

八 街 市 水 道 事 業 基 本 計 画

計画期間：平成 30 年度～平成 42 年度

八 街 市 水 道 課

目 次

1. 基本計画の策定の趣旨と位置づけ	1- 1
1.1 基本計画の策定の趣旨	1- 2
1.2 基本計画の位置づけ	1- 4
2. 八街市の概要と水道事業の沿革	2- 1
2.1 八街市の概要	2- 2
2.2 八街市水道事業の沿革と特性	2- 4
3. 水道事業の現況	3- 1
3.1 水需要の動向	3- 2
3.2 水道事業の現況	3- 3
3.3 給水サービス	3-19
3.4 水道料金体系	3-22
3.5 危機管理対策	3-23
3.6 事業経営	3-24
4. 水道施設現況調査	4- 1
4.1 調査対象施設	4- 2
4.2 施設機能診断	4- 3
4.3 耐用年数による老朽度評価	4- 9
4.4 管路施設評価	4-22
4.5 施設調査結果のまとめ	4-25
5. 水需要予測	5- 1
5.1 水需要の概要	5- 2
5.2 給水人口等の予測の根拠	5- 5
5.3 給水量等の予測の根拠	5-11
5.4 行政区域内の需要見込み	5-27
6. 水道事業の分析・評価	6- 1
6.1 水道事業の分析・評価にあたって	6- 2
6.2 水道事業ガイドライン業務指標(PI)について	6- 3
6.3 水道事業ガイドライン業務指標(PI)による分析・評価	6- 4
6.4 経営比較分析表について	6-17
6.5 経営比較分析表による分析	6-18
7. 課題の抽出	7- 1
7.1 業務指標(PI)から見た課題	7- 2
7.2 経営比較分析表から見た課題	7- 3
7.3 水道施設から見た課題	7- 4
7.4 水道事業ビジョンから見た課題	7- 5

8. 基本事項の決定	8- 1
8.1 計画年次の設定	8- 2
8.2 計画給水区域・計画給水人口・給水量の設定	8- 3
9. 水道事業の将来見通しと将来像および基本的施策目標	9- 1
9.1 水道事業の将来見通し	9- 2
9.2 水道事業の将来像	9- 9
9.3 将来像実現のための施策	9-16
10. 施設整備内容の決定	10- 1
10.1 施設整備内容の決定	10- 2
10.2 施設更新時期の設定	10-20
10.3 目標年度の施設状況	10-24
10.4 施設整備案の評価	10-35
11. 経営計画	11- 1
11.1 経営の現状分析	11- 2
11.2 経営の基本方針	11- 5
11.3 投資・財政計画(収支計画)	11- 7
12. 施策実施推進体制	12- 1
12.1 推進体制	12- 2
12.2 推進管理と評価・見直し	12- 3
12.3 公表	12- 3
用語説明	13-1

※アスタリスク（*）を付した語句については、巻末の用語説明にて語句説明を掲載しています。

第 1 章 基本計画の策定の趣旨 と位置づけ

1-1 基本計画の策定の趣旨

1-2 基本計画の位置づけ

第 1 章 基本計画の策定の趣旨と位置づけ

1-1 基本計画の策定の趣旨

八街市水道事業は、昭和 32 年 4 月に「八街町水道事業経営（創設事業）」の認可を受けて、昭和 34 年 4 月より給水を開始しました。

八街市は、首都東京から 50km 圏内、成田国際空港から 10km 圏内、千葉市から 20km 圏内に立地する通勤圏として、着実な人口の増加に伴う水需要に対処するため、数次にわたる拡張事業を行い、現在は、昭和 61 年 3 月に行政区域全域を計画給水区域*として、計画給水人口*44,000 人、計画 1 日最大給水量*21,700m³の計画規模による現行の「八街町水道事業経営変更（第 4 次拡張事業）」の認可を受けて、事業を進めております。

この間、平成 4 年には市制が施行され、人口と水需要は平成 17 年度をピークとして増加傾向が続いていましたが、その後は減少傾向に転じた推移となっています。

また、平成 23 年 3 月に発生した東日本大震災、及び平成 24 年 5 月に発生した利根川水系ホルムアルデヒド*水質事故等の被災リスクの顕在化や、八街市の水道創設期から建設した水道施設の老朽化に伴う大量の施設更新も見込まれるなど、水道事業を取り巻く環境は、一層厳しくなっていくことが想定されます。

一方、国（厚生労働省）では、全国的な人口減少や危機管理対策強化の必要性など、水道を取り巻く環境の変化と課題に対応するため、今から 50 年後、100 年後の将来を見据え、理想像を示し、取り組みの目指すべき方向性や実現方策を示した「新水道ビジョン」を平成 25 年 3 月に公表し、全国の水道事業体に対して長期的視点を踏まえた戦略的な水道事業のマスタープランである「水道事業ビジョン」の策定を求めています。

また、国（総務省）から、公営企業が、将来にわたってサービスの提供を安定的に継続することが可能となるように、中長期的な経営の基本計画である「経営戦略」の策定を求められています。

八街市の水道事業は、第 4 次拡張事業認可を基に事業推進してきたところですが、今後の厳しい環境の中での事業経営にあたっては、水道事業の問題点、課題点などに対応していけるように、長期的視点を踏まえた、事業の安定性や持続性、最低必要と考えられる経営上の事業計画について示した、マスタープランとなる水道事業の長期的な構想である「水道事業ビジョン」と水道事業ビジョンに示された取り組むべき方策などについて具体的な解決方針を示した「水道事業基本計画」の策定が急務であると考えます。

このような背景から、八街市における水道事業環境の変化と課題、また、適正な事業経営を踏まえ、平成 28 年度に「八街市水道事業ビジョン」を策定しました。

また、「八街市水道事業ビジョン（平成 29 年 3 月）」と整合性をはかりつつ、厳しい財政状況を踏まえ、経営戦略の策定を通じ経営基盤強化と財政マネジメントの向上をはかることを目標に、「公営企業の経営に当っての留意事項について」（平成 26 年通達）及び、「経営戦略策定ガイドライン」（平成 28 年通知）に沿った内容で、「八街市水道事業経営戦略」を平成 29 年度に策定しとりまとめました。

この「八街市水道事業ビジョン」と「八街市水道事業経営戦略」と整合を図り「八街市水道事業基本計画」によって、現状における課題の具体的な解決方策を示し、長期的な展望に基づいた事業計画と財政計画を明らかにし長期的目標の設定と目標達成のための施策の体系化を行います。

1-2 基本計画の位置づけ

「八街市水道事業基本計画（平成 30 年 3 月）」は、国の「新水道ビジョン」において規定されている「水道事業ビジョン」として、併せて、八街市の全体計画である「八街市総合計画・2015」の水道部門計画として位置づけられた「八街市水道事業ビジョン（平成 29 年 3 月）」の各種施策と整合を図ったものとし、また、「公営企業の経営に当たっての留意事項について」（総務省通知）を踏まえ策定された「八街市水道事業経営戦略」に沿ったものとし、より具体的で専門的な施策を示したものになります。

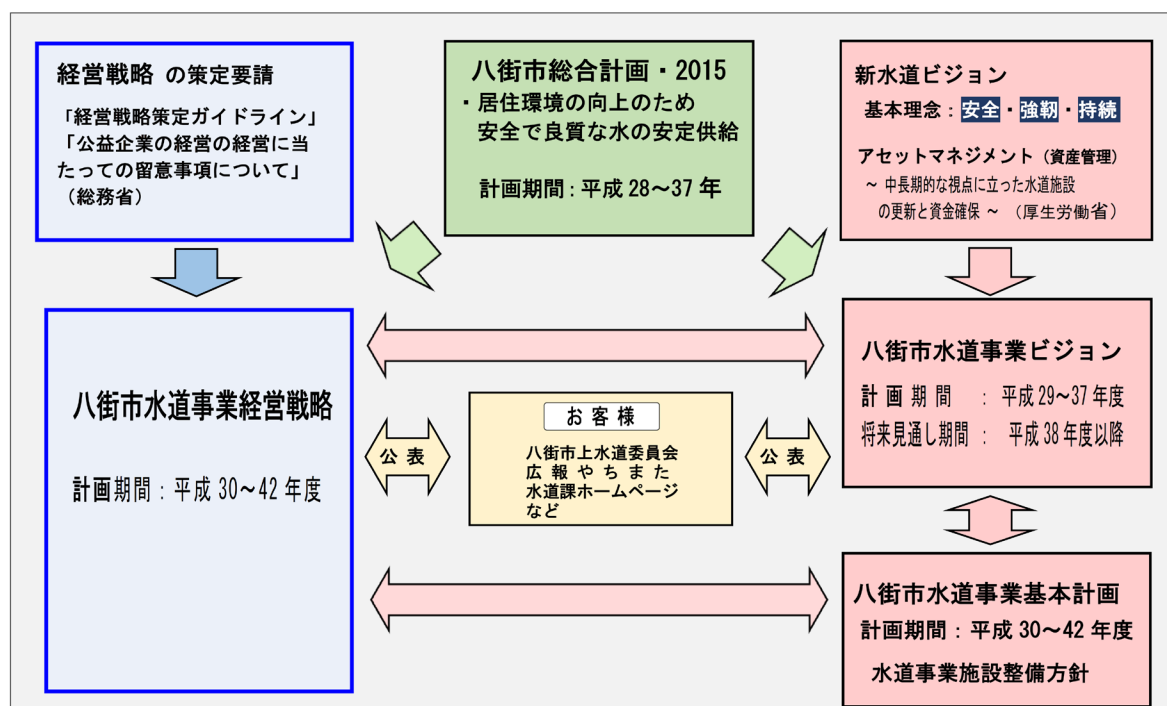


図-1.2.1 八街市水道基本計画の位置づけ

第2章 八街市の概要と 水道事業の沿革

2-1 八街市の概要

2-2 八街市水道事業の沿革と特性

第2章 八街市の概要と水道事業の沿革

2-1 八街市の概要

八街市は、千葉県北部の中央に位置し、面積は 74.87km² です。市域は、南北に長く、大部分は平坦な大地にあります。市中央は、市街地を形成し、周囲に畑作地帯が広がり、周辺の低地には谷津田など水田地帯もみられ、緑豊かな環境にあります。

「八街」という名は、明治初期に始まった小金、佐倉両牧の開墾で、その着手が8番目だったことにちなんでつけられた字名であり、明治5年に八街村として誕生しました。

大正8年の町政施行により、八街村は八街町になり、昭和29年に八街町と川上村が合併、そして平成4年、市制施行により千葉県で30番目の市として八街市が誕生しました。

東京から50km圏内、成田国際空港から10km圏内、千葉市から20km圏内という立地で通勤圏として人口は着実な増加傾向をたどっていましたが、近年は減少傾向が見られます。

八街市の基幹産業は、農業であり、代表的な農産物に、落花生、西瓜、にんじん、さつまいも及び里芋などがあります。工業は、地場産業である落花生の農産加工など、中小規模の事業所が中心です。商業は、人口の増加に伴って幹線道路沿線に大型小売店の進出が相次ぎ、商業店舗の集積が進んでいます。一方で八街駅周辺の商店街は以前の賑わいが見られなくなってきています。

土地の利用については、面積の半分以上を農地が占めていますが、近年、農地面積が減少傾向にある一方で宅地は増加を続けており、農地の中に宅地が点在するスプロール化が起こっています。

新たな時代を迎えた現在、まちづくりの指針である「八街市総合計画2015」では「ひと・まち・みどりが輝くヒューマンフィールドやちまた」を将来都市像として掲げ、その実現に向けたまちづくりに取り組んでいます。



図-2.1.1 八街市位置図

◇施策体系イメージ図◇

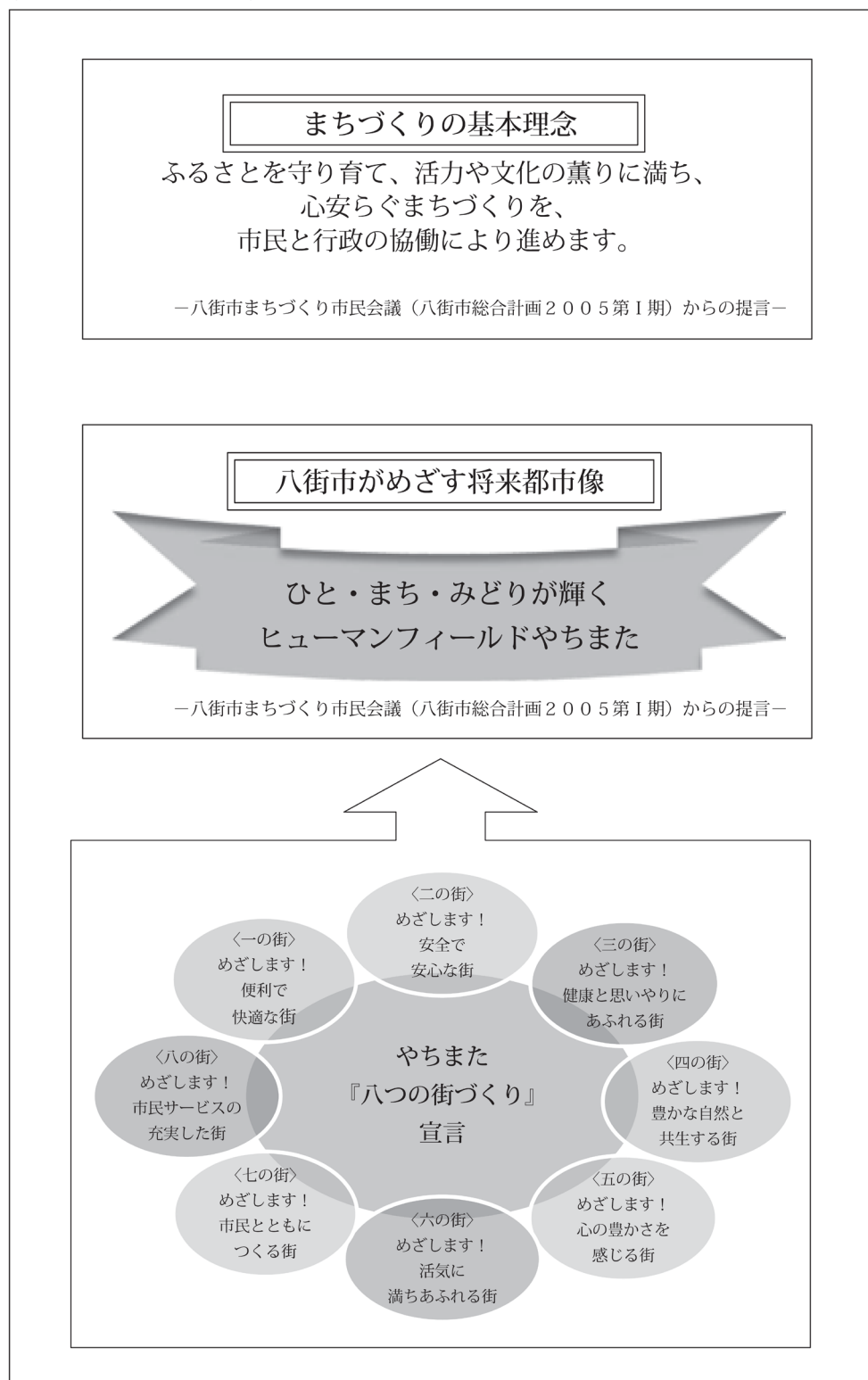


図 2.1.2 八街市総合計画 2015 の施策体系イメージ図

2-2 八街市水道事業の沿革と特性

表-2.2.1 八街市水道事業の沿革

事業種別	認可年月日	認可番号	着手年月日	竣工年月日	計画 給水人口	1人1日 最大給水量	1日最大 給水量
事業創設	昭和32年 4月17日	千葉県指令 第687号	昭和33年4月	昭和34年1月	7,000人	200ℓ	1,400m ³
第1次拡張	昭和39年 2月26日	千葉県指令 第642号	昭和39年8月	昭和40年2月	10,000人	200ℓ	2,000m ³
第2次拡張	昭和44年 10月13日	千葉県指令 第2212号	昭和44年10月	昭和44年11月	12,000人	250ℓ	3,000m ³
第3次拡張	昭和48年 3月31日	厚生省環 第286号	昭和48年10月	昭和52年3月	32,000人	350ℓ	11,200m ³
第4次拡張	昭和61年 3月1日	千葉県指令 第1432号	昭和61年4月	未定	44,000人	493ℓ	21,700m ³

(注) 計画給水人口、計画1日最大給水量欄の数値については、変更認可後のものを示しています

(1) 八街市水道事業の沿革

八街市水道事業は、昭和32年4月17日に創設事業認可を受け、大木地区に拠点となる配水場（現在の第1配水場）を建設し、計画給水人口は7,000人、計画1日最大給水量は1,400m³/日で、水源は地下水でした。

その後、人口の増加による水需要量の増加に対処するため、4度にわたる拡張事業を行い、水源の建設や水道管の増設など水道施設の整備を進めてきました。

第3次拡張事業では、榎戸に第2配水場を建設し（昭和52年竣工）、計画給水人口32,000人、計画1日最大給水量11,200m³/日と大幅な水需要の増加に対処しました。

さらに、昭和61年3月に、給水区域を市全域、計画給水人口44,000人、計画1日最大給水量21,700m³/日とする第4次拡張事業認可を取得し現在に至ってます。

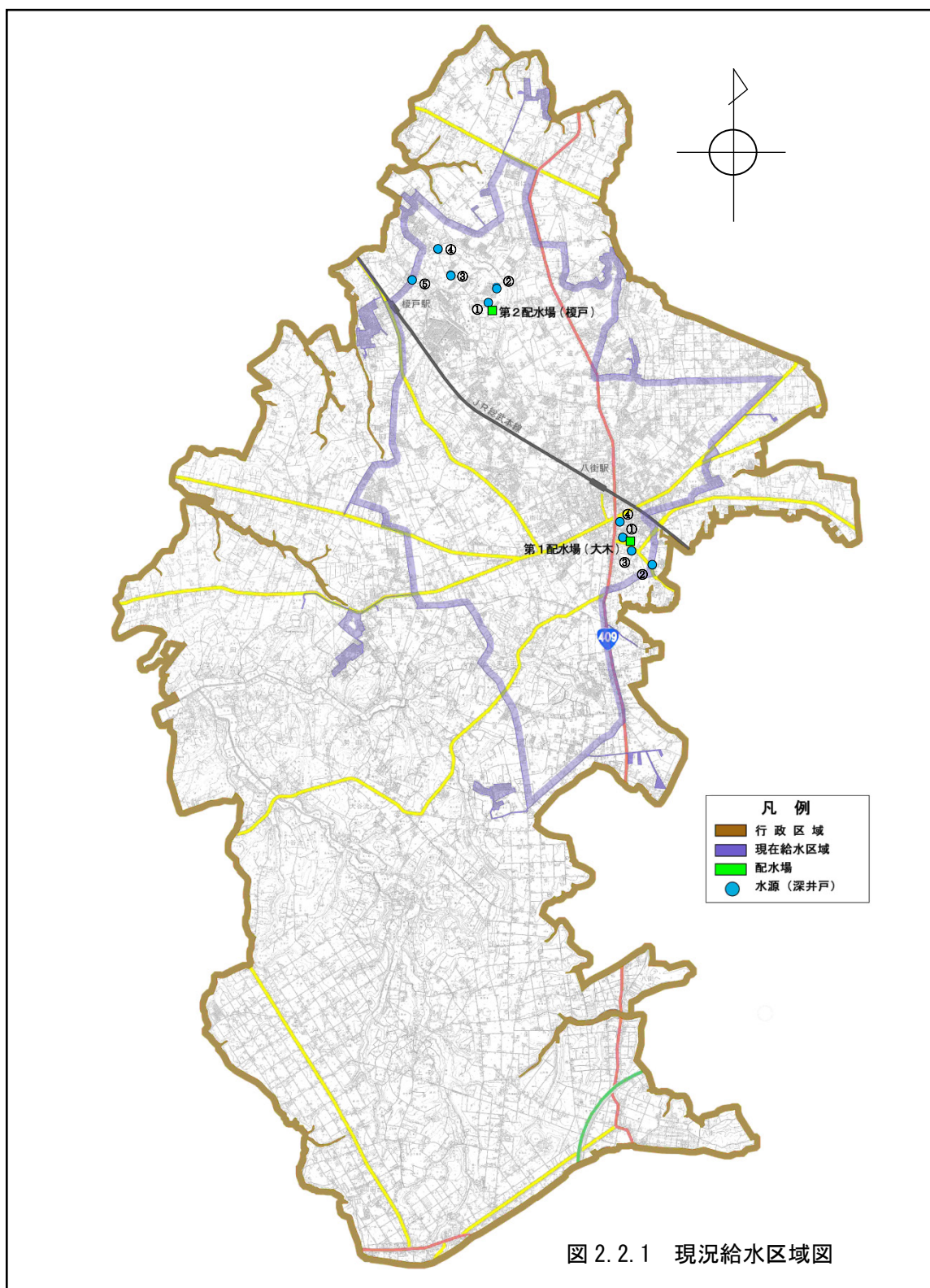
また、この事業認可では、水道水の水源を地下水から地下水及び表流水とし、既存水源である地下水と表流水を浄化した浄水との混合をすることとなるため、浄水方法の変更も行いました。

