



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	人口減少時代・施設更新期における水道事業の経営分析の考察：北海道内の事業体データをサンプルに用いて
Author(s)	近藤, 絢一
Citation	地方行政実務研究, 3, 39-51
Issue Date	2021-08-27
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/82934
Type	journal article
File Information	Kondo_2021.pdf



人口減少時代・施設更新期における

水道事業の経営分析の考察

—北海道内の事業体データをサンプルに用いて—

近藤 絢一（北見市）

Junichi KONDO (Kitami City Office)

要 旨

本稿では、人口減少等に伴う収益の減少や施設老朽化など、課題が山積している水道事業において、効果的な経営分析のための指標及び手法を検討する。

現状の経営分析に不足している視点を指摘した上で、北海道内の事業体データをサンプルとして、ROA（Return On Assets、総資産経常利益率）、給水人口一人当たり企業債残高、インタレスト・カバレッジ・レシオ、更新対象管路延長割合などの指標を用いた多面的な分析を試行したところ、より詳細な状況把握ができたほか、起債額の抑制、料金改定、ダウンサイジング、スペックダウン、施設の統廃合、工法・管種の見直し、投資の平準化などの具体的施策の検討につながる事が判明した。

キーワード：水道事業、経営分析、人口減少、施設老朽化

1. はじめに

2019 年 10 月に施行された改正水道法は、人口減少に伴い水需要が減少する中で、水道施設の老朽化が急速に進行しているという極めて厳しい環境の下、既存の水道施設を維持・更新するとともに、経営基盤の強化や人材確保などを推進していくことを事業体等に求める内容となっている。

具体的には、水道施設の計画的な更新に努めること、更新に要する費用等を含む収支を作成し、公表に努めること、水道施設台帳の整備の義務化、都道府県が中心となって広域連携を推進すること、水道施設運営権の設定（コンセッション方式）に係る許可に関する事項などが規定されている。

さて、これまで事業体においては、地方公営企業決算状況調査表（決算統計）、経営比較分析表、地方

公営企業年鑑などのデータ・ツールを用いて、経営状況の把握や分析を行ってきた。しかしながら、事業環境が急速に変化する中、現状において一般的に用いられている経営指標による分析のみでは不十分なのではないかという疑義・着想から、本稿ではこれまで水道事業ではあまり用いられてこなかった指標及び分析手法を提案し、有効性及び発展性を検証、改正水道法の描く将来の実現に向けた活用方法を考察する。

2. 水道事業を取り巻く状況と経営課題

2.1 人口減少・少子高齢化社会の到来

総務省統計局の国勢調査報告によると、日本の総人口は 2010 年の 1 億 2,806 万人をピークに減少へと転じており、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 29 年推計）」では、2040 年に 1 億 1,092 万人、2065 年には 8,808 万人になると推計されている⁽¹⁾。

一方で世帯数は未だ増加しており、2010 年に 5,184 万世帯であったものが、2015 年に 5,333 万世帯となり、2023 年にはピークの 5,419 万世帯に達するとされている。その後は緩やかに減少し、2040 年には 5,076 万世帯となる見込みである。

2040 年の 2010 年比での減少率は、人口が 13.4% であるのに対し、世帯数は 2.1% となっているが、この状況の示すところは、「人口減少により料金収入が急激に減少していくにもかかわらず、水を供給する先の世帯数はそれほど減少しない。つまり、管路を維持・管理していく費用はそれほど減少しない一方で、料金収入が急激に減少していくという状況が想定されるということである⁽²⁾」。さらに「少子高齢化により水消費量の比較的少ない高齢者世帯が増えれば、逓増型の従量料金体系を採用する水道事業者にとって水道料金収入の減少はより厳しいものになる⁽³⁾」とされる。なお、近年の給水人口（用水供給事業を除いた全事業の合計値）は、図 1 のように推移しており、総人口と同様に今後も減少していくことが見込まれている。

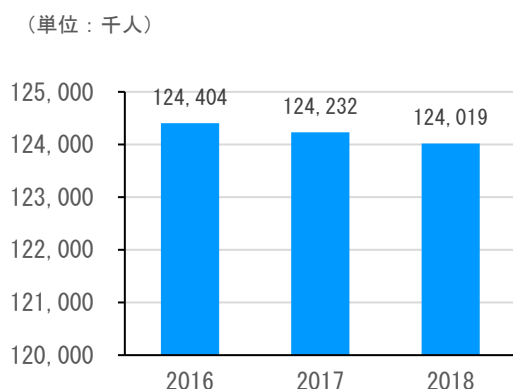


図 1 近年の給水人口の推移

出所) 地方公営企業年鑑のデータをもとに筆者作成

2.2 管路老朽化の進行

日本における近代水道は、1887 年に完成した横浜

水道が始まりであるとされる。その翌年には主要都市の水道布設工事に対する国庫補助制度が創設され、本格的な普及の契機となった。さらに 1890 年には、水道事業を規制する我が国最初の法律として、「水道条例」が公布された。

その後、第二次世界大戦などを経て、1960 年代からの日本経済の発展とともに、水道事業は急速に拡大し、全国に普及する。1950 年にはわずか 26.2% であった普及率が、1960 年には 53.4%、1970 年には 80.8%、1980 年には 91.5% まで達した⁽⁴⁾。

水道管の法定耐用年数は、一般的に 40 年であることから、この普及拡大期に布設されたものについては、2000 年代以降、続々と更新時期を迎えている。ただし、法定耐用年数はあくまで会計上の基準に過ぎず、実際にはこれより長く使用されることも多いため、更新需要の本格的な増大は 2020 年代からとなるであろう。しかしながら、右肩上がり人口が増え、経済の急拡大に伴い、水需要が旺盛だった当時とは状況がまるで違う。多額の工事費をかけても、将来見込まれる需要は先細りが明らかであり、財源の大部分に起債を充てた場合、元利償還が重荷となる。さらに水道事業では、一定の財政支援措置は設けられているものの、受益者である水道利用者の支払う料金により、サービスの提供に係る費用を負担する独立採算制が原則となっており、国庫補助や一般会計からの繰入れについては多くを見込めないことから、積極的な更新を目指すのであれば、料金改定が必要となる事業体も少なくない⁽⁵⁾。これを逆説的に捉えれば、料金改定を回避した場合、多くの事業体が、更新を先送りしたり、起債額を引き上げて将来世代の負担を積み増ししたりするなどの判断を迫られることになる。

