

桑名市上水道事業基本計画
(平成 30 年度から平成 41 年度)

桑名市上下水道部

目次

第1章 総論	1
第1節 基本計画修正の目的	1
第2節 桑名市上水道事業基本計画の概要	1
2-1 基本計画の位置づけ	1
2-2 計画期間	3
第3節 本市の現状	4
3-1 市の概要	4
3-2 人口	4
3-3 行政区域内人口予測	5
第2章 上水道事業の現状	9
第1節 水道事業の沿革	9
第2節 事業経営	14
2-1 収益的収支	14
2-2 資本的収支	16
2-3 総費用	17
2-4 給水原価・供給単価	18
2-5 収納率	18
2-6 有収率	19
第3節 上水道施設	20
3-1 全体概要	20
3-2 給水区域と給水人口	21
3-3 給水状況	23
3-4 施設別の現状	24
第3章 桑名市上水道基本計画の修正	33
第1節 基本計画修正に向けての基本方針と課題	33
第2節 施策の方向性	38
第3節 整備内容の検討	39
3-1 地震災害による危険度想定	39
3-2 津波災害による危険度想定	42

3-3	上水道の被害想定.....	44
3-4	上水道施設の耐震性・津波影響の検討.....	44
3-5	水道施設の耐震化.....	46
3-6	河川洪水災害による影響.....	52
第4章	施策の展開.....	54
第1節	水需要予測.....	54
1-1	生活用水.....	54
1-2	業務営業用水.....	56
1-3	工場用水.....	57
1-4	その他用水.....	58
1-5	有収水量.....	59
1-6	計画給水人口及び給水量.....	60
第2節	施策の展開.....	65
第3節	整備目標.....	71
3-1	施設の耐用年数.....	71
3-2	管路の耐用年数.....	72
3-3	管種と管路の埋設深度.....	73
3-4	アセットマネジメント手法による検証.....	74
第5章	事業計画.....	79
第1節	中期整備計画.....	79
1-1	事業実施計画の変更について.....	79
1-2	中期整備計画の概要.....	80
1-3	基幹水道施設整備事業.....	80
1-4	耐震更新整備事業.....	84
1-5	中期整備計画実施時の水運用.....	85
第2節	フォローアップ.....	88

第1章 総論

第1節 基本計画修正の目的

本市では、「桑名市上水道基本計画」を平成18年3月に策定し、平成26年には改訂を行った。この基本計画に基づいて、水道の維持管理や施設の老朽化対策・災害対策など各種の施策に取り組んでいるところである。一方で、平成26年の基本計画改訂後、特に水源地における水質変化が顕在化するなどして、基本計画で策定した整備方針の変更を視野に入れる必要が出てきている。

そこで、現在の水源状況や、「桑名市上下水道事業経営戦略」との整合を図りながら、現計画の検証と修正を実施することで、「桑名市新水道ビジョン」の目標達成を目指すものとする。

第2節 桑名市上水道事業基本計画の概要

2-1 基本計画の位置づけ

本計画の修正にあたっては以下の計画を上位計画とし、これらとの整合を図る。

(1) 新水道ビジョン（厚生労働省）

厚生労働省が旧水道ビジョンを見直し、水道の理想像と目指すべき方向性及びその実現方策等を提示したものである。

(2) 三重県地域防災計画（三重県）

災害対策基本法第40条に基づき三重県が策定した三重県域の防災計画で、桑名市地域防災計画の上位計画である。

(3) 三重県北部広域圏広域的下水道整備計画（三重県）

水道法5条の2に基づいて策定した桑名市を含む三重県北部広域圏の広域的な下水道整備計画である。

(4) 桑名市総合計画（桑名市）

桑名市の中長期のまちづくりの方向性を示す計画である。現基本計画策定後の平成26年度に新たに策定され、平成27年度から36年度までの10年間を計画期間としている。

上下水道事業についても桑名市総合計画で位置づけられており、現状、課題、必要な取り組みなどが述べられている。以下に桑名市総合計画の必要な取り組み事項を挙げる。

①効率的で持続可能な上下水道事業経営の推進

経営計画に基づいて収支見込みを精査し、職員定員の適正化、コスト 縮減、料金体系の適正化を、民間企業と一緒に進めます。

②上下水道施設の長寿命化の推進

市内全域の上下水道施設を対象に、ストックマネジメント手法による長寿命化をおこないます。長期的な視点で施設を適切に維持管理するため、効率的で計画的な改築事業をおこなうことでライフラインの維持に努めます。

③安全・安心な水道水の確保と供給

給水区域の統合や水道管理の一元化を図ることにより、長期的に安全・安心な水道水を確保し、安定的な供給をおこなうため、効率的・効果的な施設の整備や維持管理をおこないます。

④安全・安心な生活基盤の提供

近年多発しているゲリラ豪雨による浸水被害の防止と生活環境の改善・公共水域の水質保全、生活基盤の向上のため、下水道整備の推進と計画的な維持管理をおこないます。

⑤災害に強い上下水道の推進

今後発生が予想される南海トラフ巨大地震などの大規模な災害に備え、強靱な上下水道の推進を図るため、基幹施設の耐震化に取り組むとともに、災害時に迅速な対応が図られるよう事業継続計画（BCP）を策定します。

出典：桑名市総合計画

(5) 桑名市新水道ビジョン（上下水道部）

平成 26 年に桑名市上下水道部にて策定した。平成 17 年度に策定した前回計画を見直し、新たな桑名市上水道事業の将来目標の設定と、これを達成するために必要な方向性及び具体的施策を示している。

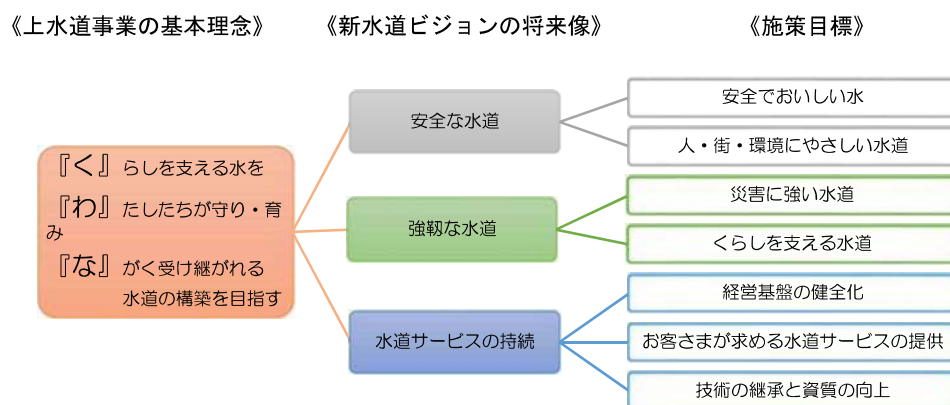


図 1-2-1 桑名市新水道ビジョンにおける施策の体系

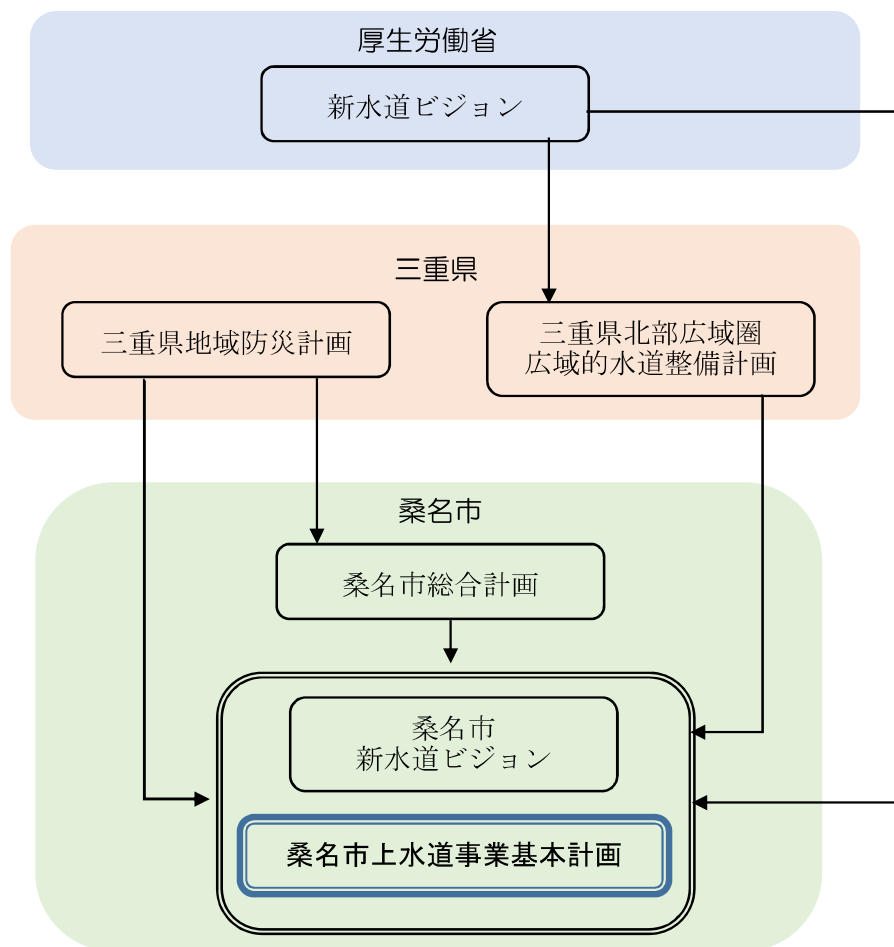


図 1-2-2 桑名市上水道事業基本計画の位置づけ

2-2 計画期間

平成 30 年度から平成 41 年度までの 12 年間を計画期間とする。

平成 36 年度までを計画期間とする現行の桑名市上水道基本計画の施策を踏襲しつつ、基本計画策定後に顕在化した水源地の水質変化等に対応する期間を設けるため、計画期間を 5 年間延長して平成 41 年度までとする。計画期間の前半では水源地の安定化を図り、その後に従来の事業計画を実施していく方針とする。計画期間は平成 41 年度を目標とする。

第3節 本市の現状

3-1 市の概要

本市は、三重県の北部に位置し、揖斐川、長良川、木曽川の三大河川による肥沃なデルタ地帯と北部の養老山地から市域が形成されており、揖斐川沿いの低地から山あいまで集落が点在する緑豊かな多度地区、行政機関や商業施設が集積する桑名地区、三川に囲まれ水環境の豊かな文化地区である長島地区に大別される。

本市は、古くからの交通の要衝であり、東西文化の交接する歴史と文化の町として発達してきたが、特に、近年は大都市名古屋から25km圏という交通アクセスの利便性から、西部丘陵地の住宅開発が展開され、名古屋圏の優れた住宅都市として目覚ましい発展を遂げてきた。

また、産業面においても、大都市近郊という地理的優位性を活かして、農林水産業の多角化・高付加価値化を図るとともに伝統ある地場産業の活性化と新産業の創出・企業誘致を進めるとともに、市街地を中心とした商業の活性化と恵まれた自然環境と歴史的文化的資源を活かした観光の振興を推進しており、恵まれた交通環境の下、新たな産業発展の可能性も高く、地域経済の活性化が期待されている。

桑名市の現状（平成28年度末時点）

行政面積 136.68 km²

行政区域内人口 142,951人

3-2 人口

本計画では、給水区域を旧桑名市、旧多度町、旧長島町の3地域に大別し、以下それぞれの地域を桑名地区、多度地区、長島地区と呼ぶことにする。

桑名地区・多度地区・長島地区の人口は表1-3-1のとおりである。桑名地区では、緩やかに増加傾向を示しているが、多度地区は平成25年から、長島地区は平成21年から、急激な減少傾向を示している。桑名市全体としては、平成28年に、従来の増加傾向より減少へ転換した。

表 1-3-1 人口推移

単位 (人)

年度	桑名地区	多度地区	長島地区	合計
平成 19 年 (2008)	114,898	11,071	15,832	141,801
平成 20 年 (2009)	114,995	11,244	15,736	141,975
平成 21 年 (2010)	114,849	11,303	15,799	141,951
平成 22 年 (2010)	115,291	11,292	15,653	142,236
平成 23 年 (2011)	115,477	11,325	15,625	142,427
平成 24 年 (2012)	115,492	11,287	15,568	142,347
平成 25 年 (2013)	115,676	11,313	15,521	142,510
平成 26 年 (2014)	115,858	11,300	15,386	142,544
平成 27 年 (2015)	116,598	11,238	15,252	143,088
平成 28 年 (2016)	116,711	11,123	15,117	142,951

3-3 行政区域内人口予測

国勢調査から推計するコーホート要因法及びコーホート変化率法について検証を行い、将来行政区域内人口を設定する。その将来人口に開発計画による社会増人口を加算する方法とする。

なお、コーホート要因法の採用数値は、生存率については、平成 28 年男女別簡易生命表（厚生労働省）から算出を行い、移動率を桑名市全体の平成 22 年から平成 27 年の実績値を採用した。桑名地区、多度地区、長島地区と一律に採用する。

また、合計特殊出生率は桑名市人口ビジョンの桑名市独自推計値を採用した。

表 1-3-2 合計特殊出生率の採用値

区分	2020 年 (平成 32 年)	2025 年 (平成 37 年)	2030 年 (平成 42 年)	2035 年 (平成 47 年)
合計特殊出生率 (桑名市独自)	1.65	1.8	1.9	2.0
(参考) 社人研推計	1.44	1.41	1.41	1.42

コーホート要因法及びコーホート変化率法で推計した各地区における人口変化を以下に示す。

(1) 桑名地区

桑名地区の人口推計は図 1-3-1 のとおりである。この推計から、桑名地区については人口減少率が少ないコーホート要因法の数値を採用する。

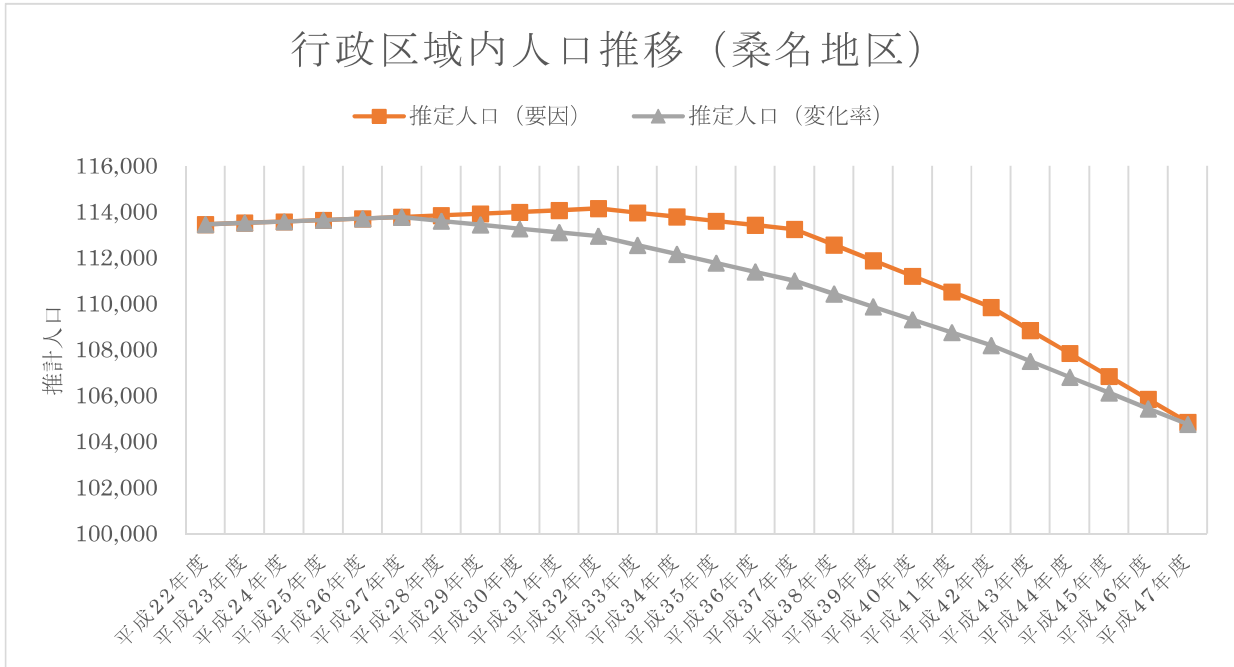


図 1-3-1 行政区域内人口推移 (桑名地区)

(2) 多度地区

多度地区の人口推計は図 1-3-2 のとおりである。この推計から、多度地区については人口減少率が少ない推計であるコーホート要因法の数値を採用する。

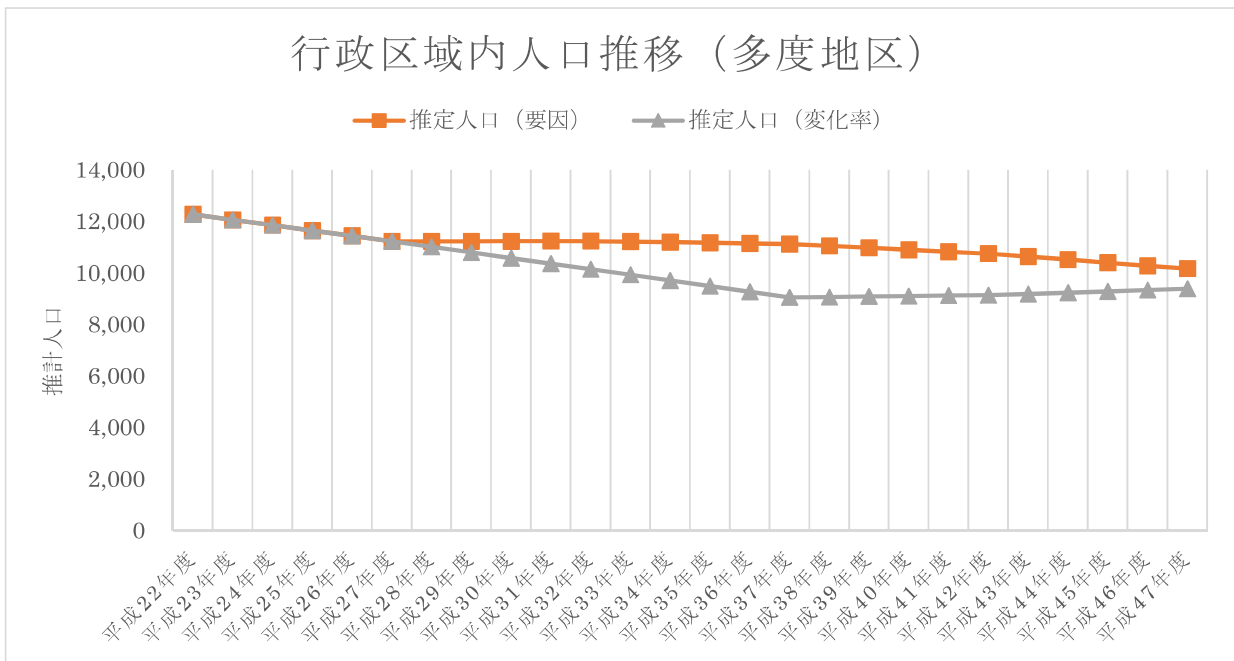


図 1-3-2 行政区域内人口推移 (多度地区)

(3) 長島地区

長島地区の人口推計は図 1-3-3 のとおりである。この推計から、人口減少率が少ない推計であるコーホート要因法の数値を採用する。

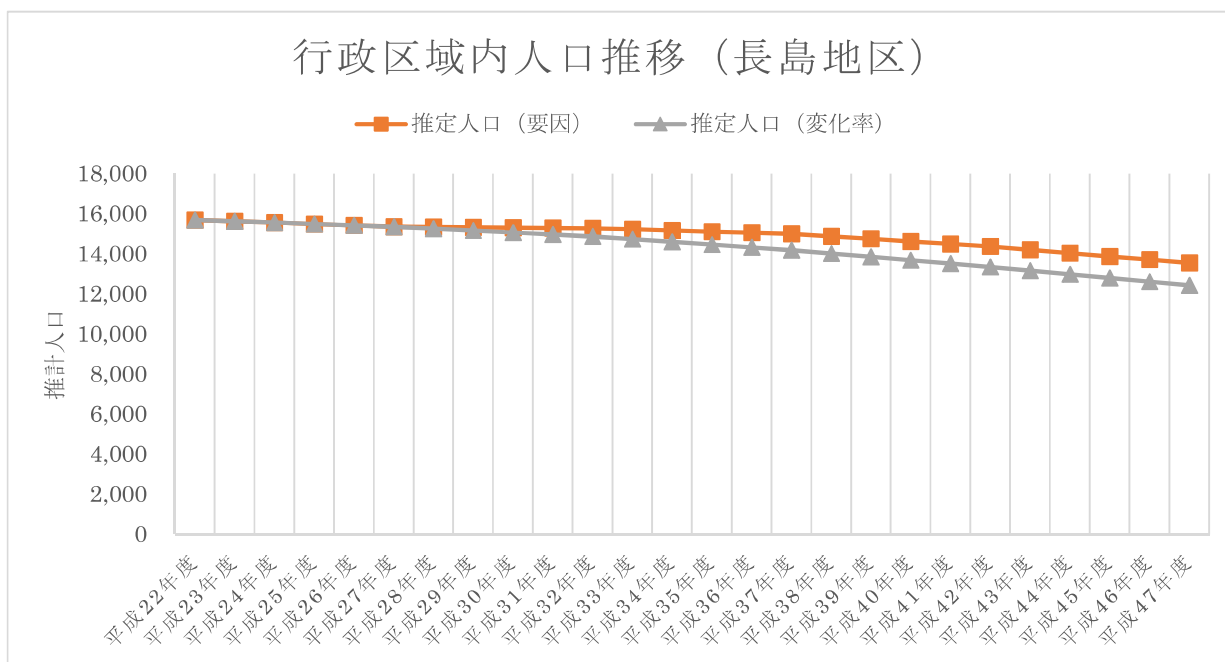


図 1-3-3 行政区域内人口推移（長島地区）

(4) 行政区域内人口

今回推計した値は、減少率を考慮した国立社会保障・人口問題研究所の推計値より緩やかな減少傾向を示している。

また、「桑名市総合計画」の値とほぼ同じ傾向を示しているが減少率が緩やかとなっている。これは、合計特殊出生率を桑名市人口ビジョンの桑名市独自推計値を採用したことから総人口の増となったためと推測される。

行政区域内人口の推計結果をまとめると、表 1-3-2、図 1-3-4 のとおりとなる。

表 1-3-2 行政区域内人口

年度	桑名地区	多度地区	長島地区	桑名市	人口問題研究所	桑名市総合計画
平成22年度	115,676	11,292	15,653	142,236		
平成23年度	115,477	11,325	15,625	142,427		
平成24年度	115,492	11,287	15,568	142,347		
平成25年度	115,676	11,313	15,521	142,510		
平成26年度	115,858	11,300	15,386	142,544		
平成27年度	116,598	11,238	15,252	143,088		
平成28年度	116,711	11,123	15,117	142,951		
平成29年度	113,913	11,235	15,316	140,464	139,900	141,545
平成30年度	113,987	11,236	15,300	140,523	139,162	141,388
平成31年度	114,061	11,237	15,284	140,582	138,424	140,996
平成32年度	114,139	11,238	15,270	140,647	137,689	140,566
平成33年度	113,959	11,215	15,214	140,388	137,091	140,096
平成34年度	113,779	11,192	15,158	140,129	136,493	139,611
平成35年度	113,599	11,169	15,102	139,870	135,895	139,101
平成36年度	113,419	11,146	15,046	139,611	135,297	138,578
平成37年度	113,239	11,127	14,992	139,358	134,703	
平成38年度	112,558	11,052	14,865	138,475	133,962	
平成39年度	111,877	10,977	14,738	137,592	133,221	
平成40年度	111,196	10,902	14,611	136,709	132,480	
平成41年度	110,515	10,827	14,484	135,826	131,739	
平成42年度	109,835	10,756	14,359	134,950	131,000	
平成43年度	108,836	10,638	14,194	133,668	130,155	
平成44年度	107,837	10,520	14,029	132,386	129,310	
平成45年度	106,838	10,402	13,864	131,104	128,465	
平成46年度	105,839	10,284	13,699	129,822	127,620	
平成47年度	104,840	10,167	13,538	128,545	126,775	

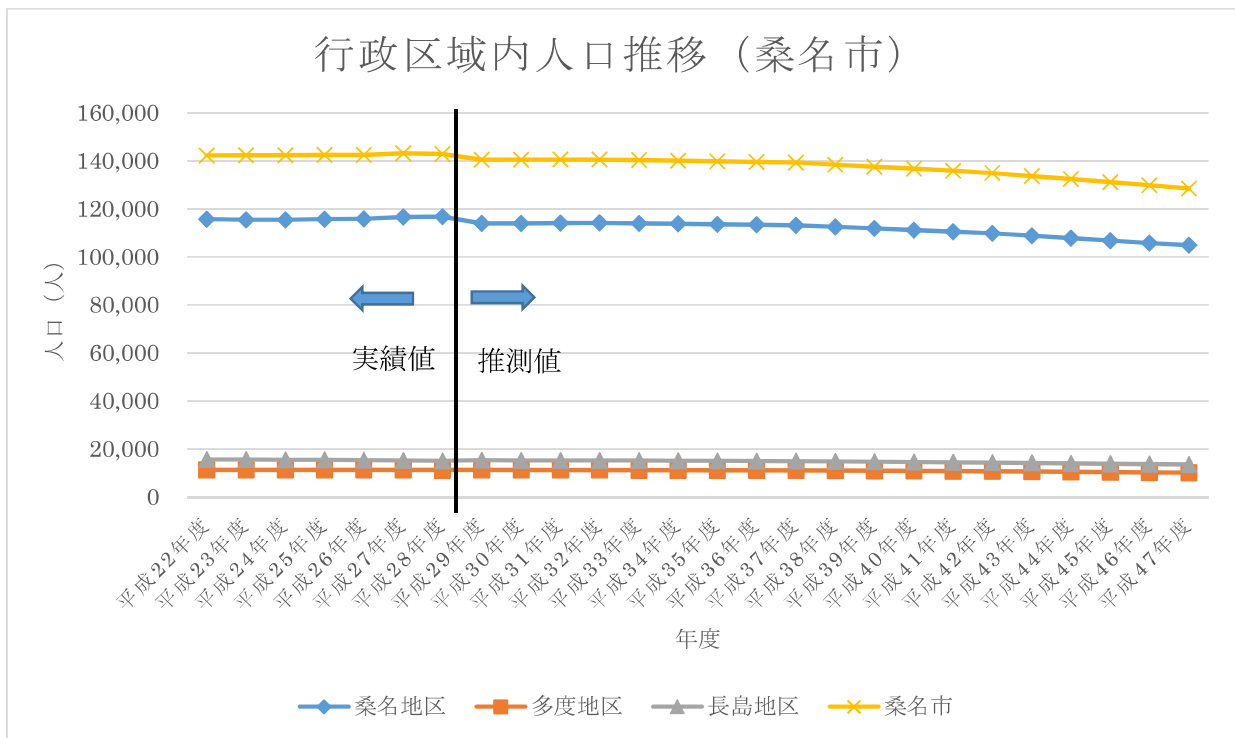


图 1-3-4 行政区域内人口推移

第2章 上水道事業の現状

第1節 水道事業の沿革

本市の水道事業は平成16年12月6日に旧桑名市、旧多度町、旧長島町が合併し、1市2町の水道事業となった。

平成21年2月に多度町総合支所へ水道部が移転して多度上水道事務所を廃止、平成28年度には長島上下水道事務所を廃止し、事業の効率化を図りながら現在の組織体制となった。

