



# 上下水道事業の経済特性と将来の持続可能性について

浦上拓也\*・武学穎\*\*

**要旨** 本稿は、激変する社会・経済環境において住民の日常生活にとって不可欠な上下水道サービスの将来的な持続可能性について検討することを目的としている。人口が急増した高度経済成長期には水道・下水道ともに普及・拡大が急務であり、そこでは主に技術的可能性について焦点が当てられてきた。しかし、施設の老朽化に伴う更新需要の増大、度重なる自然災害に対する強靱な施設整備など投資が急増していく一方、人口減少とともに料金収入が将来的に減少傾向が続くと予想される今日では、よりマネジメントの重要性が認識され経営学・経済学的な研究アプローチが注目されるようになっている。そこで本稿では上下水道事業の経済的特性を明らかにしつつ、その将来的な持続可能性について検討を行う。

**キーワード** 上下水道事業, 規模の経済性, 範囲の経済性

**原稿受理日** 2018年11月9日

**Abstract** The purpose of this article is to discuss about sustainability of water and sewerage services under the rapidly changing socio-economic environment in Japan. In the period of high economic growth where the population rapidly increased, it was urgent to expand both water supply and sewerage systems. Due to the increasing trend of investment for replacement of aging facilities and for strengthening facilities against repeated natural disasters, as well as the decreasing trend of water and sewerage revenue in the future, management science and economics has been drawing attention. Therefore, in this paper, we will discuss the sustainability of water and sewerage industry with clarifying the economic characteristics of these sectors.

**Key words** Water and Sewerage Industry, Economies of Scale, Economies of Scope

---

\* 近畿大学経営学部教授

\*\* 東大阪大学こども学部アジアこども学科専任講師

## 1. はじめに

日本の上下水道事業の直面する社会・経済環境は大きく変化している。その大きな要因として3つの点を指摘することができる。第一は人口減少・少子高齢化である。第二は度重なる地震・台風・豪雨などの自然災害である。第三は主に高度経済成長期に整備された管路等の施設の老朽化である。

社会保障・人口問題研究所の平成29年推計によれば、2018年現在で1億2千6百万人いる人口は、約40年後には9千万人を下回り、さらに約80年後には現在の人口のおよそ半分にまで減少することが予測されている。一方、水需要は人口減少よりも早く2000年以前より総需要はすでに減少傾向にあるが、その要因としては節水機器の普及、ライフスタイルの変化、節水意識の向上などが指摘されている。人口が減少すれば必然的に水の需要も減少していくことは間違いなく、将来的には水需要が加速度的に減少すると予想されている。

水需要の減少は水道事業者の料金収入の減少を同時に引き起こすことになる。ここで注意しなければならないのは、その料金制度である。高度経済成長期に人口が拡大する一方、水需要も急激に拡大し、日本全国で水源開発が急ピッチで進められてきた。増大する水需要を一定程度抑制することを目的に、料金制度として使用量の増加とともに単位当たり料金を増加させるという逓増型従量料金制が採用されてきた。しかし、今日においてこの料金制度がむしろ水道事業者の足かせとなってきていると指摘されているのである。つまり、需要を抑制することを目的とした料金制度が、水の総需要が減少している現在において、さらに需要を減少させる要因となり、結果として水道事業者の料金収入の減少を引き起こしていると考えられているのである。

図1を用いてその仕組みを説明しよう。図1の縦軸は単位当たり料金(円/m<sup>3</sup>)であり、横軸は需要量(m<sup>3</sup>)である。先ほど需要を抑制するという説明をしたが、実は水道は公衆衛生の確保を一つの目的としているため、衛生的な生活を送るために一定程度の水の利用を積極的に促すという取り組みが行われている。この一定量のことを「基本水量」と呼び、多くの事業者が基本水量部分の料金は基本料金のみとし、従量料金を0としているのである。図1に示される例では、10m<sup>3</sup>までの部分が基本水量となり、その部分は単位当たり料金が0となっている。この基本水量の設定について考え方は以下のとおりである。平均的に一人一日当たりの水の消費量は250ℓ～300ℓとされており、仮に250ℓとすると1か月(30日)で7,500ℓ(=7.5m<sup>3</sup>=7.5トン)となる。したがって、基本水量としては全国的に1

