

平成 31 年度
水道施設の適切な資産管理の推進のための調査業務

報 告 書

令和元年 10 月

厚生労働省 医薬・生活衛生局 水道課
日本水工設計株式会社

目 次

1	業務の概要	1-1
1.1.	調査目的	1-1
1.2.	概要	1-2
1.3.	業務内容	1-2
2	アセットマネジメント「簡易支援ツール(wr. 2.0)」の改良	2-1
3	「更新基準年数の設定例」の作成について	3-1
3.1.	検討内容	3-1
3.2.	実態調査	3-2
3.2.1	実態調査対象事業体	3-2
3.2.2	調査概要	3-7
3.2.3	調査結果	3-8
3.2.4	更新基準年数設定例の検証	3-23
4	「管路更新費用の事例調査結果」の作成	4-1
4.1	調査の内容	4-1
4.2	実績調査	4-2
4.3	実績調査回収状況	4-17
4.4	費用関数の作成	4-24
4.5	施設更新費用算定モデルの構築	4-39

業務の概要

1 業務の概要

1.1. 調査目的

将来にわたって水道事業を持続するためには、「経営」の観点の有ることが重要である。そのため、長期的な視野に立って水道施設の更新需要及び財政収支の見通しを試算して計画的な施設の更新・耐震化等の資産管理を行う、いわゆるアセットマネジメントの実践が欠かせない。

平成 29 年度に厚生労働省が実施した調査では、中長期的な観点から更新需要及び財政収支の試算を行っている事業者は 7 割を超えている。しかし、計画給水人口 5 万人以上の水道事業者や水道用水供給事業者の実施率は 9 割を超えるものの、計画給水人口が 5 万人未満の水道事業者では 6 割程度にとどまっており、中小事業者の取組について底上げが必要となっている。

また、アセットマネジメント実施済の事業者のうち試算結果を活用し、水道事業ビジョンや更新計画等に反映している事業者は 36%で、上水道事業者全体の 23%にとどまっており、アセットマネジメントの取組が事業経営に十分活用されているとは言い難い状況である。

アセットマネジメントを実践する上では、保有する施設（資産）の把握と、施設の更新需要や更新費用の整理を高い精度で行うことが重要である。施設（資産）の把握については、平成 30 年 12 月に成立した改正水道法で水道施設台帳の作成・保管を義務付けており、今後はさらに把握の充実が進むと考えられる。施設の更新基準年数については、法定耐用年数や、平成 25 年度に厚生労働省が過去の調査事例や文献をもとにまとめた「実使用年数に基づく更新基準の設定例」（以下、「平成 25 年度更新基準設定例」とする）等が多くの水道事業者で活用されている。しかしながら、近年では、独自の堀上調査等の結果をもとに更新基準年数を定めている水道事業者が複数存在しているなど、更新基準年数に関して新たな知見が確認されている。また、更新費用の算定方法については、過去の事例や、平成 23 年度に厚生労働省が取り纏めた「水道施設の再構築に関する施設更新費用算定の手引き」を参考に設定されている。しかし、特に中小事業者では特殊工法について過去の事例が不足している状況にあり、また上記の手引きを策定してから 7 年以上が経過し近年の物価動向との乖離が生じている等の理由により、必ずしも高い精度で費用算定ができていない状況にある。

このため、本業務では、アセットマネジメントの取組を推進する上で、中小事業者における実施率の向上、並びに精度向上を目的とし、[①アセットマネジメントの簡易支援ツールの改良](#)、[②更新基準年数の見直し](#)、[③管路更新費用の事例調査](#)、の 3 点について取り纏めることを目的とする。

1.2. 概要

本業務では以下の調査を行う。

- 1) アセットマネジメント「簡易支援ツール (ver. 2.0)」の改良
- 2) 「更新基準年数の設定例」の作成
- 3) 「管路更新費用の事例調査結果」の作成

1.3. 業務内容

1.3.1. アセットマネジメント「簡易支援ツール (ver. 2.0)」の改良

1) 改善・改良点の抽出

これまでに実施した調査（「平成 27 年度水道におけるアセットマネジメント活用促進に関する調査等業務」）で提案されている改善点、水道研究発表会の文献等から水道事業者が改善に取り組んでいる事例等の中より、中小事業者の活用しやすさ等の視点から優先的に取り組むべき改善・改良点を抽出する。

2) 簡易支援ツールの改良

水道課担当者と協議した上で改良内容を定め、簡易支援ツールの改良 (ver. 2.1 の作成) を行う。改良内容については、経営分析機能の向上（任意の年度における簡易損益計算書を出力できる機能、将来的に収支が均衡するような料金水準を逆算出できる機能など。なお、簡易損益計算書のフォーマットは、水道課担当者にて検討した上で受託者に提供する。）を含めることとし、その他の事項については、1) における改善・改良点の抽出結果と全体作業量等を踏まえた上で、水道課担当者と協議・調整して定める。

改良後の簡易支援ツールは、水道課担当者が確認した上で、改良が不十分であると判断された場合は、更なる改良を行うこと。また、「簡易支援ツール実施マニュアル」（現行は約 60 ページ）について、改良内容を反映したうえで見直す。

1.3.2. 「更新基準年数の設定例」の作成

1) アンケート調査

アセットマネジメントを実施済みの水道事業者等のうち、更新基準年数を実際に使用した施設のデータ等を基に設定している水道事業者等を対象に、設定根拠に関するアンケート調査を実施する。調査対象等は、平成 29 年度に厚生労働省が実施した調査で更新基準年数を独自に設定していると回答した大臣認可の 126 事業者とする。

2) 事前詳細調査

設定根拠の詳細について、アンケート調査や水道研究発表会講演集の文献等から、水道事業者等にヒアリング調査を実施する等により、技術的根拠について整理する。

3) 更新基準年数の検討

2) の事例詳細調査、平成 25 年度更新基準設定例、及び、その他の参考文献等から、各種水道施設における更新基準年数の一般化について検討を行う。

検討にあたっては、平成 25 年度更新基準設定例に示す管種のうち、石綿セメント管、コンクリート管、鉛管は検討対象から除外する。また、布設環境（埋設土壌、露出、ポリエチレンスリーブの有無等）による分類も検討する。その他の管種で十分な資料が収集できない場合等疑義が生じた場合は、水道課担当者と協議の上、取扱について判断する。

「更新基準年数の設定例」は一覧表及び解説（約 10 ページ）を作成し、「簡易支援ツール実施マニュアル」の参考資料とする。

1.3.3. 「管路更新費用の事例調査結果」の作成

1) 調査対象

基本的に、「水道事業の再構築に関する基礎調査等業務委託（平成 23 年 12 月）」に示す管路施設を対象とする。平成 23 年度調査では考慮していなかった都市部と地方部による分類を含めることとし、その他条件等については水道課担当者と協議の上決定する。

2) 事例調査

大臣認可の水道事業者等を対象としたアンケート調査により、事業費事例を収集する。調査対象期間は以下の通りとする。

- ・小口径（φ300 以下）：平成 30 年度の 1 年間
- ・大口径（φ350 以上）：必要なサンプル数が得られる期間を受託者で検討し、水道課担当者と協議の上決定

また、必要に応じて追加情報をヒアリング調査等により確認を行うこと。

3) 更新費用の検討

上記の事例調査結果から、条件（施設、管種、口径、その他）ごとに分析を行い、適切な更新費用を設定する。

「管路更新費用の事例調査結果」は一覧表及び解説（約 30 ページ）を作成し、「簡易支援ツール実施マニュアル」の参考資料とする。

本業務の成果は、「簡易支援ツール (ver. 2.1)」、「更新基準年数の設定例」、及び「管路更新費用の事例調査結果」としてとりまとめた。

2 アセットマネジメント「簡易支援ツール（ver. 2.0）」の改良

改善点の纏め

1. 「操作メニュー」シートを追加作成
 - ◆簡易支援ツールの操作性を改善するため、基本操作は「操作メニュー」シートより実施するようにした。
2. 「初期設定」シートを追加作成
 - ◆マクロや関数で必要となるパラメータ(設定値)を「初期設定」シートで一元管理するようにした。
3. 「表・グラフ確認」シートを追加作成
 - ◆編集された表やグラフを簡単に確認できるようにするために作成した。
4. ファンクションキーによるシート移動機能の追加
 - ◆簡易支援ツールの操作の根幹をなす「操作メニュー」「初期設定」「表グラフ確認」シートへの移動をファンクションキー(キーボード)の操作でも可能にした。
5. 「様式2-1」シートのマクロ実行ボタンの廃止
 - ◆操作を「操作メニュー」シートに移管したことによって廃止した。
6. 「様式2-1」シートの変更
 - ◆マクロの算定処理の効率化に伴い、項目を追加、また、集計表を見やすい位置に移動し、プルダウンリストに施設名を追加しました。
 - ◆集計表を見やすい位置に移動し、プルダウンリストに施設名を追加
 - ◆デフレーターを基に現在価格を算出するしないを「計算区分」を可視化(様式2作成ファイルからのデータはデフレーター計算不要の為)
7. 「様式9-0」シートの変更
 - ◆「初期設定」シートに登録された人口指数を基に将来値を自動編集するようにした。
8. 「様式9H-R2」～「様式9X-R4」シートの変更
 - ◆新債の元利償還条件を「初期設定」シートで一元管理するようにした。
9. 企業債(新債)発行額と水道料金に改定率の自動算出処理を新規作成(マクロ及び関数)
 - ◆「初期設定」シートに設定された「最低確保資金残高」を基に企業債(新債)の発行額を自動算出する。
 - ◆「初期設定」シートに設定されたシナリオ毎の「料金改定」条件(年数)を基に料金改定率を自動算出する。
10. 各シナリオごとの料金据置ケースと財源確保ケースとの差を表すグラフを追加
 - ◆料金据置ケースと財源確保ケース1との差をグラフ化した。
 - ◆料金据置ケースと財源確保ケース2との差をグラフ化した。
11. 簡易支援ツールの別ファイル保存(ファイルコピー)機能を追加
 - ◆手動で行っていたファイル保存を「操作メニュー」シートに機能として作成した。
12. 簡易支援ツールおよび様式2作成ファイルのシートの内容と修正点
 - ◆当ツールの各シートの名称と概要を一覧表にした。
13. 簡易支援ツールの各シートと様式2作成ファイルの各シートの相関図
 - ◆簡易支援ツールの各シートと様式2作成ファイルの各シートの前後関係を図表化した。
14. 様式2作成ファイルの管路布設情報入力の変更と単価設定の追加
 - ◆管路布設情報入力で口径別の布設情報を入力できるようにした。
 - ◆入力された布設情報を基に単価を自動設定できるようにした。
 - ◆単価情報は必要に応じて変更できるようにした。
15. 管路の廃止機能の追加
 - ◆様式2-2の「更新基準」に0(ゼロ)を設定することで「管路の廃止」を可能にした。

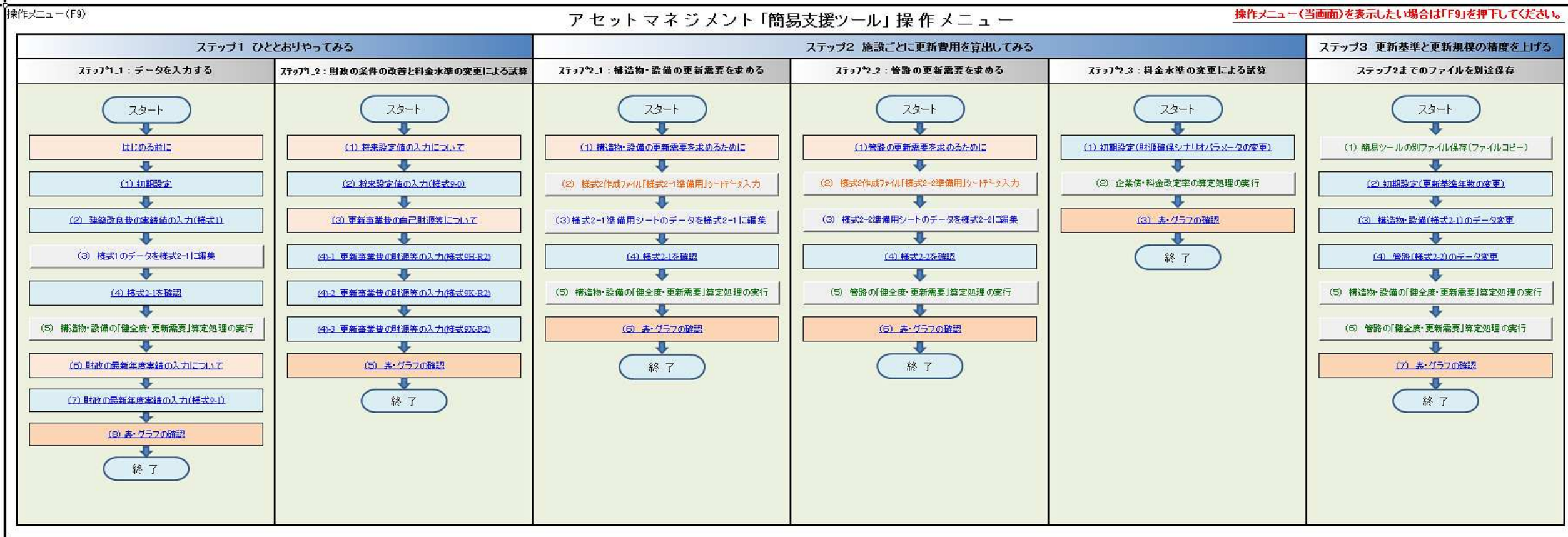
以上

簡易支援ツールの改善点および変更点

1. 「操作メニュー」シートについて

簡易支援ツールの操作性を改善するため、基本操作は「操作メニュー」シートより実施するようになりました。

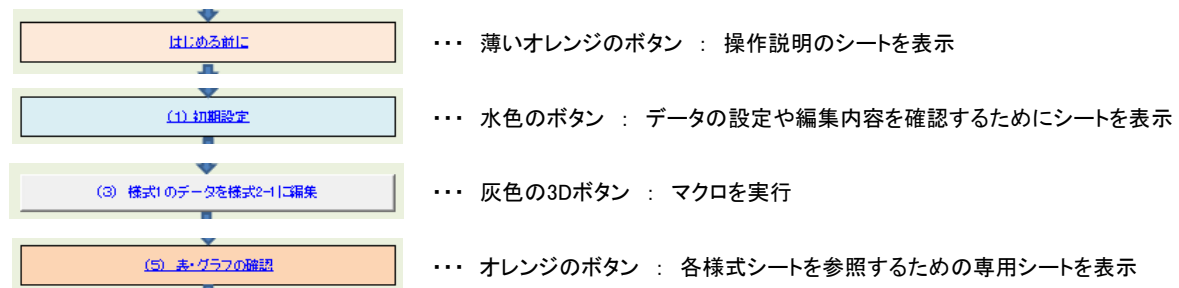
「操作メニュー」シート(全画面)



ファンクションキーによるシートの遷移機能について
 [F8]キー押下:「初期設定」シートに移動
 [F9]キー押下:「操作メニュー」シートに移動
 [F10]キー押下:「表グラフ確認」シートに移動

各ステップ単位でトップダウンで操作ボタンをクリックすることで、作業が進められるようにしてあります。

各ボタンには機能単位で色分けしてあります。内容は以下の通りです。



2. 「初期設定」シートについて

マクロや関数で必要となるパラメータ(設定値)を「初期設定」シートで一元管理するようにしました。

「初期設定」シート(全画面)
初期設定(F8)(黄色部分の設定値を必要に応じて変更または登録してください。)

基準年度: **2019** システム年: **2019**
(令和1年度)

セルの色	当シートの入力ルールについて
必要に応じて変更してください。	
固定値または自動設定の為、書き換え不可です。	

初期設定(当画面)を表示したい場合は「F8」を押下してください。

自動設定とは関数またはマクロによる編集を示します。

デフレター(1984年以前のデフレターは様式IIに記載)

西暦(年度)	上・工業用水道
1985年度	87.3
1986年度	86.2
1987年度	86.8
1988年度	88.4
1989年度	92.6
1990年度	95.8
1991年度	98.4
1992年度	99.6
1993年度	99.4
1994年度	99.6
1995年度	99.8
1996年度	99.5
1997年度	100.4
1998年度	98.9
1999年度	97.8
2000年度	98.0
2001年度	96.1
2002年度	95.5
2003年度	96.6
2004年度	98.3
2005年度	100.0
2006年度	101.8
2007年度	105.0
2008年度	110.9
2009年度	105.8
2010年度	106.1
2011年度	100.0
2012年度	99.2
2013年度	101.2
2014年度	104.2
2015年度	104.7
2016年度	104.8
2017年度	106.5
2018年度	109.6
2019年度	
2020年度	
2021年度	
2022年度	
2023年度	
2024年度	
2025年度	
2026年度	
2027年度	
2028年度	
2029年度	
2030年度	
2031年度	
2032年度	
2033年度	
2034年度	
2035年度	
2036年度	
2037年度	
2038年度	
2039年度	
2040年度	
2041年度	
2042年度	
2043年度	
2044年度	
2045年度	
2046年度	
2047年度	
2048年度	
2049年度	
2050年度	

国土交通省 建設工事費 デフレター URL
http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/jouhouka/sosei_jouhouka_tk4_000112.html

デフレターの情報は上記URLより最新の公表資料 月次(Excel形式)の上・工業用水道 を参照し、必要に応じて更新してください。
詳細は「はじめる前に」シートを参照してください。

健全度の判断基準(構造物及び設備)

資産区分	超	以下
健全資産	0.0	1.0
経年化資産	1.0	1.5
老朽化資産	1.5	3.0

健全度の判断基準(管路)

管路区分	超	以下
健全管路	0.0	1.0
経年化管路	1.0	1.5
老朽化管路	1.5	3.0

様式2作成ファイル名
y2-sakusei_2019.xlsx

当ツールの保存ファイル名
Kani_Tool_2019_SaveNo1.xlsx

ステップ3にて使用

シナリオ作成情報

シナリオ名	処理区分	倍率	平準化(指示/年数)
改築未実施	算出する		
法定耐用年数で更新	算出する		平準化 10
更新基準年数で更新	算出する		平準化 10
更新基準年数×倍率の年数で更新	算出する	1.2	平準化 10

平準化とは改築初年度の改築該当資産に対し、健全度の低い順に指定年度内に均等配分し、改築初年度の費用を軽減させる方式です。(最大20年まで)

建築・土木・設備類の更新基準年数

工種(施設名)	法定耐用年数	更新基準年数
建築	50	70
土木	60	73
配水池(SUS)	45	67
電気	15	25
機械	15	24
計装		21
その他1	40	60

配水池(SUS)は施設名
電気に含め、15年で計算
ステップ1.1で使用

管路の更新基準年数及び改築単価(単価は様式2作成ファイルの「様式2-2準備用」シートより自動編集)

管種コード	管種区分	法定耐用年数	更新基準年数	改築単価	再改築単価
A1	鉄管(ダクタイル鉄管は含まない)(m)	40	50	0	0
A2	ダクタイル鉄管 耐震型継手を有する(m)	40	80	108	108
A3	ダクタイル鉄管 K形継手等を有するものうち良い地盤に布設されている(m)	40	70	0	0
A9	ダクタイル鉄管(上記以外・不明なものを含む)(m)	40	60	0	0
B1	鋼管(溶接継手を有する)(m)	40	70	0	0
B9	鋼管(上記以外・不明なものを含む)(m)	40	40	0	0
C1	石綿セメント管(m)	40	40	0	0
D1	硬質塩化ビニル管(RRロング継手を有する)(m)	40	60	0	0
D2	硬質塩化ビニル管(RR継手を有する)(m)	40	50	0	0
D9	硬質塩化ビニル管(上記以外・不明なものを含む)(m)	40	40	0	0
E1	コンクリート管(m)	40	40	0	0
F1	鉛管(m)	40	40	0	0
G1	ポリエチレン管(高密度、熱融着継手を有する)(m)	40	60	74	74
G9	ポリエチレン管(上記以外・不明なものを含む)(m)	40	40	0	0
H1	ステンレス管 耐震型継手を有する(m)	40	60	0	0
H9	ステンレス管(上記以外・不明なものを含む)(m)	40	40	0	0
Z9	その他(管種が不明のものを含む)(m)	40	40	0	0

最低確保資金残高(千円)

500,000 資金残高が指定額を下回った場合、不足分を企業債で補います。

元利償還条件(新債)

据置	5年
償還	25年
利息	3.5%年賦

財源確保設定シナリオ

法定耐用年数で改築	料金改定1	4	年間隔で料金改定
料金改定2	12	年毎に差損益±0%となるように初年度を料金改定	
更新基準年数で改築	料金改定1	4	年間隔で料金改定
料金改定2	12	年毎に差損益±0%となるように初年度を料金改定	
更新基準年数×倍率の年数で改築	料金改定1	4	年間隔で料金改定
料金改定2	12	年毎に差損益±0%となるように初年度を料金改定	

国立社会保障・人口問題研究所 『日本の地域別将来推計人口』(平成30(2018)年推計) URL

http://www.ipss.go.jp/pp-shicyoson/shicyoson18/2gaiyo_hyo/gaiyo.asp

人口増減率の情報は上記URLより「結果表1 総人口および指数(平成27(2015)年=100とした場合)×Excel」を参照し、必要に応じて更新してください。

該当する自治体の人口指数をコピー&ペーストしてください。(サンプルデータは東京都千代田区)

年度	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
人口指数	100	120.0441735	126.1514228	129.9866452	132.0669109	132.0669109	132.8442283

更新耐用年数を設定する為の参考資料

7. 実使用年数に基づく更新基準の設定例

ここでは、水道事業者等における更新実績を踏まえた実使用年数に基づく更新基準の設定例を紹介しています。あくまでも設定例ですので目安と考え、水道事業者等の実情(施設の重要度、劣化状況、維持管理状況、管路の布設環境等)を踏まえた設定を心がけてください。

(詳細については別添の「参考資料 実使用年数に基づく更新基準の設定例」を参照ください。)

参考表-5 簡易支援ツールにおける建築、土木、設備類の更新基準(実使用年数)の設定例

工種	更新基準の初期設定値 (法定耐用年数)	実使用年数の設定値例	
		更新基準としての一覧	
建築	50年	65年~75年	70年
土木	60年、45年*	65年~90年	73年
電気	15年**	23年~26年	25年
機械	15年	21年~26年	24年
計装	-**	18年~23年	21年

* SUS配水池に適用

**電気は、計装設備を含む設定

参考表 6 簡易支援ツールにおける管路の更新基準(実使用年数)の設定例

水道統計の管種区分	更新基準の初期設定値 (法定耐用年数)	実使用年数の設定値例		耐震性能*	
		事故率、耐震性能を考慮した更新基準としての一覧**		レベル1	レベル2
鉄管(ダクタイル鉄管は含まない)	40年	40年~50年	50年	×	×
ダクタイル鉄管 耐震型継手を有する		60年~80年	80年	○	○
ダクタイル鉄管 K形継手等を有するものうち良い地盤に布設されている			70年	○	注1)
ダクタイル鉄管(上記以外・不明なものを含む)		40年~70年	60年	○	×
鋼管(溶接継手を有する)			70年	○	○
鋼管(上記以外・不明なものを含む)		40年	40年	-	-
石綿セメント管			40年	×	×
硬質塩化ビニル管(RRロング継手を有する)		40年~60年	60年	○	注2)
硬質塩化ビニル管(RR継手を有する)			50年	○	×
硬質塩化ビニル管(上記以外・不明なものを含む)			40年	×	×
コンクリート管		40年	40年	-	-
鉛管			40年	-	-
ポリエチレン管(高密度、熱融着継手を有する)	40年~60年	60年	○	注3)	
ポリエチレン管(上記以外・不明なものを含む)		40年	○	×	
ステンレス管 耐震型継手を有する	40年~60年	60年	○	○	
ステンレス管(上記以外・不明なものを含む)		40年	-	-	
その他(管種が不明のものを含む)	40年	40年	-	-	

* 平成18年度管路の耐震化に関する検討会報告書、平成19年3月

注1)~注3)は、検討会報告書を参照

** 事故率及び耐震性能を考慮した設定の例ですので、管路の布設環境(地質、土壌の腐食性、ポリエチレンスリーブの有無等)、管種別の布設時期、漏水事故実績等、事業者の実情を踏まえた設定を心がけてください。

様式1や様式2より移設した項目

- (1) 基準年度(様式2-1)
- (2) デフレーター(1985年以降)(様式1)
- (3) 健全度の判定基準(構造物および設備)(様式2-1)
- (4) 健全度の判定基準(管路)(様式2-2)
- (5) 元利償還条件(新債)(様式9H-R、様式9X-R … 様式が追加され名称も変更)

新設した項目

- (1) シナリオ作成情報 … シナリオ作成の実行指示や平準化に実施指示
- (2) 建築・土木・設備類の更新基準年数 … 様式2では関数による自動設定に変更
- (3) 管路の更新基準年数および単価 … 様式2では関数による自動設定に変更
- (4) 最低確保資金残高(千円) … 新債は事業費の10%(固定)から設定された最低確保資金残高の不足分を発行するように変更
- (5) 財源確保設定シナリオ … マクロによる自動算出に変更、財源確保ケースを1ケースから2ケースに変更
- (6) 各自治体ごとの人口指数 … 人口指数を基に「様式9-0」の「将来の行政人口」および「年間有収水量」を算出
- (7) 様式2作成ファイル名 … 「操作メニュー」シートのマクロより「様式2作成ファイル」を開く際に使用
- (8) 当ツールの保存ファイル名 … 「操作メニュー」シートのマクロより「簡易支援ツール」を別ファイルに保存する場合に使用

3. 「表・グラフ確認」シートについて

編集された表やグラフを簡単に確認できるようにするための専用シートです。

「初期設定」シート(一部抜粋)

表グラフ確認(当画面)を表示したい場合は「F10」を押下してください。

シナリオ作成の元となるデータ	改築未実施シナリオ	法定耐用年数で改築シナリオ	更新基準年数で改築シナリオ	更新基準年数×倍率の年数で改築シナリオ	様式18(まとめ)
初期設定(関数マクロの基本パラメータ)	建築物および設備の健全度(表)	建築物および設備の健全度(表)	建築物および設備の健全度(表)	建築物および設備の健全度(表)	様式18(1)まとめ_健全度と更新需要
建築改良費率(様式1)	管路の健全度(表)	管路の健全度(表)	管路の健全度(表)	管路の健全度(表)	様式18(2)まとめ_財政グラフ(法定耐用年数で改築)
建築物および設備の履歴データ(様式2-1)	建築物および設備の健全度(グラフ)	建築物および設備の更新需要(表)	建築物および設備の更新需要(表)	建築物および設備の更新需要(表)	様式18(2)まとめ_財政グラフ(更新基準年数で改築)
管路の履歴データ(様式2-2)	管路の健全度(グラフ)	管路の更新需要(表)	管路の更新需要(表)	管路の更新需要(表)	様式18(3)まとめ_財政グラフ(更新基準年数のX倍で改築)
様式2-1(グラフ)		建築物および設備の健全度(グラフ)	建築物および設備の健全度(グラフ)	建築物および設備の健全度(グラフ)	
様式2-2(グラフ)		管路の健全度(グラフ)	管路の健全度(グラフ)	管路の健全度(グラフ)	
様式2-1(財政収支実績)		建築物および設備の更新需要(グラフ)	建築物および設備の更新需要(グラフ)	建築物および設備の更新需要(グラフ)	
様式2-2(将来設定値)		管路の更新需要(グラフ)	管路の更新需要(グラフ)	管路の更新需要(グラフ)	
		財政収支見直し(料金振替ケース)算定方法	財政収支見直し(料金振替ケース)算定方法	財政収支見直し(料金振替ケース)算定方法	
		財源_原価償却費(料金振替ケース)	財源_原価償却費(料金振替ケース)	財源_原価償却費(料金振替ケース)	

各シート毎にボタン(ハイパーリンク機能)をクリックすることで簡単にシートを表示することが可能になりました。

4. ファンクションキーによるシート移動について

簡易支援ツールの操作の根幹をなす「操作メニュー」「初期設定」「表グラフ確認」シートへの移動はファンクションキーの押下でも可能にしています。



ファンクションキーによるシートの遷移機能について
 [F8]キー押下:「初期設定」シートに移動
 [F9]キー押下:「操作メニュー」シートに移動
 [F10]キー押下:「表グラフ確認」シートに移動

5. 「様式2-1」シートのマクロ実行ボタンの廃止

「様式2-1」に存在したマクロの実行ボタンはすべて「操作メニュー」シートへ移設しました。

「データ入力」⇒ ... 機能的な変更はなし

「様式5-1: 構造物及び設備の健全度算定」
 「様式6-1: 構造物及び設備の更新需要算定」
 「様式7-1: 構造物及び設備の更新需要算定」
 「様式8-1: 構造物及び設備の健全度算定」
 ⇒

- 改善点
- (1) 4回のマクロ実行を1回に変更(様式2-1を1回の参照で全てのシナリオの健全度・更新需要を算出するように変更したことで処理時間を1/3に短縮)
 - (2) マクロでの算定処理結果を残すように変更(健全度: 計算シート2-1~2-4、更新需要: 計算シート4-2~4-4)
 - (3) マクロ実行中の処理状況が分かるようにカウンターメッセージ(ステータスバー)を表示する機能を追加
 ステータスバーの表示例
 - (4) 更新基準の応答メッセージを廃止(マクロの処理中に中断しないように変更)

「コピーした様式2-1準備用データの貼付け」⇒

- 改善点
- (1) 貼付け機能を廃止し、様式2作成ファイルのデータを直接編集するように変更(様式2作成ファイルのコピー機能の廃止)

6. 「様式2-1」シートの変更について

マクロの算定処理の効率化に伴い、項目を追加しています。また、集計表を見やすい位置に移動し、プルダウンリストに施設名を追加しました。
 また、デフレーターを基に現在価格を算出するしないを「計算区分」で可視化しています。(様式2作成ファイルからのデータはデフレーター計算不要のため)

「様式2-1」シート(一部抜粋)

様式2-1														デフレーター計算			プルダウンメニュー			
● 構造物及び設備の取得年度、現在価格等																				
↓帳簿価格を直接入力したい場合はこちらです。																				
②系統	③区分	④工種	⑤施設名	⑥帳簿価格 (千円)	⑦取得年度	⑧現在価格 (千円)	⑨法定 耐用年数	⑩再投資価格 (千円)	⑪更新基準 (現有施設)	⑫更新基準 (更新後)	⑬基準*倍率 (現有施設)	⑭基準*倍率 (更新後)	計算 区分	デフレーター	区分	工種	施設名			
取水	土木	深井戸		53,076	1987	53,076	60	53,076	73	73	87	87	不要	79.2	基準年度	2019	取水	建築	深井戸	
取水	機械	深井戸		15,729	1987	15,729	15	15,729	24	24	28	28	不要	79.2	(令和1年度)		導水	土木	深井戸	
取水	電気	深井戸		208,312	1987	208,312	15	208,312	25	25	30	30	不要	79.2			浄水	電気	取水口	
浄水	土木	着水井		43,768	1990	43,768	60	43,768	73	73	87	87	不要	87.4	健全度の判断基準			送水	機械	沈砂池
浄水	機械	着水井		39,522	1990	39,522	15	39,522	24	24	28	28	不要	87.4		超	以下	配水	計装	着水井
浄水	電気	着水井		83,636	1990	83,636	15	83,636	25	25	30	30	不要	87.4	健全資産	0.0	1.0	その他1	その他1	急速攪拌池
浄水	土木	急速攪拌池		44,798	1990	44,798	60	44,798	73	73	87	87	不要	87.4	経年資産	1.0	1.5	その他2	その他2	ブロック形成池
浄水	機械	急速攪拌池		13,493	1990	13,493	15	13,493	24	24	28	28	不要	87.4	老朽化資産	1.5	3.0	その他3	その他3	沈砂池(横流式「傾斜板式」)
浄水	電気	急速攪拌池		16,358	1990	16,358	15	16,358	25	25	30	30	不要	87.4						急速ろ過池
浄水	土木	ブロック形成池		63,338	1990	63,338	60	63,338	73	73	87	87	不要	87.4	【集計表】			緩速ろ過池		
浄水	機械	ブロック形成池		60,997	1990	60,997	15	60,997	24	24	28	28	不要	87.4	⑮現在価格 (千円)	⑯改築費 (千円)	⑰再改築費 (千円)	急速攪拌池		
浄水	電気	ブロック形成池		18,645	1990	18,645	15	18,645	25	25	30	30	不要	87.4	建築	859,663	859,663	859,663	塩素混和池	
浄水	土木	沈砂池(横流式「傾斜板式」)		51,736	1990	51,736	60	51,736	73	73	87	87	不要	87.4	土木	715,893	715,893	715,893	浄水池・ポンプ井(直接基礎)	
浄水	機械	沈砂池(横流式「傾斜板式」)		49,694	1990	49,694	15	49,694	24	24	28	28	不要	87.4	電気	1,793,538	1,793,538	1,793,538	送水ポンプ施設(場内)	
浄水	電気	沈砂池(横流式「傾斜板式」)		37,566	1990	37,566	15	37,566	25	25	30	30	不要	87.4	機械	840,622	840,622	840,622	配水ポンプ施設(場内)	
浄水	土木	急速ろ過池		169,399	1990	169,399	60	169,399	73	73	87	87	不要	87.4	計装	0	0	0	送水ポンプ施設(場外)	
浄水	機械	急速ろ過池		237,011	1990	237,011	15	237,011	24	24	28	28	不要	87.4	その他1	0	0	0	配水ポンプ施設(場外)	
浄水	電気	急速ろ過池		171,064	1990	171,064	15	171,064	25	25	30	30	不要	87.4	その他2	0	0	0	排水池・排泥池	
浄水	土木	塩素混和池		63,338	1990	63,338	60	63,338	73	73	87	87	不要	87.4	その他3	0	0	0	配水池(PC)	
浄水	機械	塩素混和池		27,868	1990	27,868	15	27,868	24	24	28	28	不要	87.4	計	4,209,716	4,209,716	4,209,716	配水池(PC)	
浄水	土木	浄水池・ポンプ井(直接基礎)		149,513	1990	149,513	60	149,513	73	73	87	87	不要	87.4					配水池(SUS)	
配水	建築	配水ポンプ施設(場内)		131,987	1990	131,987	50	131,987	70	70	84	84	不要	87.4					濃縮槽	

改善点(変更点)

- (1) ⑤施設名はプルダウンリストより選択可能(①プルダウンメニューに「施設名」を追加)
- (2) ⑨法定耐用年数は関数による自動設定に変更
- (3) ⑬基準*倍率(現有施設)、⑭基準*倍率(更新後)を項目追加
- (4) 計算区分を追加(スペースの場合はデフレーター計算)
- (5) 【集計表】を見やすい位置に移動
- (6) ステップ3で変更入力する項目をオレンジに変更

7. 「様式9-0」シートの変更について

「初期設定」シートに設定されている各自治体ごとの人口指数を基に「将来の行政人口」および「年間有収水量」を算出するように変更しました。

「様式9-0」シート(一部抜粋)

様式9-0

● 将来設定値の入力用シート(共通) 基準年度以降(実績値入力年次よりも将来)の予定値を入力する。

(単位:千円)	2010 H22	2011 H23	2012 H24	2013 H25	2014 H26	2015 H27	2016 H28	2017 H29	2018 H30	2019 R1	最新実績 2020 R2	1 2021 R3	2 2022 R4	3 2023 R5	4 2024 R6	5 2025 R7	6 2026 R8	7 2027 R9	8 2028 R10	9 2029 R11	10 2030 R12	11 2031 R13	12 2032 R14	13 2033 R15
将来の行政人口(人)											0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
業務量年間有収水量(千m ³)	0	0	0	0	0	0	3,757	3,757	3,757	3,757	3,757	3,740	3,724	3,707	3,690	3,674	3,653	3,633	3,612	3,592	3,571	3,548	3,524	3,501

「初期設定」シート(一部抜粋)

国立社会保障・人口問題研究所『日本の地域別将来推計人口(平成30(2018)年推計)』URL

http://www.ipss.go.jp/pp-shicyoson/shicyoson18_2gaiyo_hyo_gaiyo.asp

人口増減率の情報は上記URLより結果表1 総人口および指数(平成27(2015)年=100とした場合×Excel)を参照し、必要に応じて更新してください。

該当する自治体の人口指数をコピー&ペーストしてください。(サンプルデータは全国総人口推移)

年度	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
人口指数	100	98.6088927	96.41921397	93.72910028	90.65344821	87.27251269	83.73342775

人口指数の補正について

設定年度間の人口指数は差分を均等割した数値を加減算して補正します。(例、加減算値:(2025年の人口指数-2020年の人口指数)/5、(96.41921397-98.6088927)/5=-0.437935746)
 最新実績の2020年の人口指数が100になるように補正します。(各年度の人口指数/最新実績の人口指数*100)
 2046年以降の補正は2040年~2045年の差分の均等値を基に行います。
 補正例1、2021年の人口指数: $98.6088927 - 0.437935746 \times 98.6088927 \times 100 = 99.555886153$ (99.56)
 (2020年の人口指数+加減算値)/最新実績の人口指数*100
 補正例2、2025年の人口指数: $96.41921397 / 98.6088927 \times 100 = 97.779430769$ (97.78)
 2025年の人口指数/最新実績の人口指数*100

変更点

- (1) 「将来の行政人口」は「将来の行政人口ファイル」の予測値を貼付け ⇒ 最新実績の人口 * 人口指数 で算出
- (2) 「年間有収水量」は「将来の行政人口」が設定されている場合は前年度からの人口増減率を基に算出(変更なし)
 「年間有収水量」は「将来の行政人口」が設定されていない場合は全国推計結果(0.99224)にて算出 ⇒ 「初期設定」シートの人口指数を基に算出に変更(全国一律から各自治体ごとに算出するように改善)

8. 「様式9H-R2」~「様式9X-R4」シートについて

企業債(新債)の発行に伴う元利償還条件を「初期設定」シートで管理するように変更しました。

「様式9H-R2」シート(一部抜粋)

様式9H-R2

法定(Hourte)耐用年数ケースの財源(Resources)等

(単位:千円)	2008 H20	2009 H21	2010 H22	2011 H23	2012 H24
長期前受金戻入					
元利償還計算(年賦)					
25年償還	5年償還	3.5%利息			
元金償還額		借入金			
1	2019	0			

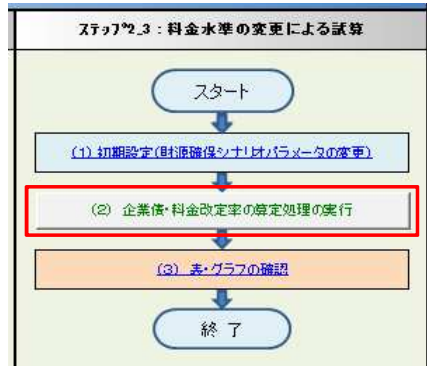
「初期設定」シート(一部抜粋)

元利償還条件(新債)	
償還	5年
償還	25年
利息	3.5%年賦

←設置他の変更は「初期設定」シートで行ってください。

9. 企業債(新債)発行額と水道料金に改定率の自動算出処理について

「(2) 企業債・料金改定率の算定処理の実行」ボタンをクリックすることで作成済みのシナリオデータの企業債と料金改定率を算定します。



「初期設定」シートに設定された「最低確保資金残高」を基に企業債(新債)の発行額を自動算出します。
 「初期設定」シートに設定されたシナリオ毎の「料金改定」条件(年数)を基に料金改定率を自動算出します。

「初期設定」シート(一部抜粋)

最低確保資金残高(千円)
500,000 資金残高が指定額を下回った場合、不足分を企業債で補います。

元利償還条件(新債)	
据置	5年
償還	25年
利息	3.5%年賦

財源確保設定シナリオ

シナリオ	料金改定1	料金改定2	条件
法定耐用年数で改定	4	12	年間で料金改定 年後に差損益±0になるよう初年度を料金改定
更新基準年数で改定	4	12	年間で料金改定 年後に差損益±0になるよう初年度を料金改定
更新基準年数×倍率の年数で改定	4	12	年間で料金改定 年後に差損益±0になるよう初年度を料金改定

企業債(新債)の算定結果事例

「様式9H-2」シート(一部抜粋)

様式9H-2

●更新基準を法定耐用年財政収支見通し(料金据置ケース)

		最新実績																							
		2013 H25	2014 H26	2015 H27	2016 H28	2017 H29	2018 H30	2019 R1	2020 R2	2021 R3	2022 R4	2023 R5	2024 R6	2025 R7	2026 R8	2027 R9	2028 R10	2029 R11	2030 R12	2031 R13	2032 R14	2033 R15	2034 R16	2035 R17	2036 R18
●収益的収支	資本的収支不足額②	0	(239,469)	(239,469)	(239,469)	(239,469)	(239,469)	(433,061)	(279,215)	(828,422)	(328,813)	(321,581)	(279,310)	(309,106)	(300,061)	(243,101)	(243,392)	(110,897)	(114,451)	(125,322)	(204,645)	(202,827)	(201,409)	(461,201)	(307,355)
	差引き①+②	0	(15,613)	(15,613)	(15,613)	(15,613)	(15,613)	(209,193)	56,248	(491,754)	0	0	0	0	0	0	0	132,928	154,737	148,377	74,077	83,824	93,243	(147,033)	14,892
	資金残高				最低確保資金残高(千円)	500,000	1,144,699	935,506	991,754	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	632,928	787,665	936,042	1,010,119	1,093,943	1,187,186	1,040,153	1,055,045
	企業債残高	0	791,809	791,809	791,809	791,809	791,809	716,399	644,759	835,761	1,012,677	2,194,530	2,284,452	2,524,513	4,137,355	4,118,216	4,098,786	3,973,977	3,845,614	3,706,380	3,487,823	3,271,084	3,055,763	2,844,213	2,636,433
	過不足計算							935,506	991,754	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	632,928	787,665	936,042	1,010,119	1,093,943	1,187,186	1,040,153	1,055,045
	企業債発行前過不足							935,506	991,754	241,129	258,985	(742,181)	353,520	207,152	(1,161,859)	460,949	452,959	632,928	787,665	936,042	1,010,119	1,093,943	1,187,186	1,040,153	1,055,045
	企業債							0	0	258,871	241,015	1,242,181	146,480	292,848	1,661,859	39,051	47,041	0	0	0	0	0	0	0	0

企業債算出の流れ(マクロ処理...初年度~43年分2、3の処理を繰り返す。)
 1. 「様式9H-R2」の基準年度以降の企業債(54行目)を0クリアする。
 2. 過不足計算の数値(69行目)を企業債発行前過不足(70行目)にコピーする。
 3. 算出された企業債の数値(71行目)を「様式9H-R2」(54行目)にコピーする。

料金据置ケースのため、企業債(新債)が発行された年度の資金残高が最低確保資金残高と同額になっていることが分かります。
 (財源確保ケースの場合は水道料金の増額分が資金残高に加算されます。)

企業債(新債)の算定結果事例その2(企業債(新債)発行時の制約について)

「様式9H-2」シート(一部抜粋)

様式9H-2		●更新基準を法定耐用年(料金据置ケース)											
●収益的収支		最新実績											
		2016 H28	2017 H29	2018 H30	2019 R1	2020 R2	2021 R3	2022 R4	2023 R5	2024 R6	2025 R7	2026 R8	2027 R9
取入の部	企業債	150,000	150,000	150,000	150,000	0	2,169,268	1,451,224	3,499,976	1,492,223	1,510,722	4,504,610	3,410,561
	他会計出資補助金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100,000	0
	他会計借入金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100,000	0
	国庫(県)補助金	15,000	15,000	15,000	15,000	0	0	0	0	0	100,000	100,000	0
	工事負担金	140,000	140,000	140,000	140,000	140,000	140,000	140,000	140,000	140,000	140,000	140,000	140,000
	その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	計①	305,000	305,000	305,000	305,000	140,000	2,309,268	1,591,224	3,639,976	1,632,223	1,750,722	4,944,610	3,550,561
支出の部	事業費	243,798	243,798	243,798	243,798	1,070,793	2,519,495	1,667,259	3,667,847	1,540,078	1,608,832	4,751,889	3,410,561
	企業債償還金	59,583	59,583	59,583	59,583	75,410	71,640	67,869	64,099	60,328	56,558	52,787	157,480
	他会計長期借入金償還金	0	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	0
	計②	303,381	303,381	303,381	303,381	1,146,203	2,591,135	1,735,128	3,731,946	1,600,406	1,665,390	4,804,676	3,568,041
不足額	①-②	1,619	1,619	1,619	1,619	(1,006,203)	(281,867)	(143,904)	(91,970)	31,817	85,332	139,934	(17,480)
	累計(2019年度基準)					(1,006,203)	(1,288,070)	(1,431,974)	(1,523,944)	(1,492,127)	(1,406,795)	(1,266,861)	(1,284,341)
●資金収支及び企業債残高													
		2016 H28	2017 H29	2018 H30	2019 R1	2020 R2	2021 R3	2022 R4	2023 R5	2024 R6	2025 R7	2026 R8	2027 R9
資金収支	損益勘定留保資金①	223,856	223,856	223,856	223,856	222,256	221,115	143,904	91,970	(31,817)	(85,332)	(139,934)	(299,469)
	資本的収支不足額②	1,619	1,619	1,619	1,619	(1,006,203)	(281,867)	(143,904)	(91,970)	31,817	85,332	139,934	(17,480)
	差引き①+②	225,475	225,475	225,475	225,475	(783,947)	(60,752)	0	0	0	0	0	(316,949)
	資金残高	最低確保資金残高(千円)	300,000	300,000	1,144,699	360,752	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	(16,949)
	企業債残高	791,809	791,809	791,809	791,809	716,399	2,814,027	4,197,382	7,633,259	9,065,154	10,519,318	14,971,141	18,224,222
	過不足計算					360,752	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	(16,949)
	企業債発行前過不足					360,752	(1,869,268)	(1,151,224)	(3,199,976)	(1,192,223)	(1,210,722)	(4,204,610)	(3,427,510)
	改良費					1,070,793	2,519,495	1,667,259	3,667,847	1,540,078	1,608,832	4,751,889	3,410,561
	最低確保資金必要額					0	2,169,268	1,451,224	3,499,976	1,492,223	1,510,722	4,504,610	3,727,510
	企業債					0	2,169,268	1,451,224	3,499,976	1,492,223	1,510,722	4,504,610	3,410,561

