

3. ミクロマネジメントの実施

ミクロマネジメントとは、水道施設の日常的な資産管理を指し、手引きでは水道施設の状態を確認する「水道施設の運転管理・点検調査」、健全性を診断し評価する「水道施設の診断と評価」をその構成要素としている。

ここでは、現在稼働している水道施設の状態を把握し、施設の重要度及び優先度の決定において活用を図るものとする。

3.1 水道施設の機能診断

本市が保有している主な水道資産は、表 2-1-1～2-1-5 に示したとおりである。

ここでは、本市水道ビジョンにて実施された施設別個別機能診断の評価（「水道施設機能診断の手引き」：(財)水道技術研究センター）を活用し、更新基準設定の基礎データとする。

以下に機能診断の評価において、施設別評価が 50 点以下の施設を示す。

表 3-1-1：個別機能診断の評価結果

種 別	機能状況	管理状況	老朽化状況	技術水準
水 源	該当なし	該当なし	茱萸沢第 3 水源	神山第 1 水源
			茱萸沢第 5-2 水源	自衛隊第 2 水源
			自衛隊第 1 水源	鍋有沢水源
			自衛隊第 2 水源	高根第 1-1 水源
			高根第 1-1 水源	
配水池	該当なし	該当なし	上合配水池	該当なし
送配水ポンプ設備	該当なし	該当なし	該当なし	二の岡加圧ポンプ場
消毒設備	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし
自家発電設備	該当なし	該当なし	北上合水源	川柳水源
			茱萸沢第 1 水源	
			神山第 2 水源	

個別機能診断の評価によれば、評価点の低い要因は主に外観から判断される老朽化状況にあり、機能状況そのものの評価が低い施設は確認されていない。

3.2 水道施設の重要度に応じた耐震基準

(1) 省令の定める耐震基準

耐震性については、施設の重要性を考慮して、「水道施設の技術的基準を定める省令の一部を改正する省令」（平成 20 年厚生労働省令第 60 号）の定めに基づくものとする。

(一般事項)

第 1 条 水道施設は、次に掲げる要件を備えるものでなければならない。

1～6 (略)

7 施設の重要度に応じて、地震力に対して次に掲げる要件を備えるものであるとともに、地震により生ずる液状化、側方流動等によって生ずる影響に配慮されたものであること。

イ 次に掲げる施設については、レベル 1 地震動（当該施設の設置地点において発生するものと想定される地震動のうち、当該施設の供用期間中に発生する可能性の高いものをいう。以下同じ。）に対して、当該施設の健全な機能を損なわず、かつ、レベル 2 地震動（当該施設の設置地点において発生するものと想定される地震動のうち、最大規模の強さを有するものをいう。）に対して、生ずる損傷が軽微であって、当該施設の機能に重大な影響を及ぼさないこと。

(1) 取水施設、貯水施設、導水施設、浄水施設及び送水施設

(2) 配水施設のうち、破損した場合に重大な二次被害を生ずるおそれが高いもの

(3) 配水施設のうち、(2)の施設以外の施設であって、次に掲げるもの

(i) 配水本管（配水管のうち、給水管の分岐のないものをいう。以下同じ。）

(ii) 配水本管に接続するポンプ場

(iii) 配水本管に接続する配水池等（配水池及び配水のために容量を調節する設備をいう。以下同じ。）

(iv) 配水本管を有しない水道における最大容量を有する配水池等

ロ イに掲げる施設以外の施設は、レベル 1 地震動に対して、生ずる損傷が軽微であって、当該施設の機能に重大な影響を及ぼさないこと。

また、「水道施設耐震工法指針・解説：日本水道協会」では、水道施設の重要度と設計地震動のレベルに応じた確保すべき耐震性能を以下のとおりとしている。

表 3-2-1：施設重要度別の保持すべき耐震性能（レベル 1 地震動）

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

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

表 3-2-2：施設重要度別の保持すべき耐震性能（レベル 2 地震動）

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

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

その他、同指針では水道施設の重要度を以下のとおりとしている。

表 3-2-3：水道施設の重要度の区分

施設の重要度の区分	対象となる水道施設
ランクA1 の水道施設	重要な水道施設のうち、ランクA2 以外の施設
ランクA2 の水道施設	表 3-2-4 のうち、次の1)及び2)のいずれにも該当する水道施設 1)代替施設がある水道施設 2)破損した場合に重大な二次被害を生ずるおそれが高い水道施設
ランク B の水道施設	ランクA1、ランクA2 以外の水道施設

表 3-2-4：重要な水道施設

重要な水道施設	(1) 取水施設、貯水施設、導水施設、浄水施設及び送水施設 (2) 配水施設のうち、破損した場合に重大な二次被害を生ずるおそれが高いもの (3) 配水施設のうち(2)の施設以外の施設であって、次に掲げるもの 1) 配水本管（配水管のうち、給水管の分岐のないものをいう。以下同じ。） 2) 配水本管に接続するポンプ場 3) 配水本管に接続する配水池等（配水池及び配水のために容量を調節する設備をいう。以下同じ。） 4) 配水本管を有しない水道における最大容量を有する配水池等
---------	--

(2) 管路の耐震性

厚生科学審議会生活環境水道部会（平成19年10月26日）の「管路の耐震化に関する検討会報告書」では、管路が備えるべき耐震性能の考え方を以下の表のとおりとしている。

管路が備えるべき耐震性能と管種・継手毎の耐震レベルは、日本水道協会等による地震による管路被害データ、水道管業界団体から提出された仕様データ、水道事業者からのヒアリング結果を踏まえ、代表的な管種毎に、基幹管路、配水支管が備えるべき耐震性能への適合性について整理されたものである。

表 3-2-5：水道管路等の耐震適合性

管種・継手	配水支管が備えるべき耐震性能		
	レベル1地震動に対し、個々に軽微な被害が生じても、その機能保持が可能であること。	レベル1地震動に対し、原則として、無被害であること。	レベル2地震動に対し、個々に軽微な被害が生じても、その機能保持が可能であること。
ダクタイル鋳鉄管	NS形継手	○	○
	K形継手	○	注1)
	A形継手	○	△
鋳鉄管	×	×	×
鋼管	溶接継手	○	○
配水用ポリエチレン管	融着継手	○	注2)
水道用ポリエチレン二層管	冷間継手	○	△
硬質塩化ビニル管	RRロング継手	○	注3)
	RR継手	○	△
	TS継手	×	×
石綿セメント管	×	×	×

