

白井市水道事業 アセットマネジメント計画
概要版

令和 6 年 3 月 白井市都市建設部上下水道課

1 はじめに

1-1 本計画の背景と目的

日本の水道事業では、高度成長期等に急速に整備された水道施設の老朽化が進行し、**大規模な更新ピークを迎える**ことが見込まれております。そのため、水道施設を計画的に更新し、資産を健全な状態で次世代に引き継いでいくことは全国的水道事業者共通の最重要かつ喫緊の課題となっています。

この状況を踏まえ、厚生労働省は平成 21 年 7 月に持続可能な水道事業の実現に向けた「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」を策定し、各水道事業者に中長期の更新需要・財政収支見通しに基づく計画的な施設更新・資金確保策の策定を促しました。

白井市水道事業においても創設以降、人口増加に伴う管路の新設等を行ってきました。本市水道事業における更新ピークはまだ先になると考えられますが、更新計画や資金確保策を策定し、今後見込まれる更新需要に備えることは健全な事業経営において重要と考えます。上記の内容を踏まえ、本計画の目的は以下の通りとします。

本計画の目的：**白井市水道事業の健全な水道事業の経営を持続するために必要な水道施設更新計画及びアセットマネジメント計画を策定する**

1-2 白井市水道事業

(1) 沿革

白井市水道事業は、水源を印旛広域水道用水供給事業からの浄水受水とし、昭和 59 年 3 月に創設認可を受けてから順次整備を進め、昭和 62 年 9 月から給水を開始しました。その後 2 度の拡張事業変更認可を取得し、現在に至ります。

平成 25 年度～令和 2 年度までは、西白井地域を中心とした住宅開発により給水人口、給水量ともに緩やかに増加していましたが、近年は若干の減少傾向を示しております。

(2) 給水実績

令和 4 年度の給水実績は、給水人口 19,656 人、一日平均給水量 4,858 m³/日、一日最大給水量 5,486 m³/日となっています。

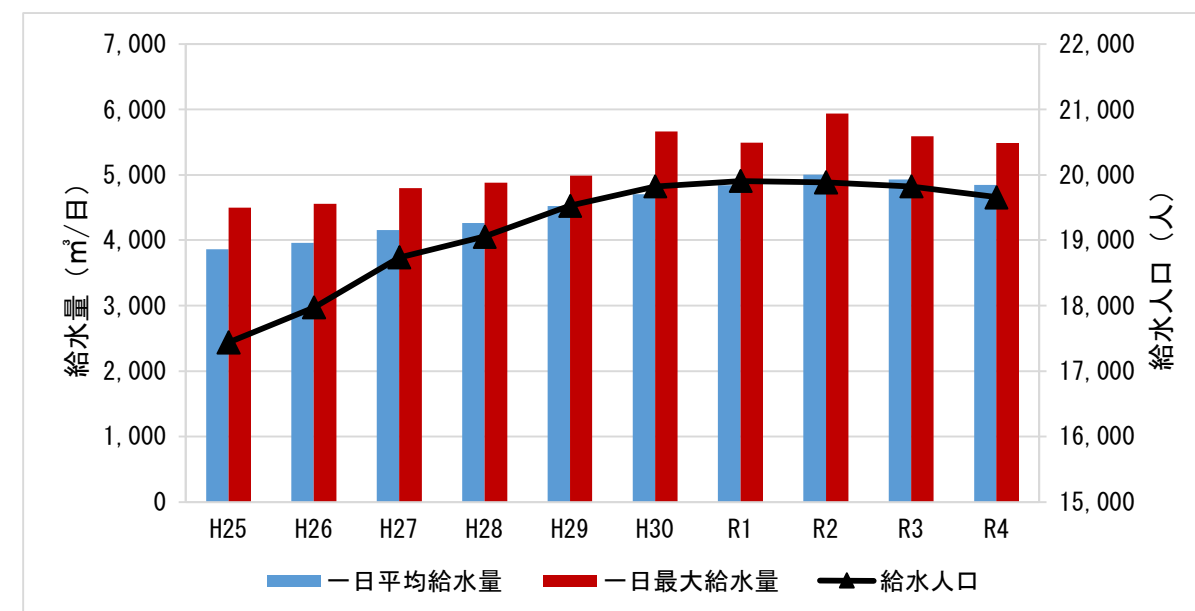


図-1 給水人口、給水量の推移

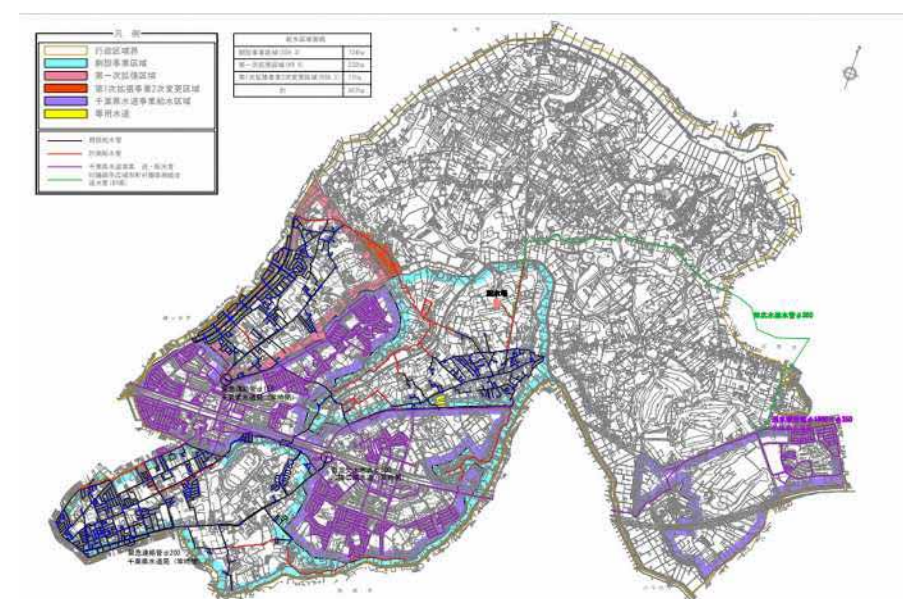


図-2 白井市水道計画一般図

2 アセットマネジメント計画の概要

2-1 定義

アセットマネジメントとは、健全な水道事業の経営を持続するために、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資産管理計画のことです。