最低確保資金残高に必要な金額が事業費を超過した場合、事業費を超過して企業債(新債)を発行することはできません。そのため、企業債(新債)の発行額は事業費と同額になり、資金残高は最低確保資金残高を下回ることになります。

料金改定率の算定結果事例

「様式9H-3」シート(一部抜粋)

様式9H-3

●更新基準を法定耐用年数要に対する財政収支見通し(財源確保ケース1)

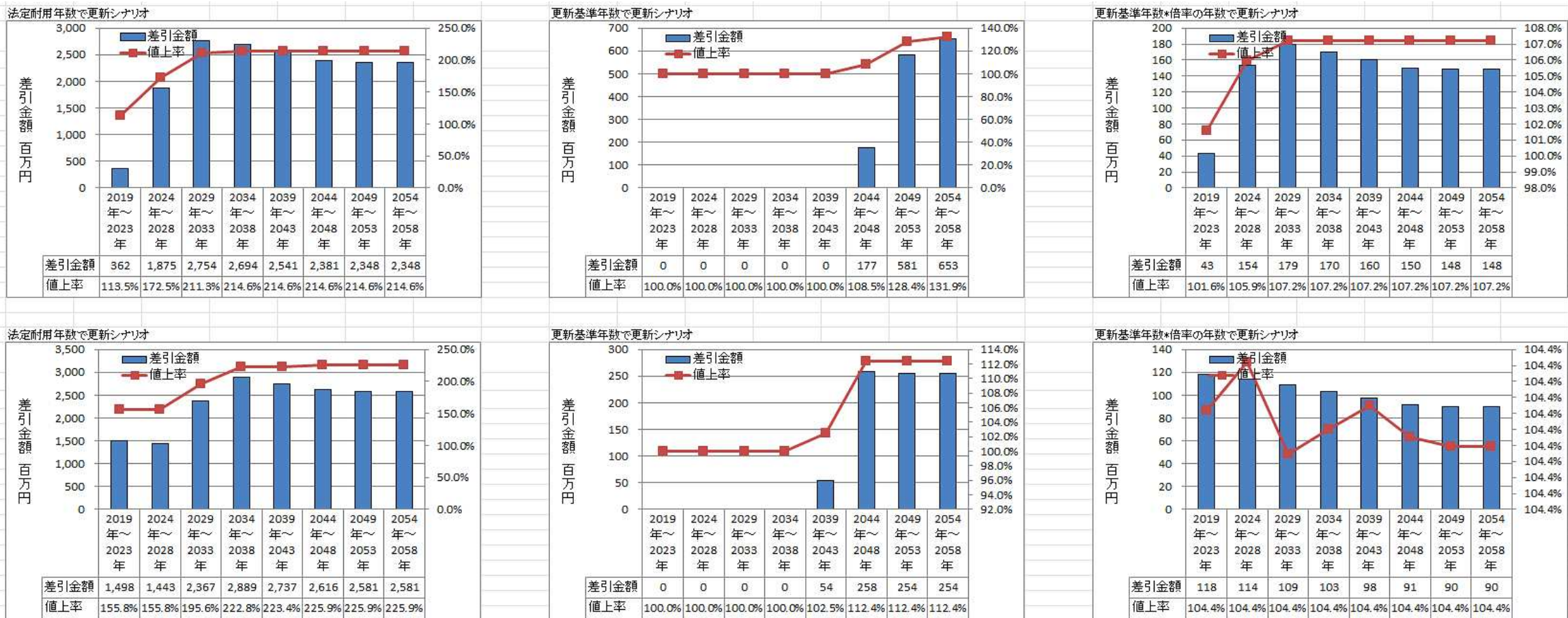
●収益的収支

		最新実績																							
		2011 H23	2012 H24	2013 H25	2014 H26	2015 H27	2016 H28	2017 H29	2018 H30	2019 R1	2020 R2	2021 R3	2022 R4	2023 R5	2024 R6	2025 R7	2026 R8	2027 R9	2028 R10	2029 R11	2030 R12	2031 R13	2032 R14	2033 R15	2034 R16
支払利息		0	0	0	24,097	24,097	24,097	24,097	24,097	24,097	22,892	21,687	75,095	92,610	195,679	212,704	233,062	328,179	340,508	351,196	349,652	338,655	326,580	309,688	291,984
営業外費用	その他営業外費用	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	計	0	0	0	24,097	24,097	24,097	24,097	24,097	24,097	22,892	21,687	75,095	92,610	195,679	212,704	233,062	328,179	340,508	351,196	349,652	338,655	326,580	309,688	291,984
経常損益		0	0	0	39,793	39,793	39,793	39,793	39,793	44,407	21,313	19,756	100,619	72,038	(102,865)	(155,266)	147,959	(32,453)	(50,130)	(64,778)	(25,933)	(9,986)	7,039	28,880	51,534
	累計(2018年度基準)								44,407	65,720	85,476	186,095	258,133	155,268	2	147,361	114,908	64,778	0	(25,933)	(35,919)	(28,880)	0	51,534	
	供給単価(円/m ³)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	146.6	146.6	146.6	146.6	146.6	146.6	146.6	146.6	196.3	196.3	196.3	196.3	291.2	291.2	291.2	291.2	314.6	314.6	314.6	314.6	314.6
	給水原価(円/m ³)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	156.4	156.4	156.4	156.4	156.4	154.9	161.4	161.7	189.1	196.8	244.7	261.5	269.8	321.0	326.0	330.0	343.4	338.5	333.3	326.6	319.7
料金水準の設定									146.6	-	-	-	196.3	-	-	-	291.2	-	-	-	314.6	-	-	-	314.6
料金改定率		0.0%																							

4年毎の料金改定ケースで次回改定年度の前年の経常損益累計が±0に近い数値になるように改定率を算出し、料金水準の設定に反映しています。
算出された改定率がマイナスの場合は料金水準の設定を据え置くようにしています。(2030年度と2034年度が同一の料金水準なのはそのためです。)
経常損益の状況を見据え、前頁の「初期設定」シートの財源確保シナリオの年数設定を変更し、さまざまなシナリオケースの財政収支見通しを作成することが可能となりました。

10. 各シナリオごとの料金据置ケースと財源確保ケースとの差を表すグラフを追加しました。

上段が料金据置ケースと財源確保ケース1との差、下段が料金据置ケースと財源確保ケース2との差(様式18にも反映しています。)



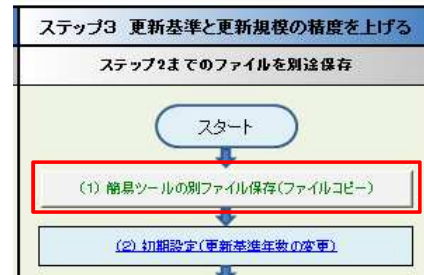
11. 簡易支援ツールの別ファイル保存(ファイルコピー)機能を追加しました。

さまざまなシナリオケースを作成するにあたり、作成済みの簡易支援ツールを容易に保存できるようにしました。

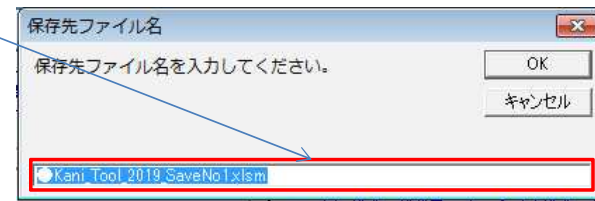
「初期設定」シートの保存ファイル名(管理しやすい名称を自由に設定してください。)

●当ツールの保存ファイル名
●Kani_Tool_2019_SaveNo1.xlsm ステップ3にて使用

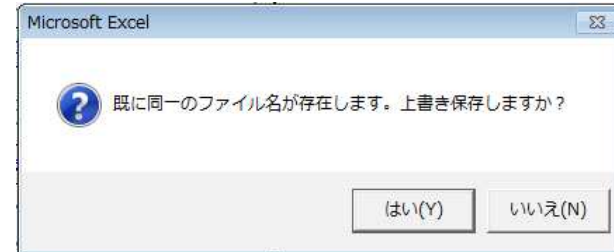
「操作メニュー」シート(一部抜粋)



ファイル保存のマクロを実行すると保存ファイル名の入力メッセージが表示されます。(必要に応じて変更入力してください。)



同一のファイル名で保存しようとした場合は、確認メッセージを表示します。



12. 簡易支援ツールおよび様式2作成ファイルのシートの内容と修正点(備考)について

簡易支援ツールのシートと内容(その1)

シート名	シートの内容	備考
操作メニュー	シートへの入力やマクロの実行を操作するためのメニュー	新規作成
初期設定	マクロや関数で使用するパラメータを管理	新規作成
表グラフ確認	作成された表グラフシートを確認(ハイパーリンク機能)	新規作成
様式1	年度別建築改良費の実績	
様式2-1	建造物及び設備の取得年度、現在価格等	項目名変更
様式2-1(グラフ)	様式2-1の値を利用したグラフ	
様式2-2	管路の布設年度別延長	項目名変更
様式2-2(グラフ)	様式2-2の値を利用したグラフ	
様式5-1K	更新を実施しなかった場合の健全度(構造物及び設備)	シート名変更
様式5-1K(グラフ)	様式5-1Kの値を利用したグラフ(検討期間40年と100年の2種類)	シート名変更
様式5-2K	更新を実施しなかった場合の健全度(管路)	シート名変更
様式5-2K(グラフ)	様式5-2Kの値を利用したグラフ(検討期間40年と100年の2種類)	シート名変更
様式6-1K	法定耐用年数で更新した場合の健全度(構造物及び設備)	シート名変更
様式6-1K(グラフ)	様式6-1Kの値を利用したグラフ(検討期間40年と100年の2種類)	シート名変更
様式6-1J	法定耐用年数で更新した場合の更新需要(構造物及び設備)	シート名変更
様式6-1J(グラフ)	様式6-1Jの値を利用したグラフ(検討期間40年と100年の2種類)	シート名変更
様式6-2K	法定耐用年数で更新した場合の健全度(管路)	シート名変更
様式6-2K(グラフ)	様式6-2Kの値を利用したグラフ(検討期間40年と100年の2種類)	シート名変更
様式6-2J	法定耐用年数で更新した場合の更新需要(管路)	シート名変更
様式6-2J(グラフ)	様式6-2Jの値を利用したグラフ(検討期間40年と100年の2種類)	シート名変更
様式7-1K	更新基準年数で更新した場合の健全度(構造物及び設備)	新規作成
様式7-1K(グラフ)	様式7-1Kの値を利用したグラフ(検討期間40年と100年の2種類)	新規作成
様式7-1J	更新基準年数で更新した場合の更新需要(構造物及び設備)	新規作成
様式7-1J(グラフ)	様式7-1Jの値を利用したグラフ(検討期間40年と100年の2種類)	新規作成
様式7-2K	更新基準年数で更新した場合の健全度(管路)	新規作成
様式7-2K(グラフ)	様式7-2Kの値を利用したグラフ(検討期間40年と100年の2種類)	新規作成
様式7-2J	更新基準年数で更新した場合の更新需要(管路)	新規作成
様式7-2J(グラフ)	様式7-2Jの値を利用したグラフ(検討期間40年と100年の2種類)	新規作成
様式8-1K	更新基準年数*指定倍率の年数で更新した場合の健全度(構造物及び設備)	シート名変更
様式8-1K(グラフ)	様式8-1Kの値を利用したグラフ(検討期間40年と100年の2種類)	シート名変更
様式8-1J	更新基準年数*指定倍率の年数で更新した場合の更新需要(構造物及び設備)	シート名変更
様式8-1J(グラフ)	様式8-1Jの値を利用したグラフ(検討期間40年と100年の2種類)	シート名変更
様式8-2K	更新基準年数*指定倍率の年数で更新した場合の健全度(管路)	シート名変更
様式8-2K(グラフ)	様式8-2Kの値を利用したグラフ(検討期間40年と100年の2種類)	シート名変更
様式8-2J	更新基準年数*指定倍率の年数で更新した場合の更新需要(管路)	シート名変更
様式8-2J(グラフ)	様式8-2Jの値を利用したグラフ(検討期間40年と100年の2種類)	シート名変更
様式9-0	将来金額入力用(様式9シリーズ共通)、既往歴の元利償還、既存施設の減価償却費、拡張計画(事業費及び財源、元利償還計画、原価償却費)	項目追加
様式9-1	財政収支の実績	項目追加
様式9H-R2	更新基準を法定耐用年数とする場合の財源、元利償還計画、減価償却費計算(料金据置ケース)	シート名変更
様式9H-2	更新基準を法定耐用年数とする場合の財政収支見通し(料金据置ケース)	シート名変更
様式9H-2収益的G	更新基準を法定耐用年数とする場合の収益的収支見通し(料金据置ケース)	シート名変更
様式9H-2資本的G	更新基準を法定耐用年数とする場合の資本的収支・資金残高総括表(料金据置ケース)	シート名変更
様式9H-2方法	更新基準を法定耐用年数とする場合の算定方法(料金据置ケース)	シート名変更
様式9H-R3	更新基準を法定耐用年数とする場合の財源、元利償還計画、減価償却費計算(料金据置ケース)	新規作成
様式9H-3	更新基準を法定耐用年数とする場合の財政収支見通し(料金据置ケース)	シート名変更
様式9H-3収益的G	更新基準を法定耐用年数とする場合の収益的収支見通し(料金据置ケース)	シート名変更
様式9H-3資本的G	更新基準を法定耐用年数とする場合の資本的収支・資金残高総括表(料金据置ケース)	シート名変更
様式9H-3方法	更新基準を法定耐用年数とする場合の算定方法(料金据置ケース)	シート名変更
様式9H-R4	更新基準を法定耐用年数とする場合の財源、元利償還計画、減価償却費計算(財源確保ケース2)	新規作成
様式9H-4	更新基準を法定耐用年数とする場合の財政収支見通し(財源確保ケース2)	新規作成
様式9H-4収益的G	更新基準を法定耐用年数とする場合の収益的収支見通し(財源確保ケース2)	新規作成
様式9H-4資本的G	更新基準を法定耐用年数とする場合の資本的収支・資金残高総括表(財源確保ケース2)	新規作成
様式9H-4方法	更新基準を法定耐用年数とする場合の算定方法(財源確保ケース2)	新規作成
様式9K-R2	更新基準を更新基準年数とする場合の財源、元利償還計画、減価償却費計算(料金据置ケース)	新規作成
様式9K-2	更新基準を更新基準年数とする場合の財政収支見通し(料金据置ケース)	新規作成
様式9K-2収益的G	更新基準を更新基準年数とする場合の収益的収支見通し(料金据置ケース)	新規作成
様式9K-2資本的G	更新基準を更新基準年数とする場合の資本的収支・資金残高総括表(料金据置ケース)	新規作成
様式9K-2方法	更新基準を更新基準年数とする場合の算定方法(料金据置ケース)	新規作成
様式9K-R3	更新基準を更新基準年数とする場合の財源、元利償還計画、減価償却費計算(財源確保ケース1)	新規作成
様式9K-3	更新基準を更新基準年数とする場合の財政収支見通し(財源確保ケース1)	新規作成
様式9K-3収益的G	更新基準を更新基準年数とする場合の収益的収支見通し(財源確保ケース1)	新規作成
様式9K-3資本的G	更新基準を更新基準年数とする場合の資本的収支・資金残高総括表(財源確保ケース1)	新規作成
様式9K-3方法	更新基準を更新基準年数とする場合の算定方法(財源確保ケース1)	新規作成
様式9K-R4	更新基準を更新基準年数とする場合の財源、元利償還計画、減価償却費計算(財源確保ケース2)	新規作成
様式9K-4	更新基準を更新基準年数とする場合の財政収支見通し(財源確保ケース2)	新規作成
様式9K-4収益的G	更新基準を更新基準年数とする場合の収益的収支見通し(財源確保ケース2)	新規作成
様式9K-4資本的G	更新基準を更新基準年数とする場合の資本的収支・資金残高総括表(財源確保ケース2)	新規作成
様式9K-4方法	更新基準を更新基準年数とする場合の算定方法(財源確保ケース2)	新規作成

簡易支援ツールのシートと内容(その2)

シート名	シートの内容	備考
様式9X-R2	更新基準を更新基準年数*倍率とする場合の財源、元利償還計画、減価償却費計算(料金据置ケース)	シート名変更
様式9X-2	更新基準を更新基準年数*倍率とする場合の財政収支見通し(料金据置ケース)	シート名変更
様式9X-2収益的G	更新基準を更新基準年数*倍率とする場合の収益的収支見通し(料金据置ケース)	シート名変更
様式9X-2資本的G	更新基準を更新基準年数*倍率とする場合の資本的収支・資金残高総括表(料金据置ケース)	シート名変更
様式9X-2方法	更新基準を更新基準年数*倍率とする場合の算定方法(料金据置ケース)	シート名変更
様式9X-R3	更新基準を更新基準年数*倍率とする場合の財源、元利償還計画、減価償却費計算(財源確保ケース1)	新規作成
様式9X-3	更新基準を更新基準年数*倍率とする場合の財政収支見通し(財源確保ケース1)	シート名変更
様式9X-3収益的G	更新基準を更新基準年数*倍率とする場合の収益的収支見通し(財源確保ケース1)	シート名変更
様式9X-3資本的G	更新基準を更新基準年数*倍率とする場合の資本的収支・資金残高総括表(財源確保ケース1)	シート名変更
様式9X-3方法	更新基準を更新基準年数*倍率とする場合の算定方法(財源確保ケース1)	シート名変更
様式9X-R4	更新基準を更新基準年数*倍率とする場合の財源、元利償還計画、減価償却費計算(財源確保ケース2)	新規作成
様式9X-4	更新基準を更新基準年数*倍率とする場合の財政収支見通し(財源確保ケース2)	新規作成
様式9X-4収益的G	更新基準を更新基準年数*倍率とする場合の収益的収支見通し(財源確保ケース2)	新規作成
様式9X-4資本的G	更新基準を更新基準年数*倍率とする場合の資本的収支・資金残高総括表(財源確保ケース2)	新規作成
様式9X-4方法	更新基準を更新基準年数*倍率とする場合の算定方法(財源確保ケース2)	新規作成
様式18(1)まとめ 健全度と更新需要	まとめのためのグラフ表示とコメント記入用の表(健全度、更新重要) (検討期間が100年のグラフを表示)	グラフ追加
様式18(2)まとめ 財政グラフ	更新基準を法定耐用年数とする場合の財政収支の見通しグラフ(コメント記入欄なし)	グラフ追加
様式18(3)まとめ 財政グラフ	更新基準を更新基準年数とする場合の財政収支の見通しグラフ(コメント記入欄あり)	新規作成
様式18(4)まとめ 財政グラフ	更新基準を更新基準年数*倍率とする場合の財政収支の見通しグラフ(コメント記入欄あり)	グラフ追加
値上率	各シナリオの料金据置ケースと財源確保ケースを比較した表グラフ	新規作成
計算シート2-1	収支未実施シナリオ(構造物及び設備)健全度算出マクロ用ワークシート(前バージョンでは共用)	シート名変更
計算シート2-2	法定耐用年数改善シナリオ(構造物及び設備)健全度算出マクロ用ワークシート	新規作成
計算シート2-3	更新基準年数改善シナリオ(構造物及び設備)健全度算出マクロ用ワークシート	新規作成
計算シート2-4	更新基準年数*倍率改善シナリオ(構造物及び設備)健全度算出マクロ用ワークシート	新規作成
計算シート3-1	改善未実施シナリオ(管路)健全度算出マクロ用ワークシート(前バージョンでは共用)	シート名変更
計算シート3-2	法定耐用年数改善シナリオ(管路)健全度算出マクロ用ワークシート	新規作成
計算シート3-3	更新基準年数改善シナリオ(管路)健全度算出マクロ用ワークシート	新規作成
計算シート3-4	更新基準年数*倍率改善シナリオ(管路)健全度算出マクロ用ワークシート	新規作成
計算シート4-2	法定耐用年数改善シナリオ(構造物及び設備)更新需要算出マクロ用ワークシート(前バージョンでは共用)	シート名変更
計算シート4-3	更新基準年数改善シナリオ(構造物及び設備)更新需要算出マクロ用ワークシート	新規作成
計算シート4-4	更新基準年数*倍率改善シナリオ(構造物及び設備)更新需要算出マクロ用ワークシート	新規作成
計算シート5-2	法定耐用年数改善シナリオ(管路)更新需要算出マクロ用ワークシート(前バージョンでは共用)	シート名変更
計算シート5-3	更新基準年数改善シナリオ(管路)更新需要算出マクロ用ワークシート	新規作成
計算シート5-4	更新基準年数*倍率改善シナリオ(管路)更新需要算出マクロ用ワークシート	新規作成
はじめる前に	ステップ1.1の作業手順	新規作成
様式9-1について	様式9-1のデータ入力方法	新規作成
様式9-0について	様式9-0のデータ入力方法	新規作成
自己財源について	企業債の発行基準と料金改定率の算出方法	新規作成
様式2-1準備について	様式2作成ファイルの様式2-1データの入手手順	新規作成
様式2-2準備について	様式2作成ファイルの様式2-2データの入手手順	新規作成

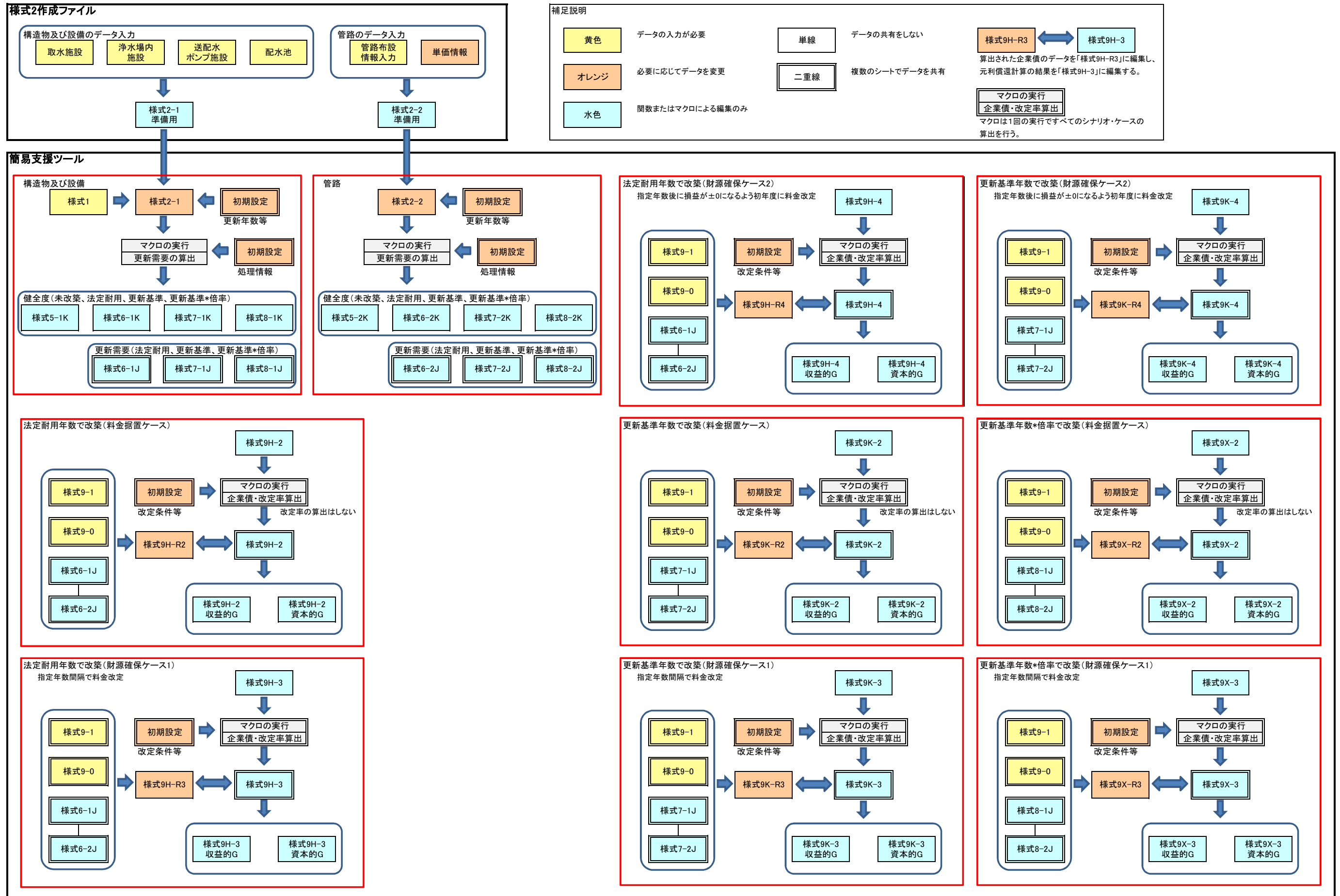
塗りつぶし部分のシートはマクロ用のワークシートのため、「操作メニュー」「表グラフ確認」シートからのリンク表示は行っていません。

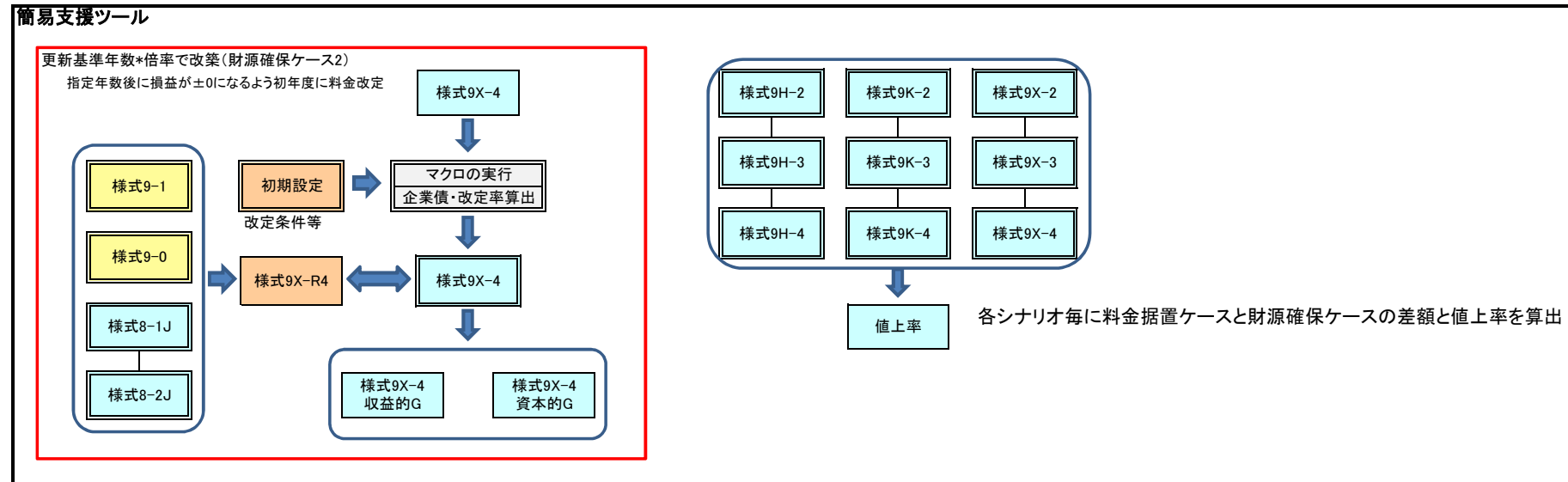
様式2作成ファイルのシートと内容

シート名	シートの内容	備考
様式2-1準備用	簡易支援ツールの様式2-1へデータを編集するためのシート(建造物・設備用)	
取水施設	取水施設の更新費用算出シート(費用関数)	※
浄水場内施設(急速ろ過)	浄水場内施設(急速ろ過)の更新費用算出シート(費用関数)	※
浄水場内施設(膜ろ過)	浄水場内施設(膜ろ過)の更新費用算出シート(費用関数)	※
浄水場内施設(紫外線)	浄水場内施設(紫外線)の更新費用算出シート(費用関数)	※
浄水場内施設(ろ過機)	浄水場内施設(ろ過機)の更新費用算出シート(費用関数)	※
浄水場内施設(その他)	浄水場内施設(その他)の更新費用算出シート(費用関数)	※
送配水ポンプ施設	送配水ポンプ施設の更新費用算出シート(費用関数)	※
配水池	配水池の更新費用算出シート(費用関数)	※
様式2-2準備用	簡易支援ツールの様式2-2へデータを編集するためのシート(管路用)	
管路布設情報入力	管種別の布設更新情報の入力用シート	新規作成
単価情報	管種・口径別の単価情報(独自単価の登録)	新規作成

※:費用関数の計算でデフレーターを掛けるのを廃止

13. 簡易支援ツールの各シートと様式2作成ファイルの各シートの相関図





14. 様式2作成ファイルの管路布設情報入力と単価設定について

口径別の布設情報と単価情報を設定できるようにいたしました。

布設情報を入力する前に独自単価を使用している場合、または単価がゼロになっている部分の管種の布設情報を入力したい場合は単価を設定してください。

様式2作成ファイルの「単価情報」シート(一部抜粋)

単価情報

管路布設情報入力

水道事業の再構築に関する施設更新費用算定の手引き 平成23年12月

<https://www.mhlw.go.jp/topics/bukvoku/kenkou/suido/houkoku/suido/tp120313-1.html>

管路施工単価表(独自単価を使用している場合は単価を設定してください。)

単位:千円/m

管種	口径(mm)															施工区分	管種コード	
	75	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1,000			
ダクタイル鋳鉄管(耐震継手)	39	50	69	88	105	122	139	154	170	185	215	0	0	0	0	0	無舗装、屋間施工	A2
	87	93	107	120	133	147	160	173	187	200	227	0	0	0	0	0	歩道、屋間施工	
	90	95	108	122	139	157	178	202	229	259	333	0	0	0	0	0	車道、屋間施工	
	134	143	161	181	204	230	260	293	330	372	473	0	0	0	0	0	車道、夜間施工	
ダクタイル鋳鉄管(非耐震継手)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	無舗装、屋間施工	A3
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	歩道、屋間施工	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	車道、屋間施工	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	車道、夜間施工	
硬質塩化ビニル管	29	34	42	49	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	無舗装、屋間施工	D1
	39	43	50	55	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	歩道、屋間施工	
	53	60	70	78	85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	車道、屋間施工	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	車道、夜間施工	
ポリエチレン管	36	38	42	47	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	無舗装、屋間施工	G1
	61	68	80	89	97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	歩道、屋間施工	
	67	81	107	130	151	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	車道、屋間施工	
	85	93	112	134	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	車道、夜間施工	
鋳鉄管(ダクタイル鋳鉄管は含まない)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	無舗装、屋間施工	A1
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	歩道、屋間施工	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	車道、屋間施工	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	車道、夜間施工	
銅管	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	無舗装、屋間施工	B1
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	歩道、屋間施工	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	車道、屋間施工	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	車道、夜間施工	
ステンレス管	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	無舗装、屋間施工	H1
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	歩道、屋間施工	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	車道、屋間施工	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	車道、夜間施工	
その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	無舗装、屋間施工	Z9
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	歩道、屋間施工	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	車道、屋間施工	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	車道、夜間施工	

布設情報(黄色部分)を入力することで「単価情報」シートより単価を取得します。

様式2作成ファイルの「管路布設情報入力」シート(一部抜粋)

●用途・管種別の布設延長

単価情報 ←独自単価を用いる場合は事前に設定してください。

用途	水道統計(公益社団法人 日本水道協会)の管種区分	口径 (mm)	施工区分	延長 (m)	布設年度	改築単価	再改築単価	改築費 (千円)	再改築費 (千円)
施設別計			取・導水管	1,000				67,000	67,000
			送水管	1,500				75,000	75,000
			配水本管	2,000				174,000	174,000
			配水支管	3,000				162,000	162,000
			総合計	7,500				478,000	478,000
導水管	ダクタイル鋳鉄管 耐震型継手を有する (m)	100	車道、屋根施工	1,000	1975	67	67	67,000	67,000
送水管	硬質塩化ビニル管 (RRロング継手を有する) (m)	150	車道、夜間施工	1,500	1977	50	50	75,000	75,000
配水本管	ダクタイル鋳鉄管 耐震型継手を有する (m)	200	車道、屋根施工	2,000	1980	87	87	174,000	174,000
配水支管	ポリエチレン管 (高密度、熱融着継手を有する) (m)	75	車道、夜間施工	3,000	1982	54	54	162,000	162,000
						0	0	0	0

15. 管路の廃止機能の追加

管路の廃止が可能となるように改善しました。

「様式2-2」シート(一部抜粋)

様式2-2

●管路の布設年度別延長

②系統	③基本種別1	④基本種別2	⑤基本種別1	⑥施設名	⑦布設年度	⑧延長(m)	⑨法定耐用年数	⑩更新基準(現有管路)	⑪更新基準(更新後)	⑫基準*倍率(現有管路)	⑬基準*倍率(更新後)	⑭管種コード	⑮更新単価	⑯更新費用(千円)	⑰再更新単価	⑱再更新費用(千円)
	導水管	ダクタイル鋳鉄管 耐震型継手を有する (m)		取・導水管	1975	1,000	40	80	0	96	0	A2	116	116,000	116	116,000
	導水管	ダクタイル鋳鉄管 耐震型継手を有する (m)		取・導水管	1977	1,500	40	80	80	96	96	A2	116	174,000	116	174,000
	導水管	ダクタイル鋳鉄管 耐震型継手を有する (m)		取・導水管	1980	2,000	40	80	80	96	96	A2	116	232,000	116	232,000

様式2-2の「⑪更新基準(更新後)」を直接入力力でゼロにします。(⑬基準*倍率(更新後)も自動的にゼロに置き換わる)

「(6) 管路の「健全度・更新需要」算定処理の実行」を行います。

マクロの処理では初回更新を行った年度から更新基準(現有管路) + 1 を廃止年度としてその年度以降を算定処理から除外します。

初回更新年度 : 1975年 + 80年 + 1 = 2056年
 廃止年度 : 2056年 + 80年 + 1 = 2137年となります。

簡易支援ツールでは直接廃止年度を設定できないため、意図的に廃止年度を早めたい場合は「⑩更新基準(現有管路)」の年数を変更して調整してください。

ちなみに「⑩更新基準(現有管路)」をゼロにした場合は、算定対象そのものから外れてしまいます。

「操作メニュー」シート(一部抜粋)



3 「更新基準年数の設定例」の作成

3 「更新基準年数の設定例」の作成について

3.1. 検討内容

更新基準年数を実際に使用した施設のデータ等を基に設定している水道事業者等を対象に、設定根拠に関するアンケート調査を実施し、アンケート調査結果や水道事業者等へのヒアリング、水道協会誌、水道研究発表会講演集などの文献、協会団体からの公表資料等から、技術的根拠（経年管路の堀上げ調査による劣化度から腐食式を求め年数を設定した例や実使用年数から統計的に年数を設定した例等）について整理して、各種水道施設における更新基準年数の一般化について検討を行う。

なお、平成 25 年度更新基準設定例にて設定された管種のうち、石綿セメント管、コンクリート管、鉛管は検討対象から除外する。

(1) 調査対象施設

平成 25 年度に調査した管種のうち、以下 7 管種に分類し、調査を行う。

- ◆ 鋳鉄管
- ◆ ダクタイル鋳鉄管
- ◆ 鋼管
- ◆ ステンレス鋼管
- ◆ 配水用ポリエチレン管
- ◆ 硬質塩化ビニル管
- ◆ その他

3.2. 実態調査

3.2.1 実態調査対象事業者

(1) 本年度の調査対象事業者選定方針

平成 29 年度に厚生労働省が実施した調査で更新基準年数を独自に設定していると回答した大臣認可の水道事業者等を調査対象とする。

(2) 本年度の調査対象事業者

上記方針に基づき選定した調査対象事業者数を下記に示す。

大臣認可の水道事業者等 : 126 事業者

調査対象の君津市水道事業は、かずさ水道広域連合企業団水道事業に統合された。

表 3-1 調査対象事業(126 事業者)

台帳番号	都道府県	事業者	事業名称
02-051	青森県	八戸圏域水道企業団	八戸圏域水道企業団水道事業
03-001	岩手県	盛岡市	盛岡市水道事業
04-013	宮城県	多賀城市	多賀城市水道事業
05-001	秋田県	秋田市	秋田市水道事業
06-003	山形県	山形市	山形市水道事業
06-006	山形県	酒田市	酒田市水道事業
06-501	山形県	山形県企業局	村山広域水道用水供給事業
06-502	山形県	山形県企業局	置賜広域水道用水供給事業
06-504	山形県	山形県企業局	庄内広域水道用水供給事業
07-022	福島県	伊達市	伊達市水道事業
07-071	福島県	相馬地方広域水道企業団	末端給水事業
07-504	福島県	福島地方水道用水供給企業団	水道用水供給事業
08-001	茨城県	水戸市	水戸市水道事業
08-002	茨城県	日立市	日立市水道事業
08-501	茨城県	茨城県	県南広域水道用水供給事業
08-502	茨城県	茨城県	県西広域水道用水供給事業
08-503	茨城県	茨城県	鹿行広域水道用水供給事業
08-504	茨城県	茨城県	県中央広域水道用水供給事業
09-001	栃木県	宇都宮市	宇都宮市水道事業
09-008	栃木県	鹿沼市	鹿沼市水道事業
09-502	栃木県	栃木県	北那須水道用水供給事業
09-503	栃木県	栃木県	鬼怒水道用水供給事業
10-004	群馬県	桐生市	桐生市水道事業
11-004	埼玉県	さいたま市	さいたま市水道事業
11-007	埼玉県	川口市上下水道局	川口市水道事業
11-009	埼玉県	戸田市	戸田市水道事業
11-027	埼玉県	鴻巣市	鴻巣市水道事業
11-036	埼玉県	和光市	和光市水道事業
11-038	埼玉県	上尾市	上尾市水道事業
11-039	埼玉県	新座市	新座市水道事業
11-040	埼玉県	ふじみ野市	ふじみ野市水道事業
11-041	埼玉県	朝霞市	朝霞市水道事業

11-056	埼玉県	八潮市	八潮市上水道事業
11-085	埼玉県	秩父広域市町村圏組合	秩父市広域市町村圏組合水道事業
11-504	埼玉県	埼玉県	埼玉県水道用水供給事業
12-001	千葉県	千葉県	千葉県水道局
12-004	千葉県	松戸市	松戸市水道事業
12-006	千葉県	習志野市	習志野市水道事業
12-012	千葉県	流山市	流山市水道事業
12-022	千葉県	君津市	君津市水道事業
12-028	千葉県	かずさ水道広域連合企業団	かずさ水道広域連合企業団水道事業
12-502	千葉県	北千葉広域水道企業団	北千葉広域水道用水供給事業
12-507	千葉県	かずさ水道広域連合企業団	かずさ水道広域連合企業団水道用水供給事業
14-001	神奈川県	横浜市	横浜市水道事業
14-002	神奈川県	横須賀市	横須賀市水道事業
14-003	神奈川県	川崎市	川崎市水道事業
14-007	神奈川県	小田原市	小田原市水道事業
14-023	神奈川県	秦野市	秦野市水道事業
14-501	神奈川県	神奈川県内広域水道企業団	神奈川県内広域水道用水供給事業
15-005	新潟県	柏崎市	新潟県柏崎市水道事業
15-006	新潟県	新発田市	新発田市水道事業
15-012	新潟県	見附市	見附市水道事業
15-074	新潟県	上越市	上越市水道事業
15-501	新潟県	新潟東港地域水道用水供給企業団	新潟東港地域水道用水供給事業
16-501	富山県	富山県	西部水道用水供給事業
17-001	石川県	金沢市	金沢市水道事業
18-029	福井県	坂井市	坂井市水道事業
19-044	山梨県	甲斐市	甲斐市水道事業
20-003	長野県	上田市	上田市水道事業
20-035	長野県	伊那市	伊那市水道事業
20-070	長野県	飯田市	飯田市水道事業
21-002	岐阜県	岐阜市	岐阜市水道事業
21-003	岐阜県	高山市	高山市水道事業
21-005	岐阜県	中津川市	中津川市水道事業
21-007	岐阜県	土岐市	土岐市水道事業
21-017	岐阜県	可児市	可児市水道事業
21-501	岐阜県	岐阜県	岐阜東部上水道用水供給事業

22-019	静岡県	磐田市	磐田市水道事業
22-038	静岡県	藤枝市	藤枝市水道事業
22-081	静岡県	湖西市	湖西市水道事業
22-501	静岡県	静岡県	榛南水道用水供給事業
22-502	静岡県	静岡県	遠州水道用水供給事業
22-503	静岡県	静岡県	駿豆水道用水供給事業
22-505	静岡県	静岡県大井川広域水道企業団	静岡県大井川広域水道用水供給事業
23-015	愛知県	碧南市	碧南市水道事業
23-020	愛知県	常滑市	常滑市水道事業
23-023	愛知県	知多市	知多市水道事業
23-032	愛知県	尾張旭市	尾張旭市水道事業
23-036	愛知県	知立市	知立市水道事業
23-081	愛知県	愛知中部水道企業団	愛知中部水道企業団水道事業
23-501	愛知県	愛知県	愛知県水道用水供給事業
24-001	三重県	桑名市	桑名市水道事業
24-004	三重県	四日市市	四日市市水道事業
24-008	三重県	松阪市	松阪市水道事業
24-018	三重県	名張市	名張市上下水道部
26-503	京都府	京都府	京都府水道用水供給事業
27-001	大阪府	大阪市	大阪市水道局
27-003	大阪府	池田市	池田市水道事業
27-013	大阪府	枚方市上下水道局	枚方市水道事業
28-002	兵庫県	尼崎市	尼崎市水道事業
28-008	兵庫県	姫路市	姫路市水道事業
28-009	兵庫県	明石市	明石市水道事業
28-097	兵庫県	淡路広域水道企業団	淡路広域水道事業
28-501	兵庫県	阪神水道企業団	阪神水道企業団用水供給事業
28-506	兵庫県	兵庫県	兵庫県水道用水供給事業
29-003	奈良県	橿原市	橿原市上下水道事業
29-009	奈良県	生駒市	生駒市水道事業
31-001	鳥取県	鳥取市	鳥取市水道事業
31-002	鳥取県	米子市	米子市水道事業
32-012	島根県	出雲市	出雲市水道事業
33-018	岡山県	岡山市	岡山市水道事業
34-009	広島県	広島市	広島市水道事業

34-019	広島県	福山市	福山市水道事業
34-027	広島県	尾道市	尾道市上下水道局
34-502	広島県	広島県	広島水道用水供給事業
34-503	広島県	広島県	広島西部地域水道用水供給事業
34-504	広島県	広島県	沼田川水道用水供給事業
35-001	山口県	下関市	下関市水道事業
35-003	山口県	宇部市	宇部市上下水道局
35-009	山口県	岩国市	岩国市水道事業
38-005	愛媛県	今治市	今治市水道事業
39-002	高知県	高知市	高知市水道事業
40-002	福岡県	福岡市	福岡市水道事業
40-004	福岡県	久留米市	久留米市水道事業
40-005	福岡県	直方市	直方市水道事業
40-006	福岡県	飯塚市	飯塚市水道事業
40-008	福岡県	柳川市	柳川市水道事業
40-058	福岡県	糸島市	糸島市水道事業
40-503	福岡県	福岡地区水道企業団	福岡地区水道企業団用水供給事業
42-001	長崎県	長崎市	長崎市水道事業
42-002	長崎県	佐世保市	佐世保市水道事業
42-006	長崎県	諫早市	諫早市水道事業
45-001	宮崎県	宮崎市	宮崎市水道事業
45-002	宮崎県	延岡市	延岡市水道事業
47-001	沖縄県	那覇市	那覇市水道事業
47-501	沖縄県	沖縄県	沖縄県水道用水供給事業

