熊谷市水道事業

アセットマネジメント計画

概　要　版

平成３０年　３月

熊 谷 市　水 道 部

目　　次

§１．はじめに―――――――――――――――――――――――――――――― 1
§２．アセットマネジメントの概要―――――――――――――――――――― 4
§３．マクロマネジメントの検討手法―――――――――――――――――― 5
§４．マクロマネジメントの実施―――――――――――――――――――― 6
　１）資産の現状把握　　―――――――――――――――――――― 7
　２）更新需要見通し　　―――――――――――――――――――― 9
　３）資産健全度の算定　　―――――――――――――――――――１４
　４）財政収支見通し　　―――――――――――――――――――１５
§５．おわりに―――――――――――――――――――――――――――――１６

§１．はじめに

本市の水道事業は、昭和３２(1957)年度に創設事業認可を受け、昭和３３(1958)年度に給水を開始しました。給水開始以来、７回に及ぶ拡張事業を重ねながら地域の公衆衛生の向上や産業の発展など地域社会全体を支えてきました。

旧大里町の水道事業は、昭和３６(1961)年度に創設事業認可を受け、その後、昭和３８(1963)年度に簡易水道事業から上水道事業に代わり、以来３回にわたる拡張事業を行ってきました。

旧妻沼町の水道事業は、昭和４１(1966)年度に創設事業認可を受け、その後、４回にわたる拡張事業を行ってきました。

旧江南町の水道事業は、昭和３７(1962)年度に南部簡易水道が、昭和３９(1964)年度に北部簡易水道がそれぞれ創設事業認可を受け、その後、昭和４２(1967)年度には両簡易水道事業を統合し、江南村上水道として給水を開始しました。給水開始以来、５回に及ぶ拡張事業を行ってきました。

本市は平成１７(2005)年１０月１日に、旧熊谷市、旧大里町、旧妻沼町が合併し、その後の平成１９(2007)年２月１３日に旧江南町を編入して、現在の熊谷市となりました。

水道事業についても平成２１(2009)年３月にそれぞれの旧市町の水道事業を統合し、「熊谷市水道事業」として現在も給水を行っています。この間、人口増加や経済成長に伴い水需要は増加してきましたが、近年は人口減少に伴う給水人口の減少、節水意識の高まりや節水機器の普及によって水需要は減少傾向にあります。その一方で、現在運用している水道施設は築造から年数が経過しており、大規模な施設更新が必要とされる時期を迎えています。

このような状況は全国の水道事業者が共通して直面している課題であり、この状況を踏まえて厚生労働省では平成２１(2009)年７月に「水道事業におけるアセットマネジメントに関する手引き（以下、「手引き」と表記します。)」を策定し、水道事業者に長期的な更新需要・財政収支見通しに基づく中長期的な施設更新・資金確保計画の策定を促しました。

また、平成２５(2013)年度に公表した「新水道ビジョン」においては、当面の目標点の１つとして、全ての水道事業者が資産管理（アセットマネジメント）を実施し、将来の更新計画や財政収支を明らかにすることとされています。

そこで、本市においても、現有する水道施設（資産）の状況を整理し、長期の更新需要・財政収支見通しを把握し、それに対する中長期的な施設更新・資金確保方策の検討を行いました。

表１．熊谷市水道事業の経緯

名　　称	認可 年月日	事業期間		目標 年度	計　　画	
		着工	竣工		給水人口 （人）	一日最大 給水量 (㎥/日)
簡易水道創設	S32. 9. 4	S32.10	S33. 8	S38	4,000	600
西部水道事業創設	S39. 5.20	S40. 4	S41. 3	S40	12,000	2,400
第１期拡張事業	S40.12.16	S41. 4	S43.12	S45	120,000	41,000
第２期拡張事業	S45. 3.31	S45. 4	S51. 3	S50	138,000	47,500
第３期拡張事業	S50. 3.31	S50. 4	S56. 1	S55	123,000	56,340
第４期拡張事業	S56. 3.31	S56. 4	S61. 3	S60	114,500	59,800
第５期拡張事業	S62. 3.31	S62. 6	H3.11	H7	141,300	75,200
第６期拡張事業	H7. 3.31	H7. 4	H15. 2	H12	172,700	82,000
第７期拡張事業	H21. 3.26	H21. 4	H31. 3	H30	203,700	93,900
第７期第１次変更	H25. 3.15	H25. 4	H31. 3	H30	203,700	93,900

また、本市水道事業では、本計画とともに、「熊谷市水道事業ビジョン」、「熊谷市水道事業基本計画」、「熊谷市水道施設耐震化計画」及び「熊谷市水道事業経営戦略」を策定します。

本計画において試算される水道施設の更新需要及び財政収支の見通しを踏まえて、「熊谷市水道事業ビジョン」を取りまとめていきます。

「熊谷市水道事業ビジョン」で策定した各方策についての具体的な実施計画として、「熊谷市水道事業基本計画」を取りまとめていきます。

実施計画のうち、耐震化に向けた水道施設及び管路の更新と震災時の応急給水の在り方を「熊谷市水道施設耐震化計画」で取りまとめ、健全な財政を維持していくための取組の詳細を「熊谷市水道事業経営戦略」で取りまとめていきます。

