

# 水道におけるアセットマネジメント ～簡易支援ツールについて～

厚生労働省健康局水道課  
課長補佐 金縄健一

- 1 水道の現状について
- 2 水道におけるアセットマネジメントについて
- 3 簡易支援ツールについて

# 新水道ビジョンにおけるアセットマネジメント

## 水道の理想像

時代や環境の変化に対して的確に対応しつつ、水質基準に適合した水が、必要な量、いつでも、どこでも、誰でも、合理的な対価をもって、持続的に受け取ることが可能な水道。

### 安全

全ての国民が、いつでもどこでも、水をおいしく飲める水道

### 持続

給水人口や給水量が減少した状況においても、健全かつ安定的な事業運営が可能な水道

### 強靱

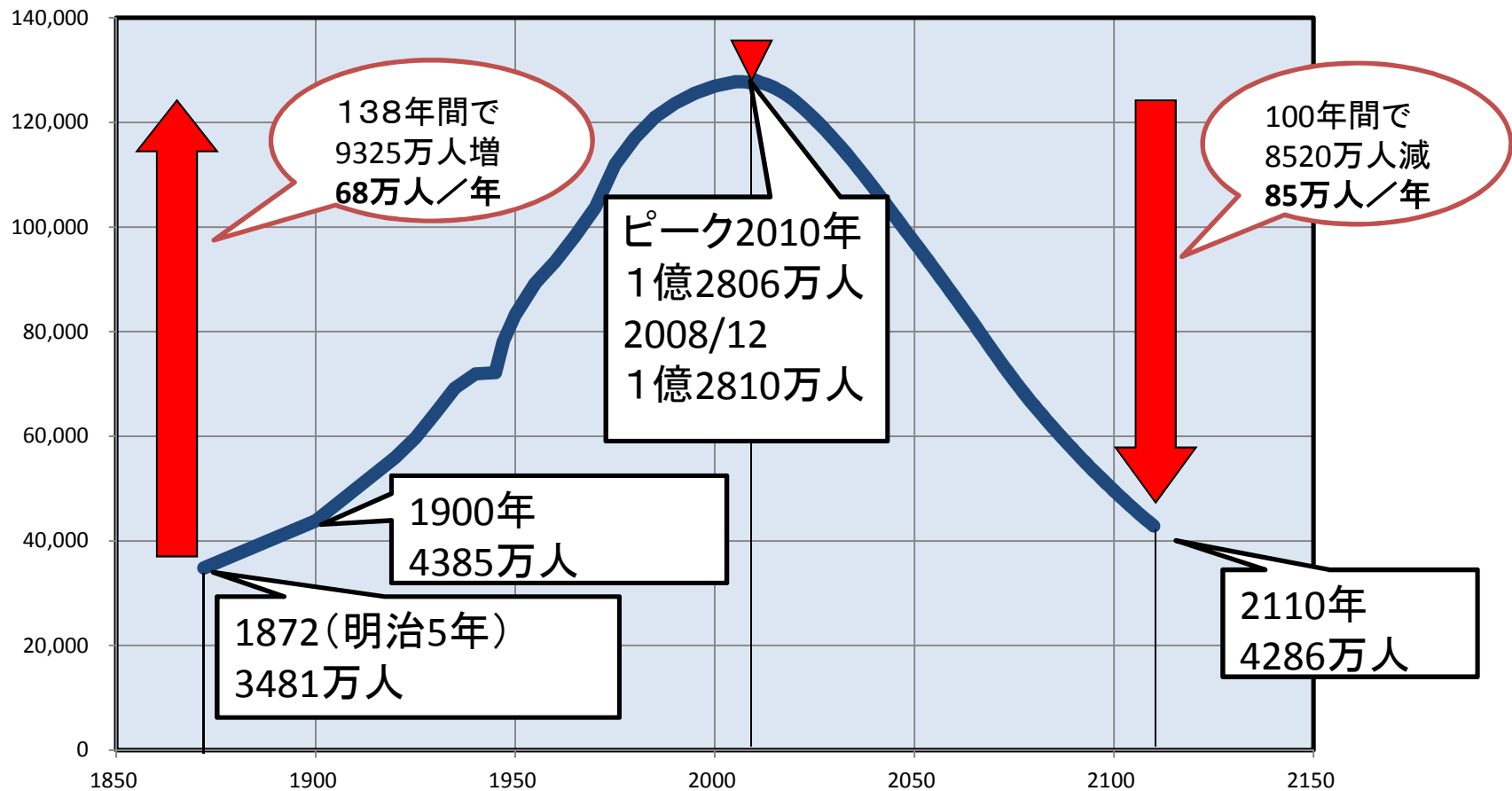
自然災害等による被災を最小限にとどめ、被災した場合であっても、迅速に復旧できるしなやかな水道

## 当面の目標点（持続）

全ての水道事業者が資産管理（**アセットマネジメント**）を実施し、将来の更新計画や財政収支等を明示

# 水道の現状について

# 日本の将来人口



出典：人口の推移：総務省統計局「国勢調査報告」、将来人口：国立社会保障・

人口問題研究所「日本の将来人口推計(平成24年1月推計・参考推計(中位))」 各年10月

# 最新の人口動向

長期的な人口減少時代に突入(統計開始以来初の2年連続減少)

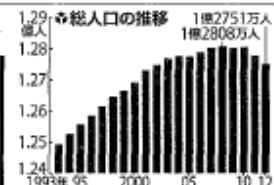
## 人口最大の28万人減

### 65歳以上初の300万人超

総務省は16日、日本の総人口が前年より28万4000人減少し、1億4751万5000人(前年比0・22%減)になったと発表した。10月1日現在の人口推計を発表した。減少幅は比較可能な推計が残る1950年以降で過去最大となる。一方で、65歳以上の高齢者の人口は初めて300万人を超え、全都道府県で高齢者が14歳以下の年少者を上回り、少子高齢化の一層の進展が浮き彫りになった。△関連記事2面▽

人口推計のポイント

|       |                          |
|-------|--------------------------|
| 総人口   | 1億2751万5000人             |
| 前年比   | 28万4000人減<br>減少幅は過去最大    |
| 65歳以上 | 3079万3000人<br>初の3000万人突破 |
| 出生児   | 104万7000人<br>過去最少        |



総務省の人口推計は、年に1回行っている。人口が2年連続減少するのは初めて。推計によると、高齢者の人口が総人口に占める割合は24・1%で過去最高となった。これに対し、出生児数は前年より2万7000人も減少し、過去最少となった。昨年は、全国で唯一年少者が高齢者を上回った沖縄県でも、今回は高齢者の方が年少者より多かった。

総務省は「高齢化や出生可能年齢層の減少で出生児数が少なかったが、過去最大幅の人口減につながったと分析している。都道府県別でも、人

### 人口減少幅最大に

28万4000人  
65歳以上  
300万人台  
昨年10月時点



4月17日毎日新聞

### 大都市進む高齢化

医療や介護整備急務

人口推計

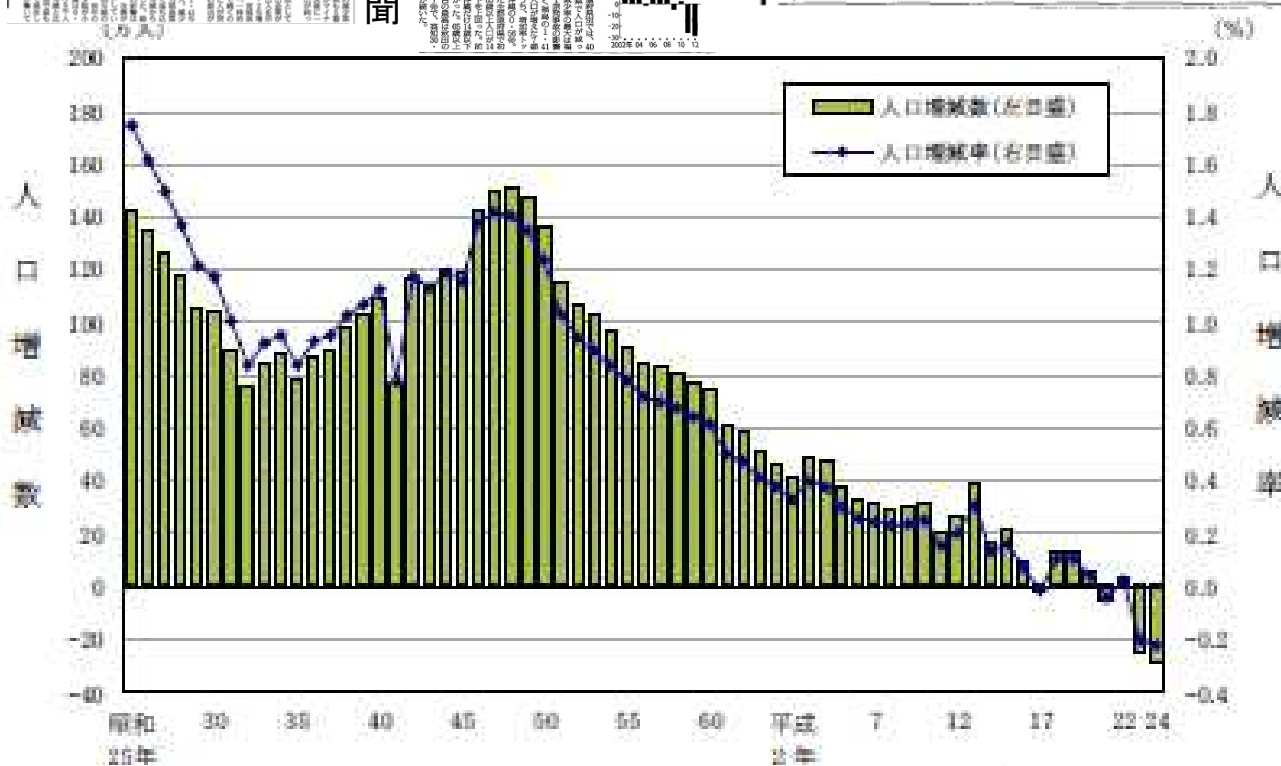
大都市圏の人口推計は、高齢化が進むにつれて、医療や介護の整備が急務となっている。特に大都市圏では、高齢者の人口が増えるにつれて、医療や介護の需要が増えることが予想されている。そのため、大都市圏では、医療や介護の整備が急務となっている。

4月17日産経新聞

4月17日読売新聞

人口増減率が最も高かったのは、日本大震災の被災地、福島は沖縄県。減少率最大は東県(41%)だった。また

た、東京圏、埼玉圏、千葉圏、在住3か月以上の外国人は、県では初めて死亡者数が出生者数を上回った。日本へや、東日本大震災や東京電力福島第一原子力発電所事故の影響で、外国人が日本に入国する者が増えている。このうち、日本に定住する外国人が増えている。

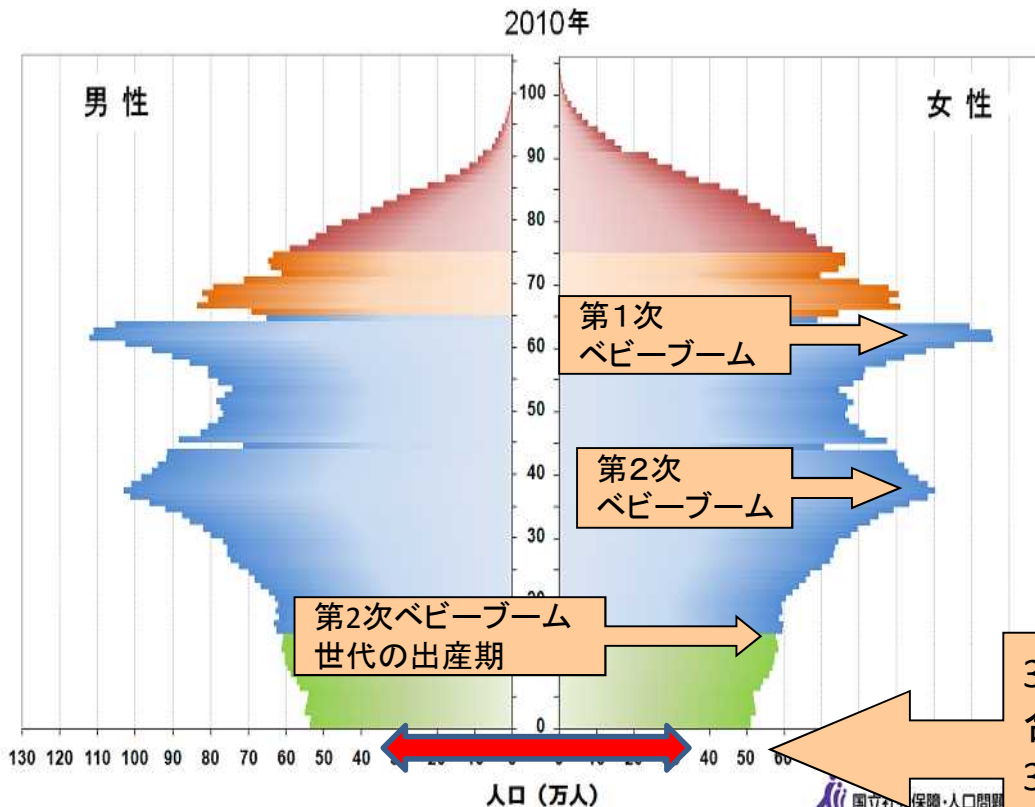


総人口の人口増減数及び人口増減率の推移(昭和25年～平成24年)総務省HP

# 人口減少の確度

|          | 昭和24年<br>(第1次ベビーブーム) | 昭和48年<br>(第2次ベビーブーム) | 平成22年   |
|----------|----------------------|----------------------|---------|
| 出生数      | 269.7万人              | 209.2万人              | 107.1万人 |
| 合計特殊出生率※ | 4.32                 | 2.14                 | 1.39    |

