

水道事業の基盤強化に関する 現状と課題、取組について

水道事業の抱える課題と取組

●水道事業体の行うべき取組

○直面している課題

- 課題1** 管路の老朽化(p.3)
- 課題2** 水道施設の耐震化の遅れ(p.12)
- 課題3** 職員数の減少(p.17)

○人口減少に伴う課題

- 課題4** 水道料金収入の減少(p.22)
- 課題5** 施設規模の最適化(p.35)
- 課題6** 過疎地域への対応(p.39)

○その他課題

- ・水質の確保(p.42)
- ・危機管理(事業体間の連携体制構築)(p.47)
- ・水循環基本法への対応(p.52)

自らのおかれた
状況を把握する
ことが必要



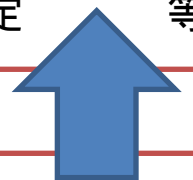
地域の実情に応じ、
対応を講じることが必要

対応例)

- ・財源確保も視野に入れた、施設更新計画の策定
- ・広域化
- ・水道料金の改定 等



●国・都道府県による支援



I 立入検査等による個別指導(p.61)

II ツールの提供等により水道事業体による検討を
支援・促進

(ツール等の提供)

1) 新水道ビジョンの推進(p.65)

2) アセットマネジメント
の推進(p.72)

3) 耐震化計画策定ツールの
提供等(p.79)

4) 水安全計画策定ガイド
ラインの提供等(p.85)

(対応手法の紹介)

5) 広域化の推進(p.89)

6) 官民連携の推進(p.95)

7) ダウンサイジング
の推進(p.97)

8) 多様な手法による
給水の検討(p.100)

III 予算措置

9) 施設整備費等補助(p.103)

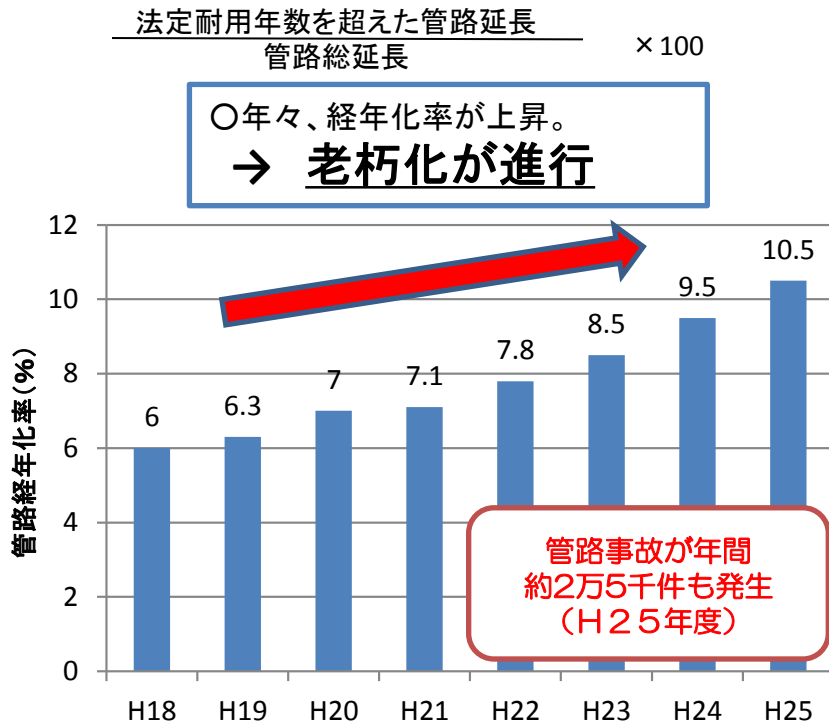
課題1.

管路の老朽化

管路の老朽化の現状と課題

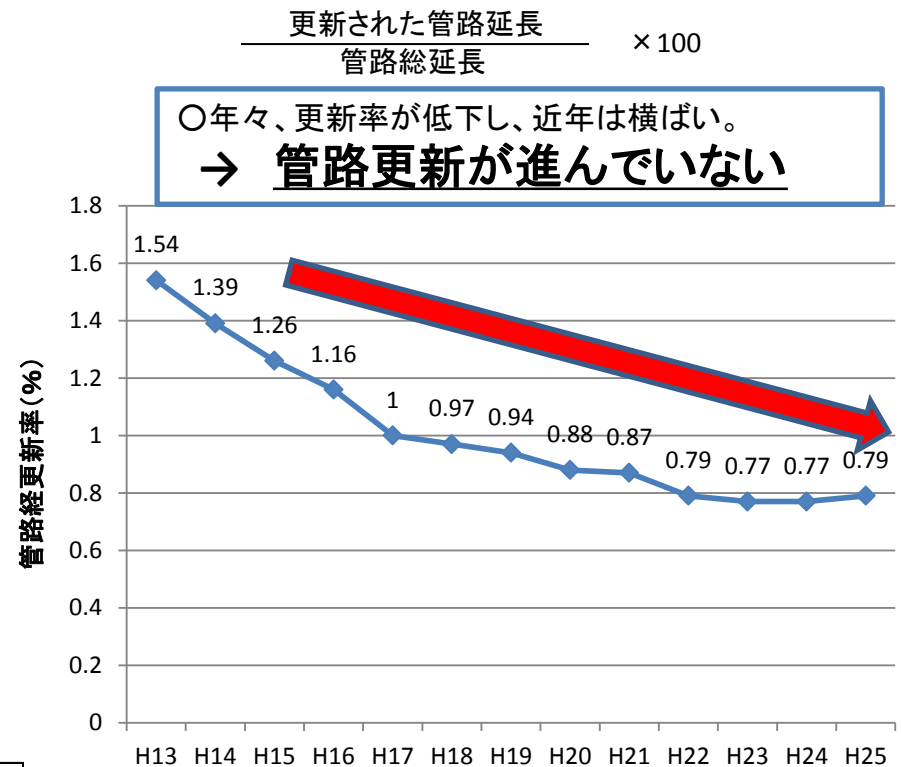
- 水道管路は、法定耐用年数が40年であり、高度経済成長期に整備された施設の更新が進まないため、**管路の経年化率（老朽化）**は、ますます上昇すると見込まれる。

管路経年化率(%)



H25年度	厚生労働大臣認可	都道府県知事認可	全国平均
管路更新率	0.86%	0.64%	0.79%
管路経年化率	12.0%	7.2%	10.5%

管路更新率(%)

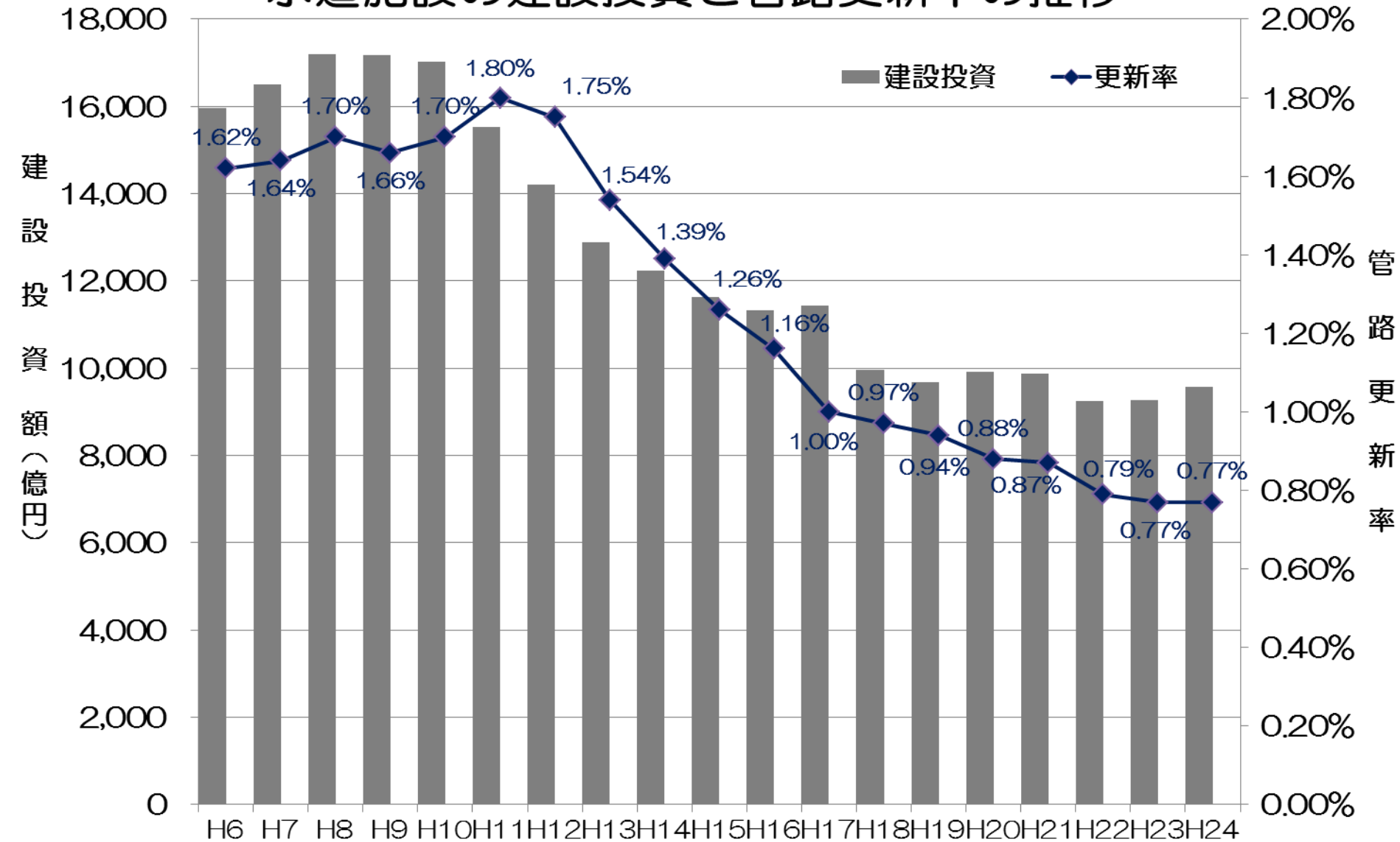


○H25年度の管路更新率0.79%から単純に計算すると、
全ての管路を更新するのに約130年かかると想定される。

出典：水道統計

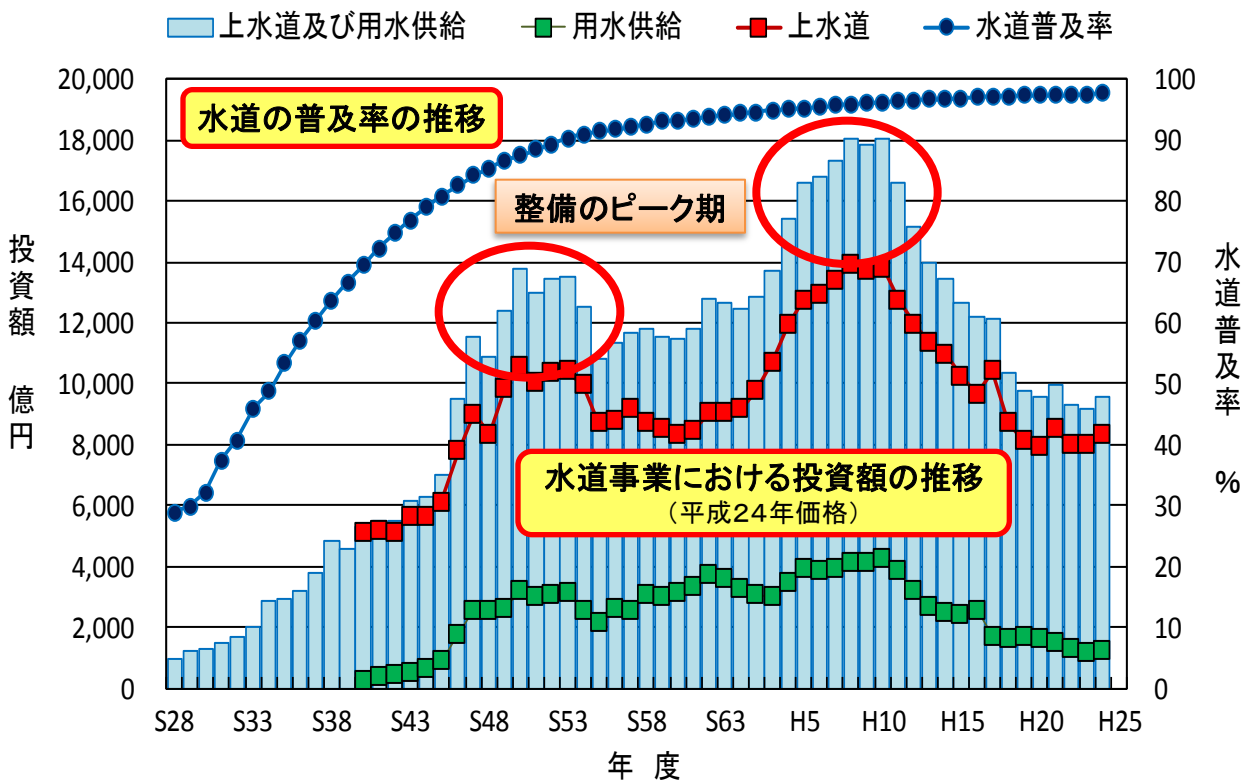
水道施設の建設投資と管路更新率の推移

水道施設の建設投資と管路更新率の推移

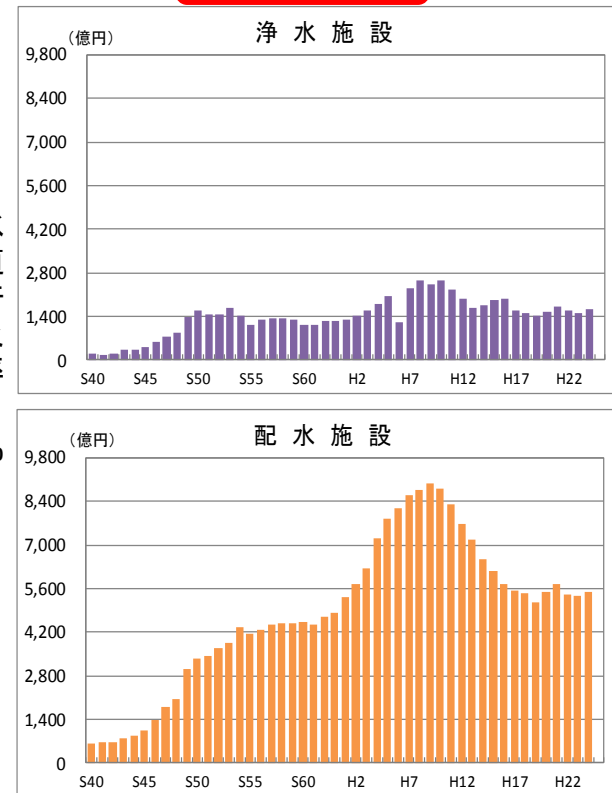


水道の普及率と投資額の推移

- 水道の普及率は、平成24年度末で97.7%。高度成長期に水道普及率は急激に上昇しているが、その時代に投資した水道の資産（特に整備のピーク期）の更新時期が到来している。
- 各年度における投資額の約6割は送配水施設（主に管路）が占めている。整備のピークは2回とも、浄水施設＋送配水施設と考えられるが、特に2回目は配水施設への更新に係る投資額が格段に大きい。
- 一方、投資額が近年減少しており、本来投資すべき更新需要がさらに老朽化することが懸念されることから、アセットマネジメントを通じた計画的な更新と水道料金収入の確保がなされるよう取り組む必要がある。



