

伊那市水道事業
アセットマネジメント（資産管理）
タイプ3C



平成28年3月
伊那市水道部

目次

1. はじめに	1
2. アセットマネジメント（資産管理）の概要	1
(1) 定義	1
(2) 目的	1
(3) 効果	1
(4) 構成要素	2
(5) 検討期間	2
3. 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	3
(1) 更新需要見通しの検討	3
(2) 財政収支見通しの検討	4
4. マクロマネジメント（更新需要・財政収支見通し）の実践	5
(1) 更新需要見通しの検討	5
① 前提条件	5
ア) 検討対象とする資産	
イ) 更新時期の設定方法	
ウ) 更新需要の算定方法	
② 資産の現状把握	6
ア) 建設改良費の実績	
イ) 構造物及び設備の年度別帳簿原価	
ウ) 管路の布設年度別延長	
③ 資産の将来見通しの把握	8
ア) 更新を実施しなかった場合の健全度	
イ) 更新需要を平準化した場合の健全度	
④ 更新需要の算定	10
ア) 法定耐用年数で更新した場合の更新需要	
イ) 重要度を反映させた更新基準で更新した場合の更新需要	
ウ) 重要度を反映させ、平準化した場合の更新需要	
⑤ 更新需要見通しのまとめ	13
(2) 財政収支見通しの把握	14
① 前提条件	14
② 財政収支の算定、財源確保策の検討	14
ア) 料金据置ケース	
イ) 財源確保ケース①（単年度純損益がプラスになるように料金改定）	
ウ) 財源確保ケース②（資金残高が0にならないうように料金改定）	
③ 財政収支見通しのまとめ	22
(3) マクロマネジメントのレベルアップに向けた改善方策	23
(付録1) 構造物及び設備 配水池別重要度一覧	
(付録2) 管種別特性一覧	

1. はじめに

伊那市の水道事業は、上水道事業 1 区域と簡易水道事業 10 区域により構成され、現在では大部分の市民が水道サービスを利用している。水道は、人々の生活、社会経済活動を支える最も重要な社会基盤の一つであり、本市水道ビジョンにおける将来像「安全、安心、快適で災害に強い伊那の水道」を実現していかなければならない。

しかし、現有施設の多くが今後順次法定耐用年数を迎えることで更新需要が増加していくことに加え、給水人口の減少、節水意識の向上や節水機器の普及、大口需要者の地下水利用等により給水収益が減少していくことが見込まれ、厳しい経営状況が続くことが予想される。

このような状況下において持続可能な事業運営を実施していくためには、アセットマネジメントの概念を取り入れ、財政的な視点をあわせた中長期的な更新需要の見通しをたて、必要な更新を確実に進めていくための資金確保策を検討していく必要がある。

厚生労働省では平成 21 年 7 月に「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」）、平成 26 年 4 月に「簡易支援ツールを使用したアセットマネジメントの実施マニュアル（ver.2.0）」（以下「マニュアル」）を策定しており、平成 26 年度はこの手引き、マニュアルに則り、中長期的な視点に立った水道施設の更新需要と財政収支の検討を行った。

本検討は、「伊那市固定資産管理システム」及び「伊那市上水道地図情報システム」のデータを活用し、現有資産の更新に重要度・優先度を反映させ、さらに更新需要の平準化を行うことにより、平成 26 年度の検討（タイプ 2C）をさらに発展させるものである。（タイプ 3C）

2. アセットマネジメント（資産管理）の概要

(1) 定義

手引きによると、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体系化された実践活動」と定義されている。

(2) 目的

- ①中長期的な視点を持って、水道資産の管理運営を実践すること。
- ②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認識を持つこと。
- ③まずできることからアセットマネジメント（資産管理）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に。
- 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を着実に実施すること。

(3) 効果

- ①基礎データの整備や技術的な知見に基づく点検・診断等により、現有施設の健全性等を適切に評価し、将来における水道施設全体の更新需要をつかむとともに、重要度・

優先度を踏まえた更新投資の平準化が可能となる。

- ②中長期的な視点を持って、更新需要や財政収支の見通しを立てることにより、財源の裏付けを有する計画的な更新投資を行うことができる。
- ③計画的な更新投資により、老朽化に伴う突発的な断水事故や地震発生時の被害が軽減されるとともに、水道施設全体のライフサイクルコストの減少につながる。
- ④水道施設の健全性や更新事業の必要性・重要性について、水道利用者や議会等に対する説明責任を果たすことができ、信頼性の高い水道事業運営ができる。

～アセットマネジメント（資産管理）の視点がないと・・・～

- ①短期的な更新計画に終始し、長期的な視点に立った更新投資の平準化ができない。
- ②更新需要のピークに対して資金が追いつかず、資金不足や企業債残高の増大（もしくは必要な更新の先送り）を招く。
- ③老朽化に伴う突発的な断水事故の頻発化や地震発生時の被害の深刻化を招き、ライフサイクルコストが増加する。
- ④事故や災害による断減水被害が増加することに加え、水道施設の健全性や更新事業の必要性・重要性について水道利用者等に説明できず、水道事業全体に対する信頼性の低下を招く。

(4) 構成要素

アセットマネジメント（資産管理）は、①必要情報の整備、②ミクロマネジメントの実施、③マクロマネジメントの実施、④更新需要・財政収支見通しの活用の4つの要素で構成される。実践にあたっては、適宜進捗管理を行いながら、これら各構成要素が有機的に連結した仕組みを構築していくことが必要である。

- ①「必要情報の整備」では、ミクロマネジメントやマクロマネジメントの実施に必要な基本情報を収集・蓄積・整理するものであり、両要素間を有機的に連結させる役割を果たす。
- ②「ミクロマネジメントの実施」では、個別の水道施設ごとに「運転管理・点検調査」などの日常的な維持管理や「施設の診断と評価」を実施し、マクロマネジメントの実施に必要なデータの収集や整備等を行う。
- ③「マクロマネジメントの実施」では、水道施設全体の視点から各施設の重要度・優先度を考慮した上で、中長期的な観点から「更新需要見通し」及び「財政収支見通し」について検討する。
- ④「更新需要・財政収支見通しの活用」では、水道ビジョン等の計画や、水道利用者等に対して事業の必要性・効果を説明するための情報提供に、マクロマネジメントの実施を通じて得られた「更新需要見通し」及び「財政収支見通し」に関する検討成果を活用する。

(5) 検討期間

マクロマネジメントでは、中長期の更新需要及び財政収支の見通しの把握が必要であり、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、少なくとも30～40年程度の中長期の見通しについて検討する必要がある。

本検討では、更新需要見通しに関しては2015～2114年度までの100年間とし、財政収支見通しに関しては2015～2064年度までの50年間とした。

3. 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

マクロマネジメントの実施にあたっては、まず、現状の基礎データ等の整備状況や実施体制といった資産管理水準を自己評価し、検討手法を選定する。

まずは実施可能な手法でアセットマネジメント（資産管理）に着手し、その実践を行っていく中で資産管理水準を向上させるための課題を抽出し、改善方策を定め、継続的な管理水準の向上を図る。

(1) 更新需要見通しの検討

更新時期は、状態監視保全[※]の考え方により、できるだけ診断と評価結果を踏まえて設定するものとされているが、それによりがたい場合には時間計画保全[※]の考え方により、法定耐用年数や経過年数等により判断する。

以下に更新需要見通しの検討手法一覧を示すが、本検討では時間計画保全に基づくタイプ3を実施する。

※ 状態監視保全・・・点検調査や診断結果に基づいて、個別に更新時期を設定する方法。水道施設の寿命は、当該施設の立地条件や使用環境により異なることから、できるだけ状態監視保全によることが望ましい。

※ 時間計画保全・・・法定耐用年数や経過年数を基にして、更新時期を設定する方法。同種の資産であっても、重要な施設については更新までの期間を短く設定し、予防保全での更新とする。

更新需要見通しの検討手法

名 称	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 ・更新需要を算定するための基礎データ（建設年度、帳簿減価等）がまったく整備されていない場合、過去の投資額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整合が取れない場合の検討手法 ・固定資産台帳等で資産の建設年度別（年齢別）の資産額（帳簿原価）は把握できるが、台帳における施設の区分が更新工事の単位と整合していない場合、資産を経過年数（年齢別）に集計した結果を用いて更新需要を算定する。 ・現有の資産（例えば管路）のデータは保有しているが、布設年度別延長等、一部のデータが不足している場合には、過去の建設改良費等のデータを使用して、不足するデータを推計する。
タイプ3 (標準型)	更新工事と整合した資産のデータがある場合の検討手法 ・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・優先度に応じて更新時期を設定し、更新需要を算定する。（時間計画保全） ・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）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検討手法 ・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時期の設定を行い、更新需要を算出する。

(2) 財政収支見通しの検討

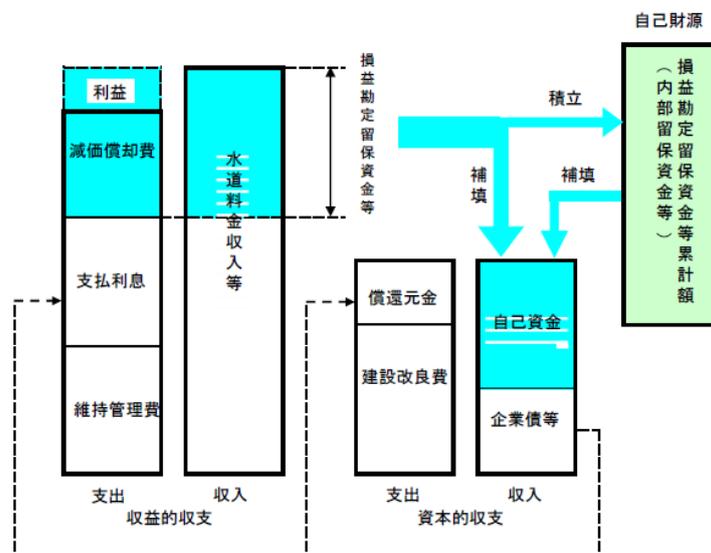
財政収支の見通しにより、損益勘定留保資金等（内部留保資金）の推移、料金水準の妥当性等を検証し、中長期的な観点から更新財源としての資金確保方策を検討する。持続可能な水道事業を実現していくためには、中長期財政収支見通しに基づく計画的な施設の更新が不可欠であり、財源の裏付けを持った更新需要見通しを検討することで、水道施設の更新投資を着実に実施することができる。

以下に財政収支見通しの検討手法一覧を示すが、本検討ではタイプCを実施する。

財政収支見通しの検討手法

名称	検討手法
タイプA (簡略型)	事業費の大きさに判断する検討手法 ・収益的収支、資本的収支、資金収支等の検討が困難である場合、更新需要を近年の投資額と比較する等により、事業の実施可能性を評価する。
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 ・資本的収支は検討可能であるが、収益的収支の検討ができない場合には、資金収支を検討し、資金残高から事業の実施可能性や更新財源の確保を検討する。 ・具体的には、当該更新需要に対して収益的収支が均衡するものとし、減価償却費を損益勘定留保資金等として資本的収支不足に充当した場合の財政収支見通しを検討する。
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 ・一定の条件設定のもとで、収益的収支、資本的収支、資金収支等の検討が可能な場合、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 ・更新需要以外の変動要素や種々の経営効率化方策、資産の状況に応じた維持管理費の推計、更新財源としての民間資金の活用可能性等を考慮して、包括的な経営シミュレーションを行い、財政収支見通しを検討する。

資金の流れの概略図



4. マクロマネジメント（更新需要・財政収支）の実践～タイプ3Cによる検討～

本検討は、手引き及びマニュアルをもとに、マクロマネジメント（タイプ3C）を実施した。

(1) 更新需要見通しの検討

①前提条件

ア) 検討対象とする資産

現有資産を対象とし、「構造物及び設備」と「管路」に区分する。なお、「伊那市水道事業経営健全化計画改訂版」及び「平成23年度水道事業経営変更認可」における計画に基づき現有資産の更新・廃止等を行うこととして検討を行う。