2-2 構成

水事業におけるアセットマネジメントの構成要素と実践サイクルを以下に示します。本計画は図中の赤枠「マクロマネジメント」(全体管理)を実施するものです。

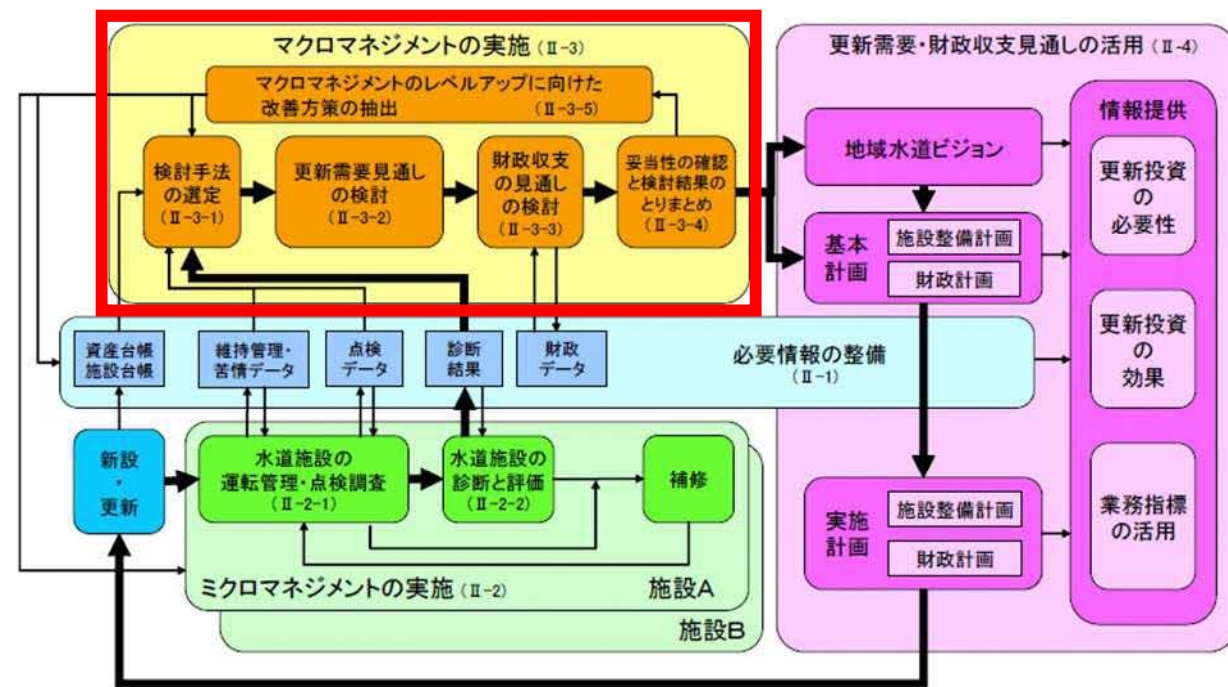


図-3 水道事業におけるアセットマネジメントの構成要素と実践サイクル

出典: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 I-15
厚生労働省(平成 21 年 7 月)

2-3 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を以下に示します。

- ①中長期的な視点を持った水道資産管理運営を実践すること
- ②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意識を持つこと
- ③まず、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げること
- ④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

出典: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 I-10

2-4 検討期間

アセットマネジメントにおける中長期的な更新需要及び財政収支の見通しの検討対象期間は、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、令和 5 年度から令和 44 年度までの 40 年とします。

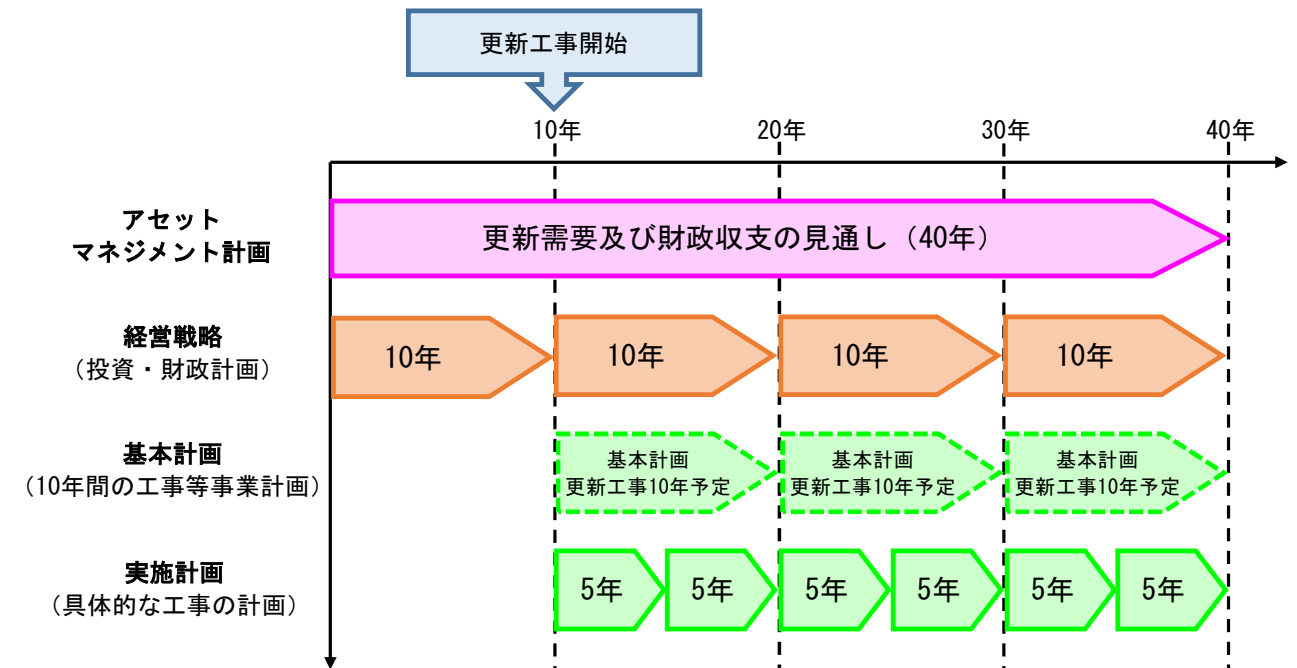


図-4 白井市水道事業におけるアセットマネジメントの構成要素と実践サイクル

3 現有資産の状況

対象資産は、現在使用している水道施設とし、その内「構造物及び設備(土木、建築、機械、電気)」と「管路」に分類して整理しました。

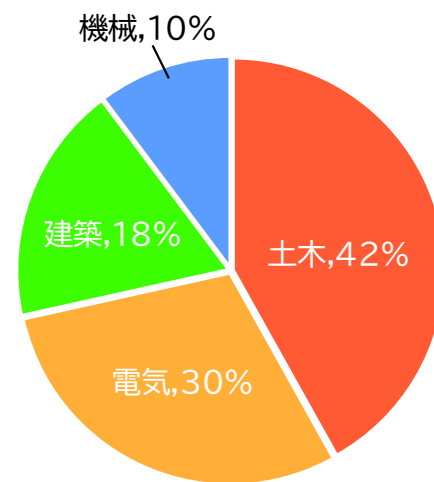
3-1 構造物及び設備

構造物及び設備の資産分類ごとの取得価格を以下に示します。

構造物及び設備は、その全てが2018年～2019年に新設された白井配水場のものとなります。その内、土木と電気の割合が7割程度占めています。

表-1 資産分類ごとの取得価格と割合

工種	取得額(千円)	備考
土木	666,800	配水池、場内配管、場内整備
建築	290,400	管理棟
機械	162,800	ポンプ、大口径鋼管、薬品注入設備、その他機械
電気	471,500	受変電設備、制御電源及び計装用電源設備等
合計	1,591,500	