3.2.2 調査概要

更新基準年数の設定方法についてアンケート形式で調査を行った。

聞き取った管路の更新基準年数の設定方法は、以下の5項目である。

- ①法定耐用年数から設定(地方公営企業法施行規則の有形固定資産の耐用年数(配水管:40年))
- ②実際に管路や土壌等を調査したデータを元に設定
- ③管路の実使用年数(布設年度～更新年度まで)から設定
- ④他の設定基準(他事業者、メーカー等)を参考に設定
- ⑤厚生労働省(出典:アセットマネジメント「簡易支援ツール」※1)の実使用年数に基づく更新基準の設定を元に設定

上記の内、本調査の目的である技術的根拠に基づき更新基準年を設定していると考えられる検討事例は、以下の設定例である。

- ②実際に管路や土壌等を調査したデータを元に設定
- ③管路の実使用年数(布設年度～更新年度まで)から設定

3.2.3 調査結果

3.2.3.1 アンケート回収状況

(1) 回収率

回収率（令和1年8月8日時点）は、100%であった。

総事業対数	回収事業対数	回収率
126	126	100%

(3) 給水人口規模別回答数

回答した水道事業等は 126 事業体で、回収率は 100%、規模別の回答では、給水人口 25 万人以下の中小規模の事業体の回答率が 77%を占める。

(単位：事業)

5 万人未 満	5 万人～ 10 万人	10 万人 ～ 25 万人	25 万人 ～ 50 万人	50 万人 以上	合計
29	33	35	18	11	126

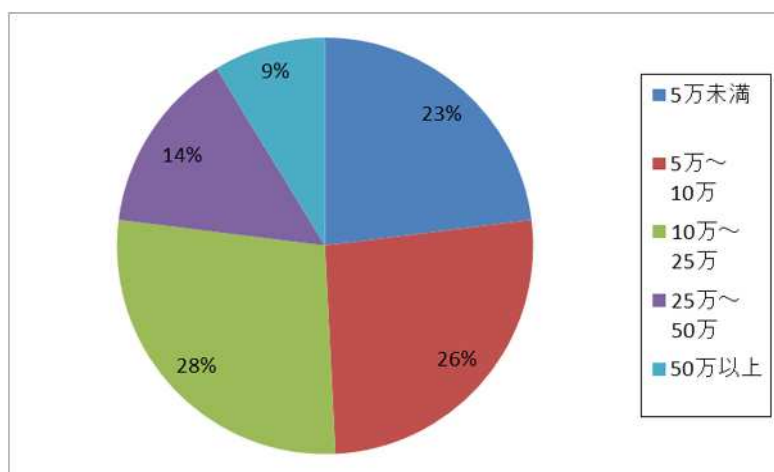


図 3-1 給水人口規模別回答数

(4) アンケート集計結果

回答が得られたアンケートについて次項より結果を示す。

質問内容		回答																																																						
① 铸铁管																																																								
(設問 1-1)	管路の更新基準年数の設定方法を次の項目から選択してください。(複数選択可) 回答数: 84																																																							
	① 法定耐用年数から設定(地方公営企業法施行規則の有形固定資産の耐用年数(配水管:40年))	25																																																						
	② 実際に管路や土壌等を調査したデータを元に設定	4																																																						
	③ 管路の実使用年数(布設年度~更新年度まで)から設定	11																																																						
	④ 他の設定基準(他事業体、メーカー等)を参考に設定	21																																																						
	⑤ 厚生労働省(出典:アセットマネジメント「簡易支援ツール」※1)の実使用年数に基づく更新基準の設定を元に設定	23																																																						
<p>図3-3 管路の更新基準年数の設定方法</p> <table border="1"> <caption>図3-3 管路の更新基準年数の設定方法</caption> <thead> <tr> <th>給水人口</th> <th>①法定耐用年数から設定</th> <th>②実際に管路や土壌等を調査したデータを元に設定</th> <th>③管路の実使用年数から設定</th> <th>④他の設定基準を参考に設定</th> <th>⑤厚生労働省の実使用年数に基づく更新基準の設定を元に設定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5万未満</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>5万~10万</td> <td>6</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>10万~25万</td> <td>8</td> <td>1</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>25万~50万</td> <td>6</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>6</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>50万以上</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>			給水人口	①法定耐用年数から設定	②実際に管路や土壌等を調査したデータを元に設定	③管路の実使用年数から設定	④他の設定基準を参考に設定	⑤厚生労働省の実使用年数に基づく更新基準の設定を元に設定	5万未満	1	0	0	0	0	5万~10万	6	0	1	4	3	10万~25万	8	1	6	8	16	25万~50万	6	3	1	6	4	50万以上	4	0	3	3	0																		
給水人口	①法定耐用年数から設定	②実際に管路や土壌等を調査したデータを元に設定	③管路の実使用年数から設定	④他の設定基準を参考に設定	⑤厚生労働省の実使用年数に基づく更新基準の設定を元に設定																																																			
5万未満	1	0	0	0	0																																																			
5万~10万	6	0	1	4	3																																																			
10万~25万	8	1	6	8	16																																																			
25万~50万	6	3	1	6	4																																																			
50万以上	4	0	3	3	0																																																			
(設問 1-2)	(設問 1-1)で「②実際に管路や土壌等を調査したデータを元に設定」を選択した場合に回答してください。																																																							
(設問 1-2-1)	更新基準年数を設定するために調査している内容について当てはまるものを選択してください。 回答数: 20																																																							
	① 管厚	2																																																						
	② 管外観の状況	2																																																						
	③ 管接手の状況	2																																																						
	④ ポリスリーブの有無	3																																																						
	⑤ 埋設環境(現地盤の土壌)	7																																																						
	⑥ 埋設環境(埋戻土)	2																																																						
	⑦ 埋設環境(地下水)	2																																																						
	⑧ その他(自由記入)	0																																																						
<p>図3-4 更新基準年数を設定するために調査している内容</p> <table border="1"> <caption>図3-4 更新基準年数を設定するために調査している内容</caption> <thead> <tr> <th>給水人口</th> <th>①管厚</th> <th>②管外観の状況</th> <th>③管接手の状況</th> <th>④ポリスリーブの有無</th> <th>⑤埋設環境(現地盤の土壌)</th> <th>⑥埋設環境(埋戻土)</th> <th>⑦埋設環境(地下水)</th> <th>⑧その他</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5万未満</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>5万~10万</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>10万~25万</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>25万~50万</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>50万以上</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>			給水人口	①管厚	②管外観の状況	③管接手の状況	④ポリスリーブの有無	⑤埋設環境(現地盤の土壌)	⑥埋設環境(埋戻土)	⑦埋設環境(地下水)	⑧その他	5万未満	0	0	0	0	0	0	0	0	5万~10万	0	0	0	0	0	0	0	0	10万~25万	1	1	1	2	3	1	1	0	25万~50万	1	1	1	1	4	1	1	0	50万以上	0	0	0	0	0	0	0	0
給水人口	①管厚	②管外観の状況	③管接手の状況	④ポリスリーブの有無	⑤埋設環境(現地盤の土壌)	⑥埋設環境(埋戻土)	⑦埋設環境(地下水)	⑧その他																																																
5万未満	0	0	0	0	0	0	0	0																																																
5万~10万	0	0	0	0	0	0	0	0																																																
10万~25万	1	1	1	2	3	1	1	0																																																
25万~50万	1	1	1	1	4	1	1	0																																																
50万以上	0	0	0	0	0	0	0	0																																																
(設問 1-2-2)	(設問 1-2-1)において調査している内容から設定している更新基準年数の設定手法を具体的に記入してください。なお、調査内容から予測式をたてている場合は、予測式とその構成要素がわかるように記入をお願いします。(設問 1-5の資料提供にて回答する場合は、「(設問 1-5)にて回答」と記入してください。) → 別紙記入																																																							
(設問 1-3)	(設問 1-1)で「③管路の実使用年数(布設年度~更新年度まで)から設定」を選択した場合に回答してください。																																																							
(設問 1-3-1)	更新基準年数の設定手法を具体的に記入してください。(設問 1-5の資料提供にて回答する場合は、「(設問 1-5)にて回答」と記入してください。) → 別紙記入																																																							
(設問 1-4)	(設問 1-1)で「④他の設定基準(他事業体、メーカー等)を参考に設定」を選択した場合に回答してください。																																																							
(設問 1-4-1)	参考になっている他の設定基準(他事業体、メーカー等)を記入してください。 → 別紙記入																																																							
(設問 1-5)	(設問 1-1)で「②実際に管路や土壌等を調査したデータを元に設定」又は「③管路の実使用年数(布設年度~更新年度まで)から設定」又は「④他の設定基準(他事業体、メーカー等)を参考に設定」を選択した場合は、設定根拠となる資料の提供をお願いします。 → 別紙記入																																																							

質問内容		回答																																																						
②ダクタイル鋳鉄管																																																								
(設問 1-1)	管路の更新基準年数の設定方法を次の項目から選択してください。(複数選択可) 回答数： 250 ① 法定耐用年数から設定(地方公営企業法施行規則の有形固定資産の耐用年数(配水管：40年)) ② 実際に管路や土壌等を調査したデータを元に設定 ③ 管路の実使用年限(布設年度～更新年度まで)から設定 ④ 他の設定基準(他事業体、メーカー等)を参考に設定 ⑤ 厚生労働省(出典：アセットマネジメント「簡易支援ツール」※1)の実使用年限に基づく更新基準の設定を元に設定	<table border="1"> <tr><td>①</td><td>18</td></tr> <tr><td>②</td><td>49</td></tr> <tr><td>③</td><td>16</td></tr> <tr><td>④</td><td>105</td></tr> <tr><td>⑤</td><td>62</td></tr> </table>	①	18	②	49	③	16	④	105	⑤	62																																												
①	18																																																							
②	49																																																							
③	16																																																							
④	105																																																							
⑤	62																																																							
<p align="center">図3-5 管路の更新基準年数の設定方法</p> <table border="1"> <caption>図3-5 管路の更新基準年数の設定方法 (回答数)</caption> <thead> <tr> <th>給水人口</th> <th>①</th> <th>②</th> <th>③</th> <th>④</th> <th>⑤</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5万未満</td> <td>2</td> <td>8</td> <td>1</td> <td>15</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>5万～10万</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>15</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>10万～25万</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>28</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>25万～50万</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>3</td> <td>26</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>50万以上</td> <td>3</td> <td>26</td> <td>3</td> <td>21</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>②③について 65件</p>			給水人口	①	②	③	④	⑤	5万未満	2	8	1	15	9	5万～10万	5	4	5	15	14	10万～25万	4	3	4	28	26	25万～50万	4	8	3	26	13	50万以上	3	26	3	21	0																		
給水人口	①	②	③	④	⑤																																																			
5万未満	2	8	1	15	9																																																			
5万～10万	5	4	5	15	14																																																			
10万～25万	4	3	4	28	26																																																			
25万～50万	4	8	3	26	13																																																			
50万以上	3	26	3	21	0																																																			
(設問 1-2)	(設問 1-1)で「②実際に管路や土壌等を調査したデータを元に設定」を選択した場合に回答してください。																																																							
(設問 1-2-1)	更新基準年数を設定するために調査している内容について当てはまるものを選択してください。 回答数： 248 ① 管厚 ② 管外観の状況 ③ 管接手の状況 ④ ポリスリーブの有無 ⑤ 埋設環境(現地盤の土壌) ⑥ 埋設環境(埋戻土) ⑦ 埋設環境(地下水) ⑧ その他(自由記入)	<table border="1"> <tr><td>①</td><td>45</td></tr> <tr><td>②</td><td>37</td></tr> <tr><td>③</td><td>26</td></tr> <tr><td>④</td><td>50</td></tr> <tr><td>⑤</td><td>46</td></tr> <tr><td>⑥</td><td>16</td></tr> <tr><td>⑦</td><td>23</td></tr> <tr><td>⑧</td><td>5</td></tr> </table>	①	45	②	37	③	26	④	50	⑤	46	⑥	16	⑦	23	⑧	5																																						
①	45																																																							
②	37																																																							
③	26																																																							
④	50																																																							
⑤	46																																																							
⑥	16																																																							
⑦	23																																																							
⑧	5																																																							
<p align="center">図3-6 更新基準年数を設定するために調査している内容</p> <table border="1"> <caption>図3-6 更新基準年数を設定するために調査している内容 (回答数)</caption> <thead> <tr> <th>給水人口</th> <th>①</th> <th>②</th> <th>③</th> <th>④</th> <th>⑤</th> <th>⑥</th> <th>⑦</th> <th>⑧</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5万未満</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>5万～10万</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>10万～25万</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>25万～50万</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>50万以上</td> <td>26</td> <td>22</td> <td>26</td> <td>26</td> <td>6</td> <td>9</td> <td>14</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>調査は大規模事業体に多い 小規模事業体にも 老朽化したダクタイル鋳鉄管 への危機感はある</p>			給水人口	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	5万未満	8	7	7	7	4	1	1	3	5万～10万	4	4	4	4	4	2	2	4	10万～25万	2	2	4	5	4	2	2	2	25万～50万	5	5	8	8	2	2	2	0	50万以上	26	22	26	26	6	9	14	0
給水人口	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧																																																
5万未満	8	7	7	7	4	1	1	3																																																
5万～10万	4	4	4	4	4	2	2	4																																																
10万～25万	2	2	4	5	4	2	2	2																																																
25万～50万	5	5	8	8	2	2	2	0																																																
50万以上	26	22	26	26	6	9	14	0																																																
(設問 1-2-2)	(設問 1-2-1)において調査している内容から設定している更新基準年数の設定手法を具体的に記入してください。なお、調査内容から予測式をたてている場合は、予測式とその構成要素がわかるように記入をお願いします。(設問 1-5の資料提供にて回答する場合は、「(設問 1-5)にて回答」と記入してください。)																																																							
(設問 1-3)	(設問 1-1)で「③管路の実使用年限(布設年度～更新年度まで)から設定」を選択した場合に回答してください。																																																							
(設問 1-3-1)	更新基準年数の設定手法を具体的に記入してください。(設問 1-5の資料提供にて回答する場合は、「(設問 1-5)にて回答」と記入してください。)																																																							
(設問 1-4)	(設問 1-1)で「④他の設定基準(他事業体、メーカー等)を参考に設定」を選択した場合に回答してください。																																																							
(設問 1-4-1)	参考になっている他の設定基準(他事業体、メーカー等)を記入してください。																																																							
(設問 1-5)	(設問 1-1)で「②実際に管路や土壌等を調査したデータを元に設定」又は「③管路の実使用年限(布設年度～更新年度まで)から設定」又は「④他の設定基準(他事業体、メーカー等)を参考に設定」を選択した場合は、設定根拠となる資料の提供をお願いします。																																																							

質問内容		回答																																																						
③鋼管																																																								
(設問 1-1)	管路の更新基準年数の設定方法を次の項目から選択してください。(複数選択可) 回答数：163 ① 法定耐用年数から設定(地方公営企業法施行規則の有形固定資産の耐用年数(配水管：40年)) ② 実際に管路や土壌等を調査したデータを元に設定 ③ 管路の実使用年限(布設年度～更新年度まで)から設定 ④ 他の設定基準(他事業体、メーカー等)を参考に設定 ⑤ 厚生労働省(出典：アセットマネジメント「簡易支援ツール」※1)の実使用年限に基づく更新基準の設定を元に設定	<table border="1"> <tr><td>①</td><td>21</td></tr> <tr><td>②</td><td>20</td></tr> <tr><td>③</td><td>18</td></tr> <tr><td>④</td><td>61</td></tr> <tr><td>⑤</td><td>43</td></tr> </table>	①	21	②	20	③	18	④	61	⑤	43																																												
①	21																																																							
②	20																																																							
③	18																																																							
④	61																																																							
⑤	43																																																							
<p style="text-align: center;">図3-7 管路の更新基準年数の設定方法</p> <table border="1"> <caption>図3-7 管路の更新基準年数の設定方法</caption> <thead> <tr> <th>給水人口</th> <th>①法定耐用年数から設定</th> <th>②実際に管路や土壌等を調査したデータを元に設定</th> <th>③管路の実使用年限から設定</th> <th>④他の設定基準を参考に設定</th> <th>⑤厚生労働省の実使用年限に基づく更新基準の設定を元に設定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5万未満</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>1</td> <td>13</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>5万～10万</td> <td>6</td> <td>0</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>10万～25万</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>19</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>25万～50万</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>9</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>50万以上</td> <td>3</td> <td>8</td> <td>3</td> <td>13</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p style="color: red;">②③について 38件</p>			給水人口	①法定耐用年数から設定	②実際に管路や土壌等を調査したデータを元に設定	③管路の実使用年限から設定	④他の設定基準を参考に設定	⑤厚生労働省の実使用年限に基づく更新基準の設定を元に設定	5万未満	3	6	1	13	8	5万～10万	6	0	4	7	8	10万～25万	5	3	5	19	18	25万～50万	4	3	5	9	9	50万以上	3	8	3	13	0																		
給水人口	①法定耐用年数から設定	②実際に管路や土壌等を調査したデータを元に設定	③管路の実使用年限から設定	④他の設定基準を参考に設定	⑤厚生労働省の実使用年限に基づく更新基準の設定を元に設定																																																			
5万未満	3	6	1	13	8																																																			
5万～10万	6	0	4	7	8																																																			
10万～25万	5	3	5	19	18																																																			
25万～50万	4	3	5	9	9																																																			
50万以上	3	8	3	13	0																																																			
(設問 1-2)	(設問 1-1)で「②実際に管路や土壌等を調査したデータを元に設定」を選択した場合に回答してください。																																																							
(設問 1-2-1)	更新基準年数を設定するために調査している内容について当てはまるものを選択してください。 回答数：93	<table border="1"> <tr><td>① 管厚</td><td>18</td></tr> <tr><td>② 管外観の状況</td><td>18</td></tr> <tr><td>③ 管接手の状況</td><td>13</td></tr> <tr><td>④ ポリスリーブの有無</td><td>10</td></tr> <tr><td>⑤ 埋設環境(現地盤の土壌)</td><td>15</td></tr> <tr><td>⑥ 埋設環境(埋戻土)</td><td>4</td></tr> <tr><td>⑦ 埋設環境(地下水)</td><td>6</td></tr> <tr><td>⑧ その他(自由記入)</td><td>9</td></tr> </table>	① 管厚	18	② 管外観の状況	18	③ 管接手の状況	13	④ ポリスリーブの有無	10	⑤ 埋設環境(現地盤の土壌)	15	⑥ 埋設環境(埋戻土)	4	⑦ 埋設環境(地下水)	6	⑧ その他(自由記入)	9																																						
① 管厚	18																																																							
② 管外観の状況	18																																																							
③ 管接手の状況	13																																																							
④ ポリスリーブの有無	10																																																							
⑤ 埋設環境(現地盤の土壌)	15																																																							
⑥ 埋設環境(埋戻土)	4																																																							
⑦ 埋設環境(地下水)	6																																																							
⑧ その他(自由記入)	9																																																							
<p style="text-align: center;">図3-8 更新基準年数を設定するために調査している内容</p> <table border="1"> <caption>図3-8 更新基準年数を設定するために調査している内容</caption> <thead> <tr> <th>給水人口</th> <th>①管厚</th> <th>②管外観の状況</th> <th>③管接手の状況</th> <th>④ポリスリーブの有無</th> <th>⑤埋設環境(現地盤の土壌)</th> <th>⑥埋設環境(埋戻土)</th> <th>⑦埋設環境(地下水)</th> <th>⑧その他</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5万未満</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>5万～10万</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>10万～25万</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>25万～50万</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>50万以上</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> <p style="color: red;">ダクタイル鋳鉄管に 比較して 調査件数は少ない 事業体規模にかかわらず 調査は行われている</p>			給水人口	①管厚	②管外観の状況	③管接手の状況	④ポリスリーブの有無	⑤埋設環境(現地盤の土壌)	⑥埋設環境(埋戻土)	⑦埋設環境(地下水)	⑧その他	5万未満	6	6	6	6	4	2	2	3	5万～10万	0	0	0	0	0	0	0	0	10万～25万	3	3	3	2	2	2	2	3	25万～50万	1	1	0	0	0	0	0	0	50万以上	8	8	8	2	2	2	2	6
給水人口	①管厚	②管外観の状況	③管接手の状況	④ポリスリーブの有無	⑤埋設環境(現地盤の土壌)	⑥埋設環境(埋戻土)	⑦埋設環境(地下水)	⑧その他																																																
5万未満	6	6	6	6	4	2	2	3																																																
5万～10万	0	0	0	0	0	0	0	0																																																
10万～25万	3	3	3	2	2	2	2	3																																																
25万～50万	1	1	0	0	0	0	0	0																																																
50万以上	8	8	8	2	2	2	2	6																																																
(設問 1-2-2)	(設問 1-2-1)において調査している内容から設定している更新基準年数の設定手法を具体的に記入してください。なお、調査内容から予測式をたてている場合は、予測式とその構成要素がわかるように記入をお願いします。(設問 1-5の資料提供にて回答する場合は、「(設問 1-5)にて回答」と記入してください。)																																																							
(設問 1-3)	(設問 1-1)で「③管路の実使用年限(布設年度～更新年度まで)から設定」を選択した場合に回答してください。																																																							
(設問 1-3-1)	更新基準年数の設定手法を具体的に記入してください。(設問 1-5の資料提供にて回答する場合は、「(設問 1-5)にて回答」と記入してください。)																																																							
(設問 1-4)	(設問 1-1)で「④他の設定基準(他事業体、メーカー等)を参考に設定」を選択した場合に回答してください。																																																							
(設問 1-4-1)	参考になっている他の設定基準(他事業体、メーカー等)を記入してください。																																																							
(設問 1-5)	(設問 1-1)で「②実際に管路や土壌等を調査したデータを元に設定」又は「③管路の実使用年限(布設年度～更新年度まで)から設定」又は「④他の設定基準(他事業体、メーカー等)を参考に設定」を選択した場合は、設定根拠となる資料の提供をお願いします。																																																							

質問内容		回答																																																						
(4)ステンレス鋼管																																																								
(設問1-1)	管路の更新基準年数の設定方法を次の項目から選択してください。(複数選択可) 回答数： 86 ① 法定耐用年数から設定(地方公営企業法施行規則の有形固定資産の耐用年数(配水管：40年)) ② 実際に管路や土壌等を調査したデータを元に設定 ③ 管路の実使用年限(布設年度～更新年度まで)から設定 ④ 他の設定基準(他事業体、メーカー等)を参考に設定 ⑤ 厚生労働省(出典：アセットマネジメント「簡易支援ツール」※1)の実使用年限に基づく更新基準の設定を元に設定	<table border="1"> <tr><td>①</td><td>14</td></tr> <tr><td>②</td><td>3</td></tr> <tr><td>③</td><td>9</td></tr> <tr><td>④</td><td>27</td></tr> <tr><td>⑤</td><td>33</td></tr> </table>	①	14	②	3	③	9	④	27	⑤	33																																												
①	14																																																							
②	3																																																							
③	9																																																							
④	27																																																							
⑤	33																																																							
<p style="text-align: center;">図3-9 管路の更新基準年数の設定方法</p> <table border="1"> <caption>図3-9 管路の更新基準年数の設定方法 (回答件数)</caption> <thead> <tr> <th>給水人口</th> <th>①</th> <th>②</th> <th>③</th> <th>④</th> <th>⑤</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>5万未満</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>5万～10万</td><td>5</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td><td>7</td></tr> <tr><td>10万～25万</td><td>4</td><td>1</td><td>3</td><td>14</td><td>17</td></tr> <tr><td>25万～50万</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>7</td><td>5</td></tr> <tr><td>50万以上</td><td>2</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; color: red;">②③について 12件</p>			給水人口	①	②	③	④	⑤	5万未満	1	0	1	1	3	5万～10万	5	0	2	4	7	10万～25万	4	1	3	14	17	25万～50万	2	2	2	7	5	50万以上	2	0	1	1	0																		
給水人口	①	②	③	④	⑤																																																			
5万未満	1	0	1	1	3																																																			
5万～10万	5	0	2	4	7																																																			
10万～25万	4	1	3	14	17																																																			
25万～50万	2	2	2	7	5																																																			
50万以上	2	0	1	1	0																																																			
(設問1-2)	(設問1-1)で「②実際に管路や土壌等を調査したデータを元に設定」を選択した場合に回答してください。																																																							
(設問1-2-1)	更新基準年数を設定するために調査している内容について当てはまるものを選択してください。 回答数： 6 ① 管厚 ② 管外観の状況 ③ 管接手の状況 ④ ポリスリーブの有無 ⑤ 埋設環境(現地盤の土壌) ⑥ 埋設環境(埋戻土) ⑦ 埋設環境(地下水) ⑧ その他(自由記入)	<table border="1"> <tr><td>①</td><td>1</td></tr> <tr><td>②</td><td>1</td></tr> <tr><td>③</td><td>3</td></tr> <tr><td>④</td><td>0</td></tr> <tr><td>⑤</td><td>1</td></tr> <tr><td>⑥</td><td>0</td></tr> <tr><td>⑦</td><td>0</td></tr> <tr><td>⑧</td><td>0</td></tr> </table>	①	1	②	1	③	3	④	0	⑤	1	⑥	0	⑦	0	⑧	0																																						
①	1																																																							
②	1																																																							
③	3																																																							
④	0																																																							
⑤	1																																																							
⑥	0																																																							
⑦	0																																																							
⑧	0																																																							
<p style="text-align: center;">図3-10 更新基準年数を設定するために調査している内容</p> <table border="1"> <caption>図3-10 更新基準年数を設定するために調査している内容 (回答件数)</caption> <thead> <tr> <th>給水人口</th> <th>①</th> <th>②</th> <th>③</th> <th>④</th> <th>⑤</th> <th>⑥</th> <th>⑦</th> <th>⑧</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>5万未満</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>5万～10万</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>10万～25万</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>25万～50万</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>50万以上</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; color: red;">ステンレス鋼管の 調査件数は少ない</p>			給水人口	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	5万未満	0	0	0	0	0	0	0	0	5万～10万	0	0	0	0	0	0	0	0	10万～25万	1	1	1	1	0	0	0	0	25万～50万	0	0	2	0	0	0	0	0	50万以上	0	0	0	0	0	0	0	0
給水人口	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧																																																
5万未満	0	0	0	0	0	0	0	0																																																
5万～10万	0	0	0	0	0	0	0	0																																																
10万～25万	1	1	1	1	0	0	0	0																																																
25万～50万	0	0	2	0	0	0	0	0																																																
50万以上	0	0	0	0	0	0	0	0																																																
(設問1-2-2)	(設問1-2-1)において調査している内容から設定している更新基準年数の設定手法を具体的に記入してください。なお、調査内容から予測式をたてている場合は、予測式とその構成要素がわかるように記入をお願いします。(設問1-5の資料提供にて回答する場合は、「(設問1-5)にて回答」と記入してください。)																																																							
(設問1-3)	(設問1-1)で「③管路の実使用年限(布設年度～更新年度まで)から設定」を選択した場合に回答してください。																																																							
(設問1-3-1)	更新基準年数の設定手法を具体的に記入してください。(設問1-5の資料提供にて回答する場合は、「(設問1-5)にて回答」と記入してください。)																																																							
(設問1-4)	(設問1-1)で「④他の設定基準(他事業体、メーカー等)を参考に設定」を選択した場合に回答してください。																																																							
(設問1-4-1)	参考になっている他の設定基準(他事業体、メーカー等)を記入してください。																																																							
(設問1-5)	(設問1-1)で「②実際に管路や土壌等を調査したデータを元に設定」又は「③管路の実使用年限(布設年度～更新年度まで)から設定」又は「④他の設定基準(他事業体、メーカー等)を参考に設定」を選択した場合は、設定根拠となる資料の提供をお願いします。																																																							

質問内容		回答																																																						
⑤配水用ポリエチレン管																																																								
(設問 1-1)	管路の更新基準年数の設定方法を次の項目から選択してください。(複数選択可) 回答数: 87																																																							
	① 法定耐用年数から設定(地方公営企業法施行規則の有形固定資産の耐用年数(配水管:40年))	15																																																						
	② 実際に管路や土壌等を調査したデータを元に設定	1																																																						
	③ 管路の実使用年限(布設年度~更新年度まで)から設定	7																																																						
	④ 他の設定基準(他事業体、メーカー等)を参考に設定	38																																																						
	⑤ 厚生労働省(出典:アセットマネジメント「簡易支援ツール」※1)の実使用年限に基づく更新基準の設定を元に設定	26																																																						
	<p>図3-11 管路の更新基準年数の設定方法</p> <table border="1"> <caption>図3-11 管路の更新基準年数の設定方法</caption> <thead> <tr> <th>給水人口</th> <th>①法定耐用年数から設定</th> <th>②実際に管路や土壌等を調査したデータを元に設定</th> <th>③管路の実使用年限から設定</th> <th>④他の設定基準を参考に設定</th> <th>⑤厚生労働省の実使用年限に基づく更新基準の設定を元に設定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5万未満</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>5万~10万</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>9</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>10万~25万</td> <td>6</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>19</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>25万~50万</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>7</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>50万以上</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	給水人口	①法定耐用年数から設定	②実際に管路や土壌等を調査したデータを元に設定	③管路の実使用年限から設定	④他の設定基準を参考に設定	⑤厚生労働省の実使用年限に基づく更新基準の設定を元に設定	5万未満	0	0	0	0	0	5万~10万	5	0	2	9	8	10万~25万	6	1	4	19	13	25万~50万	2	0	1	7	5	50万以上	2	0	0	3	0																			
給水人口	①法定耐用年数から設定	②実際に管路や土壌等を調査したデータを元に設定	③管路の実使用年限から設定	④他の設定基準を参考に設定	⑤厚生労働省の実使用年限に基づく更新基準の設定を元に設定																																																			
5万未満	0	0	0	0	0																																																			
5万~10万	5	0	2	9	8																																																			
10万~25万	6	1	4	19	13																																																			
25万~50万	2	0	1	7	5																																																			
50万以上	2	0	0	3	0																																																			
(設問 1-2)	(設問 1-1)で「②実際に管路や土壌等を調査したデータを元に設定」を選択した場合に回答してください。																																																							
(設問 1-2-1)	更新基準年数を設定するために調査している内容について当てはまるものを選択してください。 回答数: 3																																																							
	① 管厚	0																																																						
	② 管外観の状況	0																																																						
	③ 管接手の状況	1																																																						
	④ ポリスリーブの有無	0																																																						
	⑤ 埋設環境(現地盤の土壌)	2																																																						
	⑥ 埋設環境(埋戻土)	0																																																						
	⑦ 埋設環境(地下水)	0																																																						
	⑧ その他(自由記入)	0																																																						
	<p>図3-12 更新基準年数を設定するために調査している内容</p> <table border="1"> <caption>図3-12 更新基準年数を設定するために調査している内容</caption> <thead> <tr> <th>給水人口</th> <th>①管厚</th> <th>②管外観の状況</th> <th>③管接手の状況</th> <th>④ポリスリーブの有無</th> <th>⑤埋設環境(現地盤の土壌)</th> <th>⑥埋設環境(埋戻土)</th> <th>⑦埋設環境(地下水)</th> <th>⑧その他</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5万未満</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>5万~10万</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>10万~25万</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>25万~50万</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>50万以上</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	給水人口	①管厚	②管外観の状況	③管接手の状況	④ポリスリーブの有無	⑤埋設環境(現地盤の土壌)	⑥埋設環境(埋戻土)	⑦埋設環境(地下水)	⑧その他	5万未満	0	0	0	0	0	0	0	0	5万~10万	0	0	0	0	0	0	0	0	10万~25万	0	0	1	0	2	0	0	0	25万~50万	0	0	0	0	0	0	0	0	50万以上	0	0	0	0	0	0	0	0	
給水人口	①管厚	②管外観の状況	③管接手の状況	④ポリスリーブの有無	⑤埋設環境(現地盤の土壌)	⑥埋設環境(埋戻土)	⑦埋設環境(地下水)	⑧その他																																																
5万未満	0	0	0	0	0	0	0	0																																																
5万~10万	0	0	0	0	0	0	0	0																																																
10万~25万	0	0	1	0	2	0	0	0																																																
25万~50万	0	0	0	0	0	0	0	0																																																
50万以上	0	0	0	0	0	0	0	0																																																
(設問 1-2-2)	(設問 1-2-1)において調査している内容から設定している更新基準年数の設定手法を具体的に記入してください。なお、調査内容から予測式をたてている場合は、予測式とその構成要素がわかるように記入をお願いします。(設問 1-5の資料提供にて回答する場合は、「設問 1-5)にて回答」と記入してください。) → 別紙記入																																																							
(設問 1-3)	(設問 1-1)で「③管路の実使用年限(布設年度~更新年度まで)から設定」を選択した場合に回答してください。																																																							
(設問 1-3-1)	更新基準年数の設定手法を具体的に記入してください。(設問 1-5の資料提供にて回答する場合は、「設問 1-5)にて回答」と記入してください。) → 別紙記入																																																							
(設問 1-4)	(設問 1-1)で「④他の設定基準(他事業体、メーカー等)を参考に設定」を選択した場合に回答してください。																																																							
(設問 1-4-1)	参考になっている他の設定基準(他事業体、メーカー等)を記入してください。 → 別紙記入																																																							
(設問 1-5)	(設問 1-1)で「②実際に管路や土壌等を調査したデータを元に設定」又は「③管路の実使用年限(布設年度~更新年度まで)から設定」又は「④他の設定基準(他事業体、メーカー等)を参考に設定」を選択した場合は、設定根拠となる資料の提供をお願いします。 → 別紙記入																																																							

質問内容		回答																																																						
⑥硬質塩化ビニル管																																																								
(設問 1-1)	管路の更新基準年数の設定方法を次の項目から選択してください。(複数選択可) 回答数: 112																																																							
	① 法定耐用年数から設定(地方公営企業法施行規則の有形固定資産の耐用年数(配水管:40年))	23																																																						
	② 実際に管路や土壌等を調査したデータを元に設定	5																																																						
	③ 管路の実使用年限(布設年度～更新年度まで)から設定	13																																																						
	④ 他の設定基準(他事業体、メーカー等)を参考に設定	33																																																						
	⑤ 厚生労働省(出典:アセットマネジメント「簡易支援ツール」※1)の実使用年限に基づく更新基準の設定を元に設定	38																																																						
<p align="center">図3-13 管路の更新基準年数の設定方法</p> <table border="1"> <caption>図3-13 管路の更新基準年数の設定方法</caption> <thead> <tr> <th>給水人口</th> <th>①法定耐用年数から設定</th> <th>②実際に管路や土壌等を調査したデータを元に設定</th> <th>③管路の実使用年限から設定</th> <th>④他の設定基準を参考に設定</th> <th>⑤厚生労働省の実使用年限に基づく更新基準の設定を元に設定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5万未満</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>5万～10万</td> <td>6</td> <td>1</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>10万～25万</td> <td>6</td> <td>1</td> <td>7</td> <td>12</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>25万～50万</td> <td>7</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>9</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>50万以上</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> <p>②③について 18件</p>			給水人口	①法定耐用年数から設定	②実際に管路や土壌等を調査したデータを元に設定	③管路の実使用年限から設定	④他の設定基準を参考に設定	⑤厚生労働省の実使用年限に基づく更新基準の設定を元に設定	5万未満	0	0	0	0	1	5万～10万	6	1	5	6	11	10万～25万	6	1	7	12	20	25万～50万	7	2	0	9	6	50万以上	4	1	1	1	6																		
給水人口	①法定耐用年数から設定	②実際に管路や土壌等を調査したデータを元に設定	③管路の実使用年限から設定	④他の設定基準を参考に設定	⑤厚生労働省の実使用年限に基づく更新基準の設定を元に設定																																																			
5万未満	0	0	0	0	1																																																			
5万～10万	6	1	5	6	11																																																			
10万～25万	6	1	7	12	20																																																			
25万～50万	7	2	0	9	6																																																			
50万以上	4	1	1	1	6																																																			
(設問 1-2)	(設問 1-1)で「②実際に管路や土壌等を調査したデータを元に設定」を選択した場合に回答してください。																																																							
(設問 1-2-1)	更新基準年数を設定するために調査している内容について当てはまるものを選択してください。 回答数: 13																																																							
	① 管厚	1																																																						
	② 管外観の状況	1																																																						
	③ 管接手の状況	3																																																						
	④ ポリスリーブの有無	1																																																						
	⑤ 埋設環境(現地盤の土壌)	5																																																						
	⑥ 埋設環境(埋戻土)	1																																																						
	⑦ 埋設環境(地下水)	1																																																						
	⑧ その他(自由記入)	0																																																						
<p align="center">図3-14 更新基準年数を設定するために調査している内容</p> <table border="1"> <caption>図3-14 更新基準年数を設定するために調査している内容</caption> <thead> <tr> <th>給水人口</th> <th>①管厚</th> <th>②管外観の状況</th> <th>③管接手の状況</th> <th>④ポリスリーブの有無</th> <th>⑤埋設環境(現地盤の土壌)</th> <th>⑥埋設環境(埋戻土)</th> <th>⑦埋設環境(地下水)</th> <th>⑧その他</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5万未満</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>5万～10万</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>10万～25万</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>25万～50万</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>50万以上</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>硬質塩化ビニル管の調査件数は少ない</p>			給水人口	①管厚	②管外観の状況	③管接手の状況	④ポリスリーブの有無	⑤埋設環境(現地盤の土壌)	⑥埋設環境(埋戻土)	⑦埋設環境(地下水)	⑧その他	5万未満	0	0	0	0	0	0	0	0	5万～10万	0	0	1	0	0	0	0	0	10万～25万	0	0	1	0	2	1	0	0	25万～50万	0	0	0	0	2	0	0	0	50万以上	1	1	1	1	1	1	1	1
給水人口	①管厚	②管外観の状況	③管接手の状況	④ポリスリーブの有無	⑤埋設環境(現地盤の土壌)	⑥埋設環境(埋戻土)	⑦埋設環境(地下水)	⑧その他																																																
5万未満	0	0	0	0	0	0	0	0																																																
5万～10万	0	0	1	0	0	0	0	0																																																
10万～25万	0	0	1	0	2	1	0	0																																																
25万～50万	0	0	0	0	2	0	0	0																																																
50万以上	1	1	1	1	1	1	1	1																																																
(設問 1-2-2)	(設問 1-2-1)において調査している内容から設定している更新基準年数の設定手法を具体的に記入してください。なお、調査内容から予測式をたてている場合は、予測式とその構成要素がわかるように記入をお願いします。(設問 1-5の資料提供にて回答する場合は、「(設問 1-5)にて回答」と記入してください。) → 別紙記入																																																							
(設問 1-3)	(設問 1-1)で「③管路の実使用年限(布設年度～更新年度まで)から設定」を選択した場合に回答してください。																																																							
(設問 1-3-1)	更新基準年数の設定手法を具体的に記入してください。(設問 1-5の資料提供にて回答する場合は、「(設問 1-5)にて回答」と記入してください。) → 別紙記入																																																							
(設問 1-4)	(設問 1-1)で「④他の設定基準(他事業体、メーカー等)を参考に設定」を選択した場合に回答してください。																																																							
(設問 1-4-1)	参考になっている他の設定基準(他事業体、メーカー等)を記入してください。 → 別紙記入																																																							
(設問 1-5)	(設問 1-1)で「②実際に管路や土壌等を調査したデータを元に設定」又は「③管路の実使用年限(布設年度～更新年度まで)から設定」又は「④他の設定基準(他事業体、メーカー等)を参考に設定」を選択した場合は、設定根拠となる資料の提供をお願いします。 → 別紙記入																																																							

質問内容		回答																																				
⑦その他																																						
(設問1-1)	管路の更新基準年数の設定方法を次の項目から選択してください。(複数選択可) 回答数: 27 ① 法定耐用年数から設定(地方公営企業法施行規則の有形固定資産の耐用年数(配水管:40年)) ② 実際に管路や土壌等を調査したデータを元に設定 ③ 管路の実使用年限(布設年度~更新年度まで)から設定 ④ 他の設定基準(他事業体、メーカー等)を参考に設定 ⑤ 厚生労働省(出典:アセットマネジメント「簡易支援ツール」※1)の実使用年限に基づく更新基準の設定を元に設定	<table border="1"> <tr><td>①</td><td>7</td></tr> <tr><td>②</td><td>0</td></tr> <tr><td>③</td><td>2</td></tr> <tr><td>④</td><td>3</td></tr> <tr><td>⑤</td><td>15</td></tr> </table>	①	7	②	0	③	2	④	3	⑤	15																										
①	7																																					
②	0																																					
③	2																																					
④	3																																					
⑤	15																																					
<div style="text-align: center;"> 図3-15 管路の更新基準年数の設定方法 </div> <table border="1"> <caption>図3-15 管路の更新基準年数の設定方法 (回答件数)</caption> <thead> <tr> <th>給水人口</th> <th>①法定耐用年数から設定</th> <th>②実際に管路や土壌等を調査したデータを元に設定</th> <th>③管路の実使用年限から設定</th> <th>④他の設定基準を参考に設定</th> <th>⑤厚生労働省の実使用年限に基づく更新基準の設定を元に設定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>5万未満</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>5万~10万</td><td>4</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td></tr> <tr><td>10万~25万</td><td>2</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>5</td></tr> <tr><td>25万~50万</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>9</td></tr> <tr><td>50万以上</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>			給水人口	①法定耐用年数から設定	②実際に管路や土壌等を調査したデータを元に設定	③管路の実使用年限から設定	④他の設定基準を参考に設定	⑤厚生労働省の実使用年限に基づく更新基準の設定を元に設定	5万未満	0	0	0	0	0	5万~10万	4	0	1	2	1	10万~25万	2	0	1	1	5	25万~50万	0	0	0	0	9	50万以上	1	0	0	0	0
給水人口	①法定耐用年数から設定	②実際に管路や土壌等を調査したデータを元に設定	③管路の実使用年限から設定	④他の設定基準を参考に設定	⑤厚生労働省の実使用年限に基づく更新基準の設定を元に設定																																	
5万未満	0	0	0	0	0																																	
5万~10万	4	0	1	2	1																																	
10万~25万	2	0	1	1	5																																	
25万~50万	0	0	0	0	9																																	
50万以上	1	0	0	0	0																																	

