

飛騨市水道事業アセットマネジメント（資産管理）計画

＜平成 30 年度～平成 79 年度＞

平成 30 年 3 月

飛騨市環境水道部

飛騨市水道事業アセットマネジメント(資産管理)計画 目次

第1章 アセットマネジメント計画の策定の目的と位置づけ	1
1 背景と目的	
2 位置づけ	
3 計画期間	
4 計画手法	
(1) 準拠基準	
(2) 検討タイプ	
第2章 水道事業の現状	2
1 建設改良費の実績	
2 資産額の算定	
(1) 構造物・設備の資産額	
(2) 管路の資産額	
第3章 資産の将来見通しの把握	4
1 更新基準(耐用年数)の設定	
2 更新を実施しなかった場合の健全度	
(1) 構造物・設備の健全度	
(2) 管路の健全度	
3 法定耐用年数で更新した場合の更新需要	
第4章 重要度・優先度等を考慮した更新需要の算定	5
1 構造物・設備の更新需要の算定	
2 管路の更新需要の算定	
3 すべてのメニューを実施した場合の更新需要(構造物・設備+管路)	
4 資産の健全度の判定(重要度・優先度等を考慮した更新需要の妥当性確認)	
(1) 構造物・設備の健全度	
(2) 管路の健全度	
5 更新需要の平準化の検討	
(1) 平準化の着目点	
(2) 更新需要を平準化した場合の健全度の算定	
第6章 妥当性の確認と経営戦略への影響・評価	10
1 マクロマネジメントのレベルアップに向けた改善方策の検討	
2 今後の進捗管理体制(見直し時期等の提言)	

第1章 アセットマネジメントの策定の目的と位置づけ

1 背景と目的

水道施設を計画的に更新し、この資産を健全な状態で次世代に引き継いでいくことは現世代の責務であり、その中でも水道事業の運営・管理を担っている水道事業者等の役割は特に重要である。高度経済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つつある今、水道施設の計画的更新は全国の水道事業者共通の最重要かつ喫緊の課題となっている。

厚生労働省では、平成16年策定の水道ビジョンにて『安定』『持続』を長期的な政策目標として示し、「中長期的財政収支に基づく計画的な施設の整備・更新」を水道の運営基盤強化における施策課題のひとつに位置付けたが、水道事業者等における施設更新・資金確保の取り組みは十分でないのが現状である。この状況を踏まえ、平成20年7月に策定した水道ビジョン改訂版では、重点取組項目として『アセットマネジメント手法も導入』しつつ、中長期的な視点に立った、技術的基盤に基づく計画的・効率的な水道施設の改築・更新や維持管理・運営、更新積立金等の資金確保方策を進めるとともに、改築・更新のために必要な負担について需要者の理解を得るための情報提供の在り方等について具体的検討を推進する。』と明記されたところである。

中長期的財政収支に基づき施設更新等を計画的に実行し、持続可能な水道を実現していくためには、水道事業者において、長期的な視点に立ちライフサイクル全体にわたり効率的かつ効果的に施設を管理運営することが必要不可欠となるが、これらを組織的に実践する活動がアセットマネジメント（資産管理）である。

飛騨市の水道事業は、旧神岡町にて昭和32年より神岡上水道が創設されて以降、上水道・簡易水道・飲料水供給施設・小規模水道が多数創設され普及してきた。各地域の飲料水供給施設・小規模水道は、平成27年度に諏訪簡易水道事業に統合され、さらに平成28年4月1日には飛騨市水道事業として事業統合され現在に至っている。創設初期に整備された水道施設は、近年、耐用年数を超過した施設が目立ち、市では老朽化の著しい施設から更新工事を行っているが、今後、更新が必要な施設は著しく増加すると見込まれている一方で、人口減少社会において、その更新費用が水道財政に大きく影響しているのが事実である。そこで、今回、アセットマネジメントを実践することで、水道施設の計画的更新と施設の健全性の維持を目指すこととする。

2 位置づけ

飛騨市第2次総合計画基本構想（平成21年度策定、平成31年度目標）では、市の将来像として「**市民がいつまでも安心して暮らせる町**」を掲げ、その基本方針「5 安定した暮らしの実践」の中で老朽化する上下水道施設の改修を挙げている。この基本構想に基づく基本計画の施策⑦-2として「**安定・良質な水の供給**」を挙げ、後期基本計画（平成26年度策定、平成31年度目標）の具体策として**経営戦略**を挙げ、長期財政見通しの策定、アセットマネジメント、料金改定の検討を行なうこととした。また、現行の飛騨市水道ビジョン（平成22年度策定、平成30年度目標）においては、後述（第2章 2 水道事業の概況、第3章 経営の基本方針）するように、**安心・安定・持続・環境**の4点を基本方針として、本市の目指すべき水道の方向性を定めた。また、目標年度である平成30年度までの施設整備計画や財政計画を定めている。民間活用については当時の状況から各種民間活用手法を比較したうえで、第三者委託の検討が行われている。

今回策定した水道アセットマネジメント計画の成果は、後段の経営戦略に反映させて、水道事業の安定経営を目指すものである。

3 計画期間

一般に水道施設は長期の耐用年数をもつ一方、更新・改良に際しては多額の投資を必要とする。

わが国の水道施設は、1970年代以降に投資のピークがあり、これらの施設の大量更新期を迎えようとしている。このため、施設の耐用年数等から更新需要のピーク等を把握し、更新工事に必要な財源を確保するとともに、事業の平準化等も検討しておく必要がある。一方、水道の施設整備にあたっては、起債を財源とせざるを得ない場合も想定されるが、例えば、政府債の償還期間は30年（うち5年据え置き）であり、世代間の負担の公平性を検討する観点からも長期的な資金収支の見通しが必要となる。

これらのことから、アセットマネジメントの検討期間は少なくとも30～40年程度の中長期とし、当該期間中の更新需要見通しに基づき財政収支見通しを検討することが求められる。よって、飛騨市水道事業のアセットマネジメントの計画期間は平成30年度～平成79年度（50年間）とした。