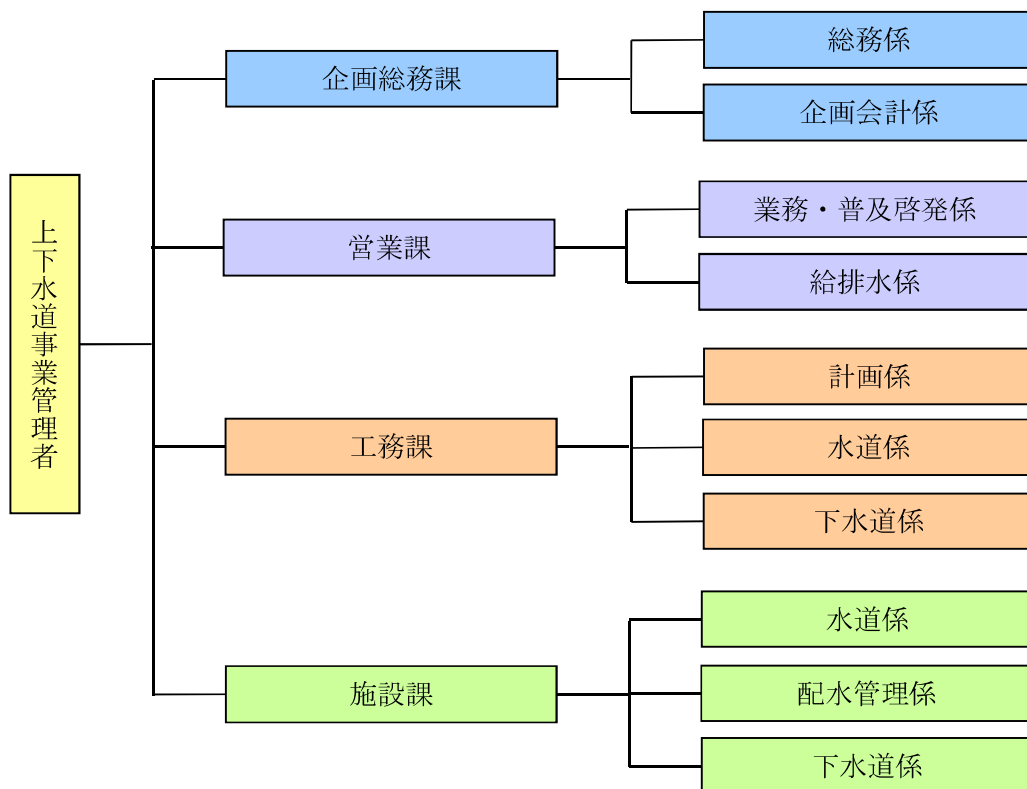


図 2-2-1 桑名市上下水道部組織図

上水道事業の沿革については、表 2-1-1 のとおりである。

また、事業認可の変遷は表 2-1-2 のとおりである。

表 2-1-1 上水道事業の沿革

年 代	桑名地区	多度地区	長島地区
明治 37 年	○私設諸戸水道の創設 給水人口 約 17,000 人 一日最大給水量 890 m ³ /日		
昭和 2 年	○第 1 次拡張事業認可 目標年度 昭和 4 年度 給水人口 30,000 人 一日最大給水量 4,200 m ³ /日		
13 年	○西桑名町簡易水道を引き継ぎ給水開始		
26 年	○第 2 次拡張事業認可 目標年度 昭和 36 年度 給水人口 42,000 人 一日最大給水量 10,500 m ³ /日		
31 年			○長島町簡易水道認可
32 年			○水利権許可申請（木曾川 750 m ³ /日） 西川地先
33 年			○長島町簡易水道給水開始
34 年			○小島簡易水道給水開始
35 年			○伊曾島地区簡易水道給水開始
36 年	○深谷簡易水道給水開始		
37 年	○在良簡易水道給水開始 ○第 3 次拡張事業認可 目標年度 昭和 40 年度 給水人口 61,000 人 一日最大給水量 21,350 m ³ /日 ○城南簡易水道統合		
38 年		○上水道事業の創設 香取、多度橋、肱江、下野代、力尾、戸津 簡易水道を統合 目標年度 昭和 53 年度 給水人口 10,000 人 一日最大給水量 2,000 m ³ /日	
40 年	○久米簡易水道給水開始		
41 年	○七和簡易水道給水開始		○長島揚水機灌漑用水の水道用水転用 松ノ木
42 年	○第 4 次拡張事業認可 目標年度 昭和 52 年度 給水人口 114,000 人 一日最大給水量 47,500 m ³ /日 ○深谷、在良簡易水道を統合		○長島町上水道認可 目標年度 昭和 46 年度 給水人口 10,000 人 一日最大給水量 2,000 m ³ /日
43 年			○長島町上水道給水開始

44年	○第4次拡張事業第1次変更認可 目標年度 昭和52年度 給水人口 156,000人 一日最大給水量 65,000 m ³ /日		
49年	○久米、七和簡易水道を統合	○第1次拡張事業認可 目標年度 昭和58年度 給水人口 12,000人 一日最大給水量 3,600 m ³ /日	
50年			○第1次拡張事業認可 目標年度 昭和55年度 給水人口 15,000人 一日最大給水量 6,900 m ³ /日
52年			○北勢水道受水開始 契約水量 3,100 m ³ /日
53年	○第4次拡張事業第2次変更認可 目標年度 昭和62年度		○北勢水道 契約水量 3,250 m ³ /日 ○小島簡易水道統合
	給水人口 132,000人 一日最大給水量 76,000 m ³ /日 北勢水道 20,000 m ³ /日		
54年			○北勢水道 契約水量 4,300 m ³ /日
58年		○第2次拡張事業認可 目標年度 昭和65年度 給水人口 16,000人 一日最大給水量 12,400 m ³ /日	
平成元年	○第4次拡張事業第3次変更認可 目標年度 平成10年度 給水人口 134,000人 一日最大給水量 78,500 m ³ /日 北勢水道 20,000 m ³ /日		
4年			○桑名市から北勢水道受水量 1,000 m ³ /日 を借受 (平成7年3月19日まで)
6年			○長良川水利権 0.034 m ³ /秒 ○北勢水道千倉分水 1,200 m ³ /日新設
7年			○第2次拡張事業認可 目標年度 平成15年度 給水人口 16,500人 一日最大給水量 6,900 m ³ /日 北勢水道 4,300 m ³ /日 自己水 (長良川表流水) 2,900 m ³ /日

10年		<p>○認可変更</p> <p>5号井、8号井の廃止、6号井の増量及び8号井の更新</p> <p>目標年度 平成19年度</p> <p>給水人口 10,350人</p> <p>一日最大給水量 12,400 m³/日</p>	
11年			<p>○第3次拡張事業認可</p> <p>目標年度 平成25年度</p> <p>給水人口 16,000人</p> <p>一日最大給水量 10,900 m³/日</p> <p>北勢水道 8,300 m³/日</p> <p>自己水（長良川表流水） 2,900 m³/日</p>
13年	<p>○第5次拡張事業認可</p> <p>目標年度 平成25年度</p> <p>給水人口 134,000人</p> <p>一日最大給水量 81,000 m³/日</p> <p>北中勢水道 22,500 m³/日</p>		
16年		古野・美鹿簡易水道を統合	
	12月6日 桑名市、多度町、長島町の1市2町の合併に伴い事業を統合		
17年	桑名市上水道事業基本計画を策定		
21年	<p>桑名市上水道事業変更届出 全部事業の譲り受け 平成21年3月30日に受理</p> <p>目標年度 平成30年度</p> <p>給水人口 143,256人</p> <p>一日最大給水量 78,255 m³/日（うち県水受水 25,400 m³/日）</p>		
24年	<p>桑名市上水道事業変更届出 取水地点（多度町古野）の変更 平成24年3月28日に受理</p> <p>目標年度 平成30年度</p> <p>給水人口 143,256人</p> <p>一日最大給水量 78,255 m³/日（うち県水受水 25,400 m³/日）</p>		
26年	桑名市上水道事業基本計画を改訂		

表 2-1-2 事業認可の変遷

【桑名地区】

区 分	創 設	第 1 次 拡張事業	第 2 次 拡張事業	第 3 次 拡張事業	第 4 次 拡張事業	第 4 次 拡張事業 第 1 次 変更事業	第 4 次 拡張事業 第 2 次 変更事業	第 4 次 拡張事業 第 3 次 変更事業	第 5 次 拡張事業
認可年月日	給水開始 明治 37 年	昭和 2 年 8 月 10 日	昭和 26 年 4 月 3 日	昭和 37 年 3 月 31 日	昭和 42 年 3 月 31 日	昭和 44 年 3 月 20 日	昭和 53 年 3 月 31 日	平成元年 2 月 20 日	平成 13 年 2 月 16 日
認可番号	—	内務省 153 号 衛第 65 号	厚生省三環 第 77 号	厚生省三環 第 113 号	厚生省環 第 422 号	厚生省環 第 199 号	厚生省環 第 242 号	厚生省環 第 93 号	厚生労働省 発健第 61 号
目標年度	—	昭和 4	昭和 36	昭和 40	昭和 52	昭和 52	昭和 62	平成 10	平成 25
計画給水人口 (人)	約 17,000	30,000	42,000	61,000	114,000	156,000	132,000	134,000	134,000
一日 最大給水量 (m ³ /日)	890	4,200	10,500	21,350	47,500	65,000	76,000	78,500	81,000
一人一日 最大給水量 (ℓ/日・人)	—	140	250	350	417	417	576	586	604

【多度地区】

区 分	創 設	第 1 次拡張事業	第 2 次拡張事業	変 更	変更届出
認可年月日	昭和 38 年 12 月 26 日	昭和 49 年 3 月 30 日	昭和 58 年 8 月 4 日	平成 10 年 12 月 1 日	平成 16 年 12 月 3 日
認可番号	葉第 173 号	葉第 372 号	環施第 2-11 号	県指令環政 第 32-4 号	多水第 166 号
目標年度	昭和 53	昭和 58	昭和 65	平成 19	平成 19
計画給水人口 (人)	10,000	12,000	16,000	10,350	11,740
一日最大給水量 (m ³ /日)	2,000	3,600	12,400	12,400	12,943
一人一日 最大給水量 (ℓ/日・人)	200	300	775	1,198	1,102

【長島地区】

区 分	創 設	第 1 次拡張事業	第 2 次拡張事業	第 3 次拡張事業
認可年月日	昭和 42 年 2 月 10 日	昭和 50 年 6 月 20 日	平成 7 年 3 月 28 日	平成 11 年 12 月 16 日
認可番号	県指令葉第 253 号	県指令葉第 11-18 号	県指令葉第 32-5 号	県指令環政第 32-3 号
目標年度 (年度)	昭和 46	昭和 55	平成 15	平成 25
計画給水人口 (人)		10,000	15,000	16,500
一日最大給水量 (m ³ /日)		2,000	6,900	6,900
一人一日 最大給水量 (ℓ/日・人)		200	460	418
				682

第2節 事業経営

2-1 収益的収支

上水道事業の収益的収支については、平成24年度まで収益が減少傾向に、一方で平成24年度からは費用は増加傾向に転じている。平成25年度に水道料金の値上げを実施し、平成26年度では収益は増加したが、減少傾向である。また、費用は増加傾向を示している。

収支では、平成25年度を除いて単年度純損失を計上している。

このような傾向は今後も継続するものと想定されるため、経費の縮減と収益の確保による経営の健全化が求められている。

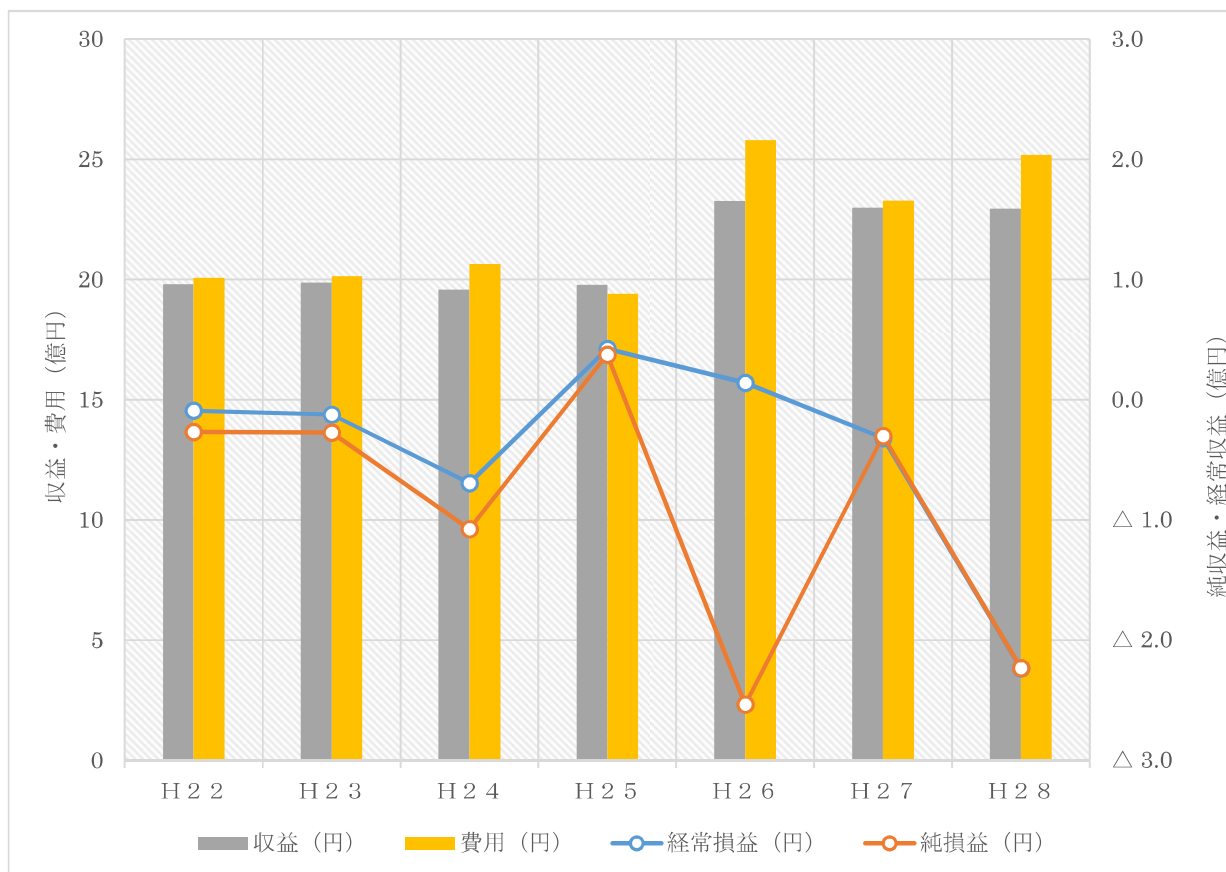


図 2-2-1 収益的収支の推移

平成28年度の総収益の内訳では、図2-2-2に示すとおり、給水収益が全体収益の約82%を占めており経営の根幹を占めている。次いで長期前受金戻入が占めており、上位2位で全体の約96%を占めている。給水収益については、毎年19億円前後で推移している。

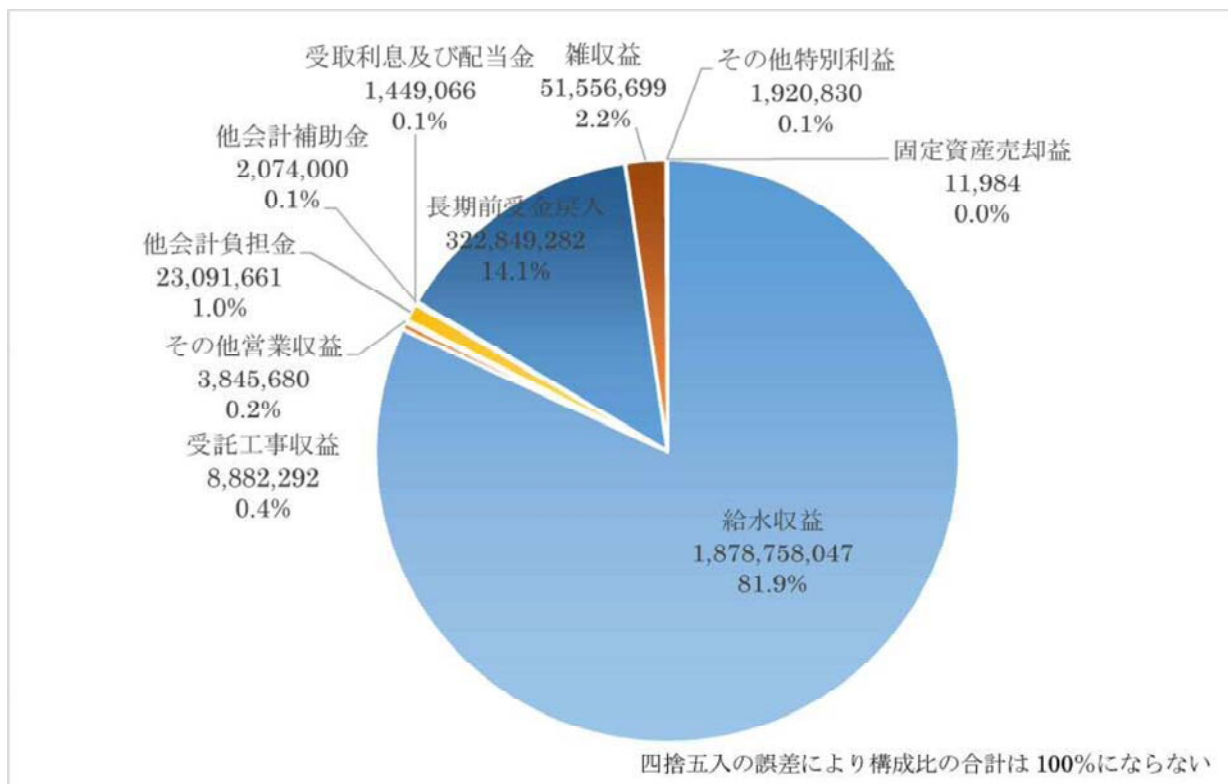


図 2-2-2 平成 28 年度総収益の内訳

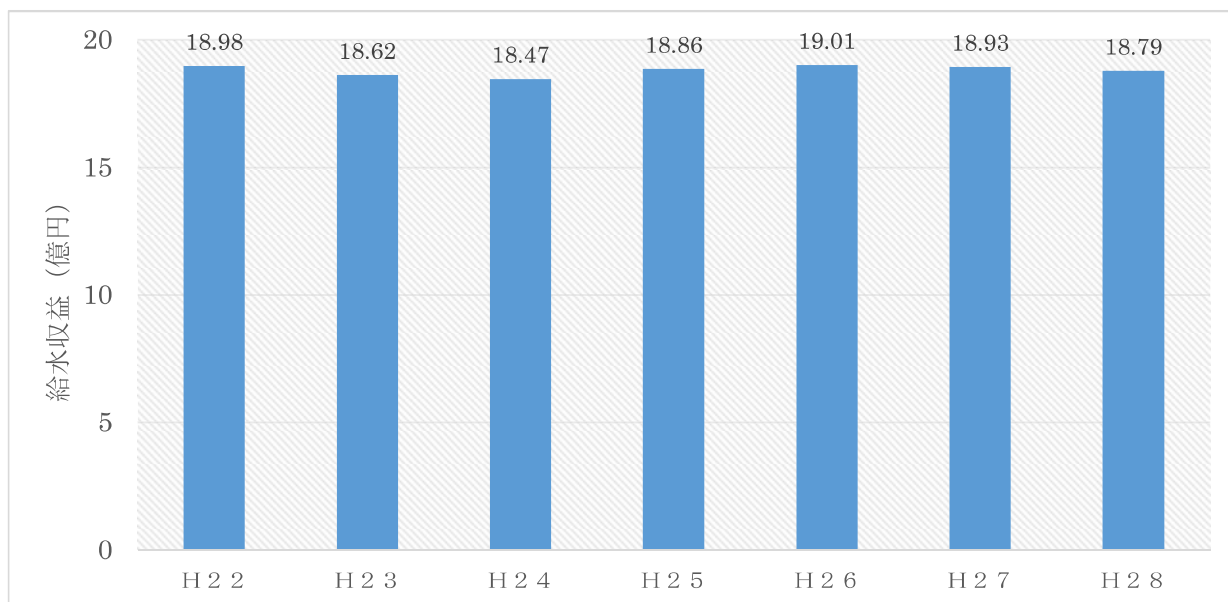


図 2-2-3 給水収益の推移

2-2 資本的収支

資本的収支については、近年では収入に対して支出が5～6億円程度上回っており、平成28年度は約9億円であった。

資本的収支のうち、企業債については発行額が償還額に対して低く抑えられており、残高は減少している。

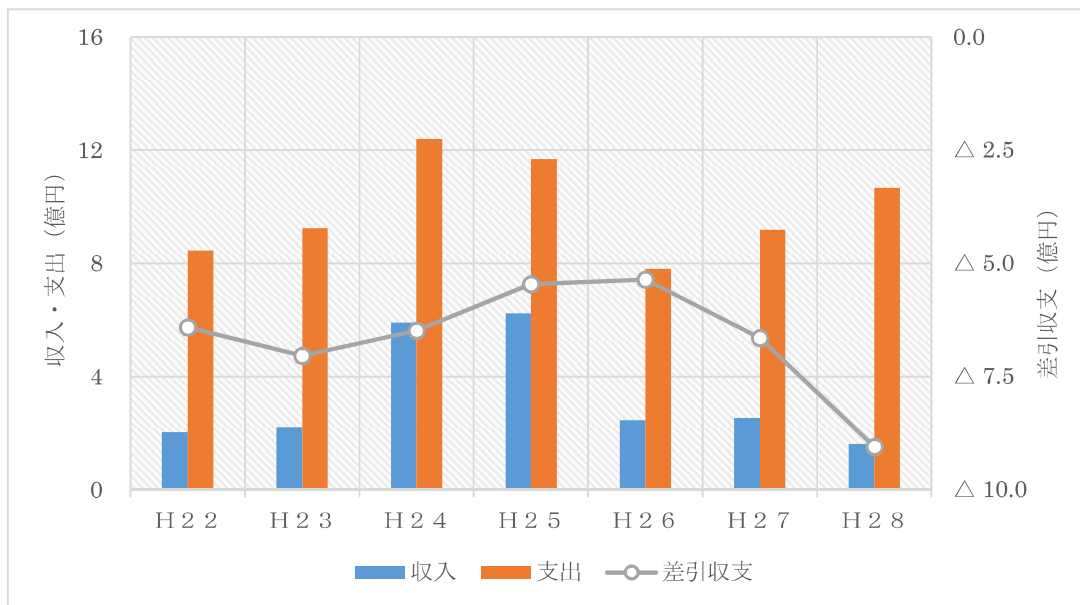


図 2-2-4 資本的収支の推移

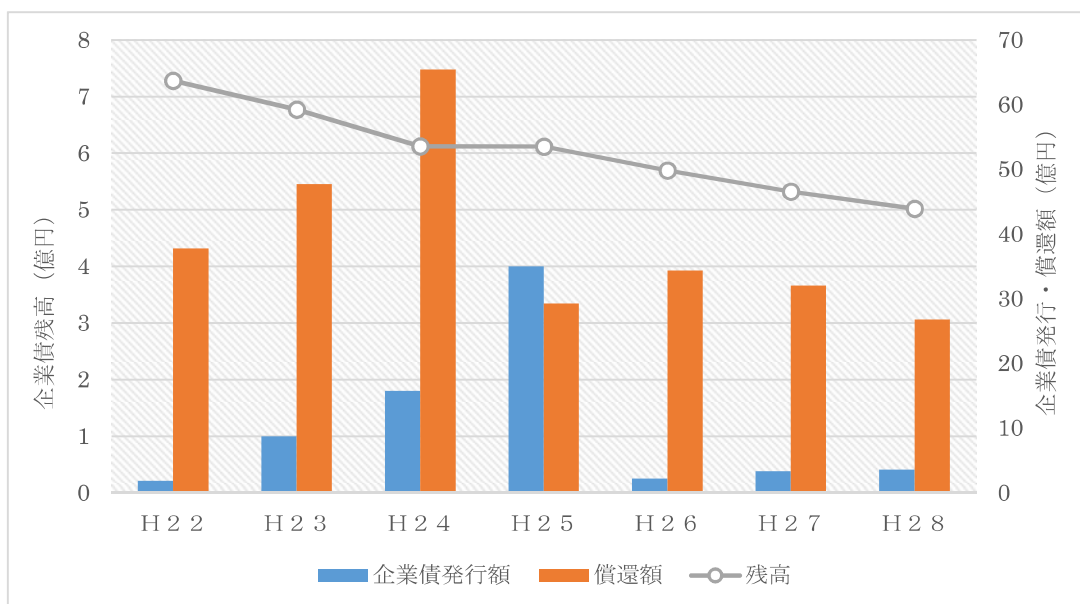


図 2-2-5 企業債の状況

2-3 総費用

平成 26 年度の地方公営企業会計制度の見直しの結果、総費用の内訳では減価償却費が全体の 3 分の 1 以上を占めており、委託料、受水費、人件費と続いている。また、人件費は職員削減等の結果減少しているものの、動力費、委託料といった項目では増加している。