図 2 は、管路総延長に占める法定耐用年数を超えた管路の割合を示す管路経年化率及び単年での管路更新率の近年における推移であるが、更新ペースが上がらず、経年化率が年々上昇していることが読み取れよう。

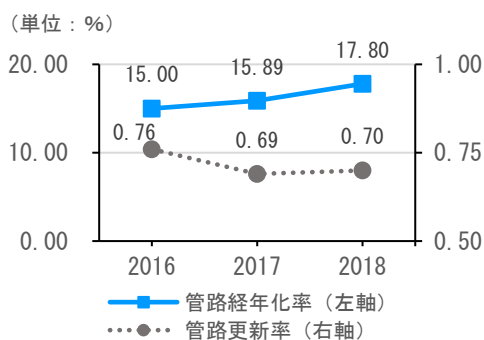


図2 近年の管路経年化率及び管路更新率の推移
出所) 経営比較分析表のデータをもとに筆者作成

3. 現状用いられている経営分析指標

3.1 総務省経営比較分析表

経営比較分析表とは、経営及び施設の状況を表す指標を活用し、経年比較や他事業体との比較分析などを行うことにより、現状及び課題を的確に把握することを目的に総務省が取りまとめ、公表しているものである⁽⁶⁾。事業体においては、議会や住民に対する経営状況の説明にも用いることができる。経営比較分析表で用いられている指標は表1及び表2のとおりである⁽⁷⁾。

表1 経営の健全性・効率性に関する指標

指標名	算出式	指標の説明及び留意点
経常収支比率 (%)	$\frac{\text{経常収益}}{\text{経常費用}} \times 100$	収益性を測る代表的な指標であり、給水収益や一般会計からの繰入金などの収益で、維持管理費や支払利息などの費用をどの程度賄えているかを表す。100%未満である場合、経常損失を生じている。
累積欠損金比率 (%)	$\frac{\text{当年度末処理欠損金}}{\text{営業収益} - \text{受託工事収益}} \times 100$	営業収益に対する累積欠損金の状況を表す。0%で累積欠損金が発生していないことを示す。
流動比率 (%)	$\frac{\text{流動資産}}{\text{流動負債}} \times 100$	資金的な安定性や余裕度を測定する安全性分析で用いられる指標の一つであり、短期的な債務に対する支払能力を表す。理論上、100%を下回る場合、1年以内に支払う負債を1年以内に現金化できる資産で賄えていない。換金性のない資産も支払原資に含んでいること、ストック情報に基づく指標であり、入金のタイミングや債務の発生時期などが考慮されないことに留意し、当座比率やフロー情報にも着目すべきである。
企業債残高対給水収益比率 (%)	$\frac{\text{企業債現在高合計}}{\text{給水収益}} \times 100$	給水収益に対する企業債残高の割合であり残高規模を表すが、明確な数値基準はないため、経年比較や同規模事業体との比較などによって状況を把握・分析する。料金水準によっても数値が変動するため、企業債規模の評価には、当該指標に加え、給水人口など複数の視点からの分析が有効である。
料金回収率 (%)	$\frac{\text{供給単価}}{\text{給水原価}} \times 100$	給水に係る費用が、どの程度給水収益で賄えているかを表す指標であり、料金水準を評価する際に用いられる。100%を下回る場合は、給水に係る費用が給水収益以外の収入で賄われている状態である。
給水原価 (円)	$\frac{\text{経常費用} - (\text{受託工事費} + \text{材料} \cdot \text{不用品売却原価} + \text{附帯事業費}) - \text{長期前受金戻入}}{\text{年間総有収水量}}$	有収水量1 m ³ に対してかかっている費用を表す指標であるが、明確な数値基準はないため、経年比較や同規模事業体との比較などによって、状況を把握・分析する。
施設利用率 (%)	$\frac{\text{一日平均配水量}}{\text{一日配水能力}} \times 100$	一日配水能力に対する平均配水量の割合であり、施設の利用状況や適正規模を総合的に判断するための指標。明確な数値基準はないが、低すぎる場合は施設が遊休状態の可能性もあり、一般的に高い数値が望まれる。なお、分析においては、後述する最大稼働率や負荷率も考慮すべきである。あくまで能力面からの分析であるため、施設の適正規模を検討するには財務指標を用いることも有効である。
有収率 (%)	$\frac{\text{年間総有収水量}}{\text{年間総配水量}} \times 100$	総配水量のうち、収益となった水量の割合であり、施設の稼働が収益につながっているかを判断するための指標。100%に近い方が良いとされ、水準が過度に低い場合は損益に直結することから、漏水やメーター不感といった原因を特定し、対策を講じる必要がある。

出所) 総務省「経営指標の概要(水道事業)」をもとに筆者が情報を付加し、作成

表2 施設の老朽化に関する指標

指標名	算出式	指標の説明及び留意点
有形固定資産減価償却率（％）	$\frac{\text{有形固定資産減価償却累計額}}{\text{有形固定資産のうち償却対象資産の帳簿原価}} \times 100$	有形固定資産のうち償却対象資産の減価償却がどの程度進捗しているかを表す指標で、施設の老朽化度合いを読み取ることができる。明確な基準はないが、数値が高い場合は、法定耐用年数に近い資産が多いことを示しており、更新需要などを推測することが可能。
管路経年化率（％）	$\frac{\text{法定耐用年数を経過した管路延長}}{\text{管路延長}} \times 100$	法定耐用年数を経過した管路の割合から、老朽化の度合いを判断する指標。明確な数値基準はないが、水準が高い場合には、管路の更新などの必要性が高まっていることが推察される。ただし、実際の使用可能年数が、法定耐用年数と一致しているとも限らないため、経年化評価には、目標耐用年数などの事業体内で定めた更新基準によることも有効である。
管路更新率（％）	$\frac{\text{当該年度更新管路延長}}{\text{管路延長}} \times 100$	当該年度に更新された管路延長の割合を表す指標であり、更新ペースや状況を把握することができる。明確な基準はないが、数値が低ければ、更新状況が適切ではない可能性があることを意味する。事業の開始・拡張時期により更新需要は異なるため、条件の近い事業体同士で比較するなどの工夫が必要。