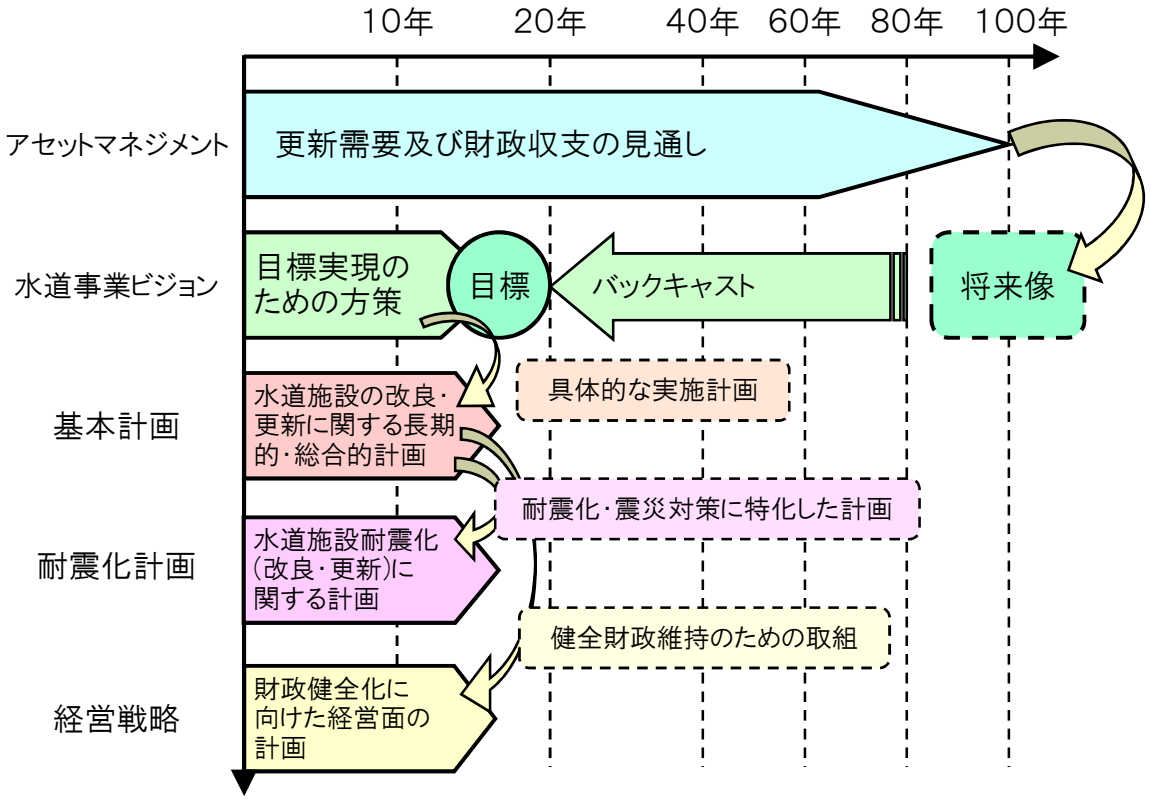


図１．各種計画との関係図

なお、本計画と「熊谷市水道事業基本計画」とを合わせて、本市の公共施設等総合管理計画である「熊谷市公共施設アセットマネジメント基本方針・基本計画」の個別施設計画として位置づけます。

§２．アセットマネジメントの概要

水道におけるアセットマネジメント（資産管理）の概要と構成要素は、次のとおりです。本計画では、アセットマネジメントの中核となるマクロマネジメント（全体管理）を実施します。

