

亶理町水道
アセットマネジメント

令和 3 年 3 月
宮 城 県 亶 理 町

目 次

§ 1	アセットマネジメントの概要	1 - 1
1 - 1.	アセットマネジメントの定義	1 - 2
1 - 2.	アセットマネジメントの効果	1 - 2
1 - 3.	アセットマネジメントの目的	1 - 3
1 - 4.	アセットマネジメントの検討手法	1 - 3
§ 2	タイプ 3 C による検討	2 - 1
2 - 1.	資産の現状把握	2 - 2
2 - 2.	資産の将来見通しの把握	2 - 4
2 - 3.	重要度・優先度を考慮した更新需要の算定	2 - 13
2 - 4.	亘理町の近年の建設改良費を考慮した更新需要の算定	2 - 22
2 - 5.	収益的収支による財政収支見通しの検討	2 - 31
2 - 5 - 1.	収益的収支による財政収支算定の条件設定	2 - 31
2 - 6.	前倒しを考慮した場合の更新需要(更新需要の平準化)	2 - 36
2 - 7.	妥当性の確認と検討結果のとりまとめ	2 - 39

§ 1. アセットマネジメントの概要

1. アセットマネジメントの概要

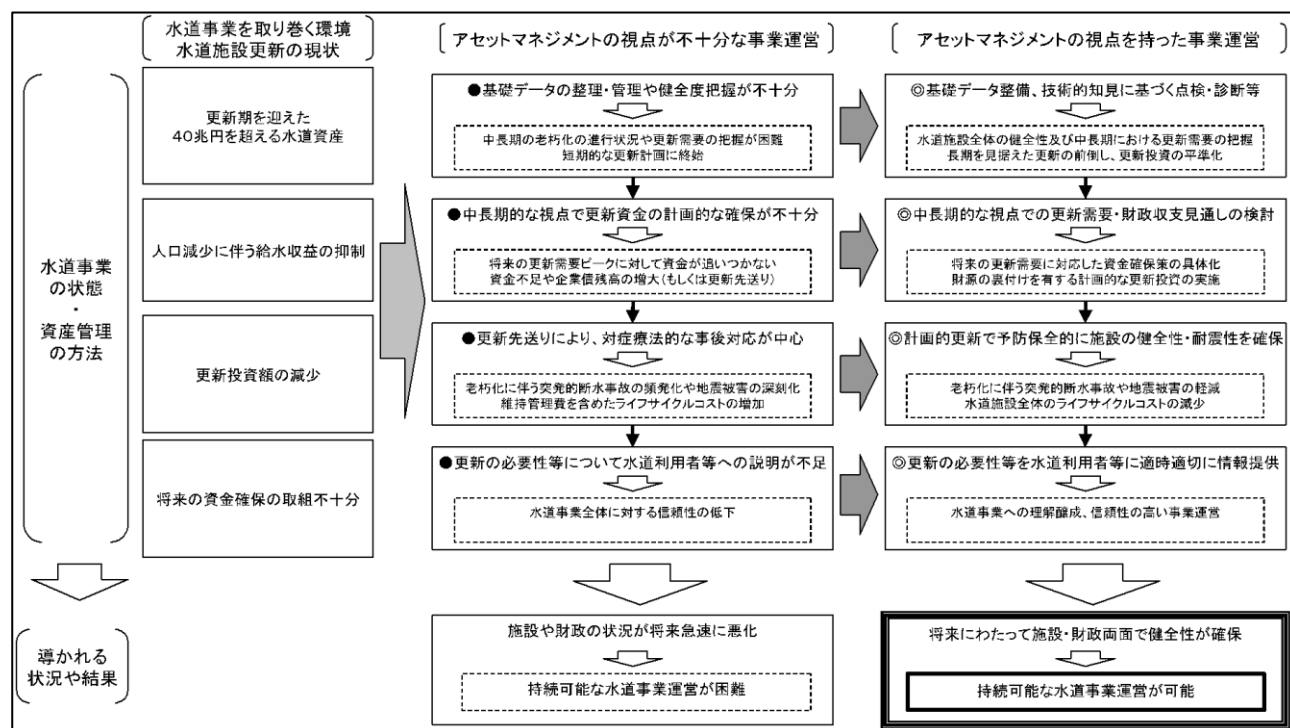
1-1. アセットマネジメントの定義

水道事業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」のことを指す。

1-2. アセットマネジメントの効果

水道事業のアセットマネジメントを実践することにより、下図に示されるような効果が期待される。

- 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、現有資産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把握するとともに、重要度・優先度を考慮し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予測を立てることにより、財源の裏付けを有した計画的な更新投資を行うことが可能となる。
- ③ 計画的な更新投資により、施設の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繋がる。
- 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可能となり、信頼性の高い水道事業運営が達成できる。



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」

1-3. アセットマネジメントの目的

水道事業におけるアセットマネジメントの目的は、以下に示すとおりとされている。

- ① 中長期的な視点を持った水道資産の管理運営が実践されること。
- 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認識を持つこと。
- ③ まず実践的なことからアセットマネジメントに取り組み、取り組みを通じて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繋がること。
- 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。

1-4. 亘理町アセットマネジメントの検討手法

亘理町では、タイプ３Ｃによりアセットマネジメントの検討を行う方針とした。

タイプ３Ｃの検討手法について下記に示す。

(1) 更新需要の検討手法

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

- 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)。

(2) 財政収支見通しの検討手法

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

- 一定の条件を調整した上でシミュレーションを踏まえた財政収支を検討する。

§2. タ イ プ 3 C に よ る 検 討

2. タイプ3Cによる検討

2-1. 資産の現状把握

(1) 建設改良費の実績

過去の建設改良費を、デフレーターで平成 23 年度価格に換算した結果を下図に示す。

デフレーターは、建設工事費デフレーター(国土交通省建設調査統計課)の「上・工業用水道」を用いた(但し、昭和 59 年(1985 年)以前については「下水道」を準用した)。

近年の投資額は、200～400 百万円の規模で推移している。昭和の終わり頃から、配水区域拡大による配水管の布設を実施したことから、建設改良費が増加した。



建設改良費の実績(実質ベース：平成 23 年度価格)

(2) 構造物及び設備の建設年度別帳簿原価

固定資産台帳から、亘理町の現有資産を土木施設、建築施設、電気設備、機械設備、計装設備に区分して集計すると管路を除く資産の帳簿原価は約 14 億円となる。

また、更新需要を算定するために、個別の資産を取得年度に応じてデフレーターで平成 23 年度価格に調整すると、亘理町の現有資産で約 19 億円となる。

構造物及び設備の帳簿原価(令和元年度末現在)

区 分	帳簿原価 (百万円)	帳簿原価の内訳(百万円)					帳簿原価 (デフレーター換算後)
		土木	建築	電気	機械	計装	
田沢浄水場	660	168	115	39	279	59	1,053
大森山配水池	127	39	16	2	30	40	186
愛宕配水池	344	168	22	37	0	117	408
サニータウン配水池	233	93	41	0	23	76	294
その他	4	0	0	0	2	2	4
計	1,368	468	194	78	334	294	1,945

(注1) 管路は除く。

(注2) 帳簿原価(H23 価格)は、帳簿原価をデフレーターで実質ベースに価格調整した。

(3) 管路の布設年度別延長

管路の布設年度別延長は、下図のとおりである。

今後、創設事業(昭和 39～55 年度(1964～1980 年度))で布設した管路を継続して更新すること、また第1次拡張事業(昭和 56～60 年度(1981～1985 年度))で布設した管路が更新時期を迎えようとしている。



布設年度別管路延長(平成 30 年度末現在)

2-2. 資産の将来見通しの把握

(1) 更新をしなかった場合の健全度

1) 評価方法

ここでは、更新事業をまったく実施しなかった場合を想定し、2065年までに現有資産の健全度がどのように低下していくのかを評価する。

法定耐用年数を基準にして「構造物及び設備」「管路」別に健全度を区分する。亘理町では、法定耐用年数を経過した資産を、経過年数が法定耐用年数の1.5倍以内の場合（「経年化資産（管路）」）と1.5倍を超える場合（「老朽化資産（管路）」）の2つに区分している（下表）。

【構造物及び設備】

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倍を超えた資産額

【管路】

健全管路	経過年数が法定耐用年数以内の管路延長
経年化管路	経過年数が法定耐用年数の1.0～1.5倍の管路延長
老朽化管路	経過年数が法定耐用年数の1.5倍を超えた管路延長

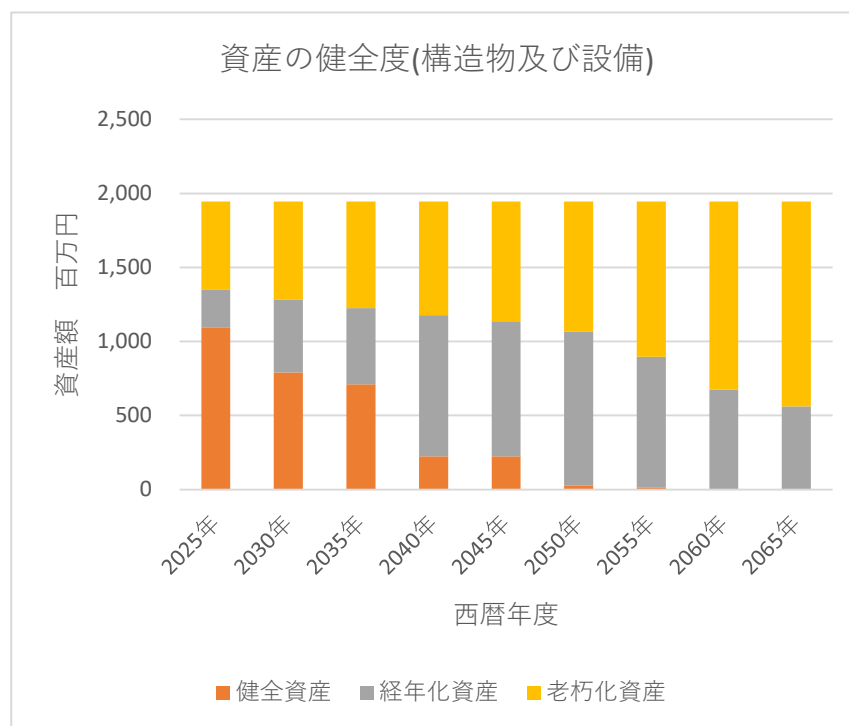
なお、法定耐用年数は、地方公営企業法施行規則第7条及び第8条の別表Ⅲ-第2号を参考に下表のように設定した。

法定耐用年数（設定値）

区 分	耐用年数	備 考
土木（管路を除く）	60	
建築	50	
管路	40	
電気	20	受変電設備
機械	15	ポンプ設備
計装	10	監視制御設備・計装設備

2) 構造物及び設備の健全度(更新を行わなかった場合)

構造物及び設備について、更新をまったく実施しなかった場合の将来の健全度の見通しは、下図のとおりである。



構造物及び設備の健全度(更新を行わなかった場合)

現在のところ、亘理町全体の現有資産(1,945 百万円)のうち、経年化資産は 2.3%(45 百万円)、老朽化資産は 29.4%(571 百万円)である。

まったく更新を行わない場合、健全な資産(法定耐用年数を超過していない資産)は残らない状態に陥る。

資産区分ごとの健全度推移を踏まえた今後の更新の大まかな見通しは、次のとおりとなる。

- ① 土木施設は、2025 年から小規模な資産の更新が必要となるが、2040 年以降に大規模な資産の更新を行う必要がある。
- ② 建築は、既に現状(2019 年)で法定耐用年数を超過した資産があり、早い時期に更新事業を検討する必要がある。
- ③ 設備(電気)は、2040 年以降に法定耐用年数を超過する見込みである。
- ④ 設備(機械、計装)は、既に現状(2019 年)で法定耐用年数を超過した資産があり、早い時期に更新事業を検討する必要がある。
- ⑤ 今後 40 年という中長期を見据えた場合、現有資産(1,363 百万円)の全てが更新対象となる。また、耐用年数が短い設備は、2 回目、3 回目の更新を考慮する必要もある。