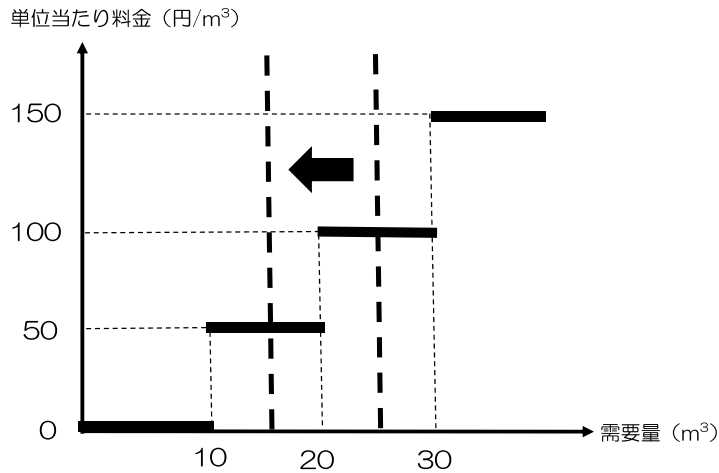


図1 逡増型従量料金制

か月あたり1世帯7m<sup>3</sup>~10m<sup>3</sup>に設定されているようである。従量料金制の説明に戻ると、図1の例では10m<sup>3</sup>~20m<sup>3</sup>において単位当たり料金は50円に設定されており、続く20m<sup>3</sup>~30m<sup>3</sup>では100円、30m<sup>3</sup>を超える使用量に対しては150円が設定されている。この場合、利用者が1か月あたり25m<sup>3</sup>の水を消費したとすると、合計の水道料金は基本料金を500円とすれば、基本料金(1,000円)+従量料金(10m<sup>3</sup>×50円+5m<sup>3</sup>×100円)=1,500円となる。

ここで、先に指摘した問題点について考えてみよう。逡増型従量料金制を採用する水道事業者にどのような問題が生じているのだろうか？図1において現在25m<sup>3</sup>使用する消費者が、節水機器を導入して1か月あたりの水の消費を15m<sup>3</sup>まで減少させたとしよう。水の消費量は5分の3に減少したことになるが、水道料金は基本料金(500円)+従量料金(5m<sup>3</sup>×50円)=750円となり、以前の半分にまで減少したことになる。簡単なシミュレーションではあるが、場合によっては水需要の減少は逡増型従量料金制の下でより大きな料金収入の減少をもたらすことになるのである。

人口減少・少子高齢化は料金収入の減少をもたらすだけでなく、事業の維持に必要な職員数の減少をもたらしている。厚生労働省医薬・生活衛生局水道課(2018)によれば、過去30年間で日本全国において約3割の職員数が削減されていることが報告されている。さらに、平成27年度末現在において1,381事業者ある中で、給水人口5万人未満の事業者は909存在し、全体で65.8%にもものぼっている。この給水人口5万人未満の事業者の平均職員数が10名以下となっており、施設集約型産業の典型でもある水道事業の維持管理において、このような小規模零細事業者の組織体制がいかに脆弱であり、人口減少が加速する将来に

においてその存続そのものが危機的状況にさらされていることが理解されるだろう。一般的には若年層の職員減少によって技術の継承の危機が指摘されているが、小規模零細事業者では技術を継承する相手すらない状況なのである。

次に、第二に指摘した地震・台風・豪雨などの自然災害について検討してみよう。平成30年の今年は自然災害の当たり年ともいわれている。6月18日に発生した大阪北部地震、西日本を襲った平成30年7月豪雨、9月初旬に日本に上陸し大きな被害をもたらした台風21号、そして9月6日に発生した北海道胆振東部地震。8月は記録的な酷暑であったことも記憶に新しいところであり、今後世界的な異常気象が継続していくと考えられている中、今回のような豪雨や台風は来年以降も継続して発生することを予め考えておく必要がある。

