大井川広域水道用水供給事業 施設更新修正基本計画

令和4年3月

静岡県大井川広域水道企業団

目 次

計	画概要と目的
1	計画概要1-1
2	目的2-1
3	修正基本計画の検討手順3-1
ΙĒ	課題の抽出
1	現況の把握
2	計画水量の設定 I -2-1
3	現況の評価と課題
II §	整備内容の検討
1	整備方針と整備モデルの検討(更新ルート) Ⅱ-1-1
2	更新優先順位の検討
皿化	修正基本計画の作成
1	整備内容と更新優先順位
2	年度別整備内容の概要
3	更新事業費の試算
IV	施設更新実施計画の策定に向けて

1 計画策定に向けた今後の検討事項......IV-1-3-1

計 画 概 要 と 目 的

1	計画	画概要と目的	.1-1
	1.1	計画策定の背景	.1-1
	1.2	目的	.1-4
	1.3	修正基本計画の検討手順	.1-4

1 計画概要と目的

1.1 計画策定の背景

静岡県大井川広域水道企業団(以下、「企業団」という。)は、大井川流域の4市10町<現7市 > (以下、受水団体という。)の水需要の増加に対する安定給水を確保するため、昭和52年度に1期事業(創設)に着手し、その後、流域市町の水需要の増加に対応するため、平成7年に2期事業(拡張)として、計画1日最大用水供給水量を160,700㎡から321,400㎡に拡張した。

その後、少子化傾向による人口減少の影響から認可計画値と平成 19 年度事業再評価における 推計値に乖離が生じ、水需要の鈍化が予想されたことから、計画水量を 160,700 ㎡に見直して、 施設整備を必要最小限にとどめる計画変更を行った。

こうした背景のもと、企業団の保有している水道施設に対して、耐震化計画と更新計画を統合 した、将来の管路更新実施設計の根幹となる具体的内容を網羅した施設更新基本計画(以下、「基 本計画」という。)を平成 26 年度に策定した。

基本計画の策定以降、管路耐震化国庫補助金交付要綱の改正、受水団体の水需要が人口減少の影響等から減少傾向に推移したことから、企業団は将来の受水計画や受水点の廃止を検討しているか否か等について、受水団体にヒアリングを実施してきた。施設更新基本計画は事業開始を平成 31 年度としていたが、計画外としていた榛南水道との統合やヒアリング結果から計画受水量の効率的な施設配置の検討等を実施する必要性が生じたことから、平成 28 年度第 2 回経営対策会において、事業開始年度を令和 9 年度(平成 39 年度)に見直すこととなった。

榛南水道との統合については、平成 30 年度に検討会を設置し、統合に向けた協議を進めており、同年策定のビジョンでは広域化による水道基盤強化策として、榛南水道との統合等を重点課題に位置付けている。表 1-1 に静岡県大井川広域水道用水供給事業における出来事を示す。

	13	1-1 本事未の工な山木事 (創設で現在)	
年度	年月日	出来事	備考
S52	S52.9.29	創設認可(1期事業)	
		計画水量 160,700 ㎡/日	
		※榛南水道用水供給事業の統合計画明記	
		1 期事業着手	
S63	S63.4.1	暫定水利権による用水供給開始 (一部)	暫定豊水水利権取得
			による給水開始
НЗ		暫定水利権による用水供給開始 (全て)	
		※金谷町除く	
Н5	H5.12.21	広域的水道整備計画の策定要請	圏域市町→県知事
Н6	H7.3.22	大井川地域広域的水道整備計画 改定	静岡県による改定
		計画水量 321,400 ㎡/日	
		※榛南水道用水供給事業の統合計画明記	

表 1-1 本事業の主な出来事(創設~現在)

年度	年月日	出来事	備考
Н7	H7.5.24	2 期事業着手	年月日:企業団規約
			許可日
	H7.11.30	変更認可(2期事業)	年月日:認可日
		計画水量 321,400 ㎡/日	
		※榛南水道用水供給事業との統合(誓約書)	
		※当該計画水量を(既設)相賀浄水場と(新 設)相賀第2浄水場で浄水処理する計画で	
		ある旨、記載。	
		※相賀第 2 浄水場の整備は、2 期事業計画と して、既設相賀浄水場の近隣用地に建設を 計画	
110	1110.2	1 Hu 古 東 上 フ	
H9	H10.3	1 期事業完了	
H11	H12.2	事業再評価(2期事業の評価、答申) ※水需要の鈍化、社会状況の変化に伴い、事業の進め方を下記のように定めた。	
		・第1段階 左岸系未使用水(20,000 ㎡/日)を右岸系に	
		水融通	
		・第2段階 今後の水需要の状況を見て事業内容を協議	
H14	H14.4	本水利権による用水供給開始	長島ダム水利権取得による給水開始
H16		事業再評価	(=0(0)/11/11/11/11
		※社会経済情勢(水需要の動向)等に伴い、	
		事業の進め方を下記のとおり行うことが適切とされた。	
		(1) 1 期施設では左右岸の相互融通を行う	
		ことが不可能なため、2 期第1 段階施	
		設整備(左岸系未使用水<20,000 m³/日	
		>を右岸系に水融通するための送水施 設整備)を継続	
		(2) 事業の完了見込み年度(H19) に再度	
		評価を実施	

年度	年月日	出来事	備考
年度 H19	年月日 H20.2.22…① H20.2.15…②	出来事 事業再評価 ※社会経済情勢(水需要の動向)等に伴い、 認可計画との乖離が顕著になっているため、事業の進め方を下記のとおり行うことが適当とされた。 ・「大井川地域広域的水道整備計画」計画水量の見直し(321,400 m³/日→160,700 m³/日) ・右岸系の水需要増加への対応は、1 期施設の有効利用を図りつつ、2 期第 1 段階施設整備(左岸系未使用水<20,000 m³/日>を右	備考 年月日: ①事業再評価委員審 議終了 ②厚生労働省事前審 査終了
H20		整備 (左序系末使用水 20,000 m/ p 2を右 岸系に水融通するための送水施設整備)を 継続 「地域水道ビジョン 2009」策定 ※推計値(約326千㎡)と認可計画値(約551 千㎡)に乖離が生じる。	
H24	H24.11.5···① H25.1.9···②	事業再評価 ・1 期施設では左右岸の相互融通を行うことが不可能なため、2 期第 1 段階施設整備(左岸系未使用水<20,000 ㎡/日>を右岸系に水融通するための送水施設整備)を継続	年月日: ①事業再評価委員審 議終了 ②厚生労働省適否確 認の了承
H26	H26.12 第 3 回 (審議委員会) 施設更新基本計画 (案)審議<最終> ※計画水量 160,700 ㎡/日による耐震化計 画、施設更新計画を統合した計画の策定		
H28	H27.1 H28.8	施設更新基本計画(案)に対する提言 第2回(経営対策会議) 施設更新基本計画の事業開始年度の変更 (H31年度→H39年度 <r9年度>)</r9年度>	施設更新計画方向性の修正
H30	H30.6 H31.3	「榛南水道統合に関する検討会」設置 「企業団経営戦略 2019」策定 ※広域化による水道基盤強化策として、榛南 水道との統合等を重点課題に位置付け	
R2	R2.12~	施設更新実施計画検討開始	

1.2 目的

前述のとおり、企業団は、平成 26 年度に中長期的視点から耐震化計画と施設更新計画を統合した基本計画を策定した。その後、管路耐震化国庫補助金交付要綱の改正、受水団体からの水需要減少による施設規模の適正化や事業費の縮減要望等への対応が必要となってきた。さらに、県榛南水道との統合を視野に入れた検討等、企業団を取り巻く環境変化の中で、「経営戦略 2019」では、令和9年度以降に到来する施設更新の事業化に向けた実施計画を令和5年度までに策定するものとして、事業を進めているところである。

本業務は、企業団を取り巻く環境変化を考慮した、合理的で実現可能な「施設更新実施計画」 を策定できるように整備方針、基本事項、整備モデル(案)、概算整備事業費等について、基本計 画の見直し(以下、「修正基本計画」という。)を目的に実施する。

1.3 修正基本計画の検討手順

修正基本計画は以下の手順で検討する。

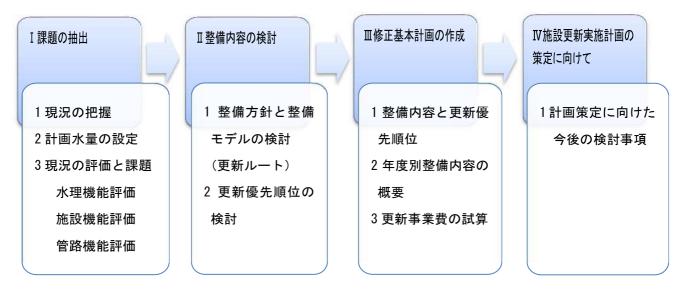


図 1-1 修正基本計画の検討フロー

1 章 現 況 の 把 握

1.1 既行	主計画の概要	I -1-1
1.1.1	第2期事業計画	I -1-1
1.1.2	施設更新基本計画	I -1-2
1.1.3	経営戦略2019	I -1-4
1.1.4	榛南水道統合に関する検討会	I -1-7
1.2 施詞	投概要	I -1-9
1.2.1	供給計画	I -1-9
1.2.2	施設位置及び水位高低	I -1-9
1.2.3	施設の概要(大井川広域水道企業団)	I -1-12
1.2.4	施設の概要(静岡県企業局榛南水道)	I -1-16

1 現況の把握

1.1 既往計画の概要

1.1.1 第2期事業計画

企業団は、流域市町の水需要の増加に対応するため、計画1日最大給水量を160,700 ㎡から321,400 ㎡に増加し、工期を平成7年度~平成17年度として「第2期事業計画」を策定した。しかし、水需要の鈍化傾向及び平成11年3月付け厚生省からの事業再評価実施の通知を受け、企業団は水道施設整備事業の再評価を行い、計画策定時の受水団体の人口及び水量の実績や、開発人口及び開発水量の見込みについての調査を行った。再調査の結果、水需要の伸びの変化及び第1期事業の未給水用水の存在などを挙げ、第2期事業計画を以下の「第1段階」、「第2段階」に分け事業を進めていくこととした。表1-1に第1・第2期事業計画の概要を示す。

第1段階:計画策定時の受水団体の水需要に対応して重点的・段階的に整備を実施し、暫定的 に給水開始を行う。左岸系の未使用水のうち一日最大給水量 20,000m³/日を暫定的に

右岸系に融通することとし、それに伴い施設整備を行う。

第2段階:今後の水需要の状況をみながら適時事業内容を協議する。

表 1-1 第1・第2期事業計画の概要

			2 例子水田口。		
取水量	全体計画		6m³/秒	518,400	m ³ / 日
	(第1期)		2m³/秒	172,800	m³/ 目
	(第2期計画))	4m³/秒	345,600	m ³ / 日
給水量	全体計画		6m³/秒	482,100	m³/ ⊟
	(第1期)		一日最大	160,700	m ³ / 日
	(第2期計画))	一日最大	321,400	m ³ / 日
行政区域内	7人口			766,060	人(平成25年度推計)
給水人口				747,400	人(平成25年度推計)
計画人口一人一日最大給水量			738	L/人(平成 25 年度推計)	
総事業費				174,379	百万円
	専用施設	ダム負担金		56,006	百万円
		第1期分		47,616	百万円
内 訳		第2期計画分		70,000	百万円
			(第1段階	13,000	百万円)
	水源地域整備	事業負担金		757	百万円
工期 昭和52年度~平成9年度(第1期分)					
平成7年度~平成17年度(第2期計画分))	
給水開始		昭和 63 年度 -	一部構成団体に約	合水	
		平成3年度 全	構成団体に給水	(金谷町)	余く)

1.1.2 施設更新基本計画

企業団では、水需要の鈍化に伴い計画1日最大供給水量321,400 ㎡を見直し、左岸から右岸へ20,000 ㎡の融通を前提とした160,700 ㎡を計画水量とした「施設更新基本計画(平成26年度)」を策定した。図1-1に整備計画(案)を示す。

総事業費:およそ1,200 億円

計画期間:平成 31 年度から 80 年度までの 50 年間 事業概要:管路・施設・設備の更新(管路耐震化含む)

施設能力:計画一日最大給水量 160,700 m3

※平成28年に実施した料金適正化の検討により、開始年度を令和1年度から令和9年度に変更

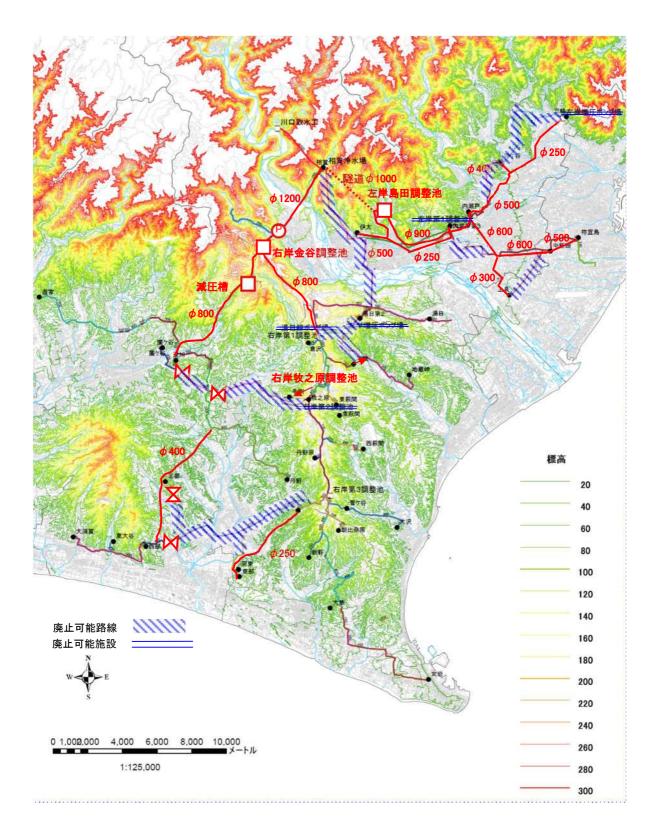


図 1-1 整備計画(案)

1.1.3 経営戦略2019

企業団では、2019 年 3 月に将来ビジョン、当面 10 年間の経営戦略、経営計画等を内容とする「静岡県大井川広域水道企業団経営戦略 2019」を策定した。この中で、令和 9 年度以降に到来する施設更新の事業化に向けた取組とこれに関連する施策を、本計画期間内の重点課題(施設更新事業推進プロジェクト)として総合的かつ重点的に推進することとし、特に、施設更新については、平成 26 年度に策定した「施設更新基本計画」を見直して、令和 5 年度までに「施設更新実施計画」を策定することとしている。

計画の概要を図1-2、表1-2に示す

「施設更新事業」推進プロジェクト

2027 年度(平成 39 年度)以降に到来する施設更新の事業化に向けた取組及びこれに関連する施策を本計画期間の重点課題とし、総合的かつ重点的に推進します。

(推進目標)

2021 年度 (平成 33 年度) 方針の決定

2023年度(平成35年度)「施設更新実施計画」の策定

2027 年度(平成39年度) 施設更新着工

2048 年度 (平成 60 年度) 基幹施設耐震化率 100%

(推進計画)

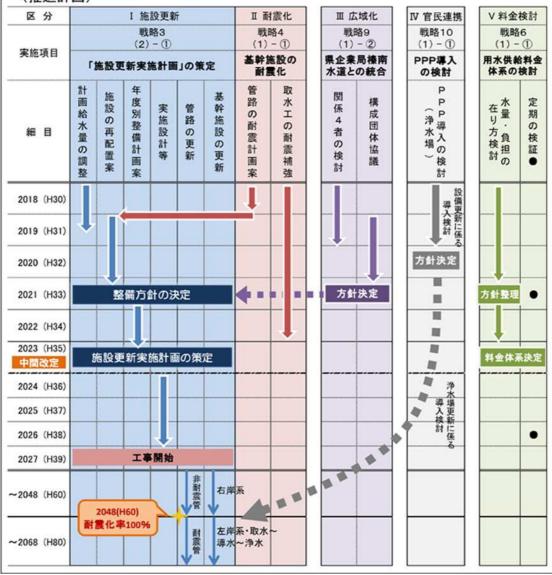


図 1-2 施設更新事業推進プロジェクト (経営戦略 2019)

表 1-2 区分別施策 (経営戦略 2019)

I 施設更新

「施設更新基本計画(平成 26 年度)」を見直し、2023 年度(平成 35 年度)までに「施設更新実施計画」を策定します。

実施項目	細目	取組内容
戦略3(2)① 「施設更新実施	計画給水量の調整	施設の性能・規模を決定するための供給水量案 の調整
	施設の再配置案	性能の合理化、規模の適正化、エネルギーの効 率化等を考慮した配置案の作成
	年度別整備計画案	アセットマネジメントによる整備計画案の作成
計画」の策定	実施設計等	管理者協議・用地取得・測量調査・詳細設計等
	管路の更新	2027 年度 (H39) ~2068 年度 (H80) 予定
	基幹施設の更新	ポンプ場、調整池、取水・導水・浄水施設 2068 年度 (H80) 完了予定

Ⅱ 耐震化

基幹施設の耐震化率100%に向け、管路及び取水施設の耐震化を進めます。

実施項目	細目	取組内容	
戦略4(1)① 基幹施設の耐震化	管路の耐震計画案	管路更新により耐震化を推進 2048 年度(H60)耐震化率 100%	
	取水工の耐震補強	2022 年度 (H34) 完了予定	

Ⅲ 広域化

広域化による基盤強化方策の一環として、同一圏域内の用水供給事業(静岡県企業局榛南水道)との統合の検討を進めます。

実施項目	細目	取組内容		
戦略9(1)② 県企業局榛南水 道との統合	関係4者の検討	統合の是非、用水供給方法、負担方法等を検討		
	構成団体協議	検討会の意向を受けて統合に関する方針協議		

IV 官民連携

民間の活力を活用した基盤強化方策として、施設・設備の更新、維持管理 等について、PPP形態の導入の可能性について検討を進めます。

実施項目	細目	取組内容
戦略 10(1)① PPP導入の検討	PPP導入の検討 (浄水場)	2019 年度 (H31) 浄水場の設備更新に係る PPP 導入を検討 将来的に浄水場更新に係る PPP 導入を検討

V 料金体系

IからIVまでの諸要素を踏まえ、用水供給料金体系の在り方を検討します。

実施項目	細目	取組内容
戦略6(1)① 用水供給料金体系 の検討	水量・負担の 在り方検討	2020 年度までに現行料金体系の検証、水量や負担の考え方の再整理 2023 年度、料金体系の決定

1.1.4 榛南水道統合に関する検討会

榛南水道を受水する御前崎市と牧之原市も含めて、情報共有や意見交換を行う場として平成30年6月に「榛南水道統合に関する検討会」を設置し、大井川広域水道と榛南水道の統合の是非、用水供給方法、費用負担方法等の課題について具体的な検討を実施した。図1-3に榛南水道との統合に向けた検討連結(案)を示す。

(1) 基本方針

統合によるメリットの最大化を図り、将来にわたって持続可能な広域水道の実現を図るため、 榛南水道については、継続しないで企業団と統合することとする。そして、企業団施設を新たに 整備して用水供給を行い、榛南水道は廃止(浄水場及び一部施設の撤去)する。

(2) 統合の姿

- a) 用水供給の方法
- 右岸送水管牧之原線(企業団施設)から新一の谷配水池(牧之原市施設)まで及び牧之原市 菅ヶ谷分岐(企業団施設)から牧之原市波津分岐(牧之原市相良地内)までの 2 箇所を新たに 連結する。
- 牧之原市波津分岐から御前崎配水池間は、現在管路更新を実施している榛南水道管路を継続 して使用する。

b) 使用しない榛南水道施設

- 榛南浄水場は廃止し、一部施設(管路等)は撤去することを前提とするが、有効活用や譲渡 等も検討していく。
- C) 統合後に榛南2市が必要とする水量の確保
- 榛南水道との統合後に企業団から榛南2市に用水供給するためには、榛南2市が現在有する 企業団基本水量では不足するため、必要な水量を確保する必要がある。
- 大井川渡河管路は、送水能力が限られているため、左岸構成市からの融通は不可能であり、 右岸の掛川市及び菊川市から融通してもらうことが必要である。

※平成30年6月時点

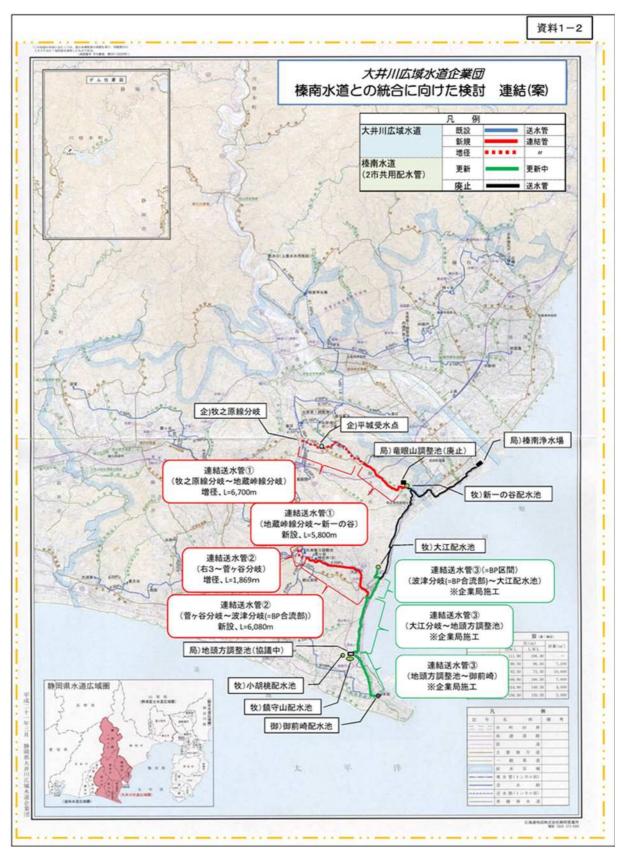


図 1-3 榛南水道との統合に向けた検討 連結(案)

1.2 施設概要

施設概要は、榛南水道との統合を検討しているため、企業団及び榛南水道の内容を示す。

1.2.1 供給計画

修正基本計画に関連する企業団と榛南水道の供給計画は、以下のとおりである。

【大井川広域水道用水供給事業】

一日最大供給水量 160,700 m³/日 左岸合計 55,200 m³/日、右岸合計 105,500 m³/日

(水源種別)

表流水

(給水対象)

島田市、焼津市、藤枝市、掛川市、菊川市、御前崎市、牧之原市(現7市)

【榛南水道用水供給事業】

一日最大供給水量 27,000 ㎡/日

(水源種別)

地下水

(給水対象)

御前崎市、牧之原市

1.2.2 施設位置及び水位高低

企業団及び榛南水道における施設の位置及び水位高低の状況を図1-4、図1-5に示す。

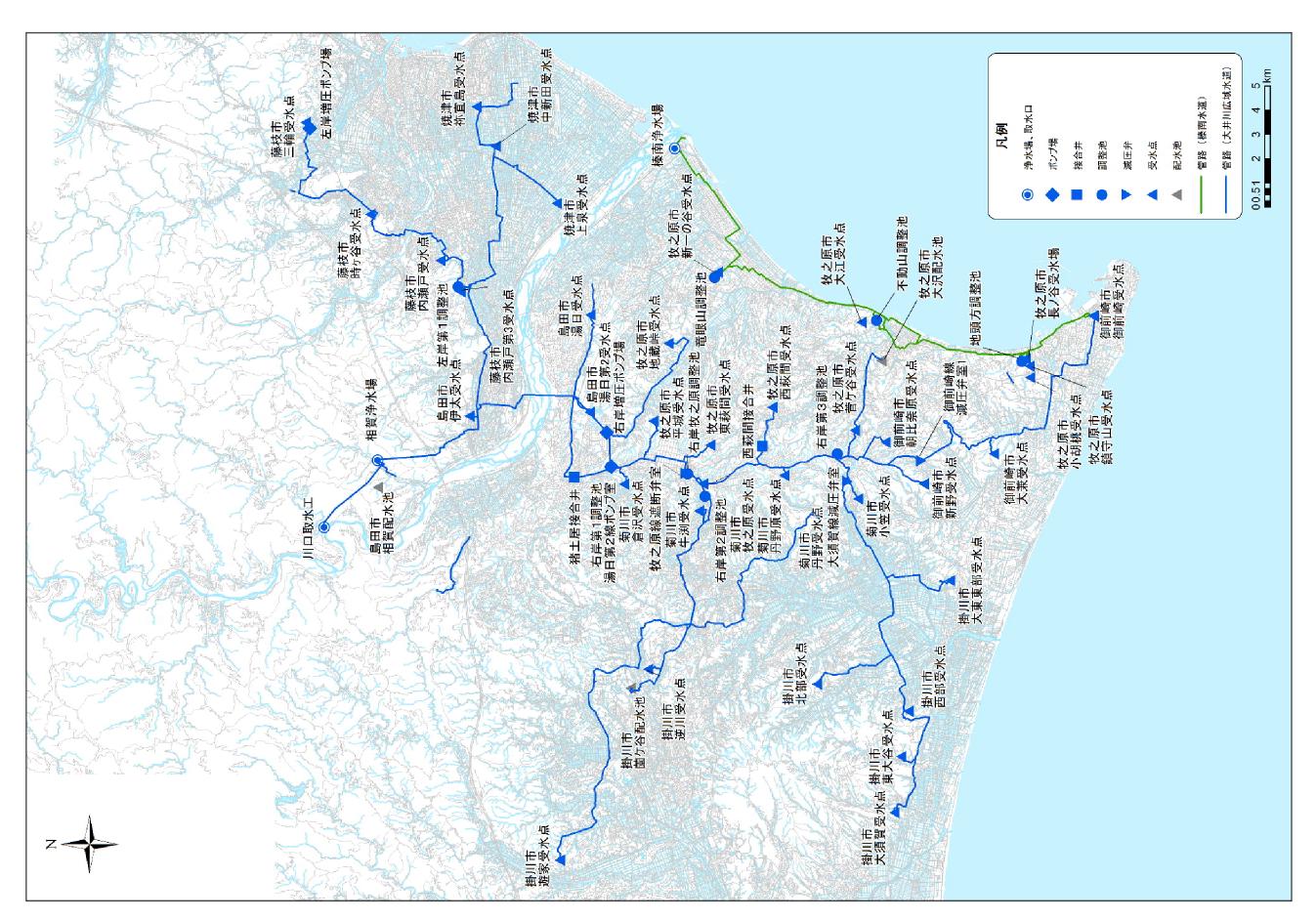


図 1-4 施設位置図

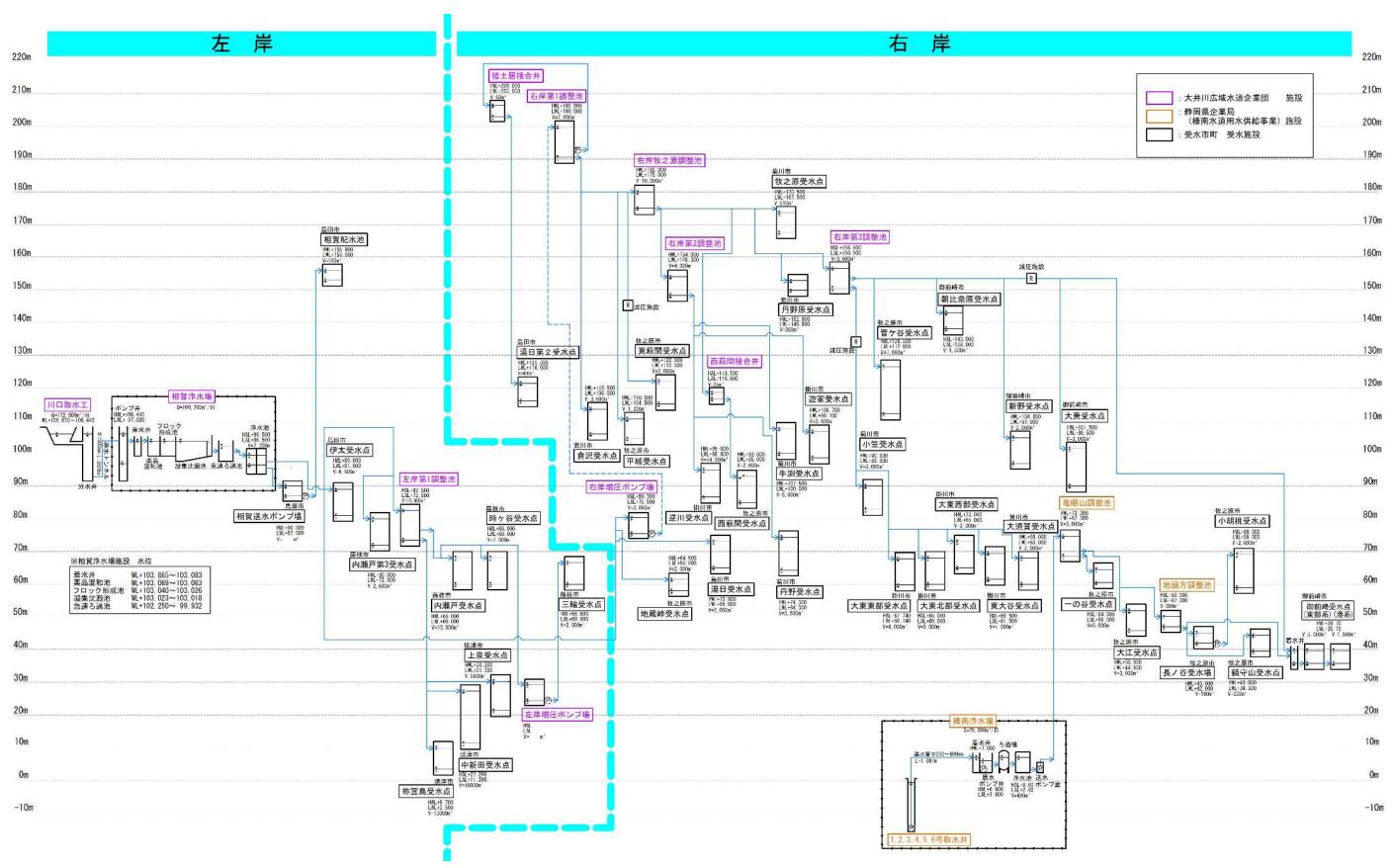


図 1-5 水位高低図

1.2.3 施設の概要 (大井川広域水道企業団)

企業団の施設概要は、以下のとおりである。

a) 取水施設

【川口取水工(農業用水・工業用水と共用施設)】

本取水口

1ヶ所(取水ゲート、制水ゲート3門 管理橋52m 管理室1棟、サイフォン、分水井) 予備取水口

1ヶ所(予備取水ゲート3門管理用トンネル99.9m)

b) 導水施設

【導水トンネル】

 $\phi 1500 \text{ mm L} = 3,626 \text{ m}$

c) 浄水施設

【相賀浄水場】

着水井 : RC 造 1 井 (3.2m×20.0m×H4.0m) 薬品混和池 : RC 造 2 池 (3.2m×12.6m×H4.0m)

フロック形成池: RC 造 6 池 (10.0m×4.5m×H4.5m×3 連/池)

沈澱池 : RC 造 6 池 (13.0m×61.5m×H4.5m)

ろ過池 : RC 造 12 池×2 系 (5.2m×10.0mろ速 138m/日)

浄水池: RC 造 2 池 (18.0m×67.0m×H3.0m)貯留量: 7,200 ㎡ HWL=99.5m、LWL=96.5m排水池: RC 造 2 池 (15.6m×45.5m×H1.0m)排泥池・濃縮槽: RC 造各 1 池 (径 23.0m×H4.0m)

d) 送水施設

送水本管 : φ 1,500 mm L=5,729 m

左岸送水管 : ϕ 1,000 mm \sim ϕ 150 mm L=38,359 m 右岸送水管 : ϕ 1,100 mm \sim ϕ 100 mm L=143,000 m

(主要工作物)

大井川横断 : ϕ 1,100 mm L=1,189 m (伏越し) 送水トンネル : ϕ 1,500 \sim ϕ 1,000 mm L=7,145 m

菊川下流水管橋: φ 450 mm L=141 m

e) 增圧施設

右岸増圧ポンプ場:横軸両吸込渦巻きポンプ

 ϕ 350× ϕ 250×20 m³/min×125 m×600kw 4 台 ϕ 350× ϕ 150×10 m³/min×125 m×300kw 1 台

ポンプ井: HWL=80.39m、LWL=75.5m

左岸増圧ポンプ場:片吸込渦巻ポンプ

φ80×φ65×1.05 m³/min×28m×7.5kw 2 \rightleftharpoons

f) 調整池等

表 1-3 施設概要 (調整池等)

調整池等	貯水容量(m³)	H.W.L.(m)	L.W.L.(m)
相賀浄水場浄水池	7,200	99.5	96.5
左岸第1調整池	10,000	82.5	73.5
右岸第1調整池	7,000	199.8	190.5
右岸第2調整池	4,000	154.0	148.3
右岸第3調整池	3,000	156.5	150.5
右岸牧之原調整池	10,000	180.0	175.0
右岸増圧ポンプ場ポ ンプ井(新旧共)	3,060	80.39	75.50
猪土居接合井	60	206.05	203.05
西萩間接合井	35	118.5	116.0

g) 供給先配水池

表 1-4 施設の概要(供給先配水池)

受水市町	配水池	配水池容量(m³)	H.W.L. (m)	L.W.L. (m)
	旗指	6,500	89.0	81.0
島田市	岡田	2,000	73.0	65.0
田田川	相賀	-	-	-
	空港	700	121.3	116.0
	祢宜島	13,000	9.7	3.5
焼津市	中新田	10,000	27.2	11.2
	上泉	5,600	30.2	21.2
	逆川	14,000	95.0	86.6
	遊家	3,600	106.7	98.7
	東部	3,000	67.74	59.74
掛川市	北部	3,000	68.0	60.0
	西部	3,000	73.0	65.0
	大須賀	2,000	68.0	60.0
	東大谷	1,000	69.5	61.5
	内瀬戸第1	13,000	68.0	60.0
藤枝市	時ヶ谷	7,000	68.0	60.0
// // // // // // // // // // // // //	内瀬戸第3	2,600	80.0	72.0
	三輪	2,000	66.5	60.0
<u> </u>	御前崎	4,500	45.0	38.0
御前崎市	大兼	3,000	101.5	86.5
1元11日11元月111	朝比奈原	1,500	143.0	138.0
	岩地	2,000	104.8	97.0
	小笠	3,000	90.83	82.83
	丹野	3,500	74.3	64.3
菊川市	牛渕	5,000	107.5	100.0
利 /山山	倉沢	3,000	113.5	106.0
	牧之原	510	173.5	167.5
	丹野原	360	152.8	149.8
	西萩間	2,000	93.0	85.0
	東萩間	2,000	122.0	110.5
牧之原市	菅ケ谷	1,000	126.5	112.0
	平城	1,200	110.5	104.5
	地蔵峠	2,000	64.5	58.0

h) 管路

基本計画の施設概要は、企業団が管理するマッピング情報からファイル化したもの全てを対象に掲載しており、その延長は約 200km であった。

修正基本計画は同情報から排水管と想定した分岐管の除外や直近工事において更新された管路の布設ルートの修正等、一部見直した結果、表 1-5 に示すとおり、管路延長は約 201km に変更となった。

なお、上記の延長は企業団が公表している管路延長とは異なるものである。これらの延長は、マッピングの情報をもとに地理情報システム (GIS) を活用したソフトで測定した平面的な延長で各計画の検討でのみ使用するものである。

表 1-5 施設の概要(管路)

単位:m

			平 位,Ⅲ
種別口径	導水管	送水管	合計
φ 75		92.1	92.1
φ 100		584.4	584.4
φ 150		17,340.0	17,340.0
φ 200		23,585.3	23,585.3
φ 250		13,852.7	13,852.7
φ 300		24,748.6	24,748.6
φ 350		3,376.9	3,376.9
φ 400		15,717.8	15,717.8
φ 450		15,521.4	15,521.4
φ 500		4,385.2	4,385.2
φ 600		8,880.6	8,880.6
φ 700		32,512.1	32,512.1
φ 800		7,260.3	7,260.3
φ 900		7,638.8	7,638.8
φ 1000		8,835.0	8,835.0
φ 1100		7,006.9	7,006.9
φ 1500	4,048.3	5,599.5	9,647.8
不明		574.6	574.6
計	4,048.3	197,512.1	201,560.4

※上記の管路延長は企業団のマッピング情報 (シェープファイル情報) から平面延長を計測し、集計したものである。

1.2.4 施設の概要(静岡県企業局榛南水道)

榛南水道の施設概要は、以下のとおりである。

a) 取水施設

表 1-6 施設の概要(取水施設)

施設・設備	計画水量 (m³/日)	仕様・形状・寸法
1 号深井戸	6, 480	φ 450、L=124.5、ストレーナ 74.0~123.5
2 号深井戸	3,600	φ350、L=150、ストレーナ130.5~141.5
3 号深井戸	4, 500	φ 450、L=136、ストレーナ 75.0~125.0
4 号深井戸	4, 500	φ 450、L=132、ストレーナ 88.0~132.0
5 号深井戸	4, 500	φ 450、L=130、ストレーナ 89.5~117.0
6 号深井戸	4, 500	φ 450、L=131、ストレーナ 95.0~128.0
1号取水ポンプ	1	φ150×4.5 m³/分×28m×37kw
2号取水ポンプ	_	φ150×2.5 m³/分×50m×37kw
3 号取水ポンプ	_	φ 150×3.13 m³/分×40m×37kw
4号取水ポンプ	I	φ 150×3.13 m³/分×40m×37kw
5 号取水ポンプ		φ 150×3.13 m³/分×40m×37kw
6 号取水ポンプ	_	φ 150×3.13 m³/分×40m×37kw

b) 導水施設

導水管: DICP φ250~φ600 L=1.091m

c) 浄水施設

【榛南浄水場】

着水井: 1 池 46m³ 2.5×5.0×3.65m原水ポンプ井: 1 池 630m³ 14.0×5.0×3.0m

原水ポンプ : 4 台 φ250×6.48 m³/分×17.0m×30kw

圧力ろ過機 : 8 基 (1) 28,000 (m3/日) φ 3.2、ろ過速度 500m/D

排水池 : 1 池 300m3 11.0×11.0×2.5m

天日乾燥床 : 2 床 24.00×11.40×1.2m

浄水池: 2 池 600m³ 17.8×10.6×3.2m次亜塩注入ポンプ: 2 台 (1) 0.608L/分×20m×0.4 kWPAC 注入ポンプ: 2 台 (1) 0.175L/分×20m×0.2 kW

受変電設備 : 一式 6.6kv

自家発電設備 : 1 基 1000KVA ガスタービン

送水ポンプ : 4 台 (1) φ250×6.25 m³/分×78.0m×125kw

d) 送水施設

送水管 ϕ 700 7550m (送水場~竜眼山)

送水管 ϕ 600 8124m (竜眼山~不動山)

送水管 ϕ 450 7586m (不動山~地頭方)

送水管 φ400 4034m (地頭方~御前崎市 (旧御前前崎町))

送水管 φ350 159m (竜眼山~牧之原市 (旧榛原町)) 市への引込管路

送水管 φ350 25m (不動山~牧之原市 (旧相良町)) 市への引込管路

送水管 φ250 160m (地方頭~牧之原市 (旧相良町)) 市への引込管路

水管橋 φ700 4橋 大幡川 問屋川 湯日川 坂口谷川

水管橋 φ600 1橋 勝間田川

水管橋 φ450 6橋 萩間川、波津川、須木川、地代川、倉沢川、東沢川

e) 調整池

表 1-7 施設の概要 (調整池)

調整池等	貯水容量(m³)	H.W.L.(m)	L.W.L.(m)
竜眼山調整池	5,000	73.4	67.38
竜眼山調整池	450	70.6	67.5
不動山調整池	300	61.0	57.5
地頭方調整池	300	50.0	47

f) 管路

榛南水道の管路延長は、表 1-8 のとおりである。

この延長は、水道管路平面図の情報を転写したものから地理情報システム(GIS)を活用したソフトで測定した平面的な延長で、各計画の検討でのみ使用するものである。

表 1-8 施設の概要(管路)

単位:m

種別	導水管	送水管	合計
口径			
φ 75			
φ 100		163.2	163.2
φ 150			
φ 200			
φ 250	147.1		147.1
φ 300	287.1		287.1
φ 350	206.4	878.7	1,085.1
ϕ 400		7,112.2	7,112.2
φ 450	198.7	8,231.7	8,430.4
φ 500	177.2		177.2
φ 600	55.0	10,568.5	10,623.5
φ 700		7,420.4	7,420.4
ϕ 800			
ϕ 900			
φ 1000			
φ 1100			
φ 1500			
不明	12.0		12.0
計	1,083.5	34,374.7	35,458.2

[※]上記の管路延長は榛南水道管路平面図を転写した情報から平面延長を 計測し、集計したものである。

2 章 計画水量の設定

2.1	基本水量及び使用水量	I -2-1
2.2	令和2年度実績水量	I -2-3
2.3	実績水量及び用水供給依存率の推移	I -2-5
2.4	基本計画における受水点別計画水量	I -2-8
2.5	修正基本計画における計画水量	-2-10

2 計画水量の設定

2.1 基本水量及び使用水量

企業団は、4 市 10 町に水道用水を供給することを目的として、昭和 52 年の設立以来、水道施設の整備を進め、現在は7 市 1 企業団に1日最大給水量160,700m³/日を供給する施設能力を有している。

平成19年度の事業再評価では、現在実施中の2期整備事業の内容を見直した結果、2期整備事業を一部縮小することとした。ただし、大井川右岸系の水需要増加の対応としては、1期整備済み施設を有効に利用しつつ、左岸系より20,000m³/日を相互融通する送水施設整備等の事業を平成25年度まで実施することとなった。

さらに、平成24年度の事業再評価において、全体で1日最大給水量160,700m³/日は維持し、一部構成団体への供給水量の見直しを行ったうえで、引き続き上記の計画を継続することとなっている。

基本水量は、企業団の水道用水供給条例において、受水団体と企業団が昭和52年8月31日付けで締結した水道用水供給に関する覚書で定めた供給水量であり、給水料金のうち、基本料金を算出する際の基となる水量である。また、使用水量は、受水団体と企業団が協議して定めた受水団体別1日最大使用水量とあり、使用料金の基となる水量である。表2-1、表2-2に基本水量及び使用水量を示す。

基本水量 受水点 第2期第1段 融通水量 (※は榛南水道相当分) 供給水量 階基本水量 使用水量 (左岸) (右岸) 10,000 2,300 7,700 太 賀 0 相 \blacksquare 湯 4,500 \Box 1,200 3,300 湯 日 第 2 1.000 1,000 市 小\ 計 14,500 1.000 3,500 12,000 8.100 袮 島 17,650 5,600 12,050 宜 焼 中 17,650 12,050 新 田 5,600 上 泉 1,000 200 800 市 小、 計 36,300 11.400 24.900 8,700 逆 Ш 34,700 34,700 游 5,400 5.400 大 東 北 部 3,800 3,800 掛 1,400 4,400 大 東 西 部 3,000 Ш 大東東部 2,300 2,300 市 賀 5.800 5,800 大 須 東 大 谷 500 500 計 49,600 7,300 // 56,900 46,000

表 2-1 基本水量及び使用水量(1/2)

※相賀は伊太に含む

表 2-2 基本水量及び使用水量(2/2)

			基本			
	受水点 (※は榛南水道相当分)	供給水量	第2期第1段 階基本水量 (右岸)	融通水量(左岸)		使用水量
	内 瀬 戸	10,900	-	2,500	8,400	
藤	内瀬戸第3	0	-	-	0	
枝	時ケ谷	12,000	-	2,500	9,500	
市	三輪	1,500	-	100	1,400	
	小計	24,400	-	5,100	19,300	15,800
	朝 比 奈	2,000	-	-	2,000	
	新野	0	1,800	-	1,800	
御	大兼	9,700	-	-	9,700	
前	御 前 崎	1,000	500	-	1,500	
崎	御前崎(榛南分) ※	-	-	-	-	
市	小計	12,700	2,300		15,000	13,000
	(うち企業団分)	12,700	-	-	15,000	
	(うち榛南分)	-	-	-	-	
	牛 渕	8,900	-	-	8,900	
	牧 之 原	0	600	-	600	
菊	丹 野 原	0	400	-	400	
	倉 沢	4,900	-	-	4,900	
川	小笠	4,000	-	-	4,000	
市		0	3,000	-	3,000	
	(廃止済)河東	1,800	-	-	1,800	
	小計	19,600	4,000	-	23,600	19,000
	菅 ヶ 谷	0	-	-	0	
	大沢	1,800	-	-	1,800	
	西萩間	800	1,400	-	2,200	
	東萩間	0	1,400	-	1,400	
牧	平 城	1,000	-	-	1,000	
	地蔵峠	0	2,600	-	2,600	
之	新 一 の 谷 ※	-	-	-	-	
原	大 江 ※	-	-	-	-	
市	鎮 守 山 ※	-	-	-	-	
	小 胡 桃 ※	-	-	-	-	
	小計	3,600	5,400	-	9,000	7,700
	(うち企業団分)	3,600	5,400	-	9,000	
	(うち榛南分)	_	-	-	-	
	合 計	160,700	20,000	20,000	160,700	118,300
	(うち企業団分)	160,700	20,000	20,000	160,700	
	(うち榛南分)	-	-	-	-	