○：耐震適合性あり、×：耐震適合性なし、△：被害率が比較的に低い、明確に耐震適合性ありとしたいもの

注1)：ダクタイル鋳鉄管（K形継手等）は、埋立地など悪い地盤において一部被害が見られたが、岩盤・洪積層などにおいて、低い被害率を示していることから、良い地盤においては基幹管路が備えるべきレベル2地震動に対する耐震性能を満たすものと整理することができる。

注2)：配水用ポリエチレン管（融着継手）の使用期間が短く、被災経験が十分ではないことから、十分に耐震性能が検証されるには未だ時間を要すると考えられる。

注3)：硬質塩化ビニル管（RRロング継手）は、RR継手よりも継手伸縮性能が優れているが、使用期間が短く、被災経験もほとんどないことから、十分に耐震性能が検証されるには未だ時間を要すると考えられる。

出展「平成18年度 管路の耐震化に関する検討会報告書」

3.3 主要な施設の重要度及び仕様

上記基準に基づき、主要な施設の重要度、仕様をまとめると以下のとおりとなる。

(1) 構造物及び設備

表 3-3-1 : 取水施設

水系	配水ブロック	水源名	水源種別	深度(m)	さく井年月日	取水能力(m ³ /日)	重要度	
御殿場水系	上の山	上の山	深井戸	110	S41.3.15	3,600	A2	
	仁 杉	仁杉第1	深井戸	130	S37.7.5	2,016	A2	
		仁杉第2	深井戸	132	H19.3.16	2,016	A2	
	茱萸沢第1	茱萸沢第1	深井戸	100	S46.10.25	4,032	A2	
		茱萸沢第5-1	深井戸	70.8	S44.6.30	3,024	A2	
	茱萸沢第2・3	茱萸沢第3	深井戸	220	H7.11.30	3,024	A2	
		茱萸沢第7	深井戸	130	S57.1.30	2,160	A2	
		茱萸沢第4	深井戸	80	H18.3.15	4,320	A2	
		茱萸沢第5-2	深井戸	100		2,448	A2	
		茱萸沢第8	深井戸	200	H17.3.25	1,900	A2	
	東 山	東山第2	深井戸	150	S47.6.16	1,512	A2	
		東山第6	深井戸	170	S56.2.20	1,699	A2	
		東山第7	深井戸	202	H22.5.31	1,699	A2	
	二の岡	二の岡第1	深井戸	200	S53.11.14	2,880	A2	
二の岡第2		深井戸	250	H18.2.28	1,900	A2		
富士岡水系	杉名沢	杉名沢第1	深井戸	67.5	S49.3.20	1,152	A2	
		杉名沢第2	深井戸	130	S59.12.28	1,339	A2	
		杉名沢第3	深井戸	180	H4.2.12	1,584	A2	
	沼 田	沼田	深井戸	180	H3.3.9	1,728	A2	
		富士岡第1-2	深井戸	50	S47.3.20	2,001	A2	
	富士岡第2	富士岡第2	深井戸	133	S51.10.12	1,440	A2	
神 山	神山第1	深井戸	68	S40.3.10	1,008	A2		
	神山第2	深井戸	300	H7.11.30	2,016	A2		
原里水系	川 柳	川柳	深井戸	170	S61.3.31	3,024	A2	
		大子山第2	深井戸	180	H7.11	2,304	A2	
	永 塚	永塚第1	深井戸	100	S49.3.20	1,512	A2	
		永塚第2	深井戸	133	S57.3.31	1,210	A2	
	夏 刈	夏刈	深井戸	150	S48.3.31	2,448	A2	
		夏刈第2	深井戸	150	H23.9.30	2,001	A2	
	馬見塚	北畑	深井戸	80	S42	1,800	A2	
	玉穂水系	滝ヶ原	自衛隊第2	深井戸	190	S49.3	1,210	A2
			自衛隊第1	深井戸	180	S48.3.26	1,152	A2
			滝ヶ原	深井戸	170	S59.3	1,195	A2
鍋有沢			深井戸	150	S59.3.25	1,440	A2	
上 合		上合(越土橋)	深井戸	120	S49.3	1,728	A2	
	北上合	深井戸	74	S39.3	2,002	A2		
大子山	大子山第1	深井戸	170	S52.12.25	864	A2		
高根水系	高根第1	高根第1-1(高根第1)	深井戸	25	S36	605	A2	
		高根第1-2	深井戸	53	S38	2,448	A2	
	高根第2	高根第2	深井戸	150	S53.3.25	720	A2	
		水土野	深井戸	200	H3.3.31	1,728	A2	
高根第3	高根第3	深井戸	150	S58.3.31	2,477	A2		

表 3-3-2 : 配水施設 (管路を除く)

水系	配水池名	構造	有効容量 (m ³)	築造年度 (年度)	経過年数 (年)	耐震性	重要度
御 殿 場 水 系	上の山	RC	150×2 槽	S50	41	低(診断済)	A1
	仁杉	PC	1,000	H5	23	高	A1
	茱萸沢第1	SUS	3,300	H20	8	高	A1
	茱萸沢第2	RC	700	S56	35	不明	A1
		RC	700				
		RC	900				
	茱萸沢第3	PC	4,000	H6	22	高	A1
	東山	PC	1,500	H18	10	高	A1
二の岡	PC	2,000	H16	12	高	A1	
富 士 岡 水 系	杉名沢	RC	400×2 槽	S49	42	不明	A1
		PC	800	S62	29	高	A1
	沼田	PC	1,350	H3	25	高	A1
	富士岡第2	SUS	800	H26	2	高	A1
	神山	PC	1,000	H7	21	高	A1
原 里 水 系	川柳	PC	1,545	H8	20	高	A1
	永塚	PC	500	S57	34	中	A1
	夏刈	PC	3,000	H22	6	高	A1
	馬見塚	PC	995	H4	24	高	A1
玉 穂 水 系	滝ヶ原	PC	700	S60	31	高	A1
	上合	PC	900	S61	30	高	A1
	大子山	RC	150×2 槽	S52	39	低(診断済)	A1
高 根 水 系	高根第1	PC	2,200	H7	21	高	A1
	高根第2	PC	1,000	H25	3	高	A1
	高根第3	PC	1,000	S56	35	中	A1

※₁: 「水道施設耐震工法指針・解説 II 各論P144」より、S55年以降のPC配水池は詳細診断省略。

※₂: 耐震性は、構造形式、地盤状況、経年化を総合判断したものである。

表 3-3-3 : 送水施設

水系	施設名	揚水管 口径 (mm)	揚程 (m)	送水能力 (m ³ /日)	出力 (kw)	設置 年月日	重要度
玉 穂	自衛隊集水槽→	125	65	2,160	30	H6. 2. 20	A1
	滝ヶ原上配水池へ	125	65	2,160	30	H5. 3. 25	A1

