

特別
寄稿

水道における「アセット マネジメント」の普及促進 ～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. はじめに

厚生労働省では平成25年3月29日に「新水道ビジョン」を公表し、水道水の安全の確保を「安全」、確実な給水の確保を「強靱」、供給体制の持続性の確保を「持続」と表現し、これら3つの観点から、50年後、100年後の水道の理想像を具体的に示し、これを関係者間で共有することとしている。「持続」を確保するための当面の目標の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をあげているが、本稿ではその「アセットマネジメント」について説明する。

2. 水道事業を取り巻く現状

水道事業を取り巻く現状について、3点説明する。

1点目は、人口の減少に関してである。図1は、国立社会保障・人口問題

研究所のデータをもとに作成しているが、日本の総人口は平成22年に1億2,806万人を最大値として、以後減少傾向に転じている。現在の年齢別の人口構成や出生率の状況を踏まえると、今後の人口の減少傾向は確定的である。人口については2060年には8,600万人程度で3割程度減ると見込まれているのに対し、図2より給水量については2060年には原単位の減少により現在よりも4割程度減少すると推計されている。給水量の減少は、料金改定をしなければ料金収入の減少に直接的に繋がってくる。その

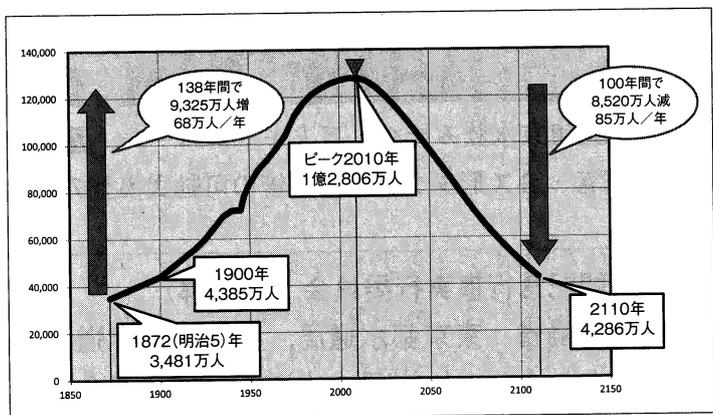


図1 日本の総人口の推移 (出典: 人口の推移: 総務省統計局「国勢調査報告」、将来人口: 国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来人口推計 (平成24年1月推計・参考推計)」各年10月)

ような状況の中、図3に料金改定を行った水道事業者数を示すが、H22年度に料金改定を実施した事業者数133の内、料金値下げの改定を実施した事業者数は54で、割合にすると約40%となることがわかる。

2点目は、近年実施している施設の更新量についてである。図4は、水道の施設整備への投資額の推移を示したものであり、総資産額は46.7兆円である。図4から、昭和50年前後と平成8年前後に投資のピークがあり、特に昭和50年頃までに整備された施設は、既に約40年が経過しており、今後大規模な更新時期を迎えることがわかる。図5は、水道の改良事業費の推移を示したもので、近年は増加していくことは

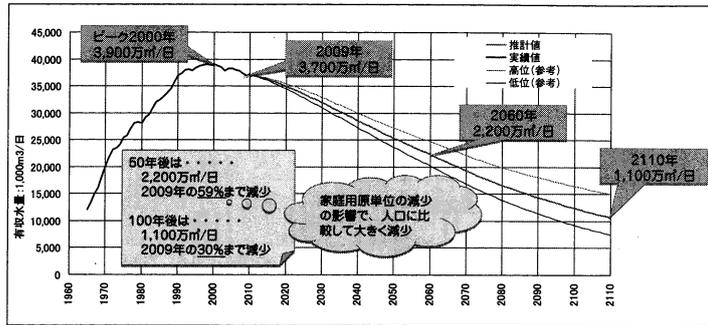


図2 水道事業の将来の需要水量(新水道ビジョン策定検討会第7回資料より)

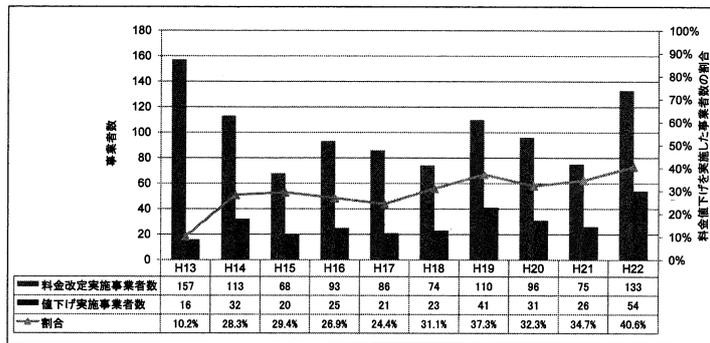


図3 料金改定を行った水道事業者数(新水道ビジョン策定検討会第7回資料を基に作成)

はなく、ほぼ横ばいとなっていることがわかる。図6は、水道事業者が保有する管路施設のうち、法定耐用年数である40年を経過した経年管の割合の推移を示したものである。図6より、平成22年度末の管路経年化率は7.8%と現時点では低い値ではあるものの、近年は増加傾向にあることが分かる。図7は、管路更新延長の推移を示したものである。図7より、今後大規模な更新時期を迎え、老朽管の割合が年々増加していくことが予想される一方で、管路の更新延長は逆に年々減少傾向にあることがわかる。

3点目は、職員数の減少についてである。表1は、平成7年と平成22年の地方公務員全体と水道関係の職員数を示したものである。今後大規模な更新時期を迎え、老朽管の割合が年々増加していくことが予想される中、行政組織の合理化のための人員削減の影響によって、地方公務員全体の職員数は減少してきているが、水道関係について