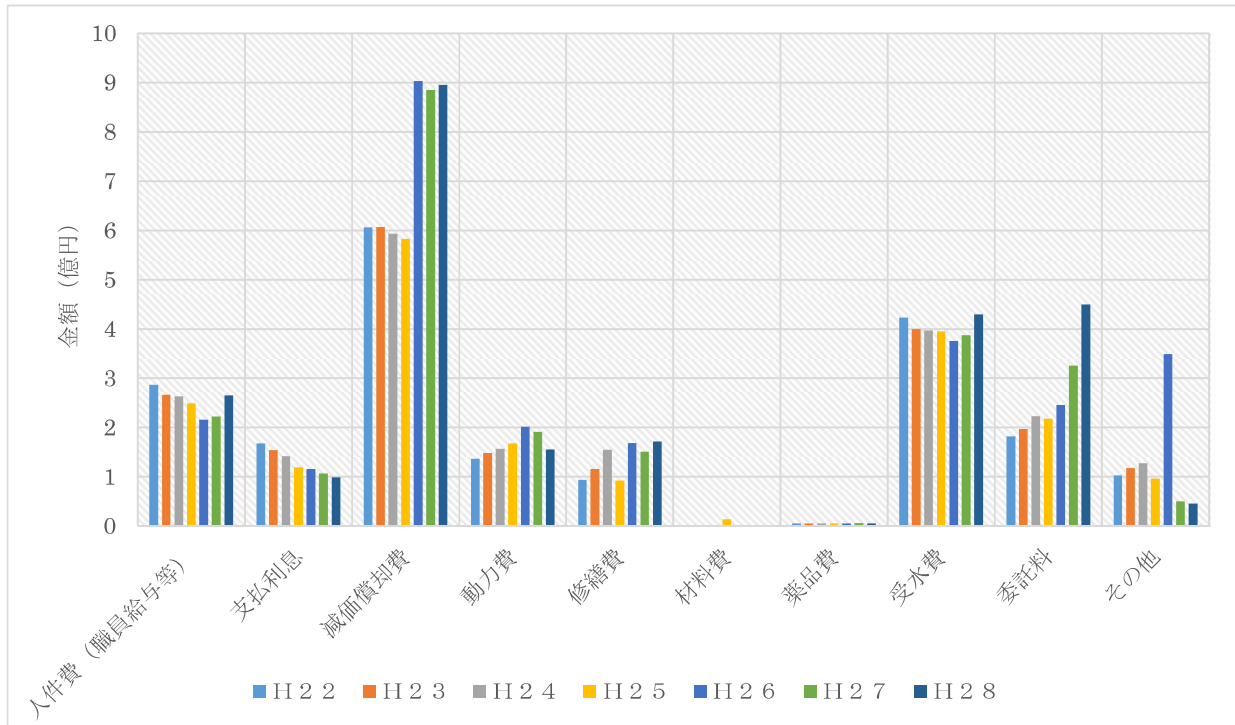


図 2-2-6 総費用の費用別推移

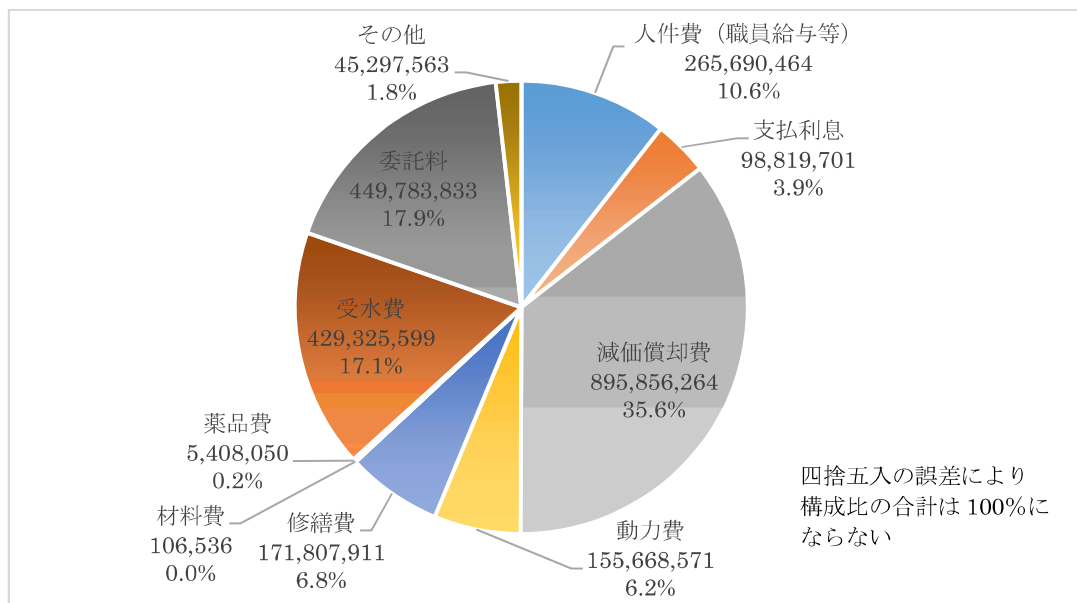


図 2-2-7 平成 28 年度総費用の内訳

2-4 給水原価・供給単価

近年、給水原価及び供給単価は上昇傾向であり、また給水原価が供給単価を上回っており、給水に係る費用が水道料金で回収されていない状況が続いている。

区分	年度	H 2 2	H 2 3	H 2 4	H 2 5	H 2 6	H 2 7	H 2 8
給水原価 (円)		110.0	112.3	114.5	109.9	114.7	115.4	126.3
供給単価 (円)		105.3	104.9	104.7	107.5	109.3	109.2	108.8
給水原価－供給単価 (円)		▲4.7	▲7.4	▲9.8	▲2.4	▲5.4	▲6.2	▲17.5

2-5 収納率

収納率は、料金調定額に対する納入された額の割合を示しており、健全な水道事業の運営上は高い水準を保つことが望ましい。

本市における収納率は99%前後の水準で推移している。

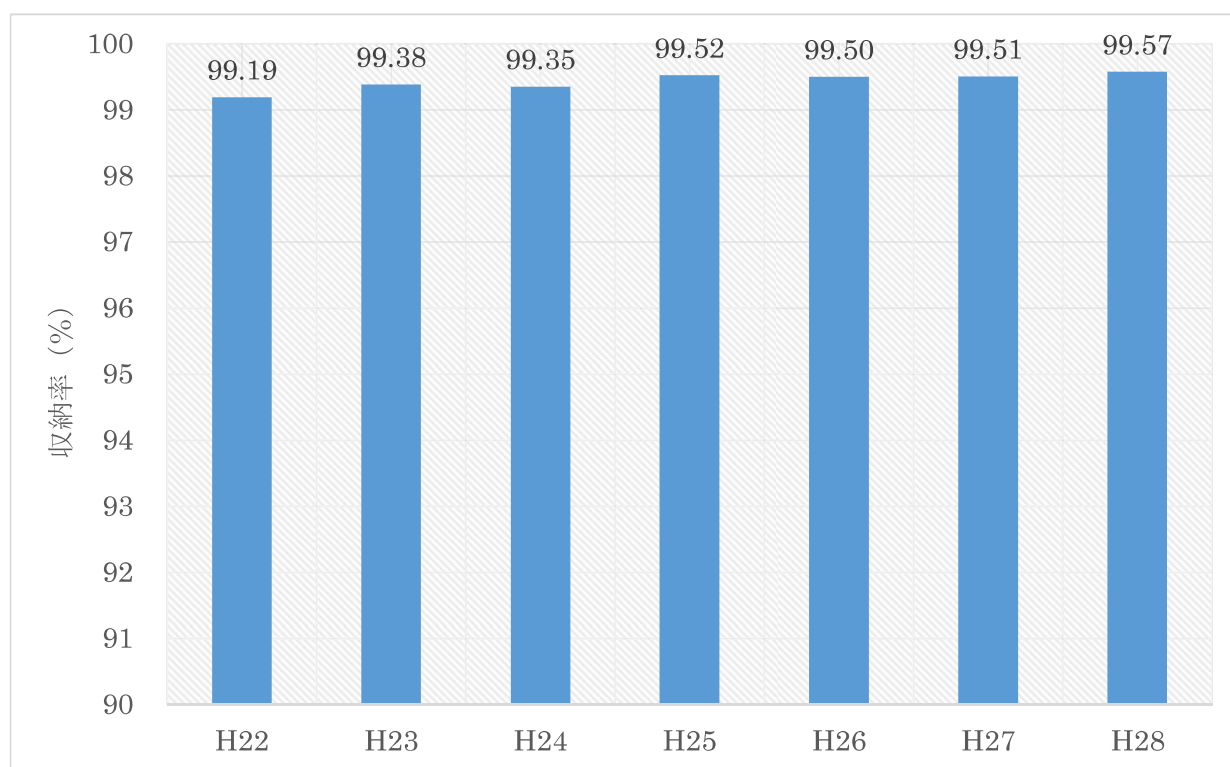


図 2-2-8 収納率の推移

2-6 有収率

有収率は、配水量がどの程度収益につながっているかを示す値であり、本市では 83～87%で推移している。平成 25 年度をピークとして、以降は低下もしくは横ばい傾向である。

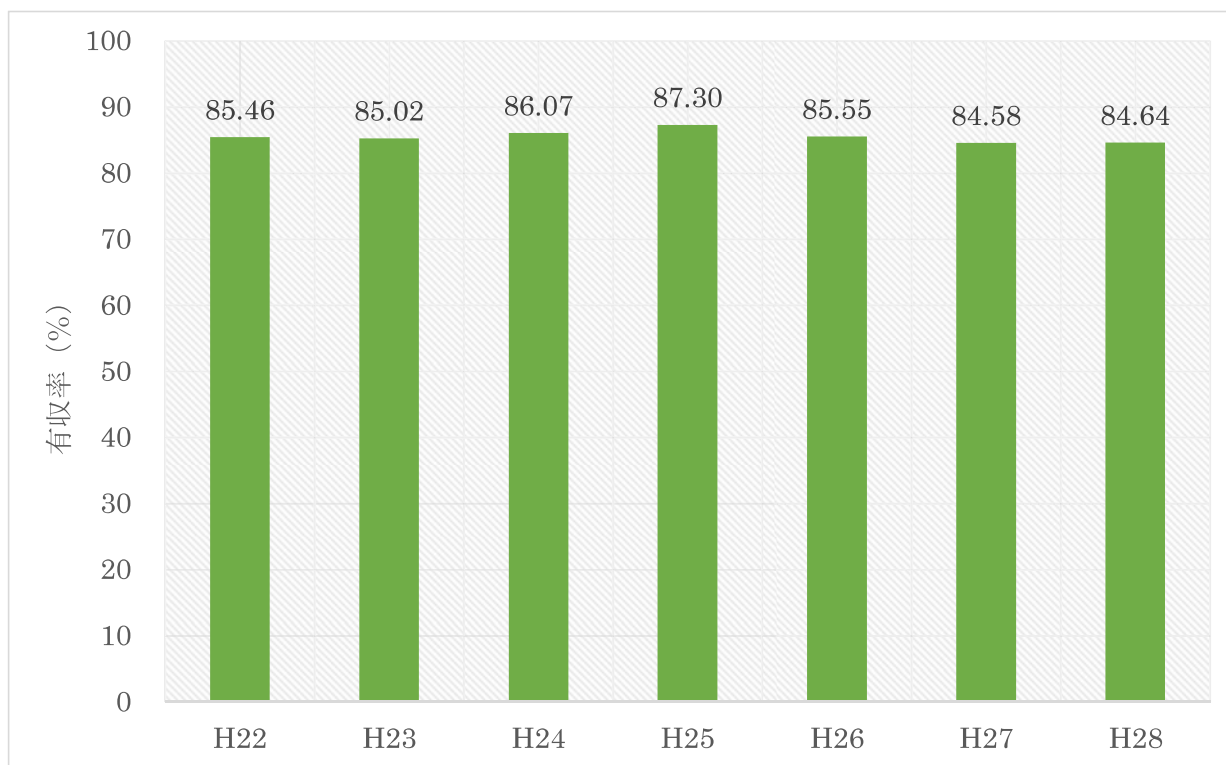


図 2-2-9 有収率の推移

第3節 上水道施設

3-1 全体概要

本市上水道事業は、平成16年の市町村合併に伴い旧桑名市、旧多度町、旧長島町の上水道事業を統合し、現在は表2-3-1のとおり、平成30年度を目標年度として、計画給水人口143,256人に対し、一日最大給水量78,255 m³/日の水道水を給水する事業を進めている。

表2-3-1 桑名市上水道事業計画（現行）の概要

区 分	内 容	
事業内容	上水道事業変更届出 市町村合併により、桑名市多度上水道事業及び桑名市長島上水道事業を桑名市上水道事業へ譲り受けし、事業統合を行う。	
認可年月日	平成21年3月30日	
計 画 概 要	目標年度	平成30年度
	給水区域	桑名市内全域
	給水人口	143,256 人
	一日最大給水量	78,255 m ³ /日 (一人一日当り 546 ℓ/人・日)
	工事費	13,067,586,000 円
	水 源	員弁川伏流水(集水埋渠φ800mm×80m、集水埋渠φ600mm×240m) 西部水源(浅井戸 8井) 南部水源(浅井戸 3井) 額田水源(浅井戸 2井) 多度(深井戸 6井) 肱江川、多度川表流水、長良川表流水 県水受水点(大山田配水場、大山田東配水場、南部配水場、長島分水、白鷄分水、千倉分水)
	取水方法	ポンプ揚水
	導水施設	φ800mm以下 L=8,708m
	浄水施設	緩速ろ過地(12池)、遊離炭酸除去設備(西部・南部)、次亜塩素滅菌設備
	配水池	容量 43,983 m ³
	配水管	φ600mm L=2,165.5m φ500mm L=1,551.6m φ400mm L=1,766.4m φ350mm以下 L=782,854.0m 合 計 L=788,337.5m

3-2 給水区域と給水人口

本市上水道事業の給水区域は図 2-3-1 に示すように北部・西部は、多度山、弁天山などの山間地・丘陵地から成り立っており、員弁川、肱江川などの中小河川が東西方向に流れ、東部から南部にかけては木曾三川によるデルタ地帯となっており、地下水に恵まれた肥沃な平野域に市街が形成されている。

平成 16 年 12 月の 1 市 2 町合併後は全市内を給水区域としており、その総面積は 136.68km² となった。

表 2-3-2 給水人口と普及率の推移

(単位：人)

項目	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
行政区域内人口	142,236	142,427	142,347	142,510	142,544	143,088	142,951
給水人口	142,210	142,401	142,321	142,484	142,518	143,062	142,931
普及率(%)	99.98	99.98	99.98	99.98	99.98	99.98	99.99

桑名市上水道事業給水区域図

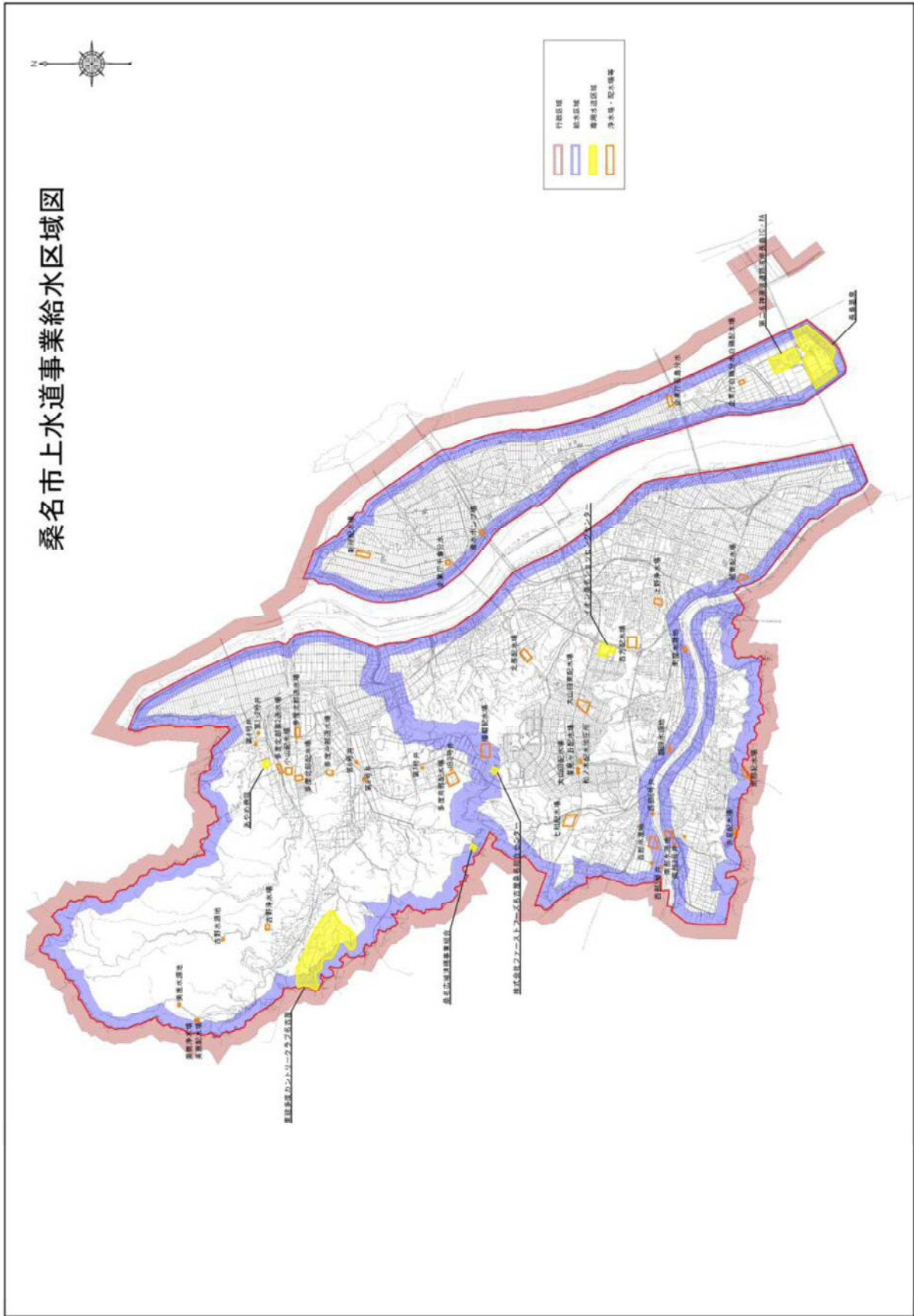


図 2-3-1 桑名市上水道事業給水区域

3-3 給水状況

本市上水道事業の給水状況は表 2-3-4 及び図 2-3-2 のとおりである。

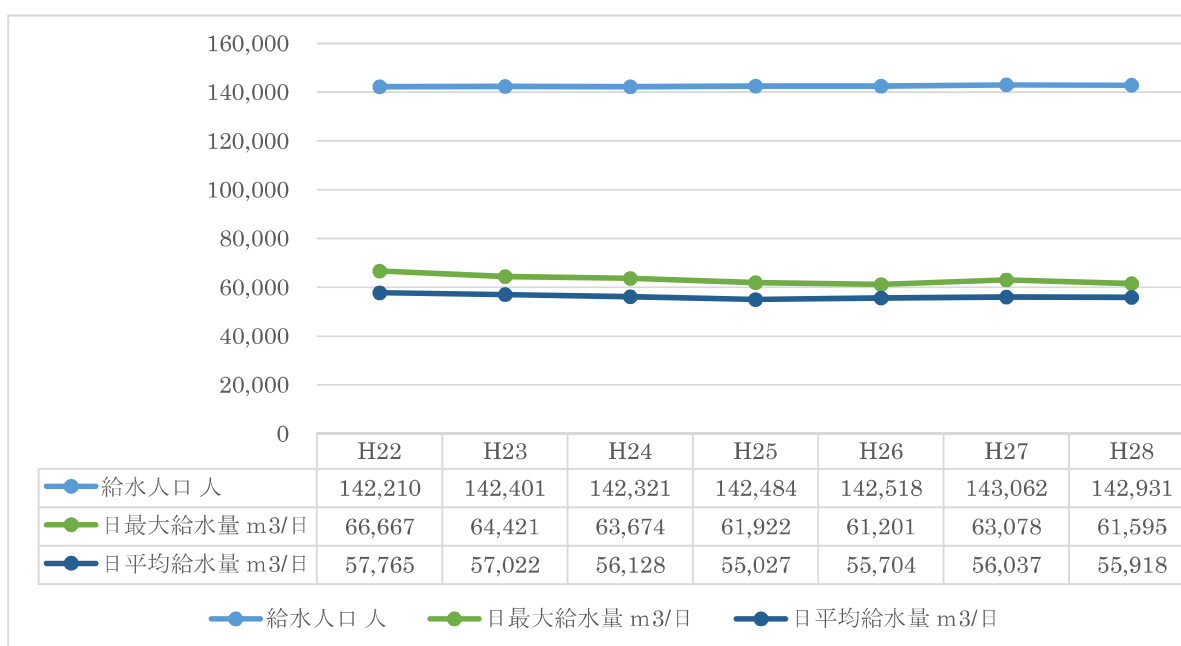
給水人口は微増傾向にあるが、一日最大給水量及び一日平均給水量ともに減少もしくは横ばい傾向である。

これは、節水意識の高揚と給水人口に直接関連しない大口需要の減少等によるものと推定されるが、給水状況の改善には生活用水の需要動向、経済情勢の影響等を踏まえた総合的な分析と検討が必要と考えられる。

表 2-3-4 給水状況の推移

項目	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
給水人口 (人)	142,210	142,401	142,321	142,484	142,518	143,062	142,931
給水戸数 (戸)	59,114	59,684	60,287	61,064	61,780	62,357	63,024
配水量 (m ³ /年)	21,084,503	20,870,303	20,487,033	20,084,925	20,332,246	20,509,679	20,410,223
有収水量 (m ³ /年)	18,018,534	17,744,966	17,633,373	17,534,106	17,395,055	17,347,070	17,274,777
日最大給水量 (m ³ /日)	66,667	64,421	63,674	61,922	61,201	63,078	61,595
日平均給水量 (m ³ /日)	57,765	57,022	56,128	55,027	55,704	56,037	55,918
有収率 (%)	85.46	85.02	86.07	87.30	85.55	84.58	84.64
負荷率 (%)	86.65	88.51	88.15	88.87	91.02	88.84	90.78

図 2-3-2 給水人口と給水量の推移



3-4 施設別の現状

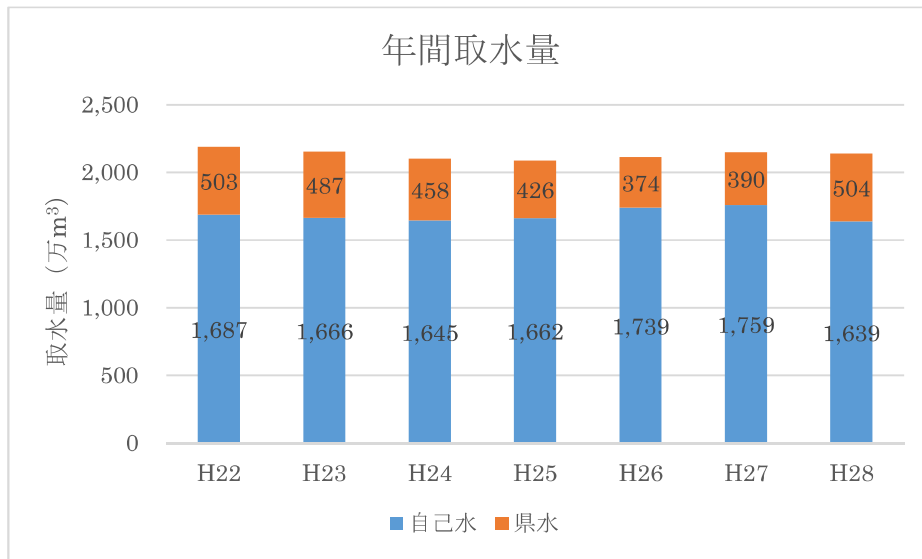
1) 水源の種別と取水実績

水源地別の取水実績は、表 2-3-5 及び図 2-3-3 に示すとおりである。

表 2-3-5 水源地別取水実績

(単位: m³/年)

種別	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
員弁川伏流水	3,633,437	3,541,299	3,577,674	3,598,924	3,524,811	3,467,110	3,411,226
額田 1 号井	0	0	0	0	822,334	887,022	857,176
額田 2 号井	0	0	0	0	465,772	525,206	508,323
西部 1 号井	9,496,580	9,447,720	9,358,970	9,381,120	西部 1 号~8 号計 8,835,950	1,578,338	1,532,746
西部 2 号井						1,556,312	1,535,897
西部 3 号井						1,563,601	1,531,343
西部 4 号井						1,551,771	1,533,723
西部 5 号井						0	0
西部 6 号井						(969,366)	1,015,024
西部 7 号井						(838,372)	869,245
西部 8 号井						(834,718)	847,809
県第 1 分水	1,700,949	1,157,287	1,249,349	1,159,936	1,354,841	1,478,046	1,550,302
県第 2 分水	769,228	1,183,550	853,315	681,062	38,351	47,416	145,097
南部 1 号井	1,938,697	1,899,904	1,807,707	1,770,383	1,865,944	892,825	847,461
南部 2 号井						1,013,082	178,820
南部 3 号井	0	0	0	0	0	0	0
県第 3 分水	101,108	93,726	86,468	42,852	10,946	8,159	1,020,048
多度 1 号井	83,727	202,941	189,628	105,010	101,174	50,531	50,462
多度 2 号井				103,165	103,403	50,837	53,291
多度 4-1 号井	694,910	563,519	586,743	581,199	265,984	265,940	247,209
多度 4-2 号井					261,750	260,778	237,708
多度 6 号井	599,917	586,038	558,700	546,441	613,923	671,857	682,356
多度 7 号井	311,717	310,595	293,382	232,866	183,177	165,758	111,009
多度 8 号井				86,903	127,659	134,891	180,547
多度川表流水	111,487	106,698	129,814	143,088	140,160	146,400	146,000
肘江川表流水	44,345	46,992	63,915	71,178	70,080	72,468	72,270
県千倉分水	473,875	396,555	435,573	435,741	413,438	397,996	408,215
県長島分水	1,524,725	1,562,699	1,462,553	1,449,132	1,429,667	1,417,469	1,383,871
長良川導水	0	0	0	0	0	0	0
県長島白鷺分水	433,042	466,749	483,892	490,485	497,087	555,379	528,593
合計	21,917,744	21,566,272	21,137,683	20,879,485	21,126,451	21,491,270	21,426,190



