

第3章 水道事業の現状と課題

3.1 経営環境の変化

3.1.1 水需要の減少に伴う給水収益の減少

「日本の地域別将来推計人口（平成30年3月推計）」（国立社会保障・人口問題研究所）による藤枝市の将来人口予測値を基に、各年度末の給水人口を推計すると、令和12年度まではほぼ横ばいに推移しますが、それ以降は減少に転じ、令和22年度には約129,800人となり、平成29年度末と比較して約2,300人（1.7%）減少することが予測されています。また、節水機器の普及などの影響も併せると、1日平均有収水量は約6,900m³/日（16.2%）減少すると予測されます。

これに伴い給水収益も図3-2に示すとおり減少することが課題となります。

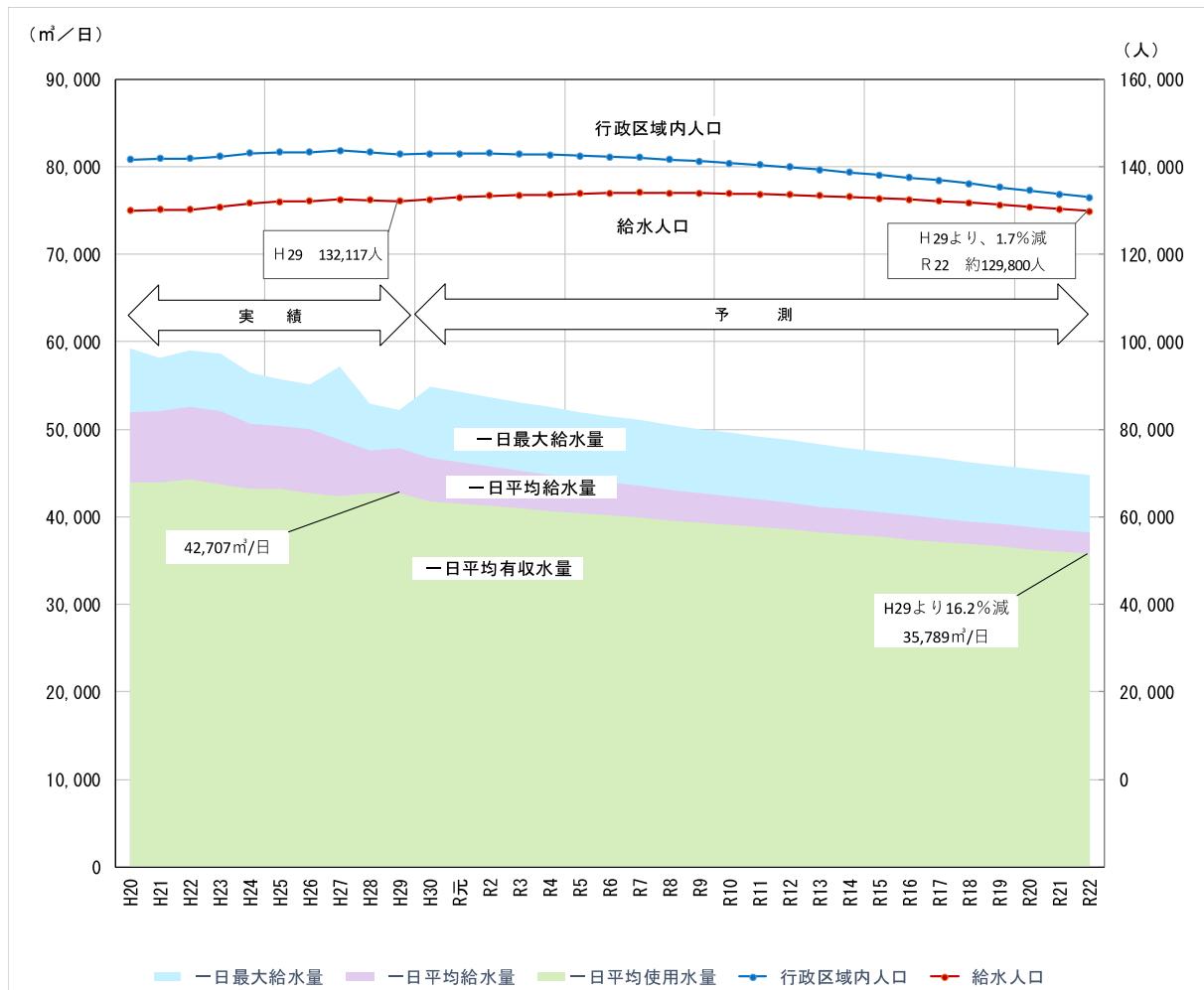


図3-1 人口・給水量の将来予測