これは、昭和49年に千葉県環境保全条例が改正され、印旛地域全域が地下水採取規制地域に指定されたことにより、印旛地域の水道事業体は、水源を地下水から表流水に求めなくてはならない状況となったものです。また、印旛地区には、八街市を含む水道事業体の水道用水の長期安定給水のための水源確保と財政投資の効率化を図ることを目的とした印旛地域広域水道用水供給事業*（以下「印広水*」という。）が創設されました。

八街市では、昭和62年度から印広水から表流水の浄水を受水*をしており、自己水源である地下水と混合しておりますが、現在その混合割合は、表流水（受水）浄水が約60%、地下水浄水が約40%となっております。

なお、印広水の表流水の水源は利根川水系で、その浄水(浄水処理を千葉県水道局に第三者委託)は、「千葉県水道局水道事業 水安全計画*」に基づいた浄水処理を行っているため、水質的に、より安全性の高い水道水となります。

現在は、水道水の安定した水圧の確保とエネルギー効率向上のため、第1配水場（大木）と第2配水場（榎戸）（図-2.1.1 現況給水区域図 参照）の2つの配水場から皆様の家庭へ安定した供給が行われています。



（２）八街市水道事業の特性

昭和 32 年 4 月に地下水を水源として創設し、給水を開始した八街市水道事業は、千葉県環境保全条例による地下水採取の規制地域に昭和 49 年 7 月に指定されたことから、新規需要に対処するためには、その水源を表流水に求めなくてはならない状況となり、印広水より表流水の浄水を昭和 62 年 5 月から受水しています。

また、規制地域に指定される前に設置された井戸は、みなし井*として取水できますが、指定後に設置された井戸は、現在進められている八ッ場ダム*や霞ヶ浦導水事業*が完了し、印広水から八街市への計画給水量（15,970m³/日）が供給されるまでの暫定井*とされています。

第 3 次拡張事業認可取得までは、地下水の浄化方法を塩素滅菌のみとしておりましたが、従来から配水管網内に発生していた「赤水」の防止のため、地下水の処理方法を塩素滅菌と併せて酸化処理後急速ろ過による浄水方法に変更しています。

表流水（印広水）の水源は、利根川水系としており、千葉県水道局柏井浄水場で、「千葉県水道局水道事業水安全計画」に基づいた浄水処理を行い、水質基準*が遵守された安全で水質改善が図られています。

皆様の家庭へは、自己水源である地下水と表流水（印広水から受水したの浄水）を混合して供給していますが、現在の混合割合は、表流水（印広水の浄水受水）約 60%、自己水源の地下水約 40%となっています。

今後も、地下水源の保全を図りながら受水量を確保し、水需要に対応していくこととなりますが、地下水を汲み上げる深井戸*の管理を徹底し、清浄・低廉な八街市の地下水を適正な範囲内で最大限に活用していきます。

第 3 章 水道事業の現況

- 3-1 水需要の動向
- 3-2 水道事業の現況
- 3-3 給水サービス
- 3-4 水道料金体系
- 3-5 危機管理対策
- 3-6 事業経営

第3章 水道事業の現況

3-1 水需要の動向

全国的な人口減少が見られる中、八街市も人口は減少傾向になっています。また、給水量については、節水意識の高まりや節水機器の普及、ライフスタイルの変化等により、一人当たりの使用水量が減少しており、市全体としてもわずかですが減少傾向となっています（図-3.1.1 参照）。

また、長期的な視点での将来の給水人口*及び給水量は、減少傾向となることが予測されます。

このことから、水道事業を運営していくための財源となる水道料金収入が減少することとなるため、水道事業の運営はより厳しくなっていくことが見込まれます。

また、これまでは、給水人口や給水量の増加に対応するために、水道施設を建設し、拡張を進めてきた時代でしたが、今後は、これまでに建設した施設を健全な状態で維持していくための維持管理中心の時代となります。

特に、八街市の水道創設期に建設した施設が老朽化し、更新時期を迎えていくこととなるため、更新需要（更新に要する費用）が増大していきます。

さらに、千葉県内の水道にも大きな影響を与えた、平成23年3月の東日本大震災や平成24年5月の利根川水系水質事故の発生など、過去に経験したことのない災害や事故にもより適切に対応していくことが求められています。

このように、近年は、水道事業を取り巻く環境が大きく変化しており、これらの環境の変化にも柔軟に対応し、安全な水を安定して供給していくための対策が求められています。

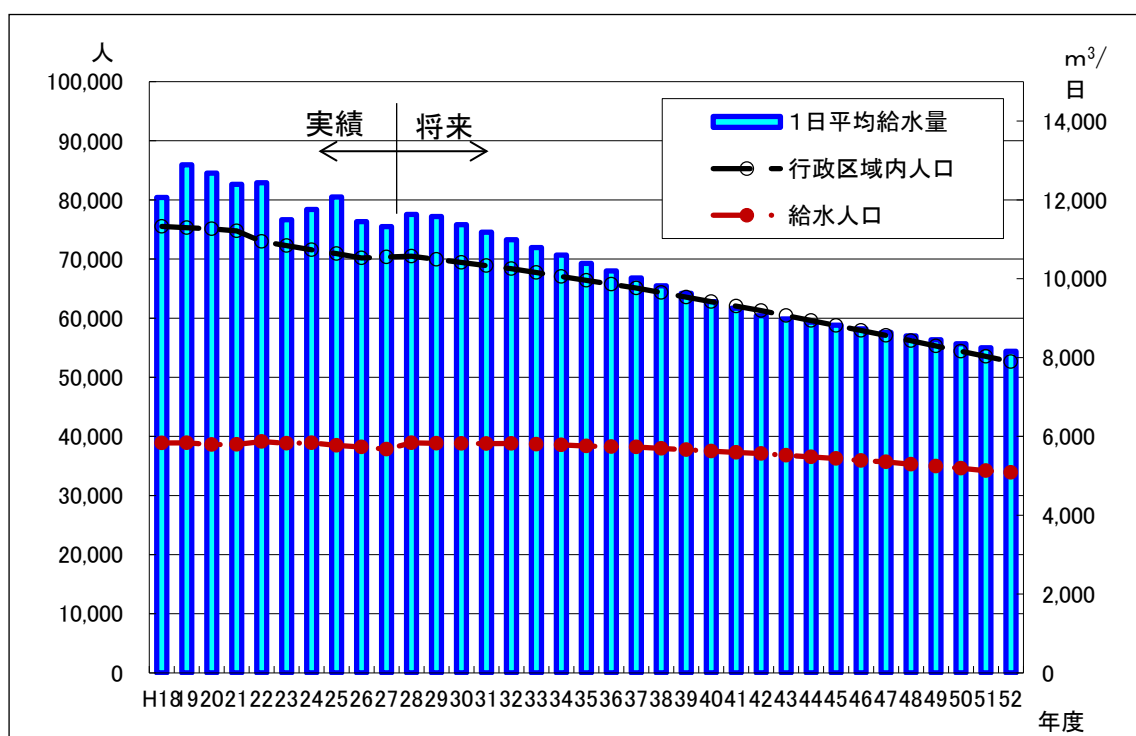


図-3.1.1 給水人口と給水量の推移

3-2 水道事業の現況

3.2.1 現況の給水区域と主要施設の位置

八街市の水道の現況における給水区域と配水場、水源(深井戸)等の主要施設の位置を図3.2.1に示します。

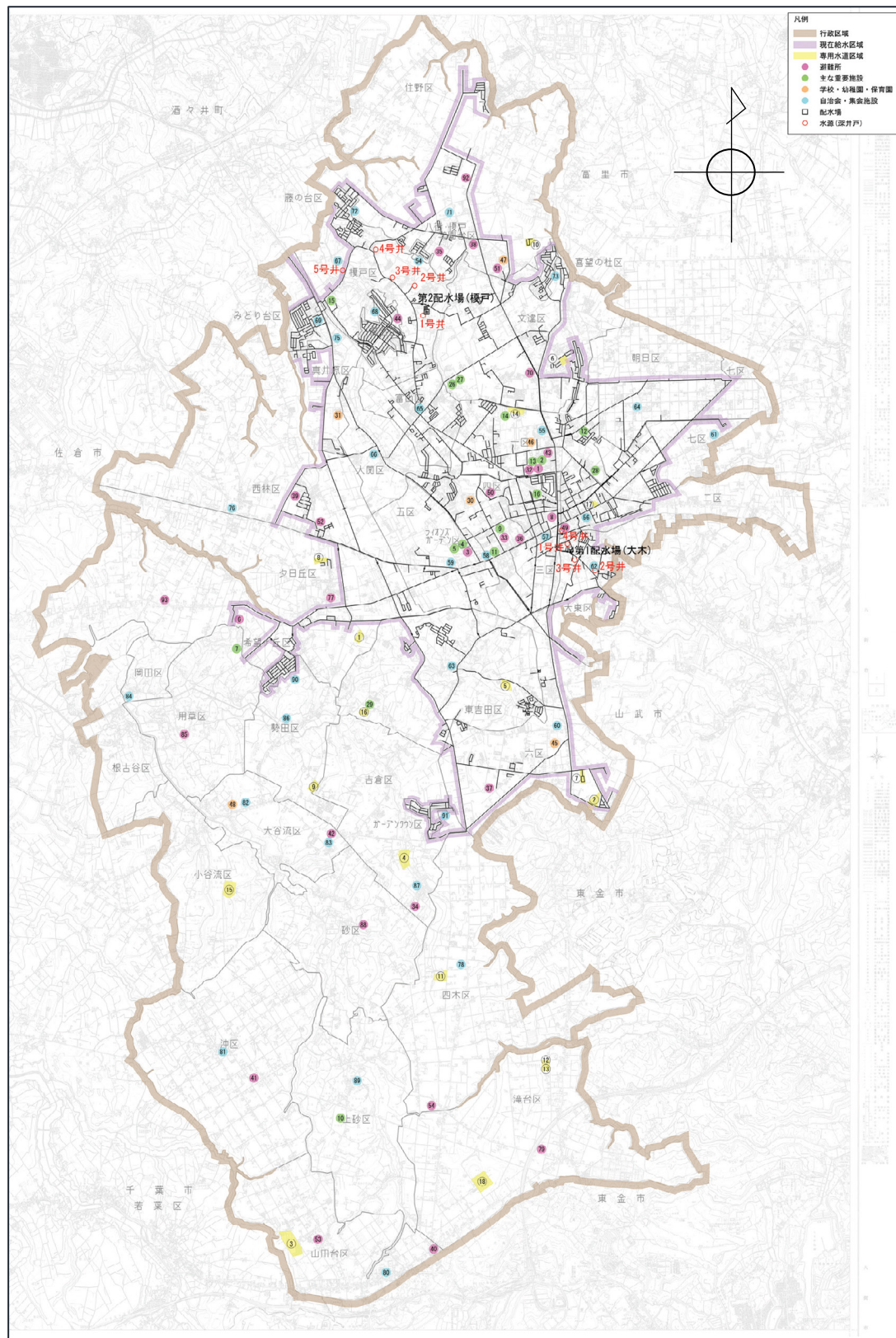


図 3.2.1 現況給水区および主要施設位置図

3.2.2 配水系統別の浄水処理システム

八街市の水道には第1配水場（大木配水場）と第2配水場（榎戸配水場）の2配水場があります。各配水場系統別の取水・浄水・配水フローを図-3.2.2に示します。

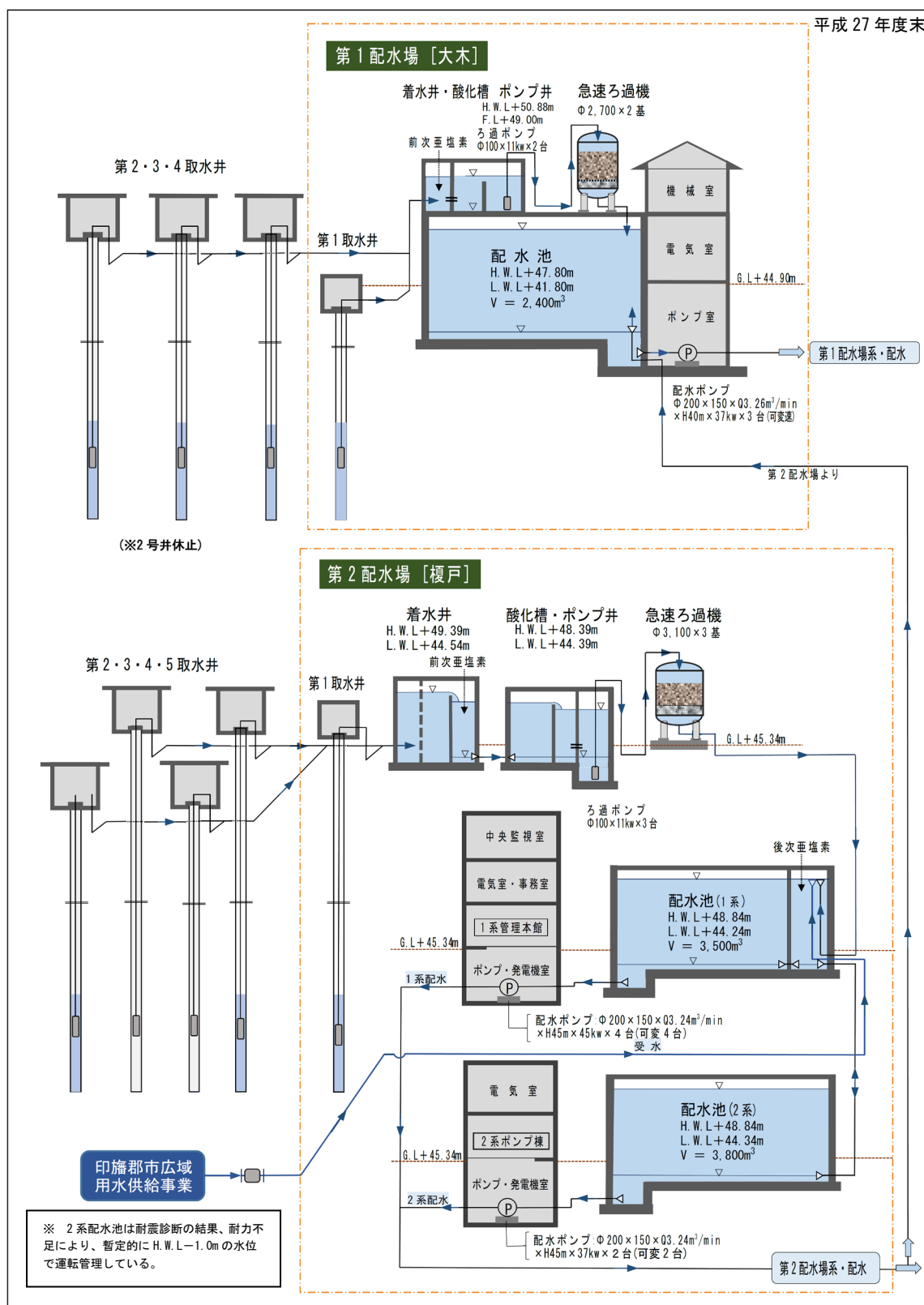


図 3.2.2 配水系統別取水・浄水・配水フロー図

3.2.2.1 施設の諸元

1) 第1配水場(大木)系施設 (現況:平成27年度末)