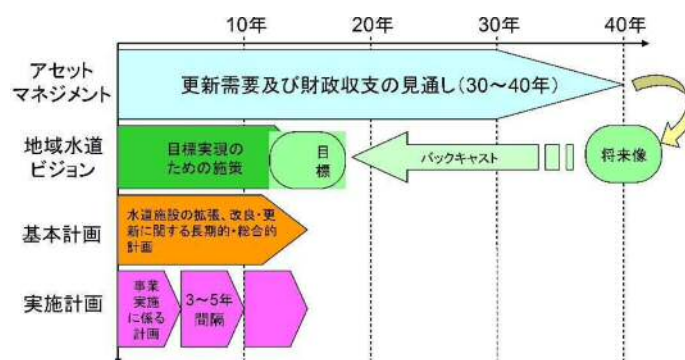


図-1.1 アセットマネジメントと地域水道ビジョン等の各種計画との関係図

4 計画手法

(1) 準拠基準

- ・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、手引きと称する）

(2) 検討タイプ

本手引きにおいて、アセットマネジメントは、資産情報データの整備状況に応じたマクロマネジメントの検討手法として、更新需要見通しの検討手法としてタイプ1～4、財政収支見通しの検討手法としてタイプA～Dの手法を挙げている（表-1.1、表-1.2）。今回の飛騨市水道事業のアセットマネジメントにおいては、このうち『タイプ3C(標準型)』により検討を行う。

表-1.1 マクロマネジメントの検討手法の選択

検討目的		タイプ	検討手法
更新需要見通しの検討手法	① 現有資産の全更新を前提とした検討手法	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
	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(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、資産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

表-1.2 更新需要及び財政収支見通しの検討手法のタイプ

財政収支見通しの検討手法 更新需要見通しの検討手法	タイプA(簡略型)	タイプB(簡略型)	タイプC(標準型)	タイプD(詳細型)
タイプ1(簡略型)	タイプ1A	タイプ1B	タイプ1C	
タイプ2(簡略型)	タイプ2A	タイプ2B	タイプ2C	
タイプ3(標準型)	タイプ3A	タイプ3B	タイプ3C	
タイプ4(詳細型)				タイプ4D

第2章 資産の状況把握

1 建設改良費の実績

近年の飛騨市水道事業の建設改良費（建設投資額）は1.3億円/年である（図-2.1）。

2 資産額の算定

アセットマネジメントのタイプ 3C の検討において必要な現有資産の資産額を算定した。現有施設の資産額は、施設更新費用算定の手引きや工事の実勢価格などから算定して整理した。

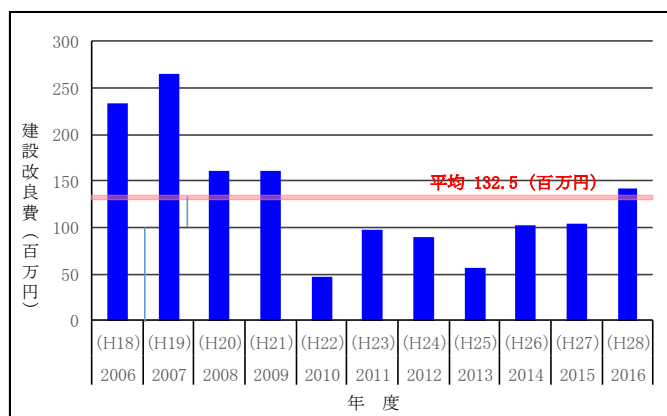


図-2.1 建設改良費の実績 (H28 価格ベース)

(1) 構造物・設備の資産額

構造物・設備の総資産額は61.3億円となった。

工種別では、全体として土木が55.6%を半数以上を占める。次いで電気が19.6%、機械が18.3%で、建築は6.5%とわずかである。

建設年度別にみると、土木は、耐用年数を標準60年とすると1952～1956年の施設が更新時期を迎えているが多くはない。一方、機械・電気は1987～1991年頃に整備された設備は30年近く経過しており、更新時期を迎えている。よって、今後直近の課題は、機械・電気の更新といえる。

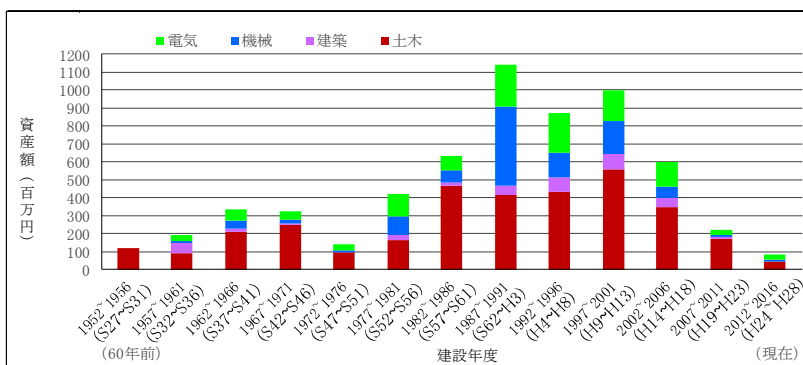


図-2.2 構造物・設備の資産額 (建設年度別・工種別)

(2) 管路の資産額

総管路延長 379.5km 分の総資産額は197.0億円となった。

布設年度のピークは2つ見られる。1977～1981年が1つめのピーク、1997～2001年が2つめのピークである。このピークは、国内一般の水道管路の年代傾向と概ね一致する。

用途別については、配水管が各年度概ね90%以上を示すが、1つめのピークである1977～1981年は、取・導水管と送水管も多く、両者合わせて全体のうち17.9%を占めている。

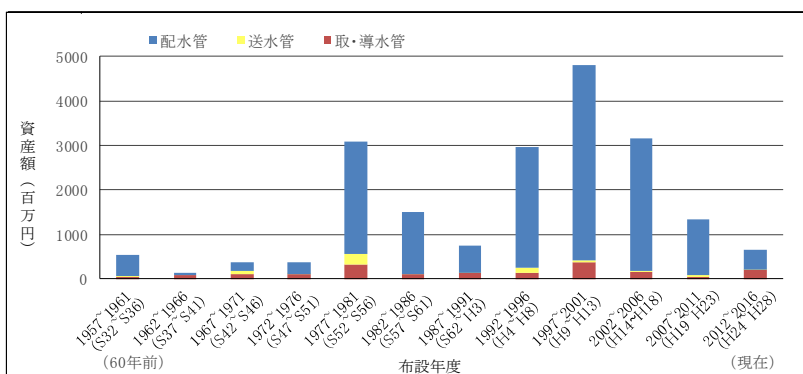


図-2.3 管路の資産額 (建設年度別・用途別)

1977～1981年頃に布設された管路は、現時点で約40年近く経過しており、標準耐用年数だと今、更新時期を迎える。1997～2001年頃に布設された管路は、20年後あたりに更新時期を迎えることから、管路更新の平準化が必要と考えられる。