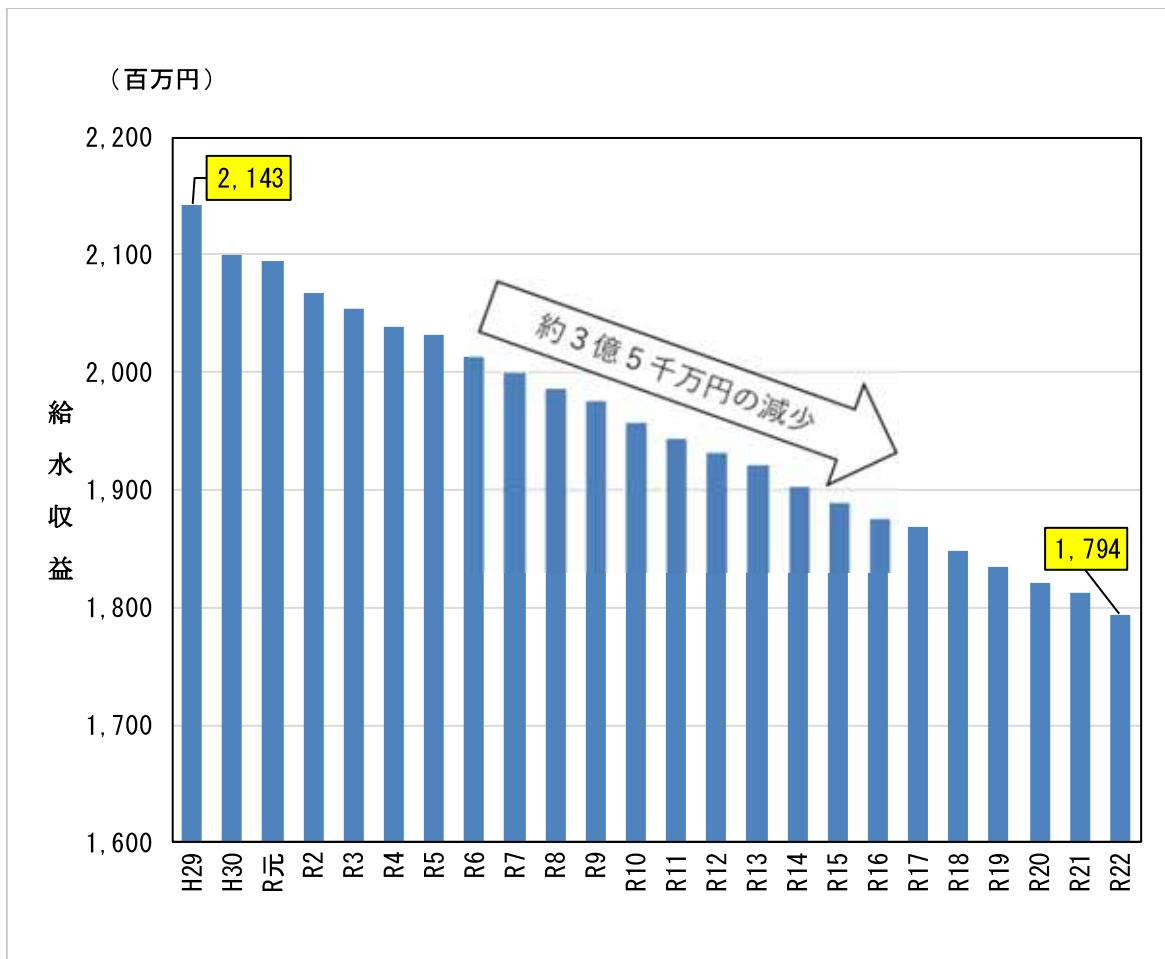


図3-2 給水収益の将来予測

課題 1-1 水需要の減少に伴う給水収益の減少

水需要の減少による給水収益の減少が予測されるため、施設規模や収支計画の見直しが必要です。



1日最大給水量とは、年間で記録した内の1日当たり最大の配水量です。1日平均配水量とは、年間の総配水量を1日当たりに平均した配水量です。1日平均有収水量は、皆さんの家の水道メーターで検針された年間総水量を1日当たりに平均した水量です。

3.1.2 施設の大量更新期の到来

(1) 上水道施設の現状

上水道の施設は給水区域の拡張を重ね、設備投資を行ってきました。その投資総額は現在価値に換算すると 590 億円です。今後はこれら施設の耐震化と更新の時期を迎える、再投資が必要になります。