第1配水場(大木)系の取水・浄水・配水の各施設のフローを図-3.2.3に、また、各施設の緒元を表-3.2.1に示します。

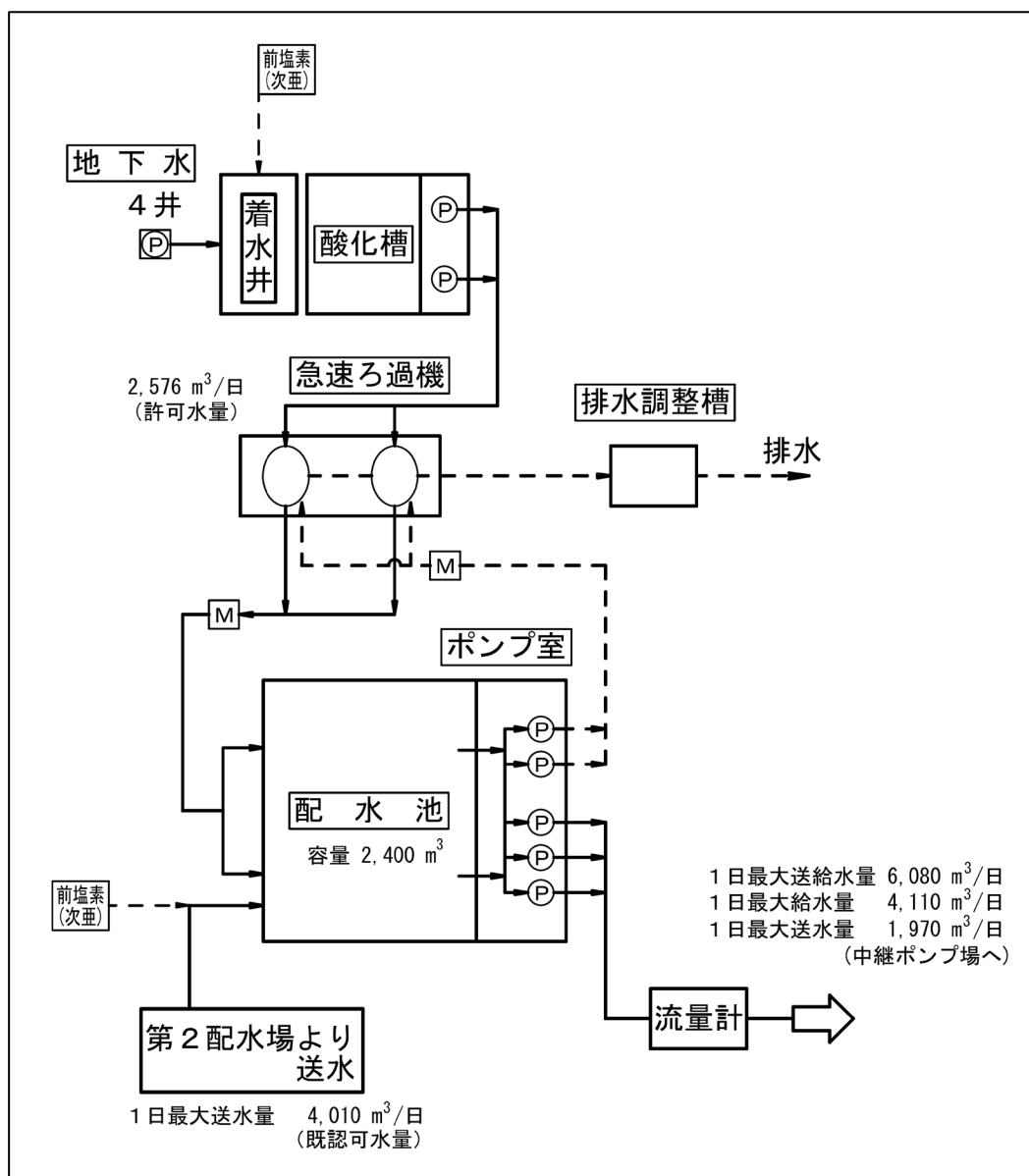


図-3.2.3 第1配水場(大木)系施設フロー図

表-3.2.1 第1配水場(大木)系施設諸元

所在地 : 八街市大木671-5		
給水能力		計画1日最大給水量: 4,110 m ³ /日、計画1日最大送水量: 1,970m ³ /日
水源		地下水: 2,576 m ³ /日 + 榎戸配水場より受水: 4,010 m ³ /日 = 6,586m ³ /日
取水施設	深井戸	第1号井 八街市大木671-5、口径300mm、深度120m、取水量: 576m ³ /日、暫定井
		第2号井 休止 (許可水量: 450 m ³ /日) みなし井
		第3号井 八街市大木672、口径300mm、深度120m、取水量: 1,000m ³ /日、暫定井
		第4号井 八街市八街に112-6、口径300mm、深度120m、取水量: 1,000m ³ /日、暫定井
	取水ポンプ	第1号井 深井戸用水中ポンプ : ϕ 80mm $\times$ Q0.4m ³ /min $\times$ H50m $\times$ 7.5kW
		第2号井 休止
		第3号井 深井戸用水中ポンプ : ϕ 100mm $\times$ Q0.7m ³ /min $\times$ H65m $\times$ 15kW
		第4号井 深井戸用水中ポンプ : ϕ 100mm $\times$ Q0.7m ³ /min $\times$ H65m $\times$ 15kW
導水	導水管	ϕ 125mm(口径不明含む) $\times$ L=994m
浄水施設	塩素注入設備	ﾀﾞｲｱﾑ式ポンプ(前塩素): 550mL/min $\times$ 2台(ユニット型)
		次亜塩素酸ナトリウム貯留槽(12%溶液): FRP製2m ³ $\times$ 2基(内1基予備)
	着水井	鉄筋コンクリート造 内法1.2m $\times$ 4.3m $\times$ H1.96m $\times$ 1池
	酸化槽	鉄筋コンクリート造 内法6.6m $\times$ 3.8m $\times$ H1.88m $\times$ 2池
	ろ過ポンプ井	鉄筋コンクリート造 内法3.3m $\times$ 3.8m $\times$ H1.85m $\times$ 2池
	ろ過ポンプ	水中渦巻ポンプ : ϕ 100mm $\times$ Q1.5m ³ /min $\times$ H20m $\times$ 11kW $\times$ 2台(内1台予備)
	急速ろ過機	圧力式密閉型 : ϕ 2.7m $\times$ 2基、処理水量2,160m ³ /日/1基
	逆洗ポンプ	両吸込渦巻ポンプ : ϕ 200 $\times$ ϕ 150mm $\times$ Q3.44m ³ /min $\times$ H20m $\times$ 18.5kW $\times$ 2台(内1台予備)
配水施設	排水調整池	鉄筋コンクリート造 内法3.3m $\times$ 11.5m $\times$ H7.2m $\times$ 1池
	配水池	鉄筋コンクリート造: 内法10.5m $\times$ 19.6m $\times$ H6.0m $\times$ 2池
	ポンプ井	鉄筋コンクリート造:
	配水ポンプ(INV)	両吸込渦巻ポンプ : ϕ 200mm $\times$ ϕ 150mm $\times$ Q3.26m ³ /min $\times$ H40m $\times$ 37kW $\times$ 3台(可変速)(内1台予備)
	自家発電設備	なし
監視設備		専用回線による榎戸配水場へ情報伝送

2) 第2配水場(榎戸)系施設 (現況:平成27年度末)

第2配水場（榎戸）系の取水・浄水・配水の各施設のフローを図-3.2.4に、また、各施設の緒元を表-3.2.2に示します。

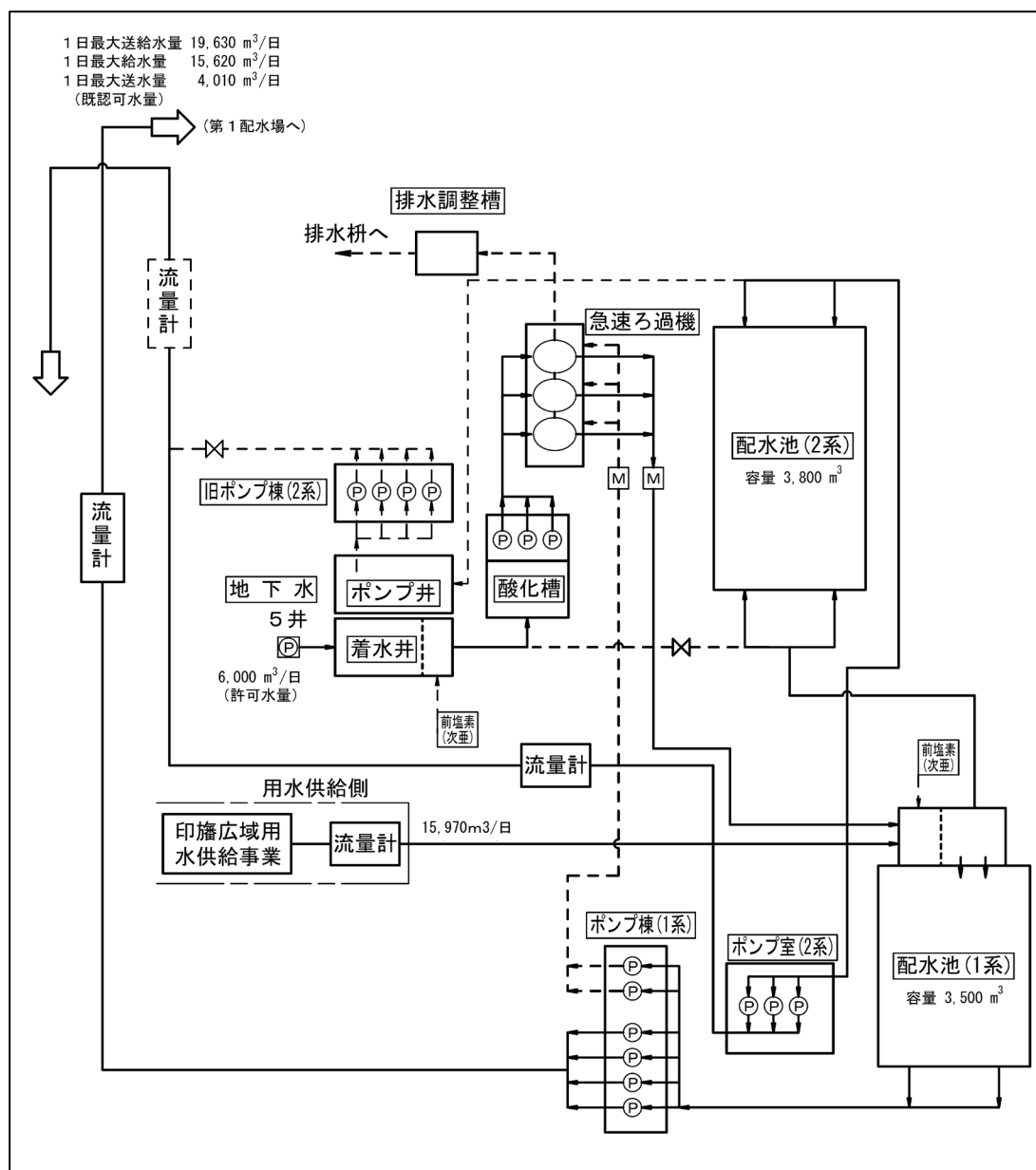


図-3.2.4 第2配水場(榎戸)系施設フロー図

表-3.2.2 第2配水場(榎戸)系施設諸元

所在地：八街市榎戸415-1		
給水能力		計画1日最大給水量：15,620 m ³ /日 計画1日最大送水量：4,010m ³ /日
水源		地下水：6,000 m ³ /日 + 受水：15,970 m ³ /日 = 21,970 m ³ /日
取水施設	深井戸	第1号井 八街市榎戸415-1、口径300mm、深度150m、取水量：1,200m ³ /日、みなし井
		〃 2 〃 八街市榎戸412-1-3、口径300mm、深度120m、取水量：1,200m ³ /日、暫定井
		〃 3 〃 八街市榎戸382、口径300mm、深度120m、取水量：1,200m ³ /日、暫定井
		〃 4 〃 八街市榎戸295-1、口径300mm、深度120m、取水量：1,200m ³ /日、暫定井
		〃 5 〃 八街市566-3、口径300mm、深度120m、取水量：1,200m ³ /日、暫定井
	取水ポンプ	第1号井 深井戸用水中ポンプ：φ100mm×Q0.83m ³ /min×H60m×15kW
		〃 2 〃 深井戸用水中ポンプ：φ100mm×Q0.83m ³ /min×H60m×15kW
		〃 3 〃 深井戸用水中ポンプ：φ100mm×Q0.83m ³ /min×H60m×15kW
		〃 4 〃 深井戸用水中ポンプ：φ100mm×Q0.83m ³ /min×H60m×15kW
		〃 5 〃 深井戸用水中ポンプ：φ100mm×Q0.83m ³ /min×H60m×15kW
導水	導水管	φ150、200、250mm×L=2,335m
浄水施設	塩素注入設備	ダイヤラム式ポンプ(前塩素)：142mL/min×2台(ユニット型)
		次亜塩素酸ナトリウム貯留槽(12%溶液)：FRP製3m ³ ×2基(内1基予備)
	着水井	鉄筋コンクリート造 内法2.5m×12.0m×H4.0～3.6m×1池
	酸化槽	鉄筋コンクリート造 内法3.5m×7.0m×H4.35m×1池
	ろ過ポンプ井	鉄筋コンクリート造 内法3.5m×4.5m×H4.0m×2池
	ろ過ポンプ	水中渦巻ポンプ：φ100mm×Q2.08m ³ /min×H20m×11kW×3台(内1台予備)
	急速ろ過機	圧力式密閉型：φ3.1m×H1.53m×3基、処理水量6,000m ³ /日/3基
	逆洗ポンプ	両吸込渦巻ポンプ：φ200×φ150mm×Q4.53m ³ /min×H16m×18.5kW×2台() (内1台予備)
	排水調整池	鉄筋コンクリート造 内法4.0m×10.0m×H2.0m×1池
	1系配水池	鉄筋コンクリート造：内法14.55m×26.6m×H4.6m×2池
配水施設	2系配水池	鉄筋コンクリート造：内法13.5m×31.5m×H4.5m×2池
	ポンプ井	鉄筋コンクリート造：内法2.5m×16.0m×H4.6m×1池
	1系配水ポンプ	両吸込渦巻ポンプ：φ200×φ150×Q3.24m ³ /min×H45m×45kW×4台(可変速)
	2系配水ポンプ	両吸込渦巻ポンプ：φ200×φ150×Q3.24m ³ /min×H45m×37kW×2台(可変速)
	1系自家発電設備	発電機：交流自励式500kVA、エンジン：ガスタービン
	2系自家発電設備	発電機：交流自励式375kVA、エンジン：ディーゼル
	監視設備	中央監視制御

3.2.2.2 送配水系統の現状

各配水場系統の取水～浄水処理～配水～給水のフローを図-3.2.5 に示します。

(※各配水場系毎に配水ブロック分けはしてません。(平成 28 年度末))

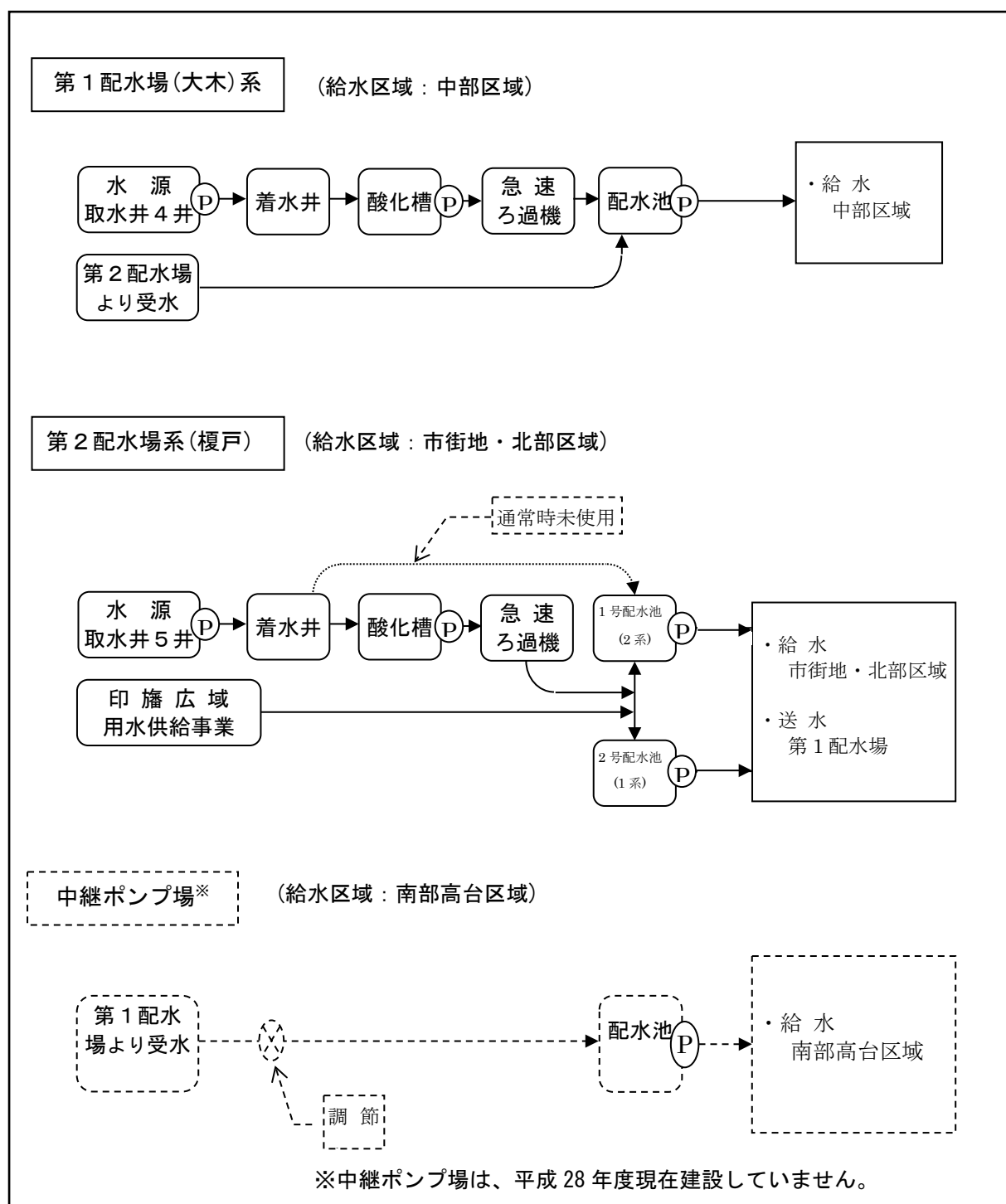


図-3.2.5 各配水場系統の取水～浄水処理～配水～給水のフロー

3.2.2.3 配水管路の現状

現況の配水管路の配管口径別の管網図を図-3.2.6 に、また、管種別の管網図を図-3.2.7 に示します。(管種別管路延長の集計は P3-17「表-3.2.13 管種別管路延長」参照。)

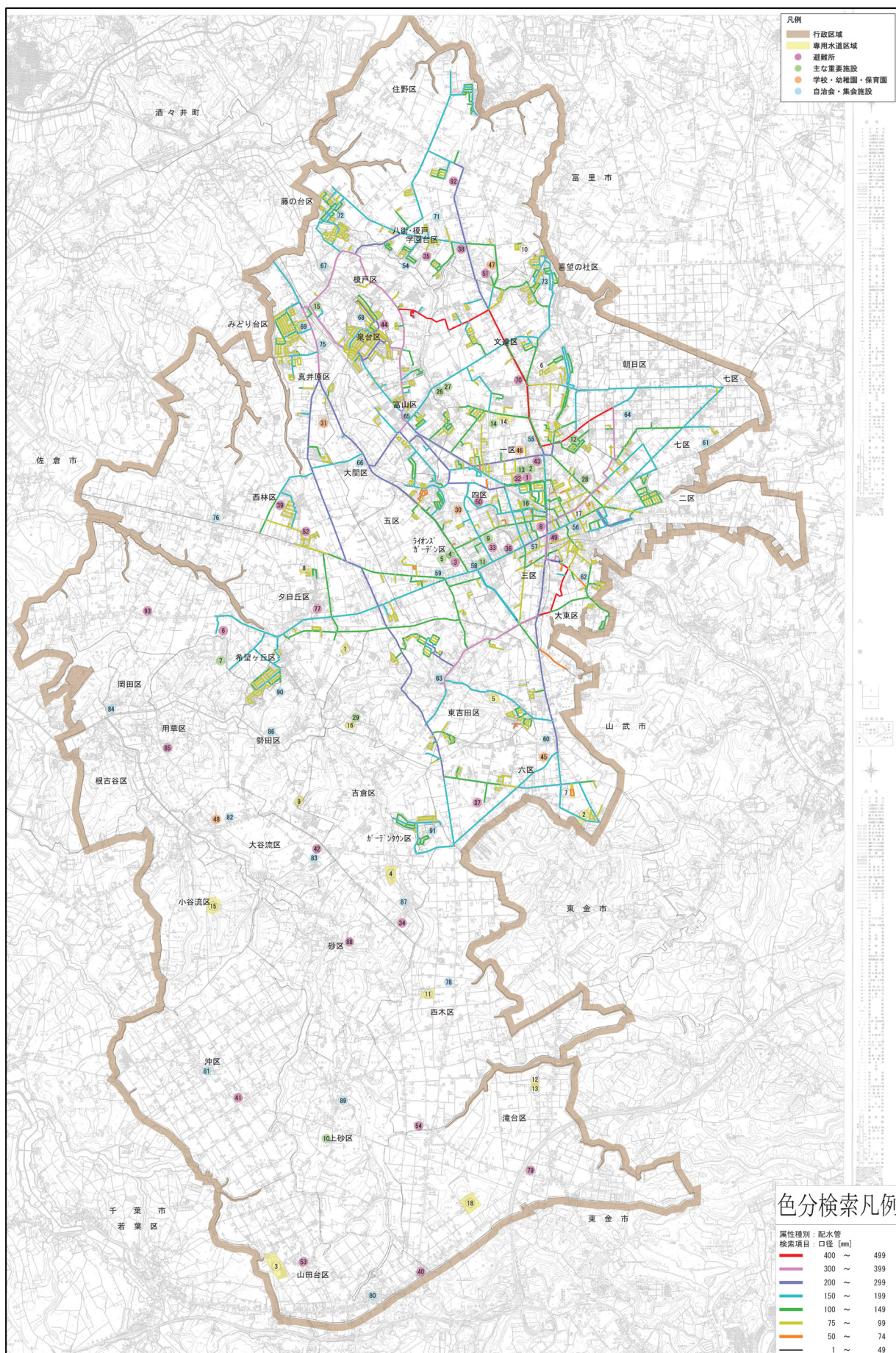


図-3.2.6 現況管網図（口径別）

3.2.3 水源施設

1) 水源の現況

八街市の水道は、地下水（自己水源）と利根川水系の表流水（印広水からの浄水受水）を水源としており、平成27年度では、地下水の自己水源が約39%、表流水（印広水受水）が約61%となっています（表-3.2.3 参照）。

印広水から八街市への計画給水量は一日平均6,900m³/日（平成27年度）となっていますが、今後は、現在進められているハッ場ダムや霞ヶ浦導水事業の完了により、15,970m³/日まで受水が可能となる見込みとなっています。

表-3.2.3 水源割合の推移

平成27年度末

年 度	年間給水量 (m ³)	地下水水量 (自己水源) (m ³)	表流水水量 (印広水受水) (m ³)	地下水割合 (自己水源)	表流水割合 (印広水受水)	備 考
平成18年度	4,403,428	1,848,434	2,554,994	42.0%	58.0%	
22年度	4,538,901	1,887,244	2,651,657	41.6%	58.4%	
27年度	4,144,294	1,618,900	2,525,394	39.1%	60.9%	

