

八千代市水道施設再構築基本計画

～いつまでもどんなときも安全な水道水を提供していく～

水源（井戸）



監視制御設備



急速ろ過機



配水池



太陽光発電設備



配水ポンプ



八千代市上下水道局

平成 30 年 12 月

目次

第1章 基本計画策定の背景

1 計画策定の経緯と趣旨	1-1
1.1 再構築基本計画の策定の経緯と趣旨	1-1
2 人口減少社会における国の動向	1-3
2.1 本計画の位置付け	1-6
2.2 計画期間策定にあたって	1-7
2.3 水道施設再構築基本計画の計画期間	1-7

第2章 八千代市の概要・水道事業の概要と重要性

1 八千代市の概要	2-1
1.1 地域特性と位置	2-1
1.1.1 人口	2-1
1.1.2 交通	2-2
1.1.3 観光	2-2
1.2 産業	2-3
1.2.1 農業	2-3
1.2.2 工業	2-3
1.2.3 商業	2-3
2 水道事業の概要と重要性	2-4
2.1 八千代市水道事業のあゆみ	2-4
2.2 水道の普及状況	2-5
2.3 現況給水区域	2-6
2.4 水道施設の諸元	2-7
2.4.1 八千代台浄水場系施設（平成 29 年度現在）	2-7
2.4.2 勝田台浄水場系施設（平成 29 年度現在）	2-9
2.4.3 米本浄水場系施設（平成 29 年度現在）	2-11
2.4.4 高津浄水場系施設（平成 29 年度現在）	2-13
2.4.5 村上給水場系施設（平成 29 年度現在）	2-15
2.4.6 睦浄水場系施設（平成 29 年度現在）	2-17
2.4.7 萱田浄水場系施設（平成 29 年度現在）	2-19

2.5 管路布設状況（平成29年度現在）	2-21
2.5.1 管路総延長.....	2-21
2.5.2 管路耐震化率.....	2-21
2.6 北千葉広域水道企業団からの浄水受水状況.....	2-25
2.7 近隣市との連絡管.....	2-26
2.8 水質.....	2-27
2.9 遠方監視制御系統の状況.....	2-30
2.10 水道の重要性.....	2-31

第3章 水道事業の現況と課題

1 水源.....	3-1
1.1 現状.....	3-2
1.2 位置図.....	3-3
1.3 過去の取水量の分析.....	3-4
1.4 利根川水系の利水安定度.....	3-5
1.4.1 濁水について.....	3-5
1.4.2 濁水による影響.....	3-6
1.4.3 利水安全度.....	3-7
1.5 水源の課題.....	3-8
1.5.1 水源のアンバランス化.....	3-8
1.5.2 地下水源の老朽化と能力の低下.....	3-8
2 浄水場・給水場.....	3-9
2.1 課題の抽出.....	3-10
2.1.1 非耐震性の構造物.....	3-10
2.1.2 水道施設機能診断.....	3-15
2.1.3 機械・電気設備の経年劣化による老朽度.....	3-18
2.1.4 バックアップ体制の課題.....	3-20
3 管路.....	3-21
3.1 既設管路の布設状況.....	3-22
3.1.1 経年管の状況.....	3-22
3.1.2 耐震化の状況.....	3-22
3.2 現況の配水圧力.....	3-23

4	給水状況の分析.....	3-24
4.1	給水の分析.....	3-24
4.1.1	給水実績.....	3-24
4.1.2	時間変動・時間係数.....	3-25
4.1.3	配水量の状態.....	3-26
4.1.4	給水人口の動向.....	3-27
4.1.5	給水量の動向.....	3-28
5	経営状況.....	3-29
5.1	財務の分析.....	3-29
5.1.1	用途別水道料金の状況（税抜き）.....	3-29
5.1.2	決算対比表（税込み）.....	3-30
5.1.3	比較損益計算書（税抜き）.....	3-31
5.1.4	企業債明細書.....	3-32
5.1.5	各財政状況比率.....	3-37

第4章 将来起こり得る水道施設のリスクと水需要予測

1	環境変化によるリスク.....	4-1
1.1	これまでの水道のあゆみと社会的ニーズの変化.....	4-1
1.2	水源量のリスク.....	4-2
1.3	地球温暖化のリスク.....	4-4
1.4	耐震性能へのリスク.....	4-5
1.5	浸水災害へのリスク.....	4-7
2	安全性への市民要望の高まりと要望対応によるリスク.....	4-9
2.1	市民より水道事業に寄せられた投書.....	4-9
2.1.1	水道料金に関する要望.....	4-9
2.1.2	断水及び水質汚染に関する要望.....	4-10
2.2	要望対応に対するリスク.....	4-11
3	管路被害のリスク.....	4-12
4	長期的な人口減少によるリスク.....	4-13
4.1	人口動向.....	4-13
4.2	水需要の変化によるリスク.....	4-17

4.2.1 将来の水需要の見通し.....	4-17
-----------------------	------

第5章 再構築に向けた基本方針

1 現在の課題や将来発生し得るリスクについて.....	5-1
2 課題や将来リスクから水道施設再構築計画の必要性.....	5-2
2.1 本市水道施設の歴史.....	5-2
2.2 本市水道システム概要.....	5-2
2.3 各浄・給水場の主要な課題について.....	5-3
2.4 本市水道施設の課題や将来リスクの改善点.....	5-4
2.5 水道施設再構築計画の必要性について.....	5-5
2.6 浄・給水場における統廃合案の検討について.....	5-6
3 水道施設の再構築を通じて目指すもの.....	5-11
3.1 再構築の基本方針.....	5-11
3.2 将来の理想像.....	5-12
3.3 3つの施策.....	5-14
3.3.1 水源の確保.....	5-15
3.3.2 配水管・給水管の水質確保.....	5-19
3.3.3 バックアップ体制の強化.....	5-23
3.3.4 計画的な再構築と耐震化.....	5-25
3.3.5 統廃合による再構築を行い運用した場合の予測.....	5-38
3.3.6 費用の低減化.....	5-39

第6章 50年後、100年後を見据えた再構築のために

1 再構築基本計画にあたっての留意事項.....	6-1
1.1 再構築計画に対する水道水の安全性についての周知.....	6-1
1.2 職員の技術力向上と民間活力の導入による水道事業の基盤強化.....	6-1
1.3 災害対策の強化.....	6-1
1.4 環境への配慮.....	6-2
1.5 水需要の動向に伴う財政計画の見直し.....	6-2
2 PDCAサイクルの実施.....	6-3

第 1 章 基本計画策定の背景

1. 計画策定の経緯と趣旨

1.1. 再構築基本計画の策定の経緯と趣旨

本市の水道は、昭和 40 年 3 月に創設事業認可を受けて以来、約 50 年間にわたり、積極的に水道事業を推進し安定給水に努め、水道普及率も平成 23 年度に全国平均の 97.6%を上回る 99.1%を達成し、市内のほぼ全世帯が水道を利用できるようになりました。

近年、水道事業はこれまでの拡張・建設の時代から維持管理・施設更新への時代へと移行し始めたため、平成 23 年度に平成 38 年度を目標年度とする「八千代市水道事業第 2 次長期基本計画」（以下「2 次長期計画」という。）を策定し、これを基本方針として事業の推進に努めてきました。

一方、全国の人口は減少傾向に転じ、社会環境が大きく変化していることから、厚生労働省が策定・公表した「新水道ビジョン」により、水道事業者は将来的な水道の理想像を実現していくため、水道事業のビジョン策定が求められております。

また、総務省から中長期的な視点から公営企業の経営の健全化を実現するために、経営戦略の策定が求められています。これらの内容や考え方を取り入れた「八千代市上下水道事業経営戦略」（以下「経営戦略」という。）を平成 27 年度に策定しました。

「経営戦略」において、水需要の推計を行ったところ、平成 38 年度をピークにそれ以降は減少することが判明しました。

このことにより、将来的に水需要の減少に伴う給水収益の減収が見込まれるなか、「2 次長期計画」で策定した更新事業計画を維持していくことは、継続的に膨大な事業費が必要となり、事業経営を圧迫することが予想されます。「経営戦略」において「2 次長期計画」の見直しを行うとともに、現在 7 施設ある浄・給水場の統廃合を検討することとなりました。

浄・給水場の効率的な運用を図るため、施設の統廃合を前提とした「水道施設再構築基本構想」を平成 28 年度に策定しました。基本構想においては、現在の 7 施設を継続する場合と 3 施設に統廃合する場合の 2 案で比較検討を行い、3 施設へ統廃合する再構築計画案が有利であることがわかりました。

この度、基本構想で掲げた本市水道施設の基本理念である「**いつまでも、どんなときにも安全な水道水を提供していく**」を実現していくため、**50年後、100年後先を見据えた水道の理想像**を示す「**八千代市水道施設再構築基本計画**」を策定するものです。

元号と西暦を併記について

・元号については、平成31年（2019年）5月1日に改元することとされていますが、計画策定時点において、新元号が決定されていないことから、本計画では元号と西暦を併記しています。そのため、平成31年（2019年）5月以降の元号の表記は、新元号に読み替えて適用をお願いいたします。
なお、一部の表やグラフについては併記していない場合がありますので、ご了承ください。

2. 人口減少社会における国の動向

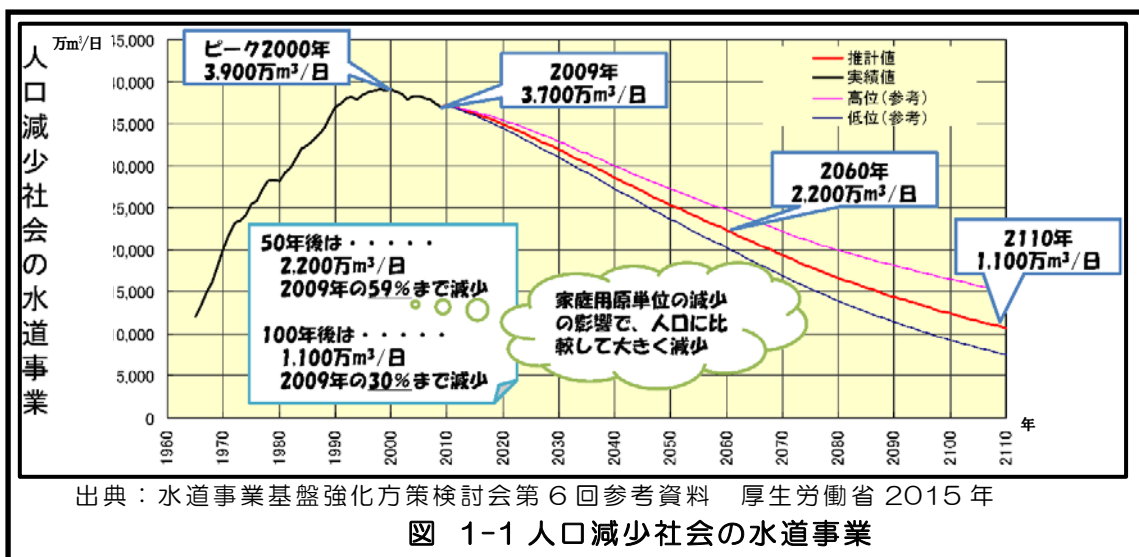
日本の人口は、少子高齢化による人口減少社会を迎えています。

全国的な傾向として、平成22年の1億2806万人を実績値のピークとして、以降は右肩下がりの減少傾向に転じています。

国（国立社会保障・人口問題研究所）では、50年先の2060年には、4,100万人が減少し、ピークの68%まで減少すると予想しています。

次図は、人口減少社会の全国水道事業における有収水量（水道料金徴の対象となる水量）の推移をグラフ化したものです。

2000年の3,900万 m^3 /日をピークとして、50年先の2060年には2,200万 m^3 /日に減少される予測で、ピーク時の56.4%となります。

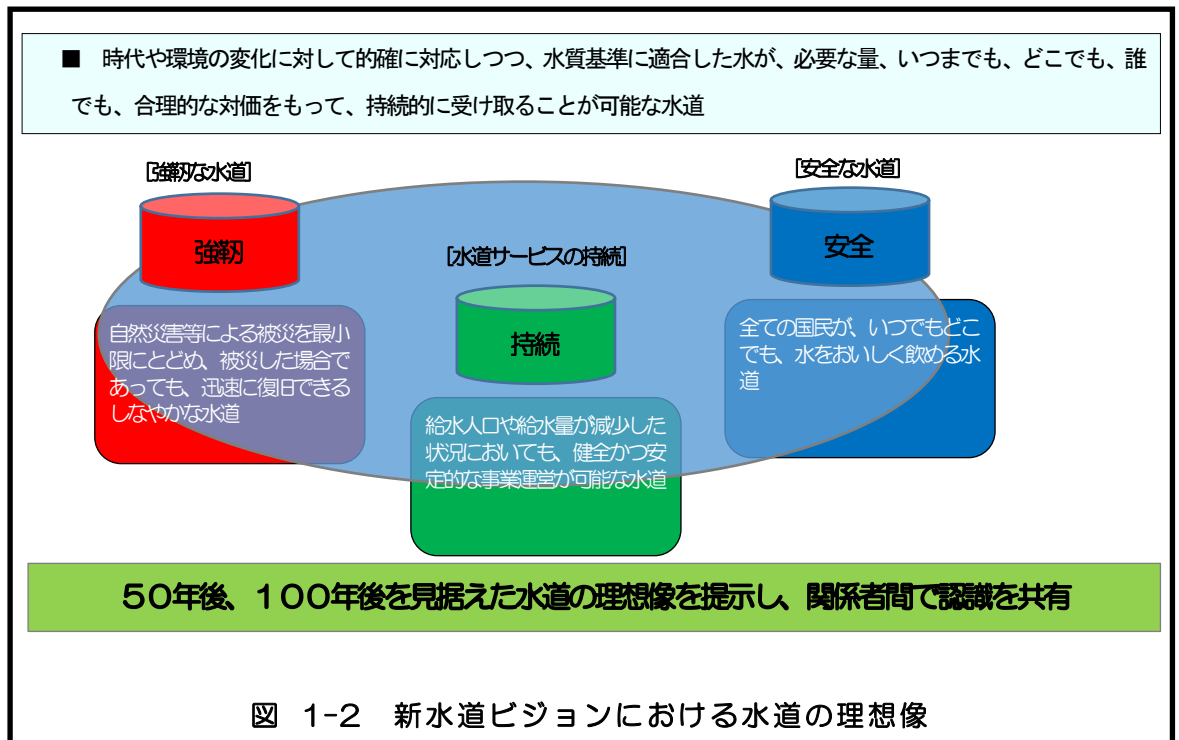


本市の人口は、現在も微増傾向にあり、平成28年3月に策定された「八千代市人口ビジョン」では、平成38年度（2026年度）をピークに人口が増加し、それ以降は、全国と同様に人口が減少する傾向で推移すると想定しています。これに伴い、水道料金収入は、人口減少に比例して水道使用量が減少して、料金の減収が予想できます。

一方で、機械や管路の更新のための更新事業費を行うための必要な費用が経年劣化に伴い増大するなど、将来の水道事業を取り巻く環境は厳しい状況であります。また、平成23年3月に発生しました東北地方太平洋沖地震などの一連の地震により19都道

県において、264 水道事業者が被災し、257 万戸が断水した震災は未曾有の規模となりました。加えて、東京電力福島第一原子力発電所の放射性物質の放出により、東北地方、関東地方及び中部地方の水道に多大な影響を及ぼしました。東海地震、東南海・南海地震や首都直下型地震は、年々発生確率を高めています。

こうした、人口減少、老朽化施設の更新需要増加を迎える背景、震災対策にあって、平成 25 年 3 月に厚生労働省は、「新水道ビジョン」を策定・公表し、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、その理想を具現化するための取り組むべき事項、方策を提示し、水道事業者においては「水道事業ビジョン」の策定を推奨しています。



また、総務省においても、保有する資産の老朽化に伴う大量更新期の到来や人口減少などに伴う料金収入の減少などにより、経営環境の厳しさを懸念して、中長期的な経営の基本計画である「経営戦略」の策定を推進しています。

この経営戦略の策定を通じて、経営基盤強化と財政マネジメントの向上を図る目的です。

本市でも、平成 28 年 3 月に「八千代市上下水道事業経営戦略

平成28年度～平成37年度（2025年度）」を新水道ビジョン、公営企業の経営戦略の役割として策定・公表しました。

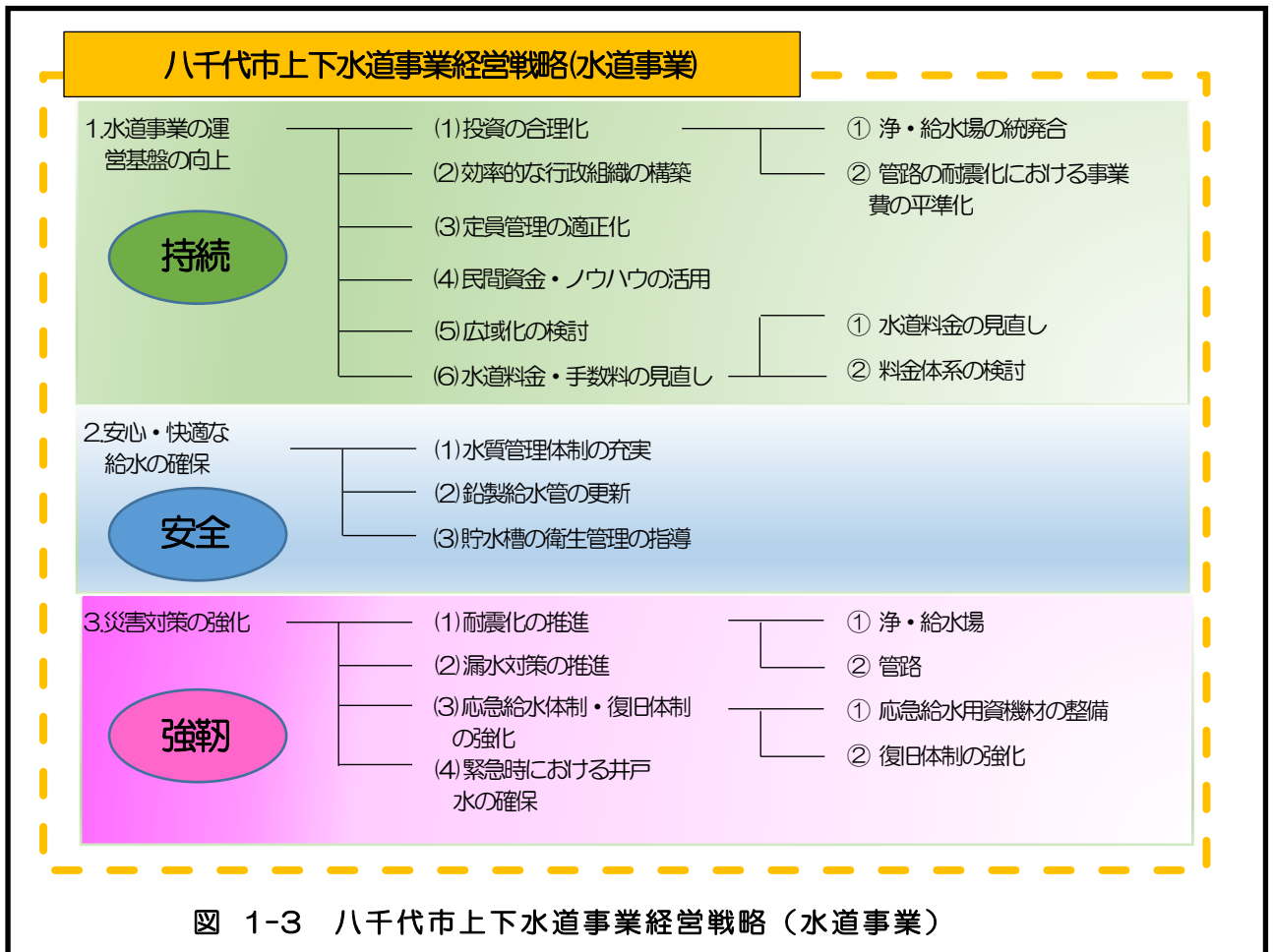
「新水道ビジョン」における水道の理想像は、次の3つを将来における目指すべき姿としています。

【持続】：水道事業の運営基盤の向上

【安全】：安心・快適な給水の確保

【強靱】：災害対策の強化

八千代市上下水道事業経営戦略の内、上水道事業における基本方針及び、取組内容は次のとおりとなっています。



2.1. 本計画の位置付け

本計画の位置付けとして、上下水道事業の最上位の計画である「八千代市上下水道事業経営戦略」とも整合を図り、実施していきます。

また、平成 27 年 7 月に策定した「八千代市公共施設等総合管理計画」は、国が地方公共団体などに策定を求めている「インフラ長寿命化計画(行動計画)」として位置づけされています。

経営戦略策定の際、この行動計画に基づく上下水道施設の「インフラ長寿命化計画(個別施設計画)」に該当するものとしていましたが、本計画の策定後には、本計画がその役割を担うものとなります。

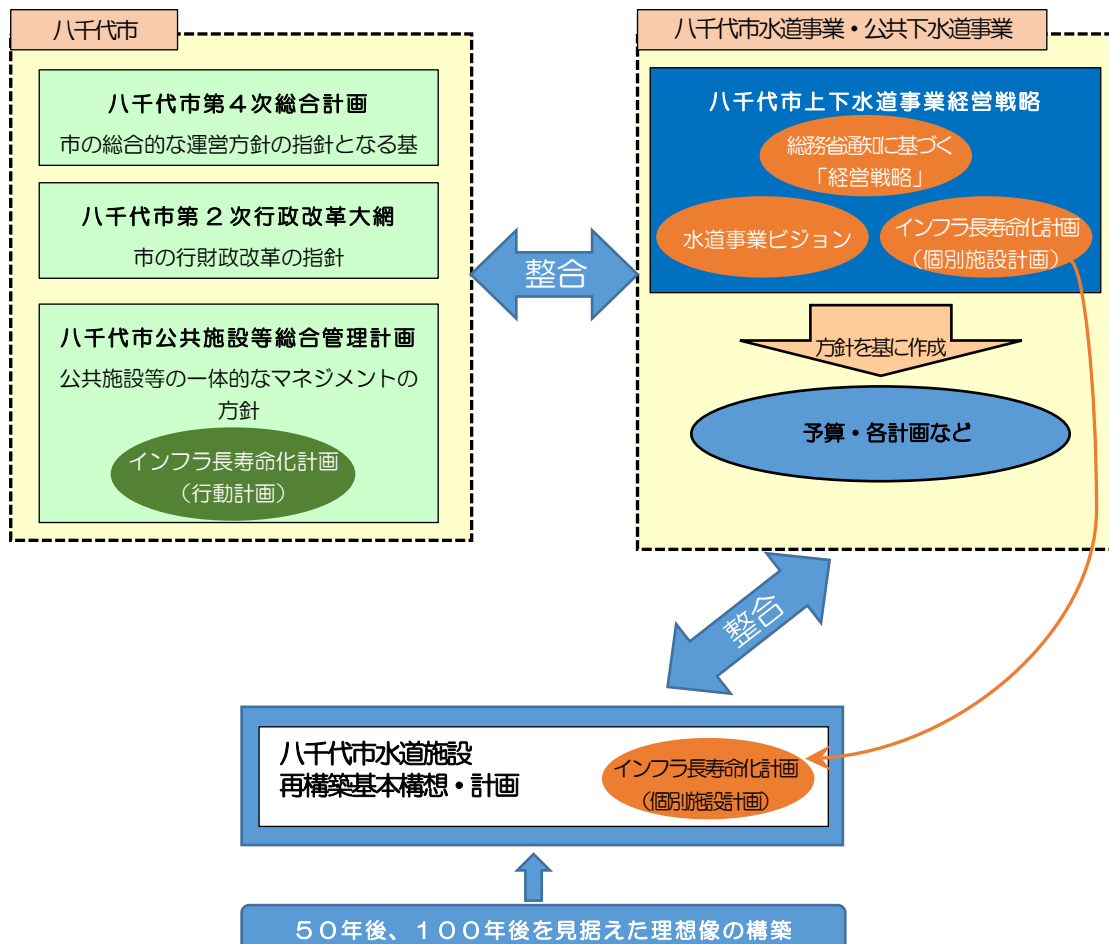


図 1-4 基本計画の位置付け

2.2. 計画期間策定にあたって

水道事業における計画期間は、上位計画との整合性や水需要の動向などを踏まえて、10年から15年の計画期間が一般的とされています。これは、社会的変化や環境変化など様々な要因で情勢が変化することに対応するため、その都度計画の見直しを行い、実情に見合った計画とする必要があります。

本計画の実施に際しては、厚生労働大臣への事業変更認可申請、各関係機関との調整及び、管路整備を行うため、10年程度の準備期間が必要になります。

また、現在ある7施設における将来起こり得るリスクを想定しつつ、再構築事業を推進しつつも、給水に影響が出ない運用を行うため、この準備期間は非常に重要になります。

2.3. 水道施設再構築基本計画の計画期間

平成31年度（2019年度）から平成51年度（2039年度）を計画期間とします。ただし、平成37年度（2025年度）は、「経営戦略」の計画最終年度となることから、社会的状況の変化などを考慮し、必要に応じて計画の見直しを検討します。

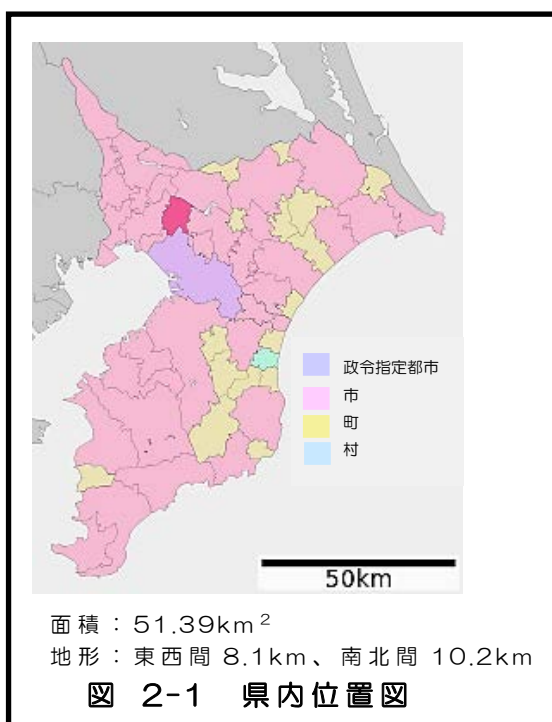
第2章 八千代市の概要・水道事業の概要と重要性

1. 八千代市の概要

1.1. 地域特性と位置

本市は、千葉県北西部の葛南地域に位置し、東京都心から約33キロメートル、千葉市から約12キロメートルに位置します。隣接している自治体・行政区は、千葉市(花見川区)、佐倉市、船橋市、印西市、白井市、習志野市です。

また、市内の中央を縦断する新川が流れるほか、花見川、勝田川、桑納川、神崎川、高野川が流れており、緑と水の豊かなまちとなっています。



1.1.1 人口

本市は住宅団地発祥の地として知られており、八千代台団地竣工後、急激に人口が増加しました。団地建設で人口がいきなり2倍以上となったのは京都府八幡市など例もあり、市の特徴も両市で類似している部分が多く、昭和50年には人口10万人以上の都市で全国一の人口増加率となり、年少人口も多くありました。

しかし、現在では、その年代の住民は京成電鉄沿線に多く住んでおり、高齢化が進んでいます。その一方で東葉高速鉄道の影響

（東葉高速線沿線を中心として区画整理、宅地開発など）で人口増加率が復調し、再び年少人口が増加しています。平成30年3月末現在の人口は197,723人で、県内第7位の人口を有しております。

1.1.2 交通

鉄道は、京成電鉄、東葉高速鉄道があり、京成電鉄の駅舎として八千代台駅、京成大和田駅、勝田台駅の3駅、東葉高速鉄道の駅舎は、八千代緑が丘駅、八千代中央駅、村上駅、東葉勝田台駅の4駅が所在しています。

また、東洋バスの車庫もあり、バスの交通網も発達しています。

1.1.3 観光

市内には、京成バラ園、道の駅やちよ、市内ゴルフ場などがあり、平成28年の入込客数は1,114,540人となっています。そのほかに、行祭事・イベントとして、八千代ふるさと親子祭が、毎年8月に開催され、平成28年では15万人の入込客でした。

資料：平成28年千葉県観光入込調査報告書



図 2-3 第43回八千代ふるさと親子祭り

1.2. 産業

1.2.1 農業

低地では稲作が行われ、台地では梨の栽培がおこなわれています。種類別では野菜（ほうれんそう、にんじん等）が生産額のおよそ半分を占め、次いで畜産、梨などの果実、米が続いています。牛乳生産も盛んで、コーシン乳業の牧場や工場、「八千代牛乳」ブランドの生産者である千葉北部酪農農業協同組合（北酪）の本所が市内に存在しています。

平成27年度実績で販売農家は498戸、内専業農家数は163戸、兼業農家数は335戸となっており、平成22年度実績では、販売農家607戸、専業農家163戸、兼業農家444戸でありましたが、年々減少しています。

資料：2010・2015年農林業センサス

1.2.2 工業

八千代市は、八千代工業団地、上高野工業団地、吉橋工業団地を有し、食品加工・製造工場、解体工場、物流基地などが所在しています。

従業者4人以上の事業所を対象とした統計では、平成28年度で177事業所数、9,937人が従業員として従事しています。

資料：平成28年経済センサス-活動調査

1.2.3 商業

ユアエルム八千代台店、フルルガーデン八千代、イオンモール八千代緑が丘などの大形ショッピングモールをはじめとして、平成26年における商業（小売業）では、市内に749事業所があり、14,181億円以上の年間商品販売額となっています。

資料：平成26年商業統計調査結果

2. 水道事業の概要と重要性

2.1. 八千代市水道事業のあゆみ

本市の水道は、昭和42年4月1日から中央浄水場の一部完成により供用を開始しました。創設事業における計画給水人口は20,000人、計画一日最大給水量は5,000m³/日でした。その後、急激な人口増加と都市化の進展による水需要の増加に対応するため、3度に渡る拡張事業を行い、水道普及率は99%を超えて、拡張から改良の時代へと移ってきています。

また、平成25年1月に災害時における初期応急飲料の給水源として、緊急用貯水槽（容量：100m³）を勝田台中央公園内及び西八千代調理場敷地内に設置し、災害などの緊急対策も進めています。

表 2-1 認可の経緯

事業名	創設	第1次拡張	米本地区	第2次拡張	
認可年月日	昭和40年3月26日	昭和42年3月31日	昭和45年8月31日	昭和46年3月31日	
認可番号	千葉県指令 第855号	厚生省環 第517号	千葉県指令 第1987号	厚生省環 第329号	
着手年月	昭和40年12月	昭和42年4月	昭和45年9月	昭和46年4月	
竣工年月	昭和42年12月	昭和46年3月	昭和46年3月	昭和50年3月	
目標年度	昭和55年度	昭和56年度	昭和50年度	昭和50年度	
事業費（千円）	151,833	218,415	38,758	884,531	
基本計画	給水人口（人）	20,000	60,000	17,000	100,000
		250	250	350	400
	1日最大給水量（m ³ ）	5,000	15,000	6,000	40,000
水源の種別	地下水	地下水	地下水	地下水	
主要施設の建設	中央浄水場（新設）	八千代台浄水場（買収・拡張） 勝田台浄水場（新設）	米本浄水場（新設）	高津浄水場（新設） 八千代台浄水場（拡張） 勝田台浄水場（拡張）	
事業名	第3次拡張	第3次拡張(変更)	第3次拡張(変更)	第3次拡張(変更)	
認可年月日	昭和48年3月31日	平成9年3月31日	平成17年4月1日	平成23年4月22日	
認可番号	厚生省環 第305号	厚生省生衛 第433号			
一部変更認可年月日	昭和50年3月31日		平成17年4月1日	平成23年4月22日	
一部変更認可番号	厚生省環 第305号		千葉県水政指令 第1号	千葉県水政指令 第12号	
着手年月	昭和48年4月	平成9年4月 実績:平成10年4月	平成17年4月	平成23年4月	
竣工年月	平成9年3月	平成18年3月	平成27年3月	平成27年3月	
目標年度	昭和55年度	平成19年度	平成26年度	平成26年度	
事業費（千円）	16,203,682	3,836,983	3,836,983	2,213,733	
基本計画	給水人口（人）	162,000	205,100	199,800	199,800
		500	399	364	361
	1日最大給水量（m ³ ）	81,000	81,800	72,800	68,900
水源の種別	地下水・受水	地下水・受水	地下水・受水	地下水・受水	
主要施設の建設	睦浄水場（新設・拡張） 村上給水場（新設・拡張） 西志津地区編入（変更認可） 萱田給水場（新設）	中央浄水場（拡張） （仮称）吉橋給水場 （新設・第2受水地点）	中央浄水場（拡張） （仮称）吉橋給水場 （新設・第2受水地点）	（変更認可） 取水地点変更	

2.2. 水道の普及状況

本市の水道事業は、昭和42年に給水を開始して以来、地下水源と北千葉広域水道企業団からの受水により水源を確保し、安全で安心して飲める水の供給に努めています。

平成23年度に一時的に人口が減少したものの、平成29年度現在まで、人口が増加傾向にあります。

表 2-2 普及状況

	給水人口 (A)	行政人口 (B)	普及率 (A/B)	給水量 (C)	有収量 (D)	有収率 (D/C)	水源内訳	
							地下水源	受水
	人	人	%	千m ³	千m ³	%	千m ³	千m ³
昭和42年度	22,678	46,897	48.4	1,414	1,226	86.7	1,815	—
52	110,247	126,383	87.2	11,997	10,395	86.7	12,273	—
53	117,437	130,629	89.9	13,320	11,502	86.4	13,415	—
54	120,320	133,097	90.4	13,513	11,729	86.8	11,299	2,335
55	124,180	135,623	91.6	12,616	11,311	89.7	9,807	2,937
56	126,999	137,743	92.2	13,263	11,713	88.3	10,374	2,930
57	129,567	139,627	92.8	13,573	12,168	89.7	10,459	3,145
58	130,647	140,552	93.0	14,152	12,877	91.0	11,356	2,837
59	132,331	141,441	93.6	14,215	13,244	93.2	10,953	3,299
60	132,812	142,003	93.5	14,372	13,214	91.9	10,589	3,816
61	133,431	142,525	93.6	14,369	13,308	92.6	10,405	3,998
62	137,024	144,879	94.6	14,562	13,616	93.5	10,358	4,235
63	140,803	146,405	96.2	15,337	14,122	92.1	11,317	4,055
平成元年	144,049	147,226	97.8	16,143	14,626	90.6	11,859	4,317
2	146,185	148,424	98.5	15,973	14,886	93.2	11,440	4,564
3	148,207	150,314	98.6	16,189	15,218	94.0	11,167	5,054
4	149,203	151,334	98.6	16,586	15,559	93.8	11,116	5,505
5	150,416	152,578	98.6	17,002	15,754	92.7	11,247	5,784
6	151,545	153,693	98.6	17,150	16,038	93.5	11,402	5,779
7	151,837	153,997	98.6	17,383	16,068	92.4	11,488	5,929
8	155,939	158,081	98.6	17,625	16,372	92.9	11,490	6,203
9	159,284	161,493	98.6	18,076	16,707	92.4	11,450	6,694
10	162,960	165,159	98.7	17,777	16,844	94.8	11,046	6,799
11	165,519	167,784	98.7	18,023	17,054	94.6	11,095	6,996
12	168,216	170,476	98.7	17,865	17,235	96.5	10,822	7,112
13	170,861	173,073	98.7	18,257	17,369	95.1	10,877	7,448
14	173,654	175,843	98.8	18,312	17,430	95.2	10,924	7,456
15	176,135	178,346	98.8	18,259	17,391	95.2	10,851	7,478
16	177,414	179,569	98.8	18,717	17,860	95.4	11,334	7,452
17	179,109	181,248	98.8	19,015	18,135	95.4	11,626	7,459
18	181,010	182,987	98.9	19,313	18,429	95.4	11,519	7,875
19	182,883	184,809	99.0	19,462	18,570	95.4	11,271	8,261
20	189,541	191,469	99.0	19,385	18,458	95.2	10,861	8,591
21	190,695	192,570	99.0	19,526	18,523	94.9	11,540	8,380
22	191,422	193,274	99.0	19,620	18,782	95.7	10,926	8,968
23	191,073	192,884	99.1	19,301	18,505	95.9	10,968	8,716
24	191,140	192,951	99.1	19,069	18,362	96.3	10,350	8,975
25	191,552	193,332	99.1	18,853	18,336	97.3	10,389	8,739
26	192,698	194,438	99.1	18,662	18,085	96.9	9,861	9,172
27	193,648	195,371	99.1	18,847	18,270	96.9	10,382	8,836
28	194,426	196,144	99.1	18,711	18,229	97.4	9,588	9,483
29	195,997	197,723	99.1	18,898	18,251	96.6	9,615	9,533

2.3. 現況給水区域

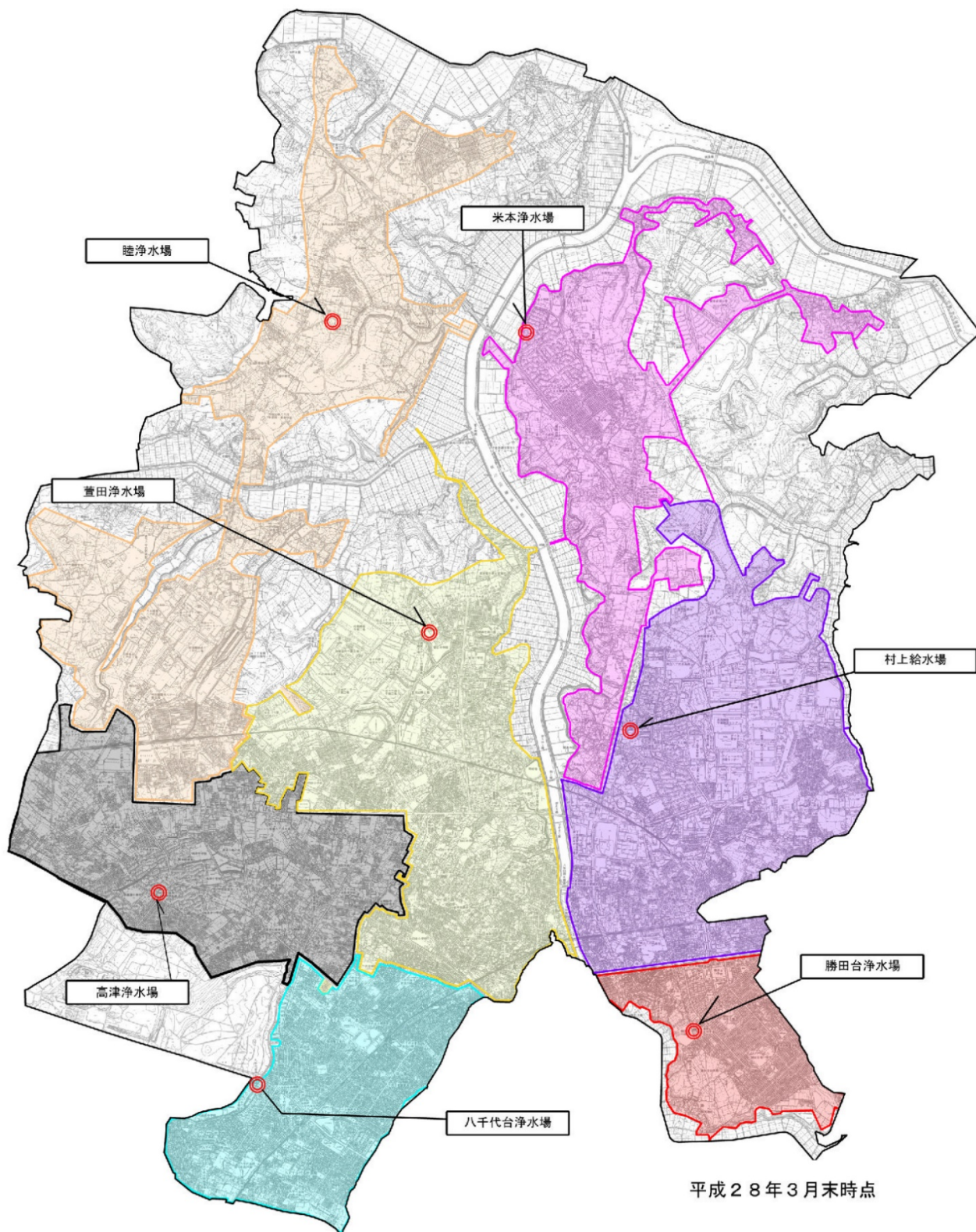


図 2-4 各浄(給)水場 給水区域と位置

2.4. 水道施設の諸元

2.4.1 八千代台浄水場系施設（平成29年度現在）

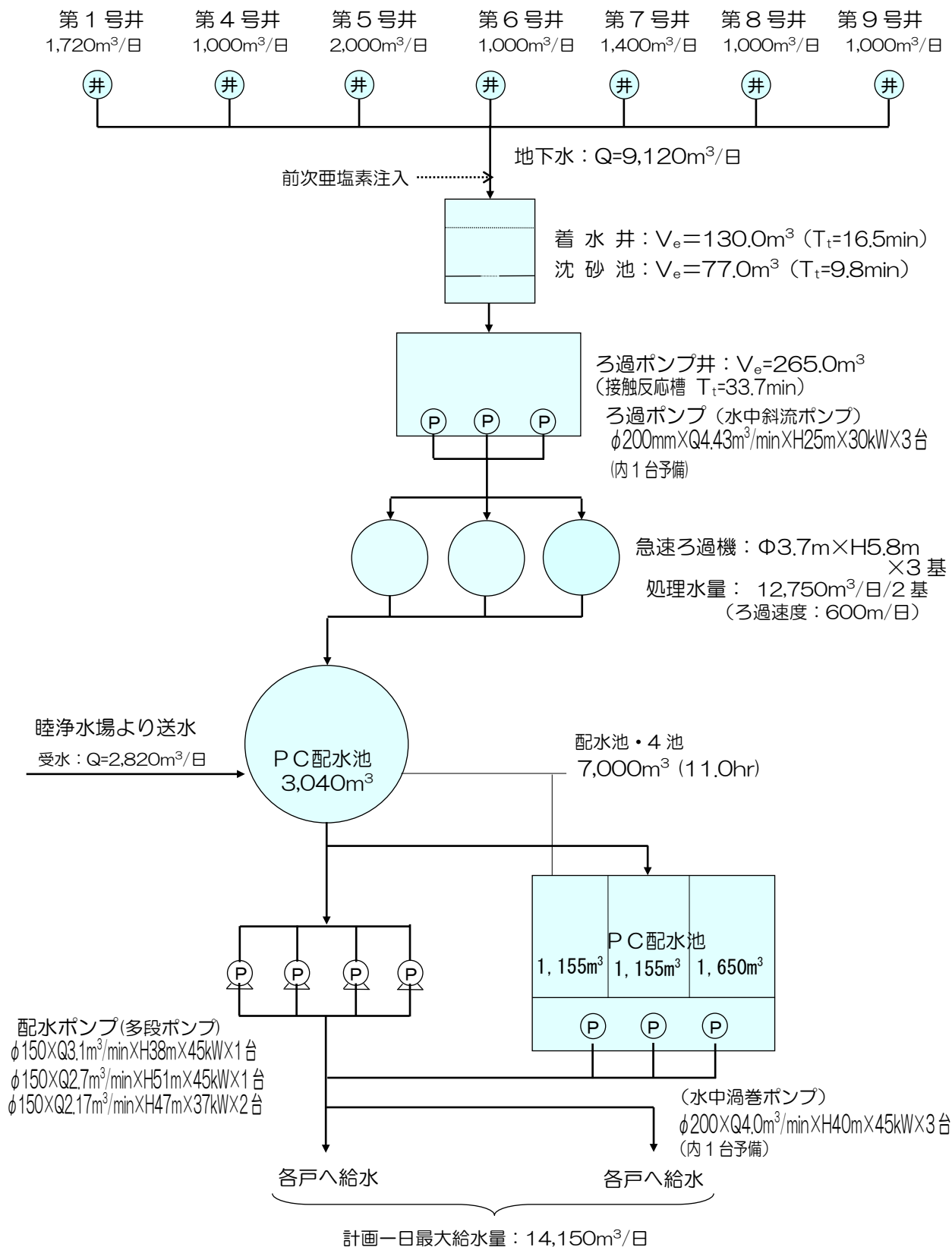


図 2-5 八千代台浄水場のフロー

第2章 八千代市の概要・水道事業の概要と重要性

表 2-3 八千代台浄水場施設諸元

所在地：八千代市八千代台西 7-2 敷地面積：4,982.09m²

供用開始：昭和 42 年 4 月 1 日

給水能力		9,120m ³ /日（※ 給水能力：浄水場から給水することができる一日最大水量）								
水源		地下水（2号井、3号井は平成15年6月に廃止）、一部受水（表流水）								
取水施設	深井戸	第1号井	取水地点	八千代市八千代台西	7-2-5	口径	300mm	深度	170m	
		2(廃)	//	//	7-2-11	//	300	//	170	
		3(廃)	//	//	7-2-15	//	300	//	190	
		4	//	//	8-473-9	//	300	//	220	
		5	//	八千代市八千代台北	10-384-3	//	300	//	170	
		6	//	//	11-893-1	//	300	//	170	
		7	//	//	8-770-12	//	300	//	163	
		8	//	八千代市高津新山	1489-6	//	300	//	161	
		9	//	八千代市高津東	4-1-2	//	300	//	160	
	取水ポンプ	第1号	吐出口径	125mm	揚水量	1.50m ³ /min	揚程	57.0m	出力	22kW
		2(廃)	//	100	//	1.25	//	37.5	//	15
		3(廃)	//	100	//	1.00	//	54.0	//	15
		4	//	125	//	1.25	//	63.0	//	22
		5	//	125	//	1.40	//	90.0	//	37
		6	//	125	//	1.20	//	80.0	//	30
		7	//	125	//	1.04	//	100.0	//	30
		8	//	125	//	1.25	//	104.0	//	37
		9	//	125	//	1.25	//	104.0	//	37
施導水	導水管		口径300mm：337.0m 口径250mm：1,173.0m 口径200mm：2,664.0m 口径150mm：1,024.7m 合計5,198.7m							
	塩素注入設備		次亜塩素酸ナトリウム12%溶液注入 注入ポンプ（ダイヤフラム式）525m ³ /min×2台 貯留タンク（ポリエチレン製）5m ³ ×2基							
浄水施設	ろ過ポンプ	第1号	供用開始	平成8年5月1日						
		2	吐出口径	200mm	吐出量	4.43m ³ /min	揚程	25.0m	出力	30kW
		3	//	200	//	4.43	//	25.0	//	30
	マンガン砂ろ過設備	ステンレス鋼製圧力式密閉型3基（内1基予備） 内径：3.7m 直線部高：3.0m 総高：5.8m ろ過速度：600m/日 処理水量：6,375m ³ /日×2基=12,750m ³ /日 計画処理水量：14,150m ³ /日 マンガン砂積高：1.6m（17、200 ϕ /基） 逆洗ポンプ吐出口径：250mm 吐出量：8.6m ³ /min 揚程：15m 出力37kW								
		排水用ろ過機設備	ステンレス鋼製連続移動床砂ろ過方式1基 内径：1.4m 高さ：4.2m 処理水量：15.2m ³ /h×1基=15.2m ³ /h ろ過速度：9.9m/h ろ過材：マンガン砂							
ろ過ポンプ井 排水調整池 設備	鉄筋コンクリート（RC）造（半地下式）一体築造 中間壁4池分離（矩形） ろ過ポンプ井：巾5.8m 長さ12.5m 水深4.8m 容量268.2m ³ 排水調整池：//5.8 //11.5 //4.8 //246.7 逆洗ポンプ井：//3.0 //11.5 //4.8 //127.6 着水井：//3.0 //14.5 //4.8 //160.9									
配水施設	配水池		角型プレストレストコンクリート造：供用開始平成14年3月29日 容量 第1号：1,155m ³ 第2号：1,155m ³ 第3号：1,650m ³ 円形プレストレストコンクリート造 容量 第4号：3,040m ³ 貯水量合計 7,000m ³ （給水能力の約15時間分）							
	配水ポンプ	第1号	吐出口径	200mm	吐出量	4.00m ³ /min	揚程	40.0m	出力	45.0kW
		2	//	200	//	4.00	//	40.0	//	45.0
		3	//	200	//	4.00	//	40.0	//	45.0
		4	//	150	//	2.70	//	38.0	//	45.0
		5	//	150	//	2.17	//	38.0	//	37.0
		6	//	150	//	2.17	//	38.0	//	37.0
		7	//	150	//	2.70	//	38.0	//	45.0
動力設備	契約電力		233kW							
	自家発電設備		発電機：交流励磁式 500kVA エンジン：ガスタービン 441kW（610PS）単純開放一軸式							
監視設備		簡易テレメーターによる監視								
防犯設備		防犯カメラによる監視・通報装置による警備委託								

2.4.2 勝田台浄水場系施設（平成29年度現在）

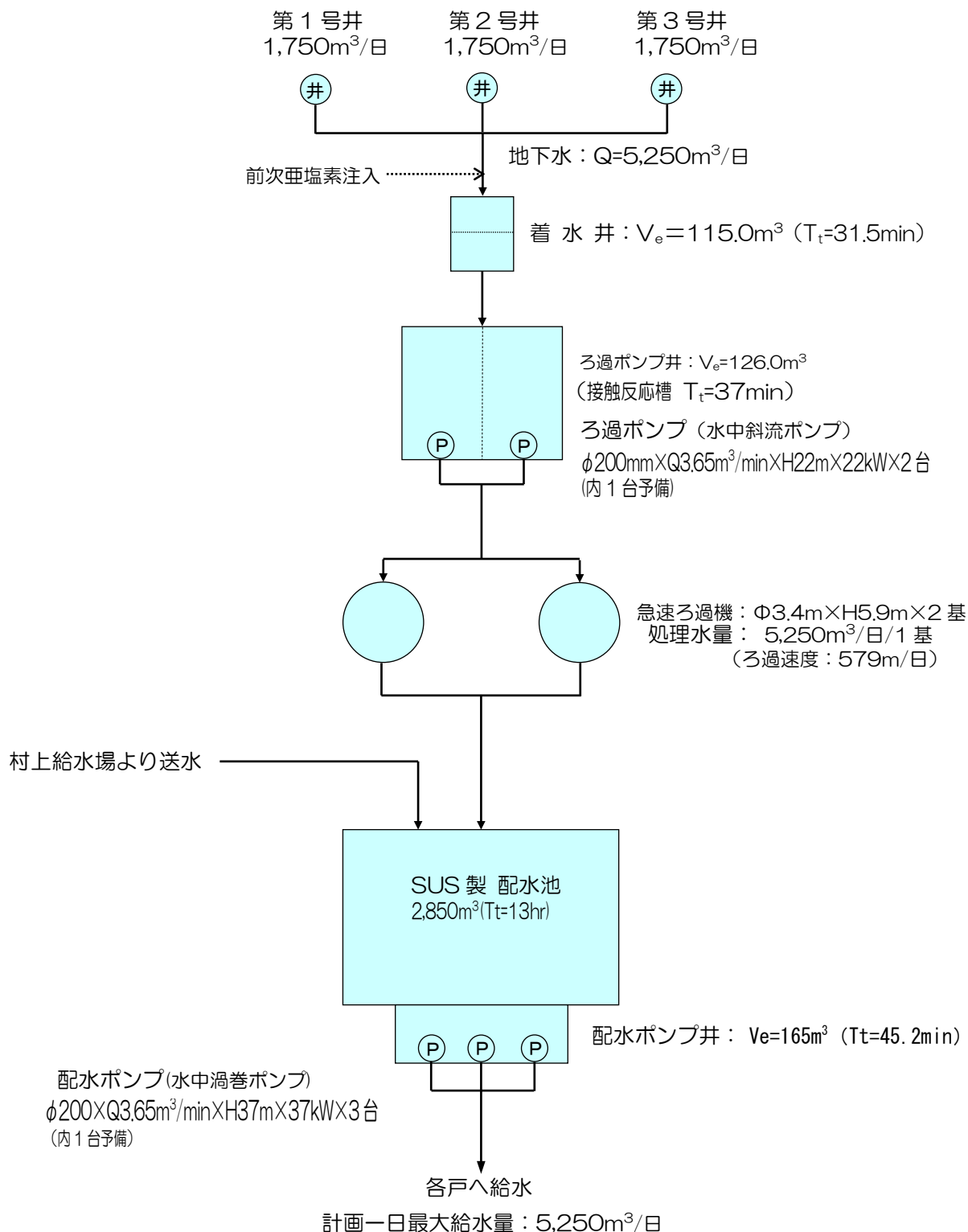


図 2-6 勝田台浄水場のフロー

第2章 八千代市の概要・水道事業の概要と重要性

表 2-4 勝田台浄水場施設諸元

所在地：八千代市勝田台 3-2-1 敷地面積：3,188.74m² 供用開始：昭和 44 年 11 月 1 日

給水能力		5,250m ³ /日	
水源		地下水、一部受水（表流水）	
取水施設	深井戸	第 1 号井	取水地点 八千代市勝田台 3-2-1 口径 300 mm 深度 290m
		2	〃 〃 4-1-11 〃 300 〃 165
		3	〃 八千代市勝田五反目台 690-2 〃 300 〃 160
	取水ポンプ	第 1 号	吐出口径 125 mm 揚水量 1.33m ³ /min 揚程 50.0m 出力 19kW
		2	〃 125 〃 1.50 〃 44.5 〃 19
		3	〃 125 〃 1.33 〃 55.0 〃 22
施導設水		口径 300 mm： 364.0m 口径 200 mm： 497.3m 合計 861.3m	
浄水施設	塩素注入設備		次亜塩素酸ナトリウム 12%溶液注入 注入ポンプ（液中パルプレス式）300mℓ/min×2 台 貯留タンク（ポリエチレン製）3m ³ ×2 基
	ろ過ポンプ	第 1 号	供用開始 平成 8 年 5 月 1 日 吐出口径 200 mm 吐出量 3.65m ³ /min 揚程 22.0m 出力 22kW
		2	〃 200 〃 3.65 〃 22.0 〃 22
	マンガン砂ろ過設備		ステンレス鋼製圧力式密閉型 2 基（内 1 基予備） 内径：3.4m 直線部高：3.0m 総高：5.9m ろ過速度：579m/日 処理水量：5,250m ³ /日×1 基=5、250m ³ /日 計画処理水量：5,250m ³ /日 マンガン砂積高：1.6m（14,500ℓ/基） 逆洗ポンプ吐出口径：200 mm 吐出量：7.26m ³ /min 揚程：15m 出力 30kW
	排水用ろ過機設備		ステンレス鋼製連続移動床砂ろ過方式 1 基 内径：1.4m 高さ：3.9m 処理水量：12.8m ³ /h×1 基=12.8m ³ /h ろ過速度：8.3m/h ろ過材：マンガン砂
	ろ過ポンプ井		鉄筋コンクリート（RC）造（半地下式）一体築造 中間壁 2 池分離（矩形） ろ過ポンプ井：巾 6.0m 長さ 6.0m 水深 3.5m 容量 126.0m ³
排水調整池		排水調整池：巾 6.0m 長さ 6.9m 水深 3.5m 容量 132.6m ³	
配水施設	配水池		ステンレス鋼板製矩形型全溶接造 容量 2,850m ³ ×1 池 貯水量合計 2,850m ³ （給水能力の約 13 時間分）
	配水ポンプ	第 1 号	吐出口径 200 mm 吐出量 3.65m ³ /min 揚程 37.0m 出力 37.0kW
		2	〃 200 〃 3.65 〃 37.0 〃 37.0
		3	〃 200 〃 3.65 〃 37.0 〃 37.0
動力設備	契約電力	116kW	
監視設備		簡易テレメーターによる監視	
防犯設備		防犯カメラによる監視	
その他の設備		配水ポンプ緊急停止設備 地震等災害時に配水管からの漏水等で水の流出が多量にあった場合、地震計・配水流量計からの電気信号にて、自動的に配水ポンプを緊急停止させてステンレス製配水池内の水を確保し、緊急貯水槽として応急給水を可能とした設備。	
改良工事の状況		平成 19 年度～平成 20 年度に改良工事（ステンレス配水池築造、配水ポンプ等設備等改良、施設等撤去整備工事）を実施	

