(新)	鉄筋コンクリート	平成12年	62.00
金沢下配水池(旧)	鉄筋コンクリート	昭和42年	80.00
金沢下配水池(新)	鉄筋コンクリート	平成7年	192.00



北那須配水池



金沢下配水池

表 2.11 宇都野地区の配水池

施設名	構造形式	竣工年	容量[m ³]
宇都野配水池	鉄筋コンクリート	昭和 57 年	86.40

表 2.12 折接地区の配水池

施設名	構造形式	竣工年	容量[m ³]
折戸配水池	プレストレストコンクリート	平成 17 年	740.00
千本松配水池	鉄筋コンクリート	昭和 39 年	375.00



宇都野配水池



折戸配水池

【 管路施設 】

本市には、令和 2(2020)年度末時点で導水管 17km、送水管 69km、配水管 1,357km、総延長 1,443km の管路施設を保有しています。管種別では、ダクタイトル鉄管が最も多く、次いで塩化ビニル管が多く使われています。

表 2.13 管種別の管路延長 [km]

管種	導水管	送水管	配水管	延長
ダクタイトル鉄管	7	65	933	1,005
塩化ビニル管	0	1	247	248
ポリエチレン管	0	0	135	135
石綿セメント管	8	1	37	46
鉄管	1	2	1	4
鋼管	0	0	1	1
不明管	1	0	3	4
延長	17	69	1,357	1,443

(令和 2(2020)年度末時点)



図 2.2 管種別の管路布設割合

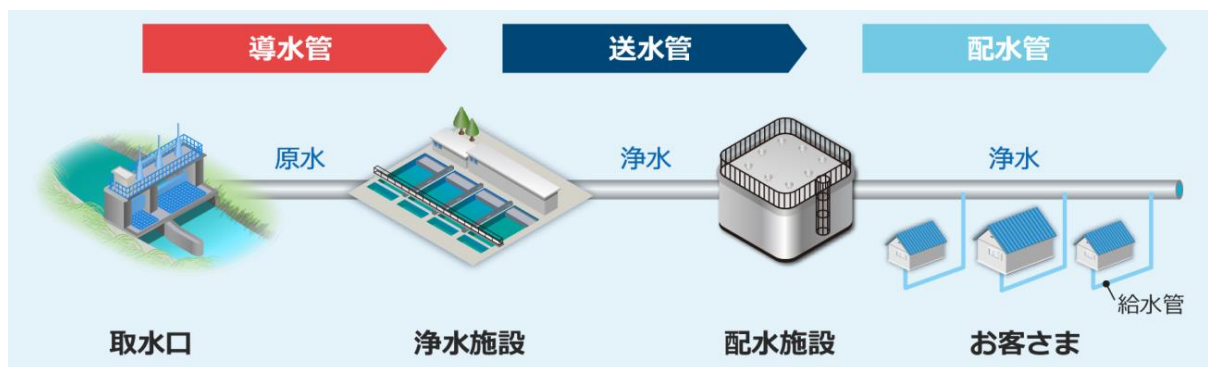


図 2.3 水道管の区分

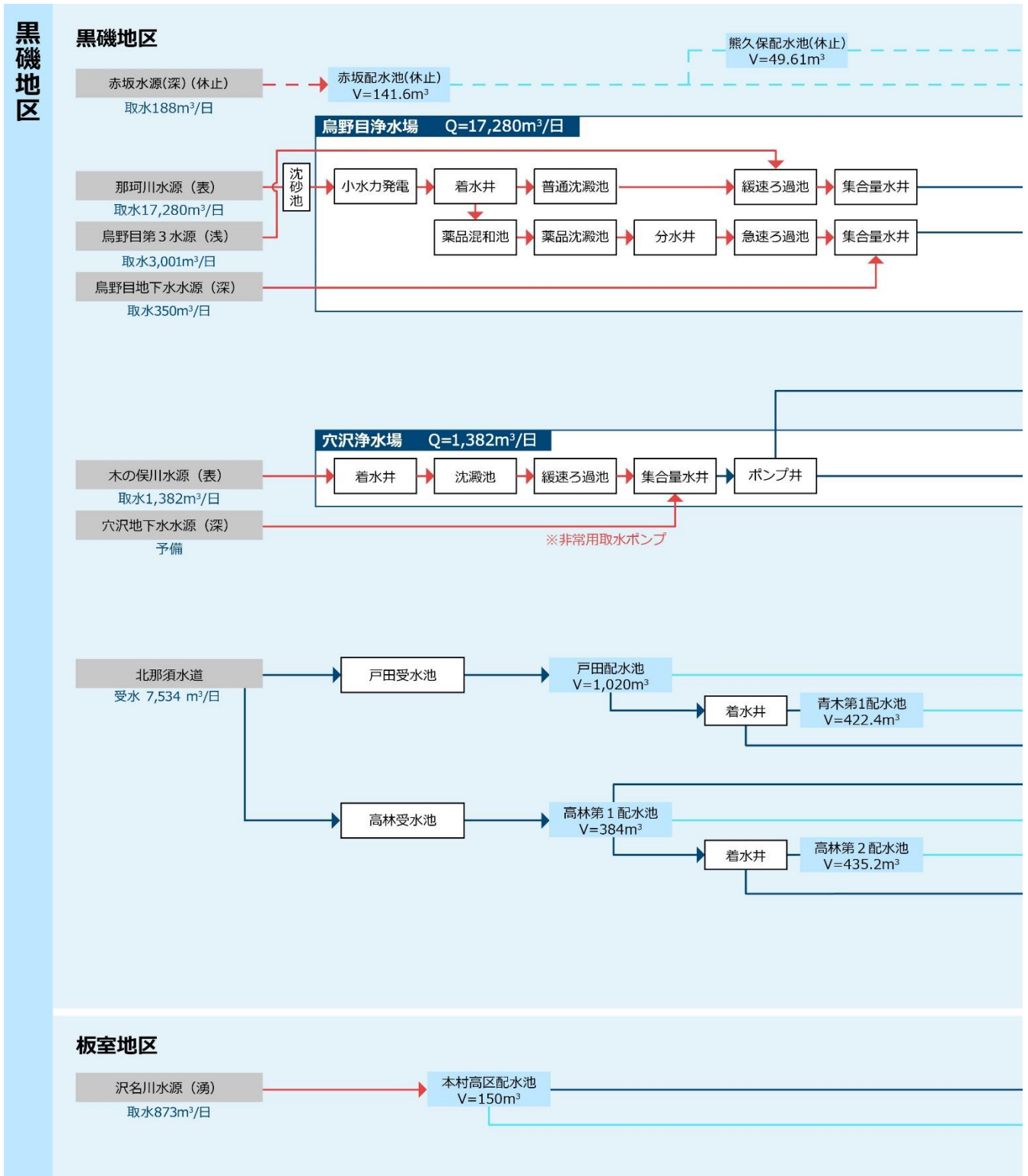
導水管：取水施設（取水口）を経た水（原水）を浄水施設まで導く管のことで。

送水管：浄水施設で処理された水（浄水）を配水施設まで送る管のことで。

配水管：浄水を配水施設からお客様の家の前まで送り届ける管のことで。

給水管：配水管から分岐して、お客様の家の蛇口までを結ぶ管のことで。

(3) 配水フロー



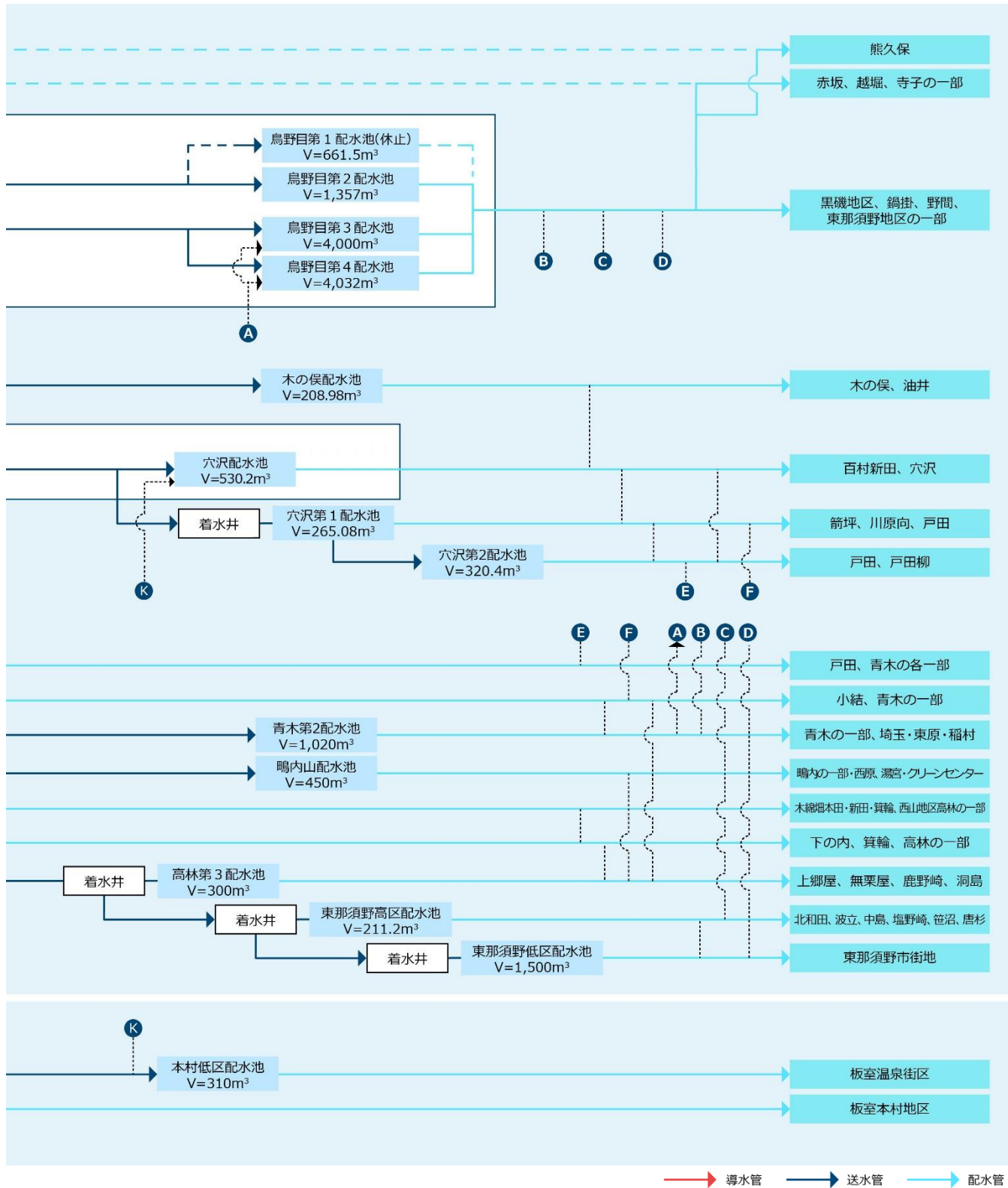
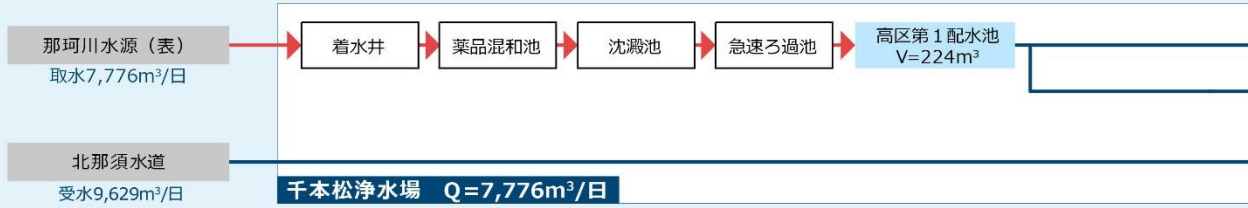


図 2.4 配水フロー図（黒磯地区）

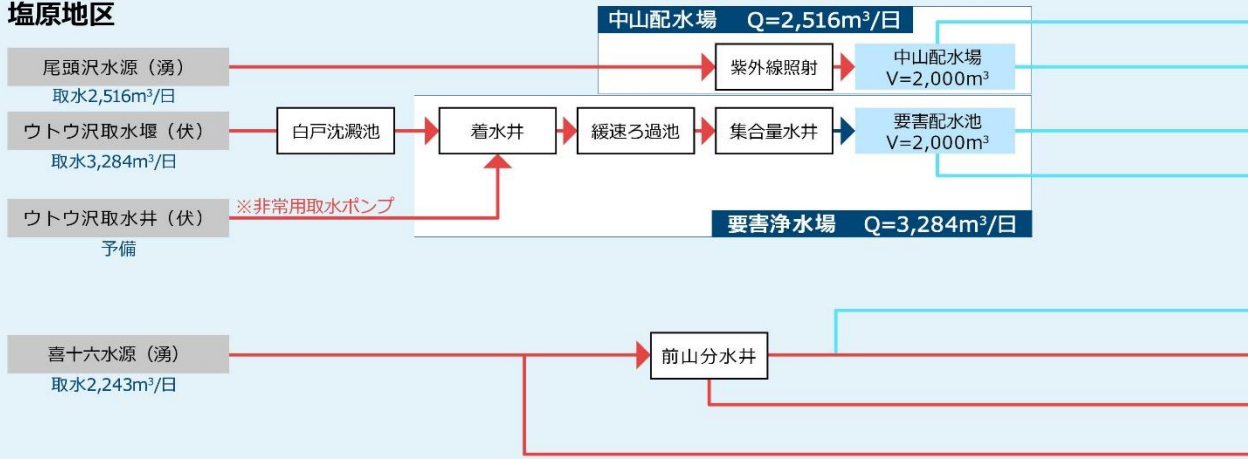
西那須野地区

西那須野地区

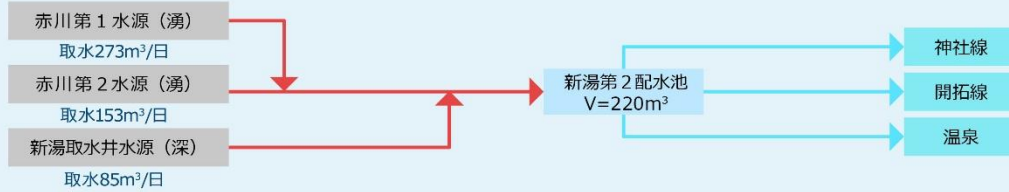


塩原地区

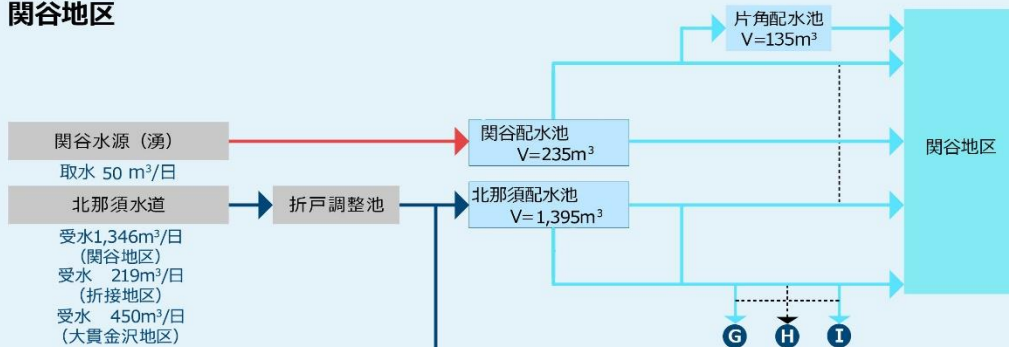
塩原地区



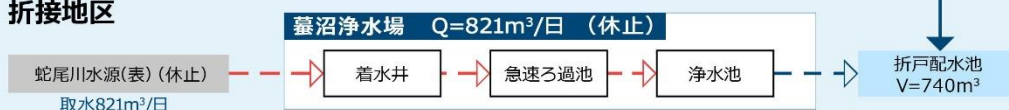
新湯地区



関谷地区



折接地区



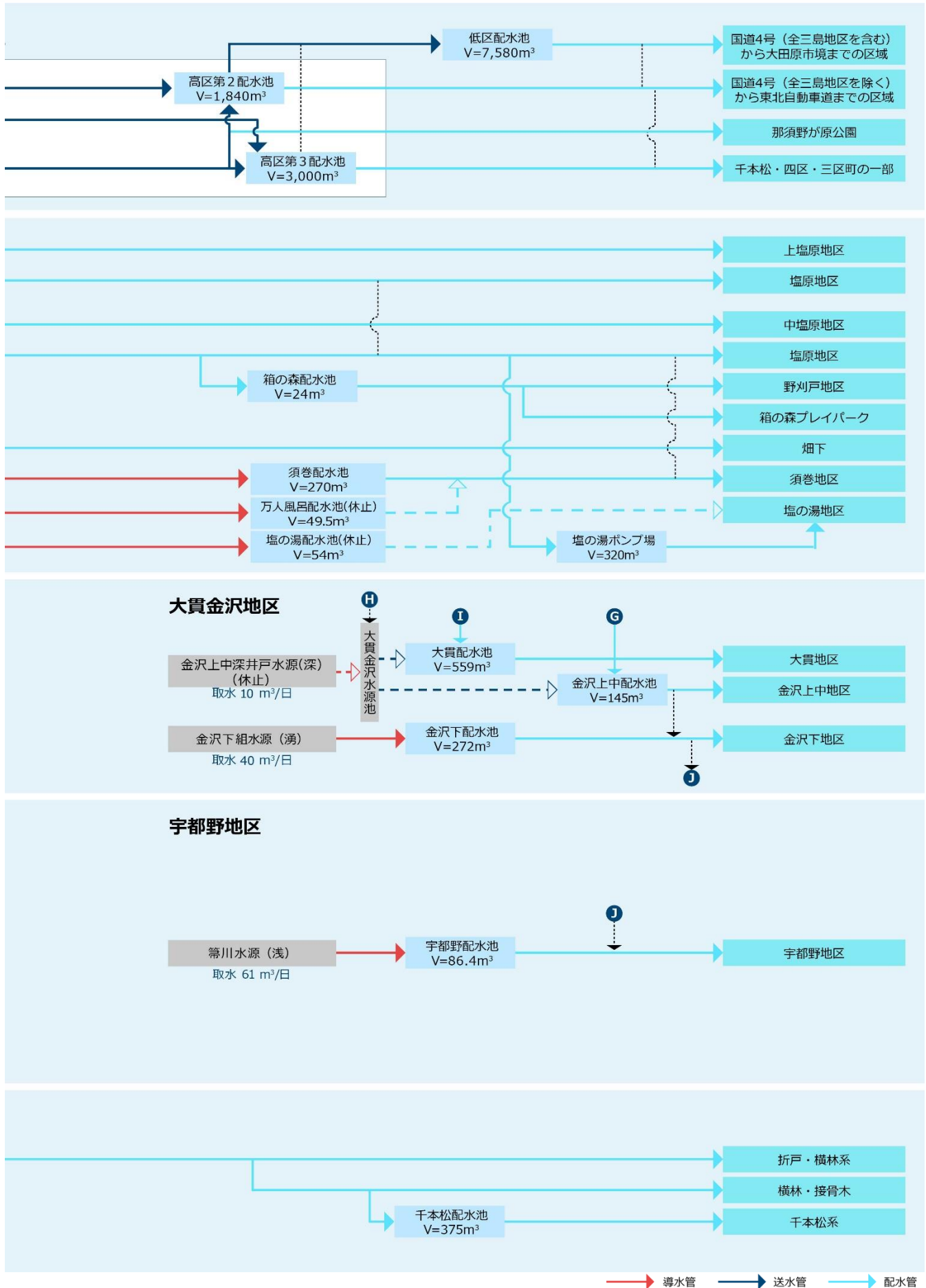


図 2.5 配水フロー図 (西那須野地区、塩原地区)

2-3 水需要の推計

本市の人口は、近年緩やかな減少傾向にあり、本水道事業ビジョン目標年度である令和9(2027)年度で115,217人となる見込みです。同様に、給水人口も緩やかな減少傾向となり、一日最大給水量は47,011m³/日となる見込みです。

年度		実績値						予測値		
		平成17年	~	平成22年	~	平成26年	~	令和9年	~	令和19年
人口	行政区域内人口(人)	合併	↑	119,537人	↓	118,351人	↓	115,217人	↓	111,857人
	給水人口(人)		↑	115,984人	↓	115,029人	↓	112,375人	↓	109,098人
給水量	一日最大給水量(m ³ /日)		↑	51,023m ³ /日	↓	50,689m ³ /日	↓	47,011m ³ /日	↓	42,641m ³ /日
	一日平均給水量(m ³ /日)		↑	45,924m ³ /日	↓	45,036m ³ /日	↓	40,792m ³ /日	↓	36,999m ³ /日

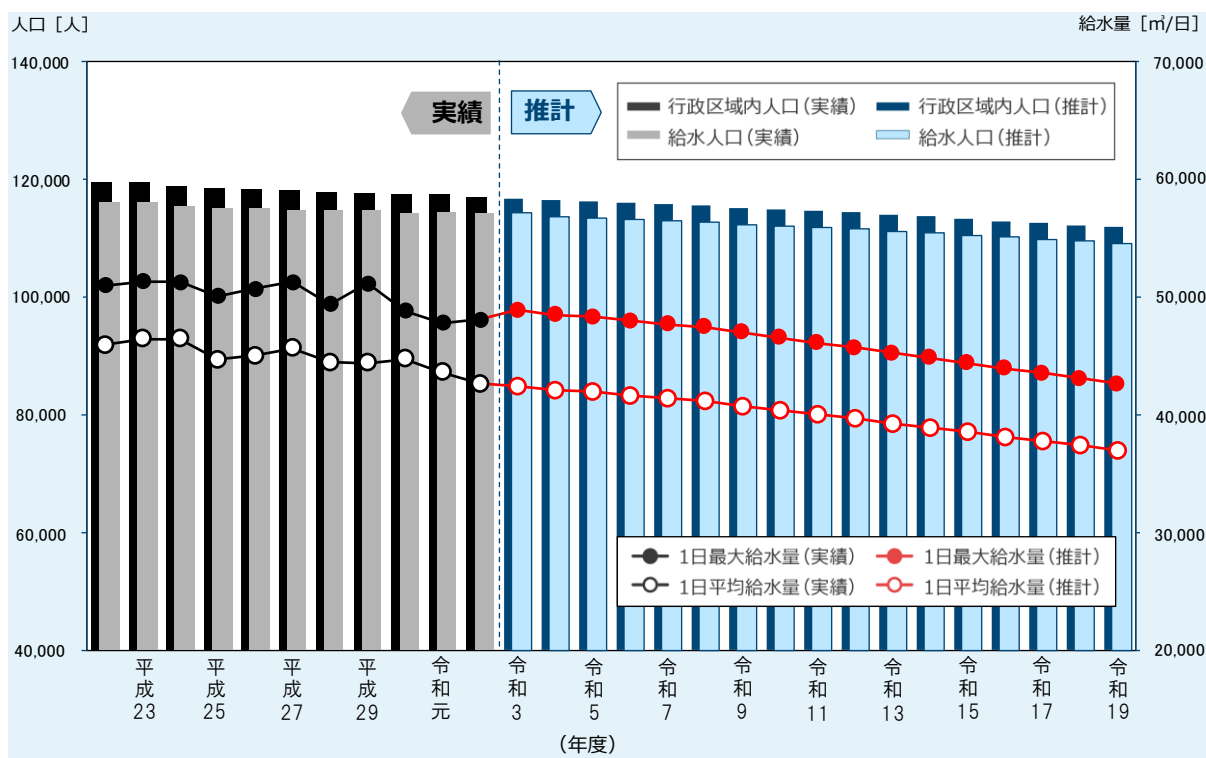
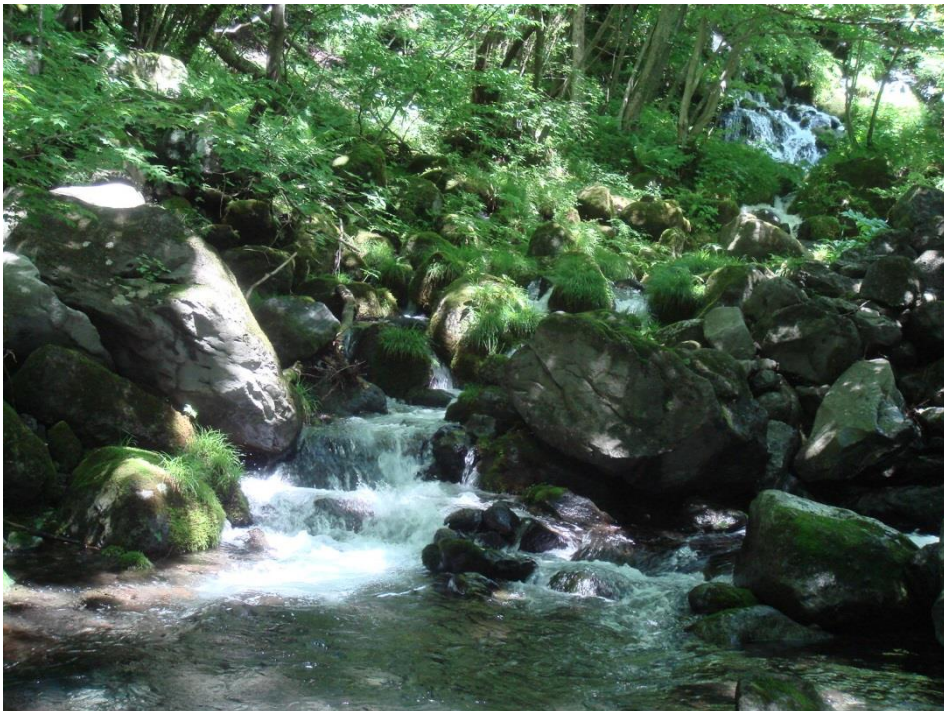