はその2倍近い割合で減少しており、水道事業者においても相当数の職員が削減されている。

3. 厚生労働省の取組

中長期的財政収支見通しに基づいて施設の更新、耐震化等を計画的に実行し、持続可能な水道を実現していくためには、各水道事業者等において、長期的な視点に立ち水道施設のライフサイクル全体にわたって効率的かつ効果的に水道施設を管理運営する「アセットマネジメント」の実践が必要不可欠である。「アセットマネジメント」をもう少し分かりやすく説明すると、水道施設による飲料水の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と、そのために必要な費用を算定し、それぞれの将来的な推移を見極め、長期的視点にたって水道事業を経営していくこ

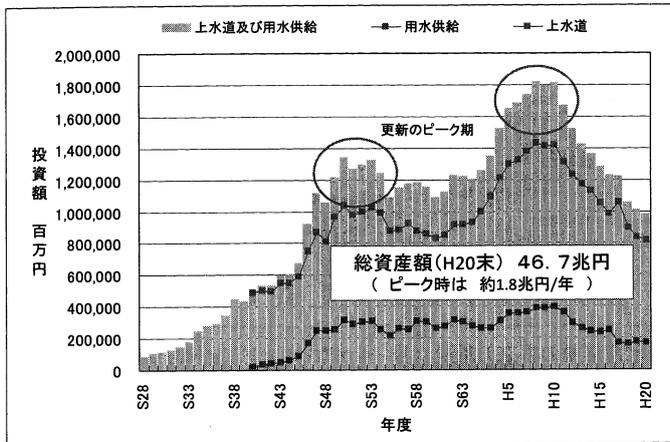


図4 水道事業における投資額の推移(平成20年価格)(出典:水道統計)

と、つまり、『これから施設にかけなければいけないお金が将来的な人口減少傾向にある中、継続的に確保していくことが可能かどうか、見通しをたてよう』ということである。

図8に、アセットマネジメントのイメージを示す。まずは、「今後必要な施設整備費用」と「財源見通し」を比較することから始める。更新需要が投資可能額より大きいということは、必要な施設更新ができないということになる。次に、組織体制や予算からみて無理のない更新需要とするため、重要な施設については耐震化とあわせて前倒しして更新し、健全な施設についてはさらに更新を先延ばしするなどし、更新需要の平準化を行う。それでも、施設更新に必要な財源が確保されない場合には、更新費用を下げることで、つまり事業者内での施設の統廃合やダウンサイジング(規模縮小)が行えないか検討を行う。それと同時に料金の改定等についても検討を実施し、施設更新に必要な財源の確保を行っていく。このような検討の過程がアセットマネジメントということになる。

また、水道法第二条の二に、「地方公共団体は、(中略)水道事業及び水道用水供

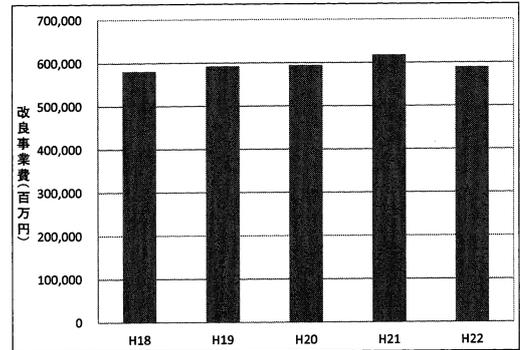


図5 水道の改良事業費(出典:水道統計)

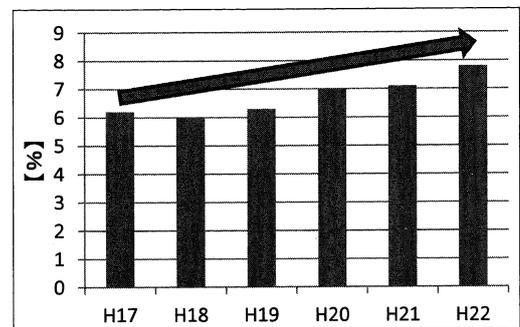


図6 管路の経年化率(出典:水道統計)

給事業を経営するに当たっては、その適正かつ能率的な運営に努めなければならない。」とあり、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であるということができる。

以上のことを踏まえ、厚生労働省では、全国の水道事業者等において長期的な視点に立った計画的な施設更新・資金確保に関する取組が促進されるよう、「水道事業におけるアセットマネジメント(資産管理)に関する手引き」(以下、「手引き」という。)を平成21年7月7日に公表した。

翌22年度と、手引きの作成から3年が経過した24年度に厚生労働省が実施した運営状況調査の結果を、表2に示す。表より、調査対象となった1,496事業者のうち、440事業者がアセットマネジメントを実施中又は実施済みであり、割合は約30%となっていることが分かる。また、事業規模が大きくなるほど、実施割合が増加する傾向にあ

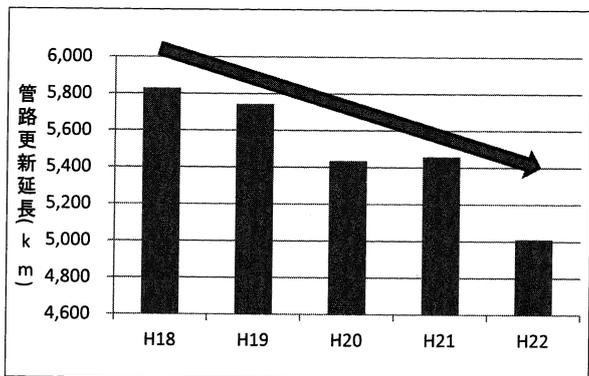


図7 管路の更新延長 (出典：水道統計)