2.4.3 米本浄水場系施設（平成29年度現在）

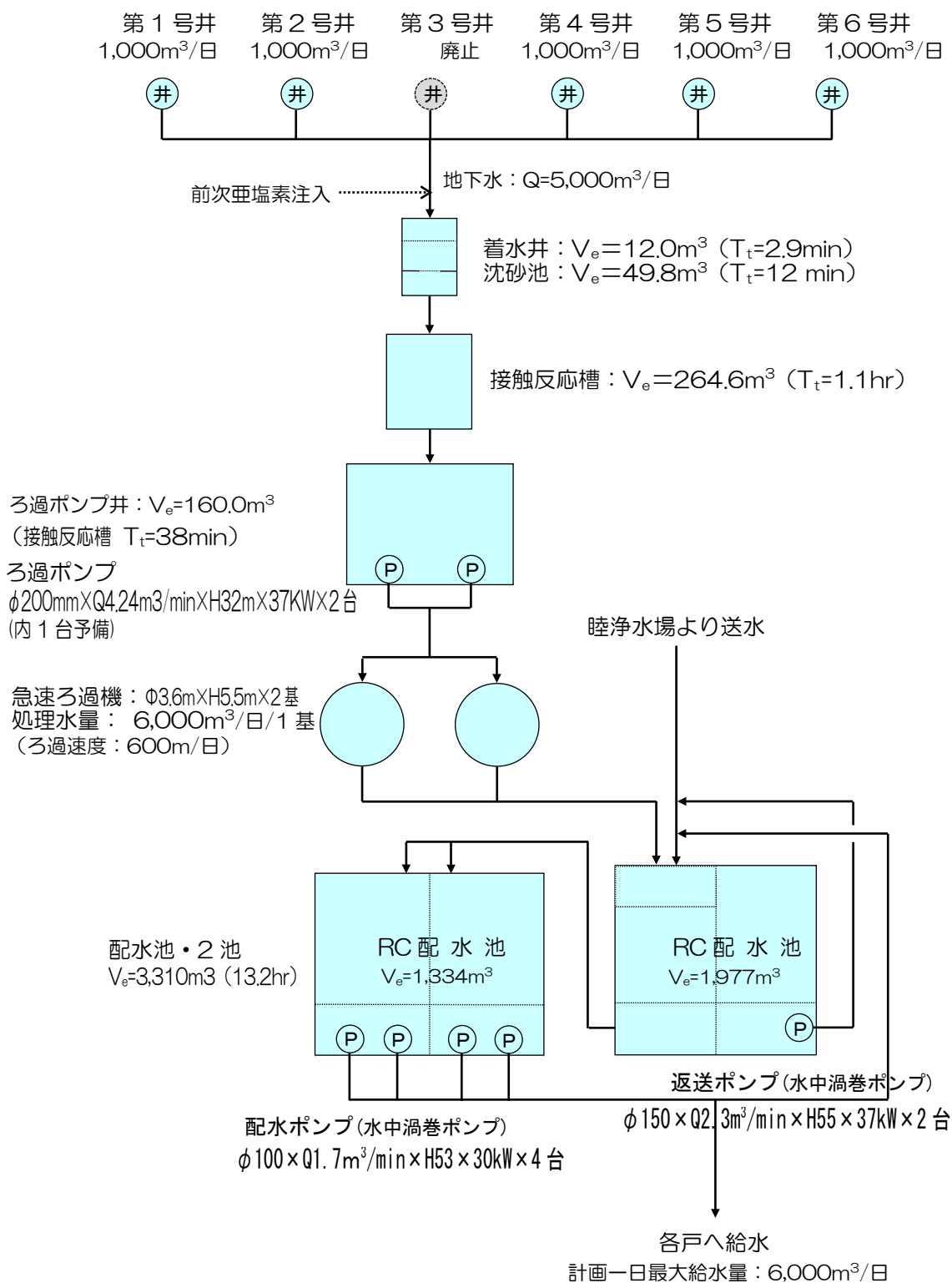


図 2-7 米本浄水場のフロー

第2章 八千代市の概要・水道事業の概要と重要性

表 2-5 米本浄水場施設諸元

所在地:八千代市米本 1434-2 (米本団地内) 敷地面積:2,233.79m²供用開始:昭和 45 年 9 月 1 日
:八千代市米本 1434-1 :1,971.40m²

給水能力		5,000m ³ /日		
水源		地下水、一部受水(表流水)		
取水施設	深井戸	第1号井	取水地点 八千代市米本根切 2338-2 口径 300mm 深度 180m	
		2	// // // 300 // 180	
		3	// 八千代市米本砂押台 1386-4 // 300 // 204	
		4	// // // 300 // 181	
		5	// // 原内 2169-3 // 300 // 181	
		6	// // 原内 2162-46 // 300 // 223	
	取水ポンプ	第1号	吐出口径 125mm 揚水量 1,524m ³ /min 揚程 67.0m 出力 30kW	
		2	// 125 // 1,524 // 67.0 // 30	
		3	// 125 // 1,524 // 67.0 // 30	
		4	// 125 // 1,524 // 67.0 // 30	
		5	// 125 // 1,524 // 67.0 // 30	
		6	// 100 // 0.800 // 65.0 // 19	
施導水	導水管	口径 300mm: 127.0m 口径 250mm: 341.0m 口径 200mm: 490.0m 口径 150mm: 787.0m 合計 1,745.0m		
浄水施設	塩素注入設備		次亜塩素酸ナトリウム 12%溶液注入 前塩素設備 注入ポンプ(一軸偏心ねじ式) 352.7m ³ /min×2台(内 1台予備) 貯留タンク(ポリエチレン製) 5m ³ ×2基	
	ろ過ポンプ	第1号	供用開始 平成 10 年 5 月 11 日	
		2	吐出口径 200mm 吐出量 4.24m ³ /min 揚程 32.0m 出力 37kW // 200 // 4.24 // 32.0 // 37	
	ろ過ポンプ井		巾 4.0m 長さ 10.0m 水深 4.0m 容量 160.0m ³	
	マンガンスろ過設備		ステンレス鋼製圧力式密閉型 2基(内 1基予備) 内径:3.6m 直線部高:3.0m 総高:5.5m ろ過速度:600m/日 処理水量:6,000m ³ /日×1基=6,000m ³ /日 計画処理水量:6,103m ³ /日 マンガンスろ過積高:1.6m(17,900 ℓ /基) 逆洗ポンプ吐出口径:250mm 吐出量:8.14m ³ /min 揚程:15.0m 出力 37kW	
排水調整池		鉄筋コンクリート造:巾 6.3m×長 10.5m×水深 4.0m 容量 264.6m ³ ×1池		
配水施設	配水池		鉄筋コンクリート造 容量第1号:887m ³ 第2号:1,090m ³ 第3号、第4号:1,333m ³ 貯水量合計 3,310m ³ (給水能力の約 13時間分)	
	ポンプ配水	第1号	吐出口径 200mm 吐出量 3.65m ³ /min 揚程 37.0m 出力 37.0kW	
		2	// 200 // 3.65 // 37.0 // 37.0	
		3	// 200 // 3.65 // 37.0 // 37.0	
	ポンプ返送	第1号	吐出口径 150mm 吐出量 2.30m ³ /min 揚程 55.0m 出力 37.0kW	
	2	// 150 // 2.78 // 55.0 // 37.0		
設動備力	契約電力		213kW	
	自家発電設備		発電機:交流自動式 500kVA エンジン:ガスタービン機関 600PS(単純開放サイクルー軸式)	
監視設備		1:1方式 親局 村上給水場 NTT専用回線(1回線)使用		
防犯設備		防犯カメラによる監視		
その他の設備		緊急遮断弁(平成9年度設置) 口径 350mm/バタフライ弁(自重駆動方式) 地震計(機械式倒立振子式 0~511Gal)		
改良工事の状況		平成 26 年度~平成 27 年度に改良工事(土木・建築工事、電気設備工事)を実施		

2.4.4 高津浄水場系施設（平成29年度現在）

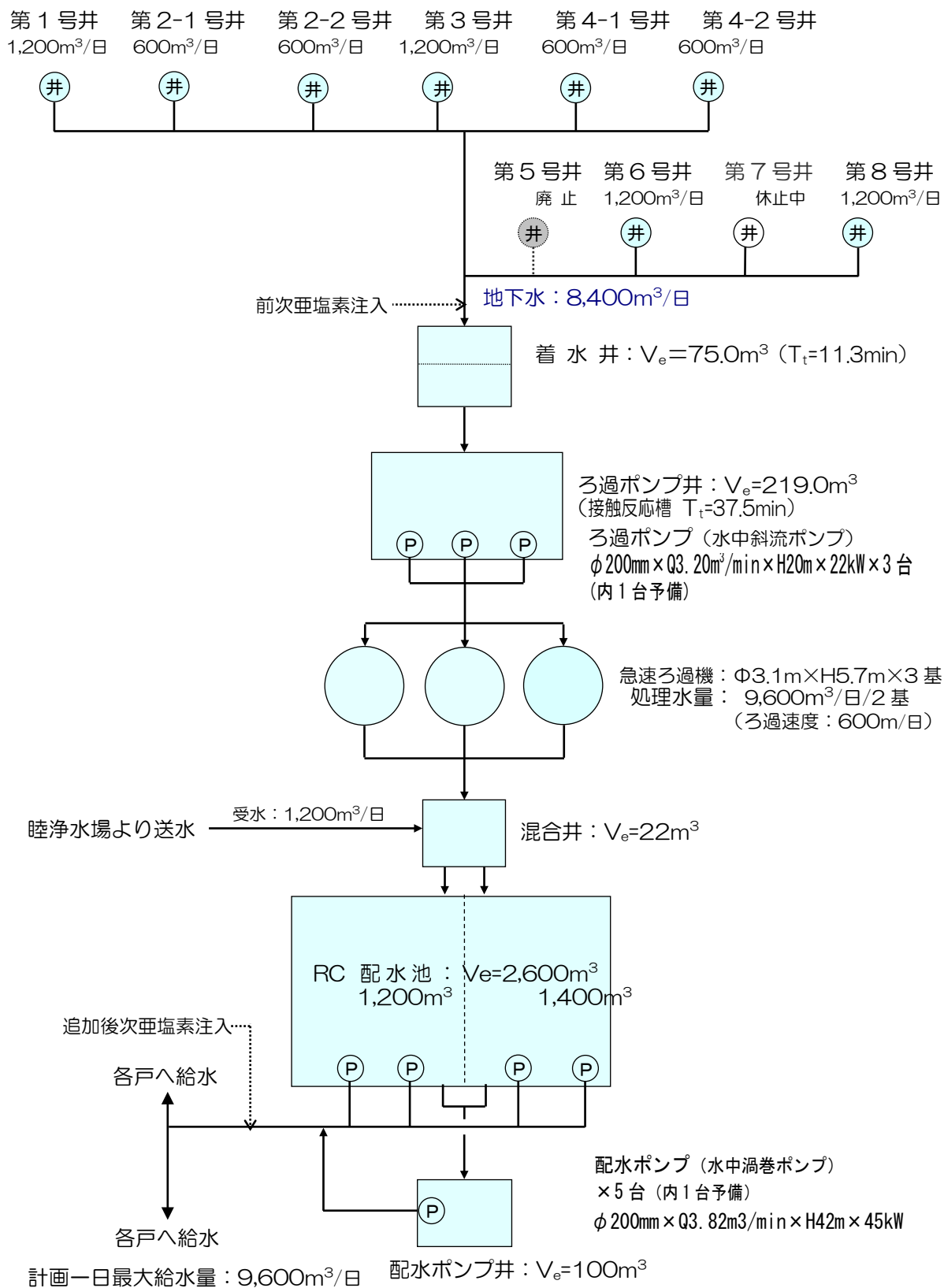


図 2-8 高津浄水場のフロー

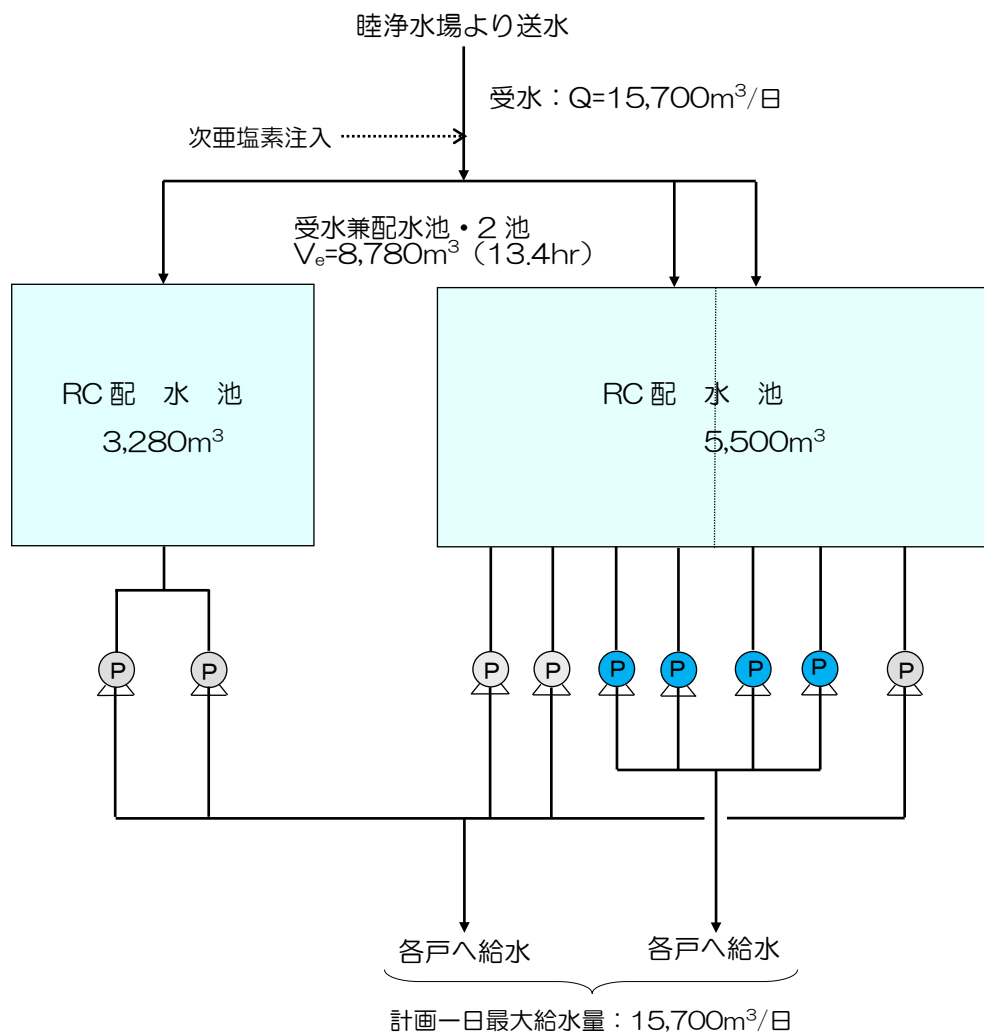
第2章 八千代市の概要・水道事業の概要と重要性

表 2-6 高津浄水場施設諸元

所在地：八千代市高津 832（高津団地内）敷地面積：2,225.00m²供用開始：昭和47年4月1日

給水能力		8,400m ³ /日				
水源		地下水(5号井は平成23年3月に廃止)、一部受水(表流水)				
取水施設	深井戸	第1号井	取水地点	八千代市大和田新田新木戸前 59-29	口径 300mm 深度 180m	
		2-1	//	// 50-1	// 300 // 122	
		2-2	//	// 50-1	// 300 // 177	
		3	//	八千代市高津小谷 738-1	// 300 // 180	
		4-1	//	八千代市高津 832-31	// 300 // 179	
		4-2	//	// 832-31	// 300 // 128	
		5(廃)	//	八千代市高津上船田 850-27	// 300 // 180	
		6	//	八千代市高津三助後 390-75	// 300 // 180	
	7(休)	//	八千代市高津内山 821-1	// 300 // 180		
	8	//	// 832-34	// 300 // 180		
	取水ポンプ	第1号	吐出口径 125mm	揚水量 1.50m ³ /min	揚程 80.0m	出力 33kW
		2-1	// 100	// 1.00	// 89.0	// 22
		2-2	// 100	// 1.00	// 89.0	// 22
		3	// 125	// 1.50	// 80.0	// 33
		4-1	// 100	// 1.00	// 99.0	// 26
		4-2	// 100	// 1.00	// 99.0	// 26
5(廃)		// 125	// 1.50	// 80.0	// 33	
6		// 125	// 1.50	// 80.0	// 33	
7(休)	// 125	// 1.50	// 80.0	// 30		
8	// 125	// 1.50	// 80.0	// 33		
施設	導水管	口径 300mm：185.0m 口径 250mm：612.0m 口径 200mm：1,728.0m 合計 2,525.0m				
浄水施設	塩素注入設備		次亜塩素酸ナトリウム 12%溶液注入 前塩素設備 注入ポンプ(ダイヤフラム式) 525m ³ /min×2台(内1台予備) 不足塩素設備 注入ポンプ(電磁ダイヤフラム式) 120m ³ /min×2台(内1台予備) 貯留タンク(ポリエチレン製) 3m ³ ×2基			
	ろ過ポンプ	第1号	供用開始 平成7年4月1日			
		2	吐出口径 150mm	吐出量 3.20m ³ /min	揚程 20.0m 出力 22kW	
		3	// 150	// 3.20	// 20.0 // 22	
ろ過ポンプ井		巾 7.0m 長さ 12.5m 水深 2.5m 容量 219.0m ³				
マンガン砂ろ過設備		鋼板製圧力密閉式 3基(内1基予備) 内径：3.1m 直線部高：3.0m 総高：5.7m ろ過速度：600m/日 処理水量：4,500m ³ /日×2基=9,000m ³ /日 計画処理水量：9,600m ³ /日 マンガン砂積高：1.6m(17、900 ℓ /基) 逆洗ポンプ吐出口径：250mm 吐出量：6.0m ³ /min 揚程：15m 出力 30kW				
排水調整池		鉄筋コンクリート造:巾 5.0m×長 11.4m×水深 3.0m 容量 171.0m ³ ×1池				
配水施設	配水池		鉄筋コンクリート造:容量 1,200m ³ ×1池 1,400m ³ ×1池 貯水量合計 2,600m ³ (給水能力の約7時間分)			
	配水ポンプ	第1号	吐出口径 200mm	吐出量 3.82m ³ /min	揚程 42.0m 出力 45.0kW	
		2	// 200	// 3.82	// 42.0 // 45.0	
		3	// 200	// 3.82	// 42.0 // 45.0	
		4	// 200	// 3.82	// 42.0 // 45.0	
5	// 200	// 3.83	// 42.0 // 45.0			
設動力	契約電力		315kW			
	自家発電設備		発電機：交流自励式 400kVA エンジン：立形単動 4サイクル 6気筒直接噴射式ディーゼルエンジン 550PS			
監視設備		簡易テレメーターによる監視				
防犯設備		防犯カメラによる監視				
観測井戸仕様	高津浄水場内観測井		口径： ϕ 100 深度：180m ケーシング管：VP ϕ 100 ストレーナ：VP ϕ 100 丸孔開口(サランネット巻き)×延長 20m 工事完成年月日：平成21年3月26日			
	既設4号井利用の観測井		口径： ϕ 100 ϕ 300 深度：113.5m ケーシング管：鋼管 300A ストレーナ：300A(既存)×延長 9m 工事完成年月日：平成21年3月26日			

2.4.5 村上給水場系施設（平成29年度現在）



- Ⓟ：低層用配水ポンプ
 (多段タービンポンプ)
 φ125×Q1.60m³/min×H51m×30kW×1台
 (両吸込渦巻ポンプ)
 φ250×φ200×Q6.40m³/min×H51m×90kW×4台
- Ⓟ：高層用配水ポンプ
 (多段タービンポンプ)
 φ50×Q0.20m³/min×H70m×7.5kW×1台
 φ125×Q1.34m³/min×H70m×30kW×3台

図 2-9 村上給水場のフロー

第2章 八千代市の概要・水道事業の概要と重要性

表 2-7 村上給水場施設諸元

所在地：八千代市村上 1157-1 (村上団地内)敷地面積：4,514.42m²供用開始：昭和51年4月1日

給水能力		15,700m ³ /日		
水源		受水（表流水）		
配水施設	配水池		鉄筋コンクリート造：容量 2,750m ³ ×2 池 3,280m ³ ×1 池 貯水量合計 8,780m ³ （給水能力の約 13 時間分）	
	配水ポンプ	低層用	第1号	吐出口径 125 mm 吐出量 1.60m ³ /min 揚程 51.0m 出力 30.0kW
			2	// 200 // 6.40 // 51.0 // 90.0
			3	// 200 // 6.40 // 51.0 // 90.0
			4	// 200 // 6.40 // 51.0 // 90.0
			5	// 200 // 6.40 // 51.0 // 90.0
	高層用	第1号	吐出口径 50 mm 吐出量 0.20m ³ /min 揚程 70.0m 出力 7.5kW	
		2	// 125 // 1.34 // 70.0 // 30.0	
		3	// 125 // 1.34 // 70.0 // 30.0	
		4	// 125 // 1.34 // 70.0 // 30.0	
動力設備	契約電力		187kW	
	自家発電設備		発電機：交流自励式 750kVA エンジン：直列立形水冷 4 サイクル 8 気筒予燃焼形過給式ディーゼルエンジン 930PS	
監視制御設備		①簡易テレメーターによる監視→浄水場(八千代台、勝田台、高津、萱田) ②遠方監視制御装置による監視制御→睦浄水場・米本浄水場		
防犯設備		防犯カメラによる監視→八千代台、勝田台、米本、高津、睦、萱田		
その他の設備		計画時間最大給水量 1,109.23m ³ /h (低層 975.31m ³ /h、高層 133.92m ³ /h) 計画時間最小給水量 (夜間) 108m ³ /h (低層 96.0m ³ /h、高層 12.0m ³ /h)		

2.4.6 睦浄水場系施設（平成29年度現在）

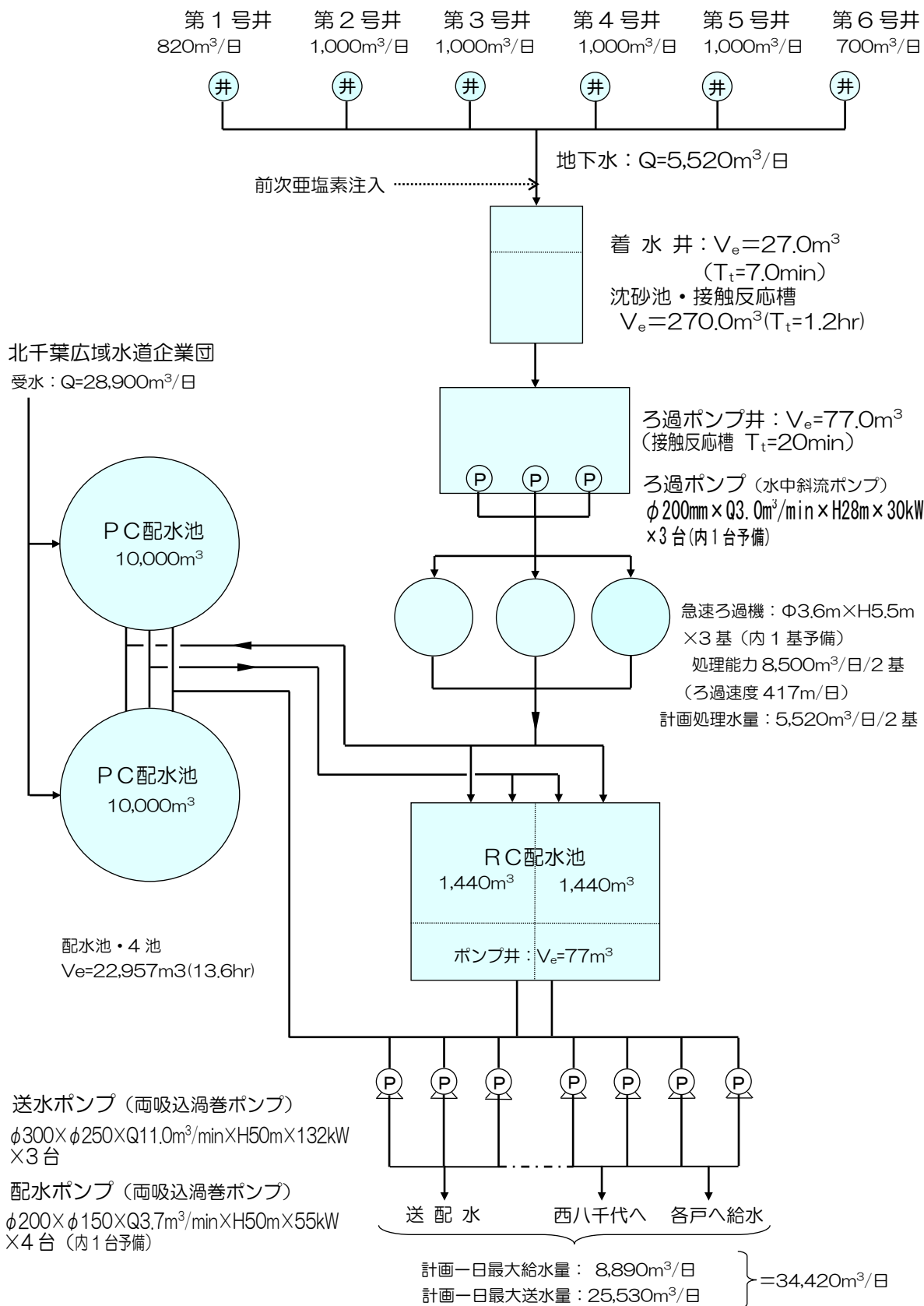


図 2-10 睦浄水場のフロー

第2章 八千代市の概要・水道事業の概要と重要性

表 2-8 陸浄水場施設諸元

所在地：八千代市島田台 797-2 敷地面積：14,911.19m² 供用開始：昭和51年6月1日

給水能力		34,420m ³ /日				
水源		受水(表流水)、一部地下水(7、8号井は昭和54年10月に廃止)				
取水施設	深井戸	第1号井	取水地点	八千代市島田台東帰久保 797-2	口径 300mm 深度 150m	
		2	//	// 東桑橋台 754-5	// 300 // 151	
		3	//	// 向原 1189-4	// 300 // 150	
		4	//	// 追分 724-2	// 300 // 150	
		5	//	// 八千代市小池作山 406-2	// 300 // 150	
		6	//	// 八千代市真木野 219-4	// 300 // 150	
		7(廃)	//	// 八千代市島田台西台 1174-2	// 300 // 150	
		8(廃)	//	// 八千代市大学町 5-1781-1	// 300 // 150	
	取水ポンプ	第1号	吐出口径	100mm	揚水量 0.90m ³ /min	揚程 79.0m 出力 22kW
		2	//	100	// 0.90	// 90.0 // 30
		3	//	100	// 0.90	// 89.0 // 30
		4	//	100	// 0.95	// 95.0 // 30
		5	//	100	// 0.90	// 96.0 // 30
		6	//	100	// 0.90	// 88.0 // 30
		7(廃)	//	100	// 0.95	// 82.0 // 22
		8(廃)	//	100	// 0.90	// 94.0 // 30
施設	導水管	口径 350mm:880.0m 口径 300mm:334.0m 口径 250mm:260.0m 口径 200mm:3,518.0m 口径 150mm:3,029.0m 口径 100mm:133.0m 合計 8,154.0m				
浄水施設	塩素注入設備		次亜塩素酸ナトリウム 12%溶液注入、注入ポンプ(ダイヤフラム式) 670m ³ /min×2台(内1台予備)、貯留タンク(ポリエチレン製) 6m ³ ×2基			
	着水井		鉄筋コンクリート造:巾 3.0m×長 3.0m×水深 3.0m 容量 27.0m ³ ×2池			
	沈砂池兼塩素接触池		鉄筋コンクリート造:巾 4.0m×長 13.5m×水深 4.0~3.0m×2池(270m ³)			
	ポンプ井		鉄筋コンクリート造:巾 4.0m×長 2.5m×水深 4.0m×2池(77m ³)			
	ろ過ポンプ	第1号	吐出口径	200mm	吐出量 3.00m ³ /min	揚程 28.0m 出力 30kW
		2	//	200	// 3.00	// 28.0 // 30
		3	//	200	// 3.00	// 28.0 // 30
マンガン砂ろ過設備		鋼板製 円筒形堅型圧力式密閉型ろ過塔 3基(内1基予備)、内径:3.6m 直線部高:3.0m 総高:5.330m ろ過速度:425m/日最大処理能力:12,750m ³ /日/3塔 計画処理水量:8,500m ³ /日 マンガン砂積高:1.6m(16,300ℓ/基) 逆洗ポンプ吐出口径:250mm 吐出量:8.2m ³ /min 揚程:20m 出力:45kW				
排水用ろ過機設備		ステンレス鋼製連続移動床砂ろ過方式 1基、内径:1.6m 高さ:4.45m 処理水量:17.5m ³ /h×1基=17.5m ³ /h、ろ過速度:8.7m/h ろ過材:ケイ砂				
排水調整池		①鉄筋コンクリート造:巾 4.0m×長 13.0m×水深 3.0m 容量 156.0m ³ ②鉄筋コンクリート造:巾 4.0m×長 13.0m×水深 3.0m 容量 156.0m ³				
配水施設	受水池 配水池		受水池:①円形プレストレストコンクリート造:内径 35.0m×水深 10.4m 10,000m ³ ②円形プレストレストコンクリート造:内径 35.0m×水深 10.4m 10,000m ³ 配水池:①鉄筋コンクリート造:巾 20.0m×長 15.0m×水深 4.8m 1,440m ³ ②鉄筋コンクリート造:巾 20.0m×長 15.0m×水深 4.8m 1,440m ³ 貯水量合計 22,880m ³ (給水能力の約 16 時間分)			
	配水ポンプ	第1号	吐出口径	150mm	吐出量 3.70m ³ /min	揚程 50.0m 出力 55.0kW
		3	//	150	// 3.70	// 50.0 // 55.0
		4	//	150	// 3.70	// 50.0 // 55.0
	送水ポンプ	第1号	//	250mm	// 11.00m ³ /min	// 50.0 // 132.0kW
		2	//	250	// 11.00	// 50.0 // 132.0
3		//	250	// 11.00	// 50.0 // 132.0	
4		//	250	// 11.00	// 50.0 // 132.0	
設 動 備 力	契約電力		389kW			
	自家発電設備		発電機:ブラシレス交流三相発電機 1,500kVA エンジン:単純開放サイクル軸式ガスタービンエンジン 1,324kW 1,800PS			
遠方監視制御設備		1:1方式、親局 村上給水場 NTT専用回線(1回線)使用				
防犯設備		防犯カメラによる監視				
その他の設備		緊急遮断弁(昭和63年度設置) 口径 1,000mm/バタフライ弁(エアシリンダー駆動方式) 地震計(機械式倒立振子式 80~350Gal) 太陽光発電設備 発電容量 20kW(太陽電池モジュール 250W/枚×80枚) 森林面積に換算すると、約 3.7ha 相当の二酸化炭素排出量を削減				
改良工事の状況		平成20年度~平成23年度に改良工事(土木・建築工事、電気・計装設備工事、機械設備工事)を実施				

2.4.7 萱田浄水場系施設（平成29年度現在）

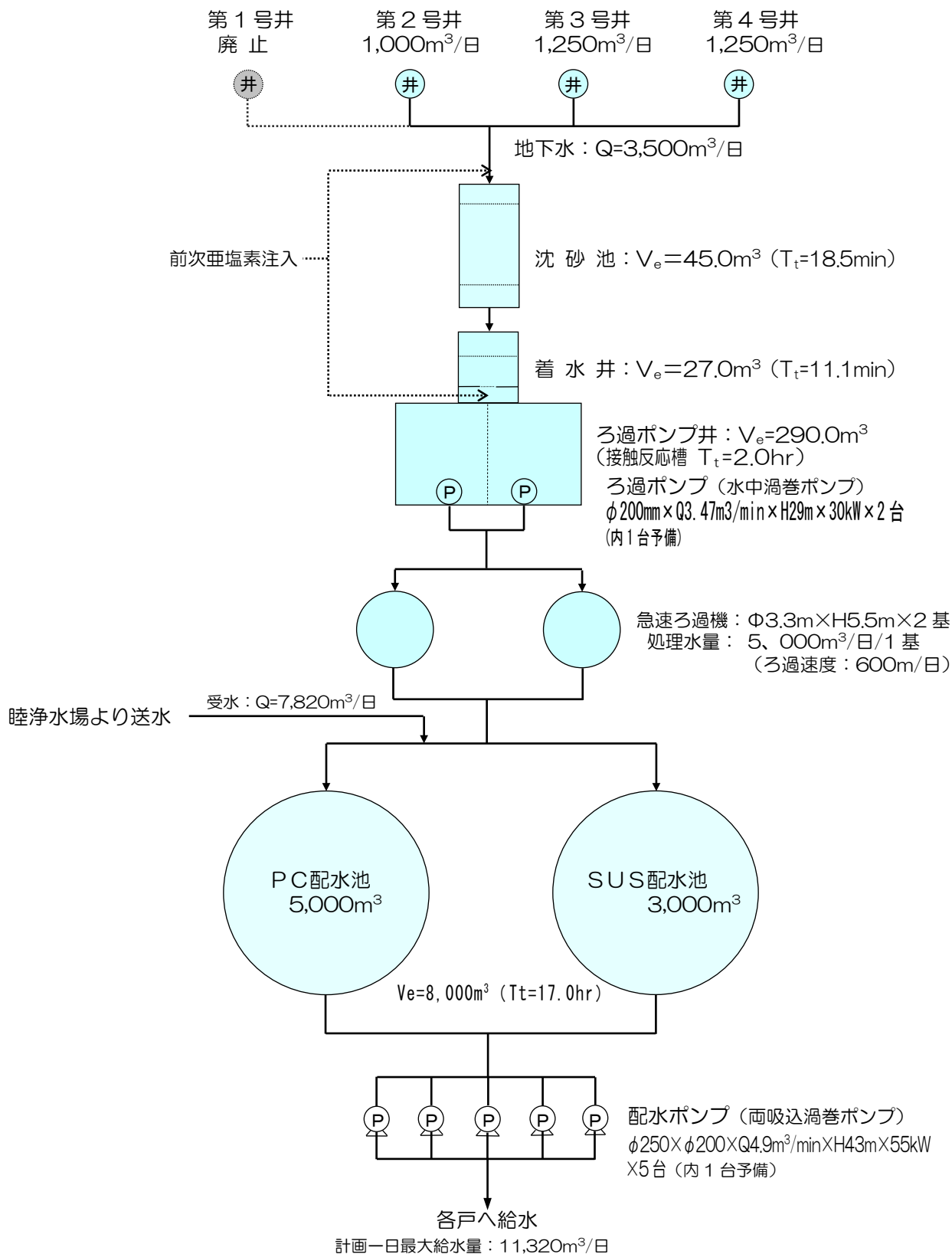


図 2-11 萱田浄水場のフロー

第2章 八千代市の概要・水道事業の概要と重要性

表 2-9 萱田浄水場施設諸元

所在地：八千代市ゆりのき台 7-12 敷地面積：4,697m² 供用開始：平成 6 年 4 月 1 日
 ：八千代市ゆりのき台 7-11 敷地面積：3,325.30m² 名称変更：平成 18 年 4 月 1 日

給水能力		12,200m ³ /日	
水源		地下水(1号井は平成23年3月に廃止)、一部受水(表流水)	
取水施設	深井戸	第1号井(廃)	取水地点 八千代市萱田町出戸 593-3 口径 300mm 深度 200m
		2	// // 大和田新田庚塚 314-6 // 300 // 200
		3	// // 萱田庚塚 2231-12 // 300 // 200
		4	// // ゆりのき台 2-7-7 // 300 // 200
	取水ポンプ	第1号(廃)	吐出口径 100mm 揚水量 0.90m ³ /min 揚程 52.0m 出力 15.0kW
		2	// 100 // 1.33 // 50.0 // 18.5
		3	// 100 // 0.90 // 52.0 // 15.0
		4	// 100 // 0.90 // 52.0 // 15.0
施導水	導水管		口径 300mm : 2,231.0m 口径 250mm : 94.0m 口径 200mm : 364.0m 口径 150mm : 385.0m 合計 3,074.0m
	塩素注入設備		次亜塩素酸ナトリウム 12%溶液注入 注入ポンプ(液中バルブレス式) 212m ϕ /min \times 2台 貯留タンク(外面:FRP製 内面接液部:PVC製) 4m ³ \times 2基(内1基予備)
浄水施設	ろ過ろ過	第1号	供用開始 平成18年3月15日 吐出口径 200mm 吐出量 3.47m ³ /min 揚程 29.0m 出力 30kW
		2	// 200 // 3.47 // 29.0 // 30kW
	ろ過ポンプ井		鉄筋コンクリート(RC)造(半地下式)一体築造 中間壁2池分離(矩形) 巾7.4m 長さ7.3m 水深3.0m 容量290.0m ³
	マンガン砂ろ過設備		ステンレス鋼製圧力式密閉型 2基(内1基予備) 内径:3.3m 直線部高:3.0m 総高:5.5m ろ過速度:600m/日 処理水量:5,000m ³ /日 \times 1基=5,000m ³ /日 計画処理水量:5,000m ³ /日 マンガン砂積高:1.6m(13、700 ϕ /基) 逆洗ポンプ吐出口径:250mm 吐出量:6.83m ³ /min 揚程:15m 出力30kW
	排水用ろ過機設備		ステンレス鋼製連続移動床砂ろ過方式 1基 内径:1.4m 高さ:4.2m 処理水量:15.0m ³ /h \times 1基=15.0m ³ /h ろ過速度:9.7m/h ろ過材:ケイ砂
	排水調整池		鉄筋コンクリート(RC)造(半地下式)一体築造 巾6.0m 長さ11.0m 水深3.0m 容量207.0m ³
配水施設	配水池		円形プレストレストコンクリート造 容量 5,000m ³ \times 1池 円形ステンレス造 容量 3,000m ³ \times 1池 貯水量合計 8,000m ³ (給水能力の約16時間分)
	配水ポンプ	第1号	吐出口径 200mm 吐出量 4.90m ³ /min 揚程 43.0m 出力 55.0kW
		2	// 200 // 4.90 // 43.0 // 55.0
		3	// 200 // 4.90 // 43.0 // 55.0
		4	// 200 // 4.90 // 43.0 // 55.0
		5	// 200 // 4.90 // 43.0 // 55.0
設動備力	契約電力		222kW
	自家発電設備		発電機:交流自励式 300kVA エンジン:ガスタービン機関 600PS(単純開放サイクル 1軸式)
監視設備		簡易テレメーターによる監視	
その他の設備		緊急遮断弁 口径800mmパタフライ弁(重力駆動方式)2基 地震計(機械式倒立振子式 80~350Gal) 太陽光発電設備 発電容量20kW(太陽電池モジュール178.6W/枚 \times 112枚) 森林面積に換算すると、約3.7ha相当の二酸化炭素排出量を削減	

2.5. 管路布設状況（平成29年度現在）

2.5.1 管路総延長

表 2-10 管種別管路総延長

管種 区分	ダクタイル鋳鉄管		耐衝撃性塩化ビニル管		鋼管・ステンレス鋼管		石綿セメント管		硬質塩化ビニル管		計	
	(DIP)		(HIVP)		(SP・SUS)		(ACP)		(VP)			
	延長	構成比	延長	構成比	延長	構成比	延長	構成比	延長	構成比	延長	構成比
導水管	19,120.9	2.7%	0.0	-	0.0	-	2,477.5	0.4%	0.0	-	21,598.4	3.1%
送水管	33,909.7	4.8%	0.0	-	190.1	0.0%	0.0	-	0.0	-	34,099.8	4.8%
配水管	614,064.9	87.8%	3,279.8	0.5%	3,000.6	0.4%	11,083.8	1.6%	12,325.0	1.8%	643,754.1	92.1%
計	667,095.5	95.3%	3,279.8	0.5%	3,190.7	0.4%	13,561.3	2.0%	12,325.0	1.8%	699,452.3	100.0%

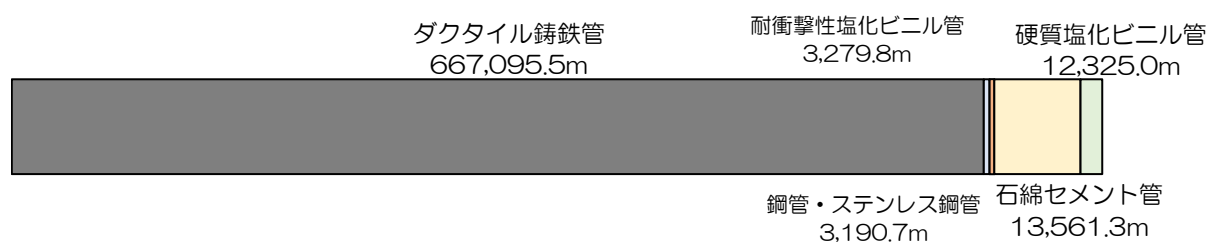


図 2-12 管路の延長と構成

2.5.2 管路耐震化率

表 2-11 管路の耐震化率

$$\text{管路の耐震化率} = (\text{耐震管延長} / \text{管路総延長}) \times 100 = 56.3\%$$

管種 区分	耐震管				計	
	ダクタイル鋳鉄管		鋼管・ステンレス鋼管			
	(DIP)		(SP・SUS)		延長	構成比
	延長	構成比	延長	構成比		
導水管	13,706.5	3.5%	0.0	-	13,706.5	3.5%
送水管	23,403.4	5.9%	190.1	0.1%	23,593.5	6.0%
配水管	356,216.7	90.5%	24.4	0.0%	356,241.1	90.5%
計	393,326.6	99.9%	214.5	0.1%	393,541.1	100.0%

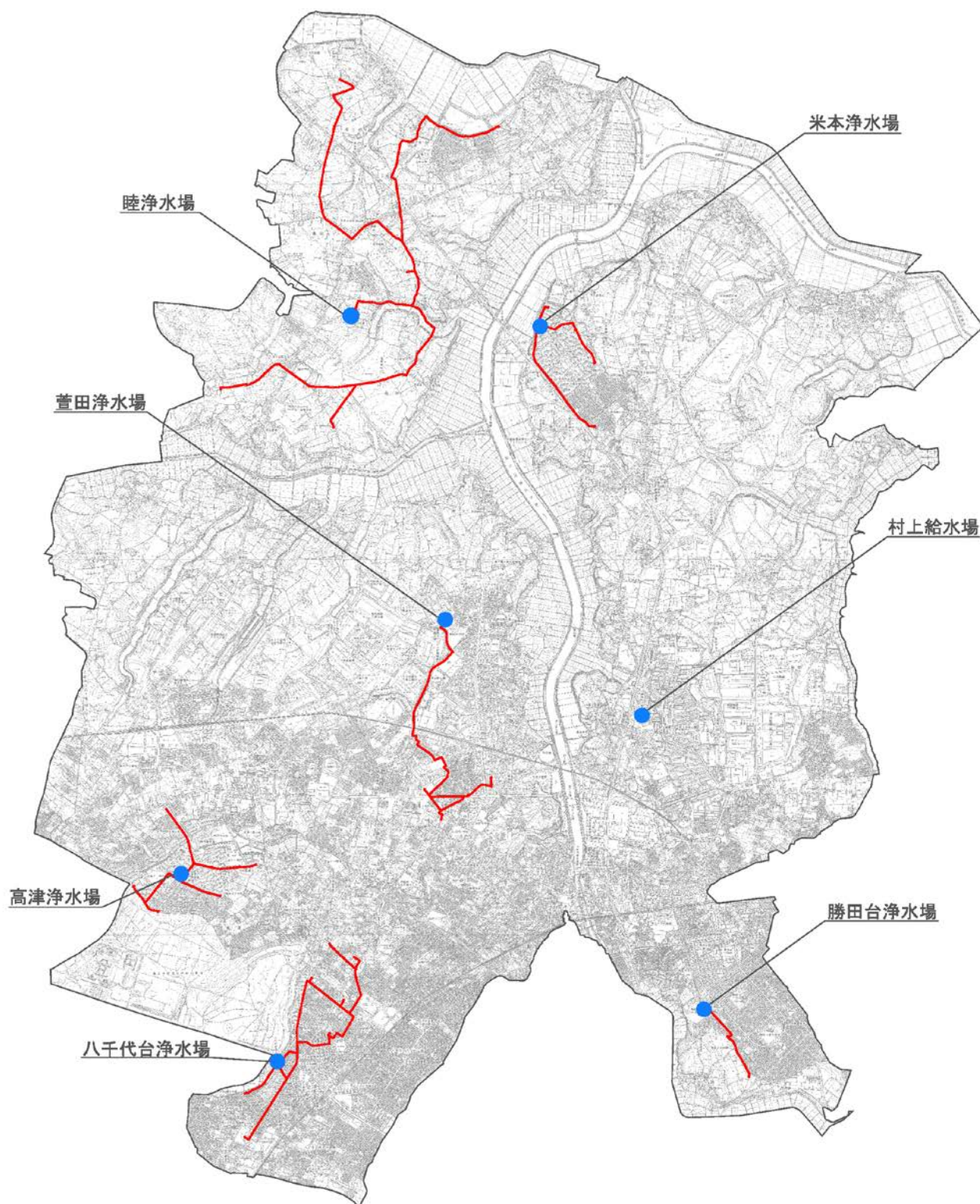


図 2-13 導水管布設状況

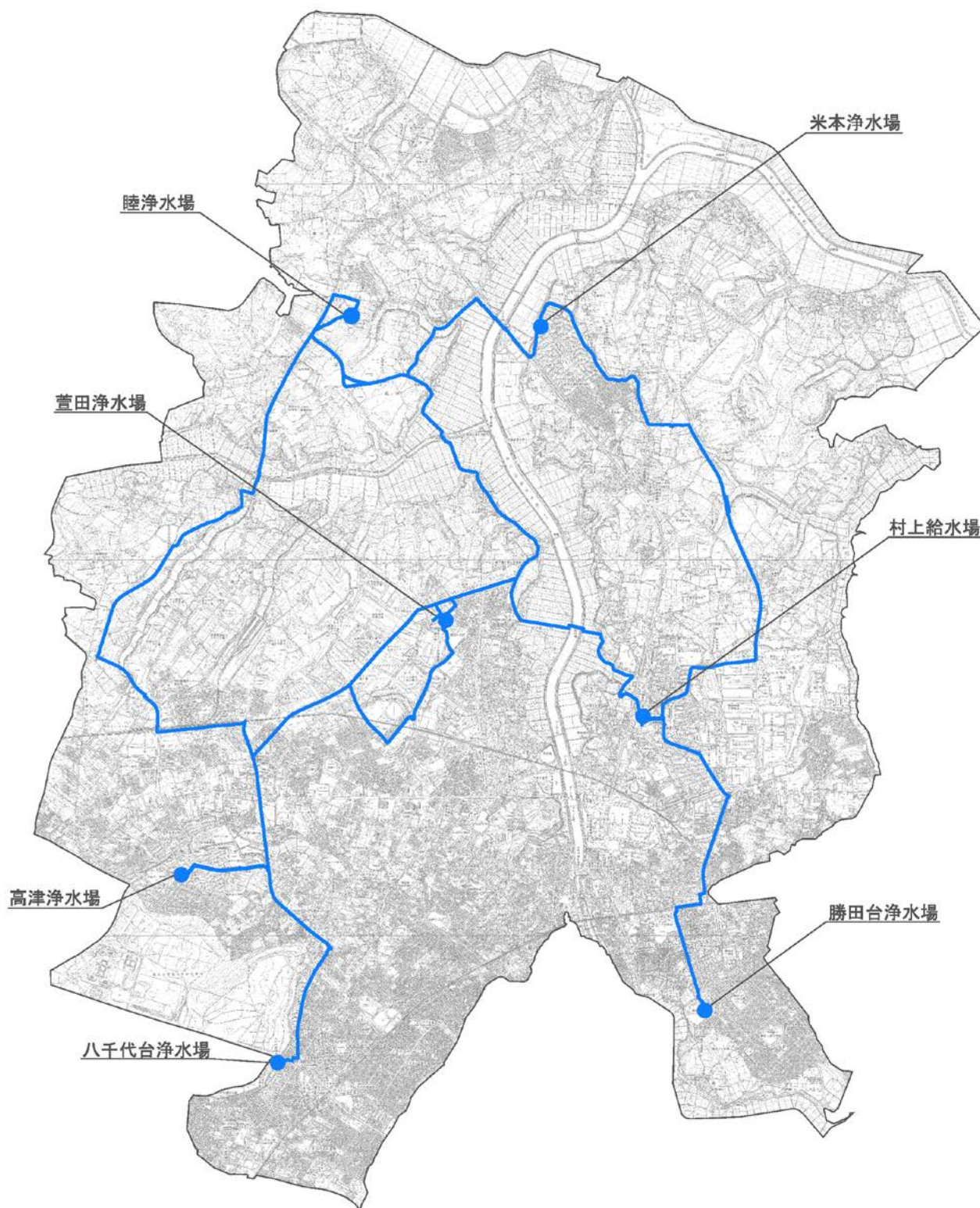


図 2-14 送水管布設状況

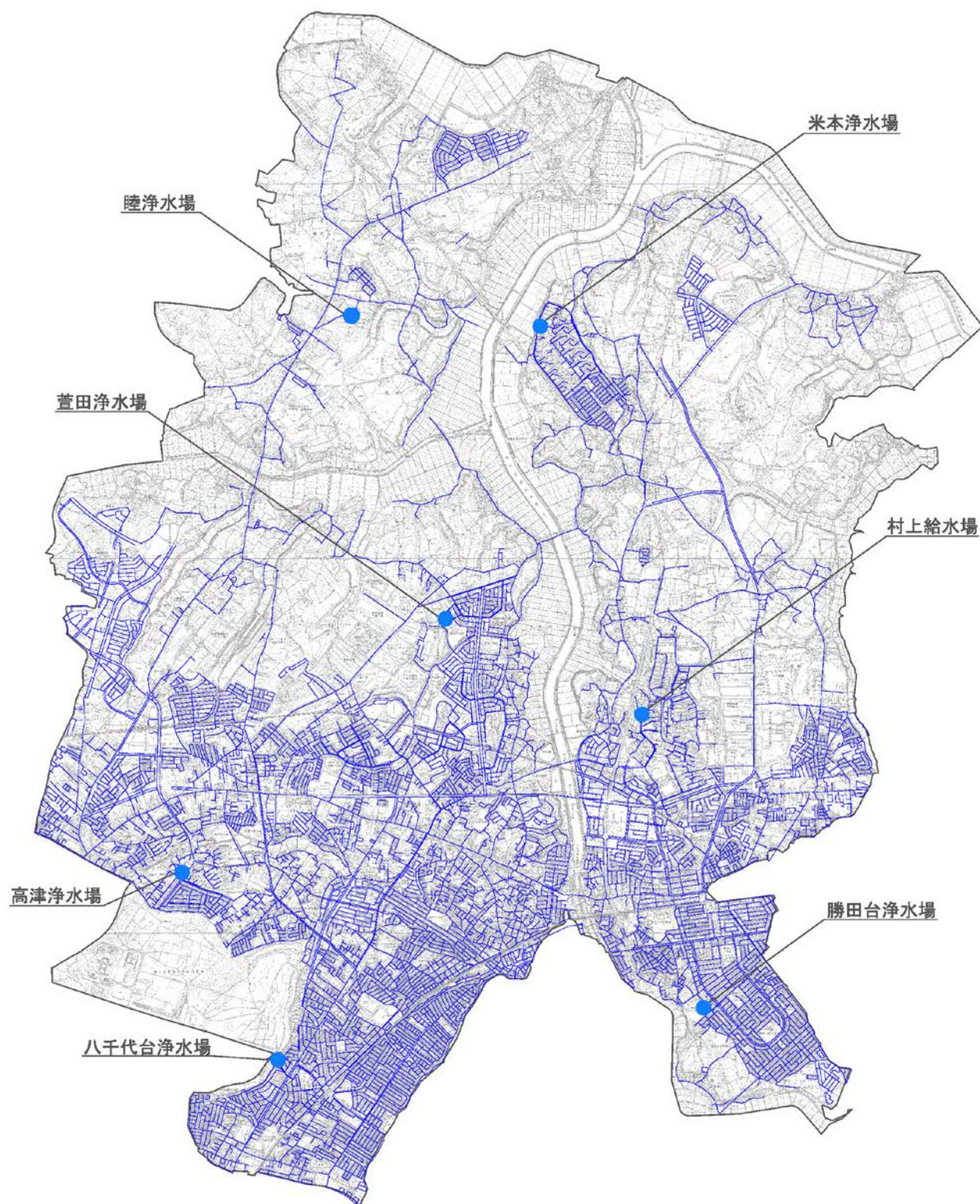


図 2-15 配水管布設状況

2.6. 北千葉広域水道企業団からの浄水受水状況

北千葉広域水道企業団とは、水道水を各家庭に供給している構成団体（千葉県、松戸市、野田市、柏市、流山市、我孫子市、習志野市及び八千代市の1県7市）に、安全で良質な水道水を安定的に供給する「水道水のメーカー」の役割を担っています。

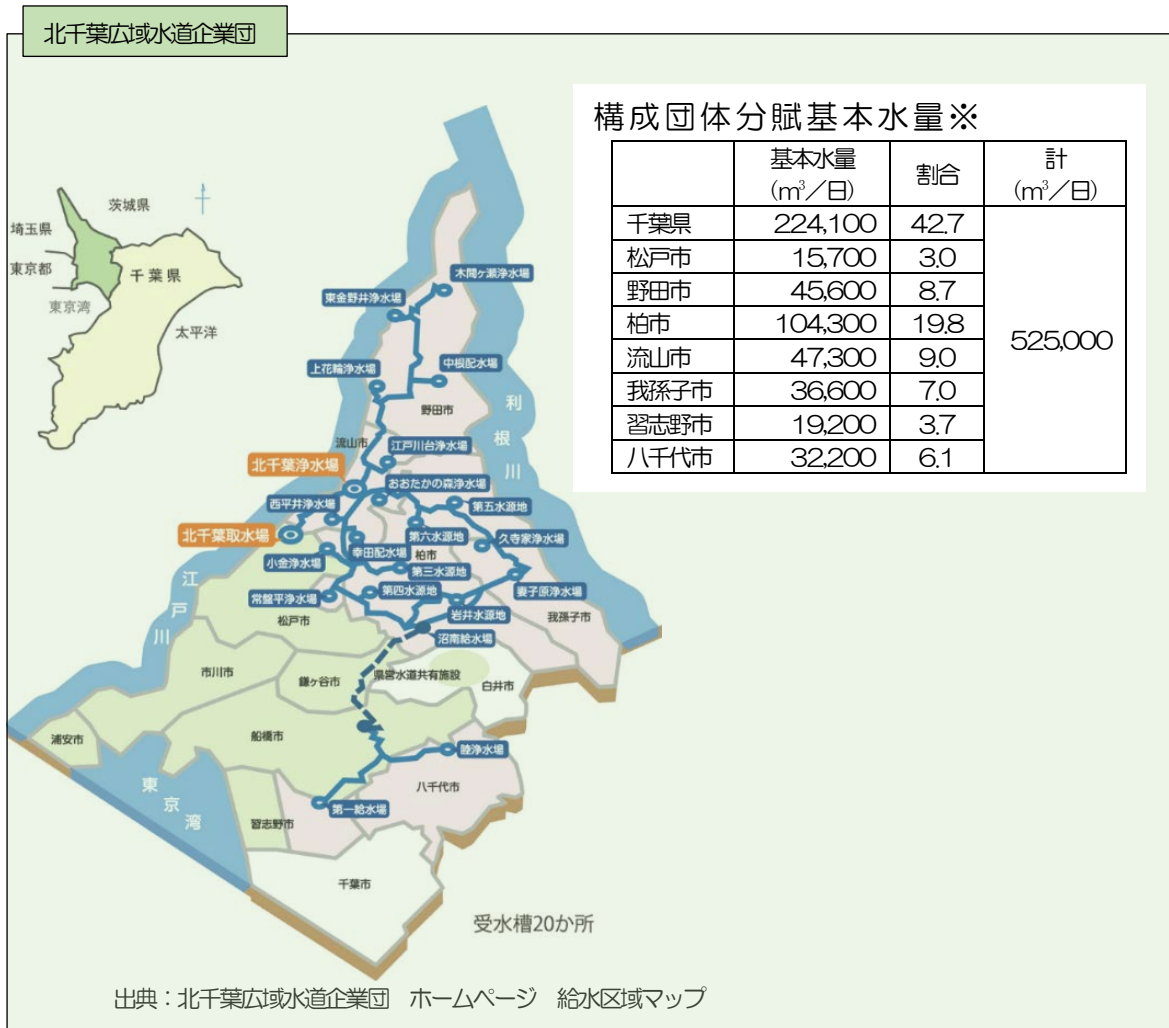


図 2-16 北千葉広域水道企業団給水マップ

※構成団体分賦基本水量とは、平成21年11月10日付「水道用水供給に関する覚書」において北千葉広域水道企業団と各構成団体で締結した契約水量です。平成29年度の北千葉広域水道企業団の1日最大給水量が471,700 m³/日であるため、本市の受水量は28,900 m³/日となります。今後八ツ場ダム建設事業及び思川開発事業の完了に伴い、32,200 m³/日となる予定です。

2.7. 近隣市との連絡管

本市水道では、非常時応援給水の一環として、千葉県、習志野市、佐倉市と緊急時連絡管を接続しています。

普段は閉鎖していますが、緊急時には、緊急時連絡管がある一部区域について水の融通ができます。

表 2-12 緊急時連絡管位置図

八千代市 連絡箇所口径 (mm)	連絡先事業体	連絡箇所口径 (mm)
送水管 φ600	千葉県	φ1500
配水管 φ200	千葉県	φ 200
配水管 φ350	千葉県	φ 350
配水管 φ150	習志野市	φ 200
配水管 φ100	佐倉市	φ 100

2.8. 水質

水質検査の意義

水質検査は、水道によって供給される水が備えなければならない水質上の要件が、水道法第4条に水質基準として規定されています。その要件の具体的事項については、「水質基準に関する省令」で定められています。

