地方分権に関する基本問題についての
調査研究会報告書・専門分科会
（財政マネジメントの強化）

（座長：堀場　勇夫）

令和２年３月

一般財団法人　自治総合センター

はしがき

第１次・第２次地方分権改革では、国と地方の関係を対等・協力の関係に変えるという理念の下、地域が自らの創意と工夫により課題を解決するための制度的基盤の構築が図られてきた。

平成２５年６月に「第３次一括法」、平成２６年５月に「第４次一括法」が成立し、地方公共団体に対する事務・権限の移譲や義務付け・枠付けの見直し等が進められてきた。

さらに、地方の発意に根ざした取組を推進する新たな手法として、個々の地方公共団体等から地方分権改革に関する提案を広く募集し、それらの提案の実現に向けて検討を行う「提案募集方式」が平成２６年から導入された。

「提案募集方式」による地方公共団体等からの提案等を踏まえ、事務・権限の移譲や義務付け・枠付けの見直し等を一層推進するため、平成２７年６月に「第５次一括法」、平成２８年５月に「第６次一括法」、平成２９年４月に「第７次一括法」、平成３０年６月に「第８次一括法」が成立し、令和元年５月には「第９次一括法」が成立した。

このような地方分権に関する種々の改革の進展や課題を視野に入れながら、地方分権に関する基本問題について先進的かつ実践的な調査研究を実施するため、平成１６年度に本研究会を設置し、検討を重ねてきた。令和元年度においては３回の研究会を開催しており、本報告書は、その成果をとりまとめたものである。

本報告書が、我が国の地方税財政を考える上での一助となれば幸いである。

なお、本研究会は、一般財団法人全国市町村振興協会と一般財団法人自治総合センターが共同で実施したものである。

令和２年３月

一般財団法人　全国市町村振興協会
理事長　　坂　本　森　男
一般財団法人　自治総合センター
理事長　　梶　田　信一郎

地方分権に関する基本問題についての調査研究会
専門分科会（財政マネジメントの強化）
委員名簿

座長	堀場　勇夫	青山学院大学名誉教授
座長代理	中井　英雄	大阪経済法科大学国際学部教授
	足立　泰美	甲南大学経済学部准教授
	井田　知也	近畿大学経済学部教授
	倉本　宜史	甲南大学マネジメント創造学部准教授
	小川　　光	東京大学大学院経済学研究科・ 公共政策大学院教授
	齊藤　　仁	和歌山大学経済学部准教授
	齊藤由里恵	中京大学経済学部准教授
	篠崎　　剛	東北学院大学経済学部准教授
	塩津ゆりか	京都産業大学経済学部准教授
	菅原　宏太	京都産業大学経済学部教授
	柳原　光芳	名古屋大学大学院経済学研究科教授

目　次

第１章　令和元年度調査報告

○　地方公営企業の行動原理についての理論的整理・・・・ 3

○　地方公営企業に関する実証分析の整理
：上水道、公共交通、病院事業を中心に・・・・・・・ 40

○　水道事業の最適価格の理論・・・・・・・・・・・・・・162

第２章　参考資料

○　地方公営企業等の現状と課題・・・・・・・・・・・・・181

○　水道事業の概要と課題・・・・・・・・・・・・・・・・199

○　水道事業の経営状況の分析・・・・・・・・・・・・・・215

第１章

令和元年度調査報告

地方公営企業の行動原理についての理論的整理*

菅原宏太†
地方分権に関する基本問題についての調査研究会・専門分科会
第 2 回研究会（2019 年 9 月 13 日）

概要

本稿では，第 1 に地方公営企業の組織特性，第 2 に地方自治体本体と事業主体間のプリンシパルーエージェント問題，第 3 に地方自治体本体の意思決定問題の 3 つの観点から，地方公営企業の事業の「広域化」と「民間活用」について考察した。制度設計にあたっては，1 対 1 の単純なプリンシパルーエージェント関係はもちろんのこと，地方自治体本体と事業主体を取り巻く環境ついても考慮しながら，地方公営企業の行動原理を捉える必要がある。

1　はじめに

人口減少社会において，地方公営企業は，料金収入の減少，老朽化施設の更新，職員数の減少といった様々な経営課題に直面している。これに対して，総務省は，「公営企業の経営戦略の策定等に関する研究会」（平成 25 年 12 月-平成 26 年 3 月），「公営企業の経営のあり方に関する研究会」（平成 28 年 5 月-平成 29 年 3 月），「地域医療の確保と公立病院改革の推進に関する調査研究会」（平成 28 年 9 月-平成 29 年 12 月），「水道財政のあり方に関する研究会」（平成 30 年 1 月-12 月），「下水道財政のあり方に関する研究会」（平成 30 年 2 月-），「人口減少社会等における持続可能な公営企業制度のあり方に関する研究会」（平成 31 年 4 月-）などを開催し，有識者との議論を通じてこれらの経営課題への対策を検討してきた。

このうち，「公営企業の経営のあり方に関する研究会」報告書 [66] では，経営改革の全体像が提言されている。それらは大きく，「広域化」，「民間活用」，「経営指標の可視化」の 3 つにまとめられる。なかでも，事業数の多い水道事業（1,926 事業；簡水含む；平成 29 度）と下水道事業（3,639

* 報告資料のの作成過程において，井田知也委員（近畿大学経済学部）と小川光委員（東京大学大学院経済学研究科・公共政策大学院）からは数多くのご示唆をいただいた。記して感謝の意を表したい。本稿は，第 2 回研究会での各委員からのコメント等を基に加筆修正を行ったため，報告資料の内容と一部異なる部分がある。

† 京都産業大学経済学部　sugahara@cc.kyoto-su.ac.jp

事業；平成 29 度）については，費用削減をねらった「広域化」と「民間活用」が謳われている。これらはいずれもその供給にあたって管渠や浄水場，汚水処理場といった施設が必要となる費用逓減型事業であり，小規模事業であっても大きな設備投資費用がかかる。例えば，水道事業については，同報告書によると，給水人口が概ね 5 万人を下回る事業では給水損益（給水収益－給水原価）が赤字になることから，これらの事業体での単独経営が難しいと指摘されている[*1]。病院事業を除くと，上下水道および交通事業は職員数や決算額が突出しているため，早急な改革が求められていると考えられる。その他の交通（バス），電気，観光施設，駐車場整備の各事業については，共通する提案事項として「経営指標の可視化」によって包括的に経営状況を捉え，事業廃止および民営化・民間譲渡を含む抜本的な改革が必要であると述べている。

「広域化」と「民間活用」のより具体的な取組方策は，「水道財政のあり方に関する研究会」報告書 [67] で整理されている。まず，「広域化」は次の 3 つに類型化されてがいる。第 1 は経営統合である。これは文字通り，施設や組織を統合し企業団を形成するものであり，最も大きな費用削減効果が期待できるとされている。第 2 は施設の共同設置・共同利用である。これは，組織は別のまま浄水場を共同で設置・利用する形態である。第 3 は事務の広域的処理である。これは，中山間地域など前二者の方法が難しいケースにおいて，管理業務を共同で業者委託するなどして，委託費用の削減や事務処理の効率化を進める方法である。他方，「民間活用」については，指定管理者制度，包括的民間委託，PPP/PFI が挙げられている。特に上述の第 3 の「広域化」（事務の広域的処理）は，当然ながらこれらの「民間活用」，なかでも指定管理者制度や包括的民間委託が前提となる。その意味では，「広域化」と「民間活用」は別々の選択肢ではない。また，経営統合や共同設置・共同利用についても，PFI によって取り組んだ方がより大きな費用削減効果を期待できると考えられる。

実務的な議論において重視されている「広域化」と「民間活用」だが，それらは無条件に事業の効率化に繋がるのだろうか。本稿では，地方公営企業の組織的な特徴，地方公営企業と地方自治体本体との関係なども考慮しながら，地方公営企業の行動原理について理論的に整理し，上の問いについて考えてみたい。

2　規模の経済性について

広域化推進の学術的根拠となるのは，規模の経済性が計測されることである。ここでは，上の報告書で「広域化」の促進が謳われている水道事業の例を見てみよう。水道事業については，費用関数を推定しそのパラメータ推定量から規模の経済性を計測する方法が先行研究において採用されている[*2]。他方，上述のような省庁の研究会等の議論で念頭に置かれているのは，平均費用曲線がいわゆる U 字型になるイメージであろう。そこで，まずクロスセクション・データを用いて (1) 式を推定してみよう。ここで，第 i 事業の給水原価の対数値を gen_i，年間配水量の対数値を hai_i およびその 2 乗項を hai_sq_i と表記する。b_1 の推定量が有意に正，b_2 の推定量が有意に負という結果が

[*1] 同報告書 [66]9 ページ。
[*2] 倉本ほか [61] において詳しくサーベイされている。

得られれば，平均費用が年間配水量に対して逓減する局面を持つ U 字型を確認できたことになる。

$$gen_i = b_1 hai_sq_i + b_2 hai_i + a + u_i \tag{1}$$

表 1 には，2008，2012，2017 の各年度のデータを用いたクロスセクション OLS 推定の結果をまとめた[*3]。地方公営企業年鑑の各年版より継続したデータを入手可能な 1,184 市町村の末端給水事業をサンプルとした。これらによると，いずれの年度においても高い有意性を以て U 字型を確認することができる[*4]。しかしながら，サンプル数に対して説明変数が年間配水量のみであるため，補正決定係数は非常に低い。

そこで，2008-2017 年度の 10 年間のデータを用いて，(2) 式のパネル OLS 推定も行ってみる。γ_t は時間固定効果，v_i はクロスセクション固定効果である。

$$gen_{i,t} = b_1 hai_sq_{i,t} + b_2 hai_{i,t} + a + \gamma_t + v_i + \epsilon_{i,t} \tag{2}$$

表 2 には，ベンチマークとして固定効果を考慮しない推定（プールド推定）の結果も載せている[*5]。

データを 10 年間分にしたところで，固定効果を考慮しないプールド推定の結果は表 1 と大きくは変わらない。他方，パネル推定は，給水原価の分布について年間配水量の規模で説明できるもの以外の情報も含むことができる。そのため，固定効果の推定量を含めた推定式の説明力（補正決定係数）は飛躍的に向上する。逆に言えば，給水原価の分布には配水量規模以外にも様々な要因が影響していることがうかがえる。水道事業に関して言えば，例えば，平野なのか中山間地なのかや，湖や河川からの距離といった地理的特徴，また全国的な景気動向や気候変動などが考えられる。

表 2 の推定結果からは，これらの情報を踏まえた上でも規模の経済性を確認することができる。しかも，b_1 が有意でないため，不経済の局面の無い単純な右下がり曲線のイメージとなる。しかし

表 1　平均費用曲線の推定（クロスセクション推定）

被説明変数：給水原価	2008 年度	2012 年度	2017 年度
配水量 2 乗項（hai_sq）	0.031^{***} (0.004)	0.027^{***} (0.005)	0.026^{***} (0.005)
配水量（hai）	-0.615^{***} (0.080)	-0.553^{***} (0.082)	-0.553^{***} (0.084)
定数項	8.103^{***} (0.357)	7.842^{***} (0.369)	7.885^{***} (0.378)
補正決定係数	0.101 (0.336)	0.105 (0.319)	0.123 (0.327)
サンプル数	1,184	1,184	1,184

[*3] 係数に係る *** は 1% 水準で有意であることを示す。また括弧内の数値は不均一分散一致標準誤差である。補正決定係数の隣の数値は推定式全体の標準誤差である。

[*4] 表 1 には掲載していないが，入手した 2008 年度から 2017 年度のすべてのクロスセクション推定において，どの係数も 1% 水準で有意となる結果が得られている。

[*5] 係数に係る *** は 1% 水準，** は 5% 水準，* は 10% 水準で有意であることを示す。括弧内の数値は不均一分散一致標準誤差である。時間およびクロスセクション固定効果については煩雑さを避けるため掲載していない。補正決定係数の隣の数値は，各個別効果の推定量を含む推定式全体の標準誤差である。

ながら，個別と時間の両方の固定効果を踏まえた推定結果では，b_2 も 10% 水準でしか有意でなく，規模の経済性そのものも断言はできないことを示唆している。

クロスセクション推定とパネル推定とはこれ以外にも重要な違いがある。それは，クロスセクション推定が“規模の大きな事業ほど給水原価が低い”という**静的な関係**を見ているのに過ぎないのに対して，パネル推定は当該事業の“規模が大きくなれば給水原価は下がる”という**動的な関係**も踏まえている点である。先の報告書で提言されている「広域化」は，いずれの方法にせよ施設や組織等の規模を**拡大する**ことなので，本来その根拠とすべきは動的な関係を考慮したパネル推定の結果であろう。

このような観点から表 2 を見ると，少なくとも「広域化」についてその効果を得るためには，何らかの追加条件が必要であることがうかがえる。

3　地方公営企業の行動原理

そこで，本稿では，主に公共経済学や契約理論の先行研究に基づき，次の 3 つの観点から「広域化」および「民間活用」について考察する。第 1 は，地域独占企業であり公的組織でもあるという地方公営企業の組織特性についてである。通常，地方公営企業の費用分析において前提とされているのは民間企業と同じ費用関数である。これは地方公営企業が費用最小化行動を取っていることを意味する。しかしながら，経済学の理論には，独占企業や公的組織は費用最小化しないという考え方がある。例えば，水道事業を扱った中山 [70] でも，費用最小化を前提としない一般化費用関数を用いた実証分析では規模の経済性を確認できないことが指摘されている。つまり，「広域化」は同時に組織の拡大ももたらすが，それによる非効率を如何に抑制するかについて慎重な議論が必要となる。

第 2 の観点は，地方公営企業と地方自治体本体（一般会計）との関係性についてである。これらの間には様々なつながりがある。まず，地方公営企業の管理者を任命するのは地方自治体の首長である。つまり，地方公営企業は事業の実施を地方公共団体から委託されているというプリンシパル－エージェント関係（以降，P-A 関係）にある。この関係においては，地方公営企業が行なう事

表 2　平均費用曲線の推定（プールドおよびパネル推定）

被説明変数：給水原価	Pooled	Panel with FE（i）	Panel with FE(i,t)
配水量 2 乗項（hai_sq）	0.028^{***} (0.001)	0.069 (0.044)	0.061 (0.042)
配水量（hai）	-0.568^{***} (0.027)	-1.224^{**} (0.619)	-1.109^{*} (0.590)
定数項	7.902^{***} (0.121)	10.474^{***} (2.037)	10.100^{***} (1.940)
個別固定効果	-	yes	yes
時間固定効果	-	-	yes
補正決定係数	0.109 (0.328)	0.903 (0.108)	0.906 (0.107)
サンプル数	11,840	11,840	11,840

業の料金体系（の改定）は地方議会承認に制約される。他方で，事業の公共性や経営の安定性のために，地方公営企業には一般会計から出資や補助といった繰入がなされている。ここで，地方自治体と地方公営企業の目的が同じなのであれば，問題はそれほど大きくないと予想される。しかしながら，「民間活用」が進めば，この P-A 関係には管理や施工を請け負う民間企業が含まれることになるため，エージェントの目的は確実にプリンシパルのそれとは異なるものになると考えられる。

第 3 の観点は，地方自治体間の水平関係や地方自治体と中央政府との垂直関係が地方公営企業に与える影響についてである。診療報酬制度によって規定されている病院事業を除き，地方公営企業の料金体系の改定は政治的な争点となりやすい。特に，上下水道のように公共性が求められる事業ほどその可能性が高くなる。例えば，近隣市町村の水道料金よりも当該団体の料金が高いことが注目されることで，料金改定が議会で承認されず，事業費用を賄うのに十分な料金収入を得られないという問題が起こっているかもしれない。他方で，このような問題への対処という意味も含めて，一般会計繰入は地方交付税措置されている。しかしこのことは，地方公営企業が行なってる事業についての住民のコスト意識を失わせ，「広域化」や「民間活用」についての議論を妨げているかもしれない。

3.1　地方公営企業の組織特性

まず，地方公営企業がどのような経済主体と位置づけられるかについて考えていこう。「公営企業の経営のあり方に関する研究会」報告書 [66] において言及されているとおり，地方公営企業が担っている事業は，第 1 に事業そのものの公共性が高い，第 2 に民間での代替も可能だが特に地方圏においては民間の参入者が現れにくい，第 3 に歴史的に公共部門が担ってきた，のいずれかもしくは複数の特徴を有するため，公営企業として行う意義を認められている。また，これらに加えて，料金収入を得ることが可能なクラブ財という特徴も持つ。そのため，基本的には地方公営企業には独立採算制による経営が求められる。

このような地方公営企業の組織特性を考えるにあたって参考となるのが，第 1 に独占の経済理論である。上述の特徴のため，地方公営企業は地域独占になりやすい。第 2 は官僚行動の理論である。言うまでも無く，地方公営企業は公的組織の一つであり，それは公共選択論から見れば万能ではなくむしろ「政府の失敗」を起こす経済主体だと考えることができる。

この第 3.1 節では，これら 2 つの経済理論について概観し，最後に幾つかの事業を取り上げて地方公営企業の組織特性を整理する。

3.1.1　地域独占

上下水道事業および地下鉄などの公共鉄道事業は，事業を開始するにあたって巨額の設備投資が必要になる。そのため，後からの参入が難しく地域独占となる傾向にある。また，地方圏でのバス事業や病院事業などは収益性の面から民間業者の参入がなく，結果的に地方公営企業がその地域で独占の状態になっているケースがある。独占について経済学の理論が指摘するのは，市場において生じる配分の非効率と組織内で生じる X 非効率である。

独占企業は，市場において独占利潤を得ようとして供給量を過少な水準に設定することで市場価格を高くする。それにより消費者の利益が損なわれる。このような配分の非効率を防ぐために価格規制が必要となる。ただし，大きな規模の経済性が働く費用逓減産業の場合，限界費用価格形成原理による規制では企業が常に赤字になってしまうため，平均費用価格形成原理が採用される[*6]。

X 非効率とは，Leibenstein[23][24] によって提唱された組織内部で生じる非効率のことである。企業を一個人のように捉える伝統的な経済学においては，独占の問題として上述の配分の非効率のみが注目されるが，独占となるような現実の巨大企業は株主，経営者，中間管理職，一般従業員など様々な目的を持った主体の複合体である（小平 [62]）。Leibenstein[23] は，そのような主体間の摩擦から生じる非効率の方が，伝統的な配分の非効率よりも大きな問題であると指摘した。そして，ILO 生産性調査と経営組織の文献を基に，この X 非効率の要因として，労働契約の不完全性，市場取引されない生産要素の存在，生産関数の特定化の困難さの 3 つを挙げている。ここで，労働契約の不完全性とは，雇用主が労働者の特性に関する完全な情報を持っていないことで，従業員が能力とモチベーションを十分に発揮できないことである[*7]。市場取引されない重要な生産要素の代表例として Leibenstein[23] が挙げているのが，優秀な経営能力である。一般的に，優秀な経営者を市場で獲得するのは難しく，また招聘した経営者にその企業の目的を遂行させるために追加的な費用が発生する場合もある[*8]。また，生産関数の特定化の困難さについて，Leibenstein[23] は生産要素の構成に関して将来予測できないことが組織的な非効率を生み出すとしている。より具体的には，例えば，Leibenstein and Maital[25] では企業がそのような失敗に陥るかどうかは組織的な学習の可否によるとしている。小平 [62] は，ミクロ経済学的な解釈によって X 非効率を価格効率性（もしくは費用効率性）と技術効率性に区別して整理している。ここで，価格効率性とは，所与の生産要素価格比の下で生産要素の最適な組合せが選択されているか否かの意味であり，技術効率性とは，利用可能な生産要素から生産可能な最大限の産出量を得ているかどうかである。

このような非効率が生じていると，「広域化」の効果を十分に享受することができないかもしれない。また，X 非効率とは地方公営企業だけでなく民間企業でも確認されるものであることを考慮すると[*9]，「民間委託」を進めたところで X 非効率が解消される保証はない。重要なのは，X 非効率が何に起因しているのかを観察し，どのような経営改革が必要かを検討することであろう。

3.1.2 官僚行動

以上の議論は，利潤最大化を目的とする民間企業を対象としている。その上で，市場競争が働かない状況になればなるほど X 非効率が大きくなり費用最小化が難しくなることを指摘していた[*10]。もちろん，X 非効率の議論は民間企業に限ったものではないため，地方公営企業にも適用することは可能だろう。ただし，公的組織であるという特性を踏まえると，Leibenstein の議論に加えて，

[*6] 林ほか [73]，細江編 [75] を参照。

[*7] Cyert and March[11], McCain[27], Haskel and Sanchis[16] などが詳しい。

[*8] Williamson[44] や Laffont and Tirole[22] の研究が有名である。

[*9] 例えば，小平 [63] は，都市銀行，生命保険会社，労働金庫を対象とする実証分析によって X 非効率性を確認している。

[*10] 競争の程度と X 非効率の関係は，Leibenstein[24] で整理されている。

公共選択論の官僚行動に関する考察が参考になる。すなわち，一般的な経済理論においては，公的組織である公営企業の目的は政府と同じく社会厚生の最大化とされているが[*11]，これも公営企業もしくは政府を一個人として捉えた考え方である。それに対して，公共選択論は組織の内部に着目することで公的組織の特性を捉えている。黒川 [60] を参考にしてそれを概観する。

まず，古典的な議論として挙げられるのが Peacock and Wiseman[33] の転移効果である。彼らはイギリスの長期統計を用いて，戦争や災害などによって政府支出が一旦増加すると，その後それらの要因が終息しても支出水準は元の水準には戻らないことを指摘した。このような政府支出の膨張もしくは硬直化については，Wildavsky[42][43] の増分主義仮説や Kiewiet and McCubbins[19] の合理的踏襲仮説もある。すなわち，官僚は毎年ゼロベースで予算編成を行うのではなく，前年度もしくはさらに過年度の予算を踏襲して今年度予算を編成するというものである。ゼロベース編成と比べれば時間と労力を大幅に節約できるこのような行動を黒川 [60] は官僚の合理的選択と表現しているが，これは官僚の受動的な行動とも言えるだろう。つまり，予算構成の大幅な変更を伴うのは戦争や災害以外に政権交代といった議会・政治家の行動に起因するものであり，官僚はそれに対応した予算編成をしていると捉えることができよう。

これらの議論と比べて，官僚の行動をより能動的なものとして捉えているのが，Niskanen[31] をはじめとする予算最大化モデルだといえよう。これは，官僚が自己利益の最大化を求めて予算規模を決めると考えるものである[*12]。また，Dunleavy[14] は，官僚組織を詳細化し，上級，中級，下級のそれぞれの官僚の目的が異なっていることを踏まえて予算最大化モデルを精緻化している。黒川 [60] によれば，例えば下級官僚が関心を持っているのは給与や運営費用といった中核予算であるのに対して，中級や上級官僚の関心は部局全体もしくは政策プログラム全体に関する予算にあるといった相違である。これらを考慮すると官僚組織の階層や職員構成比の違いによって，編成される予算体系が異なってくることになる。

このような公共選択論の議論に基づけば，いわゆるサミュエルソン条件（Samuelson[38]）で示される公共サービスの配分効率性は保証されないし，公的組織版の X 非効率も想像される。ただし，「だから民間活用を」というのは安直な発想である。なぜなら，事業主体が地方公営企業から民間企業に代わったところで，地域独占という事業の性質は同じだからである。例えば，Cavaliere and Scabrosetti[10] は，上述の官僚行動の例として過剰雇用性向を持つ公営企業の民営化を P-A 関係の中で考察しているが，その効果は断言できるものではないとしている。その中で比較的はっきりしているのは，組織改編（リストラ）を伴う民営化であれば生産の効率性を改善するというものであり，そのような民営化であっても配分効率性に及ぼす効果は曖昧であるとしている。

[*11] 例えば，Yanagihara and Kunizaki[46] における民営化の議論が挙げられる。

[*12] Niskanen[31] では公共サービスの産出量の最大化を考えていたが，これは後に Migué and Bélanger[28] および Niskanen 自身 [32] によって，裁量予算の最大化という概念に修正されている。ここで，裁量予算とは，公共サービスの需要関数と費用関数から導出される総収入と総費用の差額と定義されている。

3.1.3 組織特性の整理

ここまでの議論に基づいて，地方公営企業の組織特性をまとめておこう。一口に地方公営企業と言ってもその事業の特徴によって組織形態等は異なるため，ここでは代表的な幾つかの事業を表 3 で取り上げながら考察していく[*13]。

まず，上下水道事業についてである。この事業の特徴は，歴史的な経緯もあり独占度が非常に高いことである。しかしながら，これらは万人にとって利用可能なユニバーサル財であることが求められるため，産出量は地方公営企業にとってほぼ所与であると考えられる。つまり，地方公営企業が上述の一般的な経済理論の文脈でいうところの独占利潤の追及をしているとは考えにくい。ただし，これらの事業の産出量を単なる配水量や処理水量だけでなく供給の安定性も含めて定義すると異なる側面が見えてくる。それが，管路の老朽化問題である。平成 29 年度地方公営企業年鑑によると，水道事業における老朽化率は平成 25 年度の 11.2% から平成 29 年度には 16.3% に上昇している[*14]。他方，下水道事業の老朽化率は 3.8% （平成 25 年度）から 4.7% （平成 29 年度）となっている。したがって，特に水道事業では必要な更新投資を怠ることで独占利潤を得ようとしていると見ることもできるかもしれない。他方，水道事業と下水道事業の大きな違いは，地方公営企業法の適用と一般会計繰入のあり方である。表 3 によると，水道事業の方が組織的にも財務的にも地方自治体からの独立度が高いことがわかる。つまり，先の老朽化問題は，料金設定に制約がある下で独立採算を強いられる事業形態に起因しているのかもしれない。

上下水道事業の主要な生産要素は資本である。つまり，最も大きな費用削減が期待できるのは，施設や管渠の効率的な配置や適切な配水および処理能力の実現である。したがって，これらの事業における X 非効率の要因は，Leibenstein[23] の挙げた優秀な経営能力の有無や生産関数の特定化であるといえよう。これらは，Dunleavy[14] のいう上級官僚の能力やモチベーションと関連していると考えられる。地方公営企業の管理者の設置は地方自治体首長の責任であるため，このことは首長の選択問題でもあるといえよう。

次に，交通事業は鉄道・軌道事業とバス事業とで相違がある。いずれも，年間輸送人員数で見た独占度は高くはない。また，自家用車移動も含めると，これらの事業は競争的な環境にあるといえる。もちろん，これは全国平均で見ているため，地方圏においては地方公営企業しか事業を行なっていないケースも多くあると思われる。その他に共通する点として，どちらも全部法適用対象であり，地方自治体本体からの独立性は保証されている。ただし，上下水道事業と同じく，料金設定には制約がある。産出量の操作については，上下水道事業よりも自由度があると思われる。例えば，運行本数の調整などによって産出量を操作することは可能だろう。鉄軌道とバスとで異なる点は費用逓減性である。すなわち，鉄軌道事業においては，路線の延長や新駅開設などの巨額の設備投資が必要となる。したがって，上下水道事業と同様，効率的な施設配置の実現による費用削減が期待

[*13] 平成 29 年度地方公営企業年鑑および第 1 回地方分権に関する基本問題についての調査研究会・専門分科会（公営企業）総務省資料（2019 年 6 月 14 日）を参照した。また，ここでの議論については井田委員より多くの示唆をいただいた。

[*14] 法定耐用年数を超過した管路延長／導送配水管延長

表 3　組織特性の整理

	上下水道事業	鉄軌道事業	自動車運送事業	病院事業
独占度（全事業に占める割合）	水道：99.6%，下水道：90.3%	13.9%	20.4%	11.4%
料金設定制約	議会承認	議会承認・国交省認可	議会承認・国交省認可	診療報酬
管理者の裁量（法適用）	水　道：全　部 下水道：任意	全部	全部	財務規定等
費用の逓減性（減価償却費の費用構成比）	水道：37.2%，下水道：56.6%	36.2%	6.6%	7.7%
労働者の影響力（職員給与費の費用構成比）	水道：11.0%，下水道：4.3%	25.4%	53.8%	46.8%
一般会計繰入率（収益的収支）	水 道：2.3%　，下水道：33.9%	4.8%　（鉄道），8.4%　（軌道）	8.0%	12.4%
主要な生産要素	資本（施設の新増設，更新）	資本（施設，車両），労働	労働	人 的 資 本（ 医師），労働

できる側面を持つ。

他方，特にバス事業が上下水道事業と大きく異なっているのが労働者の影響力である。最も大きなものは乗務員だろう。交通事業が地方公営企業法の全部適用対象であることの意味は，管理者の独立性とともに職員の身分の保障である。すなわち，地方公営企業の職員には団体交渉権も認められている。これは，Cavaliere and Scabrosetti[10] が描いた労働集約型公営企業（labor intensive public firm）に当てはまるといえる。また，Dunleavy[14] の議論に基づけば，中核予算である職員給与費の最大化を目指す下級官僚の影響力が大きな組織であるといえよう。このような組織では，Leibenstein[23] による労働契約の不完全性が X 非効率の大きな要素になると考えられる。また，首長と地方公営企業の目的が異なる可能性が高い。例えば，首長は行政区域内全体に関心があり民間企業等も含めて公共交通体系のベスト・ミックスを目指すが，各地方公営企業は路線や事業の存続を望むだろう。平成 29 年度地方公営企業年鑑によると，平成 2 年度と比較した平成 29 年度での車両 1 台あたりの輸送人員の減少率は，路面電車が 12.9%，高速鉄道が 12.8%，バスが 11.4% と，どれも似たような減少率となっている。もちろん，ベスト・ミックスが進まない要因として，住民の利便性を損なうことに対する議会の拒絶反応というのも考えられるが，上で見てきたこれらの事業体の組織特性もその要因として小さくない影響を及ぼしているものと思われる。

最後に，病院事業は費用構成を見るとバス事業に似た組織特性を持っているように見える。しかし，地方公営企業法の適用は財務に関する部分のみである。そのため，職員が団体交渉権を持つバ

ス事業と比べると労働者の影響力はそれほど強くないかもしれない[*15]。また，診療報酬制度に規定されるため料金設定自体には裁量の余地はない。ただし，この制度の下では無駄な医療を行なえば行うほど診療報酬点数を稼ぐことができるため，効率化のインセンティブの無い競争環境にあるという点もバス事業とは異なる[*16]。このような環境に加え，医療という事業の特殊性のため，病院事業の管理者の多くは経営は門外漢の医師である。

診療報酬制度に規定されることや病院長が経営者ではなく医師であるというのは，公立病院に限ったことではない。しかしながら，公立病院には民間の医療法人が参入しないような不採算地域における医療サービス提供も求められる。つまり，サービスの性質として上下水道事業と同じようにユニバーサルな利用が求められている。そのため，平成 29 年度では，一般公立病院の 41% が不採算地域に立地おり，町村立病院だとその割合は 91.7% になる。また，経常損失が生じた事業の割合は 59.2% と法適用の地方公営企業の事業の中で抜きんでている[*17]。不採算地域での医療には，医師不足の問題も関連する。総務省資料によると，病院内の 6 割以上が非常勤医師によって構成されている病院の割合は，不採算地域で 46.3% ，不採算地域以外でも 25.6% となっている[*18]。病院事業における医師は労働者ではなく人的資本として位置付けられるべきであろう。つまり，病院事業は労働，物的資本（施設，病床）とともに人的資本を必要とする点が他の地方公営企業の事業とは大きく異なる点である。そのため，他の事業よりも生産要素の配分問題が複雑である。このように，病院事業は，Leibenstein[23] で挙げられている X 非効率の全ての要因をはらんでいると考えられる。そのため，ここで取り上げた地方公営企業の事業の中では，「広域化」や「民間活用」といった経営改革の議論において最も多面的な視点が必要とされるだろう。

3.2 プリンシパルーエージェント問題

次に第 3.2 節では，地方公営企業と地方自治体本体との関係性から，「広域化」と「民間活用」について考察する。それは，目的の異なる主体間での契約問題（プリンシパルーエージェント問題；以下，P-A 問題）として描くことができる。ここでは議論の簡単化のために，プリンシパルである地方自治体本体の目的はその地域の社会厚生最大化であるとする。自治体本体も公的組織であるため，第 3.1.2 節でみた官僚行動は当然適用されるし，加えて首長や議会の利己的な行動が非効率を生み出すことも公共選択論によって知られている[*19]。しかしながら他方で，仮にそのように為政者が自己目的のための行動を取ったとしても，中央政府と比べて地方自治体にはより規律が働きや

[*15] ただし，病院事業へも地方公営企業法の全部適用が進められており，平成 29 年度において全体の 47.9% が全部適用となっている。

[*16] 倉本ほか [61] でも公立病院についての効率性分析の難しさが挙げられている。

[*17] 平成 29 年度地方公営企業年鑑より。病院事業に次いでこの割合が高いのは交通事業だが，その値は 29.8% と病院事業の約半分である。

[*18] 「地域医療の確保と公立病院改革の推進に関する調査研究会」報告書（平成 29 年 12 月）42 ページより。

[*19] 例えば，川野辺・中村 [55] では，公共選択論の基礎理論の解説に続いて，「政府の失敗」について幅広いトピックスを取り上げ公共選択論的な解釈が実践されている。

すいという指摘がある[*20]。したがって，自治体本体の目的を社会厚生最大化と仮定しても，ここでの議論が全く的外れなものになることはないだろう。

第 3.1.3 節で見てきたように，エージェントである地方公営企業は自治体本体とは異なる目的を持つ可能性が考えられる。例えば，バス事業や病院事業などの労働集約型組織では，従業員の雇用維持が目的かもしれない。また，上下水道事業のような資本集約型の事業であっても，施設の建設や運営の効率化が上級官僚のキャリアアップと無関係ならば，無駄な公共事業が実施されてしまうかもしれない。加えて，これらの事業について業務を受託するのは民間業者なので，「民間活用」を進めれば進めるほど，エージェントの目的は純粋に利潤最大化となり，自治体本体の目的との乖離は大きくなると考えられる。ここでは，このように「民間活用」が進んだ状態も想定するため，特段の必要が無い限り，以降においては地方公営企業なのか民間業者なのかの区別はせずに，エージェントのことを単に事業主体と呼ぶ。

通常，P-A 問題では非対称情報下での契約に主眼が置かれる。地方公営企業の文脈では，業務委託や工事発注といった文字どおりの契約だけでなく，事業計画や料金体系の議会承認といった規制計画も対象として扱うことができよう。ここで，非対称な情報とは業務費用や建設費用である。こういった費用に関する情報は，事業主体の私的情報であり，専門的な知識のない自治体本体側がそれを正確に把握することは困難だと考えられる。また，P-A 問題の研究では，プリンシパルが成立した契約内容にコミットできる場合とコミットできない場合とが考えられている。そこで，ここでもそれらを分けて考察する。

3.2.1 自然独占規制

まず，料金規制に関する理論から整理していこう。第 3.1.1 節で見たとおり，地域独占となる傾向にある地方公営企業の料金設定については何らかの規制が必要となる[*21]。具体的な政策として地方公営企業には，資金収支（積み上げ）方式もしくは総括原価方式が取られている。資金収支方式とは，現金主義に基づき現金収支を積み上げ，原則として料金算定期間においてその収支をバランスさせるように料金を設定する方式である。総括原価方式とは，減価償却費などの現金支出を伴わない費用を含めた原価に基づいて料金を設定する方式である[*22]。現在主流となっているのは総括原価方式だが，この方式には公正報酬原則が適用されるのが一般的である。この原則は経済理論で議論されるラムゼイ価格体系の具体化の一つといえよう。すなわち，事業主体に一定の留保利潤を認めつつ消費者余剰が過度に損なわれないことを求める料金規制方法である。公正報酬原則に基づく料金は次式を満たすように設定される。

[*20] Seabright[39] による地方分権化と説明責任の議論が有名である。ただし，注意すべきは，彼は，地方分権化すれば為政者の説明責任が必ず高まる，すなわち財政規律が高まると主張しているわけではない。この議論の根本は住民が近隣自治体との比較を通じて為政者を評価できる点にあるため，分権化が効果を発揮するためには「自治体間での十分な同質性」が必要であるというのが Seabright[39] の議論において重要な点である。この条件は，地方公営企業の問題を扱う際には有効だと言えよう。なぜなら，例えば，上下水道などのように，地方公営企業が提供する財・サービスの多くは自治体間での同質性が高いからである。

[*21] 一瀬ほか [51] では，地方公営企業を含む公共料金一般について，種々の価格形成理論が解説されている。

[*22] 新発田市水道事業審議会平成 30 年度第 2 回審議会資料を参照した。

$$R = E + \varphi(V - D) \tag{3}$$

R，E，V，D はそれぞれ，総収益，営業費用総額，対象事業資産，減価償却費累計である。φ は公正報酬率で，民間の電気やガス事業者については自己資本報酬率と他人資本報酬率の加重平均で求められるのが日本では一般的である[*23]。

■Averch-Johnson 効果　ここで，公正報酬率の上限をどのような水準に定めるかが問題となる。公正報酬率上限の引き上げが料金の上昇につながるのであれば，自治体本体はそのような規制緩和を受け入れない。他方，Averch and Johnson[4] の指摘によれば，この上限の水準が，事業主体が求める最適収益率よりも低く設定されている場合，生産要素（特に資本）の投入量が最適な水準よりも過大になってしまう（図 1）[*24]。その結果，事業主体の保有する事業資産が十分に過大であれば，総括原価ひいては料金水準が割高になってしまう可能性がある。したがって，規制緩和と事業主体の行動とでどちらがより大きな料金上昇を招いてしまうかを考慮しながら，公正報酬率の規制の程度を検討しなければならない。

Averch-Johnson 効果が生じている状況においては，生産要素の構成比が要素価格比から乖離する。日本の産業を対象とした既存の実証分析ではそれを捉えることで Averch-Johnson 効果を検証している[*25]。しかしながら，第 3.1.1 節で引用した小平 [62] の整理のとおり，このような価格非効率は事業主体の組織特性から生じている可能性もあるため，実証分析による検証の際にはその識別も必要となろう。

公正報酬率規制に関連して，地方公営企業の事例を観察してみよう。総務省によると，水道事業の総括原価方式には公正報酬ではなく資産維持という考え方が用いられている。すなわち，(3) 式右辺の第 2 項は，支払利息と資産維持費の和となっており，この資産維持費は対象資産に資産維持率を乗じて算出される。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」（日本水道協会『水道料金算定要領』）とされている[*26]。

試みに，図 2 では，この基準にしたがって簡易的に算出した事業報酬率と実際の資本費比率（資本収益率の代理変数）がどのような関係にあるかを見た。それによると，資産維持率を 3% とした規制を適用した場合，市町村営事業の 19.4% において規制水準が実際の資本費比率を下回ることが分かる。したがって，これらの事業では Averch-Johnson 効果が生じる可能性がうかがえる。しかしながら，総務省のアンケート結果によると，回答事業者の 58.5% はそもそも料金に資産維持

[*23] 地方分権に関する基本問題についての調査研究会・専門分科会（公営企業）に関する事前打ち合わせ資料（総務省：令和元年 5 月 29 日）による。業界によって若干の違いはあるが，自己資本報酬率は自己資本収益率や公社債利回り実績に基づいて算出される。他人資本報酬率は有利子負債利子率に基づいて算出される。

[*24] Averch-Johnson 効果に関する議論については，小川委員よりご示唆いただいた。

[*25] 例えば，衣笠 [56] は都市ガス産業について Averch-Johnson 効果を確認している。他方，田邉では公営バス事業については確認できなかったとしている。

[*26] 地方分権に関する基本問題についての調査研究会・専門分科会（公営企業）に関する事前打ち合わせ資料（総務省：令和元年 5 月 29 日）より。

費を算入しておらず，他方，44.9% の事業者は財源不足等が理由で更新投資を適切に行えていないと答えている[*27]。したがって，現状ではむしろ，適切な公正報酬原則に基づいていない料金設定によって逆 Averch-Johnson 効果が生じているのかもしれない。

■メニュー規制方式　総括原価方式を含む従来の料金規制理論は暗黙に完全情報を仮定している。すなわち，自治体本体が費用等について正確な情報を把握している，もしくは事業主体が私的情報を偽りなく報告している状況である。Averch and Johnson[4] が指摘したのは，そのような下であっても自治体本体と事業主体の利害対立から生じる問題であった。しかしながら，資金収支方式にせよ総括原価方式にせよ，事業主体から見ればこのような料金規制の下ではコスト削減が料金引下げにつながるため，そもそも効率化のインセンティブはないし私的情報を正しく表明するインセンティブもない。他方，自治体本体とっては，事業主体から提示された原価が徹底した合理化による適正なものであるかを判断することが難しい（衣笠 [57]）。

より一般的な非対称情報下での P-A 問題において有効とされるのがメニュー規制方式である。ここでは，水野 [77] の解説を参考にする。例えば，今まで地方公営企業が行なっていた事業を，指定管理者制度や包括的民間委託，PPP/PFI によって民間業者に委託する例を考えよう。契約の席につこうとしている事業主体は効率タイプか非効率タイプのどちらかだが，自治体本体はそれを契約締結前に知ることはできない。契約の内容は，料金水準と補助金（一般会計繰入）についてである。

契約理論の基本モデルでは，まず，これらは参加制約（個人合理性制約）を満たす必要がある。つまり，自治体本体および事業主体ともに契約内容を受け入れるための条件で，当事者がともに契約不成立よりも成立によってより大きな利益を得られる契約内容でなければならない。次に，誘因両立制約を満たす必要がある。これは，事業主体に自らのタイプを正しく表明させるために契約内容に求められる条件である。すなわち，自治体本体は，料金水準と補助金の組合せを，効率タイプ向けと非効率タイプ向けの 2 種類提示する。その組合せを，効率タイプの事業主体が効率タイプ向けを，逆は逆を選択することが事業主体にとって最適な選択となるように設計するのである。より具体的には次の 2 点が求められる。第 1 は，効率タイプが超過利潤（情報レント）を得られるように設計することである。第 2 は，非効率タイプが過少生産となるように設計することである。契約がこれらの条件を満たすように設計されていない場合，非効率な事業主体と契約を結んでしまうという，いわゆる逆選択の状態になる。つまり，「民間活用」は費用削減の面から逆効果となってしまう[*28]。

非対称情報下での P-A 問題として取り扱われているもう 1 つのテーマがモラル・ハザードであ

[*27] 同上。

[*28] ここでは，地方公営企業を民間企業に置き換えるような民営化の要素が強い契約を考えていたが，より現実的なのは，地方公営企業が民間企業に対して資材調達や施設管理・建設を発注もしくは委託するというケースだろう。このようなモデルは，自治体本体をプリンシパル，受託民間業者をエージェント，地方公営企業を規制監視者（レギュレーター）とする P-A 問題で扱うことができる。この問題では，Laffont and Martimort[21] によれば，レギュレーターはプリンシパルと別の目的を持っており，エージェントとレギュレーターが結託する可能性もあるため，より複雑な誘因両立制約が必要となる。

る。これは，契約締結後に事業主体が行動を変化させることを想定したモデルである。この事業主体の行動選択を，自治体本体は観察することができないと仮定する。伊藤 [52] による解説では，一般的にこのモデルはある事業で得られた利益分配に関する契約問題を扱うため，ここで見ている地方公営企業の料金規制とは直接関連するものではない。しかしながら，原価の適正化のために事業主体の効率化インセンティブを高める制度設計問題として考察する意味はある。

例えば，事業収入を自治体本体の一般会計の収入とし，契約に基づいて事業主体へ財政移転するという方法を理論的には考えることができる。また，もう少し現実的なものとしては，現在の財政補填的な意味合いしか持っていない一般会計繰入を自治体本体がより戦略的に操作できるようにするという方法を挙げることができよう[*29]。

財政補填としてであっても，現在の繰入状況には自治体間で大きな差異がある。例えば，平成 29 年度地方公営企業年鑑のデータで算出すると，748 の自治体病院では，繰入比率（＝他会計繰入金／経常収益）が平均 20.3% で標準偏差は 18.2% である[*30]。また，水道事業の場合，平均は 3.8% と病院事業に比べかなり低いが，標準偏差は 7.5% となっていることから，ばらつき具合は病院事業以上ということになる。このように，現行でも，統一的な基準によって繰入がなされているわけではなく，各事業の様々な事情が考慮されているのだから，そこに戦略的な決定の要素を組み込むことはさほど難しくはないと思われる。

伊藤 [52] によれば，モラル・ハザードモデルの場合であっても，参加制約と誘因両立制約の設計がポイントとなる点は同じである。ただし，この場合，誘因両立制約は，自治体本体にとって望ましい行動を事業主体が選択すると事業主体がより多くの利益を得られるようにメニューを設定しなければならないことを意味する。上の逆選択モデルは，どちらかというと，これから「民間活用」を行なうといった新規契約を結ぶケースへの適用が主となるのに対して，モラル・ハザードモデルは，そういった新規契約だけでなく，現行の自治体本体と地方公営企業の関係において地方公営企業へのインセンティブを高めようという場面への適用も可能である。ただし，理論モデルの詳細に立ち入ると，非対称情報の仮定はもちろんのこと導出される最適契約に至るまで，逆選択モデルとモラル・ハザードモデルとでは全く異なっているため，どちらに基づいた制度設計を行うのかについては，扱う P-A 問題の特徴を注意深く観察する必要がある[*31]。

[*29] 地方公営企業法では，次の 3 つについて一般会計繰入が認められている。第 1 に，その性質上当該地方公営企業の経営に伴う収入をもって充てることが適当でない経費（第 17 条の 2 第 1 項第 1 号）の財源とする場合。第 2 に，当該地方公営企業の性質上能率的な経営を行なってもなおその経営に伴う収入のみをもって充てることが客観的に困難であると認められる経費（第 17 条の 2 第 1 項第 2 号）の財源とする場合。第 3 に，災害の復旧その他特別の理由による必要がある場合に，一般会計又は他の特別会計から地方公営企業の特別会計に補助をする（第 17 条の 3）場合。また，出資や長期貸付といった形での繰入についても，第 18 条および第 18 条の 2 によって認められている。

[*30] 96.8% で最大となっている新潟県内の病院の場合，そのうちの 45.3% 分は地方公営企業法の 2 号負担（第 17 条の 2 第 1 項第 2 号）に該当するが，残りは補助（第 17 条の 3）該当である。

[*31] 事業主体による公共財供給というほぼ同じモデルセッティングにおいて，モラル・ハザードを扱った Rees[35] と逆選択を扱った Rees[36] を比較参照することは，この点を理解するのに有益だろう。

3.2.2 ソフトな予算制約問題

第 3.2.1 節の議論は，プリンシパルによる契約の確実な履行（コミットメント）を前提としている。しかし，P-A 問題の中には，例えば，遂行された事業にサンク・コストが伴う（Dewatripont and Maskin[12]），実施される事業の公益性が非常に高い（Segal[40]）などのために，事業が失敗したとしてもそれを継続せざるを得ないケースもある。そのようなケースにおいては，事業の成果が確定した時点で再交渉が行われ，当初の契約が変更される。つまり，プリンシパルは契約にコミットできない。そのような再交渉において，プリンシパルによる事業主体への補填や救済（bailout）が行なわれるケースがある[*32]。救済が予想される場合，たとえ第 3.2.1 節で見たような最適契約が締結されたとしても，事業主体は自身の利得をより増大できるならば，私的情報を隠すだろうし，締結後にプリンシパルの望まない行動を選択するだろう。このような問題は，ソフトな予算制約問題と呼ばれている。すなわち，当初の契約に基づく事業主体への規律が事後的な bailout によって緩んでしまうことで，事業主体のタイプや行動に起因する非効率が生じてしまうという問題である[*33]。

■逆選択モデル　Dewatripont and Maskin[12] の議論を参考にして，逆選択モデルにおけるソフトな予算制約問題を見ていこう。彼らは銀行と起業家との間の融資関係を描いている。起業家が，1 期で完成する good 事業か完成に 2 期かかる bad 事業のどちらかを提案し，銀行はどちらが提案されているのかについては確率的にしか分からない下で融資を決めるという問題である。ここで，bad 事業が選ばれてしまえば，工期が長引く分だけ銀行の利益が損なわれるのだが，1 期の終わりに事業が bad だったことが分かったとしても銀行は事業を中止させられない。もし中止してしまえば，利益は得られない上に，1 期の建設の費用（サンクコスト）を回収することもできないからである。したがって，銀行は追加融資を行い起業家に bad 事業を完遂させるしかない。こうなることが事前に予想できるなら起業家はより高い確率で bad 事業を選択する。Dewatripont and Maskin[12] は，このような問題の解決として銀行部門の分権化を挙げている[*34]。つまり，分権化されて規模の小さくなった 1 つ 1 つの銀行が十分な貸出資金を持っていなければ，起業家は bad 事業を選択した場合に 2 期目の資金を 1 期とは別の銀行に融資してもらわなければならなくなる。そしてそのために，2 期目に改めて事業のプレゼンをしなければならなくなる。このように，追加融資を得るために起業家が追加費用を負担しなければならない状況を設計することができれば，私的情報の隠匿から起業家が得られる利益を少なくすることができる[*35]。

[*32] 再交渉は常に救済が伴うわけではない。また，再交渉の可能性を踏まえて，当事者が初期の契約を設計する場合は，交渉が 1 度きりの契約関係とは異なる契約内容になる。これについての解説は伊藤 [52] が詳しい。

[*33] 赤井 [48] によれば，ソフトな予算制約問題の研究範囲は幅広く，このようなコミットメントの欠如からのアプローチはそれらのうちの一つにすぎない。

[*34] 彼らの言う分権化とは，プリンシパルとなり得る銀行が複数存在する状況のことを指している。

[*35] Segal[40] は，このモデルを政府と地域独占企業の補助金問題へと拡張し，企業を競争環境に置くことで財政規律を高められることを示唆している。ただし，この提案は，競争原理を導入できる事業，第 3.1.3 節の文脈で言えばバス事業や病院事業，については有効だろうと思われる。他方，Akai[1] は，中央－地方の政府関係について逆選択モデルによるソフトな予算制約問題を分析している。そこでの示唆は分権化の推進である。地方公営企業の文脈で言え

Dewatripont and Maskin[12] の示唆を比較的適用しやすいのは地方公営企業債発行のあり方であろう。すなわち，財政投融資や地方公共団体金融機構からの融資だけではなく，民間資金による融資を受けなければならない状況を設計できれば，施設建設などについての事業主体の財政規律を高めることができるかもしれない。これは，上下水道事業や鉄軌道事業など，資本集約度の高い事業についてより効果を発揮すると考えられる。他方，第 3.2.1 節で見た民間業者への委託に関する契約についてはどうだろうか。ここでは，契約内容として料金水準と補助金の組合せを考えていたので，自治体本体がそれらの水準，特に補助金，について後に譲歩する可能性というのが，この逆選択モデルでのソフトな予算制約問題の原因となる。しかしながら，外生的な制度変更によって，事業主体が救済的な補助金を得るために追加的な費用をかけなければならないようにするのは簡単ではないかもしれない。

■モラル・ハザードモデル　次に，モラル・ハザードモデルでのソフトな予算制約問題である。これについても融資問題をテーマにしたものを参考にする。第 1 は，政府による銀行の救済である。Berglöf and Roland[5] は，Dewatripont and Maskin[12] のモデルに，起業家が単に good か bad かの事業の提案だけでなく，bad 事業であっても起業家の努力によって利益が得られる仮定を加えてモデルを拡張し，この問題を考察している。それによると，政府による銀行救済スキームの存在は，起業家の努力インセンティブと銀行の融資査定インセンティブを低めてしまうことで融資リスクを高めるという自明の結果が得られる。しかし，それに加えて，予算制約のハード化を伴う銀行への資本規制の強化は，起業家の流動性需要も制限してしまうために，やはり good 事業の選択もしくは起業家の努力向上が難しくなるという結果も得ている。そのため，Berglöf and Roland[5] は，このトレード・オフを考慮した規制政策の必要性を唱えている。

第 2 は，Du and Li[13] による，預金保護政策の分析である。このモデルでは，政府が救済するのは銀行ではなく，融資が焦げ付いた際に融資決定以前の預金水準を政府が預金者に保証する。このような政策は，預金者による銀行監視インセンティブを低め，また銀行のリスク好意的な融資行動を招いてしまう。このような事態を回避するためには，自己資本率規制などの銀行のポートフォリオに関する規制が必要となる。一般的に，先進国では，このような規制は既に導入済みであるため，この問題は主に途上国や東欧などで検討されるべきものだと考えられてきた。しかしながら，Du and Li[13] による世界銀行の各国データを用いた実証分析では，経済発展の程度よりも，ポートフォリオ規制の方がソフトな予算制約問題の抑制に効果的であることが明らかにされている。

第 3.2.1 節でみたように，地方公営企業に対しては，2 号負担（第 17 条の 2 第 1 項第 2 号）として不採算事業への救済的な一般会計繰入が認められている。これは事業主体への救済という意味で，Berglöf and Roland[5] が想定したモデルと似ており，彼らの指摘を参照することができよう。また，例えば水道事業および簡易水道事業には，割高な資本費によって水道料金が高額になるのを抑制するための財政措置がなされている[*36]。これは，預金者保護を描いた Du and Li[13] のモデ

ば，独立採算制の徹底と置き換えることができよう。

[*36] 第 1 回地方分権に関する基本問題についての調査研究会・専門分科会（公営企業）総務省説明資料（2019 年 6 月 14 日）より。

ルを応用して利用者への救済政策と考えることができよう。すなわち，これらの救済的な財政措置は，事業主体の努力インセンティブや利用者の事業主体監視インセンティブを損なう可能性があるかもしれない。事業の性質上，仮に「民間活用」が大幅に進められたとしても，これらの救済的な財政措置は完全に打ち切られることはないだろう。したがって，現行の地方公営企業による事業実施についてはもちろんのこと，「民間活用」の際に，救済をどの様な形で契約に含めるのかは慎重に検討されるべきである。

3.3 地方自治体本体の意思決定問題

第 3.2 節で見たように，自治体本体が契約にコミットできるか否かによって考慮すべき P-A 問題は異なる。しかし，自治体本体がコミットできるかどうかは事業の特徴からだけでなく，当該自治体が置かれている環境にも依存すると考えられる。したがって，第 3.3 節では，理論的な整理の最後として，それが地方公営企業の行動に与える影響について考察しよう。ここでは，次の 3 つの観点からそのことについて見ていく。第 1 は，自治体間の相互連関（interaction）である。第 2 は，広域化に関するインセンティブ問題である。これら 2 つは地方自治体間の水平関係に関する論点である。第 3 は，自治体と中央政府との垂直関係である。これは，一方で補助金を通じた広域化インセンティブを考えることができるが，他方で中央－地方間における予算制約のソフト化に注意が必要であることを指摘できる。

3.3.1 自治体間相互連関

Zodrow and Mieszkowski[47] と Wilson[45] による租税競争モデルの定式化以降，公共経済学の理論および実証研究において相互連関問題は多くの研究者が取り組むテーマとなった[*37]。この研究は大きく 2 つのアプローチがある。1 つは，初期の文献から続くもので，資本や企業，労働者といった課税要素の地域間移動を前提とした誘致競争についてである。もう 1 つは，Besley and Case[6] をはじめ，相互連関の政治経済的な要因に着目する研究である[*38]。これは，Seabright[39] の応用ともいえる。つまり，租税負担や支出水準に関する情報が自治体間をスピルオーバーすることにより，住民はそれらの情報を踏まえ相対的な基準で為政者を評価する。再選可能性といった政治的な利得を求める為政者は，このような相対評価に晒されることによって，他自治体を参照しながら政策決定する。このような政治的な背景を持つ相互連関はヤードスティック競争と呼ばれている[*39]。