2.2 令和2年度実績水量

企業団及び榛南水道における令和 2 年度平均送水量の実績を図 2-1、図 2-2 及び表 2-3 に示す。企業団にて最も受水量が多い市は掛川市となっており、全体のおよそ 4 割 $(42,000 \text{ m}^3/\text{H})$ を占めている。

榛南水道においては、牧之原市が全体のおよそ8割(12,000 m³/日)を占めている。

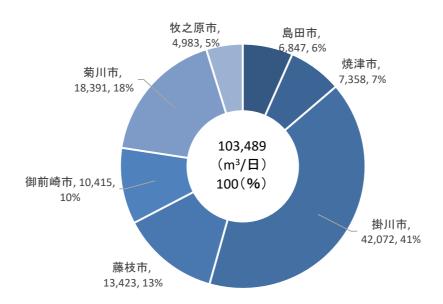


図 2-1 企業団平均送水量実績(2020年度:令和2年度)

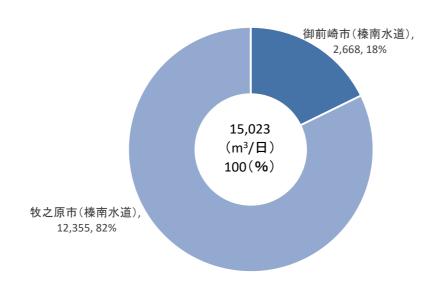


図 2-2 榛南水道平均送水量実績(2020年度:令和2年度)

表 2-3 企業団送水量実績(2020年度:令和2年度)

【大井川広域水道企業団】

系統 m3/日 m3/日 m3/年 島 伊大 左岸 7,259 5,239 1,912,221 相質 左岸 - - - 湯日 右岸 1,481 1,323 482,759 湯日第2 右岸 413 285 104,196 焼 神宮島 左岸 3,687 3,084 1,125,601 中新田 左岸 3,610 3,047 1,112,180 上泉 左岸 1,455 1,227 447,984 大東北部 右岸 33,598 30,007 10,952,384 大東北部 右岸 3,994 3,061 1,111,360 大東東部 右岸 2,670 2,267 327,432 東大衛 石岸 1,638 1,451 529,462 東大衛 石岸 1,638	【大井川広域水道					
島 田 伊太 左岸 7,259 5,239 1,912,221 相質 左岸 - - - 湯日第2 右岸 1,481 1,323 482,759 湯日第2 右岸 413 285 104,196 焼 神館島 左岸 3,687 3,084 1,125,601 中新田 左岸 1,455 1,227 447,984 中新田 左岸 1,455 1,227 447,984 上泉 左岸 1,455 1,227 447,984 大東江部 右岸 33,598 30,007 10,952,381 遊家 右岸 4,076 3,064 1,118,494 大東北部 右岸 3,994 3,061 1,117,360 大東西部 右岸 2,036 1,432 522,690 大東京部 右岸 1,638 1,451 529,462 東大谷 右岸 1,103 790 286,234 東大谷 右岸 1,103 790 288,234 内瀬戸第3 左岸 7,697 6,875 2,509,397 内瀬戸第3 左岸 7,697 6,875 2,509,397 大東 右岸 1,513 664 242,352 新野 右岸 1,513 664		受水点				合 計
相質 左岸						
湯日第2 右岸	島田			7,259	5,239	1,912,221
湯日第2 右岸 413 285 104.196		相賀	左岸	-	_	-
焼 津 祢宜島 左岸 3.687 3.084 1.125.601 中新田 左岸 3.610 3.047 1.112,180 上泉 左岸 1.455 1.227 447.984 掛 川 逆川 右岸 33.598 30,007 10,952,381 遊家 右岸 4.076 3.064 1.118,494 大東北部 右岸 3.994 3.061 1.117,360 大東西部 右岸 2.670 2.267 827,432 大東東部 右岸 1.638 1.451 529,462 東大谷 右岸 1.103 790 288,234 内瀬戸 左岸 7.844 5.178 1.889,853 内瀬戸第3 左岸 694 585 2.13,549 時ケ谷 左岸 7.697 6.875 2.509,397 三輪 左岸 802 785 286,556 御 前 崎 朝比奈原 右岸 1.513 664 242,352 新野 右岸 2.608 1.748 638,137 大東 右岸 9,133 8,567 3.126,965 牧之原 右岸 519 326 118,989 伊野原 右岸 3.913 8,567 3.126,965 牧之原 右岸 3.957 3.686 1.345,424 丹野原 右岸 3.094 2.759 1.007,052 東東報間 右岸 1.360 932 340,225 東京間 右岸 1.360 933 77,469 28,276,226 左岸系 合計 33,048 26,020				,		
中新田 左岸 3,610 3,047 1,112,180 上泉 左岸 1,455 1,227 447,984 逆川 右岸 33,598 30,007 10,952,381 遊家 右岸 33,598 30,007 10,952,381 遊家 右岸 33,994 3,061 1,117,360 大東北部 右岸 2,670 2,267 827,432 大東西部 右岸 2,036 1,432 522,690 大須賀 右岸 1,638 1,451 529,462 東大谷 右岸 1,103 790 288,234 内瀬戸第3 左岸 7,844 5,178 1,889,853 内瀬戸第3 左岸 7,844 5,178 1,889,853 時ヶ谷 左岸 7,697 6,875 2,509,397 三輪 左岸 802 785 286,556 新野 右岸 1,513 664 242,352 新野 右岸 1,513 664 242,352 新野 右岸 1,028 995 363,047 大兼 右岸 9,133 8,567 3,126,965 介野原 右岸 3,273 2,982 1,088,323 小笠 右岸 3,273 2,982 1,088,323 小笠 右岸 3,957 3,686 1,345,424 丹野 右岸 3,957 3,686 1,345,424 丹野 右岸 1,360 932 340,225 東萩間 右岸 1,363 1,097 400,295 平城 右岸 1,368 1,023 373,240 左岸系 合計 33,048 26,020 9,497,341 左岸系 合計 30,048 26,020 9,497,341			右岸			104,196
上泉 左岸 1,455 1,227 447,984	焼津		左岸	3,687		1,125,601
掛 川 逆川 右岸 33,598 30,007 10,952,381 遊家 右岸 4,076 3,064 1,118,494 大東北部 右岸 3,994 3,061 1,117,360 大東西部 右岸 2,670 2,267 827,432 大東西部 右岸 2,036 1,432 522,690 大須賀 右岸 1,638 1,451 529,462 東大谷 右岸 1,103 790 288,234 内瀬戸第3 左岸 694 5178 1,889,853 内瀬戸第3 左岸 694 585 213,549 時ケ谷 左岸 7,697 6,875 2,509,397 三輪 左岸 802 785 286,556 御前 朝比奈原 右岸 1,513 664 242,352 新野 右岸 1,513 664 242,352 新野 右岸 1,028 995 363,047 大業 右岸 9,133 8,567 3,126,965 牧之原 右岸 9,133 8,567 3,126,965 牧之原 右岸 9,133 8,567 3,126,965 牧之原 右岸 3,273 2,982 1,088,223 カ野原 右岸 3,273				3,610	3,047	1,112,180
遊家 右岸 4,076 3,064 1,118,494 大東北部 右岸 3,994 3,061 1,117,360 大東西部 右岸 2,670 2,267 827,432 大東東部 右岸 2,036 1,432 522,690 大須賀 右岸 1,638 1,451 529,462 東大谷 右岸 7,844 5,178 1,889,853 内瀬戸第3 左岸 6,94 585 213,549 内瀬戸第3 左岸 7,697 6,875 2,509,397 東衛 左岸 7,697 6,875 2,509,397 東衛 右岸 1,513 664 242,352 新野 右岸 1,513 </td <td></td> <td></td> <td>左岸</td> <td>1,455</td> <td>1,227</td> <td>447,984</td>			左岸	1,455	1,227	447,984
大東北部 右岸 3,994 3,061 1,117,360 大東西部 右岸 2,670 2,267 827,432 大東東部 右岸 2,036 1,432 522,690 大須賀 右岸 1,638 1,451 529,462 東大谷 右岸 7,844 5,178 1,889,853 内瀬戸第3 左岸 694 585 213,549 時ヶ谷 左岸 7,697 6,875 2,509,397 三輪 左岸 802 785 286,556 御 前 崎 4 1,748 638,137 大東 右岸 8,282 7,008 2,558,043 御前崎 右岸 1,028 995 363,047 本渕 右岸 9,133 8,567 3,126,965 牧之原 右岸 3,273 2,982 1,088,323 小笠 右岸 3,273 2,982 1,088,323 小笠 右岸 3,094 2,759 1,007,052 牧 之 原 菅ヶ谷 右岸 1,360 932 340,225 東萩間 右岸 1,363 1,097 400,295 平城 右岸 1,368 1,023 373,240 上京	掛川	逆川		33,598	30,007	10,952,381
大東西部 右岸 2,670 2,267 827,432 大東東部 右岸 2,036 1,432 522,690 大須賀 右岸 1,638 1,451 529,462 東大谷 右岸 1,638 1,451 529,462 東大谷 右岸 1,638 1,451 529,462 東大谷 右岸 1,103 790 288,234 内瀬戸 左岸 7,844 5,178 1,889,853 内瀬戸第3 左岸 694 585 213,549 時ケ谷 左岸 7,697 6,875 2,509,397 三輪 左岸 802 785 286,556 御前 朝比奈原 右岸 1,513 664 242,352 新野 右岸 2,608 1,748 638,137 大兼 右岸 3,282 7,008 2,558,043 菊町崎 右岸 1,028 995 363,047 本別 七井 有岸 9,133 8,567 3,126,965 牧之原		遊家	右岸	4,076	3,064	
大東東部 右岸 2,036		大東北部	右岸	3,994	3,061	1,117,360
大東東部 右岸 2,036		大東西部	右岸	2,670	2,267	827,432
大須賀 右岸 1,638 1,451 529,462 東大谷 右岸 1,103 790 288,234		大東東部	右岸	2,036	1,432	522,690
東大谷 右岸 1,103 790 288,234 藤 枝 内瀬戸 左岸 7,844 5,178 1,889,853 内瀬戸第3 左岸 694 585 213,549 時ヶ谷 左岸 7,697 6,875 2,509,397 三輪 左岸 802 785 286,556 御前 朝比奈原 右岸 1,513 664 242,352 新野 右岸 2,608 1,748 638,137 大兼 右岸 8,282 7,008 2,558,043 御前崎 右岸 8,282 7,008 2,558,043 横前崎 右岸 8,282 7,008 2,558,043 横前崎 右岸 8,282 7,008 2,558,043 横前崎 右岸 1,028 995 363,047 東湖 牛渕 右岸 9,133 8,567 3,126,965 牧之原 右岸 3,273 2,982 1,088,323 小笠 右岸 3,997 3,686 1,345,424 <td></td> <td>大須賀</td> <td>右岸</td> <td>1,638</td> <td>1,451</td> <td>529,462</td>		大須賀	右岸	1,638	1,451	529,462
藤 枝 内瀬戸 左岸 7,844 5,178 1,889,853 内瀬戸第3 左岸 694 585 213,549 時ヶ谷 左岸 7,697 6,875 2,509,397 三輪 左岸 802 785 286,556 御 前 朝比奈原 右岸 1,513 664 242,352 新野 右岸 2,608 1,748 638,137 大兼 右岸 8,282 7,008 2,558,043 御前崎 右岸 1,028 995 363,047 華渕 右岸 9,133 8,567 3,126,965 牧之原 右岸 519 326 118,989 丹野原 右岸 145 71 26,025 倉沢 右岸 3,273 2,982 1,088,323 小笠 右岸 3,094 2,759 1,007,052 牧之原 音ケ谷 右岸 1,360 932 340,225 東萩間 右岸 1,360 932 340,225 東萩間 右岸 1,363 1,097 400,295 平城 右岸 1,186 1,023 373,240 左岸系 合計 33,048 26,020 9,497,341 右岸系 合計 33,048 26,020 9,497,341		東大谷	右岸	1,103	790	288,234
時ヶ谷 左岸 7,697 6,875 2,509,397 三輪 左岸 802 785 286,556 御前 朝比奈原 右岸 1,513 664 242,352 新野 右岸 2,608 1,748 638,137 大兼 右岸 8,282 7,008 2,558,043 御前崎 右岸 1,028 995 363,047 東東原 右岸 9,133 8,567 3,126,965 牧之原 右岸 519 326 118,989 丹野原 右岸 1,45 71 26,025 倉沢 右岸 3,273 2,982 1,088,323 小笠 右岸 3,957 3,686 1,345,424 丹野 右岸 3,094 2,759 1,007,052 牧之原 菅ヶ谷 右岸 1,424 1,124 410,440 西萩間 右岸 1,360 932 340,225 東萩間 右岸 1,363 1,097 400,295 平城 右岸	藤枝	内瀬戸	左岸	7,844	5,178	1,889,853
時ヶ谷 左岸 7,697 6,875 2,509,397 三輪 左岸 802 785 286,556 御前 朝比奈原 右岸 1,513 664 242,352 新野 右岸 2,608 1,748 638,137 大兼 右岸 8,282 7,008 2,558,043 御前崎 右岸 1,028 995 363,047 菊 井渕 右岸 9,133 8,567 3,126,965 牧之原 右岸 519 326 118,989 丹野原 右岸 145 71 26,025 倉沢 右岸 3,273 2,982 1,088,323 小笠 右岸 3,957 3,686 1,345,424 丹野 右岸 3,094 2,759 1,007,052 牧之原 右岸 1,424 1,124 410,440 西萩間 右岸 1,360 932 340,225 東萩間 右岸 1,363 1,097 400,295 平城 右岸		内瀬戸第3	左岸	694	585	213,549
三輪 左岸 802 785 286,556 御前 朝比奈原 右岸 1,513 664 242,352 新野 右岸 2,608 1,748 638,137 大兼 右岸 8,282 7,008 2,558,043 御前崎 右岸 1,028 995 363,047 菊 川 牛渕 右岸 9,133 8,567 3,126,965 牧之原 右岸 519 326 118,989 丹野原 右岸 145 71 26,025 倉沢 右岸 3,273 2,982 1,088,323 小笠 右岸 3,957 3,686 1,345,424 丹野 右岸 3,094 2,759 1,007,052 牧之原 菅ヶ谷 右岸 1,424 1,124 410,440 西萩間 右岸 1,360 932 340,225 東萩間 右岸 1,363 1,097 400,295 平城 右岸 1,039 807 294,661 地蔵峠 右岸 1,186 1,023 373,240 左岸系 合計 33,048 26,020 9,497,341 右岸系 合計 90,933 77,469 28,276,226			左岸	7,697	6,875	2,509,397
御前崎 朝比奈原 右岸 1,513 664 242,352 新野 右岸 2,608 1,748 638,137 大兼 右岸 8,282 7,008 2,558,043 御前崎 右岸 1,028 995 363,047 東瀬 牛渕 右岸 9,133 8,567 3,126,965 牧之原 右岸 519 326 118,989 丹野原 右岸 1,45 71 26,025 倉沢 右岸 3,273 2,982 1,088,323 小笠 右岸 3,957 3,686 1,345,424 丹野 右岸 3,094 2,759 1,007,052 牧之原 菅ヶ谷 右岸 1,424 1,124 410,440 西萩間 右岸 1,360 932 340,225 東萩間 右岸 1,363 1,097 400,295 平城 右岸 1,186 1,023 373,240 左岸系 合計 33,048 26,020 9,497,341 右岸系 合計 39,933 77,469 28,276,226		三輪	左岸	802	785	286,556
新野 右岸 2,608 1,748 638,137 大兼 右岸 8,282 7,008 2,558,043 御前崎 右岸 1,028 995 363,047 第	御前崎	朝比奈原	右岸	1,513	664	242,352
御前崎 右岸 1,028 995 363,047 対		新野	右岸	2,608	1,748	638,137
対 中渕 右岸 9,133 8,567 3,126,965 牧之原 右岸 519 326 118,989 丹野原 右岸 145 71 26,025 倉沢 右岸 3,273 2,982 1,088,323 小笠 右岸 3,957 3,686 1,345,424 丹野 右岸 3,094 2,759 1,007,052 牧之原 菅ヶ谷 右岸 1,424 1,124 410,440 西萩間 右岸 1,360 932 340,225 東萩間 右岸 1,363 1,097 400,295 平城 右岸 1,039 807 294,661 地蔵峠 右岸 1,186 1,023 373,240 左岸系 合計 33,048 26,020 9,497,341 右岸系 合計 90,933 77,469 28,276,226		大兼	右岸	8,282	7,008	2,558,043
牧之原 右岸 519 326 118,989 丹野原 右岸 145 71 26,025 倉沢 右岸 3,273 2,982 1,088,323 小笠 右岸 3,957 3,686 1,345,424 丹野 右岸 3,094 2,759 1,007,052 牧之原 菅ヶ谷 右岸 1,424 1,124 410,440 西萩間 右岸 1,360 932 340,225 東萩間 右岸 1,363 1,097 400,295 平城 右岸 1,039 807 294,661 地蔵峠 右岸 1,186 1,023 373,240 左岸系 合計 33,048 26,020 9,497,341 右岸系 合計 90,933 77,469 28,276,226		御前崎	右岸	1,028	995	363,047
丹野原 右岸 145 71 26,025 倉沢 右岸 3,273 2,982 1,088,323 小笠 右岸 3,957 3,686 1,345,424 丹野 右岸 3,094 2,759 1,007,052 牧之原 菅ヶ谷 右岸 1,424 1,124 410,440 西萩間 右岸 1,360 932 340,225 東萩間 右岸 1,363 1,097 400,295 平城 右岸 1,039 807 294,661 地蔵峠 右岸 1,186 1,023 373,240 左岸系 合計 33,048 26,020 9,497,341 右岸系 合計 90,933 77,469 28,276,226	菊 川	牛渕	右岸	9,133	8,567	3,126,965
丹野原 右岸 145 71 26,025 倉沢 右岸 3,273 2,982 1,088,323 小笠 右岸 3,957 3,686 1,345,424 丹野 右岸 3,094 2,759 1,007,052 牧之原 菅ヶ谷 右岸 1,424 1,124 410,440 西萩間 右岸 1,360 932 340,225 東萩間 右岸 1,363 1,097 400,295 平城 右岸 1,039 807 294,661 地蔵峠 右岸 1,186 1,023 373,240 左岸系 合計 33,048 26,020 9,497,341 右岸系 合計 90,933 77,469 28,276,226		牧之原	右岸	519	326	118,989
小笠 右岸 3,957 3,686 1,345,424 丹野 右岸 3,094 2,759 1,007,052 牧之原 菅ヶ谷 右岸 1,424 1,124 410,440 西萩間 右岸 1,360 932 340,225 東萩間 右岸 1,363 1,097 400,295 平城 右岸 1,039 807 294,661 地蔵峠 右岸 1,186 1,023 373,240 左岸系 合計 33,048 26,020 9,497,341 右岸系 合計 90,933 77,469 28,276,226		丹野原	右岸	145	71	26,025
小笠 右岸 3,957 3,686 1,345,424 丹野 右岸 3,094 2,759 1,007,052 牧之原 菅ヶ谷 右岸 1,424 1,124 410,440 西萩間 右岸 1,360 932 340,225 東萩間 右岸 1,363 1,097 400,295 平城 右岸 1,039 807 294,661 地蔵峠 右岸 1,186 1,023 373,240 左岸系 合計 33,048 26,020 9,497,341 右岸系 合計 90,933 77,469 28,276,226		倉沢	右岸	3,273	2,982	1,088,323
内野 右岸 3,094 2,759 1,007,052 牧 之 原 菅ヶ谷 右岸 1,424 1,124 410,440 西萩間 右岸 1,360 932 340,225 東萩間 右岸 1,363 1,097 400,295 平城 右岸 1,039 807 294,661 地蔵峠 右岸 1,186 1,023 373,240 左 岸 系 合計 33,048 26,020 9,497,341 右 岸 系 合計 90,933 77,469 28,276,226		小笠	右岸	3,957	3,686	1,345,424
牧之原 菅ヶ谷 右岸 1,424 1,124 410,440 西萩間 右岸 1,360 932 340,225 東萩間 右岸 1,363 1,097 400,295 平城 右岸 1,039 807 294,661 地蔵峠 右岸 1,186 1,023 373,240 左岸系 合計 33,048 26,020 9,497,341 右岸系 合計 90,933 77,469 28,276,226		丹野	右岸	3,094	2,759	1,007,052
西萩間 右岸 1,360 932 340,225 東萩間 右岸 1,363 1,097 400,295 平城 右岸 1,039 807 294,661 地蔵峠 右岸 1,186 1,023 373,240 左岸系 合計 33,048 26,020 9,497,341 右岸系 合計 90,933 77,469 28,276,226	牧 之 原	菅ヶ谷	右岸	1,424	1,124	410,440
東萩間 右岸 1,363 1,097 400,295 平城 右岸 1,039 807 294,661 地蔵峠 右岸 1,186 1,023 373,240 左岸系 合計 33,048 26,020 9,497,341 右岸系 合計 90,933 77,469 28,276,226		西萩間	右岸	1,360	932	340,225
平城 右岸 1,039 807 294,661 地蔵峠 右岸 1,186 1,023 373,240 左岸系 合計 33,048 26,020 9,497,341 右岸系 合計 90,933 77,469 28,276,226			右岸	1,363	1,097	400,295
地蔵峠 右岸 1,186 1,023 373,240 左岸系 合計 33,048 26,020 9,497,341 右岸系 合計 90,933 77,469 28,276,226		平城	右岸	1,039	807	294,661
		地蔵峠	右岸	1,186	1,023	373,240
	左 岸 系	合 計		33,048	26,020	9,497,341
	右 岸 系	合 計		90,933		28,276,226
		総		123,981		37,773,567

※相賀は伊太に含む

【榛南水道】

市	最 大	平均	合 計
系統	m3/日	m3/日	m3/年
御前崎市	3,350	2,668	973,953
牧之原市	14,348	12,355	4,509,454
計	17,009	15,023	5,483,407

2.3 実績水量及び用水供給依存率の推移

図 2-3、図 2-4 及び表 2-4 に実績一日最大給水量及び用水供給依存率の推移を示す。企業団及び榛南水道給水エリアの1日最大給水量実績に占める自己水源、企業団受水及び榛南水道受水の状況を以下に示す。全域の1日最大給水量は、年々減少しており、平成8年度の321,063 (m³/日)から令和2年度で276,087 (m³/日)となっている。

水源の内訳としては受水団体が保有している自己水源が147,287 (m³/日)、企業団からの受水が112,694 (m³/日)、榛南水道からの受水が16,106 (m³/日)となっている。企業団からの受水依存率は、平成8年度の32.2%から令和2年度の40.8%と8.6ポイント上昇している。

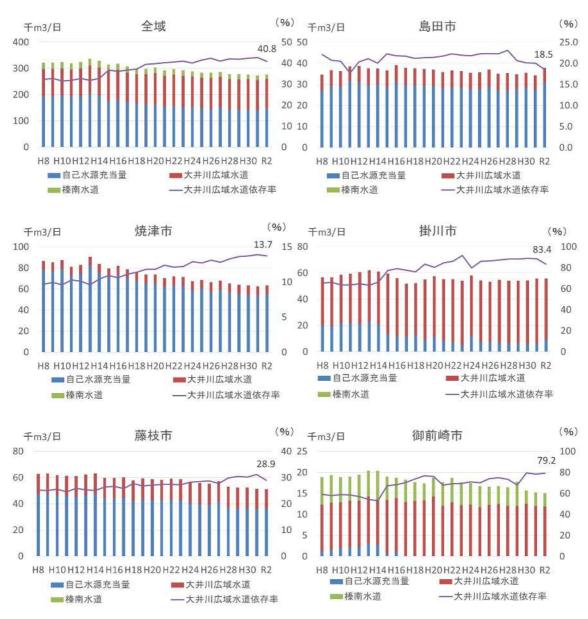


図 2-3 実績一日最大給水量及び用水供給依存率の推移(1/2)

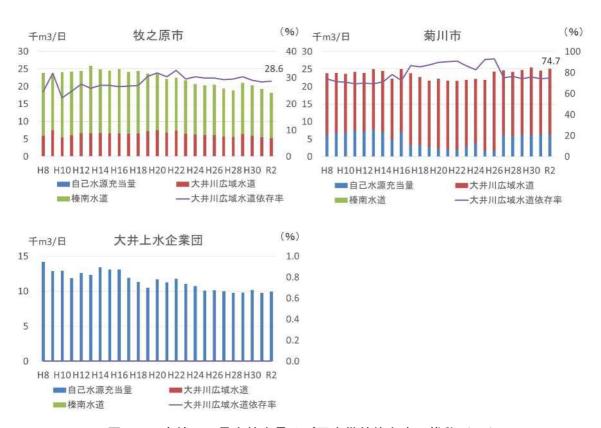


図 2-4 実績一日最大給水量及び用水供給依存率の推移(2/2)

表 2-4 実績水量及び用水供給依存率の推移

		Н8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2
島田	1日最大給水量(D)	34.618	36.696	36,291	38,516	38.666	37,553	37.472	36,574	39,115	37.732	37.668	37,279	36.961	35,799	36,552		35,546	35,718	36.938	35.012	35,370	34.699	35,563	34,310	37,715
<u> </u>	白己水酒充当量	26.979	29.115	28.866	31.716	30.815	29,627	29.980	28.455	30.589	29.534	29.685	29.326	29.054	28.017	28.448		27.789	27.803	28.699	27.254	27.187	27.558	28.420		30.744
	内 受水 大井川広域水道	7.639	7.581	7.425	6.800	7.851	7.926	7.492	8.119	8.526	8.198	7.983	7.953	7.907	7.782	8.104		7.757	7.915	8.239	7.758	8.183	7.141	7.143		6.971
	訳 大井川広塚小道	7,000	7,001	7,420	0,000	7,001	7,320	7,432	0,113	0,020	0,130	7,300	7,500	7,307	7,702	0,104	7,500	7,707	7,310	0,200	7,700	0,100	7,171	7,170	0,047	0,571
	大井川広域水道依存率	22.1	20.7	20.5	17.7	20.3	21.1	20.0	22.2	21.8	21.7	21.2	21.3	21.4	21.7	22.2	21.9	21.8	22.2	22.3	22.2	23.1	20.6	20.1	20.0	18.5
焼津	1日最大給水量(D)	86,417	85.183	87,324	81.161	82,783	90,349	83,824	79,579	82,003	78,678	76,081	73,576	73,644	70,252	71,977		67,333	68,576	66,287	67,916	65,306	63,850	63,307		63,403
流净	五 自己水源充当量	78.017	76.783	78.924	72.761	74.383	81.649	75.124	70.879	73.303	69,978	67.381	64.876	64,944	61.552	63.277		58.633	59.876	57.587	59.216	56.606	55.150	54.607		54.703
	四水 十十川广域水道	8.400	8.400	8.400	8.400	8,400	8.700	8.700	8.700	8.700	8.700	8.700	8.700	8.700	8.700	8.700		8,700	8,700	8.700	8.700	8.700	8.700	8.700		8.700
	訳 文小 人开川仏以小道	8,400	8,400	8,400	8,400 N	8,400	8,700	8,700	8,700	8,700	8,700	8,700	8,700	8,700	8,700	8,700	8,700	8,700	8,700	8,700	8,700	8,700	8,700	8,700	8,700	8,700
	大井川広域水道依存率	9.7	9.9	9.6	10.3	10.1	9.6	10.4	10.9	10.6	11.1	11.4	11.8	11.8	12.4	12.1	12.2	12.9	12.7	13.1	12.8	13.3	13.6	13.7	13.9	13.7
掛川	1日最大給水量(D)	56.675	56.764	58,694	59,418	60.528	61.929	61,016	59.303	55,963	51.737	52,324	55.061	57.364	55.294	55.295		58,063	54.208	53.261	54.706	54.101	53.917	54.248		55.608
121711	由 自己水源充当量	19.723	19.326	21.415	21.732	21.372	22.711	20,616	13.381	11.620	11.580	12.530	9.143	11.264	8.594	7.695		11.763	7.561	7.238	6.964	6.443	6.330	6.016		9.222
	四水 十十川广域水道	36.952	37.438	37.279	37.686	39.156	39.218	40,400	45.922	44.343	40.157	39.794	45.918	46.100	46.700	47.600		46,300	46.647	46.023	47.742	47.658	47.587	48.232		46,386
	訳「気が」「人弁川広境が追し」	30,332	37, 4 38	37,279	37,000	39,130	09,210	40,400	40,922	44,343	40,137	39,794 0	40,910	40,100	40,700	47,000	49,300 0	40,300	40,047	40,023	47,742	47,038	47,367	40,232 0	49,420	40,300
	大井川広域水道依存率	65.2	66.0	63.5	63.4	64.7	63.3	66.2	77.4	79.2	77.6	76.1	83.4	80.4	84.5	86.1	91.5	79.7	86.1	86.4	87.3	88.1	88.3	88.9	88.6	83.4
 藤枝	1日最大給水量(D)	62.693	63.101	61.860	61.259	61.068	62.307	63.079	59.617	59.545	60.004	57.754	59.321	58.695	58.030	59.013		56.503	55.711	55.173	57.205	52,968	52.176	52.286		51,114
が来れる	白己水酒充当量	46.915	47.313	46.073	46,223	45,270	46,514	47,279	43,865	43,722	44.535	41.742	43,459	42,784	42,155	42,834		40,571	39,809	39,312	41.387	37,162	36.332	36,519		36,352
	四水 大井川広域水道	15,778	15.788	15,787	15,036	15,798	15,793	15.800	15,752	15,823	15,469	16.012	15,862	15.911	15,875	16,179		15,932	15,902	15,861	15,818	15,806	15.844	15.767	15,956	14.762
	訳	13,776	13,700	13,767	13,030	13,730	10,730	13,000	10,702	10,020	10,403	10,012	10,002	10,811	10,070	10,173	10,340	10,332	10,302	10,001	10,010	13,000	10,044	13,707	15,350	14,702
	大井川広域水道依存率	25.2	25.0	25.5	24.5	25.9	25.3	25.0	26.4	26.6	25.8	27.7	26.7	27.1	27.4	27.4	27.2	28.2	28.5	28.7	27.7	29.8	30.4	30.2	31.1	28.9
御前崎	1日最大給水量(D)	18.888	19,333	18,887	18,931	19.417	20.404	20.299	18,921	18.697	18.286	17.627	17.377	18.713	17,679	18.645		17.415	16.748	16.621	16.714	16.409	17.739	15.649		15.037
11대 단기 씨미		1.180	1.594	1.780	2,142	2.183	3.118	2.759	653	1.072	140	167	17,377	10,713	17,079	10,043	17,003	17,413	10,748	10,021	10,714	10,403	17,739	13,043	13,232	13,037
	四水 十井川広域水道	11.181	11.219	11.079	11.079	11.043	11.084	10.780	12.755	12.744	12.829	12.985	13.303	14.233	12.015	12,866	12.213	12.330	11.722	12.275	12.515	12.052	12.058	12.464	11.912	11.908
	訳「大小」大井川広境小道	6.527	6.520	6.028	5.710	6.191	6,202	6.760	5.513	4.881	5.317	4.475	4.074	4.480	5.664	5.779		5,085	5.026	4.346	4.199	4.357	5.681	3.185		3.129
	大井川広域水道依存率	59.2	58.0	58.7	58.5	56.9	54.3	53.1	67.4	68.2	70.2	73.7	76.6	76.1	68.0	69.0	69.4	70.8	70.0	73.9	74.9	73.4	68.0	79.6	-,	79.2
菊川	1日最大給水量(D)	23,777	23.917	23,654	24,188	23,919	24,952	24,449	22,275	24,977	23,766	22,722	21,661	22,227	21,705			22,134	21,876	24,306	24,644	24,209	24,739	25,454		25,099
A3711	由 自己水源充当量	6.240	6.844	6.900	7.422	7.167	7.654	7.032	4.845	6.942	3.166	3.302	2.779	2.277	2.079	1.989	2.954	3,799	1.641	1.701	6.160	5.754	6.349	6.176		6.340
	四水 大井川広域水道	17,537	17.073	16.754	16.766	16,752	17,298	17,417	17.430	18.035	20.600	19.420	18.882	19.950	19,626	19.641	_,	18,335	20,235	22,605	18.484	18.455	18.390	19.278		18.759
	訳	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	大井川広域水道依存率	73.8	71.4	70.8	69.3	70.0	69.3	71.2	78.2	72.2	86.7	85.5	87.2	89.8	90.4	90.8	86.5	82.8	92.5	93.0	75.0	76.2	74.3	75.7	74.2	74.7
牧之原	1日最大給水量(D)	23.799	23.564	24.043	24.215	24.380	25.856	24,835	24.472	24.949	24.157	24.360	23.688	23,526	22.137	22.501		20.686	20.311	20.490	19.369	18.838	20,990	20.269	19.276	18.185
	由 自己水源充当量	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	,	ĺ	Ĺ	0	0	0	0	0	0	0
	内 受水 <u>大井川広域水道</u>	5,888	7,465	5,371	6,005	6,700	6,700	6,700	6,637	6,614	6,462	6,576	7,219	7,483	6,715	7,382	6,435	6,276	6,079	6,113	5,661	5,548	6,363	5,884	5,480	5,208
	榛南水道	17,911	16,099	18,672	18,210	17,680	19,156	18,135	17,835	18,335	17,695	17,784	16,469	16,043	15,422	15,119	15,342	14,410	14,232	14,377	13,708	13,290	14,627	14,385	13,796	12,977
	大井川広域水道依存率	24.7	31.7	22.3	24.8	27.5	25.9	27.0	27.1	26.5	26.8	27.0	30.5	31.8	30.3	32.8	29.5	30.3	29.9	29.8	29.2	29.5	30.3	29.0	28.4	28.6
大井上水	1日最大給水量(D)	14,196	12,874	12,899	11,869	12,592	12,295	13,408	13,097	13,114	11,923	11,331	10,506	11,694	11,253	11,763	11,017	10,737	10,073	10,138	9,974	9,773	9,796	10,152	9,736	9,926
	内 自己水源充当量	14,196	12,874	12,899	11,869	12,592	12,295	13,408	13,097	13,114	11,923	11,331	10,506	11,694	11,253	11,763	11,017	10,737	10,073	10,138	9,974	9,773	9,796	10,152	9,736	9,926
	訳 受水 大井川広域水道	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	榛南水道	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	大井川広域水道依存率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
計	1日最大給水量(D)	321,063	321,432	323,652	319,557	323,353	335,645	328,382	313,838	318,363	306,283	299,867	298,469	302,824	292,149	297,376	292,304	288,417	283,221	283,214	285,540	276,974	277,906	276,928	272,745	276,087
	由己水源充当量	193,250	193,849	196,857	193,865	193,782	203,568	196,198	175,175	180,362	170,856	166,138	160,089	162,017	153,650	156,006	152,109	153,292	146,763	144,675	150,955	142,925	141,515	141,890	139,093	147,287
	の 受水 大井川広域水道	103,375	104,964	102,095	101,772	105,700	106,719	107,289	115,315	114,785	112,415	111,470	117,837	120,284	117,413	120,472	119,463	115,630	117,200	119,816	116,678	116,402	116,083	117,468	116,536	112,694
	榛南水道	24,438	22,619	24,700	23,920	23,871	25,358	24,895	23,348	23,216	23,012	22,259	20,543	20,523	21,086	20,898	20,732	19,495	19,258	18,723	17,907	17,647	20,308	17,570	17,116	16,106
	大井川広域水道依存率	32.2	32.7	31.5	31.8	32.7	31.8	32.7	36.7	36.1	36.7	37.2	39.5	39.7	40.2	40.5	40.9	40.1	41.4	42.3	40.9	42.0	41.8	42.4	42.7	40.8

※市町水需要実績より

2.4 基本計画における受水点別計画水量

受水団体は、自己水源を代替する手段が無いこと、必要に応じて基本水量を受水する権利を有していること、また将来において廃止も計画されている水源もあることから、基本計画策定時は受水団体別基本水量の合計 160,700 ㎡/日を将来の水需要(以下、「計画水量」という。)とし策定した。

また、「基本水量」とは別に、受水団体の給配水実態による供給希望水量を勘案した「計画送水量」があり、実際の運用は「計画送水量」に基づき用水供給されている。「基本水量」と「計画送水量」には差がみられることから、基本計画では、受水団体別にヒアリング調査を実施し、当時想定される最も現実的な水量を求めた。受水団体別の計画水量は以下の要領で設定した。基本計画における計画水量は表 2-5 に示すとおりである。

(1)島田市

島田市全体の受水量は 12,000 m³/日であり、湯日、湯日第 2 の各受水点は基本水量を維持し、残りを伊太で調整した。

(2)焼津市

焼津市全体の受水量は 24,900 m³/日であり、平成 24 年度計画送水量の比率で各受水点に按分した。

(3)掛川市

掛川市全体の受水量は 56,900 m³/日であり、平成 23 年度に策定した変更認可申請書における受水量の比率で各受水点に按分した。ただし、安養寺受水点の 6,700 m³/日分は逆川で受水するものとし、この水量を振替えて算定した。

(4)藤枝市

藤枝市全体の受水量は19,300 m³/日であり、平成23年度に策定した変更認可申請書における受水量の比率で各受水点に按分した。

(5)御前崎市

御前崎市全体の受水量は 15,000 m³/日であり、平成 24 年度計画送水量の比率で各受水点に按分した。

(6)牧之原市

牧之原市全体の受水量は 9,000 m³/日である。当初は大沢で受水していたが、現状は上流に位置する菅ケ谷で受水を行っていることから、将来においても菅ケ谷で受水するものとする。ここでは、水量が変更となったことから、再評価時に行ったアンケートの計画受水量の比率で各受水点に按分した。

(7)菊川市

菊川市全体の受水量は $23,600 \text{ m}^3$ /日であり、河東は将来廃止予定であることから、この水量を小笠に振り分けた。

表 2-5 基本計画における計画水量

受水団体	旧市町	受水点	算定	条件	計画水量 (m3/日)
島田市	島田市	伊太	調整可能		7,700
		湯日	3,300	維持	3,300
		相賀		維持	
		湯日第2	1,000		1,000
	小 計		_	,,,	12,000
焼津市	焼津市	祢宜島	4,860	H24計画	13,900
		中新田	2,400	送水量で按分	6,900
	大井川町	上泉	1,440		4,100
	小 計		8,700		24,900
掛川市	掛川市	逆川	35,272	直近認可	41,800
		遊家	1,900	受水量で按分	2,200
		安養寺	0		0
	大東町	東部	2,700		3,200
		北部	3,300		3,900
		西部	2,200		2,600
	大須賀町	大須賀	1,600		1,900
		東大谷	1,100		1,300
	小 計	17177 7 1	48,072		56,900
藤枝市	藤枝市	内瀬戸		直近認可	7,000
100 100 11	124 12 V	時ヶ谷		受水量で按分	9,300
		内瀬戸第3	1,340		1,600
	岡部町	三輪	1,100		1,400
	小計	— 1119	15,800		19,300
御前崎市	御前崎町	女岩		H24計画	1,200
	浜岡町	大兼		送水量で按分	9,700
		朝比奈原	1,200		1,400
		新野	2,300	_	2,700
	小 計	1.171 - 2	13,000		15,000
牧之原市	相良町	大沢	_	再評価時	0
		菅ケ谷	1.087	計画水量	1,800
		西萩間		(アンケート)	2,200
		東萩間	761	で按分	1,300
	榛原町	平城	924		1,500
	1917	地蔵峠	1,359		2,200
	小 計	· 3140 · 1	5,436		9,000
菊川市	小笠町	小笠		再評価時	3,800
-19 V -1 -11-		河東(廃止済)		計画水量	2,000
		丹野		(アンケート)	3,000
	菊川町	牛渕		で按分	9,200
	NAVIE I	倉沢	4,600		4,600
		牧之原			600
		丹野原		<u>0</u> 維持 0 維持	400
	小計	\ \ 1 \I \!\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\	23,600	44E 14	23,600
合計	[.1. II]		20,000		160,700

※相賀は伊太に含む

2.5 修正基本計画における計画水量

施設更新実施計画の条件となる計画水量の設定に当たり、企業団は受水団体を対象に将来の「計画一日最大給水量」を調査した。

調査内容は、受水点別の令和9年度~令和49年度の10年毎における計画水量である。一部の 受水団体には、給水開始希望年度における新規受水点の計画水量も調査した。修正基本計画では、 各受水点の更新期間(令和9年度~令和49年度)の最大計画水量を採用する。

修正基本計画で採用する計画水量を表 2-6、図 2-5 及び図 2-6 に示す。

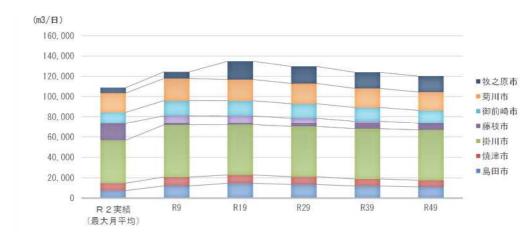


図 2-5 計画給水量(令和4年3月)

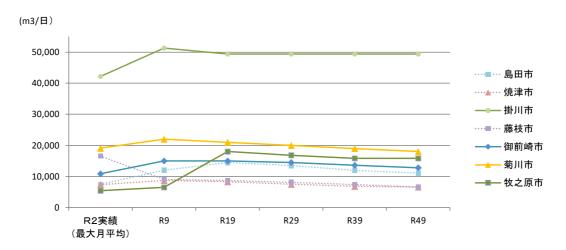


図 2-6 団体ごと計画給水量(令和4年3月)

表 2-6 施設更新実施計画の前提となる計画水量(令和4年3月)

						回	(H)				
	受水点 (※は榛南水道相当分)	R9	秦 秦南水道 統合企道	R14 天神原受水 湯日 湯日 第2摩止	R19	R29	R39	R49	計画水量最大值	集計 対象外	華
	伊太	7,700	7,700	5,100	5,017	4,707	4,416	4,129	7,700		
	(新規)天神原	未整備	未整備	9,800	9,465	8,801	7,552	6,923	9,800		R14新規
岨日	相	ı	ı	I	ı	I	ı	ı	I		
1 E	門	3,300	1,700	黎止	繁止	水	秦	繁止	3,300	•	R14廃止
ı	田	1,000	009	廃止	廃止	廃止	廃止	廃止	1,000	•	R14廃止
	二	12,000	10,000	14,900	14,482	13,508	11,968	11,052	17,500		
	袮 宜 島	3,504		3,504	3,364	3,048	2,764	2,676	3,504		
焼き	中新田	3,504		3,504	3,364	3,048	2,764	2,676	3,504		
# -	上	1,692		1,692	1,572	1,404	1,272	1,248	1,692		
	仁	8,700		8,700	8,300	7,500	6,800	009'9	8,700		
	三	24,320	24,160		24,100	24,100	24,100	24,100	24,320		
1	(新規)安養寺	12,700	12,580		12,460	12,460	12,460	12,460	12,700		R7に受水
1	· 操	3,020	2,890		2,760	2,760	2,760	2,760	3,020		
垂	大東北部	4,100	3,970		3,840	3,840	3,840	3,840	4,100		
三 三 五		2,540	2,410		2,280	2,280	2,280	2,280	2,540		
 	大 東 東 部	1,940	1,750		1,560	1,560	1,560	1,560	1,940		
1	大 須 賀	1,580	1,510		1,440	1,440	1,440	1,440	1,580		
		1,100	1,030		096	096	096	096	1,100		
	和	51,300	50,300		49,400	49,400	49,400	49,400	51,300		
	万 瀬 戸	1,200			1,100	1,100	1,000	006	1,200		
	内瀬戸第3	700			700	009	009	200	700		
	時 ケ 谷	3,800			3,700	3,400	3,100	2,800	3,800		
ŔÆ	(新規)子持坂	3,300			3,200	3,000	2,700	2,400	3,300		新規
l	響Ⅲ	廃止			一海	廃止	一海	一条	廃止	•	廃止
	和	000'6			8,700	8,100	7,400	009'9	9,000		
	朝比奈原	800	800		800	770	725	089	800		
至	新野	2,100	2,100		2,100	2,020	1,900	1,790	2,100		
章 温		8,100	8,100		8,100	7,830	7,350	6,920	8,100		
雪卡	御 記 雪	4,000	I		ı	ı	ı	I	4,000	•	
-	(表)	ı	4,000		4,000	3,860	3,625	3,410	4,000		
	合	15,000	15,000		15,000	14,480	13,600	12,800	15,000		
	米	9,530	9,530		9,180	8,890	8,440	8,170	9,530		
	牧 之 原	410	410		410	400	400	390	410		
採	丹 野 原	160	160		150	140	140	120	160		
≡₩	倉沢	3,550	3,550		3,150	3,090	2,760	2,630	3,550		
E	小	5,650	5,650		5,450	5,020	4,800	4,430	5,650		
	丹 野	2,700	2,700		2,660	2,460	2,460	2,260	2,700		
	合計	22,000	22,000		21,000	20,000	19,000	18,000	22,000		
	4	1,600	1,500		1,400	1,300	1,300	1,300	1,600		
	西萩間⇒白井	1,200	1,000		1,100	1,000	1,000	1,000	1,200		移設予定
	東萩間	1,400	1,300		1,300	1,200	1,100	1,100	1,400		
牧士	平城	1,000	1,000		1,000	006	800	800	1,000		
/原	地蔵峠	1,300	1,290		1,200	1,100	1,000	1,000	1,300		
E	新一の谷※	ı	6,050		5,600	5,300	4,900	4,900	6,050		
	大 ゴ	ı	4,280		3,800	3,600	3,400	3,400	4,280		
	小胡桃·鎮守山 ※	1	2,780		2,600	2,400	2,300	2,300	2,780		
	令	6,500	19,200		18,000	16,800	15,800	15,800	19,610		
	合計	124,500			134,882	129,788	123,968	120,252	143,110		
									*	公古母は年十八分が	中十八十十十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十