第3章 資産の将来見通しの把握

1 更新基準（耐用年数）の設定

更新の必要性を判断するための耐用年数は表-3.1のとおり設定した。標準耐用年数に対して時間計画保全の考えを検討する場合は重要度・優先度の大小で使い分けた。

表-3.1 耐用年数（更新基準年）の設定

種別	細目	標準耐用年数	時間計画保全の場合		引用元
			重要度・優先度(大)	重要度・優先度(小)	
構造物・設備	土木	60	60	80	「浄水設備」「配水設備」に準じる
	建築	50	50	70	「鉄骨鉄筋コンクリート造又は鉄筋コンクリート造」に準じる
	機械	15	20	30	本計画で設定
	電気(※1)	20	20	30	「電気設備 その他」に準じる
管路	導・送・配水管	40	40~80	40~100	本計画で設定(管種に応じて)

資産の健全度を把握する (※1) 電気＝監視制御設備、計装設備を含む
ための健全度評価は、築造からの経過年数に応じて「健全資産」「経年化資産」「老朽化資産」と評価する。

表-3.2 健全度による区分の例

名 称	定 義
健 全 資 産	経過年数が法定耐用年数以内の資産額
経 年 化 資 産	経過年数が法定耐用年数の1.0～1.5 倍の資産額
老 朽 化 資 産	経過年数が法定耐用年数の1.5 倍を越えた資産額

2 更新を実施しなかった場合の健全度

(1) 構造物・設備の健全度 (図-3.1)

- ・現時点では、健全資産は約 67%，健全+経年化資産で 81%を占め、施設運転上の問題は少ないと考えられるが、今後は、その割合が5年あたり 5%程度ずつ徐々に低下していく。
- ・25 年後 (2042 年) 以降は急激に下がる傾向にある。

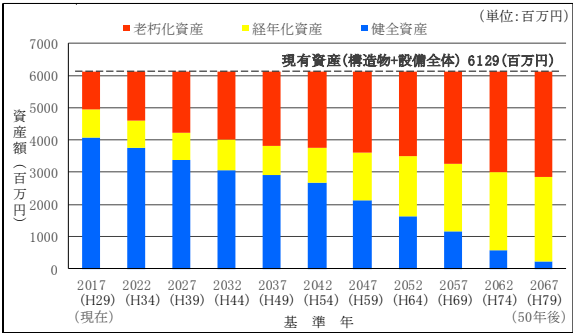


図-3.1 構造物・設備の健全度(更新を行わなかった場合)

(2) 管路の健全度 (図-3.2)

- ・現時点では、健全資産は約 93%であり、老朽化資産は発生していない。前項の構造物・設備に比べて健全性は非常に高い。
- ・今後、20 年後 (2037 年) までは徐々に健全性は下がるが大きくは変化しない。しかし、25 年後 (2042 年) 以降は急激に下がる傾向にある。

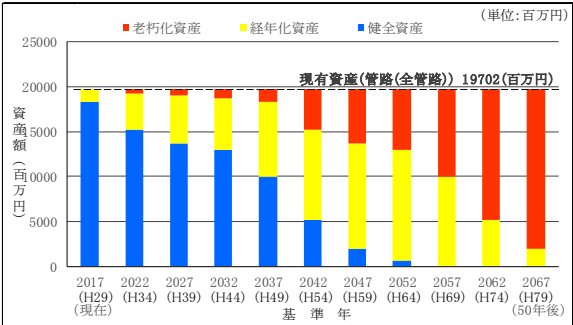


図-3.2 管路の健全度(更新を行わなかった場合)

3 法定耐用年数で更新した場合の更新需要

すべての水道施設を法定耐用年数で更新した場合、50 年後 (2067 年) までに合計 375 億円、単純に 50 年で平均すると **7.5 億円/年**となる。建設改良費の実績 1.3 億円/年に対し約 5.8 倍である。

よって、耐用年数の見直しや重要度・優先度を考慮した更新需要の検討などのマクロマネジメントが必要となる。

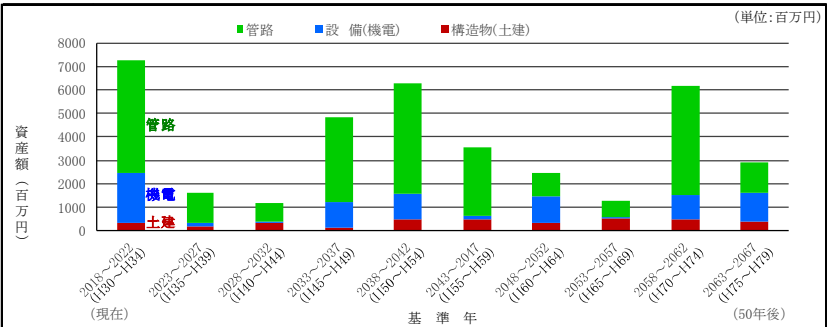
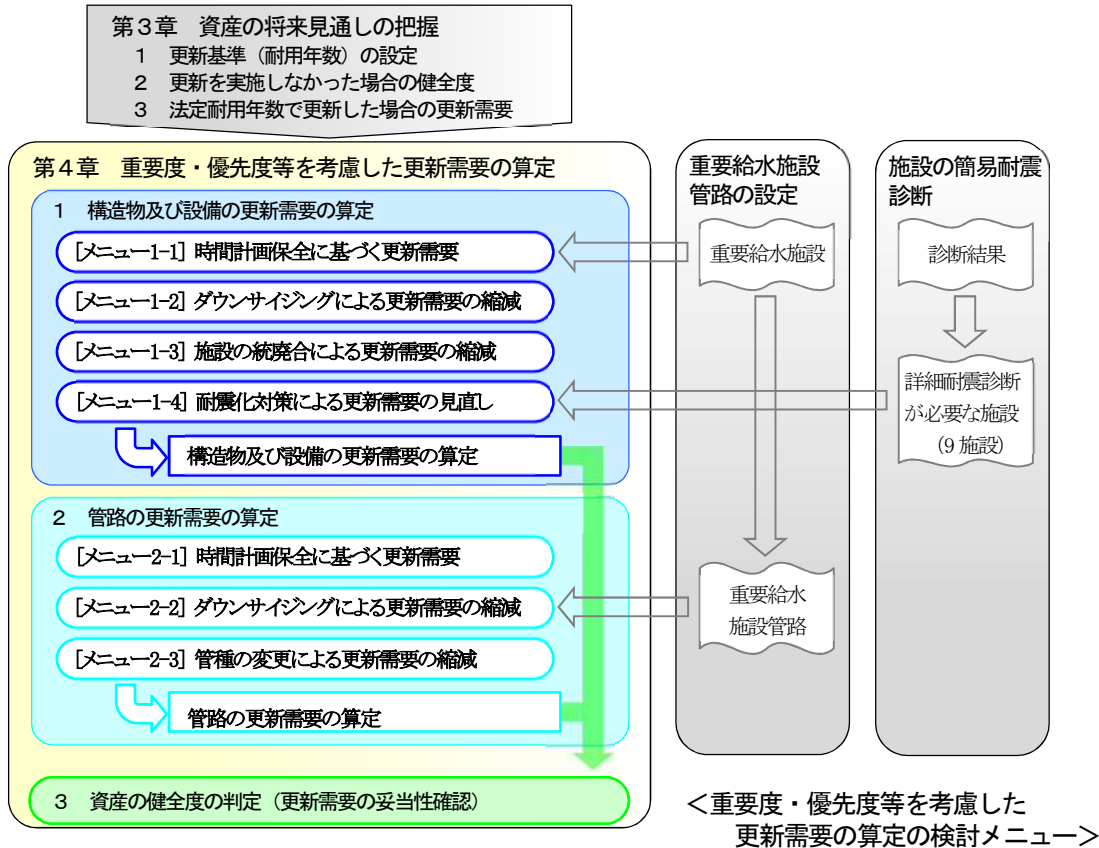