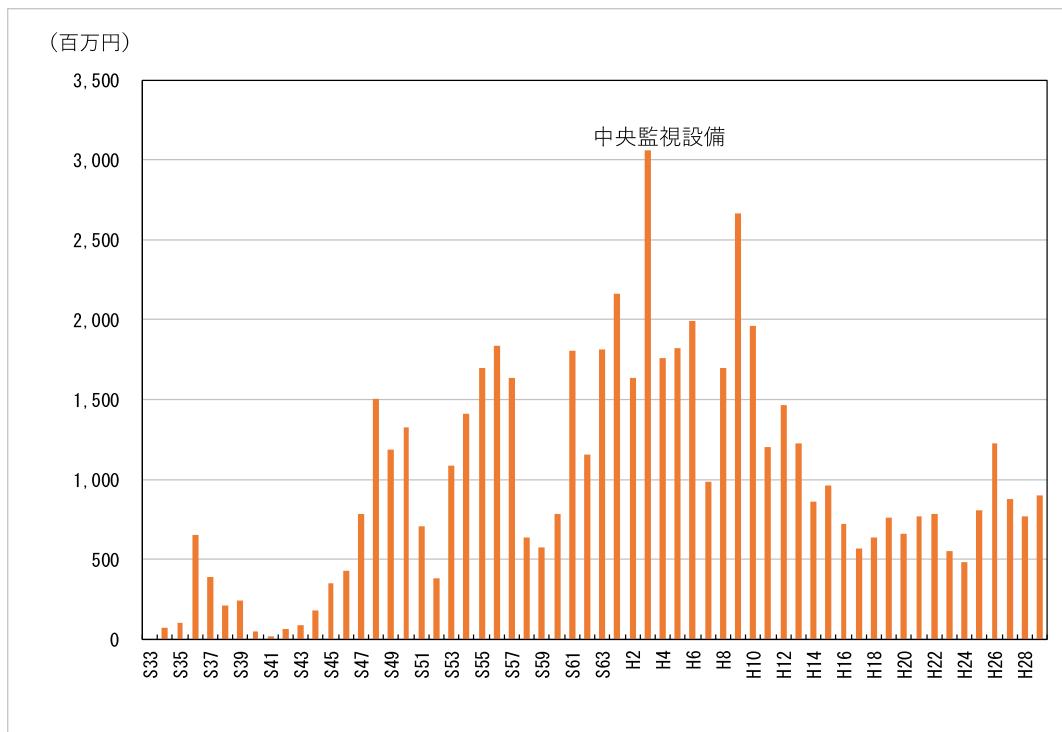


図3-3 年度別建設改良費の実績（平成29年度末実質ベース）

注) 建設改良費は、国土交通省が公表する建設工事費デフレータ（平成23年度基準）を利用し、当時の建設改良費を平成29年度の現在価値に変換表示しています。デフレータは物価変動の程度を表す物価指数です。上水道を含むその他土木においては平成29年度を100とした場合、平成元年は81と公表されています。



(2) 上水道管路

上水道管路の布設年度別の延長は、図3-4に示すとおりです。

既に法定耐用年数40年を超えている管路及び今後10年間で法定耐用年数を迎える管路は約349km（全管路の40%）あり、今後老朽管路の更新時期を迎えるため、更新と基幹管路の耐震化に伴う費用が必要となります。

管路の法定耐用年数は40年とされていますが、実耐用年数は技術や使用材料の進歩により法定耐用年数を上回る管材が使用されていることから、実耐用年数で更新を行うなど、管路の長寿命化を検討する必要があります。