そこで、自然災害から得られた教訓として3つの点を指摘しておきたい。まず、大阪北部地震において発生した送水管の破裂事故である。大阪府高槻市および吹田市では、大阪広域水道企業団の800mmを超える送水管が破断した。当該水道管は鋳鉄管と言われる比較的耐震性の高い更新の必要性が低いと考えられていたものであった。しかし、昭和40年ころに埋設されており、50年ほど経過したいわゆる老朽管であった。つまり、老朽化が進行した水道管は今回のような直下型地震にあっては破断するリスクは高まると考えられ、また更新の優先順位が低いということは事故が発生した場合の“事後対応”について今後対策を検討しておかなければならない。次に、台風21号発生時に起こった広域的な停電である。停電が発生した場合、電気で動く機器が全く機能しない事態があちこちで発生した。水道にかかわって事例を挙げれば、高層マンションにおいて貯水槽に水をポンプアップするポンプが作動しなかったために住民は水道を利用できないという問題が発生した。また、ウォシュレットなど電気で水を送る機器も動作しなかったという問題が報告されている。停電が発生した場合の対策においても検討しておかなければならない。最後に、平成30年豪雨で発生した浄水場の消失である。これまで自然災害による被害は水道管網に対するものが多く、浄水場そのものが消失することはほとんど想定されていなかった。結果として、水源がなくなったために断水が長期化し、小規模集落においてはもはや居住すら不可能となる事態が発生している。具体的な解決策を論じることはできないが、将来的にはこのような事態も起こりうることを予め想定しておかなければならないだろう。

最後に、第三に指摘した老朽化について検討しておこう。水道・下水道事業はその初期に莫大な投資を必要とすることはすでに述べたとおりであるが、その固定資産の大部分は地中に埋設されている水道管・下水管渠である。水道管の法定耐用年数は40年、下水道管渠の法定耐用年数は50年と定められており、それらを経過した管路はいわゆる老朽管と定

義される。法定耐用年数を経過したからと言ってすぐに更新しなければならないわけではないが、先の大阪北部地震で指摘したように、老朽管は自然災害に対しても脆弱であり、発災時には破裂等の事故が発生しやすいというリスクを想定しておかなければならない。

厚生労働省医薬・生活衛生局水道課（2018）によれば、水道の投資のピークは過去2回存在し、その第一のピークは1970年代中頃、第二のピークは2000年頃となっている。第一のピークからはすでに40年以上が経過し施設の老朽化がすでに進行していることが理解されるが、あと20年もすれば第二のピークの投資も老朽化を迎えることになり、今後老朽化施設の更新が急増することが予想される。しかし、同資料によると老朽管の更新率は2015年末現在において0.74となっており、その更新のペースは約130年かかる計算となる。もっとも寿命の長い耐震管でさえ100年もつかどうかといわれており、現在の老朽化更新率が適正ではないことは容易に理解されるだろう。しかし問題は、この更新ペースが今後改善されない可能性があるという点である。すでに多くの水道事業者がほぼ普及拡大のための投資を完了しており、いわゆる資本的収支（4条収支）の建設改良費を抑制している状況にある。つまり、将来更新投資が本格化したとしても、すでに管工事を実施するための技術者及び外部管工事事業者が不足していると考えられているのである。この点については今後外部工事事業者の育成も含めて早急に検討しなければならない課題である。

施設の老朽化のもう一つの問題は、水道料金の低廉化への社会的要請が極めて強いため、更新投資を先延ばししているという実態が存在しているという点である。施設の建設を行えば、その費用回収のため耐用年数の期間減価償却費を計上しなければならないが、耐用年数を経過した管路は減価償却が完了してしまうため、更新しなければ収益的収支（3条収支）の費用を抑えることができ、結果として水道料金を低くすることが可能となる。水道料金は時として政治の道具とされる場合があり、政権公約等で水道の低料金化が実施されれば、すなわちそれは更新投資を先送りすることになってしまうのである。水道料金は安いのが望ましいが、水道料金を安くするために更新が先送りされるようなことになればそれは本末転倒であることを強く認識しなければならない。