下表に構造物及び設備の健全度(更新を行わなかった場合)を示す。

【土木】

単位：百万円

[illegible]

【建築】

単位：百万円

[illegible]

【電気】

単位：百万円

[illegible]

【機械】

単位：百万円

[illegible]

【計装】

単位：百万円

[illegible]

【合計】（管路は除く）

単位：百万円

[illegible]

【比率】（管路は除く）

単位：％

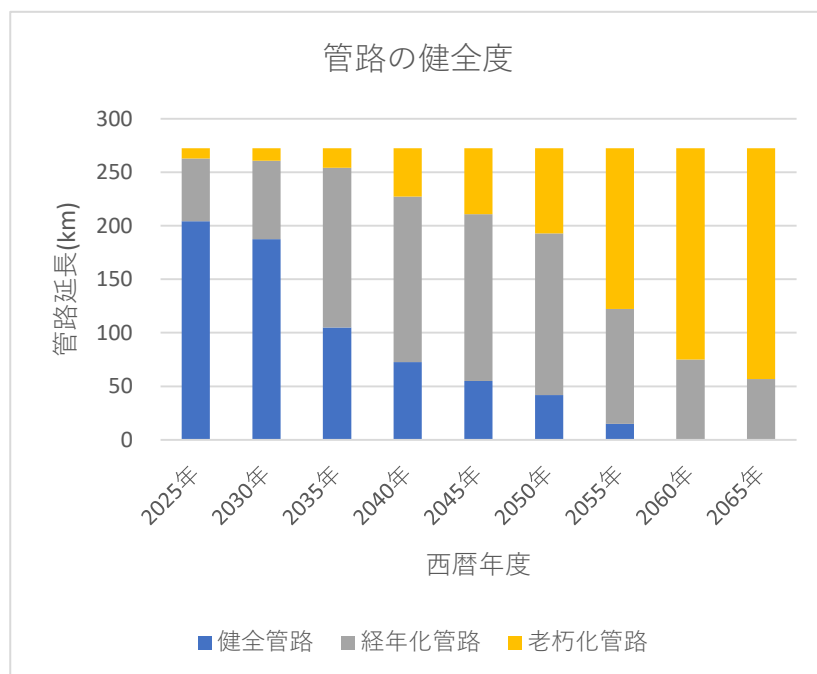
單位：%

[illegible]

3) 管路の健全度(更新を行わなかった場合)

現在のところ現有管路(272.5km)のうち、経年化管路は45.2kmである。水道事業ガイドラインによる業務指標の「2103 経年化管路率」は16.6%となる。

将来的な健全度の見通しは、下図及び下表のとおりとなる。



管路の健全度(更新を行わなかった場合)

【管路】

単位: km

区分	2025 年	2030 年	2035 年	2040 年	2045 年	2050 年	2055 年	2060 年	2065 年
健全管路	204.3	187.5	105.0	72.5	54.9	41.8	14.8	0.0	0.0
経年化管路	58.5	73.3	149.1	154.9	156.1	151.0	107.5	75.0	56.6
老朽化管路	9.7	11.7	18.4	45.2	61.6	79.6	150.2	197.5	215.9
計	272.5	272.5	272.5	272.5	272.5	272.5	272.5	272.5	272.5

【比率】

単位: %

区分	2025 年	2030 年	2035 年	2040 年	2045 年	2050 年	2055 年	2060 年	2065 年
健全管路	75.0	68.8	38.5	26.6	20.1	15.4	5.4	0.0	0.0
経年化管路	21.5	26.9	54.7	56.8	57.3	55.4	39.4	27.5	20.8
老朽化管路	3.5	4.3	6.7	16.6	22.6	29.2	55.1	72.5	79.2
計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

まったく更新を行わなかった場合、2031～2035 年に経年化管路又は老朽化管路が現有管路の半分以上を超え、2060 年には全ての管路が経年化管路又は老朽化管路となる。

(2) 法定耐用年数で更新した場合の更新需要

1) 算定の方法

ここでは、現有資産を法定耐用年数で更新した場合の更新需要を算定する。

- ① 構造物及び設備は、経過年数が法定耐用年数に達した年度で、平成 23 年度価格に換算した帳簿原価を更新需要とする。
- ② 管路については、経過年数が法定耐用年数に達した年度で、延長に単価を乗じて更新需要とする。その場合の布設単価は下表のとおり設定した。また今後更新を行う管路は、耐震管路とする。

管路更新の布設単価

区 分	単価(千円/m)	備 考
管口径 φ 150mm 以上	135	既設管の撤去費を含む
管口径 φ 100mm 以下	85	既設管の撤去費を含む

2) 構造物及び設備の更新需要(法定耐用年数で更新した場合)

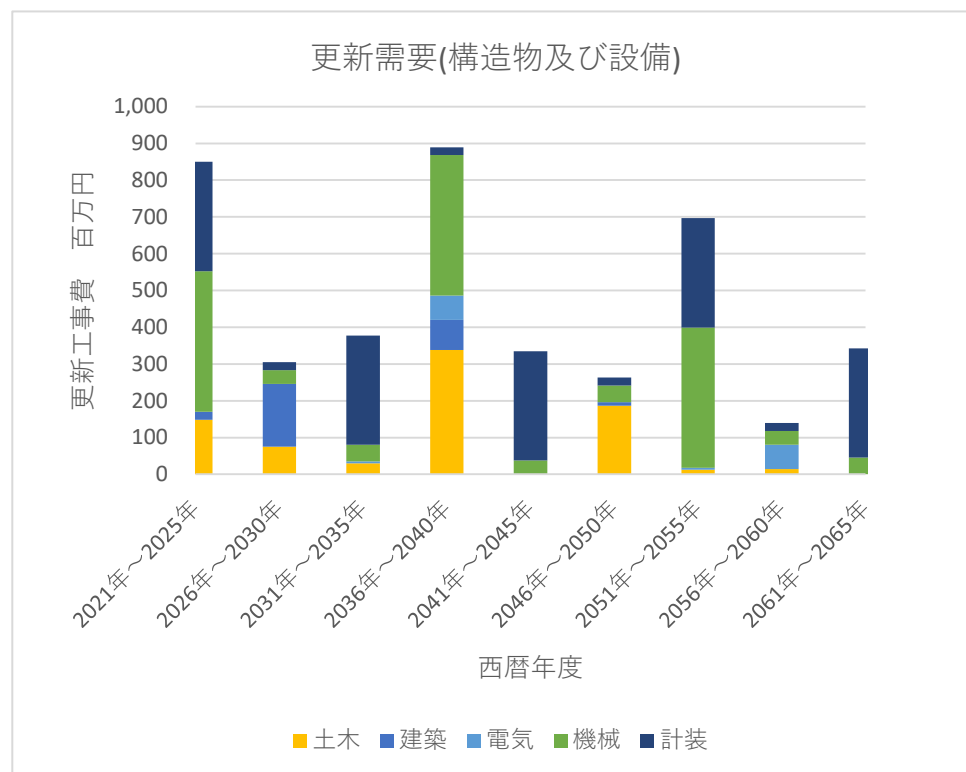
構造物及び設備について、法定耐用年数で更新した場合の更新需要は、下表のとおりである。

構造物及び設備の更新需要(法定耐用年数で更新した場合)

単位：百万円

区分	2021 年 ～ 2025 年	2026 年 ～ 2030 年	2031 年 ～ 2035 年	2036 年 ～ 2040 年	2041 年 ～ 2045 年	2046 年 ～ 2050 年	2051 年 ～ 2055 年	2056 年 ～ 2060 年	2061 年 ～ 2065 年	計
土木	148	75	30	338	0	186	13	15	0	806
建築	23	171	0	82	0	10	0	0	0	285
電気	0	0	5	66	0	0	5	66	0	141
機械	382	38	45	382	38	45	382	38	45	1,394
計装	298	21	298	21	298	21	298	21	298	1,573
計	850	305	378	889	335	263	697	140	343	4,199

構造物及び設備について、法定耐用年数で更新した場合の更新需要は、下図のとおりである。



構造物及び設備の更新需要(法定耐用年数で更新した場合)

法定耐用年数で更新した場合、計算期間中(45年間)で4,199百万円の更新需要が発生する。
また、現有施設で既に法定耐用年数を超過した設備があることから、当面(2021～2025年)の整備事業費が膨大なものとなる。

内訳では、機械設備(法定耐用年数15年)と計装設備(法定耐用年数10年)は、計算期間中に3～4回の更新となる。このため、全体の更新需要に占める割合が大きくなっている。

3) 管路の更新需要(法定耐用年数で更新した場合)

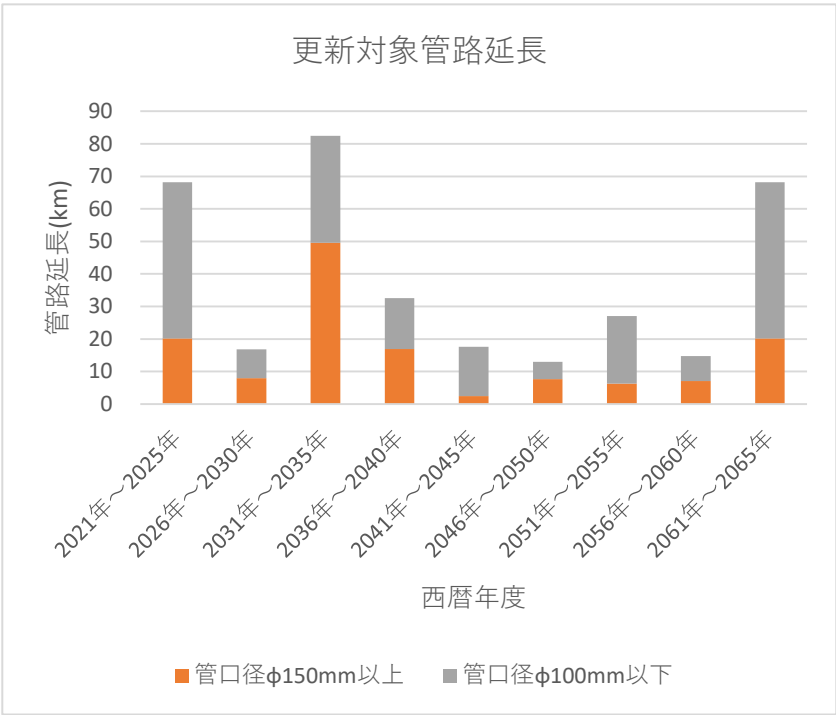
管路について、法定耐用年数で更新した場合の更新需要は、下表のとおりである。

更新対象管路延長(法定耐用年数で更新した場合)

単位: km

区分	2021年 ～ 2025年	2026年 ～ 2030年	2031年 ～ 2035年	2036年 ～ 2040年	2041年 ～ 2045年	2046年 ～ 2050年	2051年 ～ 2055年	2056年 ～ 2060年	2061年 ～ 2065年	計
管口径φ 150mm以上	20.2	8.0	49.5	16.9	2.5	7.7	6.3	7.1	20.2	138.4
管口径φ 100mm以下	48.0	8.8	32.9	15.7	15.1	5.3	20.7	7.7	48.0	202.3
計	68.2	16.8	82.4	32.6	17.6	13.0	27.0	14.8	68.2	340.7

管路について、法定耐用年数で更新した場合の更新需要は、下図のとおりである。



更新対象管路延長(法定耐用年数で更新した場合)

