

8. 更新需要の平準化

更新需要算出結果では、各年度の事業費に大きく差があり資金残高が大きく増減することとなり財源確保が難しい。そこで、検討対象期間の総事業費を固定し、各年度の事業費を平準化するケースを検討する。図 8.1 に事業費平準化のイメージを示す。本調査では、更新需要が周辺の年度と比較して多い年度の事業を前後に振り分けることにより、年度間で事業費に大きな差が出ないように平準化することを検討する。なお、平準化は更新基準で更新した場合の更新需要について行う。

また、財政収支見通しを検討するための更新事業費は、2018 年度(平成 30 年度)は予算額、2019～2020 年度(令和元年度～2 年度)は見込まず、2021 年度(令和 3 年度)からの 40 年間で平準化を検討する。

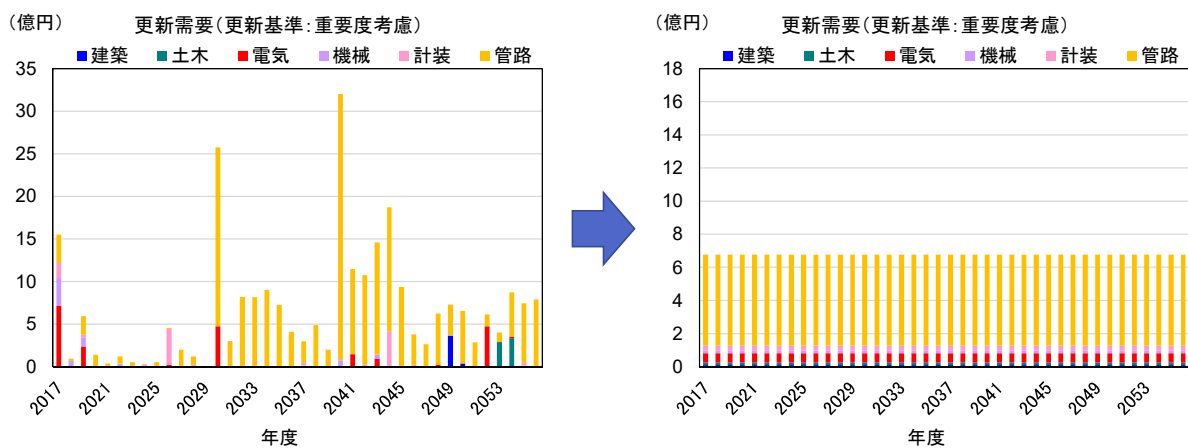


図 8.1. 事業費平準化のイメージ

8-1. ケース設定

平準化方法は、次の2つのケースについて検討する。

なお、平準化は2019年度から2060年度の更新需要を用いて行うこととし、この間に必要となる更新需要の総額は265億円である。

表 8.1. 平準化方法

ケース(A)	重要度を勘案した平準化
	<ul style="list-style-type: none"> • 各資産について、10年毎の平均値を採用する。 • ただし、更新費用が最大となる2041年～2050年と、更新費用が比較的抑えられる2051年～2060年については、更新費用のばらつきを抑えるため、重要路線以外の配水管を以下のように按分する。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 2041年～2045年の5年間の配水管の更新費用を2041年～2050年の10年間に按分 ・ 2046年～2060年の15年間の配水管の更新費用を2051年～2060年の10年間に按分 • 管路は重要路線を優先的に更新する。 • 浄水場の撤去費用は、2021年～2025年の5年間に計上する。
ケース(B)	重要度を勘案し、更新金額を一定とした平準化
	<ul style="list-style-type: none"> • 40年間の更新費用の総額を40年で割った額を1年当たりの更新費用として設定…① • 配水管(重要路線除く)以外の資産については、資産ごとに10年間の平均値を採用…② • 設定更新費用額から配水管以外の更新費用を除いた額(①-②)を配水管の更新費用とする。 • 浄水場の撤去費用は、2021年～2025年の5年間に計上する。

8-2. 平準化ケース(A)

資産毎に10年間の平均値を用いて平準化を行う。ただし、平均値を用いた場合、2041年～2050年の10年間と2051年～2060年の10年間の更新費用は、1年当たり300百万円程度の差が生じることとなるため、更新費用のバラつきをさらに抑制するため、2041年～2060年の20年間における重要路線以外の配水管については、2041年～2045年の5年間の配水管の更新費用を2041年～2050年の10年間に按分し、2046年～2060年の15年間の配水管の更新費用を2051年～2060年の10年間に按分することとする。なお、管路については配水管、給水管ともに重要路線を優先的に更新するものとする。また、浄水場の撤去費用については、2021年～2025年の5年間に計上する(表8.3参照)。

表 8.2. 1年当たりの更新費用(税抜き価格)

(千円/年)	2021～2030年	2031～2040年	2041～2050年	2051～2060年
建築	0	0	39,786	107
土木	0	0	0	62,898
電気	73,311	1,295	26,119	48,488
機械	13,877	8,777	5,100	4,296
計装	50,279	3,697	46,582	6,208
配水管	258,341	603,921	316,218	284,336
配水管(重要路線)	40,998	178,051	340,225	202,936
給水管	812	272	164	430
給水管(重要路線)	132	0	0	0
合計	437,657	769,013	774,193	609,698

表 8.3. 浄水場の撤去費用と撤去年度(税抜き価格)

年度	撤去施設	費用(千円)
2021	井戸(8つ)	56,000
2022	薬品沈殿池	86,238
2023	急速ろ過池	75,922
2024	ポンプ井、取水流量計室	38,748
2025	薬注室	44,399