3-2 管路

管路の布設年度別延長を以下に示します。

管路は、古いもので1984年度から布設されており、最も古い管路は、今年度で40年が経過します。また、西白井地域の住宅開発による影響で2002年度に多く管路が新設されました。なお、管路の耐震適合性については、基幹管路(給水管の分岐のない口径400mm以上の配水管)及び配水支管(基幹管路以外の配水管)ともに厚生労働省が示す耐震性能を有しています。

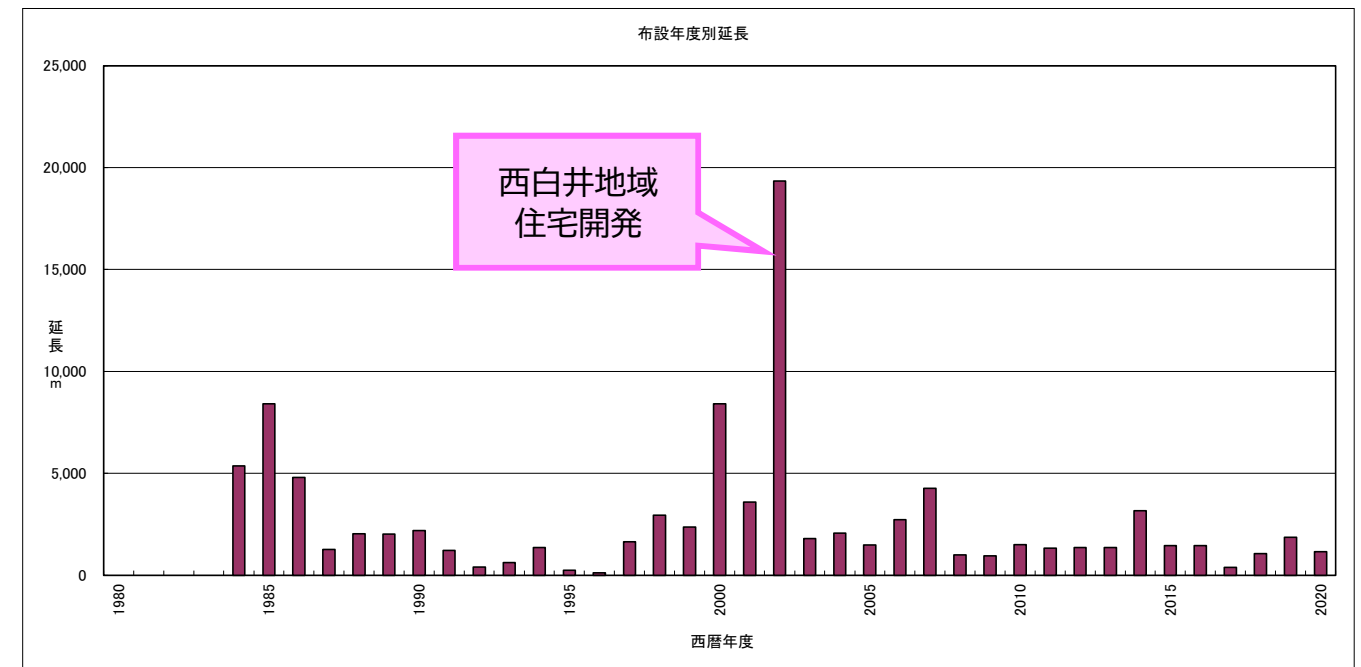
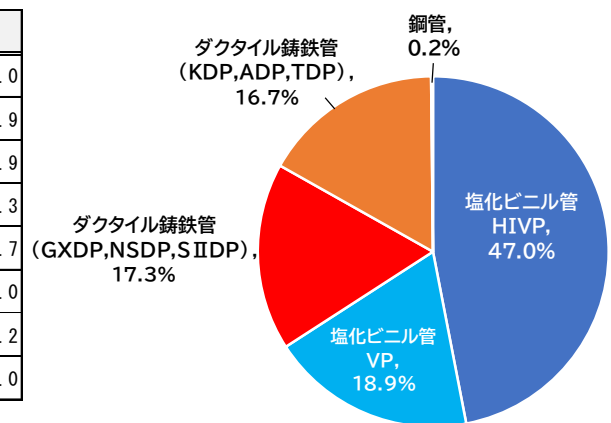


図-5 布設年度別管路延長

表-2 管種別管路延長と割合

管路の種類		延長 (m)	割合 (%)
塩化ビニル管	HIVP	46,434.59	47.0
	VP	18,675.86	18.9
	小計	65,110.45	65.9
ダクタイル鉄管	GXDP・NSDP・S II DP	17,101.75	17.3
	KDP・ADP・TDP	16,490.21	16.7
	小計	33,591.96	34.0
鋼管	PSP, SSP, VSP	173.26	0.2
総計		98,875.67	100.0

※マッピングデータより出力



4 更新需要の見通し

対象資産に対して、更新サイクルを一巡するため、2024年度から2123年度までの100年の更新需要の見通しを作成しました。

更新需要の見通しは、法定耐用年数で更新した場合に加え、改良事業費や他事業体の更新実績等を踏まえた更新基準年数で更新した場合を検討しました。

4-1 更新需要見通しの検討タイプ

アセットマネジメントにおける更新需要の検討タイプは、下図に示すタイプ1~4に分類されます。

白井市は配水場が一つしかなく統廃合することができませんが、管路を対象に再構築や規模の適正化を考慮し、将来の人口減少に伴う水需要の減少に合わせた管路口径の縮小の検討が可能です。