法定耐用年数で更新した場合、計算期間中(45 年間)で全管路が更新対象となる。
現状で経年化管路が約 45km あることから、検討期間中を通じて、更新需要が発生する。

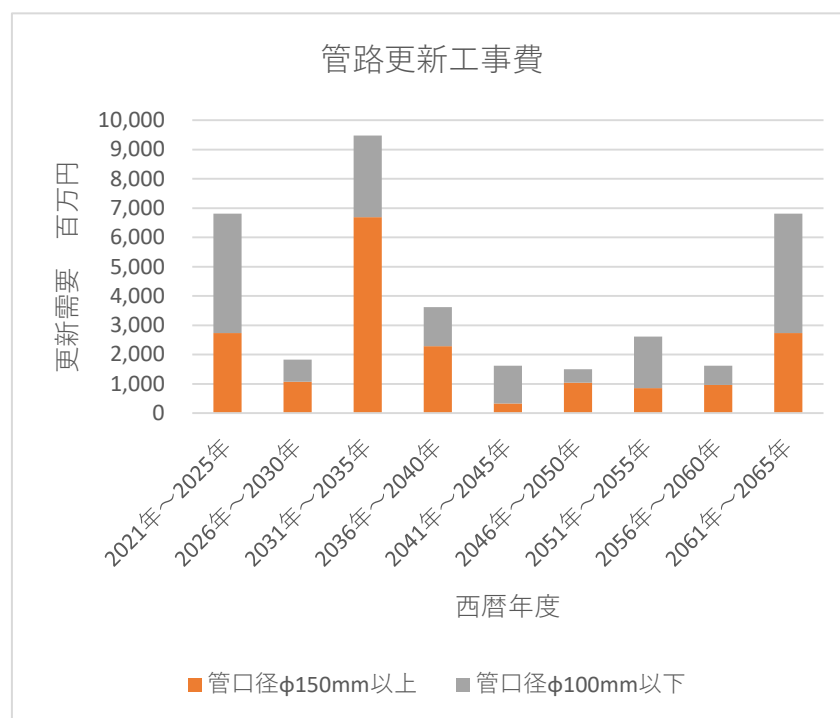
更新延長に布設単価を乗じて工事費を算出した結果を下表に示す。

管路の更新需要(法定耐用年数で更新した場合)

単位：百万円

区分	2021 年 ～ 2025 年	2026 年 ～ 2030 年	2031 年 ～ 2035 年	2036 年 ～ 2040 年	2041 年 ～ 2045 年	2046 年 ～ 2050 年	2051 年 ～ 2055 年	2056 年 ～ 2060 年	2061 年 ～ 2065 年	計
管口径 φ 150mm 以上	2,729	1,077	6,689	2,283	333	1,041	849	959	2,729	18,690
管口径 φ 100mm 以下	4,080	751	2,795	1,331	1,285	452	1,763	655	4,080	17,192
計	6,809	1,828	9,484	3,615	1,618	1,493	2,612	1,614	6,809	35,882

更新延長に布設単価を乗じて工事費を算出した結果を下図に示す。



管路の更新需要(法定耐用年数で更新した場合)

法定耐用年数で更新した場合、計算期間中(45 年間)で 35,882 百万円の更新需要が発生する。特に当面(2021～2025 年、2031～2035 年)の更新需要が多額となっている。

4) 法定耐用年数で更新した場合の更新需要(合計)

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、2065 年までに合計 40,081 百万円と見込まれる。検討期間(45 年間)で平均すると、891 百万円となる。

構造物及び設備の更新需要	4,199(百万円)
管路の更新需要	35,882(百万円)
計	40,081(百万円)

2-3. 重要度・優先度を考慮した更新需要の算定

(1) 重要度・優先度に応じた更新時期(更新基準)の設定

「2-2. 資産の将来見通しの把握」において、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870百万円の更新需要が発生し、近年の建設改良費よりも大きいことが分かった。

そこで、次に、法定耐用年数で更新した場合の更新需要のピーク時期やその規模を踏まえつつ、時間計画保全に基づき、資産区分ごとに重要度・優先度を勘案した更新時期(更新基準)の設定を行った。なお、亘理町では重要度・優先度の検討及び更新時期(更新基準)の設定は、構造物及び設備並びに管路について、下記のとおりとした。

① 土木・建築・電気設備・機械設備・計装設備

個別の資産を取得年度に応じてデフレータで平成23年度価格に調整した金額が1,000万円以上となる資産は、優先的に(予防保全により)更新とする。

② 管路

亘理町では、管断面φ150mm以上(管断面φ125mmを含む)を基幹管路、管断面φ100mm以下を支管として設定している。

これまでの漏水事故等を踏まえ、基幹管路は法定耐用年数の1.5倍(60年)で更新とする。支管は、法定耐用年数の2.0倍(80年)で更新とする。

時間計画保全に基づく重要度・優先度に応じた更新基準の設定

区 分	法定耐用年数	更新基準(年)	
		重要度・優先度(大)	重要度・優先度(小)
土木(管路を除く)	60	※1 60	※1 80
建築	50	※1 50	※1 70
管路	40	※2 60	※2 80
電気	20	※1 20	※1 30
機械	15	※1 15	※1 25
計装	10	※1 10	※1 20

※1 「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」より

※2 「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」を参考に独自設定とした。

(2) 構造物及び設備の更新需要の算定

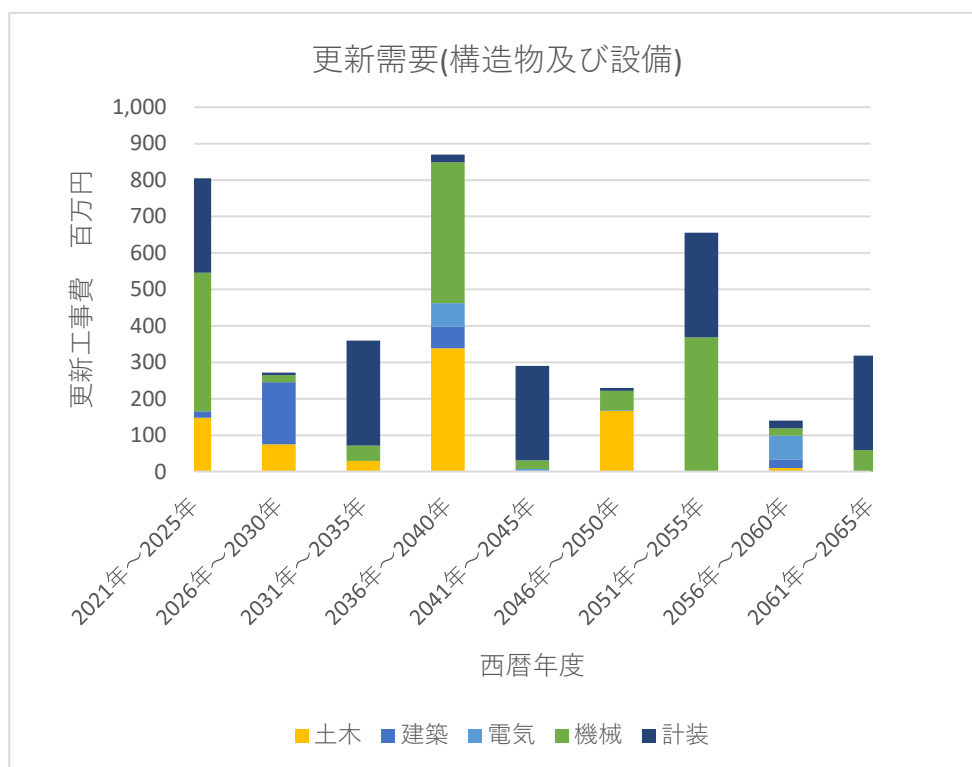
時間計画保全に基づく重要度・優先度に応じた更新基準により算定した結果を下表に示す。

構造物及び設備の更新需要(重要度・優先度に応じた更新基準による更新)

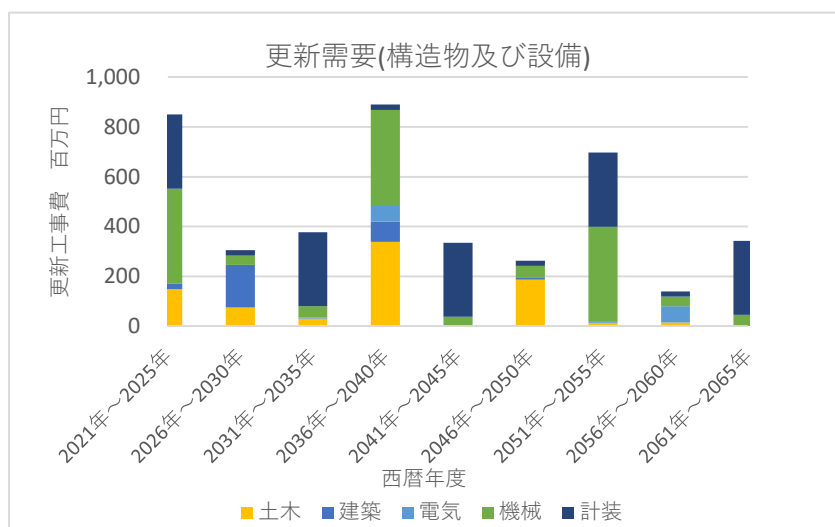
単位：百万円

区分	2021 年 ～ 2025 年	2026 年 ～ 2030 年	2031 年 ～ 2035 年	2036 年 ～ 2040 年	2041 年 ～ 2045 年	2046 年 ～ 2050 年	2051 年 ～ 2055 年	2056 年 ～ 2060 年	2061 年 ～ 2065 年	計
土木	148	75	30	338	0	166	1	10	0	768
建築	18	170	0	60	3	0	0	24	0	275
電気	0	0	0	65	5	2	0	65	0	135
機械	381	19	42	386	23	54	368	20	60	1,352
計装	259	8	288	21	259	8	288	21	259	1,410
計	805	272	359	870	290	230	656	140	319	3,941

時間計画保全に基づく重要度・優先度に応じた更新基準により算定した結果を下図に示す。



構造物及び設備の更新需要(重要度・優先度に応じた更新基準による更新)



(再掲) 構造物及び設備の更新需要(法定耐用年数で更新した場合)

構造物及び設備については、法定耐用年数を基準とした更新需要は 4,199 百万円であったが、重要度・優先度を考慮した更新需要を設定することによって、2065 年までの更新需要は 3,941 百万円となる。

(3) 管路の更新需要の算定

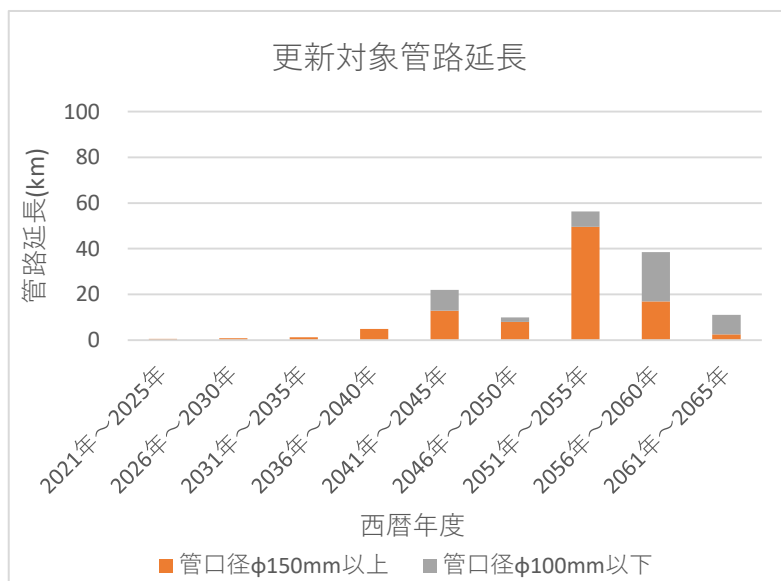
1) 更新対象管路延長の算定

時間計画保全に基づく重要度・優先度に応じた更新基準により、更新対象管路延長を算定した結果を下表及び下図に示す。

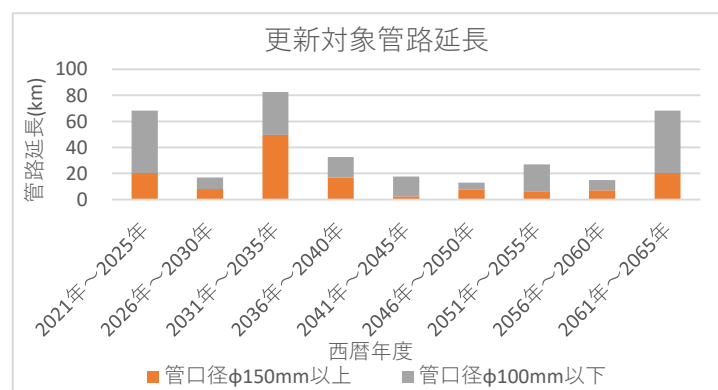
更新対象管路延長(重要度・優先度に応じた更新基準による更新)