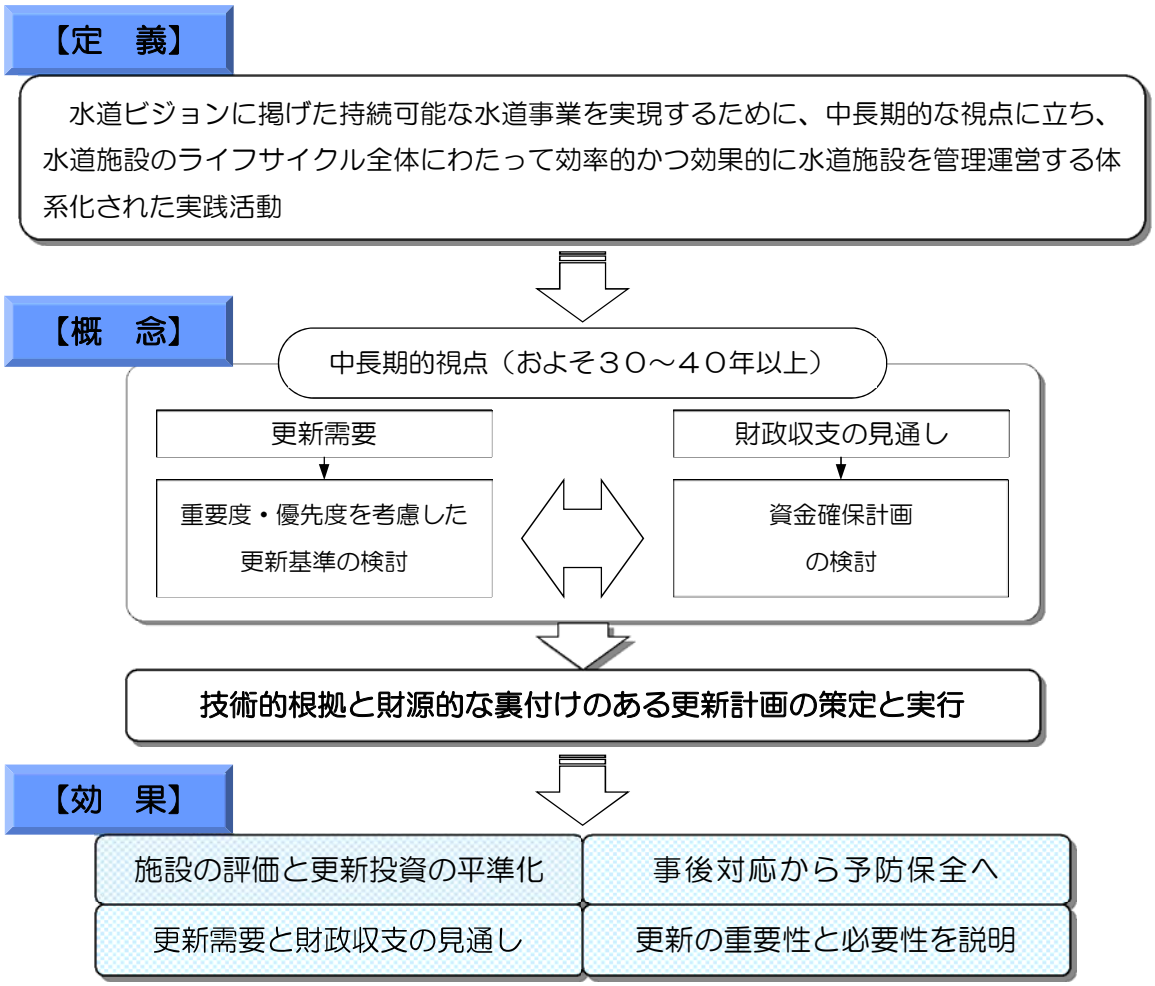


図２．アセットマネジメントの概要

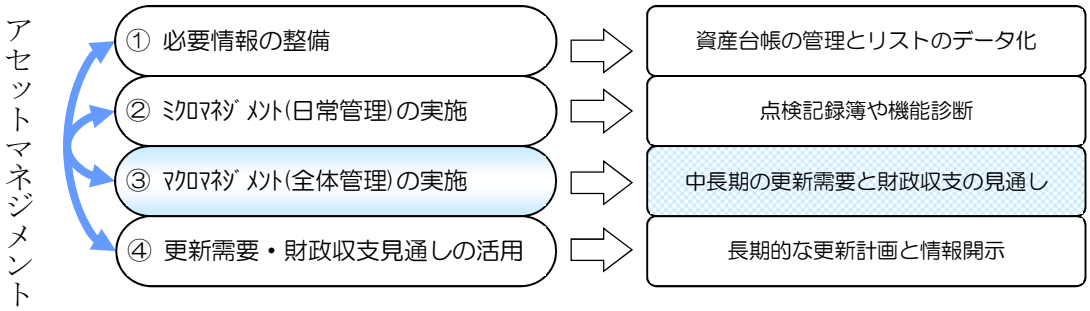


図３．アセットマネジメントの構成要素

§３．マクロマネジメントの検討手法

マクロマネジメント（全体管理）の検討フローは、次のとおりです。

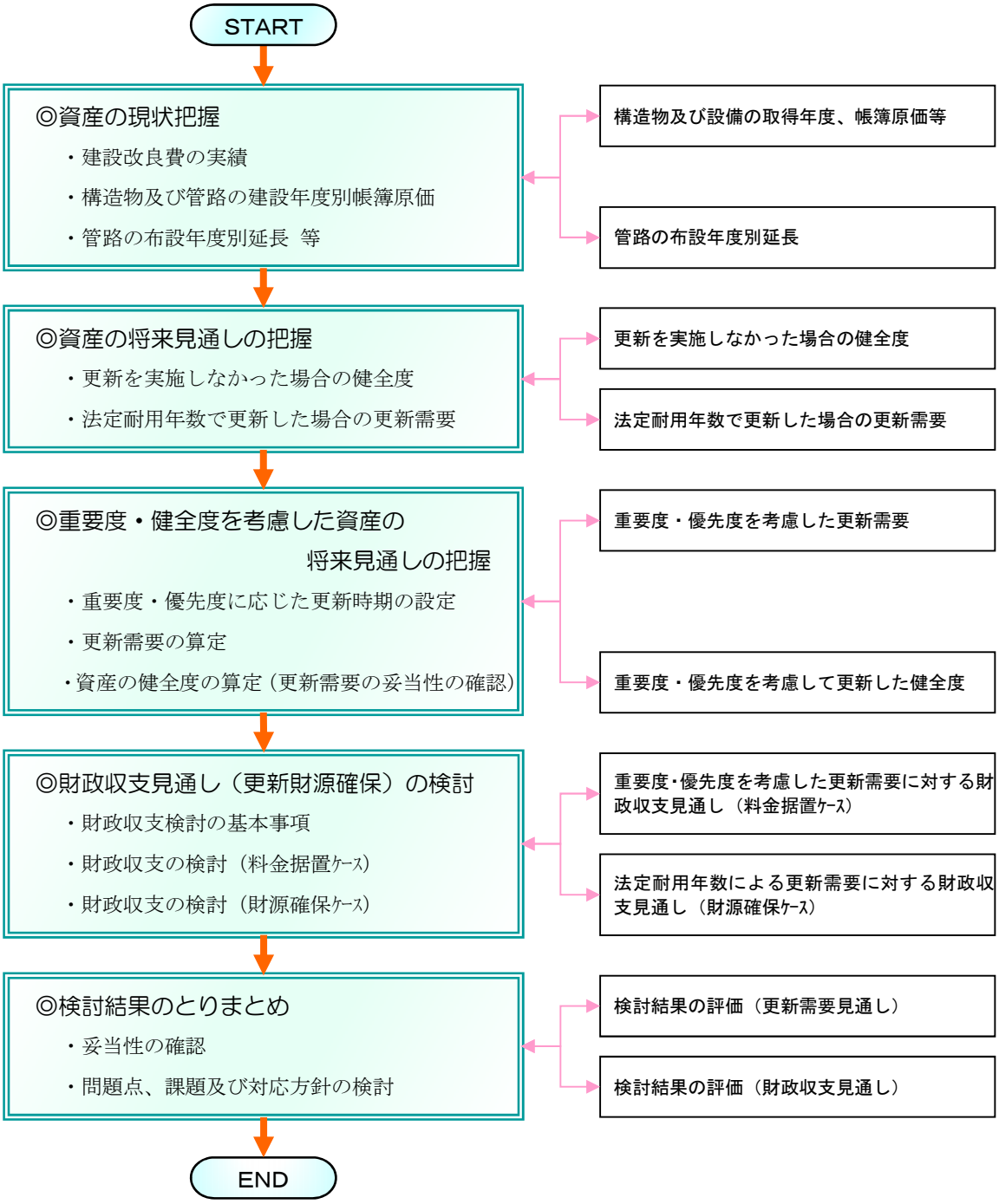


図４．マクロマネジメントの検討フロー

資産データの整備状況を自己評価し、手引きに定める検討手法を選定します。マクロマネジメントの検討手法は、**『タイプ３Ｃ（標準型）』**とします。

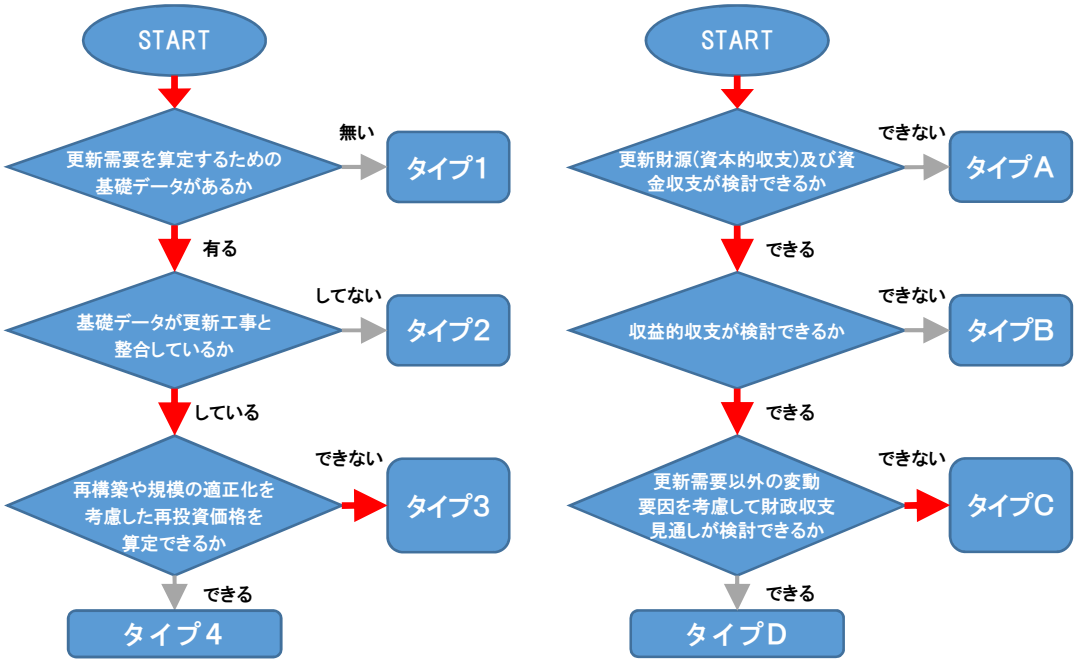
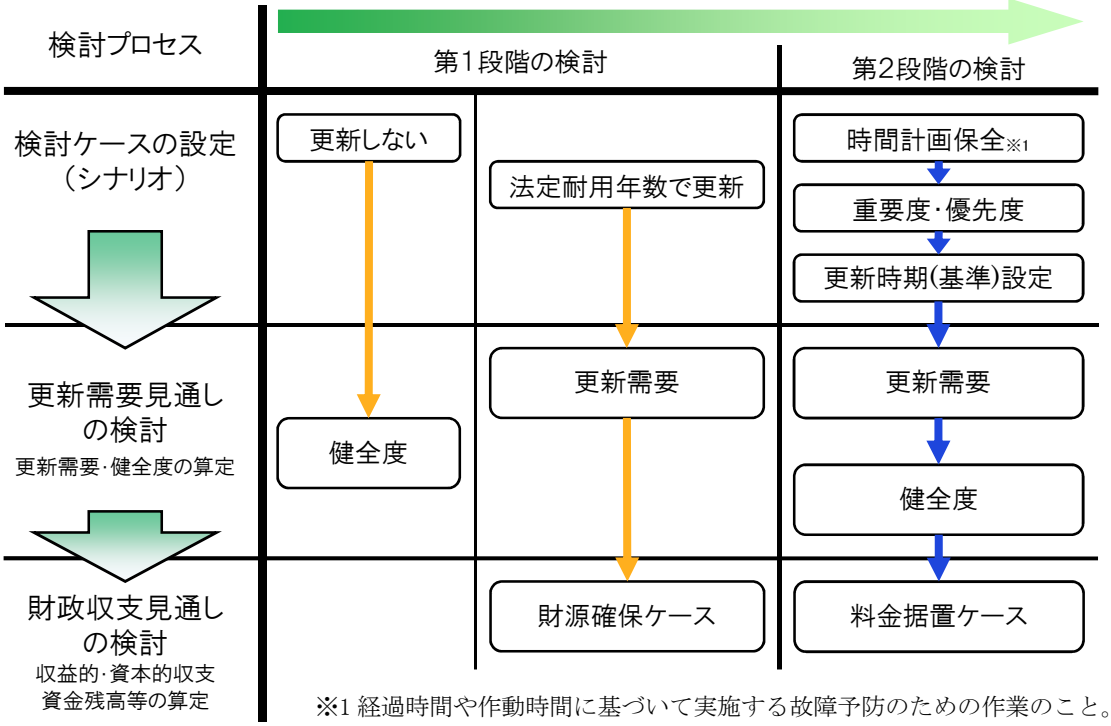