質問内容	回答
① 鑄鉄管	
(設問1-2-1) 「⑧その他」を選択した場合、以下にその内容を記入してください。	<ul style="list-style-type: none"> 水道施設機能診断マニュアルに準拠して、各管路の改善必要度を算定し、その数値の高い順での更新 管体老朽度調査の結果から構築した、土壤腐食予測式から「更新基準年数」を設定
(設問1-2-2) (設問1-2-1)において調査している内容から設定している更新基準年数の設定手法を具体的に記入してください。なお、調査内容から予測式をたてている場合は、予測式とその構成要素がわかるように記入をお願いします。(設問1-5の資料提供にて回答する場合は、「(設問1-5)にて回答」と記入してください。)	<ul style="list-style-type: none"> 水道施設機能診断マニュアルに準拠して、各管路の改善必要度を算定し、その数値の高い順での更新 漏水調査により試掘した管状況により 特になし 鑄鉄管の規格変遷を基に使用限界管厚(安全率1.0)を求め、埋設土壌の腐食速度を調査し使用限界年数を導いている。詳細は(設問1-5)にて回答
(設問1-3-1) 更新基準年数の設定手法を具体的に記入してください。(設問1-5の資料提供にて回答する場合は、「(設問1-5)にて回答」と記入してください。)	<ul style="list-style-type: none"> 当市の高級鑄鉄管は、すでに80年以上使用されているが、耐震適合性が無く、赤水発生リスクがあることから、更新需要算定上、速やかに更新すべき管路として選定している。 使用実績や施設の長寿命化対策を踏まえ設定 水道施設機能診断マニュアルに準拠して、各管路の改善必要度を算定し、その数値の高い順での更新 これまでのデータや知見に基づいて設定 老朽化に伴う管路の漏水事故率も低いことから、ダクタイル鑄鉄管などの更新基準年数と同一にしている。 布設年度～更新年度までの布設実績を基に設定 布設年次と漏水事故歴より設定 布設年度～更新年度までの実使用年数を基に設定 法定耐用 管路の老朽化に伴う漏水等、事故が多発するまでの期間を根拠とし、財政状況を見ながら更新を行っている。 e-Pipeプロジェクト報告書 調査結果60～100年の設定から。
(設問1-4-1) 参考としている他の設定基準(他事業体、メーカー等)を記入してください。	<ul style="list-style-type: none"> 実耐用年数に基づく更新基準の設定例(厚労省)を基に他都市の設定状況を参考にしながら、これまでの更新状況やアセットマネジメントの結果から定めた。 厚生労働省出典「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」を参考に、市独自の考え方を加味して設定 横浜市で平成20年度に策定された「老朽管改良(耐震化)計画」類似他事例(人口30万人、20万人)を参考に設定 「持続可能な水道サービスのための管路技術に関する研究(e-Pipeプロジェクト)報告書(H23.3)」にて漏水道技術研究センターが作成している事故率評価手法(機能劣化予測式)を基に、同様に用いられている補正係数(仕様、土壤条件、口径)により更新基準年の補正を行い設定した。 「八潮市水道事業アセットマネジメント 平成29年度」八潮市水道部 横浜市、横浜貿易等、アセットマネジメント先進事例をもとに設定 平成23年3月水道施設機能診断マニュアル 財団法人水道技術研究センター 県内事業体(川崎市)の設定基準 新潟市水道局の設定基準 布設年度～更新年度まで期間から漏水調査時の管老朽化状況により 広島市事業体の設定基準新潟市事業体の設定基準 アセットマネジメント「簡易支援ツール」実施マニュアルを参考に、一律で法定耐用年数の1.5倍としている。今年度実施の経営戦略策定業務の中で、「実使用年数に基づく更新基準の設定例」に準拠する予定。 持続可能な水道サービスのための管路技術に関する研究(財)水道技術研究センター 公共補償基準案の運用申し合わせ(昭和42年用地対策連絡会・平成30年3月22日改正) 算出は、「水道事業の費用対効果分析マニュアル」(厚生労働省)を基本とし、ライフサイクルコスト(更新費+事故・災害時被害額)が最小となる使用年数を口径ごとに算出し、これを「更新基準年数」と設定。 「持続可能な水道サービスのための管路技術に関する研究(e-pipeプロジェクト)報告書」における機能劣化予測式及び厚生労働省(出典:アセットマネジメント「簡易支援ツール」)の実使用年数に基づく更新基準の設定例を参考に設定 「日本水道協会の設定基準」、「関西水道事業研究会の設定基準」、「福岡市事業体の設定基準」、「神戸市事業体の設定基準」、「横浜市事業体の設定基準」
② ダクタイル鑄鉄管	
(設問1-2-1) 「⑧その他」を選択した場合、以下にその内容を記入してください。	<ul style="list-style-type: none"> 水道施設機能診断マニュアルに準拠して、各管路の改善必要度を算定し、その数値の高い順での更新 漏水調査により試掘した管状況により 内面粉体塗装の有無 長期収支を作成する際の更新基準年数は、一律60年として算定しているが、現在、実施している10ヶ年の管路更新計画(H30-H39年度)では、水道施設更新指針(平成17年5月 日本水道協会)等を参考に老朽度の評価に加え、事故発生時の影響度の大きさを重要度として、マトリクスで優先度の設定を行い、更新箇所を選定している。その中で、上記②、③、④、⑤、⑥、⑦についても、評価要素としている。
(設問1-2-2) (設問1-2-1)において調査している内容から設定している更新基準年数の設定手法を具体的に記入してください。なお、調査内容から予測式をたてている場合は、予測式とその構成要素がわかるように記入をお願いします。(設問1-5の資料提供にて回答する場合は、「(設問1-5)にて回答」と記入してください。)	<ul style="list-style-type: none"> 管体腐食度調査結果を踏まえ、厚生労働省の「簡易支援ツール」を用いて算出 水道施設機能診断マニュアルに準拠して、各管路の改善必要度を算定し、その数値の高い順での更新 横浜貿易設定腐食予測式(鉄部) $n = 1.22 \times 10.324 \cdot n^{-5.0}$ (最小許容腐食深さ $\phi 300$ 1種管) $t = \text{約}70$年 法定耐用年数 外面耐食塗装70年・鉄部70年+ポリスリーブ10年=150年(100年を上限として設定) 当局で行った管体老朽度調査において、ポリ未被覆ダクタイル管に対する調査では管体外面の平均腐食速度は0.057mm/年であり、これによる60年後の腐食深さは、次式のとおりに3.42mmであり、60年間の使用に十分に耐え得るものとの結論に至った。 $\text{式} : 60 \text{年} \times 0.057 \text{mm/年} = 3.42 \text{mm} < \text{管厚} 7.5 \text{mm}$ 他事業体(水道)の更新年数及び管体調査と腐食の予測式から算出した更新年数を考慮し、総合的に設定した。(基準:水道施設更新指針) ポリエチレンスリーブ有りの場合は更新基準年数60年(法定耐用年数40年$\times 1.5$倍)として設定している。 ポリエチレンスリーブ無しの場合は更新基準年数を法定耐用年数50年として設定している。 管体老朽度調査の結果より構築した腐食予測式から「更新基準年数」を設定 ダクタイル鑄鉄管の規定管厚7.5mm(1種管)が、管体腐食によって残厚2.0mmに達する年数及びボルト・ナットの腐食状況を元に更新基準年数を各管路に設定している。 「水道施設更新指針」(H17.5:日本水道協会)により示されている「鑄鉄管・ダクタイル鑄鉄管の老朽度ランク及び更新対策に準じて評価を行った。 e-Pipe報告書に示された劣化予測式を用いて、更新対象となる浸食深さに到達する管の経過年数を算出し使用年数基準とした。浸食深さと使用年数の関係式は、以下の式を使用した。 腐食深さの算定式: $n = k \times t^{0.426}$ (n:腐食深さ(mm)、k:腐食性評価係数、t:埋設年数) ここで、腐食性評価係数(k)値は、本市調査に基づき地盤区分ごとに設定している。 長期収支を作成する際の更新基準年数は、一律60年として算定しているが、現在、実施している10ヶ年の管路更新計画(H30-H39年度)では、水道施設更新指針(平成17年5月 日本水道協会)等を参考に老朽度の評価に加え、事故発生時の影響度の大きさを重要度として、マトリクスで優先度の設定を行い、更新箇所を選定している。その中で、上記②、③、④、⑤、⑥、⑦についても、評価要素としている。 特になし 鑄鉄管の規格変遷を基に使用限界管厚(安全率1.0)を求め、埋設土壌の腐食速度を調査し使用限界年数を導いている。詳細は(設問1-5)にて回答
(設問1-3-1) 更新基準年数の設定手法を具体的に記入してください。(設問1-5の資料提供にて回答する場合は、「(設問1-5)にて回答」と記入してください。)	<ul style="list-style-type: none"> ダクタイル鉄管における布設年度から更新年度までの布設実績を基に設定 厚生労働省のアセットマネジメント「簡易支援ツール」の実使用年数に基づく更新基準(60年)を参考にしているが、更新需要算定上法定耐用年数の1.2倍の48年と設定している。 布設年度により設定 使用実績や施設の長寿命化対策を踏まえ設定 これまでのデータや知見に基づいて設定 布設年度～更新年度までの布設実績を基に設定 布設年次と漏水事故歴より設定 布設年度S44年度以降は、ダクタイル鑄鉄管を使用しているため鑄鉄管より更新年数を延ばすことが出来る。S21～S50を更新年数60年。S51～S61はエポキシ樹脂粉体塗装をした異形管を使用しているため更新年数を60年。S62以降はポリスリーブを使用しているため更新年数80年。 過去の漏水事例を基にした耐用年数を設定 e-Pipeプロジェクト報告書 調査結果60～100年の設定から。

質問内容	回答
<p>(設問 1-4-1) 参考している他の設定基準（他事業者、メーカー等）を記入してください。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・「GENEXの寿命について」（株）クボタ 技術資料 ・「高機能ダクタイル鉄管の耐用年数について」（日本ダクタイル鉄管協会 技術資料） ・「持続可能な水道サービスのための管路技術に関する研究（e-Pipeプロジェクト）報告書（H23.3）」にて雨水道技術研究センターが作成している事故率評価手法（機能劣化予測式）を参考に、同式に用いられている補正係数（仕様、土壌条件、口径）により更新基準年の補正を行い設定した。 ・「一般社団法人日本ダクタイル鉄管協会」の基準による。 ・H27年度に作成した戸田市アセットマネジメントより、先事例や文献・雑誌等を参考に、口径500mm未満のダクタイル鉄管について「リフレッシュ」被覆率は50年ありは70年口径500mm以上のダクタイル鉄管について「リフレッシュ」被覆率は70年ありは90年と設定した。 ・「持続可能な水道サービスのための管路技術に関する研究（e-Pipeプロジェクト）報告書」（財）水道技術研究センター ・日本ダクタイル鉄管協会 技術レポート類 ・横浜市、川崎市、藤市、三島市、札幌市などの設定 ・「八潮市水道事業アセットマネジメント 平成29年度」八潮市水道部 ・横浜市、横須賀市等、アセットマネジメント先事例をもとに設定 ・平成23年3月水道施設機能診断マニュアル 財団法人水道技術研究センター ・他事業者の設定基準を参考に設定したが根拠資料については許可を得ているものではないので提供できない ・物理的な特性を考慮した技術評価に基づいて設定 ・「新耐震G形ダクタイル鉄管の長寿命化技術の紹介」（株）クボタ 等 ・日本ダクタイル鉄管協会技術資料「高機能ダクタイル鉄管の耐用年数について」 ・県内事業者（横浜市・横須賀市）の設定基準 ・（財）水道技術研究センターで「管路整備基本構想検討業務委託」を実施。Rainbowsの委員である学識者、水道事業者及び民間企業へのアンケート調査の実施。回答のあった委員の内訳：学識者1、水道事業者18、民間企業12。 ・新潟市水道局の設定基準を参考に当市の更新基準年数を設定 ・新潟市水道局の設定基準 ・布設年度～更新年度まで期間から漏水調査時の管老朽化状況により ・広島市事業者の設定基準新潟市事業者の設定基準 ・持続可能な水道サービスのための管路技術に関する研究（e-Pipeプロジェクト）資料集 平成23年3月 財団法人水道技術センター ・更新時には、「ポリエチレンスリーブ」を全ての管路に使用 ・既往の報告書及び他事業者の更新基準年数を参考に設定。 （厚生労働省、水道技術研究センター、横浜市、福岡市、大阪広域水道企業団、川崎市、横須賀市、藤市、広島市、札幌市、三島市、吹田市、和泉市、旭川市、大阪市、豊中市、八戸圏域水道企業団、天童市） ・アセットマネジメント「簡易支援ツール」実施マニュアルを参考に、一律で法定耐用年数の1.5倍としている。 ・今年度実施の経営戦略策定業務の中で、「実使用年数に基づく更新基準の設定例」に準拠する予定。 ・「ダクタイル鉄管の耐震性および長期耐久性（参考表-1 大規模水道事業者の更新基準年数）」及び「協会ホームページのQ&A 13」（一社）日本ダクタイル鉄管協会 ・管路の機能劣化予測式（（財）水道技術研究センター）を参考に設定 ・持続可能な水道サービスのための管路技術に関する研究（財）水道技術研究センター ・一般社団法人日本ダクタイル鉄管協会 ・「厚生労働省の実使用年数に基づく更新基準」におけるダクタイル鉄管60年に、ポリエチレンスリーブ装着により20年延伸できると想定（「水道施設更新指針」社団法人日本水道協会）により設定 ・公共補償基準要綱の運用申し合わせ（昭和42年用地対策連絡会・平成30年3月22日改正） ・ライフサイクルコスト（更新費+事故・災害時被害額）が最小となる使用年数を口径ごとに算出し、これを「更新基準年数」と設定 ・参考文献 ①「持続可能な水道サービスのための管路技術に関する研究（e-Pipeプロジェクト）」（（財）水道技術研究センター） ②「水道事業の費用対効果分析マニュアル」（財）水道技術研究センター） ・設定基準ではないのですが、一般社団法人「ダクタイル鉄管協会」のG形ダクタイル鉄管の耐久性についての説明内容を参考にしています。 ・他事業者の埋設管路の実態調査に基づいた設定 ・日本ダクタイル鉄管協会H18の資料(60年以上)、関西水道事業研究会H11の報告(73年) ドイツの事例H6(50～80年)の資料を参考にしながら独自で設定し、耐食ボルト採用以前の管の健全度調査結果を行い妥当であることを確認した。 ・「アンケートによる更新基準年数」（e-Pipeプロジェクト） ・「持続可能な水道サービスのための管路技術に関する研究（e-Pipeプロジェクト）報告書」（（財）水道技術研究センター） ・株式会社クボタ 技術資料「G X形管の寿命について」 ・札幌市水道局、横浜市水道局、神戸市水道局の設定基準 ・神戸市事業者の設定基準（H23年）、新潟市事業者の設定基準（H23年）、横浜市事業者の設定基準（H23年） ・水道施設更新指針 平成17年5月 社団法人 日本水道協会 ・「持続可能な水道サービスのための管路技術に関する研究（e-pipeプロジェクト）報告書」における機能劣化予測式及び厚生労働省（出典：アセットマネジメント「簡易支援ツール」）の実使用年数に基づく更新基準の設定例を参考に設定 ・「日本水道協会の設定基準」、「関西水道事業研究会の設定基準」、「福岡市事業者の設定基準」、「神戸市事業者の設定基準」、「横浜市事業者の設定基準」 ・持続可能な水道サービスのための管路技術に関する研究報告書（財）水道技術研究センター（水道事業の歴史がある大都市、大阪市・大阪府・横浜市を参考） ・「持続可能な水道サービスのための管路技術に関する報告書」（（財）水道技術研究センター）による機能劣化予測式を用いて設定 ・日本ダクタイル鉄管協会技術資料を参考に設定した。 ・日本ダクタイル鉄管協会や（株）クボタの公称耐用年数（100年以上）を参考に設定した。 ・横浜市、神戸市の更新基準を参考にした。 ・平成17年5月水道施設更新指針（社団法人日本水道協会）P58 ・全国大規模水道用水供給事業者管理者会議に所属する事業者にアンケート調査した結果と神戸市、大阪市の基準を参考に設定

質問内容	回答
③細管	
(設問 1-2-1) 「⑧その他」を選択した場合、以下にその内容を記入してください。	<ul style="list-style-type: none"> 水道施設機能診断マニュアルに準拠して、各管路の改善必要度を算定し、その数値の高い順での更新 漏水事故発生状況 長期収支を作成する際の更新基準年数は、一律60年として算定しているが、現在、実施している10ヶ年の管路更新計画(H30-H39年度)では、水道施設更新指針(平成17年5月 日本水道協会)等を参考に老朽度の評価に加え、事故発生時の影響度の大きさを重要度として、マトリクスで優先度の設定を行い、更新箇所を選定を行っている。その中では、上記②、③、④、⑤、⑥、⑦についても、評価要素としている。
(設問 1-2-2) (設問 1-2-1)において調査している内容から設定している更新基準年数の設定手法を具体的に記入してください。なお、調査内容から予測式をたてている場合は、予測式とその構成要素がわかるように記入をお願いします。(設問 1-5の資料提供にて回答する場合は、「(設問 1-5)にて回答」と記入してください。)	<ul style="list-style-type: none"> 水道施設機能診断マニュアルに準拠して、各管路の改善必要度を算定し、その数値の高い順での更新 「大阪府工業用水道事業 維持管理のための管路調査報告書(H8.3)」(日本工業用水協会発行)に従い管路の老朽度を評価した。 e-Pipe報告書に示された事故率予測式を用い、更新対象となる事故率に到達する管の経過年数を算出し使用年数基準を算出した。事故率と使用年数の関係式は、以下の式を使用した。 事故率予測式: $y = C1 \times C2 \times C3 \times Fm(t)$ y: 推定事故率(件/km/年)、C1: 仕様に関する補正率、C2: 口径に関する補正率、C3: 地盤に関する補正率、Fm(t): 経過年数と事故率の関係を表す管種ごとの関数 ここで、地盤に関する補正率(C3)は本市調査に基づき地盤区分ごとに設定している。 管路の更新基準として、老朽度に基づく使用年数基準を設定した。設定にあたっては、e-Pipe報告書に示された推定事故率を目的変数とした劣化予測式をもとに、管の経過年数と事故率の関係から更新対象となる事故率を設定し、使用年数基準を算出した。 事故率と使用年数の関係式は、以下の式を使用した。 事故率予測式: $y = C1 \times C2 \times C3 \times Fm(t)$ y: 推定事故率(件/km/年)、C1: 仕様に関する補正率、C2: 口径に関する補正率、C3: 地盤に関する補正率、Fm(t): 経過年数と事故率の関係を表す管種ごとの関数 ここで、地盤に関する補正率(C3)は本市調査結果の評価値を採用している。 長期収支を作成する際の更新基準年数は、一律60年として算定しているが、現在、実施している10ヶ年の管路更新計画(H30-H39年度)では、水道施設更新指針(平成17年5月 日本水道協会)等を参考に老朽度の評価に加え、事故発生時の影響度の大きさを重要度として、マトリクスで優先度の設定を行い、更新箇所を選定を行っている。その中では、上記②、③、④、⑤、⑥、⑦についても、評価要素としている。 特になし 鉄鋼管の規格変遷を基に使用限界管厚(安全率1.0)を求め、埋設土壌の腐食速度を調査し使用限界年数を導いている。詳細は(設問1-5)にて回答
(設問 1-3-1) 更新基準年数の設定手法を具体的に記入してください。(設問 1-5の資料提供にて回答する場合は、「(設問 1-5)にて回答」と記入してください。)	<ul style="list-style-type: none"> 厚生労働省のアセットマネジメント「簡易支援ツール」の実使用年数に基づく更新基準(70年)を参考にしているが、鋼管は法定耐用年数の1.5倍の60年と設定している。 厚生労働省のアセットマネジメント「簡易支援ツール」の実使用年数に基づく更新基準(70年)を参考にしているが、鋼管は法定耐用年数の1.2倍の48年と設定している。 布設年度により設定 使用実績や施設の長寿命化対策を踏まえ設定 これまでのデータや知見に基づいて設定 鋼管の使用実績や基幹管路には電気防食を実施して外面防食性を高めていることから、ダクタイル鉄鋼管(ポリスリーブ装着)と同等の更新サイクルになるよう耐用年数を80年と設定している。今後も耐用年数については、調査や文献を基にして検証を行っている。 布設年度～更新年度までの布設実績を基に設定 法定耐用年数の1.5倍に設定 布設年次と漏水事故歴より設定 更新基準年数は法定耐用年数の2倍としている。過去の漏水実績等より管路の劣化度合いを予測して、劣化が激しいと思われる区間については、部分的に修繕を行うことにより更新基準年数まで長寿命化する予定である。 布設年度～更新年度までの実使用年数を基に設定 布設年度～更新年度までの布設実績及びアセットマネジメントの更新基準を考慮し、総合的に設定した。 溶接部の内面塗装を行っていないφ500mm以下の溶接鋼管は、法定耐用年数の40年程度で継手部からの漏水が多発していることを根拠に設定(本市では過去にφ600mm以上は溶接部の内面塗装を行っていた) e-Pipeプロジェクト報告書 水道事業体公表情報最多年数
(設問 1-4-1) 参考にしている他の設定基準(他事業体、メーカー等)を記入してください。	<ul style="list-style-type: none"> 実耐用年数に基づく更新基準の設定例(厚労省)を基に他都市の設定状況を参考にしながら、これまでの更新状況やアセットマネジメントの結果から定めた。 厚生労働省出典「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」を参考に、市独自の考え方を加味して設定 他県の標準更新年数等を参考に、法定耐用年数を補正(40年×1.5倍)し、設定。 鋼管(ねじ込み継手)は、硬質塩化ビニル管(TS継手)と併用で使用しているため、⑥硬質塩化ビニル管(TS継手)に準じている。 硬質塩化ビニル管(TS継手)は、「硬質塩化ビニル管の耐用年数は50年以上という評価結果」(塩化ビニル管・継手協会HP) https://www.ppfm.gr.jp/products/product_e04.phpを参考に、地盤、事故影響度、漏水被害率等を考慮して設定した。(設問 1-5)にて回答 横浜市で平成20年度に策定された「老朽管改良(耐震化)計画」類似他事例(人口30万人、20万人)を参考に設定 「持続可能な水道サービスのための管路技術に関する研究(e-Pipeプロジェクト)報告書(H23.3)」にて耐水道技術研究センターが作成している事故率評価手法(機能劣化予測式)を基に、同式に用いられている補正係数(仕様、土壌条件、口径)により更新基準年の補正を行い設定した。 「日本水道鋼管協会」の基準による。 H27年度戸田市アセットマネジメントより、先進事例や文献・雑誌等を参考に、口径500mm未満の交換については60年と設定した。 「八潮市水道事業アセットマネジメント 平成29年度」八潮市水道部 横浜市、横須賀市等、アセットマネジメント先進事例をもとに設定 平成23年3月水道施設機能診断マニュアル 財団法人水道技術研究センター 他事業体の設定基準を参考に設定したが根拠資料については許可を得ているものではないので提供できない 物理的な特性を考慮した技術評価に基づいて設定 他事業体の設定基準を参考に設定したが根拠資料については許可を得ているものではないので提供できない 県内事業体(横須賀市)の設定基準 (財)水道技術研究センターで「管路整備基本構想検討業務委託」を実施。Rainbowsの委員である学識者、水道事業体及び民間企業へのアンケート調査の実施。回答のあった委員の内訳:学識者1、水道事業体18、民間企業12。 新潟市水道局の設定基準を参考に当市の更新基準年数を設定 新潟市水道局の設定基準 布設年度～更新年度まで期間から漏水調査時の管老朽化状況により 広島市事業体の設定基準新潟市事業体の設定基準 既往の報告書及び他事業体の更新基準年数を参考に設定。 (厚生労働省、水道技術研究センター 横浜市、福岡市、大阪広域水道企業団、川崎市、横須賀市、蕨市、広島市、札幌市、三島市、吹田市、和泉市、旭川市、大阪市、豊中市、八戸圏域水道企業団、天童市) アセットマネジメント「簡易支援ツール」実施マニュアルを参考に、一律で法定耐用年数の1.5倍としている。 今年度実施の経営戦略策定業務の中で、「実使用年数に基づく更新基準の設定例」に準拠する予定。 管路の機能劣化予測式((財)水道技術研究センター)を参考に設定 持続可能な水道サービスのための管路技術に関する研究(財)水道技術研究センター 公共補償基準要綱の運用申し合わせ(昭和42年用地対策連絡会・平成30年3月22日改正) 厚生労働省(出典:アセットマネジメント「簡易支援ツール」※1)の実使用年数に基づく更新基準の設定を元に設定しているが、管の健全度調査結果により更新基準設定年より前に溶接箇所腐食が進んでいるケースがあったことから、布設後50年目に掘削による管路の健全度調査を行い、使用目標年数の妥当性を検証することとしている。 関西水道事業研究会H11の報告(73年) ドイツの事例H6(50~80年)の資料を参考にした上で独自で設定し、管の健全度調査結果を行い妥当であることを確認した。 「アンケートによる更新基準年数」(e-Pipeプロジェクト) 「持続可能な水道サービスのための管路技術に関する研究(e-Pipeプロジェクト)報告書」(財)水道技術研究センター) WS P076-2012 長寿命形水道鋼管用塗覆材料・塗覆方法 新潟市事業体の設定基準(H23年) 横浜市事業体の設定基準(H23年) 水道施設更新指針 平成17年5月 社団法人 日本水道協会 「持続可能な水道サービスのための管路技術に関する研究(e-pipeプロジェクト)報告書」における機能劣化予測式及び厚生労働省(出典:アセットマネジメント「簡易支援ツール」)の実使用年数に基づく更新基準の設定例を参考に設定 「持続可能な水道サービスのための管路技術に関する研究」(財)水道技術研究センター)の横浜市の更新基準を採用 「日本水道協会の設定基準」、「関西水道事業研究会の設定基準」、「福岡市事業体の設定基準」、「神戸市事業体の設定基準」、「横浜市事業体の設定基準」 持続可能な水道サービスの管路技術に関する研究報告書(財)水道技術研究センター(水道事業の歴史がある大都市、大阪市・大阪府・横浜市を参考) 「持続可能な水道サービスのための管路技術に関する報告書」(財)水道技術研究センター)による機能劣化予測式を用いて設定 新潟市、吹田市の更新基準を参考とした。 横浜市、蕨市の更新基準を参考とした。 全国大規模水道用水供給事業体管理者会議に所属する事業体にアンケート調査した結果と大阪市の基準を参考に設定

質問内容	回答
④ステンレス鋼管	
(設問 1-2-1) 「⑧その他」を選択した場合、以下にその内容を記入してください。	<ul style="list-style-type: none"> 厚生労働省出典「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」を参考に、市独自の考え方を加味して設定 水道施設機能診断マニュアルに準拠して、各管路の改善必要度を算定し、その数値の高い順での更新
(設問 1-2-2) (設問 1-2-1) において調査している内容から設定している更新基準年数の設定手法を具体的に記入してください。なお、調査内容から予測式をたてている場合は、予測式とその構成要素がわかるように記入をお願いします。(設問 1-5 の資料提供にて回答する場合は、「設問 1-5」にて回答)と記入してください。	<ul style="list-style-type: none"> 水道施設機能診断マニュアルに準拠して、各管路の改善必要度を算定し、その数値の高い順での更新 特になし
(設問 1-3-1) 更新基準年数の設定手法を具体的に記入してください。(設問 1-5 の資料提供にて回答する場合は、「設問 1-5」にて回答)と記入してください。	<ul style="list-style-type: none"> これまでのデータや知見に基づいて設定 ステンレス鋼管の使用実績や優れた耐食性を有していることから、ダクタイル鑄鉄管（ポリスリーブ有）と同等の更新サイクルになるよう耐用年数を80年と設定している。今後も耐用年数については、調査や文献を基にして検証を行っていく。 布設年度～更新年度までの布設実績を基に設定 法定耐用年数の1.5倍に設定 布設年次と漏水事故歴より設定 更新基準年数は法定耐用年数の2倍としている。過去の漏水実績等より管路の劣化度合いを予測して、劣化が激しいと思われる区間については、部分的に修繕を行うことにより更新基準年数まで長寿命化する予定である。 布設年度～更新年度までの実使用年数を基に設定
(設問 1-4-1) 参考にしている他の設定基準（他事業体、メーカー等）を記入してください。	<ul style="list-style-type: none"> 厚生労働省出典「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」を参考に、市独自の考え方を加味して設定 「建築用ステンレス配管マニュアル」（ステンレス協会） 「八潮市水道事業アセットマネジメント 平成29年度」八潮市水道部 平成23年3月水道施設機能診断マニュアル 財団法人水道技術研究センター 物理的な特性を考慮した技術評価に基づいて設定 新潟市水道局の設定基準を参考に当市の更新基準年数を設定 新潟市水道局の設定基準 既往の報告書及び他事業体の更新基準年数を参考に設定。 (厚生労働省、水道技術研究センター、横浜市、福岡市、大阪広域水道企業団、川崎市、横須賀市、蕨市、広島市、札幌市、三島市、吹田市、和泉市、旭川市、大阪市、豊中市、八戸圏域水道企業団、天童市) アセットマネジメント「簡易支援ツール」実施マニュアルを参考に、一律で法定耐用年数の1.5倍としている。今年度実施の経営戦略策定業務の中で、「実使用年数に基づく更新基準の設定例」に準拠する予定。 持続可能な水道サービスのための管路技術に関する研究（財）水道技術研究センター 他市町の事例 公共補償基準要綱の運用申し合わせ（昭和42年用地対策連絡会・平成30年3月22日改正） 日本水道鋼管協会資料 新潟市事業体の設定基準（H23年） 「持続可能な水道サービスのための管路技術に関する研究（e-pipeプロジェクト）報告書」における機能劣化予測式及び厚生労働省（出典：アセットマネジメント「簡易支援ツール」）の実使用年数に基づく更新基準の設定例を参考に設定 「持続可能な水道サービスのための管路技術に関する研究」（財）水道技術研究センターの横浜市の更新基準を採用（鋼管と同じと設定） 「日本水道協会の設定基準」、「関西水道事業研究会の設定基準」、「福岡市事業体の設定基準」、「神戸市事業体の設定基準」、「横浜市事業体の設定基準」 ステンレス協会「水道用ステンレス鋼管土壌腐食試験（平成13年9月）」「メカニカル形管継手の耐久性について」 防食性が高いことから、ポリスリーブ有りの鑄鉄管と同等とみなし、同じく「持続可能な水道サービスのための管路技術に関する報告書」（財）水道技術研究センターによる機能劣化予測式を用いて設定 SP管（鋼管）と同様の更新基準としている。
⑤配水用ポリエチレン管	
(設問 1-2-1) 「⑧その他」を選択した場合、以下にその内容を記入してください。	<ul style="list-style-type: none"> 水道施設機能診断マニュアルに準拠して、各管路の改善必要度を算定し、その数値の高い順での更新
(設問 1-2-2) (設問 1-2-1) において調査している内容から設定している更新基準年数の設定手法を具体的に記入してください。なお、調査内容から予測式をたてている場合は、予測式とその構成要素がわかるように記入をお願いします。(設問 1-5 の資料提供にて回答する場合は、「設問 1-5」にて回答)と記入してください。	<ul style="list-style-type: none"> 水道施設機能診断マニュアルに準拠して、各管路の改善必要度を算定し、その数値の高い順での更新
(設問 1-3-1) 更新基準年数の設定手法を具体的に記入してください。(設問 1-5 の資料提供にて回答する場合は、「設問 1-5」にて回答)と記入してください。	<ul style="list-style-type: none"> 布設年度～更新年度までの布設実績を基に設定 布設年度～更新年度まで期間から漏水調査時の管老朽化状況により 法定耐用年数の1.5倍に設定 布設年次と漏水事故歴より設定 布設年度～更新年度までの実使用年数を基に設定 糸島市 平成26年度除却実績が50年以下であったので設定
(設問 1-4-1) 参考にしている他の設定基準（他事業体、メーカー等）を記入してください。	<ul style="list-style-type: none"> 実耐用年数に基づく更新基準の設定例(厚労省)を基に他都市の設定状況を参考にしながら、これまでの更新状況やアセットマネジメントの結果から定めた。 厚生労働省出典「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」を参考に、市独自の考え方を加味して設定 配水用ポリエチレン協会 技術報告 配水用ポリエチレンパイプシステム協会の基準による。 「八潮市水道事業アセットマネジメント 平成29年度」八潮市水道部 横浜市、横須賀市等、アセットマネジメント先進事例をもとに設定 ①水道配水用ポリエチレン管路の100年寿命の検証（配水用ポリエチレンパイプシステム協会） ②アセットマネジメント簡易支援ツール表4管路の更新基準（実使用年数）の設定例 平成23年3月水道施設機能診断マニュアル 財団法人水道技術研究センター 他事業体の設定基準を参考に設定したが根拠資料については許可を得ていないものではないので提供できない 「水道配水用ポリエチレン管路の100年寿命の検証」（配水用ポリエチレンパイプシステム協会）等 新潟市水道局の設定基準を参考に当市の更新基準年数を設定 配水用ポリエチレンパイプシステム協会の「100年寿命の検証」により設定 新潟市水道局の設定基準 広島市事業体の設定基準新潟市事業体の設定基準 「水道配水用ポリエチレン管路の100年寿命の検証」（配水用ポリエチレンパイプシステム協会） 既往の報告書及び他事業体の更新基準年数を参考に設定。 アセットマネジメント「簡易支援ツール」実施マニュアルを参考に、一律で法定耐用年数の1.5倍としている。今年度実施の経営戦略策定業務の中で、「実使用年数に基づく更新基準の設定例」に準拠する予定。 「水道配水用ポリエチレン管路の100年寿命の検証」技術報告書（配水用ポリエチレンパイプシステム協会） 平成25年3月31日発行 水道配水用ポリエチレン管路の100年寿命の検証 配水用ポリエチレンパイプシステム協会 配水用ポリエチレンパイプシステム協会 公共補償基準要綱の運用申し合わせ（昭和42年用地対策連絡会・平成30年3月22日改正） 「水道配水用ポリエチレン管の管路施設評価に用いる各種係数一覧」（配水用ポリエチレンパイプシステム協会） 配水用ポリエチレンパイプシステム協会資料 「水道配水用ポリエチレン管路の100年寿命の検証」（配水用ポリエチレンパイプシステム協会） 新潟市事業体の設定基準（H23年） 「持続可能な水道サービスのための管路技術に関する研究（e-pipeプロジェクト）報告書」における機能劣化予測式及び厚生労働省（出典：アセットマネジメント「簡易支援ツール」）の実使用年数に基づく更新基準の設定例を参考に設定 日本ポリエチレンパイプシステム協会 「FNCT試験法による既設単層管の残存寿命推定（技術資料No.17-02）」 POLITEC 配水用ポリエチレンパイプシステム協会「水道配水用ポリエチレン管路の100年寿命の検証」 配水用ポリエチレンパイプシステム協会の100年寿命の技術報告書を参考としている。

質問内容	回答
⑥硬質塩化ビニル管	
(設問1-2-1) 「⑥その他」を選択した場合、以下にその内容を記入してください。	<ul style="list-style-type: none"> 水道施設機能診断マニュアルに準拠して、各管路の改善必要度を算定し、その数値の高い順での更新布設年度～更新年度までの実使用年数を基に設定 特になし
(設問1-2-2) (設問1-2-1)において調査している内容から設定している更新基準年数の設定手法を具体的に記入してください。なお、調査内容から予測式をたてている場合は、予測式とその構成要素がわかるように記入をお願いします。(設問1-5の資料提供にて回答する場合は、「設問1-5」にて回答)と記入してください。)	<ul style="list-style-type: none"> 水道施設機能診断マニュアルに準拠して、各管路の改善必要度を算定し、その数値の高い順での更新 T S継手箇所を更新 特になし
(設問1-3-1) 更新基準年数の設定手法を具体的に記入してください。(設問1-5の資料提供にて回答する場合は、「設問1-5」にて回答)と記入してください。)	<ul style="list-style-type: none"> 布設年度により設定 これまでのデータや知見に基づいて設定 布設年度～更新年度までの布設実績を基に設定 布設年度と漏水事故履歴より設定 布設年度～更新年度までの布設実績及びアセットマネジメントの更新基準を考慮し、総合的に設定した。 当市では小口径配管のみ使用しており、断水による影響も少ないので現在は更新対象にしている。 管路の老朽化に伴う漏水等、事故が多発するまでの期間を根拠し、財政状況を見ながら更新を行っている。 糸島市 平成26年度除却実績が50年以下であったので設定
(設問1-4-1) 参考になっている他の設定基準(他事業体、メーカー等)を記入してください。	<ul style="list-style-type: none"> 実耐用年数に基づく更新基準の設定例(厚労省)を基に他都市の設定状況を参考にしながら、これまでの更新状況やアセットマネジメントの結果から定めた。 厚生労働省出典「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」を参考に、市独自の考え方を加味して設定 「硬質塩化ビニル管の耐用年数は50年以上という評価結果」(塩化ビニル管・継手協会HP) https://www.ppfa.gr.jp/products/product_a04.php を参考に、地盤、事故影響度、漏水被害率等を考慮して設定した。(設問1-5)にて回答 横浜市で平成20年度に策定された「老朽管改良(耐震化)計画」類似他市事例(人口30万人、20万人)を参考に設定 「持続可能な水道サービスのための管路技術に関する研究(e-Pipeプロジェクト)報告書(H23.3)」にて下水道技術研究センターが作成している事故率評価手法(機能劣化予測式)を基に、同式に用いられている補正係数(仕様、土壤条件、口径)により更新基準年の補正を行い設定した。 「八潮市水道事業アセットマネジメント 平成29年度」八潮市水道部 横浜市、横須賀市等、アセットマネジメント先進事例をもとに設定 平成23年3月水道施設機能診断マニュアル 財団法人水道技術研究センター 県内事業体(川崎市)の設定基準 新潟市水道局の設定基準 布設年度～更新年度まで期間から漏水調査時の管老朽化状況により 広島市事業体の設定基準新潟市事業体の設定基準 既往の報告書及び他事業体の更新基準年数を参考に設定。 (厚生労働省、水道技術研究センター、横浜市、福岡市、大阪広域水道企業団、川崎市、横須賀市、蕨市、広島市、札幌市、三島市、吹田市、和泉市、旭川市、大阪市、豊中市、八戸圏域水道企業団、天童市) アセットマネジメント「簡易支援ツール」実施マニュアルを参考に、一律で法定耐用年数の1.5倍としている。 今年度実施の経営戦略策定業務の中で、「実使用年数に基づく更新基準の設定例」に準拠する予定。 公共補償基準要綱の運用申し合わせ(昭和42年用地対策連絡会・平成30年3月22日改正) 塩化ビニル管・継手協会資料、本市の漏水事故履歴、将来の更新事業量の動向 新潟市水道局の設定基準 新潟市事業体の設定基準(H23年) 「持続可能な水道サービスのための管路技術に関する研究(e-pipeプロジェクト)報告書」における機能劣化予測式及び厚生労働省(出典:アセットマネジメント「簡易支援ツール」)の実使用年数に基づく更新基準の設定例を参考に設定 「持続可能な水道サービスのための管路技術に関する研究」(財)水道技術研究センター)の横浜市の更新基準を採用 「日本水道協会の設定基準」、「関西水道事業研究会の設定基準」、「福岡市事業体の設定基準」、「神戸市事業体の設定基準」、「横浜市事業体の設定基準」 塩化ビニル管・継手協会「硬質塩化ビニル管の期待寿命の評価」、塩化ビニル管・継手協会「水道用硬質ポリ塩化ビニル管の歴史年表」 「持続可能な水道サービスのための管路技術に関する報告書」(財)水道技術研究センター)による機能劣化予測式を用いて設定
⑦その他	
(設問1-2-1) 「⑦その他」を選択した場合、以下にその内容を記入してください。	
(設問1-2-2) (設問1-2-1)において調査している内容から設定している更新基準年数の設定手法を具体的に記入してください。なお、調査内容から予測式をたてている場合は、予測式とその構成要素がわかるように記入をお願いします。(設問1-5の資料提供にて回答する場合は、「設問1-5」にて回答)と記入してください。)	
(設問1-3-1) 更新基準年数の設定手法を具体的に記入してください。(設問1-5の資料提供にて回答する場合は、「設問1-5」にて回答)と記入してください。)	<ul style="list-style-type: none"> 老朽化に伴う管路の漏水事故率も低いことから、ダクタイル鋳鉄管などの更新基準年数と同一にしている。 布設年度～更新年度までの布設実績を基に設定
(設問1-4-1) 参考になっている他の設定基準(他事業体、メーカー等)を記入してください。	<ul style="list-style-type: none"> 厚生労働省出典「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」を参考に、市独自の考え方を加味して設定 「八潮市水道事業アセットマネジメント 平成29年度」八潮市水道部 横浜市、横須賀市等、アセットマネジメント先進事例をもとに設定

3.2.4 更新基準年数設定例の検証

3.2.4.1. 管路の更新基準（実使用年数）の設定例

以下表-3-2 は、アセットマネジメント「簡易支援ツール」におけるアセットマネジメントの精度向上を目的とした、水道事業者等における更新実績を踏まえた実使用年数に基づく更新基準の設定例を紹介した資料のうち、管路の更新基準（実使用年数）の設定例である。この中で今回の調査に基づき、技術的根拠に基づく更新基準年数の設定事例と表中更新基準としての一案をそれぞれ比較検証し、実使用年数の設定例の見直しの必要性について検討した。

表 3-2 管路の更新基準（実使用年数）の設定例

水道統計の管種区分	更新基準の初期設定値 (法定耐用年数)	実使用年数の設定例		耐震性能※	
		事故率、耐震性能を考慮した更新基準としての一案※※	レベル1	レベル2	
铸铁管(ダクタイル铸铁管は含まない)	40年	40～50年	50年	×	×
ダクタイル铸铁管(耐震継手を有する)		60～80年	80年	○	○
ダクタイル铸铁管 (K形継手等を有するものうち良い地盤に布設されている)			70年	○	注1)
ダクタイル铸铁管(上記以外・不明なものを含む)			60年	○	×
網管(溶接継手を有する)		40～70年	70年	○	○
網管(上記以外・不明なものを含む)			40年	—	—
石綿セメント管(m)		40年	40年	×	×
硬質塩化ビニル管(RRロング継手を有する)		40～60年	60年	○	注2)
硬質塩化ビニル管(RR継手を有する)			50年	○	×
硬質塩化ビニル管(上記以外・不明なものを含む)			40年	×	×
コンクリート管		40年	40年	—	—
鉛管		40年	40年	—	—
ポリエチレン管(高密度、熱融着継手を有する)		40～60年	60年	○	注3)
ポリエチレン管(上記以外・不明なものを含む)			40年	○	×
ステンレス管(耐震継手を有する)		40～60年	60年	○	○
ステンレス管(上記以外・不明なものを含む)			40年	—	—
その他		40年	40年	—	—

※平成18年度管路の耐震化に関する検討会報告書、平成19年3月

注1)～注3)は、検討会報告書を参照

※※事故率及び耐震性能を考慮した設定の例ですので、管路の布設環境(地質、土壌の腐食性、ポリエチレンスリーブの有無等)、管種別の布設時期、漏水事故実績等、事業者の実情を踏まえた設定を心がけてください。

3.2.4.2. アンケートにおいて技術的根拠から更新基準年数を設定した例

アンケートの回答において②実際に管路や土壌等を調査したデータを元に設定、③管路の実使用年数（布設年度～更新年度まで）から設定を選択した事業者の管路施設のアセットマネジメントの更新基準年数を事業者独自で調査、設定した事案について、アンケートの内容及び追加提出資料について調査、内容を精査した。

調査対象は、①鋳鉄管（CIP）、②ダクタイル鋳鉄管（DIP）、③鋼管、④ステンレス鋼管、⑤硬質塩化ビニル管、⑥配水用ポリエチレン管である。

アンケートの回答において

②実際に管路や土壌等を調査したデータを元に設定

③管路の実使用年数（布設年度～更新年度まで）から設定

上記を選択した事業者の一覧を次項より示す。

(設問1-1)の回答更新基準年数の設定方法が②、③と回答した事業体一覧

鑄鉄管

台帳番号	都道府県名	事業者名	事業名称	回答 ②	回答 ③	添付資料 有
03 001	岩手県	盛岡市	盛岡市水道事業		●	
06 006	山形県	酒田市	酒田市水道事業		●	△水道協会資料
12 001	千葉県	千葉県	千葉県水道事業		●	
12 012	千葉県	流山市	流山市水道事業		●	
14 001	神奈川県	横浜市	横浜市水道事業		●	
14 023	神奈川県	秦野市	秦野市水道事業		●	
15 074	新潟県	上越市	上越市水道事業		●	
21 007	岐阜県	土岐市	土岐市水道事業		●	
22 038	静岡県	藤枝市	藤枝市水道事業		●	
28 097	兵庫県	淡路広域水道企業団	淡路広域水道事業		●	
39 002	高知県	高知市	高知市水道事業	●		
42 002	長崎県	佐世保市	佐世保市水道事業	●		

ダクタイル鑄鉄管

台帳番号	都道府県名	事業者名	事業名称	回答 ②	回答 ③	添付資料 有
02 051	青森県	八戸圏域水道企業団	八戸圏域水道企業団水道事業		●	
03 001	岩手県	盛岡市	盛岡市水道事業		●	
04 013	宮城県	多賀城市	多賀城市上水道事業	●		○
08 001	茨城県	水戸市	水戸市水道事業	●		○
08 501	茨城県	茨城県	県南広域水道用水供給事業	●		○
08 502	茨城県	茨城県	県西広域水道用水供給事業	●		
08 503	茨城県	茨城県	鹿行広域水道用水供給事業	●		
08 504	茨城県	茨城県	県中央広域水道用水供給事業	●		
11 004	埼玉県	さいたま市	さいたま市水道事業	●		○
11 007	埼玉県	川口市上下水道局	川口市水道事業	●		△他事業
11 040	埼玉県	ふじみ野市	ふじみ野市水道事業		●	
11 504	埼玉県	埼玉県	埼玉県水道用水供給事業	●		
12 001	千葉県	千葉県	千葉県水道事業		●	
12 012	千葉県	流山市	流山市水道事業		●	△優先順
14 001	神奈川県	横浜市	横浜市水道事業		●	
14 002	神奈川県	横須賀市	横須賀市水道事業	●		○
14 003	神奈川県	川崎市	川崎市水道事業	●		
15 074	新潟県	上越市	上越市水道事業		●	
21 007	岐阜県	土岐市	土岐市水道事業		●	△優先順
22 038	静岡県	藤枝市	藤枝市水道事業		●	
23 032	愛知県	尾張旭市	尾張旭市水道事業	●		○
26 503	京都府	京都府	京都府水道用水供給事業	●		
27 001	大阪府	大阪市	大阪市水道事業	●		○
28 002	兵庫県	尼崎市	尼崎市水道事業	●		○
28 009	兵庫県	明石市	明石市水道事業		●	
28 501	兵庫県	阪神水道企業団	阪神水道企業団用水供給事業		●	
28 506	兵庫県	兵庫県	兵庫県水道用水供給事業	●		○
31 002	鳥取県	米子市	米子市水道事業	●		
34 009	広島県	広島市	広島市水道事業	●		○
39 002	高知県	高知市	高知市水道事業	●		
40 002	福岡県	福岡市	福岡市水道事業	●		○
40 058	福岡県	糸島市	糸島市水道事業		●	
42 002	長崎県	佐世保市	佐世保市水道事業	●		○