表1 職員数の推移

職員数	H7	H22	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%

るものの、計画給水人口5万人未満の事業者については、約13%にとどまっている。さらに、平成22年度からの2年間での伸びが全体で4%弱であり、近年は実施状況についてはあまり大きな進展がないのが実情である。

この主な理由としては、①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、容易に取りかかるとは難しい面もあること、②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こと、③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こと等が考えられる。

そこで、これらを解決するため、平成24年度に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5日に公表した。「簡易支援ツール」の中では、①手引きから必要最小限のこのみを整理しマニュアル(約50ページ)としてまとめ、②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、③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するよう設定した。

4. 簡易支援ツール

簡易支援ツールとは、手引きの中で検討作業を支援するために作成した「記入様式」

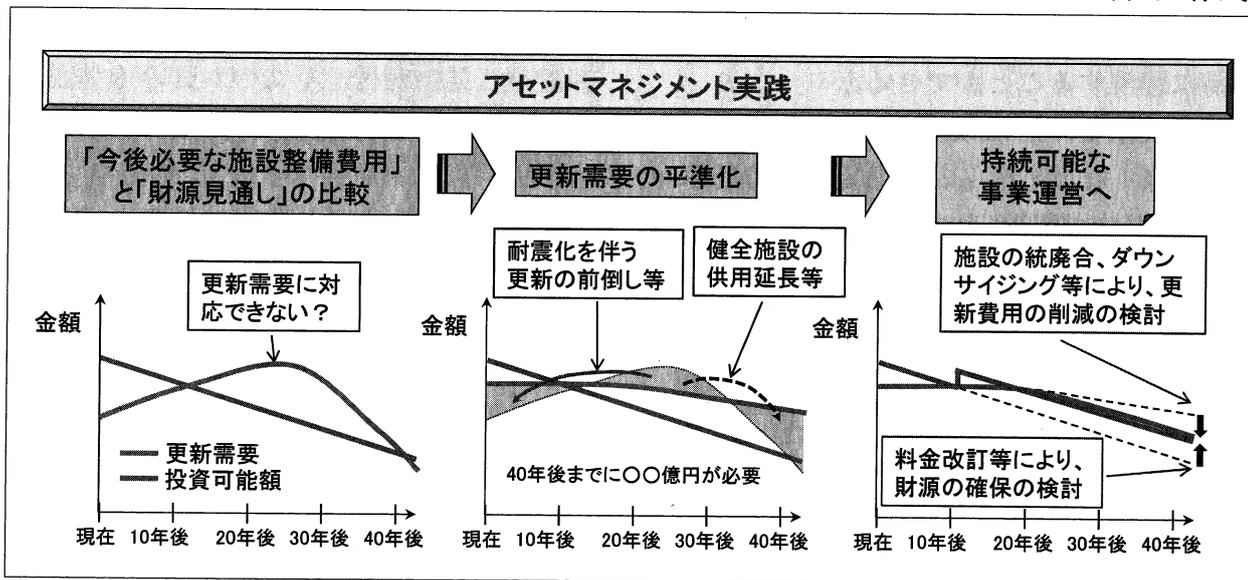


図8 アセットマネジメントのイメージ

と「支援ファイル」という2つのエクセルファイルを、さらに検討作業を容易にするために、マクロ（自動計算）を組み込み1つにまとめたエクセルファイルである。図9に簡易支援ツールの構成を、図10に簡易支援ツールを用いた更新計画策定までの検討フローを示す。図9に示すように、簡易支援ツールは大きく3つのステップに分かれており、各ステップの概要を以下に示す。

(1) ステップ1

簡易支援ツールの最大の特徴は、最小限の手間でアセットマネジメントが実施できるということである。建設改良費の経年実績と最新年度の決算値のみをデータ入力するだけで、入力されたデータから将来値を予測するようツールの中で設定をしているため、更新需要や財政収支の見通しの結果が自動で作成される。例えば、水道事業の開始が昭和48年であれば40年分の建設改良費と、約25項目の最新年度の決算値と合わせて合計65個程度のデータを入力するだけで、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るため、アセットマネジメントとはどういうものかについても容易に理解することができる。

この段階での財政収支は、表3に示すように、様々な仮定のもと各勘定科目の将来値に初期値が設定されているため、次の段階として、勘定科目（項目）の将来値を、

表2 アセットマネジメントの実施状況（H22、H24）（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
H24 実施事業者数	120	98	96	44	21	61	440
H24 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%

各事業者の実情を反映した内容に可能な範囲で改善する。例えば、既往債の元利償還計画やダム負担金の支払い予定など、将来値が想定できるものを入力することで、より事業者の実情に近い結果とすることができる。また、給水収益の初期設定は、国立社会保障・人口問題研究所の『日本の将来推計人口（平成24年1月推計）』の人口減少率に基づき料金収入の減少を見込んでいるが、あくまで全国平均なので、国立社会保障・人口問題研究所による『日本の地域別将来推計人口（平成25年3月推計）』や独自の人口予測を利用し、事業の実態に合わせて変更することが望ましい。その後、財源確保策として、資金不足に陥らないための料金水準を、トライ・アンド・エラーで試算する。

ここまでがステップ1であるが、中長期的視点にたった場合、施設の更新等にどのくらいの費用が必要なのか、その財源を確保するには現在の料金をどの程度の水準にしなければいけないのか等の規模感をつかむことが可能である。