単位：k m

区分	2021 年 ～ 2025 年	2026 年 ～ 2030 年	2031 年 ～ 2035 年	2036 年 ～ 2040 年	2041 年 ～ 2045 年	2046 年 ～ 2050 年	2051 年 ～ 2055 年	2056 年 ～ 2060 年	2061 年 ～ 2065 年	計
管口径 φ 150mm 以上	0.5	0.8	1.2	4.8	12.9	8.0	49.5	16.9	2.5	97.1
管口径 φ 100mm 以下	0.0	0.0	0.0	0.0	9.1	1.9	6.8	21.6	8.5	48.0
計	0.5	0.8	1.2	4.8	22.0	9.9	56.3	38.5	11.0	145.1



更新対象管路延長(重要度・優先度に応じた更新基準による更新)



(再掲) 更新対象管路延長(法定耐用年数で更新した場合)

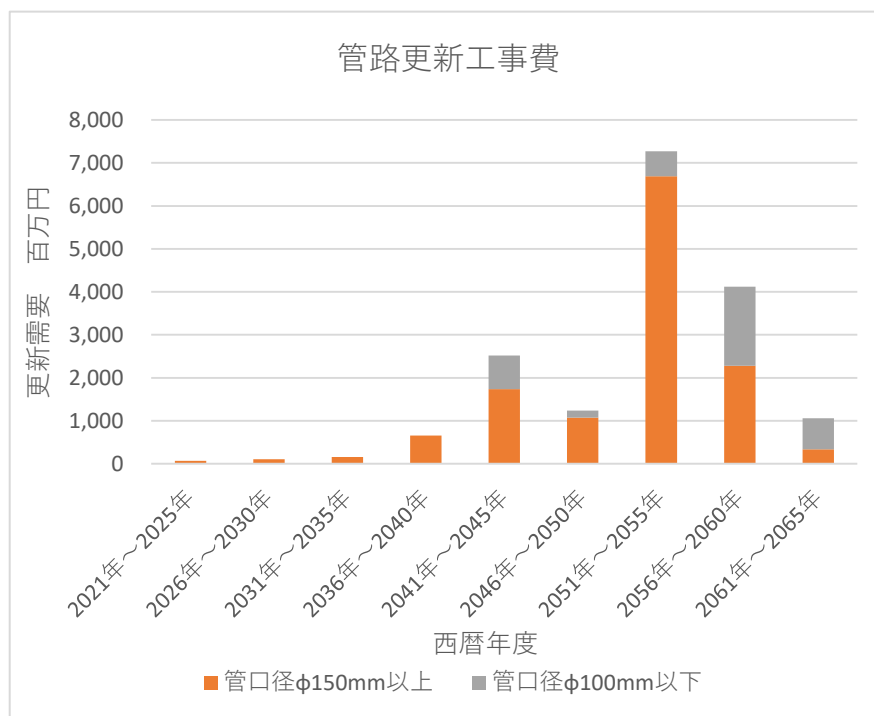
法定耐用年数を基準の場合には、約 340km の更新が必要であったが、2065 年までの更新延長は約 145km となる。

内訳をみると、基幹管路は 2041 年～2060 年の間で更新が本格化する。

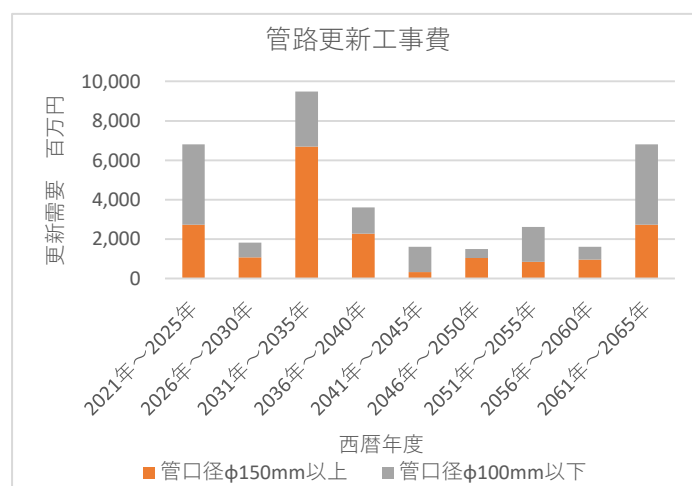
基幹管路を耐用年数の 1.5 倍、配水支管を耐用年数の 2.0 倍としたことから、法定耐用年数を基準とした更新よりも 2051 年以降の更新延長は増加している。

2) 更新需要の算定

1) で算定した更新延長に布設単価を乗じて更新需要を算定した結果を下図に示す。



管路の更新需要(重要度・優先度に応じた更新基準による更新)



(再掲) 管路の更新需要(法定耐用年数で更新した場合)

管路の更新需要(重要度・優先度に応じた更新基準による更新)

単位：百万円

区分	2021 年 ～ 2025 年	2026 年 ～ 2030 年	2031 年 ～ 2035 年	2036 年 ～ 2040 年	2041 年 ～ 2045 年	2046 年 ～ 2050 年	2051 年 ～ 2055 年	2056 年 ～ 2060 年	2061 年 ～ 2065 年	計
管口径φ 150mm 以上	71	105	159	654	1,741	1,077	6,689	2,283	333	13,112
管口径φ 100mm 以下	0	0	0	0	777	163	578	1,838	723	4,080
計	71	105	159	654	2,517	1,240	7,267	4,121	1,057	17,191

管路については、法定耐用年数を基準とした更新需要は 35,882 百万円であったが、重要度・優先度を考慮した更新基準を設定することによって、2065 年までの更新需要は 17,191 百万円となる。

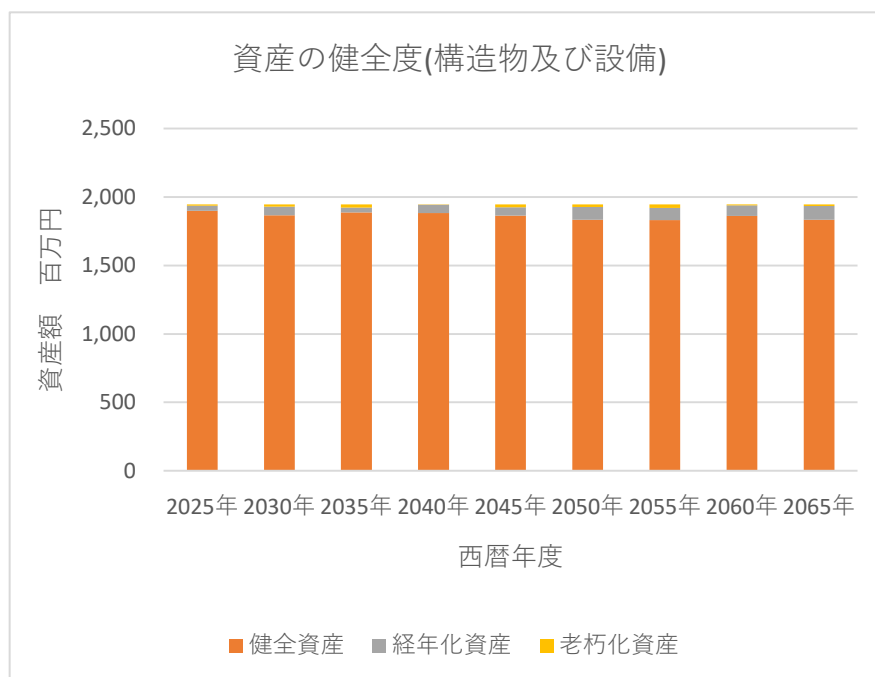
経年的な傾向を見ると、ここ 20 年程度は、管口径φ150mm 以上が更新対象となり、2041 年～2060 年の間は管口径φ150mm 以上と管口径φ100mm 以下の更新需要が増大する。

以上の結果から、重要度・優先度に応じた更新基準で更新した場合の更新需要は、2065 年までに合計 21,132 百万円と見込まれる。検討期間(45 年間)で平均すると、470 百万円となる。

構造物及び設備の更新需要	3,941(百万円)
管路の更新需要	17,191(百万円)
計	21,132(百万円)

(4) 資産の健全度の算定

重要度・優先度に応じた更新基準により更新を行った場合の構造物及び設備の健全度を下表及び下図に示す。



構造物及び設備の健全度(重要度・優先度に応じた更新基準による更新)

【土木】

単位：百万円

[illegible]

【建築】

単位：百万円

[illegible]

優先度に応じた更新基準を設定したことにより、法定耐用年数を超える構造物及び設備（経年化資産）が発生するが、経年化資産（法定耐用年数超過）、老朽化資産（法定耐用年数の 1.5 倍超過）は 2～6%程度で、ほぼ現状の水準を維持することができる。

重要度・優先度に応じた更新基準により更新を行った場合の管路の健全度を下表及び下図に示す。

【管路】

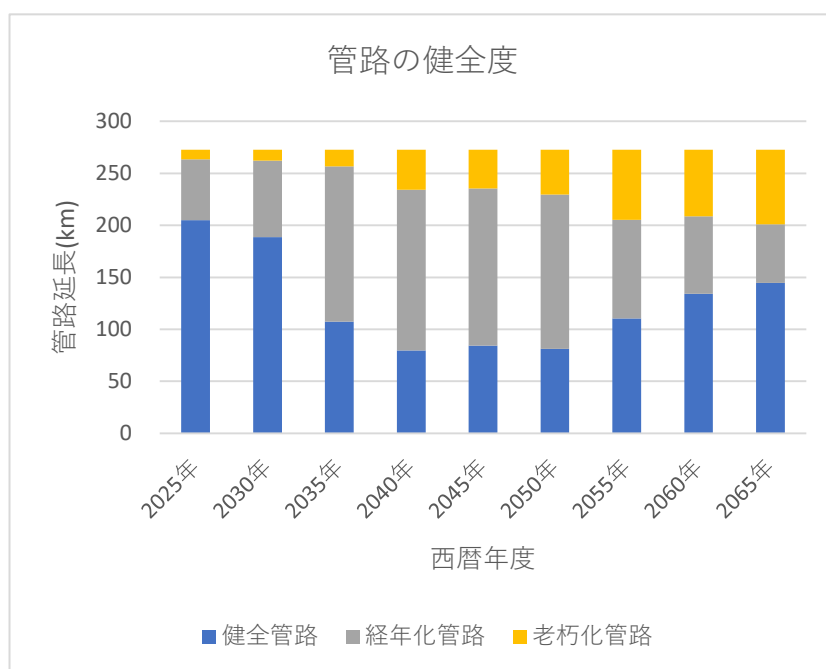
単位：k m

区分	2025 年	2030 年	2035 年	2040 年	2045 年	2050 年	2055 年	2060 年	2065 年
健全管路	204.8	188.8	107.5	79.8	84.2	81.1	110.4	134.1	144.6
経年化管路	58.5	73.3	149.1	154.4	151.1	148.3	94.9	74.4	56.5
老朽化管路	9.1	10.4	15.9	38.4	37.1	43.1	67.1	64.0	71.4
計	272.5	272.5	272.5	272.5	272.5	272.5	272.5	272.5	272.5

