

笠岡市水道事業アセットマネジメント

平成 2 9 年

笠岡市上下水道部上水道課

目次

1. アセットマネジメント	1
1.1. アセットマネジメント手法を取り入れた財政収支予測の目的	1
1.2. 対象事業	3
1.3. 計算条件	4
1.4. 建設投資の実績	7
2. 更新シナリオについて	8
2.1. シナリオにおける財政収支の見通し	10
2.2. 検討結果の評価	12

1. アセットマネジメント

1.1. アセットマネジメント手法を取り入れた財政収支予測の目的

笠岡市水道事業では、人口減少・少子高齢化が進展し、長期的な水需要の減少が懸念されている。一方で、高度経済成長期に大量整備した施設の老朽化が進行しており、施設更新需要の増大が問題視されている。

このような状況のもと持続可能な水道事業を実現するためには、水道施設の特性を踏まえつつ、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ことが不可欠である。このことは笠岡市に限らず、全国の水道事業共通の課題でもある。

このような背景を受け、厚生労働省は新水道ビジョン（平成 25 年 3 月）において、将来を見据えた理想の水道像を「安全」、「強靱」、「持続」の 3 つの観点から捉え、関係者で共有することとしている。また、実現方策において、近視眼的でない事業運営を図るためにも、アセットマネジメントの導入を図り、施設更新の適正化、水道料金の適正化をあまねく水道事業に対して推進していくと示している。

アセットマネジメント（資産管理）とは、資産の状況を的確に把握し、更新と維持補修を適切に組み合わせて資産を維持する仕組みである。アセットマネジメントを実践することで、施設管理の効率化や計画的な施設更新といった効果が期待される。

水道は、市民生活および社会経済活動を支える基盤施設であり、安全な水道水の安定的な供給は、公衆衛生の確保、快適な生活の実現および社会経済活動の維持・発展に不可欠である。

本章では、『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（平成 21 年 7 月厚生労働省健康局水道課）』（以下、「手引き」）の手法を取り入れ、長期間における更新需要の検討をしたうえで、財政収支予測を行い、事業経営の健全性について検証・評価を行う。