図 2.6 水需要推計結果



乙女の滝



沢名川水源周辺

3-1 安全 ～安全な水の供給は保証されているか～

(1) 水質評価結果

一部の地域の原水において、クリプトスポリジウムの指標菌である嫌気性芽胞菌や大腸菌が検出されています。指標菌は、水道原水に係るクリプトスポリジウムによる汚染のおそれの判断材料とされています。浄水場で処理された浄水においても同様に水質試



図 3.1 紫外線処理設備（中山配水場）

験を実施していますが、嫌気性芽胞菌や大腸菌は検出されず、水質基準を満たしています。クリプトスポリジウムによる汚染が懸念される水源については、原水と浄水における水質試験の結果を引き続き注視していくとともに、水質検査の精度を向上させ信頼性を確保していく必要があります。なお、中山配水池では、原水のクリプトスポリジウム対策として、平成 24(2012)年 2 月から紫外線処理設備を導入しています。

また、平成 30(2018)年 2 月に鳥野目浄水場の那珂川水源において、原水中のアンモニア濃度が上昇したため、塩素による浄水処理をしたものの、その処理が不十分であったことから配水に異臭を発生させ、給水停止に至る事故を引き起こしました。事故後、原水水質の監視体制の強化や浄水工程の見直し等を行いました。今後も引き続き対応策の強化を図る必要があります。

(2) 銅製給水管の残存数

過去の地震において銅製管路は管体の破損等が発生しており、その要因は材質の耐久性の低さや老朽化と推察されています。本市における銅製給水管は平成 26(2014)年度末時点で 183m 残存しておりましたが、令和 2(2020)年度末時点で銅製給水管の更新は全て完了しました。

なお、水質基準を超えるおそれがある鉛製の給水管の更新も全て完了しています。

表 3.1 銅製給水管残存数

口径 (mm)	銅管 (m)	
	策定時(平成 26(2014)年度)	改定時(令和 2(2020)年度)
13	4	0
20	27	0
25	152	0

3-2 強 靱 ～危機管理への対応は徹底されているか～

(1) 大規模災害への対応

那須塩原市地域防災計画（令和2(2020)年2月改訂）では、将来予測される大規模災害として、地震、火災、火山及び豪雨災害（風水害）を取り上げています。地震による水道施設の損傷、火山の降灰、豪雨による原水の高濁度化により、水道機能が停止し、又はほとんど機能しなくなった際に、速やかに応急給水を開始できるように、応急給水設備を整えるなど、災害時の体制を強化する必要があります。また、機能不全に陥った水道を速やかに復旧できるよう、復旧用資機材の備蓄を充実させるなどといった復旧体制の強化も同時に必要となります。

【地震災害】

東日本大震災では、水道施設も多大な被害を受けました。将来起こる可能性のある地震に耐えられるように、水道施設を強化していく必要があります。

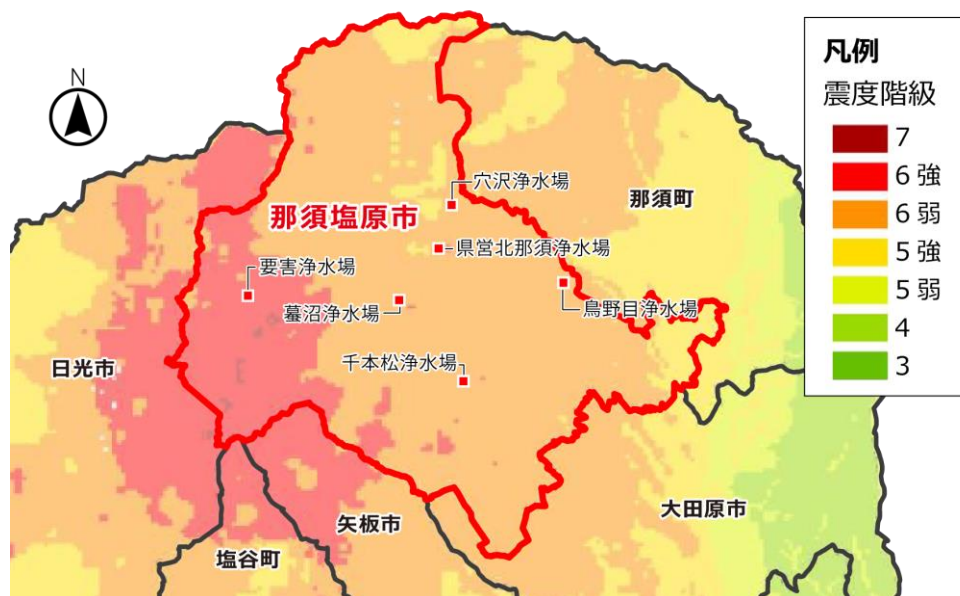


図 3.2 関谷断層地震時の震度分布図（参照元：栃木県地震被害想定調査報告書）



(熊久保配水池)



(赤坂配水池)

図 3.3 平成 23(2011)年 東日本大震災時の水道施設被災状況

【 火山災害 】

日本は那須岳を含め 110 もの活火山を有しており、古くから何度となく火山災害に見舞われています。平成 26(2014)年 9 月の御嶽山噴火や平成 27(2015)年 4 月の箱根火山を震源とする相次ぐ火山性地震の発生などを踏まえ、近年水道施設における火山災害対策に高い関心が寄せられています。

那須岳火山防災マップによると、那須岳において数千年に 1 回規模の噴火が起き、火山灰が降り注いだ場合、市内の多くの地域に火山灰が降り注ぎ、降灰厚さは 10～20cm に達すると予想されています。降灰に伴い、取水施設や一部の浄水場は機能停止に陥る可能性があります。降灰対策としての水道施設の覆蓋の必要性について、危機管理体制を強化するなかで検討していく必要があります。

また、火山噴火時には、火山からの噴出物が河川を白濁化させ、濁度、色度及び臭気の上昇を伴うことが懸念されます。火山灰の河川水への混入に適切に対応するためには、凝集用薬品の確保や関係機関との連絡体制の強化及び火山災害における事前行動防災計画の作成が必要です。



図 3.4 那須岳噴火時の降灰到達範囲（参照元：那須岳火山防災ハンドブック）

【 豪雨災害 】

平成 27(2015)年 9 月に発生した関東・東北豪雨は、本市水道施設にも甚大な被害をもたらしました。山岳部に位置する尾頭沢水源やウトウ沢水源では、取水施設や導水管等が大雨による土砂の流出や増水等により破損し、断水する事態となりました。脆弱な施設は立地条件も考慮しながら、自然災害に強い水道施設を目指す必要があります。

今回の豪雨災害を受けて、近隣の水道事業体で災害時における相互応援に関する協定を締結している大田原市や北那須水道事務所と相互応援の在り方について協議を始めました。引き続き、近隣水道事業体との連携強化に努めていく必要があります。

今回の豪雨災害を踏まえ、発生した被害や問題を防ぐ、又は最小化するためには、どのようなことをするべきか、また、それはいつまでにやらなければならないのかを整理し、事前行動防災計画として定めることが必要です。

また、給水用具の準備や個別給水などの課題にも、上下水道部のみならず市全体で取り組む必要があります。



(導水管の被災状況)



(復旧工事の様子)

図 3.5 平成 27(2015)年 関東・東北豪雨時の水道施設被災状況と復旧工事の様子

(2) 施設の侵入防止対策

お客様に安全な水を届けるために、水道施設への不審者の侵入やテロ行為を未然に防止する必要があります。本市の水道施設は、周りをフェンスで覆い、不審者の侵入を防止しています。フェンス高の目標値 1.8mに満たなかった対象施設の対策は令和元(2019)年度までに完了しましたが、経年劣化、台風や大雨による倒木等により外周フェンスの一部が破損することが少なくありません。

本市の基幹水道施設である鳥野目浄水場第一水源沈砂池には、侵入検知センサーを設置しています。今後は、水道施設の定期巡視点検を継続して実施し、破損箇所の修復及び安全対策をより強化していく必要があります。



(青木第2配水池)



(鳴内山配水池)

図 3.6 台風時の倒木等により破壊されたフェンス



図 3.7 鳥野目浄水場第一水源沈砂池に設置された侵入検知センサー

表 3.2 外周フェンス設置状況

	策定時 (平成 26(2014)年度)	改定時 (令和 2(2020)年度)
フェンスの高さが適正	35 施設 / 37 施設 (95%)	36 施設 / 36 施設 (100%)

(3) 北那須水道の積極的活用

本市の水道施設のうち竣工から50年以上経過している施設が14施設（令和2(2020)年度末時点）あり、施設の老朽化が懸念されています。北那須水道は、本市と比較し、水道施設の耐震化が進んでおり、クリプトスポリジウム対策も適正に行われていることから、より安全性の高い浄水供給が見込まれます。

また、本市の水道施設は、温泉観光地のある山間部から、市街地、工業団地がある平野部にわたり、広範囲に分布しており、無人施設の巡回監視など職員への負担が大きく、施設の隅々まできめ細かな管理が行き届き難いのが現状です。現在、北那須水道を活用できる、関谷、大貫金沢、宇都野地区について整備を進めています。

水道の安全性を高め、施設の隅々まできめ細かな管理を行き届かせるためには、北那須水道を積極的に活用し、管理する施設を集約することも必要です。



図 3.8 北那須配水池



図 3.9 北那須水道折戸調整池

(4) 水道施設の耐震化の状況

本市にある水道施設は、昭和 40 年代から 50 年代までに建設されたものが多く、現行の耐震基準（平成 21(2009)年に発行された水道施設耐震指針及び同程度の耐震性能を有するとされる平成 9(1997)年に発行された前指針）に準拠して設計された施設は、配水池 51 施設うち 7 施設です。これは全配水池容量のわずか 13.8%です。その他の 44 施設の配水池は、現行の耐震基準を満たしているかより詳細な調査が必要です。また、5つの浄水場及び1つの配水場は、一部の新しい施設を除き現行の耐震基準を満たしているかより詳細な調査が必要です。

今後は、施設の詳細な耐震診断（耐震基準に適合しているかの診断）を実施し、基準に適合していない施設については、順次耐震補強工事を実施し、耐震基準に適合した施設を着実に増やしていく必要があります。

なお、鳥野目浄水場について平成 30(2018)年度に耐震補強を目的とした詳細な診断を行った結果、施設全体の大規模な更新が必要と判断されました。更新工事には多くの費用及び期間を要しますが、鳥野目浄水場は本市の基幹浄水場であるため、優先的かつ計画的に耐震化を進める必要があります。



(折戸配水池)



(板室本村低区配水池)

図 3.10 現行の耐震基準に適合した施設

表 3.3 水道施設（浄水施設・配水池）の耐震化の状況

指標	本市	県内平均	全国平均	単位	指標解説	算出式
浄水施設耐震率※	0.0	22.4	23.4	%	震災時においても浄水施設として安定的な浄水処理が可能か表しています。	耐震対策の施されている $\frac{\text{浄水施設能力}}{\text{全浄水施設能力}} \times 100$
	0.0	24.2	32.6			
配水池耐震施設率	11.9	33.6	49.7	%	地震に対する安全性を表しています。	耐震対策の施されている $\frac{\text{配水池容量}}{\text{配水池総容量}} \times 100$
	13.8	34.0	58.6			

※浄水施設耐震率は、一つの浄水場における系統ごとに耐震化されているか否かを評価しています。一つの系統に含まれる全ての施設が耐震化されないと、その系統が耐震化されているとはみなされません。

※各比率上段が策定時現状（平成 26(2014)年度）、下段が改定時現状（本市：令和 2(2020)年度、県内平均及び全国平均：令和元(2019)年度）の値です。

(5) 水道管路の更新

本市の水道管路（導水管、送水管及び配水管）の約24%（不明管含む）は布設後40年以上が経過しており、老朽化が進んでいます。老朽化した水道管は漏水を引き起こすだけでなく、地震にも弱いことから早急に更新していく必要があります。水道管路の更新は、多くの水道事業者において喫緊の課題となっており、本市でも特に力を入れて取り組んでいる重要課題のひとつです。

本市では、これまで更新延長を伸ばすことに重点を置き、継続的に管路更新を行ってきましたが、特に山岳部や山間部などでは、施工が難しいことから更新計画どおりに進まず、老朽化した管が多く残存しています。

老朽化の進んだ導水管、送水管及び配水管、また、避難所や医療施設に接続している配水管が、地震により損傷した場合、多くの地域で断水を引き起こし、災害時の避難行動や医療行為などに支障を来すおそれがあります。

今後も引き続き重要な施設に繋がる水道管を優先的に更新していきます。

また、本市に埋設されている約1,443kmの水道管の約20%に当たる約288kmの水道管の布設年度や管種などが不明な状況にあるため、管路情報の収集に努め、マッピングシステムに反映させる必要があります。

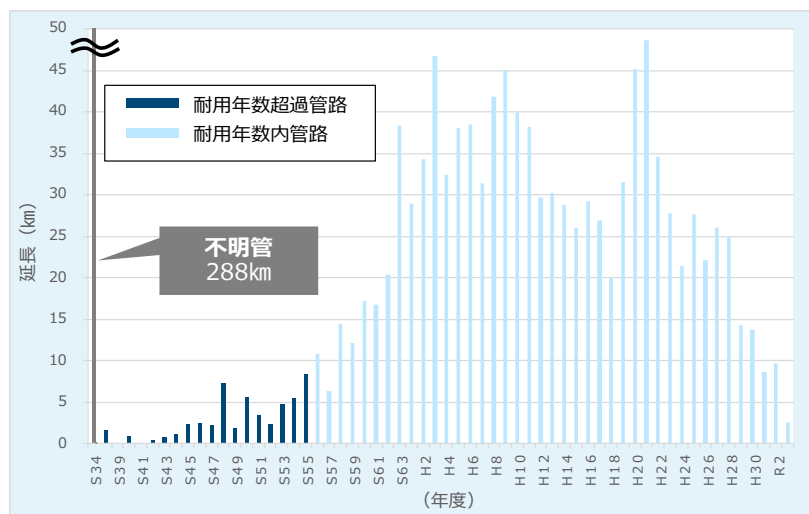


図 3.11 年度別管路布設延長

表 3.4 水道施設（管路施設）の耐震化の状況

指標	本市	県内平均	全国平均	単位	指標解説	算出式
基幹管路の耐震適合率	21.7	30.3	36.0	%	地震に対する水道システムの安全性、危機対応性を表しています。	耐震適合性のある 基幹管路の延長 ÷ 基幹管路の総延長 × 100
	49.2	36.7	40.9			

※上段が策定時現状（平成26(2014)年度）、下段が改定時現状（本市：令和2(2020)年度、県内平均及び全国平均：令和元(2019)年度）の値です。

3-3 持続 ～水道サービスの持続性は確保されているか～

(1) 市民アンケート結果

平成 27(2015)年 8 月に実施した市民アンケートで、那須塩原市水道事業についての意見・要望を募ったところ、放射性物質の測定結果を公開して欲しいとの意見を複数いただきました。上下水道部では、浄水発生土、原水及び浄水の放射能測定を実施し、ホームページ上で公表していますが、お客様の目にするところまでその情報が届いていないことを重く受け止め、ホームページや広報紙を通じた上下水道部の広報活動を改善する必要があります。



(<http://www.city.nasushiobara.lg.jp/bousai/d06/k02/kk03/index.html>)

図 3.12 那須塩原市ホームページ（放射線量等測定結果）

(2) 有収率の状況

過去10年間の本市と栃木県内14市平均の有収率の推移を比較すると、乖離幅は小さくなってきているものの、令和2(2020)年度の本市における有収率は79.81%と、全国平均89.80%(令和元(2019)年度)と比較し、まだ低い水準にあります。浄水場で作った水を無駄に失うことなくお客様に届けることは、コストの削減の観点からとても重要です。これまで老朽管の更新や漏水調査を行ってきましたが、有収率の向上に結びついておらず、今後も継続的に有収率を引き下げている要因を解明し、改善を図る必要があります。

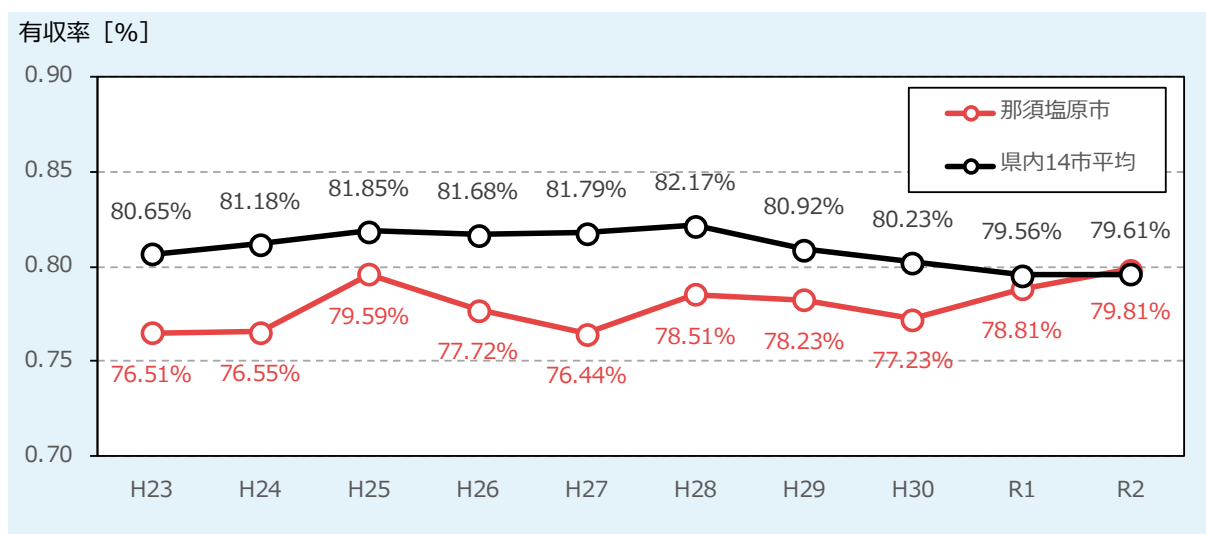


図 3.13 有収率の推移

(3) 業務の効率化

本市では、平成3(1991)年に鳥野目浄水場維持管理業務の一部民間委託を開始するとともに、料金関係事務業務や施設の維持管理業務を民間に委託するなど業務の効率化を進め、それに伴う職員数の削減に積極的に努めてきました。

また、平成21(2009)年4月に水道事業を統合し、職員数の更なる削減を図ってきました。

しかしながら、耐用年数が超過している設備、管路等の更新を計画的に実施するためには、現在よりも更に業務の効率化を進める必要がありますが、それにも限界があります。

さらに、水需要の低下に伴う給水収益の減少によって、財政状況を安定させることが困難になります。

今後は、効果的な投資計画と財政計画に基づいた、アセットマネジメントを確実に実行することにより業務の効率性を上げていく必要があります。

表 3.5 業務委託実績

年月	内容
平成 3 年 4 月	鳥野目浄水場維持管理業務の一部を民間委託開始
平成 3 年 12 月	千本松浄水場運転管理業務の民間委託開始
平成 15 年 4 月	黒磯市 上下水道料金事務の民間委託開始
平成 17 年 4 月	那須塩原市(西那須野地区) 上下水道料金事務の民間委託開始
平成 18 年 4 月	那須塩原市(塩原地区) 上下水道料金事務の民間委託開始
平成 20 年 4 月	那須塩原市 上下水道料金事務の一括民間委託開始
平成 25 年 4 月	浄水施設等の民間への業務委託範囲の拡大

(4) 技術の継承

本市上下水道部には、令和 3(2021)年 4 月時点で、水道技術管理者の資格保有者が 7 名おり、1 名/年の新たな資格取得を目標に職員の研修受講に努めています。

今後は、災害対策や老朽施設の更新等の技術的に難易度が高い事業が予定されており、事業を確実に遂行していくためには、専門知識の更なる修得及び業務経験のより一層の蓄積が欠かせません。毎年、専門知識の修得を目的とした庁内研修会を実施していますが、引き続き研修内容の充実と一定数の実施回数の確保が必要であります。

表 3.6 庁内研修会の開催回数

	策定時 (平成 26(2014)年度)	改定時 (令和 2(2020)年度)
庁内研修会の開催	3 回/年	10 回/年

(5) 経営の安定化

本市は、前回ビジョンに基づき、平成 21(2009)年に水道事業を統合し、平成 22(2010)年に水道料金を統一することで、計画期間中の健全経営を図ってきました。

この間、一部業務を民間委託し、それに伴う職員数の削減を図り業務の効率化を進めるなど、一層の経営安定化を目指し、経費削減に努めてきました。

今後は、人口減少に伴う水道料金収入の減少が予想される中で、老朽化施設及び管路の更新に加えて、既存施設の耐震化も重要な施策となっています。

将来にわたり、サービスの提供を安定的に継続することが可能となるように、「那須塩原市水道事業経営戦略」を基に、経営健全化への取組を続けていく必要があります。

(6) 気候変動への対応

地球温暖化による気候変動は、自然の生態系に様々な影響を与え、また、異常気象を招いています。気候変動影響への取組は、喫緊の課題と認識しています。

本市は、温室効果ガス排出の量の削減を目指して、脱炭素社会に向けた取組を進めるとともに、異常気象などによる災害に対する適応策の検討も行っています。

水道事業においては、各浄水場において、高低差を活かした自然流下による浄水処理を行うことにより、動力の使用を最低限に抑えています。また、鳥野目浄水場においては、小水力発電により場内の使用電力の一部を賄っています。

今後も、施設や設備の省エネルギー化や再生可能エネルギーの活用により脱炭素社会に向けた取組を行うことが必要となると考えておりますが、設備投資やその後の維持管理に費用を要することから、適切な財政収支の見通しのもとでの検証が必要となります。

また、異常気象に伴う原水水質の悪化に備え、原水水質に適した浄水処理を行うことも必要となります。

3-4 前回ビジョンの進捗状況

前回ビジョンから平成 27(2015)年度までの 9 年間における主な事業の進捗状況は次のとおりです。前回ビジョンの進捗状況を踏まえ、新しい水道事業ビジョンの施策を策定しました。

基本方針・施策	主な事業	進捗状況	実施事業	
安定した配・給水の確保	水質管理体制の強化	水質監視システムの構築	実施済	更新基本計画作成(平成25年)
	施設整備の推進	老朽管更新事業	実施中	石綿セメント管更新延長(160.4km/240.4km) 老朽管更新延長(6.9km/8.2km)
		配水管整備事業	実施中	
		老朽浄水施設整備事業	検討中	
		配水施設整備事業	実施中 (2箇所/全5箇所)	高区第3配水池(平成21年) 板室本村低区配水池(平成25年)
	未普及地域の解消	配水施設・配水管整備事業	実施済	鳴内山配水池(平成21年)
危機管理対策の強化	耐震化の推進	地震対策事業	実施中	耐震基礎調査実施(平成23年)
	施設管理体制の強化	緊急時対策事業	実施中	管路情報システムの構築 施設監視システムの構築 水質監視システムの構築
		危機回避事業	実施中	紫外線処理設備 (平成24年：中山配水池)
健全な経営	経営基盤の強化	事業の再構築(旧上水道事業と旧簡易水道事業の統合)	実施済	一部地区の料金は現在移行中
	サービスの向上	電話・インターネットによる受付サービスの検討	検討中	
環境保全	水源環境の保全	水質汚濁防止対策の推進	実施中	巡回による水源監視
	環境負荷の低減	温室効果ガスの削減	実施中	鳥野目浄水場 小水力発電

図 3.14 前回ビジョンの進捗状況

3-5 水道事業ビジョンの進捗状況

平成28(2016)年9月に策定した那須塩原市水道事業ビジョンの令和2(2020)年度末時点での主な事業の進捗状況は次のとおりです。

分類	基本目標	実現方策	進捗状況	実施事業・実施内容	
安全	1.安全な水質の維持	(1) 原水水質に適した浄水処理	実施中	浄水処理の検討 ・水質検査計画に基づく水質検査実施(毎年) ・クリプトスポリジウム対策強化事業 ・塩の湯配水池築造(令和2年度) ・異常水混入防止事業 ・塩素要求量計、水質計器設置(令和2年度) ・高濁度発生対策強化事業 ・穴沢浄水場送水管流入に伴う詳細設計業務委託(令和元年度)	
		(2) 水安全計画の策定	実施済	水安全計画の策定(平成30年6月) ▶進捗率100%	
	2.給水装置に対する安全性の確保	(1) 指定給水装置工事事業者に対する指導の継続実施	実施中	的確な指導の継続 ・水道法改正による更新制導入(令和元年10月) ・北那須3市町合同講習会実施(令和3年2月)	
		(2) 銅製給水管の更新	実施済	銅製給水管の更新(平成29～令和2年度) ▶銅製給水管残存数0m(進捗率100%)	
	強靱	3.緊急時に備えた危機管理体制の再構築	(1) 応急給水・復旧体制の強化	実施済	備蓄計画の策定(令和2年7月) ▶進捗率100%
				実施済	事前行動防災計画の策定(平成30年6月) ▶進捗率100%
(2) 外部からの水道施設への侵入防止対策強化			実施済	不適切なフェンスの更新 ・フェンス更新工事実施(平成29～令和元年度) ▶適正な外周フェンスを備えた施設:100%	
			実施中	外周フェンスの点検・保守 ・重要施設等の外周フェンスの定期巡視点検 ・破損箇所の修復	
		実施中	監視システムの更新 ・千本松浄水場取水口水質監視システム設置(令和2年度)		
(3) 災害時の協力体制の強化		実施中	緊急時対応訓練の実施 ・上下水道部主催の緊急時対応訓練(毎年) ・栃木県企業局、大田原市、本市共同防災訓練(令和2年11月)		
(4) 水源汚染・事故リスクの分散		実施中	北那須水道受水施設の強化(関谷・大貫金沢・宇都野) ・第3北那須配水池築造(令和2年度) ・関谷・大貫金沢・宇都野地区配水施設整備基本設計改訂業務委託(令和2年度)		
4.水道施設の耐震性の確保		(1) 基幹施設の耐震化		実施中	浄水施設の耐震化 ・鳥野目浄水場更新詳細設計業務委託(令和2～4年度)
			未実施	・千本松浄水場 ・要害浄水場 ・墓沼浄水場	
		実施中	配水施設の耐震化 ・鳥野目第3配水池築造(令和2～3年度) ▶進捗率:44.4%		
		未実施	・要害配水池 ・東那須野低区配水池 ・低区配水池 ・板室本村高区配水池 ・鳥野目第1配水池		
(2) 管路の計画的更新	実施済	管路更新計画の作成 ・水道管路耐震化・更新計画策定(平成30年度)			