イ) 更新時期の設定方法

更新時期は、時間計画保全に基づき更新基準を設定し、資産取得年度に更新基準を加えることにより、更新年度を決定する。本検討では、①法定耐用年数で更新する場合、②重要度（被害規模）を考慮した場合及び③更新需要を平準化した場合の3つのパターンについて検討を行う。なお、それぞれの更新基準は以下の表のとおり。

工種別の法定耐用年数と重要度（被害規模）を考慮した更新基準

工種	法定耐用年数	重要度を考慮した更新基準*
建築	固定資産システムの年数 (地方公営企業法施行規則に基づく耐用年数)	重要度大 → 法定耐用年数×1.25 重要度中 → 法定耐用年数×1.5 重要度小 → 法定耐用年数×1.75
土木		
電気		
機械		
管路	40年	管種ごとに更新基準を設定（下表）

※重要度の設定については付録1参照

管種別・重要度（被害規模）別に設定した管路の更新基準

管種	管種名称	配水管			導水管・送水管		
		重要度ごとの更新基準			重要度ごとの更新基準		
		大	中	小	大	中	小
ACP	石綿セメント管	40年			40年		
CIP	鋳鉄管	40年			40年		
VP	硬質塩化ビニル管	40年			40年		
PP	ポリエチレン管	40年			40年		
PPLP	水道橋梁添加管	40年			40年		
SP	水道用鋼管	40年			40年		
STPW	塗覆装鋼管	40年			40年		
HIVP	耐衝撃性硬質塩化ビニル管	40年	50年	60年	40年		
SUS	ステンレス管	60年	70年	80年	60年		
DIP	ダクタイル鋳鉄管	80年			60年		
HPPE	配水用ポリエチレン管	80年	90年	100年	60年		
	管種不明	40年			40年		

※各管種の特性については付録2参照

ウ) 更新需要の算定方法

構造物及び設備の更新需要は、デフレーター*を使い帳簿原価を現在価額に補正した（物価上昇分等を反映させた）価額とする。帳簿原価の算出方法については、伊那市固定資産管理システムに登録されている取得価額を使用した。

管路は、布設年度別延長より更新対象管路の延長を算定し、これに布設単価を乗じて得た額を更新需要とする。布設年度別延長は、伊那市固定資産管理システムでは延長が把握できないため、伊那市上水道地図情報システムより算出した。なお、伊那市上水道地図情報システムで布設年度不明のものについては過去の伊那市の布設実績を参考に、ACP は 1959 年度（給水開始年度）～1973 年度、VP は 1968 年度～1980 年度、HIVP は 1981 年度～1991 年度、DIP は 1987 年度～1999 年度、その他の管種は 1959 年度～1973 年度の建設改良費でそれぞれ按分して延長を算出した。また、布設単価は本市の過去の実績をもとに以下のとおりとした。

なお、管路の更新後の管種は伊那市の今後の原則方針に合わせ、口径 100mm 以下のものを HPPE、口径 125mm 以上のものを DIP とする。

※ デフレーターとは物価変動の影響の除去等のための指数（過去の建設工事費を現在の価額に補正するためのもの）であり、数値は「政府統計の総合窓口（e-stat）」より取得。

管路の布設単価

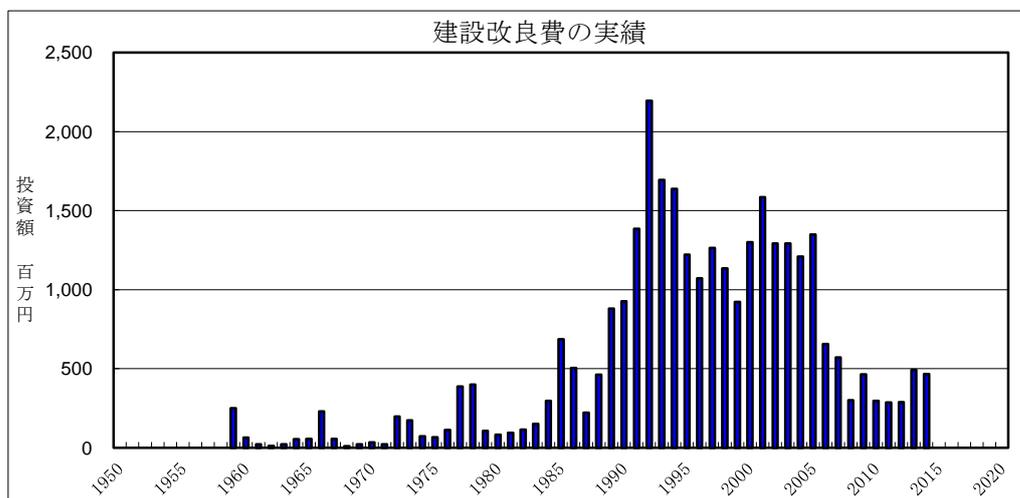
区 分	布設単価（千円/m）
導水管	30
送水管（HPPE）	28
送水管（DIP）	61
配水支管（HPPE）	31
配水支管（DIP）	61

②資産の現状把握

以下に、年度別建設改良費、構造物及び設備の年度別帳簿原価、管路の布設年度別延長を示す。

ア) 建設改良費の実績（現在価額）

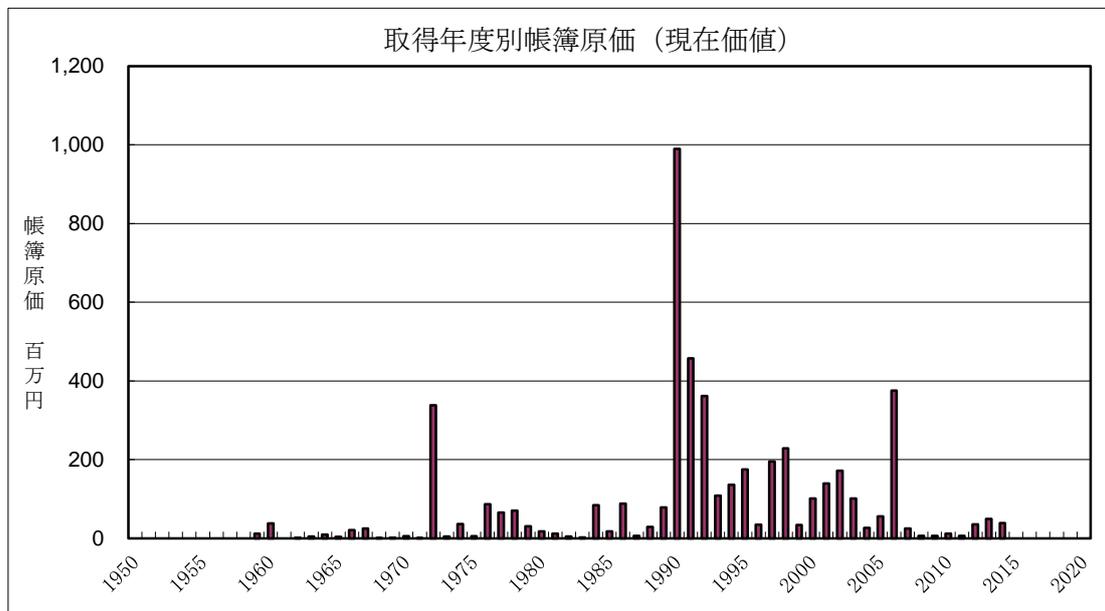
1991 年度～2005 年度は 9 億円～21 億円の規模だが、2006 年度以降は、2.8 億円～6.4 億円の規模で推移している。



イ) 構造物及び設備の年度別帳簿原価（現在価額補正後）

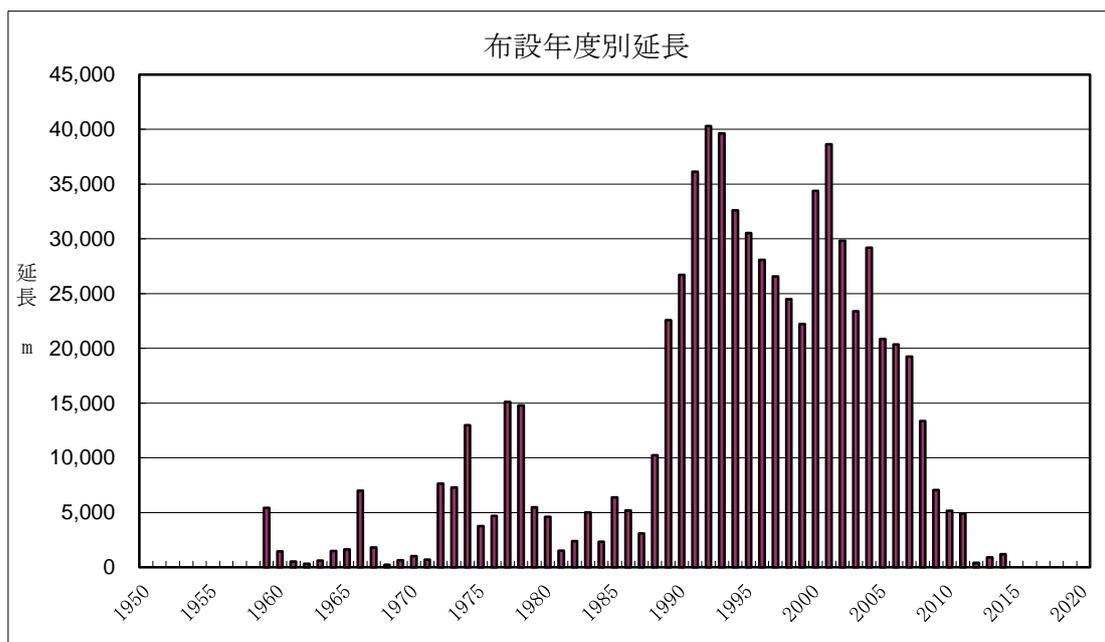
固定資産管理システムの取得価額をデフレーターにより現在価額に補正*すると、総帳簿原価は約 50 億円となる。固定資産管理システムのデータを使用することでより正確な帳簿原価となり、簡易支援ツールにより帳簿原価を算出したタイプ 2C（昨年度実施）よりも合計で約 39 億円減少した。

※ex.)1979 年度取得の帳簿原価 7,300 千円 ÷ 1979 年度デフレーター指数 70.4 = 現在価額 10,398 千円



ウ) 管路の布設年度別延長

総延長は約 714km。1990 年代から 2000 年代までの布設延長が長く、耐用年数を経過する 2030 年以降に多額の更新費用がかかることが予想される。また、法定耐用年数を経過している管路も多い。



