

鈴鹿市水道事業アセットマネジメント

2018 年度～2036 年度

2019 年 3 月

鈴鹿市上下水道局

鈴鹿市水道事業アセットマネジメント

【目次】

1. アセットマネジメントとは	1
1. 1 アセットマネジメントの定義	1
1. 2 アセットマネジメントの目的	2
1. 3 アセットマネジメントの検討期間	3
1. 4 アセットマネジメントの実践方法	4
1. 5 マクロマネジメントの実践	5
2. 鈴鹿市水道事業で導入するアセットマネジメント	7
3. 更新需要への対応（施設整備・投資計画）	8
3. 1 管路更新	8
3. 2 施設整備	14
3. 3 設備更新	20
3. 4 管路及び施設の整備目標	22
3. 5 投資計画	22
4. 財政収支の見通し（経営戦略）	25
4. 1 新たな財源確保などを行わなかった場合の見通し	25
4. 2 新たな財源確保などを行った場合の見通し	28

1. アセットマネジメントとは

2009年7月に厚生労働省から公表された「水道事業におけるアセットマネジメント（資産管理）に関する手引き」（以下、手引きという）に示すアセットマネジメントの概要を示す。

1.1 アセットマネジメントの定義

水道におけるアセットマネジメント（資産管理）とは、「水道ビジョンに掲げた持続可能な水道事業を実現するために、中長期的な視点に立ち、水道施設のライフサイクル全体にわたって効率的かつ効果的に水道施設を管理運営する体系化された実践活動」を指す。とされている。

また、水道におけるアセットマネジメント（資産管理）の実践においては、水道事業の特性（代替性が小さい、受益者負担が原則など）を踏まえつつ、技術的な知見に基づき現有資産の状態・健全度を適切に診断・評価し、中長期の更新需要見通しを検討するとともに、財政収支見通しを踏まえた更新財源の確保方策を講じる等により、事業の実行可能性を担保する必要がある。

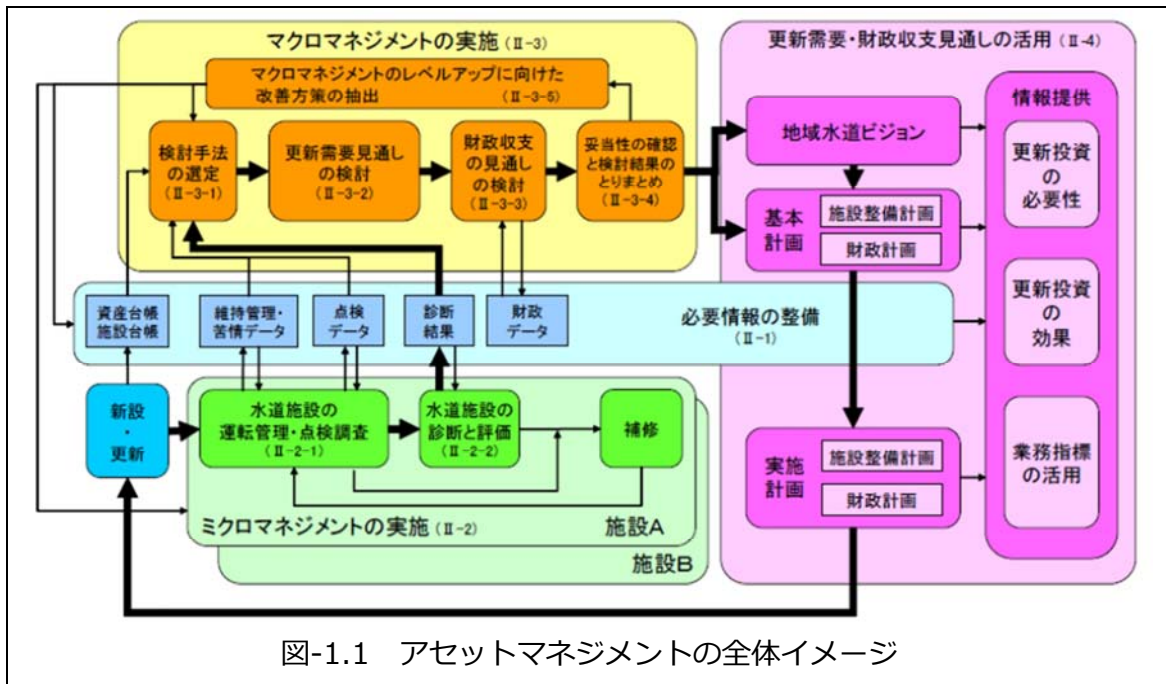


図-1.1 アセットマネジメントの全体イメージ

1. 2 アセットマネジメントの目的

アセットマネジメントの目的は、以下のとおりとされている。

- 中長期的な視点を持って水道資産の管理運営が実践されること。
- アセットマネジメントの実践を通じて、維持管理、計画及び財務等の各担当が、更新投資の必要性や財源確保について共通認識を持つこと。
- できることからアセットマネジメントを実践し、その実践により明らかとなった課題を解決することにより、資産管理水準の継続的な向上につながること。
- 財源の裏付けを持った更新需要見通しを作成することで、水道施設への更新投資が着実に実施されること。

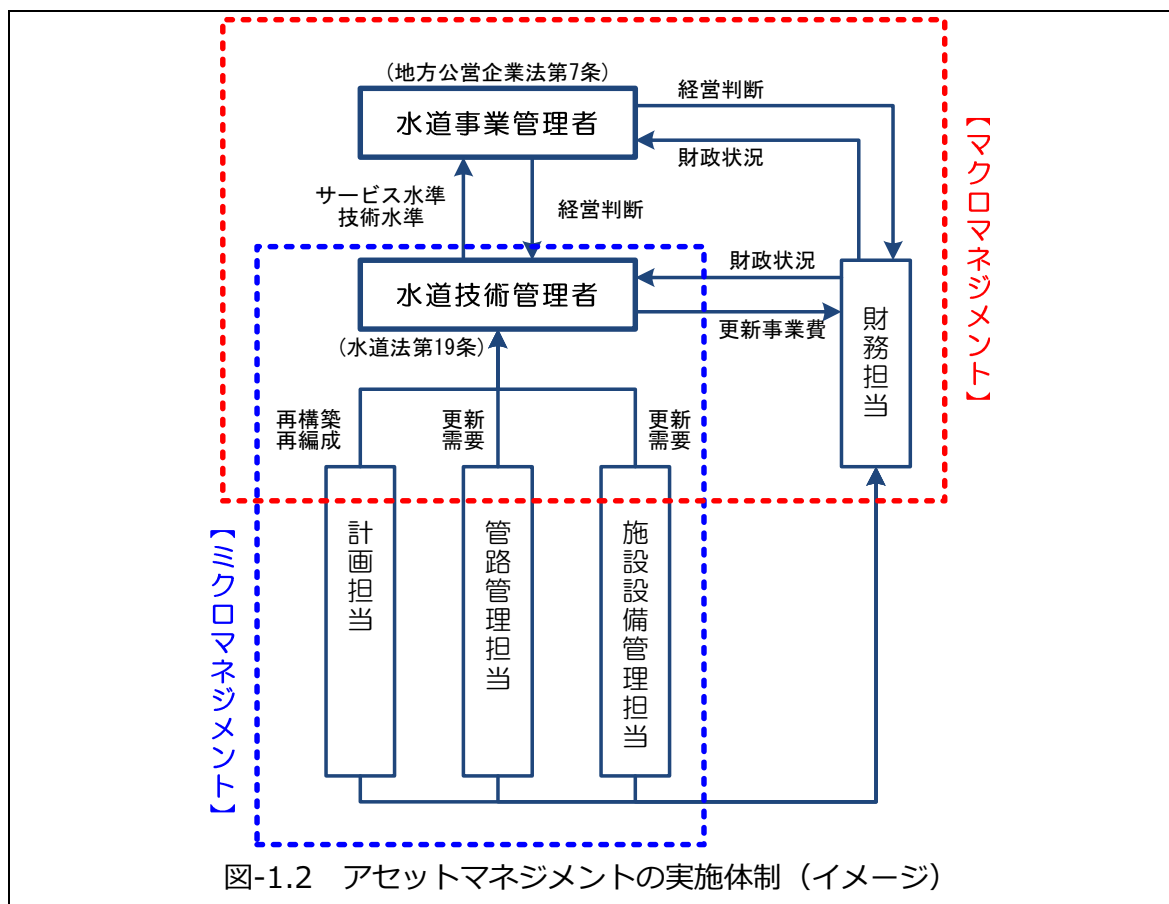
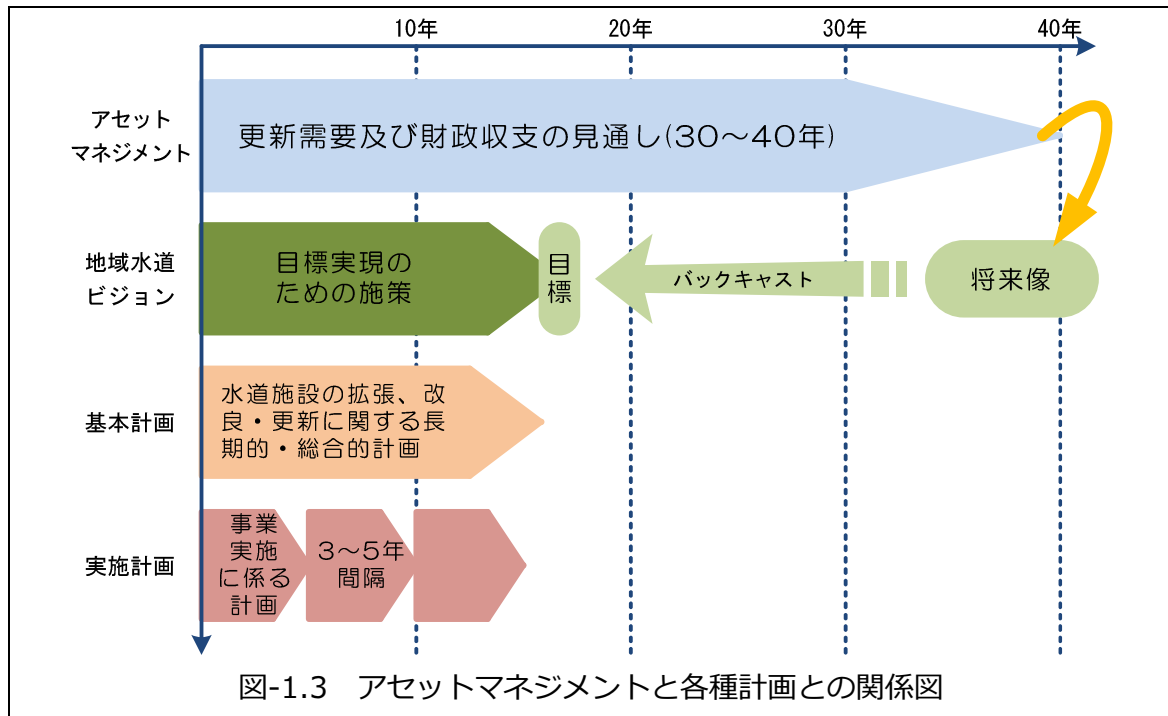