分類	基本目標	実現方策	進捗状況	実施事業・実施内容
持 続	5.水道施設資産の 適正管理	(1) アセットマネジメント の実施	実施中	中長期更新計画の策定 ・アセットマネジメントシステム運用フロー作成(令和元年度)
		(2) 情報の電子化と共有化	実施済	マッピングシステムの精度向上 ・マッピングシステム更新(平成30年度) ➢進捗率100%
			実施済	図面の電子化 ・水道施設図電子化業務委託(令和元年度) ➢進捗率100%
	6.施設規模の適正化	(1) 将来の水需要の動向を踏 まえた適正な施設規模へ の再編成	実施中	施設更新にあわせた施設規模の見直し ・関谷、大貫金沢及び宇都野地区の施設統合 ・高林配水池築造詳細設計調査業務委託(令和2年度)
	7.お客様サービスの 向上	(1) 積極的な広報活動	実施済	ホームページ、広報紙の改善 ・既存ホームページの見直し(平成30年度) ・情報発信ツールとしてのみるメール配信活用(平成29年度～)
	8.効率的な事業運営	(1) 有収率の向上	実施中	計画的な管路更新 ・石綿セメント管更新延長(累計)177.6km/(残存)240.4km ➢更新率73.9%
		(2) 水道事業の継続性の確 保	実施中	専門性の高い人材の確保 ・水道技師の確保(平成29年度3名) ・外部組織開催の専門研修受講
		(3) 官民連携の推進	実施中	民活手法の導入効果の研究 ・先進地視察及び民間活用手法等ヒアリング実施 (令和2年度)
		(4) 技術の継承	実施中	庁内研修会の開催(5回/年)
		(5) 広域化への取組	実施中	北那須3市町広域連携推進事業等の推進 ・市町村等水道事業広域連携等検討会及び北那須3市町 広域連携推進検討会上下水道部会等への参加 (平成28～令和2年度) ・北那須3市町合同指定給水装置工事事業者講習会実施 (令和3年2月)
9.健全な経営	(1) 中長期的な財政見通し	実施中	経営戦略の策定及び事後検証 ・経営戦略策定(平成29年9月) ・事後検証の実施(平成30年度決算分から毎年)	

図 3.15 水道事業ビジョンの進捗状況

3-6 課題のまとめ

新水道ビジョンで掲げられる「安全」、「強靱」及び「持続」の項目に沿ってまとめた本市水道事業の課題は次のとおりです。

本市は、前回ビジョンに基づき、事業の統合、職員数の削減、一部業務の民間委託等、健全経営に向けた経費削減に努めてきました。将来においても安定的にサービスの提供が継続できるよう、更なる『経営の安定化』が不可欠です。

様々な課題を解決するため、基盤となる『経営の安定化』を図り、事業実現に努めていきます。

分類	現状	課題
安全	塩素に強いクリプトスポリジウムによる水源汚染のリスクが懸念されます	適切な浄水処理
	耐久性に劣る銅製給水管がわずかに残存しています	銅製給水管の更新
強靱	大雨時における原水濁度の上昇に対する対策が十分ではありません	応急給水・復旧体制の強化
	一部の施設において侵入防止対策が十分でない施設があります	侵入防止対策の強化
	施設数が多く、広域に分布した施設の隅々まできめ細やかなサービスが行き届き難い状態にあります	北那須水道の積極的活用
	水道施設の耐震化が不十分で、強い地震に耐えられるかは確実ではありません	水道施設の耐震化
	導水管・送水管・配水管の老朽化が進み、漏水の発生があります	管路の計画的更新
持続	ホームページや広報紙でお客様に十分な情報をわかりやすく伝えられていません	積極的な広報活動
	有収率が低く、その原因が特定できていません	有収率低下要因の解明
	健全経営に向けて適確な財政体制の確保が求められます	業務の効率化
	事務の確実な実施のため、更なる専門知識の修得と業務経験の蓄積が必要です	技術の継承
	人口減少に伴い給水収益が減少する一方で、老朽化した施設の更新や既存施設の耐震化が必要になっています	経営の安定化
	気候変動影響への対応や脱炭素社会に向けた取組が必要です	気候変動への対応

経営の安定化

図 3.16 本市水道事業の課題のまとめ



鳥野目浄水場



要害浄水場

4-1 那須塩原市水道事業の目指すべき姿

本水道事業ビジョンの策定に当たり、水道課各係の職員から構成されるワーキンググループを平成 27(2015)年 6 月に発足しました。平成 27(2015)年 7 月から平成 28(2016)年 1 月にかけて、複数回のワークショップを開き、那須塩原市水道事業の目指すべき姿について議論を重ねてきました。

ワークショップでは、本市水道事業の現状を今一度見つめ直し、平成 27(2015)年 8 月に実施した市民アンケート結果も踏まえ、本市水道事業が抱える問題点を洗い出し、「安全」、「強靱」及び「持続」の各分類における理想像とその実現のために必要なことを話し合いました。その中では、現場レベルの声で、工事施工者の適正な技術監理が安全でおいしい水の供給には不可欠であるという意見も出ました。

ワークショップを通じて、各分類における理想像を実現した先にある本市水道事業の目指すべき姿について話し合い、「市民に信頼される水道」を目指すべき姿と決めました。この目指すべき姿「市民に信頼される水道」を本水道事業ビジョンのスローガンとして掲げ、スローガンに一步でも近付けるよう様々な課題に真摯に取り組んでいきます。

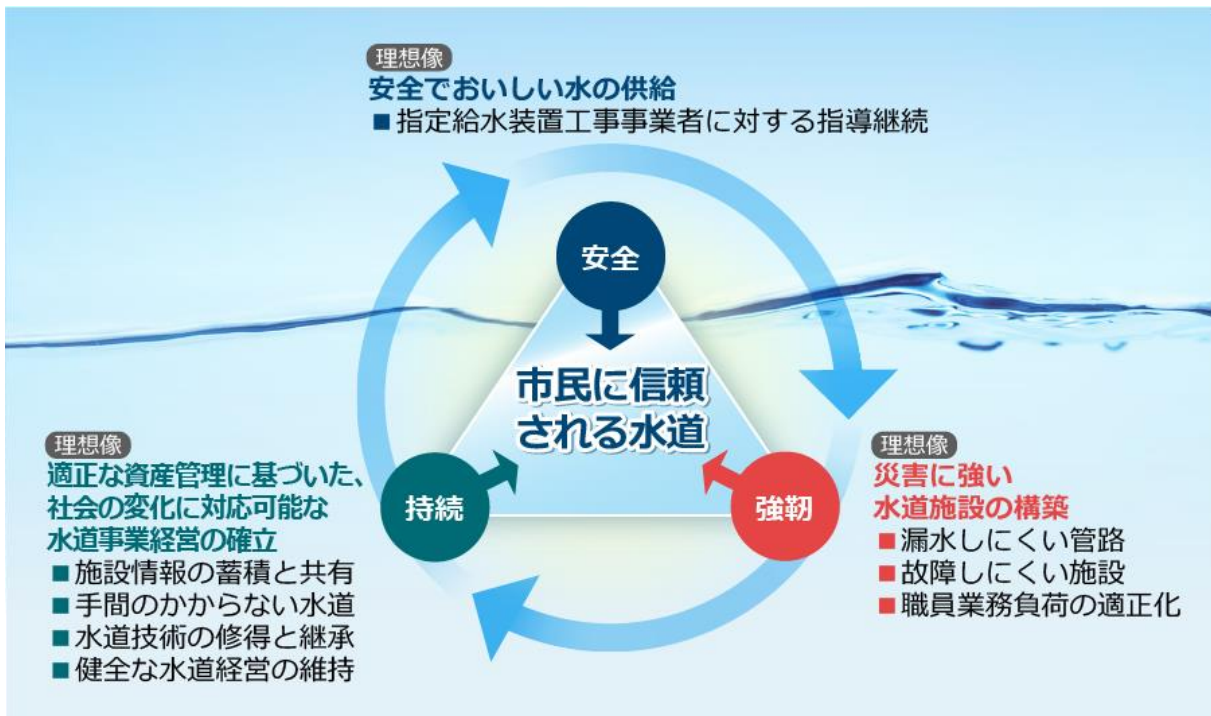


図 4.1 本市水道事業のあるべき姿

4-2 施策体系

「市民に信頼される水道」をスローガンに、那須塩原市水道事業の現状と課題を踏まえ、10の基本目標を立て、23の方策を次のとおり決めました。

また、水道事業はSDGs（持続可能な開発目標）が掲げる複数のゴール（目標）に深い関わりを持っていることから、SDGsを意識して施策・事業に取り組みます。












スローガン 市民に信頼される水道				
理想像	課題	基本目標	実現方策	SDGs
安全 安全でおいしい水の供給	<ul style="list-style-type: none"> 適切な浄水処理 銅製給水管の更新 	1.安全な水質の維持	(1) 原水水質に適した浄水処理 (2) 水安全計画の策定	 3 すべての人に健康と福祉を
		2.給水装置に対する安全性の確保	(1) 指定給水装置工事事業者に対する指導の継続実施 (2) 銅製給水管の更新	 6 安全な水とトイレを世界中に
強靱 災害に強い水道施設の構築	<ul style="list-style-type: none"> 応急給水・復旧体制の強化 侵入防止対策の強化 北那須水道の積極的活用 水道施設の耐震化 管路の計画的更新 	3.緊急時に備えた危機管理体制の再構築	(1) 応急給水・復旧体制の強化 (2) 外部からの水道施設への侵入防止対策強化 (3) 災害時の協力体制の強化	 6 安全な水とトイレを世界中に
		4.水道施設の耐震性の確保	(1) 基幹施設の耐震化 (2) 管路の計画的更新	 13 気候変動に具体的な対策を
持続 適正な資産管理に基づいた、社会の変化に対応可能な水道事業経営の確立	<ul style="list-style-type: none"> 積極的な広報活動 有収率低下要因の解明 業務の効率化 技術の継承 経営の安定化 気候変動への対応 	5.水道施設資産の適正管理	(1) アセットマネジメントの実施 (2) 情報の電子化と共有化	 6 安全な水とトイレを世界中に
		6.施設規模の適正化	(1) 将来の地域ごとの水需要の動向の変化を踏まえた適正な施設規模への再編成	 6 安全な水とトイレを世界中に
		7.お客様サービスの向上	(1) 積極的な広報活動	 7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに
		8.効率的な事業運営	(1) 有収率の向上 (2) 水道事業の継続性の確保 (3) 官民連携の推進	 9 産業と技術革新の基盤をつくろう
		9.健全な経営	(4) 技術の継承 (5) 広域化への取組	 12 つくも責任 つかう責任
		10.脱炭素社会に向けた取組	(1) 中長期的な財政見通し (2) 経費削減及び収入の確保	 13 気候変動に具体的な対策を
		10.脱炭素社会に向けた取組	(1) 省エネルギーの推進 (2) 再生可能エネルギーの活用	 13 気候変動に具体的な対策を

図 4.2 施策体系

5-1 安全な水道

安全
基本目標

1.安全な水質の維持

(1) 原水水質に適した浄水処理

異常渇水や集中豪雨による高濁度の発生といった水源水質の急激な変化や指標菌に対応できるよう、紫外線処理等の効果的な浄水処理方法の導入及び水源の切替え等の検討を行います。

また、水質基準を満足すべく、水質検査計画に基づき、適切な頻度で原水及び浄水（管路末端含む）の水質検査を引き続き実施し安全な水質を維持していきます。



紫外線処理（中山配水場）



緩速ろ過（要害浄水場）

図 5.1 本市で採用している浄水処理方法

【 適切な水質検査の実施 】

水質検査の精度管理と信頼性を確保するため、より優れた資格を有する検査機関に委託し、検査結果を市民に提供します。

【 クリプトスポリジウム対策の強化 】

水質汚染が懸念される地区については、施設規模の適正化等にあわせ、水源の切替え（北那須水道の活用等）により対策を強化します。

【 異常水混入防止 】

水源を表流水としている浄水場は、異常水流入の懸念があります。異常水をより早く的確に検知できるよう、鳥野目浄水場及び千本松浄水場において水質計器の更新を行いました。その他の施設においても水質の現状にあわせ水質計器等の整備を検討します。

【 高濁度発生対策の強化 】

水源を表流水としている浄水場において大雨時の高濁度発生に伴う取水停止に対応するため、バックアップ施設を整備します。

また、今後の気候変動に対応するため、状況に応じた高濁度発生対策を行います。

(2) 水安全計画の策定

水道水の安全性を一層高め、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、総合的な水質管理を実現することが重要です。

水安全計画は、食品衛生管理手法であるHACCP（Hazard Analysis Critical Control Point（危害分析・重要管理点）の略）の考え方を取り入れて、水源から蛇口に至るまでのあらゆる過程において、水道水の水質に悪影響を及ぼす可能性のある全ての要因（危害）を分析して、管理対応する方法をあらかじめ定めるものです。

本市の水源は表流水、伏流水、地下水及び湧水となっています。また、浄水処理方法は、塩素滅菌のみによる手法、緩速ろ過法、急速ろ過法及び紫外線処理と多岐にわたっています。水安全計画を策定及び運用することにより、危害が発生した場合に迅速な対応が可能となり、水質への影響を未然に防止し、水道水の安全性をより確実なものとすることができます。

本市では、安全な水道水の供給を目的に、既存の管理システムの有効性を再評価して、水質検査計画と整合のとれた水安全計画を平成30(2018)年6月に策定しました。

今後は妥当性の確認や実施状況の検証を行い、必要に応じて改定を行うなど、更なる適切な水質管理に取り組んでいきます。

2.給水装置に対する安全性の確保

(1) 指定給水装置工事事業者に対する指導の継続実施

指定給水装置工事事業者制度は、給水装置の構造及び材質が政令で定める基準に適合することを確保するため、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事業者を指定するもので、水道法に規定されている制度です。

本市においても、給水装置の新設、修理、撤去等の工事を行う事業者は「那須塩原市水道指定給水装置工事事業者規程」に基づき、水道事業管理者である市長から指定を受ける必要があります。

指定給水装置工事事業者制度は、更新制度がなく、過去に指定を受けた業者の技術力の低下などが課題となっていました。このため、指定給水装置工事事業者制度の改善を図り、工事事業者の資質が継続して保持されるよう、平成 30(2018)年に「水道法の一部を改正する法律」が公布され、令和元(2019)年 10 月に 5 年ごとの指定の更新制が導入されました。

本市では、更新制の導入により、工事事業者の資質の保持や事業者実態との乖離防止を図るとともに、工事事業者の取消等処分基準について定め（令和 3(2021)年 4 月 1 日施行）、今後も工事事業者に対し給水装置の適正な施工が徹底されるよう、的確な指導を継続します。

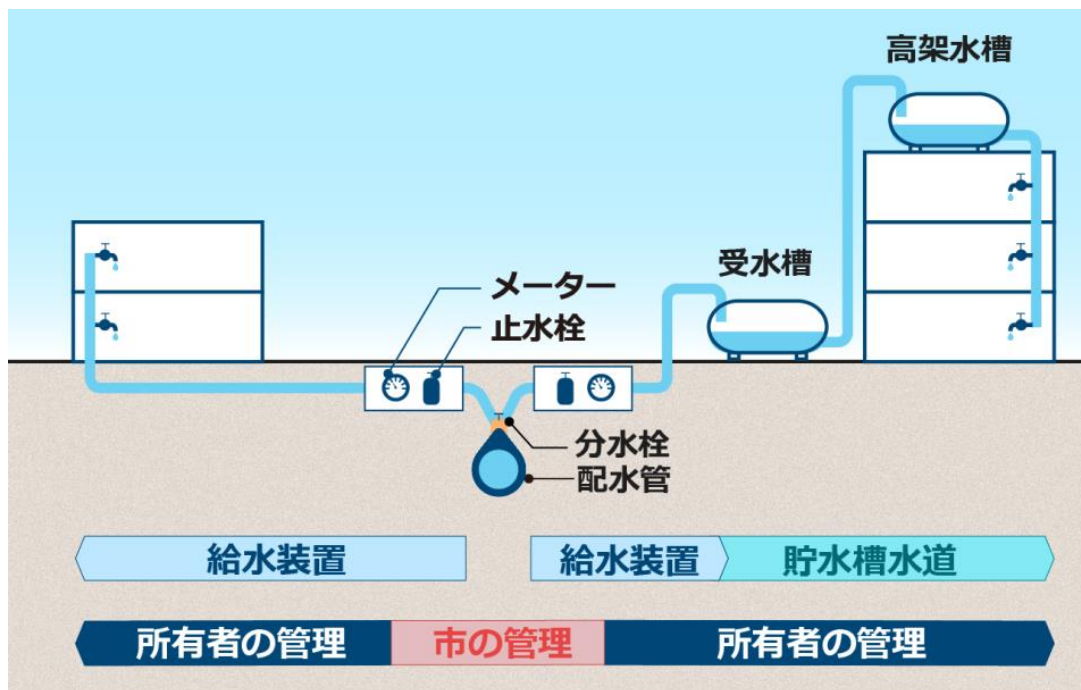


図 5.2 給水装置の概念図

(2) 銅製給水管の更新

本市に布設されている給水管（口径 50mm 以下）は、耐久性が低い銅製の給水管が、全体の割合に対しては少ないものの残存していました（平成 26(2014)年度末時点）。

銅製給水管の残存数の解消に取り組んだ結果、令和 2(2020)年度末時点で目標を達成しました。

表 5.1 銅製給水管残存数

	策定時		改定時	
	平成 26(2014)年度 (現状)	令和 2(2020)年度 (目標)	令和 2(2020)年度 (現状)	令和 2(2020)年度 (目標)
銅製給水管残存数	183m	0m	0m	0m

5-2 強靱な水道

強靱 基本目標

3.緊急時に備えた危機管理体制の再構築

(1) 応急給水・復旧体制の強化

本市では、地震、風水害、異常湧水、火山、火災などによる原水水質汚染事故、施設損壊事故、停電、管路破損事故、給水装置凍結事故等の危機的事態が発生した場合に、その危機管理についての基本的な事項に関して、「那須塩原市水道事業危機管理対策基本要領」で、初期活動、職員配備体制、復旧用資機材の備蓄等について定めています。

また、市の総合的な災害に係わる予防、応急対策及び復旧・復興対策に関して、市や防災関係機関等が処理すべき内容を「那須塩原市地域防災計画」として定めています。この中においても、応急給水に関する内容は、風水害等対策編、震災対策編で概要が記載されていますが、今後、「那須塩原市水道事業危機管理対策基本要領」において大規模災害を想定した備蓄計画を策定し、災害の実態に即した資機材の確保、近隣事業者や地域住民との災害時の連携など、内容をより充実させ、応急給水・復旧体制の強化に努めていきます。併せて、応急給水の確保を目的とした緊急遮断弁の設置についても検討を深めていきます。

さらに、平成 27(2015)年 9 月の関東・東北豪雨被害を教訓として、台風など事前に予測可能な異常気象に対しては、時系列に沿った事前行動防災計画により、その時々々の状況に合わせ適切に運用し、被害の最小化に努めます。

表 5.2 緊急時対応訓練の実施回数

	策定時		改定時	
	平成 26(2014)年度 (現状)	平成 29(2017)年度 以降(目標)	令和 2(2020)年度 (現状)	平成 29(2017)年度 以降(目標)
緊急時対応 訓練の実施	0回/年	1回以上/年	1回/年	1回以上/年



図 5.3 応急訓練の実施状況

(2) 外部からの水道施設への侵入防止対策強化

テロや不審者への危機意識が高まるなか、水道施設においてもテロや不審者対策を強化していく必要があります。本市では、水道施設への悪質な不法行為（器物及び施設の破壊、水道水への毒物投入、設備の無断操作など）への対策として、次の2つの事業を実施し、侵入防止対策の強化を図ります。

【 外周フェンスの整備 】

不審者の侵入防止対策として、適切なフェンスの整備(フェンス高 1.8m以上)を行い、目標を達成しました。今後は、施設の定期巡視点検を適切に行うとともに、破損したフェンスは、迅速に復旧していきます。

表 5.3 適正な外周フェンスを備えた施設数

	策定時		改定時
	平成 26(2014)年度 (現状)	平成 30(2018)年度 (目標)	平成 30(2018)年度 (現状・目標)
フェンスの高さが適正	35 施設 / 37 施設	37 施設 / 37 施設	36 施設 / 36 施設



図 5.4 適正な外周フェンス（板室本村低区配水池）

【 水道施設監視システムの更新 】

いつでも安全で良質な水をお客様に届けるためには、水道施設の異常（機器の故障や水質異常など）を早期に発見し、対応することが不可欠です。本市では、より水道水の安全性を高めるため、水道施設監視システムの更新を図っていきます。監視システムの更新は、新水道ビジョンで掲げられる統合的な視点に立った施設管理に通じ、施設の経時変化の把握は、今まで以上のきめ細かなメンテナンスへと結びつきます。

また、維持管理の効率化のために、無人の水道施設に遠方監視設備を設け、システムを鳥野目浄水場及び千本松浄水場に集約します。お客様の元に常に安全な水をお届けできるよう水源周辺における監視強化に努めていきます。

表 5.4 中央監視の対象施設

	策定時		改定時	
	平成 26 (2014) 年度 (現状)	令和元 (2019) 年度 (目標)	令和 2 (2020) 年度 (現状)	令和 39 (2027) 年度 (目標)
中央監視の 対象施設	25 施設 / 48 施設 (52.1%)	41 施設 / 48 施設 (85.4%)	26 施設 / 48 施設 (54.2%)	26 施設 / 36 施設 (72.2%)

※将来的には鳥野目浄水場の再整備において、中央監視システムとして整備します。

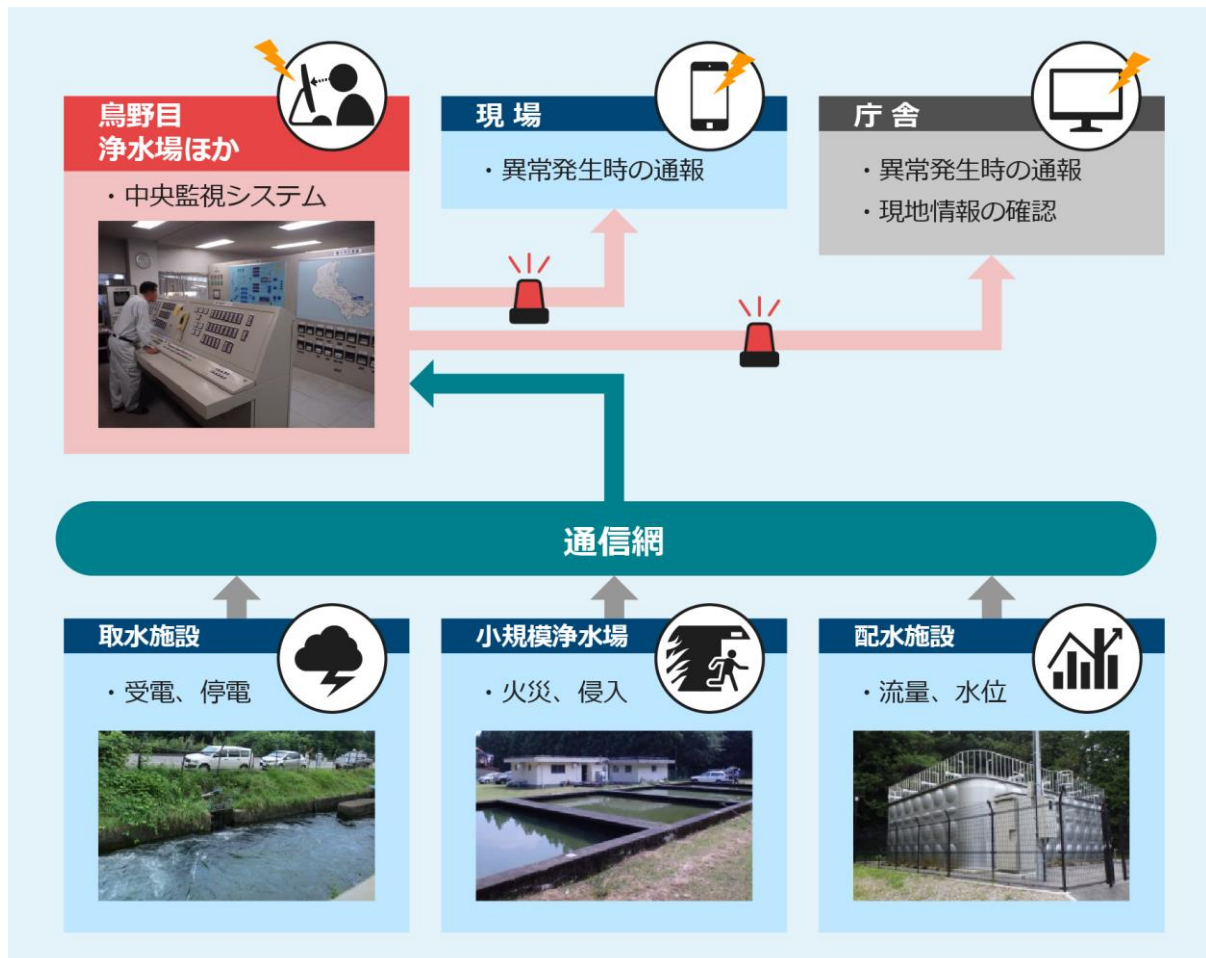


図 5.5 監視システムのイメージ

(3) 災害時の協力体制の強化

近年、ゲリラ豪雨や猛暑などの気候変動や、地震などの地殻変動、火山の噴火などにより、水源水質に悪影響を及ぼすリスクが増加しつつあります。また、東日本大震災以来、日本全体で自然災害への警戒意識は高まっています。