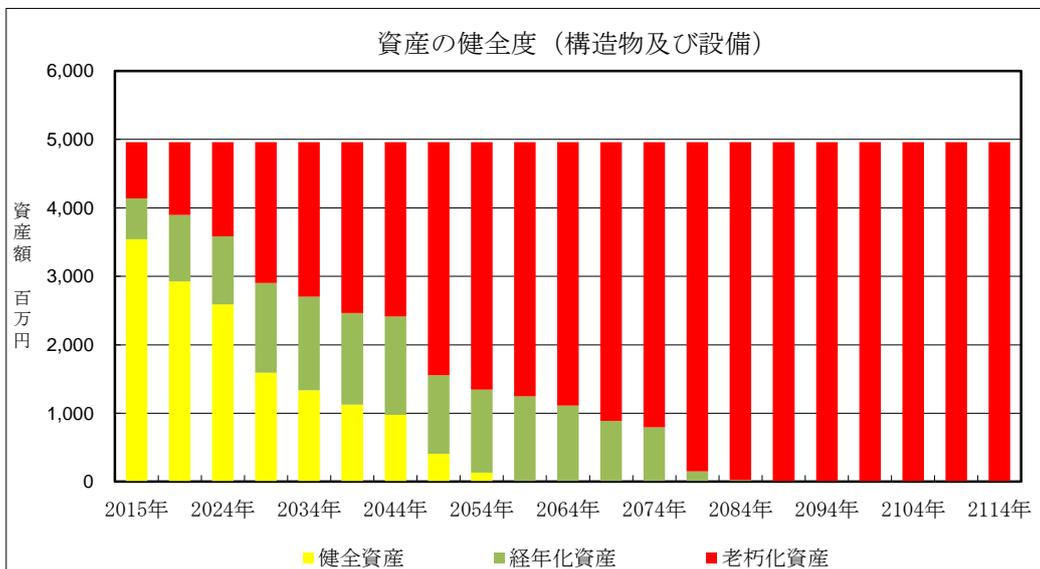
③資産の将来見通しの把握

ア) 更新を実施しなかった場合の健全度

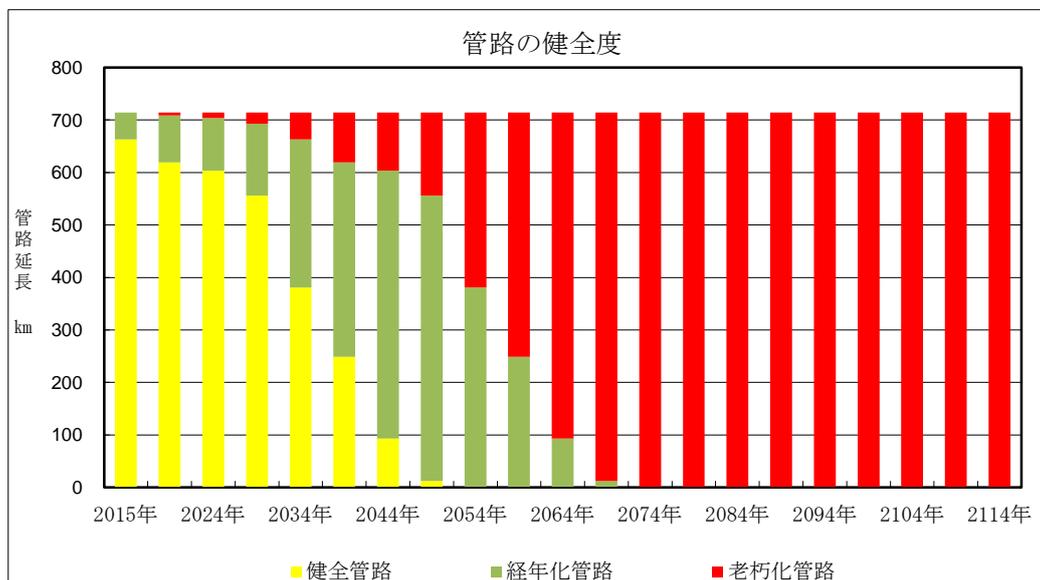
更新事業をまったく実施しなかった場合、2114年度までに現有資産の健全度がどのように低下していくかを下記に示す。

なお、資産を「構造物及び設備」と「管路」に区分し、法定耐用年数を基準にして法定耐用年数内の資産を「健全資産」及び「健全管路」、法定耐用年数を経過し、経過年数が法定耐用年数の1.5倍以内の資産を「経年化資産」及び「経年化管路」、法定耐用年数の1.5倍を超えた資産を「老朽化資産」及び「老朽化管路」とする。

構造物及び設備において更新を全く行わなかった場合、2028年度に健全資産は全体の資産に対して約半分になる。そして、2066年度には全ての資産が経年化資産及び老朽化資産となる。また、現状で老朽化資産が存在するが、これらは耐用年数が短い設備（ポンプ設備・塩素滅菌設備・その他機械装置等）であり、早期に更新が必要である。



管路において更新を全く行わなかった場合、2036年度に健全管路は全管路に対して約半分になる。そして、2055年度には全ての管路が経年化管路及び老朽化管路となる。

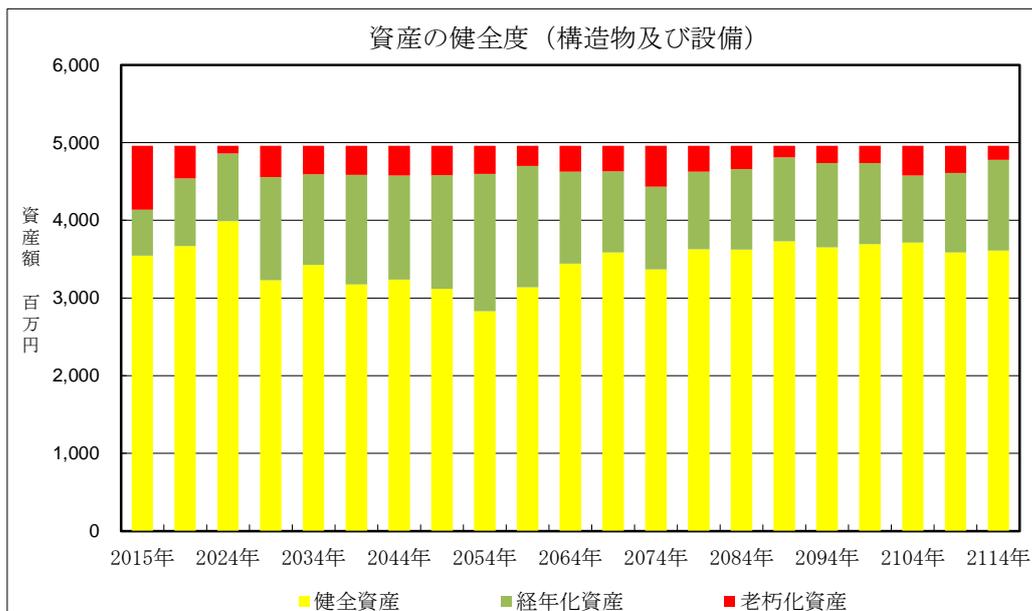


イ) 更新需要を平準化した場合の健全度

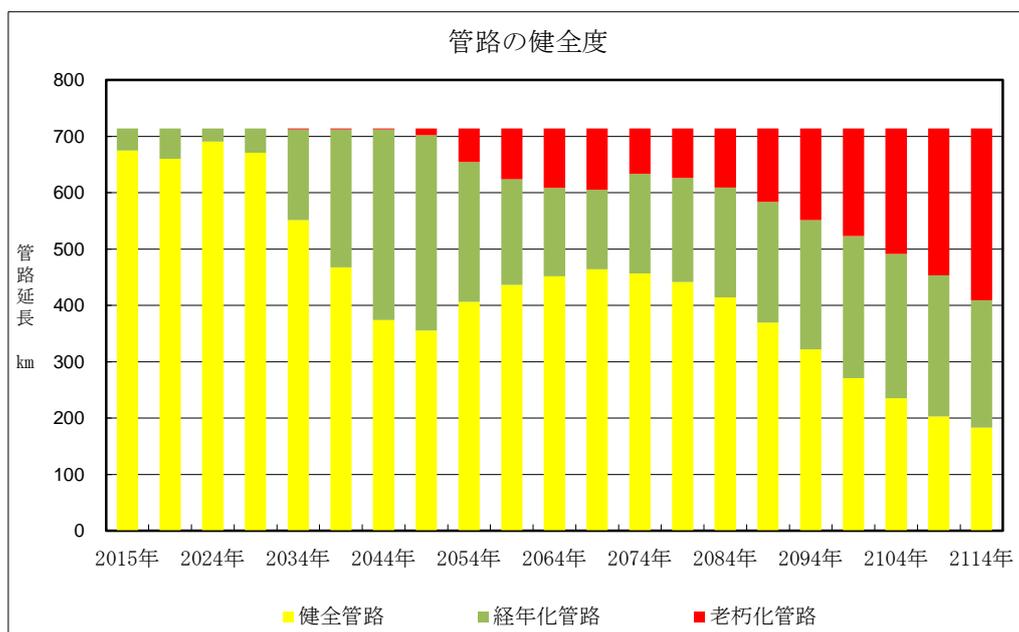
更新需要を平準化*した場合、2114年度までに現有資産の健全度がどのように低下していくかを下記に示す。

※各資産の更新年度を前倒し及び先送りすることで、各年度の更新需要額を平準化した。平準化をする前段階において更新年度をできる限り先延ばしにしているため、原則、重要度の高い資産の前倒しを優先的に行い、次に優先度の低い資産の前倒し、次に優先度の低い資産の先送り、最後に優先度の高い資産の先送りを行うようにした。

構造物及び設備において更新需要を平準化した場合、健全資産は全体の資産の 53.9% から 80.6%の割合で推移する。



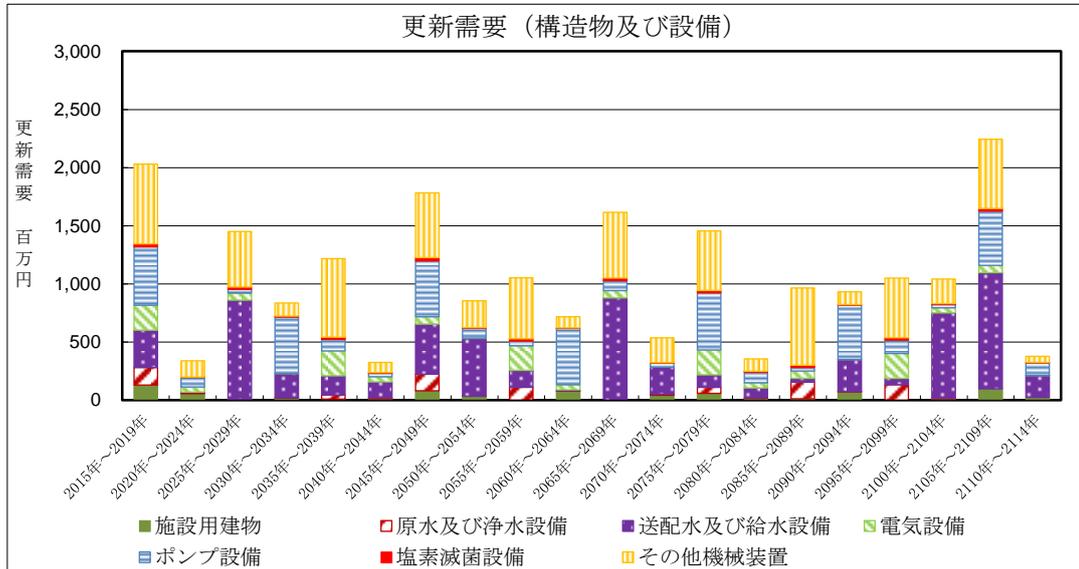
管路において更新需要を平準化した場合、2034年度までは健全管路が全管路の 80%以上の割合を占めているが、その後減少していき、2114年度には全体の 26.3%の割合となる。経年化管路のピークは2048年度で全管路の 50.3%、老朽化管路のピークは2114年度で全管路の約 41%の割合となる。



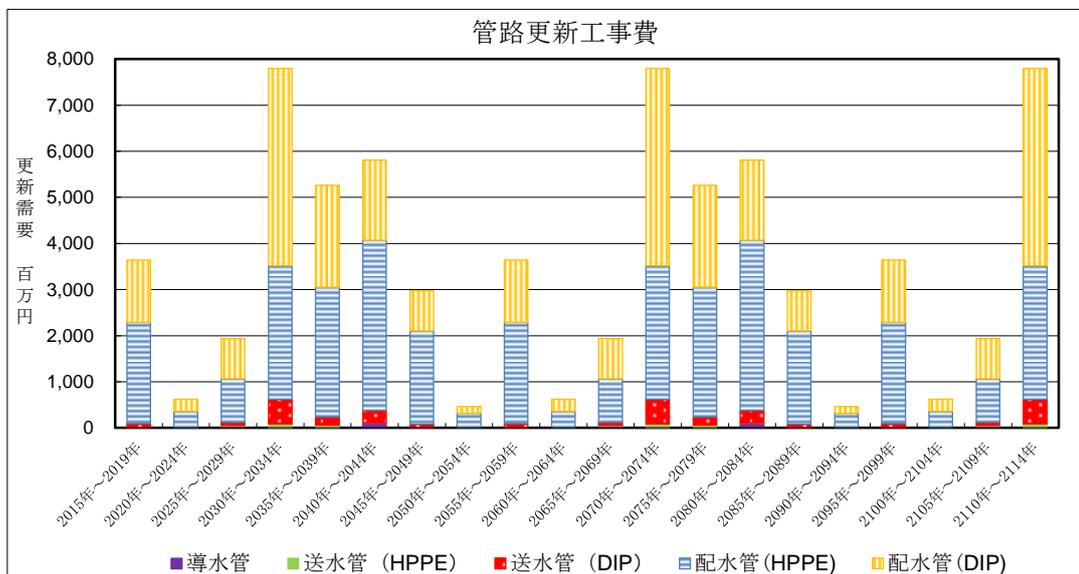
④更新需要の算定

ア) 法定耐用年数で更新した場合の更新需要（5年度あたり）

構造物及び設備において法定耐用年数で更新した場合、「その他機械装置」は10年ごとに平均して5.8億円の更新需要が発生する。「ポンプ設備」は15年ごとに平均して4.8億円の更新需要が発生する。「送配水及び給水設備」は更新需要額が大きく、2025～2029年度、2065～2069年度及び2105～2109年度には更新需要額が9億円を超える。