出所）総務省「経営指標の概要（水道事業）」をもとに筆者が情報を付加し、作成

3.2 その他一般的に用いられている経営指標

経営比較分析表の指標以外で水道事業の経営実務において広く用いられているものを収益性分析指標、安全性分析指標、施設効率分析指標の3つに分類し、表3で示す⁸⁾。

事業体の利益獲得力を測る収益性分析指標の一つである営業収支比率は、営業費用が営業収益によってどの程度賄われているかを示す指標である。比率が高いほど営業利益率が良いことを表し、100%未満である場合は営業損失が生じていることを意味する。

自己資本回転率は、期間中に自己資本の何倍の営業収益が得られたかを示す指標であり、高い方が投下した資本に比して営業活動が活発であることを意味する。ただし、水道事業では多額の企業債を施設の建設改良の財源としているため、自己資本構成比率などを考慮した上で分析するのが適当とされる。

安全性分析においては、経営比較分析表で使われる流動比率のほか、当座比率（酸性試験比率）がよく用いられる。これは流動負債に対する当座資産（現金預金と未収金等）の割合を示すもので、高いほど運転資金が豊富で短期債務に対する支払能力があるとされる。換金性のない資産が算定に含まれないため、流動比率よりもシビアな評価となる。

固定資産対長期資本比率は、事業の長期的安全性

を見る指標であり、資金が長期にわたって拘束される固定資産が、どの程度長期資本によって調達されているかを示す。100%を上回っている場合には、固定資産の一部が一時借入金などの流動負債によって調達されていることを意味する。「一般に、最も安全性を阻害するのは流動負債で固定資産を取得することで、この場合、当該比率は著しく高くなり、当座比率も低下するなど不良債権発生の原因となる⁹⁾」。よって、この比率は100%以下に抑えることが必要であり、かつ低い方が望ましい。

自己資本構成比率は、資本構成から長期的安全性を見る指標であり、総資本に占める資本金等の割合を示す。高い方が、自立性が高く安定した状態である。水道事業では、多額の企業債を施設の建設改良の財源としていることから当該比率は低くなる傾向にあるが、事業経営の安定化を図るためには、利益剰余金を原資とした資本造成に取り組む必要がある。

施設の効率性を分析する指標としては、一日最大配水量に対する一日平均配水量の割合で給水量の変動の大きさを表す負荷率がある。また、最大稼働率は、一日配水能力に対する一日最大配水量実績の割合を示すものである。最大稼働率が過度に低い場合は、施設の一部が遊休状態にあり、投資が過大である可能性を示す一方、100%に近い場合には、安定的

な給水に課題を残していると判断される。

なお、最大稼働率、負荷率、施設利用率は相互に関連しており、施設利用率＝最大稼働率×負荷率の式で表される。施設利用率が低い要因が最大稼働率にある場合は、施設規模の見直しなどを検討すべきとされている。

配水管 100m 当たり給水人口は、配水管 100m に対して、給水人口がどれだけ張り付いているかを示すが、人口密度などの外的要因に大きく左右される指標であることから、活用が難しい面もある。

表3 水道事業で用いられているその他指標

	指標名	算出式
収益性分析指標	営業収支比率 (%)	$\frac{\text{営業収益} - \text{受託工事収益}}{\text{営業費用} - \text{受託工事費用}} \times 100$
	自己資本回転率 (回)	$\frac{\text{営業収益} - \text{受託工事収益}}{(\text{期首自己資本} + \text{期末自己資本}) \div 2}$
安全性分析指標	当座比率 (酸性試験比率) (%)	$\frac{\text{現金預金} + (\text{未収金} - \text{貸倒引当金})}{\text{流動負債}} \times 100$
	固定資産対長期資本比率 (%)	$\frac{\text{固定資産}}{\text{固定負債} + \text{資本金} + \text{剰余金} + \text{評価差額等} + \text{繰延収益}} \times 100$
	自己資本構成比率 (%)	$\frac{\text{資本金} + \text{剰余金} + \text{評価差額等} + \text{繰延収益}}{\text{負債} + \text{資本合計}} \times 100$
施設効率分析指標	負荷率 (%)	$\frac{\text{一日平均配水量}}{\text{一日最大配水量}} \times 100$
	最大稼働率 (%)	$\frac{\text{一日最大配水量}}{\text{一日配水能力}} \times 100$
	配水管 100m 当たり給水人口 (人)	$\frac{\text{給水人口}}{\text{配水管延長}}$

出所) 筆者作成

4. 経営分析において補強すべき視点

多くの事業体では、前述の指標を用いて経営分析を行っているが、水道事業を取り巻く状況や社会情勢などを鑑みると以下の点に課題があると思料する。

- ・人口減少や節水技術の普及により水需要が低下し

ていることに伴い、ダウンサイジングやスペックダウンの必要性が叫ばれているが、施設規模が適切かを判断するための財務指標があまり活用されておらず、他事業体との比較が難しい状況にあること