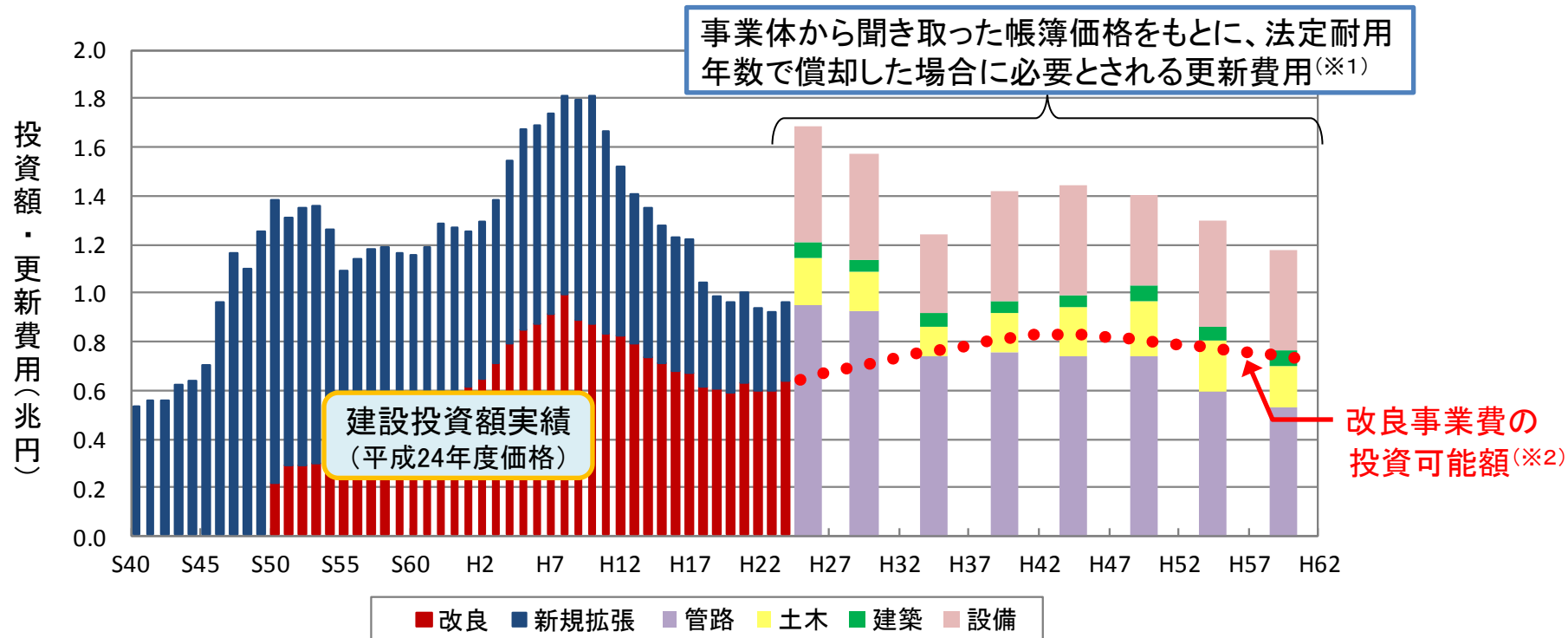
施設別投資額



投資可能額と投資必要量とのギャップ(1)

- 法定耐用年数で更新した場合の投資必要量(更新費用)は、年平均 14,000億円と試算され、平成24年度の改良事業費の投資額実績 6,300億円を大きく上回る結果となる。
- 一方、投資可能額(改良事業費)は、年平均 7,600億円と試算されるが、水使用量の減少に伴う料金収入の減少により、投資可能資金の確保が厳しくなると見込まれる。

投資額の推移と投資必要量(更新費用)の見込み



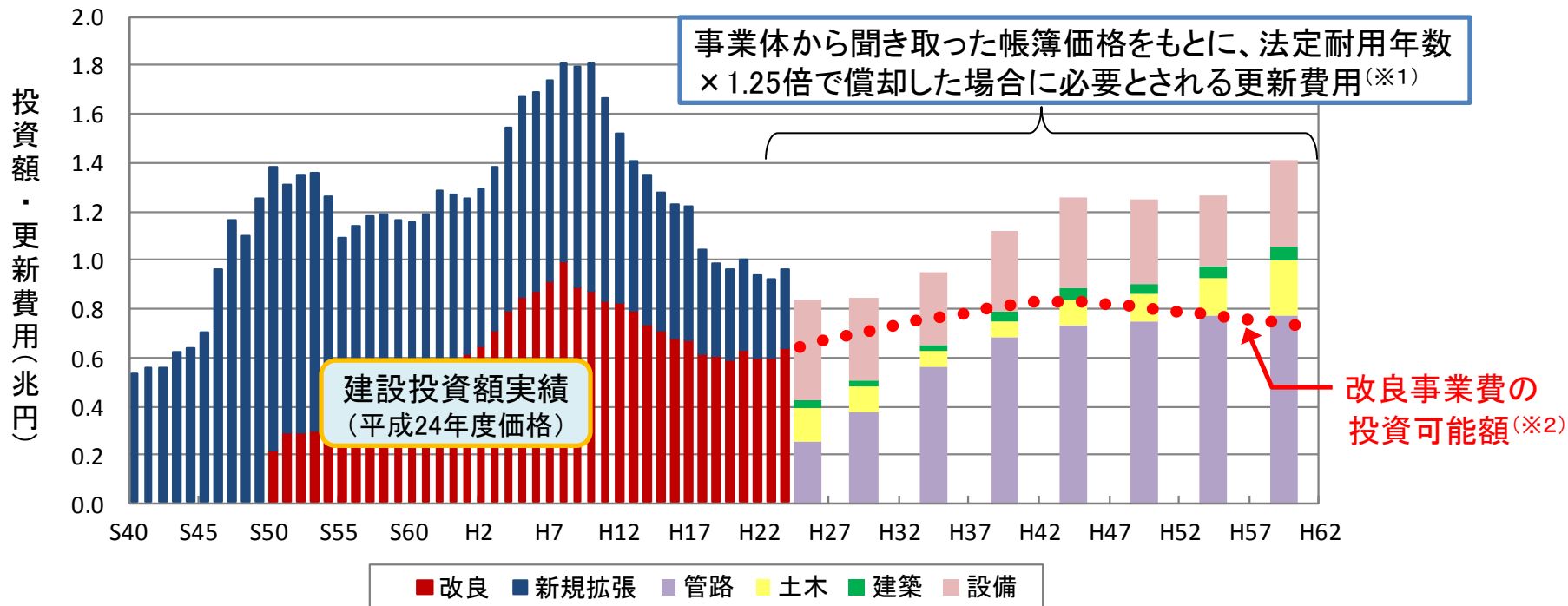
(出典)

- ・投資額実績 : 水道統計
 - ・投資可能額 : 水道統計から算出した供給単価及び費用構成比率の実績と、新水道ビジョン策定時に推計した将来有収水量を基に試算。
 - ・投資必要量 : 水道におけるアセットマネジメント取組促進等事業報告書(平成22年度)
- ※1: 更新費用の推計方法については別紙1参照
※2: 投資可能額の推計方法については別紙2参照

投資可能額と投資必要量とのギャップ(2)

- 法定耐用年数×1.25倍で更新した場合の投資必要量(更新費用)は、年平均 11,000億円と試算され、平成24年度の改良事業費の投資額実績 6,300億円を上回る結果となる。
- 一方、投資可能額(改良事業費)は、年平均 7,600億円と試算されるが、水使用量の減少に伴う料金収入の減少により、投資可能資金の確保が厳しくなると見込まれる。

投資額の推移と投資必要量(更新費用)の見込み



(出典)

- ・投資額実績 : 水道統計
 - ・投資可能額 : 水道統計から算出した供給単価及び費用構成比率の実績と、新水道ビジョン策定時に推計した将来有収水量を基に試算。
 - ・投資必要量 : 水道におけるアセットマネジメント取組促進等事業報告書(平成22年度)
- ※1: 更新費用の推計方法については別紙1参照
※2: 投資可能額の推計方法については別紙2参照

推計の考え方

- 水道施設や管路のこれまでの資産取得情報を整理し、それぞれ法定耐用年数を迎えるごとに更新需要が発生すると設定。
- 更新費用は、法定耐用年数で減価償却すると仮定。
- 資産取得情報整理のための調査対象が一部の水道事業体のため、補正係数^(※)で割り戻すことにより全国の更新費用を推計。

※補正係数は、末端給水事業は全国の給水人口に占める調査対象事業の給水人口比(H20)、用水供給事業は全国の用水供給事業の一日最大給水量に占める調査対象事業の一日最大給水量比(H20)で設定

推計の手順

1. 「水道事業におけるアセットマネジメント(資産管理)に関する手引き」(平成21年7月)に基づくアセットマネジメントの実施を依頼し、全国の大員認可事業体(510事業(H20年度))に構造物及び設備の取得年度、帳簿原価及び管路の布設年度別延長を整理した。
2. 帳簿原価はデフレーターで平成20年度価格に現在価値化した。管路については、管路延長に布設単価(H20年度)を乗じて現在価格を算出した。(M23～S25:東京都のアセットの帳簿、S26～S59:建設工事費デフレーター(2000年度基準下水道)、S60～H21:建設工事費デフレーター(2000年度基準上工業用水道))
3. 構造物等は法定耐用年数を迎えるごとに更新需要が発生し、更新費用(取得額と同額)は法定耐用年数で減価償却すると仮定した。
4. 集計結果から、以下の式により全国の水道施設の更新需要を推定した。

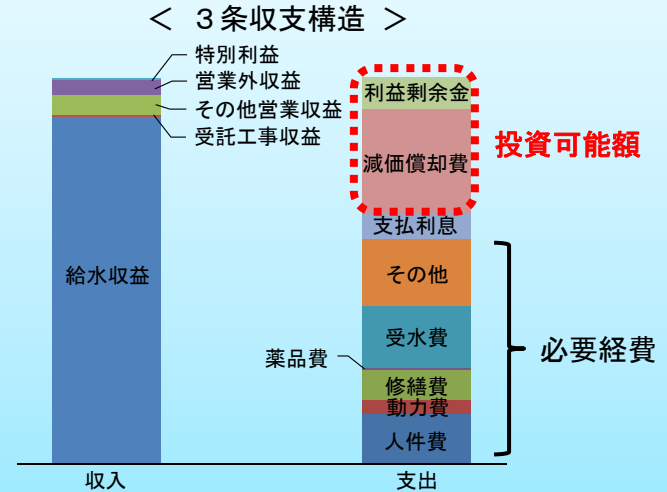
$$\text{全国の更新需要} = \text{調査対象事業の更新需要} \div \text{補正係数}^{(※)}$$

推計の考え方

- 収益的収支(3条収支)において、総支出(=総収入)から維持管理費等の必要経費を除いた残額をすべて、施設更新等への投資可能額とする。
- 現有の内部留保資金から資本的収入への充当は考慮しないものと設定した。

(参考)

地方公営企業年鑑によると、内部留保資金等累計額は2兆2,560億円。



推計の手順

1. 総収入(=総支出)の推計

新水道ビジョンの策定時に推計した将来有収水量に供給単価実績(※1)を乗じて将来給水収益を算出し、総収入に占める給水収益の割合(※1)を用いて総収入を算出する。

(※1) 近10か年(H15~24)の実績平均値で将来も一定とした。

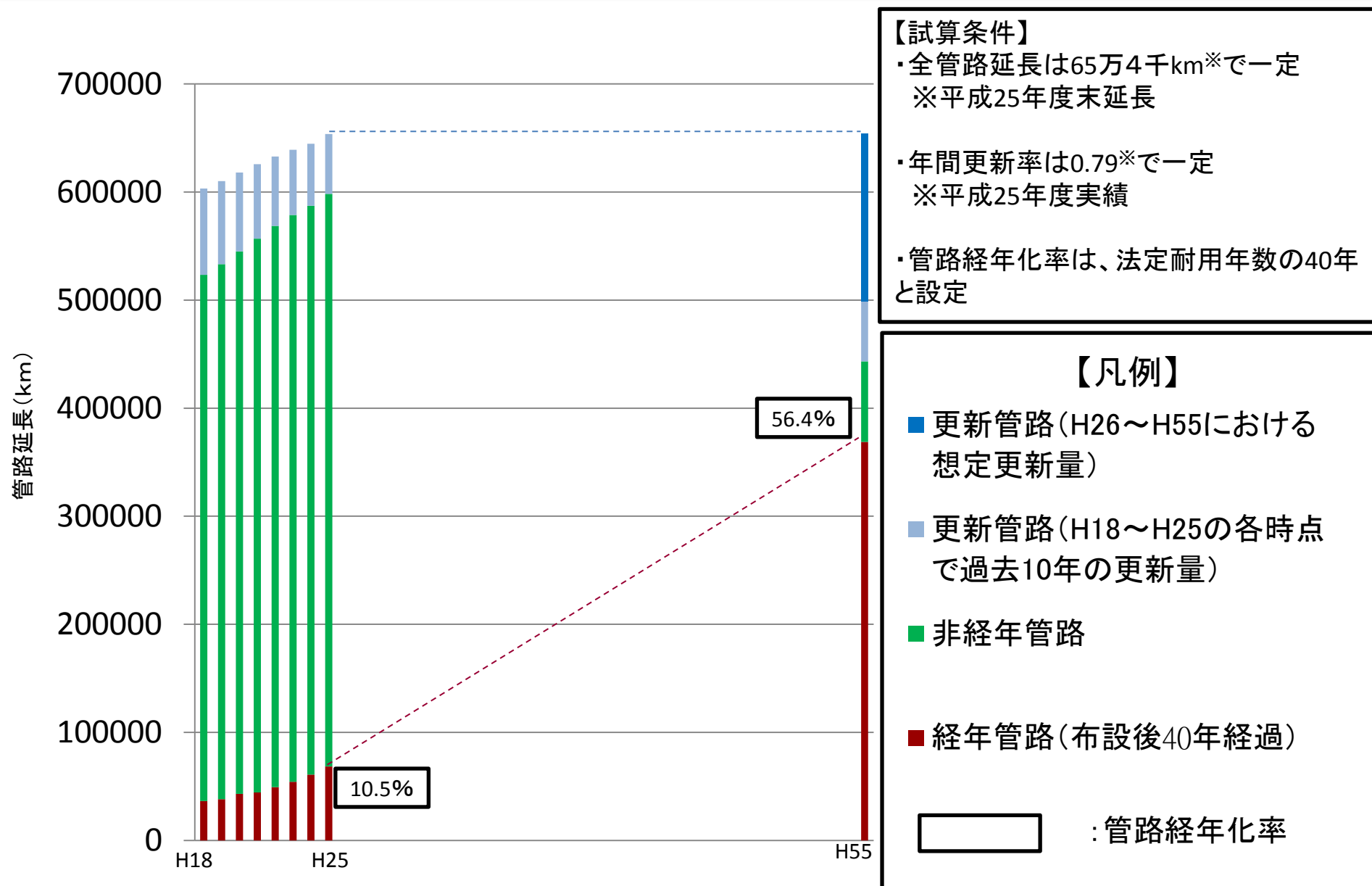
2. 費用構成の設定

- ・総支出のうち、人件費、動力費、修繕費、薬品費、受水費及びその他を必要経費とし、近5か年の実績平均値で将来も一定とした。
- ・総支出のうち、支払利息については、高利率債券の繰上償還等により着実に減少傾向にあることから、近年の状況を踏まえ、平成24年度実績に対して年0.4%ずつ減少していくものと設定。