(2) ステップ2

ステップ1では将来の更新費用について

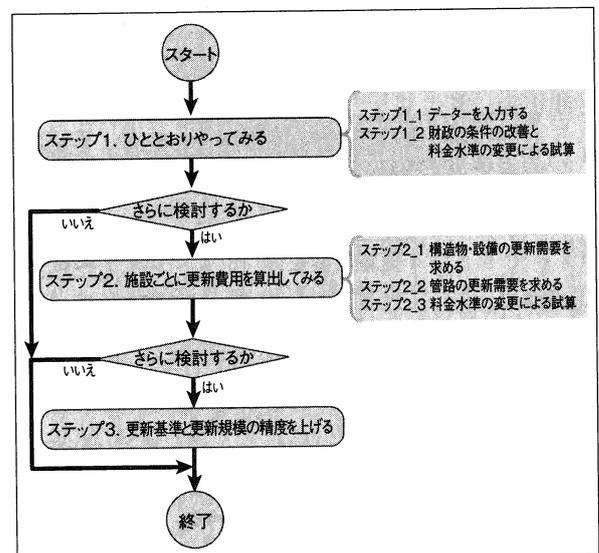


図9 簡易支援ツールの構成

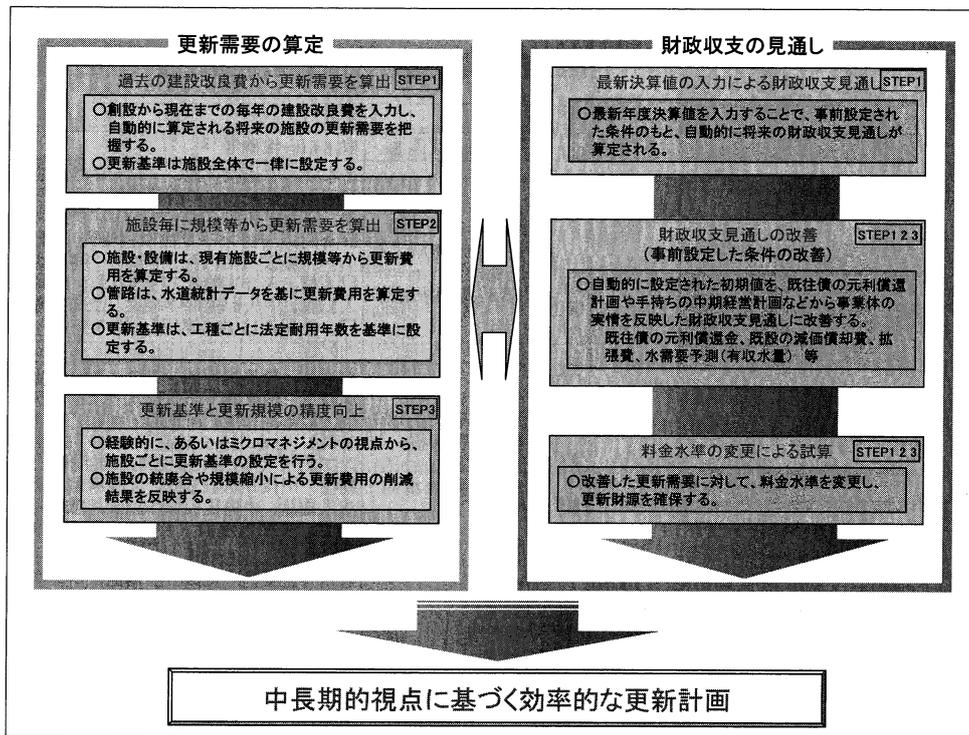


図10 簡易支援ツールを用いた更新計画策定までの検討フロー

設定した管種別布設期間内で均等配分して、管種別の布設時期を自動的に設定している(表7参照)。更新事業費は、施設と同様に費用関数より自動的に算定する。このように、施設の能力等から更新費用を容易に算出することにより、施設ごとに更新需要を算出し、更新需要の精度を向上させることが

は建設改良費を用いて算出しているが、建設改良費を用いた検討では、算定した更新需要について施設の種別(浄水施設、配水施設、管路など)がわからないため、検討の精度を上げるには限界がある。検討の精度を上げるには、“どれ”(個別施設の特定)と“いつ”(整備時期)と“いくら”(更新費用)の情報が必要である。そこで、現有の施設から表4のような個別施設と整備時期のリストを作成し、更新費用については施設の規模・能力等から費用関数^{*1}を用いて概算の更新工事費を算出する。また、管路はマッピングデータが整備されていない場合を想定し、表6に示すような事業者が持っている管種別管路延長から、自動的に配分によって年次別の布設延長を設定し、更新需要(更新対象の距離)を求める。管路の布設時期については、管種別の一般的な普及時期と、事業の開始年度及び実績最新年度から、管種別布設延長を基本的には

できる。

財政収支の見通しでは、ステップ1の設定を引き続き使用するため、特に変更すべきものはないが、更新需要の精度が高まったことを受け、勘定科目の将来値の設定を変更したい場合は、変更する。さらに、財政収支の結果が思わしくない場合は、財源確保策として料金水準の検討も行う。

また、アセットマネジメントの検討に必要な図等をまとめたシートの中に、表8に示すように、管路の更新量について検討できる項目を設けている。管路の総延長から、更新基準を仮に60、100年に設定した場合に更新すべき年間延長を算出し、その結果を近年の管路の更新延長と比較する。これより、近年の毎年度の管路の更新延長について、必要な量の実施ができていくかについて把握することができる。

(3) ステップ3

ステップ2までは、更新基準(整備後、

表3 財政収支の初期設定

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年間で一定減少
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
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)
企業償還金(旧債)	最新年度の企業債残高が、20年間で直線的に減少するよう設定
企業償還金(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

(凡例)

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

次の更新を行うまでの年数) について、施設の工種(土木、電気、機械等)ごとに法定耐用年数か、一律の倍数をかけたもの(たとえば法定耐用年数の1.2倍など)としているため、個別施設毎に設定していない。