管路においては、2015～2019年度の更新需要額が36.5億円、2030～2044年度における5年度あたりの平均更新需要は約63億円となり、多額の更新需要額となる。この多額の更新需要が40年（法定耐用年数）の周期で発生する。



以上の結果から、法定耐用年数で更新した場合の更新需要は2114年度までに合計921.3億円と見込まれる。検討期間（100年間）で平均すると年間9.2億円となる。

構造物及び設備の更新需要 211.7億円

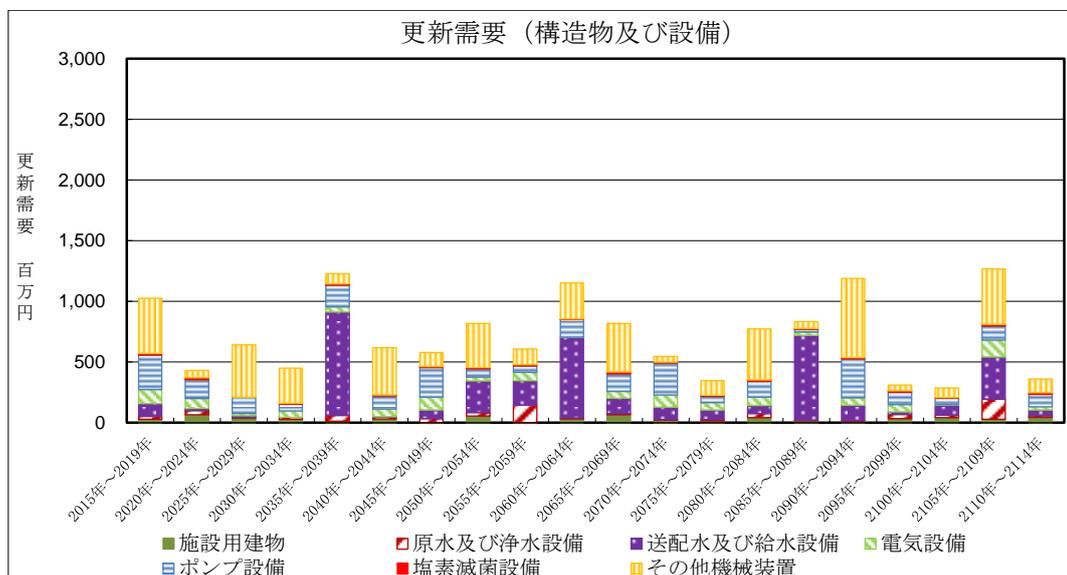
管路の更新需要 709.6億円

計 921.3億円

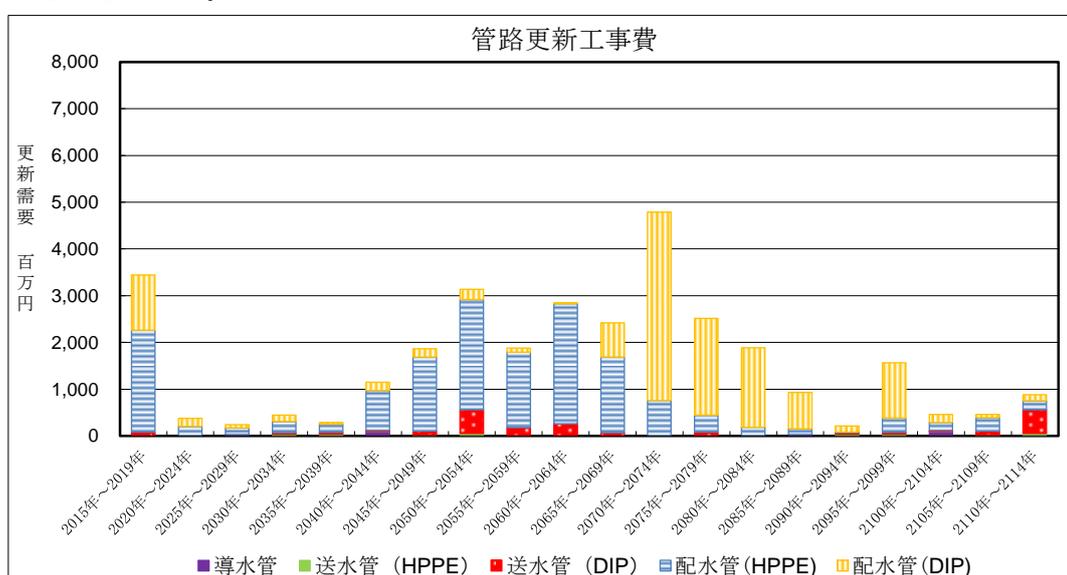
年平均 9.2億円（過去5年間の建設改良費の年平均3.6億円）

イ) 重要度を反映させた更新基準で更新した場合の更新需要（5年度あたり）

構造物及び設備において、重要度を反映させた更新基準で更新した場合、法定耐用年数で更新した場合よりも100年間で68.9億円更新需要額が減少する。しかし、5年度あたりの更新需要額が10億円を超えるときと5億円を超えないときとがあり、更新需要額にばらつきがある。



管路において、重要度を反映させた更新基準で更新した場合、法定耐用年数で更新した場合よりも100年間で約392億円更新需要額が減少する。しかし、2070～2074年度の更新需要額は約48億円となるなど、多額の更新費用が発生する年度とそうでない年度でばらつきがある。



以上の結果から、更新基準で更新した場合の更新需要は、2114年度までに合計460.7億円と見込まれる。検討期間（100年間）で平均すると、年間4.6億円となる。

構造物及び設備の更新需要 142.8億円

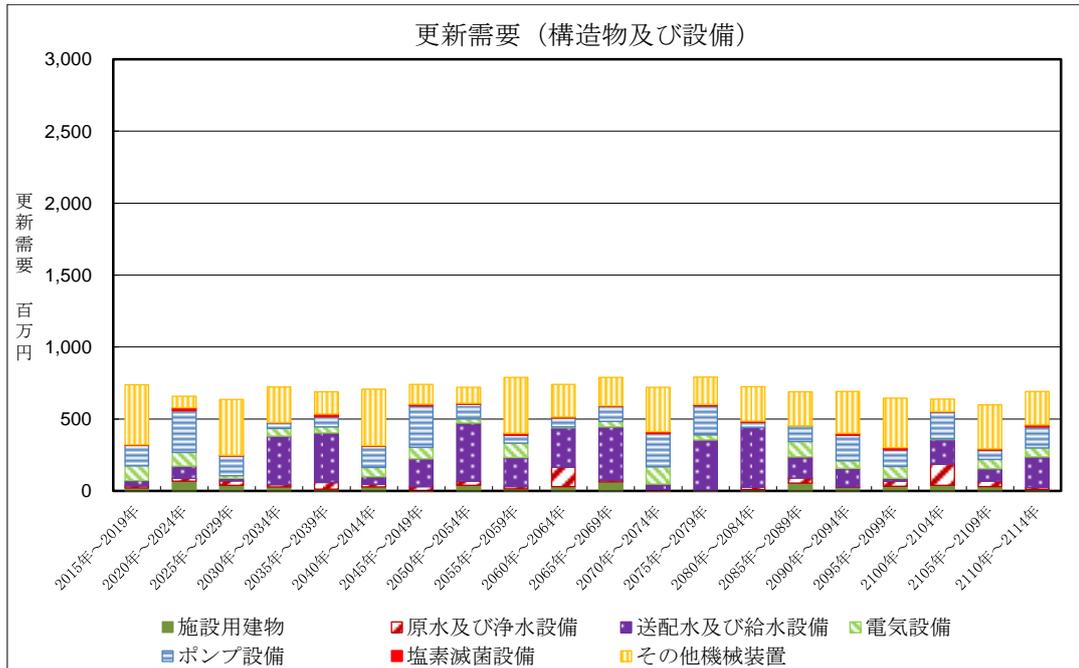
管路の更新需要 317.9億円

計 460.7億円

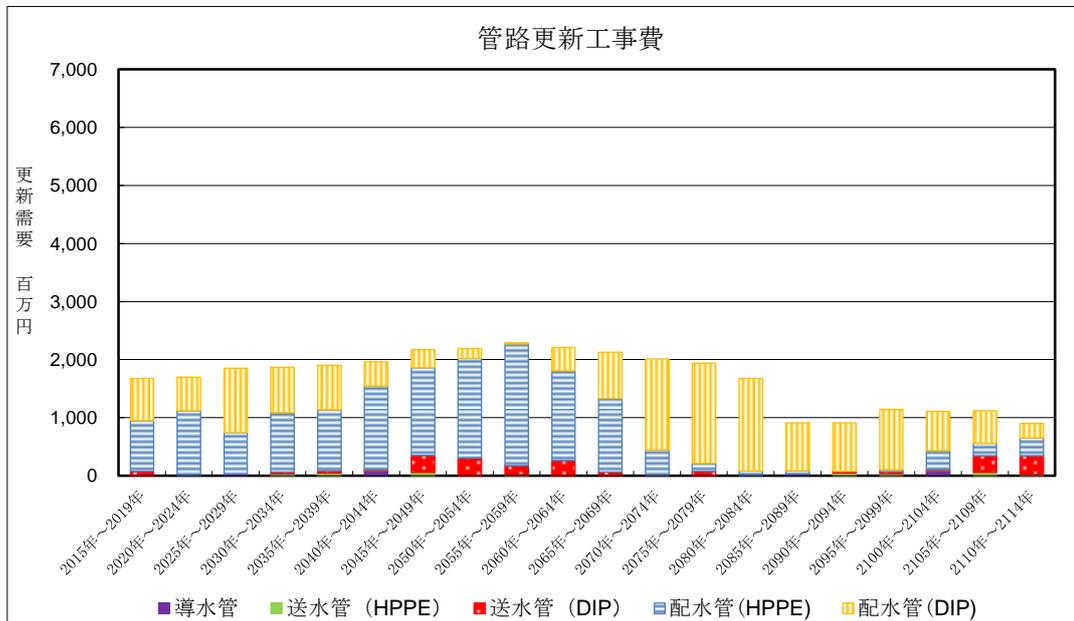
年平均 4.6億円（年間最多額20.4億円、年間最少額0.03億円）

ウ)重要度を反映させ、平準化した場合の更新需要（5年度あたり）

構造物及び設備において重要度を反映させた後に更新需要を平準化した場合、5年度あたり7億円前後の更新需要額となる。



管路において重要度を反映させた後に更新需要を平準化した場合、2015～2084年度は5年度あたり20億円前後の更新需要額となる。また、2085～2114年度は5年度あたり10億円前後の更新需要額となる。



以上の結果から、更新基準で更新した場合の更新需要は、2114年度までに合計478.5億円と見込まれる。検討期間（100年間）で平均すると、年間4.8億円となる。

構造物及び設備の更新需要 141.5億円

管路の更新需要 337.0億円

計 478.5億円

年平均 4.8億円（年間最多額6.4億円、年間最少額1.1億円）

⑤更新需要見通しのまとめ

更新需要の見通しについて、ア) 法定耐用年数で更新した場合、イ) 重要度を反映させた更新基準で更新した場合、ウ) 重要度を反映させ、平準化した場合の3つのパターンについて更新需要額の算出を行った。

その結果、法定耐用年数で更新した場合、平均すると年間9.2億円の更新費用が必要となり、更新ピークは2030～2034年度の5年間で、更新需要額は86.3億円となる。