県水	23.0%	22.6%	21.8%	20.4%	17.7%	18.2%	23.5%
自己水	77.0%	77.4%	78.2%	79.6%	82.3%	81.8%	76.5%

図 2-3-3 取水量の水源種別内訳

2) 水利権

本市水道事業が有する水利権は、表 2-3-6 に示す 4 件である。

表 2-3-6 水利権の現状

項 目	桑名地区	長島地区	多度古野地区	多度美鹿地区
河川の名称	2級河川員弁川水系 員弁川	1級河川木曾川水系 長良川	多度川右岸	肱江川右岸
水利使用の目的	上水道取水のため	上水道取水のため	水道用水	水道用水
取水口の位置	桑名市大字稗田字外 川原 937 番地	桑名市長島町大字 西外面字神明下 1047-1 番地先 (長良川右岸)	桑名市多度町大字 古野字焼山 3487-1	桑名市多度町大字 美鹿字大谷口先
取水量	0.12 m³/秒 (10,000 m³/日)	0.034 m³/秒 (2,900 m³/日)	400 m³/日	198 m³/日
取水方法	集水埋渠	取水口	砂防施設より取水	大谷堰堤より取水
許可期限	平成 39 年 3 月 31 日	平成 30 年 3 月 31 日	—	—
許可番号	三重県指令県土 第 19-294 号	国部整水 第 211 号	届出書 多建第 342 号 (平成 18 年 12 月 28 日付け)	届出書 (昭和 44 年 4 月 1 日付)

3) 浄水施設

本市上水道事業の水源のうち地下水水源は水質が良質であるため、特段の浄水処理は行わず（一部で脱炭酸処理実施）、塩素消毒（次亜塩素酸ナトリウム）のみで給水している。

また、河川水を水源としている上野浄水場、古野浄水場及び美鹿浄水場では、緩速ろ過方式で浄水処理した浄水を次亜塩素酸ナトリウムで消毒して給水している。

各地区の浄水施設は、表 2-3-7 のとおりである。

表 2-3-7 浄水施設の現状

地区名	水系名	浄水場等	水源種別	浄水方法	浄水能力 (m ³ /日)	設置年
桑名地区	町屋水系	上野浄水場	伏流水	緩速ろ過	10,000	S44～S45
	額田水系	額田水源地	地下水（浅井戸）	消毒のみ	5,800	H26
	西部水系	西部水源地	地下水（浅井戸）	消毒のみ (脱炭酸処理)	33,000	S50～H15
	南部水系	南部水源地	地下水（浅井戸）	消毒のみ (脱炭酸処理)	6,400	H6～H7
多度地区	北部水系	多度北部送水場 多度北部第2送水場	地下水（深井戸）	消毒のみ	5,900	S59
	中部水系	多度中部送水場	地下水（深井戸）	消毒のみ	2,400	S59
	南部水系	多度南部配水池	地下水（深井戸）	消毒のみ	4,100	H10
	古野水系	古野浄水場	表流水	緩速ろ過	400	S60
	美鹿水系	美鹿浄水場	表流水	緩速ろ過	198	S62

4) 導送水管路

平成 28 年度における導・送水管路の総延長は、約 60.4km でその口径別・管種別内訳は、表 2-3-8 のとおりである。口径別内訳ではφ200mm～φ400mm の占める割合が多く、管種別内訳ではダクタイル鋳鉄管が全体の 81.2% を占めている。

表 2-3-8 導・送水管路の口径別・管種別内訳 (H28)

(単位：m)

口径	ダクタイル鋳鉄管	鋳鉄管	鋼管	ステンレス管	ビニール管	ポリエチレン管	その他	合計
φ 900mm	83.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.7	97.4
φ 700mm	93.1	0.0	1,211.3	0.0	0.0	0.0	10.7	1,315.1
φ 600mm	3,189.8	0.0	190.0	63.2	0.0	0.0	351.9	3,794.9
φ 500mm	1,578.6	0.0	0.0	63.9	0.0	0.0	0.0	1,642.5
φ 450mm	618.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	621.7
φ 400mm	10,183.2	0.0	47.0	156.4	0.0	0.0	280.1	10,666.7
φ 350mm	3,363.3	0.0	113.1	43.5	0.0	0.0	3.6	3,523.5
φ 300mm	10,374.9	911.7	111.4	110.8	0.0	0.0	402.6	11,911.4
φ 250mm	7,040.3	0.0	0.0	0.0	634.8	0.0	0.0	7,675.1
φ 200mm	10,578.7	2,332.0	71.6	94.5	0.0	476.4	157.7	13,710.9
φ 150mm	1,858.3	0.0	0.0	0.8	923.3	583.2	2.6	3,368.2
φ 100mm	95.6	0.0	0.0	0.0	1,964.6	0.0	0.0	2,060.2
φ 75mm 以下	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6	13.8	24.2
合計	49,063.1	3,243.7	1,744.4	533.1	3,522.7	1,065.2	1,239.6	60,411.8

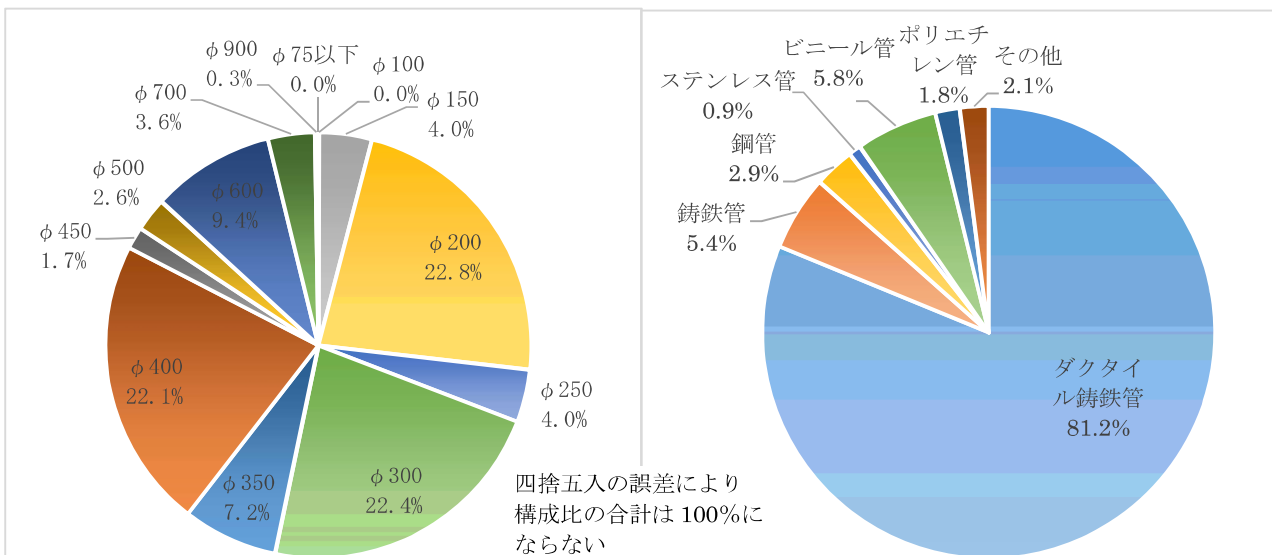


図 2-3-4 導・送水管路の口径別内訳

図 2-3-5 導・送水管路の管種別内訳

5) 配水管路

平成 28 年度における、配水主管及び配水支管を合わせた配水管路の総延長は、約 964.2km でその口径別・管種別内訳は、表 2-3-9、図 2-3-6 及び図 2-3-7 のとおりである。

口径別にはφ75mm～φ150mmの占める割合が多く、管種別ではダクタイル鋳鉄管、ビニール管、ポリエチレン管の比率が高い。

表 2-3-9 配水管路の口径別・管種別内訳 (H28)

(単位：m)

口径	ダクタイル 鋳鉄管	鋳鉄管	鋼管	ステンレ ス管	ビニール 管	ポリエチ レン管	その他	合計
φ 600mm	2,408.0	0.0	0.0	32.4	0.0	0.0	10.3	2,450.7
φ 500mm	1,030.4	0.0	0.0	30.1	0.0	0.0	57.4	1,117.9
φ 400mm	12,255.5	0.0	126.3	517.9	0.0	0.0	616.9	13,516.6
φ 350mm	2,678.5	477.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3,156.4
φ 300mm	11,500.6	2,795.3	1,079.6	197.5	0.0	0.0	8.9	15,581.9
φ 250mm	10,238.7	2,652.1	63.3	36.8	0.0	0.0	18.2	13,009.1
φ 200mm	41,707.3	7,606.2	539.8	726.0	7,302.6	492.9	91.7	58,466.5
φ 150mm	85,988.0	14,090.3	368.0	1,257.5	34,798.5	18,225.8	582.4	155,310.5
φ 125mm	0.0	237.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	237.8
φ 100mm	122,800.4	20,106.7	899.8	1,281.9	93,675.1	52,064.7	673.3	291,501.9
φ 75mm	104,798.6	6,477.9	1,574.6	720.2	106,781.8	50,624.8	1,374.3	272,352.2
φ 75mm 未満	8.1	0.0	4,961.9	155.0	72,996.7	57,978.6	1,401.9	137,502.2
合計	395,414.1	54,444.2	9,613.3	4,955.3	315,554.7	179,386.8	4,835.3	964,203.7

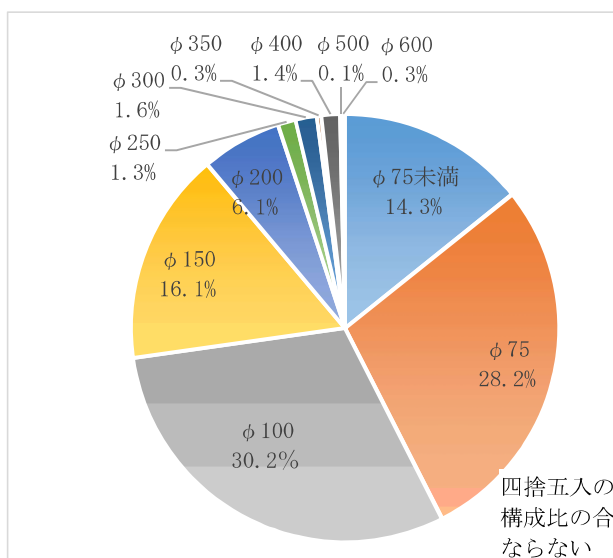


図 2-3-6 配水管の口径別内訳

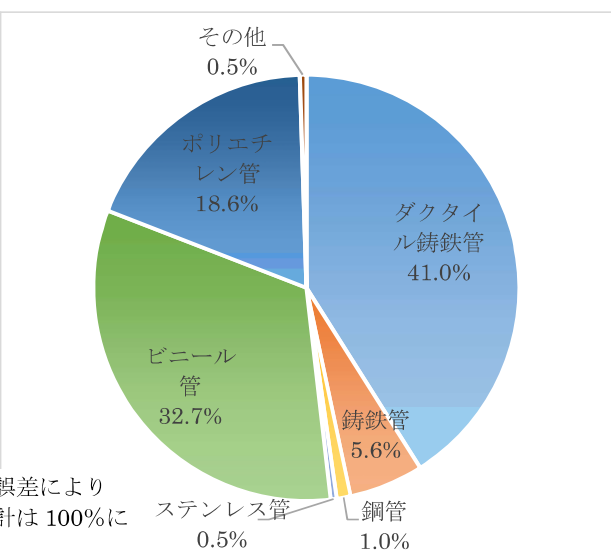


図 2-3-7 配水管路の管種別内訳

6) 配水池・浄水池容量

既設配水池及び浄水池の施設規模は、表 2-3-10 のとおりである。

市全体の総容量は 47,869 m³で、平成 28 年度の実績一日最大給水量 61,595 m³/日の 18.7 時間分に相当しており、市域全体では必要容量（12 時間分）を確保している。

表 2-3-10 配水池・浄水池の現状

地区	水系名	施設	名称	構造	容量	標高	水位		設置年	緊急遮断弁
					(m ³)	GL(m)	HWL	LWL		
桑名	町屋水系	上野浄水場	A 配水池	RC 造 W31.4×L19.7×H3.0×1 池	1,800	34.28	36.2	33.2	S45	有
			B 配水池	RC 造 W31.4×L19.7×H3.0×1 池	1,800					有 (2)
			C 配水池	RC 造 W31.4×L19.7×H3.0×1 池	1,800					有
	西部水系	西部水源地	浄水池	RC 造 W20.0×L30.0×H3.0×1 池	1,800	19.0	20.2	17.2	S50	—
			浄水池	RC 造 W30.0×L17.0×H3.0×1 池	1,500	19.0	20.2	17.2	H15	—
		大山田配水場	大山田配水池	PC 造 φ25.0×H6.3×1 池	3,000	92.14	98.5	92.0	S51	有
			大山田配水池	PC 造 φ24.2×H6.3×1 池	2,800				S56	
		松ノ木配水加圧所	配水池	PC 造 φ14.2×H6.2×1 池	980	92.0	98.5	94.0	H11	有
		星見ヶ丘配水場	星見ヶ丘	PC 造 φ12.4×H19.0×1 池	1,930	90.8	108.0	92.0	H5	有
		大山田東配水場	大山田東配水池	PC 造 φ40.5×H6.3×1 池	8,000	92.3	98.5	92.2	S63	有 (2)
		北部配水場	北部	PC 造 φ16.0×H5.0×1 池	1,000	37.81	43.0	38.0	S44	有
		西方配水場	西方	PC 造 φ24.0×H6.0×1 池	2,500	79.75	84.9	78.9	S44	有
		播磨配水場	播磨	PC 造 φ20.0×H3.0×1 池	900	116.2	131.5	128.5	H14	有
	播磨		PC 造 φ20.0×H7.7×1 池	2,310	H14				有	
	南部水系	南部配水場	南部	PC 造 φ28.0×H6.5×1 池	4,000	65.0	71.5	65.0	S56	有
		赤尾配水場	赤尾	PC 造 φ18.0×H4.0×1 池	1,000	86.0	90.0	86.0	H3	有
	多度	北部系	多度北部送水場	浄水池	RC 造 W5.0×L9.5×H2.5×2 池	234	4.3	3.57	1.07	S59
多度北部第2送水場			浄水池	RC 造 W5.43×L7.7×H2.5×1 池	105	18.6	17.6	15.1	S59	—
			浄水池	RC 造 W5.95×L10.03×H2.5×1 池	149	18.6	17.6	15.1	S59	—
多度北部配水場			北部	PC 造 φ22.3×H8.0×1 池	3,000	97.0	104.0	96.0	S59	有
中部系		多度中部送水場	浄水池	RC 造 W3.0×L6.8×H2.5×2 池	100	24.5	23.82	21.32	S59	—
		小山配水池	小山	RC 造 2 池	1,286	—	70.6	67.1	S52	有
南部系		多度南部配水池	南部	PC 造 φ19.6×H5.0×1 池	1,500	76.0	80.0	75.0	S59	有
古野系		古野浄水場	配水池	RC 造 W5.5×L7.5×H3.0×2 池	240	152.5	152.0	149.0	S60	無
美鹿系		美鹿浄水場	配水池	RC 造 W4.5×L6.0×H2.5×2 池	135	205.5	207.0	204.5	S62	無
長島		県水系	新所配水場	新所	PC 造 φ20.0×H6.9×1 池	2,000	—	7.0	0.5	H6
	白鷄配水場		白鷄	PC 造 φ20.0×H7.45×1 池	2,000	—	7.0	0.5	H14	有
浄水池・配水池容量合計 47,869 m ³ (配水池容量の合計=43,981 m ³)										

7) 施設の建設年度

図 2-3-8 は、各施設の設備ごとの建設年度数を示している。多度小山配水場の配水池をはじめとして建設後 50 年以上経過している施設が多く存在している、

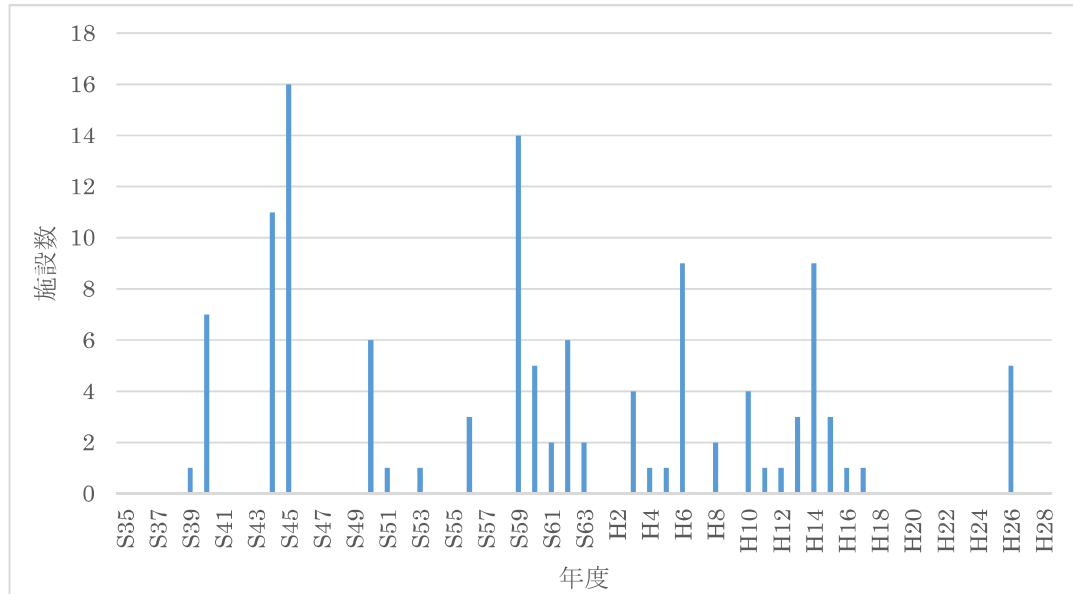


図 2-3-8 建設年度別施設数

また、図 2-3-9 は、管路の布設年度別の延長を示したものである。布設後 60 年以上が経過したと考えられる布設年度が不明な管路延長が大きく、法定耐用年数である 40 年以上を経過した管路も目立っている。

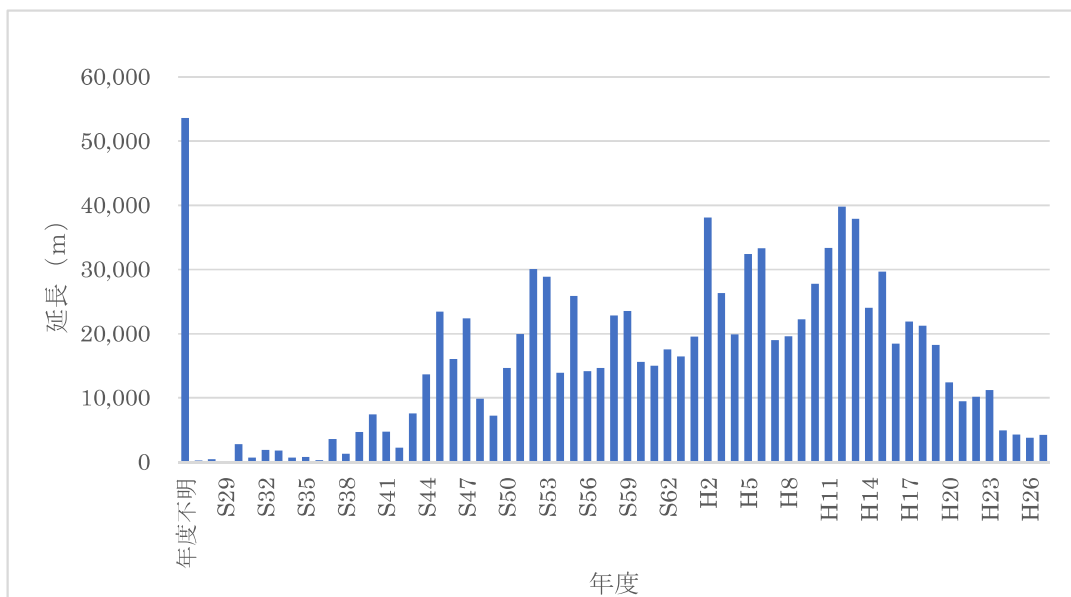


図 2-3-9 布設年度別管路延長

8) 現在の水運用

平成 28 年度日最大時の水運用について、図 2-3-10 に示す。

第3章 桑名市上水道基本計画の修正

第1節 基本計画修正に向けての基本方針と課題

基本計画の修正に向けて、桑名市新水道ビジョンにおける将来像ごとに定めた基本方針を以下に示す。

①安全な水道

配水区域の再編による最適化と、将来の水需要に対する施設の一元化（再構築）を図る。また多様な水源を活用した施設のネットワーク化を図る。

②強靱な水道

施設の耐震化等、災害に強い水道構築を図る。また、日常及び災害時の管理体制の充実を図る。

③水道サービスの持続

収益の向上やコスト縮減、料金体系の適切化等、経営基盤の健全化及び、継続的に使用していく上水道施設の長寿命化を図る。

本市の水道施設について、平成26年3月改訂基本計画と、平成28年度末現在との課題を抽出した結果は、表3-1-1のとおりである。

また、基本方針と現状分析を踏まえて設定した施策目標ごとの課題について、表3-1-2に示す。

表 3-1-1 上水道施設の課題

地区名	水系名	区 分	課 題 の 内 容
全般	共通	基幹施設	水源地、浄水場、配水場等において耐震診断未実施の上水道施設が多く存在するなど、施設の耐震性に問題を抱えており、計画的な地震対策を進める必要がある。このため、各施設の重要度や被災時のリスク、応急活動等を考慮して、基幹となる施設を定め、優先的に耐震化を実施する必要がある。
			水源地、浄水場、配水場等において施設の老朽化が進み、更新の時期が迫っている。自家発電機など電気計装設備、送水ポンプなど機械設備の更新に多額な費用が予想される。
			基幹施設の配置が合併前の水道事業の形態を残しており、合理的・効率的な配置となっていない。維持管理形態も含めて一体性をもった水道への移行について検討が必要である。
		基幹管路	取水井～浄水場～配水場間の大口径導送水管の耐震化が遅れているため、重要管路について地盤の状況等を考慮し、耐震管への布設替えを検討する必要がある。
			耐用年数 40 年を経過した管路もあり、老朽化が進んでいる。導送配水管路の更新は、多額の経費と期間を要するため、計画的に実施する必要がある。地震対策としてバイパス管等を検討する場合、将来の管路更新を視野に入れて管網化を図ることも有効である。
			基幹管路及び配水管網において、災害等による重要路線の選定や、耐震化等を検討する必要がある。
			水源の有効利用及び緊急時の水融通等効果的な水運用を図る上で有効であるため、連絡管の検討が必要である。
原水	地下水を原水とする施設に対して、各井戸の特性を理解し、適正な維持管理及び原水水質の安定化のための施設構築が必要である。		
	浅井戸で取水している地下水を原水とする施設に対して、クリプトスポリジウム対策に対応するため、指標菌が検出されていなくてもレベル 3 対応施設を検討する必要がある		
桑名	共通	員弁川周辺の水源地施設	洪水ハザードマップで浸水予測地区になっている水源地施設では、洪水や津波の遡上に備えた対策が必要である。
		配水区適正化	一部配水区で配水池容量の不均衡や配水区域の細分化及び配水場間の転送等不合理・非効率的な水運用があり配水区の適正化の検討が必要である。 また、高所の配水池で地盤高の低い地区まで一括して配水しているため、一部で低・高水圧給水地区が存在している。
	町屋水系	額田 1・2 号井	員弁川の洪水対策が必要である。
		町屋水源地	過去の豪雨時に原水濁度が上昇した経緯があり、河川の原水濁度の変動に注意が必要である。員弁川の洪水対策が必要である。
			施設が設置後 40 年以上経過し、老朽化が進行している。耐震診断も未実施である。

(前ページから続く)

地区名	水系名	区 分	課 題 の 内 容	
桑名	町屋水系	上野浄水場	浄水場、配水場が設置後 40 年以上経過し老朽化が進行している。	
			耐震診断の結果、主要施設が耐震性を有していないことが判明している。震災時の 2 次災害が懸念されている。	
			配水池の容量 (5,400 m ³) が、一日最大配水量 (約 20,000 m ³ /日) の 6.5 時間分と少なく、貯留能力が不足している。市内中心部の安定給水のために早急な耐震化が必要である。	
			夏場の浄水処理が不安定になる年がある。緩速ろ過を存続するには、ろ過池等の施設更新が必要だが、年中ろ過池を全て運用しているかつ、周囲が宅地化となり、用地が狭く更新が難しい。	
			クリプトスポリジウム対策に対応するため、浄水濁度 0.1 度以下でかつ安定した浄水量を確保する方法を検討する必要がある。	
			市内低区配水区	上野配水場系 (自然流下方式) と南部配水場系 (減圧弁方式) の 2 系統から給水されているが、減圧弁設定時等に圧力バランスが崩れ広域的な濁水発生危険がある。
	西部水系		西部水源地	1-8 号井は員弁川の洪水対策が必要である。浅井戸からの取水のため地表水の水質汚染の影響を受けやすいので注意が必要である。
			西部 5 号井	水源周辺の源十郎新田地内で採取した油に PCB が検出され、水源の汚染が懸念されたため取水を停止している。原水の水質管理強化が必要である。
			水運用	西部水源地から大山田東配水場を経由して西方配水場・上野配水場へ転送しているため、非効率な水運用となっている。
			西方配水池	耐震診断の結果、耐震性がないことが判明している。
			大山田配水池	耐震診断の結果、1 号、2 号とも耐震性がないことが判明している。
			星見ヶ丘配水池	耐震診断の結果、耐震性がないことが判明している。
			北部配水場	施設が借地に建設されており、流出入管がため池の堤体に布設されている。
			在良配水区	在良地区への給水は大山田東配水場から行っている。大山田東配水池から減圧弁にて給水圧を落としているが、高圧給水地区が発生している。
			七和低区配水区	七和配水場にて、減圧弁で給水圧を落としているが、高圧給水地区が発生している。
			市内高区配水区	低水圧給水地区が発生している。
	大山田低区配水区	低水圧給水地区が発生している。		
	南部水系		南部 1 号井	平成 28 年 4 月に原水濁度上昇があった。今後使用を継続するには、簡易の浄水設備 (UV) が必要である。員弁川の洪水対策が必要である。
			南部 2 号井	平成 28 年 4 月に原水濁度上昇があったため、休止している。
			南部 3 号井	平成 6 年に本井戸を掘削したが、原水に鉄・マンガンが含まれていたため、使用を見合わせている。今後使用する場合には、除鉄・除マンガン装置の設置について検討する必要がある。
南部配水池			緊急遮断弁の誤作動防止のため、更新が必要である。	