したがって、更新基準年数に基づく更新需要見通しの検討においては、管路口径の縮小を考慮しました。これにより、本計画はタイプ4の手法を用いた検討となります。

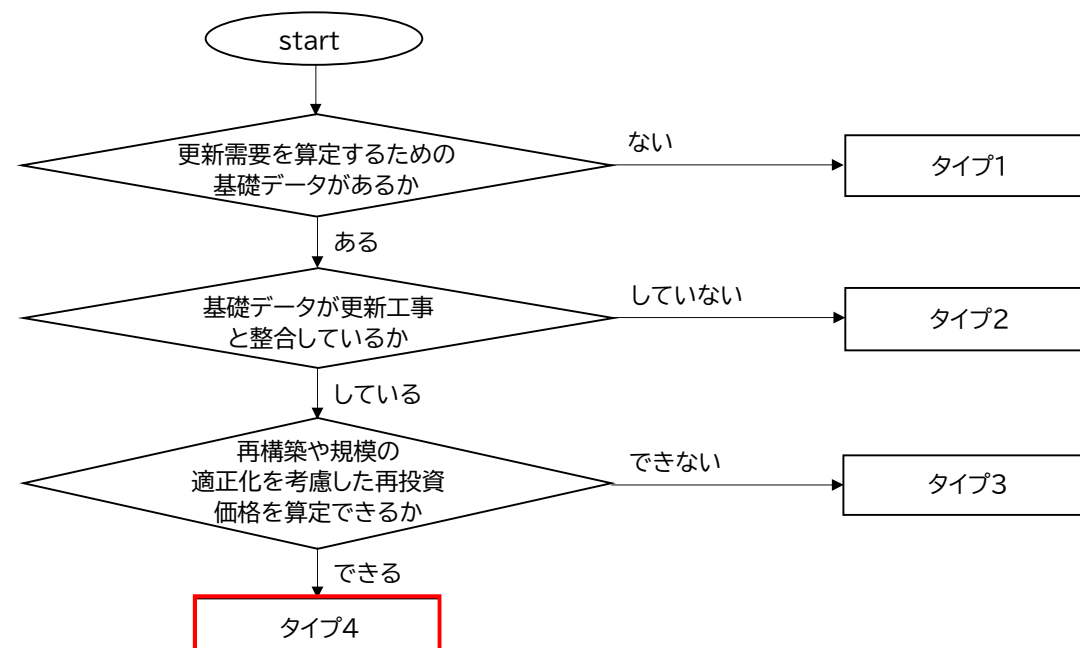


図-6 更新需要の検討手法に関する自己診断
出典:水道事業におけるアセットマネジメント(資産管理)に関する手引きⅡ-30
厚生労働省(平成21年7月)

4-2 更新基準年数の設定

更新基準年数は施設や管路の優先度を考慮して設定しました。

(1) 構造物及び設備の更新基準年数

構造物及び設備の更新基準年数を以下に示します。構造物及び設備では、全国の事業体における更新実績を考慮し、配水池、場内配管等の項目ごとに更新基準年数を設定しました。

表-3 更新基準年数(構造物及び設備)

工種	取得額(千円)	法定耐用年数(年)	更新基準設定例(年)	更新基準年数(年)	主な設備
土木	666,800	40~60	40~90	80~90	配水池:90年 場内配管:80年
建築	290,400	60	65~75	75	管理棟:75年
機械	162,800	15~40	15~80	18~80	ポンプ:20年 大口徑鋼管:80年
電気	471,500	7~20	10~40	19~24	受電編設備:23年 自家発電設備:24年
合計	1,591,500	-	-	-	-

(2) 管路の更新基準年数

管路の更新基準年数を以下に示します。

管路は、材質や継手によって耐久性や耐震性に差があるため、管種・継手に着目して更新の優先度を決定しました。更新基準年数の設定は全国の事業体の更新実績を考慮しました。また、管を保護するポリスリーブのあるダクタイル鋳鉄管については更新基準年数を10年長く設定しました。

表-4 更新基準年数(管路)

管種	法定耐用年数(年)	更新基準事例(年) [※]	更新基準設定例(年) [※]	更新基準年数(年)	
塩化ビニル管	HIVP (RRロング継手を有する)	40	40~65	40~60	60
	HIVP (RR継手を有する)	40	40~65	40~60	60
	VP	40	40~65	40~60	50
ダクタイル鋳鉄管 (ポリスリーブなし)	ADP	40	40~80	60~80	60
	KDP	40	40~100	60~80	70
	TDP	40	40~100	60~80	70
	SIDP	40	40~100	60~80	70
	NSDP	40	40~100	60~80	70
	GXDP	40	40~100	-	100
ダクタイル鋳鉄管 (ポリスリーブ)	-	-	+0~+25	-	+10
鋼管	SSP	40	40~80	40~70	70
	VSP	40	40~80	40~70	50

※更新基準事例:他事業体のアセットマネジメント計画において設定された更新基準年数
更新基準設定例:厚生労働省のアセットマネジメント「簡易支援ツール」において、設定例として示された更新基準年数

4-3 法定耐用年数で更新した場合の更新需要

法定耐用年数で更新した場合、2024年度から更新需要が発生し、各施設の更新までの期間が短く、推計期間内に複数回更新が必要となる施設が多数発生するため、構造物及び設備と管路の更新需要総計は約306億円となります。

単年度で見ると2043年度と2084年度の更新需要が特に高く、約19億円となっています。

表-5 更新需要の見通し(法定耐用年数で更新した場合)

単位：千円

	2024年度～ 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	2059年～ 2063年
需要施設	0	0	717,700	0	0	717,700	0	0
管路	1,941,184	794,913	447,202	3,762,689	1,271,921	612,255	816,410	399,448
計	1,941,184	794,913	1,164,902	3,762,689	1,271,921	1,329,955	816,410	399,448

	2064年～ 2068年	2069年～ 2073年	2074年～ 2078年	2079年～ 2083年	2084年～ 2088年	2089年～ 2093年	2094年～ 2098年	2099年～ 2103年
需要施設	717,700	336,900	0	1,491,000	0	0	0	717,700
管路	1,817,704	862,617	315,091	2,055,844	2,748,291	897,827	889,189	459,459
計	2,535,404	1,199,517	315,091	3,546,844	2,748,291	897,827	889,189	1,177,159

	2104年～ 2108年	2109年～ 2113年	2114年～ 2118年	2119年～ 2124年	計		合計
					2024年～ 2063年 (40年)	2064年～ 2123年 (60年)	
需要施設	0	0	717,700	336,900	1,435,400	4,317,900	5,753,300
管路	1,348,284	1,205,400	429,380	1,716,078	10,046,022	14,745,164	24,791,186
計	1,348,284	1,205,400	1,147,080	2,052,978	11,481,422	19,063,064	30,544,486