【比率】

単位：%

区分	2025 年	2030 年	2035 年	2040 年	2045 年	2050 年	2055 年	2060 年	2065 年
健全管路	75.2	69.3	39.5	29.3	30.9	29.8	40.5	49.2	53.1
経年化管路	21.5	26.9	54.7	56.6	55.5	54.4	34.8	27.3	20.7
老朽化管路	3.4	3.8	5.8	14.1	13.6	15.8	24.6	23.5	26.2
計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0



管路の健全度(重要度・優先度に応じた更新基準による更新)

管路については、配水支管の経年化及び老朽化の増加が避けられないが、基幹管路の老朽化管路（経過年数が法定耐用年数の 1.5 倍以上）は発生しない。

2-4. 亶理町の近年の建設改良費を考慮した更新需要の算定

- (1) 構造物及び設備は、「2-3. (1) 重要度・優先度に応じた更新時期(更新基準)の設定」と同条件での検討を行うものとし、管路のみ下記のとおり条件変更し、更新時期(更新基準)を設定した。

① 土木・建築・電気設備・機械設備・計装設備

個別の資産を取得年度に応じてデフレーターで平成 23 年度価格に調整した金額が 1,000 万円以上となる資産は、優先的に(予防保全により)更新とする。

(「2-3. 重要度・優先度に応じた更新時期(更新基準)の設定」と同様)

② 管路

管路は、全て法定耐用年数の 2.0 倍で更新とする。

時間計画保全に基づく重要度・優先度に応じた更新基準②の設定

区 分	法定耐用年数	更新基準(年)	
		重要度・優先度(大)	重要度・優先度(小)
土木(管路を除く)	60	※1 60	※1 80
建築	50	※1 50	※1 70
管路	40	※2 80	※2 80
電気	20	※1 20	※1 30
機械	15	※1 15	※1 25
計装	10	※1 10	※1 20

※1 「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」より

※2 「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」を参考に独自設定とした。

(2) 構造物及び設備の更新需要の算定

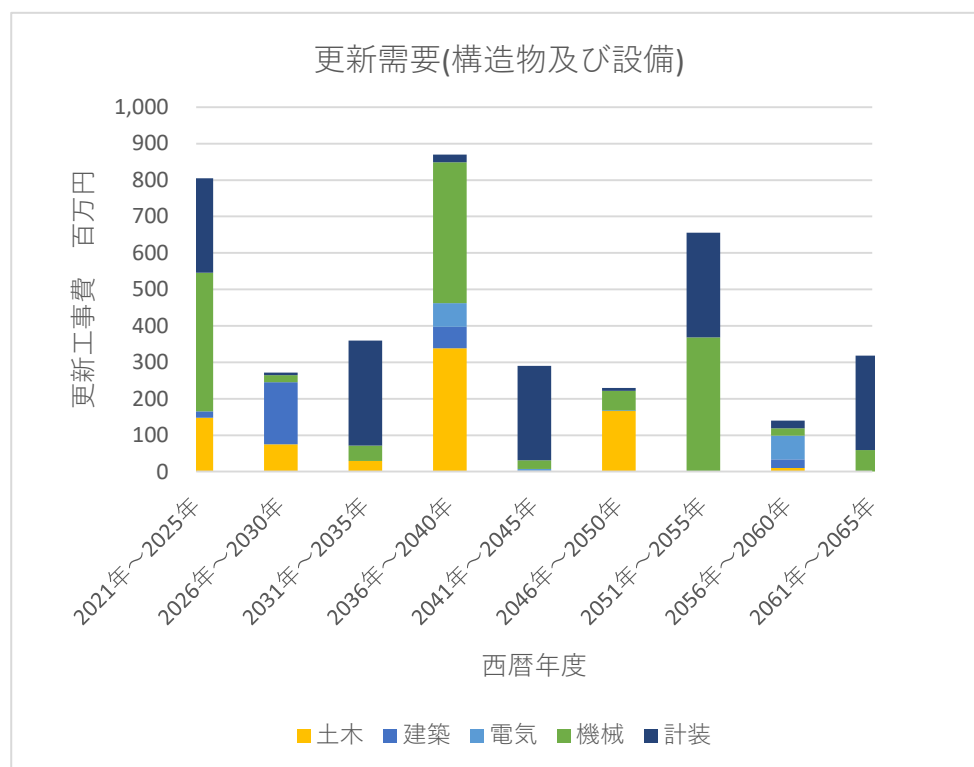
時間計画保全に基づく重要度・優先度に応じた更新基準②により算定した結果を下表に示す。

構造物及び設備の更新需要(重要度・優先度に応じた更新基準②による更新)

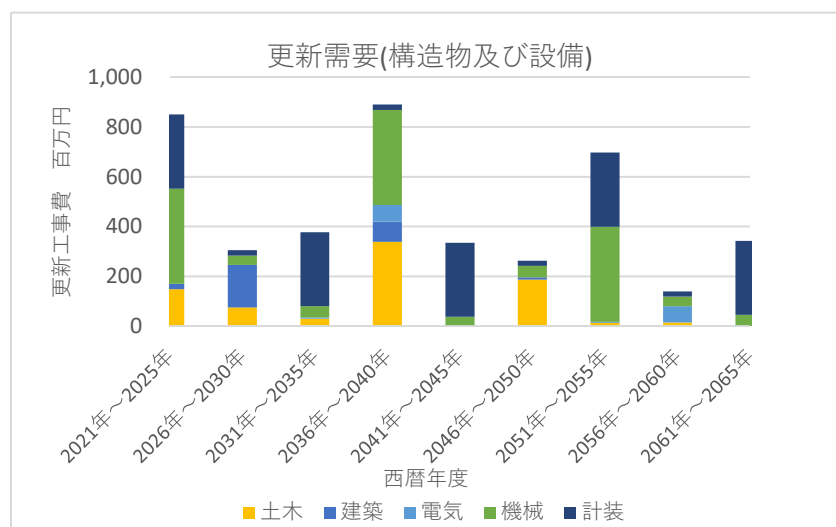
単位：百万円

区分	2021 年 ～ 2025 年	2026 年 ～ 2030 年	2031 年 ～ 2035 年	2036 年 ～ 2040 年	2041 年 ～ 2045 年	2046 年 ～ 2050 年	2051 年 ～ 2055 年	2056 年 ～ 2060 年	2061 年 ～ 2065 年	計
土木	148	75	30	338	0	166	1	10	0	768
建築	18	170	0	60	3	0	0	24	0	275
電気	0	0	0	65	5	2	0	65	0	135
機械	381	19	42	386	23	54	368	20	60	1,352
計装	259	8	288	21	259	8	288	21	259	1,410
計	805	272	359	870	290	230	656	140	319	3,941

時間計画保全に基づく重要度・優先度に応じた更新基準②により算定した結果を下図に示す。



構造物及び設備の更新需要(重要度・優先度に応じた更新基準②による更新)



(再掲) 構造物及び設備の更新需要(法定耐用年数で更新した場合)

構造物及び設備については、法定耐用年数を基準とした更新需要は 4,199 百万円であったが、重要度・優先度を考慮した更新需要を設定することによって、2065 年までの更新需要は 3,941 百万円となる。

(3) 管路の更新需要の算定

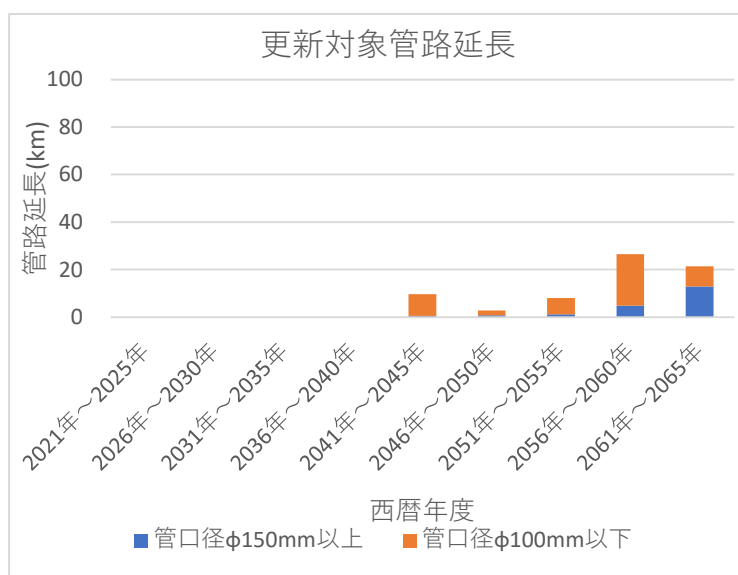
1) 更新対象管路延長の算定

時間計画保全に基づく重要度・優先度に応じた更新基準②により、更新対象管路延長を算定した結果を下表及び下図に示す。

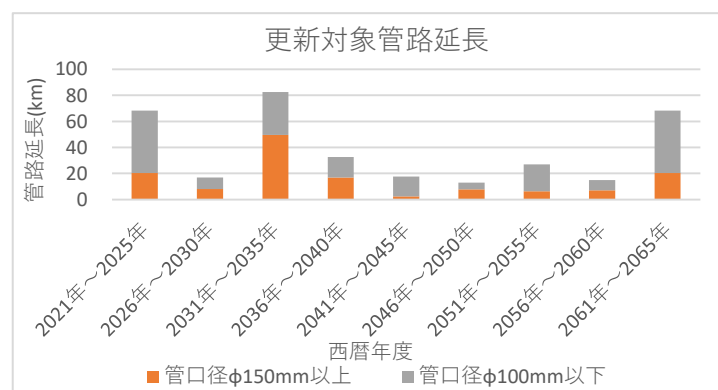
更新対象管路延長(重要度・優先度に応じた更新基準②による更新)

単位：k m

区分	2021年 ～ 2025年	2026年 ～ 2030年	2031年 ～ 2035年	2036年 ～ 2040年	2041年 ～ 2045年	2046年 ～ 2050年	2051年 ～ 2055年	2056年 ～ 2060年	2061年 ～ 2065年	計
管口径φ 150mm以上	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.8	1.2	4.8	12.9	20.2
管口径φ 100mm以下	0.0	0.0	0.0	0.0	9.1	1.9	6.8	21.6	8.5	48.0
計	0.0	0.0	0.0	0.0	9.7	2.7	8.0	26.5	21.4	68.2



更新対象管路延長(重要度・優先度に応じた更新基準②による更新)



(再掲) 更新対象管路延長(法定耐用年数で更新した場合)