表4 施設リストの例

建設年度	名称	能力	施設の内容等
1966年度	A系取水施設	4,000m ³ /日	取水口
1966年度	A系浄水場	4,000m ³ /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	4,000m ³ /日	中央監視操作施設、受配電施設(高圧)(創設時の設備を一式更新)
1995年度更新	A系浄水場	4,000m ³ /日	浄水場内送水ポンプ(創設時のポンプを更新)
2009年度	A系配水池	2,000m ³	PCタンク(創設時のRC配水池を更新)
1980年度	B系1号井	500m ³ 、深さ70m	深井戸
1981年度	B系2号井	800m ³ 、深さ60m	深井戸
1981年度	B系配水池	600m ³	RC配水池

表5 施設の区分

施設(大分類)	施設	
取水施設	浅井戸	浅井戸
	深井戸	深井戸
	取水口と沈砂池	取水口、沈砂池
急速ろ過	《天日乾燥床・高圧受電》(直接基礎浄水池)	着水井、急速攪拌池、フロック形成池、沈澱池(横流式「傾斜板式」)、急速ろ過池、塩素混和池、浄水池・ポンプ井《直接基礎》、送水ポンプ施設《場内》、配水ポンプ施設《場内》、排水池・排泥池、濃縮槽、天日乾燥床、管理本館、薬品注入施設、中央監視操作施設、自家発電施設、受配電施設《高圧》、場内整備・場内配管
	《機械脱水機・特高受電》(杭基礎浄水池・ポンプ井)	着水井、急速攪拌池、フロック形成池、沈澱池(横流式「傾斜板式」)、急速ろ過池、塩素混和池、浄水池・ポンプ井《杭基礎》、送水ポンプ施設《場内》、配水ポンプ施設《場内》、排水池・排泥池、濃縮槽、機械脱水機施設、管理本館、薬品注入施設、中央監視操作施設、自家発電施設、受配電施設《特高》、場内整備・場内配管
浄水場内施設	膜ろ過	着水井、膜処理施設、浄水池・ポンプ井《直接基礎》、送水ポンプ施設《場内》、配水ポンプ施設《場内》、排水池・排泥池、管理本館、薬品注入施設、中央監視操作施設、自家発電施設、自家発電施設、受配電施設《特高》、場内整備・場内配管
	紫外線処理	着水井、紫外線処理施設、浄水池・ポンプ井《直接基礎》、送水ポンプ施設《場内》、配水ポンプ施設《場内》、排水池・排泥池、管理本館、薬品注入施設、中央監視操作施設、自家発電施設、自家発電施設、受配電施設《高圧》、場内整備・場内配管
	ろ過機	着水井、急速攪拌池、フロック形成池、沈澱池(横流式「傾斜板式」)、ろ過機、塩素混和池、浄水池・ポンプ井《直接基礎》、送水ポンプ施設《場内》、配水ポンプ施設《場内》、排水池・排泥池、濃縮槽、天日乾燥床、管理本館、薬品注入施設、中央監視操作施設、自家発電施設、受配電施設《高圧》、場内整備・場内配管
	オゾン処理	オゾン処理
	活性炭処理《粉末》	活性炭処理《粉末》
	活性炭処理《粒状》	活性炭処理《粒状》
	緩速ろ過池	緩速ろ過池
送水ポンプ施設	送水ポンプ施設《場外》	送水ポンプ施設《場外》
	配水ポンプ施設《場外》	配水ポンプ施設《場外》
配水池	配水池《RC》	配水池《RC》
	配水池《PC》	配水池《PC》
	配水池《SUS》	配水池《SUS》

そのため、更新需要の平準化もできていないことになる。なお、工種別の法定耐用年数については、表9の通り設定している。また、既存施設の同規模での更新となっているため、施設の統廃合、規模縮小が考慮できていない。そこで、ステップ3では、ステップ2で設定した施設等の更新基準を個別施設毎に変更し、事業者内での施設の

表6 管種別の管路延長の例

管種区分	導水管	送水管	配水本管	配水支管
铸铁管（ダクタイル铸铁管は含まない）（m）	0	0	0	1,000
ダクタイル铸铁管 耐震型継手を有する（m）	2,000	0	1,000	1,000
ダクタイル铸铁管 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
ダクタイル铸铁管（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

表7 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	
铸铁管（ダクタイル铸铁管は含まない）	（事業開始）	1970	ダクが広まりA形、K形のみJWWA規格となった1971年（S46）よりも前とした。（S40年以降が高級铸铁管の末期とされている（※2p.12））
ダクタイル铸铁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（※2p.28）
ダクタイル铸铁管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形のみJWWA規格となったタイミング
ダクタイル铸铁管（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（※2p.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	高級铸铁管の規格化以前を想定（※2p.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）	資料よる区切りを採用（※2p.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）	

（注）採用がNS形なら1999年（H11）以降

統廃合、規模縮小の反映を実施する。たとえば、耐震診断結果が思わしくなかったA配水池は法定耐用年数の40年で更新するが、良好であったB配水池は更新基準を80年として更新する、といったことを取込むことが可能である。

財政収支の見通し及び料金水準の検討は、ステップ2と同様に行う。

ステップ3では、施設毎に更新基準を設定するため、別途マイクロマネジメントなどの詳細な検討を行って更新基準の精度を上げ、更新需要の平準化を考慮した更新基準を設定することにより、最終的には中長期的な視点に基づく財源の裏付けのある更新

計画とすることができる。

5. アセットマネジメントの検討に必要な図

簡易支援ツールでは、アセットマネジメ

表8 管路の更新量

管路の総延長	500km
更新基準60年の場合に更新すべき年間延長	8.3km /年
更新基準100年の場合に更新すべき年間延長	5.0km /年
近年の管路の更新延長	2.0km /年