図-3.3 法定耐用年数で更新した場合の更新需要

第4章 重要度・優先度等を考慮した更新需要の算定

法定耐用年数を基準として更新事業を実施した場合、年平均で7.5億円/年の更新需要が発生し、近年の建設改良費1.3億円/年より大幅に大きくなり、法定耐用年数どおりに施設を更新することは実現困難となった。そこで、重要度や優先度を考慮して、実現可能な更新需要、つまり更新費用のコスト削減策について検討した。



1 構造物・設備の更新需要の算定

[メニュー1-1]

時間計画保全に基づく更新需要

時間計画保全に基づく更新需要の縮減を行う。施設ごとの耐用年数や重要度を個別に勘案し、施設の老朽度等も注意深く観察しながら、重要度の低い施設については更新基準年を延伸する。

<重要度(小)>

- ・土木施設：60年→80年
- ・建築施設：50年→70年
- ・機械設備：15年→30年
- ・電気設備：20年→30年

<検討結果>

・38.6億円/50年(約33%)のコスト削減
(本メニュー単独で実施した場合)

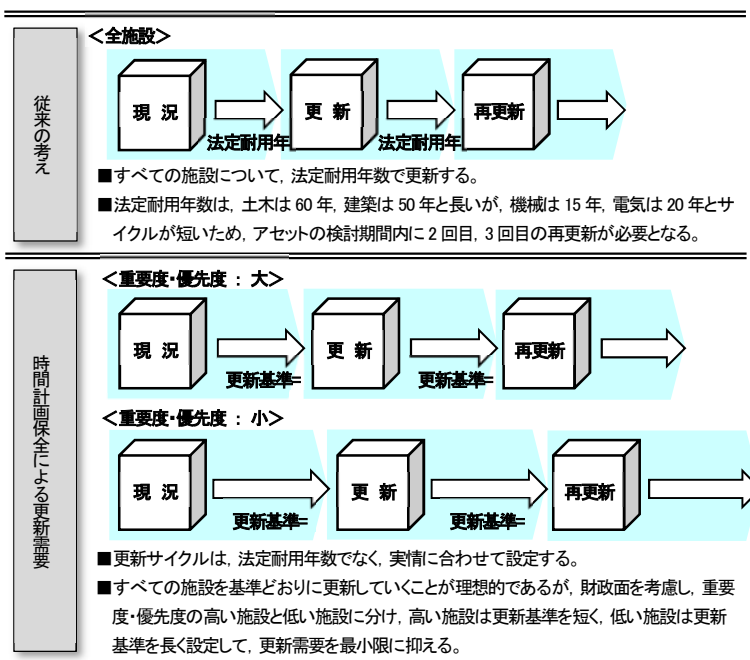


図-4.1 構造物・設備の時間計画保全（長寿命化）

[メニュー1-2]

ダウンサイジングによる更新需要の縮減

施設更新の際には将来減少が見込まれる地区ごとに、需要にあわせて施設能力のダウンサイジングも考慮する。

<検討結果>

・9.2 億円/50 年(約 8%)のコスト縮減
(本メニュー単独で実施した場合)

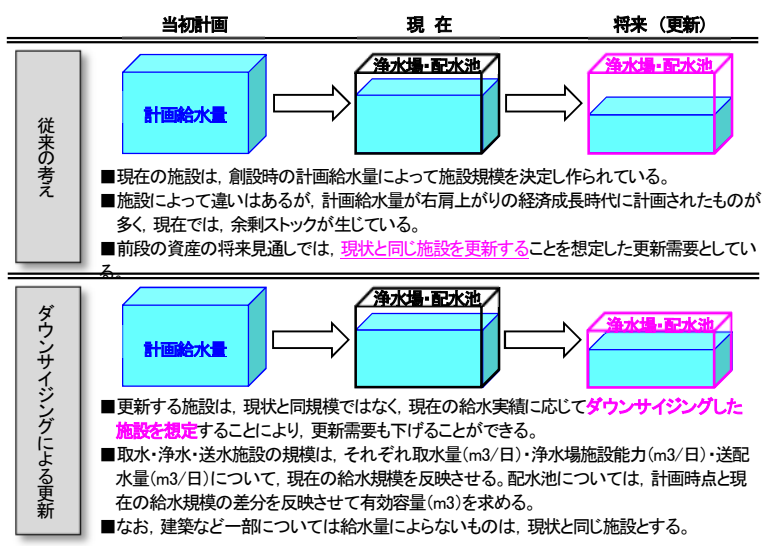


図-4.2 ダウンサイジングのイメージ(構造物・設備)

[メニュー1-3]