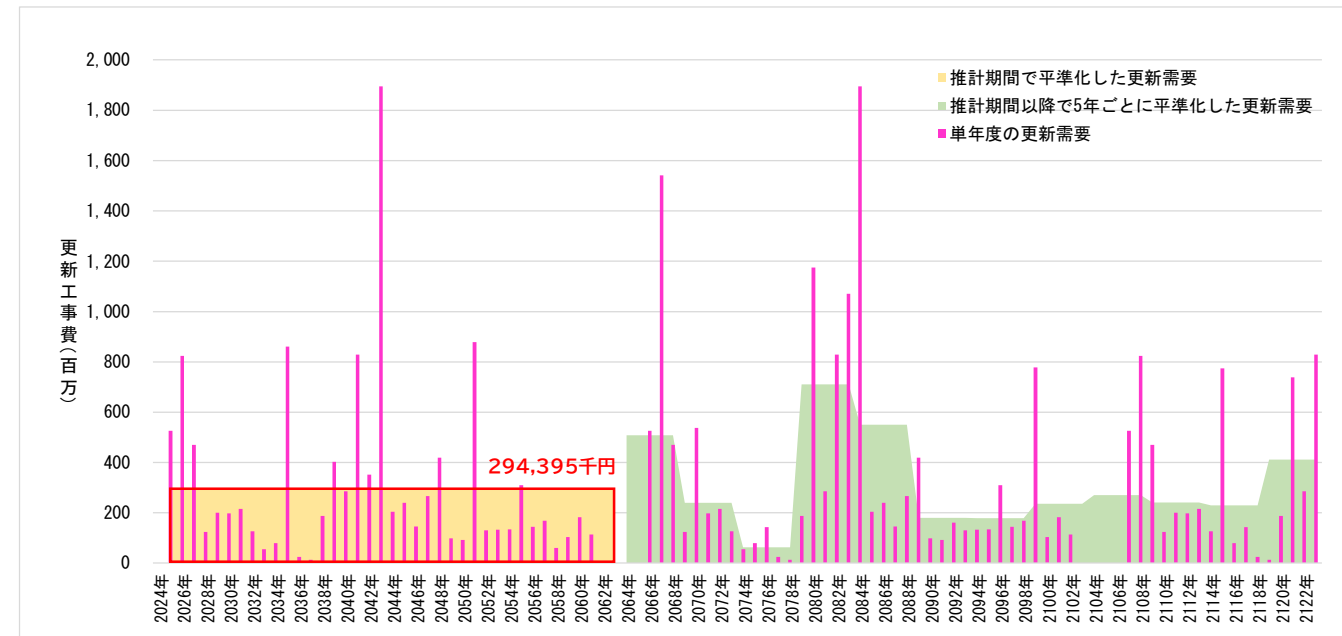


図-7 単年度の更新需要と推計期間又は5年ごとに平準化した更新需要

4-4 更新基準年数で更新した場合の更新需要(管路口径の縮小を考慮)

更新基準年数で更新した場合、2034年度から更新需要が発生し、更新需要総計は約130億円となります。各施設の更新までの期間を延長したことに加え、管路口径を縮小したことにより、約176億円の改良事業費が削減可能となります。更新需要のピークも、約15億円となります。

表-6 更新需要

単位：千円

	2024年度～ 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	2059年～ 2063年
需要施設	0	0	11,800	418,300	155,800	10,800	11,800	192,700
管路	0	0	925,900	494,722	335,862	297,621	776,508	2,296,514
計	0	0	937,700	913,022	491,662	308,421	788,308	2,489,214

	2064年～ 2068年	2069年～ 2073年	2074年～ 2078年	2079年～ 2083年	2084年～ 2088年	2089年～ 2093年	2094年～ 2098年	2099年～ 2103年
需要施設	225,600	155,800	11,800	203,500	0	225,600	504,500	391,900
管路	1,127,530	1,545,191	679,877	185,529	55,102	3,008	0	0
計	1,353,130	1,700,991	691,677	389,029	55,102	228,608	504,500	391,900

	2104年～ 2108年	2109年～ 2113年	2114年～ 2118年	2119年～ 2124年	計		合計
					2024年～ 2063年 (40年)	2064年～ 2123年 (60年)	
需要施設	0	705,900	237,400	277,000	801,200	2,939,000	3,740,200
管路	0	0	155,514	342,912	5,127,127	4,094,663	9,221,790
計	0	705,900	392,914	619,912	5,928,327	7,033,663	12,961,990

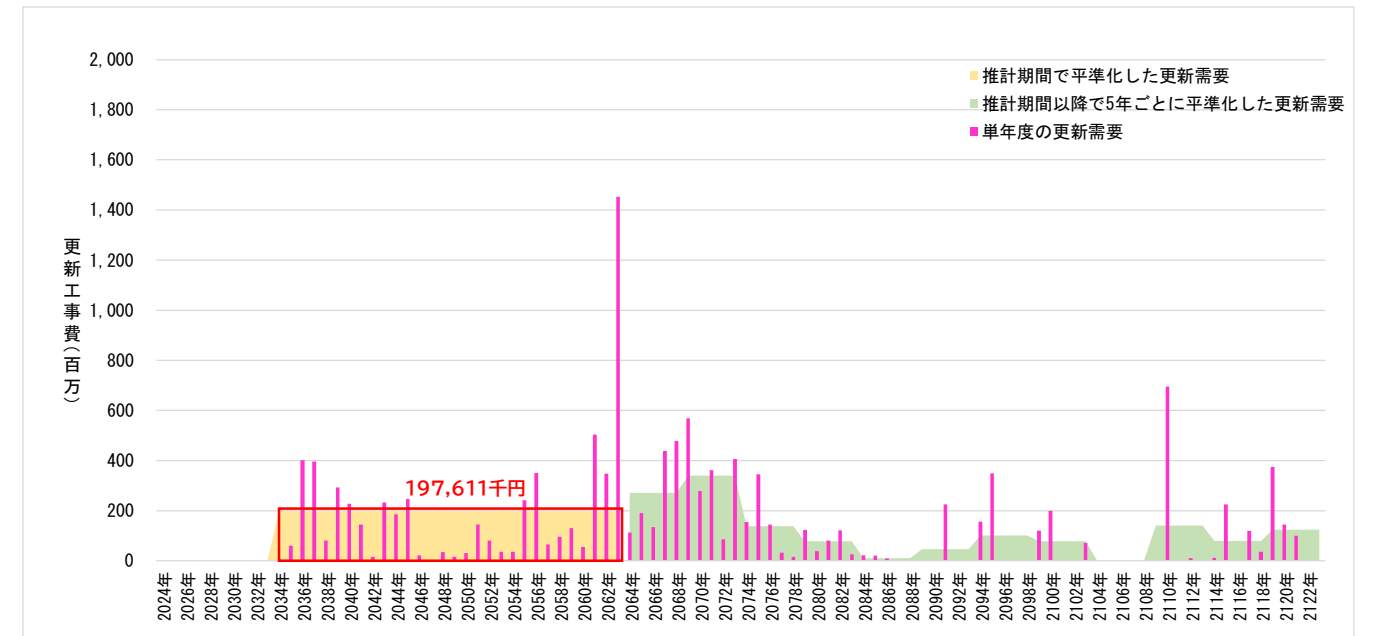


図-8 単年度の更新需要と推計期間又は5年ごとに平準化した更新需要

5 財政収支の見通し

作成した更新需要を基に建設工事費を設定し、財政収支の見通しを「水道料金を改定しない場合」と資金確保のために「料金改定した場合」の2パターン作成します。

なお、財政収支の見通しには管路を縮小し、更新基準年数で更新した場合の更新需要を採用します。この場合、2034年度(令和16年度)から更新需要が発生するため、水道施設の更新工事を行う必要があります。