※一人の女性が一生に産む子供の平均数を示す。現代の先進国で人口維持するには2.1くらい必要



例えば100万人の出生数  
で平均寿命80年とすると、  
総人口が8,000万人の国  
になる

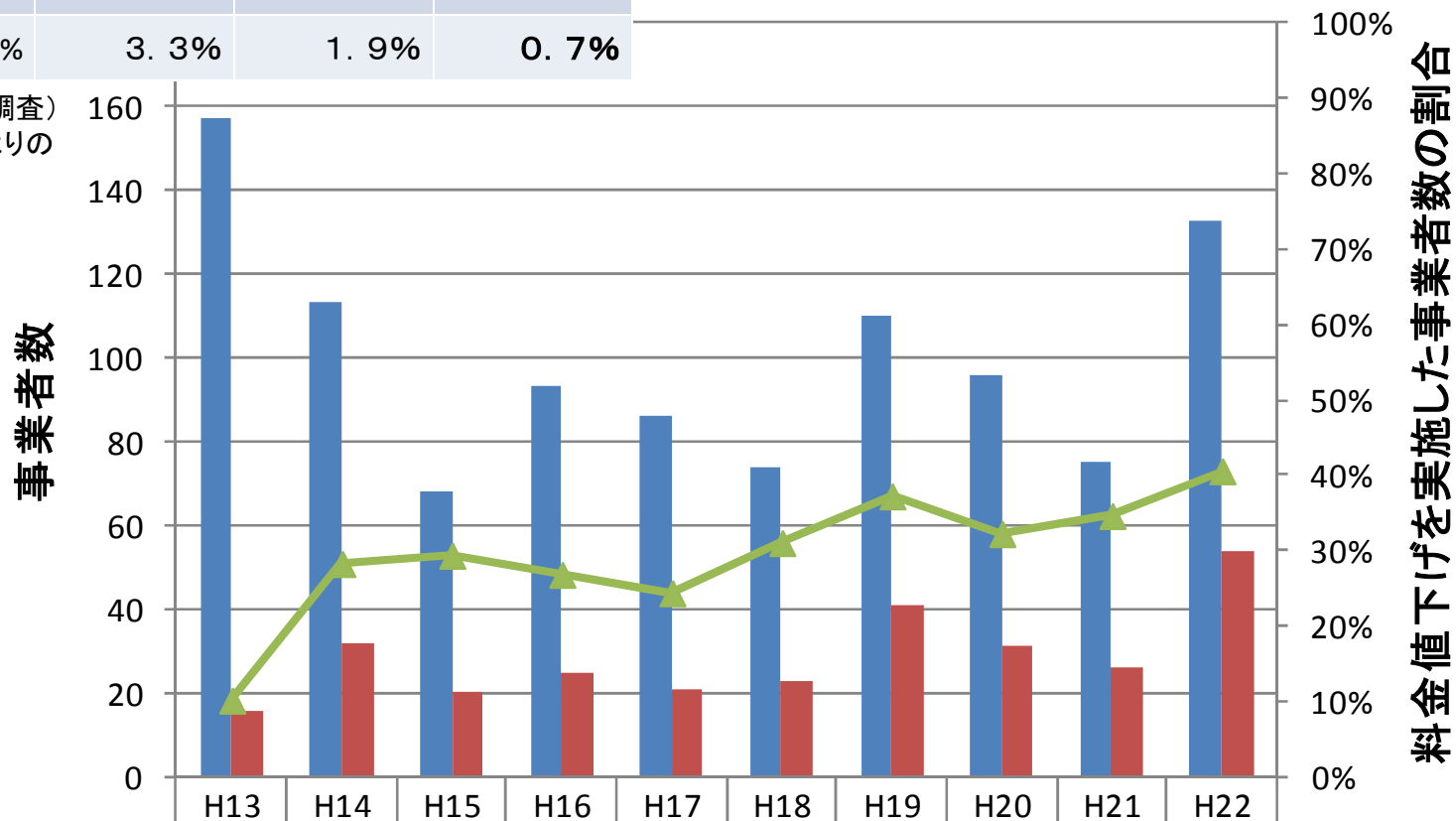
30年後のお父さん、お母さんの数が107万人  
合計特殊出生率を1.39とすると  
30年後の出生数は  
 $107/2 \times 1.39 = 74$ 万人

# 料金改定の状況

## 料金値下げを行った事業者は増加傾向

| 家計支出<br>円／月 | 食料      | 電気     | ガス     | 上水道※   |
|-------------|---------|--------|--------|--------|
| 252, 328    | 58, 635 | 8, 421 | 4, 791 | 2, 049 |
|             | 23. 4%  | 3. 3%  | 1. 9%  | 0. 7%  |

(平成22年度 総務省家計調査)  
※上水道料金は水道統計よりの  
試算値(H22水道統計)

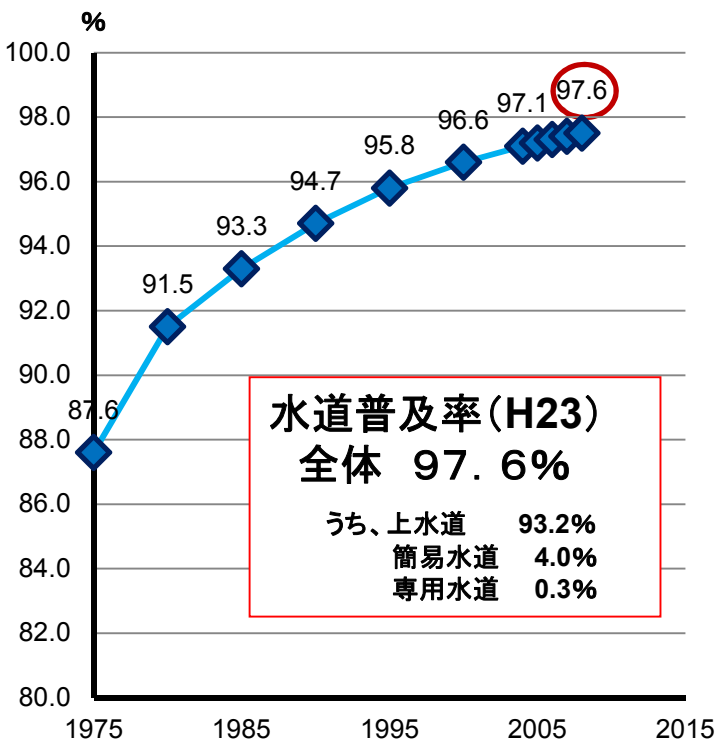


|              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ■ 料金改定実施事業者数 | 157   | 113   | 68    | 93    | 86    | 74    | 110   | 96    | 75    | 133   |
| ■ 値下げ実施事業者数  | 16    | 32    | 20    | 25    | 21    | 23    | 41    | 31    | 26    | 54    |
| ▲ 割合         | 10.2% | 28.3% | 29.4% | 26.9% | 24.4% | 31.1% | 37.3% | 32.3% | 34.7% | 40.6% |

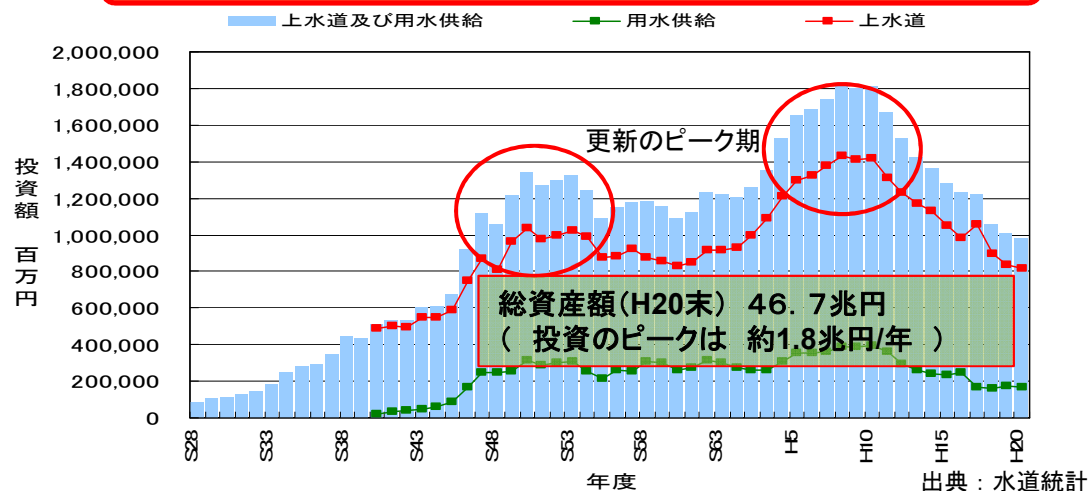
# 水道の普及率と投資額の推移

- 我が国の水道普及率は、高度経済成長期に大幅に伸び、平成23年度末で97.6%と、ほぼ完全に普及した状況に達している。
- 水道施設の総資産（H20末現在）は、46.7兆円と試算される。

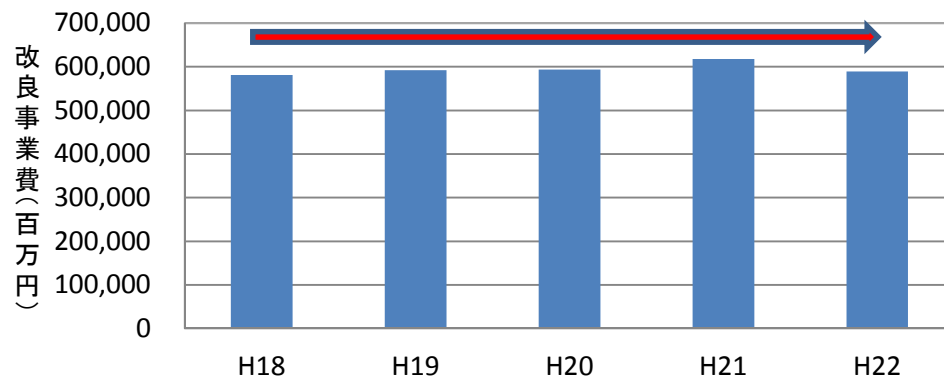
## 水道の普及率の推移



## 水道事業における投資額の推移（平成20年価格）



## 水道施設の改良事業費



# 管路更新の現状

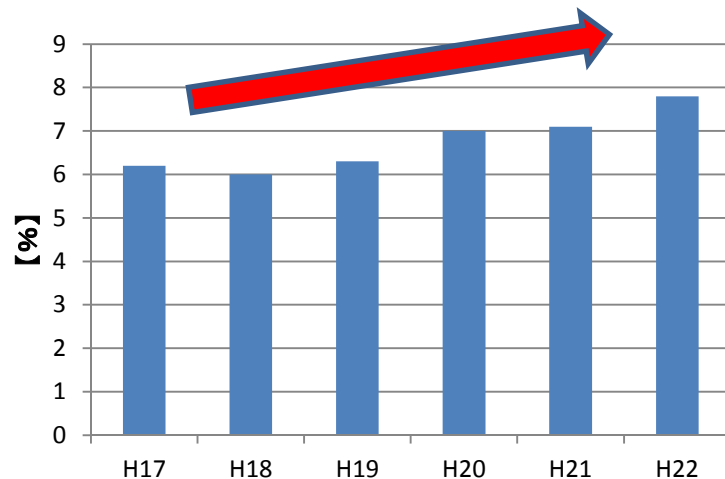
- 水道管路は、法定耐用年数が40年であり、高度経済成長期に整備された施設の更新が進まない場合には、管路の経年化率（老朽化） は、ますます上昇すると見込まれる。

管路経年化率(%)

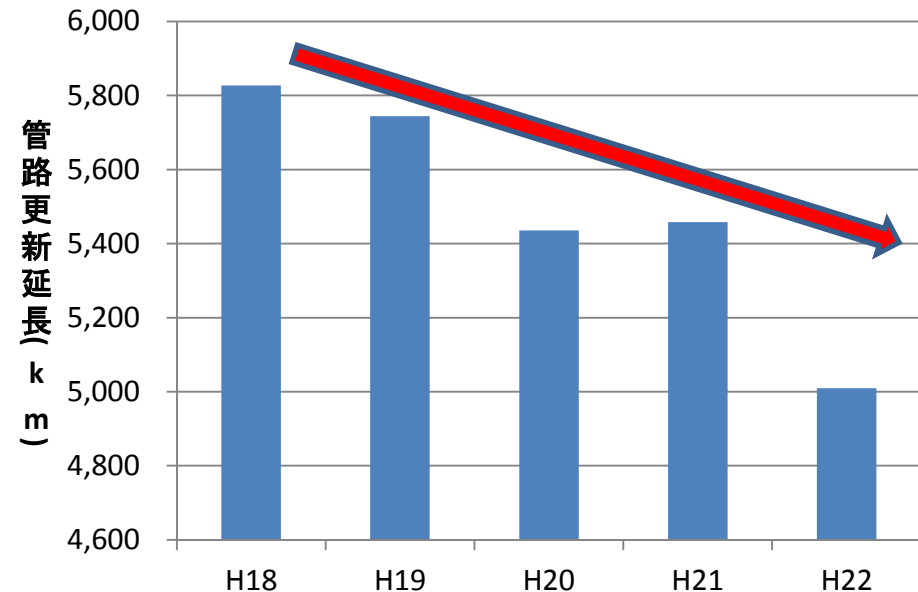
$$\frac{\text{法定耐用年数を超えた管路延長}}{\text{管路総延長}} \times 100$$

○年々少しずつ経年化率が上昇

→ 老朽化が進行。



管路更新延長



(出典: 水道統計)

# 職員数の推移

| 職員数     | 平成7年    | 平成22年   | 増減割合   |
|---------|---------|---------|--------|
| 地方公務員全体 | 328万人   | 281万人   | -14.3% |
| 水道関係職員  | 67,867人 | 50,233人 | -26.0% |

|               | 平成17年   | 平成21年   | 増減割合   |
|---------------|---------|---------|--------|
| 民間人含む<br>技術者数 | 36,556人 | 32,810人 | -10.2% |

- ◎地方公務員数全体より約2倍の減少
- ◎阪神・淡路大震災時の26%減
- ◎民間人を含めた技術者数も減少傾向

# 水道における アセットマネジメントについて

# 水道事業におけるアセットマネジメント

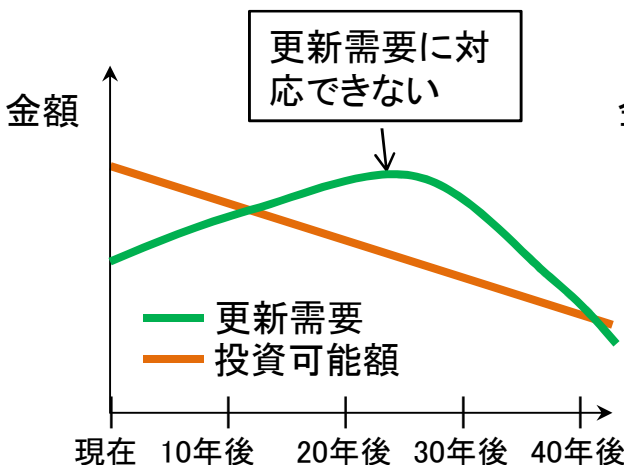
長期的な視点での持続可能な水道施設の管理運営には、  
アセットマネジメントが必要不可欠