重要度を反映させた更新基準で更新した場合、平均すると年間4.6億円の更新費用が必要となり、更新ピークは2070～2074年度の5年間で、更新需要額は52.4億円となる。

重要度を反映させ、平準化した場合、平均すると年間4.8億円の更新費用が必要となり、更新ピークは2055～2059年度の5年間で、更新需要額は30.9億円となる。更新需要を平準化することにより、更新ピークの更新費用を抑制することができる。

今後100年間における各条件の更新需要額一覧

条 件	年間平均 更新需要額	更新ピーク時の更新需要額 (5年度あたり)
ア) 法定耐用年数で更新した場合	9.2億円	86.3億円 (年平均17.3億円)
イ) 重要度を反映させた更新基準で更新した場合	4.6億円	52.4億円 (年平均10.5億円)
ウ) 重要度を反映させ、平準化した場合	4.8億円	30.9億円 (年平均6.2億円)

以上の結果より、ア) 法定耐用年数で更新した場合及びイ) 重要度を反映させた更新基準で更新した場合では、更新ピーク時の更新需要額が大きく、過去5年間の建設改良費の規模からも財源の手当ができず更新不可能となってしまう。また、更新ピークに合わせた人員の確保も困難となる。一方、ウ) 重要度を反映させ、平準化した場合では、更新ピーク時の更新需要額が他2パターンと比較して大きく減少しており、資金繰りや人員確保の課題が少なからず解決される。

よって、今後の財政収支見通しでは、重要度を反映させ、平準化した場合の更新需要額により検討することとする。

(2) 財政収支見通しの検討

①前提条件

財政収支見通しの条件は以下のとおりとする。

種別	区分	項目		計 算 方 法
給水人口		給水人口	人	経営健全化計画の予測値を使用
業務量		年間有収水量	千 m^3	給水人口の将来値にスライド
収益的収支	収入の部	給水収益(料金収入)	千円	年間有収水量×供給単価
		供給単価	円/ m^3	(料金据置ケース) 最新年度の値で一定 (財源確保ケース①) 単年度損益がプラスになるように5%or10%の料金改定を行う (財源確保ケース②) 資金残高が0にならないよう5%or10%の料金改定を行う
		その他営業収益	千円	過去5年の平均値で一定
		長期前受金戻入	千円	(既設) 予定額+ (新設) 償却計算による
		その他営業外収益	千円	最新年度の値で一定
		特別利益	千円	見込まない
		支出の部	人件費	千円
	維持管理費		千円	過去5年の平均値で一定
	支払い利息		千円	(旧債) 予定額+ (新債) 償還計算による (新債は利率2%に設定)
	減価償却費		千円	既設+新規分 (法定耐用年数40年、全額償還)
	受水費		千円	最新年度の値で一定値で一定
	その他費 (特別損失含む)		千円	過去5年の平均値で一定
	資本的収支	収入の部	企業債	千円
一般会計出資金・補助金			千円	過去5年の平均値で一定
他会計借入金			千円	見込まない
国庫(県)補助金			千円	過去5年の平均値で一定
工事負担金			千円	過去5年の平均値で一定。下水道整備完了後の2023年以降は見込まない。
その他			千円	過去5年の平均値で一定
支出の部		事業費	千円	建設改良費+更新事業費(更新需要)
		企業債償還金	千円	償還計算による(40年償還・5年据置)
		他会計長期借入金返還金	千円	見込まない
		その他	千円	見込まない

②財政収支の算定、財源確保方策の検討

上記の条件にしたがって、収益的収支、資本的収支、資金残高等を算定する。財政収支の算定に当たっては、現行の料金を将来的に据え置く場合 1 パターン (料金据置ケース) と、財政収支の健全性を確保するための財源確保方策を検討する場合 2 パターン (財源確保ケース① (単年度純損益がプラスとなるように料金改定を行うケース) 及び② (資金残高が 0 にならないように料金改定を行うケース)) の合計 3 パターンで算出し、料金水準や起債水準の妥当性を確認するとともに、更新に必要な財源確保方策の検討を行った。

ア) 料金据置ケース

まず、現行の料金を将来的に据置としたケースを検討した。なお、起債比率（事業費に対する企業債の割合）は50%に設定した。

料金据置ケース

項目	条件
起債比率	50%に設定する
料金改定	料金改定は行わず、現状据置とする

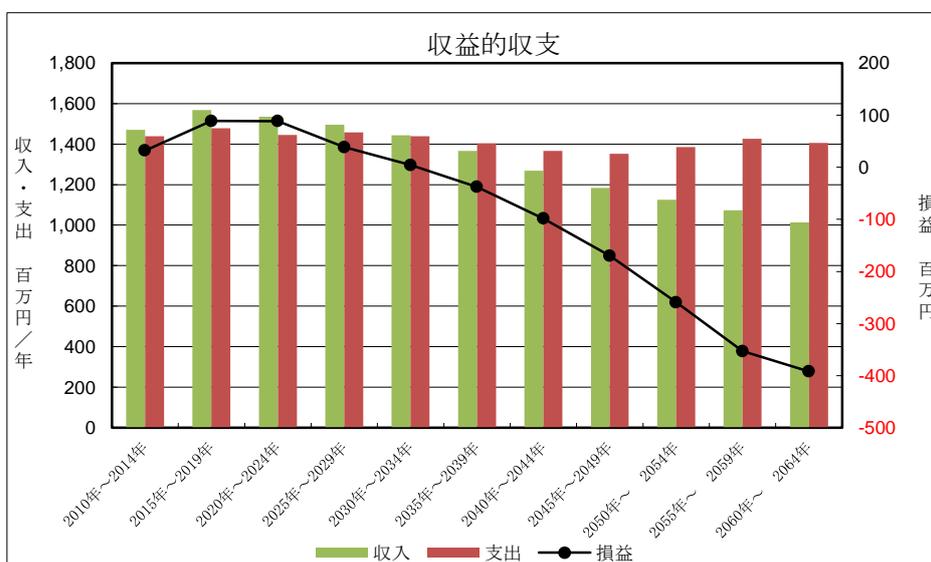
〇収益的収支

現行料金体系の場合、2029年度まで黒字決算が継続するが、2030年度に赤字となり、再び黒字に回復するものの、2035年度から赤字決算が継続するようになる。2064年度には累積赤字が54.5億円となる。

※本計画は長期的計画であり、「水道事業経営健全化計画改訂版」の収支計画の数字を全て反映させることは困難なため、整合性はないことに留意。

西暦年度		2010年～2014年	2015年～2019年	2020年～2024年	2025年～2029年	2030年～2034年	2035年～2039年	2040年～2044年	2045年～2049年	2050年～2054年	2055年～2059年	2060年～2064年
業務量	年間有収水量 (千m ³)	6,904	6,570	6,401	6,218	5,998	5,778	5,558	5,338	5,118	4,898	4,677
収入の部	給水収益 (料金収入)	1,359,140	1,297,536	1,264,277	1,228,055	1,184,605	1,141,155	1,097,705	1,054,255	1,010,805	967,355	923,747
	その他営業収益	17,435	16,772	16,397	16,397	16,397	16,397	16,397	16,397	16,397	16,397	16,397
	長期前受金戻入	49,058	226,667	229,775	227,793	218,888	185,317	130,113	88,361	75,009	66,244	50,092
	営業外収益	42,594	23,792	23,792	23,792	23,792	23,792	23,792	23,792	23,792	23,792	23,792
	特別利益	2,786	2,839	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	計 ①	1,471,012	1,567,605	1,534,241	1,496,037	1,443,682	1,366,661	1,268,007	1,182,805	1,126,805	1,073,788	1,014,028
支出の部	人件費	145,253	99,358	99,358	99,358	99,358	99,358	99,358	99,358	99,358	99,358	99,358
	維持管理費	150,385	150,385	150,385	150,385	150,385	150,385	150,385	150,385	150,385	150,385	150,385
	支払利息	170,245	122,535	84,132	73,486	83,656	98,791	109,439	121,996	133,985	152,510	171,547
	減価償却費	437,223	596,301	610,200	632,779	604,560	554,186	505,646	479,282	500,079	523,093	483,030
	受水費	438,496	417,794	417,794	417,794	417,794	417,794	417,794	417,794	417,794	417,794	417,794
	その他	97,333	92,402	83,788	83,788	83,788	83,788	83,788	83,788	83,788	83,788	83,788
	計 ②	1,438,936	1,478,775	1,445,657	1,457,590	1,439,541	1,404,302	1,366,410	1,352,603	1,385,389	1,426,928	1,405,902
損益	①-②	32,077	88,831	88,584	38,447	4,141	▲ 37,641	▲ 98,402	▲ 169,798	▲ 259,386	▲ 353,140	▲ 391,874
累計 (2014年度基準)			251,962	716,361	1,024,514	1,084,615	1,016,182	641,182	▲ 54,345	▲ 1,173,133	▲ 2,756,778	▲ 4,659,995
原価・単価	供給単価 (円/m ³)	197	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198
	給水原価 (円/m ³)	201	191	190	198	204	211	222	237	256	278	290

※ 5年ごとの平均値を表示している。



※ 5年ごとの平均値を表示している

○資本的収支

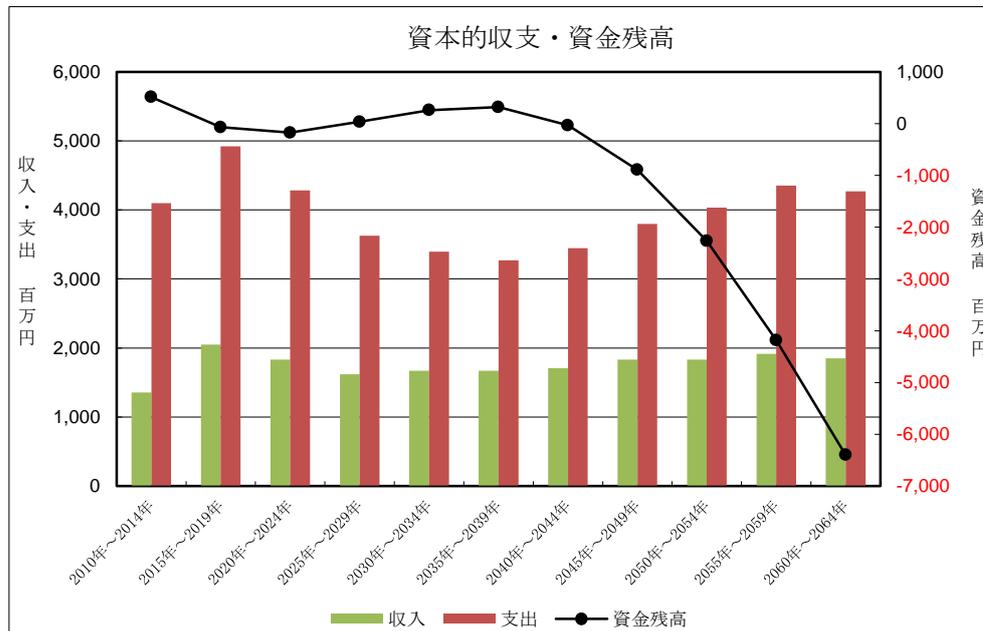
現行料金体系の場合、収益的収支の悪化及び莫大な更新費用により資金不足に陥り、施設の更新ができない。2064年度までに資金不足額が64億円に達する。

百万円

西暦年度		2010年～ 2014年	2015年～ 2019年	2020年～ 2024年	2025年～ 2029年	2030年～ 2034年	2035年～ 2039年	2040年～ 2044年	2045年～ 2049年	2050年～ 2054年	2055年～ 2059年	2060年～ 2064年
収入の部	企業債	543	1,209	1,179	1,245	1,298	1,298	1,334	1,458	1,458	1,543	1,476
	他会計出資補助金	117	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
	他会計借入金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	国庫（県）補助金	148	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168
	工事負担金	457	465	279	0	0	0	0	0	0	0	0
	その他	91	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
	計①	1,355	2,047	1,832	1,619	1,672	1,672	1,708	1,832	1,832	1,917	1,850
支出の部	事業費	1,804	2,418	2,359	2,489	2,595	2,596	2,669	2,917	2,916	3,085	2,952
	企業債償還金	2,292	2,504	1,924	1,138	801	673	775	881	1,117	1,268	1,319
	他会計長期借入金償還金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	計②	4,096	4,922	4,282	3,627	3,397	3,269	3,444	3,797	4,033	4,353	4,271
不足額	①-②	▲ 2,741	▲ 2,874	▲ 2,450	▲ 2,009	▲ 1,725	▲ 1,597	▲ 1,736	▲ 1,965	▲ 2,201	▲ 2,436	▲ 2,421
	累計（2014年度基準）	0	▲ 2,874	▲ 5,324	▲ 7,333	▲ 9,058	▲ 10,655	▲ 12,391	▲ 14,356	▲ 16,557	▲ 18,993	▲ 21,414