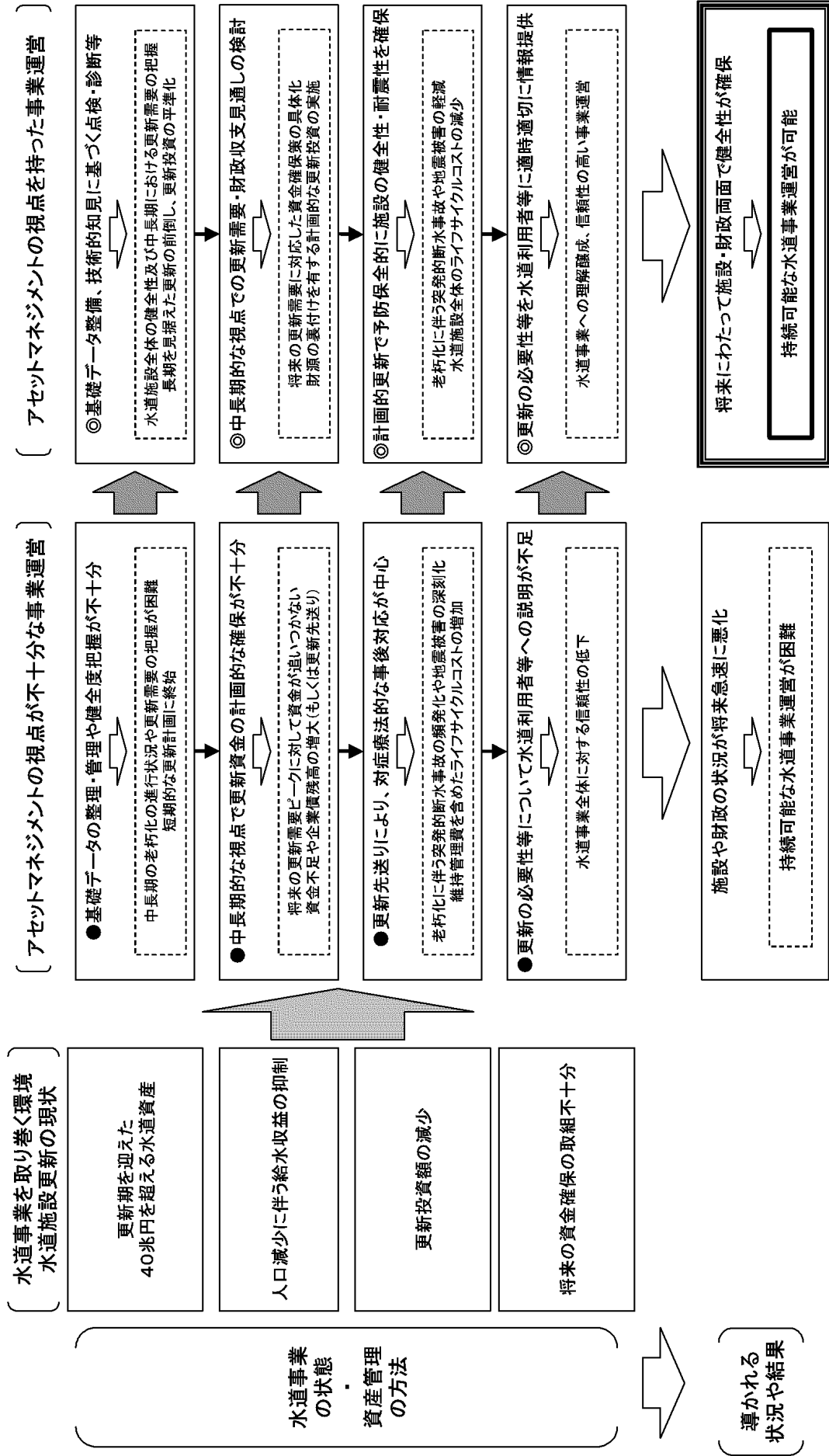


図 1.1.1 アセットマネジメント(資産管理)の実践により期待される効果
出典『水道事業におけるアセットマネジメント(資産管理)に関する手引き』

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」と定義されている。

また、アセットマネジメント（資産管理）は、①必要情報の収集・整理・データベース化、②マイクロマネジメント(水道施設を対象とした日常的な資産管理)の実施、③マクロマネジメント(水道施設全体を対象とした資産管理)の実施および④計画策定への活用等で構成され、各構成要素が、有機的に連結した仕組みを構築することが重要である。