本市では、災害時の迅速かつ的確な応急給水及び応急復旧活動に対応するため、北那須水道や隣接した大田原市水道事業と情報交換会や合同での研修会（北那須研修会）、訓練を実施し、職員の派遣、資機材の提供等、緊急時の協力体制を整備しています。

また、市の総合的な那須塩原市地域防災計画においては、17市、1区、11町と災害時における相互応援に関する協定を締結しており、災害発生時は、支援物資、資機材の提供、職員の派遣、被災者の収容施設の提供等を相互に行うこととしています。

さらに水道事業として公益社団法人日本水道協会へ加入していることから、同協会へ加入している県内及び県外の他自治体からの協力体制も確立しております。

今後も研修会や訓練を引き続き行うとともに、水道事業の広域化についても検討を進め、更なる連携及び強化を図っていきます。



図 5.6 資材の備蓄状況（鳥野目浄水場）



図 5.7 北那須研修会の様子
（平成 27(2015)年 11 月 27 日開催）

(4) 水源汚染・事故リスクの分散

本市では、令和3(2021)年度末時点で水道水の約46%を河川表流水（その内92%を那珂川より取水）に依存し、約32%は深山ダムを水源とする北那須水道から受水し、残りは湧水、地下水及び伏流水からの取水となっています。

それぞれの水源の持つリスクは異なることから、個別整備だけではなく施設のネットワーク化・分散化も考慮しながら、複数のリスクが同時に発生した場合なども想定し、現有水源の有効活用を検討していくことが必要です。

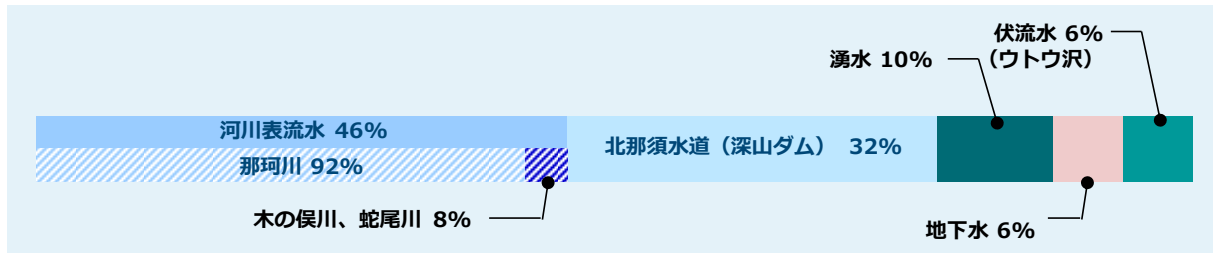


図 5.8 本市における水源種別割合

表 5.5 水源別リスク

水源		代表水源	特徴	想定されるリスク
自己水源	河川水表流水	那珂川	・平時の取水の安定性は高い。	・豪雨災害時には、高濁度となる。
	湧水	沢名川、尾頭沢	・平時の取水の安定性は高い。	・導水施設の埋設環境が悪く、災害時には被害を受けやすい。
	伏流水	ウトウ沢	・降雨時でも、異常な高濁度にはなりにくい。	・豪雨災害時には、河川の影響を受けやすく、使用不可能となる可能性がある。
	地下水(深井戸)	鳥野目地下水	・災害時においても取水の安定性は高い。	・絶対量が少ない。
	地下水(浅井戸)	箒川		・地表の影響を受けやすいことから、適切な浄水処理が必要となる。
北那須水道		深山ダム	・浄水受水であることから、水源としては安定している。	・県の浄水機能が停止した場合は、受水不可能となる。

特に、自己水源水質が不安定な関谷地区、大貫金沢地区及び宇都野地区については、自己水源から北那須水道への転換を進めていきます。一方、北那須水道からの受水が物理的に困難な塩原地区については、既存の自己水源を有効活用し安定給水に努めていきます。

強靱
基本目標

4.水道施設の耐震性の確保

(1) 基幹施設の耐震化

地震による水道施設の被害を最小限にとどめるために、本市では水道施設の耐震化に取り組んでいます。鳥野目浄水場については平成 30(2018)年度に実施した詳細な耐震診断の結果、当初予定していた補強工事ではなく、施設自体の更新工事が必要であることが分かったため、更新工事へ切り替え、施設の耐震化を進めていきます。更新工事は多くの費用及び期間を要するため、基幹浄水場である鳥野目浄水場の耐震化事業を優先的に進め、その後、その他の施設の詳細な耐震診断を実施するとともに、施設の老朽度・重要度を踏まえた優先順位を基に、水道施設の耐震化を進めていきます。

表 5.6 耐震化予定施設と予定年度

耐震化予定施設	策定時 (平成 28(2016)年度)	改定時 (令和 3(2021)年度)
鳥野目浄水場	平成 30 年～令和 3 年	平成 30 年～令和 9 年
千本松浄水場	令和 2 年～令和 5 年	令和 10 年～令和 17 年
要害浄水場	令和 5 年～令和 8 年	令和 17 年～令和 19 年
墓沼浄水場	令和 6 年～	廃止
鳥野目第 3 配水池	平成 29 年～令和元年	平成 29 年～令和 3 年
要害配水池	令和元年～令和 4 年	令和 17 年～令和 19 年
東那須野低区配水池	令和 3 年～令和 6 年	令和 11 年～令和 13 年
低区配水池	令和 4 年～令和 7 年	令和 14 年～令和 16 年
板室本村高区配水池	令和 7 年～	令和 20 年～令和 22 年
鳥野目第 1 配水池	令和 8 年～	廃止

(2) 管路の計画的更新

管路の更新には膨大な費用と期間が必要になるため、導水管、送水管及び避難所や医療施設等へ接続されている重要な配水管を優先的に耐震化していきます。

また、地盤条件・地震動等の諸条件から地震発生時に被害を受ける可能性がある管路の更新優先度を踏まえ、引き続き老朽管路の更新を計画的に実施し、管路施設を順次耐震化していきます。

表 5.7 基幹管路の耐震適合率

	策定時		改定時	
	平成 26 (2014) 年度 (現状)	令和 8 (2026) 年度 (目標)	令和 2 (2020) 年度 (現状)	令和 9 (2027) 年度 (目標)
基幹管路耐震適合率	21.7%	33.7%	49.2%	58.9%

※改定時の基幹管路耐震適合率は、配水池の休止等に伴い、基幹管路（導水管、送水管及び配水本管）総延長を見直し、再設定したものです。

5-3 水道サービスの持続

持続
基本目標

5.水道施設資産の適正管理

(1) アセットマネジメントの実施

本市の水道施設は鳥野目浄水場など昭和 9(1934)年以降順次建設してきたものが多く、配水管についても耐用年数を大幅に超過しているものがあります。一方で、人口減少社会の到来は本市においても避けられず、今後、人口減少に伴い給水人口の減少が予測されています。給水人口の減少は水需要を減少させ、結果的には給水収益の減少につながるものとなります。今後増大する既存施設の更新需要を、減少する給水収益に基づく資金で賄っていく必要性が生じてきます。

アセットマネジメントでは、既存施設について、技術的知見に基づく詳細な調査によるデータを収集・整理し、更新の優先順位や適切な更新時期といった更新需要の実態を把握しました。

令和 4(2022)年度から令和 39(2057)年度までの年度別の更新事業費をシミュレーションした結果が図 5.9 及び図 5.10 となります。

法定耐用年数どおりに更新を行うと、水道設備及び管路ともに令和 3(2021)年度末時点で法定耐用年数を超えているものが多いことから、初年度に莫大な事業費が計上される推計となります。

一方、水道事業として今後取り組むべき事業に係る経費を確保しつつ、健全な経営を継続できる予算上限額を設定し、各資産の実際の使用実績等を勘案した耐用年数にて更新を行う場合、水道設備については、10 年経過後にはほぼ耐用年数どおりの更新スケジュールとなり、かつ更新事業費が抑えられ、事業費の平準化を図ることが出来ていることが分かります。管路についても、予算上限額内でほぼ耐用年数どおりの更新が可能となるものの、後年度に事業費の偏りが見られることから、更新の優先度を決め、計画的に事業に取り組むことが必要となってきます。

以上のことから、今後も本市が所有する資産の情報（建設年度、取得価額、修繕・更新履歴等）の蓄積を重ね、アセットマネジメントシステムの精度を向上させるとともに、適宜更新需要を見直していきます。

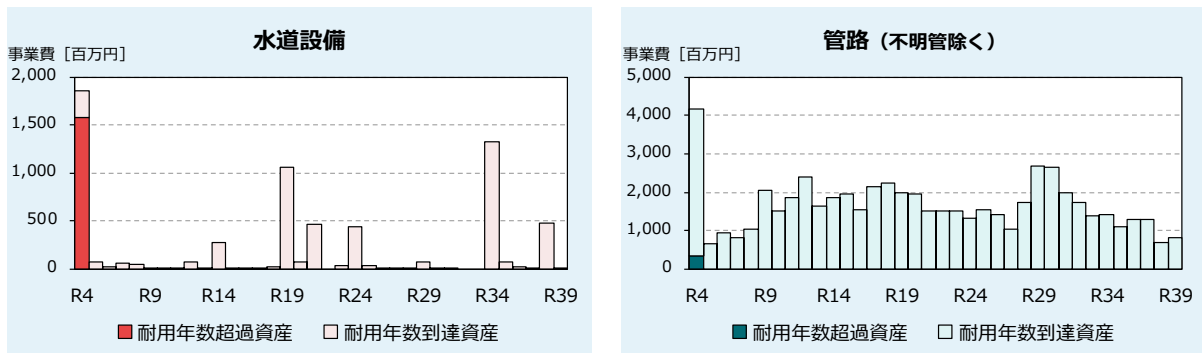


図 5.9 年度別更新事業費（法定耐用年数で更新・予算上限額なし）

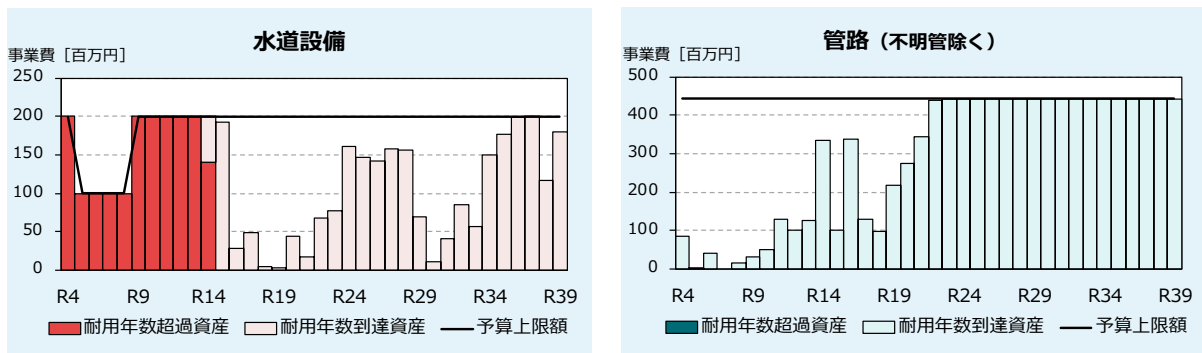


図 5.10 年度別更新事業費（使用実績勘案耐用年数で更新・予算上限額あり）

※耐用年数超過資産：それぞれの資産の耐用年数の約 1.4 倍の年数が経過したもの

耐用年数到達資産：それぞれの資産の耐用年数を迎えたもの（耐用年数超過資産除く）

(2) 情報の電子化と共有化

本市では、「第1次那須塩原市地域情報化計画」を踏まえ、情報通信技術を利用し、市民サービスの維持及び向上を図りながら、事務事業の効率化を推進しています。具体的には、水道施設の図面類を電子化する水道施設情報管理システムを構築しています。今後も引き続き施設更新に併せて補修履歴等の情報を蓄積し、共有化していくとともに、配水管路のマッピングシステムの精度の向上を目指します。

さらに、日常から情報通信技術を用いて、水量、水圧、水質などの計測データを収集し、地震、濁水、風水害等の災害時においても迅速かつ的確な応急給水に対応させ、安定した水の供給を行うために活用を図ります。現在は有線でデータ収集を行っていますが、今後については、施設の更新にあわせクラウドシステムを導入し、鳥野目浄水場での集中監視を目指します。

これらのシステムは、今後の施設更新計画、水安全計画及び水道施設の長寿命化計画等の策定に対して基礎的な役割を果たし、施設整備や維持管理を効率的かつ合理的に実施するとともに、危機管理対応能力の強化を図るものです。

また、遠隔で水道使用量の自動検針を行うことができるスマートメーターの導入についても研究を進めていきます。検針の自動化により人件費の削減が可能であり、利用者にとってもリアルタイムで使用量を把握できるようになるなど、多くのメリットがあるものと考えています。

6. 施設規模の適正化

(1) 将来の地域ごとの水需要の動向の変化を踏まえた適正な施設規模への再編成

近年、給水人口及び水需要は減少傾向にあり、これまでに建設してきた一部の水道施設規模は、必要水量に対して過大となりつつあります。将来人口の区域分布の変化に応じ、将来を見据えた水道施設の再構築を行うため、水需要に見合った更新計画が必要とされます。特に、集約型都市構造（コンパクトシティ）に関連する需要の増加が見込まれる高林系統やその反面で人口減少傾向にある地区について、管路のダウンサイジングを含む施設規模の適正化を図っていきます。

本市の将来の施設配置イメージは、図 5.12 に示すとおりです。給水区域内の主要な施設である黒磯地区（鳥野目浄水場）、西那須野地区（千本松浄水場）は近隣地区の一部施設と一体的に運用及び管理が可能であり、水道のシステムとして柔軟性に富み、効率性、安定性の確保が可能です。板室地区は、給水区域内の最も標高の高い位置にあることから、非常時には自然流下にて穴沢浄水場のバックアップ施設と位置付けることが可能です。また、関谷、大貫金沢及び宇都野地区は北那須水道からの受水に切り替えて運用を図ることにより安定した給水が可能となります。一方、温泉観光地である塩原地区及び新湯地区は、市街地中心部から遠く離れた山間部に位置しており、基幹施設と連絡管で接続すると非効率になることから単独で施設を運用していきます。

このように、施設配置の在り方に関して、それぞれの地区の地勢や水利用状況等を勘案し、施設面及び管理面について統合と分散の観点から事業を運営していきます。なお、併せて北那須水道の有効利用と予備水源の在り方についても、財政面も考慮の上検討を深め、施設能力の最適化を図ります。

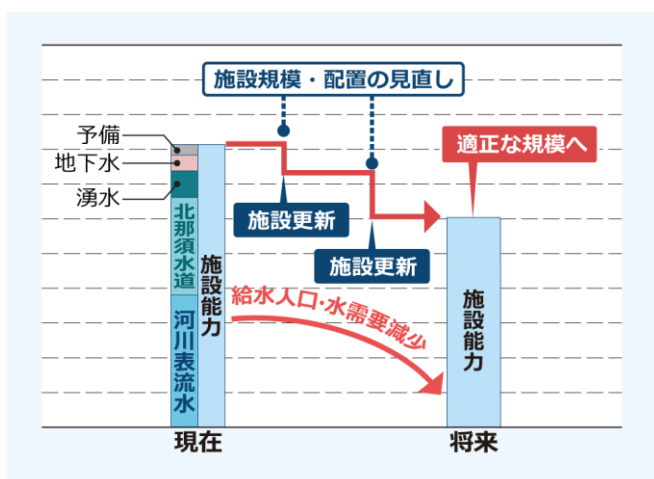


図 5.11 施設規模のイメージ

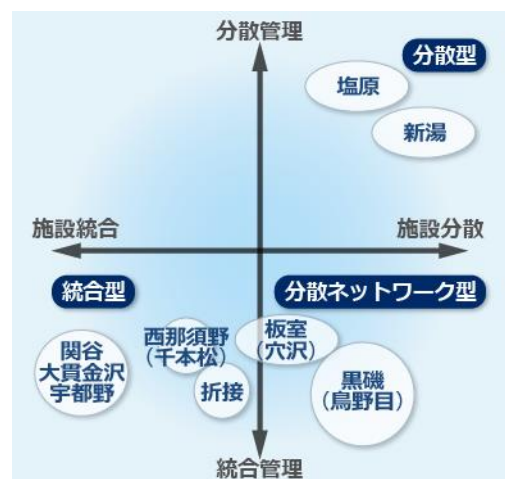


図 5.12 施設配置のイメージ

持続
基本目標

7.お客様サービスの向上

(1) 積極的な広報活動

本市ではホームページ及び広報紙を通じ、業務状況、水質検査結果、各種手続及び水道料金等の情報をお客様に提供しています。

一方、本水道事業ビジョン策定に際し実施しました市民アンケートでは、優先的に取り組むべき施策として「安全性の確保」や「水源環境の保全」などが挙げられました。また、興味のある情報として、安全性（水質）や水道料金のほか、「災害対策」や「施設の仕組み」についての情報が知りたいとの回答が多くありました。その他の意見として、「放射線及び放射性物質等の管理や告知についての定期的な報告」といった御意見がありました。

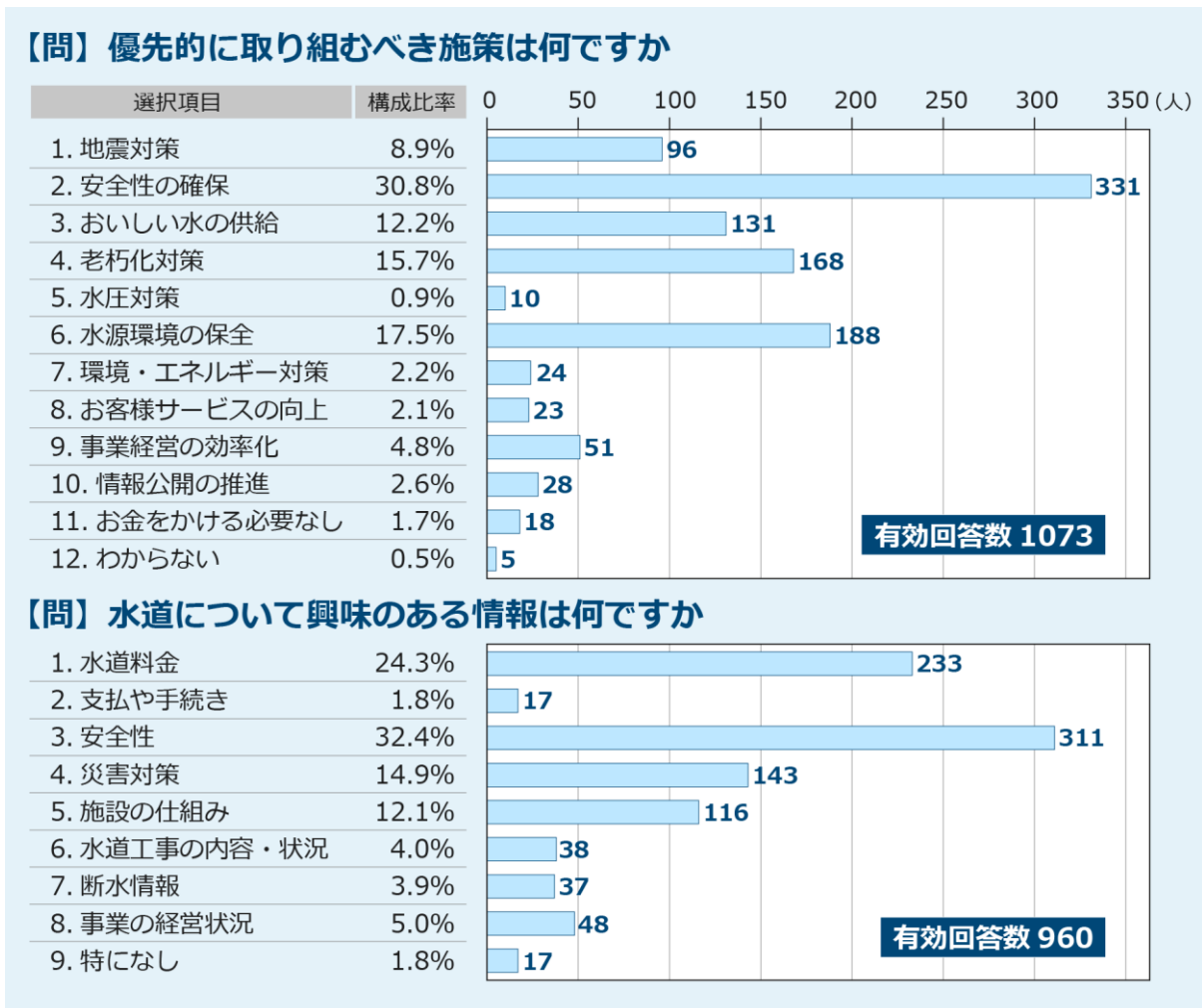


図 5.13 平成 27(2015)年度実施 市民アンケート結果の一部

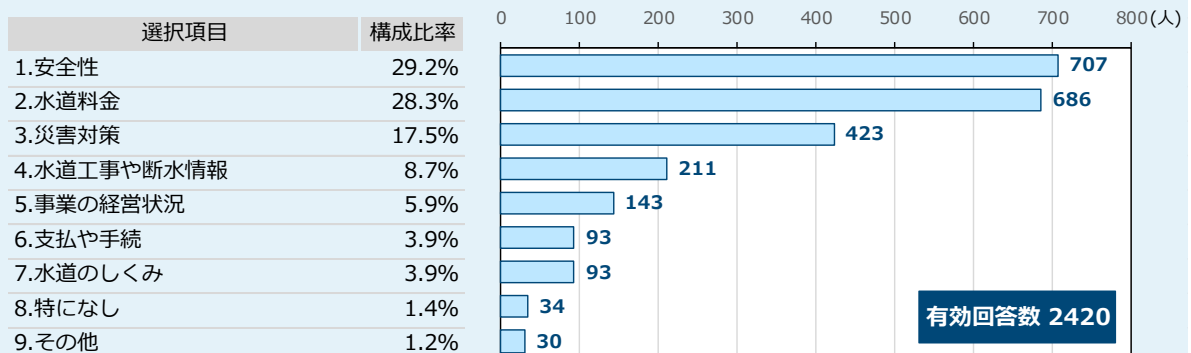
また、本水道事業ビジョン改定に際し再度実施した市民アンケートでは、興味・関心のある情報として、「安全性」、「水道料金」、「災害対策」が前回のアンケート同様、高い割合を占めました。

市から発信される水道事業関連のお知らせについては、みるメールや広報紙、市のLINE などにて把握しているという回答が多かった一方、「お知らせが出ていることを知らない」という回答も一定数ありました。

以上のことから、水質検査結果や災害情報、水道施設の現状など必要とされている情報を把握し、それぞれの情報の性質に応じてホームページ、広報紙、みるメール及び市のLINE 等にて積極的に情報発信していきます。

また、多くの方にわかりやすい情報を届けるために、ホームページの見やすさ・検索のしやすさの向上、市民参加・体験型イベントの充実などにも取り組んでいきます。

【問】水道事業についてどんなことに興味がありますか



【問】市の水道事業から発信されるお知らせを何で知りますか

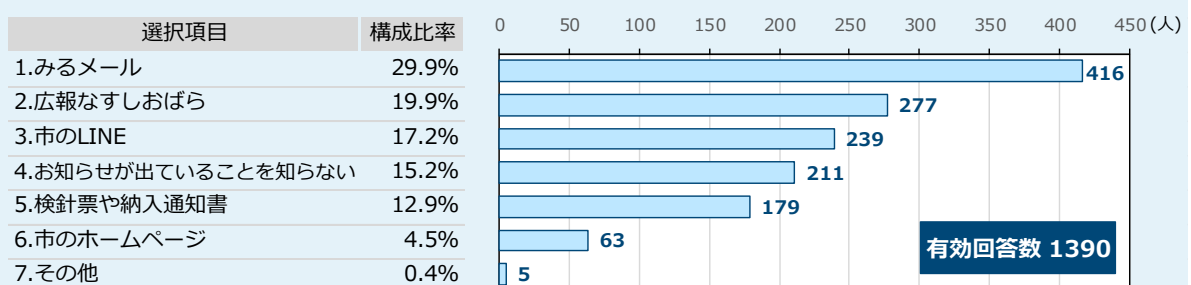


図 5.14 令和 3(2021)年度実施 市民アンケート結果の一部

持続
基本目標

8.効率的な事業運営

(1) 有収率の向上

本市の有収率は、近年 80%未満となっています。有収率の向上のために管路の老朽度などを考慮し、計画的に更新工事を実施していきます。

さらに、各施設の日配水量の推移を分析するとともに、市民やメーター検針員等からの通報による迅速な漏水発見と、漏水が複数回発生する給水管の布設替を行い、再発防止に努めます。