3 章 現況の評価と課題

3.1 水	理機能評価 I -3-	-1
3.1.1	現況管路モデルの作成 I -3-	-1
3.1.2	現況管路の水理計算 I -3-	-8
3.1.3	課題のまとめ(水理機能評価) I -3-1	12
3.2 施	設機能評価 I -3-1	13
3.2.1	対象施設 I -3-1	13
3.2.2	機能診断 I -3-1	15
3.2.3	容量評価 I -3-3-3	35
3.2.4	課題のまとめ(土木・建築施設の機能評価) I -3-3	38
3.3 管	路機能評価 I -3-3	39
3.3.1	評価フロー I -3-3	39
3.3.2	評価対象管路 I -3-3	39
3.3.3	地震被害予測 I -3-4	45
3.3.4	課題のまとめ(管路機能評価) I -3-6	63
3.4 課	題の主とめ エ-3-6	64

3 現況評価と課題

3.1 水理機能評価

現在の企業団の管網モデルを作成し、その妥当性を確認する。これを用いて現況の管網解析を行い、現況管路における水理上の問題点を把握する。

3.1.1 現況管路モデルの作成

現況管網モデルを作成し、実績データと比較することで、管網モデルの妥当性を確認する。

a) 作成条件

現況管網モデルは下記に示す通り作成する。現況管網モデル図は図 3-1 に示す。

1) 節点データ

基本計画の際は各受水点、調整池、管路の分岐点に節点を設けたが、修正基本計画ではより詳細に実態を把握するため、上記のほかにも、隧道や平坦地で起伏が少ない箇所を除き、2km以下の間隔で節点を設けることとする。各節点では、以下の項目を整理する。

- ・節点番号:各節点の位置番号
- ・地盤高 : 各節点の地盤高 (m)
- ・引出水量(受水量)

2) 管路データ

管路データの作成は、企業団のマッピングデータ(シェープファイル出力仕様書 第 1 版 2013.1.22)を活用して以下の項目を整理する。

- 管路番号: 管路番号
- ・ 起点節点: 各管路の始点番号
- ・終点節点:各管路の終点番号
- ・管口径 : 各管路の口径 (mm)
- ・管路長 : 各管路の延長 (m)

3) 対象外管路

末端に受水点が存在しない管路は、現況評価の対象外とする。

- 道原線
- ・湯日線の一部(湯日受水点より先の区間)
- ・ 薗ケ谷線
- ・大沢線の一部(菅ケ谷受水点より先の区間)
- 大代線
- 子持坂線
- 鎮守山線

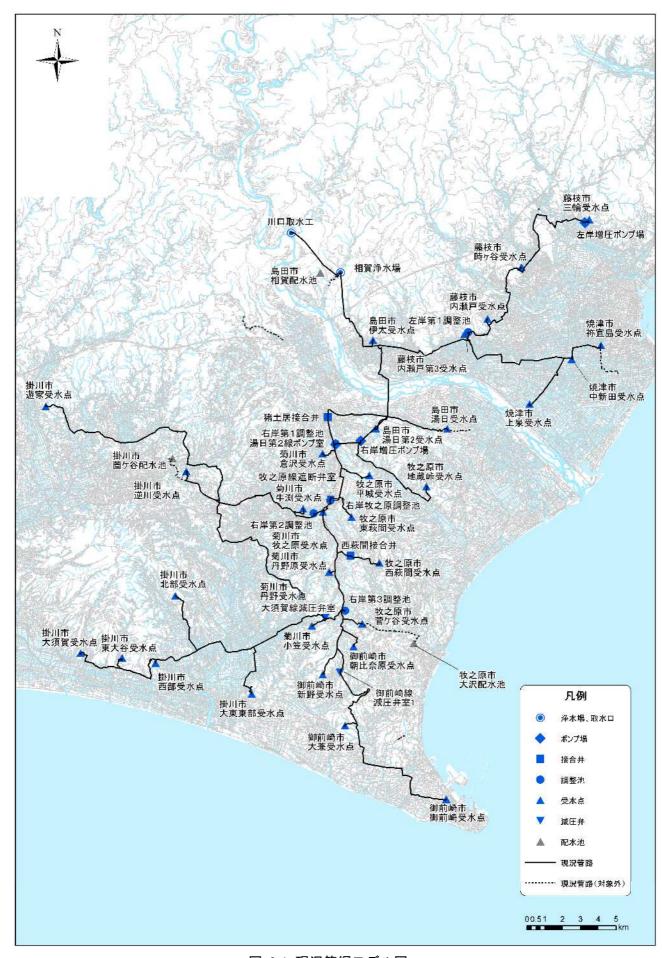


図 3-1 現況管網モデル図

- b) 作成モデルの妥当性確認
 - 1) 妥当性確認における解析条件
 - ① 計算式

水理計算の対象とする管路は、送水管の全てとする。 計算方法は、ヘーゼン・ウィリアムスの公式を用いて行う。以下に試算式を示す。

$$v = 0.35464CD^{0.63}I^{0.54}$$

$$Q = 0.27853CD^{2.63}I^{0.54}$$

$$D = 1.6258C^{-0.38}Q^{0.38}I^{-0.205}$$

$$I = \frac{h}{l} = 10.666C^{-1.85}D^{-4.87}Q^{1.85}$$

ただし、 v : 平均流速 (m/sec)

C : 流速係数 (=110)

D:管径(m)

I:動水勾配(‰)

Q :流量 (m³/sec)

h :摩擦損失水頭 (m)

1:管延長 (m)

上式を用いて各管路の摩擦損失水頭を求め、静水頭との差をとり動水頭を算定する。

② 条件設定

妥当性確認解析は下記に示す条件にて行う。

• 引出水量

引出水量は、令和2年度実績平均送水量(m³/日)を用いる。

・受水点水位

各受水点の水位は、H.W.L とする。ここで、作成モデルの妥当性確認に用いる比較対象となる実測圧力データの測定位置は、管中心高となることから、計算後に補正を行う。設定値を下記に示す。

表 3-1 受水点水位設定

受	水点	①H.W.L(m)	②管中心高(m)	①-②(m)
島田市	伊太	89.00	79.7	9.3
	相賀	-	-	-
	湯日	73.00	63.3	9.7
	湯日第2	121.30	149.0	-27.7
焼津市	祢宜島	9.70	5.4	4.3
	中新田	27.20	12.9	17.4
	上泉	30.20	18.8	11.4
掛川市	逆川	95.00	86.8	8.3
	遊家	106.70	95.6	11.1
	大東北部	68.00	58.3	9.7
	大東西部	73.00	64.1	8.9
	大東東部	67.74	61.9	5.8
	大須賀	68.00	60.2	7.8
	東大谷	69.50	53.0	16.5
藤枝市	内瀬戸	68.00	60.3	7.7
	内瀬戸第3	80.00	74.8	5.8
	時ヶ谷	68.00	59.0	9.0
	三輪	66.50	58.9	7.6
御前崎市	朝比奈	143.00	137.9	5.1
	新野	104.80	96.8	9.3
	大兼	101.50	88.0	13.5
	御前崎	39.70	40.3	-0.6
菊川市	牛渕	107.50	97.9	9.6
	牧之原	173.50	165.4	8.1
	丹野原	152.80	148.1	4.7
	倉沢	113.50	104.4	9.1
	小笠	90.83	81.6	9.2
	丹野	74.30	64.2	11.5
牧之原市	菅ヶ谷	126.50	110.5	16.0
	西萩間	93.00	83.7	9.3
	東萩間	122.00	107.6	12.4
	平城	110.50	104.3	6.2
	地蔵峠	64.50	56.9	7.6

・調整池水位

比較対象となる実測圧力データが年間平均値のため、調整池の水位は年間平均水位と する。

表 3-2 調整池水位設定

調整池	H.W.L	L.W.L	年間平均水位
相賀浄水場浄水池	99.50	96.50	2.10
左岸第1調整池	82.50	73.50	8.22
右岸第1調整池	199.80	190.50	7.74
右岸第2調整池	154.00	148.30	4.82
右岸第3調整池	156.50	150.50	5.83
右岸牧之原調整池	180.00	175.00	4.11
右岸増圧 P 場ポンプ井	80.39	75.50	2.99

2) 解析結果

解析結果を図 3-2 及び表 3-3 に示す。実績圧力との差が $\pm 10 \mathrm{m}$ 以内のため、管網モデルは妥当であると判断する。

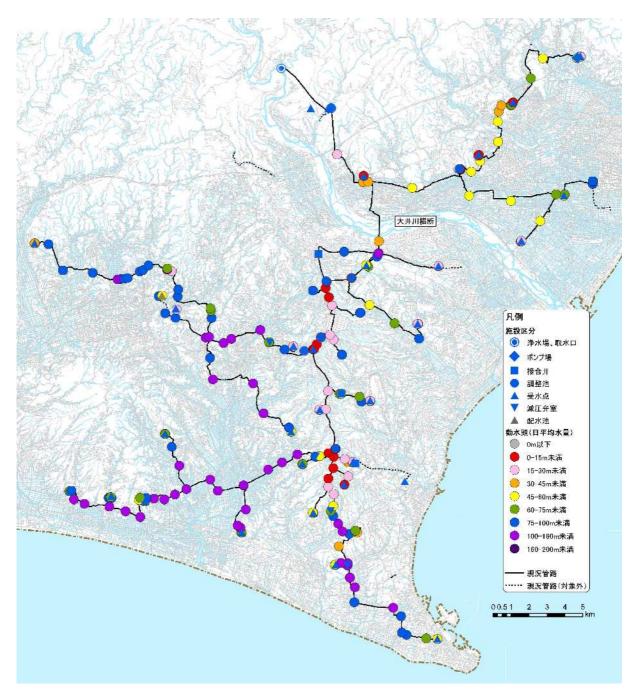


図 3-2 妥当性確認解析結果(図面)

表 3-3 妥当性確認解析結果

(m)

受水点		①R2 月報 平均圧力	②R2 平均 現況解析	③管中心 圧力*	③一① 計算圧力差	(m) 備考
島田市	伊太	15.558	7.590	16.9	1.3	
	相賀	_	_	_	_	
	湯日	21.125	18.349	28.0	6.9	
	湯日第2	51.000	81.033	53.3	2.3	
焼津市	祢宜島	75.167	71.144	75.5	0.3	
	中新田	67.267	53.568	71.0	3.7	
	上泉	36.575	25.064	36.5	-0.1	
掛川市	逆川	36.033	22.547	30.8	-5.2	
	遊家	36.833	18.916	30.0	-6.8	
	大東北部	69.217	54.188	63.9	-5.3	
	大東西部	64.317	58.455	67.4	3.0	
	大東東部	70.792	66.355	72.2	1.4	
	大須賀	83.817	61.499	69.3	-14.5	圧力計機器 故障の可能性
	東大谷	74.851	60.357	76.9	2.0	311 111
藤枝市	内瀬戸	18.467	13.059	20.8	2.3	
	内瀬戸第3	19.325	15.858	21.6	2.3	
	時ヶ谷	19.358	12.100	21.1	1.7	
	三輪	22.525	7.788	15.4	-7.1	目視は 15m 前後
御前崎市	朝比奈	14.483	11.030	16.2	1.7	
	新野	49.725	41.590	50.9	1.2	
	大兼	78.250	30.664	44.2	-34.1	圧力計機器 故障の可能性
	御前崎	59.875	53.699	53.1	-6.7	
菊川市	牛渕	35.483	22.904	32.5	-3.0	
	牧之原	_	3.905	12.0	_	
	丹野原	23.992	20.992	25.7	1.7	
	倉沢	78.567	75.016	84.1	5.5	
	小笠	65.925	57.884	67.1	1.2	
	丹野	67.000	52.832	64.3	-2.7	
牧之原市	菅ヶ谷	40.833	25.001	41.0	0.2	
	西萩間	37.800	22.278	31.6	-6.2	
	東萩間	46.250	39.528	52.0	5.7	
	平城	80.400	71.140	77.4	-3.1	
	地蔵峠	33.108	24.768	32.4	-0.7	

※②から管中心と HWL の差を引いた値

3.1.2 現況管路の水理計算

現況管網モデルを用いて解析を行い、現況管路における水理上の問題点を把握する。基本計画の際は、基本水量と平成24年度計画水量にて現況評価を行ったが、修正基本計画においては基本水量と令和2年度実績最大送水量を用いて評価を行う。

a) 計算条件

① 計算式

妥当性確認と同様、ヘーゼン・ウィリアムスの公式を用いて行う。

② 水量設定

設定水量は、「基本水量」の場合は表 2-1 及び表 2-2 で示す基本水量を、「令和 2 年度実績 最大送水量」の場合は表 2-3 で示す令和 2 年度実績最大送水量を用いて解析を行う。

③ 水位設定

安全側の解析となるよう、送水元となる調整池は LWL、送水先となる受水点、調整池は HWL で解析を行う。

b) 計算結果

1) 用水供給条例(基本水量)

解析結果を図 3-3 に示す。解析の結果、三輪受水点、牧之原調整池、牧之原受水点、遊家受水点、御前崎受水点が負圧となり、朝比奈原受水点で残圧が 0.2m と極端に低い結果となった。また、大須賀線の右岸第 3 調整池流出付近で負圧が生じる。

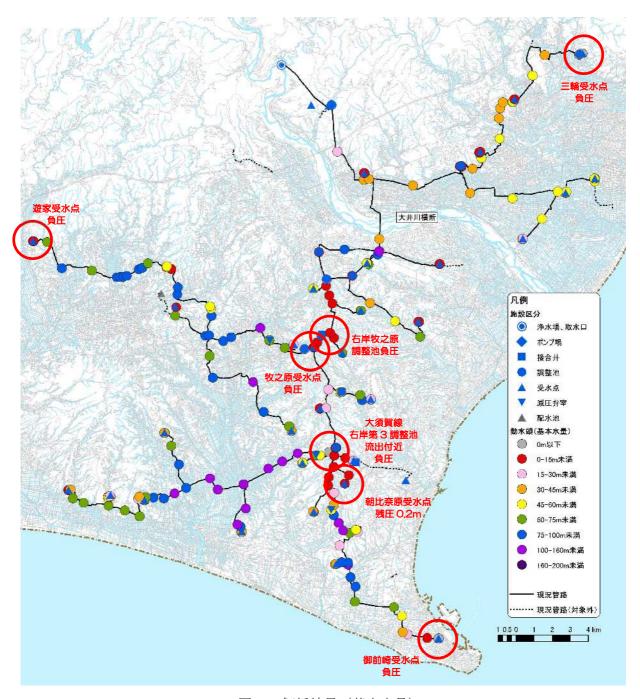


図 3-3 解析結果(基本水量)

2) 令和 2 年度実績最大送水量

解析結果を図 3-4 に示す。解析の結果、三輪受水点、牧之原調整池、牧之原受水点にて負圧が発生している。また、朝比奈原受水点で残圧が 0.2m と極端に低い結果となった。

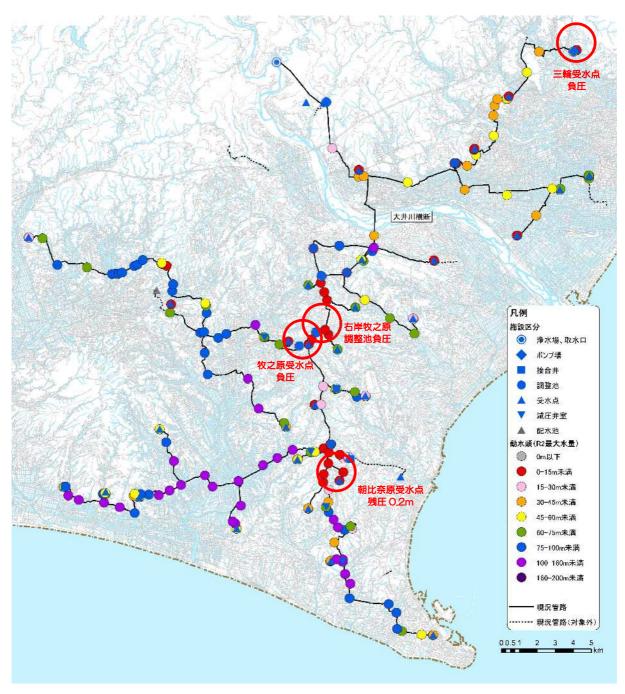


図 3-4 解析結果 (令和 2 年度実績最大送水量)

c) 基本計画と修正基本計画における水理解析結果の変化

基本計画と修正基本計画における水理解析結果の変化について表 3-4 に示す。

基本水量による解析の結果は、基本計画時に負圧だった上泉受水点、逆川受水点は問題がない結果となり、基本計画の際に問題のなかった御前崎受水点、三輪受水点については負圧となった。これは、基本計画時と修正基本計画の受水点ごとの基本水量設定に若干の差が生じたためである。また、修正基本計画では大須賀線右岸第3調整池流出付近でも負圧が発生している。これは、基本計画時は調整池、受水点、分岐地点に節点を設定していたが、修正基本計画ではより詳細に現況を把握するため適宜節点を追加したためであり、新たに課題が判明した。

実績水量による解析の結果は、概ね基本計画時と同様の結果となった。

表 3-4 基本計画と修正基本計画における水理解析結果の変化

	基本水量						
基本計画	修正基本計画	変化の原因					
遊家受水点で負圧	遊家受水点で負圧						
牧之原調整池で負圧	牧之原調整池で負圧						
上泉受水点で負圧	なし	設定水量の減少による					
逆川受水点で負圧	なし	設定水量の減少による					
牧之原受水点で残 0.1m	牧之原受水点で負圧	設定水量の増加による					
朝比奈原受水点で残圧 2.9m	朝比奈原受水点で残圧 0.2m	設定水量の増加による					
なし	御前崎受水点で負圧	設定水量の増加による					
なし	三輪受水点で負圧	左岸増圧 P 場停止による					
なし	大須賀線右岸第3調整池	節点の追加による					
なし	流出付近	型 元 グ 担 川 に よ の					

実績水量						
基本計画	修正基本計画	変化の原因				
三輪受水点で負圧	三輪受水点で負圧					
牧之原調整池で負圧	牧之原調整池で負圧					
牧之原受水点で残圧 0.5m	牧之原受水点で負圧	実績水量の増加による				
朝比奈原受水点で残圧 4m	朝比奈原受水点で残圧 0.2m	実績水量の増加による				

3.1.3 課題のまとめ(水理機能評価)

水理機能評価における課題のまとめを表 3-5 に示す。

基本水量による解析の結果、三輪受水点、右岸牧之原調整池、牧之原受水点、遊家受水点、右 岸第3調整池(流出管路)、御前崎受水点において負圧となり、朝比奈原受水点において残圧が極 端に低くなる結果となった。

令和2年度実績水量による解析の結果は、三輪受水点、右岸牧之原調整池、牧之原受水点で負 圧となり、朝比奈原受水点において残圧が極端に低くなる結果となった。

三輪受水点、右岸牧之原調整池、牧之原受水点、朝比奈原受水点については基本水量、実績水量ともに課題となっている。

表 3-5 水理解析による現況評価まとめ

	分類	エリア	場所		課題点		基本計画
			施設名/路線	区間	内容		抽出課題
小	理計算						
		左岸第1	三輪受水点		管網解析の結果より負 圧となる	1)	_
		右岸第1	右岸牧之原 調整池		管網解析の結果より負 圧となる	2	_
		右岸 牧之原	牧之原受水点		管網解析の結果より負 圧となる	3	_
	基本水量	右岸第2	遊家受水点		管網解析の結果より負 圧となる	4	•
		右岸第3	右岸第3調整池 (流出管路)		管網解析の結果より負 圧となる	5	_
			朝比奈原受水点		管網解析の結果より残 圧が極端に低くなる	6	_
			御前崎受水点		管網解析の結果より負 圧となる	7	_
		左岸第1	三輪受水点		管網解析の結果より負 圧となる	1)	_
	R2	右岸第1	右岸牧之原 調整池		管網解析の結果より負 圧となる	2	_
	実績 水量	右岸 牧之原	牧之原受水点		管網解析の結果より負 圧となる	3	_
		右岸第3	朝比奈原受水点		管網解析の結果より残 圧が極端に低くなる	6	_

3.2 施設機能評価

3.2.1 対象施設

修正基本計画における評価対象施設は、表 3-6 及び表 3-7 の土木・建築施設のとおりである。 基本計画策定時の土木・建築施設は建設から 30 年程度の経過状況であり、特に顕著な劣化は確認されずに法定耐用年数 (50 年~60 年) に比べて新しい状況であった。

建設から 40 年が経過した現在では、基本計画策定時と比べ土木・建築施設の経年化状況が進行している。また、受水団体の水需要量の変動に伴う施設規模の適正化を図る重要性が一段と高まってきている。

このことから、修正基本計画では既往の耐震診断結果、劣化状況調査及び経年化状況等から土木・建築施設の機能診断を実施すると共に、安定給水の確保に向けて調整池の容量評価を行い規模の適正化を評価する。なお、榛南水道の管路以外の土木・建築施設は廃止予定であることから、修正基本計画では対象外とする。

表 3-6 対象の土木施設

分	施設	竣工	貯留時間	H.W.L	L.W.L
類		(年)	(m³)	(m)	(m)
取	伊久美川サイフォ	1985	-	-	-
水	ン				
施	分水井	1985	-	-	-
設					
浄	導水ポンプ井	1987	-	-	-
水	薬品沈殿池	1985	21,586	-	-
施	急速濾過池	1985	1,248	-	-
設	浄水池	1987	7236	-	-
	排泥池・濃縮槽	1987	1,662	-	-
	天日乾燥床	1985	-	-	-
送	左岸第1調整池	1984	10,000	82.5	73.5
水	右岸第1調整池	1984	7,000	199.8	190.5
施	右岸第2調整池	1979	4,000	154.0	148.3
設	右岸第3調整池	1983	3,000	156.5	150.5
	右岸牧之原調	2014	10,000	180.0	175.0
	整池				
	右岸増圧ポンプ場	1984	3,060	80.39	75.50
	ポンプ井				
	猪土居接合井	1998	60	206.05	203.05
	西萩間接合井	1987	35	118.5	116.0

表 3-7 対象の建築施設

分類	施設	竣工年 (年)	床面積(m³)
浄水施設	管理本館	1985	311,356
	薬注棟	1987	90,921
	脱水機棟	1987	1,210,141
	ケーキ棟	1987	16,335
送水施設	右岸増圧ポンプ場ポンプ室	1984	805
	右岸増圧ポンプ場自家発室	1987	360

3.2.2 機能診断

(公財)日本水道協会による「水道施設更新指針」に示される手法を参考として、更新診断を 実施する。

a) 基本方針

1) 評価方法

施設評価は土木施設、建築施設を対象に実施し、老朽度、耐震度、漏水度の評価点を算出し、 総合的な評価点で施設の優先順位を作成する。

漏水度は、「平成 26 年度 大井川広域水道用水供給事業 ポンプ井・調整池天井部等調査設計業務委託 (平成 26 年 10 月)」の調査結果を基に算出する。修正基本計画の対象土木・建築施設のうち、左岸第 1、右岸第 1、右岸第 2、右岸第 3 調整池のみで実施されており、これらの土木施設は、老朽度、耐震度、漏水度の 3 つを用いて総合評価を行う。その他の土木・建築施設は、調査結果がなく漏水度の評価ができないため、老朽度・耐震度の 2 つを用いて総合評価を行う。

2) 設置年不明施設・設備の取り扱い

設置年が不明である施設・設備は竣工年を下限として取り扱う。

b) 土木施設の物理的評価

土木施設の診断は、机上にて判断可能な次の 3 項目について行い、3 項目の評価点数の相乗平均値を総合評価点数とする。

- (1) 老朽度(Sy)
- (2) 耐震度 (Ss)
- (3) 漏水度 (SL)

土木施設の総合評価点数 S= (Sy×Ss×SL) ^{1/3}

漏水度が不明な土木施設の総合評価点数を算出する場合は以下の式を使用する。

土木施設の総合評価点数 $S=(Sy \times Ss)^{-1/2}$

1) 施設の重要度

土木施設の重要度は、ランク A1、ランク A2 およびランク B の 3 種類に区分する。本診断の対象土木施設はすべて重要度ランク A1 とする。

	X • • — 1 1/10 KO - 2 A
重要度	定義
ランク A1	取水、導水、浄水、送水施設、重要な配水池、配水本管で代替施設が 無い(単独水源)、あるいは2次被害が生ずるおそれが高い施設。
ランク A2	取水、導水、浄水、送水施設、重要な配水池、配水本管で代替施設が 有り、2次被害が生ずるおそれが低い施設。
ランク B	ランク A1、ランク A2 に該当しない施設。

表 3-8 土木施設の重要度

2) 老朽度の評価 (Sy)

土木構造物は老朽化により、部材耐力の低下およびそれによる漏水などの障害が生じる。それが著しい場合には、衝撃などにより破損・破壊に至る。

構造物の老朽化は時間の経過により必ず生じるが、コンクリートの要因で異なり、耐用年数以下でも耐力低下を引き起こすことが多い。コンクリート構造物の耐用年数は 50~60 年とされるが、老朽の程度は構造物に作用する種々の要因で異なり、耐用年数以下でも耐力低下を引き起こすことがある。

老朽度の評価はクラック、浮き、剥落、表面劣化などを現場調査することが基本であるが、単純に測定することができないことから、ここでは経過年数で評価する。

評価式を以下に示す。

 $Sy = 100 \times exp (-0.023 \times T) (T : 経過年数)$

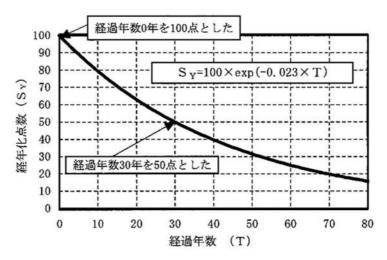


図 3-5 老朽度評価 Sy の算出式

(出典:水道施設更新指針)

竣工年、最新の基準年から土木施設の老朽度を算出する。老朽度の評価結果は表 3-9 のとおりである。

竣工年(年) 分類 施設 基準年(年) 老朽度 (Sy) 取水施設 伊久美川サイフォン 1985 2021 44 1985 44 分水井 2021 浄水施設 導水ポンプ井 1987 2021 46 薬品沈殿池 1985 2021 44 急速濾過池 1985 2021 44 浄水池 1987 2021 46 排泥池·濃縮槽 1987 2021 46 天日乾燥床 1985 2021 44 送水施設 左岸第1調整池 1984 2021 43 右岸第1調整池 1984 2021 43 右岸第2調整池 1980 2021 39 右岸第3調整池 1982 2021 41 右岸増圧ポンプ場ポンプ井 1984 2021 43 右岸牧之原調整池 2014 2021 85 猪七居接合井 1998 2021 59 西萩間接合井 1987 2021 46

表 3-9 老朽度の評価

3) 耐震度の評価 (Ss)

修正基本計画では既住診断結果、地盤判定および設計年度による診断評価より、表 3-10 の評価 方法を用いて、土木施設の耐震度を算出する。

評価点	耐震性	内容	評価基準
100	0	現行基準のレベル2の耐震性を確保。	・既往診断で OK の評価結果である施設 ・ I に該当する施設 ・ Ⅲに該当し、良質地盤に建設された施設
75	0	レベル1の耐震性を確保 するランク B 施設。	・II に該当するランク B の施設・(ランク B の施設で、レベル 1 耐震性を確保)
50	Δ	被害の可能性が低い レベル1の耐震性確保	・Ⅱに該当し、良質地盤に建設された施設 ・Ⅲに該当し、良質地盤以外に建設された施設
25	×	被害の可能性がある レベル1の耐震性確保	・詳細診断で NG の評価 ・Ⅱに該当し、良質地盤以外に建設された施設 ・Ⅰ、Ⅱ、Ⅲのいずれにも該当しない施設

表 3-10 耐震度の評価基準

^{※「}水道施設更新指針(2005)」を参考として、「水道施設耐震工法指針(2009)」の考え方を踏まえて評価

① 既住診断について

耐震診断土木レベル2を実施している土木施設の診断結果は表3-11のとおりである。

表 3-11 耐震診断の結果

分類	施設	実施年度 (年度)	結果	備考
取水施設	伊久美川サイフォン	平成 26	NG	令和3年度に補修
	分水井	平成 26	NG	工事を実施予定 令和 2 年度に補修
净水施設	導水ポンプ井	平成 13	OK	工事を実施予定 -
	薬品沈殿池	平成 13	NG	平成 17~20 年度に 補強工事実施済み
	急速濾過池	平成 13	OK	-
	浄水池	平成 13	OK	-
	排泥池・濃縮槽	平成 13	OK	-
	天日乾燥床	令和1	OK	-
送水施設	左岸第1調整池	平成 13	OK	-
	右岸第1調整池	平成 13	OK	-
	右岸第2調整池	平成 13	OK	-
	右岸第3調整池	平成 14	OK	-
	右岸増圧ポンプ場ポ	平成 13	NG	平成 16 年度に補強
	ンプ井			工事実施済み
	右岸牧之原調整池	平成 25	OK	-
	猪土居接合井	未実施	不明	-
	西萩間接合井	未実施	不明	-

② I、II、IIIの区分について

耐震診断を実施していない、あるいは診断結果が「NG」の土木施設は、設計年度(竣工年を)、 構造物情報から区分を策定し、耐震度を算出する。区分の結果は表 3-12 のとおりである。

表 3-12 区分の結果

分類	施設	竣工年	構造物情報	区分
取水施設	伊久美川サイフォン	1985	RC 造	П
	分水井	1985	RC 造	П
浄水施設	薬品沈殿池	1985	RC 造	П
送水施設	右岸増圧ポンプ場ポ	1984	PC 造	П
	ンプ井			
	猪土居接合井	1998	PC 造	I
	西萩間接合井	1987	PC 造	Ш

I: 平成9年(1997) 以降に設計された土木構造物(RC、PC タンク、鋼製タンク)

Ⅱ:昭和54年(1979)以降に設計された土木構造物(RC)

昭和60年(1985)以降に設計された鋼製タンク

Ⅲ:昭和55年(1980)以降に設計されたPCタンク(直接基礎)でV=10,000m3以下

【備考】

Iについて: 平成9年(1997年)に水道施設耐震工法指針が改訂され、レベル1地震動(L1)、レベル2地震動(L2)に対する耐震設計(2段階設計法)が導入されており、現行の耐震基準(**)と同等である。

Ⅱについて:昭和54年(1979年)に水道施設耐震工法指針が発刊され、設計水平震度 kh=0.2 を標準として採用されている。建築物の場合は、新耐震設計法の導入以降となる。 土木施設の場合、L1と同等程度の耐震設計が導入されている。

> 鋼製タンクの場合、昭和60年に「鋼製石油貯蔵槽の構造(全溶接)JISB8501」が 改訂され、耐震設計の必要性が追加されている。

Ⅲについて:昭和55年(1979年)に水道用プレストレストコンクリートタンク標準仕様書が発刊され、現行のPCタンクと同様な設計法が標準化された。水道用プレストレストコンクリートタンク設計施工指針・解説基準(1997年)では、昭和55年の標準仕様書に準拠したPCタンクは、現行の耐震基準を確保していると見なして良いとしている。

RC:鉄筋コンクリート造

PC タンク:プレストレストコンクリート造

鋼製タンク:スチール(SS)、ステンレス (SUS) で円形あるいは矩形

※現行の耐震基準:「水道施設の技術的基準を定める省令(厚労省、H20年)」における重要度 毎に求められる耐震性能

③ 地盤判定について

耐震診断を実施していない、診断結果が「NG」の土木施設の地盤情報は表 3-13 のとおりである。

表 3-13 地盤判定の結果

分類	施設	地盤	結果
取水施設	伊久美川サイフォン	谷底低地	良質地盤以外
	分水井	谷底低地	良質地盤以外
浄水施設	薬品沈殿池	山地	良質地盤
送水施設	右岸増圧ポンプ場	丘陵	良質地盤
	ポンプ井		
	猪土居接合井	砂礫質台地	良質地盤
	西萩間接合井	丘陵	良質地盤

地盤判定は、表 3-14 および図 3-6 を参考に行った。250m メッシュで構成された表層地盤データを用いた。層地盤データは、(独) 防災科学技術研究所が Web 上で運営する地震ハザードステーション (J-SHIS) からダウンロード可能なデータである (http://www.j-shis.bosai.go.jp/)

表 3-14 耐震適合地盤の判定分類

分類	K2021 形継手等の	参	考とした既存の知見	,
(判定)	耐震適合地盤	平成 192021 年度	地震による水道管	液状化地域
	(国土数値情報土地分類メッ	水道統計調査票	路の被害予測 ^{注2}	ゾーニング
	シュ ^{注1})	(厚生労働省)	(日本水道協会)	マニュアル ^{注3}
			2021	(国土庁防災局)
耐震	大起伏山地、中起伏山地、小	良い地盤	良い地盤	液状化なし
適合性	起伏山地、山麓地、大起伏火	下記に示す悪い地	良質地盤、沖積平	台地、丘陵地、山
有り	山地、中起伏火山地、小起伏	盤以外	地、	地
	火山地、火山山麓地、大起伏		(改変山地、改変丘	
	丘陵地、小起伏丘陵地、火山		陵地)	
	性丘陵地、火山性扇状地、火			
	山灰砂台地、ローム台地、シ			
	ラス台地、砂礫台地・段丘、			
	岩石台地・段丘、溶岩台地、			
	石灰岩台地			
耐震	自然堤防・砂州、扇状地性低	悪い地盤	悪い地盤	液状化の可能性
適合性	地・崩積性低地、氾濫原性低	①埋立地や盛土	谷・旧水部(埋立	<u>あり</u>
無し	地、三角州性低地、砂丘低地、	地盤、②液状化及	地)	上記以外の地盤
	湖沼、河川、旧湖盆地性積低	び側方流動の可能		
	地、人工改変地、埋立地・干	性がある地域、③		
	拓地・干潟、火山灰砂分布、	地すべり地帯、④		
	溶岩原、地滑り地形、崩壊地	軟弱地盤、⑤活断		
	形	層地帯		

備考)「盛土地盤」「活断層地帯」等については別途考慮が必要である。

注1:2021 数値地図ユーザーズガイドを基に、分類コードの異なる地域については整理を行った。

注 2 : 2021 管路の被害予測式における地盤係数を参考とし、表中のように地盤ごとの良し悪しを分類した。

注3:2021「平成102021 年度版2021 液状化ゾーニングマニュアル(国土庁防災局)」に示される、レベル2 地震動における地盤表層の液状化可能性の程度を参考とした。その分類を参考表に示す。

出典:財団法人 2021 水道技術研究センター「K2021 形継手等を有するダクタイル鋳鉄管の 2021 耐震適合地盤判定支援ハンドブック」(平成 22 年 12 月)

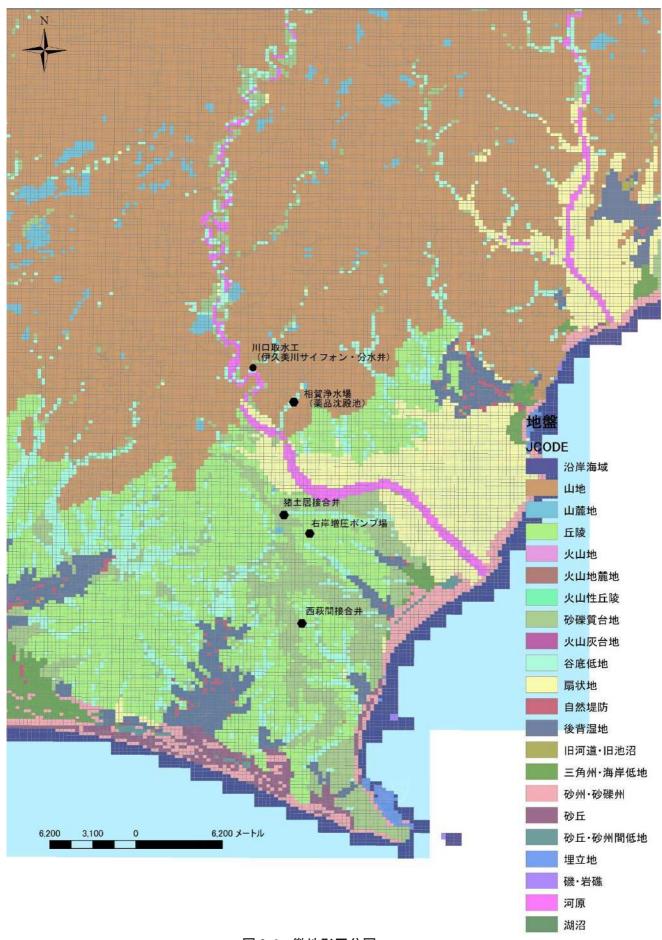


図 3-6 微地形区分図

④ 評価結果

①~③の結果を踏まえ土木施設の耐震度を算出する。耐震度の評価結果は表 3-15 のとおりである。

表 3-15 耐震度の評価結果

		1 X 3-1.				
分類	土木施設	耐震診断	区分	地盤判定	耐震度	備考
		土木レベル			(S_s)	
		2				
取水施設	伊久美川サイ	NG	П	良質地盤以外	25	令和 3 年度に補
	フォン					強工事予定
	分水井	NG	П	良質地盤以外	25	令和 2 年度に補
						強工事予定
浄水施設	導水ポンプ井	OK	-	-	100	-
	薬品沈殿池	NG	П	良質地盤	100	平成 17~20 年度
						に補強工事実施
						済み
	急速濾過池	OK	-	-	100	-
	浄水池	OK	-	-	100	-
	排泥池・濃縮	OK	-	-	100	-
	槽					
	天日乾燥床	OK	-	-	100	-
送水施設	左岸第1調整	OK	-	-	100	-
	池					
	右岸第1調整	OK	-	-	100	-
	池					
	右岸第2調整	OK	-	-	100	-
	池					
	右岸第3調整	OK	-	-	100	-
	池					
	右岸増圧ポン	NG	Π	良質地盤	100	平成 16 年度に
	プ場ポンプ井					補強工事実施済
						み
	右岸牧之原調	OK	-	-	100	-
	整池					
	猪土居接合井	未実施	I	良質地盤	100	-
	西萩間接合井	未実施	Ш	良質地盤	100	-

4) 漏水度 (SL) (漏水量が把握できない場合)

本診断では、漏水量が把握できないことから、企業団による「平成 26 年度 大井川広域水道用水供給事業ポンプ井・調整池天井部等調査設計業務委託(平成 26 年 10 月)」による調査結果を基に、表 3-16 を用いて土木施設の漏水度の評価を行った。

評価(点) 評価基準 漏水点数(点) 致命的:多くの劣化が確認され、機能が失わ 1 1 れる可能性が高い 重大:劣化が確認され、機能が失われる可能 2 25 性がある 軽微:劣化が確認できるが、機能が失われる 3 50 ものではない 微少:無視できる程度 75 4 安全:全く問題がない 5 100

表 3-16 漏水度の評価基準

① 調査結果を点数化

調査結果の評価項目の点数配分の内訳は表 3-17 のとおりである。本診断では、表 3-18 の赤枠で 囲った「ひび割れ」、「漏水」、「浮き・剥離」、「錆び汁」及び「豆板・表面気泡」の評価項目の評価 結果を使用する。

評価内容に対して問題がなければ「1点」加点、あれば「0点」、「-0.5点」、「-1.5点」減点する方法を使用する。漏水度に影響が大きいと考えられる「漏水」、「ひび割れ」の評価内容は、点数の比重を大きくし評価を行う。

評価対象	部位	評価項目	点数
		ひび割れ	有: -0.5、無:1
	側壁、歩廊、ドーム、内	漏水	有: -1.5、無:1
SL	部、付属施設	浮き・剥離	
		錆び汁	有:0無:1
		豆板・表面気泡	