（注） 年間給水量から表流水水量（印広水受水）を引いたものを地下水分の給水量としています。

本市の水源井戸は、配水場ごとに整備されており、第1配水場（大木）は、深井戸*4本（みなし井*1本（休止中）及び暫定井*3本）、第2配水場（榎戸）は、深井戸5本（みなし井*1本及び暫定井*4本）で、合計で深井戸9本（みなし井*2本（内1本休止中）及び暫定井*7本）となっています。

また、第2配水場（榎戸）で、印広水から表流水の浄水の受水を行っています。

表-3.2.4 八街市の水源状況

平成27年度末

水 源 名		届出又は許可の経歴		水 量 (m ³ /日)		備 考
		許可番号	許可期限	① 許可水量	② 実績取水量	
第1配水場系	1号井	8揚特八街第10号	H.29.3.30	576	633	暫定井
	2号井	揚八街第186号		(450)	—	みなし井（休止）(S49.10.1届出)
	3号井	8揚特八街第5号	H.28.4.10	1,000	1338	暫定井
	4号井	8揚特八街第6号	H.28.4.10	1,000	609	暫定井
	小 計			2,576	2,580	
第2配水場系	1号井	揚八街第188号		1,200	1,718	みなし井(S.49.10.1届出)
	2号井	51揚特八街第12号	H.28.6.9	1,200	915	暫定井
	3号井	51揚特八街第13号	H.28.6.9	1,200	1,190	暫定井
	4号井	51揚特八街第7号	H.28.12.14	1,200	1,071	暫定井
	5号井	51揚特八街第8号	H.28.12.14	1,200	1,036	暫定井
	小 計			6,000	5,930	
地 下 水 源 ・ 計				8,576	8,510	休止井戸分を含んでいません。
印 広 水 ・ 受 水（第2配水場）				15,970	6,900	
水 源 水 量 ・ 合 計				24,546	15,410	(1日最大給水量：12,706 m ³ /日)

（注） 1. 許可水量は、年間の日平均取水量とします。

2. 実績取水量は、平成27年度の取水井ごとの一日最大取水量ベース（浄水ロスを含む）を示し、1日最大給水量の日時とは一致しません。

3.2.4 浄水施設

1) 浄水施設の現況

浄水施設*は、水源から送られた原水*を飲用に適するように処理する施設です。

本市の浄水施設は、第1配水場(大木)と第2配水場(榎戸)2箇所の配水場で、地下水の原水中に微量に含まれる色度の主成分となる鉄・マンガン及びその化合物の除去を目的として、着水井⇒次亜塩素素注入*⇒接触酸化槽⇒急速ろ過機*による浄水処理を行っています。

また、印広水から送水される表流水は、原水が利根川水系で千葉県水道局柏井浄水場で、一部に高度浄水処理*を含む形式で浄水処理された浄水を第2配水場(榎戸)で受水を行っています。

表-3.2.5 浄水施設状況

平成27年度末

施設・設備名	第1配水場		第2配水場		備 考
	設置年度	経過年数	設置年度	経過年数	
着水井	H.7	21年	S.49	42年	RC造、法定耐用年数：60年
次亜塩素素注入設備	H.8	20年	S.63	28年	法定耐用年数：20年
酸化槽・ろ過ポンプ井	H.7	21年	S.62	29年	RC造、法定耐用年数：60年 屋上防水、外壁クラック等要修繕
ろ過ポンプ	H.8	20年	S.63	28年	法定耐用年数：20年
急速ろ過機	H.8	20年	S.63	28年	鋼板製、法定耐用年数：20年
逆洗ポンプ	H.8	20年	S.63	28年	法定耐用年数：20年
排水調整槽	H.7	21年	S.62	29年	RC造、法定耐用年数：60年

(注) 第2配水場の浄水設備(電気設備含む)が法定耐用年数を超過しています。

表-3.2.6 急速ろ過機の処理能力(計画値)

平成27年度末

施設名	ろ過機の仕様	処理能力
第1配水場急速ろ過機	鋼板製圧力式密閉型：Φ2700×2基(内1基予備)	2,160 m ³ /日
第2配水場急速ろ過機	鋼板製圧力式密閉型：Φ3100×3基(内1基予備)	6,000 m ³ /日
計		8,160 m ³ /日

(注) 急速ろ過機の処理能力8,160m³/日に対し、平成27年度の実績1日最大処理水量は、7,550 m³/日(92.5%)です。



写真 3.2.1 第1配水場急速ろ過機



写真 3.2.2 第2配水場急速ろ過機

3.2.5 配水施設

1) 配水施設*の現況

① 配水池

配水池は、水需要に応じた配水量を調整する機能と、非常時にはその貯留水を利用して断水の影響を回避する役割を持っています。また、緊急時給水拠点*としての耐震性が要求される重要な施設です。

本市は、第1配水場(大木)と第2配水場(榎戸)の2箇所に配水池があり、一般的に配水池の容量は、その配水池が負担する計画一日給水量の12時間以上と言われているのですが、本市の配水池はそれ以上の容量が確保されています。

表-3.2.7 配水池の状況

配水池名	構造型式	経過年数	有効容量(m³)	実績1日最大配水量(m³/日)	滞留時間(hr)	平成27年度末備考
第1配水場	RC造	20年	2,400	2,916	19.8	総合物理的評価点=88点
第2配水場(1系)	RC造	29年	3,500	9,790	17.9	総合物理的評価点=80点 外壁クラック、開閉台等、要補修
第2配水場(2系)	RC造	41年	3,800			総合物理的評価点=76点 屋上防水、外壁クラック等、要補修

(注) 配水池の物理的機能評価は、「水道施設更新指針」(日本水道協会)を引用し、老朽度(経年数)、コンクリートの中性化度、圧縮強度、漏水、耐震度、容量・能力等を評価要因として、簡易的手法を用いて定量評価した数値です。

表-3.2.8 物理的視点による土木施設(配水池)の総合評価

総合物理的評価点数	総合評価
76 ~ 100	健全な状態にある。
51 ~ 75	一応許容できるが弱点を改良、強化する必要がある。
26 ~ 50	良い状態ではなく、計画的に更新を要する。
0 ~ 25	極めて悪い状態で、早急に更新の必要がある。

(注) 出典：水道施設更新指針

表-3.2.9 配水池の耐震度定量評価(設計時の耐震水準)

耐震水準	耐震度点数	備考
耐震性をほとんど考慮していない	25	
震度法における水平震度0.2に対応する耐震水準	50	第2配水場2系配水池
地震動レベル1、重要度ランクAに対応する耐震水準	75	第1配水場配水池 第2配水場1系配水池
地震動レベル2、重要度ランクAに対応する耐震水準	100	現行耐震基準による要件

(注) 出典：水道施設更新指針

また、各配水場の土木構造物と建築物等の現況調査を行ったところ、第2配水場(榎戸)の配水池等の屋上防水の劣化(2系配水池、酸化槽・ポンプ井)と、躯体クラック等(1系配水池外壁と酸化槽・ポンプ井外壁、及び、1、2系配水池開閉台基礎)が見られたことから、これらの補修の計画を速やかに行う必要があります。

② ポンプ棟

ポンプ棟は、ポンプ圧送方式により水を送る設備を設置した場所で、ポンプ室、電気室等から構成されています。本市は、第1配水場(大木)に1棟、第2配水場(榎戸)に3棟、合計4棟のポンプ棟があります。

第1配水場(大木)のポンプ棟は、配水池と一体化された構造で、ポンプ室、電気室、機械室で構成されています。

第2配水場(榎戸)のポンプ棟は、1系と2系の各ポンプ棟、旧2系ポンプ棟があります。

1系ポンプ棟は、ポンプ・発電機室、電気室とポンプ棟としての役目だけでなく、中央監視室、事務室(水道課)の管理部門もあり、八街市水道事業の管理本館としての役割を果たしております。

2系ポンプ棟は、平成23年に設置された比較的新しい施設で、ポンプ・発電機室、電気室で構成されています。

旧ポンプ棟は、この新しい2系ポンプ棟が設置される前に、2系ポンプ棟として使用されていたもので、現在は次亜注入設備を設置し次亜注入棟として使用されています。

旧2系ポンプ棟以外の各ポンプ棟の設置年度は昭和56年の新耐震基準施行後に構造設計されているので、基本的に耐震上問題無いと考えられますが、1系ポンプ棟(管理棟)は、災害時の防災拠点となることから、「耐震改修促進法(平成25年10月改正)」に基づき、耐震診断を行い、必要な耐震補強設計と耐震補強工事を実施することが望ましいと考えます。旧2系ポンプ棟は旧耐震基準により構造設計されていることから、耐震診断が必要と考えられます。

表-3.2.10 ポンプ棟の状況

平成27年度末

配水場・ポンプ棟名称		設置年度	経過年数	経年度評価(Sy)	備 考
第1配水場	ポンプ棟	H 8	20年	63点	RC造、地下1階、地上2階、延べ面積588.2m ² ポンプ室、電気室、機械室他 法定耐用年数：65年
第2配水場	1系ポンプ棟(管理棟)	S 63	29年	54点	RC造、地下1階、地上3階、延べ面積1,835.6m ² ポンプ・発電機室、電気室、事務室、中央監視室他 法定耐用年数：65年
	2系ポンプ棟	H 23	5年	89点	RC造、地下1階、地上2階、延べ面積448.6m ² ポンプ・発電機室、電気室等 法定耐用年数：38年
	旧2系ポンプ棟(次亜注入棟)	S 50	41年	39点	RC造、地上2階、延べ面積534.92 次亜注入室、ポンプ室、電機室他 法定耐用年数：62年

(注) 1. 耐用年数は、地方公営企業法に定める減価償却耐用年数としてます。

2. 経年度評価は、「水道施設更新指針」(日本水道協会)を引用し、評価要因として、簡易的手法を用いて定量評価した数値です。

表-3.2.11 土木建築施設の経年度評価

総合物理的評価点数	総 合 評 価
76 ～ 100	健全な状態にある。
51 ～ 75	一応許容できるが弱点を改良、強化する必要がある。
26 ～ 50	良い状態ではなく、計画的に更新を要する。
0 ～ 25	極めて悪い状態で、早急に更新の必要がある。

③ 機械・電気・計装設備

設備には、水の輸送の役割を担うポンプ設備などで構成される機械設備、各種設備の稼働に必要な電源を供給する受変電設備*などで構成される電気設備、水道施設の水量、水位、水圧、水質等の監視、制御及び情報処理を行う計装用機器や施設の運転を司る監視制御設備などで構成される計装設備があります。

本市の主要な設備は表-3.2.12のとおりです。第1配水場（大木）は、築造して20年が経過し、耐用年数を超え製造メーカーの部品供給も終了しているものがあることから、更新が急務となります。

第2配水場（榎戸）の2系電気・計装設備は、平成22～24年度にかけて更新工事を行い、瞬時電圧低下補償装置*を設置して、落雷等を原因とする赤水の発生を防ぐことができるようになりましたが、1系設備は耐用年数を大きく超えていることから、更新が急務となっています。

表-3.2.12 主要な機械・電気・計装設備

平成27年度末

配水場・設備名称		設置 年 度	経 過 年 数	耐 用 年 数	備 考
第1配水場	配水ポンプ設備	H 8	20 年	15 年	両吸込渦巻ポンプ（可変速）：37kw×3 台
	高圧受変電設備	H 8	20 年	20 年	引込盤、受電盤、動力変圧器盤等
	動力設備	H 8	20 年	15 年	動力主幹盤、配水 P 盤、現場操作盤等
	計装設備	H 8	20 年	10 年	計測計器類等、流量計（耐用年数 8 年）
	監視制御設備	H 8	20 年	15 年	計装盤、監視制御盤、遠方監視制御盤等 ※一部に製造メーカー供給終了部品あり。
	目視調査状況				機能的な問題はなく、健全な状態
第2配水場	1系配水ポンプ設備	S 63	29 年	15 年	両吸込渦巻ポンプ（可変速）：45kw×4 台
	1系高圧受変電設備	S 63	29 年	20 年	引込盤、受電盤、主変圧器盤、き電盤等
	1系動力設備	S 63	29 年	15 年	動力主幹盤、配水 P 盤、現場操作盤等
	1系計装設備	S 63	29 年	10 年	計測計器類等、流量計（耐用年数 8 年）
	1系監視制御設備	S 63	29 年	10 年	遠方監視、中央監視制御、データ処理装置等
	1系自家発電設備	H 5	23 年	15 年	ガスタービン発電機：500kVA×1 基
	2系配水ポンプ設備	H 23	5 年	15 年	両吸込渦巻ポンプ（可変速）：37kw×2 台
	2系高圧受変電設備	H 23	5 年	20 年	引込盤、受電盤、主変圧器盤、き電盤等
	2系動力設備	H 23	5 年	15 年	配電盤、配水 P 盤、現場操作盤、キャパシタ等
	2系自家発電設備	H 23	5 年	15 年	ディーゼル発電機：375kVA×1 基
	2系監視制御設備	H 23	5 年	15 年	コントロールセンター
	目視調査状況				機能的な問題はないが、1系設備は更新を要す。

（注） 耐用年数は、地方公営企業法に定める減価償却耐用年数としてます。



写真 3.2.3 第2配水場 1系配水ポンプ



写真 3.2.4 第2配水場 1系電気設備

④ 管路整備の状況

1) 管路延長

管路延長（平成 27 年度末）は、表-3.2.13 のとおり、161.4km となっており、この内配水管*が約 96%を占めています。

2) 経年管*の状況

布設後 20 年以上経過した経年管の延長は、105.4km となり、管路全体の約 65.3%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 47.3km が残存しており、管路全体の約 29.3%を占めています。

表-3. 2. 13 管種別管路延長

平成 27 年度末

管 種	管路種別	管路延長 (m) (割合)	経年管延長(m) (割合)	備 考
石綿セメント管*	導水管	3,329	3,329	ACPφ125, 150, 200, 250（口径不明含む）
	送水管	0	0	
	配水管	44,382	44,382	ACPφ50～φ250（口径不明含む）
	計	47,711 (29.6%)	47,711 (29.6%)	経年管の内 40 年以上：43,200m
鑄鉄管*	導水管	0	0	
	送水管	0	0	
	配水管	3,925	3,925	CIPφ100～φ450
	計	3,925 (2.4%)	3,925 (2.4%)	経年管の内 40 年以上：3,925m
ダクトイル鑄鉄管*	導水管	2,135	2,135	DIPφ150, 200, 350
	送水管	409	280	DIPφ100, 200, 300, 400, 450, 600
	配水管	72,766	41,670	φ75～φ450（口径不明含む）
	計	75,309 (46.6%)	44,085 (27.3%)	経年管の内 40 年以上の老朽管：169m
硬質塩化ビニル管	導水管	0	0	
	送水管	0	0	
	配水管	20,024	9,072	VPφ75, 100, 150（口径不明含む）
	計	20,024 (12.4%)	9,072 (5.6%)	経年管の内 40 年以上の老朽管：0m
ポリエチレン管	導水管	0	0	
	送水管	0	0	
	配水管	9,779	0	PEPφ50, 75, 100, 150（口径不明含む）
	計	9,779 (6.1%)	0 (0.0%)	経年管の内 40 年以上の老朽管：0m
その他 (SGP(銅管)*等、管種不明)	導水管	0	0	
	送水管	0	0	
	配水管	4,690	648	φ20, 40, 50, 75, 100, 150, 200, 300（不明含む）
	計	4,690 (2.9%)	648 (0.4%)	経年管の内 40 年以上の老朽管：0m
合 計	導水管	5,464 (3.4%)	5,464 (3.4%)	経年管の内 40 年以上の老朽管：3,498m
	送水管	409 (0.3%)	280 (0.2%)	
	配水管	155,566 (96.4%)	99,697 (61.8%)	経年管の内 40 年以上の老朽管：43,796m
	計	161,438 (100.0%)	105,441 (65.3%)	経年管比率：65.3% 経年管の内 40 年以上経過管：47,294m (29.3%)

表-3.2.14 管路の経過年数別延長

平成 27 年度末

項目	10 年以下	11～20 年	21～30 年	31～40 年	40 年超	合計
導水管延長 (m)			95.00	1,870.80	3,498.00	5,463.80
送水管延長 (m)	128.70		279.83			408.53
配水管延長 (m)	24,860.71	31,007.98	32,750.66	23,150.46	43,796.01	155,565.82
合計 (m)	24,989.41	31,007.98	33,125.49	25,021.26	47,294.01	161,438.15
割合 (%)	15.5	19.2	20.5	15.5	29.3	100.0

老朽管路

(耐用年数 40 年を超える経年
管を老朽管とした場合)

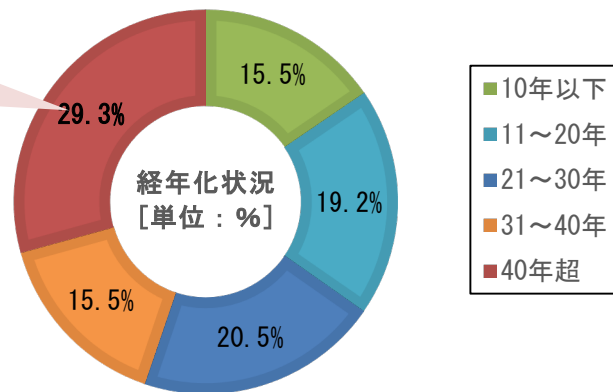


図-3.2.8 管路の経過年数別延長の割合 (平成 27 年度末)

④ 耐震化の状況

管路の更新に耐震管*を使用しており、耐震化率はわずかながら年々上昇しています。

平成 26 年度末で、図-3.2.9 のとおり、7.0% (耐震適合管*の割合では 15.6%) となっています。

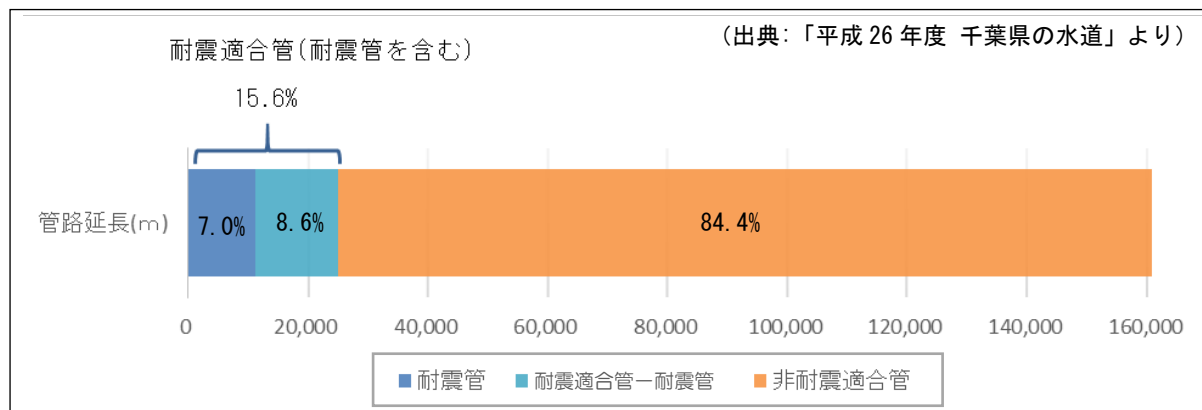


図-3.2.9 管路における耐震管と耐震適合管の割合

3-3 給水サービス

3.3.1 水質管理

1) 水道水質

① 原水及び浄水水質

八街市の自己水源の水質は、原水中に色度の主成分となる鉄・マンガン及びその化合物が含まれていますが、着水井⇒次亜塩素素注入⇒接触酸化槽⇒急速ろ過機による浄水処理によって取り除かれ、水道水質基準に適合した水道用水となっています。

また、配水の約6割を占める表流水（印広水からの受水）の水質は、一部に高度浄水処理*された浄水が含まれており、より一層良好で、安心して飲むことができる良質な水道用水として供給がされています。

② 水質管理

水質管理にあたり、毎年、水質検査計画*を策定・公表しています。

水質検査は、全て水質検査機関等に委託して行っており、水道法に基づく毎日検査（色・濁り・消毒の残留効果）項目と、水温、pH 値、味及び臭気について、第1配水場系（大木）は2号井敷地内の給水栓で1箇所、第2配水場系（榎戸）は市内の給水栓で1箇所、毎日1回の検査を実施しています。