表-7 水道施設の更新工事費(更新需要)

区分	単位：千円/年							
	2024年度～ 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	2059年～ 2063年
推計期間で平準化した場合	0	0	197,611					

5-1 財政収支見通しの結果

(1) 料金改定をしない場合

料金改定しない場合、収益的収支は当面黒字で推移する見通しですが、更新工事が発生する2034年度(令和16年度)の9年後である2043年度(令和25年度)にマイナスとなり、以降は損益のマイナスが大きくなる見込みです。また、資本的収支は2048年度(令和30年度)で資金ショートが発生する見込みです。

したがって、料金改定をしないで更新工事を実施した場合、管路の縮小を考慮しても健全な事業経営を行うことは難しいと考えられます。

(2) 料金改定した場合

更新工事を実施する財源を確保するため、2039年度(令和21年度)から5年おきに料金改定をした場合は、供給単価が上がり、収益的収支は2063年度(令和45年度)までマイナスは回避されます。また、資本的収支においても資金ショートは発生しません。

(3) 給水原価と供給単価の推移

給水原価及び供給単価の推移を図-9に示します。給水原価は水1m³当たりのコストを表しており、供給単価は水1m³当たりの収益(水道料金)を表しています。

給水原価は、更新工事に伴い減価償却費等が増加することから、2034年度(令和16年度)以降上昇傾向となります。

供給単価は、単位当たりの水道料金ですので、料金改定をしない場合は水平方向に一定の値となりますが、給水原価が上昇しているため、コストが収益を大きく上回ってしまいます。一方、2039年度(令和21年度)から5年おきに料金改定をした場合、コストと収益の差は2022年度(令和4年度)並みに抑えられます。

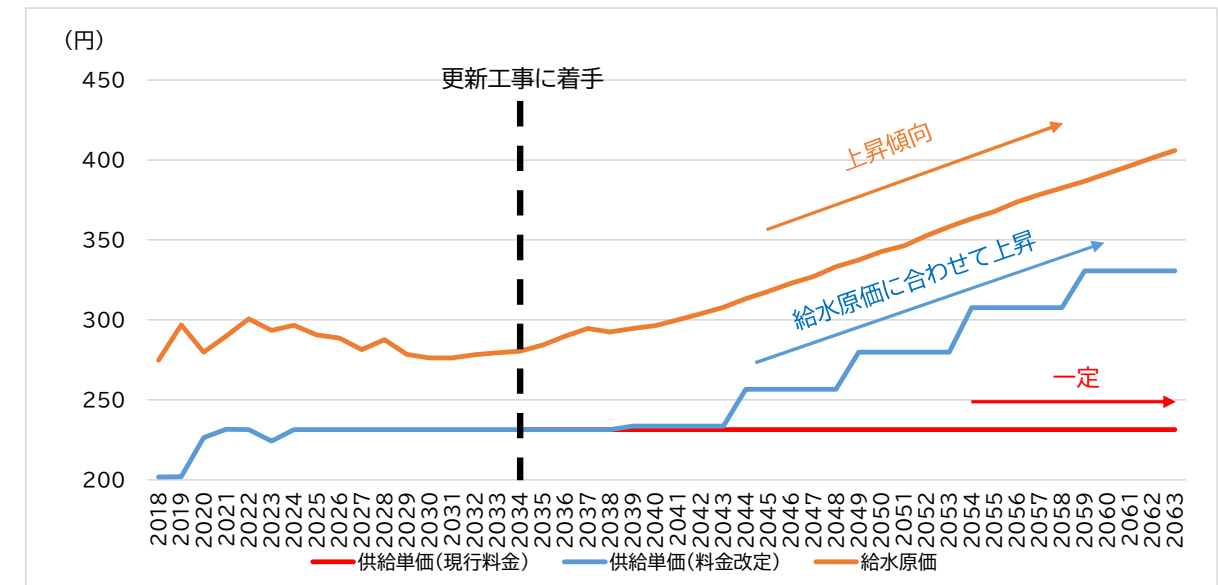


図-9 給水原価と供給単価の推移

6 今後10年の予定

本計画では、施設の老朽化に対応しながら健全な水道事業の経営を持続するためのアセットマネジメント計画を策定しました。今後も、健全な水道事業の経営に向け、以下の取組を推進します。

(1) 水道施設の適切な維持管理

配水場の設備の維持管理(運転管理、点検及び維持・修繕)、配水管路の漏水調査や水質管理を適切に実施し、給水サービスの維持・向上を図るとともに水道施設の健全性の把握に努めます。

(2) 適切な管種選定

配水管の整備にあたっては、軽量で耐震性の高い水道配水用ポリエチレン管を採用するなど、適切な管種選定により、水道事業の効率性・安定性の向上に努めます。

(3) 新技術の活用検討

これまでの検討から、健全な水道事業経営の持続には、水道施設の延命化が大きく影響します。そのため、適切な維持管理に加え、AIを用いた水道管路の劣化調査など、新技術の活用による延命化の可能性について継続的に検討し、更新需要の低減に努めます。

(4) 財源確保の取り組み

本計画では、将来発生する更新需要による費用の増加に対し、水道料金により財源を確保した場合の検討を行いました。水道料金の上昇を抑制するため、事業の効率化による維持管理費の削減を前提に、補助金等の活用についても継続的に協議・検討します。