西暦年度		2014年	2019年	2024年	2029年	2034年	2039年	2044年	2049年	2054年	2059年	2064年
資金収支	企業債残高	6,090	4,795	4,051	4,157	4,653	5,278	5,837	6,415	6,756	7,031	7,189
	資金残高	513	▲ 69	▲ 174	34	258	317	▲ 33	▲ 892	▲ 2,265	▲ 4,183	▲ 6,398

※ 5年ごとの合計値を表示している



※ 5年ごとの合計値を表示している

料金改定を行わない場合、収益的収支の悪化により更新事業に充てる資金が不足し、施設を更新することができなくなってしまう。今後、安心安全な水を安定的に供給するためには、施設の更新は必須であり、料金の値上げは行わなければならない。

イ) 財源確保ケース① (単年度純損益がプラスとなるように料金改定)

財源確保ケース①として、以下の条件で検討を行った。この条件で料金改定を行うと 2029 年度に 5%、2038 年度に 5%、2044 年度に 10%、2050 年度に 10%、2056 年度に 10% の改定が必要で、2064 年度までの 50 年間で最終的に現状比 46.8% の値上げとなる。

財源確保ケース①

項目	条件
起債比率	50%に設定
料金改定	単年度純損益がプラスとなるように 5%or10%で料金改定を行う

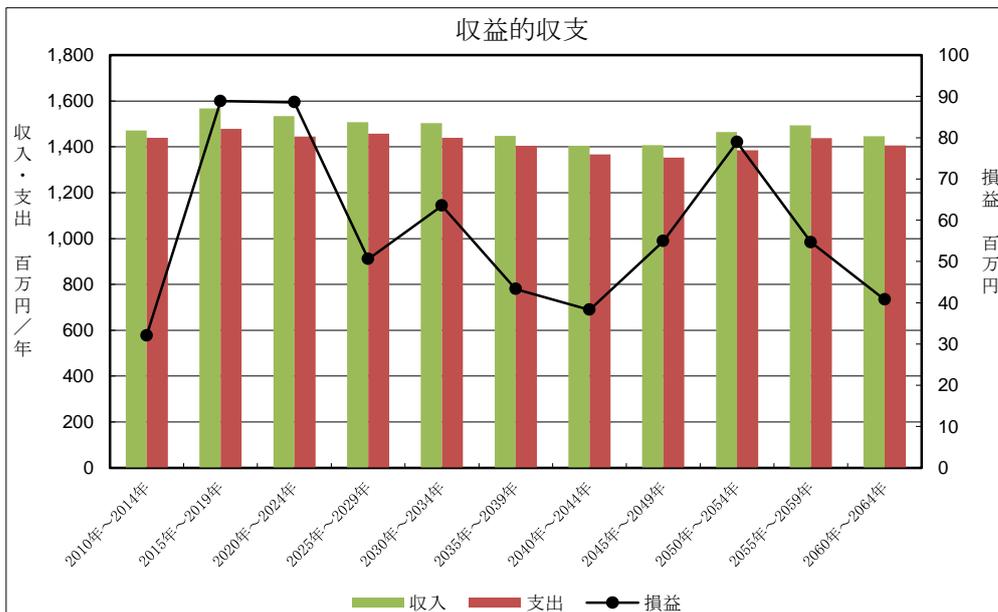
○収益的収支

料金改定により、単年度純損益はプラスを維持し、2064 年度には累積黒字が 30.7 億円まで増加する。

千円/年

西暦年度		2010年～ 2014年	2015年～ 2019年	2020年～ 2024年	2025年～ 2029年	2030年～ 2034年	2035年～ 2039年	2040年～ 2044年	2045年～ 2049年	2050年～ 2054年	2055年～ 2059年	2060年～ 2064年
業務量	年間有収水量 (千 m^3)	6,904	6,570	6,401	6,218	5,998	5,778	5,558	5,338	5,118	4,909	4,677
収入の部	給水収益 (料金収入)	1,359,140	1,297,536	1,264,277	1,240,192	1,243,985	1,222,119	1,234,382	1,278,985	1,349,105	1,385,436	1,356,388
	その他営業収益	17,435	16,772	16,397	16,397	16,397	16,397	16,397	16,397	16,397	15,858	16,397
	長期前受金戻入	49,058	226,667	229,775	227,793	218,888	185,317	130,113	88,361	75,009	66,244	50,092
	営業外収益	42,594	23,792	23,792	23,792	23,792	23,792	23,792	23,792	23,792	23,792	23,792
	特別利益	2,786	2,839	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	計 ①	1,471,012	1,567,605	1,534,241	1,508,175	1,503,062	1,447,625	1,404,684	1,407,535	1,464,303	1,493,388	1,446,669
支出の部	人件費	145,253	99,358	99,358	99,358	99,358	99,358	99,358	99,358	99,358	108,862	99,358
	維持管理費	150,385	150,385	150,385	150,385	150,385	150,385	150,385	150,385	150,385	152,395	150,385
	支払利息	170,245	122,535	84,132	73,486	83,656	98,791	109,439	121,996	133,985	152,510	171,547
	減価償却費	437,223	596,301	610,200	632,779	604,560	554,186	505,646	479,282	500,079	523,093	483,030
	受水費	438,496	417,794	417,794	417,794	417,794	417,794	417,794	417,794	417,794	417,794	417,794
	その他	97,333	92,402	83,788	83,788	83,788	83,788	83,788	83,788	83,788	83,788	84,098
計 ②	1,438,936	1,478,775	1,445,657	1,457,590	1,439,541	1,404,302	1,366,410	1,352,603	1,385,389	1,438,752	1,405,902	
損益	①-②	32,077	88,831	88,584	50,585	63,521	43,323	38,274	54,931	78,914	54,636	40,766
	累計 (2014年度基準)		251,962	716,361	1,036,651	1,324,313	1,581,936	1,767,708	2,069,340	2,417,023	2,732,808	3,005,449
原価・単価	供給単価 (円/ m^3)	197	198	198	200	207	212	222	240	264	282	290
	給水原価 (円/ m^3)	201	191	190	198	204	211	222	237	256	280	290
料金改定	年度				2029年		2038年	2044年		2050年	2056年	
	改定率				+5%		+5%	+10%		+10%	+10%	

※ 5年ごとの平均値を表示している



※ 5年ごとの平均値を表示している

○資本的収支

資金残高は、3条収支のプラス分で4条収支のマイナス分を補えず、2018～2026年度までマイナスとなる。2027年度以降はプラスに転じ、2064年度の資金残高は21.2億円となる。

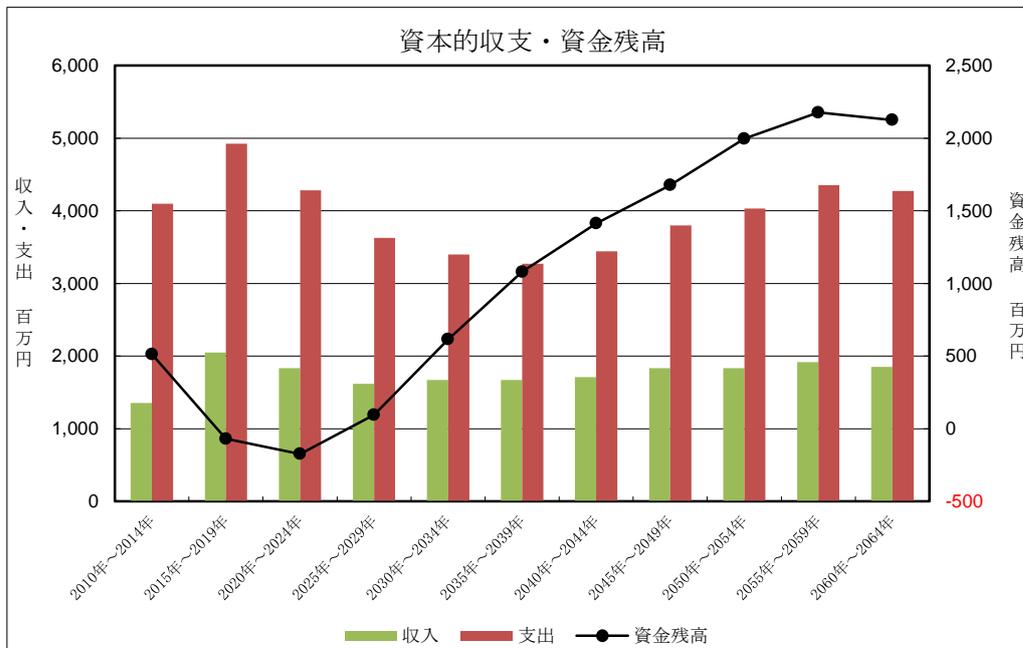
企業債残高は、2028年度まで減少し続け、現状比35.7%減の39.2億円まで減少する。しかし、その後増加に転じ、2064年度には現状比18.0%増の71.9億円となる。

百万円

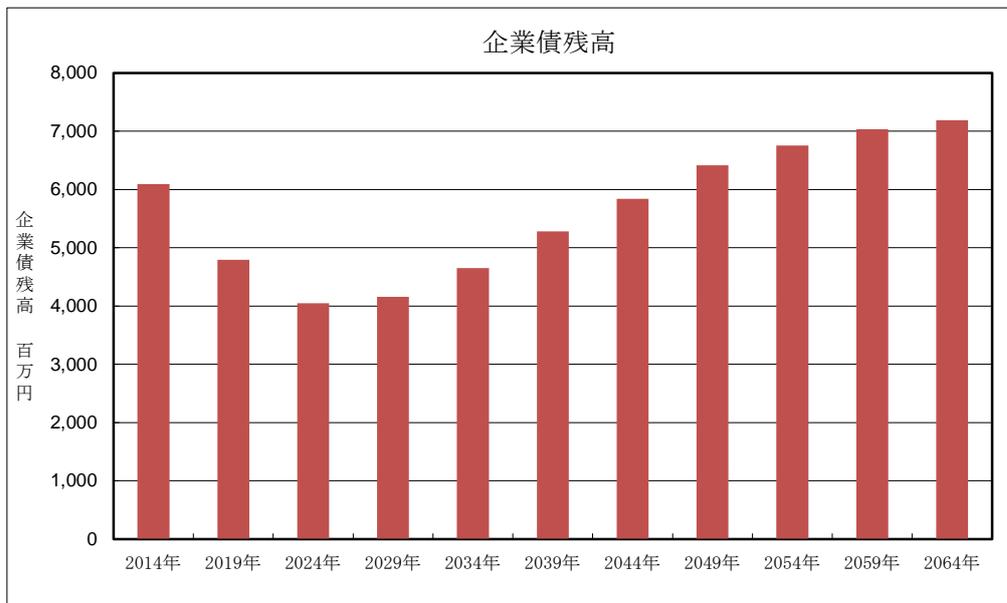
西暦年度		2010年～ 2014年	2015年～ 2019年	2020年～ 2024年	2025年～ 2029年	2030年～ 2034年	2035年～ 2039年	2040年～ 2044年	2045年～ 2049年	2050年～ 2054年	2055年～ 2059年	2060年～ 2064年
収入の部	企業債	543	1,209	1,179	1,245	1,298	1,298	1,334	1,458	1,458	1,543	1,476
	他会計出資補助金	117	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
	他会計借入金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	国庫（県）補助金	148	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168
	工事負担金	457	465	279	0	0	0	0	0	0	0	0
	その他	91	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
	計 ①	1,355	2,047	1,832	1,619	1,672	1,672	1,708	1,832	1,832	1,917	1,850
支出の部	事業費	1,804	2,418	2,359	2,489	2,595	2,596	2,669	2,917	2,916	3,085	2,952
	企業債償還金	2,292	2,504	1,924	1,138	801	673	775	881	1,117	1,268	1,319
	他会計長期借入金償還金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	計 ②	4,096	4,922	4,282	3,627	3,397	3,269	3,444	3,797	4,033	4,353	4,271
不足額	①-②	▲ 2,741	▲ 2,874	▲ 2,450	▲ 2,009	▲ 1,725	▲ 1,597	▲ 1,736	▲ 1,965	▲ 2,201	▲ 2,436	▲ 2,421
	累計（2014年度基準）	0	▲ 2,874	▲ 5,324	▲ 7,333	▲ 9,058	▲ 10,655	▲ 12,391	▲ 14,356	▲ 16,557	▲ 18,993	▲ 21,414