また、水質基準項目*については、全51項目を年5回、26項目を年3回、9項目を年18回の頻度で行っています。

さらに、水質管理目標設定項目について検査を行うとともに、ダイオキシン類等、必要な項目を設定して検査を行っています。

なお、放射性物質については、第2配水場内の給水栓から3ヶ月に1回、第2配水場着水井から3ヶ月に1回、浄水及び原水の検査を実施し、継続的に監視しています。

表-3.3.1に第1配水場（大木）、表-3.3.2に第2配水場（榎戸）の経年水質結果を示します。検査結果は、いずれも水質基準を満足する飲用適合となっています。

2) 給水装置

① 直結給水*の状況

給水方式には、直結式（直結給水）と受水槽式（貯水槽水道*）があり、受水槽式では、受水槽の管理不十分等による水質面の懸念があることから、直結式を推奨しています。

② 貯水槽水道の管理

現在、貯水槽水道は水道課としては行っておりません。

③ 鉛製給水管*の状況

鉛製給水管は、柔軟で扱いやすいことから広く使用されてきましたが、長い時間水道管内に水が滞留していると鉛が溶出することから、対応が求められています。

市内の鉛製給水管は、配水管の更新工事に伴う給水管取替え工事等により減少しており、また、八街市における鉛含有率の測定値は0.001 mg/L未満であり、水道水質基準における0.01 mg/L以下に適合しています。

表-3.3.1 水道の経年水質検査結果

検査種別：基準項目 原水39項目 浄水51項目

第1配水場（大木）

検査項目	水質基準	原 水			浄 水		
		10年前 (H17)	5年前 (H22)	H27	10年前 (H17)	5年前 (H22)	H27
病原生物	一般細菌	1 mL中100個以下	0	0	0	0	0
	大腸菌	検出されないこと	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
無機物質・重金属	カドミウム及びその化合物	0.003 mg/ℓ以下	0.001 ^(注3)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
	水銀及びその化合物	0.0005 mg/ℓ以下	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005
	セレン及びその化合物	0.01 mg/ℓ以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	鉛及びその化合物	0.01 mg/ℓ以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	ヒ素及びその化合物	0.01 mg/ℓ以下	0.001	<0.001	0.001	<0.001	<0.001
	六価クロム及びその化合物	0.05 mg/ℓ以下	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	亜硝酸態窒素	0.04 mg/ℓ以下	—	<0.004	—	—	<0.004
	シアニ化物イオン及び塩化シアニ	0.01 mg/ℓ以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	10 mg/ℓ以下	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
	フッ素及びその化合物	0.8 mg/ℓ以下	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
	ホウ素及びその化合物	1.0 mg/ℓ以下	<0.02	0.02	<0.02	0.02	<0.02
一般有機化学物質	四塩化炭素	0.002 mg/ℓ以下	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
	1,4-ジオキサン	0.05 mg/ℓ以下	<0.001	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	1,1-ジクロロエチレン	0.02 mg/ℓ以下	<0.001	—	<0.001	—	—
	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	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	ジクロロメタン	0.02 mg/ℓ以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	テトラクロロエチレン	0.01 mg/ℓ以下	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
	トリクロロエチレン	0.01 mg/ℓ以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	ベンゼン	0.01 mg/ℓ以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
消毒副生成物	塩素酸	0.6 mg/ℓ以下				0.22	0.25
	クロロ酢酸	0.02 mg/ℓ以下			<0.002	<0.002	<0.002
	クロロホルム	0.06 mg/ℓ以下			0.004	0.004	0.004
	ジクロロ酢酸	0.03 mg/ℓ以下			<0.002	<0.002	<0.002
	ジブロモクロロメタン	0.1 mg/ℓ以下			0.001	0.001	0.001
	臭素酸	0.01 mg/ℓ以下			<0.001	<0.001	<0.001
	総トリハロメタン	0.1 mg/ℓ以下			0.007	0.007	0.008
	トリクロロ酢酸	0.03 mg/ℓ以下			<0.002	<0.002	<0.002
	ブロモジクロロメタン	0.03 mg/ℓ以下			0.002	0.002	0.003
	ブロモホルム	0.09 mg/ℓ以下			<0.001	<0.001	<0.001
色・味	ホルムアルデヒド	0.08 mg/ℓ以下			0.002	<0.002	<0.002
	亜鉛及びその化合物	1.0 mg/ℓ以下	<0.005	<0.005	<0.006	<0.005	<0.005
	アルミニウム及びその化合物	0.2 mg/ℓ以下	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
	鉄及びその化合物	0.3 mg/ℓ以下	0.04	0.05	0.05	<0.03	<0.03
	銅及びその化合物	1.0 mg/ℓ以下	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	ナトリウム及びその化合物	200 mg/ℓ以下	6.8	7.1	6.9	7.7	7.9
	マンガン及びその化合物	0.05 mg/ℓ以下	0.048	0.049	0.056	<0.005	<0.005
	塩化物イオン	200 mg/ℓ以下	5.7	6.3	6.6	6.5	6.8
	カルシウム、マグネシウム等（硬度）	300 mg/ℓ以下	71	72.3	70.1	72.3	71.8
発泡	蒸発残留物	500 mg/ℓ以下	140	138	140	152	144
	陰イオン界面活性剤	0.2 mg/ℓ以下	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
臭気	ジオキシミン	0.00001 mg/ℓ以下	<0.000001	<0.000001	<0.000001	<0.000001	<0.000001
	2-メチルイソボルネオール	0.00001 mg/ℓ以下	<0.000001	<0.000001	<0.000001	<0.000001	<0.000001
発泡	非イオン界面活性剤	0.02 mg/ℓ以下	<0.005	<0.005	<0.002	<0.005	<0.005
臭気	フェノール類	0.005 mg/ℓ以下	<0.0005	<0.005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
味	有機物（全有機炭素（TOC）の量）	3 mg/ℓ以下	<0.3	<0.3	<0.3	0.3	<0.3
基礎的性状	pH値	5.8以上8.6以下	8.1	8.2	8.1	8.4	8.1
	味	異常でないこと	異常なし	—	—	異常なし	異常なし
	臭気	異常でないこと	異常なし	硫化水素臭	硫化水素臭	異常なし	異常なし
	色度	5度以下	1.0	<1	1.0	1.0	<1
	濁度	2度以下	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1
検 体	採取日						
	採取時間						
	採取時気温						
	採取時水温						
	採取時残留塩素						

注1：基準項目は新基準です。平成25年度以前は、50項目で項目も変わっているため、データがない項目は「—」表示します。

注2：数値は、年間最大値を示します。

注3：数値は、浄水の基準値です。

表-3.3.2 水道の経年水質検査結果

検査種別：基準項目 原水39項目 浄水51項目

第2配水場（榎戸）

検査項目		水質基準	原 水			浄 水		
			10年前 (H17)	5年前 (H22)	H27	10年前 (H17)	5年前 (H22)	H27
病原生物	一般細菌	1ml中100個以下	17	0	0	0	0	9
	大腸菌	検出されないこと	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
無機物質・重金属	カドミウム及びその化合物	0.003 mg/ℓ以下	<0.001	<0.0003	<0.0003	<0.001	<0.0003	<0.0003
	水銀及びその化合物	0.0005 mg/ℓ以下	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005
	セレン及びその化合物	0.01 mg/ℓ以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	鉛及びその化合物	0.01 mg/ℓ以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	ヒ素及びその化合物	0.01 mg/ℓ以下	0.025	0.028	0.034	0.005	0.004	<0.002
	六価クロム及びその化合物	0.05 mg/ℓ以下	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	亜硝酸態窒素	0.04 mg/ℓ以下	—	—	0.067	—	—	<0.004
	シアニ化物イオン及び塩化シアニ	0.01 mg/ℓ以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	10 mg/ℓ以下	0.24	0.39	0.27	1.76	2.28	2.38
	フッ素及びその化合物	0.8 mg/ℓ以下	<0.08	<0.08	0.08	<0.08	<0.08	<0.08
	ホウ素及びその化合物	1.0 mg/ℓ以下	0.02	0.02	0.02	0.04	0.02	0.03
一般有機化学物質	四塩化炭素	0.002 mg/ℓ以下	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
	1,4-ジオキサン	0.05 mg/ℓ以下	<0.001	<0.005	<0.005	0.001	<0.005	<0.005
	1,1-ジクロロエチレン	0.02 mg/ℓ以下	<0.001	—	—	<0.001	—	—
	シス-1,2-ジクロロエチン及びトランス-1,2-ジクロロエチン	0.04 mg/ℓ以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	ジクロロメタン	0.02 mg/ℓ以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	テトラクロロエチレン	0.01 mg/ℓ以下	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
	トリクロロエチレン	0.01 mg/ℓ以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	ベンゼン	0.01 mg/ℓ以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
消毒副生成物	塩素酸	0.6 mg/ℓ以下					0.08	0.07
	クロロ酢酸	0.02 mg/ℓ以下				<0.002	<0.002	<0.002
	クロロホルム	0.06 mg/ℓ以下				0.009	0.009	0.007
	ジクロロ酢酸	0.03 mg/ℓ以下				0.004	0.003	0.003
	ジブロモクロロメタン	0.1 mg/ℓ以下				0.011	0.006	0.006
	臭素酸	0.01 mg/ℓ以下				<0.001	<0.001	<0.001
	総トリハロメタン	0.1 mg/ℓ以下				0.033	0.025	0.02
	トリクロロ酢酸	0.03 mg/ℓ以下				0.002	0.003	<0.002
	ブロモジクロロメタン	0.03 mg/ℓ以下				0.009	0.007	0.006
	ブロモホルム	0.09 mg/ℓ以下				0.005	0.003	0.002
	ホルムアルデヒド	0.08 mg/ℓ以下				0.005	0.002	0.002
色・味	亜鉛及びその化合物	1.0 mg/ℓ以下	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	アルミニウム及びその化合物	0.2 mg/ℓ以下	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02
	鉄及びその化合物	0.3 mg/ℓ以下	0.04	0.04	0.03	<0.03	<0.03	<0.03
	銅及びその化合物	1.0 mg/ℓ以下	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	ナトリウム及びその化合物	200 mg/ℓ以下	7.1	7.1	7.4	18.3	17.1	17.4
	マンガン及びその化合物	0.05 mg/ℓ以下	0.039	0.039	0.039	<0.005	<0.005	<0.005
	塩化物イオン	200 mg/ℓ以下	16.8	17.4	18.7	26.7	25.9	23.4
	カルシウム、マグネシウム等（硬度）	300 mg/ℓ以下	65.9	70	74.6	82.3	96.8	98
発泡	蒸発残留物	500 mg/ℓ以下	138	164	161	176	186	210
	陰イオン界面活性剤	0.2 mg/ℓ以下	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
臭気	ジェオスミン	0.00001 mg/ℓ以下	<0.000001	<0.000001	<0.000001	<0.000001	<0.000001	<0.000001
	2-メチルイソボルネオール	0.00001 mg/ℓ以下	<0.000001	<0.000001	<0.000001	<0.000001	<0.000001	<0.000001
発泡	非イオン界面活性剤	0.02 mg/ℓ以下	<0.005	<0.005	<0.002	<0.005	<0.005	<0.002
臭気	フェノール類	0.005 mg/ℓ以下	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
味	有機物（全有機炭素（TOC）の量）	3 mg/ℓ以下	<0.3	<0.3	<0.3	0.5	0.5	0.5
基礎的性状	pH値	5.8以上8.6以下	8.3	8.3	8.3	8.4	7.9	7.9
	味	異常でないこと	異常なし			異常なし	異常なし	異常なし
	臭気	異常でないこと	異常なし	硫化水素臭	硫化水素臭	異常なし	異常なし	異常なし
	色度	5度以下	1.0	1.0	1.0	<1.0	<1.0	1.0
	濁度	2度以下	<0.1	<0.1	<0.1	<0.4	<0.1	0.1
検 体		採取日						
		採取時間						
		採取時気温						
		採取時水温						
		採取時残留塩素						

注1：基準項目は新基準です。平成25年度以前は、50項目で項目も変わっているため、データがない項目は「—」表示します。

注2：数値は、年間最大値を示します。

注3：数値は、浄水の基準値です。

3-4 水道料金体系

3.4.1 水道料金の状況

八街市の水道料金は、口径ごとに定める基本料金*と使用水量に応じて定める従量料金の合計額で算定しています（二部料金制）。

また、八街市では、基本水量は設定しておらず、節水努力が報われる料金体系となっています。

料金単価は、平成 16 年 4 月の改定以降維持しておりますが、平成 26 年 4 月に消費税及び地方消費税相当額のための改定を行い、表-3.4.1 のとおりとなっています。

表-3.4.1 八街市の現行水道料金体系

平成 29 年 2 月末

口 径	基本料金 (1 ヶ月)	従 量 料 金 (1m ³ につき)			
		1m ³ ～10m ³	11m ³ ～20m ³	21m ³ ～50m ³	51m ³ ～
13mm	658 円	139 円	185 円	247 円	370 円
20mm	1,018 円				
25mm	1,841 円				
30mm	2,705 円				
40mm	4,320 円				
50mm	7,128 円				
75mm	17,928 円				

表-3.4.2 近隣水道事業体との比較

事業主体名	給水人口 (人)	水道料金 (円/月)		供給単価 (円/m ³)	給水原価 (円/m ³)	水 源 種 別
		10m ³	20m ³			
印 西 市	17,782	2,376	3,888	249.78	326.45	地下水 6.5%、受水 93.5%
長門川(企)	19,410	2,052	3,996	211.13	203.28	表流水 89.2%、受水 10.8%
富 里 市	39,084	2,030	4,082	228.26	237.54	地下水 40.4%、受水 59.6%
八 街 市	38,217	2,040	3,890	227.20	295.58	地下水 41.4%、受水 58.6%
酒々井町	19,084	1,782	3,240	215.70	202.22	地下水 100%、
白 井 市	17,972	1,674	3,294	202.93	285.68	受水 100%
佐 倉 市	166,461	1,425	2,829	188.48	175.98	地下水 63.5%、受水 36.5%
四街道市	90,701	1,296	2,268	142.51	115.61	地下水 90.4%、受水 9.6%
成 田 市	69,298	1,069	2,689	221.07	252.27	地下水 63.6%、受水 36.4%
千葉県水	2,968,417	1,020	2,640	198.46	188.22	表 75.1、地 0.2、受 24.7%

- (注) 1. 出典：「平成 26 年度 千葉県の水道」より
2. 水道料金は、メーター使用量及び消費税を含む（口径 13mm の 1 ヶ月 10m³ 及び 20m³ を使用した場合）
3. 赤字値は、給水原価*に比べ供給単価*が低いことを示します。
4. 料金回収率＝供給単価/給水原価×100（八街市：76.9%）

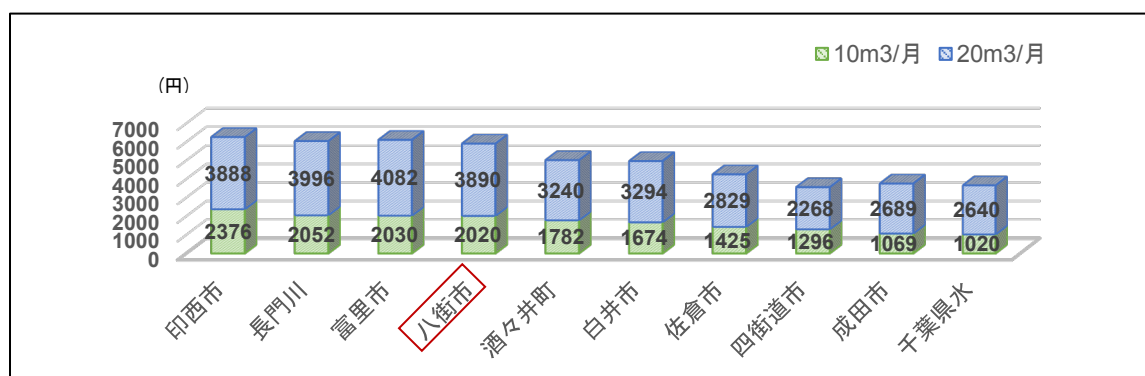


図-3.4.1 近隣水道事業体との水道料金比較

3-5 危機管理対策

1) 危機管理対策状況

八街市では、「八街市水道課危機管理マニュアル（平成 16 年 12 月）」が策定されています。また、「八街市地域防災計画」が策定されており、平成 23 年 3 月に発生した東日本大震災の災害対応を教訓に、見直しを図られ平成 28 年 6 月に完成し、この「八街市地域防災計画」を踏まえ、「八街市水道課危機管理マニュアル」も随時変更がされています。

また、水道施設の耐震化を図るとともに、広域的バックアップ体制や緊急時における給水能力の強化を図り、また、被災者への円滑な給水活動が行えるように、給水用資機材の供給等、危機管理対策を強化しています。

2) 応援協定

災害時には、他の水道事業体等の応援協力が非常に重要になりますが、八街市では表-3.5.1 に示す応援協定を締結し、水道事業体相互の応援体制、民間企業からの応援体制を確立しています。

表-3.5.1 応援協定一覧

協定名	協定締結機関名
千葉県水道災害相互応援協定	千葉県内事業体
災害時における応急設備工事等の協力に関する協定	電気メーカー等 3 社
災害時における協力に関する協定書	八街市管工事協同組合
災害時における漏水調査の協力に関する協定	漏水調査会社 1 社
災害時等における水道用資材供給に関する協定書	水道機材商社 1 社

3) 訓練等への取り組み状況

八街市では、災害時にも迅速かつ確実な応急対策が実施できるように、「千葉県水道災害相互応援協定」及び「千葉県内水道災害時対処要領」の定めるところにより、印旛ブロック管内の関係団体と協力して、水道災害対策訓練を継続的に実施しています。

4) 応急給水設備*と資機材の備蓄状況

八街市では、災害時においても計画的に応急給水活動を行うために、第 2 配水場（榎戸）を応急給水拠点として飲料水を確保するとともに、資機材の備蓄を行っています。

表-3.5.2 資機材の備蓄状況

平成 28 年 12 月末

資 機 材	備 蓄 量	備 考
給水用手さげポリ袋 10 リットル	1,198 個	
給水用ポリ袋（プラスチック）10 リットル	184 個	
給水用ポリ袋（プラスチック）6 リットル	8,200 個	

表-3.5.3 震災直後の供給可能量

項 目	供 給 可 能 量	用 途
第 1 配水場（大木）	2,400 m ³	飲料水 + 生活用水
第 2 配水場（榎戸）	7,300 m ³	飲料水 + 生活用水

3-6 事業経営

3.6.1 運営管理

1) 職員の構成

表-3.6.1 職員数の推移

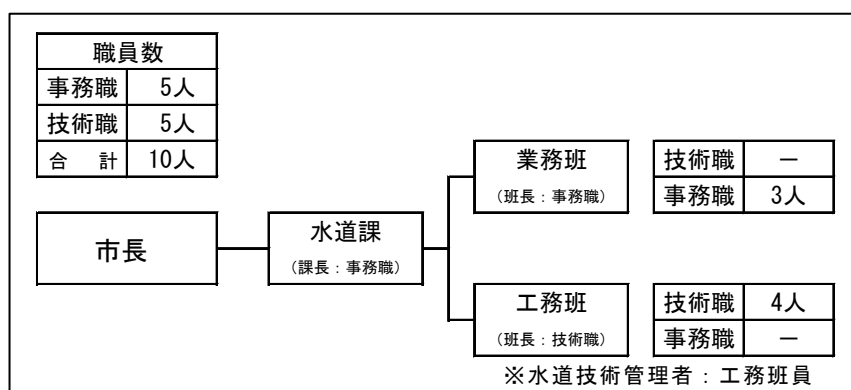
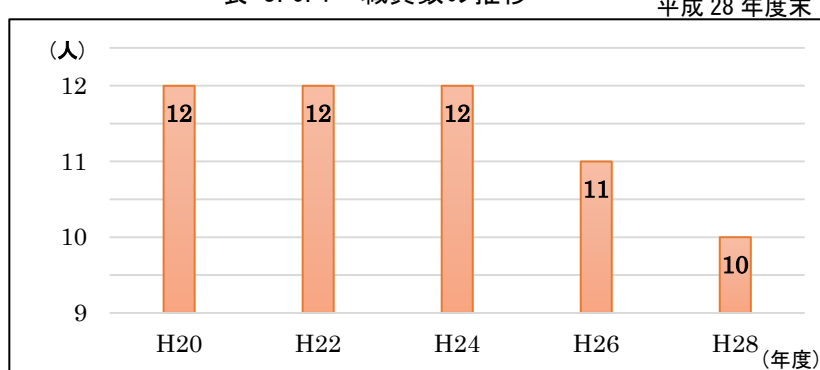