水道事業者などにとって、安全かつ清浄な水の供給を確保することは、最も基本的な義務であり、これを常時確保するため状況に即応した水質の管理が不可欠であることから、水道水が水質基準に適合するかどうかを判断するための水道水質の定期及び臨時の検査を法律で義務付けています。

本市においても、年度の給水開始前に水質計画を原水と浄水に分類して、必要項目、測定場所及び測定頻度を策定しております。また、おいしい水の水質要件及び放射性物質の監視も行っております。

表 2-13 水質基準項目

No.	検査項目	基準値
1	一般細菌	100個/mL以下
2	大腸菌	検出されないこと
3	カドミウム及びその化合物	0.003mg/L以下
4	水銀及びその化合物	0.0005mg/L以下
5	セレン及びその化合物	0.01mg/L以下
6	鉛及びその化合物	0.01mg/L以下
7	ヒ素及びその化合物	0.01mg/L以下
8	六価クロム化合物	0.05mg/L以下
9	亜硝酸態窒素	0.04mg/L以下
10	シアン化物イオン及び塩化シアン	0.01mg/L以下
11	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	10mg/L以下
12	フッ素及びその化合物	0.8mg/L以下
13	ホウ素及びその化合物	1mg/L以下
14	四塩化炭素	0.002mg/L以下
15	1,4-ジオキサン	0.05mg/L以下
16	ジス-1,2-ジクロロエチレン及びトリス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/L以下
17	ジクロロメタン	0.02mg/L以下
18	テトラクロロエチレン	0.01mg/L以下
19	トリクロロエチレン	0.01mg/L以下
20	ベンゼン	0.01mg/L以下
21	塩素酸	mg/L以下
22	クロロ酢酸	0.02mg/L以下
23	クロロホルム	0.06mg/L以下
24	ジクロロ酢酸	0.03mg/L以下
25	ジブromクロロメタン	0.1mg/L以下
26	臭素酸	0.01mg/L以下
27	総トリハロメタン	0.1mg/L以下
28	トリクロロ酢酸	0.03mg/L以下
29	ブromジクロロメタン	0.03mg/L以下
30	ブromホルム	0.09mg/L以下
31	ホルムアルデヒド	0.08mg/L以下
32	亜鉛及びその化合物	1mg/L以下
33	アルミニウム及びその化合物	0.2mg/L以下
34	鉄及びその化合物	0.3mg/L以下
35	銅及びその化合物	1mg/L以下
36	ナトリウム及びその化合物	200mg/L以下
37	マンガン及びその化合物	0.05mg/L以下
38	塩化物イオン	200mg/L以下
39	カルシウム、マグネシウム等(硬度)	300mg/L以下
40	蒸発残留物	500mg/L以下
41	陰イオン界面活性剤	0.2mg/L以下
42	ジェオスミン	0.00001mg/L以下
43	2-メチルイソボルネオール	0.00001mg/L以下
44	非イオン界面活性剤	0.02mg/L以下
45	フェール類	0.005mg/L以下
46	有機物(全有機炭素(TOC)の量)	3mg/L以下
47	pH値	5.8以上8.6以下
48	味	異常でないこと
49	臭気	異常でないこと
50	色度	5度以下
51	濁度	2度以下

表 2-14 水質管理目標設定項目

No.	検査項目	目標値
1	アンチモン及びその化合物	0.02mg/L以下
2	ウラン及びその化合物	0.002mg/L以下(暫定)
3	ニッケル及びその化合物	0.02mg/L以下
4	1,2-ジクロロエタン	0.004mg/L以下
5	トルエン	0.4mg/L以下
6	フタル酸ジ(2-エチルヘキシル)	0.08mg/L以下
7	ジクロロアセトニトリル	0.01mg/L以下(暫定)
8	抱水クロラール	0.02mg/L以下(暫定)
9	残留塩素	1mg/L以下
10	カルシウム、マグネシウム等(硬度)	10 ~ 100mg/L
11	マンガン及びその化合物	0.01mg/L以下
12	遊離炭酸	20mg/L以下
13	1,1,1-トリクロロエタン	0.3mg/L以下
14	メチル-tert-ブチルエーテル	0.02mg/L以下
15	有機物等(過マンガン酸カリウム消費量)	3mg/L以下
16	臭気強度(TON)	3以下
17	蒸発残留物	30 ~ 200mg/L
18	濁度	1度以下
19	pH値	7.5程度
20	腐食性(ランゲリア指数)	-1程度以上~極力0
21	従属栄養細菌	2000個/mL以下(暫定)
22	1,1-ジクロロエチレン	0.1mg/L以下
23	アルミニウム及びその化合物	0.1mg/L以下

表 2-15 平成 29 年度水質試験結果 (1)

項目名	基準値	検査結果	説明
1 一般細菌	100個 /mL 以下	最高 最低 29 個/mL 0 個/mL	水の清浄度を示す指標であり、通常は水道水中には極めて少ないため、多く検出した場合は水道水が病原生物に汚染されている疑いがあります。
2 大腸菌	検出されないこと	不 検 出	人や動物の腸管内や土壌に存在しています。水道水中に検出された場合には、病原生物に汚染されている疑いがあります。
3 カドミウム及びその化合物	0.003 mg/L 以下	0.0003 mg/L 未満	鉱山廃水や工場廃水などから河川水などに混入することがあります。イタイイタイ病の原因物質です。
4 水銀及びその化合物	0.0005 mg/L 以下	0.00005 mg/L 未満	水銀鉱床などの地帯を流れる河川や、工場廃水、農業、下水などの混入によって河川水などで検出されることがあります。有機水銀化合物は水俣病の原因物質です。
5 セレン及びその化合物	0.01 mg/L 以下	0.001 mg/L 未満	鉱山排水や工場排水などの混入によって河川水などで検出されることがあります。
6 鉛及びその化合物	0.01 mg/L 以下	0.001 mg/L 未満	鉱山排水や工場排水などの混入によって河川水などで検出されることがあります。鉛管を使用している場合、水道水から検出されることがあります。
7 ヒ素及びその化合物	0.01 mg/L 以下	0.001 mg/L 未満	地質の影響、鉱泉、鉱山廃水、工場廃水などの混入によって河川水などで検出されることがあります。
8 六価クロム化合物	0.05 mg/L 以下	0.005 mg/L 未満	鉱山廃水や工場廃水などの混入によって河川水などで検出されることがあります。
9 亜硝酸態窒素	0.04 mg/L 以下	0.004 mg/L 未満	窒素肥料、腐敗した動植物、生活排水、下水などの混入によって河川水や地下水などで検出されます。高濃度に含まれるとメトヘモグロビン血症(チアノーゼ症)を起こすことがあります。
10 シアン化物イオン及び塩化シアン	0.01 mg/L 以下	0.001 mg/L 未満	工場廃水などの混入によって河川水などで検出されることがあります。
11 硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	10 mg/L 以下	最高 最低 2.51 mg/L 0.03 mg/L	窒素肥料、腐敗した動植物、生活排水、下水などの混入によって河川水や地下水などで検出されます。高濃度に含まれるとメトヘモグロビン血症(チアノーゼ症)を起こすことがあります。
12 フッ素及びその化合物	0.8 mg/L 以下	最高 最低 0.14 mg/L 0.08 mg/L 未満	主として地質や工場廃水などの混入によって河川水などで検出されます。適量の摂取は虫歯の予防効果がありますが、高濃度に含まれると斑状歯の症状が見られることがあります。
13 ホウ素及びその化合物	1.0 mg/L 以下	0.1 mg/L 未満	火山地帯の地下水や温泉、ホウ素を使用している工場からの排水などの混入によって河川水などで検出されることがあります。
14 四塩化炭素	0.002 mg/L 以下	0.0002 mg/L 未満	化学合成原料、溶剤、金属の脱脂剤、塗料、ドライクリーニングなどに使用され、地下水汚染の物質として知られています。
15 1, 4-ジオキサン	0.05 mg/L 以下	0.005 mg/L 未満	
16 シス-1,2-ジクロロエチレン及びトランス-1,2-ジクロロエチレン	0.04 mg/L 以下	0.004 mg/L 未満	
17 ジクロロメタン	0.02 mg/L 以下	0.002 mg/L 未満	
18 テトラクロロエチレン	0.01 mg/L 以下	0.001 mg/L 未満	
19 トリクロロエチレン	0.01 mg/L 以下	0.001 mg/L 未満	
20 ベンゼン	0.01 mg/L 以下	0.001 mg/L 未満	
21 塩素酸	0.6 mg/L 以下	最高 最低 0.14 mg/L 0.06 mg/L 未満	消毒剤で使用している次亜塩素酸ナトリウムの分解生成物です。
22 クロロ酢酸	0.02 mg/L 以下	0.002 mg/L 未満	原水中の一部の有機物質と消毒剤の塩素が反応して生成されます。
23 クロロホルム	0.06 mg/L 以下	最高 最低 0.013 mg/L 0.003 mg/L	
24 ジクロロ酢酸	0.03 mg/L 以下	最高 最低 0.003 mg/L 0.003 mg/L 未満	
25 ジプロモクロロメタン	0.1 mg/L 以下	最高 最低 0.009 mg/L 0.004 mg/L	
26 臭素酸	0.01 mg/L 以下	最高 最低 0.001 mg/L 0.001 mg/L 未満	消毒剤の次亜塩素酸生成時に不純物の臭素が酸化され、臭素酸が生成します。
27 総トリハロメタン	0.1 mg/L 以下	最高 最低 0.032 mg/L 0.014 mg/L	クロロホルム、ジプロモクロロメタン、プロモジクロロメタン、プロモホルムの合計を総トリハロメタンといいます。

表 2-16 平成 29 年度水質試験結果 (2)

項目名	基準値	検査結果		説明
28 トリクロロ酢酸	0.03 mg/L 以下	最高 最低	0.006 mg/L 0.003 mg/L 未満	原水中の一部の有機物質と消毒剤の塩素が反応して生成されます。
29 ブロモジクロロメタン	0.03 mg/L 以下	最高 最低	0.009 mg/L 0.003 mg/L	
30 ブロモホルム	0.09 mg/L 以下	最高 最低	0.002 mg/L 0.001 mg/L 未満	
31 ホルムアルデヒド	0.08 mg/L 以下		0.008 mg/L 未満	
32 亜鉛及びその化合物	1.0 mg/L 以下		0.1 mg/L 未満	鉱山廃水、工場廃水などの混入や亜鉛メッキ鋼管からの溶出に由来して検出されることがあり、高濃度に含まれると白濁の原因となります。
33 アルミニウム及びその化合物	0.2 mg/L 以下	最高 最低	0.05 mg/L 0.01 mg/L 未満	工場廃水などの混入や、浄水処理に用いられるアルミニウム系凝集剤に由来して検出されることがあり、高濃度に含まれると白濁の原因となります。
34 鉄及びその化合物	0.3 mg/L 以下		0.03 mg/L 未満	鉱山廃水、工場廃水などの混入や鉄管に由来して検出されることがあり、高濃度に含まれると異臭味や水道水の着色の原因となります。
35 銅及びその化合物	1.0 mg/L 以下		0.1 mg/L 未満	鉱山廃水、工場廃水、農業などの混入や給水装置などに使用される銅管、真鍮器具などからの溶出に由来して検出されることがあり、高濃度に含まれると異臭味や水道水の着色の原因となります。
36 ナトリウム及びその化合物	200 mg/L 以下	最高 最低	25 mg/L 7.9 mg/L	工場廃水や海水、塩素処理などの浄水処理に由来し、高濃度に含まれると味を損なう原因となります。
37 マンガン及びその化合物	0.05 mg/L 以下	最高 最低	0.014 mg/L 0.001 mg/L 未満	地質からや、鉱山廃水、工場廃水の混入によって河川水などで検出されることがあり、高濃度に含まれると消毒用の塩素で酸化され、着色の原因となります。
38 塩化物イオン	200 mg/L 以下	最高 最低	29.6 mg/L 7.8 mg/L	地質や海水の浸透、下水、生活排水、工場廃水及びし尿などからの混入によって河川水などで検出され、高濃度に含まれると味を損なう原因となります。
39 カルシウム、マグネシウム等(硬度)	300 mg/L 以下	最高 最低	86 mg/L 46 mg/L	硬度とはカルシウムとマグネシウムの合計量をいい、地質の影響により検出します。硬度が高い水は石鹸の泡立ちを悪くします。
40 蒸発残留物	500 mg/L 以下	最高 最低	194 mg/L 113 mg/L	主な成分はカルシウム、マグネシウム、ケイ酸などの塩類及び有機物です。残留物が多いと苦み、しみなどを付け、適度に含まれるとまろやかさを出します。
41 陰イオン界面活性剤	0.2 mg/L 以下		0.02 mg/L 未満	生活排水や工場廃水などの混入に由来し、高濃度に含まれると泡立ちの原因となります。
42 ジェオスミン	0.00001 mg/L 以下		0.000001 mg/L 未満	湖沼などで富栄養化現象に伴い発生する藍藻類によって産生されるカビ臭の原因物質です。
43 2-メチルイソボルネオール	0.00001 mg/L 以下		0.000001 mg/L 未満	
44 非イオン界面活性剤	0.02 mg/L 以下		0.005 mg/L 未満	生活排水や工場廃水などの混入に由来し、高濃度に含まれると泡立ちの原因となります。
45 フェノール類	0.005 mg/L 以下		0.0005 mg/L 未満	工場廃水などの混入によって河川水などで検出されることがあり、異臭味の原因となります。
46 有機物(全有機炭素(TOC)の量)	3 mg/L 以下	最高 最低	1.2 mg/L 0.3 mg/L	水の有機物による汚れを知るための指標です。原水にし尿、下水、工場廃水等が混入した場合は濃度が増加します。水道水中に多いとしみをつけます。
47 pH値	5.8 ~ 8.6	最高 最低	8.3 7.6	pH値は水の酸性、アルカリ性の程度を示すもので0から14の数値で表されます。pH7が中性、7から小さくなるほど酸性が強く、7より大きくなるほどアルカリ性が強くなります。
48 味	異常でないこと		異常なし	水の味は、地質又は工場廃水、化学薬品などの混入及び藻類など生物の繁殖に伴うもののほか、水道管の内面塗装などが原因で発生することがあります。
49 臭気	異常でないこと		異常なし	水の臭気は、藻類など生物の繁殖、工場廃水、下水の混入、地質などに伴うもののほか、水道水では使用される管の内面塗料などが原因で生じることがあります。
50 色度	5 度以下	最高 最低	1.6 度 0.5 度 未満	水に着いている色の程度を示すもので、基準値の範囲内であれば無色な水といえます。
51 濁度	2 度以下	最高	0.0 度	水の濁りの程度を示すもので、基準値の範囲内であれば濁りのない透明な水といえます。

2.9. 遠方監視制御系統の状況

各浄水場の集中監視について村上給水場で行っています。

遠方監視及び制御系統については、睦浄水場及び米本浄水場に設置し、村上給水場を親局とする専用回線を使用しています。

その他の浄水場については、故障・異常警報による通報装置を設置し、一般公衆回線を使用しています。

下図に現状の遠方監視制御系統を示します。

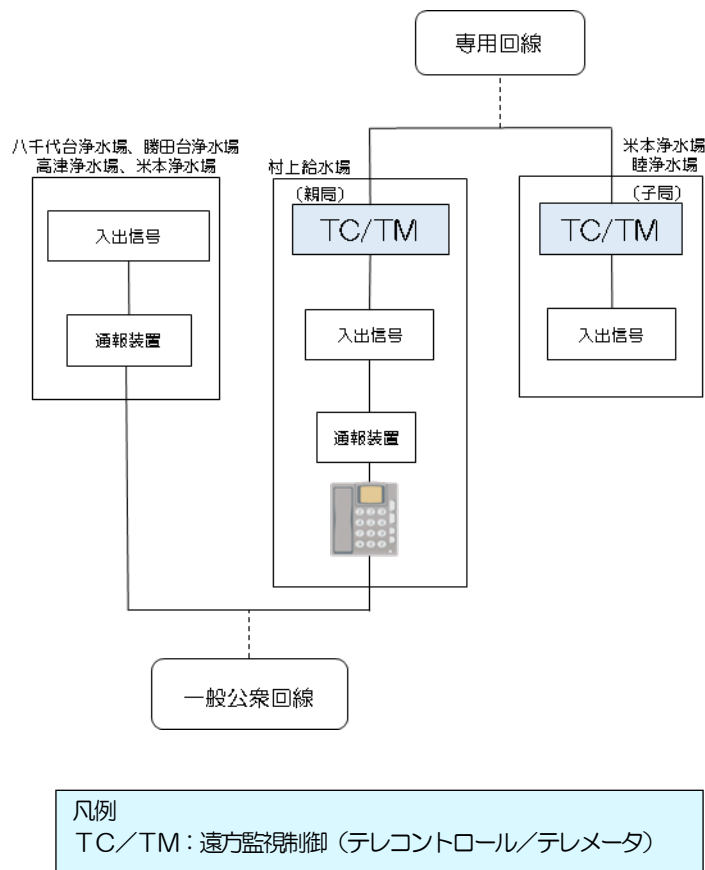


図 2-17 遠方監視制御系統図

2.10.水道の重要性

生活や都市活動を根底から支えているのは、電気、ガス、水、下水道などの基幹的なライフラインです。中でも、水道水の安定的な供給は、ライフラインを支える上で欠くことのできないもので、水道水がなくなった場合には、生活用水である、飲料水や炊事用水のみならず、入浴、洗濯、手洗い及びトイレの使用などにも支障をきたし、衛生環境にも悪影響を及ぼします。

次図は、阪神・淡路大震災を踏まえ神戸市水道局、関西水道研究会において、市民の問い合わせ内容から取り纏められた市民の行動変化です。

図 2-18 神戸市の震災後の市民の時系列欲求

第1週目 (1/18~24)	第2週目 (1/25~31)	第3-4週目 (2/1~14)	第5週目 (2/15~)
<ul style="list-style-type: none"> 復旧の見通しは？ 給水車はいつどこに来るのか？ 	<ul style="list-style-type: none"> いつ水がでるのか？ 避難所の給水タンクを設置して欲しい。 	<ul style="list-style-type: none"> 詳しい情報がない。 水が十分給水されない。 	<ul style="list-style-type: none"> 我慢も限界だ。 水汲みがつらい、疲れた。
知りたい	いらだち	不安、あせり	怒り、悲痛な声

出典：平成9年11月水道技術国際シンポジウムの「神戸市水道システムの復旧と復興」の発表資料

このように、時間経過とともに、“知りたい”から我慢の限界を超えて、“怒り”または一方であきらめにも似た“悲痛な訴え”というように感情が変化していきます。

災害で一番注意しなければならないのが、衛生面と言われています。水の最優先は飲料水や炊事用水であり、トイレや入浴などには当面の間は水がまわせない状況が続きます。この間に細菌やウィルス等が繁殖して健康を害す場合があります。

また、消火活動や医療活動にも大きく影響を及ぼし、人命を危険にさらすことになりかねません。

したがって、水道施設の再構築にあたっては、長期的視点に立った将来起こり得るリスクを十分考慮し、それらに適切に対応できる安全性を備えていく必要があります。

第 3 章 水道事業の現況と課題

1. 水源

本市は、八千代台団地、高津団地、勝田台団地、米本団地など団地単位での給水できる浄水場として建設されました。建設当初は北千葉広域水道企業団が設立されておらず、地下水のみを水源として運用していました。その後、昭和 48 年 3 月に北千葉広域水道企業団が発足し、現在の本市水道の水源は、地下水源(36,790m³/日)と北千葉広域水道企業団の浄水受水(平成 29 年度ベース)(28,900m³/日)を約 6 : 4 の割合で混ぜ合わせた水源となっています。

地下水源は、最大 40,000m³/日の許可水量を保有していましたが、井戸の水質悪化や揚水不足などの要因により、現在の許可水量は 36,790m³/日となっています。また、井戸は創設当初から 40 年以上経過して使用し続けています。このため、劣化が懸念されますが、地下水の使用は千葉県環境保全条例で地盤沈下の観点から規制を受け、許可がないと揚水できないことになっています。



千葉県は、1992(平成4)年4月1日から法令指定都市となったため千葉県環境保全条例に基づき規制を行っている。

千葉県ホームページより

図 3-1 法律・条例による地下水採取規制指定地域図

1.1. 現況

表 3-1 水源の現況 (平成 28 年度)

浄水場系	水源名		許可番号 (H28 年度現在)	認可水量 (m³/日)	許可水量 (m³/日)	取水実績		備 考
						最大水量 (m³/日)	平均水量 (m³/日)	
八千代台 浄水場系	1号井		揚八第098	1,720	1,720	1,927	1,201	
	2号井		廃止	0	0	0	0	経年劣化により
	3号井		廃止	0	0	0	0	経年劣化により
	4号井	暫	27揚特八第4	1,360	1,000	2,355	963	H28年度供用再開
	5号井		揚八第102	2,000	2,000	0	0	故障中 H27.12.2 より
	6号井	暫	23揚特八第1	2,000	1,000	1,656	948	
	7号井		揚八第104	1,400	1,400	1,273	1,007	
	8号井	暫	25揚特八第1	1,400	1,000	2,050	944	
	9号井	暫	26揚特八第1	1,450	1,000	1,671	990	
勝田台 浄水場系	1号井		揚八第107	1,750	1,750	855	686	
	2号井		揚八第108	1,750	1,750	949	813	
	3号井		揚八第109	1,750	1,750	1,758	1,376	
米本 浄水場系	1号井		揚八第110	1,000	1,000	1,039	884	
	2号井		揚八第111	1,000	1,000	969	895	
	3号井		廃止	1,000	0	0	0	嫌気性芽胞菌検出(H24.6)
	4号井		揚八第113	1,000	1,000	1,071	884	
	5号井		揚八第114	1,000	1,000	995	872	
	6号井		揚八第115	1,000	1,000	1,034	933	
高津 浄水場系	1号井		揚八第116	1,200	1,200	1,287	608	
	2-1号井	暫	19揚特八第1	600	600	1,214	490	
	2-2号井	暫	19揚特八第2	600	600	1,182	501	
	3号井		揚八第118	1,200	1,200	1,774	1,149	
	4-1号井	暫	21揚特八第2	600	600	697	203	
	4-2号井	暫	21揚特八第3	600	600	1,208	352	
	6号井		揚八第121	1,200	1,200	2,012	592	
	7号井		休止	1,200	1,200	0	0	大腸菌群検出(H22.11)
睦 浄水場系	1号井	暫	24揚特八第1	820	820	1,732	677	
	2号井	暫	15揚特八第2	1,000	1,000	1,678	861	
	3号井	暫	15揚特八第3	1,000	1,000	1,625	862	
	4号井	暫	22揚特八第2	1,000	1,000	1,315	851	
	5号井	暫	22揚特八第3	1,000	1,000	1,605	872	
	6号井	暫	22揚特八第4	700	700	1,210	630	
	7号井		廃止	0	0	0	0	代替水源確保により
	8号井		廃止	0	0	0	0	代替水源確保により
菅田 浄水場系	1号井		廃止	0	0	0	0	経年劣化により
	2号井	暫	22揚特八第5	1,000	1,000	1,140	934	
	3号井		揚八第096	1,250	1,250	1,332	1,089	
	4号井		揚八第097	1,250	1,250	1,344	1,180	
深井戸 地下水	計			40,000	36,790	43,268	26,226	
北千葉広域水道企業団より受水				28,900	28,900	28,900	28,900	受水地点：睦浄水場
水源水量・合計				68,900	65,690	72,168	55,126	

備考：上記の認可水量は、第3次拡張変更(取水地点変更)認可(H.23.4.22 認可、計画目標年度 H.27 年度)による水源計画水量を示します。当時は許可水量以内で認可を取得しましたが、現在までに井戸の経年劣化や水質悪化により、許可水量が減少しています。「暫」は暫定井※

※：暫定井とは、千葉県環境保全条例に基づき、上流ダムの完成時期に合わせ表流水へ転換することを基本とされています。しかし、「将来は震災等の緊急時の予備水源として活用を図れるようさらに検討を進める。」と県が公表していますが、決定されていません。

1.2. 位置図

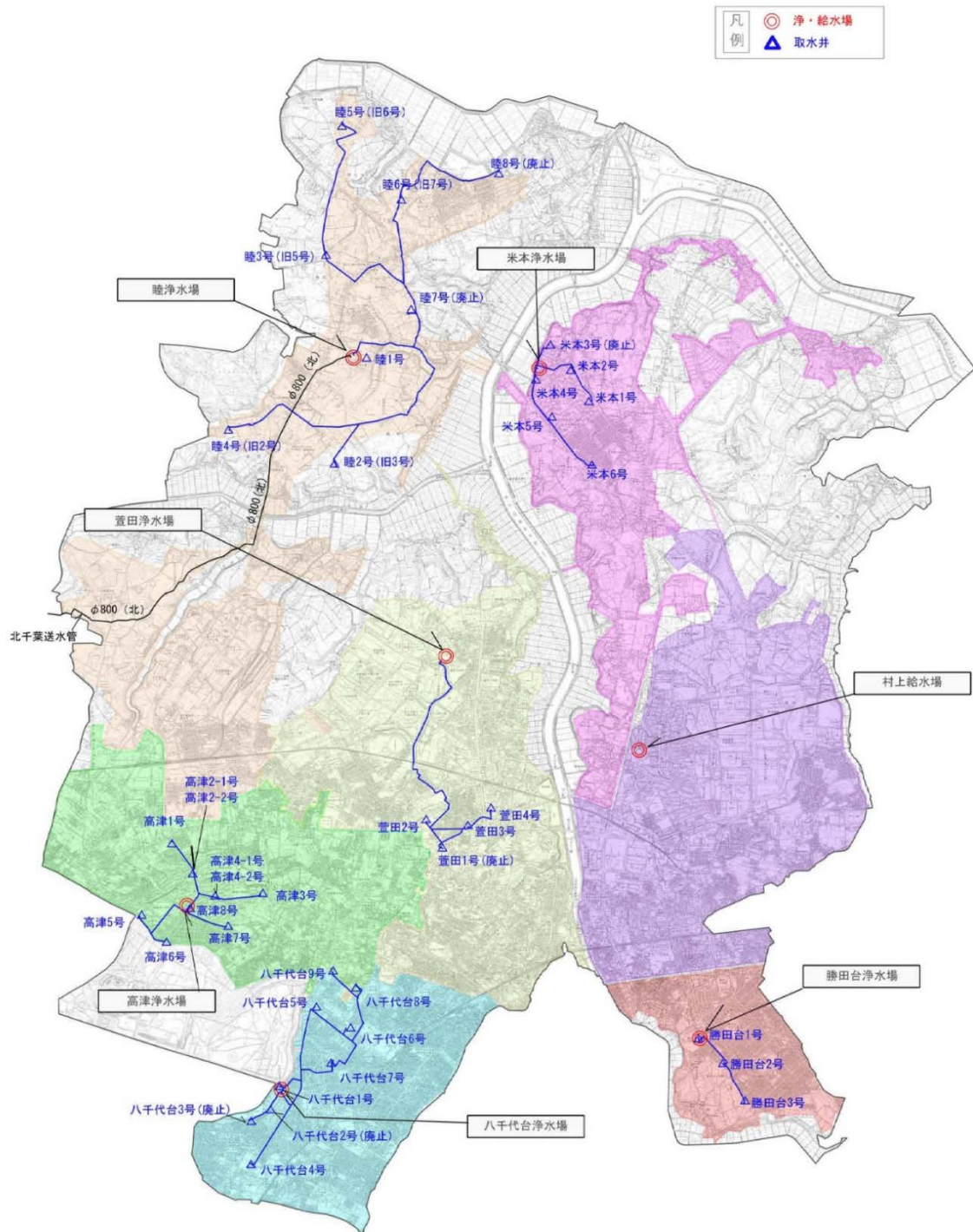


図 3-2 取水・受水地点位置図（平成 28 年度）

1.3. 過去の取水量の分析

平成22年度～平成28年度の井戸別最大取水量の実績は、次のとおりです。

表 3-2 最大取水量実績

		許可水量	平成22年度	23	24	25	26	27	28
八千代台	1号井	1,720	1,285	1,457	1,549	1,844	1,726	1,995	1,927
	4号井	1,000	1,748	1,866	1,660	2,309	1,607	0	2,355
	5号井	2,000	2,291	2,065	2,156	2,380	2,290	3,151	0
	6号井	1,000	1,724	2,086	890	881	1,641	1,453	1,656
	7号井	1,400	1,356	1,256	1,291	1,279	1,155	1,335	1,273
	8号井	1,000	1,683	1,527	1,504	2,057	2,455	1,945	2,050
	9号井	1,050	1,960	1,825	1,678	1,652	0	2,527	1,671
勝田台	1号井	1,750	1,114	1,120	997	1,005	851	866	855
	2号井	1,750	1,185	982	967	977	1,012	977	949
	3号井	1,750	1,956	1,764	1,775	1,836	1,786	1,764	1,758
米本	1号井	1,000	2,768	2,356	2,550	2,478	2,394	2,289	1,039
	2号井	1,000	2,729	2,615	2,829	2,758	2,673	2,579	969
	4号井	1,000	2,143	2,225	2,141	1,729	1,692	1,644	1,071
	5号井	1,000	2,896	2,483	2,396	2,349	2,378	2,320	995
	6号井	1,000	1,748	1,817	1,747	1,284	1,294	1,265	1,034
高津	1号井	1,200	2,039	2,598	2,144	2,081	2,110	2,073	1,287
	2-1号井	600	1,561	1,728	1,325	1,380	1,425	1,482	1,214
	2-2号井	600	1,490	1,338	1,234	1,283	1,388	1,582	1,182
	3号井	1,200	1,790	1,998	1,679	1,738	1,681	1,745	1,774
	4-1号井	600	662	747	722	739	744	849	697
	4-2号井	600	1,422	1,612	1,200	520	483	1,213	1,208
	6号井	1,200	2,133	2,604	1,908	2,189	2,182	2,315	2,012
	8号井	1,200	2,139	2,725	2,164	2,203	2,103	1,989	1,331
睦	1号井	820	2,114	1,426	891	1,408	1,995	1,804	1,732
	2号井	1,000	2,334	1,750	1,693	901	1,855	1,678	1,678
	3号井	1,000	2,453	1,786	1,739	1,729	1,787	1,781	1,625
	4号井	1,000	1,162	1,496	1,508	1,503	1,471	1,368	1,315
	5号井	1,000	1,084	1,712	1,724	1,631	1,684	1,679	1,605
	6号井	700	1,351	1,967	1,936	1,900	1,957	1,612	1,210
菅田	2号井	1,000	1,349	1,724	918	912	904	1,418	1,140
	3号井	1,250	1,802	1,850	1,252	1,104	1,105	1,828	1,332
	4号井	1,250	1,285	1,272	1,263	1,221	1,197	1,387	1,344

注 は、許可水量を下回る実績値です。

この実績値は、許可水量を超えていますが、許可水量とは平均取水量のことを指しており、ここでの最大取水量は、許可水量及び平均取水量とは違い、揚水した最大の実績値です。

八千代台浄水場系7号井、勝田台浄水場系1号井、2号井に揚水量の低下が見られます。

揚水量の低下の原因として、揚水ポンプの劣化や、地下水源の水位低下が考えられます。

1.4. 利根川水系の利水安定度

1.4.1 渇水について

本市は、北千葉広域水道企業団より、平成 27 年度の実績で、配水量の約 50%にあたる 28,900m³/日の浄水を受水しています。平成 28 年 6 月から 79 日に渡り、10%の取水制限があり、千葉県内では、九十九里地域水道企業団、**北千葉広域水道企業団**、千葉県水道局が対象となったことは記憶に新しいところです。その間、本市では地下水源を利用することにより、給水制限を行うことはありませんでした。

従来の渇水対策による取水制限は、昭和 47 年からの 45 年間で 16 回行われていますが、1 回の取水制限は平成 28 年度の 79 日間で最長となっています。

平成 8 年度には夏と冬の 2 回の取水制限が発生しており、計 94 日の取水制限がありました。

表 3-3 利根川水系渇水対策実績

No.	発生年度	期間	取水制限 日数
1	S 47 年	6/6~7/15	40
2	48	8/16~9/6	22
3	53	8/10~10/6	58
4	54	7/9~8/18	41
5	55	7/5~8/13	40
6	57	7/20~8/10	22
7	62	6/16~8/25	71
8	H 2 年	7/23~9/5	45
9	6	7/22~9/19	60
10	7	1/12~3/27	76
11	8	8/16~9/25	41
12	8	2/1~3/25	53
13	13	8/10~8/27	18
14	24	9/11~10/3	23
15	25	7/24~9/18	57
16	28	6/16~9/2	79

1.4.2 渇水による影響

渇水による取水制限が発生し、北千葉後記水道企業団の受水が制限された場合における本市の影響は次のとおりです。

表 3-4 利根川水系の取水制限による影響(平成 28 年度実績値による予測)

10% 取水制限	浄(給)水場名	給水への影響※	備考
	勝田台浄水場	影響なし	
	米本浄水場		
	村上給水場		
	睦浄水場		
	高津浄水場		
	萱田浄水場		
	八千代台浄水場		
20% 取水制限	浄(給)水場名	給水への影響※	備考
	勝田台浄水場	影響なし	村上給水場、睦、高津、萱田浄水場にて配水量が約1,040m ³ 不足します。
	米本浄水場		
	村上給水場	影響あり	
	睦浄水場		
	高津浄水場		
	萱田浄水場		
	八千代台浄水場	影響なし	
30% 取水制限	浄(給)水場名	給水への影響※	備考
	勝田台浄水場	影響なし	村上給水場、睦、高津、萱田浄水場にて配水量が約3,930m ³ 不足します。
	米本浄水場		
	村上給水場	影響あり	
	睦浄水場		
	高津浄水場		
	萱田浄水場		
	八千代台浄水場	影響なし	

※水源量(受水量+地下水源許可水量) < 1日最大給水量の場合、「影響あり」とします。

10%の取水制限では影響ありませんが、20%以上の取水制限が発生した場合には、給水への影響があることが分かります。

ただし、この渇水による影響は、自己水源である井戸が現状維持した場合における予測のため、老朽化や水質汚染により地下水源量が減少する場合には、給水への影響は大きくなっていきます。

1.4.3 利水安全度

河川水を利用する場合の濁水に対する安全性を示す指標に**利水安全度**というものがあります。利水安定度とは、何年に1度程度で発生する規模の濁水に対して安定的に取水が可能であるかを表す指標で、通常は、10年間で最も厳しい濁水対象計画となっていますが、利根川・荒川水系は、5年間となっています。

表 3-5 主要な地域の計画利水安全度

水系	利水安全度
利根川・荒川水系	1 / 5
木曾川水系	1 / 10
淀川水系	1 / 10
筑後川水系	1 / 10
吉野川水系	1 / 5

出典：国土交通省 首都圏を取り巻く水事業パンフレットより抜粋

また、平成24年5月にはホルムアルデヒド検出による水質事故が発生し、6割が断水になりました。

断水地域は、村上地区、上高野地区、大和田地区、大和田新田地区、緑が丘地区、萱田地区、睦地区、阿蘇地区でした。

本市の現施設は、睦浄水場で北千葉広域水道企業団からの浄水受水を受けて各浄(給)水場に送水しているため、これらの断水地域は浄水受水の依存度が高い浄(給)水場の配水区域であります。

なお、平成26年12月16日より、北千葉広域水道企業団では、高度処理(オゾン処理及び生物活性炭処理施設)を導入し、ホルムアルデヒドやカビ臭、トリハロメタン等の有機物が除去できる対策を施し、より安全、安心な浄水が供給されています。

1.5. 水源の課題

1.5.1 水源のアンバランス化

本市は、団地単位で給水できる浄水場として建設された経緯で、当初は地下水のみを水源として運用していました。

現在では、八千代中央、ゆりのき台、緑が丘、緑が丘西地区などの開発区域が拡大し、水源を北千葉広域水道企業団に依存する割合が高くなっている浄水場と地下水源でほぼ供給可能な浄水場があり、利根川水系水質事故や渇水対策などで、水を供給できる地域とできない地域の格差が生じています。

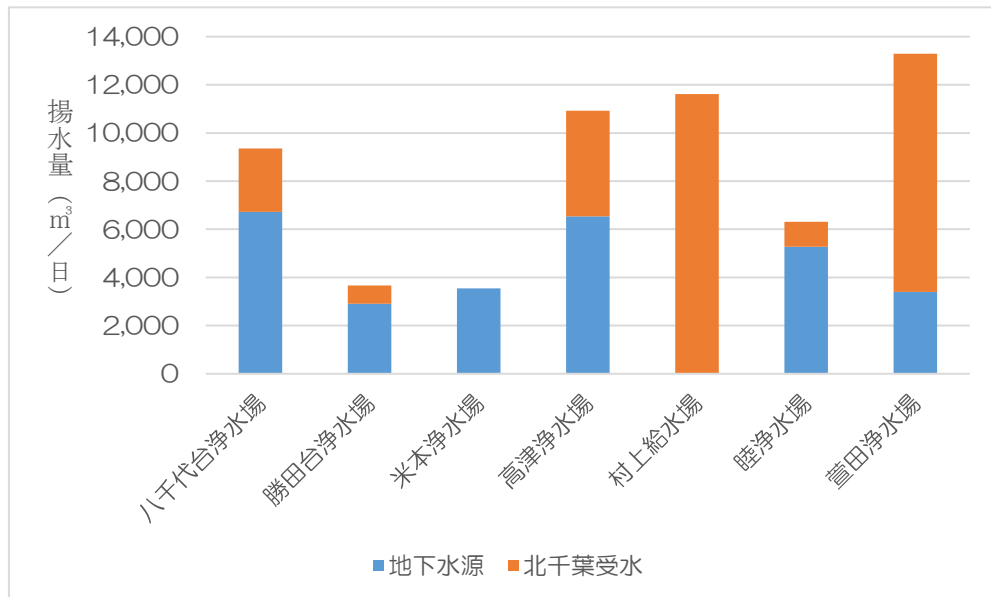


図 3-3 水源の依存度合い

1.5.2 地下水源の老朽化と能力の低下

本市の地下水源は、昭和 42 年 2 月に 3 井のさく井を行い、ピーク時には 40 井を保有していました。その後、水質の悪化や老朽化などで現在では、33 井に減っています。

また、勝田台 1 号井、2 号井、八千代台 7 号井は、能力低下により許可水量の取水ができない状況です。

この原因の一つとして、老朽化があります。取水井の地方公営企業法施行規則有形固定資産の耐用年数は、40 年とされており、33 井のうち、29 井が 40 年を経過しています。

また、地下水源は緊急時の大切な水源となるため、涵養を含め大切に使用していきます。

2. 浄水場・給水場

本市の水道事業における施設は、昭和42年の水道事業創設より昭和48年までの高度成長期に人口増加に伴い、中央浄水場、八千代台浄水場、勝田台浄水場、米本浄水場、高津浄水場の5施設より給水が開始されました。

その後、宅地開発、北千葉広域水道企業団設立などにより村上給水場、睦浄水場、萱田給水場の3施設が建設され、供給区域の変化に伴い、中央浄水場は、平成18年度に萱田給水場に統合し、萱田給水場も萱田浄水場へ名称変更を行いました。現在は7施設で給水しています。

表 3-6 施設一覧表

浄水・給水場系統	施設名称		備考
萱田浄水場系	取水施設	取水井：第2、3、4号井(3井)及び設備機器等	
	導水施設	導水管	
	浄水施設	浄水、排水処理施設及び設備機器等	
	配水施設	配水施設及び設備機器等	
八千代台浄水場系	取水施設	取水井：第1、4、5、6、7、8、9号井(7井)及び設備機器等	
	導水施設	導水管	
	浄水施設	浄水、排水処理施設及び設備機器等	
	配水施設	配水施設及び設備機器等	
勝田台浄水場系	取水施設	取水井：第1、2、3号井(3井)及び設備機器等	
	導水施設	導水管	
	浄水施設	浄水、排水処理施設及び設備機器等	
	配水施設	配水施設及び設備機器等	
米本浄水場系	取水施設	取水井：第1、2、4、5、6号井(5井)及び設備機器等	
	導水施設	導水管	
	浄水施設	浄水、排水処理施設及び設備機器等	
	配水施設	配水施設及び設備機器等	
高津浄水場系	取水施設	取水井：第1、2-1、2-2、3、4-1、4-2、6、8号井(8井)及び設備機器等	
	導水施設	導水管	
	浄水施設	浄水、排水処理施設及び設備機器等	
	配水施設	配水施設及び設備機器等	
村上給水場系	配水施設	配水施設及び設備機器等	
睦浄水場系	取水施設	取水井：第1、2、3、4、5、6号井及び設備機器等	
	導水施設	導水管	
	浄水施設	浄水、排水処理施設及び設備機器等	
	配水施設	配水施設及び設備機器等	

2.1. 課題の抽出

2.1.1 非耐震性の構造物

水道水は、いつでも、どこでも、必要な水を確保できるように整備されているため、水道が使用できなかつたり、水道水の使用が制限されたりすることは稀であります。しかし、阪神淡路大震災や東北地方太平洋沖震災、熊本地震のような巨大災害では、水道施設も被害を免れることは難しく、水道水を供給できない、すなわち断水となり、生活水の確保ができず困窮した生活を余儀なくされる場合があります。

a) 土木基準

「水道施設の技術的基準を定める省令」・厚生労働省令（平成20年3月改正）及び「コンクリート構造・鋼構造」で定める基準等をいいます。

表 3-7 【 水道施設の重要度による保持すべき耐震性能 】

地震動レベル	重要度の区分	耐震性能	
レベル1地震動	ランクA1	耐震性能1	地震によって健全な機能を損なわない性能
レベル2地震動	ランクA1	耐震性能2	地震によって生じる損傷が軽微であって、地震後に修復を必要とするが、機能に重大な影響を及ぼさない性能
摘 要	<ul style="list-style-type: none"> ・レベル1地震動：当該施設の設置地点において発生するものと想定される地震動のうち、当該施設の共用期間中に発生する可能性の高いもの ・レベル2地震動：当該施設の設置地点において発生するものと想定される地震動のうち、最大規模の強さを有するもの ・ランクA1の水道施設：取水施設、導水施設、浄水施設、送水施設、配水施設（配水本管） 		
耐震診断実施済	耐震診断結果により耐震性能を評価		
耐震診断未実施	平成21年4月以降に設計されたランクA1の施設については、耐震性能2を有するものとして評価		

出典：「水道施設耐震工法指針・解説」・日本水道協会（2009年版）

b) 建築基準

「建築基準法施行令」・国土交通省令（昭和56年7月一部改正）の「新耐震設計法」で定める基準等をいいます。

表 3-8 【 建築物の保持すべき耐震性能 】

地震動レベル	重要度の区分	耐震性能
レベル2地震動	$I_s \leq 1.25$ (I_s :重要度係数)	「新耐震設計法」に基づく設計条件(耐震性能) 耐震判定基本指標:0.6, 地域係数:1.0(千葉県), 地盤指標:1.0, 用途指標:1.25(水道施設)

摘要	・建築物:建築確認申請を必要とする独立した建物とした。 (配水池,ポンプ井等の水槽上部に一体構造となった建築物については,土木基準による水道施設とした。)
耐震診断実施済	耐震診断結果より耐震性能を評価
耐震診断未実施	昭和57年7月以降に設計・建築確認を得た建築物については,耐震性能を有するものとして評価

出典:「既存鉄筋コンクリート造・鉄骨造建築物の耐震診断及び改修設計指針・同解説」(財)日本建築防災協会(2001年版)

c) 結果

表 3-9 八千代台浄水場系耐震調査状況

既存構造物	建設年度	構造及び延べ面積	診断の有無	耐震調査実施年度	耐震性評価
取水ピット(1・5・6号井)	S46	RC造	未実施	—	
取水ピット(7・8・9号井)	S48	RC造	未実施	—	
ポンプ室(4号井)	S44	RC造	未実施	—	
着水井	H7	RC造	未実施	—	(耐震診断が必要)
ろ過ポンプ井	H7	RC造, V=219.0m ³	未実施	—	(耐震診断が必要)
排水調整池	H7	RC造, V=171.0m ³	未実施	—	(耐震診断が必要)
PC配水池	S45	PC造, φ22×H8.0m, V=3,040m ³	実施済	2003年	基礎及び弁は耐震性不足 耐震補強が必要
第1・角形PC配水池	H13	PC造, V=829.54m ³	未実施	—	レベル2地震動相当の設計条件
第2・ポンプ棟	S45	RC造, A=210.99m ²	未実施	—	新耐震基準以前の設計
中央電気室	H13	RC造, A=279.49m ²	未実施	—	新耐震基準に基づく建築物

備考: は、耐震診断結果より耐震性の不足する施設を示します。
 は、設計時の履歴より耐震補強が必要と推測される施設を示します。

表 3-10 勝田台浄水場系耐震調査実施状況

既存構造物	建設年度	構造及び延べ面積	診断の有無	耐震調査実施年度	耐震性評価
取水ピット(1号井)	S44	RC造	未実施	—	
ポンプ室(2号井)	S43	RC造	未実施	—	
ポンプ室(3号井)	S45	RC造	未実施	—	
着水井・配水池	H20	SUS造 着水井：V=115m ³ ， 配水池：V=2,850m ³	未実施	—	レベル2地震動相当の設計
	H7	RC造 ポンプ井：V=115m ³ ， 排水調整池：V=132.6m ³	未実施	—	(耐震診断が必要)
管理棟	H7	RC造	未実施	—	新耐震基準に基づく建築物
電気室・次亜注入機室	H20	RC造	未実施	—	新耐震基準に基づく建築物

表 3-11 米本浄水場系耐震調査実施状況

既存構造物	建設年度	構造及び延べ面積	診断の有無	耐震調査実施年度	耐震性評価
取水ピット(1・5号井)	S44	RC造	未実施	—	
取水ピット(2・3・4・6号井)	S45	RC造	未実施	—	
ろ過ポンプ井	H7	RC造 V=160m ³	未実施	—	(耐震診断が必要)
排水調整池	H7	RC造 V=264.6m ³	未実施	—	(耐震診断が必要)
1・2号配水池兼管理棟	S45	RC造 V=1,952.0m ³	実施済	H18	改良工事にて耐震補強済
3・4号配水池	H13	RC造 V=1,333.0m ³	未実施	—	(耐震診断が必要)
電気・機材室	S50	RC造 A=2,782.2m ²	実施済	H18	耐震性を有する建築物
次亜注入機室	S45	RC造 高架水槽跡	実施済	—	

表 3-12 高津浄水場系耐震調査実施状況

既存構造物	建設年度	構造及び延べ面積	診断の有無	耐震調査実施年度	耐震性評価
取水ピット(1号井)	S46	RC造	未実施	—	
取水ピット(3・6・7・8号井)	S49	RC造	未実施	—	
取水ピット(2号井)	H18	RC造	未実施	—	
取水ピット(4号井)	H20	RC造	未実施	—	
着水井	S49	RC造 V=75.0m ³	未実施	—	(施設の全面的な改修を検討)
ろ過ポンプ井	S49	RC造 V=219.0m ³	未実施	—	//
排水調整池	H5	RC造 V=171.0m ³	未実施	—	//
配水池	S45	RC造 V=2,600m ³	未実施	—	//
ポンプ棟	S45	RC造 A=215.107m ²	未実施	—	//
電気室	H9	RC造 A=130.6m ²	未実施	—	//

備考：□ は、設計時の履歴より耐震補強が必要と推測される施設を示します。

表 3-13 村上給水場系耐震調査実施状況

既存構造物	建設年度	構造及び延べ面積	診断の有無	耐震調査実施年度	耐震性評価
配水池兼電気室	S50	RC造 V=5,500m ³ // A=1,242.7m ²	実施済	H17	レベル2地震動に対し耐力が不足のため、耐震補強が必要
3号配水池	H6	RC造 V=3,280m ³	未実施	—	(耐震診断が必要)

備考：■ は、耐震診断結果より耐震性の不足する施設を示します。

表 3-14 睦浄水場系耐震調査実施状況

既存構造物	建設年度	構造及び延べ面積	診断の有無	耐震調査実施年度	耐震性評価
ポンプ室(1~6号井)	S51	RC造	未実施	—	
沈砂兼接触反応槽	S51	RC造 V=270.0m ³	未実施	—	(耐震診断が必要)
ろ過ポンプ井	S51	RC造 V=77.0m ³	未実施	—	(耐震診断が必要)
排水調整池	S51	RC造 V=312.0m ³	未実施	—	(耐震診断が必要)
No.1 配水池	S53	PC造 V=2,880m ³	未実施	—	H23年度に耐震改修済
No.2 配水池	H6	PC造 V=10,000m ³	未実施	—	レベル2地震動相当の設計条件
配水池・ポンプ棟	S51	RC造 V=2,880m ³ A=393.42m ²	実施済	H17	耐震性に問題があるが、機能上休止できる施設のため、耐震補強不要。
次亜注入棟	S51	RC造 55m ²	実施済	H17	H23年度工事にて改修済
電気・機械棟	H22	RC造	未実施	—	新耐震基準に基づく建築物
発電機棟	H22	RC造	未実施	—	新耐震基準に基づく建築物

表 3-15 萱田浄水場系耐震調査実施状況

既存構造物	建設年度	構造及び延べ面積	診断の有無	耐震調査実施年度	耐震性評価
取水ピット(2・4号井)	S41	RC造	未実施	—	
ポンプ室(3号井)	S41	RC造	未実施	—	
着水井	H17	RC造 V=11,25m ³	未実施	—	レベル2地震動相当の設計条件
沈砂池	H17	RC造 V=45m ³	未実施	—	//
酸化槽	H17	RC造 V=18m ³	未実施	—	//
ろ過ポンプ井	H17	RC造 V=128.82m ³	未実施	—	//
排水調整池	H17	RC造	未実施	—	//
配水池兼受水池	H6	PC造 φ26×H9.5m V=5,000m ³	未実施	—	//
配水池	H18	SUS造 φ22×H8.0m V=3,000m ³	未実施	—	//
第1電気室棟	H6	RC造 A=574.7m ²	未実施	—	新耐震基準に基づく建築物
第2電気室棟	H17	RC造 A=232.75m ²	未実施	—	//

d) 配水施設及び浄水施設の耐震化率

配水施設及び浄水施設の耐震化率が次のとおりです。浄水施設について全国平均と比べ低いため、耐震化を推進していく必要があります。

配水施設及び浄水施設の耐震化率

施設名	配水施設	浄水施設
八千代台浄水場	△	□
勝田台浄水場	○	□
米本浄水場	△	□
高津浄水場	×	□
村上給水場	×	-
睦浄水場	○	□
萱田浄水場	○	○
耐震化率	66.4%	10.6%
全国平均	53.3%	27.9%

○：耐震性能あり ×：耐震性能なし △：一部耐震性能だが、一部耐震診断が必要である。

□：耐震性が不明のため、耐震診断が必要である。

×、△、□については耐震性能が不明のため、耐震化率に含まない。

2.1.2 水道施設機能診断

水道施設機能診断は、平成17年4月に厚生労働省が水道技術研究センターに委託して作成したもので、経営経費の削減、広域化や施設の共同化、第三者委託の活用などによる事業運営の効率化を図りながら、既存施設を的確に評価し、適正な方法で改善事業を計画的に推進していくために、水道事業者が「水道施設の健全度を水道事業者が自ら判定できる機能診断基準を策定するとともに、計画的な施設の機能改善を実施するための指針を策定する」ことを目的に作成されたものです。本診断はこの内、既存機能診断・評価を行っています。

水道施設機能診断による診断結果は、次表のとおりです。

なお、浄(給)水場系統、施設別の施設機能診断・評価結果について、【Ⅰ：施設の機能・能力】、【Ⅱ：老朽度・耐用性】、【Ⅲ：耐震性を考慮した安定・安全・リスク回避度】に分類して、0～3点(満点)の4段階得点合計値を100点満点に換算した評価点(100点満点)としています。

表 3-16 水道施設機能診断結果

施設名 浄水場名	取水施設			導水施設			浄水施設			配水施設		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
八千代台浄水場	89	46	100	56	77	100	45	54	100	97	54	67
勝田台浄水場	67	51	100	67	74	83	61	60	100	90	51	75
米本浄水場	22	41	100	11	63	100	21	73	100	97	58	83
高津浄水場	44	44	100	11	84	100	27	48	100	50	60	42
村上給水場	—	—	—	—	—	—	—	—	—	97	57	50
睦浄水場	22	59	100	11	32	50	33	70	100	97	94	75
萱田浄水場	89	53	100	67	98	100	55	84	100	90	70	92
備考	・ ：評価点が60点未満を示します。											

表 3-17 評価点の基準

評価得点	3点(優)	2点(良)	1点(不良)	0点(不可)
評価点	100～76点	75～60点	60点未満～30点	30点未満
	問題がほとんどない	一部に問題があるが、支障のある問題ではない。	一部に問題があり、運転上で気かりな点がある。	多くの問題があり、運転上で不安を感じる。

評価点＝{(評価得点合計)/(N×3点)}×100により、100満点に換算します。(ここに、N：評価項目数)

浄水・給水場系統別に評価点が60点未満の施設を抽出し、診断結果についての評価を以下に示します。

表 3-18 八千代台浄水場

評価指標		機能診断結果の評価
取水施設	老朽度	7号井のポンプの老朽化が起因しているが、その他の井戸は更新が行われているため、大きな問題ではありません。
導水施設	輸送機能、安定性	日最大取水量と日平均取水量の差が大きいため、安定性に欠けます。
浄水施設	水生産充足性、冗長性	浄水能力に原水が達しつつある場合があり、余裕がありません。
	施設の劣化度	機械電気機器が20年を経過しているが、計画的な更新を行えば、問題ありません。
配水施設	老朽度	老朽化している機器があり、電磁カップリング式ポンプもあり、部品供給等に難があります。

表 3-19 勝田台浄水場

評価指標		機能診断結果の評価
取水施設	老朽度	ポンプの老朽化が起因しているが、計画的な更新を行えば問題ありません。
配水施設	老朽度	機械電気機器が20年を経過しているが、計画的な更新を行えば、問題ありません。

表 3-20 米本浄水場

評価指標		機能診断結果の評価
取水施設	確実性、安定性	1日最大取水量は、計画取水量を大きく超えて取水しています。(水源に余力があることでもあります)
	老朽度	機械電気機器が40年を経過しているが、計画的な更新を行えば、問題ありません。
導水施設	輸送機能、安定性	計画導水量を超えて、導水している場合があり、安定性に欠けます。
浄水施設	水生産充足性、冗長性	浄水能力に原水が超えている場合があり、能力不足になっている可能性があります。
配水施設	老朽度	機械電気機器が20年に達しつつあるが、計画的な更新を行えば、問題ありません。

表 3-21 高津浄水場

評価指標		機能診断結果の評価
取水施設	確実性、安定性	1日最大取水量は、計画取水量を大きく超えて取水しています。(水源に余力があることでもあります)
	老朽度	機械電気機器が40年を経過しているが、計画的な更新を行えば、問題ありません。
導水施設	輸送機能、安定性	日最大取水量と日平均取水量の差が大きいため、安定性に欠けます。
浄水施設	水生産充足性、冗長性	浄水能力に原水が超えている場合があり、能力不足になっている可能性があります。
	施設の劣化度	機械電気機器が20年を経過しているが、計画的な更新を行えば、問題ありません。
配水施設	老朽度、安全性	建造物の耐震性に問題があります。

表 3-22 村上給水場

評価指標		機能診断結果の評価
配水施設	老朽度, 耐用性	老朽化している機器があり, 電磁カップリング式ポンプもあり, 部品供給等に難があります。
	安全性	構造物の耐震性に問題があります。

表 3-23 睦浄水場

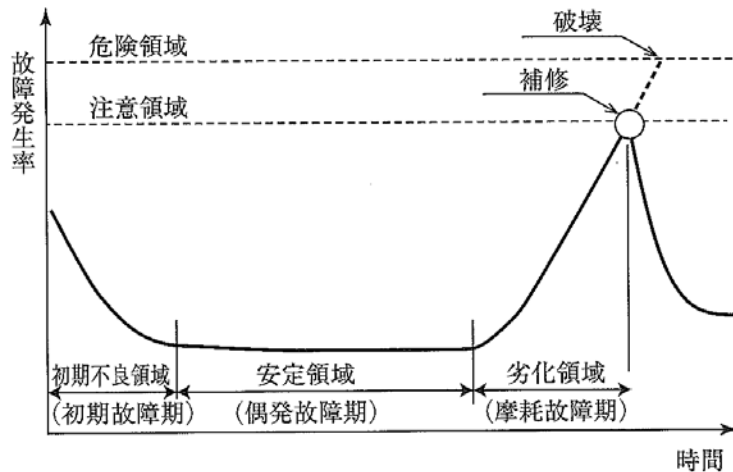
評価指標		機能診断結果の評価
取水施設	確実性, 安定性	1日最大取水量は, 計画取水量を大きく超えて取水しています。(水源に余力があることでもあります)
	老朽度	機械機器が40年を経過しているが, 計画的な更新を行えば, 問題ありません。
導水施設	輸送機能, 安定性	計画導水量を超えて, 導水している場合があります, 安定性に欠けます。ただし, 当初の8井分の能力を考慮すると問題ありません。
	老朽度	老朽管が多くあり, 計画的な更新を要します。
浄水施設	水生産充足性, 冗長性	浄水能力が大きく, 原水の増量または, スペックダウンが望ましい。