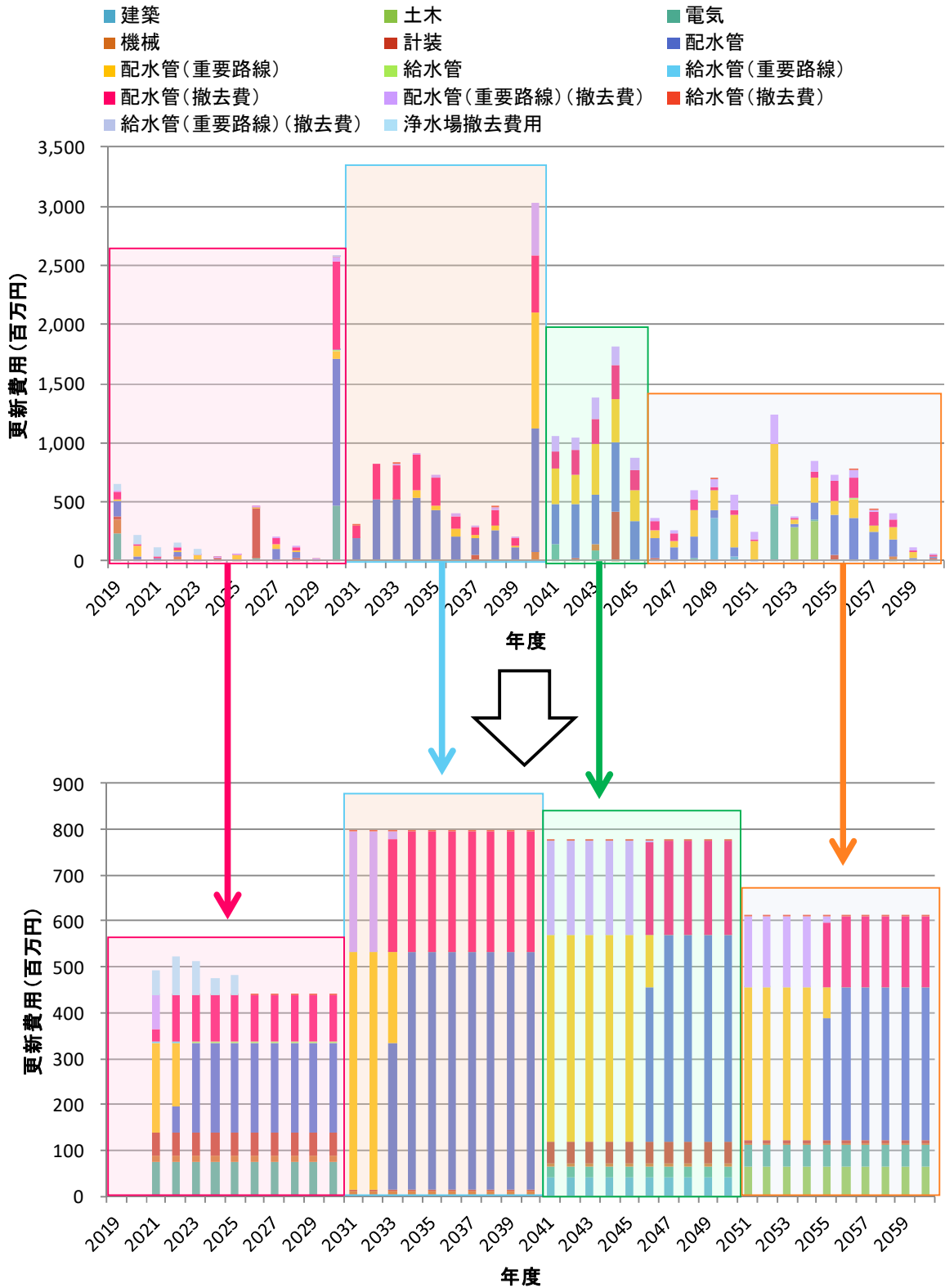


図 8.2 平準化ケース(A)(更新基準)

8-3. 平準化ケース(B)

40年間の更新費用の総額265億円(浄水場撤去費含む)を40年で割った額(6.6億円)を1年当たりの更新費用として設定する。配水管(重要路線は除く)以外の資産については、平準化ケース(A)と同様に10年毎の平均値を更新費用として採用し、配水管については設定更新費用額6.6億円から配水管以外の更新費用を除いた額を更新費用として設定する(図 8.3 参照)。

また、浄水場の撤去費用は、ケース(A)と同様に2021年～2025年の5年間に計上する(表 8.3 参照)。

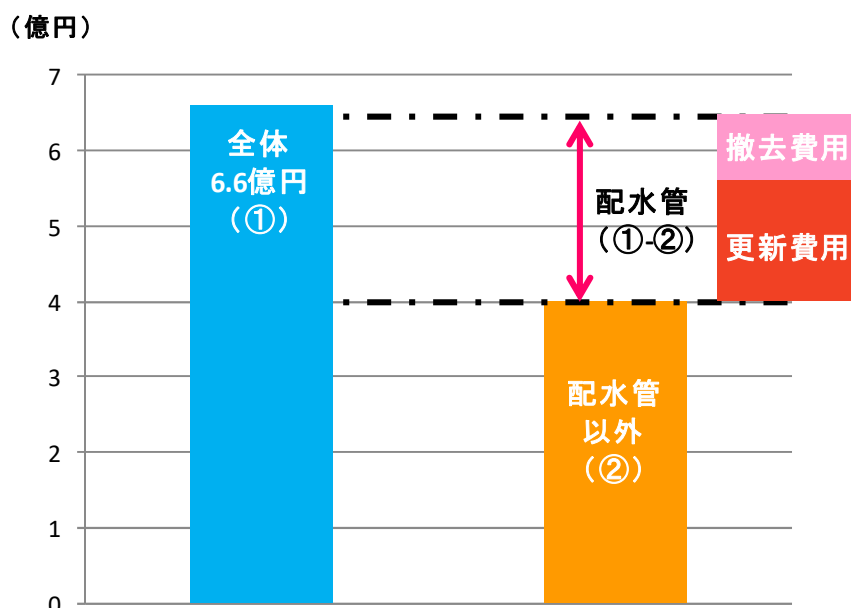


図 8.3 平準化ケース(B)イメージ

表 8.4 1年当たりの更新費用

(千円/年)	2021～2030年	2031～2040年	2041～2050年	2051～2060年
建築	0	0	39,786	107
土木	0	0	0	62,898
電気	73,311	1,295	26,119	48,488
機械	13,877	8,777	5,100	4,296
計装	50,279	3,697	46,582	6,208
配水管	設定更新金額-配水管以外の更新費用			
配水管(重要路線)	40,998	178,051	340,225	202,936
給水管	812	272	164	430
給水管(重要路線)	132	0	0	0
合計	661,748	661,748	661,748	661,748