## ●水道事業におけるアセットマネジメントとは・・・

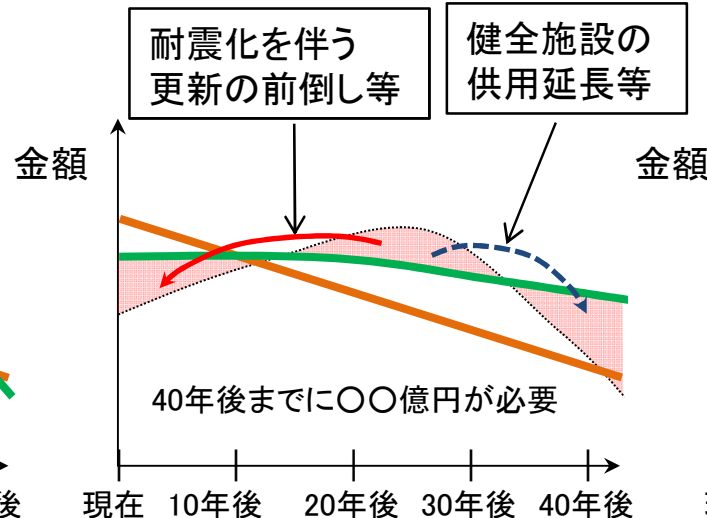
→ 水道施設による給水サービスを継続していくために必要な補修、更新といった施設管理に必要な費用と、そのための財源を算定し、長期的視点に立って経営していくことである。

## アセットマネジメント実践

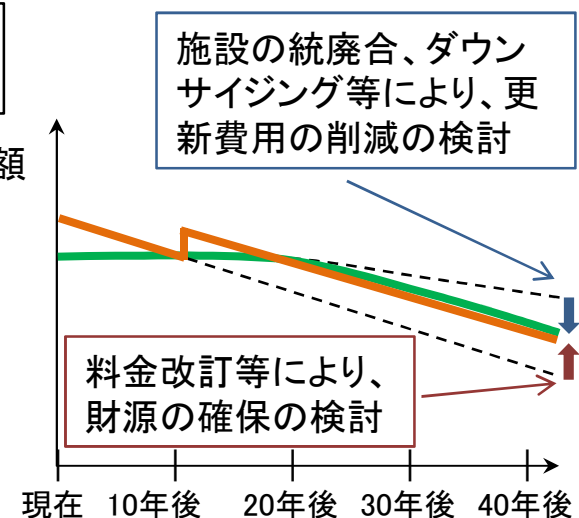
「今後必要な施設整備費用」と「財源見通し」の比較



更新需要の平準化



持続可能な事業運営へ

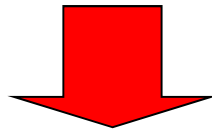


# 水道事業におけるアセットマネジメント(水道法抜粋)

第二条の二 地方公共団体は、(中略)水道事業及び水道用水供給事業を經營するに当たつては、その**適正かつ能率的な運営**に努めなければならない。

第八条 水道事業經營の認可は、その申請が次の各号に適合していると認められるときでなければ、与えてはならない。

二 当該水道事業の計画が**確實かつ合理的**であること。



**アセットマネジメント**は**水道法**に定められた  
水道事業者等の**責務**を果たすための**ツール**

# 厚生労働省のアセットマネジメントに関する取り組み

- 厚生労働省は、平成21年7月7日に「水道事業におけるアセットマネジメント(資産管理)に関する手引き」を作成した。
- アセットマネジメントの実施状況は、1,496事業者のうち約30%であり、計画給水人口5万人未満の事業者については約12%にとどまっている。
- 中小の水道事業体においては、手引きが詳しいためすぐに実践するには活用しにくい面もあると考えられることから、アセットマネジメント実践のための簡易支援ツールを作成し、平成25年6月に公表した。

アセットマネジメントの実施状況

(単位:事業者数)

| 計画給水人口          |        | 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 | 用水供給事業 | 合 計   |
|-----------------|--------|-------|----------|-----------|-----------|--------|--------|-------|
| H22             | 割 合    | 8.2%  | 41.7%    | 59.6%     | 67.2%     | 79.3%  | 62.4%  | 25.7% |
| H24             | 調査事業者数 | 963   | 211      | 145       | 61        | 25     | 91     | 1,496 |
|                 | 実施事業者数 | 120   | 98       | 96        | 44        | 21     | 61     | 440   |
|                 | 割 合    | 12.5% | 46.4%    | 66.2%     | 72.1%     | 84.0%  | 67.0%  | 29.4% |
| H22からH24への割合の伸び |        | 4.3%  | 4.7%     | 6.6%      | 4.9%      | 4.7%   | 4.6%   | 3.7%  |

- 大雑把な更新需要となっており、精度が低い。  
しかし、取り組みの入門編としては有効であると感じた。
- アセットマネジメントの精度を上げていくためには、精度の高い更新需要が必要であると再認識した。
  - この意見を踏まえ、更新需要に関して容易にレベルアップが可能となるよう対応済み。
- 初心者でも取り組めるので、研修素材としても有用であると感じた。

# 簡易支援ツール

## 簡易支援ツールとは・・・

### ■最小限の手間でアセットマネジメントの実施が可能

→ 建設改良費の経年実績と最新年度の決算のみでアセットマネジメントの検討ができる

### ■施設の更新費用に関して容易にレベルアップが可能

→ 施設の能力から更新費用を算出し、施設毎の更新費用として容易に整理することができる

## 簡易支援ツールに期待すること

### ●まずはアセットマネジメントに着手することで、 今のままでいったら将来どうなるかを知ってもらいたい。

- これまでと同じ水道料金でいいのか？
- これまでと同じ規模の施設でいいのか？ダウンサイジングは必要ないのか？
- これまでと同じ更新量でいいのか？
- 周辺の水道事業者との連携（広域化）は必要ないか？

# 簡易支援ツールについて

# 簡易支援ツールに係る最近の新聞報道

## 国会で健康局長が「簡易支援ツール」の取組について答弁

2013年(平成25年)8月12日(月曜日) (通産省・水産庁発行)

### 水道産業新聞

水道産業新聞社  
大分本社 電話097-837-3000 FAX097-837-3001  
〒860-0801 大分県大分市本町2-7-5  
熊本本社 電話096-837-0000 FAX096-837-0001  
〒960-0801 熊本県熊本市中央区本町1-1-10

### 多様化するライフラインの維持管理ニーズに応える

大成機工株式会社  
www.daisekikou.com

### 水道・下水道の総合専門紙

日本水道協会発行  
水道産業新聞ホームページ  
http://www.suidou.co.jp

### 本号の内容

大分県用水供給事業への支援と水資源の確保  
水道も水質対策を推進する  
水道事業の発展と水資源の確保  
水道事業の発展と水資源の確保  
水道事業の発展と水資源の確保

### 水道技術が見える

水道技術の発展と水資源の確保  
水道技術の発展と水資源の確保  
水道技術の発展と水資源の確保  
水道技術の発展と水資源の確保  
水道技術の発展と水資源の確保

### 水道資機材総合事典

水道資機材総合事典  
水道資機材総合事典  
水道資機材総合事典  
水道資機材総合事典  
水道資機材総合事典

### アセットマネジメント

「簡易支援ツール」を用いた水道事業者のアセットマネジメントの取組について  
「簡易支援ツール」を用いた水道事業者のアセットマネジメントの取組について  
「簡易支援ツール」を用いた水道事業者のアセットマネジメントの取組について  
「簡易支援ツール」を用いた水道事業者のアセットマネジメントの取組について  
「簡易支援ツール」を用いた水道事業者のアセットマネジメントの取組について

### 中小事業者をプッシュ

「簡易支援ツール」を用いた水道事業者のアセットマネジメントの取組について  
「簡易支援ツール」を用いた水道事業者のアセットマネジメントの取組について  
「簡易支援ツール」を用いた水道事業者のアセットマネジメントの取組について  
「簡易支援ツール」を用いた水道事業者のアセットマネジメントの取組について  
「簡易支援ツール」を用いた水道事業者のアセットマネジメントの取組について

8月12日水道産業新聞

4月17日水道産業新聞

### 衆院予算委で水道の老朽化対策議論

水道施設の老朽化対策が衆議院予算委員会でも取り上げられ、政府は、計画的な水道施設の更新を推進していく姿勢を鮮明にした。

12日の衆院予算委分科会で伊藤歩議員(公明党)の質問に応えた厚生労働省の遊楽・健康局長・政務官は、水道管の更新率が年間0・8%にとどまっている更新の現状を説明し「中長期的視点に立って計画的な更新と資金の確保を進められるよう、アセットマネジメントの手引書を平成21年7月に策定



伊藤議員の質問を受ける田村厚労相(左端)ら

### アセットマネジメント推進を

「簡易支援ツール」を用いた水道事業者のアセットマネジメントの取組について  
「簡易支援ツール」を用いた水道事業者のアセットマネジメントの取組について  
「簡易支援ツール」を用いた水道事業者のアセットマネジメントの取組について  
「簡易支援ツール」を用いた水道事業者のアセットマネジメントの取組について  
「簡易支援ツール」を用いた水道事業者のアセットマネジメントの取組について

実施を促進してきた。必要な財源を確保しつつ国庫補助金を最大限活用し老朽化施設の更新を」とアセットマネジメントの推進を強調。

そのアセットマネジメントについて矢島鉄也・健康局長が、平成24年度時点で全国1496水道事業者のうち取り組んでいるのは440事業者で特に中小の事業者で進んでいないことを説明し、「中小の水道事業者が容易に取り組めるよう簡易支援ツールを作成し、各事業者に配布する予定。今年度以降、全国各地で説明会、研修会を積極的に実施する」と答弁。水道事業者のアセットマネジメントへの取り組みを支援していくことを示した。

# アセットマネジメント実施が進まない主な課題と対応

- 手引きは約400ページと分厚く、大変詳細なものとなっているため、容易に取りかかるには難しい面もある。
  - 手引きから必要最小限のこのみを整理し、約50ページのマニュアルとしてまとめた。
- 手引きでは固定資産台帳や管路マッピングデータ等の基礎データが整備されていることを基本としているが、特に中小規模の水道事業者ではそれらの整備ができていないところも少なくない。
  - 過去の建設改良費から更新費用を算出し、容易に入手できる資料から施設毎の更新費用を算出できるようにした。
- 手引きでは財政収支の各勘定科目の将来値について予測値を入力するようになっており、その予測が容易ではない。
  - 入力した最新年度の決算値から様々な仮定のもとに勘定科目の将来値を自動的に予測し初期値を設定した。

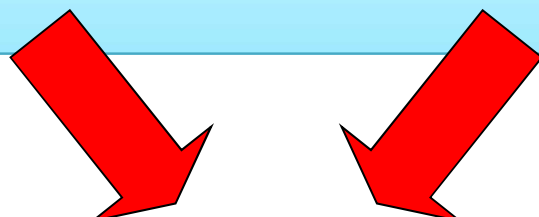
# 簡易支援ツールとは

「水道事業におけるアセットマネジメント(資産管理)に関する手引き」

検討作業を支援する2つのエクセルファイル

記入様式

支援ファイル



簡易支援ツール

- ◎2つのファイルを1つにまとめたエクセルで作られたアセットマネジメントの検討を支援するためのファイル(ツール)
- ◎「支援ファイル」から「記入様式」へのデータコピーなどの作業をマクロを組み込むことで自動化し、検討作業をより容易に行える

# 簡易支援ツール(厚生労働省HPで公表)

テーマ別に探す

報道・広報

政策について

厚生労働省について

統計情報・白書

所管の法令等

申請・募集・情報公開

[ホーム](#) > [政策について](#) > [分野別の政策一覧](#) > [健康・医療](#) > [健康](#) > [水道対策](#) > [アセットマネジメント](#) > [アセットマネジメント「簡易支援ツール」](#)

## アセットマネジメント「簡易支援ツール」

### アセットマネジメント「簡易支援ツール」

平成25年6月5日  
厚生労働省健康局水道課

水道行政の推進につきましては、日頃から格別の御協力を頂き御礼申し上げます。

水道におけるアセットマネジメントについては、平成21年7月に「水道事業におけるアセットマネジメント(資産管理)に関する手引き」を公表し、全国の水道事業者等にアセットマネジメントの実践を促してきたところです。また、本年3月に公表した「新水道ビジョン」においては、当面の目標点の1つとして、全ての水道事業者が資産管理(アセットマネジメント)を実施し、将来の更新計画や財政収支を明らかにすることとしています。

平成24年度に厚生労働省が実施した「水道事業の運営状況に関する調査」の結果、全国の水道事業者等のアセットマネジメントの実施状況は全体で約30%であり、特に中小の水道事業者では、取組が進んでいない状況です。この対策として、中小の水道事業者をはじめとして、これまでアセットマネジメントを実施していない水道事業者においても、容易に着手できるようにするため「簡易支援ツール」を作成しました。

簡易支援ツール( [excel](#);6,308KB)

簡易支援ツール(ステップ1事例ファイル)( [excel](#);6,328KB)

簡易支援ツール(ステップ2事例ファイル)( [excel](#);5,959KB)

様式2作成ファイル( [excel](#);1,911KB)

様式2作成ファイル事例( [excel](#);1,920KB)

簡易支援ツールマニュアル( [PDF](#);1,257KB)