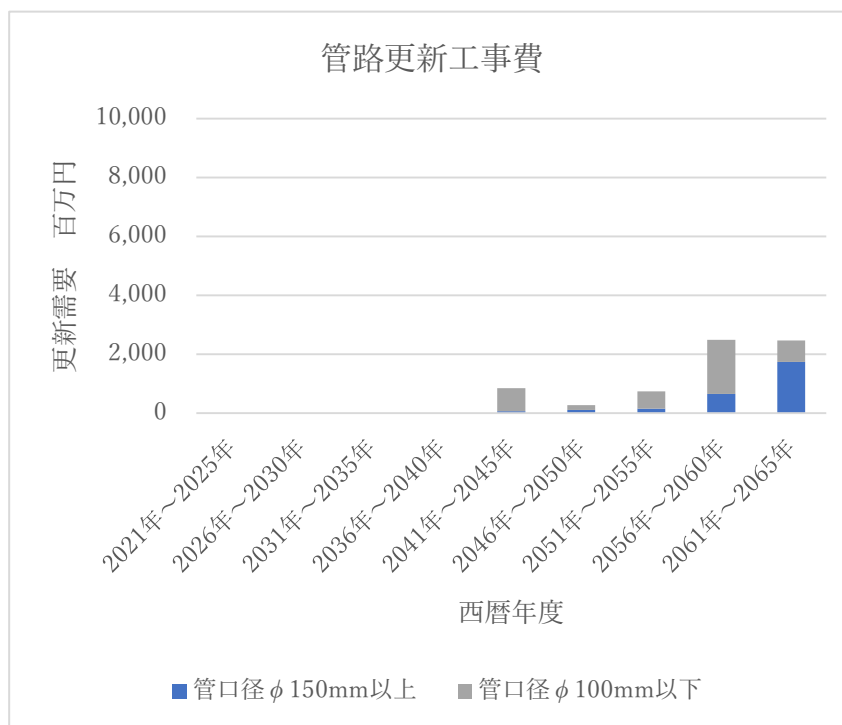
法定耐用年数を基準の場合には、約 340km の更新が必要であったが、2065 年までの更新延長は約 68km となる。

内訳をみると、基幹管路は 2056 年～2065 年の間で更新が本格化する。

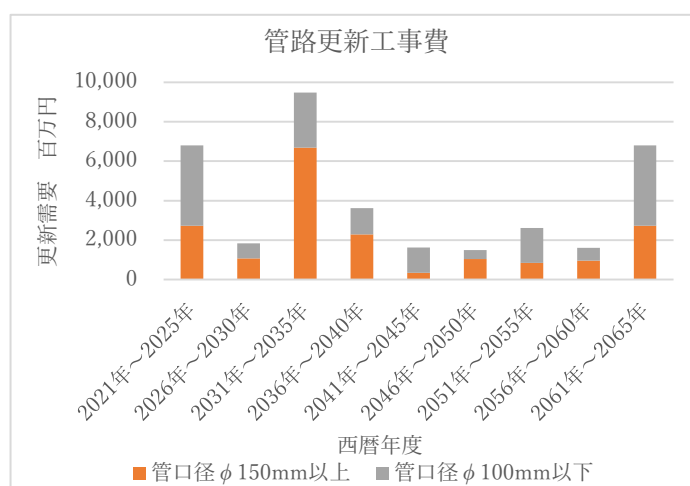
全ての管路更新基準を法定耐用年数の 2.0 倍としたことから、法定耐用年数を基準とした更新よりも 2056 年以降の更新延長は増加している。

2) 更新需要の算定

1) で算定した更新延長に布設単価を乗じて更新需要を算定した結果を下図に示す。



管路の更新需要(重要度・優先度に応じた更新基準②による更新)



(再掲) 管路の更新需要(法定耐用年数で更新した場合)

管路の更新需要(重要度・優先度に応じた更新基準②による更新)

単位：百万円

区分	2021 年 ～ 2025 年	2026 年 ～ 2030 年	2031 年 ～ 2035 年	2036 年 ～ 2040 年	2041 年 ～ 2045 年	2046 年 ～ 2050 年	2051 年 ～ 2055 年	2056 年 ～ 2060 年	2061 年 ～ 2065 年	計
管口径φ 150mm 以上	0	0	0	0	71	105	159	654	1,741	2,729
管口径φ 100mm 以下	0	0	0	0	777	163	578	1,838	723	4,080
計	0	0	0	0	848	269	737	2,492	2,464	6,809

管路については、法定耐用年数を基準とした更新需要は 35,882 百万円であったが、重要度・優先度を考慮した更新基準②を設定することによって、2065 年までの更新需要は 6,809 百万円となる。

経年的な傾向を見ると、ここ 20 年程度は、更新管路は無く、2056 年～2065 年の間に管路の更新需要が増大する。

(4) 現有資産(構造物及び設備、管路)の更新需要の合計

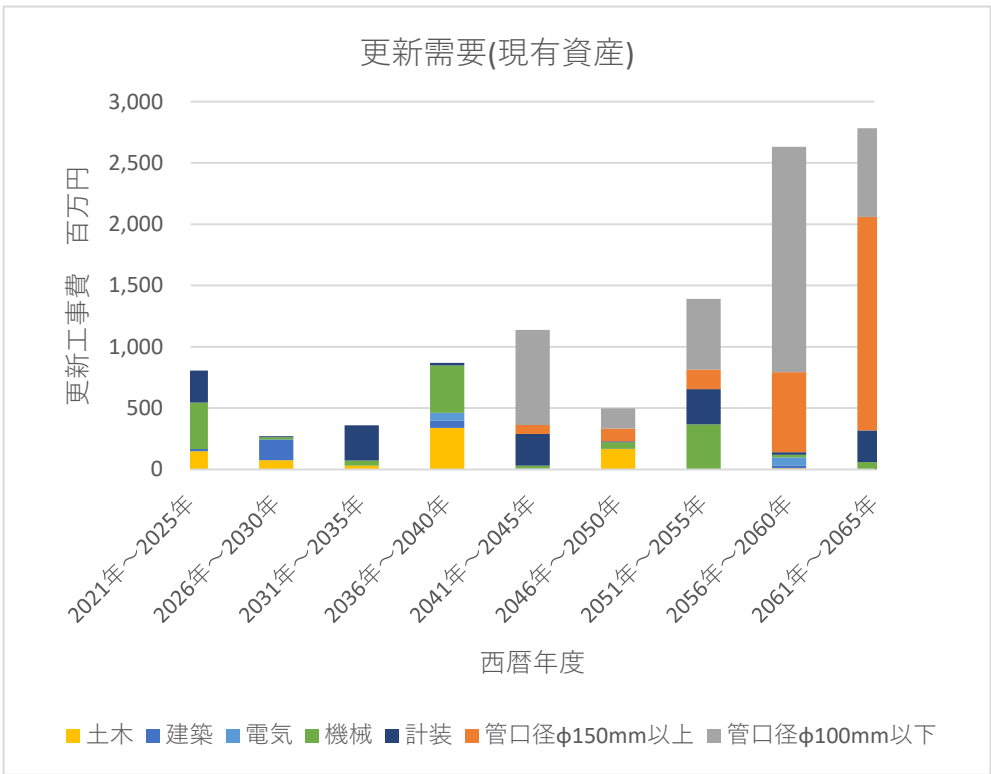
時間計画保全に基づく重要度・優先度に応じた更新基準②により算定した現有資産(構造物及び設備、管路)の結果を下表に示す。

現有資産の更新需要(重要度・優先度に応じた更新基準②による更新)

単位：百万円

区分	2021 年 ～ 2025 年	2026 年 ～ 2030 年	2031 年 ～ 2035 年	2036 年 ～ 2040 年	2041 年 ～ 2045 年	2046 年 ～ 2050 年	2051 年 ～ 2055 年	2056 年 ～ 2060 年	2061 年 ～ 2065 年	計
土木	148	75	30	338	0	166	1	10	0	768
建築	18	170	0	60	3	0	0	24	0	275
電気	0	0	0	65	5	2	0	65	0	135
機械	381	19	42	386	23	54	368	20	60	1,352
計装	259	8	288	21	259	8	288	21	259	1,410
管口径φ 150mm 以上	0	0	0	0	71	105	159	654	1,741	2,729
管口径φ 100mm 以下	0	0	0	0	777	163	578	1,838	723	4,080
計	805	272	359	870	1,138	498	1,392	2,632	2,782	10,750

時間計画保全に基づく重要度・優先度に応じた更新基準②により算定した現有資産(構造物及び設備、管路)の結果を下図に示す。



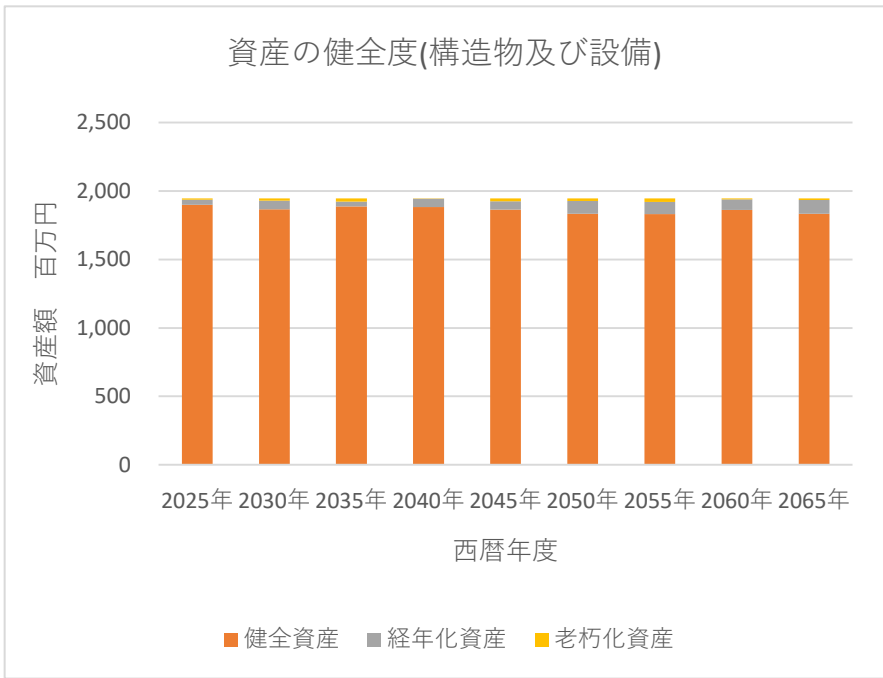
現有資産の更新需要(重要度・優先度に応じた更新基準②による更新)

以上の結果から、重要度・優先度に応じた更新基準②で更新した場合の更新需要は、2065 年までに合計 10,750 百万円と見込まれる。検討期間(45 年間)で平均すると、240 百万円となる。

構造物及び設備の更新需要	3,941(百万円)
管路の更新需要	6,809(百万円)
計	10,750(百万円)

(5) 資産の健全度の算定

重要度・優先度に応じた更新基準②により更新を行った場合の構造物及び設備の健全度を下表及び下図に示す。



構造物及び設備の健全度(重要度・優先度に応じた更新基準②による更新)

【土木】

單位：百萬円

[illegible]

【建築】

單位：百萬円

[illegible]

優先度に応じた更新基準②を設定したことにより、法定耐用年数を超える構造物及び設備(経年化資産)が発生するが、経年化資産(法定耐用年数超過)、老朽化資産(法定耐用年数の1.5倍超過)は2～6%程度で、ほぼ現状の水準を維持することができる。