図５．検討手法に関する自己診断

§４．マクロマネジメントの実施

マクロマネジメント（全体管理）の検討プロセスは、次のとおりです。



※1 経過時間や作動時間に基づいて実施する故障予防のための作業のこと。

図６．検討プロセスと検討結果との対応

１）資産の現状把握

保有している構造物及び設備（管路を除く資産）のうち、更新の対象となる資産を固定資産台帳から抽出して、建築施設、土木施設、電気設備、機械設備、計装設備、その他に区分し、整理すると次表のとおりとなります。

管路を除く資産の取得価格は約 239 億５千万円となり、個別の資産を取得年度に応じて建設工事費デフレータ(取得時の工事費額を現在の実質額に変換する係数)で補正し、平成２９(2017)年度現在の価値に換算すると約 287 億円となります。

表２．構造物及び設備の資産状況

区　　分	帳簿原価（千円）		備　　考
	取得価格	H29 現在	
建築施設	3,176,907	4,010,122	管理棟、ポンプ室、電気室など
土木施設	6,945,099	9,024,795	配水池、場内配管など
電気設備	5,840,324	6,589,073	操作・制御盤、受変電設備など
機械設備	3,197,863	3,785,153	ポンプ、滅菌設備、自家発電機など
計装設備	4,702,703	5,204,015	流量計、圧力計、遠方監視制御装置など
その他	84,185	98,370	車両運搬具、工具・器具及び備品など
計	**23,947,081**	**28,711,528**	

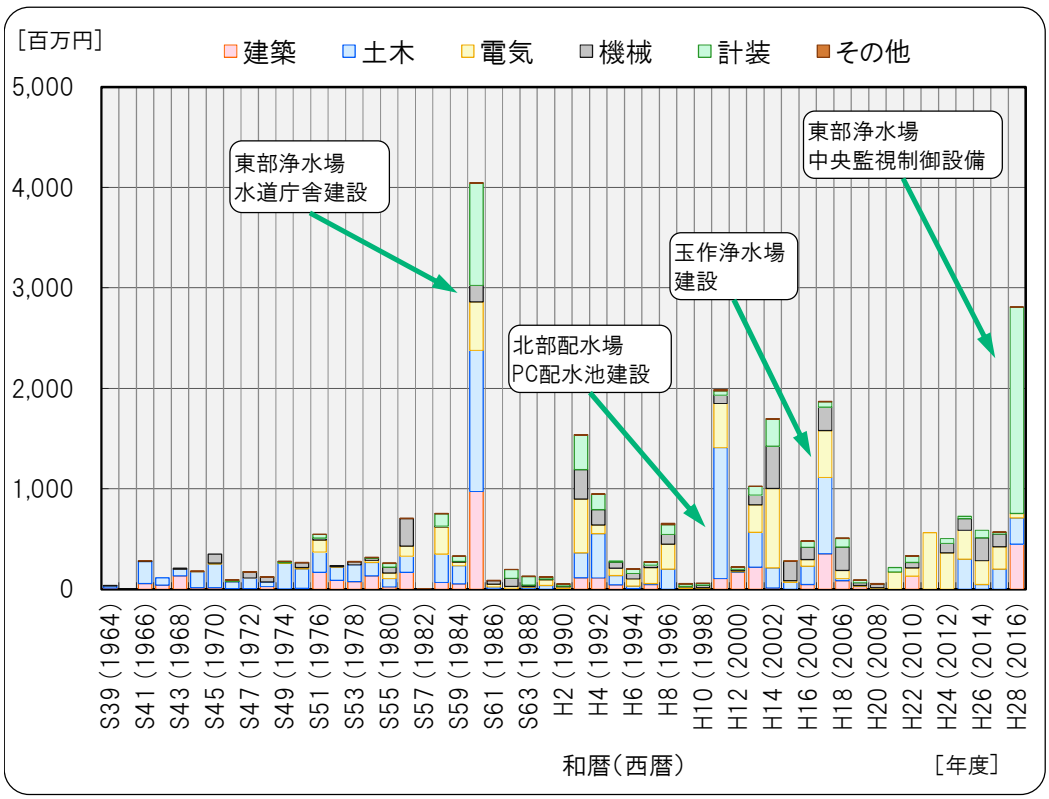


図７．構造物及び設備の取得年度別帳簿原価（現在価値）

続いて、管路の現状については、本市水道事業が平成２８(2016)年度末時点で保有している配水管路のうち、給水管を除いた管路は約 1,269km となっています。そのうち、口径φ350mm 以下の管路（配水支管）が全体の約９５％の比率を占めています。

重要度の高い口径φ400mm 以上の管路（配水本管）や導水管・送水管の延長は、全体の約５％の比率となっています。今後、耐震継手ではない老朽管については、耐震管への更新が求められます。

口径不明管については、配水管はφ75mm、導水管及び送水管はφ200mm と想定しました。また、布設年度不明管は区分するために布設年度を昭和３２(1957)年度としました。

表３．区分別管路延長（平成 28 年度末時点）

口径	配水管① φ50	配水管② φ65～150	配水管③ φ200～350	配水管④ φ400～500
延長［m］	135,489	910,184	165,104	12,841