- ・将来世代に過度な負担をかけることなく、水道施設を維持する方策を検討するには、複数指標を用いて、より多面的にモニタリングや将来見通しの試算を行い、事業体内部や一般部局、市民との意識共有を図る必要があること
- ・更新期において、資本費をどう抑制していくかということは重要な課題であり、特に企業債利息は支払が膨らむと、損益と資金の両面から経営を圧迫し、財務上のリスクを増大させることから、安全性を判定するためのファクターとする必要があること
- ・法定耐用年数や減価償却の進行度合いによる老朽化判定は、客観性が担保され、他事業体との公平な比較が可能である一方、技術革新により管や機器の寿命が伸びたことで実態との乖離が生じており、また、財政面からも法定耐用年数を超えた使用が前提となりつつあるため、指標としての有用性が薄れていること

これらのことから、今後はこれまで水道事業ではあまり活用されてこなかった指標の活用により以下の点を補強しつつ、複数指標を組み合わせることでより精緻な分析を行っていく必要がある。

4.1 資産規模等に着目した収益性・効率性分析

第一に、貸借対照表の項目と損益計算書の項目を組み合わせ、投下した資本などからどれだけ利益が有効に生み出されているかを測定する視点である。なお、「投下資本を分析指標に組み込むことは規模の影響をコントロールすることにも役立つ⁽¹⁰⁾」ともされている。

例えば、保有する資産が効率よく利益を生み出しているかという点に着目すれば、事業規模に対して、過大な施設を保有している場合、減価償却費や運転・維持管理費がかさむばかりではなく、建設時に借り

入れた企業債の償還額が大きくなり、経営を圧迫する。理想的な状態は、水需要に見合った施設による効率的な事業運営であり、具体的には、中長期の水需要を予測した上で無駄のない投資を行い、最小限のコストにより利益を確保していくことである。

施設の利用状況や適正規模を判断する指標としては、施設利用率がよく用いられるが、貸借対照表の資産規模などにも着目し、事業体間の比較により保有する施設が適正なものか、ダウンサイジングやスペックダウンの余地がないかといった点を検討することも必要であろう。

4.2 給水人口などに見合った企業債残高か

第二に、給水人口などに対し、企業債残高が適正規模かどうかという視点である。総務省の経営比較分析表にある企業債残高対給水収益比率によっても企業債残高の規模を分析することはできるが、料金水準が高い事業体においては、企業債残高が多くても数値が低く出るといった当該指標の特性がある。すなわち、算出式の分母である給水収益の増減で当該指標は変動することから、他の視点からも分析することで負債の規模をよりの確に捉えられるようになるだろう。また、経年比較において、こういった視点を取り入れることは、将来を見据えた投資規模の検討や起債額の見直しにもつながり、活用度の高い指標になると考える。

4.3 フロー数値を用いた安全性分析

第三に、主にストック（貸借対照表）数値を用いて行っている安全性分析を、フロー（損益計算書、キャッシュ・フロー計算書）数値で補完する視点である。ストック数値は、決算日という特定の時点における資産・負債・資本の残高、すなわち「静的」な数値であるが、これらを用いた指標には大きな限界があるとも言われる。その限界とは、「企業の債務返済能力を評価するうえで、収入・支出というフロー項目の大きさやタイミングが決定的に重要であるにもかかわらず、それがほとんど考慮されず、もっぱら期末時点での資産や負債の残高のみに基づいて判断が行われていることである。この限界は、損益

計算書やキャッシュ・フロー計算書に記載されている収益・費用や収入・支出などのフロー数値を用いた『動的』な指標によって補完されなければならない⁽¹¹⁾」とされる。

水道事業の安全性分析では、現状、ストック情報から支払能力を測定する流動比率が主に用いられているが、水需要が減少し、更新費や維持管理費が増大する不安定かつ厳しい局面においては、フロー数値も用いて安全性分析を多面的に行う必要がある。

4.4 管路延長に占める更新対象管路延長の割合

第四に、法定耐用年数を経過した管路であっても、アセットマネジメントなどにより設定した目標耐用年数以内である管路については、原則更新の対象としないことから、これを控除して指標を算出するといった視点である。法定耐用年数が会計上の基準であり、管種などによってはこれよりも長く使用されていることから、より実態に即した指標が必要である。ただし、目標耐用年数は事業体により異なるため、比較においては、公平性や客観性の確保に課題があることに留意されたい。よって、アセットマネジメントや経営戦略において、使用実績や機能劣化予測などの設定根拠とともに具体的な年数を示すなど、対外的に説明可能であることを担保しておく必要がある。

5. 水道事業の課題に即した経営分析の提案

前章での検討内容を踏まえ、経営課題に即した指標と活用方法の具体例を提案する。なお、サンプルとして、北海道内の事業体のうち、給水人口15万人以上30万人未満の4事業体（函館市、釧路市、帯広市、苫小牧市。以下、「道内4事業体」という）の決算値及び詳細な台帳データを公表している余市町の管種別管路延長を用いて比較分析を実施し、指標の有効性や発展性を検証した⁽¹²⁾。

5.1 ROA（Return On Assets、総資産経常利益率）

（1）指標の概要

保有する資産が、どれくらい効率的に利益を生み出しているかを表す指標であり、(1)の計算式により

算出される。

$$ROA(\%) = \frac{\text{経常利益}}{\text{総資産}} \times 100 \quad (1)$$

ROA は、事業体の総合的な収益性を測定する有力な指標であり、同規模事業体との比較や経年比較を行うことで良否を判定するのが一般的である。少ない資産で多くの利益を出している事業体では当該指標の値が高くなり、逆に保有する資産の割に利益が少ない場合、数値が低くなる。収益の大部分を占める給水収益が指標に影響することから、料金水準を検証することにも役立てられよう。

(2) 活用例

給水人口 15 万人以上 30 万人未満の道内 4 事業体の ROA、施設利用率、最大稼働率の平均値を算出し、同規模事業体の全国平均と比較分析した。

道内 4 事業体の ROA 平均値（図 3）は全国平均を 0.1～0.2%ほど下回っており、保有する施設が効率的に利益を生み出していないことが読み取れる。さらに経年比較してみると、当該指標の道内平均は 2016 年から 2017 年にかけて大きく低下しているが、翌年は僅かに上昇している。要因として、経常利益が減少していく中で料金改定を行った事業体があり、収益を改善させたことが挙げられる。