施設の老朽化については先行して普及・拡大が行われてきた水道事業に関する問題点を指摘したが、下水道事業においては今後同様の問題が起りうることを強く意識し、適切な更新投資と適正な使用料設定が行われるよう議論を継続する必要がある。

以上、上下水道事業を取り巻く環境変化とそれぞれの事業の問題点・課題について整理してきた。次節では、これらに対する国の対応策について検討する。

## 2. 上下水道政策の動向

社会・経済環境の変化の下、国は上下水道事業の持続可能性に対して非常に危機感を抱いており、さまざまな情報を発信し政策的な誘導を図ってきた。内閣府は2018年6月に「経済財政運営と改革の基本方針2018」を閣議決定し、その中で上下水道事業における広域化・共同化、官民連携等を推進する方針を以下のように示したところである。(内閣府、経済財政運営と改革の基本方針2018)

- 公営企業の広域化、連携、再編・統合など経営の抜本改革を加速する。
- 水道・下水道について、広域化・共同化の推進を含め、持続的経営を確保する方策等を検討し、具体的な方針を年内に策定する。
- 総務省は改革の進捗や成果の定量的把握を強力に進め、公営企業の一層の経営基盤の強化とマネジメントの向上を促す。
- 下水道・簡易水道については人口3万人未満の団体における公営企業会計の適用を一層促進する。

このように、上下水道事業の持続可能性を確保するために広域化および官民連携を推進するとともに、より小規模な事業体に対しては企業会計化を行い、計画的なマネジメントを導入することを検討することとしている。

一方、地方公営企業を監督する総務省としては、これまで以下のような取り組みを行ってきた。

- 経営戦略策定の要請（2014年）
- 経営戦略策定推進について（2016年）
- 経営戦略策定ガイドライン改訂版（2017年）

ここでいう経営戦略とは、50年後・100年後という長期的な将来においても現在と同じように上下水道事業のサービスを人々が享受できるようにするために、今後10年間でどのような取り組みを行うべきかについての投資計画・財政計画を含めた将来計画である。

水道事業の監督官庁である厚生労働省は以下のような取り組みを行ってきた。

上下水道事業の経済特性と将来の持続可能性について（浦上・武）

- 水道ビジョン策定（2004年，2008年改訂）
- 新水道ビジョン策定（2013年）
- 水道法改正（2018年通常国会衆議院通過，参議院継続審議）
  - ✓第一条「水道の計画的整備」から「水道の基盤強化」という「つくる時代」から「維持・管理の時代」への移行を宣言
  - ✓関係者の責務の明確化
    - ◇厚生労働大臣は，水道の基盤を強化するための基本方針を定める。
    - ◇都道府県は水道の基盤の強化に関する計画を定める。
    - ◇都道府県は当該都道府県が定める区域において広域的連携等推進協議会を組織する。
  - ✓広域連携・官民連携の推進
  - ✓適切な資産管理（台帳整備）
  - ✓指定給水装置事業者制度の改善
- 厚生科学審議会（水道事業の維持・向上に関する専門委員会）（2019年）

特に，2016年から開始された水道法改正のための議論はようやく2018年の秋の臨時国会で法案成立という形で実を結ぼうとしている。その内容は国，都道府県，事業者の責務の明確化であり，広域連携・官民連携の推進，そして中小事業者の資産を適切に管理するための台帳整備が主なものである。また，国の責務として基本方針を定めることとされているため，いよいよ2019年1月には厚生科学審議会（水道事業の維持・向上に関する専門委員会）が再開されることとなった。

下水道事業の監督官庁である国土交通省はこれまで以下のような取り組みを行ってきた。

- 下水道ビジョン2100策定（2005年）
- 新下水道ビジョン策定（2014年）
- 新下水道ビジョン加速戦略策定（2017年）
- 都道府県構想策定マニュアル検討委員会広域化・共同化検討分科会（2018年）
- 社会情勢の変化等を踏まえた下水道事業の持続性向上に関する検討会（2018年）