3. 投資可能額の算出

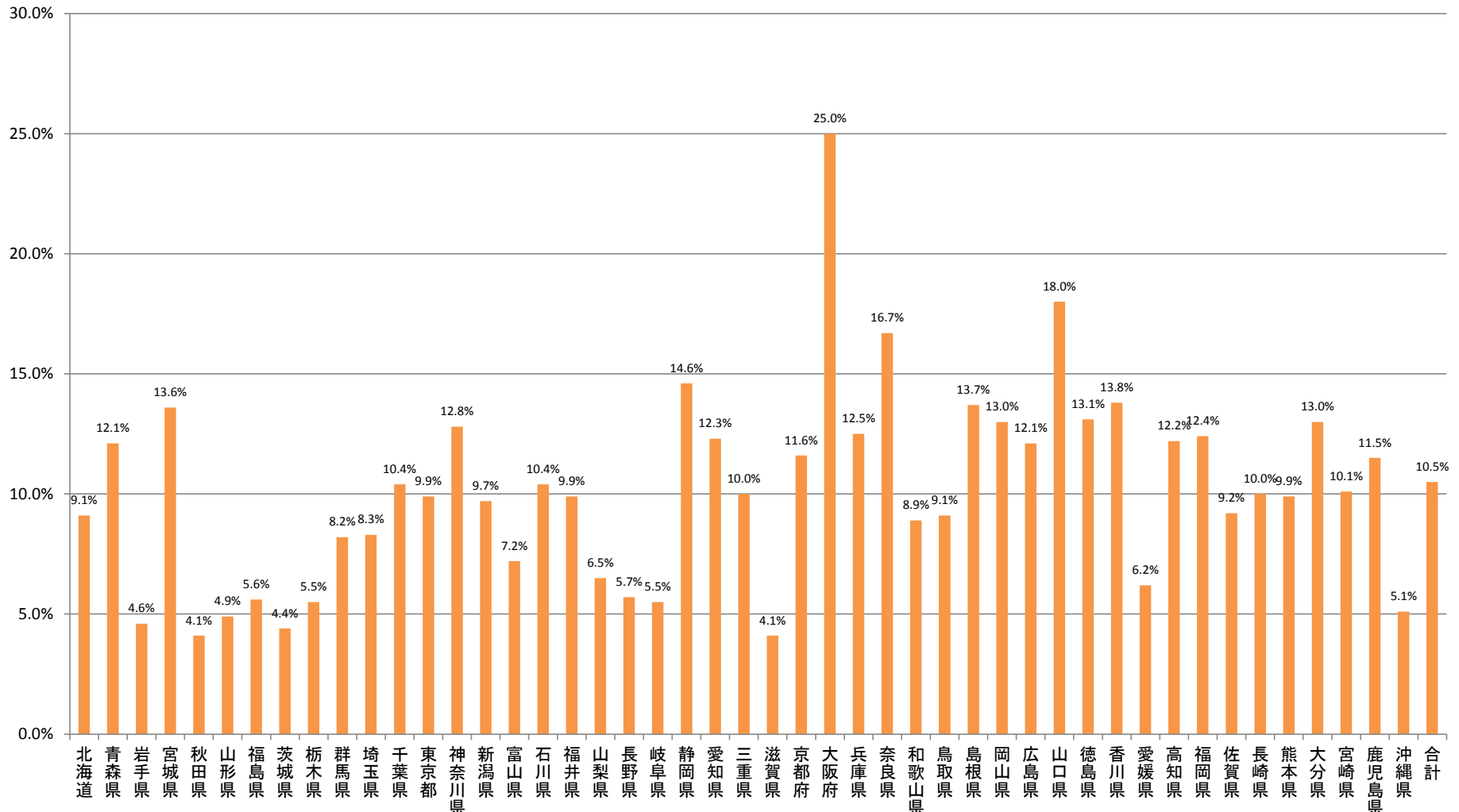
投資可能額(改良事業費) = {総収入 - (必要経費 + 支払利息)} × 改良事業費率

今後30年間に於ける管路の経年化の進展



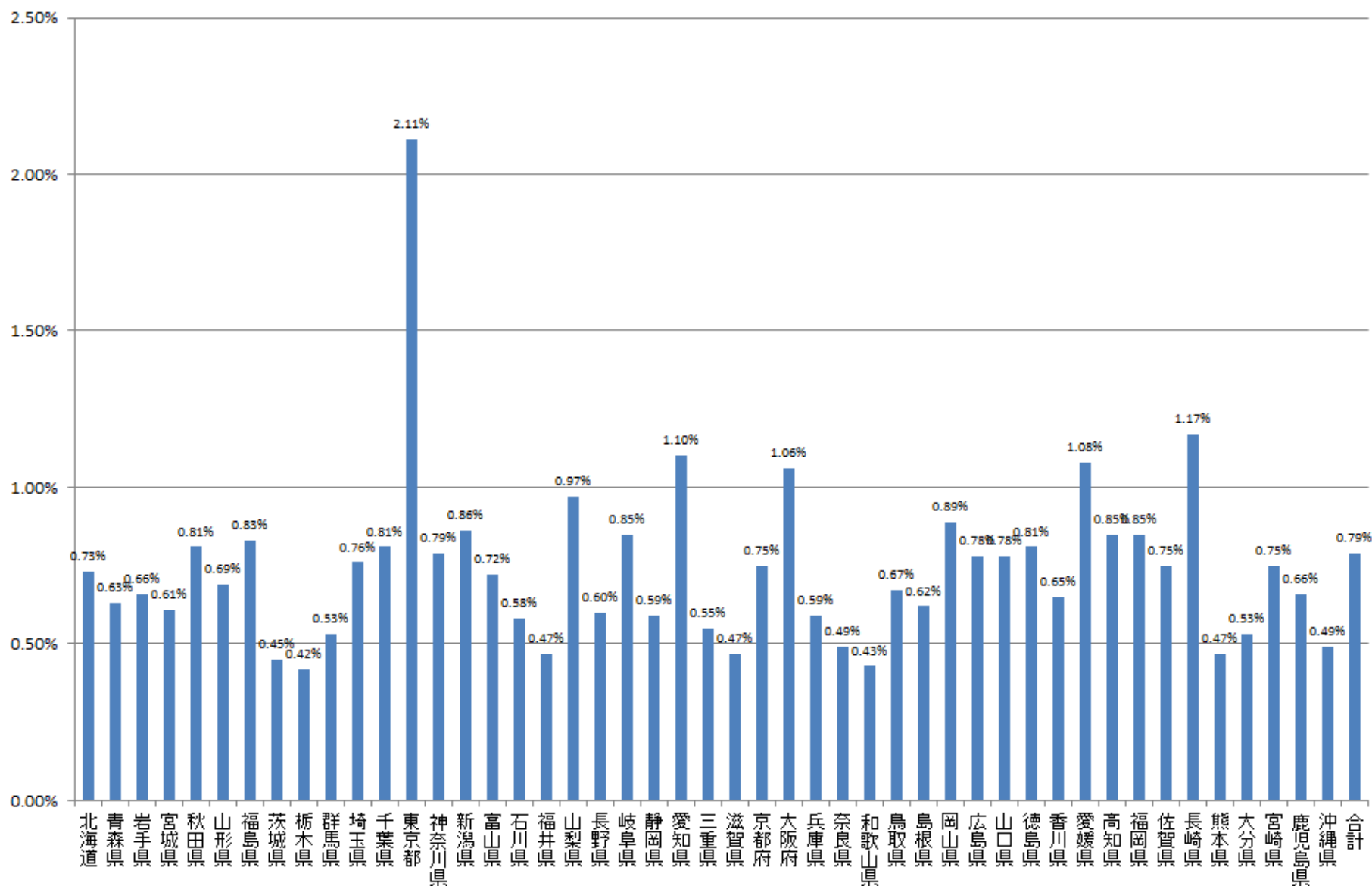
水道管路の都道府県別管路経年化率(平成25年度)

全管路 経年管率



水道管路の都道府県別更新率(平成25年度)

全管路更新率



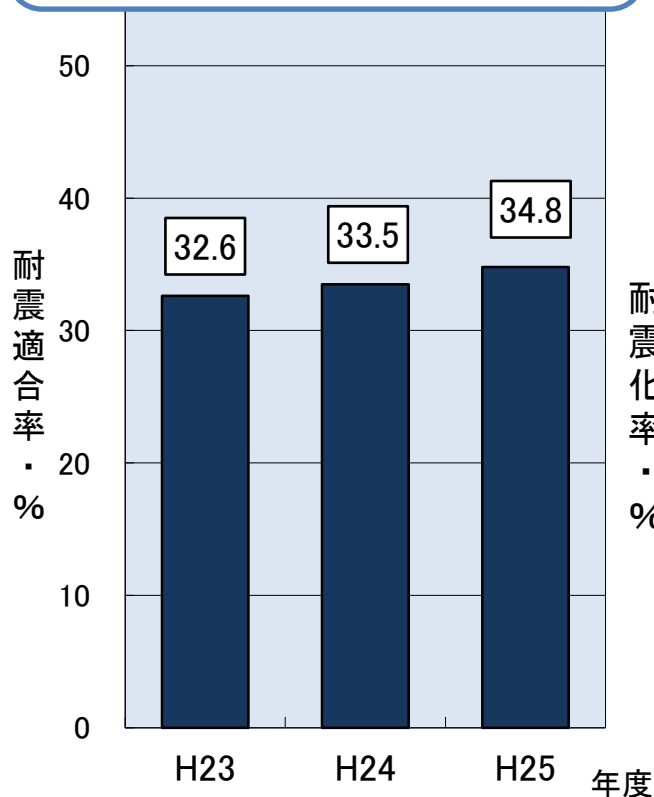
課題2.

水道施設の耐震化の遅れ

水道施設における耐震化の状況(平成25年度末)

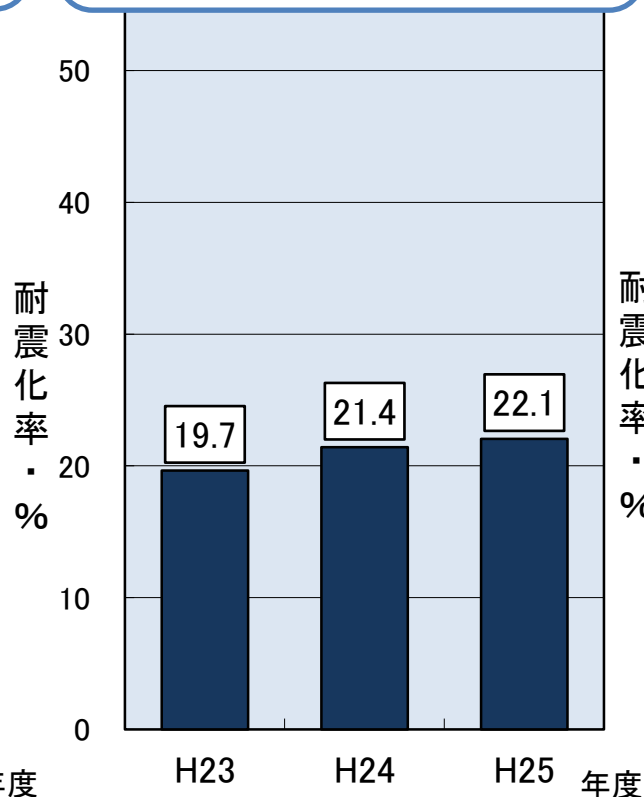
基幹管路

- 平成24年度から1.3ポイント上昇しているが、耐震化が進んでいるとは言えない状況。
- 水道事業者別でも進み具合に大きな開きがある。



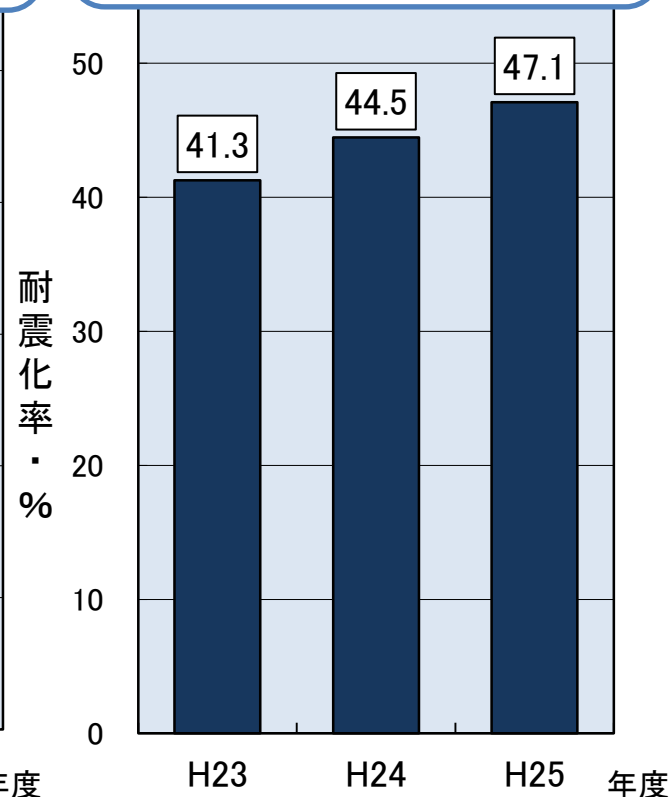
浄水施設

- 施設の全面更新時に耐震化が行われる場合が多く、基幹管路と比べても耐震化が進んでいない。



配水池

- 単独での改修が比較的行いやすいため、浄水施設に比べ耐震化が進んでいる。



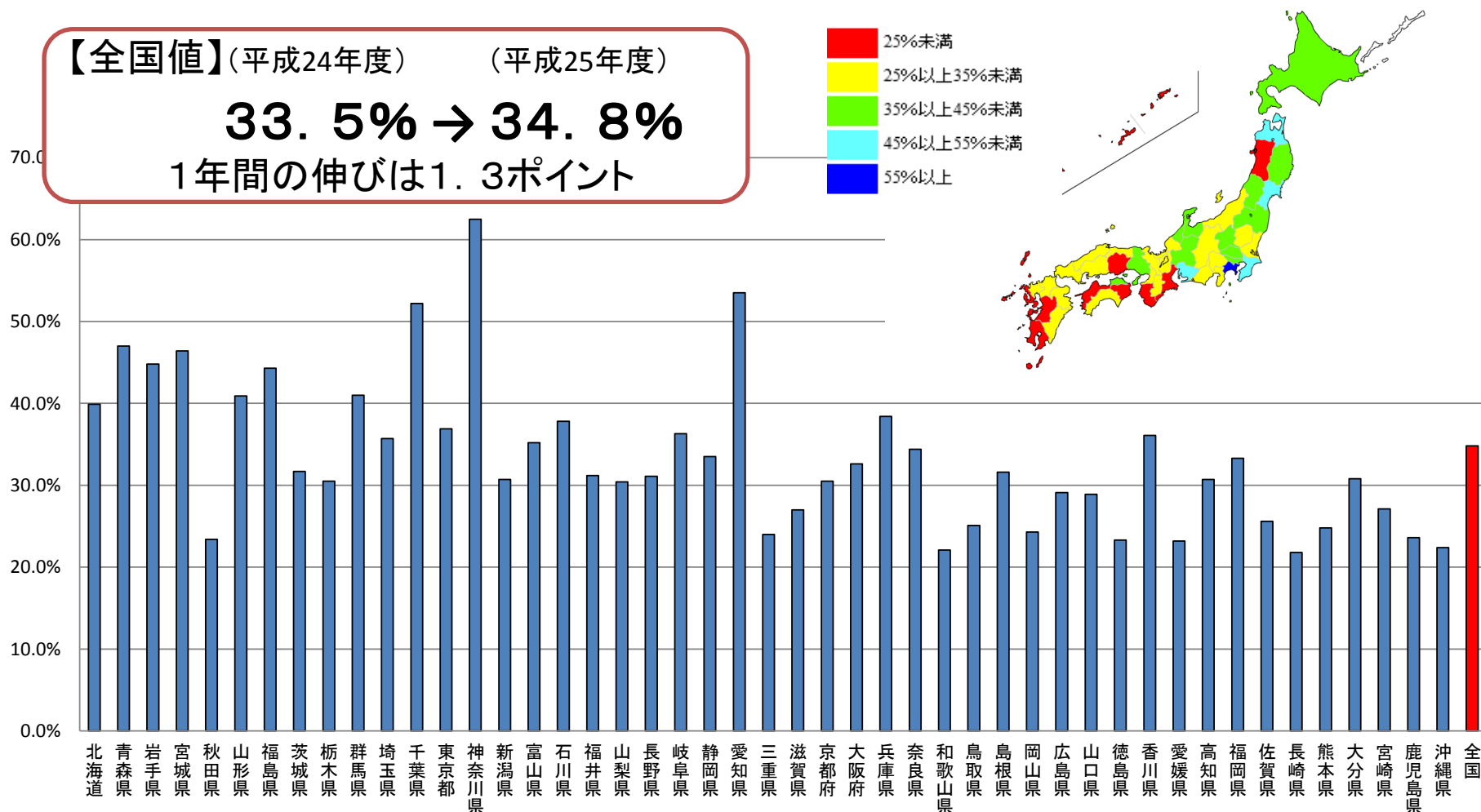
水道基幹管路の耐震適合率(平成25年度末)

水道管路は、高度経済成長期に多くの延長が布設されているが、これらの多くは耐震性が低く、震災時の安定給水に課題がある。全国の耐震適合性のある管路の割合は34.8%にとどまっており、事業体間、地域間でも大きな差があることから、全体として底上げが必要な状況である。

【全国値】(平成24年度) (平成25年度)

33.5% → 34.8%

1年間の伸びは1.3ポイント



耐震性の低い管路の使用状況(基幹管路:平成24年度)

水道の基幹管路(導水、送水、配水本管)のうち、耐震性能が低い管種のものとして、**鋳鉄管、石綿セメント管、コンクリート管、鉛管、硬質塩化ビニル管(TS継手)**が多く残存している。老朽化施設の更新において、災害による断水リスクの減少の観点から、耐震適合性のある管路に優先的に更新することがのぞまれる。