また、発見が困難な地中での漏水を把握するために漏水調査を行っていますが、従来の個別音聴調査に加え、水道メーターに押し付けることで漏水を探知できる時間積分式漏水発見器による調査方法も用いて、より効率的な調査を進めていきます。

これらの事業に取り組んでいくとともに、低有収率を招く他の要因についても調査・研究し、有収率の向上を図ります。



図 5.15 漏水調査の実施状況（左：個別音聴、右：時間積分式）

(2) 水道事業の継続性の確保

熟練職員などの退職により、職員が減少傾向にあるなか、一部業務の民間委託などにより業務の効率化を図っています。

今後は、災害対策や老朽化施設の更新等の技術的に難度が高い事業が迫っていることから、組織体制の見直しや外部組織が開催する専門研修の活用による職員の技術力、知識などの業務遂行能力の向上を図るとともに、職員採用担当課と連携し、水道技師などの専門性の高い人材を確保することに力を入れ、これまで以上により効率的に事業に取り組みつつ、水道事業の継続性確保に努めます。

(3) 官民連携の推進

本市では、水道料金徴収業務や検針業務、浄水場運転管理業務などを民間業者へ委託し、職員数削減等による経営の効率化を図ってきました。令和4(2022)年3月に契約更新を迎える水道料金徴収業務及び検針業務では、新たに給排水工事の受付、検査業務等に加え、一括での業務委託を行う予定です。また、将来的に料金徴収業務等と上下水道施設の管理業務についても一括して民間業者へ委託することができるよう調整を行っていきます。

今後は、更なる経営改善を目指して、これらの成果を検証し各種事務事業に関する現状と課題を分析して改善策を検討するとともに、民間委託やPFIなど民間事業者の創意工夫やノウハウを生かした民活手法の導入効果について検討を進めます。

(4) 技術の継承

本市上下水道部には、令和3(2021)年4月時点で、水道技術管理者の資格保有者は7名います。今後も毎年1名が新たに資格取得できるよう、更なる専門知識の修得に努めます。

また、OJTや市内での研修会の開催を増やすことにより、より一層の業務経験の蓄積を図っていきます。

表 5.8 市内研修会の開催回数

	策定時		改定時	
	平成26(2014)年度 (現状)	平成29(2017)年度 (目標)	令和2(2020)年度 (現状)	平成29(2017)年度 以降(目標)
市内研修会 の開催	3回/年	5回/年	10回/年	5回/年

(5) 広域化への取組

経営統合や施設の共同設置、事務の広域的処理等、多様な広域化について、都道府県を中心として、具体的かつ計画的に取組をすすめていくため、平成31(2019)年1月に国から県に対し、「水道広域化推進プラン」の策定が要請されました。

これを受け、栃木県では、広域化の推進方針や方針に基づく当面の具体的取組の内容を定める「栃木県水道広域化推進プラン」を令和4(2022)年度までに策定するとしており、県内の水道事業者を構成員とした市町村等水道事業広域連携等検討会を実施しているところです。

本市においても、今回水道事業ビジョンで掲げた理想像を具体化し、水道事業が持続できるよう、地域の特性を考慮し発展的広域化の検討を進めていきます。

また、令和2(2020)年2月に那須塩原市、大田原市、那須町の3市町で構成する北那須3市町広域連携推進検討部会を設置しました。

3市町合同での講習会実施など実現可能な取組から広域連携を図り、前述の栃木県水道広域化推進プランへも働きかけていきます。

(1) 中長期的な財政見通し

計画期間中、現在の料金体系を維持していった場合、「6-2 財政見通し」で示すように、本水道事業ビジョンに掲げる方策を実現するための資金は確保できる見込みです。しかしながら、給水人口の減少や建設改良費の増加などにより利益及び総合資金収支についても減少していく見込みであることから、将来にわたり健全な経営を維持し、安全で安心な水道水を供給していくためには、中長期的な財政見通しの下、適切な料金水準を確保する必要があります。そのために、「那須塩原市水道事業経営戦略」との整合性を図り、安定した経営に努めます。

(2) 経費削減及び収入の確保

水道料金の納入方法は、主に納入通知書により金融機関、コンビニエンスストア等で納入する方法と、金融機関からの口座振替による納入方法の2通りがあります。

納入通知書での納入は、スマートフォン等の電子機器による決済サービスも利用できますが、納入通知書の印刷費、郵送費用など口座振替での納入に比べ、多額の経費が掛かっています。

今後は、納入に係る経費を削減するため、口座振替の推進を進めてまいります。

また、水道料金以外の収入源である加入金（新たに水道を利用する方々に水道施設の拡充整備に要する費用の一部を負担していただくことを目的とするもの）などその他の収入についても、現在の単価や他市町の状況、今後の本市の整備計画等を勘案し、適正な金額への見直しを行い、収入の確保に努めます。

持続
基本目標

10.脱炭素社会に向けた取組

(1) 省エネルギーの推進

関谷、大貫金沢、宇都野地区の配水を北那須水道からの配水に切り替え、施設を統廃合することで、施設運用に必要な使用電力量を抑え、温室効果ガス排出の量の削減を図ります。今後は、配水ブロックの見直しを含め、実現可能な施設の統廃合により、更なる電力使用量の削減を検討してまいります。

また、脱炭素社会に向けた取組として公用車等の更新の際には低燃費車を原則とするとともに、電気自動車などCEV（Clean Energy Vehicle（クリーンエネルギー自動車）の略）の導入を図ります。

(2) 再生可能エネルギーの活用

再生可能エネルギーの活用として、施設敷地を利用した太陽光発電、導水や送水を利用する小水力発電の利用が考えられます。設置や運用に係る財政収支見通し、設置箇所における導入リスクなど、総合的に検証しながら、施設の更新及び設備の修繕等にあわせ、施設等への太陽光発電設備の設置を検討します。



第6章 事業化計画

6-1 実施スケジュール

目標年度である令和 9(2027)年度までの実現方策の実施予定スケジュールは次のとおりです。計画的に事業を進め、本市水道事業における課題の解決に努めていきます。

なお、令和 3(2021)年度に実現方策や予定事業、予定時期等を見直し、より実現可能なスケジュールへ改定しました。図 6.1 中の★は改定時に新たに追加したもの及び進捗管理しやすいよう細分化、事業化したものを示します。

理想像	実現方策	予定事業	予定時期		
			策定時	改定時	
安全	安全でおいしい水の供給	浄水処理の検討	継続実施	—	
		★ 適切な水質検査の実施	—	継続実施	
		★ クリプトスポリジウム対策の強化	—	H29～	
		★ 異常水混入防止	—	H29～R2	
		★ 高濁度発生対策の強化	—	H29～R3	
	水安全計画の策定	水安全計画の策定	H29～R1	H29～R1	
	指定給水装置工事事業者に対する指導の継続実施	的確な指導の継続	継続実施	継続実施	
	銅製給水管の更新	銅製給水管の更新	H29～R2	H29～R2	
強靱	応急給水・復旧体制の強化	備蓄計画の策定	H29～R1	H29～R1	
		事前行動防災計画	H29～R1	H29～R1	
	外部からの水道施設への侵入防止対策強化	外周フェンスの整備			
		不適正なフェンスの更新	H29～H30	H29～H30	
		点検・保守	継続実施	継続実施	
		監視システムの更新	H29～R1	継続実施	
	災害時の協力体制の強化	緊急時対応訓練の実施（1回/年）	継続実施	継続実施	
	水源汚染・事故リスクの分散	北那須水道受水施設の強化 （関谷・大貫金沢・宇都野）	H29～R3	H29～	
		浄水施設の耐震化			
	災害に強い水道施設の構築	基幹施設の耐震化	鳥野目浄水場	H30～R3	H30～R9
			千本松浄水場	R2～R5	R9～
			要害浄水場	R5～R8	R9～
			臺沼浄水場	R6～	施設廃止
		配水施設の耐震化	鳥野目第3配水池	H29～R1	H29～R3
			要害配水池	R1～R4	R9～
			東那須野低区配水池	R3～R6	R9～
			低区配水池	R4～R7	R9～
板室本村高区配水池			R7～	R9～	
鳥野目第1配水池			R8～	施設廃止	
管路の計画的更新	管路更新計画の作成、 計画に基づく更新工事の実施	H29～R1	H29～R9		

図 6.1 実現方策の実施予定スケジュール

理想像	実現方策	予定事業	予定時期	
			策定時	改定時
持続	アセットマネジメントの実施	中長期更新計画の策定	H29～H30	H29～R3
		マッピングシステムの精度向上	H29～H30	H29～H30
	情報の電子化と共有化	図面の電子化	H29～H30	H29～H30
		★ 情報通信技術の活用	—	R3～R9
	将来の地域ごとの水需要の動向の変化を踏まえた適正な施設規模への再編成	施設更新にあわせた施設規模の見直し	継続実施	継続実施
	積極的な広報活動	ホームページ、広報紙等の改善	H29～H30	継続実施
	有収率の向上	計画的な管路更新	継続実施	継続実施
		★ 漏水箇所の早期発見と効果的な修繕	—	継続実施
	水道事業の継続性の確保	★ 専門性の高い人材の確保	—	継続実施
	官民連携の推進	民活手法の導入効果の研究	H29～R2	継続実施
	技術の継承	庁内研修会の開催（5回/年）	継続実施	継続実施
	広域化への取組	★ 北那須3市町広域連携推進事業等の推進	—	H29～R9
	中長期的な財政見直し	★ 経営戦略の策定及び事後検証	—	継続実施
	★ 経費削減及び収入の確保	★ 口座振替の促進	—	継続実施
		★ 新たな収入の確保	—	R4～R9
★ 省エネルギーの推進	★ 施設更新にあわせた脱炭素社会への取組	—	継続実施	
	★ 電気自動車等の導入	—	R7～R9	
★ 再生可能エネルギーの活用	★ 再生可能エネルギー導入方法の研究	—	R4～R9	

図 6.1 実現方策の実施予定スケジュール（つづき）

6-2 財政見通し

前項に示す実施優先度の高い予定事業を実施するために、平成 29(2017)年度～令和 9(2027)年度にかけて、非常に多額の事業費が予想されます。これらを着実に実施していくためには、料金改定も視野に入れた事業運営が必要とされます。

図 6.2～図 6.4 は、現行の料金体系のまま推移させた場合の財政収支見通しを示します。図 6.2 の収益的収支の推移によりますと、計画期間内においては黒字をキープできるものの、利益は年々減少していく状況になります。また、図 6.3 の資本的収支の推移では、鳥野目浄水場の耐震化事業等に伴い建設改良費が増加することから令和 7(2025)年度をピークに資本的支出が増加する見込みです。資本的収支不足額については、損益勘定留保資金、減債積立金及び建設改良積立金等にて補填するほか、新たに企業債を借り入れる必要が出てきます。さらに、図 6.4 の総合資金収支及び企業債残高によると、安定給水の確保のために必要となる総合資金収支額が、企業債の償還（元金・利息）や不慮の事故及び災害時等に生じる総費用（総合資金収支最低保有額）を上回る見込みであるものの、企業債残高は増加していくことから、財政が圧迫されていくことが予測されます。

このため、計画期間においては、社会経済動向に伴う水需要の推移や事業の進捗に応じて、財政収支の見通しを定期的かつ継続的に見直し、適正な料金水準を維持するように経営していく必要があります。

本水道事業ビジョンに掲げる事業実施に当たっては、国などからの補助金等を有効活用して、財源確保及び企業債残高の適正管理に努めていきますが、財政収支の見通しによっては、事業実施に必要な財源を確保するために、適正な料金設定についても検討していく必要があります。

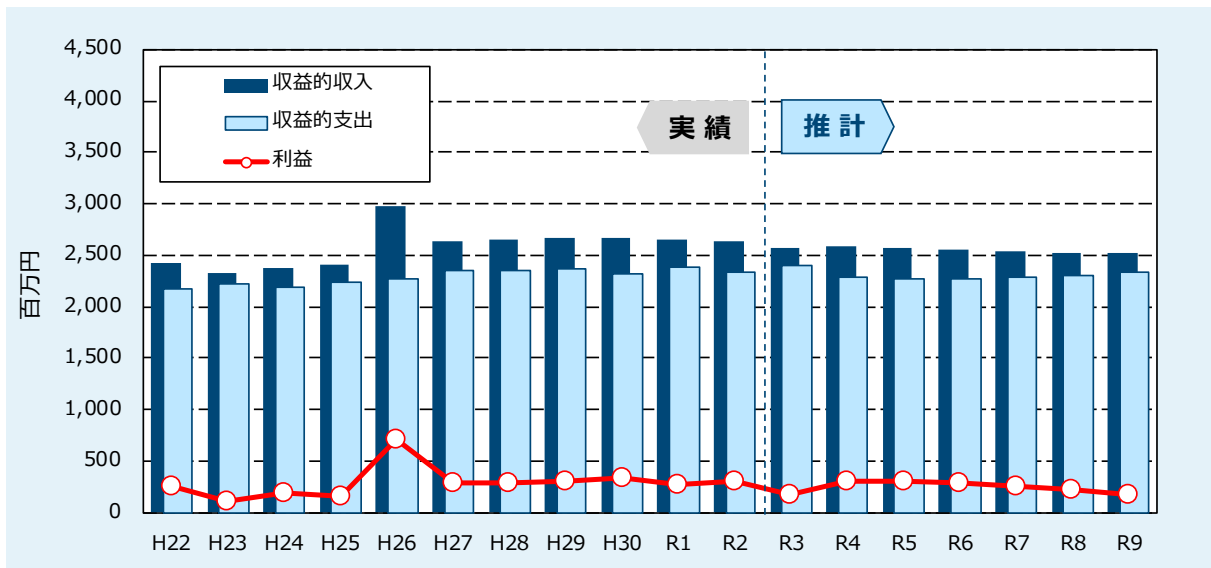


図 6.2 収益的収支の推移

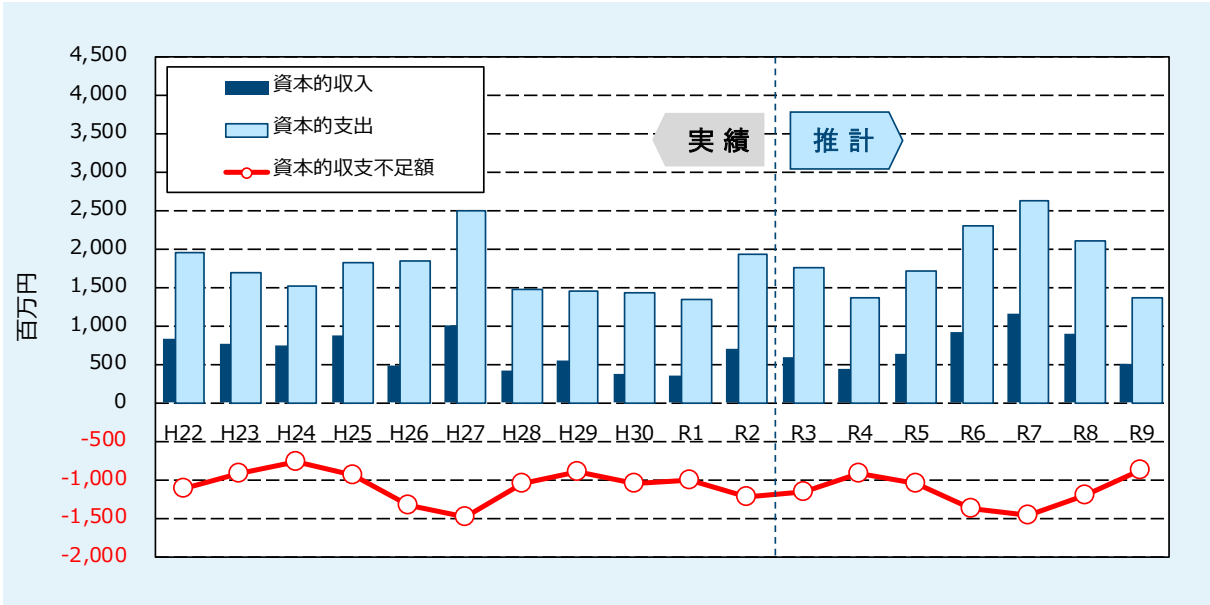


図 6.3 資本的収支の推移

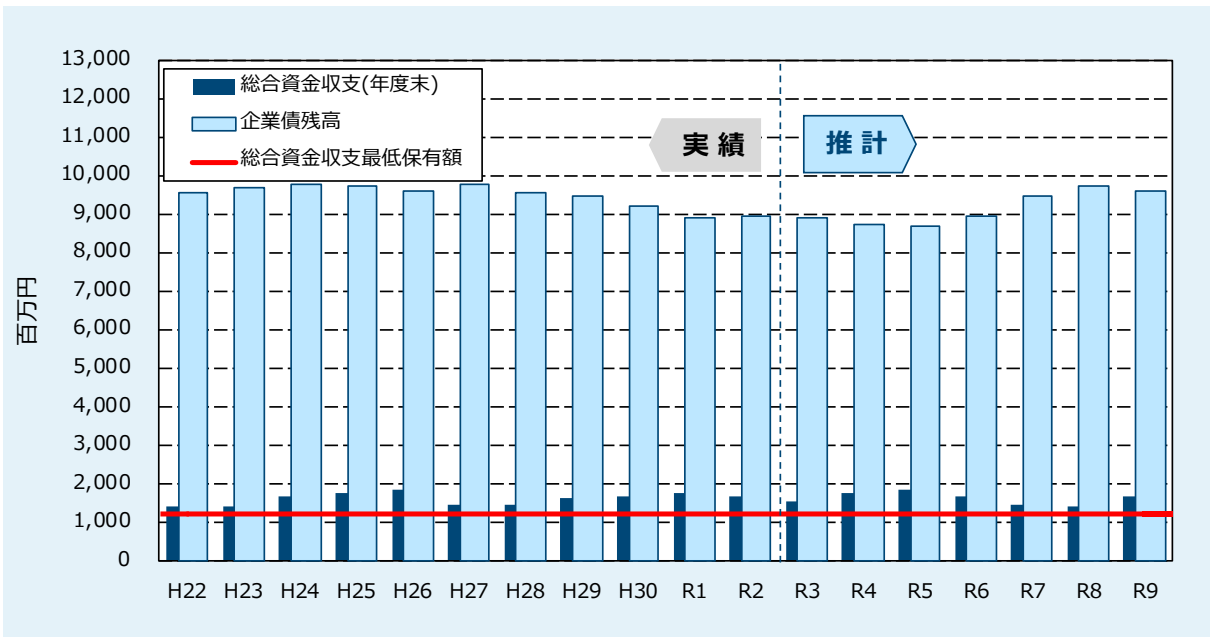


図 6.4 総合資金収支及び企業債残高

※令和3(2021)年10月時点

6-3 目標年度における重要業績評価指標（KPI）

実現方策の達成度を評価するために、KPI（Key Performance Indicators：重要業績評価指標）を設定しました。

今回策定した水道事業ビジョンの計画期間満了時には、今回設定した目標を達成後、引き続きその状態を保つことができるよう努めていきます。

併せて、こうした個別の数値目標にとどまらず、将来にわたり市民に信頼されるライフラインとして、時代の変化に対応した水道事業の再構築を進めます。

表 6.1 重要業績評価指標の目標値と達成年度（策定時）

重要業績評価指標 KPI	現状 (平成 26 年度)	目標	単位	達成年度
1 銅製給水管残存数	183	0	m	令和 2 年
2 市主催の緊急時対応訓練	0	1	回/年	平成 29 年
3 外周フェンスの適正化率	51	100	%	平成 30 年
4 中央監視装置の対象施設	25	41	施設	令和元年
5 浄水施設耐震率	0.0	46.5	%	令和 8 年
6 配水池耐震施設率	11.9	39.7	%	令和 8 年
7 基幹管路耐震適合率	21.7	33.7	%	令和 8 年
8 庁内の研修会実施回数	3	5	回/年	平成 29 年

表 6.2 重要業績評価指標の目標値と達成年度（改定時）

重要業績評価指標 KPI	現状 (令和 2 年度)	目標	単位	達成年度
1 銅製給水管残存数	0	0	m	令和 2 年
2 市主催の緊急時対応訓練	1	1	回/年	平成 29 年
3 外周フェンスの適正化率	100	100	%	平成 30 年
4 中央監視装置の対象施設	26 (54.2)	26 (72.2)	施設 (%)	令和 39 年
5 浄水施設耐震率	0.0	54.4	%	令和 9 年
6 配水池耐震施設率	13.8	24.4	%	令和 9 年
7 基幹管路耐震適合率	49.2	58.9	%	令和 9 年
8 庁内の研修会実施回数	10	5	回/年	平成 29 年

6-4 フォローアップ

事業を着実に進めるためには、先に示したKPIを毎年試算することにより、事業の進捗状況を評価していきます。

しかしながら、周辺環境の突発的な変化、水需要の変動、原水水質の変化及び技術革新等により、目標値と実績値に大きく乖離が生じることがあります。

本水道事業ビジョンで策定された計画は、事業の進捗状況や水道事業を取り巻く環境の変化に応じてフォローアップを行い、適宜見直しを図ります。



図 6.5 スローガン達成に向けた事業の流れ

資料編

- 資料1 那須塩原市水道事業経営戦略
- 資料2 用語解説
- 資料3 那須塩原市水道事業審議会委員名簿(策定時)
- 資料4 那須塩原市水道事業基本計画策定経過
- 資料5 那須塩原市上下水道事業審議会委員名簿(改定時)
- 資料6 那須塩原市水道事業基本計画改定経過

資料1 那須塩原市水道事業経営戦略

策定日：平成29(2017)年9月

改定日：令和4(2022)年3月(予定)

計画期間：平成29(2017)年度～令和9(2027)年度

【目次】

1. 事業概要.....	- 70 -
1.1 事業の現況.....	- 70 -
1.2 これまでの主な経営健全化の取組.....	- 72 -
1.3 経営分析表を活用した現状分析.....	- 72 -
2. 将来の事業環境.....	- 76 -
2.1 給水人口の予測.....	- 76 -
2.2 水需要の予測.....	- 77 -
2.3 施設の見通し.....	- 79 -
2.4 料金収入の見通し.....	- 79 -
2.5 組織の見通し.....	- 81 -
3. 経営の基本方針.....	- 82 -
4. 投資・財政計画（収支計画）.....	- 82 -
4.1 投資・財政計画（収支計画）.....	- 82 -
4.2 投資・財政計画（収支計画）の策定に当たっての説明.....	- 85 -
4.3 投資・財政計画（収支計画）に未反映の取組や今後検討予定の取組の概要.....	- 89 -
5. 経営戦略の事後検証、更新等に関する事項.....	- 91 -



1. 事業概要

1.1 事業の現況

① 給水

(計画給水人口は平成 29 (2017) 年度の認可値 現在給水人口及び有収水量密度は R3. 3. 31 現在)

供用開始年月日	平成 21(2009)年 4 月 1 日	計画給水人口	114,200 人
法適 (全部・財務) ・非適の区分	法適 (全部)	現在給水人口	114,128 人
		有収水量密度 ¹	488 m ³ /ha

② 施設 (R3. 3. 31 現在)

水源	表流水、伏流水、地下水、浄水受水、湧水		
施設数	浄水場設置数	5	管路延長 1,443 千 m
	配水池設置数	51	
施設能力	60,013 m ³ /日	施設利用率 ²	71.0%

③ 料金

料金体系の 概要・考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・現行の料金体系は次 表に示すとおり、メーターの口径別基本料金と使用水量の区分に応じた従量料金を設定し、それぞれの料金を合算して水道料金としています。 ・節水意識の向上を図るため基本料金に基本水量を含めないこととし、かつ、従量料金において 20 m³までの分と 20 m³を超える分での単価に差を付けました。
料金改定年月日 (消費税のみの改定は含まない)	平成 22(2010)年 10 月 1 日

表 水道料金表 (平成 22 (2010) 年 10 月改定) (2 か月当たりの料金 消費税抜き)

メーターの口径	基本料金	使用水量	従量料金(1 m ³ につき)
13mm	1,730 円	20 m ³ までの分	80 円
20mm	2,500 円	20 m ³ を超える分	166 円
25mm	4,910 円		
30mm	7,030 円		
40mm	11,810 円		
50mm	19,510 円		
75mm	41,570 円		
100mm	71,860 円		
150mm	166,560 円		

¹ 有収水量密度…給水区域面積 1 ha 当たりの年間有収水量 (有収水量…水道料金収入となった水量)

² 施設利用率…一日当たりの配水施設能力に対する一日平均配水量の割合を示したものの。この指標が大きいほど効率的であると判断される指標

④ 組織 (R3.4.1 現在)

令和 2(2020)年 4 月 1 日に水道課と下水道課を再編し、管理課と整備課を設置しました。管理課には経営企画係、料金経理係及び給排水係の 3 係、整備課には管路維持係、管路整備係、水道施設係及び下水道施設係の 4 係があり、主に以下の職務内容に関することを各係で統括しています。