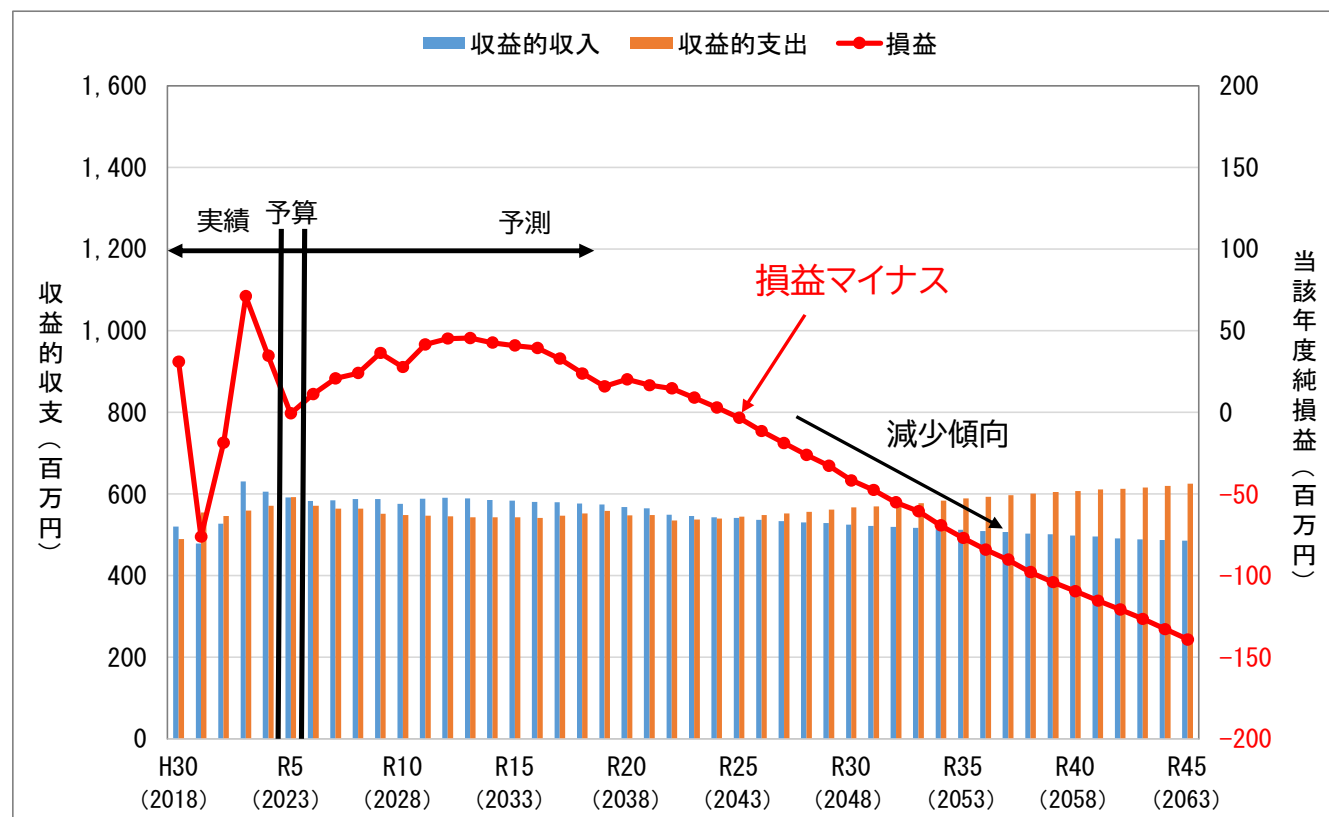


図-1 収益的収支(料金改定しない場合)

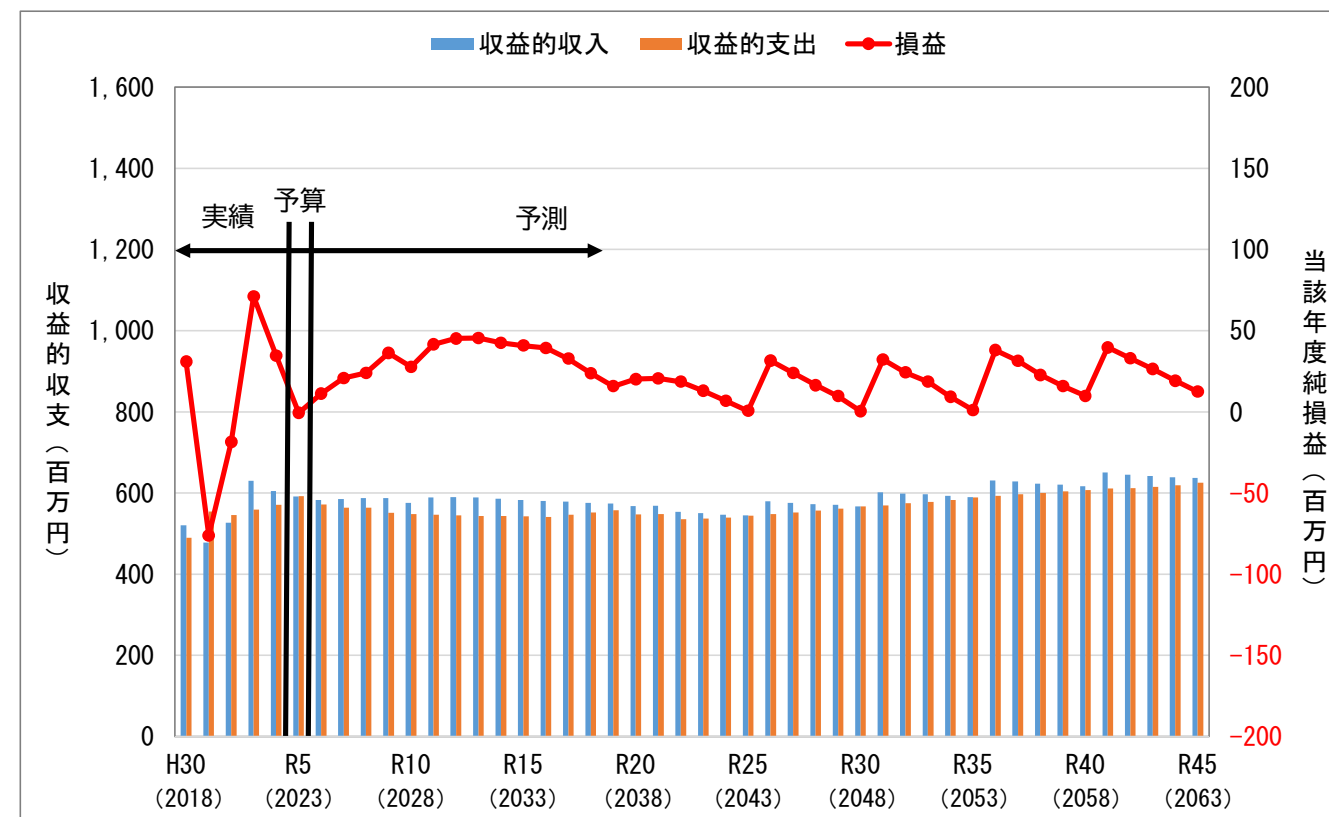


図-3 収益的収支(料金改定した場合)