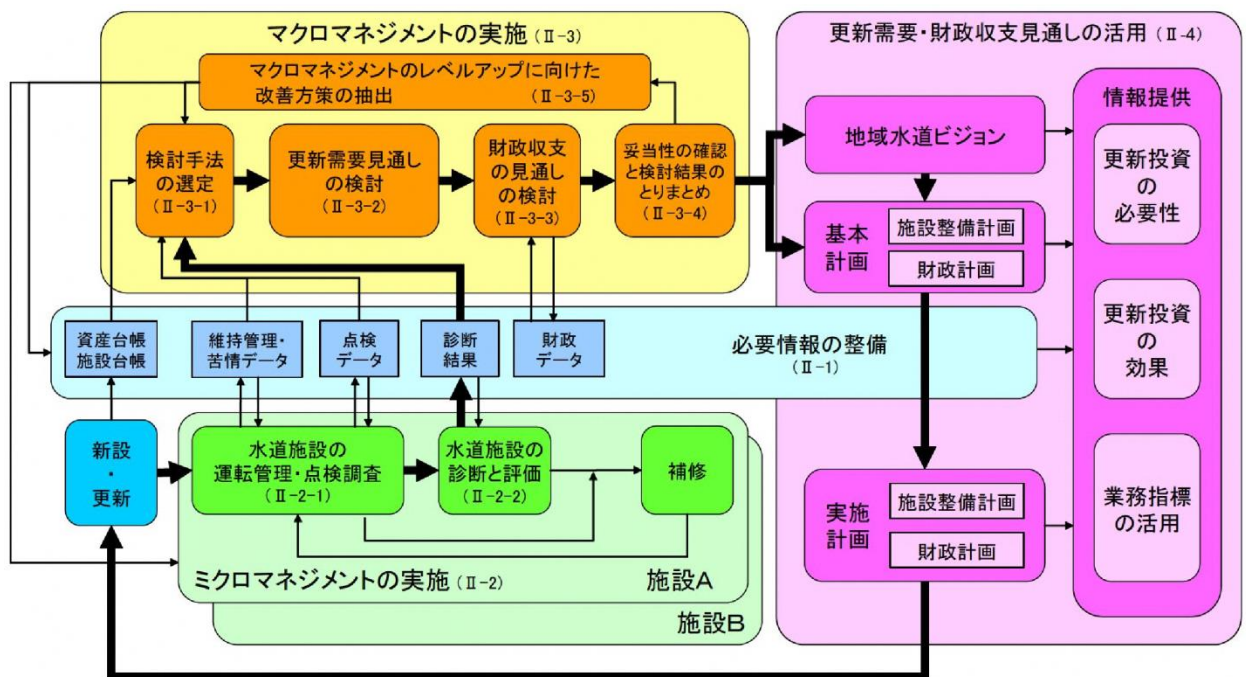


図 1.1.2 水道事業におけるアセットマネジメント（資産管理）の構成要素と実践サイクル

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』

1.2. 対象事業

本検討の対象事業を以下に示す。

表 1.2.1 対象事業

事業名称	計画給水人口	計画給水量
笠岡市水道事業	65,000 人 (49,900 人)	40,000 m ³ /日 (17,900 m ³ /日)