図-3.6.1 組 織 図

平成 28 年度末

・平成 28 年度末の八街市水道課は、課長以下技術管理者を含む合計 10 名（事務職 5 名、技術職 5 名）の組織構成で水道事業運営を行っています。

表-3.6.2 職員数に関する業務指標(PI*)比較

コード	業 務 指 標	八 街 市			H25 年度算定値*(中央値)
		H24	H25	H27	
3109	職員 1 人当たり配水量(m ³ /人)	373,494	378,286	376,754	同規模事業体：403,286 1,394 事業体：378,333

※ 同規模事業体（給水人口 3～10 万人）の中央値（50%値）、「水道事業ガイドライン(PI)を活用した現状分析ツール」（平成 28 年 3 月）・（財）水道技術研究センターによる。

・平成 27 年度の職員 1 人当たりの配水量では、同規模事業体（平成 25 年度中央値）に比べ若干下回っていますが、現体制の平成 28 年度では職員数が 10 人となり、419,800m³/人（年間配水量は予測値）程度で、中央値を若干上回る見通しです。

2) 上水道委員会

「八街市上水道委員会」を設置し、料金改定を始めとする水道事業の運営上重要な事項について審議しています。

3) 財務状況

表-3.6.3 給水収益の推移

項 目	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
有収水量 (千 m ³ /年)	3,396	3,390	3,309	3,292
給水収益 (千円/年)	771,063	772,132	751,902	748,075

- ・水道料金は平成 16 年度以降、料金改定を行っていません。
- ・給水収益は、有収水量の減少に伴い減収の傾向となっています。

表-3.6.4 収益性業務指標(PI)比較

コード	業 務 指 標	八 街 市				H25 年度 (中央値※)
		H24	H25	H26	H27	
3003	総収支比率 (%)	98.5	96.0	96.2	99.2	106.5
3013	料金回収率 (%)	77.5	77.1	76.9	78.5	100.0
3014	供給単価 (円/m ³)	227.02	227.74	227.20	227.25	173.3
3015	給水原価 (円/m ³)	293.09	295.30	295.58	289.47	175.0

※ 比較事業体 1,394 内の中央値 (50%値)、「水道事業ガイドライン(PI)を活用した現状分析ツール」(平成 28 年 3 月)・(財)水道技術研究センターによる。

- ・収益性を示す総収支比率は 100%を若干下回っており、費用に対して収益が不足している状況となっています。
- ・料金回収率は、100%を 20%以上下回っており、給水にかかる費用を料金収入で賄えていない状況となっています。

4) 企業債状況

表-3.6.5 財務指標(PI)比較

コード	業 務 指 標	八 街 市				H25 年度 (中央値※)
		H24	H25	H26	H27	
3009	給水収益に対する企業債利息の割合 (%)	10.0	10.9	10.2	9.2	12.0
3011	給水収益に対する企業債償還金の割合 (%)	26.2	31.5	33.7	34.1	20.8
3012	給水収益に対する企業債残高の割合 (%)	436.0	415.4	144.5	126.2	318.5
3022	流動比率 (%)	1,192.9	540.4	165.5	124.4	1,001.1
3023	自己資本構成比率 (%)	52.4	53.2	49.3	50.4	69.7

※ 比較事業体 1,394 内の中央値 (50%値)、「水道事業ガイドライン(PI)を活用した現状分析ツール」(平成 28 年 3 月)・(財)水道技術研究センターによる。

- ・給水収益に対する企業債 (利息、償還金、残高) の割合は、事業の収益性や経営に与える影響を分析するための指標で、建設投資 (更新事業) に必要な財源確保として企業債を発行することにより指標が上昇します。
- ・流動比率は流動負債に対する流動資産の割合であり、短期債務に対する支払能力を表します。流動比率は 100%以上であることが必要であり、100%を下回っていれば不良債権が発生していることを示します。
- ・自己資本構成比率は総資本 (負債及び資本) に占める自己資本の割合を表しており、財務の健全性を示す指標です。事業経営の安定化のためには、この比率を高めて行くことが必要です。

第4章 水道施設現況調査

- 4-1 調査対象施設
- 4-2 施設機能診断
- 4-3 耐用年数による老朽度評価
- 4-4 管路施設評価
- 4-5 施設調査結果まとめ

第4章 水道施設現況調査

4-1 調査対象施設

4.1.1 調査対象施設

調査対象施設は、第1配水場系及び第2配水場系の取水施設、浄水施設、及び配水施設の内、表4-1-1に示す現有施設とし、機能診断・評価を行います。

表 4-1-1 調査対象施設

配 水 場 系 統	施 設 名 称		備 考
第1配水場系 (大木)	取水施設	取水井：第1, 3, 4号井(3井)及び設備機器等	
	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	
第2配水場系 (榎戸)	取水施設	取水井：第1, 2, 3, 4, 5号井(5井)及び設備機器等	
	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	

4-2 施設機能診断

4.2.1 調査・診断・評価方法

「水道施設機能診断の手引き」厚生労働省(H.17.4)に基づき、施設管理情報を利用し現有の調査対象施設について、現況における機能の状態（効果・効力・性能等）を把握して機能改善の必要性を判断することを目的として、調査及び機能診断・評価を行いました。

(1) 調査方法

① 施設管理情報の収集

機能診断に必要となる既往の施設情報(仕様、形状寸法、能力、材質、設置環境、設置年等)、維持管理情報(運転状況、点検記録、事故・故障履歴、補修・修繕履歴等)及び関連図書(計画書、設計図書、竣工図書等)の資料収集を行いました。

② 現地調査

設備仕様、設置年度等は、機器の銘板等で確認し、外観で劣化状況を確認しました。
設備機器の中には銘板の欠落等で仕様や設置年度が不明確な機器もあったため、ここでは、浄水・給水場の竣工年や機器の更新履歴等から判断しました。

③ ヒアリング調査

機能診断・評価に必要な施設管理情報及び現地調査により確認できない情報については、ヒアリング調査により資料編の個別診断のコメント欄に補足しました。

(2) 診断の方法

現況調査結果に基づいて、下記に示すフローにより診断・評価を行いました。

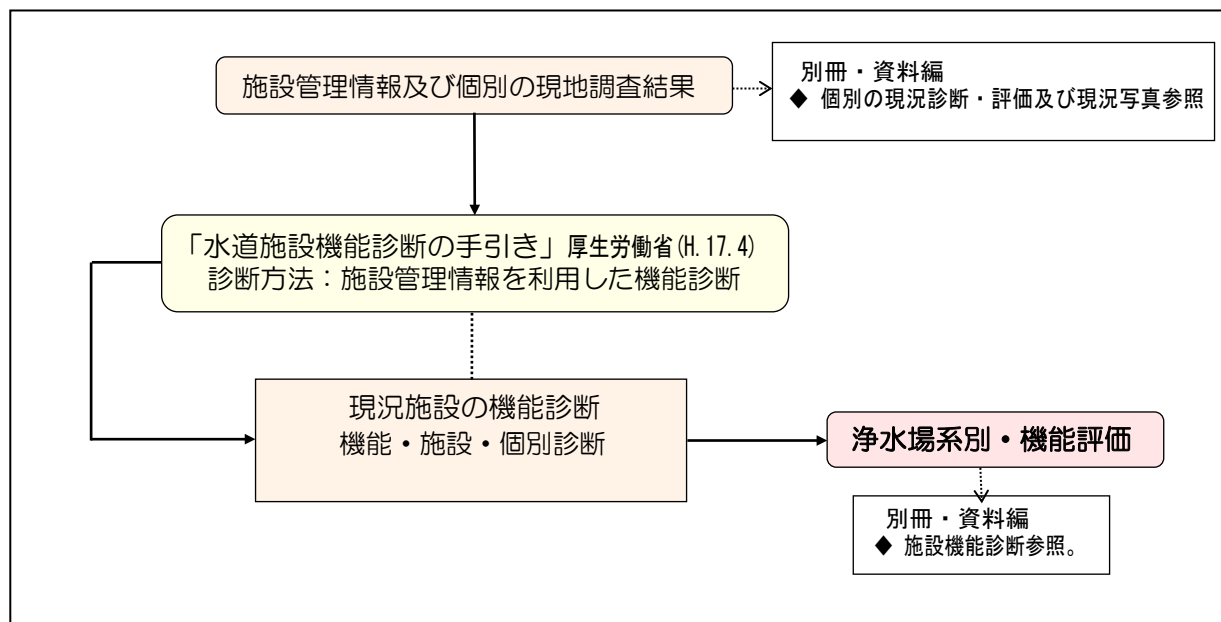


図-4.2.1 水道施設機能診断フロー

表-4.2.1 現況施設の機能診断・評価項目一覧表

要求機能項目	取 水 施 設	浄 水 施 設	配 水 施 設
	要求機能	要求機能	要求機能
基本性能に対する機能	① 良質の原水を常時必要量取り入れることができること。 ② 取水を停止及び取水量の調整可能な設備が設けられていること。	① 原水の水質に応じて所要の浄水水質及び計画浄水量が得られること。 ② 塩素により確実な消毒効果が得られること。浄水を安定的かつ効率的に送水できること。	① 需要に応じて安定した水量が供給できること。 ② 水量損失、水圧低下、水質劣化が十分に小さいこと。 ③ 事故・災害その他非常時の対応が配慮されていること。
構造上の機能	① 予想される荷重及び地震力、風水害等に対し安全であること。 ② 安定性及び経済性に配慮した施設配置、取水方法であること。 ③ 取水の確実性において、余裕のある施設能力、予備の設備を有していること。	① 適切かつ効率的な処理を行うための浄水施設及び排水処理施設が設けられていること。 ② 予想される荷重及び地震力、風水害、腐食等の材料劣化などに対して安全であること。 ③ 安定性及び経済性に配慮した施設配置、浄水方法であること。余裕のある施設能力、予備の設備を有していること。	① 地形や配水区域等に応じて需要変動を調整できる配水池が設けられていること。 ② 予想される荷重及び地震力、風水害、腐食等の材料劣化などに対して安全であること。 ③ 安定性及び経済性に配慮した施設配置、配水方法であること。 ④ 配水の確実性において、余裕のある施設能力、予備の設備を有していること。
運転操作上の機能	要 求 機 能		
	(1) 顧客満足度の確保：給水サービスが、利用者にとって満足できるものであるかという実態把握に努め、安全、快適でおいしい水などの必要な機能を確保して満足度の向上を図ることができること。		
	(2) 需要適正の確保：各水道施設の仕様・性能に合致した運転が可能であり、水需要に応じて適正な水量、水圧、水質の監視、制御、給水サービスが可能なこと。		
	(3) 生産性の確保：運転管理に必要なエネルギーや水道用資機材、スペース、人力などの投入資源が少なく、効率的な取水、導水、浄水、配水ができること。		
	(4) 操作性の確保：施設の基本性能を十分に発揮させるため、精度の高い施設の運転管理が迅速・確実に実施できること。また、融通性、柔軟性があることで容易に対応できること。		
保全管理上の機能	(5) 弾力性の確保：余裕のある運転管理を実現し、事故、災害に対しても予備能力の発揮や自動化・機械化技術の発揮等によって弾力性が確保され、給水サービスの低下を招きにくいこと。		
	(1) 信頼性の確保：機能低下、機能停止を起こしにくく、長時間にわたり要求機能を実行できる能力が高いこと。		
	(2) 保全性の確保：① 故障や性能不良などの機能低下の測定及び早期復元が容易なこと。② 動作確認、点検、精度測定、清掃、給油、調整、オーバーホールなどの予防保全及び品質保全が容易なこと。③ 技術の著しい陳腐化により保全に支障をきたさないこと。		
安全上の機能	(3) 経済性の確保：能率的な維持管理が実現でき、システムとして安価な費用で管理が実現できること。		
	(1) 防犯性の確保：犯罪に対するセキュリティ対策が講じられていること。		
環境保全上の機能	(2) 防災性の確保：漏水や火災、有毒ガスの漏洩などの水道施設に起因する事故・災害の発生を防止するために必要な機能を有すること。		
	(1) 地域環境保全性の確保：水道施設に起因する公害、環境負荷の発生抑制、廃棄物の減量化、省資源化及び再資源化、有効利用、水資源の適正利用、水循環、土地及び景観の保全など、地域環境保全に必要な配慮が講じられていること。		
環境保全上の機能	(2) 地球環境保全性の確保：省エネルギー対策や自然エネルギーの活用、地球温暖化ガス排出抑制などにより地球環境保全に配慮されていること。		

4.2.2 診断・評価結果

配水場系統、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)を表-4.2.2に示します。

表-4.2.2 施設機能診断結果

施設名 配水場名	取水施設			浄水施設			配水施設			備 考
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	
第1配水場(大木)	67	98	100	64	62	100	88	73	58	情報伝送装置に製造中止、保守終了部品・装置(※注)が複数あり、早急に対応を図る必要があります。
第2配水場(榎戸)	67	76	83	61	52	83	79	63	58	
備 考	・ : 評価点が60点未満を示します。 ・ 機能評価得点の個別算出は、別冊の「資料編(施設機能診断)」を参照して下さい。									

(注) 下記の3設備(装置)が製造中止及び保守終息となっており、故障発生時の修理対応ができない状態となっています。設備の重要性を考慮し早急な設備更新を計画する必要があると考えられます。

- ①配水場コントローラ
- ②場外テレメーター
- ③テレメータ送受信装置

表-4.2.3 各施設の機能分類

評 価 項 目	機 能 分 類	備 考
Ⅰ【施設の機能・能力】	確実性、安定性、冗長性、水生産 等	
Ⅱ【老朽度・耐用性】	老朽度、耐用性、保守性 等	
Ⅲ【耐震性を考慮した安定・安全・リスク回避度】	危険性、安全性 等	
Ⅳ【操作・合理性・経営】	操作性、経営、合理性、冗長性 等	
Ⅴ【信頼・快適性・貢献度】	信頼性、安定性、快適性、貢献度 等	

表-4.2.4 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、運転上で気がかりな点がある。	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)

上記の表より、第 1 配水場（大木）の配水施設と、第 2 配水場（榎戸）の浄水施設及び配水施設に評価点は 60 点未満が生じており、「施設の一部に問題あり」という評価となっています。

また、同表の備考欄及び注意書より、第 1 配水場（大木）の情報伝送装置（①配水場コントローラ、②場外テレメーター、③テレメータ送受信装置）に製造中止、保守終了装置があることから、設備の重要性を考慮し早急な設備更新を計画する必要があると考えられます。

次項に、「表-4.2.2 施設機能診断結果」の明細資料となる各配水場系統、施設別の施設機能診断結果について、各評価項目に、0～3 点(満点)の 4 段階得点で評価を行った結果を表-4.2.5、表-4.2.6 に示します。

表-4.2.5 第1配水場(大木)の施設機能診断結果

取水施設の全体機能診断結果					
評価項目	区分	評価指標	得点	評価得点	評価点
I	確 実 性	水源最大稼働率	2.0	6.0	67
		水源実効稼働率	2.0		
	安 定 性	安定水源確保率	2.0		
II	老 朽 度	個別診断結果	2.8	8.8	98
	耐 用 性	取水施設老朽度	3.0		
	保 守 性	経済的老朽度	3.0		
III	危 険 性	取水事故・故障リスク	3.0	6.0	100
		停電リスク	3.0		
IV	操 作 性	水源管理充実度	3.0	—	—
	委 託 活 用	運転管理費	2.0		
V	信 頼 性	テロ等の危機管理	3.0	—	—
	安 定 性	水質清浄度合(Ⅰ)	3.0		
		水質清浄度合(Ⅱ)	2.0		
	貢 献 度	省エネ等の取り組み	0.0		
	安 全 性	耐震性	2.0		

浄水施設の全体機能診断結果					
評価項目	区分	評価指標	得点	評価得点	評価点
I	水生産充足性	浄水施設負荷率(%)	3.0	21.0	64
		施設実効稼働率(%)	2.0		
		施設運転可能率(%)	0.0		
		原水供給余裕率(%)	1.0		
	冗 長 性	実効能力保有率(%)	3.0		
		原水清浄度(Ⅰ)(%)	3.0		
		原水清浄度(Ⅱ)(%)	3.0		
		水質除去率(Ⅰ)(%)	0.0		
		水質除去率(Ⅱ)(%)	1.0		
		水質基準適合度(Ⅰ)(%)	2.0		
		水質基準適合度(Ⅱ)(%)	3.0		
II	老 朽 度	個別診断結果	2.6	5.6	62
	耐 用 性	浄水施設老朽度	1.0		
	安 全 性	構造物の耐震状況や診断状況	2.0		
III	危 険 性	浄水事故・故障リスク	3.0	6.0	100
		停電リスク	3.0		
IV	操 作 性	運転管理充実度	2.0	—	—
	安 定 性	緊急時浄水対応度	0.7		
	保 守 性	保安管理充実度	3.0		
V	顧 客 満 足 度	おいしい水達成度(mg/L)	1.0	—	—
	貢 献 度	省エネ等の取り組み	3.0		

配水施設の全体機能診断結果					
評価項目	区分	評価指標	得点	評価得点	評価点
I	水 理 的 機 能	配水池貯留時間(hr)	3.0	10.5	88
		総配水貯留時間(hr)	3.0		
	冗 長 性	緊急時配水対応度	1.5		
		水質保持率(Ⅰ)(%)	—		
II	水 質 的 機 能	水質保持率(Ⅱ)(%)	3.0	6.6	73
		老 朽 度	2.6		
		耐 用 性	1.0		
III	危 険 性	配水管老朽構成割合(%)	3.0	7.0	58
		配水管事故発生割合(件/100km)	0.0		
	安 全 性	緊急遮断弁設置割合(%)	1.0		
		配水管耐震化率(%)	3.0		
IV	経 営	構造物の耐震状況や診断状況	1.0	—	—
		有収率(%)	0.0		
	合 理 性	漏水率(%)	1.3		
		配管形態合理性	2.3		
	冗 長 性	管理省力度	3.0		
		消火用水確保充実度	2.0		
V	保 守 性	図面管理充実度	3.0	—	—
		保安管理充実度	2.0		
	快 適 性	最適残留塩素割合(%)	0.0		
	貢 献 度	緊急時利用可能容量(L)	1.0	—	—
		省エネ等の取り組み	2.0		

表-4.2.6 第2配水場(榎戸)の施設機能診断結果

取水施設の全体機能診断結果					
評価項目	区分	評価指標	得点	評価得点	評価点
I	確 実 性	水源最大稼働率	2.0	6.0	67
		水源実効稼働率	2.0		
	安 定 性	安定水源確保率	2.0		
II	老 朽 度	個別診断結果	2.8	6.8	76
	耐 用 性	取水施設老朽度	1.0		
	保 守 性	経済的老朽度	3.0		
III	危 険 性	取水事故・故障リスク	3.0	5.0	83
		停電リスク	2.0		
IV	操 作 性	水源管理充実度	3.0	—	—
	委 託 活 用	運転管理費	2.0		
V	信 頼 性	テロ等の危機管理	3.0	—	—
	安 定 性	水質清浄度合(Ⅰ)	3.0		
		水質清浄度合(Ⅱ)	2.0		
	貢 献 度	省エネ等の取り組み	0.0		
	安 全 性	耐震性	2.0		