《管理課》

経営企画係：事業の総合調整、基本計画及び認可、予算、起債、資産管理 等

料金経理係：出納その他会計事務、決算、水道料金等の調定、収納及び徴収 等

給排水係：給水装置、量水器、応急給水、排水設備、浄化槽 等

《整備課》

管路維持係：管路の維持管理及び台帳整備、漏水防止の調査及び計画 等

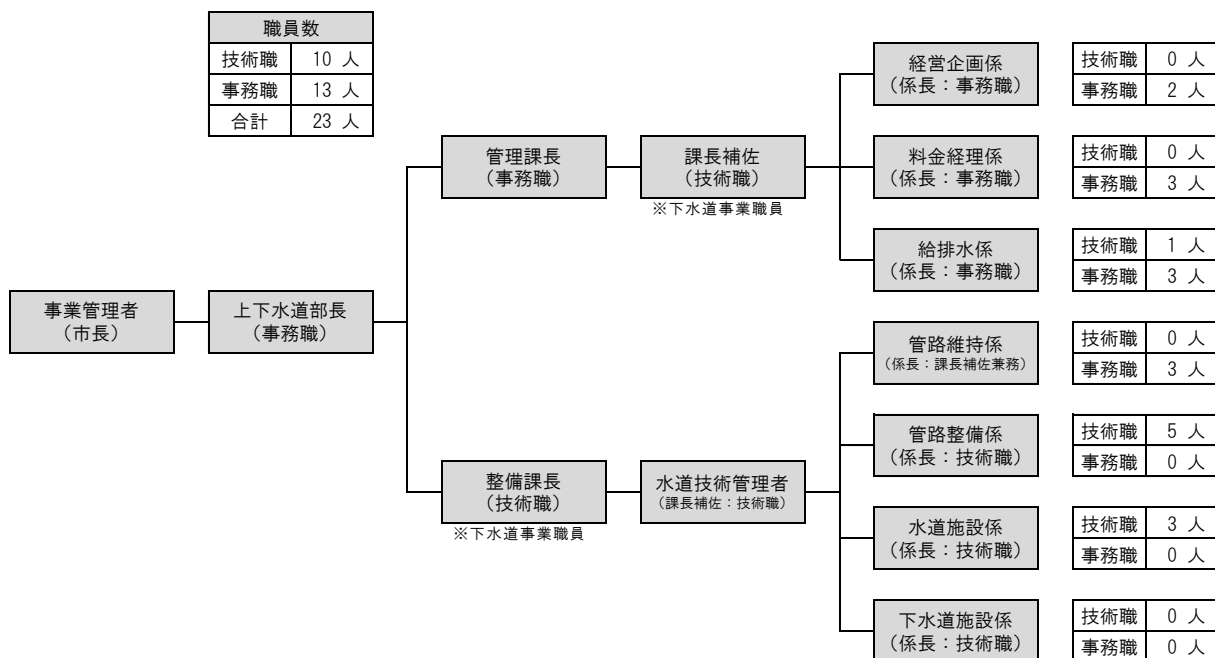
管路整備係：管路の新設、改良及び更新の計画、管路の整備、消火栓設置 等

水道施設係：水道施設及び水源施設の維持管理、水質管理及び検査、取水・浄水・配水記録の整理及び報告、水道施設の整備 等

下水道施設係：終末処理場・ポンプ施設・雨水施設の維持管理、水質管理及び検査、終末処理場の整備 等

その中で、水道事業の職員数（市長を除く。）は 23 人です（下図参照）。

職員の年齢構成は 20 代 4 名、30 代 5 名、40 代 9 名、50 代 3 名、60 代 2 名（会計年度任用職員）で平均年齢は 41.5 歳です。



※地方公営企業法（昭和 27 年法律第 292 号。以下「法」という。）第 7 条ただし書、地方公営企業法施行令（昭和 27 年政令第 403 号）第 8 条の 2 の規定及び那須塩原市水道事業及び下水道事業の設置等に関する条例第 4 条に基づき、水道事業に管理者を置かないものとする。そのため、法第 8 条第 2 項の規定に基づき市長が水道事業管理者の権限を有している。

※図中の職員数は水道事業の職員数を表す。

図 水道事業の組織図

1.2 これまでの主な経営健全化の取組

平成 17(2005)年 1 月に黒磯市、西那須野町及び塩原町が合併し、現在の那須塩原市が誕生しました。翌年には西那須野庁舎に水道事業の本庁を置き、黒磯及び塩原の庁舎には事業所を設ける組織の再編を図りました。

合併前より旧黒磯水道事業では料金事務の民間委託を実施しておりましたが、合併以降、旧西那須野及び旧塩原の水道事業においても民間委託を開始し、平成 20(2008)年 4 月には那須塩原市で一括契約による上下水道料金事務委託を開始しました。

平成 21(2009)年 3 月には市内にある公営の上水道事業（3 事業）、簡易水道事業（7 事業）を全て廃止し、同年 4 月に那須塩原市水道事業を創設しました。創設以降も組織の再編をおこない、平成 24(2012)年 4 月には水道管理課（主に企画経営に従事する課）と水道施設課（主に設計、施工に従事する課）を統合し水道課へ、令和 2(2020)年 4 月には水道課と下水道課を再編し、現在の管理課と整備課に組織が見直されました。

浄水場の維持管理業務においても料金事務と同様に合併前から一部民間委託を実施していましたが、平成 25(2013)年 4 月以降は業務委託範囲を拡大しました。

以上のように、組織体制の見直しや業務の委託等によって経営健全化に取り組んできました。

1.3 経営分析表を活用した現状分析

水道事業における令和元(2019)年度の経営分析表は次のとおりです³。

栃木県那須塩原市

業務名	業種名	事業名	類似団体区分	管理者の情報
法適用	水道事業	末端給水事業	A3	非設置
資金不足比率(%)	自己資本構成比率(%)	普及率(%)	1か月 20m ³ 当たり家庭料金(円)	
-	65.62	97.50	3,657	

人口(人)	面積(km ²)	人口密度(人/km ²)
117,458	592.74	198.16
現在給水人口(人)	給水区域面積(km ²)	給水人口密度(人/km ²)
114,393	254.26	449.91

グラフ凡例

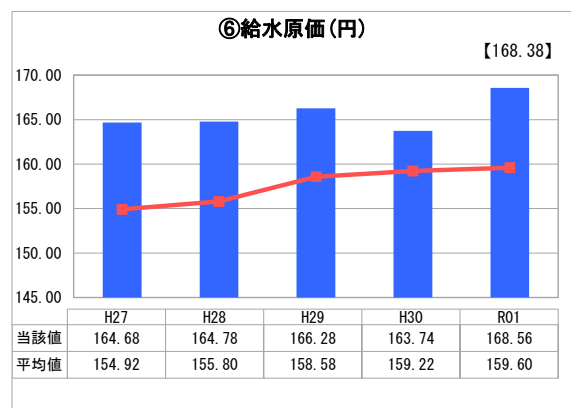
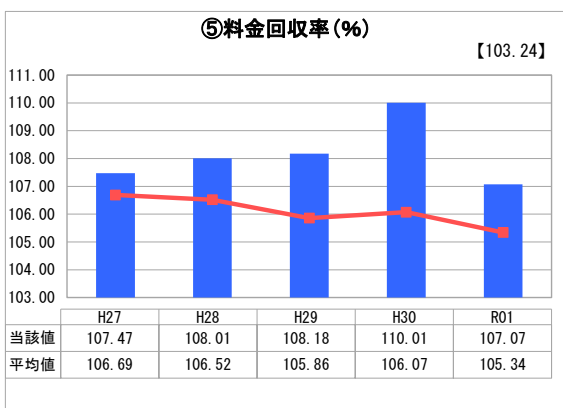
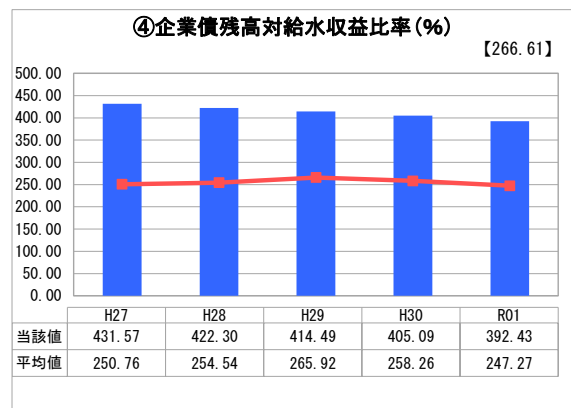
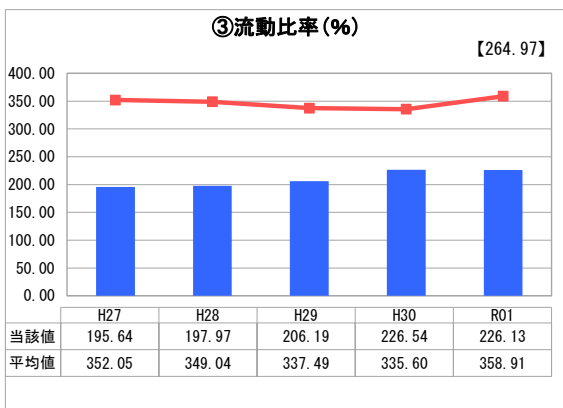
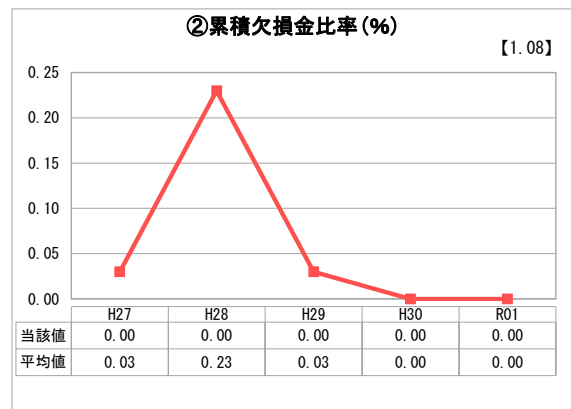
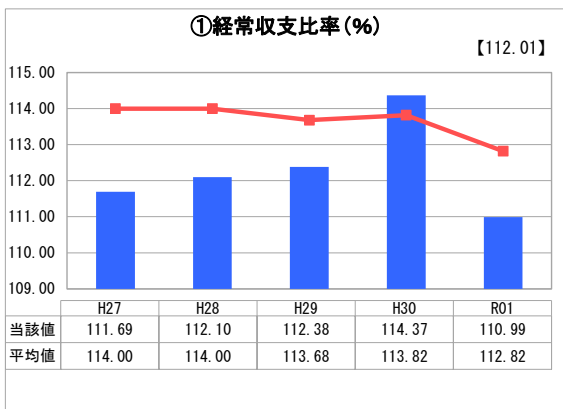
- 本市の数値（当該値）
- 類似団体平均値（平均値）
- 【】 令和元年度全国平均

○経営の健全性・効率性

(1) 健全性について

経常収支比率は、営業費用の増により前年度から低下しましたが、100%以上を維持しています。

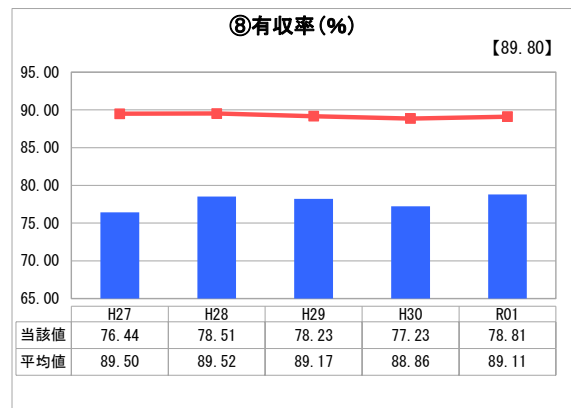
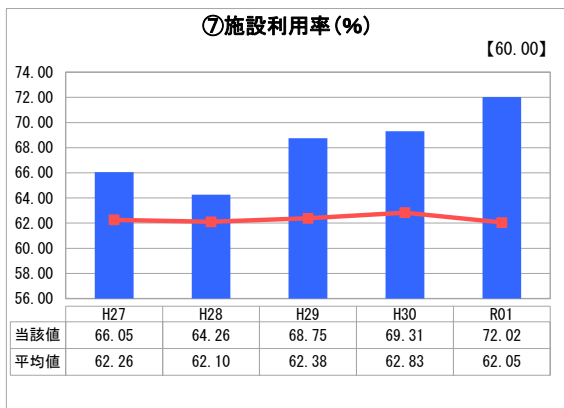
料金回収率についても100%を上回っていることから経営が健全に保たれていると評価できます。また、流動比率は、100%を超えています。類似団体平均値を大幅に下回る状態が続いています。企業債残高対給水収益比率については、企業債残高が多いことから、類似団体平均値を上回っています。今後、収益に対して企業債の比率が大きい状況の改善が求められます。





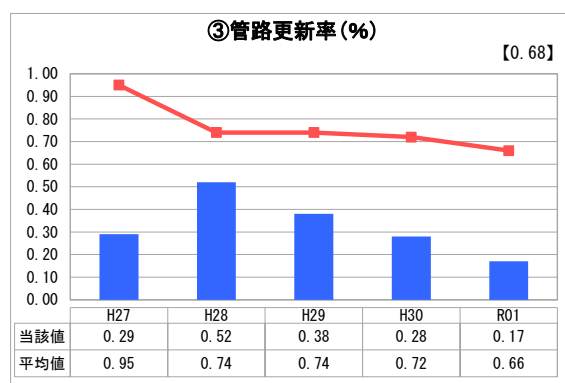
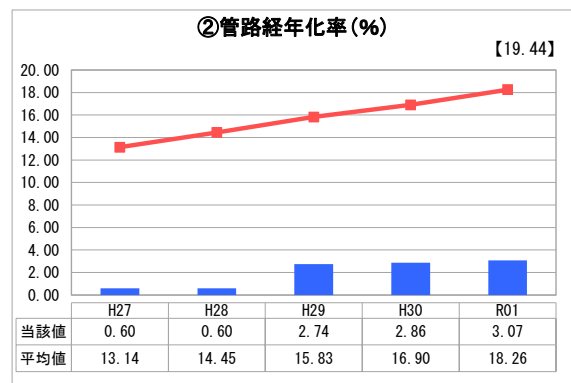
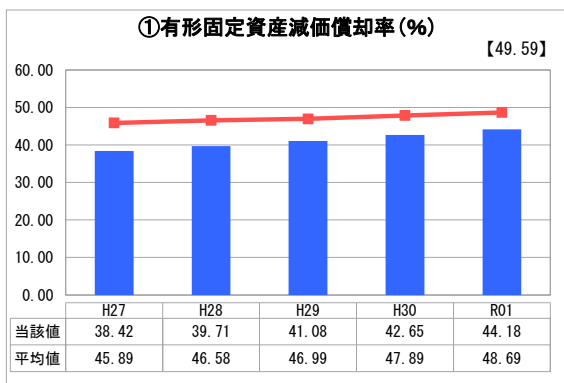
(2) 効率性について

施設利用率は平成 28(2016)年度以降上昇を続けており、類似団体平均値を大きく上回っています。有収率については、依然として類似団体平均値を下回っています。これは、配水管延長が類似団体と比較し非常に長く、維持管理が困難なことが理由として考えられますが、漏水調査及び修繕を引き続き行うことにより、改善を図る必要があります。



○老朽化の状況

有形固定資産減価償却率及び管路経年化率が年々上昇しており、管路更新率は類似団体平均値を大きく下回っていることから、今後更新が必要な施設や管路の比率が高くなることが予想されます。そのため、アセットマネジメントの運用により更新対象を把握し、老朽度や重要度に応じて更新を行います。



○全体総括

令和元(2019)年度も経営の健全性は保たれているといえます。今後は老朽化により、更新が必要な施設や管路の増加が見込まれるため、費用削減や計画的な企業債の発行により財源を確保しつつ、アセットマネジメントの適切な運用により、将来の更新需要を把握し、計画的に更新を行っていく必要があります。

³ 法適用…地方公営企業法の適用を受ける事業

料金回収率…供給単価に対する給水原価の割合。100%を上回っていると、給水に係る費用が水道料金で賄われていることになる。

末端給水事業…一般家庭等に水道水を供給する事業

給水原価…水道水を1立方メートル作るのに必要とする経費のこと。

経常収支比率…水道事業の営業費用に対する営業収益の割合。この比率が高いほど収支は健全である。

有収率…年間総配水量に対する年間総有収水量の割合。この比率が高いほど施設の稼働状況が収益につながっている。

累積欠損金比率…営業収益に対する累積欠損金の割合。この比率が高いと企業の損益収支が悪化している。

有形固定資産減価償却率…償却資産における減価償却済の部分の割合を示す。この比率が高いほど施設の老朽化につながっている。

流動比率…流動負債に対する流動資産の割合。短期債務に対する支払能力を表す。100%以上であることが求められている。

管路経年化率…管路総延長に対する法定耐用年数を超えた管路延長の割合。この比率が高いほど管路の老朽化につながっている。

企業債残高対給水収益比率…給水収益に対する企業債残高の割合。今までの投資規模や事業の進行によって増減する。

管路更新率…管路総延長に対する更新された管路延長の割合。この比率が高いほど管路更新が進んでいる。

2. 将来の事業環境

2.1 給水人口の予測

本市行政区域内人口は、下図のとおり平成 22(2010)年度をピークに緩やかに減少しております。行政区域内人口の予測は、「那須塩原市まち・ひと・しごと創生総合戦略」による人口推計や国立社会保障・人口問題研究所の将来人口推計を基本として、過去の傾向を勘案し、推計を行いました。

また、給水人口の予測については、行政区域内人口の推計値から水道事業における給水区域内人口比率及び給水区域内の上水道普及率を乗じて推計を行いました。

その結果、現在の給水人口 114,128 人（令和 2(2020)年度）に対して、計画最終年度（令和 9(2027)年度）における給水人口は 112,375 人となり、約 1,700 人減少する見通しです。

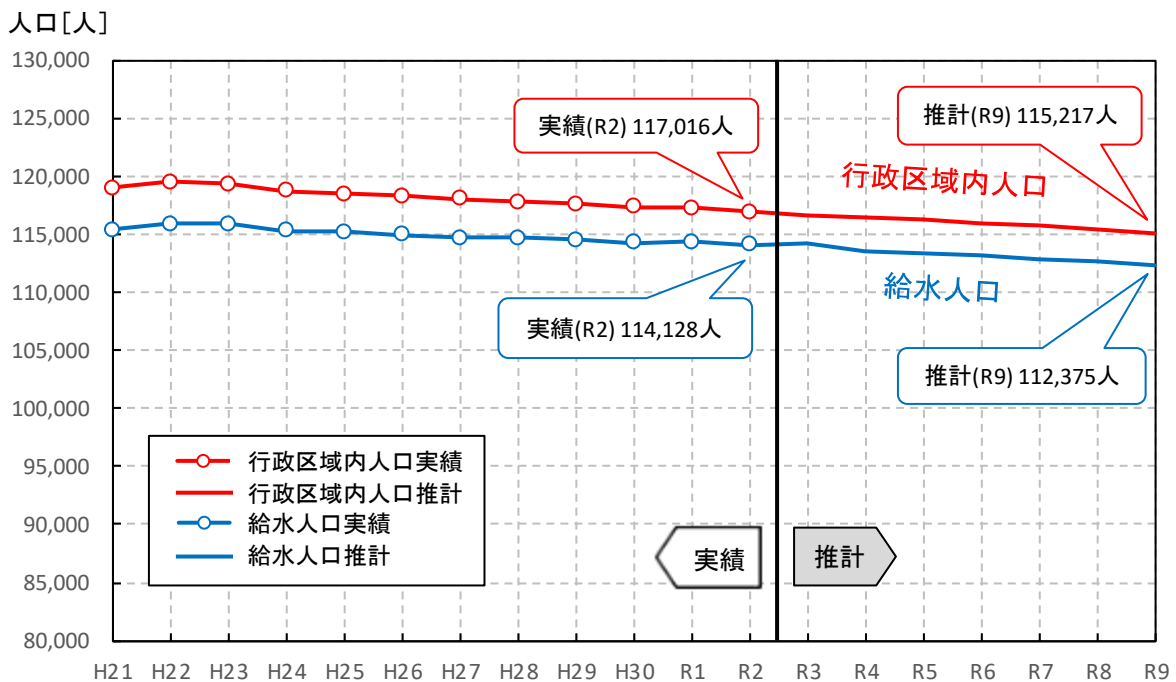


図 行政区域内人口、給水人口の実績及び推計値

また、計画期間以降の行政区域内人口及び給水人口についても同様の予測方法にて推計したところ、下図のとおり減少の一途をたどる見通しとなっております。

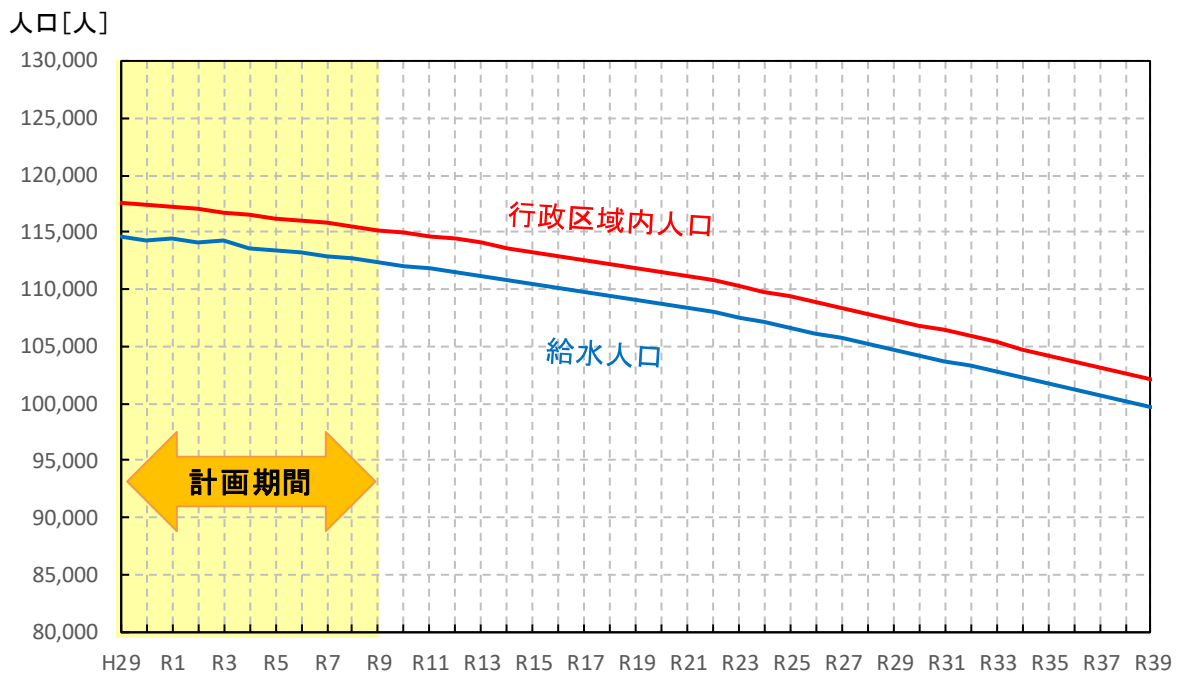


図 行政区域内人口、給水人口の推計値 (40年推計)

2.2 水需要の予測

過去の水需要（一日平均給水量⁴、一日最大給水量⁵）は、次図に示すように緩やかな増加、減少を繰り返す推移を示しています。これは人口の変動に加え、気候や社会的な事象から水利用状況が変動していることに起因しているものと推測されます。

こうした過去の実績から、生活用、業務・営業用及び工場用の用途別に時系列傾向分析による水需要を推計し、過去の有収率（1日当たりの平均給水量に対する有収水量の割合）や負荷率（1日当たりの最大給水量に対する1日当たり平均給水量の割合）を踏まえ水需要の予測を行いました。

その結果、現在の一日平均給水量 $42,630 \text{ m}^3$ （令和2(2020)年度）に対して、計画最終年度（令和9(2027)年度）における一日平均給水量は $40,792 \text{ m}^3$ となり、約 $1,800 \text{ m}^3$ 減少する見通しです。