表 3-24 萱田浄水場

評価指標		機能診断結果の評価
取水施設	老朽度	4号井の老朽化が起因しているが, その他の井戸は更新が行われているため, 大きな問題ではありません。
浄水施設	水生産充足性	浄水能力が過剰気味で水源の増量が浄水施設のダウンサイジングが望ましい。

2.1.3 機械・電気設備の経年劣化による老朽度

水道施設における機械・電気設備は、水源から取水、浄水、送・配水と設置範囲が広範囲にわたっており、その目的及び用途により多種多様の設備や機器が使用されています。これらが運転して水道水を作るとともに需要家に供給している機械です。この機械を動かしているのは電気設備で機械や電気のどれかが欠落しただけで、断水になる危険性を多く含んでいます。



出典：水道施設維持管理指針 2016年版

図 3-4 バスタブカーブ

上図は、バスタブカーブといって、設置当初に初期故障が発生し、やがて安定してくるものの運転時間の経過に従い、徐々に故障が増加します。特に、回転機械などの摩耗系の設備機器は、この傾向が顕著です。

設置年数が経過している機器は、故障発生率が高く、機器によっては修理不能なものもあります。

業務指標P1でも経年化設備率という指標があり、次表のとおり
の結果となります。

【経年化設備率の算定】

算式：経年化設備率(%) = (経年化年数を越えている電気・機械設備数 / 電気・機械設備の総数) × 100

表 3-25 経年化設備率指標算定表

浄水場系名	経年化年数を越えている電気・機械設備数(台)	電気・機械設備の総数(台)	経年化設備率(%)
八千代台浄水場	96 (15)	132	72.7 (11.4)
勝田台浄水場	37 (6)	75	49.3 (8.0)
米本浄水場	29 (5)	102	28.4 (4.9)
高津浄水場	49 (13)	107	45.8 (12.1)
村上給水場	40 (28)	52	76.9 (53.8)
睦浄水場	33 (21)	141	23.4 (14.9)
萱田浄水場	48 (7)	116	41.4 (6.0)
全 体	332 (95)	725	45.8 (13.1)

備考：経年化年数を越えている電気・機械設備数とは、耐用寿命評価点Stが50点以下となる機器を示します。
()内は、経過年数が耐用年数を2.0倍以上(耐用寿命評価点がマイナス点)の機器台数及び設備率を示します。

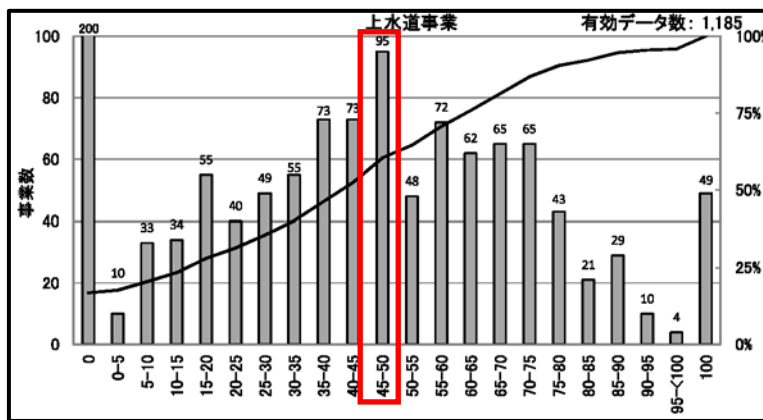


図 3-5 P1全国統計 (経年化設備率)

上図は、P1指標の統計をまとめたものです。上水道事業の有効データ数 1,185 件中、上位から 563 件のグループの位置で、ほぼ中央値に位置しています。

経年化設備率で、50%を超えている施設があり、耐用年数が2倍を超えている機械・電気設備機器も半数を超えている施設があり、早急な対応が必要です。

- ・ 経年化設備率が 50%超過している施設
八千代台浄水場、村上給水場

- 経年化設備率が40%<50%である施設
勝田台浄水場、高津浄水場、萱田浄水場
- 耐用年数の2倍を超過している設備が半分以上ある施設
村上給水場

2.1.4バックアップ体制の課題

睦浄水場は、本市唯一である北千葉広域水道企業団の受水地点となっており、そこから各浄・給水場へその受水を配分する仕組みです。そのため、睦浄水場以外の浄水場が停止した場合には、睦浄水場からバックアップする体制を構築しております。

しかし、睦浄水場以外の浄水場からバックアップすることは水源等の関係から行うことは難しいため、睦浄水場が停止した場合には、給水に大きな影響を与えます。

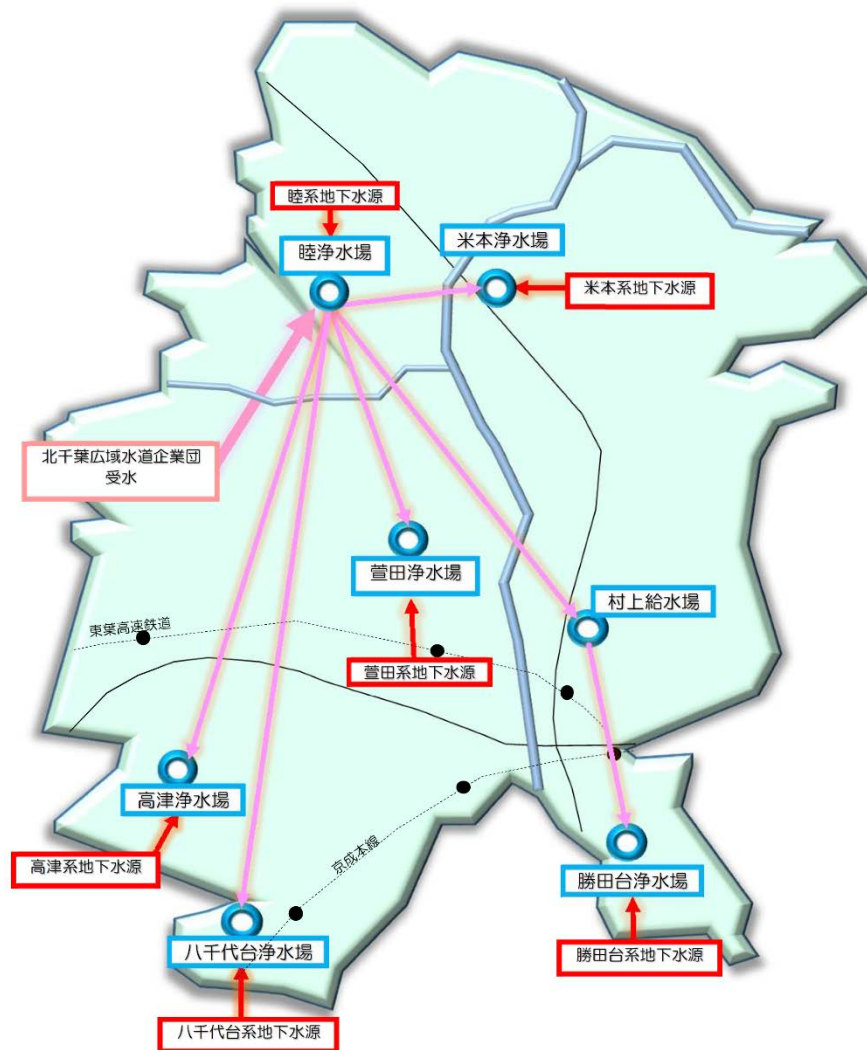
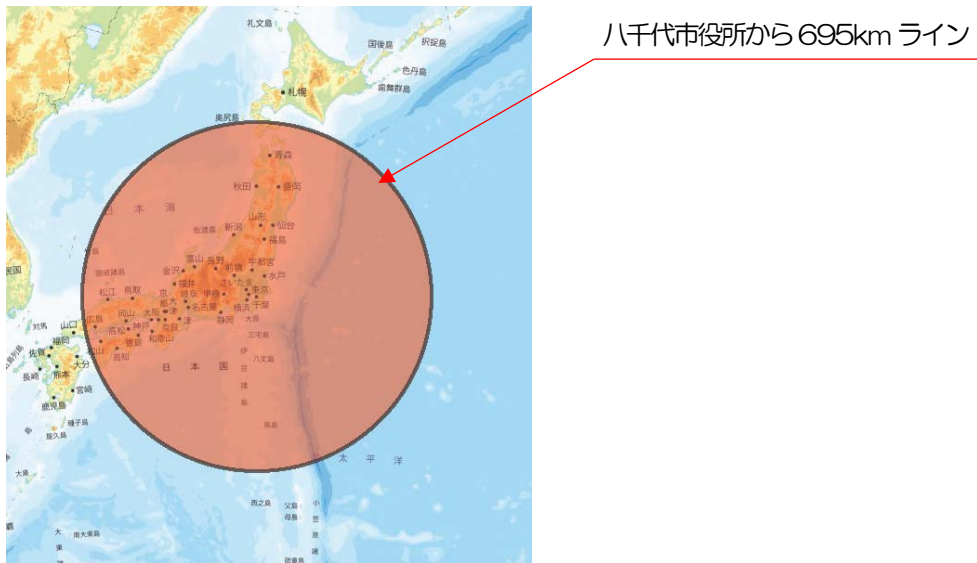


図 3-6 浄水受水の水分配系統

3. 管路

水圧不足を解消するためには、萱田浄水場から八千代台までの配水管を増強するため、増径・複線化等をする必要があります。
 本市の水道事業における管路総延長は、平成28年度現在で、約695kmになっており、八千代市役所から直線距離で北は函館、広島市付近までの長さの配管が市内に埋設されています。



出典：国土地理院地図

図 3-7 管路総延長距離

管路の耐震性を表した耐震化率では、53.8%です。

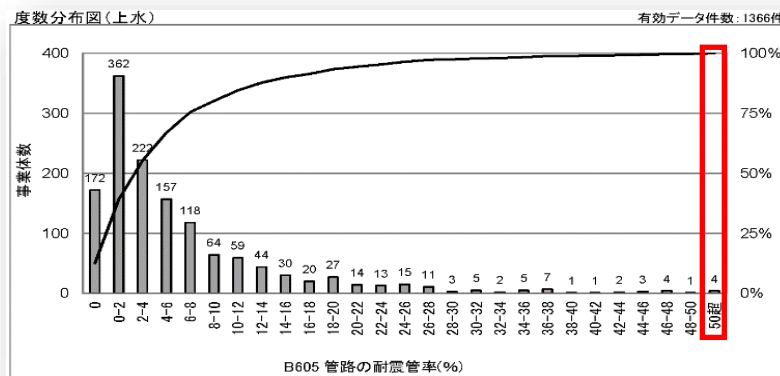


図 3-8 P I 全国統計値 (管路の耐震化率)

本市の管路の耐震化率は、全国トップクラスです。平成30年度で石綿セメント管の更新が完了する予定です。

3.1. 管路の布設状況

3.1.1 経年管の状況

布設後 20 年以上経過した経年管の延長は、340km となり、管路全体の約 48.9%を占めています。

この内、法定耐用年数の 40 年を基準とした経年管（老朽管）は、約 94km が残存しており、管路全体の約 13.5%を占めています。

表 3-26 管路の経過年別延長

平成28年度末

管種	経過年数 (m)						計 (m)
	10年以下	11~20年	21~30年	31~40年	41~50年	51年~	
導水管	3,391	6,205	4,924	661	5,074	1,303	21,558
送水管	7,479	1,858	5,330	3,482	14,988	738	33,875
配水管	196,801	139,265	126,605	104,693	52,919	19,004	639,288
合計	207,670	147,328	136,859	108,837	72,982	21,045	694,721
割合	29.9%	21.2%	19.7%	15.7%	10.5%	3.0%	100.0%

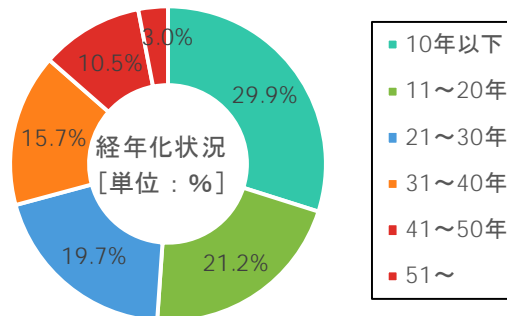


図 3-9 管路の経過年別延長の割合（平成 28 年度末）

3.1.2 耐震化の状況

管路の更新に耐震管を使用しており、耐震化率は年々上昇しています。平成 28 年度末で、下図のとおり、耐震管の割合は 51.9%（耐震適合管を含んだ割合は 53.8%）、非耐震適合管の割合は 46.2%となりました。

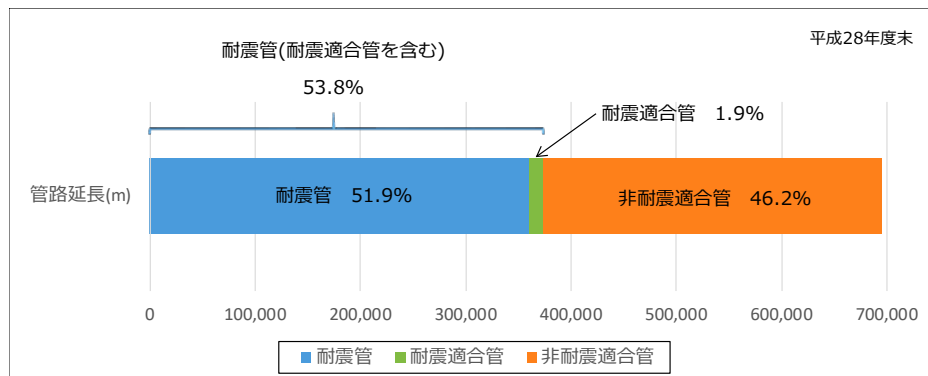


図 3-10 管路における耐震管と非耐震適合管の割合

3.2. 現況の配水圧力

平成28年度末現在の配水管網と給水量により、管網解析を行いました。解析の結果、水頭は15m以上の高さまで揚水でき、現況では浄・給水場の配置と給水量において配水管の能力が適切であることが確認できます。

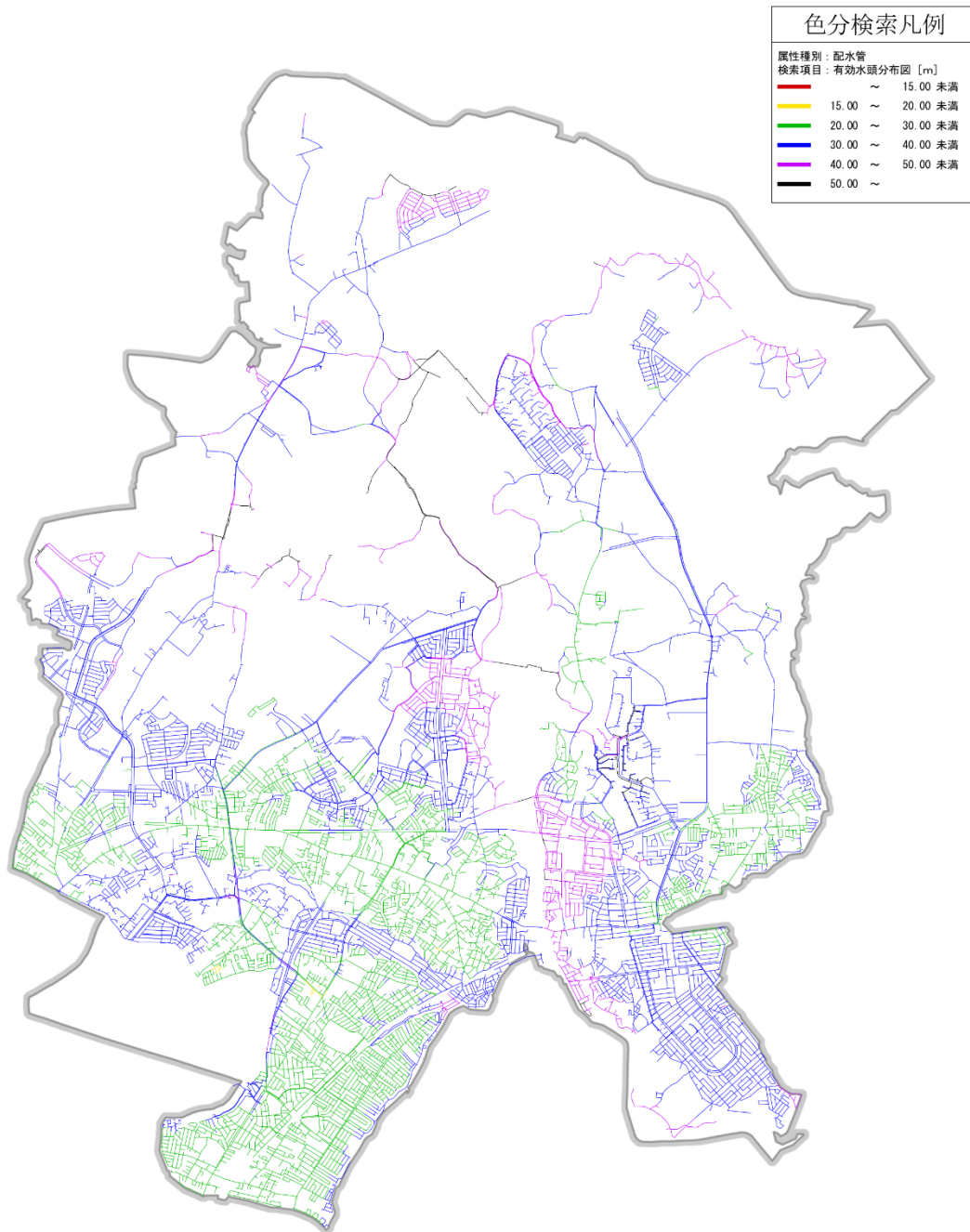


図 3-11 現況の配水圧力（シミュレーション）

4. 給水状況の分析

4.1. 給水の分析

4.1.1 給水実績

平成22年度～平成28年度の7年間の浄・給水場別給水量の実績は次のとおりです。

表 3-27 給水量実績

(単位：上段m³/日、下段%)

年度	八千代台	勝田台	米本	高津	村上	睦	萱田	年間総給水量
平成22年度	3,504,025 17.9	1,255,092 6.4	1,023,641 5.2	3,761,185 19.2	4,023,729 20.5	1,493,645 7.6	4,558,894 23.2	19,620,211
23	3,420,505 17.7	1,240,208 6.4	965,766 5.0	3,528,391 18.4	4,028,985 20.9	1,767,972 9.2	4,385,460 22.4	19,301,287
24	3,287,372 17.2	1,176,627 6.2	961,952 5.0	3,524,244 18.5	4,032,747 21.2	1,779,554 9.3	4,306,405 22.6	19,068,901
25	3,209,025 17.0	1,155,053 6.1	960,975 5.1	3,464,760 18.4	3,908,601 20.7	1,806,356 9.6	4,348,253 23.1	18,853,023
26	3,059,913 16.4	1,124,758 6.0	971,271 5.2	3,516,055 18.8	3,811,270 20.4	1,855,317 9.9	4,323,194 23.3	18,661,778
27	3,016,144 16.0	1,117,314 5.9	976,065 5.2	3,561,743 18.9	3,822,663 20.3	1,956,513 10.4	4,397,480 23.3	18,847,922
28	2,982,202 15.9	1,101,498 5.9	946,899 5.1	3,386,468 18.1	3,768,658 20.1	2,059,811 11.0	4,465,910 23.9	18,711,446

上段：年間給水量、下段：構成比(年間給水量/年間総給水量×100)

構成比から見ると、八千代台浄水場及び、勝田台浄水場は減少傾向にあります。高津浄水場は、睦浄水場に給水区域の負担を移行しているため、ほぼ横ばいの分析ができます。

4.1.2 時間変動・時間係数

平成28年度の1日最大給水量が発生した7月12日の時間変動を次に示します。

給水量	56,900m ³ /日	天候	晴
時間最大給水量	3,834m ³ /日	気温(12時)	6.2℃
時間平均給水量	2,371m ³ /日	湿度(12時)	38%

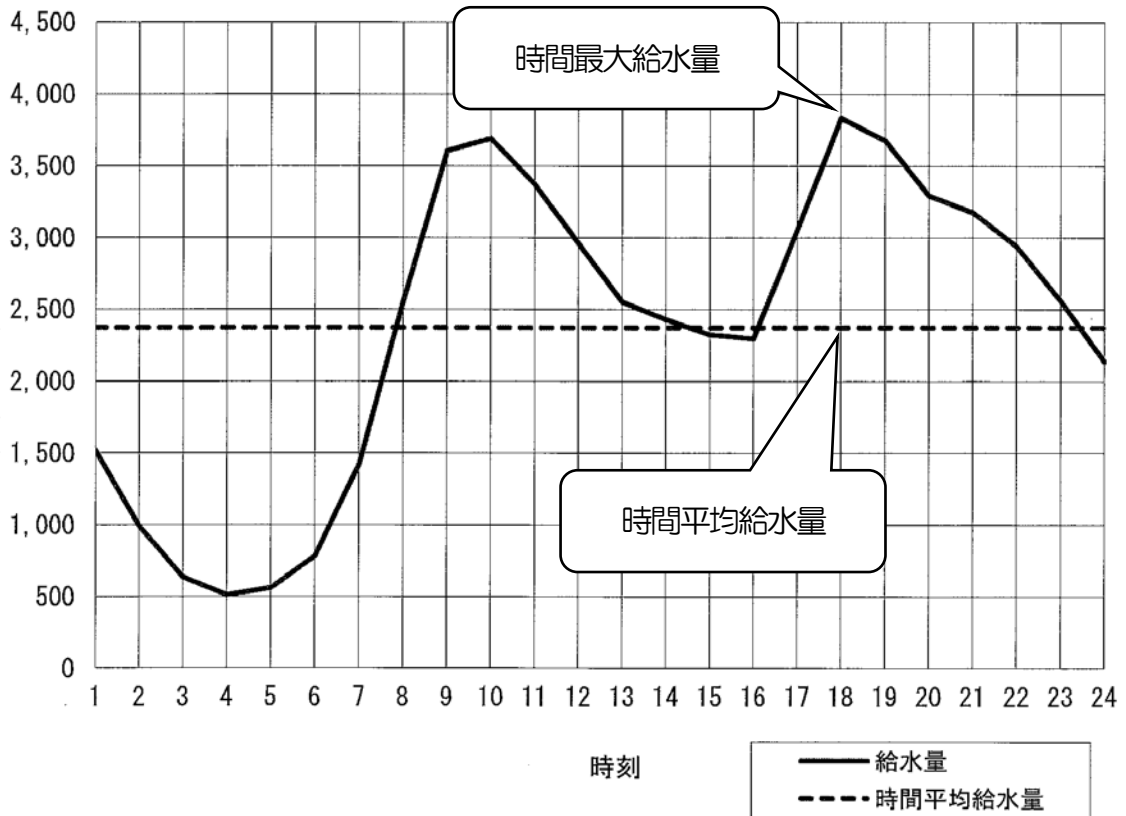


図 3-12 時間変動・時間係数

時間係数(k)とは、時間最大給水量を時間平均給水量で除した値で、この数値を基に配水ポンプの能力を決定します。

この値からポンプを決定することになりますので、ポンプの選定を誤ると、水道水が少量しか出なくなることがあり、とても重要な役割となっています。

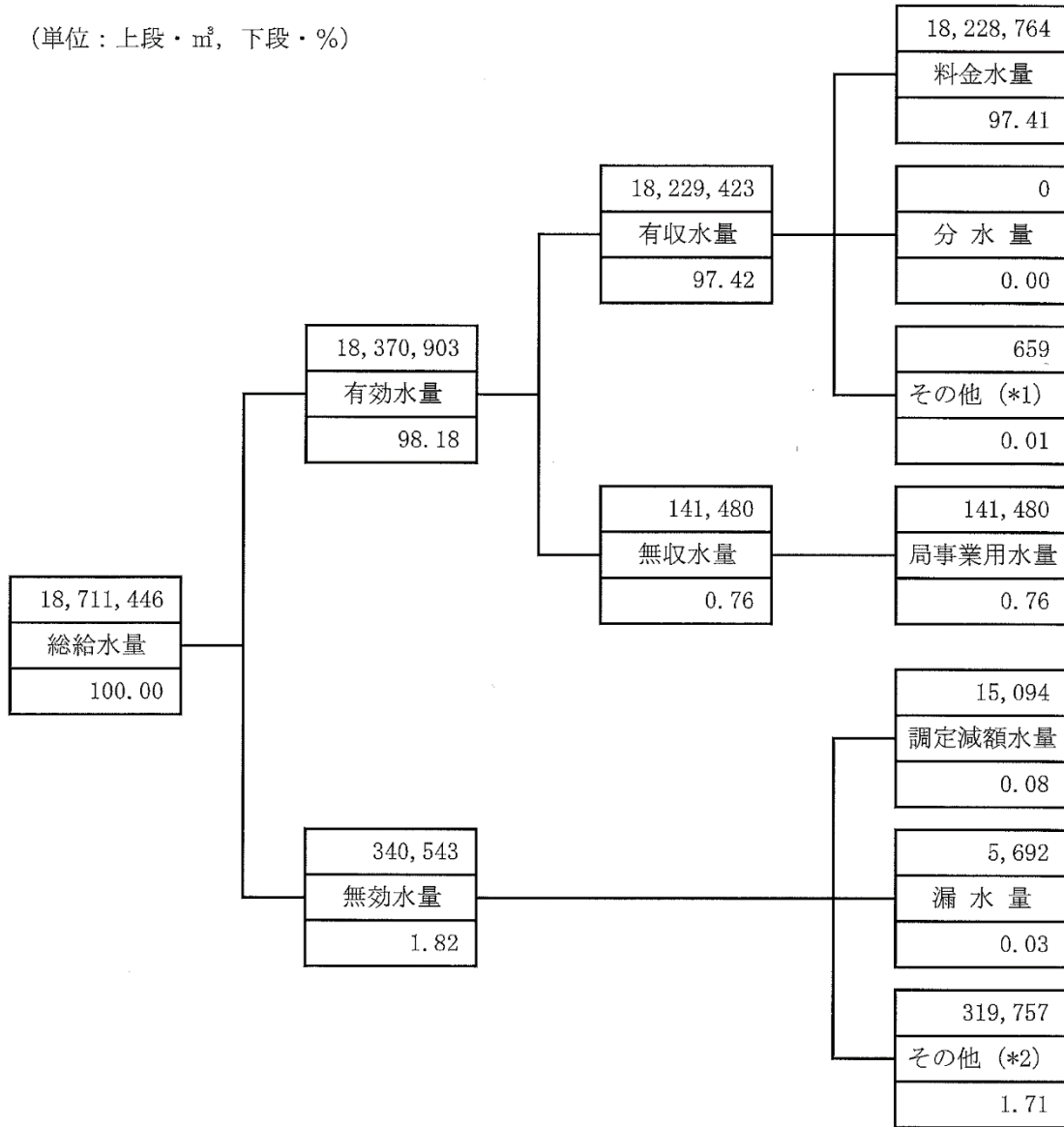
この日の時間係数(k)は、1.617 となります。

給水人口が少ないほど、時間係数が大きくなります。

4.1.3 配水量の状態

平成28年度の配水量分析表を次に示します。

(単位：上段・m³，下段・%)



(用語の説明)

- 料金水量 水道料金徴収の基礎となった水量
- 分水量 他の水道事業に対して分水した水量
- その他(*1) 料金としては徴収しないが、他会計等から維持管理費等としての収入がある水量
(ここでは、消防用水量及び漏水事故原因者が料金に見合う額の負担をした水量)
- 局事業用水量 管洗浄用水・漏水防止作業用水等、配水施設維持管理に係る上下水道局事業用に使
した水量
- 調定減額水量 漏水その他の要因により、料金徴収の際減額の対象となった水量
- 漏水量 配水本支管からの漏水量
- その他(*2) 他に起因する水道施設の損傷等により無効となった水量及び不明水量

図 3-13 配水量分析表

4.1.4 給水人口の動向

本市は、昭和42年に給水を開始して50年を迎えます。これまでの、人口推移は下図のとおりです。

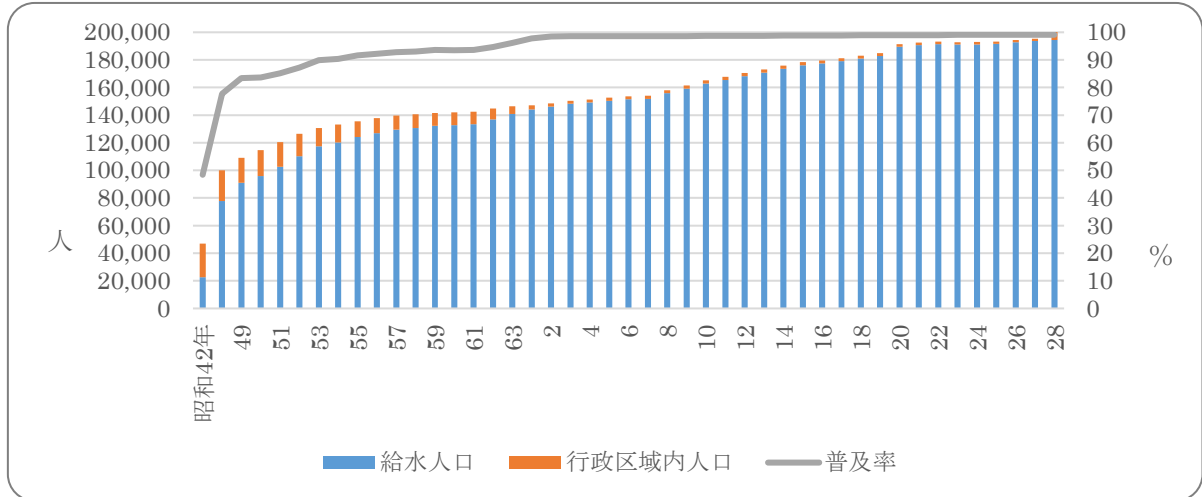


図 3-14 給水人口の実績

表 3-28 給水人口の実績

年度	給水人口 (人)	行政区域内人口 (人)	普及率 (%)	年度	給水人口 (人)	行政区域内人口 (人)	普及率 (%)
昭和42年	22,678	46,897	48.4	平成7年	151,837	153,997	98.6
47	77,778	100,105	77.7	8	155,939	158,081	98.6
49	91,016	109,166	83.4	9	159,284	161,493	98.6
50	95,914	114,756	83.6	10	162,960	165,159	98.7
51	102,714	120,496	85.2	11	165,519	167,784	98.7
52	110,247	126,383	87.2	12	168,216	170,476	98.7
53	117,437	130,629	89.9	13	170,861	173,073	98.7
54	120,320	133,097	90.4	14	173,654	175,843	98.8
55	124,180	135,623	91.6	15	176,135	178,346	98.8
56	126,999	137,743	92.2	16	177,414	179,569	98.8
57	129,567	139,627	92.8	17	179,109	181,248	98.8
58	130,647	140,552	93.0	18	181,010	182,987	98.9
59	132,331	141,441	93.6	19	182,883	184,809	99.0
60	132,812	142,003	93.5	20	189,541	191,469	99.0
61	133,431	142,525	93.6	21	190,695	192,570	99.0
62	137,024	144,879	94.6	22	191,422	193,274	99.0
63	140,803	146,405	96.2	23	191,073	192,884	99.1
平成元年	144,049	147,226	97.8	24	191,140	192,951	99.1
2	146,185	148,424	98.5	25	191,552	193,322	99.1
3	148,207	150,314	98.6	26	192,698	194,438	99.1
4	149,203	151,334	98.6	27	193,648	195,371	99.1
5	150,416	152,578	98.6	28	194,426	196,144	99.1
6	151,545	153,693	98.6				

平成23年度に一時的に人口が減少しましたが、その後は増加傾向にあります。

4.1.5 給水量の動向

これまでの、給水量の推移は下図のとおりです。

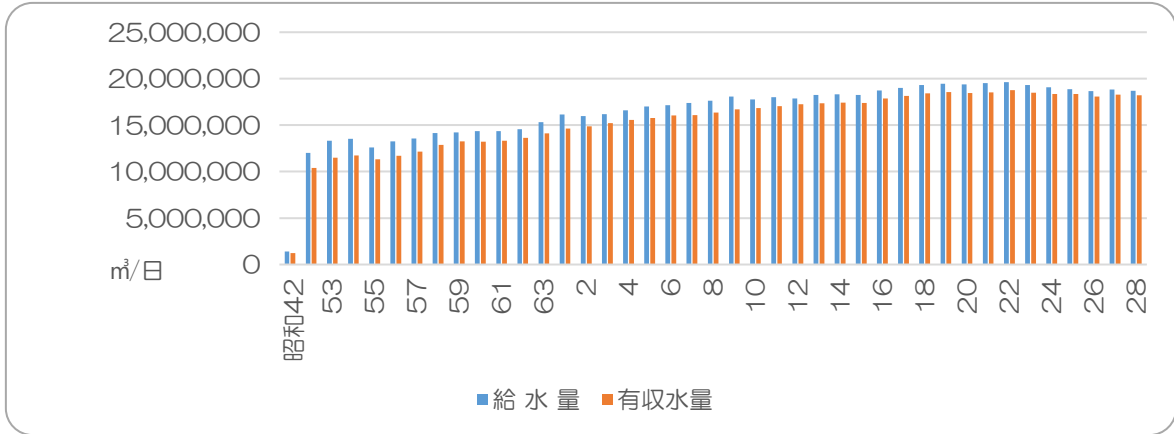


図 3-15 給水量の実績

表 3-29 給水量の実績

年度	給水量(m ³)	有収水量(m ³)	有収率(%)	年度	給水量(m ³)	有収水量(m ³)	有収率(%)
昭和42年	1,413,696	1,225,662	86.7	平成9年	18,076,409	16,706,712	92.4
52	11,996,573	10,395,046	86.7	10	17,776,548	16,844,056	94.8
53	13,319,651	11,501,581	86.4	11	18,022,736	17,054,225	94.6
54	13,513,395	11,728,845	86.8	12	17,865,006	17,234,674	96.5
55	12,616,118	11,310,689	89.7	13	18,257,183	17,369,294	95.1
56	13,262,787	11,712,815	88.3	14	18,311,681	17,429,603	95.2
57	13,572,903	12,168,156	89.7	15	18,259,207	17,391,004	95.2
58	14,152,319	12,877,134	91.0	16	18,717,348	17,860,195	95.4
59	14,215,139	13,243,749	93.2	17	19,014,836	18,135,445	95.4
60	14,371,812	13,213,953	91.9	18	19,313,191	18,428,651	95.4
61	14,369,163	13,307,803	92.6	19	19,461,791	18,569,684	95.4
62	14,561,683	13,615,675	93.5	20	19,384,922	18,458,137	95.2
63	15,336,782	14,121,797	92.1	21	19,526,222	18,522,981	94.9
平成元年	16,143,244	14,625,770	90.6	22	19,620,211	18,782,193	95.7
2	15,972,514	14,886,205	93.2	23	19,301,287	18,504,577	95.9
3	16,188,608	15,217,955	94.0	24	19,068,901	18,362,047	96.3
4	16,585,686	15,559,131	93.8	25	18,853,023	18,335,745	97.3
5	17,002,298	15,753,796	92.7	26	18,661,778	18,084,975	96.9
6	17,150,447	16,037,701	93.5	27	18,847,922	18,270,069	96.9
7	17,383,463	16,067,989	92.4	28	18,711,446	18,229,423	97.4
8	17,624,545	16,371,722	92.9				

平成 22 年度より節水意識の向上により、人口は増加しているものの、ほぼ横ばいに推移しています。

5. 経営状況

水道事業は、地方公営企業法の適用を受け地方公共団体が経営する事業であり、地方公営企業として、特別会計による独立採算制での事業運営をしています。

5.1. 財務の分析

平成29年度における経営状況は、以降のとおりとなります。

5.1.1 用途別水道料金の状況（税抜き）

表 3-30 用途別水道料金の状況（税抜き）

年度	用途	家庭用			営業用	学校用	幼稚園・保育園用	官公署用	工場用	病院用	共同用	公衆浴場用	工事及び臨時用	その他	公共栓	計	
		一般	集合	計													
27年度	件数 (件)	81,273	82	81,355	1,341	46	46	146	82	190	1,700	0	299	993	232	86,430	
	使用水量 (m³)	15,648,992	158,854	15,807,846	777,019	371,993	72,138	214,685	444,564	168,178	22,021	0	12,976	363,179	13,858	18,268,457	
	水道料金 (円)	2,109,061,570	41,292,125	2,150,353,695	215,594,665	85,469,445	19,373,305	34,641,400	155,396,010	51,337,500	15,869,065	0	6,033,920	105,651,515	3,664,245	2,843,384,765	
	年間水量 (m³)	192.55	1,937.24	194.31	579.43	8,086.80	1,568.22	1,470.45	5,421.51	885.15	12.95	0	43.40	365.74	59.73	211.37	
	年間料金 (円)	25,950.33	503,562.50	26,431.73	160,771.56	1,858,031.41	421,158.80	237,269.86	1,895,073.29	270,197.37	9,334.74	0	20,180.33	106,396.29	15,794.16	32,898.12	
	月間水量 (m³)	16.05	161.44	16.19	48.29	673.90	130.68	122.54	451.79	73.76	1.08	0	3.62	30.48	4.98	17.61	
	月間料金 (円)	2,162.53	41,963.54	2,202.64	13,397.63	154,835.95	35,096.57	19,772.49	157,922.77	22,516.45	777.90	0	1,681.69	8,866.36	1,316.18	2,741.51	
	1m³当たり料金 (円)	134.77	259.94	136.03	277.46	229.76	268.56	161.36	349.55	305.26	720.63	0	465.01	290.91	264.41	155.64	
	28年度	件数 (件)	82,182	80	82,262	1,499	45	49	144	103	173	1,755	0	310	958	241	87,539
		使用水量 (m³)	15,459,842	116,609	15,576,451	943,222	339,236	71,166	205,739	499,142	123,637	27,908	0	19,746	409,435	13,082	18,228,764
水道料金 (円)		2,055,708,250	27,866,765	2,083,575,015	264,070,290	82,616,165	19,141,565	33,425,085	172,895,335	36,398,725	18,109,005	0	8,581,705	124,435,845	3,659,975	2,846,908,710	
年間水量 (m³)		188.12	1,457.61	189.35	629.23	7,538.58	1,452.37	1,428.74	4,846.04	714.66	15.90	0	63.70	427.39	54.28	208.24	
年間料金 (円)		25,014.09	348,334.56	25,328.52	176,164.30	1,835,914.78	390,644.18	232,118.65	1,678,595.49	210,397.25	10,318.52	0	27,682.92	129,891.28	15,186.62	32,521.60	
月間水量 (m³)		15.68	121.47	15.78	52.44	628.21	121.03	119.06	403.84	59.56	1.33	0	5.31	35.62	4.52	17.35	
月間料金 (円)		2,084.51	29,027.88	2,110.71	14,680.36	152,992.90	32,553.68	19,343.22	139,882.96	17,533.10	859.88	0	2,306.91	10,824.27	1,265.55	2,710.13	
1m³当たり料金 (円)		132.97	238.98	133.76	279.97	243.54	268.97	162.46	346.39	294.40	648.88	0	434.60	303.92	279.77	156.18	
29年度		件数 (件)	83,575	78	83,653	1,510	45	53	142	102	177	1,830	0	296	970	248	89,026
		使用水量 (m³)	15,533,636	114,438	15,648,074	923,282	351,130	71,623	202,963	446,089	126,565	31,866	0	26,789	407,835	13,662	18,249,878
	水道料金 (円)	2,075,728,265	25,778,395	2,101,506,660	258,804,405	127,758,895	22,404,969	67,201,088	154,942,395	37,659,430	19,974,285	0	11,285,640	124,422,565	4,778,833	2,930,739,165	
	年間水量 (m³)	185.86	1,467.15	187.06	611.45	7,802.89	1,351.38	1,429.32	4,373.42	715.06	17.41	0	90.50	420.45	55.09	204.99	
	年間料金 (円)	24,836.71	330,492.24	25,121.71	171,393.65	2,839,086.56	422,735.26	473,247.10	1,519,043.09	212,765.14	10,914.91	0	38,127.16	128,270.69	19,269.49	32,920.04	
	月間水量 (m³)	15.49	122.26	15.59	50.95	650.24	112.61	119.11	364.45	59.59	1.45	0	7.54	35.04	4.59	17.08	
	月間料金 (円)	2,069.73	27,541.02	2,093.48	14,282.80	236,590.55	35,227.94	39,437.26	126,586.92	17,730.43	909.58	0	3,177.26	10,689.22	1,605.79	2,743.34	
	1m³当たり料金 (円)	133.63	225.26	134.30	280.31	363.85	312.82	331.10	347.34	297.55	626.82	0	421.28	305.08	349.79	160.59	
	構成比	件数 (%)	93.9	0.1	94.0	1.7	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	2.1	0.0	0.3	1.1	0.3	100.0
		使用水量 (%)	85.1	0.6	85.7	5.1	1.9	0.4	1.1	2.4	0.7	0.2	0.0	0.1	2.2	0.1	100.0
水道料金 (%)		70.8	0.9	71.7	8.8	4.4	0.8	2.3	5.3	1.3	0.7	0.0	0.4	4.2	0.2	100.0	

平成27年度と平成29年度で比較すると、給水件数は構成比率の高い家庭用、営業用、共同用ともに増加傾向にありますが、節水意識の高まりや節水機器の普及等により、料金収入は微増となっています。

5.1.2 決算対比表（税込み）

表 3-31 決算対比表（税込み）

（単位：円）

科目	平成29年度	平成28年度	平成27年度
水道事業収益	4,146,410,526	4,121,600,940	3,941,920,752
営業収益	3,357,519,974	3,246,197,479	3,238,590,351
営業外収益	788,490,832	875,403,461	703,330,401
特別利益	399,720	0	0
水道事業費用	3,560,917,559	3,496,404,293	3,588,608,810
営業費用	3,327,424,733	3,239,614,890	3,336,405,612
営業外費用	233,287,626	256,789,403	252,203,198
特別損失	205,200	0	0
資本的収入	1,200,381,687	1,398,642,734	1,371,139,146
企業債	910,000,000	850,000,000	1,000,000,000
工事寄附負担金	200,856,720	459,035,767	238,256,657
他会計繰入金	1,316,000	1,398,000	1,415,000
長期貸付金返済収入	88,208,967	88,208,967	131,467,489
資本的支出	2,925,390,991	2,882,023,080	3,050,361,371
建設改良費	2,311,199,387	2,298,567,138	2,511,808,444
企業債償還金	614,191,604	583,455,942	537,292,927
その他資本的支出	0	0	1,260,000

平成29年度現在では、人口増加に伴い収益はやや上昇傾向にあります。ただし、人口減少は決定的であるため、注意が必要です。

5.1.3 比較損益計算書（税抜き）

表 3-32 比較損益計算書（税抜き）

（単位：円，％）

科目	区分	平成 27 年度			平成 28 年度			平成 29 年度		
		金額	構成比	増減率	金額	構成比	増減率	金額	構成比	増減率
水道事業収益		3,642,787,028	100.0	△2.6	3,850,385,253	100.0	5.7	3,869,715,018	100.0	0.5
営業収益		3,002,097,357	82.4	1.6	3,009,346,906	78.2	0.2	3,113,329,179	80.4	3.5
給水収益		2,843,384,765	78.0	1.6	2,846,908,710	73.9	0.1	2,930,739,165	75.6	2.9
負担金		146,986,225	4.0	△0.9	152,044,586	4.0	3.4	158,919,398	4.2	4.5
受託工事収益		5,628,425	0.2	204.1	2,654,949	0.1	△52.8	4,630,086	0.1	74.4
その他営業収益		6,097,942	0.2	5.3	7,738,661	0.2	26.9	19,040,530	0.5	146.0
営業外収益		640,689,671	17.6	△18.3	841,038,347	21.8	31.3	755,986,119	19.6	△10.1
受取利息及び配当金		9,275,166	0.3	△26.1	8,567,478	0.2	△7.6	5,300,559	0.1	△38.1
負担金		1,352,000	0.0	38.0	1,476,000	0.0	9.2	1,218,000	0.0	△17.5
納付金		243,412,000	6.7	△5.9	424,543,000	11.0	74.4	340,439,000	8.8	△19.8
使用料		808,102	0.0	△0.3	1,903,412	0.1	135.5	2,034,477	0.2	6.9
引当金戻入益		-	-	皆減	18,903,574	0.5	皆増	-	-	皆減
長期前受金戻入		378,335,089	10.4	1.5	378,089,396	9.8	△0.1	398,876,650	10.3	5.5
雑収益		7,507,314	0.2	3.5	7,555,487	0.2	0.6	8,117,433	0.2	7.4
特別利益		-	-	-	-	-	-	399,720	0.0	皆増
過年度損益修正益		-	-	-	-	-	-	399,720	0.0	皆増
水道事業費用		3,457,427,065	100.0	△3.9	3,364,173,682	100.0	△2.7	3,439,701,584	100.0	2.2
営業費用		3,205,177,550	92.7	5.4	3,120,939,454	92.8	△2.6	3,206,133,597	93.2	2.7
原水及び浄水費		1,124,644,221	32.5	△1.1	1,159,096,414	34.5	3.1	1,164,578,986	33.9	0.5
配水及び給水費		251,319,858	7.2	△11.1	228,622,139	6.8	△9.0	237,492,674	6.9	3.9
受託工事費		851,044	0.0	104.8	671,949	0.0	△21.0	380,220	0.0	△43.4
業務費		216,796,372	6.3	1.6	220,730,606	6.6	1.8	220,441,359	6.4	△0.1
総係費		151,237,065	4.4	2.9	152,254,403	4.5	0.7	174,203,763	5.1	14.4
減価償却費		1,257,832,868	36.4	4.5	1,316,298,181	39.1	4.6	1,359,691,264	39.5	3.3
資産減耗費		202,496,122	5.9	260.8	43,264,762	1.3	△78.6	49,341,331	1.4	14.0
その他営業費用		-	-	皆減	1,000	0.0	皆増	4,000	0.0	300.0
営業外費用		252,249,515	7.3	△0.5	243,234,228	7.2	△3.6	233,362,787	6.8	△4.1
支払利息及び企業債取扱諸費		252,187,515	7.3	△0.5	243,141,749	7.2	△3.6	233,267,658	6.8	△4.1
雑支出		62,000	0.0	△12.2	92,479	0.0	49.2	95,129	0.0	2.9
特別損失		-	-	皆減	-	-	-	205,200	0.0	皆増
過年度損益修正損		-	-	皆減	-	-	-	205,200	0.0	皆増
その他特別損失		-	-	皆減	-	-	-	-	-	-
当年度純利益		185,359,963	-	33.1	486,211,571	-	162.3	430,013,434	-	△11.6

純利益の他に、給水申込納付金等の収入により、平成 29 年度の純利益は、430,013,434 円を計上しており、現状では黒字を維持しています。また、純利益は次年度の企業債償還金の財源として使用しています。

5.1.4 企業債明細書

企業債の借入れは、長期かつ低利率である公的資金（財政融資資金・地方公共団体金融機構資金）から行っています。

表 3-33 企業債明細書（1）

第3次拡張事業

（単位：円，％）

種 類	発行年月日	発行総額	償 還 高		未償還残高	利 率	償還 終期 年度
			当年度償還高	償還高累計			
政 府 資 金	昭和63年3月25日	70,000,000	4,757,006	70,000,000	-	5.00	平成29
政 府 資 金	平成元年3月27日	100,000,000	6,387,993	93,298,433	6,701,567	4.85	平成30
政 府 資 金	平成4年3月25日	190,000,000	10,878,723	140,071,813	49,928,187	5.50	平成33
公 庫 資 金	平成4年3月30日	60,000,000	4,013,631	51,276,065	8,723,935	5.60	平成31
政 府 資 金	平成5年3月25日	210,000,000	10,849,508	148,069,042	61,930,958	4.40	平成34
公 庫 資 金	平成5年3月30日	90,000,000	5,334,291	72,513,342	17,486,658	4.45	平成32
政 府 資 金	平成6年3月23日	630,000,000	30,267,728	423,490,376	206,509,624	3.65	平成35
公 庫 資 金	平成6年3月23日	270,000,000	14,734,101	205,352,226	64,647,774	3.70	平成33
公 庫 資 金	平成7年3月27日	180,000,000	9,866,692	123,166,353	56,833,647	4.70	平成34
公 庫 資 金	平成7年3月27日	90,000,000	4,942,955	61,484,776	28,515,224	4.75	平成34
公 庫 資 金	平成8年1月30日	30,000,000	1,522,350	20,690,407	9,309,593	3.25	平成35
政 府 資 金	平成8年1月31日	300,000,000	13,467,538	184,385,128	115,614,872	3.15	平成37
政 府 資 金	平成8年3月14日	540,000,000	23,865,684	319,677,740	220,322,260	3.15	平成37
公 庫 資 金	平成8年3月22日	360,000,000	17,976,085	239,077,165	120,922,835	3.25	平成35
政 府 資 金	平成9年3月25日	240,000,000	10,228,304	133,941,774	106,058,226	2.80	平成38
公 庫 資 金	平成9年3月26日	120,000,000	5,741,019	74,924,300	45,075,700	2.85	平成36
公 庫 資 金	平成9年3月26日	40,000,000	1,916,271	24,923,821	15,076,179	2.90	平成36
政 府 資 金	平成10年3月25日	540,000,000	22,268,059	289,756,165	250,243,835	2.10	平成39
公 庫 資 金	平成10年3月25日	270,000,000	12,391,894	160,719,506	109,280,494	2.15	平成37
公 庫 資 金	平成10年3月25日	90,000,000	4,134,826	53,452,874	36,547,126	2.20	平成37
合 計		4,420,000,000	215,544,658	2,890,271,306	1,529,728,694		

表 3-34 企業債明細書（2）

浄水場整備事業

（単位：円，％）

種 類	発行年月日	発行総額	償 還 高		未償還残高	利 率	償還 終期 年度
			当年度償還高	償還高累計			
政 府 資 金	平成7年3月27日	175,000,000	8,342,835	104,514,559	70,485,441	4.65	平成36
公 庫 資 金	平成7年3月27日	105,000,000	5,755,570	71,847,041	33,152,959	4.70	平成34
公 庫 資 金	平成7年3月27日	70,000,000	3,844,520	47,821,491	22,178,509	4.75	平成34
合 計		350,000,000	17,942,925	224,183,091	125,816,909		

表 3-35 企業債明細書 (3)

第3次拡張事業 (その2)

(単位: 円, %)

種 類	発行年月日	発行総額	償 還 高		未償還残高	利 率	償還 終期 年度
			当年度償還高	償還高累計			
公庫資金	平成11年3月24日	34,800,000	1,562,554	19,165,924	15,634,076	2.10	平成38
公庫資金	平成11年5月20日	5,200,000	232,549	2,914,242	2,285,758	1.75	平成38
政府資金	平成11年5月25日	60,000,000	2,422,881	30,456,789	29,543,211	1.70	平成40
公庫資金	平成12年3月22日	40,000,000	1,758,724	20,346,408	19,653,592	2.00	平成39
政府資金	平成12年5月26日	60,000,000	2,375,464	27,481,391	32,518,609	2.00	平成41
公庫資金	平成13年3月22日	50,000,000	2,161,052	23,729,824	26,270,176	1.65	平成40
政府資金	平成13年3月26日	50,000,000	1,955,442	21,528,682	28,471,318	1.60	平成42
公庫資金	平成14年3月22日	65,000,000	2,736,018	27,042,014	37,957,986	2.20	平成41
政府資金	平成14年5月27日	35,000,000	1,327,597	13,183,869	21,816,131	2.10	平成43
政府資金	平成15年3月25日	101,800,000	3,913,856	37,109,011	64,690,989	1.20	平成44
公庫資金	平成15年3月25日	310,700,000	13,114,605	123,803,226	186,896,774	1.30	平成42
公庫資金	平成16年3月23日	45,000,000	1,834,153	15,323,038	29,676,962	1.90	平成43
政府資金	平成16年5月27日	15,000,000	545,688	4,524,052	10,475,948	2.10	平成45
政府資金	平成17年3月25日	481,000,000	17,136,622	127,572,888	353,427,112	2.10	平成46
政府資金	平成18年3月27日	850,000,000	29,656,947	195,157,646	654,842,354	2.10	平成47
政府資金	平成19年3月26日	60,000,000	2,050,153	11,682,402	48,317,598	2.10	平成48
政府資金	平成20年3月25日	60,000,000	2,007,768	9,632,249	50,367,751	2.10	平成49
機構資金	平成21年3月25日	100,000,000	3,708,170	14,421,078	85,578,922	1.90	平成48
合 計		2,423,500,000	90,500,243	725,074,733	1,698,425,267		

表 3-36 企業債明細書 (4)

石綿セメント管更新事業

(単位: 円, %)

種 類	発行年月日	発行総額	償 還 高		未償還残高	利 率	償還 終期 年度
			当年度償還高	償還高累計			
公庫資金	平成12年3月22日	58,400,000	2,567,737	29,705,755	28,694,245	2.00	平成39
政府資金	平成12年3月24日	87,600,000	3,468,178	40,122,830	47,477,170	2.00	平成41
公庫資金	平成13年3月22日	125,000,000	5,402,632	59,324,566	65,675,434	1.65	平成40
政府資金	平成13年5月25日	125,000,000	4,888,606	53,821,698	71,178,302	1.60	平成42
公庫資金	平成14年3月22日	130,000,000	5,472,034	54,084,025	75,915,975	2.20	平成41
政府資金	平成14年5月27日	70,000,000	2,655,193	26,367,737	43,632,263	2.10	平成43
政府資金	平成15年3月25日	75,000,000	2,883,489	27,339,644	47,660,356	1.20	平成44
公庫資金	平成15年3月25日	225,000,000	9,497,220	89,654,736	135,345,264	1.30	平成42
公庫資金	平成16年3月23日	112,500,000	4,585,381	38,307,598	74,192,402	1.90	平成43
政府資金	平成16年3月25日	137,500,000	5,027,233	41,838,268	95,661,732	2.00	平成45
政府資金	平成17年3月25日	200,000,000	7,125,415	53,044,860	146,955,140	2.10	平成46
政府資金	平成18年3月27日	300,000,000	10,467,158	68,879,169	231,120,831	2.10	平成47
政府資金	平成19年3月26日	300,000,000	10,250,762	58,412,011	241,587,989	2.10	平成48
政府資金	平成20年3月25日	300,000,000	10,038,839	48,161,249	251,838,751	2.10	平成49
機構資金	平成21年3月25日	300,000,000	11,124,511	43,263,238	256,736,762	1.90	平成48
機構資金	平成22年3月25日	200,000,000	7,206,761	21,197,076	178,802,924	2.00	平成49
機構資金	平成23年3月24日	400,000,000	12,875,095	25,509,006	374,490,994	1.90	平成52
機構資金	平成24年3月27日	400,000,000	12,961,861	12,961,861	387,038,139	1.70	平成53

表 3-37 企業債明細書 (5)

種 類	発行年月日	発行総額	償 還 高		未償還残高	利 率	償還 終期 年度
			当年度償還高	償還高累計			
機 構 資 金	平成25年3月26日	400,000,000	-	-	400,000,000	1.50	平成54
機 構 資 金	平成26年3月27日	600,000,000	-	-	600,000,000	1.40	平成55
機 構 資 金	平成27年3月26日	1,000,000,000	-	-	1,000,000,000	1.20	平成56
機 構 資 金	平成28年3月30日	1,000,000,000	-	-	1,000,000,000	0.50	平成57
機 構 資 金	平成29年3月30日	850,000,000	-	-	850,000,000	0.60	平成58
機 構 資 金	平成30年3月29日	910,000,000	-	-	910,000,000	0.60	平成59
合 計		8,306,000,000	128,498,105	791,995,327	7,514,004,673		

表 3-38 企業債明細書 (6)

八千代台浄水場施設改良事業

(単位：円，%)

種 類	発行年月日	発行総額	償 還 高		未償還残高	利 率	償還 終期 年度
			当年度償還高	償還高累計			
公 庫 資 金	平成13年3月22日	150,000,000	6,483,157	71,189,474	78,810,526	1.65	平成40
政 府 資 金	平成13年3月26日	150,000,000	5,866,327	64,586,038	85,413,962	1.60	平成42
公 庫 資 金	平成14年3月22日	292,500,000	12,312,078	121,689,055	170,810,945	2.20	平成41
政 府 資 金	平成14年3月25日	157,500,000	5,955,850	58,865,914	98,634,086	2.20	平成43
合 計		750,000,000	30,617,412	316,330,481	433,669,519		

表 3-39 企業債明細書 (7)

萱田給水場施設改良事業

(単位：円，%)

種 類	発行年月日	発行総額	償 還 高		未償還残高	利 率	償還 終期 年度
			当年度償還高	償還高累計			
政 府 資 金	平成17年3月25日	70,000,000	6,561,395	49,676,604	20,323,396	1.60	平成32
政 府 資 金	平成18年3月27日	140,000,000	12,926,027	86,051,131	53,948,869	1.70	平成33
合 計		210,000,000	19,487,422	135,727,735	74,272,265		

表 3-40 企業債明細書 (8)

萱田給水場配水池築造事業

(単位：円，%)

種 類	発行年月日	発行総額	償 還 高		未償還残高	利 率	償還 終期 年度
			当年度償還高	償還高累計			
公 庫 資 金	平成18年3月23日	146,000,000	5,696,839	37,596,523	108,403,477	2.00	平成45
公 庫 資 金	平成19年3月23日	293,000,000	11,093,129	63,135,867	229,864,133	2.15	平成46
合 計		439,000,000	16,789,968	100,732,390	338,267,610		