口径	配水管⑤ φ600～	導水管	送水管	計
延長［m］	4,034	21,180	19,965	1,268,797

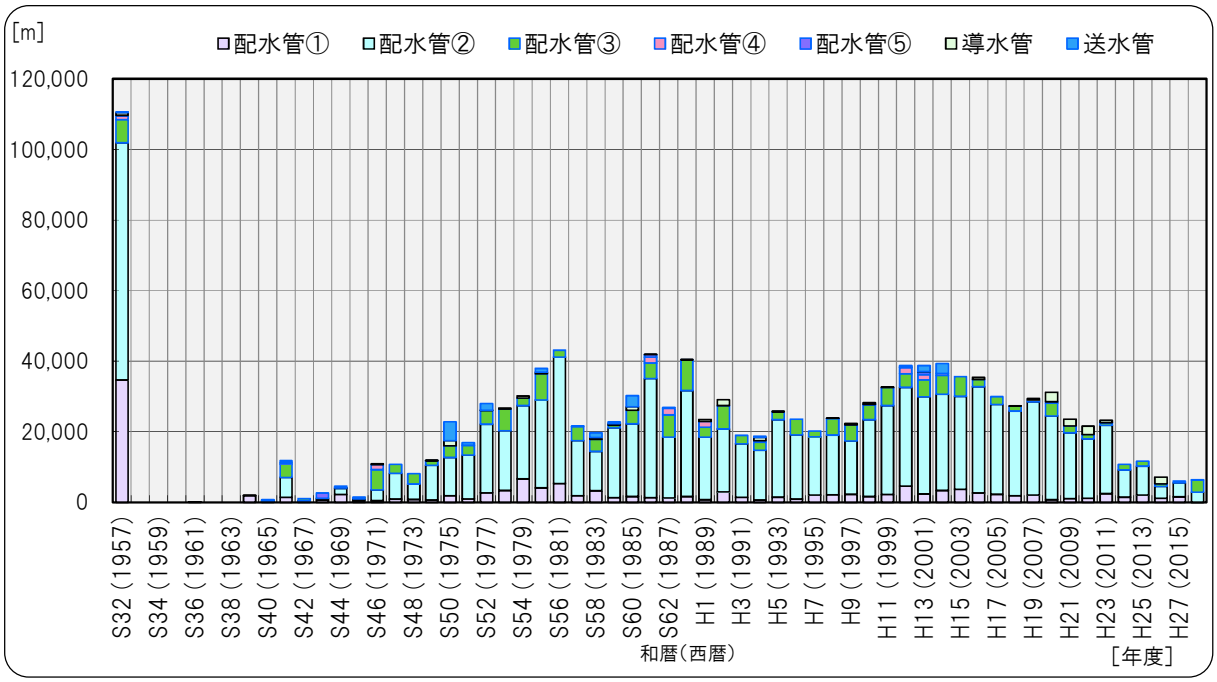


図８．布設年度別管路延長(平成 28 年度末時点)

２）更新需要見通し

更新需要の見通しを把握するために、次の二つの更新ケースについて試算を行いました。

(1)法定耐用年数による更新
(2)重要度や優先度により設定した更新基準による更新

重要度・優先度による更新基準は、以下のように設定しました。なお、更新基準は厚生労働省※2及び近隣団体の事例を基に設定しました。

①構造物及び設備の更新基準の設定

アセットマネジメントに関する手引きにおいて、法定耐用年数の 1.5 倍を超えた資産が老朽化資産とされているため、この倍率を基準としました。最初の更新の設定については、配水への影響度が少ない施設の更新年数を、以下のように設定しました。

１.最初の更新の設定

法定耐用年数に下表の倍率を乗じた年数を、最初の更新までの年数としました。また、更新の分散を図るために、取得からの経過年数が２０年未満の資産については、最初の更新までの年数を上記の手法に１年追加した年数としました。

表４．法定耐用年数に重要度等を考慮して乗じる倍率(更新基準)

工種／区分	建築施設		土木施設		電気設備		機械設備		計装設備		その他	
	耐用年数	倍率	耐用年数	倍率	耐用年数	倍率	耐用年数	倍率	耐用年数	倍率	耐用年数	倍率
取水	38	1.9	40	1.8	15	1.6	15	1.6	10	1.5	10	5
導水	－	－	50	1.8	－	－	15	1.7	10	1.5	－	－
浄水	38	1.9	60	1.8	15	1.6	15	1.6	10	1.6	－	－
送水	38	1.9	40	1.8	15	1.7	15	1.7	10	1.7	－	－
配水	50	1.9	60	1.8	15	1.5	15	1.5	10	1.5	15	5
その他	50	1.9	40	1.8	8	1.5	15	1.5	8	1.5	15	5

ただし、取得年度に対して法定耐用年数に上記倍率を乗じた年数を足した年度が平成２９(2017)年度より前になったものについては、平成２９(2017)年度から次ページ表５の年数を経過した年度に更新するものとしました。

※2 アセットマネジメントに関する手引き：参考資料_実使用年数に基づく更新基準の設定例のこと。

表５．既に更新時期を迎えている資産の更新遅延年数

区分＼工種	建築施設	土木施設	電気設備	機械設備	計装設備	その他
取水	7	5	1	0	2	8
導水	7	7	4	4	3	8
浄水	5	5	2	2	3	8
送水	6	7	5	5	4	8
配水	4	4	0	1	0	8
その他	8	8	8	8	8	8

２.再更新の設定

再度更新するまでの年数は、法定耐用年数に下表の倍率を乗じた年数としました。

表６．再更新の倍率

区分＼工種	建築施設	土木施設	電気設備	機械設備	計装設備	その他
取水	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	5
導水	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	5
浄水	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	5
送水	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	5
配水	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	5
その他	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	5

②管路の更新基準の設定

１.導水管・送水管・区分不明管の更新の設定

導水管・送水管・区分不明管の最初の更新までの年数は下表の年数としました。

管路の法定耐用年数４０年に対して、重要度の高い導水管・送水管については、法定耐用年数に５年追加した年数としました。区分不明管については、φ125mm 以上は法定耐用年数に 1.5 倍を乗じた年数に１０年追加した年数、φ100mm 以下は法定耐用年数に 1.5 倍を乗じた年数に１５年追加した年数としました。

表７．導水管・送水管・区分不明管の更新年数

区分		年数
導水管		45
送水管		45
区分不明管	φ125mm 以上	70
	φ100mm 以下	75

２.配水管の更新の設定

昭和３２(1957)年度布設とした布設年度不明管については、下表の管種に応じた年数に口径ごとの補正年数を足した年数を最初の更新までの年数としました。

表８．配水管の更新設定（布設年度不明管）

管種	年数	管種	年数
ACP	62	HIVP(TS)	67
CIP	62	PE	77
DIP	68	PP	72
DIP(A)	69	SGP	77
DIP(K)	72	SP	72
DIP(SⅡ)	77	VP	67
DIP(U)	72	データ無し	72
GP	67	不明	72
HIVP	72		
HIVP(RR)	77		
HIVP(RRL)	77		