浄水施設の全体機能診断結果					
評価項目	区分	評価指標	得点	評価得点	評価点
I	水 生 産 充 足 性	浄水施設負荷率(%)	1.0	20.0	61
		施設実効稼働率(%)	2.0		
		施設運転可能率(%)	0.0		
		原水供給余裕率(%)	2.0		
	冗 長 性	実効能力保有率(%)	3.0		
		原水清浄度(Ⅰ)(%)	3.0		
	水 質 変 換 充 足 性	原水清浄度(Ⅱ)(%)	3.0		
		水質除去率(Ⅰ)(%)	0.0		
		水質除去率(Ⅱ)(%)	1.0		
		水質基準適合度(Ⅰ)(%)	2.0		
		水質基準適合度(Ⅱ)(%)	3.0		
II	老 朽 度	個別診断結果	2.7	4.7	52
	耐 用 性	浄水施設老朽度	0.0		
	安 全 性	構造物の耐震状況や診断状況	2.0		
III	危 険 性	浄水事故・故障リスク	3.0	5.0	83
		停電リスク	2.0		
IV	操 作 性	運転管理充実度	2.0	—	—
	安 定 性	緊急時浄水対応度	1.3		
	保 守 性	保安管理充実度(%)	3.0		
V	顧 客 満 足 度	おいしい水達成度(mg/L)	1.0	—	—
	貢 献 度	省エネ等の取り組み	3.0		

配水施設の全体機能診断結果					
評価項目	区分	評価指標	得点	評価得点	評価点
I	水 理 的 機 能	配水池貯留時間(hr)	3.0	9.5	79
		総配水貯留時間(hr)	3.0		
	冗 長 性	緊急時配水対応度	1.5		
		水質保持率(Ⅰ)(%)	—		
		水質保持率(Ⅱ)(%)	2.0		
II	老 朽 度	個別診断結果	2.7	5.7	63
	耐 用 性	配水施設老朽度	0.0		
		配水管老朽構成割合(%)	3.0		
III	危 険 性	配水管事故発生割合(件/100km)	3.0	7.0	58
		緊急遮断弁設置割合(%)	0.0		
	安 全 性	配水管耐震化率(%)	1.0		
		構造物の耐震状況や診断状況	3.0		
IV	経 営	有収率(%)	1.0	—	—
		漏水率(%)	0.0		
	合 理 性	配管形態合理性	1.3		
		管理省力度	2.3		
	冗 長 性	消火用水確保充実度	3.0		
		図面管理充実度	3.0		
V	保 守 性	保安管理充実度	2.0	—	—
		最適残留塩素割合(%)	0.0		
	快 適 性	緊急時利用可能容量(L)	1.0		
		省エネ等の取り組み	2.0		

4-3 耐用年数による老朽度評価

4.3.1 調査・診断方法

「水道施設更新指針」日本水道協会(H.17.5)に基づき、土木施設（水道施設）の経年度、及び機械・電気・計装設備の耐用寿命による評価を行います。

施設や設備によっては、法定耐用年数に達していても、継続して機能維持が可能な場合もありますが、経年化に伴う更新の時期や必要性を判断する指標として、法定耐用年数に対する経過年数（経年度）が一つの判断要因となります。

ここで、法定耐用年数は、地方公営企業法施行規則に定める有形固定資産の耐用年数とし、水道施設（建物、構築物）「以下、構築物という」と機械及び電気設備について、下記に示す算式により経年度を算出して評価しました。

(1) 構築物の経年度評価算出式

$$S_y = 100 \times \exp(-0.023 \times T)$$

ここで、 S_y ：経年度点数（点）

T ：経過年数（年）

$\exp$ ：指数関数（2.718282）

S_y 点数の大きい程、経年度の評価が良い。

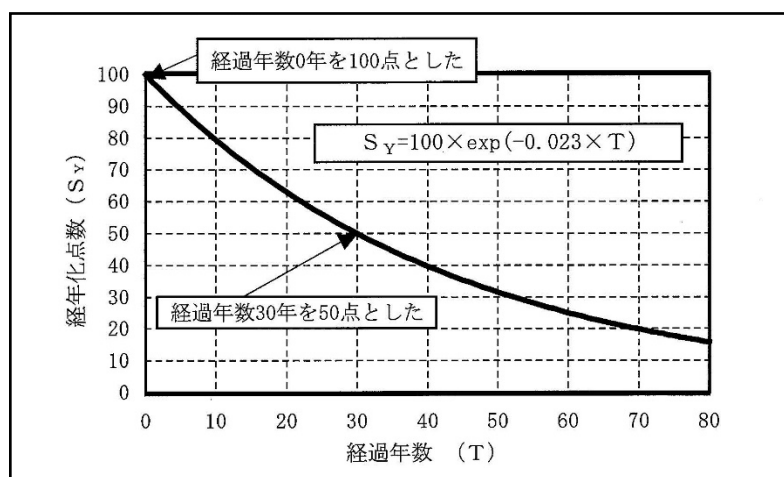


図-4.3.1 経年化点数の算出方法

(2) 機械及び電気設備の耐用寿命評価算出式

$$St = [1 - (T/T_T) \times 0.5] \times 100$$

ここで、 St : 機械・電気・計装設備の耐用寿命点数 (点)

T : 経過年数 (年)

T_T : 耐用年数 (年) …… 法定耐用年数

St 点数が小さい程、耐用寿命が短い。

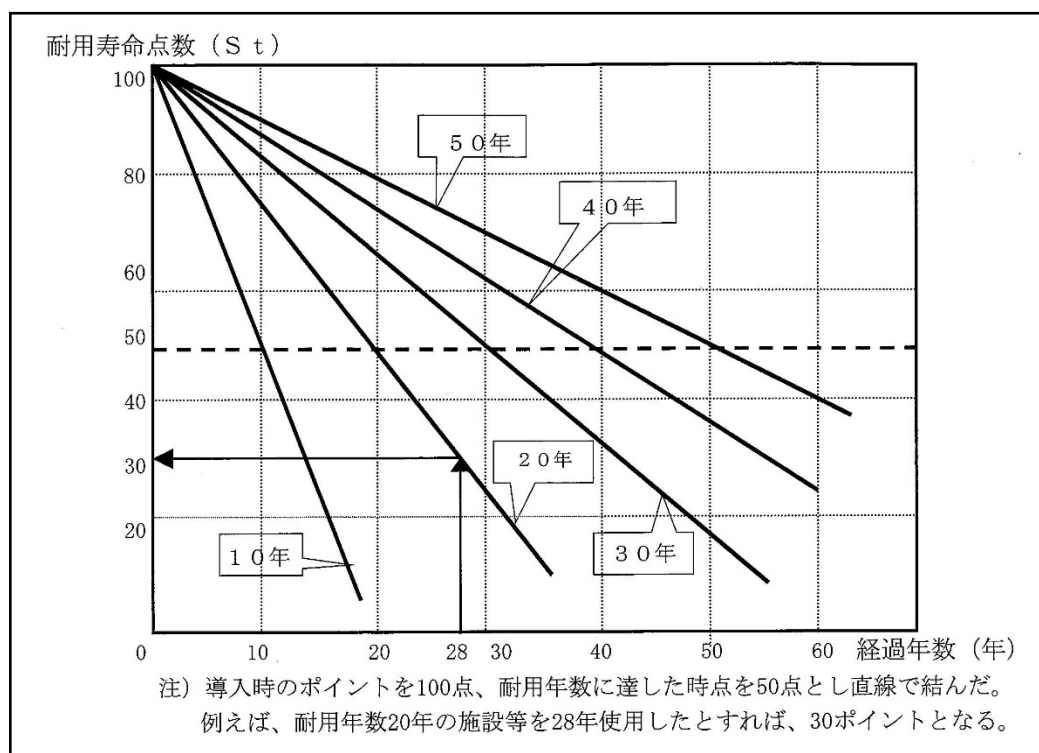


図-4.3.2 経過年数と耐用寿命点数

次に、表-4.3.1 に地方公営企業法施行規則による水道施設及び設備の耐用年数を抜粋したもの及び、表-4.3.2 に電気設備機器の耐用年数について示します。

表-4.3.1 有形固定資産の耐用年数（地方公営企業法施行規則より抜粋）

種 類	構造又は用途	細 目	耐用年数
建 物	鉄骨鉄筋コンクリート造又は 又は鉄筋コンクリート造のもの	事務所用のもの	50 年
		変電所用、発電所用、停車場用又は車庫用のもの	38 年
		工場（作業場含む）用、倉庫用のもの 塩素その他の著しい腐食性を有する液体又は気体の 影響を直接全面的に受けるもの	24 年
	れんが造、石造又はブロック造 のもの	事務所用のもの	41 年
		変電所用、発電所用、停車場用又は車庫用のもの	34 年
		工場（作業場含む）用又は倉庫用のもの 塩素その他の著しい腐食性を有する液体又は気体の影 響を直接全面的に受けるもの	22 年
	金属造のもの（骨格材の肉厚が 4 ミリメートルを超えるものに 限る。）	事務所用のもの	38 年
		変電所用、発電所用、停車場用又は車庫用のもの	31 年
		工場（作業場含む）用、倉庫用のもの 塩素その他の著しい腐食性を有する液体又は気体の影 響を直接全面的に受けるもの	20 年
構 築 物	水道用又は工業用水道用のもの	取水設備	40 年
		導水設備	50 年
		浄水設備	60 年
		配水設備	60 年
		配水管	40 年
		配水管附属設備	30 年
		えん堤 鉄筋コンクリート造のもの	80 年
		えん堤 れんが造又は石造のもの	50 年
		えん堤 土造のもの	40 年
		貯水池	30 年
		高架水槽 鉄筋コンクリート造のもの	40 年
		高架水槽 金属造のもの	20 年
		さく井	10 年
機 械 及 び 装 置	水道用又は工業用水道用設備	電気設備 汽力発電設備	15 年
		内燃力発電設備	15 年
		蓄電池電源設備	6 年
		その他	20 年
		ポンプ設備	15 年
		薬品注入設備	15 年
		滅菌設備	10 年
		通信設備	9 年
		計測設備	10 年
		計量器 量水器	8 年
		計量器 その他の計量器	10 年
		荷役設備	17 年

注) 次の表の上欄に掲げる構築物又は機械及び装置を一体として償却する場合の耐用年数は、それぞれ下欄に掲げるとおりとす。

構築物又は機械及び装置	耐用年数
水道用又は工業用水道用構築物のうち、取水設備、導水設備、浄水設備、配水設備及び橋りょう	58 年
水道用又は工業用水道用構築物のうち、配水管及び配水管附属設備	38 年
水道用又は工業用水道用機械及び装置のうち、電気設備、ポンプ設備、薬品注入設備及び滅菌設備	16 年

表-4.3.2 電気設備の耐用年数

分類	設備系統分類	対象機器別分類	「公営企業法施行規則」・引用の耐用年数	下水道「改修・修繕マニュアル」・引用の耐用年数	経年度の評価に採用した耐用年数
水道用又は工業用水道用のもの・下水道用のもの	高圧変電器設備	遮断器盤 保護継電器盤 変圧器盤 コンデンサ盤 変流器盤 計器用変圧器盤 現場操作盤	20 年	20 年	20 年
	自家発電設備	発電機 原動機 同期盤 自動始動盤 ダミーロード ダミー切換盤 現場操作盤 監視盤	15 年	15 年	15 年
		消音器 空気圧縮機 燃料ポンプ 燃料タンク		20 年	
	直流電源設備	蓄電池盤 充電器盤 インバータ盤	6 年	6 年	6 年
	低圧動力盤設備	シーケンサ盤 マイクロコントローラ盤 情報伝送装置	20 年	15 年	20 年
		コントロールセンター 補助継電器盤 低圧主幹盤 現場操作盤 工業計器盤 監視盤 回転数制御装置		18 年	
	計装設備	中央計器盤 流量計 水位計 圧力計 濁度計 PH計 残留塩素計	10 年	10 年	10 年
	中央監視制御設備	中央監視盤 制御盤 中央処理装置 遠方監視制御装置 I T V 装置 C R T 装置	20 年	15 年	20 年
		パソコン応用装置		7 年	7 年
	通 信 設 備		9 年	—	9 年
	ケーブル配管類		—	—	15 年

下記に、厚生労働省のアセットマネジメント*の簡易支援ツールに示される実使用年数の設定例と、本業務におけるアセットマネジメント等の実施上設定した耐用年数を、表 4-3-3 に示します。

表-4.3.3 構造物及び設備の更新基準

工種	法定耐用年数 (標準耐用年数)	厚生労働省簡易支援ツールに示される実使用年数の設定値例		設定耐用年数 (本業務のアセットマネジメント等で設定した耐用年数)	備 考
			更新基準としての一例		
建築	50 年	65 年～75 年	70 年	70 年	
土木	60 年	65 年～90 年	73 年	73 年	
電気	(6～) 15 (～20) 年	23 年～26 年	25 年	(10～) 25 (～33) 年	25/15=1.67
機械	15 (～17) 年	21 年～26 年	24 年	24 (～27) 年	24/15=1.60
計装	10～15 年	18 年～23 年	21 年	18～23 年	

4.3.2 評価方法

(1) 構造物の経年度評価

土木建築施設の経年度評価は次表によります。

表-4.3.4 土木建築施設の経年度評価

評価点数	評価
76～100	健全
51～75	一応許容でいるが弱点を改良、強化する必要がある
26～50	良い状態ではなく、計画的な更新を要する。
0～25	きわめて悪い、早急に更新の必要がある

ここで、土木建築施設の経年度評価は、経年度のみの判断であるため、実際には立地条件や環境などに構造物の劣化が左右されるため、0～25 点を更新・改良が必要な構造物とします。

(3) 機械及び電気設備の耐用寿命評価

機械は、地方公営企業法施行規則抜粋の機械及び装置より、電気設備は表「電気設備の耐用年数」の内、経年度の評価に採用した耐用年数により、耐用年数を設定し、上式の機械及び電気設備の耐用寿命評価算出式により評価点を算出します。

なお、機械設備の内、急速ろ過機、排水用ろ過機、電動弁、濃縮槽などは、構造物、水道用又は工業用水道用のもの、配水管付属設備、30 年を採用とします。

耐用寿命評価は次表によります。

表-4.3.5 機械及び電気設備の耐用寿命評価

評価点数	評価
76～100	健全
51～75	一応許容でいるが弱点を改良、強化する必要がある
26～50	良い状態ではなく、計画的な更新を要する。
0～25	きわめて悪い、早急に更新の必要がある

機械及び電気設備の評価にあたっては、機械が前触れもなく、突然停止する場合もあることから、予防保全も考慮しておく必要があるため、50 点以下を耐用寿命から見た、更新が必要な機器とします。

4.3.3 評価結果

1) 第1配水場系(大木)施設評価

表-4.3.6 土木施設の経年度評価（S yの点数が大きい程、経年度評価は良い）

施設名	設備名称	設置 年度 (年)	経年度数 2016 年基準 (年)	経年度 評 価 (S y) (点)	八街市 設定 年数 (年)	八街市 設定耐 用年度 (年)	市耐用 年度ま での年 数(年)
取水 施設	1号ピット	1996	20	63	73	2069	53
	3号ポンプ室	1996	20	63	73	2069	53
	4号ポンプ室	1996	20	63	73	2069	53
浄水 施設	着水井	1996	20	63	73	2069	53
	酸化槽	1996	20	63	73	2069	53
	ろ過ポンプ井	1996	20	63	73	2069	53
	排水調整池	1996	20	63	73	2069	53
配水 施設	管理棟	1996	20	63	70	2066	50
	配水池・ポンプ井	1996	20	63	73	2069	53

表-4.3.7 機械・電気・計装設備の耐用寿命評価(2016年基準) (Stの点数が小さい程、耐用寿命が短い)

[第1配水場(大木)]

施設名	種別	設備名称	員数	設置年度 (年)	経過年数 2016 年基準 (年)	標準 耐用 年数 (年)	耐用寿命 評価 (St) (点)	八街市 設定 年数 (年)	八街市 設定耐用 年度 (年)	市設定耐用 年度ま での年数 (年)	
取水施設	機械	1、4号取水ポンプ	2	2011	5	15	83	24	2035	19	
		3号取水ポンプ	1	2008	8	15	73	24	2032	16	
	電気	取水機盤(1,3,4号)	3	1996	20	20	50	33	2029	13	
	計装	水位計	1	2011	5	10	75	18	2029	13	
浄水施設	機械	次亜貯留槽	2	1996	20	15	33	24	2020	4	
		次亜注入装置	2	2011	5	15	83	24	2035	19	
		ろ過ポンプ	2	2010	6	15	80	24	2034	18	
		ろ過機	2	1996	20	17	41	27	2023	7	
		逆洗ポンプ	2	1996	20	15	33	24	2020	4	
		排水ポンプ	2	1996	20	15	33	24	2020	4	
	電気	薬品注入制御盤	1	1996	20	20	50	33	2029	13	
		ろ過機制御盤	1	2011	5	20	88	33	2044	28	
		調整槽制御盤	1	1996	20	20	50	33	2029	13	
	計装	取水流量計	4	1996	20	10	0	18	2014	-2	
		残留塩素計	1	1996	20	10	0	18	2014	-2	
		ろ過ポンプ井水位計	2	2012	4	10	80	18	2030	14	
		ろ過流量計	1	2009	7	10	65	18	2027	11	
		逆洗流量計	1	1996	20	10	0	18	2014	-2	
	配水施設	機械	配水ポンプ	3	1996	20	15	33	24	2020	4
		電気	受変電設備	6	1996	20	20	50	33	2029	13
動力設備			9	1996	20	20	50	33	2029	13	
遠方監視制御設備			1	1996	20	20	50	33	2029	13	
蓄電池設備			1	2011	5	6	58	10	2021	5	
計装		流量計	2	1996	20	10	0	18	2014	-2	
		残留塩素計	1	1996	20	10	0	18	2014	-2	
		配水池水位計	2	2012	4	10	80	18	2030	14	
		圧力計	1	1996	20	10	0	18	2014	-2	
計			57	内標準耐用年数 を超える機器		42 (10)	内市設定耐用年 度を超える機器		10		

備考: はStが50点以下。

()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0以下の点)の機器台数及び設備率を示します。

表-4.3.8 機械・電気・計装設備の耐用寿命評価(2030年基準)(Stの点数が小さい程、耐用寿命が短い)

[参考: 本基本計画の中期目標年度である平成42年(2030年)を経過基準年とした場合。]

[第1配水場(大木)]

施設名	種別	設備名称	員数	設置年度 (年)	経過年数 2030 年基準 (年)	標準 耐用 年数 (年)	耐用寿命 評価 (St) (点)	八街市 設定 年数 (年)	八街市 設定耐用 年度 (年)	市設定耐用 年度までの年数 (年)
取水施設	機械	1、4号取水ポンプ	2	2011	19	15	37	24	2035	5
		3号取水ポンプ	1	2008	22	15	27	24	2032	2
	電気	取水ポンプ盤(1,3,4号)	3	1996	34	20	15	33	2029	-1
	計装	水位計	1	2011	19	10	5	18	2029	-1
浄水施設	機械	次亜貯留槽	2	1996	34	15	-13	24	2020	-10
		次亜注入装置	2	2011	19	15	37	24	2035	5
		ろ過ポンプ	2	2010	20	15	33	24	2034	4
		ろ過機	2	1996	34	17	43	27	2023	-7
		逆洗ポンプ	2	1996	34	15	-13	24	2020	-10
		排水ポンプ	2	1996	34	15	-13	24	2020	-10
	電気	薬品注入制御盤	1	1996	34	20	15	33	2029	-1
		ろ過機制御盤	1	2011	19	20	53	33	2044	14
		調整槽制御盤	1	1996	34	20	15	33	2029	-1
	計装	取水流量計	4	1996	34	10	-70	18	2014	-16
		残留塩素計	1	1996	34	10	-70	18	2014	-16
		ろ過ポンプ井水位計	2	2012	18	10	10	18	2030	0
		ろ過流量計	1	2009	21	10	-55	18	2027	-3
		逆洗流量計	1	1996	34	10	-70	18	2014	-16
配水施設	機械	配水ポンプ	3	1996	34	15	-13	24	2020	-10
	電気	受変電設備	6	1996	34	20	15	33	2029	-1
		動力設備	9	1996	34	20	15	33	2029	-1
		遠方監視制御設備	1	1996	34	20	15	33	2029	-1
		蓄電池設備	1	2011	19	6	-183	10	2021	-9
	計装	流量計	2	1996	34	10	-70	18	2014	-16
		残留塩素計	1	1996	34	10	-70	18	2014	-16
		配水池水位計	2	2012	18	10	10	18	2030	0
圧力計		1	1996	34	10	-70	18	2014	-16	
計			57	内標準耐用年数 を超える機器		56 (21)	内市設定耐用年 度を超える機器		45	