※簡易支援ツールの修正

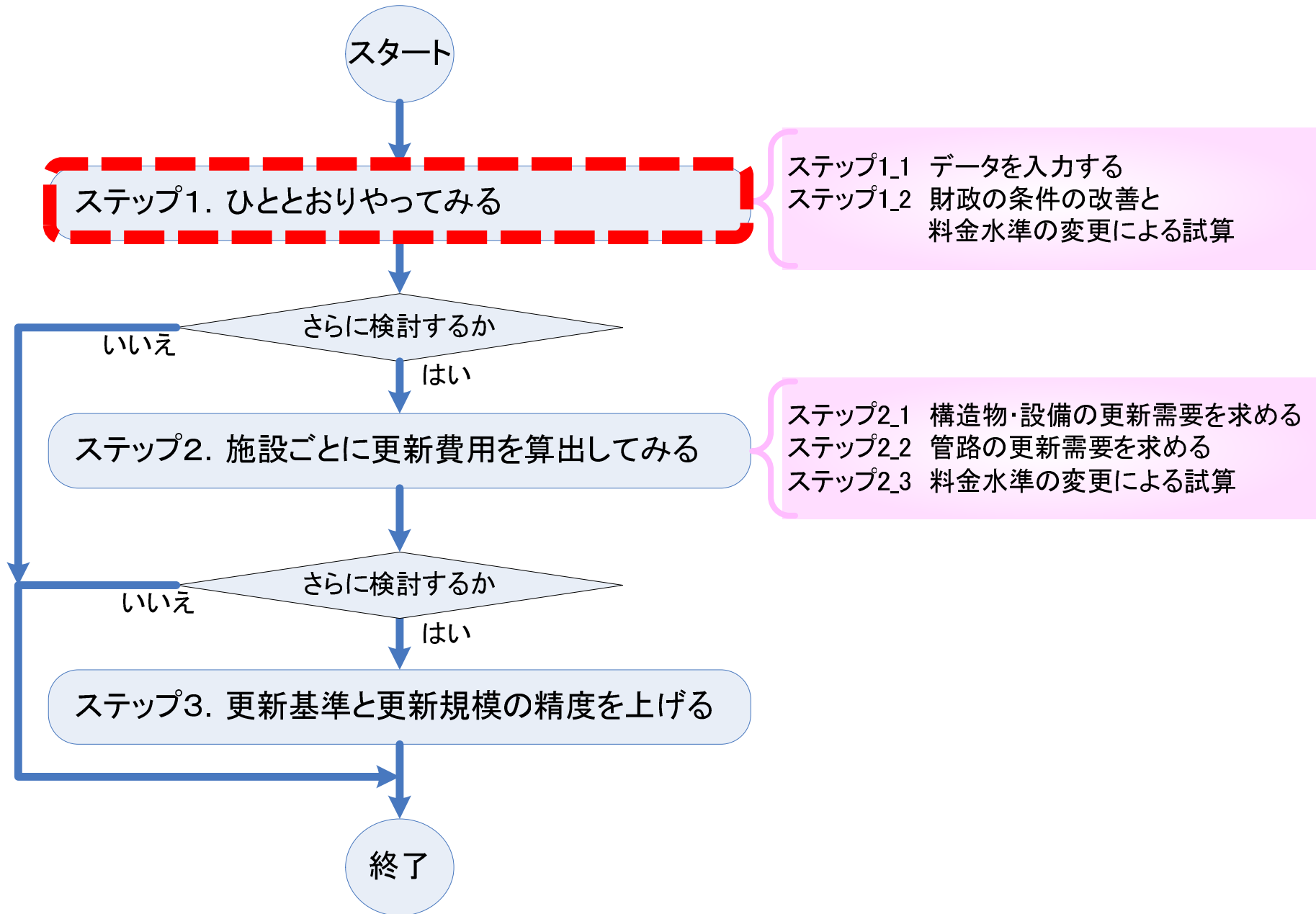
(平成25年9月17日)

簡易支援ツールの修正について( [PDF](#);364KB)

簡易支援ツール修正ファイル100( [excel](#);36KB)

<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/vision/am/130605-1.html>

# 簡易支援ツールの構成



## ■作業

- 1 年次別の建設改良費、最新の決算値をデータ入力する。
- 2 将来の財政部分の初期値を各事業者の実情に応じた値に改善する。
- 3 料金水準を変更し試算する。

## ■意図、ねらい

- ・作業1だけでアセットマネジメントの検討に必要な図等が一通り出来上がり、アセットとはどういうものを理解する。
- ・更新需要と財源の規模感を数値や図で具体的に把握する。

## ■限界

- ・更新需要について施設の種別がわからないため、検討の精度を上げることができない。  
(もちろん、更新費用の平準化の検討もできない)

# ステップ1 ひととおりやってみる～データ入力

## 年次別の建設改良費

創設が昭和48年なら40のデータ入力

## 最新の決算値

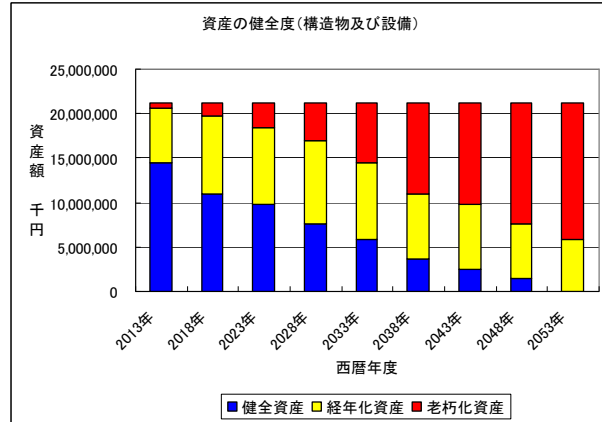
約25のデータ入力

| 年度   | 建設改良費(千円) |
|------|-----------|
| S 48 | 254,741   |
| S 49 | 181,150   |
| S 50 | 259,075   |
| S 51 | 489,586   |
| S 52 | 858,617   |
| H 12 | 262,287   |
| H 13 | 155,434   |
| H 14 | 206,504   |
| H 15 | 166,052   |
| H 16 | 186,096   |
| H 17 | 144,566   |
| H 18 | 221,144   |
| H 19 | 312,775   |
| H 20 | 157,088   |
| H 21 | 566,355   |
| H 22 | 216,573   |
| H 23 | 243,798   |
| H 24 | 250,000   |

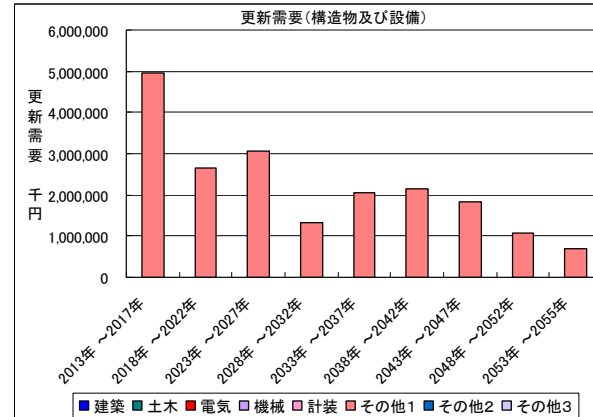
| 平成24年度決算値 |                          |         |       |             |           |
|-----------|--------------------------|---------|-------|-------------|-----------|
| 業務量       | 年間有収水量(千m <sup>3</sup> ) | 3,757   | 資本的収支 | 企業債         | 0         |
| 収益的収支     | 給水収益(料金収入)               | 550,764 |       | 他会計出資補助金    | 0         |
|           | その他営業収益                  | 41,723  |       | 他会計借入金      | 0         |
|           | 営業外収益                    | 2,242   |       | 国庫(県)補助金    | 15,000    |
|           | 特別利益                     | 0       |       | 工事負担金       | 13,912    |
|           | 人件費                      | 98,651  |       | その他         | 0         |
|           | 維持管理費                    | 152,003 |       | 事業費         | 243,798   |
|           | 支払利息                     | 24,097  |       | 企業債償還金      | 59,583    |
|           | 減価償却費                    | 216,545 |       | 他会計長期借入金償還金 | 0         |
|           | 受水費                      | 90,970  |       | その他         | 0         |
|           | その他費                     | 219     |       |             |           |
| 企業債残高     |                          | 791,809 | 基準年度  | 流動資産        | 1,190,137 |
|           |                          |         | 資金残高  | 流動負債        | 15,700    |
|           |                          |         | 算定データ | 引当金         | 28,000    |
|           |                          |         |       | 貯蔵品         | 1,738     |

# ステップ1 ひととおりやってみる～成果

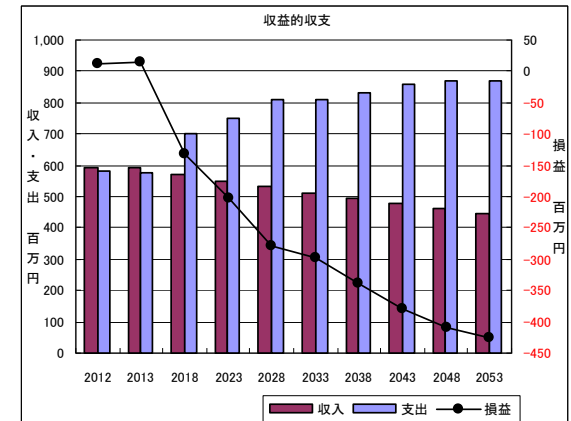
## 健全度



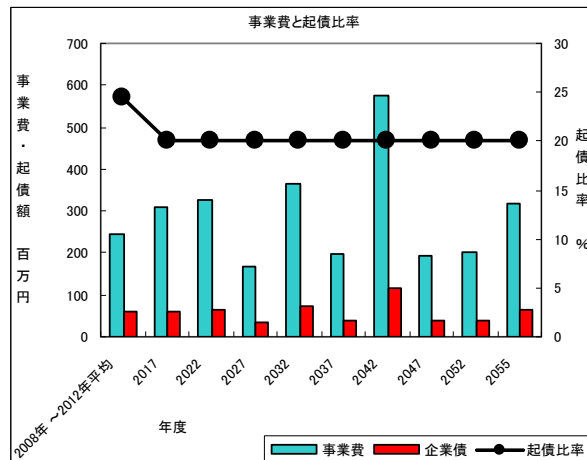
## 更新需要



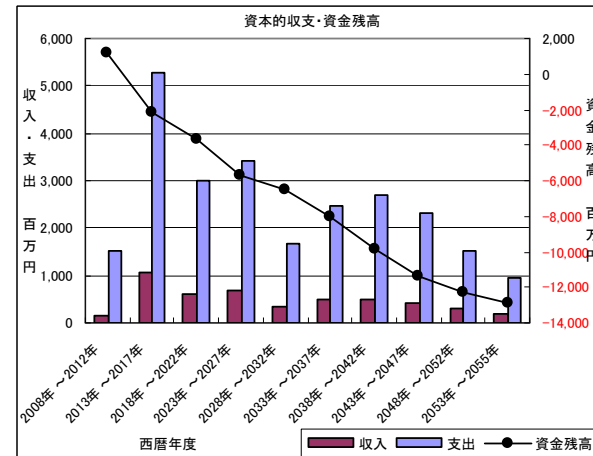
## 収益的収支



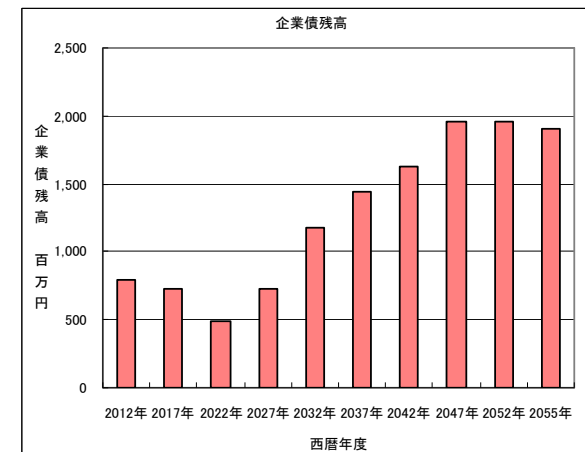
## 起債比率



## 資本的収支



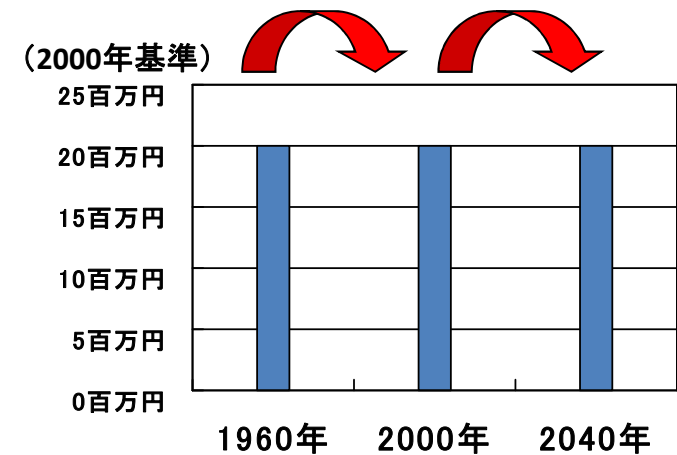
## 企業債残高



# ステップ1 ひととおりやってみる の仕組み

## 《更新需要の見通し》

- 資産の寿命が来たら、過去の投資と同規模の投資が行われる。(過去の建設投資額)
- 法定耐用年数は、全て40年と設定。 40年後に再投資(更新事業費)



## 《財政収支の見通し》

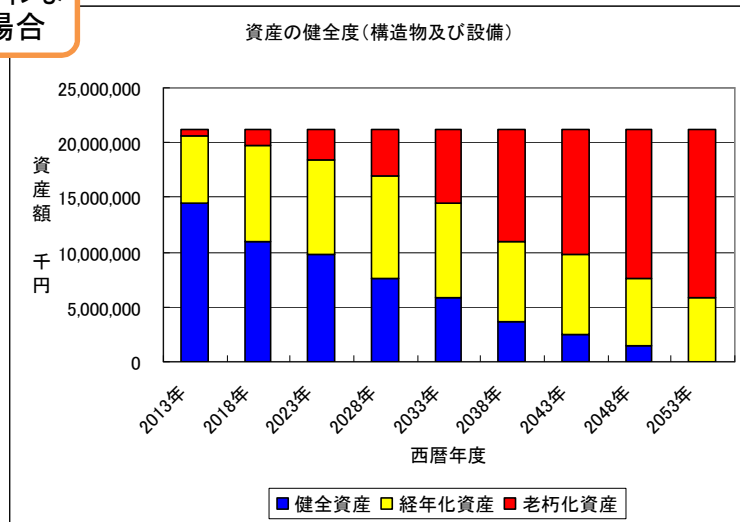
- 各勘定科目の将来値に、  
様々な仮定のもと初期値を設定している。  
(最新年度の値で一定、など)
- 更新事業費の財源は条件を設定している。