施設の統廃合による更新需要の縮減

旧簡易水道地域については地形的制約が大きく、統廃合できる地区は限られるが、可能な地区どうしは統廃合して施設の効率化を図る。

<検討結果>

・定量化しない。
→今後のミクロマネジメントの課題

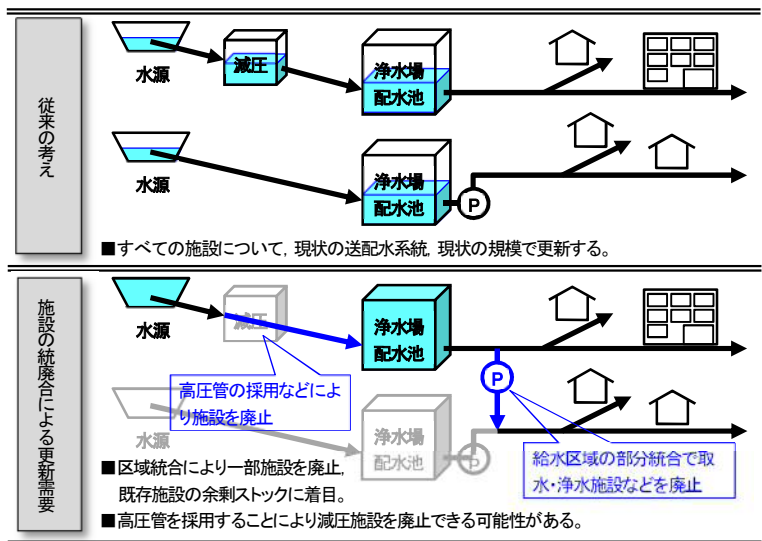


図-4.3 施設の統廃合のイメージ(構造物・設備)

[メニュー1-4]

耐震化対策による更新需要の縮減

浄水場・配水池などの基幹施設について、水道施設として必要な耐震化を進める。耐震化のための耐震補強にあわせて補修も行うことによって、構造物の延命化が期待できる。この延命化によって、従来の更新時期を遅らせることができるため、長期的なスパンでみた場合に更新費用の縮減を図ることができる。

<検討結果>

・4.7 億円/50 年(約 4%)のコスト縮減
(本メニュー単独で実施した場合)
・コスト面だけでなく**水道施設の耐震化**として実施する。

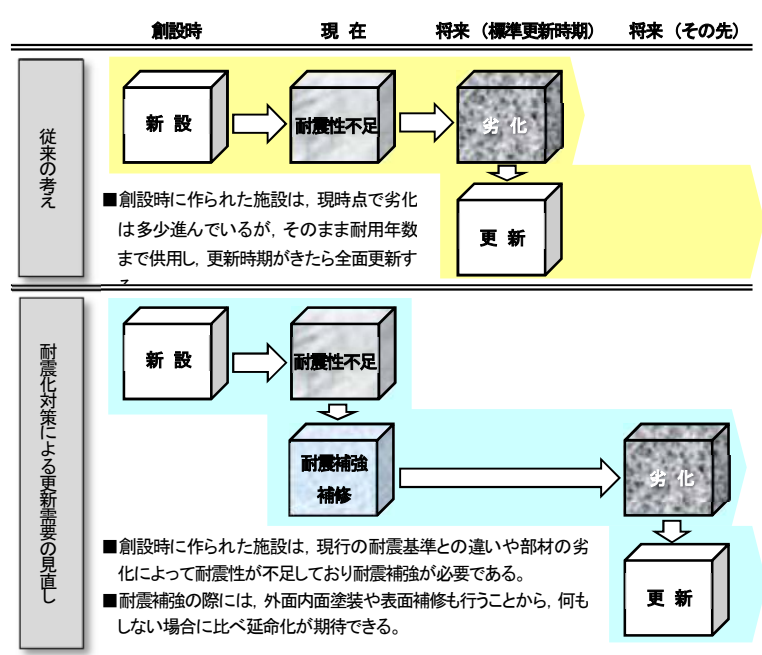


図-4.4 耐震化対策

2 管路の更新需要の算定

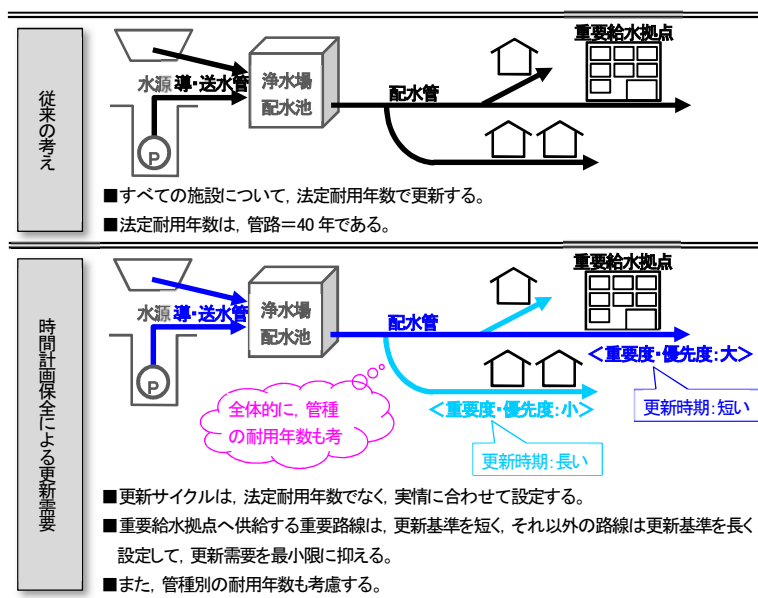
[メニュー2-1]

時間計画保全に基づく更新需要

時間計画保全に基づく更新需要の縮減を行う。路線ごとに重要度を設定した。管種ごとの使用年数に応じて、法定耐用年数が40年のところ、DCIP（ダクタイル鋳鉄管）やHPPE（水道配水用ポリエチレン管）については重要路線80年、優先度が低い路線で100年使用する。耐用年数の低い管路についても更新時はこれらの管に更新する計画とした。

<検討結果>

・107.9億円/50年(約42%)のコスト縮減
(本メニュー単独で実施した場合)



[メニュー2-2]

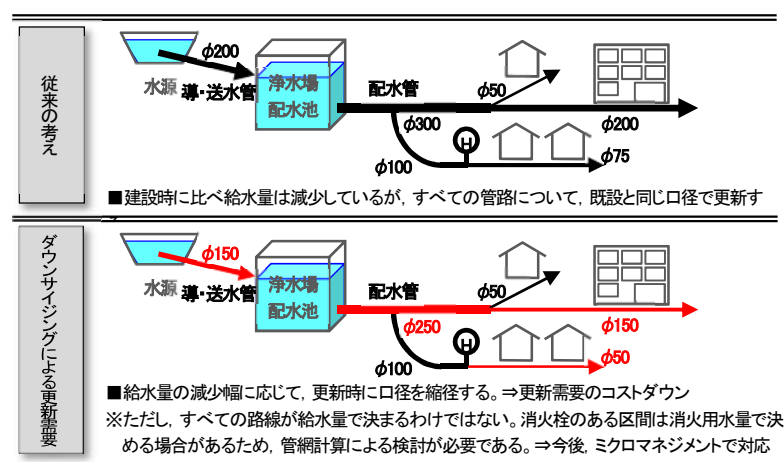
ダウンサイジングによる更新需要の縮減

施設更新の際には将来減少が見込まれる地区ごとに、需要にあわせて管路を縮径可能な場合には小口径の管路に整理する。

具体的にどの程度まで可能かについては今後の各路線の更新にあわせて検討を行う。

<検討結果>

・5.8億円/50年(約2%)のコスト縮減
(本メニュー単独で実施した場合)