(前ページから続く)

地区名	水系名	区 分	課 題 の 内 容
多度	多度水系	多度1・2号井	1号井は昭和39年度設置の施設で老朽施設であり、多度2号井はスクリーン詰まりがある。地下水の取水規制第2号地域である。揖斐川の洪水対策が必要である。
		多度4号井	昭和50年度設置の施設で老朽化が進行している。私有地に隣接した施設で保安対策が必要な施設である。
		多度6号井	肱江川の洪水対策が必要である。
		多度7号井	鉄・マンガン濃度上昇のため平成29年3月から休止している。代替となる新規井戸を探索するのは難しいと思われる。今後使用を継続する場合には、除鉄・除マンガン装置の設置について検討する必要がある。
		多度8号井	肱江川の洪水対策が必要である。
		小山配水場	昭和39年度設置の配水池で老朽化が進行しており更新の時期である。多度北部配水池から一部転送しているため非効率である。
	古野・美鹿水系	古野水源	砂防ダムからの取水のため、土砂等による管閉塞の危険性がある。
		美鹿水源	水源が貯留水のため、将来的に水質悪化が懸念される。
		古野・美鹿浄水場	古野・美鹿浄水場は、地区内の小河川を水源とし、緩速ろ過方式で浄水処理を行っている小規模な浄水場で、降雨時の原水濁度上昇、施設の管理、施設老朽化に伴う維持管理費増加などの問題を抱えている。火災時、夏場の浄水能力及び配水池容量が足りない。また、緊急遮断弁の設置がなく、災害時の応急給水確保が必要。 クリプトスポリジウム対策に対応するため、浄水濁度0.1度以下でかつ安定した浄水量を確保する方法を検討する必要がある。
	長島	県水系	水運用
長良導水系		新所浄水場	浄水場未設置のため、未利用水源となっている。長良川表流水の水利権(2,900 m ³ /日)の活用について検討する必要がある。

表 3-1-2 施策目標別の課題

施策の目標	課題
安全でおいしい水	<ul style="list-style-type: none"> ・適正な水質管理はもちろんのこと、お客様のニーズを把握し、水質管理の強化の必要がある。 ・鉛製給水管解消の必要がある。 ・適正な水道施設の維持管理が必要である。 ・安定給水のため、施設の再構築（ネットワーク化）が必要である。 ・将来の水質変化に対応可能な施設整備について検討する必要がある。
人・街・環境にやさしい水道	<ul style="list-style-type: none"> ・直結給水の拡大（基準の改訂等）が必要である。 ・水源環境保全のさらなる推進が必要である。 ・環境負荷を抑え、省エネルギー機器の導入及び環境に配慮した工事が必要である。
災害に強い水道	<ul style="list-style-type: none"> ・水道施設の耐震化、災害対策が必要である。
くらしを支える水道	<ul style="list-style-type: none"> ・水源の長寿命化及び、更新を考慮した新たな水源（自己水又は他水源）の確保が必要である。 ・災害時における応援・受援体制の確立及び、緊急貯水槽、緊急給水栓の整備が必要である。
経営基盤の健全化	<ul style="list-style-type: none"> ・流動比率は依然高い値を示しているもの、現在は減少傾向であるため、注視が必要である。 ・企業債残高対給水収益は、低い値であり、投資があまりおこなわれていない。今後、計画を進めるにあたって、上昇傾向となるため、注視が必要である。 ・経費削減に努めるのはもちろんのこと、施設利用率等数値化を行い、有収率の向上に努める必要がある。 ・業務の効率化、民間活力の導入が必要である。 ・収入の確保のため、未納金対策及び適正な料金設定が必要である。 ・資産（土地）管理の整理が必要である。
お客様が求める水道サービスの提供	<ul style="list-style-type: none"> ・料金徴収方法の検討が必要である。 ・アンケート調査を定期的に行う必要がある。 ・漏水等不具合が懸念される老朽化施設の更新状況及び、健全な施設の長寿命化対策に関する情報発信が必要である。
技術の継承と資質の向上	<ul style="list-style-type: none"> ・習得体制強化のため、ベテラン職員または再任用職員によるOJT（職場内訓練）体制及び、データベース化による効率化が重要である。 ・水道団体等による研修を積極的に受講することが重要である。 ・経営に関する情報を幅広く集め、組織体制等業務に効率化を高めることが重要である。

第2節 施策の方向性

基本計画修正に向けた基本方針、課題を踏まえて設定した施策の方向性について表 3-2-1 に示す。

表 3-2-1 施策の方向性

基本理念	将来像	施策の目標	施策の方向性
暮らしを支える水を わたしたちが守り・育み ながく受け継がれる水道の構築を目指す	安全な水道	①安全でおいしい水	①水質管理の強化 ②鉛製給水管の解消 ③適正な維持管理 ④施設の再構築（一元化）
		②人・街・環境にやさしい水道	①直結給水の拡大 ②水源環境の保全 ③省エネルギー・省資源型の水道の実現 ④工事等による廃棄物の規制
	強靱な水道	③災害に強い水道	①管路の耐震化 ②水道施設の耐震化 ③危機管理体制の確立
		④暮らしを支える水道	①計画的な施設整備 ②相互応援体制の充実 ③緊急貯水槽、緊急給水栓の整備
	水道サービスの持続	⑤経営基盤の健全化	①有収率の向上 ②業務効率化の推進 ③未納金対策の検討
		⑥お客さまが求める水道サービスの提供	①料金体系の検討 ②アンケート調査の実施 ③情報発信の実施
		⑦技術の継承と資質の向上	①研修体制の強化 ②組織体制の効率化

第3節 整備内容の検討

3-1 地震災害による危険度想定

本市において、重大な影響を及ぼすおそれがある地震として、本市の地域防災計画ではプレート境界型地震として50年以内90%程度の発生確率である南海トラフ地震を、内陸活断層による地震では50年以内ほぼ0~1%の養老-桑名-四日市断層帯で発生する地震及び布引山地東縁断層帯（東部）で発生する地震を想定地震としている。本計画では海洋型地震（南海トラフ地震）及び本市に大きな影響を及ぼすと考えられる市内に存在する活断層（養老-桑名-四日市断層帯地震）を対象とする。

(1) 南海トラフ地震

本市は南海トラフ地震防災対策推進地域・南海トラフ地震津波避難対策特別強化地域かつ、東海地震に係る地震防災対策強化地域であり、地域プレート境界型の南海トラフ地震が発生した場合の本市における震度は、理論上最大クラス震度の場合は図3-3-1、過去最大クラス震度は図3-3-2のとおり予想されている。長島地区、揖斐・長良川及び員弁川沿いの震度が大きく、また市内陸では大山田地区の震度が大きく予想されている。

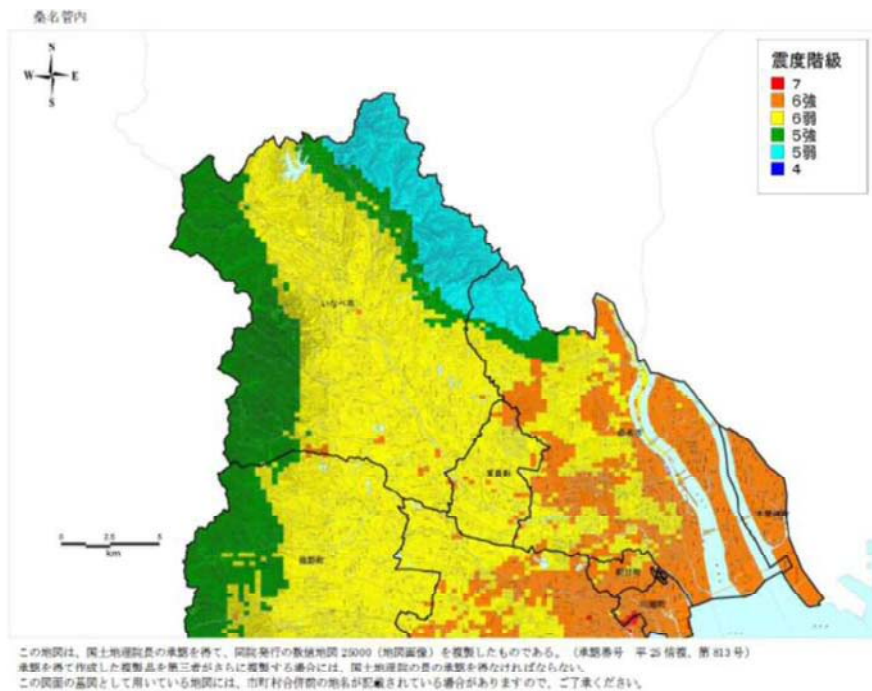


図3-3-1 南海トラフ地震理論上最大クラス震度（三重県地域防災計画）

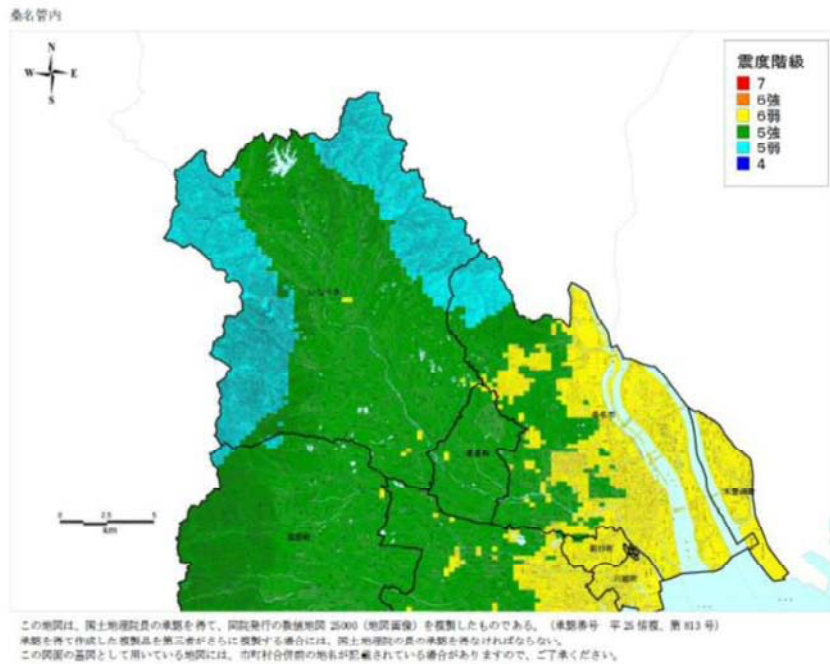


図 3-3-2 南海トラフ地震過去最大クラス震度 （三重県地域防災計画）

南海トラフ地震が発生した場合の本市における強震動予測結果（液状化危険度）は理論上最大クラスの場合は図 3-3-3、過去最大クラスの場合は図 3-3-4 のとおり予想されている。震度が大きいと予想されている長島地区、揖斐・長良川、員弁川沿い及び一部多度川沿いの液状化危険度が高く予想されている。

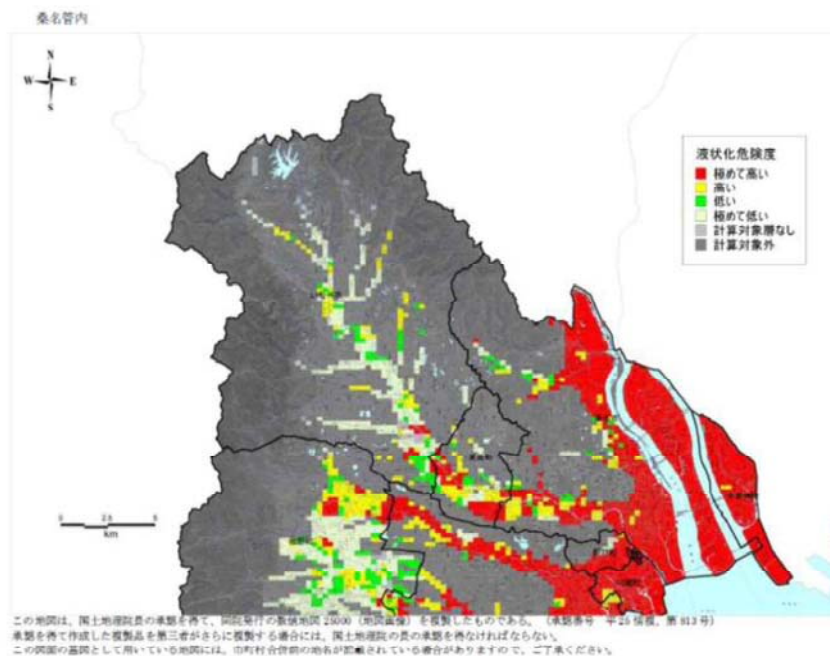


図 3-3-3 南海トラフ地震理論上最大クラス液状化危険度 （三重県地域防災計画）

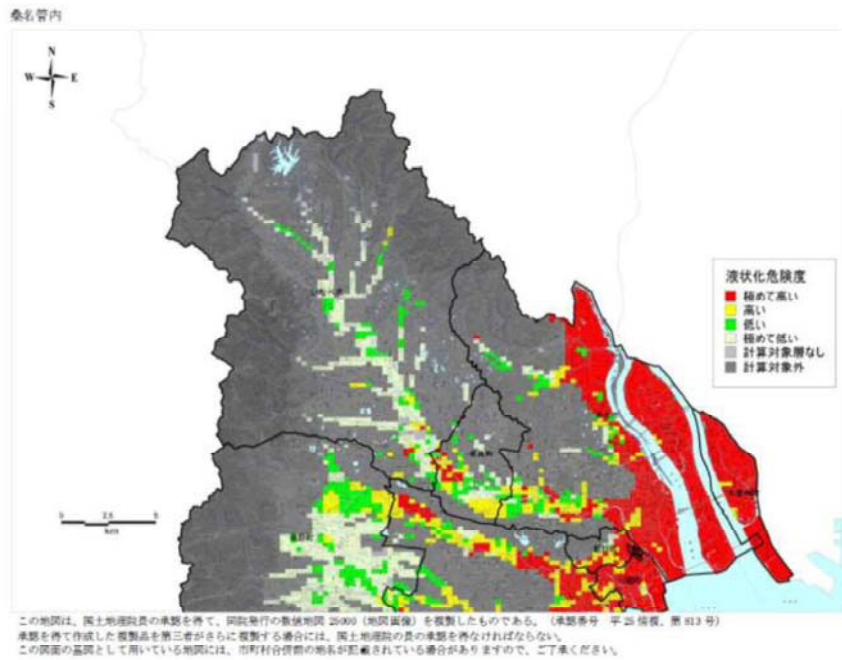


図 3-3-4 南海トラフ地震過去最大クラス液状化危険度 （三重県地域防災計画）

(2) 養老－桑名－四日市断層帯地震

内陸活断層の養老－桑名－四日市断層帯で発生した場合の本市における想定震度は図 3-3-5 のとおり予想される。

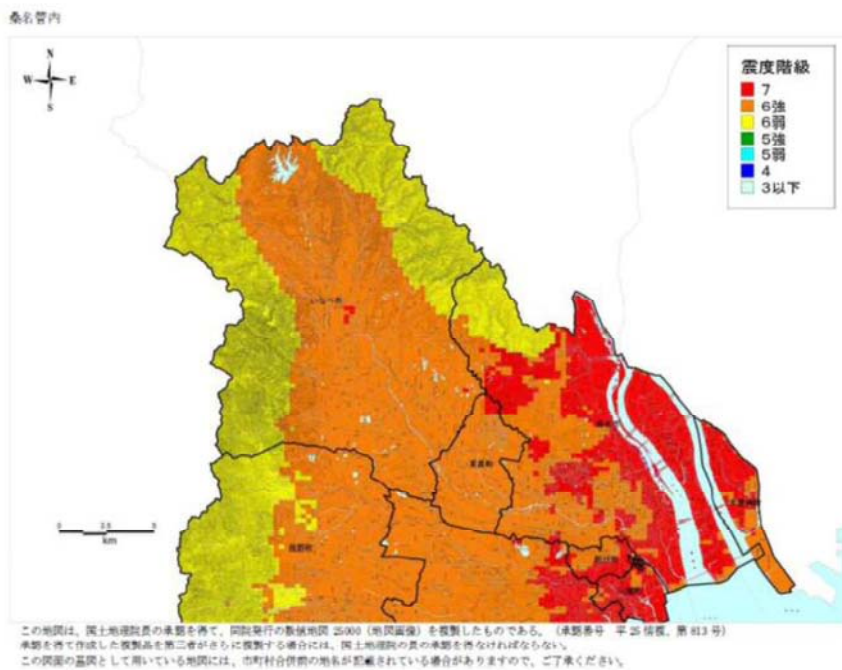


図 3-3-5 養老－桑名－四日市断層帯地震震度 （三重県地域防災計画）

内陸活断層の養老—桑名—四日市断層帯で発生した場合の本市における強震動予測結果（液状化危険度）は図 3-3-6 のとおり予想される。

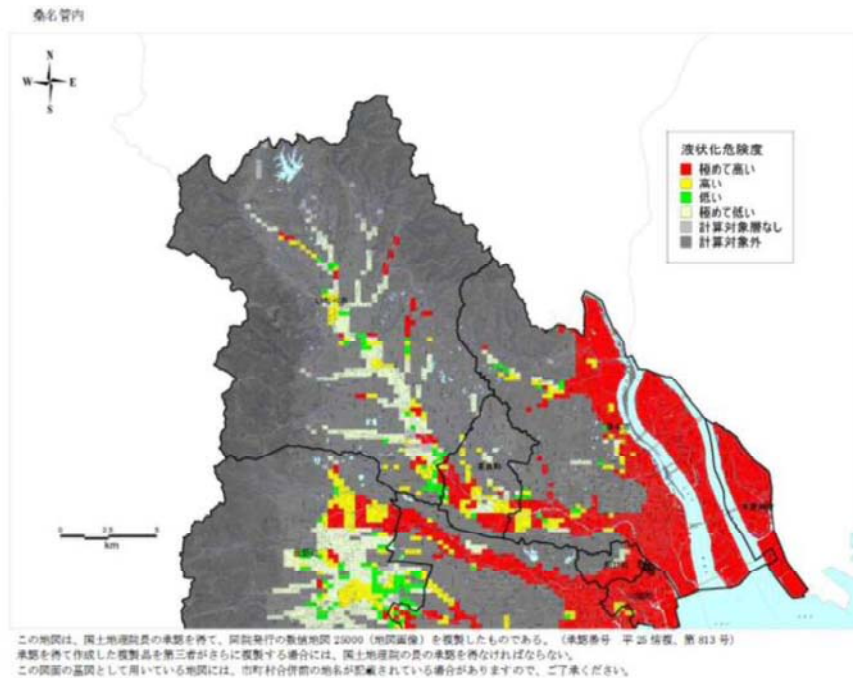


図 3-3-6 養老—桑名—四日市断層帯地震液状化危険度（三重県地域防災計画）

3-2 津波災害による危険度想定

津波による危険度は「津波防災地域づくりに関する法律」に基づき三重県が設定している。最大浸水深さは桑名地区南部、多度地区揖斐川沿い及び長島地区全域で 2～5 m と予想されている。本市における最大浸水深さを図 3-3-7 及び図 3-3-8 のとおり予想される。

3-3 上水道の被害想定

50年以内90%程度の発生確率である南海トラフ地震の被害想定は、桑名市地域防災計画（H26修正版）により、①過去最大クラス、②理論上最大クラスの被害想定がされている。

表 3-3-1 上水道の被害想定（桑名市地域防災計画）

想定地震	直後		1日後		7日後		1ヵ月後	
	断水人口	断水率	断水人口	断水率	断水人口	断水率	断水人口	断水率
①	約 142,000 人	100%	約 140,000 人	99%	約 110,000 人	77%	約 44,000 人	31%
②	約 142,000 人	100%	約 140,000 人	99%	約 114,000 人	80%	約 59,000 人	42%

3-4 上水道施設の耐震性・津波影響の検討

上水道施設の位置する場所における、各想定地震での震度、液状化危険度と、津波浸水深について表 3-3-2 に示す。

震度については、3地区とも低地に位置する施設が大きいほか、桑名地区では内陸部の施設でも大きい。液状化については、特に水源地の危険度が特に大きくなっている。また、長島地区の全ての施設において津波の浸水被害が発生すると予測される。

表 3-3-2 上水道施設の被害

区分	地区	施設名	震度			液状化危険度			津波浸水深	
			南海トラフ 理論最大	南海トラフ 過去最大	養老一桑名一 四日市断層帯	南海トラフ 理論最大	南海トラフ 過去最大	養老一桑名一 四日市断層帯		
取水施設	桑名地区	町屋水源地	6弱	6弱	6強	極めて高い	極めて高い	極めて高い	—	
		額田水源地	6強	5強	6強	極めて高い	極めて高い	極めて高い	—	
		西部1-4号井	6弱	5強	6強	極めて高い	高い	極めて高い	—	
		西部5号井	6弱	5強	6強	高い	低い	高い	—	
		西部6号井	6弱	5強	6強	高い	高い	極めて高い	—	
		西部7,8号井	6弱	5強	6強	高い	高い	高い	—	
		県第1分水	6強	6弱	7	—	—	—	—	
		県第2分水	6強	6弱	7	—	—	—	—	
		南部1号井	6弱	5強	6強	極めて高い	高い	極めて高い	—	
		南部2号井	6弱	5強	6強	極めて高い	高い	極めて高い	—	
	南部3号井	6弱	5強	6強	極めて高い	高い	極めて高い	—		
	県第3分水	6弱	5強	6強	極めて高い	高い	極めて高い	—		
	多度地区	多度1,2号井	6弱	5強	7	極めて高い	極めて高い	極めて高い	—	
		多度4号井	6弱	5強	7	極めて高い	極めて高い	極めて高い	—	
		多度6号井	6弱	5強	6強	極めて高い	高い	極めて高い	—	
		多度7号井	6弱	5強	6強	—	—	—	—	
		多度8号井	6弱	5強	6強	高い	低い	高い	—	
	長島地区	古野水源地	5弱	5弱	6弱	—	—	—	—	
		美鹿水源地	5強	5強	6強	—	—	—	—	
県千倉分水		6強	6弱	7	極めて高い	極めて高い	極めて高い	2～5m		
県長島分水		6強	6弱	7	極めて高い	極めて高い	極めて高い	2～5m		
浄水施設	桑名地区	長良川導水	6強	6弱	7	極めて高い	極めて高い	極めて高い	2～5m	
		県長島白鷺分水	6強	6弱	7	極めて高い	極めて高い	極めて高い	2～5m	
		多度地区	上野浄水場	6弱	5強	6強	—	—	—	—
			多度北部送水場	6弱	6弱	7	極めて高い	極めて高い	極めて高い	—
	多度北部第2送水場	6弱	5強	6強	極めて高い	極めて高い	極めて高い	—		
多度中部送水場	6弱	5強	6強	—	—	—	—			
配水施設	桑名地区	古野浄水場	5強	5強	6弱	—	—	—	—	
		美鹿浄水場	6弱	5強	6強	—	—	—	—	
		上野浄水場(配水場)	6弱	5強	6強	—	—	—	—	
		大山田配水場	6強	6弱	7	—	—	—	—	
		松ノ木配水加圧所	6強	6弱	7	—	—	—	—	
		星見ヶ丘配水場	6強	6弱	7	—	—	—	—	
		大山田東配水場	6強	6弱	7	—	—	—	—	
		北部配水場	6強	6弱	7	—	—	—	—	
		西方配水場	6弱	5強	6強	—	—	—	—	
		播磨配水場	6弱	5強	6強	—	—	—	—	
	南部配水場	6強	6弱	7	—	—	—	—		
	赤尾配水場	6強	5強	6強	—	—	—	—		
	赤尾加圧所	6強	5強	6強	—	—	—	—		
	多度地区	多度北部配水場	6弱	5強	6強	—	—	—	—	
小山配水場		6弱	5強	6強	—	—	—	—		
多度南部配水場		6弱	5強	6強	—	—	—	—		
長島地区	新所配水場	6強	6弱	7	極めて高い	極めて高い	極めて高い	2～5m		
	白鷺配水場	6強	6弱	7	極めて高い	極めて高い	極めて高い	2～5m		

3-5 水道施設の耐震化

(1) 地震動レベル

想定される地震動はレベル1地震動とレベル2地震動に区分される。レベル1地震動は「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の高いもの」、レベル2地震動は、「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」と水道施設耐震工法指針（2009）で定義されている。本計画の地震動については表3-3-3のとおりである。

表 3-3-3 地震動レベルの分類

地震動レベル	想定地震	50年以内発生確率
レベル1地震動	南海トラフ地震（理論上最大クラス）	90%程度
レベル2地震動	養老―桑名―四日市断層帯地震	ほぼ0～1%

(2) 施設の重要度区分

(i) 重要な水道施設

水道施設耐震工法指針では、重要な水道施設は表3-3-4のとおり定義されている。

表 3-3-4 重要な水道施設（水道施設耐震工法指針）

重要な水道施設	<ul style="list-style-type: none"> (1) 取水施設、貯水施設、導水施設、浄水施設及び送水施設 (2) 配水施設のうち、破損した場合に重大な二次被害を生ずるおそれが高いもの (3) 配水施設のうち、(2)の施設以外の施設であって、次に掲げるもの <ul style="list-style-type: none"> (i) 配水本管（配水管のうち、給水管の分岐のないものをいう。以下同じ。） (ii) 配水本管に接続するポンプ場 (iii) 配水本管に接続する配水池等（配水池及び配水のために容量を調節する設備をいう。以下同じ。） (iv) 配水本管を有しない水道における最大容量を有する配水池等
---------	---

(ii) 水道施設の重要度ランク

水道施設の重要度ランクは被害影響が高い順にランクA1、ランクA2、ランクBと区分される。対象となる水道施設は表3-3-5のとおりである。

表 3-3-5 水道施設の重要度の区分（水道施設耐震工法指針）

水道施設の重要度区分	対象となる水道施設
ランク A 1 の水道施設	重要な水道施設のうち、ランク A 2 の水道施設以外の水道施設
ランク A 2 の水道施設	重要な水道施設のうち、次の 1) 及び 2) のいずれにも該当する水道施設 1) 代替施設がある水道施設 2) 破損した場合に重大な二次被害を生ずるおそれが高い水道施設
ランク B の水道施設	上記ランク A 1、ランク A 2 以外の水道施設