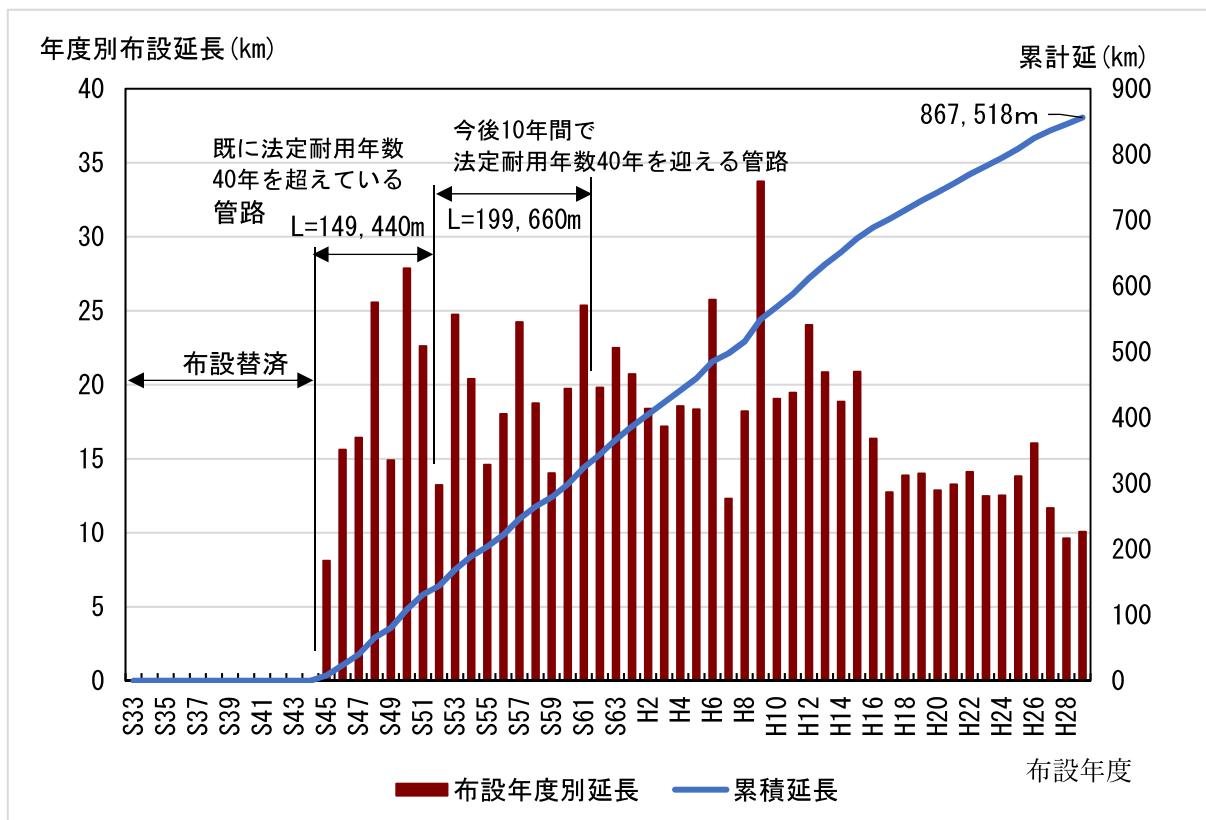


図 3-4 管路の布設年度別延長（上水道）

(3) 簡易水道施設の現状

簡易水道管路の布設年度別の延長は図3-5に示すとおりです。

既に法定耐用年数40年を超えている管路及び今後10年間で法定耐用年数を迎える管路は約11km(全管路の66%)あり、老朽管路の更新時期を迎えるため、更新に伴う費用が必要になります。