⁴ 一日平均給水量…年間総給水量を年間日数で除した水量

⁵ 一日最大給水量…年間の一給水量のうち、最大の水量

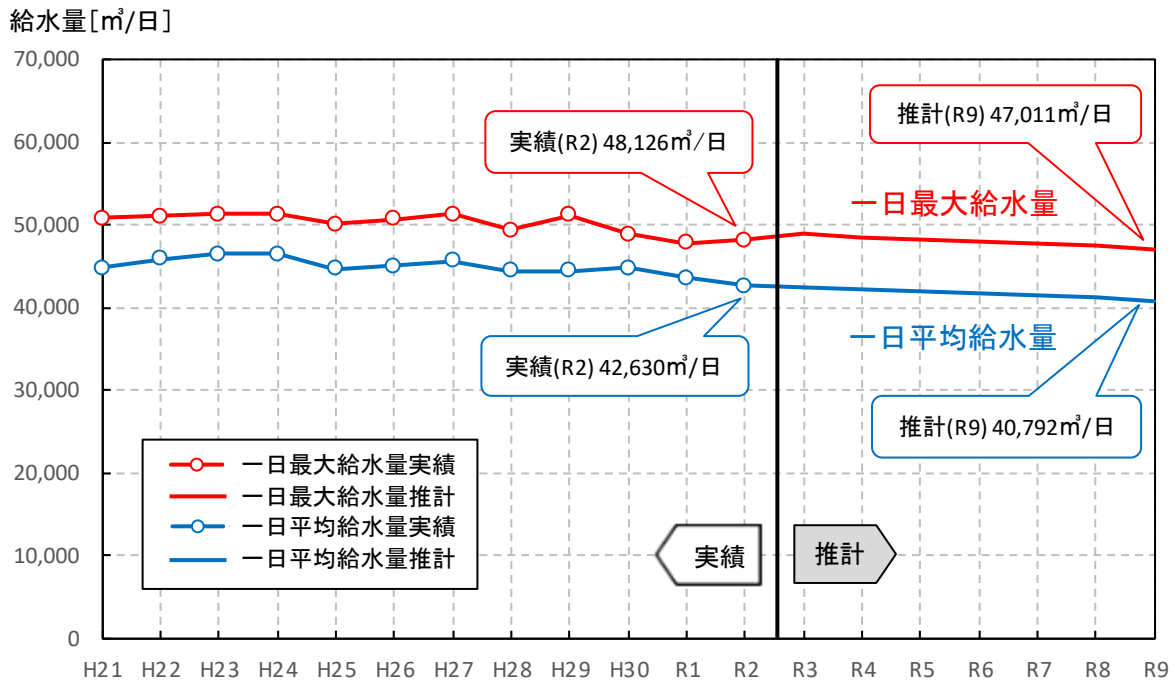


図 一日平均給水量、一日最大給水量の実績及び推計値

また、計画期間以降の一日平均給水量及び一日最大給水量についても同様の予測方法にて推計したところ、下図のとおり緩やかに減少する見通しとなっております。

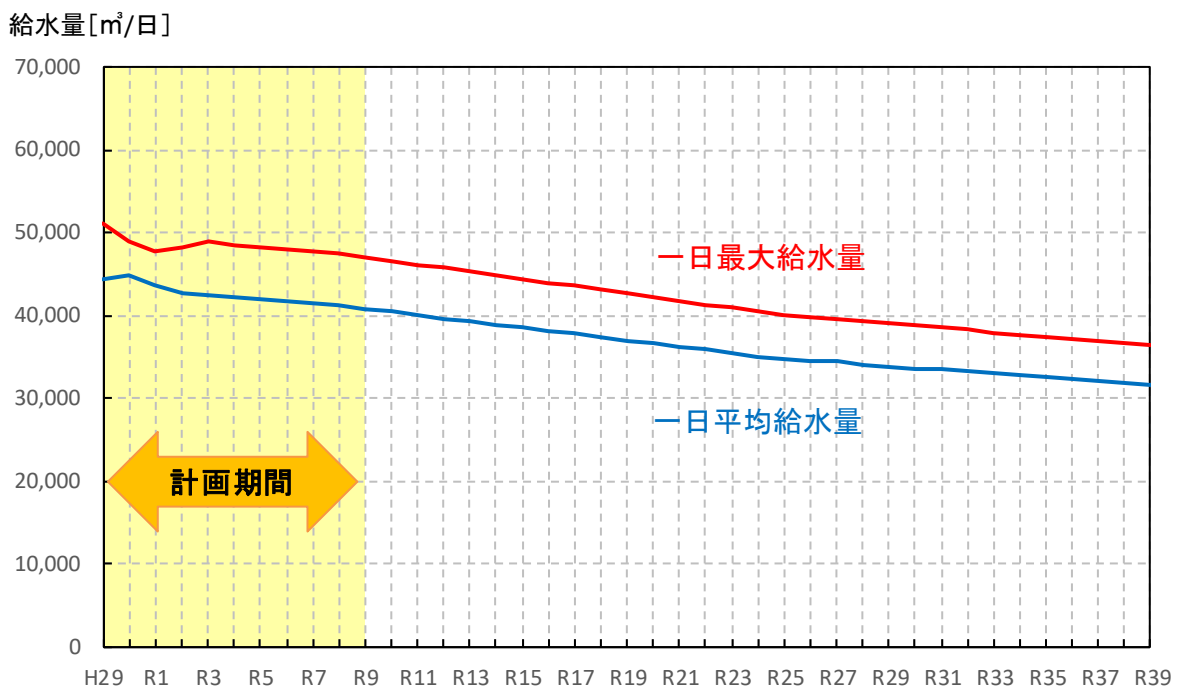


図 一日平均給水量、一日最大給水量の推計値 (40年推計)

2.3 施設の見直し

本市の水道施設は鳥野目浄水場など昭和 9(1934)年以降順次建設してきたものが多く、管路についても耐用年数を大幅に超過しているものがあります。そういった既存施設について、技術的知見に基づく詳細な調査によるデータを収集・整理し、更新の優先順位や適切な更新時期といった更新需要の実態を把握しました（詳細は「那須塩原市水道事業基本計画（水道事業ビジョン）」（以下「ビジョン」という。）P50～51参照）。法定耐用年数どおりに更新を行うと、初年度において莫大な事業費が必要となり、かつその後の更新事業費も年度間にばらつきが生じる見込みとなることから、アセットマネジメント⁶手法を取り入れ、事業費の平準化を図ることが必要とされます。

耐震性の確保の観点から見ても、浄水場や配水池などの水道施設のうち、現行の耐震基準（平成 21(2009)年に発行された水道施設耐震指針及び同程度の耐震性能を有するとされる平成 9(1997)年に発行された前指針）に準拠して設計された施設は浄水場の一部の新しい施設と配水池 7 施設（市内 51 施設中）であることから、今後はより詳細な調査及び診断を行い、施設の必要性を勘案した上で順次耐震化工事を実施し、耐震基準に適合した施設を着実に増やしていく必要があります。

管路においても、管種や布設地盤の状況から耐震性の低い管路があることから詳細な更新優先順位を設定し、計画的に更新します。

また、人口の減少による水需要の減少が見込まれることから、地域ごとの水需要に見合った施設の更新及び統廃合が必要とされます（詳細はビジョン P53 参照）。

2.4 料金収入の見直し

直近 9 年（平成 24(2012)～令和 2(2020)年度）における料金収入の実績は、次図のとおり若干の増減を繰り返す傾向です。令和 2(2020)年度の料金収入については、新型コロナウイルス感染症の影響による市民生活支援として 7 月及び 8 月請求分の水道基本料金の減免を行ったことにより大幅に減少しました。

今後の料金収入の予測方法としては、現行料金体系を維持するものとした上で、有収水量推計に令和元年(2019)年度供給単価を一定値として乗じ算出しました。その結果、令和元(2019)年度の料金収入約 22.7 億円から、計画最終年度（令和 9(2027)年度）における料金収入は約 21.9 億円となり、約 1 億円減少する見通しです。

⁶ アセットマネジメント…今後必要な施設更新費用と施設更新への投資可能額の将来見通しを算定し、持続可能な事業運営を目指す際の実践的な手法

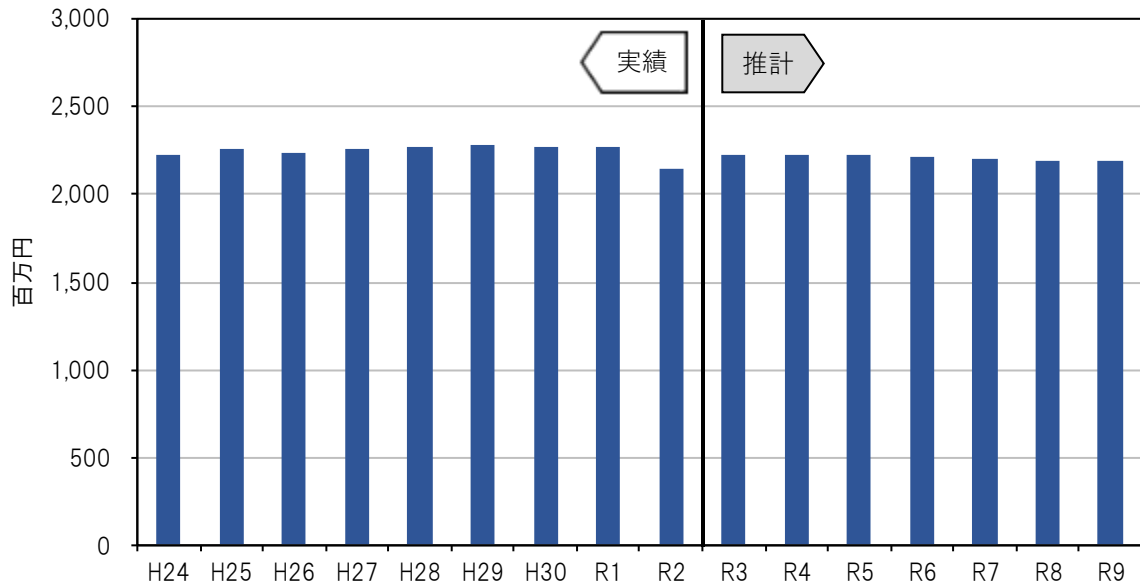


図 料金収入の実績及び推計値

また、計画期間以降の料金収入についても同様の予測方法にて推計したところ、下図のとおり緩やかに減少する見通しとなっております。

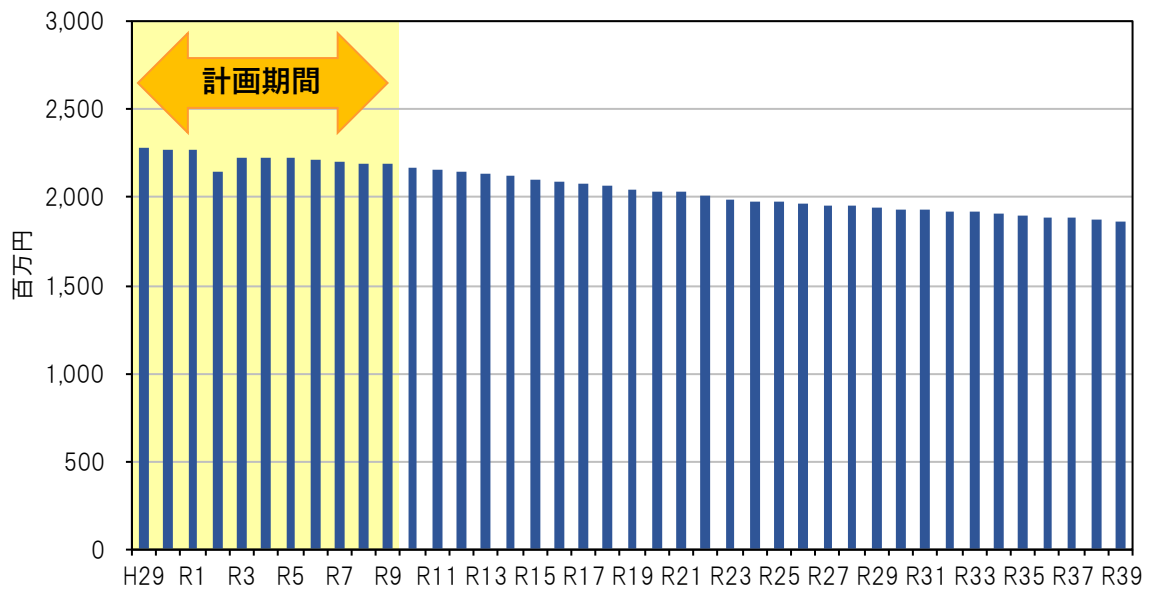


図 料金収入の推計値 (40年推計)

2.5 組織の見通し

現在の組織は20代～60代の職員により構成されており、20～40代の職員が7割以上を占めています。定年退職を迎えた職員のうち、水道に関する技術を保持する職員を再任用職員（又は会計年度任用職員）として採用し、技術力の維持や継承に取り組んできましたが、対象者の高齢化等により令和3(2021)年度以降は採用が難しい状況となっております。

その一方、水道に関する専門的知識を有し、将来その知識を水道事業経営により適切に反映させることを目的として、水道技師という職を設け人材の育成に着手しております。

今後も水道事業を将来にわたって安定して持続させるため、現状の組織体制を維持していくことを前提とし、技術の継承による水道に精通した職員の育成に取り組み、組織の強化につなげます。

3. 経営の基本方針

ビジョンにて、「安全」、「強靱」及び「持続」の3つの観点から本市の抱える課題を洗い出し、目指すべき姿を『市民に信頼される水道』をスローガンに10の基本目標を立て、23の方策を定めました（ビジョン P38 参照）。

経営戦略における基本方針は、ビジョンにて目指すべき姿として掲げた『市民に信頼される水道』とします。

また、経営に当たっては、ビジョンにて定めた実現方策の着実な実施と、収支を詳細に把握することにより健全な経営の持続を目指します。

4. 投資・財政計画（収支計画）

4.1 投資・財政計画（収支計画）

別紙のとおりです。

※令和3(2021)年10月時点

4.2 投資・財政計画（収支計画）の策定に当たっての説明

① 収支計画のうち投資についての説明

目 標	水道施設の耐震化及び安全な水質の維持を主とした整備を実施していきます。 <ul style="list-style-type: none">・ 浄水施設耐震率：54.4%（令和9年度末）・ 配水池耐震施設率：24.4%（令和9年度末）・ 基幹管路耐震適合率：58.9%（令和9年度末）
-----	--

<主な投資の内容>

本市水道事業では、地震による水道施設の被害を最小限にとどめるため、水道施設の耐震化に取り組んでいます。鳥野目浄水場については平成30(2018)年度に実施した詳細な耐震診断の結果、当初予定していた補強工事ではなく、施設自体の更新工事が必要であることが分かったため、更新工事へ切り替え、施設の耐震化を進めていきます。更新工事は多くの費用及び期間を要するため、基幹浄水場である鳥野目浄水場の耐震化事業を優先的に進め、その後、その他の施設の詳細な耐震診断を実施するとともに、施設の老朽度・重要度を踏まえた優先順位を基に、水道施設の耐震化を進めていきます。

また、管路の更新は膨大な費用と期間が必要になるため、導水管、送水管及び避難所や医療施設等へ接続されている重要な配水管を優先的に耐震化するとともに、地震発生時に被害を受ける可能性が高い老朽化した管路の更新も計画的に実施し、順次耐震化していきます。

そのほか、安全な水質を維持するために、水質計器等の整備による異常水混入防止、バックアップ管等の整備による大雨時の原水高濁度発生対策の強化に取り組んでいきます。また、北那須水道受水施設の整備により、水源汚染・事故リスクの分散及び施設規模の適正化を図ります。

表 耐震化予定施設と実施時期

耐震化予定施設	耐震化予定年度
鳥野目浄水場	平成 30 年～令和 9 年
千本松浄水場	令和 10 年～令和 17 年
要害浄水場	令和 17 年～令和 19 年
墓沼浄水場	廃止
鳥野目第 3 配水池	平成 29 年～令和 3 年
要害配水池	令和 17 年～令和 19 年
東那須野低区配水池	令和 11 年～令和 13 年
低区配水池	令和 14 年～令和 16 年
板室本村高区配水池	令和 20 年～令和 22 年
鳥野目第 1 配水池	廃止

<建設改良費の推計>

建設改良投資に係る需要予測については、施設、設備及び管路の 3 つの資産区分に応じて次のとおり推計を行いました。

▶施設

ビジョンに掲げた実現方策の実施予定に基づく推計。

▶設備及び管路

アセットマネジメントシステムを活用した耐用年数に基づく推計。

なお、耐用年数は法定耐用年数ではなく、使用実績等を勘案した耐用年数を使用し、かつ、今後統廃合する施設に属する設備の更新費は除きました。

令和 39(2057)年度までの推計にて、設備については予算上限を各年度 2 億円程度とする（施設に係る建設改良費が多額となる年度を除く）と令和 14(2042)年度で前述した耐用年数を大幅に超過した資産はなくなり、以後耐用年数どおりのスケジュールで更新ができ、また、管路（不明管除く）については予算上限を各年度 4 億円程度とすると、前述した耐用年数どおりのスケジュールで更新ができる見込みとなっています。

② 収支計画のうち財源についての説明

目 標	建設改良投資に対しては、企業債の発行による借入及び国の補助金を活用しながら、財源の確保を図っていきます。
-----	--

今回の計画期間において、建設改良投資に対しては、企業債の発行による借入及び国庫補助金を活用しながら財源の確保に努めていきます。

企業債の発行による借入については、世代間負担の公平という観点から必要に応じた額の発行に抑えるよう予定しています。また、発行に関しての条件についても、より世代間の負担が公平となるように検討します。

水道事業に係る国庫補助事業については、積極的に活用していきます。

水道料金については、計画期間中は事業経営を継続できる範囲での利益が得られる見込みであるため、現行の料金水準を維持する考えとしています。しかし、令和 39(2057)年度まで推計によると、令和 12(2030)年度に給水原価が供給単価を上回り、令和 15(2033)年度に収益的収支がマイナスとなることが見込まれることから、社会経済動向に伴う水需要の推移や事業の進捗に応じて、財政収支の見通しを定期的かつ継続的に見直し、事業実施に必要な財源を確保するために、適切な時期に料金改定を行う必要があります。

③ 収支計画のうち投資以外の経費についての説明

これまで、水道料金徴収業務や検針業務、浄水場運転管理業務などを民間業者へ委託し、それに伴う職員数削減等による経営の効率化を図ってきました。

また、鳥野目浄水場に小水力発電設備⁷を設置し、発電した電力を場内で使用することにより、動力費の削減につなげています。

令和 4(2022)年度からの浄水場運転管理業務委託の更新に当たり、水質計器等保守業務や配水池ロボット清掃業務など今まで個別契約としていた業務も委託範囲に含め、また、同じく令和 4(2022)年度から更新する水道料金等関係事務業務委託についても、量水器交換・在庫管理業務やマッピングシステム更新業務など個別契約若しくは市職員で対応していた業務を委託範囲に含めることで、各種経費削減及び業務の効率化を図ります。

今後も経営の安定化を目指して、各種業務に関する現状と課題を分析して対策を検討及び実践していくことにより更なる経費の節減に努めるとともに、民間事業者の創意工夫やノウハウを生かした手法の導入について検討を進めていく予定です。

⁷ 小水力発電設備…水量と落差を要素とした水力発電設備のうち、日本では 1,000kW 以下を小水力発電設備としている。

そのほか、関谷・大貫金沢・宇都野地区配水系統の北那須水道への切替え（統合）や施設規模適正化による既存施設の廃止により、各施設の維持管理経費の削減を図ります。

また、熟練職員の退職により技術力の低下が懸念される一方で、既に災害対策や老朽化施設の更新等の事業を実施していることから、今後も職員の技術力、知識など業務遂行能力の向上を図るとともに、専門性の高い人材を確保し、これまで以上により効率的に事業に取り組み、水道事業の継続性確保に努めます。

表 業務委託実績

年月	内容
平成 3 年 4 月	鳥野目浄水場維持管理業務の一部を民間委託開始
平成 3 年 12 月	千本松浄水場運転管理業務の民間委託開始
平成 15 年 4 月	黒磯市 上下水道料金事務の民間委託開始
平成 17 年 4 月	那須塩原市(西那須野地区) 上下水道料金事務の民間委託開始
平成 18 年 4 月	那須塩原市(塩原地区) 上下水道料金事務の民間委託開始
平成 20 年 4 月	那須塩原市 上下水道料金事務の一括民間委託開始
平成 25 年 4 月～	浄水施設等の民間への業務委託範囲の拡大

4.3 投資・財政計画（収支計画）に未反映の取組や今後検討予定の取組の概要

① 投資についての検討状況等

<p>民間の資金・ノウハウ等の活用 (PFI⁸・DBO⁹の導入等)</p>	<p>これまでは、水道料金徴収業務や検針業務、浄水場運転管理業務などを民間業者へ委託することにより、職員数削減等による経営の効率化を図ってきました。</p> <p>今後は更なる経営の安定化を目指して、これらの成果を検証し各種業務の現状と課題を分析して対策を検討するとともに、民間事業者の創意工夫やノウハウを生かした手法の導入について検討を進めていく予定です。</p>
<p>施設・設備の廃止、統合 (ダウンサイジング)</p>	<p>一部施設における統廃合については投資・財政計画へ反映しておりますが、それでもなお、水需要の将来予測に対して施設規模が過大となってきました。将来の施設更新時には、水需要の推移を的確に把握し、適正な規模で更新する予定です。</p>
<p>施設・設備の合理化</p>	<p>ビジョンにおいて、この期間中に浄水場や配水池における中央監視装置の適用範囲を広げることを計画しています。</p> <p>適用範囲の拡大により、監視体制の効率化を図ります。</p>
<p>施設・設備の長寿命化等による投資の平準化</p>	<p>平成 30(2018)年度にアセットマネジメントシステムの運用準備が整ったことから、本経営戦略の改定に当たり当該システムから更新需要を算出し、投資・財政計画へ反映させました。今後は本市水道事業が保有する資産の情報（建設年度、取得価額、修繕、更新履歴等）の蓄積を重ね、システムの精度を向上させるとともに、適宜更新需要を見直していく予定です。</p>
<p>広域化</p>	<p>栃木県では、広域化の推進方針や方針に基づく当面の具体的取組の内容を定める「栃木県水道広域化推進プラン」を令和 4(2022)年度までに策定するとしており、県内の水道事業者を構成員とした市町村等水道事業広域連携等検討会を実施しているところです。本市においても、ビジョンで掲げた理想像を具体化し、水道事業が持続できるよう、地域の特性を考慮し発展的広域化の検討を進めていきます。</p> <p>また、令和 2(2020)年 2 月に那須塩原市、大田原市、那須町の 3 市町で構成する北那須 3 市町広域連携推進検討部会を設置したことから、3 市町合同での講習会実施など実現可能な取組から広域連携を図り、前述の栃木県水道広域化推進プランへも働きかけていきます。</p>

⁸ PFI…公共施設等の建設・維持管理・運営等を民間部門（プライベート）の持つ経営ノウハウや資金（ファイナンス）を活用することで、低廉かつ良質な公共サービスを提供することを目的とした公共事業の手法

⁹ DBO…PFIに類似した事業方式の一つで、公共が資金調達を負担し、設計・建設、運営を民間に委託する方式のこと。民間の提供するサービスに応じて公共が料金を支払う。



その他の取組	現在、残存している銅製給水管の布設替事業を実施しています。 目標としては令和 2(2020)年度までに全て解消する予定です。 (令和 2(2020)年度末解消済)
--------	---

② 財源についての検討状況等

料金	今回の計画期間においては、現行の料金を維持する考えとしています。ただし、水需要を下回る推移傾向が見られる場合は、水道料金の見直しの必要性について検討します。
企業債	企業債の償還について、補償金免除繰上償還制度が実施された場合は、活用することにより利息の縮減に努めます。
繰入金	毎年度更新される地方公営企業繰出基準を注視し、経営への影響を考慮し必要な対応を行っていきます。
資産の有効活用等による収入増加の取組	廃止予定施設の土地について、今後売却や貸付による収入増加を検討します。そのほか収入の増加に向けての検討については、今後も行っていきます。
その他の取組	加入金の見直しを行います。

③ 投資以外の経費についての検討状況等

委託料	現在、料金関係事務業務や施設の維持管理業務を民間委託していますが、今後は、これまでの枠にとらわれない広範かつ多様な委託の在り方や内容について検討していきます。
修繕費	施設や設備等の正常な状態を保つため計画的に適正な修繕を行うこととしますが、修繕費の増加を防ぐため普段の点検等に重点を置き、不要不急の修繕が生じないようにします。
動力費	機械設備等の更新に当たっては、省エネルギーに対応した製品を導入することで、動力費の削減に努めます。
職員給与費	職員数は、おおむね現状の人数は必要なものと考えておりますが、熟練職員の技術力を継承しつつ、更なる業務の効率化の可能性について検討を行い、その結果職員給与費の削減等につながるよう取り組みます。
その他の取組	市ホームページや広報、LINE などを活用し、水道事業の経営に関する情報をお知らせします。 また、水道料金の口座振替による納入を促進することで、未納額削減及び納入通知書での納入に係る経費削減等を図ります。

5. 経営戦略の事後検証、更新等に関する事項

ビジョンに掲げた方策を実現するための事業を着実に進めるために重要業績評価指標（KPI）¹⁰を設定しました（ビジョン P.66 参照）。これを毎年試算し、その推移を把握することにより、事業の進捗状況を評価しながら、計画との乖離が著しい場合には、その原因を検証します。

また、変化する事業環境への対応を目的として、おおむね3年ごとに経営戦略の妥当性の検証を行い、投資・財政計画の見直しを必要とした場合には、随時経営戦略の見直しを実施します。

¹⁰ KPI(Key Performance Indicator)…事業戦略の実行経過と目標達成度（パフォーマンス）を的確かつ定量的・可視的に測定・評価するために設定する基準指標

資料2 用語解説

あ

浅井戸【あさいど】(P5, P7, P47)

浅い層にある地下水、伏流水を取水するための井戸。比較的浅く深さ 10 メートルから 30 メートル以内のものを指す。

アセットマネジメント【あせつとまねじめんと】(P29, P34, P38, P50, P63)

水道事業における資産管理において、中長期的な視点に立ち、水道施設のライフサイクル全体にわたって効率的かつ効果的に水道施設を管理運営する体系化された実践活動。

一日最大給水量【いちにちさいだいきゅうすいりょう】(P6, P17)

年間の一給水量のうち最大のもの。一日最大給水量を給水人口で除したものを一人一日最大給水量 (L/人/日) という。

一日平均給水量【いちにちへいきんきゅうすいりょう】(P17)