表 3-41 企業債明細書 (9)

勝田台浄水場施設改良事業

(単位：円，%)

種 類	発行年月日	発行総額	償 還 高		未償還残高	利 率	償還 終期 年度
			当年度償還高	償還高累計			
政 府 資 金	平成20年3月25日	177,900,000	15,915,061	77,249,396	100,650,604	1.50	平成35
政 府 資 金	平成21年3月25日	395,300,000	34,839,273	136,287,028	259,012,972	1.50	平成36
合 計		573,200,000	50,754,334	213,536,424	359,663,576		

表 3-42 企業債明細書 (10)

睦浄水場施設改良事業

(単位：円，%)

種 類	発行年月日	発行総額	償 還 高		未償還残高	利 率	償還 終期 年度
			当年度償還高	償還高累計			
政 府 資 金	平成22年3月25日	550,000,000	17,651,420	51,867,038	498,132,962	2.10	平成51
機 構 資 金	平成23年3月24日	450,000,000	14,484,484	28,697,635	421,302,365	1.90	平成52
合 計		1,000,000,000	32,135,904	80,564,673	919,435,327		

表 3-43 企業債明細書 (11)

水管橋更新事業

(単位：円，%)

種 類	発行年月日	発行総額	償 還 高		未償還残高	利 率	償還 終期 年度
			当年度償還高	償還高累計			
機 構 資 金	平成24年3月27日	200,000,000	6,480,931	6,480,931	193,519,069	1.70	平成53
合 計		200,000,000	6,480,931	6,480,931	193,519,069		

表 3-44 企業債明細書 (12)

緊急用貯水槽設置事業

(単位：円，%)

種 類	発行年月日	発行総額	償 還 高		未償還残高	利 率	償還 終期 年度
			当年度償還高	償還高累計			
機 構 資 金	平成25年3月26日	100,000,000	5,439,702	10,820,057	89,179,943	1.10	平成44
合 計		100,000,000	5,439,702	10,820,057	89,179,943		

表 3-45 企業債明細書（13）

（合 計）

（単位：円）

種 類	発行総額	償 還 高		未償還残高
		当年度償還高	償還高累計	
政 府 資 金	8,003,600,000	361,226,022	3,328,104,624	4,675,495,376
公 庫 資 金	3,858,100,000	178,684,067	2,004,261,642	1,853,838,358
機 構 資 金	6,910,000,000	74,281,515	163,350,882	6,746,649,118
完 済 額	6,555,500,000	-	6,555,500,000	-
合 計	25,327,200,000	614,191,604	12,051,217,148	13,275,982,852

企業債の総発行総額は、25,327,200,000円で、平成29年度末現在で、平成元年以降の企業債13,275,982,852円が未償還になっています。

5.1.5 各財政状況比率

表 3-46 各財政状況率 (1)

項目	算定基準		単位	平成25年度	平成26年度
総収支比率	総収益	A	(円)	3,480,072,930	3,738,190,591
	総費用	B	(円)	3,083,085,230	3,598,965,152
	$A/B \times 100$		(%)	112.9	103.9
経常収支比率	経常収益	A	(円)	3,480,072,930	3,738,190,591
	経常費用	B	(円)	3,080,483,393	3,293,740,551
	$A/B \times 100$		(%)	113.0	113.5
営業収支比率	営業収益-受託工事収益	A	(円)	2,980,972,526	2,952,554,253
	営業費用-受託工事費用	B	(円)	2,822,996,144	3,039,887,362
	$A/B \times 100$		(%)	105.6	97.1
総資本利益率	当年度経常利益	A	(円)	399,589,537	444,450,040
	総資本(期首+期末)/2	B	(円)	43,368,018,662	38,581,970,585
	$A/B \times 100$		(%)	0.92	1.15
総資本回転率	営業収益-受託工事収益	A	(円)	2,980,972,526	2,952,554,253
	総資本(期首+期末)/2	B	(円)	43,368,018,662	38,581,970,585
	A/B		(回)	0.07	0.08
自己資本回転率	営業収益-受託工事収益	A	(円)	2,980,972,526	2,952,554,253
	自己資本(期首+期末)/2	B	(円)	31,453,270,043	26,277,549,116
	A/B		(回)	0.09	0.11
固定資産回転率	営業収益-受託工事収益	A	(円)	2,980,972,526	2,952,554,253
	固定資産(期首+期末)/2	B	(円)	39,954,875,262	35,438,584,613
	A/B		(回)	0.07	0.08
流動資産回転率	営業収益-受託工事収益	A	(円)	2,980,972,526	2,952,554,253
	流動資産(期首+期末)/2	B	(円)	3,413,143,401	3,143,385,972
	A/B		(回)	0.87	0.94
流動比率	流動資産	A	(円)	3,417,844,292	2,868,927,651
	流動負債	B	(円)	212,587,871	682,857,464
	$A/B \times 100$		(%)	1,607.7	420.1
当座比率	現金預金+(未収金-貸倒引当金)	A	(円)	3,346,105,612	2,863,803,361
	流動負債	B	(円)	212,587,871	682,857,464
	$A/B \times 100$		(%)	1,574.0	419.4
自己資本構成比率	資本金+剰余金+評価差額等+繰延収益	A	(円)	31,787,647,233	26,382,291,950
	総資本	B	(円)	43,797,912,454	38,980,869,666
	$A/B \times 100$		(%)	72.6	67.7
固定資産構成比率	固定資産	A	(円)	40,380,068,162	36,111,942,015
	総資産	B	(円)	43,797,912,454	38,980,869,666
	$A/B \times 100$		(%)	92.2	92.6
固定負債構成比率	固定負債	A	(円)	11,797,677,350	11,915,720,252
	総資本	B	(円)	43,797,912,454	38,980,869,666
	$A/B \times 100$		(%)	26.9	30.6
固定資産対長期資本比率	固定資産	A	(円)	40,380,068,162	36,111,942,015
	資本金+剰余金+評価差額等+固定負債+繰延収益	B	(円)	43,585,324,583	38,298,012,202
	$A/B \times 100$		(%)	92.6	94.3
固定比率	固定資産	A	(円)	40,380,068,162	36,111,942,015
	資本金+剰余金+評価差額等+繰延収益	B	(円)	31,787,647,233	26,382,291,950
	$A/B \times 100$		(%)	127.0	136.9
減価償却率	当年度減価償却費	A	(円)	963,949,316	1,203,287,460
	償却資産	B	(円)	37,375,308,633	33,101,829,369
	$A/(A+B) \times 100$		(%)	2.5	3.5
企業債元金償還金対減価償却費比率	企業債償還金	A	(円)	441,187,677	500,403,025
	当年度減価償却費-長期前受金戻入	B	(円)	963,949,316	856,985,810
	$A/B \times 100$		(%)	45.8	58.4
企業債元金償還金対料金収入比率	企業債償還金	A	(円)	441,187,677	500,403,025
	給水収益	B	(円)	2,821,096,523	2,798,413,425
	$A/B \times 100$		(%)	15.6	17.9
企業債利息対料金収入比率	企業債利息	A	(円)	257,085,594	253,366,981
	給水収益	B	(円)	2,821,096,523	2,798,413,425
	$A/B \times 100$		(%)	9.1	9.1
企業債元利償還金対料金収入比率	企業債元利償還金	A	(円)	698,273,271	753,770,006
	給水収益	B	(円)	2,821,096,523	2,798,413,425
	$A/B \times 100$		(%)	24.8	26.9
職員給与費対料金収入比率	職員給与費	A	(円)	216,802,229	516,346,247
	給水収益	B	(円)	2,821,096,523	2,798,413,425
	$A/B \times 100$		(%)	7.7	18.5
職員1人当り営業収益	営業収益-受託工事収益	A	(円)	2,980,972,526	2,952,554,253
	損益勘定所属職員数	B	(人)	27	28
	$(A/B) / 1,000$		(千円)	110,406	105,448

表 3-47 各財政状況率 (2)

平成27年度	平成28年度	平成29年度	備考
3,642,787,028	3,850,385,253	3,869,715,018	総費用に対する総収益の相対的な割合で、指数は100以上が益、100以下が損を示す。100以上で高いほどよい。
3,457,427,065	3,364,173,682	3,439,701,584	
105.4	114.5	112.5	
3,642,787,028	3,850,385,253	3,869,315,298	経常費用（営業費用・営業外費用）に対する経常収益（営業収益・営業外収益）の相対的な割合を示す。指数は100以上で高いほどよい。
3,457,427,065	3,364,173,682	3,439,496,384	
105.4	114.5	112.5	
2,996,468,932	3,006,691,957	3,108,699,093	業務活動によってもたらされた営業収益と、それに要した営業費用とを比較し業務活動効率を表す。指数は100以上で高いほどよい。
3,204,326,506	3,120,267,505	3,205,753,377	
93.5	96.4	97.0	
185,359,963	486,211,571	429,818,914	投下した総資本に対し、どれだけの利益をあげているかを示す。指数は高いほどよい。
39,254,836,050	39,969,701,282	40,770,764,964	
0.47	1.22	1.05	
2,996,468,932	3,006,691,957	3,108,699,093	総資本に対する営業収益の割合で、期間中に総資本の何倍の営業収益があったかを示す。
39,254,836,050	39,969,701,282	40,770,764,964	
0.08	0.08	0.08	
2,996,468,932	3,006,691,957	3,108,699,093	自己資本（資本金・剰余金・評価差額等・繰延収益）の利用度を示す。指数が高いほど企業体質が強く安定していることを表す。
26,426,863,176	26,777,794,682	27,278,688,708	
0.11	0.11	0.11	
2,996,468,932	3,006,691,957	3,108,699,093	企業の取引量である営業収益と、設備資産に投下された資本との関係で設備利用の適否をみる。指数が高いほど設備が効率的に使用されていることを表す。
36,590,445,267	37,448,148,991	38,235,638,326	
0.08	0.08	0.08	
2,996,468,932	3,006,691,957	3,108,699,093	流動資産の利用度を示す。指数は高いほどよい。
2,664,390,783	2,521,552,291	2,535,126,638	
1.12	1.19	1.23	
2,459,853,915	2,583,250,668	2,487,002,607	短期債務に対応すべき流動資産が十分にあるかどうかの支払能力を示す。指数は200以上が望ましい。
723,718,738	775,891,052	818,801,877	
339.9	332.9	303.7	
2,456,414,575	2,542,693,098	2,432,376,667	短期債務に対応すべき現金預金、及び換金性の高い未収金が十分にあるかどうかの即時支払能力を示す。指数は100以上が望ましい。
723,718,738	775,891,052	818,801,877	
339.4	327.7	297.1	
26,471,434,401	27,084,154,963	27,473,222,452	総資本中に占める自己資本（資本金・剰余金・評価差額等・繰延収益）の割合を示し、企業体質の強弱と財務の安定を表す。指数は高いほどよい。
39,528,802,433	40,410,600,131	41,130,929,796	
67.0	67.0	66.8	
37,068,948,518	37,827,349,463	38,643,927,189	総資産（固定資産・流動資産・繰延資産）における固定資産の割合を示す。100に近いほど資本が固定化の傾向にある。
39,528,802,433	40,410,600,131	41,130,929,796	
93.8	93.6	94.0	
12,333,649,294	12,550,554,116	12,838,905,467	総資本（負債・資本合計）中に占める固定負債の割合を示す。指数は低いほどよい。
39,528,802,433	40,410,600,131	41,130,929,796	
31.2	31.1	31.2	
37,068,948,518	37,827,349,463	38,643,927,189	固定資産のうち自己資本（資本金・剰余金・評価差額等・繰延収益）と長期借入金によって調達されている割合を示し、流動負債の多寡をみる。指数は低いほどよい。
38,805,083,695	39,634,709,079	40,312,127,919	
95.5	95.4	95.9	
37,068,948,518	37,827,349,463	38,643,927,189	固定資産がどれだけ自己資本（資本金・剰余金・評価差額等・繰延収益）によって調達されているかを示す。指数は100以下が望ましい。
26,471,434,401	27,084,154,963	27,473,222,452	
140.0	139.7	140.7	
1,257,832,868	1,316,298,181	1,359,691,264	固定資産に投下された資本の回収状況を測定する。
34,410,888,235	35,224,695,170	36,078,744,607	
3.5	3.6	3.6	
537,292,927	583,455,942	614,191,604	企業債元金償還金が、その補てん財源である減価償却費に占める割合を表す。指数は低いほどよい。
901,926,206	955,368,191	989,062,025	
59.6	61.1	62.1	
537,292,927	583,455,942	614,191,604	料金収入に対する企業債元金償還金の割合で、事業規模に対する企業債発行額の適否をみる。指数は低いほどよい。
2,843,384,765	2,846,908,710	2,930,739,165	
18.9	20.5	21.0	
252,187,515	243,141,749	233,267,658	料金収入に対する企業債利息の割合で、事業規模に対する企業債発行額の適否をみる。指数は低いほどよい。
2,843,384,765	2,846,908,710	2,930,739,165	
8.9	8.5	8.0	
789,480,442	826,597,691	847,459,262	料金収入に対する企業債元利償還金の割合で、事業規模に対する企業債発行額の適否をみる。指数は低いほどよい。
2,843,384,765	2,846,908,710	2,930,739,165	
27.8	29.0	28.9	
219,177,519	233,746,386	235,325,917	料金収入に対する職員給与費の割合で、労働分配率を示す。指数は低いほどよい。
2,843,384,765	2,846,908,710	2,930,739,165	
7.7	8.2	8.0	
2,996,468,932	3,006,691,957	3,108,699,093	職員1人当たりの売上高をみて、労働生産性の良否を示す。指数は高いほどよい。
28	29	27	
107,017	103,679	115,137	

第4章 将来起こり得る水道施設のリスクと水需要予測

1. 環境変化によるリスク

1.1. これまでの水道のあゆみと社会的ニーズの変化

日本の水道事業は、開国により海外との貿易などが頻繁になると、コレラなどの感染病原菌も持ち込まれるようになり、飲料水を介して蔓延したため、明治20年に近代水道として横浜市で設立されました。高度成長期に入り、「公衆衛生の向上と生活環境の改善とに寄与するため、清浄にして豊富低廉な水の供給を図る」ことを目的に、普及率の向上を目指し建設されていきました。

現在では、全国的にそうした背景で事業が行われて建設された施設が、経年劣化による老朽化により更新時期を迎えています。また、平成27年度の全国普及率は97.9%とほとんどの人が上水道を使用しており、生活を行う上でなくてはならない、ライフラインとなっています。このため、需要者からは安全な水を安定して持続的に供給することが、より高いレベルで求められています。千葉県水道局などでは、カルキ臭低減のための塩素低減、高度浄水処理を実施しています。

また、最近では、地球温暖化などの環境問題がクローズアップされています。水道施設の全電力は、日本全体の供給電力の0.8%を使用しており、水道事業者にも省エネルギー化や新電力エネルギーなどの意識が高まってきています。

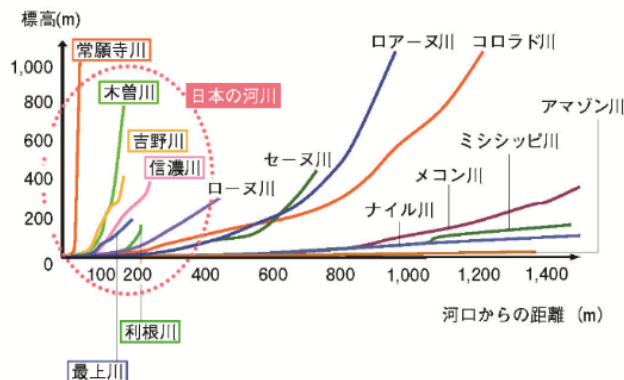
平成23年の東日本大震災、平成28年の熊本地震など震災に対しても強靱な施設も求められています。

水道創設当初は、衛生的な清い水の供給がニーズでありましたが、現在では、高い水質(品質)で、どんな状況でも供給が可能な水道に変化しています。

1.2. 水源量のリスク

水道と気象条件は、水源において密接な関係があります。

日本の河川は世界の川の流れ方向の勾配(河川縦断勾配といいますが)、急流になっているため、降った雨は、すぐに海に流れてしまいます。



出典：国土交通省 2016河川データブック 河川縦断勾配

図 4-1 河川縦断勾配

このため、安定した水源を求め、ダムが必要になります。

北千葉水道企業団の水源は、利根川水系江戸川ですが、その更に現在の水源は奈良俣ダム、渡良瀬遊水池となっています。また、現在、建設中の思川開発、ハッ場ダムも将来的にはこの水源に組み込まれています。

近年多発しているゲリラ豪雨は、都市部のヒートアイランド現象が原因となっている場合に起こりやすいといわれています。北千葉広域水道企業団の水源は利根川水系です。一般的に短期間に降った雨は、河川に流水しますが、近年のゲリラ豪雨は都市部に局所集中形ですので、貯水に関しては、あまり期待できません。



出典：国土交通省 気象庁 「局地的大雨からみを守るために」

図 4-2 ゲリラ豪雨雲

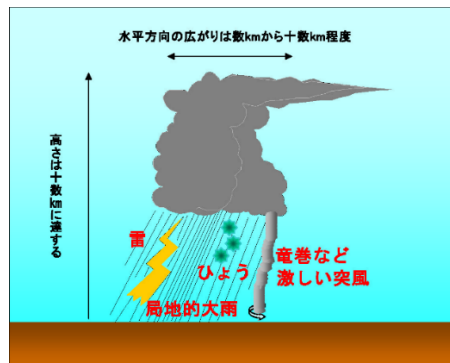


図 4-3 積乱雲

第4章 将来起こり得る水道施設のリスクと水需要予測

台風が少ない年や河川上流部に降雨が少ない年などは、渇水対策による取水制限が発令され、浄水受水に依存度が高いと水源不足に陥る可能性があります。

もう一つの水源である地下水源は、森林などの緑地帯に降雨した雨水を長い時間をかけて、地下の帯水層に浸透してその層に貯水されます。(これを地下水涵養という。)

帯水層が深ければ深いほど、清浄な水になる反面、時間が掛かり、地表中に蒸発や河川などに流れてしまう量が多くなります。

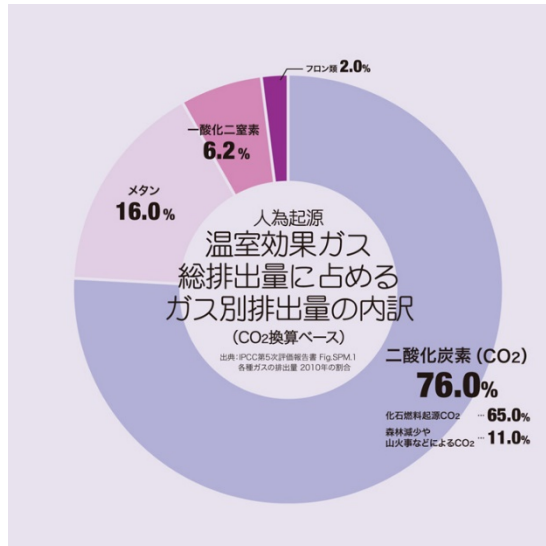
近年では、都市化に伴い、森林などの緑地帯が少なくなり、地下水涵養量が減少傾向にあります。一度枯渇してしまった井戸は、なかなか元には戻りません。

地下水源を汲み上げる上で、地下水の過剰揚水による地盤沈下の発生があります。地盤沈下対策の一つとして、関東地下水盆の保全を目的に千葉県環境保全条例が制定されており、地下水源の揚水を制限しています。

このため、地下水の適正な揚水量を守るとともに、浄水受水の給水制限などの非常事態でも、飲料水を供給できるように大切に守っていく必要があります。

1.3. 地球温暖化のリスク

地球温暖化の原因となっているガスの大半は、二酸化炭素の影響度が大きく、産業革命以降、化石燃料の使用が増え、その結果、大気中の二酸化炭素の濃度も増加しています。



出典：IPCC第5次評価報告書

図 4-4 温室効果ガス別排出量内訳

IPCC(国連気候変動に関する政府間パネル (Intergovernmental Panel on Climate Change) の略)の第5次評価報告書(2014)では、2100年の平均気温は、最悪のシナリオの場合には最大4.8℃上昇すると発表がありました。

また、海面上昇は、20世紀(1901~2010年)の間に19cm上昇しました。今後、地球温暖化に伴う海水温の上昇による熱膨張と氷河などの融解によって、2100年までに最大82cm上昇すると予測されています。

後世に環境破壊した状況を残さないためにも、水道事業においても、二酸化炭素排出抑制が必要です。

そのために、高効率モーター、高効率変圧器などの機器を積極的に採用するとともに、LED照明などの導入も検討します。

1.4. 耐震性能へのリスク

内閣府が平成24年に発表した首都直下型地震は、30年以内に70%の確率で発生するとの発表がありました。

本市水道施設の揺れやすさマップは次図のとおりです。

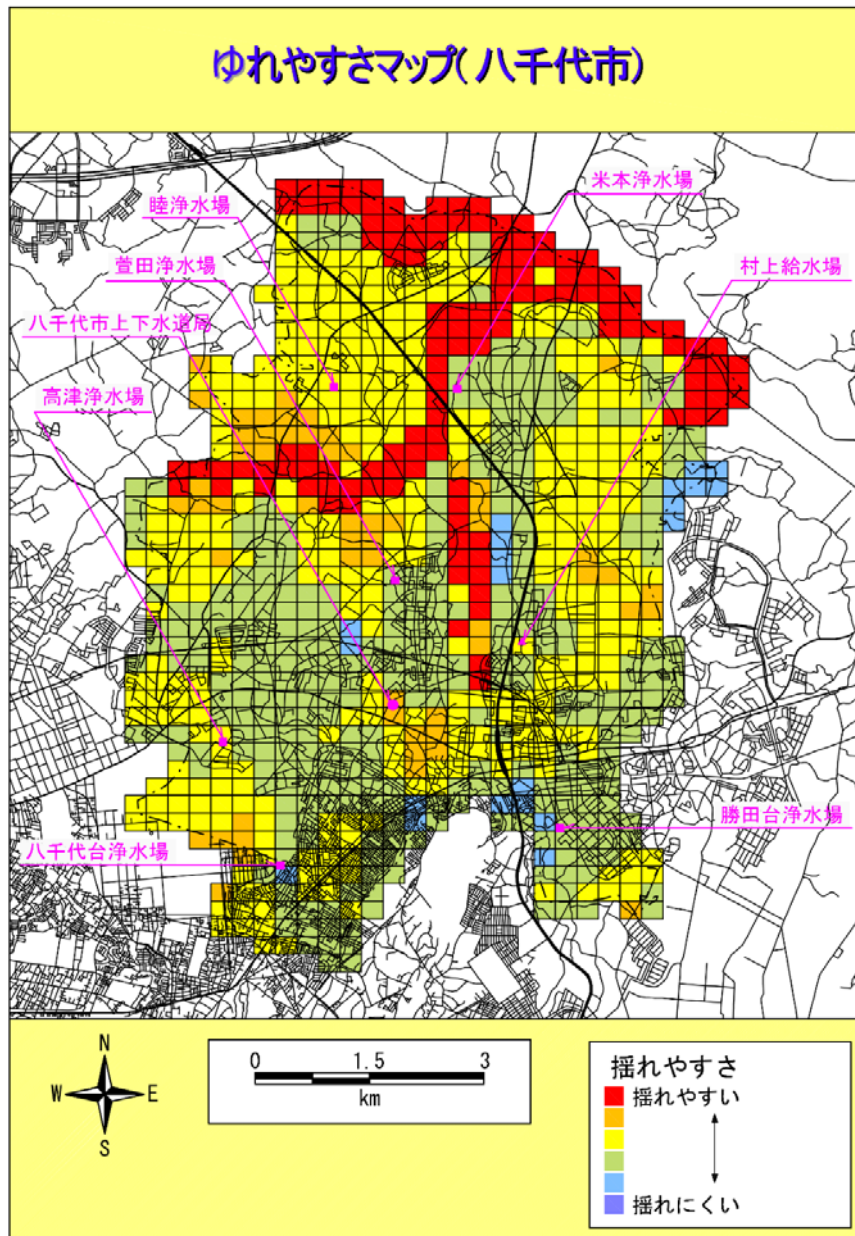


図 4-5 八千代市揺れやすさマップ

赤く揺れやすい場所は、新川、神崎川、桑納川の河川周辺となっています。

また、震災後に液状化と呼ばれる現象が発生し、危害を加えます。八千代市における液状化マップは次図のとおりです。

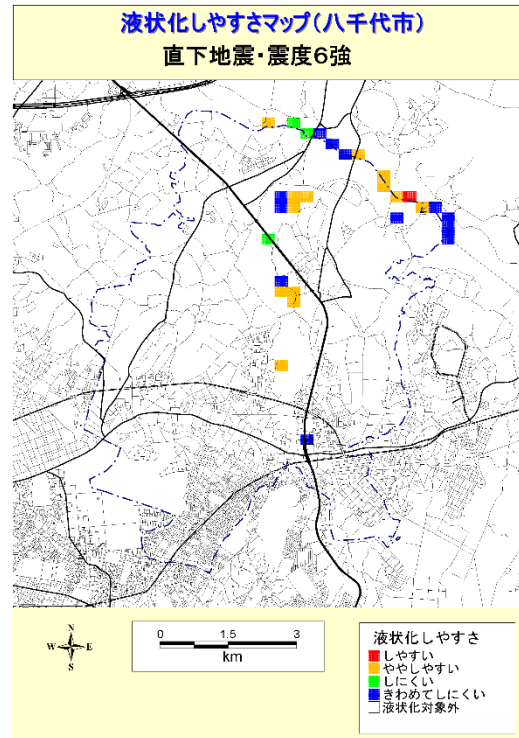
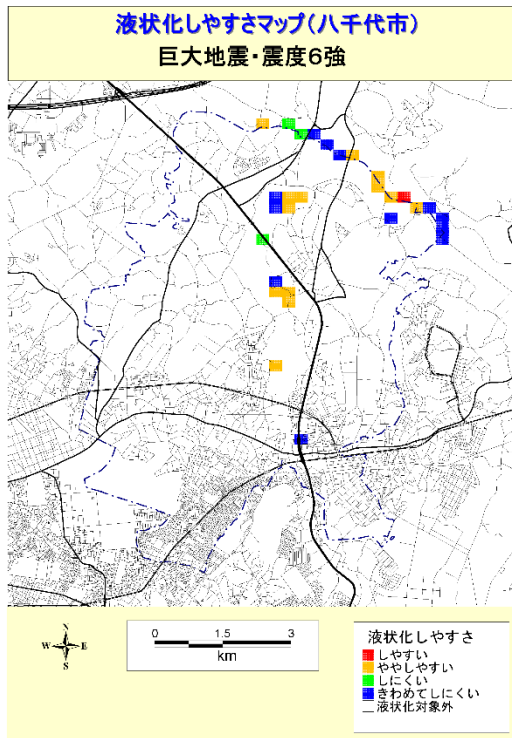


図 4-6 液状化しやすさマップ(巨大地震)

図 4-7 液状化しやすさマップ(直下地震)

揺れやすさマップと同様に河川付近となっています。

東日本大震災の本市水道施設の被害状況は、勝田台浄水場の配水池からの漏水、八千代台浄水場の水質試験室の傾きなどが被災しました。



東日本大震災が原因の配水池漏水



東日本大震災で液状化による建屋傾き

図 4-8 勝田台浄水場配水池

図 4-9 八千代台浄水場水質試験室

現況の課題でもあるように、非耐震性建造物の破損や倒壊リスクは、高いことが予想できます。

1.5. 浸水災害へのリスク

本市は、印旛放水路（新川・花見川）、神崎川、桑納川、石神川、勝田川の5河川が一級河川(国土交通大臣が指定した河川)として、また、高野川（佐倉市との行政界より下流は小竹川）、花輪川の2河川は準用河川として位置づけがされています。なお、市内には二級河川(都道府県知事が指定する河川)に指定されたものはありません。その他に、八千代都市下水路として、八千代1号幹線(通称:高津川)を本流として、八千代2号幹線、芦太雨水1号幹線があります。

近年では、平成25年10月に公共下水道の雨水幹線である八千代1号幹線(通称:高津川)付近の大和田、八千代台北地区、八千代台東地区で多くの浸水被害がありました。

八千代台浄水場も八千代1号幹線流域にあり、施設機能停止には至っていませんが、浸水リスクがあります。浄水場に床上浸水が発生しますと、ポンプなどの機械や電気品が水に浸かり、安全装置(ブレーカ)が作動して電気を止めてしまいます。そうすると、電気で動く機械は運転できなくなり、結果として浄水場が停止してしまいます。

浄水場が停止することにより、水を供給できなくなり、断水の危機に見舞われるリスクを多く含んでいます。

第4章 将来起こり得る水道施設のリスクと水需要予測

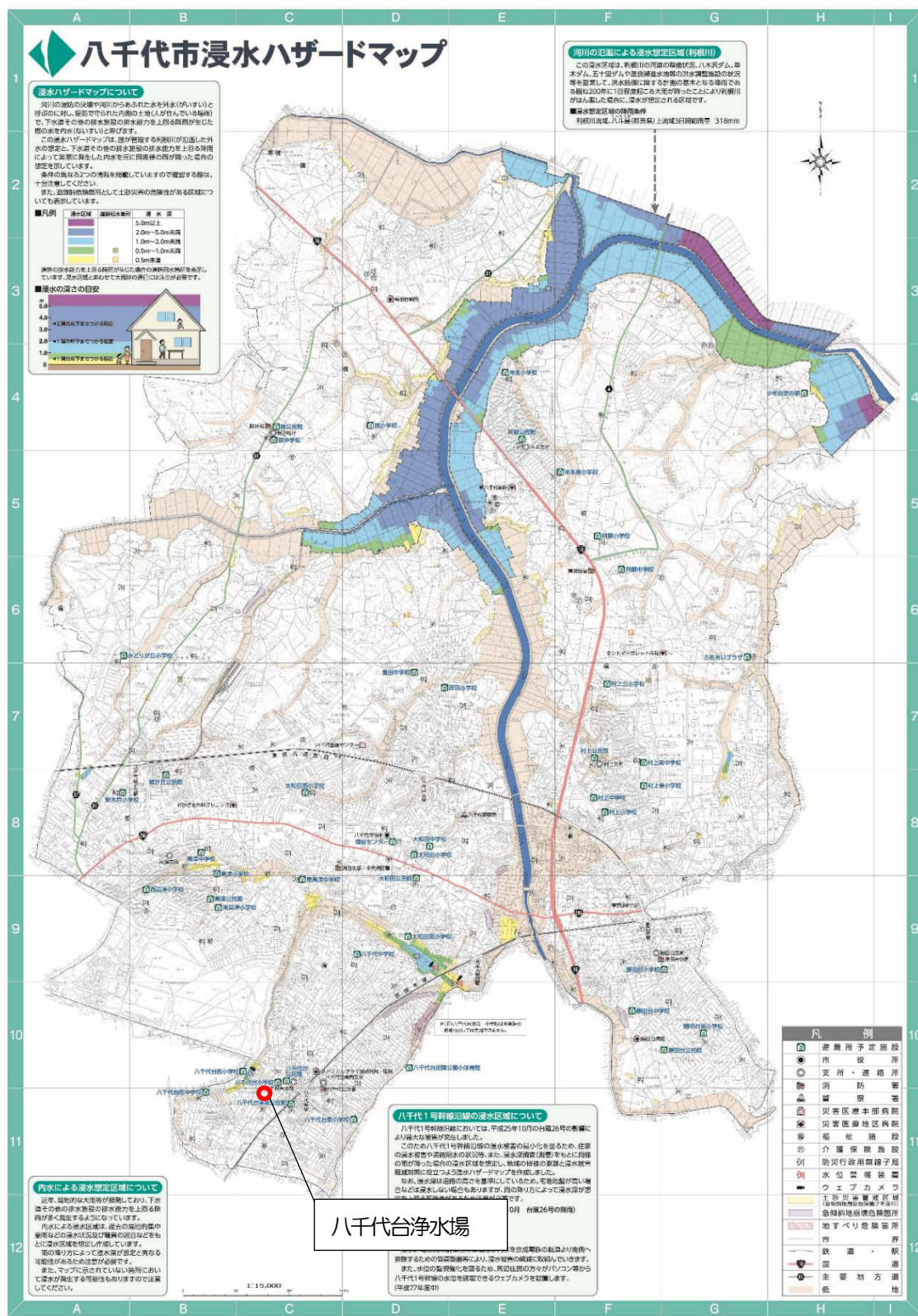


図 4-10 八千代市浸水ハザードマップ

2. 安全性への市民要望の高まりと要望対応によるリスク

2.1. 市民より水道事業に寄せられた投書

上水道事業に市民から寄せられた投書は、次のように分類されます。水道料金、断水及び水質汚染に関する要望がありました。

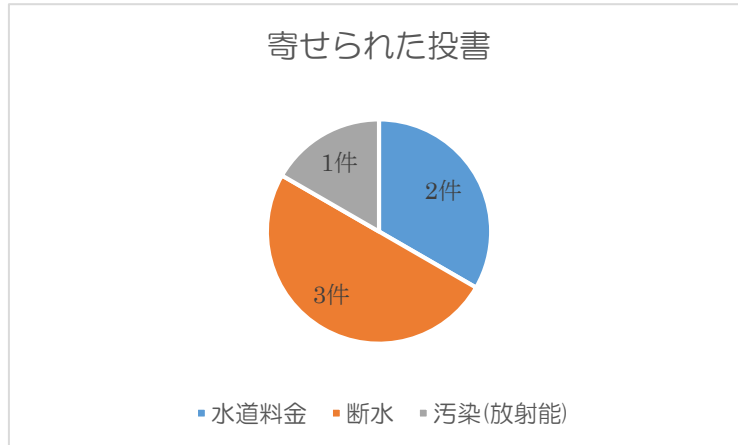


図 4-11 市民から寄せられた投書

2.1.1 水道料金に関する要望

水道料金に関しては、クレジットカードによる支払方法の検討などの水道料金に関するものでした。

なお、本市の水道料金は、千葉県内では次のとおり、比較的な安価な水準となっています。

表 4-1 千葉県上位10位の水道料金（平成29年4月1日時点）

単位：円

順位	事業主体名	口径13mm	順位	事業主体名	口径20mm
1	八千代市	1,771	1	習志野市	2,581
2	習志野市	2,062	2	四街道市	2,592
3	柏市	2,225	3	松戸市	2,710
4	四街道市	2,268	4	八千代市	2,721
5	流山市	2,624	5	我孫子市	2,829
6	市原市	2,640	6	流山市	3,024
7	千葉市	2,640	7	柏市	3,067
8	千葉県水道局	2,640	8	野田市	3,132
9	我孫子市	2,646	9	市原市	3,190
10	成田市	2,689	10	千葉市	3,190

口径13mm、若しくは20mmにおいて1か月間水道水を20m³使用した場合の順位表です。千葉県内上位10位を表記しています。

2.1.2断水及び水質汚染に関する要望

断水及び水質汚染に関する要望は、臨時給水所の容器持参及び、地下水源の運用に対する地域区分けに対するご不満、福島原発事故による放射能汚染に関するご意見がありました。

この内、断水に関するご意見が最も多く、「水道水は蛇口をひねれば出る」という意識が非常に高いことが伺えます。

平成24年5月の断水では、ホルムアルデヒドが原因の水質事故により千葉県内では、5市（36万戸）での断減水が生じ、約87万人の生活に影響が生じ、本市では、6割の世帯の断水が発生しました。

詳細な調査により明らかになった、水道水質事故の直接的な原因は、ホルムアルデヒド自体ではなく、消毒用の塩素剤と反応してホルムアルデヒドを生成するヘキサメチレンテトラミン(以下、HMTといいます)という化学物質でありました。

水質事故とは

油類や化学物質が流出することで、魚などたくさんの生き物が死に、水道用水の河川から取水ができなくなるなど、大きな被害をもたらすのが水質事故です。

平成22年度の原因別の発生割合を見ると、その約7割は、原因が不明のままとなっていますが、原因が判っているものでは、誤って原因物質を側溝等に流してしまう等の事業者のミスが一番多く、次いで不法投棄や交通事故によるものとなっています。

水質事故を起こすと、その原因者に対して流出防止及び回収対策に要した費用を負担していただくこととなりますので、工場・事業所では定期点検や安全確認を怠らない事、家庭では普段から台所で油を流さないなど、川を汚さないようにする心配りが大切です。

(国土交通省関東地方整備局 京浜京浜河川事務所 ホームページより引用)

ホルムアルデヒドとは

合成樹脂や接着剤、塗料などに幅広く使われている化学物質で、水溶液のホルマリンは防腐剤や消毒薬などに使われています。気化したものを長期間吸った場合に発がん性があると指摘されている物質で、厚生労働省などが水道水質基準など様々な規制を定めています。

吸い込むと目や鼻の粘膜を刺激するため、シックハウス症候群の原因物質の一つとされています。

本市水道は、北千葉広域水道企業団の浄水受水の給水再開から、停止した施設の再稼働及び、断水に伴って発生した水道水のにごり処理に約2日間を費やしました。北千葉広域水道企業団では、オゾン処理と生物活性炭処理による高度浄水施設（処理能力：日量47万立方メートル）を平成26年12月16日から、構成団体に対し全量高度浄水処理に切り替えた用水供給を開始し、ホルムアルデヒドにも対応できる施設になりました。



図 4-12 応急給水の状況



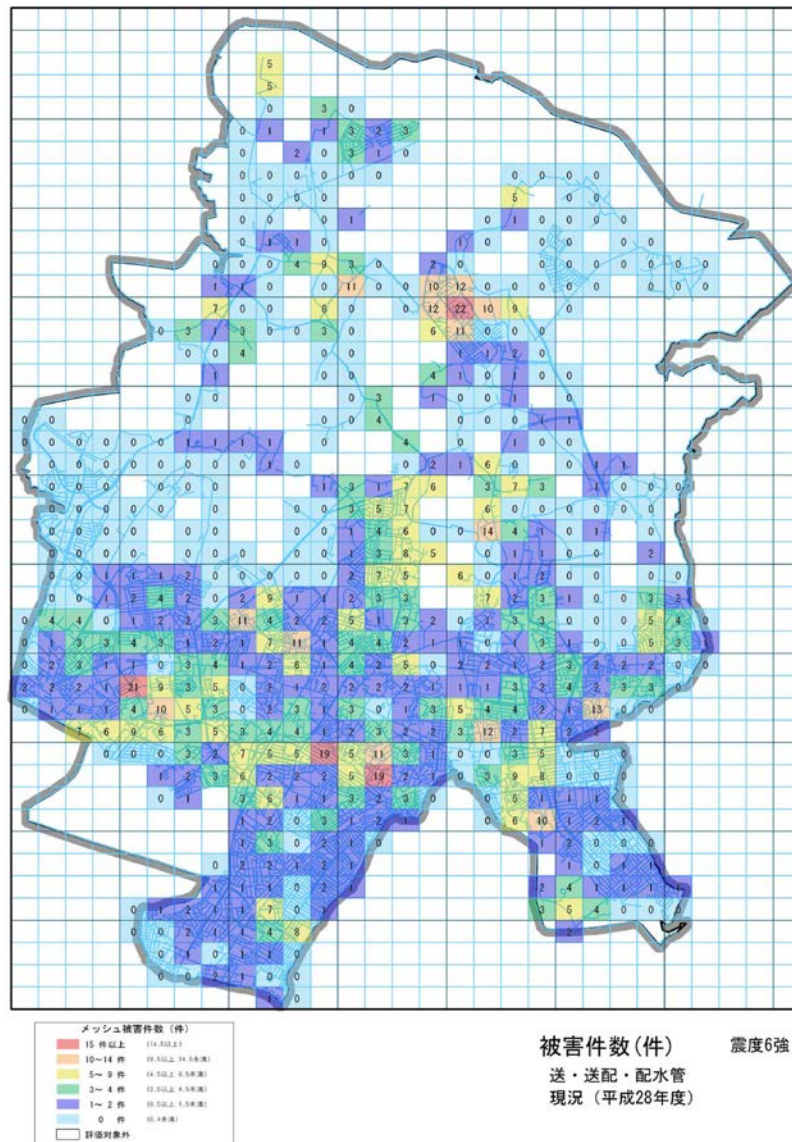
図 4-13 給水訓練の状況

2.2. 望対応に対するリスク

水質向上や、断水回避などを行う上で、財源が大きく関連しており、「4.1 人口動向」でもあるように、人口減少による減収は避けて通れないところであり、サービス向上と財政計画の両立が課題となります。

3. 管路被害のリスク

「水道管路施設耐震化現況調査業務委託 報告書（平成29年3月）第Ⅲ編 管路の被害予測（案）」において、本市の管路の被害予測を行っています。被害予測の条件として、最大震度6強、震度6弱及び5強にて診断を行いました。



被害予測の結果、メッシュ当たりの被害が多い区域は米本団地内（震度6強のとき22件）大和田新田（同21件）、八千代台北（同19件）、大和田（同19件）など、石綿セメント管が残存している地区と一致していました。総被害件数は震度6強のとき1,102件の予測結果でした。

4. 長期的な人口減少によるリスク

4.1. 人口動向

国勢調査によると、平成22年の1億2806万人が日本国の人口のピークで以降、人口減少社会に入っています。

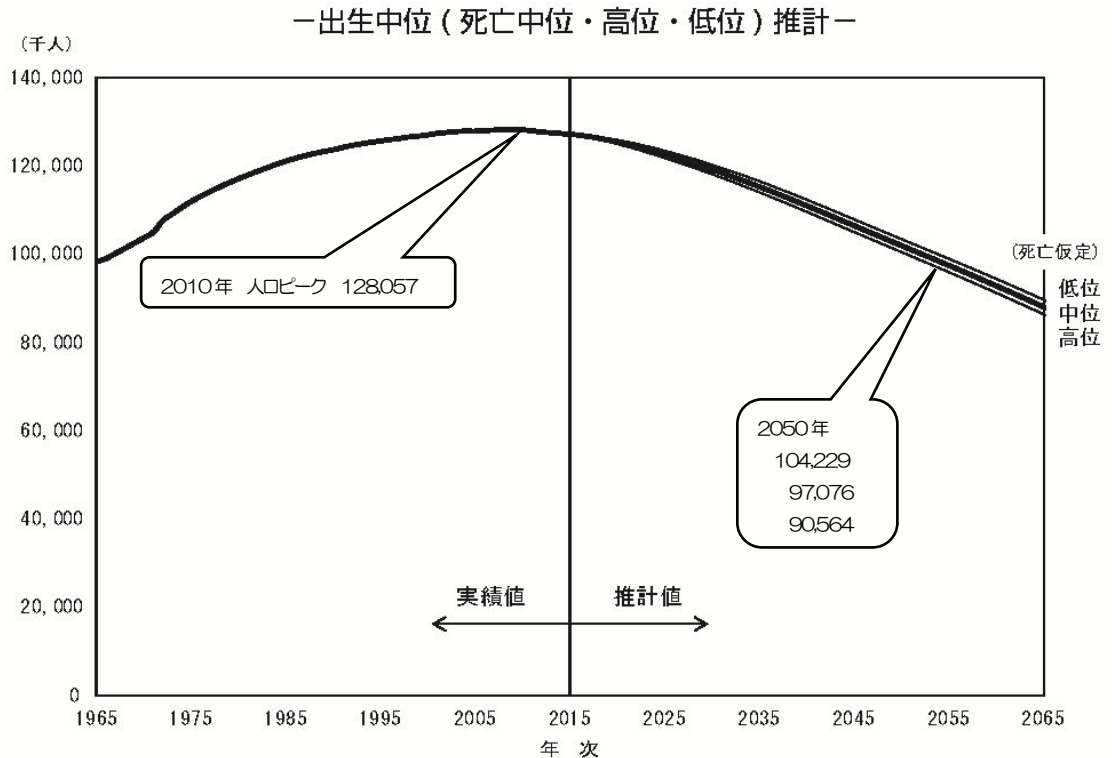


図 4-15 日本の将来人口推計

この推計では、出生と死亡の設定がそれぞれ、高位、中位、低位あり9通りの人口推計が示されています。

本市は、平成26年度に国が閣議決定した「まち・ひと・しごと創生長期ビジョン」ならびに平成28年2月発行の「千葉県人口ビジョン」を勘案しつつ、人口動向を分析し将来展望を示す「八千代市人口ビジョン」を平成28年3月に公表したところであります。この中に、平成22年度末と平成26年度末の人口変動状況を比較したものがあります。

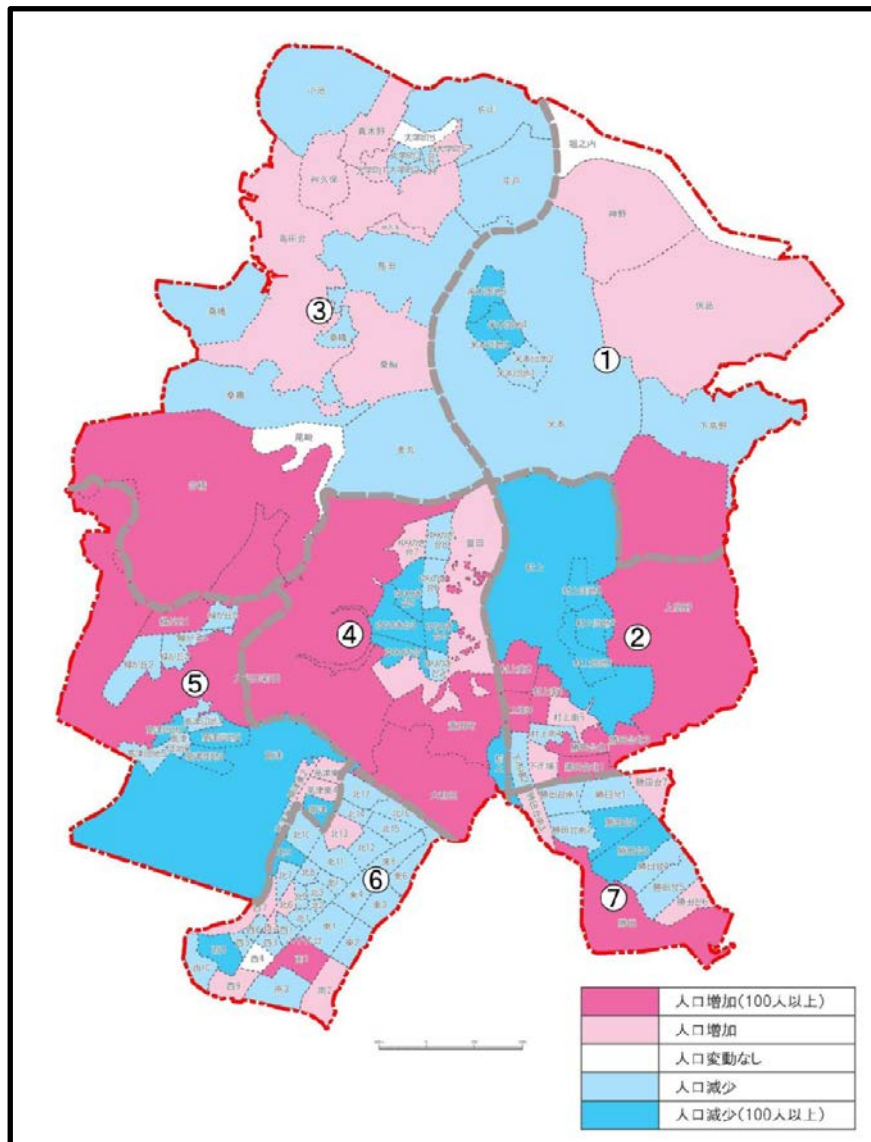


図 4-16 八千代市の人口変動分布図

昭和 42 年から開発された地域と都市開発による人口増加の地域は、大きく変化しています。

水道普及率は、現在ほぼ 100%に近い 99.1%であり、そのままの値を八千代市人口ビジョンの人口推計結果を行政区域内給水人口として、推計を行いました。

平成 27 年 3 月の実績 194,438 人を基に、平成 28 年 3 月に「八千代市人口ビジョン」が策定され、国全体が人口減少社会を迎えるなか、本市は人口増加を続けており、特に、東葉高速鉄道の開通により緑が丘地区をはじめとする集中都市化が進行中です。それは、平成 39 年（2027 年）3 月の 204,718 人をピークに増加傾向にあると推計されています。

この推計を基に、給水人口を割り出した結果、平成 38 年度

第4章 将来起こり得る水道施設のリスクと水需要予測

(2026年度)のピークでは、202,876人を超える給水人口が平成48年度(2036年度)になると、196,223人まで減少し、平成58年度(2046年度)では、186,452人、平成68年度(2056年度)では、174,561人まで減少する推計結果となりました。年々減少率は高くなり、平成58年度(2046年度)から平成68年度(2056年度)では約12,000人の人口が減ることとなります。これは、おおよそ、現在のゆりのき台地区住人がいなくなる規模の減少幅となっています。

また、7地区に区分した推計値は次のとおりです。

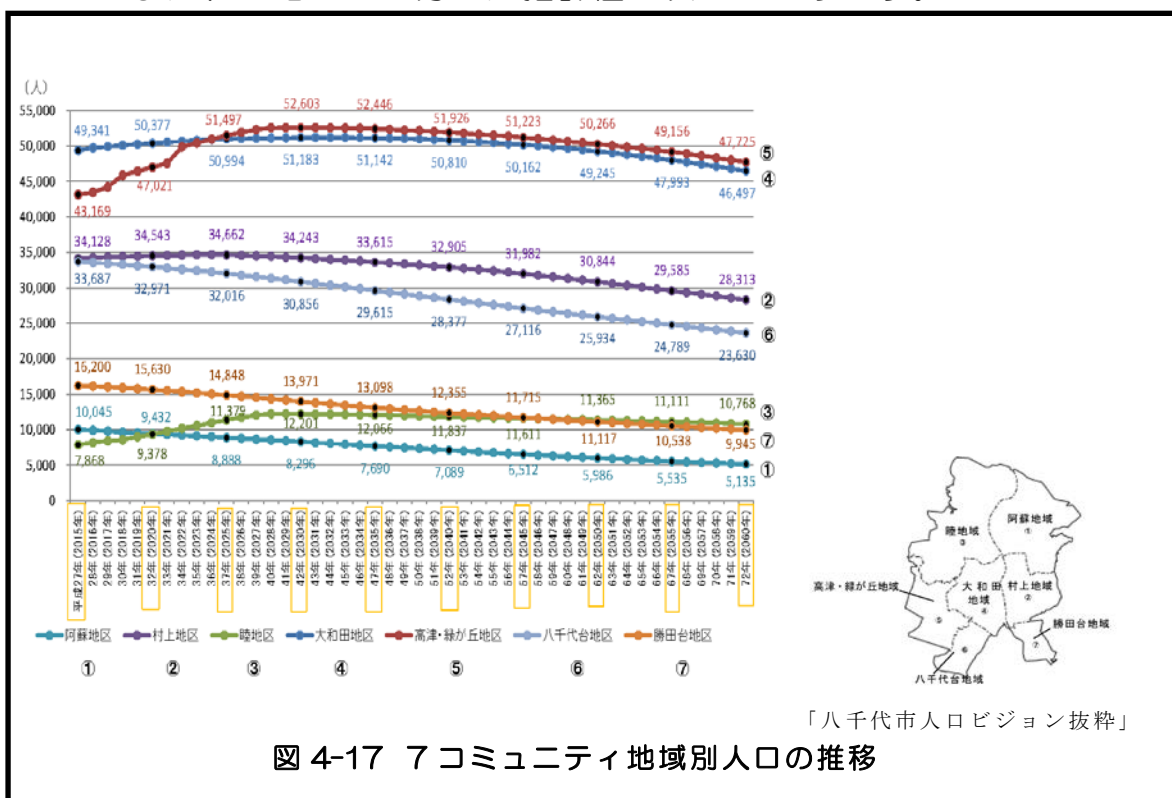


図 4-17 7コミュニティ地域別人口の推移

7コミュニティの内、高津・緑が丘地区、大和田地区及び睦地区は、比較的減少率が小さく、一方、阿蘇地区、八千代台地区、勝田台地区などでは人口減少傾向の推計であります。このため、地区ごとの人口変動が大きくなる予測です。

ピークである平成38年度(2026年度)から平成68年度(2056年度)では、28,572人減少する推計です。これは、現在の大和田地区、萱田町地区、萱田地区及びゆりのき台地区に相当する住人がいなくなる規模の減少幅です。

第4章 将来起こり得る水道施設のリスクと水需要予測

表 4-2 行政区域内人口の動向

	H28年度 (2016)	H38年度 (2026)	H48年度 (2036)	H58年度 (2046)	H68年度 (2056)
行政区域内人口	196,089	204,718	198,005	188,145	176,146
H38年度との差	8,629	0	6,713	16,573	28,572

人口減少は水道事業にとっても大きな影響を与えます。本市の水道使用量の8割以上が家庭用の水道ですので、人口減少は、収入の減少に直結します。

水道の運用でも、浄水場より給水している量が人口減少によって変わること、施設機器の余暇時間の増加や貯留時間の長期化に伴う塩素管理による無効水量の増加など施設維持管理にも影響がでます。

4.2. 水需要の変化によるリスク

4.2.1 将来の水需要の見通し

上水道の需要は、人口動態やライフスタイル、気象条件や社会経済状況など、さまざまな要因で変動します。

本市は、東葉高速鉄道の開通により、西八千代地区や緑が丘地区などの都市開発が進み、平成38年度（2026年度）まで人口増加が予想されています。また、国勢調査による本市の昼間人口^{*}は、次表のとおりです。

表 4-3 国勢調査による八千代市の昼間人口

（各年10月1日現在）単位：人

年次	夜間人口 (常住人口)	昼間人口 (従業地・通学 地人口)	流入人口 (他市区町村に 常住)	流出人口 (他市区町村で 従業・通学)	流入超過 (△流出超過)
平成27年	193,152	167,277	31,610	57,485	△25,875
平成22年	189,781	164,464	31,205	60,335	△29,130
平成17年	180,632	153,807	32,372	59,197	△26,825
平成12年	168,726	139,642	31,264	60,348	△29,084
平成7年	153,994	126,967	31,763	58,790	△27,027
平成2年	147,737	119,864	28,632	56,505	△27,873

資料：国勢調査

注1) 平成2年・平成7年・平成12年・平成17年の夜間人口（常住人口）は、年齢「不詳」を含みません。

注2) 平成22年の流出人口（他市区町村で就業・通学）は、従業地・通学地「不詳」を含みます。

※： 昼間人口とは、通勤・通学先を集計した結果により算出され、昼間人口には夜間に勤務や通学する人も含み、昼間の買い物客などは含まない人口。

都市部は、昼間人口が少なく、夜間人口が多い場合は、ベッドタウンになっています。平成27年度の昼夜間人口比率（昼間人口÷夜間人口×100）は、86.6%となっており、千葉県の89.7%より低く、交通のアクセスの利便性から、昼間は都市部へ流出していることが伺えます。つまり、ライフスタイルは朝と夜に市内に居る人が多く、その時間に多くの水道水が使用されることが予想できます。また、気候変動の進行や自然災害などで、これまでに経験のない事象が上水道に影響を与える可能性もあり、将来の水需要は不確実で動向の変化があります。

しかし、水道は生活になくてはならないライフラインであり、恒

第4章 将来起こり得る水道施設のリスクと水需要予測

久的になくてはならないため、将来の予測を立案し、需要に見合う施設を構築しなければ水供給はできません。

「八千代市人口ビジョン」を基に水需要の推計を行いました。

表 4-4 人口及び水需要予測

名称	実績	予測								
	H28年度 (2016)	33 (2021)	38 (2026)	43 (2031)	48 (2036)	53 (2041)	58 (2046)	63 (2051)	68 (2056)	71 (2061)
行政区域内人口(人)	196,144	202,494	204,718	202,024	198,005	193,370	188,145	182,383	176,146	172,012
給水人口(人)	194,426	200,897	203,203	200,529	196,540	191,939	186,753	181,033	174,843	170,739
1日最大給水量(m ³ /日)	56,900	58,640	59,420	58,690	57,540	56,080	54,550	52,900	51,020	49,780
1日平均給水量(m ³ /日)	51,264	50,518	49,134	48,421	47,453	46,461	45,223	43,649	42,197	41,262