特に下水道事業は水道事業に比べて国費が大きく投入されている実態があり，財務省はその規模を水道事業のレベルに縮小することを検討してきた。しかし，地方からの強い要望もありいったんは現状維持となったものの，国土交通省としてもより効果のある国費

(交付金等)の在り方を検討するために、新たに社会情勢の変化等を踏まえた下水道事業の持続性向上に関する検討会を設置し議論を行うこととしたところである。

このように、将来の上下水道事業のあるべき姿として、現在の市町村営主義による市町村を経営主体とした単独のシステムではなく、より広域的な、より大規模な組織体を形成し、不確かな将来に対してより高度なマネジメント能力を発揮するとともに、少なくとも現在と同水準の上下水道サービスの恩恵を、将来の我々の子孫にも享受できるよう国を挙げた取り組みが行われようとしているところである。本稿では次節以降、広域化に焦点を当てその経済特性を明らかにしつつ過去行われた先行研究について検討を行う。

### 3. 上下水道事業の経済特性

上下水道事業の産業特性としては、佐々木(2001)によってまとめられた公益事業的属性が参考になるだろう。その特性を要約すると以下のとおりとなる。

- サービスの供給において固定的・物理的ネットワークが必要である。
- サービスが貯蔵できないため、24時間生産を継続しなければならない。
- 高度に発達した文化的生活にとって必需である。
- 一定の品質を保たなければならないため競争が起こる場合、破滅的な価格競争となる。
- 莫大な初期投資を必要とするため、競争が起これば社会的浪費が発生してしまう。

上下水道事業を代表とする公益事業分野では、このようなサービス特性を持つため必然的に強い独占化傾向がもたらされる。このサービスを供給する主体が政府か民間かによって検討すべき内容も異なってくる。もし政府が供給するならば、それは公企業として経営されることになり、わが国の上下水道事業においてはその企業形態として地方公営企業が用意されており、合わせて水道法および下水道法において原則として市町村が経営主体となることが定められている。しかし、法律は必ずしも経営主体として市町村に限定しているのではなく、たとえば水道事業においてはわずか9社ではあるが小規模な民営の水道会社がサービス供給を行っている実態がある。市町村が経営主体となる場合には、水道料金の改定を含めた重要な意思決定は議会の承認を得る必要があり、その点で民意が反映される仕組みが取り入れられている。一方、民間がサービスの供給主体になる場合には、それを公益企業と呼び料金規制など様々な経済的規制を課すことが求められる。(独占と規制



の理論)

次に、上下水道事業の経済特性を理解するために規模の経済性および範囲の経済性という視点から検討してみよう。

### 3-1 規模の経済性

上下水道事業では、サービスの供給のために莫大な設備投資が必要となる。すなわち固定費用が巨額となり、結果として平均費用（AC）が需要を超えても下がり続ける。（図2参照）このような費用特性を持つ産業（費用逓減産業）では、複数の企業が競争的にサービスの供給を行うと、際限のない価格競争が繰り広げられ、いずれ競争に負けた企業は市場から撤退せざるを得ない。しかし、その固定費用は回収されず埋没（サンク）してしまい、社会的浪費が発生する。