※表記数値は既認可値、() 内は今回推計値を示す。

1.3. 計算条件

(1) 検討手法の種別

手引きでは、全ての水道事業者においてマクロマネジメントの実践ができるよう、マクロマネジメント（更新需要・財政収支見通し）の検討手法を複数示しており、基礎データ等の整備状況に応じていずれかの検討手法を選択し実践することにより、中長期の更新需要および財政収支見通しを定量的に把握できるようにしている。

(2) 更新需要の検討手法について

中長期更新需要見通しの検討手法として、手引きでは計4タイプの手法を示している。

検討手法は、「①現有資産の全更新を前提とした検討手法」（タイプ1～3）と「②再構築や施設規模の適正化を考慮した検討手法」（タイプ4）の2種類に大別できる。

タイプ1（簡略型）：固定資産台帳等がない場合の検討手法

- 日常の維持管理や点検調査に必要な施設台帳は整備されているが、固定資産台帳がない場合は、資産の明細（取得年度、帳簿原価等）を把握することが基本的に困難である。
- このような場合、過去の投資額（建設改良費等）に関するデータや類似施設の情報等をもとに更新需要を算定する。

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

- 資産に関する台帳やデータは整備されており、資産の建設年度別（年齢別）の資産額（帳簿原価）は把握できているが、台帳における施設の区分が更新工事（ロット）と整合しておらず、個別の資産（施設）ごとに優先度および重要度を踏まえた更新時期の検討ができない。
- このような場合、資産を経過年数（年齢）別に集計した結果を用いて、更新時期を設定し更新需要を算定する。

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

- 施設台帳や図面等があり、資産の取得年度や取得額等、更新需要を算定するためのデータが整備されている。
- 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、重要度に応じた更新時期を設定し、更新需要を算定する（時間計画保全）。
- さらに、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（耐震化の早期実施）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（状態監視保全）。

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

- 将来人口の推移や拡張事業の推移等を勘案した需要水量を考慮して、水道施設の再構築や適正な施設規模を検討するとともに、維持管理費を含めた水道施設全体のライフサイクルコストを考慮した更新需要を算出する。

(3) 財政収支の検討手法について

中長期財政収支見通しの検討手法についても、本手引きではデータ整備状況により、以下の4タイプの手法（簡略型2タイプ、標準型1タイプ、詳細型1タイプ）を示している。

タイプA（簡略型）：事業費の大きさに判断する検討手法

- 地方公営企業法を適用していない簡易水道を統合した等の理由で、財政収支見通しを検討するために必要な基礎データ等がない場合が考えられる。
- このような場合、収益的収支、資本的収支、資金収支等の検討ができないため、更新事業費の大きさに実施可能性を検討する。

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

- 大口利用者の進出が計画されている等の理由で、将来の需要の動向（料金収入の見通し）が不確実な場合や、料金体系の大幅改定を検討中で給水収益の見通しが立てにくい場合が考えられる。
- このような場合、収益的収支の検討はできないが、資本的収支は検討可能であるため、資本的収支を算定し、資金残高から事業の実施可能性や更新財源の確保（損益勘定留保資金等（内部留保資金））を検討する。

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

- 一定の条件の下で、収益的収支、資本的収支、資金収支等の検討が可能な場合、別途算定した更新需要に対して簡易な財政シミュレーションを行い、資金残高や企業債残高を把握する。

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

- 水道料金、損益勘定留保資金等（内部留保資金）、企業債残高の水準等について検討し、適正な資金確保について検討する。

(4) 検討手法の選定

本市では、固定資産台帳があり、建設年度および資産額は把握されているものの、個別資産の概要（例えば、管路の口径・延長等）が把握できず、過小評価となることが懸念される。よって、厚生労働省が公表している「簡易支援ツール」を用い、本市の水道統計資料と組み合わせることで更新需要を把握する。（タイプ2）

また、本検討では過去の決算書を用い、資金残高、企業債残高まで把握する（タイプC）。したがって、検討手法はタイプ2C相当とする。

ただし、一部土木、建築、機械、電気施設については、時間計画保全や耐震化の早期実施、供用期間の延命化を検討し、更新需要を算定する状態監視保全とする検討手法を取り入れている。（タイプ3C）