西暦年度		2014年	2019年	2024年	2029年	2034年	2039年	2044年	2049年	2054年	2059年	2064年
資金収支	企業債残高	6,090	4,795	4,051	4,157	4,653	5,278	5,837	6,415	6,756	7,031	7,189
	資金残高	513	▲ 69	▲ 174	95	615	1,079	1,413	1,677	1,996	2,177	2,125
料金改定	年度				2029年		2038年	2044年		2050年	2056年	
	改定率				+5%		+5%	+10%		+10%	+10%	

※ 5年ごとの合計値を表示している



※ 5年ごとの合計値を表示している



単年度純損益がプラスになるように料金改定を行うと、50年後の2064年度には累積黒字が30.7億円となり、収益的収支の状況は良くなる。しかし、2018～2026年度までについては、収益的収支のプラス分で資本的収支のマイナス分を補うことができず、資金不足になってしまう。つまり、この期間は予算が組めず施設の更新工事ができなくなってしまう。また、料金改定に関しては、50年間で計5回、現状比46.8%増の料金改定が必要となる。

ウ) 財源確保ケース② (資金残高が0にならないように料金改定)

財源確保ケース②として、以下の条件で検討を行った。この条件で料金改定を行うと2017年度に5%、2032年度に5%、2044年度に10%の改定が必要で、2064年度までの50年間で最終的に現状比21.3%の値上げとなる。

財源確保ケース①

項目	条件
起債比率	50%に設定
料金改定	資金残高が0にならないように5%もしくは10%で料金改定を行う

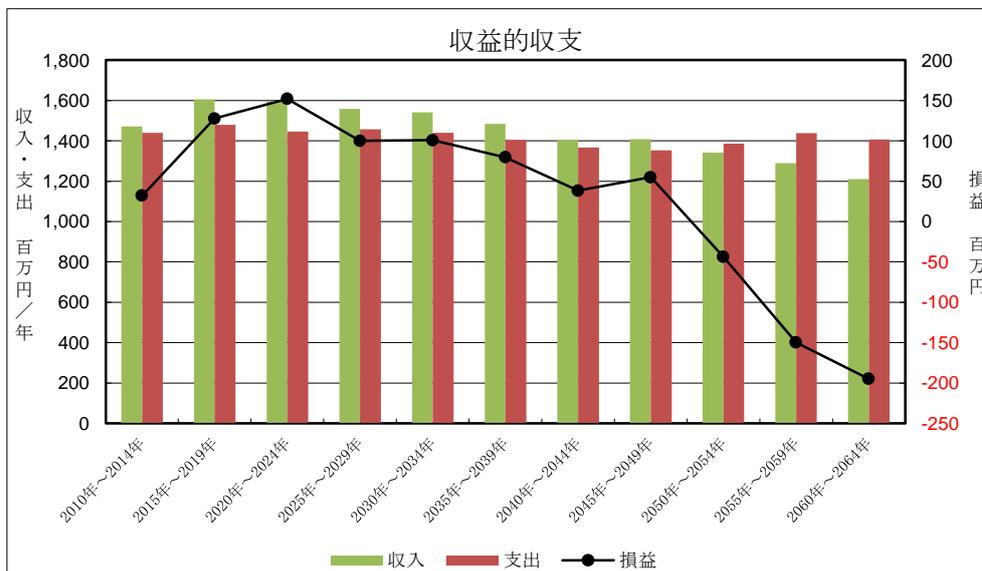
○収益的収支

収益的収支は、料金改定の影響で2049年度までは黒字決算が継続する。2050年度以降赤字決算が継続するようになり、2064年度の純損失は2.1億円で累積黒字は13.0億円となる。

千円/年

西暦年度		2010年～ 2014年	2015年～ 2019年	2020年～ 2024年	2025年～ 2029年	2030年～ 2034年	2035年～ 2039年	2040年～ 2044年	2045年～ 2049年	2050年～ 2054年	2055年～ 2059年	2060年～ 2064年	
業務量	年間有収水量 (千 m^3)	6,904	6,570	6,401	6,218	5,998	5,778	5,558	5,338	5,118	4,909	4,677	
収入の部	給水収益 (料金収入)	1,359,140	1,336,421	1,327,650	1,289,613	1,281,138	1,258,448	1,234,382	1,278,985	1,226,273	1,181,068	1,120,657	
	その他営業収益	17,435	16,772	16,397	16,397	16,397	16,397	16,397	16,397	16,397	15,858	16,397	
	長期前受金戻入	49,058	226,667	229,775	227,793	218,888	185,317	130,113	88,361	75,009	66,244	50,092	
	営業外収益	42,594	23,792	23,792	23,792	23,792	23,792	23,792	23,792	23,792	23,792	25,849	23,792
	特別利益	2,786	2,839	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	計 ①	1,471,012	1,606,490	1,597,614	1,557,595	1,540,215	1,483,954	1,404,684	1,407,535	1,341,471	1,289,020	1,210,938	
支出の部	人件費	145,253	99,358	99,358	99,358	99,358	99,358	99,358	99,358	99,358	108,862	99,358	
	維持管理費	150,385	150,385	150,385	150,385	150,385	150,385	150,385	150,385	150,385	152,395	150,385	
	支払利息	170,245	122,535	84,132	73,486	83,656	98,791	109,439	121,996	133,985	152,510	171,547	
	減価償却費	437,223	596,301	610,200	632,779	604,560	554,186	505,646	479,282	500,079	523,093	483,030	
	受水費	438,496	417,794	417,794	417,794	417,794	417,794	417,794	417,794	417,794	417,794	417,794	
	その他	97,333	92,402	83,788	83,788	83,788	83,788	83,788	83,788	83,788	83,788	84,098	83,788
	計 ②	1,438,936	1,478,775	1,445,657	1,457,590	1,439,541	1,404,302	1,366,410	1,352,603	1,385,389	1,438,752	1,405,902	
損益	①-②	32,077	127,716	151,957	100,006	100,674	79,653	38,274	54,931	▲ 43,918	▲ 149,732	▲ 194,964	
	累計 (2014年度基準)		329,877	1,101,438	1,721,351	2,157,198	2,671,597	2,893,515	3,195,147	3,172,222	2,630,508	1,699,961	
原価・単価	供給単価 (円/ m^3)	197	203	207	207	214	218	222	240	240	241	240	
	給水原価 (円/ m^3)	201	191	190	198	204	211	222	237	256	280	290	
料金改定	年度		2017年			2032年		2044年					
	改定率		+5%			+5%		+10%					

※ 5年ごとの平均値を表示している



※ 5年ごとの平均値を表示している

○資本的収支

資金残高は、2020年度まで減少傾向にあり、0.86億円まで減少する。2021年度以降は増加し続け、2051年度には28.6億円となる。しかし、2052年度以降は収益的収支の悪化により減少し始め、2064年度の資金残高は3.5億円となる。それ以降も減少し続けることが予想されるため、2065年度以降も料金値上げが必要と見込まれる。

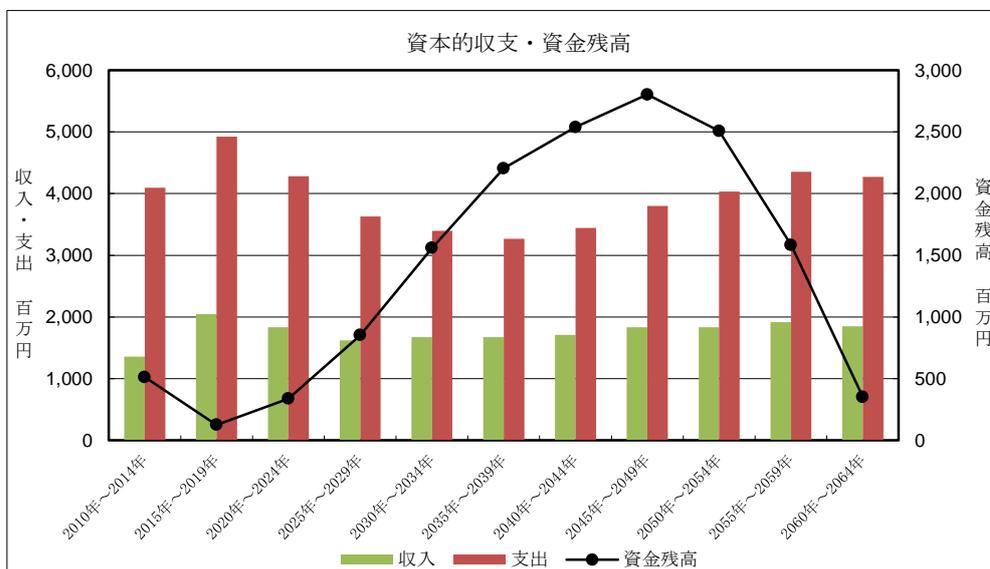
企業債残高は、財源確保ケース①と同様で2064年度の残高が現状比18.0%増の71.9億円となる。

百万円

西暦年度		2010年～ 2014年	2015年～ 2019年	2020年～ 2024年	2025年～ 2029年	2030年～ 2034年	2035年～ 2039年	2040年～ 2044年	2045年～ 2049年	2050年～ 2054年	2055年～ 2059年	2060年～ 2064年
収入の部	企業債	543	1,209	1,179	1,245	1,298	1,298	1,334	1,458	1,458	1,543	1,476
	他会計出資補助金	117	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
	他会計借入金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	国庫（県）補助金	148	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168
	工事負担金	457	465	279	0	0	0	0	0	0	0	0
	その他	91	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
	計①	1,355	2,047	1,832	1,619	1,672	1,672	1,708	1,832	1,832	1,917	1,850
支出の部	事業費	1,804	2,418	2,359	2,489	2,595	2,596	2,669	2,917	2,916	3,085	2,952
	企業債償還金	2,292	2,504	1,924	1,138	801	673	775	881	1,117	1,268	1,319
	他会計長期借入金償還金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計②	4,096	4,922	4,282	3,627	3,397	3,269	3,444	3,797	4,033	4,353	4,271	
不足額	①-②	▲ 2,741	▲ 2,874	▲ 2,450	▲ 2,009	▲ 1,725	▲ 1,597	▲ 1,736	▲ 1,965	▲ 2,201	▲ 2,436	▲ 2,421
	累計（2014年度基準）	0	▲ 2,874	▲ 5,324	▲ 7,333	▲ 9,058	▲ 10,655	▲ 12,391	▲ 14,356	▲ 16,557	▲ 18,993	▲ 21,414

西暦年度		2014年	2019年	2024年	2029年	2034年	2039年	2044年	2049年	2054年	2059年	2064年
資金収支	企業債残高	6,090	4,795	4,051	4,157	4,653	5,278	5,837	6,415	6,756	7,031	7,189
	資金残高	513	125	337	853	1,560	2,205	2,539	2,803	2,508	1,583	352
料金改定	年度		2017年			2032年		2044年				
	改定率		+5%			+5%		+10%				

※ 5年ごとの合計値を表示している



※ 5年ごとの合計値を表示している

資金残高が0にならないように料金改定を行うと50年後の累積黒字は13.0億円となり、料金改定は50年間で計3回、最終的な値上げ幅は現状比21.3%となる。財源確保ケース①と比較して資金ショートすることもなく、料金改定の値上げ回数及び値上げ幅も改善される。しかし、2064年度の純損益は2.1億円の赤字、資金残高は3.5億円であり、2065年度以降の更新費用を賄うために早急に料金値上げが必要と見込まれる。