(3) 水道施設の耐震性能

(i) 耐震性能の分類

水道施設の耐震性能の分類は、表 3-3-6 のとおり 3 区分とされている。

表 3-3-6 水道施設の耐震性能（水道施設耐震工法指針）

耐震性能	性能
耐震性能 1	地震によって健全な機能を損なわない性能。水密性を確保し、地震発生直後においても機能回復のために修復を必要としない性能。
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。ひび割れの補修等、原状回復のために軽微な補修を必要とする。
耐震性能 3	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。構造的な損傷が一部にあり、機能回復のために断面修復等を必要とすることをいう。修復のための費用や期間を要する。

(ii) 保持すべき耐震性能

(ア) レベル 1 地震動

レベル 1 地震動で保持すべき耐震性能は表 3-3-7 のとおりである。

表 3-3-7 レベル 1 地震動における施設重要度別の保持すべき耐震性能

重要度の区分	耐震性能 1	耐震性能 2	耐震性能 3
ランク A 1 の水道施設	○	—	—
ランク A 2 の水道施設	○	—	—
ランク B の水道施設	—	○	△

△：ランク B の水道施設のうち、構造的な損傷が一部あるが、断面修復等によって機能回復が図れる施設に適用。

(イ) レベル2地震動

レベル2地震動で保持すべき耐震性能は表 3-3-8 のとおりである。

表 3-3-8 レベル2地震動における施設重要度別の保持すべき耐震性能

重要度の区分	耐震性能1	耐震性能2	耐震性能3
ランクA1の水道施設	—	○	—
ランクA2の水道施設	—	—	○
ランクBの水道施設	—	—	※

※：ここでは保持すべき耐震性能は規定しないが、厚労省令では、「断水やその他の給水への影響ができるだけ少なくなるとともに、速やかな復旧ができるように配慮されていること」と規定している。

(4) 施設別重要度ランク

桑名市の各施設の重要度ランクは表 3-3-9 のとおりとする。重要度の決定に際しては、主として各施設の代替性を考慮している。

表 3-3-9 桑名市における各施設の重要度ランク

施設名称等		建設年度	重要度ランク	備考
町屋水源地	接合井1	S44	A1	
	接合井2	S44	A1	
	接合井3	S44	A1	
	接合井4	S44	A1	
	着水井(町屋)	S40	A1	
	町屋1号井	S44	A1	休止中
	町屋2号井	S44	A1	休止中
	低区ポンプ室	S40	A1	
	高区ポンプ室(額田) 管理棟	S40	A1	
	滅菌室	S44	A1	
	倉庫	S53	A1	
	着水井(額田)	H26	A1	
	エアチャンバー室(額田)	H26	A1	
上野浄水場	分水井A	S45	A1	
	分水井B	S45	A1	
	緩速ろ過池1	S45	A1	
	緩速ろ過池2	S45	A1	
	緩速ろ過池3	S45	A1	

	緩速ろ過池 4	S45	A 1	
	緩速ろ過池 5	S45	A 1	
	緩速ろ過池 6	S45	A 1	
	緩速ろ過池 7	S45	A 1	
	管理棟	S45	A 1	
	滅菌室 1	S45	A 1	
	滅菌室 2	S45	A 1	
	滅菌室 3	S45	A 1	
	上野配水池 A	S45	A 1	
	上野配水池 B	S45	A 1	
	上野配水池 C	S45	A 1	
	薬品貯蔵室	H4	A 1	
	空气管タワー (額田)	H26	A 1	
	電動弁室 (額田)	H26	A 1	
額田水源地	額田 1 号井	H13	A 1	
	額田 1 号井電気室	H14	A 1	
	額田 1 号井エアチャンバー室	H26	A 1	
	額田 2 号井	H13	A 1	
	額田 2 号井電気室	H14	A 1	
西部水源地	西部 1 号井	S50	A 1	
	西部 2 号井	S50	A 1	
	西部 3 号井	S50	A 1	
	西部 4 号井	S50	A 1	
(1~4 号井)	旧浄水池	S50	A 1	
	新浄水池	H15	A 1	
	遊離炭酸除去室	H6	A 1	
	滅菌室	S50	A 1	
	エアチャンバー室 1	H11	A 1	
	エアチャンバー室 2	H11	A 1	
	管理棟	H10	A 1	
(5 号井)	西部 5 号井	H3	A 1	休止中
	電気室	S40	A 1	休止中
(6 号井)	西部 6 号井	H8	A 1	
	電気室	H8	A 1	
(7~8 号井)	西部 7 号井	H14	A 1	
	西部 8 号井	H14	A 1	
	電気室	H13	A 1	
西方配水場	西方配水池	S44	A 2	大山田東配水池 代替施設

	電気室	H17	A 2	大山田東配水池 代替施設
大山田配水場	旧大山田配水池	S51	A 1	
	新大山田配水池	S56	A 1	
	ポンプ室	S62	A 1	
松ノ木加圧 ポンプ場	松ノ木配水池	H11	A 1	
	ポンプ室	H12	A 1	
星見ヶ丘配水場	星見ヶ丘配水池	H5	A 2	大山田配水池 代替施設
大山田東配水場	大山田東配水池	S63	A 1	
	ポンプ室	S63	A 1	
桑名北部配水場	桑名北部配水池	S44	A 2	大山田配水池 代替施設
	電気室	S44	A 2	大山田配水池 代替施設
七和配水場	電気室	S44	B	
播磨配水場	播磨超高区配水池	H14	A 1	
	播磨高区配水池	H14	A 1	
	電気室	H14	A 1	
南部水源地 (1号井) (2号井) (3号井)	南部1号井	H6	A 1	
	管理棟	H6	A 1	
	南部2号井	H15	A 1	
	電気室	H16	A 1	
	南部3号井	H15	A 1	
南部配水場	南部配水池	S56	A 1	
	電気室	S56	A 1	
赤尾配水場	赤尾配水池	H3	A 1	
	電気室	H3	A 1	
赤尾加圧所	赤尾加圧ポンプ所	H3	A 1	
城南配水場	電気室	H6	A 1	
多度1・2号井	多度1号井	S40	A 1	
	多度2号井	S40	A 1	
	1・2号原水池	S59	A 1	
	1・2号原水ポンプ室	S40	A 1	
多度4号井	多度4号井	S61	A 1	
	電気室	S61	A 1	
多度北部送水場	浄水池	S59	A 1	
	送水ポンプ室	S59	A 1	
多度北部第2送 水場	浄水池(東)	S59	A 1	
	浄水池(西)	S59	A 1	
	送水ポンプ室	S59	A 1	
多度北部配水場	多度北部配水池	S59	A 1	

多度 6 号井	多度 6 号井	S59	A 1	
多度中部送水場	浄水池	S59	A 1	
	送水ポンプ室	S59	A 1	
小山配水場	小山配水池（東）	S39	A 2	多度北部配水池 代替施設
	小山配水池（西）	S50	A 2	多度北部配水池 代替施設
多度 7 号井	多度 7 号井	S59	A 1	休止中
	電気室	S59	A 1	休止中
多度 8 号井	多度 8 号井	H10	A 1	
	電気室	H10	A 1	
多度南部配水場	多度南部配水池	S59	A 1	
	滅菌室	S59	A 1	
古野浄水場	着水井	S60	A 1	
	普通沈澱池	S60	A 1	
	緩速ろ過池	S60	A 1	
	滅菌計装室	S60	A 1	
	古野配水池	S60	A 1	
美鹿浄水場	沈砂池・着水井	S62	A 1	
	普通沈澱池	S62	A 1	
	緩速ろ過池	S62	A 1	
	滅菌計装室	S62	A 1	
	美鹿配水池	S62	A 1	
長島導水ポンプ場	ポンプ室	H10	A 1	休止中
新所配水場	新所配水池	H6	A 2	長島分水 代替施設
	管理棟	H6	A 2	長島分水 代替施設
白鷄配水場	白鷄配水池	H14	A 2	長島分水 代替施設
	管理棟	H14	A 2	長島分水 代替施設
導水管			A 1	
送水管	連絡管含む		A 1	
配水管	連絡管		A 1	
	配水本管（φ300mm以上）		A 2	2系統化されている管路
	配水支管		B	
給水管			B	

3-6 河川洪水災害による影響

国土交通省及び三重県が公表している浸水予想区域から作成した本市の洪水ハザードマップにより河川洪水による影響が推定される上水道施設を抽出すると表3-3-10のとおりである。

洪水を予測する雨の量
揖斐川は昭和34年9月計画雨量を用い、100年に1回の洪水規模による流出計算結果。
木曾川は昭和36年6月計画雨量を用い、100年に1回の洪水規模による流出計算結果。
長良川は昭和35年8月洪水より、基準地点を忠節橋で8,000 m ³ /Sになるよう設定し、90年に1回の規模に想定する。
多度川、肱江川、員弁川（降雨強度式を用いた1/50降雨による流出計算結果）

表 3-3-10 洪水による影響施設一覧表

(単位：m)

区分	施設名		想定浸水深 (見直し)
桑名	町屋水源系	町屋水源地	2.0～5.0
		額田水源地	1.0～2.0
	桑名西部水源系	西部水源地 (1～4号井)	1.0～2.0
		西部5号井	0.5未満
		西部6号井	1.0～2.0
		西部7～8号井	0.5～1.0
	桑名南部水源系	南部1号井	0.5未満
		南部2号井	0.5未満
		城南配水場	0.5未満
多度	多度北部水源系	多度1・2号井	1.0～2.0
		多度4号井	0.5未満
		多度北部送水場	2.0～5.0
	多度中部水源系	多度6号井	—
	多度南部水源系	多度8号井	0.5～1.0
長島		長島導水ポンプ場	2.0～5.0
		新所配水場	2.0～5.0
		白鷄配水場	5.0以上

第4章 施策の展開

第1節 水需要予測

給水量の予測については、過去10年間の実績値をもとに将来値を推測する。推計方法は、時系列傾向分析による推計式（年平均増減数式、年平均増減率式、修正指数曲線式、べき曲線）を基本とするが、必要に応じて「実績の平均値」「実績の最大値」、あるいは「直近の実績値」から将来値を設定するものとする。

1-1 生活用水

将来生活用水使用量は、次式のとおり将来生活用水原単位に将来給水人口を乗じて算出する。

【将来生活用水使用量の算出】
将来生活用水使用量＝将来給水人口×将来生活用水原単位

桑名市の生活用水原単位の実績は表4-1-1のとおりである。

表4-1-1 生活用水原単位（実績値）

年度	生活用水（L／人・日）
19	271
20	263
21	254
22	256
23	253
24	249
25	248
26	244
27	243
28	244

10年間の実績からは、生活用水原単位を推計式に当てはめると「べき曲線」との相関性が高く、将来推計式として採用する。

この結果、将来生活用水の推計結果は表4-1-2のとおりとなる。

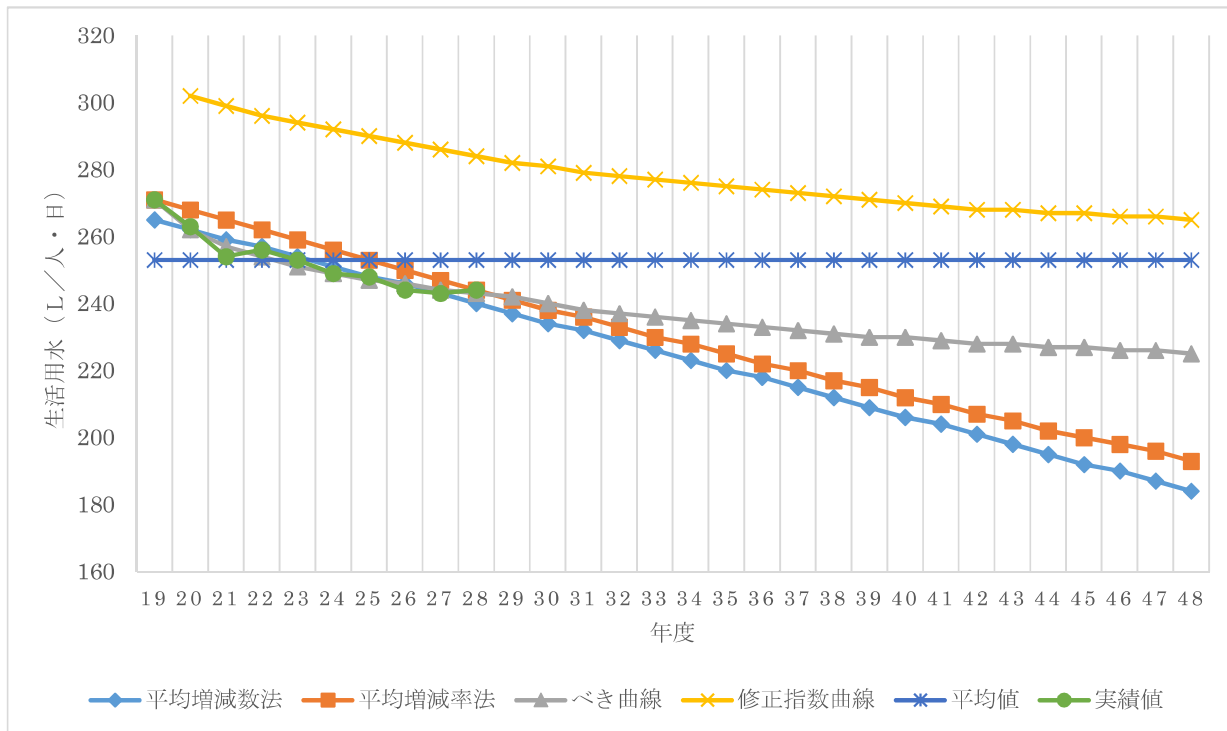


図 4-1-1 生活用水推計結果

表 4-1-2 生活用水推計結果

年度	原単位(L/人・日)	給水人口	生活用水(m ³ /日)
29	242	140,464	33,992
30	240	140,523	33,726
31	238	140,582	33,459
32	237	140,647	33,333
33	236	140,388	33,132
34	235	140,129	32,930
35	234	139,870	32,730
36	233	139,611	32,529
37	232	139,358	32,331
38	231	138,475	31,988
39	230	137,592	31,646
40	230	136,709	31,443
41	229	135,826	31,104

1-2 業務営業用水

業務営業用水は、過去 10 年間の業務営業用水の総量から推計する。

表 4-1-3 業務営業用水（実績値）

年度	業務営業用水 (m ³ /日)
19	9,700
20	9,565
21	9,226
22	9,320
23	9,041
24	9,242
25	9,368
26	9,440
27	9,318
28	9,210

平成 19 年度からの 10 年間に於いて、業務営業用水は増減を繰り返しながら横ばい傾向にある。このため、業務営業用水の将来推計値は、10 年間の平均値である 9,343m³/日とする。

表 4-1-4 業務営業用水推計結果

年度	業務営業用水 (m ³ /日)
29	9,343
30	9,343
31	9,343
32	9,343
33	9,343
34	9,343
35	9,343
36	9,343
37	9,343
38	9,343
39	9,343
40	9,343
41	9,343

1-3 工場用水

工場用水は、過去 10 年間の工場用水の総量から推計する。

表 4-1-5 工場用水（実績値）

年度	工場用水 (m ³ /日)
19	3,591
20	3,263
21	3,174
22	3,207
23	3,200
24	3,083
25	2,990
26	3,213
27	3,092
28	3,058

平成 19 年度からの 10 年間に於いて、工場用水は減少傾向であるが、増加する年も見られる。この傾向を踏まえて、工場用水の将来推計値は、10 年間の平均値である 3,187m³/日とする。この値に、工業団地の計画等による新規需要を加え、将来工場用水の推計結果は表 4-1-6 のとおりとする。

表 4-1-6 工場用水推計結果

年度	工場用水 (m ³ /日)
29	3,187
30	3,587
31	4,300
32	4,300
33	4,740
34	4,740
35	4,740
36	4,740
37	4,740
38	4,740
39	4,740
40	4,740
41	4,740

1-4 その他用水

その他用水は、過去 10 年間のその他用水の総量から推計する。

表 4-1-7 その他用水（実績値）

年度	その他用水 (m ³ /日)
19	369
20	361
21	350
22	355
23	352
24	341
25	286
26	222
27	237
28	206

平成 19 年度からの 10 年間に於いて、概ね横ばいであるものの、平成 25 年度以降の落ち込み幅が大きい。しかし、その他用水は少量で変化も大きく、今後の推計が難しいものと考えられるため、将来値の推計は 10 年間の平均値を採用するものとする。推計結果は表 4-1-8 のとおりとする。

表 4-1-8 その他用水推計結果

年度	その他用水 (m ³ /日)
28	308
29	308
30	308
31	308
32	308
33	308
34	308
35	308
36	308
37	308
38	308
39	308
40	308
41	308

1-5 有収水量

前項までに述べた各用途別水量の実績値及び将来推計値をまとめたものが図 4-1-2 の
 である。将来推計値として、工場用水の増加が見られるものの、生活用水の減少の影響
 が強く、全体としては微減傾向である。平成 41 年度における有収水量の推計値は、
 45,495m³/日となる。

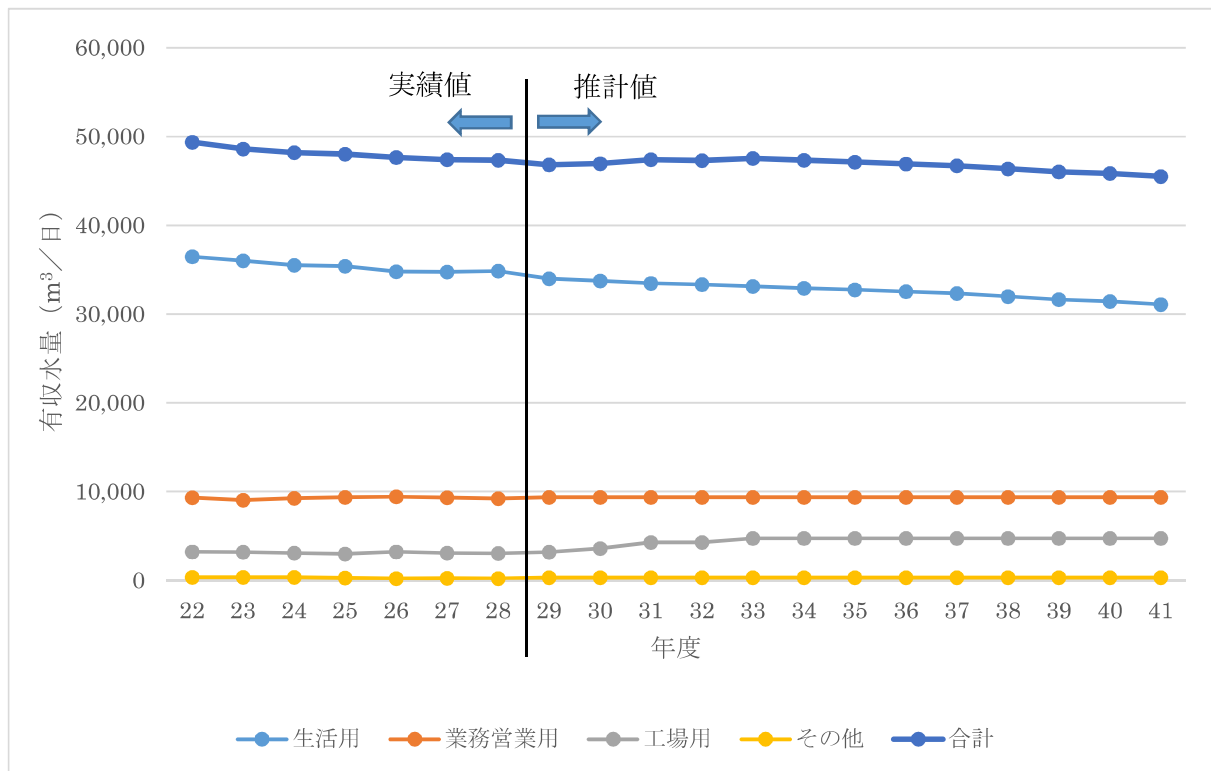


図 4-1-2 有収水量の推移

1-6 計画給水人口及び給水量

(1) 有収率・有効率・負荷率

計画給水量を算出するための有収率、有効率及び負荷率は、以下のように設定する。

・有収率. 91.0%

現基本計画においては平成 36 年度に 90% を目標としている。平成 41 年度においては、さらに 1% の上乗せを目標として設定する。各年度の有収率は表 4-1-9 のとおりである。

表 4-1-9 将来有収率

年度	有収率(%)
29	85.2
30	85.8
31	86.4
32	87.0
33	87.6
34	88.2
35	88.8
36	90.0
37	90.3
38	90.6
39	90.8
40	90.9
41	91.0

・有効率. 93.0%

厚生労働省の指導値以上に目標を設定する。直近 7 カ年の有効無収水量率（有効率－有収率）の平均値「2.0」を採用し、平成 41 年度で 93.0% とする。

・負荷率. 84.5%

合併後の負荷率は表 4-1-10 のとおりであり、概ね 80% 台後半で推移している。本計画では、安全を考慮して合併後の最小値である 84.5% を採用する。

表 4-1-10 負荷率の実績

年度	負荷率 (%)
17	86.9
18	84.7
19	85.3
20	84.5
21	87.0
22	86.6
23	88.5
24	88.1
25	88.9
26	91.0
27	88.8
28	90.8

(2) 計画一日平均給水量

計画一日平均給水量は、次式により算出する。

$$\text{計画一日平均給水量 (m}^3\text{/日)} = \text{将来有収水量} \div \text{将来有収率}$$

よって、平成 41 年度における計画一日平均給水量は、

$$45,495 \text{ (m}^3\text{/日)} \div 91.0\% = 49,995 \text{ (m}^3\text{/日)}$$

となる。

計画一人一日平均給水量は、次式により算出する。

$$\text{計画一人一日平均給水量 (ℓ/日)} = \text{計画一日平均給水量} \div \text{将来給水人口}$$

(3) 計画一日最大給水量

計画一日最大給水量は、次式により算出する。

$$\text{計画一日最大給水量 (m}^3\text{/日)} = \text{計画一日平均給水量} \div \text{将来負荷率}$$

よって、平成 41 年度における計画一日最大給水量は、

$$49,995 \text{ (m}^3\text{/日)} \div 84.5\% = 59,166 \text{ (m}^3\text{/日)}$$

となる。

計画一人一日最大給水量は、次式により算出する。

$$\text{計画一人一日最大給水量 (ℓ/日)} = \text{計画一日最大給水量} \div \text{将来給水人口}$$

(4) 計画給水人口及び給水量

計画目標年度である平成 41 年度における計画給水人口及び計画給水量をまとめると、以下のとおりとなる。

・ 計画給水人口	136,000 人 (平成 41 年度)
・ 基準給水人口	140,000 人 (平成 29 年度)
・ 計画一日最大給水量	59,166 m ³ /日 (平成 41 年度)
・ 基準一日最大給水量	65,047 m ³ /日 (平成 29 年度)

計画一日最大給水量は、目標年度の平成 41 年度推計値より、平成 29 年度推計値の方が大きく推計された。これにより規模計算等に使用する水量は施設規模の不足を防止するため平成 29 年度とし、この時の水量を基準水量とする。