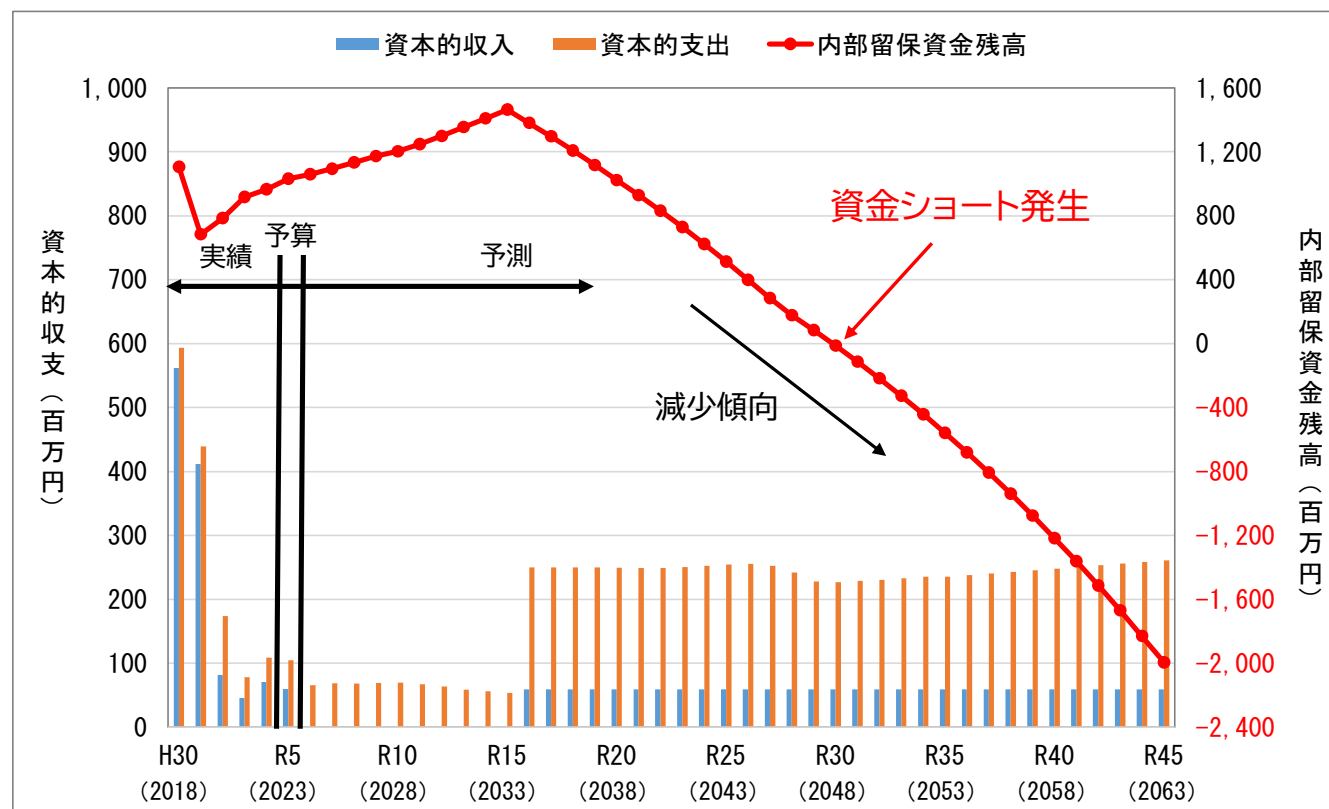


図-2 資本的収支と資金残高(料金改定しない場合)

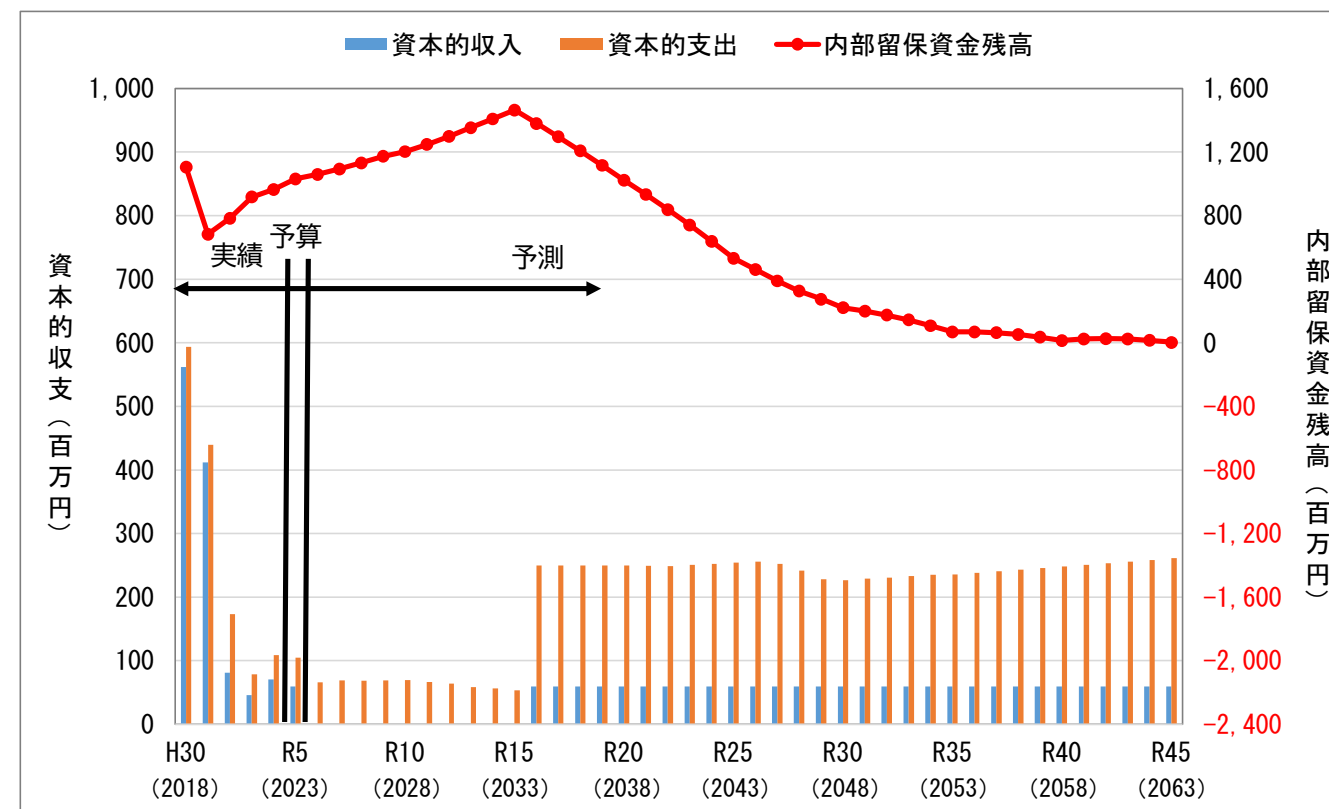


図-4 資本的収支と資金残高(料金改定した場合)