表9 工種別の法定耐用年数の設定

工 種	法定耐用年数
建 築	50年
土 木	60年、45年*
電 気	15年
機 械	15年
管 路	40年

*SUS配水池に適用

ントの検討に必要な図等が自動で作成されるが、本章ではその主な図等について説明する。

図11は、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。健全資産は法定耐用年数以下の資産、経年化資産は法定耐用年数の1.0から1.5倍経過までの資産、老朽化資産は法定耐用年数の1.5倍以上経過した資産である。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。

図11 (a) は更新を行わない場合の健全度の例、(b) は更新を行った場合の例を示す。(a)から、時間が経過するとともに、健全資産が減り、老朽化資産が増えることが分かる。(a)と(b)を比較することで、更新事業を行うことによりリスクの大きな老朽化資産を持たずに事業を継続できることが視覚的に把握でき、更新の必要性や効果を確認することができる。

図12は、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かが把握できる。図12 (a) はステップ1の更新需要の例、(b) はステッ

プ2の例を示す。ステップ1では、過去の建設改良費から更新需要を求めているため、更新需要の内訳がわからない。そのため、中長期的な更新需要のボリューム感は把握できるが、いつ、どのような施設の更新があるのかという点は明確ではない。ステップ2の検討のように、資産の内容がわかれば、更新需要の内容(工種:土木、電気、機械など)が把握できるようになる。

図13は、収益的収支(いわゆる「3条予算」)の経年変化であり、水道料金等の収入と、水を作るための支出の経年的な変化を示している。収入の大部分は水道料金収入であり、支出は電気代や運転委託費などのランニングコストだけでなく、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”となるが、支出には現金支出を伴わない減価償却費を含むため、直ちに資金不足となるものではない。収入が支出を上回り“黒字”となった場合は、更新事業や拡張事業などに必要な経費(資本的支出)の財源に回される。

図13 (a) は将来も現行の料金水準とした場合、(b) は料金水準の検討を行った場合(同じ支出に対して資金残高(事業体の“貯金”)が最終的にマイナスとならないような料金水準とした場合)の事例である。(a)では、時間が経過するにともない、支出と収入の差が大きくなり、赤字が大きくなっているが、(b)では、将来においても黒字を保っている。

図14は、資本的収支(いわゆる「4条予算」)の経年変化を示したものであり、施設の建設改良に関する投資的な収入と支出である。具体的には、収入では更新事業費の財源として借りる企業債や国庫補助金

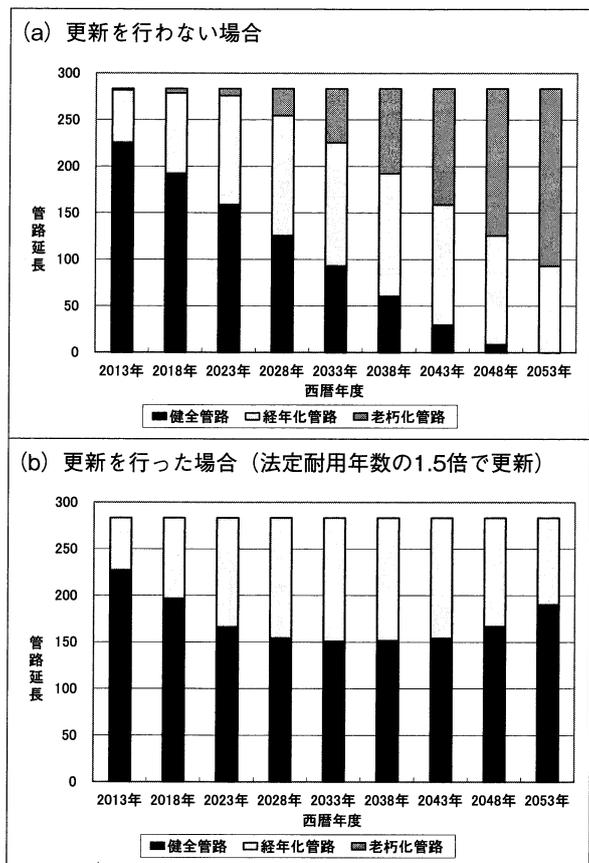


図11 資産の健全度

などが、支出では更新事業などの事業費や企業債償還元金（過去に事業の財源として借りた借金の元金返却分）がこれに該当する。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。簡易支援ツールでは、料金水準を変更し、収益的収支における黒字分を増やして資金残高を増やすことで、更新事業の財源を確保する検討を、表・グラフで確認することができる。

図14 (a) は将来も現行の料金水準とした場合、(b) は同じ支出に対して資金残高（事業体の“貯金”）が最終的にマイナスとならないような料金水準とした場合の事例である。(a) では、時間が経過するにとも

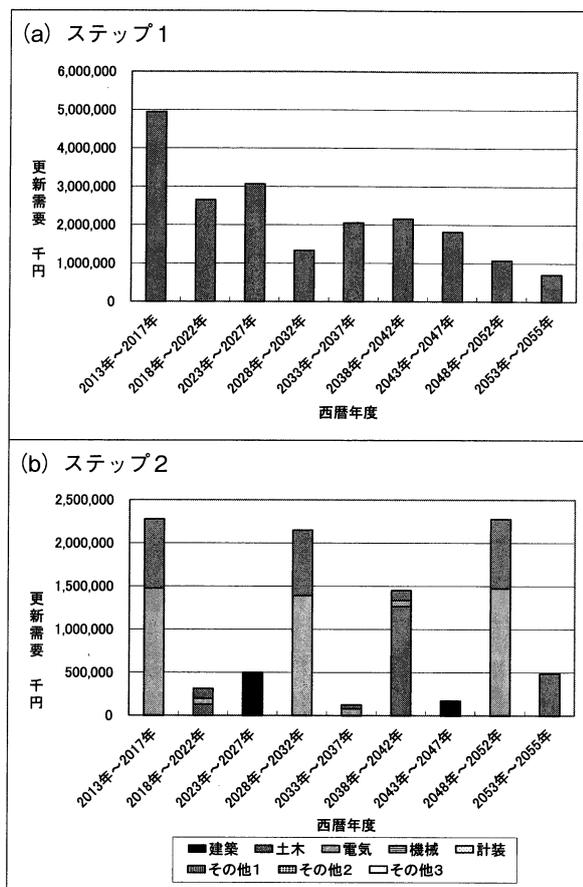


図12 更新需要

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が、(b) では、マイナスが大きくなっていくようなことはない。