①鋳鉄管



昭和45年頃まで全国的に使用(昭和50年頃が最後と見られている)。東日本大震災では、最も被害率が高かった。

(残存延長:3,997km)

②石綿セメント管



昭和30年～40年にかけて多く使用。昭和63年にJIS規格廃止(廃止後、27年)。

(残存延長:1,315km)

③コンクリート管



昭和53年日本水道協会規格制定。平成11年廃止(水道用の需要が少ない)。

(残存延長:168km)

④鉛管



昭和3年日本水道協会規格制定。給水管での使用実績が多く、ごくわずかであるが、配水管にも使用された。

(残存延長:0.85km)

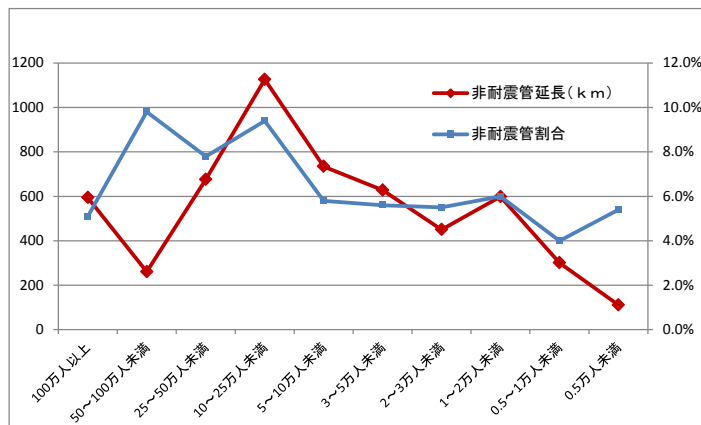
⑤硬質塩化ビニル管(TS継手)



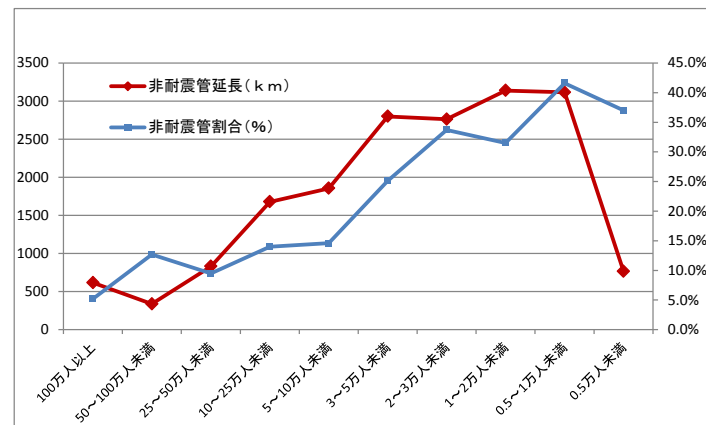
昭和11年ドイツで誕生。日本での生産は戦後で、JIS規格は昭和29年。旧来のもの(TS継手:接着剤による接合)は耐震性が低い。

(残存延長:12,415km)

○事業規模別非耐震管(①、②、③、④)の状況(上水道事業)



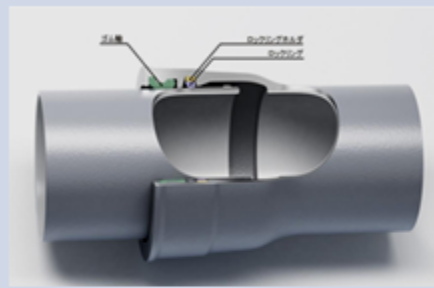
○事業規模別非耐震管(①、②、③、④、⑤)の状況(上水道事業)



耐震適合性を有する管種(基幹管路)

ダクタイル鋳鉄管 (耐震継手)

【GX形継手】



- ・ダクタイル鋳鉄は、従来の鋳鉄管に比べ、組織中の炭素(黒鉛)を球状化させることにより、機械的性質(強度、靱性)が優れている。
- ・継手部分に伸縮性能と離脱防止機能がある。
- ・外面の塗装性能も向上しており、最新のものは100年以上の防食が期待される。

鋼管 (溶接継手)

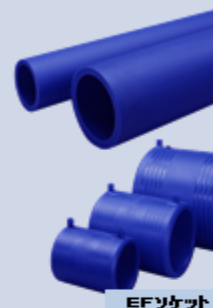


- ・強度が大で、耐久性、強靱性に富む。
- ・溶接により一体化ができ地盤の変動には長大なラインとして追従。
- ・任意の形状(曲がり角度等)の管路が作成できる。
- ・ねじ込み継手は、耐震性能は低い。

配水用ポリエチレン管 (融着継手)



通電のための
コントローラ



EFソケット

- ・融着継手により一体化された管路を形成し、管体に柔軟性があるため地盤変動に追従できる。
- ・重量が軽く、施工性に優れ耐食性もよく経年による内面粗度の変化がない。
- ・水道事業者での採用後20年程度しか経過しておらず、被災経験が少ないことから引き続き、耐震性能の検証が必要。

硬質塩化ビニル管 (RRロング継手)



RRロング管

- ・耐食性に優れ、重量が軽く施工性がよい。
- ・内面粗度が変化しない。
- ・ゴム輪形(RRロング継手)は継手に伸縮可撓性があり地盤変動に追従できる
- ・従来のTS継手(接着)は、耐震性能は低い。
- ・ゴム輪形のものについても、被災経験が少ないことから、引き続き、耐震性能の検証が必要。

課題3.

職員数の減少 (小規模事業対応)

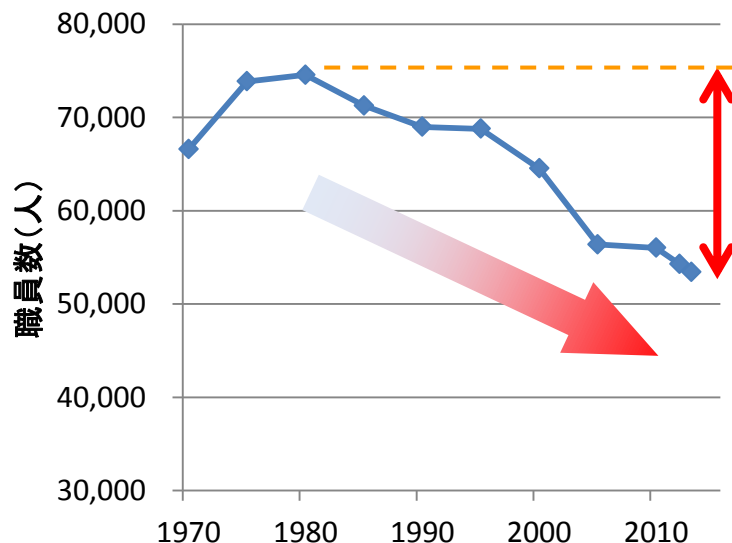
水道事業の職員数

- 水道事業に携わる職員数は、ピークと比べて3割程度減少しており、特に小規模事業体では職員数が著しく少ない。
- 今後は、経営基盤、技術基盤の強化のため、近隣水道事業との広域化や官民との連携などにより水道事業を支える体制を構築する必要がある。

水道事業における職員数の推移

職員数の減少

水道事業の職員数は約30年前に比べて約3割減少



水道事業における職員数の規模別分布

小規模事業体の職員が少ない

給水人口1万人未満の小規模事業体は、平均1～3人の職員で水道事業を運営している

給水人口	事業体ごとの平均職員数							(参考) 事業体数
	事務職	技術職	集金・検針	技能職 その他	合計	最多	最少	
100万人以上	347	508	1	145	1,000	3,853	347	15
50万人～100万人未満	76	111	0	17	203	371	118	14
25万人～50万人未満	38	64	0	10	113	227	35	60
10万人～25万人未満	17	22	0	2	42	168	13	159
5万人～10万人未満	9	10	0	1	20	70	4	223
3万人～5万人未満	6	4	0	0	11	33	3	234
2万人～3万人未満	4	3	0	0	8	22	1	158
1万人～2万人未満	3	2	0	0	5	23	1	292
5千人～1万人未満	2	1	0	0	3	15	1	242
5千人未満	1	0	0	0	1	2	1	4

※職員数は、人口規模の範囲にある事業体の平均

※最多、最少は人口規模の範囲にある事業体の最多、最少の職員数

出典：水道統計(H25)

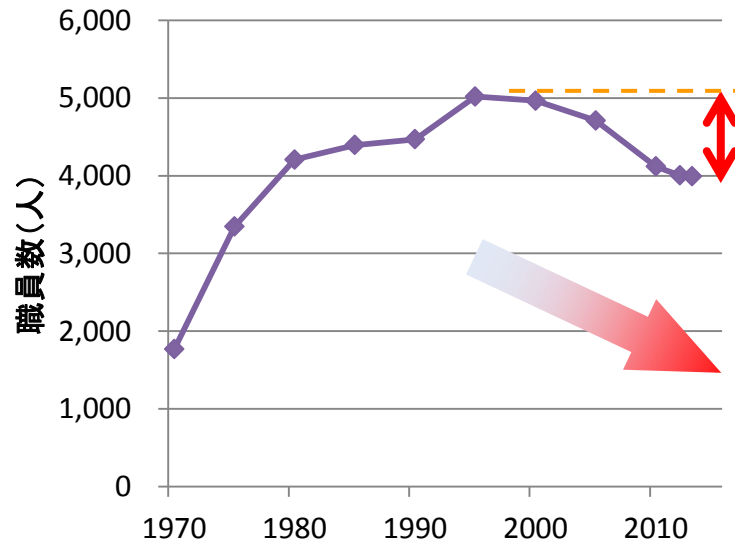
水道用水供給事業の職員数

- 水道用水供給事業に携わる職員数は、ピークと比べて2割程度減少しており、特に小規模事業体では職員数が著しく少ない。
- 水道事業と比較すると、職員の減少傾向はゆるやかである。

水道用水供給事業における職員数の推移

職員数の減少

水道用水供給事業の職員数は約20年前に比べて約2割減少



水道用水供給事業における職員数の規模別分布

小規模事業体の職員が少ない

一日最大給水量3万 m^3 未満の小規模事業体は、平均2～7人の職員で水道用水供給事業を運営している

一日最大給水量	事業体ごとの平均職員数						(参考) 事業体 数
	事務職	技術職	技能職 その他	合計	最多	最少	
100万 m^3 以上	64	259	1	324	379	237	5
50万 m^3 ～100万 m^3 未満	24	81	0	105	239	26	4
25万 m^3 ～50万 m^3 未満	11	43	2	56	76	25	9
10万 m^3 ～25万 m^3 未満	8	21	0	29	78	10	25
5万 m^3 ～10万 m^3 未満	4	12	0	16	27	6	16
3万 m^3 ～5万 m^3 未満	3	13	0	16	35	3	10
2万 m^3 ～3万 m^3 未満	3	4	0	7	24	3	17
1万 m^3 ～2万 m^3 未満	1	1	0	2	6	3	6
1万 m^3 未満	2	0	0	2	3	3	3

※職員数は、人口規模の範囲にある事業体の平均

※最多、最少は人口規模の範囲にある事業体の最多、最少の職員数

出典：水道統計(H25)

水道用水供給事業の職員数(事業主体別)

都道府県

一日最大給水量	事業体ごとの平均職員数						(参考) 事業体 数
	事務職	技術職	技能職 その他	合計			
					最多	最少	
100万m ³ 以上	57	259	1	316	346	286	2
50万m ³ ～100万m ³ 未満	23	88	0	111	239	26	3
25万m ³ ～50万m ³ 未満	11	46	2	59	76	40	7
10万m ³ ～25万m ³ 未満	6	19	0	25	54	10	16
5万m ³ ～10万m ³ 未満	4	11	0	15	25	6	5
3万m ³ ～5万m ³ 未満	2	11	0	13	16	6	5
2万m ³ ～3万m ³ 未満	0	2	0	3	6	5	4
1万m ³ ～2万m ³ 未満	0	0	0	0	0	0	0
1万m ³ 未満	0	0	0	0	0	0	0

企業局(一部事務組合)

一日最大給水量	事業体ごとの平均職員数						(参考) 事業体 数
	事務職	技術職	技能職 その他	合計			
					最多	最少	
100万㎡以上	70	260	1	330	379	237	3
50万㎡～100万㎡未満	27	58	0	85	85	85	1
25万㎡～50万㎡未満	14	35	0	49	72	25	2
10万㎡～25万㎡未満	11	24	0	35	78	13	9
5万㎡～10万㎡未満	5	12	0	17	27	6	11
3万㎡～5万㎡未満	5	14	0	19	35	3	5
2万㎡～3万㎡未満	4	5	0	9	24	3	11
1万㎡～2万㎡未満	1	1	0	2	6	3	5
1万㎡未満	3	0	0	3	3	3	1

その他(市町村)

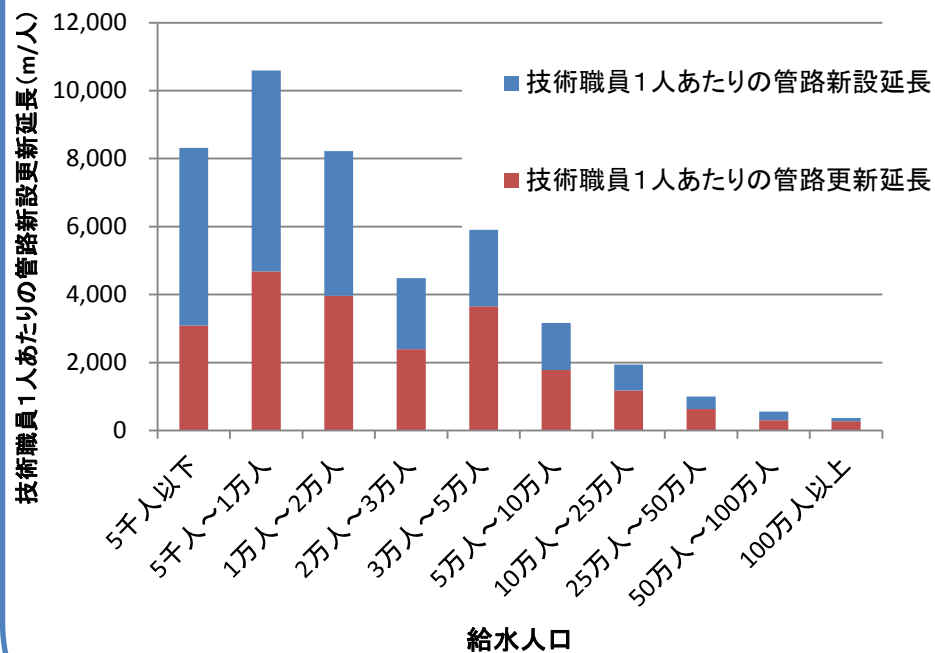
一日最大給水量	事業体ごとの平均職員数						(参考) 事業体 数
	事務職	技術職	技能職 その他	合計			
					最多	最少	
100万m ³ 以上	0	0	0	0	0	0	0
50万m ³ ～100万m ³ 未満	0	0	0	0	0	0	0
25万m ³ ～50万m ³ 未満	0	0	0	0	0	0	0
10万m ³ ～25万m ³ 未満	0	0	0	0	0	0	0
5万m ³ ～10万m ³ 未満	0	0	0	0	0	0	0
3万m ³ ～5万m ³ 未満	0	0	0	0	0	0	0
2万m ³ ～3万m ³ 未満	0	4	0	4	8	8	2
1万m ³ ～2万m ³ 未満	0	0	0	0	0	0	1
1万m ³ 未満	2	1	0	2	3	3	2