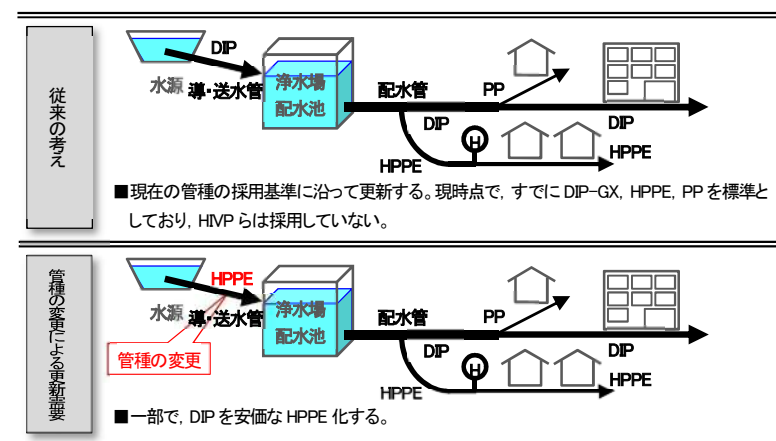
[メニュー2-3]

管種の変更による更新需要の縮減

管路の機能を維持しつつもコストが比較的安いHPPE（水道配水用ポリエチレン管）等を活用する。

<検討結果>

・3.0億円/50年(約1%)のコスト縮減
(本メニュー単独で実施した場合)

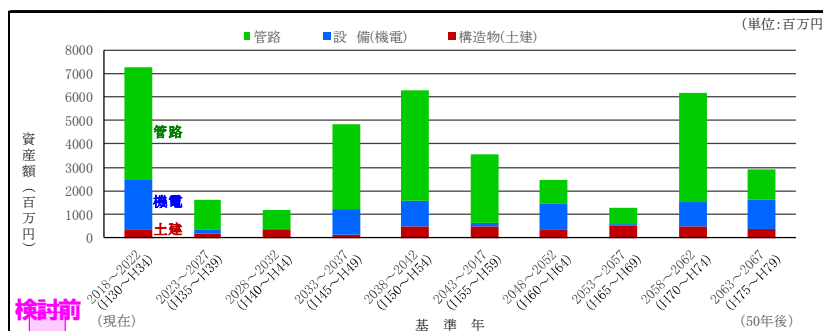


3 すべてのメニューを実施した場合の更新需要（構造物・設備+管路）

重要度・優先度等を考慮した検討メニュー1-1～2-3 をすべて実施した場合（図-4.8），来年（2018年）から50年後（2067年）までの50年合計で220億円と見込まれる。これを単純に50年で平均すると440.0百万円/年≒4.4億円/年となった。

第3章にて，すべての水道施設を法定耐用年数で更新した場合では7.5億円/年（図-3.3）であったため，ここで2.9億円/年の減となった。

しかし，建設改良費の実績である1.3億円/年と比べると，約3.4倍の差は残る。



（再掲）図-3.3 法定耐用年数で更新した場合の更新需要

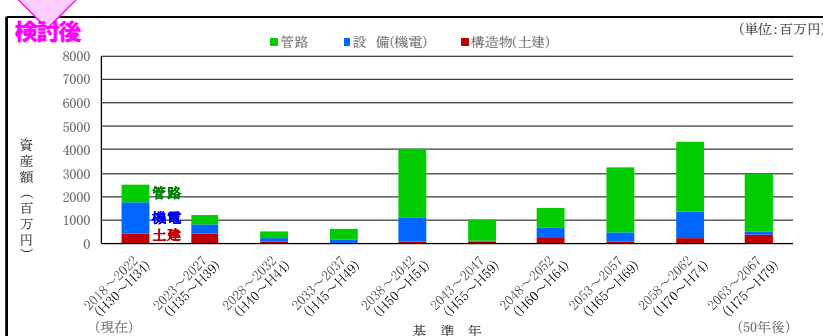


図-4.8 メニュー1-1～2.3 をすべて実施した場合の更新需要

4 資産の健全度の判定（重要度・優先度等を考慮した更新需要の妥当性確認）

重要度・優先度等を考慮した更新需要（メニュー1-1～2-3）を実施した場合の健全度の推移を確認した。健全度の判定基準は，更新を実施しなかった場合（第3章 2）と同じとする。

（1）構造物・設備の健全度（図-4.9）

- ・現状で15%程度発生している老朽化資産は10年以内にはほぼ解消できる。
- ・それ以降は，健全度はほぼ一定であり，経年化資産と老朽化資産を合わせても20～30%程度に抑えることができる。アセットの検討期間を通じて構造物・設備の健全性は保つことができる。

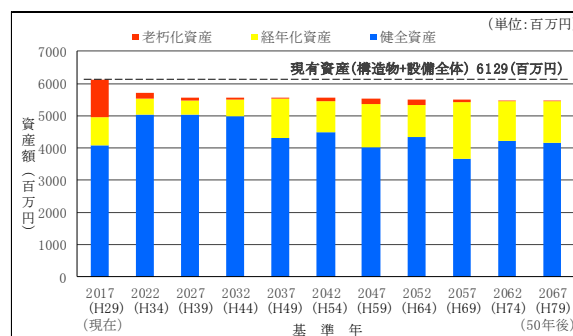


図-4.9 構造物・設備の健全度（重要度・優先度等を考慮した更新需要）

（2）管路の健全度（図-4.10）

- ・現状で，経年化資産が10%弱発生しているが，老朽化資産は発生しておらず，健全性は十分に高い状態である。
- ・それ以降，経年化資産は徐々に増加していく。20年後を過ぎると，老朽化資産も発生する。この経年化資産は100年耐用のDIP-GX, HPPEが40年を超えたもの，老朽化資産は同じく60年を超えたものであり，実耐用年数的には，まだ使える状態である。40～50年を超えると，市内の管路のほとんどがその100年耐用管になる。