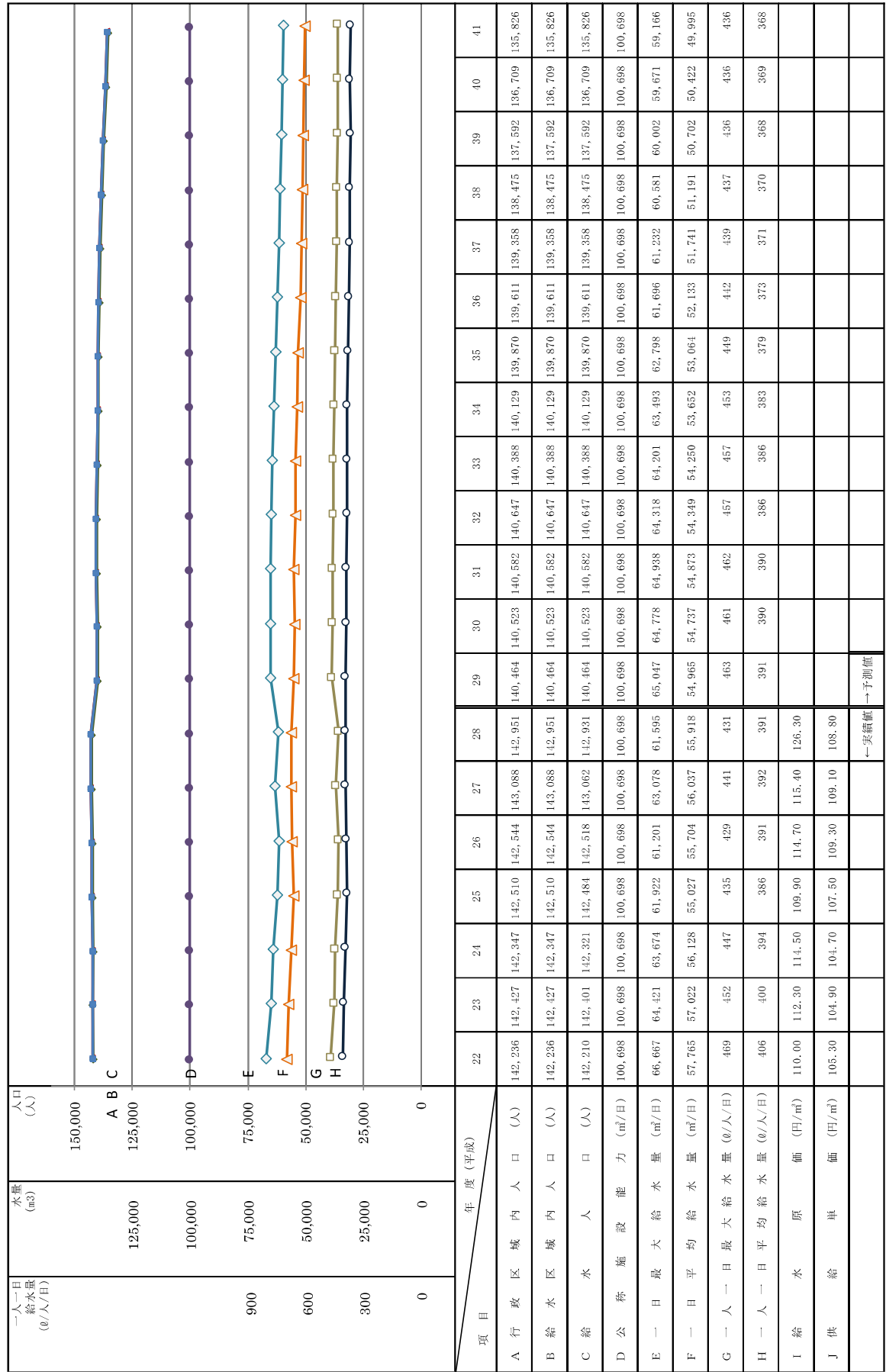
給水人口及び給水量を表 4-1-11 にまとめる。

表 4-1-11 給水人口及び給水量

桑名市水道事業 給水人口及び給水量の実績値・予測値

項目	年度(平成)																				
	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	
行政区域内人口 (人)	142,236	142,427	142,347	142,510	142,544	143,088	142,951	140,464	140,523	140,582	140,647	140,388	140,129	139,870	139,611	139,358	138,475	137,592	136,709	135,826	
給水区域内人口 (人)	142,236	142,427	142,347	142,510	142,544	143,088	142,951	140,464	140,523	140,582	140,647	140,388	140,129	139,870	139,611	139,358	138,475	137,592	136,709	135,826	
給水人口 (人)	142,210	142,401	142,321	142,484	142,518	143,062	142,931	140,464	140,523	140,582	140,647	140,388	140,129	139,870	139,611	139,358	138,475	137,592	136,709	135,826	
普及率 (%)	99.98	99.98	99.98	99.98	99.98	99.98	99.99	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
給水戸数 (戸)	59,114	59,684	60,287	61,064	61,780	62,357	63,024	63,046	63,743	64,447	65,160	65,880	66,608	67,344	68,088	68,841	69,601	70,371	71,148	71,935	
用途別給水量	有効水量	一人一日平均生活用	256.0	253.0	249.0	248.0	244.0	243.0	242.0	238.0	237.0	236.0	235.0	234.0	233.0	232.0	231.0	230.0	230.0	230.0	229.0
		一人一日平均業務・営業用	36.483	36.024	35.513	35.394	34.782	34.749	34.854	33.992	33.726	33.459	33.333	33.132	32.930	32.730	32.529	32.331	31.988	31.646	31.443
	一人一日平均工場用	9.320	9.041	9.242	9.368	9.440	9.318	9.210	9.343	9.343	9.343	9.343	9.343	9.343	9.343	9.343	9.343	9.343	9.343	9.343	9.343
	一人一日平均その他	3.207	3.200	3.083	2.990	3.213	3.092	3.058	3.187	3.587	4.300	4.300	4.740	4.740	4.740	4.740	4.740	4.740	4.740	4.740	4.740
	一人一日平均	355	352	341	286	222	237	206	308	308	308	308	308	308	308	308	308	308	308	308	308
有取水計	49,365	48,617	48,179	48,038	47,657	47,396	47,328	46,830	46,964	47,410	47,284	47,523	47,321	47,121	46,920	46,722	46,379	46,037	45,834	45,495	
無効水量	無収水量	59	1,562	1,079	1,727	1,414	1,168	1,469	1,099	1,095	1,087	1,085	1,073	1,061	1,042	1,035	1,024	1,014	1,008	1,000	
	有効水量	49,424	50,179	49,258	49,765	49,071	48,564	48,797	47,929	48,059	48,508	48,608	48,394	48,152	47,902	47,757	47,403	47,051	46,842	46,495	
無効水量	8,341	6,843	6,870	5,262	6,633	7,473	7,121	7,036	6,678	6,365	5,978	5,642	5,258	4,882	4,171	3,984	3,788	3,651	3,580	3,500	
一日平均給水量 (m³/日)	57,765	57,022	56,128	55,027	55,704	56,037	55,918	54,965	54,737	54,873	54,349	54,250	53,652	53,064	52,133	51,741	51,191	50,702	50,422	49,995	
一人一日平均給水量 (l/人/日)	406	400	394	386	391	392	391	391	390	390	386	386	383	379	373	371	370	368	369	368	
一日最大給水量 (m³/日)	66,667	64,421	63,674	61,922	61,201	63,078	61,595	65,047	64,778	64,938	64,318	64,201	63,403	62,798	61,696	61,232	60,581	60,002	59,671	59,166	
一人一日最大給水量 (l/人/日)	469	452	447	435	429	441	431	463	461	462	457	457	453	449	442	439	437	436	436	436	
有収率 (%)	85.5	85.3	86.1	87.3	85.6	84.6	84.6	85.2	85.8	86.4	87.0	87.6	88.2	88.8	90.0	90.3	90.6	90.8	90.9	91.0	
有効率 (%)	85.6	88.0	87.8	90.4	88.1	86.7	87.3	87.2	87.8	88.4	89.0	89.6	90.2	90.8	92.0	92.3	92.6	92.8	92.9	93.0	
負荷率 (%)	86.6	88.5	88.1	88.9	91.0	88.8	90.8	84.5	84.5	84.5	84.5	84.5	84.5	84.5	84.5	84.5	84.5	84.5	84.5	84.5	
								実績値													
								予測値													

桑名市水道事業 給水人口及び給水量の実績値・予測値



第2節 施策の展開

「施策の方向性」を踏まえた施策の展開について、以下に述べる。

将来像	安全な水道
施策の目標	安全でおいしい水
<p>施策の展開</p> <p>①水質管理の強化</p> <p>(1) 市内 18 箇所に設置している連続監視装置によるデータ収集、分析を行い、残留塩素濃度等日常管理の適正化を図る。</p> <p>(2) 原水水質の変化に応じ検査項目・頻度の見直しを行う。</p> <p>②鉛製給水管の解消</p> <p>(1) 鉛製給水管の早期解消を図る。</p> <p>(2) 鉛製給水管を使用しているお客さまに向けた広報活動を継続的に行う。</p> <p>③適正な維持管理</p> <p>(1) 運転情報の集約化により維持管理の適正化及び監視体制の強化を図る。</p> <p>(2) 配水池の定期的清掃を実施し、安全な水道水を供給する。</p> <p>(3) 台帳の整理を行い、目標耐用年数を設定し、長寿命化を図る。</p> <p>(4) 更新管路の管種について見直しを検討し、実施する。</p> <p>④施設の再構築（一元化）</p> <p>(1) 桑名、多度、長島地区を連絡し、水運用の再構築（一元化）を図る。</p> <p>(2) 将来を見据え、更新に対応可能な施設の再編計画を策定する。</p> <p>⑤将来の水質変化に対応可能な施設整備</p> <p>(1) 原水の適切な浄水方法について検討を行う。</p>	

将来像	安全な水道
施策の目標	人・街・環境にやさしい水道
<p>施策の展開</p> <p>①直結給水の拡大</p> <p>(1) 直結給水の普及拡大や貯水槽水道の適切な維持管理について、広報活動を継続して実施する。</p> <p>②水源環境の保全</p> <p>(1) 水道水源保護条例に基づき水源流域等の関係者と連携を図り、員弁川流域の水質保全を図る。</p> <p>③省エネルギー・省資源型の水道の実現</p> <p>(1) 施設更新時に高効率機器・省エネルギー機器を採用する。</p> <p>(2) 太陽光発電システム等の未利用エネルギーの利用を推進する。</p> <p>④工事等による廃棄物の抑制</p> <p>(1) 浄水過程における廃棄物の再利用を図り、排出抑制を推進する。</p> <p>(2) 水道管工事におけるリサイクル材の使用、及び仮設管の再使用を推進する。</p>	

将来像	強靱な水道
施策の目標	災害に強い水道
<p>施策の展開</p> <p>①管路の耐震化</p> <p>(1) 管路の耐震化を推進する。</p> <p>②水道施設の耐震化</p> <p>(1) 水道施設の耐震調査を実施し、結果により耐震化計画を策定し、推進する。</p> <p>(2) 水道施設の洪水対策及び停電対策の検討を実施する。</p> <p>③危機管理体制の確立</p> <p>(1) 平成 28 年度に作成した BCP 計画を実態に合わせて更新する。</p> <p>(2) 毎年度、危機管理マニュアルの更新を実施し、定期的な訓練により最適化に努める。</p> <p>(3) 災害時に備え、備蓄品、給水タンク等の備蓄数、備蓄場所の見直しを実施し、応急給水体制の最適化に努める。</p>	

将来像	強靱な水道
施策の目標	くらしを支える水道
<p>施策の展開</p> <p>①計画的な施設整備</p> <p>(1) 目標年度における取水能力の確保及び更新を考慮した水源の確保を検討する。</p> <p>(2) 休止している水源井戸の有効利用を図る。</p> <p>(3) 新水道ビジョンに基づいた水道施設更新計画を作成する。</p> <p>(4) 美鹿配水区及び古野配水区の配水方法を検討する。</p> <p>②相互応援体制の充実</p> <p>(1) 水道団体による合同防災訓練等を通じ、相互応援体制の充実を図る。</p> <p>(2) 地域の防災訓練に参加し地域住民との連携を図る。</p> <p>(3) 近隣市町との連携を強化する。</p> <p>③緊急貯水槽、給水栓の整備</p> <p>(1) 緊急貯水槽、災害水道備蓄倉庫の配置箇所を検討する。</p> <p>(2) 緊急給水栓の種類、仕様等基準を作成する。</p>	

将来像	水道サービスの持続
施策の目標	経営基盤の健全化
<p>施策の展開</p> <p>①有収率の向上</p> <p>(1) 計画的な配水管の老朽管対策及び漏水調査を並行して行う。</p> <p>(2) 消防用水使用量の精度向上を図る。</p> <p>(3) 配水管更新と同時に、漏水が多い給水管の経年管更新を実施する。</p> <p>②業務の効率化</p> <p>(1) 第三者委託制度、PPP/PFI 制度などを用いた民間活力の導入を検討する。</p> <p>(2) 広域連携の可能性を検討する。</p> <p>(3) 経営戦略の見直しを定期的の実施すると同時に、コスト削減を実施しながら、適正な料金体系へ見直しを行う。</p> <p>(4) 資産台帳の整理を行い、適正な管理を行う。</p> <p>③収納対策の検討</p> <p>(1) 費用対効果が高く、収納が確実な口座振替の促進を図る。</p> <p>(2) 収納する手法について継続的に検討する。</p>	

将来像	水道サービスの持続
施策の目標	お客様が求める水道サービスの提供
<p>施策の展開</p> <p>①料金徴収方法の検討</p> <p>(1) 料金徴収方法を継続して検討する。</p> <p>②アンケート調査の実施</p> <p>(1) お客様向けアンケートを定期的実施する。</p> <p>③情報発信の実施</p> <p>(1) 効率的な老朽化施設の更新、耐震化を実施し、情報提供の場として、ホームページ、広報、イベント等を活用する。</p>	

将来像	水道サービスの持続
施策の目標	技術の継承と資質の向上
<p>施策の展開</p> <p>①研修体制の強化</p> <p>(1) OJT（職場内訓練）体制を確立し、維持管理の技術及び水道施設情報についてデータベース化を実施し、技術の継承を効率よく実施する。</p> <p>(2) 外部の研修、講習を受講することにより、知識かつ資質の向上を図る。</p> <p>②組織体制の効率化</p> <p>(1) 事業運営に効率がよい組織改編を検討する。</p> <p>(2) 水道事業の経営に関する情報を集め、研修会等を受講することにより、知識の向上を図る。</p>	

第3節 整備目標

3-1 施設の耐用年数

水道施設の更新計画策定にあたっては、更新基準を設定する必要があり、明確な指標として、設置後の経過年数による手法を用いることとする。

そこで、本計画では、法定耐用年数や過去の更新実績を踏まえて、本市における目標耐用年数を設定し、施設更新計画策定時の計画値や各施設の更新時期の目標値として使用する。

施設における目標耐用年数は表 4-3-1 のとおり定める。

表 4-3-1 施設における耐用年数

種類	細目		法定耐用年数	目標耐用年数	摘要
建物	事務所		50	50	
構築物	取水設備		40	60	
	導水設備		50	60	
	浄水設備		60	60	
	配水設備		60	60	
	その他	鉄筋コンクリート造	60	60	建屋(構造物一体型)
機械及び装置	電気設備	電気設備を一体として償却する場合	16	24	非常用発電機
				17	無停電電源装置、直流電源装置盤
				24	受電盤
				24	気中開閉器
				20	その他
	ポンプ設備		15	25	陸上ポンプ
				7	水中ポンプ
				15	その他
	薬品注入設備		15	18	
	滅菌設備		10	10	
	通信設備		9	18	遠方監視制御盤
				9	その他
	計測設備		10	16	水質計測計器
				10	その他
計量器	その他の計量器	10	10		

3-2 管路の耐用年数

導・送・配水管についての目標耐用年数については、各種団体の調査結果や本市における更新実績を基に、表 4-3-2 のとおり管種別に定める。なお、ダクタイル鋳鉄管に関しては腐食による影響を鑑み、継手形式の他にポリスリーブ被覆の有無も考慮する。

表 4-3-2 管種別耐用年数

管種		法定耐用年数	目標耐用年数	
			ポリスリーブなし	ポリスリーブあり
ダクタイル鋳鉄管	G X継手	40	80	100
	NS継手		60	80
	その他耐震継手		60	80
	非耐震継手		60	80
鋳鉄管			40	—
鋼管（溶接）	溶接継手		60	—
	その他継手		40	—
ステンレス鋼管	溶接継手		60	—
	その他継手		40	—
配水用ポリエチレン管			100	100
水道用ポリエチレン管			60	—
硬質塩化ビニル管			60	—
耐衝撃性硬質塩化ビニル管			60	—

3-3 管種と管路の埋設深度

本市では、口径 50mm～150mm では配水用ポリエチレン管を、250mm 以上ではダクタイル鋳鉄管（耐震継手）を、200mm では両管種を現場に応じて採用している。これらは耐震管であり、前項で定めた目標耐用年数が 80～100 年と長寿命であることから引き続き採用する。

また、埋設深度については、安全性及び経済性の観点から 0.7m～1.2m としている。以上について、表 4-3-3 に示す。

表 4-3-3 採用管種と埋設深度

口径	採用管種	埋設深度
φ 150 以下	配水用ポリエチレン管	0.7m
φ 200	配水用ポリエチレン管 ダクタイル鋳鉄管（G X形継手）	1.0m
φ 250	ダクタイル鋳鉄管（G X形継手）	1.0m
φ 300、φ 400	ダクタイル鋳鉄管（G X形継手）	1.2m
φ 500 以上	ダクタイル鋳鉄管（N S形継手）	1.2m

3-4 アセットマネジメント手法による検証

整備目標として設定した施設及び管路の目標耐用年数による更新需要と、水道施設の健全性について中長期的視点で把握するため、厚生労働省の「水道事業におけるアセットマネジメント（資産管理）に関する手引き」を用いて分析を行う。

(1) 更新需要

1) 施設の更新需要

平成 29 年度から平成 71 年度までの施設の更新需要の推移について、法定耐用年数で更新した場合、目標耐用年数で更新した場合について、図 4-3-1 及び図 4-3-2 に示す。

目標耐用年数で更新した場合の費用総額は、今後 43 年間で 163 億円となり、年平均では約 3.8 億円となる。

また、現時点で老朽化した電気設備の資産額が大きく、とりわけ平成 29 年度からの 5 年間の更新需要が大きい。また、一律に更新を実施した場合、平成 49 年度からの 5 年間に更新需要のピークを再度迎えることとなる。

そこで、過去の更新実績等を踏まえた目標耐用年数を更新の基本的なサイクルとし、さらに各施設の重要度や老朽度を考慮して適切な維持管理を行うことで、更新の平準化を図るものとする。

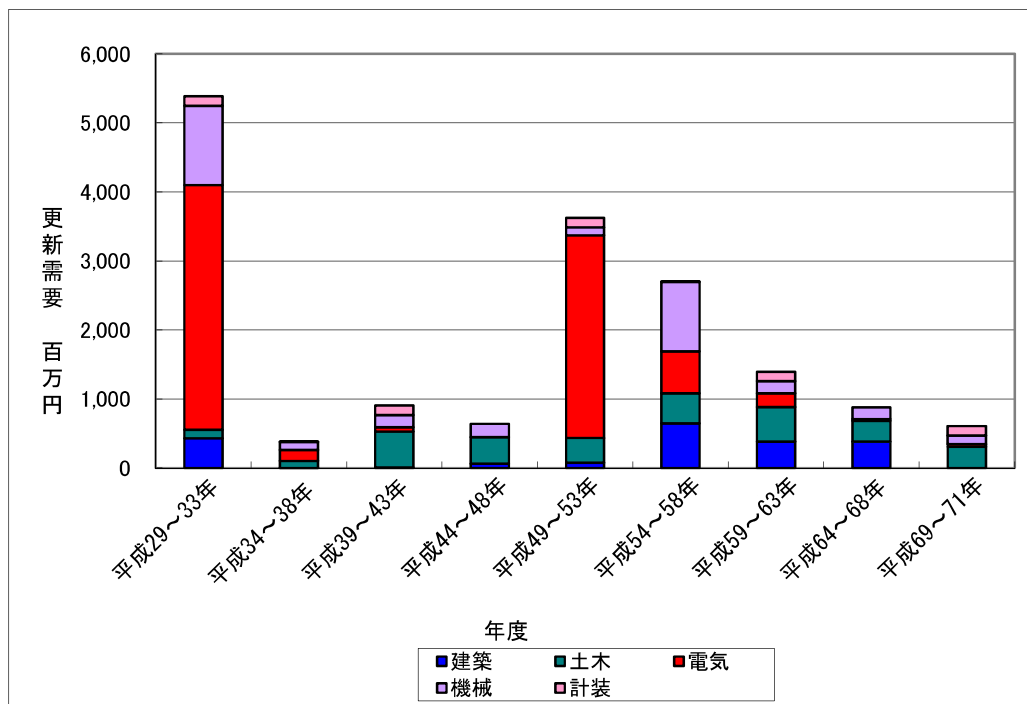


図 4-3-1 法定耐用年数での施設更新需要

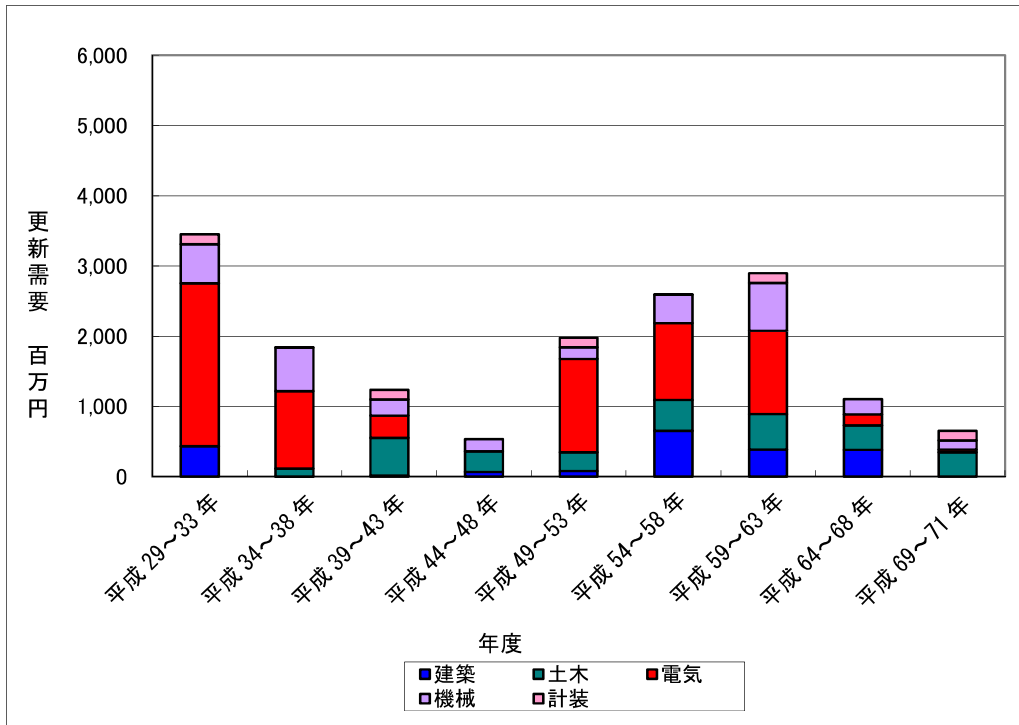


図 4-3-2 目標耐用年数での施設更新需要

2) 管路の更新需要

管路についても施設と同様に平成 29 年度から平成 71 年度までの更新需要の推移について、法定耐用年数で更新した場合、および目標耐用年数で更新した場合について、図 4-3-3 及び図 4-3-4 に示す。

目標耐用年数で更新した場合の費用総額は、43 年間で 502 億円となり、年平均では約 11.7 億円である。法定耐用年数での更新と比較して全体費用は大きく抑えられるものの、現時点で老朽管路が多いため平成 29 年度からの 5 年間の更新需要が大きく、また平成 39 年度からの 5 年間の導・送水管、配水本管の更新需要も大きい。

目標耐用年数に沿って着実な更新を実施していくとともに、更新需要のピークを前倒しで更新することで、更新の平準化を図るものとする。

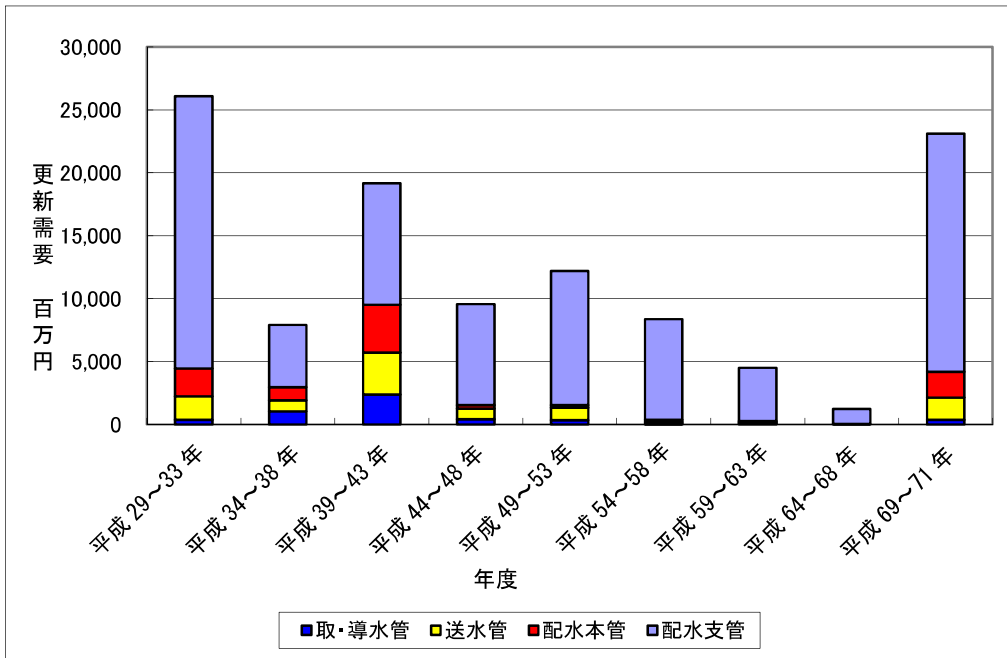


図 4-3-3 法定耐用年数での管路更新需要

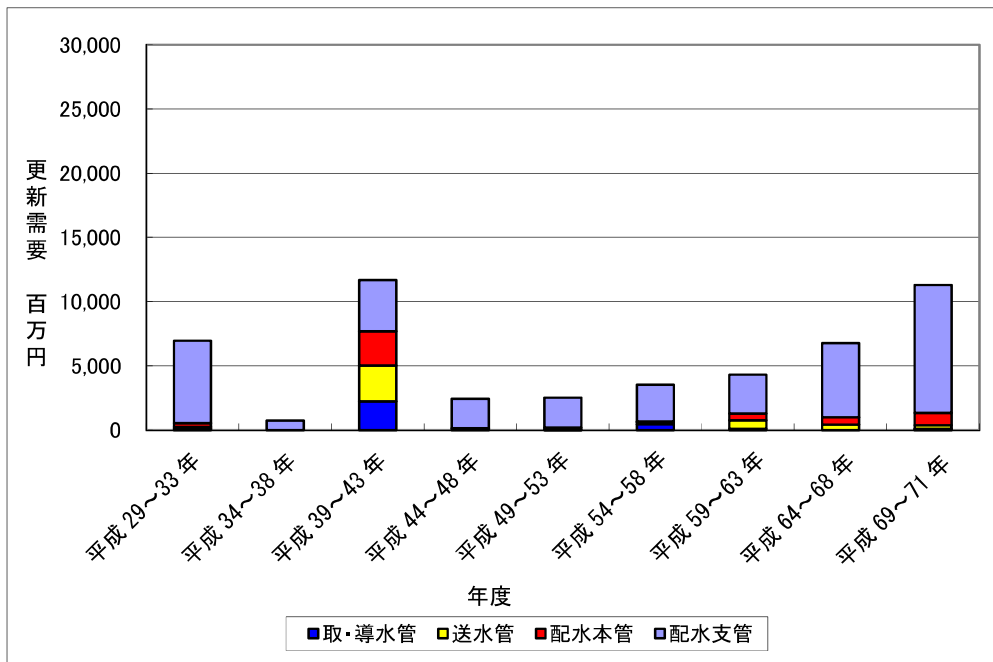


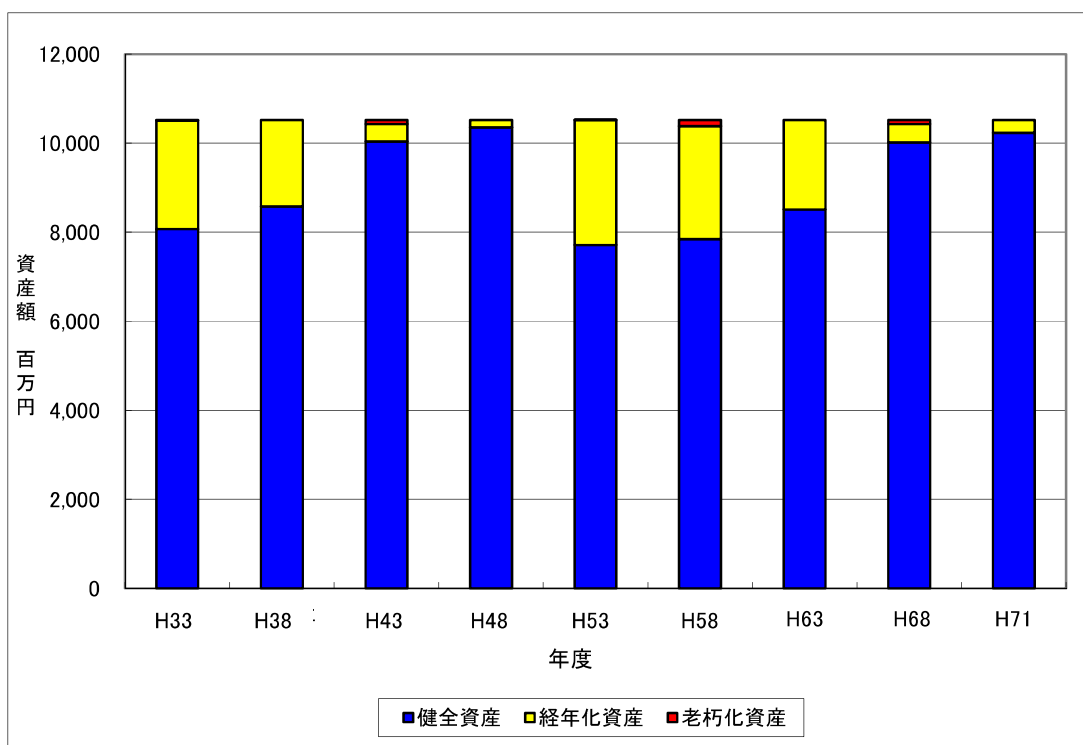
図 4-3-4 目標耐用年数での管路更新需要

(2) 資産健全度

目標耐用年数で更新を継続した場合の施設、管路の資産健全度について以下に示す。なお、法定耐用年数を基準として、法定耐用年数以内の資産を「健全資産（管路）」、法定耐用年数を経過し 1.5 倍以内の資産を「経年化資産（管路）」、法定耐用年数の 1.5 倍を超えた資産を「老朽化資産（管路）」と分類している。