表 3-3-4 : 加圧施設

水系	施設名	揚程 (m)	送水能力 (m ³ /日)	出力 (kw)	設置年月日	重要度
二の岡	二の岡加圧ポンプ	29	0.450	3.70	H16. 3. 5	A1
二の岡	二の岡加圧ポンプ	25	0.103	0.75	H16. 3. 24	A1

(2) 管路施設

管路の耐震性の評価は、表 3-2-5 に示すとおり基幹管路、配水支管により異なることから、その位置付けを明確にする必要がある。ここでは、これに関し以下のとおり設定を行う。

基幹管路

取・導水管、送水管、配水本管：重要度A1

- ・配水本管の最小口径は原則としてφ200mmとする。
- ・更新時適用管は、GX管若しくはNS管とする。

配水支管

配水支管：重要度B

- ・最大口径は原則としてφ150mmとする。
- ・更新時適用管は、口径φ150mm～φ100mmはGX管、以下HPE管とする。

また、上記条件において水道管路等情報管理システムから判明した、管路の耐震化率は以下のとおりである。

基幹管路

耐震化率 22.0% (ダクタイル鋳鉄管 (K形) を耐震管に含む。)

- ・備えるべき耐震性能：レベル1, レベル2

配水支管

耐震化率 77.1%

- ・備えるべき耐震性能：レベル1

なお、上記耐震化率は、塩ビ管・ダクタイル管の延長及び継手構造が不明な点が多いことから、今後の検証により増減する可能性がある。

4. マクロマネジメントの実施

マクロマネジメントとは、水道施設全体の資産管理のことであり、ここでは、ミクロマネジメントで得られた情報に基づいて、各施設の重要度・優先度を考慮した上で、中長期的な視点から「更新需要見通し」及び「財政収支見通し」についての検討を行う。

4.1 水道資産の現状

4.1.1 施設の帳簿原価

ここでは、平成 27 年度時点において稼働中の施設を対象に、その帳簿原価及び建設工事デフレーターによる現在価格への換算額の集計を行った。

(1) 構造物及び設備（管路以外）

固定資産台帳より得られた構造物及び設備の帳簿原価は 7,545 百万円であるが、廃止施設、不明施設等の整理により得られた帳簿原価は 7,362 百万円となった。また、この帳簿原価を、デフレーターにより現在価格（2014 年基準）へ調整を行うと 8,611 百万円となる。

さらに、これらを土木設備、建築設備、電気設備、機械設備、計装設備、その他別に集計すると以下のとおりとなる。

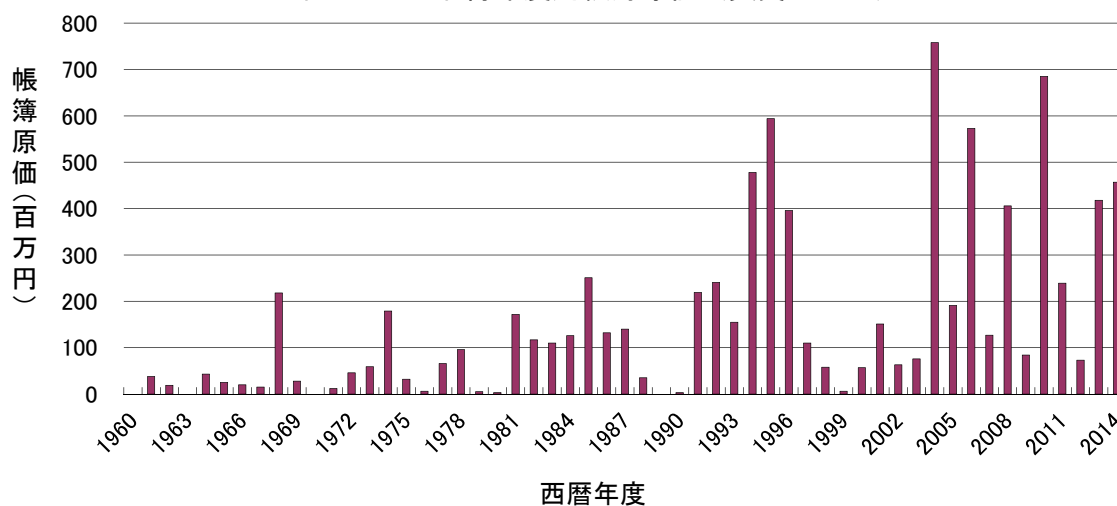
表 4-1-1：帳簿原価

単位：百万円

区分	建築設備	土木設備	電気設備	機械設備	計装設備	その他	計
名目ベース	827	4,000	556	1,370	476	133	7,362
実質ベース	947	4,914	603	1,500	507	140	8,611

取得年度別帳簿原価は、以下のとおりである。

図4-1-1：取得年度別帳簿原価（実質ベース）



(2) 管路施設

管路施設の場合、更新需要は更新管路延長に布設単価を乗じて算出されることから、ここでは、年度別布設延長の実績について整理を行う。

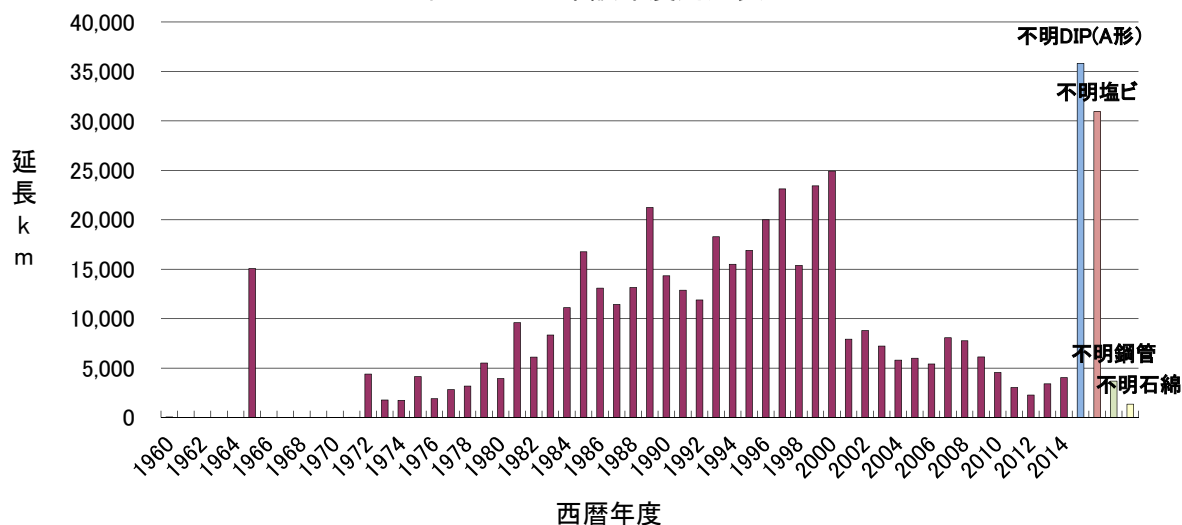
水道管路等情報管理システムより確認された管路の種別延長は、表 2-1-5 に示したとおりである。(表 4-1-2 に再掲)また、これを年度別に集計を行うと、図 4-1-2 のとおりとなる。