年間総給水量を年日数で除したもの。一日平均給水量を給水人口で除したものを一人一日平均給水量 (L/人/日) という。

SDGs (Sustainable Development Goals)【えすでいーじーず】(P38)

2015 年の国連サミットで採択された「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」に記載された 2016 年から 2030 年までの 17 の国際目標。地球上の誰一人として取り残さない社会の実現を目指し、全世界共通の目標として、経済・社会・環境の諸課題を統合的に解決することの重要性が示されている。



17 の持続可能な開発目標

塩化ビニル管【えんかびにるかん】(P12)

耐久性・加工性・経済性に優れる管。耐候性・耐熱性には難があり、それぞれ特化した種類もあるが、金属管には劣る。耐震管材ではない。

OJT (On the Job Training)【おーじえいていー】(P57)

職場の上司や先輩が、部下や後輩に対して仕事を通して必要な知識、技術及び技能等を指導すること。

か

拡張(拡張事業)【かくちょう(かくちょうじぎょう)】(P3)

水源の変更や給水量の増加、区域の拡張等の厚生労働省の認可変更要件に該当する事業のこと。

簡易水道事業【かんいすいどうじぎょう】(P3, P4, P32)

上水道事業に対して給水人口が5,000人以下の水道により水を供給する規模の小さな水道事業。

緩速ろ過【かんそくろか】(P7, P13, P15, P39, P40)

ろ過池に敷き込んだ何層もの砂利層で水をろ過する方法。ろ過スピードは非常に緩やかで、10m/日以下の速度で処理を行う。

管路耐震適合率【かんろたいしんてきごうりつ】(P27, P49, P66)

全ての管路施設に占める耐震管及び耐震適合管の割合のこと。耐震性能を有しているダクタイル鋳鉄管や管の継ぎ目部分を熱で接合した鋼管が耐震管として分類される。過去の被災経験から耐震性能を有していないダクタイル鋳鉄管でも良い地盤(埋立地や盛土地盤、液状化の可能性がある地域、地滑り地帯、軟弱地盤、活断層地帯以外の地盤)においては耐震適合管と位置付けられる。

企業債残高【きぎょうさいざんだか】(P64, P65)

企業債とは、管路や施設の建設・改良事業などの資金に充てるために、国や金融機関から長期で借り入れる借金のことで、企業債残高とは、返済が完了していない金額の残高を指す。

北那須水道【きたなすすいどう】

(P3, P5, P6, P22, P24, P33, P35, P38, P39, P46, P47, P53, P60, P62)

栃木県企業局が運営する、県営北那須水道用水供給事業のこと。栃木県企業局では北那須、鬼怒の2つの用水供給事業を行っており、本市が受水している北那須水道用水供給事業では、本市と大田原市の2市に計画一日最大給水量48,000m³の浄水供給を行っている。

給水管【きゅうすいかん】(P12, P19, P33, P35, P38, P42, P56, P62, P66)

給水申込者に対し、水道事業者が布設した配水支管より直接分岐して、給水装置を通じて必要とする量の飲用に適する水を供給する管のこと。

給水区域【きゅうすいくいき】(P2~4, P53)

給水を行っている区域。水道事業者はこの区域内での給水義務を負う。

給水人口【きゅうすいじんこう】(P17, P50, P53, P59)

年度当初において給水区域内に居住し給水を受けている総人口。

給水量【きゅうすいりょう】(P6, P17)

給水区域内の一般の需要に応じて給水するため、水道事業者が定める事業計画上の給水量のこと。統計などにおいては、給水区域に対して給水をした実績水量を指す。

急速ろ過【きゅうそくろか】(P7, P13, P15, P40)

凝集剤を用いて水中の不純物を凝集させ、一般的に 120~150m/日の速度でろ過処理する方法。短時間で原水を浄化することが可能。大規模な浄水場では主流の浄水処理方式となっている。

クラウドシステム【くらうどしずてむ】(P52)

インターネットなどのネットワークを経由して、ユーザーが独自にハードウェアやソフトウェアを用意しなくてもサービスを利用できるシステム。

クリプトスポリジウム【くりぷとすぼりじうむ】(P19, P24, P33, P35, P39, P62)

腸管に感染して下痢を起こす病原微生物であり、塩素に耐性があり、水道水の消毒程度の塩素濃度ではほとんど不活化（体内で増殖しないようにすること）されない。厚生労働省は、濁度 0.1 度以下でのろ過水管理や紫外線処理などの対策を取ることを求めている。

嫌気性芽胞菌【けんきせいがほうきん】(P19)

酸素があると増殖できない、又は死滅してしまう細菌のうち、特に芽胞（極めて耐久性の高い細胞構造）を持つ菌を指す。クリプトスポリジウム汚染を簡便に検査するための指標菌として検査対象となっている。

減債積立金【げんさいつみたてきん】(P64)

地方公営企業における任意積立金の一つ。企業債の償還に充てるための積立金で、議会の議決を経て積み立てる。なお、従前は、地方公営企業法による法定積立金であったが、同法の改正により平成 24 年度からは任意の積立金となった。

建設改良積立金【けんせつかいりょうつみたてきん】(P64)

地方公営企業における任意積立金の一つ。建設又は改良工事等を行うための財源として充てる目的で利益に応じて積み立てる積立金で、議会の議決を経て積み立てる。

鋼管【こうかん】(P12)

材料に鋼を用いた強度、靱性に富んだ管。溶接継手により連結されるため継手部の抜け出し防止策が不要となる。錆びやすいので内外面に防食塗装を必要とする。

更新【こうしん】

(P1, P3, P19, P25, P27, P29, P30, P32~35, P38, P39, P42, P45, P48~53, P56, P60, P62, P63)

既存の水道施設や設備の全部又は一部を撤去し、新しい施設や設備を設けること。

さ

再生可能エネルギー【さいせいかのうえねるぎー】(P31, P38, P60, P63)

太陽光、太陽熱、中小水力、風力、地熱、バイオマスなど、エネルギー源枯渇の心配がない自然エネルギーのこと。

紫外線処理設備【しがいせんしょりせつび】(P7, P19, P32)

紫外線の持つ強い殺菌作用を活用した水処理設備。クリプトスポリジウムのオーシスト(嚢胞体(種子のようなもの))は、塩素に対し極めて強い耐性があるが、紫外線はこのオーシストの殻を透過して細胞内にあるDNAに吸収され、結果としてクリプトスポリジウムを不活化させて人体に影響が無いようにする。

色度【しきど】(P21)

水中に含まれる溶解性物質及びコロイド性物質が呈する黄褐色の程度をいう。原水においては、主に地質に由来するフミン質、フミン酸鉄による呈色と同じ色調の色について測定される。精製水1L中に白金イオン1mg及びコバルトイオン0.5mgを含むときの呈色に相当するものを1度としている。水質基準は5度以下となっている。

指定給水装置工事事業者制度【していきゅうすいそうちこうじぎょうしゃせいど】(P41)

平成8(1996)年の水道法の改正により、専門の知識と技術・経験を持つ技術者として給水装置工事主任技術者を国家資格として位置付けるとともに、給水装置工事事業者の指定要件を全国一律の基準として、給水装置工事主任技術者の配置、工事に必要な資機材の取りそろえ、適切な工事と事務手続を行うことができる業者を各水道事業者が指定することとしている。

また、指定給水装置工事事業者の資質の維持・向上を図ることを目的として、水道法の一部改正(平成30(2018)年公布)により、給水装置工事事業者の指定の有効期限が新たに定められ、5

年ごとの更新制が導入された。

指標菌【しひょうきん】(P19, P39)

水道原水のクリプトスポリジウム等による汚染(糞便汚染)のおそれを簡便に判断するための、指標となる細菌あるいは細菌群を指す。クリプトスポリジウムの指標菌としては、「大腸菌」と、クリプトスポリジウムと同様に塩素耐性を持つ「嫌気性芽胞菌」の二菌が定められている。

資本的収支【しほんてきしゅうし】(P64, P65)

施設の建設や老朽化施設の更新等に伴い発生する収入と支出のことで、収入には国の補助金や建設、更新に充てる企業債等がある。支出は施設の建設、更新に要する費用や過去に借り入れた企業債の返済費用(元金)等がある。

収益的収支【しゅうえきてきしゅうし】(P64)

企業(公営企業)の営業活動に伴い発生する収入と支出のことで、収入には給水を受ける需要者が支払う給水収益や加入金等がある。支出は給水サービスを提供するために必要な受水費や委託料等がある。

集約型都市構造(コンパクトシティ)【しゅうやくがたとしこうぞう(こんぱくとしてい)】(P53)

中心市街地や駅周辺などを、都市機能の集約を促進する拠点(集約拠点)として位置づけ、集約拠点とその他の地域を公共交通ネットワークで連携させる都市構造のことで、高齢者も含め、多くの人にとっての暮らしやすさと持続的発展を確保するもの。

重要業績評価指標(KPI)【じゅうようぎょうせきひょうかしひょう(ケーピーアイ)】(P66, P67)

組織や事業、業務の目標の達成度合いを計る定量的な指標のこと。組織や個人が日々活動、業務を進めていくに当たり、「何を持って進捗とするのか」を定義するために用いられる尺度をいう。

受水【じゅすい】(P3, P5, P6, P13, P15, P33, P47, P53, P62)

水道用水供給事業から浄水の供給を受けること。本市では栃木県企業局で行っている水道用水供給事業(北那須水道)から浄水の供給を受けている。受水費とは浄水の購入費のこと。

取水施設【しゅすいしせつ】(P12, P21, P22, P45)

水源から原水を取り入れる施設(浅井戸、深井戸、取水堰等)。

省エネルギー【しょうえねるぎー】(P31, P38, P60, P63)

エネルギーの合理化、効率化を図ったり無駄を省いたりすることで節約し、エネルギーの消費を減らすこと、あるいはそうした運動をさす概念。

浄水【じょうすい】(P3, P5~7, P12, P19, P24, P26, P28, P30, P31, P33, P35, P38~40, P47, P62, P66)

河川、湖沼、地下水などの原水中に含まれている不純物質を取り除き、水質基準を満たした水道水を作ること。又は、そのようにして作られた水を指す。

浄水場【じょうすいじょう】(P3, P4, P7, P13, P15, P19, P21, P23, P25, P26, P29, P31~33, P39, P40, P45, P46, P48, P50, P52, P53, P57, P62, P64)

送られてきた原水を、飲料に適合させるため浄化処理を行う施設（着水井、沈殿池、急速ろ過池、緩速ろ過池等）。

小水力発電【しょうすいりょくはつでん】(P3, P13, P31, P32, P60)

水量と落差を利用して水車を回し、発電するシステムのことで、近年注目されている再生可能エネルギー利用による発電方法の1つ。本市水道事業では、鳥野目浄水場への導水管路に設置している。

新水道ビジョン【しんすいどうびじょん】(P1, P2, P35, P45)

厚生労働省が、平成25(2013)年3月に公表したもので、水道を取り巻く環境の大きな変化に対応するため、これまでの「水道ビジョン（平成16(2004)年策定、平成20(2008)年改訂）」を全面的に見直し、50年後、100年後の将来を見据え、水道の理想像を明示するとともに、取組の目指すべき方向性やその実現方策、関係者の役割分担を提示した「新水道ビジョン」として策定したものの。

水質基準【すいしつきじゅん】(P19, P39)

水道水においては、水道法第4条に基づく水質基準が、水質基準に関する省令（平成15(2003)年5月30日厚生労働省令第101号）により、定められている。

水道水は、水質基準に適合するものでなければならず、水道法により、水道事業者等に検査の義務が課されている。

水道事業者は、水質基準項目等の検査について、水質検査計画を策定し、需要者に情報提供することとなっている。

水質検査計画【すいしつけんさけいかく】(P33, P39, P40)

水質検査計画とは、水質検査の適正化を確保するために、水質検査項目等を定めたもの。水道法施行規則で水質検査計画を策定することが求められており、毎事業年度の開始前に策定し公表することとされている。

水道事業【すいどうじぎょう】

(P1~4, P17, P22, P27~35, P37, P38, P41, P43, P46, P50, P54~59, P61, P63, P64, P66, P67)

独立採算が原則で、計画給水人口が100人を超える水道により水を供給する事業をいう。水道法では計画給水人口が5,000人以下のものを簡易水道事業という。これに対し5,000人を超える水道によるものは慣用的に上水道事業と呼ぶ。

水道技術管理者【すいどうぎじゅつかんりしゃ】(P30, P57)

水道法において水道事業者（上水道・簡易水道）、水道用水供給事業者、専用水道設置者が必ず設置しなければならないと定められている技術面での責任者のこと。水道における一定以上の知識及び実務経験を必要とし、任命権は水道設置者にある。また、水道技術管理者に必要な資格要件は水道法により規定されている。

スマートメーター【すまーとめーたー】(P52)

通信機能を備えた電子式のメーター。従来のような検針員による検針が不要で、通信回線を利用して、細かい時間単位で水道使用量を確認できるもの。

石綿セメント管〈ACP〉【せきめんせめんとかん】(P12, P32, P34)

安価な水道管材として過去によく使用されていたが、耐用年数が短く非常に壊れやすいため現在は更新対象管材となっている。

繊維強化プラスチック【せんいきょうかぶらすちつく】(P8, P9)

各種繊維で強化したプラスチック複合材料のことで、FRP (Fiberglass Reinforced Plastic) ともいう。

専用水道【せんようすいどう】(P4)

寄宿舎、社宅、療養所等における自家用の水道又は水道事業以外の水道で、居住者が100人を超えるもの、人の飲用等に使用する給水量が最大20m³/日を超えるもの。ただし、他の水道から供給を受けている水のみを水源とする場合と、地中又は地表に施設されている口径25mm以上の導管が全長1,500m以下で水槽の有効容量の合計が100m³以下の水道は除かれる。

総合資金収支【そうごうしきんしゅうし】(P59, P64, P65)

資金的収支の収入が支出に不足する場合に、その不足額を企業内部で留保している資金で補った後の資金残額のこと。内部留保している具体的な資金には、主なものとして消費税及び地方消費税資金的収支調整額、損益勘定留保資金がある。消費税及び地方消費税資金的収支調整額は、消費税導入に伴い、補てん可能な財源として取り扱う必要が出てきたものであり、当年度の純利益（税込）から当年度の純利益（税抜）と購入した貯蔵品に係る消費税を差し引いたものに相当する。

送水管【そうすいかん】(P12~16, P27, P33, P35, P49)

浄水場で処理された水を配水池まで送る管。

創設認可【そうせつにんか】(P3)

水道事業を新たに経営しようとする際に、厚生労働大臣又は都道府県知事から受ける認可をいう（水道法6条1項）。

疏水【そすい】(P2, P4, P5, P21)

灌漑、水道、舟運又は発電のために新たに土地を切り開いて造った水路。湖沼、溜め池、河川などを水源とし、地勢によって開溝とし、又は隧道を設ける。

損益勘定留保資金【そんえきかんじょうりゅうほしきん】(P64)

資本的収支において、支出が収入を上回った時の不足額に対して補てんする際の財源の1つである。減価償却費や資産減耗費など、過去に支出した建設費を費用化したものが、企業内に補てん財源として留保されたものを指す（内部留保資金）。この損益勘定留保資金があることにより、将来施設が使用に耐えなくなり、施設を再建しなければならなくなったときの財源として使用できる。

た

大腸菌【だいちょうきん】(P19)

腸内細菌の一つで、糞便中に含まれて体外に排出される。腸内に生息する菌であることから、この菌の存在は糞便による水の汚染を示唆し、原水や浄水の汚れの程度を示す指標菌として用いられる。

耐用年数【たいようねんすう】(P27, P29, P50, P51)

固定資産が、その本来の用途に使用できるとみられる推定の年数を耐用年数という。法定耐用年数は固定資産の減価償却を行うための基本的な計算要素として、取得原価、残存価額とともに必要なものであり、水道事業などの地方公営企業においては、地方公営企業法の施行規則で定められた年数を適用することとされている。

ダウンサイジング【だうんさいじんぐ】(P53)

適正な施設能力に対して施設能力の余剰が大きいと判断される場合に、遊休施設や設備などの廃止、既存施設更新の際の統合及び施設規模の見直し（配水池容量の縮小、管路の減口径など）等を行い、施設規模を縮小すること。維持管理費・更新費用の低減効果や維持管理の効率化が見込まれる。

ダクタイル鋳鉄管〈DCIP〉【だくだいるちゅうてつかん】(P12)

鋳鉄組織中のグラファイト（黒鉛）の形を球状にして強度や延性を改良したものを利用して製造した鋳鉄管。靱性（粘り強さ）が高く、衝撃に強く耐久性がある。

濁度【だくど】(P20, P21, P33, P35, P39, P40, P47, P62)

水の濁りの程度を表す。水道では、原水の濁度は浄水処理に大きな影響を与え、浄水管理上の指標となる。

断層【だんそう】(P20)

地下の地層もしくは地盤に力が加わって割れ、割れた面に沿ってずれ動いて食い違いが生じた状態。断層の主な種類として、震源断層、地震断層、活断層がある。

調整池【ちょうせいち】(P24)

水道用水供給事業において、送水量の調整や異常時の対応を目的として浄水を貯留する池。送水施設の一部であり、送水施設の途中又は末端に設置される。

鋳鉄管【ちゅうてつかん】(P12)

鉄、炭素（含有量2%以上）、ケイ素からなる鉄合金（鋳鉄）で作られた管のこと。1959年により靱性の強いダクタイル鋳鉄管が規格化、製造化されたことにより、現在ではほとんど製造されていない。

沈砂池【ちんさち】(P13, P23)

取水門、取水塔及び取水管渠などの取水施設により取水した原水とともに流入した砂などを速やかに沈降除去するための施設。

銅製給水管【どうせいきゅうすいかん】(P19, P33, P35, P38, P42, P62, P66)

銅を主原料にした給水管を指す。抗菌性能を持ち、曲げや切断といった加工がしやすい。耐食性に難があり、ピンホールが比較的生じやすい。以前は給湯配管等でよく用いられた。

導水管【どうすいかん】(P12~16, P22, P27, P35, P49)

取水施設を経た水を浄水場まで導く導水施設の一つ。

な**認可（事業認可）【にんか（じぎょうにんか）】(P3)**

水道事業を新たに経営しようとする場合や事業内容を変更しようとする場合に、申請内容に対して厚生労働大臣又は都道府県知事が認めて許可することをいう。

は

配水池【はいすいち】

(P3, P4, P8~11, P13~16, P19, P20, P23~26, P33, P34, P44, P48, P49, P62, P66)

給水区域の需要量の変化に応じて適切な配水を行うために、浄水を一時的に蓄える池

H A C C P<Hazard Analysis and Critical Control Point>【はさっぷ】(P40)

食品を製造する際に工程上の危害を起こす要因（ハザード；Hazard）を分析しそれを最も効率よく管理できる部分（CCP；必須管理点）を連続的に管理して安全を確保する管理手法を指す。水道事業に当てはめる場合、原水の取水から浄水施設での浄水及び配水、給水管を通じて蛇口に至るまでの一連の行程において管理することになる。「はせっぷ」と読み仮名をふる場合もある。

表流水【ひょうりゅうすい】(P5~7, P39, P40, P47)

河川や湖沼等、陸地表面に存在する水のこと。地下水の対義語的に用いられる。

P F I<Private Finance Initiative>【ピーえふあい】(P57)

公共施設の設計、建設、維持管理及び運営に民間の資金とノウハウを活用し、公共サービスの提供を民間主導で行うこと。英国で生まれたものであり、わが国では平成11年(1999)7月に「民間資金等の活用による公共施設等の整備の促進に関する法律（PFI法）」が制定された。

深井戸【ふかいど】(P4, P5, P7, P21, P47)

深さ30メートル以上の深水層より取水する井戸。

覆蓋【ふくがい】(P21)

対象施設に覆い等（例：蓋）を設置すること。水道水への異物の混入を防止する上で有効な手段である。

伏流水【ふくりゅうすい】(P4, P5, P7, P21, P40, P47)

河川水には河道に沿って流れる表流水のほかに、河床や旧河道などに形成された砂利層を潜流となって流れる水が存在する。この流れを伏流水という。

プレストレストコンクリート【ぷれすとれすとこんくりーと】(P8, P11)

コンクリートにあらかじめ圧縮力(プレストレス)を与え、引張り強度を増加させたコンクリート

ポリエチレン管（PP）【ぼりえちれんかん】(P12)

施工が容易で耐熱、耐寒、耐衝撃性に優れているが、他の管種に比べて柔らかく傷つきやすい。

ま

マッピングシステム【まっぴんぐしすてむ】(P27, P34, P52, P63)

コンピュータを用いて地図情報を作成、管理する技術で、地図情報に地下埋設管の管路の口径、管種、埋設年度といった属性情報や、管理図面などをデータベースとして管理する情報システム。

未普及地域【みふきゆうちいき】(P3)

いずれの水道事業者の給水対象区域にもなっていないため、水道水の供給を受けることができない地域をいう。また、給水区域内において、財政上、地形上あるいは物理的理由などにより、配水管が布設されていないため、水道水の供給を受けることができない地域も未普及地域という。

や

有収水量【ゆうしゅうすいりょう】

料金徴収の対象となった水量のこと。

有収率【ゆうしゅうりつ】(P29, P34, P35, P38, P56, P63)

有収水量を配水量で除したもの。配った水がきちんと収益につながっているかを確認するための指標。有収率の高低で施設効率を判断することができる（例：有収率の低い区域で管路更新・漏水調査を重点的に行う等）。

湧水【ゆうすい】(P4, P5, P7, P21, P40, P47, P53)

地下水が地上に湧き出したものを湧水という。

ら

老朽管【ろうきゅうかん】(P29, P32, P49)

那須塩原市では、布設後 40 年以上経過している管路を老朽管と定義している。主として、石綿セメント管や铸铁管が該当する。

漏水【ろうすい】(P27, P29, P35, P37, P56, P63)

水道管(導水管、送水管、配水管及び給水管)から水が漏れていること。

漏水には、地上に漏れ出して発見が容易な地上漏水と、地下に浸透して発見が困難な地下漏水とがある。管の材質、老朽度、土壌、腐食、地盤沈下、施工不良、又は、舗装厚、大型車両化による路面荷重、そして他工事における損傷などが漏水を発生させる原因と考えられている。

漏水分の水については無駄になってしまうので、漏水を発見した際は、速やかな対応が求められる。

3 那須塩原市水道事業審議会委員名簿(策定時)

4 那須塩原市水道事業基本計画策定経過

資料3 那須塩原市水道事業審議会委員名簿(策定時)

(敬称略)

No.	氏名	所属等	備考
1	太田 正	作新学院大学	会長
2	鈴木 顯	公益社団法人 日本水道協会	
3	安宅 勝	那須塩原市自治会長連絡協議会	
4	宮田 武男	那須塩原市自治会長連絡協議会	
5	土屋 充生	那須塩原市自治会長連絡協議会	
6	大島 小織	那須塩原市商工会	
7	大野 恵子	西那須野商工会	副会長
8	渋井 節子	黒磯観光協会	
9	相田 公司	塩原温泉観光協会	
10	松沼 隆	栃木県企業局	
11	林 美幸	男女共同参画推進委員	
12	柳場 美枝子	男女共同参画推進委員	
13	目黒 ケイ子	那須塩原市消費生活推進連絡会	
14	五十嵐 明	公募委員	

資料4 那須塩原市水道事業基本計画策定経過

平成 27 年	7 月 8 日	第 1 回水道課内ワーキンググループ	
	8 月 4 日	第 1 回水道事業審議会	
	8 月 19 日	市民アンケート調査 (～8 月 31 日)	
	9 月 8 日	第 2 回水道課内ワーキンググループ	
	10 月 8 日	第 2 回水道事業審議会	
	11 月 4 日	第 3 回水道課内ワーキンググループ	
	12 月 1 日	第 4 回水道課内ワーキンググループ	
	12 月 24 日	第 3 回水道事業審議会	
	平成 28 年	1 月 21 日	第 5 回水道課内ワーキンググループ
		2 月 25 日	第 4 回水道事業審議会
3 月 29 日		パブリックコメント (～4 月 25 日)	
6 月 1 日		第 5 回水道事業審議会	

資料5 那須塩原市上下水道事業審議会委員名簿(改定時)

(敬称略)

No.	氏名	所属等	備考
1	太田 正	とちぎ地域・自治研究所	会長
2	橋本 秀晴	那須塩原市自治会長連絡協議会	副会長
3	渡邊 民生	那須塩原市自治会長連絡協議会	
4	小泉 信三	那須塩原市自治会長連絡協議会	
5	松本 祥三(～第2回) 玉木 宇志(第3回～)	那須塩原市自治会長連絡協議会	
6	平山 博(～第2回) 鈴木 耕二(第3回～)	那須塩原市商工会	
7	佐藤 幹雄	西那須野商工会	
8	渋井 節子	黒磯観光協会	
9	君島 理恵	塩原温泉観光協会	
10	小泉 律子	那須塩原市地域婦人連絡協議会	
11	目黒 ケイ子	那須塩原市消費生活推進連絡会	
12	河西 浩志	(株)足利銀行黒磯支店	
13	小川 利治	栃木県企業局水道課	

資料6 那須塩原市水道事業基本計画改定経過

令和3年	3月11日	第1回上下水道事業審議会
	4月19日	市民アンケート調査(～4月25日)
	5月27日	第2回上下水道事業審議会
	7月29日	第3回上下水道事業審議会(～8月6日)
		※書面開催
	9月28日	第4回上下水道事業審議会(～10月6日)
		※書面開催
	10月27日	パブリックコメント(～11月26日)