図15は、事業の財源として借りる企業債の事業費に対する割合を示したものであり、「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。なお、独自に設定を行った場合はこの限りではない。

図16は、借りている企業債の総額、いわば借金の総額を示したものである。中長期的な動向を把握し、料金収入と比較、人口一人当たりの金額など、様々な視点で適正な範囲を独自に設定しておく、判断の助けとなるであろう。

図17は、年間給与収益に対する純利益

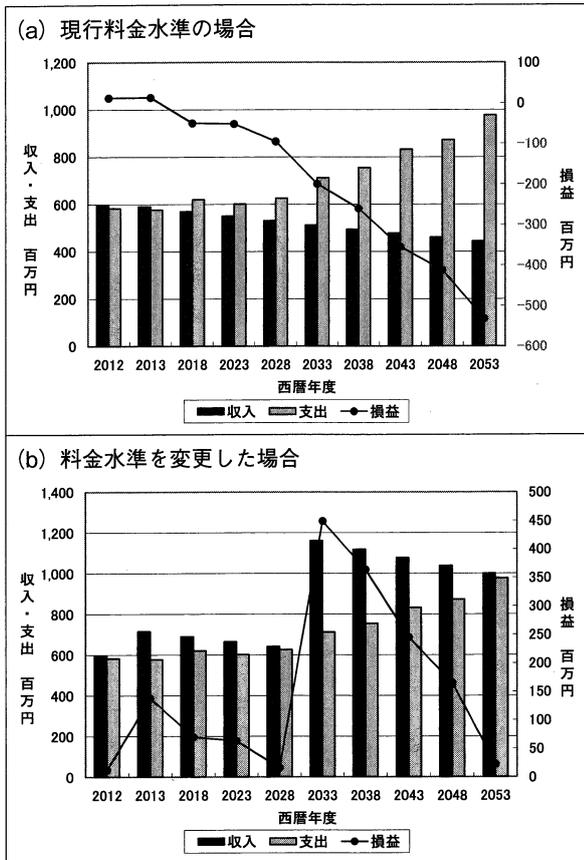


図13 収益的収支

の比に関する度数分布を示したもので、H23年度の全国平均でみると、純利益は年間給水収益の7.6%である。

図18は、年間給水収益に対する資金残高 (=流動資産-流動負債-引当金-貯蔵品)の比に関する度数分布を示したもので、H23年度の全国平均でみると、資金残高は年間給水収益の0.7倍である。

図19に、年間給水収益に対する企業債残高の比に関する度数分布を示したもので、H23年度の全国平均でみると、企業債残高は年間給水収益の3.2倍である。

表10は、計画給水人口毎に、H23の年間給水収益に対する比を、純利益、資金残高、企業債残高について平均値を示したものである。水道事業者等にとって、水道事業の運営に当たり、参考となればと考える。

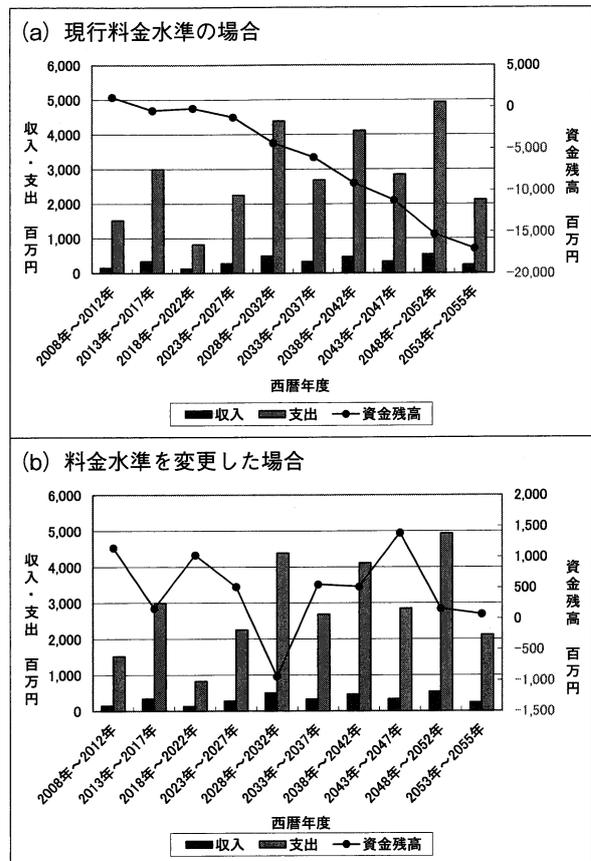


図14 資本的収支・資金残高

6. 最後に

簡易支援ツールを作成した最大の目的は、まずはアセットマネジメントに着手してもらうことである。そして、その作業を通してアセットマネジメントの有用性を理解してもらい、概略的にでもいいので、今のままでいったら水道事業が将来どう推移していくのかを知ってもらうことである。そのような認識にたつて、自らの水道事業を俯瞰したとき、施設の更新計画が妥当か？料金設定も含めた資金調達は適正なものとなっているか？周辺の水道事業者との広域化等は必要ないか？という課題が浮き彫りになり、将来に渡る水道事業の安定性、持続性を議論する一つのきっかけとなればと考えている。