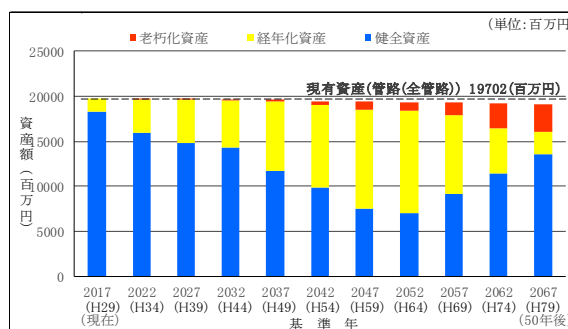


図-4.10 管路の健全度（重要度・優先度等を考慮した更新需要）

5 更新需要の平準化の検討

前節では、重要度・優先度等を考慮した更新需要の算定をした結果、全体的な更新需要は抑えることができたが、今後50年間を通してみるとばらつきが大きく、突出額が大きい時期に急激な経営財政の悪化を招くおそれがある。そこで、ここでは、50年間の更新需要の平準化を図る方法について検討した。

(1) 平準化の着目点

50年間の総需要を50年間で平準化すると、5年あたりで2,200百万円/5年、1年あたりで440百万円/年となる。この額を50年通じた更新需要となるよう、先送り・前倒しして調整した。

<構造物・設備⇒調整しない>

- 全体に占める割合が小さいため、5年程度更新時期を変えても全体には影響しない。
- 機械、電気は更新サイクルが短いため、不容易に前倒しすると2回目以降の更新時期が早まる。また、1～5年目までの更新予定を先送りすると、老朽化資産の先送りとなり、機器故障の危険性が高まるため、早期更新を図る。

<管路⇒調整する>

- 全体に占める割合が大きい管路の費用で平準化を図る。
- 現時点で老朽化資産は発生していないため、1～5年目の費用を5年程度先送りする。

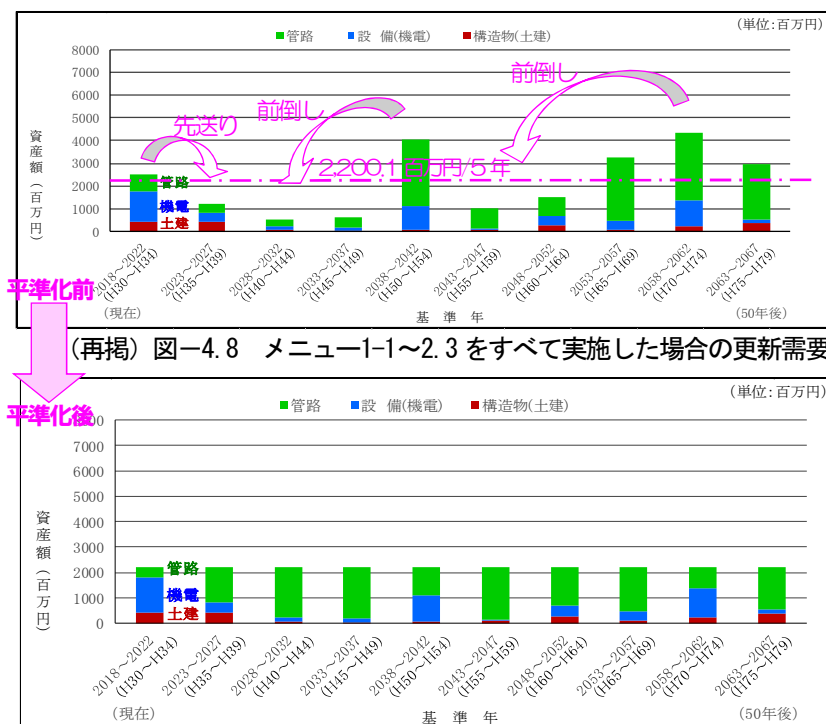


図-4.11 更新需要の平準化案

(2) 更新需要を平準化した場合の健全度の算定

50年平準化した場合の健全度の推移を確認した。

1) 構造物・設備の健全度 (図-4.12)

- 更新年次を変えていないため平準化前と同じ。

2) 管路の健全度 (図-4.13)

- 全体的にみれば、大きな変化はない。
- 5～15年後あたりに経年化・老朽化資産が一時的に若干多くなるが、これは1～5年目の更新費用を先送りした影響である。一方、15～40年後には健全資産が多くなる。これは35～50年後の突出した需要を前倒ししたことの効果である。
- 総じて、アセットの検討期間を通じて管路の健全性は保つことができる。

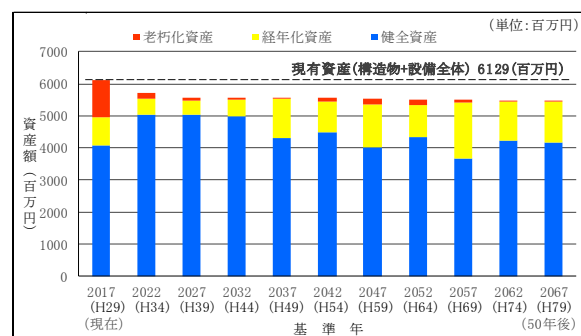


図-4.12 構造物・設備の健全度 (更新需要を平準化した場合)
=図-4.9の再掲

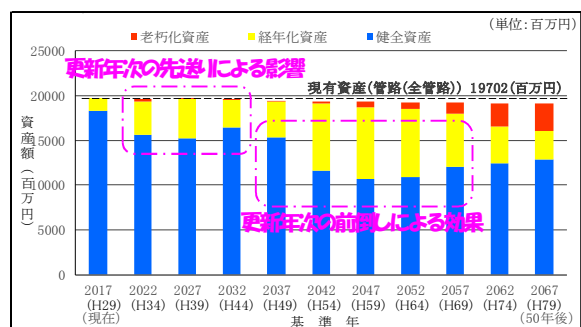


図-4.13 管路の健全度 (更新需要を平準化した場合)

第5章 妥当性の確認と経営戦略への影響・評価

今回のアセットマネジメントでは、第4章 5に示した「50年平準化案」が結論である。次に、その50年平準化案をベースとして、50年間の経営シミュレーションを行い経営戦略への影響・評価を行った。経営シミュレーションは、以下の流れで行い、「プラン7」建設改良費を2.0億円に制限する案【2.0億円/年】を経営戦略案として採用した。経営戦略については、別冊「飛騨市水道事業経営戦略＜平成30年度～平成39年度＞」を参照のこと。