日本においても，このような自治体間相互連関についての実証分析が数多くなされてきた。このうち，市町村間の相互連関に着目しているものでは，例えば，負担面からのものとしては，山下

[*37] 租税競争研究の発展は松本 [76] に，支出競争研究については小川 [53] に詳しくまとめられている。また，相互連関の実証分析についての日本語のレビューは西川・林 [72] が詳しい。

[*38] これらの発展については，Bordignon et al.[9] や Revelli[37] によって詳しくまとめられている。

[*39] ヤードスティック競争が必ず財政規律の向上と住民厚生の改善をもたらすわけではないことは，Besley and Smart[7] や Bordignon[8] によって理論的に明らかにされている。したがって，実証分析でヤードスティック競争が確認できたとしても，そのこと自体にはあまり政策的な意味はないことに注意が必要である。

[78] による法人住民税の超過課税，大島ほか [54] による固定資産税，西川 [71] による地方税徴収率と国民健康保険料，Nakazawa and Matsuoka[30] による介護保険料などの研究が挙げられる。また，支出面では，足立・齊藤 [50] の乳幼児医療費補助，別所・宮本 [74] の妊産婦検診助成，Hayashi and Yamamoto[17] の議会費，商工費，児童および老人福祉費に関する研究が挙げられる。

自治体間相互連関は地方公営企業の事業にも次のような形で影響すると考えられる。例えば，上下水道，工業用水道，交通などのインフラ整備競争や，病院や観光施設等の建設競争である。しかしながら，こういった競争があるとすれば，それはバブル期などの財政状況に余裕のあった時期のことだと思われる。ただし，そのツケが現在に回ってきているかもしれない。もしそうだとすると，現在起こっているのは過剰施設の整理統合を妨げるような相互連関が働いているかもしれない。つまり，今ある施設の廃止は，住民の利便性を損なうという理由で議会承認を得るのが難しいと思われるが，その廃止反対の根拠として「近隣では存続している」という主張がなされるかもしれない。

他方，より可能性が高いと考えられるのは，料金体系改定にあたって料金抑制競争が起こり，費用を反映した適切な料金体系が設定できないという問題である。特に，上下水道や交通といった住民生活に密接する事業の料金改定は，為政者の評判に直結すると考えられるため，このような競争を検証するのに適した理論モデルはヤードスティック競争であろう。ヤードスティック競争の場合，それが激化しないようにするためには参照対象を減らす，すなわち意思決定の集権化が有効であるとされている。したがって，料金抑制競争の実証分析ではどのような範囲で競争が見られるのかを検証する必要があろう。それによって，抑制競争を回避するという面からどの程度の「広域化」が必要なのかを議論することができる。

試みに，図 3 は，平成 29 年度地方公営企業年鑑のデータを用いて，大阪府内の水道事業について給水原価と給水単価の分布を地図上に視覚化した。まず，給水原価と比べて給水単価のばらつきは変動係数で見て半分程度になる。例えば，地図で見ると淀川北岸の高槻市や茨木市と南岸の寝屋川市や守口市とでは，給水原価には差があるのに給水単価は同じレンジに入っている。ただし，凡例の数値を確認すると[*40]，給水単価の収束の原因は，給水原価の高い団体がそれより低く給水単価を設定しているからだけでなく，給水原価の低い団体がそれよりも高く給水単価を設定しているからでもあることがうかがえる。したがって，相互連関について分析する際には，単なる抑制競争だけを想定していると誤った解釈をするかもしれないことに注意が必要である。

3.3.2 広域化インセンティブ

この問題についての研究は次の 2 つに分けられる。第 1 は該当する自治体が広域化しようとするインセンティブである。例えば，菅原 [65] は，公共財便益のスピルオーバーが定住自立圏の形成に与える影響を考察し，中心市から周辺市町村への一方向だけでは自立圏形成は成功せず，逆の方向のスピルオーバーも必要であることを明らかにした。地方公営企業の事業はクラブ財の特徴を持つものが多く，便益スピルオーバーを想定しづらいが，例えば，公共財的な性質の強い下水道，他

[*40] 凡例では，平均値を中心に，標準偏差を加減してその上下の数値が算出されている。

自治体住民でも利用できる交通や病院といった事業についてはこのモデルを適用できるかもしれない。また，國崎 [59] はこれを発展させて，便益スピルオーバーの程度が大きく公共財費用の自治体間での差異が大きいと広域化によるパレート改善が期待できることを明らかにした。例えば，市町村合併において，被合併自治体の単位当たり公共財費用が十分高ければ，歳出決定の裁量権の放棄するかたちで合併された方が単独での公共財生産よりも割安な費用で公共財を享受できるため，合併されるインセンティブを持つ。合併する側の中心自治体は，自地域の公共財費用が十分に小さく，周辺自治体への便益スピルオーバーが既にある場合は合併を承諾する。なぜなら，合併によって，より大きな規模の予算に関する裁量権を得ることができるからである。

第 2 は広域化に際するフリーライド・インセンティブである。例えば，Hinnerich[18]，Nakazawa[29]，Akai and Goto[2] によって，合併相手自治体の住民にも負担を転嫁することを目的として，規模の小さな自治体ほど市町村合併以前に多くの地方債を発行する傾向にあることが指摘されている。これは，地方公営企業の事業をだけを対象にしても想定できそうな事態である。また，広域化前の駆け込み的な建設投資や企業債発行といった分かりやすい形ではなく，近い将来の広域化を見越して現在すべき効率化を怠るといった行動は「広域化」による費用削減効果を阻害する要因となるかもしれない。

このように，「広域化」の当事者となる地方自治体がどのようなインセンティブを持つかという視点での研究は，費用削減効果にばかり目が行きがちな「広域化」の議論に重要な示唆を与えてくれる。新日本有限責任監査法人と水の安全保障戦略機構事務局による水道料金推計 [64] によれば，水道事業の都道府県単位化を行った場合，給水人口 3 万人未満の自治体の 59% で料金改善（給水単価の低下）が見られるのに対して，20 万人以上では 72% の自治体で料金は悪化（単価の上昇）すると予想されている。これはあくまで一つの試算ではあるが，「広域化」の中でも料金体系の統一化を含むものであれば，これと同様の格差が当事者間に生ずる可能性がある。したがって，「広域化」がパレート改善となるように制度設計するためには，それに関する地方自治体のインセンティブに着目する必要があろう。

3.3.3 地方自治体と中央政府の垂直関係

菅原 [65] では，スピルオーバーの状況とともに，定住自立圏を形成した場合に予想される財政措置が形成のためのインセンティブとなっていることが示されている。また，中澤・宮下 [69] は，平成の大合併の後期において，地方交付税依存度の高い自治体ほど合併に至ったことを指摘している。このように，中央政府から地方自治体への補助金は広域化のインセンティブとなりうる。現在，総務省は，上下水道事業および病院事業の広域化を推進するための財政措置を拡充している[*41]。

[*41] 第 1 回地方分権に関する基本問題についての調査研究会・専門分科会（公営企業）総務省説明資料（2019 年 6 月 14 日）より。例えば，総務省によれば，水道事業の広域化に関する地方単独事業を対象とした新たな財政措置を令和元年度から創設した。その内容は，事業費の財源について公営企業債と一般会計出資債を 1/2 ずつとし，一般会計出資債の元利償還金の 60% を普通交付税措置するというものである。また，既存の国庫補助事業についても，従来 50% だった措置率を単独事業と同じ 60% に拡充した。

しかしながら他方で，中央政府と地方自治体の間の補助金には第 3.2.2 節でみたソフトな予算制約問題が生じる可能性がある。特に，中央－地方間の場合は，第 3.2.3 節の自治体間相互連関を生み出す財政外部性を内部化するために補助金が用いられており，ソフトな予算制約問題のために容易に補助金を廃止することはできないケースが考えられる[*42]。また，Akai and Sato[3] が指摘したように，補助金が地域間再分配機能を持つ場合は，歳入・歳出の両面において非効率が生じてしまう。更に，Sugahara[41] は，中央政府の選好がより地域間再分配重視であるほど，財政力の弱い自治体が地方債を過剰発行してしまう可能性を示している[*43]。

これらの議論が中央政府と地方自治体から成る二層構造を基にしているのに対して，Qian and Roland[34] は地方自治体の下に公営企業も存在する三層構造によってソフトな予算制約問題を考察しており，本稿への示唆に富んでいる。まず，公営企業と地方自治体の関係には Dewatripont and Maskin[12] のモデルに基づいている。すなわち，サンク・コストを起因とする逆選択モデルである。ただし，これに加えて，bad 事業であったとしても公営企業が努力をすれば good 事業と同じ利益が得られる余地もモデルに含めており，モラル・ハザードも考慮している[*44]。公営企業による事業および努力水準の選択は，地方自治体の税収に影響する[*45]。次に，地方自治体間および地方－中央の間には，民間資本移動による相互連関と補助金獲得競争を想定している。地方自治体の資本誘致のツールは公的中間財である。中央政府の行動は簡略化されており，各自治体からの財政移転による財源（一種の共同税）を自治体の公共財財源，つまり特定財源，として再配分する。

このようなモデルから導出される Qian and Roland[34] の政策インプリケーションは地方分権化である。すなわち，地方分権状態では，資本誘致競争や補助金獲得競争が起こることで公営企業の行動を規律するインセンティブが地方自治体に働くため，中央集権状態よりも高い社会厚生が得られる[*46]。また，Qian and Roland[34] の後半の分析では，政府部門が貨幣創出による財源調達（monetary finance）をできるケースも考察されている。そこでは，たとえ地方分権化による自治体間の競争で公営企業の予算制約をハード化できたとしても，中央集権状態以上のインフレを招くことが指摘されている。理論モデルの厳密性は欠くものの，これは上述の一般会計出資債に対する財源措置や地方債・公営企業債に対する公的資金投入として拡大して解釈することができよう。つまり，彼らの後半部分の指摘は，中央政府の地方交付税財源や財政融資資金を一種の共有地と見立てることで，分権化がもたらすストック外部性問題への注意喚起と捉えることができよう。

[*42] 例えば，Köthenbürger[20] は，補助金によって租税競争を生み出す財政外部性は解消されるが，ソフトな予算制約問題による別の非効率が生じるというトレード・オフを指摘している。Akai and Sato[3] は，これに便益スピルオーバーを加えたモデルでも同様であることを示している。

[*43] Sugahara[41] の理論モデルのベースとなっている Goodspeed[15] では，補助金が票獲得ツールと仮定されており，中央政府の為政者が利己的であればあるほどソフトな予算制約問題が生じやすくなることが描かれている。

[*44] つまり，Berglöf and Roland[5] に近いモデルセッティングである。

[*45] Qian and Roland[34] は中国の経済構造を念頭に置いているため，そこで描かれている公営企業が行う事業と地方自治体の収入の関係を，そのまま日本に当てはめるのは難しい。しかし，モデルに即して解釈するのであれば，公営企業の事業が公的中間財の生産性に影響し，かつ公的中間財利用から料金を徴収できるというのが現実的なイメージだろう。つまり，日本の地方公営企業の事例で最も当てはめやすいのは工業用水道事業だと考えられる。

[*46] ただし，地方自治体が供給する公共財と公的中間財のバランスが崩れるため，最善解が実現できるわけではない。

4　まとめ

本稿では，地方公営企業の行う事業に関する「広域化」と「民間活用」にあたって考慮すべき点について，次の 3 つの観点から先行研究を整理し理論的に考察した。

第 1 は，地方公営企業の組織特性についてである。ここでは，独占企業と官僚行動に関する理論に基づいて，地方公営企業が地方自治体本体とは異なる目的を持つ可能性を整理するとともに，事業の性質上，「民間活用」を進めたとしても業務を受託した民間企業にも存在する組織特性をまとめた。

第 2 は，地方自治体本体と地方公営企業もしくは民間企業といった事業主体とが異なる目的を持つことを前提として，両者の間のプリンシパル－エージェント問題を考察した。これは，まず完全情報の下でも生ずる Averch-Johnson 効果から始め，次に不完全情報下での契約問題，最後にプリンシパルが契約にコミットできない場合のソフトな予算制約問題について整理した。特に，契約問題においては，非対称情報の状況，導出される最適契約が，逆選択モデルとモラル・ハザードモデルとでは異なるため，どちらに基づいた制度設計を行うのかについて慎重な検討が必要である。

第 3 は，プリンシパルである地方自治体本体の意思決定に関わる問題である。ここでは，自治体間相互連関，広域化インセンティブ，地方－中央の垂直関係のそれぞれからの影響について整理した。1 対 1 の単純なプリンシパル－エージェント関係から，プリンシパルの環境や三層構造へと理論モデルを拡張すれば，当然複雑さが増すことで政策インプリケーションが曖昧になる恐れがある。しかしながら，地方自治体本体と事業主体を取り巻く環境をどのように仮定するのかによって，契約設計問題が異なることは考慮しておくべきだろう。

本稿で取り上げた先行研究のほとんどは，地方自治体本体と地方公営企業の関係を直接扱ったものではない。したがって，地方公営企業の経営のあり方について学術的な政策インプリケーションを提示するためには，これらの先行研究を参考にした理論モデルを構築し，「広域化」や「民間活用」についてのより直接的な理論分析がまずは求められる。それと同時に，得られた理論的命題について実証分析が必要である。

参考文献

[1] Akai, N., 2000, Soft Budget Constraint and Adverse Selection in Local Public Expenditure, mimeo.

[2] Akai, N. and T. Goto, 2018, Strategic Intertemporal Budget Allocation of Local Governments in the Model with Spillovers and Mergers, *OSIPP Discussion paper*, DP-2018-E-011.

[3] Akai, N. and M. Sato, 2005, Decentralized Leadership Meets Soft Budget, *Discussion Paper Series in Tokyo Univ.*, CIRJE-F-391.

[4] Averch, H. and L. L. Johnson, 1962, Behavior of the Firm under Regulatory Constraint,

The American Economic Review, 52(4), 1053-1069.

[5] Berglöf, E. and G. Roland, 1995, Bank Restructuring and Soft Budget Constraints in Financial Transition, *Journal of the Japanese and Internaitonal Economics* 9, 354-375.

[6] Besley, T. and A. Case, 1995, Incumbent Behavior: Vote Seeking, Tax Setting and Yardstick Competition, *American Economic Review* 85, 25-45.

[7] Besley, T. and Smart, M., 2007, Fiscal Restraints and Voter Welfare, *Journal of Public Economics*, 91, 755-773.

[8] Bordignon, M., 2015, Exit and Voice. Yardstick versus Fiscal Competition across Governments, *Italian Economic Journal*, 1(1), 117-137.

[9] Bordignon, M., F. Cerniglia, and F. Revelli, 2004, Yardstick Competition in Intergovernmental Relationships: Theory and Empirical Predictions, *Economic Letters*, 83, 325-333.

[10] Cavaliere, A. and S. Scabrosetti, 2008, Privatization and Efficiency: From Principal and Agents to Political Economy, *Journal of Economic Survey*, 22(4), 685-710.

[11] Cyert, R. M. and J. G. March, 1992, *A Behavioral Theory of the Firm*, 2nd ed., Blackwell.

[12] Dewatripont, M. and E. Maskin, 1995, Credit and Efficiency in Centralized and Decentralized Economics, *The Review of Economic Studies*, 62(4), 541-555.

[13] Du, J. and D. Li, 2007, The Soft Budget Constranit of Banks, *Journal of Comparative Economics* 35, 108-135.

[14] Dunleavy, P., 1991, *Democracy, Bureaucracy and Public Choice: Economic Explanations in Political Science*, Harvester Wheatsheaf.

[15] Goodspeed, T. J., 2002, Bailout in a Federation, *International Tax and Public Finance*, 9(4), 409-421.

[16] Haskel, J. and A. Sanchis,, 1995, Privatisation and X – Inefficiency: A Bargaining Approach, *The Journal of Industrial Economics*, 43(3), 301-321.

[17] Hayashi, M. and W. Yamamoto, 2017, Information Sharing, Neighborhood Demarcation, and Yardstick Competition: An Empirical Analysis of Intergovernmental Expenditure Interaction in Japan, *International Tax and Public Finance*, 24 134-164.

[18] Hinnerich, B. T., 2009, Do Merging Local Governments Free Ride on their Counterparts when Facing Boundary Reform?, *Journal of Public Economics*, 93, 721-728.

[19] Kiewiet, D. R. and M. D. McCubbins, 1991, *The Logic of Delegation*, The Univ. of Chicago Press.

[20] Köthenbürger, M., (2004), Tax Competition in a Fiscal Union with Decentralized Leadership, *Journal of Urban Economics*, 55(3), 498-513.

[21] Laffont, J-J. and D. Martimort, 1999, Separation of Regulators against Collusive Behavior, *The RAND Journal of Economics*, 30(2), 232-262.

[22] Laffont, J-J. and J. Tirole, 1993, *A Theory of Incentives in Procurement and Regulation*, The MIT Press.

[23] Leibenstein, H., 1966, Allocative Efficiency vs. "X – Efficiency", *The American Economic Review*, 56(3), 392-415.

[24] Leibenstein, H., 1978, On the Basic Proposition of X – Efficiency Theory, *The American Economic Review*, 68(2), 328- 332.

[25] Leibenstein, H. and S. Maital,, 1994, The Organizational Foundations of X – inefficiency, *Journal of Economic Behavior and Organization*, 23, 251-268.

[26] Martimort, D., P. De Donder, and E. B. de Villemeur, 2005, An Incomplete Contract Perspective on Public Good Provision, *Journal of Economic Survey*, 18(2), 149-180.

[27] McCain, R. A., 1973, The Cost of Supervision and the Quality of Labor: A Determinant of X-Inefficiency. Mississippi Valley *Journal of Business and Economics*, 8(3), 1-16.

[28] Migué J-L. and G. Bélanger, 1974, Toward a General Theory of Managerial Discretion, *Public Choice*, 17(1), 27-47.

[29] Nakazawa, K., 2016, Amalgamation, Free-rider Behavior, and Regulation, *International Tax and Public Finance*, 23, 812-833.

[30] Nakazawa, K. and H. Matsuoka, 2016, Change in Strategic Interaction after Introducing Policy, *MPRA Paper* No.73512.

[31] Niskanen, W., 1971, *Bureaucracy and Representative Government*, Aldine-Atherton.

[32] Niskanen, W., 1975, Bureaucrats and Politicians, *Journal of Law and Economics*, 18(3), 617-643.

[33] Peacock, A. T. and J. Wiseman, 1961, *The Growth of Public Expenditures in the United Kingdom*, Princeton Univ. Press.

[34] Qian, Y. and G. Roland, 1998, Federalism and the Soft Budget Constraint, *The American Economic Review*, 88(5), 1143-1162.

[35] Rees, R., 1986, Incentive Compatible Discount Rates for Public Investment, *Journal of Public Economics*, 30(2), 249-257.

[36] Rees, R., 1988, Inefficiency, Public Enterprise and Privatisation, *European Economic Review*, 32, 422-431.

[37] Revelli, F., 2005, On Spatial Public Finance Empirics, *International Tax and Public Finance* 12, 475-492.

[38] Samuelson, P. A., 1954, The Pure Theory of Public Expenditure, *Review of Economics and Statistics* 36, 387-389.

[39] Seabright, P., 1996, Accountability and Decentralisation in Government: Ac Incompelete Contracts Model, European Economic Review 40, 61-89.

[40] Segal, I. R., 1998, Monopoly and Soft Budget Constraint, *The RAND Journal of Economics*, 29(3), 596-609.

[41] Sugahara, K., 2019, Estimating Two Phases of Soft Budget Constraints Problem: Evidence from Japanese Prefecture, mimeo.

[42] Wildavsky, A., 1964, *The Politics of the Budgetary Process*, Little Browm.

[43] Wildavsky, A., 1986, Budgeting: *A Comparative Theory of Budgetary Processes*, 2nd revised ed., Transaction Publichers.

[44] Williamson, O. E., 1963, Managerial Discretion and Business Behavior, *The American Economic Review*, 53(5), 1032-1057.

[45] Wilson, J. D., 1986, A Theory of Inter-regional Tax Competition, *Journal of Urban Economics* 19, 296-315.

[46] Yanagihara, M. and M. Kunizaki (ed), 2017, *The Theory of Mixed Oligopoly: Privatization, Transboundary Activities, and Their Applications*, Springer.

[47] Zodrow, G. R. and P. Mieszkowski, 1986, Pigou, Tiebout, Property Taxation, and the Underprovision of Local Public Goods, *Journal of Urban Economics* 19, 356-370.

[48] 赤井伸郎，2003，公的部門におけるソフトな予算制約問題（Soft Budget），伊藤秀史・小佐野広編，『インセンティブ設計の経済学』第 12 章，325-355，勁草書房.

[49] 赤井伸郎，2006，『行政組織とガバナンスの経済学』，有斐閣.

[50] 足立泰美，齊藤　仁，2011，乳幼児医療費助成制度におけるヤードスティック競争，『季刊社会保障研究』，第 51 号（3,4），369-380.

[51] 一瀬智司，大島国雄，肥後和夫（編），1987，『公共企業論』，有斐閣双書.

[52] 伊藤秀史，2003，『契約の経済理論』，有斐閣.

[53] 小川　光，2006，地方政府間の政策競争：税・支出の競争と外部効果，『フィナンシャル・レビュー』，第 82 号，10-36.

[54] 大島考介，菅原宏太，國崎　稔，2008，固定資産税の土地評価における自治体間相互依存の実証分析，愛知大学経済論集，176 号，1-19.

[55] 川野辺裕幸，中村まづる（編著），2013，『テキストブック　公共選択』，勁草書房.

[56] 衣笠達夫，2002，日本の都市ガス産業の Averch-Johnson 効果の分析，公益事業研究，第 54 巻 (2), 91-100.

[57] 衣笠達夫，2010，地方公営企業の経済学，追手門経済論集，44(2)，1-60.

[58] 衣笠達夫，2014，地方公営企業の経済学（下），追手門経済論集，48(2)，1-73.

[59] 國崎　稔，2019，地域連携の誘因分析―非協力公共財ゲームの応用－，mimeo.

[60] 黒川和美，2013，『官僚行動の公共選択分析』，勁草書房.

[61] 倉本宜史・足立泰美・齊藤　仁，2019，地方公営企業に関する実証分析の整理：上水道，公共交通，病院事業を中心に，第 2 回地方分権に関する基本問題についての調査研究会・専門分科会（公営企業）報告資料，2019 年 9 月 13 日.

[62] 小平　裕，1995，Leibenstein の X 非効率について，成城大学経済研究，131 号，115-136.

[63] 小平　裕，1997，金融機関の X 非効率性の計測，成城大学経済研究所研究報告　No.10.

[64] 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，『人口減少自体の水道料金はどうなるのか？（改訂版）』，共同研究報告書.

[65] 菅原宏太，2014，地域間協調行動の実証分析－繰返しゲームからみた定住自立圏形成－，『政令

指定都市・震災復興都市財政の現状と課題』日本地方財政学会研究叢書，第 21 号，pp.79-195.
[66] 総務省，2017，公営企業の経営のあり方に関する研究会報告書，2017 年 3 月.
[67] 総務省，2018，水道財政のあり方に関する研究会報告書，2018 年 12 月.
[68] 田邉勝巳，2003，公的補助金が規制企業に与える影響の実証分析－公営バス事業におけるトランスログ費用関数を中心に－，『交通学研究』第 46 号，111-120.
[69] 中澤克佳，宮下量久，2016，『「平成の大合併」の政治経済学』，勁草書房.
[70] 中山徳良，2003，『日本の水道事業の効率性分析』，多賀出版.
[71] 西川雅史，2011，『財政調整制度下の地方財政』，勁草書房.
[72] 西川雅史，林　正義，2006，政府間財政関係の実証分析，『フィナンシャル・レビュー』第 82 号，197-222.
[73] 林　正義，小川　光，別所俊一郎，2010，『公共経済学』，有斐閣アルマ.
[74] 別所俊一郎，宮本由紀，2012，妊婦健診をめぐる自治体間財政競争，『財政研究』，第 8 巻，251-267.
[75] 細江守紀　編，2001，『公共政策の経済学』，有斐閣.
[76] 松本　睦，2014，『租税競争の経済学：資本税競争と公共要素の理論』，有斐閣.
[77] 水野敬三，2003，自然独占規制・競争導入政策・競争政策，伊藤秀史・小佐野広編，『インセンティブ設計の経済学』第 7 章，165-194，勁草書房.
[78] 山下耕治，2001，地方政府の課税インセンティブ－超過課税に関する実証分析－，日本経済研究，43 号，155-169.

図1　Averch-Johnson効果

✓$\max_{k_i} \pi_i = p(f_i(k_i; a_i); \beta_i) f_i(k_i; a_i) - r k_i$

✓$s_i^* = \frac{\pi_i(k_i^*)}{k_i^*}$：最適資本収益率　　$\bar{s}$：規制水準（公正報酬率の上限）

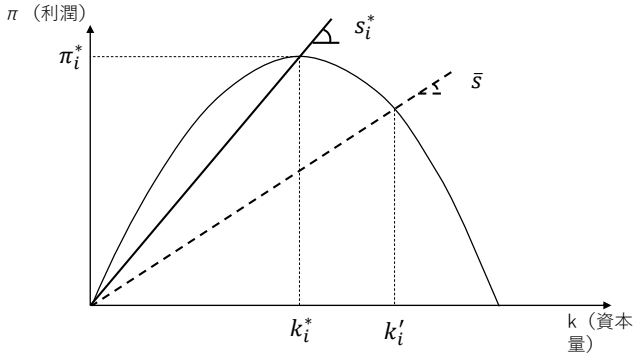
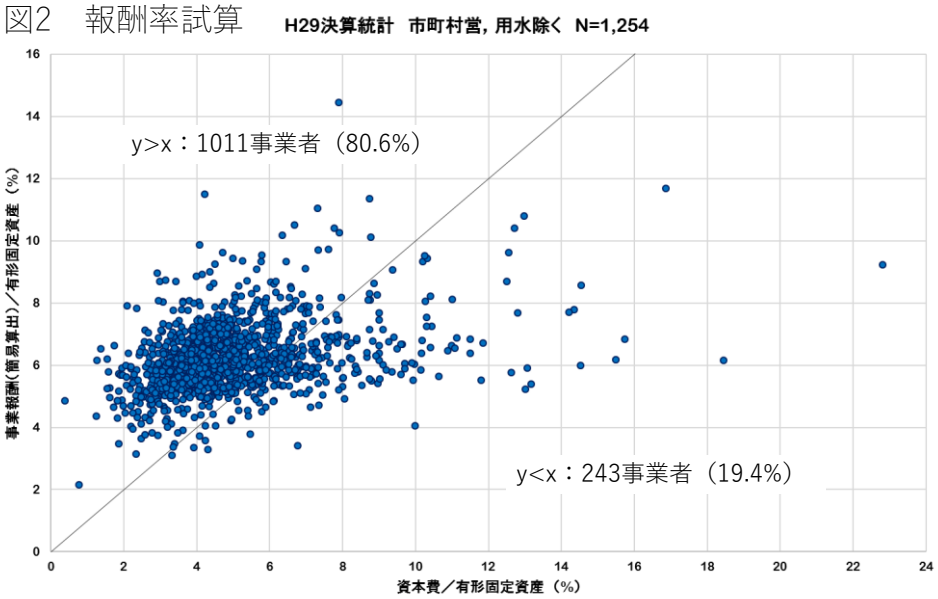


図2　報酬率試算

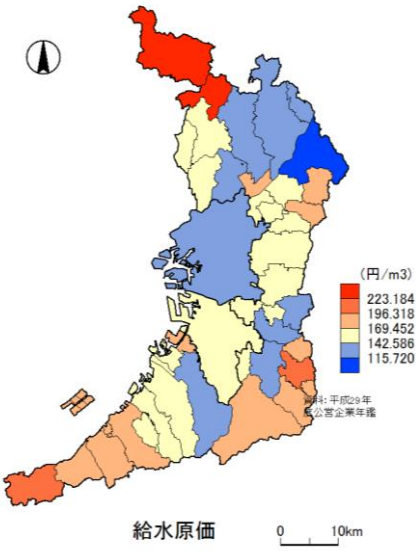


• 事業報酬（簡易算定）＝支払利息＋償却資産額×**0.03**

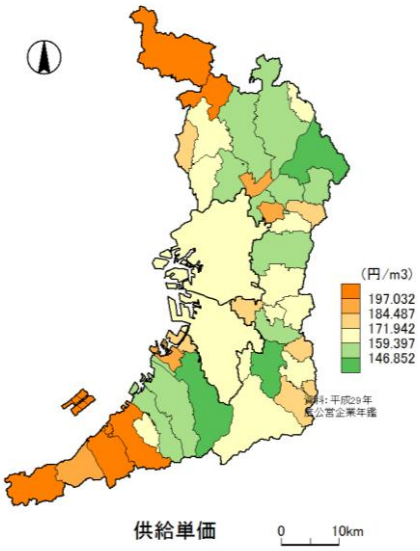
• 資本費＝支払利息＋減価償却費＋受水費うち資本費相当分－長期前受金戻入

※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%を標準として，各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。

図3　給水原価・給水単価分布



変動係数：0.317



変動係数：0.146

京都産業大学

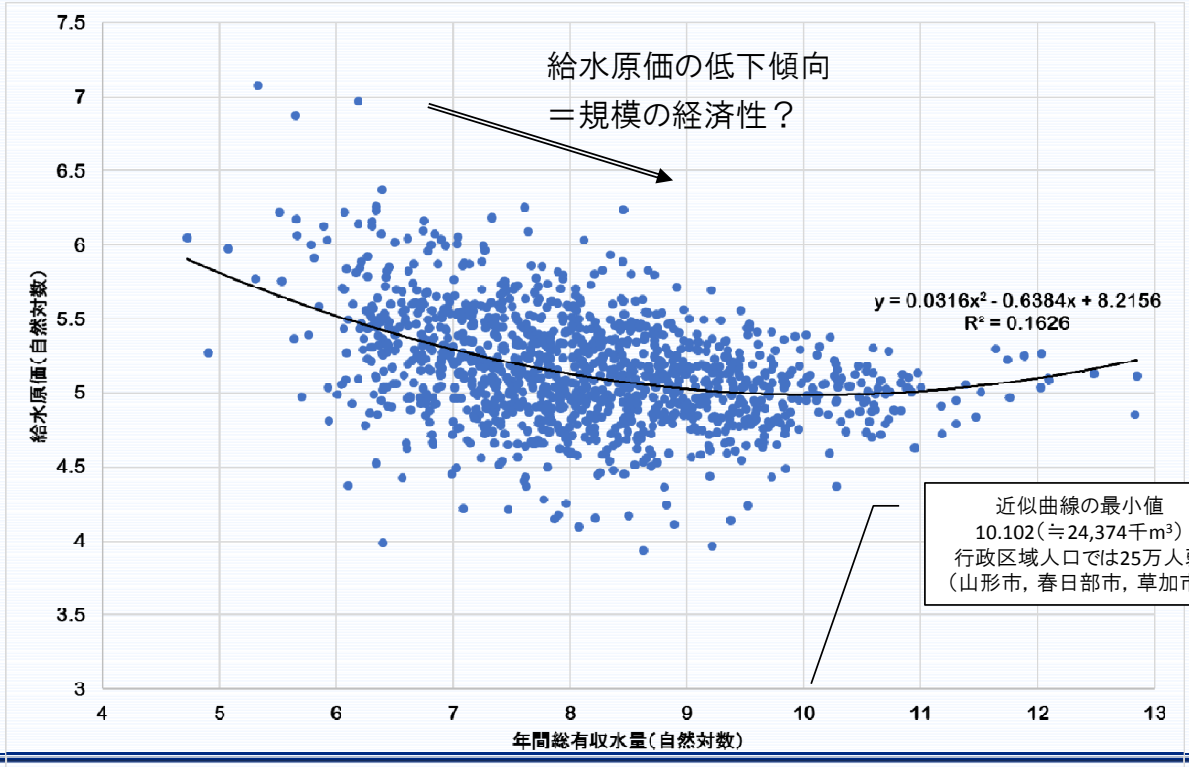
地方公営企業の行動原理についての理論的整理

京都産業大学経済学部
菅原宏太
（with 井田知也先生，小川光先生）

地方分権に関する基本についての調査研究会・専門分科会（公営企業）
第2回研究会（2019/9/13）

KYOTO SANGYO UNIVERSITY

問題意識

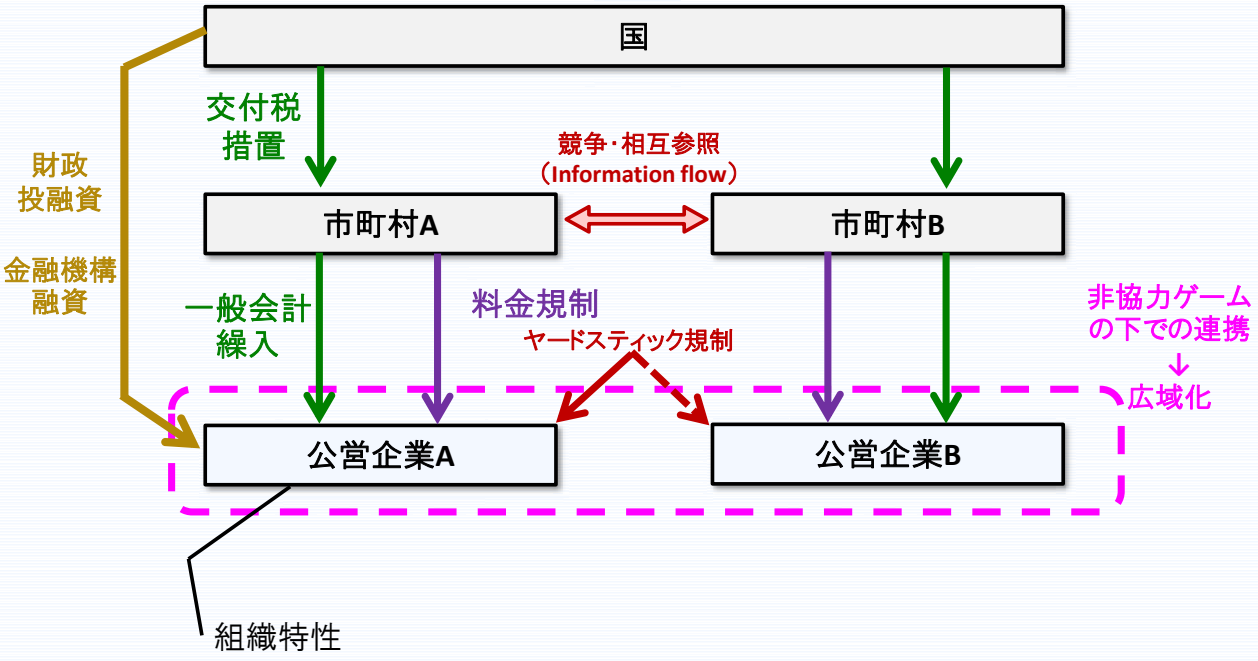


問題意識（続き）

- **地方公営企業の費用関数を推定するにあたって考慮すべき点を理論的に整理する。**
  - もし，地方公営企業が地域内住民の厚生最大化を目的とし，費用最小化行動を取っているのであれば，地理的要因のみで推定すればよい。
  - しかしながら，地域独占であるなど，費用最小化を妨げる企業特性や経営環境は幾つも考えられる。どのような説明変数が必要か。
  - 中山徳良（2003）『日本の水道事業の効率性分析』（多賀出版）
    - ✓ 技術非効率性と配分非効率（SF，DEA），規模の経済性なし（GCF）

1. **企業特性について考慮すべき点**
   - 費用最小化しない（できない）経営体の特性
2. **自治体本体（一般会計）との関係において考慮すべき点**
   - インセンティブ問題，自治体間競争
3. **上位政府（国もしくは都道府県）を含めて考慮すべき点**
   - インセンティブ問題，連携（広域化）のための政策スキーム

全体像



1. 企業特性

Cf. 表1～3（by 井田先生）

- **独占の程度**
  - 地域独占：上下水道
  - 競合的：病院（他の国公立，医療法人など）
    交通（民間，タクシー，自家用車）
- **組織特性と目的関数**
  - X非効率性
  - 目的が社会厚生最大化ではない可能性
- **操作可能な変数**
  - 料金：議会（上下水道），国交省認可（交通），診療報酬（病院）
  - 要素投入量：資本集約的（上下水道），労働集約的（交通，病院）

所与の生産量に対して費用を最小化していない（できていない）可能性が高い理由

表 1 地方公営企業の特性

	水道事業	交通事業	病院事業
提供する財・サービス	ユニバーサルサービスの私的財	代替不可能な私的財	代替可能な私的財
意思決定主体	管理者	管理者	管理者
意思決定主体の選定者	首長	首長	首長
各主体の目的	赤字収支の回避等	企業利潤の最大化	企業利潤の最大化
独占度	完全独占	完全独占	部分独占
操作可能な変数	提供する財・サービス量 投入要素量	提供する財・サービス量 投入要素量	提供する財・サービス量 投入要素量

表 2 地方公営企業を所有する地方公共団体の特性

所有する地方公営企業	水道事業	交通事業	病院事業
意思決定主体	首長	首長	首長
各団体の目的	住民の効用最大化 税収の最大化 首長の利得最大化	住民の効用最大化 税収の最大化 首長の利得最大化	住民の効用最大化 税収の最大化 首長の利得最大化
操作可能な変数	管理者 料金 要素価格（賃金率） 補助金（一般会計繰入） 地方公営企業供給する財・サービスに影響する事項（都市計画等）	管理者 料金 要素価格（賃金率） 補助金（一般会計繰入） 地方公営企業供給する財・サービスに影響する事項（交通量予測等）	管理者 料金 要素価格（賃金率） 補助金（一般会計繰入） 地方公営企業供給する財・サービスに影響する事項（医療需要予測等）
地方公営企業の独立度	低	中	高
地方公営企業との関係	地方公共団体が先導	地方公共団体が先導 地方公営企業が先導	プリンシパル・エージェント

表 3 地方公営企業の収支項目

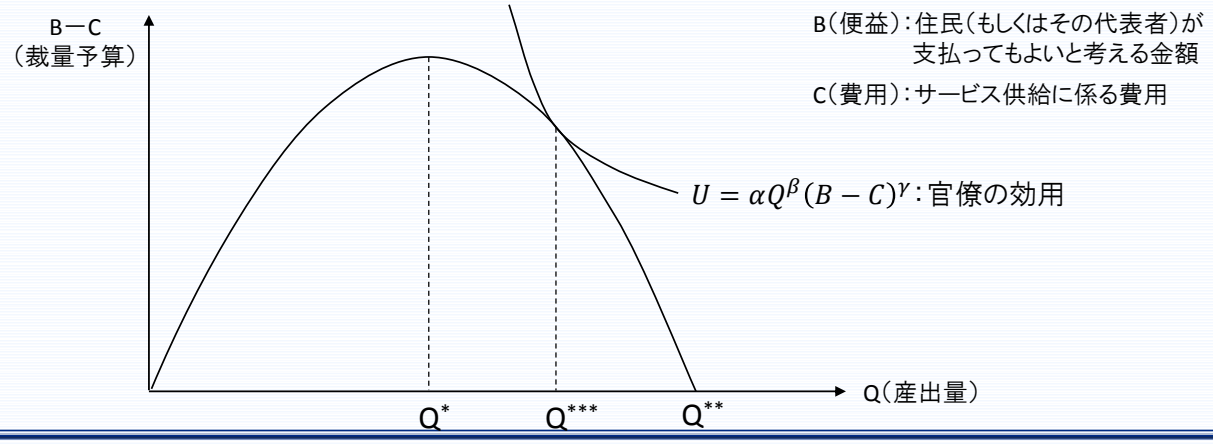
収益的収支						
収入	水道料金	一般会計繰入金				
支出	人件費	維持管理費	減価償却費等	企業債利息	特別損失	
資本的収支						
収入	企業債	一般会計繰入金	国庫補助金			
支出	建設改良費	企業債償還金				

1-(1). 独占

- **独占の基本**　林･小川･別所(2010), 細江編(2001)を参照
  - 目的関数：$\pi_i = p[f_i(x_i;\alpha_i);\beta_i]f_i(x_i;\alpha_i) - wx_i$
    - ✓ 価格を操作可能　→　独占利潤を得ようと過少供給　→　価格規制
    - ✓ 利潤最大化を前提，Allocation inefficiency
- **実証分析における費用関数の定式化**
    - ✓ 長期：$C(\mathbf{W}, y; \mathbf{Z}) = \sum_i w_i x_i(\mathbf{W}, y; \mathbf{Z})$　$\mathbf{Z} = (\alpha_i, \beta_i)$
    - ✓ 短期：$C^S(\mathbf{w}, y, \bar{x}_F; \mathbf{Z}) = \sum_k w_k x_k(\mathbf{w}, y; \bar{x}_F, \mathbf{Z}) + w_F\bar{x}_F$　$\mathbf{Z} = (\alpha_i, \beta_i)$
- **X非効率**　小平(1995)を参照
  - Leibenstein (1966, 1978)：価格非効率性と技術非効率性
    - ✓ 経営者の自己利得追求（Williamson[1963], Laffont and Tirole[1993]）
    - ✓ 労働契約上の問題（Cyert and March[1992], McCain[1973], Haskel and Sanchis[1995]）
    - ✓ 組織の失敗（Leibenstein and Maital[1994]）

1-(2). 官僚行動

- **官僚行動についての議論**　黒川（2013）を参照
  - 転移効果（Peacock and Wiseman[1961]）
  - 増分主義仮説（Wildavsky[1964,1986]），合理的踏襲仮説（Kiewiet and McCubbins[1991]）
  - Niskanen(1971, 1975), Migué and Bélanger(1974), Dunleavy(1991)
  - 民営化の政治経済分析（Cavaliere and Scabrosetti[2009]）



2-1. 自治体本体との関係(1)

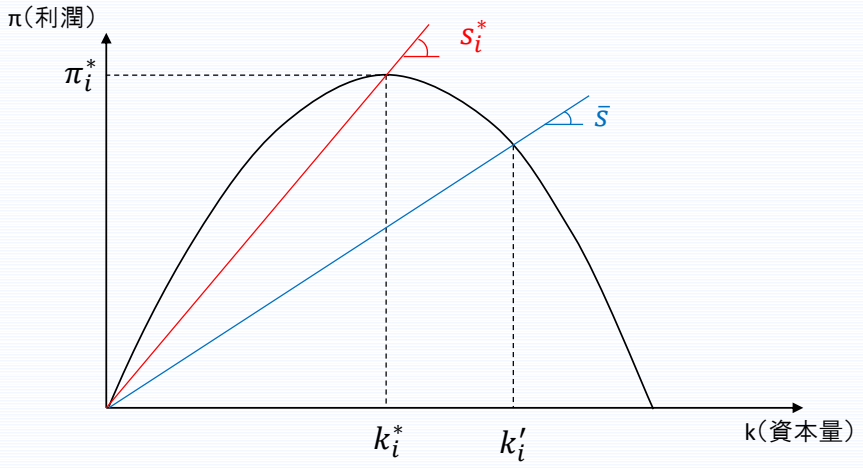
- **Principal－Agent問題**
  - 自治体本体は住民厚生最大化を目的とする。(慈善的)
  - 公営企業の目的は自治体本体とは異なる。
  - 非対称情報：費用に関する情報は，公営企業の私的情報。
- **自治体本体がコミットできる場合**
  - メニュー規制方式
  - Averch-Johnson(1962)効果
- **自治体本体がコミットできない場合**
  - ソフトな予算制約問題
- **政治経済要因(詳しくは篠崎報告で)**
  - 需要面：消費者の利害団体化(Laffont[2000])
  - 供給面：企業と監査機関の結託(Laffont and Martimort[1999])

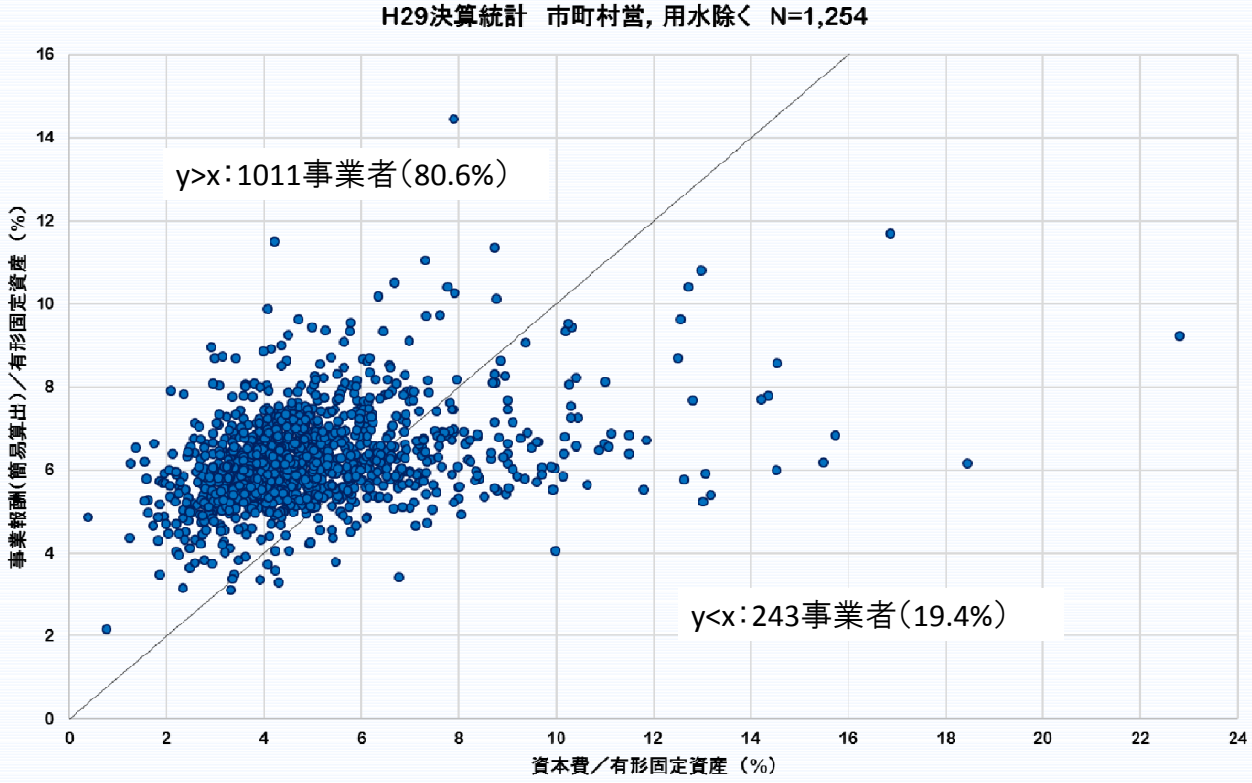
2-1-(1). 自然独占規制 水野(2001, 2003)，衣笠(2010, 2014)を参照

- **メニュー規制方式**
  - 行政が従量料金と基本料金について，「効率タイプ」用と「非効率タイプ」用を提示 → 被規制企業に選ばせる。
  - 最適な規制メニューの特徴
    - ✓ 生産量の歪み(過少生産)は非効率タイプの生産量に現れる。
    - ✓ 効率タイプに超過利潤を許す。
  - ➔ 最適な規制メニューが提示されない場合，「効率タイプ」も非効率のフリをする。→ 費用は割高になる。→ ヤードスティック規制は一つの解
  - 公営企業：Rees (1986, 1988)，Martimort et al.(2005)
- **Averch-Johnson(1962)効果**
  - 規制水準が最適資本収益率を下回るように設定されると，公営企業の投下資本量は過大になる → 費用は割高になる。
    - ✓ 衣笠(2002)：日本の都市ガス産業で確認

図解：Averch-Johnson効果　by小川先生

- ✓ $\max_{k_i} \pi_i = p(f_i(k_i; a_i); \beta_i) f_i(k_i; a_i) - r k_i$
- ✓ $s_i^* = \frac{\pi_i(k_i^*)}{k_i^*}$：最適資本収益率　$\bar{s}$：規制水準（公正報酬率の上限）





- **事業報酬（簡易算定）＝支払利息＋償却資産額×0.03**
- **資本費＝支払利息＋減価償却費＋受水費うち資本費相当分－長期前受金戻入**

※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%を標準として，各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。

2-1-(2). ソフトな予算制約問題

赤井(2003, 2006)を参照

- **逆選択モデル**
  - ✓ 公営企業が提案しようとする事業（BadかGoodかは私的情報）
  - ✓ 自治体本体の選択肢は「事業打ち切り」か「追加補助」
  - ✓ どちらの事業であっても公営企業は提案する。
  - ✓ 事業が採択され，それがBadであった場合には追加補助がなされる。
  - Dewatripont and Maskin(1995)：企業融資，Segal(1998)：独占企業規制，Akai(2000)：地方財政
- **モラル・ハザードモデル**
  - ✓ 実行されている事業についての公営企業の選択肢は「健全経営」or「怠惰経営」
  - ✓ 自治体本体の選択肢は「事業打ち切り」か「追加補助」
  - ✓ 公営企業は実際に怠惰な経営をし，追加補助がなされる。
  - Qian and Roland(1998)：公営企業，3層，Goodspeed(2002)：公債発行

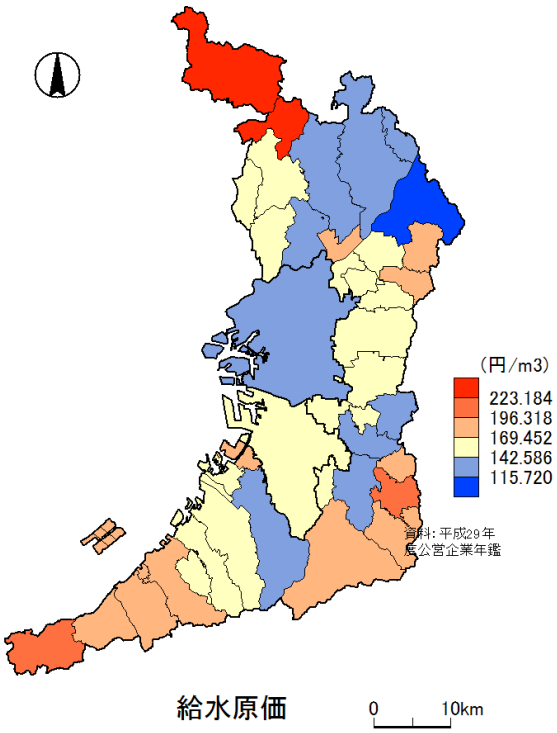
➔**費用最小化行動は妨げられる。**

2-2. 自治体本体との関係（2） 他自治体の存在

- **自治体間相互連関**
  - 相互参照（mimicking）：擬似的なヤードスティック規制（?）
  - 料金引下げ（もしくは抑制）競争：上下水道，交通
    - ➔総括原価方式からの逸脱：過少投資？リヴァイアサン抑制？
  - 規模拡大競争：水道，下水道，交通（都市計画を通じて），病院
    - ➔自治体本体主導による規模の拡大
- **広域化**
  - 小規模地域のフリーライド・インセンティブ
    - ✓ 実証：Hinnerich(2009)，Nakazawa(2016)，理論：Akai and Goto(2018)
  - 非対称地域間での非協力ゲーム，協調の可能性
    - ✓ 國崎（2019）

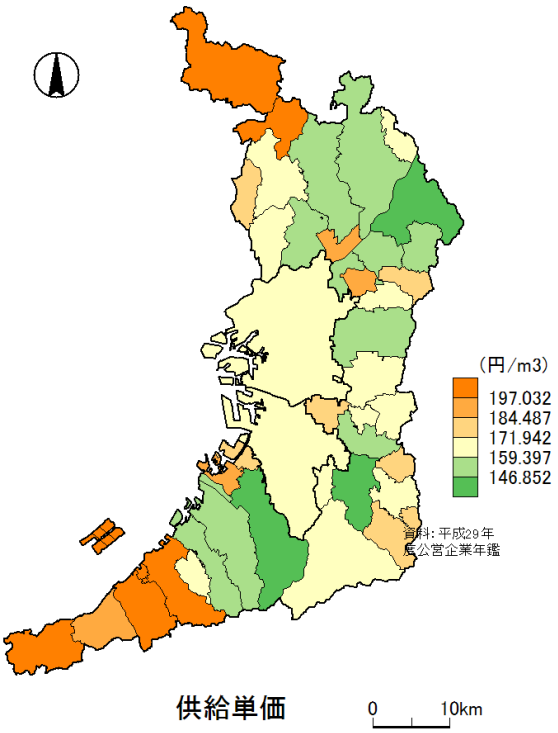
2-2-(1). 自治体間相互連関

- **日本の実証分析（税，保険料）**
  - 山下(2001)：法人住民税の超過課税，大島ほか（2008）：固定資産税評価額，西川（2011）：地方税徴収率，国保保険料，Nakazawa and Matsuoka(2016)：介護保険料
    - ✓いずれもちゃんとした理論モデルは無い（参照？競争？）
- **ヤードスティック競争**
  - Besley and Smart(2007), Bordignon et al.(2004), Bordignon(2015)
    - ✓リヴァイアサンの抑制装置として考えられているのが一般的。
    - ✓落選覚悟でレント最大化を狙う（separation equilibrium）の可能性も示唆。
  - 支出競争の可能性
    - ✓Hayashi and Yamamoto(2017)



給水原価

変動係数：0.317



供給単価

変動係数：0.146

3. 上位政府を含めた関係

➢ 上位政府(国，都道府県)の目的，政策変数

- ベンサム的な社会厚生最大化，地域間格差(特に料金)の是正(平等主義的な社会厚生最大化)
- 交付税措置(国のみ)，道府県支出金(?)

➢ 画一的な基準の影響

- Averch-Johnson効果を引き起こす可能性

➢ 相互連関への影響など

- ✓ Köthenbürger(2004)：租税競争の歪みは是正されるが，ソフトな予算制約問題が生じる。
- ✓ Akai and Sato(2005)：地域間再分配補助金は，歳入・歳出のどちらの面でも悪影響。
- ✓ Qian and Roland(1998)：中央集権の下では地域間競争がなくなる。公営企業は非効率なプロジェクトを行う。
- ✓ Sugahara(2019)：政府が再分配重視であればあるほど，財政力の弱い地域は公債を増発する。

参考文献

- **企業特性(独占)**
  - ✓ Cyert, R. M. and J. G. March, 1992, *A Behavioral Theory of the Firm*, 2nd ed., Blackwell.
  - ✓ Haskel, J. and A. Sanchis,, 1995, Privatisation and X – Inefficiency: A Bargaining Approach, *The Journal of Industrial Economics*, 43(3), 301 – 321.
  - ◆ Laffont, J-J. and J. Tirole, 1993, *A Theory of Incentives in Procurement and Regulation*, The MIT Press.
  - ✓ Leibenstein, H., 1966, Allocative Efficiency vs. "X – Efficiency", *The American Economic Review*, 56(3), 392 – 415.
  - ✓ Leibenstein, H., 1978, On the Basic Proposition of X – Efficiency Theory, *The American Economic Review*, 68(2), 328 – 332.
  - ✓ Leibenstein, H. and S. Maital,, 1994, The Organizational Foundations of X – inefficiency, *Journal of Economic Behavior and Organization*, 23, 251 – 268.
  - ◆ McCain, R. A., 1973, The Cost of Supervision and the Quality of Labor: A Determinant of X-Inefficiency. *Mississippi Valley Journal of Business and Economics*, 8(3), 1-16.
  - ◆ Williamson, O. E., 1963, Managerial Discretion and Business Behavior, *The American Economic Review*, 53(5), 1032 – 1057.
  - ✓ 小平裕，1995，LeibensteinのX非効率について，成城大学経済研究，131号，115 – 136.
  - ✓ 林正義，小川光，別所俊一郎，2010，『公共経済学』，有斐閣アルマ.
  - ✓ 細江守紀　編，2001，『公共政策の経済学』，有斐閣.
- **官僚制**
  - ✓ Cavaliere, A. and S. Scabrosetti, 2008, Privatization and Efficiency: From Principal and Agents to Political Economy, *Journal of Economic Survey*, 22(4), 685 – 710.
  - ◆ Dunleavy, P., 1991, *Democracy, Bureaucracy and Public Choice: Economic Explanations in Political Science*, Harvester Wheatsheaf.
  - ◆ Kiewiet, D. R. and M. D. McCubbins, 1991, *The Logic of Delegation*, The Univ. of Chicago Press.
  - ✓ Migué, J-L. and G. Bélanger, 1974, Toward a General Theory of Managerial Discretion, *Public Choice*, 17(1), 27 – 47.
  - ◆ Niskanen, W., 1971, *Bureaucracy and Representative Government*, Aldine-Atherton.
  - ✓ Niskanen, W., 1975, Bureaucrats and Politicians, *Journal of Law and Economics*, 18(3), 617 – 643.
  - ◆ Peacock, A. T. and J. Wiseman, 1961, *The Growth of Public Expenditures in the United Kingdom*, Princeton Univ. Press.
  - ◆ Wildavsky, A., 1964, *The Politics of the Budgetary Process*, Little Browm.
  - ◆ Wildavsky, A., 1986, *Budgeting: A Comparative Theory of Budgetary Processes*, 2nd revised ed., Transaction Publichers.
  - ✓ 黒川和美，2013，『官僚行動の公共選択分析』，勁草書房.