鋼管

台帳番号	都道府県名	事業者名	事業名称	回答 ②	回答 ③	添付資料 有
03 001	岩手県	盛岡市	盛岡市水道事業		●	
06 006	山形県	酒田市	酒田市水道事業		●	
08 501	茨城県	茨城県	県南広域水道用水供給事業	●		
08 502	茨城県	茨城県	県西広域水道用水供給事業	●		
08 503	茨城県	茨城県	鹿行広域水道用水供給事業	●		
08 504	茨城県	茨城県	県中央広域水道用水供給事業	●		
11 040	埼玉県	ふじみ野市	ふじみ野市水道事業		●	
12 001	千葉県	千葉県	千葉県水道事業		●	
12 012	千葉県	流山市	流山市水道事業		●	
14 001	神奈川県	横浜市	横浜市水道事業		●	
14 002	神奈川県	横須賀市	横須賀市水道事業		●	
15 005	新潟県	柏崎市	柏崎市水道事業		●	
15 074	新潟県	上越市	上越市水道事業		●	
21 002	岐阜県	岐阜市	岐阜市水道事業		●	
21 007	岐阜県	土岐市	土岐市水道事業		●	
21 501	岐阜県	岐阜県	岐阜東部上水道用水供給事業		●	
22 038	静岡県	藤枝市	藤枝市水道事業		●	
23 032	愛知県	尾張旭市	尾張旭市水道事業		●	
27 001	大阪府	大阪市	大阪市水道事業	●		
28 506	兵庫県	兵庫県	兵庫県水道用水供給事業	●		
31 002	鳥取県	米子市	米子市水道事業	●		
34 009	広島県	広島市	広島市水道事業	●		
34 019	広島県	福山市	福山市水道事業	●		○
34 019	広島県	福山市	福山市水道事業		●	
39 002	高知県	高知市	高知市水道事業	●		
40 058	福岡県	糸島市	糸島市水道事業		●	
42 002	長崎県	佐世保市	佐世保市水道事業	●		
45 002	宮崎県	延岡市	延岡市水道事業	●		

ステンレス鋼管

台帳番号	都道府県名	事業者名	事業名称	回答 ②	回答 ③	添付資料 有
06 006	山形県	酒田市	酒田市水道事業		●	
12 012	千葉県	流山市	流山市水道事業		●	
14 001	神奈川県	横浜市	横浜市水道事業		●	
14 002	神奈川県	横須賀市	横須賀市水道事業		●	
15 005	新潟県	柏崎市	柏崎市水道事業		●	
21 002	岐阜県	岐阜市	岐阜市水道事業		●	
21 007	岐阜県	土岐市	土岐市水道事業		●	
21 501	岐阜県	岐阜県	岐阜東部上水道用水供給事業		●	
22 038	静岡県	藤枝市	藤枝市水道事業		●	
31 002	鳥取県	米子市	米子市水道事業	●		
39 002	高知県	高知市	高知市水道事業	●		

配水用ポリエチレン管

台帳番号	都道府県名	事業者名	事業名称	回答 ②	回答 ③	添付資料 有
12 012	千葉県	流山市	流山市水道事業		●	
15 074	新潟県	上越市	上越市水道事業		●	
21 002	岐阜県	岐阜市	岐阜市水道事業		●	
21 007	岐阜県	土岐市	土岐市水道事業		●	
22 038	静岡県	藤枝市	藤枝市水道事業		●	
31 002	鳥取県	米子市	米子市水道事業	●		
40 058	福岡県	糸島市	糸島市水道事業		●	

硬質塩化ビニル管

台帳番号	都道府県名	事業者名	事業名称	回答 ②	回答 ③	添付資料 有
06 006	山形県	酒田市	酒田市水道事業		●	○
11 040	埼玉県	ふじみ野市	ふじみ野市水道事業		●	
12 012	千葉県	流山市	流山市水道事業		●	
14 001	神奈川県	横浜市	横浜市水道事業		●	
15 005	新潟県	柏崎市	柏崎市水道事業		●	
15 074	新潟県	上越市	上越市水道事業		●	
21 003	岐阜県	高山市	高山市水道事業	●		
21 007	岐阜県	土岐市	土岐市水道事業		●	
22 038	静岡県	藤枝市	藤枝市水道事業		●	
23 032	愛知県	尾張旭市	尾張旭市水道事業		●	
24 018	三重県	名張市	名張市水道事業		●	
27 001	大阪府	大阪市	大阪市水道事業	●		
28 097	兵庫県	淡路広域水道企業団	淡路広域水道事業		●	
31 002	鳥取県	米子市	米子市水道事業	●		
39 002	高知県	高知市	高知市水道事業	●		
40 058	福岡県	糸島市	糸島市水道事業		●	

その他

台帳番号	都道府県名	事業者名	事業名称	回答 ②	回答 ③	添付資料 有
14 023	神奈川県	秦野市	秦野市水道事業		●	
15 005	新潟県	柏崎市	柏崎市水道事業		●	

本調査において、管体、土壌など現地で調査を実施して技術的根拠から更新基準年数を設定した例について提供のあった資料は、ダクタイル鋳鉄管、鋼管を対象にしたものであった。

鋳鉄管（CIP）については、法定耐用年数の 40 年、硬質塩化ビニル管、配水用ポリエチレン管については、ほとんどの事業者が関連協会など他の設定資料を参考に設定していた。

調査内容について結果一覧を表 3-3、表 3-4 に示す。

表 3-3 更新基準年数アンケート 更新基準の設定概要

事業体名	既設管調査						更新基準年数の設定（青色着色が腐食予測式で予測を実施：資料有）						
	管種	検体数	管体	ボルト	ポリスリ	土壌	ダクタイル鋳鉄管			鋼管	配水用 ポリエチレン管	硬質塩化ビニル管	
							設定方法	ポリスリーブ無					ポリスリ ブ有
								腐食性高	腐食性低				
宮城県多賀城市	DIP	11	●	●	●	●	・40年経過した既設管を調査し、腐食していることを確認のうえ、S54以前の更新基準を40年と設定。55年以降ポリスリーブ有を60年と設定。	40年		60年	—	—	—
山形県酒田市	—	—	—	—	—	—	・現地調査結果等のとりのまとめは無し、現存（他事業）するCIPの使用実績からダクタイル鋳鉄管を80年と設定。（水道協会の引張試験結果を引用）	80年			—	（ポリエチレンパイプシステム協会の検証結果を引用）	（水道協会の引張試験結果を引用）
茨城県水戸市	DIP		●				・腐食深さ予測式（ $\eta = k \cdot t^\alpha$ ） 調査結果よりkを推定（ $\alpha = 0.374$ ） ・腐食後の管厚計算 ※年数は、耐震性、重要度、優先度等を考慮し決定 右欄の数値は腐食深さより求めた年数。 ※調査サンプル数無し	200mm以下100年 250mm90年 300mm75年 350mm70年 400mm以上100年			—	—	（塩化ビニル管・継手協会の試験結果を引用）
茨城県企業局	DIP SP	17 4	●	●	●	●	・腐食深さ予測式（ $\eta = k \cdot t^\alpha$ ） 調査結果よりkを推定（ $\alpha = 0.4$ ） ・腐食後の管厚計算	65年			55年 ※鋳鉄管の式を使用	—	—
埼玉県さいたま市	DIP	46	●		●	●	・腐食深さ予測式（ $\eta = k \cdot t^\alpha$ ） 調査結果よりkを推定（ $\alpha = 0.374$ ） ・腐食後の管厚計算	Ⅲ種 60年 Ⅰ種 100年		+25年	—	—	—
埼玉県企業局	DIP	427	●				・調査結果より 独自の近似式 作成 （ $y = 0.0055 \cdot x^{1.7126}$ ） ・腐食後の管厚計算	口径毎51~ 96年 ※別途記述					
愛知県尾張旭市	DIP	4	●	●	—	●	・腐食深さ予測式（ $\eta = k \cdot t^\alpha$ ） 調査結果よりkを推定？ ・腐食後の管厚計算 ※上記について明記されていない。	70年 ※昭和57年以前は60年		100年	—	（ポリエチレンパイプシステム協会の検証結果を引用）	（塩化ビニル管・継手協会の試験結果を引用）
兵庫県企業庁	DIP		●	●		●	関西水道事業研究会、日本鋳鉄管協会、大阪府などの基準を参考に設定60~100年				—	—	—
広島県広島市	DIP	407	●		●		・腐食深さ予測式（ $\eta = k \cdot t^\alpha$ ） 調査結果よりkを推定：腐食性により分類（ $\alpha = 0.426$ ） ・腐食後の管厚計算	500mm未満40年 500mm以上60年	500mm未満60年 500mm以上80年		・事故率推定式 $y = C1 \cdot C2 \cdot C3 \cdot F_m(t)$ ※統計的手法による推定式 （左記の腐食性を反映）	同左	同左
広島県福山市	SP	11	●		● (塗装)		—			—	・腐食速度を0.04mm/yと設定 （※既往文献を参照）	—	—

事業体名	既設管調査						更新基準年数の設定（青色着色が腐食予測式で予測を実施：資料有）						
	管種	検体数	管体	ボルト	ポリスリ	土壌	ダクタイル鋳鉄管			鋼管	配水用 ポリエチレン管	硬質塩化ビニル管	
							設定方法	ポリスリーブ無					ポリスリーブ有
								腐食性高	腐食性低				
長崎県佐世保市	DIP		●			●	・腐食深さ予測式（ $\eta = k \cdot t^\alpha$ ） 調査結果よりkを推定（ $\alpha = 0.5$ ） ・腐食後の管厚計算 <u>※データ不足により結論に至っていない。</u>			—	—	（ポリレフパ이프システム協会の検証結果を引用） （塩化ビニル管・継手協会の試験結果を引用）	
宮崎県宮崎市	CIP DIP				—		・腐食深さ予測式（ $\eta = k \cdot t^\alpha$ ） 調査結果よりkを推定（ $\alpha = 0.39$ ） ・腐食後の管厚計算 <u>※予測式では35年、漏水実績なし理由で40年</u> <u>※調査サンプル数無し</u>	40年			・事故率推定式 $y = C1 \cdot C2 \cdot C3 \cdot F_m(t)$ <u>※統計的手法による推定式</u>	（塩ビ管と同値とした） ・事故率推定式 $y = C1 \cdot C2 \cdot C3 \cdot F_m(t)$ <u>※統計的手法による推定式</u>	
大阪府大阪市	DIP	204	●		—	●	・多段階ハザードモデルによる評価	65年	100年		鋼管路の診断及び更新・更生計画策定マニュアルの腐食速度 800mm以上 80年 800mm未満 60年	—	水道技術センター報告より50年
埼玉県川口市							・腐食深さ予測式（ $\eta = k \cdot t^\alpha$ ） （ $\alpha = 0.374$ ） ・腐食後の管厚計算 <u>※上記について明記されていない。</u>			—	—	—	
埼玉県八潮市							厚生労働省の基準の一例及びポリスリーブ有を+10年にて設定。				厚生労働省の基準の一例	同左	同左
千葉県流山市							水道施設機能診断マニュアルにより重要度より設定。						
新潟県柏崎市							年数を設定しているが、協会団体などの資料を参考にしていると思われ根拠について明記は無し。				年数を設定しているが、協会団体などの資料を参考にしていると思われ根拠について明記は無し。	年数を設定しているが、協会団体などの資料を参考にしていると思われ根拠について明記は無し。	年数を設定しているが、協会団体などの資料を参考にしていると思われ根拠について明記は無し。
長野県飯田市							・使用年数基準があるが、協会団体などの資料を参考にしていると思われ根拠について明記は無し。独自に重要度係数を掛けてさらに年数を加減させている。				使用年数基準があるが、協会団体などの資料を参考にしていると思われ根拠について明記は無し。独自に重要度係数を掛けてさらに年数を加減させている。	使用年数基準があるが、協会団体などの資料を参考にしていると思われ根拠について明記は無し。独自に重要度係数を掛けてさらに年数を加減させている。	使用年数基準があるが、協会団体などの資料を参考にしていると思われ根拠について明記は無し。独自に重要度係数を掛けてさらに年数を加減させている。
岐阜県土岐市							法定耐用年数からの倍数で設定。最大で2倍。						
静岡県磐田市							協会団体 Q&A 添付。年数の資料は無し。						

事業体名	既設管調査						更新基準年数の設定（青色着色が腐食予測式で予測を実施：資料有）							
	管種	検体数	管体	ボルト	ポリスリ	土壌	ダクタイル鋳鉄管			鋼管	配水用 ポリエチレン管	硬質塩化ビニル管		
							設定方法	ポリスリーブ無					ポリスリーブ有	
								腐食性高	腐食性低					
静岡県西海市							各管種に対して厚生労働省、水産技術センター、他事業体など既往の資料の一覧、							
三重県松阪市							公的補償基準要綱より普通鋳鉄、高級鋳鉄 55年、ダクタイル鋳鉄管 80年			公的補償基準要綱より鋼管 70年		公的補償基準要綱より塩化ビニル管 60年		
沖縄県那覇市							水道施設更新指針より 60年							
兵庫県尼崎市	DIP	156	●	●		●	配水本管は水道技術センターe-pipe プロジェクト報告書ライフサイクルコストの検討より 配水支管 ・腐食深さ予測式（ $\eta = k \cdot t \alpha$ ） 調査結果より k を推定（ $\alpha = 0.378$ ） ・腐食後の管厚計算（30~130年の平均 69年）			配水本管 700mm 以下 70年 800mm 以上 80年 配水支管 69年	—	—	—	
福岡県福岡市	DIP						・腐食予測式から管厚を予測計算するが更新年数は、優先順位で一律設定。予測式資料は無し。 ※調査サンプル数無し			優先 40年 その他 80年	—	—	—	
福岡県北九州市	DIP	224	●			●	土壌ごとの腐食予測式。予測式資料は無し。			配水本管 悪 40年 配水支管 悪 40年	配水本管 普 80年 良 90年 配水支管 普 60年 良 70年	—	—	—

表 3-4 更新基準年数（日本水道鋼管協会追加調査） 更新基準の設定概要

事業体名	既設管調査						更新基準年数の設定（青色着色が調査実績及び腐食予測式で予測を実施：資料有）	
	管種	検体数	管体	ボルト	ホリスリ	土壌	鋼管	
神奈川県横須賀市	SP	約 80	●			●	設定なし	配水支管以下：40 年 配水本管以上：80 年
山形県山形市	SP	3	●			●	文献の予測式を利用。予測式資料は無し。	φ150 以下（塗覆装鋼管）：73 年 φ150 以下（ステンレス鋼管）：78 年 φ200～φ300 以下（塗覆装鋼管）：64 年 φ200～φ300 以下（ステンレス鋼管）：69 年 φ300 超え（塗覆装鋼管）：56 年 φ300 超え（ステンレス鋼管）：60 年
静岡県企業局	SP	73	●			●	水道維持管理指針	60 年
静岡県静岡市	SP					●	ダクタイトル鑄鉄管腐食性評価式使用 ※調査サンプル数無し	40 年～100 年
大阪府大阪市	SP						文献の予測式を利用、管圧は標準管厚を使用しており実績ではない。	φ800 以上：80 年 φ800 未満：60 年
広島県福山市	SP	11	●				既往文献から仮定	600A～（内面塗装有）：80 年
兵庫県企業庁	SP	10	●			●	文献の予測式を利用	使用目標年数 70 年 ※漏水調査（1 回/年）に加えて布設後 50 年目に開削による直接診断を実施し使用目標年数の妥当性を検証
秋田県秋田市	SP						無し	φ100 未満：40 年 φ100～：80 年
宮城県仙台市	SP	7	●				無し	基本耐用年数 80 年 ※布設年度により-20 年
茨城県水戸市	SP						※厚生労働省の「実使用年数に基づく更新基準の設定例」を参考に設定	70 年
千葉県北千葉広域	SP						総合物理的評価による評価Ⅲ（計画的更新を要する）となるまでの経過年数を算定	60 年
神奈川県	SP	7	●			●	なし	60 年～100 年（埋設条件による）
岐阜県岐阜東部	SP						管路複線化に、鋼管内面を調査予定。 これにより更新基準年数を見直す可能性あり	60～100 年
愛知県	SP							40～80 年
兵庫県尼崎市	SP						鋼管のみの更新基準年数を定めていない（鋼管使用箇所が限定的であるため、電気防食による状態監視を続けながら、隣接するダクタイトル鑄鉄管の更新に合わせて更新する）。	
福岡県福岡地区	SP						鋼管は採用が少なく調査した実績はありません。	管路整備計画にて、ダクタイトル鑄鉄管は 80 年に設定していますが、鋼管については現在のところ未設定になっています。

3.2.4.3. 更新についての提案や研究成果を公表している協会や団体について

今回のアンケート調査以外に公表されている資料について日本水道協会の関係する研究等の文献について、協会誌、研究発表会の論文などから 10 年分を対象に調査した。

また、水道管材に関連する協会、団体、学識者や企業などが調査や分析、推定をしている例、公表資料について調査した。

1) ダクタイル鋳鉄管

表 3-5 ダクタイル鋳鉄管の資料

団体名等	文献	内容	年度
水道技術研究センター	持続可能な水道サービスのための管路技術に関する研究 (e-Pipe) 報告書	事故履歴からの管路の機能劣化予測式を用いたものがある。年数の設定はない。	2011
ダクタイル鋳鉄管協会	技術資料：高機能ダクタイル鋳鉄管の耐用年数について	使用実績からの実証により、極めて腐食性の強い埋設環境下にあっても 60 年の耐用年数を有する。	2004
ダクタイル鋳鉄管協会	Q&A 資料：GX ダクタイル鋳鉄管はどうして長期耐久性が期待できるか。	外面耐食塗装により 100 年の耐用年数を有する。	
日本水道協会：水道協会誌	水道管に対するポリエチレンスリーブの防食効果	ポリエチレンスリーブの施工は、法定耐用年数の 40 年において、平均孔食深さが無被覆管の 7 割程度に抑えられることが定量的に分かった。(資料 P479)	2009
日本水道協会：水道協会誌	横浜市における老朽管更新と耐震化の取り組み	想定耐用年数で、ダクタイル鋳鉄管ポリスリーブ有を 80 年、ポリスリーブ無しを 70 年、鋼管を 60 年、硬質塩化ビニル管を 40 年と設定している。(資料 P491)	2012

日本水道協会：水道協会誌	名古屋市における配水管の更新と耐震化	腐食速度の予測式により、老朽度を判定し、優先順位の設定をしている。（資料 P498）	2012
日本水道協会：水道協会誌	福岡市における水道施設の更新・耐震化への取り組み	腐食速度の予測式により、老朽度を判定し、優先順位の設定をしている。（資料 P502）	2012
日本水道協会：水道協会誌	耐震管 S 形ダクタイル鋳鉄管φ1,000 経年管（38 年間埋設）の耐久性評価	埋設後 38 年経過したダクタイル鋳鉄管の調査において健全なことを確認した報告。（資料 P507）	2015
日本水道協会：水道研究発表会	（5-48）国内最初の遠心力鋳造法によるダクタイル鋳鉄管の調査—53 年間埋設後の調査結果—	腐植土層に埋設されたポリスリーブ無しの管において 53 年埋設されたものでも設計条件を満たしていた。（資料 P519）	2013
日本水道協会：水道研究発表会	（5-49）耐震管 S 形ダクタイル鉄管φ1,000 経年管（38 年間埋設）の調査結果	日本初の S 形埋設管が 38 年経過したものにおいても設計条件を満たしていた。（資料 P520）	2013
日本水道協会：水道研究発表会	（5-50）横浜水道創設時に使用された水道管の腐食特性の研究	125 年経過している埋設管において腐食生成物層により腐食速度は減少していた。（資料 P521）	2013
日本水道協会：水道研究発表会	（5-81）外面耐食塗装ダクタイル鋳鉄管の耐食性に関する一考察	外面高耐食塗装のダクタイル鋳鉄管はポリスリーブの施工がなくても高い防食効果がある。（資料 P522）	2013
日本水道協会：水道研究発表会	（5-83）多摩西部における配水管の腐食状況報告	ポリスリーブを施工していても穴が開いていれば孔食を起こす漏水する事例（資料 P523）	2013

日本水道協会：水道研究発表会	(5-22) ダクタイル鋳鉄管の更新基準年数設定に対する評価	腐食予測式による推定でダクタイル鋳鉄管 3 種管のポリスリーブ無しは 60 年、有りは 85 年、1 種管は 100 年の結果。(資料 P524)	2015
日本水道協会：水道研究発表会	(5-59) 故障履歴を用いたダクタイル鋳鉄管耐用年数の算出と今後の検証	ワイブル分布による統計的な解析により、腐食予測式との比較を行っている。(資料 P526)	2018

2) 鋼管

表 3-6 鋼管の資料

団体名等	文献	内容	年度
水道技術研究センター	鋼管路の診断及び更新・更生計画策定マニュアル	点数による重みづけから総合評価する手法はあるが、年数の設定はない。	2003
日本水道鋼管協会	WSP 076-2012 長寿命形水道鋼管用塗覆装材料・塗覆装方法	水道用鋼管について管内外面とも期待耐用年数 100 年の長寿命性能を有する仕様を規格制定	2004
日本水道協会：水道協会誌	横浜市における老朽管更新と耐震化の取り組み	想定耐用年数で、ダクタイル鋳鉄管ポリスリーブ有を 80 年、ポリスリーブ無しを 70 年、鋼管を 60 年、硬質塩化ビニル管を 40 年と設定している。(資料 P491)	2012 各管種
日本水道協会：水道研究発表会	(5-49) 水輸送用塗覆塗網管の経年管腐食調査	600A 以上の水輸送塗覆装鋼管は、腐食速度からの推定で 80 年の平均使用年数となった。(資料 P525)	2015

3) 配水用ポリエチレン管

表 3-7 配水用ポリエチレン管の資料

団体名等	文献	内容	年度
配水用ポリエチレンパイプシステム協会	水道配水用ポリエチレン管路の 100 年寿命の検証技術報告書	クリープ試験により求められた耐用年数 100 年の設定であった。実管のデータではない。(資料 P143)	2013
配水用ポリエチレンパイプシステム協会	経年管堀上調査	埋設後 19 年経過した管の堀上クリープ特性を試験したところ新管と差異のない性能を確認した。	
配水用ポリエチレンパイプシステム協会	埋設管堀上調査	埋設後 20 年経過した管の堀上クリープ特性を試験したところ新管と差異のない性能を確認した。	
プラスチック成形加工学会	学会誌成形加工 2005 第 17 巻 ガス用ポリエチレン管の長期性能評価方法	クリープ強度試験から 50 年間の強度を求めている。	

4) 硬質塩化ビニル管

表 3-8 硬質塩化ビニル管の資料

団体名等	文献	内容	年度
塩化ビニル管・継手協会	HP より敷設後 48 年経過した堀上管の性能評価結果について	実管（布設後 48 年）のクリープ試験により求められた耐用年数 50 年の設定であった。(資料 P248)	2013

論文、研究発表については、実使用年数を基に技術的根拠に基づき更新基準年数を設定するまで至るものではなかった。

協会で公表されている資料についても調査をおこなった。耐用年数を100年としている根拠について、本調査の対象となっているダクタイル鋳鉄管、鋼管、ポリエチレン管について表3-9にまとめる。

表3-9 協会から公表されている耐用年数（100年）の根拠

協会	商品名	耐用年数	試験方法	根拠資料 [※]
日本ダクタイル鉄管協会	ダクタイル鋳鉄管GX形	100年 (外面塗装70年) + (鉄部30年)	<ul style="list-style-type: none"> ● 腐食に関する調査データ (全国約3000地点) ● 腐食促進試験 (複合サイクル試験 (JIS K 5600-7-9サイクルA)) 	日本水道協会規格「JWWA G 120, 121 水道用GX形ダクタイル鋳鉄管及び水道用GX形ダクタイル鋳鉄異形管」 日本下水道協会規格「JSWAS G-1-2016 下水道用ダクタイル鋳鉄管」
日本水道鋼管協会	長寿命形水道鋼管	100年 (内外面塗覆装)	<ul style="list-style-type: none"> ● プラスチック被覆の酸素透過による鋼面腐食 ● ポリウレタン被覆の酸化劣化、紫外線劣化 ● 水道用無溶剤形エポキシ樹脂塗装の耐水透過性 	日本水道協会規格「JWWA K 151-2014 水道用ポリウレタン被覆方法」 「JWWA K 157-2013 水道用無溶剤形エポキシ樹脂塗料塗装方法」
配水ポリエチレンパイプシステム協会	水道配水用ポリエチレン管	100年	<ul style="list-style-type: none"> ● 管路に作用する内外圧 (短期的荷重 (レベル2地震動)、長期継続的に生じる一定荷重、長期継続的に生じる繰返荷重) に対する耐久性評価 	配水用ポリエチレンパイプシステム協会「水道配水用ポリエチレン管路の100年寿命の検証技術報告書」

3.2.4.4. 管路の更新基準（実使用年数）の設定例まとめ

① 鋳鉄管（CIP）の検証について

鋳鉄管（CIP）は、布設から年数が経過し、法定耐用年数を超過している管路が多く、耐震性がなく、漏水事例も多いため、ほとんどの事業者が法定耐用年数 40 年にて設定していると回答した。

② ダクタイル鋳鉄管（DIP）の検証について

アンケートの集計結果では、腐食深さの予測式を実測データから補正する方法により推定した事例が多く、推定される年数で最も短くなるデータにて年数を設定する事業者が主であった。ダクタイル鋳鉄管の既設管調査内容は、管本体、継手、ボルト、ポリスリーブ施工の有無、土壌の腐食性、製造年、土被りであった。土壌の腐食性は、土壌比抵抗試験、redox 電位、PH の試験を行い腐食性の高い土壌について判断をしている。ダクタイル鋳鉄管の設定年数は、現在公表されている実使用から求められる年数の設定例で 60 年から 80 年であるが、本調査では、調査結果から腐食予測式をたてて更新基準年に反映させた事業者は 7 事業者（但し検体数の資料有）あり、条件により 40 年から 96 年と 56 年の差があった。ポリスリーブ有で腐食深さを調査した事例は、さいたま市 1 事業者にとどまった。サンプルは 4 件で設定年数は、85 年であった。

事業者が技術的根拠（管の腐食速度式）から更新基準年数を設定した事例を表 3-10 に示す。

表 3-10 技術的根拠（管の腐食速度式を設定）から更新基準の設定をした事例

事業体名	既設管調査						更新基準年数の設定		
	管種	検体数	管体	ボルト	ポリスリ	土壌	ダクタイル鋳鉄管		
							ホリスリーブ 無		ポリスリーブ 有
							腐食性高	腐食性低	
茨城県企業局	DIP	17	●	●	●	●	65 年		
埼玉県さいたま市	DIP	46	●		●	●	60 年		+25 年
埼玉県企業局	DIP	427	●				口径毎 51~96 年 ※別途記述		
愛知県尾張旭市	DIP	4	●	●	—	●	70 年 ※昭和 57 年以前は 60 年		
広島県広島市	DIP	407	●		●		500mm 未満 40 年 500mm 以上 60 年	500mm 未満 60 年 500mm 以上 80 年	
兵庫県尼崎市	DIP	156	●	●		●	配水本管 700mm 以下 70 年 800mm 以上 80 年 配水支管 69 年		
福岡県北九州市	DIP	224	●			●	配水本管 40 年 配水支管 40 年	配水本管 普 80 年 良 90 年 配水支管 普 60 年 良 70 年	

腐食深さの予測式を用いた結果で最も年数が短かったのは、尼崎市の資料より 30 年（設定年数としては 30 年から 130 年とばらつきがあり加重平均で 69 年に設定）、次に広島市の 40 年であった。北九州市で悪い地盤において 40 年と耐用年数を設定しているものがあつたが、調査資料としては劣化調査の結果や漏水事故の履歴から設定した年数であり技術的根拠を持っているかは不明確な設定例であつた。

口径ごとに設定した例としては埼玉県企業局の 51 年（口径 350mm）であつた。管厚は、3 種管の管厚である。

埼玉県企業局のデータを表 3-11 に示す。管厚の薄い小口径管の耐用年数が短くなる結果となっている。

表 3-11 埼玉県企業局の使用可能年数の推計結果

口径	管厚	孔食の 限界深さ 設定値	最適更新 年次	口径	管厚	孔食の 限界深さ 設定値	最適更新 年次
2000	23.50	13.58	96	800	11.00	6.89	64
1800	21.00	12.02	89	700	10.00	6.38	62
1650	19.50	11.22	86	600	9.00	5.90	59
1600	19.00	10.97	84	500	8.00	5.42	56
1500	18.00	10.43	82	450	7.50	5.18	54
1350	16.50	9.64	78	400	7.00	4.93	53
1200	15.00	8.91	75	350	6.50	4.69	51
1100	14.00	8.38	72	300	6.50	4.95	53
1000	13.00	7.89	70	250	6.00	4.71	52
900	12.00	7.38	67	200	6.00	4.97	53

表 3-12 使用データ（埼玉県企業局の配管埋設環境調査結果）

調査番号	路線名	口径 (mm)	経過 年数	当初 管厚	孔食深さ(mm)		孔食数		
					最大値	平均値			
大久保系	その2	2-1	さいたま片柳線	900	39	12.00	4.03	3.16	8
		2-2	さいたま尾間木線	600	31	9.00	2.07	1.38	13
		2-3	鳩ヶ谷線	500	39	8.00	1.73	1.39	4
		2-4	川口Ⅱ系幹線	1500	39	18.00	3.16	2.00	11
		2-5	さいたま東部線	600	42	9.00	1.42	0.98	5
	その7	7-1	志本宗岡支線	200	36	6.00	4.28	1.62	64
		7-2	富士見水谷支線	350	36	6.50	1.04	1.04	1
		7-3	朝霞泉支線	500	36	8.00	2.78	1.95	8
		7-4	和光支線	700	36	10.00	1.94	1.21	10
		7-5	所沢東支線	900	36	12.00	1.01	0.82	2
	その8	8-1	川口Ⅰ系幹線	700	42	10.00	0.00	0.00	0
		8-2	戸田西部線	500	39	8.00	1.87	0.62	12
		8-3	川口Ⅰ系幹線	700	42	10.00	1.40	1.40	1
		8-4	蕨中央線	500	42	8.00	2.45	1.77	6
		8-5	戸田中部線	350	41	6.50	0.02	0.02	3
庄和系	岩槻系	岩-1	岩槻ドッキング線	800	32	11.00	2.56	1.59	9
		岩-2	岩槻ドッキング線	700	32	10.00	2.89	1.53	57
		岩-3	岩槻ドッキング線	700	32	10.00	2.76	1.55	28
		岩-4	岩槻幹線	700	36	10.00	1.25	0.84	11
		岩-5	庄和支線	450	36	7.50	1.24	1.24	1
		岩-6	春日部東部線	500	36	8.00	1.22	0.88	8
		岩-7	越松北部支線	600	36	9.00	4.54	1.82	24
		岩-8	越松北部支線	600	36	9.00	0.00	0.00	0
草加系	草-1	吉川支線	400	36	7.00	1.30	0.97	5	
	草-2	三郷支線	700	36	10.00	0.00	0.00	0	
	草-3	三郷支線	700	36	10.00	2.84	1.50	22	
	草-4	草加中根分岐線	800	36	11.00	1.72	1.13	9	
	草-5	草加幹線	800	36	11.00	0.00	0.00	0	
	草-6	三郷支線	900	36	12.00	1.57	1.57	1	
	草-7	越松南部線	700	36	10.00	2.35	1.74	3	
(-大久保系)	No.1	工水Ⅰ系幹線	1350	46	16.50	5.81	2.74	29	
	No.2	工水Ⅱ系幹線	800	45	11.00	0.00	0.00	0	
柿木系	No.3	工水Ⅲ系幹線	600	45	9.00	2.14	2.14	1	
	No.4	幹線1号	1200	47	15.00	5.64	2.73	57	
	No.5	支線2号	200	46	6.00	2.90	1.52	14	

注 1) 大久保系・庄和系は、平成 22 年度調査結果

注 2) 柿木系 No.4 は、施工時の傷が原因と想定される 13mm(目視)の孔食があった。(人為的要因による傷と考えられることから、解析データからは除外することとした。)

※上記データ一覧は【資料編5】参照

今年度調査(大久保(工)系・柿木系、No.1~5)の結果では、柿木系 No.4 幹線 1 号において施工時の傷が原因と想定される大規模な剥離があり、その深さは推定で 13mm あった。

上記の孔食は、腐食も影響していることが想像されるが、最も影響を与えている要因が施工時の傷であると考えられることから、使用データからは除くこととした。

上記の孔食を除くと、孔食数は合計 101 点確認され、孔食深さは平均(孔食数 0 点の No.2 のデータ除く)2.56mm、最大 5.81mm(大久保(工)系 No.1)であった。

上記結果から実際に耐用年数の最も短い 350mm の管の孔食は、推計の半分程度であり、サンプルと推計 (36 年で 2.54mm に対し 1.04mm) には差があることが分かった。

③鋼管の検証について

鋼管の既設管調査内容は、管本体、土壌の腐食性、布設年、土被りであった。追加調査を含め実際に管の腐食状況、土壌調査から腐食速度を求め更新基準年数を設定していると回答したのは 3 事業体（但し検体数の資料有）であった。設定年数は、55 年~73 年であった。検体数の確認できなかった事業体において現行の 40 年と設定している場合があった。

事業体が技術的根拠（管の腐食速度式）から更新基準年数を設定した事例を表 3-13 に示す。

表 3-13 技術的根拠（管の腐食速度式を設定）から更新基準の設定をした事例

事業体名	既設管調査				更新基準年数の設定
	管種	検体数	管体	土壌	鋼管
茨城県企業局	SP	4	●	●	55 年 ※鑄鉄管の式を使用
山形県山形市	SP	3	●	●	φ150 以下：73 年 φ200～φ300 以下：64 年 φ300 超え：56 年
兵庫県企業庁	SP	10	●	●	使用目標年数 70 年

④ステンレス鋼管の検証について

ステンレス鋼管の既設管調査内容は、管本体、継手、土壌の腐食性であった。調査事例は4事業体で管と土壌調査を同時に実施している事業体はなかった。ステンレス鋼管は、耐腐食性に優れ塗装の必要がなくメンテナンスフリーな材質として認識されている結果と考える。独自の更新基準年数の設定例としても法定耐用年数40年の1.5倍～2倍、ポリスリーブ有のダクタイル鋳鉄管と同等80年としている事業体など管の腐食状況、土壌調査を実施して技術的根拠から法定耐用年数を設定している事業体はなかった。

⑤硬質塩化ビニル管の検証について

硬質塩化ビニル管についても鋳鉄管（CIP）と同様に法定耐用年数にて設定している」と回答した事業体が主で技術的根拠から法定耐用年数を設定している事業体はなかった。

⑥配水用ポリエチレン管の検証について

配水用ポリエチレン管については、布設年数の実績が短いためか、既設管調査内容は、継手1事業体、土壌調査2事業体であった。管と土壌調査を同時に実施している事業体はなかった。更新年数については、配水ポリエチレン協会の公表している年数100年、もしくは、厚生労働省の更新基準年数の設定例60年にて設定している事業体が主で技術的根拠から法定耐用年数を設定している事業体はなかった。配水ポリエチレン管の現地調査は、経年数は最大で20年のものであるが、劣化調査としては新管と変わらないという結果であった。

実使用年数の設定例、協会等から公表されている耐用年数の設定例を次頁に示す。

参考資料 更新基準年数の設定事例

本資料は、水道事業者等における更新実績を踏まえた実使用年数に基づく更新基準の設定例を紹介しています。あくまでも設定例ですので目安と考え、水道事業者等の実情（重要度、劣化状況、維持管理状況、布設環境等）を踏まえた設定を心がけてください。

○ 水道事業者独自に更新基準年数を設定している事例

「平成 21 年度 水道におけるアセットマネジメント取組促進事業（厚生労働省）」において実施した「水道事業におけるアセットマネジメント（資産管理）の取組状況調査」から、タイプ 4 またはタイプ 3 のアセットマネジメントを実施している事業者を対象に、更新基準年数の設定事例を整理した結果を表 1 に示す。

表 1 水道事業者独自に更新基準年数を設定している事例

				A 事業者	B 事業者	C 事業者	D 事業者	E 事業者	F 事業者	G 事業者	H 事業者	I 事業者	J 事業者	K 事業者
ダクタイル 鋳鉄管	ポリスリーブ 未装着	耐震性高い、 または良い地盤 以外に埋設	腐食性高い	1989年以前 40年	56～60年	70年	幹線本管：60年 支管：40年 小管：40年	60年	40年	60年	60年	40年	60年	65年
			腐食性低い				70年							
	耐震性低く、 かつ良い地盤に埋設	腐食性高い	幹線本管：60年 支管：40年 小管：40年											
		腐食性低い	70年											
ポリスリーブ 装着	耐震性高い、 または良い地盤 以外に埋設	腐食性低い	80年											
		耐震性低く、 かつ良い地盤に埋設	70年											
鋼管	溶接継手であり、 耐震性が高い	小口径（φ300以下） 接合部ライニングなし	1990年以降 50年	60年	幹線本管：－ 支管：25年 小管：25年									
		電気防食なし	60年	幹線本管：60年 支管：40年 小管：40年										
		電気防食管路	60年	幹線本管：80年 支管：－ 小管：－										
ステンレス鋼管											50年			
硬質塩化ビニル管										40年	40年			
鋳鉄管											40年			
ポリエチレン管											40年			

○ 直接診断に基づき更新基準年数を設定している事例

水道事業者で独自に直接診断（管体、土壌調査）を行い、埋設土壌の腐食性評価係数及び埋設年数により腐食の進行（腐食深さ）を予測し、更新基準年数を設定している事例を表 2 に示す。

表2 直接診断に基づき更新基準年数を設定している事例

			L事業体	M事業体	N事業体	O事業体	P事業体	Q事業体	R事業体	S事業体	T事業体
ダクト 管 鉄管	ポリスリーブ 未装着	腐食性 高い	65年	60年	口径毎51～96年 (φ200～2000)	70年 ※昭和57年以前は 60年	500mm未満 40年	【配水本管】 700mm以下70年 800mm以上80年 【配水支管】 69年	【配水本管】 40年		
		腐食性 低い					【配水支管】 40年		【配水本管】 普80年 良90年		
	ポリスリーブ装着			85年							
鋼管	φ150以下	55年									73年
	φ200～φ300										64年
	φ300以上										56年
											70年

○ 協会等から公表されている更新基準年数

近年においては、各管の協会より防食性や耐久性に優れ、長期間の更新基準年数を有する管の仕様が公表されている。表3にそれぞれの設定年数及び根拠資料を示す。

表3 協会等から公表されている更新基準（参考）

水道統計の管種区分	使用年数の設定例
ダクト管GX形管 ※1	100年
長寿命形水道鋼管 ※2	100年
水道配水用ポリエチレン管 ※3	100年

※1日本水道協会規格「JWWA G 120, 121 水道用GX形ダクト管GX形ダクト管及び水道用GX形ダクト管GX形ダクト管」、日本下水道協会規格「JSWAS G-1-2016 下水道用ダクト管GX形ダクト管」

※2日本水道協会規格「JWWA K 151-2014 水道用ポリウレタン被覆方法」、「JWWA K 157-2013 水道用無溶剤形エポキシ樹脂塗料塗装方法」、日本水道鋼管協会規格WSP075、WSP076、100年鋼管を目指して（日本水道鋼管協会）

※3日本水道協会規格JWWA K144（水道配水用ポリエチレン管）及びJWWA K145（水道配水用ポリエチレン管継手）、水道配水用ポリエチレン管路の100年寿命の検証技術報告書（配水用ポリエチレンパイプシステム協会）

4 「管路更新費用の事例調査結果」の作成

4 「管路更新費用の事例調査結果」の作成

4.1. 調査の内容

本業務では、対象工法別の費用実績調査を実施し、その結果から費用関数を作成することを基本としている。

ただし、実績調査による費用関数の作成が困難な場合は、別途、モデル化による費用算定を用いて検討を行うこととする。

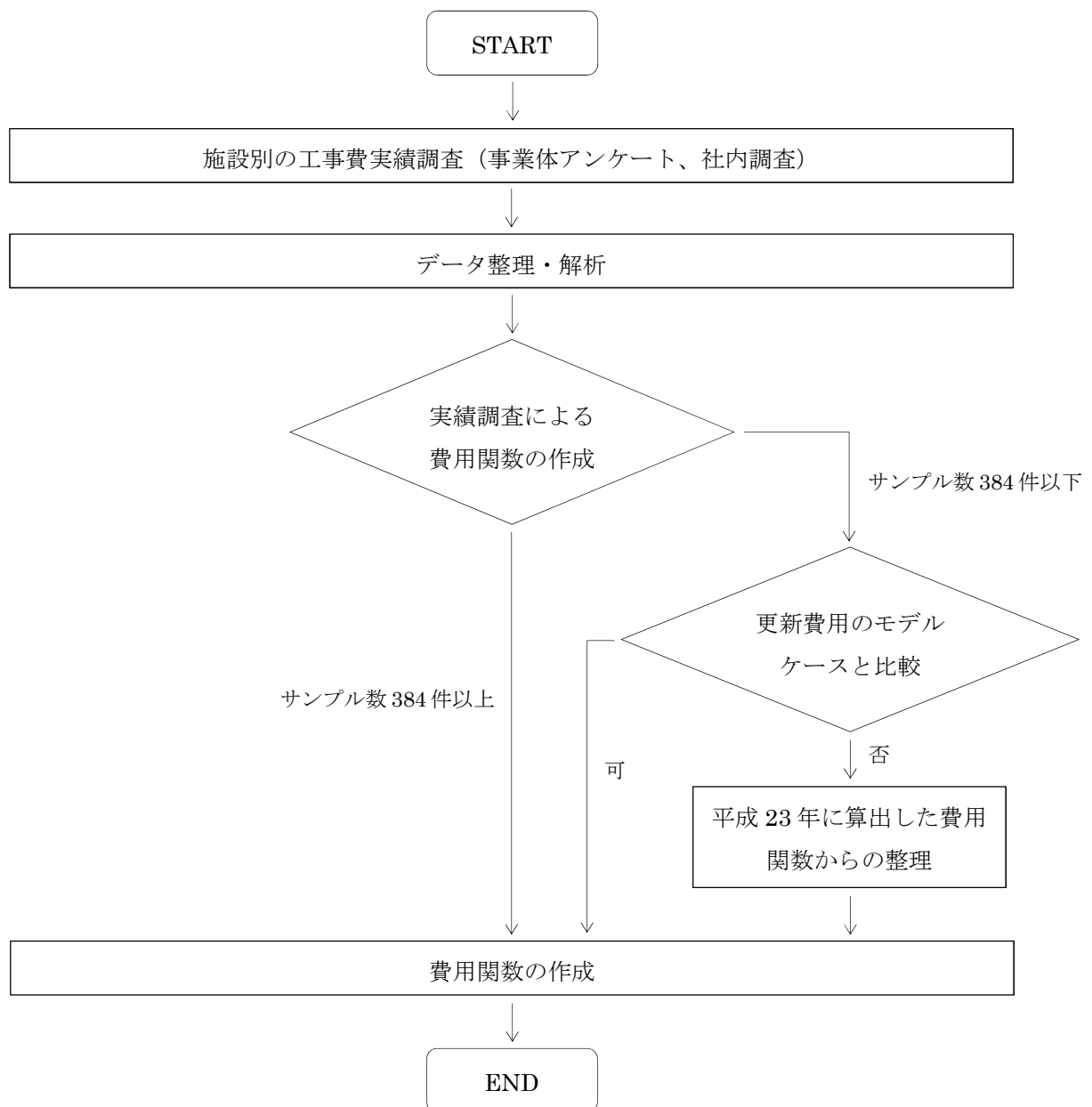


図 4-1 業務フロー

4. 2. 実績調査

(1) 調査対象施設

実績調査の対象とした施設を下表に示す。

表 4-1 調査対象施設

分類	施設
管路(5)	開削工、推進工、PIP工、管更生工、水管橋・添架管

(2) 対象事業者

実績調査を実施した事業者は、厚生労働省大臣認可の水道事業及び水道用水供給事業者とした（445事業者）。

表 4-2 調査対象事業(445事業者)