表 3-17 点数配分

表 3-18 現地調査結果

	1 K	遊設	ポンプ井	(右岸増圧		右岸(第1	中	右岸第2		右岸第	第3	74	左岸第1	
部位	評価項目	内容	₩.	計	H	雑	番	ye.	報	Н	報	■		報	
		ひび割れの発生はあるか。	年:	-0.5		年:	-0.5	単	-		年:	-0.5	年:	-0.	LC.
		鉛直方向の直線上のひび割れはあるか。	# 1	_		単 1	_	# 1	-		# 1		単 1	-	
	ひの割れ	内角方向の直線上のひひ割ればあるか。 コールドジョイントはあるか。	# #	1 1	5.5	# #	1.5	# #		9	熊 乍	0.5	# #		es
		亀甲状のひびわれはあるか。	単			一	-0.5	単			: 単	; -	単	-	
		遊離石灰を伴うひび割れはあるか。	単	1	Н	单	-0.5	単	-		单	-0.5	单	-0.	2
	漏水	漏水はあるか。	単		2	単	1 2	単		2	単	1 2	単		-2
		過去に漏水が生じた形跡があるか。 コンクリート駅体の選きがあるか	単 乍	- 0	+	単 乍	- 0	単単			単 単		単 恒	- 0	+
側壁	海沙、 (対 (対 (対 を (対	コンクリート躯体の剥落はあるか。	: #	-	2	· 単	1 2	単		en	単		単	-	- 23
		鉄筋・PC鋼材の露出はあるか。	単	-	4	単	-	単	1		巣	1	巣		
	舞び半	難び汁がコンクリートの表面に付着していないか。 D C 御井守参加から 縁が84 が88 年 1 アンケいか	#######################################		2	# #	1 2	# #		2	#######################################	1 2	#######################################		2
	1	F C 呼ん た を で かっと が ま で かっこ で で で で で で で で で で で で で で な で か か で を な な い か か 。	# #			11 年	1 0	# #			1 単		# #		
	豆板、表面気泡	(あばた)	単	-	27	単	-	巣	-1	27	単	1 2	単		C2
	表面の汚れ	カビ、煤煙、コケ類などによる汚れはないか。	# 1		2	# 1	1 2	年 4	0	0	単一	1 0	# 1		2
	※形・価約	雨水寺による行がは7ぶいか。 解休に異常た恋形 (価約等はたいか)			-	熊 崩		正 用	o -	-	正 第) -	# #	- -	-
	タラ・ 変対 から舌	affに共由な文化、東が中でない。 その他の劣化がないか。	単			単		単			単	1 1	# #		
		ひび割れの発生はあるか。	年	-0.5	\vdash	乍	-0.5	棰	-0.5	Н	神	-0.5	無	-0.	ى
		手摺り支柱部に沿ってひび割れがあるか。	单	-0.5		単	-	单	-0.5		单	-0.5	年	-0.	LG.
	ひび割れ	コールドジョイントはあるか。	単	1	0.5	無	1 2	巣	-	7	単	1 0.8)	-	0.5
		亀甲状のひびわれはあるか。	単 .	-		単 .		乍.	-0.5		単 .	-	単 .	-	
		遊離石灰を伴うひび割れはあるか。 中華下が トローム 略等 エヘエナ かますけいさ	作 #	- 0. 2		作 #	. o	乍	0. 31		作 #	o	作 #	- 0.	LC.
	漏水	夕郎 I B イン・ア国目・シスポック個ペイチャッ・ルット 本願 画 旧 エッ 一	# #	-	23	1 11	2 2	一种	-1. 5	-1.5	į #	1 1	# #		2
		ツisu rulling ハ rath ハ rulling that contain the contain the contains and contains the contains	単			単		単	; -		単		単		
		コンクリート躯体の剥落はあるか。	単	1		無	1	無	1		無	1	単	-1	
歩廊	浮き、剥離 (打音検査)	鉄筋の霧出はあるか。	単	1	rc.	無	1 2	無	1	4	無	1 3	単		ro
		保護モルタル、仕上げ材の浮きがあるか。	単	п		単	-	年	0		年	0	単		
	Adecis	保護モルタル、仕上げ材の剥落があるか。	# 1		-	# 1		単 1	,	١.	作 1	0 ,	単 1		
	無の計	解び汁がコンクリートの表面に付着していないか。 戸垢 : ジェンナの業生はたいか。	# #		_	# #		# #	-	_	# #		# #		_
	豆板、表面気泡	豆板、シャンガの発生はないか。 表面気効(かばた)の発生はないか。	# #		2	# #	7 -	# #		2	# #	1 1	# #		2
		カビ、煤煙、コケ類などによる汚れはないか。	単		╁	単	-	単	-	╁	単	-	巣	-	╀
	表面の汚れ	雨水等による汚れはないか。	有	0	_	有	0	单	0	_	单	0	単		2
	変形・傾斜	駆体に異常な変形、傾斜等はないか。	巣	-	-	単	1 1	巣	-	-	無	1 1	単		
	その他	その他の劣化がないか。	単			単		単			単		単	-	-
		ひび割れの発生はあるか。 III - かがみキュ IIII - なんが動い ポキ z ユ、	年 4	0.5		年 1	0. 5	年 1	-0.5		年 章	- 0. 5	作 角	- 0.	LO
	ひび割れ	FT II USE I USE	単	G: 1	. 5	単	1 1 2	単		3.5	単	3.5	# #		3.57
		亀甲状のひびわれはあるか。	単	-		単	-	単	1		単	-	単		1 1
		遊離石灰を伴うひび割れはあるか。	乍	-0.5	+	年	-0.5	単			単		単		_
		コンクリート躯体の浮きがあるか。	単 1			単 1		単 1			単 1		年 1	0	
	機能、やは	コンクリート靴件の剥砕(すめるが)。 鉄筋の鱗出はおるか。	ii ii		ıc	# #	1 -		- I	4	# #		甲 単	0 -	en
آ 2	(1) 目(以且)	保護モルタル、仕上げ材の浮きがあるか。	無	1		無	1	单	0		無	1	単	-	
4		保護モルタル、仕上げ材の剥落があるか。	単			無		単			無		単		
	帯び半	錆び汁がコンクリートの表面に付着していないか。	単	-1	-	単		単	-	-	単	1 1	単		
	豆板、表面気泡	回板、ジャンカの発生はないか。 事所合治(もばや)の数年はないか。	#######################################		23	# #	7	# #		23	単 #	1 2	#######################################		-23
		女田気心(めは/こ)の第年はないが。 カア、 華麗 コケ類などによる溶ればないが、	# #	-		ii ii		# #			熊 神	1 0	# #		
	表面の汚れ	スト、赤は、トンダ・キロトラン13450s・カ・ス。 雨水等による汚れはないか。	単		23	# #	1 1	単		23	中	0	単		7
	変形・傾斜	躯体に異常な変形、傾斜等はないか。	巣		_	巢	1 1	巣	17		巣	1	単		
	その街	その他の劣化がないか。	単			単		単 1	П.	2	単	1 1	# 1		-
		シール杯の名化はないが。************************************	年 4	0 0	+	佐	0 -	# #		╁	年 4	0 9	年 4	0 9	
		のなび割れに言	百 有	0.5		1 単		# #			中 作	0 0	甲有	0.0	ما د
	ひび割れ	コールドジョイントはあるか。	単	-	. 5	単	1 2	単		ıΩ	単	1 0.	単		27
		亀甲状のひびわれはあるか。 沖縄エロシルされが割れはエスキ、	単和	- 4		# #					単れ	G	#######################################		
		ATRICATET OCTIVATORのかっ コンクリート躯体の浮きがあるか。	i fe	0	+	単		単			r #	· -	1 1		-
	新 器 系 、 新		卓	0		単	1 4	巣		4	単	1 4	単	-	1 1
		鉄筋の離出はあるか。 群筋の斑骨が確認できるか	有 有	0 0									# #		
内部		William Kinteron Come of wind Come of Manager Come of Manage	日 作	-1.5	+	単		単	- 1		# #		一 作	- I-	22
	漏水	壁面上部に、歩廊部からの漏水があるか。	单	-1.5	က	单	-1.5	単	-	23	单	-1.5	· 中	-1.6	9
	まる書	辨び汁がコンクリートの表面に付着していないか。	単 :	-		# :	-	単 :	-	-	単 :	1	単 :		
	豆板、表面気泡	豆板、ジャンカの発生はないか。 素而合治(**ばず)の数生はないか。	単 単		2	単 単	1 1 2	単 単		2	単 単	1 2	単 単		2
	21 250 00 July 40	ALL ALE いったいのユーロ・カー・ル。 カビ、煤煙、コケ類などによる汚れはないか。	#			## ##		#			##		#	٠	,
	表面の汚れ	雨木等による汚れはないか。	単	-	23	単	1 22	単		27	単	1 2	単		27
	徹装の劣化からき	塗装に汚れ、剥離等の変状がないか。 その他の条件がないか。	年 第	0 -	0 -	年 第	0 -	作 用	0 -	0 -	作 第	0 -	年 第	0 -	0 -
	1	き集の劣化はないか。 ・	一	0		一	0	一	0		一	0	一	0	-
	極	部材、ボルトの腐食はないか。	单	0	0	单	0 0	单	0	0	单	0	单	0	0
	:	部材の変形、脱落等はないか。	#			- 単		単	-		#		- 単	-	
在 排 等	淡	ボルトの脱落はないか。 雨桶の外れ等はないか。	単 単		m	単 単	e			m	単 単				es
13.11.15.11		197回とこれをよっか。 雨種からの漏水はないか。	単		╁	# #		#		╁	単	1 =	# #	-	╀
	茶縣	人孔、通気孔から内部への漏木はないか。	巢	-	_ε	単	1 3	巢	-	n	単		巣	-	en
	からき	螺旋階段、手摺り等から、壁面への雨水の侵入はないか。 マの柏の米ケ 異常 がたいか	単		+	単単		単		+	単単		#######################################		-
	トの高線合理	イの西の光七、果モルバルン。 (5段階)	Ř.	1 2	+	# S	-		4	_	# 2	1	#	- e	-
					1										

※出典:静岡県大井川広域水道企業団 「平成 26 年度 大井川広域水道用水供給事業ポンプ井・調整池天井部等調査設計業務委託(平成 26 年 10 月)」

② 集計結果

①で評価した結果を項目ごとに加算した結果は、表 3-19 のとおりである。

表 3-19 集計結果

評価項目	右岸増圧ポン	右岸	右岸	右岸	左岸
	プ場ポンプ井	第1調整池	第2調整池	第3調整池	第1調整池
ひび割れ	6	10.5	13.5	6	9
漏水	4	6.5	5.5	6.5	4
浮き・剥離	12	16	15	15	14
錆び汁	5	5	5	5	5
豆板・表面気泡	8	7	8	8	8

③ 5段階評価結果

②で集計した結果を、表 3-20 の "最大点" (被害が全くない時の点数) に対しての割合で 5 段階評価に変更する。また、施設の評価は評価項目の最小値(赤字) を採用する。漏水度の 5 段階評価の結果は表 3-21 のとおりである。

表 3-20 各項目の最大点

評価項目	最大点※
ひび割れ	21
漏水	8
浮き・剥離	17
錆び汁	8
豆板・表面気泡	8

※各施設の点数を "最大点" に対して 100 点換算して 5 段階評価に変換する際には以下のとおりに算出した。

- 0~20→1 点
- 21~40→2 点
- 41~60→3 点
- 61~80→4 点
- 81~100→5 点

表 3-21 5 段階評価

評価項目	右岸増圧ポン	右岸	右岸	右岸	左岸
	プ場ポンプ井	第1調整池	第2調整池	第3調整池	第1調整池
ひび割れ	2	3	4	2	3
漏水	3	5	4	5	3
浮き・剥離	4	5	5	5	5
錆び汁	4	4	4	4	4
豆板・表面気泡	5	5	5	5	5
評価(上記の最	2	3	4	2	3
小値:赤字)					

※赤字は、表 3-21 の評価項目の最小値

④ 評価結果

①~③の結果を踏まえ、土木施設の漏水度を算出する。漏水度の評価結果は表 3-22 のとおりである。

表 3-22 漏水度の評価結果

施設	施設	5 段階評価	漏水度(SL)
送水施設	左岸第1調整池	3	50
	右岸第1調整池	3	50
	右岸第2調整池	4	75
	右岸第3調整池	2	25
	右岸増圧ポンプ場	2	25
	ポンプ井		

5) 総合評価

① 総合評価方法

2)~4)で算出した老朽度 (Sy)・耐震度 (Ss)・漏水度 (SL) から総合評価点を算出する。総合評価点及び評価基準は表 3-23 のとおりである。

表 3-23 物理的視点から見た土木施設の総合評価

総合評価点数 (S)(点)	総合評価基準	区分
76~100	健全	A
51~75	一応許容できるが弱点を改良、強化する必要がある	В
26~50	良い状態ではなく、計画的更新を要する →中長期的観点から取り組むべき	С
0~25	きわめて悪い、早急に更新の必要がある →今後10年で取り組むべき	D

② 総合評価

老朽度・耐震度・漏水度から算出した土木施設の総合評価は表 3-24 のとおりである。

表 3-24 土木施設の総合評価

分類	土木施設	老朽度(Sy)	耐震度(Ss)	漏水度(SL)	総合評価	総合評価区分	備考
取水	伊久美川サ イフォン	44	25	-	33	С	令和3年度に補強工事を実 施
施設	分水井	44	25	-	33	С	令和2年度に補強工事を実 施
	導水ポンプ 井	46	100	-	68	В	
	薬品沈殿池	44	100	-	66	В	平成17〜20年度にかけて補 強工事を実施済み
浄水	急速濾過池	44	100	-	66	В	
施設	浄水池	46	100	-	68	В	
	排泥池•濃 縮槽	46	100	-	68	В	
	天日乾燥床	44	100	-	66	В	
	左岸第1調 整池	43	100	50	60	В	
	右岸第1調 整池	43	100	50	60	В	
	右岸第2調 整池	38	100	75	66	В	
	右岸第3調 整池	42	100	25	47	С	
送水 施設	右岸増圧ポ ンプ場ポン プ井	43	100	25	48	С	平成16年度に補強工事を実 施済み
	猪土居接合 井	59	100	-	77	А	
	西萩間接合 井	46	100	-	68	В	
	牧之原調整 池	85	100	-	92	Α	

c) 建築施設の物理的評価

建築施設診断は、対応するものがないことから、土木施設の診断方法を参考にし、次の2項目について行い、2項目の評価点数の相乗平均値を総合評価点数とする。

- (1) 老朽度(Sy)
- (2) 耐震度 (Ss)

建築施設の総合評価点数 S= (Sy×Ss) 1/2

1) 老朽度の評価 (Sy)

Sy=100×exp (-0.023×T) (T:経過年数)

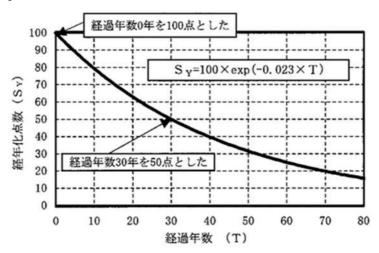


図 3-7 老朽度評価の Sy の算出式

(出典:水道施設更新指針)

竣工年、基準年から建築施設の老朽度を算出する。老朽度の評価結果は表 3-25 のとおりである。

分類 竣工年 (年) 基準年(年) 老朽度 (Sy) 施設 浄水施設 管理本館 1985 2021 44 薬注棟 1987 2021 46 脱水機棟 1987 2021 46 ケーキ棟 1987 2021 46 送水施設 右岸増圧ポンプ場ポンプ室 1984 2021 43 右岸増圧ポンプ場自家発室 1984 2021 43

表 3-25 老朽度の評価結果

2) 耐震度の評価 (Ss)

水道施設更新指針では、建築施設に関しては耐震度点数を定めていないことから、修正基本計画では表 3-26 の評価方法を用いる。

表 3-26 耐震度の評価方法

総合評価点数 (S _s)(点)	評価
100	・平成9年(1997) **1以降に築造されたもの ・平成9年(1997) より以前に築造され、耐震診断で「OK」と判断されたもの ・平成9年(1997) より前に築造されたが、耐震補強をされたもの
50	・昭和 56 年 (1981) *2 以降、平成 9 年 (1997) より前に築造され、耐震補強されていないもの
25	・昭和 56 年 (1981) より前に築造され、耐震補強されていないもの・昭和 56 年 (1981) 以降に築造されたが、耐震診断で「NG」と判断されたもの

- ※1…水道施設耐震工法指針·解説:平成9年改定
- ※2…建築基準法に基づく現行の耐震基準:昭和56年導入

耐震診断、竣工年から建築施設の耐震度を算出する。耐震度の評価結果は表 3-27 のとおりである。

表 3-27 耐震度の評価結果

分類	施設	竣工年	耐震診断	耐震診断	補修工事	耐震度	備考欄
		(年)	実施年度	結果	(年度)	(S_s)	
			(年度)				
浄水施設	管理本館	1985	平成 14	OK	-	100	-
	薬注棟	1987	平成 13	NG	平成 17	100	平成 17 年度
							に補強工事
							を実施済み
	脱水機棟	1987	令和元年	NG	-	25	令和4年度
							に補強工事
							予定
	ケーキ棟	1987	令和元年	NG	-	25	令和4年度
							に補強工事
							予定
送水施設	右岸増圧	1984	平成 14	NG	平成 16	100	-
	ポンプ場						
	ポンプ室						
	右岸増圧	1987	-	-	-	50	被害を受け
	ポンプ場						ても可働が
	自家発室						可能

3) 総合評価

① 総合評価方法

1)~2)で算出した老朽度 (Sy) 及び耐震度 (Ss) から総合評価を算出する。総合評価点及び評価 基準は表 3-28 のとおりである。

表 3-28 物理的視点から見た建築施設の総合評価

総合評価点(S) (点)	総合評価基準	区分
76~100	健全	A
51~75	一応許容できるが弱点を改良、強化する必要がある	В
26~50	良い状態ではなく、計画的更新を要する →中長期的観点から取り組むべき	С
0~25	きわめて悪い、早急に更新の必要がある →今後10年で取り組むべき	D

② 総合評価

老朽度・耐震度から算出した建築施設の総合評価は、表 3-29 のとおりである。

表 3-29 建築施設の総合評価

分類	土木施設	老朽度(Sy)	耐震度(Ss)	漏水度(SL)	総合評価	総合評価区分	備考
	管理本館	44	100	-	66	В	
浄水	薬注棟	46	100	-	68	В	平成17年度に補強工事を実 施済み
施設	脱水機棟	46	25	-	34	С	令和4年以降に補強工事を 実施予定
	ケーキ棟	46	25	-	34	С	令和4年以降に補強工事を 実施予定
送水	右岸増圧ポ ンプ場ポンプ 室	43	100	-	66	В	
施設	右岸増圧ポ ンプ場自家発 室	46	50	-	48	С	被害を受けても可動が可能 と判断

d) 機能診断の結果

1) 現状の診断結果

機能診断の結果は表 3-30 のとおりである。総合評価区分が A 評価の土木施設は、猪土居接合井、牧之原調整池のみである。取水施設は伊久美川サイフォン及び分水井どちらも C 評価となった。

建築施設総合評価は管理本館、薬注棟、右岸増圧ポンプ場ポンプ室でB評価、その他の施設はC評価となる。

表 3-30 機能診断の結果

分類	土木建築施 設	竣工(西暦)	耐震診断レベル2	地盤	耐用年数	老朽度(Sy)	耐震度(Ss)	漏水度(SL)	総合評価	総合評価区分
取水	伊久美川サ イフォン	1985	NG	良質地盤以外	10	44	25	-	33	С
施設	分水井	1985	NG	良質地盤以外	10	44	25	-	33	С
	導水ポンプ 井	1987	ок	-	60	46	100	=	68	В
	薬品沈殿池	1985	NG	良質地盤	60	44	100	=	66	В
	急速濾過池	1985	ок	_	60	44	100	-	66	В
	浄水池	1987	ок	_	60	46	100	=	68	В
浄水	排泥池•濃 縮槽	1987	ок	_	60	46	100	-	68	В
施設	管理本館	1985	ок	-	50	44	100	-	66	В
	薬注棟	1987	NG	-	50	46	100	-	68	В
	脱水機棟	1987	NG	-	50	46	25	-	34	С
	ケーキ棟	1987	NG	-	50	46	25	-	34	С
	天日乾燥床	1985	ок	-	60	44	100	-	66	В
	左岸第1	1984	ок	丘陵	60	43	100	50	60	В
	右岸第1	1984	ок	砂礫質台地	60	43	100	50	60	В
	右岸第2	1979	ок	砂礫質台地	60	38	100	75	66	В
	右岸第3	1983	ок	砂礫質台地	60	42	100	25	47	С
送水	右岸増圧ポ ンプ場ポン プ井	1984	NG	丘陵	60	43	100	25	48	С
施設	右岸増圧ポ ンプ場ポンプ 室	1984	NG	_	50	43	100	-	66	В
	右岸増圧ポ ンプ場自家発 室	1987	-	-	50	46	50	-	48	С
	猪土居接合 井	1998	-	良質地盤	60	59	100	-	77	А
	西萩間接合 井	1987	-	良質地盤	60	46	100	-	68	В
	牧之原調整 池	2014	-	良質地盤	60	85	100	-	92	А

2) 補強実施計画後の評価

補強実施計画後の評価結果は表 3-31 のとおりである。

修繕を考慮した総合評価区分で見ると、多くの施設で総合評価 A、B となり、C 評価は右岸増圧ポンプ場自家発室のみとなる。右岸増圧ポンプ場自家発室は、被害を受けても可動が可能と判断している。そのため、修正基本計画で課題に上がる土木、建築、水管橋施設はないという結果となる。

表 3-31 R4 修繕後の評価

分類	土木建築施設	竣工(西曆)	耐震診断レベル2	地盤	耐用年数	老朽度(Sy)	耐震度(Ss)	漏水度(SL)	総合評価	総合評価区分	備考
取水	伊久美川サ イフォン	1985	NG	良質地盤以外	10	44	100	=	66	В	令和3年後に補強工事を実施した ため耐震度を100とした。
施設	分水井	1985	NG	良質地盤以外	10	44	100	ì	66	В	令和2年度に補強工事を実施した ため耐震度を100とした。
	導水ポンプ 井	1987	ок	ı	60	46	100	-	68	В	
	薬品沈殿池	1985	NG	良質地盤	60	44	100	-	66	В	平成17〜20年度に補強工事を実 施済み
	急速濾過池	1985	ок	ı	60	44	100	1	66	В	
	浄水池	1987	ок	-	60	46	100	-	68	В	
浄水	排泥池·濃 縮槽	1987	ок	1	60	46	100	I	68	В	
施設	管理本館	1985	ок	-	50	44	100		66	В	
	薬注棟	1987	NG	-	50	46	100	=-	68	В	平成17年度に補強工事を実施済 み
	脱水機棟	1987	NG	-	50	46	100	-	68	В	令和4年度に補強工事を実施予 定のため耐震度を100とした。
	ケーキ棟	1987	NG	1	50	46	100	1	68	В	令和4年度に補強工事を実施予 定のため耐震度を100とした。
	天日乾燥床	1985	ок	1	60	44	100	ı	66	В	
	左岸第1※	1984	ок	丘陵	60	43	100	100	75	В	
	右岸第1※	1984	ок	砂礫質台地	60	43	100	100	75	В	
	右岸第2※	1979	ок	砂礫質台地	60	38	100	100	72	В	
	右岸第3※	1983	ок	砂礫質台地	60	42	100	100	75	В	
送水	右岸増圧ポ ンプ場ポン プ井※	1984	NG	丘陵	60	43	100	100	75	В	平成16年度に補強工事を実施済 み
施設	カテス 右岸増圧ポ ンプ場ポンプ	1984	NG	-	50	43	100	-	66	В	
	五岸増圧ポ ンプ場自家発 室	1987	-	-	50	46	50	-	48	С	被害を受けても可動が可能と判 断している。
	者土居接合 井	1998	-	良質地盤	60	59	100	=	77	А	
	西萩間接合 井	1987	-	良質地盤	60	46	100	=.	68	В	
	牧之原調整 池	2014	-	良質地盤	60	85	100	=	92	А	

※がついた調整池等の施設(左岸第1、右岸第1、右岸第2、右岸第3、右岸増圧ポンプ場ポンプ 井)は、漏水度の補修工事を実施済みのため、漏水度を100としている。

3.2.3 容量評価

a) 検討条件

容量評価は令和2年度実績最大水量を用いる。調整池の必要貯留時間は、各調整池で4時間以上を確保できること、且つ左右岸の系統別に8時間以上を確保できるか検討する(調整池から調整池への送水量は含めない)。

また、浄水場の浄水池の貯留時間は水道施設設計指針に基づき1時間の確保が可能であるか検 計する。

b) 評価結果

1) 相賀浄水場浄水池の評価

相賀浄水場調整池の容量評価結果を表 3-32 に示す。送水量の1時間以上を確保しているため、 必要容量が確保できている。

施設名 容量 送水先 R2実績水量 貯留時間 必要保有時間 必要有効容量 相賀 伊太 7,259 内瀬戸第3 694 相賀浄水場 7,200 湯日 1,481 1.4 5,166 1 地蔵峠 1,186 10,620 ※全浄水量 123,981

表 3-32 相賀浄水場浄水池評価

※相賀の実績水量は伊太の実績水量に含む

2) 各調整池の評価

各調整池の容量評価結果を表 3-33 に示す。左岸第1調整池、右岸第1調整池、右岸牧之 原調整池は4時間以上を確保できているが、右岸第2調整池、右岸第3調整池は4時間以 下となり、必要容量が確保できていない結果となった。

表 3-33 調整池の容量評価

施設名	容量	送水先	R2実績水量	貯留時間	必要保有時間	必要有効容量
		内瀬戸	7,844			
		時ヶ谷	7,697			
		祢宜島	3,687			
左岸第1調整池	10,000	中新田	3,610	9.6	4	4,183
		上泉	1,455			
		三輪	802			
		合計	25,095			
		湯日第2	413	3		
		倉沢	3,273			
右岸第1調整池	7,000	平城	1,039	27.6	4	1,015
		東萩間	1,363	38		
		合計	6,088			
		牧之原	519	9		
右岸牧之原調整池	10,000	丹野原	145	118.6	4	337
石井		西萩間	1,360		7	337
		合計	2,024			
	4,000	逆川	33,598	1.9		8,317
		牛渕	9,133		4	
右岸第2調整池		遊家	4,076			
		丹野	3,094			
		合計	49,901			
		菅ヶ谷	1,424			
		朝比奈	1,513			
		小笠	3,957			
		新野	2,608			
		大兼	8,282			
右岸第3調整池	3,000	大東北部	3,994	2.4	4	5,042
	3,000	大東西部	2,670	2		3,012
		大東東部	2,036			
		大須賀	1,638			
		東大谷	1,103			
		御前崎	1,028			
		合計	30,253			

3) 左右岸系統の評価

左右岸系統の容量評価を表 3-34 に示す。左岸系の貯留時間は 9.6 時間となり、必要保有時間である 8 時間以上を確保できているが、右岸系は 6.5 時間となり、8 時間を確保できていない。

表 3-34 左右岸系統の評価

系統	容量	送水先	R2実績水量	貯留時間	必要保有時間	必要有効容量
		内瀬戸	7,844			
		時ヶ谷	7,697	7		
		祢宜島	3,687			
左岸系	10,000	中新田	3,610	9.6	8	8,365
		上泉	1,455			
		三輪	802			
		合計	25,095			
		湯日第2	413			
		倉沢	3,273		8	
		平城	1,039			
		東萩間	1,363			
		牧之原	519			
		丹野原	145			
		西萩間	1,360			
		逆川	33,598			
		牛渕	9,133			29,422
		遊家	4,076			
		丹野	3,094			
右岸系	24,000	菅ヶ谷	1,424	6.5		
		朝比奈	1,513			
		小笠	3,957			
		新野	2,608			
		大兼	8,282			
		大東北部	3,994			
		大東西部	2,670			
		大東東部	2,036			
		大須賀	1,638			
		東大谷	1,103			
		御前崎	1,028			
		合計	88,266			

3.2.4 課題のまとめ (土木・建築施設の機能評価)

現況評価の結果から抽出される現況の課題は表 3-35 のとおりである。修正基本計画の土木・建築施設は補強工事を実施している又は予定していることから、物理的評価の観点からは大きな課題はない。滞留時間の点では、必要容量を十分に満たしていない調整池が、右岸第2調整池、右岸第3調整池の2施設見受けられる。また、右岸系全体の貯留時間も必要容量を十分に満たしていない。

表 3-35 課題のまとめ (土木・建築・調整池)

	分類	エリア	場所	課題点	
			施設名	内容	
方	面設評価				
	容量評価	右岸北部	右岸第2調整池	・貯留時間が必要容量(4 時間分)を満たしていない	
		右岸南部	右岸第3調整池	・貯留時間が必要容量(4 時間分)を満たしていない	
		右岸	右岸系	・貯留時間が必要容量(8時間分)を満たしていない	

3.3 管路機能評価

現況評価(管路機能評価)は、基本計画と同様に(社)日本水道協会による管路被害予測式を 用いて算出する管路被害率から定量的な被害予測を行う。

3.3.1 評価フロー

現況評価は、図 3-8 に示すフローで行うものとする。

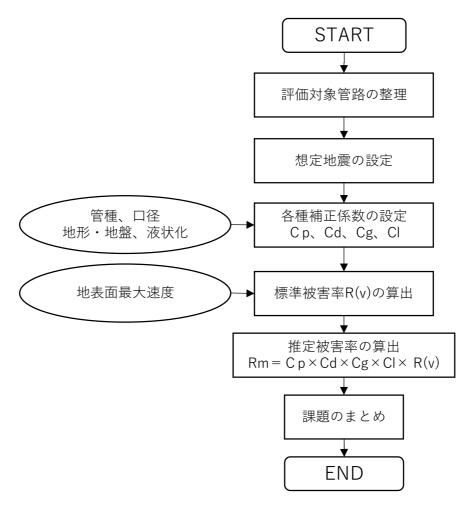


図 3-8 評価フロー

3.3.2 評価対象管路

基本計画及び修正基本計画における評価対象管路延長は、表 3-36に示すとおりである。

基本計画の評価対象管路は、全管路のうち末端に受水点が存在しない管路を除いていた約 200km (≒200,604.0m) であったが、修正基本計画では、表 3-37 に示す管路を除く約 127km (≒126,830.5m) とする。

表 3-37 のうち、「①第 2 期第 1 段階事業」の管路は、平成 28 年度 第 2 回経営対策会議において更新時期を令和 51 年度(平成 81 年度)以降とする方針に修正している。このことから本更新計画期間に第 2 期第 1 段階事業の管路の更新は含めないため、現況評価においても対象外として取り扱う。

表 3-36 管路機能評価対象管路延長 (種別、口径別)

単位: m

		基本計画		1	修正基本計 画	<u> </u>
種別	導水管	送水管	合計	導水管	送水管	合計
口径						
φ 75		228.1	228.1		17.0	17.0
φ 100		583.7	583.7		68.3	68.3
φ 150		16,153.8	16,153.8		5,417.4	5,417.4
φ 200		21,551.1	21,551.1		10,779.2	10,779.2
φ 250		13,761.3	13,761.3		10,974.5	10,974.5
φ 300		25,962.2	25,962.2		11,026.7	11,026.7
φ 350		3,328.9	3,328.9		387.0	387.0
φ 400		16,054.0	16,054.0		7,637.2	7,637.2
φ450		16,573.6	16,573.6		12,353.8	12,353.8
φ 500		4,190.4	4,190.4		4,374.6	4,374.6
ϕ 600		8,693.9	8,693.9		8,363.5	8,363.5
φ 700		32,521.5	32,521.5		26,114.7	26,114.7
φ 800		7,418.4	7,418.4		40.9	40.9
φ 900		7,492.4	7,492.4		3,786.1	3,786.1
φ 1000		8,833.8	8,833.8		8,835.0	8,835.0
φ 1100		6,759.0	6,759.0		7,006.9	7,006.9
φ 1500	4,048.5	5,599.5	9,648.0	4,048.3	5,599.5	9,647.8
不明		849.9	849.9		0.0	0.0
計	4,048.5	196,555.5	200,604.0	4,048.3	122,782.2	126,830.5

表 3-37 修正基本計画において対象外とする管路

	対象外の管路	対象外の理由	参照図
1	第2期第1段階事業	布設年代が新しいため	図 3-9
2	末端に受水点が存在しない管路	送水管としての機能を有していないため (基本計画と同様)	図 3-10
3	榛南水道管路	統合後、使用しない管路(撤去区間) 統合後、使用する管路(更新済み区間)	図 3-11
4	直近年度において 更新済みの管路	下記路線は既に耐震化済みであるため ・藤枝線(一部) ・大兼線(一部) ・上泉線(一部) ・白井線 ・安養寺線 ※白井線、安養寺線は令和9年度までに整備 する予定。	図 3-12

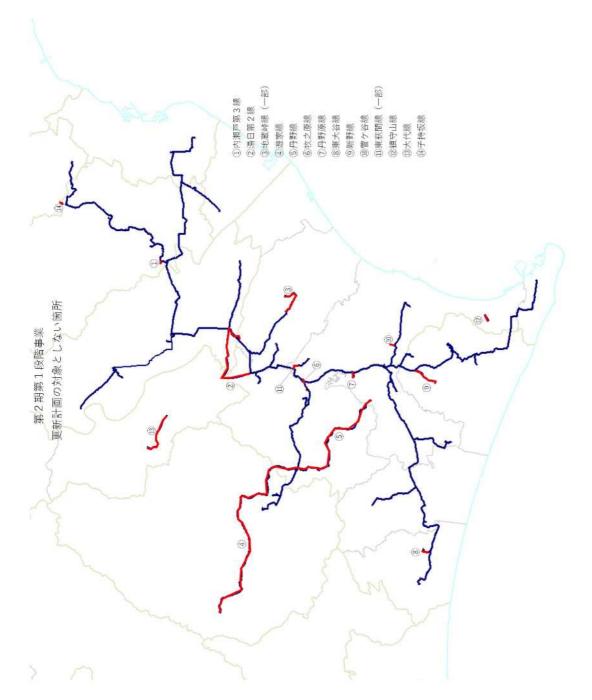
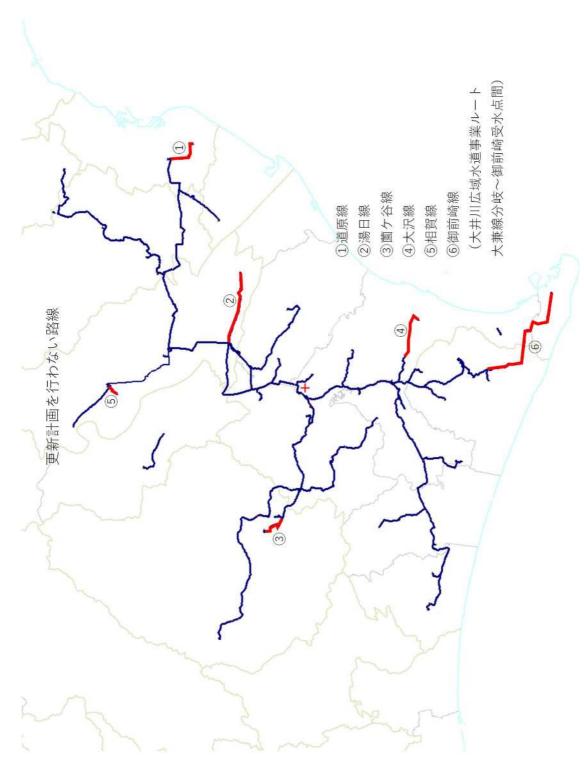


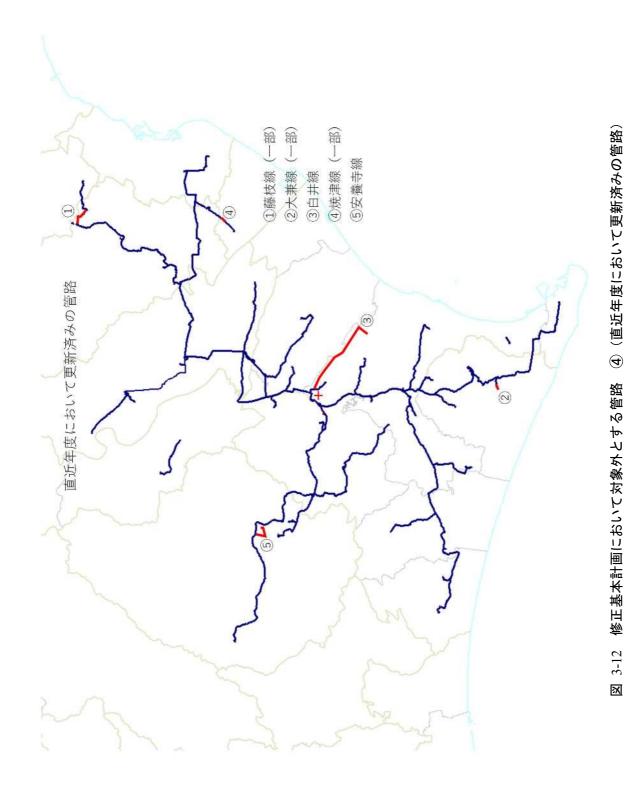
図 3-9 修正基本計画において対象外とする管路 ① (第2期第1段階事業)



② (末端に受水点が存在しない管路) 図 3-10 修正基本計画において対象外とする管路



図 3-11 修正基本計画において対象外とする管路 ③ (榛南水道管路)



I -3-44

3.3.3 地震被害予測

地震被害予測は基本計画と同様、「地震による水道管路の被害予測(日本水道協会)」による管 路被害予測式から単位延長当たりの被害率を算出することにより、定量的な被害予測を行う。

a) 想定地震

基本計画は J-SHIS^{※1} において公表されている確率論的地震動予測地図で示された地震動を想定地震とし、最大加速度と最大速度を用いた評価を実施した。基本計画以降、平成 25 年 11 月において、平成 23 年に発生した東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)の教訓と国が実施した南海トラフ巨大地震の被害想定を踏まえて策定した「静岡県第 4 次地震被害想定(第二次報告)」が公表されている。

修正基本計画では、「静岡県第4次地震被害想定(第二次報告)」において最も大きな揺れとして想定されている南海トラフ巨大地震(東側ケース)を想定地震とし、管路の被害予測を行う。

※1:J-SHIS:地震ハザードステーション

防災科学技術研究所では、「全国を概観した地震動予測図」を平成17年3月23日より公表しており、日本全国の様々な想定地震に対する発生確率や震度、地表面速度、地盤種別などが上記の基準地域メッシュ単位で入手可能となっている。そのホームページの画面は図3-13に示すとおりである。

(出典: J-SHIS ホームページ)

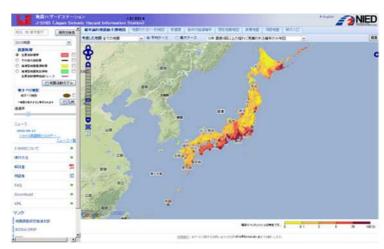


図 3-13 J-SHIS のトップページ

1) 静岡県第4次地震被害想定

静岡県では、平成23年に発生した東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)を教訓とし、また、国が実施した南海トラフ巨大地震の被害想定を踏まえて、平成25年6月に「静岡県第4次地震被害想定」を策定した。その中で、「発生頻度が比較的高く、発生すれば大きな被害をもたらす地震・津波」を「レベル1の地震・津波」とし、さらに、東日本大震災の教訓から、「発生頻度は極めて低いが、発生すれば甚大な被害をもたらす、あらゆる可能性を考慮した最大クラスの地震・津波」を「レベル2の地震・津波」とし、駿河トラフ・南海トラフ沿いで発生する地震・津波と相模トラフ沿いで発生する地震・津波のそれぞれについて、地震を想定している。

レベル1の地震・津波:発生頻度が比較的高く、発生すれば大きな被害をもたらす地震・津波 レベル2の地震・津波:発生頻度は極めて低いが、発生すれば甚大な被害をもたらす、あらゆ る可能性を考慮した最大クラスの地震・津波

表 3-38 想定対象地震と強震断層モデル

区分	想定対象地震	強震断層モデル
レベル 1 の地震動	東海地震 東海・東南海地震 東海・東南海・南海地震	内閣府(2012)南海トラフ巨大地震 ・基本ケース
レベル 2 の地震動	南海トラフ巨大地震	内閣府(2012)南海トラフ巨大地震モデル・基本ケース・陸側ケース・東側ケース

2) 想定地震

本業務では、静岡県による「静岡県第4次地震被害想定(平成25年6月)」で想定されている複数のケースの内、最も大きな揺れを想定している"南海トラフ巨大地震(東側ケース)"を対象に評価を行う(図3-14、図3-15参照)。本ケースでは、海岸線や勾配の緩やかな河川に沿って広がる沖積平野の中の比較的地盤が軟弱な地域を中心に震度7~6弱の強く大きな揺れとなる。

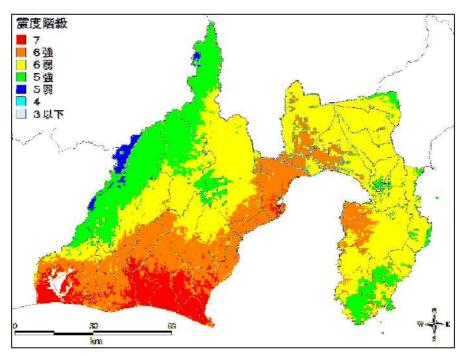


図 3-14 震度分布(南海トラフ巨大地震:東側ケース)

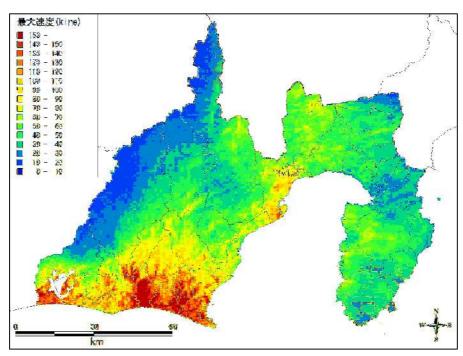


図 3-15 最大速度(南海トラフ巨大地震:東側ケース)

b) 管路被害予測式

管路被害予測式は基本計画と同様、「地震による水道管路の被害予測(日本水道協会)」による 以下の算定式を用いる。

 R_m (α) (#/km) = $C_p \times C_d \times C_g \times C_l \times R(v)$

・管種による補正係数 : Cp (管路台帳より作成)
 ・口径による補正係数 : Cd (管路台帳より作成)

・地形・地盤に関する補正係数: Cg (※J-SHIS^{※1}表層地盤データ)

・液状化の程度による補正係数: C₁ (※南海トラフ巨大地震(東側ケース) PL 値)

・標準被害率 (件/km) : R(v)=3.11×10⁻³× (v-15) ^{1.3}

・地震動の最大速度 : v (※: 南海トラフ巨大地震(東側ケース) 地表最大速度)

管路被害予測式は、管路の属性情報のうち、「管種・継手」、「口径」「布設されている箇所の微地形分類」と、地震動の強さを表す「地表面最大速度」から地震発生時に管路 1km に対して、何件の被害が発生するかを示す「管路の推定被害率 (件/km)」を算出するものである。標準被害率 R(v)の算定で用いる地表面の最大速度は、構造物の被害に関して相関性があるとされていることから用いる。なお、本推計式は、1995 年兵庫南部地震時(最大震度:7、マグニチュード:7.3)の管路被害に関する分析結果より作成されたものである。

基本計画と修正基本計画における管路被害予測の項目の違いは、表 3-39 のとおりである。管種、口径の不明な情報は竣工図面等から情報を補完したこと、液状化及び標準被害率の算出に用いる地震動の最大速度が静岡県第4次被害想定に基づく値に見直されたことが変更点である。

表 3-39 管路被害予測に関する基本計画と修正基本計画の違い

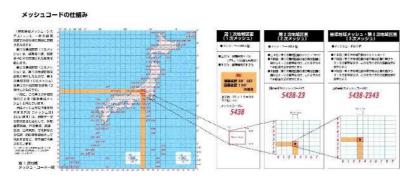
		修正基本計画	基本計画	備考
評価メッシュ		約 250m メッシュ※2 (第 3 次メッシュを縦横各匹	等分したメッシュ)	
	管種	マッピング+管路台帳	管路台帳	今回:不明情報補完
管路被	口径	マッピング+管路台帳	管路台帳	今回:不明情報補完
路被害予測式	地形、地盤	J-shis データ	J-shis データ	
の項目	液状化	静岡県第4次被害想定 (南海トラフ東側ケース)	J-shis データ (確率論的地震動)	
	標準被害率	静岡県第4次被害想定	J-shis データ	
	(地震動の最大速度)	(南海トラフ東側ケース)	(確率論的地震動)	

※2:約 250m メッシュ

地域メッシュ (第3次メッシュ) は、地域開発、防災計画などのために必要とされる市町村区域よりも小さく地域を分割した格子状のエリアであり、日本においては、緯度経度法と呼ばれる区分方法が JIS に指定されている。その仕組みは図 3-16 に示すとおりである。

メッシュ毎の統計資料としては、第3次メッシュ(約1kmメッシュ)で情報を集積したものを 地域メッシュ統計と呼び、小地域での情報比較等に用いられる。

約250mメッシュは、国土数値情報の旧測地系 (日本測地系)の第3次メッシュ(約1km四方)を、さらに縦横各四等分に区分(約250m四方)したものである。



(出典: J-IBIS ホームページ)

図 3-16 メッシュコードの仕組み

c) 各種補正係数

1) 管種による補正係数 (C_D)

管種による補正係数は、表 3-40 のとおり設定する。表 3-40 は、評価対象管路の全管種と対応する補正係数を示している。

実績において、ダクタイル鋳鉄管(DCIP)の耐震継手(KF 形、S 形、S II 形、NS 形等)は、阪神淡路大震災や新潟県中越地震においても被害が発生しなかったという報告があることから、補正係数は「0(被害なし)」と設定した。

鋼管 (SP) は、「厚生労働省:管路の耐震化に関する検討会報告書(平成19年3月)」によると、耐震管として扱っており、地盤条件に関わらずレベル2地震動対応としている。今回の対象となる鋼管は溶接箇所が内側と外側にあるかの観点から、 ϕ 800以上を耐震管として取り扱い、補正係数は「0.0」とした。 ϕ 700以下を耐震管として扱わず、補正係数は「0.3」と設定した。管種による評価対象管路の分布は、図 3-17に示すとおりである。

表 3-40 管種による補正係数

管種	Ср		
ダクタイル鋳鉄管 (K)	0.3		
ダクタイル鋳鉄管(耐震 KF、S、SⅡ、NS)	0.0		
塩化ビニル管 (VP)	1.0		
鋼管 (SGP ϕ 800 以上)	0.0		
鋼管 (SGP ϕ 700 以下、SUS)	0.3		
不明	0.3		

※管種不明管は、ダクタイル鋳鉄管 (K) 等と同じ補正係数を設定する。



図 3-17 管路布設状況(管種別)

2) 口径による補正係数 (C_d)

口径による補正係数は、表 3-41 のとおり設定する。表 3-41 は評価対象管路の全口径の補正係数を示している。口径が小さい管路ほど、管路の補正係数が高く(地震耐性が低く)設定されている。

企業団は、用水供給事業であることから、多くの割合を占める大口径管路が被害を受けた場合、 被害影響の大きさ等が懸念される。

口径による評価対象管路の分布は、図 3-18 に示すとおりである。

表 3-41 口径による補正係数(日本水道協会)

口径	Cd
$\sim \phi 75$	1. 6
φ 100~ φ 150	1.0
φ 200~ φ 250	0.8
φ 300~ φ 450	0. 7
φ 500~	0. 5

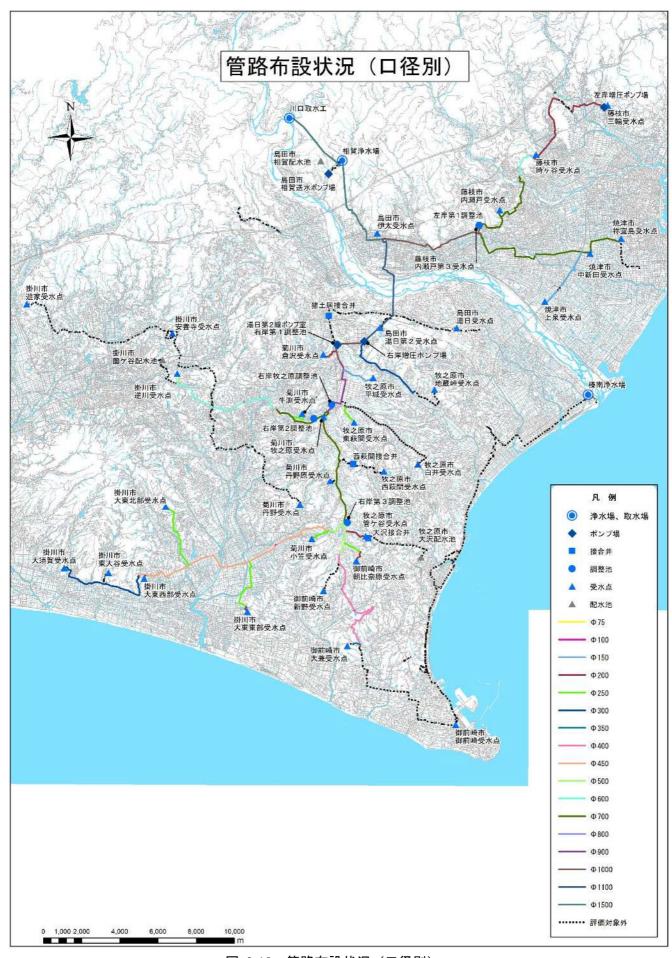


図 3-18 管路布設状況(口径別)

3) 地形・地盤による補正係数 (Cg)

地形・地盤による補正係数は、表 3-42 のとおり設定する。表 3-42 は、J-SHIS 地震ハザードステーション(国立研究開発法人 防災科学技術研究所)の「表層地盤」データにおける「微地形区分」から分類した。