※:2021年～2025年には、別途浄水場の撤去費用(表 8.3)を計上する。

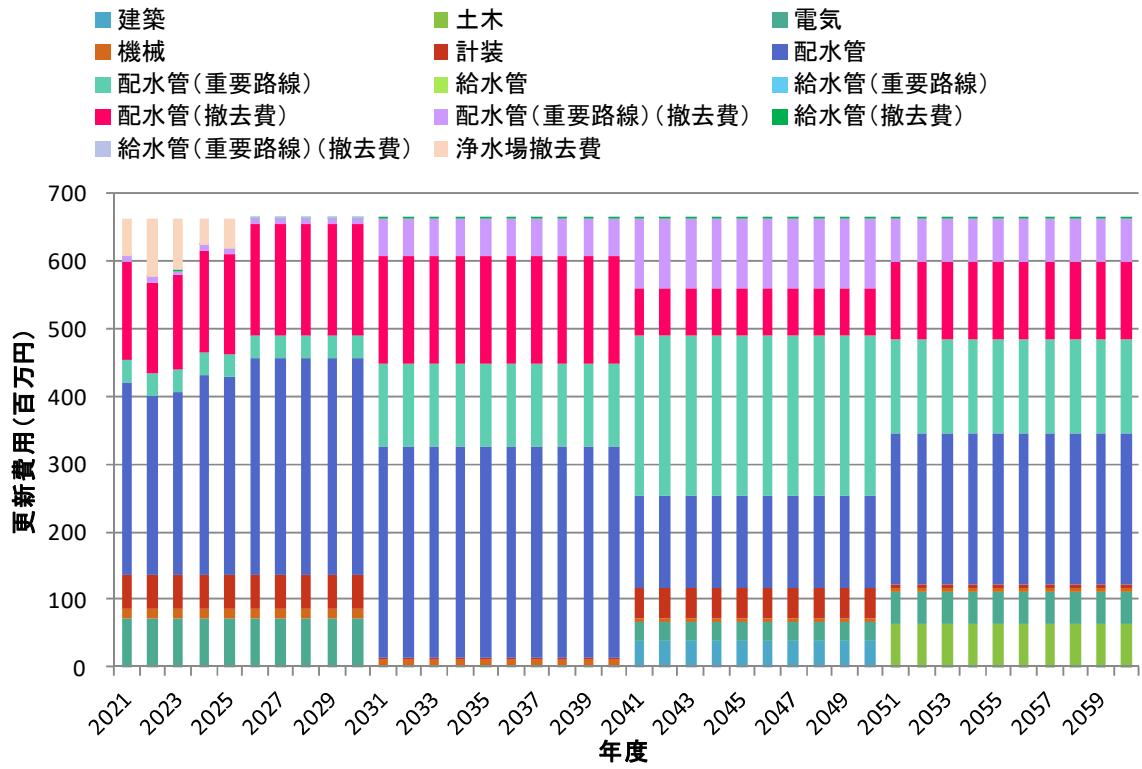


図 8.4 平準化ケース(B)(更新基準)

8-3-1. まとめ

財政シミュレーションは、平準化ケース(A)、(B)の計2ケースで実施する。

表 8.5、表 8.6 に各ケースにおける更新需要を示す。

表 8.5. 平準化の更新需要(ケース(A))

年度	更新需要		
	構造物及び設備	管路	合計
2021～2030 年度 (令和 3～12 年度)	1.37 億円/年 ^{※1}	3.00 億円/年	4.37 億円/年
2031～2040 年度 (令和 13～22 年度)	0.14 億円/年	7.82 億円/年	7.96 億円/年
2041～2050 年度 (令和 23～32 年度)	1.18 億円/年	6.57 億円/年	7.75 億円/年
2051～2060 年度 (令和 33～42 年度)	1.22 億円/年	4.48 億円/年	6.10 億円/年

※1 浄水場撤去費用は除く(撤去費用は表 8.3 参照)

表 8.6. 平準化の更新需要(ケース(B))

年度	更新需要		
	構造物及び設備	管路	合計
2021～2030 年度 (令和 3～12 年度)	1.37 億円/年 ^{※2}	4.94 億円/年 ^{※2}	6.62 億円/年
2031～2040 年度 (令和 13～22 年度)	0.14 億円/年	6.48 億円/年	6.62 億円/年
2041～2050 年度 (令和 23～32 年度)	1.18 億円/年	5.44 億円/年	6.62 億円/年
2051～2060 年度 (令和 33～42 年度)	1.22 億円/年	5.40 億円/年	6.62 億円/年

8-4. 健全度

8-4-1. 平準化ケース(A)

平準化ケース(A)における平準化後の構造物及び設備の健全度の推移を図 8.5、管路の健全度の推移を図 8.6 に示す。

グラフは横軸が年度、縦軸が各年度における健全度の更新費用構成比となっており、各年度における棒グラフの内訳は健全度区分毎に色分けして示す。

構造物及び設備については、更新を 2021 年度から実施するとしたため、2019 年度の経年化資産、老朽化資産が増加している。構造物及び設備については、10 年毎の平均値を用いて平準化していることから、平準化前の健全度から大きな変化は確認できない。一方、管路については 2019 年時点で法定耐用年数を超過している管路が少ないことから、構成比は平準化前と同程度となっている。

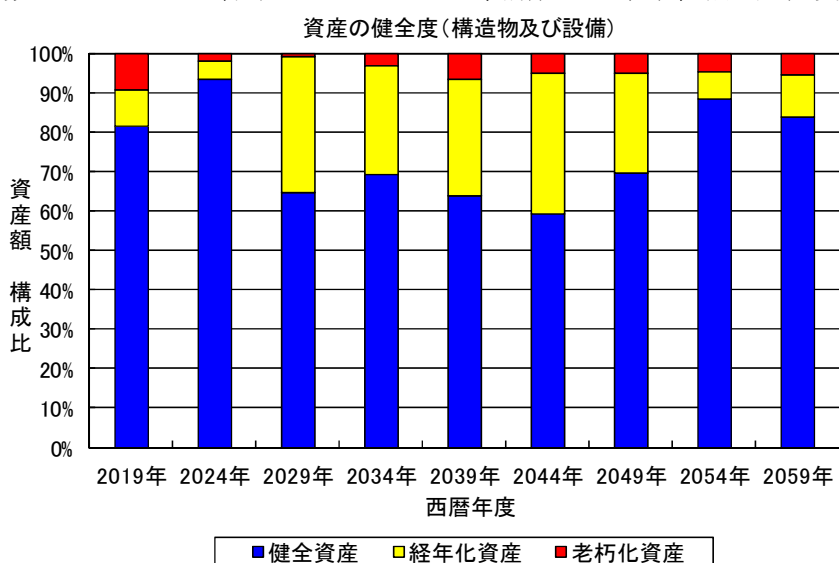


図 8.5 構造物及び設備の健全度(更新需要で更新、平準化ケース(A))