(5) 台帳の整備状況および維持管理状況

【台帳の整備状況】

・ 固定資産台帳

固定資産台帳は存在するものの、配水管については地区名しか示されておらず、管種・口径・延長等の把握ができないものが大半である。実際の布設状況との不整合も懸念されることから、今回のアセットマネジメントに用いる資料としては採用困難であると判断する。

・ 水道統計

水道統計資料は整備されており、管種・口径等の把握は概ね可能である。ただし、非常に古い管路等については、不明管も一部存在する。

・ 土木建築、機械電気施設

施設台帳や図面等があり、資産の取得年度、取得額等、更新需要を算定するためのデータが整備されている。

【管路の劣化調査】

実施していない。

【管路の漏水調査】

毎年計画的に実施している。

【土木・建築施設の機能調査】

土木施設、建築施設については、毎年の外観目視点検を行っている。また、配水池等水槽構造物については、5年に1回を目安として水槽内の清掃・点検を実施している。

【機械電気設備の機能調査】

機械電気設備については劣化状況に合わせた修繕、部品交換を行っており、可能な限りの長寿命化を図っている。

【管路の更新計画】

今後立案していく予定である。

1.4. 建設投資の実績

笠岡市水道事業における建設投資の実績を把握する。

建設投資の実績調査の基礎情報は市が管理する水道統計によるものとし、厚生労働省が公表する「アセットマネジメント簡易支援ツール」に基づいて建設投資額を算定した。

笠岡市水道事業では、過去の平均値で現在価値として年平均 668 百万円の建設投資を行っている。

このうち、建設投資額の最も多い年度は、施設等資産が昭和 54 年（1979 年度）の 3,379 百万円となっており、その前後年度が過去の建設投資のピークとなっている。

また、笠岡市水道事業は岡山県西南水道企業団から浄水受水していることもあり、建設資産の大半は管路施設となっている。

建設投資総額：41,449 百万円（現在価値として）

うち、送配水管：33,353 百万円（80.5%）

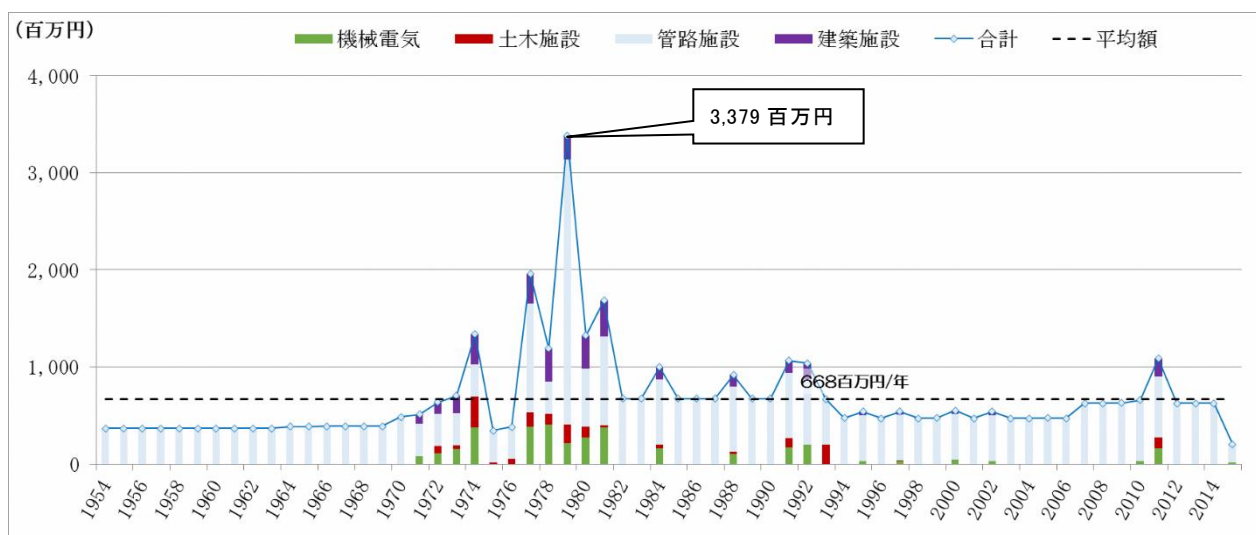


図 1.4.1 施設等資産（資産別分類）の建設投資の実績

2. 更新シナリオについて

重要管路についての更新需要の手法は、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2（簡略型））とし、一方の財政収支の検討手法については簡易な財政シミュレーションを行う検討手法（タイプC（標準型））として、合わせての検討手法はタイプ2Cとした。

土木建築、機械電気、管路（配水支管）については、法定耐用年数や経過年数（供用年数）などを参考にしながら、重要度に応じた時期を設定し、更新需要を算定すること（時間計画性）や、さらには、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の考慮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））を検討して、更新需要を算定すること（状態監視保全）による検討手法（タイプ3（標準型））を用いた。