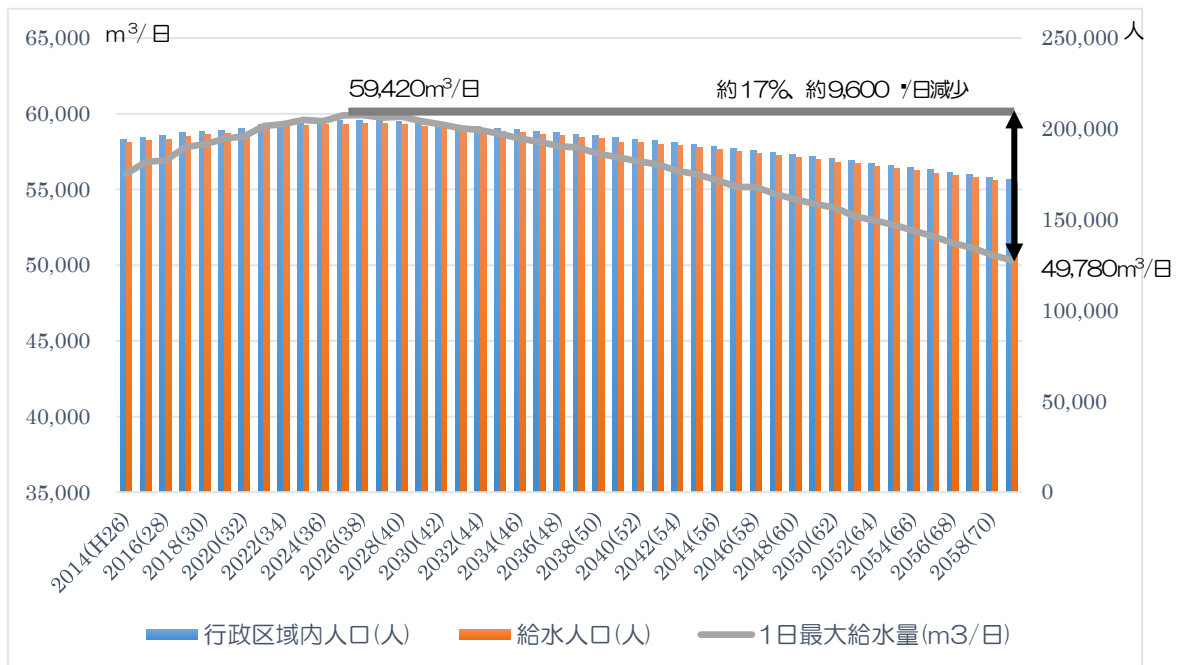


図 4-18 将来の推計

「八千代市人口ビジョン」と同様に、平成38年度(2026年度)をピークに、その後減少していく予測となっています。

平成38年度(2026年度)から平成71年度(2061年度)にかけて、給水人口が32,464人減少し、1日最大給水量では、約9,600m³/日が減少する推計となっています。

これは、八千代台浄水場規模の浄水場が不要になる推計です。

現状の施設能力をそのままにすると、施設負荷率(給水量/施設能力)が小さくなり、機械の休んでいる時間が長く効率の低下になります。また、収入面でも減収により、維持管理やサービス低下に

第4章 将来起こり得る水道施設のリスクと水需要予測

なりかねないリスクを含んでいます。

「八千代市人口ビジョン」において地域別では人口の減少幅が変わってくるため、浄・給水場別に推計していく必要があります。

表 4-5 浄・給水場別 1日最大給水量予測

単位：m³

名称	実績	予測							
	H28年度 (2016)	33 (2021)	38 (2026)	43 (2031)	48 (2036)	53 (2041)	58 (2046)	63 (2051)	68 (2056)
八千代台浄水場	9,527	9,240	8,960	8,570	8,190	7,810	7,530	7,150	6,860
勝田台浄水場	3,682	3,530	3,310	3,130	2,950	2,760	2,650	2,500	2,360
米本浄水場	2,865	2,890	2,890	2,890	2,870	2,780	2,690	2,610	2,490
高津浄水場	10,739	11,380	11,600	11,600	11,380	11,170	10,850	10,630	10,310
村上給水場	10,962	10,960	10,850	10,520	10,300	9,980	9,650	9,210	8,770
睦浄水場	5,519	6,350	7,120	7,290	7,290	7,290	7,170	7,060	6,900
萱田浄水場	13,606	14,290	14,690	14,690	14,560	14,290	14,010	13,740	13,330
合計	56,900	58,640	59,420	58,690	57,540	56,080	54,550	52,900	51,020

この推計結果を基にした現状の7施設で運用した場合の施設能力を示します。

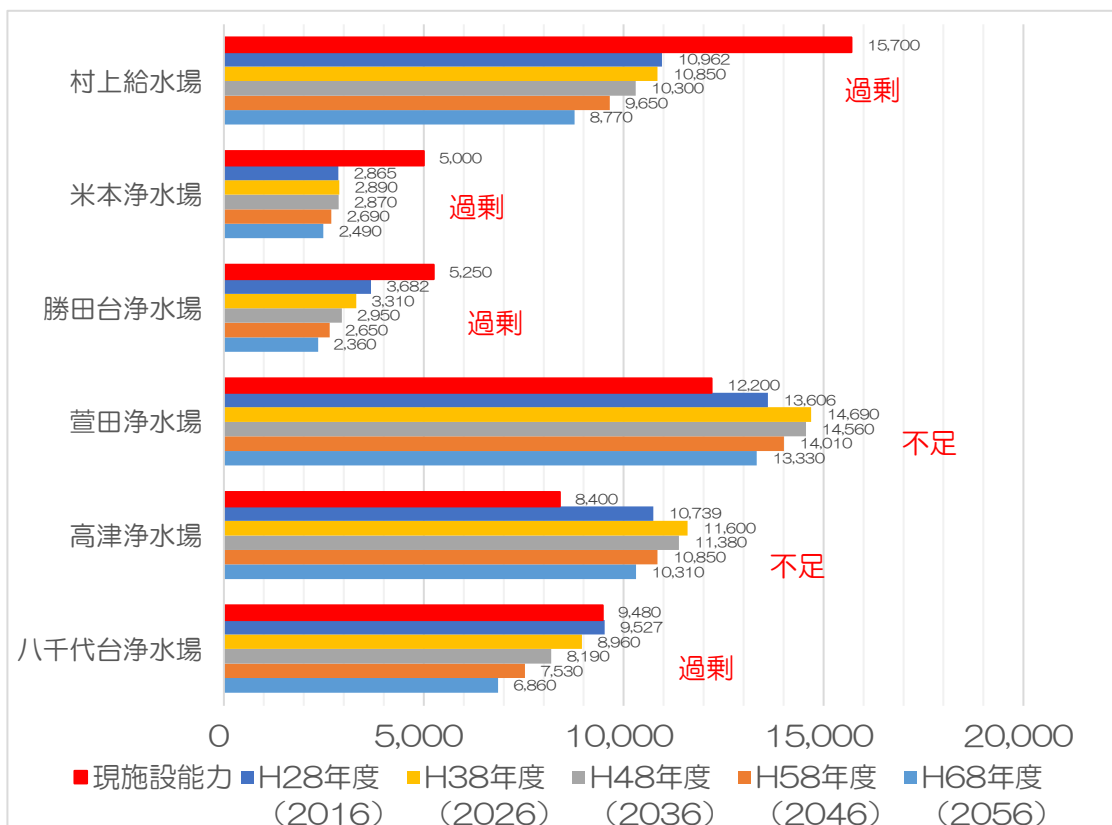


図 4-19 現況施設の給水能力

睦浄水場は、各浄・給水場への送水を行っているため、検証対象から除きます。

第4章 将来起こり得る水道施設のリスクと水需要予測

高津浄水場及び萱田浄水場は、平成39年（2027年度）以降の人口減少期に入っても、慢性的な施設能力不足が続きます。

八千代台浄水場、勝田台浄水場、米本浄水場、村上給水場は八千代市全体で人口増加が見込まれる平成38年度（2026年度）においても能力が過剰傾向にあります。

現在の7施設は、この人口の変化に対応した施設ではないため、施設能力と水需要のアンバランス化が発生するリスクがあります。

このリスクにより、塩素管理や水圧上昇などの日常の給水に支障をきたします。

第 5 章 再構築に向けた基本方針

1. 現在の課題や将来発生し得るリスクについて

現在の課題や将来発生し得るリスクについて厚生労働省が策定した「新水道ビジョン」に掲げる水道の理想像である「安全」「強靱」「持続」にあわせ、整理します。

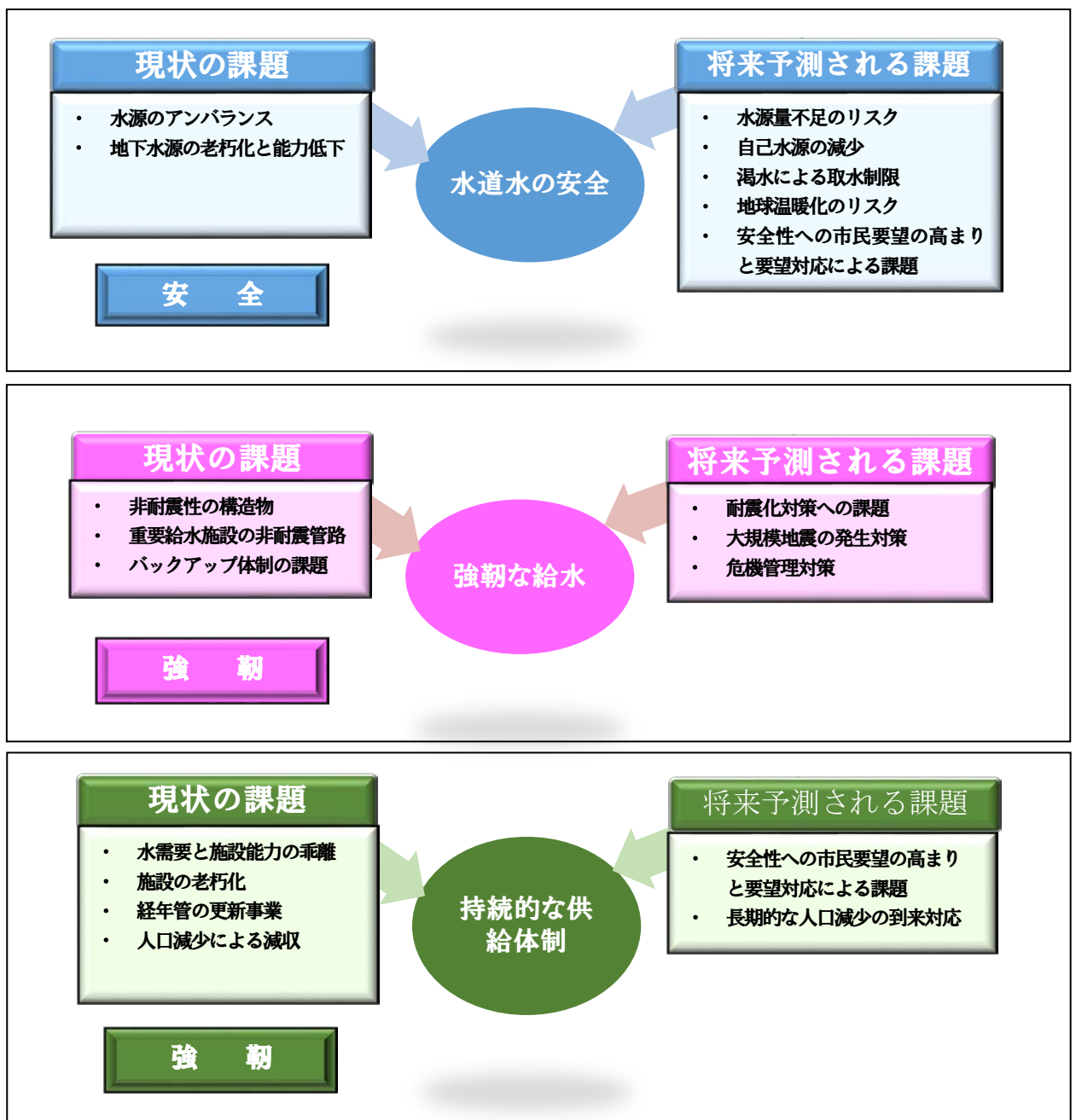
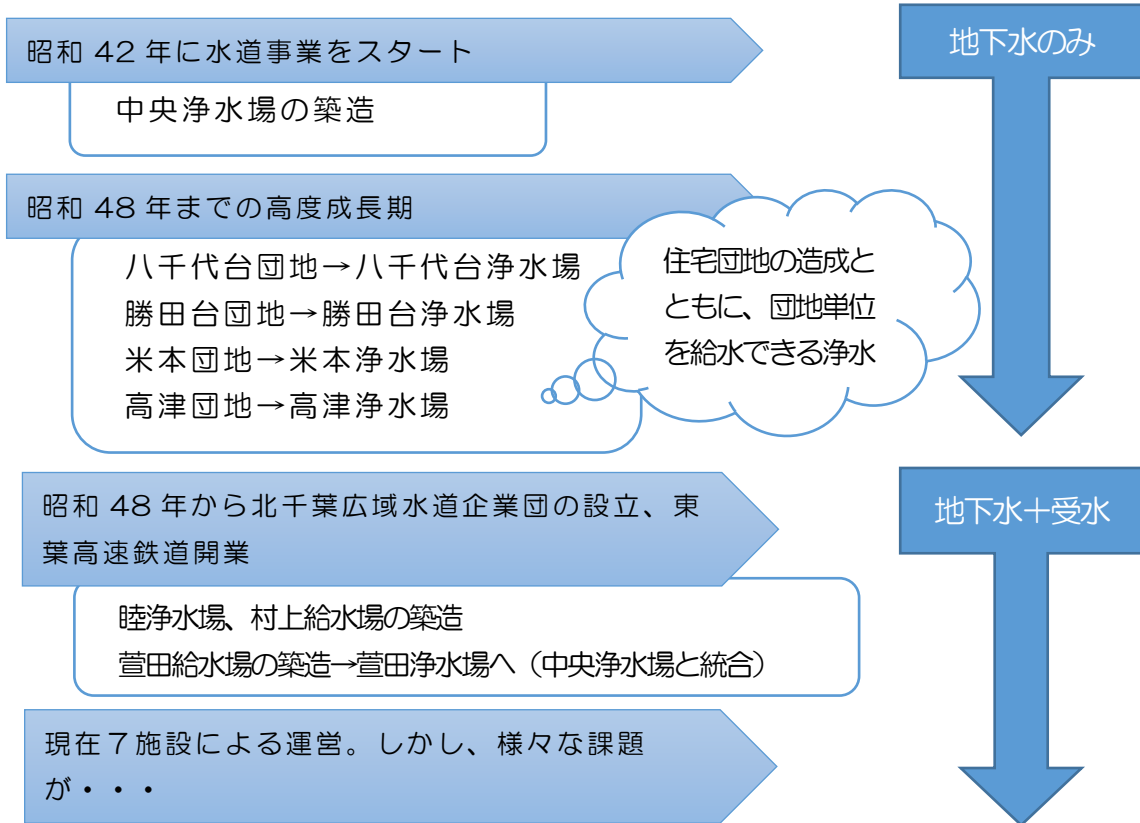


図 5-1 課題や将来リスクから見えてくる問題点

2. 課題や将来リスクから水道施設再構築計画の必要性

本市水道施設の歴史や概要と共に、課題や今後の対策について整理していきます。

2.1.本市水道施設の歴史



2.2.本市水道システム概要

睦浄水場にて北千葉広域水道企業団の浄水受水を受け入れ、各浄水場へ送水し、各浄・給水場から各家庭や企業に給水を行っています。

なお、各浄水場では自己水源である地下水の揚水を行い、消毒し、水道水として給水しています。

近年における年間の受水量と地下水の取水量の割合は、5：5です。

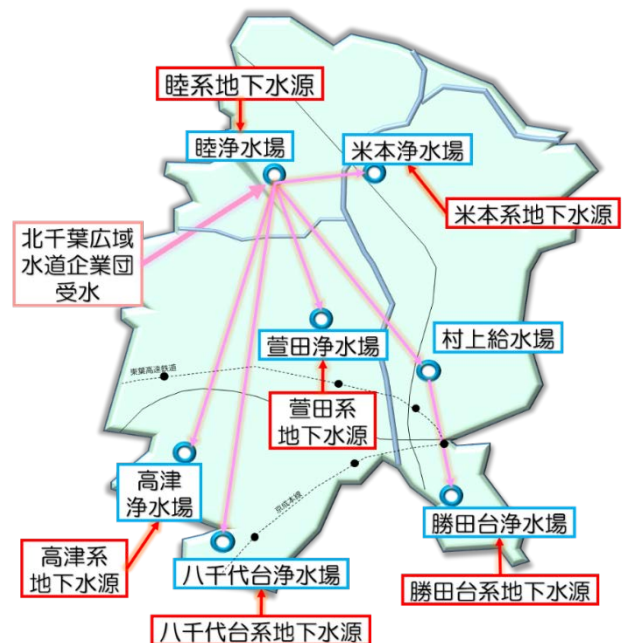


図 5-2 水道システム概要図

2.3. 各浄・給水場の主要な課題について

各浄・給水場の主要な課題については次のとおりです。

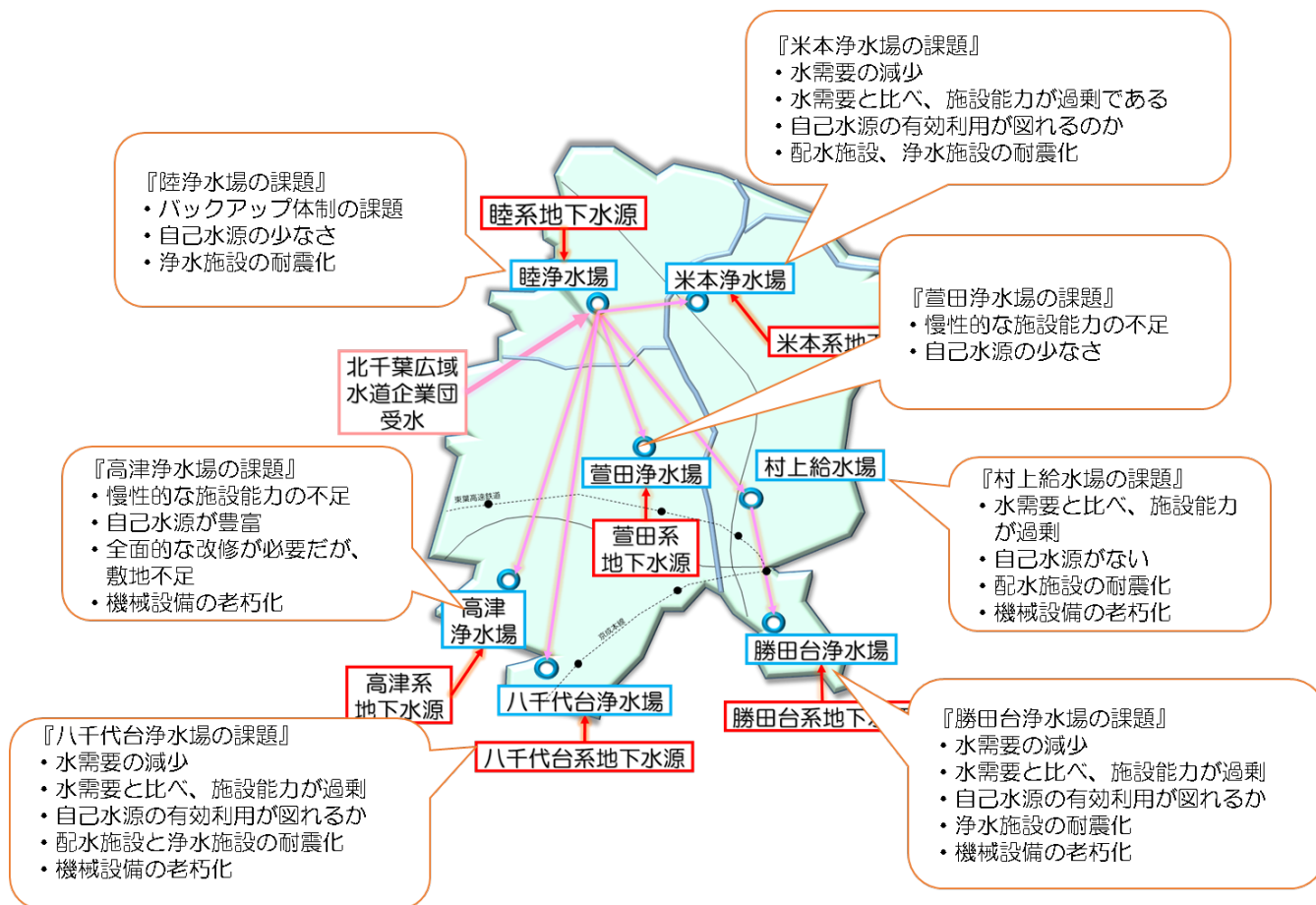


図 5-3 浄・給水場の主要な課題

『水道施設における現在の課題や将来リスクから見えてきたこと・・・』

本市水道施設が抱えている様々な課題については、現在の水需要とそれぞれの施設能力が合致していないことが大きな要因であると考えられます。

これは、多くの水道施設が住宅団地建設に伴い築造をしているため、当時の水需要の推計と現在の推計が合致していない部分が生じているからです。さらに、これから水需要が減少していくことが予想されていますので、今後も安定給水を維持していくためには、現在の水道施設の在り方について見直しをする時期にきていることが分かります。

本計画については、この課題解決をどう行い、引き続き安定給水が確保できるよう検討する必要があります。

2.4.本市水道施設の課題や将来リスクの改善点

本市水道施設が抱えている課題や将来リスクの改善点については、下図のとおりです。この改善点を考慮した事業計画を策定していきます。

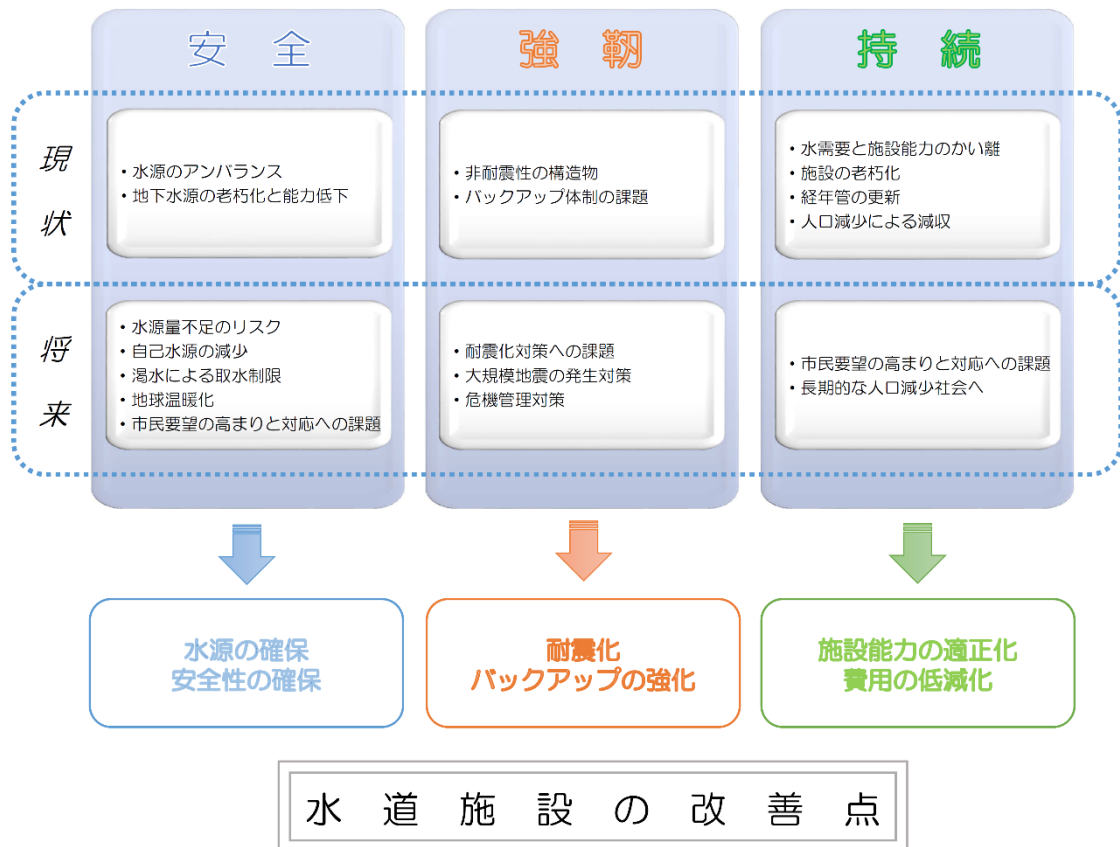


図 5-4 本市水道施設の課題や将来リスクの改善点

2.5.水道施設再構築計画の必要性について

本市の水道施設の課題解決は、現在の水道施設のままだでは困難を極めるため、そのあり方から見直す時期にきております。

まず、「安全」から見えてきた改善点ですが、近年本市の自己水源は減少傾向であり、また、渇水による取水制限の実施により水源の確保といった対策が必要不可欠です。千葉県環境保全条例による規制や自己水源を多く保有する浄水場は水需要が減少傾向であるため、自己水源が有効利用できない可能性があります。そのため、自己水源を有効利用できる水道システムを作っていく必要があります。また、安全性の確保として、水質の安全も引き続き確保していく必要があります。

次に、「強靱」から見えてきた改善点ですが、本市の水道施設は、耐震性能が不足しているため、耐震化を推進していく必要がありますが、本市の水道システムとして基幹となる睦浄水場が停止した際は、北千葉広域水道企業の浄水受水という大きな水源が利用できず、給水に大きな影響を与えます。水道水の強靱という点については、耐震化を推進するだけでなく、浄水場間を相互にバックアップ可能な体制を構築しなおす必要があります。

最後に、「持続」から見えてきた改善点ですが、現在の浄水場の施設能力と水需要が一致していない施設も存在します。また、水需要が少ない浄水場も少なからず存在しているため、現状のまま維持していくと、水需要と施設能力がかい離する施設運営を行うことになり、余計な事業費が出る可能性があります。水需要が減少傾向である施設については縮小や廃止などを検討し、費用の低減化を検討する必要があります。

しかし、本市の各浄水場は自己水源である地下水を保有しているため、単純に縮小していくとその自己水源が利用できなくなるため、その点についても併せて検討していく必要があります。

以上のことから、これから50年先、100年先まで水道水の安定給水を続けていくためには、現7施設の単純な更新計画を策定するだけでは対応不可能です。今後の水需要を想定した上で、安全な水道水を確保しつつ、様々な課題に対応していける強靱な水道施設にならなくてはなりません。また、将来にわたり持続的に水道事業を継続していかなければなりません。

そのためには、水道施設の再構築を行うことは避けられない事業計画であり、本市水道施設の再構築は本市水道事業の命題であると言えます。

2.6. 浄・給水場における統廃合案の検討について

再構築基本構想時に施設の統廃合案について複数案検討を行いました。本市の場合、新川が縦断していますので、新川の東側・西川に分けて検討しております。

a) 東側統廃合案

東側統廃合案は、統廃合案の問題点、検討内容などについては次表のとおりです。

なお、村上給水場に統合することを前提としている理由としては、村上給水場が新川東側のほぼ中心地に位置していることと、また、今後も水需要がほぼ横ばいであるため、これからも維持していく必要があり、新川東側の基幹施設として位置づける必要があるからです。

表 5-1 新川東側 浄・給水場統廃合案の検討

案	メリット	デメリット
1 現状維持	<p>①災害等で浄水場が停止した場合、一つ一つの給水区域が小さいため、被害範囲が小さくすむ。</p> <p>②自己水源を有する浄水場は北手葉広域水道企業団の受水が停止した場合にも引き続き給水できる。</p> <p>③新たに検討する内容がないため、取り掛かりやすい。</p>	<p>①勝田台浄水場、米本浄水場は既に施設能力が過大であり、他の浄水場と比べると施設能力自体が小さい。また、水需要と施設能力がかい離していくため、再度縮小か廃止を検討しなければならない。つまり、維持管理費用が継続的に発生することになる。しかし、単純に縮小や廃止すると地下水源が利用できなくなる。</p> <p>②勝田台浄水場、米本浄水場について地下水源が有効に利用できなくなる。</p> <p>③受水が停止した場合には、地下水源がない村上給水場の給水区域について断水する。</p> <p>④耐震性能が不足する施設が多く、全て耐震対策を講じるまで時間を要する。</p> <p>⑤水源の関係から複数の浄水場で同時に工事が出来ないため、大規模な工事を実施する場合、全ての施設を1順するまで時間を要する。</p>
2 ・村上給水場に米本浄水場を統合。 ・勝田台浄水場を維持。	<p>①米本浄水場について耐震対策や老朽化対策が不要となり、その分、費用が抑えられる。</p> <p>②勝田台浄水場については、北手葉広域水道企業団の受水が停止した場合にも引き続き給水できる。</p> <p>③米本浄水場について水需要と施設能力のかい離が解消できる。</p> <p>④1案のメリットが残るが、その効果は1案より小さい。</p>	<p>①村上給水場が東側の基幹施設としての位置付けとなるため、耐震化を伴う老朽化した施設の更新が急務である。</p> <p>②地下水源を村上給水場に導水するため、導水管の布設や浄水施設の設置が必要となり、費用がかかる。</p> <p>③浄水場のスタート地点が変わるため、にこり水や給水不良が発生する可能性があるため、対策が必要である。</p> <p>④認可変更が必要となる。</p> <p>⑤勝田台浄水場を残すため、1案①、③、④の課題が残ってしまう。特に1案①に記述しているが、水需要と施設能力がかい離していくため、再度縮小か、廃止を検討する必要がある。つまり、維持管理費用が継続的に発生することになる。</p> <p>⑥勝田台浄水場について、地下水源を有効に利用できなくなる。</p> <p>⑦米本浄水場と村上給水場について水需要と地下水源の差が大きいため、断水となる可能性が高い。</p>
3 ・村上給水場に勝田台浄水場を統合。 ・米本浄水場を維持。	<p>①勝田台浄水場について耐震対策や老朽化対策が不要となり、その分、費用が抑えられる。</p> <p>②米本浄水場については、自己水源を有する浄水場は北手葉広域水道企業団の受水が停止した場合にも引き続き給水できる。</p> <p>③勝田台浄水場について水需要と施設能力のかい離が解消できる。</p> <p>④1案のメリットが残るが、その効果は小さい。</p>	<p>①村上給水場が東側の基幹施設としての位置付けとなるため、耐震化を伴う老朽化した施設の更新が急務である。</p> <p>②地下水源を村上給水場に導水するため、導水管の布設や浄水施設の設置が必要となり、費用がかかる。</p> <p>③浄水場のスタート地点が変わるため、にこり水や給水不良が発生する可能性があるため、対策が必要である。</p> <p>④認可変更が必要となる。</p> <p>⑤米本浄水場を残すため、1案①、③、④の課題が残ってしまう。特に1案①に記述しているが、水需要と施設能力がかい離していくため、再度縮小か、廃止を検討する必要がある。つまり、維持管理費用が継続的に発生することになる。</p> <p>⑥米本浄水場について、地下水源を有効に利用できなくなる。</p> <p>⑦勝田台浄水場と村上給水場について水需要と地下水源の差が大きいため、断水となる可能性が高い。</p>

案	メリット	デメリット
4 ・村上給水場に米本浄水場、勝田台浄水場を統合。	①勝田台浄水場と米本浄水場について耐震対策や老朽化対策が不要となり、その分、費用が抑えられる。 <u>②北千葉広域水道企業団の受水が停止した場合、村上給水場について減水が発生する可能性はあるが、断水はなくなる。</u> ③水需要と施設能力の乖離が解消できる。 <u>④勝田台浄水場と米本浄水場の地下水源について有効利用が図れる。</u>	①村上給水場が東側の基幹施設としての位置付けとなるため、耐震化を伴う老朽化した施設の更新が急務である。 <u>②地下水源を村上給水場に導水するため、導水管の布設や浄水施設の設置が必要となり、費用がかかる。</u> ③浄水場のスタート地点が変わるため、にがり水や給水不良が発生する可能性があるため、対策が必要である。 <u>④給水区域を統合するため、災害等で浄水場が停止した場合の被害範囲が大きくなる。</u> ⑤認可変更が必要となる。

上記表のとおり、1案を採用すると、将来的に課題となるデメリットが残ってしまいます。

特に、勝田台浄水場と米本浄水場を残した場合、また、既に水需要が減少していることから、再度縮小か、廃止を検討しなければなりません。しかし、単純に縮小か廃止を行うと、地下水源の有効利用が図れないことから、その対策を講じた上でなければ、1案の現状維持を採用することはできません。また、維持管理費用などが継続的に発生するため、現実的ではありません。

2、3案を採用した場合にも、勝田台浄水場と米本浄水場のどちらかについて、再度縮小か、廃止を検討しなければなりません。また、それぞれのメリットも小さくなります。また、2、3案のデメリット⑦のとおり、統合後の断水区域が広がる可能性があります。

4案を採用した場合には、1～3案における勝田台浄水場と米本浄水場のデメリットは解消され、2、3案と比べ、メリットの効果は大きくなります。ただし、村上給水場に導水管や浄水施設を新設する必要があります。そのため、その費用が発生します。しかし、1～3案を採用した場合、勝田台浄水場と米本浄水場にかかる維持管理費用や更新費用などが発生するため、他の工事費なども含めて総合的に比較する必要があります。

4案の大きなメリットとして、地下水源を村上給水場に集約することにより、仮に北千葉広域水道企業団の受水が停止した場合に減水は発生しますが、断水地域がなくなります。そのため、安全面でもとても有利であるといえます。

以上のことから、水需要と施設能力の乖離が解決でき、安全面の向上が図れる4案が一番望ましいと考えます。そして、4案における一番のデメリットである費用については、全体の工事費や維持管理費用も含め、現在の状態である1案と比較し、判断していく必要があります。

b) 西側統廃合案

西側統廃合案は、統廃合案の問題点、検討内容などについては次表のとおりです。

なお、萱田浄水場に統合することを前提としている理由としては、水需要予測も増加傾向であるため、今後も維持していく必要があるからです。

睦浄水場へ高津浄水場の給水区域の一部を統合する理由としては、高津浄水場の給水区域をそのまま他の浄水場へ統合しようとする、負担が大きくなりすぎてしまうため、分割し睦浄水場と萱田浄水場へそれぞれ統合する必要があるからです。

表 5-2 新川西側 浄・給水場統廃合案の検討

案	メリット	デメリット
1 現状維持	<p>①災害等で浄水場が停止した場合、一つ一つの給水区域が小さいため、被害範囲が小さくすむ。</p> <p>②自己水源を有する浄水場は北千葉広域水道企業団の受水が停止した場合にも引き続き給水できる。</p> <p>③新たに検討する内容がないため、取り掛かりやすい。ただし、高津浄水場の更新について対策が必要である。</p>	<p>①睦浄水場が停止した場合におけるバックアップ対策がない。また、受水が利用できなくなる。</p> <p>②北千葉広域水道企業団の受水が停止した場合、地下水源が少ない萱田浄水場について断水地域が発生する。</p> <p>③高津浄水場は慣性的な能力不足であるため、更新するには、移転が必要であるが、候補地の選定や用地費用が発生してしまうため、更新を行うことは困難である。</p> <p>④八千代台浄水場はH38年度以降、水需要と施設能力が合い難していくため、再度縮小か廃止を検討する必要がある。つまり、維持管理費用が継続的に発生することになる。しかし、単独に縮小や廃止すると地下水源が利用できなくなる。</p> <p>⑤耐震性能が不足若しくは不明な施設が多いため、全て耐震対策を講じるまで時間を要する。</p> <p>⑥水源の関係から複数の浄水場で同時に工事が出来ないため、大規模な工事を実施する場合、全ての施設を1順するまで時間を要する。</p>
2 ・萱田浄水場に八千代台浄水場を統合。 ・高津浄水場の給水区域一部を睦浄水場に統合するか、高津浄水場自体は維持。	<p>①睦浄水場へのバックアップ対策が可能となる。</p> <p>②八千代台浄水場について耐震性能が不明な施設への対策が不要となり、その分費用や時間が抑えられる。</p> <p>③自己水源を有する浄水場は北千葉広域水道企業団の受水が停止した場合にも引き続き給水できる。</p> <p>④水需要と施設能力の合い難が解消できる。</p> <p>⑤1案のメリットが残るが、その効果は1案より小さい。</p>	<p>①睦浄水場のバックアップ対策として、受水地点の増設が必要である。しかし、その分、費用が発生する。</p> <p>②八千代台浄水場と萱田浄水場を統合しても、水需要と地下水源の差が大きいため、断水となる可能性が高い。</p> <p>③萱田浄水場について、八千代台系の地下水源を導水するため、導水管の布設や浄水施設の増強が必要である。また、給水区域を拡張していくため、配水施設の増強や更新が必要であり、その分費用がかかる。</p> <p>④浄水場のスタート地点が変わるため、給水不良が発生する可能性があるため、対策が必要である。</p> <p>⑤認可変更が必要となる。</p> <p>⑥高津浄水場について、睦浄水場へ給水区域を分割したとしても、水需要と施設能力が合い難していくため、再度縮小か、廃止を検討する必要がある。また、敷地が狭いため、別用地へ移転する可能性も残るため、候補地の選定や用地費用が発生する。</p> <p>⑦八千代台浄水場から萱田浄水場までの導水経路が長いいため、導水ポンプ場が必要となる。</p>
3 ・萱田浄水場に高津浄水場を統合。 ・高津浄水場の給水区域一部を睦浄水場に統合。 ・八千代台浄水場を維持。	<p>①睦浄水場へのバックアップ対策が可能となる。</p> <p>②高津浄水場について耐震性能が不明な施設への対策が不要となり、その分費用や時間が抑えられる。</p> <p>③自己水源を有する浄水場は北千葉広域水道企業団の受水が停止した場合にも引き続き給水できる。</p> <p>④水需要と施設能力の合い難が解消できる。</p> <p>⑤1案のメリットが残るが、その効果は1案より小さい。</p>	<p>①睦浄水場のバックアップ対策として、受水地点の増設が必要である。しかし、その分、費用が発生する。</p> <p>②高津浄水場と萱田浄水場を統合しても、水需要と地下水源の差が大きいため、断水となる可能性が高い。</p> <p>③萱田浄水場について、高津系の地下水源を導水するため、導水管の布設や浄水施設の増強が必要である。また、給水区域を拡張していくため、配水施設の増強や更新が必要であり、その分費用がかかる。</p> <p>④浄水場のスタート地点が変わるため、給水不良が発生する可能性があるため、対策が必要である。</p> <p>⑤認可変更が必要となる。</p> <p>⑥八千代台浄水場はH38年度以降、水需要と施設能力が合い難していくため、再度縮小か、廃止を検討する必要がある。つまり、維持管理費用が継続的に発生することになる。しかし、単独に縮小や廃止すると地下水源が利用できなくなる。</p>

案	メリット	デメリット
4 <ul style="list-style-type: none"> ・萱田浄水場に高津浄水場と八千代台浄水場を統合。 ・高津浄水場の給水区域一部を睦浄水場に統合。 	<p>①睦浄水場へのバックアップ対策が可能となる。</p> <p>②八千代台浄水場と高津浄水場について耐震性能が不明な施設への対策が不要となり、その分費用や時間が抑えられる。</p> <p>③北千葉広域水道企業団の受水が停止した場合、減水は発生せず、断水地域がなくなる。</p> <p>④水需要と施設能力の乖離が解消できる。</p> <p>⑤導水ポンプ場の築造により、八千代台系と高津系の地下水源が共有化できるため、水源のアンバランスを解消できる。また、バックアップ体制の強化が図れる。</p>	<p>①睦浄水場のバックアップ対策として、受水地点の増設が必要である。しかし、その分、費用が発生する。</p> <p>②萱田浄水場について、高津系の地下水源を導水するため、導水管の布設や浄水施設の増強が必要である。また、給水区域を拡張していくため、配水施設の増強や更新が必要であり、その分費用がかかる。</p> <p>③浄水場のスタート地点が変わるため、給水不良が発生する可能性があるため、対策が必要である。</p> <p>④認可変更が必要となる。</p> <p>⑤萱田浄水場までの導水経路が長い場合、導水ポンプ場が必要となる。</p>

上記表のとおり、1案を採用すると、新川東側統廃合案の1案と同様に、将来的に課題となるデメリットが残ってしまいます。

特に、高津浄水場については、用地不足による更新の難しさが残ります。八千代台浄水場については、将来的に施設能力が過剰となるため、縮小か、廃止について再度検討しなければなりません。しかし、単純に縮小か廃止を行うと、地下水源の有効利用が図れないため、その対策を講じた上でなければ、1案の現状維持を採用することはできません。さらに、八千代台浄水場と高津浄水場の維持管理費用などが継続的に発生するため、1案の採用は現実的ではありません。

2案を採用した場合には、八千代台浄水場を維持していくこととなりますので、1案と同様に縮小か、廃止を検討しなければなりません。

また、3案を採用した場合には、高津浄水場の更新問題という解決が難しい課題が残ります。

そのため、2、3案の場合にも、将来的に課題が残るため、採用は難しいです。

4案を採用した場合には、1～3案の課題を解決することは可能です。特に大きなメリットとしては、北千葉広域水道企業団の受水が停止した場合では、1～3案について断水地域が発生します。4案については、水源の共有化が一層図れるため、減水は発生しますが、断水地域がなくなり、安全面でとても有利です。

したがって、新川西側について4案を採用することが一番望ましいです。しかし、デメリットとして費用面について受水地点の増設、導水管の布設や導水ポンプ場の築造などが発生します。そのため、新川西側と同様に、現在の状態である1案と比較し、総合的に判断しなければなりません。

c) 総合評価

新川東側も西側も、様々な課題がありますが、それぞれ4案を採用することが望ましいことが分かりました。市内全域で7施設から3施設へ統廃合を行いますので、安全面、費用面など総合的に検討しなければなりません。

例えば、ただ単純に統廃合を行ったとしても、北千葉広域水道企業団の受水地点が1箇所のみでは、万が一、睦浄水場が停止した場合、本市の水源の半分である受水を利用できなくなります。そのため、受水地点を増設するなど、リスク回避を検討しなければなりません。

そのため、本計画を策定する上では、ただ単純に施設数を減らすのではなく、課題解決を図ることも考慮した水道施設の再構築を検討する必要があります。

3. 水道施設の再構築を通じて目指すもの

3.1. 再構築の基本方針

本市水道事業は、平成29年をもって事業開始50周年を迎え、これまで「安心して飲める、おいしい水」を供給し続け、お客様からの信頼を築きあげてきました。

この「安心して飲める、おいしい水」を50年先、100年先のお客様に提供し続けていくため、本市水道の理想像として【いつまでも、どんなときにも安全な水道水を提供していく】を掲げ、これを実現化するため、次の基本方針に基づき、水道施設の再構築を立案推進していきます。

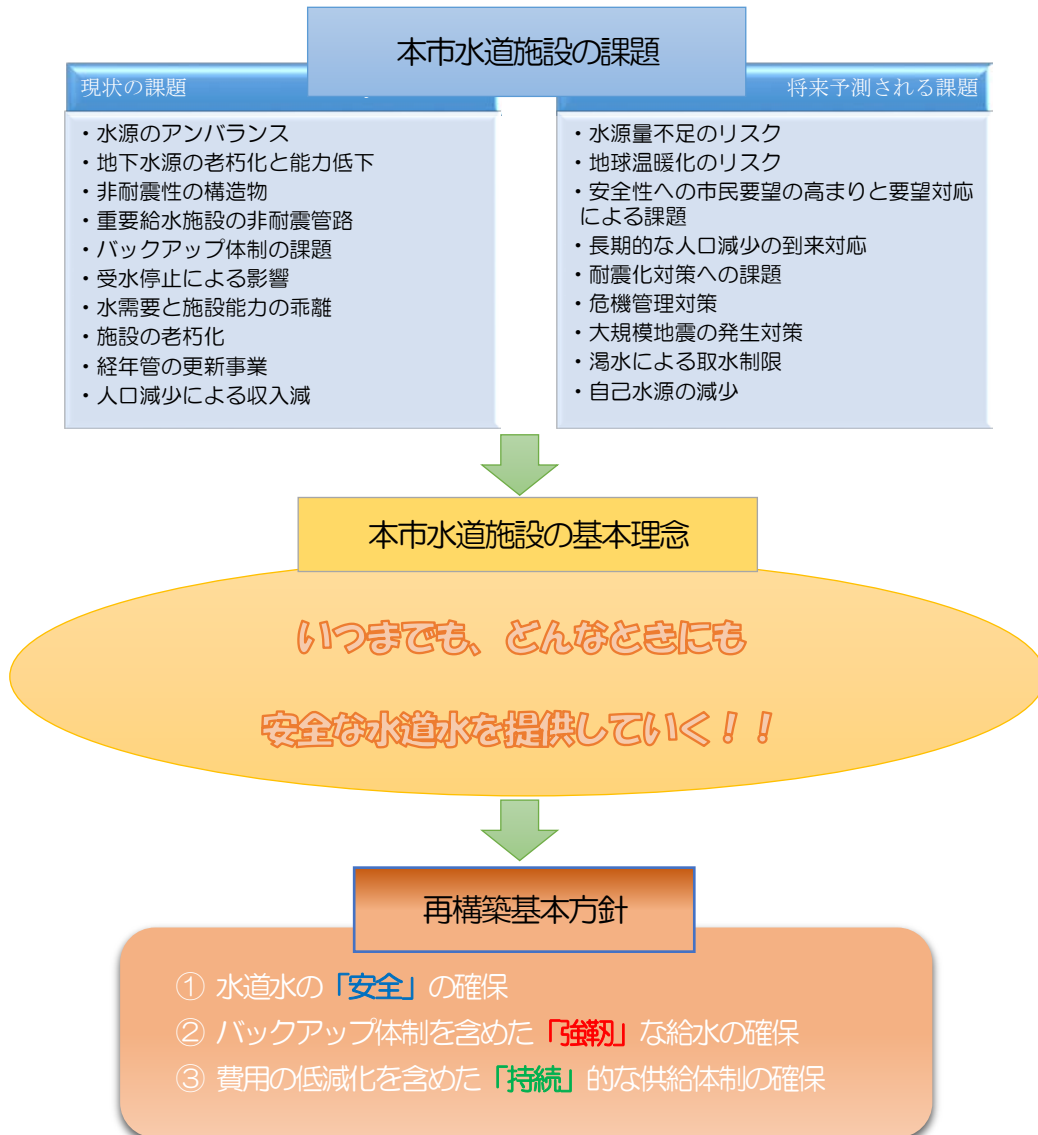


図 5-5 再構築基本方針

3.2. 将来の理想像

本市における水道の理想像は次のとおりです。

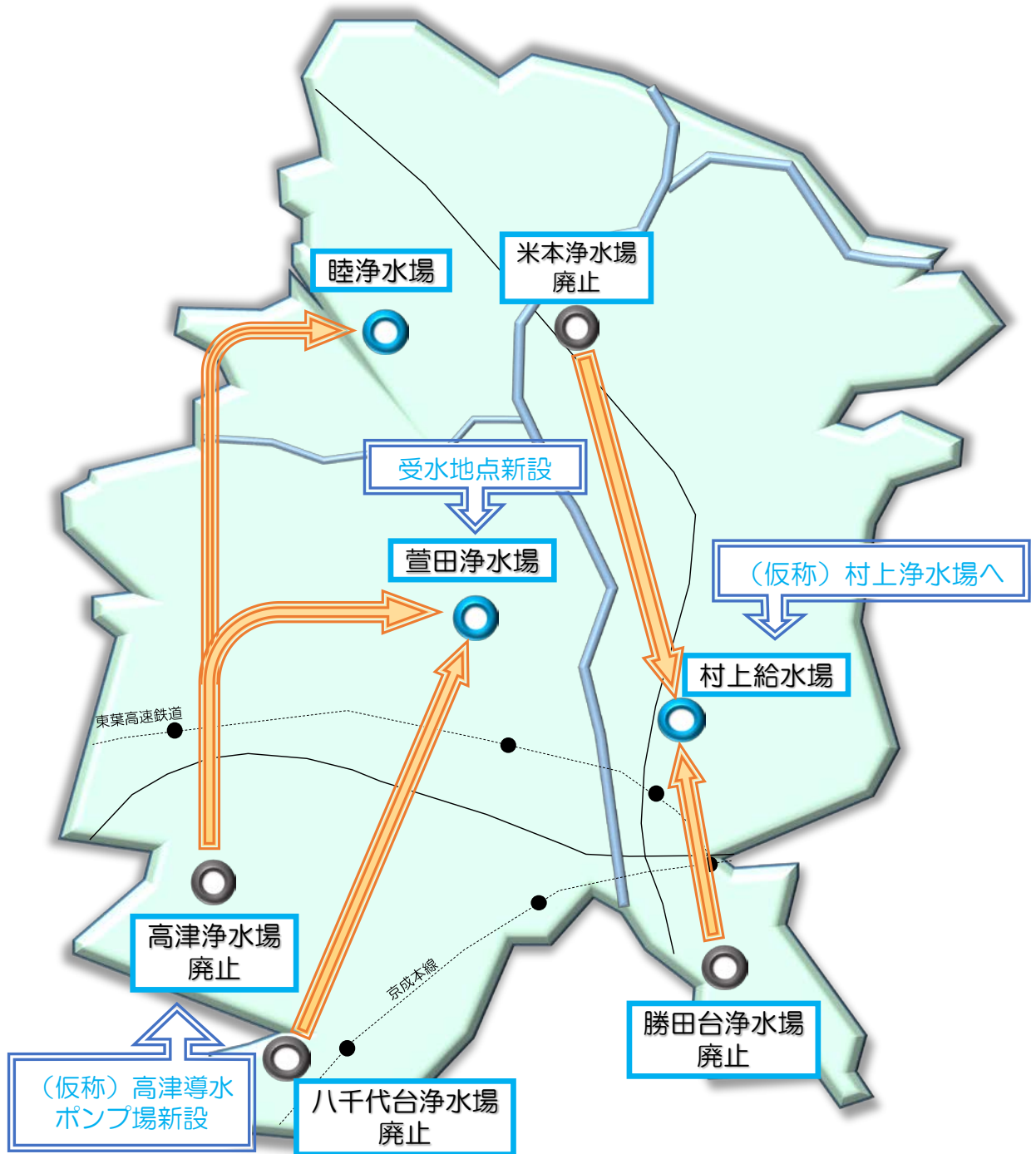


図 5-6 将来の理想像

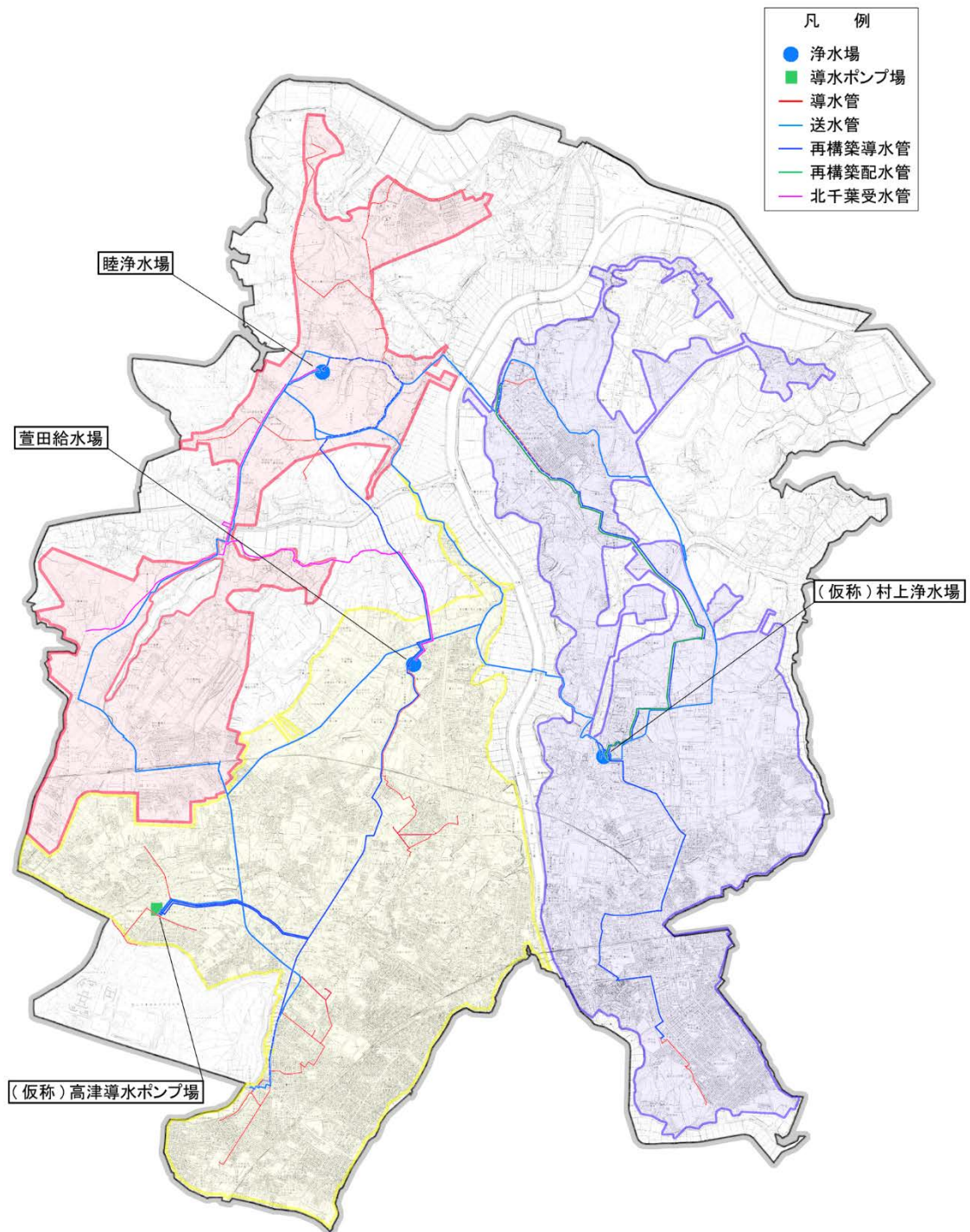


図 5-7 浄・給水場の統廃合における給水区域図

3.3. 3つの施策

再構築事業計画を実現するために次表の施策を実施します。

表 5-3 施策を実現するための指針

方針	施策目標	方策の概要	
水道水の安全の確保	水源の確保	地下水源の涵養による水源量の安定	地下水源は、緊急時を含め大切な水源です。今後も水源量を維持していくために適切な維持管理（涵養）を行います。
		(仮称)高津導水ポンプ場新設による地下水源の有効利用とリスク分散	(仮称)高津導水ポンプ場を現高津浄水場に新設し、八千代台浄水場及び高津浄水場の地下水源を睦浄水場と萱田浄水場へ利用出来るようにし、水源の有効利用を図ります。
		受水地点の増設による水源の確保とリスク減少	萱田浄水場に北千葉広域水道企業団からの受水地点を増設します。これにより、もうひとつの受水地点である睦浄水場が停止した場合のリスクを減少します。
	配水管・給水管の水質確保	にごり水と管路洗浄の実施、給水不良の防止	浄水場の統廃合を実施するため、今までとは水の流れが変わり、にごり水や給水不良が発生する可能性があります。そのため、適切な管路洗浄を実施していきます。
		末端配水管の水質確保	末端の配水管では、浄水場から遠方となるため、次亜塩素酸ナトリウムの塩素消毒の効果が薄くなる傾向があります。再構築を行うと浄水場のスタート地点が変わり、末端の配水管の水質状態が変わるため、次亜塩素酸ナトリウムの塩素消毒効果を検証し、水質確保を実施していきます。
強靱な給水の確保	バックアップ体制の強化	浄水場の停止時におけるバックアップ体制の強化	災害時に浄水場が停止した場合、(仮称)高津導水ポンプ場の新設、萱田浄水場への受水拠点増設による相互のバックアップ体制を構築し災害時に強い水道水の供給を目指します。
	計画的な再構築と耐震化	計画的な再構築の推進	再構築計画を無理に進めていくと、断水及び減水が発生する可能性があります。そのため、計画的な再構築計画を推進していきます。
		計画的な耐震化の推進	再構築計画を進めるとともに浄水場の耐震性の強化を図ります。また、別に策定している水道管路施設耐震化計画を推進していくことにより、水道管路についても耐震性を強化していきます。
持続的な供給体制の確保	の施設適正化	水需要と供給能力の適正化	浄水場建設から数十年経過し、水需要の変化に対応していくため、浄・給水場施設の統廃合による再構築を計画・実施します。
		費用の低減化	現状の7施設ある浄水場及び給水場から3施設に統廃合を行い、高効率機器による電力料金の軽減や薬品費、人件費などのランニングコスト縮減を図ります。
	財政シミュレーションによる検証	人口減少時代を迎えることから、水道料金の減収が容易に予想できるため、財政シミュレーションによる検証を行い、健全な企業経営を目指します。	

3.3.1 水源の確保

a) 地下水源の涵養による水源の延命

地下水源の涵養とは、涵養源となる印旛沼流域の環境保全対策を図ることになります。

また、環境保全対策とは、利根川水系・印旛沼流域の自然環境を広域的に守ることです。

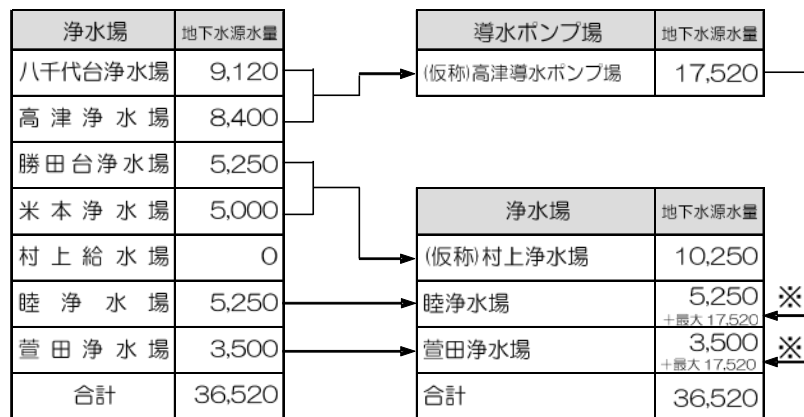
植樹、浸透性舗装、過剰揚水の監視と抑制、適正な揚水量の把握と遵守を国レベルで奨励しています。