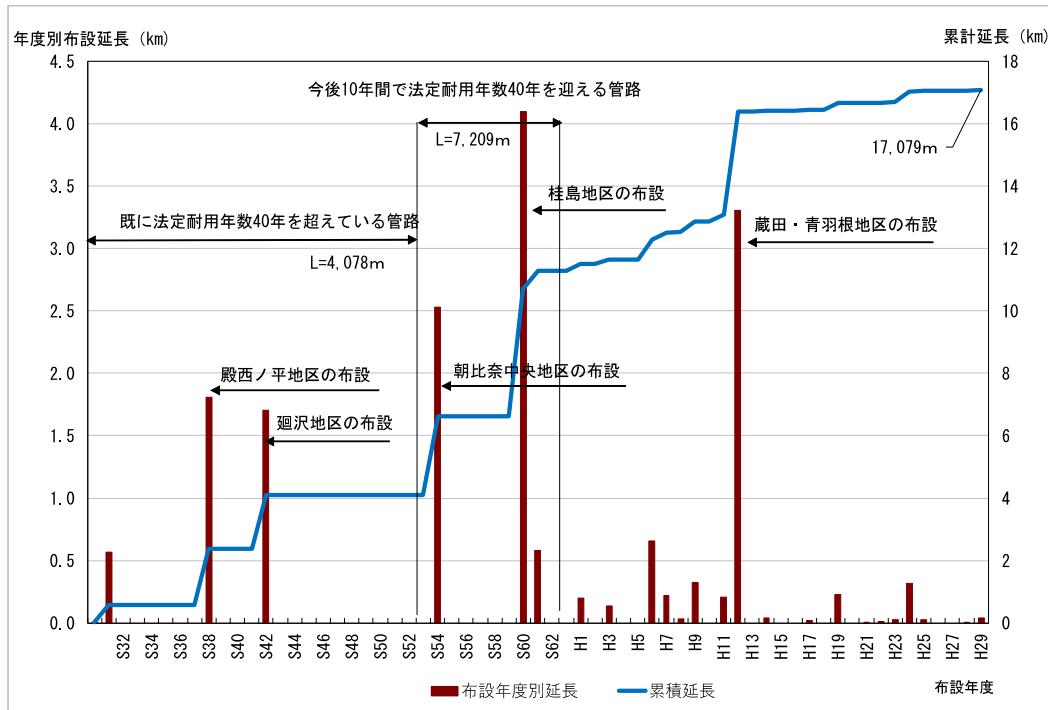


図3-5 管路の布設年度別延長（簡易水道）

しかしながら、山間部に点在する簡易水道地区は、運営において料金収入だけでは賄いきれず、図3-6で示すとおり、不足分を一般会計の繰入金に依存している状況です。今後、計画的に施設更新を実施して行くためには、繰入金に頼らない健全な財政運営が必要です。

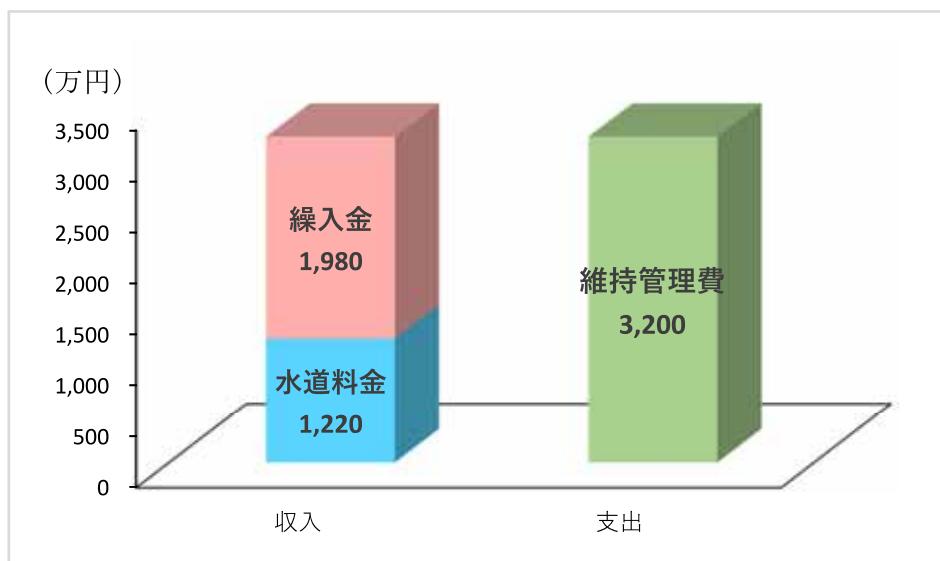


図3-6 簡易水道の收支（平成29年度）

課題 1-2 更新需要の増大

過去の事業拡張期に建設された水道施設の更新や耐震化が必要です。簡易水道では財源不足が見込まれるため、財政基盤の強化が必要です。



朝比奈中央簡易水道配水池

3.1.3 技術力の継承

市民の生活や産業に欠くことのできない安全な水の供給には、専門的な技術力、経営力をもつ人的資源が必要です。

これまで、培ってきた住民との信頼関係を将来にわたり持続するためには、人員確保とともに職員間の技術力の継承は不可欠です。

課題 1-3 技術力の継承

専門的な技術を継承するとともに、新たな知識の取得や人員確保に努める必要があります。



仕切弁操作



緊急遮断弁操作

3.2 社会環境の多様化

3.2.1 水源と安全な水質の維持

本市の水源は主に深井戸で取水しており万全な水質管理の下で供給しています。将来にわたり安全で安心な水道水を維持し、安定的に供給する必要があります。

また、山間部の簡易水道においては、沢水を浄水処理して供給している箇所もあり、寄生性原虫の混入の監視強化をしているところです。こうした中で、寄生性原虫の除去装置の導入など更なる安全性の確保が必要となります。

課題 2-1 安全な水道水質の維持

将来にわたり安全で安心な水道水質を維持していくとともに、簡易水道地区においては、寄生性原虫への対策が必要です。



蔵田水源（表流水）



廻沢水源（表流水）



寄生性原虫であるクリプトスボリジウム (*Cryptosporidium*) などは耐塩素性病原生物であり、ウシ、ブタ、イノシシ、ネズミなどの腸管寄生原虫として知られてきたものです。水様下痢の原因となることがあります。