図-1.2 アセットマネジメントの実施体制 (イメージ)

1. 3 アセットマネジメントの検討期間

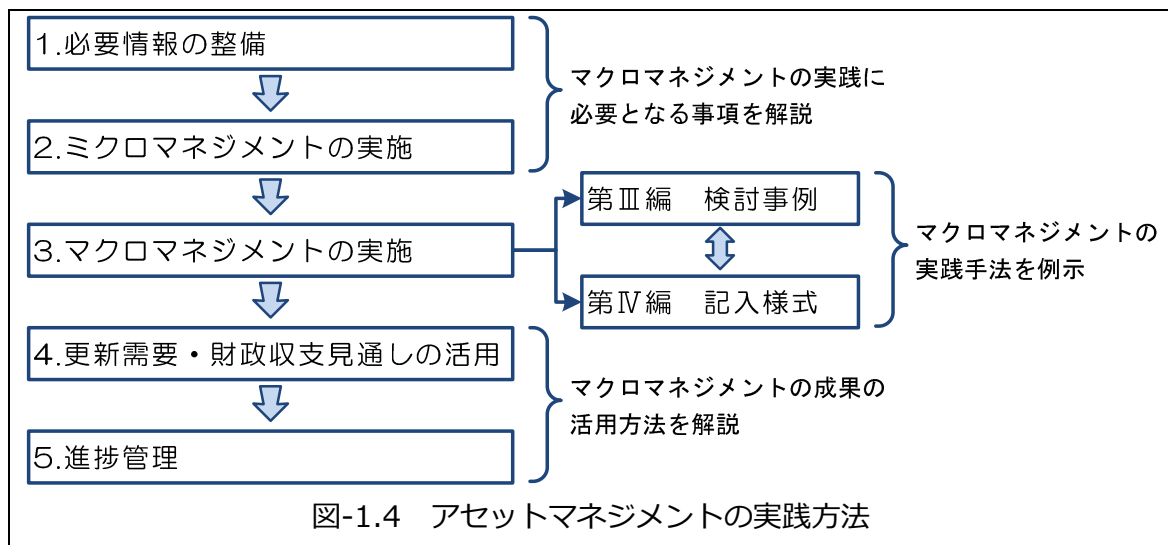
中長期的な更新需要及び財政収支の見通しの検討期間は、施設の耐用年数や更新財源としての企業債の償還期間を考慮して、30～40年程度とすることとなっている。



1. 4 アセットマネジメントの実践方法

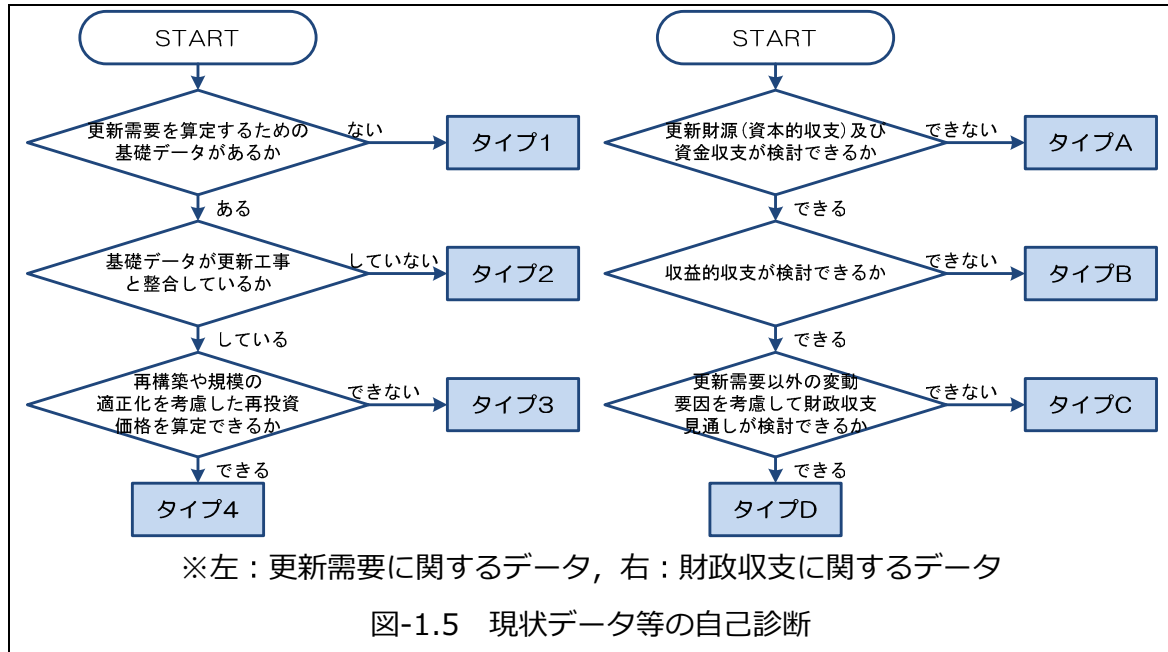
アセットマネジメント(資産管理)の実践にあたっては、診断評価の実施や検討のためのデータとして、固定資産台帳や施設管理システムなど、一定の施設管理データが必要となる。

手引きでは、中長期的な観点から、水道施設に係る更新需要の見通し及び当該更新需要に対する財政収支見通しを把握すること、すなわちマクロマネジメントを実施することを当面の目標としている。



1.5 マクロマネジメントの実践

マクロマネジメントの実施にあたっては、まず、現状のデータ等の整備状況や実施体制といった管理水準を自己評価し検討手法を選定する。



つぎに、検討事例(第Ⅲ編)を参考とし、記入様式(第Ⅳ編)を活用しながら、更新需要と財政収支の見通しを検討する。

表-1.1 手引きで対象とする検討手法のタイプ

更新需要見通しの検討手法 \ 財政収支見通しの検討手法	タイプA	タイプB	タイプC	タイプD
タイプ1	タイプ1A	タイプ1B	タイプ1C	タイプ1D
タイプ2	タイプ2A	タイプ2B	タイプ2C	タイプ2D
タイプ3	タイプ3A	タイプ3B	タイプ3C	タイプ3D
タイプ4	タイプ4A	タイプ4B	タイプ4C	タイプ4D

表-1.2 検討事例(手引き中の検討事例)

ケース	検討タイプ	検討手法
検討事例 1	タイプ 3C	<ul style="list-style-type: none"> 施設台帳や図面等があり、資産の取得年度、取得額等から、更新需要を算定する。 更新需要に対して、一定の条件設定の下で、収益的収支及び資本的収支を算定する。
検討事例 2	タイプ 2B	<ul style="list-style-type: none"> 個別の資産ごとに更新需要が算定できないが、有形固定資産の年齢別資産額から更新需要を算定する。 布設年度別管路延長が不明の場合には、過去の建設改良費で按分を行って、更新需要を算定する。 収益的収支の見通しが検討できない場合には、資本的収支及び資金残高から、事業の実施可能性や更新財源の確保を検討する。
検討事例 3	タイプ 1A	<ul style="list-style-type: none"> 資産状況の把握ができない場合は、過去の投資額や、類似施設からの類推等の推定を行って更新需要を算定する。 資本的収支、収益的収支が算定できない場合は、事業費の大きさと実施可能性を評価する。