地下水源は、浄水受水の停止やその他の緊急時に本市水道で大切な役割を持ちます。このため、地下水源の涵養源の保全に努め、継続的に長期間にわたり有効活用ができるようにします。

b) (仮称)高津導水ポンプ場新設による役割

現7施設の浄(給)水場は、それぞれに地下水源を保有しています。将来予想されるリスクの内、「水源量不足のリスク」、「渇水による取水制限」、「自己水源の減少」に対応すべく、(仮称)高津導水ポンプ場を新設し、八千代台系、高津系の地下水源を萱田浄水場と睦浄水場に導水し、地下水源の有効利用と融通性を高めることによるリスク分散を図ります。

なお、再構築後の浄水場ごとの地下水源は次図のとおりです。



※(仮称)高津導水ポンプ場の水源は、通常運用は必要取水量を導水し、非常時は17,520 m³/日の全量が受水できるようにします。

図 5-8 再構築後における地下水源水量

第5章 再構築に向けた基本方針

地下水源を再構築したことにより、本市のもう一つの水源である北千葉広域水道企業団の受水について湧水による影響を受けた場合の検証を再度行います。現7施設と再構築後の3施設で比較したものが次表になります。

表 5-4 7施設と3施設の湧水による影響
(平成52年度(2040年度)予測水量)

10% 取水制限		7施設を存続させた場合		3施設に統廃合した場合	
浄(給)水場名	給水への影響※	浄(給)水場名	給水への影響※	浄(給)水場名	給水への影響※
勝田台浄水場	影響なし	(仮称)村上浄水場	影響なし	睦浄水場	影響なし
米本浄水場					
村上給水場					
睦浄水場		萱田浄水場			
高津浄水場					
萱田浄水場					
八千代台浄水場					

20% 取水制限		7施設を存続させた場合		3施設に統廃合した場合	
浄(給)水場名	給水への影響※	浄(給)水場名	給水への影響※	浄(給)水場名	給水への影響※
勝田台浄水場	影響なし	(仮称)村上浄水場	影響なし	睦浄水場	影響なし
米本浄水場					
村上給水場					
睦浄水場		萱田浄水場			
高津浄水場					
萱田浄水場					
八千代台浄水場					

30% 取水制限		7施設を存続させた場合		3施設に統廃合した場合	
浄(給)水場名	給水への影響※	浄(給)水場名	給水への影響※	浄(給)水場名	給水への影響※
勝田台浄水場	影響なし	(仮称)村上浄水場	影響あり	睦浄水場	影響なし
米本浄水場					
村上給水場					
睦浄水場	萱田浄水場				
高津浄水場					
萱田浄水場					
八千代台浄水場					
村上、睦、高津、萱田にて配水量が1,910m ³ 不足します。					

※水源量(受水量+地下水源許可水量) < 1日最大給水量の場合、「影響あり」とします。

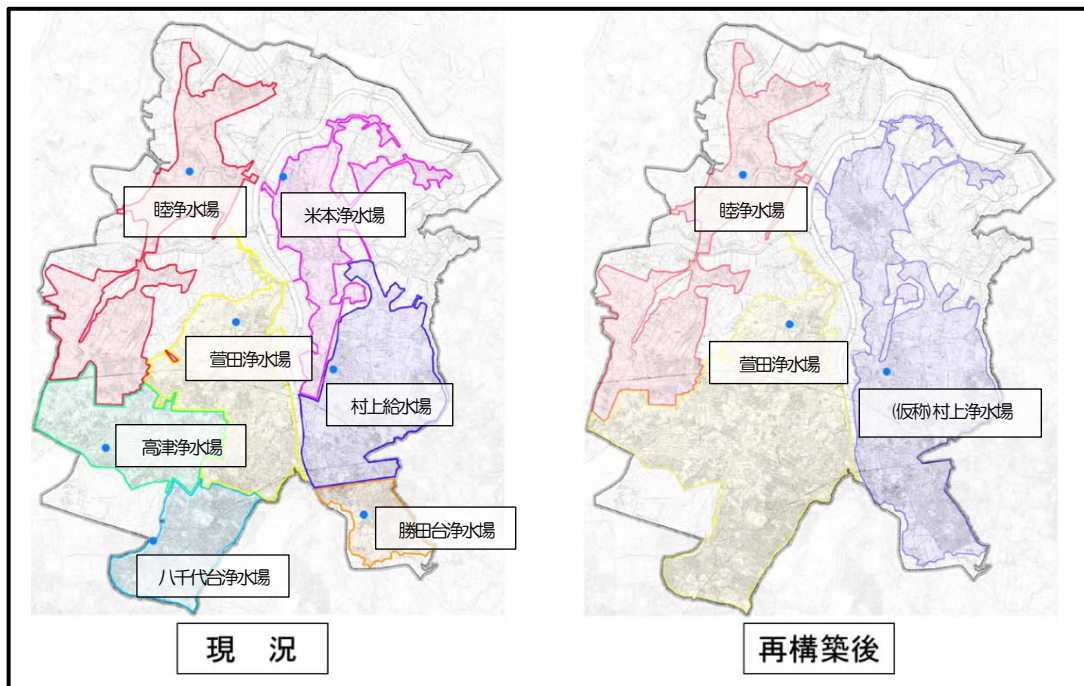


図 5-9 給水区域図

渇水により北千葉広域水道企業団の受水が制限を受けた場合、受水という水源の割合が大きく占める浄・給水場ほど水源に影響を受けるため、給水を制限する必要があります。特に7施設の場合には、村上給水場、睦浄水場、高津浄水場及び萱田浄水場について給水に影響を与えます。

しかし、再構築後の3施設の場合には、(仮称)高津導水ポンプ場の新設により、八千代台系、高津系の地下水源を睦浄水場と萱田浄水場に導水していることでほとんど影響を受けず、リスク分散を図ることができます。

c) 受水地点の増設による水源の確保とリスク減少

現状の受水地点は睦浄水場1箇所のみですが、睦浄水場が停止した場合には、受水という水源が利用できず、給水に大きな影響を与えます。このリスクを避けるため、萱田浄水場に受水地点を増設し、北千葉広域水道企業の受水を全量受け入れ出来るようにします。

再構築後の水源は次図のとおりです。



図 5-10 水源の再構築

3.3.2配水管・給水管の水質確保

a) にごり水や給水不良の防止と管洗浄の実施

火災時や災害時に水道管内の水の流れが変わった場合、蛇口から白水や赤水が出る場合があります。白水は、水道水の中に細かい空気が混ざることによって、白く濁っているように見える水です。赤水は、主に配管内部に付着している錆が水の流れが変わることにより剥がれ、水と混ざり合っている水です。



図 5-11 白水



図 5-12 赤水

経年劣化していくと、配管内部に錆が付着していくため、赤水を防ぐには、管路洗浄が必要になります。再構築計画を推進していくと、水の流れが変わる箇所が出てくるため、適切な管路洗浄を実施していく必要があります。

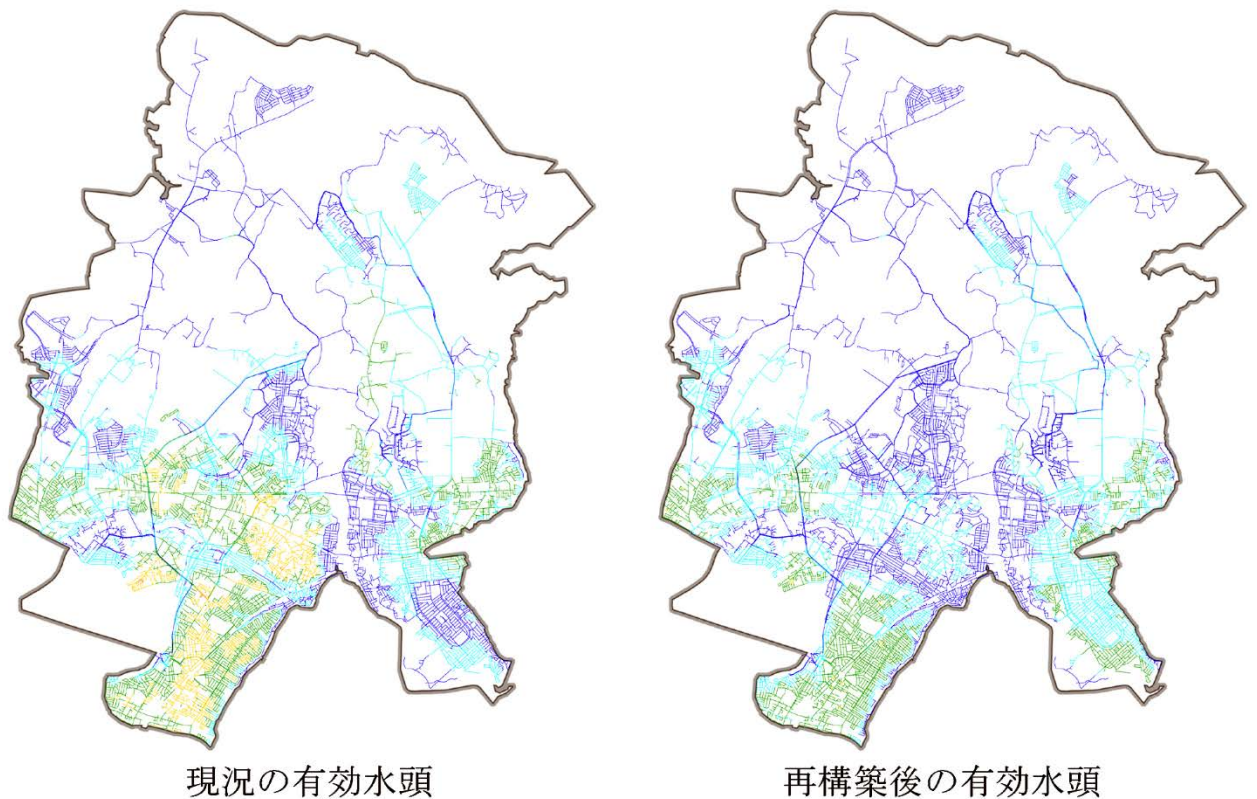


図 5-13 管路洗浄の風景

給水不良というのは、蛇口を回しても水が出にくい状況を指

し、水道水を使用するのに必要な水量や水圧が水道管にない場合に発生する現象です。原因としては浄水場からの圧力が低い場合や水道管が適切な口径でない場合に発生します。現在の状態としては「3.2.現況の配水圧力（P3-23）」のとおり適切であることが確認できます。

再構築後の3施設の場合には次のとおりとなり、再構築後についても適切であることが分かります。再構築計画を推進していく上でも適正な水圧などを検証・評価して不良個所を未然に防止していきます。



色分検索凡例	
属性種別：配水管	
検索項目：有効水頭分布図 [m]	
0.00 ~	0.00
0.00 ~ 15.00	
15.00 ~ 20.00	
20.00 ~ 25.00	
25.00 ~ 30.00	
30.00 ~ 35.00	
35.00 ~ 75.00	
75.00 ~	

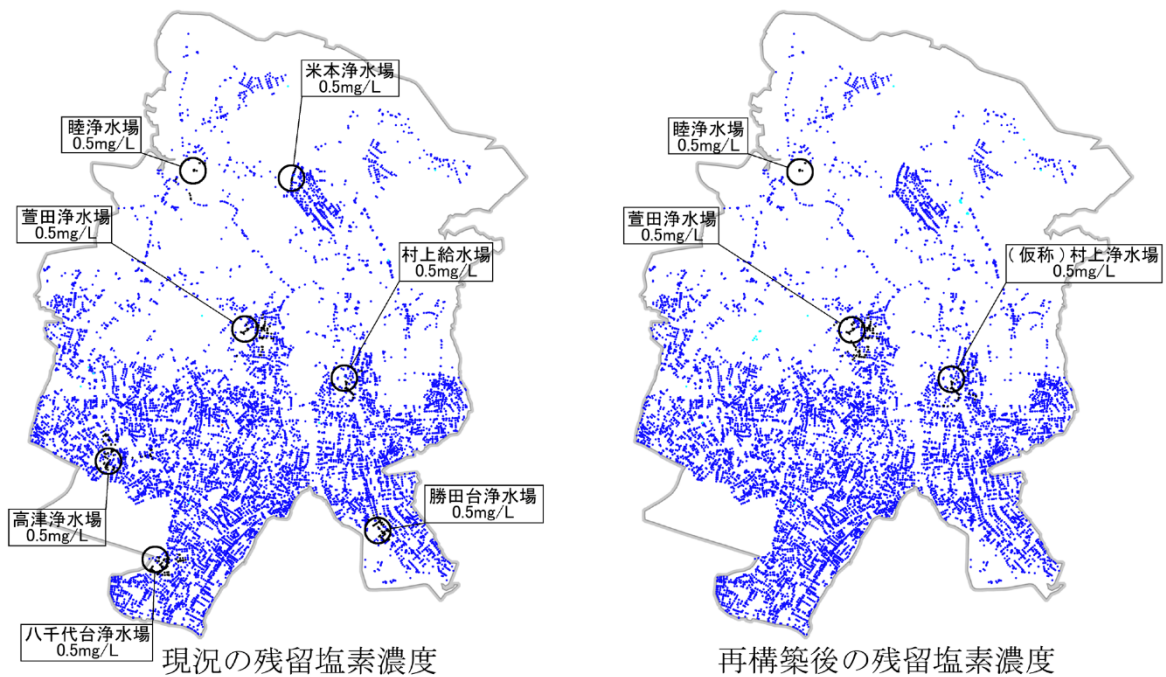
本市において 20m未滿になると、給水不良といって水が出にくい状態になりますので、有効水頭が 20m以上を確保する必要があります。

図 5-14 再構築前後の配水圧力比較（シミュレーション）

b) 末端配水管の水質確保

末端の配水管は、水道水を送っている浄水場から遠方となるため、次亜塩素酸ナトリウムの塩素消毒の効果が薄まる傾向があります。現在は適切な水質管理を行い、一定の塩素消毒効果を保っております。

再構築計画を推進すると、浄水場のスタート地点が変わり、浄水場から末端の配水管がさらに遠方になり、次亜塩素酸ナトリウムの塩素消毒の効果が変わってくるため、再構築後の3施設において塩素消毒の効果を検証します。



色分検索凡例	
属性種別	： 交点
検索項目	： 残留塩素濃度 [mg/L]
●	0.500 ~
●	0.450 ~ 0.500 未満
●	0.400 ~ 0.450 未満
●	0.350 ~ 0.400 未満
●	0.300 ~ 0.350 未満
●	0.250 ~ 0.300 未満
●	0.200 ~ 0.250 未満
●	0.000 ~ 0.200 未満

本市において残留塩素濃度 (mg/L) が0.2 未満になると、塩素消毒の効果が薄くなりますので、それ以上あることが望ましいです。

図 5-15 再構築前後の残留塩素濃度比較 (シミュレーション)

再構築前後で比較すると、大きな変化がないことが確認できます。今後も検証・評価していき、再構築計画の推進に合わせ、適切な水質管理を行います。

3.3.3 バックアップ体制の強化

a) 浄水場の停止時におけるバックアップ体制の強化

現7施設の場合で、1つの浄水場が停止する場合には睦浄水場からバックアップを行う体制です。

再構築後の3浄水場では、水源の再構築化（「3.3.1 水源の確保（P5-13～16）」参照。）により、（仮称）高津導水ポンプ場を新設することにより地下水源の融通性が強化されます。また、萱田浄水場へ受水地点の増設することで、相互のバックアップ体制を構築します。

これにより、3つの浄水場のうち、どこかの浄水場が停止した場合には、他の2つの浄水場からバックアップできるようなシステムを構築します。

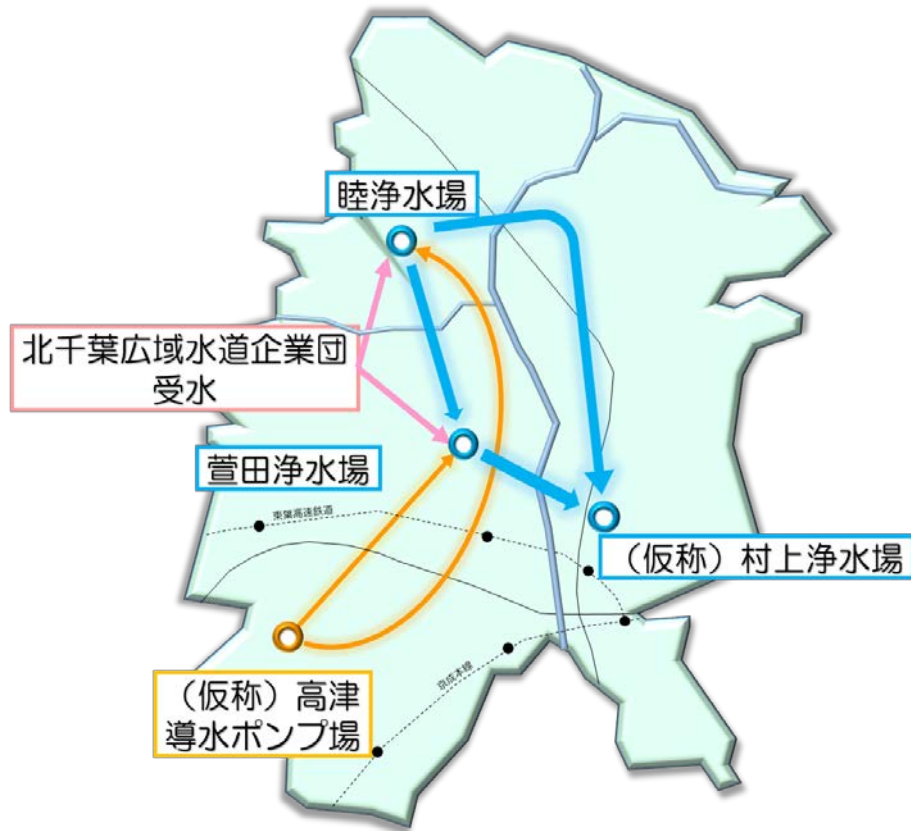


図 5-16 再構築後における給水体制イメージ図

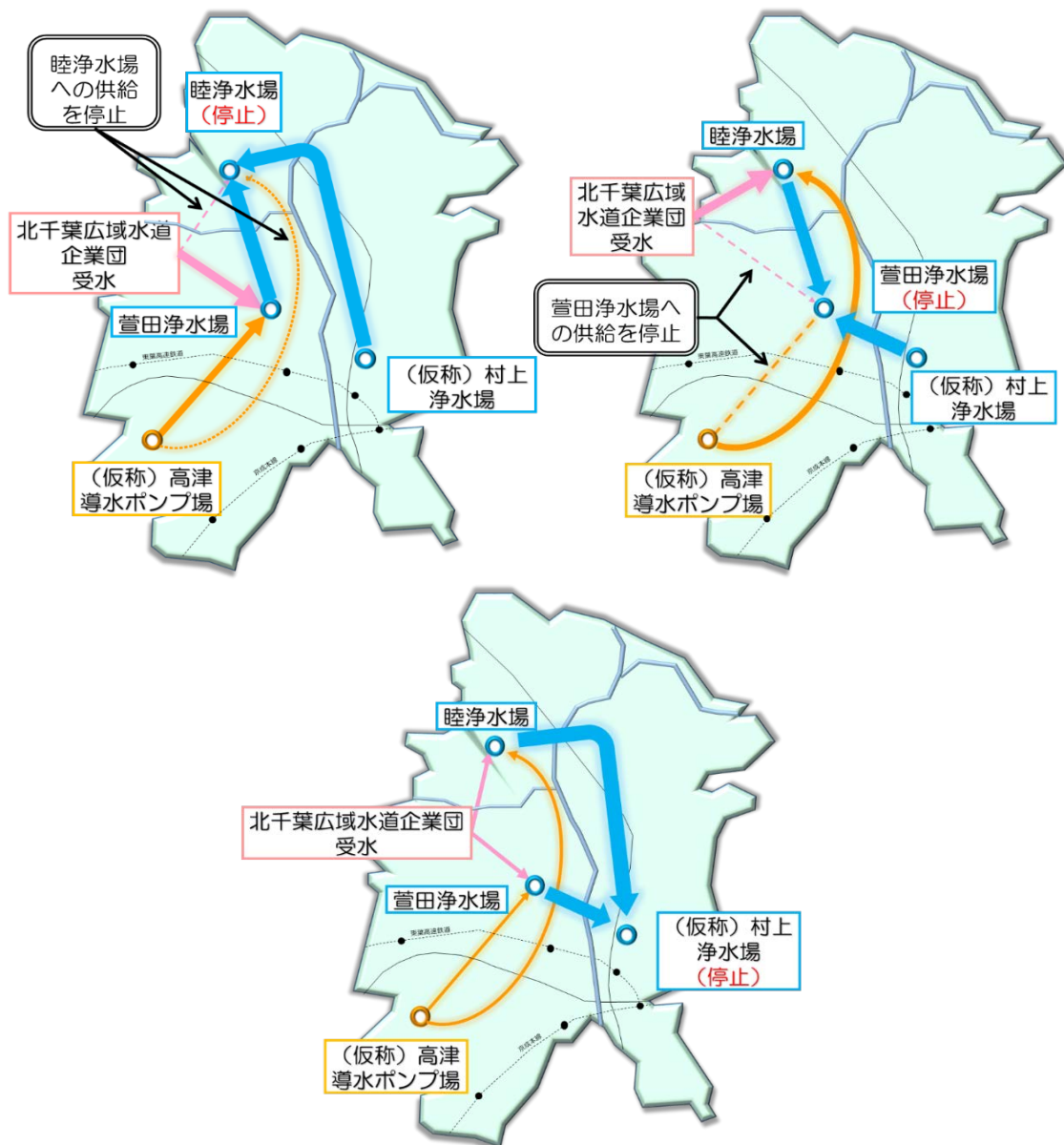


図 5-17 再構築後のバックアップ体制イメージ図

※ 北千葉広域水道企業団の受水について、水道水としてそのまま利用するには圧力が不足するため、浄水場においてポンプ設備による加圧が必要になります。

また、高津導水ポンプ場については、浄水処理を行う前の地下水について浄水場まで送る施設となりますので、浄水場において浄水処理を行い、水道水を供給していません。

したがって、睦浄水場、菅田浄水場のどちらかが停止した場合には、北千葉広域水道企業団の受水と高津導水ポンプ場の地下水について停止した浄水場への供給を停止し、もう一方の停止していない浄水場へ送り、そこから停止した浄水場の給水区域へ水道水を供給します。

3.3.4 計画的な再構築と耐震化

a) 計画的な再構築の推進

現在の人口推計は平成39年(2027年)3月にピークを迎えるため、それまでは水需要が増加していく推計となっております。

水需要が増えていく中で再構築計画を無理に進めていくと、減水や断水が発生する可能性があります。そのため、慎重に事業計画を策定する必要があります。

はじめに、浄・給水場の統廃合を行う前に水道管路施設の再構築が必要になります。浄・給水場の統廃合により、水道水のスタート地点が変わるため、場所によっては水道水が出にくい地域が発生します。このため、配水管の新設や増径などの管路改良が必要になります。

そのほか「水源の確保(P5-13~16)」で記述しており、再構築を行うために水源の再構築を行い、地下水源を統合先の浄水場へ導水を行うとともに、(仮称)高津導水ポンプ場へ導水するための導水管を新設します。さらに、萱田浄水場に受水地点を増設するため、受水管を新設する必要があります。再構築計画における水道管路施設の主要事業と工事箇所は次のとおりです。

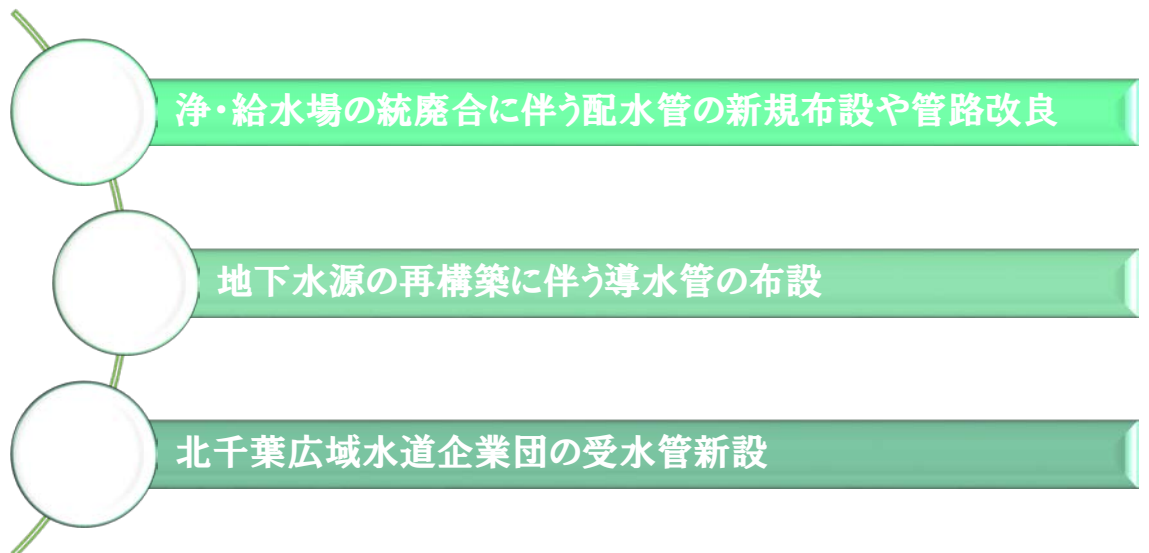


図 5-18 再構築計画における水道管路施設の主要事業

第5章 再構築に向けた基本方針

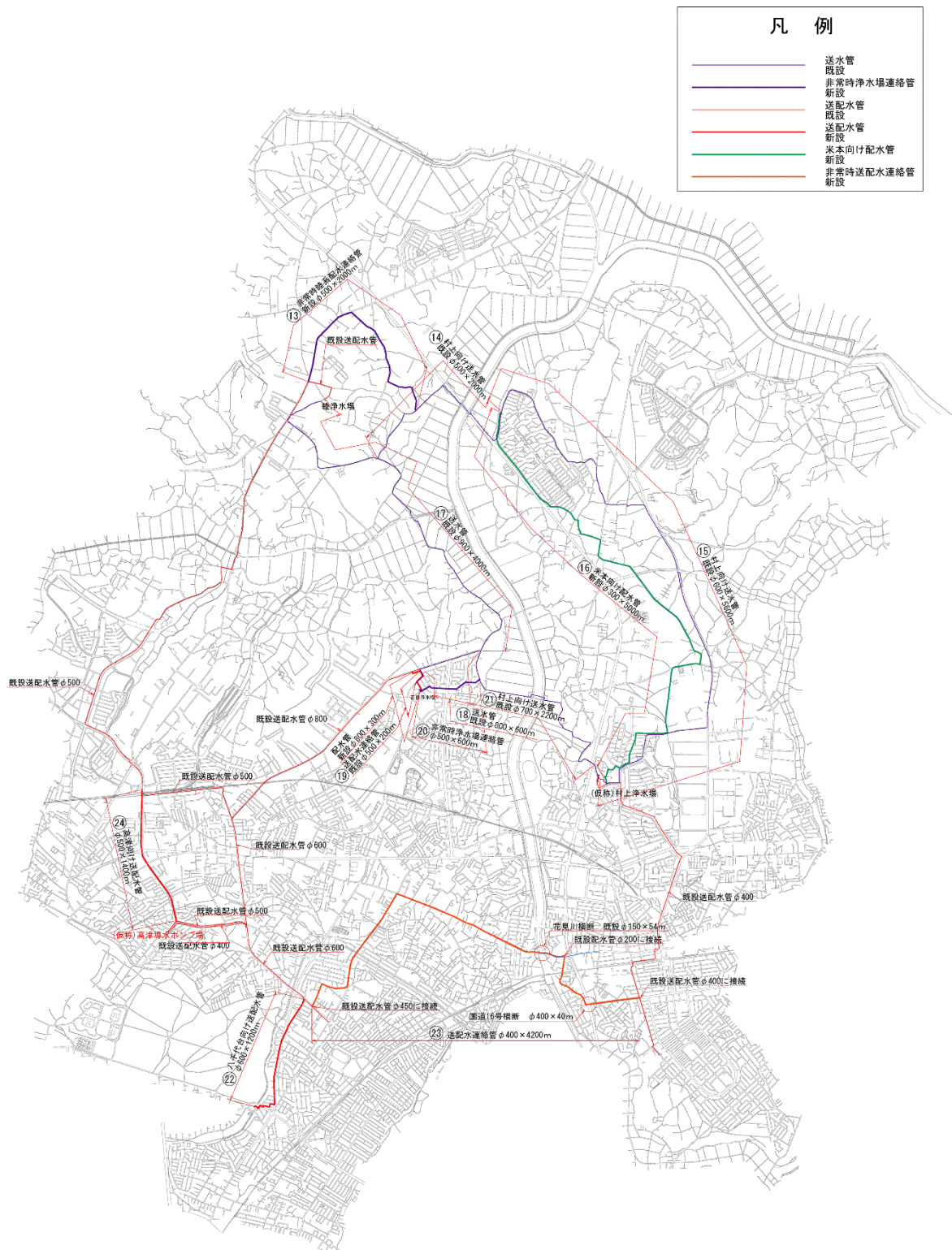


図 5-19 送水・配水管路の位置図

第5章 再構築に向けた基本方針

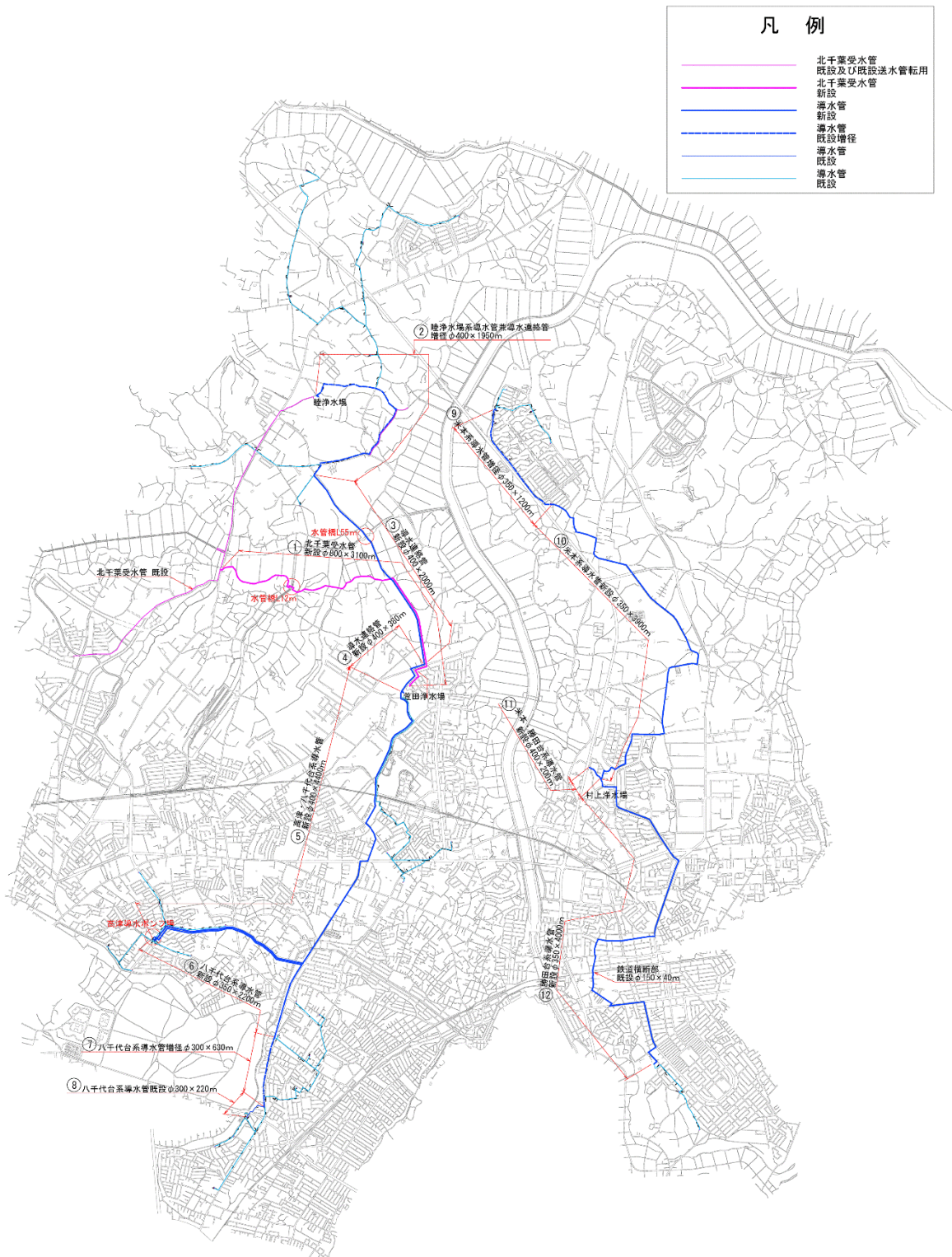


図 5-20 導水管路の位置図

次に浄・給水場については、水源の関係から複数の浄水場を同時に工事が出来ないため、1つずつ工事を進めていくこととなります。また、水道管路施設の主要事業と、統廃合の時期を合わせる必要があります。そのため、浄・給水場の統廃合を実際に行うまでには長い時間が必要となります。

しかし、老朽化している八千代台浄水場、村上給水場及び高津浄水場について、水道管路施設の整備を進めている間に改良工事を行い、水道水の安全性を確保しなければなりません。

3施設の改良工事後に浄・給水場の統廃合を進めていくこととなりますが、現7施設において1つの浄水場が停止すると、睦浄水場から各浄水場へバックアップする体制となっております。「水源の確保（P5-13～16）」で説明しているとおり、睦浄水場が停止したときのリスクが大きいため、先に睦浄水場と同程度の浄水場として、八千代台、高津浄水場を萱田浄水場へ統合し、水源の再構築として（仮称）高津導水ポンプ場の新設、萱田浄水場へ受水地点の増設を併せて行います。萱田浄水場へ統合することにより、睦浄水場が停止した場合のリスクを緩和することができます。

ただし、現状の高津浄水場における給水区域全てを萱田浄水場へ編入することは、拡張用地や施設能力の観点から難しく、高津浄水場の給水区域の一部を睦浄水場へ編入する必要がありますが、睦浄水場の配水能力を拡張するため、準備段階として、その改良工事を行います。

最後に、勝田台、米本浄水場を村上給水場へ統合し、再構築計画は終了となります。

再構築計画における浄水場施設の主要事業は次図のとおりです。

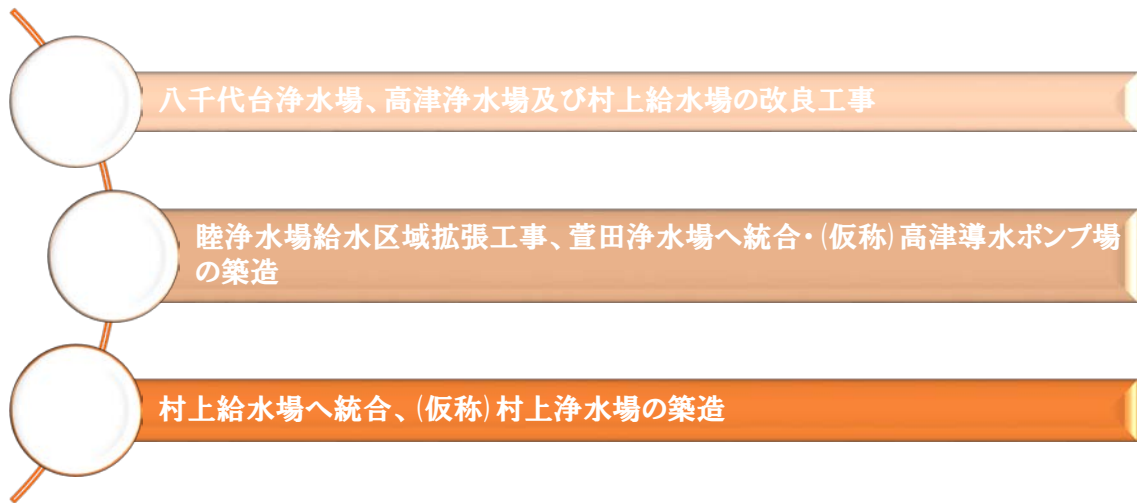
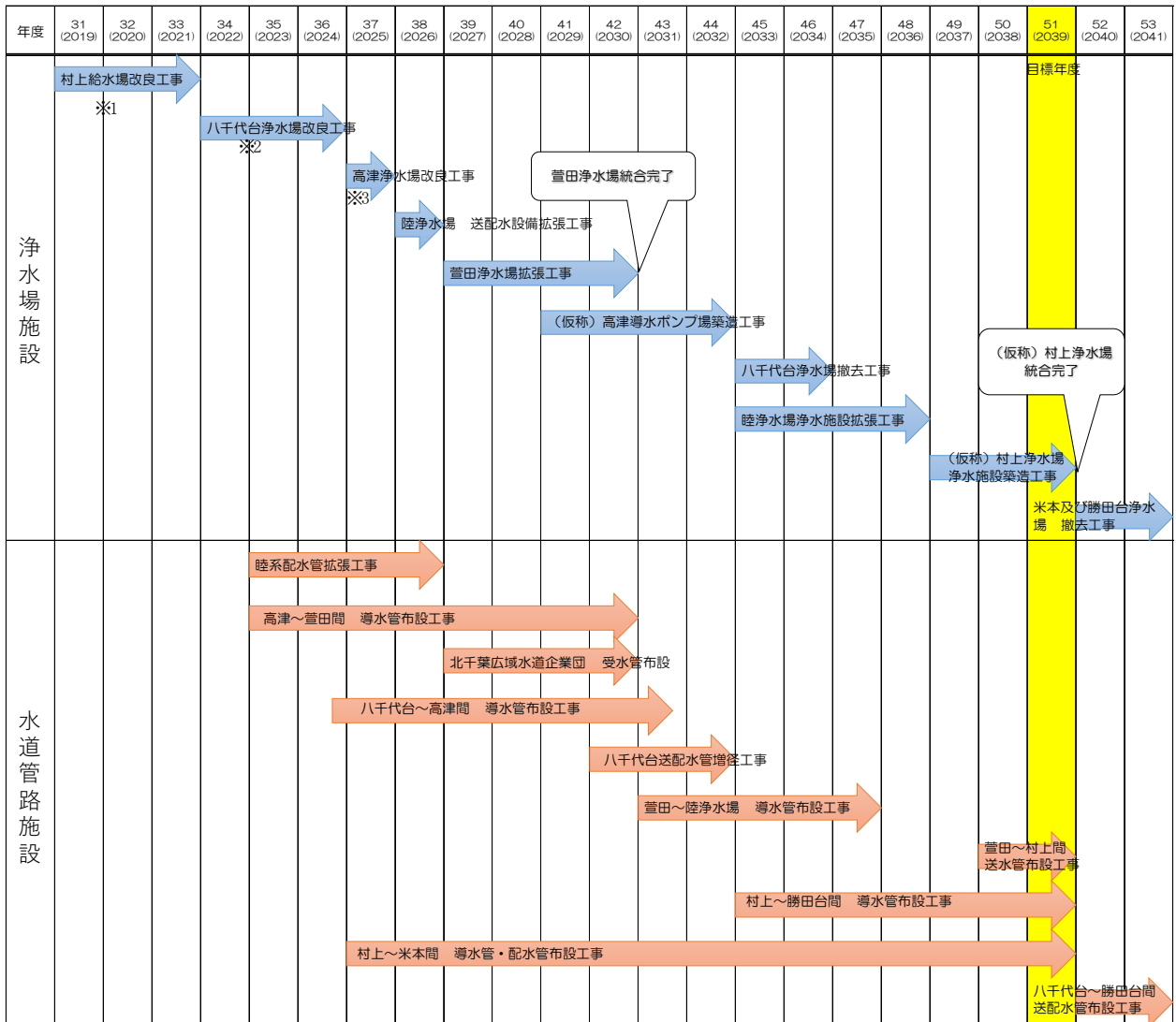


図 5-21 再構築計画における浄水場施設の主要事業

第5章 再構築に向けた基本方針



- ※1 村上給水場改良工事：勝田浄水場と米本浄水場との統合を見据えた配水池容量やポンプ能力を有した改良工事を行います。主に第1・2配水池の更新や第3配水池の耐震補強などを行います。
- ※2 八千代台浄水場改良工事：菅田浄水場への統合を見据えて、耐震性能がないPC配水池、管理棟の撤去などを行います。それに伴い、場内連絡管を改造しますが、配水ポンプなどの機械設備は既設を使用します。
- ※3 高津浄水場改良工事：菅田浄水場への統合を見据えて、老朽化した機械電気設備の更新のみを行います。更新した機械・電気設備は再構築後も（仮称）高津導水ポンプ場で使用していきます。

図 5-22 再構築計画における主要工事 工程表

第5章 再構築に向けた基本方針

上段：設計委託 工事
下段：設計 工事

工事名	平成31年度 (2019)	平成32年度 (2020)	平成33年度 (2021)	平成34年度 (2022)	平成35年度 (2023)	平成36年度 (2024)	平成37年度 (2025)	平成38年度 (2026)	平成39年度 (2027)	平成40年度 (2028)	平成41年度 (2029)	平成42年度 (2030)	平成43年度 (2031)	平成44年度 (2032)	平成45年度 (2033)	平成46年度 (2034)	平成47年度 (2035)	平成48年度 (2036)	平成49年度 (2037)	平成50年度 (2038)	平成51年度 (2039)	平成52年度 (2040)	工事事業費 (千円) (欄外)
① 北千歳浄水場布設工事																							1,475,454
村上給水場改良工事																							20,000
八平村浄水場改良工事																							4,810,266
高津浄水場改良工事 24φ500×1400mm程度																							50,000
進系配水管拡張工事																							529,757
浄水場 互配水管取付工事																							54,400
⑤ φ400×4400mm程度																							467,700
浄水場 互配水管取付工事																							19,544
⑤ φ400×4400mm程度																							373,800
浄水場 互配水管取付工事																							56,600
⑤ φ400×4400mm程度																							238,380
浄水場 互配水管取付工事																							57,743
⑤ φ400×4400mm程度																							1,104,400
浄水場 互配水管取付工事																							102,000
⑤ φ400×4400mm程度																							6,842,492
浄水場 互配水管取付工事																							60,000
⑤ φ400×4400mm程度																							1,902,880
浄水場 互配水管取付工事																							28,705
⑤ φ400×4400mm程度																							549,020
浄水場 互配水管取付工事																							21,125
⑤ φ400×4400mm程度																							404,000
浄水場 互配水管取付工事																							42,500
⑤ φ400×4400mm程度																							930,537
浄水場 互配水管取付工事																							83,559
⑤ φ400×4400mm程度																							1,215,650
浄水場 互配水管取付工事																							117,500
⑤ φ400×4400mm程度																							2,114,897
浄水場 互配水管取付工事																							27,920
⑤ φ400×4400mm程度																							534,000
浄水場 互配水管取付工事																							8,376
⑤ φ400×4400mm程度																							160,200
浄水場 互配水管取付工事																							42,601
⑤ φ400×4400mm程度																							814,800
浄水場 互配水管取付工事																							137,000
⑤ φ400×4400mm程度																							5,758,820
浄水場 互配水管取付工事																							42,500
⑤ φ400×4400mm程度																							31,900
浄水場 互配水管取付工事																							73,721
⑤ φ400×4400mm程度																							1,410,000
浄水場 互配水管取付工事																							42,500
⑤ φ400×4400mm程度																							44,950
浄水場 互配水管取付工事																							11,165
⑤ φ400×4400mm程度																							213,500
浄水場 互配水管取付工事																							1,018,872
⑤ φ400×4400mm程度																							19,487,185
老朽管更新・耐震化																							
施設工事費	962,053	2,405,133	1,443,080	10,595	211,902	307,200	467,700	238,380	1,368,488	1,368,488	1,749,094	3,117,594	761,192	380,596	795,193	981,302	634,459	634,470	1,151,764	2,303,528	2,303,528	76,850	23,672,679
管渠工事費(維持費)	0	155,000	155,000	155,000	404,070	406,580	590,820	590,820	497,370	497,370	422,824	388,180	510,920	445,270	425,320	428,140	345,780	345,780	345,780	425,880	425,880	213,500	8,254,824
施設工事費 (経年更新・耐震化)	1,249,884	1,223,888	1,218,711	1,192,159	960,342	921,059	726,072	746,272	870,563	867,541	827,195	782,755	677,433	739,106	759,892	773,492	742,851	852,713	822,692	777,911	765,229	987,205	19,487,185
委託費(基本計画・調査・設計・施工監理)	67,499	68,894	98,436	64,608	67,971	130,532	149,695	126,205	65,652	107,906	70,976	73,547	86,918	166,719	69,261	89,941	104,450	161,025	63,424	67,800	127,055	70,035	2,988,327
概算事業費 計	2,279,536	3,852,715	2,915,227	1,422,362	1,644,285	1,765,431	1,934,287	2,802,183	2,802,183	3,070,091	4,362,078	2,036,463	1,731,691	2,049,666	2,270,055	1,909,910	1,993,988	2,383,660	3,575,009	3,621,692	1,270,740	53,636,145	

図 5-23 再構築工程表

(仮称) 村上浄水場への統合工事の完了をもって本計画は終了となりますので、目標年度は平成51年度(2039年度)です。平成52年度(2040年度)以降は勝田浄水場や米本浄水場の撤去工事などが発生します。

第5章 再構築に向けた基本方針

なお、再構築計画を推進していくと、時期によって浄・給水場ごとの給水区域が変更になります。

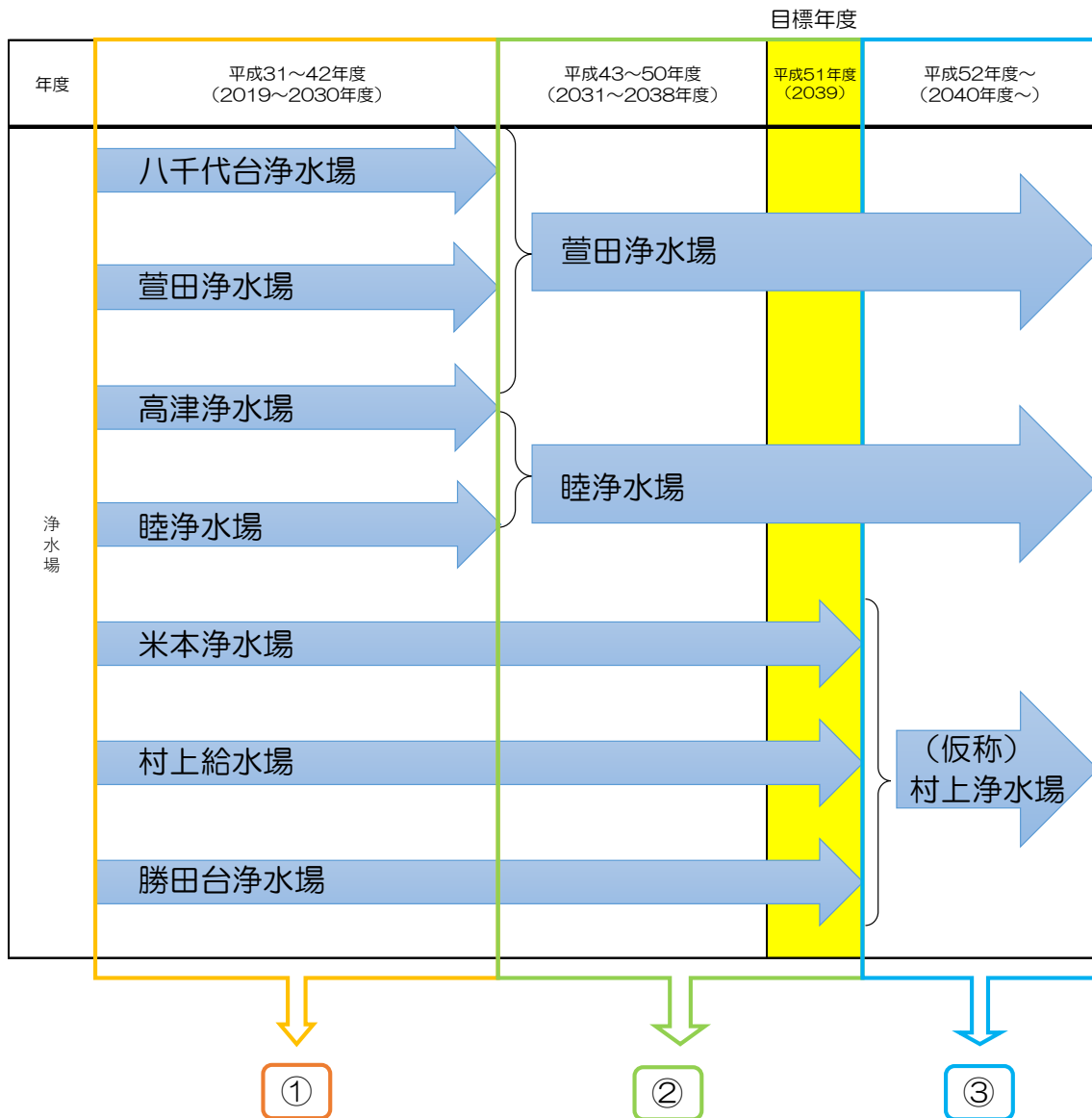


図 5-24 再構築計画 給水区域スケジュール

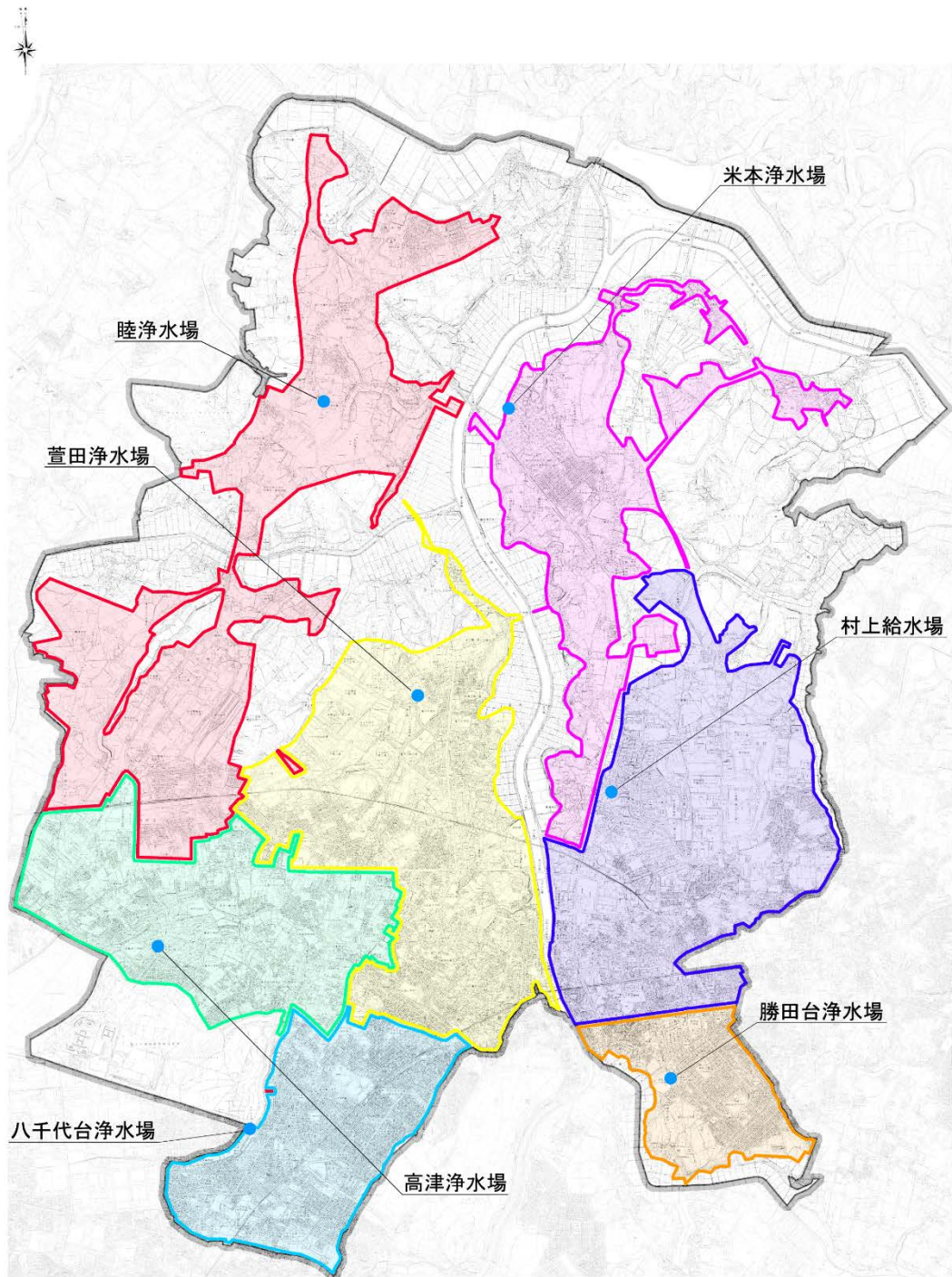


図 5-25 ①現況給水区域（平成 42 年度（2030 年度）まで）

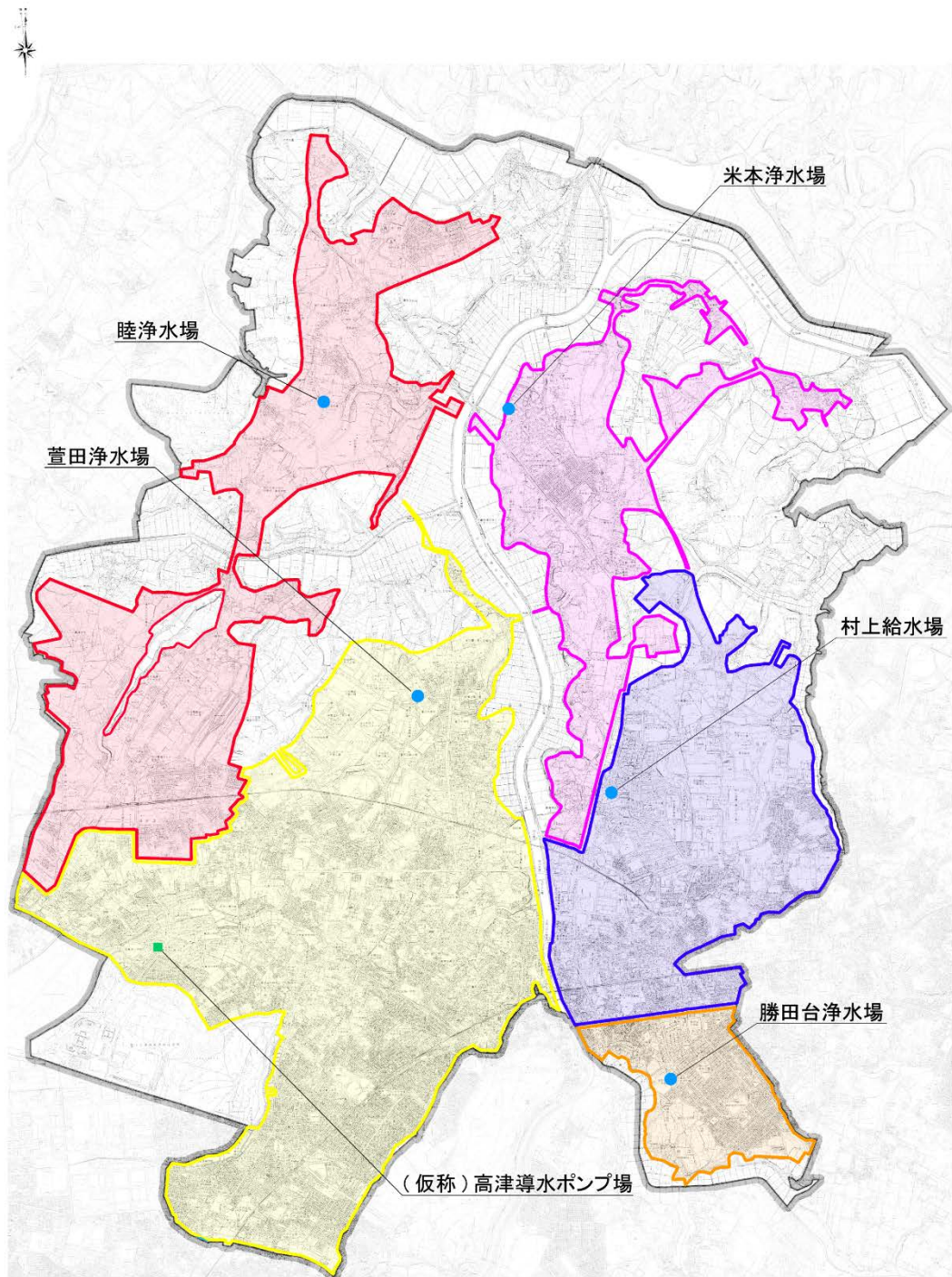


図 5-26 ②再構築中給水区域（平成 43～51 年度（2031～2038 年度））

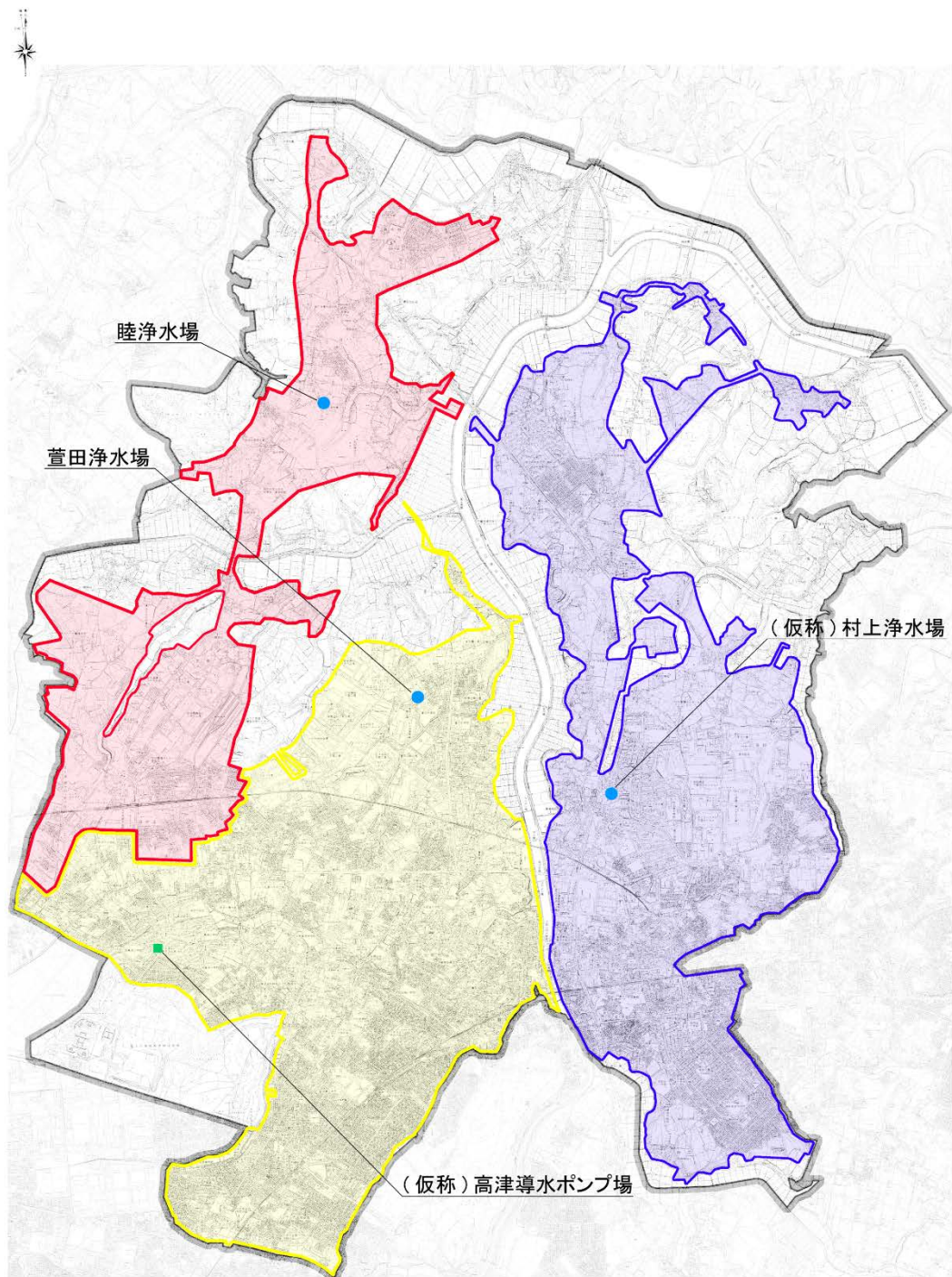


図 5-27 ③再構築後給水区域（平成 52 年度（2040 年度）から）

b) 計画的な耐震化の推進

現7施設の耐震性については、「2.浄水場・給水場（P3-11～13）」のとおり、多くの施設について耐震性能が不足しています。再構築計画を進めるにあたり耐震化について併せて推進していきます。