重要度・優先度に応じた更新基準により更新を行った場合の管路の健全度を下表及び下図に示す。

【管路】

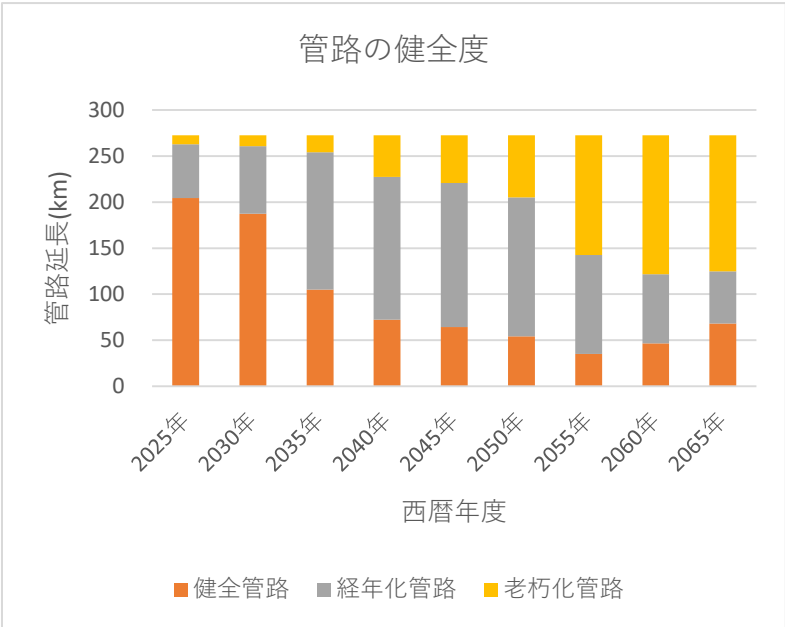
単位：km

区分	2025 年	2030 年	2035 年	2040 年	2045 年	2050 年	2055 年	2060 年	2065 年
健全管路	204.3	187.5	105.0	72.5	64.5	54.2	35.2	46.8	68.2
経年化管路	58.5	73.3	149.1	154.9	156.1	151.0	107.5	75.0	56.6
老朽化管路	9.7	11.7	18.4	45.2	51.9	67.2	129.9	150.7	147.6
計	272.5	272.5	272.5	272.5	272.5	272.5	272.5	272.5	272.5

【比率】

単位：%

区分	2025 年	2030 年	2035 年	2040 年	2045 年	2050 年	2055 年	2060 年	2065 年
健全管路	75.0	68.8	38.5	26.6	23.7	19.9	12.9	17.2	25.0
経年化管路	21.5	26.9	54.7	56.8	57.3	55.4	39.4	27.5	20.8
老朽化管路	3.5	4.3	6.7	16.6	19.0	24.7	47.7	55.3	54.2
計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0



管路の健全度(重要度・優先度に応じた更新基準②による更新)

管路については、基幹管路と配水支管の経年化及び老朽化の増加が避けられず、2031～2035年に経年化管路又は老朽化管路が現有管路の半分を超える。

2-5. 収益的収支による財政収支見通しの検討

前節(2-4.)で算定した更新需要に基づき更新投資を実施した場合の財政収支を算定することにより、財政に与える影響を評価する。

したがって、財政収支の算定にあたっては、財政への変動要素としては、算定した更新需要を見込み、有収水量・他の費目・項目については実績の平均値等で一定とする条件設定を行った。

2-5-1. 収益的収支による財政収支算定の条件設定

収益的収支の各費目・項目の将来値について、一定の条件設定を行った。

(1) 年間有収水量

年間有収水量は、行政人口の将来推計値に連動させた。

$$\boxed{X \text{ 年有収水量} = R1 \text{ 有収水量} \times (X \text{ 年行政人口} / R1 \text{ 年行政人口})}$$

行政人口の推計値は、2045 年までは、国立社会保障人口問題研究所による「総人口の推計値」を用いた。

2045 年以降は、推計結果を延長し、2040 年から 2045 年の減少比率を基に、対前年比 1.92% の減少とした。

(2) 収益的収支

1) 収入の部(営業収益)

① 給水収益

➤ 年間有収水量に供給単価を乗じて算定した。

$$\boxed{\text{給水収益} = \text{供給単価} \times \text{年間有収水量}}$$

② 受託工事収益

➤ R1 実績値で固定とした。

③ その他営業収益

➤ R1 実績値で固定とした。

2) 支出の部(営業費用)

① 原水及び浄水費

- 仙南・仙塩広域水道からの受水費を含んでいることより、受水費のみ行政人口の推計値に連動させた。

② 配水及び給水費

- R1 実績値で固定とした。

③ 受託工事費

- R1 実績値で固定とした。

④ 総係費

- R1 実績値で固定とした。

⑤ 減価償却費

- R1 実績値で固定とした。

⑥ 資産減耗費

- R1 実績値で固定とした。

⑦ その他営業費用

- R1 実績値で固定とした。

3) 収入の部(営業外収益)

① 受取利息及び配当金

- R1 実績値で固定とした。

② 消費税及び地方消費税還付金

- R1 実績値で固定とした。

③ 他会計補助金

- R1 実績値で固定とした。

④ 加入金

- R1 実績値の 1/2 で固定とした。

⑤ 長期前受金戻入

- R1 実績値で固定とした。

⑥ 雑収益

- R1 実績値で固定とした。

4) 支出の部(営業外費用)

① 支払利息

- R1 実績値で固定とした。

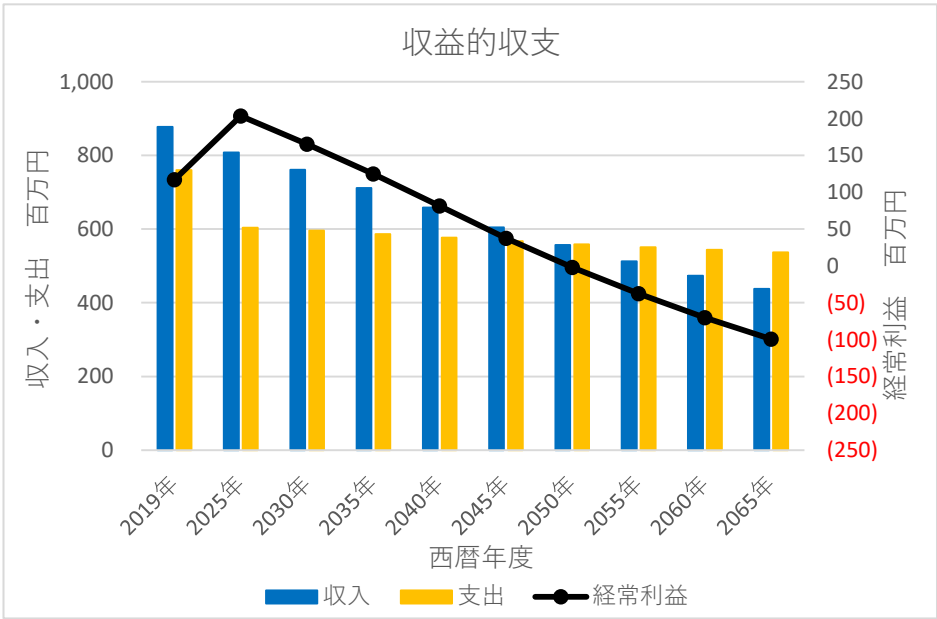
② 雑支出

- R1 実績値で固定とした。

収益的収支

単位：千円

西 暦 年 度		2019 年	2025 年	2030 年	2035 年	2040 年	2045 年	2050 年	2055 年	2060 年	2065 年
業務量	年間有収水量(千㎡)	3,297	3,056	2,855	2,641	2,412	2,181	1,972	1,783	1,612	1,457
収入の部	給水収益	763,523	707,634	661,091	611,630	558,476	504,958	456,569	412,816	373,256	337,488
	受託工事収益	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	その他営業収益	15,658	15,658	15,658	15,658	15,658	15,658	15,658	15,658	15,658	15,658
	計①	779,181	723,293	676,749	627,288	574,135	520,616	472,227	428,474	388,915	353,146
支出の部	原水及び浄水費	424,949	268,540	260,098	251,127	241,487	231,781	223,004	215,069	207,894	201,407
	配水及び給水費	35,884	35,884	35,884	35,884	35,884	35,884	35,884	35,884	35,884	35,884
	受託工事費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	総係費	39,162	39,162	39,162	39,162	39,162	39,162	39,162	39,162	39,162	39,162
	減価償却費	209,410	209,410	209,410	209,410	209,410	209,410	209,410	209,410	209,410	209,410
	資産減耗費	14,811	14,811	14,811	14,811	14,811	14,811	14,811	14,811	14,811	14,811
	その他営業費用	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	計②	724,217	567,807	559,366	550,395	540,755	531,048	522,272	514,337	507,162	500,674
損益	①-②	54,964	155,485	117,383	76,893	33,380	-10,432	-50,045	-85,862	-118,247	-147,529
原価・料金	供給単価(円/㎡)	231.6	231.6	231.6	231.6	231.6	231.6	231.6	231.6	231.6	231.6
	給水原価(円/㎡)	219.7	185.8	195.9	208.4	224.2	243.5	264.9	288.5	314.6	343.5
収入の部	受取利息及び配当金	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
	消費税及び地方消費税還付金	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
	他会計補助金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	加入金	27,870	13,935	13,935	13,935	13,935	13,935	13,935	13,935	13,935	13,935
	長期前受戻入	68,829	68,829	68,829	68,829	68,829	68,829	68,829	68,829	68,829	68,829
	雑収益	1,509	1,509	1,509	1,509	1,509	1,509	1,509	1,509	1,509	1,509
	計③	98,310	84,375	84,375	84,375	84,375	84,375	84,375	84,375	84,375	84,375
支出の部	支払利息	36,195	36,195	36,195	36,195	36,195	36,195	36,195	36,195	36,195	36,195
	雑支出	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	計④	36,245	36,245	36,245	36,245	36,245	36,245	36,245	36,245	36,245	36,245
損益	③-④	62,066	48,131	48,131	48,131	48,131	48,131	48,131	48,131	48,131	48,131
経常利益	(①-②)+(③-④)	117,030	203,616	165,514	125,023	81,510	37,699	-1,915	-37,732	-70,117	-99,398



収益的収支

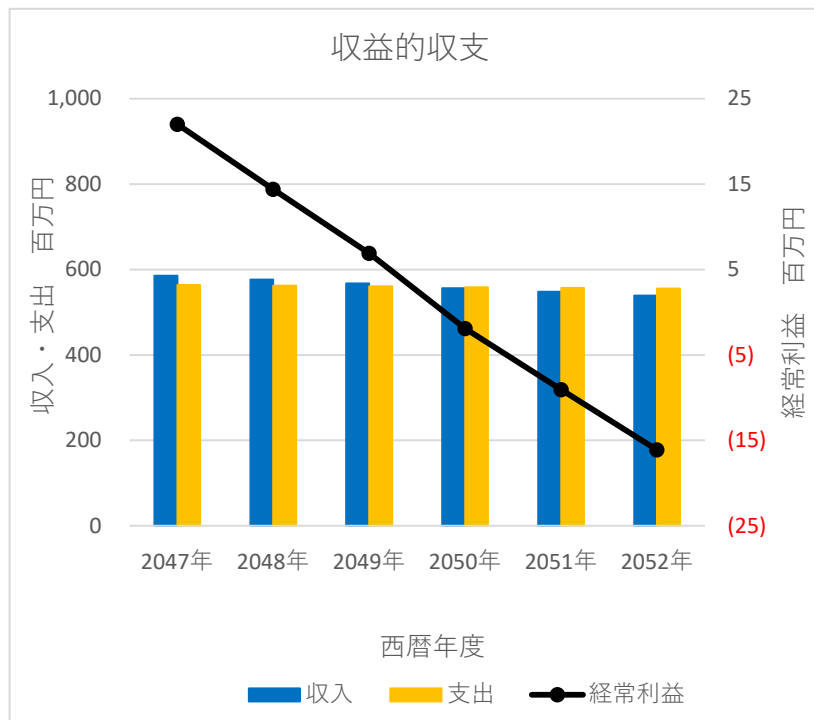
収益的収支による算出した亘理町の料金水準は、2049 年までは黒字基調で推移するが、2050 年からは、赤字基調となる。

下記に、2047 年から 2052 年までの年度ごとの推移データを示す。

収益的収支(2047 年～2052 年)