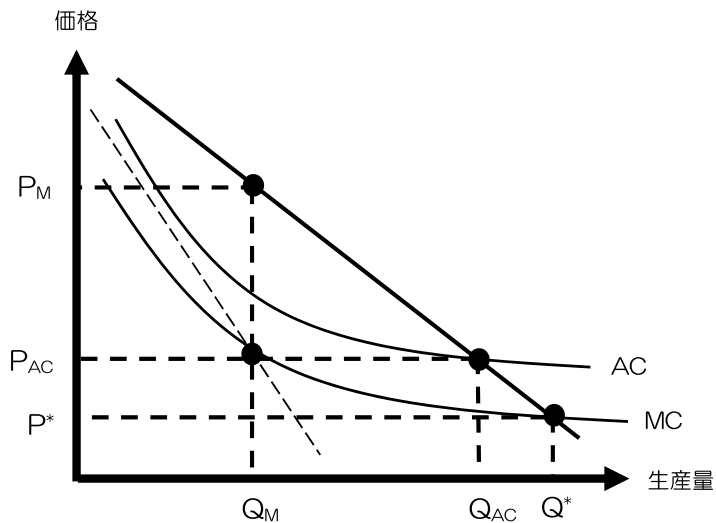


図2 費用逓減産業

もし価格規制が無ければどのような状態が発生するのだろうか？資本主義経済体制の下では、原則として企業は自由な経済活動が保証されている。価格を自由に決定するののもその一つである。経済学理論によれば、価格は“利潤を最大にするように”決定される。図2では、 $P_M$ （独占価格）において利潤は最大となる。もし企業が収支均衡（費用＝料金収入）を実現する価格を設定するならば、それは  $P_{AC}$ （平均費用価格）となる。しかし、完全競争市場では市場価格＝限界費用が社会的に見てもっとも望ましい価格設定であるため、

その価格は図2のP\*（限界費用価格）となる。なぜなら、市場は独占であり企業は需要のすべてを供給することになるので右下がりの実線の需要曲線が独占企業にとっての供給曲線と考えることもでき、供給曲線（＝需要曲線）と限界費用曲線（MC）が一致するところが限界費用価格となるからである。図2からも明らかなように、限界費用価格により価格を設定すると赤字を発生し、事業は継続不可能となる。もしその赤字を政府の補填（補助金・交付金、繰入金等）によって賄うことになれば経営効率化へのインセンティブを阻害する要因にもなりうる。政府による補填を最低限に抑え、上下水道事業者が自ら収支均衡を目指すような適正な料金設定を行うよう政策として方向付けることは、経営効率化を実現するための有効な方策となると考えられる。

### 3-2 範囲の経済性

複数事業を別々の企業が行うよりも一つの企業が行うことで全体の費用を引き下げる効果を範囲の経済性と呼ぶ。図3のように、水道用水供給事業と上水道事業、公共下水道事業や集落排水施設と流域下水道事業、および水道事業と下水道事業の統合を行う場合の範囲の経済性のことを垂直方向の範囲の経済性（垂直統合の経済性）と呼ぶ。一方、水道と電気・ガス事業、下水道事業とごみ収集事業・し尿処理事業との統合（マルチユーティリティ化）による範囲の経済性のことを水平方向の範囲の経済性と呼ぶ。

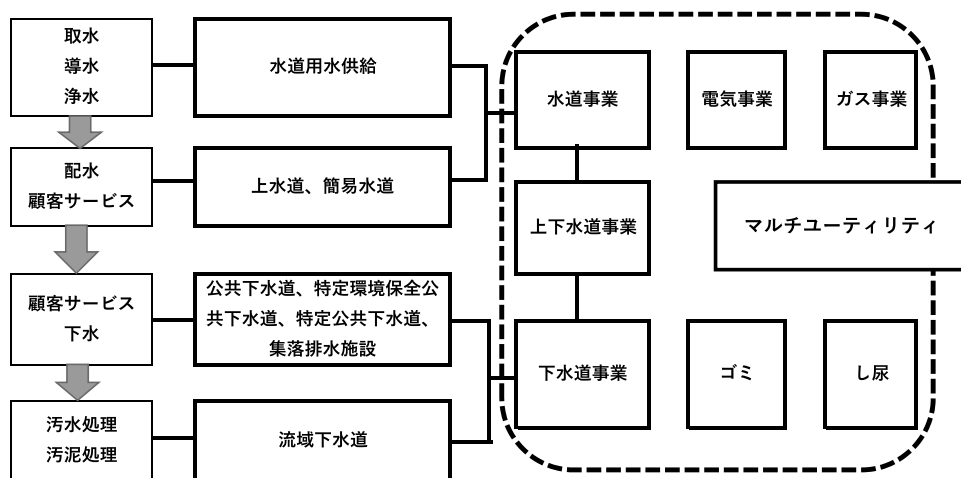


図3 事業の範囲

出所：Saal et al. (2013), Figure 1 をもとに筆者作成。

人口減少が加速していく将来において、市町村により経営されている上下水道事業は、行政規模の縮小とともに組織体としての規模が縮小していくと考えられている。それはすなわち、上下水道を維持するための人材が失われていくことを意味している。上下水道事業を将来においても持続可能とするためには、事業を支える組織がしっかりしておかなければならない。組織規模が縮小し、事業が衰退していくのをじっと待つのではなく、上記に示したような周辺事業との事業統合（広域化）を行うことによって組織力を確保するなど、大胆な方策を検討していかなければならない。