微地形区分の分布は、図 3-19 に示すとおりである。

表 3-42 地形・地盤による補正係数 (日本水道協会)

			_ ,
微地形分類コード	微地形区分	地形・地盤	Cg
1	山地	良質地盤	0.4
2	山麓地	良質地盤	0.4
3	丘陵	良質地盤	0.4
4	火山地	良質地盤	0.4
5	火山山麓地	良質地盤	0.4
6	火山性丘陵	良質地盤	0.4
7	岩石台地	良質地盤	0.4
8	砂礫質台地	良質地盤	0.4
9	ローム台地	良質地盤	0.4
10	谷底低地	谷・旧水部	3.2
11	扇状地	沖積平地	1.0
12	自然堤防	谷・旧水部	3.2
13	後背湿地	谷・旧水部	3.2
14	旧河道	谷・旧水部	3.2
15	三角州·海岸低地	谷・旧水部	3.2
16	砂州•砂礫州	沖積平地	1.0
17	砂丘	沖積平地	1.0
18	砂州·砂丘間低地	谷・旧水部	3.2
19	干拓地	谷・旧水部	3.2
20	埋立地	谷・旧水部	3.2
21	磯・岩礁	谷・旧水部	3.2
22	河原	谷・旧水部	3.2
23	河道	谷・旧水部	3.2
24	湖沼	谷・旧水部	3.2

一般的に腐食性が高いとされる土壌は、非常に還元性の高い環境をつくるため、水道管の漏水が多発する傾向にある。基本計画では、右岸第2調整池から逆川受水点までの路線の土壌は、腐食性が高いとして評価している。



図 3-19 微地形区分

4) 液状化の程度による補正係数 (C1)

液状化の程度による補正係数は、**図** 3-20 に示す「液状化可能性判定フロー」を参考に**表** 3-42 のとおり設定する。

図 3-20 は PL 値から「液状化する」または「液状化しない」を分類した。表 3-7 は、「液状化する」地盤のうち、液状化の危険度を分類し、液状化の可能性なし、または低い(小)の補正係数を 1.0 とし、やや高い(中)を 2.0、高い(大)を 2.4 と設定した。

液状化危険度の分布は、図 3-21 に示すとおりである。

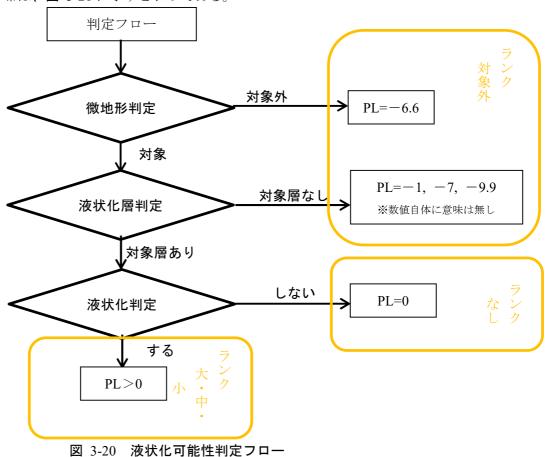


表 3-7 PL 値による液状化可能性(危険度)判定区分

PL 値	可能性	PL 値による液状化危険度判定	C1
	(危険度) 図示		
PL=0	なし	液状化危険度は極めて低い。	1.0
		液状化に関する詳細な調査は不要	
0 <pl≦5< td=""><td>小</td><td>液状化危険度は低い。</td><td>1.0</td></pl≦5<>	小	液状化危険度は低い。	1.0
		特に重要な構造物に対して、より詳細な調査が必要	
5 <pl≦15< td=""><td>中</td><td>液状化危険度がやや高い。重要な構造物に対してはよ</td><td>2.0</td></pl≦15<>	中	液状化危険度がやや高い。重要な構造物に対してはよ	2.0
		り詳細な調査が必要。液状化対策が一般には必要	
PL>15	大	液状化危険度が高い。	2.4
		液状化に関する詳細な調査と液状化対策は不可避	

※出典:第4次地震被害想定調査(第一次報告)第2編 P.Ⅱ-38 表Ⅱ-2.2 抜粋

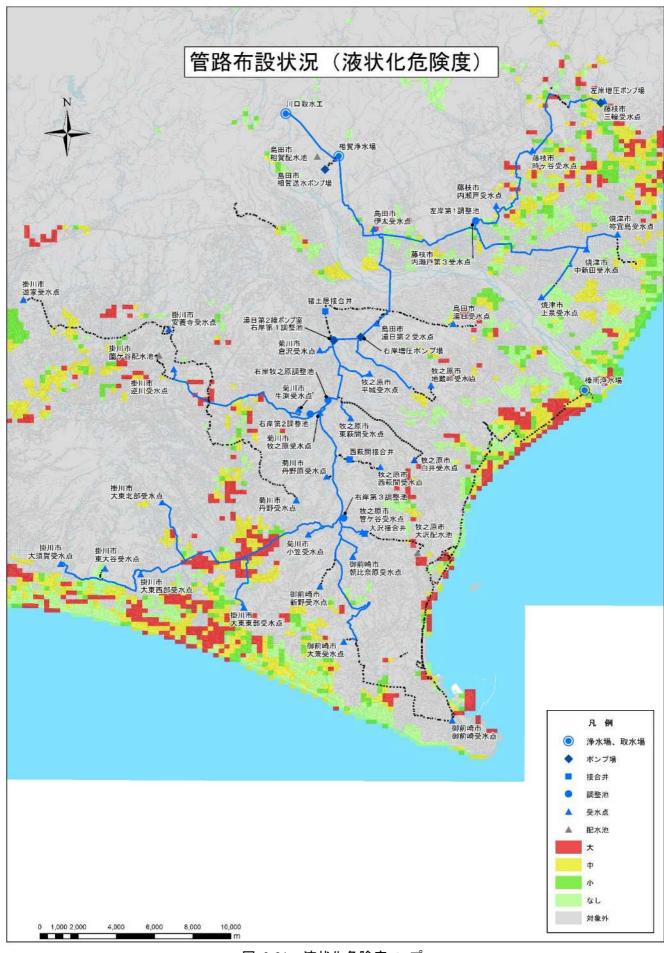


図 3-21 液状化危険度マップ

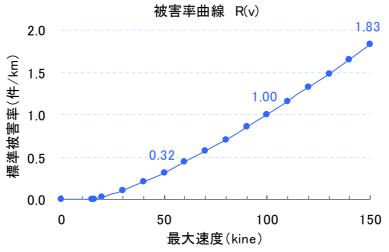
5) 標準被害率 (Rv)

標準被害率 R(v)の算定は、構造物の被害に関して相関性があるとされる最大速度 v を用いた下式にて行う。

最大速度を用いて求める標準被害率は、地震動の強さによって決定される値である。例えば、 地震動の最大速度が 100 kine の地域における標準被害率は約 1.00 件/km となり、この値に管種・ 口径・地質・液状化の各係数を乗じて被害率を算定する。標準被害率と最大速度の関係は図 3-22 に示すとおりである。

なお、最大速度は、想定地震とした南海トラフ巨大地震(東側ケース)の速度を採用する。

 $R_v = 3.11 \times 10^{-3} \times (v-15)^{-1.30}$ ・V: 地震動の最大速度(kine) ※cm/s と同値



出典:「地震による水道管路の被害予測(日本水道協会)」(標準被害率の算定式を図化したもの)

図 3-22 標準被害率曲線

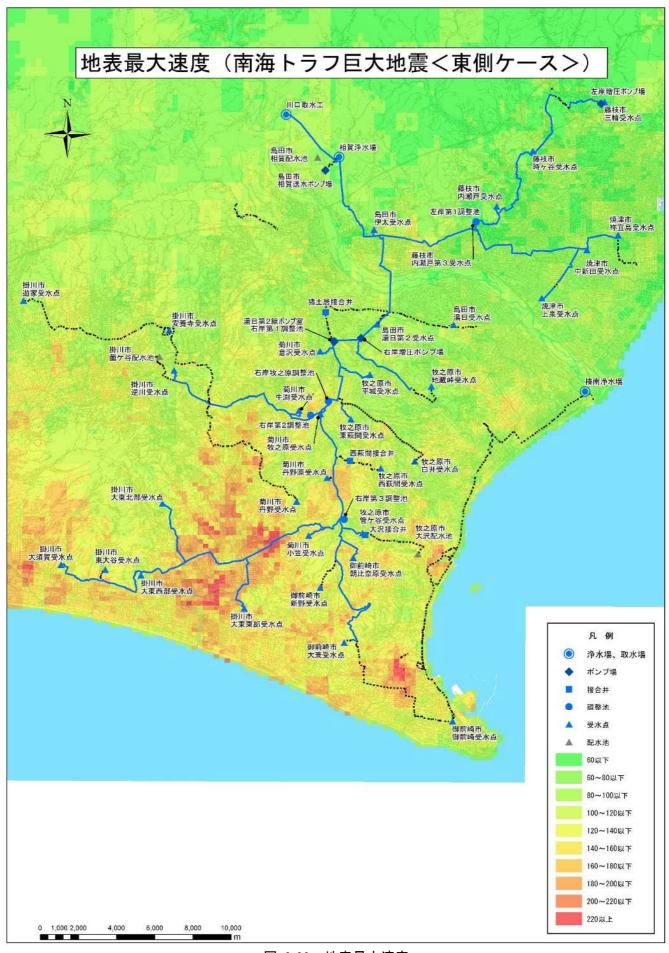


図 3-23 地表最大速度

d)被害予測結果

前述した補正係数の設定による修正基本計画における管路の推定被害率は図 3-24 のとおりとなる。

被害予測した結果、特に被害率が高い結果となった区間は、大須賀線の小笠東部から大東西部、 東部線、北部線の一部、御前崎線の一部であり、想定被害率は2.0件/km以上であった。御前崎線 の一部付近は過去に発生した崖崩れの影響で管路が露出した事例がある。

いずれも非耐震管で液状化の可能性が大きく、良質地盤には該当しない地点であり、地表最大 速度が 160kine (カイン) 以上を示す路線であったことから、今回評価した管路の中で比較的被害 率が高い値を示す結果となった。

基本計画策定当時の管路推定被害率は図 3-25 のとおりである。

当時の結果は、時ヶ谷~左岸増圧ポンプ場、小笠~北部の区間において、被害率が高い結果であった。この区間は非耐震管で軟弱地盤に該当する路線であったため、評価した管路の中でも高い被害率を示す結果となった。

被害率が高い路線の位置が修正基本計画の結果と異なる理由は、想定地震の違いによるものである。「3.3.3 地震被害予測 a)想定地震」にも記載したとおり、基本計画では確率論的地震動予測地図で示された地震動を想定地震とし、修正基本計画では、「静岡県第4次地震被害想定(第二次報告)」において最も大きな揺れとして想定されている南海トラフ巨大地震(東側ケース)を想定地震とした。

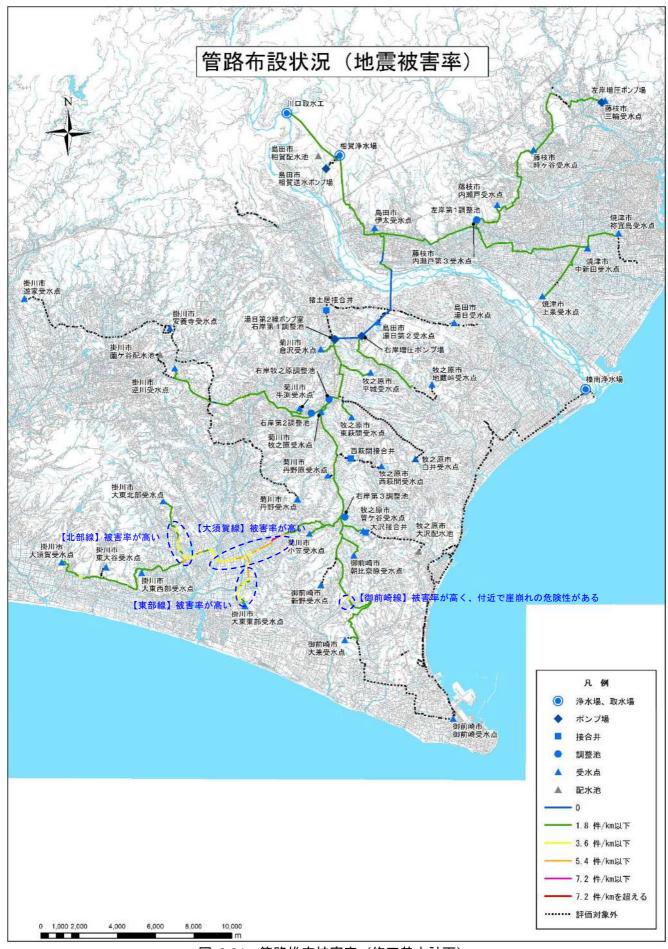


図 3-24 管路推定被害率 (修正基本計画)

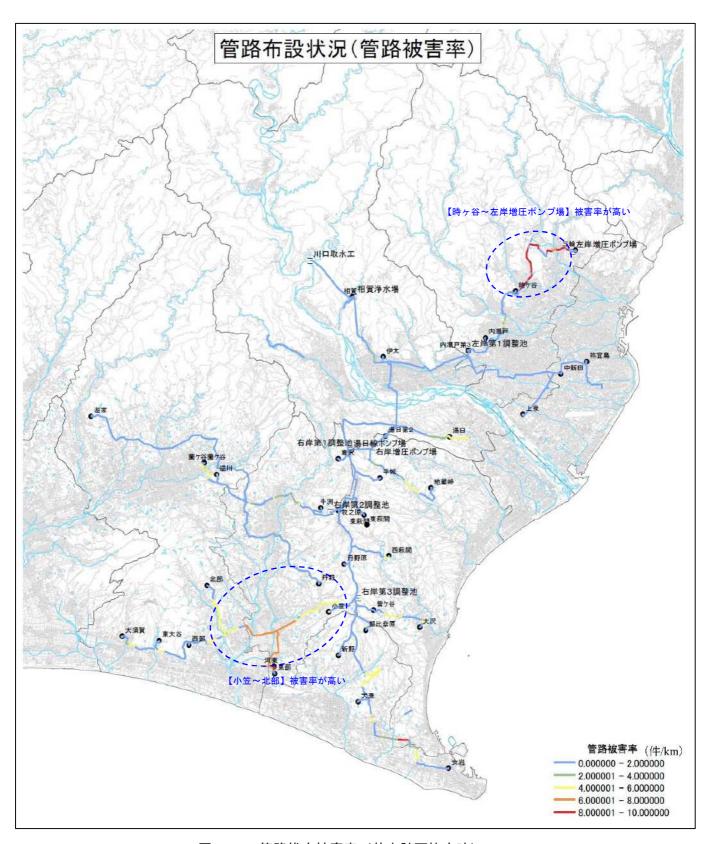


図 3-25 管路推定被害率(基本計画策定時)

I課題の抽出

3.3.4 課題のまとめ(管路機能評価)

現況評価の結果から抽出される現況の課題は、表 3-43 のとおりである。

表 3-43 課題のまとめ(管路)

	八米王	- 11 -7		le ar	국B B국 - Ի
	分類	エリア		場所	課題点
			施設名/路線	区間	内容
管	路評価				
	耐震	右岸南部	大須賀線	小笠東部~大東西部	・被害率が高い
		右岸南部	東部線	概ね全線	・被害率が高い
		右岸南部	北部線	一部	・被害率が高い
		右岸南部	御前崎線	一	・被害率が高く、付近で崖崩れの 危険性がある(管路の露出事例 がある)

3.4 課題のまとめ

現況評価(水理計算、施設機能評価、管路機能評価)の結果から抽出した現況の課題は、表 3-44 のとおりである。基本計画策定時の課題と重複する事項は、表中の基本計画抽出課題欄に示す。

基本計画では評価とは別にヒアリング結果を課題に反映しており、修正基本計画においても引き継ぐ課題(表 3-45)として取り扱うものとする。また、基本計画の課題のうち、修正基本計画の現況評価より、解消された内容は表 3-46 のとおりである。

表 3-44 修正基本計画の現況評価から抽出された課題

	分類	エリア	場所		課題点		基本計画
			施設名/路線	区間	内容		抽出課題
水	理計算						
		左岸第1	三輪受水点		管網解析の結果より負 圧となる	1)	_
		右岸第1	右岸牧之原 調整池		管網解析の結果より負 圧となる	2	_
		右岸 牧之原	牧之原受水点		管網解析の結果より負 圧となる	3	_
	基本 水量	右岸第2	遊家受水点		管網解析の結果より負 圧となる	4	•
		右岸第3	右岸第3調整池 (流出管路)		管網解析の結果より負 圧となる	5	_
			朝比奈原受水点		管網解析の結果より残 圧が極端に低くなる	6	_
			御前崎受水点		管網解析の結果より負 圧となる	7	-
		左岸第1	三輪受水点		管網解析の結果より負 圧となる	1	_
	R2	右岸第1	右岸牧之原 調整池		管網解析の結果より負 圧となる	2	_
	実績 水量	右岸 牧之原	牧之原受水点		管網解析の結果より負 圧となる	3	_
		右岸第3	朝比奈原受水点		管網解析の結果より残 圧が極端に低くなる	6	_
施	設評価		<u>, </u>	,			
		右岸 北部	右岸第2調整池		・貯留時間が必要容量(4 時間分)より短い	8	_
	容量評価	右岸 南部	右岸第3調整池		・貯留時間が必要容量(4 時間分)より短い	9	•
		右岸	右岸系		・貯留時間が必要容量(8 時間分)より短い	10	_

I課題の抽出

	分類	エリア	場所		課題点		基本計画
			施設名/路線	区間	内容		抽出課題
管	路評価						
	耐震	右岸 南部	大須賀線	小笠東部 ~大東西部	・被害率が高い	11)	•
		右岸 南部	東部線	概ね全線	・被害率が高い	12	•
		右岸 南部	北部線	一部	・被害率が高い	13)	_
		右岸 南部	御前崎線	一部	・被害率が高く、付近で 崖崩れの危険性があ る(管路の露出事例が ある)	14)	

表 3-45 基本計画から引き継ぐ課題

			<u>衣 3-43</u> 基	本計画から引き継く		
	分類	エリア	場		課題点	
			施設名/路線	区間	内容	
施	設評価					
	立地		左岸第1調整池		・崖の上にあり、立地条件が好ましくない	15
管	路評価					
	立地	_	送水本管	浄水場 ~左右岸分岐	・送水本管は左右岸が同じ ルートのため断水リスク が高い	16
		_	送水本管	浄水場 ~左右岸分岐	・隧道などの布設替が困難な状況にある	17)
		右岸北部	右岸島田線	左右岸分岐 ~右岸増圧 P 場	・隧道などの布設替が困難な状況にある	18
		右岸北部	掛川線	東名高速側道道路	・東名高速に隣接してお り、災害リスクが高い	19
		右岸北部	掛川線	右岸第2調整池 〜逆川	・腐食性土壌のため漏水の実績がある	20)

I 課題の抽出

表 3-46 修正基本計画の現況評価により解消された課題

	分類	エリア	場	所	基本計画当時の課題
			施設名/路線	区間	※解消された理由
水	:理計算				
	将来	右岸北部	逆川		負圧 ※設定条件の変更のため
	水量	左岸	上泉		負圧 ※設定条件の変更のため
施	拖設評価				
	老朽化	右岸北部	右岸増圧 ポンプ場		機械・電気設備の老朽化が進んでいる ※設備更新計画に基づき、更新予定 のため

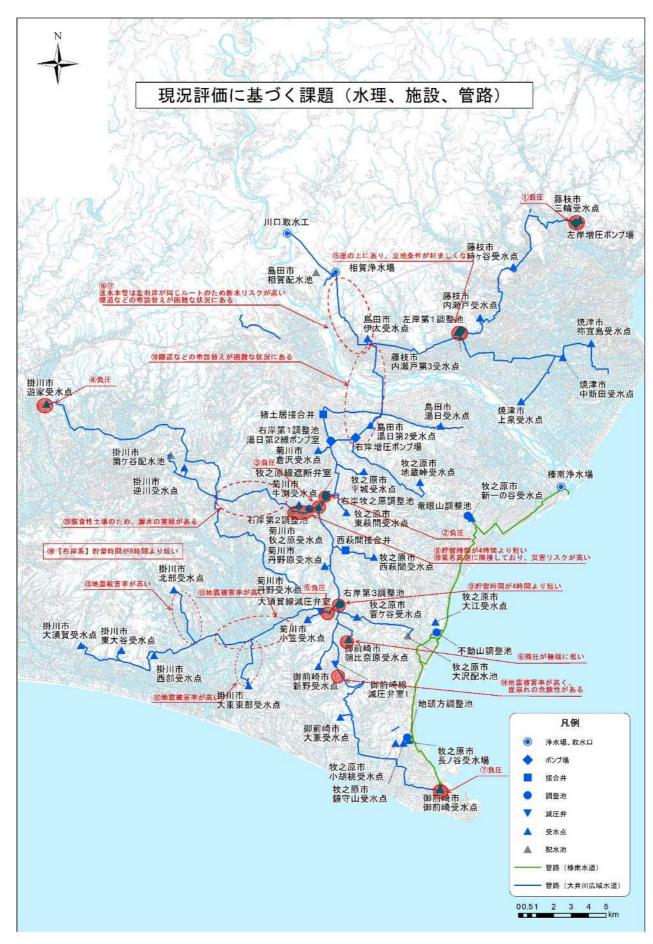


図 3-26 現況評価に基づく課題

1章 整備方針と整備モデルの検討(更新ルート)

1.1	整備	带方針	Ⅱ -1-1
1.1.	1	施設更新実施期間	П-1-1
1.1.	2	浄水場更新方針	П-1-1
1.1.	3	更新ルートの検討方針	П -1-2
1.2	検診	寸条件	П -1-3
1.2.	1	計画水量	П -1-3
1.2.	2	更新対象施設	П-1-5
1.3	整備	備内容の検討	П-1-6
1.3.	1	導水施設の検討	П -1-7
1.3.	2	経営基盤の強化につながる施設整備事業の検討	[-1-11
1.3.	3	更新ルート(管路)の検討	[-1-22
1.3.	4	調整池、ポンプ場(ポンプ井)の検討II	[-1-30
1.4	整備	備内容の検討まとめ	[-1-31
1.5	管路	各整備事業における口径別延長比較Ⅱ	[-1-33
1.5.	1	更新延長	[-1-33
1.5.	2	撤去延長	[-1-36

1 整備方針と整備モデルの検討(更新ルート)

更新整備内容を検討する上で前提となる整備方針は以下のとおりである。

1.1 整備方針

1.1.1 施設更新実施期間

基本計画策定時の更新実施期間は、令和元年度から令和 50 年度までに施設更新を完了し、令和 30 年度までに耐震化を完了するとしていた。

修正基本計画の開始時期は、国庫補助金制度の改正により、国庫補助金の採択に供用開始から 40年以上の経過が必要であること、大井川圏域は南海トラフ巨大地震の発生確率が依然として高い状態にあることから、供用開始から40年が経過する令和9年度とした。完了年度は、第2期第1段階の施設を今回の更新対象から除外したことから、基本計画時と同様に令和50年度前後とした。

なお、施設更新は、事業が完了するまでに長期間を必要とすることから、創設期(一期事業)に布設した管路は、更新事業期間の中盤に実態的な更新基準年数60年(法定耐用年数40年×1.5)を逐次迎えることとなる。

	基本計画	修正基本計画	備考
更新実施期間	令和元年度~令和 50 年度	令和9年度~令和50年度前後	開始年度のみ延期
耐震化完了時期	令和 30 年度まで		

表 1-1 施設更新実施期間(基本計画と修正基本計画の違い)

1.1.2 净水場更新方針

基本計画策定時の浄水場更新は、現浄水場を併用しながら更新することを想定し、既存浄水場を起点とする送水形態としていたが、修正基本計画においては「計画概要と目的 1.1 計画策定の背景 表 1-1」のとおり、拡張用地として確保していた新浄水場の予定地に更新することとして、新浄水場を起点とする送水形態での検討及び新浄水場への導水検討を行う。

浄水場更新の考え方は、以下に示すとおりである。

a) 基本計画時の浄水場更新

基本計画策定時の浄水場更新は、土木施設及び電気・機械設備を浄水処理に影響がない範囲で 更新する計画としていた。

浄水処理を継続した状態を維持しつつ、施設更新するには、短期間で交換が可能な電気・機械類は部分的な更新が可能であるが、池等の水に触れるコンクリート構造物や、それに埋め込まれている電気・機械設備においては、完全な更新をすることが出来なく、延命対策により一時的な機能回復を目途とした更新計画であった。

b) 設備更新計画の策定

平成 30 年度から令和元年度にかけて実施した設備更新計画策定業務委託により、浄水場施設等の更新方針が見直され、計画当初の部分的な更新では短期的な設備の延命は図れるが、創設から 70 年を超し、安定的な浄水処理を実現するには、施設機能を完全に回復させることが必要とな

った。

これを受け、電気・機械設備は、部分的ではなく、施設機能に係るすべてを新しくする全部更新とする計画に変更したが、浄水場更新においても、創設から更新時期(令和 40 年付近)までに、土木施設が 70 年を経過し、老朽化が予想されたため、基本計画時の浄水場更新では将来に渡り安定的な浄水処理をすることは困難であるとし、全部更新を採用していくこととした。

c) 修正基本計画の浄水場更新

浄水処理を継続した状態で、土木施設及び電気・機械設備を全部更新するためには、最低でも各受水団体の1日最大使用水量の総和118,300m³/日を浄水処理能力として確保しなければならない。

既存浄水場の浄水処理を維持しながら全部更新をした場合、浄水能力である $160,700\,\mathrm{m}^3/\mathrm{H}$ に対して、2 系統の半分を浄水処理に使用し、もう半分を更新により休止することとなり、 $80,350\,\mathrm{m}^3/\mathrm{H}$ 分の浄水処理しか確保することができない。

このことから、既存浄水場の浄水能力では完全更新は困難であるとし、修正基本計画では、既存浄水場で浄水処理を維持しながら、新浄水場を建設する計画とした。

1.1.3 更新ルートの検討方針

基本計画策定時の更新ルートは、現況評価から抽出した課題を解消することを基本として、ルートを設定していた。修正基本計画は、基本計画で設定した更新ルートを基本に「施設更新実施計画の開始年度までに整備される事業」の内容を反映した条件において、基本計画同様、現況評価から抽出した課題を解消する検討を行うものとする。その際、「経営基盤の強化につながる施設整備事業」は最優先で整備することとして、別途検討を行う。

以下に、「施設更新実施計画の開始年度までに整備される事業」「経営基盤の強化につながる施設整備事業」の詳細を示す。

a) 施設更新実施計画の開始年度までに整備される事業

安養寺受水点(掛川市)への供給開始(予定:令和7年度開始) 白井受水点(牧之原市)への供給開始(予定:令和6年度)

安養寺受水点、白井受水点への供給開始は、施設更新が開始する年度以前に整備を完了する。 このことから、更新ルートの検討の際は、安養寺受水点、白井受水点を追加したモデルを基に 将来の解析を行う。モデルへの反映の際は、安養寺受水点は付近で増圧設備、白井受水点は付 近で減圧設備が設けられていることを前提とする。

b) 経営基盤の強化につながる施設整備事業

静岡県企業局榛南水道との統合 (予定:令和11年度まで) 天神原受水点(島田市)への供給開始(予定:令和14年度開始)

同一圏域内にある用水供給事業(静岡県企業局榛南水道)との統合は、企業団の創設認可に明記されている事項であり、広域化による基盤強化方策の一環として推進すべき整備としている。また、天神原受水点(島田市)への供給は、基本水量の増加に伴い、経営基盤の強化につながる整備であり、榛南水道との統合と同様に推進すべきものとしている。

このことから、修正基本計画は、基本計画からの変更点となる「静岡県企業局榛南水道との統合」、「天神原受水点(島田市)への供給開始」を反映したうえで、大井川用水供給システム全体の更新ルートの検討を行う。

1.2 検討条件

1.2.1 計画水量

計画水量は、「I課題の抽出 2章 計画水量の設定 2.5 修正基本計画における計画水量」で示したとおり、令和元年度に実施の「施設更新実施計画策定の前提となる水量調査 (令和 4 年 2 月時点)」を基にした、各受水点の年度別最大計画水量 (令和 9 年度から令和 49 年度の最大値)を採用する。なお、新浄水場の施設規模に係る計画水量は、既往計画「料金適正化検討」の考え方に、"基幹構造物(浄水場)は令和 31 年度以降に更新を実施する必要がある。" という記載があるため、当該年度から更新期間を 10 年間、供用開始年度を令和 41 年度と想定し、計画水量が設定されている令和 39 年度から令和 49 年度の最大値を採用する。計画水量を表 1-2 に示す。

表 1-2 施設更新実施計画の前提となる計画水量(令和4年3月)

1995 1995													
(4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4)	***	受水点 秦南水道相当分)	R9	R11 榛南水道 統合	R14 天神原受水 湯日 湯日 第2廢 IF	R19	R29	R39	R49	計画水量最大值		無計 対象外	華
(争	K	7,700	7,700	<u> </u>	5,017	4,707	4,416	4,129	7,700	4,416		
19		規)天神	未整備	未整備	9,800	9,465	8,801	7,552	6,923	9,800	7,552		R14新規
		眞	ı	ı	I	ı	1	1	ı	I	1		
満 日 東 2 1100 600 644 645 645 64		ш	3,300	1,700	瀬井	瀬井	承计	承止	聚止	3,300	承中		R14廃止
台 計 2000 12000 14800 14820 13564 13564 13564 13564 13564 13564 13564 13564 13564 13564 13564 13564 1366<	赆	無	1,000	009	廃止	廃止	廃止	廃止	廃止	1,000	豫止	•	R14廃止
# 章	√ □	十二	12,000	10,000	14,900	14,482	13,508	11,968	11,052	17,500	11,968		
中 新 田			3,504		3,504	3,364	3,048	2,764	2,676	3,504	2,764		
中 財政 1820 18			3,504		3,504	3,364	3,048	2,764	2,676	3,504	2,764		
(泉	1,692		1,692	1,572	1,404	1,272	1,248	1,692	1,272		
(新規) 定義令 (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)		盂	8,700		8,700	8,300	7,500	6,800	6,600	8,700	6,800		
(新規) 安美寺 (1270) (1289) (1246) (1246) (1246) (1249) (1240) (1270) (1289) (1289) (1240)	掛	II	24,320	24,160		24,100	24,100	24,100	24,100	24,320	24,100		
接	第)	規)安養	12,700	12,580		12,460	12,460	12,460	12,460	12,700	12,460		R7に受水
大 東 北 節 4100 3970 3840 3840 3840 3840 4400 3840 4800 4800 3840 4900 3840 4100 3840 4100 3840 4100 3840 4100 3840 4100 3840 4100 3840 4100 3840 4100 3840 4100 3840 4100 4140 1144	揈		3,020	2,890		2,760	2,760	2,760	2,760	3,020	2,760		
大 東 西 朝 2.540 2.410 2.280 1.280 1.400		놖	4,100	3,970		3,840	3,840	3,840	3,840	4,100	3,840		
大 瀬 東		മ	2,540	2,410		2,280	2,280	2,280	2,280	2,540	2,280		
大 須 第 章 1580 1510 1440 1440 1440 1440 1440 1480		展	1,940	1,750		1,560	1,560	1,560	1,560	1,940	1,560		
1	К		1,580	1,510		1,440	1,440	1,440	1,440	1,580	1,440		
19	展		1,100	1,030		096	096	096	096	1,100	096		
19	⟨□	+-	51,300	50,300		49,400	49,400	49,400	49,400	51,300	49,400		
時 方	玉		1,200			1,100	1,100	1,000	006	1,200	1,000		
19 19 19 19 19 19 19 19	Æ	正無	700			700	009	009	200	700	009		
(新規) 字 持坂 一様に 一述 一述 一述 一述 一述 一述 一述 一			3,800			3,700	3,400	3,100	2,800	3,800	3,100		
三 輪 廃止 下 日本 日本 </td <td></td> <td></td> <td>3,300</td> <td></td> <td></td> <td>3,200</td> <td>3,000</td> <td>2,700</td> <td>2,400</td> <td>3,300</td> <td>2,700</td> <td></td> <td>新規</td>			3,300			3,200	3,000	2,700	2,400	3,300	2,700		新規
合 計 9,000 8,700 8,700 7,400 6,600 7,400 7,400 7,400 7,400 7,400 7,400 7,400 7,400 7,400 7,400 7,400 7,400 7,400 7,400 7,400 7,400 7,400 7,400 7,500 7,500 1,500 7,300 7,400 7,400 7,400 7,300 7,300 7,300 7,400 7,300 7,300 7,300 7,400 7,400 7,300 7,400<	Ш	縪	廃止			廃止	一条	廃止	廃止	廃止	廃止	•	廃止
報 比 条 原 800 800 770 725 680 800 725 新 上 条 原 800 8100 2100 2100 2100 2100 1,790 2,100 1,990 7.350 本 上 上 上 上 上 上 上 上 上 上 上 上 上 上 上 上 上 上 上	¢П		9,000			8,700	8,100	7,400	009'9	6,000	7,400		
新 野 2.100 2.100 2.100 2.100 2.100 1.790 2.100 1.900 本 兼 8.100 8.100 7.830 7.350 6.920 8.100 7.350 衛 前 本 4,000 -	單	₩	800	800		800	770	725	089	800	725		
大 兼		番	2,100	2,100		2,100	2,020	1,900	1,790	2,100	1,900		
横 前			8,100	8,100		8,100	7,830	7,350	6,920	8,100	7,350		
前 前 崎 ※ - 4,000 4,000 3,860 3,825 3,410 4,000 3,625 4,000 4,000 3,625 4,000		些		ı		ı	ı	ı	ı	4,000	ı	•	
中 計 15,000 15,000 14,480 13,600 15,000 13,600 中 別 9,530 9,530 9,530 9,530 9,530 1,800 8,440 8,170 9,530 8,440 中 別 9,530 9,530 9,530 9,180 8,440 8,170 9,530 8,440 中 財 160 160 160 160 150 140 400 390 410 400 中 所 年 所 160 160 160 140<		雪		4,000		4,000	3,860	3,625	3,410	4,000	3,625		
枚 之 原 別 9,530 9,530 9,180 8,890 8,440 8,170 9,530 8,440 枚 之 原 410 410 410 410 410 400 400 400 400 400 400 角 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 140 400	√ □	<u></u>	15,000	15,000		15,000	14,480	13,600	12,800	15,000	13,600		
校 之 原 日 410 410 410 400 400 400 400 日 150 160	#		9,530	9,530		9,180	8,890	8,440	8,170	9,530	8,440		
科 野 原 月 160 160 150 140 140 120 160 140 自 次 3.550 3.550 3.150 3.090 2.760 2.630 2.760 </td <td>教</td> <td></td> <td>410</td> <td>410</td> <td></td> <td>410</td> <td>400</td> <td>400</td> <td>390</td> <td>410</td> <td>400</td> <td></td> <td></td>	教		410	410		410	400	400	390	410	400		
息 決 3,550 3,550 3,150 3,090 2,760 2,690 2,760			160	160		150	140	140	120	160	140		
小 並 5,650 5,650 5,450 5,450 4,480 4,430 5,650 4,800 日 計 2,700 2,700 2,700 2,700 2,700 2,660 2,460 2,460 2,260 2,700 2,460 自 計 22,000 1,500 1,500 1,400 1,300 1,300 1,300 1,300 1,300 1,000		兴 #	3,550	3,550		3,150	3,090	2,760	2,630	3,550	2,760		
付 對 對 2.700 2.700 2.700 2.700 2.700 2.700 2.700 2.700 2.700 2.700 2.700 2.700 2.700 2.700 2.700 2.700 2.700 2.700 2.700 2.460 2.700 2.700 2.700 2.700 2.700 2.700 2.700 2.700 2.700 2.700 2.700 2.700 2.76		 	2,650	2,650		5,450	5,020	4,800	4,430	5,650	4,800		
合 計 22,000 22,000 20,000 19,000 18,000 22,000 19,000 首 ケ 谷 1,600 1,500 1,500 1,400 1,300 1,300 1,300 1,300 1,300 1,000	本		2,700	2,700		2,660	2,460	2,460	2,260	2,700	2,460		
首	(□ :	ļia :	22,000	22,000		21,000	20,000	19,000	18,000	22,000	19,000		
財 利		₹ 1	1,600	1,500		1,400	1,300	1,300	1,300	1,600	1,300		
平		田	1,200	1,000		1,100	1,000	1,000	1,000	1,200	1,000		移設予定
地 蔵 い い い い い い い い い い い い い い い い い い			000	200,		200-	000	200-1-1	20 0	000 t	000		
新 一 の 谷 ※ - 6,050 5,600 5,300 4,900 4,900 6,050 大 江 ※ - 4,280 3,800 3,600 3,400 4,900 4,280 小 胡桃・鎮守山 ※ - 2,780 19,200 18,000 16,800 15,800 15,800 19,610 1 合 計 124,500 124,500 134,882 129,788 123,968 120,252 143,110 12			1,000	1 290		1,000	1 100	1 000	900	1,000	900		
大		6 4 4		6,050		5,600	5,300	4,900	4,900	6,050	4,900		
鎮守山 ※ - 2,780 2,600 2,400 2,300 2,300 2,780 計 6,500 19,200 18,000 16,800 15,800 15,800 19,610 計 124,500 134,882 129,788 123,968 120,252 143,110 1	К		ı	4,280		3,800	3,600	3,400	3,400	4,280	3,400		
計 6,500 19,200 18,000 16,800 15,800 15,800 19,610 計 124,500 19,200 134,882 129,788 123,968 120,252 143,110 1	十十	- 鎮守山	ı	2,780		2,600	2,400	2,300	2,300	2,780	2,300		
124,500 134,882 129,788 123,968 120,252 143,110 1	∜ □	丰		19,200		18,000	16,800	15,800	15,800	19,610	15,800		
	¢п	盐	124,500			134,882	129.788	123 968	-	143 110	123 968		

1.2.2 更新対象施設

a) 施設

基本計画策定時の更新対象施設は、受水点に供給し、送水機能を有する全施設を更新対象としていた。修正基本計画の更新対象施設は、基本計画と同じく受水点に供給し、送水機能を有する全施設を対象とする。

また、送水対象の受水点については、前項で示す「施設更新実施計画の開始年度までに整備される事業」「経営基盤の強化につながる施設整備事業」で示す整備内容に係る受水点、

「施設更新実施計画策定の前提となる水量調査(令和4年2月時点)」において、廃止及び 移設となる受水点については、適宜反映する。

これらの条件で追加となる新規受水点の詳細を表 1-3 に、廃止受水点の概要を表 1-4 に示す。

2.2							
受水点		H.W.L(m)	L.W.L(m)	備考			
島田市	天神原	121.3	107.2	R14 開始予定			
掛川市	安養寺	121.1	116.9	R6 開始予定			
藤枝市	子持坂	78.5	72.5	三輪受水点代替			
牧之原市	白井	86.5	76.5	西萩間受水点代替(R7 開始)			
	新一の谷	64.0	58.0	榛南水道受水点			
	大江	50.0	44.6	榛南水道受水点			
	小胡桃·鎮守山	69.0	59.0	榛南水道受水点			

表 1-3 新規受水点の概要

表	1-4	廃止受水点の概要

i.	受水点	備考		
島田市	湯日	R14 廃止予定		
	湯日第 2	R14 廃止予定		
藤枝市	三輪	代替施設である子持坂受水点への送水整備が完了次第廃止		
牧之原市	西萩間	R7 廃止予定(代替施設:白井受水点)		

b) 管路

基本計画策定時の更新対象管路は、受水点に供給し、送水機能を有する全管路を更新対象としていた。

修正基本計画の更新対象施設は、基本計画と同様の対象施設のうち、実耐用年数(法定耐用年数×1.5)を超過する管路を更新対象とする。

1.3 整備内容の検討

「1.1 整備方針」に基づき、修正基本計画における整備内容について検討する。表 1-5 に示す通り、導水整備内容→送水整備内容の順に整理する。送水整備内容については、最優先となる「経営基盤の強化につながる施設整備事業」の詳細を検討後、条件を反映した上で全体のルート整備検討を行う。

表 1-5 整備内容の検討 章構成

分類		章構成
導水	1.3.1	導水施設の検討
	1.3.2	経営基盤の強化につながる施設整備事業の検討
送水	1.3.3	更新ルート(管路)の検討
	1.3.4	調整池、ポンプ場(ポンプ井)の検討

1.3.1 導水施設の検討

想定した新浄水場の供用開始年度(令和41年度)を踏まえ、導水施設の検討を行う。

a) 現況施設

既設の導水施設は、計画水量 160,700m³/日で整備した導水トンネル φ 1500 (約 3.6km) であり、 川口取水工から相賀浄水場を連絡する施設である。図 1-1 に示すとおり、川口取水工分水井から 相賀浄水場ポンプ井まで自然流下で導水している。

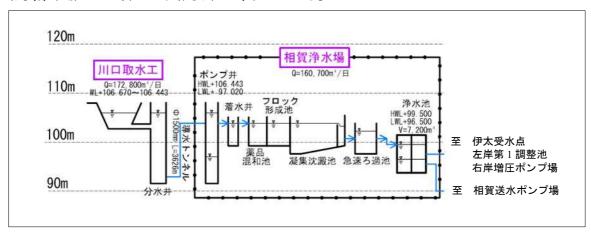


図 1-1 水位高低図 (現況:抜粋) 川口取水工~相賀浄水場

b) 検討対象施設

導水トンネル (φ1500) 及び相賀浄水場は、昭和63年度(1988)の暫定水利権による用水供給開始から運用している施設で、竣工から約30年以上が経過している。そのため、令和9年度~令和50年度前後を計画期間とする施設更新実施期間において更新する施設とする。

現時点において、新浄水場の更新候補地は、平成7年度の変更(第1回)認可申請において計画している図 1-2 に示す位置である。当該地点における標高は国土地理院の数値地図によると+116.230mであり、既設相賀浄水場より高い地点に位置する場所である。このため、既設川口取水工から新浄水場まで自然流下による導水が出来ないことから、導水方法はポンプによる加圧方式とし、そのポンプ揚程と導水施設(管路)として必要な口径の検討を行う。



図 1-2 新浄水場建設候補地 位置図

c) 検討条件

川口取水工から新浄水場までの導水施設について、検討を行う。現時点における将来フロー案 は図 1-3 に示すとおりとする (新浄水場内のフローは既設相賀浄水場と同じとする)。

導水する区間は川口取水工(分水井)から新浄水場(ポンプ井)までとし、川口取水工の分水井水位は既設と同じWL+106.443m、新浄水場のポンプ井は敷地の標高+116.230mを考慮し、HWL+120.0mとする。また、対象施設間の延長は川口取水工から新浄水場までの約3.6km、計画水量は計画日最大水量123,968m³/日に取水工から新浄水場までの損失水量等として7%程度の安全を見込んだ133.000 m³/日(≒132.645.76=123.968×1.07)とする。

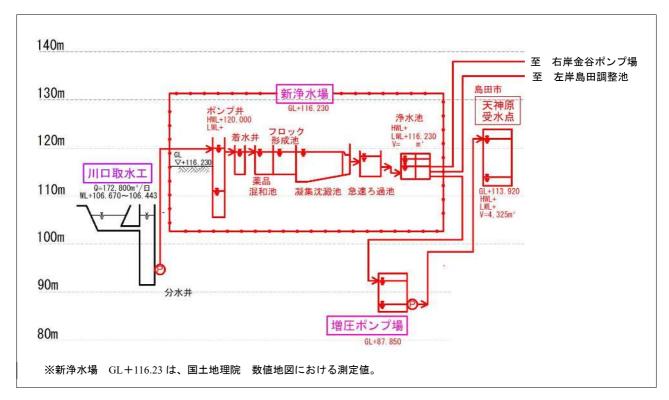


図 1-3 川口取水工~新浄水場 将来フロ一図 (案)

d) 検討結果

導水施設として整備するポンプ設備と管路は、管路整備に必要な工事費用とポンプの出力に応じた動力費の合計経費から最も経済的な口径とポンプ揚程を設定する。

1) 加圧施設 (ポンプ揚程の設定)

検討条件に基づき、口径 ϕ 700~ ϕ 2000 を対象に算定した損失水頭から設定したポンプ揚程を表 1-5 に示す。ポンプの揚程は、新浄水場のポンプ井地点における動水頭が 10m程度確保出来るように設定した。

この結果、圧力はいずれの口径においても動水頭を10m程度確保出来るが、流速が ϕ 800 以下の場合は基準とした3.0m/秒を超えることからNG(問題あり)と判断した。