③財政収支見通しのまとめ

更新需要を平準化した場合として、ア) 料金据置ケース、イ) 財源確保ケース①（単年度純損益がプラスとなるように料金改定）、ウ) 財源確保ケース②（資金残高が0にならないように料金改定）の3パターンについて財政収支見通しの検討を行った。

料金据置ケースでは、2064年度の累積赤字が54.5億円、資金不足額が64億円となり、料金改定なしでは施設の更新ができず、経営ができない。

次に、単年度純損益がプラスとなるように料金改定を行う財源確保ケース①について検討を行った。その結果、2064年度までの50年間で料金改定を5回行い、最終的に現状比46.8%の値上げが必要となる。また、2064年度の累積黒字は30.7億円、資金残高は21.2億円、企業債残高は現状比18%増の71.9億円となる。財政状況は良くなるが、資金ショートを起こす期間（2018～2026年度）が発生するので、この期間は予算が組めず、更新工事ができない。

最後に、資金残高が0にならないように料金改定を行う財源確保ケース②について検討を行った。その場合、2064年度までの50年間で料金改定を3回行い、最終的に現状比21.3%の値上げが必要となる。また、2064年度の累積黒字は13.0億円、資金残高は3.5億円、企業債残高は財源確保ケース①と同様の71.9億円となる。財源確保ケース①において生じる問題点は改善されるが、2064年度の純損益が2.1億円の赤字であること等から、2065年度以降の更新費用を2064年度時点の料金では賄えないことが見込まれるため、2065年度以降も引き続き料金の値上げを行っていく必要がある。

2064年度（50年後）における各条件の財政状況等

条 件	料金改定回数	料金改定率(現状比)	累積純損益額	資金残高	資金ショート
料金据置ケース	—	—	△54.5億円	△64.0億円	する
財源確保ケース①	5回	46.8%	30.7億円	21.2億円	する
財源確保ケース②	3回	21.3%	13.0億円	3.5億円	しない

(3) マクロマネジメントのレベルアップに向けた改善方策

本検討の結果より、現状の資産管理水準について課題を見つけ、マクロマネジメントのレベルアップに向けた改善方策を考える。

①必要情報の整備

平成 26 年度に実施したタイプ 2C の課題として、重要度・優先度を考慮した更新需要の算定ができるように「構造物及び設備」の資産データの整備を行うことがあげられていた。そこで本検討では、重要度を反映させられるよう、伊那市固定資産管理システムのデータを可能な限り施設ごとに整理し、整理した施設区分について重要度の設定を行った。しかし、伊那市固定資産管理システムは本来減価償却費等の経理上必要な数字を算出するシステムであるため、厳密な整理には限界があることがわかった。そこで、今後の検討課題として現状の整理区分で良いのか、それとも施設管理システム等を導入してより厳密な数字を算出するべきなのかについて費用対効果等から検討するべきと考える。

②ミクロマネジメントの実施

維持管理の実態を更新基準に反映させるため、水道施設の運転管理・点検調査のデータ整備方法の検討を行う必要がある。また、水道施設の機能診断・耐震診断の結果を更新基準に反映させるため、順次診断及び計画の策定を行う必要がある。

本検討では、時間計画保全の考え方のみに基づいて更新需要の算定を行った。しかし、水道施設の寿命は、当該施設の立地条件や使用環境により異なることから、状態監視保全の考え方を取り入れた更新需要を算定するべきである。そのためには、施設管理システムの導入が必要なため、導入効果等について検討を行う。

③マクロマネジメントの実施

上記①必要情報の整備及び②ミクロマネジメントの実施の課題点を検討した後、新たな更新基準等でマクロマネジメントを実施し、更新需要の平準化及びより実態に即した更新需要の算定を行う。

また、本検討の更新需要は現況資産を全て更新することを前提（「伊那市水道事業経営健全化計画改訂版」及び「平成 23 年度水道事業経営変更認可」において統合や廃止としている資産を除く）としているが、今後給水人口が減少することが予想されるため、水道施設の統合やダウンサイジングについて検討した結果を反映させていく必要がある。（タイプ 4）

④今後のスケジュール

現状の資産管理水準で可能な範囲でできる限り厳密な更新需要額の算定を本検討で行った。よって、現状の資産管理水準の水準が上がったときに再度マクロマネジメントの実施を行う。その際に、水道施設の統合及びダウンサイジングの検討結果も反映させる。

また、伊那市水道ビジョン及び伊那市上水道事業基本計画書などの見直しの際、必要に応じて見直しを行い、平成 29 年度に法適化を行う簡易水道事業についてもアセットマネジメントを実施する。

(付録1) 構造物及び設備 配水池別重要度一覧

旧伊那市上水道配水池

重要度	配水池名称	築造年	経過年数	有効容量 m ³	H26配水流量 m ³	計画1日最大給水量	経営健全化計画における更新等予定	H23認可における更新等予定	備考	
大	吹上	1980	35	348	76,122	204				広域水道受水池 上流(2)
小	吹上高区	1980	35	32		29				末端
小	吹上低区	1980	35	75		175				末端
小	北割	1951	64	51	167,287	35	H29～H30更新	更新		末端
大	羽広	1985	30	2,076	961,253	1,635				広域水道受水池 上流(1)
大	大萱高区	1962	53	335	822,749	1,679	H30～36更新	更新		上流(2→1)
小	大萱低区	1962	53	485			H38以降更新	廃止		末端
大	大萱PC	1985	30	3,886	2,015,004	4,648			給水拠点配水池	広域水道受水池 上流(4)
大	与地	1994	21	307	73,324	458				広域水道受水池 上流(3)
小	与地第1	1977	38	32		116				末端
小	与地第2	1978	37	41		116				末端
小	横山	1979	36	80	21,266	75				末端
小	板沢	1964	51	137	14,099	49	H38以降更新	更新		上流(0)
小	下小沢	不明	不明	40			H28～H29廃止	廃止		末端
中	経塚	1993	22	531	599,896	708				中間(1)
大	山寺	2005	10	900	309,989	2,100			給水拠点配水池	上流(1)→末端
中	上荒井	1983	32	100	58,417	1,112				末端→中間(1)
中	荒井西町	1994	21	1,228	170,957	864				上流(0)→末端
小	坂下第1	1975	40	267		708	廃止			末端
大	ますみヶ丘	1992	23	1,999	765,433	2,696	H28～H30切替		給水拠点配水池	広域水道受水池 上流(2→3)
小	小黑原	1975	40	168	218,873	688				末端
小	村岡	1979	36	1,570	94,459	419				末端
小	細ヶ谷第1	1994	21	71		40				末端
小	細ヶ谷第2	1994	21	25		40				末端
中	下島	1973	42	209	412,367	1,099	H28増設(耐震化)	増設		上流(1)
中	犬田切	1965	50	249	57,910	198	H38以降築造	更新		中間(2)
大	南丘	1990	25	284	393,053	711				広域水道受水池 上流(4→3)
小	藤沢	1965	50	209	21,965			廃止		末端
中	北河原	1972	43	196	211,215	1,750	H28～H29耐震化			末端→中間(1)
中	中殿島	1979	36	100	369,180	1,292	H34～H37切替			末端→中間(1)
小	手良高区	2002	13	223	47,073			廃止		末端
小	手良低区	2003	12	600		652				末端
大	竜東高区	1999	16	1,236	411,593	2,627			給水拠点配水池	中間(1→4)
大	笠原	1991	24	5,129	3,276,864	9,744			給水拠点配水池	広域水道受水池 上流(11→14)
大	上大島	1964	51	1,382		2,244	H31～H33切替			中間(4→6)
大	末広	1961	54	1,353	534,987	4,017	H30～32築造	更新		末端→中間(7)
中	上の原	1974	41	50		1,750	H26～30切替			ポンプ故障により休止中 末端
中	桜井	1974	41	344	508,351	1,988	H32～35更新	更新 増設		中間(1)
小	根木谷	1959	56	48		38				末端
小	北林	1994	21	55	26,910	67				中間(1)
小	今泉	1994	21	64	12,624	30				末端

旧高遠町上水道配水池

重要度	配水池名称	築造年	経過年数	有効容量 m ³	H26配水流量 m ³	計画1日最大給水量	経営健全化計画における更新等予定	H23認可における更新等予定	備考	
中	猪鹿	1973	42	1,008	269,094	1,100	H27～H28	配水系切替 水源廃止		上流(3)→中間(3)
小	弥勒	1973	42	42	18,278	101				末端
小	東高遠	1973	42	125	82,041	258				中間(2)
小	新屋敷	1973	42	48	21,934	137				末端
中	大沢	1975	40	405	271,344	1,309	H38以降	配水系切替 新配水池築造		上流(1)→中間(1)
小	金井	1977	38	120	24,115	141				上流(0)
小	勝間	1977	38	105	32,545	145				末端

※ 上流 広域からの受水もしくは自己水源
 中流 配水池からの受水かつ配水池へ送水
 末端 配水池から受水
 括弧内数字 送水先配水池数

(付録2) 管種別特性一覧

管種	名称	特性	伊那市使用状況
ACP	石綿セメント管	アスベストとセメントを配合した管。施工性が良く、金額が安価。しかし、強度が弱く、破損率が他の管種よりも高いため、現在は新規材料として使われていない。	現在は使用していない 昭和40年代以前で多く使用 主に本管で使用
CIP	铸铁管	コンクリート系、合成樹脂系の管に比較して強度がある。鋼管やダクタイル铸铁管と比較すると強靱性、耐衝撃性が劣る。	現在は使用していない 昭和30年代以前で使用 主に本管で使用
VP	硬質塩化ビニル管	耐食性、耐電食性に優れ、重量が軽く施工性が良い。しかし、低温時において耐衝撃性が低下し、有機溶剤、熱、紫外線に弱い。	現在は使用していない 昭和40～50年代で使用 本管、給水管で使用
PP	ポリエチレン管	給水管に多く使用される。経済性、耐薬品性に優れ、柔軟性に富んでいる。一方、耐熱性、耐塩素水性能が悪い。	二層管は平成10年以降に使用 主に給水管で使用
PPLP	水道橋梁添加管	水管橋用の管に使用。外装にFRPコーティングを行うことにより景観を保つ外装を維持することが可能。	平成7年以降に使用 主に水管橋で使用
SP	水道用鋼管	給水管に多く使用される。高強度、高延性、高靱性といった特性を持つ。耐食性に弱く赤水の原因となる。	現在は使用していない 昭和50年代に使用 主に配水池等の場内配管に使用
STPW	塗覆装鋼管	強度、延性、靱性に優れ、溶接継手により高い加工性・耐震性を持つ。	昭和50年代に使用 主に水管橋で使用
HIVP	耐衝撃性硬質塩化ビニル管	内外圧に安定した能力を持ち、経年劣化が少ない。弾性に富み、加工が容易。	昭和50年代以降に使用 主に100mm以下で使用
SUS	ステンレス鋼管	給水管に多く使用される。耐震性、耐食性及び環境面（リサイクル）に優れている。一方、加工性、経済性に難がある。	平成元年以降に使用 主に水管橋で使用
DIP	ダクタイル铸铁管	水道本管に最も多く採用され、地震動増幅が小さい地盤において耐震適合性を有するとされている。強靱性、耐衝撃性に優れ、伸縮性、可とう性を持ち施工性が良い。一方、重量が重く、土壌が腐食性の場合は外面防食が必要。	昭和60年代以降に使用 主に150mm以上の管路または、 基幹管路で使用
HPPE	配水用ポリエチレン管	耐震管材に区分されている。耐食性に優れ、たわみ性に富み、耐久性、耐衝撃性及び耐電食性が強い。また、軽量のため取扱いが容易。一方、拡張力が小さく、可燃性であり、温度変化による膨張が大きい。耐候性がやや劣る。	平成19年度以降に使用 主に75mm以上に使用 平成27年度からは100mm以下の本管はすべてHPPEを使用

伊那市の使用管種割合