さらに、マクロマネジメントの結果から、問題点・課題を抽出し、地域水道ビジョン等の計画策定における対応方針を検討する。

最後に、マクロマネジメントの実践から、現行の管理方法を自己採点し、改善点を抽出する。すなわち、まずできることから始めた上で、順次、必要情報の整備、点検・診断の実施、検討手法の改善等を図る。

2. 鈴鹿市水道事業で導入するアセットマネジメント

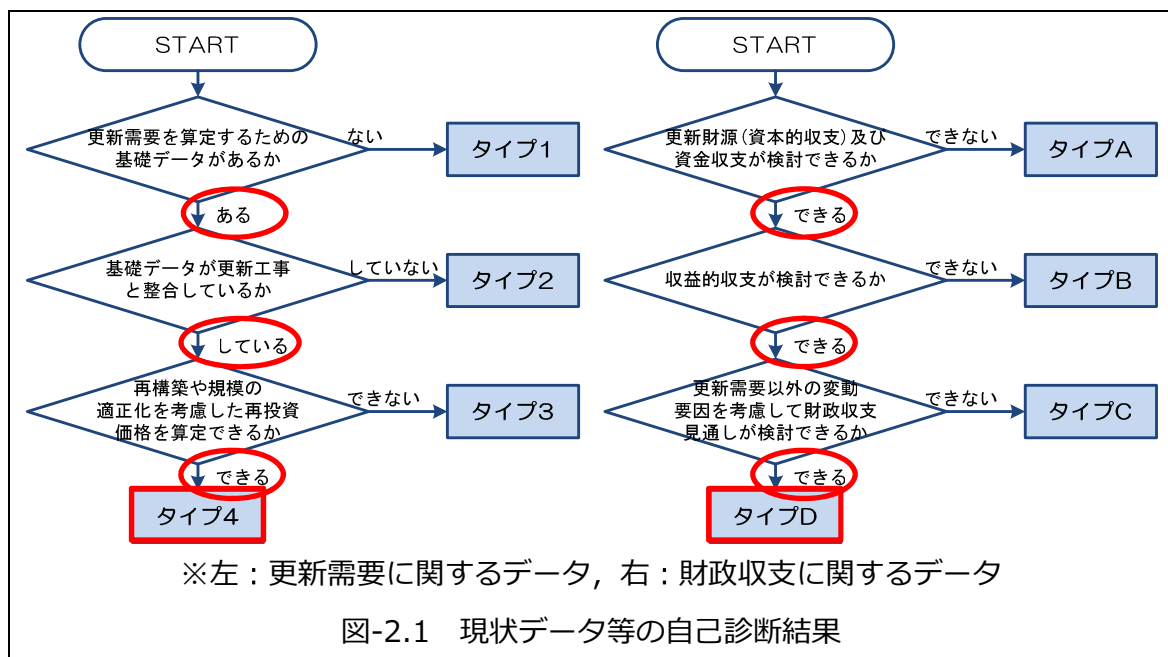
今回の検討では、「鈴鹿市上下水道事業経営戦略」（以下、経営戦略）にもとづき、将来の水需要減少を考慮した管路・施設整備計画（管路の減径や施設及び配水ブロックの統廃合等）の策定、機械・電気設備における設備毎の評価にもとづく更新計画の策定、これらを含む財政計画を新たに行っていることから、タイプ4D相当といえる。

【更新需要の見通しの検討手法】

- タイプ1（簡略型）：固定資産台帳等がない場合の検討手法
- タイプ2（簡略型）：固定資産台帳等はあるが更新工事との整合が取れない場合の検討手法
- タイプ3（標準型）：更新工事単位の資産台帳がある場合の検討手法
- タイプ4（詳細型）：将来の水需要等の推移を踏まえ再構築や施設規模の適正化を考慮した場合の手法

【財政収支見通しの検討手法】

- タイプA（簡略型）：事業費の大きさを判断する検討手法
- タイプB（簡略型）：資金収支、資金残高により判断する検討手法
- タイプC（標準型）：簡易な財政シミュレーションを行う検討手法
- タイプD（詳細型）：更新需要以外の変動要素を考慮した検討手法



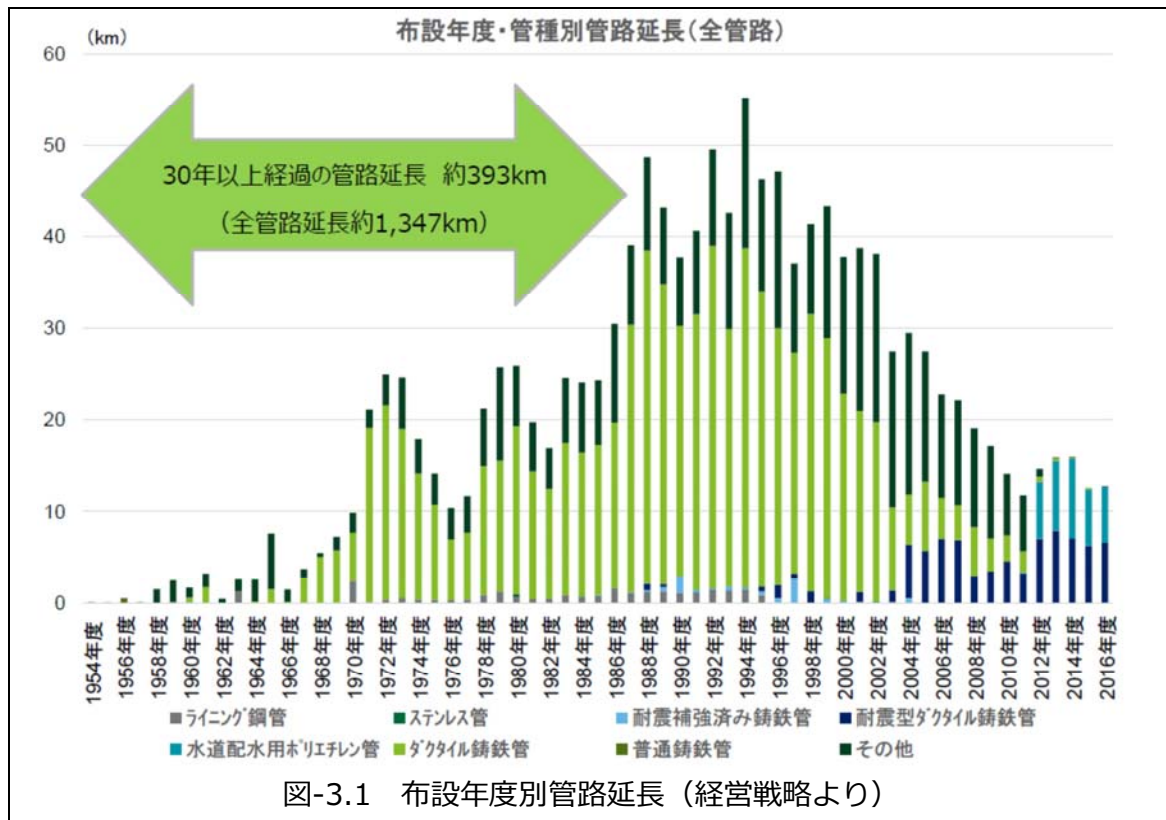
3. 更新需要への対応（施設整備・投資計画）

3.1 管路更新

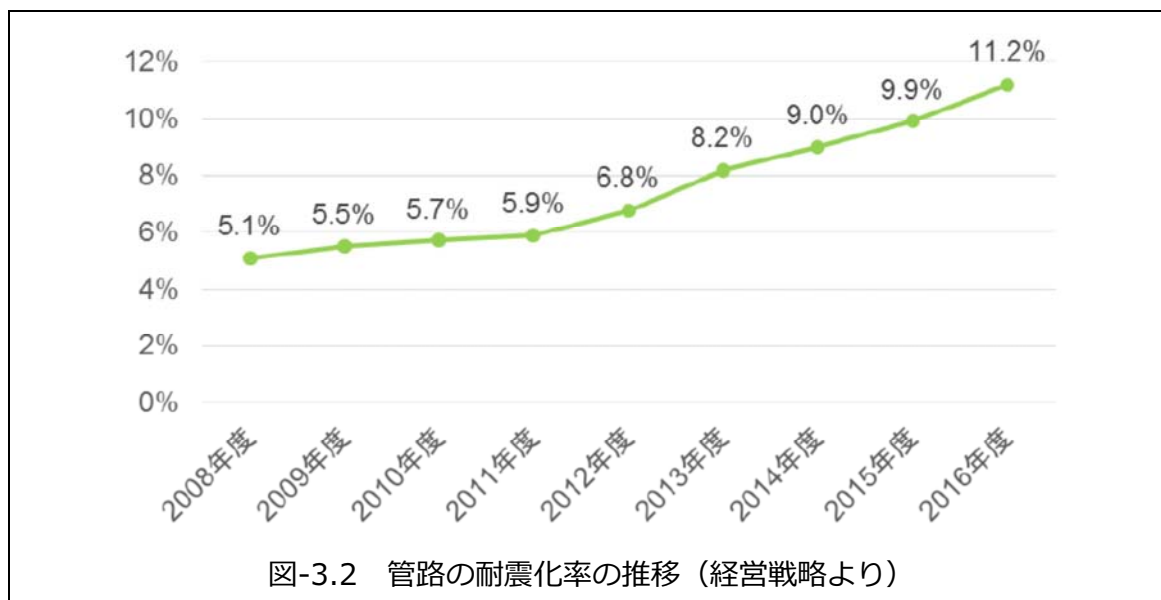
1) 管路の状況

管路の布設状況について、2016年度末時点での総延長が約1,347kmである。

なお、布設から30年以上が経過している管路が全体の約30%を占め、老朽化対策を順次実施している。



また、管路に採用されている管種は、ダクタイル鋳鉄管が最も多く約 65%を占めており、次に硬質塩化ビニール管が約 30%となっている。耐震補強や更新に合わせて耐震型管路を採用しており、2016 年度末現在 11.2%の管路が耐震化されている。