台帳番号	都府県名	名称（法人名又は組合名）	事業名称	事業の種別
02001	青森県	五所川原市	五所川原市水道事業	水道事業
02004	青森県	弘前市	弘前市水道事業	水道事業
02014	青森県	青森市	青森市水道事業	水道事業
02051	青森県	八戸圏域水道企業団	八戸圏域水道企業団水道事業	水道事業
02501	青森県	津軽広域水道企業団	津軽広域水道用水供給事業	水道用水供給事業
03001	岩手県	盛岡市	盛岡市水道事業	水道事業
03009	岩手県	奥州市	奥州市水道事業	水道事業
03045	岩手県	岩手中部水道企業団	岩手中部水道企業団水道事業	水道事業
03046	岩手県	一関市	一関市水道事業	水道事業
03502	岩手県	奥州金ヶ崎行政事務組合	胆江広域水道用水供給事業	水道用水供給事業
04001	宮城県	塩竈市	塩竈市水道事業	水道事業
04002	宮城県	仙台市	仙台市水道事業	水道事業
04008	宮城県	気仙沼市	気仙沼市水道事業	水道事業
04013	宮城県	多賀城市	多賀城市上水道事業	水道事業
04018	宮城県	岩沼市	岩沼市水道事業	水道事業
04019	宮城県	名取市	名取市水道事業	水道事業
04065	宮城県	石巻地方広域水道企業団	石巻地方広域水道事業	水道事業
04075	宮城県	登米市	登米市水道事業所	水道事業

04076	宮城県	栗原市	栗原市水道事業	水道事業
04079	宮城県	大崎市	大崎市水道事業	水道事業
04501	宮城県	企業局	大崎広域水道用水供給事業	水道用水供給事業
04503	宮城県	企業局	仙南・仙塩広域水道用水供給事業	水道用水供給事業
05001	秋田県	秋田市	秋田市水道事業	水道事業
05002	秋田県	由利本荘市	由利本荘市水道事業	水道事業
05003	秋田県	-	横手市水道事業	水道事業
05005	秋田県	大館市	大館市水道事業	水道事業
06003	山形県	山形市	山形市上下水道事業	水道事業
06004	山形県	天童市	天童市水道事業	水道事業
06005	山形県	米沢市	米沢市水道事業	水道事業
06006	山形県	酒田市	酒田市水道事業	水道事業
06008	山形県	鶴岡市	鶴岡市上下水道事業	水道事業
06501	山形県	山形県企業局	村山広域水道用水供給事業	水道用水供給事業
06502	山形県	山形県企業局	置賜広域水道用水供給事業	水道用水供給事業
06504	山形県	山形県企業局	庄内広域水道用水供給事業	水道用水供給事業
07001	福島県	郡山市	郡山市上水道事業	水道事業
07002	福島県	いわき市	いわき市水道事業	水道事業
07003	福島県	福島市	福島市上水道事業	水道事業
07006	福島県	会津若松市	会津若松市水道事業	水道事業
07010	福島県	須賀川市	須賀川市水道事業	水道事業
07017	福島県	白河市	白河市水道事業	水道事業
07022	福島県	伊達市	伊達市水道事業	水道事業
07071	福島県	相馬地方広域水道企業団	末端給水事業	水道事業
07073	福島県	双葉地方水道企業団	双葉地方水道企業団水道事業	水道事業
07501	福島県	会津若松地方広域市町村圏整備組合	会津若松地方広域市町村圏整備組合水道用水供給事業	水道用水供給事業
07504	福島県	福島地方水道用水供給企業団	水道用水供給事業	水道用水供給事業
08001	茨城県	水戸市	水戸市水道事業	水道事業
08002	茨城県	日立市	日立市水道事業	水道事業
08004	茨城県	ひたちなか市	ひたちなか市水道事業	水道事業
08007	茨城県	土浦市	土浦市水道事業	水道事業
08010	茨城県	古河市	古河市水道事業	水道事業
08013	茨城県	結城市	結城市水道事業	水道事業
08015	茨城県	茨城県南水道企業団	茨城県南水道企業団水道事業	水道事業

08016	茨城県	湖北水道企業団	湖北水道企業団上水道事業	水道事業
08026	茨城県	那珂市	那珂市水道事業	水道事業
08027	茨城県	つくば市	つくば市水道事業	水道事業
08042	茨城県	守谷市	守谷市水道事業	水道事業
08062	茨城県	神栖市	神栖市水道事業	水道事業
08090	茨城県	常総市	常総市水道事業	水道事業
08093	茨城県	筑西市	筑西市 水道事業	水道事業
08095	茨城県	笠間市	笠間市水道事業	水道事業
08501	茨城県	茨城県	県南広域水道用水供給事業	水道用水供給事業
08502	茨城県	茨城県	県西広域水道用水供給事業	水道用水供給事業
08503	茨城県	茨城県	鹿行広域水道用水供給事業	水道用水供給事業
08504	茨城県	茨城県	県中央広域水道用水供給事業	水道用水供給事業
09001	栃木県	宇都宮市	宇都宮市水道事業	水道事業
09006	栃木県	日光市	日光市水道事業	水道事業
09008	栃木県	鹿沼市	鹿沼市水道事業	水道事業
09013	栃木県	小山市	小山市水道事業	水道事業
09016	栃木県	真岡市	真岡市水道事業	水道事業
09022	栃木県	大田原市	大田原市水道事業	水道事業
09055	栃木県	芳賀中部上水道企業団	芳賀中部上水道企業団水道事業	水道事業
09057	栃木県	那須塩原市	那須塩原市水道事業	水道事業
09502	栃木県	栃木県	北那須水道用水供給事業	水道用水供給事業
09503	栃木県	栃木県	鬼怒水道用水供給事業	水道用水供給事業
10001	群馬県	高崎市	高崎市上下水道事業	水道事業
10003	群馬県	前橋市	前橋市水道事業	水道事業
10004	群馬県	桐生市	桐生市水道事業	水道事業
10007	群馬県	伊勢崎市	伊勢崎市水道事業	水道事業
10009	群馬県	安中市	安中市水道事業	水道事業
10010	群馬県	富岡市	水道事業	水道事業
10013	群馬県	藤岡市	藤岡市水道事業	水道事業
10053	群馬県	渋川市	渋川市水道事業	水道事業
10054	群馬県	群馬東部水道企業団	群馬東部水道企業団水道事業	水道事業
10501	群馬県	群馬県	群馬県県央第一水道用水供給事業	水道用水供給事業
10502	群馬県	群馬県	群馬県新田山田水道用水供給事業	水道用水供給事業
10503	群馬県	群馬県	群馬県県央第二水道用水供給事業	水道用水供給事業
10504	群馬県	群馬県	群馬県東部地域水道用水供給事業	水道用水供給事業

11002	埼玉県	深谷市	深谷市水道事業	水道事業
11003	埼玉県	飯能市	飯能市水道事業	水道事業
11004	埼玉県	さいたま市	さいたま市水道事業	水道事業
11005	埼玉県	所沢市	所沢市水道事業	水道事業
11007	埼玉県	川口市上下水道局	川口市水道事業	水道事業
11008	埼玉県	川越市	川越市上下水道事業	水道事業
11009	埼玉県	戸田市	戸田市水道事業	水道事業
11010	埼玉県	入間市	入間市水道事業	水道事業
11012	埼玉県	羽生市	羽生市水道事業	水道事業
11013	埼玉県	草加市	草加市水道事業	水道事業
11014	埼玉県	行田市	行田市水道事業	水道事業
11016	埼玉県	志木市	志木市水道事業	水道事業
11019	埼玉県	蕨市	蕨市水道事業	水道事業
11020	埼玉県	狭山市	狭山市水道事業	水道事業
11021	埼玉県	春日部市	春日部市水道事業	水道事業
11022	埼玉県	本庄市	本庄市水道事業	水道事業
11023	埼玉県	幸手市	幸手市水道事業	水道事業
11025	埼玉県	久喜市	久喜市水道事業	水道事業
11027	埼玉県	鴻巣市	鴻巣市水道事業	水道事業
11029	埼玉県	白岡市	白岡市水道事業	水道事業
11030	埼玉県	吉川市	吉川市水道事業	水道事業
11032	埼玉県	越谷・松伏水道企業団	越谷・松伏水道企業団水道事業	水道事業
11036	埼玉県	和光市	和光市水道事業	水道事業
11038	埼玉県	上尾市	上尾市水道事業	水道事業
11039	埼玉県	新座市	新座市水道事業	水道事業
11040	埼玉県	ふじみ野市	ふじみ野市水道事業	水道事業
11041	埼玉県	朝霞市	朝霞市水道事業	水道事業
11045	埼玉県	東松山市	東松山市水道事業	水道事業
11048	埼玉県	桶川北本水道企業団	桶川北本水道企業団水道事業	水道事業
11051	埼玉県	富士見市	富士見市水道事業	水道事業
11052	埼玉県	熊谷市	熊谷市水道事業	水道事業
11054	埼玉県	蓮田市	蓮田市水道事業	水道事業
11055	埼玉県	三郷市	三郷市水道事業	上水道事業
11056	埼玉県	八潮市	八潮市水道事業	水道事業
11062	埼玉県	坂戸、鶴ヶ島水道企業団	坂戸、鶴ヶ島水道企業団水道事業	水道事業

11063	埼玉県	日高市	日高市水道事業	水道事業
11084	埼玉県	加須市	加須市水道事業	水道事業
11085	埼玉県	秩父広域市町村圏組合	秩父広域市町村圏組合水道事業	水道事業
11504	埼玉県	埼玉県	埼玉県水道用水供給事業	水道用水供給事業
12001	千葉県	千葉県	千葉県水道事業	水道事業
12002	千葉県	千葉市	千葉市水道事業	水道事業
12004	千葉県	松戸市	松戸市水道事業	水道事業
12006	千葉県	習志野市	習志野市水道事業	水道事業
12010	千葉県	野田市	野田市水道事業	水道事業
12011	千葉県	柏市	柏市水道事業	水道事業
12012	千葉県	流山市	流山市水道事業	水道事業
12013	千葉県	八千代市	八千代市水道事業	水道事業
12014	千葉県	我孫子市	我孫子市水道事業	水道事業
12028	千葉県	かずさ水道広域連合企業団	かずさ水道広域連合企業団水道事業	水道事業
12031	千葉県	成田市	成田市水道事業	水道事業
12033	千葉県	佐倉市	佐倉市水道事業	水道事業
12034	千葉県	四街道市	四街道市水道事業	水道事業
12037	千葉県	富里市	富里市水道事業	水道事業
12060	千葉県	銚子市	銚子市水道事業	水道事業
12062	千葉県	旭市	旭市水道事業	水道事業
12071	千葉県	山武郡市広域水道企業団	上水道事業	水道事業
12072	千葉県	長生郡市広域市町村圏組合	長生郡市広域市町村圏組合水道事業	水道事業
12097	千葉県	三芳水道企業団	三芳水道企業団水道事業	水道事業
12501	千葉県	九十九里地域水道企業団	九十九里地域水道用水供給事業	水道用水供給事業
12502	千葉県	北千葉広域水道企業団	北千葉広域水道用水供給事業	水道用水供給事業
12503	千葉県	東総広域水道企業団	東総広域水道用水供給事業	水道用水供給事業
12505	千葉県	印旛郡市広域市町村圏事務組合	印旛広域水道用水供給事業	水道用水供給事業
12506	千葉県	南房総広域水道企業団	南房総広域水道企業団	水道用水供給事業
12507	千葉県	かずさ水道広域連合企業団	かずさ水道広域連合企業団水道用水供給事業	水道用水供給事業
13001	東京都	東京都	東京都水道事業	水道事業
14001	神奈川県	横浜市	横浜市水道事業	水道事業
14002	神奈川県	横須賀市	横須賀市水道事業	水道事業
14003	神奈川県	川崎市	川崎市水道事業	水道事業

14007	神奈川県	小田原市	小田原市水道事業	水道用水供給事業
14008	神奈川県	企業庁企業局	神奈川県水道事業	水道事業
14009	神奈川県	三浦市	三浦市水道事業	水道事業
14012	神奈川県	座間市	座間市水道事業	水道事業
14023	神奈川県	秦野市	秦野市水道事業	水道事業
14501	神奈川県	神奈川県内広域水道企業団	神奈川県内広域水道用水供給事業	水道用水供給事業
15001	新潟県	新潟市	新潟市水道事業	水道事業
15002	新潟県	長岡市	長岡市水道事業	水道事業
15004	新潟県	三条市	三条市水道事業	水道事業
15005	新潟県	柏崎市	柏崎市水道事業	水道事業
15006	新潟県	新発田市	新発田市水道事業	水道事業
15008	新潟県	燕・弥彦総合事務組合	燕市水道事業	上水道事業
15012	新潟県	見附市	見附市水道事業	水道事業
15074	新潟県	上越市	上越市水道事業	水道事業
15090	新潟県	佐渡市	佐渡市水道事業	水道事業
15095	新潟県	阿賀野市	阿賀野市水道事業	水道事業
15099	新潟県	南魚沼市	南魚沼市水道事業	水道事業
15501	新潟県	新潟東港地域水道用水供給企業団	新潟東港地域水道用水供給事業	水道用水供給事業
15502	新潟県	三条地域水道用水供給企業団	三条地域水道用水供給創設事業	水道用水供給事業
16002	富山県	高岡市	高岡市水道事業	水道事業
16003	富山県	射水市	射水市水道事業	水道事業
16004	富山県	富山市	富山市水道事業	水道事業
16030	富山県	南砺市	南砺市水道事業	水道事業
16501	富山県	富山県	西部水道用水供給事業	水道用水供給事業
16503	富山県	砺波広域圏事務組合	砺波広域圏事務組合水道事業	水道用水供給事業
16505	富山県	富山県	東部水道用水供給事業	水道用水供給事業
17001	石川県	金沢市	金沢市企業局	水道事業
17002	石川県	小松市	小松市水道事業	水道事業
17005	石川県	七尾市	七尾市上水道事業	水道事業
17006	石川県	加賀市	加賀市水道事業	水道事業
17015	石川県	白山市	白山市上水道事業	水道事業
17019	石川県	野々市市	野々市市水道事業	水道事業
17501	石川県	石川県	石川県水道用水供給事業	水道用水供給事業
18001	福井県	福井市	福井市水道事業	水道事業

18005	福井県	鯖江市	鯖江市水道事業	水道事業
18011	福井県	越前市	越前市水道事業	水道事業
18029	福井県	坂井市	坂井市水道事業	水道事業
18501	福井県	福井県	福井県坂井地区水道用水供給事業	水道用水供給事業
18502	福井県	福井県	福井県日野川地区水道用水供給事業	水道用水供給事業
19001	山梨県	甲府市	甲府市水道事業	水道事業
19011	山梨県	南アルプス市	南アルプス市水道事業	水道事業
19042	山梨県	笛吹市	笛吹市水道事業	水道事業
19044	山梨県	甲斐市	甲斐市水道事業	水道事業
19501	山梨県	峡北地域広域水道企業団	峡北地域広域水道用水供給事業	水道用水供給事業
20001	長野県	長野市	長野市水道事業	水道事業
20003	長野県	上田市	上田市上水道事業	水道事業
20004	長野県	松本市	松本地区水道事業	水道事業
20010	長野県	須坂市	須坂市上水道事業	水道事業
20014	長野県	岡谷市	岡谷市水道事業	水道事業
20035	長野県	伊那市	伊那市上水道事業	水道事業
20046	長野県	塩尻市	塩尻市水道事業	水道事業
20057	長野県	長野県	長野県水道事業	水道事業
20070	長野県	飯田市	飯田市水道事業	水道事業
20502	長野県	長野県	長野県松塩水道用水供給事業	水道事業
20504	長野県	長野県上伊那広域水道用水企業団	上伊那水道事業	水道用水供給事業
21001	岐阜県	多治見市	多治見市水道事業	水道事業
21002	岐阜県	岐阜市	岐阜市水道事業	水道事業
21003	岐阜県	高山市	高山市水道事業	水道事業
21005	岐阜県	中津川市	中津川市水道事業	水道事業
21007	岐阜県	土岐市	土岐市水道事業	水道事業
21009	岐阜県	美濃加茂市	美濃加茂市水道事業	水道事業
21017	岐阜県	可児市	可児市水道事業	水道事業
21501	岐阜県	岐阜県	岐阜東部上水道用水供給事業	水道用水供給事業
22002	静岡県	掛川市	掛川市水道事業	水道事業
22005	静岡県	伊東市	伊東市水道事業	水道事業
22006	静岡県	浜松市	浜松市水道事業	水道事業
22007	静岡県	静岡市	静岡市水道事業	水道事業
22011	静岡県	富士宮市	富士宮市水道事業	水道事業

22012	静岡県	沼津市	沼津市水道部	水道事業
22014	静岡県	三島市	三島市水道事業	水道事業
22015	静岡県	焼津市	焼津市水道事業	水道事業
22016	静岡県	島田市	島田市水道事業	水道事業
22019	静岡県	磐田市	磐田市水道事業	水道事業
22038	静岡県	藤枝市	藤枝市水道事業	水道事業
22039	静岡県	袋井市	袋井市水道事業	水道事業
22081	静岡県	湖西市	湖西市水道事業	水道事業
22501	静岡県	静岡県	榛南水道用水供給事業	用水供給事業
22502	静岡県	静岡県	遠州広域水道用水供給事業	用水供給事業
22503	静岡県	静岡県	駿豆水道用水供給事業	用水供給事業
22505	静岡県	静岡県大井川広域水道企業団	静岡県大井川広域水道用水供給事業	水道用水供給事業
23001	愛知県	名古屋市	名古屋市水道事業	水道事業
23002	愛知県	豊橋市	豊橋市水道事業	水道事業
23003	愛知県	半田市	半田市水道事業	水道事業
23004	愛知県	瀬戸市	瀬戸市水道事業	水道事業
23005	愛知県	岡崎市	岡崎市水道事業	水道事業
23006	愛知県	犬山市	犬山市水道事業	水道事業
23007	愛知県	一宮市	一宮市水道事業	水道事業
23008	愛知県	蒲郡市	蒲郡市水道事業	水道事業
23009	愛知県	豊川市	豊川市水道事業	水道事業
23010	愛知県	津島市	津島市上水道事業	水道事業
23011	愛知県	豊田市	愛知県豊田市水道事業	水道事業
23012	愛知県	安城市	安城市水道事業	水道事業
23013	愛知県	春日井市	春日井市水道事業	水道事業
23015	愛知県	碧南市	碧南市水道事業	水道事業
23018	愛知県	刈谷市	刈谷市水道事業	水道事業
23020	愛知県	常滑市	常滑市水道事業	水道事業
23022	愛知県	東海市	東海市水道事業	水道事業
23023	愛知県	知多市	知多市水道事業	水道事業
23031	愛知県	東浦町	東浦町水道事業	水道事業
23032	愛知県	尾張旭市	尾張旭市水道事業	水道事業
23034	愛知県	海部南部水道企業団	上水道事業	水道事業
23035	愛知県	大府市	大府市水道事業	水道事業
23036	愛知県	知立市	知立市水道事業	水道事業

23046	愛知県	小牧市	小牧市水道事業	水道事業
23049	愛知県	田原市	田原市水道事業	水道事業
23063	愛知県	北名古屋水道企業団	北名古屋水道企業団水道事業	水道事業
23071	愛知県	岩倉市	岩倉市水道事業	水道事業
23073	愛知県	稲沢市	稲沢市水道事業	水道事業
23075	愛知県	丹羽広域事務組合	丹羽広域事務組合水道事業	水道事業
23076	愛知県	西尾市	西尾市水道事業	水道事業
23080	愛知県	江南市	江南市水道事業	水道事業
23081	愛知県	愛知中部水道企業団	愛知中部水道企業団水道事業	水道事業
23501	愛知県	愛知県	愛知県水道用水供給事業	水道用水供給事業
24001	三重県	桑名市	桑名市水道事業	水道事業
24003	三重県	津市	津市水道事業	水道事業
24004	三重県	四日市市	四日市市水道事業	水道事業
24005	三重県	伊賀市	伊賀市水道事業	水道事業
24008	三重県	松阪市	松阪市水道事業	水道事業
24009	三重県	伊勢市	伊勢市水道事業	水道事業
24012	三重県	鈴鹿市	鈴鹿市上下水道事業	水道事業
24018	三重県	名張市	名張市水道事業	水道事業
24024	三重県	志摩市	志摩市水道事業	水道事業
24503	三重県	三重県	北中勢水道用水供給事業	水道用水供給事業
24504	三重県	三重県	南勢志摩水道用水供給事業	水道用水供給事業
25001	滋賀県	大津市	大津市水道事業	水道事業
25003	滋賀県	甲賀市	甲賀市水道事業	水道事業
25006	滋賀県	彦根市	彦根市水道事業	水道事業
25012	滋賀県	草津市	草津市上水道事業	水道事業
25014	滋賀県	栗東市	栗東市水道事業	水道事業
25016	滋賀県	長浜水道企業団	長浜水道企業団水道事業	水道事業
25018	滋賀県	湖南市	湖南市水道事業	水道事業
25020	滋賀県	野洲市	野洲市水道事業	水道事業
25021	滋賀県	守山市	守山市水道事業	水道事業
25033	滋賀県	東近江市水道部水道課	東近江市水道事業	水道事業
25044	滋賀県	近江八幡市	近江八幡市水道事業	水道事業
25503	滋賀県	滋賀県企業庁	湖南水道用水供給事業	水道用水供給事業
26002	京都府	京都市	京都市水道事業	水道事業
26003	京都府	長岡京市	長岡京市水道事業	水道事業

26004	京都府	向日市	向日市水道事業	水道事業
26005	京都府	宇治市	宇治市上下水道事業	水道事業
26006	京都府	城陽市	城陽市水道事業	水道事業
26007	京都府	八幡市	八幡市水道事業	水道事業
26008	京都府	京田辺市	京田辺市上下水道事業	水道事業
26010	京都府	木津川市上下水道部	木津川市水道事業	水道事業
26012	京都府	亀岡市	亀岡市水道事業	水道事業
26015	京都府	福知山市	福知山市水道事業	水道事業
26016	京都府	舞鶴市	舞鶴市水道事業	水道事業
26503	京都府	京都府	京都府水道用水供給事業	水道用水供給事業
27001	大阪府	大阪市	大阪市水道事業	水道事業
27003	大阪府	池田市	池田市水道事業	水道事業
27004	大阪府	箕面市	箕面市水道事業	水道事業
27007	大阪府	豊中市	豊中市上下水道事業	水道事業
27008	大阪府	吹田市	吹田市水道事業	水道事業
27013	大阪府	枚方市上下水道局	枚方市水道事業	水道業
27015	大阪府	守口市	守口市水道事業	水道事業
27026	大阪府	羽曳野市	羽曳野市水道事業	末端給水事業
27030	大阪府	富田林市	富田林市水道事業	水道事業
27031	大阪府	河内長野市	河内長野市水道事業	水道事業
27501	大阪府	大阪広域水道企業団	大阪広域水道企業団水道用水供給事業	水道用水供給事業
28001	兵庫県	神戸市	神戸市水道事業	水道事業
28002	兵庫県	尼崎市	尼崎市水道事業	水道事業
28003	兵庫県	高砂市	高砂市上下水道事業	水道事業
28004	兵庫県	豊岡市	豊岡市水道事業	水道事業
28005	兵庫県	西宮市	西宮市水道事業	水道事業
28008	兵庫県	姫路市	姫路市水道事業	水道事業
28009	兵庫県	明石市	明石市水道事業	水道事業
28013	兵庫県	伊丹市	伊丹市水道事業	水道事業
28014	兵庫県	芦屋市	芦屋市上下水道部	水道事業
28016	兵庫県	三田市	三田市水道事業	水道事業
28018	兵庫県	西播磨水道企業団	上水道事業	水道事業
28020	兵庫県	宝塚市	宝塚市水道事業	水道事業
28021	兵庫県	加古川市	加古川市上下水道局	水道事業
28025	兵庫県	川西市	川西市水道事業	水道事業

28037	兵庫県	三木市	三木市水道事業	水道事業
28097	兵庫県	淡路広域水道企業団	淡路広域水道事業	水道事業
28501	兵庫県	阪神水道企業団	阪神水道企業団用水供給事業	水道用水供給事業
28506	兵庫県	兵庫県	兵庫県水道用水供給事業	水道用水供給事業
29001	奈良県	奈良市	奈良市水道事業	水道事業
29002	奈良県	大和郡山市	大和郡山市水道事業	水道事業
29003	奈良県	橿原市	橿原市上水道事業	水道事業
29004	奈良県	大和高田市	大和高田市水道事業	水道事業
29005	奈良県	天理市	上下水道事業	水道事業
29006	奈良県	桜井市	桜井市上下水道事業	水道事業
29009	奈良県	生駒市	生駒市水道事業	水道事業
29025	奈良県	香芝市	香芝市水道事業	水道事業
29501	奈良県	奈良県	奈良県水道用水供給事業	水道用水供給事業
30001	和歌山県	和歌山市	和歌山市水道事業	水道事業
30005	和歌山県	田辺市	田辺市水道事業	水道事業
30006	和歌山県	橋本市	橋本市水道事業	水道事業
31001	鳥取県	鳥取市	鳥取市水道事業	水道事業
31002	鳥取県	米子市	米子市水道事業	水道事業
32001	島根県	松江市	松江水道事業	水道事業
32012	島根県	出雲市	出雲市水道事業	水道事業
32501	島根県	島根県	島根県水道用水供給事業	水道用水供給事業
32502	島根県	島根県	江の川水道用水供給事業	水道用水供給事業
33012	岡山県	総社市	総社市水道事業	水道事業
33018	岡山県	岡山市	岡山市水道事業	水道事業
33019	岡山県	津山市	津山市水道事業	水道事業
33021	岡山県	笠岡市	笠岡市水道事業	水道事業
33027	岡山県	玉野市	玉野市水道事業	水道事業
33041	岡山県	倉敷市	倉敷市水道事業	水道事業
33501	岡山県	岡山県南部水道企業団	水道用水供給事業	水道用水供給事業
33502	岡山県	備南水道企業団	備南水道企業団水道用水供給事業	水道用水供給事業
33503	岡山県	岡山県西南水道企業団	水道用水供給事業	水道用水供給事業
33504	岡山県	岡山県広域水道企業団	岡山県広域水道企業団水道用水供給事業	水道用水供給事業
34001	広島県	東広島市	東広島市水道事業	水道事業
34004	広島県	廿日市市	廿日市市水道事業	水道事業
34009	広島県	広島市	広島市水道事業	水道事業

34012	広島県	呉市	呉市水道事業	水道事業
34019	広島県	福山市	福山市水道事業	水道事業
34027	広島県	尾道市	尾道市上下水道局	水道事業
34028	広島県	三原市	三原市水道事業	水道事業
34502	広島県	広島県	広島水道用水供給事業	水道用水供給事業
34503	広島県	広島県	広島西部地域水道用水供給事業	水道用水供給事業
34504	広島県	広島県	沼田川水道用水供給事業	水道用水供給事業
35001	山口県	下関市	下関市水道事業	水道事業
35003	山口県	宇部市	宇部市上水道事業	水道事業
35004	山口県	山口市	山口市水道事業	水道事業
35006	山口県	周南市	周南市水道事業	水道事業
35007	山口県	防府市	防府市水道事業	水道事業
35008	山口県	下松市	下松市水道事業	水道事業
35009	山口県	岩国市	岩国市水道事業	水道事業
35010	山口県	山陽小野田市	山陽小野田市水道事業	水道事業
35011	山口県	光市	光市水道事業	水道事業
35502	山口県	柳井地域広域水道企業団	柳井地域広域水道企業団水道用水供給事業	水道用水供給事業
36002	徳島県	徳島市	徳島市水道事業	水道事業
36003	徳島県	鳴門市	鳴門市水道事業	水道事業
37046	香川県	香川県広域水道企業団	香川県広域水道企業団	水道事業
38001	愛媛県	宇和島市	宇和島市水道事業	水道事業
38004	愛媛県	松山市	松山市水道事業	水道事業
38005	愛媛県	今治市	今治市水道事業	水道事業
38007	愛媛県	四国中央市	四国中央市水道事業	水道事業
38501	愛媛県	南予水道企業団	南予水道用水供給事業	水道用水供給事業
39002	高知県	高知市	高知市水道事業	水道事業
40001	福岡県	北九州市	北九州市水道事業	水道事業
40002	福岡県	福岡市	福岡市水道事業	水道事業
40003	福岡県	大牟田市	大牟田市水道事業	水道事業
40004	福岡県	久留米市	久留米市水道事業	水道事業
40005	福岡県	直方市	直方市水道事業	水道事業
40006	福岡県	飯塚市企業局	飯塚市水道事業	水道事業
40008	福岡県	柳川市	柳川市水道事業	水道事業
40013	福岡県	大川市	大川市水道事業	水道事業
40014	福岡県	行橋市	行橋市水道事業	水道事業

40016	福岡県	中間市	中間市水道事業	水道事業
40017	福岡県	三井水道企業団	三井水道企業団水道事業	水道事業
40018	福岡県	筑紫野市	筑紫野市 水道事業	水道事業
40019	福岡県	春日那珂川水道企業団	春日那珂川水道企業団水道事業	水道事業
40020	福岡県	大野城市	大野城市水道事業	水道事業
40021	福岡県	太宰府市	太宰府市水道事業	水道事業
40028	福岡県	古賀市	古賀市上下水道事業	水道事業
40030	福岡県	粕屋町	粕屋町水道事業	水道事業
40058	福岡県	糸島市	糸島市水道事業	水道事業
40096	福岡県	宗像地区事務組合	宗像地区事務組合	水道事業
40502	福岡県	福岡県南広域水道企業団	水道用水供給事業	水道用水供給事業
40503	福岡県	福岡地区水道企業団	水道用水供給事業	水道用水供給事業
40505	福岡県	田川広域水道企業団	田川広域水道企業団用水供給事業	水道用水供給事業
41001	佐賀県	佐賀市	佐賀市水道事業	水道事業
41002	佐賀県	唐津市	唐津市水道事業	水道事業
41003	佐賀県	伊万里市	伊万里市水道事業	水道事業
41008	佐賀県	武雄市	武雄市水道事業	水道事業
41019	佐賀県	鳥栖市	鳥栖市水道事業	水道事業
41031	佐賀県	佐賀東部水道企業団	佐賀東部水道企業団水道事業	水道事業
41501	佐賀県	佐賀東部水道企業団	佐賀東部水道用水供給事業	水道用水供給事業
41502	佐賀県	佐賀西部広域水道企業団	佐賀西部広域水道用水供給事業	水道用水供給事業
42001	長崎県	長崎市	長崎市水道事業	水道事業
42002	長崎県	佐世保市	佐世保市水道事業	水道事業
42005	長崎県	大村市	大村市水道事業	水道事業
42006	長崎県	諫早市	諫早市水道事業	水道事業
43004	熊本県	天草市	天草市水道事業	水道事業
43010	熊本県	荒尾市	荒尾市水道事業	水道事業
44001	大分県	大分市	大分市水道事業	水道事業
44004	大分県	別府市	別府市水道事業	水道事業
44005	大分県	中津市	中津市上下水道事業	水道事業
44007	大分県	佐伯市	佐伯市水道事業	水道事業
45001	宮崎県	宮崎市	宮崎市水道事業	水道事業
45002	宮崎県	延岡市	延岡市水道事業	水道事業
45005	宮崎県	日向市	日向市水道事業	水道事業
46001	鹿児島県	鹿児島市	鹿児島市水道事業	水道事業

46002	鹿児島県	鹿屋市	鹿屋市水道事業	水道事業
46020	鹿児島県	薩摩川内市	薩摩川内市水道事業	水道事業
47001	沖縄県	那覇市	那覇市水道事業	
47003	沖縄県	名護市	名護市水道事業	水道事業
47005	沖縄県	宜野湾市	上下水道局	水道事業
47008	沖縄県	浦添市	浦添市水道事業	水道事業
47009	沖縄県	南部水道企業団	南部水道企業団水道事業	水道事業
47015	沖縄県	うるま市	うるま市水道事業	水道事業
47020	沖縄県	糸満市	糸満市水道事業	水道事業
47022	沖縄県	豊見城市	豊見城市水道事業	水道事業
47030	沖縄県	沖縄市	沖縄市水道事業	水道事業
47501	沖縄県	沖縄県	沖縄県営水道用水供給事業	水道用水供給事業

(3) 調査概要

工事費及び施設概要（工法、施設規模、工事形態等）についてアンケート形式で調査を行った。

4.3. 実績調査回収状況

(1) 回収率

回収率（令和1年10月9日時点）は、93.4%であった。

総事業対数	回収事業対数	回収率
445	416	93.4%

(2) 回収事業体情報

回答が得られた事業体について、都道府県別に整理した。

都道府県別では、埼玉県、千葉県、愛知県、福岡県の回答が多かった。

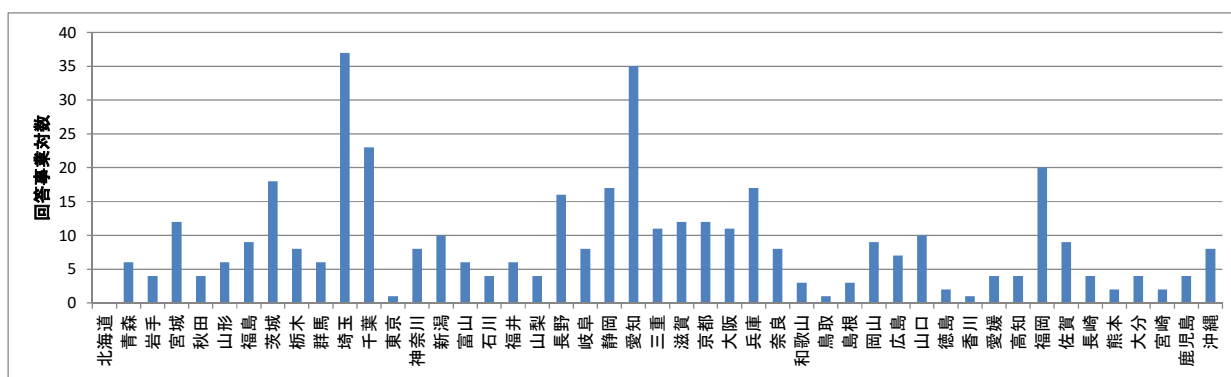


図 4-2 都道府県別回答数

(3) 給水人口規模別回答数

回答した事業者は 416 事業体で、回収率は 93.4%、規模別の回答では、給水人口 25 万人以下の中小規模の事業者の回答率が 82%を占める。

(単位：事業)

5 万人未 満	5 万人～ 10 万人	10 万人 ～ 25 万人	25 万人 ～ 50 万人	50 万人 以上	合計
60	152	129	52	23	416

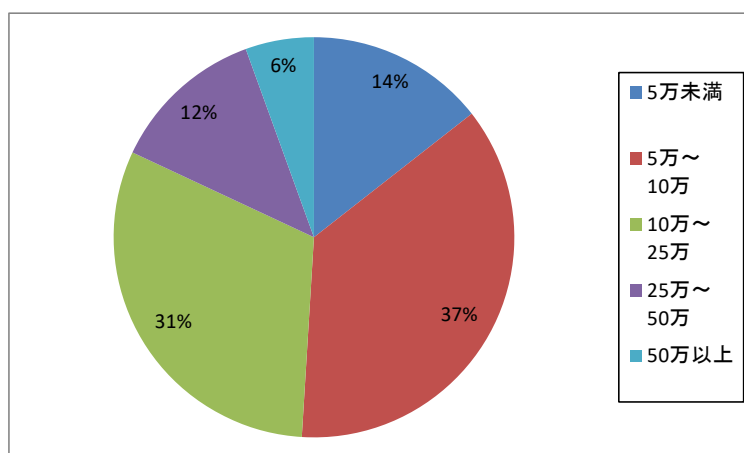


図 4-3 給水人口規模別回答数

(4) 収集データ数

アンケート調査により収集した管路更新費用について、工種ごとに前回調査の分類に従って、分類可能なデータ数を集計した。

開削工事の集計状況は表の通りである。ダクタイトル鋳鉄管（耐震継手）は、比較的サンプル数が多いが、ダクタイトル鋳鉄管（非耐震継手）、ポリエチレン管、硬質塩化ビニル管は、車道昼間施工以外のサンプル数が少ない。また、鋼管は、全体で8サンプルと少ない。サンプル数が少ないことと管路更新費用を算出する特性上、ダクタイトル鋳鉄管（非耐震継手）は、検討対象外とする。

表 4-3 【開削工法】

分類			統計値	
管種	道路種別	施工時間	サンプル数	延長(m)
ダクタイトル鋳鉄管 (耐震継手)	車道	昼間	1,717	434,612
		夜間	142	35,489
	歩道	昼間	146	40,261
		夜間	20	3,804
	無舗装	昼間	104	16,931
		夜間	2	-
ダクタイトル鋳鉄管 (非耐震継手)	車道	昼間	23	3,499
		夜間	1	20
	歩道	昼間	2	454
		夜間	-	-
	無舗装	昼間	2	296
		夜間	-	-
鋼管	車道	昼間	4	1,501
	歩道	昼間	-	-
	無舗装	昼間	4	418
ポリエチレン管	車道	昼間	608	130,066
		夜間	8	1,309
	歩道	昼間	42	6,775
		夜間	5	765
	無舗装	昼間	35	5,159
		夜間	-	-
硬質塩化ビニル管	車道	昼間	119	23,507
		夜間	1	114
	歩道	昼間	5	695
		夜間	-	-
	無舗装	昼間	8	753
		夜間	-	-
無効データ			69	16,496
合計			3,067	722,924

推進工事の集計状況は表の通りである。どの工法とも昼間施工のサンプルが多い。

表 4-4 【推進工法】

分 類		統 計 値	
工 法	施 工 時 間	サ ン プ ル 数	延 長 (m)
刃口推進	昼夜間	2	-
	昼間	4	587
セミシールド	夜間	9	2,554
	昼夜間	1	473
	昼間	28	3,983
小口径推進	夜間	9	848
	昼夜間	6	1,136
	昼間	33	3,257
鋼管推進	夜間	7	442
	昼夜間	4	883
	昼間	22	938
無効データ		3	-
合 計		128	15,100

PIP 工事の集計状況は表の通りである。その他の工法は、近年増加傾向にある SDF 工法などが含まれている。どの工法とも昼間施工のサンプルが多い。

表 4-5 【PIP 工】

分 類		統 計 値	
工 法	施 工 時 間	サ ン プ ル 数	延 長 (m)
ダクタイル鋳鉄管	昼間	27	6,504
	夜間	5	1,873
鋼 管 (巻込鋼管含まない)	昼間	5	3,322
	夜間	2	467
鋼 管 (巻込鋼管含む)	昼間	10	12,071
	夜間	2	2,282
その他	昼間	9	1,089
	夜間	7	347
無効データ		-	-
合 計		67	27,955

管更生工事の集計状況は表の通りである。どの工法とも昼間施工のサンプルが多い。

表 4-6 【管更生工】

分類		統計値	
工法	施工時間	サンプル数	延長(m)
被覆材管内装着	昼間	45	5,376
	夜間	5	2,016
合成樹脂管挿入	昼間	6	1,565
	夜間	-	-
エポキシ樹脂ライニング	昼間	7	560
	夜間	2	307
無効データ		3	828
合計		68	10,652

水管橋・添架管工事の集計状況は表の通りである。どの工法とも昼間施工のサンプルが多い。

表 4-7 【水管橋・添架管】

分類		統計値	
工法	施工時間	サンプル数	延長(m)
トラス補剛	昼間施工	6	249
フランジ補剛	昼間施工	4	41
パイプビーム	昼間施工	34	916
	夜間施工	-	-
橋梁添架	昼間施工	77	3,368
	夜間施工	5	709
無効データ		-	-
合計		126	5,284

(5) サンプル数についての考え方

一般的にアンケート調査などで信頼（信頼水準 95%）におけるサンプル数は、384 件とされている。総務省統計局（<https://www.stat.go.jp/naruhodo/>）の HP において以下の通り説明がなされている。

式の導出過程は省きますが、このような賛否を問う調査に必要な調査対象者数は以下の式により算出できます。

$$n = \lambda^2 \frac{p(1-p)}{d^2} \quad n: \text{標本数、} p: \text{回答比率、} d: \text{標本誤差、} \lambda: \text{信頼水準}$$

回答比率とは、支持率や保有率などの調査対象者の回答比率です。事前に他調査で同様な調査結果がある場合はその比率を用いますが、事前に参考となる結果がない場合は必要な調査対象者が最大となる 0.5 を入れます。

標本誤差には、調査結果で容認できる誤差を入れます。例えば、調査結果の誤差を 3% ポイント程度に抑えたいという場合であれば、0.03 を入れます。

信頼水準とは、正しく判断できる確率をいいます。例えば、信頼水準 95% であれば、母集団（この例では高等学校内の全生徒となります。）の支持率の平均値が 95% の確率で「標本平均（調査から得られる結果）－標本誤差×1.96～標本平均＋標本誤差×1.96」の範囲に入る可能性を意味しています（※）。

ここでは、回答比率 0.5、標本誤差は 5% ポイント、信頼水準 95%（ $\lambda = 1.96$ ）として必要となる調査対象者数を計算します。調査に必要な対象者数は、

$$n = 1.96^2 \times \frac{0.5(1-0.5)}{0.05^2} \approx 384$$

となります。よって、この調査では 384 人の調査対象者から回答が必要となるわけです。

なお、実際は調査対象者の全員から回答が得られるとは限らないため、想定される回収率を踏まえて、計算で得られた調査対象者数より多めに対象者数を見積もっておく必要があります。

（※） 一般的に国などが行っている標本調査は、信頼水準 95%（ $\lambda = 1.96$ ）として調査の設計がされています。

参考文献

標本調査入門、松井博、財団法人日本統計協会

本調査において 384 件以上のサンプル数を満足しているデータは、開削工法のダクタイル鋳鉄管とポリエチレン管の条件（車道・昼間）での施工時の集計である。384 件に満たない施工条件については、別途算出した工事費のモデルケースと比較して採用することとする。

(6) サンプルの異常値についての考え方

本調査のサンプルのばらつきは、調査項目により非常に大きく 10 倍以上の差がついているものもある。標本誤差を少なくするためにサンプル数が 10 以上あるものについて標本平均から見て最大値、最小値から 5%未満のサンプルについて除外した。サンプルの除外数については、回帰分析の表に記載する。また不断水工事が 5 箇所以上の工事についても工事費が過大になると想定し除外した。

4.4. 費用関数の作成

4.4.1. 基本方針

(1) 変数の設定

費用関数の作成にあたっては、実際の使い勝手を考慮して、1変数を基本とする。また、変数を最小とするため、施設規模や工法などにより適用できる範囲毎に費用関数を設定する。

(2) デフレータの採用

調査年度を平成21年～30年としたことから、物価変動分を除外するためデフレータにより基準年度の実質価格に変換した（「国土交通省 建設工事費デフレータ 上・工業用水道」を採用）。23年度の調査結果値（水道事業の再構築に関する基礎調査等業務委託 H23.12）についてもデフレータを採用する。

表 4-8 デフレータ

年度		国土交通省 建設工事デフレータ	2018年基準に換算
2009年度	H21	98.2	89.6
2010年度	H22	98.5	89.9
2011年度	H23	100.0	91.2
2012年度	H24	99.3	90.6
2013年度	H25	101.2	92.3
2014年度	H26	104.3	95.2
2015年度	H27	104.8	95.6
2016年度	H28	104.8	95.6
2017年度	H29	106.5（暫定）	97.2
2018年度	H30	109.6（暫定）	100.0

(3) 決定根拠

費用関数の決定にあたっては、統計学的な判断を基本として、現実に説明が可能であることに留意して決定する。サンプル数 384 件以上のものは、算出した費用関数を採用する。サンプル数が 383 件以下の費用関数は、想定モデルケースの工事費と比較し 2 倍以上の開きがないものは、算出した費用関数を採用する。モデルケースの工事費との差が、2 倍以上と大きいものについては、平成 23 年度調査の費用関数から算出した工事費にデフレーターを採用して、3 種類の方法によって求めた工事費を一覧表に取りまとめる。また、最終的に工事費が、無舗装<歩道<車道、昼間<夜間となるような関数を採用する。

(4) 留意点

平成 23 年度調査では更新時の撤去管について集計した工事費に計上がされていたか定かでないが、本調査では、開削工法、推進工法、水管橋について撤去工事費について調査を行った。開削工法については、撤去費込みの工事費にて費用関数が算出される。その他の工法については、撤去費用を含まない形での集計結果となった。