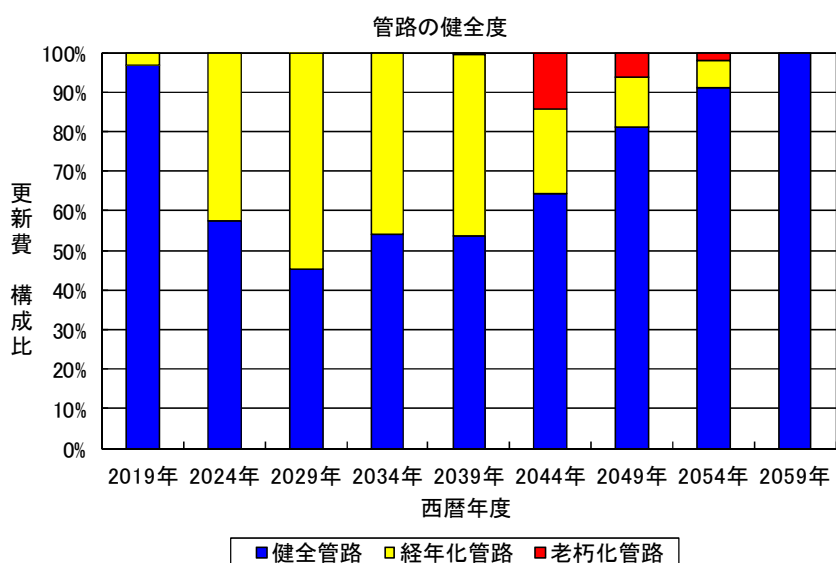
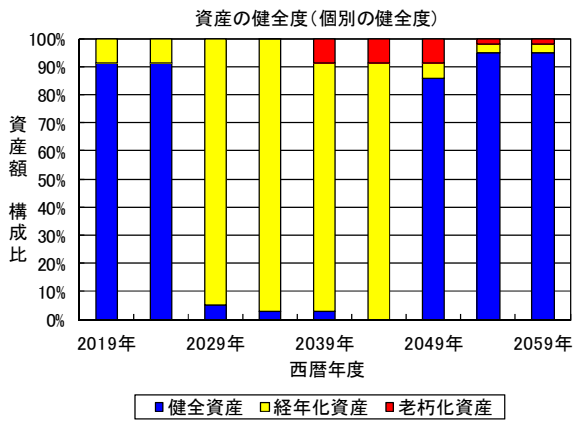
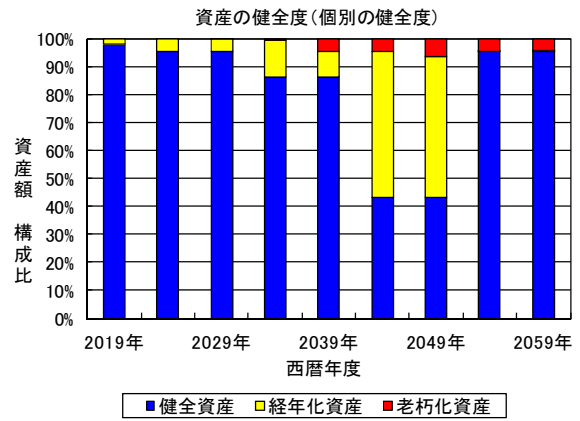


図 8.6 管路の健全度(更新需要で更新、平準化ケース(A))

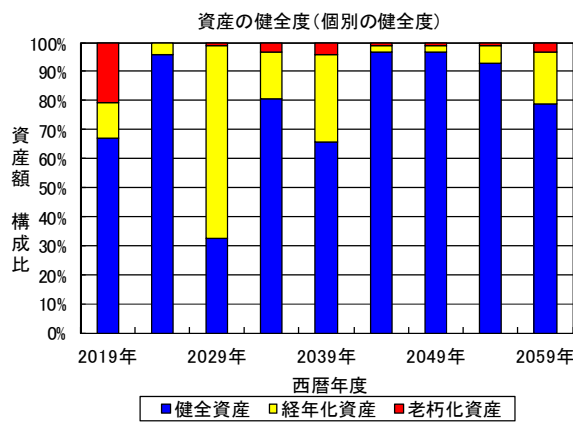
建築



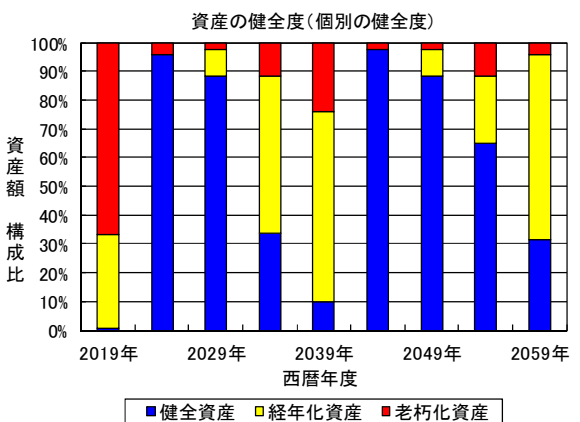
土木



電気



機械



計装

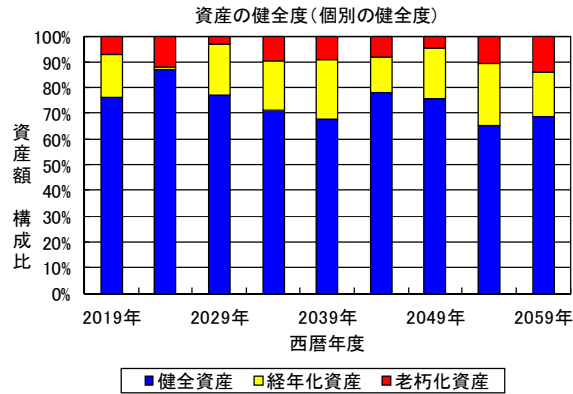


図 8.7 構造別及び設備の健全度(更新需要で更新、平準化ケース(A))、工種別

表 8.7 構造物及び設備の健全度(更新基準で更新した場合、平準化ケース(A))

建築 単位:千円

区 分	2019年	2024年	2029年	2034年	2039年	2044年	2049年	2054年	2059年
健全資産	356,178	356,178	20,670	12,080	12,080	0	335,508	369,787	369,787
経年化資産	34,279	34,279	369,787	377,383	344,098	356,178	20,670	12,080	12,080
老朽化資産	0	0	0	994	34,279	34,279	34,279	8,590	8,590
計	390,457	390,457	390,457	390,457	390,457	390,457	390,457	390,457	390,457

土木 単位:千円

区 分	2019年	2024年	2029年	2034年	2039年	2044年	2049年	2054年	2059年
健全資産	1,195,860	1,162,264	1,162,264	1,052,253	1,052,253	529,603	529,603	1,164,115	1,166,504
経年化資産	27,137	60,733	57,507	165,129	110,011	632,661	611,580	1,816	1,816
老朽化資産	0	0	3,226	5,615	60,733	60,733	81,814	57,066	54,677
計	1,222,997	1,222,997	1,222,997	1,222,997	1,222,997	1,222,997	1,222,997	1,222,997	1,222,997

電気 単位:千円

区 分	2019年	2024年	2029年	2034年	2039年	2044年	2049年	2054年	2059年
健全資産	489,341	699,589	237,795	589,502	480,538	704,762	704,762	677,368	575,733
経年化資産	88,804	30,156	484,598	114,830	219,402	16,155	16,155	43,549	128,599
老朽化資産	151,600	0	7,352	25,413	29,805	8,828	8,828	8,828	25,413
計	729,745	729,745	729,745	729,745	729,745	729,745	729,745	729,745	729,745

機械 単位:千円

区 分	2019年	2024年	2029年	2034年	2039年	2044年	2049年	2054年	2059年
健全資産	849	127,633	117,415	45,017	13,159	129,725	117,415	86,493	41,989
経年化資産	43,472	0	12,310	72,398	87,736	0	12,310	30,922	85,644
老朽化資産	88,582	5,270	3,178	15,488	32,008	3,178	3,178	15,488	5,270
計	132,903	132,903	132,903	132,903	132,903	132,903	132,903	132,903	132,903