2) 管路更新の検討

今後も「鈴鹿市水道事業老朽管更新基本計画」における「老朽管更新計画」と「短期的管路更新計画（2022 年度までの 10 年間）」にもとづいて事業を推進することから、これらの見直しを行う。

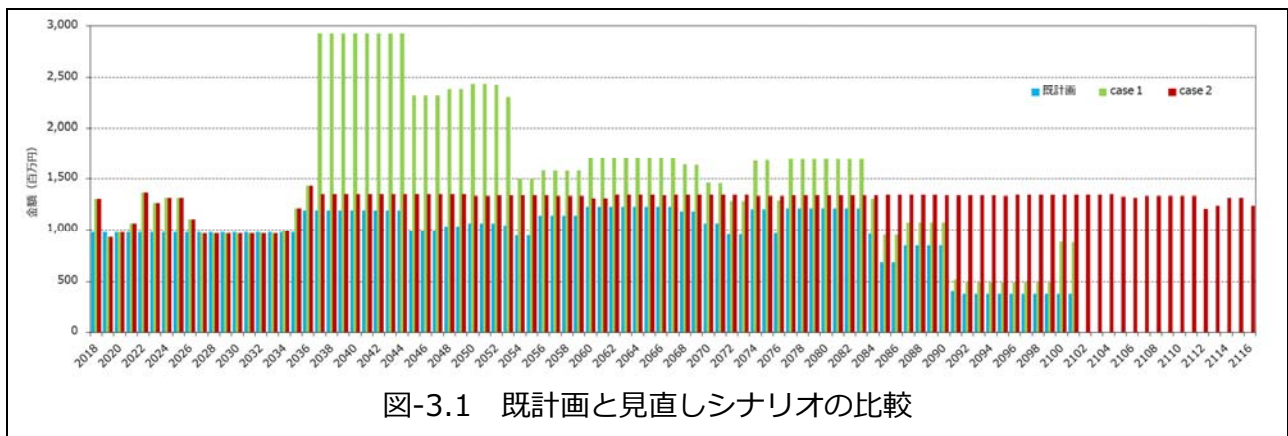
「老朽管更新計画」策定以降の進捗状況を考慮して、計画の見直しを行うこととし、以下に示す 2 つの見直しシナリオを想定して、比較検討を行う。

case 1 既計画と同じ年度に終了（更新優先度グループごと）させることが前提

case 2 投資額に制約（1,350 百万円/年）を設定（計画期間は考慮しない）

※ただし、中期計画期間終了の 2036 年度までは、経営戦略などで示された投資額を上限とする。

まず、年度別の投資額を整理した結果を、次図に示す。



case 1 では、中期計画期間終了以降の 2037 年から 2053 年ごろまでは、20 億円以上の投資が必要となる。case 2 は投資額を抑えるものの、全管路の更新完了が 2116 年となり、15 年間超過する結果となった。

以上の結果から、上位計画となる経営戦略の考え方に従うこととして、投資額に上限を設定する case 2 を「老朽管更新計画」及び「短期的管路更新計画」の見直し計画とする。

更新完了時期：89 年後→104 年後 総事業費：約 870 億円→約 1,362 億円

表-3.1 (2) 老朽管更新計画 (見直し版)

		上段：年度別事業費(百万円)、下段：年度別更新延長(m)																																						
		36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70				
		2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082				
A1																																								
A2		325	325	325	329																																			
A3		1,384	1,384	1,384	1,381																																			
B		45	45	49																																				
B		388	388	383																																				
B		454	454	454	454	454	454	454	454	455																														
B		5,189	5,189	5,189	5,189	5,189	5,189	5,189	5,189	5,186																														
C1						130	130	130	130	130	130	130	128																											
C1						351	351	351	351	351	351	351	349																											
C2		68	68	68	114	167	167	167	167	167	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	414																			
C2		333	333	333	563	826	826	826	826	826	2,064	2,064	2,064	2,064	2,064	2,064	2,064	2,064	2,064	2,067																				
C3						129	129	129	129	129	129	129	129	130																										
C3						1,115	1,115	1,115	1,115	1,115	1,115	1,115	1,115	1,115																										
D		307	307	287	287	308	308	308	308	308	308	308	308	308	308	308	308	308	308	297	297	297	297	297	297	297	297	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148		
D		3,548	3,548	3,311	3,311	3,559	3,559	3,559	3,559	3,559	3,559	3,559	3,559	3,559	3,559	3,559	3,559	3,559	3,559	3,423	3,423	3,423	3,423	3,423	3,423	3,423	1,711	1,711	1,711	1,711	1,711	1,711	1,711	1,711	1,711	1,711	1,711			
E1																																								
E1																																								
E2																																								
E2																																								
E3																																								
E3																																								
F																																								
F																																								
G1																																								
G1																																								
G2																																								
G3																																								
H																																								
I		150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300		
I		2,678	2,678	2,678	2,678	2,678	2,678	2,678	2,678	2,678	2,678	2,678	2,678	2,678	2,678	2,678	2,678	2,678	2,678	2,678	2,678	2,678	2,678	2,678	2,678	2,678	5,355	5,355	5,355	5,355	5,355	5,355	5,355	5,355	5,355	5,355	5,355	5,355		
対象外																																								
更生																																								
合計		1,349	1,349	1,333	1,334	1,338	1,338	1,338	1,338	1,339	1,334	1,334	1,332	1,313	1,314	1,345	1,345	1,345	1,345	1,340	1,345	1,345	1,345	1,345	1,345	1,345	1,342	1,336	1,336	1,333	1,339	1,339	1,339	1,339	1,339	1,339	1,339			
合計		13,520	13,520	13,278	13,122	13,718	13,718	13,718	13,718	13,715	10,609	10,609	10,607	10,713	10,713	11,366	11,366	11,366	11,366	11,369	13,602	13,602	13,602	13,602	13,602	13,602	14,564	14,533	14,533	14,532	13,855	13,855	13,855	13,855	13,855	13,855	13,855			

更新管	1.08	1.08	1.06	1.05	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	0.85	0.85	0.85	0.86	0.86	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.16	1.16	1.16	1.16	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11
進捗率	22.96	24.04	25.10	26.15	27.25	28.34	29.44	30.53	31.63	32.48	33.32	34.17	35.03	35.88	36.79	37.70	38.61	39.51	40.42	41.51	42.59	43.68	44.77	45.85	46.94	48.10	49.26	50.42	51.58	52.69	53.80	54.90	56.01	57.12	58.22		

表-3.1 (3) 老朽管更新計画 (見直し版)

		上段：年度別事業費(百万円)、下段：年度別更新延長(m)																																				
		71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104			
		2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100	2101	2102	2103	2104	2105	2106	2107	2108	2109	2110	2111	2112	2113	2114	2115	2116			
A1																																						
A2																																						
A3																																						
B																																						
C1																																						
C2																																						
C3																																						
D		148	148	148	401	401	401	401	401	401	401	401	401	397																								
		1,711	1,711	1,711	4,621	4,621	4,621	4,621	4,621	4,621	4,621	4,621	4,621	4,620																								
E1																																						
E2		297	297	302																																		
		1,263	1,263	1,257																																		
E3																																						
F		464	464	464	512	512	512	512	307	307	307	307	307	307	649	649	649	649	649	649	649	649	649	651														
		5,084	5,084	5,084	5,619	5,619	5,619	5,619	3,372	3,372	3,372	3,372	3,372	3,372	7,118	7,118	7,118	7,118	7,118	7,118	7,118	7,118	7,116															
G1		130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	120														
		442	442	442	442	442	442	442	442	442	442	442	442	442	442	442	442	442	442	442	442	442	442	450														
G2															67	67	67	67	67	67	67	67	67	485	485	485	485	485	485	485	485	485						
															239	239	239	239	239	239	239	239	239	1,740	1,740	1,740	1,740	1,740	1,740	1,740	1,742							
G3																																			74	73		
																																			748	747		
H																								212	212	349	349	349	349	349	349	1,048	1,048	1,048	1,048	1,047		
																								2,293	2,293	3,784	3,784	3,784	3,784	3,784	3,784	11,353	11,353	11,353	11,353	11,353		
I		300	300	300	300	300	300	300	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	164			
		5,355	5,355	5,355	5,355	5,355	5,355	5,355	8,925	8,925	8,925	8,925	8,925	8,925	8,925	8,925	8,925	8,925	8,925	8,925	8,925	8,925	8,925	8,925	8,925	8,925	8,925	8,925	8,925	8,925	8,925	8,925	8,925	3,391				
対象外																																			195	195	195	196
更生																																		498	498	498	497	
合計		1,339	1,339	1,344	1,343	1,343	1,343	1,343	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,334	1,346	1,346	1,346	1,346	1,346	1,346	1,346	1,346	1,346	1,348	1,327	1,317	1,334	1,334	1,334	1,334	1,334	1,334	1,212	1,243	1,317	1,316	1,243	
		13,855	13,855	13,849	16,037	16,037	16,037	16,037	17,360	17,360	17,360	17,360	17,360	17,359	16,724	16,724	16,724	16,724	16,724	16,724	16,724	16,724	16,722	13,400	13,408	14,449	14,449	14,449	14,449	14,449	14,449	14,451	14,744	11,851	12,599	12,598	11,850	