## 4. 広域化に関する先行研究

### 4-1 国内の先行研究

国内の広域化の事例分析を行った研究としては、菊池（2015）、菊池他（2017）があげられ、その他広域化のシミュレーション分析を行った研究として、新日本有限責任監査法人・水の安全保障戦略機構事務局（2018）があげられる。

菊池（2015）の著者である菊池明敏は、水道界では知らない人はいないともいわれる水道広域化の第一人者であり、現岩手中部水道企業団局長である。菊池は同論文において広域化のメリットとして、①ダウンサイジング、②マンパワーの量的・質的確保、の2点を指摘している。詳細は同論文を参照いただくこととして、岩手中部水道企業団では平成27年度策定の水道ビジョンにおいて、平成23年度の広域化事業計画策定時から平成37年度の目標年次までに、取水施設を36施設から23施設、浄水施設を34施設から21施設、配水施設を86施設から76施設に削減するとしている。（ポンプ施設については65施設から66施設へと1施設増を予定している）また、菊池他（2017）では、同企業団の広域統合後3年間の検証を行った結果を報告している。その中で、広域化の効果として安定水源が71.1%から93.2%に上昇したこと、浄水場廃止等により、総額約66億円の費用削減効果があるとの試算を明らかにしている。この他、管路更新率の上昇、有収率の引き上げ、内部留保資金の増加、そして資金運用益の増加といった効果があったことが報告されている。最後に、これらの効果は企業団として市町行政部局から独立し、人事権を持ち独自に職員の採用が可能になったことと、その職員が専門家集団としての自覚を持ち業務にあたることで効率的な経営が実現できていることが指摘されている。

一方、新日本有限責任監査法人・水の安全保障戦略機構事務局（2018）は、2015年2月に公表した将来の水道料金推計を更新し、合わせて都道府県ベースで広域化した場合の将

来の水道料金推計を公表している。結果として、現時点ですでに料金格差が存在するため、都道府県単位の広域化が実現した場合に広域化しない場合のシミュレーションより状況が悪化する事業者が発生するものの、給水人口規模において3万人未満において59%、3万人以上5万人未満において50%、5万人以上10万人未満において51%、10万人以上20万人未満において38%、20万人以上において28%が状況が改善されると報告されている。単純な推計であるとされているものの、将来の水道システムのあるべき姿として、現時点において中小規模の水道事業者においてより危機的な状況が認識されている中で、これら事業者が持続可能であるための方策を検討するための有用な情報を提供しているものと評価すべきであろう。

一方、国内において広域化に関して計量経済学的手法を用いた実証研究を行った先行研究としては、Urakami (2007), Urakami and Tanaka (2009) および浦上 (2016) が存在する。Urakami (2007) では、浄水部門と配水部門の垂直統合の経済性の分析を行っており、そこでは垂直統合を行った場合の総費用が、両部門を分離した場合より小さいという推定結果が得られ、結果として垂直統合の経済性が存在することが明らかにされた。Urakami and Tanaka (2009) では垂直統合の経済性の分析を Urakami (2007) とは異なるアプローチによる行っており、結果として浄水部門と配水部門をそれぞれ別々に運営した場合と、同時に運営した場合の総費用を導出し、浄水部門と配水部門の間に垂直的な範囲の経済性が存在することを明らかにした。浦上 (2016) では、新たな分析手法により垂直統合の経済性の検証が行われ、結果として垂直統合の経済性が存在することが明らかにされている。

#### 4-2 海外の先行研究

諸外国では非常に多くの研究成果が蓄積されている。ここでは特に広域化という点に絞って、上下水道事業において範囲の経済性を計測した諸外国の研究動向について検討する。表1は諸外国において水道および下水道事業の範囲の経済性を分析した先行研究の数をまとめたものである。