計装 単位:千円

区 分	2019年	2024年	2029年	2034年	2039年	2044年	2049年	2054年	2059年
健全資産	388,481	442,914	391,459	363,128	345,223	397,621	385,951	333,553	349,510
経年化資産	85,234	5,011	100,473	97,691	118,378	69,360	100,473	121,758	88,803
老朽化資産	35,400	61,190	17,183	48,296	45,514	42,134	22,691	53,804	70,802
計	509,115	509,115	509,115	509,115	509,115	509,115	509,115	509,115	509,115

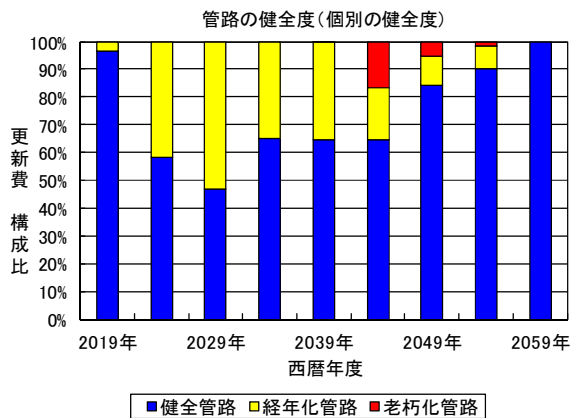
【合計】(管路は除く) 単位:千円

区 分	2019年	2024年	2029年	2034年	2039年	2044年	2049年	2054年	2059年
健全資産	2,430,709	2,788,578	1,929,603	2,061,980	1,903,253	1,761,711	2,073,239	2,631,316	2,503,523
経年化資産	278,926	130,179	1,024,675	827,431	879,625	1,074,354	761,188	210,125	316,942
老朽化資産	275,582	66,460	30,939	95,806	202,339	149,152	150,790	143,776	164,752
計	2,985,217	2,985,217	2,985,217	2,985,217	2,985,217	2,985,217	2,985,217	2,985,217	2,985,217

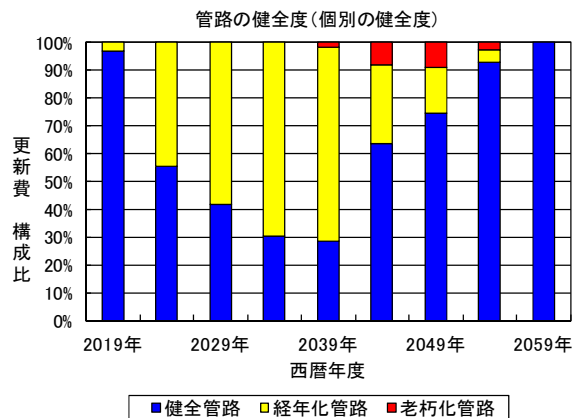
【比率】(管路は除く) 単位:%

区 分	2019年	2024年	2029年	2034年	2039年	2044年	2049年	2054年	2059年
健全資産	81.4	93.4	64.6	69.1	63.8	59.0	69.5	88.1	83.9
経年化資産	9.3	4.4	34.3	27.7	29.5	36.0	25.5	7.0	10.6
老朽化資産	9.2	2.2	1.0	3.2	6.8	5.0	5.1	4.8	5.5
計	100	100	100	100	100	100	100	100	100

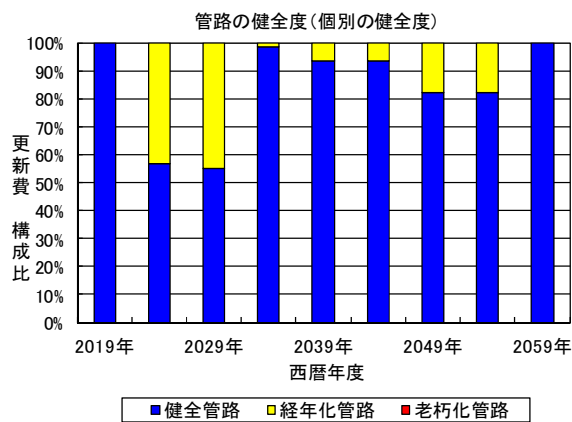
配水管



配水管(重要路線)



給水管



給水管(重要路線)

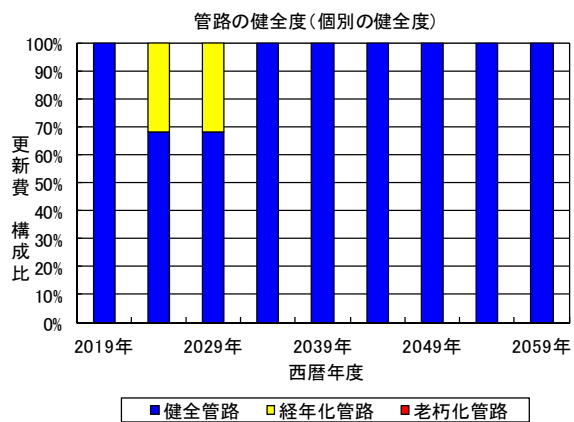


図 8.8 管路の健全度(更新需要で更新、平準化ケース(A))、管種別

表 8.8 管路の健全度(更新基準で更新した場合、平準化ケース(A))(撤去費込)

配水管

単位:百万円

区 分	2019年	2024年	2029年	2034年	2039年	2044年	2049年	2054年	2059年
健全管路	20,201.7	12,197.0	9,808.0	13,567.4	13,552.5	13,490.3	17,607.3	18,879.7	20,920.5
経年化管路	718.8	8,723.5	11,112.5	7,353.1	7,368.0	3,911.6	2,225.1	1,715.9	0.0
老朽化管路	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3,518.6	1,088.1	324.9	0.0
計	20,920.5	20,920.5	20,920.5	20,920.5	20,920.5	20,920.5	20,920.5	20,920.5	20,920.5

配水管(重要路線)

単位:百万円

区 分	2019年	2024年	2029年	2034年	2039年	2044年	2049年	2054年	2059年
健全管路	9,192.6	5,247.8	3,942.5	2,875.5	2,689.1	6,017.7	7,069.6	8,791.3	9,495.2
経年化管路	302.6	4,247.4	5,552.7	6,619.7	6,612.7	2,677.6	1,560.1	444.7	0.0
老朽化管路	0.0	0.0	0.0	0.0	193.5	799.9	865.6	259.1	0.0
計	9,495.2	9,495.2	9,495.2	9,495.2	9,495.2	9,495.2	9,495.2	9,495.2	9,495.2