更新管	1.11	1.11	1.11	1.28	1.28	1.28	1.28	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.07	1.07	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.18	0.95	1.01	1.01	0.95
進捗率	59.33	60.44	61.54	62.82	64.10	65.39	66.67	68.05	69.44	70.83	72.21	73.60	74.98	76.32	77.66	78.99	80.33	81.66	83.00	84.33	85.67	87.01	88.08	89.15	90.30	91.45	92.61	93.76	94.92	96.09	97.04	98.05	99.05	100.00		

3. 2 施設整備

1) 施設の状況

簡易水道事業から水道事業に統合された山本, 小岐須, 庄内の3つの浄水場では, 緩速ろ過による処理が行われている。

次表に示す送水場では, 次亜塩素酸ナトリウムによる消毒処理が行われている。主要な送水場のうち, 平野, 平田, 庄野は近年全面更新が実施されている。

表-3.2 送水場の概要

施設名	公称能力 (m ³ /日)	敷地面積 (m ²)	竣工年月	備考
平野送水場	37,400	11,579.54	2017年3月	
平田送水場	29,100	10,185.84	2013年3月	
庄野送水場	7,600	4,149.30	2007年3月	
河田送水場	13,480	7,001.00	1974年3月	
広瀬送水場	5,600	2,076.03	1962年3月	
鈴西送水場	340	305.80	1989年3月	1988年4月上水道統合に伴う増補改良工事
長澤送水場	513	492.20	-	1999年4月1日に上水道に統合
合計	94,033	-	-	

また、配水池及び配水等の概要は、次表に示すとおりである。主要な配水池のうち、国府、大久保第1、大久保第2、椿一宮は比較的新しく、耐震性能も有している。

表-3.3 配水池等の概要

施設名	容量 (m3)	敷地面積 (m2)	竣工年月	備考
住吉配水池	15,000	9,462.00	1971年9月	更新工事中
道伯配水池	5,000	6,517.00	1964年5月	
高岡配水池	10,000	6,712.00	1977年3月	
高塚配水池	900	2,787.60	1961年8月	当初300m3の2池を建設し、 1968年11月20日300m3の1池を増設
国府配水池	8,200	2,882.00	1993年1月	耐震のため減量運用
国府第2配水池	8,400	18,563.00	2016年11月	
大久保第1配水池	5,000	13,002.00	1994年3月	
大久保第2配水池	1,000	2,902.78	2004年11月	
椿一宮配水池	3,100	13,299.16	2011年3月	
太陽の街配水塔	280	880.00	1991年3月	
小岐須第1配水池	189	121.00	1961年8月	1999年4月1日上水道に統合
小岐須第2配水池	160	235.00	1989年3月	1999年4月1日上水道に統合
山本配水池	142	1,121.78	-	2002年4月1日上水道に統合
庄内第1配水池	244	264.00	-	2003年4月1日上水道に統合
庄内第2配水池	150	203.58	-	2003年4月1日上水道に統合
合計	57,765	-	-	

一方で、次表に示すとおり、経年化が進み、耐震性能を有していない主要な施設も残されており、今後はこれらの施設への対応が必要となる。

表-3.4 今後耐震化などの整備が必要な施設

No.	施設名	竣工年月	調査年度	調査結果（※）	備考
1	住吉配水池	1971年9月	2006年度	L1：未対応 L2：対応不可	2017年度 更新 (耐震化) 着工
2	高岡配水池	1977年3月	2007年度	L1：対応 L2：未対応	—
3	広瀬送水場	1962年3月	2010年度	耐震性能不足	—
4	高塚配水池	1961年3月	2010年度	耐震性能不足	—
5	河田送水場	1974年3月	2009年度	L1：対応 L2：未対応	—

※L1（地震動レベル1）：おおよそ震度5(弱)以上のレベル

L2（地震動レベル2）：おおよそ震度7相当のレベル

施設の現状を踏まえて、以降に今後の施設整備の概要を示す。

2) 広瀬送水場, 高塚配水池

旧簡易水道エリアを除くと最も古い施設である広瀬送水場と高塚配水池は, 住吉配水池整備完了後, 2026年度までの概ね10年以内に着手し, 優先的に実施する。

広瀬送水場の更新整備において想定した施設諸元を以下に, 費用関数で算出した更新費用を次表に示す。

- 基本的には, 現在と同様の仕様とする。
- 浄水処理能力は, 西富田水源に加えて, 井田川水源(1号)を処理することを想定して, 認可取水量の8,500m³/日とする。
→水質課題は現状と変わらないため, 同様の浄水処理方式を想定する。
- 送水能力は, 高塚配水池の配水量(高塚加圧系統などを取り込む配水ブロックの再編成などを考慮)である5,710m³/日とする。

表-3.5 広瀬送水場の更新における施設諸元と費用

項目	仕様など	工事費用(百万円)	備考(根拠など)
浄水機能	薬品注入設備	薬品注入ポンプなど機械設備	75 費用関数(薬品注入設備(機械))より
	薬品注入設備	薬品注入ポンプ関連の電気設備	46 費用関数(薬品注入設備(電気))より
	受変電設備	電気設備	152 費用関数(受変電設備)より
	自家発電設備	機械設備(330KVA対応)	99 費用関数(自家発電設備)より
	浄水池	RC造(8,500m ³ /日対応)	220 費用関数(浄水池)より
送水機能	ポンプ棟	RC造(5,710m ³ /日対応)	122 費用関数(ポンプ場(建築))より
	送水ポンプ設備	送水ポンプなどの機械設備	38 費用関数(ポンプ場(機械))より
	送水ポンプ設備	送水ポンプ関連の電気設備	76 費用関数(ポンプ場(電気))より
【小計】		828	
工事費【合計】		865	諸経費などとして×1.045を見込む
調査・設計費		86	工事費の10%
用地費		50	

用地面での条件を満たすことが前提となるが、高塚配水池の更新整備において想定した施設諸元を以下に、費用関数で算出した更新費用を次表に示す。

- 配水機能は、配水ブロックの再編成を考慮した配水量の 12 時間分として、2,900m³ を想定し、RC 造とする。
→山頂部での施工性を考えるとプレキャスト製も想定される。
- 送水機能は、高塚配水池から椿一宮配水池までの送水（中継ポンプ場）が対象となり、送水量は 2,310m³/日とする。

表-3.6 高塚配水池の更新における施設諸元と費用

項目		仕様など	工事費用（百万円）	備考（根拠など）
配水機能	配水池	RC造（V=2,900m ³ ）	319	費用関数（配水池）より
	造成・仮設	山頂部の造成，工事用仮設など	319	工事費用と同程度を見込む
送水機能	ポンプ棟	RC造（2,310m ³ /日対応）	114	費用関数（ポンプ場（建築））より
	送水ポンプ設備	送水ポンプなどの機械設備	29	費用関数（ポンプ場（機械））より
	送水ポンプ設備	送水ポンプ関連の電気設備	71	費用関数（ポンプ場（電気））より
【小計】			852	
工事費【合計】			890	諸経費などとして×1.045を見込む
調査・設計費			88	工事費の10%
用地費			175	

3) 河田送水場, 高岡配水池

高岡加圧配水ブロックの解消後の整備となるため、広瀬送水場と高塚配水池の整備完了後に実施し、2036年度までの概ね20年以内に完了することを目指す。

河田送水場の更新整備において想定した施設諸元を以下に、費用関数で算出した更新費用を次表に示す。

- 整備時期が中期計画期間の後半になることから、現時点では能力などの仕様が想定できないため、現状と同様の施設の整備とする。
- 費用算出については、2014年度に実施されたアセットマネジメントの結果（取得価額（帳簿原価）からデフレーターを用いて算出）にもとづいて整理する。

表-3.7 河田送水場の更新における施設諸元と費用

項目	仕様など	工事費用 (百万円)	備考 (根拠など)
土木・建築構造物	着水井・浄水池・管理棟など	836	2014年アセットの結果より
機械・電気設備	水処理設備, ポンプ設備など	1,016	2014年アセットの結果より
	【小計】	1,852	
	工事費【合計】	1,935	諸経費などとして×1.045を見込む
	調査・設計費	194	工事費の10%
	用地費	200	