一方、施設利用率（図 4）は全国平均をおおむね 1%下回る程度である。また、最大稼働率（図 5）は全国平均を 2～3%下回っており、年に約 1%のペースで下落している。現状、配水能力を大きく持て余しているような状況にはないと推察されるが、更新に合わせたダウンサイジングやスペックダウン、施設の統廃合などを検討することで、より効率的な事業運営を目指す余地があると考えられる。

これら 3 つの指標分析の結果、道内 4 事業体は、現状においては施設能力がおおむね適正水準であるにもかかわらず、収益性が全国平均と比較して低いということが分かる。施設能力とは直接的な関連のない部分にも要因があると仮定すれば、施設の更新サイクルは長寿命化施策により延伸が図られているか、管の重要度や口径に応じて適切な管種が選定さ

れているか、監視設備や庁舎機能などに過剰な投資はしていないか、経常損益の主要素となる料金水準は適切かといったことが検証項目となろう。さらには、寒冷地である北海道内の事業体では、管路の布設にあたって凍結深よりも深く埋設しなければならず、工事費ひいては資産規模の増大要因の一つとなっていることから、研究機関の知見を取り入れた上で浅層埋設などの低コスト工法の導入を検討することも今後必要と考えられる⁽¹³⁾。

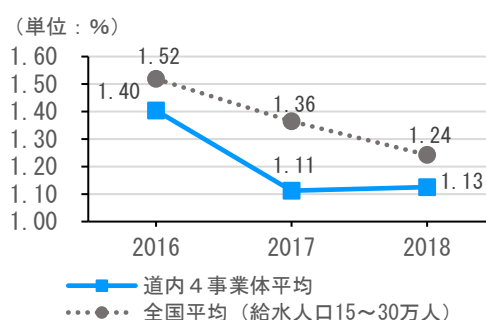


図 3 ROA

出所) 地方公営企業年鑑のデータをもとに筆者作成

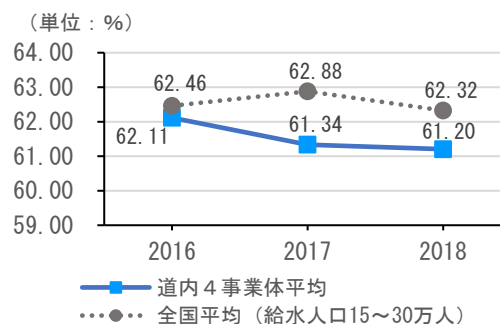


図 4 施設利用率

出所) 地方公営企業年鑑のデータをもとに筆者作成

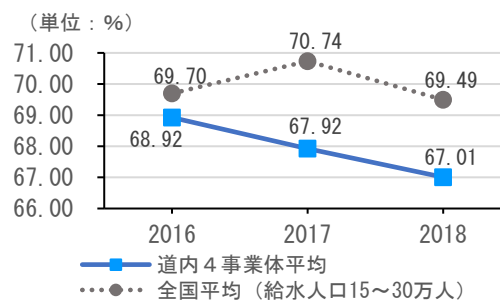


図 5 最大稼働率

出所) 地方公営企業年鑑のデータをもとに筆者作成

5.2 給水人口一人当たり企業債残高

(1) 指標の概要

企業債残高を給水人口で除した数値で一人当たりの将来負担額を表すものであり、(2)の計算式により算出される。

$$\begin{aligned} & \text{給水人口一人当たり企業債残高 (円)} \\ &= \frac{\text{企業債現在高合計}}{\text{給水人口}} \quad (2) \end{aligned}$$

数値基準については、明確なものはないと考えるが、同規模事業体や全国平均などを参考にしながら過大な額となっていないか、世代間で大きなギャップを生じていないかといった点を確認する必要がある。当該指標は、給水人口の推計と起債・償還シミュレーションを組み合わせ、将来値を容易に算出できるため、建設改良の事業量や起債額の決定などの判断材料にも用いることが可能である。また、将来世代の負担を過大にさせないためにも、経営戦略などで上限を設定しておくことも有効であろう。

(2) 活用例

給水人口 15 万人以上 30 万人未満の道内 4 事業体の企業債残高、企業債残高対給水収益比率及び給水人口一人当たり企業債残高の平均値を算出し、同規模事業体の全国平均と比較分析した。

まず、2018 年の道内 4 事業体の企業債残高の合計値（図 6）は 2016 年と比較して増えているものの、期間中に料金改定を行った事業体があり、給水収益が増加したことで企業債残高対給水収益比率（図 7）は低下、すなわち改善している。ただし、数値は全国平均の 1.78 倍となっており、高い水準を示している。一方、給水人口一人当たり企業債残高（図 8）を見てみると、道内 4 事業体の人口減少が著しいことも相まって、3 年間で 3,600 円程度増加している。元々、同規模事業体の全国平均の 1.74 倍だったものが 1.8 倍にまで達しており、将来世代の負担が懸念されることから、ROA の検証結果などに基づき、事業費の調整を図ったり、流動比率や後述するインタレスト・カバレッジ・レシオなどを参考に資金や支払利息とのバランスを勘案した上で、今後の起債額