給水管

単位:百万円

区 分	2019年	2024年	2029年	2034年	2039年	2044年	2049年	2054年	2059年
健全管路	24.2	13.7	13.3	23.8	22.5	22.5	19.9	19.9	24.2
経年化管路	0.0	10.5	10.8	0.4	1.6	1.6	4.3	4.3	0.0
老朽化管路	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
計	24.2	24.2	24.2	24.2	24.2	24.2	24.2	24.2	24.2

給水管(重要路線)

単位:百万円

区 分	2019年	2024年	2029年	2034年	2039年	2044年	2049年	2054年	2059年
健全管路	4.1	2.8	2.8	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1
経年化管路	0.0	1.3	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
老朽化管路	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
計	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1

【全体】

単位:百万円

区 分	2019年	2024年	2029年	2034年	2039年	2044年	2049年	2054年	2059年
健全管路	29,422.6	17,461.3	13,766.6	16,470.8	16,268.2	19,534.7	24,700.9	27,695.1	30,444.0
経年化管路	1,021.4	12,982.7	16,677.3	13,973.2	13,982.3	6,590.8	3,789.4	2,164.9	0.0
老朽化管路	0.0	0.0	0.0	0.0	193.5	4,318.5	1,953.7	584.0	0.0
計	30,444.0	30,444.0	30,444.0	30,444.0	30,444.0	30,444.0	30,444.0	30,444.0	30,444.0

【比率】

単位:%

区 分	2019年	2024年	2029年	2034年	2039年	2044年	2049年	2054年	2059年
健全管路	96.7	57.4	45.2	54.1	53.4	64.2	81.1	91.0	100.0
経年化管路	3.4	42.6	54.8	45.9	45.9	21.7	12.5	7.1	0.0
老朽化管路	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	14.2	6.4	1.9	0.0
計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

8-4-2. 平準化ケース(B)

平準化ケース(B)における平準化後の構造物及び設備の健全度の推移を図 8.9、管路の健全度の推移を図 8.10 に示す。

グラフは横軸が年度、縦軸が各年度における健全度の更新費用構成比となっており、各年度における棒グラフの内訳は健全度区分毎に色分けして示す。

構造物及び設備については10年毎の平均値を採用しており、平準化ケース(A)と同様の健全度となる。配水管については前倒しして更新する管路が多くなっていることから、ケース(A)よりも経年化管理路が減少している。管路全体の老朽度は平準化ケース(A)と同程度である。

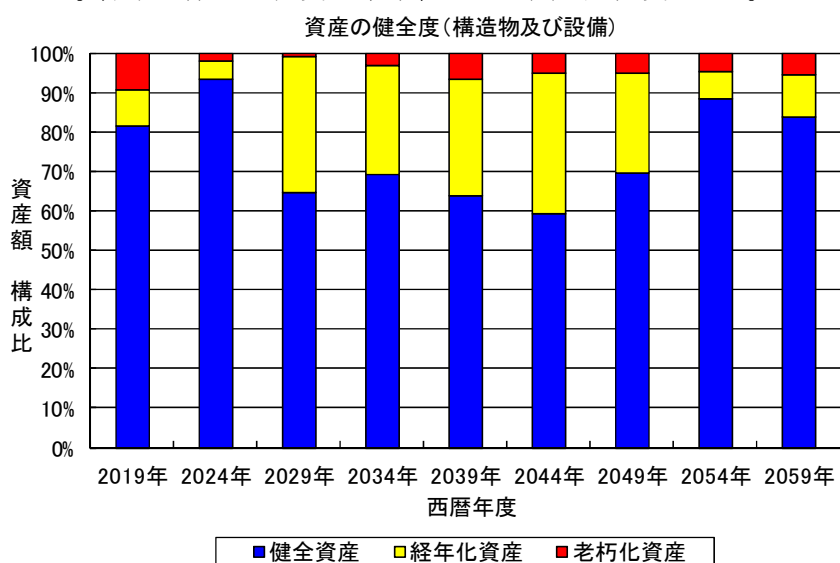


図 8.9 構造物及び設備の健全度(更新需要で更新、平準化ケース(B))

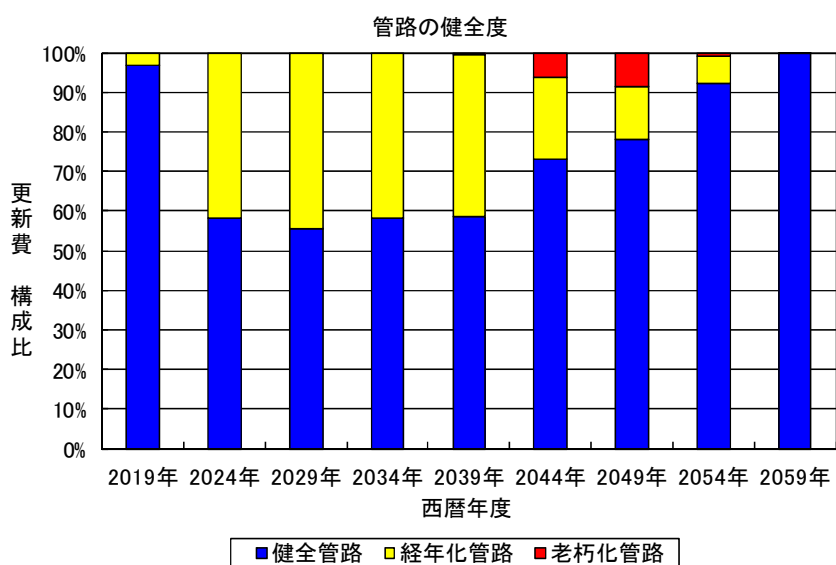
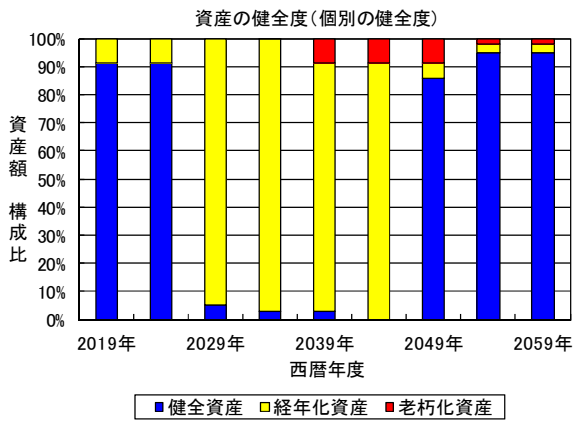
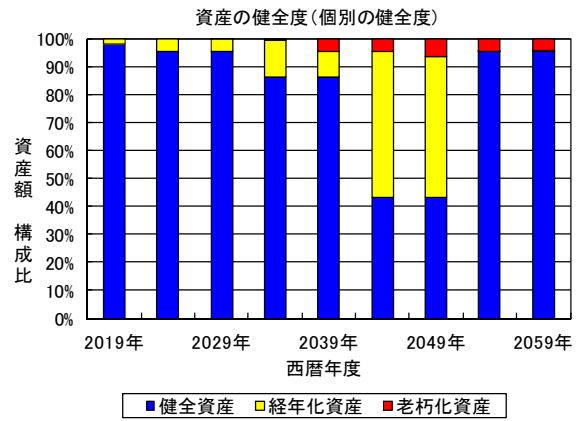