高岡配水池については、詳細な劣化調査と耐震診断の見直しにより、当面の対応は以下に示すとおりとなった。

- 今回の劣化診断の結果からは劣化補修などの対策（劣化要因の抑制）が不可欠であるが、1池構成であることから長寿命化のための対策の実施が困難であり、法定耐用年数を大幅に超過して使用することは困難であるといえる。
 ※維持管理の方針としては、少なくとも法定耐用年数程度までの使用（残り20年程度）を目指した延命化とする。
- 法定耐用年数程度までの基幹配水池としての運用（残り20年程度）と考えた時、耐震性能の確保は必須であるが、耐震補強に多額の投資を行うことは経済的ではない（費用対効果は低い）。
 →耐震診断の見直しの結果、「配水池水位は12m以下での運用が条件」で耐震性能が確保できることとなった。
- よって、当面は延命化のための維持管理の強化を行う。

3.3 設備更新

機械・電気設備の更新の考え方には、一般的に「状態監視保全」と「時間計画保全」がある。

「状態監視保全」は、地下に埋設され正確な状況が把握・確認できない管路などとは異なり、対象設備の正確な状況を点検などにより確認し、修繕（一部部品の調整や交換など）によるさらなる延命化や更新などを判断する。現在の鈴鹿市における設備の維持管理においても、点検や修繕履歴、予算状況なども踏まえて更新対象設備を選定し、設備更新が行われている。

一方で、「時間計画保全」は、標準使用年数などの基準を設定したうえで、定期的な更新を行う。機能の陳腐化の影響が想定され、高い信頼性を求められる中央監視制御設備などは時間計画保全での対応となっている。

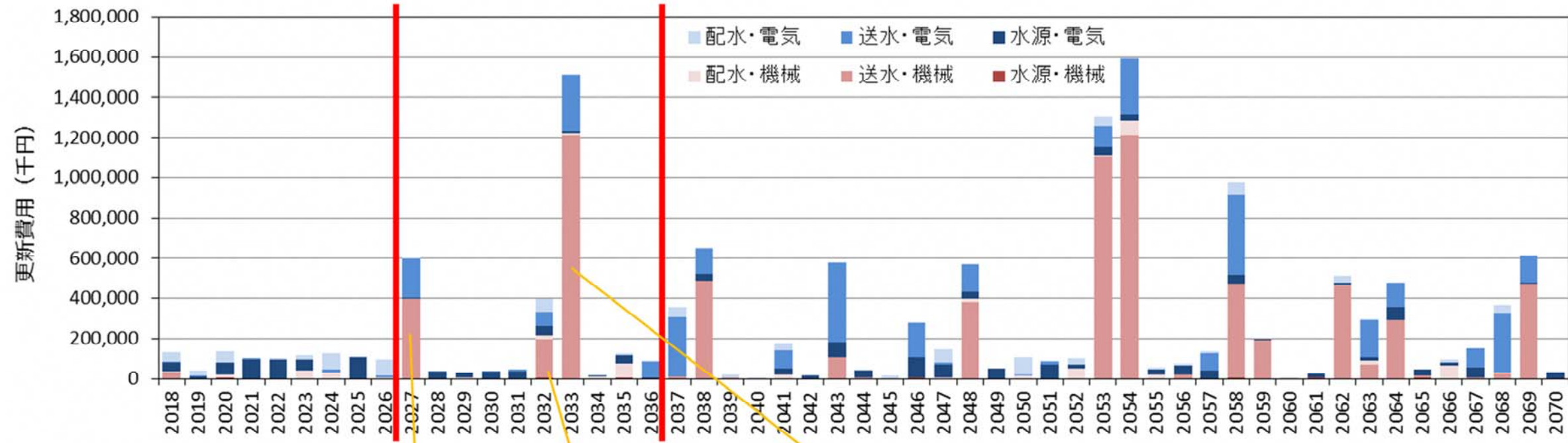
このことを踏まえて、今回の更新の考え方としては、現在の鈴鹿市の実態を踏まえて、標準使用年数にもとづく設備更新計画による長期的な見通しを立てるとともに、この長期的な見通しを踏まえて短期的な更新計画や更新事業への落とし込みを行う。

具体的には、長期的な更新需要の見通しを把握するために、まず、現状のすべての機械設備、電気設備に対して機能診断を実施し、現状での更新の必要性を定量的に評価した。

つぎに、標準使用年数（法定耐用年数ではなく、鈴鹿市の実績なども反映した技術的な視点での標準的な更新サイクルのことで、長寿命化・延命化を目指したもの）を設定して長期的な更新需要を推計した。

最後に、他の施設整備の状況や、すでに予定されている更新対象などを考慮するとともに、鈴鹿市における設備更新の状況（小型ポンプや水位計などの簡易な計装設備は機器費のみ計上され、交換費用は修繕費で計上）を考慮して、短期的な平準化（概ね 10 年間）をおこなった設備更新計画を策定した。

なお、実際の運用はこの設備更新計画にもとづき、点検などの結果を受けて年度毎に修繕（3 条予算）と更新（4 条予算）の判断を行うことから、設備更新計画としては建設改良費（設備の更新費用）として各年 50 百万円を計上し、必要に応じて実施額を管路更新と調整して対応する。



これらの設備では更新時期が近づいていると判断して、点検などの頻度を高めるとともに、対応の検討（修繕か更新か）を事前に行い、必要に応じて調整（投資額の再配分など）が必要となる。

庄野送水場の浄水処理設備の一部が標準使用年数を超過

庄野送水場の送水設備の一部が標準使用年数を超過

平田送水場の浄水処理設備の一部が標準使用年数を超過

		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
機械設備	水源	0	0	3,610	0	0	0	0	1,900	0	1,100	1,980	2,045	0	0	2,690	1,350	2,250	6,670	0
	送水	28,966	0	0	0	0	0	0	0	0	394,800	0	0	0	0	191,840	1,211,472	0	0	0
	配水	6,000	220	15,200	0	0	42,400	32,420	0	4,600	0	0	3,200	0	0	23,200	9,400	5,800	67,800	0
小計		34,966	220	18,810	0	0	42,400	32,420	1,900	4,600	395,900	1,980	5,245	0	0	217,730	1,222,222	8,050	74,470	0
電気設備	水源	45,700	8,700	59,700	94,600	94,900	54,500	0	104,700	0	4,900	33,600	25,600	36,500	36,900	46,200	9,500	9,600	40,600	4,000
	送水	2,900	7,200	3,500	5,700	0	0	13,500	0	13,100	196,500	0	0	0	10,300	67,200	276,500	0	0	83,500
	配水	46,700	25,000	56,200	0	1,100	19,300	79,100	4,800	78,300	2,100	1,100	0	1,100	0	66,800	5,600	1,100	12,200	1,100
小計		95,300	40,900	119,400	100,300	96,000	73,800	92,600	109,500	91,400	203,500	34,700	25,600	37,600	47,200	180,200	291,600	10,700	52,800	88,600
合計		130,266	41,120	138,210	100,300	96,000	116,200	125,020	111,400	96,000	599,400	36,680	30,845	37,600	47,200	397,930	1,513,822	18,750	127,270	88,600

※見直しとして今回算出しているため、実際の予算額とは異なる。

783,130

図-3.2 設備更新計画

3.4 管路及び施設の整備目標

これらの検討結果として、今後20年間で達成すべき目標を次表に示すとおりとした。

表-3.8 施設整備の計画目標

	2017年度の 数値	短期計画目標 2017年度～2026年度	中期計画目標 2027年度～2036年度
管路更新目標 基幹管路の 耐震化率	39%	49%	61%
施設更新目標 送配水施設の 耐震化率	(送水場) 79% (配水地) 45%	(送水場) 84% (配水地) 96%	(送水場) 99% (配水地) 98%

3.5 投資計画

以上の検討結果を踏まえて、今後20年間の投資計画は以下に示すとおりとなった。

今後20年間は、施設更新に対する投資と管路更新に対する投資が中心であるが、施設更新への投資が減少する2035年度以降は、管路更新への投資にシフトする計画である。

表-3.9 年次計画表 (年度別事業費 税込)

[百万円]

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	
管路整備	1,232	1,408	1,030	1,079	1,164	1,465	1,366	1,416	1,416	1,205	1,070	1,070	1,070	1,070	1,070	1,070	1,070	1,090	1,316	1,533	
事業化確定分	4,602	157	732	789	770	955	333	281	243												
老朽管更新など	19,608	1,075	676	241	309	209	1,132	1,024	1,135	1,173	1,205	1,070	1,070	1,070	1,070	1,070	1,070	1,090	1,316	1,533	
施設更新	7,683	0	0	1,400	1,500	386	0	50	288	288	527	333	112	506	450	424	453	608	0	0	
住吉配水池	3,200			1,400	1,500	300															
広瀬送水場	86				86																
調査・設計費	865							288	288	289											
工事費	50						50														
用地費	88									88											
高塚配水池	890										333	112	112	112							
※新設ポンプ場含む	175									150		25									
河田送水場	194													194							
調査・設計費	1,935														450	424	453	608			
工事費	200													200							
用地費																					
設備更新	1,478	528	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
【小計】	528	528																			
中央監視制御設備更新	950		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
その他設備更新 (継続実施)	1,760	1,458	2,480	2,629	1,600	1,515	1,466	1,754	1,754	1,782	1,453	1,478	1,232	1,626	1,570	1,544	1,573	1,748	1,366	1,583	
合計	33,371	1,760	1,458	2,480	2,629	1,600	1,515	1,466	1,754	1,782	1,453	1,478	1,232	1,626	1,570	1,544	1,573	1,748	1,366	1,583	