を抑制したりするといったことも選択肢となろう。

（単位：百万円）

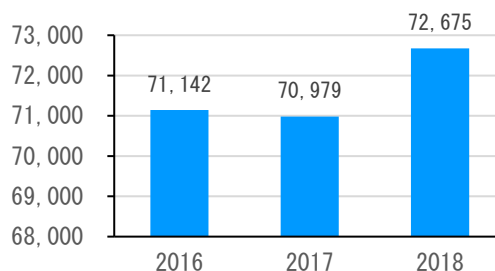


図 6 道内 4 事業体の企業債残高（合計値）

出所）地方公営企業年鑑のデータをもとに筆者作成

（単位：%）

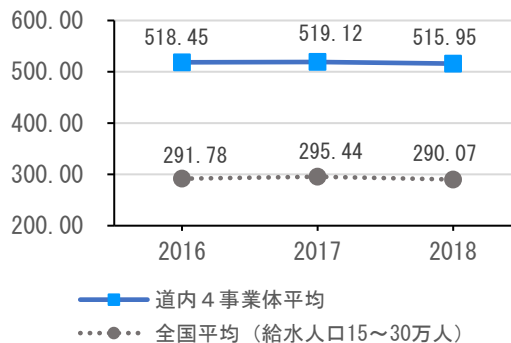


図 7 企業債残高対給水収益比率

出所）地方公営企業年鑑のデータをもとに筆者作成

（単位：円）

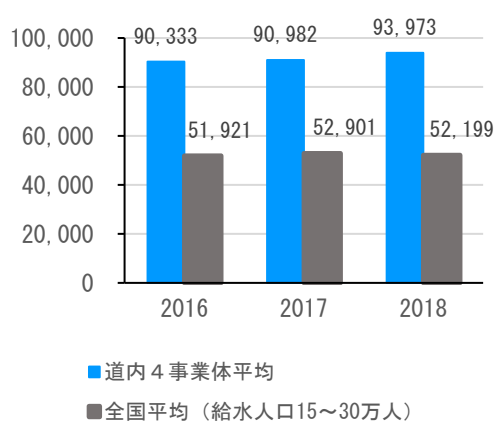


図 8 給水人口一人当たり企業債残高

出所）地方公営企業年鑑のデータをもとに筆者作成

5.3 インタレスト・カバレッジ・レシオ

(1) 指標の概要

フロー数値による安全性分析指標の一つが、借入金などの利息の支払能力を測るインタレスト・カバレッジ・レシオであり、(3)の式で算出される。

$$\text{インタレスト・カバレッジ・レシオ (倍)} = \frac{\text{営業キャッシュ・フロー (営業利益 + 減価償却費等)} + \text{受取利息}}{\text{利息の支払額}} \quad (3)$$

企業活動の継続のためには、利息を期日どおりに返済することが不可欠である点に着目し、営業キャッシュ・フローと受取利息の合計額を利息の支払額で除することで、支払わなければならない利息に対して、何倍の営業キャッシュ・フロー等を獲得できているかを測る財務比率である。したがって、「その値が大きいほど利息の期日通りの支払いがより一層保証され、安全性が増す⁽¹⁴⁾」とされる。

なお、当該指標は、一般企業の安全性分析に広く用いられており、1 倍を下回ると営業キャッシュ・フロー等で利息の支払額を賄えておらず、安全性に課題があると判断されるが、平均値や良好とされる数値については業種により大きな差があるため、同業他社や過去実績との比較が有効とされている。よって、水道事業においても、同規模事業体との比較や経年比較によって、経営状況を把握することが適当であろう。

水道事業が、建設改良において多額の起債を前提としており、費用に占める支払利息の割合が大きいことから、当該指標を用いることには一定の意義がある。また、収支改善の取組効果などを敏感に捉えるため、迅速な経営判断や施策評価につなげやすいことも当該指標を用いるメリットと言える。

(2) 活用例

給水人口 15 万人以上 30 万人未満の道内 4 事業体の流動比率及びインタレスト・カバレッジ・レシオの平均値を算出し、同規模事業体の全国平均と比較分析した。

まず、流動比率 (図 9) を見てみると、道内 4 事業体の平均値は、全国平均を 150% 程度下回ってお

り、低い水準にあると言える。一方、インタレスト・カバレッジ・レシオ (図 10) については、全国平均を下回ってはいるものの、近年改善してきており、差も少しずつ縮まってきている。この要因としては、高金利時代に借り入れた企業債の償還が進んでいることや近年の低金利によって利息の支払額が圧縮されたこともあるが⁽¹⁵⁾、道内 4 事業体の中には、料金改定を実施し、給水収益が増加した事業体があり、営業キャッシュ・フローが着実に生み出される経営改善がなされたことも寄与している。

なお、インタレスト・カバレッジ・レシオが低い事業体では、流動比率などを参照した上で資金に余裕があると判断されれば、起債額を抑制するといった方策も有効である。支払利息の減少効果はすぐに発現する上、中長期的に取り組めば、金融費用は一段と減少し、財務に余裕が生まれ、安全性が増す。

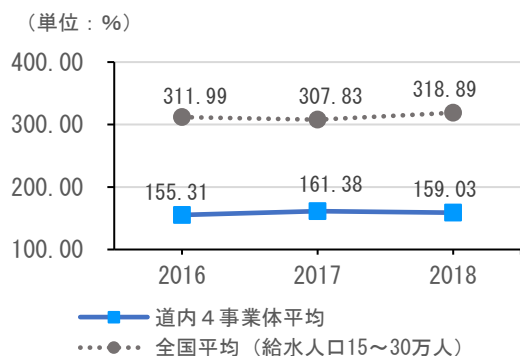


図 9 流動比率

出所) 地方公営企業年鑑のデータをもとに筆者作成

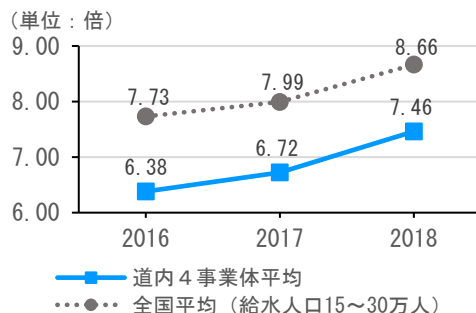


図 10 インタレスト・カバレッジ・レシオ

出所) 地方公営企業年鑑のデータをもとに筆者作成

5.4 更新対象管路延長割合

(1) 指標の概要

各事業体が個別に設定した目標耐用年数等を基準に、総延長に占める更新対象となる管路延長の割合を算出することで更新需要を測る指標であり、(4)の式で算出される。

$$\text{更新対象管路延長割合 (\%)} = \frac{\text{目標耐用年数を経過した管路延長}}{\text{管路延長}} \times 100 \quad (4)$$