表1 範囲の経済性の計測結果

範囲の経済性あり			範囲の経済性なし		
用水・末端	上下水道	マルチ	用水・末端	上下水道	マルチ
6	5	3	1	5	0

(出所) Guerrini et al. (2013), Table 1 および Table 2 をもとに筆者作成。

表1より明らかなように、上下水道事業の垂直統合については範囲の経済性があると結論付けたものと、ないと結論付けたものがそれぞれ5件となっており、上下水道の事業統合に経済性が存在するかどうかを判断することはできない。これまで日本では上下水道事業の統合の効果については分析が行われておらず、今後日本のデータを用いた分析が行われることが非常に興味深いものになると考えられる。このほか、水道用水供給事業と末端給水事業（いわゆる上水道事業）との垂直統合については、経済性があるとする研究が多く、またマルチユーティリティについても範囲の経済性があるとする研究成果が多い結果となっている。詳細についてはさらに深く検討しなければならないが、これらの結果は日本においても一定の示唆を得られるものと考えられる。

## 5. お わ り に

本稿では、社会・経済環境が変化する中で危機的状況に直面する上下水道事業の将来的な持続可能性について、経営学・経済学の側面から検討することを目的としていた。上下水道事業は費用減産業の典型的なケースであり、規模の経済性が存在するとともに、周辺事業分野を含めた範囲の経済性の存在する可能性が指摘された。日本国内では、これを科学的に検証する先行研究の蓄積が十分でないため、今後の研究が大いに期待される場所である。一方、日本政府も積極的に経済学・経営学の知見を活かした広域化・官民連携の政策を推し進めようとしており、今後産官学の連携のもとに上下水道事業の持続可能性のための議論が深められていく必要があると考えている。

## 参 考 文 献

Guerrini, A., G. Romano and B. Campedelli (2013), “Economies of scale, scope, and density in the Italian water sector: a two-stage data envelopment analysis approach,” *Water Resources Management*, Vol.27, No.13, pp.4559-4578.

菊池明敏 (2015) 「中小水道事業における広域化の必要性—持続可能な事業運営のために」『都市問題』第108巻, 第6号, 81-92頁。

菊池明敏・久保田幸喜・伊藤剛志 (2017) 「岩手中部水道企業団広域統合の効果—統合から3年間の検証—」日本水道協会平成29年度全国会議（第91回総会・水道研究発表会）報告資料。

厚生労働省医薬・生活衛生局水道課 (2018) 「水道の現状と水道法の見直しについて」第19回厚生科学審議会生活環境水道部会資料（資料3）,

<https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000195385.html>, 2018年11月3日現在。

内閣府, 「経済財政運営と改革の基本方針2018」

<http://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/kaigi/cabinet/2018/decision0615.html>, (2018年11月6

- 日現在)。
- Saal, D. S., P. Arocena, A. Maziotis and T. Triebs (2013), “Scale and scope economies and the efficient vertical and horizontal configuration of the water industry: a survey of the literature,” *Review of Network Economics*, Vol.12, No.1, pp.93-129.
- 佐々木弘 (2001) 「公企業と公的サービスの供給方法の多様化」, 増地昭男・佐々木弘 (編) 『最新現代企業論』 八千代出版, 164頁。
- 新日本有限責任監査法人・水の安全保障戦略機構事務局 (2018) 「人口減少時代の水道料金はどうなるのか? (改訂版)」  
<https://www.shinnihon.or.jp/about-us/news-releases/2018/2018-03-29.html>, (2018年11月 6日現在)。
- Urakami, T. (2007), “Economies of vertical integration in the Japanese water supply industry,” *Jahrbuch für Regionalwissenschaft*, Vol.27, No.2, pp.129-141.
- Urakami, T. and T. Tanaka (2009), “Economies of scale and scope in the Japanese water industry,” In 4th International Symposium on Economic Theory, Policy and Applications, pp. 3-6.
- 浦上拓也 (2016) 「日本の水道事業における垂直統合の経済性の検証」平成28年度日本地域学会全国大会 (新潟大学) 報告論文。