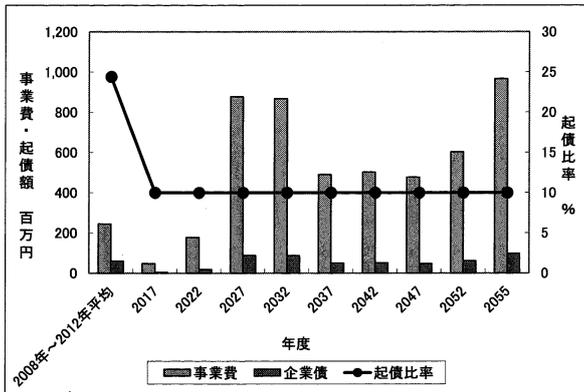


図15 起債比率

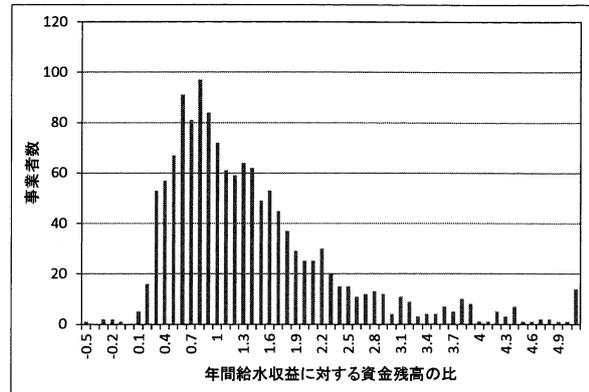


図18 年間給水収益に対する資金残高の比 (H23年度)

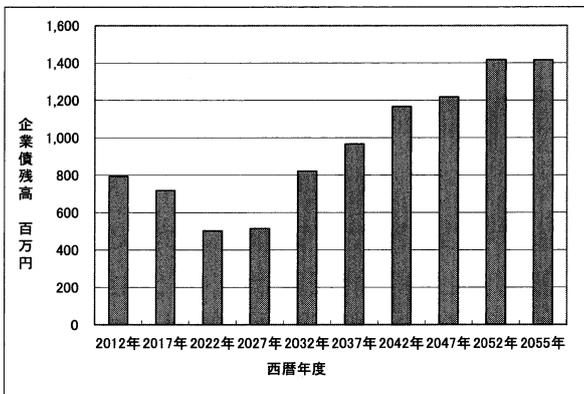


図16 企業債残高

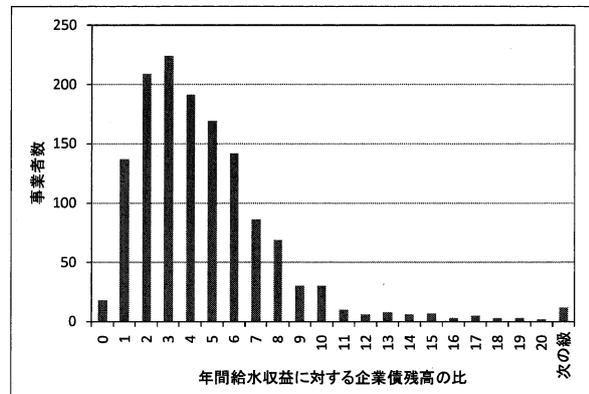


図19 年間給水収益に対する企業債残高の比 (H23年度)

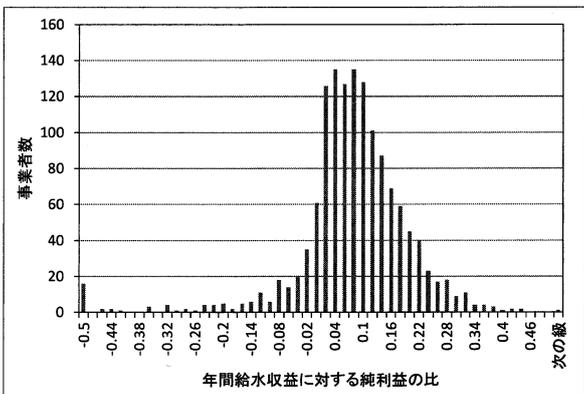


図17 年間給水収益に対する純利益の比 (H23年度)

表10 計画給水人口毎の年間給水収益に対する純利益、資金残高、企業債残高の比 (H23年度)

計画給水人口	5万人未満	5万人以上10万人未満	10万人未満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純利益	6.3%	6.7%	6.7%	8.0%	8.5%	7.4%	7.6%
資金残高に対する比	1.4	1.0	0.9	0.7	0.3	0.6	0.7
企業債残高に対する比	4.2	3.6	2.9	3.1	2.5	4.2	3.2

(H23年度地方公営企業年鑑より作成)

まだアセットマネジメントに取り組んでいない水道事業者等におかれては、簡易支援ツールを活用し、アセットマネジメントの実施をお願いしたい。今年度以降、厚生労働省としても、全国各地で、簡易支援ツールを用いたアセットマネジメントについての説明・研修等を実施するなどの支援を、積極的に行っていく予定である。

【参考文献】

- ※1 「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)
- ※2 技術資料「水道管の分類と特性(案)」(H20.7、(財)水道技術研究センター)
- ※3 熊谷 和哉 (2013)「資産管理(アセットマネジメント)手法を使いこなす」水道 vol.58 No.2 2013 pp.20-28. 全国簡易水道協議会