表 5-5 配水施設及び浄水施設の耐震化率（平成28年度時点）

施設名	配水施設	浄水施設
八千代市	66.4%	10.6%
全国平均	53.3%	27.9%

再構築計画における耐震化率の推移は次の通りになります。3施設の場合、7施設の場合よりも早く耐震化を推進することができます。また、3施設に再構築することにより、「3.3.3バックアップ体制の強化（P5-21, 22）」のとおり、強靱な給水が可能となりますので、3施設の方がより有利な計画です。

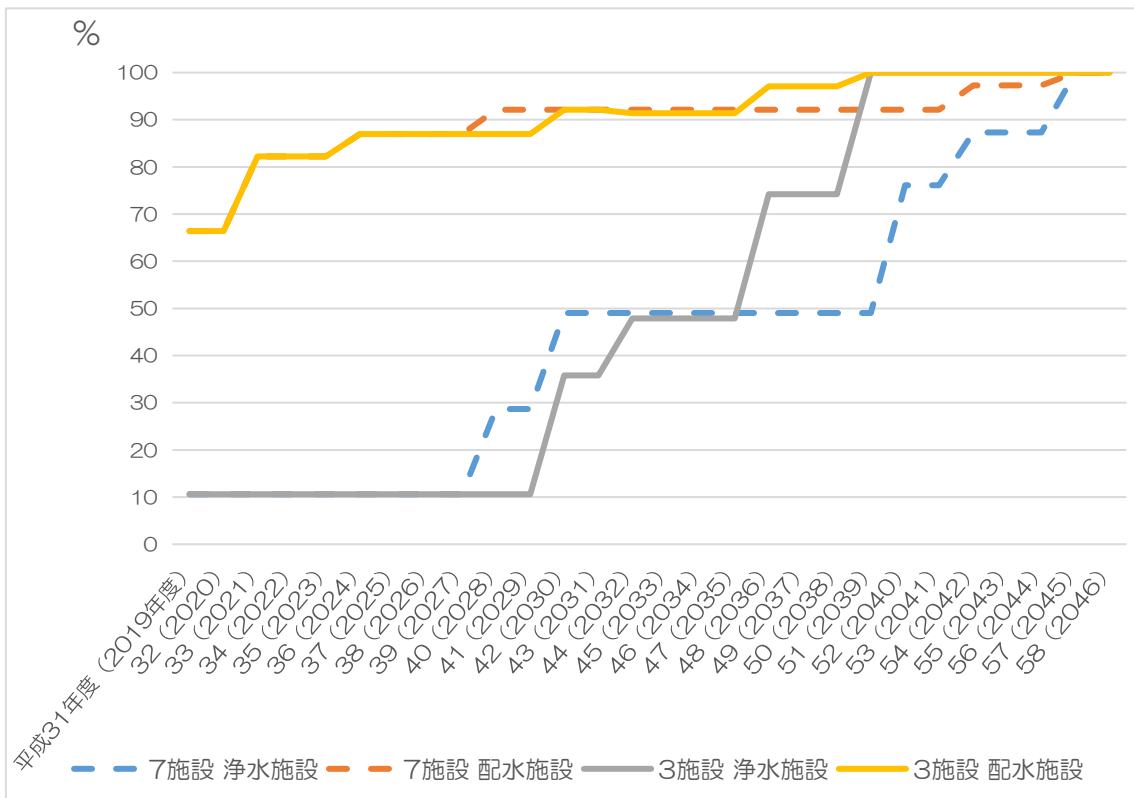


図 5-28 耐震化率推移

なお、3施設に統合することにより、廃止予定である八千代台浄水場及び高津浄水場について萱田浄水場へ統合し、勝田台浄水場及

び米本浄水場についても村上給水場へ統合していくことにより、浄水場の耐震化について合理化を図り、経営戦略で掲げている取組みである投資の合理化を図ることができます。

水道管路施設については、別に策定している「水道管路施設耐震化計画」において災害対応拠点となる防災関係機関・災害地域病院等・広域避難場所への供給ルートなどの管路の重要度や布設年度、地盤、管の材質、事業費の平準化などを考慮し、今後の水道管路施設の更新計画を示します。

水道管路施設における耐震化率の推移は次のとおりです。引き続き耐震化を推進していきます。

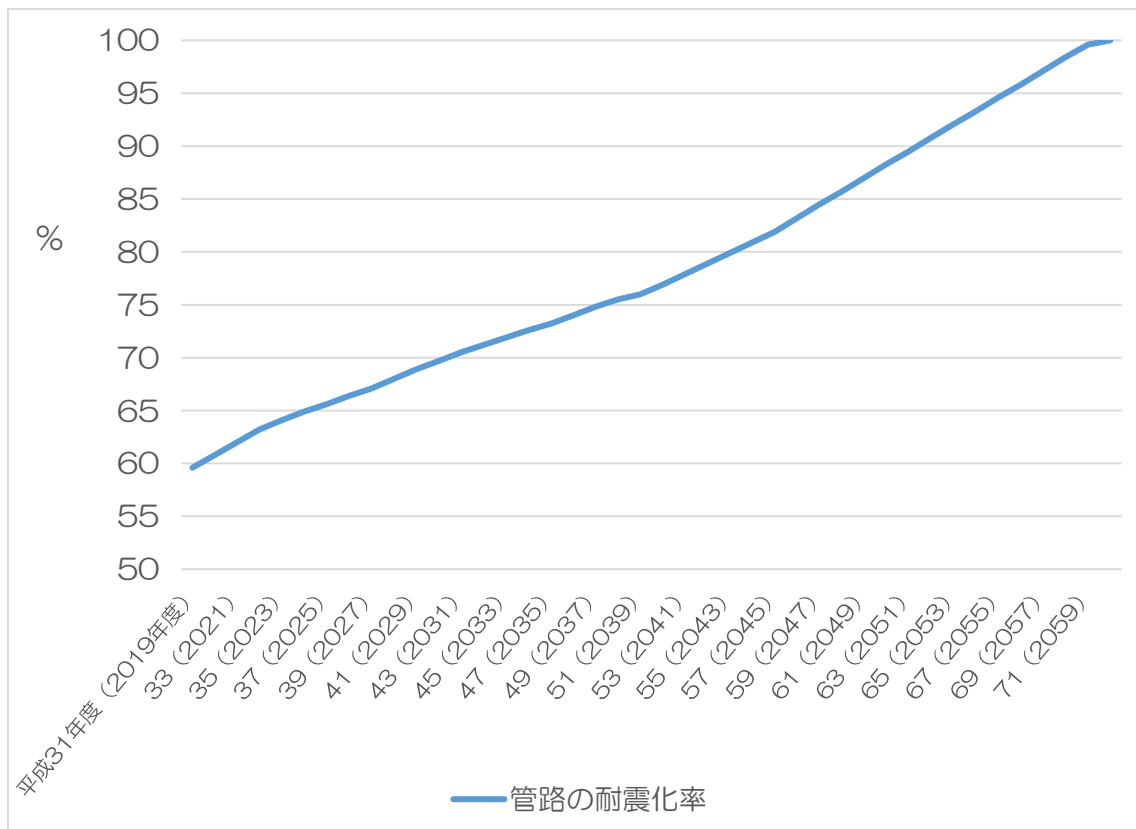


図 5-29 水道管路施設における耐震化率推移

平成 28 年度末における水道管路施設の耐震化率は 53.8% ですが、その後、耐震化を推進し、平成 72 年度 (2060) には 100% となる見込みとなっています。

3.3.5 統廃合による再構築を行い運用した場合の予測

次図は、現状の7施設を3施設に統廃合し運用した場合の給水能力、配水池必要貯水能力を示したものです。

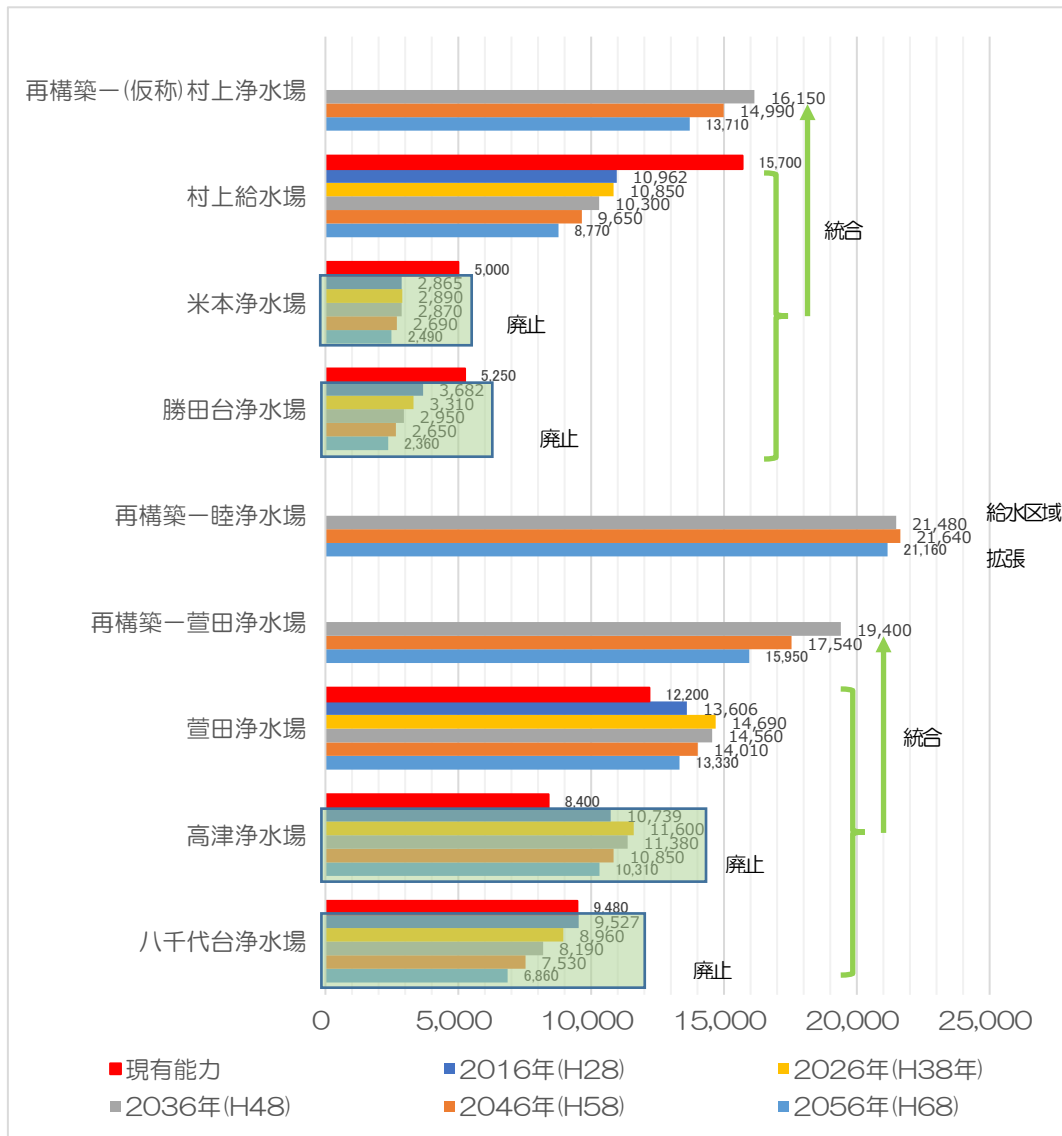


図 5-30 再構築後の施設能力

統廃合を行うことにより、高津浄水場及び萱田浄水場の慢性的な能力不足解消と人口減少に伴う八千代台浄水場、勝田台浄水場、米本浄水場、村上給水場の能力過剰が解消できます。

これにより、水需要に沿った適切な施設能力の運用が可能になります。

3.3.6 費用の低減化

a) コストの低減化

再構築によって、7施設ある浄・給水場を3施設に統廃合することにより、平成31年度（2019年度）～平成71年度（2059年度）までの試算で約106億円の財政面のメリットがあります。

表5-6 費用比較（平成31～71年度（2019～2059年度））

単位：万円

費用項目	7施設	3施設	差額
工事費 合計	10,746,167	9,702,567	1,043,600
維持管理費 合計	1,629,657	1,616,112	13,545
合計	12,375,823	11,318,679	1,057,144

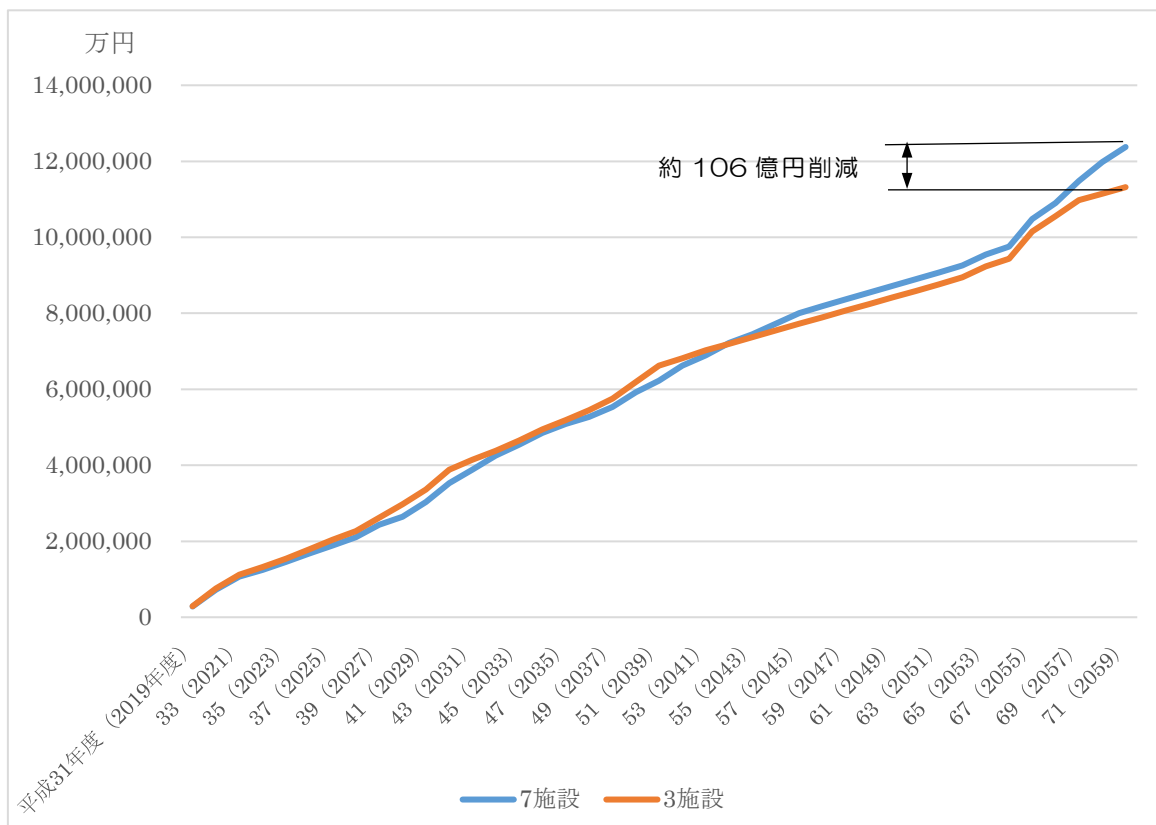


図 5-31 事業費累計比較 (7施設 : 3施設)

※平成71年度（2059年度）以降にも、廃止予定である施設の更新費用が発生していくため、106億円以上の削減効果が見込まれます。

b) 財政シミュレーションによる検証

再構築の事業計画をもとに、事業が始まる平成31年度（2019年度）から再構築の計画が完了する平成51年度（2039年度）までの財政シミュレーションを行いました。

・ 企業債借入率の予定

借入については、企業債利息、企業債償還金、仮に災害が起きた場合の対応費用、年度中の運転資金の不足見込額が賄えるだけの年度末保有資金残高が確保できるよう、改良工事費のうちの企業債対象事業費を対象として設定し、平成31年度（2019年度）から平成51年度（2039年度）まで平均60.6%の借入率となっています。

・ 料金改定の予定

平成31年度（2019年度）の途中から5年ごとに平均改定率7～9%台の料金改定を見込んでいます。ただし、平成51年度（2039年度）以降については事業が安定していくので、料金改定は見込んでいません。

表 5-7 財政シミュレーション (1)

		(税抜、単位：千円)					
収益的 収支		2019年度 平成31年度	2020年度 平成32年度	2021年度 平成33年度	2022年度 平成34年度	2023年度 平成35年度	2024年度 平成36年度
	収入 ①	3,907,196	4,046,621	4,113,430	4,084,013	4,109,666	4,370,299
	うち給水収益	3,050,654	3,180,200	3,214,953	3,250,105	3,274,613	3,531,931
	支出 ②	3,497,379	3,583,759	3,709,543	3,749,152	3,960,939	4,130,995
	当年純利益 ①-②	409,817	462,862	403,887	334,861	148,727	239,304

		(税込、単位：千円)					
資本的 収支	収入 ③	2,031,742	3,340,639	2,373,556	908,560	907,743	917,171
	うち企業債	1,666,000	3,172,400	2,242,800	777,500	790,400	808,100
	支出 ④	3,499,966	5,229,336	4,200,646	2,533,838	2,551,654	2,562,540
	うち拡張工事費	142,930	178,354	148,323	117,203	117,195	117,203
	うち改良工事費	2,615,788	4,288,150	3,257,490	1,617,521	1,636,171	1,669,115
	うち企業債償還金	667,133	713,274	754,548	757,377	760,143	738,760
	不足額 ③-④	△ 1,468,224	△ 1,888,697	△ 1,827,090	△ 1,625,278	△ 1,643,911	△ 1,645,369

		(単位：千円)					
年度末保有資金残高	1,598,873	1,622,101	1,620,275	1,699,595	1,613,591	1,691,077	
年度末企業債残高	14,836,829	17,295,955	18,784,207	18,804,330	18,834,587	18,903,927	

		(単位：千円)					
企業債借入率	65%	75%	70%	50%	50%	50%	

表 5-7 財政シミュレーション (2)

		(税抜、単位：千円)					
収益的 収支		2025年度 平成37年度	2026年度 平成38年度	2027年度 平成39年度	2028年度 平成40年度	2029年度 平成41年度	2030年度 平成42年度
	収入 ①	4,390,637	4,405,093	4,395,779	4,373,330	4,700,098	4,680,378
	うち給水収益	3,554,371	3,567,076	3,559,540	3,546,845	3,876,537	3,858,090
	支出 ②	3,901,576	3,898,062	3,965,773	4,062,640	4,175,033	4,283,170
	当年純利益 ①-②	489,061	507,031	430,006	310,690	525,065	397,208

		(税込、単位：千円)					
資本的 収支	収入 ③	1,132,471	644,249	2,070,790	2,253,430	2,098,458	3,425,358
	うち企業債	1,028,800	543,400	1,967,100	2,146,900	1,994,200	3,321,100
	支出 ④	3,008,663	2,824,086	4,113,961	4,242,611	4,505,495	5,922,688
	うち拡張工事費	117,195	117,203	117,195	117,203	117,195	117,203
	うち改良工事費	2,107,318	1,858,274	3,075,985	3,119,736	3,374,014	4,794,660
	うち企業債償還金	743,167	809,587	885,521	944,562	964,728	970,540
	不足額 ③-④	△ 1,876,192	△ 2,179,837	△ 2,043,171	△ 1,989,181	△ 2,407,037	△ 2,497,330

		(単位：千円)					
年度末保有資金残高	1,825,397	1,672,834	1,716,912	1,794,575	1,800,194	1,825,889	
年度末企業債残高	19,189,560	18,923,373	20,004,952	21,207,290	22,236,762	24,587,322	

		(単位：千円)					
企業債借入率	50%	30%	65%	70%	60%	70%	

※P5-31 表 5-23 の再構築に係る費用は、資本的支出の改良工事費に含まれていません。なお、一部撤去費工事費は収益的収支の支出に含まれています。

第5章 再構築に向けた基本方針

表 5-7 財政シミュレーション（3）

		(税抜、単位：千円)					
		2031年度 平成43年度	2032年度 平成44年度	2033年度 平成45年度	2034年度 平成46年度	2035年度 平成47年度	2036年度 平成48年度
収益的収支	収入 ①	4,661,111	4,639,162	4,615,643	4,882,053	4,850,114	4,827,852
	うち給水収益	3,839,764	3,820,897	3,801,336	4,079,931	4,057,793	4,035,731
	支出 ②	4,514,001	4,640,941	4,995,451	5,530,938	4,671,530	4,702,959
	当年純利益 ①-②	147,110	△ 1,779	△ 379,808	△ 648,885	178,584	124,893
		(税込、単位：千円)					
資本的収支	収入 ③	1,196,122	935,254	1,535,754	1,552,154	508,386	1,171,922
	うち企業債	1,093,000	832,700	1,433,200	1,449,600	406,400	1,068,800
	支出 ④	3,369,209	3,038,094	2,975,698	3,067,353	3,312,517	3,479,480
	うち拡張工事費	117,195	117,203	117,195	117,203	117,195	117,203
	うち改良工事費	2,235,066	1,899,101	1,839,996	1,860,456	2,079,883	2,186,731
	うち企業債償還金	975,211	983,645	981,045	1,048,711	1,076,417	1,140,286
	不足額 ③-④	△ 2,173,087	△ 2,102,840	△ 1,439,944	△ 1,515,199	△ 2,804,131	△ 2,307,558
		(単位：千円)					
年度末保有資金残高	1,878,679	1,949,525	2,290,552	2,629,431	2,246,567	2,363,432	
年度末企業債残高	24,705,111	24,554,166	25,006,321	25,407,210	24,737,193	24,665,707	
企業債借入率	50%	45%	80%	80%	20%	50%	

表 5-7 財政シミュレーション（4）

		(税抜、単位：千円)			
		2037年度 平成49年度	2038年度 平成50年度	2039年度 平成51年度	合計
収益的収支	収入 ①	4,793,106	4,773,747	4,741,464	94,360,789
	うち給水収益	4,018,458	4,000,616	3,981,773	77,101,211
	支出 ②	4,714,131	4,662,664	4,745,780	90,096,416
	当年純利益 ①-②	78,975	111,083	△ 4,316	4,264,373
		(税込、単位：千円)			
資本的収支	収入 ③	1,390,154	2,622,886	2,852,349	35,869,148
	うち企業債	1,287,600	2,520,900	2,751,500	33,302,400
	支出 ④	3,952,007	5,254,738	5,357,918	79,002,498
	うち拡張工事費	117,195	117,203	117,195	2,579,189
	うち改良工事費	2,623,677	3,926,232	3,977,401	56,042,765
	うち企業債償還金	1,150,025	1,161,745	1,223,037	19,449,462
	不足額 ③-④	△ 2,561,853	△ 2,631,852	△ 2,505,569	△ 43,133,350
		(単位：千円)			
年度末保有資金残高	2,254,096	2,176,441	2,193,338		
年度末企業債残高	24,803,282	26,162,437	27,690,900		
企業債借入率	50%	65%	70%		

第6章 50年後・100年後を見据えた再構築のために

1. 再構築計画にあたっての留意事項

本市の水道事業は、市内のほぼ全域に水道水を供給している事業で、これまでお客様との信頼関係により、事業運営を進めてきました。水道事業が企業会計制度を採用しているのに関わらず、民間企業の経営にならないのは、安価で、安全な水道水を供給しなければならないからです。

これからもお客様との信頼関係を築きつつ、水道施設の再構築を実現していくため、次の事項に留意していきます。

1.1. 再構築計画に対する水道水の安全性についての周知

水道施設の再構築にあたり、様々な方針に基づく施策を実施していくにあたり、お客様へ広く周知を図り、水道水の安全性などの理解度を深めていきます。

1.2. 職員の技術力向上と民間活力の導入による水道事業の基盤強化

本市の熟練技術者は団塊世代の退職などにより、減少傾向にあります。これからの水道事業において老朽管の更新や再構築計画の推進に向け、着実に経験の浅い職員に技術力を向上に努めます。また、民間活力を導入していくことにより、これまで以上の施設管理の簡易性の向上と今まで以上の緊急対応システムを構築し、安全で安心な水道水の供給を目指し、再構築計画実現に向けた基盤強化を図ります。

1.3. 災害対策の強化

再構築計画の実現により、「強靱な給水の確保」が実現することができ、また、地震災害は水道施設の耐震化を推進していくことにより被害を最小限にとどめることも可能になります。

しかし、いつ、どの様な災害が発生するかは誰にも分かりません。そのため、これまで以上に非常時における給水方法やその体制を確立します。また、本市の非常時における給水方法やお客様自身が行う備えなども含め広く周知を図り、災害対策の強化を図ります。

1.4. 環境への配慮

水道と環境については密接に関係していることから、環境への配慮も行う必要があります。

本市水道の水源である地下水についても再構築計画の施策のとおり、適切な維持管理を行い、貴重な資源として有効活用を図っていきます。その他には、再生可能エネルギーについては、既に太陽光発電設備を睦浄水場、萱田浄水場において導入を開始し、CO₂削減と環境負荷への低減化を図っております。

今後については、浄水場の機械・電気設備などについて省エネルギー機器の導入など、省エネルギー対策を進め、環境への配慮に努めてまいります。

1.5. 水需要の動向に伴う財政計画の見直し

再構築計画策定の経緯として、人口減少に伴う水需要の変化が大きな要因であります。水需要の動向によって再構築計画の推進に影響が生じるため、水需要の動向には注視してまいります。

また、水需要の変化に伴い、水道料金の収入に影響があることから、本市上下水道事業の最上位計画である「経営戦略」を通じて財政計画の見直しを行います。

老朽化施設の更新及び水道施設の再構築による「投資の合理化」を図ったとしても、近い将来迎える人口減少に伴う水道料金の減収が見込まれるため、現行の料金体系を含め、財政計画の見直しを適宜行い、50年、100年後を見据えた経営を目指します。

2. PDCAサイクルの実施

本計画を確実にかつ効率的に推進していくためには、PDCAサイクルにより、計画の策定（Plan）、事業の推進（Do）、定期的な進捗状況の管理や評価（Check）、改善策の検討（Action）を実施することにより、本計画の目標、課題点や有効性などを確認しながら、本計画を持続可能な計画としていきます。

しかし、本計画の基礎となっている水需要予測については、現時点での推計です。そのため、今後の社会情勢によっては大きく変化することが見込まれます。また、さらなる経営効率化への要求などによっては、事業の途中であっても計画の見直しは必要不可欠であります。

なお、本計画の上位計画である「経営戦略」の終了時期が平成37年度（2025年度）であり、策定から7年経過することから、社会情勢などが変化することが予想されます。そのため、「経営戦略」の終了時期に合わせ、計画の見直しを検討していく必要があります。

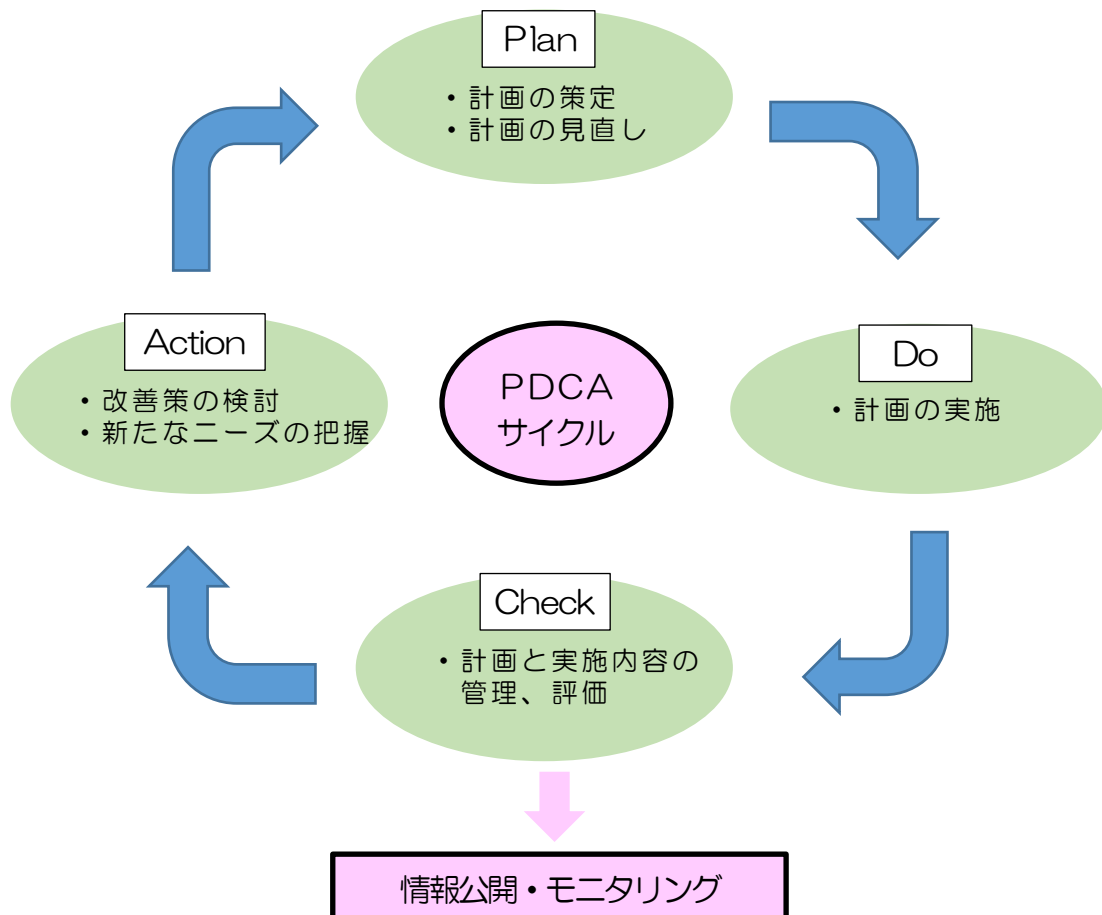


図 6-1 PDCAサイクルのイメージ

用語集

語句	説明
あ	
アセットマネジメント	水道における「アセットマネジメント(資産管理)」とは、水道ビジョンに掲げた持続可能な水道事業を実現するために、水道施設の特性を踏まえつつ、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した実践活動を指す。
1日最大給水量 (いちにちさいだいきゅうすいりょう)	年間の1日給水量(m^3 /日)のうち最大のもの
1日平均給水量 (いちにちへいきんきゅうすいりょう)	年間の総給水量(m^3)を年日数で除した値
1日平均有収水量 (いちにちへいきんゆうしゅうすいりょう)	年間の総有収(使用)水量(m^3)を年日数で除したもの
井戸 (いど)	地下水をくみ上げるために地面に孔をほって水を汲み上げるための設備を設置したもの。
色水 (いろみず)	給水栓水が着色する現象。赤水が有名であるが、白、黒、青、緑、ピンクなども報告されていて、そのほとんどは給水器具に起因する。
飲供 (いんきょう)	飲料水供給施設の略称。
営業収支比率 (えいぎょうしゅうしひりつ)	業務活動によってもたらされた営業収益と、それに要した営業費用とを比較し業務活動効率を表す。指数は100以上で高いほどよい。
塩化ビニル管 (えんかーかん)	塩化ビニル樹脂を主原料とした水道用管。耐食性、耐電食性、施工性に優れている反面、衝撃や熱に弱い特徴をもつ
鉛製給水管 (えんせいきゅうすいかん)	柔軟性に富み、加工が容易なことから古くから給水管として広く使用されていましたが、現在は使用されていません。
塩素消毒 (えんそしょうどく)	水道法において、給水栓水で保持すべき残留塩素の量が規定されており、厚生省の通知によって、水道水の消毒には塩素剤以外の使用を認められていない。
応急給水 (おうきゅうきゅうすい)	地震などにより水道施設が破損し、上水道の給水ができなくなった場合、拠点給水、運搬給水及び仮設給水などにより給水すること
応急給水拠点 (おうきゅうきゅうすいきょてん)	上水道の給水ができなくなった場合に給水拠点となる場所
オゾン処理 (おーしょり)	酸素より生成する強力な酸化剤、オゾンの中で、水中の可酸化物質を酸化分解する処理。強力だが、それゆえの配慮が必要な技術。
汚泥 (おでい)	浄水処理の過程で原水から取り除いた水の不純物を濃縮したもの。
か	
快適水質項目 (かいてきすいしつこうもく)	おいしい水の追求を水質項目として具現化したもの。
渇水 (かつすい)	水源地域への涵養が平年に比べて一時的に不足し、必要な水量が得られない状態。
可撓性 (かとうせい)	構造物や管の継目を固定しないことで応力や変位を逃がす性質のこと。「撓」はたわむ、という漢字。
過マンガン酸カリウム消費量 (かーさんーしょうひりょう)	有機物量の指標。水中で過マンガン酸カリウムによって酸化される物質を定量化したもので、水相中の有機物量の指標として使われる。
環境基準 (かんきょうきじゅん)	環境基本法に水質汚濁に係る環境基準(水質環境基準)の設置義務、基準達成のための促進義務が規定されている。

か	
監視項目 (かんしこうもく)	水道水質基準の設定を保留することになった水質項目。10%以上検出されれば継続監視することが必要。
管網計算 (かんもうけいさん)	配水管網のなかの水の流れをシミュレーションにより把握し、水道管の最適配置の手がかりを得る手法。
涵養 (かんよう)	地表の水(降水や河川水)が地下帯水層に極めて緩慢に浸透して地下水となることを言います。なお、河川や湖沼といった表流水に水が加わることは涵養とは呼びません。
危機管理 (ききかんり)	不測の事態に対処するための取組み。
企業債元金償還金対減価償却費比率 (きぎょうさいがんきんしょうかんきん たいげんかしょうきゃくひひりつ)	企業債元金償還金が、その補填財源である減価償却費に占める割合を表す。指数は低いほどよい。
企業債元金償還金対料金収入比率 (きぎょうさいがんきんしょうかんきん たいりょうきんしゅうにゅうひりつ)	料金収入に対する企業債元金償還金の割合で、事業規模に対する企業債発行額の適否をみる。指数は低いほどよい。
企業債元利償還金対料金収入比率 (きぎょうさいがんりしょうかんきんた いりょうきんしゅうにゅうひりつ)	料金収入に対する企業債元利償還金の割合で、事業規模に対する企業債発行額の適否をみる。指数は低いほどよい。
企業債利息対料金収入比率 (きぎょうさいりそくたいりょうきんし ゅうにゅうひりつ)	料金収入に対する企業債利息の割合で、事業規模に対する企業債発行額の適否をみる。指数は低いほどよい。
基本計画 (きほんけいかく)	長期的展望のもとに水道の進むべき道筋を探る作業。水道分野におけるフィジビリティスタディ。
北千葉広域水道企業団 (きたちばこういきすいどうきぎょうだん)	水道水を各家庭に供給している構成団体(千葉県、松戸市、野田市、柏市、流山市、我孫子市、習志野市及び八千代市の1県7市)に、安全で良質な水道水を安定的に供給する「水道水のメーカー」の役割を担っています。
給水区域 (きゅうすいくいき)	水道事業において水を供給する区域のこと。施設効率に決定的な影響を与える割には早い段階で政策的に決まってしまう。
給水原価 (きゅうすいげんか)	1 当たりの生産原価
給水人口 (きゅうすいじんこう)	水道のお客様の数のこと。
給水量 (きゅうすいりょう)	給水区域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のこと。
急速ろ過 (きゅうそくろか)	あらかじめ懸濁質を凝集、フロック化しておくことで、高い効率で懸濁質の除去を行う浄水システム。
供給単価 (きょうきゅうたんか)	1 当たりの販売価格
凝集剤 (ぎょうしゅうざい)	水の中の不純物のうち主として水に混じっている不純物同士がくっつくよう電氣的に中和する作用をもった薬品。
クリプトスポリジウム	病原性原虫の一種。水系を媒体に拡散し、塩素消毒では十分に不活化できない。
クロラミン	結合残留塩素の主となる物質で、塩素とアンモニアの結合物。遊離残留塩素と合わせて全塩素と呼ばれ、消毒効果のある消毒剤全体を指すようになる。
経常収支比率 (けいじょうしゅうしひりつ)	「経常費用(営業費用・営業外費用)に対する経常収益(営業収益・営業外収益)の相対的な割合を示す。指数は100以上で高いほどよい。
検出端 (けんしゅつたん)	水質やその他の情報を読み取る部分のこと。センサーを日本語で言ったもの。
懸濁質 (けんたくしつ)	水に溶けないが水に混じる、いわゆる「濁り」のこと。通常は土の成分がほとんど。

か	
減価償却率 (げんかしょうきやくりつ)	固定資産に投下された資本の回収状況を測定する。
広域水道 (こういきすいどう)	複数の事業体にまたがって整備される水道。面積は関係ない。
更生工法 (こうせいこうほう)	水道で更生という、管路の更生工法を指すことが多いようである。主として錆対策として行う工事のこと。
硬度 (こうど)	ミネラルウォーターのミネラルのこと。適当に含まれるとおいしい。
コスト削減 (しゅくげん)	許容リスクと装置性能を精査し、過剰性能部分を削減することによってコストを下げる行為。
固定資産回転率 (こていしさんかいてんりつ)	企業の取引量である営業収益と、設備資産に投下された資本との関係で設備利用の適否をみる。指数が高いほど設備が効率的に使用されていることを表す。
固定資産構成比率 (こていしさんこうせいひりつ)	総資産(固定資産・流動資産・繰延資産)における固定資産の割合を示す。100に近いほど資本が固定化の傾向にある。
固定資産使用効率 (こていしさんしようこうりつ)	有形固定資産1万円当たりの配水量をみて、その効率を測定するもの。指数が高いほどよい。
固定資産対長期資本比率 (こていしさんたいちようきしほんひりつ)	固定資産のうち自己資本(資本金・剰余金・評価差額等・繰延収益)と長期借入金によって調達されている割合を示し、流動負債の多寡をみる。指数は低いほどよい。
固定負債構成比率 (こていしさんふさいこうせいひりつ)	総資本(負債・資本合計)中に占める固定負債の割合を示す。指数は低いほどよい。
固定比率 (こていひりつ)	固定資産がどれだけ自己資本(資本金・剰余金・評価差額等・繰延収益)によって調達されているかを示す。指数は100以下が望ましい。

さ	
再構築 (さいこうちく)	老朽施設の更新の際に、機能向上を狙った改善を実施すること。抜本的に作り直すことを含めている。
最大稼働率 (さいだいかどうりつ)	配水能力に対する最大配水量の割合で、将来の水需要に対応した先行設備投資の規模が適正かどうかを示す。指数が高いほどよいが、100に近くなると施設拡張を考慮する必要がある。
再評価 (さいひょうか)	事業が有効であることを説明するためのロジック。
次亜 (じあ)	塩素消毒に使用する薬剤、次亜塩素酸ソーダ、Hypochloriteの略称。
時間係数 (じかんけいすう)	配水管内を流れる流量の時間最大値と時間平均値の比。日最大を記録した日のデータを使って計算するのが原則。送水施設は日あたりの最大、配水施設は時間最大時の流量に対応させるため、配水施設の設計にはこの値が必要になる。
時系列分析 (じけいれいぶんせき)	時系列とはある変量のデータが時間の経過順序に従って並べられたもの。過去の傾向から将来を予測する手法。
自己資本回転率 (じこしほんかいてんりつ)	自己資本(資本金・剰余金・評価差額等・繰延収益)の利用度を示す。指数が高いほど企業体質が強く安定していることを表す。
自己資本構成比率 (じこしほんこうせいひりつ)	総資本中に占める自己資本(資本金・剰余金・評価差額等・繰延収益)の割合を示し、企業体質の強弱と財務の安定を表す。指数は高いほどよい。
施設利用率 (しせつりようりつ)	配水能力に対する平均配水量の割合で、施設の運営が効率的かどうかを示す。指数は100に近いほどよい。
自然増減人口 (しぜんぞうげんじんこう)	時系列分析の対象となる人口変化のこと。昔は自然増人口と呼ばれたが、社会情勢の変化により、呼称があらためられた。これは、中核都市や衛星都市を除いて減少となるケースの方が多いため。

さ	
死水 (しにみず)	管の行き止まり部分などでほとんど入れ替わることのない水のこと。水質悪化の原因になるので、配管の時になるべく避けるよう注意しなければならない。
社会増減人口 (しゃかいぞうげんじんこう)	開発行為や土地区画整理、ダム移転など、人為的な要因によって変化すると見込まれる人口の変化分のこと。
使用水量 (しやうすいりやう)	各需用者が使用した水量で、水の供給の対価である水道料金を算定する基礎となる。
消毒 (しやうどく)	病原微生物と考えられるものの感染力をなくすこと。
消毒副生成物 (しやうどくふくせいせいぶつ)	消毒の際に望まずして発生する物質のうち、特に問題を起こす可能性があるものを扱う。
職員給与費対料金収入比率 (しやくいんきやうよひたいりやうきんしやうにやうひりつ)	料金収入に対する職員給与費の割合で、労働分配率を示す。指数は低いほどよい。
職員 1 人当り営業収益 (しやくいんひとりあたりえいぎやうしやうえき)	職員 1 人当たりの売上高をみて、労働生産性の良否を示す。指数は高いほどよい。
職員 1 人当たり給水人口 (しやくいんひとりあたりきやうすいじんこう)	事業の規模に対する職員数の適否を示す。指数は高いほどよい。
職員 1 人当たり有収水量 (しやくいんひとりあたりやうしやうすいりやう)	職員 1 人当たりの生産量をみて、労働生産性の良否を示す。指数は高いほどよい。
水源開発 (すいげんかいはつ)	水利権を確保するために、水源地域に人為的な働きかけを行うこと。
水源事故 (すいげんじこ)	主として水源の水質が、突発的、非意図的に悪化することのうち、その影響が一過的なものをいう。
水源保全 (すいげんぼぜん)	水源地域から得られる水の水質、水量を保全するため、水源地域に人為的な働きかけを行う、または抑制すること。
水質汚濁 (すいしつおだく)	水質汚濁防止法の定義では、「水質そのものの他、水質以外の水の状態または水底の底質が悪化することが含まれること。」
水道水質基準 (すいどうすいしつきじゆん)	水道水が備えるべき水質上の要件。
水道法 (すいどうほう)	水道の基本法。
生物処理 (せいぶつしり)	微生物の力を借りて水質を改善する処理方法。
石綿セメント管 (せきめんかん)	石綿(アスベスト)繊維とセメントを原料とし、整形、養生して管状にした材料。
節水率 (せつすいりつ)	水道業界では供給側の視点から「制限給水率」という。 節水率、制限給水率 = (節水しない場合の水使用量 - 節水した場合の水使用量) / 節水しない場合の水使用量
総給水量 (そうきやうすいりやう)	給水区域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のこと(水道用語辞典から)。給水管から出る水は使用水量といい、給水量ではないので注意。
総資本利益率 (そうしほんりえきりつ)	投下した総資本に対し、どれだけの利益をあげているかを示す。指数は高いほどよい。
総資本回転率 (そうしほんかいてんりつ)	総資本に対する営業収益の割合で、期間中に総資本の何倍の営業収益があったかを示す。
総収支比率 (そうしやうしひりつ)	総費用に対する総収益の相対的な割合で、指数は 100 以上が益、100 以下が損を示す。100 以上で高いほどよい。
送水(そうすい)	浄水場で浄水となった水を、配水池などの瞬間需要に対応する施設(配水施設)まで送る行為、またはその設備。
た	
耐震性能 1 (たいしんせいこのうち)	地震によって健全な機能を損なわない性能

た	
耐震性能 2 (たいしんせいのに)	地震によって生じる損傷が軽微であって、地震後に必要とする修復が軽微なものにとどまり、機能に重大な影響を及ぼさない性能
耐震性能 3 (たいしんせいのおさん)	地震によって生じる損傷が軽微であって、地震後に修復を必要とするが、機能に重大な影響を及ぼさない性能
帯水層 (たいすいそう)	地中の透水層において、地下水によって飽和している地層のことを指す。不飽和の層は不飽和帯と呼ぶ。
ダイオキシン類 (ーるい)	ポリ塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシン、ポリ塩化ジベンゾフラン、コプラナーポリ塩化ビフェニルを、等価毒性計数を乗じて計算した値で評価する。
濁度 (だくと)	水の濁り度合い。
地下水 (ちかすい)	降雨などを起源とする水が地下に浸透して海まで流下する過程の水のこと。一般に良好な水質を誇り、収奪の対象になりやすい。が、一度汚染するとなかなか戻らないので大切にしなければならない。
千葉県環境保全条例 (ちばけんかんきょうほぜんじょうれい)	この条例は、千葉県環境基本条例（平成七年千葉県条例第二号）の本旨を達成するため、生活環境の保全等に関し、県、市町村、事業者及び県民の責務を明らかにするとともに、県の施策を定めてこれを推進し、及び公害の防止のための規制を行うことにより、生活環境の保全等に関する施策を総合的かつ計画的に推進し、もって現在及び将来の県民の健康で文化的な生活の確保に寄与することを目的とする。
着水井 (ちやくすいせい)	浄水場の受入れ水槽。水位調整、流入水のチェックポイント、分配槽としての役割を兼ねる。
直圧給水 (ちよくあつきゅうすい)	受水槽を使わず直接給水する方法を称してこう呼ぶ。
沈砂池 (ちんさち)	流速を意図的に低下して懸濁物等を重力分離する水処理プロセスのひとつ。場所をとるがコストがかからない。沈砂池で対象とするのは砂などポンプの磨耗を引き起こすレベルの異物で、滞留時間は短い。
沈殿池 (ちんでんち)	流速を意図的に低下してけん濁物等を重力分離する水処理プロセスのひとつ。場所をとるがコストがかからない。沈殿池が対象とするのはコロイドに属さないレベルの懸濁質。コロイドを落とす場合は凝集操作によってコロイドをフロック化する操作が行われ、これを凝集沈殿という。
鉄 (てつ)	地球上に普遍的に存在する金属元素。
当座比率 (とうざひりつ)	短期債務に対応すべき現金預金、及び換金性の高い未収金が十分にあるかどうかの即時支払能力を示す。指数は 100 以上が望ましい。
導水 (どうすい)	浄水前の水、原水を浄水施設に送ること、あるいはその施設。
トリハロメタン THM	メタンの持つ 4 つの水素のうち 3 つが塩素、臭素などのハロゲンに置換したもの。有機物（もとはと言えば人間活動や自然由来）と塩素とが反応して非意図的に生成する。発ガン性である。
な	
鉛 (なまり)	水質基準が平成 15 年度より変更され、基準値が設定された。
農薬 (のうやく)	人間の役に立てるためとはいえ、環境の一部に悪影響を与えることを目的として開発された化学物質。

は	
配水 (はいすい)	需要者の需要に応じて水を供給する行為、または設備のうち、原則として共用のもの。
配水管使用効率 (はいすいかんしょうこうりつ)	導・送・配水管 1m当たりの配水量をみて、その効率を測定するもの。指数が高いほどよい。
配水池 (はいすいち)	安定的に配水するための拠点の水槽
費用対効果 (ひょうたいこうか)	かけたお金に対する便益。B/C ともいう。また、これを利用した評価手法をCBA (Cost Benefit Analysis) という。
ヒ素 (一そ)	自然環境でごく普通に存在する。各種項目のなかでは、実際に水道水に害をもたらす可能性が高い部類に入る。普遍的な物質であるので、特に深い地下水や温泉などを原水とする場合は飲料水中に存在する可能性は比較的高い。
表流水 (ひょうりゅうすい)	表流水とは、降雨などにより地表に発生する水のたまりや流れ(河川、湖沼、氷河など)のこと。
風評被害 (ふうひょうひがい)	誤解や不確かな根拠に基づく悪印象のこと。
フルブルーフ	間違った操作ができないように設計する思想。正しい向きにしか電池が入らない、パーキングレンジでないときエンジンがかからない、ふたを開けると急停止する洗濯機などの例がある。
フィージビリティスタディ	実行可能性調査。水道では基本構想から認可設計を行う範囲の作業。方針の決定、需要予測、施設計画、財政計画を行う。
富栄養化 (ふえいようか)	主として人間活動の影響により、環境中で通常不足する栄養塩である窒素、リンが増大する現象。藻類などの爆発的増殖を引起し、水源水質を悪化させる。
フェノール類 (一るい)	塩素と反応してクロロフェノールの臭いを発する物質を総括して基準化した指標。
フェールセーフ	故障や操作を誤った場合に、システムが安全側に陥るように設計する思想。スイッチを複数設置して誤作動しないようにしたプレス機、ペダルを踏んでいないと作動しない電車など。
負荷率 (ふかりつ)	日最大給水量と日平均給水量との比率。この値が大きいほど施設効率がよい。
普及率 (ふきゅうりつ)	地域にすむ人に対する水道の顧客の割合を示す値。実は目的別にいくつか種類がある。
負担金 (ふたんきん)	水道を初めて使えるように整備したときに負担いただくお金。
フロック	水中の懸濁質に凝集剤を用いて集めたふわふわの塊。ただ単に水に混じっている状態と比べ、集めることで比重が大きくなり、結果として沈降分離しやすくなる。
ブロック化 (一か)	配水管網をある限られたエリアで区分し、配水のコントロールを行うことをブロックシステムと呼び、その手法を進めることをブロック化という。
ポンプ	動力を利用して水に運動エネルギーを与える装置。水道の三要素の一つ、水圧を得るための設備。
ま	
マンガン	健康被害が生ずるほどの濃度で含まれる心配はまずないが、水を着色したりヘドロ状になって付着するなど、印象が著しく悪くなったり、機械内部に付着して故障させる。
水資源 (みずしげん)	人間が使える水の「豊かさ」を概念化した言葉で、水量だけでなく、水質、水圧などを総合した概念である。いくら水が豊富でも人間が使えないものは水資源にはならないので、水資源の開発は必要である。

ま	
無効水量 (むこうすいりょう)	給水量から有効水量を差し引いたもので、配水管からの漏水・洗管(せんかん)などがある。
無収水量 (むしゅうすいりょう)	給水量のうち料金徴収の対象とならなかった水量。
目標年度 (もくひょうねんど)	事業計画などで最終の年度とする年度。施設計画などではその規模を設定する根拠になる。

や	
薬注 (やくちゅう)	化学薬品を注入することで、凝集剤や消毒剤のように、主として恒常的に液体の薬品を使用する場合に使用。
有害化学物質 (ゆうがいかがかくぶっしつ)	主として生物毒性がある、あるいは疑われる化学物質。
有効塩素 (ゆうこうえんそ)	消毒に一義的に有効な塩素で、遊離残留塩素のことを指す。
有効水量 (ゆうこうすいりょう)	水道使用上有効に使用された水量をいう。
有効率 (ゆうこうりつ)	浄水場で生産された水のうち、有効に利用された水量。
有収水量 (ゆうこうすいりょう)	水道料金徴収の対象となった水量をいう。
有収率 (ゆうしゅうりつ)	浄水場で生産された水のうち、収益になった水量。有効に使用されていても収益にならない水とは、設備の清掃や管理に使用した水、メーターが検出しなかった水など。
融通 (ゆうずう)	提供を受けられる前提で提供すること。または、提供をする前提で提供を受けること。
遊離残留塩素 (ゆうりざんりゅうえんそ)	塩素、次亜塩素酸、次亜塩素酸イオンをひっくるめてこう呼ぶ。pHによって塩素の水中での形態が変わる。これとクロラミンを合わせて全塩素という。

ら	
ライフサイクルコスト	プロジェクトや設備等の費用を考えると、建設費、維持運営費だけでなく、最後に撤去したり後始末をしたりする費用まで考えた費用。
リスク	発生が不確実なマイナス要因のこと。
流動資産回転率 (りゅうどうしさんかいてんりつ)	流動資産の利用度を示す。指数は高いほどよい。
流動比率 (りゅうどうひりつ)	短期債務に対応すべき流動資産が十分にあるかどうかの支払能力を示す。指数は 200 以上が望ましい。
レベル 1 地震動 (ワンじしんどう)	当該施設の設置地点において発生するものと想定される地震動のうち、当該施設の供用期間中に発生する可能性が高いもの。
レベル 2 地震動 (ツーじしんどう)	当該施設の設置地点において発生すると想定される地震動のうち、最大規模の強さを有するもの。
漏水率 (ろうすいりつ)	浄水場で生産された水に対して、途中でもれた水の量の比率。

アルファベット	
m ³ (立方メートル)	水道では、「立方メートル」ではなく、「トン」と読む。しかし、意味は表記どおり体積を表す。
PAC (パック)	凝集剤のポリ塩化アルミニウムを指す。
PC (ピーシー)	プレストレスコンクリートの略で、配水池などの構造物の型式の一つ。
PFI (ピーエフアイ)	法令では「民間資金などの活用による公共施設の整備などの促進」というが、長いのでPFIと略称される。
pH (ペーハー)	「p」は濃度の常用対数の負値を表す。「H」、すなわち水素イオンにおけるこの値を、酸性、アルカリ性の判断に用いる。
PI業務指標 (ピーアイ ぎょうむしひょう)	水道事業における業務の効率化を図れるために活用できる規格の一つで、定量化した評価を示す指標。
RC (アールシー)	鉄筋コンクリートの略である。配水池などの構造物の型式の一つ。



八千代市イメージキャラクター「やっち」

八千代市水道施設再構築基本計画

発行 八千代市上下水道局

編集 八千代市上下水道局 上水道課

所在地 八千代市萱田町596-5

電話 047-483-6155 (代表)

FAX 047-483-6111