※職員数は、人口規模の範囲にある事業体の平均
※最多、最少は人口規模の範囲にある事業体の最多、最少の職員数

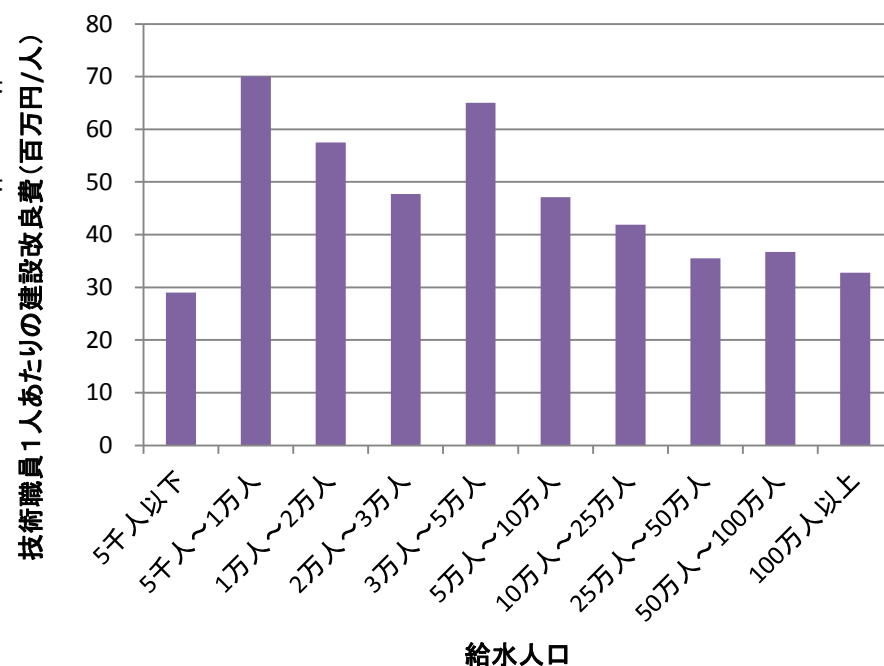
出典：水道統計(H25)

水道事業体の職員数

技術職員1人あたりの管路新設更新延長



技術職員1人あたりの建設改良費



※各データは、人口規模の範囲にある事業体の平均
出典：水道統計(H24)

技術職員1人あたりの建設事業は、小規模事業体ほど大きい傾向を示す



小規模事業体ほど職員の負担が大きい

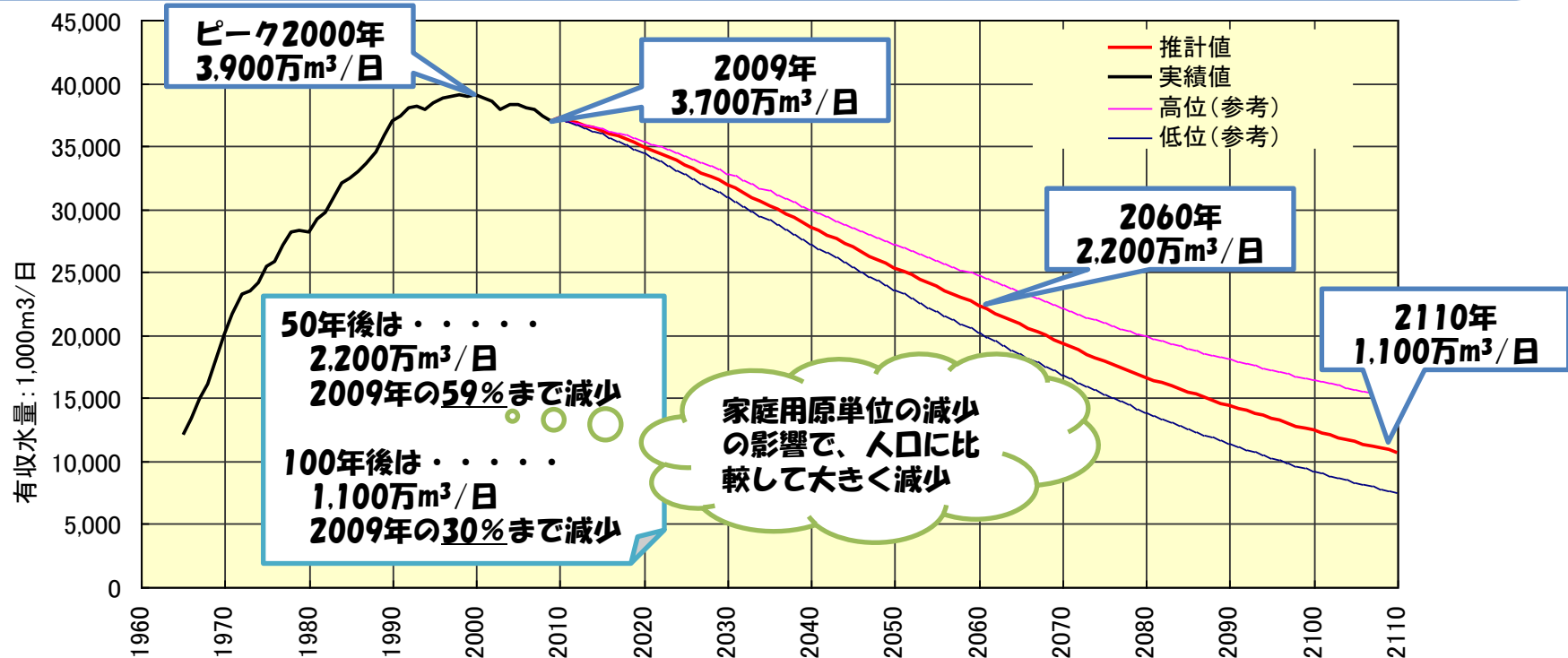
課題4.

水道料金収入の減少

人口減少社会の水道事業

- 日本の人口変動に対応して、有収水量は平成12年(2000年)をピークに減少に転じる約100年後には有収水量がピーク時の約30%にまで減少。
- 水道事業は、独立採算制を旨としており、原則水道料金で運営されているが、人口減少に伴い給水量が減少し、水道事業の収益が減少することによって水道事業の経営状況は厳しくなってくる。
- 経営状況の悪化により、施設の更新など必要な投資が行えず、老朽化が進行。
- また過度なコスト削減に伴う水道職員の削減による体制の弱体化により水道施設の維持管理が困難となり、漏水等の事故が増加するなど、水道サービスの低下が懸念される。

人口減少社会の水道事業



【推計方法】

①給水人口：日本の将来推計人口に上水道普及率（H21実績95.3%）を乗じて算出した。

②有収水量：家庭用と家庭用以外に分類して推計した。

家庭用有収水量＝家庭用原単位×給水人口

家庭用以外有収水量は、今後の景気の動向や地下水利用専用水道等の動向を把握することが困難であることから、家庭用有収水量の推移に準じて推移するものと考え、家庭用有収水量の比率（0.321）で設定した。

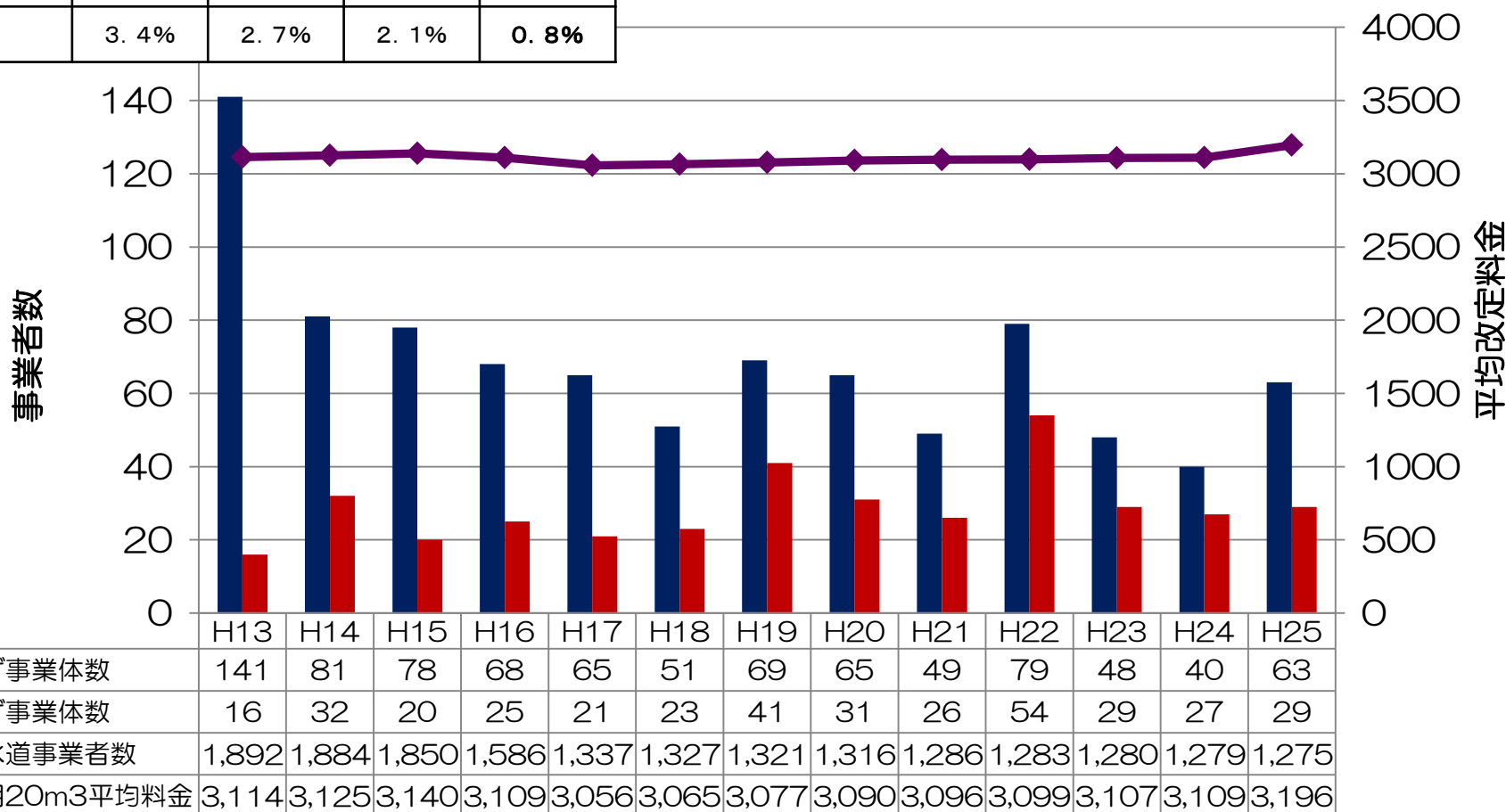
③高位、低位は、日本の将来推計人口の死亡低位仮定出生高位（高位）、死亡高位仮定出生低位（低位）に変更した場合の推計結果である。

水道料金の現状と今後の見通しの状況

- 水道料金の全国平均は、20m³あたりの家庭用料金でみて、約3,100円前後でほぼ横ばいで推移している状況。毎年数十事業者が料金を改定しており、平成25年度は29事業者で料金値下げを実施。
- 人口減少等の要因により料金収入が減少する事業体において、事業運営のために本来必要となる水道料金の値上げを実施しない場合、一般会計からの繰り入れ(税金)による対応が必要となり、老朽化した施設の更新などに必要となる財源を十分確保することができず、漏水等のリスクを抱える可能性が高くなる。

家計支出	電気	携帯電話	ガス	上水道
247, 494	8, 509	6, 681	5, 113	1, 980
	3. 4%	2. 7%	2. 1%	0. 8%

平成24年度 総務省家計調査 (単位:円/月)
※上水道料金はH24水道統計よりの試算値



※日本水道協会「水道料金表」より

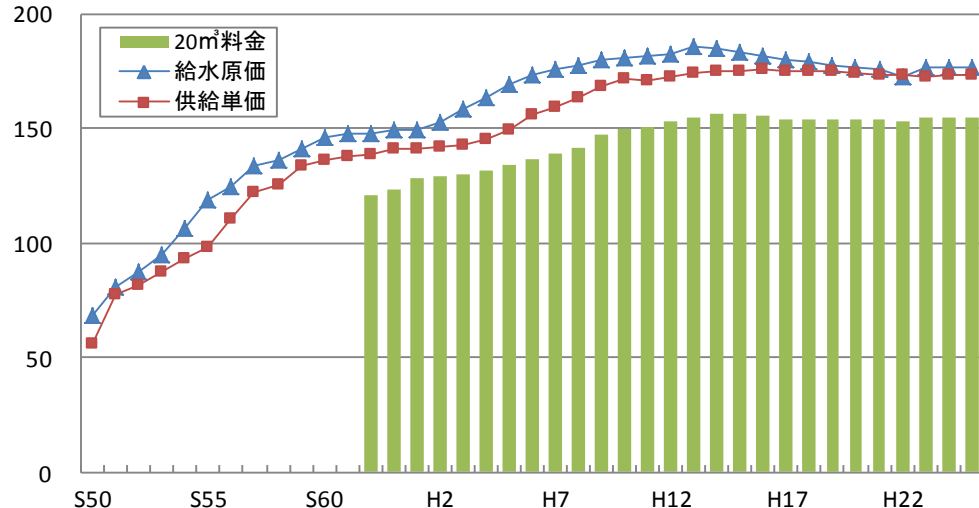
※平成25年の平均料金は消費税率改定に伴う料金改定分を含むため増加

給水原価及び供給単価の推移

- ▶ 地方公営企業における経費は、経営に伴う収入をもって充てなければならない。(独立採算の原則)
- ▶ 経年的に、給水原価が供給単価を上回っている状況である。給水原価は、平成13年度以降は低下傾向であったが、近年は上昇傾向が見られる。
- ▶ 総収益の約9割を占める水道料金は、平成13年頃より概ね横ばいとなっている。

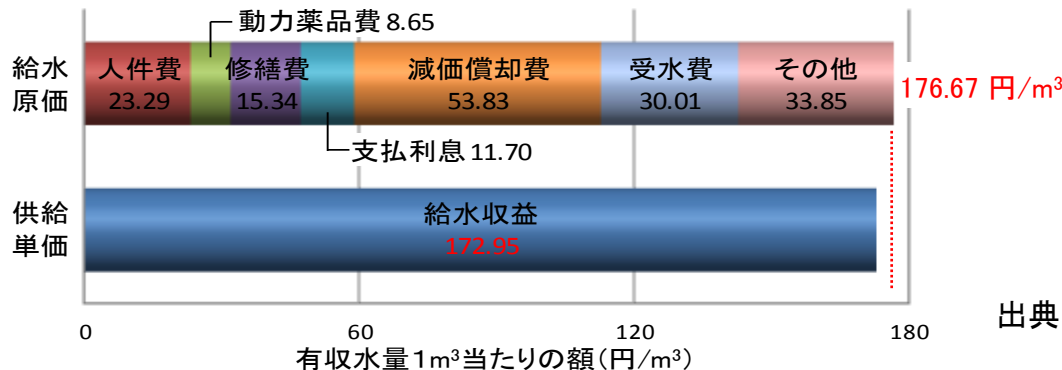
給水原価及び供給単価の推移

$$\text{給水原価} = \frac{\text{総費用} - \text{受託工事費}}{\text{年間有収水量}} \quad \text{供給単価} = \frac{\text{給水収益}}{\text{年間有収水量}}$$



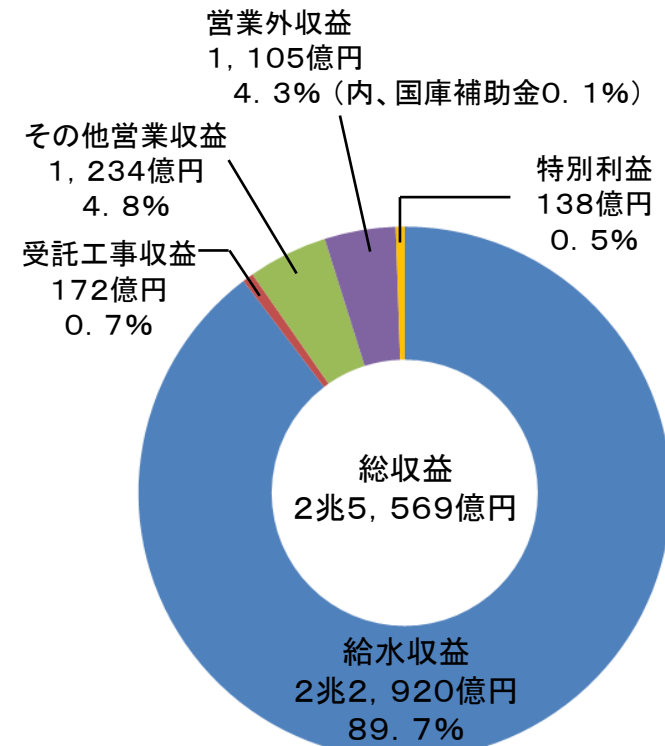
(注) 20m³料金の推移のうち昭和61年以前は、統計上、10m³料金として整理されているため、記載を省略。

費用内訳



3条収益の内訳(上水道事業)

給水収益は、昨年度(平成24年度)に比べ83億円(0.5%)の減少。



出典：水道統計
(収益及び費用の内訳は平成25年度実績)