3.2.2 市民ニーズの多様化

本市では、これまでも広報やホームページなどにより、水道事業に係る情報の提供に努めてきましたが、少子高齢化やＩＣＴ機器等の普及が進んだ社会において、人びとの生活様式や価値観はますます多様化しています。

水道事業は利用者からの水道料金によって運営されていることから、将来にわたり良好な事業環境を継続していくためには、利用者の視点に立った水道サービスの提供が重要です。

これらのことから、多様化する市民ニーズを的確に捉え、水道事業に係る情報についてこれまで以上にわかりやすく提供するとともに、水道事業の重要性や藤枝の自然に育まれた水のおいしさを積極的に伝えることで、安全・安心で持続可能な水道サービスの実現を目指していくことが必要です。

課題 2-2 市民ニーズの多様化に対応した情報提供

多様化する市民ニーズを的確に捉え、わかりやすい情報提供に努めていく必要があります。

3.2.3 環境・省エネの対策

近年、環境問題への対策が一層重要視されています。特に、地球温暖化については深刻な問題となっており、迅速かつ実効性のある対応が求められています。

本市では、ほとんどの水源を市内の南部地域に求めていることから、中心地域や北部地域へ配水するために多くの施設を経由しなければならず、大量の電力を消費しています。

このため、地球温暖化への対応や経費削減対策として、消費電力の削減が必要となります。

課題 2-3 環境への配慮

地球温暖化対策など環境への配慮が必要です。



3.3 防災体制の充実

平成23年3月の東日本大震災では、水道施設が様々な被害を受け、長期にわたり断水が続き、市民生活に多大な影響を与えました。

東海地方では、マグニチュード9クラスの南海トラフ巨大地震が将来発生すると予測され、本市でも図3-7が示すとおり、震度7クラスの地震が危惧されています。

本市の断水被害は県の調査では、表3-1のとおり発生直後では99%と市内全域が断水し、1か月後でも10%の断水が解消されないことが想定されています。

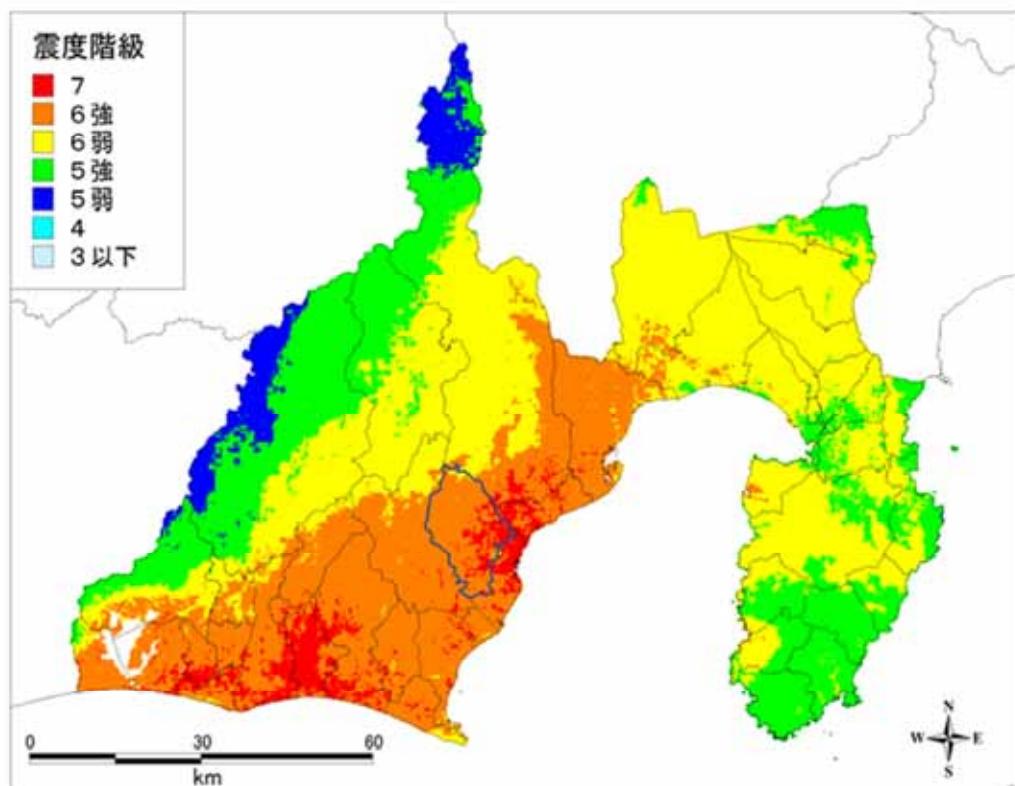


図3-7 南海トラフ巨大地震震度分布図（基本ケース）

表3-1 被害想定

区分	直後	1日後	7日後	1か月後
断水率	99%	94%	68%	10%
断水人口	131千人	124千人	90千人	13千人

静岡県第4次地震被害想定（第二次報告）報告書 平成25年11月29日