上記のシナリオにより、重要管路のみを更新する更新費用は「20年間で60億円」を設定するが、土木、建築、機械、電気施設及び配水支管については、個別施設ごとに耐震化等や長寿命化を検討して更新する。この場合、最大更新費用は「20年間で108億円」となる。

【更新需要費の算定】

シナリオにおける更新需要費の推移を示す。

更新需要費は、これまでの平均投資額668百万円に対して減少し、今後20年平均で300百万円となる。その後、57百万円～371百万円で推移する。

なお、重要管路以外の施設についての検討手法（タイプ3（標準型））を取り入れた場合、最大更新費用は20年平均で年間540百万円となる。

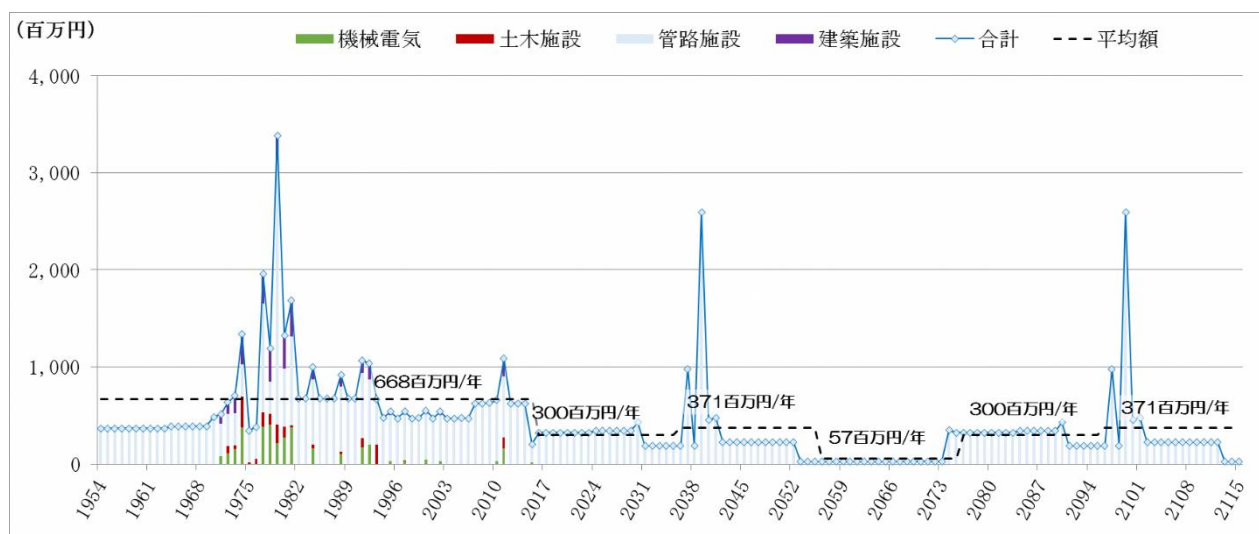


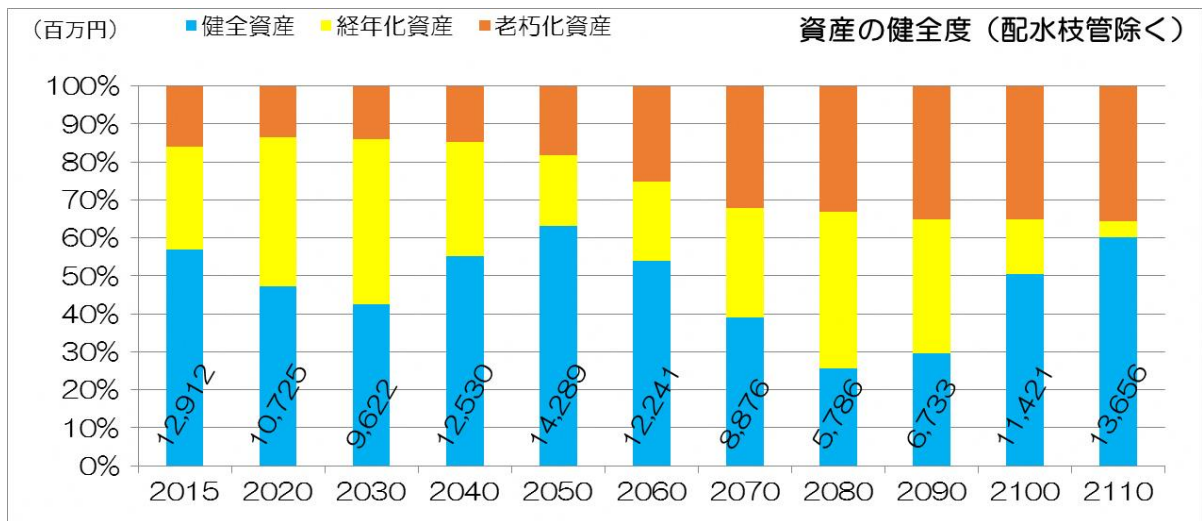
図 2.1 資産の更新需要費（シナリオ）

シナリオ：今後20年間の更新需要について、重要管路を対象とし、毎年約3億円とする。

【資産の将来見通し】

更新需要に係る資産総額としては、22,672 百万円にまで減少する。この場合の資産の将来見通しは、図 2.2 のとおりとなる。

資産総額 22,672 百万円に対する健全施設の割合は、H27(2015)年の 56.9%（資産額：12,912 百万円）に対して、その後は減少したのち、H62（2050）年まで増加する。その後は、減少・増加を繰り返す。経年施設は、H42（2030）年頃にピークを迎え、その後は減少・増加を繰り返す。老朽化施設は、H52（2040）年頃まで横ばいで推移し、その後は、更新需要と更新投資のバランスが悪いため、増加しつづけ老朽化施設が解消することはない。



更新あり		2015	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110
健全	百万円	12,912	10,725	9,622	12,530	14,289	12,241	8,876	5,786	6,733	11,421	13,656
	%	56.9%	47.3%	42.4%	55.2%	63.0%	53.9%	39.1%	25.5%	29.6%	50.3%	60.2%
経年	百万円	6,106	8,869	9,895	6,775	4,254	4,730	6,482	9,387	7,956	3,269	920
	%	27.0%	39.2%	43.7%	29.9%	18.8%	20.9%	28.6%	41.5%	35.1%	14.5%	4.1%
老朽	百万円	3,655	3,078	3,155	3,367	4,129	5,700	7,314	7,499	7,983	7,983	8,096
	%	16.1%	13.5%	13.9%	14.9%	18.2%	25.2%	32.3%	33.0%	35.3%	35.2%	35.7%
合計	百万円	22,672	22,672	22,672	22,672	22,672	22,672	22,672	22,672	22,672	22,672	22,672

図 2.2 資産の将来見通し (シナリオ)