これによると、1985 年度から 2000 年度にかけ布設延長が急激に伸び、年平均 17km の布設を行っている。また、布設年度が不明である管種が約 71.8km に及んでいる。

表 4-1-2：種別管路延長（再掲）

種 別	延 長 (km)
取・導水管	12.0
送水管	4.0
配水本管	94.4
配水支管	394.4
合 計	504.8

図4-1-2：布設年度別延長



4.2 資産の将来見通しの把握

4.2.1 年齢構成による健全度

対象資産の年齢構成による健全度の把握を行う。

評価の方法としては、2058年度（平成70年度）まで対象施設の更新事業を全く行わない場合、健全度がどのように低下していくかを評価する。評価を行うに当たりその指標となる健全度の区分は以下のとおりである。

表 4-2-1：水道施設健全度の区分

健全資産額	・経過年数が法定耐用年数以内の資産額
経年化資産額	・経過年数が法定耐用年数の1.0～1.5倍の資産額
老朽化資産額	・経過年数が法定耐用年数の1.5倍を超えた資産額

評価対象は、構造物及び設備、管路とし、資産額はデフレーターにて現在価格（2014年基準）に調整した結果を用いるものとする。

評価に当たって必要となる法定耐用年数は、地方公営企業施行規則及び減価償却資産の耐用年数に関する省令にて示されている法定耐用年数を参考に設定を行った。

主たる区分別耐用年数は以下のとおりである。

表 4-2-2：法定耐用年数（設定値）

区 分	耐用年数(年)
建 物	50
土木（管路を除く）	60
管 路	40
電 気	20
機 械	15
計 装	10
・その他構築物 ・工具備品 ・対象資産が不明確な施設	資産台帳に示された 耐用年数

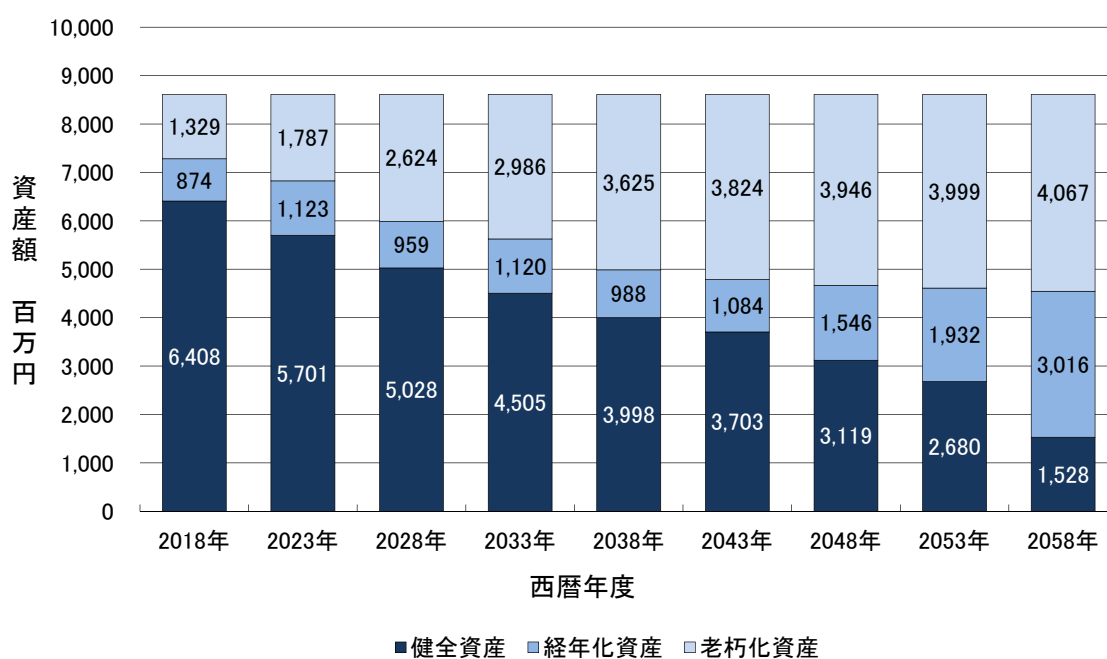
4.2.2 更新未実施の場合の健全度

現在稼働中の施設更新を、一切行わない場合の健全度評価は以下のとおりである。

(1) 構造物及び設備の健全度

- 1) 現状の老朽化資産のうち、土木の割合が6割を超えているが、この大半は取水施設（井戸）である。これは、法定耐用年数（10年）と実績年数との違いによるものである。
- 2) 老朽化資産の割合は2048年度まで年々増加するが、以降はほぼ横ばいとなる。最終年度の割合は47.2%となる。
- 3) 現行の老朽化資産は、給水への影響も考慮し必要に応じて早期の更新を行う必要がある。更新までの期間は日々の点検業務を密に行う必要がある。