3.3.1 巨大地震に対する耐震対策

(1) 施設（管路を除く）の耐震化

本市の施設の耐震化率は99.3%と高く、耐震化が必要な村良送水場、茶町水源地は令和2年度中に耐震化工事を実施する予定です。これにより施設の耐震化が全て完了します。

表 3-2 施設の耐震性能等

施設名	設置年度	有効容量 (m ³)	構造	経過年数 (注) (年)	耐震性	備考
鬼岩寺配水場	昭和47	2,000	P C	46	○	
泉町配水場 No.1	昭和47	3,580	P C	46	○	
泉町配水場 No.2	昭和50	3,580	P C	43	○	
内瀬戸第1配水場 No.1	昭和56	5,000	P C	37	○	
内瀬戸第1配水場 No.2	昭和61	8,000	P C	32	○	
内瀬戸第2配水場	昭和57	2,500	P C	36	○	
内瀬戸第3配水場	平成12	2,600	P C	18	○	
志太配水場	平成22	2,500	P C	8	○	
時ヶ谷配水場	平成1	7,000	P C	29	○	
西北配水場	昭和48	240	R C	45	○	
上大沢配水場	平成13	10	S U S	17	○	
子持坂配水場	昭和50	1,500	P C	43	○	
岡部配水場	昭和61	1,000	P C	32	○	
三輪配水場	昭和63	2,000	P C	30	○	
茶町水源地 着水井	昭和36	100	R C	57	○	令和2年更新 完了予定
茶町水源地 ポンプ井	昭和36	200	R C	57	×	
泉町配水場 着水井	平成5	300	P C	25	○	
青南町送水場 着水井	昭和54	85	R C	39	○	
青南町送水場 ポンプ井	昭和54	500	R C	39	○	
西北ポンプ場 ポンプ井	昭和63	200	R C	30	○	
下大沢ポンプ場 ポンプ井	昭和48	7	R C	45	○	
村良送水場ポンプ井	昭和50	100	R C	43	×	令和元年更新 完了予定
岡部台ポンプ場 ポンプ井	昭和61	150	R C	32	○	
計		43,152				

注1) 経過年数は平成30年度を基準に算定



(2) 管路の耐震化

平成29年度末の管路延長は884kmあり、図3-8は管路の耐震性能別の内訳を示したもので、L2耐震管は震度6強～7の地震動に対しても損傷が軽微なもので、全体の約30%です。L1耐震管は震度5弱～6強程度の地震動に対しても損傷が軽微なもので、全体の41%です。非耐震管は全体の29%です。