備考: はStが50点以下。

() 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0以下の点)の機器台数及び設備率を示します。

2) 第2配水場系(榎戸)施設評価

表-4.3.9 土木施設の経年度評価 (S_yの点数が大きい程、経年度評価は良い)

施設名	設備名称	設置 年度 (年)	経過年数 2016 年基準 (年)	経年度 評価 (S _y) (点)	八街市 設定 年数 (年)	八街市 設定耐 用年度 (年)	耐用年 度まで の年数 (年)
取水 施設	1号取水ピット	1975	41	39	73	2048	32
	2号取水ポンプ室	1975	41	39	73	2048	32
	3号取水ポンプ室	1975	41	39	73	2048	32
	4号取水ポンプ室	1975	41	39	73	2048	32
	5号取水ポンプ室	1975	41	39	73	2048	32
浄水 施設	着水井	1975	41	39	73	2048	32
	酸化槽・ろ過ポンプ井	1975	41	39	73	2048	32
	流量計ピット	1988	28	53	73	2061	45
	排水調整池	1988	28	53	73	2061	45
配水 施設	1系管理棟	1989	27	54	70	2059	43
	2系機械棟	2011	5	89	70	2081	65
	次亜注入棟	1975	41	39	70	2045	29
	流量計ピット	1975	41	39	73	2048	32
	1系配水池	1988	28	53	73	2061	45
	2系配水池	1975	41	39	73	2048	32

備考： はS_tが50点以下。

() 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0以下の点)の機器台数及び設備率を示します。

表-4.3.10 機械・電気・計装設備の耐用寿命評価(2016年基準)(Stの点数が小さい程、耐用寿命が短い)

[第2配水場(榎戸)]

施設名	種別	設備名称	員数	設置年度 (年)	経過年数 2016 年基準 (年)	標準 耐用 年数 (年)	耐用寿命評価 (St) (点)	八街市 設定 年数 (年)	八街市 設定耐用年度 (年)	市設定耐用年度までの年数 (年)
取水施設	機械	1、2号取水ポンプ	2	2012	4	15	87	24	2036	20
		3、4号取水ポンプ	2	2011	5	15	83	24	2035	19
		5号取水ポンプ	1	2009	7	15	77	24	2033	17
	電気	取水ポンプ盤(No.1,2,4)	3	2012	4	20	90	33	2045	29
		取水ポンプ盤(No.3,5)	2	2010	6	20	85	33	2043	27
	計装	No.1 取水井水位計	1	2012	4	10	80	18	2030	14
浄水施設	機械	次亜注入設備	3	2010	6	15	80	24	2034	18
		ろ過ポンプ	3	2011	5	15	83	24	2035	19
		急速ろ過機	3	1987	29	17	15	27	2014	-2
		逆洗ポンプ	2	1987	29	15	3	24	2011	-5
	電気	薬品注入制御盤	1	2010	6	20	85	33	2043	27
		ろ過機制御盤	1	1987	29	20	28	33	2020	4
		逆洗ポンプ盤、現場盤	4	1987	29	20	28	33	2020	4
	計装	流量計	3	1987	29	10	-45	18	2005	-11
		残留塩素計、水位計	3	2011	5	10	75	18	2029	13
配水施設	機械	1系配水ポンプ(1,2号)	2	1988	28	15	7	24	2012	-4
		1系配水ポンプ(3,4号)	2	1993	23	15	23	24	2017	1
		2系配水ポンプ	2	2011	5	15	83	24	2035	19
	電気	1系受変電設備	9	1987	29	20	28	33	2020	4
		2系受変電設備	6	2011	5	20	88	33	2044	28
		1系動力設備	10	1987	29	20	28	33	2020	4
		2系動力設備	5	2011	5	20	88	33	2044	28
		1系自家発電設備	7	1993	23	15	23	25	2018	2
		2系自家発電設備	4	2011	5	15	83	25	2036	20
		直流電源盤	1	1987	29	6	-142	10	1997	-19
		キャパシタ装置	1	2011	5	20	88	33	2044	28
		中央監視制御設備	15	2011	5	20	88	32	2043	27
		計装	1系水位計	2	2011	5	10	75	18	2029
	1系圧力計、流量計、残塩計		3	1987	29	10	-45	18	2005	-11
	2系水位、流量、圧力		4	2011	5	10	75	18	2029	13
計			107	内標準耐用年数を超える機器			47 (7)	内市設定耐用年度を超える機器		14

備考: はStが50点以下。

()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0以下の点)の機器台数及び設備率を示します。

表-4.3.11 機械・電気・計装設備の耐用寿命評価(2030年基準)(Stの点数が小さい程、耐用寿命が短い)

[参考: 本基本計画の中期目標年度である平成42年(2030年)を経過基準年とした場合。]

[第2配水場(榎戸)]

施設名	種別	設備名称	員数	設置年度 (年)	経過年数 2030 年基準 (年)	標準 耐用 年数 (年)	耐用寿命 評価 (St) (点)	八街市 設定 年数 (年)	八街市 設定耐用 年度 (年)	市設定耐用 年度ま での年数 (年)
取水施設	機械	1、2号取水ポンプ	2	2012	18	15	40	24	2036	6
		3、4号取水ポンプ	2	2011	19	15	37	24	2035	5
		5号取水ポンプ	1	2009	21	15	30	24	2033	3
	電気	取水ポンプ盤(No.1,2,4)	3	2012	18	20	55	33	2045	15
		取水ポンプ盤(No.3,5)	2	2010	20	20	50	33	2043	13
	計装	No.1 取水井水位計	1	2012	18	10	10	18	2030	0
浄水施設	機械	次亜注入設備	3	2010	20	15	33	24	2034	4
		ろ過ポンプ	3	2011	19	15	37	24	2035	5
		急速ろ過機	3	1987	43	17	28	27	2014	-16
		逆洗ポンプ	2	1987	43	15	-43	24	2011	-19
	電気	薬品注入制御盤	1	2010	20	20	50	25	2035	5
		ろ過機制御盤	1	1987	43	20	-8	33	2020	-10
		逆洗ポンプ盤、現場盤	4	1987	43	20	-8	33	2020	-10
	計装	流量計	3	1987	43	10	-115	18	2005	-25
		残留塩素計、水位計	3	2011	19	10	5	18	2029	-1
配水施設	機械	1系配水ポンプ(1,2号)	2	1988	42	15	-40	24	2012	-18
		1系配水ポンプ(3,4号)	2	1993	37	15	-23	24	2017	-13
		2系配水ポンプ	2	2011	19	15	37	24	2035	5
	電気	1系受変電設備	9	1987	43	20	-8	33	2020	-10
		2系受変電設備	6	2011	19	20	53	33	2044	14
		1系動力設備	10	1987	43	20	-8	33	2020	-10
		2系動力設備	5	2011	19	20	53	33	2044	14
		1系自家発電設備	7	1993	37	15	-23	25	2018	-12
		2系自家発電設備	4	2011	19	15	37	25	2036	6
		直流電源盤	1	1987	43	6	-258	10	1997	-33
		キャパシタ装置	1	2011	19	20	53	33	2044	14
		中央監視制御設備	15	2011	19	20	5	33	2044	14
		計装	1系水位計	2	2011	19	10	37	18	2029
	1系圧力計、流量計、残塩計		3	1987	43	10	-43	18	2005	-25
	2系水位、流量、圧力		4	2011	19	10	37	18	2029	-1
計			107	内標準耐用年数 を超える機器			74 (47)	内市設定耐用年 を超える機器		56

備考: はStが50点以下。

() 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0以下の点)の機器台数及び設備率を示します。

土木・建築・構造物は、第2配水場（榎戸）の1系施設で1975年（S50年）に築造されたものが、経年度評価で39点の結果です。

第1配水場（大木）は、創設して20年が経過し、電気・機械設備の耐用年数を迎える機器が多くあります。特に、情報伝送装置は、製造メーカーの部品供給も終了しており、更新が急務となります。

第2配水場（榎戸）は、土木・建築・構造物と同様に1系施設が約30年となることから、耐用年数を迎えています。

次に経年化設備率を示します。

【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

・経年化年数：地方公営企業法施行規則及び財務省令38号による各設備の主要機器単体の耐用年数

表-4.3.12 経年化設備率指標算定表(2016年度)

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 (%)	市設定耐用年数を 超えている 電気・機械設備数(台)
第1配水場(大木)	42 (10)	57	73.7 (17.5)	10
第2配水場(榎戸)	47 (7)	107	43.9 (6.5)	14
全 体	89 (17)	164	54.3 (10.4)	21

表-4.3.13 経年化設備率指標算定表(2030度)((参考))

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 (%)	市設定耐用年数を 超えている 電気・機械設備数(台)
第1配水場(大木)	56 (21)	57	98.2 (36.8)	45
第2配水場(榎戸)	74 (47)	107	69.2 (43.9)	56
全 体	130 (68)	164	79.3 (41.5)	101

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0.0以下の点)の機器台数及び設備率を示します。

経年化設備率から全機器総数の半数は、経年化による老朽が見られ、経年化による老朽している施設は、第2配水場（榎戸）で1系施設、第1配水場（大木）の電気盤や計装機器です。

4-4 管路施設評価

4.4.1 管路施設評価

「水道施設更新指針」日本水道協会(H.17.5)に基づき、管路の物理的評価を行います。管路施設(導水・送水・配水管路)を下表に示す機能要件について、診断・評価を行います。診断・評価にあたり、管路の役割と備えるべき機能を表4-4-1に示します。

表-4.4.1 管路の役割と備えるべき機能

種 別	役 割	管路が備えるべき性能	維持管理上、管路に保たれるべき性能
導水管	取水施設を経た原水を浄水場まで導く管	① 構造上、安全なものであること。 ② 必要に応じて暗渠とし、開渠の場合は汚染防止の処置が講じてあること。 ③ 伸縮ジョイントを設けるなど外力の作用、内部温度や外気温度等の変化、乾燥収縮により構造物内部に発生する拘束応力を発散させる構造であること。 ④ 地層の変化点等の不同沈下の恐れがある箇所には、可撓伸縮構造が施してあること。 ⑤ 導水管・渠の平均流速は、許容最大限度を3.0m/sec程度であること。	① 铸铁管、鋼管の場合、腐食が著しくないこと。 ② 外部からの浸水がないこと。 ③ 漏水がないこと。 ④ 土砂などが堆積していないこと。
送水管	浄水場から配水池まで送る管	① 機能上の要件 ・事故や災害時に相互融通機能があること。 ・隣接地区への補給ができる能力があること。 ・事故時や災害時に被害を最小限にする機能(バルブ)等を備えていること。 ・給水管を分岐する部分の最低水圧を確保できること。 ・給水管に影響を与えるような高水圧にならないよう処置が講じてあること。	① 配水区域が広すぎて水圧や水質に地域格差が生じないこと。 ② 事故時の系統変更など、迅速な対応ができること。 ③ 管路の損失水頭が少ないこと。 ④ 配水区域の水運用が容易なこと。 ⑤ 送・配水機能が分離されず、非効率な運転がないこと。 ⑥ 直結給水に支障がないこと。 ⑦ 通常時に赤水の発生がないこと。 ⑧ 制水弁など支障なく操作できること。 ⑨ 管内の滞留時間が適切であること。 ⑩ 通常時に給水不良が生じないこと。
配水本管	配水管網の主要な構成管路で配水支管へ浄水を輸送する管。	② 管種 ・管の材質で水道水が汚染されるおそれがないこと。 ・内圧、外圧に耐えうる強度があること。 埋設条件に適合していること。	
配水支管	配水本管から輸送された浄水を給水管に分岐する管。	③ 水圧 ・最小動水圧 0.15Mpa 以上、最大静水圧 0.75Mpa 以下であること。 ④ 管径 ・管路内の動水圧がその地区に必要な最小動水圧以上になるような管径とする。 ・管路内の水圧分布ができるだけ均等となるような管径とする。 ⑤ 埋設位置及び深さ ・道路など埋設用地の利用に支障のない深さであること。 ・他の埋設物との交差部は十分な離隔距離をとること。 ・寒冷地では凍結しない埋設深さを確保すること。 ⑥ 伸縮継手 ・不同沈下のおそれがある箇所には、撓み性の大きい伸縮可とう管等が設けてあること。 ・溶接継手管を布設する場合は必要に応じて伸縮継手が設けてあること。 ⑦ 基礎及び防護 ・軟弱地盤などは適切な基礎があること。 ・異径管部分は最大水圧と衝撃圧を考慮した水圧に耐えうる防護又は離脱防止等の処置が講じてあること。	

出典：「水道施設更新指針」（日本水道協会発行、水道管路施設の物理的評価及び更新効果の定量的総合評価）より抜粋。

4.4.2 調査・診断方法

水道施設更新指針の物理的評価に基づき、定量的評価を行います。

物理的視点からみた管路施設の総合評価は次表によります。

表-4.4.2 管路施設の総合評価

評価点数	評価
76～100	健全
51～75	一応許容でいるが弱点を改良、強化する必要がある
26～50	良い状態ではなく、計画的な更新を要する。
0～25	きわめて悪い、早急に更新の必要がある

4.4.3 物理的評価

水道施設更新指針の物理的評価に基づき、定量的評価を行います。

表-4.4.1 管路施設全体の総合物理評価

効果判定項目		効果判定式	管路・給水情報	係数等	更新前評価			
					データ	評価指標R	経年化係数C _V	更新前点数S
6.2.1 管路の老朽度 管路経年化係数C _V	①鋳鉄管(ダクタイル鉄管含む)比率が60%以上の場合 C _V =−0.0018×T+1.0 (0≦T≦30) C _V =0.945−0.0105×exp(0.1312×(T−30)) (30<T≦60) ②鋳鉄管(ダクタイル鉄管含む)比率が60%未満の場合 C _V =−0.00375×T+1.0 (0≦T≦15) C _V =0.960−0.0212×exp(0.0908×(T−15)) (15<T≦55)	T:対象管路の使用年数(年)	−	28.5	−	0.8881	−	
6.2.3 管路の事故危険度 管路事故発生の低減 事故危険度点数S _F	R _F =Σ(C _F ・L _p)／ΣL _p S _F =118.9×exp(−8.664×R _F)	管種別延長(m):	危険度係数C _F	延長L _p	危険度R _F	0.2027	0.8881	20.5
		ダクタイル鉄管(一般継手)	0.02	56,251				
		ダクタイル鉄管(離脱防止機構付き継手)	0	16,649				
		鋳鉄管	0.20	6,469				
		鋼管	0.02	0				
		硬質塩化ビニル管	0.30	20,026				
		石綿セメント管	0.40	47,841				
		その他	0.35	15,470				
		全延長(m)	−	162,706				
6.2.4 管路の漏水 漏水の低減 有効率点数S _E	(大規模) S _{E1} =1.745×10 ^{−3} ×exp(0.1118×R _E) (中小規模) S _{E2} =2.235×10 ^{−5} ×exp(0.1612×R _E)	R _E :直近の有効率(%)	−	81.4	−	0.8881	11.2	
6.2.5 管路の水理条件 水理機能向上 水理機能点数S _H	R _H =Σ(C _H ・L _p)／ΣL _p S _H =6.981×exp(2.773×R _H)	管種・内面ライニング別延長(m):	水理機能係数C _H	延長L _p	水理機能指標R _H	0.2651	0.8881	14.6
		ダクタイル鉄管・鋼管(CLあり)	1.0	16,649				
		鋳鉄管・ダクタイル鉄管・鋼管(CLなし)	0.1	62,720				
		鋳鉄管(CLあり)、硬質塩化ビニル管、その他	0.3	35,496				
		石綿セメント管	0.2	47,841				
		全延長(m)	−	162,706				
6.2.7 管路の耐震度 耐震性の向上 耐震度強度点数S _S	R _S =C _{pmax} ・C _{dmax} −[Σ(C _p ・L _p)／ΣL _p] ・[Σ(C _d ・L _d)／ΣL _d] C _{pmax} :1.2(管種に関する補正の最大値) C _{dmax} :1.6(管径に関する補正の最大値) S _S =160.4×R _S −190.5 (1.5≦R _S) S _S =71.4×R _S −58.1 (1.233≦R _S <1.5) S _S =24.3×R _S (R _S <1.233)	管種別延長(m)及び管径別延長(m):	補正係数C _p ・C _d	延長L _p ・L _d	耐震性強度R _S	1.1074	0.8881	26.9
		ダクタイル鉄管(一般継手)	0.3	56,251				
		ダクタイル鉄管(離脱防止機構付き継手)	0	16,649				
		鋳鉄管	1.0	6,469				
		鋼管	0.3	0				
		硬質塩化ビニル管	1.0	20,026				
		石綿セメント管	1.2	47,841				
		その他	1.2	15,470				
		全延長(m)	−	162,706				
		管径75以下	1.6	41,732				
		管径100〜150	1.0	83,564				
		管径200〜250	0.8	22,558				
		管径300〜450	0.8	14,827				
		管径500〜800	0.5	24				
		管径900以上	0.2					
		全延長(m)	−	162,706				
6.2.8 管路における水質劣化 赤水発生の抑制等 水質保持機能点数S _Q	R _Q =Σ(C _Q ・L _p)／ΣL _p S _Q =7.736×exp(2.666×R _Q)	管種・内面ライニング別延長(m):	水質保持機能係数C _Q	延長L _p	水質保持機能指標R _Q	0.2357	0.8881	14.5
		ダクタイル鉄管・鋼管(CLあり)	1.0	16,649				
		鋳鉄管・ダクタイル鉄管・鋼管(CLなし)、石綿セメント管	0.1	110,561				
		鋳鉄管(CLあり)、硬質塩化ビニル管、その他	0.3	35,496				
		全延長(m)	−	162,706				
効果判定計	S _F +S _E +S _H +S _S +S _Q							87.7
総合点数	(S _F ・S _E ・S _H ・S _S ・S _Q) ^{1/5} ×C _V							14.8
6.2.9 管路の総合物理的評価					極めて悪い、早急に更新の必要あり			

※「水道施設更新指針(平成 17 年発行)」において、配水用ポリエチレン管は、使用実績が少なく更新対象となっていないことから、対象外とされています。

上表により、物理的評価は 14.8 点で「極めて悪い、早急な更新が必要」という診断結果になりました。

4-5 施設調査結果のまとめ

4.5.1 施設評価のまとめ

(1) 施設機能診断結果

診断結果より、第1配水場（大木）の配水施設と、第2配水場（榎戸）の浄水施設及び配水施設の評価点が60点未満となり、「施設の一部に問題あり」という評価になりました。

また、第1配水場（大木）の情報伝送装置（①配水場コントローラ、②場外テレメーター、③テレメータ送受信装置）に製造中止、保守終了装置があることから、設備の重要性を考慮し早急な設備更新を計画する必要があると考えられます。

（表-4.3.8の配水施設・電気・遠方監視制御設備が該当します。）

(2) 耐用年数による老朽度評価結果

評価結果より、経年化設備率（経年化年数<耐用年数>を越えている電気・機械設備数/電気・機械設備の総数×100）の数値が第1配水場（大木）において73.7%、第2配水場（榎戸）においては43.9%となっています。

また、アセットマネジメントで設定した八街市設定値（本業務での設定案）である電気・機械・計装設備の耐用年数10～20年に対して、第1配水場（大木）の主要設備が経過年数20年の設備であり、アセットマネジメント上の設定耐用年数を超過しているものや、設定耐用年数度までの残年数が少ないものが多くあります。

次に、第2配水場（榎戸）の1系の主要設備が経過年数29年であり、同様に、設定耐用年数を超過しているものや、設定耐用年数度までの残年数が少ないものが多くあります。

このことから、各主要な設備において、その重要性を考慮し早急な設備更新を計画する必要があると考えられます。

(3) 管路施設評価結果

早急な更新が必要という評価結果になりました。

計画的に40年を超過した石綿セメント管の更新を優先的に進めて行く必要があると考えられます。