図4-2-1：資産の健全度（構造物及び設備）

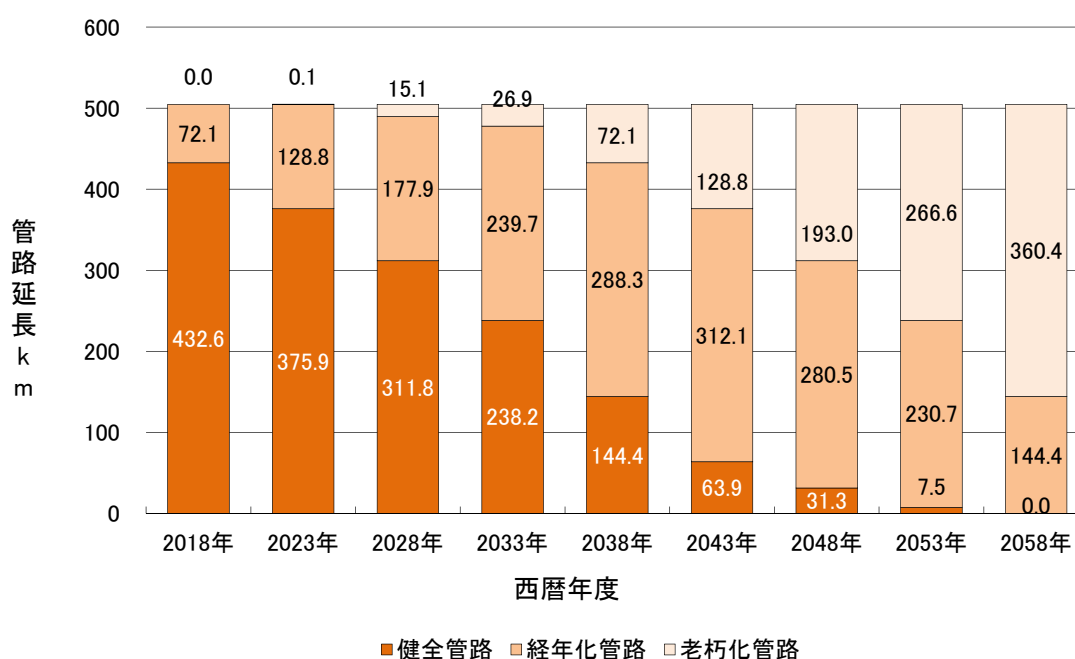


健全資産：経過年数が法定耐用年数以内の資産額
 経年化資産：経過年数が法定耐用年数の1.0～1.5倍の資産額
 老朽化資産：経過年数が法定耐用年数の1.5倍を超えた資産額

(2) 管路施設の健全度

- 1) 現有管路の 85.7%を占めていた健全管路は急速に減少し、2058 年度には 0.0%にまで減少している。
- 2) 健全資産の割合が 50%を割り込むのは、2033 年度以降となる。
- 3) 2038 年度から 2048 年度までは、経年化管路が 5 割以上を占め、以降は老朽化管路が 5 割以上を占める。

図4-2-2：管路の健全度



健全資産：経過年数が法定耐用年数以内の管路延長
 経年化資産：経過年数が法定耐用年数の1.0～1.5倍の管路延長
 老朽化資産：経過年数が法定耐用年数の1.5倍を超えた管路延長

4.3 更新需要の算出

4.3.1 法定耐用年数にて更新した場合

ここでは、対象となる施設を法定耐用年数に応じて更新を行った場合の建設費用（更新需要）の算出を年度別に行う。

(1) 構造物及び設備

構造物及び設備は、経過年数が法定耐用年数に達した年度で、帳簿原価をデフレターにより換算した額にて更新を図るものとする。

以下に、その集計結果を示す。

図4-3-1：更新需要（構造物及び設備）

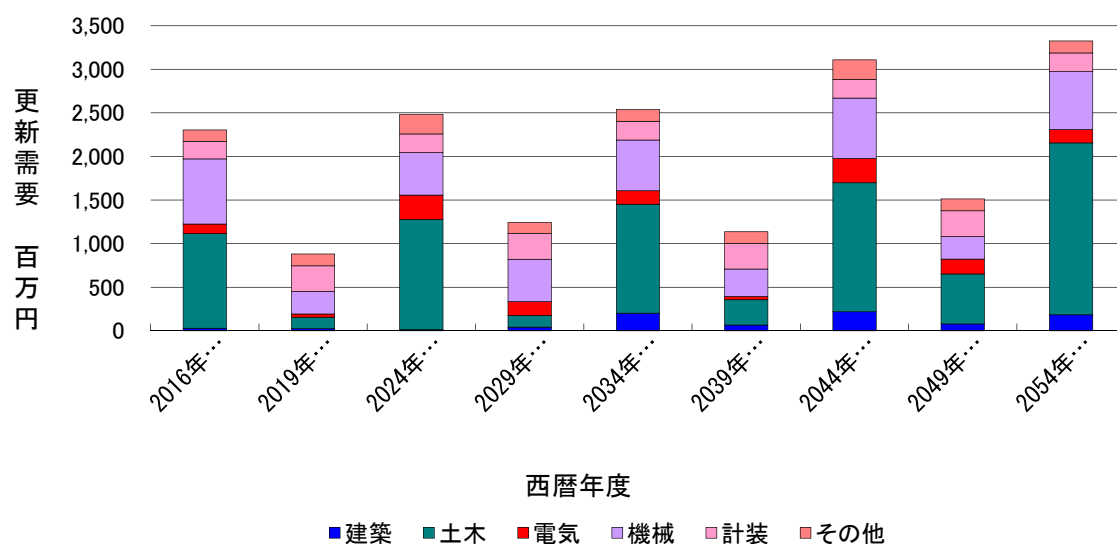


表 4-3-1：更新需要（構造物及び設備）

単位：百万円

区分	2016年 ～ 2018年	2019年 ～ 2023年	2024年 ～ 2028年	2029年 ～ 2033年	2034年 ～ 2038年	2039年 ～ 2043年	2044年 ～ 2048年	2049年 ～ 2053年	2054年 ～ 2058年	計
建築	30	24	14	42	201	65	218	79	184	857
土木	1,084	132	1,263	133	1,252	291	1,481	573	1,971	8,180
電気	110	36	279	159	153	36	279	171	153	1,376
機械	748	259	488	487	582	316	691	259	664	4,494
計装	200	295	215	295	215	295	215	295	215	2,240
その他	132	135	225	126	137	133	224	135	138	1,385
計	2,304	881	2,484	1,242	2,540	1,136	3,108	1,512	3,325	18,532

試算結果より、検討期間（43年間）に発生する更新需要は18,532百万円となった。現有資産に法定耐用年数を超過している施設があることから、2016年度から2018年度までの施設整備費がやや高い状況である。

(2) 管路施設

管路については、経過年数が法定耐用年数に達した年度で、延長に更新単価を乗じて更新を図るものとする。更新単価は、口径及び更新管種別にメートル当たりの単価計算を行い、※加重平均により設定を行った。