給水収益における将来の投資費用確保の現状

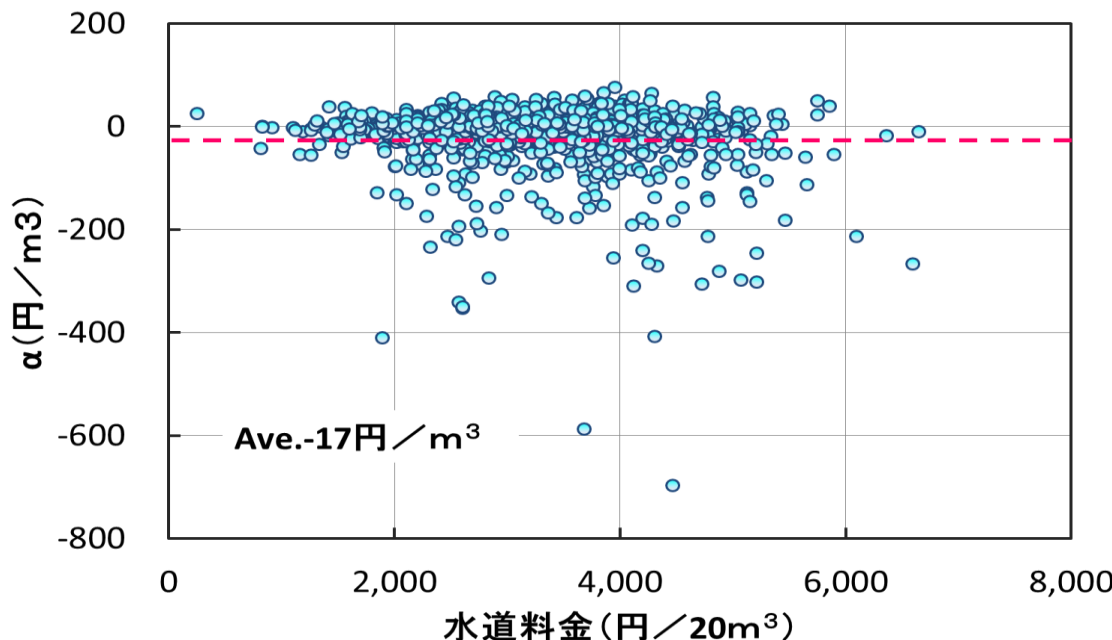
各水道事業が給水サービス水準の維持向上及び施設実体の維持のために、再投資されるべき費用(資産維持費)を確保しているか、水道料金での比較検討を行うため、全国の水道事業を対象に資産維持費相当額(給水収益から人件費、薬品費、減価償却費等の営業費用と、支払利息を差し引きした額)を有収水量で割り戻した数値(α 円/ m^3)と水道料金との関係を分布図にまとめた。

※参考: 日水協「水道料金算定要領」

$$\alpha \text{ (円/}\text{m}^3\text{)} = (\text{給水収益} - (\text{営業費用} + \text{支払利息})) / \text{有収水量}$$

$$(\text{=} (\text{給水収益} - \text{総費用}) / \text{有収水量} = \text{資産維持費相当額} / \text{有収水量})$$

α は将来投資に充てるための資産維持費と対応するため、給水収益の中で一定額が確保されている必要があるが、実態は、多くの水道事業体で0以下の厳しい経営になっている。将来の投資費用を料金収入で確保することができていない状況にある。

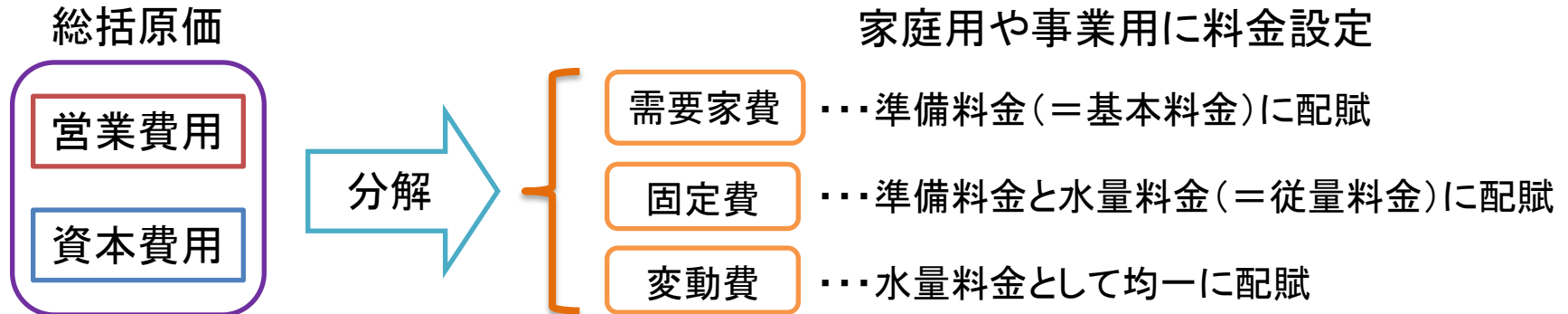


α (円/ m^3)	事業体数	比率
$\alpha \geq 200$	0	0%
$200 > \alpha \geq 100$	0	0%
$100 > \alpha \geq 50$	16	1.2%
$50 > \alpha \geq 0$	579	43.2%
$0 > \alpha \geq -50$	585	43.6%
$-50 > \alpha \geq -100$	93	6.9%
$-100 > \alpha \geq -200$	41	3.1%
$-200 < \alpha$	27	2.0%

水道料金の適正な設定について(1)

• 水道料金の設定 (当面3～5年の将来を見込んで設定)

参考: 日本水道協会「水道料金算定要領」(平成27年2月改訂)



※需要家費: 検針・集金関係費、量水器等の需要家の存在により発生する費用

※固定費: 給水量の多寡によらず水道施設を適正に維持するために必要とされる固定的費用(需要家費は控除)

※変動費: 薬品費、動力費、受水費、需要家費・固定費に属さないその他の費用(概ね給水量の増減に比例)

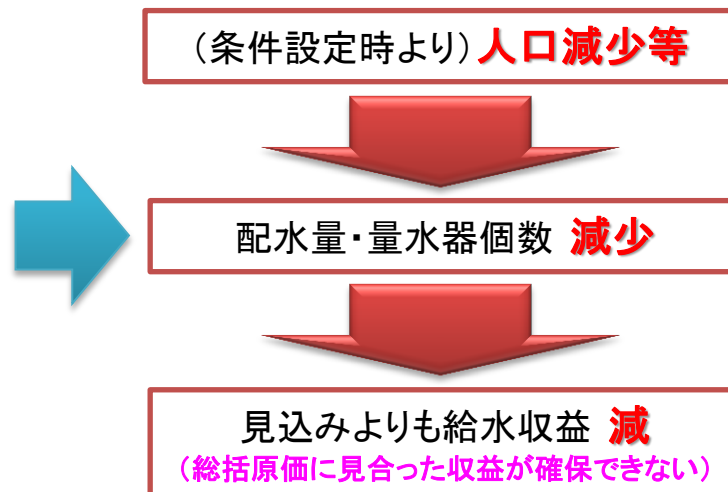
• 設定した水道料金・適正な給水収益確保と人口減少等との関係

○水量料金(=従量料金)

一日当たりの配水量を決めて配分

○準備料金(=基本料金)

量水器設置個数を決めて配分



【参考】

水道料金制度は水使用量が多ければ多いほど料金が高くなる逦増型を採用してきたが、最近、大口使用者の地下水利用等を導入した専用水道化により、水使用量が減少し、給水収益が減収している。

水道料金の適正な設定について(2)

・ 水道料金における資産維持費の位置づけ

参考: 日本水道協会「水道料金算定要領」(平成27年2月改訂)

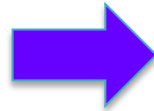
- 水道料金は、過去の実績及び社会経済情勢の推移に基づく合理的な給水需要予測と、それに対応する施設計画を前提に算定。
- 誠実かつ能率的な経営の下における適正な営業費用と、水道事業の健全な運営を確保するために必要とされる資本費用の和が総括原価であり、料金総収入額は総括原価に等しいものとして決定。

- ✓ **営業費用:** ◆人件費、薬品費、動力費、修繕費、受水費、減価償却費、施設消耗費、その他維持管理費で構成。
減価償却費は、資産の帳簿原価に対し原則定額法で算定した額。
◆いずれも過去の実績、水道施設の資産状況、確定的な計画に基づき算定されるため、**裁量の余地があまりない。**

- ✓ **資本費用:** ◆支払利息、**資産維持費**で構成。

※資産維持費

- ・ 水道サービス維持のために**再投資するための必要額(将来の投資を想定した概念)**
- ・ **対象資産×資産維持率(3%を標準)**の範囲内で、施設建設、改良、企業債償還等に必要な所要額
- ・ 収益構造上は**純利益に該当する費用**



水道事業体により設定の有無や内容等に違いがあり、料金設定の差異に影響を与える
(将来の投資に向けて、資産維持費を十分に組み込んでいない水道事業体が多く存在)

・ 適正な水道料金の設定・維持

①人口減少等による給水収益の減少を想定した水道料金の改定を定期的に行わない場合

②投資のための資産維持費を総括原価に組み込まない場合

**本来必要な
水道料金**



**実際の
水道料金**



適正な水道料金の設定・維持には以下が必要

- ①**給水人口の減少等の事業環境の変化を見通し**、必要な給水収益を確保するための**定期的な水道料金の改定**
- ②総括原価に**適切な資産維持費を組み込んだ上での水道料金の設定**

資産維持費にかかる水道事業体の実態

◎資産維持費（一部再掲） 参考：日本水道協会「水道料金算定要領」（平成27年2月改訂）

- 給水サービス水準の維持向上及び施設実体の維持のために、事業内に再投資されるべき額（将来の投資を想定した概念）
- 計算方法

資産維持費＝対象資産×資産維持率（3%を標準） ※平成20年改定時に3%を標準と設定

※①対象資産は、償却資産額の料金算定期間期首及び期末の平均残高とし、遊休資産を除くなど将来的にも維持すべきと判断される償却資産とする。

②資産維持率は、今後の更新・再構築を円滑に推進し、永続的な給水サービスの提供を確保できる水準として3%を標準とし、各水道事業者の創設時期や施設の更新状況を勘案して決定するものとする。

※資産維持率の標準が3%であるのは、1%～5%でシミュレーションを行った結果、資金残高・企業債残高の推移が安定的であったことによるものである。

・水道料金制度に関する調査結果（うち資産維持費に係る結果について）

出典：日本水道協会「水道料金制度に関する調査結果について」（平成27年3月公表）

◎平成21年4月1日から平成25年4月1日までの間に料金改定を実施した事業体に対して、日本水道協会がアンケートを実施

資産維持費相当額を算入しているか	事業体数	
している・・・①	67	43.2%
していない・・・②	88	56.8%

○資産維持費相当額の算定方法

- 対象資産×資産維持率（43件）
- 自己資本に適正な率を乗じて算定（6件）
- 積上げ方式（4件）
- 対象資産×平均的な自己資本構成比率×自己資本利益率（3件）
- 対象資産×資産維持率＋（独自の調整）（1件）

更新に必要な費用は十分確保できているか（対象①）

事業体数	
できている	31 48.4%
できていない	33 51.6%

○十分な資産維持費相当額の算定の主な阻害要因

- 大幅な値上げとなるため（22件）
- 資産維持費が説明できず、値上げの理解を得られない（6件）

資産維持率を設定しているか（対象①）	事業体数	
している	44	66.7%
していない	22	33.3%

○資産維持費相当額を算入していない主な理由

- 料金が大幅に上がり、住民への説明が困難なため（24件）
- 料金が大幅に上がるため（23件）
- 内部留保資金等を活用等で費用が確保できるから（6件）
- ダウンサイジング等も必要で、算定が困難（3件）
- 中長期的な投資計画がなく適正な算入は困難（1件）
- 基本料金の軽減措置で当該費分を総括原価から控除（1件）
- 一般会計からの補助金に依存している状況であるため（1件）

○将来の更新投資を見据えた料金設定といえるか（対象②）

◆更新投資を見据えた料金設定でない（主な回答）

- 更新投資を見据えた料金設定ではない（29件）
- 資産維持費相当額の算入は必要と考えている（6件）
- 将来的に収益が先細りとなる状況下では非常に厳しい設定となる（1件）
- 更新投資を見据えたものとはいえないが、資産維持費相当額の算入は現状困難（1件）
- 長期で考えると、更新財源は不足していくと思われる（1件）

◆更新投資を見据えた料金設定である（主な回答）

- 必要とする事業費をもって財政計画を行い、経費は確保できている（4件）
- 5年毎に料金設定の適正を判断し、計画的に更新投資を行える料金設定とする（1件）
- 補てん財源残高を予測し、更新投資を見据えた料金設定としている（1件）
- 算定期間内においては問題ないが、それ以降については改めて検討が必要（1件）
- 向こう10年は収益的収支の赤字が回避される見通しのため（1件）
- 当年度純利益を計上し、更新投資のための建設改良積立金として処分できている（1件）
- 減価償却費は料金算定に加味しており、将来の更新投資を見据えていると考える（1件）

◆その他主な意見等

- 先行して施設更新等大幅な投資をしていることで、赤字となっているため（1件）
- 設備投資に伴う費用が増加しており、投資（更新）計画に基づいて検討が必要（1件）

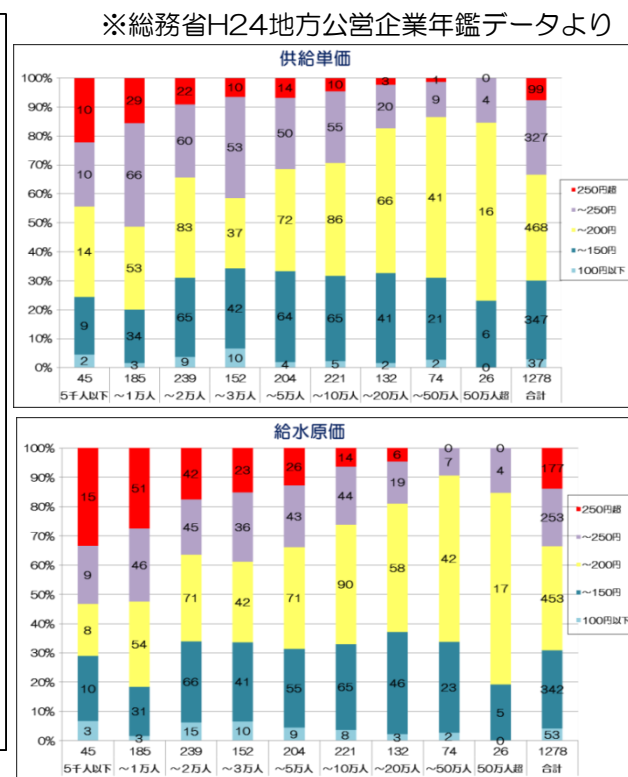
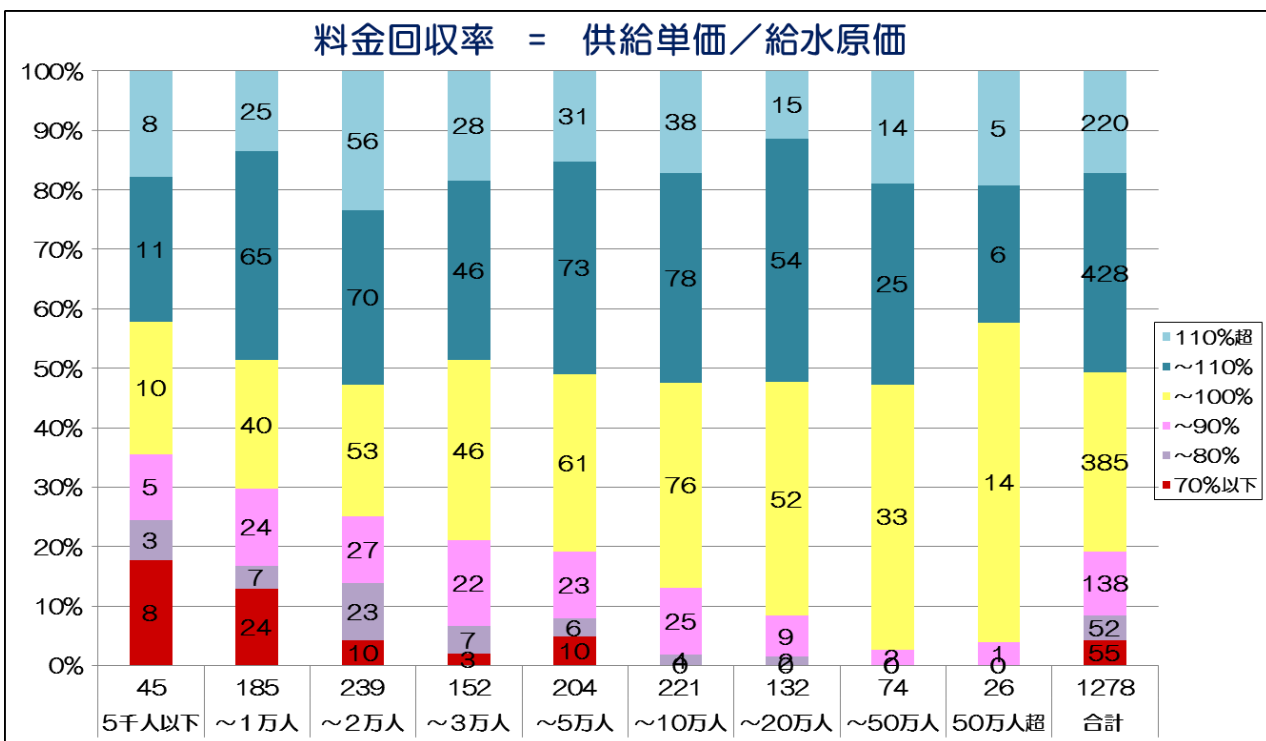
資産維持率の設定値（設定している事業体）	事業体数	
4%以上	4	9.3%
3%以上4%未満	9	20.9%
2%以上3%未満	9	20.9%
1%以上2%未満	10	23.3%
1%未満	11	25.6%