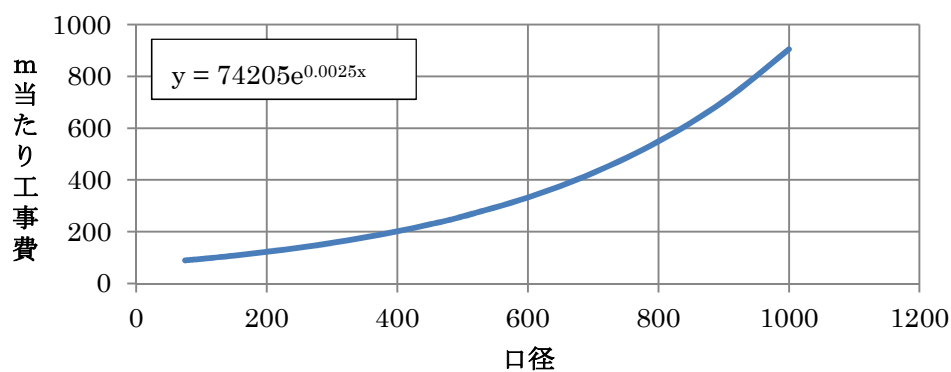
費用関数は、実績調査の結果を統計的な根拠を基本として作成したものであり、すべての工事にそのまま適用できるものではなく、あくまでも各工種における全国平均的な概算工事費を示していることに留意する必要がある。したがって、特殊な工法や大規模な仮設工事などが伴う場合には採用に注意が必要である。

4.4.2. 費用関数の作成

4.4.2.1. 開削

適用範囲：開削工事一式（管材費、新設管布設費、仮設費、不断水工事費等、既設管撤去費、諸経費から算出したm当たり工事費（税抜き））

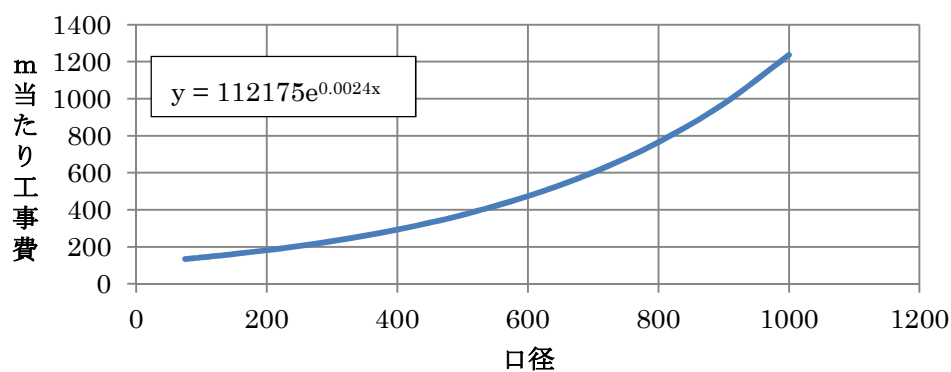
- ・ダクタイル鋳鉄管（耐震継手）、車道、昼間施工



X	口径(mm)	75	100	150	200	300	400	500	600	800	1000
Y	m当たり工事費(千円/m税抜き)	90	95	108	122	157	202	259	333	548	904

図 4-4 費用関数（開削工、一式）

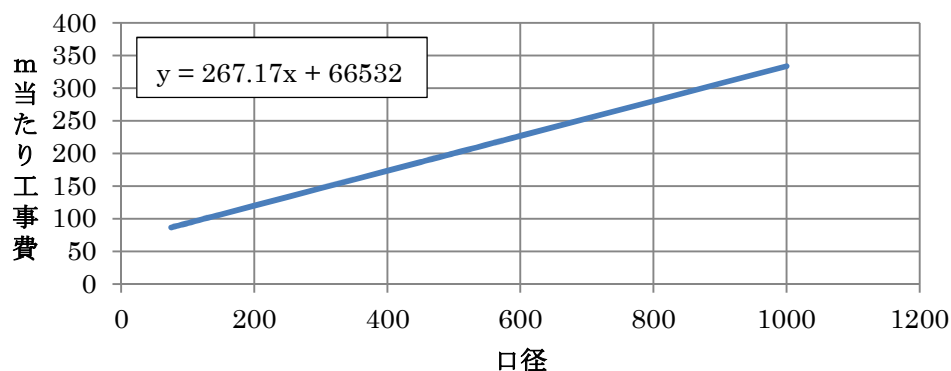
- ・ダクタイル鋳鉄管（耐震継手）、車道、夜間施工



X	口径(mm)	75	100	150	200	300	400	500	600	800	1000
Y	m当たり工事費(千円/m税抜き)	134	143	161	181	230	293	372	473	765	1237

図 4-5 費用関数（開削工、一式）

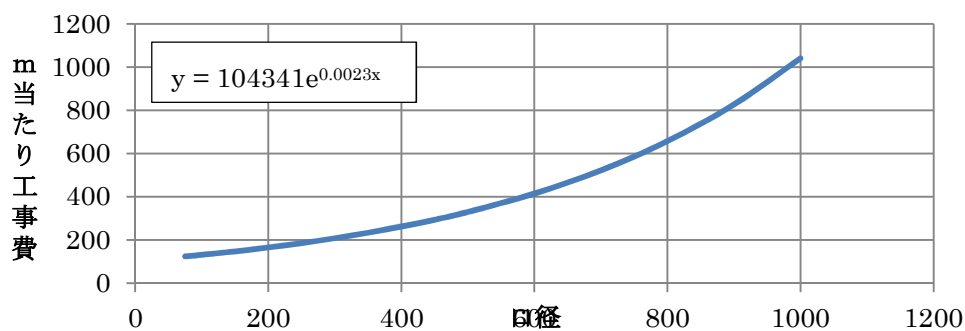
- ・ダクタイル鋳鉄管（耐震継手）、歩道、昼間施工



X	口径(mm)	75	100	150	200	300	400	500	600	800	1000
Y	m当たり工事費(千円/m税抜き)	87	93	107	120	147	173	200	227	280	334

図 4-6 費用関数（開削工、一式）

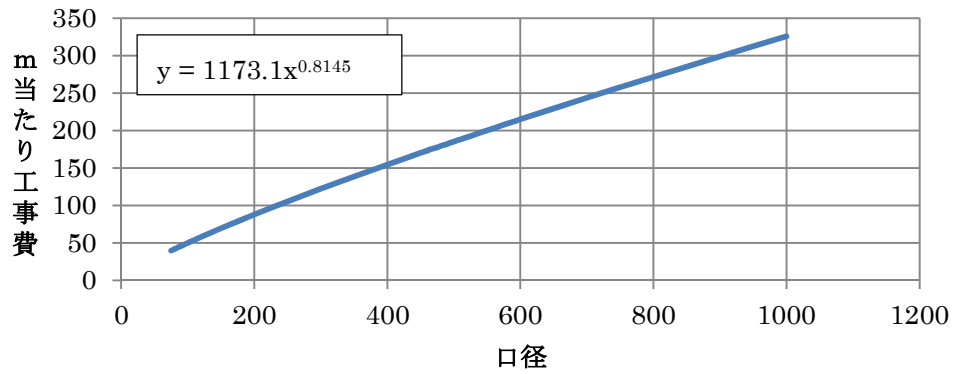
- ・ダクタイル鋳鉄管（耐震継手）、歩道、夜間施工



X	口径(mm)	75	100	150	200	250	300	350
Y	m当たり工事費(千円/m税抜き)	124	131	147	165	185	208	233

図 4-7 費用関数（開削工、一式）

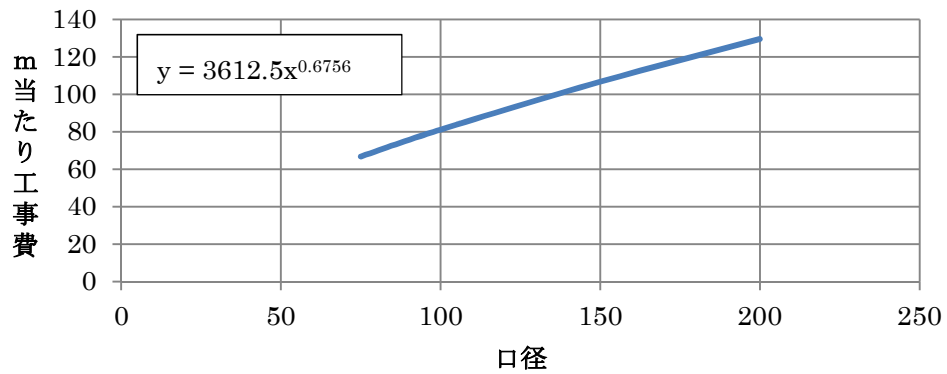
- ・ダクタイル鋳鉄管（耐震継手）、無舗装、昼間施工



X	口径(mm)	75	100	150	200	300	400	500	600	800	1000
Y	m当たり工事費(千円/m税抜き)	39	50	69	88	122	154	185	215	272	326

図 4-8 費用関数（開削工、一式）

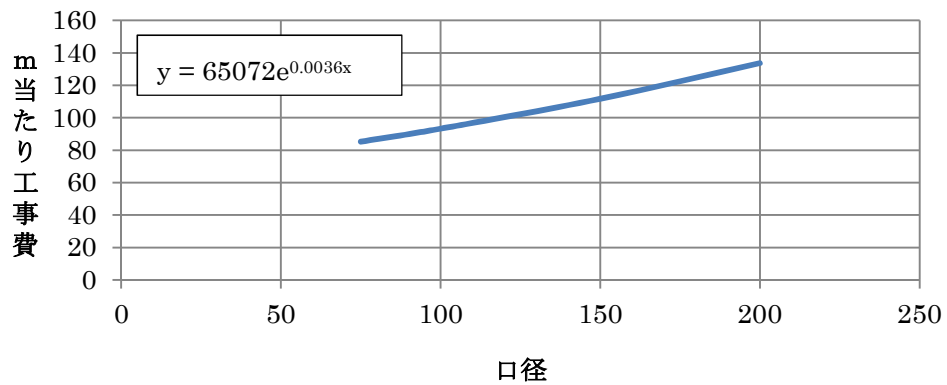
- ・ポリエチレン管、車道、昼間施工



X	口径(mm)	75	100	150	200					
Y	m当たり工事費(千円/m税抜き)	67	81	107	130					

図 4-9 費用関数（開削工、一式）

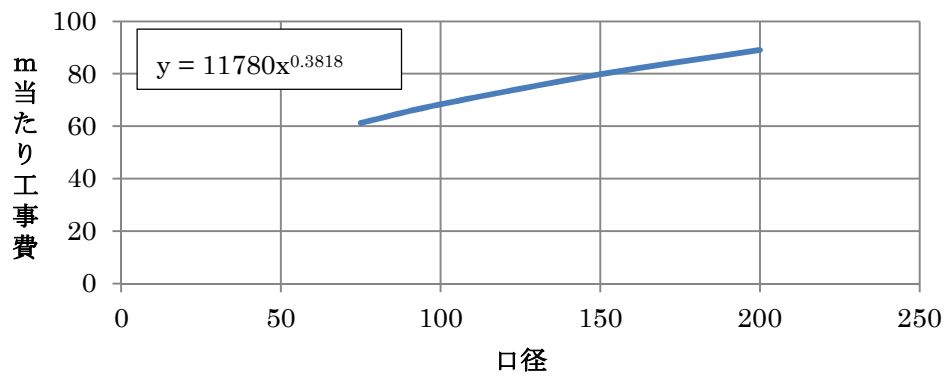
- ・ポリエチレン管、車道、夜間施工



X	口径(mm)	75	100	150	200					
Y	m当たり工事費(千円/m税抜き)	85	93	112	134					

図 4-10 費用関数（開削工、一式）

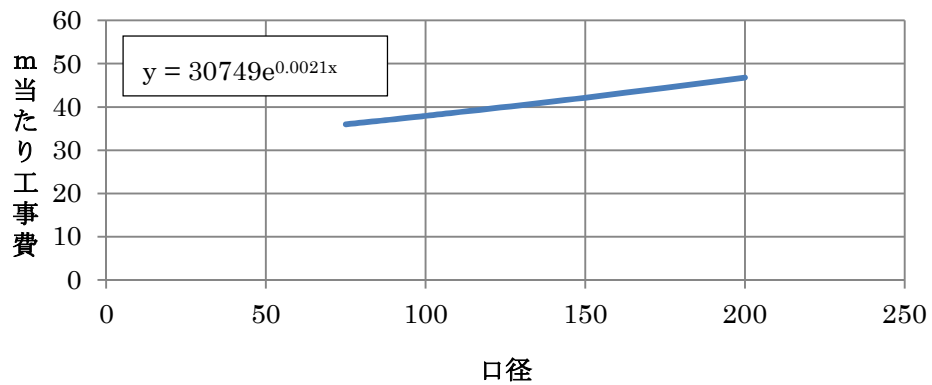
- ・ポリエチレン管、歩道、昼間施工



X	口径(mm)	75	100	150	200					
Y	m当たり工事費(千円/m税抜き)	61	68	80	89					

図 4-11 費用関数（開削工、一式）

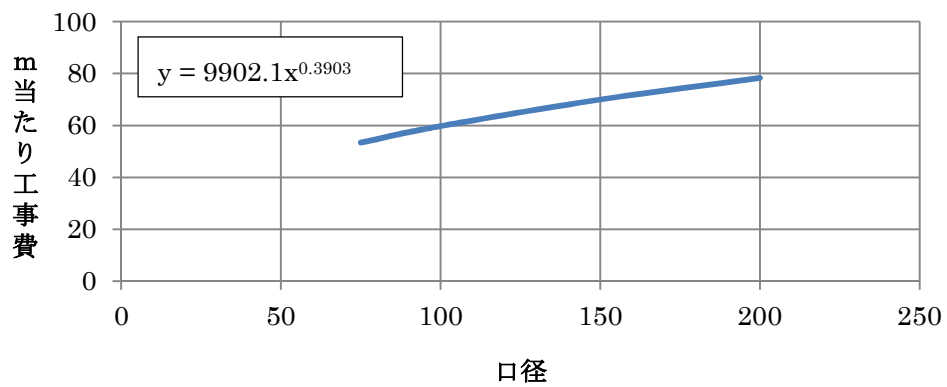
- ・ポリエチレン管、無舗装、昼間施工



X	口径(mm)	75	100	150	200					
Y	m当たり工事費(千円/m税抜き)	36	38	42	47					

図 4-12 費用関数（開削工、一式）

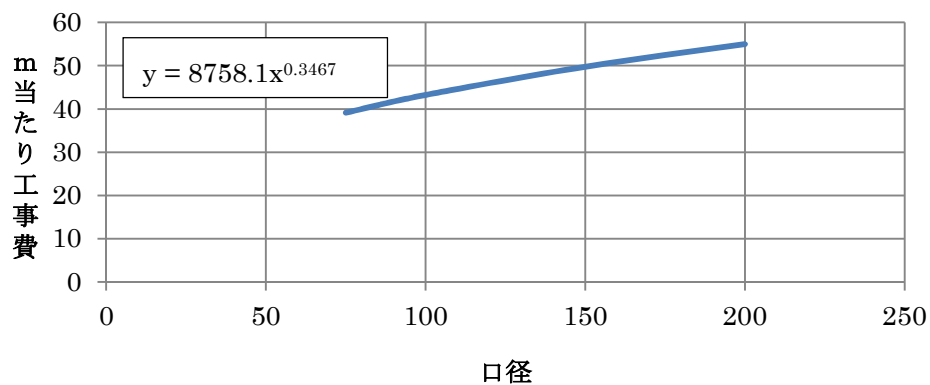
- ・硬質塩化ビニル管、車道、昼間施工



X	口径(mm)	75	100	150	200					
Y	m当たり工事費(千円/m税抜き)	53	60	70	78					

図 4-13 費用関数（開削工、一式）

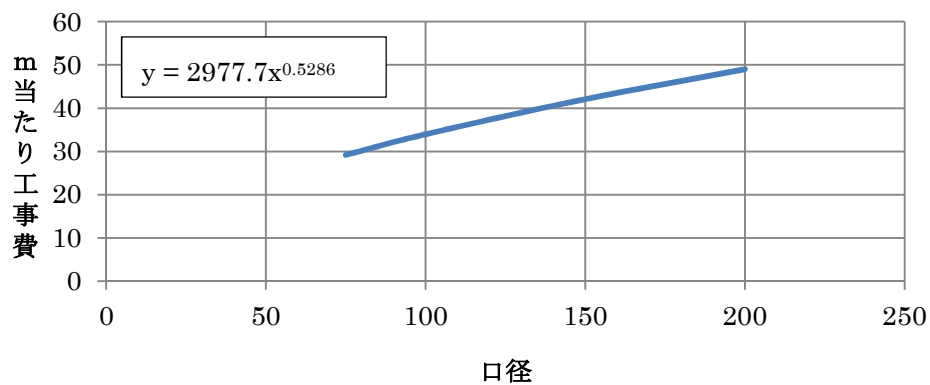
- ・硬質塩化ビニル管、歩道、昼間施工



X	口径(mm)	75	100	150	200					
Y	m当たり工事費(千円/m税抜き)	39	43	50	55					

図 4-14 費用関数 (開削工、一式)

- ・硬質塩化ビニル管、無舗装、昼間施工



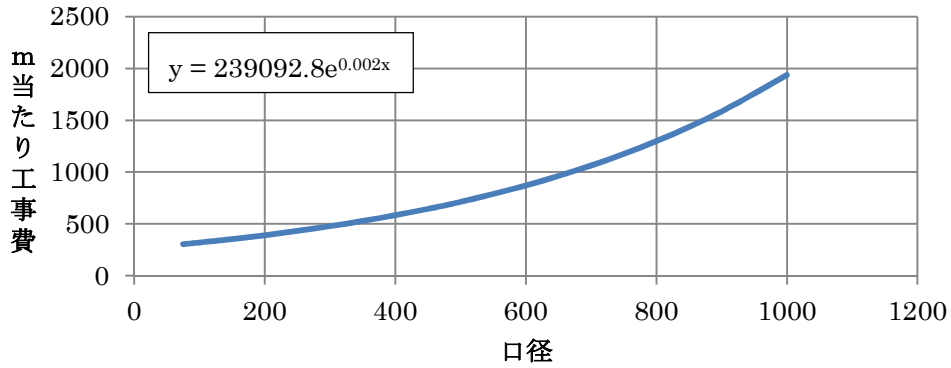
X	口径(mm)	75	100	150	200					
Y	m当たり工事費(千円/m税抜き)	29	34	42	49					

図 4-15 費用関数 (開削工、一式)

4.4.2.2. 推進工

適用範囲：推進工事一式（管材費、新設管布設費、推進工事費、立坑費、不断水工事費等、諸経費から算出したm当たり工事費（税抜き））

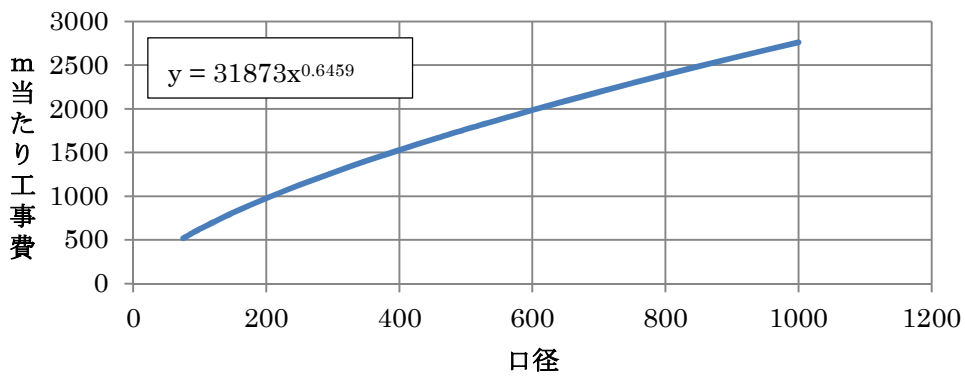
- ・ さや管方式、刃口径推進



X	口径(mm)	75	100	150	200	300	400	500	600	800	1000
Y	m当たり工事費(千円/m税抜き)	305	320	354	391	478	583	713	870	1299	1937

図 4-16 費用関数（推進工、一式）

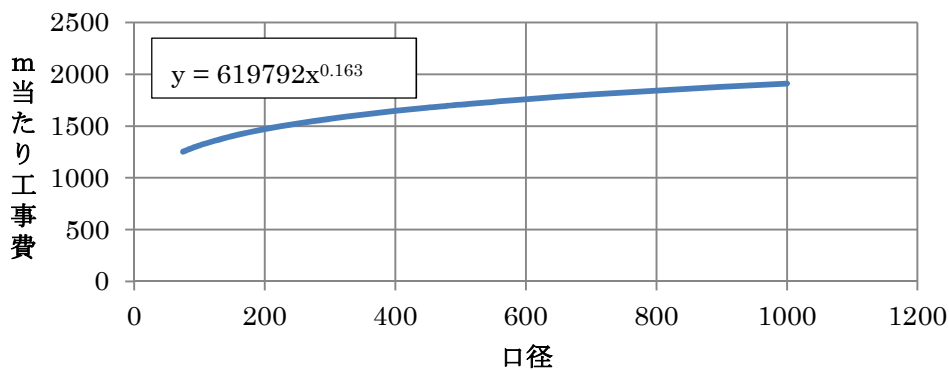
- ・ さや管方式、小口径推進



X	口径(mm)	75	100	150	200	300	400	500	600	800	1000
Y	m当たり工事費(千円/m税抜き)	518	624	811	976	1269	1528	1765	1985	2391	2761

図 4-17 費用関数（推進工、一式）

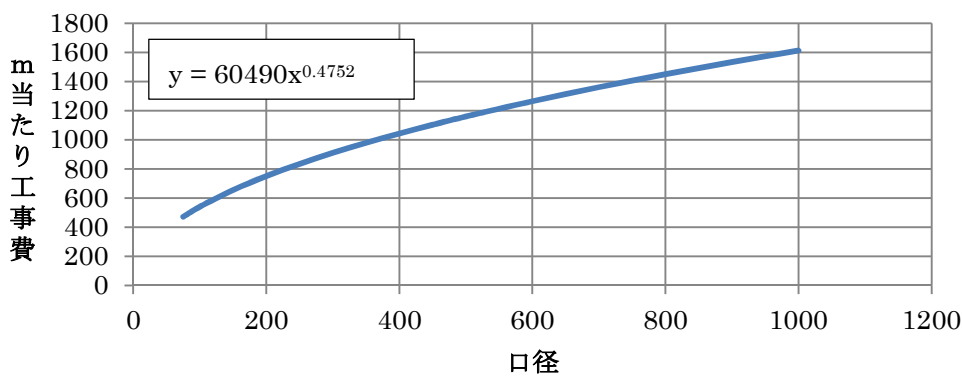
・ さや管方式、網管推進



X	口径(mm)	75	100	150	200	300	400	500	600	800	1000
Y	m当たり工事費(千円/m税抜き)	1253	1313	1403	1470	1570	1646	1707	1758	1843	1911

図 4-18 費用関数 (推進工、一式)

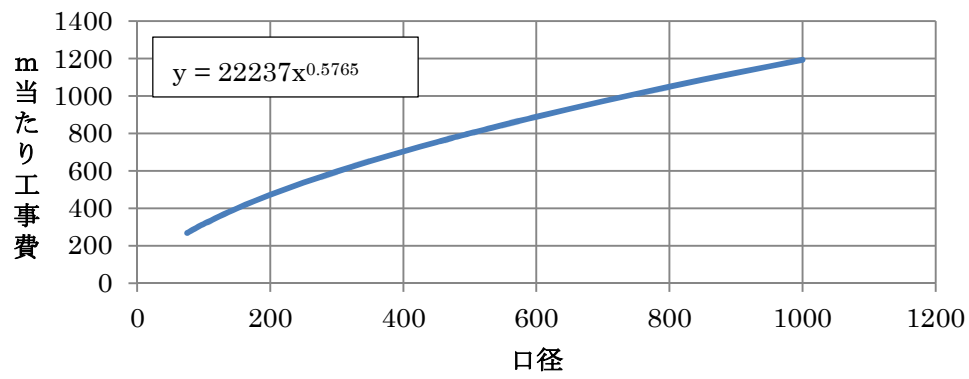
・ さや管方式、セミシールド



X	口径(mm)	75	100	150	200	300	400	500	600	800	1000
Y	m当たり工事費(千円/m税抜き)	471	540	654	750	910	1043	1159	1264	1450	1612

図 4-19 費用関数 (推進工、一式)

・直押し方式、セミシールド



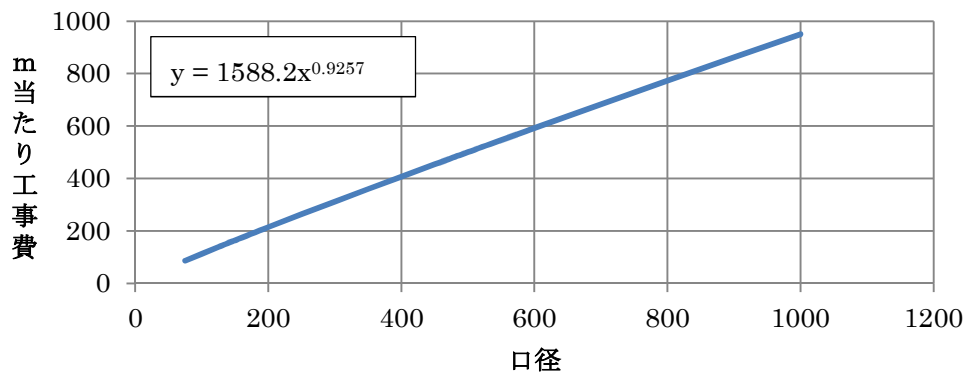
X	口径(mm)	75	100	150	200	300	400	500	600	800	1000
Y	m当たり工事費(千円/m税抜き)	268	316	400	472	596	703	800	889	1049	1193

図 4-20 費用関数（推進工、一式）

4.4.2.3. PIP 工

適用範囲：PIP 工事一式（管材費、新設管布設費、PIP 工事費、立坑費、不断水工事費等、諸経費から算出したm当たり工事費（税抜き））

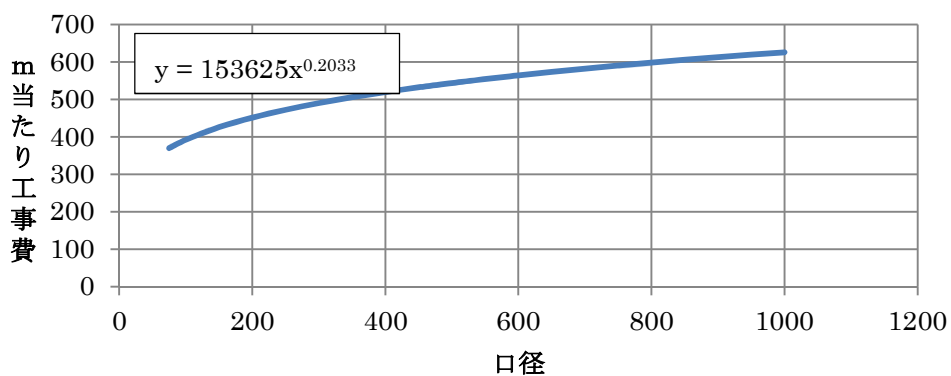
・ダクタイル鋳鉄管



X	口径(mm)	75	100	150	200	300	400	500	600	800	1000
Y	m当たり工事費(千円/m税抜き)	86	113	164	214	312	407	500	592	773	951

図 4-21 費用関数 (PIP 工、一式)

・鋼管



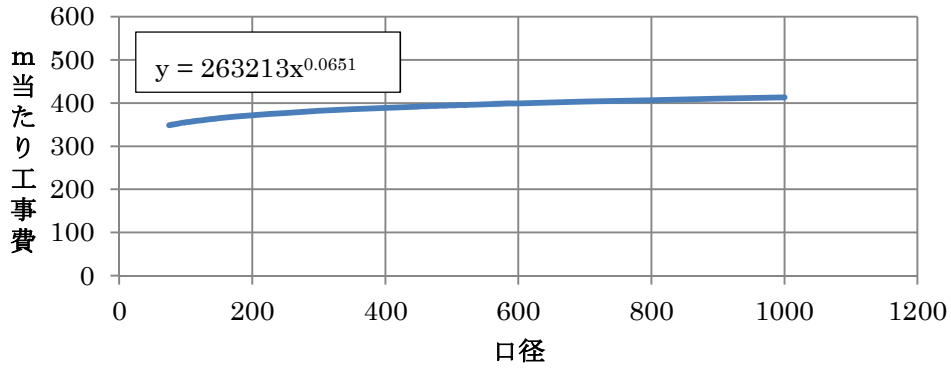
X	口径(mm)	75	100	150	200	300	400	500	600	800	1000
Y	m当たり工事費(千円/m税抜き)	370	392	425	451	490	519	543	564	598	626

図 4-22 費用関数 (PIP 工、一式)

4.4.2.4. 管更生工

適用範囲：管更生工事一式（管材費、新設管布設費、管更生工事費、立坑費、不断水工事費等、諸経費から算出したm当たり工事費（税抜き））

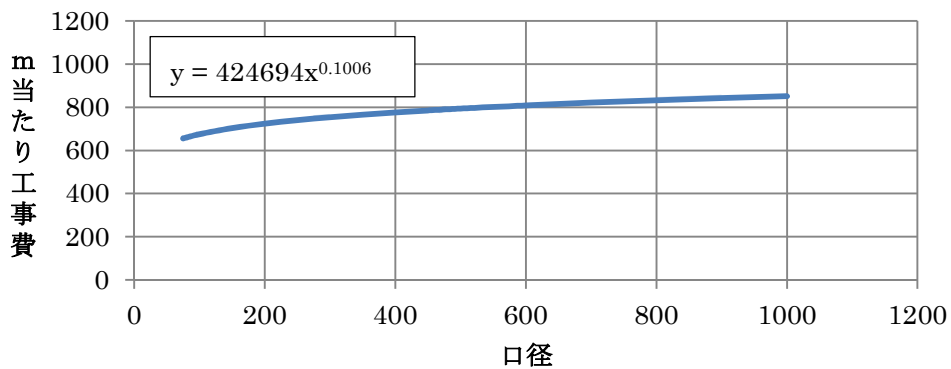
・被履材装着



X	口径(mm)	75	100	150	200	300	400	500	600	800	1000
Y	m当たり工事費(千円/m税抜き)	349	355	365	372	382	389	394	399	407	413

図 4-23 費用関数（管更生工、一式）

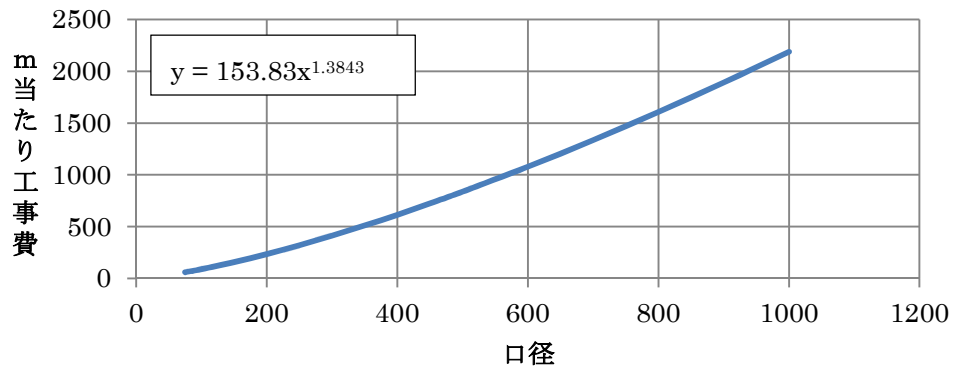
・合成樹脂管挿入



X	口径(mm)	75	100	150	200	300	400	500	600	800	1000
Y	m当たり工事費(千円/m税抜き)	656	675	703	724	754	776	794	808	832	851

図 4-24 費用関数（管更生工、一式）

・エポキシ樹脂ライニング



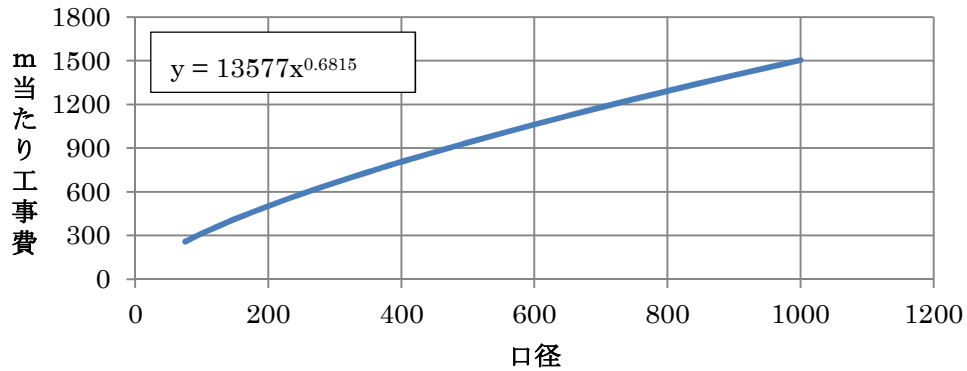
X	口径(mm)	75	100	150	200	300	400	500	600	800	1000
Y	m当たり工事費(千円/m税抜き)	61	90	158	236	413	615	838	1079	1606	2187

図 4-25 費用関数 (管更生工、一式)

4.4.2.5. 水管橋・添架管

適用範囲：水管橋・添架管工事一式（m当たり工事費、諸経費（税抜き））

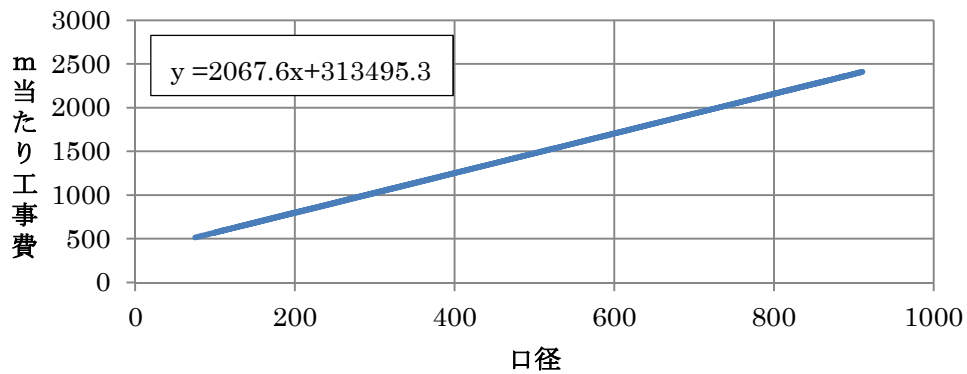
・橋梁添架



X	口径(mm)	75	100	150	200	300	400	500	600	800	1000
Y	m当たり工事費(千円/m税抜き)	257	313	413	502	662	806	938	1062	1292	1504

図 4-26 費用関数（水管橋・添架管、一式）

・パイプビーム



X	口径(mm)	75	100	150	200	300	400	500	600	800	1000
Y	m当たり工事費(千円/m税抜き)	514	570	684	797	1024	1251	1477	1704	2157	2611

図 4-27 費用関数（水管橋・添架管、一式）

4.5. 施設更新費用算定モデルの構築

管路の更新ケースごとに概算事業費を整理した結果を示す。また、開削工法のダクタイル鋳鉄管（昼間車道）以外はφ700mm以上にサンプルがないため回帰式の結果を掲載しない。

表4-9 計算例(管路)

工種	工工程	口径																備考
		75	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000		
開削工	ダクタイル鑄鉄管(耐震継手)	90	95	108	122	139	157	178	202	229	259	333	285	324	363	402	車道、昼間施工	
		134	143	161	181	204	230	260	293	330	372	473	-	-	-	-	車道、夜間施工	
		87	93	107	120	133	147	160	173	187	200	227	-	-	-	-	歩道、昼間施工	
		124	131	147	165	185	208	233	262	294	330	415	-	-	-	-	歩道、夜間施工	
		39	50	69	88	105	122	139	154	170	185	215	-	-	-	-	無舗装、昼間施工	
		67	81	107	130	151	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	車道、昼間施工
		85	93	112	134	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	車道、夜間施工
		61	68	80	89	97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	歩道、昼間施工
		36	38	42	47	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	無舗装、昼間施工
		53	60	70	78	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	車道、昼間施工
推進工	硬質塩化ビニル管	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	車道、夜間施工 (サンプル数が1件だったため計算不可)	
		39	43	50	55	59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	歩道、昼間施工	
		29	34	42	49	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	無舗装、昼間施工	
		305	320	354	391	432	478	527	583	645	713	871	1064	1298	1586	1938	※前回値を採用	
		517	624	814	982	1137	1282	1418	1548	1672	1791	2019	-	-	-	-	さや管方式	
		1227	1299	1409	1492	1560	1618	1668	1713	1754	1791	1858	1916	1968	2014	2057		
		350	434	588	730	863	990	1111	1228	1341	1452	1665	1869	2066	2257	2442	さや管方式	
		268	316	400	472	536	596	651	703	753	800	889	971	1049	1123	1193	直押し方式	
		86	113	164	214	263	312	360	407	454	500	592	683	773	862	951		
		370	392	425	451	472	490	505	519	532	543	564	582	598	612	626		
管更生工	被覆材管内装着	349	355	365	372	377	382	385	389	392	394	399	403	407	410	413		
	合成樹脂管挿入	656	675	703	724	740	754	766	776	785	794	808	821	832	842	851		
	エポキシ樹脂ライニング	61	90	158	236	321	413	511	615	724	838	1079	1335	1606	1891	2187		
水管橋 添架管	橋梁添架	257	313	413	502	585	662	736	806	873	938	1062	1180	1292	1400	1504		
	パイプビーム	514	570	684	797	910	1024	1137	1251	1364	1477	1704	1931	2158	2384	2611	※前回値を採用	

(参考) 回帰分析について

(1) 回帰直線の推定

最小二乗法により回帰線の式を求める。データの中の x_i, y_i について平均を x^*, y^* とすると直線の切片 a と回帰係数 (傾き) b は以下の式 1 のように推定される。

$$b=S(xy)/S(xx), \quad a=y^*-bx^* \quad \cdots\text{式 1}$$

$$\text{ここで、} S(xx)=\sum (x_i-x^*)^2, \quad S(xy)=\sum (x_i-x^*)(y_i-y^*)$$

(2) 回帰に関する検定

「回帰線を求めることに意味がある (x と y に回帰関係がある)」かどうかを検討するため、分散分析を用いて回帰に関する検定を行う。

今回のデータのように各 x に対して y が 1 個ずつ得られている場合には、 y の全変動 $S(yy)$ は、回帰による変動 S_R 、すなわち x によって説明される部分と、回帰からの残差の変動による部分 S_e に分けられる。

$$S(yy)=S_R+S_e \quad \cdots\text{式 2}$$

ここでは、上記の式における S_R が S_e に対して無視できないかどうかを検定することとなる。これを分散分析表にまとめると以下のようなになる。

表 4-10 分散分析表

要因	平方和 S	自由度 ϕ	分散 V	分散比 F_0
回帰	$\{S(xy)\}^2/S(xx)$	1	S_R	V_R/V_e
残差	$S(yy)-S_R$	$n-2$	$S_e/(n-2)$	
合計	$S(yy)$			

※表中の n は標本数

この結果により「母回帰係数 $\beta=0$ 」という帰無仮説を検定する。上記表中の F_0 値と、有意水準 α における $F(1, n-2)$ と比較し、以下のように判定する。

ア： $F_0 < F$ ならば、有意水準 α で有意でない。

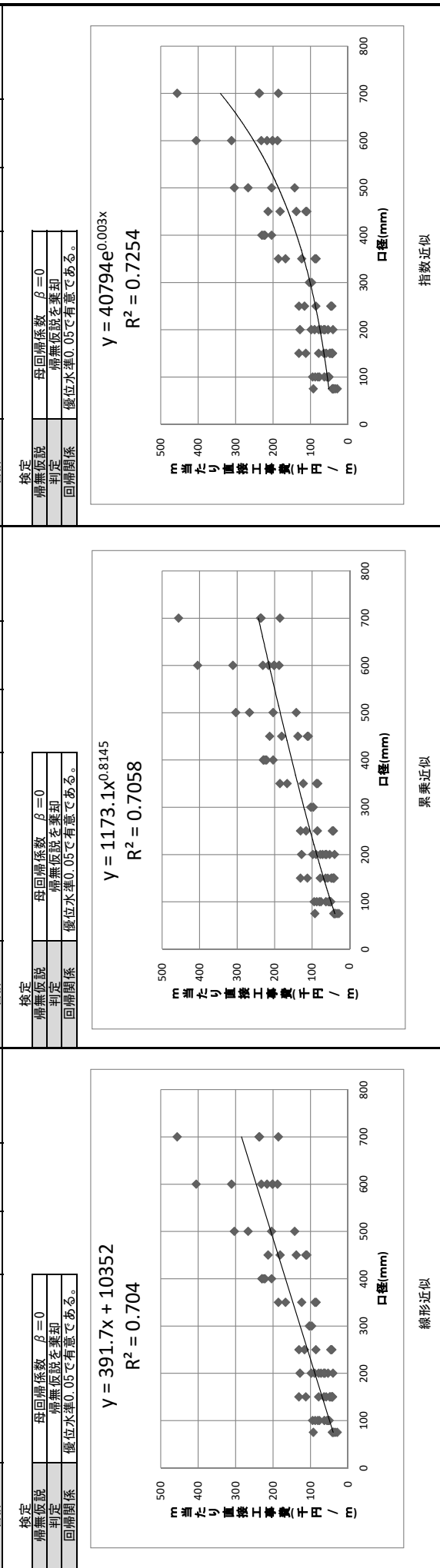
イ： $F_0 \geq F$ ならば、有意水準 α で有意である。

判定がイの場合、 y の変動が x によって説明できないとは言えないこととなり、回帰直線が意味をもつものと判断できる。

施設分類	開削工	サンプル数	1193	施設分類	開削工	サンプル数	1193	施設分類	開削工	サンプル数	1193
検討条件	舗装状況	車道	舗装状況	車道	舗装状況	車道	舗装状況	車道	舗装状況	車道	舗装状況
分類	年度(和暦)	施工時間	年度(和暦)	施工時間	年度(和暦)	施工時間	年度(和暦)	施工時間	年度(和暦)	施工時間	年度(和暦)
直径(mm)	直径(mm)	直径(mm)	直径(mm)	直径(mm)	直径(mm)	直径(mm)	直径(mm)	直径(mm)	直径(mm)	直径(mm)	直径(mm)
延長(m)	延長(m)	延長(m)	延長(m)	延長(m)	延長(m)	延長(m)	延長(m)	延長(m)	延長(m)	延長(m)	延長(m)
管種	ダクタイル鋳鉄管(耐震継手)	管種	ダクタイル鋳鉄管(耐震継手)	管種	ダクタイル鋳鉄管(耐震継手)	管種	ダクタイル鋳鉄管(耐震継手)	管種	ダクタイル鋳鉄管(耐震継手)	管種	ダクタイル鋳鉄管(耐震継手)
管種(その他)		管種(その他)		管種(その他)		管種(その他)		管種(その他)		管種(その他)	
変数設定	変数設定	変数設定	変数設定	変数設定	変数設定	変数設定	変数設定	変数設定	変数設定	変数設定	変数設定
X	口径(mm)	X	口径(mm)	X	口径(mm)	X	口径(mm)	X	口径(mm)	X	口径(mm)
Y	m当たり直接工事費(千円/m)	Y	m当たり直接工事費(千円/m)	Y	m当たり直接工事費(千円/m)	Y	m当たり直接工事費(千円/m)	Y	m当たり直接工事費(千円/m)	Y	m当たり直接工事費(千円/m)
分散分析表	分散分析表	分散分析表	分散分析表	分散分析表	分散分析表	分散分析表	分散分析表	分散分析表	分散分析表	分散分析表	分散分析表
要因	平方和 S	自由度 φ	分散 V	分散比 F	要因	平方和 S	自由度 φ	分散 V	分散比 F	要因	平方和 S
回帰 R	2.08624E+13	1	2.086E+13	978.3395048	回帰 R	2.08624E+13	1	2.086E+13	978.3395048	回帰 R	2.08624E+13
残差 e	2.53972E+13	1191	2.132E+10		残差 e	2.53972E+13	1191	2.132E+10		残差 e	2.53972E+13
合計	4.62596E+13				合計	4.62596E+13				合計	4.62596E+13
検定	検定	検定	検定	検定	検定	検定	検定	検定	検定	検定	検定
帰無仮説	母回帰係数 β=0	帰無仮説	母回帰係数 β=0	帰無仮説	母回帰係数 β=0	帰無仮説	母回帰係数 β=0	帰無仮説	母回帰係数 β=0	帰無仮説	母回帰係数 β=0
判定	帰無仮説を棄却	判定	帰無仮説を棄却	判定	帰無仮説を棄却	判定	帰無仮説を棄却	判定	帰無仮説を棄却	判定	帰無仮説を棄却
回帰関係	優位水準0.05で有意である。	回帰関係	優位水準0.05で有意である。	回帰関係	優位水準0.05で有意である。	回帰関係	優位水準0.05で有意である。	回帰関係	優位水準0.05で有意である。	回帰関係	優位水準0.05で有意である。
線形近似	$Y = 620.23x + 25609$ $R^2 = 0.451$	線形近似	$Y = 620.23x + 25609$ $R^2 = 0.451$	線形近似	$Y = 620.23x + 25609$ $R^2 = 0.451$	線形近似	$Y = 620.23x + 25609$ $R^2 = 0.451$	線形近似	$Y = 620.23x + 25609$ $R^2 = 0.451$	線形近似	$Y = 620.23x + 25609$ $R^2 = 0.451$
乗数近似	$Y = 2874.7x^{0.7387}$ $R^2 = 0.6263$	乗数近似	$Y = 2874.7x^{0.7387}$ $R^2 = 0.6263$	乗数近似	$Y = 2874.7x^{0.7387}$ $R^2 = 0.6263$	乗数近似	$Y = 2874.7x^{0.7387}$ $R^2 = 0.6263$	乗数近似	$Y = 2874.7x^{0.7387}$ $R^2 = 0.6263$	乗数近似	$Y = 2874.7x^{0.7387}$ $R^2 = 0.6263$
指数近似	$Y = 74205e^{0.0025x}$ $R^2 = 0.6089$	指数近似	$Y = 74205e^{0.0025x}$ $R^2 = 0.6089$	指数近似	$Y = 74205e^{0.0025x}$ $R^2 = 0.6089$	指数近似	$Y = 74205e^{0.0025x}$ $R^2 = 0.6089$	指数近似	$Y = 74205e^{0.0025x}$ $R^2 = 0.6089$	指数近似	$Y = 74205e^{0.0025x}$ $R^2 = 0.6089$
備考欄	口径別の標本値の最大値、最小値より前後5%を異常値として、口径50mmを2件、口径75mmを51件、口径100mmを11件、口径150mmを24件、口径200mmを33件、口径250mmを30件、口径300mmを9件、口径350mmを46件、口径400mmを170件、口径450mmを28件、口径500mmを8件、口径600mmを3件、口径700mmを4件、口径800mmを13件除外した。また、口径50mmを2件、口径75mmを5件、口径100mmを16件、口径150mmを13件、口径200mmを11件、口径250mmを3件、口径300mmを9件、口径350mmを4件、口径400mmを2件、口径450mmを1件、口径500mmを1件除外した。他の案件と整合している指数近似を採用する。	備考欄	口径別の標本値の最大値、最小値より前後5%を異常値として、口径50mmを2件、口径75mmを51件、口径100mmを11件、口径150mmを24件、口径200mmを33件、口径250mmを30件、口径300mmを9件、口径350mmを46件、口径400mmを170件、口径450mmを28件、口径500mmを8件、口径600mmを3件、口径700mmを4件、口径800mmを13件除外した。また、口径50mmを2件、口径75mmを5件、口径100mmを16件、口径150mmを13件、口径200mmを11件、口径250mmを3件、口径300mmを9件、口径350mmを4件、口径400mmを2件、口径450mmを1件、口径500mmを1件除外した。他の案件と整合している指数近似を採用する。	備考欄	口径別の標本値の最大値、最小値より前後5%を異常値として、口径50mmを2件、口径75mmを51件、口径100mmを11件、口径150mmを24件、口径200mmを33件、口径250mmを30件、口径300mmを9件、口径350mmを46件、口径400mmを170件、口径450mmを28件、口径500mmを8件、口径600mmを3件、口径700mmを4件、口径800mmを13件除外した。また、口径50mmを2件、口径75mmを5件、口径100mmを16件、口径150mmを13件、口径200mmを11件、口径250mmを3件、口径300mmを9件、口径350mmを4件、口径400mmを2件、口径450mmを1件、口径500mmを1件除外した。他の案件と整合している指数近似を採用する。	備考欄	口径別の標本値の最大値、最小値より前後5%を異常値として、口径50mmを2件、口径75mmを51件、口径100mmを11件、口径150mmを24件、口径200mmを33件、口径250mmを30件、口径300mmを9件、口径350mmを46件、口径400mmを170件、口径450mmを28件、口径500mmを8件、口径600mmを3件、口径700mmを4件、口径800mmを13件除外した。また、口径50mmを2件、口径75mmを5件、口径100mmを16件、口径150mmを13件、口径200mmを11件、口径250mmを3件、口径300mmを9件、口径350mmを4件、口径400mmを2件、口径450mmを1件、口径500mmを1件除外した。他の案件と整合している指数近似を採用する。				