口径	補正年数
50	4
75	3
100	2
150	1
200	0
250	-4
300	-4
450	-5
500	-5
600	-5
900	-5

布設年度が判明している配水管については、法定耐用年数に 1.5 倍を乗じた下表の年数に口径ごとの補正年数を足した年数を最初の更新までの年数としました。

表９．配水管の更新設定

口径	年数	口径	年数
50	60	350	60
65	60	400	60
75	60	450	60
80	60	500	60
100	60	600	60
125	60	700	60
150	60	800	60
200	60	900	60
250	60	不明	60
300	60		

口径	補正年数	口径	補正年数
50	15	350	-10
65	10	400	-12
75	8	450	-14
80	5	500	-16
100	0	600	-18
125	-1	700	-20
150	-2	800	-20
200	-4	900	-20
250	-6	不明	15
300	-8		

上記の更新基準の設定により、事業費が大幅に上がる年度については、更新費の分散を図るため、個別に設定しました。

３.再更新の設定

再度更新するまでの年数は、一律に法定耐用年数の 1.5 倍となる６０年としました。

二つの更新ケースによる更新需要見通しを比較すると次のようになります。

構造物及び設備の更新需要は以下のようになります。建築物や土木構造物、機械・電気・計装設備等の更新時期を見直したことにより、計画期間における更新費を約 263 億円縮減しています。