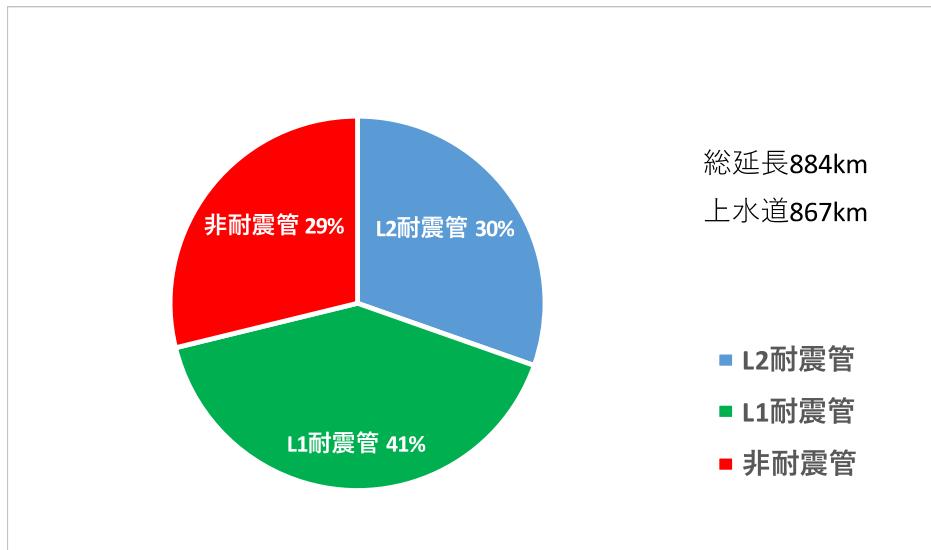


図3-8 上水道・簡易水道の管路耐震化率

そのうち、平成29年度末現在の基幹管路の総延長は89kmであり、うち耐震適合延長は44km（49.2%）です。残りの非耐震管は45kmであり、防災拠点を中心として速やかな給水を可能にするためにも、基幹管路を優先的に耐震化する必要があります。

課題3-1 想定される巨大地震への対応

南海トラフで発生するマグニチュード9クラスの巨大地震に対応した施設及び管路の耐震化が必要です。



L2耐震管… 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地震動（参考震度6～7程度）に対して生じる損傷が軽微な水道管です。

L1耐震管… 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地震動（参考震度5～6程度）に対して生じる損傷が軽微な水道管です。

基幹管路… 導水管（原水を浄水場に送る管路）と送水管（浄水場から配水場に送る管路）と配水本管（配水場から配水支管に送る管路）など管路施設のうち基幹となる水道管の総称です。

配水支管… 各家庭に給水する水道管です。



宮城県宮城郡七ヶ浜町応急給水活動_東日本大震災 平成23年3月

3.3.2 総合的な防災体制

(1) 応急支援体制

想定される南海トラフ巨大地震では、災害の発生とともに各方面から支援の手が差し伸べられ、多くの人的支援や物資が供給されます。これらの受け入れをスムーズに行う事が早期の復旧に繋がります。そのためには、「応急支援団体等の受け入れ体制」の整備が必要です。

(2) 応急給水について

巨大地震が発生した場合、市内全域で断水が発生することが予想されます。市民の生命維持や生活には期間に応じた水量が必要です。給水車などによる給水活動を円滑で効率的に行うこと、搬送量が増えますので、地元町内会や関係機関との連携が重要となります。

表3-3 既計画での応急給水目標

時系列	期間	一人当たり 水量 (リットル/日)	水量用途内訳	給水方法
第1次給水 (混乱期)	地震発生から 3日間	3	生命維持のため必要 最小限の量	<ul style="list-style-type: none"> 自己貯水の活用 自主防災組織を中心とする給水 医療施設等の給水拠点を最優先した運搬給水
第2次給水 (復旧前期)	4日目から 7日目まで	20	調理・洗面等の生活 に必要最小限の量	<ul style="list-style-type: none"> 応援体制を確立し、給水拠点の拡大 運搬給水の増加 幹線復旧による給水拠点への仮設給水
第3次給水 (復旧後期)	8日目から 1ヶ月まで	100	入浴・洗濯に必要最 小限の量	<ul style="list-style-type: none"> 支管復旧による仮設給水 の拡大 運搬給水の縮小
第4次給水 (復興期)	1ヶ月から 完全復旧まで	250	通常給水とほぼ同量	<ul style="list-style-type: none"> 管路復旧の進展による各戸給水 一部の復旧困難地域を除き、応急給水の終息

○応急給水に必要な水量

$$\text{応急給水 } 1\text{ 日目} \sim 3\text{ 日目} \quad 1\text{ 人 } 3\text{ リットル} \times 145,000\text{ 人} \times 3\text{ 日} = 1,305\text{ m}^3$$

$$4\text{ 日目} \sim 7\text{ 日目} \quad 1\text{ 人 } 20\text{ リットル} \times 145,000\text{ 人} \times 4\text{ 日} = 11,600\text{ m}^3$$

$$8\text{ 日目} \quad 1\text{ 人 } 100\text{ リットル} \times 145,000\text{ 人} \times 1\text{ 日} = 14,500\text{ m}^3$$

※145,000人:藤枝市の人口

(3) 非常用発電設備の設置について

長期の停電が続いた場合に備え、泉町配水場、青南町送水場、茶町水源地、村良送水場、岡部送水場では常設の自家発電設備が設置されていますが、取水のための井戸には発電機が不足しています。

今後は停電時に各施設で必要となる非常用発電機の常備や、配備体制の強化が必要です。

課題3-2 想定される大規模災害への総合的な対策

被災後の応急給水活動を円滑にするため、応急支援団体の受け入れ体制強化や市民及び関係機関との連携強化、非常用発電設備の充実が必要です。



青南町送水場自家発電機

M E M O