参考文献　（続き1）

- **自治体本体とのPrincipal – Agent 関係**
  - Akai, N., 2000, Soft Budget Constraint and Adverse Selection in Local Public Expenditure, mimeo
  - Averch, H. and L. L. Johnson, 1962, Behavior of the Firm under Regulatory Constraint, *The American Economic Review*, 52(4), 1053 – 1069.
  - Dewatripont, M. and E. Maskin, 1995, Credit and Efficiency in Centralized and Decentralized Economics, *The Review of Economic Studies*, 62(4), 541 – 555.
  - Goodspeed, T. J., 2002, Bailout in a Federation, *International Tax and Public Finance*, 9(4), 409 – 421.
  - Laffont, J-J., 2000, *Incentives and Political Economy*, Oxford Univ. Press.
  - Laffont, J-J. and D. Martimort, 1999, Separation of Regulators against Collusive Behavior, *The RAND Journal of Economics*, 30(2), 232 – 262.
  - Martimort, D., P. De Donder, and E. B. de Villemeur, 2005, An Incomplete Contract Perspective on Public Good Provision, *Journal of Economic Survey*, 18(2), 149 – 180.
  - Qian, Y. and G. Roland, 1998, Federalism and the Soft Budget Constraint, *The American Economic Review*, 88(5), 1143 – 1162.
  - Rees, R., 1986, Incentive Compatible Discount Rates for Public Investment, *Journal of Public Economics*, 30(2), 249 – 257.
  - Rees, R., 1988, Inefficiency, Public Enterprise and Privatisation, *European Economic Review*, 32, 422 – 431.
  - Segal, I. R., 1998, Monopoly and Soft Budget Constraint, *The RAND Journal of Economics*, 29(3), 596 – 609.
  - 赤井伸郎，2003，公的部門におけるソフトな予算制約問題（Soft Budget），伊藤秀史・小佐野広編，『インセンティブ設計の経済学』第12章，325 – 355，勁草書房.
  - 赤井伸郎，2006，『行政組織とガバナンスの経済学』，有斐閣.
  - 衣笠達夫，2002，日本の都市ガス産業のAverch-Johnson効果の分析，公益事業研究，54(2), 91 – 100.
  - 衣笠達夫，2010，地方公営企業の経済学，追手門経済論集，44(2)，1 – 60.
  - 衣笠達夫，2014，地方公営企業の経済学（下），追手門経済論集，48(2)，1 – 73.
  - 水野敬三，2001，『公益事業規制のモデル分析』，税務経理協会.
  - 水野敬三，2003，自然独占規制・競争導入政策・競争政策，伊藤秀史・小佐野広編，『インセンティブ設計の経済学』第7章，165 – 194，勁草書房.

京都産業大学

参考文献　（続き2）

- **自治体相互連関**
  - Besley, T. and Smart, M., 2007, Fiscal Restraints and Voter Welfare, *Journal of Public Economics*, 91, 755-773.
  - Bordignon, M., 2015, Exit and Voice. Yardstick versus Fiscal Competition across Governments, *Italian Economic Journal*, 1(1), 117 – 137.
  - Bordignon, M., F. Cerniglia, and F. Revelli, 2004, Yardstick Competition in Intergovernmental Relationships: Theory and Empirical Predictions, *Economic Letters*, 83, 325-333.
  - Hayashi, M. and W. Yamamoto, 2017, Information Sharing, Neighborhood Demarcation, and Yardstick Competition: An Empirical Analysis of Intergovernmental Expenditure Interaction in Japan, *International Tax and Public Finance*, 24 134 – 164.
  - Nakazawa, K. and H. Matsuoka, 2016, Change in Strategic Interaction after Introducing Policy, *MPRA Paper* No.73512.
  - 大島考介，菅原宏太，國崎稔，2008，固定資産税の土地評価における自治体間相互依存の実証分析，愛知大学経済論集，176号，1 – 19.
  - 西川雅史，2011，『財政調整制度下の地方財政』，勁草書房.
  - 山下耕治，2001，地方政府の課税インセンティブー超過課税に関する実証分析ー，日本経済研究，43号，155 – 169.
- **広域化，上位政府**
  - Akai, N. and T. Goto, 2018, Strategic Intertemporal Budget Allocation of Local Governments in the Model with Spillovers and Mergers, *OSIPP Discussion paper*, DP-2018-E-011.
  - Akai, N. and M. Sato, 2005, Decentralized Leadership Meets Soft Budget, *Discussion Paper Series in Tokyo Univ.*, CIRJE-F-391.
  - Köthenbürger, M., (2004), Tax Competition in a Fiscal Union with Decentralized Leadership, Journal of Urban Economics, 55(3), 498 – 513.
  - Hinnerich, B. T., 2009, Do Merging Local Governments Free Ride on their Counterparts when Facing Boundary Reform?, *Journal of Public Economics*, 93, 721 – 728.
  - Nakazawa, K., 2016, Amalgamation, Free-rider Behavior, and Regulation, *International Tax and Public Finance*, 23, 812 – 833.
  - Sugahara, K., 2019, Estimating Two Phases of Soft Budget Constraints Problem: Evidence from Japanese Prefecture, mimeo.
  - 國崎稔，2019，地域連携の誘因分析ー非協力公共財ゲームの応用ー，mimeo.

京都産業大学

地方公営企業に関する実証分析の整理；上水道，公共交通，病院事業を中心に *

[2019 年度　地方分権に関する基本問題についての調査研究会・専門分科会(公営企業)報告書]

甲南大学　マネジメント創造学部　倉本宜史 †
甲南大学　経済学部　足立泰美
和歌山大学　経済学部　齊藤仁

1　はじめに

地方公営企業を対象として、わが国ではこれまで事例・制度分析や理論分析、そして実証分析等の幾多の研究が行われてきた。また、海外においても公共部門が経営にかかわる企業として、研究の蓄積がなされている。本稿では、これらの中から今後のわが国の公営企業の実証分析を行うにあたり、参考とするべき幾つかの先行研究をまとめることを目的とする。ただし、地方公営企業を分析対象とする研究は、事業毎の分析から複数の事業を含めた分析、そして全ての事業をまとめて行う分析まで幅広くあり、一つの流れの中で整理するために、幾つかの基準でもって先行研究を絞る必要がある。したがって、最初に地方公営企業の概要を説明する。そしてその説明の中から、特徴のある事業を見つけ、それを本稿で取り上げる分析対象とする。

わが国における地方公営企業の定義は「地方公共団体が経営する企業」 である。なお、地方公共団体がどのような企業でも経営できるわけではなく、公共団体が経営する必要性が求められる。その必要性については、総務省で開かれた「公営企業の経営のあり方に関する研究会」（2016 年 5 月 27 日から 2017 年 2 月 21 日まで全 9 回） での資料やその研究会の報告書である総務省 (2017)「公営企業の経営のあり方に関する研究会報告書」によると、事業ごとに存在することが分かる。そして、それらの必要性は、①自然独占の懸念に関する理由、②外部性に関する理由、③他の政策目標の達成への利用に関する理由、その他の理由にまとめられる。①は所謂、平均費用逓減産業の理論で説明できる。初期投資額の大きな事業においては、生産量が多くなるほど生産量 1 単位当たりの費用を少なくできる。このような事業では生産量の多い企業の方が利潤を多くでき、民間企業の競争状態はやがて独占企業を生むことになる。独占企業は、独占価格を設定することで、市場に非効率な資源配分をもたらすことになる。この状態を是正するための 1 つの手段として、公的部門による財・

* 本稿は 2019 年度地方分権に関する基本問題についての調査研究会・専門分科会（公営企業）の第 2 回研究会および第 3 回研究会で報告した内容に加筆・修正したものである。研究会において参加者からは有意義なコメントをいただいた。研究会に参加された方々に感謝する。なお、本研究は日本学術振興会の科学研究費補助金（基盤研究（B）15H03361）の助成を受けたものの一部である。また、本稿についての責任は、全て著者に帰す。
† 連絡先 kuramoto@konan-u.ac.jp

サービスの直接供給である公営企業による供給が認められることになる。②は価値財の供給といえる。費用のかかる衛生管理を考慮しないことで起こる環境の悪化や地下水を奪い合うことで起こる地盤沈下など短期的な利潤の最大化を求める民間企業の競争状態は、生産過程において市場に負の外部性をもたらすことが懸念される。この状態を是正するために、企業が財・サービスを直接供給することが認められる。最後に③は地方公営企業の出資母体である地方公共団体が地域活性化やまちづくり、市民の足の確保、企業誘致など、事業のアウトプットよりもアウトカムを期待する状況である。そのアウトカムが政策目標とされ、その達成のために、財・サービスの供給が認められることになる。

また、その他の理由として、個別の事業法により運営の事業者として指定されていることが該当する。

そして、地方公営企業の行っている事業は、主なもので上水道、簡易水道、工業用水道、交通（自動車運送、都市高速鉄道、軌道、船舶運航)、電気、ガス、病院、下水道、港湾整備、市場、と畜場、観光施設、宅地造成、有料道路、駐車場、介護サービスがある。このうち、上水道と工業用水道、自動車運送、都市高速鉄道、軌道、電気、そしてガスの 7 事業では地方公営企業法に基づく全部の規定が適用 され、病院事業では、財務規定等の適用のみが義務付けられている。これら 8 事業は当然適用事業と呼ばれる。それ以外の事業については、母体となる各地方公共団体の条例により、全部の既定の適用か、財務規定等の既定の適用かを選べる。地方公営企業法の規定を自主的に適用する事業は任意適用事業と呼ばれる 。先の地方公共団体が経営する必要性についての 3 つの分類を各事業に当てはめると、表 1 のようになる。表 1 では、総務省の「公営企業の経営のあり方に関する研究会」で配布された資料をもとに、幾つかの事業に対して①から③までの必要性とその他の理由うち、当てはまるものすべてに〇を付けている。多くの事業において③他の政策目標の達成への利用に関する理由を基に地方公共団体が経営する必要性があると考えられていることが分かる。ただし、いくら他の政策目標と関連しているとはいえ、地方公営企業が供給する財・サービス自体は排除性を持っており（一部は競合性も持っており)、便益が特定の者のみに与えられることから応益原則によって利用者が料金を支払うことになる。また基本的に「公営企業は、提供する財貨又はサービスの対価である料金収入によって維持される」 ことになる。ただし、「その性質上公営企業の経営に伴う収入をもって充てることが適当でない経費及びその公営企業の性質上能率的な経営を行ってもなおその経営に伴う収入のみをもって充てることが困難である経費については、地方団体の一般会計又は他の特別会計において負担」することになっており、法定繰入という形での他会計からの繰り入れが認められていることも特徴として挙げられる。

表 1　主な事業（一部）別でみた地方公共団体が経営する必要性の分類

		①自然独占の懸念	②外部性	③他の政策目標の達成への利用	その他
上水道		○	○		
工業用水道			○	○	
交通	自動車運送			○	
	都市高速鉄道	○		○	
	軌道			○	
	船舶運航			○	
電気				○	
ガス				○	
病院			○		
下水道		○	○	○	○
港湾整備					○
市場					○
と畜場			○		
観光施設				○	
宅地造成		○		○	○
駐車場整備			○	○	

（出所）総務省ウェブサイト「公営企業の経営のあり方に関する研究会」内に掲載の第 2 回（平成 28 年 6 月 16 日（木））での配布資料「（資料 2　公営企業各事業における現状と課題及び抜本的な改革における論点・課題」と第 3 回（平成 28 年 6 月 30 日（木））での配布資料「資料 2　公営企業各事業における現状と課題及び抜本的な改革における論点・課題」より著者作成。

また、これらの事業数を表 2 より確認する。2018 年度末で地方公営企業の数は 8,308 事業 となっている。この事業数は最も多かった 2000 年度の 12,574 事業と比べると 4,266 事業の減少である。減少数を事業別に見ると、簡易水道事業で 1,126 事業、下水道事業で 1,041 事業、上水道事業で 653 事業であることが分かる。なお、2000 年度を基準に減少率を確認すると、大きく減少した事業順で見て、有料道路事業で 87.5%の減少（8 事業から 1 事業へ減少）、簡易水道事業で 67.4%の減少（1,670 事業から 544 事業へ減少）、ガス事業で 61.8%（68 事業から 26 事業へ減少）、観光施設で 58.0%の減少（633 事業から 266 事業へ減少）、と畜事業で 50.5%の減少（111 事業から 55 事業へ減少）となっている。このうち、簡易水道事業は減少数も減少率も大きくなっている。これは総務省ウェブサイト「平成 30 年度地方公営企業決算の概況」 で指摘のとおり、市町村合併を原因としていると考えられる。

表 2　地方公営企業の事業別事業数とその推移（単位：事業）

	2000年度	2005年度	2010年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2018年度における総事業数に占める事業別の事業数の割合	2000年度から2018年度までの事業数の変化	2000年度から2018年度までの事業数の変化の割合
水道	3,661	2,334	2,152	2,097	2,081	2,041	1,926	1,882	22.7	△ 1,779	△ 48.6
上水道	1,991	1,425	1,358	1,348	1,344	1,334	1,353	1,338	16.1	△ 653	△ 32.8
簡易水道	1,670	909	794	749	737	707	573	544	6.5	△ 1,126	△ 67.4
工業用水道	147	149	152	154	154	155	156	156	1.9	9	6.1
交通	125	106	98	91	87	86	86	86	1.0	△ 39	△ 31.2
電気	115	120	63	85	92	95	100	100	1.2	△ 15	△ 13.0
ガス	68	36	30	28	26	26	27	26	0.3	△ 42	△ 61.8
病院	757	672	654	639	636	634	630	627	7.5	△ 130	△ 17.2
下水道	4,669	3,699	3,637	3,638	3,639	3,639	3,631	3,628	43.7	△ 1,041	△ 22.3
港湾整備	123	106	101	97	97	97	97	97	1.2	△ 26	△ 21.1
市場	196	180	174	164	162	161	160	156	1.9	△ 40	△ 20.4
と畜場	111	79	73	62	59	57	56	55	0.7	△ 56	△ 50.5
観光施設	633	440	366	316	304	290	276	266	3.2	△ 367	△ 58.0
宅地造成	718	531	475	443	435	427	438	431	5.2	△ 287	△ 40.0
有料道路	8	4	3	2	1	1	1	1	0.0	△ 7	△ 87.5
駐車場	256	240	231	225	223	220	216	210	2.5	△ 46	△ 18.0
介護サービス	949	651	597	577	572	557	546	535	6.4	△ 414	△ 43.6
その他	38	32	37	44	46	48	52	52	0.6	14	36.8
合計	12,574	9,379	8,843	8,662	8,614	8,534	8,398	8,308	100	-4,266	-
合　計	12,574	9,379	8,843	8,662	8,614	8,534	8,398	8,308	100		

（出所）総務省ウェブサイト「平成 30 年度　地方公営企業決算の概況」に掲載の「第 1 表 地方公営企業の事業数」を基に著者作成。

次に、法適用企業と法非適用企業での事業数の変化を確認する。直近の変化を確認するために、法適用企業と法非適用企業の 2013 年度から 2018 年度の事業数の変化を表 3 と表 4 にそれぞれまとめる。

表 3　法適用企業の事業別事業数の変化（単位：事業数）

	法適用企業						
	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2013年度から2018年度までの変化
水道	1,377	1,374	1,370	1,363	1,381	1,372	-5
上水道	1,352	1,348	1,344	1,334	1,353	1,338	-14
簡易水道	25	26	26	29	28	34	9
工業用水道	154	154	154	155	156	156	2
交通	53	53	48	47	47	47	-6
電気	28	28	28	28	28	28	0
ガス	28	28	26	26	27	26	-2
病院	642	639	636	634	630	627	-15
下水道	538	591	640	733	825	963	425
港湾整備	8	8	8	8	8	8	0
市場	14	14	14	14	14	14	0
と畜場	1	1	1	1	1	1	0
観光施設	47	45	41	38	37	36	-11
宅地造成	47	46	44	44	44	44	-3
有料道路	-	-	-	-	-	-	-
駐車場	8	7	7	6	6	7	-1
介護サービス	45	45	47	46	45	45	0
その他	43	44	46	48	52	52	9
合計	3,033	3,077	3,110	3,191	3,301	3,426	393

（出所）総務省ウェブサイト「平成 26 年度　地方公営企業決算の概況」、ならびに「平成 28 年度　地方公営企業決算の概況」、「平成 30 年度　地方公営企業決算の概況」に掲載の「第２表 法適用区分別事業数」より著者作成。

表 4　法非適用企業の事業別事業数の変化（単位：事業数）

	法非適用企業						
	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2013年度から2018年度までの変化
水道	734	723	711	678	545	510	-224
上水道	-	-	-	-	-	-	-
簡易水道	734	723	711	678	545	510	-224
工業用水道	-	-	-	-	-	-	-
交通	38	38	39	39	39	39	1
電気	51	57	64	67	72	72	21
ガス	-	-	-	-	-	-	-
病院	-	-	-	-	-	-	-
下水道	3,101	3,047	2,999	2,906	2,806	2,665	-436
港湾整備	89	89	89	89	89	89	0
市場	152	150	148	147	146	142	-10
と畜場	62	61	58	56	55	54	-8
観光施設	279	271	263	252	239	230	-49
宅地造成	402	397	391	383	394	387	-15
有料道路	2	2	1	1	1	1	-1
駐車場	223	218	216	214	210	203	-20
介護サービス	537	532	525	511	501	490	-47
その他	-	-	-	-	-	-	-
合計	5,670	5,585	5,504	5,343	5,097	4,882	-788

（出所）総務省ウェブサイト「平成 26 年度　地方公営企業決算の概況」、ならびに「平成 28 年度　地方公営企業決算の概況」、「平成 30 年度　地方公営企業決算の概況」に掲載の「第 2 表 法適用区分別事業数」より著者作成。

表 3 と表 4 より、法非適用企業における下水道事業の事業数の減少がほぼ、法適用企業の下水道事業の事業数の増加に一致することが分かる。これは下水道事業において、地方公営企業法の規定の適用が進んでいることを意味する。また、簡易水道事業は法適用企業も法非適用企業も事業数を減らしている。これは、総務省ウェブサイト「平成 30 年度　地方公営企業決算の概況」にも書かれているように、上水道事業との簡易水道事業との統合の結果であると考えられる。

さらに、法適用企業と法非適用企業の収支の変化を確認する。これも直近の変化を確認するために、それぞれの 2013 年度から 2018 年度の事業数の変化を表 5 と表 6 にまとめる。なお、総収支額については、法適用企業では純損益を、法非適用企業では実質収支を採用している。また、これらは他会計繰入金等を含む金額である。また、収支が 2013 年度から 2018 年度まで減少した事業の数値を赤字で示している。

表 5　法適用企業の事業別収支の変化（単位：百万円）

		法適用企業						
		2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2013年度から2018年度までの変化
水道	黒字	262,965	270,284	383,148	401,753	387,883	379,021	116,056
	赤字	16,315	94,046	25,676	6,314	8,475	13,163	△ 3,152
	収支	246,650	176,238	357,472	395,439	379,408	365,858	119,208
工業用水道	黒字	30,155	26,458	28,634	29,497	26,547	25,332	△ 4,823
	赤字	2,734	51,866	476	2,202	1,843	760	△ 1,974
	収支	27,420	△ 25,408	28,158	27,296	24,703	24,572	△ 2,848
交通	黒字	87,119	28,620	114,777	95,094	131,217	91,282	4,163
	赤字	10,257	141,570	3,665	15,857	6,436	9,104	△ 1,153
	収支	76,863	△ 112,950	111,112	79,236	124,781	82,178	5,315
電気	黒字	12,100	13,899	23,284	24,068	21,709	23,338	11,238
	赤字	180	374	138	-	702	1,776	1,596
	収支	11,921	13,524	23,145	24,068	21,007	21,562	9,641
ガス	黒字	3,151	7,167	5,772	4,267	5,946	15,845	12,694
	赤字	1,172	530	193	234	7	11	△ 1,161
	収支	1,979	6,637	5,579	4,033	5,939	15,834	13,855
病院	黒字	54,115	25,899	46,738	33,834	26,093	28,827	△ 25,288
	赤字	97,038	511,104	116,999	131,360	111,602	112,778	15,740
	収支	△ 42,923	△ 485,205	△ 70,261	△ 97,526	△ 85,509	△ 83,951	△ 41,028
下水道	黒字	103,985	159,150	172,053	191,240	289,120	208,648	104,663
	赤字	21,124	20,211	10,872	12,663	8,912	15,290	△ 5,834
	収支	82,862	138,939	161,181	178,576	280,208	193,358	110,496
港湾整備	黒字	4,409	3,372	3,158	3,848	4,919	5,950	1,541
	赤字	-	213	294	62	-	499	
	収支	4,409	3,160	2,863	3,786	4,919	5,451	1,042
市場	黒字	743	515	804	490	391	463,245	462,502
	赤字	1,498	5,083	988	3,856	8,040	252	△ 1,246
	収支	△ 755	△ 4,568	△ 184	△ 3,366	△ 7,649	462,993	463,748
と畜場	黒字	84	50	74	46	47	44	△ 40
	赤字	-	-	-	-	-	-	-
	収支	84	50	74	46	47	44	△ 40
観光施設	黒字	1,009	919	839	1,034	848	1,177	168
	赤字	1,105	986	693	529	835	562	△ 543
	収支	△ 96	△ 67	146	505	13	615	711
宅地造成	黒字	36,536	25,278	14,908	26,827	34,075	37,368	832
	赤字	29,938	346,692	20,892	38,616	14,314	3,516	△ 26,422
	収支	6,598	△ 321,414	△ 5,984	△ 11,790	19,762	33,852	27,254
有料道路	黒字	-	-	-	-	-	-	-
	赤字	-	-	-	-	-	-	-
	収支	-	-	-	-	-	-	-
駐車場	黒字	317	281	386	257	299	246	△ 71
	赤字	-	-	-	-	-	1,865	-
	収支	317	281	386	257	299	△ 1,619	△ 1,936
介護サービス	黒字	346	189	327	462	375	375	29
	赤字	423	905	614	495	620	675	252
	収支	△ 77	△ 717	△ 287	△ 33	△ 246	△ 301	△ 224
その他	黒字	1,645	1,119	1,590	1,503	2,496	1,665	20
	赤字	1,032	11,963	1,496	660	926	4,820	3,788
	収支	613	△ 10,844	94	844	1,570	△ 3,155	△ 3,768
合計	黒字	598,681	563,200	796,491	814,220	931,964	1,282,361	683,680
	赤字	182,815	1,185,543	182,996	212,848	162,711	165,070	△ 17,745
	収支	415,866	△ 622,343	613,495	601,371	769,253	1,117,291	701,425

（出所）総務省ウェブサイト「平成 26 年度　地方公営企業決算の概況」、ならびに「平成 28 年度　地方公営企業決算の概況」、「平成 30 年度　地方公営企業決算の概況」に掲載の「第 6 表－2　全体の経営状況（事業別総収支額）」より著者作成。

表６　法非適用企業の事業別収支の変化（単位：百万円）

		法非適用企業						
		2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2013年度から2018年度までの変化
水道	黒字	5,397	5,151	5,991	9,404	4,546	4,246	△ 1,151
	赤字	238	26	82	511	128	163	△ 75
	収支	5,159	5,125	5,909	8,893	4,418	4,083	△ 1,076
工業用水道	黒字	-	-	-	-	-	-	-
	赤字	-	-	-	-	-	-	-
	収支	-	-	-	-	-	-	-
交通	黒字	297	406	612	494	986	705	408
	赤字	146	30	15	-	-	-	-
	収支	151	377	597	494	986	705	554
電気	黒字	3,921	3,503	3,753	945	975	1,009	△ 2,912
	赤字	-	40	-	-	-	8	-
	収支	3,921	3,464	3,753	945	975	1,001	△ 2,920
ガス	黒字	-	-	-	-	-	-	-
	赤字	-	-	-	-	-	-	-
	収支	-	-	-	-	-	-	-
病院	黒字	-	-	-	-	-	-	-
	赤字	-	-	-	-	-	-	-
	収支	-	-	-	-	-	-	-
下水道	黒字	72,981	71,401	79,473	75,937	88,479	80,246	7,265
	赤字	15,391	12,391	11,627	8,930	5,765	2,255	△ 13,136
	収支	57,590	59,010	67,845	67,007	82,715	77,991	20,401
港湾整備	黒字	8,626	9,822	7,911	11,021	9,989	13,743	5,117
	赤字	1,243	1,017	864	984	824	764	△ 479
	収支	7,382	8,805	7,047	10,037	9,166	12,978	5,596
市場	黒字	2,487	3,024	3,485	4,091	3,544	3,428	941
	赤字	73	52	49	42	41	44	△ 29
	収支	2,415	2,971	3,436	4,049	3,503	3,384	969
と畜場	黒字	536	334	385	540	458	403	△ 133
	赤字	1	-	-	-	-	-	-
	収支	535	334	385	540	458	403	△ 132
観光施設	黒字	3,751	4,135	4,407	5,248	5,544	5,451	1,700
	赤字	2,232	1,800	1,319	1,180	787	525	△ 1,707
	収支	1,519	2,335	3,088	4,068	4,756	4,926	3,407
宅地造成	黒字	29,530	28,982	36,447	34,919	33,542	42,505	12,975
	赤字	17,273	15,523	12,827	11,643	10,088	9,579	△ 7,694
	収支	12,257	13,458	23,620	23,276	23,454	32,926	20,669
有料道路	黒字	39	29	-	-	-	9	△ 30
	赤字	-	-	-	-	-	-	-
	収支	39	29	-	-	-	9	△ 30
駐車場	黒字	2,943	2,910	3,043	3,158	3,356	4,021	1,078
	赤字	6,598	6,079	5,141	4,689	4,224	3,700	
	収支	△ 3,655	△ 3,169	△ 2,098	△ 1,531	△ 868	321	3,976
介護サービス	黒字	5,148	4,563	4,675	4,503	4,270	4,377	△ 771
	赤字	208	160	155	188	322	428	220
	収支	4,940	4,403	4,520	4,315	3,948	3,949	△ 991
その他	黒字	-	-	-	-	-	-	-
	赤字	-	-	-	-	-	-	-
	収支	-	-	-	-	-	-	-
合計	黒字	135,655	134,259	150,182	150,262	155,689	160,142	24,487
	赤字	43,402	37,117	32,079	28,169	22,178	17,466	△ 25,936
	収支	92,253	97,142	118,103	122,093	133,511	142,676	50,423

（出所）総務省ウェブサイト「平成 26 年度　地方公営企業決算の概況」、ならびに「平成 28 年度　地方公営企業決算の概況」、「平成 30 年度　地方公営企業決算の概況」に掲載の「第６表－２　全体の経営状況（事業別総収支額）」より著者作成。

表 5 より、法適用企業において、事業別として見て 6 年間で毎年赤字である事業は病院事業と介護サービス事業である。特に、2013 年度から 2018 年度までの変化を確認すると、病院事業は 410 億 2,800 万円の減少、つまり赤字額の増加となっている。また表 6 より、法非適用企業における事業別の 6 年間で毎年の赤字事業は存在しない。ただし、電気事業と水道事業、介護サービス事業、有料道路事業の 4 事業が 2013 年度から 2018 年度にかけて収支を悪化させていることが分かる。総務省ウェブサイト「平成 30 年度　地方公営企業決算の概況」でも指摘しているように、病院事業においては、「持続可能な経営を確保しきれていない病院が数多く見られる」 状況にあると言える。

これまでは 1 年の間の経済活動に関するフローのデータを用いたが、次に、ストックのデータも活用する。そしてストックのデータとして、本稿では企業債の発行残高を確認する。表 7 では、事業別の企業債発行残高と事業数、1 事業当たりの企業債発行残高が示されている。総額では事業別でみて下水道事業が最大の企業債の発行残高を有しているが、1 事業当たりの数値で確認すると、交通事業が最大であることが分かる。

表 7　企業債発行残高と 1 事業当たりの企業債発行残高

	企業債発行残高（単位：億円）		事業数（単位：事業）		1事業当たりの企業債発行残高（単位：億円）	
	2017年度	2018年度	2017年度	2018年度	2017年度	2018年度
水道	79,191	76,938	1,926	1,882	41.1	40.9
交通	28,629	23,795	86	86	332.9	276.7
病院	36,037	35,343	630	627	57.2	56.4
下水道	246,794	238,157	3,631	3,628	68.0	65.6
宅地造成	15,888	13,756	438	431	36.3	31.9
その他	19,952	19,338	1,687	1,654	11.8	11.7
合計	426,491	407,327	8,398	8,308	50.8	49.0

（出所）企業債発行残高と事業数について、それぞれ総務省ウェブサイト「平成 30 年度　地方公営企業決算の概況」に掲載の「第 8 図－1　企業債事業別現在高の推移」と「第 1 表　地方公営企業の事業数」より著者作成。

このように交通事業において 1 事業当たりの企業債発行残高が大きい理由として、事業数が少ないだけでなく、都市高速鉄道事業、いわゆる地下鉄事業のトンネル等の施設整備や車両の購入の際に発行した企業債の多さが考えられる。

以上より、本稿では、事業数の減少数、ならびに減少の割合の大きさから水道事業（簡易水道を含む）を取り上げ、関連する先行研究をまとめる。次に、1 事業当たりでみて企業債発行残高の大きい交通事業を取り上げ、関連する先行研究をまとめる。最後に、ここ数年にわたる赤字の継続、そしてその額の多さから病院事業を取り上げ、関連する先行研究をまとめる。なお、表 2 を確認すると、水道事業は①自然独占の懸念に関する理由と②外部性に関する理由から、交通事業は①自然独占の懸念に関する理由と③他の政策目標の達成への利用に関する理由から、病院事業は②外部性に関する理由から、地方公共団体が経営に係わる

ことになる。このように本稿で取り上げる 3 事業は、いずれも異なる背景から地方公営企業が経営を行うに至っており、それぞれを分析対象とする研究の目的も、全く同じものではなく、広く地方公営企業の問題点を扱うことになる。

ただ、これら 3 事業を分析対象とする研究の目的としての共通項も存在する。それは基本的な事業の運営が公的部門によって行われている点である。公的部門の行う事業では X 非効率が発生する可能性がこれまでの研究で指摘されている。地方公営企業の運営する水道事業と交通事業、病院事業の既存研究においてもそれぞれ、これら X 非効率に起因する非効率性の有無の検証などが行われている。公的部門の行う事業で発生が懸念される X 非効率の要因については表 8 でまとめる。

表 8　公的部門の行う事業で発生が懸念される X 非効率の要因

1	費用節減のインセンティブが生じにくい	硬直的な予算・決算制度では、前年度の実績を基に予算計上されるとともに、予算消化が慣例となっている。
2	経営の自立性が制約される	予算・決算において議会の承認を必要とする。加えて、事業計画や利潤処分、価格等も議会の議決を必要とするため、効率化のための施策を取りにくい。 **→公平性（福祉）を優先して効率性を低くする場合もある。**
3	規制責任があいまいになる	規制機関どうし、議会と規制機関の間で必ずしも整合性が取れた管理がなされない。
4	規制の政治化	公営企業に内在する既得権が政治過程を通じて決定される政策に影響を及ぼす。 **→価格の引き下げ競争にもつながるおそれあり。**
5	公営企業の保護体質	たとえ赤字が発生しても、補助金や交付金などの形で財政的に補てんされる。また、他企業による吸収・合併からも保護される。
6	公営企業の安全重視行動	財・サービスの安定供給を第一として、各種トラブルを回避する傾向を持つ。その回避のために過剰設備や過剰人員となりがちである。
7	独占的地位の付与	他企業による競争圧力にさらされないため、非効率が温存されやすい。

（出所）衛藤ほか（2018）p.96 を基に報告者が加筆。

なお、近年の地方公営企業改革の流れを紹介する。地方公営企業は地域の人口減少や設備の更新需要の増加といった、収入の減少と支出の増加が予想されている。そのような状況下で、地方公営企業の経営が悪化する場合に、その原因を他人事として放置するのではなく、X 非効率の発生も経営悪化の原因として念頭に入れた改革が必要になる。そのため、総務省（2017）でも指摘されているように、地方公共団体は、「中長期の「投資・財政計画」を主な構成要素とする「経営戦略」を策定・実行」することが求められる。なお経営戦略の策定において「投資試算」と「財政試算」という将来予想が必要である。これらは総務省ウェブサイト「公営企業の経営」内に掲載の「経営戦略策定ガイドライン改訂版（全体版）」[1]によ

[1] URL：https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/c-zaisei/kouei_ryui.html

ると「現時点で反映可能な経営健全化や財源確保に係る取組を踏まえて試算を行い、その上で、将来の料金収入の減少、更新需要の増大を見据えた料金水準の適正化、広域化等や更なる民間活用を反映した投資のあり方の見直し等を複合的に検討し、具体的なシミュレーション」を行うことを意味する。そして、将来的に「より実現可能な方策で「収支均衡」を図る」ことが期待されている。

そして、総務省（2017）によると、この戦略を実施するためには地方公営企業に「公営企業会計を適用し、固定資産台帳や貸借対照表・損益計算書等の財務諸表を通じて、自らの経営・資産・負債を正確に把握し、経営に活用することが必要である」ということで、法適用化を進めている。加えて、経営指標を作成することも求められている。これを作成することで、「経年比較や他公営企業との比較、複数の指標を組み合わせた分析を行うことにより、経営の現状及び課題をより的確かつ簡明に把握すること」が可能になると考えられている。これら法適用化による公営企業会計の導入と経営指標の作成は同一基準で他の地方公営企業と比較が可能になること、つまり「経営の見える化」を意味する。

現在、地方公共団体には 2020 年度までの「経営戦略」策定が要請されている。

2　上水道事業の既存研究の整理

水道事業を公営企業として運営を行ってきた理由は、総務省ウェブサイト「公営企業の経営のあり方に関する研究会」 に掲載の「第 2 回（平成 28 年 6 月 16 日（木））」での配布資料「資料 2　公営企業各事業における現状と課題及び抜本的な改革における論点・課題」によると「水道敷設の目的は衛生の確保であるから、営利主義ではなく公益優先主義によることとしたことが始まりであり、膨大な資金と高度な技術力を必要とし、かつ、これを継続的、安定的に経営させることが必要で、利潤の追求を目的とする私企業によるよりは公共団体による方が適切と考えられることから、水道事業の経営主体は原則として市町村とすることとされている」[2]と述べられている。

経済学的には、水道事業は市場の失敗が発生する可能性が考えられ、公的部門が介入する余地があるとされている。水道事業は装置産業の一種だと考えられ、初期投資などの固定費用[3]が巨額である一方、生産が行われ始めると、その後の追加的な生産にはそこまでの費用が生じずに規模の経済が生じると考えられている。したがって、このような産業においては、巨額の固定費用の存在により規模の経済が働き、競争を促そうにも自然に独占状態になってしまうと考えられる。

このような産業が民間企業によって独占された場合には、生産量が過少となり厚生損失が生じることになる。一方で、市場を完全競争的にしようとしても、市場均衡においては、

---

[2] URL：http://www.soumu.go.jp/main_content/000425230.pdf

[3] 水道事業における巨額の費用になる理由として、管路の整備・維持管理のほかに、公衆衛生に関わる水質を保つために必要な費用などが挙げられる。

均衡価格が平均費用より低くなり企業の利潤が負となるので、この価格で市場にとどまる企業が存在しなくなる。したがって、政府がこのような産業を公営企業に独占させ、一方で価格と生産量の決定に介入して、十分な供給量を確保しようとする。

しかし、上述したように、公営で水道事業を運営することで、一般的に公的部門の行う事業で発生が懸念される X 非効率性の存在も指摘されている。たとえば、公営企業に対して独占的地位の付与することにより、他企業による競争圧力にさらされないため、非効率が温存されやすいという指摘がある。また、公営企業の保護体質により、たとえ赤字が発生しても、補助金や交付金などの形で財政的に補てんされたり、他企業による吸収・合併からも保護されたりすることなども指摘されている。

これまでの水道事業に関する実証研究では、現在日本の水道事業に関しては、基本的に公営で運営がなされているため「水道事業に非効率性が存在するのかについての検証」が多く行われている。また水道事業を公営企業で運営する際のポイントとなる「規模の経済性の有無に関する検証」も多く行われている。さらに、現在日本の水道事業は人口減少により将来的な見通しにおいて楽観できる状況ではないため、「水道事業の合併・統合に関する研究」も行われている。そこで、本節では以上 3 つの視点に関する既存研究の整理を行っていく。

2.1　技術非効率性および費用非効率性に関する既存研究の整理

本項では、水道事業における技術効率性および費用非効率性に関する既存研究の整理を行う。技術的効率性や費用非効率性に関する研究では、DEA（Data Envelopment Analysis：包絡分析法）や SFA（Stochastic Frontier analysis：確率的フロンティア分析法）を用いた分析が行われている。

これらの分析手法を用いて水道事業の技術非効率性に関して実証研究を行った比較的初期の研究としては、中山(2000)や高田・茂野(2001)、中山(2001)、中山(2002a)などがある。これらの研究の特徴としては、分析をする際に特定の地域や似たような生産構造になると考えられるところに標本を限定して分析をしているところであろう。これらの研究については表 9 でまとめている。

表 9　水道事業の技術非効率性に関する先行研究のまとめ①

	分析手法	標本	アウトプット	インプット	非効率値	非効率要因(抜粋)
中山(2000)	DEA	関西,1997年230事業者(市営、町村営)	年間総有収水量	従業員数、有形固定資産額、その他投入財	0.45(CCR)、0.6(BCC)	価格(-)、
高田・茂野(2001)	DEA	関東22事業、茨城県69事業,1982年~1995年	年間総有収水量、現在給水人口	減価償却費、職員数、経常投入(支払利息などの費用合計)	0.6~0.7(末端、全体)	密度(+)、規模(+)、料金水準(-)、一般会計からの負担金(-)
中山(2001)	DEA SFA	兵庫県、市町村営、1992年から98年、67事業者	年間総有収水量	従業員数、有形固定資産額、その他投入財	0.5前後	他会計からの補助(-)、料金(-)
中山(2002a)	DEA SFA	1999年度、指定都市、市営、594	年間総有収水量	従業員数、有形固定資産額、その他投入財	0.8(SFA) 0.5(DEA)	-

（出所）筆者作成。

技術非効率性の分析を DEA や SFA を用いて行う際には、アウトプット（産出物）とインプット（投入物）に関するデータを用いて分析することになるが、アウトプットやインプットとしてどのような変数を採用するのかも重要な論点になる。水道事業におけるアウトプットとしては、概ね「年間総有収水量」が近年の研究では採用されている。この「有収水量」とは料金徴収の対象となった水量のことである。インプットとしては、「資本」、と「労働」、「資本・労働以外の投入財」として、それぞれ定義され分析が行われている。

分析結果としては、DEA を用いた研究で、非効率値が 0.45 から 0.7 の間で推移しており、SFA を用いた研究では 0.8 程度と推定されており、非効率性の存在が検出される結果となっている。また、この非効率の原因（要因）にはどのようなものがあるのかについて、併せて検証が行われており、料金（価格）が高かったり、他会計からの補助（負担金）が多かったりするほど非効率性が高い傾向があるという結果が得られている。一方、人口密度が高い地域や給水規模が大きい地域ほど効率性が高いという結果も報告されている。

次に水道事業の技術非効率性に関して実証研究を行った研究としては、原田（2004）や笠井（2010）、中村（2012a）、中村（2012b）などがある。これらの研究では、地域をあまり限定せずに、日本全国のサンプルを用いて分析しているところが特徴的であろう。これらの研究について表 10 でまとめている。

表 10　水道事業の技術非効率性に関する先行研究のまとめ②

	分析手法	標本	アウトプット	インプット	非効率値	非効率要因(抜粋)
原田(2004)	DEA SFA	1900末端給水事業	年間総有収水量	従業員数、有形固定資産額、その他投入財	0.37(CCR) 0.44(BCC) 0.74(SFA)	価格(-)
笠井(2010)	DEA	1325末端給水事業(2007年)	総有収水量、有収率	人件費、資本費	0.4前後	外部環境要因(＋)
中村(2012a)	DEA	1872,(2001年)	年間総有収水量	職員数、固定資産額	0.29(CCR) 0.36(BCC)	ネットワーク密度(＋)
中村(2012b)	SBM Network DEA	1872,(2001年)	年間総有収水量、現在給水人口；年間浄水量(中間投入)	職員数、計画1日最大給水量、年間取水量、配水管総延長、年間受水量	0.35(全体)	全体：ネットワーク密度(＋) 配送：ネットワーク密度(＋) 生産：ネットワーク密度(-)

（出所）著者作成。

原田（2004）以降でも、それまでの研究と同様に、主にアウトプットとして「年間総有収水量」を用いた分析が行われている。一方で、これらの研究で推定された非効率値に、それまでの地域を限定したような先行研究との違いがみられる。原田（2004）以降の研究においてDEAを用いた分析では、非効率値は0.29から0.44の間で推移している。先ほどの中山（2000）などで推定された非効率値が0.45から0.7の間であったので、若干であるが検出された非効率値が大きくなったと考えられる。SFAを用いた分析での非効率値については、原田（2004）が0.74であり、中山（2002a）が0.8であったことから、こちらも若干であるが検出された非効率値が大きくなったと考えられる。しかしこの違いが、分析に用いるサンプル（地域）を限定したことによる違いなのか、または分析する年の違いによるものかは区別できず、今後の検討課題であろう。

また、この時期の研究で明らかにされている非効率の原因（要因）については、これまでと同様に価格について言及する以外に、外部環境要因やネットワーク密度に原因を求めるものがあるのも特徴的であろう。笠井（2010）では、給水人口の階層別に効率値の平均を比較しており、給水人口の多いグループほど効率値が高いことを明らかにしている。また同様に、需要者密度が高い事業体の方が、効率値の値が高いことも明らかにしており、こういった、給水人口規模や需要者密度といった外部環境要因の違いによって、非効率性の値が異なることを笠井(2010)では明らかにしているといえる。さらに中村(2012a)および中村(2012b)ではネットワーク密度に焦点を当てている。特に中村（2012b）では、ネットワーク密度は全体の生産活動や配送時点の生産活動においては、効率的働く可能性を示唆しているが、生産時点においては非効率に働く可能性を示唆している。

さらに、水道事業の技術非効率性に関して実証研究を行った比較的最近の研究としては、吉川ほか（2012）、Phillips（2013）、中山（2015）、矢根・矢根（2018）などがある。これ

らの研究では、サンプル（地域）の限定を行うことなく、外部環境要因のバリエーションを豊富にした点が特徴的であろう。これらの研究については表 11 でまとめている。

表 11　水道事業の技術非効率性に関する先行研究のまとめ③

	分析手法	標本	アウトプット	インプット	非効率値	非効率要因(抜粋)
吉川他(2012)	SFA	1325末端給水事業、2007年度	年間総有収水量	従業員数、有形固定資産額、その他投入財	0.79(半正規) 0.57(切断正規)	取水規模(＋)、受水比率(＋)、地下水比率(＋)、負荷率(＋)、顧客密度(＋)、平均料金(-)、補助金比率(-)
Phillips(2013)	SFA	1190末端給水事業、(2004年～2007年)	年間総配水量	パイプの長さ、職員数、取水比、受水比	0.54	施設利用率(＋)、顧客密度(＋)、事業者の規模(＋)、原水の水質(-)、給水収益に占める補助金比率(-)
中山(2015)	DEA	1072末端給水事業、2012年	年間総配水量	職員数、償却資産額、その投入物	3(CRS) 2.5(VRS)	ダムを主たる水源とする事業者(-)、受水を主たる水源としている事業者(-)、補助金比率(-)、顧客密度(＋)、事業者の規模(＋)
矢根・矢根(2018)	SFA	1243末端給水事業、2007年度	年間総有収水量	従業員数、有形固定資産額、その他投入財	0.8~0.17	取水規模(＋)、顧客密度(+)、負荷率(+)、受水率(+)、地下水比率(+)、低水質(-)、補助金比率(-)、料金水準(-)

（出所）筆者作成。

上述の笠井（2010）や中村（2012a）および中村（2012b）でも、外部環境要因については、給水人口や需要者密度、ネットワーク密度と非効率性に関する分析が行われていた。しかし、外部環境要因としても、ほかには、近年では受水比率や地下水比率、原水の水質などと非効率性に関する関係についても明らかにされてきている。このように水道事業の非効率性を考える上で、サンプル（地域）の限定を行う際には、外部環境要因としてどのような要因をコントロールする必要があるのかについての議論も深まってきている。

以上で確認したように、水道事業における技術効率性を DEA や SFA を用いて分析した研究が多く存在する。総じて、比較的初期の研究では、サンプルを限定する傾向にあった(e.g. 中山；2001、高田・茂野；2001、中山；2001)がその後、サンプルの拡大が行われていったことが分かる。その中で、効率性を見る際には、外部環境要因による違いを考慮することの重要性が指摘されているといえる。

しかし、日本の水道事業はほとんど公営で行われているという実態があり、これらの既存研究は、あくまで、公営企業間の相対的な非効率性の有無を検証していることに注意が必要である。これらの結果から、公営の水道事業は非効率性を少なからず含んでいるため、民営で行う方がよいという結論を導くことは出来ない。あくまで生産面において、効率的に出来ている公営企業とそこまで効率的ではない公営企業が存在するということが確認されているだけであり、その違いがなぜ起こっているのかを説明しているだけであることに注意が

必要である。

また生産面における非効率性である技術非効率性についての計測だけでなく、費用面での非効率性である、費用非効率性を計測する研究も存在する。これらの研究としては中山（2007）や Horn（2011）、Hron and Saito（2011）がある。費用非効率性に関する研究では、SFA を用いた研究が主となっている。やはり費用非効率においても、非効率性の存在を示唆する研究結果となっている。これらの研究については表 12 でまとめている。

表 12　水道事業の費用非効率性に関する先行研究のまとめ

	分析手法	標本	費用	アウトプット	非効率値	非効率要因(抜粋)
中山(2007)	SFA	(滋賀、京都、大阪　市営)、1991-2003 (Panel)	職員給与費＋資本費＋その他の費用	年間総配水量	1.07-1.25	-
Horn(2011)	SFA	2005年	Operatingcost	年間総配水量、浄化した水の量	あり	補助金依存度(＋)
Horn and Saito(2011)	SFA	831末端給水事業, 1999-2008 (panel)	職員給与費＋資本費＋その他の費用	年間総配水量	1.379	-

（出所）筆者作成。

2.2　規模の経済性に関する既存研究の整理

水道事業において規模の経済性に関する先行研究は、高田・茂野（1998）など多くの研究が存在する。これらの研究については表 13 でまとめている。これらの研究においては、まずは用いるデータの違いがみられる。例えば、高田・茂野（1998）や中山（2007）のように用いる地域に関して限定をしているものや桑原（1998）や Mizutani and Urakami（2001）のように給水人口に一定の制限を入れている場合などが存在する。また費用関数の形状としては多くの場合 Translog 型を採用しているが、中山（2007）では Cobb-Douglas 型を、浦上（2011）では Composite 型費用関数を用いるなどの違いも見られる。また、その際に前項で見たように、費用の中に費用非効率性が存在する可能性も考慮して、SFA を用いた費用関数を用いての規模の経済性に関する検証を行っている研究も存在する（例えば、中山；2007 や Horn and Satio；2011）。さらに、費用関数を推定する際の「費用」については、労働に関する費用と資本に関する費用、その他投入財に関する費用の合計を用いて分析を行っている研究が多く存在するが、中山（2002b）のように可変費用（労働費とその他費用の合計）のみといった、資本に関する費用を含めていない研究も存在する。多くの研究が長期の費用関数を想定して分析をしているが、中山（2002b）では、水道事業の実態を考え

ると短期的には均衡するかもしれないものの、長期的には均衡しない可能性のあることを指摘しており、資本費を含まない可変費用関数の推定を行っている。

以上の規模の経済性に関する研究を確認すると、平均的に規模の経済性が確認される研究もあれば、確認されない研究もあり、現状では一概にはどちらとも言えない。これらの研究では、サンプルとして用いている事業体規模や費用の定義、分析手法などに違いが見受けられる。また平均的に規模の経済性が確認される研究でも、規模が大きくなると規模の不経済の存在を示唆する研究もある。たとえば、高田・茂野（1998）では、「末端給水広域事業では、有収水量 20,000 千㎥以上の事業体では規模の不経済の状態にある。」と指摘している。また Horn and Saito（2011）における推定結果では、規模に関して収穫逓増の状態にあるサンプルは、全体の 79%であり、規模に関して収穫一定の状態にあるサンプルは 9%、規模に関して収穫逓減の状態にあるサンプルは、11.8%であった（図 1 を参照）。

この場合、高田・茂野（1998）が指摘するように、「規模の不経済の状態にあるいくつかの事業体をのぞけば、合併による広域化は多くの事業体にスケールメリットをもたらすと考えられる」。ただし、同研究が指摘するように、「合併は経済的な効率性だけではなく、それぞれの地域の歴史性、事業体の特質、水道水の安定供給、水質といった様々な観点から総合的に判断されるべきであり、上記の結果だけから直載にその是非を判断することは出来ない」と考えられる。小規模な事業体は、合併などの広域化により、経済効率性の値は高まると類推されるが、規模が大きくなりすぎると経済効率性の値は逆に低くなる可能性も類推され、事業としてどこまでの生産規模を目指すのかについては、分析結果が分かれているため、今後の研究の蓄積が必要となる。また、経済効率性以外の面にも注意を払う必要があるため、実際に合併に関する議論をする際には、注意が必要となる。

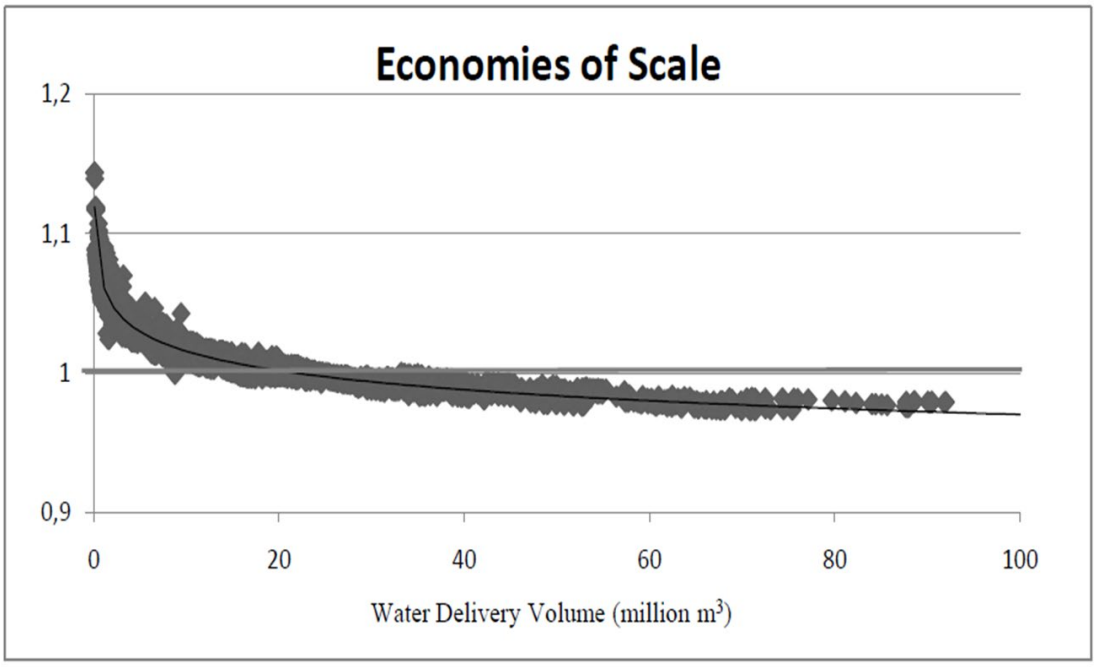
表 13　規模の経済性に関する先行研究のまとめ

	Region	Data	Model	Mean of Water Delivery Volume (x1000m^3)	Scale Economies (average)	
高田・茂野(1998)	75 末端給水事業(関東, 茨城県)	1981-95 (pool)	Translog cost function	n.a	1.02 (○)	C;職員給与費＋資本費+受水費＋その他経常投資費用 Y;年間総有収水量 ネットワーク変数；あり
桑原(1998)	154　末端給水事業(給水人口5万~30万)	1995	Translog cost function	n.a	あり (○)	C;給水原価×;年間総有収水量 Y;年間総有収水量 ネットワーク変数；なし
Mizutani and Urakami (2001)	112末端給水事業 (給水人口3万人以上)	1994	Translog cost function	66,620	0.92 (×)	C;職員給与費＋資本費＋その他の費用 Y;年間総配水量ネットワーク変数；あり
中山(2002b)	362末端給水事業	1999	Translog cost function(可変費用)	9,848(家庭用の水) 3,633(家庭用以外の水)	0.957 (×)	C;可変費用(労働費用+その他の費用) Y;年間総有収水量(家庭用と家庭用以外) ネットワーク変数；あり
浦上(2004)	1803末端給水 (都道府県および市町村)	2001	Translog cost function	8,481	1.168 (○)	C;職員給与費＋資本費＋その他の費用 Y;年間総配水量 ネットワーク変数；あり
中山(2007)	滋賀、京都、大阪　市営)	1991-2003 (Panel)	SFA (Cobb-Douglas)	n.a	1.12~1.22 (○)	C;職員給与費＋資本費＋その他の費用 Y;年間総配水量 ネットワーク変数；あり
浦上(2011) (Urakami and Tanaka(2009))	n.a	n.a	Composite Cost function	n.a	1.020 (○)	-
Horn and Saito(2011)	831末端給水事業	1999-2008 (panel)	Stochastic Cost Function , true fixed effect model(Translog)	11,852	1.03 (○)	C;職員給与費＋資本費＋その他の費用 Y;年間総配水量 ネットワーク変数；あり