# ステップ1 ひととおりやってみる～グラフ

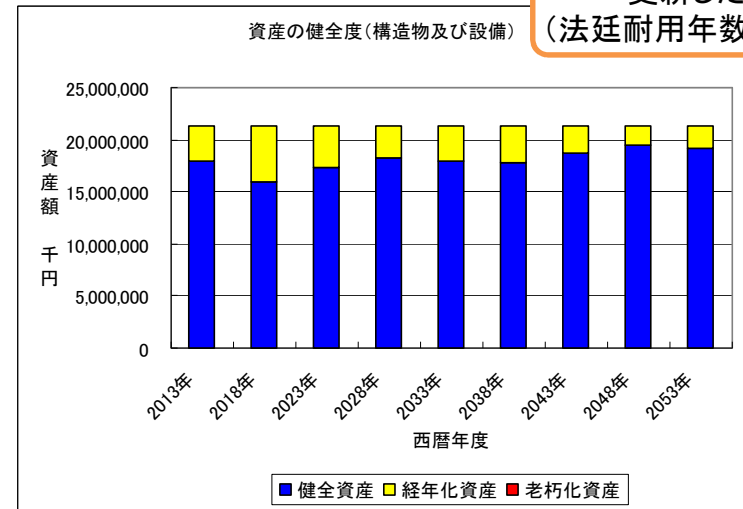
## 資産の健全度

～資産全体の年齢分布～

更新を行わなかった場合



更新した場合  
(法廷耐用年数の1.5倍)



- 資産の健全度の経年変化を示したものであり、**資産全体のいわば年齢分布**である。
- 資産は、使用経過時間に応じて3分類し(健全施設、経年化資産、老朽化資産)、その割合の変化を見る。
- 資産の健全度の経年的な変化を見ることで、経年的なリスクの変化や資産の更新の必要性の変化が把握できる。
- 左図の更新を行わなかった場合では、老朽化資産が増加、健全資産が減少していく様子が、視覚的に把握できる。
- 右図の更新を行った場合では、資産が健全に保たれて推移する状況が把握できる。

○健全資産 (法定耐用年数以下)

問題なく使用できる考えられる時間経過以内の資産

○経年化資産 (法定耐用年数の1.0～1.5倍経過)

リスクはそれほど高くはないが今後の更新を考えていくべき資産

○老朽化資産 (法定耐用年数の1.5倍以上経過)

適切な使用期間を越えて使用が継続しており、速やかに更新することが望ましいと考えられる資産

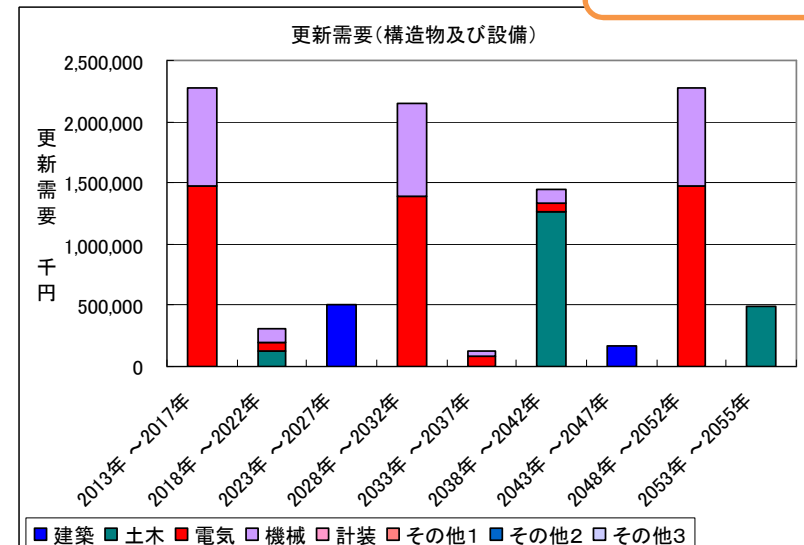
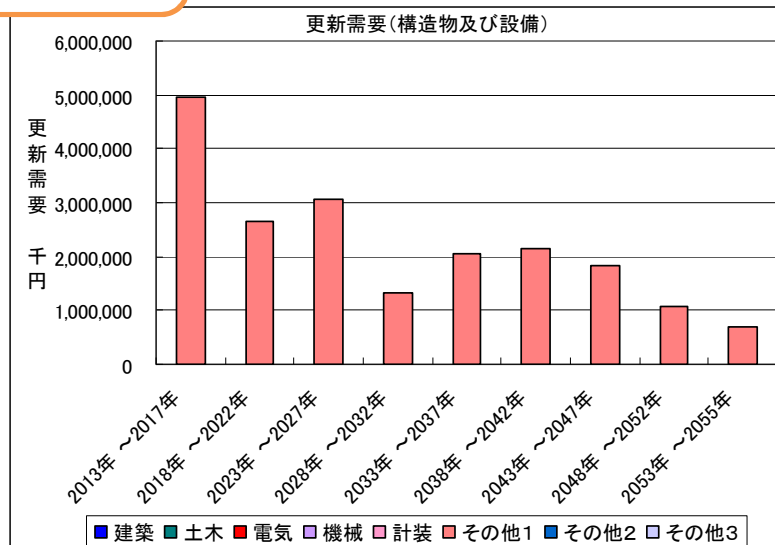
# ステップ1 ひととおりやってみる～グラフ

## 更新需要

～更新すべき資産のボリューム  
更新に要する費用～

ステップ1  
～過去の建設  
改良費による～

ステップ2  
～費用関数～



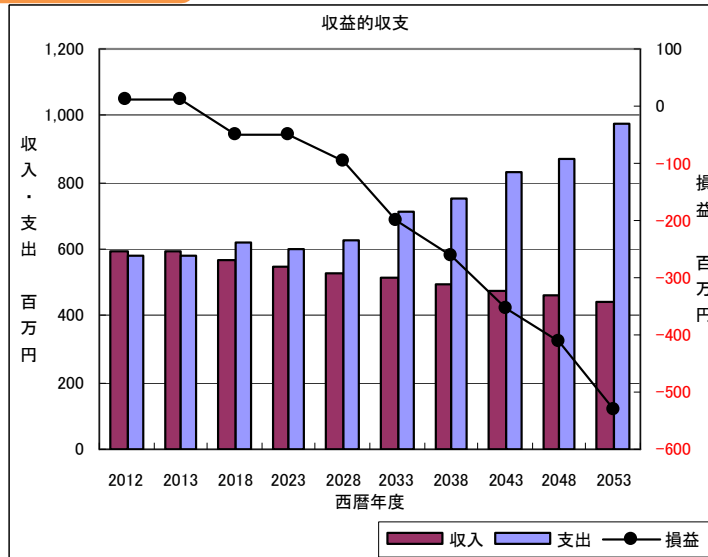
- ・ 将来必要な更新費用を示したものであり、いつ、どれくらいの更新費用が必要なのかが把握できる。
- ・ ステップ1では、中長期的な更新需要のボリューム感は把握できるが、施設等の特定・区分ができない。
- ・ ステップ2では、更新需要の内容(工種:土木、電気、機械など)を把握することができる。

# ステップ1 ひととおりやってみる～グラフ

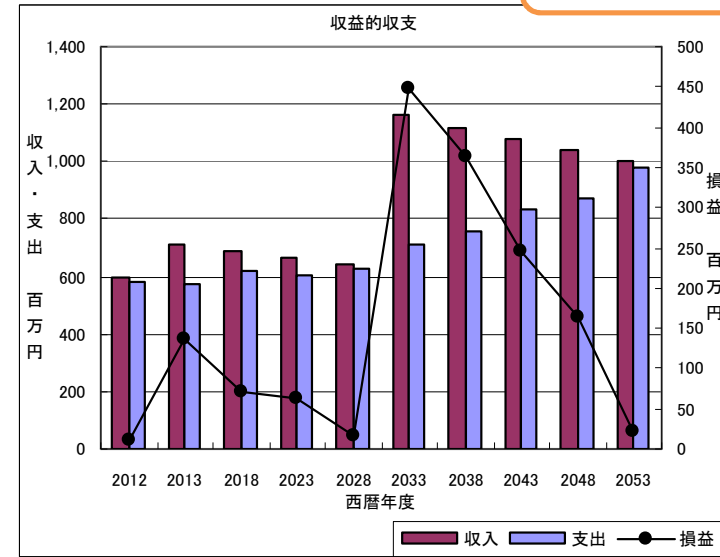
## 収益的収支

～水を作る費用等と料金収入等のバランス～

現行料金水準の例



財源確保のため料金水準を変更した例



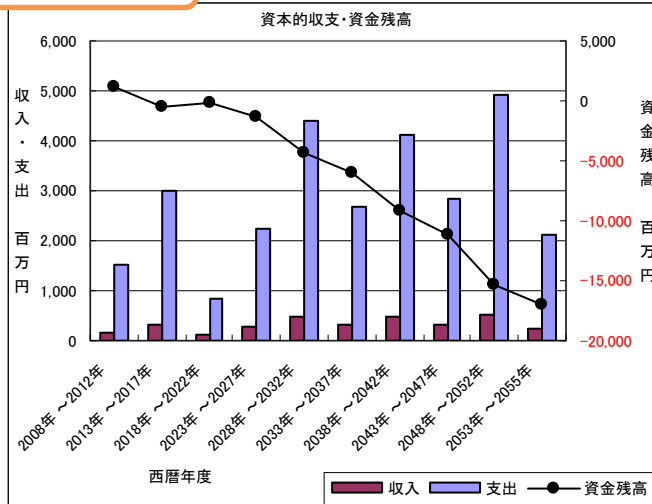
- ・ 収益的収支(いわゆる「3条予算」)の経年変化を示している。
- ・ 収益的収入の大部分は水道料金収入で、収益的支出は、電気代や運転委託費などのランニングコストと、資本的な費用(減価償却費、支払利息)も含む。
- ・ 収益的収入・支出の差分が損益であり、支出が収入を上回ると“赤字”となる。
- ・ 左図の現行料金水準では、支出と収入の差が大きくなり、赤字が大きくなっているのがわかる。
- ・ 右図の財源確保のために料金水準を変更した場合では、収入が大幅に増加し、そのために損益が好転している様子が把握できる。

# ステップ1 ひととおりやってみる～グラフ

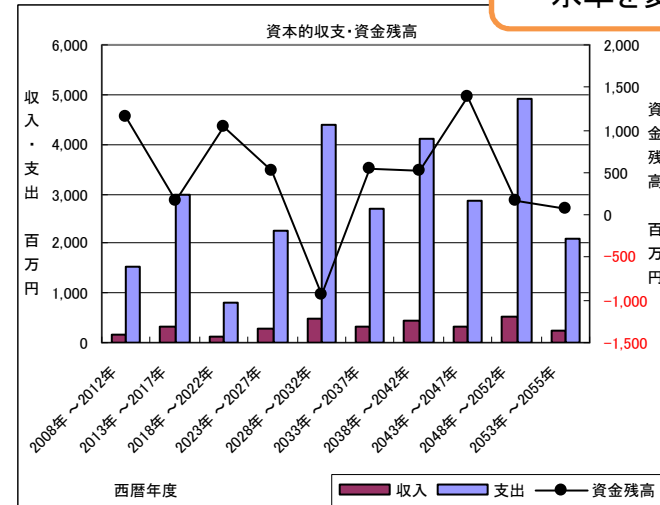
## 資本的収支

～施設整備などの投資とその収入のバランス～

現行料金水準の例



財源確保のため料金水準を変更した例

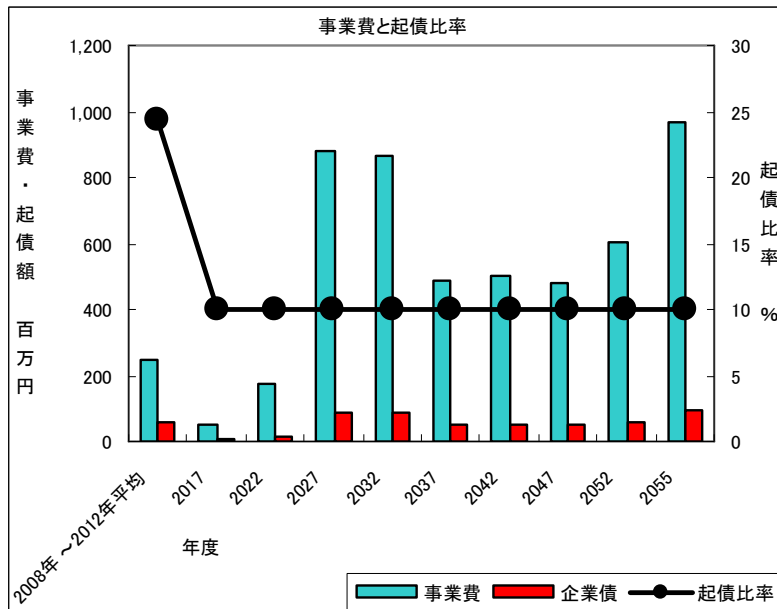


- 資本的収支(いわゆる「4条予算」)の経年変化を示している。
- 資本的収入は、事業費の財源として借りる企業債や国庫補助金などである。
- 資本的支出は、更新事業などの事業費、企業債償還元金(過去に実施した事業の財源として借りた企業債の元金を返済する分)などである。
- 資本的収支は一般的に支出超過であり、不足分はストックした資金(事業体の“貯金”)で補填する。
- 資金残高はストックしてある資金の金額であり、マイナスは民間企業では“倒産”を意味する。
- 左図の現行料金水準では、時間が経過するにともない、資金残高がゼロとなり、マイナスが大きくなっている。
- 右図の財源確保のために料金水準を変更した場合では、収支は左図と同様だが、資金残高は財源確保により好転していることが視覚的に把握できる。