図 8.10 管路の健全度(更新需要で更新、平準化ケース(B))

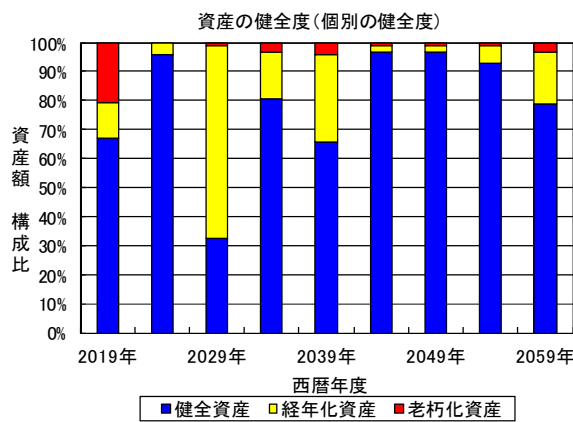
建築



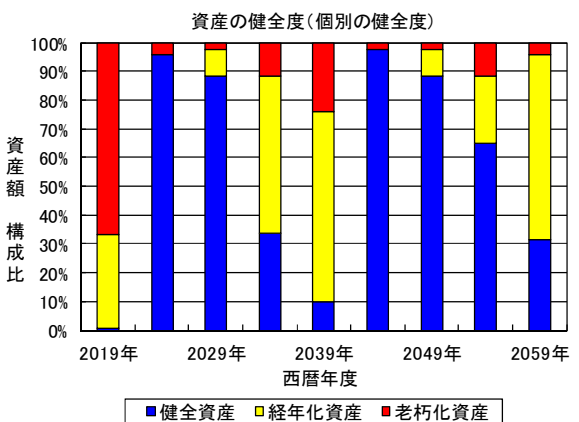
土木



電気



機械



計装

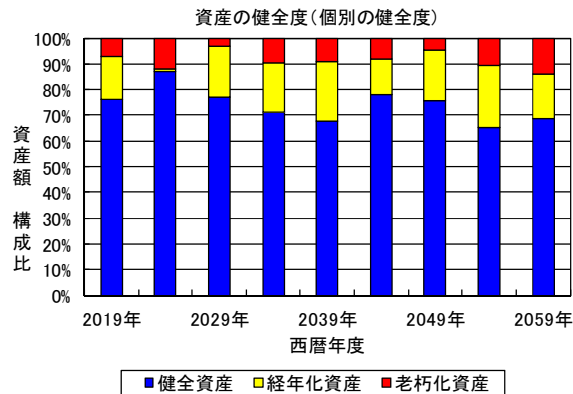


図 8.11 構造別及び設備の健全度(更新需要で更新、平準化ケース(B))、工種別

表 8.9 構造物及び設備の健全度(更新基準で更新した場合、平準化ケース(B))

建築 単位:千円

区 分	2019年	2024年	2029年	2034年	2039年	2044年	2049年	2054年	2059年
健全資産	356,178	356,178	20,670	12,080	12,080	0	335,508	369,787	369,787
経年化資産	34,279	34,279	369,787	377,383	344,098	356,178	20,670	12,080	12,080
老朽化資産	0	0	0	994	34,279	34,279	34,279	8,590	8,590
計	390,457	390,457	390,457	390,457	390,457	390,457	390,457	390,457	390,457

土木 単位:千円

区 分	2019年	2024年	2029年	2034年	2039年	2044年	2049年	2054年	2059年
健全資産	1,195,860	1,162,264	1,162,264	1,052,253	1,052,253	529,603	529,603	1,164,115	1,166,504
経年化資産	27,137	60,733	57,507	165,129	110,011	632,661	611,580	1,816	1,816
老朽化資産	0	0	3,226	5,615	60,733	60,733	81,814	57,066	54,677
計	1,222,997	1,222,997	1,222,997	1,222,997	1,222,997	1,222,997	1,222,997	1,222,997	1,222,997

電気 単位:千円

区 分	2019年	2024年	2029年	2034年	2039年	2044年	2049年	2054年	2059年
健全資産	489,341	699,589	237,795	589,502	480,538	704,762	704,762	677,368	575,733
経年化資産	88,804	30,156	484,598	114,830	219,402	16,155	16,155	43,549	128,599
老朽化資産	151,600	0	7,352	25,413	29,805	8,828	8,828	8,828	25,413
計	729,745	729,745	729,745	729,745	729,745	729,745	729,745	729,745	729,745

機械 単位:千円

区 分	2019年	2024年	2029年	2034年	2039年	2044年	2049年	2054年	2059年
健全資産	849	127,633	117,415	45,017	13,159	129,725	117,415	86,493	41,989
経年化資産	43,472	0	12,310	72,398	87,736	0	12,310	30,922	85,644
老朽化資産	88,582	5,270	3,178	15,488	32,008	3,178	3,178	15,488	5,270
計	132,903	132,903	132,903	132,903	132,903	132,903	132,903	132,903	132,903

計装 単位:千円

区 分	2019年	2024年	2029年	2034年	2039年	2044年	2049年	2054年	2059年
健全資産	388,481	442,914	391,459	363,128	345,223	397,621	385,951	333,553	349,510
経年化資産	85,234	5,011	100,473	97,691	118,378	69,360	100,473	121,758	88,803
老朽化資産	35,400	61,190	17,183	48,296	45,514	42,134	22,691	53,804	70,802
計	509,115	509,115	509,115	509,115	509,115	509,115	509,115	509,115	509,115

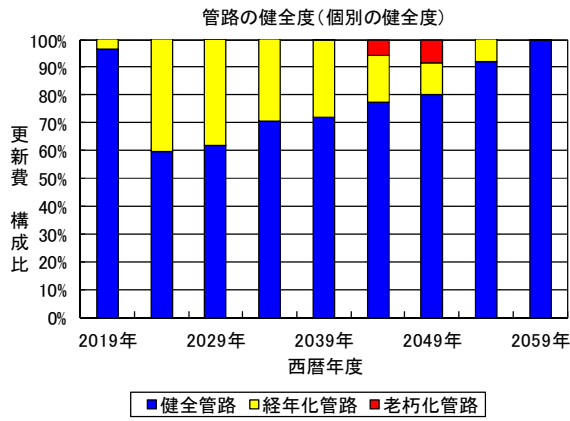
【合計】(管路は除く) 単位:千円

区 分	2019年	2024年	2029年	2034年	2039年	2044年	2049年	2054年	2059年
健全資産	2,430,709	2,788,578	1,929,603	2,061,980	1,903,253	1,761,711	2,073,239	2,631,316	2,503,523
経年化資産	278,926	130,179	1,024,675	827,431	879,625	1,074,354	761,188	210,125	316,942
老朽化資産	275,582	66,460	30,939	95,806	202,339	149,152	150,790	143,776	164,752
計	2,985,217	2,985,217	2,985,217	2,985,217	2,985,217	2,985,217	2,985,217	2,985,217	2,985,217