1) 施設の資産健全度

施設の資産健全度の推移を図 4-3-5 に示す。目標耐用年数で更新を継続した場合、健全資産が約 8 割以上で推移する。目標耐用年数での更新により、施設の健全度の高い水準が維持される。

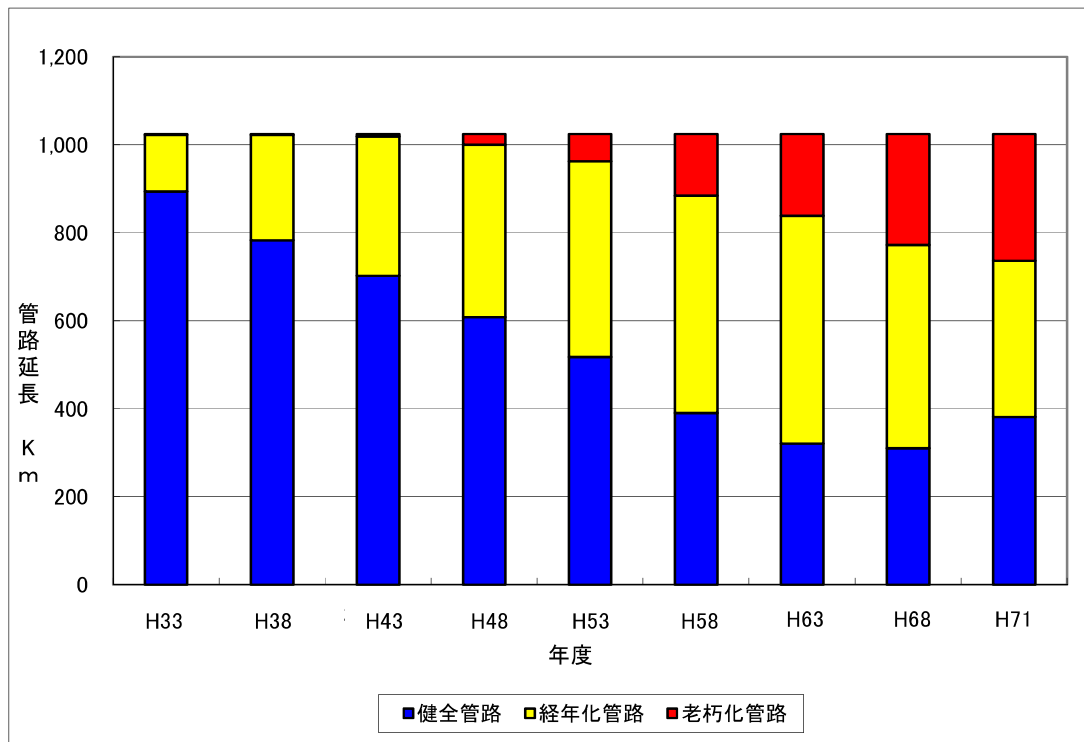


区分	H33	H38	H43	H48	H53	H58	H63	H68	H71
健全資産	76.69	81.52	95.41	98.38	73.33	74.55	80.93	95.18	97.21
経年化資産	23.23	18.48	3.71	1.62	26.62	24.10	19.07	3.94	2.79
老朽化資産	0.08	0.00	0.88	0.00	0.05	1.35	0.00	0.88	0.00
計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

図 4-3-5 施設の資産健全度

2) 管路の資産健全度

管路の資産健全度の推移を図 4-3-6 に示す。目標耐用年数と法定耐用年数の差が大きいことから健全管路が減少し老朽化資産が増加するものの、40 年後には健全資産を増加できる。近年布設しているダクタイル鋳鉄管、配水用ポリエチレン管は、長期間の実耐用年数が期待できることから、目標耐用年数での更新を継続することで健全度の高い管路を維持できる。



区分	H33	H38	H43	H48	H53	H58	H63	H68	H71
健全資産	87.22	76.44	68.50	59.38	50.49	38.08	31.28	30.30	37.21
経年化資産	12.60	23.38	30.97	38.20	43.47	48.23	50.54	45.07	34.67
老朽化資産	0.18	0.18	0.53	2.42	6.04	13.69	18.18	24.63	28.12
計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

図 4-3-6 管路の資産健全度

第5章 事業計画

第1節 中期整備計画

1-1 事業実施計画の変更について

平成26年3月改訂の桑名市上水道事業基本計画では、桑名市新水道ビジョンの整備方針に基づく事業実施計画として、平成31年度までのものを短期計画、平成36年度までのものを中期計画、平成56年度までのものを長期計画として、各種事業に取り組んできた。

しかし、基本計画改訂以降、安定的な地下水源であると考えられてきた南部2号井、多度7号井、西部1号井が、原水水質の変化から取水停止に至っている。そこで、平成28年度に記録した日最大使用量と計画浄水量を比較したものを図5-1-1に示す。南部2号井(3,300m³/日)、多度7号井(2,100m³/日)及び西部1号井(4,800m³/日)の休止以前では、17,446m³/日の余裕(浄水予備力確保率19.6%)があったものが、これらの休止後では7,246m³/日(同9.2%)と急激に減少している。これは、計画浄水量の25%を標準とする浄水予備力としては小さく、また短期～中期計画としている上野浄水場の廃止を前提とした上野配水池の更新・増強が水量不足から実施困難となり、計画の変更が必要となっている。

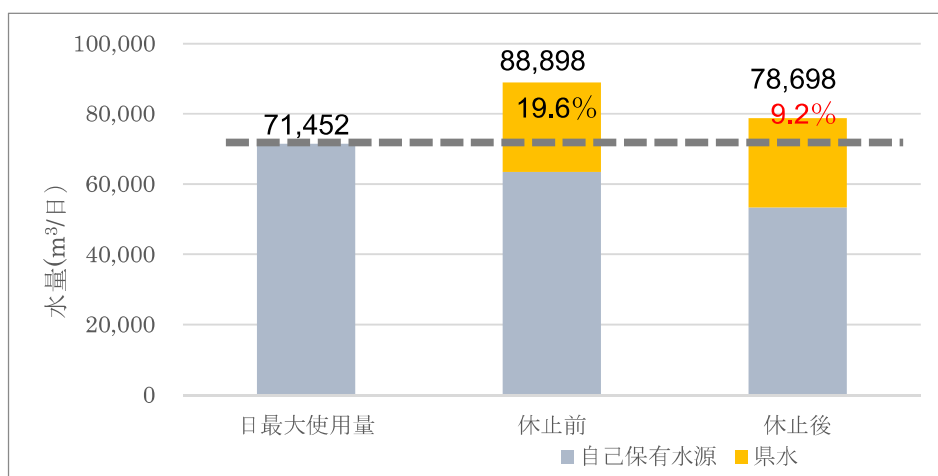


図 5-1-1 浄水予備力 (平成28年度)

そこで、以下の課題を解決するため、自己水源の安定化を目的とした事業を先行して実施する方針とする。

- ①適切な浄水予備力を確保し、事故発生時の影響最小化や施設更新時の水運用変更
に備える。
- ②原水の水質変化リスクに対応可能な浄水設備とする。
- ③桑名、多度、長島地区の水運用一元化を見据えた水量確保を行う。

1-2 中期整備計画の概要

今後は、自己水源の安定化や耐震化を中心とした整備事業を実施するため、平成 41 年度を目標年度とする施設整備を中期整備計画として、基幹施設の効果的な更新整備事業等に取り組むこととする。平成 30 年度から 41 年度までの 12 年間に実施する事業の分類は表 5-1-1 に示す。

表 5-1-1 中期整備計画の事業分類

項目	事業名
基幹水道施設整備事業	水源整備事業
	基幹施設整備事業
	基幹管路整備事業
耐震更新整備事業	施設耐震更新整備事業
	管路耐震更新整備事業

1-3 基幹水道施設整備事業

基幹水道施設整備事業の概要について、以下に述べる。各事業の実施期間は、第 1 期（平成 30～36 年度）、第 2 期（平成 37～41 年度）の 2 期間とし、第 1 期には施設の改修による水源の安定化を、第 2 期には施設の更新工事を中心に実施する。

(1) 南部 1 号井水源更新整備事業および南部 3 号井水源整備事業

概要

南部水源は、南部、赤尾配水区域と、市内低区の一部への配水を賄うための重要な水源である。浅井戸であるため地表水の水質汚染の影響を受けやすく、平成 28 年より南部 2 号井が取水を停止しており、南部 1 号井からの取水と三重県企業庁からの受水によって必要水量を確保している状況である。なお、南部 3 号井については、マンガン濃度が高いと判明したため、掘削以来取水を実施していない。

現在の運用では、余裕水量が少なく、県企業庁からの受水は渇水時に制限を受けるといったリスクもあることから、南部水源の早期安定化が必要不可欠な状況になっている。また、後述の上野浄水場の更新工事の際には、市内低区への水量を担うこととなる。

そこで、南部 1 号井の安定的な使用と南部 3 号井の運用を図るための整備事業を実施する。

整備方針

- ・消毒設備のみである南部1号井について、安定的な使用を図るため、クリプトスポリジウム対策となる浄水設備の設置工事を実施する。
- ・未整備の南部3号井について、必要な浄水設備を設置し運用を開始する。

実施時期

第1期	南部水源全体の整備検討、1号井整備
第1期～第2期	3号井整備

(2) 多度7号井水源更新整備事業

概要

多度7号井は、多度南部地区へ給水する水源である。水質基準値以内であるが、マンガン濃度が高いため、水質検査結果を注視しながら取水してきたが、マンガン濃度が上昇したため平成29年からは取水を停止している。現在は、予備水源である播磨配水場からの連絡管より一部水量を融通しているが、多度地区では工業団地の建設が予定されており、今後水需要の増加が予想される。

したがって、中期整備計画としてマンガン除去を目的とした浄水施設の設置を行い、再稼働を目指すものとする。

整備方針

- ・現在消毒設備のみである多度7号井について、マンガンを除去するための浄水設備の設置工事を実施し、再稼働する。

実施時期

第1期	検討、施工
-----	-------

(3) 西部水源地更新整備事業

概要

西部水源は8つの井戸を有しており、本市の自己水源として最大の取水量を持つ水源地である。このうち、1号井は原水に濁度上昇の傾向を示したことから安全のために平成29年より取水を停止している。また、5号井は周辺の土壌汚染が懸念されることから、平成22年より取水を停止している。

西部水源は本市の自己水源として重要な位置づけであり、西部水源の中では最大の井戸である1号井の安定稼働は不可欠である。したがって、現在の状況を改善し、安全な取水を継続するため、水質調査を継続し、結果を踏まえて、濁度等の水質管理に必要な整備を行い、再稼働を目指すものとする。

なお、5号井に関しては、原水水質の安全が確認された時点で再稼働を目指す。

整備方針

- ・西部1号井の再稼働に向けて、必要な整備を実施する。
- ・関係機関との協議により、西部5号井の再稼働を目指す。

実施時期

第1期 1号井整備、5号井整備

(4) 上野浄水場・上野配水池更新整備事業

概要

上野浄水場は、建設後40年以上経過しており、構造物、設備、機器類など全体的に老朽化が進行している。耐震診断の結果、主要施設が耐震性を有していないことが判明しているほか、配水池の容量(5,400m³)が、一日最大配水量(約20,000m³/日)に対して6.5時間分と少なく、貯留能力が不足している。また、夏場には浄水処理が不安定化することもあり、将来に向けて安定した浄水処理が課題となっている。

そこで、上野浄水場、上野配水池の全面的な施設更新を実施するものとする。建設場所、浄水方法については各種災害のリスクや原水水質、維持管理などの諸条件を検討し、安定した浄水処理が可能な施設を築造する。

整備方針

- ・原水水質、維持管理等の条件を検討の上、最適な浄水方法にて上野浄水場の更新を実施する。
- ・上野配水池について耐震化と配水池容量の拡大を図る。

実施時期

第1期 浄水方法、設置場所等の検討

第1期～第2期 設計、施工

(5) 桑名長島連絡管整備事業

概要

現在、長島地区は三重県企業庁からの受水のみで配水している。旧桑名市、旧長島町を連絡管で接続することで、事故や災害時に旧桑名市側からの送水を行うことが可能となり、長島地区の水源の多系統化を図ることが可能となる。

この連絡管は、国道1号線桑名東部拡幅事業（伊勢大橋架け替え）にあわせて整備し、通常運用時は1,000m³/日を想定しており、連絡管の能力として最大5,000m³/日の送水が可能となる。なお、通常運用時の送水先は新所配水場とする。

整備方針

- ・伊勢大橋の架け替え工事にあわせて、連絡管の添架と前後の送水管を布設し、大山田東配水場から新所配水場への送水ルートを新設する。
- ・新所配水場に、送水に必要なバルブ等の整備を行う。

実施時期

第1期～第2期 施工

基幹水道施設整備事業について、実施時期をまとめると図5-1-2の通りとなる。

計画事業名	第1期（平成30～36年度）	第2期（平成37～41年度）
南部1号井水源更新整備事業	検討・設計 → 施工 →	
南部3号井水源整備事業	検討 →	設計・施工 →
多度7号井水源更新整備事業	検討・設計 → 施工 →	
西部水源地更新整備事業	1号井整備 →	5号井整備 →
上野浄水場更新整備事業	検討 →	設計 → 施工 →
桑名長島連絡管整備事業	施工 →	

図5-1-2 基幹水道施設整備事業のスケジュール

1-4 耐震更新整備事業

(1) 施設耐震更新整備事業

施設耐震更新整備事業は、配水池等の施設について耐震診断を実施し、耐震性能が不足する施設について補強工事を実施するものである。

対象となる施設は表 5-1-2 のとおりである。

表 5-1-2 耐震補強工事対象施設

施設名	対象箇所	実施予定時期
南部水源地送水ポンプ場	管理棟 水槽部	第1期
西部水源地	脱炭酸室 水槽内底板	
星見ヶ丘配水場	P C 配水池 下部R C 電気室	
多度北部第二送水場	床下水槽 床部梁 水槽内底板	
大山田配水場	P C 配水池 内部底板	第2期
大山田東配水場	電気室 水槽内底板	
西方配水場	P C 配水池 内部基礎板	

(2) 管路耐震更新整備事業

管路の耐震化は、目標耐用年数による更新を目指すものとし、各年度継続して取り組んでいくものとする。更新需要のピークに備え前倒しで更新するなど、アセットマネジメント手法を用いて長期的視点から更新の平準化を図り、将来に向けて健全度の高い管路とする。

1-5 中期整備計画実施時の水運用

中期整備計画の目標年度である平成41年度における計画取水量は表5-1-3のとおりである。なお、三重県企業庁からの受水に関しては、水運用上整合がとれる水量とし、実際の契約水量とは異なっている。

表 5-1-3 平成 41 年度における計画取水量

水 源 名		公称能力	現有能力 (m ³ /日)	計画取水量 (m ³ /日) 認可値 (H30)	計画取水量 (m ³ /日)	備 考
町屋水源	伏流水	10,000	10,000	10,000	10,000	
額田水源	1号井	3,800	3,800	3,800	3,000	
	2号井	2,000	2,000	2,000	1,500	
西部水源	1号井	4,800	4,800	4,800	4,800	改修を実施
	2号井	4,700	4,700	4,700	4,700	
	3号井	4,700	4,700	4,700	4,700	
	4号井	4,700	4,700	4,700	4,700	
	5号井	4,700	4,700	4,700	4,700	PCB対策の完了が条件 改修を実施
	6号井	3,400	3,400	3,400	3,400	
	7号井	3,000	3,000	3,000	3,000	
	8号井	3,000	3,000	3,000	3,000	
南部水源	1号井	3,100	3,100	3,100	3,100	改修を実施
	2号井	3,300	3,300	3,300	3,300	休止
	3号井	3,300	3,300	3,300	3,300	建設を実施
多度水源	1号井	1,800	1,800	1,800	1,800	
	2号井	1,800	1,800	1,800	1,800	
	4-1号井	2,300	2,300	2,300	2,300	
	4-2号井					
	6号井	2,400	2,400	2,400	2,400	
	7号井	2,100	2,100	2,100	2,100	改修を実施
	8号井	2,000	2,000	2,000	2,000	
	9号井 新規水源	0	0	0	0	長期計画で建設を予定 揚水試験により、公称能力 3,300m ³ /日を予定
古野水源	表流水	400	400	400	400	
美鹿水源	表流水	198	198	198	198	
長島水源	表流水	2,900	2,900	2,900	0	浄水場建設が必要
三重県企業庁	第1分水	6,000	6,000	6,000	8,000	
	第2分水	8,000	8,000	8,000	1,000	
	第3分水	4,100	4,100	4,100	1,000	
	千倉分水	2,200	2,200	2,200	2,000	
	長島分水	3,100	3,100	3,100	3,500	
	長島白鷄 分水	2,000	2,000	2,000	2,400	
合計		99,798	99,798	99,798	95,598	

また、平成 41 年度における計画浄水量は表 5-1-4 のとおりである。三重県企業庁からの受水に関しては、自己水源で不足する実数量としている。

表 5-1-4 平成 41 年度における計画浄水量

浄水場名	水源名	種別	計画浄水量 (m ³ /日)			備 考
			現況	認 可 値 (H30)	計画値	
上野浄水場 (更新後)	町屋水源	伏流水	10,000	0	8,500	緩速ろ過 浄水方法は検討
	町屋水源	伏流水	0	10,000		
町屋水源地	額田 1 号井	浅井戸	3,800	3,800	3,000	
	額田 2 号井	浅井戸	2,000	2,000	1,500	
西部水源地	西部 1 号井	浅井戸	0	4,800	4,320	
	西部 2 号井	浅井戸	4,700	4,700	4,230	
	西部 3 号井	浅井戸	4,700	4,700	4,230	
	西部 4 号井	浅井戸	4,700	4,700	4,230	
	西部 5 号井	浅井戸	0	4,700	4,230	
	西部 6 号井	浅井戸	3,400	3,400	3,060	
	西部 7 号井	浅井戸	3,000	3,000	2,700	
	西部 8 号井	浅井戸	3,000	3,000	2,700	
南部水源地	南部 1 号井	浅井戸	3,100	3,100	2,790	
	南部 2 号井	浅井戸	0	3,300	0	休止予定
	南部 3 号井	浅井戸	0	3,300	2,970	
多度北部第 1 送水場	多度 1 号井	深井戸	1,800	1,800	1,620	
	多度 2 号井	深井戸	1,800	1,800	1,620	
多度北部第 2 送水場	4-1 号井	深井戸	2,300	2,300	2,070	
	4-2 号井					
中部送水場	6 号井	深井戸	2,400	2,400	2,160	
多度南部配水 場	7 号井	深井戸	0	2,100	1,890	
	8 号井	深井戸	2,000	2,000	1,800	
	9 号井 新規水源	深井戸	0	0	0	
古野浄水場	古野水源	表流水	400	400	395	緩速ろ過
美鹿浄水場	美鹿水源	表流水	198	198	160	緩速ろ過
新所浄水場	長島水源	表流水	0	2,900	0	急速ろ過
三重県企業庁	第 1 分水	県水	6,000	6,000	7,599	
	第 2 分水	県水	8,000	8,000	686	
	第 3 分水	県水	4,100	4,100	950	
	千倉分水	県水	2,200	2,200	2,000	木曾川用水系
	長島分水	県水	3,100	3,100	3,482	木曾川用水系
	長島白鷄分水	県水	2,000	1,100	2,036	長良川水系
合計			78,698	98,898	76,928	

これらの水量を踏まえて、平成 41 年度における配水フローシートは図 5-1-3 のとおりとなる。

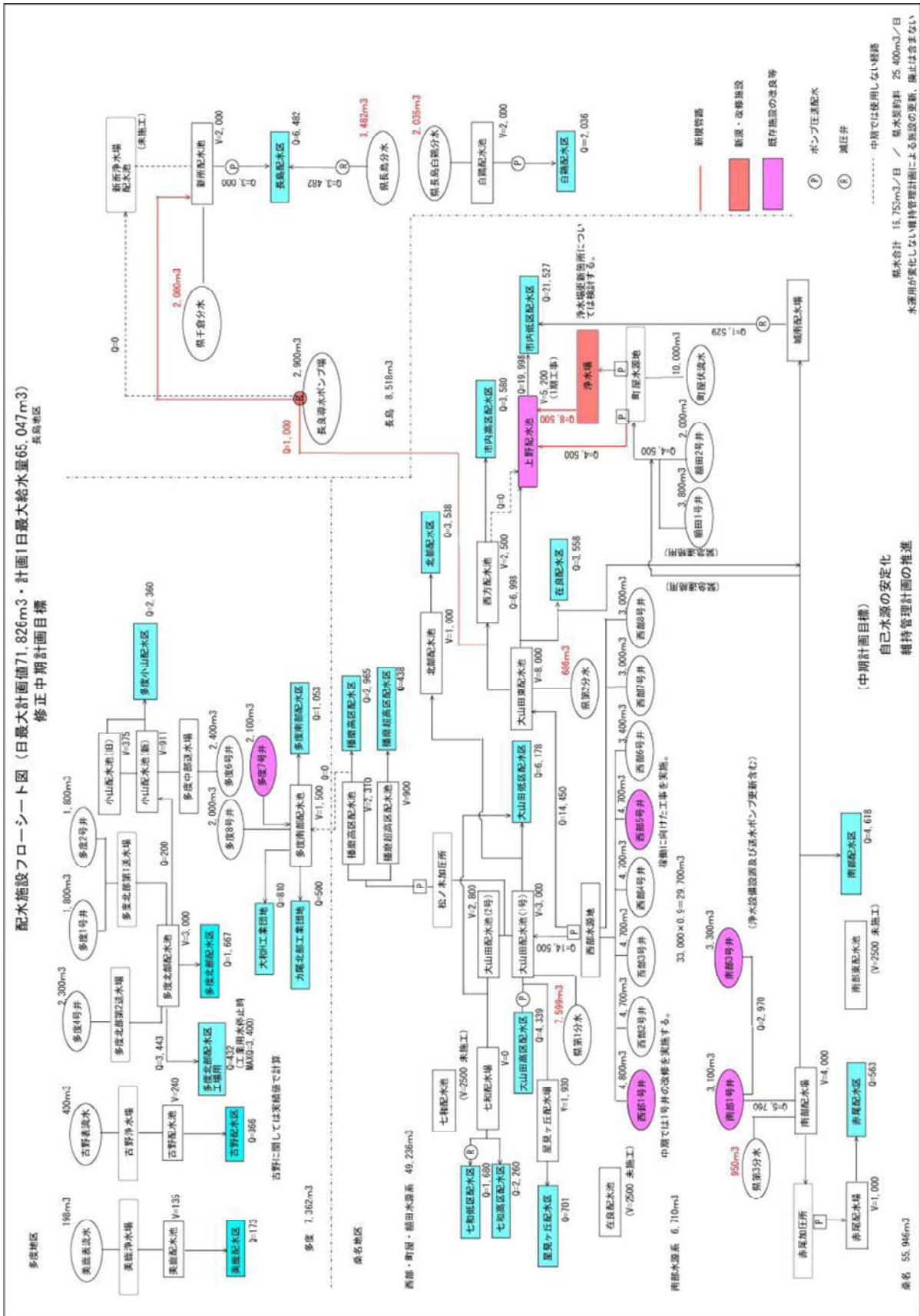


図 5-1-3 平成 41 年度における配水フローシート

第2節 フォローアップ

中期整備計画における事業は、設計から施工まで長期間にわたり実施し、それぞれの事業が関連しているため、確実な実施が必要である。また、計画期間中における急激な環境変化や社会情勢等に対応することも必要であり、適正な進捗管理と事業評価が重要である。

そこで、毎年度、実施目標の設定を行い、事業の進捗状況の適正な管理をPDCAサイクルで行う。基本計画推進委員会（仮称）を定期的を開催し、年度当初における実施管理目標の設定、中間報告と最終報告を実施する。



図 5-2-1 PDCAサイクルの概念図

区分 \ 時期	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
事業の実施	→											
推進委員会の開催	○ 目標設定					○ 中間報告					○ 最終報告	
内容	進捗・評価シートの作成					進捗確認					達成度の確認 次年度対応	

図 5-2-2 年間スケジュール（H30～H41）