現状、管路の経年化進捗度や更新需要については、法定耐用年数を基準とした管路経年化率を用いて分析することが多い。しかし、一般的に法定耐用年数を過ぎても一定の健全性が保たれている施設も多く、また、財政状況などの事情から更新の目安としていない事業体もある。

そこで、アセットマネジメントなどにおいて、使用実績や他都市の事例、機能劣化予測などの根拠に基づいて、各事業体が施設使用の目標として設定する目標耐用年数等を基準とすることで、より実態に即した更新需要を測ろうとするものである。

(2) 活用例

余市町が2015年度に策定したアセットマネジメ

ントで示された管路延長及び目標耐用年数をサンプルとして使用し(表4)、管路経年化率と更新対象管路延長割合を算出した上で分析を行った。なお、延長は管路台帳ベースであり、経営比較分析表や地方公営企業年鑑の数値とは異なることに留意されたい。

表中に示したとおり、法定耐用年数は一律40年、目標耐用年数は管種別に50～80年となっている。余市町は、目標耐用年数の設定において、基準や根拠を詳細に記載しており、内容は合理的かつ客観性も十分確保されていると言えよう。具体的には、管体強度が強く、地震にも比較的強い継手・材料であるダクタイル鋳鉄管(DIP)は、A型及びK型を60年、耐震継手であるNS型及びGX型を80年としたほか、鋼管(GP溶接・SUS)は電食の要因がなければ、管体や溶接などの継手部に関しても法定耐用年数以上の使用が期待できるため60年に、配水用ポリエチレン管(PEGNG・PEP融着⁽¹⁶⁾)についても、耐久性のある高密度素材で耐震性も高いため60年としている。また、その他の管種はこれまでの使用実績などを踏まえ、50年となっている。

2014年度末時点において、法定耐用年数を経過した管は6,359.9m(表4網掛部分)で管路経年化率は

表4 余市町水道事業の管種別管路延長(管路台帳ベース)

(単位: m)

布設年度\管種 (法定耐用年数) (目標耐用年数)	CIP	VP	PP	GP 溶接	SUS	PEGNG	PEP 融着	DIP (A/K)	DIP (NS/GX)	年度 計
	40 年									
	50 年			60 年					80 年	
1953	4,308.6	136.9		40.1				18.4		4,504.0
1967		65.3								65.3
1969		12.9								12.9
1971				32.1						32.1
1972		261.1	96.1							357.2
1973		529.8								529.8
1974		844.7						13.9		858.6
1975	50.4	2,270.5	73.4					660.1		3,054.4
1976	601.5	1,187.3						934.8		2,723.6
1977		561.4						854.7		1,416.1
1978		1,532.2	67.2					1,201.3		2,800.7
1979		4,230.6	182.6					524.1		4,937.3
1980～2014	88.9	92,937.0	39,516.1	446.3	193.0	1,105.9	4,550.4	28,907.8	4,665.6	172,411.0
2014 末管路延長	5,049.4	104,569.7	39,935.4	518.5	193.0	1,105.9	4,550.4	33,115.1	4,665.6	193,703.0

出所) 余市町建設水道部水道課「余市町水道事業のアセットマネジメント」をもとに筆者作成

3.28%となるが、目標耐用年数を基準に更新対象管路を集計した場合、延長は4,504m（表4 太枠内）で総延長に占める割合も2.33%に留まる。また、近い将来に目標耐用年数を経過する見込みの管も、2017年に65.3m、2019年に12.9mと僅かである。このことから、現時点での更新需要は管路経年化率で示される量ほど多くはないことが読み取れる。

さらに余市町がアセットマネジメント策定後に更新した管路延長は、2016年に720m、2017年に580m、2018年に1,740mとなっており、3年間で約3,000m更新されていることから、計画的に事業が進められていると推察される⁽¹⁷⁾。このように、更新対象管路延長割合を用いることで、より実態に即した更新需要を読み取ることができ、実績との比較や事業の評価もしやすくなる。財政状況や業務量などに鑑みながら投資の平準化を検討する場合においても、当該指標は有益なものとなるであろう。

5.5 経営分析のまとめ

人口減少や施設の老朽化が進行する中で、課題解決や行動を考えるための経営指標の一例として、ROA、給水人口一人当たり企業債残高、インタレスト・カバレッジ・レシオ、更新対象管路延長割合を取り上げたが、これらの他にも各事業体が経営状況や環境に合わせた指標によって分析を行い、現状を正確に把握するということがまずは重要である。さらには、投資・財政計画や人口シミュレーションの数値に基づき、中長期にわたって経営指標を算出してみると、複数指標を用いて総合的な分析を行うことで、起債額の抑制、料金改定、ダウンサイジングやスペックダウン、施設の統廃合、工法・管種の見直し、投資の平準化などといった取り組むべき具体的な施策が導き出されよう。

6. おわりに

企業の成長サイクルに当てはめると、水道事業は、拡大期、成熟期を経て、新たなステージに突入していると言える。成長はマイナス、施設も老朽化していく中で、一般の営利企業と明らかに違うのは、撤

退という選択が事実上制限されているということであり、安心・安全な水の供給を何としても続けるという強い決意の下、山積する課題や前途多難な事業経営と向き合わなければならない。

さて、水道事業において施策の実効性を高めていくためには、事務部門と技術部門の垣根をなくし、議論を尽くしていくことが大切だと考える。事務部門は利益や資金の確保といった経営状況に、技術部門は施設の新設や更新に関心が向きがちであるが、水の安定供給を将来にわたって維持していくというビジョン実現のためには、互いの考えや目標を理解・共有した上で、施策に優先順位をつけ、タイムスケジュールを決める必要がある。その架け橋であり、エビデンスとなるものが、経営指標である。