（出所）筆者作成。

（注）論文中に具体的な数字の記載がないものについては n.a と表記している。また、表中の○は規模の経済性の存在が論文中で確認できることを意味する。

図１　規模の経済性と配水量の関係について（Horn and Saito；2011 より）



（出所）Horn and Saito(2011) Figure 4 より引用。

また、規模の経済性に関する研究の中では、平均費用が最小となるような、配水量の規模や給水人口の規模、ネットワークの長さに関する最適規模をあわせて計算している研究がある。明示的にこれらに関する計算を行っているものとしては、Mizutani and Urakami（2001）と Horn and Saito（2011）がある。これらの研究については表 14 でまとめている。しかし、給水人口を例にとっても分かるように、Mizutani and Urakami（2001）では最適規模は 76 万 6,000 人であり、Horn and Saito（2011）では 8 万 5,658 人であることから、最適規模に関する結果にかなりの差が生じていることが分かる。この点に関しては、それぞれの分析に用いているサンプルの特徴として、複数年と単年のデータの違いなのか、分析期間の違いなのか、また給水人口に制限を入れているか、入れていないのかによる違いなのか、といったように差の出る要因が多く考えられる。また水道事業の最適規模に関する研究もあまり多くのないため、今後の蓄積が待たれる。

表 14　水道事業に関する最適規模に関する先行研究のまとめ

Optimal Size	Region	Data	Model	Outputs	Mean of Delivery (x1000 m^3)	Optimal Size
Mizutani and Urakami (2001)	Japan	1994	Translog	Q,N	66,620	Q= 261 mil. m^3, N= 1221 Km, C= 766,000
Horn and Saito(2011)	Japan	1999-2008	SFA (Translog)	Q,C	11,852	Q=15.7 mil.m^3; C = 85,658

出所：筆者作成

（注）表中の output の Q は 配水量 、 C は給水人口、　N はネットワークの長さを表している。

2.3　水道事業の合併・統合に関する既存研究の整理

現在の日本の水道事業は、今後の人口減少局面にどのように対応するべきなのかについての議論がなされている。その中で、規模の経済性と関連して、水道事業の合併・統合も選択肢の一つとして考えられている。水道事業を行っている事業体同士の合併・統合を通じて、水道の供給規模が拡大し、規模の経済（利益）を得ることにより、事業体の財政状況や将来見通しなどを改善しようというものである。

水道事業における合併・統合の効果や広域化に関する実証研究も存在している。例えば、高田・茂野（2001）や浦上（2007）、浦上（2008）、植村・モウラト（2011）、中村（2013）、功刀ほか（2015）などがある。これらの研究については表 15 でまとめている。これらの多くの研究が行われた時代的な背景は、平成の大合併（市町村合併）である。浦上（2007）や浦上（2008）、中村（2013）、功刀ほか（2015）などは、平成の大合併により市町村合併した事業体の合併後の変化についての検証や、合併しなかった事業体と合併をした事業体の比較を行うなどの分析を行っている [4]。

高田・茂野（2001）　では、事業の広域化の効果について DEA（window 法）を用いて検証している。分析の結果、末端給水事業について経営主体別に効率性の値の平均値を比較すると、単独事業では、村営、町営、市営と事業規模が大きくなるにつれて、効率性の値の平均値が大きくなっていることが示されている。また広域事業では、町営と同程度の効率性の値であることも明らかにされている。さらにこの分析期間中に市町村合併した 2 つの市

[4] 高田・茂野(2001)に関しても市町村合併をした自治体の事例を取り上げて分析を行っている。しかし、時期的には、平成の大合併と呼ばれる前に行われた市町村合併の事例を用いている。

（水戸市（編入）、ひたちなか市（新設））を確認すると、水戸市は合併により効率性が高くなっているが、ひたちなか市は合併により効率性が低くなっていると考察された。また合併による効率性の変化には、導配水管密度の影響が大きい可能性も示唆している。

浦上（2007）では市町村合併した水道事業の経営への影響を検証している。具体的には、1999 年と 2005 年のデータを用いて、市町村合併した事業者と行っていない事業者の指標（労働生産性（年間総配水量を職員数で割ったもの）、資本生産性（年間総配水量を導送配水管延長距離で割ったもの）、現在給水人口、年間総配水量、職員数、職員給与費、動力費、修繕費、薬品費、支払利息、減価償却費、受水費、総費用）の比較をしている。また、合併の種類（新設、編入）および合併後の経過年数の違いにも着目をしている。分析の結果として、合併の種類による効果の違いはほとんどないが、合併後の経過年数が長い事業者ほど、労働生産性と資本生産性について改善の傾向があることが明らかとなった。さらに、5 年間の比較では、短期間では、資本の調整より雇用調整の方が行いやすいと考えられるため、労働生産性の方が資本生産性より改善の程度が大きいことも明らかとなった。

浦上（2008）では、市町村合併をした 531 事業体へのアンケート調査を用いて、市町村合併した水道事業の経営への影響を分析している。同研究では、主に以下の 5 つが明らかにされている。まず、市町村合併と同時期に事業統合が実施された数は、全体として 104 事業者（48.8%）であった。このうち簡易水道では統合が 16.4%しか進んでおらず、事業会計数の統合については、全体として 76.1%の統合が行われていることが明らかとなった。次に、事業統合が促進されない理由として、地理的・地形的要因および簡易水道事業に関する制度的要因の存在が明らかとなった。また事業統合により効率化・合理化が図られ水道サービスの向上が期待されるが、同時に（施設レベルの平準化に伴う費用の増大など）水道財政の悪化に関する懸念がなされている。さらに、約 50%の事業者は料金の統一を行ったが、水道料金の格差の存在から、事業統合が行われても料金統一を行うことが困難な事業者も多数存在したこと、新設合併の場合には、事業統合の実施は困難であることが明らかとなった。

植村・モウラト（2011）では、人口減少がもたらす上下水道への影響を、野村総合研究所が 1975 年から 2000 年にかけて人口の減少している基礎自治体（918 の地方公共団体）へ実施したアンケート調査[5]と公の統計データを用いて分析している。野村総合研究所が 2008 年に行ったアンケート調査では、人口減少地域では、過半数の基礎自治体で「水の使用量の減少」が生じており、40%強の基礎自治体が「水道料金水準の値上げ」を行ったことを明らかにしている。それ以外にも調査した基礎自治体のうち「維持管理の外部委託化」を 23.4%、「施設の統廃合・再構成」を 5.4%で行ったことも明らかにしている。さらに、同研究の分析の結果、「水の使用量の減少」と「水道料金水準の値上げ」、「維持管理の外部委託化」は人口減少と統計的に有意な関係が確認されたが、「施設の統廃合・再構成」は人口減少と統

[5] 野村総合研究所（2008）「人口減少が社会資本に与える影響に関する基礎自治体アンケート調査」。

計的に有意な関係が確認されなかった。

中村（2013）では、水道事業の生産性が市町村合併によって変化したのかを、Malmquist 生産性指標（2001 年基準）を用いて分析している。同研究による分析の結果、平成の大合併前の 2001 年度と合併の落ち着いた 2010 年度を比較した場合、生産性の大幅な変化は見られなかったことが明らかとなった。また生産フロンティアが後退していることも明らかになった。この生産フロンティアの後退は、年間有収水量が減少傾向であるにもかかわらず、資本投下が大幅に増加したことにあると同研究では指摘している。他方、技術効率性に関しては、2001 年度と比べて 2010 年度は 10%の上昇をしていることも明らかになった。

功刀ほか（2015）では、合併による水道事業の効率性の変化と CO2 排出量の削減効果について、SFA の生産関数アプローチを用いて分析している。同研究の推定結果では、合併しなかった事業体の効率性の値に比べ、合併した事業体の効率性の値は有意に 1%ほど高いことが明らかになった。また同研究では、水道事業は生産活動を行う際にエネルギーを多量消費しているので、この技術効率性の改善により、二酸化炭素（CO2）に換算すると 2004 年から 2011 年の 8 年間で約 20 万 t の CO2 の削減効果があることを示している。

これらの研究は、合併した事業体と合併しなかった事業体の差の比較（浦上；2007、功刀ほか；2015)や事業や施設統合を行った理由（浦上；2008、植村・モウラト；2011）や平成の大合併が行われた年の生産性（効率性）の変化（中村；2014）を分析した研究であり、合併（統合）によりどのような変化があったのかという因果関係については、検証の余地が残されている。

表 15　水道事業の合併・統合に関する先行研究のまとめ

	分析目的	分析方法	標本数
高田・茂野(2001)	事業の広域化の効果をみる	DEA(window法)	関東22事業、茨城県69事業,1982年~1995年
浦上(2007)	市町村合併した水道事業の経営への影響	合併した事業者と行われていない事業者の比較	460(合併;140、合併していない;320)
浦上(2008)	市町村合併した水道事業の経営への影響	市町村合併をした531事業体へのアンケート調査	531 (回収数;213)
植村・モウラト(2011)	人口減少がもたらす上下水道への影響	75年から2000年にかけて人口減少している基礎自治体918へのアンケート調査と公統計データを分析	320
中村(2013)	水道事業の生産性が市町村合併によって変化したのか	Malmquist生産性指標(2001年基準)を用いて分析 (CCRモデル)	(2001年~2010年 都道府県ごとの集計データ)
功刀・岩田・堀口(2015)	合併による水道事業の効率性の変化とCO_2排出量の削減効果	SFA product function (合併ダミー) Y;年間有収水量	10,313 (2004-2011年, 末端給水事業)

（出所）筆者作成。

3　交通事業の既存研究の整理

3.1　交通事業の運営団体

地方公営企業が運営する交通事業には、第 1 節でも確認したように、主なもの[6]として自動車運送事業と都市高速鉄道事業、軌道事業、そして船舶運航事業が存在する。自動車運送事業はバス事業、都市高速鉄道事業は地下鉄事業、軌道事業は路面電車事業とも呼ばれ、一般的にはこちらの名称の方が用いられることから、本節では、一般的な名称を採用し、説明を続ける[7]。またこれらの事業は全国でも多くの地方公共団体で運営されているわけではな

[6] このほか、懸垂電車事業等として分類される、幾つかの事業も存在する。例えば、2020 年 2 月 17 日時点で確認できる最新の地方公営企業年鑑である総務省ウェブサイト「平成 29 年度　地方公営企業年鑑」では、懸垂電車事業等として東京都交通局が運営する懸垂電車事業の上野懸垂線（通称、上野モノレール）と日暮里・舎人ライナー（東京都は「新交通事業」と呼んでいる）、そして大阪市交通局が運営する中量軌道事業のニュートラムの、合計 3 本の運行系統数を数えることができる。しかし、上野懸垂線は 2019 年 10 月 31 日限りで運行を休止し、ニュートラムは大阪市交通局の民営化に伴い、大阪市高速電気軌道株式会社に事業が引き継がれた。そのため、現在の運行系統数は日暮里・舎人ライナーの 1 本のみである。

[7] 懸垂電車等事業も一般的にはモノレール等事業と呼ばれる。2 事業はいずれも法適用事

く、一部でしか存在しない。また各事業の開始や廃止される時代背景や地域内で果たす役割、サービスの性質に異なる部分が存在している。また、どの事業を地方公営企業で行っているのかは、各地方公共団体によって異なることも特徴である。場合によっては、民間企業との競合や同じ地方公営企業の行う事業であっても、路線によって競合関係にあることや補完関係にあることも存在する。つまり、交通事業を正しく把握するには、交通事業の中の各事業の特徴と課題を認識しておく必要があろう。

そこで、まずは交通事業を運営する地方公営企業の現状を確認する。総務省ウェブサイト「平成 29 年度　地方公営企業年鑑」[8]によると、2017 年度における交通事業は、団体数でみて 70 団体で運営されている。このうち、法適用企業を 34 団体、法非適用企業を 39 団体が運営してる[9]。また、1 団体で複数の事業を運営する場合もあることから、事業数は 86 事業になる。このうち、法適用事業が 47 事業、法非適用事業が 39 事業である。法非適用企業は全て船舶運航事業である。この様に、本稿で取り上げる交通事業は水道事業の様に複数の事業を 1 つの団体が運営する場合がある（水道事業の場合は上水道事業と簡易水道事業）という共通点を持つ。これらの団体名と事業との関係を表 16 で示す。

業である。

[8] URL：https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/c-zaisei/kouei29/index.html

[9] さらに、3 団体は法適用と法非適用の両事業を経営しているため、交通事業を運営する純団体数は 70 団体になる。

表 16　交通事業を運営する団体名と事業一覧

		事業別運営の有無（法適用事業は○、法非適用事業は△）					1企業内法適用・非適用別事業数		
		バス	地下鉄	路面電車	船舶	モノレール等	法適用事業数	法非適用事業数	備考
1	札幌市		○	○			2	0	
2	函館市			○			1	0	
3	青森市	○					1	0	
4	八戸市	○					1	0	
5	仙台市	○	○				2	0	
6	塩竈市				△		0	1	
7	酒田市				△		0	1	
8	東京都	○	○	○		○	4	0	「モノレール等」は モノレール
9	三宅村	○					1	0	
10	八丈町	○					1	0	
11	横浜市	○	○				2	0	
12	川崎市	○					1	0	
13	南アルプス市	○					1	0	
14	伊那市	○					1	0	
15	名古屋市	○	○				2	0	
16	西尾市				○		1	0	
17	鳥羽市				△		0	1	
18	京都市	○	○				2	0	
19	大阪市	○	○			○	3	0	「モノレール等」は 中量軌道
20	高槻市	○					1	0	
21	神戸市	○	○				2	0	
22	伊丹市	○					1	0	
23	松江市	○					1	0	
24	尾道市				△		0	1	
25	江田島市				△		0	1	
26	大崎上島町				△		0	1	
27	下関市				△		0	1	
28	宇部市	○					1	0	
29	周防大島町				△		0	1	
30	上関町				△		0	1	
31	熊南総合事務組合				△		0	1	
32	徳島市	○					1	0	
33	観音寺市				△		0	1	
34	松山市				△		0	1	
35	今治市				△		0	1	
36	新居浜市				△		0	1	
37	上島町				△		0	1	
38	愛南町				△		0	1	
39	須崎市				△		0	1	
40	宿毛市				△		0	1	
41	北九州市	○			△		1	1	法適用事業と法非適用 事業を両方運営
42	福岡市		○		△		1	1	法適用事業と法非適用 事業を両方運営
43	宗像市				△		0	1	
44	糸島市				△		0	1	
45	新宮町				△		0	1	
46	佐賀市	○					1	0	
47	長崎県	○					1	0	
48	佐世保市	○			△		1	1	法適用事業と法非適用 事業を両方運営
49	平戸市				○		1	0	
50	対馬市				△		0	1	
51	壱岐市				△		0	1	
52	五島市				△		0	1	
53	西海市				△		0	1	
54	小値賀町				△		0	1	
55	有明海[illegible]動車航送船組合				○		1	0	
56	熊本市			○			1	0	
57	佐伯市				△		0	1	
58	姫島村				△		0	1	
59	鹿児島市	○		○	○		3	0	
60	三島村				△		0	1	
61	十島村				△		0	1	
62	屋久島町				△		0	1	
63	瀬戸内町				△		0	1	
64	沖永良部[illegible]ス企業団	○					1	0	
65	伊江村				○		1	0	
66	渡嘉敷村				△		0	1	
67	座間味村				△		0	1	
68	粟国村				△		0	1	
69	伊平屋村				○		1	0	
70	伊是名村				△		0	1	
法適用事業数（○で表記）		25	9	5	6	2	47	-	
法非適用事業数（△で表記）		0	0	0	39	0	-	39	

（出所）総務省ウェブサイト「平成 29 年度　地方公営企業年鑑」を基に著者作成。

バス事業は 2017 年度で、25 団体（25 企業）により運営されている。25 事業すべてが法適用企業で運営されている。団体数の傾向としては、昭和 55 年度の 58 団体で運営されていた時で最も団体数が多い。その後は自家用車の普及やそれに伴う道路混雑によるバスの定時性確保が困難になったことから、バスの利用者は減少し続け、団体数も減少している。

地下鉄事業は 2017 年度で 9 団体（9 企業）により運営されている。9 事業すべてが法適用企業で運営されている。路面電車事業は 2017 年度で 5 団体（5 企業）により運営されている。5 事業すべてが法適用企業で運営されている。船舶運航事業は 2017 年度で 45 団体（45 企業）により運勢されている。6 事業が法適用企業で運営され、39 事業が法非適用企業で運営されている。

また、交通事業で扱う交通サービスは民間事業者でも供給可能なものである。例えば、バス事業では、日本全国で民間企業による交通サービスが供給されている。都市内での鉄道での移動という交通サービスの内容においては、需要側である乗客からすると、地下鉄であろうと地上を走る鉄道であろうと、ほぼ違いを感じることはない。地下鉄と鉄道の相互乗り入れ運転も行われていることからも、その考えは強引な解釈ではなかろう。そのような状況を踏まえ、バス事業と鉄軌道事業（鉄道事業と地下鉄事業、路面電車事業）における地方公営企業の占める割合を確認する。総務省ウェブサイト「平成 29 年度　地方公営企業決算の概況」によると、バス事業で 20.4%、鉄軌道事業で 13.9%を占めていることが分かる。

3.2　交通事業を公営企業が担ってきた理由

前項で説明したように、交通事業はサービスの内容からすると、民間企業でも運営可能である。しかし、これまで地方公営企業は場合によっては民間企業よりも早く、もしくは民間企業を統合しながら、地域の交通のおいて一定の役割を担ってきた。例えば、公営による交通事業は主なもので 1903 年に路面電車が開業され、1924 年にバス事業、1933 年に地下鉄事業が始まっている。船舶に関しては地方財務協会（2016）によると「現在運航している船舶運航事業者の中では、沖縄県伊江村が大正 9 年に開業したのが最初である。」と記載されているように、バス事業よりも早い時期に開業している。このように、明治の時代から順次、交通サービスの供給を担ってきた背景には、公営であることの意味があると思われる。

総務省ウェブサイト「公営企業の経営のあり方に関する研究会」 に掲載の「第 2 回（平成 28 年 6 月 16 日（木））」での配布資料「資料 2）　公営企業各事業における現状と課題及び抜本的な改革における論点・課題」[10]（以降、総務省「資料 2」と表記）によると、バス事業は、自家用車が普及する前に、市民の足となる公共交通として開始された経緯を持っている。また、近年では乗用車を運転できない高齢者等の足として、福祉的な役割も果たしている。さらに公営企業としてまちづくり・行政諸施策と連携した取組（コンパクトシティ

[10] URL：http://www.soumu.go.jp/main_content/000425230.pdf

など）も行っている。総務省（2017）「公営企業の経営のあり方に関する研究会報告書」[11]によると、「行政区域内で民間事業者が運行している事業は 22 事業」とも書かれており、民間でも運営可能な事業である。しかし、「地理的・社会的条件等により民間事業者の参入が見込まれない区間における公共交通手段を確保する必要性から、そのような区間を含む地域において公営企業として事業が実施されている。」とも書かれており、効率性の観点だけではなく、公平性の観点（福祉や「地域住民の足」としての機能）や、まちづくりの観点から路線を維持する方向にあることが分かる。

また、地下鉄事業に関しては、総務省「資料 2」によると、大都市における通勤・通学輸送需要の増大に対応するために、大量輸送機関として整備されている。 また、沿線地区、駅周辺の開発整備を一体的に行う等、まちづくり・都市開発の手段としての性格も有している。さらに総務省（2017）によると、初期投資が多額であり、「投下資本の回収に極めて長期間を要するため、民間で開始することが困難であるという点から」公営企業により建設、運営が行われている。

路面電車事業は、総務省（2017）によると、「市内の中心部における交通混雑緩和のために整備された」と書かれている。そして、「民間事業者において行うことのできる事業」とも説明されており、公営企業が運営する理積極的な理由はないといえる。そして自家用車の普及等により経営が悪化し、民営・公営のいずれも路線の廃止が相次いでいる。しかし、現在も「路面電車事業を公営企業で行っている自治体においては、代替する民間事業者が存在せず、観光・景観・環境への配慮等のまちづくりの観点から公営企業として事業が実施されている。」と書かれているように、各都市のシンボルとして確立しており、まちづくりの観点から公営で路線を維持する方向である。

船舶運航事業は、総務省（2017）によると、「離島などを結ぶ海上輸送手段として住民にとって欠くことのできない公共交通手段」として認識されており、「民間事業者において行うことのできる事業であり、必ずしも公営企業で行う必要はない」とも指摘されている。しかし、「離島など地理的・社会的条件等により代替する民間事業者の参入が見込まれないため、地域の公共交通手段として公営企業として事業が実施」されている。

3.3　交通事業の財務状況

本項では特に理由のない限り、総務省ウェブサイト「平成 29 年度　地方公営企業年鑑」を用いて 2017 年度の交通事業を運営する地方公営企業の財務状況を確認する。

まず、2017 年度における法適用事業（全てのバス事業者、地下鉄事業者、路面電車事業者に相当）の損益収支（損益勘定）から確認する。

バス事業の全体で純損益をみると 387 億 5,900 万円の黒字（2,188 億 1,300 万円の総収益、1,800 億 5,400 万円の総費用）、経常損益でみると 55 億 5,500 万円の黒字（1,763 億 3,300 万円の経常収益、1,707 億 7,800 万円の経常費用）になる。ただし、19 事業者しか純

[11] URL : https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/koeikigyou/index.html

利益を生んでおらず、6 事業者は純損失となっている。また、17 事業者しか経常利益を生んでおらず、8 事業者は経常損失となっている。このことから、個別のバスを運営する事業者により財務状況が異なっていることが分かる。なお、11 事業者で累積欠損金があり、4 事業者で不良債務がある。累積欠損金の総額は 1,001 億 1,200 万円、不良債務の総額は 68 億 4,100 万円になる。

地下鉄事業では、全体で純損益をみると 877 億 6,700 万円の黒字（6,543 億 5,300 円の総収益、5,665 億 8,600 万円の総費用）、経常損益でみると 1,213 億 3,700 万円の黒字（6,467 億 4,500 万円の経常収益、5,254 億 800 万円の経常費用）となっている。ただし、8 事業者が純利益を生んでおり、1 事業者は純損失となっている。また、経常利益も 8 事業者が生んでおり、1 事業者は経常損失となっている。このことから、バス事業者と同様に地下鉄事業者も個別の原因が財務状況に影響を与えている可能性の存在が分かる。ただし、8 事業者で累積欠損金があり、3 事業者で不良債務がある。累積欠損金の総額は 1 兆 4,816 億円、不良債務の総額は 622 億 5,200 万円になる。

路面電車事業では、全体で純損益をみると 1 億 3,900 万円の黒字（172 億 7,600 円の総収益、171 億 3,600 万円の総費用）、経常損益でみると 3 億 9,000 万円の黒字（172 億 500 万円の経常収益、168 億 1,500 万円の経常費用）となっている。ただし、3 事業者しか純利益を生んでおらず、2 事業者は純損失となっている。また、経常利益は 4 事業者が生んでおり、1 事業者が経常損失となっている。このことから、他の事業と同様に路面電車事業者も個別の原因が財務状況に影響を与えている可能性の存在が分かる。なお、3 事業者で累積欠損金があるが、不良債務のある事業者はない。累積欠損金の総額は 4 億 7,200 万円になる。

船舶運航事業（法適用の 6 事業者）では、全体で純損益をみると 3 億 6,153 万円の黒字（54 億 4,713 万円の総収益、50 億 8,559 万円の総費用）、経常損益でみると 9,142 万円の赤字（49 億 6,077 万円の経常収益、50 億 5,219 万円の経常費用）となっている。ただし、4 事業者しか純利益を生んでおらず、2 事業者は純損失となっている。また、経常利益も 4 事業者しか生んでおらず、2 事業者が経常損失となっている。なお、2 事業者で累積欠損金があるが、不良債務のある事業者はない。累積欠損金の総額は 2 億 206 万円になる。

また、わが国において交通事業は独立採算を原則としているものの、損益収支（損益勘定）ではバス事業と路面電車事業では料金収入（旅客運輸収益）だけで営業費用を賄うことができていない。2017 年度でのバス事業では料金収入が 1,490 億 8,529 万円、営業費用が 1,692 億 5,799 万円、地下鉄事業では前者が 5,310 億 9,872 万円、後者が 4,681 億 4,505 万円、路面電車事業では前者が 76 億 912 万円、後者が 104 億 4,112 万円になっている。

次に資本収支（資本勘定）を確認する。バス事業は 152 億 832 万円の資本収支不足額、263 億 7,805 万円の財源不足、174 億 9,123 万円の資本的収入、295 億 5,400 万円の財源、321 憶 9,138 万円の資本的支出、125 億 7,052 万円の補填財源となっている。財源の内訳は企業債等の外部資金が 113 億 6,500 万円、損益勘定留保資金等の内部資金が 181 億 8,900 万円である。資本的支出の内訳は建設改良費が 145 億 242 万円、企業債償還金が 80 億 1,694

万円である。なお、資本収支不足額は補填財源によっても 26 億 3,781 万円の不足（財源不足）になる。

地下鉄事業は 3,552 億 3,676 万円の資本収支不足額、282 億 8,705 万円の財源不足、1,893 億 7,187 万円の資本的収入、5,163 億 2,100 万円の財源、5,446 億 863 万円の資本的支出、3,269 億 4,971 万円の補填財源となっている。財源のうち、企業債等の外部資金が 1,902 億 1,300 万円、損益勘定留保資金等の内部資金が 3,261 億 800 万円である。資本的支出の内訳は建設改良費が 1,295 億 9,193 万円、企業債償還金が 2,594 億 2,136 万円である。なお、資本収支不足額は補填財源によっても 282 億 8,705 万円の不足（財源不足）になる。

なお、総務省ウェブサイト「平成 29 年度　地方公営企業決算の概況」[12]によると、1 ㎞当たりの地下鉄建設費は名目値で「1965 年度まで」[13]の 20.9 億円から上昇し続け、「1996 年度から 2000 年度まで」[14]の 292.5 億円をピークに、徐々に下落している。そして「2011 年度から 2015 年度まで」[15]では 159.6 億円になっている。この資料では「建設コストが高い時期に新線を建設した事業では、資本費負担が経営にとって大きな負担となっている。」ことが指摘されている。

路面電車事業は 10 億 9,089 万円の資本収支不足額、23 億 7,571 万円の資本的収入、34 億 6,660 万円の資本的支出、10 億 9,089 万円の補填財源となっている。

船舶運航事業（法適用の 6 事業者）は 3 億 3,755 万円の資本収支不足額、12 億 9,146 万円の資本的収入、16 億 2,901 万円の資本的支出、3 億 3,755 万円の補填財源となっている。

このように、資本収支を確認すると 4 事業全てで資本収支不足になっており、バス事業と地下鉄事業は補填財源を考慮しても、財源不足の状態にあることが分かる。

さらに法非適用事業（船舶運航事業者のうち 39 事業者）の収支を確認する。

収益的収支の収支差額は 2 億 5,400 万円の黒字（総収益は 95 億 7,000 万円、総費用は 86 億 6,800 万円）である。総収益のうち、営業収益が 45 億 1,500 万円、他会計繰入金が 15 億 1,200 万円である。総費用のうち、営業費用が 83 億 6,300 万円である。

資本的収支の収支差額は 3 億 9,600 万円の赤字（資本的収入は 27 億 200 万円、資本的支出は 31 億 4,400 万円）である。資本的収入のうち、地方債が 18 億 2,200 万円、他会計繰入金が 2 億 3,400 万円になる。また、資本的支出のうち、建設改良費が 25 億 5,000 万円、地方債償還金が 4 億 8,900 万円となっている。

他会計からは、交通事業全体で 1,091 億 8,300 万円（総収益において 554 億 3,400 万円、資本的収入において 537 億 5,000 万円）が繰り入れられている。総収益における繰入金は

---

12 URL：https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/c-zaisei/kouei/gaikyo_29.html

13 資料の中では「昭和 40 年まで」と表記されている。本項では文章の読みやすさを優先し、西暦で表記した。

14 資料の中では「8 年度から 12 年度まで」と表記されている。本項では文章の読みやすさを優先し、西暦で表記した。

15 資料の中では「23 年度から 27 年度まで」と表記されている。本項では文章の読みやすさを優先し、西暦で表記した。

経常収益に 439 億 6,700 万円、特別利益に 114 億 6,700 万円である。収益的収入のうち、負担金が 10 億 4,400 万円、補助金が 363 億 3,200 万円である。特別利益においては全額が補助金である。資本的収入のうち、出資金が 247 億 7,100 万円、負担金が 13 億 1,200 万円、借入金が 102 億 8,700 万円、補助金が 173 億 7,900 万円になる。

次に総務省ウェブサイト「平成 29 年度　地方公営企業決算の概況」[16]を基に、企業債残高を確認する。交通事業全体では、2 兆 8,629 億 2,900 万円の企業債残高になっている。このうち、法適用企業では 2 兆 8,539 億 2,000 万円、法非適用企業は 90 億 800 万円の企業債残高である。

3.4　交通事業への補助制度と経営基盤強化の取り組み

地方公営企業が運営する交通事業は、独立採算を基本として運営されている。しかし、バスや船舶運航の交通サービスは市民の足を維持することを目的に、財政措置が取られることになる。

まず、地域公共交通活性化再生法等を踏まえ、持続可能な地域公共交通ネットワークの実現に向けた取組を支援するために、国土交通省の所管で地域公共交通確保維持改善事業 [17]が行われている。この事業は 3 つの内容に分けられ、さらに細かく目的別に交通サービスの事業者や地域公共交通活性化再生法に基づく協議会、地方公共団体などを対象とした事業に分けられる。その中で「地域の特性に応じた生活交通の確保維持（地域公共交通確保維持事業)」は「バス交通や離島航路・航空路といった生活交通の確保維持を支援」する事業である。この事業には、バス事業や船舶運航事業を運営する地方公営企業が関係する。例として、地域公共交通確保維持事業として、一般乗合旅客自動車運送事業者（バス事業者）又は地域公共交通活性化再生法に基づく協議会を対象にする「地域間幹線系統補助」や一般乗合旅客自動車運送事業者（バス事業者)、自家用有償旅客運送者又は地域公共交通活性化・再生法に基づく協議会を対象にする「地域内フィーダー系統補助」が行われている。

次に「快適で安全な公共交通の構築（地域公共交通バリア解消促進等事業)」は「鉄道駅等のバリアフリー化、公共交通の利用環境改善、地域鉄道の安全性向上などを支援」する事業である。例として地域公共交通バリア解消促進等事業では、地方公営企業を含んだ交通事業者等へバリアフリー化設備等整備事業への定率補助などが行われている。

最後に「地域公共交通ネットワーク形成に向けた計画等策定の後押し（地域公共交通調査等事業)」は、「地域公共交通網形成計画等の策定、バリアフリー法に基づく移動等円滑化促進方針の策定、地域公共交通網形成計画・地域公共交通再編実施計画に基づく利用促進・事業評価を支援」する事業である。例として地域公共交通バリアフリー化調査事業では、バリ

---

16 URL：https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/c-zaisei/kouei/gaikyo_29.html

17 この項は地方公営企業制度研究会（2016）を参照し、国土交通省ウェブサイト「地域公共交通確保維持改善事業」を基に作成している。（URL：https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/sosei_transport_tk_000041.html）

アフリー法第 24 条の 4 第 1 項に規定する協議会の構成員である市町村を対象に、定率補助がなされている。この事業は直接敵に地方公営企業への支援を行うものではないが、地域の公共交通全体の計画を作成する中で、地方公営企業の財政計画に係わるものである。

また、地下鉄事業に関しては、建設費に対する直接の補助制度と地下鉄特例債制度などが存在する。前者は地方財務協会（2016）によると、建設費のうち、車両費と建設利息、総経費を除いた補助対処建設費の 2 割を地方公共団体の一般会計からの出資で、そして 25.2%が国からの補助金[18]で、28.0%を地方公共団体からの一般会計補助金、26.8%を企業債で賄うことになっている。そして、後者は、地下鉄事業者によって 1991 年度から 2000 年度までに発行された地下鉄建設改良事業債の支払利息が対象となる。2017 年度から 2026 年度までに支払利息分を債特例債として起債し、その償還の全額を一般会計繰り出しによって行うが、45%が地方交付税措置（地財措置）されることになる。なお、債特例債を元金として考えた際の支払利息は全額地方公営企業の負担となる。また、この制度は累積欠損金を有する団体のみが対象であり、借入条件は民間等資金による 10 年以内の償還である。

このほか、林下（2018）では、「地下鉄事業資本費負担緩和債」や「地下鉄事業資本費平準化債」、「地下鉄経営健全化対策」についての解説もされている。

また、総務省ウェブサイト「平成 29 年度　地方公営企業決算の概況」では、地方公営企業の経営基盤の強化として、経営戦略の策定とそれに基づく計画的な運営の必要性について言及している。個別の事業での財政的な面からの言及を確認すると、バス事業では「公営企業としてサービス供給を行う必要性について、採算性や路線維持の必要性、地域における公共交通網の持続可能性の確保等の観点から見直しを行い、民間への事業譲渡等の選択肢を含め再検討する」必要性が挙げられている。地下鉄事業と路面電車事業では「民間委託等による経費の削減」が挙げられている。

3.5　先行研究

本節のこれまでの話を踏まえ、バス事業では、公営でバスを運営することでの X 非効率性に由来する「政府の失敗」の検証が必要である。これは表 8 で示した X 非効率の確認とその解消に関する研究である。このほか、福祉や「地域住民の足」としての役割、まちづくりへの効果として、バスである必要性の検証も必要でろう。地下鉄事業では、生産に規模の経済性があるかどうかの検証（規模の経済性があっても民間事業者が運営する方法の検討）が必要であろう。そして、公営で地下鉄を運営することでの X 非効率性に由来する「政府の失敗」の検証も必要である。路面電車に関しても、公営で路面電車を運営することでの X 非効率性に由来する「政府の失敗」の検証のほか、まちづくりへの効果として、路面電車である必要性の検証が必要であろう。これらに加え、複数の交通事業を運営することのメリットとデメリットの整理を範囲の経済性の視点で行うことも考えられる。また、交通産業はネ

[18] 国と地方公共団体の補助率の計算についての詳細は鈴木（2014）や林下（2018）で説明されている。

ットワーク産業に含まれることから、交通サービスの維持や廃止の効果を考える際には、ネットワーク産業としての経済学の分析も必要であろう。以上より、研究の方向性は以下の 5 点にまとめられる。

① 公営で公共交通サービス（地下鉄・路面電車・バス）を運営することでの X 非効率性に由来する「政府の失敗」の検証
② 交通サービスの生産に規模の経済性があるかどうかの検証
③ ある事業において路線のネットワークにおける密度の経済性の検証
④ １つの公営企業で複数の交通事業を運営する場合の範囲の経済性の計測
⑤ まちづくりへの効果として、地域の交通サービスを供給する輸送具が路面電車やバスである必要性の検証

今後必要な研究の方向性を踏まえ、次に先行研究の紹介を行う。ただし、先行研究の多くはバス事業であり、地下鉄事業や路面電車事業、船舶事業に関する研究が少ないこと、また個別の事業に特化した分析手法が採用されているわけではなく、バス事業における研究と同様の研究が多いことから、本項ではバス事業に関する先行研究を扱う。

まずは、公営交通事業における研究の方向性①に関して、技術非効率性等の指標の計測とその要因に関する研究を紹介する。技術効率性等を計測する方法には大きく分けてデータ DEA と SFA が存在する。

前者に関しては、DEA の基本形として単年度のサンプルを用いている研究を紹介する。これらの研究は表 17 でまとめている。まず DEA を用いての公営バス事業の分析の嚆矢は宮嶋（1984）である。この論文では最初に DEA（論文中では Farrel モデル）を用いて「生産性指標」の計測を行っている。そして計測結果に対して、乗車密度（年間延人キロ／年間走行キロ）を「外部環境」、実働 1 日 1 車輌あたり走行キロを「経営努力」とみなして、それぞれとの相関係数を計測している。結果として、実働 1 日 1 車輌あたり走行キロとの相関が高いことを示している。

そして DEA で計測した技術効率性の値に対して回帰モデルを用いて要因分析を行った代表的研究が宮良・福重（2003）である。同研究では各事業者の経営に関する効率性について CCR モデル（規模委に関して収穫一定）と BCCI（入力志向型で規模に関して収穫可変）モデル、BCCO（産出志向型で規模に関して収穫可変）モデルという 3 つのモデルを用いて計測している。結果として CCR と BCCI モデルのどちらも効率値が 1 であった事業者は，大阪市，京都市，佐世保市，黒川村，芦安村，長谷村の 6 つであり、 BCCI と BCCO モデルにおいてのみ効率値が 1 となった事業者は，函館市，八尾町，岐阜市，呉市，弓削町，北九州市，桜島町の 7 つであった。そして順序プロビットモデルを利用し、効率性を阻害する要因を分析しており、人口密度（対数値）が正、人口（対数値）が負、第 2 次産業就業者比率が正の影響を与えることを示している。

そのほか、東本ほか（2005）や城金（2006）、平井ほか（2009）など、より近年のデータを用いた分析が継続して行われている。これらは技術的効率性にこだわらず「運行効率性」や「経営効率性」など複数の指標を用いる点も特徴といえる。

ただし、以上の研究は公営で運営する中の表 8 で紹介したような要因からの X 非効率には言及していない。

表 17　DEA を用いた技術非効率性等の指標の計測とその要因に関する研究①（単年度のデータを採用）

	技術的効率性等の計測					技術的効率性等の要因分析	
	分析方法	サンプル	インプット	アウトプット	結果	分析方法	結果
宮嶋（1984）	DEA	27事業者（1982年度）	・バス事業の直接部門に属する職員数、間接部門に属する職員数	・年間の総走行キロ	・団体間で生産性に大きな差がある	相関分析	実働1日１車あたり走行キロとの相関が高い
宮良・福重（2003）	DEA（CCRモデル、BCCIモデル、BCCOモデル）	48事業者（1999年度）	・市町村の人口一人あたりの総費用、市町村の面積あたりの営業キロ数	・乗合バス事業の市町村の人口一人あたりの年間総輸送人員、乗合バス事業の市町村の人口一人あたり輸送収入、貸切バス事業の市町村の人口一人あたりの年間総輸送人員、貸切バス事業の市町村の人口一人あたり輸送収入	・ CCRとBCCIモデルのどちらも効率値が１であった事業者は６つ ・BCCIとBCCOモデルにおいてのみ効率値が１となった事業者は７つ（BCCIとBCCOモデルで効率値や順位にあまり変化が見られない）	順序プロビットモデル	人口密度（対数値）が正、人口（対数値）が負、第２次産業就業者比率が正の影響
東本ほか（2005）	DEA（CCRモデル）	札幌市内の37路線（2000年）	・【経営効率】人件費、運営費 ・【運行効率】人件費、運営費 ・【乗車効率】延運行時間 ・【路線位置効率】バス定数、路線長 ・【集客効率】沿線人口 ・【運賃収入効率】乗車人員 ・【サービス効率値】沿線人口	・【経営効率】乗車料収入 ・【運行効率】延運行時間 ・【乗車効率】乗車人員 ・【路線位置効率】沿線人口 ・【集客効率】乗車人員 ・【運賃収入効率】乗車料収入 ・【サービス効率値】運行便数、バス勢力圏総面積、限定依存人口	・経営効率性の低いバス路線でも、細分化した各効率値では効率値の高低にばらつきがある（バス路線に特色あり）	①重回帰分析（被説明変数に経営効率値を採用） ②経営効率値とサービス効率値の2軸で各事業者を散布図内に示し、「優良路線」と「補助金適用の検討」、「路線廃止の検討」に分類	①運行効率値と乗車効率値、運賃収入効率値効率値が正に影響（特に乗車効率値の回帰係数が大きい） ②優良路線が43%（16路線）、路線維持方策の検討が必要となる路線が27%（10路線）、路線廃止の検討が必要な路線が30%（11路線）
城金（2006）	DEA（CRSモデル、VRSモデル）	37事業者（2003年度）	・【技術効率性】職員数と委託料の和を職員１人あたり基本給で除した値、有形固定資産から土地評価額を差し引いた額、動力費又は燃料油脂費 ・【経営効率性】同上	・【技術効率性】年間走行キロ ・【経営効率性】年間延人キロ	・全４モデル（①CRSモデルで技術効率性を計測、②VRSモデルで技術効率性を計測、③CRSモデルで経営効率性を計測、④VRSモデルで経営効率性を計測）で効率的な事業者は2つ ・①と②で技術効率的な事業者は5つ ・③と④で経営効率的な事業者は４つ	トービットモデル（被説明変数が①技術的効率性、②経営効率性）	①も②も平均速度が正に影響（道路混雑への対策が最重要課題）
平井ほか（2009）	DEA（CCRモデルとBCCモデル）	37事業者（2006年度）	・【生産面の効率性】従業員、車両台数、中間投入財 ・【経営面の効率性】同上 ・【福祉サービス水準】同上	・【生産面の効率性】年間延べ輸送人キロ ・【経営面の効率性】営業収入 ・【福祉サービス水準】福祉車両台数	・効率的な事業者数は生産面（CCR：6、BCC：10）、経営面（CCR：4、BCC：8）、サービス水準（CCR：8、BCC：10）、3指標共通（横浜市・京都市・北九州市・松浦市が効率的）	スラック変数の計算と参照集合との比較	・非効率な27事業者のうち、13事業者において入力の余剰が発生。

（出所）著者作成。

次も同じく DEA を用いた研究だが、方向性①に関連して、複数年度のデータを用いて技術効率性や生産性の変化に着目した研究を紹介する。これらの研究は表 18 でまとめている。まず金坂ほか（2007）では、1999 年度から 2006 年度までのデータを用いている。また分析方法は DEA だが、個別事業体の生産性の変化を示す Malmquist 生産性指標[19]の計測を行う中で、技術効率性の計測だけでなく、年度間の技術の変化も計測できる。同研究では Malmquist 生産性指標を被説明変数として技術の変化に与える要因を重回帰分析により示しおり、補助金の変化率が負に影響、新規経営計画の策定は正に影響を与える結果となっている。これは X 非効率の要因の 5 に関係する。

また、竹内（2008）も同様に複数年度のデータを用いて技術効率性の値と Malmquist 生産性指標の計測をした後、その要因分析を行っている。前者では他会計依存度が技術的効率性に負に影響していることを示しており、これは X 非効率の要因の 5 に関係する。

さらに、複数年度のデータを用いる分析ではあるが、繰越財の概念を採用した研究に小熊（2019）が存在する。同研究で用いる分析手法は SBM-DDEA （Slack Based Measure Dynamic Data Envelopment Analysis）である。これは分析対象である地方公営企業の複数時点での活動の中で、当期において蓄積し、次期に繰り越す「繰越財（Carry-over)」を次期の入出力に反映させる方法である。繰越財には当期純利益（損益）を用いるが、これは次期では調整できないため、次期に固定値（fixed）の制約を課すことになる。また、繰越財を導入することで、期間別効率性（Period effi ciency）および全体体効率性（Overall effi ciency）が評価できるようになる。またトービットモデルを用いた要因分析の結果、他会計依存からの脱却、均一運賃の採用、道路混雑の緩和が CRS と VRS モデルともに非効率を緩和させることを示している。これも X 非効率の要因の 5 に関係する。

次に、DEA による分析と別の効率性指標を計測する分析を組み合わせ、結果の比較を行う研究も存在する。中西（2008）では、DEA のほかに距離関数に基づく修正最小二乗法（COLS：Corrected Ordinary Least Squares）を用いている。中西（2008）によると、修正最小二乗法では、最初に対数線型モデルを最小二乗法で推計する。そして誤差項のうち最も大きい値（投入志向モデルの場合）を定数項に加え、定数項を修正する。これに応じて修正された誤差項が，効率性評価の基準となる。このとき、最も効率的な企業の誤差項はゼロになる。そして効率性評価に関しては、この修正された誤差項を、指数変換することで計算されるとのことである。そして、DEA と修正最小二乗法という分析の違いによる効率性の値について、順位で相関係数を確認したところ、高い相関を示す結果になっている。また、同研究では公共性・非営利的指標として、走行キロを、経営効率性・営利的指標として、延人キロを、両方の指標として走行キロと延人キロという形で、アウトプットを変えての複数のモデルを分析している。全てのモデルで技術的効率性の値に対して、人口が正、第 2 次産業就業者比率が負、第 3 次産業就業者比率が負の影響を与えることが示されている。なお、財政依存度は、走行キロをアウトプットにしたモデル（公共性を踏まえた効率性評価）では

[19] 論文中の表記は「マルムクイスト生産性指数」である。

補助金が効率化に寄与する役割を果たしていることが示された。延人キロモデル（経営効率性を踏まえた効率性指標）と両指標をアウトプットにするモデルでは補助金の存在が非効率性をもたらす（「ソフトな予算制約」論を支持する）結果になった。これはX非効率の要因の2と5に関係する研究である。本項で紹介したDEAを用いた研究の方向性①に関しての他の先行研究との比較を容易にするため中西（2008）についても表19で概要を示す。

表 18　DEA を用いた技術非効率性等の指標の計測とその要因に関する研究②（複数年度のデータを採用）

	技術的効率性等の計測					技術的効率性等の要因分析	
	分析方法	サンプル	インプット	アウトプット	結果	分析方法	結果
金坂ほか（2007）	DEAによるMalmquist生産性指標	34事業者（1999年度から2004年度）	・職員数、車輌数、走行キロ	・年間輸送人員、平均乗車距離	・毎年度マルムクイスト生産性指数が下落している事業者は4つ ・毎年度マルムクイスト生産性指数が上昇している事業者は3つ	重回帰分析	補助金の変化率が負に影響、新規経営計画の策定は正に影響
竹内（2008）	DEA（CRSモデル）	30事業者（1999年度から2006年度）	・職員数、バス車両数	・年間延人キロ	・全期間中3年以上で効率値が１になる事業者は3つ、0.5未満になる事業者は8つ	トービットモデル	外部委託の導入は効率性に正、他会計依存度は負、乗車効率は正、平均速度は正の影響
	DEAによるMalmquist生産性指標				・各年度の平均値で指数が１を超える年度は全期間中3回。 ・多くの事業者で生産性が低下。	トービットモデル	乗車率の変化率（需要特性の変化と解釈）と輸送サービス密度の変化率（運行頻度の変化と解釈）が生産性指数と非効率性の改善に正の影響
小熊（2019）	SBM-DDEA（入力志向型CRSモデル、入力志向型VRSモデル）	24事業者（2006年度から2015年度）	・従業員数、在籍車両数、営業費用	・料金収入、可住地面積あたり延べ人キロ、可住地面積あたり走行キロ	・効率性の値が年度を得るごとに平均的に上昇（分散も減少） ・効率的な事業者数は2006年度（CRS：12、VRS：14）、2010年度（CRS：16、VRS：16）、2015年度（CRS：13、VRS：14）、3指標共通（横浜市・京都市・北九州市・松浦市が効率的） ・VRSでは大都市圏（人口50万人以上）と地方間（50万人以下）の効率性格差は存在しない	トービットモデル	他会計依存からの脱却、均一運賃の採用、道路混雑の緩和がCRSとVRSモデルともに非効率を緩和させる要因

（出所）著者作成。

表 19　DEA を用いた技術非効率性等の指標の計測とその要因に関する研究③（他の分析手法も採用）

<table>
<tr><th rowspan="2"></th><th colspan="5">技術的効率性等の計測</th><th colspan="2">技術的効率性等の要因分析</th></tr>
<tr><th>分析方法</th><th>サンプル</th><th>インプット</th><th>アウトプット</th><th>結果</th><th>分析方法</th><th>結果</th></tr>
<tr><td rowspan="3">中西
（2008）</td><td>DEA（投入志向型CRSモデル、投入志向型VRSモデル）</td><td rowspan="3">45事業者
（2000年度）</td><td rowspan="2">・【公共性・非営利的指標】職員数、有形固定資産、総費用から職員給与費と支払利息、さらに減価償却費を差し引いた金額
・【経営効率性・営利的指標】同上
・【両方の指標】同上</td><td rowspan="2">・【公共性・非営利的指標】走行キロ
・【経営効率性・営利的指標】延人キロ
・【両方の指標】走行キロ、延べ人キロ</td><td>・非営利的指標（走行キロを採用）を用いたモデルの方が、営利的指標（延べ人キロを採用）を用いたモデルより多くの事業体で効率的、両指標を用いると、どの事業体もそれなりに効率的
・非営利的指標を用いたCRSモデルで効率的な事業者は4つ、VRSモデルでは17つ
・営利的指標を用いたCRSモデルで効率的な事業者は6つ、VRSモデルでは16つ
・両指標を用いたCRSモデルで効率的な事業者は9つ、VRSモデルでは24つ</td><td>トービットモデル</td><td rowspan="2">・全てのモデルで人口が正、第２次産業就業者比率が負、第３次産業就業者比率が負の影響（一つのモデルを除いて同じ符号を持つ係数は，所得で負、人口密度で正、19歳以下人口比率で正、60歳以上人口比率で正、定期比率で正の値）
・財政依存度は、走行キロモデル（公共性を踏まえた効率性評価）では補助金がむしろ効率化に寄与する役割
・財政依存度は、延人キロモデルと両指標を目的とするモデルで補助金の存在が非効率性をもたらす（「ソフトな予算制約」論を支持する）</td></tr>
<tr><td>距離関数に基づく修正最小二乗法（COLS:Corrected Ordinary Least Squares）</td><td>・営利的指標（延べ人キロを採用）を用いたモデルはスコアが低い
・非営利的指標（走行キロを採用）を用いたモデルの方が営利的指標を用いたモデルよりスコアが高い
・両指標を用いた複数生産物モデルは、他のモデルよりもスコアが高い
・営利的指標を用いたモデルでは大都市から都市、町村へと規模が小さくなるほどスコアが高い</td><td>トービットモデル</td></tr>
<tr><td>※順位の相関係数の計測</td><td colspan="2">※DEAとCOLSという分析の違いによる効率性の値の順位の相関係数を確認</td><td colspan="3">・目的関数（走行キロか延べ人キロ、両指標）が共通する３つの分析手法（CRS・VRS・COLS）間の組み合わせについて見てみると，おおむね高い相関を示す
・延人キロのみのモデルと走行キロのみのモデルの間の相関は概して低い</td></tr>
</table>

（出所）著者作成。

次に同じく研究の方向性①に関して、SFA を用いた先行研究を紹介する。代表的な研究は山下（2003）である。山下（2003）では、非効率性の指標を確率的フロンティア費用関数から誤差項までの乖離として計算し、その値に対する決定要因を検証している。また、費用関数の推定時と同じように、パネルデータを用いた分析も行えることから 1993 年度から 1997 年度までのデータを用いている。結果として、総費用における他会計依存度が負の影響を与えることを示している。これも X 非効率の要因の 5 に関係する。

また SFA は用いていないが、田邉（2002）では、3 種類のトランスログ費用関数モデルから、企業に与える補助金の影響について実証分析を行っている。まずは、一般的なトランスログ費用関数を推定し、補助金の多寡により企業を分類、各指標に優位な差が存在するか確認するしてる。次に、補助金を直接、説明変数に含む費用関数を推定している。最後に、シャドウプライスの概念を応用した一般化トランスログ費用関数を用いて、資源配分上の歪みと補助金との関係を確認している。また、同研究も 1985 年から 1999 年まで存続している 36 事業や 15 年間のデータをプールして用いている。そして、前 2 つのモデルを用いた分析結果から、補助比率の高いバス事業者ほど費用削減（技術進歩率）が低いことを、最後のモデルを用いた分析結果から、運営補助金と福祉補助金は技術的効率性に負の効果を与えるが、資本補助金は僅かではあるが技術的効率性を向上させることを示した[20]。これは X 非効率の要因の 2 と 5 に関係する。

このほか、研究の方向性①に関しては、地方公営企業の実態把握を行うことも有効であろう。例えば、三村ほか（2011）では、全国の都市部にある地方公営企業の出資母体である地方公共団体に対して、バス事業を運営するための財源について意識調査を行っている。特に、多様な形態に注目して、その獲得状況について調べている。そして、主な結論として、収支状況の良い地方公共団体ほど努力意識が高いこと、そして収支状況の悪い地方公共団体ほど、現在の行っている財政対策の実施状況や今後の対策の重要性を低く意識していることを示している。これは、地方公共団体の収支状態の悪さは、短期的で硬直的な予算決定をしてしまい、地方公営企業の長期的で柔軟な改革もできていない可能性を示唆する。これは X 非効率の要因の 1 に関係する結果である。

ほかにも寺田（2007）では、中国地方の 6 つのバス事業を運営する地方公営企業で行なったインタビュー調査を行い、高齢者と障害者を対象とした乗合パスサービスの福祉割引制度について、一般会計から特別会計への資金の繰り入れ、および福祉政策としてのパスサービスの位置付けについて考察している。実態を把握することで結論として、シビルミニマムとして捉えた公営バス事業のサービス供給について、地方公共団体がイニシアチブをと

[20] 運営補助金は「地方公営企業年鑑」から、営業外収益の「国庫補助金」と「都道府県補助金」、「他会計補助金」の合計として定義している。福祉補助金は運送収益の中の「うち繰入れ」を用いている。理由として、この費目は、「高齢者・身障者の方の割引・無料パスの収入が大半を占めるため」、だと説明されている。また、資本補助金は資本収支に関する調の資本的収入からと「他会計負担金」、「他会計補助金」、「国庫補助金」、「都道府県補助金」の合計だと定義している。

って展開した福祉政策として評価している。しかし、市民の基本的権利が守られているというよりは、現物給付により市民の一部が利益を得ているにすぎないとも述べている。

また、流郷（2014）のように、管理の委託などの地方公営企業における経営効率化の方法について着目した研究も存在する。同研究では、東京都と京都市、大阪市、神戸市のデータを用いて、管理の委託の導入による費用面での変化を論じている。また総費用を最も減少させた京都市の数値を用いて、同じ規模での余剰人員の削減を他の 3 都市で行った場合の削減される費用を推計している。これはX非効率の要因の 2 と 4、6、7 に関係する。

以上の様に、研究の方向性①、つまり X 非効率に関する研究に関しては、その要因の 5 に関係する分析は多くなされているが、他の要因に関する分析がまだまだ少ないことが分かる。

研究の方向性②と③に関しては河村（1993）で同時に分析がなされている。この論文ではネットワーク効果の概念を用いていることが特徴である。この論文によると、ネットワーク効果は、交通産業における 2 種類の規模の経済性を計測する際に、それらを分けるときに使われており、ネットワーク規模である路線距離を一定として輸送量の拡大のみにより交通事業者が享受する規模の経済性を「密度の経済」、路線距離を可変として企業者が享受する規模の経済性を「サイズの経済」として定義している。そして、トランスログ型費用関数を推定し、密度の経済とサイズの経済の有無を検証している。結果として、密度の経済とサイズの不経済の存在を確認している。

そして、研究の方向性④に関しては、浦上（2003）が参考になる。浦上（2003）では、乗合バス事業および貸切バス事業を別の事業として扱っている。そして、トランスログ型の複数生産物費用関数の推定を行い、乗合バス事業および貸切バス事業における範囲の経済性の有無を検証している。結果として、全ての公営バス事業において乗合バスと貸切バスの間の範囲の経済性の存在を確認できないことを示している。

なお、研究の方向性⑤に関しては、今のところ先行研究を見つけられていない。

また、これまでは地方公営企業を分析対象にしている先行研究を紹介したが、民間事業者のみや民間事業者と地方公営企業の両方を扱う研究も存在している。例えば、DEA を用いてバス事業の効率性分析を行った湯川（2005）では、民間事業者と地方公営企業の両方を扱い、効率性の比較分析を行っている。このほか、バス事業者の費用関数の推定を行う中で規模の経済性および密度の経済性の有無を検証した藤井（1972）と千葉（1986）、範囲の経済性の有無を検証した千葉（1989）がある。また、大井（2009）では、民間バス事業者の規制緩和の効果を検証している。このほか、バス事業に関する需要関数の推定を行った宇都宮（2013）も存在する。