表 4-3-2：管路の更新単価

区分	更新単価 (千円/m)
取・導水管	52
送水管	54
配水本管	72
配水支管	44

※加重平均による区分別更新単価 = $(xA+yB+zC) \div (x+y+z)$
 ただし、x, y, z:口径別延長、A, B, C:口径別更新単価

年度別更新延長の集計結果は、以下のとおりである。

図4-3-2：更新対象管路延長

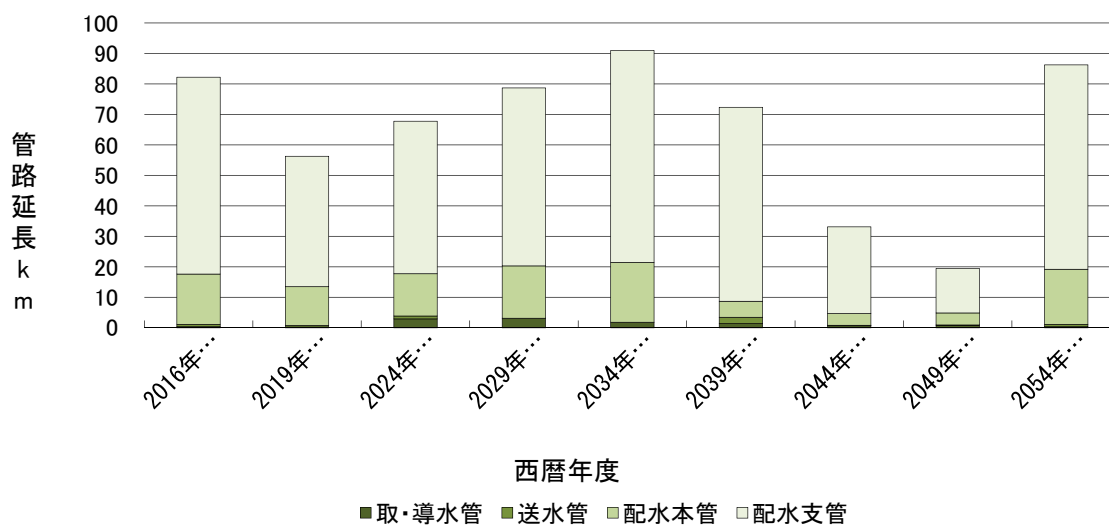


表 4-3-3：更新対象管路延長

単位：km

区分	2016年～2018年	2019年～2023年	2024年～2028年	2029年～2033年	2034年～2038年	2039年～2043年	2044年～2048年	2049年～2053年	2054年～2058年	計
取・導水管	0.4	0.7	2.9	3.2	1.8	1.4	0.7	0.9	0.4	12.3
送水管	0.8	0.0	0.9	0.0	0.0	2.0	0.2	0.0	0.8	4.7
配水本管	16.5	12.7	13.9	17.2	19.7	5.2	3.8	4.0	18.1	110.9
配水支管	64.6	42.8	50.0	58.4	69.5	63.7	28.5	14.6	67.1	459.0
計	82.2	56.3	67.7	78.7	90.9	72.3	33.1	19.5	86.2	587.0

年度別更新需要の集計結果は、以下のとおりである。

図4-3-3：更新需要（管路施設）

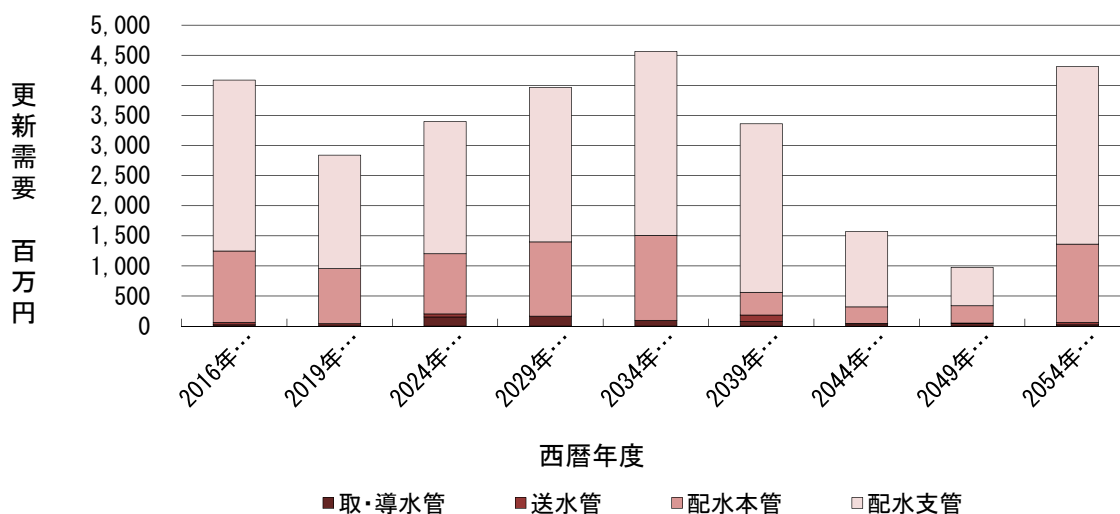


表 4-3-4：更新需要（管路施設）

単位：百万円

区分	2016年	2019年	2024年	2029年	2034年	2039年	2044年	2049年	2054年	計
	～2018年	～2023年	～2028年	～2033年	～2038年	～2043年	～2048年	～2053年	～2058年	
取・導水管	19	39	151	164	94	73	36	45	19	640
送水管	41	0	51	0	0	110	9	3	41	255
配水本管	1,186	916	998	1,235	1,414	378	272	288	1,300	7,987
配水支管	2,843	1,885	2,200	2,568	3,057	2,800	1,253	640	2,952	20,198
計	4,089	2,840	3,400	3,967	4,565	3,361	1,570	976	4,312	29,080

試算結果より、検討期間（43年間）に発生する更新需要は29,080百万円となり、構造物及び設備に比べその需要が高額であることがわかる。

(3) 試算結果のまとめ

以上より、法定耐用年数で更新した場合の更新需要は、2058年度までに47,612百万円となり検討期間の43年間で平均すると約1,107百万円となる。

表 4-3-5：更新需要（法定耐用年数による更新）

項目	更新需要（百万円）
構造物及び設備	18,532
管路施設	29,080
計	47,612
年平均	1,107

4.3.2 重要度・優先度を考慮した更新基準

(1) 更新基準設定の考え方

新たな更新基準（更新時期）の設定は、時間計画保全及び状態監視保全に基づき、施設毎にその設定を行い、この基準に基づいて更新需要の検討を行うものとする。

なお、ここでいう時間計画保全とは、構造物・設備の取得年度や管路の布設年度別延長データ等を基に、法定耐用年数や経過年数（供用年数）などを参考にし、重要度・影響度に応じて更新時期を設定し、更新需要を算定する検討手法を指す。また、状態監視保全とは、機能診断や耐震診断結果等に基づき、個別施設ごとに耐震化等を考慮した事業の前倒しや補修等による更新時期の最適化（供用期間の短縮又は延長（延命化））を検討し、更新需要を算定する検討手法を指す。