厳しい時代はまだ始まったばかりであるとも言えよう。精緻な経営分析と議論によって、正しい意思決定が行われ、全ての事業体がこの難局を乗り越えることを願ってやまない。

【謝辞】投稿にあたり、地方行政実務学会研究支援委員会の圓生和之先生に手厚くサポートいただいた。また、査読者様からは研究や実務に資する貴重なご意見を多数頂戴した。心より御礼申し上げる。

—— 注 ——

- (1)人口及び世帯数については、国立社会保障・人口問題研究所 (<http://www.ipss.go.jp/>) の「日本の将来推計人口（平成29年推計）」、「日本の世帯数の将来推計（全国推計）（2018（平成30）年推計）」を参照した。
- (2)水道事業経営研究会（2018）pp.48-50。
- (3)「老朽化するインフラ（上）水道、広域・官民連携に活路 小規模事業者の支援難題 浦上拓也・近畿大学教授」『日本経済新聞』（2019年2月25日）。
- (4)厚生労働省「水道普及率の推移」（<https://www.mhlw.go.jp/content/000624219.pdf>）。
- (5)「水道事業の民間委託を推進 改正法が成立」『日本経済新聞』（2018年12月6日）の記事中、総務省のコメントとして、「法定耐用年数を超えた水道管延長の割合は全国で15%

にのぼる。利用減少と設備更新費用の増加で、多くの自治体が料金を上げざるを得ない状況」とある。

(6)総務省「地方公営企業決算」(https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/c-zaisei/kouei_kessan.html)。

(7)経営比較分析表で扱う指標の詳細については、総務省「経営指標の概要（水道事業）」(https://www.soumu.go.jp/main_content/000673525.pdf)を参照のこと。

(8)各指標の説明については、総務省「平成30年度水道事業経営指標」(https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/c-zaisei/suidou/h30/mokuji.html)の経営指標解説などを参考に情報を付加・整理したものであり、筆者において収益性、安全性、施設効率の3つに分類した。

(9)総務省「経営指標の利用方法」(https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/c-zaisei/suidou/h30/2/2-4.html)。

(10)乙政（2019）p.106。

(11)桜井／森脇（2016）p.6。

(12)本章1～3で使用したデータは、地方公営企業年鑑 (https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/c-zaisei/kouei_kessan.html) の個票などから抽出し、集計したものである。一部指標については、簡便な方法を用いて算出している。また、本章4で使用したデータは、余市町ウェブサイトで公表されている「余市町水道事業のアセットマネジメント」(<https://www.town.yoichi.hokkaido.jp/kurashi/kurashinijouhou/gesui-suidou/2017-0213-1346-23.html>)に記載のある管種別管路延長を集計し、必要な情報を筆者が付加したものである。

(13)寒冷地における水道管の浅層埋設の検討については、岸川／川口／中村／川尻／DAGVADORJ（2018）に詳しい。当該研究の対象地域では、0.2m～0.3m程度であれば現行よりも浅層化できる余地があるとしている。

(14)桜井／森脇（2016）p.6。

(15)道内4事業体の利息の支払額の合計値は、2016年の12億2,755万円から、2018年には10億8,187万円に減少している。なお、借入利率別の企業債残高については、地方公営企業決算状況調査表（決算統計）24表「企業債に関する調」及び各事業体の決算書などを参照した。

(16)余市町では、高密度ポリエチレン管を「PEGNG」、配水用ポリエチレン管融着継手（耐震）を「PEP 融着」と表記している。

(17)地方公営企業年鑑 (https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/c-zaisei/kouei_kessan.html) の個票参照。

本論文の内容は全て筆者の個人的見解であり、所属する組織の見解を示すものではない。

—— 参考文献 ——

- 乙政 正太（2019）『財務諸表分析（第3版）』同文館出版
- 岸川 鉄啓／川口 貴之／中村 大／川尻 峻三／Otgonjargal DAGVADORJ（2018）「寒冷地の舗装路下における水道管の浅層埋設に関する検討」『土木学会論文集 E1（舗装工学）』74 巻3号、pp.I_11-I_18
- 厚生労働省「水道普及率の推移」(<https://www.mhlw.go.jp/content/000624219.pdf>、2021年5月31日最終閲覧)
- 国立社会保障・人口問題研究所 (<http://www.ipss.go.jp/>、2021年5月31日最終閲覧)
- 桜井 久勝／森脇 敏雄（2016）「財務比率による倒産リスク評価の有効性」『国民経済雑誌』214 巻2号、pp.1-17
- 水道事業経営研究会（2018）『改訂版水道事業経営戦略ハンドブック』ぎょうせい
- 総務省「経営指標の概要（水道事業）」(https://www.soumu.go.jp/main_content/000673525.pdf、2021年5月31日最終閲覧)
- 総務省「経営指標の利用方法」(https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/c-zaisei/suidou/h30/2/2-4.html、2021年5月31日最終閲覧)
- 総務省「地方公営企業決算」(https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/c-zaisei/kouei_kessan.html、2021年5月31日最終閲覧)
- 総務省「平成30年度水道事業経営指標」(https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/c-zaisei/suidou/h30/mokuji.html、2021年5月31日最終閲覧)
- 日本経済新聞社「水道事業の民間委託を推進 改正法が成立」『日本経済新聞』（2018年12月6日）
- 日本経済新聞社「老朽化するインフラ（上）水道、広域・官民連携に活路 小規模事業者の支援難題 浦上拓也・近畿大学教授」『日本経済新聞』（2019年2月25日）
- 余市町「余市町水道事業のアセットマネジメント」(<https://www.town.yoichi.hokkaido.jp/kurashi/kurashinijouhou/gesui-suidou/2017-0213-1346-23.html>、2021年5月31日最終閲覧)

* 本研究は、複数の匿名の査読者による審査を経た
査読付き論文である。(地方行政実務学会)

2020 年 7 月 8 日受付

2021 年 6 月 29 日受理