施設分類	開削工	サンプル数	18	施設分類	開削工	サンプル数	18	施設分類	開削工	サンプル数	18	
検討条件	—	舗装状況	歩道	検討条件	—	舗装状況	歩道	検討条件	—	舗装状況	歩道	
分類	—	年度(和暦)	—	分類	—	年度(和暦)	—	分類	—	年度(和暦)	—	
口径(mm)	—	施工時間	夜間施工	口径(mm)	—	施工時間	夜間施工	口径(mm)	—	施工時間	夜間施工	
延長(m)	—	ダクタイル鋳鉄管(耐震継手)	—	延長(m)	—	ダクタイル鋳鉄管(耐震継手)	—	延長(m)	—	ダクタイル鋳鉄管(耐震継手)	—	
管種(その他)	—	管種(その他)	—	管種(その他)	—	管種(その他)	—	管種(その他)	—	管種(その他)	—	
変数設定	Y	口径(mm)	—	変数設定	Y	口径(mm)	—	変数設定	Y	口径(mm)	—	
Y	—	m当たり直接工事費(千円/m)	—	Y	—	m当たり直接工事費(千円/m)	—	Y	—	m当たり直接工事費(千円/m)	—	
分散分析表	平方和 S	自由度 φ	分散 V	分散比 F	平方和 S	自由度 φ	分散 V	分散比 F	平方和 S	自由度 φ	分散 V	分散比 F
要因	19536491645	1	1.954E+10	1	19536491645	1	1.954E+10	1	19536491645	1	1.954E+10	1
回帰 R	2.44459E+11	16	1.528E+10		2.44459E+11	16	1.528E+10		2.44459E+11	16	1.528E+10	
残差 e	2.63996E+11				2.63996E+11				2.63996E+11			
合計												
検定	母回帰係数 β=0	母回帰係数 β=0	母回帰係数 β=0	母回帰係数 β=0	母回帰係数 β=0	母回帰係数 β=0	母回帰係数 β=0	母回帰係数 β=0	母回帰係数 β=0	母回帰係数 β=0	母回帰係数 β=0	母回帰係数 β=0
帰無仮説	帰無仮説を棄却	帰無仮説を棄却	帰無仮説を棄却	帰無仮説を棄却	帰無仮説を棄却	帰無仮説を棄却	帰無仮説を棄却	帰無仮説を棄却	帰無仮説を棄却	帰無仮説を棄却	帰無仮説を棄却	帰無仮説を棄却
判定	優位水準0.05で有意である。	優位水準0.05で有意である。	優位水準0.05で有意である。	優位水準0.05で有意である。	優位水準0.05で有意である。	優位水準0.05で有意である。	優位水準0.05で有意である。	優位水準0.05で有意である。	優位水準0.05で有意である。	優位水準0.05で有意である。	優位水準0.05で有意である。	優位水準0.05で有意である。
回帰関係												
線形近似	$Y = 443.23x + 100179$ $R^2 = 0.074$				累乗近似	$Y = 15096x^{0.4562}$ $R^2 = 0.1219$			指数近似	$Y = 104341e^{0.0023x}$ $R^2 = 0.1177$		
備考欄	他の条件と整合している指数近似を採用する。											

施設分類	開削工	74	サンプル数	74	施設分類	開削工	74	サンプル数	74	施設分類	開削工	74	サンプル数	74
検討条件	分類	—	舗装状況	無舗装	分類	—	舗装状況	無舗装	分類	—	舗装状況	無舗装	分類	—
年度(和暦)	—	—	施工時間	昼間施工	年度(和暦)	—	—	—	—	年度(和暦)	—	—	—	—
口径(mm)	—	—	口径(mm)	—	口径(mm)	—	—	—	—	口径(mm)	—	—	—	—
延長(m)	—	—	管種	ダクタイル鉄管(耐震継手)	延長(m)	—	—	—	—	管種	—	—	—	—
管種(その他)	—	—	管種(その他)	—	管種(その他)	—	—	—	—	管種(その他)	—	—	—	—
変数設定	変数設定	変数設定	変数設定	変数設定	変数設定	変数設定	変数設定	変数設定	変数設定	変数設定	変数設定	変数設定	変数設定	変数設定
X	口径(mm)	X	口径(mm)	X	口径(mm)	X	口径(mm)	X	口径(mm)	X	口径(mm)	X	口径(mm)	X
Y	m当たり直接工事費(千円/m)	Y	m当たり直接工事費(千円/m)	Y	m当たり直接工事費(千円/m)	Y	m当たり直接工事費(千円/m)	Y	m当たり直接工事費(千円/m)	Y	m当たり直接工事費(千円/m)	Y	m当たり直接工事費(千円/m)	Y
分散分析表	分散分析表	分散分析表	分散分析表	分散分析表	分散分析表	分散分析表	分散分析表	分散分析表	分散分析表	分散分析表	分散分析表	分散分析表	分散分析表	分散分析表
要因	平方和 S	自由度 φ	分散 V	分散比 F	要因	平方和 S	自由度 φ	分散 V	分散比 F	要因	平方和 S	自由度 φ	分散 V	分散比 F
回帰 R	4.15405E+11	1	4.154E+11	171	回帰 R	4.15405E+11	1	4.154E+11	171	回帰 R	4.15405E+11	1	4.154E+11	171
残差 e	1.7462E+11	72	2.425E+09		残差 e	1.7462E+11	72	2.425E+09		残差 e	1.7462E+11	72	2.425E+09	
合計	5.90025E+11				合計	5.90025E+11				合計	5.90025E+11			
検定	検定	検定	検定	検定	検定	検定	検定	検定	検定	検定	検定	検定	検定	検定
帰無仮説	母回帰係数 β = 0	帰無仮説	母回帰係数 β = 0	帰無仮説	母回帰係数 β = 0	帰無仮説	母回帰係数 β = 0	帰無仮説	母回帰係数 β = 0	帰無仮説	母回帰係数 β = 0	帰無仮説	母回帰係数 β = 0	帰無仮説
判定	帰無仮説を棄却	判定	帰無仮説を棄却	判定	帰無仮説を棄却	判定	帰無仮説を棄却	判定	帰無仮説を棄却	判定	帰無仮説を棄却	判定	帰無仮説を棄却	判定
回帰関係	優位水準0.05で有意である。	回帰関係	優位水準0.05で有意である。	回帰関係	優位水準0.05で有意である。	回帰関係	優位水準0.05で有意である。	回帰関係	優位水準0.05で有意である。	回帰関係	優位水準0.05で有意である。	回帰関係	優位水準0.05で有意である。	回帰関係

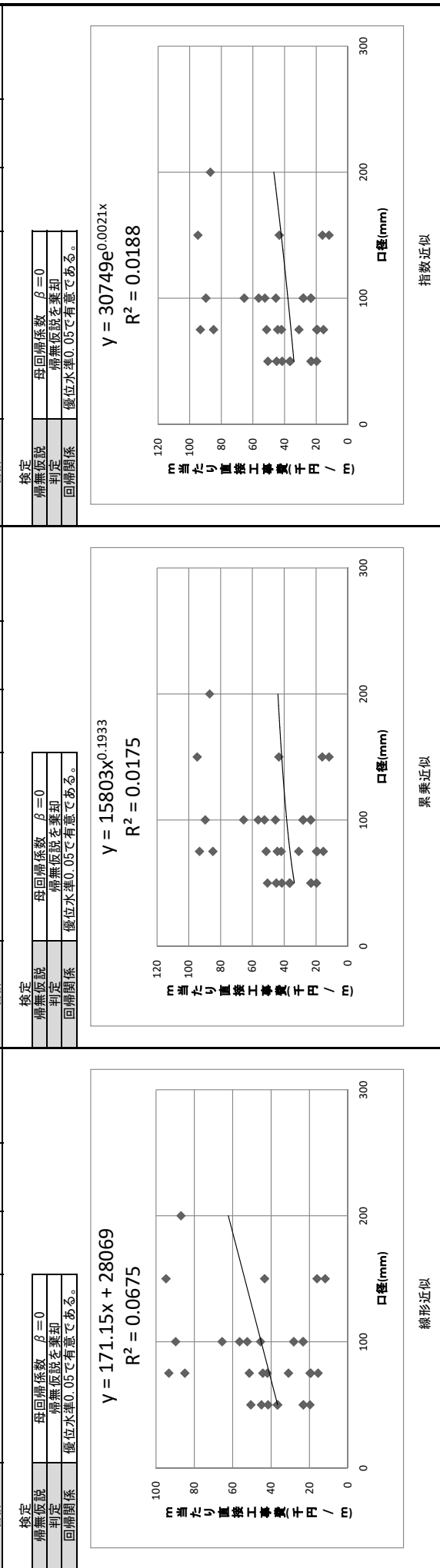


備考欄：口径別の標本値の最大値、最小値より前後5%を異常値として、口径100mmを3件、口径150mmを4件、口径350mmを4件、口径400mmを5件除外した。他の条件と整合している累乗近似を採用する。

施設分類	開削工	サンプル数	458	施設分類	開削工	サンプル数	458	施設分類	開削工	サンプル数	458	
検討条件	舗装状況 年度(和暦) 口径(mm) 延長(m) 管種(その他)	車道 夜間施工		舗装状況 年度(和暦) 口径(mm) 延長(m) 管種(その他)	車道 夜間施工			舗装状況 年度(和暦) 口径(mm) 延長(m) 管種(その他)	車道 夜間施工			
変数設定	口径(mm) m当たり直接工事費(千円/m)			口径(mm) m当たり直接工事費(千円/m)				口径(mm) m当たり直接工事費(千円/m)				
分散分析表	平方和 S 要因 回帰 R 残差 e 合計	自由度 φ 1 456	分散 V 1.2310E+11 979558940	分散比 F 126	平方和 S 1.2310E+11 4.46679E+11 5.69786E+11	自由度 φ 1 456	分散 V 1.2310E+11 979558940	分散比 F 126	平方和 S 1.2310E+11 4.46679E+11 5.69786E+11	自由度 φ 1 456	分散 V 1.2310E+11 979558940	分散比 F 126
検定	母回帰係数 β=0 帰無仮説を棄却 判定 回帰関係 優位水準0.05で有意である。			母回帰係数 β=0 帰無仮説を棄却 判定 回帰関係 優位水準0.05で有意である。				母回帰係数 β=0 帰無仮説を棄却 判定 回帰関係 優位水準0.05で有意である。				母回帰係数 β=0 帰無仮説を棄却 判定 回帰関係 優位水準0.05で有意である。
線形近似	$Y = 516.55x + 32544$ $R^2 = 0.1828$			累乗近似	$Y = 3612.5x^{0.6756}$ $R^2 = 0.3177$			指数近似	$Y = 37316e^{0.0071x}$ $R^2 = 0.2744$			

備考欄：口径別の標本値の最大値、最小値より前後5%を異常値として、口径50mmを5件、口径75mmを48件、口径100mmを68件、口径150mmを22件除外した。また、口径150mmを5件除外した。相関のもっともよい累乗近似を採用する。

施設分類	開削工	サンプル数	31	施設分類	開削工	サンプル数	31	施設分類	開削工	サンプル数	31
検討条件	—	舗装状況	無舗装	検討条件	—	舗装状況	無舗装	検討条件	—	舗装状況	無舗装
分類	—	年度(和暦)	—	分類	—	年度(和暦)	—	分類	—	年度(和暦)	—
口径(mm)	—	施工時間	昼間施工	口径(mm)	—	施工時間	昼間施工	口径(mm)	—	施工時間	昼間施工
延長(m)	—	管種	—	延長(m)	—	管種	—	延長(m)	—	管種	—
管種(その他)	—	ポリエチレン管	—	管種(その他)	—	ポリエチレン管	—	管種(その他)	—	ポリエチレン管	—
変数設定	—	口径(mm)	—	変数設定	—	口径(mm)	—	変数設定	—	口径(mm)	—
Y	Y	m	m	Y	Y	m	m	Y	Y	m	m
平方和 S			1236661282	平方和 S			1236661282	平方和 S			1236661282
自由度 φ			1	自由度 φ			1	自由度 φ			1
分散 V			1.237E+09	分散 V			1.237E+09	分散 V			1.237E+09
分散比 F			2	分散比 F			2	分散比 F			2
要因			—	要因			—	要因			—
回帰 R			17079287639	回帰 R			17079287639	回帰 R			17079287639
残差 e			18315948921	残差 e			18315948921	残差 e			18315948921
合計			—	合計			—	合計			—

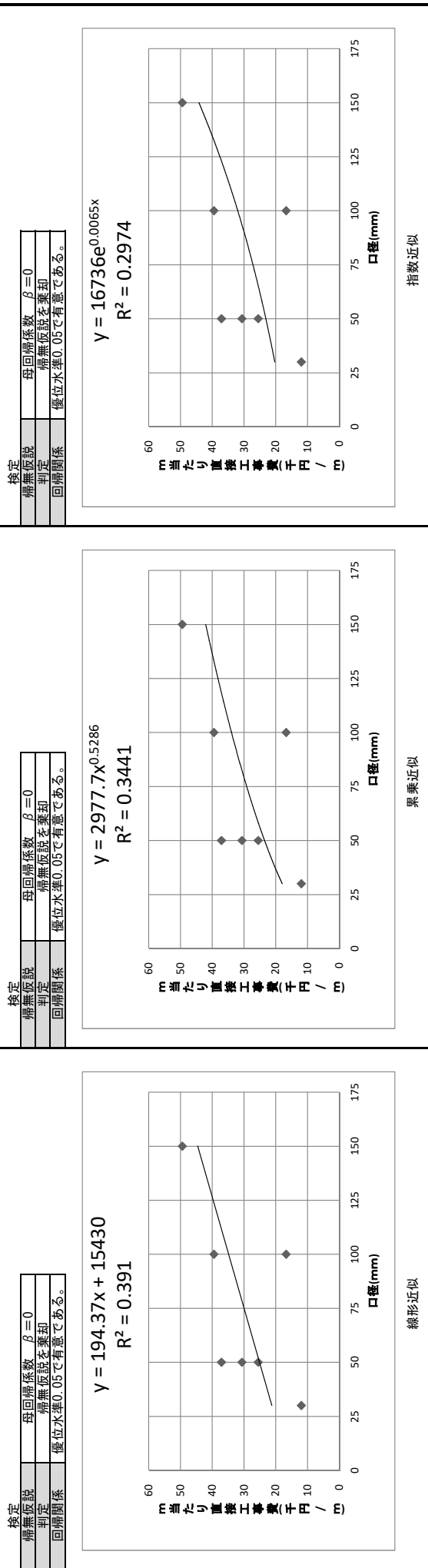


備考欄：全体の前後5%を異常値として、口径50mmを3件、口径100mmを2件除外した。前回調査結果と乖離していない指数近似を採用する。

施設分類	開削工	サンプル数	施設分類	開削工	サンプル数	施設分類	開削工	サンプル数
検討条件	舗装状況	車道	舗装状況	車道	舗装状況	車道	舗装状況	車道
分類	年度(和暦)	夜間施工	年度(和暦)	夜間施工	年度(和暦)	夜間施工	年度(和暦)	夜間施工
口径(mm)	口径(mm)		口径(mm)		口径(mm)		口径(mm)	
延長(m)	延長(m)		延長(m)		延長(m)		延長(m)	
管種	硬質塩化ビニル管		管種	硬質塩化ビニル管	管種	硬質塩化ビニル管	管種	硬質塩化ビニル管
管種(その他)			管種(その他)		管種(その他)		管種(その他)	
変数設定	口径(mm)		変数設定	口径(mm)		変数設定	口径(mm)	
Y	m	m	Y	m	m	Y	m	m
Y			Y			Y		
平方和 S	0	0	平方和 S	0	0	平方和 S	0	0
自由度 φ	-1	-1	自由度 φ	-1	-1	自由度 φ	-1	-1
分散 V	0	0	分散 V	0	0	分散 V	0	0
分散比 F	#DIV/0!	#DIV/0!	分散比 F	#DIV/0!	#DIV/0!	分散比 F	#DIV/0!	#DIV/0!
要因	回帰 R	0	要因	回帰 R	0	要因	回帰 R	0
回帰 R	0	0	回帰 R	0	0	回帰 R	0	0
残差 e	-1	-1	残差 e	-1	-1	残差 e	-1	-1
合計	0	0	合計	0	0	合計	0	0
検定	母回帰係数	$\beta = 0$	検定	母回帰係数	$\beta = 0$	検定	母回帰係数	$\beta = 0$
帰無仮説	帰無仮説を棄却		帰無仮説	帰無仮説を棄却		帰無仮説	帰無仮説を棄却	
判定	優位水準0.05で有意である。		判定	優位水準0.05で有意である。		判定	優位水準0.05で有意である。	
回帰関係			回帰関係			回帰関係		

備考欄：サンプル数が1件のため、計算不可。

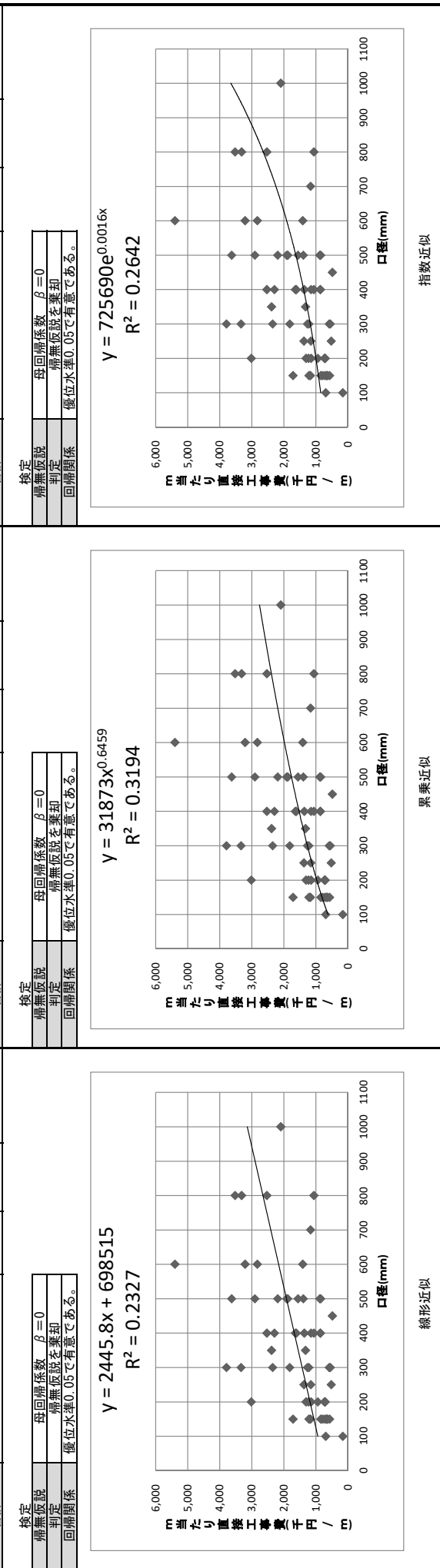
施設分類	開削工	サンプル数	7	施設分類	開削工	サンプル数	7	施設分類	開削工	サンプル数	7	
検討条件	—	舗装状況	無舗装	—	舗装状況	無舗装	—	—	舗装状況	無舗装	—	
分類	—	年度(和暦)	—	—	年度(和暦)	—	—	—	年度(和暦)	—	—	
口径(mm)	—	施工時間	昼間施工	—	口径(mm)	—	—	—	口径(mm)	—	—	
延長(m)	—	管種	—	—	延長(m)	—	—	—	延長(m)	—	—	
管種(その他)	—	硬質塩化ビニル管	—	—	管種(その他)	—	—	—	硬質塩化ビニル管	—	—	
変数設定	—	変数設定	—	—	変数設定	—	—	—	変数設定	—	—	
Y	口径(mm)	Y	口径(mm)	—	Y	口径(mm)	—	—	Y	口径(mm)	—	
Y	m当たり直接工事費(千円/m)	Y	m当たり直接工事費(千円/m)	—	Y	m当たり直接工事費(千円/m)	—	—	Y	m当たり直接工事費(千円/m)	—	
分散分析表	平方和 S	自由度 φ	分散 V	分散比 F	平方和 S	自由度 φ	分散 V	分散比 F	平方和 S	自由度 φ	分散 V	分散比 F
要因	1046857141	1	1.047E+09	1.498386189	1046857141	1	1.047E+09	1.498386189	1046857141	1	1.047E+09	1.498386189
回帰 R	3493282134	5	698656427		3493282134	5	698656427		3493282134	5	698656427	
残差 e	4540139274				4540139274				4540139274			
合計												
検定	母回帰係数 β=0	母回帰係数 β=0	母回帰係数 β=0	母回帰係数 β=0	母回帰係数 β=0	母回帰係数 β=0	母回帰係数 β=0	母回帰係数 β=0	母回帰係数 β=0	母回帰係数 β=0	母回帰係数 β=0	母回帰係数 β=0
帰無仮説	帰無仮説を棄却	帰無仮説を棄却	帰無仮説を棄却	帰無仮説を棄却	帰無仮説を棄却	帰無仮説を棄却	帰無仮説を棄却	帰無仮説を棄却	帰無仮説を棄却	帰無仮説を棄却	帰無仮説を棄却	帰無仮説を棄却
判定	優位水準0.05で有意である。	優位水準0.05で有意である。	優位水準0.05で有意である。	優位水準0.05で有意である。	優位水準0.05で有意である。	優位水準0.05で有意である。	優位水準0.05で有意である。	優位水準0.05で有意である。	優位水準0.05で有意である。	優位水準0.05で有意である。	優位水準0.05で有意である。	優位水準0.05で有意である。
回帰関係												



備考欄：前回調査結果と乖離していない累乗近似を採用する。

施設分類	推進工	サンプル数	4	施設分類	推進工	サンプル数	4	施設分類	推進工	サンプル数	4	
検討条件	舗装状況	—	舗装状況	—	舗装状況	—	舗装状況	—	舗装状況	—	舗装状況	
分類	年度(和暦)	—	年度(和暦)	—	年度(和暦)	—	年度(和暦)	—	年度(和暦)	—	年度(和暦)	
口径(mm)	口径(mm)	—	口径(mm)	—	口径(mm)	—	口径(mm)	—	口径(mm)	—	口径(mm)	
延長(m)	延長(m)	—	延長(m)	—	延長(m)	—	延長(m)	—	延長(m)	—	延長(m)	
推進方法	さや管方式	—	推進方法	さや管方式	推進方法	—	推進方法	さや管方式	推進方法	—	推進方法	
工法	列口推進	—	工法	列口推進	工法	—	工法	列口推進	工法	—	工法	
変数設定	口径(mm)	—	変数設定	口径(mm)	—	変数設定	口径(mm)	—	変数設定	口径(mm)	—	
Y	m当たり直接工事費(千円/m)	—	Y	m当たり直接工事費(千円/m)	—	Y	m当たり直接工事費(千円/m)	—	Y	m当たり直接工事費(千円/m)	—	
分散分析表	平方和 S	自由度 φ	分散 V	分散比 F	平方和 S	自由度 φ	分散 V	分散比 F	平方和 S	自由度 φ	分散 V	分散比 F
要因	1. 52426E+12	1	1. 524E+12	2. 236191673	1. 52426E+12	1	1. 524E+12	2. 236191673	1. 52426E+12	1	1. 524E+12	2. 236191673
回帰 R	1. 36327E+12	2	6. 816E+11	—	1. 36327E+12	2	6. 816E+11	—	1. 36327E+12	2	6. 816E+11	—
残差 e	2. 88753E+12	—	—	—	2. 88753E+12	—	—	—	2. 88753E+12	—	—	—
合計	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
検定	母回帰係数 β=0	—	検定	母回帰係数 β=0	—	検定	母回帰係数 β=0	—	検定	母回帰係数 β=0	—	検定
帰無仮説	帰無仮説を棄却	—	帰無仮説	帰無仮説を棄却	—	帰無仮説	帰無仮説を棄却	—	帰無仮説	帰無仮説を棄却	—	帰無仮説
判定	優位水準0.05で有意である。	—	判定	優位水準0.05で有意である。	—	判定	優位水準0.05で有意である。	—	判定	優位水準0.05で有意である。	—	判定
回帰関係	—	—	回帰関係	—	—	回帰関係	—	—	回帰関係	—	—	—
線形近似	$Y = 3856.3x - 611393$ $R^2 = 0.5279$	—	線形近似	$Y = 139.56x^{1.4462}$ $R^2 = 0.3107$	—	線形近似	$Y = 287525e^{0.0026x}$ $R^2 = 0.3545$	—	線形近似	$Y = 287525e^{0.0026x}$ $R^2 = 0.3545$	—	線形近似
備考欄	全て前回調査結果と乖離しているため前回値を採用する。											

施設分類	推進工	サンプル数	61	施設分類	推進工	サンプル数	61	施設分類	推進工	サンプル数	61	
検討条件	分類	舗装状況	—	分類	舗装状況	—	分類	舗装状況	—	分類	舗装状況	—
年度(和暦)	—	施工時間	—	年度(和暦)	—	施工時間	—	年度(和暦)	—	施工時間	—	
口径(mm)	—			口径(mm)	—			口径(mm)	—			
延長(m)	—			延長(m)	—			延長(m)	—			
推進方法	さや管方式			推進方法	さや管方式			推進方法	さや管方式			
工法	小口径推進			工法	小口径推進			工法	小口径推進			
変数設定	X	口径(mm)		変数設定	X	口径(mm)		変数設定	X	口径(mm)		
Y	m	当たり直接工事費(千円/m)		Y	m	当たり直接工事費(千円/m)		Y	m	当たり直接工事費(千円/m)		
分散分析表	平方和 S	自由度 φ	分散 V	分散比 F	平方和 S	自由度 φ	分散 V	分散比 F	平方和 S	自由度 φ	分散 V	分散比 F
要因	1.50627E+13	17.89750439	1.506E+13	17.89750439	1.50627E+13	17.89750439	1.506E+13	17.89750439	1.50627E+13	17.89750439	1.506E+13	17.89750439
回帰 R	4.96551E+13	59	8.416E+11	59	4.96551E+13	59	8.416E+11	59	4.96551E+13	59	8.416E+11	59
残差 e	6.47178E+13				6.47178E+13				6.47178E+13			
合計												
検定	母回帰係数	$\beta = 0$		検定	母回帰係数	$\beta = 0$		検定	母回帰係数	$\beta = 0$		
帰無仮説	帰無仮説を棄却			帰無仮説	帰無仮説を棄却			帰無仮説	帰無仮説を棄却			
判定	優位水準0.05で有意である。			判定	優位水準0.05で有意である。			判定	優位水準0.05で有意である。			
回帰関係				回帰関係				回帰関係				



備考欄：口径別の標本値の最大値、最小値より前後5%を異常値として、口径400mmを2件除外した。相関のもっともよい累乗近似を採用する。

施設分類	推進工	サンプル数	32	施設分類	推進工	サンプル数	32	施設分類	推進工	サンプル数	32
検討条件	舗装状況	—	舗装状況	—	舗装状況	—	舗装状況	—	舗装状況	—	舗装状況
分類	年度(和暦)	—	年度(和暦)	—	年度(和暦)	—	年度(和暦)	—	年度(和暦)	—	年度(和暦)
口径(mm)	口径(mm)	—	口径(mm)	—	口径(mm)	—	口径(mm)	—	口径(mm)	—	口径(mm)
延長(m)	延長(m)	—	延長(m)	—	延長(m)	—	延長(m)	—	延長(m)	—	延長(m)
推進方法	さや管方式	—	推進方法	さや管方式	推進方法	さや管方式	推進方法	さや管方式	推進方法	さや管方式	推進方法
工法	鋼管	—	工法	鋼管	鋼管	—	工法	鋼管	鋼管	—	工法
変数設定	口径(mm)	—	変数設定	口径(mm)	口径(mm)	—	変数設定	口径(mm)	口径(mm)	—	変数設定
Y	m	—	Y	m	m	—	Y	m	m	—	Y
平方和 S	9.67992E+11	—	平方和 S	9.67992E+11	平方和 S	9.67992E+11	平方和 S	9.67992E+11	平方和 S	9.67992E+11	平方和 S
分散 V	9.68E+11	—	分散 V	9.68E+11	分散 V	9.68E+11	分散 V	9.68E+11	分散 V	9.68E+11	分散 V
自由度 φ	30	—	自由度 φ	30	自由度 φ	30	自由度 φ	30	自由度 φ	30	自由度 φ
分散比 F	0.085939839	—	分散比 F	0.085939839	分散比 F	0.085939839	分散比 F	0.085939839	分散比 F	0.085939839	分散比 F
要因	回帰 R	—	要因	回帰 R	回帰 R	—	要因	回帰 R	回帰 R	—	要因
残差 e	3.37908E+14	—	残差 e	3.37908E+14	残差 e	3.37908E+14	残差 e	3.37908E+14	残差 e	3.37908E+14	残差 e
合計	3.38876E+14	—	合計	3.38876E+14	合計	3.38876E+14	合計	3.38876E+14	合計	3.38876E+14	合計
検定	母回帰係数 β=0	—	検定	母回帰係数 β=0	母回帰係数 β=0	—	検定	母回帰係数 β=0	母回帰係数 β=0	—	検定
帰無仮説	帰無仮説を棄却	—	帰無仮説	帰無仮説を棄却	帰無仮説を棄却	—	帰無仮説	帰無仮説を棄却	帰無仮説を棄却	—	帰無仮説
判定	優位水準0.05で有意である。	—	判定	優位水準0.05で有意である。	判定	—	判定	優位水準0.05で有意である。	判定	—	判定
回帰関係	回帰関係	—	回帰関係	回帰関係	回帰関係	—	回帰関係	回帰関係	回帰関係	—	回帰関係
線形近似	$Y = 789.01x + 2E+06$ $R^2 = 0.0029$	—	線形近似	$Y = 789.01x + 2E+06$ $R^2 = 0.0029$	線形近似	—	線形近似	$Y = 789.01x + 2E+06$ $R^2 = 0.0029$	線形近似	—	線形近似
累乗近似	$Y = 619792x^{0.163}$ $R^2 = 0.013$	—	累乗近似	$Y = 619792x^{0.163}$ $R^2 = 0.013$	累乗近似	—	累乗近似	$Y = 619792x^{0.163}$ $R^2 = 0.013$	累乗近似	—	累乗近似
指数近似	$Y = 1E+06e^{0.0003x}$ $R^2 = 0.0101$	—	指数近似	$Y = 1E+06e^{0.0003x}$ $R^2 = 0.0101$	指数近似	—	指数近似	$Y = 1E+06e^{0.0003x}$ $R^2 = 0.0101$	指数近似	—	指数近似
備考欄	相関のともともよい累乗近似を採用する。										

施設分類	PIP	サンプル数	施設分類	PIP	サンプル数	施設分類	PIP	サンプル数
検討条件 分類	—	—	検討条件 分類	—	—	検討条件 分類	—	—
年度(和暦)	—	—	年度(和暦)	—	—	年度(和暦)	—	—
口径(mm)	—	—	口径(mm)	—	—	口径(mm)	—	—
延長(m)	—	—	延長(m)	—	—	延長(m)	—	—
推進方法	ダクタイル鋳鉄管	—	推進方法	ダクタイル鋳鉄管	—	推進方法	ダクタイル鋳鉄管	—
工法	—	—	工法	—	—	工法	—	—
変数設定 X	口径(mm)	—	変数設定 X	口径(mm)	—	変数設定 X	口径(mm)	—
Y	m当たり直接工事費(千円/m)	—	Y	m当たり直接工事費(千円/m)	—	Y	m当たり直接工事費(千円/m)	—
分散分析表	平方和 S	自由度 φ	分散 V	分散比 F	分散比 F	平方和 S	自由度 φ	分散 V
要因	3.58938E+11	1	3.589E+11	2.57201764	2.57201764	3.58935E+11	1	3.589E+11
回帰 R	2.93063E+12	21	1.396E+11	—	—	2.93063E+12	21	1.396E+11
残差 e	3.28956E+12	—	合計	—	—	3.28956E+12	—	—
合計	—	—	合計	—	—	—	—	—
検定	母回帰係数 β=0	—	検定	母回帰係数 β=0	—	検定	母回帰係数 β=0	—
帰無仮説	帰無仮説を棄却	—	帰無仮説	帰無仮説を棄却	—	帰無仮説	帰無仮説を棄却	—
判定	優位水準0.05で有意である。	—	判定	優位水準0.05で有意である。	—	判定	優位水準0.05で有意である。	—
回帰関係	—	—	回帰関係	—	—	回帰関係	—	—
線形近似	$Y = 618.51x + 264147$ $R^2 = 0.1091$	—	乗数近似	$Y = 1588.2x^{0.9257}$ $R^2 = 0.3203$	—	指数近似	$Y = 168241e^{0.002x}$ $R^2 = 0.2393$	—
備考欄	口径別の標本値の最大値、最小値より前後5%を異常値として、口径400mmを9件除外した。相関のもっともよい乗数近似を採用する。							

施設分類	PIP	施設分類	PIP	施設分類	PIP	サンプル数	施設分類	PIP	サンプル数
施設分類	PIP	施設分類	PIP	施設分類	PIP	13	施設分類	PIP	13
検討条件		検討条件		検討条件			検討条件		
分類	—	分類	—	分類	—		分類	—	
年度(和暦)	—	年度(和暦)	—	年度(和暦)	—		年度(和暦)	—	
口径(mm)	—	口径(mm)	—	口径(mm)	—		口径(mm)	—	
延長(m)	—	延長(m)	—	延長(m)	—		延長(m)	—	
推進方法	鋼管	推進方法	鋼管	推進方法	鋼管		推進方法	鋼管	
工法	—	工法	—	工法	—		工法	—	
変数設定		変数設定		変数設定			変数設定		
X	口径(mm)	X	口径(mm)	X	口径(mm)		X	口径(mm)	
Y	m当たり直接工事費(千円/m)	Y	m当たり直接工事費(千円/m)	Y	m当たり直接工事費(千円/m)		Y	m当たり直接工事費(千円/m)	
分散分析表		分散分析表		分散分析表			分散分析表		
要因	平方和 S	要因	平方和 S	要因	平方和 S		要因	平方和 S	
回帰 R	37739359011	回帰 R	37739359011	回帰 R	37739359011		回帰 R	37739359011	
残差 e	4.07516E+11	残差 e	4.07516E+11	残差 e	4.07516E+11		残差 e	4.07516E+11	
合計	4.45256E+11	合計	4.45256E+11	合計	4.45256E+11		合計	4.45256E+11	
検定		検定		検定			検定		
帰無仮説	母回帰係数 $\beta = 0$	帰無仮説	母回帰係数 $\beta = 0$	帰無仮説	母回帰係数 $\beta = 0$		帰無仮説	母回帰係数 $\beta = 0$	
判定	帰無仮説を棄却	判定	帰無仮説を棄却	判定	帰無仮説を棄却		判定	帰無仮説を棄却	
回帰関係	優位水準0.05で有意である。	回帰関係	優位水準0.05で有意である。	回帰関係	優位水準0.05で有意である。		回帰関係	優位水準0.05で有意である。	
線形近似		線形近似		線形近似			線形近似		
$Y = 209.07x + 442420$ $R^2 = 0.0848$		$Y = 153625x^{0.2033}$ $R^2 = 0.0924$		$Y = 450477e^{0.0003x}$ $R^2 = 0.0782$			$Y = 450477e^{0.0003x}$ $R^2 = 0.0782$		
累乗近似		累乗近似		累乗近似			累乗近似		
$Y = 209.07x + 442420$ $R^2 = 0.0848$		$Y = 153625x^{0.2033}$ $R^2 = 0.0924$		$Y = 450477e^{0.0003x}$ $R^2 = 0.0782$			$Y = 450477e^{0.0003x}$ $R^2 = 0.0782$		
指数近似		指数近似		指数近似			指数近似		
$Y = 209.07x + 442420$ $R^2 = 0.0848$		$Y = 153625x^{0.2033}$ $R^2 = 0.0924$		$Y = 450477e^{0.0003x}$ $R^2 = 0.0782$			$Y = 450477e^{0.0003x}$ $R^2 = 0.0782$		

備考欄：相関のもっともよい累乗近似を採用する。

施設分類	更生工法	サンプル数	7	施設分類	更生工法	サンプル数	7	施設分類	更生工法	サンプル数	7
検討条件				検討条件				検討条件			
分類	舗装状況	—	—	分類	舗装状況	—	—	分類	舗装状況	—	—
年度(和暦)	施工時間	—	—	年度(和暦)	施工時間	—	—	年度(和暦)	施工時間	—	—
口径(mm)		—	—	口径(mm)		—	—	口径(mm)		—	—
延長(m)		—	—	延長(m)		—	—	延長(m)		—	—
管種	合成樹脂管挿入	—	—	管種	合成樹脂管挿入	—	—	管種	合成樹脂管挿入	—	—
工法	—	—	—	工法	—	—	—	工法	—	—	—
変数設定				変数設定				変数設定			
Y	口径(mm)			Y	口径(mm)			Y	口径(mm)		
Y	m当たり直接工事費(千円/m)			Y	m当たり直接工事費(千円/m)			Y	m当たり直接工事費(千円/m)		
分散分析表				分散分析表				分散分析表			
要因	平方和 S	自由度 φ	分散 V	分散比 F	平方和 S	自由度 φ	分散 V	分散比 F	平方和 S	自由度 φ	分散 V
回帰 R	115193306.8	1	115193307	0.000407716	115193306.8	1	115193307	0.000407716	115193306.8	1	115193307
残差 e	1.41267E+12	51	2.825E+11		1.41267E+12	51	2.825E+11		1.41267E+12	51	2.825E+11
合計	1.41278E+12				1.41278E+12				1.41278E+12		
検定				検定					検定		
帰無仮説	母回帰係数 $\beta = 0$			帰無仮説	母回帰係数 $\beta = 0$				帰無仮説	母回帰係数 $\beta = 0$	
判定	帰無仮説を棄却			判定	帰無仮説を棄却				判定	帰無仮説を棄却	
回帰関係	優位水準0.05で有意である。			回帰関係	優位水準0.05で有意である。				回帰関係	優位水準0.05で有意である。	
線形近似				線形近似					線形近似		
	$Y = 24.042x + 856744$				$Y = 424694x^{0.1006}$				$Y = 766114e^{-3E-05x}$		
	$R^2 = 8E-05$				$R^2 = 0.0151$				$R^2 = 9E-05$		
乗数近似				乗数近似					乗数近似		
備考欄	相関のもっともよい乗数近似を採用する。										

施設分類	更生工法	サンプル数	9	施設分類	更生工法	サンプル数	9	施設分類	更生工法	サンプル数	9			
検討条件				検討条件				検討条件						
分類	舗装状況	—	0	分類	舗装状況	—	0	分類	舗装状況	—	0			
年度(和暦)	施工時間	—		年度(和暦)	施工時間	—		年度(和暦)	施工時間	—				
口径(mm)		—		口径(mm)		—		口径(mm)		—				
延長(m)		—		延長(m)		—		延長(m)		—				
管種	エポキシ樹脂ライニング	—		管種	エポキシ樹脂ライニング	—		管種	エポキシ樹脂ライニング	—				
工法	—			工法	—			工法	—					
変数設定				変数設定				変数設定						
Y	口径(mm)			Y	口径(mm)			Y	口径(mm)					
Y	m当たり直接工事費(千円/m)			Y	m当たり直接工事費(千円/m)			Y	m当たり直接工事費(千円/m)					
分散分析表				分散分析表				分散分析表						
要因	平方和 S	自由度 φ	分散 V	分散比 F	要因	平方和 S	自由度 φ	分散 V	分散比 F	要因	平方和 S	自由度 φ	分散 V	分散比 F
回帰 R	3.65783E+12	1	3.658E+12	2.371390695	回帰 R	3.65783E+12	1	3.658E+12	2.371390695	回帰 R	3.65783E+12	1	3.658E+12	2.371390695
残差 e	1.07974E+13	7	1.542E+12		残差 e	1.07974E+13	7	1.542E+12		残差 e	1.07974E+13	7	1.542E+12	
合計	1.44552E+13				合計	1.44552E+13				合計	1.44552E+13			
検定				検定				検定						
帰無仮説	母帰係数 β = 0			帰無仮説	母帰係数 β = 0			帰無仮説	母帰係数 β = 0					
判定	帰無仮説を棄却			判定	帰無仮説を棄却			判定	帰無仮説を棄却					
帰帰関係	優位水準0.05で有意である。			帰帰関係	優位水準0.05で有意である。			帰帰関係	優位水準0.05で有意である。					
線形近似	$Y = 3913x - 611774$ $R^2 = 0.253$			線形近似	$Y = 153.83x^{1.3843}$ $R^2 = 0.3286$			線形近似	$Y = 138451e^{0.0034x}$ $R^2 = 0.3224$					
指数近似				累乗近似				指数近似						

備考欄：相関のもっともよい累乗近似を採用する。