○資産維持率の主な根拠

- ◆4%以上
 - 3%では不十分な可能性があるため（1件）
- ◆3%以上4%未満
 - 水道料金算定要領（6件）
- ◆2%以上3%未満
 - 将来の更新費不足額分（7件）
 - 水道料金算定要領（2件）
- ◆2%未満
 - 3%と設定すると大幅な値上げとなったことから（9件）
 - 将来の更新費不足額分（3件）
 - 現在保有している資産を維持できる費用を考慮（2件）

事業体規模別 給水収益と事業費用の関係性

- 小規模事業体ほど料金回収率が90%以下(ピンク以下)の事業体が多い傾向となっており、一般会計(税金)からの繰入れで何とか事業を存続させている状況と考えられる
- 料金改定による給水収益の確保、維持管理に関する費用の削減を行うとともに、施設再構築を含めた広域化の実施等の抜本的な経営基盤強化策が必要



料金回収率：給水収益(＝水道料金)で定常費用をどれだけ賄えているかの指標
100%未満の場合、給水収益だけでは賄えていないことを表す
数値が低い事業体は赤字経営か一般会計からの繰入れが常態化している状況

供給単価＝給水収益÷年間総有収水量

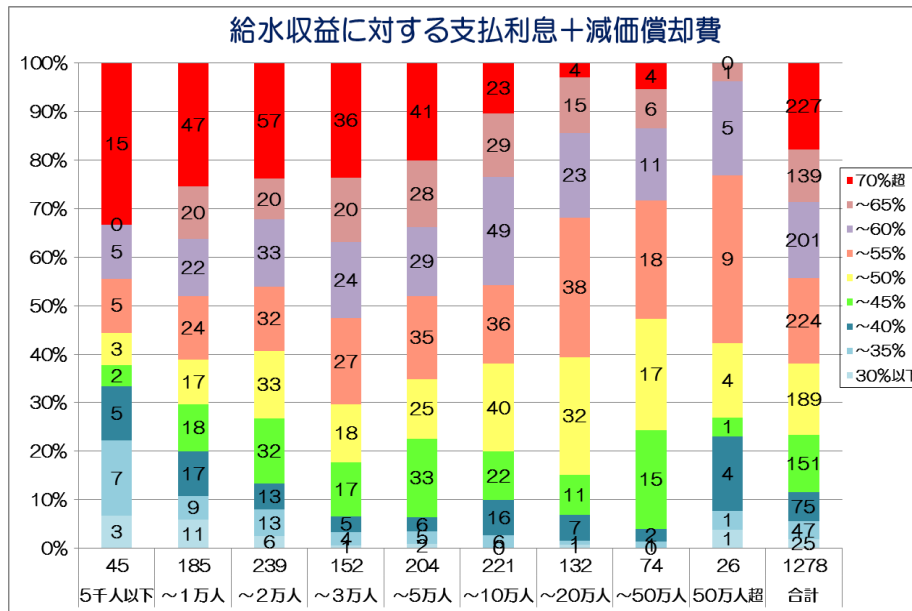
給水原価＝(営業費用＋支払利息)÷年間総有収水量

事業体規模別 給水収益と資本費

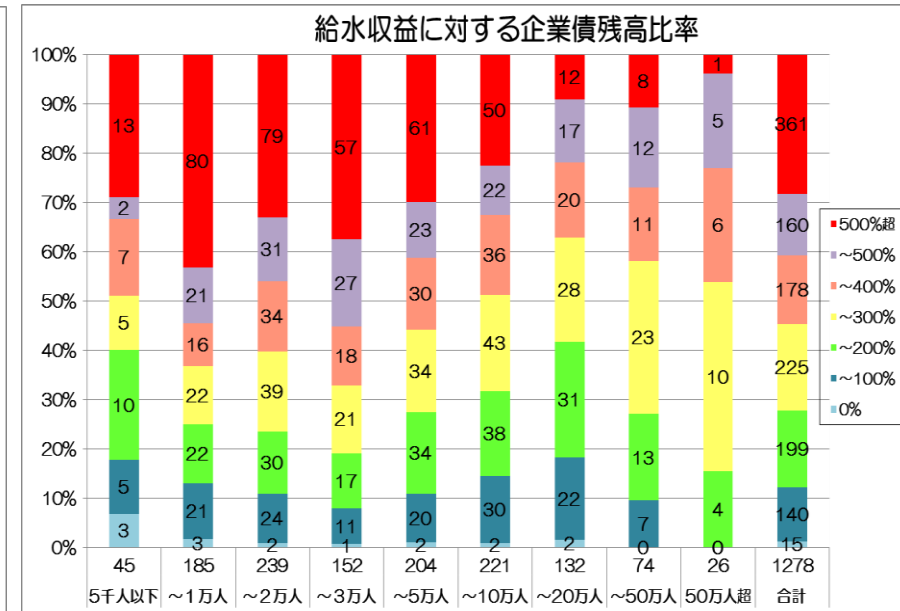
・企業債残高の関係性

- 小規模事業体ほど給水収益に対する資本費や企業債残高が多くなる傾向となっており、建設投資による経営状態への圧迫が厳しいことを表している
- 施設更新や耐震化を進める必要があるものの、資本費や企業債残高のさらなる増大につながるため経営状態がさらに逼迫することが予想されることから、施設の統廃合を含めた広域化の積極的な実施等の抜本的な経営基盤強化策が必要

給水収益に対する資本費の割合



給水収益に対する企業債残高の割合



※総務省H24地方公営企業年鑑データより
 資本費 = 支払利息+減価償却費
 +受水費のうち資本費相当額

給水収益が非常に低い水道事業体

資産維持費相当額／有収水量(＝ α 円/㎥)が-200円/㎥以下の非常に厳しい水道事業体の事例は以下のとおり。当該事業体には、水道料金が高い事業体が多く含まれている。
新日本有限責任監査法人の推計によると、当該事業体の水道経営の持続性確保には、かなり高額な水道料金の設定が必要とされている。

* 水道料金が高い順

事業体	水道料金 ※1	α (円/㎥)	水道料金※2 将来予測値
深浦町(青森県)	6,405	-333	17,688
江差町(北海道)	6,090	-201	12,411
真室川町(山形県)	5,210	-250	10,991
宇城市(三角)(熊本県)	5,070	-345	6,186
小坂町(秋田県)	4,987	-217	10,852
軽米町(岩手県)	4,872	-253	10,286
東通村(青森県)	4,326	-267	9,536
筑前町(福岡県)	4,305	-443	10,497
鉾田市(大洋)(茨城県)	4,247	-481	8,666
山武市(千葉県)	4,116	-340	10,321

事業体	水道料金 ※1	α (円/㎥)	水道料金※2 将来予測値
鉾田市(鉾田)(茨城県)	3,935	-214	8,666
鉾田市(旭)(茨城県)	3,935	-209	8,666
播磨高原広域連合事務組合 (兵庫県)	3,675	-521	10,447
南越前町(福井県)	2,730	-207	6,040
松本市(四賀)(長野県)	2,600	-386	2,920
市原市(千葉県)	2,570	-348	7,185
千葉市(千葉県)	2,570	-201	4,895
今治市(越智諸島)(愛媛県)	2,540	-238	3,280
四国中央市(小富士長津)(愛媛県)	1,890	-427	2,831

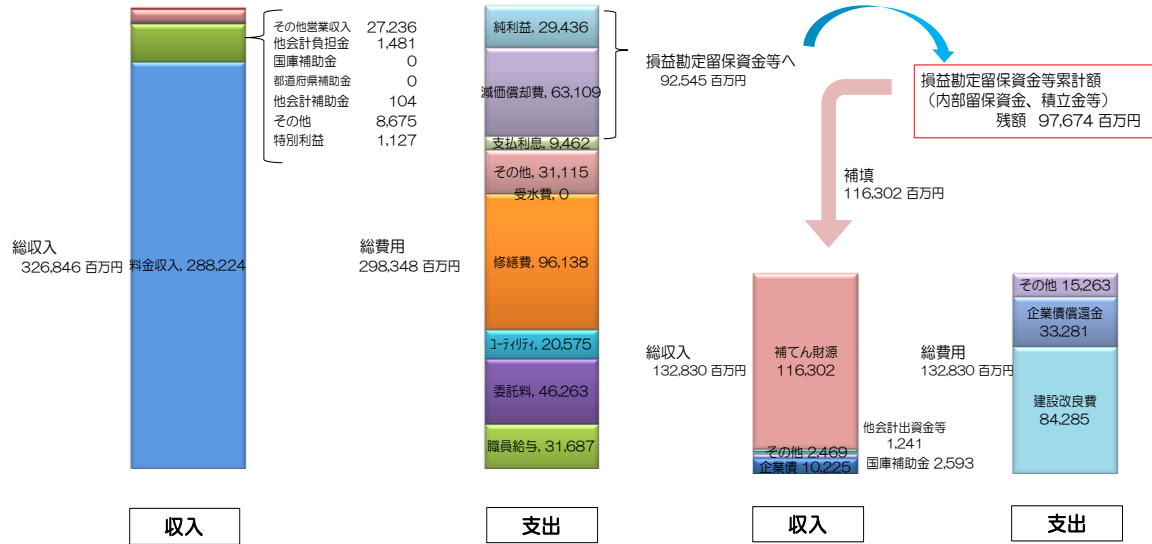
※1 水道統計(平成24年度版)の記載値

※2 新日本有限責任監査法人が推計した将来予測値(2040年想定)

人口減少予測による給水収益の減少分を水道料金で回収するとした場合の料金予測値を推計したものであり、更新需要の増大への対応は試算には含まれていない。

大規模事業体の収支構造（事例）

A水道（給水人口：12,787千人 20m3料金：2,362円）



収支構造のポイント

3条予算

- ①収入に占める補助金・負担金の割合
⇒少ないほど良（多いほど他会計頼り）
- ②支出に占める支払利息の割合
⇒少ないほど良（多いほど企業債過多）
- ③支出に占める減価償却費＋純利益
⇒多いほど良（多いほど4条へ回せる）

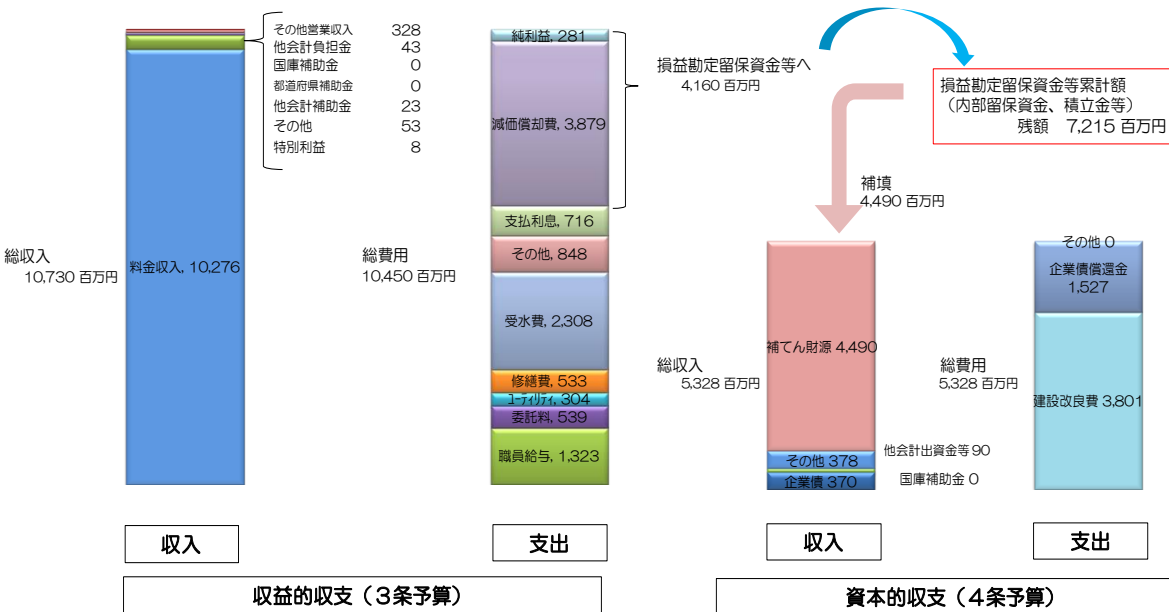
4条予算

- ①収入に占める企業債の割合
⇒少ないほど良（多いほど借金依存）
- ②収入に占める他会計出資金等に割合
⇒少ないほど良（多いほど他会計頼り）
- ③損益勘定留保資金等累計額
⇒多いほど良（給水収益や支出との対比）
- ④補填額と減価償却費＋純利益の対比
⇒少ないほど良（多いほど貯金取り崩し）
- ⑤支出に占める企業債償還金の割合
⇒少ないほど良（多いほど借金苦）
- ⑥建設改良費
⇒減価償却費と同程度が望ましい