表 1-6 口径別 ポンプ揚程

佃	流速	OK	OK	OK	OK	УO	OK	ЫĞ	ЫĞ
迣	压力	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
ポンプ揚程	(m)	24.0	26.0	30.0	33.0	38.0	48.0	0.99	105.0
消凍	V (m/s)	0.5	0.0	1.4	1.6	2.0	2.4	3.1	4.0
静水頭	HS (m)	10.4	12.4	16.4	19.4	24.4	34.4	52.4	91.4
動水頭	HD (m)	10.0	10.5	10.6	10.5	10.2	10.6	10.2	10.4
動水位	HL (m)	130.0	130.5	130.6	130.5	130.2	130.6	130.2	130.4
損失水頭	∆h (m)	9.0	2.0	5.9	0.6	14.3	23.8	42.3	81.0
動水勾配	l (%)	0.1	9.0	1.6	2.5	4.0	9.9	11.7	22.5
ハ	l (‰)	0000	0.001	0.002	0.002	0.004	0.007	0.012	0.023
送水量	Q (L/s)	1.539	1.539	1.539	1.539	1.539	1.539	1.539	1.539
当海	^	0.49	0.87	1.36	1.62	1.96	2.42	3.06	4.00
延長	L (m)	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600
管径	D (mm)	2,000	1,500	1,200	1,100	1,000	006	800	700
流速係数	O	110	110	110	110	110	110	110	110
送水量 流速係数	Q (m³/d)	133,000	133,000	120.0 133,000	120.0 133,000	133,000	120.0 133,000	133,000	120.0 133,000
多子	HWL(m)	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	
送水	$LWL(m) HWL(m) Q (m^3/d)$ C D (mm)	106.4	106.4	106.4	106.4	106.4	106.4	106.4	106.4
是径	D (mm)	φ 2000	$\phi 1500$	$\phi 1200$	$\phi 1100$	$\phi 1000$	006∮	008 φ	00 <i>L</i> φ
姓 4 社	官路名柳				川口取水工	~新浄水場			

2) 導水管の口径(経済的な最適口径)

前項で設定したポンプ揚程による「①年間電気料金」を表 1-7、口径に応じた管路の工事費を耐用年数 40 年で除した「②単年度工事費」を表 1-8 に示す。

「①年間電気料金」は口径が大きいほど料金が安価となり、「②単年度工事費」は口径が小さくなるほど少額になった。これらを合計した経費「③単年度経費」が最も安価となった経済的な最適口径は φ1200 であることから、当該口径を導水管の整備内容とする。

表 1-7 口径別ーポンプ揚程の出力による年間電気量

管径	送水量(㎡/日)	揚程(m)	出力(kW)	台数	時間	日数	費用/kWh	①年間電気料金(円)
φ 2000	133,000	24.0	165.7	3	24.0	365	26	113,219,496
φ 1500	133,000	26.0	179.5	3	24.0	365	26	122,648,760
φ 1200	133,000	30.0	207.1	3	24.0	365	26	141,507,288
φ 1100	133,000	33.0	227.8	3	24.0	365	26	155,651,184
φ 1000	133,000	38.0	262.3	3	24.0	365	26	179,224,344
φ 900	133,000	48.0	331.3	3	24.0	365	26	226,370,664
φ 800	133,000	66.0	455.5	3	24.0	365	26	311,234,040
φ 700	133,000	105.0	724.6	3	24.0	365	26	495,104,688

■原動機の出力(算定式)

$$P = \frac{0.163 \cdot \gamma \cdot Q \cdot H}{np} \quad (1 + \alpha)$$

P:原動機の出力(kW)

γ:液体の単位当たりの質量(kg/L) ※1.0kg/L とする。

Q:ポンプの吐出し量 (m³/min) ※計画水量 133,000m³/日 (≒92.36m³/分) とする。

H: ポンプの全揚程 ※表 1-5 で設定した揚程

 $\eta P: ポンプ効率 ※0.8 と仮定する。$

α : 余裕率 ※0.1 と仮定する。

表 1-8 口径別ー単年度工事費 (左)、単年度経費く年間電気量+単年度工事費> (右)

管径	延長(m)	布設費用(千円)	工事費(千円)	②工事費÷耐用年数(40年)
φ 2000	3,600	1,785	6,426,000	160,650
φ 1500	3,600	1,138	4,096,800	102,420
φ 1200	3,600	869	3,128,400	78,210
φ 1100	3,600	794	2,858,400	71,460
φ 1000	3,600	726	2,613,600	65,340
φ 900	3,600	560	2,016,000	50,400
φ 800	3,600	432	1,555,200	38,880
φ 700	3,600	333	1,198,800	29,970

③単年度経費(千円)	採用
273,869	
225,069	
219,717	0
227,111	
244,564	
276,771	
350,114	
525,075	

1.3.2 経営基盤の強化につながる施設整備事業の検討

送水施設の整備内容検討のうち、優先的に整備が必要となる経営基盤の強化につながる施設整備事業の整備内容について検討を行う。

a) 静岡県企業局榛南水道との統合検討

静岡県企業局榛南水道との統合予定時期(令和11年度)は、施設の更新実施計画が開始して時間が経っていないため、令和9年度管網モデル(現況管網モデルに安養寺受水点、白井受水点を追加したもの)への接続検討を行う。将来の計画水量はどの時期の管路形態でも送水可能な整備とするため、「I課題の抽出2章計画水量の設定2.5修正基本計画における計画水量」で示す計画最大水量を用いて検討する。また、接続ルートについては平成30年度の榛南統合に関する検討会で従来から検討されているルートと仕様を用いて検証を行う。接続先である榛南水道の管路は更新済みとなり、各種設定(管路口径、延長、仕様等)は「I課題の抽出1章現況の把握1.2施設概要」に準ずる。

1) 新一の谷接続ルート検討

一の谷接続ルート検討結果を表 1-9 に示す。牧之原線分岐~平城受水点分岐や地蔵峠線の一部の既設管は、一の谷受水点送水量の増加により増径が必要となった。また、管路の高低差が大きいため、管路の安全性確保から図 1-4 で示す GL120.0m の位置に調圧槽 (減圧施設)が必要となった。新設区間の口径は、検討の結果から φ 350 を採用する。

N TO THE INVESTMENT						
整備対象	新設/更新	整備内容				
調圧槽 (減圧施設)	新設	GL120.0m の位置に新設				
牧之原線分岐~調圧槽	更新	φ150→φ300 〜増径				
調圧槽~平城受水点分岐	更新	φ150→φ350 〜増径				
平城受水点分岐~地蔵峠線接続	新設	φ 350 新設				
地蔵峠線接続~10K 仕様既設管末端	更新	φ300→φ350 〜増径				
10K 仕様既設管	_	既設管継続仕様				
10K 仕様既設管末端~一の谷受水点	新設	φ 350 新設				

表 1-9 一の谷接続ルート検討結果

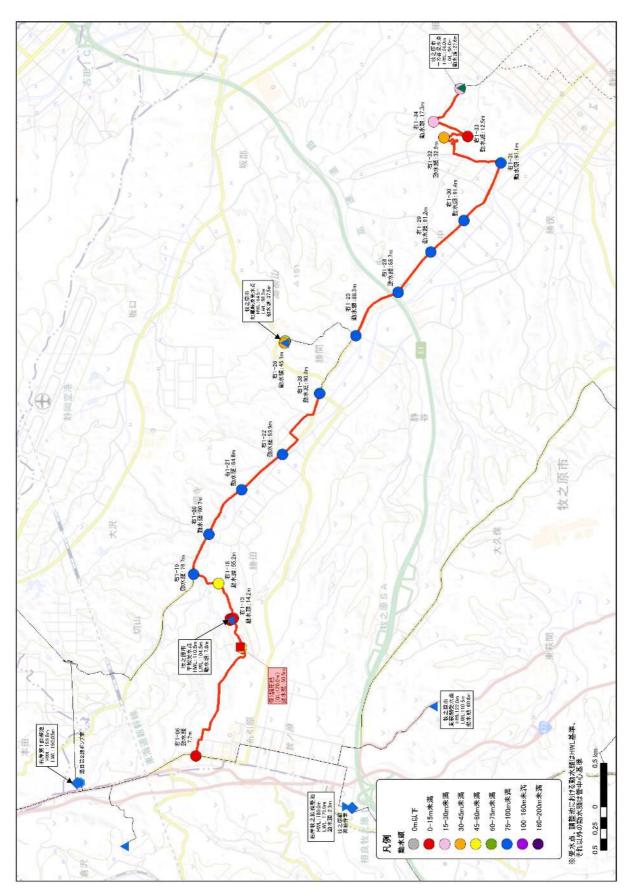


図 1-4 一の谷接続ルート検討結果

2) 大江接続ルート検討

大江接続ルート検討結果を表 1-10 に示す。御前崎線分岐~菅ケ谷受水点分岐の既設管は 大江受水点、小胡桃受水点、御前崎受水点への送水量の増加により増径が必要となった。ま た、榛南管路の耐圧仕様(7.5K 仕様)を考慮する必要があること、管路の高低差が大きい ことから、管路の安全性確保のため減圧施設(大沢接合井跡地に整備)が必要となった。 新設区間については、高低差が緩やかな区間の延長が長いため、口径は φ 400 となった。

表 1-10 大江接続ルート検討結果

No. of the National Control of the C							
整備対象	新設/更新	整備内容					
調圧槽 (減圧施設)	新設	大沢接合井跡地に新設					
御前崎線分岐~菅ケ谷受水点分岐	更新	φ 200 → φ 350 へ増径					
菅ケ谷受水点分岐~調圧槽 (減圧施設)	新設	φ350 新設					
調圧槽(減圧施設)~榛南水道管路接続	新設	φ 450 新設					

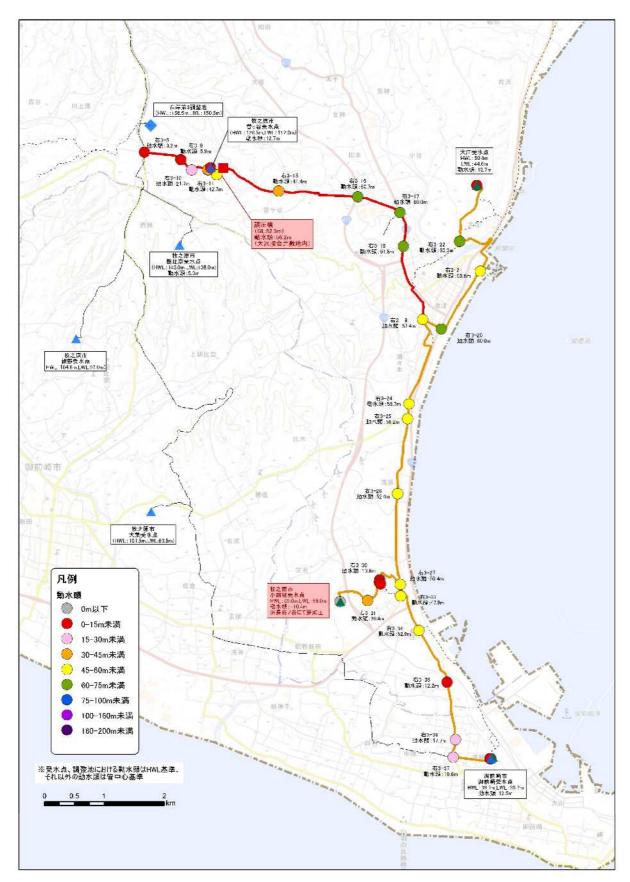


図 1-5 大江接続ルート検討結果

3) 容量検討

1)新一の谷接続ルート検討、2)大江接続ルート検討を踏まえ、令和 11 年度の榛南水道統合予定時期の管網形態における調整池の容量検討を行う。水量は「I 課題の抽出 2 章 計画水量の設定 2.5 修正基本計画における計画水量」で示す計画水量を用いる。

検討結果を表 1-11 に示す。右岸第 1 調整池は、新一の谷受水点への送水量分が増加しても、貯留時間 4 時間以上を確保できる結果となった。右岸第 3 調整池については、「 I 課題の抽出 3 章 現況の評価と課題 3.2 施設機能評価」で示す通り、現況において貯留時間が不足しており、送水量が増加することによって貯留時間がより短くなる結果となった。

施設	容量	送水先	計画最大水量	貯留時間	必要保有時間	必要有効容量
		倉沢	3,550	.		
		東萩間	1,400			
		白井	1,200			
右岸第1調整池	7,000	平城	1,000	11.6	4	2,417
		地蔵峠	1,300			
		新一の谷	6,050			
		合計	14,500			
		朝比奈原	800		4	6,762
		菅ヶ谷	1,600			
		小笠	5,650			
		新野	2,100			
		大兼	8,100			
		大東北部	4,100			
右岸第3調整池	2,500	大東西部	2,540	1.5		
H/1/130mgE/C	2,555	大東東部	1,940	1.0		
		大須賀	1,580			
		東大谷	1,100			
		大江	4,280			
		小胡桃・鎮守山	2,780			
		御前崎	4,000			
		合計	40,570			

表 1-11 榛南統合容量評価

上記の容量検討結果より、榛南水道との統合により調整池の貯留時間が現況より短くなるため、大江接続ルートの調圧槽(減圧施設)は調整池機能を有する施設を新設する必要がある。

調圧槽(減圧施設)の容量検討結果を表 1-12 に示す。検討の結果、大江接続ルート調圧槽の容量は 2,000m³ となる。

施設	容量	送水先	計画最大水量	貯留時間	必要保有時間	必要有効容量
大江接続ルート		大江	4,280			
調圧槽 2,000 (新設)	2 000	小胡桃・鎮守山	2,780	4.3	4	1,843
	御前崎	4,000	4.3	4	1,043	
		合計	11,060			

表 1-12 大江接続ルート調圧槽必要有効容量

b) 天神原受水点(島田市)への供給開始に関する検討

島田市稲荷浄水場の廃止に伴う天神原配水池の受水点化について、新規受水点となる天神原受 水点への送水検討を行う。

供給開始予定時期は令和 14 年度と想定しているが、水需要の増加に関わる施設整備のため優先的に事業を進める。そのため、水理計算では榛南統合検討と同様、令和 9 年度モデルへの接続検討を行う。水量はどの時期の管路形態でも送水可能とするため、「 I 課題の抽出 2 章 計画水量の設定 2.5 修正基本計画における計画水量」で示す計画最大水量を用いて検討する。

送水ルートは立地の関係上、既設送水本管より分岐することを前提とする。また、天神原受水 点は GL が相賀浄水場浄水池 LWL より高く、受水点付近で動力により増圧する必要があるため、 送水設備、送水施設についての検討を行う。

1) 前提条件

①計画ルート

送水は、相賀浄水場から天神原増圧施設を経て天神原受水点へ送水する。図 1-6 に示す 既設送水本管より分岐するルートによる送水検討を行う。

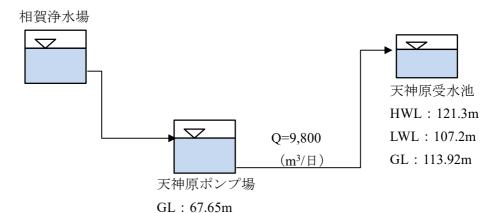


図 1-6 天神原送水検討結果

②計画水量及び送水フロー

計画水量はどの時期の管路形態でも送水可能とするため、「I課題の抽出 2 章 計画水量の設定 2.5 修正基本計画における計画水量」で示す計画最大水量:9,800m³/日とする。

計画水量=9,800 (m³/日) =408 (m³/h) =6.8 (m³/min)



П-1-17

③計画位置

(北に矢印を付す)

計画位置は以下のとおりである。

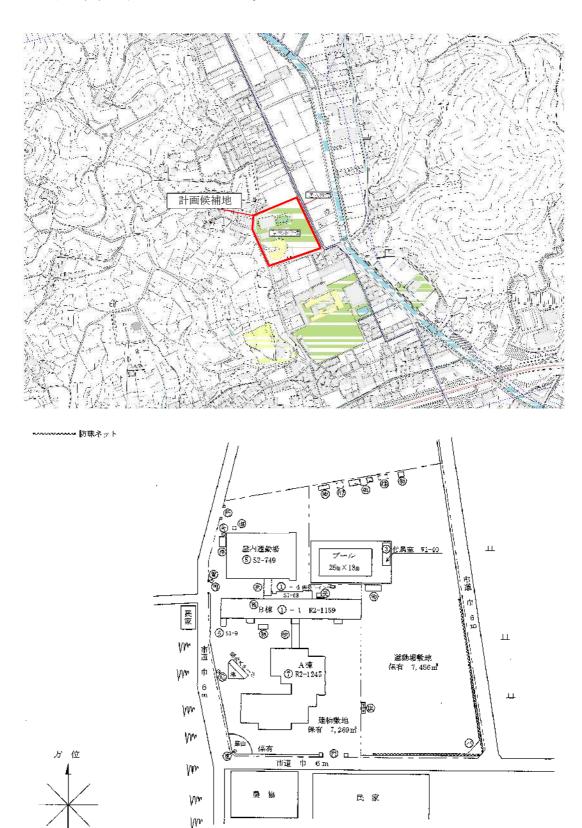


図 1-7 天神原増圧ポンプ場計画位置図 (伊太小学校跡地)

2) 送水施設検討

①送水ポンプ

ポンプ全揚程ポンプ揚程は65mとなる。

天神原増圧ポンプ

①直管の損失(ヘーゼンウィリアムス)							
	管 長	口径	流速係数	流量	流速	動水勾配	損失水頭
名 称	L	D	С	Q	V	I	h f
	(m)	(mm)		(m3/分)	(m/s)	(‰)	(m)
送水管	1644	400	110	6.8	0.902	2. 754	4. 527
							4. 53
②実 揚 程	吸込側水位= ▽ 67.65 吐出側 121.3						53.65
_							
③残水頭 天神原受水点 残水頭							3.00
③全 揚 程	(1)	+2+3)					61.18
							<i>→65m</i>

・ポンプロ径 (参考)

 $D = 146\sqrt{(Q/v)}$

ここで、

D:ポンプ口径 (mm)

Q:ポンプ吐出し量 (m³/min)

V:吐き出し口流速 2 (m/s) を標準

 $D = 146\sqrt{(6.8/2)} = 269 \rightarrow 300 \text{ (mm)}$

• 原動機出力

 $P = (0.163 \cdot \gamma \cdot Q \cdot H/Hp) \times (1+\alpha)$

ここで、

P:原動機出力(kW)

γ:水の単位当たり体積重量 (kg/l)

Q:ポンプ吐出し量 (m³/min)

H:ポンプの全揚程 (m)

Hp:ポンプ効率

α:余裕率

 $P = (0.163 \cdot 1 \cdot 6.8 \cdot 65 / 0.8) \times (1+0.1) = 99 \rightarrow 110 \text{kW}$

・ポンプ仕様

陸上ポンプ

φ300×408 (m³/h) ×65m×110kW×2 台 (1) ※ () は予備

②ポンプ井

清掃等の維持管理を考慮し2池構造とする。また、容量は1時間分を確保する。

V=9,800 (m³/ \exists) \div 24=408 \rightleftharpoons 410m³ D7m×L16m×H4m=448 m³>410

③スペース検討

ポンプ井とポンプ室を一体構造とした場合の配置案を以下に示す。 必要となる用地面積は、概ね 1,400m² となる。

ポンプ場用地面積 (m²) =29.6m×46.0m=1,361.6≒1,400 (m²)

図 1-8 天神原ポンプ場計画図(参考)

1.3.3 更新ルート(管路)の検討

基本計画の整備内容を踏襲し、大井川用水供給システムの更新ルートの検討を行う。「1.3.2 経営基盤の強化につながる施設整備事業の検討」の結果を反映した条件において、現況評価から抽出した課題を解消するルートを選定し、水理解析や容量評価による検証を行うことで、必要な整備内容を把握する。

a) 更新ルートの選定

更新ルートの管路形態・送水系統の選定を行う。

1) 基本計画の踏襲による課題解消

「I課題の抽出 3 章 現況の評価と課題 3.4 課題のまとめ」で示す課題の、解消の方向性を表 1-13 に示す。基本計画の更新ルートを採用することで解消される課題と、修正基本計画で新たに 検討する課題をそれぞれ抽出した。

基本計画の更新ルートを採用することにより、基本計画の抽出課題が解消されるだけでなく、 修正基本計画の現況評価により新たに抽出された課題も一部解消される。解消されない課題は、 管網ルート検討、調整池容量検討等を行い、修正基本計画で新たな整備内容を検討する。

表 1-13 課題解消の方向性

	'Z	場所	課題点	基本計画		課題解消の方向性	
	通し番号	施設名/路線	内容	抽出課題	基本計画の更新ルートを採用することで 解消される課題	修正基本計画で新たに検討する課題	その他
水理計算							
	1	三輪受水点	管網解析の結果より負圧となる	-		・子持坂受水点への送水先変更と、 それに伴う増圧施設の整備	
	2	右岸牧之原調整池	管網解析の結果より負圧となる	_	・右岸金谷調整池から送水することにより、 送水量が分散するため解消		
	3	牧之原受水点	管網解析の結果より負圧となる	_			・右岸牧之原調整池の水位運用により、 現在も送水できている状態。 現運用を継続することで課題を解消
	4	遊家受水点	管網解析の結果より負圧となる	•	・右岸金谷調整池から送水することにより、 十分な水位差が得られるため解消		
	5	右岸第3調整池 流出管路	管網解析の結果より負圧となる	_		・代替ルートによる供給	
	6	朝比奈原受水点	管網解析の結果より残圧が極端に低くなる	_		・代替ルートによる供給	
	7	御前崎受水点	管網解析の結果より負圧となる	_		・代替ルートによる供給	
施設評価							
	8	右岸第2調整池	貯留時間が4時間より短い	_		・調整池機能を牧之原調整池へ変更	
	9	右岸第3調整池	貯留時間が4時間より短い	•	・右岸金谷調整池から送水することにより、 送水量が分散するため解消		
	10	右岸系	貯留時間が8時間より短い	_		・右岸金谷調整池の新設による貯留時間の増加	
	15)	左岸第1調整池	崖の上にあり、立地条件が好ましくない	•	・代替施設となる左岸島田調整池の新設により解消		
管路評価							
	1	大須賀線 (小笠東部~大東西部)	地震被害率が高い	•	・右岸牧之原調整池からの送水ルート(丹野線延長)整備、 丹野線分岐からの送水ルート整備により解消		
	12	東部線(概ね全線)	地震被害率が高い	•	・右岸牧之原調整池からの送水ルート(丹野線延長)整備により解消		
	(3)	北部線(一部)	地震被害率が高い	_	・丹野線分岐からの送水ルート整備により解消		
	14)	御前崎線(一部)	地震被害率が高く、崖崩れの危険性がある	<u>—</u>		・代替ルートによる供給	
	16	送水本管 (浄水場~左右岸分岐)	送水本管は左右岸が同じルートのため断水リスクが高い	•	・右岸金谷調整池送水ルートの整備、左岸島田調整池送水ルートの 整備により解消		
	1	送水本管 (浄水場~左右岸分岐)	隧道などの布設替が困難な状況にある	•	・右岸金谷調整池送水ルートの整備、左岸島田調整池送水ルートの 整備により解消		
	18	右岸島田線 (左右岸分岐~右岸増圧P場)	隧道などの布設替が困難な状況にある	•	・右岸金谷調整池送水ルートの整備により解消		
	19	掛川線 東名高速側道管路	東名高速に隣接しており、災害リスクが高い	•	・代替となる送水ルートの整備により解消		
	20	掛川線 (右岸第2調整池~逆川)	腐食性土壌のため漏水の実績がある	•	・右岸金谷調整池系統の送水ルート整備により解消		

2) 管路形態の選定

修正基本計画の管路形態案を図 1-9 に示す。図中の丸で示す箇所が基本計画との変更点である。 変更点及び変更理由を表 1-14 に示す。更新ルートの比較は第二期施設整備計画を基に実施した。採用ルートは水理計算にて検証を行う。

表 1-14 更新ルート管路形態選定

	候補		採用	採用理由	解消
					課題
A	基本計画 第二期施設 整備計画	ルート中に道路の無い区間が ある。延長が長い。 道路を通っている。 延長が短い。	第二期 施設整備 計画	第二期施設整備計画ルートの実現 性が高く、若干ではあるが延長も 短いため。	
B	基本計画 第二期施設 整備計画	被害率が高い。付近で崖崩れに よる管路の露出事例がある。 立地条件に問題が無い。	第二期 施設整備 計画	第二期施設整備計画ルートの立地 条件が良く、御前崎受水点へは榛 南ルートから送水可能であるた め。	(5) (6) (16)
©	三輪受水点 子持坂受水点		子持坂 受水点	藤枝市の要望による	1)

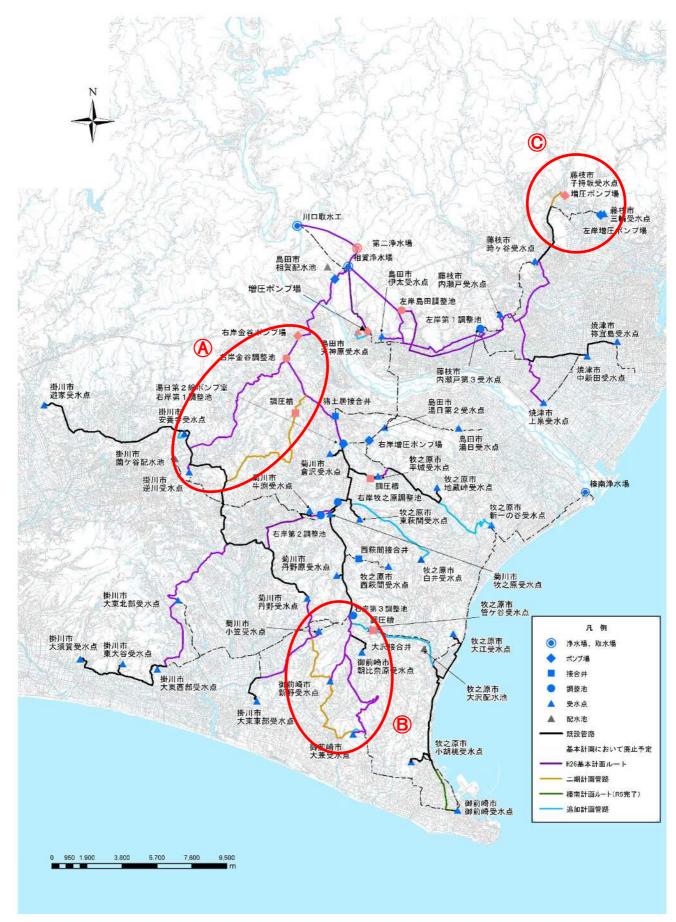


図 1-9 更新ルート管路形態選定

3) 系統の整理

「a)更新ルートの選定」で選択した管路ルートを基に、調整池からの送水系統を整理する。 基本計画を踏襲し、左岸系は伊太受水点、内瀬戸第3受水点は相賀浄水場浄水池からの送水と し、それ以外については左岸島田調整池系統とする。右岸系についても基本計画を踏襲し、遊 家受水点方面と大須賀受水点方面は右岸金谷調整池系統とする。それ以外については管路の流 れに沿って付近の調整池からの送水とするが、右岸第3調整池については容量に余裕がないこ とから、容量評価により系統を決定する。

「I課題の抽出 2章 計画水量の設定 2.5 修正基本計画における計画水量」の計画最大水量を用いて容量評価を行う。

新設の左岸島田調整池、右岸金谷調整池については、計画水量を基に算出した最適な容量で整備すると仮定する。また、右岸第2調整池は近隣の右岸牧之原調整池に貯留能力を変更し、減圧槽として使用を継続することとする。

上記の条件を反映し容量を評価した結果を表 1-16 に示す。また、主な検討内容を下記に示す。その他調整池の貯留時間は、4 時間以上確保されている。

- ・左岸島田調整池は単体での評価では有効容量 2,833m³以上で貯留時間 4 時間を確保できるが、左岸系全体で 8 時間を確保するため、6,000m³の容量が必要となる。
- ・右岸金谷調整池については、単体で 4 時間の貯留時間を確保するためには 8,227m³以上で必要有効容量を満たすことが可能だが、右岸系全体で 8 時間を確保するため、不足分を負担し、15,000m³とする。
- ・新浄水場浄水池については、全浄水量の 1 時間以上を確保するため $5,963 \mathrm{m}^3$ の容量が必要となる。そのため、浄水池の容量は $6,000 \mathrm{m}^3$ が適正と考えられる。

上記の左岸島田調整池、右岸金谷調整池の整備により、左右岸でそれぞれ 8 時間以上の貯留 時間が確保できる結果となった。

上記の系統の整理により解消できる課題を表 1-15 に示す。課題®、⑨、⑩が解消し、左右 岸系及び全ての調整池において必要容量を確保できる結果となった。これを基に、水理計算に よって検証を行う。

	通し番号	場所	課題点	基本計画	課題解消の方向性
	週し仕号	施設名/路線 内容		抽出課題	修正基本計画で新たに検討する課題
施設評価	5				
	8	右岸第2調整池	貯留時間が4時間より短い	-	・調整池機能を牧之原調整池へ変更
	9	右岸第3調整池	貯留時間が4時間より短い	•	・右岸金谷調整池から送水することにより、 送水量が分散するため解消
	10	右岸系	貯留時間が8時間より短い	-	・右岸金谷調整池の新設による貯留時間の増加

表 1-15 系統の整理により解消される課題

表 1-16 容量評価結果

分類	施設	容量	送水先	R49 計画水量	貯留時間	必要保有時間	必要有効容量
			相賀 **3	-			
			伊太	7,700			
浄水場	第2浄水場	6,000	内瀬戸第3	700	1 **1	1 **1	5,963
	(新設)	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	天神原	9,800			,,,,,,
			合計	18,200			
			※全浄水量	143,110			
			内瀬戸	1,200			
			時ヶ谷	3,800			
	左岸島田調整池	* 2	祢宜島	3,504			
左岸系	(新設)	6,000	中新田	3,504	8.5	4	2,833
			上泉	1,692			
			子持坂	3,300			
			合計	17,000			
			遊家	3,020			
			安養寺	12,700			8,227
			逆川	24,320		4	
	右岸金谷調整池	15,000 **2	大東北部	4,100	7.3		
	(新設)		大東西部	2,540			
			東大谷	1,100			
			大須賀	1,580			
			合計	49,360			
	右岸第1調整池 (既設)	7,000	倉沢	3,550	11.6		
			東萩間	1,400			
			白井	1,200			
			平城	1,000		4	2,417
			地蔵峠	1,300			
			新一の谷	6,050			
			合計	14,500			
右岸系			牧之原	410			5,098
			牛渕	9,530			
			丹野	2,700			
	右岸牧之原		新野	2,100			
	調整池	10,000	大兼	8,100	7.8	4	
	(既設)		丹野原	160			
			小笠	5,650			
			大東東部	1,940			
			合計	30,590			
	右岸第3調整池		朝比奈原	800			
	(既設)	2,500	菅ヶ谷	1,600	25.0	4	400
			合計	2,400			
			大江	4,280			
	大沢調整池	2,000	小胡桃・鎮守山	2,780	4.3	4	1,843
	(新設)	,,,,,	御前崎	4,000			, , , , , ,
			合計	11,060			
	左岸合計	6,000	合計	17,000	8.5	8	5,667
	右岸合計	36,500	合計	107,910	8.1	8	35,970

※1 浄水場浄水池は、全浄水量の1時間を必要保有時間とする。

※3 相賀は伊太に含む。

^{※2} 右岸系全体保有時間8時間を維持するために、右岸系新設調整池のうち最も上流側の右岸金谷調整池の容量を、必要分増量した。

b) 水理計算による検討

a)更新ルートの選定によるルート選定の結果を基に、水理計算による検証を行った。計算結果 を図 1-10 に、基本計画時から追加・変更となる整備内容を表 1-17 に示す。

右岸金谷調整池系統は高低差が大きいことから、流出後に調圧槽(減圧施設)の整備が必要となった。右岸牧之原調整池系統も同様に高低差が大きいことから、右岸第2調整池は調圧槽(減圧施設)として活用する必要がある。また、子持坂受水点の計画水量が三輪受水点現況水量より増加していることから、左岸系の管路で既設管及び基本計画、二期事業計画の口径より増径する必要があり、左岸島田調整池の水位によっては増圧の必要がある。天神原受水点送水は既設送水本管の廃止に伴い、同ルートに 400 で新設が必要となった。

「a)2)管路形態の選定」で選定した優右岸金谷調整池分岐〜遊家線接続については口径 φ1000で新設、圏小笠受水点分岐〜新野受水点分岐については口径 φ700 で新設、⑥既設管接続〜子持坂受水点については φ300 で新設となった。また、⑥の子持坂受水点は、左岸島田調整池の水位により、動力による増圧が必要となる。

	整備箇所	整備内容
1	左岸島田調整池~内瀬戸受水点分岐	計画管路 φ 450→ φ 700 へ増径
2	時ケ谷受水点分岐~子持坂受水点	現況・計画管路 φ 150、 φ 200→ φ 300 へ増径
3	右岸金谷調整池流出付近調圧槽	GL126m 付近の位置に新設
4	右岸第2調整池	調圧槽(減圧施設)として使用継続
(5)	新野受水点分岐~大兼受水点	φ 400 で新設
6	浄水場~天神原増圧 P 場	φ 400 で新設
7	右岸金谷調整池分岐~遊家線接続	φ1000 で新設
8	小笠受水点分岐~新野受水点分岐	φ700 で新設
9	子持坂受水点	左岸島田調整池更新位置により増圧が必要

表 1-17 基本計画からの変更整備

また、図 1-10 で示す通り、高圧となる区間がある。該当区間については新設・更新の際に必要に応じて 10K 仕様、16K 仕様で整備する必要がある。

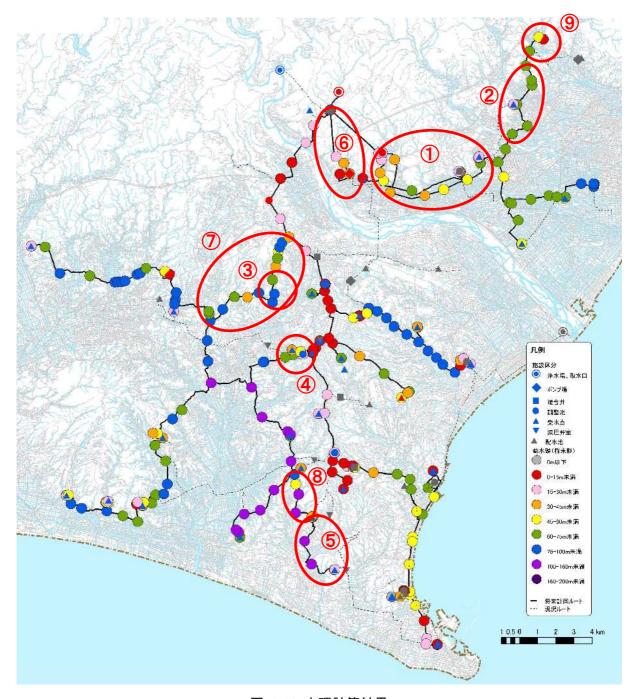


図 1-10 水理計算結果

1.3.4 調整池、ポンプ場(ポンプ井)の検討

「1.3.2 経営基盤の強化につながる施設整備事業の検討」「1.3.3 更新ルート(管路)の検討」で必要となった整備のうち、新たに整備する調整池、調圧槽、ポンプ井の容量を検討する。

a) 調整池

調整池の容量を表 1-18 に示す。調整池は「1.3.3a)3) 系統の整理」に示す通り、各調整池の 貯留時間が4時間、左岸系、右岸系がそれぞれ8時間以上の貯留時間を保有するよう設定した。

調整池構造容量 (㎡)1池あたり (㎡)左岸島田調整池新設PC6,0003,000右岸金谷調整池新設PC15,0007,500

2,000

1,000

表 1-18 調整池容量

b) 調圧槽

大沢調整池

調圧槽の容量を表 1-19 に示す。調圧槽は、貯留時間を 1 時間 (1 池あたり 30 分) として設定した。

PC

新設

調整池	構造	容量	1池あたり(㎡)	
調圧槽(金谷調整池系統)	新設	RC	2,100	1,050
調圧槽 (一の谷系統)	新設	RC	400	200

表 1-19 調圧槽容量

c) ポンプ井

ポンプ井の容量を表 1-20 に示す。ポンプ井は調圧槽と同様、貯留時間を 1 時間 (1 池あたり 30 分) として設定した。

ポンプ場	構造	容量	1池あたり(㎡)	
右岸金谷ポンプ場	新設	PC	4,500	2,250
天神原ポンプ場	新設	RC	410	205
子持坂ポンプ場	新設	RC	200	100

表 1-20 ポンプ井容量

1.4 整備内容の検討まとめ

整備内容検討の結果を図 1-11 に、整備内容の検討により解消した課題を表 1-21 に示す。修正 基本計画にて抽出した課題は、整備が完了した状態で、全て解消する結果となった。整備の優先順位は、既設管路の評価結果なども踏まえて決定する。

表 1-21 整備内容の検討により解消した課題

	場所 課題点			課題解消の方向性
	三輪受水点	管網解析の結果より負圧となる	1	・子持坂受水点への送水先変更と、 それに伴う増圧施設の整備により解消
	右岸牧之原調整池	"	2	・右岸金谷調整池から送水することにより、 送水量が分散するため解消
水	牧之原受水点	n	3	・右岸牧之原調整池の水位運用により、 現在も送水できている状態。 現運用を継続することで課題を解消
理計	遊家受水点	н	4	・右岸金谷調整池から送水することにより、 十分な水位差が得られるため解消
算	右岸第3調整池 流出管路	"	(5)	・右岸牧之原調整池から小笠受水点、東部受水点へ送水することにより、 負圧が発生している区間を使用しなくなるため解消
	朝比奈原受水点	管網解析の結果より残圧が極端に低 くなる	6	・新野受水点、大兼受水点が右岸牧之原調整池系統へ変更となり、 送水量が分散するため解消
	御前崎受水点	管網解析の結果より負圧となる	7	・榛南水道との統合により、送水系統が変わることで解消
	右岸第2調整池	貯留時間が4時間より短い	8	・調整池機能を牧之原調整池に変更することで解消
施 設	右岸第3調整池	"	9	・右岸金谷調整池から送水することにより、 送水量が分散するため解消
評 価	右岸系	貯留時間が8時間より短い	10	・右岸金谷調整池の貯留容量により解消
	左岸第1調整池	崖の上にあり、立地条件が好ましくない	15)	・代替施設となる左岸島田調整池の新設により解消
	大須賀線 (小笠東部~大東西部)	地震被害率が高い	11)	・右岸牧之原調整池からの送水ルート(丹野線延長)整備、 丹野線分岐からの送水ルート整備により解消
	東部線(概ね全線)	"	12)	・右岸牧之原調整池からの送水ルート(丹野線延長)整備により解消
	北部線(一部)	"	(13)	・丹野線分岐からの送水ルート整備により解消
管	御前崎線(一部)	地震被害率が高く、崖崩れの危険性 がある	14)	・右岸牧之原調整池からの送水ルート(丹野線延長)整備により解消
路評	送水本管 (浄水場~左右岸分岐)	送水本管は左右岸が同じルートのた め断水リスクが高い	16)	・右岸金谷調整池送水ルートの整備、左岸島田調整池送水ルートの 整備により解消
価	送水本管 (浄水場~左右岸分岐)	隧道などの布設替が困難な状況にあ る	17)	・右岸金谷調整池送水ルートの整備、左岸島田調整池送水ルートの 整備により解消
	右岸島田線 (左右岸分岐~右岸増圧P場)	11	18)	・右岸金谷調整池送水ルートの整備により解消
	掛川線 東名高速側道管路	東名高速に隣接しており、災害リスクが高い	19	・代替となる送水ルートの整備により解消
	掛川線 (右岸第2調整池~逆川)	腐食性土壌のため漏水の実績があ る	20	・右岸金谷調整池系統の送水ルート整備により解消

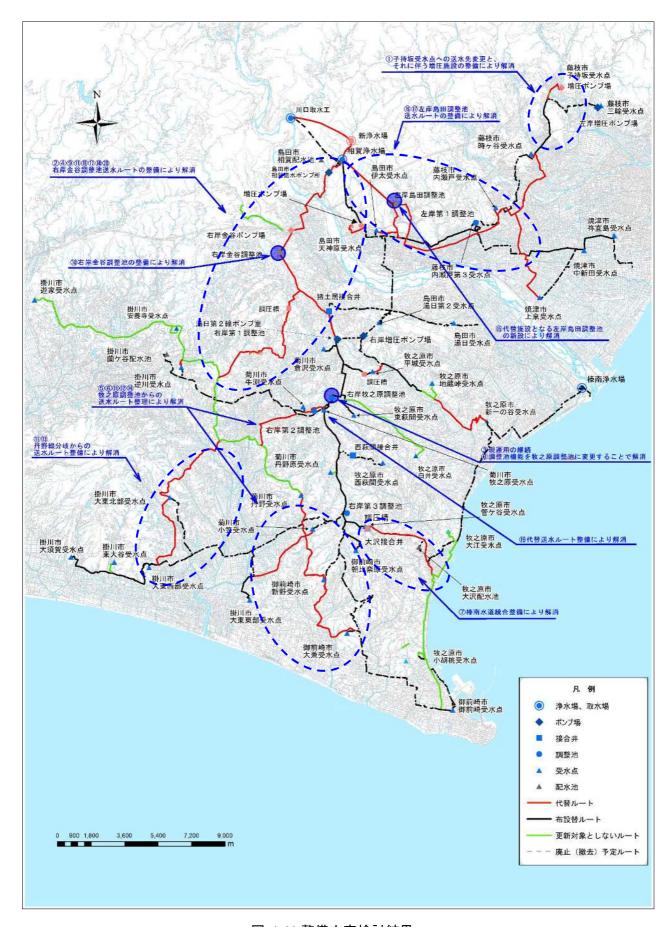


図 1-11 整備内容検討結果

1.5 管路整備事業における口径別延長比較

1.5.1 更新延長

基本計画及び修正基本計画における更新管路の口径別延長を比較したものを表 1-22 及び図 1-12 に示す。なお、修正基本計画は前頁の図 1-11 にも図示したとおり、「第二期第一段階事業管路(更新対象としないルート)」を含まない延長である。

図 1-12 より、基本計画における口径の加重平均は ϕ 500mm、最頻値は ϕ 400mm となっている。 一方、修正基本計画における口径の加重平均は ϕ 600mm、最頻値は ϕ 700mm となっており、口径を比較すると、修正基本計画で計画している管路は基本計画で計画している管路よりも大きいことがわかる。

特に増径が目立つ路線としては、図 1-13 に示すとおり金谷調整池下流の調圧槽から逆川受水 点分岐(ϕ 1000mm、L=9,191m)、内瀬戸受水点から時ケ谷受水点(ϕ 700mm、L=5,679m)、内瀬戸受水点分岐から上泉受水点分岐(ϕ 700mm、L=2,618m)及び榛南水道への接続の追加が挙げられる。

口径	延長	(m)	備考			
(mm)	基本計画	修正基本計画	V⊞ ² ⊃			
75	80	0				
100	490	0				
150	11,970	100				
200	9,700	8,360				
250	24,890	9,000				
300	23,100	16,730				
350	960	18,550				
400	29,060	22,840				
450	2,020	1,120				
500	12,300	2,130				
600	6,220	14,100				
700	13,110	37,200				
800	26,920	4,300				
900	12,600	600				
1,000	7,400	19,200				
1,100	0	0				
1,200	6,500	1,200				
1,500	0	3,600				
合計	187,320	159,030	修正基本計画:「第二期第一段階事業管路」 は含まない			

表 1-22 口径及び延長(更新)

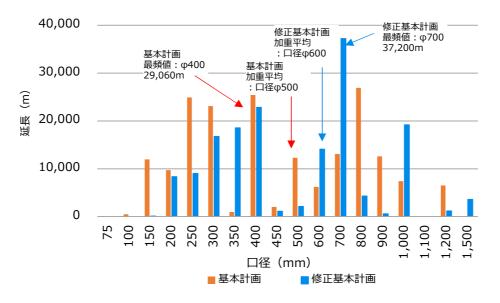
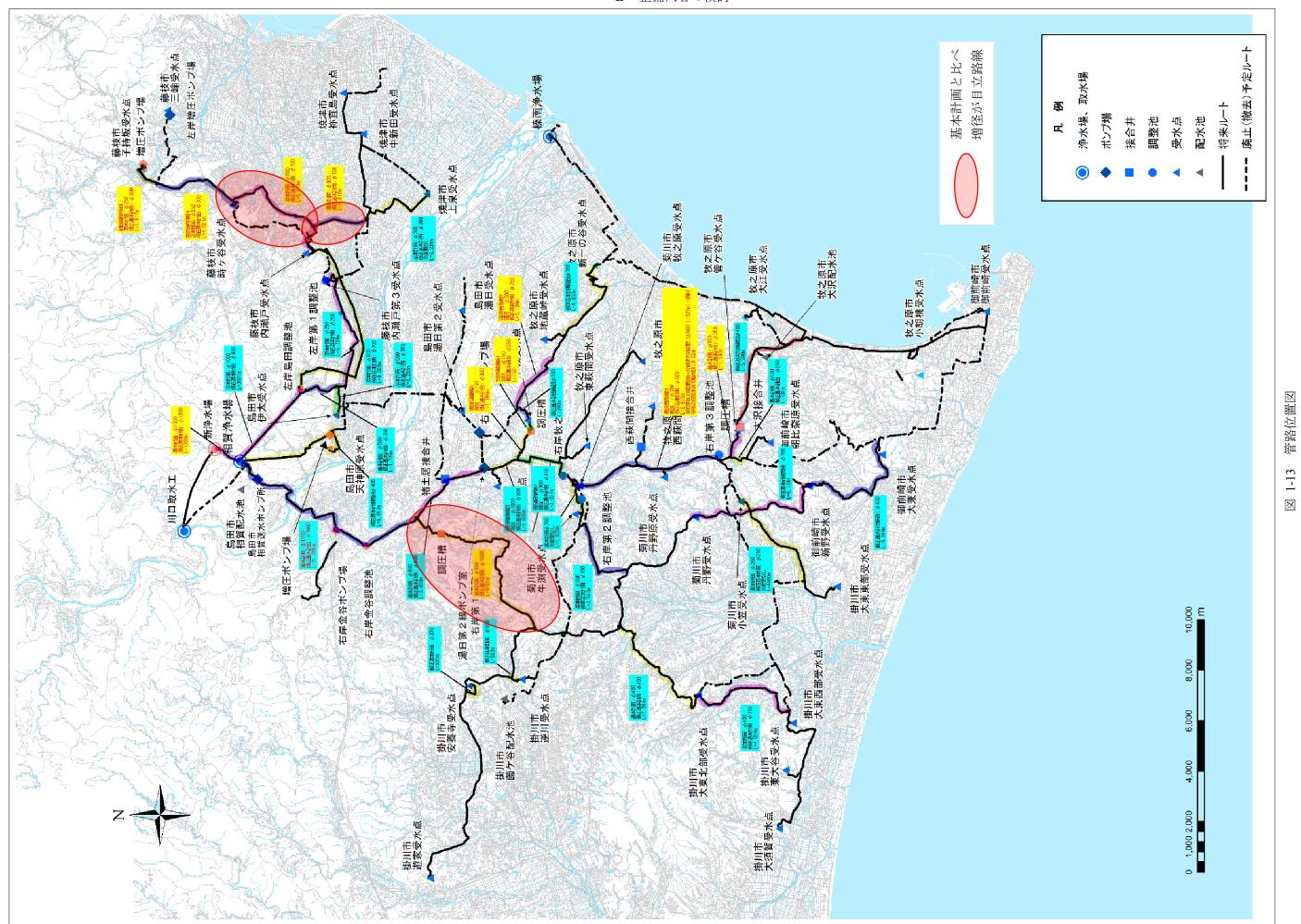