(2) 更新基準の設定及び決定

1) 時間計画保全による更新基準の設定

更新基準の設定に際し、重要度・優先度の高い施設（ランク A1、A2）は災害時に担う役割、漏水時の影響等が高い施設と考え、こうした施設の更新基準は原則的に法定耐用年数以内とする。具体的には、取水施設、配水本管の接続する配水池、加圧施設、基幹管路がこれに該当する。ただし、上記重要度・優先度の高い施設に該当しない施設については、運用実績を参考に新たな更新基準（長寿命化）の設定を行う。

2) 状態監視保全による更新基準の設定

「3. ミクロマネジメントの実施」において、耐震診断、機能診断結果により早期に更新が必要とされた施設は前倒しによる更新を実施し、また、これらに該当しない健全な施設は、定期的な点検及び補修の実施を条件に新たな更新基準（長寿命化）の設定を行う。

3) 更新基準の決定

更新基準の決定は、できるだけ状態監視保全の考え方に基づくものとし、診断等によりその設定ができない場合には、時間計画保全の考え方に基づき設定を行うものとする。また、配水場のように各構造物、設備が混在する場合は、施設の一体性を考慮した更新基準の設定を行う。

表 4-3-6、表 4-3-7 に新たな更新基準を示す。

表 4-3-6：構造物及び設備の更新基準（主要な施設）

単位：年

区分	法定耐用年数	更新基準	点検事項	
建築	管理棟 RC	50	70	外観点検、コンクリート調査
	SUS	38		外観・内部点検
	水道庁舎 RC	50	60	外観点検、コンクリート調査
	電気室 RC	50	70	〃
ポンプ室	ブロック	41	40	外観点検
	プレハブ	17	20	〃
土木	配水池 PC	60	70	外観点検、コンクリート調査
	RC			70
	SUS	45	70	外観・内部点検
	井戸	10	60	ポンプ更新時点検及び浚渫
滅菌設備	10	12	日常点検	
電気設備	20	20	〃	
設備	機械 自家発	15	30	〃
	ポンプ	15	15	〃
	流量計・遠方監視	10	15	〃
	残留塩素計	10	12	〃
	緊急遮断弁	30	70	〃
減圧弁	60		〃	

※耐震性能を満たしていない配水池は、前倒しにて更新を実施。

※上記以外の車両、備品等においては法定耐用年数を適用。

表 4-3-7：管路施設の更新基準一覧

単位：年

区分	影響度	耐震性	事故率	更新基準
基幹管路	大	ダクタイル鋳鉄管、鋼管（溶接継手）	有 低	60
		鋼管（ねじ継手）	無 中	40
		石綿管、普通鋳鉄管	無 高	
配水管	小	ダクタイル鋳鉄管、鋼管（溶接継手）	有 低	60
		ポリエチレン管		
		塩ビ管（TS）	無 中	40
		鋼管（ねじ継手）	無 高	
石綿管、普通鋳鉄管				

※ダクタイル鋳鉄管（基幹管路）の耐震管には、耐震適合管（K形）を含む。

4.3.3 新たな更新基準に基づく更新需要

先に決定された基準により更新した場合の更新需要を年度別に算定する。

(1) 構造物及び設備の更新需要

構造物及び設備は、新たに設定した更新基準に経過年数が達した年度で、デフレーターにより換算した帳簿原価、または更新計画にて示された価格で更新を図るものとする。以下に、その集計結果を示す。

図4-3-4：更新需要（構造物及び設備）

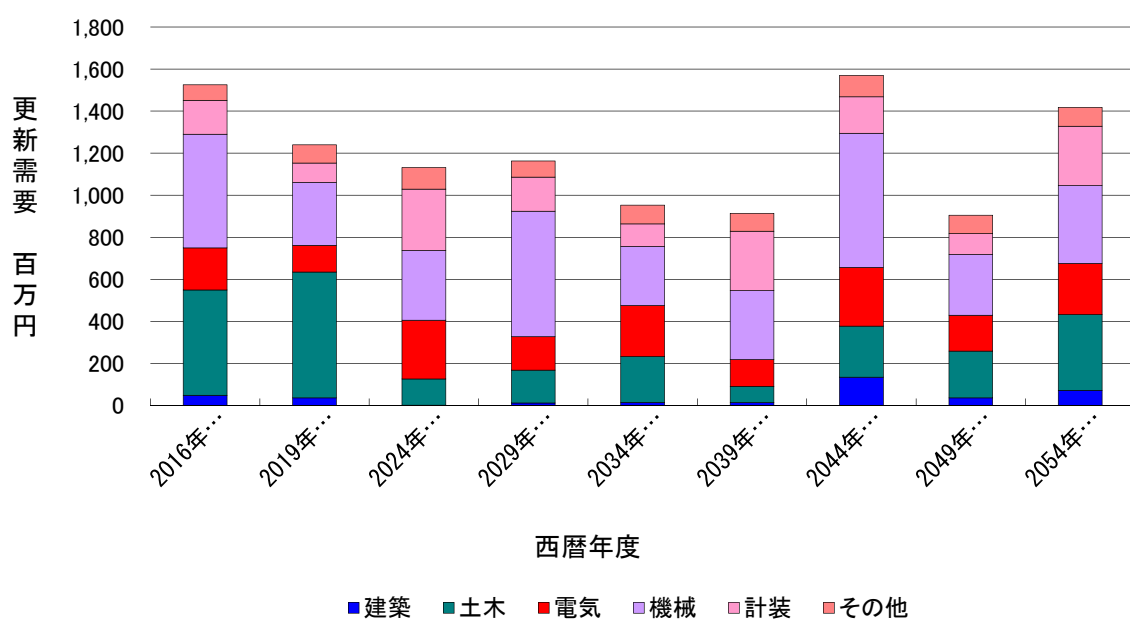


表 4-3-8：更新需要（構造物及び設備）

単位：百万円

区分	2016年	2019年	2024年	2029年	2034年	2039年	2044年	2049年	2054年	計
	～ 2018年	～ 2023年	～ 2028年	～ 2033年	～ 2038年	～ 2043年	～ 2048年	～ 2053年	～ 2058年	
建築	49	37	2	13	15	14	135	37	73	375
土木	501	598	125	156	218	78	243	222	360	2,501
電気	200	127	279	159	243	127	279	171	243	1,828
機械	540	299	332	596	281	328	638	289	370	3,673
計装	161	92	291	162	107	282	173	99	282	1,649
その他	74	87	103	77	89	85	102	87	90	794
計	1,525	1,240	1,132	1,163	953	914	1,570	905	1,418	10,820

(2) 管路施設の更新需要

管路については、構造物及び設備と同様、新たに設定した更新基準に経過年数が達した年度で、延長に更新単価を乗じて更新を図るものとする。布設単価設定は、表 4-3-2 と同様とする。