※20m3あたりの家庭用料金

平成24年度の全国平均 3,092円

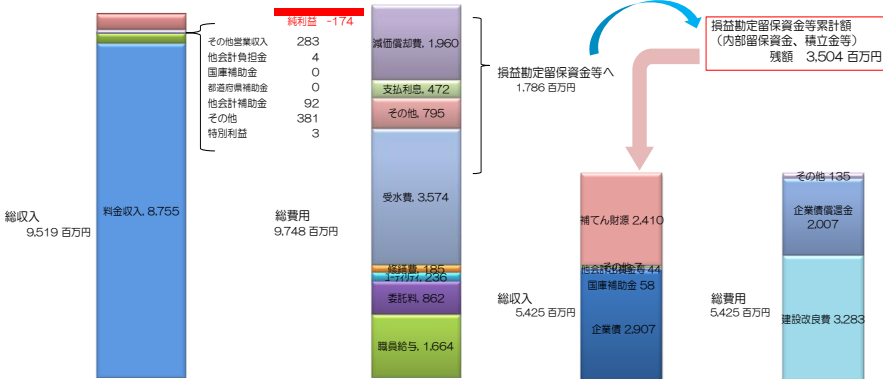
B水道（給水人口：759千人 20m3料金：2,058円）



事業体名	給水人口	基幹管路延長	非耐震管使用延長	非耐震管路割合	更新率（管全体）
B水道	750,482	245km	1km	0.58%	0.64%

耐震化が進まない事業体の収支構造

C水道（給水人口：481千人 20m3料金：2,467円）

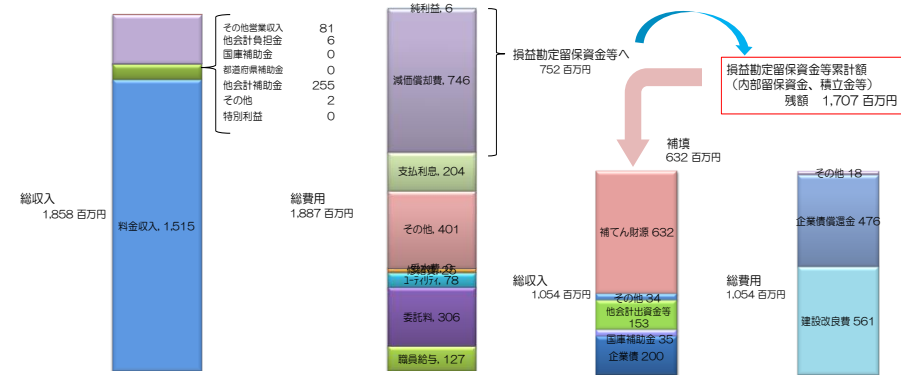


収入	支出	収入	支出
収益的収支（3条予算）		資本的収支（4条予算）	

事業体名	給水人口	基幹管路延長	非耐震管使用延長	非耐震管路割合	更新率(管全体)
C水道	484,305	197km	91km	46.1%	1.35%

単年度決算赤字、減価償却累進（老朽化進行）、内部留保少ない
⇒ 建設投資を行う時期ではあるが、資金が不足している事業体

D水道（給水人口：102千人 20m3料金：2,842円）

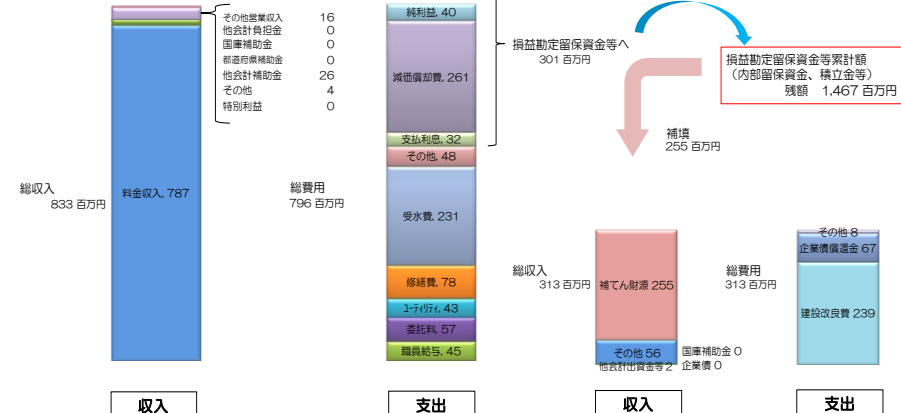


収入	支出	収入	支出
収益的収支（3条予算）		資本的収支（4条予算）	

事業体名	給水人口	基幹管路延長	非耐震管使用延長	非耐震管路割合	更新率(管全体)
D水道	99,961	118km	47km	39.7%	0.26%

純利益極小、資本費過大（過去の建設投資多い）、他会計繰入金多い
⇒ 資本費が過大・一般会計頼りで、建設投資が進まない事業体

E水道（給水人口：31千人 20m3料金：3,541円）

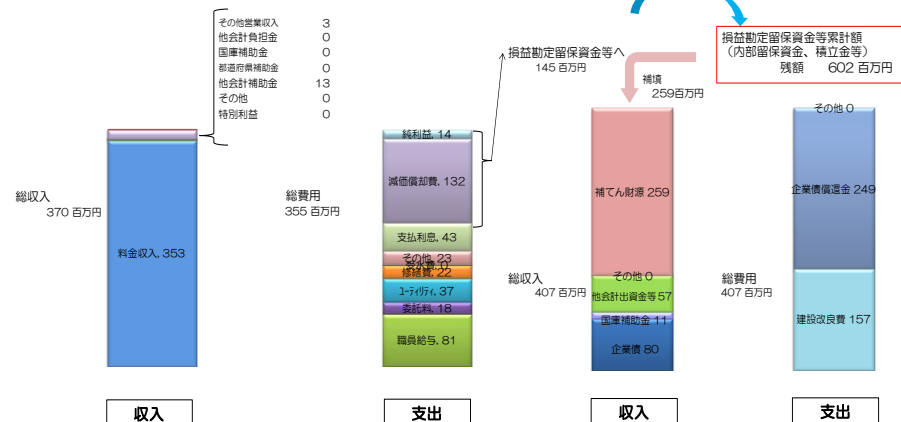


収入	支出	収入	支出
収益的収支（3条予算）		資本的収支（4条予算）	

事業体名	給水人口	基幹管路延長	非耐震管使用延長	非耐震管路割合	更新率(管全体)
E水道	30,856	351km	47km	13.4%	0.26%

料金高いものの企業債少ない、収支バランスは良いが、建設投資をほとんど行っていない。
⇒ 経営状況は比較的良好だが、建設投資を先送りしている事業体

F水道（給水人口：18千人 20m3料金：2,394円）



収入	支出	収入	支出
収益的収支（3条予算）		資本的収支（4条予算）	

事業体名	給水人口	基幹管路延長	非耐震管使用延長	非耐震管路割合	更新率(管全体)
F水道	13,013	69km	35km	50.1%	0.09%

企業債残高過多（給水収益の約5倍）
⇒ 企業債償還金と支払利息が多く建設投資を行えない事業体

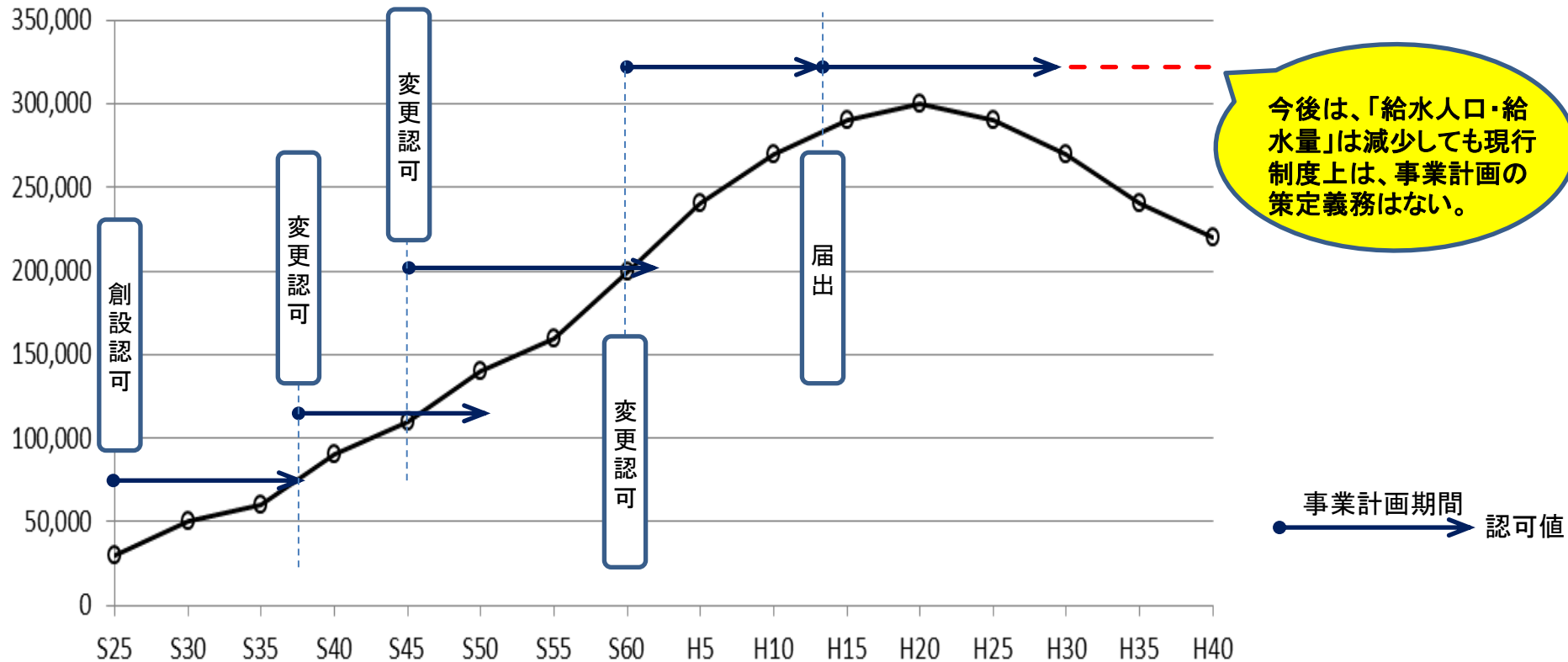
課題5.

施設規模の最適化

水道事業の認可制度の現状

- これまでは認可変更時等に認可基準に基づき、水道事業の経営について審査してきた。
- しかし、人口減少社会において「給水人口、給水量の減少」は認可の要件ではなく、認可制度を通して事業者に積極的に関与できる仕組みとはなっていない。

今後の認可の見込み(イメージ)

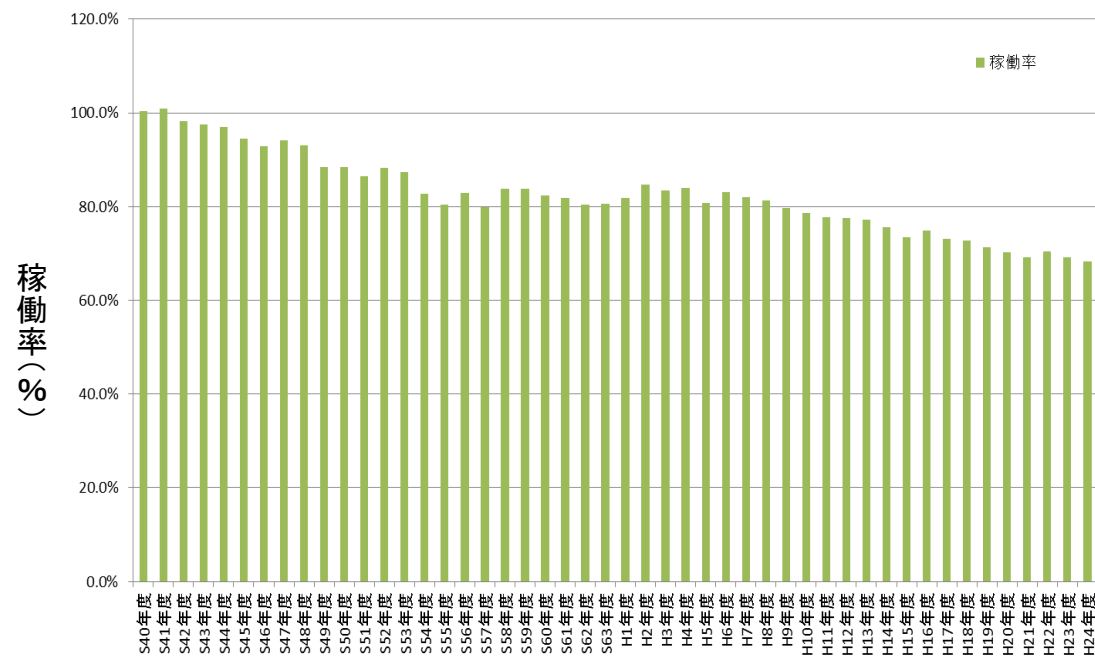


- 認可された事業計画期間の超過後も、計画的に水道事業が実施されているか(事業計画を策定しているか)
- 人口減少や施設の老朽化の進行などの将来を見通したうえで、必要な投資と財源を確保した計画となっているか

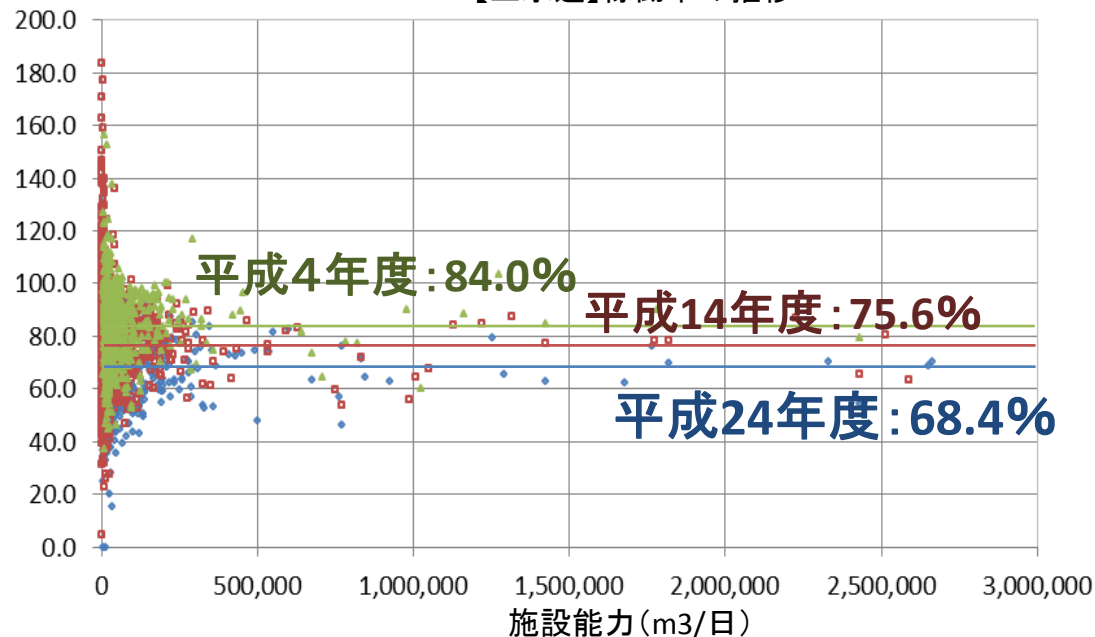
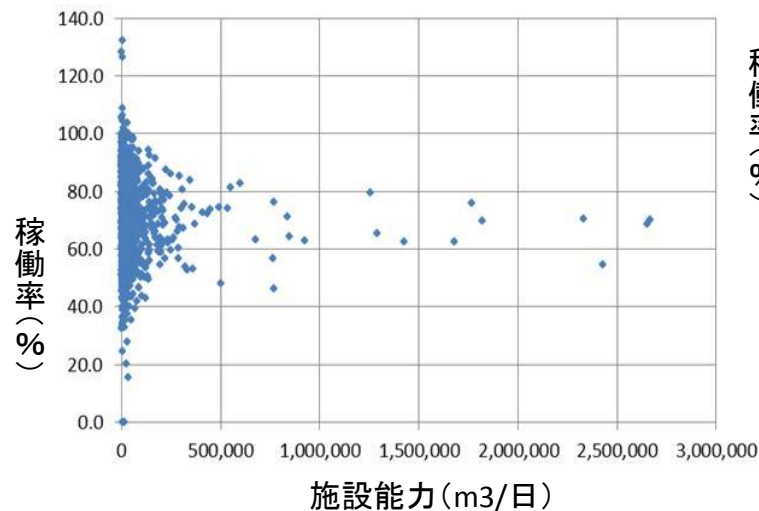
現行制度では、認可権者(国・都道府県)が、水道事業の広域化や施設の統廃合・再編等、人口減少社会にあった合理的な事業計画による運営が行われているかを確認し、助言等を行うことが困難

水道施設の整備状況 (浄水施設)

- 施設稼働率は年々減少傾向
(平成24年度:68.4%)。
- 稼働率が低い事業体は小規模事業体に多いが、大規模事業体の施設稼働率も減少傾向。
- 水道施設の更新等にあたっては、水需要の的確な予測と、ダウンサイジングや統廃合、事故等に備えた安全度(リスク管理)を含めた施設計画が必要。



【上水道】稼働率の推移



【上水道】施設能力と稼働率(平成4年度、14年度、24年度)

データ出典: 水道統計(平成24年度)、東京都を除く上水道事業・用水供給事業
 ※施設能力: 年度末現在の稼働しうる浄水能力(予備を含まない)を基準とした能力

データ出典: 水道統計(平成4年度、平成14年度、平成24年度)東京都を除く上水道事業
 ・稼働率200%を超える平成14年度の2事業体のデータはプロットから削除(平均値には含まれる)
 ・平成4年度のプロットデータは水道統計に掲載のあった給水人口2万人以上の事業体分(平均値には給水人口2万人未満を含む全上水道事業体分)

水道施設の整備状況(導・送・配水施設)

導・送・配水施設

- 計画取水量、計画一日最大給水量、計画時間最大配水量等を基にした必要量を送るのに必要なポンプ、管路、配水池等を整備。
- 計画一日最大給水量が減少に転じるなか、施設整備の目標を再確認。