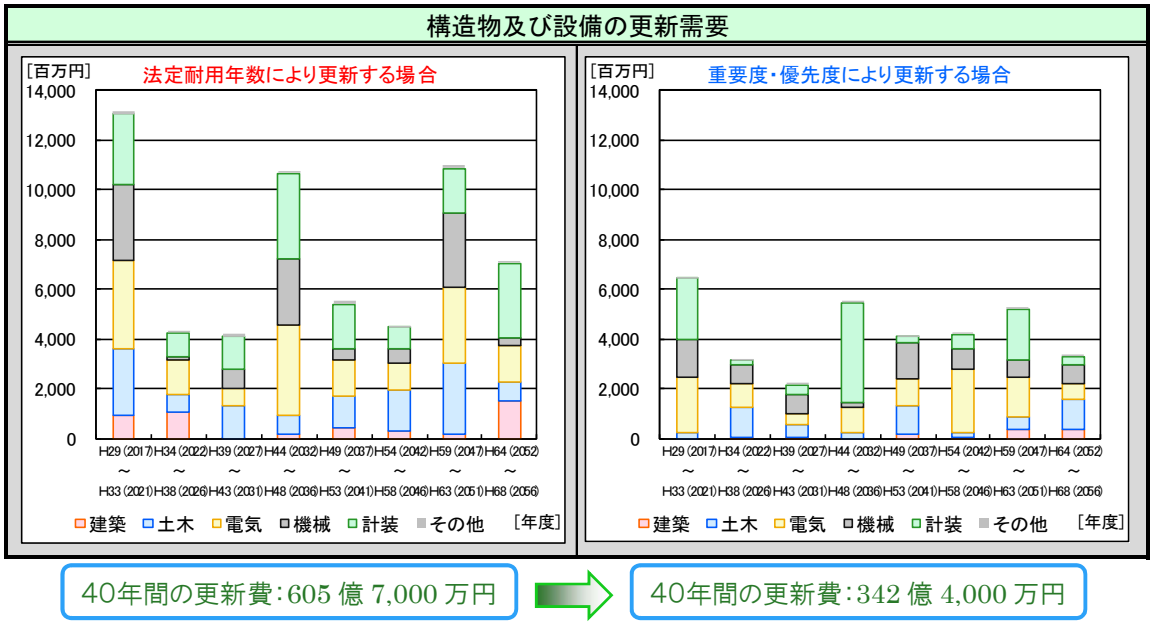


図９．構造物及び設備の更新需要

管路の更新需要は以下のようになります。重要度の低い管路の更新時期を見直したことにより、計画期間における更新費を約 549 億円縮減しています。

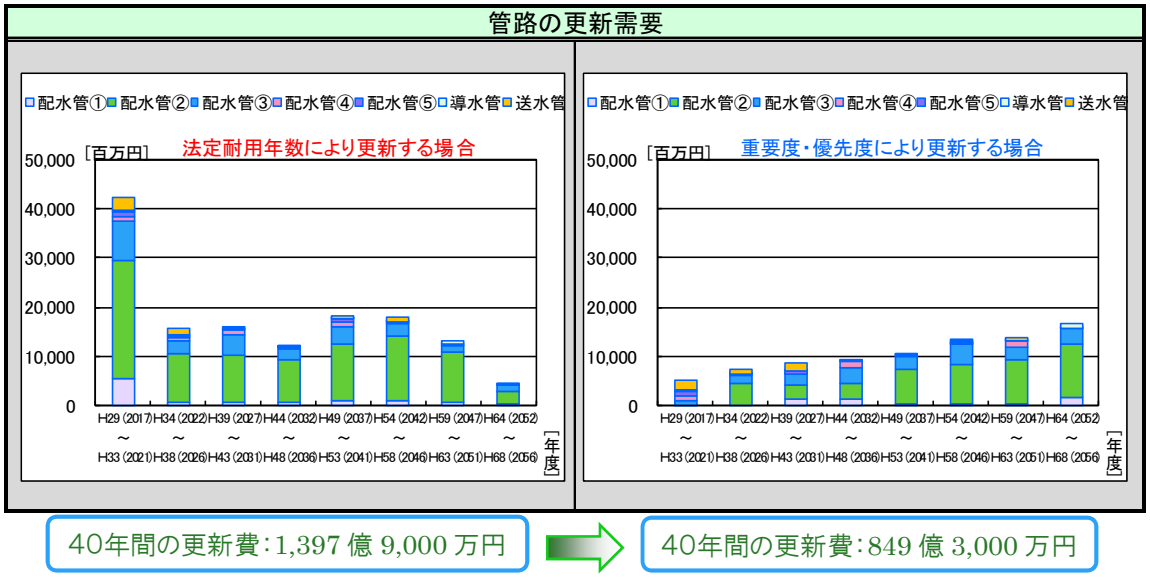


図 10.　管路の更新需要

各年度の合計更新需要についても、重要度・優先度の設定により更新時期を分散し、費用の平準化や計画期間における更新費の約 812 億円の縮減が図られています。

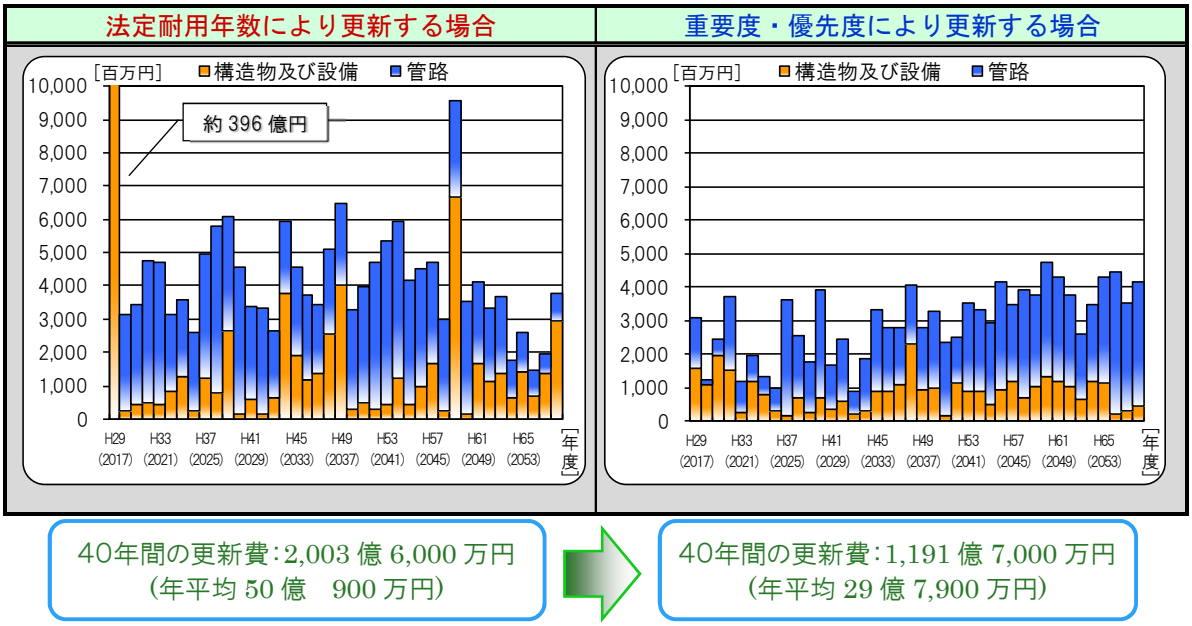


図 11. 計画期間中の各年度更新需要比較

３）資産健全度の算定

更新を実施しなかった場合と、重要度・優先度に応じて更新した場合について、資産の健全度を図示すると以下のようになります。

本計画で設定した更新基準では、主要な資産の健全度は維持できますが、一部の資産の健全度が低下することになります。ただし、健全度が低下する資産は重要度が低く、問題が発生した場合も事後対応が可能な資産です。

このため、前述の重要度・優先度の設定により更新を実施した場合には、水道事業全体では概ね資産の健全度を適切に保持することが可能となると考えられます。

よって、次節において、重要度・優先度の設定により更新を実施した場合の財政収支の見通しを検討していきます。

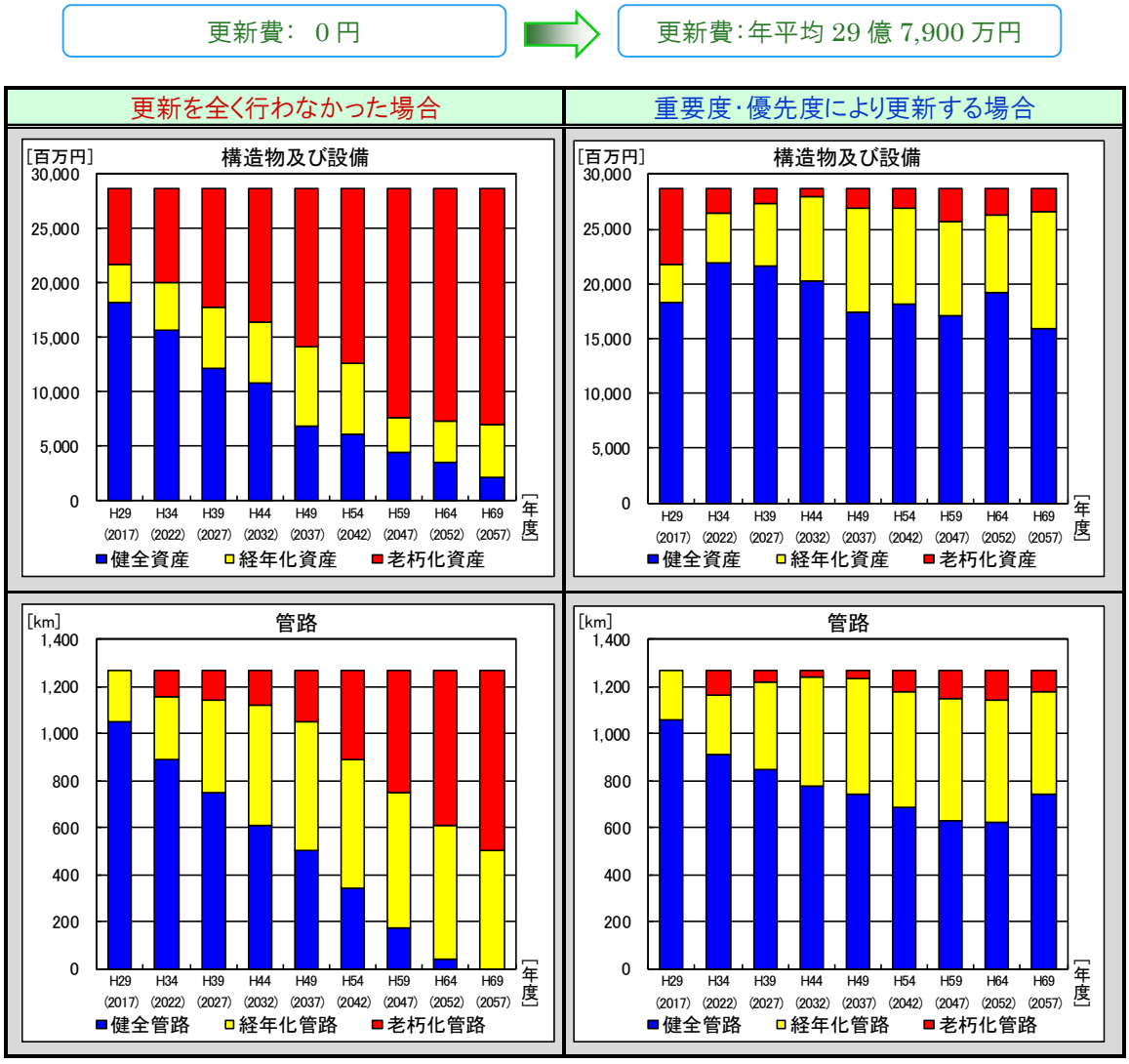


図 12.　健全度の推移

健　全：　法定耐用年数を経過していない
経年化：　法定耐用年数の 1.5 倍の年数を超えていない
老朽化：　法定耐用年数の 1.5 倍の年数を超えている

４）財政収支見通し

重要度・優先度による更新需要に対して、料金据置ケースと財源確保ケースに対する財政収支見通しは、次のようになります。

本計画で設定した重要度・優先度による更新需要に対して、今後４０年間にわたって資金残高を確保して事業を運営していくためには、継続して新規企業債の発行を実施したとしても現行料金ではまかなうことができず、料金改定を行う必要があります。