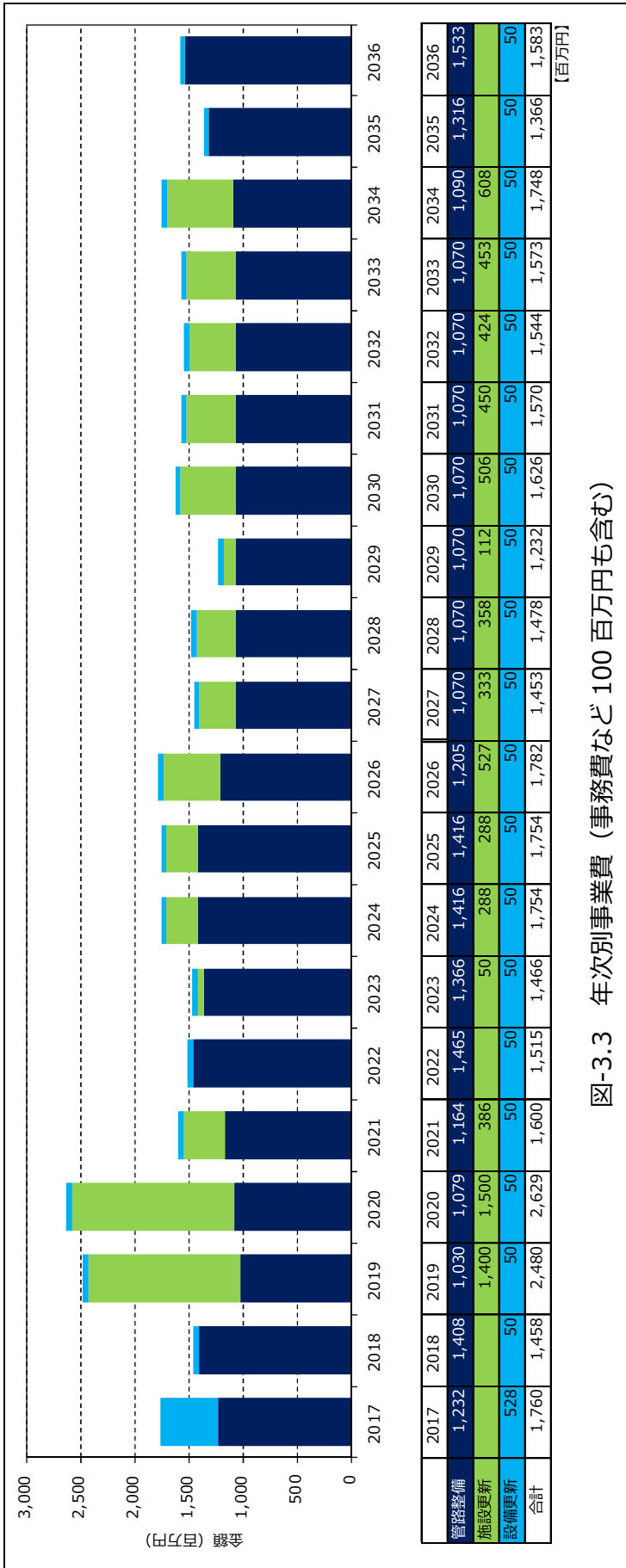


図-3.3 年次別事業費（事務費など100百万円も含む）

4. 財政収支の見通し（経営戦略）

4. 1 新たな財源確保などを行わなかった場合の見通し

経営戦略の策定に伴う状態把握として、今後も現状の経営方針に従う場合を想定して見通しを検討した。

1) 収益的収支の推移

収益的収支の推移を、次図に示す。

水需要の減少に伴い料金収入が減少し、一方で、施設の維持管理費用や更新投資に伴い費用の増加が見込まれるため、当年度純損益が約4億円程度減少する。

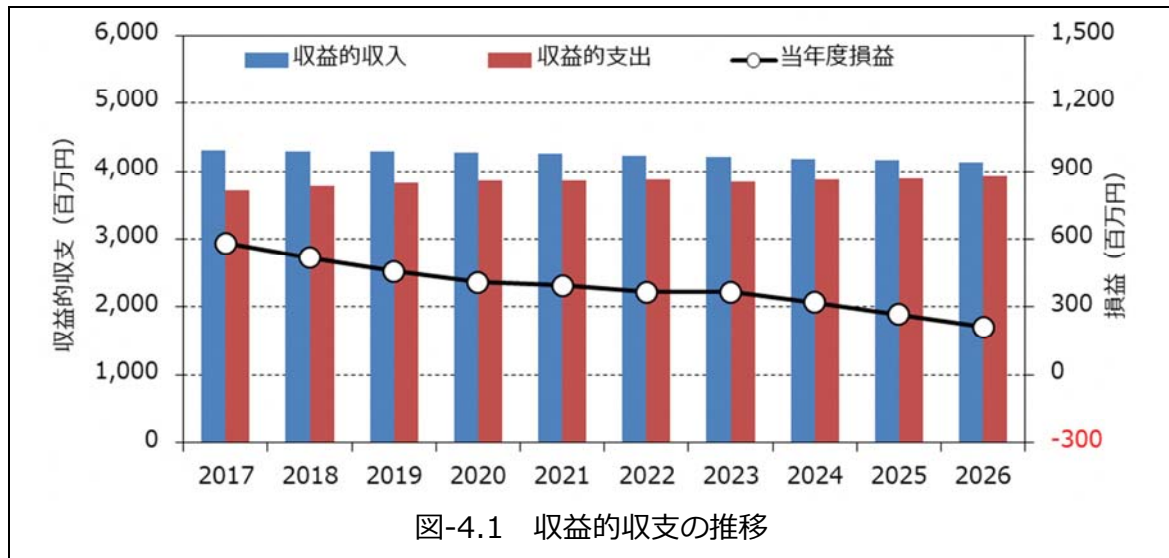


図-4.1 収益的収支の推移

2) 企業債などの推移

事業費に対する企業債と企業債比率の推移を、次図に示す。

事業費（建設改良費）に対して、企業債比率は概ね35%程度で推移する。

企業債残高の推移を、次図に示す。

新規企業債の発行額を抑えることにより、企業債残高は減少する。

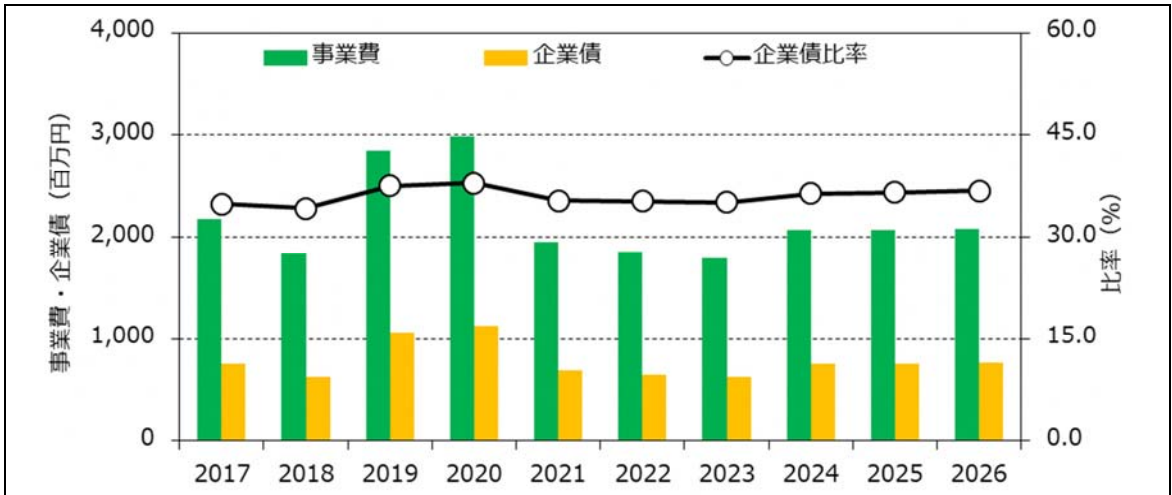


図-4.2 事業費に対する企業債と企業債比率の推移

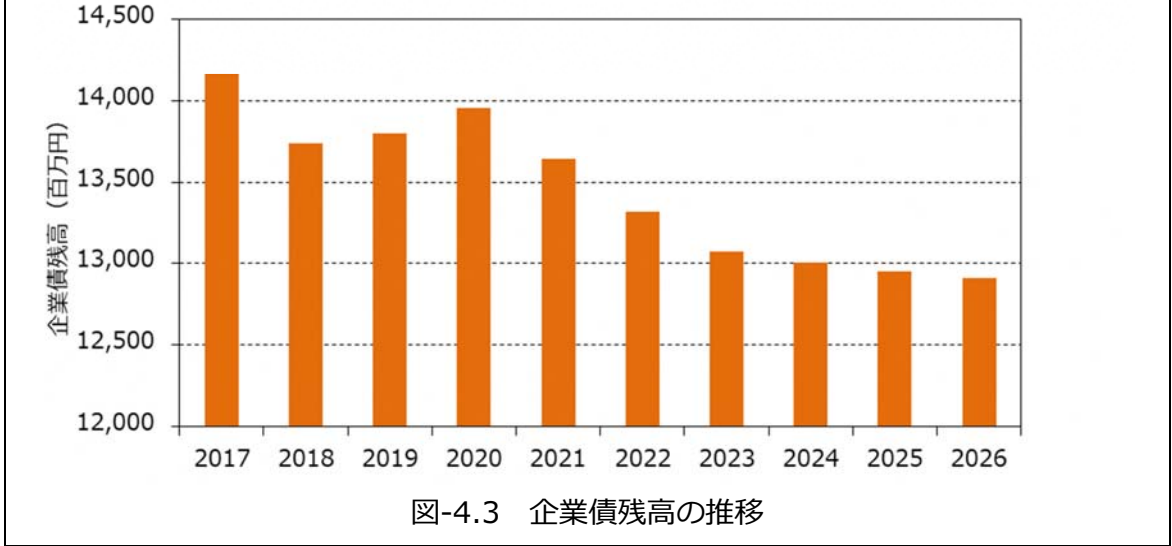
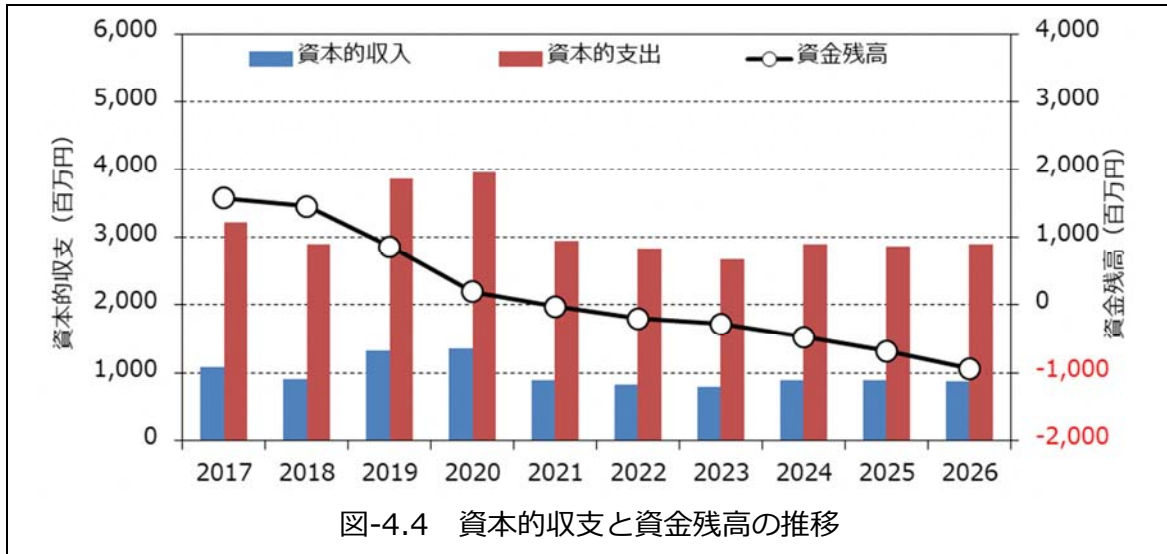


図-4.3 企業債残高の推移

3) 資本的収支などの推移

資本的収支と資金残高の推移を、次図に示す。

建設改良費や企業債の元金償還金などの資本的支出に対して、企業債などの資本的収入が不足するため、自己資金で補填しますが、2021年度には資金不足となり経営が破綻となる。