重要度・優先度等を考慮した更新需要の算定

- ・重要度・優先度等を考慮した更新需要案を50年間で平準化
- ・更新需要 ⇒ **年間4.4億円**
- ・健全度の判定 ⇒ 老朽化資産は一部のみ ⇒ 妥当性あり

経営シミュレーション



＜経営シミュレーションの概要＞

第6章 まとめ

1 マクロマネジメントのレベルアップに向けた改善方策の検討

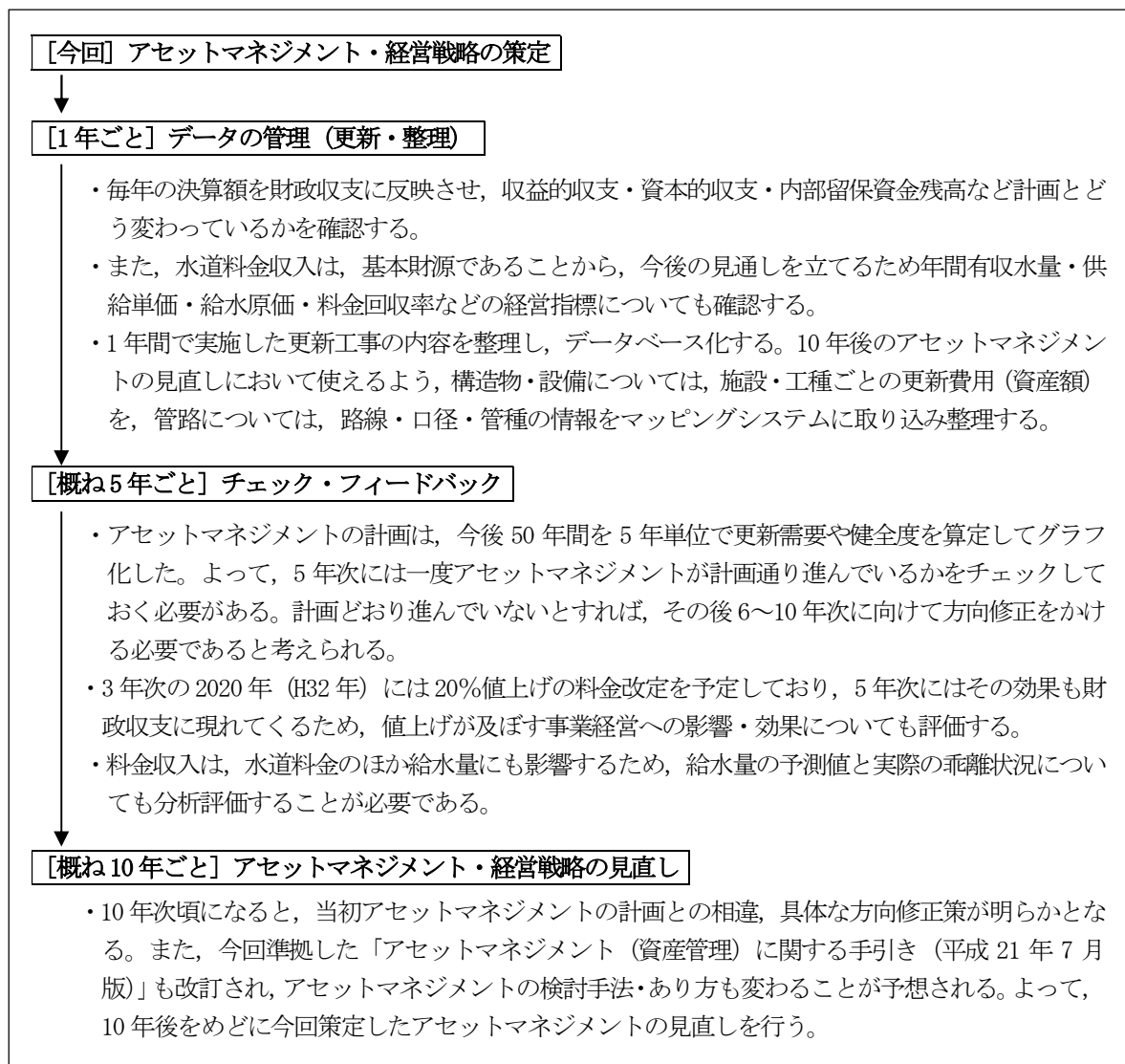
アセットマネジメント(資産管理)の実践にあたっては、理想とすべき資産管理の水準を念頭に置きつつも、現状のデータ整備状況等を勘案しつつ、まずは実施可能な方法で実践することが重要である。

その一方で、アセットマネジメントの実践を一過性の取り組みで終わらせるのではなく、マクロマネジメントの成果について自己評価するとともに、改善すべき事項を抽出し、継続的な改善を図っていくことにより、アセットマネジメント(資産管理)全体の水準を段階的に向上させていく必要がある。

2 今後の進捗管理体制（見直し時期等の提言）

今回のアセットマネジメントは、現時点での資産状況・財政収支状況を踏まえ計画立案したものであるが、飛騨市水道事業全体を見通したマクロマネジメントであるため、個々の施設の詳細な状況や条件は考慮していない。そのため、計画どおりに進まなかったり、計画の方向修正も生じる可能性がある。

よって、今後もアセットマネジメント・経営戦略を持続的に有効なものにしていくため、定期的な見直し改善を図り、実践していく予定である。



この流れを一般的なPDCAサイクルにあてはめると、図-5.1のようなイメージとなる。10年後のアセットマネジメント・経営戦略の見直しおよびその後のさらなるスパイラルアップに向けて、1年ごとのデータ管理、5年ごとのチェック・フィードバックが重要となる。

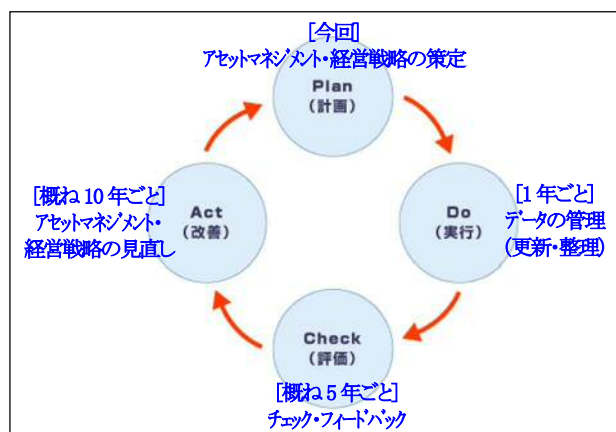


図-5.1 アセットマネジメントのPDCAサイクル