# ステップ1 ひととおりやってみる～グラフ

## 企業債比率

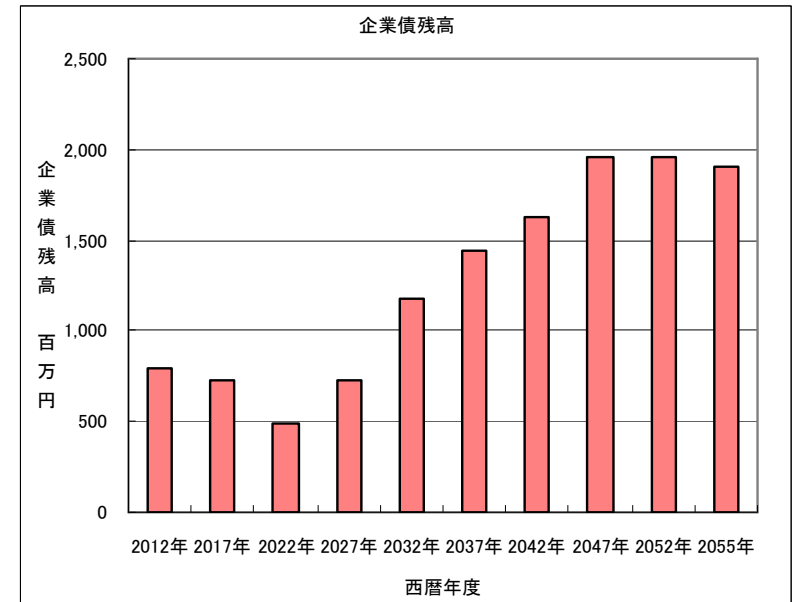
～事業費の財源のうち  
企業債の占める割合～



- 事業の財源として借りる企業債の事業費に対する割合で、「企業債金額÷事業費」である。
- 簡易支援ツールでは、事業費に対して一律の割合の設定としているため、グラフでは一定値と表示される。

## 企業債残高

～借りている企業債の総額～



- 借りている企業債の総額、いわば**借金の総額**である。
- 中長期的な動向を把握し、適正な範囲を独自に設定しておく、判断の助けとなる。

# ステップ1 ひととおりやってみる ～改善

財政見通しの条件を各事業者の実情に応じた値に改善する  
(初期値から入替え)

## !!! 極力入力を !!!

- 既往債の元利償還予定額
- 既存施設の減価償却費の予定額

## !! なるべく入力を !!

- 将来の有収水量見込み(将来の人口見込み)
- 拡張計画、ダム負担金

## ! 可能なら変更を !

- 営業収益・営業外収益の将来見込み
- 人件費・維持管理費の将来見込み
- 更新事業の財源計画(起債の割合など) など

# ステップ1 ひととおりやってみる の仕組み

## 収益的収支の初期設定

| 項目          | 設定方法                    |
|-------------|-------------------------|
| 給水収益(料金収入)  | (有収水量に、料金単価を乗じて算出する。)   |
| その他営業収益     | 最新年度の値で一定               |
| 営業外収益       | 最新年度の値で一定               |
| 特別利益        | 最新年度の値で一定               |
| 人件費         | 最新年度の値で一定               |
| 維持管理費       | 最新年度の値で一定               |
| 支払利息(旧債)    | 20年間で直線的に減少             |
| 支払利息(新債)    | 5年据置、25年償還、利息は3.5%年賦で算定 |
| 減価償却費(既存施設) | 40年間で直線的に減少             |
| 減価償却費(新規施設) | 法定耐用年数40年、定額法、全額償却で算定   |
| 受水費         | 最新年度の値で一定               |
| その他         | 最新年度の値で一定               |

極力変更することが望ましい

可能なら変更したほうがよい

自動計算

# ステップ1 ひととおりやってみる の仕組み

## 資本的収支の初期設定

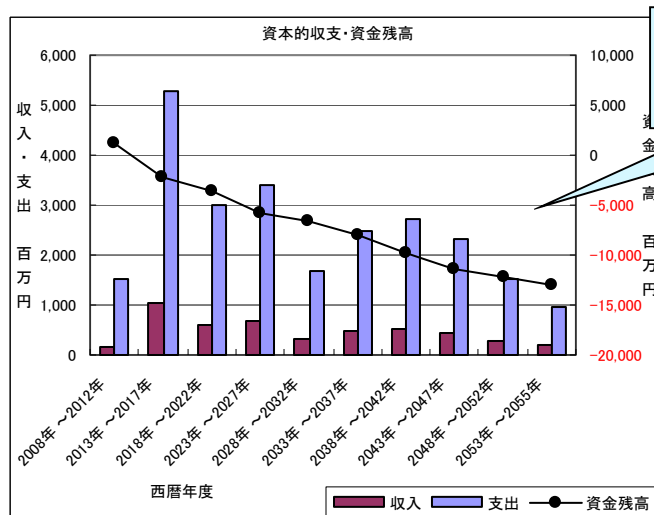
| 項目          | 設定方法                            |
|-------------|---------------------------------|
| 企業債         | 事業費の10%と設定                      |
| 他会計出資補助金    | なしと設定                           |
| 他会計借入金      | なしと設定                           |
| 国庫(県)補助金    | なしと設定                           |
| 工事負担金       | 最新年度の値で一定                       |
| その他         | 最新年度の値で一定                       |
| 拡張費         | (拡張費があれば計画・予定額を入力)              |
| 改良費         | (耐用年数別に算定した更新需要が入る)             |
| 事業費         | (拡張費＋改良費により算定)                  |
| 企業債償還金(旧債)  | 最新年度の企業債残高分が、20年間で直線的に減少するように設定 |
| 企業債償還金(新債)  | 5年据置、25年償還、利息は3.5%年賦で算定         |
| 他会計長期借入金償還金 | 最新年度の値で一定                       |
| その他         | 最新年度の値で一定                       |

極力変更することが望ましい  
可能なら変更したほうがよい  
自動計算

# ステップ1 ひととおりやってみる ～財源確保

## 財源確保策として、料金水準を変更した場合の 財政収支を試算する

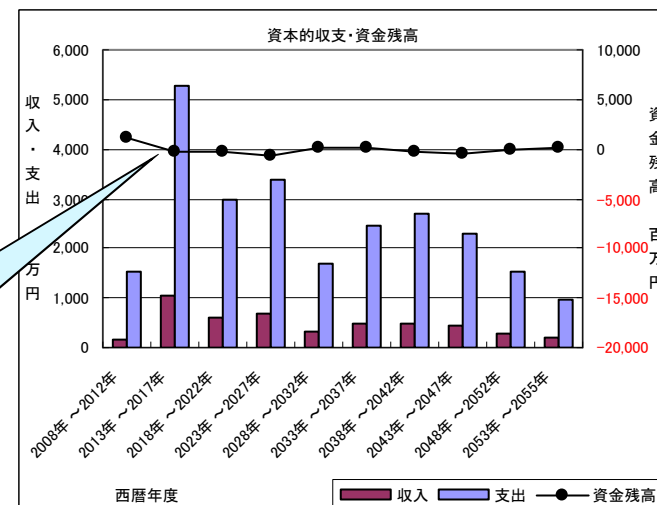
- 資金不足に陥らないための料金水準を、トライ・アンド・エラーで試算
- 検討期間後半で、資金不足が解消できている料金水準を、トライ・アンド・エラーで試算



現行の料金水準では  
資金不足となった



資金不足を脱する  
料金水準を設定



全国平均では資金残高は  
年間料金収入の7割

## ■作業

- 1 年次別の建設改良費、最新の決算値をデータ入力する。
- 2 将来の財政部分の初期値を各事業者の実情に応じた値に改善する。
- 3 料金水準を変更し試算する。

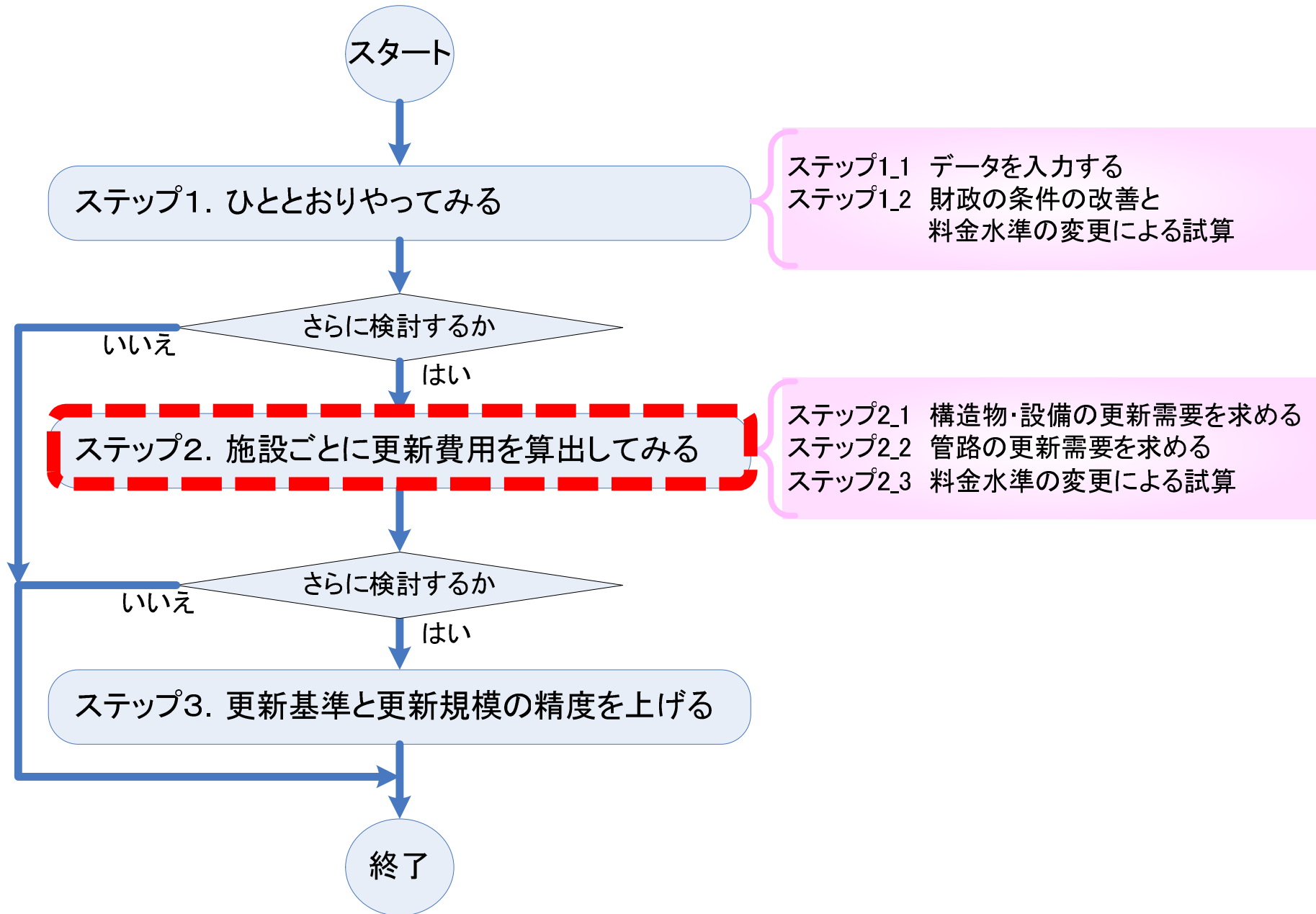
## ■意図、ねらい

- ・作業1だけでアセットマネジメントの検討に必要な図等が一通り出来上がり、アセットとはどういうものを理解する。
- ・更新需要と財源の規模感を数値や図で具体的に把握する。

## ■限界

- ・更新需要について施設の種別がわからないため、検討の精度を上げることができない。  
(もちろん、更新費用の平準化の検討もできない)

# ステップ2 施設ごとに更新費用を算出してみる



### ■作業

- 1 施設リストを作成し、更新費用を算出する。
- 2 管路の統計データを入力し、更新費用を算出する。
- 3 料金水準を変更し試算する。

### ■意図、ねらい

- ・施設ごとに更新費用を算出し、**更新需要の精度を向上**させる。
- ・ステップ1より精度良く、更新需要と財源の規模感をつかむ。

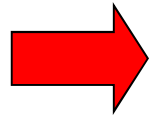
### ■限界

- ・耐用年数について**工種(土木、電気、機械等)ごとに一律に設定**されているため、更新需要の平準化はできない。
- ・**既存施設は同規模での更新**となっているため、施設の統廃合、ダウンサイジングは考慮できない。

## ステップ2 更新費用算出の仕組み(施設)

施設・設備  
(見える)

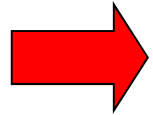
どんな施設があるか？



現有の施設からリスト作成

(事業年報、施設台帳、認可申請書”位置・規模・構造“ など流用可)

いつできたか？

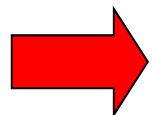


供用開始年度、 更新済みなら更新年度

正確にわからない場合は“推定”でよいので必ず必要

(事業年報、施設台帳、認可申請書”位置・規模・構造“ など流用可)

更新費はいくらか？



施設の規模から概算の更新工事費を算定する。

…費用関数を用いる(量的な変数とかかる費用の関係)