2.1. シナリオにおける財政収支の見通し（企業債借入無し、現行料金、3億円/年）

(1) 収益的収支差額の推移

20年間を通じて総収益が総費用を上回り欠損金は生じない。平成47年度の収支差額は104百万円となる。

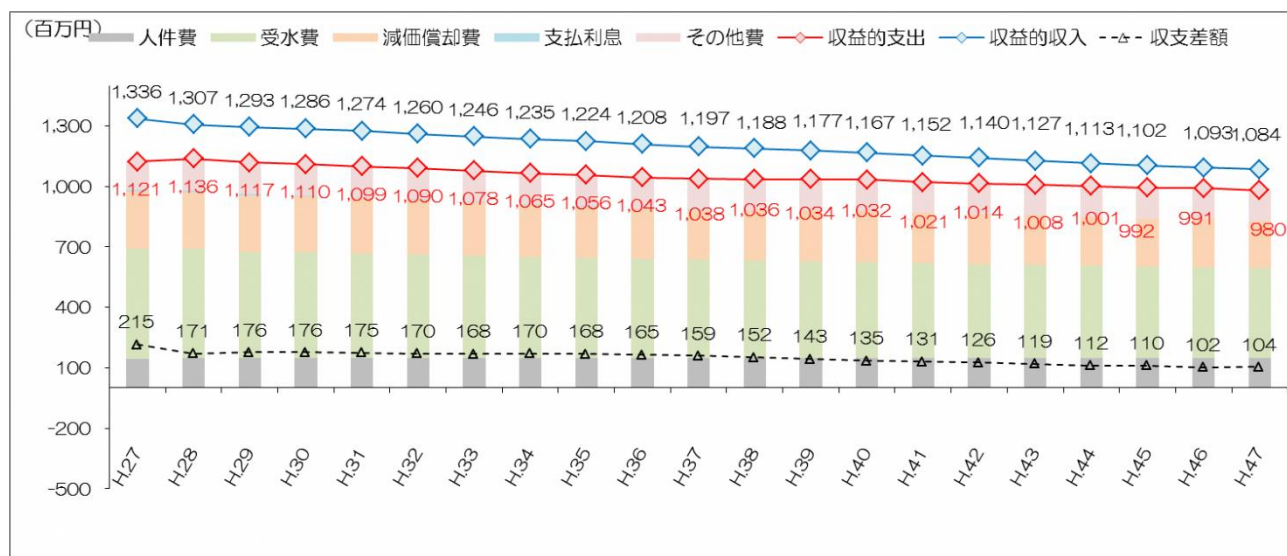


図 2.1.1 収益的収支差額の推移（シナリオ）

(2) 資本的収支差額の推移

今後20年間の建設投資額を毎年約3億円としている。

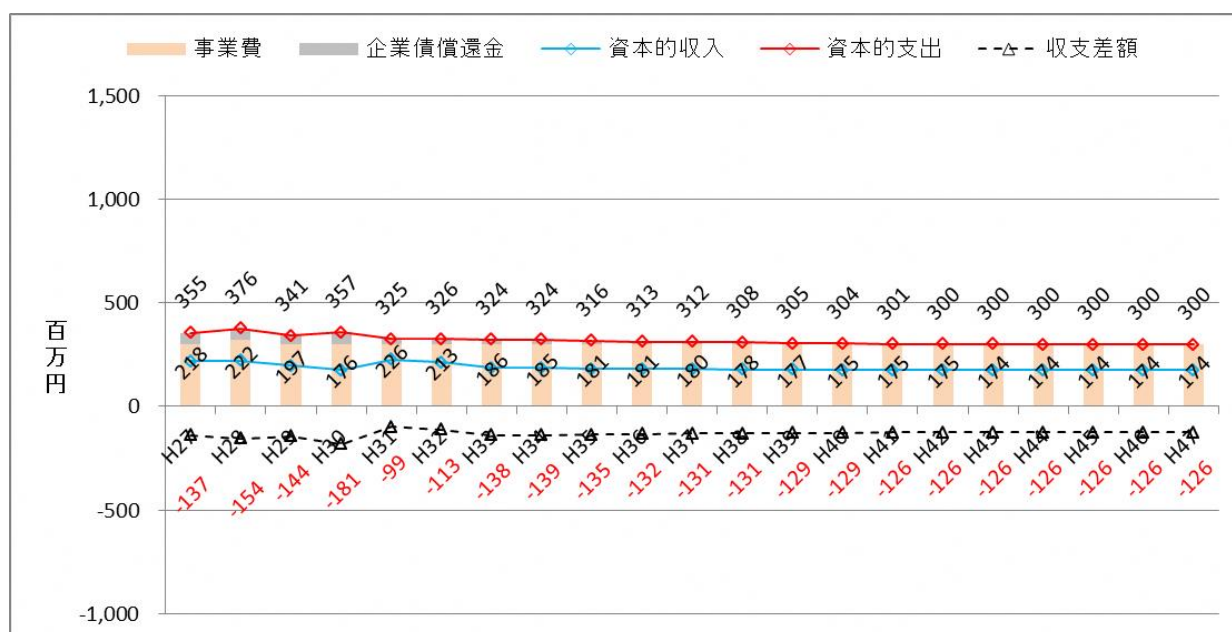


図 2.1.2 資本的収支差額の推移（シナリオ）

(3) 企業債残高および給水収益に対する企業債残高割合の推移

企業債残高および給水収益に対する企業債残高割合は、平成 27 年度末時点 312 百万円で 27% である。今後の建設投資には企業債を発行しないため、過去の企業債返済が完了する平成 42 年度に企業債残高は 0 となる。