4. 2 新たな財源確保などを行った場合の見通し

前項の結果、現状のまま推移すると経営状況が悪化し健全経営の維持が困難になるため、以下に示す財源目標を設定した。

- 事業年度毎に必要な運転資金（約 15 億円と設定）以上の資金水準を維持するように努める。
→約 15 億円以上の資金確保とは、恒常的に発生する維持管理費と企業債の元金償還金の 6 ヶ月分を確保する観点から設定
- 次世代への負担を軽減するために、企業債への依存度を抑制する。
→給水人口一人当たりの企業債残高を現状水準（72 千円/人）以下とする。

投資に対する財源を確保し、以上の財源目標を達成するため、2018 年 4 月に料金体系の見直しも含めた料金改定を実施した（平均上昇率 12.5%）。

1) 収益的収支の推移

料金改定後の収益的収支の推移を、次図に示す。

経営健全化に向けた取り組みや料金改定を実施することで、当年度純利益が増加する見通しとなる。

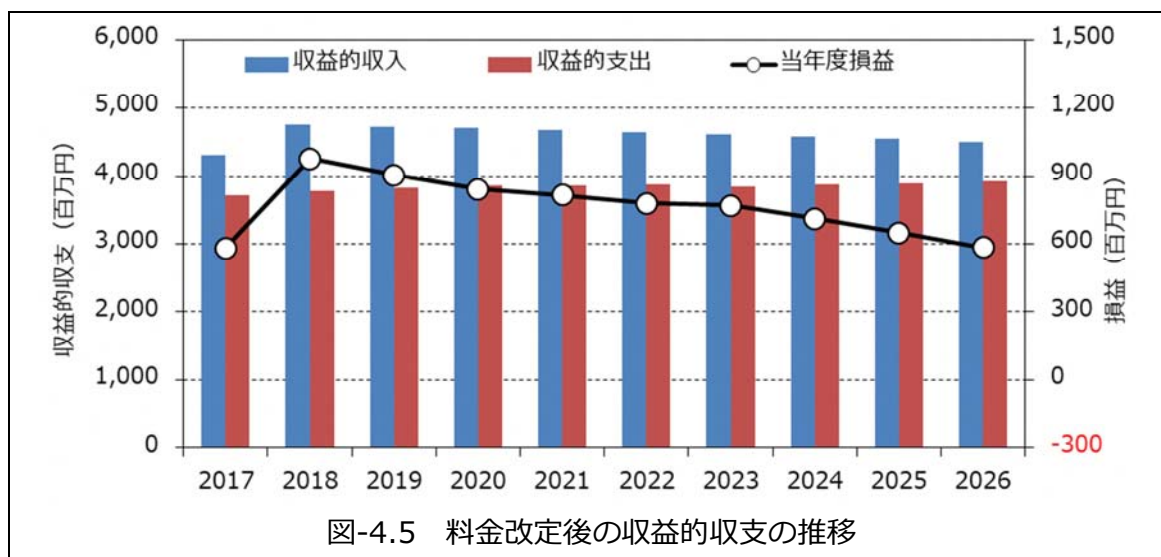
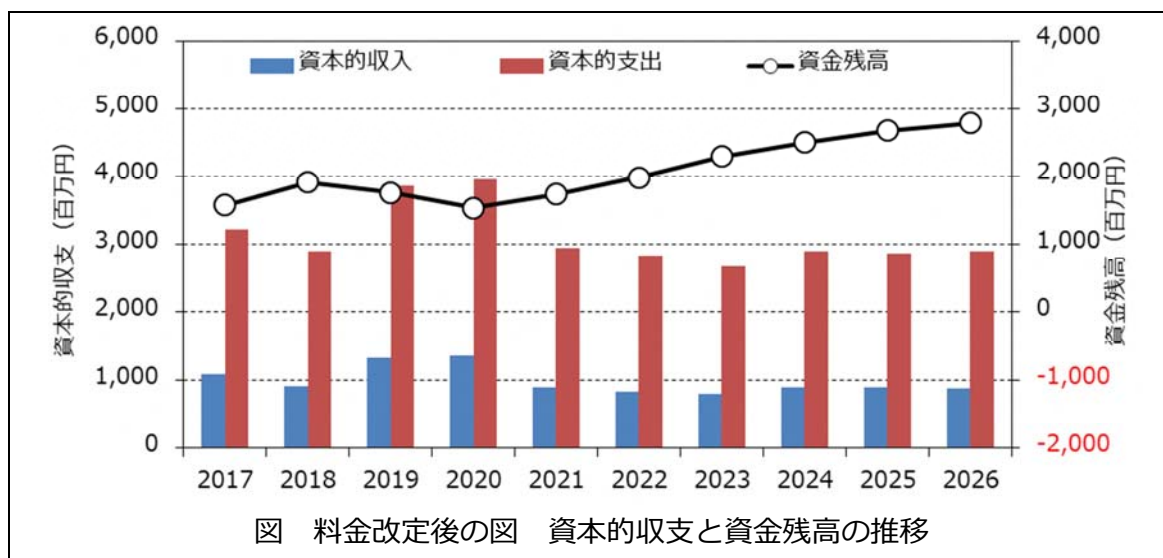


図-4.5 料金改定後の収益的収支の推移

2) 資本的収支などの推移

料金改定後の資本的収支と資金残高の推移を、次図に示す。

料金改定により、資金不足は解消され、資金残高は計画期間を通じて目標とした約15億円以上を確保できる見通しとなる。また、企業債残高については、資金残高を維持しながら、さらなる企業債発行を抑制できる見通しである。



～ 鈴鹿市水道事業アセットマネジメント ～

発行 鈴鹿市上下水道局

発行日 2019年 3月

〒510-0253

三重県鈴鹿市寺家町 1170 番地

TEL 059-368-1696 (代表)