## ステップ2 更新費用算出の仕組み(施設)

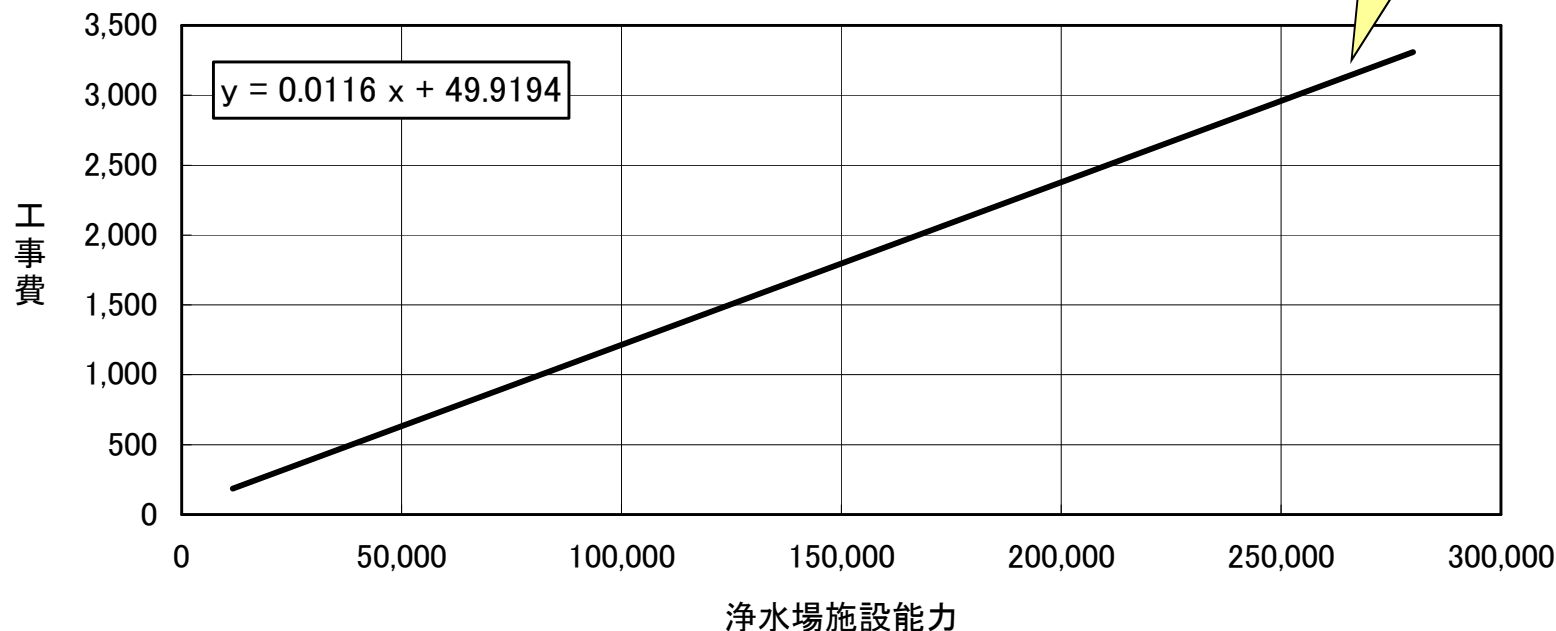
### 施設リストの例

| 供用開始     | 名称     | 能力                            | 施設の内容等                                                        |
|----------|--------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1966年度   | A系取水施設 | 4,000 m <sup>3</sup> /日       | 取水口                                                           |
| 1966年度   | A系浄水場  | 4,000 m <sup>3</sup> /日       | 着水井、急速攪拌池、フロック形成池、沈澱池、急速ろ過池、塩素混和池、薬注施設、浄水池、天日乾燥床、管理棟、場内配管、自家発 |
| 1990年度更新 | A系浄水場  | 4,000 m <sup>3</sup> /日       | 中央監視操作施設、受配電施設(高圧)<br>(創設時の設備を一式更新)                           |
| 1995年度更新 | A系浄水場  | 4,000 m <sup>3</sup> /日       | 浄水場内送水ポンプ<br>(創設時のポンプを更新)                                     |
| 2009年度更新 | A系配水池  | 2,000 m <sup>3</sup>          | PCタンク(創設時のRC配水池を更新)                                           |
| 1980年度   | B系1号井  | 500 m <sup>3</sup><br>深さ70m   | 深井戸                                                           |
| 1981年度   | B系2号井  | 800 m <sup>3</sup> 、<br>深さ60m | 深井戸                                                           |
| 1981年度   | B系配水池  | 600 m <sup>3</sup>            | RC配水池                                                         |

## ステップ2 更新費用算出の仕組み

### 更新単価の設定(費用関数)について

『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、厚生労働省健康局水道課)



|   |                            |        |        |        |         |         |         |         |
|---|----------------------------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|
| X | 浄水場施設能力(m <sup>3</sup> /日) | 12,000 | 30,000 | 70,000 | 150,000 | 200,000 | 240,000 | 280,000 |
| Y | 工事費(百万円) 税込み               | 189    | 398    | 862    | 1,790   | 2,370   | 2,834   | 3,298   |

#### 留意事項

- 施設能力等から概算工事費を算定する式である。
- 対象施設の費用の実態調査から式を作成している。
- 収集できたデータによる平均的な式なので、目安である。
- 個別の実情を反映しておらず、そのまま工事には適用できない。

## ステップ2 更新費用算出の仕組み(管路)

どんな管路があるのか？

管路  
(地中で見えない)

- ➡ ・あればマッピングデータ
- ・なければ、管路の統計(用途別・管種別延長)  
(毎年提出の「事業調査表」・水道統計の元データ)

いつ布設されたか？

- ➡ 管種により年次別に布設距離を自動配分して設定

更新費はいくらか？

- ➡ 費用関数で単価設定

# ステップ2 更新費用算出の仕組み(水道統計)

## A市水道事業者の例

| 管種区分                                    | 導水管    | 送水管   | 配水本管  | 配水支管    |
|-----------------------------------------|--------|-------|-------|---------|
| 鋳鉄管（ダクタイル鋳鉄管は含まない）(m)                   | 0      | 0     | 0     | 1,000   |
| ダクタイル鋳鉄管 耐震型継手を有する (m)                  | 2,000  | 0     | 1,000 | 1,000   |
| ダクタイル鋳鉄管 K形継手等を有するもののうち良い地盤に布設されている (m) | 0      | 0     | 0     | 0       |
| ダクタイル鋳鉄管（上記以外・不明なものを含む）(m)              | 3,000  | 7,000 | 3,000 | 40,000  |
| 鋼管（溶接継手を有する）(m)                         | 0      | 0     | 0     | 1,000   |
| 鋼管（上記以外・不明なものを含む）(m)                    | 1,000  | 1,000 | 1,000 | 10,000  |
| 石綿セメント管 (m)                             | 6,000  | 0     | 0     | 5,000   |
| 硬質塩化ビニル管（RRロング継手等を有する）(m)               | 0      | 0     | 0     | 0       |
| 硬質塩化ビニル管（RR継手等を有する）(m)                  | 0      | 0     | 0     | 0       |
| 硬質塩化ビニル管（上記以外・不明なものを含む）(m)              | 0      | 0     | 0     | 200,000 |
| コンクリート管 (m)                             | 0      | 0     | 0     | 0       |
| 鉛管 (m)                                  | 0      | 0     | 0     | 0       |
| ポリエチレン管（高密度、熱融着継手を有する）(m)               | 0      | 0     | 0     | 0       |
| ポリエチレン管（上記以外・不明なものを含む）(m)               | 0      | 0     | 0     | 0       |
| ステンレス管 耐震型継手を有する (m)                    | 0      | 0     | 0     | 0       |
| ステンレス管（上記以外・不明なものを含む）(m)                | 0      | 0     | 0     | 500     |
| その他（管種が不明のものを含む）(m)                     | 0      | 0     | 0     | 0       |
| 合計                                      | 12,000 | 8,000 | 5,000 | 258,500 |

# ステップ2 更新費用算出の仕組み(管路)

## 《布設年次配分のために管種別使用期間の設定》

| 水道統計の管種区分                          | 使用設定   |        | 使用設定時期の説明                                                                  |
|------------------------------------|--------|--------|----------------------------------------------------------------------------|
|                                    | 開始     | 最終     |                                                                            |
| 鑄鉄管(ダクトイル鑄鉄管は含まない)                 | (事業開始) | 1970   | ダクが広まりA形、K形のためのJWWA規格となった1971年(S46)よりも前とした。(S40年以降が高級鑄鉄管の末期とされている(*1p.12)) |
| ダクトイル鑄鉄管耐震型継手を有する                  | 1982   | (最新年度) | 資料よりS形、SⅡ形の採用時期と見込まれる(*1p.28)                                              |
| ダクトイル鑄鉄管K形継手等を有するもののうち良い地盤に布設されている | 1971   | (最新年度) | 以前からA形、B形、C形、フランジ形があったが、1971年(S46)には、A形、K形のためのJWWA規格となったタイミング              |
| ダクトイル鑄鉄管(上記以外・不明なものを含む)            | 1971   | (最新年度) | 同上                                                                         |
| 鋼管(溶接継手を有する)                       | 1953   | (最新年度) | 資料より1952(S27)以前は印ろう継手と分類されている(*1p.43)                                      |
| 鋼管(上記以外・不明なものを含む)                  | (事業開始) | (最新年度) | 古い印ろう継手か、亜鉛メッキ鋼管(ネジ継手)、塩ビライニング鋼管(ネジ継手)が考えられる。                              |
| 石綿セメント管                            | (事業開始) | 1985   | 最後の製造中止は1985(S60)(日本エタニットパイプ社)                                             |
| 硬質塩化ビニル管(RRロング継手等を有する)             | 2000   | (最新年度) | JWWA規格化が2000年。                                                             |
| 硬質塩化ビニル管(RR継手等を有する)                | 1981   | 1999   | JWWA規格化が1981年。RRロング登場後は使用しないと想定                                            |
| 硬質塩化ビニル管(上記以外・不明なものを含む)            | 1964   | (最新年度) | TS継手が初めて規格化された                                                             |
| コンクリート管                            | (事業開始) | 1948   | 高級鑄鉄管の規格化以前を想定(*1p.3に戦時中はヒューム管、木管といった代用管使用の記述がある。)                         |
| 鉛管                                 | (事業開始) | 1988   | H元年に厚生省通知                                                                  |
| ポリエチレン管(高密度、熱融着継手を有する)             | 1995   | (最新年度) | 資料より区切りを採用(*1p.66)                                                         |
| ポリエチレン管(上記以外・不明なものを含む)             | (事業開始) | 1994   | 同上                                                                         |
| ステンレス管耐震型継手を有する                    | 1985   | (最新年度) | ステンレス管の採用が早かった横須賀市で1985年から使用しているため(HPより)                                   |
| ステンレス管(上記以外・不明なものを含む)              | 1985   | (最新年度) | 同上                                                                         |
| その他(管種が不明のものを含む)                   | (事業開始) | (最新年度) |                                                                            |

## ステップ2 更新費用算出の仕組み

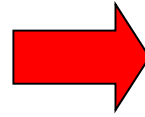
☆ 管路の布設単価は、用途別に代表的な口径・管種・工事種別を設定し、費用関数から該当する単価を初期設定している。

### 《布設単価の設定例》

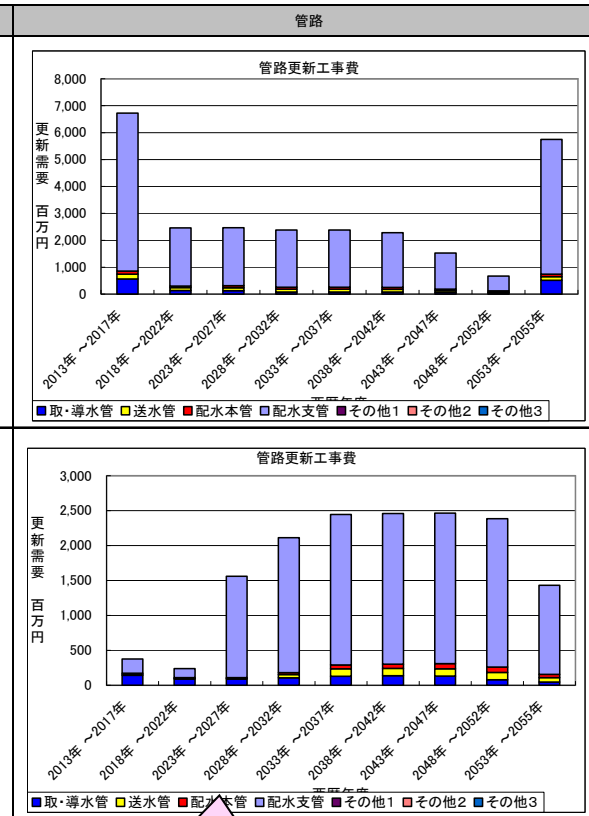
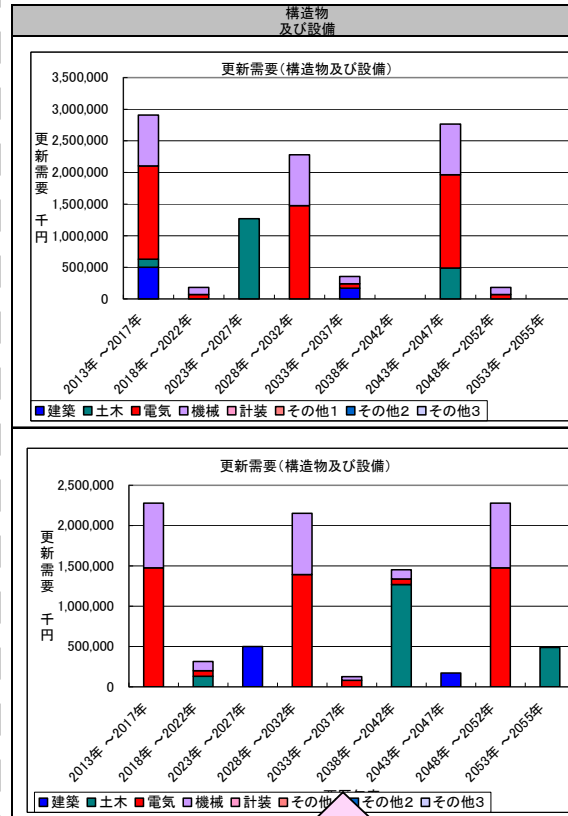
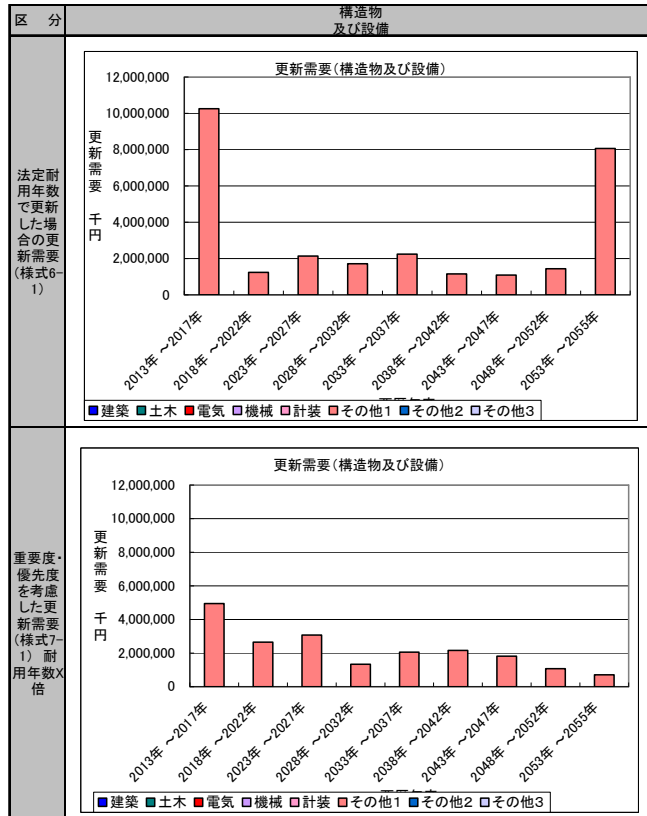
| 施設名   | 布設単価<br>(千円/m) | 費用関数による設定<br>(H24年度100に変換)   |
|-------|----------------|------------------------------|
| 取・導水管 | 99             | ダクタイル鋳鉄管 φ 200mm、車道、昼夜間工事、開削 |
| 送水管   | 99             | 同上                           |
| 配水本管  | 113            | ダクタイル鋳鉄管 φ 250mm、車道、昼夜間工事、開削 |
| 配水支管  | 71             | ダクタイル鋳鉄管 φ 75mm、車道、昼夜間工事、開削  |
| その他1  | 71             | 同上                           |
| その他2  | 71             | 同上                           |
| その他3  | 71             | 同上                           |