年度別更新延長の集計結果は、以下のとおりである。

図4-3-5：更新対象管路延長

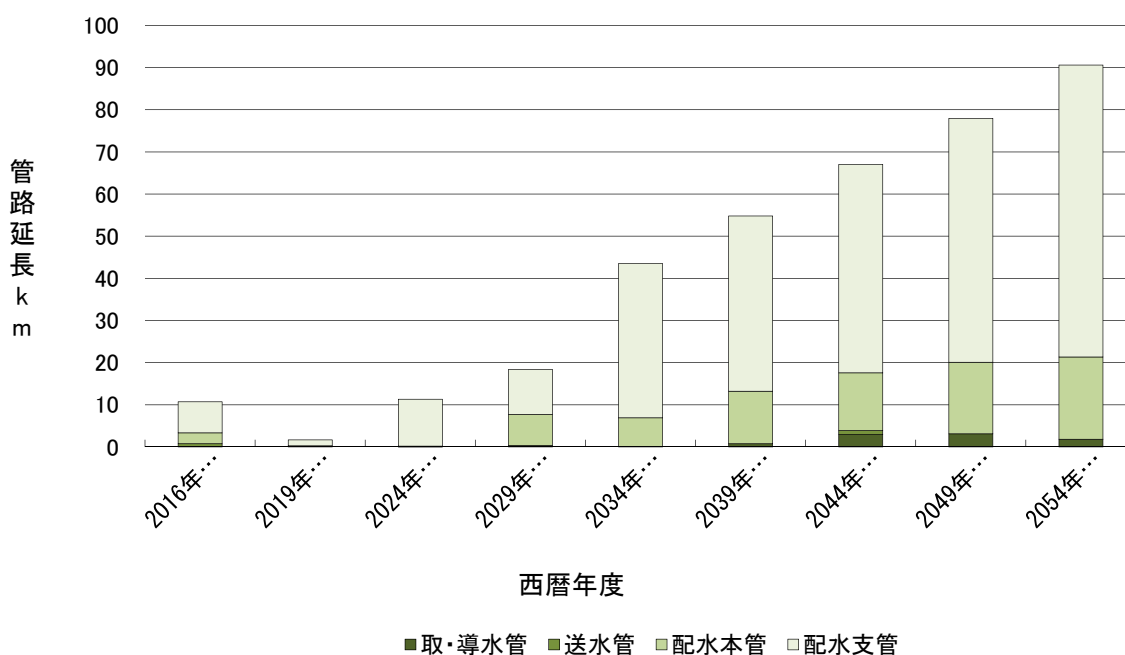


表 4-3-9：更新対象管路延長

単位：km

区分	2016年	2019年	2024年	2029年	2034年	2039年	2044年	2049年	2054年	計
	～2018年	～2023年	～2028年	～2033年	～2038年	～2043年	～2048年	～2053年	～2058年	
取・導水管	0.0	0.0	0.0	0.3	0.1	0.7	2.9	3.1	1.8	9.0
送水管	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	1.7
配水本管	2.6	0.3	0.2	7.3	6.8	12.5	13.7	17.0	19.5	79.9
配水支管	7.4	1.4	11.1	10.7	36.6	41.6	49.5	57.9	69.3	285.4
計	10.7	1.7	11.3	18.4	43.5	54.8	67.0	78.0	90.6	376.0

年度別更新需要の集計結果は、以下のとおりである。

図4-3-6：更新需要（管路施設）

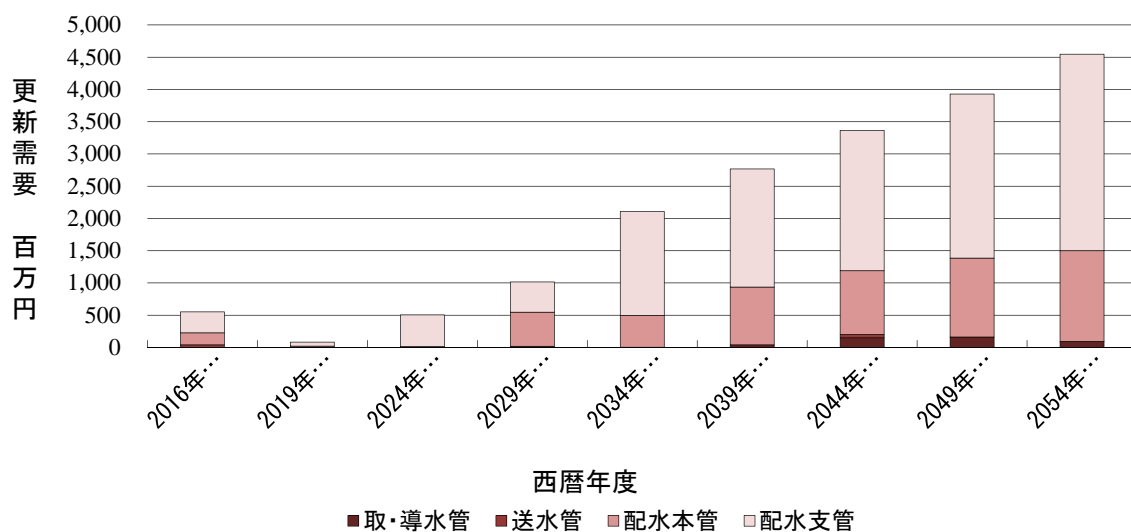


表 4-3-10：更新需要（管路施設）

単位：百万円

区分	2016年	2019年	2024年	2029年	2034年	2039年	2044年	2049年	2054年	計
	～2018年	～2023年	～2028年	～2033年	～2038年	～2043年	～2048年	～2053年	～2058年	
取・導水管	0	0	1	18	3	39	150	162	94	467
送水管	41	0	0	0	0	0	51	0	0	92
配水本管	185	20	12	529	493	896	988	1,222	1,405	5,750
配水支管	324	62	490	469	1,612	1,831	2,176	2,545	3,046	12,555
計	550	82	503	1,016	2,108	2,766	3,365	3,929	4,545	18,864

(3) 試算結果のまとめ

以上より、新たな基準で更新した場合の更新需要は、2058年度までに29,684百万円となり、検討期間の43年間で平均すると約690百万円となる。法定耐用年数により更新を行った場合の約62.3%まで低下した。

表 4-3-11：更新需要の比較

項目	更新需要（百万円）	
	法定耐用年数による更新	新たな更新基準による更新
構造物及び設備	18,532	10,820
管路施設	29,080	18,864
計	47,612	29,684
年平均	1,107	690