図 1-12 口径別更新延長(ヒストグラム)



II -1-35

1-13

1.5.2 撤去延長

基本計画及び修正基本計画における撤去管路の口径別延長を比較したものを表 1-23 及び図 1-14 に示す。なお、修正基本計画は、「第二期第一段階事業管路」及び「更新計画を行わない路線 (移管予定管路)」を含まない延長である。

図 1-14 より、基本計画における口径の加重平均は ϕ 500mm、最頻値は ϕ 300mm となっている。 一方、修正基本計画における口径の加重平均は ϕ 600mm、最頻値は ϕ 700mm となっており、口径を比較すると、基本計画で計画している管路よりも修正基本計画で計画している管路の方が大きいことがわかる。

表 1-23 口径及び延長(撤去)

口径	延長(m)		備考
(mm)	基本計画	修正基本計画	νπ²⊃
75	80	30	
100	490	100	
150	12,210	5,560	
200	18,330	12,290	
250	17,580	10,020	
300	22,600	11,120	
350	960	470	
400	17,060	7,700	
450	13,730	12,450	
500	12,890	4,590	
600	13,890	8,620	
700	15,580	26,400	
800	7,220	50	
900	12,600	3,820	
1,000	6,000	9,000	
1,100	7,900	7,110	
1,200	0	0	
1,500	5,400	9,710	
合計	184,520	129,040	修正基本計画:「第二期第一段階事業管路」は 含まない

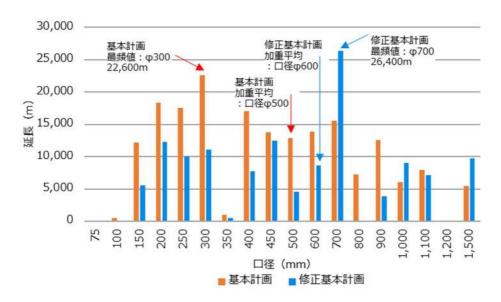


図 1-14 口径別撤去延長 (ヒストグラム)

2 章 更新優先順位の検討

2.1	更新	「優先順位の考え方 Ⅱ	2-1
2.2	耐震	『化が必要な施設、管路(耐震管、非耐震管の分類)	2-2
2.2.	.1	施設	2-2
2.2.	.2	管路	2-2
2.3	現沥	R評価からの抽出課題II -:	2-5
2.4	AHI	P による総合評価点II -	2-7
2.4.	.1	評価手法	2-7
2.4.	.2	算定式	2-7
2.4.	.3	被害率の評価点	2-9
2.4.	.4	重要度の評価点	2-9
2.4.	.5	経過年数の評価点	-10
2.4	.6	依存度の評価点	-11
2.4.	.7	総合評価点(評価対象管路単位別)	-13
2.4.	.8	総合評価点(路線別評価順位)	-15
2.5	複合	↑的な要素に基づく更新優先順位	-18

2 更新優先順位の検討

1.1.3 優先順位の検討

基本計画策定時の優先順位は、耐震化率の向上と課題解消を図る整備事業を優先することとしていた。

修正基本計画の優先順位も基本計画と同様に、耐震化率の向上と課題解消を図る整備事業を優先し、追加として経営基盤の強化につながる整備事業を最優先することとした。

2.1 更新優先順位の考え方

更新優先順位について、基本計画は、耐震化率の向上、抽出課題の解決を最優先とし、これらに該当しないものは上流側からの更新を基本として、①管路被害率、②企業団からの受水依存度、③管路重要度、④経過年数の各評価項目を考慮した AHP (Analytic Hierarchy Process、階層分析法)による総合評価点を用いて設定した。

修正基本計画においても、基本計画と同様、「耐震化率の向上」と「課題の解消」を優先とし、そこに①管路被害率、②企業団からの受水依存度、③管路重要度、④経過年数の各評価項目を考慮した AHP による「総合評価点」を活用することで、あいまいな部分を数値化して最適な順位付けを行うものとした。本章では順位付けに関する次の内容を整理して、「Ⅲ修正基本計画の作成1章 整備内容と更新優先順位」の検討に活用する。

なお、修正基本計画では、平成28年度第2回経営対策会議において施設更新実施計画には含めないとしている「第2期第1段階事業の管路」や「末端に受水点が無く送水管としての機能を有しない管路」、「既に更新されている管路」は更新対象施設(管路)としない。

【優先順位付けに活用する項目】

・耐震化が必要な施設、管路(耐震管、非耐震管の分類)

⇒2.2 参照

- ・現況評価からの抽出課題
- (Ⅰ課題の抽出「3章 現況の評価と課題(3.4課題のまとめ)」より抽出した課題) ⇒2.3 参照
- ・AHPによる総合評価点
- (Ⅰ課題の抽出「3章 現況の評価と課題(3.3管路機能評価)」対象管路の総合評価点)⇒2.4 参照

ただし、企業団の経営基盤の強化につながる施設整備事業は、更新計画に積極的に取り込み、 最優先事業として取扱うこととした。以下が該当する事業である。

- 静岡県企業局榛南水道との統合
- 島田市稲荷浄水場廃止に伴う天神原配水池の受水点化

2.2 耐震化が必要な施設、管路(耐震管、非耐震管の分類)

2.2.1 施設

「I課題の抽出「3章 現況の評価と課題 (3.2 施設機能評価)」において、対象施設の耐震性を評価した結果、現時点ではNGの施設も直近年度で補強工事を予定していることから、全ての施設で耐震性が確保されていることを確認した。よって、耐震化が必要な施設は無いものとする。

2.2.2 管路

1) 耐震管の考え方

基本計画は管路総延長 約 200km のうち、耐震継手付きダクタイル鋳鉄管、鋼管を合わせた約 49km と良質地盤に布設されているダクタイル鋳鉄管 K 形継手を考慮した延長から、策定当時の耐震化率を約 40%と整理しており、段階的な整備完了後は 100%の達成を目指す計画であった。

修正基本計画においても、整備完了後の耐震化率は 100%の達成を目指す計画とする。但し、現況の耐震化率は、第 2 期第 1 段階事業で整備した管路等を除いた評価対象管路の総延長 約 127km から算定した 51.3%とし、100%を達成する段階的な整備を目指すものとする。

- ・管路耐震化率<修正基本計画における算定>
- = (耐震管+耐震適合管+耐震適合性があると想定される管路) 延長÷評価対象管路総延長 ※修正基本計画は「I課題の抽出「3章 現況の評価と課題(3.3.2 評価対象管路)」に示した更新対象管路総管路延長 約 127km を対象に算出した現況の管路耐震化率は51.3%とし、段階的な整備を行うことで耐震化目標値100%となるように更新優先順位を定めるものとする。
 - ※基本計画策定当時の管路耐震化率 約 40%は、管路総延長に対する、耐震管及び耐震適合性のある管と想定される管路延長の割合であった。

<定義>

- ・耐震管…耐震継手付きのダクタイル鋳鉄管 (KF、S、SⅡ、NS の各継手、鋼管 (ϕ 800 以上)
- ・耐震適合管…良質地盤に布設されたダクタイル鋳鉄管(K 形継手)
- ・非耐震管…耐震管、耐震適合管に当てはまらない管

2) 非耐震管の管路延長(路線別)

非耐震管として位置づけられる管路延長について、路線別の集計結果を表 2-1 に示す。評価対象管路 総延長 約 127km(\leftrightarrows 126,830.5m)のうち、48.7%に相当する約 61.8km(\leftrightarrows 61,809.8m)が非耐震管であり、更新または代替ルートによる耐震化を優先的に進めていく管路となる。

表 2-1 路線別 耐震化優先管路延長

路線名	更新優先管 管路延長 (m)
大須賀線	13,129.8
藤枝線	10,439.9
焼津線	9,908.5
左岸 島田線	5,913.3
掛川線	3,879.7
地蔵峠線	3,425.5
上泉線	3,345.3
東部線	2,953.0
送水本管	2,902.4

路線名	更新優先管 管路延長 (m)
北部線	2,126.5
右岸 島田線	1,930.1
御前崎線	650.6
伊太線	432.8
導水管	409.2
内瀬戸線	184.0
牧之原線	123.6
倉沢線	32.5
中新田線	23.1



図 2-1 管路布設状況(耐震化優先管路:非耐震管)

2.3 現況評価からの抽出課題

現況評価において抽出された課題は、図 2-2 に示す施設及び管路である。

該当する箇所は、容量機能の強化(増設)、別ルートによる供給、耐震管への布設替え等、解決 に向けた対策を講じて優先的に解消を図るものとする。

表 2-2 修正基本計画の評価により抽出された課題(再掲)

分類		場所	課題		基本計画 抽出課題
			管網解析の結果より負圧とな る	1)	_
	右岸牧之原調整池		"	2	-
zk	菊川市牧之原	京受水点	"	3	_
水 理 機 能	掛川市遊家受	·····································	"	4	•
能	右岸第3調素	を池 流出管路 と池 流出管路	"	5	_
	御前崎市朝比奈原受水点		管網解析の結果より残圧が極 端に低くなる	6	_
	御前崎市御前崎受水点		管網解析の結果より負圧とな る	7	_
施	右岸第2調團	隆池	貯留時間が4時間より短い	8	_
施設機能	右岸第3調惠	······ 隆池	"	9	•
能	右岸系		貯留時間が8時間より短い	10	_
	大須賀線	小笠東部~大東西部	地震被害率が高い	11)	•
管 路	東部線	概ね全線	"	12	•
管路 機 能	北部線	一部	"	13	_
	御前崎線	一部	地震被害率が高く、崖崩れの危 険性がある	14)	<u> </u>

表 2-3 基本計画から引き継ぐ課題(再掲)

分類		場所	課題	
機施能設	左岸第1調整	圣 池	崖の上にあり、立地条件が好ましくない	15)
	送水本管	净水場 ~左右岸分岐	送水本管は左右岸が同じルートのため断水 リスクが高い	16)
管	送水本管	净水場 ~左右岸分岐	隧道などの布設替が困難な状況にある	17)
管路機能	右岸島田線	左右岸分岐 ~右岸増圧P場	隧道などの布設替が困難な状況にある	18
能	掛川線	東名高速側道道路	東名高速に隣接しており、災害リスクが高 い	19
	掛川線	右岸第2調整池 ~逆川	腐食性土壌のため漏水の実績がある	20

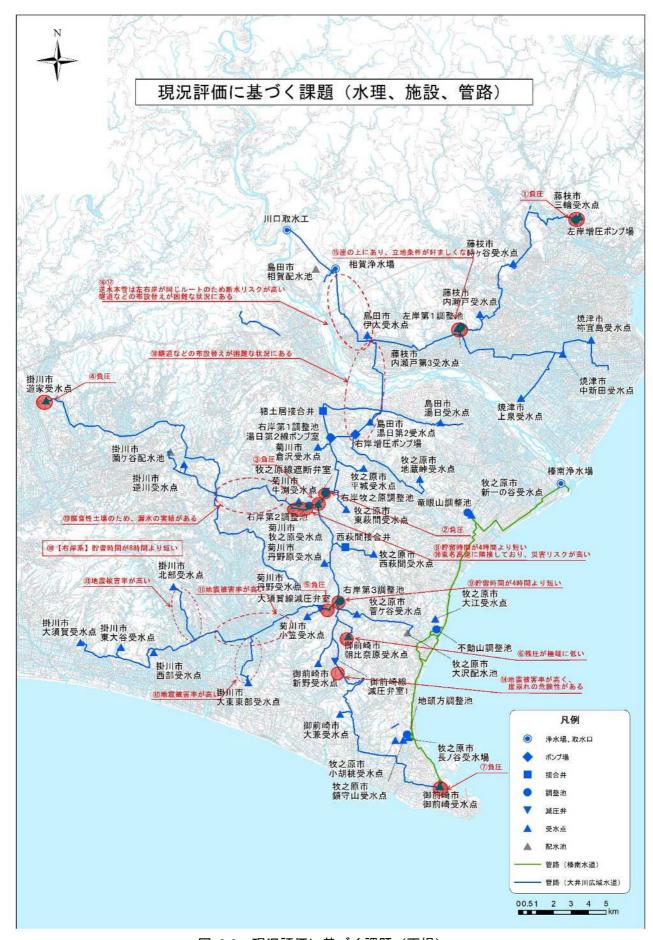


図 2-2 現況評価に基づく課題(再掲)

2.4 AHP による総合評価点

2.4.1 評価手法

総合評価点は、定量的に評価するため、「I課題の抽出「3章 現況の評価と課題(3.3 管路機能評価)」で予測した地震被害率等、数値で整理することが可能な 4 項目の 5 段階評価と項目に応じた重み(ウェイト)から算出する。更新工事が一定の連続した区間で行うことを踏まえ、算出した評価点は路線単位で集計し、評価点数の高い路線から優先的に更新するものとして優先順位を付ける際に活用する。

2.4.2 算定式

総合評価点数の算定式は、以下に示すとおりである。被害率、重要度、経過年数、依存度を表 2-4 にしたがい 5 点満点で整理し、これらの点数に別途整理するウェイトを乗じて合算したもの を該当する管路の総合評価点数とする。ウェイトの考え方は次頁に示すとおりである。

総合評価点数= $V_1 \times 0.30 + V_2 \times 0.30 + V_3 \times 0.10 + V_4 \times 0.30$

 $V_1:$ 被害率の評価点 $V_2:$ 重要度の評価点 $V_3:$ 経過年数の評価点 $V_4:$ 依存度の評価点

表 2-4 項目ごとの評価基準

被害率	評価点 (V ₁)
最大値	5
1	4
平均值	3
1	2
最小値	1

-	父 2-4 块
重要度	評価点 (V ₂)
80~100	5
60~80	4
40~60	3
20~40	2
0~20	1

経過年数	評価点 (V ₃)
40 年~	5
30~40年	4
20~30年	3
10~20年	2
0~10年	1

依存度	評価点 (V ₄)
80~100	5
60~80	4
40~60	3
20~40	2
0~20	1

表 2-5 総合評価点算出項目の整理

総合評価点算出時の項目	
被害率	
重要度	
経過年数	
依存度	

	考慮する要素	優先する管路の概要
	液状化危険度	液状化による危険度が高い箇所を優先
>	被害率	地震による被害が高い管路を優先
	上下流	上流(導水管)を優先
	影響水量	通水量が多い管路を優先
>	経過年数	経過年数が長い管路を優先
>	受水依存度	給水量に対する受水量の割合が高い管路を優先

●ウェイト計算

ウェイト計算の結果、全体(被害率、重要度、経過年数、依存度)を1とした場合の各項目に おける値は図 2-3 に示すとおり、被害率、重要度、依存度が0.3、経過年数が0.1となった。

この値は被害率、重要度、経過年数、依存度を表 2-6 のようにすべての組み合わせを近年の震災被害等も考慮したうえで各項目の重要性を対比して比較した左右に示すいずれの項目が重要か全ての組み合わせを評価し、一対比較行列を作成し、この行列の固有ベクトルを計算することでウェイトが算出される。その結果は以下に示すとおりである。

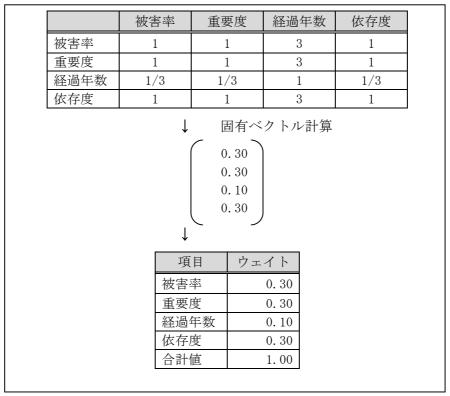


図 2-3 ウェイト計算

表 2-6 一対比較表

左項目	左項目 が極め て重要 3	左項目 がかな り重要 2	同程度 1	右項目 がかな り重要 1/2	右項目 が極め て重要 1/3	右項目
被害率			0			重要度
被害率	0					経過年数
重要度	0					経過年数
被害率			0			依存度
重要度			0			依存度
経過年数					0	依存度

2.4.3 被害率の評価点

I課題の抽出「3章 現況の評価と課題 (3.4課題のまとめ)」における被害率の最大値 (8.55件 /km) および最小値(0.0 件/km) より被害率の範囲を5等分し、評価点を以下のように設定する。

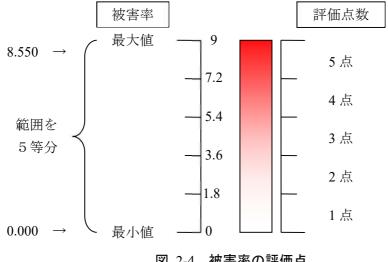


図 2-4 被害率の評価点

2.4.4 重要度の評価点

水道施設更新指針(平成17年日本水道協会)に基づき、以下に示す手順で重要度の評価点を設 定する。

a) 重要度の算出

令和2年度実績による企業団の施設から各受水点に至る各管路の流水量を算出し、これを各管 路の給水量とする。以下の式より、給水量重要度 IQ をもとめる。

給水量重要度
$$I_Q = \frac{ 対象管路の給水量}{1管路あたりの平均給水量} \times 0.5$$

上式でもとめた重要度Ioおよび以下の式により管路の重要度を算出する。

管路の重要度=
$$\frac{50 \times \exp\left(\frac{0.6931}{I_{Qmax} - 0.5} \times I_{Q}\right)}{\exp\left(0.5 \times \frac{0.6931}{I_{Qmax} - 0.5}\right)}$$

Iomax:管路の重要度最大値

b) 評価点の算出

1) で求めた重要度から、設定した重要度の評価点 (V_2) は表 2-7 示すとおりである。

表 2-7 重要度の評価点

重要度	評価点 (V ₂)
80~100	5
60~80	4
40~60	3
20~40	2
0~20	1

2.4.5 経過年数の評価点

設定した経過年数の評価点 (V_3) は表 2-8 に示すとおりである。

表 2-8 経過年数の評価点

経過年数	評価点 (V ₃)
40 年~	5
30~40 年	4
20~30年	3
10~20 年	2
0~10年	1

2.4.6 依存度の評価点

下流に存在する各受水点の配水量のうち、企業団の供給水量が占める割合を依存度として計上した。各路線の依存度の評価点算定結果は下表に示すとおりである。

表 2-9 依存度の評価点算定結果①

	更新計画対象管路				
路線名	依存度	対象路線の 平均供給量 (㎡/日)	対象路線の 平均配水量 (㎡/日)		
導水管	64.7	103,489	159,903		
送水本管	64.6	100,536	155,622		
左岸 島田線	29.7	19,962	67,205		
藤枝線	88.6	5,204	5,876		
焼津線	13.4	6,368	47,380		
右岸 島田線	94.6	70,718	74,724		
牧之原線	91.7	43,373	47,306		
御前崎線	76.3	8,595	11,263		
大須賀線	89.1	5,962	6,693		
掛川線	98.5	35,664	36,204		
伊太線	67.2	4,730	7,037		
中新田線	15.2	3,047	20,035		
内瀬戸線	62.4	5,178	8,296		
時ヶ谷線	100.0	6,875	6,875		

表 2-10 依存度の評価点算定結果②

	更新計画対象管路			
路線名	依存度	対象路線の 平均供給量 (㎡/日)	対象路線の 平均配水量 (㎡/日)	
上泉線	14.8	1,227	8,297	
地蔵峠線	100.0	1,023	1,023	
倉沢線	100.0	2,982	2,982	
平城線	100.0	807	807	
東萩間線	100.0	1,097	1,097	
牛渕線	100.0	7,139	7,139	
大沢線	100.0	1,124	1,124	
朝比奈原線	100.0	664	664	
大兼線	100.0	7,008	7,008	
逆川線	100.0	30,007	30,007	
小笠線	100.0	3,686	3,686	
東部線	100.0	1,432	1,432	
北部線	100.0	3,061	3,061	
西部線	75.2	2,267	3,014	

2.4.7 総合評価点 (評価対象管路単位別)

総合評価点は 2.4.2 算定式**のとおり、**各項目の評価点の積により算出し、表 2-11 のとおり $A\sim$ E の 5 段階で管路機能評価ランクを設定する。

表 2-11 管路機能評価

総合評価点	管路機能評価ランク	
4.0 点超~5.0 点	A	
3.0 点超~4.0 点以下	В	
2.0 点超~3.0 以下	С	
1.0 点超~2.0 点以下	D	
1.0 点以下	E	
対象外	評価対象外	

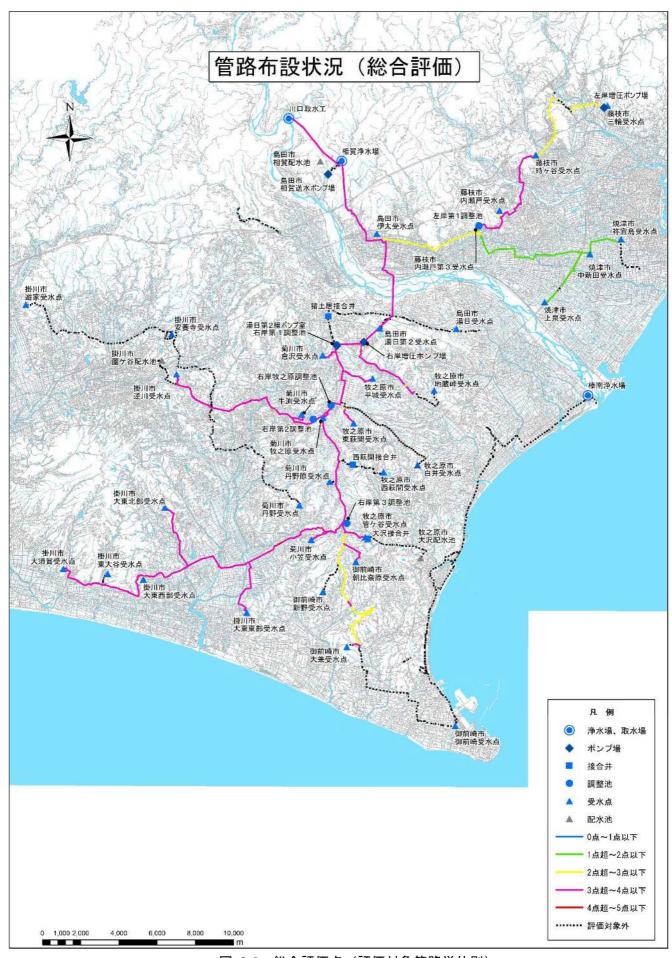


図 2-5 総合評価点 (評価対象管路単位別)

2.4.8 総合評価点 (路線別評価順位)

同一の路線内で総合評価点の異なる管路が混在することから、路線別に管路機能を評価し、その順位付けが可能となるように路線別評価点を算出する。路線別評価点は以下の式より算出し、AHPによる点数の高いものを整理する。

路線別評価点 $Ka = \Sigma (K \cdot L_K) / \Sigma L_K$

K:管路ごとの評価点L_K:管路ごとの延長

表 2-12 路線別評価順位(その①)

				更新計画対象管路		
順位	路線名	管路延長(m)	更新対象 管路延長(m)	Σ (K·LK) 管路別 評価点×延長 合計	Ka 路線別評価点	備考
1	右岸 島田線	8,604.0	8,604.0	30,166.3	3.51	
2	東部線	3,476.6	3,472.4	11,885.2	3.42	旧河東線含む
3	送水本管	5,594.1	5,594.1	19,100.7	3.41	
4	導水管	4,048.3	4,048.3	13,764.2	3.40	
5	大須賀線	19,713.5	19,697.5	65,140.0	3.31	
6	牧之原線	11,428.0	11,428.0	37,781.1	3.31	
7	掛川線	10,179.1	10,179.1	33,034.8	3.25	
8	北部線	3,839.7	3,838.2	12,365.8	3.22	
9	大兼線 (一部)	915.0	331.5	1,060.8	3.20	耐震化済み路線除く
9	大沢線 (一部)	5,574.3	1,482.8	4,745.0	3.20	
11	小笠線	1,198.9	1,184.3	3,776.1	3.19	
12	逆川線	767.3	602.7	1,869.6	3.10	
13	平城線	2,067.7	1,992.4	6,176.4	3.10	
13	時ヶ谷線	286.4	275.8	855.0	3.10	

表 2-13 路線別評価順位(その②)

			更新計画対象管路			
順位	路線名	管路延長(m)	更新対象 管路延長(m)	Σ(K·LK) 管路別 評価点×延長 合計	Ka 路線別評価点	備考
13	朝比奈原線	1,592.9	1,578.6	4,893.7	3.10	
13	牛渕線	1,872.6	888.0	2,752.8	3.10	
17	倉沢線	1,106.9	995.1	3,082.8	3.10	
18	地蔵峠線 (一部)	7,134.6	4,586.4	14,150.6	3.09	右岸第1調整池~白山神社南交差点付近
19	東萩間線 (一部)	1,578.9	1,054.5	3,241.2	3.07	東名高速道路~東萩間受水点
20	藤枝線 (一部)	15,651.6	14,039.6	41,391.9	2.95	耐震化済み路線除く
21	御前崎線 (一部)	18,445.0	9,739.0	28,363.9	2.91	右岸第3調整池~大兼受水点分岐
22	西部線	261.8	236.6	686.1	2.90	
23	伊太線	434.4	432.8	1,211.8	2.80	
23	内瀬戸線	436.8	378.8	1,060.6	2.80	
25	左岸 島田線	6,574.0	6,574.0	14,647.3	2.23	
26	上泉線 (一部)	3,730.2	3,345.3	6,653.1	1.99	耐震化済み路線除く
27	焼津線	10,529.1	10,227.6	19,703.8	1.93	
28	中新田線	102.4	23.1	43.9	1.90	

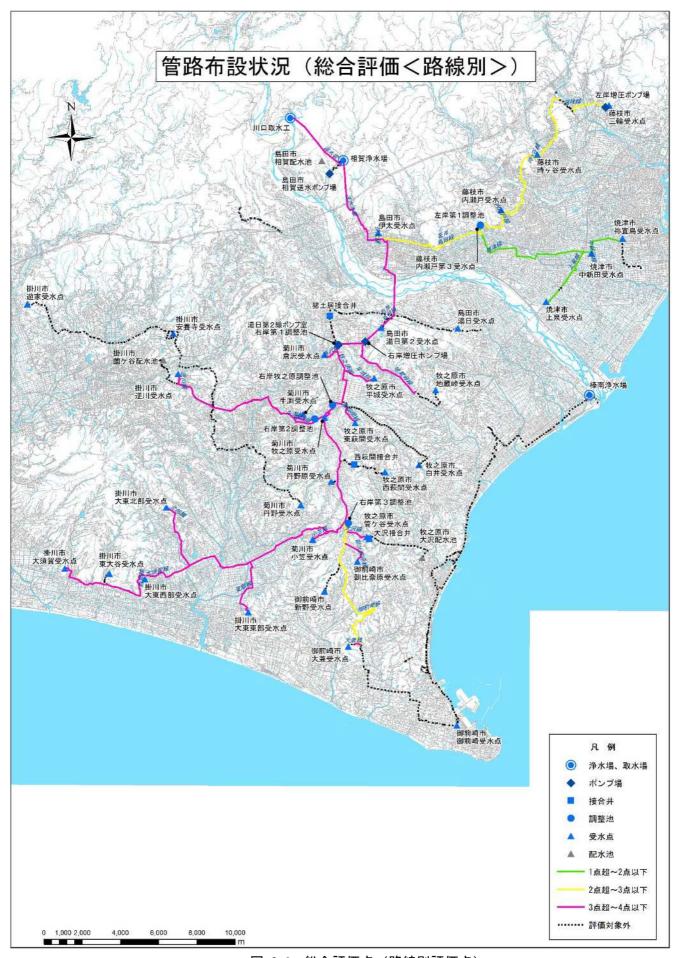


図 2-6 総合評価点(路線別評価点)

2.5 複合的な要素に基づく更新優先順位

施設及び管路の更新は、「2.1 更新優先順位の考え方」の「優先順位付けに活用する項目」を複合的に整理した結果から設定する。

下記に示す項目を複合的に整理した結果は、表 2-14に示すとおりである。

【優先順位付けに活用する項目】

・耐震化が必要な施設、管路(耐震管、非耐震管の分類)

⇒2.2 参照

- ・現況評価からの抽出課題
- (Ⅰ課題の抽出「3章 現況の評価と課題(3.4課題のまとめ)」より抽出した課題) ⇒2.3 参照
- ・AHP による総合評価点
- (Ⅰ課題の抽出「3章 現況の評価と課題(3.3管路機能評価)」対象管路の総合評価点) ⇒2.4 参照

表 2-14 複合的要素による更新優先順位

	data auto	施設	耐震化	※施設は耐震化済み	抽出課題					AHPによる総合評価点	
順位	管路 (路線名)	(路線に関連する 調整池、受水点)		非耐震管延長 (m)		抽出数	現況評価(水理計算)より	現況評価(施設評価)より	現況評価(管路評価)より		路線別 総合評価点
1	大須賀線	右岸第3調整池 (流出管路)	•	13,129.8	•	3	•負圧	・貯留時間が4時間より短い	・被害率が高い	耐震化、抽出課題	3.31
2	掛川線	右岸第2調整池	•	3,879.7	•	3		・貯留時間が4時間より短い	・東名高速に隣接しており、災害リスクが高い ・腐食性土壌のため漏水の実績がある	耐震化、抽出課題	3.25
3	御前崎線	右岸第3調整池 御前崎受水点	•	650.6	•	3	•負圧	・貯留時間が4時間より短い	・被害率が高く、崖崩れの危険性がある	耐震化、抽出課題	2.91
4	右岸 島田線	右岸系	•	1,930.1	•	2		・貯留時間が8時間より短い	・隆道内の布設替が困難な状況にある	耐震化、抽出課題	3.51
5	送水本管		•	2,902.4	•	2			・隧道内の布設替が困難な状況にある ・送水本管は左岸、右岸が同じルートのため断水リスクが高い	耐震化、抽出課題	3.41
6	牧之原線	右岸牧之原調整池 牧之原受水点	•	123.6	•	2	•負圧(2箇所)			耐震化、抽出課題	3.31
7	藤枝線	三輪受水点 左岸第1調整池	•	10,439.9	•	2	•負圧	・崖の上にあり、立地条件が好ましくない		耐震化、抽出課題	2.95
8	東部線		•	2,953.0	•	1			・被害率が高い	耐震化、抽出課題	3.42
9	北部線		•	2,126.5	•	1			・被害率が高い	耐震化、抽出課題	3.22
10	焼津線	左岸第1調整池	•	9,908.5	•	1		・崖の上にあり、立地条件が好ましくない		耐震化、抽出課題	1.93
11	導水管		•	409.2						耐震化	3.40
12	倉沢線		•	32.5						耐震化	3.10
13	地蔵峠線		•	3,425.5						耐震化	3.09
14	伊太線		•	432.8						耐震化	2.80
15	内瀬戸線		•	184.0						耐震化	2.80
16	左岸 島田線		•	5,913.3						耐震化	2.23
17	上泉線		•	3,345.3						耐震化	1.99
18	中新田線		•	23.1						耐震化	1.90
19	朝比奈原線	朝比奈原受水点			•	1	・残圧が極端に低い			抽出課題	3.10
20	大兼線										3.20
21	大沢線										3.20
22	小笠線										3.19
23	逆川線										3.10
24	平城線										3.10
25	時ヶ谷線										3.10
26	牛渕線										3.10
27	東萩間線										3.07
28	西部線										2.90
	-	遊家受水点			•	1	• 負 圧			抽出課題	

1 章 整備内容と更新優先順位

1	東	整備内容と更新優先順位I	∏-1-1
	1.1	整備内容	∏-1-1
	1.2	更新優先順位I	∏-1-1

1 整備内容と更新優先順位

1.1 整備内容

整備内容は、「II 整備内容の検討 1章 整備方針と整備モデルの検討<更新ルート> (1.3 整備内容の検討)」で検討した容量、口径の内容とする。

新設する調整池、ポンプ井の容量は、「Ⅱ整備内容の検討 1 章 整備方針と整備モデルの検討 < 更新ルート>」の表 1-17~表 1-19 に示すとおりである。

また、更新する管路の口径および整備区間は「II整備内容の検討 1章 整備方針と整備モデルの検討<更新ルート>」の図 1-11 に示すとおりである。

1.2 更新優先順位

整備内容の更新優先順位は、「II 整備内容の検討 1 章 整備方針と整備モデルの検討<更新ルート> (1.1 整備方針)」にも記載したとおり、広域化による基盤強化方策の一環として実施を推進する榛南水道の統合、及び基本水量の増加に伴い基盤強化につながる天神原受水点への供給を最優先する整備とする。その他の整備は、「II 整備内容の検討 2 章更新優先度の検討 (2.5 複合的な要素に基づく更新優先度)」に基づき、複数の優先度をグループ化して更新優先順位を設定する方針とする。

上記考え方による更新優先順位は、**表** 1-1 に示すとおりである。また、整備する実施箇所は**図** 1-1 に示すとおりである。

その結果、現在 51.3%である耐震化率は優先順位 7 の整備が完了した時点で 100%となる。また、「 I 課題の抽出 3 章 現況の評価と課題 (3.4 課題のまとめ)」で抽出した課題は、優先順位の各段階において解消される見通しである。

表 1-1 更新優先順位

	整備内容	効果		修正基本計画
優出			解消	における
優先順位			消課題	管路耐震化率
位			題	累計
	大沢線分岐~榛南水道管路接続点	・平城線、地蔵峠線の耐震化		
	・平城線分岐~新一の谷受水点	・受水点の追加に伴う水需要の増		
	φ 150~ φ 400 L=17.7km	加		
	大沢調整池 2 槽	・送水系統の変更による御前崎受		
	調圧槽(一の谷系統)2 槽	水点水圧の解消		
1			7	54.0%
	・相賀浄水場〜天神原ポンプ場			
	・天神原ポンプ場〜天神原受水点			
	φ 400 L=5.7km			
	天神原ポンプ場			
	・掛川線分岐~丹野線分岐	・東部線、大須賀線、北部線の耐震		
	φ 700 L=5.5km	化		
		・地震被害率の高い箇所の解消		
	・丹野線分岐~北部受水点及び大須賀線	・東名高速への危険が解消		
	分岐		(1)	
0	・大須賀線の非耐震管更新		11)	60.20/
2	φ 300~ φ 400 L=14.8km		(12) (13)	68.3%
			(13)	
	・新野、大兼新送水管分岐~小笠受水点			
	・新野・大兼新送水管分岐~東部受水点			
	φ 250 L=6.3km			
	・相賀浄水場~右岸金谷ポンプ場	・右岸島田線、掛川線の耐震化		
	・右岸金谷ポンプ場~右岸金谷調整池	・送水系統の変更による右岸牧之	2	
	・右岸金谷調整池~遊家線分岐	原調整池、牧之原受水点、遊家受	3	
	·上記管路分岐~右岸第1調整池	水点の水圧の解消	4)	
	ϕ 600 \sim ϕ 1000 L=22.9km	・新ルートの整備により送水量が	9	
3	右岸金谷ポンプ場	分散するため、右岸第3調整池	(10)	72.9%
	右岸金谷調整池	の貯留時間4時間を満たす	(18)	
	調圧槽(右岸金谷調整池系統)	・新調整池の整備により、右岸系	(19)	
		の貯留時間8時間を満たす	20	
	・遊家線分岐〜逆川受水点	・布設替え困難なルートの解消		
	φ 500 L=0.6km	・腐食性土壌管路の危険が解消		

優先順位	整備内容	効果	解消課題	修正基本計画 における 管路耐震化率 累計
4	 ・丹野線分岐〜新野及び大兼受水点 φ400〜φ700 L=13.7km ・牧之原線の非耐震管更新 φ600 L=0.2km 	・御前崎線、牧之原線の耐震化・送水系統の変更による朝比奈原 受水点、右岸第3調整池流出管路 の水圧の解消・地震被害率の高い箇所の解消	(5) (6) (8) (14)	73.5%
5	・相賀浄水場~伊太及び内瀬戸第3受水点・左岸島田調整池~内瀬戸受水点φ200~φ1200 L=23.2km左岸島田調整池	・送水本管、左岸島田線、伊太線の耐震化 ・左岸第1調整池の廃止 ・布設替え困難なルートの解消	15 16 17	81.0%
6	 ・時ヶ谷受水点分岐~子持坂受水点 φ300 L=5.1km 子持坂ポンプ場 ・内瀬戸受水点分岐~時ヶ谷受水点分岐 ・上記管路分岐~上泉受水点 φ300~φ700 L=12.2km ・倉沢線の非耐震管更新 ・中新田、焼津線の非耐震管更新 φ200~φ700 L=6.2km 	・新ルートへの変更及び変更に伴う増圧施設整備による三輪受水点の水圧の解消 ・藤枝線、上泉線、焼津線、中新田線、倉沢線の耐震化	1	99.7%
7	・取水工~新浄水場	・導水管の耐震化 ・浄水場の更新	_	100%
8	耐震管及び耐震適合管の更新 ・朝比奈原線	経年管、老朽管の解消	_	100%

優先順位	整備内容	効果	解消課題	修正基本計画 における 管路耐震化率 累計
	 御前崎線 φ 350~ φ 500 L=1.53km 牧之原線 φ 450~ φ 900 L=11.5km 			
	 東部線			
	 φ 200 L=1.0km 牛渕線 φ 250 L=0.4km 			
	・東萩間線 φ250~φ400 L=1.11km			
	・西部線 φ150~φ200 L=0.32km			

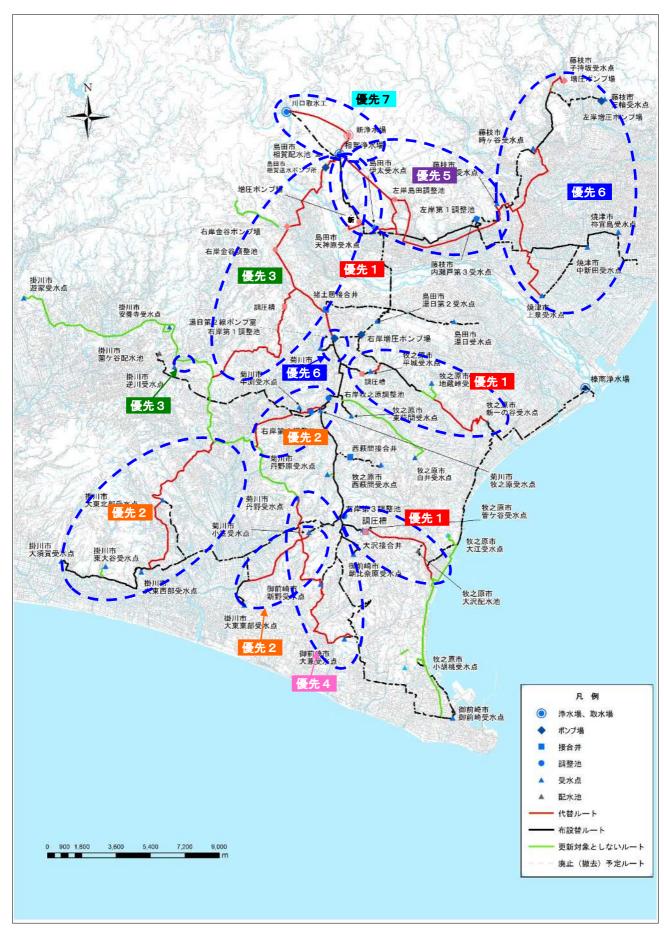


図 1-1 整備内容 更新優先順位 位置図

2 章 年度別整備内容の概要

2.1 概算	算事業費(算出概要、内訳)	III-2-1
2.1.1	事業費単価の算出	Ⅲ-2-1
2.1.2	管路布設単価	
2.1.3	採用単価の違い	
2.1.1	概算事業費の算出	
2.2 年月	度別事業計画	III-2-17
2.2.1	ケース① 平準化前	III-2-17
222	ケース② 平準化塞	Ⅲ-2-18

2 年度別整備内容の概要

2.1 概算事業費(算出概要、内訳)

2.1.1 事業費単価の算出

概算事業費の算出において、更新費用の単価は厚生労働省による「水道事業の再構築に関する施設更新費用算出の手引き(平成23年12月)」(以下、「手引き」とする。)を活用する。活用にあたっては、デフレーター及び消費税率を考慮する。

a) デフレーターの採用

厚生労働省健康局水道課による手引きでは、2010年度を基準に換算して近似式を策定している。 修正基本計画では、2010年度を100として物価変動分を除外したデフレーターにより基準年度 の実質価格に変換した。

年度 上·工業用水道(2015年度基準) 2010 (H22) を100 2010年度 94 1 100 2011年度 95.3 101.3 2012年度 94.7 100.6 2013年度 96.6 102.7 2014年度 99.5 105.7 基本計画策定時→ 2015年度 100.0 106.3 2016年度 100.1 106.4 2017年度 102.0 108.4 9.5 上昇 2018年度(暫定) 105.8 112.4 2019年度(暫定) 108.9 115.7 2020年度(暫定) 109.0 115.8 120 115 110 100 95 90 -2010(H22)を100

表 2-1 デフレーター

国土交通省 建設工事費デフレーター https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/jouhouka/sosei_jouhouka_tk4_000112.html

b) 消費税率

手引きの策定年度は平成 23 年 12 月であることか、当時の消費税率 5 %を現在の 10%に換算して更新費用を算出する。

図 2-1 デフレーター

c) 撤去費用

撤去にかかる費用は、撤去する管路の実延長や施設容量等から算出した費用を計上した。費用の単価は手引きの更新費用(単価)に対する30%分とした。

d) 設計費用

設計費用は、基本設計は更新費用の3%とし、詳細設計は更新費用の7%を計上する。

e) 事務費用

事務費用は、4条施設更新事業費(工事費と設計費の合計額)の2.77%を計上する。

2.1.2 管路布設単価

a) 修正基本計画

1) 補正係数

工事費は、基本計画策定時と同様に厚生労働省健康局水道課による「水道事業の再構築に関する施設更新費用算定の手引き (H23.12)」を活用。

また、開削工法とシールド工法における布設単価を比較した場合、口径 1000mm から 1100mm を境に開削工法がシールド工法より高価となっていることから (表 2-2、図 2-2)、口径 1100 以上は開削工法とシールド工法の単価割合を一定として算定式を修正した (表 2-3、図 2-3)。

表 2-2 工事費(補正前)

	工事費(千円/m)	
	税	10%	
口径	ダクタイル鋳鉄管		開削(耐
	(耐震継手)		震) /
	車道, 昼間施工	シールドエ	シールド
150	80	429	
200	91	449	
250	103	469	
300	118	491	
350	134	514	
400	153	537	
450	174	562	
500	198	588	
600	257	643	
700	333	704	
800	432	770	
900	560	843	
1000	726	922	0.787
1100	942	1,009	
1200	1, 222	1, 104	
1500	2, 665	1, 446	

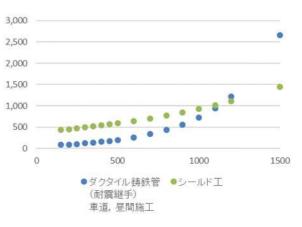


図 2-2 工事費(補正前)

表 2-3 工事費(補正後)