また、地下鉄事業に関しては、事業体の数が少ないことから、統計分析を行う際のサンプルサイズの規模が十分大きいは言えず、地方公営企業だけを対象としたものは金坂ほか（2007）が存在するくらいである。そこで、地下鉄事業だけでなく、鉄道事業を運営する民間事業者も含めて、分析対象とする研究が存在する。DEA を用いて高率性分析を行ったも

のに、宮嶋ほか（1983）、宮嶋・李（1985a）、宮嶋・李（1985b）が存在する。

このほか、都道府県レベルで公営企業を総体として捉え、多品種少量生産の企業とみなして、規模の経済性の有無について生産関数を推定することで検証した研究に衣笠（2008）がある。この様に考えた理由として、各都道府県の 47 人の公営企業管理者は，東京都を別にすれば，病院事業のすべてと一部の府県における上水道事業以外の残りの公営事業会計の公営企業全体について指揮監督しているため、事業の管理者（病院事業管理者に代わる一般行政職も含む）よりも高い地位において，予算や経営方針の立案を行うことが多いことが挙げられている。サンプルとしては、2000 年度から 2005 年度までの 40 府県のパネルデータを用いている。分析のモデルは 2 種類あり、まず、被説明変数を総収益、説明変数を有形固定資本と労働として Cobb-Douglas 型の複数生産物の生産関数を推定し、都道府県段階の公営企業会計全体では資本の係数は 0.56，労働の係数は 0.42 となり規模の経済性はないという結果を導いている。次に、Cobb-Douglas 型の複数生産物の生産関数を Dynamic Factor Demand Model で推定し、資本の係数は 0.454、労働の係数は 0.525 であることを示している。最初の静学分析での推定結果と比較すると係数の大きさが逆転している。この結果の違いの解釈として、「府県の公営企業の業務は都市部の港湾整備などを除けば、地方のガス・電気・簡易水道・住宅建設に集中しており，労働集約的である。」ことから、動学化することで「この現実感覚に近づいたと考えられる。」と説明している。また、規模の経済性が存在しているとはいい難いと結論付けている。

以上より、研究の方向性①と②、③については先行研究が存在し、特に、X 非効率に関する①の研究が多いことが分かった。そして X 非効率の要因 5 への指摘が多く、他の要因への言及は少ないことも明らかとなった。次に、方向性④の、1 つの公営企業で複数の交通事業を運営する場合の範囲の経済性の計測をすることに関しては、今のところバス事業と地下鉄事業、路面電車事業といった異なる輸送具を用いた複数の交通サービスの提供に関しての定量データを用いた実証研究はなされていないことが分かった。最後に、方向性⑤の、まちづくりへの効果として、地域の交通サービスを供給する輸送具が路面電車やバスである必要性の検証に関しては、定量的な分析を行っている研究を確認できていない。これらの研究の蓄積が必要であろう。

4　病院事業の既存研究の整理

4.1　公立病院における財政措置

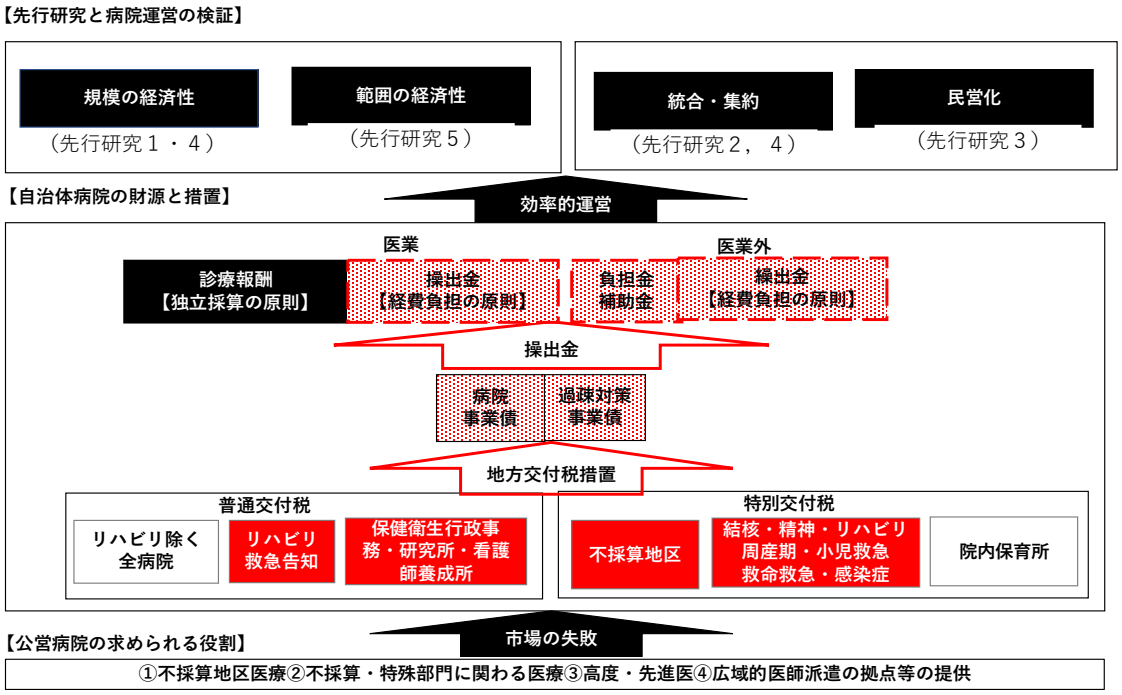
地方公共団体が運営する公立病院の赤字拡大がとまらない。その赤字を、母体である地方公共団体の財源で埋め続けている。公立病院は、救急・小児・周産期・災害・精神・特殊部門に関わる不採算医療を手掛け、山間へき地・離島等の民間医療機関の立地が困難とされる過疎地の医療水準を維持し、県立がんセンターや県立循環器病センター等の民間医療機関では限界ある高度・先進医療を提供する役割を担い、研修の実施等を含む広域的な医師派遣

の拠点としての機能をもつ。そこには公立病院に期待される役割として、地域に必要な医療であるものの採算面から民間医療機関では提供が困難なとされる医療を、地方公共団体が病院を設置している。この点において、公費投入には一定の意義があるだろう。

そもそも地方公共団体とは、地域住民に身近な行政サービスを自主的かつ総合的に提供する役割を担うことが定められていることから（地方自治法第 1 条)、基本的な経費を網羅している一般会計を用いて、福祉、教育、警察ならびに消防などのサービスを提供している。地方公共団体が果たす役割は、それだけにとどまらない．医療・介護の提供、水道の供給、下水の処理、公共交通の確保等の住民の日常生活で不可欠とされている社会インフラの確保や福祉サービスの増進にも、重要な役割を果たしている。これらのサービスを、地方公共団体が経営する特定の事業体によって運営されている。この特定事業を「地方公営企業」と称する。公立病院事業は、その特定事業の一つである。

地方公共団体が特別会計を設けて運営する地方公営企業は、全国に 8,000 程度の事業所をもち、その 1 割以上が赤字である。公立病院においても、赤字の割合は 2010 年度の 46.1%が 2018 年度には 60.3%に膨らみ多大な経常損失が生じている．通常、地方公営企業は料金収入で支出を賄うことを原則としているが、実際は一般会計からの繰り入れと地方債の発行で不足の額を補っている。地方公営企業の形態をとる病院事業においても、事業に要する経費は経営に伴う収入（診療報酬）をもって充てる独立採算制の原則をとっている。図 2 で示すように、病院事業会計の経費は、人件費、物件費、建設改良費などの医業に係る経費と保健衛生行政事業、研究所、看護師養成所、院内保育所等の医療行為以外に係る経費で構成されている。医業に係る経費は原則として独立採算をとるものの、医療行為以外に係る経費に対しては地方公営企業法の第 17 条の２の特定の条件を満たす経費として、本来であれば一般行政活動に係る経費とみなされ、地方公共団体から公営企業へ繰出金を一般会計で負担する。

図 2　公立病院における財政措置



（出所）堀場（2019）足立（2012、2013）をもとに筆者作成。

この操出基準は、病院事業の医業に係る 1 号経費に該当する経費と特定の事務に対する 2 号経費に該当する経費に区分される。 1 号経費とは、「その性質上当該地方公営企業の経営に伴う収入をもつて充てることが適当でない経費」とし、2 号経費は、「当該地方公営企業の性質上能率的な経営を行なってもなおその経営に伴う収入のみをもって充てることが客観的に困難であると認められる経費」としている。1 号経費については、公営企業との経費負担に則って規定された操出基準が毎年総務省から通達され、普通交付税の措置がされている[21]。その算出方法は、標準的な財政需要として地方財政計画に積算され、単位費用に測定単位および密度補正が乗じられ、基準財政需要額として計算される。普通交付税に加え、不採算地区などの立地要件、不採算医療などの機能要件、院内保育所などの費用要件に該当する場合には、特別交付税によって措置される。その算出方法は、単価に対して病床数を乗じた総額と地方公共団体操出金に措置率を乗じた額に財政力補正を講じて計算される。

21 公立病院の操出基準には、病院の建設改良に要する経費、へき地医療の確保に要する経費、不採算地区病院に要する経費、結核病院の運営に要する経費、精神病院の運営に要する経費、感染症医療に要する経費、リハビリテーション医療に要する経費、周産期医療に要する経費、小児医療に要する経費、救急医療に要する経費、高度医療に要する経費、公立病院附属看護師養成所の運営に要する経費、院内保育所の運営に要する経費、公立病院附属診療所の運営に要する経費がある。基準に基づいて行われる繰出金を「基準内繰出金」と称し、基準に基づかず地方公共団体が独自に実施する繰出金を「基準外繰出金」としている。

一方、2 号該当経費における一般会計操出金には病院事業債と過疎対策事業債がある。病院事業債とは、公立病院の新設および設置時の事業経費の全額に対し、充当率 100%で起債できる。通常の病院の整備であれば、操出基準に準じていれば、元利償還金の 50%が一般会計からの繰出金として認められ、その半分が普通交付税によって措置される。また新設であれば、事業費の一部は病院事業債を起債し、残りを病院事業会計の内部留保資金とする場合に、現金負担部分に一般会計からの繰出金が充てられる。加えて、過疎地域に対しては過疎対策事業債がある。たとえば、過疎地域で診療のために病院、診療所、巡回診療車、患者輸送車、往診用の自動車・ヘリポートなどの診療に供するために必要とみなされる機械、器具、備品などの過疎対策事業の対象である診療施設に対しても、各地方公共団体の一般会計から繰出されている。これらの事業費の 100%が充当率となり、元利償還金の 70%が普通交付税措置となる過疎対策事業債の起債が認められる。過疎対策事業債は病院事業債と併用が可能である。

上記の財政措置は、民間医療機関では提供が困難とされる医療を公立病院は提供していることからやむを得ないものの、しかしながら、公立病院の赤字を公費で賄うということは、医療の効率性を低下させるというリスクがある。実際に、100 床未満の公立病院の稼働率が 70%未満に留まっていると報告されている（内閣府；2017）。一方で、地方公共団体の財政は悪化し収支の改善が緊迫とした課題となるなかで、医療以外の行政サービスに皺寄せをもたらす可能性が高い．このようななかで、公立病院の事業改革が急務である。次節では現在進められている公立病院の事業改革について述べる。

4.2　公立病院の事業改革

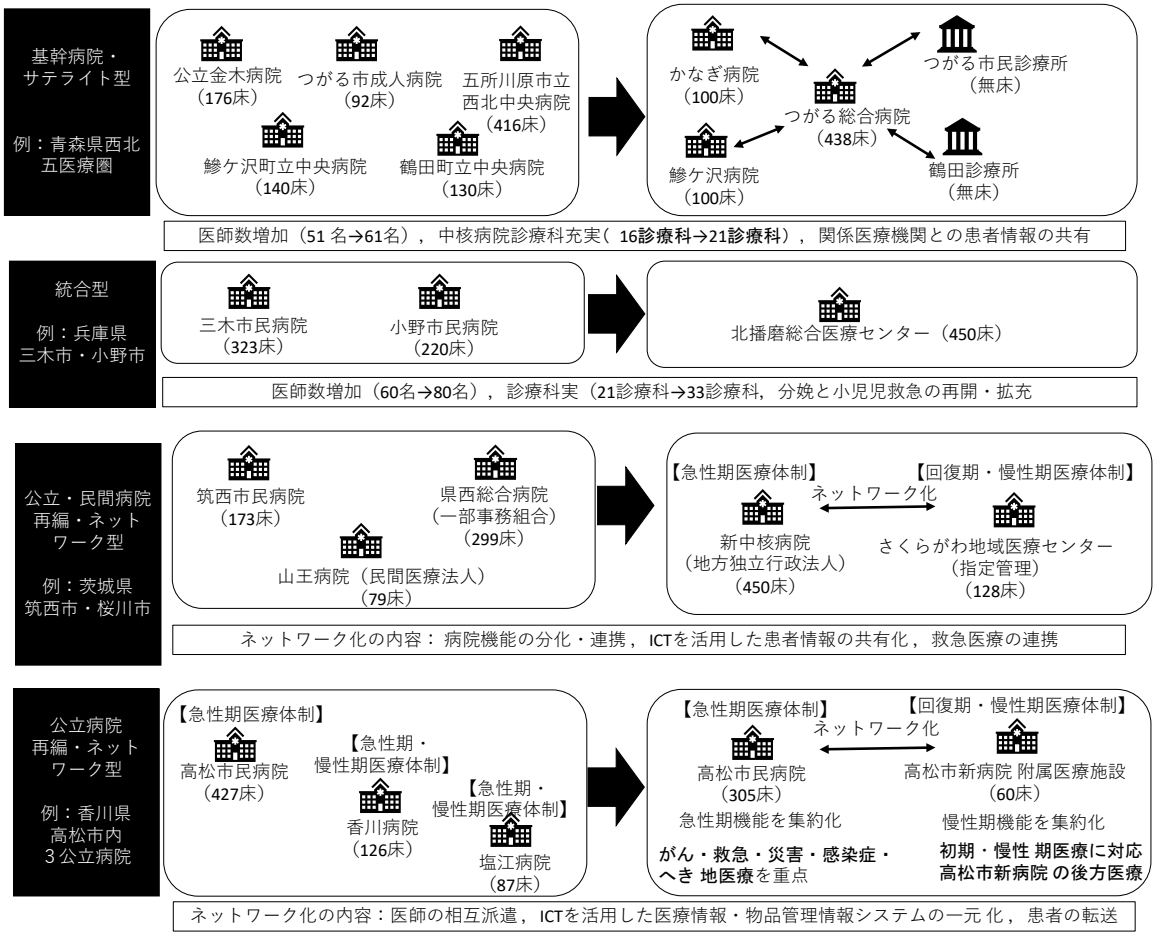
医療提供体制の再編をすすめる地域医療構想には、公立病院の改革は不可欠である。厚生労働省がまとめた 2025 年の見通しでは、重症者対象の急性期病床が過剰となり回復期病床が不足する事態に陥るとされるなかで、2007 年には「公立病院改革ガイドライン」が策定され、2015 年には「新公立病院改革ガイドラインに基づく更なる改革の推進」、次いで 2017 年には「地域医療の確保と公立病院改革の推進に関する調査研究会報告書」が提出されてきた。その内容は、地域医療に重要な役割を果たす公立病院において、中小規模病院を中心に持続可能な経営が問われるなかで、都道府県の役割と責任の強化とともに、経営の効率化、再編・ネットワーク化、ならびに経営形態の見直しに焦点が置かれてきた。本来であれば、将来の機能別の医療需要と必要とされる病床数を示した地域医療構想を踏まえ、医療法上の知事の権限強化、医療介護総合確保基金の設置、さらには地域医療構想調整会議の開催を介して、地域の特性に応じた病床機能の強化と地域包括ケアシステムの構築を踏まえた病床の削減や転換がとられるはずであろう（2015 年 4 月医療介護総合確保推進法）。しかしながら現状は遅々として進んでいない。

その背景には求められる役割が個々の医療機関に応じて異なることに起因する。周辺に複数の医療機関が立地する地域や人口の少ない中山間地域では、立地条件に応じて公立病

院の役割は違う。地域包括ケアシステムの構築一つを取り上げても、中小規模病院であれば在宅医療に向けた役割が求められるが、大規模病院であれば緊急時における病床の確保や人材育成が役割としてあがってくる。それによって数値指標や一般会計が負担すべき経費の範囲の考え方も須く異なってくる。

経営の効率化も然りである。経常収支比率100%以上への黒字化の考え方においても、1つの経営主体が複数の医療機関を持ち、基幹病院とサテライト病院として一体的に運営している場合であれば、経常黒字化の目標は複数の医療機関の合算値となるだろう。具体的な対応に至っては、たとえば人材登用一つ取り上げても、医師の確保・育成に留まらず、医療サービスの質と採算性の向上の実現を図れる専門的な知識、技術、経験のある外部人や経営意識・実務能力を有する人材の事務局への登用、人事異動サイクルの見直しや病院経営等の研修の取組みが求められてくる。

図 3　再編・ネットワーク化



（出所）総務省（2018）「地域医療の確保と公立病院改革の推進に関する調査研究会」をもとに筆者作成

再編・ネットワーク化には、基幹病院・サテライト型、統合型、統合・再編型、再編・ネットワーク型があり（図 3 を参照）、連携先の医療機関との合意形成、地域住民等の関係機関の理解、定住自立圏構想との連携が重要である。なお、再編・ネットワーク化を検討するときに、公立病院、公的病院、民間病院が連携を図る場合には、機能の重複・競合や病床利用率の格差が問題となり、地域医療構想調整会議を活用しつつ、統合・再編や譲渡などの検討にまで及ぶこともあり十分な議論が必要となる。

民間活用等で経営形態の見直しを図る方法には、指定管理者制度の導入、独立行政法人化や民間譲渡がある（表 20 を参照）。だが、経営形態が異なることで退職給付引当金の計上方法の相違が問題となり、事業廃止となれば多額の財政負担が生じる。そこには、経営形態の見直しを支援する制度運用上の対応、地方独立行政法人における退職給付引当金の計上方法の見直し、事業廃止等の場合に生じる多額の財政負担（不良債務の処理等）に対する措置への検討が課題となる。

表 20　経営の類型化

種類	規定	定義	効果	具体例
指定管理者制度	地方自治法第244条の２第３項	普通地方公共団体が指定する法人もしくはその他の団体が公施設の管理を行う	民間医療法人等を指定管理者と指定し民間の経営手法の導入が期待される	宮城県黒川地域行政事務組合「公立黒川病院」
独立行政法人	独立行政法人法	地方独立行政法人を設立し経営譲渡	地方公共団体と別法人格の経営主体によって予算・財務・ 契約、職員定数・人事面で自律的・弾力的経営および権限・責任の明確化が期待される	山形県・酒田市病院事業「経営統合と地方独立行政法人制度導入」
地方公営企業法全部適用	地方公営企業法第2条第3項	病院事業に対し財務規定を含め規定の全部適用	事業管理者に対し人事・予算等に係る権限が付与，自律的経営が期待される	埼玉県病院事業
民間譲渡	公立病院を民間の医療法人等への譲渡が望ましい地域を検討対象とする．なお，公立病院は採算確保が困難である医療を含むのが一般的であり，地域医療の確保の面から譲渡条件等について譲渡先との十分な協議が必要となる．			名古屋市西部医療センター城西病院 山梨県石和町国民健康保険峡東病院

（出所）総務省ウェブサイト「地域医療の確保と公立病院改革の推進に関する調査研究会」 に掲載の「第 5 回（平成 29 年 6 月 15 日（木））」での配布資料「資料 3　経営形態見直しに当たっての課題と対応（２－論点２）」をもとに筆者作成。

公立病院では地域医療構想を柱に、経営の効率化、再編・ネットワーク化、ならびに経営形態の見直しを図ろうとするものの、急性期病床の過剰の状況は変わらず、回復期病床の不足は依然として続いており、再編が遅々と進んでいない。だが、医療ニーズに対して過剰となる急性期医療の余剰は、著しい医療費の膨大に繋がる。高度急性期医療は手厚い医療が求められることから、医師と看護師の配置が充実し診療報酬も手厚い。そのため医療費が嵩む。実態にあわせて医療機関の再編を図ることが急務である。次節では、病院事業改革を取り上げた先行研究について説明する。

4.3　先行研究

経営の効率化、再編・ネットワーク化、ならびに経営形態の見直しを柱に進められる病院事業改革の動向に対して、表 21 で示すように海外では複数年度にわたって、異なる経営主体の病院経営の効率性の評価が多く実施されている。O'Neill, Rauner, & Kraus （2008）は、1984 年から 2004 年に DEA を用いて欧米の医療機関の効率性を論じ、かつ査読付きジャーナルに掲載された 79 本の論文を取り上げ、職員の職種、労働時間、取得資格、賃金をはじめ、投入変数および産出変数を詳細に分類し、横断的に比較・検証を行っている。

表 21　海外の先行研究

Author	Analysis	Contents
Reviews of the Hospital Sector's Efficeiency		
O'Neill,et al.,(2008)	DEA	A cross-national comparison revealing 79 empirical studies published between 1984 and 2004 to measure the efficiency of hospitals in 12 different countries.
Csákvári,et al.,(2014)	DEA	Evaluating how the productive structure and level of specialization of a hospital affect technical efficiency by analyzing a six-year panel database (2000/2005) drawn from hospital discharge records and Ministry of Health data in Europe.
Xu, et al.,(2015)	DEA SFA	The average values of hospital efficiency calculated by SFA and DEA with index screening result show that the efficiency of specialized hospitals was higher than that of general hospitals and that of traditional Chinese medicine hospitals.
Zhang, et al., (2017)	DEA	72 hospitals, 52 public and 20 private, over 2 years (2011 and 2012) in the Italian Ministry of Health public data.
Andrea,et al.,(2018)	DEA	The Italian regional health system in Veneto region was considered as a case study and a full dataset (2011–2012) containing nonpublicly available technical data and cost and income items was analyzed.
Reviews of the Hospital Sector's Merger		
Gowrisankaran, et al.,(2015)	FE	Using datasets span the years 2003 through 2006 by bargaining model of competition between hospitals and managed care organizations (MCOs) shows the effects of hospital mergers proposed hospital acquisition in Northern Virginia that was challenged by the Federal Trade Commission would have significantly raised hospital prices.
Brekke, et al.,(2017)	Nash Equilibrium Theory	The effects of a hospital merger in a spatial competition framework are semialtruistic hospitals choose quality and cost-containment effort depends on the degree of altruism and the effectiveness of cost-containment effort. By strategic complements, a merger leads to lower quality for all hospitals, but leads to higher quality for at least one hospital strategic substitutes.
Capps,et al.,(2018)	DID	From 2007 to 2013, Advocates of hospital-physician integration finds the prices for the services provided by acquired physicians increase by an average of 14.1% post-acquisition.
Cooper, et al.,(2018)	FE	Using data all health services paid for from 2007 to 2011 covering 28% of individuals with employer sponsored health insurance in the United States by the insurer-hospital bargaining model , it exmines the variation in health spending on the privately insured, the structure of insurer-hospital contracts, and analyze the variation in hospital prices.
Roos, et al.,(2019)	DID	Using a difference-in-differences analysis by bargaining models the in which price changes at the merging hospitals are compared with price changes at comparison hospitals and show evidence of heterogeneous price effects across health insurers, hospital products and hospital locations.
Reviews of the Hospital Sector's Network		
Cui, et al., (2018)	Reriews	This study reviews the existing PPP research to explore the status quo, trends, and gaps in research for PPP infrastructure projects..
McIntosh, et al.,(2015)	chi-square analyses and t-test	Health care public-private partnerships (PPPs) between a government and the private sector are based on a business model that aims to leverage private-sector expertise to improve clinical performance in hospitals and other health facilities.It showed using data of the government-managed hospital and its three clinics in 2007and 2012 hat the PPPmanaged network delivered more and higher-quality services and achieved significant gains in clinical outcomes, compared to the government-managed network.
Alonso, et al.,(2016)	OLS and RE	Using an unbalanced panel of Madrid hospitals from the period 2011 to 2014 by the Public–Private Partnership models in Spain, it finds illustrate that clinical staff employment levels seem to be substantially lower in Public–Private Partnership hospitals than in directly managed public hospitals, particularly as regards nursing staff, and in those types of hospitals where the private sector manages both clinical and non-clinical staff.

（出所）筆者作成。

Andrea et al.,（2018）は、three-stage DEA Model を用いて、イタリアのヴェスト洲の 72 の公的医療機関と 52 の民間医療機関の 2011 年と 2012 年のデータで、公的医療機関に比べ、私的医療機関の経営の効率性が高いことを示している。病院の統合・閉鎖についても、政策実施前後で経営の効率性が変わっているかの評価も多くなされている。Gowrisankaran & Town （2015）は米国の医療機関を対象に展開する MCO と医療機関との価格競争を取り上げ、合併によって MCO（Managed Care Organization）による価格交渉における治療費に著しく影響を与えることを示している。なお MCO とは、事前設定料金（すなわち保険料）に基づいて購入者に一定の給付パッケージを販売しサービスを提供する企業をいう。Brekke, Siciliani, & Straume （2017） では、医療機関の合併は医療費抑制効果が高まるものの、戦略的補完による合併では医療の質は低下すること、ただし戦略的代替であれば逆に医療の質の向上に繋がることを明らかにした。McIntos et al.,（2015） はアフリカ南部に位置するレソト国で 2008 年に実施した医療機関の PPP 導入を取り上げ、2006 年 4 月 1 日から 2007 年

3 月 13 日と 2012 年 1 月 1 日から 12 月 31 日の入院および外来の財務データとインタビューデータをもとに検証を行った。推定結果から、PPP 導入によって、臨床成果は向上し病院運営の効率化が図られたと報告している。Roos et al.,（2018）は、Difference-in-Difference Model を用いて、オランダの医療機関の統合前後で保険者、立地や医療サービスに応じて、医療費が有意に異なるかを検証している。公立病院の PPP 導入についても，PPP 政策実施によって経営の効率性が変化しているかについても分析がなされている。Alonso et al.,（2016）はスペインのマドリードにある医療機関の 2011 年から 2014 年のデータを使用して、公的医療機関の統合よりも PPP 導入後のほうが職員の賃金、なかでも看護師の人件費が削減できていることを明らかとなった。

国内においては、2006 年北海道夕張市立総合病院の経営破綻を皮切りに、自治体病院の経営難が表面化した。総務省ウェブサイト「平成 29 年度　地方公営企業年鑑」によると、病院事業の総収益は 4 兆 194 億円で前年度よりも 1.0%増加しているものの、総費用も前年度より 0.7%増加し 4 兆 1,094 億円から純損益は 855 億円の赤字である。純損失を生じた病院事業数は 376 事業で前年度と比べて 10 事業増加し、その額は 1,116 億円である。経常損益においては、811 億円の赤字であり、これら経常損失を生じた事業は 372 事業に上る。これら赤字に対し自治体病院では一般会計からの補助金で補填し、その累積欠損金は 1 兆 8,398 億円にまで膨らんでおり、経営体制の見直しが急務な問題である。自治体病院への政策には、厚生労働省と総務省が大きな役割を果たしてきたが、新研修医制度や診療報酬マイナス改定によって、医師不足や不採算部門の赤字拡大を招き、自治体病院は入院・外来診療の休止が余儀なくされ、さらに多額の税金が補填されるという経緯がある。このような自治体病院の経営の効率性においては先行研究でも DEA や SFA を用いて論じてきた。これらの研究の概要を表 22 でまとめる。

表 22　DEA および SFA に関する論文

	分析	効率性分析		効率値
		アウトプット	インプット	
中山（2004）	DEA	平均入院患者数， 平均外来患者数 （すべて1日あたり）	医師数，正看護師数，准看護師数 ，医療技術員数，病床数， その他投入財	0.87(CRS) 0.90(投入指向型) 1.13(産出指向型)
小川・久保 （2005）	DEA	平均入院患者数， 平均外来患者数 （すべて1日あたり）	医師数，看護師総数，准看護師数 ， 事務職員総数， 療養病床数，一般病床数	0.95(二次医療圏) 0.95(都道府県)
野竿（2007）	DEA	平均入院収益， 平均外来収益 （すべて1日当たり）	一般病床数，1日平均職員給与費 ， 1日平均材料費	0.768（CRS),0.800(VRS)
獺口（2012）	DEA	平均入院収益， 平均外来収益 （すべて1日当たり）	,給与費，固定資産，その他の投入	0.773（CRS） 0.810（VRS）
小林（2015）	DEA	医師あたり年間退院患者	DPC算定病床数，看護師数，事務 職員数等 （すべて医師あたり） 非再入院率，1か月あたり救急車 搬送数	0.784（Balanced） 0.777（Unbalanced）

	分析	標本	要因分析		効率要因	非効率要因
			アウトプット	インプット		
中山（2004）	DEA	566自治体病院	DEA非効率値	患者100人あたりの検査件数，立地条件，救急病院告示，患者基準，平均在院日数対数，他会計繰入金対経常収支比率	看護基準	病院の立地条件，他会計繰入金
小川・久保 （2005）	DEA	365の二次医療圏 47都道府県	DEA効率値	人口，面積，15歳以下人口比率，高齢化率，総人口に占める医師・看護師・事務職員割合，人口あたり療養病床数・一般病床数（すべて医療圏内）	人口あたり医師数，人口あたり療養病床数	人口あたり事務職員数
野竿（2007）	DEA	606自治体病院	DEA非効率値	前期の補助金等比率，複数政党相乗りダミー，情報公開条例ダミー，第三者機関評価ダミー，災害拠点ダミー，臨床研修指定ダミー，救急告示ダミー，都道府県・指令指定都市ダミー，人口密度，15歳未満人口比率，高齢化率，第1次産業就業者率，第3次産業就業者率，納税義務者あたり課税対象所得額，全用途計平均地価，面積1000km2あたり一般病床数，人口10万人あたり一般病床数， 人口10万あたり医師数，豪雪地帯ダミー	情報公開条例ダミー，第三者機関評価ダミー， 災害拠点病院ダミー，臨床研修指定病院ダミー ，面積1000km2あたり一般病床数	前期の補助金等比率， 人口10万あたり一般病院数
獺口（2012）	DEA	838公立病院	DEA非効率値	医師平均年齢，病床数，医師あたり平均患者数，一般病床率，病床利用率，平均在院日数，補助金比率，財政力指数，救急病院告知ダミー	病床数二乗，医師あたり平均患者数，病床利用率	医師平均年齢，病床数，平均在院日数， 補助金比率，財政力指数， 救急病院告示ダミー
小林（2015）	DEA	238公立DPC 病院	DEA効率性値	立地ダミー，法適用区分ダミー，事業開始年ダミー，開設主体ダミー，地域ダミー	法適用区分ダミー，市立病院ダミー	
高塚・西村 （2008）	SFA	408自治体病院 2000年-2004年	退院患者数	医師数，看護師数，器械・備品償却資産額，医師数二乗，看護師数二乗，器械・備品償却資産額二乗，外来入院患者比率，患者あたり入院収入，看護基準，へき地ダミー，地方公営企業全部適用ダミー，オーダリングシステムダミー， 施設更新ダミー， 救急告示ダミー，設立主体ダミー	公営企業全部適用ダミー， オーダリングシステムダミー， 救急告示ダミー， 病床数，看護基準	へき地ダミー，都道府県設立ダミー
河口（2010）	SFA	127DPC病院 2005年-2007年	入院患者数	医師数，医師数二乗，病床数，病床数二乗， 医師数・病床数の交差項，HSRM	医師数，医師数二乗，病床数二乗	病床数，HSRM， 医師数と病床数の交差項

（出所）筆者作成

野竿（2007）や足立（2013）では、自治体病院データを用いて、DEA で効率値を算出したのち、その経営効率性に影響を与える要因をトービットモデルで実証的に明らかにした。効率値の算出では、産出変数に 1 日当たりの平均入院・外来患者数や平均入院・外来収益を用い、投入変数には一般病床数、1 日平均職員給与費、1 日平均材料費を採用し、各病院の技術的効率値を計算している。平均入院患者数および平均外来患者数（すべて 1 日あたり）の効率値は約 0.9、平均入院収益および平均外来収益（すべて 1 日当たり）の効率値は約 0.7 が得られた。次に、導出した効率値を被説明変数におき要因分析を行った結果、前期の補助金等比率が高いほど今期の効率値が低下することが解った。このことから補助金に依存している自治体病院はソフトな予算制約問題が働き、費用最小化へのインセンティブが阻害されている可能性が認められた。逆に、情報公開条例や第三者機関評価があれば当該病院の効率値が高まることから、認定の有無の公表は良質の医療を提供しているシグナリング効果として病院の努力インセンティブが向上することが推測された。また、災害拠点病院や臨床研修病院の指定は効率的経営に繋がるものの、医師数、救急告示病院や都道府県・政令指定都市立病院であると非効率性が高まる結果となった。これは、患者の集中以上に経営コストがかかり、医師不足によって一層業務が非効率になっていることが考察される。さらに周辺医療環境を考慮した場合に、面積当り一般病院数が多い地域に立地する病院であるほど効率的な運営が行われているものの、人口当り病院一般病床等数が多い地域に立地する病院は非効率である結果が得られた。

これらの結果から、効率性を改善する方法として 厳密な予算制約にコミットする独立採算制の堅持、モニタリング機能としての情報公開制度の整備・拡充という制度設計、シグナリング機能としての第三者機関評価といった自治体病院による自助努力が肝要であることを示すとともに、過剰病床の整理・合理化を行うことが効果的であることが明らかとなった。なお、野竿（2007）では、効率値の算出において患者数を使用する場合に疾病に応じて医療サービスが異なっており、同一疾病であったとしても重篤度によって医療サービスが異なることから、生産物を何で測定するかが課題であると留意している。これは、一般病床を持つ病院にのみ調査対象を限定し、医療サービスの増加（診療報酬点数総量）が疾患改善（患者の重症度）に比例するという前提のもとで、外来点数と入院点数を生産物として設定した場合に、同じ生産物であっても医療サービスの品質が異なれば治療水準に与える影響が異なることを意味する。この品質の代理変数として DPC/PDPS を採用した論文に小林（2015）がある。

DPC/PDPS とは、急性期入院医療を対象とした「診断群分類 (Diagnosis Procedure Combination: DPC) に基づく 1 日当たり定額報酬算定制度 (Per-Diem Payment System: PDPS) 」 (以下、DPC/PDPS) であり、一定の職員の確保によって効率的な病床稼働に繋げ入院医療費の抑制が期待される一手段として、2003 年から導入された。これは、在院日数の短縮化が診療報酬の増額につながる仕組みとなっており、公立病院でも広く導入されている。DPC/PDPS の対象病院については、医療機関ごとのサービスの品質を表すと考えられるデータを含め、詳細な治療実績データが毎年公表されているという特徴がある。

小林（2015）は、DPC/PDPS を導入した公立病院を対象に、総務省「地方公営企業年鑑」の 2010 年度から 2012 年度の個票データを使用して検証を行った。分析内容は、Cobb-Douglas 型型モデルを採用し、確率的フロンティア分析で効率性を評価したのち重回帰分析で要因を検討している。推定から、効率値においてはバランスト ・ パネル ・ データでは 0. 784、アンバランスト ・ パネル ・ データでは 0. 777 が導出され、 先行研究の結果とおおむね整合的な結果が得られた。要因分析では、年間退院患者数（医師数あたり）の増加要因には病床数、看護師、事務職員数、減少要因には品質変数である非再入院率および l か月あたり救急車受入れ件数が医療サービスの提供に有効な手段であることが明らかとなった。また法適用区分や開設主体が市立病院である場合、効率値が上昇することから、公立病院改革の施策として挙げられている地方公営企業法の全部適用への移行が経営の自由度を高め、効

率性の向上を通して、経常収支比率、医業収支比率、職員給与費対医業収益率、病床利用率の改善に寄与していることが明らかとなった。

高齢化と人口減少を背景に、人口構造や疾病構造が変化するなかで、自治体病院の医療提供体制の見直しが求められ、統合・再編・集約化が進められてきた。だが病院の縮小や統廃合は一方で住民の不安を招く恐れがある。そのため医療提供体制の再構築には、病院経営の効率性の検証に留まるだけではなく、需要側である住民の動向についても論じることが重要である（Adachi et al.,；2013、足立ほか；2012、大谷・福田；2019）。国内では、1990 年から 2006 年で産婦人科医師の減少率が出生数の減少率を上回り、医師一人当たり出産件数が 100 人を超え、月平均当直回数も増加し、医師が過剰勤務になっている。さらに出産施設数の減少も伴い、限られた医療資源に対し効率的な体制が求められている。このような医療資源不足問題の一解決策として、大阪府南部で実施された医療機関の集約化を Adachi et al.,（2013）および足立他（2012）は取り上げた。2008 年 4 月大阪府泉南地域では、隣接 2 市の市立病院産婦人科を統合し、産科に特化した「周産期医療センター（市立泉佐野病院、現りんくう総合医療センター）」、婦人科に特化した「婦人科医療センター（市立貝塚病院）」に機能を分化し専門化をはかった。Adachi.et al,（2013）では、この両医療機関の集約化政策が妊婦の施設選択に与える影響を、出生証明書の出産時期、出産場所、そして子の住所のデータから分析する。大阪府泉南地域を管轄する 2 保健所の出生証明書記録を閲覧し、集約化前 1 年間（2007 年 4 月から 2008 年 3 月）と、集約化後 2 年間（2008 年 4 月から 2010 年 3 月）のデータを抽出した。これら個票データを利用し、集約化前後の出産動向と妊婦の施設選択の変化について検証した。推定結果、集約化前と比較して、集約化後は出産数が減少するが、低出生体重児や早産などのリスクを伴う出産は横ばいであるなかで、一部の地域を除いて集約化前と比べ、妊婦は市立泉佐野病院を選択しており、なかでも低出生体重児や早産のリスクを伴う出産では、当該病院が選択され、その限界効果は高い。一方で、周辺医療機関については、集約化は他医療機関を選択する妊婦の行動に影響をほとんど与えず、リスクを伴う出産についても高度医療機能をもつ市立泉佐野病院に他医療機関から紹介されていることがわかった。以上のことから、市立貝塚病院の妊婦は集約化後継続して産科を行う市立泉佐野病院を選択するようになったことがわかった。さらリスクを伴う出産に対しては市立泉佐野病院が担っている結果となった。したがって妊婦は、集約化後産科を継続して行い、かつ専門分化した市立泉佐野病院を選択していることがわかる。

足立ほか（2012）では、2003 年から 2007 年までに市立貝塚病院で分娩した女性 2,637 人を対象に、産婦人科集約化前後の医療施設選択の変化をアンケートを実施した。調査内容は、市立貝塚病院での出産の満足度とその要因を問う項目、集約化後の規模する施設名を記述する項目、そして仮想的施設選択によるアンケート調査項目で構成されている。なお、本論文では、妊婦の選択した施設を集約後継続する病院に対して、それ以外の新生児集中治療室をもつ総合病院、それ以外の総合病院、産院および診療所の施設を選択する妊婦の行動を入れ子型モデルで分析を行った。推定結果より、妊婦の施設選択には、一概に地理的空間的要因だけが影響を与えているわけではないことが示された。また地理的空間的要因についても、実測距離や通院手段ではなく、居住地域、通勤距離、通院時間が決定要因であることが明らかとなる一方で、その影響は施設要因のほうが大きい結果となった。集約化後病院を選択した妊婦は総合医療施設機能を、それ以外の医療施設を選択した妊婦は評判や待ち時間を重視していることが明らかとなった。以上のことから、集約化による医療アクセスの低下が妊婦の施設選択に与える影響は低く、また客観的要因の改善と待ち時間や通院時間の時間短縮を図ることで妊婦の行動変容が可能であることが示唆された。さらに異なる各医療施設へのニーズと各医療施設の適した管轄地域の推定を行うことで希少な医療資源を対象地域に効果的に提供することが可能となる。どのような病床規模を評価するか，また，医療サービスの生産物を何で評価するかで効率値が異なる。

4.4　第 4 節のむすび

海外においては病院の統合・集約・再編への評価は実施されているものの、国内においてはまだ十分に行われているとはいいがたい。医療機関の連携を強め、役割分担を明確にして、重複していた機能を集約・統合を行い、医療提供体制の再編は欠かせない。地域医療を将来にわたって守るためには、限られた医療資源をそれぞれの地域でニーズに合わせて最大限効率的に活用する以外にない。そこには地域のすべての医療機関が、あらゆる機能をそろえ競合していくやり方をとり続けていけば、いずれは共倒れになりかねない。今、医療機関は問われているのは競争から協調であろう。そそして医療提供体制の再編において併せて留意しなくてはならないのは、医療を受ける地域住民の意識と理解である。住民の不安を払拭すべく、十分な情報開示と丁寧な説明に努めてもらいたい。

5　終わりに

本稿では、地方公営企業全体と各事業別の現状について、定量的・定性的に把握した。そして、水道事業と交通事業、病院事業の 3 事業の持つ特徴を示した。まず水道事業は、近年の事業数の減少数が多く、減少の割合も大きい。これはほぼすべての市町村において水道事業（簡易水道を含む）が運営されてきたが、市町村合併により地方公営企業も合併したこと、並びに簡易水道事業が上水道事業と統合されたことが原因として考えられる。次に、交通事業にはバス事業と地下鉄事業、路面電車事業、船舶運航事業、懸垂電車等事業があり、それぞれの抱えている課題は異なる。バス事業や船舶運航事業では市民の足の確保という側面、路面電車事業ではまちづくりのシンボルという名目で、不採算路線を公営で維持している場合もある。また、交通事業全体で見て 1 事業者当たりの企業債発行残高の多さはトンネルの掘削を必要とする地下鉄事業の影響が反映された結果である。なお、1 つの地域で複数の交通事業を運営する地方公営企業もある。特徴の異なる交通サービスをいかに組み合わせて効率的な運営を行うかも課題である。そして病院事業は、ここ数年にわたって赤字が継続し、その額も他の事業と比べて大きい。この背景には、公立病院に期待される役割として、地域に必要な医療であるものの採算面から民間医療機関では提供が困難とされる医療サービスを、地方公共団体が病院を設置することで供給していることが考えられる。

そして、次に各事業の関連する先行研究をまとめた。水道事業では公的部門として運営する際に懸念される X 非効率を背景に、技術効率性や費用効率性といった効率性の分析が多い。また、近年の市町村合併からの影響もあり、水道事業の規模の経済性や最適規模、広域化や合併といった、どのくらいの生産量で費用が最も少ない状況を達成できるのかという考えに基づく研究も多くなされていることが分かった。

また、交通事業では、特に先行研究の多いバス事業を取り上げると、技術効率性の値を計測する研究が多い。このほか、規模の経済性に関しては、ネットワーク規模である路線距離を一定として輸送量の拡大のみにより交通事業者が享受する規模の経済性である「密度の経済」と路線距離を可変として企業者が享受する規模の経済性である「サイズの経済」に分けて分析が行われている研究もある。このほか、範囲の経済性に関しての研究もあるが、今のところバス事業と地下鉄事業、路面電車事業といった異なる輸送具を用いた複数の交通サービスの提供に関しての研究はなされていない。また、まちづくりへの公営での交通事業の影響に関しては定量的な分析を行っている研究を確認できていない。

病院事業の X 非効率の計測においては、医療提供体制の再編・構築を目指す地域医療構想を踏まえた公立病院の事業改革が大きく影響を与えている。なかでも地方公営企業の全部適用の移行をはじめ、国内外で行われてきた病院事業の経営の効率化、再編・ネットワーク化、PPP の導入などを効率性の要因として取り上げ、政策の有効性を実証的に検証している。さらに近年の研究では、これら事業改革の評価を経営効率化の視点に留まらず、患者の選択行動や満足度の変化にも注目し、事業改革の費用対効果を供給側および需要側の両視点から研究が進められてきている。

以上のように、地方公営企業に関する研究の多くは X 非効率を背景としたものだと言える。公営企業が運営する事業の民営化や広域化といった改革とも関連し、X 非効率の削減に寄与する政策の議論には、これらの研究結果は有益であろう。ここで X 非効率の要因をまとめた表 8 を確認しても、地方公営企業では 1 は費用関数の推定、2 は技術効率性の値の計測、5 は移転財源の効果といったように、前節で紹介した先行研究の中にその要因が X 非効率を発生させているのかについて検証しているものがあることを確認できる。しかし、3 や 4 は首長や議会の政治過程を通じた地域間競争の効果、7 は（地域）独占による弊害の研究といった、研究の余地はあるが、まだ研究の蓄積がされていない。また、先述のように、公営で運営される理由ともなった、まちづくりや市民の足の確保という政策目標に対して、地方公営企業が供給するサービスが果たして有効であるかの研究もなされていない。したがって、今後の研究の方向性として、これらの分析を行うことが必要であろう。

参考文献・参考ウェブサイト一覧

【参考文献】

足立泰美（2013）「自治体病院経営の効率性-医療機関の機能分化と地域医療連携」『会計検査研究』第 47 号，pp.169-180。

足立泰美・瀋俊毅・森重健一郎（2012）「産婦人科集約化に伴う妊婦の施設選択行動の分析: 地理的空間的要因・施設要因・社会的経済的要因の影響」『医療経済研究』第 24 巻第 1 号，pp.18-32。

植村哲士・モウラトスザナ（2011）「人口減少地域における上下水道分野での影響発生リスクに関する検討」『公益事業研究』第 63 巻第 3 号，pp.15-28。

宇都宮浄人（2013）「地方圏の乗合バス需要に関する実証分析」『交通学研究』第 56 号，pp. 91-98.

浦上拓也（2003）「公営バス事業における乗合・貸切バス事業間の範囲の経済性の検証」『交通学研究』第 46 号，pp.131-140。

浦上拓也（2004）「水道事業における補助金の費用構造に与える影響に関する分析」『商経学叢』第 50 巻第 3 号，pp.553-562。

浦上拓也（2007）「水道事業における広域的統合の経済性の検証」，日本地域学会第 44 回（2007 年）年次大会，セッション C　特別セッション　地方公共団体・地方公営企業の実証分析，2007 年 10 月 8 日，日本地域学会。

浦上拓也（2008）「市町村合併が水道事業に与える影響の分析」『公益事業研究』第 60 巻第 2 号，pp.63-71。

浦上拓也（2011）「コンポジット費用関数について」『商経学叢』第 58 巻第 2 号，pp.355-365。

衛藤卓也・大井尚司・後藤孝夫（2018）『交通政策入門（第 2 版）』，同文舘出版。

大井尚司（2009）「乗合バス事業における規制緩和の影響に関する定量的一考察 - 費用面の分析から - 」『交通学研究』第 52 号，pp.161～17。

大谷泰史・福田治久（2019）「公立病院再編による経営改善効果に関する研究」『日本医療・病院管理学会誌』第 56 巻第 1 号，pp.17-27。

笠井文雄（2010）「わが国水道事業の効率性に関する考察-サービス品質と外部環境要因を考慮した比較分析」『商学研究科紀要』第 71 巻，pp.337-350。

金坂成通・倉本宜史・赤井伸郎（2007）「公営交通事業の効率性と要因の実証分析」『財政研究』第 3 巻，pp.160-183。

河口洋行（2008）『医療の効率性測定 - その手法と問題点』勁草書房。

河口洋行・橋本英樹・松田晋哉（2010）「DPC データを用いた効率性測定と病院機能評価に関する研究」『医療と社会』第 20 巻第 1 号，pp.23-34。

河村真（1993）「大都市公営バス事業の密度の経済とサイズの経済の計測」『The Economic Studies Quarterly』第 44 巻第 3 号，pp.269-274。

衣笠達夫（2008）「地方公営企業の複数生産物の生産関数の推定 - distance 関数の計測手法を用いた multi-output の生産関数の推定 - 」『追手門経済論集』第 43 巻第 1 号, pp.222-238。

功刀祐之・岩田和之・堀口俊（2015）「自治体合併による水道事業への影響：効率性改善と CO_2 削減についての考察」『計画行政』第 38 巻第 1 号，pp.44-52。

桑原秀史（1998）「水道事業の産業組織 - 規模の経済性と効率性の計測 - 」『公益事業研究』第 50 巻第 1 号，pp.45-54。

小熊仁「公営バス事業の効率性分析と事業改革の方向性」『地域政策研究』第 21 巻第 4 号，pp.29-47。

小林秀行（2015）「公立 DPC 病院の生産効率性の推定とその評価」『京都産業大学経済学レビュー』第 2 号，pp.19-46。

城金晶子（2006）「公営バス事業における効率性評価とその要因分析」『公益事業研究』第 58 巻第 4 号，pp.23-31。
鈴木純義（2014）「名古屋市営地下鉄事業会計研究－改正会計制度の平成 26 年度全面適用を見据えて－」『名城論叢』第 15 巻第 1・2 合併号，pp.1-51。
総務省（2017）「公営企業の経営のあり方に関する研究会報告書」
（URL：https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01zaisei06_02000163.html, 最終閲覧 2020.2.1）
高塚直能・西村周三 （2006）「入院医療サービスの生産性評価に用いるアウトプット指標の妥当性評価：一床当たり年間退院患者数と病床利用率の比較」『病院管理』第 43 巻第 2 号，pp.103-115。
高塚直能・西村周三 （2008）「オーダリングシステムが病院生産性、効率性に及ぼす影響の評価」『医療経済研究』第 20 巻第 1 号，pp.15-33。
高田しのぶ・茂野隆一（1998）「水道事業における規模の経済性と密度の経済性」『公益事業研究』第 50 巻第 1 号， pp.37-44。
高田しのぶ・茂野隆一（2001）「水道事業の効率性格差とその要因」『筑波大学農林社会経済研究』第 18 号， pp.31-47。
竹内俊文（2008）「公営バス事業の非効率性と生産性の分析」『一橋大学国際・公共政策大学院コンサルティング・レポート』。
田邉勝巳（2002）「公的補助金が規制企業に与える影響の実証分析 - 公営バス事業におけるトランスログ費用関数を中心に - 」『交通学研究』第 46 号，pp.111-120。
千葉芳雄（1986）「わが国バス産業の生産性と費用構造」『運輸と経済』第 46 巻第 5 号，pp.69-77。
千葉芳雄（1989）「バス産業における複数産出構造と範囲の経済性」『交通学研究』第 33 号，pp.69-79.
地方公営企業制度研究会（2016）『地方公営企業の概要（28）』地方財務協会。
寺田英子（2007）「地方自治体の福祉割引制度とシビルミニマムの確保に関する考察 - 中国の公営バスのケーススタディ - 」『交通学研究』第 50 号，pp.109-118。
内閣府（2017）「政策課題分析シリーズ 12　公立病院経営の状況と小規模公立病院経営課題 - 持続可能な地域の医療提供体制の確立へ向けて - 」
（URL：www5.cao.go.jp/keizai3/2017/08seisakukadai12-0.pdf，最終閲覧 2020.2.1）
中西一（2008）「複数生産物を含む地方公営交通事業の評価：DEA と COLS による効率性の測定」『佐賀大学経済論集』第 41 巻第 2 号，pp.13-59。
中西一 （2009）「公立病院の効率性：マルチレベル順序プロビットモデルによる要因分析」『佐賀大学経済論集』41 巻第 5 号，pp.1-42。
中村春雄（2012a）「環境要因が日本の水道事業の効率性に与える影響に関する分析」『公益事業研究』第 64 巻第 1 号，pp.15-24。
中村春雄（2012b）「DEA による日本の水道事業の部門別効率性の分析」『公益事業研究』第 64 巻第 2 号，pp.11-21。
中村春雄（2013）「市町村合併が水道事業に与えた影響の分析」『公益事業研究』第 65 巻第 3 号，pp.1-11。
中山徳良（2000）「水道事業における技術非効率性の計測と原因」『公益事業研究』第 52 巻第 2 号，pp.91-96,109.
中山徳良（2001）「兵庫県における水道事業の効率性と生産性」『地域学研究』第 32 巻第 3 号，pp.161-173。
中山徳良（2002a）「水道事業の経済効率性の計測」『日本経済研究』第 45 号，pp.23-40。
中山徳良（2002b）「水道事業の費用構造 - 可変費用関数によるアプローチ - 」『公益事業研究』第 54 巻第 2 号，pp.83-89。
中山徳良（2004）「自治体病院の技術効率性と補助金」『医療と社会』第 14 巻第 3 号，pp.69-

79。
中山徳良（2007）「確率的フロンティアとパネルデータを用いたわが国の水道事業の費用効率性と規模の経済性の計測」日本地域学会第 44 回（2007 年）年次，セッション C　特別セッション　地方公共団体・地方公営企業の実証分析，2007 年 10 月 8 日，日本地域学会。
中山徳良 (2015)「日本の水道事業の技術効率性に影響を与える要因の分析」『オイコノミカ』第 52 巻第 1 号，pp.101-112。
南商堯・郡司篤晃 （1994）「医療機関における効率性評価に関する研究 - DEA による自治体病院の人的資源の効率性評価を中心に - 」『病院管理』第 31 巻第 1 号，pp.33-40。
林下千栄 (2018)「地下鉄事業に対する地方財政措置の変遷」『SUBWAY 日本地下鉄協会報』第 216 号，pp.9-15。
原田禎夫（2004）「水道事業の効率性分析」『經濟學論叢』第 55 巻第 4 号，pp.101-134。
東本靖史・岸邦宏・佐藤馨一（2005）「包絡分析法を用いたバス路線の総合効率性評価に関する研究 - 札幌市のバス路線を事例として」『都市計画論文集』第 40-3 巻, pp.379-384。
平井健二・小池淳司・喜多秀行（2009）「DEA 手法による公営企業の運営効率性評価 - 公営バス事業を事例とした評価 - 」,『土木計画学研究・論文集』，第 26 巻第 1 号，pp.133-140。
藤井彌太郎（1972）「路線バス事業の規模と費用について : 免許制度との関連から」『三田商学研究』第 15 巻第 2 号，pp.183-205.
堀場勇夫 (2019)「地方公営企業の役割と財政措置 - 病院事業を中心として - 」『地方財政』第 58 巻第 4 号，pp.4-37。
三村泰広・園定精豪・稲垣具志・山崎基浩（2011）「自治体バスの運行財源に関する実態」『土木計画学研究・講演集』第 43 巻第 209 号，pp.1-9。
宮嶋勝 (1984)「地方公営バス事業の生産性に関する研究」『公益事業研究』第 36 巻第 2 号，pp.1-14。
宮嶋勝・櫻田一之・李相徳（1983）「地方公営企業(地下鉄)の経営効率に関する研究」『公益事業研究』第 35 巻第 1 号，pp.145-163。
宮嶋勝・李相徳（1985a）「地方公営企業と民間企業の効率性の比較に関する研究 - 鉄道業を例にして - 」『公益事業研究』第 36 巻第 1 号，pp.79-100。
宮嶋勝・李相徳（1985b）「地方公営企業と民間企業の効率性と企業行動に関する研究 - 鉄道業を例にして - 」『公益事業研究』第 36 巻第 3 号，pp.69-103。
宮良いずみ・福重元嗣（2003）「公営バス事業の効率性評価」『会計検査研究』第 26 号，pp.25-43。
森川正之（2010）「病院の生産性-地域パネルデータによる分析」『RIETI Discussion Paper Series 10-J-041』経済産業研究所。
矢根遥佳・矢根真二（2018）「パラメトリックな確率的生産フロンティアへの環境要因の影響: 水道事業の不均質性と不均一分散への SFA の適用」『桃山学院大学経済経営論集』第 59 巻第 4 号，pp.155-179。
山下耕治（2003）「地方公共サービスの非効率性と財源補塡 - 地方公営企業に対するソフトな予算制約問題の検証 - 」『日本経済研究』第 47 号，pp.118-133。
湯川創太郎（2005）「路線バス産業の生産性の再検討 - 効率性分析の系譜とその可能性 - 」『交通学研究』第 48 号，pp.42-50。
吉川丈・磯合良輔・矢根遥佳・矢根眞二（2012）「確率的生産フロンティアと環境変数 - 技術効率性効果フロンティアモデルの上水道事業への適用 - 」『桃山学院大学経済経営論集』第 53 巻第 4 号，pp.59-97。
流郷隆治（2014）「地方公営乗合自動車事業における経営効率化に関する考察」『商大ビジネスレビュー』第 4 巻第 1 号，pp.243-272。

Adachi, Y., Iso, H., Shen, J., Ban, K., Fukui, O., Hashimoto, H., Nakashima, T., Morishige, K.,7 and Saijo, T. (2013) "Impact of specialization in gynecology and obstetrics departments on pregnant women's choice of maternity institutions." *Health Economics Review* , Vol.3, No.1, pp.1-11.