表 10. 財政収支見通し

検討ｹｰｽ	項　目	検　討　結　果
重要度・優先度（料金据置）	収益的収支	収益幅は年々減少し、H47より赤字に転じる
	資金残高	収支結果は赤字で推移しており、新規企業債発行額を毎年度3億円としても、H31には資金が不足する
重要度・優先度（財源確保）	収益的収支	料金改定によって収益を確保し、計画的に更新資金を貯める
	資金残高	H30に40%、H35に8%、H40に5%と料金値上げペースを5年とする計3回の料金改定を実施し、新規企業債発行額を毎年度3億円として財源を確保する

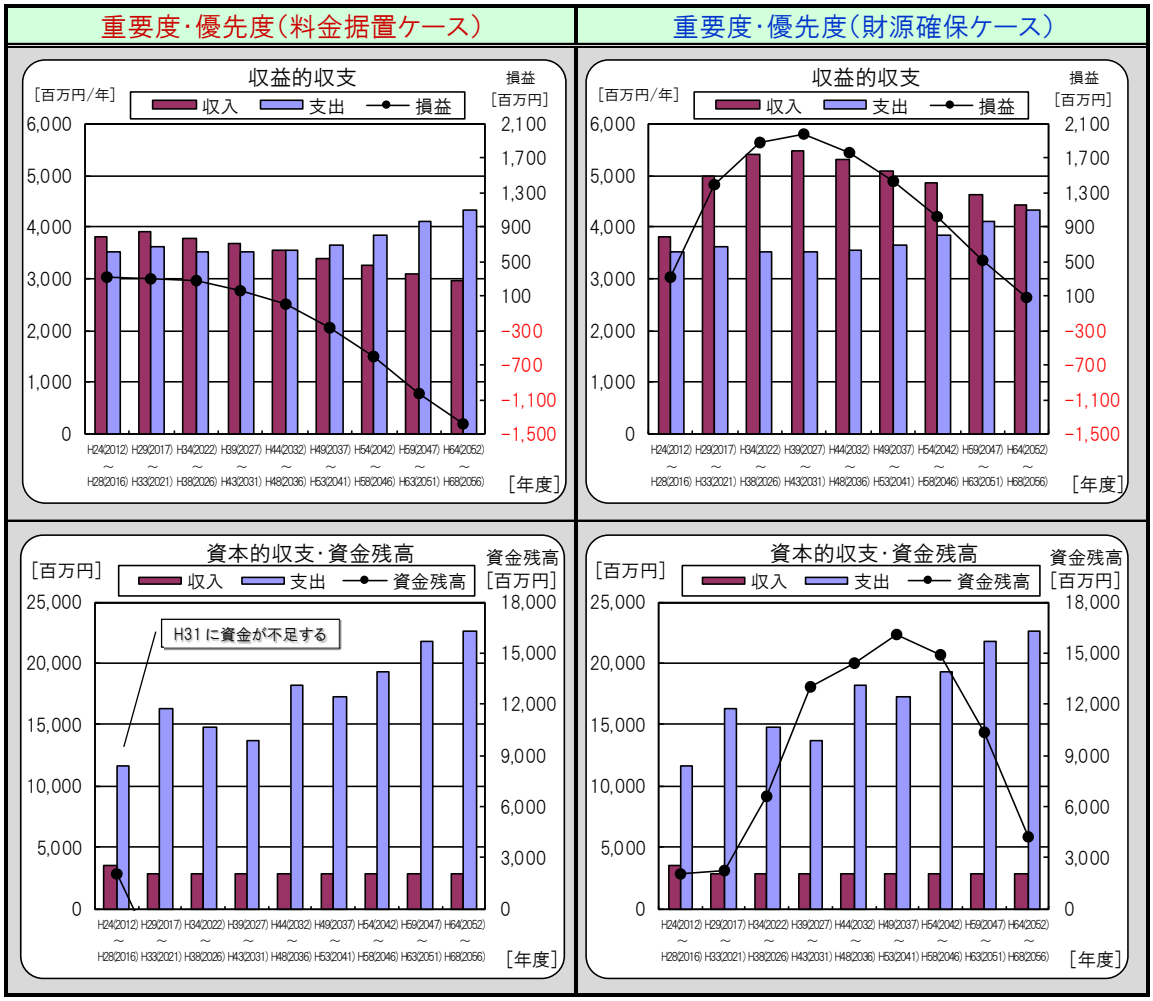


図 13. 財政収支見通し

財政収支見通しでは、人口減少等に伴い給水収益が減少する一方、本計画で設定した４０年間の総事業費は約 1,191 億７千万円（年平均２９億 7,900 万円）と膨大なものとなり、前ページの「重要度・優先度（料金据置ケース）」の図からも現行の料金で水道事業を運営していくことは厳しい状況にあることがうかがえます。このため、更新を行い資産の健全度を確保して水道事業を安定的に運営していくためには、「熊谷市水道事業基本計画」等で検討している施設規模の適正化や統廃合等により費用の節減に努めるとともに、事業費に応じた企業債の発行や料金水準の改定を検討する必要があります。

また、本計画で更新を先送りにした資産については、更新するまでの間は修繕を行って使用することを想定していますが、設定した更新時期よりも前に更新の必要に迫られることも考えられます。さらに、社会情勢や事業経営等の状況の変化にも柔軟に対応するため、適宜計画の見直しを図ることで、実効性のある計画とし、計画に基づいた中長期的な経営を持続することが求められます。

§５．おわりに

本計画は、アセットマネジメントの構成要素の中で中核を担うマクロマネジメント（全体管理）の実施を主体として検討を行いました。

本計画により得られた中長期の更新需要及び財政収支見通しの方策を「基本計画」等に適宜反映させることにより、マクロマネジメントの検討成果に立脚した更新計画を策定し、事業として具体化していくことが可能となります。

本計画をより有意義なものにするために、一過性の取り組みで終わらせることなく、アセットマネジメント水準の更なる向上を目指して、水道技術管理者を中心に水道事業全体でアセットマネジメントの実践に取り組んでいくことが重要です。

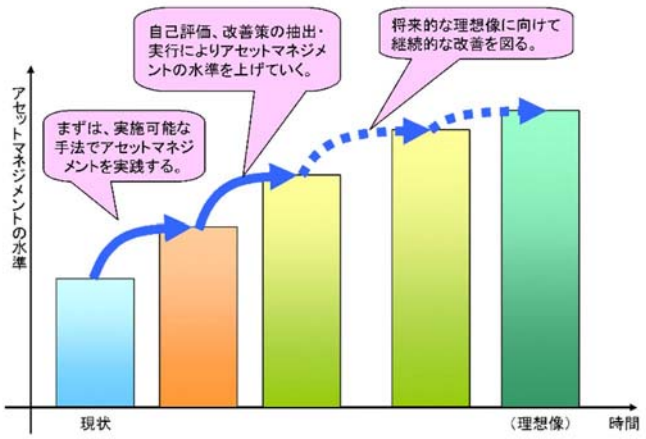


図 14. アセットマネジメント水準の向上（イメージ）