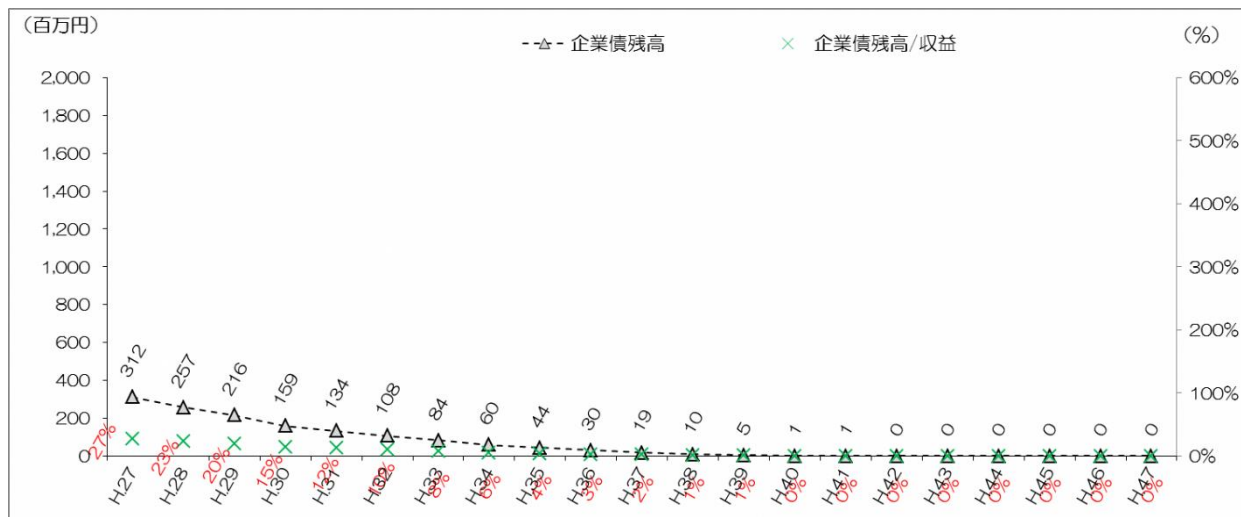


図 2.1.3 企業債残高の推移 (シナリオ)

(4) 資金残高の推移

資金残高は年々増加し、平成 47 年度で 5,294 百万円となる。

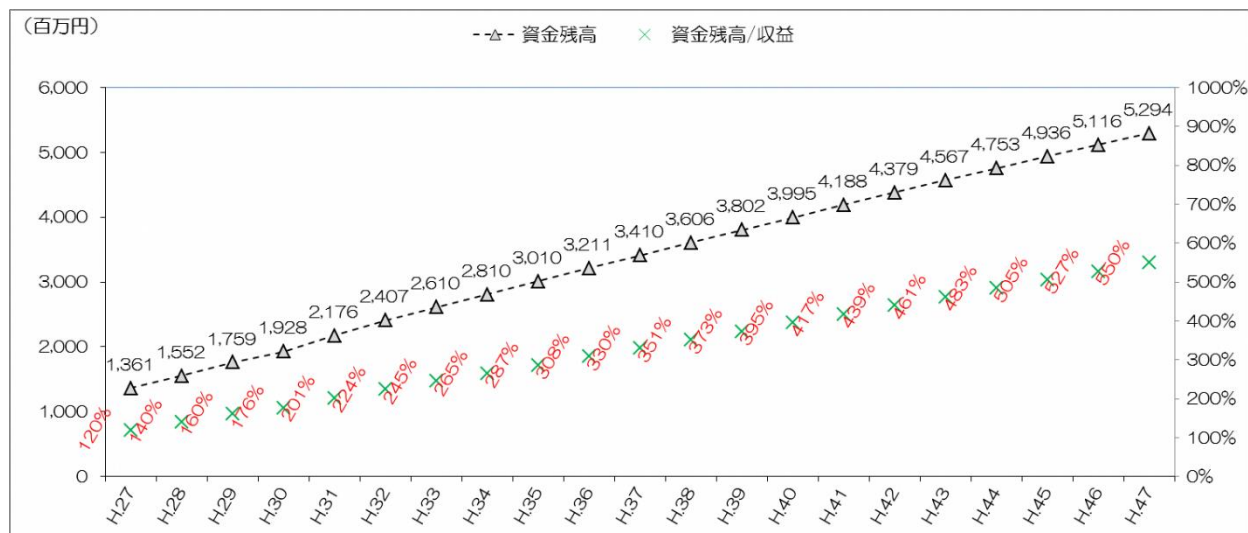


図 2.1.4 資金残高の推移 (シナリオ)

2.2. 検討結果の評価

更新需要費の算定及び財政収支見通しについて、水道施設の健全度の推移や財政状況の推移等を吟味して、水道事業の持続可能性の観点から、その妥当性を評価した。また、運営基盤強化に向けた検討などへの活用も視野に入れ、アセットマネジメントの問題点・課題や対応方針の検討を行った。

(1) 妥当性の確認

- ・ 構造物及び設備の健全度は、現状を維持できるため算定結果は妥当である。
- ・ 管路については老朽化管路を基に、法定耐用年数に対する実績を考慮すると概ね妥当である。
- ・ 財政収支見通しについては、適切な条件設定のもとに算定されており妥当である。

(2) 問題点・課題

- ・ 構造物及び設備については今後、機能診断により更新時期の適正化を図る必要がある。
- ・ 管路については将来的に老朽管路が増加するため、維持管理体制の強化が必要となる。
- ・ 財政収支見通しについては更なる経営改善による費用の抑制や、更新投資額の適正化の観点から、施設の再構築や規模の適正化による再投資価格の見直しを行う必要がある。

(3) 対応方針

- ・ 構築物及び設備については、中長期的な水需要予測を行い、全体の水運用から見ての再編成や規模の適正化（ダウンサイジング等）を検討する。
- ・ 管路については、配水管の定期的な漏水調査等による維持管理を実施する。
- ・ 財政収支見通しについては、管理コストの縮減や延命化方策の可能性を検討するとともに、適正な料金設定を検討する。