Alonso, J. M., Clifton, J., and Díaz-Fuentes, D. (2016) "Public private partnerships for hospitals: Does privatization affect employment?" *Journal of Strategic Contracting and Negotiation*, Vol.2, No.4, pp.313-325.

Guerrini, A., Romano, G., Campedelli, B., Moggi, S., and Leardini, C. (2018) "Public vs. Private in Hospital Efficiency: Exploring Determinants in a Competitive Environment" *International Journal of Public Administration*, Vol.41, No.3, pp.181-189.

Brekke, K. R., Siciliani, L., and Straume, O. R. (2017) "Hospital mergers with regulated prices" *The Scandinavian Journal of Economics*, Vol.119, No.3, pp.597-627.

Capps, C., Dranove, D., and Ody, C. (2018) "The effect of hospital acquisitions of physician practices on prices and spending" *Journal of health economics*, Vol.59, pp.139-152.

Cooper, Z., Craig, S. V., Gaynor, M., and Van Reenen, J. (2018) "The price ain't right? Hospital prices and health spending on the privately insured" *The Quarterly Journal of Economics*, Vol.134, No.1, pp.51-107.

Cui, C., Liu, Y., Hope, A., and Wang, J. (2018) "Review of studies on the public–private partnerships (PPP) for infrastructure projects" *International Journal of Project Management*, Vol.36, No.5, pp.773-794.

Gowrisankaran, G., Nevo, A., and Town, R. (2015) "Mergers when prices are negotiated: Evidence from the hospital industry" *American Economic Review*, Vol.105, No.1, pp.172-203

Horn, T. (2011) "Incorporating water purification in efficiency evaluation: evidence from Japanese water utilities", *Applied Economics Letters*, Vol.18, No.18, pp.1789-1794.

Horn, T. and Saito, H. (2011) "Cost Efficiency and Scale Economies of Japanese Water Utilities" *Proceedings : International Conference On Applied Economics*, pp.245-252.

McIntosh, N., Grabowski, A., Jack, B., Nkabane-Nkholongo, E. L., and Vian, T. (2015) "A public-private partnership improves clinical performance in a hospital network in Lesotho" *Health Affairs*, Vol.34, No.6, pp.954-962.

Mizutani, F. and Urakami, T. (2001) "Identifying network density and scale economies for Japanese water supply organizations" *Papers in Regional Science,* Vol.80, No.2, pp. 211-230.

O'Neill, L., Rauner, M., Heidenberger, K., and Kraus, M. (2008) "A cross-national comparison and taxonomy of DEA-based hospital efficiency studies" *Socio-Economic Planning Sciences*, Vol.42, No.3, pp.158–189.

Phillips, M. A. (2013) "Inefficiency in Japanese water utility firms: a stochastic frontier approach" *Journal of Regulatory Economics*, Vol.44, No.2, pp.197-214.

Roos, A. F., Croes, R. R., Shestalova, V., Varkevisser, M., and Schut, F. T. (2019) "Price effects of a hospital merger: Heterogeneity across health insurers, hospital products, and hospital locations" *Health economics*, Vol.29, No.9, pp.1130-1145.

Tiemann, O., Schreyögg, J., and Busse, R. (2012) "Hospital ownership and efficiency: A review of studies with particular focus on Germany" *Health Policy*, Vol.104, No.2, pp.163–171.

Urakami, T. and Tanaka, T. (2009) "Economies of scale and scope in the Japanese water industry", *4th International Symposium on Economic Theory, Policy and Applications, 2009 August*.

Xu, G. C., Zheng, J., Zhou, Z. J., Zhou, C. K., and Zhao, Y. (2015) "Comparative study of three commonly used methods for hospital efficiency analysis in Beijing tertiary public hospitals, China" *Chinese medical journal*, Vol.128, No.23, pp.3185-3190.

Zhang, X., Tone, K., and Lu, Y. (2018) “Impact of the Local Public Hospital Reform on the Efficiency of Medium‐Sized Hospitals in Japan: An Improved Slacks‐Based Measure Data Envelopment Analysis Approach” *Health services research*, Vol.53, No.2, pp.896-918.

【参考ウェブサイト】

総務省ウェブサイト「公営企業の経営」内に掲載の「経営戦略策定ガイドライン改訂版（全体版）」（URL：https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/c-zaisei/kouei_ryui.html，最終閲覧 2020.2.1）

総務省ウェブサイト「公営企業の経営のあり方に関する研究会」内に掲載の第 2 回（平成 28 年 6 月 16 日（木））での配布資料「資料 2　公営企業各事業における現状と課題及び抜本的な改革における論点・課題」（URL：https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/koeikigyou/index.html，最終閲覧 2020.2.1）

総務省ウェブサイト「公営企業の経営のあり方に関する研究会」内に掲載の第 3 回（平成 28 年 6 月 30 日（木））での配布資料「資料 2　公営企業各事業における現状と課題及び抜本的な改革における論点・課題」（URL：https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/koeikigyou/index.html，最終閲覧 2020.2.1）

総務省ウェブサイト「地域医療の確保と公立病院改革の推進に関する調査研究会」 に掲載の「第 5 回（平成 29 年 6 月 15 日（木））」での配布資料「資料 3　経営形態見直しに当たっての課題と対応（２－論点２）」（URL：https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/chiikiiryou_kakuho/index.html，最終閲覧 2020.2.1）

総務省ウェブサイト「地方公営企業決算」内に掲載の「平成 26 年度　地方公営企業決算の概況」（URL：https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/c-zaisei/kouei_kessan.html，最終閲覧 2020.2.1）

総務省ウェブサイト「地方公営企業決算」内に掲載の「平成 28 年度　地方公営企業決算の概況」（URL：https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/c-zaisei/kouei_kessan.html，最終閲覧 2020.2.1）

総務省ウェブサイト「地方公営企業決算」内に掲載の「平成 29 年度　地方公営企業決算の概況」（URL：https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/c-zaisei/kouei_kessan.html，最終閲覧 2020.2.1）

総務省ウェブサイト「地方公営企業決算」内に掲載の「平成 30 年度　地方公営企業決算の概況」（URL：https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/c-zaisei/kouei_kessan.html，最終閲覧 2020.2.1）

総務省ウェブサイト「平成 29 年度　地方公営企業年鑑」（URL：ttps://www.soumu.go.jp/main_sosiki/c-zaisei/kouei29/index.html，最終閲覧 2020.2.1）

国土交通省ウェブサイト「地域公共交通確保維持改善事業」（URL：https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/sosei_transport_tk_000041.html，最終閲覧 2020.2.

地方公営企業に関する実証分析の整理；
上水道，公共交通，病院事業を中心に

2019年度　第2回・第3回
地方分権に関する基本問題についての調査研究会・専門分科会（公営企業）
2019.9.13・2020.1.24

甲南大学マネジメント創造学部　倉本宜史
甲南大学経済学部　足立泰美
和歌山大学経済学部　齊藤仁

公営企業を対象とする研究の方向性

・公的部門の行う事業で発生が懸念されるX非効率の解消

表8　公的部門の行う事業で発生が懸念されるX非効率の要因*

＊出所：衛藤ほか（2018）p.96を基に報告者が加筆。

1	費用節減のインセンティブが生じにくい	硬直的な予算・決算制度では、前年度の実績を基に予算計上されるとともに、予算消化が慣例となっている。
2	経営の自立性が制約される	予算・決算において議会の承認を必要とする。加えて、事業計画や利潤処分、価格等も議会の議決を必要とするため、効率化のための施策を取りにくい。**→公平性（福祉）を優先して効率性を低くする場合もある。**
3	規制責任があいまいになる	規制機関どうし、議会と規制機関の間で必ずしも整合性が取れた管理がなされない。
4	規制の政治化	公営企業に内在する既得権が政治過程を通じて決定される政策に影響を及ぼす。**→価格の引き下げ競争にもつながるおそれあり。**
5	公営企業の保護体質	たとえ赤字が発生しても、補助金や交付金などの形で財政的に補てんされる。また、他企業による吸収・合併からも保護される。
6	公営企業の安全重視行動	財・サービスの安定供給を第一として、各種トラブルを回避する傾向を持つ。その回避のために過剰設備や過剰人員となりがちである。
7	独占的地位の付与	他企業による競争圧力にさらされないため、非効率が温存されやすい。

公営企業を対象とする研究の方向性（続き）

→表8に記載の要因に関して、公営企業を分析対象とする研究として、1は費用関数の推定、2は技術効率性の計測、3と4は地域間競争の効果、5は移転財源の効果、7は（地域）独占による弊害の研究が考えられる。

近年の地方公営企業改革の流れ

・課題：地方公営企業は地域の人口減少や設備の更新需要の増加といった、収入の減少と支出の増加

・改革の必要性：地方公営企業の経営が悪化する場合に、その原因を他人事として放置するのではなく、X非効率の発生も経営悪化の原因として念頭に入れた改革が必要

・現状の対策：地方公共団体は、「中長期の「投資・財政計画」を主な構成要素とする「経営戦略」を策定・実行」することが求められる。

※経営戦略の策定には「投資試算」と「財政試算」を必要とし、将来的に「より実現可能な方策で「収支均衡」を図る」ことが期待される。

近年の地方公営企業改革の流れ（続き）

・具体的な手順①：地方公営企業の法適用化

※「公営企業会計を適用し、固定資産台帳や貸借対照表・損益計算書等の財務諸表を通じて、自らの経営・資産・負債を正確に把握し、経営に活用することが必要である」。

・具体的な手順②：経営指標の作成

※これを作成することで、「経年比較や他公営企業との比較、複数の指標を組み合わせた分析を行うことにより、経営の現状及び課題をより的確かつ簡明に把握すること」が可能になると考えられている。

⇒同一基準で他の地方公営企業と比較が可能になること、つまり「経営の見える化」の促進を進めている。

水道事業（目次）

- 公営企業として事業を行ってきた理由
  →市場の失敗
  →必要な研究

①生産に規模の経済性があるかどうかの検証（そもそも公営で行う根拠の検証）

②公営で水道を運営することで、一般的に公的部門の行う事業で発生が懸念されるX非効率性の存在の有無の検証（「政府の失敗」の検証）。

- 先行研究の紹介
  技術非効率性の分析、
  費用非効率性の分析、
  合併・統合が水道事業にどのような影響を与えたのか？

公営企業として事業を行ってきた理由

- 水道事業：水道敷設の目的は衛生の確保であるから、営利主義ではなく公益優先主義によることとしたことが始まりであり、膨大な資金と高度な技術力を必要とし、かつ、これを継続的、安定的に経営させることが必要で、利潤の追求を目的とする私企業によるよりは公共団体による方が適切と考えられることから、水道事業の経営主体は原則として市町村とすることとされている*。

→初期投資などの固定費用が巨額（装置産業の一種、管路のほか公衆衛生に関わる質を保つためにも費用がかかる）＆生産に規模の経済性あり

→自然独占のおそれ（市場の失敗）

→生産に規模の経済性があるかどうかの検証が必要（分析①）＆公営で水道を運営することで、一般的に公的部門の行う事業で発生が懸念されるX非効率性の存在の検証（分析②）。

＊出所：公営企業の経営のあり方に関する研究会「第2回（平成28年6月16日（木））」より「資料２公営企業各事業における 現状と課題及び 抜本的な改革における論点・課題」（URL：http://www.soumu.go.jp/main_content/000425230.pdf）

分析②について：技術非効率性の分析

	分析手法	標本	アウトプット	インプット	非効率値	非効率要因(抜粋)
中山(2000)	DEA	関西,1997年230事業者(市営、町村営)	年間総有収水量	従業員数、有形固定資産額、その他投入財	0.45(CCR)、0.6(BCC)	価格(-)、
高田・茂野(2001)	DEA	関東22事業、茨城県69事業,1982年~1995年	年間総有収水量、現在給水人口	減価償却費、職員数、経常投入(支払利息などの費用合計)	0.6~0.7(末端、全体)	密度(+)、規模(+)、料金水準(-)、一般会計からの負担金(-)
中山(2001)	DEA SFA	兵庫県、市町村営、1992年から98年、67事業者	年間総有収水量	従業員数、有形固定資産額、その他投入財	0.5前後	他会計からの補助(-)、料金(-)
中山(2002a)	DEA SFA	1999年度、指定都市、市営、594	年間総有収水量	従業員数、有形固定資産額、その他投入財	0.8(SFA) 0.5(DEA)	-

技術非効率性の分析

	分析手法	標本	アウトプット	インプット	非効率値	非効率要因(抜粋)
原田(2004)	DEA SFA	1900末端給水事業	年間総有収水量	従業員数、有形固定資産額、その他投入財	0.37(CCR) 0.44(BCC) 0.74(SFA)	価格(-)
笠井(2010)	DEA	1325末端給水事業(2007年)	総有収水量、有収率	人件費、資本費	0.4前後	外部環境要因(＋)
中村(2012a)	DEA	1872,(2001年)	年間総有収水量	職員数、固定資産額	0.29(CCR) 0.36(BCC)	ネットワーク密度(＋)
中村(2012b)	SBM Network DEA	1872,(2001年)	年間総有収水量、現在給水人口；年間浄水量(中間投入)	職員数、計画1日最大給水量、年間取水量、配水管総延長、年間受水量	0.35(全体)	全体：ネットワーク密度(＋) 配送：ネットワーク密度(＋) 生産：ネットワーク密度(-)

技術非効率性の分析

	分析手法	標本	アウトプット	インプット	非効率値	非効率要因(抜粋)
吉川他(2012)	SFA	1325末端給水事業、2007年度	年間総有収水量	従業員数、有形固定資産額、その他投入財	0.79(半正規) 0.57(切断正規)	取水規模(＋)、受水比率(＋)、地下水比率(＋)、負荷率(＋)、顧客密度(＋)、平均料金(-)、補助金比率(-)
Phillips(2013)	SFA	1190末端給水事業、(2004年～2007年)	年間総配水量	パイプの長さ、職員数、取水比、受水比	0.54	施設利用率(＋)、顧客密度(＋)、事業者の規模(＋)、原水の水質(-)、給水収益に占める補助金比率(-)
中山(2015)	DEA	1072末端給水事業、2012年	年間総配水量	職員数、償却資産額、その投入物	3(CRS) 2.5(VRS)	ダムを主たる水源とする事業者(-)、受水を主たる水源としている事業者(-)、補助金比率(-)、顧客密度(＋)、事業者の規模(＋)
矢根・矢根(2018)	SFA	1243末端給水事業、2007年度	年間総有収水量	従業員数、有形固定資産額、その他投入財	0.8~0.17	取水規模(＋)、顧客密度(+)、負荷率(+)、受水率(+)、地下水比率(+)、低水質(-)、補助金比率(-)、料金水準(-)

技術非効率性の分析

- 水道事業における技術効率性をDEA(Data Envelopment Analysis;包絡分析法)やSFA(Stochastic Frontier analysis)を用いて分析した研究が多く存在する。
- 比較的初期の研究では、サンプルを限定する傾向にあった(e.g.中山;2001,高田・茂野;2001,中山;2001)。
- その後、サンプルの拡大が行われていった。
- その中で、効率性を見る際には、外部環境要因による違いを考慮することの重要性が指摘されている。

技術非効率性の分析

- しかし、日本の水道事業はほとんど公営で行われているという実態があり、これらの既存研究は、あくまで、公営企業間の<u>相対的な非効率性の有無</u>を検証していることに注意が必要である。
- これらの結果から、公営の水道事業は非効率性を少なからず含んでいるので、民営で行う方がよいという結論を導くことは出来ない。
- あくまで生産面において、効率的に出来ている公営企業とそこまで効率的ではない公営企業が存在するということが確認されているだけであり、その違いはなぜ起こっているのかを説明しているだけである。

費用非効率性の分析

	分析手法	標本	費用	アウトプット	非効率値	非効率要因(抜粋)
中山(2007)	SFA	(滋賀、京都、大阪　市営)、1991-2003 (Panel)	職員給与費＋資本費＋その他の費用	年間総配水量	1.07-1.25	-
Horn(2011)	SFA	2005年	Operatingcost	年間総配水量、浄化した水の量	あり	補助金依存度(＋)
Horn and Saito(2011)	SFA	831末端給水事業, 1999-2008 (panel)	職員給与費＋資本費＋その他の費用	年間総配水量	1.379	-

Scale Economies	Region	Data	Model	Mean of Water Delivery Volume (x1000m^3)	Scale Economies (average)	
高田・茂野(1998)	75 末端給水事業(関東, 茨城県)	1981-95 (pool)	Translog cost function	n.a	1.02 (○)	C;職員給与費＋資本費+受水費＋その他経常投資費用 Y;年間総有収水量 ネットワーク変数；あり
桑原(1998)	154　末端給水事業(給水人口5万~30万)	1995	Translog cost function	n.a	あり (○)	C;給水原価×;年間総有収水量 Y;年間総有収水量 ネットワーク変数；なし
Mizutani and Urakami (2001)	112末端給水事業 (給水人口3万人以上)	1994	Translog cost function	66,620	0.92 (×)	C;職員給与費＋資本費＋その他の費用 Y;年間総配水量ネットワーク変数；あり
中山(2002b)	362末端給水事業	1999	Translog cost function(可変費用)	9,848(家庭用の水) 3,633(家庭用以外の水)	0.957 (×)	C;可変費用(労働費用+その他の費用) Y;年間総有収水量(家庭用と家庭用以外) ネットワーク変数；あり

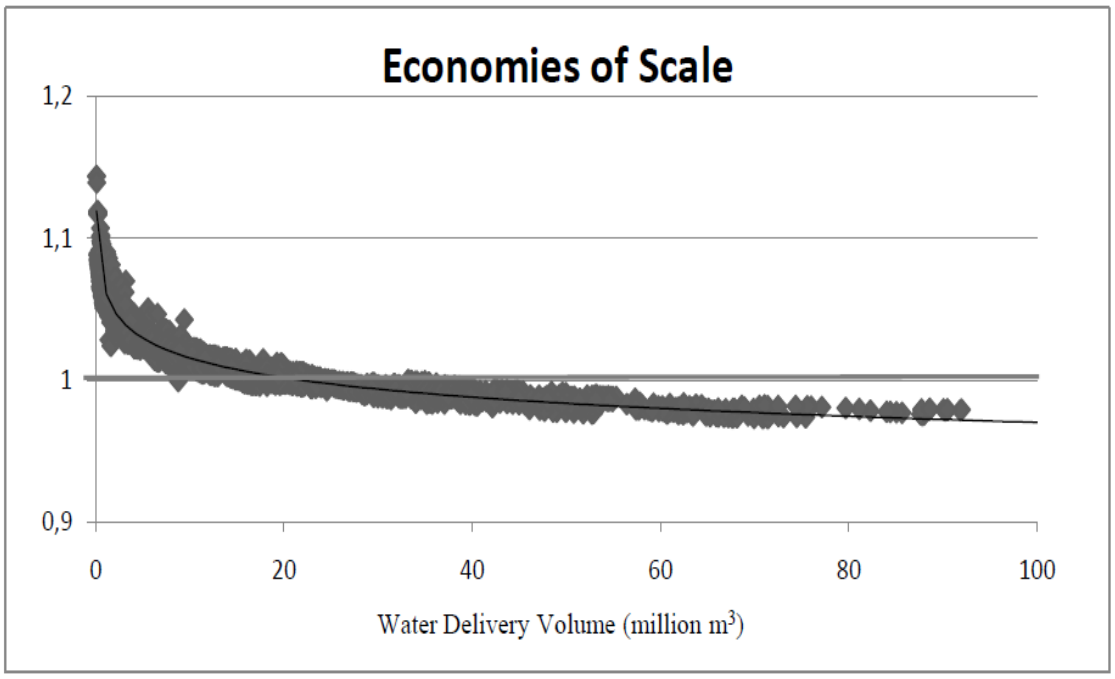
Scale Economies	Region	Data	Model	Mean of Water Delivery Volume (x1000m^3)	Scale Economies (average)	
浦上(2004)	1803末端給水 (都道府県および市町村)	2001	Translog cost function	8,481	1.168 (○)	C;職員給与費＋資本費＋その他の費用 Y;年間総配水量 ネットワーク変数；あり
中山(2007)	(滋賀、京都、大阪市営)	1991-2003 (Panel)	SFA (Cobb-Douglas)	n.a	1.12~1.22 (○)	C;職員給与費＋資本費＋その他の費用 Y;年間総配水量 ネットワーク変数；あり
浦上(2011) (Urakami and Tanaka(2009))	n.a	n.a	Composite Cost function	n.a	1.020 (○)	-
Horn and Saito(2011)	831末端給水事業	1999-2008 (panel)	Stochastic Cost Function , true fixed effect	11,852	1.03 (◎)	C;職員給与費＋資本費＋その他の費用 Y;年間総配水量 ネットワーク変数；あり

分析①について

- 規模の経済性に関する研究をみると、平均的に規模の経済性が確認されるものもあれば、確認されないものもあり、一概にはどちらとも言えない。
- これらの研究では、サンプルとして用いている事業体規模や費用の取り方、分析手法などに違いが見受けられる。
- 平均的に規模の経済性が確認されるものでも、規模が大きくなると規模の不経済の存在を示唆する研究もある。

- たとえば、高田・茂野(1998)では、「末端給水広域事業では、有収水量20,000千㎥以上の事業体では規模の不経済の状態にある。」と指摘している。

- またHorn and Saito(2011)の推定結果では、規模に関して収穫逓増の状態にあるのは、サンプルのうち79%であり、規模に関して収穫一定の状態にあるのは9%、規模に関して収穫逓減の状態にあるのは、11.8%であった。



出所；Horn and Saito(2011) Figure 4より引用

- この場合、高田・茂野(1998)が指摘するように、「規模の不経済の状態にあるいくつかの事業体をのぞけば、合併による広域化は多くの事業体にスケールメリットをもたらすと考えられる」。

- ただ、同研究が指摘するように、「合併は経済的な効率性だけではなく、それぞれの地域の歴史性、事業体の特質、水道水の安定供給、水質といった様々な観点から総合的に判断されるべきであり、上記の結果だけから直載にその是非を判断することは出来ない」と考えられる。

- 小規模な事業体は、合併などの広域化により、経済効率性は高まると類推されるが、規模が大きくなりすぎると経済効率性は逆に低くなる可能性も類推され、どこまでの規模を目指すのかについては、分析結果が分かれているので、今後の研究の蓄積がさらに必要となる。

- また、経済効率性以外の面も注意を払う必要があるので、実際に合併に関する議論をする際には、注意が必要となる。

Previous Literature on Optimal Size

Optimal Size	Region	Data	Model	Outputs	Mean of Delivery (x1000 m^3)	Optimal Size
Mizutani and Urakami (2001)	Japan	1994	Translog	Q,N	66,620	Q= 261 mil. m^3, N= 1221 Km, C= 766,000
Horn and Saito(2011)	Japan	1999-2008	SFA (Translog)	Q,C	11,852	Q=15.7 mil.m^3; C = 85,658

(Outputs :Q: Water Delivery ; C: Customers, N: Network Length)

ここでいうOptimal Sizeは、平均費用が最小となる組織の規模を指している。

合併・統合が水道事業にどのような影響を与えたのか？

	分析目的	分析方法	標本数
高田・茂野(2001)	事業の広域化の効果をみる	DEA(window法)	関東22事業、茨城県69事業,1982年~1995年
浦上(2007)	市町村合併した水道事業の経営への影響	合併した事業者と行われていない事業者の比較	460(合併;140、合併していない;320)
浦上(2008)	市町村合併した水道事業の経営への影響	市町村合併をした531事業体へのアンケート調査	531 (回収数;213)
植村・モウラト(2011)	人口減少がもたらす上下水道への影響	75年から2000年にかけて人口減少している基礎自治体918へのアンケート調査と公統計データを分析	320
中村(2013)	水道事業の生産性が市町村合併によって変化したのか	Malmquist生産性指標(2001年基準)を用いて分析 (CCRモデル)	(2001年~2010年 都道府県ごとの集計データ)
功刀・岩田・堀口(2015)22	合併による水道事業の効率性の変化とCO_2排出量の削減効果	SFA product function (合併ダミー) Y:年間有収水量	10,313 (2004-2011年, 末端給水事業)

高田・茂野(2001)

- 末端給水事業について経営主体別に効率性の平均値を比較すると、単独事業では、村営、町営、市営と事業規模が大きくなるにつれて、効率性の平均値が上がっている。広域事業は、町営と同程度の効率性である(規模の不経済の影響？)。
- この分析期間中に市町村合併した2つの市(水戸市(編入)、ひたちなか市(新設))をみると、水戸市は合併により効率性が高くなっているが、ひたちなか市は合併により効率性が低くなっていると考察された。
- また合併による効率性の変化には、導配水管密度の影響が大きい可能性も示唆している。

浦上(2007)の分析結果

- 1999年と2005年のデータを用いて、市町村合併した事業者と行っていない事業者の指標(労働生産性（年間総配水量を職員数で割ったもの）、資本生産性（年間総配水量を導送配水管延長距離で割ったもの）、現在給水人口、年間総配水量、職員数、職員給与費、動力費、修繕費、薬品費、支払利息、減価償却費、受水費、総費用)の比較を行った。
- 合併の種類(新設、編入)および合併後の経過年数の違いに着目をしている。
- 結果は、合併の種類による効果の違いはほとんどないが、合併後の経過年数が長い事業者ほど、労働生産性、資本生産性において改善の傾向があった。
- 5年間の比較では、<u>労働生産性の方が資本生産性より改善が大きかった</u>(短期間では、資本の調整より雇用調整の方が行いやすいと考えられるから)

浦上(2008)の分析結果

- (1)市町村合併と同時期に事業統合が実施されたのは、全体として104事業者(48.8%)で、簡易水道の方が統合が進んでいない(16.4%)。事業会計数の統合については、全体として76.1%の統合が行われている。
- (2)事業統合が促進されない理由は、地理的・地形的要因および簡易水道事業に関する制度的要因が挙げられる。
- (3)事業統合により効率化・合理化が図られ水道サービスの向上が期待されるが、同時に(施設レベル平準化に伴う費用の増大など)水道財政悪化が懸念される。
- (4)約50%の事業者は料金の統一を行ったが、水道料金の格差の存在から、事業統合が行われても料金統一を行うのは困難な事業者も多数存在した。
- (5)新設合併の場合、事業統合の実施は困難である。

植村・モウラト(2011)の分析結果

- 野村総合研究所が2008年に行ったアンケート調査では、人口減少地域では、過半数の自治体で「水の使用量の減少」が生じており、40%強の自治体が「水道料金水準の値上げ」を行ったことを明らかにしている。それ以外にも「維持管理の外部委託化」が23.4%、「施設の統廃合・再構成」が5.4%であった。

- 植村・モウラト(2011)の分析の結果、「水の使用量の減少」と「水道料金水準の値上げ」、「維持管理の外部委託化」は人口減少と統計的に有意な関係が確認されたが、「施設の統廃合・再構成」は人口減少と統計的に有意な関係が確認されなかった。

中村(2013)

- 平成の大合併前の2001年度と合併の落ち着いた2010年度を比較した場合、**生産性の大幅な変化は見られなかった**。

- また**生産フロンティアが後退している**ことも明らかになった。この生産フロンティアの後退は、年間有収水量が減少傾向であるにもかかわらず、資本投下が大幅に増加したことにあると中村(2014)では指摘している。

- 他方、**技術効率性に関しては、**2001年度と比べて2010年度は**10%上昇している**ことも明らかになった。

功刀・岩田・堀口(2015)の分析結果

- 功刀・岩田・堀口(2015)の推定結果では、**合併しなかった事業体の効率性に比べ、合併した事業体の効率性は有意に1%高い**ことが明らかになった。

- また同研究では、水道事業は生産活動を行う際にエネルギーを多量消費しているので、この技術効率性の改善により、二酸化炭素（CO2）に換算すると2004年から2011年の8年間で約20万tの CO2の削減効果があることを示している。

合併・統合が水道事業にどのような影響を与えたのか？

- これらの研究は、合併した事業体と合併しなかった事業体の差の比較(浦上；2007、功刀・岩田・堀口；2015)や事業や施設統合を行った理由(浦上；2008、植村・モウラト；2011)や平成の大合併が行われた年の生産性(効率性)の変化を分析した研究(中村；2014)であり、合併(統合)によりどのような変化があったのかという因果関係については、検証の余地が残されている。

(補足)給水人口規模区分別事業数(2017)

末端給水事業			
給水人口規模区分	事業数(2017)	割合	累積割合
1.5万人未満の事業	369	28.8	28.8
1.5万人以上3万人未満の事業	268	20.9	49.7
3万人以上5万人未満の事業	200	15.6	65.3
5万人以上10万人未満の事業	209	16.3	81.6
10万人以上15万人未満の事業	90	7.0	88.6
15万人以上30万人未満の事業	77	6.0	94.6
30万人以上の事業	49	3.8	98.4
都及び指定都市	20	1.6	100.0
合計	1282		

平成29年度地方公営企業決算の概況より筆者作成

技術効率性(参考文献)

- 笠井文雄. わが国水道事業の効率性に関する考察-サービス品質と外部環境要因を考慮した比較分析. *商学研究科紀要*, 2010, 71: 337-350.
- 高田しのぶ; 茂野隆一. 水道事業の効率性格差とその要因. *筑波大学農林社会経済研究*, 2001, 18: 31-47.
- 中村春雄. 環境要因が日本の水道事業の効率性に与える影響に関する分析. *公益事業研究*, 2012a, 64.1: 15-24.
- 中村春雄. DEA による日本の水道事業の部門別効率性の分析. *公益事業研究*, 2012b, 64.2: 11-21.

技術効率性(参考文献)

- 中山徳良. 水道事業における技術非効率性の計測と原因. *公益事業研究*, 2000, 52.2: 91-96,109.
- 中山徳良. 兵庫県における水道事業の効率性と生産性. *地域学研究*, 2001, 32.3: 161-173.
- 中山徳良. 水道事業の経済効率性の計測. *日本経済研究*, 2002a, 45: 23-40.
- 中山徳良. (2015). 日本の水道事業の技術効率性に影響を与える要因の分析. *オイコノミカ*, *52*(1), 101-112.

技術効率性(参考文献)

- 原田禎夫. 水道事業の効率性分析. *經濟學論叢*, 2004, 55.4: 101-134.
- 吉川丈, et al. 確率的生産フロンティアと環境変数: 技術効率性効果フロンティアモデルの上水道事業への適用. *桃山学院大学経済経営論集*, 2012, 53.4: 59-97.
- 矢根遥佳, et al. パラメトリックな確率的生産フロンティアへの環境要因の影響: 水道事業の不均質性と不均一分散への SFA の適用. *桃山学院大学経済経営論集*, 2018, 59.4: 155-179.
- PHILLIPS, Michelle Andrea. Inefficiency in Japanese water utility firms: a stochastic frontier approach. *Journal of Regulatory Economics*, 2013, 44.2: 197-214.

費用効率性(参考文献)

- 中山徳良. 確率的フロンティアとパネルデータを用いたわが国の水道事業の費用効率性と規模の経済性の計測. *日本地域学会第 44 回大会, 2007*, 2007.
- Theara Horn (2011): Incorporating water purification in efficiency evaluation: evidence from Japanese water utilities, Applied Economics Letters, 18:18, 1789-1794
- Horn Theara and Hitoshi Saito“Cost Efficiency and Scale Economies of Japanese Water Utilities” *Proceedings : International Conference On Applied Economics 2011 ,* pp.245-252

規模の経済(参考文献)

- Horn Theara and Hitoshi Saito“Cost Efficiency and Scale Economies of Japanese Water Utilities” *Proceedings : International Conference On Applied Economics 2011 ,* pp.245-252
- MIZUTANI, Fumitoshi; URAKAMI, Takuya. Identifying network density and scale economies for Japanese water supply organizations. *Papers in Regional Science*, 2001, 80.2: 211-230.
- Takuya Urakami and Tomoyasu Tanaka “Economies of scale and scope in the Japanese water industry ”, 4th International Symposium on Economic Theory, Policy and Applications, 2009年08月, 4th International Symposium on Economic Theory, Policy and Applications
- 浦上拓也. 水道事業における補助金の費用構造に与える影響に関する分析. *商経学叢*, 2004, 50.3: 553-562.

規模の経済(参考文献)

- 浦上拓也. コンポジット費用関数について (綿田弘先生退任記念号). *商経学叢*, 2011, 58.2: 355-365.
- 桑原秀史. 水道事業の産業組織--規模の経済性と効率性の計測. *公益事業研究*, 1998, 50.1: 45-54.
- 高田しのぶ; 茂野隆一. 水道事業における規模の経済性と密度の経済性. *公益事業研究*, 1998, 50.1: 37-44.
- 中山徳良. 水道事業の費用構造--可変費用関数によるアプローチ (特集 公益事業におけるユニバーサル・サービス). *公益事業研究*, 2002b, 54.2: 83-89.
- 中山徳良. 確率的フロンティアとパネルデータを用いたわが国の水道事業の費用効率性と規模の経済性の計測. *日本地域学会第 44 回大会, 2007*, 2007.

合併論文(参考文献)

- 植村哲士; モウラトスザナ. 人口減少地域における上下水道分野での影響発生リスクに関する検討. *公益事業研究*, 2011, 63.3: 15-28.
- 浦上拓也. 市町村合併が水道事業に与える影響の分析. *公益事業研究*, 2008, 60.2: 63-71.
- 浦上拓也.水道事業における広域的統合の経済性の検証, 日本地域学会, 2007年10月, 日本地域学会
- 功刀祐之; 岩田和之; 堀口俊. 自治体合併による水道事業への影響: 効率性改善と CO_2 削減についての考察. *計画行政*, 2015, 38.1: 44-52.
- 高田しのぶ; 茂野隆一. 水道事業の効率性格差とその要因. *筑波大学農林社会経済研究*, 2001, 18: 31-47.
- 中村春雄. 市町村合併が水道事業に与えた影響の分析. *公益事業研究= Journal of public utility economics*, 2013, 65.3: 1-11.

交通事業（目次）

- 公営企業として事業を行ってきた理由

  →市場の失敗

  →必要な研究（研究の方向性）：

①公営で公共交通サービス（地下鉄・路面電車・バス）を運営することでのX非効率性に由来する「政府の失敗」の検証

②交通サービスの生産に規模の経済性があるかどうかの検証

③ある事業において路線のネットワークにおける密度の経済性の検証

④１つの公営企業で複数の交通事業を運営する場合の範囲の経済性の計測

⑤まちづくりへの効果として、地域の交通サービスを供給する輸送具が路面電車やバスである必要性の検証

- 先行研究の紹介

  技術非効率性の分析

  ・DEA・SFAなどを用いての効率性の計測

  ・インタビューによる現状把握

  費用関数の推定（密度の経済性・サイズの経済性・範囲の経済性の分析）

公営企業として事業を行ってきた理由

- 交通（バス）：自家用車が普及する前に、市民の足となる公共交通として開始。現在は、乗用車を運転できない高齢者等の足として、福祉的な役割も果たしている。公営企業としてまちづくり・行政諸施策と連携した取組（コンパクトシティなど）も行っている*。

→民間でも運営可能。効率性の観点ではなく、公平性の観点（福祉や「地域住民の足」としての機能）やまちづくりの観点から路線を維持する方向。

→公営でバスを運営することでのX非効率性に由来する「政府の失敗」の検証（分析①）＆福祉や「地域住民の足」としての役割、まちづくりへの効果として、バスである必要性の検証（分析⑤）が必要

＊出所：公営企業の経営のあり方に関する研究会「第2回（平成28年6月16日（木））」より「資料２ 公営企業各事業における 現状と課題及び 抜本的な改革における論点・課題」（URL：http://www.soumu.go.jp/main_content/000425230.pdf）

公営企業として事業を行ってきた理由（続き）

- 交通（地下鉄）：大都市における通勤・通学輸送需要の増大に対応するために、大量輸送機関として地下鉄を整備。また、沿線地区、駅周辺の開発整備を一体的に行う等、まちづくり・都市開発の手段としての性格を有する。 初期投資が多額であり、投下資本の回収に極めて長期間を要するため、公営企業により建設、運営が行われている*。

→大量輸送に必要だが、初期投資などの固定費用が巨額＆生産に規模の経済性あり

→自然独占のおそれ（市場の失敗）

→公営で地下鉄を運営することでのX非効率性に由来する「政府の失敗」の検証（方向性①）＆生産に規模の経済性があるかどうかの検証が必要（方向性②）。

＊出所：公営企業の経営のあり方に関する研究会「第2回（平成28年6月16日（木））」より「資料２ 公営企業各事業における 現状と課題及び 抜本的な改革における論点・課題」（URL：http://www.soumu.go.jp/main_content/000425230.pdf）

公営企業として事業を行ってきた理由（続き）

- 交通（路面電車）：戦前に民営電車を買収して、公営路面電車事業を開始。その後、自家用車の急増等により経営が悪化し、路線の廃止が相次ぐ。現在は、各都市の交通手段・シンボルとして確立しており、まちづくりに資するため公営企業として存続している*。

→民間でも運営可能。効率性の観点ではなく、まちづくりの観点から路線を維持する方向。

→公営で路面電車を運営することでのX非効率性に由来する「政府の失敗」の検証（方向性①）＆まちづくりへの効果として、路面電車である必要性の検証（方向性⑤）が必要

＊出所：公営企業の経営のあり方に関する研究会「第2回（平成28年6月16日（木））」より「資料２ 公営企業各事業における 現状と課題及び 抜本的な改革における論点・課題」
（URL：http://www.soumu.go.jp/main_content/000425230.pdf）

公営企業として事業を行ってきた理由（続き）

- 交通事業（総合）

→消費者は地下鉄・路面電車・バスという複数の交通事業の路線を乗り継ぐことが可能＆1つの事業者内でも複数の路線あり

→ある事業において路線のネットワークにおける密度の経済性*の検証（方向性③）、ネットワーク・サイズの経済性**の検証（方向性③）、＆１つの公営企業で複数の交通事業を運営する場合の範囲の経済性の計測（方向性④）の研究が必要。

＊密度の経済性：ネットワークのサイズを一定として産出量の増加が費用に及ぼす経済性。
＊＊サイズの経済性：ネットワークのサイズが変化することを前提として、それとともに変化する産出量と費用との間の経済性。
山本・竹内（2002）第3章より。

公営交通事業の概要

- 種類

①公営路面電車事業

　明治36年に大阪市で開業。昭和27年には15団体、現在は5団体で営業。

②公営自動車運送事業（バス事業））

　大正13年に東京市で開業（関東大震災時の路面電車が復旧するまでの応急措置）。昭和55年の58事業がピーク。現在は25事業で営業。

③公営都市高速鉄道事業（地下鉄事業）

　昭和8年に大阪市で開業。現在は9都市で営業。

公営バス事業の歴史

- 乗合自動車事業は、比較的資本が少なくても開業できたため民営が経営していたが、東京市が1923 年の関東大震災で機能麻痺した路面電車が復旧するまでの間の応急措置として東京市で公営として営業を開始した。（流郷，2014）
- 戦前の都市自治体は、公営交通で都市独占利益を吸収し、都市財政の基盤強化を目指すため、民営乗合自動車事業を買収した。そして公営乗合自動車事業が全国に普及した。（流郷，2014）
- 戦後復興期に地方自治体が恒久的な財源を確保するために開始した収益事業の１つとなった。（小熊，2019）また、 路面電車やトロリーバスの補完的交通機関として都市交通網が形成され、車輌の増強等により輸送力が回復した。（流郷，2014）
- 1965 年前後には、路面電車やトロリーバスが廃止され、その代替交通手段として乗合自動車運行に切り替えた都市が多くみられた。（流郷，2014）
- 公営交通事業の団体数・事業数（平成29年度決算より地方公共団体が経営する交通事業）

　団体数：70（法適用34、法非適用39、両事業：3）

　事業数：86（法適用47、法非適用：39）

（方向性①）DEAを用いての効率性分析

宮嶋（1984）

１）DEA（論文中ではFarrel モデル）を用いた生産性指標

- サンプル：1982年度の27事業者
- インプット：バス事業の直接部門に属する職員数、間接部門に属する職員数
- アウトプット：年間の総走行キロ
- 結果：団体間で生産性に大きな差がある。

２）先の１）の評価結果に対して、外部環境：乗車密度（年間延人キロ／年間走行キロ）と**経営努力**：実働1日1車あたり走行キロとの相関係数を計測。

- 結果：実働1日１車あたり走行キロとの相関が高い。

（方向性①）DEAを用いての効率性分析（続き）

宮良・福重（2003）

１）公営バス事業が提供するサービス（輸送人員と輸送収入）をアウトプットとして各事業者の経営に関する効率性について分析

- サンプル：1999年度の48事業者（東京都と長崎県を除く）
- インプット：市町村の人口一人あたりの総費用、市町村の面積あたりの営業キロ数
- アウトプット：乗合バス事業と貸切バス事業それぞれにおける市町村の人口一人あたりの年間総輸送人員と輸送収入
- 結果①： CCRとBCCIモデルのどちらも効率値が１であった事業者は，大阪市，京都市，佐世保市，黒川村，芦安村，長谷村の６つ
- 結果②： BCCIとBCCOモデルにおいてのみ効率値が１となった事業者は，函館市，八尾町，岐阜市，呉市，弓削町，北九州市，桜島町の７つ。

（方向性①）DEAを用いての効率性分析（続き）

２）先の１）の評価結果から順序プロビットモデルを利用し、効率性を阻害する要因を分析

説明変数：一人あたり所得（対数値）、
19歳以下人口比率、60歳以上人口比率、
人口密度（対数値）、人口（対数値）、
一人あたり自動車保有台数、乗合バス事業ダミー、
昼夜間人口比率、第2次産業就業者割合、
第3次産業就業者割合

- 結果：人口密度（対数値）が正、人口（対数値）が負、第２次産業就業者比率が正の影響を与える。

（方向性①）DEAを用いての効率性分析（続き）

東本・岸・佐藤（2005）

１）札幌市内のデータを用いて、経営効率だけではなく、各路線の運行効率や乗車効率、集客効率、路線位置効率、運賃収入効率に評価を細分化し、それらをDEAで計算する。

- サンプル：平成12年に市営バスとして運行されていた46路線のうち、平成16年にも路線やバス停に変更のない37路線。
- 結果：経営効率性の低いバス路線でも、細分化した各効率値では効率値の高低にばらつきがある。バス路線に特色あり。

２）利用者からのバス路線の評価をDEAを用いて行う。

- サンプル：１）と同じ。
- 結果：効率値の高い路線は、沿線人口と運行便数は多くなく、路線距離が長く限定依存人口が多い。

（方向性①）DEAを用いての効率性分析（続き）

	インプット	アウトプット	効率性の意味
経営効率	人件費、運営費	乗車料収入	費用をかけて、どれだけ効率よく収入を得ているか
運行効率	人件費、運営費	延運行時間	費用をかけて、どれだけ効率よくバスを走行させているか
乗車効率	延運行時間	乗車人員	バスを走行させ、どれだけ効率よく乗車人員を獲得しているか
路線位置効率	バス停数、路線長	沿線人口	路線がどれだけ人口の多い地域を走っているか
集客効率	沿線人口	乗車人員	沿線人口からどれだけ効率よく乗車人員を獲得しているか
運賃収入効率	乗車人員	乗車料収入	乗車人員が支払う運賃を、どれだけ効率よく収入として変換しているか
サービス効率	沿線人口	運行便数、バス停勢力圏人口、限定依存人口	利用者からのバス路線の評価 （バス勢力圏人口：各バス停から半径300mの中に住む人口） （限定依存人口：夜間人口と従業者数、学校生徒数の合計値）

人件費と運営費はバス事業全体の値を各路線の走行キロと便数の重みで按分

（出所：東本ほか（2005）の表1を基に報告者が加筆。）

（方向性①）DEAを用いての効率性分析（続き）

城金（2006）

入力指向型CRS・VRS

1）技術と経営の2側面からDEAで効率性を評価

- サンプル：2003年度の37事業者

指標	インプット	アウトプット
技術効率性	・「職員数」と「委託料」を「職員１人あたり基本給」で除した値の和 ・有形固定資産から土地評価額を差し引いた額 ・動力費又は燃料油脂費	年間走行キロ
経営効率性		年間延人キロ
データの出典	地方公営企業年艦第51集　平成15年度版	

- 結果：全モデルで効率的（三原市、佐世保市）、技術効率的（八戸市、三原市、鳴門市、佐世保市、愛媛県中島町）、経営効率的（北九州市、三原市、小松島市、佐世保市）
- 結果：技術効率性で約2倍、経営効率性で約5倍の効率性の差

（方向性①）DEAを用いての効率性分析（続き）

２）先の１）の評価結果からトービットモデルを利用し、効率性の差の要因を分析

- 説明変数：総系延長（全系統の距離）、乗合平均車齢、平均速度（年間走行キロ／年間延実車走行時間）、可住地面積当たり人口（地域の総人口／地域の可住地面積）、乗車効率
- 結果：道路混雑への対策が最重要課題（全モデルで有意）

（方向性①）DEAを用いての効率性分析（続き）

金坂・倉本・赤井（2007）

１）生産性の変化をマルムクイスト生産性指数で計測

- インプット：職員数、車両数
- アウトプット：年間輸送人員、平均乗車距離

２）先の１）の評価結果からトービットモデルを利用し、効率性の差の要因を分析

- 結果：補助金の変化率（－）、新規経営計画（＋）

※X非効率の要因の5に関係する。

（方向性①）DEAを用いての効率性分析（続き）

竹内（2008）

１） DEAの手法で効率性を計算

- サンプル：1999年度から2006年度までの30事業者
- インプット：職員数（「従業員数」と「委託料」を「職員１人あたり基本給」で除した値の和）、バス車両数
- アウトプット：年間延人キロ
- 結果：全期間中3年以上で効率値が１（京都市、北九州市、小松島市）、0.5未満（青森市、八戸市、三原市、尾道市、鳴門市、佐賀市、熊本市、鹿児島市）

（方向性①）DEAを用いての効率性分析（続き）

２）先の２）の評価結果からトービットモデルを利用し、効率性の差の要因を分析

説明変数：**委託率**（委託費／総費用）、**他会計依存度**（総収益に占める料金収入繰入金、国庫補助金、県補助金、他会計補助金、他会計負担金、特別利益の他会計繰入金の合計額）、
乗車効率（乗車密度／平均定数）、**平均速度**（年間走行キロ／年間延実車走行時間）、**営業路線**、**輸送サービス密度**（年間走行キロ／営業路線）

- 結果：外部委託の導入は効率性に正、他会計依存度は負、乗車効率は正、平均速度は正の影響を与える。

※これはX非効率の要因の5に関係する。

３）マルムクイスト生産性指数と効率性変化、技術変化をDEAの手法で計算

- 結果：各年度の平均値で指数が１を超える年度は全期間中3回。
- 結果：多くの事業者で生産性が低下。

（方向性①）DEAを用いての効率性分析（続き）

４）先の３）の評価結果（マルムクイスト生産性指数、効率性変化、技術変化）からトービットモデルを利用し、効率性の差の要因を分析

説明変数：**委託率**（委託費／総費用）、**他会計依存度**（総収益に占める料金収入繰入金、国庫補助金、県補助金、他会計補助金、他会計負担金、特別利益の他会計繰入金の合計額）、**乗車効率**（乗車密度／平均定数）、**平均速度**（年間走行キロ／年間延実車走行時間）、**営業路線**、**輸送サービス密度**（年間走行キロ／営業路線）、の各変化率

- 結果：乗車率の変化率（需要特性の変化と解釈）と輸送サービス密度の変化率（運行頻度の変化と解釈）が生産性指数と非効率性の改善に正の影響を与える。

（方向性①）DEAを用いての効率性分析（続き）

小熊（2019）

１）SBM-DDEA*

＊Slack Based Measure Dynamic Data Envelopment Analysisの説明は次スライド

- サンプル：24（2006年度から2015年度までの24自治体）
- インプット：**従業員数**（「従業員数」と「委託料」を「職員１人あたり基本給」で除した値の和）、**在籍車両数**、**営業費用**
- アウトプット：**料金収入**（全体の料金収入から「料金収入のうち繰入」や「運送雑収」を除いた値）、**可住地面積あたり延べ人キロ**、**可住地面積あたり走行キロ****

（方向性①）DEAを用いての効率性分析（続き）

- 繰越財：**当期純利益**（当期において次期にDesirableな繰越財が生じた際には次期の出力にするDesirable carry-overとして）、**当期純損失**（当期でNon-Desirableな繰越財が生じた際には次期の入力に追加されるNon-Desirable carry-overとして）

※当期純利益（損益）は次期では調整できないため、fixedの制約を課す。

- 結果①：効率性の値が年度を得るごとに平均的に上昇（分散も減少）な
- 結果②：効率的な事業者数は2006年度（CRS：12、VRS：14）、2010年度（CRS：16、VRS：16）、2015年度（CRS：13、VRS：14）、3指標共通（横浜市・京都市・北九州市・松浦市が効率的）
- 結果③：VRSでは大都市圏（人口50万人以上）と地方間（50万人以下）の効率性格差は存在しない

（方向性①）DEAを用いての効率性分析（続き）

２）先の１）の評価結果からトービット・モデルを利用し、効率性を阻害する要因を分析

説明変数：**他会計依存度**、**労働偏向度**（従業員数/有形固定資産）、
均一運賃ダミー、**可住地面積あたり人口**
乗車効率（乗車密度（年間走行キロ/年間延べ人キロ）を車両の平均定員（保有車両の定員数の平均）で除した値：車両１台あたりの平均的な乗車率を意味する指標）、
平均速度（年間走行キロ/年間延べ実車走行時間：道路混雑の代理指標）

- 結果：**他会計依存からの脱却**、**均一運賃の採用**、**道路混雑の緩和**がCRSとVRSモデルともに非効率を緩和させる要因

※これはX非効率の要因の5に関係する。

（方向性①）DEAを用いての効率性分析（続き）

＊Slack Based Measure Dynamic Data Envelopment Analysisの略。分析対象である意思決定主体（DMU）の複数時点での活動を当期において蓄積し、次期に繰り越されるべき入出力項目を「繰越財（Carry-over）」として繰り越し、これを次期の入出力に反映させることにして、期間別効率性（Period effi ciency）および全体体効率性（Overall effi ciency）を評価する、時系列による効率性計測を可能とする新たなDEAの分析手法。

＊＊走行キロを可住地面積で除した値の採用理由。

①公営バス事業は独立採算制の確保に加え「公共の福祉の増進」という役割も課せられており、幅広いネットワークの構築が求められていること、

②構築すべきネットワークの範囲は地域別に異なること

（方向性①）DEAを用いての効率性分析（続き）

※「繰入」の扱い

小熊（2019）では「「料金収入のうち繰入」については、資金用途の性格上、公営バス事業に対する補助としてとらえるべきか」を寺田（2007）と新納（2009）を参考に、「①利用者の伸び悩む公営バス事業の救済策として導入された経緯があること、②繰出し基準が自治体ごとに異なり、利用者数や利用回数等に沿った繰入が行われていないこと、③利用者数や利用回数等と比較して過大な資金を拠出する自治体が数多くみられること」を理由として、「公営バス事業に対する実質上の補助金として取り扱っても差し支えないと判断」している。

（方向性①）DEAを用いての効率性分析（続き）

中西（2008）

１）延人キロ（乗客を乗せた走行距離）の他に，走行キロ（乗客を乗せたか否かを問わない走行距離）を加えることによって，地方交通事業の「非営利性」ないし「公共性」を考慮するDEAでの効率性の計測とアウトプットの組み合わせによる効率性の値の比較

- サンプル：2000年度の45事業者（『地方公営企業年鑑第48集』より）
- インプット：職員数（労働）、有形固定資産（資本）、総費用から職員給与費と支払利息、減価償却費を差し引いた金額（その他）
- アウトプット：延人キロ、走行キロ
- 結果：非営利的指標の方（走行キロを採用）が、営利的側面（延べ人キロを採用）より多くの事業体で効率的となる。両指標を用いると、どの事業体もそれなりに効率的であるという結果になる。

（方向性①）DEAを用いての効率性分析（続き）

２）先の１）と同じデータで距離関数に基づく修正最小二乗法（COLS:Corrected Ordinary Least Squares）を用いて効率性を計測し、アウトプットの組み合わせによる効率性の値の比較

- 結果：非営利的指標の方（走行キロを採用）が、営利的側面（延べ人キロを採用）より多くの事業体で効率的となる。両指標を用いると、どの事業体もそれなりに効率的であるという結果になる。

COLS ：まず対数線型モデルを最小二乗法で推計する。そして誤差項のうち最も大きい値（投入志向モデルの場合）を定数項に加え，定数項を修正する。これに応じて修正された誤差項が，効率性評価のベースとなる（当然，最も効率的な企業の誤差項はゼロとなる）。効率性評価は，この修正された誤差項を，指数変換することによって導かれる。（中西（2008）より）

（方向性①）DEAを用いての効率性分析（続き）

３）DEAとCOLSという分析の違いによる効率性の値の順位の相関係数を確認

- 結果：目的関数（走行キロか延べ人キロ、両指標）が共通する３つの分析手法（CRS・VRS・COLS）間の組み合わせについて見てみると，おおむね高い相関を示している
- 結果：延人キロのみのモデルと走行キロのみのモデルの間の相関は概して低い
- 結果：目的関数が異なってもモデルが共通すれば高い相関を示す場合がある

（方向性①）DEAを用いての効率性分析（続き）

４）先の１）と２）で求めた効率性の値に対してトービットモデルによる要因分析。

説明変数：一人当たり所得の対数値、人口（対数値）、人口密度（対数値）、平均時速（乗合バス）、貸切バス事業ダミー、前年度財政依存度、第２次産業就業者比率、 第３次産業就業者比率、19歳以下人口比率、60歳以上人口比率、定期比率（乗合バス輸送人員における）

- 結果：全てのモデルで人口が正、第２次産業就業者比率が負、第３次産業就業者比率が負の影響を与える。一つのモデルを除いて同じ符号を持つ係数は，所得で負、人口密度で正、19歳以下人口比率で正、60歳以上人口比率で正、定期比率で正の値となる。

（方向性①）DEAを用いての効率性分析（続き）

- 結果：財政依存度は、走行キロモデル（公共性を踏まえた効率性評価）では補助金がむしろ効率化に寄与する役割を果たす。
- 結果：財政依存度は、延人キロモデル（公共性を踏まえない効率性評価）と両指標を目的とするモデルで補助金の存在が非効率性をもたらす（「ソフトな予算制約」論を支持する）ものとなっている。

※これはX非効率の要因の2と5に関係する。

（方向性①）SFAを用いての効率性分析

山下（2003）

- 分析：地方公営企業のバス事業に確率フロンティア費用関数を適用し、非効率性指標をそのフロンティアからの乖離として計算した値に対する決定要因を検証
- サンプル：1993年度から1997年度までの36事業者（市営と都県営）のパネルデータ