	工事費(千円/ 税10%, φ1100以 ₋	
口径	ダクタイル鋳鉄管	
	(耐震継手)	
	車道, 昼間施工	シールドエ
150	80	429
200	91	449
250	103	469
300	118	491
350	134	514
400	153	537
450	174	562
500	198	588
600	257	643
700	333	704
800	432	770
900	560	843
1000	726	922
1100	794	1,009
1200	869	1, 104
1500	1, 138	1, 446

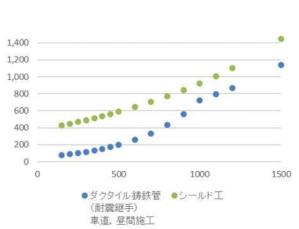


図 2-3 工事費(補正後)

2) 採用単価

修正基本計画において採用する管路の布設単価は以下のとおりとする。

表 2-4 工事費 (採用)

	工事費(千円/m)、 1100以上補正、デフリ	
口径	ダクタイル鋳鉄管	. 42421
	(耐震継手)	
	車道, 昼間施工	シールドエ
150	93	497
200	105	520
250	119	543
300	137	569
350	155	595
400	177	622
450	202	651
500	229	681
600	298	745
700	386	815
800	500	892
900	649	976
1000	841	1,068
1100	920	1, 169
1200	1,007	1, 279
1500	1, 318	1,675

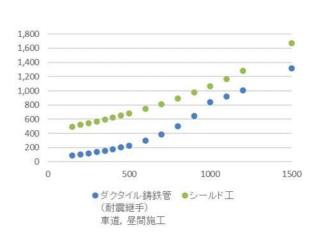


図 2-4 工事費(採用)

2.1.3 採用単価の違い

車道, 昼間施工

基本計画及び修正基本計画における採用した単価の比較は以下のとおりである。

基本計画 (千円/m) 修正基本計画 (千円/m) ダクタイル鋳鉄管 ダクタイル鋳鉄管 口径 (耐震継手) 推進工 (耐震継手) 推進工 車道, 昼間施工 車道, 昼間施工 1, 169 1,279 1,420 1,675

表 2-5 採用単価 (基本計画・修正基本計画)

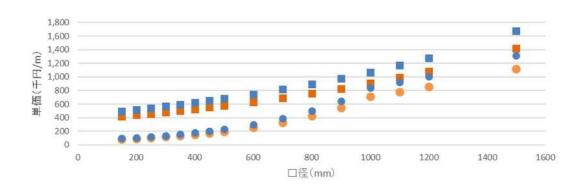


図 2-5 採用単価 (基本計画・修正基本計画)

推進工

●【基本計画】ダクタイル鋳鉄管(耐震継手)■【基本計画】●【修正基本計画】ダクタイル鋳鉄管(耐震継手)■【修正基本計画】

車道, 昼間施工

推進工

2.1.1 概算事業費の算出

事業内容及び事業費の内訳は、図 2-6 及び表 2-6~表 2-16 に示すとおりである。施設整備及び管路整備に係る総事業費は 110,887 百万円で、その内施設管路整備費用は、およそ 93,015 百万円 (84%)、撤去費用は 17,872 百万円 (16%)となっている。また、事業実施の優先順位別では、川口取水工導水ポンプ設備、川口取水から新浄水場までの導水管及び新浄水場の建設を対象とした優先順位 7 の事業費が最も多く 38,104 百万円と全体のおよそ 3 割を占めている。次いで多い事業は、優先順位 3 の相賀浄水場から右岸金谷調整池を経由した遊家受水地点及び逆川受水地点方面への管路の整備となる。

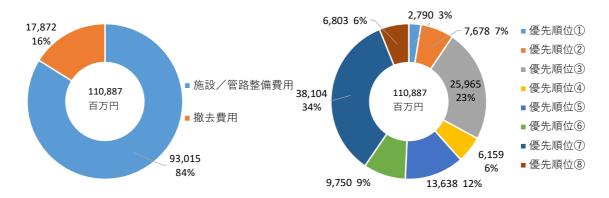


図 2-6 概算事業費の内訳【左:事業別、右:優先順位別】

表 2-6 事業内容、事業費(集計)

整備内容	費目		基本設計、	種別	事業費
			施設または管路		(千円)
	•		•	•	•
<施設/管路整備>					
	設計費(基本設計)		基本設計		2,468,382
	設計費(詳細設計)、工事費		施設 (土木)		9,059,585
			施設(建築)		4,424,502
			施設(機械・電気)		14,049,390
			管路		60,505,451
<施設/管路整備 計>	·				90,507,310
					2,507,052
<撤去>					
	設計費 (基本設計)		基本設計(撤去)		474,286
	設計費(詳細設計)、工事費		施設 (撤去)		7,585,164
			管路 (撤去)		9,331,114
<撤去 計>					17,390,564
					481,719
<施設/管路整備+撤去>					
	工事費			工事	98,088,971
	設計費			設計	9,808,903
	事務費	(設計費+工事費) 2.77%			2,988,771
<施設/管路整備+撤去 計>					110,886,645

表 2-7 事業内容、事業費一覧 (1/10)

t t	優先度	路線名	整備內容		口径、延長	基本設計、施設または管路	種別	事業費
6設,	/管路整備>	>						
			++ += n = 1			++ = 0.= 1	=n.=1	67
-		I	基本設計			基本設計	設計	67
核	秦南統合	大沢線	大沢調整池			施設(土木)	設計	
			V=1,000m3×2池 PC造			施設(土木)	工事	
			大沢線分岐~菅ケ谷受水点分岐	φ 350	1,200 m	管路	設計	8
						管路	工事	126
			菅ケ谷受水点分岐~大沢調整池	φ 350	200 m	管路	設計	
						管路	工事	
			大沢調整池~榛南水道管路分岐	φ 400	5,300 m	管路	設計	
						管路	工事	
		平城線	調圧槽(一の谷系統)			施設(土木)	設計	
			V=200m3×2池 RC造			施設(土木)	工事	
			平城線分岐~調圧槽	φ 300	1,800 m	管路	設計	13
						管路	工事	189
			調圧槽~平城受水点分岐~新路線(地蔵峠線途中地点)分岐	φ 350	1,000 m	管路	設計	9
						管路	工事	137
			平城受水点分岐~平城受水点	φ 150	60 m	管路	設計	
						管路	工事	
		地蔵峠線	地蔵峠線途中地点分岐~地蔵峠受水点分岐手前	φ 350	2,800 m	管路	設計	26
				,		管路	工事	383
			地蔵峠受水点分岐~一の谷受水点	φ 350	5,340 m	管路	設計	
			10,000	φ σσσ	0,0 10 111	管路	工事	
1	天神原		天神原ポンプ場			施設(土木)	設計	1
	V111/2V		V=205m3×2池 RC造、Q=9,800(m3/日)			施設(土木)	工事	26
			V=203110 ·· 2/8 · NO.2(Q=3,000 (1110/ E)			施設(建築)	設計	14
						施設(建築)	工事	204
							<u> </u>	+
						施設(機械・電気)	設計工事	12
			担加洛心理,工物应益心上	4.400	E 700 ··	施設(機械・電気)	<u> </u>	182
			相賀浄水場~天神原受水点	φ 400	5,700 m	管路	設計	70
ŀ						管路	工事	1,008
			①施設/管路 整備 小計					2,490

[※]事業費の記載が無い工事は、企業団の負担では実施しない整備である。

表 2-8 事業内容、事業費一覧 (2/10)

優先 順位	優先	先度	路線名	整備內容	Ĺ	口径、延長	基本設計、施設または管路	種別	事業費 (千円)
2			1	In comme			1	I	1
				基本設計			基本設計	設計	156,615
	1	Α	大須賀線	北部受水点分岐~大須賀線分岐	φ 350	4,900 m	管路	設計	53,165
							管路	工事	759,500
		В	(小笠線含む)	大須賀線分岐~大須賀受水点(非耐震管)	φ 300	4,100 m	管路	設計	39,319
			_				管路	工事	561,700
		С		小笠線(小笠受水点分岐~小笠受水点)	φ 250	700 m	管路	設計	5,831
							管路	工事	83,300
		D		新送水路線分岐~掛川東部線(旧河東線)分岐	φ 250	3,900 m	管路	設計	32,487
							管路	工事	464,100
	2	В	掛川線	掛川線分岐~丹野線分岐	φ 700	5,500 m	管路	設計	148,610
			(逆川線、牛渕線含む)				管路	工事	2,123,000
	8		東部線	東部線(旧河東線)中間地点~大東東部受水点付近(非耐震管)	φ 250	1,700 m	管路	設計	14,161
							管路	工事	202,300
	9		北部線	丹野線分岐~北部受水点	φ 400	5,800 m	管路	設計	71,862
							管路	工事	1,026,600
			l	②施設/管路 整備 小計					5,742,550
				②管路整備 更新管路延長		26,600	m		1
3						<u>'</u>			
				基本設計			基本設計	設計	633,851
	2	Α	掛川線	遊家線分岐~逆川受水点	φ 500	600 m	管路	設計	9,618
			3-17-11-13-		,		管路	工事	137,400
	4			右岸金谷ポンプ場			施設(土木)	設計	25,647
	<u> </u>			V=2,250m3×2池 PC造、Q=107,980 (m3/日)			施設(土木)	工事	366,384
				V-2,2301113 × 276 1 0.60 (Q-101,300 (1113/ H)			施設(建築)	設計	62,386
							施設(建築)	工事	891,228
								+	-
							施設 (機械・電気)	設計	58,307
							施設(機械・電気)	工事	832,964
				右岸金谷調整池			施設(土木)	設計	92,533
				V=7,000m3×2池 PC造			施設(土木)	工事	1,321,900
				調圧槽(右岸金谷調整池系統)			施設(土木)	設計	10,298
				V=1,050m3×2池 RC造			施設(土木)	工事	147,109
		Α	右岸島田線	相質浄水場〜右岸金谷ポンプ場〜右岸金谷調整池〜右岸金谷調整池〜2送水管分岐 (更新予定地)	φ 1000	9,300 m	管路	設計	547,491
			4				管路	工事	7,821,300
		A'		河川横断部	φ 1000	800 m	管路	設計	59,808
			1				管路	工事	854,400
		В		2送水管分岐~右岸第1調整池付近	φ 600	3,700 m	管路	設計	77,182
			1				管路	工事	1,102,600
		С		2送水管分岐~調圧層~遊家線分岐	φ 1000	9,100 m	管路	設計	535,717
							管路	工事	7,653,100
				③施設/管路 整備 小計					23,241,223
				③管路整備 更新管路延長		23,500	m		

表 2-9 事業内容、事業費一覧 (3/10)

優先順位	優	先度	路線名	整備內容	Ę	口径、延長	基本設計、施設または管路	種別	事業費 (千円)
4									
				基本設計			基本設計	設計	122,814
	3	Α	御前崎線	丹野線分岐~大須賀線分岐	φ 700	3,100 m	管路	設計	83,762
							管路	工事	1,196,600
		В	(大兼線含む)	小笠受水点付近分岐~新野受水点分岐	φ 700	4,600 m	管路	設計	124,292
							管路	工事	1,775,600
		С		新野受水点~大兼受水点	φ 400	6,000 m	管路	設計	74,340
							管路	工事	1,062,000
4	6		牧之原線	牧之原受水点分岐付近(非耐震管)	φ 600	200 m	管路	設計	4,172
							管路	工事	59,600
				④施設/管路 整備	小計			•	4,503,180
				④管路整備 更新管路延長		13,900	m		
(5)									
				基本設計			基本設計	設計	289,491
	5			左岸島田調整池			施設(土木)	設計	46,802
				V=3,000m3×2池 PC造			施設(土木)	工事	668,595
		Α	送水本管	相賀浄水場~相賀浄水場分岐	φ 1200	1,200 m	管路	設計	107,436
				(更新予定地)			管路	工事	1,534,800
		A'		相賀浄水場~左岸島田調整池	φ 600	3,700 m	管路	設計	192,955
							管路	工事	2,756,500
		Α"		左岸島田調整池~伊太受水点	φ 350	3,100 m	管路	設計	33,635
							管路	工事	480,500
		В	(左岸島田線、伊太線	伊太受水点分岐~内瀬戸第3受水点	φ 200	5,900 m	管路	設計	43,365
			、内瀬戸第三線含む)				管路	工事	619,500
		С		左岸島田調整池~内瀬戸受水点分岐	φ 700	9,300 m	管路	設計	251,286
							管路	工事	3,589,800
				⑤施設/管路 整備	小計				10,614,665
				⑤管路整備 更新管路延長		23,200	m		

表 2-10 事業内容、事業費一覧 (4/10)

優先 順位	優5	た度	路線名	整備內容	ı	口径、延長	基本設計、施設または管路	種別	事業費 (千円)
			•						•
6						ı			
				基本設計			基本設計	設計	216,073
	7			子持坂ポンプ場			施設(土木)	設計	957
				V=100m3×2池 RC造、Q=3,300 (m3/日)			施設(土木)	工事	13,668
							施設(建築)	設計	11,692
							施設(建築)	工事	167,033
							施設(機械・電気)	設計	10,314
							施設(機械・電気)	工事	147,341
		Α	藤枝線	時ヶ谷受水点分岐~子持坂受水点分岐(非耐震管含む)増径	φ 300	3,500 m	管路	設計	33,565
							管路	工事	479,500
		В		子持坂受水点分岐~子持坂受水点	φ 300	1,600 m	管路	設計	15,344
							管路	工事	219,200
	10	Α	焼津線	内瀬戸受水点~内瀬戸受水点分岐~時ヶ谷受水点分岐	φ 700	6,300 m	管路	設計	170,226
							管路	工事	2,431,800
		В	(内瀬戸線含む)	藤枝線分岐~焼津線新幹線付近	φ 700	2,300 m	管路	設計	62,146
							管路	工事	887,800
		С		焼津線新幹線付近~袮宜島受水点(非耐震管)	φ 700	6,100 m	管路	設計	164,822
							管路	工事	2,354,600
	17		上泉線	焼津線新幹線付近~上泉受水点	φ 300	3,600 m	管路	設計	34,524
							管路	工事	493,200
	18		中新田線	中新田線(非耐震管)	φ 300	30 m	管路	設計	288
							管路	工事	4,110
6'	12		倉沢線	倉沢線 (非耐震管)	φ 200	40 m	管路	設計	294
							管路	工事	4,200
				⑥施設/管路 整備 小計					7,922,697
				⑥管路整備 更新管路延長		23,470	m		
7									
				基本設計			基本設計	設計	803,758
	11		導水管	川口取水工~新浄水場	ϕ 1500	3,600 m	管路	設計	422,100
							管路	工事	6,030,000
				川口取水工導水ポンプ設備			施設(土木)	設計	28,055
				Q=133,000 (m3/日)			施設(土木)	工事	400,786
							施設(建築)	設計	77,735
							施設(建築)	工事	1,110,503
							施設(機械・電気)	設計	72,829
							施設(機械・電気)	工事	1,040,423
				新浄水場			施設(土木)	設計	386,503
				Q=123,968 (m3/日)			施設(土木)	工事	5,521,470
							施設(建築)	設計	123,336
							施設(建築)	工事	1,761,954
							施設(機械・電気)	設計	764,873
							施設(機械・電気)	工事	10,926,758
			•	⑦施設/管路 整備 小計		•	•	•	29,471,083
				⑦管路整備 更新管路延長		3,600	m		•

表 2-11 事業内容、事業費一覧 (5/10)

優先順位	優先	度 路線名	整備內容	ı	口径、延長	基本設計、施設または管路	種別	事業費 (千円)
©								
8			基本設計		Ī	基本設計	設計	177,854
	19	朝比奈原	朝比奈原線(耐震適合管更新)	φ 200	700 m	管路	設計	5,145
	13	判しいハバ	利比小小小小 (同)放起日日又初/	Ψ 200	700 111	管路	工事	73,500
				φ 250	1,000 m	管路	設計	8,330
				Ψ 230	1,000 111	管路	工事	119,000
				φ 500	10 m	管路	設計	160
				, , , , ,		管路	工事	2,290
	1	大須賀線	大須賀線(耐震適合管更新)	φ 200	20 m	管路	設計	147
						管路	工事	2,100
				φ 300	2,100 m	管路	設計	20,139
						管路	工事	287,700
				φ 400	10 m	管路	設計	124
						管路	工事	1,770
				φ 450	1,100 m	管路	設計	15,554
						管路	工事	222,200
	3	御前崎線	御前崎線(耐震適合管更新)	φ 350	10 m	管路	設計	108
						管路	工事	1,550
				φ 400	20 m	管路	設計	248
						管路	工事	3,540
				φ 500	1,500 m	管路	設計	24,045
						管路	工事	343,500
	6	牧之原線	牧之原線(耐震管、耐震適合管更新)	φ 450	20 m	管路	設計	283
						管路	工事	4,040
				φ 500	20 m	管路	設計	321
						管路	工事	4,580
				φ 600	6,500 m	管路	設計	135,590
						管路	工事	1,937,000
				φ 800	4,300 m	管路	設計	150,500
						管路	工事	2,150,000
				φ 900	600 m	管路	設計	27,258
						管路	工事	389,400
8	8	東部線	東部線(耐震適合管更新)	φ 150	20 m	管路	設計	130
						管路	工事	1,860
				φ 200	400 m	管路	設計	2,940
						管路	工事	42,000
				φ 250	200 m	管路	設計	1,666
			Angle (TITTED)			管路	工事	23,800
	12	倉沢線	倉沢線(耐震管更新)	φ 200	1,000 m	管路	設計	7,350
	00	pl- mater	是 2010点 (工厂 中 人 // 下 中 人 // 下 中 人 // 下	,	400	管路	工事	105,000
	26	牛渕線	牛渕線(耐震適合管更新)	φ 250	400 m	管路	設計	3,332
	27	古井明佑	古花明始 (計画祭 科爾)本人英古龙	1 250	1 100	管路	工事	47,600
	27	東萩間線	東萩間線(耐震管、耐震適合管更新)	φ 250	1,100 m	管路	設計	9,163
				4 400	10	管路	工事	130,900
				φ 400	10 m	管路	設計	124
	20	ps 並17 火色	而如媳 (耐靈笛 耐霉溶及体下虻)	4150	20	管路	工事	1,770
	28	西部線	西部線(耐震管、耐震適合管更新)	φ 150	20 m	管路	設計工事	130 1,860
				φ 200	300 m	管路	上事 設計	2,205
				Ψ 200	300 111	管路	工事	31,500
			⑧施設/管路 整備	i 小計	<u>I</u>	□ #□	一ザ	6,521,306
			⑧ 管路整備 更新管路延長	19191	21,360	m		0,321,300
					21,000			
			<施設/管路整備 小計>					90,507,310
		<	管路整備 更新管路延長 計>		159,030	m		総名政治と5の政治以及(14/年)
					,			

表 2-12 事業内容、事業費一覧 (6/10)

fi	優先周	芰	路線名	整備内容	Į	口径、延長	基本設計、施設または管路	種別	事業費(千円)
去>									
				基本設計			基本設計(撤去)	設計	6
榛南絲	統合		大沢線	大沢線分岐~大沢接合井分岐	φ 200	1,500 m	管路 (撤去)	設計	2
							管路 (撤去)	工事	33
			平城線	平城線分岐~平城受水点	φ 100	20 m	管路 (撤去)	設計	
							管路 (撤去)	工事	
					φ 150	2,000 m	管路 (撤去)	設計	:
							管路 (撤去)	工事	40
					φ 300	10 m	管路 (撤去)	設計	
							管路 (撤去)	工事	
					φ 600	10 m	管路 (撤去)	設計	
							管路 (撤去)	工事	
			地蔵峠線	地蔵峠線分岐~地蔵峠線途中(2期更新管)	φ 300	4,600 m	管路 (撤去)	設計	
							管路 (撤去)	工事	12
							•	•	22
				①撤去管路 延長		8,140	m		
				基本設計			基本設計(撤去)	設計	4
1		A,B	大須賀線	大須賀線分岐~大須賀受水点	φ 100	10 m	管路(撤去)	設計	
		C,D					管路 (撤去)	工事	
					φ 200	20 m	管路(撤去)	設計	
							管路 (撤去)	工事	
					φ 300	6,400 m	管路 (撤去)	設計	1
							管路 (撤去)	工事	17
					φ 350	50 m	管路(撤去)	設計	
							管路 (撤去)	工事	
					φ 400	20 m	管路 (撤去)	設計	
							管路(撤去)	工事	
					φ 450	11,900 m	管路(撤去)	設計	3
							管路 (撤去)	工事	464
					φ 500	1,400 m	管路(撤去)	設計	
							管路 (撤去)	工事	6
			(小笠線含む)	小笠線分岐~小笠受水点	ϕ 150	20 m	管路(撤去)	設計	
							管路(撤去)	工事	
					φ 200	1,200 m	管路(撤去)	設計	
							管路(撤去)	工事	2
2		В	掛川線	掛川線分岐~逆川受水点分岐	φ 100	30 m	管路(撤去)	設計	
							管路(撤去)	工事	
					φ 400	50 m	管路(撤去)	設計	
							管路(撤去)	工事	
					φ 500	20 m	管路(撤去)	設計	
							管路(撤去)	工事	
					φ 600	6,700 m	管路(撤去)	設計	2
							管路(撤去)	工事	36
					φ 700	3,500 m	管路(撤去)	設計	1
			(4 3665 A ·)	L. Miletz J. J. A. J. Miletz L. L.	10-0	200	管路(撤去)	工事	23
			(牛渕線含む)	牛渕受水点分岐~牛渕受水点	φ 250	900 m	管路(撤去)	設計	_
					/ 450	10	管路(撤去)	工事	2
					φ 450	10 m	管路(撤去)	設計	
			()¥11160 ^ ± \	>×111.77.1. ► / ↓	/ 400	10	管路(撤去)	工事	
			(逆川線含む)	逆川受水点分岐~逆川線	φ 400	10 m	管路(撤去)	設計	
							管路(撤去)	工事	
					φ 500	600 m	管路(撤去)	設計	
				<u> </u>			管路 (撤去)	工事	2

表 2-13 事業内容、事業費一覧 (7/10)

優先順位	優分	上度	路線名	整備内容	Ε	口径、延長	基本設計、施設または管路	種別	事業費 (千円)
2	8		東部線	東部線分岐~大東東部受水点	φ 150	20 m	管路 (撤去)	設計	28
							管路 (撤去)	工事	400
					φ 200	500 m	管路 (撤去)	設計	770
							管路 (撤去)	工事	11,000
					φ 250	3,100 m	管路 (撤去)	設計	5,425
							管路 (撤去)	工事	77,500
					φ 300	10 m	管路 (撤去)	設計	20
							管路 (撤去)	工事	280
	9		北部線	北部線分岐~北部受水点	φ 200	20 m	管路 (撤去)	設計	31
							管路 (撤去)	工事	440
					φ 250	3,900 m	管路 (撤去)	設計	6,825
							管路 (撤去)	工事	97,500
					φ 300	10 m	管路 (撤去)	設計	20
							管路 (撤去)	工事	280
				②撤去 小	H				1,728,191
				②撤去管路 延長		40,400	m		
3									
				基本設計			基本設計 (撤去)	設計	55,206
	4			右岸増圧ポンプ場			施設 (撤去)	設計	42,691
							施設 (撤去)	工事	609,867
		A,B	右岸島田線	右岸島田線分岐~右岸第1調整池	φ 75	20 m	管路 (撤去)	設計	24
		С					管路 (撤去)	工事	340
					φ 200	20 m	管路 (撤去)	設計	31
							管路 (撤去)	工事	440
					φ 800	50 m	管路 (撤去)	設計	294
							管路 (撤去)	工事	4,200
					φ 900	20 m	管路 (撤去)	設計	146
							管路 (撤去)	工事	2,080
					φ 1000	1,600 m	管路 (撤去)	設計	14,560
							管路 (撤去)	工事	208,000
					φ 1100	7,100 m	管路 (撤去)	設計	71,071
							管路 (撤去)	工事	1,015,300
				③撤去 小	it				2,024,250
				③撤去管路 延長		8,810	m		

表 2-14 事業内容、事業費一覧 (8/10)

優先 順位	優先	先度	路線名	整備內容	Γ	口径、延長	基本設計、施設または管路	種別	事業費 (千円)
4									
•				基本設計	1		基本設計(撤去)	設計	40,624
	3	A,B	御前崎線	御前崎線分岐~御前崎線途中(移管予定管路)	φ 100	20 m	管路 (撤去)	設計	25
	Ü	C	bels 13.2 and Mak		Ψ100	20 111	管路 (撤去)	工事	360
					φ 150	40 m	管路 (撤去)	設計	56
					φ 100	15 111	管路 (撤去)	工事	800
					φ 300	30 m	管路 (撤去)	設計	59
					, , , ,		管路 (撤去)	工事	840
					φ 350	10 m	管路 (撤去)	設計	22
							管路 (撤去)	工事	310
					φ 400	7,600 m	管路 (撤去)	設計	18,620
							管路 (撤去)	工事	266,000
					φ 500	2,200 m	管路 (撤去)	設計	6,776
							管路 (撤去)	工事	96,800
			(大兼線含む)	大兼線分岐~大兼受水点	φ 350	400 m	管路 (撤去)	設計	868
				(直近年度更新済みの管路除く)			管路 (撤去)	工事	12,400
4)'	6		牧之原線	牧之原線分岐~右岸第3調整池	φ 450	40 m	管路 (撤去)	設計	109
							管路 (撤去)	工事	1,560
					φ 500	10 m	管路 (撤去)	設計	31
							管路 (撤去)	工事	440
					φ 600	10 m	管路 (撤去)	設計	38
							管路 (撤去)	工事	540
					φ 700	6,700 m	管路 (撤去)	設計	31,423
							管路 (撤去)	工事	448,900
					φ 900	3,800 m	管路 (撤去)	設計	27,664
							管路 (撤去)	工事	395,200
					φ 1000	1,000 m	管路 (撤去)	設計	9,100
							管路 (撤去)	工事	130,000
				④撤去 小計					1,489,565
				④撤去管路 延長		21,860	m		
5				基本設計			基本設計(撤去)	設計	72,422
-	5	1		左岸第1調整池			施設(撤去)	設計	28,039
	5			PC造 V=10,000㎡			施設(撤去)	工事	400,555
		A B	送水本管	净水場~伊太受水点分岐	φ 1100	10 m	管路 (撤去)	設計	100
		C	23,111	7.3.3.	Ψ 1100	20 111	管路 (撤去)	工事	1,430
					φ 1500	5,600 m	管路 (撤去)	設計	79,968
					7	-,	管路 (撤去)	工事	1,142,400
			(左岸島田線含む)	伊太受水点分岐~左岸第1調整池	φ 200	30 m	管路 (撤去)	設計	46
			(=/,=,=,=,=,=,=,=,=,=,=,=,=,=,=,=,=,=,=,		7		管路 (撤去)	工事	660
					φ 500	40 m	管路 (撤去)	設計	123
							管路 (撤去)	工事	1,760
					φ 700	200 m	管路 (撤去)	設計	938
							管路 (撤去)	工事	13,400
					φ 1000	6,400 m	管路 (撤去)	設計	58,240
							管路 (撤去)	工事	832,000
					φ 1500	10 m	管路 (撤去)	設計	143
							管路 (撤去)	工事	2,040
			(伊太線含む)	伊太受水点分岐~伊太受水点	φ 350	10 m	管路 (撤去)	設計	22
							管路 (撤去)	工事	310
					φ 450	500 m	管路 (撤去)	設計	1,365
							管路 (撤去)	工事	19,500
				⑤撤去 小計					2,655,461
			-	⑤撤去管路 延長		12,800	m		

表 2-15 事業内容、事業費一覧 (9/10)

優先	優先度	路線名	整備內容	口径、延長	基本設計、 施設または管路	種別	事業費
順位							(千円)

			基本設計			基本設計(撤去)	設計	42,68
T-	7 A,B	藤枝線	藤枝線分岐~左岸増圧ポンプ場	φ 100	10 m	管路 (撤去)	設計	1
			(直近年度更新済みの管路除く)			管路 (撤去)	工事	18
				φ 150	30 m	管路 (撤去)	設計	4
						管路 (撤去)	工事	60
				φ 200	7,000 m	管路 (撤去)	設計	10,78
						管路 (撤去)	工事	154,00
				φ 600	1,700 m	管路 (撤去)	設計	6,42
						管路 (撤去)	工事	91,80
				φ 700	5,500 m	管路 (撤去)	設計	25,79
						管路 (撤去)	工事	368,50
1	0 A,B	焼津線	焼津線分岐~袮宜島受水点手前	φ 150	30 m	管路 (撤去)	設計	4
						管路 (撤去)	工事	60
				φ 400	10 m	管路 (撤去)	設計	2
						管路 (撤去)	工事	35
				φ 500	10 m	管路 (撤去)	設計	3
						管路 (撤去)	工事	44
				φ 600	200 m	管路 (撤去)	設計	75
						管路 (撤去)	工事	10,80
				φ 700	10,100 m	管路 (撤去)	設計	47,36
						管路 (撤去)	工事	676,70
		(内瀬戸線含む)	内瀬戸線分岐~内瀬戸受水点	φ 300	30 m	管路 (撤去)	設計	Ę
						管路 (撤去)	工事	84
				φ 700	400 m	管路 (撤去)	設計	1,87
						管路 (撤去)	工事	26,80
1	7	上泉線	上泉線分岐~上泉受水点	φ 75	10 m	管路 (撤去)	設計	1
			(直近年度更新済みの管路除く)			管路 (撤去)	工事	17
				φ 100	10 m	管路 (撤去)	設計	1
						管路 (撤去)	工事	18
				φ 150	3,400 m	管路 (撤去)	設計	4,76
						管路 (撤去)	工事	68,00
1	8	中新田線	中新田線分岐~中新田受水点	φ 300	30 m	管路 (撤去)	設計	5
						管路 (撤去)	工事	84
1	2	倉沢線	倉沢線分岐~倉沢受水点	φ 200	1,000 m	管路 (撤去)	設計	1,54
						管路 (撤去)	工事	22,00
			⑥撤去 小	计				1,565,08

表 2-16 事業内容、事業費一覧 (10/10)

優先順位	優先月	度 路線名	整備內容	ŗ	口径、延長	基本設計、施設または管路	種別	事業費 (千円)
7								
			基本設計	Τ		基本設計(撤去)	設計	207,448
	11	導水管	川口取水工~相賀浄水場	φ 1500	4,100 m	管路 (撤去)	設計	58,548
						管路 (撤去)	工事	836,400
			相賀浄水場			施設(撤去)	設計	425,496
			Q=160,700 (m3/日)			施設 (撤去)	工事	6,078,516
			⑦撤去 小計	•		•	•	7,606,408
			⑦撤去管路 延長		4,100	m		
8								
			基本設計			基本設計 (撤去)	設計	2,682
	19	朝比奈原	朝比奈原分岐~朝比奈原受水点	φ 200	700 m	管路 (撤去)	設計	1,078
					管路 (撤去)	工事	15,400	
			φ 250	1,000 m	管路 (撤去)	設計	1,750	
					管路 (撤去)	工事	25,000	
				φ 500	10 m	管路 (撤去)	設計	31
						管路 (撤去)	工事	440
	25	時ヶ谷線		φ 250	20 m	管路 (撤去)	設計	35
						管路 (撤去)	工事	500
				φ 500	300 m	管路 (撤去)	設計	924
						管路 (撤去)	工事	13,200
	27	東萩間線	東萩間線途中(2期更新管)~東萩間受水点	φ 250	1,100 m	管路 (撤去)	設計	1,925
						管路 (撤去)	工事	27,500
				φ 400	10 m	管路 (撤去)	設計	25
						管路 (撤去)	工事	350
	28	西部線	西部線分岐~西部受水点	φ 150	20 m	管路 (撤去)	設計	28
						管路 (撤去)	工事	400
				φ 200	300 m	管路 (撤去)	設計	462
						管路 (撤去)	工事	6,600
			⑧撤去 小計					98,330
			⑧撤去管路 延長		3,460	m		
			ᄼᄦᆉ					17 200 504
			<撤去・小計>		120.040			17,390,564
			<管路撤去 延長 計>		129,040	m		本の代表をVの更新電車(A/用) —

2.2 年度別事業計画

2.2.1 ケース① 平準化前

本ケースは、基本計画時の考え方であった令和 30 年度付近までに耐震化率 100%を目標とする場合の年度別事業計画である。計画期間中の事業費の推移は、図 2-7 に示すとおりである。

この場合、各年度の事業費が平均化されていないため、更新財源や事業執行に必要な体制を事業量に応じて確保する必要があるため、計画的に進められない可能性がある。効率的かつ計画的に事業を実施するためには、可能な限り、事業費の平準化を図ることが望ましい。

詳細の年度別事業計画表は参考資料に示す。

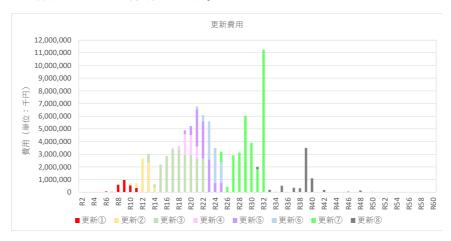






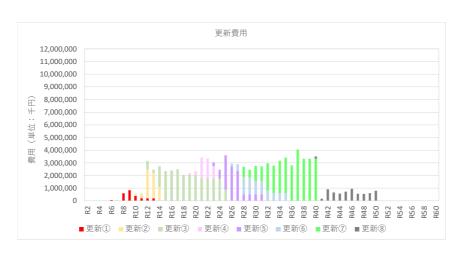
図 2-7 年度別事業費の推移(平準化前)

2.2.2 ケース② 平準化案

本ケースは、計画期間の最終年度に当たる令和 50 年度前後に更新工事、撤去工事が完了し、且 つ各年度の事業費が平準化されるように見直した年度別事業計画である。計画期間中の事業費の 推移は、図 2-8 に示すとおりである。

本ケースは、更新工事と撤去工事を可能な限り並行して実施し、管路及び基幹構造物(浄水場)の耐震化を浄水場の築造から約60年が経過する令和40年度までに達成するように事業費を平準化した計画である。

詳細の年度別事業計画表は参考資料に示す。



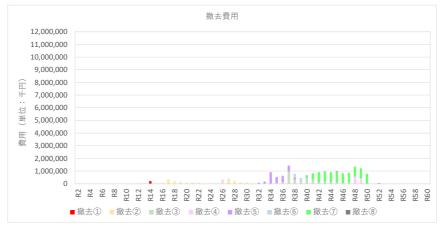




図 2-8 年度別事業費の推移(平準化後)

3	章	更	新	事	業	費	の	試	算
_			*17 1	-	~ [~	_	- •	M - V	

Ⅲ-3-
Ⅲ-3

3 更新事業費の試算

3.1 事業費の比較

基本計画と修正基本計画の総事業費の比較を表 3-1、事業費の変動要因を表 3-2 に示す。修正 基本計画における費用が基本計画の費用を大きく上回った要因の一つには、管路整備事業費及び 浄水場整備事業費の上昇が挙げられる。

特に浄水場更新に関して、基本計画では、既存浄水場を供用しながら更新する計画とし、これに伴う電気・機械設備費分を別途、設備更新計画に計上したのに対し、修正基本計画では、新たな浄水場を建設する計画とし、電気・機械設備費分を施設更新計画に計上したことが、増額要因となった。

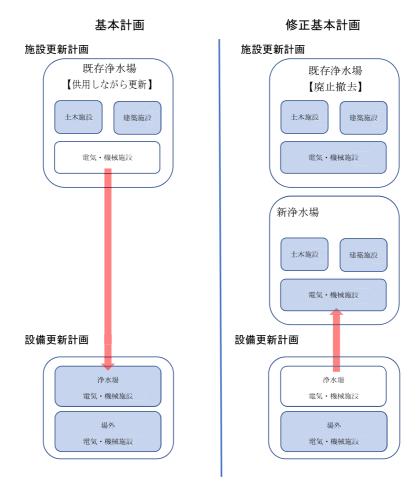


図 3-1 浄水場更新イメージ

表 3-1 総事業費の比較

		7.1	06	0(10	211	30(2)	12	\subseteq	32	945	73	82	30	0(0.	9	00	\subseteq	®····	6 91	12	7.1	03(10)	39(1)	35
事業費の差 (B-A)	(千円)	-568,671	8,196,690	-1,299,000	-8,630,540	-2,301,521	-2,580,000	2,551,712	2,217,000	11,137,182	13,325,894	11,024,373	-41,578	-2,250,130	-299,000	-4,278,610	-6,869,318	-774,000	-307,600	3,956,516	2,874,916	-3,994,402	7,029,971	703,003	-653,589	7,079,385
(R2~R52:51年間)	事業費 (千円) …B	4,970,329	44,588,690	1	5,928,460	55,487,479	-	2,551,712	6,030,000	18,210,182	26,791,894	82,279,373	1,010,422	7,794,870	1	066,68	8,894,682	-	836,400	6,078,516	6,914,916	15,809,598	98,088,971	6,808,903	2,988,771	110,886,645
修正基本計画(R2~R5	内容	優先順位1~6(施設)	優先順位1~6(管路)	1	優先順位8(耐震管更新)	送水施設 小計	_	優先順位7(取水)増圧施設	3,813,000 優先順位7 (導水)	優先順位7(浄水)	取水~浄水施設 小計	十畳八八	優先順位1~6(施設)	優先順位1~6 (管路)	1	優先順位8(耐震管更新)	送水施設 小計	-	1,144,000 優先順位7(導水)	優先順位7(浄水)	取水~浄水施設 小計	十畳小				小計
~80:50年間)	事業費 (千円) …A	2,539,000	36,392,000	1,299,000	14,559,000	57,789,000	2,580,000	-	3,813,000	7,073,000	13,466,000	71,255,000	1,052,000	10,045,000	299,000	4,368,000	15,764,000	774,000	1,144,000	2,122,000	4,040,000	19,804,000	91,059,000	9,105,900	3,642,360	103,807,260
基本計画(H31~80:	内容	優先順位1~9 (施設)	優先順位1~9 (管路)	上記以外(調整池)	上記以外(耐震管更新)	送水施設 小計	上記以外(取水)	-	上記以外(導水)	上記以外(浄水)	取水~浄水施設 小計	부불시	優先順位1~9 (施設)	優先順位1~9 (管路)	上記以外(調整池)	上記以外(耐震管更新)	送水施設 小計	上記以外(取水)	上記以外(導水)	上記以外(浄水)	取水~浄水施設 小計	十畳(バ				合計
整備內容				送水施設				() () ()	海や格別	と					送水施設				取水~	浄水施設						
luv I		₩Ⅱ											₩Н										小	記書	事務	
区分		施設/管路整備											撤去										総事業費			

表 3-2 事業費変動要因

	区 分	基本計画	修正基本計画	基本計画に対して変動要 因と事業費差(百万円)	事業費差 (表 3-1)			
	送水施設	更新延長L=187.3 k m	更新延長L=159.0km 「2期第1段階事業管 路」の更新を含まない	更新延長の減分 【△6,869】				
		更新管路 平均口径 φ 500mm 最頻口径 φ 400mm	更新管路 平均口径 φ 600mm 最頻口径 φ 700mm	管網解析の精度を上 げたことで管路増径 分 【+4,567】				
旃		小記	\	△2,302				
施設整備費	取水・導水 ・浄水施設	土木、建築費用を計上	土木、建築に加え、電気・ 機械設備費用を計上	電気・機械設備費分 【+11,137】	4			
費		既存浄水場を供用しながら同じ場所に浄水場を更新 ・導水トンネルの更新	新浄水場用地に新浄水場 を建設 ・導水ポンプ施設の建設 ・導水トンネルの更新	・導水ポンプ施設の建設分・導水トンネルの更新延長増分【+4,769】	③の合計			
		取水工の更新を含む	期間内の更新は行わず、 修繕対応	取水工の更新分 【△2,580】	2			
		小記	+	+13,326	5			
	管路施設	撤去延長 L=184.5km	撤去延長 L=129.0km	撤去延長の減分 【△6,869】				
		小記	+	△6,869	6			
撤去費	浄水施設		既存浄水場の撤去。	浄水場撤去分 【+3,957】	8			
		取水工の撤去。		取水工撤去分 【△1,082】	⑦の合計			
		小言	+	+2,875	9			
調査費	・用地費・設計費	(事業費) ×10%	(事業費) ×10%	事業費の増分 【+703】				
		小言	†	+703	10			
事務費		施設整備、撤去 (事業費) ×4%	施設整備、撤去、設備保守 (事業費) ×2.77%	過去の実績率の見直 しによる減分 【-653】				
		小哥	+	△653	(1)			
全体に係る要因		建設工事費デフレータ	建設工事費デフレータ	0.5.00 11				
		2015 年度 106.3 消費税率 8%	2020 年度(暫定)115.8 消費税率 10%	9.5 の上昇 2%の上昇【+2,017】				
<u> </u>		114 A. M. 1 0 /0	114 A DE 10 /0	2/0-/ 11/				

1 章 計画策定に向けた今後の検討事項

1.1	安定供給の確保	IV-1-1
1.2	適正な施設規模の検討	IV-1-1
1.3	浄水場の更新	IV-1-2
1.4	更新後の既存施設の取扱い	IV-1-2
1.5	国庫補助金制度の活用とPPP/PFI手法の導入	IV-1-2
1.6	財政計画	IV-1-2
1.7	合意文書の締結	IV-1-2

1 計画策定に向けた今後の検討事項

1.1 安定供給の確保

修正基本計画は、更新完了時の整備モデル(更新ルート)に対して、管網解析を行い、送水が可能となることを検証している。

施設更新は、期間内で段階的に更新が進むと共に、送水系統が変化するため、その都度、水理 管網解析を実施し、水道用水の安定供給を検証する。

また、得られた結果から不適なルートを洗い出し、より合理的なルートを検討する。

1.2 適正な施設規模の検討

施設更新実施計画策定の前提となる計画 1 日最大給水量の調査では、各受水団体に更新開始(令和 9 年度)から更新完了年度付近(令和 49 年度)までの必要水量を、10 年単位で細分して回答を得ている。

受水団体の計画1日最大給水量は、受水団体が抱える受水点に送水する総和水量となる。

修正基本計画で採用した計画 1 日最大給水量は、令和 9 年度から令和 49 年度までの更新期間のうち、各受水点で最も大きくなる計画 1 日最大給水量を採用し、その総和が受水団体の計画 1 日最大給水量としている。このため、施設規模においても水量が最も多い状態を想定し、浄水能力や送水能力、貯水能力等を決定している。

今後の検討では、施設整備の実施時期に応じた計画1日最大給水量を採用し、施設整備に伴う 過大投資を防止する目的で、より適正な施設規模を検討する。

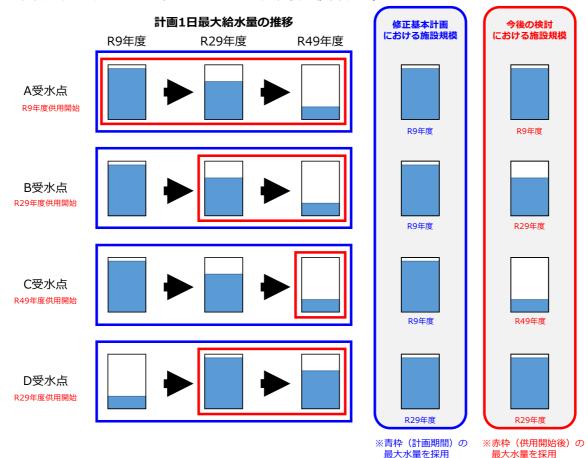


図 1-1 施設規模と1日計画最大給水量の関係(イメージ)

1.3 浄水場の更新

基本計画の浄水場更新は、浄水処理を継続しながら、同じ場所に更新する計画であるが、浄水 処理能力の観点から現実的に困難であると判断した。

このことから、修正基本計画は、新浄水場用地に新たな浄水場を建設する計画としたが、これを実現するには、浄水場用地の造成や導水ポンプ設備の建設(川口取水工より位置が高いため)が必要となり、事業費及び維持管理費が増大した。

今後の検討では、最も現実的で合理的な浄水場の更新を実現するため、新たな浄水場の候補地 や浄水場の延命化等の可能性を検討する。

1.4 更新後の既存施設の取扱い

修正基本計画は、基本計画と同様に、更新後に不要となる既存施設をすべて撤去する想定で事業費を試算した。

今後の検討では、既存管路を緊急時の代替管路とすることや、既存管路を 撤去せずに利用する 管路更生等の観点から、一部の既存施設を有効活用し、更新費用や撤去費用の圧縮の可能性を検討する。

1.5 国庫補助金制度の活用とPPP/PFI手法の導入

企業団は更新計画を実施する上で、国庫補助金制度を活用した財源の確保を念頭に置いており、 国庫補助金交付要綱を踏まえると、PPP/PFI手法の導入についても今後、検討が必要となってくる。

このことから、施設更新の節目となる各事業計画の基本設計段階で、PPP/PFI手法の導入についても併せて検討する。

なお、国庫補助金の確保にかかわらず、企業団の事業遂行を円滑に実施する観点からも積極的 にPPP/PFI手法の導入について検討する。

1.6 財政計画

経営の健全化に関して、中長期の収益的収支及び資本的収支の見通しについて検討を行い、料金改定の必要性や料金改定する場合の料金水準について検討を行う。

1.7 合意文書の締結

令和5年度に、企業団と受水団体との間で新たに「水道用水供給に関する合意文書」を締結した上で、施設更新実施計画を策定する。