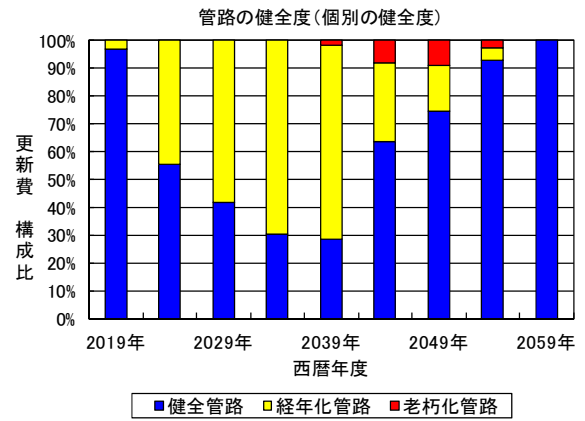
【比率】(管路は除く) 単位:%

区 分	2019年	2024年	2029年	2034年	2039年	2044年	2049年	2054年	2059年
健全資産	81.4	93.4	64.6	69.1	63.8	59.0	69.5	88.1	83.9
経年化資産	9.3	4.4	34.3	27.7	29.5	36.0	25.5	7.0	10.6
老朽化資産	9.2	2.2	1.0	3.2	6.8	5.0	5.1	4.8	5.5
計	100	100	100	100	100	100	100	100	100

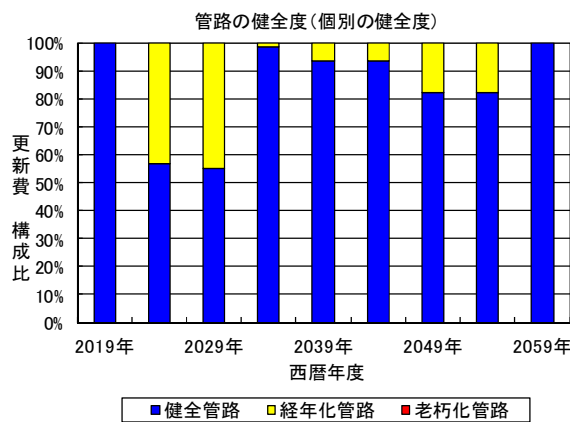
配水管



配水管(重要路線)



給水管



給水管(重要路線)

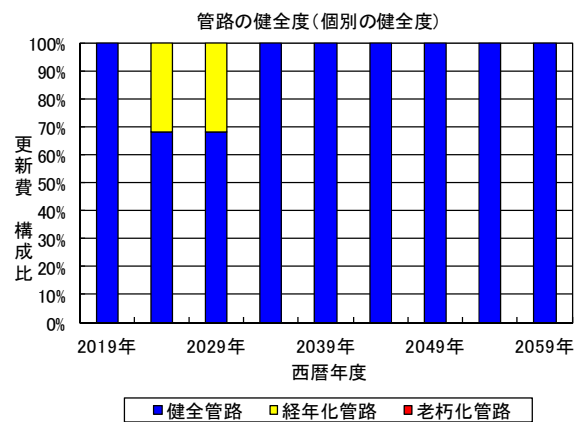


図 8.12 管路の健全度(更新需要で更新、平準化ケース(B))、管種別

表 8.10 管路の健全度(更新基準で更新した場合、平準化ケース(B))(撤去費込)

配水管

単位:百万円

区 分	2019年	2024年	2029年	2034年	2039年	2044年	2049年	2054年	2059年
健全管路	20,201.7	12,445.3	12,906.4	14,771.8	15,068.8	16,158.5	16,723.1	19,245.1	20,897.8
経年化管路	718.8	8,475.2	8,014.1	6,148.7	5,851.7	3,599.4	2,438.3	1,675.4	22.7
老朽化管路	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,162.6	1,759.1	0.0	0.0
計	20,920.5	20,920.5	20,920.5	20,920.5	20,920.5	20,920.5	20,920.5	20,920.5	20,920.5

配水管(重要路線)

単位:百万円

区 分	2019年	2024年	2029年	2034年	2039年	2044年	2049年	2054年	2059年
健全管路	9,192.6	5,247.8	3,942.5	2,875.5	2,689.1	6,017.7	7,069.6	8,791.3	9,495.2
経年化管路	302.6	4,247.4	5,552.7	6,619.7	6,612.7	2,677.6	1,560.1	444.7	0.0
老朽化管路	0.0	0.0	0.0	0.0	193.5	799.9	865.6	259.1	0.0
計	9,495.2	9,495.2	9,495.2	9,495.2	9,495.2	9,495.2	9,495.2	9,495.2	9,495.2

給水管

単位:百万円

区 分	2019年	2024年	2029年	2034年	2039年	2044年	2049年	2054年	2059年
健全管路	24.2	13.7	13.3	23.8	22.5	22.5	19.9	19.9	24.2
経年化管路	0.0	10.5	10.8	0.4	1.6	1.6	4.3	4.3	0.0
老朽化管路	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
計	24.2	24.2	24.2	24.2	24.2	24.2	24.2	24.2	24.2

給水管(重要路線)

単位:百万円

区 分	2019年	2024年	2029年	2034年	2039年	2044年	2049年	2054年	2059年
健全管路	4.1	2.8	2.8	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1
経年化管路	0.0	1.3	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
老朽化管路	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
計	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1

【全体】

単位:百万円

区 分	2019年	2024年	2029年	2034年	2039年	2044年	2049年	2054年	2059年
健全管路	29,422.6	17,709.6	16,865.0	17,675.3	17,784.5	22,202.8	23,816.6	28,060.5	30,421.3
経年化管路	1,021.4	12,734.4	13,578.9	12,768.7	12,466.0	6,278.6	4,002.7	2,124.4	22.7
老朽化管路	0.0	0.0	0.0	0.0	193.5	1,962.6	2,624.7	259.1	0.0
計	30,444.0	30,444.0	30,444.0	30,444.0	30,444.0	30,444.0	30,444.0	30,444.0	30,444.0

【比率】

単位:%

区 分	2019年	2024年	2029年	2034年	2039年	2044年	2049年	2054年	2059年
健全管路	96.7	58.2	55.4	58.1	58.4	72.9	78.2	92.2	99.9
経年化管路	3.4	41.8	44.6	41.9	41.0	20.6	13.2	7.0	0.1
老朽化管路	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	6.5	8.6	0.9	0.0
計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0