被説明変数：総費用（経常経費）、
説明変数：延人キロ（輸送人員×乗車距離）、労働価格（給与費／総職員数）、
資本価格（（支払利息＋減価償却費）／有形固定資産）、
原材料費（（総費用－（給与費＋支払利息＋減価償却費）／延実車走行キロ）
低床車両比率、低公害車両比率、運行時平均時速、延べ人キロ比率（乗合バスの延人キロ／貸切バスの延人キロ）、乗車定期比率、前年度の他会計依存度、組織規模（職員数）、労働偏向（職員数／有形固定資産）

- 結果：総費用における他会計依存度が負の影響

※これはX非効率の要因の5に関係する。

（方向性①）費用関数の推定

田邉（2002）

- 分析：3種類のトランスログ費用関数モデルから、企業に与える補助金の影響について実証分析を行う。

①一般的なトランスログ費用関数を推定し、補助金の多寡により企業を分類、各指標に優位な差が存在するか確認する。

②補助金を直接、説明変数に含む費用関数を推定する。

③シャドウプライスの概念を応用した一般化トランスログ費用関数を用いて、資源配分上の歪みと補助金との関係を見る。

- サンプル：1985年から1999年まで存続している公営バス事業者（町村を除く） 36社15年間のプールデータ

（方向性①）費用関数の推定（続き）

- 結果①と②：補助比率の高いバス事業者ほど費用削減（技術進歩率）が低い
- 結果③：運営補助金と福祉補助金は技術的効率性に負の効果を与えるが、資本補助金は僅かではあるが技術的効率性を向上させることを示した 。

※これはX非効率の要因の2と5に関係する。

（方向性①）現状調査（努力意識の調査）

三村・園定・稲垣・山崎（2011）

- 目的：自治体バスの運行に関わる基礎的資料の提供
- 分析：都市部における自治体バスの運行財源について、多様な財源形態に注目しつつ、その獲得状況について全国の自治体に対して意識調査を実施
- サンプルサイズ：平成23年1月現在で自治体バスを運行する644の自治体
- 結果①：各自治体の運営するバス路線数の多くは１～５路線
- 結果②：収支率0.5以下で86%、1.0以下で98%と厳しい。収入の内訳は運賃収入、都道府県からの補助金、国からの補助金、車両広告

（方向性①）現状調査（努力意識の調査）

- 結果③：収支率の高い自治体ほど、多様な財源を獲得。
- 結果④：収支状況の良い自治体ほど努力意識が高い。収支率の低い自治体ほど、現在の対策の実施状況や今後の対策の重要性を低く意識。収支状況が良いほど、現時点での「補助金の獲得」、将来の「広告輸入の獲得」への意識が高い。

⇒地方公共団体の収支状態の悪さは、短期的で硬直的な予算決定をしてしまい、地方公営企業の長期的で柔軟な改革もできていない可能性を示唆。

※これはX非効率の要因の1に関係する。

（方向性①）現状調査（繰り入れに関する調査）

寺田（2007）

- 目的：高齢者と障害者を対象とした乗合バスサービスの福祉割引制度について、中国地方の6つの公営バス等で行なったインタビュー調査をもとに、一般会計から特別会計への資金の繰り入れ、および福祉政策としてのバスサービスの位置付けについて考察
- 優待乗車証を申請することができる「高齢者」および「障害者」の基準

：交通サービスをシビルミニマムとして供給する場合、経済的困窮の度合いに応じて配分する必要があるが、今回調査した公営バスでは優待証の交付者の適用要件は年齢だけであり、所得制限は無い。

→優待乗車証の保持者がどの自治体でも適用年齢人口の80～100%に及ぶこと、高齢者・障害者を対象とした他の公的扶助は原則として応能負担に基づくことからすると、福祉割引制度はかなり寛大な行政サービスと言える。

（方向性①）現状調査（繰り入れに関する調査，続き）

- 一般会計から特別会計への繰出基準

：優待証の実際の利用者数に基づいた支払いが行なわれている自治体は無い

パターン1：優待乗車証の交付枚数と実際の利用者数に関連付けをしている呉市と尾道市交通局

パターン2：優待乗車証の交付枚数とは関係無く、交通局が毎年6月に行なう実態調査にもとづいて繰出額を計算している岩国市と宇部市交通局

パターン3：優待乗車証の利用者数と関係なく繰出額の上限を設定されている三原市と松江市交通局

- 結論：シビルミニマムとして捉えた公営バスのサービス供給は、自治体がイニシアチブをとって展開した福祉政策として評価できる。しかし、実態をみる限り市民の基本的権利が守られているというよりは、現物給付により市民の一部が利益を得ているにすぎない。

（方向性①）現状調査（繰り入れに関する調査，続き）

※繰出金通達について：1969年に自治体が経営する上下水道、病院、交通などの地方公営企業に対し繰出金通達がはじめて出された。この時期は、モータリゼーションの進展により経営が悪化していた公営交通に、第一次オイルショックの物価高騰が追い討ちをかけ、1973年から1975年にかけて人件費の伸びは公営交通の運送収益の伸びをはるかに超える状態にあった。その存続のためには、一般会計からの財政支援が不可欠とされ、高齢者および障害者の福祉向上という名目のもとに福祉優待証制度が公営交通を持つ自治体に次々と導入された。

（方向性①）現状調査（シミュレーション分析）

流郷（2014）

- 目的：管理の委託などの地方公営企業における経営効率化の方法と効果測定、最も効果の大きい事業者の効果の数字を用いて、他都市で同効果の金額を試算。
- 分析①：東京都と京都市、大阪市、神戸市のデータを用いて、管理の委託の導入による費用面での変化を確認。
- 分析②：総費用を最も減少させた京都市の数値を用いて、同じ規模での余剰人員の削減を他の3都市で行った場合の削減される費用を推計。

※これはX非効率の要因の2と4、6、7に関係。

（方向性②・③）費用関数の推定

河村(1993)

- 分析：ネットワーク効果*を組みこんだ**トランスログ型費用関数**を推定し，密度の経済とサイズの経済の有無を検証
- サンプルサイズ：36（1980年度から1985年度までの6都市（札幌、東京、横浜、名古屋、大阪、神戸）での公営バス事業）
- 結果：使用したデータの標本平均で，密度の**経済**とサイズの**不経済**を確認

＊Keeler(1974) で指摘された、交通産業に関する2つの規模の経済性。「**密度の経済**」はネットワーク規模(路線距離) **一定**のもとで，輸送量の拡大のみにより交通企業が享受する規模の経済を意味する。「**サイズの経済**」はネットワーク規模(路線距離)**可変**のもとで交通企業が享受する規模の経済を意味する。

（方向性④）費用関数の推定

浦上（2003）

- 分析：トランスログ型の複数生産物費用関数の推定を行い、乗合バス事業および貸切バス事業における**範囲の経済性の有無を検証**

※総費用と単位あたりその他費用以外の投入要素価格を単位あたりその他費用で割ったあと，コストシェア方程式とともに同時推定

※千葉(1989）：①データの不足、精巧化可能、②トランスログ型費用関数の、産出量および投入要素価格に関する単調性の条件，投入要素価格に関する凹性の条件を満たしていない

- サンプルサイズ：公営バスの50事業者のうち34事業者を平成2年から11年までプールしたプーリング・データ
- 結果： 全ての公営バス事業において乗合バスと貸切バスの間の範囲の経済性の存在を確認できない

（方向性④）費用関数の推定（続き）

※補助金：**運営補助金**（営業外収益の「国庫補助金」と「都道府県補助金」、「他会計補助金」の合計）と**資本補助金**（資本収支に関する調の資本的収入からと「他会計負担金」、「他会計補助金」、「国庫補助金」、「都道府県補助金」の合計）、**福祉補助金**（運送収益の「うち繰入れ」については、高齢者・身障者の方の割引・無料パスの収入が大半を占めるため、この項目を採用）に分類する。またこれらの合計を総補助金として扱う。（データは『地方公営企業年鑑』より利用。）

- 結果①と②：補助比率の高いバス事業者ほど費用削減（技術進歩率）が低い
- 結果③：運営補助＋福祉補助は技術的効率性に負の効果を与えるが、資本補助は僅かではあるが技術的効率性を向上させる

（その他）民営のみ・民営も含めた公営の公共交通事業の分析

- DEAで効率性分析[地下鉄・鉄道]：宮嶋勝・櫻田一之・李相徳（1983）、宮嶋勝 ・李相徳（1985a）、宮嶋勝・李相徳（1985b）
- DEAで効率性分析[バス]：湯川（2005）、
- 費用関数の推定で規模の経済性および密度の経済性の有無を検証[バス]：藤井（1972）、千葉(1986)、
- 費用関数の推定で範囲の経済性の有無を検証[バス]：千葉(1989)
- 費用関数の推定で規制緩和の効果を検証[民営バス]：大井（2009）
- 需要関数の推定[バス]：宇都宮（2013）

（その他）県レベルで生産関数の推定

衣笠（2008）

- 目的：府県の公営企業を総体として多品種少量生産の企業とみなして生産関数を推定
- 理由：**各都道府県の47 人の公営企業管理者**は，東京都を別にすれば，病院事業のすべてと一部の府県における上水道事業以外の残りの**公営事業会計の公営企業全体について指揮監督**

→事業の管理者（病院事業管理者に代わる一般行政職も含む）よりも高い地位において，予算や経営方針の立案を行うことが多い

※府県内の公営企業会計間の内部補助が説明されることもある。

サンプル：2000年度から2005年度までの40府県のパネルデータ

（その他）県レベルで生産関数の推定（続き）

１）Cobb-Douglas型の複数生産物の生産関数を推定

被説明変数：総収益、 説明変数：有形固定資本、労働

- 結果：都道府県段階の公営企業会計全体では資本の係数は0.56，労働の係数は0.42となり規模の経済性はない。

２）Cobb-Douglas型の複数生産物の生産関数をDynamic Factor Demand Modelで推定

- 結果：資本の係数αは0.454、労働の係数βは0.525であった。先の１）のstaticなCobb-Douglas型関数の推定結果と比較すると係数の大きさが逆転している。

※「府県の公営企業の業務は都市部の港湾整備などを除けば、地方のガス・電気・簡易水道・住宅建設に集中しており，労働集約的である。」動学化することで「この現実感覚に近づいたと考えられる。」

- 結果：規模の経済性が存在しているとはいい難い。

今後の交通事業の研究の方向性

- 方向性①と②、③については先行研究が存在する。

→特にX非効率に関する①の研究は多い。（特に要因5が多く、他の要因への言及は少ない。）

- 方向性④：１つの公営企業で複数の交通事業を運営する場合の範囲の経済性の計測

→今のところバス事業と地下鉄事業、路面電車事業といった異なる輸送具を用いた複数の交通サービスの提供に関しての定量データを用いた実証研究はなされていない。

- 方向性⑤：まちづくりへの効果として、地域の交通サービスを供給する輸送具が路面電車やバスである必要性の検証

→まちづくりへの公営での交通事業の影響に関しては定量的な分析を行っている研究を確認できていない。

紹介した先行研究一覧

- 浦上拓也（2003）「公営バス事業における乗合・貸切バス事業間の範囲の経済性の検証」『交通学研究』第46号，pp.131-140.
- 金坂成通・倉本宜史・赤井伸郎（2007）「公営交通事業の効率性と要因の実証分析」『財政研究』第3巻，pp.160-183.
- 河村真（1993）「大都市公営バス事業の密度の経済とサイズの経済の計測」『The Economic Studies Quarterly』第44巻第3号，pp.269-274.
- 衣笠達夫（2008）「地方公営企業の複数生産物の生産関数の推定－distance 関数の計測手法を用いたmulti-output の生産関数の推定－」『追手門経済論集』第43巻第1号，pp.222-238.
- 小熊仁「公営バス事業の効率性分析と事業改革の方向性」『地域政策研究』第 21 巻第４号（2019年３月），pp.29-47.

紹介した先行研究一覧（続き）

- 城金晶子（2006）「公営バス事業における効率性評価とその要因分析」『公益事業研究』第58巻第4号，pp.23-31.
- 竹内俊文（2008）「公営バス事業の非効率性と生産性の分析」『一橋大学国際・公共政策大学院コンサルティング・レポート』.
- 田邉勝巳（2002）「公的補助金が規制企業に与える影響の実証分析－公営バス事業におけるトランスログ費用関数を中心にー」『交通学研究』第46号，pp.111-120.
- 寺田英子（2007）「地方自治体の福祉割引制度とシビルミニマムの確保に関する考察－中国の公営バスのケーススタディー」『交通学研究』第50号，pp.109-118.
- 中西一（2008）「複数生産物を含む地方公営交通事業の評価：DEA と COLS による効率性の測定」『佐賀大学経済論集』第41巻第２号，pp.13-59.
- 東本靖史・岸邦宏・佐藤馨一（2005）「包絡分析法を用いたバス路線の総合効率性評価に関する研究-札幌市のバス路線を事例として」『都市計画論文集』第40-3巻，pp.379-384.

紹介した先行研究一覧（続き）

- 平井健二・小池淳司・喜多秀行（2009）「DEA手法による公営企業の運営効率性評価－公営バス事業を事例とした評価－」,『土木計画学研究・論文集』第26巻第1号，pp.133-140.
- 宮嶋勝（1984）「地方公営バス事業の生産性に関する研究」『公益事業研究』第36巻第2号，pp. 1 -14.
- 宮良いずみ・福重元嗣（2003）「公営バス事業の効率性評価」『会計検査研究』第26号，pp.25-43.
- 山下耕治（2003）「地方公共サービスの非効率性と財源補塡－地方公営企業に対するソフトな予算制約問題の検証」『日本経済研究』第47号，pp.118-133.
- 三村泰広・園定精豪・稲垣具志・山崎基浩（2011）「自治体バスの運行財源に関する実態」『土木計画学研究・講演集』第43巻第209号，pp.1-9.
- 流郷隆治（2014）「地方公営乗合自動車事業における経営効率化に関する考察」『 商大ビジネスレビュー』第4巻第1号，pp.243-272.

紹介した先行研究一覧（民営を含む研究）

- 宇都宮浄人（2013）「地方圏の乗合バス需要に関する実証分析」『交通学研究』第 56号，pp. 91-98.
- 大井尚司（2009）「乗合バス事業における規制緩和の影響に関する定量的一考察－費用面の分析から－」『交通学研究』第52号，pp.161～17.
- 千葉芳雄（1986）「わが国バス産業の生産性と費用構造」『運輸と経済』第46巻第5号，pp.69-77.
- 千葉芳雄（1989）「バス産業における複数産出構造と範囲の経済性」『交通学研究』第33号，pp.69-79.
- 藤井彌太郎(1972)「路線バス事業の規模と費用について：免許制度との関連から」『三田商学研究』第15巻第2号，pp.183-205.

紹介した先行研究一覧（民営を含む研究，続き）

- 宮嶋勝・櫻田一之・李相徳（1983）「地方公営企業(地下鉄)の経営効率に関する研究」『公益事業研究』第 35巻第1号，pp.145-163.
- 宮嶋勝・李相徳（1985a）「地方公営企業と民間企業の効率性の比較に関する研究－鉄道業を例にして－」『公益事業研究』第36巻第1号，pp.79-100.
- 宮嶋勝・李相徳（1985b）「地方公営企業と民間企業の効率性と企業行動に関する研究－鉄道業を例にして－」『公益事業研究』第36巻第3号，pp.69-103.
- 湯川創太郎（2005）「路線バス産業の生産性の再検討－効率性分析の系譜とその可能性－」『交通学研究』第48号，pp.42-50.

病院事業（目次）

- 公営企業として事業を行ってきた理由

市場の失敗と効率性・公平性

①公営で病院運営することによるX非効率性由来の「政府の失敗」の検証

- 先行研究の紹介
- 技術非効率性等の分析

（運営別検証，統合・集約，最適規模， PPP導入）

公営企業として事業を行ってきた理由（続き）

- 地域において提供されることが必要な医療のうち，採算性等の面から民間医療機関による提供が困難な医療等について，地方公共団体が病院を設置し担う．

- 公立病院に期待される主な機能

①山間へき地・離島等の民間医療機関の立地困難な過疎地への一般医療
②救急・小児・周産期・災害・精神等の不採算・特殊部門に関わる医療
③県立がんセンター，県立循環器病センター等民間医療機関では限界ある高度・先進医療、
④研修の実施等を含む広域的な医師派遣の拠点

出典）公営企業の経営のあり方に関する研究会「第3回（平成28年6月30日（木））」より「資料２　公営企業各事業における現状と課題及び抜本的な改革における論点・課題」（URL：http://www.soumu.go.jp/main_content/000429391.pdf）

公営企業として事業を行ってきた理由（続き）

減価償却および医療の質保障に対する巨額な費用

↓

【効率性の観点】

病床運営による規模の経済性・診療科による範囲の経済性

【公平性の観点】

不採算地区，不採算・特殊部門，高度技術における医療の提供

↓

公営で病院を運営することでのX非効率性のおそれ

↓

X非効率性に由来する「政府の失敗」の検証が必要

病院事業における市場の失敗と効率性・公平性

【先行研究と病院運営の検証】

規模の経済性（先行研究１・４）　範囲の経済性（先行研究５）

統合・集約（先行研究２，４）　民営化（先行研究３）

【自治体病院の財源と措置】

効率的運営

医業：診療報酬【独立採算の原則】／繰出金【経費負担の原則】

医業外：負担金補助金／繰出金【経費負担の原則】

操出金

病院事業債／過疎対策事業債

地方交付税措置

普通交付税：リハビリ除く全病院／リハビリ救急告知／保健衛生行政事務・研究所・看護師養成所

特別交付税：不採算地区／結核・精神・リハビリ周産期・小児救急救命救急・感染症／院内保育所

【公営病院の求められる役割】

市場の失敗

①不採算地区医療②不採算・特殊部門に関わる医療③高度・先進医④広域的医師派遣の拠点等の提供

出典）足立（2012,2013）を参考に作成

公立病院改革

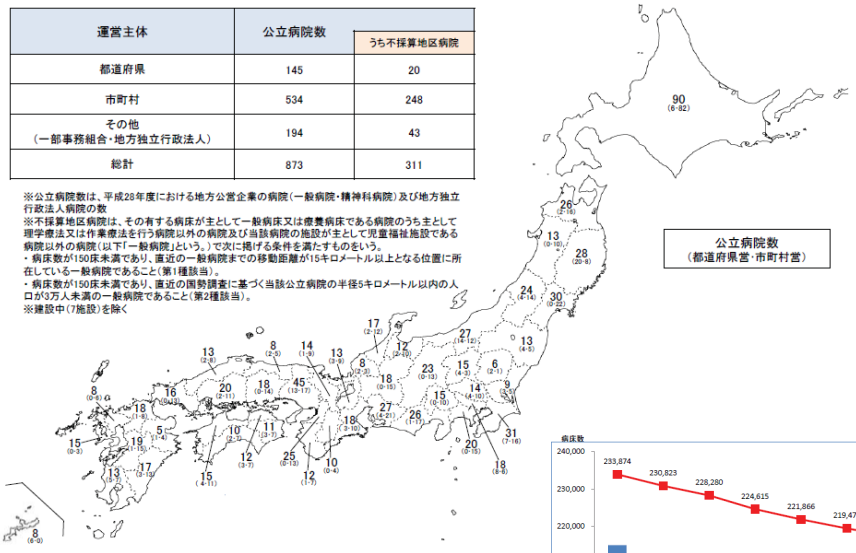
- 人口減少局面のなかで，高齢化率は40%水準で推移し，都心部では60%を超え，地域格差が生じている．
- 高齢化に伴い，医療需要も急増し，効率的な医療提供体制が求められている．

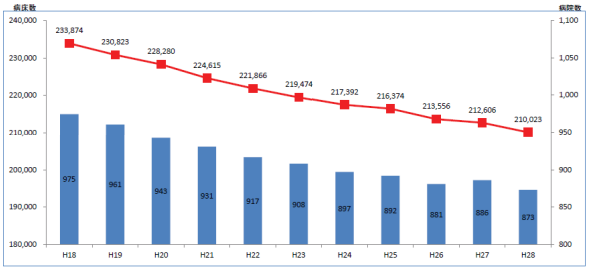
- 公・民の役割分担のもとで必要な医療提供体制を確保するために公立病院ガイドライン（2007）を作成．
- 2025年に向け病床の機能分化・連携を求めた「医療介護総合確保推進法」（2015）をもとに全都道府県が「地域医療構想」策定し，厚生労働省もガイドラインを作成．
- 「新公立病院改革プラン」に基づき新公立病院改革案の策定を要請．医療提供体制改革と連携して公立病院の更なる経営効率化や再編・ネットワーク化を推進．

公立病院の改革

運営主体	公立病院数	うち不採算地区病院
都道府県	145	20
市町村	534	248
その他 （一部事務組合・地方独立行政法人）	194	43
総計	873	311

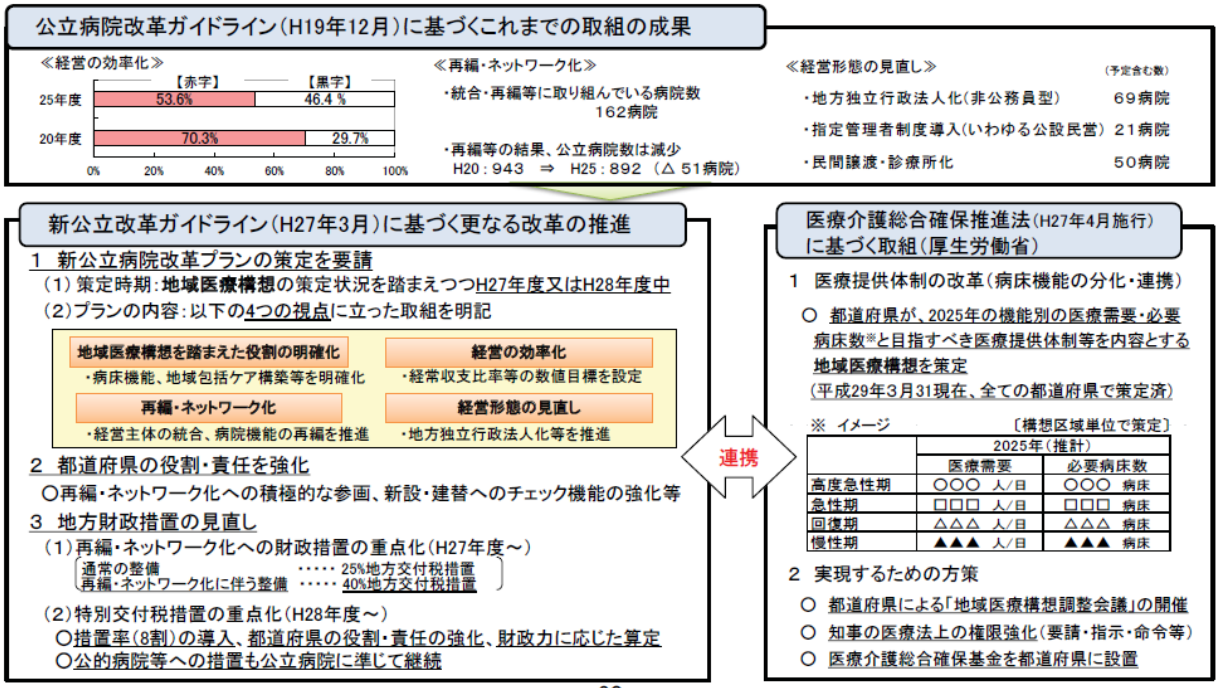
※公立病院数は、平成28年度における地方公営企業の病院（一般病院・精神科病院）及び地方独立行政法人病院の数
※不採算地区病院は、その有する病床が主として一般病床又は療養病床である病院のうち主として理学療法又は作業療法を行う病院以外の病院及び当該病院の施設が主として児童福祉施設である病院以外の病院（以下「一般病院」という。）で次に掲げる条件を満たすものをいう。
・病床数が150床未満であり、直近の一般病院までの移動距離が15キロメートル以上となる位置に所在している一般病院であること（第1種該当）。
・病床数が150床未満であり、直近の国勢調査に基づく当該公立病院の半径5キロメートル以内の人口が3万人未満の一般病院であること（第2種該当）。
※建設中（7施設）を除く





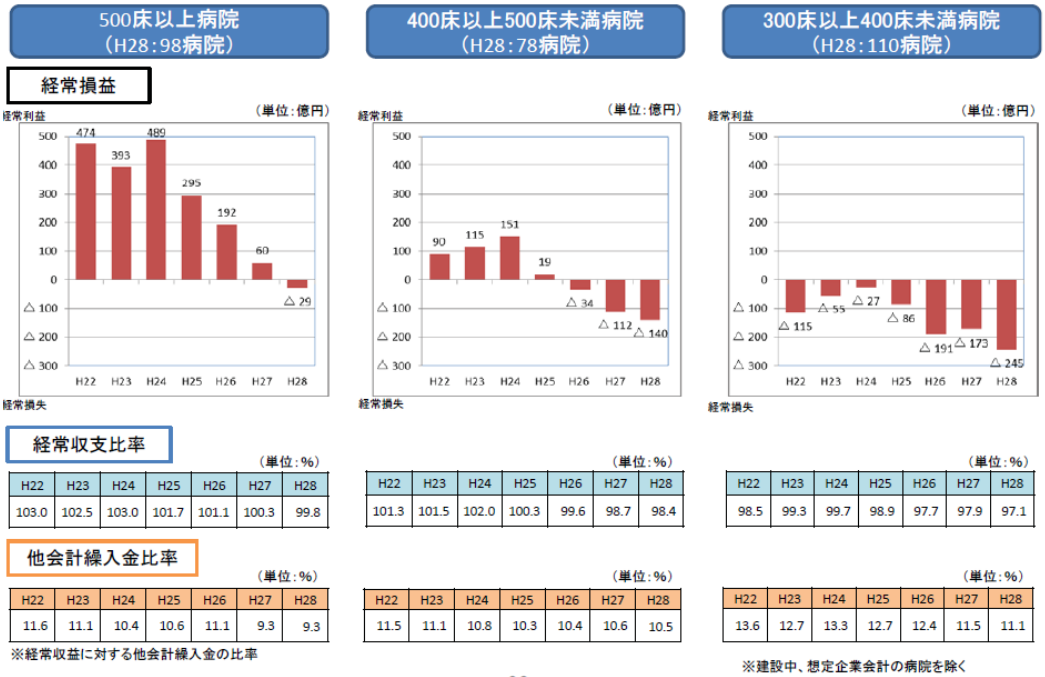
出典）総務省（2019）「地域医療の確保と公立病院改革の推進に関する調査研究会」より抜粋

公立病院の改革



出典）総務省（2019）「地域医療の確保と公立病院改革の推進に関する調査研究会」より抜粋

公立病院の改革



出典）総務省（2019）「地域医療の確保と公立病院改革の推進に関する調査研究会」より抜粋

先行研究１
Reviews of the Hospital Sector's Efficiency

Author	Analysis	Contents
Efficeiency		
O'Neill,et al.,(2008)	DEA	A cross-national comparison revealing 79 empirical studies published between 1984 and 2004 to measure the efficiency of hospitals in 12 different countries.
Csákvári,et al.,(2014)	DEA	Evaluating how the productive structure and level of specialization of a hospital affect technical efficiency by analyzing a six-year panel database (2000/2005) drawn from hospital discharge records and Ministry of Health data in Europe.
Xu, et al.,(2015)	DEA SFA	The average values of hospital efficiency calculated by SFA and DEA with index screening result show that the efficiency of specialized hospitals was higher than that of general hospitals and that of traditional Chinese medicine hospitals.
Zhang, et al., (2017)	DEA	72 hospitals, 52 public and 20 private, over 2 years (2011 and 2012) in the Italian Ministry of Health public data.
Andrea,et al.,(2018)	DEA	The Italian regional health system in Veneto region was considered as a case study and a full dataset (2011–2012) containing nonpublicly available technical data and cost and income items was analyzed.

海外においては，複数年度にわたって，異なる経営主体の病院経営の効率性の評価が多く実施されている．

先行研究２
Reviews of the Hospital Sector's Merger

Author	Analysis	Contents
Merger		
Gowrisankaran, et al.,(2015)	FE	Using datasets span the years 2003 through 2006 by bargaining model of competition between hospitals and managed care organizations (MCOs) shows the effects of hospital mergers proposed hospital acquisition in Northern Virginia that was challenged by the Federal Trade Commission would have significantly raised hospital prices.
Brekke, et al.,(2017)	Nash Equilibrium Theory	The effects of a hospital merger in a spatial competition framework are semialtruistic hospitals choose quality and cost-containment effort depends on the degree of altruism and the effectiveness of cost-containment effort. By strategic complements, a merger leads to lower quality for all hospitals, but leads to higher quality for at least one hospital strategic substitutes.
Capps,et al.,(2018)	DID	From 2007 to 2013, Advocates of hospital-physician integration finds the prices for the services provided by acquired physicians increase by an average of 14.1% post-acquisition.
Cooper, et al.,(2018)	FE	Using data all health services paid for from 2007 to 2011 covering 28% of individuals with employer sponsored health insurance in the United States by the insurer-hospital bargaining model , it exmines the variation in health spending on the privately insured, the structure of insurer-hospital contracts, and analyze the variation in hospital prices.
Roos, et al.,(2019)	DID	Using a difference-in-differences analysis by bargaining models the in which price changes at the merging hospitals are compared with price changes at comparison hospitals and show evidence of heterogeneous price effects across health insurers, hospital products and hospital locations.

病院の統合・閉鎖についても，政策実施前後で経営の効率性が変わっているかの評価も多くなされている．

先行研究３
Reviews of the Hospital Sector's PPP

Network		
Cui, et al., (2018)	Reriews	This study reviews the existing PPP research to explore the status quo, trends, and gaps in research for PPP infrastructure projects..
McIntosh, et al.,(2015)	chi-square analyses and t-test	Health care public-private partnerships (PPPs) between a government and the private sector are based on a business model that aims to leverage private-sector expertise to improve clinical performance in hospitals and other health facilities.It showed using data of the government-managed hospital and its three clinics in 2007and 2012 hat the PPPmanaged network delivered more and higher-quality services and achieved significant gains in clinical outcomes, compared to the government-managed network.
Alonso, et al.,(2016)	OLS and RE	Using an unbalanced panel of Madrid hospitals from the period 2011 to 2014 by the Public–Private Partnership models in Spain, it finds illustrate that clinical staff employment levels seem to be substantially lower in Public–Private Partnership hospitals than in directly managed public hospitals, particularly as regards nursing staff, and in those types of hospitals where the private sector manages both clinical and non-clinical staff.

公立病院のPPP導入についても，PPP政策実施によって経営の効率性が変化しているかについても分析がなされている．

先行研究４
Reviews of the Hospital Sector's Efficiency in Japan

	分析手法	標本	効率性分析		効率値
			アウトプット	インプット	
南・刀根（1992）	DEA	200床以上の14病院	入院患者数，外来患者数，診療報酬点数	医師・看護師・医療技師の勤務時間および時間当たりコスト	0.45(CCR)、0.6(BCC)

	分析手法	標本	効率性分析		効率値
			アウトプット	インプット	
中山（2004）	DEA	566自治体病院	平均入院患者数，平均外来患者数（すべて1日あたり）	医師数，正看護師数，准看護師数，医療技術員数，病床数，その他投入財	0.87(CRS) 0.90(投入指向型)，1.13(産出指向型)
小川・久保（2005）	DEA	365の二次医療圏，47都道府県	平均入院患者数，平均外来患者数（すべて1日あたり）	医師数，看護師総数，准看護師数，事務職員総数，療養病床数，一般病床数	0.95(二次医療圏），0.95(都道府県）
野竿（2007）	DEA，OLS	606自治体病院	平均入院収益，平均外来収益（すべて1日当たり）	一般病床数，1日平均職員給与費，1日平均材料費	0.768（CRS),0.800(VRS)
獺口（2012）	DEA，OLS	838公立病院	平均入院収益，平均外来収益（すべて1日当たり）	職員給与費，固定資産，その他の投入費用	0.773（CRS),0.810(VRS)
小林（2015）	DEA (Time-invariant model)	238公立DPC 病院	医師あたり年間退院患者	DPC算定病床数，看護師数，事務職員数等（すべて医師あたり） 非再入院率，1か月あたり救急車搬送数	0.784（Balanced),0.777（Unbalanced）

どのような病床規模を評価するか，
また，医療サービスの生産物を何で評価するかで効率値が異なる．

先行研究４
Reviews of the Hospital Sector's Efficiency in Japan

	要因分析		効率要因	非効率要因
	アウトプット	インプット		
中山（2004）	DEA非効率値	患者100人あたりの検査件数，立地条件，救急病院告示，患者基準，平均在院日数対数，他会計繰入金対経常収支比率	看護基準	病院の立地条件，他会計繰入金
小川・久保（2005）	DEA効率値	人口，面積，15歳以下人口比率，高齢化率，総人口に占める医師・看護師・事務職員割合，人口あたり療養病床数・一般病床数（すべて医療圏内）	人口あたり医師数，人口あたり療養病床数	人口あたり事務職員数
野竿（2007）	DEA非効率値	前期の補助金等比率，複数政党相乗りダミー，情報公開条例ダミー，第三者機関評価ダミー，災害拠点ダミー，臨床研修指定ダミー，救急告示ダミー，都道府県・指令指定都市ダミー，人口密度，15歳未満人口比率，高齢化率，第1次産業就業者率，第3次産業就業者率，納税義務者あたり課税対象所得額，全用途計平均地価，面積1000km^{2}あたり一般病床数，人口10万人あたり一般病床数，人口10万あたり医師数，豪雪地帯ダミー	情報公開条例ダミー，第三者機関評価ダミー，災害拠点病院ダミー，臨床研修指定病院ダミー，面積1000km2あたり一般病床数	前期の補助金等比率，人口10万あたり一般病院数
籟口（2012）	DEA非効率値	医師平均年齢，病床数，医師あたり平均患者数，一般病床率，病床利用率，平均在院日数，補助金比率，財政力指数，救急病院告知ダミー	病床数二乗，医師あたり平均患者数，病床利用率	医師平均年齢，病床数，平均在院日数，補助金比率，財政力指数，救急病院告示ダミー
小林（2015）	DEA効率性値	立地ダミー，法適用区分ダミー，事業開始年ダミー，開設主体ダミー，地域ダミー	法適用区分ダミー，市立病院ダミー	

- 効率的に入院収益および外来収益を獲得するのに，適正な病床規模および患者数がある．
- 財政力指数，補助金および他会計繰入金は非効率要因となる．
- 病院の立地や救急病院告示は，入院収益や外来収益に起因する効率値には非効率な影響を与える．

先行研究５
Reviews of the Hospital Sector's Efficiency in Japan

	分析手法	標本	効率性分析		効率要因	非効率要因
			アウトプット	インプット		
高塚・西村（2008）	SFA	408自治体病院 2000年-2004年	退院患者数	医師数，看護師数，器械・備品償却資産額，医師数二乗，看護師数二乗，器械・備品償却資産額二乗，外来入院患者比率，患者あたり入院収入，看護基準，へき地ダミー，地方公営企業全部適用ダミー，オーダリングシステムダミー，施設更新ダミー，救急告示ダミー，設立主体ダミー	公営企業全部適用ダミー，オーダリングシステムダミー，救急告示ダミー，病床数，看護基準	へき地ダミー，都道府県設立ダミー
河口（2010）	SFA	127DPC病院 2005年-2007年	入院患者数	医師数，医師数二乗，病床数，病床数二乗，医師数・病床数の交差項，HSRM	医師数，医師数二乗，病床数二乗	病床数，HSRM，医師数と病床数の交差項

備考）HSRM：Hospital Standardized Mortality Ratio

- 効率的に入院を稼働させるのに，医師数と病床数には適正規模がある．
- 公営企業全部適用への移行，オーダリングシステムの導入，救急告示ダミーの標記は，効率的な病院運営に繋がる．
- なお，救急告示は医療サービスの生産物の定義に応じて，評価が異なる．

野竿（2007）

- 606自治体病院データを使用し、産出変数として平均入院収益，平均外来収益（すべて1日当たり），投入変数として一般病床数，1日平均職員給与費，1日平均材料費を採用し，各病院の技術的効率性をDEAによって測定している．

- 平均入院患者数，平均外来患者数（すべて1日あたり）では効率値が約0.9であったが，平均入院収益，平均外来収益（すべて1日当たり）は約0.7である．

野竿（2007）

医療サービスの生産物を何を測定するかが課題

- 治療前後の個人の健康水準の変化の測定が難しい．
- 医療サービス以外にも食事・住居環境などその他の消費財が健康水準の変化に影響を及ぼす．
- 健康の生産過程は個人に属するため、同じ医療サービスを消費したとしても生産される健康水準が異なる．

野竿（2007）

【具体例】

- 生産物として入院患者数が用いられる場合，疾病によっても医療サービスが異なる．同じ疾病であったとしても，疾患の重症度によって医療サービスは異なる．

一般病床を持つ病院にのみ調査対象を限定し，医療サービスの増加（診療報酬点数総量）が疾患改善（患者の重症度）に比例するという前提のもとで，外来点数と入院点数を生産物として設定している．

- 同じ生産物であっても，医療サービスの品質が異なれば治療水準に与える影響が異なる．
- 病院の生産物の測定には，品質の代理変数を用いて生産物の品質を制御する必要がある．

小林（2015）

- 3年間のパネルデータを使用し、産出変数として年間退院患者数，投入変数として病床数，看護師，事務職員などを用い，これら変数を医師数で除してDPC/PDPSを評価する．

- 生産関数をコブ・ダグラス型に特定化し，非効率項が時間を通じて一定であると想定するTime-invariant model を採用する．

小林（2015）

- 急性期入院医療を対象とした「診断群分類 (Diagnosis Procedure Combination : DPC) に基づく 1 日当たり定額報酬算定制度 (Per-Diem Payment System: PDPS) 」 (以下、DPC/PDPS) が，入院医療費の抑制が期待される医療の効率化を図る1手段として，2003 年から導入.
- DPC/PDPS は，在院日数の短縮化が診療報酬の増額につながる仕組みとなっており，公立病院でも広く導入され，現在では全一般病床の過半数を占めている.
- DPC/PDPS の対象病院については、医療機関ごとのサービスの品質を表すと考えられるデータを含め，詳細な治療実績データが毎年公表されているという特徴がある.

小林（2015）

- 「年間退院患者数/医師数」を増加させる要因として，病床数，看護師，事務職員数が影響する.
- 「年間退院患者数/医師数」を減少させる要因として，品質変数である非再入院率や1 か月当たり救急車受入れ台数が影響する.

DPC/PDPS導入には一定の職員の確保を行うことで，病床稼働を維持することが効率性に繋がる.

小林（2015）

「法適用区分ダミー」「開設主体ダミー：市立病院」が効率性の向上に影響している．

- 公立病院改革の施策としても挙げられている地方公営企業法の全部適用への移行が経営の自由度を高め、効率性の向上を通して「経常収支比率」「医業収支比率」「職員給与費対医業収益率」「病床利用率」の改善に寄与している．

- 市立病院の効率性が病院の機能分化によって相対的に高まっている．

河口 （2010）

- 2005年から2007年の127DPC対象病院とした3年間のパネルデータを使用する．生産関数のコブダグラス型およびトランスログ型で分析を行う．

- 医療資源の必要度を反映させるために，DPCでウェイト付けした入院患者数を用いる．医療サービスの品質は制御する品質変数（HSMR）を採用する．

- 品質変数を導入した場合に効率値は約0.6で先行研究より相対的に低い．導入しなかった場合は，約0.74となる．

Reviews of the Hospital Sector's Merger in Japan

	分析手法	標本	被説明変数	説明変数	再編後	
Adachi,et al.,(2013)	DID	出生証明書データ15,927件数 2007－2010,	選択した医療機関	低出生体重児，早産，低出生体重＊集約1年目，低出生体重＊集約２年目，早産＊集約1年目，早産＊集約2年目，	低出生体重児や早産児であるほど集約した医療機関を選択	
足立他（2012）	NestedLogit	アンケート調査，2011年	選択した医療機関	待ち時間，居住地，距離，交通手段，費用，患者のニーズ（医療技術，安心感，女性医師，雰囲気，価格，利便性，待ち時間・診察時間）	集約した医療機関を選択する要因は医療技術や安心感	
	分析手法	標本	被説明変数	説明変数	統合群	非統合群
大谷・福田（2019）	ウィルコクソン符号順位検定，DID	18公立病院 2004年―2014年	統合病院群ダミー	病院数，医業収支比率，経常収支比率 平均在院日数，病床利用率，減価償却費，医師数，医師1人1日あたり入院患者数・外来患者数・診療収入	医業収支比率，経常収支比率，病床数，平均在院日数，病床利用率，医師1人1日あたり入院患者数・外来患者数	医師1人1日あたり外来患者数

自治体病院の統合・再編・集約化が実施されるなかで，供給側である病院経営の効率性や需要側である利用者への施設選択などから評価が行われている．

Adachi.et al,(2013)

【概要】

大阪大学産婦人科・公衆衛生科の医局およびクリニック，貝塚市および泉南市の保健行政機関および消防機関，大阪大学社会経済研究所と共同で，医療資源の集約化によって，規模の経済性・範囲の経済性による効率性が高まるとともに，患者の公平性が保障されているかを検証

産科集約化の実施内容

大阪府岸和田以南（泉南地域）で約59万人の人口，年間約5,500分娩件数
この地域は市立貝塚病院と市立泉佐野病院のみで、地域の約25%の分娩対応

医療機関（市立貝塚病院・市立泉佐野病院）

産科（分娩・妊婦健診実施） | 婦人科

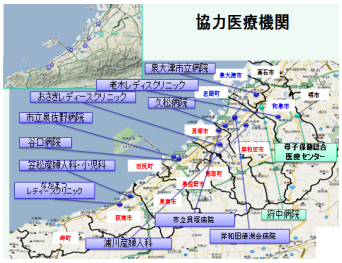
2008年4月より

市立貝塚病院

- 高度な婦人科手術実施→婦人科専門化
- 当直なし

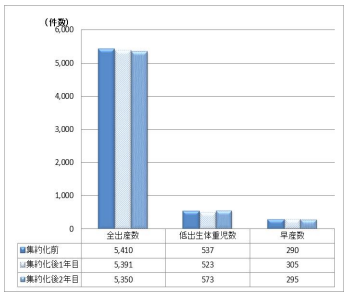
市立泉佐野病院

- 両病院の職員で産科・分娩の当直を担当 →医師確保
- NICU常設・救命救急センター設置 →産科専門化



4

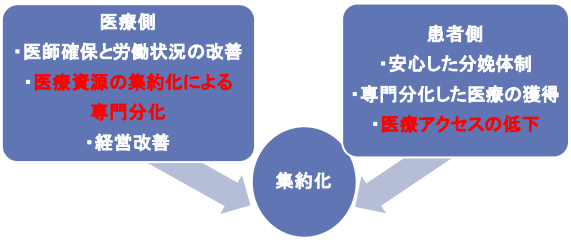
【対象地域の出産動向】



全出産件数は徐々に減少しているが，低出生体重児数と早産数は横ばいで相対的にリスク分娩が増えている．

Adachi.et al,(2013)

【目的】
集約化によって、市立貝塚病院で出産した妊婦の施設選択行動を明らかにするために、
１）集約化前後の各地域の出産動向を明らかにしたうえで、
２）集約化実施地域の妊婦の施設選択行動
３）集約化による周辺医療機関への影響
を検証する。



➢データ
大阪府泉南地域の出生証明書
➢項目（年度、地域、リスク分娩）
子の性別、生年月日、誕生した場所（病院名など）、子の住所、子の体重、単胎か多胎、妊娠週数、出産歴
➢分析手法
プロビットモデル
➢対象期間
2007年4月1日から2008年3月31日を集約化前
2008年4月1日から2009年3月31日を集約化後１年目
2009年4月1日から2010年3月31日を集約化後２年目

Adachi.et al,(2013)

- 岸和田以北を除く3地域で，集約化後に市立泉佐野病院を選択する妊婦が増加し，リスクを伴う出産では４地域で同医療機関への選択傾向が強まった.
- 集約化によって、泉南地域の妊婦が市立泉佐野病院と谷口病院を選択し，他の医療機関ではその傾向がみられなかった。
- リスクを伴う分娩において，泉南地域の妊婦は市立泉佐野病院と大阪府立母子保健総合医療センターを選択し，他の医療機関ではその傾向がみられなかった.

医療資源の集約化による効率性および公平性が検証された.

子の住所	出産数(件数)	集約化前	集約化後1年目	集約化後2年目
貝塚市	2,592	837	888	867
泉佐野市	2,715	914	909	892
熊取町	1,024	373	292	359
岸和田市	5,465	1,696	1,952	1,817
高石市	5	0	2	3
和泉市	4	0	1	3
泉大津市	4	2	1	1
忠岡町	1	1	0	0
岬町	272	84	106	82
泉南市	2,121	924	601	596
阪南市	1,299	420	440	439
田尻町	283	101	88	94
堺市	20	3	7	10
大阪府内	81	8	23	50
大阪府外	224	34	67	123
未記入	41	13	14	14
合計	16,151	5,410	5,391	5,350

貝塚市，泉佐野市，岸和田市以北，泉佐野市以南の４地域に分類し，地域要因を明らかにする.

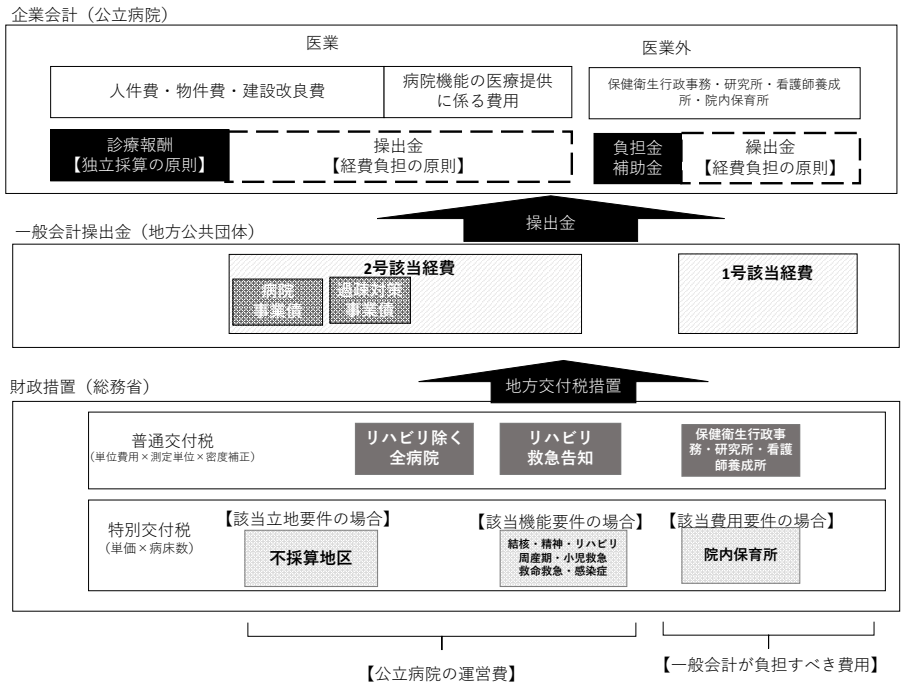
医療機関名	出産数(件数)	集約化前	集約化後1年目	集約化後2年目
市立貝塚病院	538	538	0	0
谷口病院	3,147	1,033	998	1,116
市立泉佐野病院	2,475	647	851	977
おさきレディースクリニック	1,529	490	511	528
久松病院	1,459	448	543	468
府中病院	802	208	288	306
笠松産婦人科・小児科	764	262	246	256
ながまつレディースクリニック	704	252	265	187
浦川産婦人科	638	181	222	235
大阪府立母子保健総合医療センター	491	144	179	168
老木レディースクリニック	317	94	124	99
岸和田徳洲会病院	296	86	97	113
泉大津市立病院	242	61	91	90
和泉市立病院	31	18	13	0
大阪府内の病院	233	87	80	66
大阪府外の病院	2,349	847	782	720
未記入	136	14	101	21
合計	16,151	5,410	5,391	5,350

実地対象医療機関：市立貝塚病院，市立泉佐野病院
上位5位の周辺医療機関：谷口病院，久松病院，　府中病院
おさきレディースクリニック，笠松産婦人科・小児科

大谷・福田 （2019）

- 統合を実施した18自治体病院の統合前後の3年間の病院経営の変化をウィルコクソン符号順位検定とDID分析で検証している．
- 医業収支比率や経常収支比率は改善しているが，医師１人あたりの入院患者数・外来患者数は減少している．
- 経営が改善している要因として，平均在院日数の短縮化と病床利用率の上昇が挙げられる．
- 医師数は減少しているものの，医師１人あたりの入院患者数・外来患者数は減少していることから，医師不足が一定解消している．

公立病院の財政措置



出典）堀場（2019）をもとに筆者作成

地方公営企業に関する実証分析の整理； 2019/9/13・2020/1/24
上水道，公共交通，病院事業を中心に

自治体病院事業の評価

- 海外においては病院の統合・集約・再編への評価は実施されているものの，国内においてはまだ十分に行われているとはいいがたい.
- 一方で，自治体病院の赤字は増加しているなかで，病床規模に応じても経営の実態は異なる.
- 自治体病院においては，様々な財政措置が実施されているが，推計上コントロールがなされていない.
- 今後，自治体病院の統合・集約・再編の効率性を評価するうえで，財政措置を考慮したうえで，病床規模に応じた評価が重要である.

Efficiency

- Zhang, X., Tone, K., & Lu, Y. (2018). Impact of the Local Public Hospital Reform on the Efficiency of Medium-Sized Hospitals in Japan: An Improved Slacks-Based Measure Data Envelopment Analysis Approach. Health services research, 53(2), 896-918.
- O'Neill, L., Rauner, M., Heidenberger, K., & Kraus, M. (2008). A cross-national comparison and taxonomy of DEA-based hospital efficiency studies. Socio-Economic Planning Sciences, 42(3), 158–189.
- Tiemann, O., Schreyögg, J., & Busse, R. (2012). Hospital ownership and efficiency: A review of studies with particular focus on Germany. Health Policy, 104(2), 163–171.
- Andrea Guerrini, Giulia Romano, Bettina Campedelli, Sara Moggi &Chiara Leardini (2018) Public vs. Private in Hospital Efficiency: Exploring Determinants in a Competitive Environment, International Journal of Public Administration, 41:3, 181-189.
- Xu, G. C., Zheng, J., Zhou, Z. J., Zhou, C. K., & Zhao, Y. (2015). Comparative study of three commonly used methods for hospital efficiency analysis in Beijing tertiary public hospitals, China. Chinese medical journal, 128(23), 3185.

Efficiency

- 河口洋行 (2008)『医療の効率性測定 - その手法と問題点』勁草書房.
- 河口洋行・橋本英樹・松田晋哉 (2010) 「DPC データを用いた効率性測定と病院機能評価に関する研究」『医療と社会』20 (1)、pp.23-34.
- 小林秀行. (2015). 公立 DPC 病院の生産効率性の推定とその評価. *京都産業大学経済学レビュー*, *2*, 19-46.
- 高塚直能・西村周三 (2006) 「入院医療サービスの生産性評価に用いるアウトプット指標の妥当性評価 一床当たり年間退院患者数と病床利用率の比較—」『病院管理』43 (2)、pp.103-115.
- 高塚直能・西村周三 (2008) 「オーダリングシステムが病院生産性、効率性に及ぼす影響の評価」『医療経済研究』20 (1)、pp.15-33.
- 中西一. (2009). 公立病院の効率性: マルチレベル順序プロビットモデルによる要因分析. *佐賀大学経済論集*, *41*(5), 1-42.
- 中山徳良 (2004) 「自治体病院の技術効率性と補助金」『医療と社会』14 (3)、pp.69-79.
- 南商堯・郡司篤晃 (1994) 「医療機関における効率性評価に関する研究 —DEA による自治体病院の人的資源の効率性評価を中心に—」『病院管理』31 (1)、 pp.33-40.
- 森川正之. (2010). *病院の生産性-地域パネルデータによる分析*. RIETI Discussion Paper Serie s 10-J-041.

Merger

- Adachi, Yoshimi, et al. "Impact of specialization in gynecology and obstetrics departments on pregnant women's choice of maternity institutions." *Health economics review* 3.1 (2013): 31.
- Brekke, K. R., Siciliani, L., & Straume, O. R. (2017). Hospital mergers with regulated prices. The Scandinavian Journal of Economics, 119(3), 597-627.
- Cooper, Z., Craig, S. V., Gaynor, M., & Van Reenen, J. (2018). The price ain't right? Hospital prices and health spending on the privately insured. The Quarterly Journal of Economics, 134(1), 51-107.
- Capps, C., Dranove, D., & Ody, C. (2018). The effect of hospital acquisitions of physician practices on prices and spending. Journal of health economics, 59, 139-152.
- Gowrisankaran, G., Nevo, A., & Town, R. (2015). Mergers when prices are negotiated: Evidence from the hospital industry. American Economic Review, 105(1), 172-203
- Roos, A. F., Croes, R. R., Shestalova, V., Varkevisser, M., & Schut, F. T. (2019). Price effects of a hospital merger: Heterogeneity across health insurers, hospital products, and hospital locations.. Health economics.
- 足立泰美, 瀋俊毅, & 森重健一郎. (2012). 産婦人科集約化に伴う妊婦の施設選択行動の分析: 地理的空間的要因・施設要因・社会的経済的要因の影響. *医療経済研究*, *24*(1), 18-32.
- 大谷泰史, & 福田治久. (2019). 公立病院再編による経営改善効果に関する研究. *日本医療・病院管理学会誌*, *56*(1), 17-27.
- 堀場勇夫（2019）「地方公営企業の役割と財政措置 −病院事業を中心として−」 *地方財政,* 58(4), 4-37.

Network

- McIntosh, N., Grabowski, A., Jack, B., Nkabane-Nkholongo, E. L., & Vian, T. (2015). A public-private partnership improves clinical performance in a hospital network in Lesotho. Health Affairs, 34(6), 954-962.
- Cui, C., Liu, Y., Hope, A., & Wang, J. (2018). Review of studies on the public–private partnerships (PPP) for infrastructure projects. International Journal of Project Management, 36(5), 773-794.
- Alonso, J. M., Clifton, J., & Díaz-Fuentes, D. (2016). Public private partnerships for hospitals: Does privatization affect employment?. Journal of Strategic Contracting and Negotiation, 2(4), 313-325.