# ステップ2 施設ごとに更新費用を算出

## ステップ1



## ステップ2



工種区分ごとに  
更新需要が算出される

管路の更新需要が  
算出される

## ステップ2 施設ごとに更新費用を算出

管路更新量の確認⇒適切に実施されているか？

### 管路の総延長

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| ステップ1の場合(入力してください)    | 283.5km |
| ステップ2の場合(様式2-2より自動表示) | 283.5km |
| 更新基準60年の場合に更新すべき年間延長  | 4.7km/年 |
| 更新基準100年の場合に更新すべき年間延長 | 2.8km/年 |

### 近年の更新実績と比較して・・

○直近3カ年の平均更新距離は2km程度であり、少なくとも1.5倍程度は更新を実施する必要がある。

☆近年の毎年度の管路の更新延長について、必要な量の更新ができているかについて把握することができる。

### ■作業

- 1 施設リストを作成し、更新費用を算出する。
- 2 管路の統計データを入力し、更新費用を算出する。
- 3 料金水準を変更し試算する。

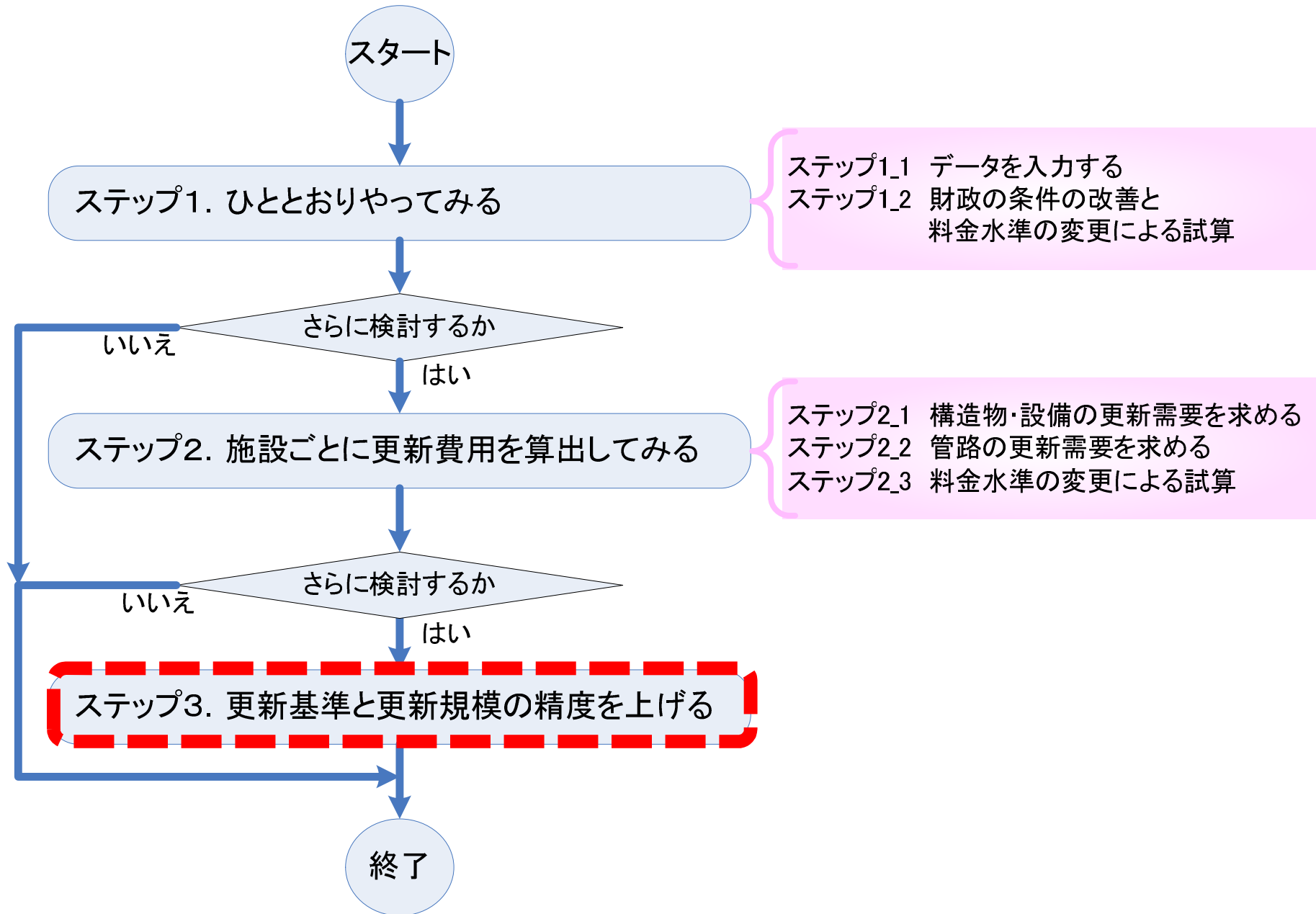
### ■意図、ねらい

- ・施設ごとに更新費用を算出し、**更新需要の精度を向上**させる。
- ・ステップ1より精度良く、更新需要と財源の規模感をつかむ。

### ■限界

- ・耐用年数について**工種(土木、電気、機械等)ごとに一律に設定**されているため、更新需要の平準化はできない。
- ・**既存施設は同規模での更新**となっているため、施設の統廃合、ダウンサイジングは考慮できない。

# ステップ3 更新時期などの精度を上げる



## ステップ3 更新時期などの精度をあげる

### ■作業

- 1 施設ごとに更新時期を検討し反映する。
- 2 施設の統廃合、規模縮小を反映する。
- 3 料金水準を変更し試算する。

### ■意図、ねらい

- ・更新需要の**平準化**を検討する。
- ・精度向上を繰り返し、**中長期の更新計画**として位置づける。

※なお、更新基準の決定や施設の統廃合、ダウンサイジングの仕組みは簡易支援ツールにはない。

# ステップ3 更新時期などの精度を上げる

## ■更新基準の変更

◎耐震診断結果により前倒しで更新

◎現況(更新実施のスパンなど)から更新基準を設定

施設ごとに更新時期を設定

| 系統  | 区分 | 工種 | 施設名     | 取得年度 | 再投資価格(千円) | 更新基準 | 更新基準(変更後) |
|-----|----|----|---------|------|-----------|------|-----------|
| A系統 | 浄水 | 土木 | 急速攪拌池   | 1967 | 44,782    | 60   | 72        |
| A系統 | 浄水 | 機械 | 急速攪拌池   | 1996 | 13,279    | 15   | 18        |
| A系統 | 浄水 | 電気 | 急速攪拌池   | 1988 | 16,522    | 15   | 15        |
| A系統 | 浄水 | 土木 | フロック形成池 | 1967 | 59,326    | 60   | 60        |
| A系統 | 浄水 | 機械 | フロック形成池 | 1996 | 53,244    | 15   | 15        |
| A系統 | 浄水 | 電気 | フロック形成池 | 1988 | 17,787    | 15   | 18        |

## ■更新規模の変更

◎施設の統廃合やダウンサイジング後の更新費用の反映

◎見積りや、類似施設の実績の反映

ダウンサイジング

| 供用開始   | 名称    | 能力                      |
|--------|-------|-------------------------|
| 1966年度 | A系浄水場 | 4,000 m <sup>3</sup> /日 |
| 1970年度 | B系浄水場 | 8,000 m <sup>3</sup> /日 |
| 1975年度 | C系浄水場 | 5,000 m <sup>3</sup> /日 |

| 名称    | 能力                      |
|-------|-------------------------|
| A系浄水場 | 4,000 m <sup>3</sup> /日 |
| B系浄水場 | 5,000 m <sup>3</sup> /日 |
| 廃止    |                         |

統廃合

# 参考 更新基準年数の設定

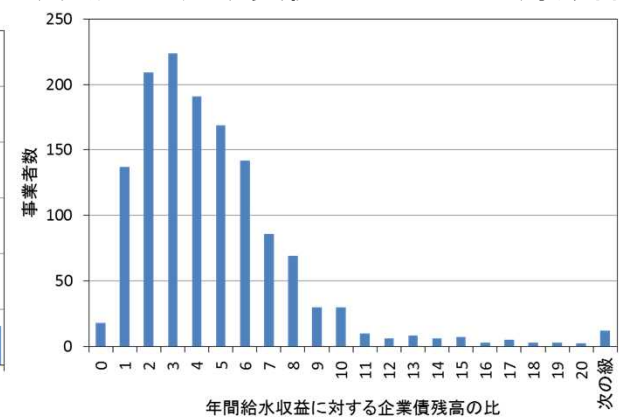
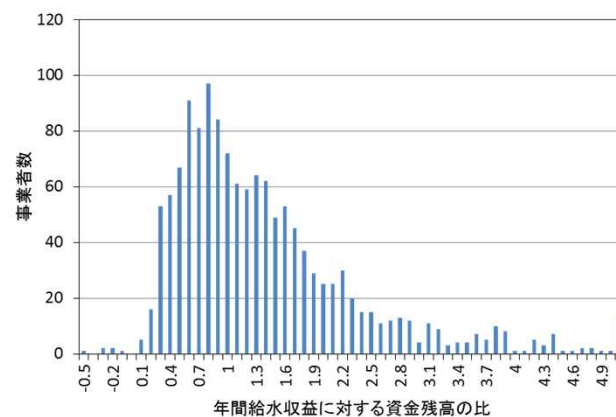
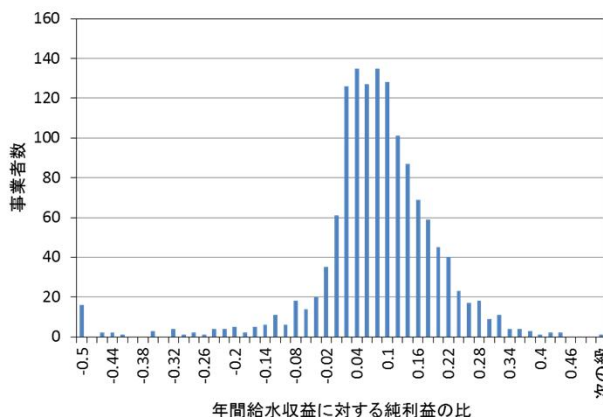
| 団 体 名     | 管 種                                                    | 更新基準年数             | 出 典                                                  |
|-----------|--------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------|
| 横浜市水道局    | ダクタイル管(PEスリーブなし)<br>ダクタイル管(PEスリーブあり)                   | 70年<br>80年         | H21年度横浜国立大学大学院工学研究院公開講座<br>「持続可能な水道システムの確立」<br>H21.7 |
|           | 鋼管                                                     | 60年                |                                                      |
| 福岡市水道局    | ダクタイル管(良質地盤)<br>ダクタイル管(一般的地盤)                          | 80～100年<br>60～80年  | 水道公論,Vol.45,No.9,2009                                |
| 大阪府水道部(旧) | ダクタイル管                                                 | 80年                | 建通新聞,第4857号,H21.8.10                                 |
| 川崎市上下水道局  | ダクタイル管                                                 | 60年                | 日本水道新聞,H21.7.2                                       |
| 兵庫県企業庁    | ダクタイル管(耐食ボルトなし)<br>ダクタイル管(耐食ボルトあり)<br>ダクタイル管(PEスリーブあり) | 60年<br>80年<br>100年 | 工業用水,No.599,H22.3                                    |
|           | 鋼管(800mm未満)<br>鋼管(800mm以上)                             | 50年<br>70年         |                                                      |
| 豊中市上下水道局  | ダクタイル管                                                 | 100年               | 水道公論,Vol.45,No.9,2009                                |
| 八戸圏域水道企業団 | ダクタイル管(PEスリーブあり)                                       | 60年                | 水道公論,Vol.45,No.9,2009                                |

※(財)水道技術研究センター資料をもとに作成

# 参考 財政収支検討の際の参考値

| 計画給水人口      |       | 5万人未満 | 5万人以上10万人未満 | 10万人以上25万人未満 | 25万人以上50万人未満 | 50万人以上 | 用水供給事業 | 全体平均 |
|-------------|-------|-------|-------------|--------------|--------------|--------|--------|------|
| 年間給水収益に対する比 | 純利益   | 6.3%  | 6.7%        | 6.7%         | 8.0%         | 8.5%   | 7.4%   | 7.6% |
|             | 資金残高※ | 1.4   | 1.0         | 0.9          | 0.7          | 0.3    | 0.6    | 0.7  |
|             | 企業債残高 | 4.2   | 3.6         | 2.9          | 3.1          | 2.5    | 4.2    | 3.2  |

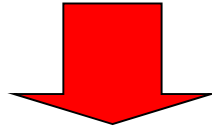
※資金残高 = 流動資産 - 流動負債 - 引当金 - 貯蔵品



H23年度地方公営企業年鑑より作成

# ま と め

## アセットマネジメントの実施



自らの水道事業を俯瞰し自らを知り、  
持続可能な経営を目指す。

### 新水道ビジョン重点的な実現方策

(アセットだけではない)

- ◎発展的広域化
- ◎官民連携の推進
- ◎多様な手法による水供給etc

新たな視点、方策を組合せ  
50年、100年先を見据えた挑戦

# アセットマネジメントの普及促進

## 1. ステップ1でも提出を(まず着手)

→H25水道事業の運営状況に関する調査に回答項目を追加

実施結果については所定の様式(シート)の提出をお願いする予定

## 2. 都道府県別の取組状況の公表を検討

## 3. 都道府県の役割に期待

今年度のアセットマネジメントに関する取り組み

- 簡易支援ツールを活用した広域化の効果の試算方法について
- 施設ごとの更新基準の設定について
- アセットマネジメントの結果に関して効果的な情報提供、情報公開の手法について
- 新会計制度への対応について など