単位：千円

西 暦 年 度		2047 年	2048 年	2049 年	2050 年	2051 年	2052 年
業務量	年間有収水量(千 m^3)	2,098	2,058	2,018	1,972	1,934	1,897
収入の部	給水収益	485,788	476,477	467,345	456,569	447,818	439,235
	受託工事収益	0	0	0	0	0	0
	その他営業収益	15,658	15,658	15,658	15,658	15,658	15,658
	計①	501,446	492,135	483,003	472,227	463,476	454,893
支出の部	原水及び浄水費	228,304	226,615	224,959	223,004	221,417	219,860
	配水及び給水費	35,884	35,884	35,884	35,884	35,884	35,884
	受託工事費	0	0	0	0	0	0
	総係費	39,162	39,162	39,162	39,162	39,162	39,162
	減価償却費	209,410	209,410	209,410	209,410	209,410	209,410
	資産減耗費	14,811	14,811	14,811	14,811	14,811	14,811
	その他営業費用	0	0	0	0	0	0
	計②	527,571	525,883	524,226	522,272	520,685	519,128
損益	①-②	-26,125	-33,747	-41,223	-50,045	-57,209	-64,235
原価・料金	供給単価(円/ m^3)	231.6	231.6	231.6	231.6	231.6	231.6
	給水原価(円/ m^3)	251.5	255.6	259.8	264.9	269.3	273.7
収入の部	受取利息及び配当金	55	55	55	55	55	55
	消費税及び地方消費税還	48	48	48	48	48	48
	他会計補助金	0	0	0	0	0	0
	加入金	13,935	13,935	13,935	13,935	13,935	13,935
	長期前受戻入	68,829	68,829	68,829	68,829	68,829	68,829
	雑収益	1,509	1,509	1,509	1,509	1,509	1,509
	計③	84,375	84,375	84,375	84,375	84,375	84,375
支出の部	支払利息	36,195	36,195	36,195	36,195	36,195	36,195
	雑支出	50	50	50	50	50	50
	計④	36,245	36,245	36,245	36,245	36,245	36,245
損益	③-④	48,131	48,131	48,131	48,131	48,131	48,131
経常利益	(①-②)+(③-④)	22,005	14,383	6,908	-1,915	-9,078	-16,104



収益的収支(2047 年～2052 年)

上表及び上図を見ると、2049 年から 2050 年で黒字基調から赤字基調に変化していることが確認できる。

これまで、収益的収支の検討では、「国立社会保障・人口問題研究所」による行政人口推計値を利用し、検討を行ったが、本書 §3 参考資料 に「第2期亶理町人口ビジョン(案)パブリックコメント p.41 (4) 亶理町人口の長期的見通し ケース①」による収益的収支(亶理町の総人口の減少を考慮する場合)の計算結果を参考資料として示す。

2-6. 前倒しを考慮した場合の更新需要(更新需要の平準化)

2-3. 及び 2-4. では、時間計画保全に基づき、重要度・優先度に応じて施設を 2 つに類別し、更新サイクルに差を設けて更新時期(更新基準)を設定し、更新需要を算定した。

本節では、2-4. の時間計画保全での更新ケースで設定した更新時期の見直しを行い、更新需要の再算定を行った。

(1) 構造物及び設備

構造物及び設備は、2-4. 重要度・優先度に応じた更新時期(更新基準)で設定し算出した更新需要で固定とした。

(2) 管路

管路について、直近 10 年は亘理町耐震化計画に基づき更新費の振り分けを行った。また、直近の 10 年以降は、管路の更新費をできるだけ一定額となるよう前倒し調整を行い、更新需要を算出した。

次頁に、前倒しを考慮した場合の更新需要(更新需要の平準化)の表を示す。

前倒しを考慮した場合の更新需要(更新需要の平準化)

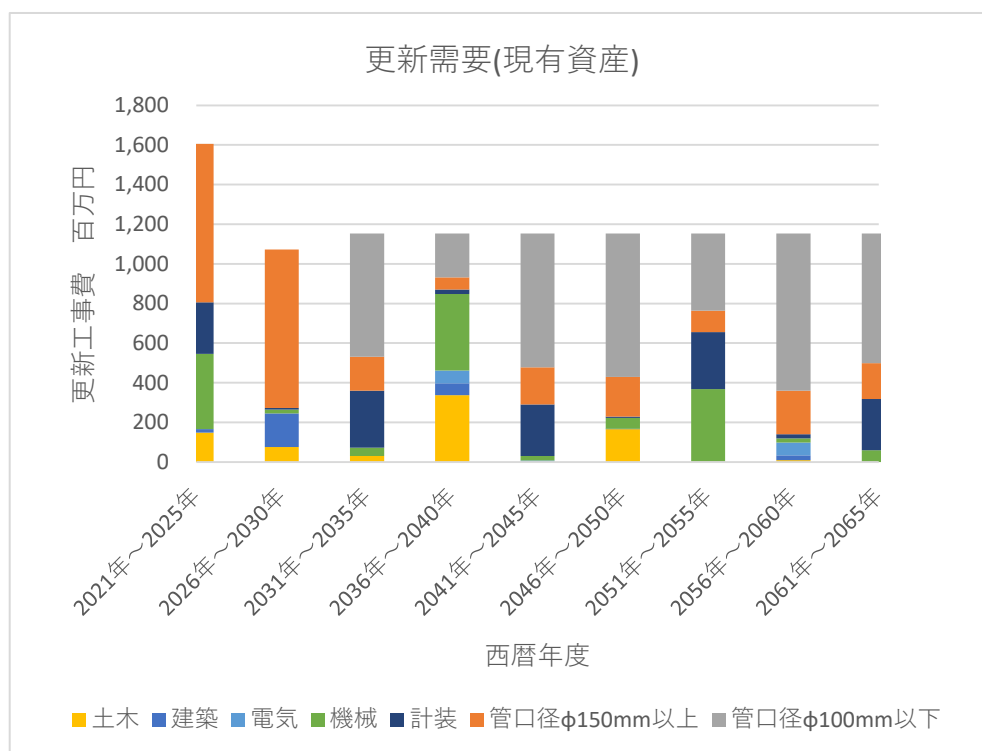
単位：百万円

区分	2021 年 ～ 2025 年	2026 年 ～ 2030 年	2031 年 ～ 2035 年	2036 年 ～ 2040 年	2041 年 ～ 2045 年	2046 年 ～ 2050 年	2051 年 ～ 2055 年	2056 年 ～ 2060 年	2061 年 ～ 2065 年	計
土木	148	75	30	338	0	166	1	10	0	768
建築	18	170	0	60	3	0	0	24	0	275
電気	0	0	0	65	5	2	0	65	0	135
機械	381	19	42	386	23	54	368	20	60	1,352
計装	259	8	288	21	259	8	288	21	259	1,410
管口径φ 150mm 以上	800	800	172	61	187	200	108	220	181	2,729
管口径φ 100mm 以下	0	0	622	222	676	723	390	793	654	4,080
計	1,605	1,072	1,153	1,153	1,153	1,153	1,153	1,153	1,153	10,750

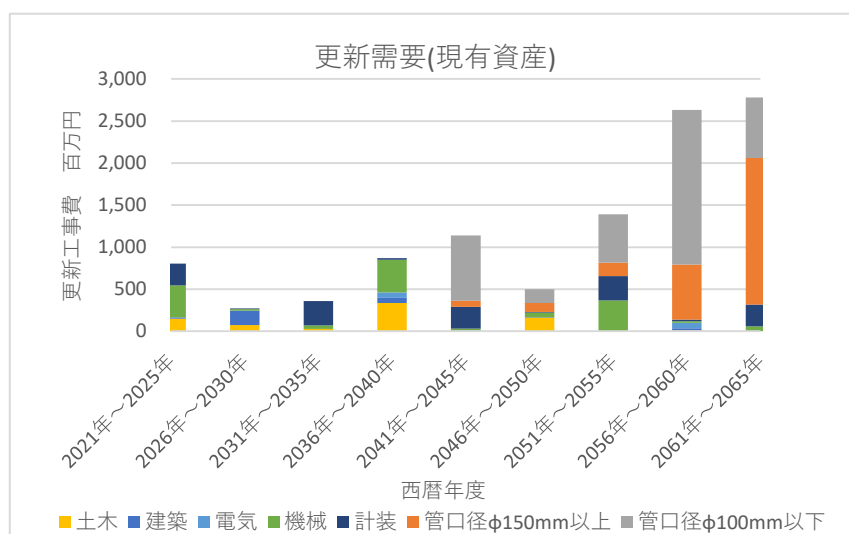
(再掲) 現有資産の更新需要(重要度・優先度に応じた更新基準②による更新)

単位：百万円

区分	2021 年 ～ 2025 年	2026 年 ～ 2030 年	2031 年 ～ 2035 年	2036 年 ～ 2040 年	2041 年 ～ 2045 年	2046 年 ～ 2050 年	2051 年 ～ 2055 年	2056 年 ～ 2060 年	2061 年 ～ 2065 年	計
土木	148	75	30	338	0	166	1	10	0	768
建築	18	170	0	60	3	0	0	24	0	275
電気	0	0	0	65	5	2	0	65	0	135
機械	381	19	42	386	23	54	368	20	60	1,352
計装	259	8	288	21	259	8	288	21	259	1,410
管口径φ 150mm 以上	0	0	0	0	71	105	159	654	1,741	2,729
管口径φ 100mm 以下	0	0	0	0	777	163	578	1,838	723	4,080
計	805	272	359	870	1,138	498	1,392	2,632	2,782	10,750



前倒しを考慮した場合の更新需要(更新需要の平準化)



(再掲) 現有資産の更新需要(重要度・優先度に応じた更新基準②による更新)

構造物及び設備は、2-4. 重要度・優先度に応じた更新時期(更新基準)で設定し算出した更新需要と同様となる。

管路は、亘理町耐震化計画に基づき更新需要の振り分けを行ったことで、2021 年～2030 年では、更新需要平準化以前と比較して更新需要が増加している。しかし、2056 年～2065 年は、更新需要の平準化を取り入れることにより、更新需要平準化以前と比較して約 1,400～1,600 百万円減少している。

2-7. 妥当性の確認と検討結果のとりまとめ

亘理町が所有管理している水道事業の資産を適切に評価し、今後、効率的に更新事業を実施するため、「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」の主旨に基づき検討を行った。

その結果、法定耐用年数にて更新を実施する場合と重要度・優先度を考慮して更新事業を実施するケースは、現状の組織体制と財政事情では実現が困難であると結論づけた。

本業務では、次に示す設定条件で今後の事業量をシミュレーションし、亘理町の水道事業継続するための事業量を検討した。

(1) 構造物及び設備

構造物及び設備については、急な機能停止など財源も含め修繕での対応が困難な機器等があるため、固定資産台帳の取得金額にデフレータ換算(平成 23 年度基準)した金額をベースに重要度を設定し、更新サイクルの設定に反映させた。

重要度(大)：デフレータ換算後の取得金額が 1,000 万円以上

重要度(小)：デフレータ換算後の取得金額が 1,000 万円未満

(2) 管路

管路については、管路台帳(GIS)データを基に更新対象管路の集計を行った。

亘理町の近年の建設投資の実情を踏まえると、法定耐用年数若しくは重要度・優先度を考慮した耐用年数での更新事業の実施が困難であると結論づけたため、全管路の更新基準を法定耐用年数の 2.0 倍(80 年)に設定し更新計画を作成した。ただし、特定年度に需要が集中するため投資のピークを平準化するため、一部管路施設を前倒しする計画とすることで、現実的な更新計画として妥当と判断した。

(3) 財政収支

亘理町の財政収支は、下記条件を設定し、収益的収支による人口減少を伴う財政収支の検討を行った。

- ・年間有収水量に基づく料金収入及び受水費は、人口の推計値に連動させる。
- ・加入金は、令和元年度実績値の 1/2 で固定とする。
- ・上記以外の将来値は、令和元年度実績値で現況固定とする。

上記条件で検討した結果、亘理町の財政収支は、2049 年までは黒字基調、2050 年から赤字基調になることから、今後は赤字を回避するための対策を検討していかなければならない。