終わりに：全体のまとめ

- 事業のまとめ

・水道事業：近年の事業数の減少数が多く、減少の割合も大きい。

※これまで、ほぼすべての市町村において水道事業は運営されてきたが、市町村合併により地方公営企業も合併したこと、ならびに簡易水道事業が上水道事業と統合されたことが原因。

・交通事業：バス事業や船舶運航事業では市民の足の確保という側面、路面電車事業ではまちづくりのシンボルという名目で、不採算路線を公営で維持している場合もあり。また、交通事業全体で見ての1事業者当たりの企業債発行残高の多さはトンネルの掘削を必要とする地下鉄事業の影響が反映された結果。

※なお、1つの地域で複数の交通事業を運営する地方公営企業もある。特徴の異なる交通サービスをいかに組み合わせて効率的な運営を行うかも課題。

終わりに：全体のまとめ（続き）

・病院事業：ここ数年にわたって赤字が継続し、その額も他の事業と比べて大きい。

※地域に必要な医療であるものの採算面から民間医療機関では提供が困難とされる医療サービスを、地方公共団体が病院を設置することで供給していることが原因。

終わりに：全体のまとめ（続き）

- 先行研究について

・水道事業：公的部門として運営する際に懸念されるX非効率を背景に、技術効率性や費用効率性といった効率性の分析が多い。また、近年の市町村合併からの影響もあり、水道事業の規模の経済性や最適規模、広域化や合併といった、どのくらいの生産量で費用が最も少ない状況を達成できるのかという考えに基づく研究も多い。

・交通事業（バス事業）：技術効率性の値を計測する研究が多い。このほか、規模の経済性に関して、「密度の経済」と「サイズの経済」に分けて分析が行われている研究もある。このほか、範囲の経済性に関しての研究もあるが、今のところ**バス事業と地下鉄事業、路面電車事業といった異なる輸送具を用いた複数の交通サービスの提供に関しての研究はなされていない**。また、**まちづくりへの公営での交通事業の影響に関しては定量的な分析を行っている研究を確認できていない**。

終わりに：全体のまとめ（続き）

・病院事業：X非効率の計測においては、医療提供体制の再編・構築を目指す地域医療構想を踏まえた公立病院の事業改革が大きく影響を与えている。なかでも地方公営企業の全部適用の移行をはじめ、国内外で行われてきた病院事業の経営の効率化、再編・ネットワーク化、PPPの導入などを効率性の要因として取り上げ、政策の有効性を実証的に検証している。

さらに近年の研究では、これら事業改革の評価を経営効率化の視点に留まらず、患者の選択行動や満足度の変化にも注目し、事業改革の費用対効果を供給側および需要側の両視点から研究が進められてきている。

終わりに：全体のまとめ（続き）

- 今後の研究の方向性

・地方公営企業に関する研究の多くはX非効率を背景とする。

→ここでX非効率の要因をまとめた表8を再度確認。

→1の費用関数の推定、2の技術効率性の値の計測、5の移転財源の効果は、紹介した先行研究の中に存在。

⇒しかし、3や4（首長や議会の政治過程を通じた地域間競争の効果の検証）、7（（地域）独占による弊害の研究）は研究の余地あり。

・まちづくりや市民の足の確保という政策目標に対して、地方公営企業が供給するサービスが果たして有効であるかの研究も必要。

総務省　第３回　基本問題研究会・専門分科会（公営企業）
令和２年１月 24 日

水道事業の最適価格の理論

東北学院大学経済学部　篠崎　剛

近畿大学経済学部　井田　知也

名古屋大学大学院経済学研究科　柳原　光芳

報告要旨

本報告の目的は，水道事業における望ましい料金体系についての理論的枠組みを紹介し，自治体の水道事業の日本の水道料金体系は，多くの自治体において従量料金については逓増制を採用しており，基本料金，逓増度，およびブロック数が異なることがその特徴である。この特徴を作った要因として，多くの自治体が水需要の高まりと公平性への配慮という２つのものを挙げているものの，将来人口の減少および節水技術の向上から，根本的な見直しが必要と考えている。

日本の水道料金の枠組みに，経済理論からは，ラムゼイルールをブロックごとにあてはめることが望ましいと考えることが出来る。需要の価格弾力性が小さい領域においては，高い料金設定を，それが大きい領域においては低い料金設定をすることで，需要量に依存せずに一律の料金を決定する状況よりも高い効率性を達成することが出来る。

人口減少に対しては，基本的に水道料金を上昇させること，更新投資に対しては，投資を限界費用として認識して水道料金に反映させるだけでなく，生産性が高い場合は水道料金を低下させることが出来る。これらを各自治体の料金設定に反映していくためには，実証分析に耐えうるデータを整理したうえで，各自治体がブロックごとにラムゼイルールを満たしているかどうかを検証する必要がある。

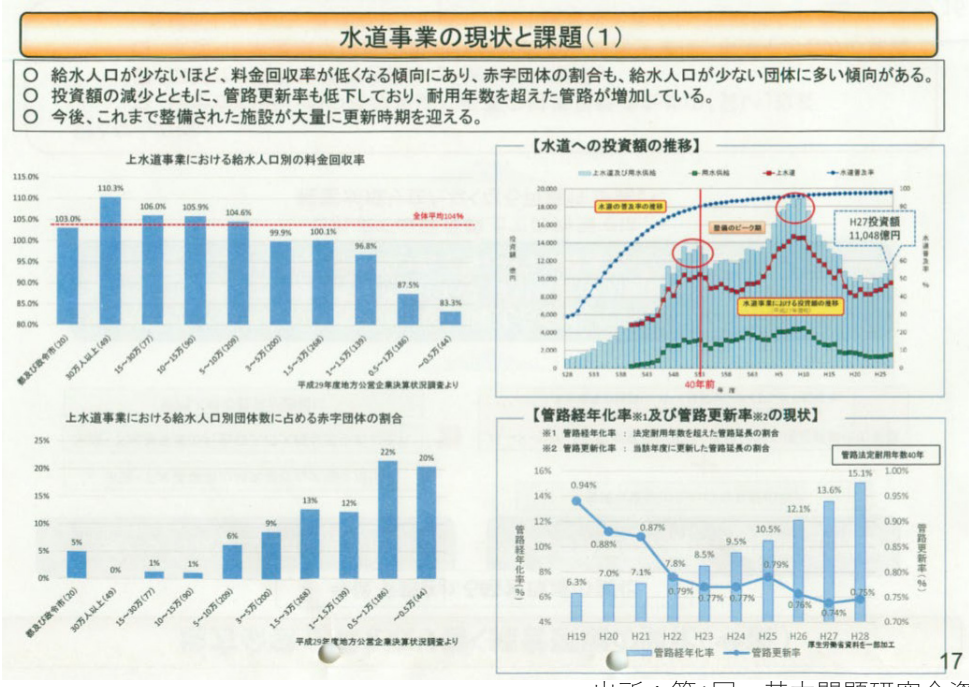
水道事業の最適価格の理論

東北学院大学経済学部
篠崎　剛
近畿大学経済学部
井田　智也
名古屋大学大学院経済学研究科
柳原　光芳

2020年1月24日
第３回基本問題研究会・専門分科会（堀場座長・公営企業）

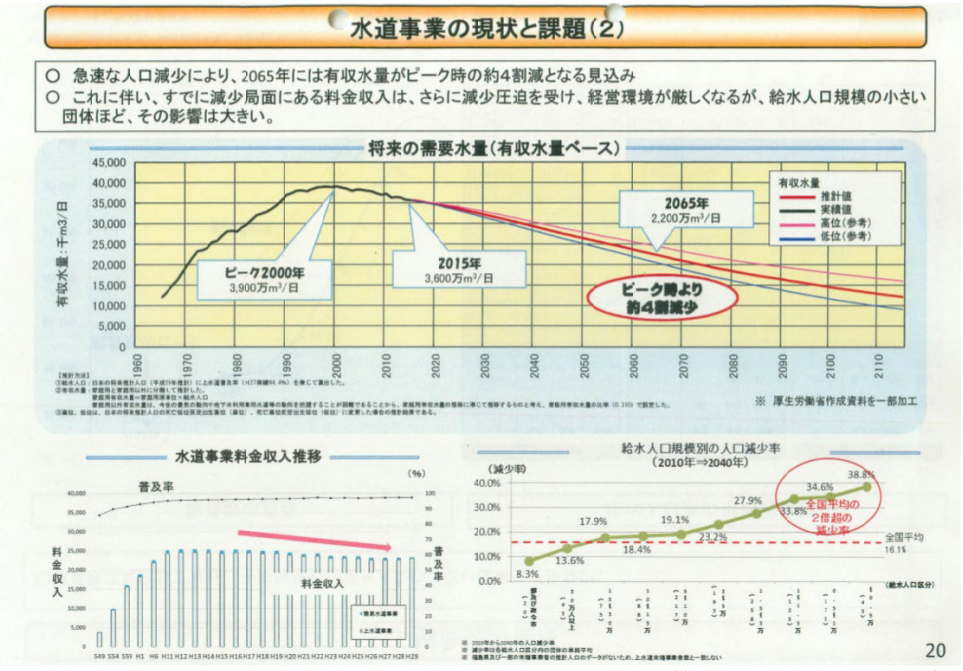
本日、説明の中で議論させていただきたいこと

・水道料金の設定について，ブロック料金制を各自治体が設定する理由は
（１）歳入の最大化
を目的としたものなのか
（２）総括原価の下での社会厚生最大化
を目的としたものなのか
（３）その他
に目的があるのか，について，理論的な整理と実感されるものをすり合わせてみたい



出所：第1回　基本問題研究会資料

3



出所：第1回　基本問題研究会資料

4

給水原価と料金単価の関係【上水、簡水】

○　上水道事業においては、大半の事業者が料金回収率100%のライン前後に分布しているが、簡水道事業においては給水原価、料金単価にかかわらず多くの事業者が料金回収率100%を大きく下回っている。

１．総括原価主義のもとでの問題
人口減少による将来の需要減，管路の老朽化

２．改善案
① 費用効率化（広域化，X非効率性の改善），
② 計画的な更新投資，
③ 料金体系の見直し

がされている（ものの料金体系がどのような形で設定されているか明確ではない）。

出所：第1回　基本問題研究会資料

5

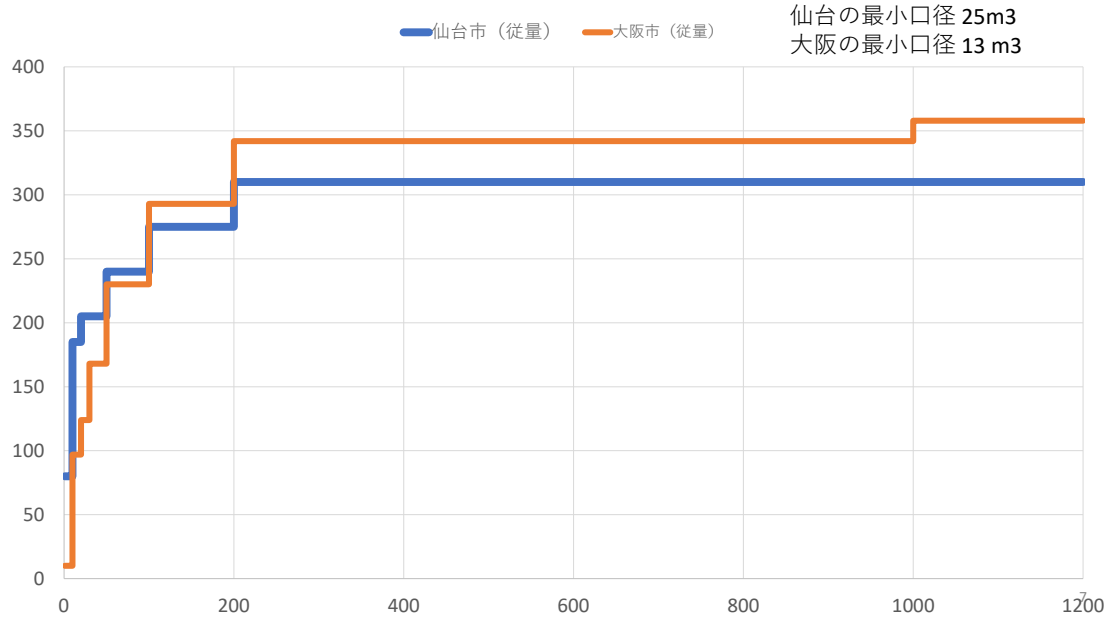
仙台市	一般用 （給水管の口径25mm以下）	基本料金　1250円
	従量料金課税対象額（１ヶ月につき）の一覧表（口径25mm以下）	
	使用水量の区分	従量料金課税対象額（１立方メートルにつき）
	1m3-10m3	80
	11m3-20m3	185
	21m3-50m3	205
	51m3-100m3	240
	101m3-200m3	275
	201m3-	310
大阪市	一般用　（給水管の口径13mm）	基本料金　850円
	従量料金課税対象額（１ヶ月につき）の一覧表（口径13mm以下）	
	使用水量の区分	従量料金課税対象額（１立方メートルにつき）
	1m3-10m3	10
	11m3-20m3	97
	21m3-30m3	124
	31m3-50m3	168
	51m3-100m3	230
	101m3-200m3	293
	201m3-1000m3	342
	1001m3-	358

【特徴】ブロックの数および逓増度は市区町村ごとに異なる。

6

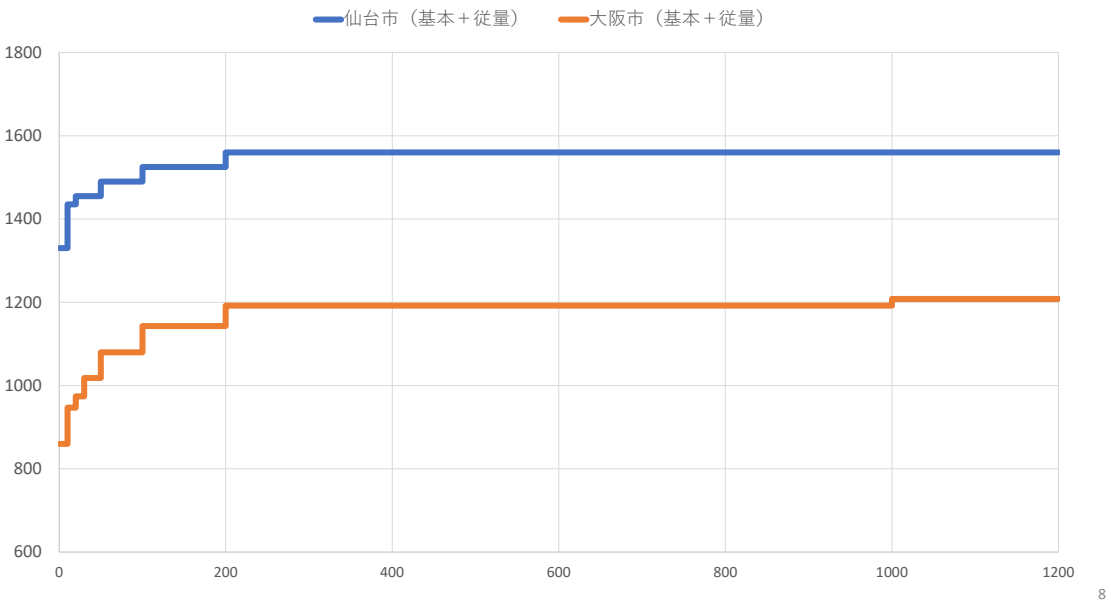
仙台市と大阪市の水道料金（家庭用，従量部分）

仙台の最小口径 25m3
大阪の最小口径 13 m3



7

仙台市と大阪市の水道料金（家庭用，基本+従量）



8

都市の料金設定の理由（HPおよび新聞から抜粋）

名古屋市	逓増制	公平性と需要抑制	等にかかる費用の負担を多く求めることで、一般家庭における生活用水をはじめ少量使用のお客さまにかかる単価を安くするほか、の観点から、多量使用の場合の単価を高くする逓増制の料金体系を採用しているためです。なお、現在、名古屋市以外にも、多くの。
神戸市	逓増制	公平性と需要抑制	従って高くなる逓増制を採用しています。 浪費を抑えるという目的と、新たな水源開発等には莫大な費用がかかることから、水需要の増大を抑えるという目的で採用しているを低く抑えるという側面もあります。
大阪市	逓増制	公平性と需要抑制	の急増に対して合理的な水使用を促し、またご家庭用など少量使用のお客さまの料金負担の高騰を抑えるため、他の多くの都市と同なる逓増制料金体系を採用しています（昭和40年度～）。そのため、ご使用水量の少ないご家庭用を中心としたお客さまには、料金要な費用で、料金で回収すべき原価）よりも安い料金で水道水をご使用いただいています。一方で、ご使用水量の多いお客さま（工ご負担いただいています。
新潟市	逓増制を基本にして，大口使用者へは逓減制	公平性と需要抑制，大口需要者の上水道離れ防止	が多くなるほど高額な水量単価を適用する逓増制があいまって、大口使用者の地下水利用への転換が当市だけでなく全国的に増加傾下水転換した場合、水道財政に与える影響はとても大きく、経費節減を第一に行うにしても最終的には、水道料金の値上げにつながつ、更なる値上げは大口使用者の地下水転換を助長する要因となることから、一定の水量を超える水使用に対しては、水量単価を下離れと上水道利用の促進を図ります。
久留米市	逓増制	公平性と需要抑制	備投資を小口利用者も負担しなければならないため、生活用水を低廉に抑える目的に反する。また、節水インセンティブも逓増型にの需要実態からみればまだ必要であり、小口利用者の負担が大きくなる均一型より逓増型従量料金制が望ましい。
広島市	逓増制	公平性と需要抑制	が多くなるほど1m3当たりの料金が段階的に高くなる料金体系のことです。主に消費の抑制、小口使用への配慮を目的としており、本お、近年、水需要は減少傾向にあるため、経営的観点から、緩やかな見直しが求められています。
仙台市	逓増制	公平性と需要抑制	が困難になる。大口使用者に原価を上回る料金単価を設定し、超過額を財源に一般家庭などの単価を低く抑える制度＝図＝で、水道する目的で導入された。 使用量が減少。超過額が減り、一般家庭の料金を抑えた分の不足額を補えなくなっている。高齢者を中心に使用量の少ない単身世帯た。
盛岡市	逓増制	公平性と需要抑制	するため「逓増型料金制」が採用され，水量が少ない区分については安く，大口使用者が支払うことになる水道の大きい区分につい拡張期における『新しい浄水場をつくるために，より多くの水を使用する方に負担していただく』という考え方によるものでした。現在，「施設拡張期の考え方」が実情に合わなくなってきました。

9

6）料金体系について

(問 3-49) 現行料金について、基本水量を設定していますか。

全体

基本水量を設定しているか	事業者数	
設定している	130	(66.7%)
設定していない	65	(33.3%)

(N=195)

給水人口規模別

	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	合計
設定している	99	24	5	2	130
	(72.8%)	(64.9%)	(31.3%)	(33.3%)	(66.7%)
設定していない	37	13	11	4	65
	(27.2%)	(35.1%)	(68.8%)	(66.7%)	(33.3%)
合計	136	37	16	6	195

(問 3-50) 問 3-49 で、現行料金の基本水量を「設定している」と回答した事業体に伺います。設定している基本水量(1月あたり)を記入してください。

設定している基本水量(1月あたり)	事業者数	
5m³	29	(24.2%)
6m³	5	(4.2%)
7m³	4	(3.3%)
8m³	28	(23.3%)
10m³	54	(45.0%)

(N=120)

出所：日本水道協会「水道料金制度に関する調査結果について」
（H21年4月1日からH25年4月1日のアンケートのまとめ）

(問 3-51)問 3-49 で、現行料金の基本水量を「設定している」と回答した事業体に伺います。基本水量を設定している理由を記入してください。また、廃止の予定はあるかを、あわせて記入してください。

基本水量を設定している理由(廃止の予定がない)

＜主な回答＞

・公衆衛生の向上のため基本水量制を導入している(7 件)
・使用水量とは関係なく水道事業者が準備のための必要な原価として、基本料金は必要となるため、基本水量を設定している(6 件)
・使用水量が基本水量に満たない世帯は増加しており、新たな料金設定区分を設ける等の対策が必要と考える(3 件)
・過去の料金体系を考慮して設定している(3 件)
・基本水量を設定していると、「節水した意味が無い」と言われたことなどはある(2 件)
・生活用水としての料金を低廉に抑えるため(2 件)
・料金収入の安定確保のため(1 件)
・固定費が高く、それに基本料金を充てるため、基本水量の廃止は検討していない(1 件)
・少量使用者にもコストに見合った負担を求めるため、基本水量を設定した(1 件)
・公平な負担を求めることから基本水量を設定している(1 件)
・基本水量内の使用者が増加傾向になっているため、廃止の予定はない(1 件)
・広く浅く使用者へ負担していただくため、基本水量を単身世帯で平均となる流量の8㎥で算定しており、料金変更をする際にも流量を変更していない(1 件)

出所：日本水道協会「水道料金制度に関する調査結果について」
（H21年4月1日からH25年4月1日のアンケートのまとめ）

(問3-11)総括原価方式の本来の目的は、事業に要する費用すべての回収を認めるのではなく、あるべき適正な費用のみの回収を認めることであるが、これについて、貴事業体における説明責任上の観点からの取組を記入してください。

＜主な回答＞

・費用を抑える経営努力を行っている。(64 件)
・予算決算に関する事項、経営状況、経営努力等の情報提供の充実(38 件)
・中期経営計画等を策定・公表し、それをもとに適正な事業経営の運営に努めている(8 件)
・民間委託等によって積極的に効率化を図っている(8 件)
・中期経営プラン等の経営計画に基づき費用を抑えるよう努力し、年度毎に成果報告を公表している(6 件)
・施策や指標、財政計画を策定するとともに、その成果や効果についても年度ごとに評価し公表している(6 件)
・上下水道事業経営審議会の定期開催(6 件)
・人員削減、職員定員の適正管理(5 件)
・行財政改革による経営の効率化(3 件)
・収納率の向上(2 件)
・整備事業の効率化を図り、起債等の利息などの負担の軽減を図っている(1 件)
・必要最低限の原価のみ計上している(1 件)
・新たな財源確保(遊休地の処分及び活用、検針票広告等)(1 件)
・基準内繰入金の確保(1 件)
・有収率の向上(1 件)

出所：日本水道協会「水道料金制度に関する調査結果について」
（H21年4月1日からH25年4月1日のアンケートのまとめ）

(問 3-52)現行料金において、逓増制を導入していますか。

全体

逓増制を導入しているか	事業者数	
導入している	150	(78.1%)
導入していない	42	(21.9%)

(N=192)

給水人口規模別

	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	合計
設定している	93	35	16	6	150
	(69.9%)	(94.6%)	(100.0%)	(100.0%)	(78.1%)
設定していない	40	2			42
	(30.1%)	(5.4%)			(21.9%)
合計	133	37	16	6	192

出所：日本水道協会「水道料金制度に関する調査結果について」
（H21年4月1日からH25年4月1日のアンケートのまとめ）

(問 3-53)問 3-52 で、現行料金の逓増制を「導入している」と回答した事業体に伺います。現行料金の逓増制をいつから導入していますか。また、逓増制を導入している理由を記入してください。

逓増制を導入した時期

逓増制を導入した年度	事業者数	
1949年以前	2	(1.6%)
1950年～1959年	6	(4.9%)
1960年～1969年	13	(10.6%)
1970年～1979年	31	(25.2%)
1980年～1989年	5	(4.1%)
1990年～1999年	11	(8.9%)
2000年～2009年	29	(23.6%)
2010年以降	26	(21.1%)

(N=123)

逓増制を導入している理由

＜主な回答＞

・家庭用料金を低く抑えるため。(48 件)
・増加する水需要を抑制し、家庭用料金を低く抑えるため。(22 件)
・料金収入を安定的に確保するため。(20 件)
・増加する水需要を抑制するため。(14 件)
・水の浪費を抑制し、合理的な水利用の促進を図るため(8 件)
・市町村合併以前から逓増制を導入している(4 件)
・大量に使用するほど施設に負担がかかるため(4 件)
・生活用水部分の低廉化と大口使用者に対する使用量に応じた負担を課すため(3 件)
・適正な受益者負担の確保(1 件)
・拡張事業の財源確保のために導入した。(1 件)

出所：日本水道協会「水道料金制度に関する調査結果について」
（H21年4月1日からH25年4月1日のアンケートのまとめ）

(問 3-55)問 3-52 で、現行料金の逓増制を「導入している」と回答した事業体に伺います。限界費用(＝最高単価)の算出方法に根拠はありますか。また、算出方法に根拠がない場合は、どのように単価を設定しましたか。

限界費用(＝最高単価)の算出方法の根拠	事業者数	
ある	14	(10.3%)
ない	122	(89.7%)

(N=136)

算出方法に根拠がない場合の単価設定方法

＜主な回答＞

・料金改定時に改正前料金との調整で算出している(65 件)
・市町村合併後、構成市を基準に設定した。(7 件)
・経営審議会の意見を参考とした。(6 件)
・料金の改定率と経営のバランスを考慮した。(5 件)
・大口使用者への配慮として政策的に低く抑えられている(2 件)
・社会情勢と近隣市町、同規模市町との比較調整(2 件)
・負担率が均一になるように算定している。(1 件)
・大口使用者に水道水使用を促進する目的で最大使用段階単価を下げた逓増逓減制にするなど調整して算出しているため。(1 件)
・統括原価方式による回収必要率を基に算出している。(1 件)
・基本料金で収まる家庭との公平を保つため、おおむね段階毎に 1.2 倍となっている(1 件)
・市町村合併による料金統一のため、中間を取っていくような形で設定を行ったため。(1 件)
・基本水量をなくし、従来基本水量としていた部分の単価を抑えるための調整を行った。(1 件)
・水量区分の段階数を少なくし、水量幅を広くした(1 件)
・少量使用者にもコストに見合った負担を求めるところと、一般家庭の大幅な料金増を抑制したいとのバランスから。(1 件)

出所：日本水道協会「水道料金制度に関する調査結果について」
(H21年4月1日からH25年4月1日のアンケートのまとめ)

(問 3-57)問 3-52 で、現行料金の逓増制を「導入している」と回答した事業体に伺います。逓増度の見直しの予定はありますか。また、見直す、見直さないどちらであっても、その理由を記入してください。

逓増度の見直しの予定はあるか	事業者数	
見直す	47	(35.1%)
見直さない	87	(64.9%)

(N=134)

逓増度を見直す理由

＜主な回答＞

・水需要が減少傾向にあるため、逓増度を下げることで有収水量の減少傾向を抑制したい(7 件)
・大口需要者の水道離れを防ぐためと負担の公平性の確保するため(6 件)
・負担の公平性への配慮から逓増度の緩和を検討する必要があるため(6 件)。
・家庭用料金を低廉化するために必要であるが、公平性の観点から緩和する(4 件)
・大口需要者の負担が大きく、逓増度の緩和を図る必要がある(2 件)
・運営審議会からの答申で、逓増度の見直しについて意見をいただいているため(1 件)
・新たな工場誘致のため、逓増制を見直す(1 件)
・更新費用等を確保する値上げが必要となるため、負担額をより公平にする必要がある(1 件)
・使用者負担の公平性を確保するため(1 件)

出所：日本水道協会「水道料金制度に関する調査結果について」
(H21年4月1日からH25年4月1日のアンケートのまとめ)

逓増度を見直さない理由

＜主な回答＞

・家庭用料金が大幅な値上げ改定となるため（13 件）
・逓増制見直しの要望がないため（5 件）
・格別に見直す理由がない（4 件）
・逓増制を導入、見直したばかりであるため（3 件）
・見直し根拠の算定が困難であるため（3 件）
・料金収入の安定確保のため（3 件）
・市町村合併後の料金統一で大きく見直しを行ったばかりであるため（2 件）
・最低価格が低いため逓増度が高くなっているので現状のままでよい（1 件）
・大口使用者が存在するため（1 件）
・当面は激変緩和のため、逓増制を維持する（1 件）
・使用量によって改定率が大きく異なることとなるおそれがあるため（1 件）

出所：日本水道協会「水道料金制度に関する調査結果について」
（H21年4月1日からH25年4月1日のアンケートのまとめ）

（問 3-58）問 3-57 で、現行料金の逓増制について「見直す」と回答した事業体に伺います。現行料金の逓増制をどのように見直す予定かを記入してください。

＜主な回答＞

・逓増度を下げる。（17 件）
・料金体系を均一制、従量料金のランクを削減する。（5 件）
・基本水量に相当する単価を低く設定しているため、その部分を見直したい（2 件）
・一定量を超えた場合の単価を低減するなど、大口利用者への配慮（2 件）
・料金体系自体を見直したい。（2 件）
・逓増度を上げる（1 件）
・準備料金への固定費配分割合や逓増度を下げる（1 件）

出所：日本水道協会「水道料金制度に関する調査結果について」
（H21年4月1日からH25年4月1日のアンケートのまとめ）

2．日本の水道料金体系とその特徴

✓日本の水道料金体系の特徴

1．基本料金と従量料金が混成している

2．従量料金は使用量に応じて増加する（逓増制が多い）

✓根拠

① 消費の抑制：需要拡大時の水不足への配慮

② 小口使用への配慮：公平性への配慮

⇒　低成長化，節水技術の向上，管路の更新の必要性などの水道需要の変化から見直しが進められている。

19

水道事業の持続的な経営の確保のための方針（平成31年1月25日付け公営企業3課室事務連絡）

人口減少等に伴うサービス需要の減少、施設等の老朽化に伴う更新需要の増大等、水道事業を取り巻く経営環境が厳しさを増す中で、水道事業の持続的な経営の確保のために、「水道財政のあり方に関する研究会」報告書を踏まえ、下記事項について積極的に取り組まれたい。

今後の具体的な取組方策

1.「水道広域化推進プラン」による広域化の推進

- 複数の市町村が区域を超え、連携又は一体的に事業に取り組む広域化については、スケールメリットによる経費削減や組織体制の強化等の幅広い効果が期待できるため、積極的に推進すること。
- 広域化の中でも、経営統合は、経営主体が単一となり、施設の統廃合や人員、財源等の経営資源を一元的に管理するため、給水原価の削減、専門人材の確保等、経営基盤を強化する効果が最も期待できること。
- 一方、地理的要因等により経営統合の実現が困難な地域においても、施設の共同設置や共同利用等により、更新費用や維持管理費用の削減等の効果が期待できること。
- このため、各都道府県においては、地域の実情に応じた多様な広域化を進めるため、広域化の推進方針やこれに基づく具体的取組の内容等を記載した「水道広域化推進プラン」を令和4年度末までに策定し、その取組を推進すること。また、水道事業者である市町村等においては、都道府県とともに同プランに基づく水道事業の広域化に積極的に取り組むこと。

2.アセットマネジメントの充実

- 水道事業における大規模な事業用資産を将来にわたり適切に維持・更新していくため、中長期の視点に立った需要の変動と供給体制の見通しを踏まえた適切なアセットマネジメントに基づき、更新投資を着実に進めること。
- アセットマネジメントを実施していない団体においては、速やかに取組に着手するとともに、実施している団体においても、その水準を高めること。

3.着実な更新投資の促進

- 水道は住民生活に必要不可欠なライフラインであり、老朽化による事故等が発生した場合には、国民生活に大きな影響を与えることから、すべての地域で水道サービスが持続的かつ安定的に提供されるよう、着実な更新投資を進めること。
- このため、一定の経営努力を前提としつつ、経営条件が厳しく、現状において更新投資が進んでいない団体においても着実な更新投資が実施されるよう、地方財政措置を拡充することとしており、これらの団体においても、適切に対応すること。

4.料金収入の確保

- 資産の大量更新時期が到来する中、更新投資に要する経費が増大する一方、料金収入の大幅な減少が懸念されるため、経営戦略の策定等を通じ経営基盤の強化を図る観点から、収支均衡を図るための計画的に料金水準を改定すること。

5.民間活用の推進

- 広域化と併せて、指定管理者制度や包括的民間委託、PPP/PFI等の民間活用の取組も積極的に検討すること。

6.ICT、IoT等の先端技術の活用

- 既に、多くの水道事業において、浄水場等の集中監視・遠隔操作や水質の自動管理等が導入されていること。
- 今後は、水道スマートメーターによる自動検針や漏水情報の自動収集等につ[illegible]も、実証実験の結果を踏まえ、活用を検討すること。

25

20

3．望ましい公共料金体系（1）

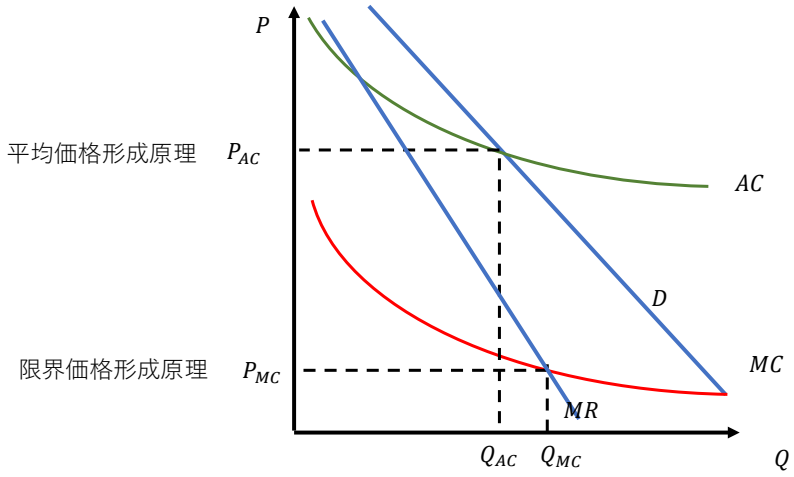
✓公共料金の決定に関する伝統的な説明の仕方

1．平均価格形成原理によって，**総括原価**を維持する。
　⇔　効率性を犠牲にする

2．限界価格形成原理によって，効率性を達成する。
　⇔　**総括原価**方式を維持できない

21

3．望ましい公共料金体系（2）



22

３．望ましい公共料金体系（３）

✓公共料金の決定に関する伝統的な説明の仕方

１．平均価格形成原理によって，**総括原価**を維持する。
　⇔　効率性を犠牲にする

２．限界価格形成原理によって，効率性を達成する。
　⇔　**総括原価**を維持できない

☆　日本で採用されているブロック料金体系を使用した解決法
☛　「**ラムゼイルール**」を用いる。

23

４．ラムゼイルール：日本の料金体系への適用

✓ラムゼイルール（による料金体系）：
「一定の財政収入をできる限り効率的に獲得する料金体系」

① １財モデルにおけるラムゼイルール：
総括原価（収支均衡条件）を達成する価格の組み合わせは１つしか存在しない（平均価格形成原理と同値）。

② 複数財モデルにおけるラムゼイルール：
総括原価を達成する価格の組み合わせは複数存在する。この中で最も効率的な価格の組み合わせを選択する。（例：上水道と簡易水道）

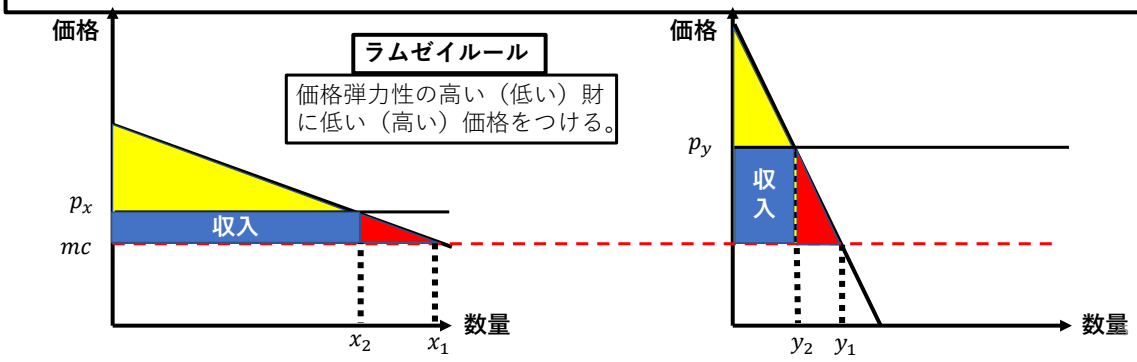
24

【前提】
① 価格 (p) = 限界費用(mc) の状態（総括原価が維持されない）から話を始める。
② 水道当局が必要な収入を新たに得るために価格を引き上げる。

✓ 政策 A
もし価格を両財で同じ水準だけ引き上げるとすれば DWL ＋ の消費者余剰を失う。

✓ 政策 B（ラムゼイルールの考え方）
もし同じ政府収入を得るために，財yの価格を財xよりも引き上げれば，消費者余剰の減少を政策Aよりも少なくできる（余剰の減少分を最小にする価格の組み合わせを見つけることが望ましい）。

⇒ **需要の価格弾力性の小さい**生活必需品のような**財へ高い価格を設定すべき。**



4． ラムゼイルール：現実の料金体系との対応

【現実の政策がラムゼイルールに従っているかどうかの直感的説明】

$$\frac{\left(\frac{p_x - mc}{p_x}\right)}{\left(\frac{p_y - mc}{p_y}\right)} = \frac{\varepsilon_y}{\varepsilon_x}$$

ラムゼイルールに従っているとすれば，弾力性の比が右のようになっていなければならない。前提： mc= 1m3-10m3の従量料金。

従量料金課税対象額（１ヶ月につき）の一覧表（口径25mm以下）	
使用水量の区分	**従量料金課税対象額（１立方メートルにつき）**
1m3-10m3	80
11m3-20m3	185
21m3-50m3	205
51m3-100m3	240
101m3-200m3	275
201m3-	310

仙台市		大阪市	
弾力性の比	弾力性の比	弾力性の比	弾力性の比
ε3/ε2	0,93081081	ε3/ε2	0,97558329
ε4/ε2	0,85135135	ε4/ε2	0,9536735
ε5/ε2	0,8004158	ε5/ε2	0,93767573
ε6/ε2	0,76498237	ε6/ε2	0,92860005
		ε7/ε2	0,92392249
		ε8/ε2	0,92268041

【ラムゼイルールから見た結果】
仙台市や大阪市が線形の需要曲線を持ってラムゼイルールに従っていたとすれば成り立つ結論であるため，まずは各自治体の需要曲線が需要量毎にどのような形になっているかを見なければならない。
☛ **実証研究の課題？**

26

4．ラムゼイルール：ブロック体系と逓増制

（1）最適なブロック数の検討：

限界費用を上回る価格でNブロック料金体系が与えられるならば、$N+1$ブロック料金体系は，Nブロック料金体系をパレート支配するように設計することができる(Willig (1978))。

（2）公正とブロック料金

公正の観点からは，多くの状況において，逓増的なブロック料金体系が選好される可能性がある。

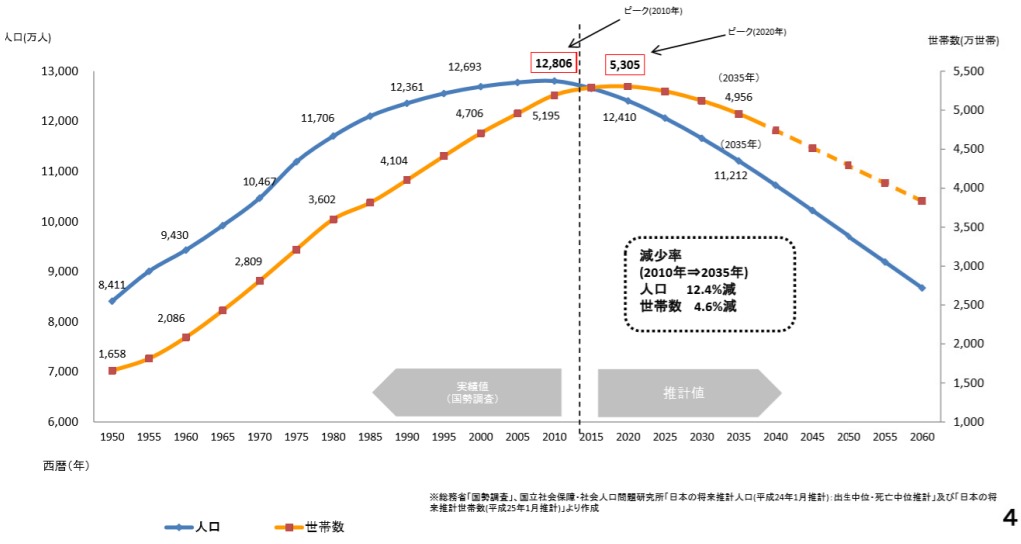
逓減的なブロック料金体系では，より低い需要を有する消費者は相対的に高い価格に直面する。所得が小さいことから，顧客が低い需要を有する限り，逓減的な料金体系は低所得の消費者をより高い価格に直面させると考えられる。

人口と世帯数の推移

人口減少ほどには世帯数は減少しない。

人口減少に伴い収入は大幅に減少する一方、供給の必要性はさほど減少しない。

人口減少、収入減少下においても**一定の資産維持が必要**。



※総務省「国勢調査」、国立社会保障・社会人口問題研究所「日本の将来推計人口(平成24年1月推計)：出生中位・死亡中位推計」及び「日本の将来推計世帯数(平成25年1月推計)」より作成

４．ラムゼイルール：人口減少への対応

【問題設定】

人口減少に対する最適料金体系を日本の制度の下でどのように設定すべきか。

【ラムゼイ料金から見る答え】

１．もし各ブロックの需要の大きさが，ブロックごとに独立しているならば，人口減少は当該ブロックの最適価格を引き上げる。

２．各ブロックの需要の大きさが，別のブロックの需要にも影響するのであれば，他の価格にも与える影響を考慮して最適価格を変更しなければならない。

(國崎・篠崎・井田・柳原による計算の結果)

29

４．ラムゼイルール：更新投資への対応

【問題設定】

高度経済成長期にされた設備投資の耐用年数に対応する価格設定はどのようにあるべきか。

【ラムゼイ料金から見る答え】

１．資本設置費用，減価償却費，資本減耗費を，資本が各期に投入されることから可変費用と捉え，限界費用の一つとして，各期に費用を按分して各ブロックの水道料金を高める。

(Biglaiser and Riordan (2000))

２．技術の向上と同時に，その生産性の高まりを計測できる場合は，水道料金を引き下げる。

(Nezlobin, Rajan and Reichelstein (2012))

30

５．実証研究に対する接続

現在の日本の料金制度がラムゼイルールに従っているかどうかを明らかにするには,

① 各地方の需要の価格弾力性の推計 or シミュレーション

② 限界費用の推計

☛　これらが可能であれば，長期的に維持可能で，高い経済効率性をもつ価格を地方がつけているかどうかを判断することが出来る。

31

第２章

参　考　資　料

資料1

地方公営企業等の現状と課題

令和元年6月14日

総務省　自治財政局　公営企業課　課長補佐
五月女　有良

【目次】

1. 地方公営企業の制度概要　・・・ p２
2. 地方公営企業の現状と課題　・・・ p１０
3. 地方公営企業の更なる経営改革の取組　・・・ p２１
　経営戦略の策定の推進　・・・ p２３
　抜本的な改革の検討の推進　・・・ p２５
　広域化等の推進　・・・ p２７
　見える化の推進　・・・ p３０

1. 地方公営企業の制度概要

2

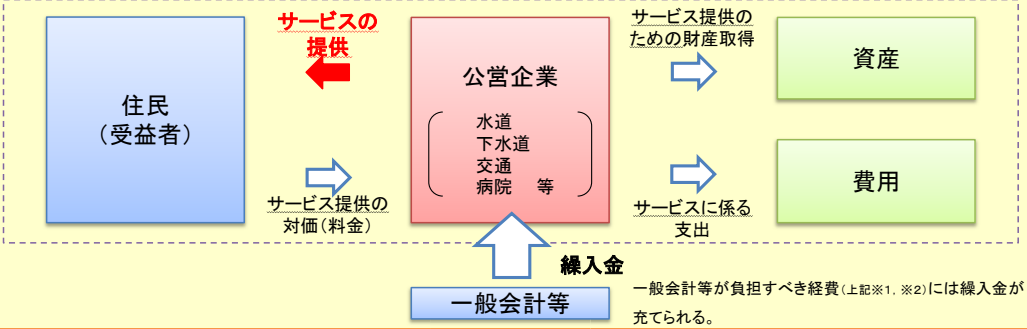
公営企業とは

○ 公営企業とは、地方公共団体が行う事業のうち、“企業”と観念されるもの。
○ 一般会計においては税収等を財源として事業が行われるのに対し、公営企業の事業に要する経費については、原則として事業の経営に伴う収入が充てられる。
○ 上記の例外として事業の経営に伴う収入をもって充てることが適当でない経費(※1)、能率的な経営を行ってもなおその経営に伴う収入のみをもって充てることが客観的に困難であると認められる経費(※2)については、一般会計等からの繰入金が充てられる。

※1:【例】水道事業における、公共の消防のための消火栓に要する経費　　※2:【例】病院事業における、へき地医療に要する経費

公営企業の経理について

■ 一般会計が負担すべき経費を除き、料金収入で賄う独立採算による経営が行われる。
■ 独立採算の原則に基づく経済活動を常に明確に把握するため、特別会計を設置して、一般会計と区分する。
■ 地方公営企業法を適用する公営企業においては、一般会計と異なり企業会計方式による経理が行われる。



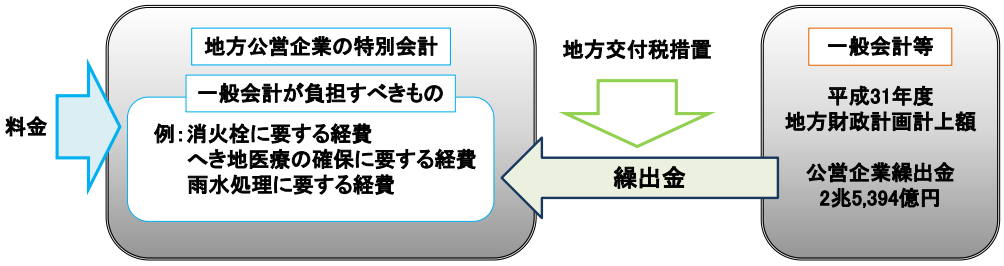
3

公営企業繰出金について

○地方公営企業法等に定める一般会計と公営企業会計の負担区分に基づき、地方公営企業の経営健全化促進・経営基盤強化のため、地方財政計画においては一般会計から公営企業会計への繰出金を計上。

○毎年度の地方財政計画における公営企業繰出金計上の基本的な考え方について、繰出基準として地方公共団体に通知。

○この基本的な考え方に基づき一般会計から公営企業会計へ繰出しを行った場合、その一部について、地方交付税措置を講じている。



4

平成31年度地方財政計画における公営企業繰出金

公営企業の経営基盤の強化を図るとともに、上・下水道、交通、病院等住民生活に密接に関連した社会資本の整備の推進、公立病院における医療の提供体制の整備をはじめとする社会経済情勢の変化に対応した事業の展開等を図るため、経費負担区分等に基づく一般会計から公営企業会計に対する繰出しについて、所要額を計上している。

	計上額（億円）	主な内容
上水道	1,237	消火栓等に要する経費、公共施設における無償給水に要する経費、上水道の出資に要する経費（水源開発、広域化、未普及地域解消、災害対策、水質安全対策）、上水道の高料金対策に要する経費、統合水道に係る事業統合前の簡易水道の建設改良に要する経費、統合水道に係る建設改良に要する経費
工業用水道	1	消火栓等に要する経費
交通	614	軌道撤去及び路面復旧等に要する経費、LRTシステムの整備に要する経費、地下高速鉄道等の出資に要する経費、地下高速鉄道の建設に要する経費、地下高速鉄道の利子負担の軽減に要する経費　等
病院	7,567	病院の建設改良に要する経費、へき地医療の確保に要する経費、不採算地区病院の運営に要する経費、結核医療に要する経費、精神医療に要する経費、感染症医療に要する経費、リハビリテーション医療に要する経費、周産期医療に要する経費、小児医療に要する経費、救急医療の確保に要する経費、高度医療に要する経費、公立病院附属看護師養成所の運営に要する経費、院内保育所の運営に要する経費、公立病院附属診療所の運営に要する経費、保健衛生行政事務に要する経費、経営基盤強化対策に要する経費（公立病院改革の推進に要する経費、医師確保対策に要する経費　等）
下水道	14,730	雨水処理に要する経費、分流式下水道等に要する経費、流域下水道の建設に要する経費、下水の規制に関する事務に要する経費、水洗便所改造命令等に関する事務に要する経費、不明水の処理に要する経費、高度処理に要する経費、高資本費対策に要する経費、広域化・共同化に要する経費　等
簡易水道	230	簡易水道の建設改良に要する経費、簡易水道の高料金対策に要する経費、簡易水道の事業統合推進に要する経費　等
その他	1,015	地方公営企業職員に係る基礎年金拠出金に係る公的負担に要する経費、地方公営企業職員に係る児童手当に要する経費、経営戦略の策定等に要する経費、地方公営企業法の適用に要する経費　　等
合　計	25,394	

（参考）平成31年度地方財政計画の規模（通常収支分）　89.6兆円

5

地方公営企業法の概要①

地方公営企業法は、地方自治法、地方財政法及び地方公務員法の特例を定めるものであり（法第6条）、法第3条に定める経営の基本原則を達成するために、**組織**、**財務**、**職員の身分取扱**等について規定している。

地方公営企業法の構成
第1章　総則（第1条～第6条）
第2章　組織（第7条～第16条）【全部適用の場合のみ】
第3章　財務（第17条～第35条）
第4章　職員の身分取扱（第36条～第39条）【全部適用の場合のみ】
第5章　一部事務組合及び広域連合に関する特例（第39条の2及び第39条の3）
第6章　雑則（第40条～第42条）

・・・現行法のポイント

1. 企業としての性格（第2条、第3条）
◆　地方公共団体が、住民の福祉の増進を目的として設置し、経営する企業。
事業例：上・下水道、病院、交通、ガス、電気、工業用水道、地域開発（港湾、宅地造成等）、観光（国民宿舎、有料道路等）
◆　一般行政事務に要する経費が権力的に賦課徴収される租税によって賄われるのに対し、公営企業は、提供する財貨又はサービスの対価である料金収入によって維持される。

2. 管理者（第7条～第16条）【全部適用の場合のみ】
◆ 企業としての合理的、能率的な経営を確保するためには、経営の責任者の自主性を強化し、責任体制を確立する必要があることから、地方公営企業の経営組織を一般行政組織から切り離し、その経営のために独自の権限を有する管理者（任期4年）を設置。
◆ 管理者は地方団体を代表（ただし、地方債の借入れ名義は、地方団体の長）。

地方公営企業法の概要②

3. 職員の身分取扱（第36条～第39条）【全部適用の場合のみ】
◆ 給与については、職務給（職務遂行の困難度等職務の内容と責任に応ずる）であることに加え、能率給（職員の発揮した能率を考慮）であることを要する。
◆ 人事委員会は、企業職員の身分取扱いについては、任用に関する部分を除き、原則として関与しない。
◆ 企業職員には、団体交渉権が認められている。
◆ 給与、勤務時間その他の勤務条件については公営企業の管理運営に属する事項を除き、団体交渉の対象とし、労働協約を締結できる。

4. 財務（第17条～第35条）
◆ 事業ごとに経営成績及び財務状態を明らかにして経営すべきものであることに鑑み、その経理の事業ごとに特別会計を設置。
◆ その性質上公営企業の経営に伴う収入をもって充てることが適当でない経費及びその公営企業の性質上能率的な経営を行ってもなおその経営に伴う収入のみをもって充てることが困難である経費については、地方団体の一般会計又は他の特別会計において負担。（それ以外の経費については、公営企業の経営に伴う収入をもって充てる。）
◆ 予算は毎事業年度の業務の予定量及び収入・支出の大綱。
◆ 資産の管理権は管理者に属する。資産の取得、管理及び処分について議会の個別議決は不要で、特に重要な資産の取得等について予算で定める。行政財産の目的外使用に係る使用料は、管理者が定める（条例で定める必要はない）。

5. 会計（第20条、第30条）
◆　企業会計方式をとっており、以下の点等において官公庁会計方式と相違。
・官公庁会計方式が現金主義会計、単式簿記を採っているのに対し、公営企業会計では発生主義会計、複式簿記を採用。
・損益計算書、貸借対照表等の作成を義務付け。

地方公営企業法における公営企業

（この法律の適用を受ける企業の範囲）

第二条　この法律は、**地方公共団体の経営する企業のうち次に掲げる事業**（これらに附帯する事業を含む。以下「**地方公営企業**」という。）**に適用**する。

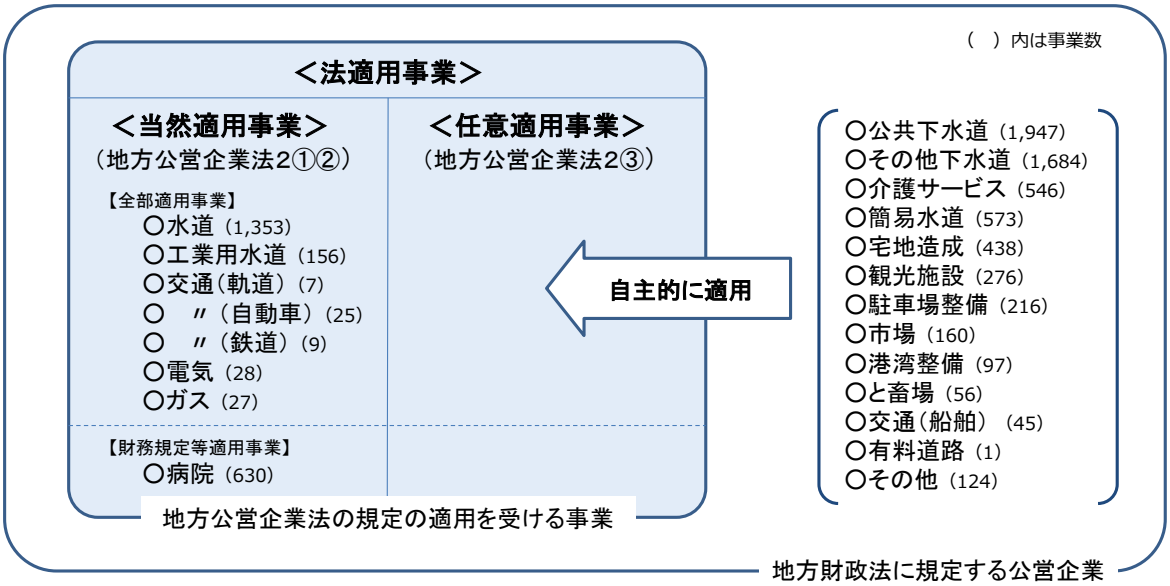
一　水道事業（簡易水道事業を除く。）　二　工業用水道事業　三　軌道事業
四　自動車運送事業　五　鉄道事業　六　電気事業　七　ガス事業

② 前項に定める場合を除くほか、次条から第六条まで、第十七条から第三十五条まで、第四十条から第四十一条まで並びに附則第二項及び第三項の規定（以下「**財務規定等**」という。）は、地方公共団体の経営する企業のうち**病院事業に適用する。**

③ 前二項に定める場合のほか、地方公共団体は、政令で定める基準に従い、条例（略）で定めるところにより、その経営する企業に、**この法律の規定の全部又は一部を適用**することができる。

	組織・職員	財務規定	特会、独立採算	企業債
水道、交通など	○	○	○	○
病院		○	○	○
下水道など			○	○
その他				○

公営企業の種類



※ 法適用企業は3,301事業、法非適用事業は5,097事業となっている（平成29年度）。

2. 地方公営企業の現状と課題

10

地方公営企業の役割

○ 地方公共団体は、一般的な行政活動のほか、水の供給や公共輸送の確保、医療の提供、下水の処理など地域住民の生活や地域の発展に不可欠なサービスを提供する様々な事業活動を行っている。
○ こうした事業を行うために地方公共団体が経営する企業活動を総称して「地方公営企業」と呼び、サービスの生産提供に要する経費は、対価として受益者から受け取る料金収入により賄うことを原則とした、自立的な生産経済活動を行う。

主な地方公営企業の事業全体に占める割合（平成29年度）

事業	指標	全事業	左記にしめる地方公営企業の割合	地方公営企業の事業数
水道	現在給水人口	1億2,496万人	99.6%	1,926
工業用水道	年間総配水量	43億39百万㎥	99.9%	156
鉄軌道	年間輸送人員	250億人	13.9%	14
自動車運送	年間輸送人員	46億人	20.4%	25
電気	年間発電電力量	9,133億31百万kWh	0.9%	100
ガス	年間ガス販売量	1兆7,786億33百万MJ	2.0%	27
病院	病床数	1,555千床	11.4%	630
下水道	汚水処理人口	1億1,571万人	90.3%	3,631

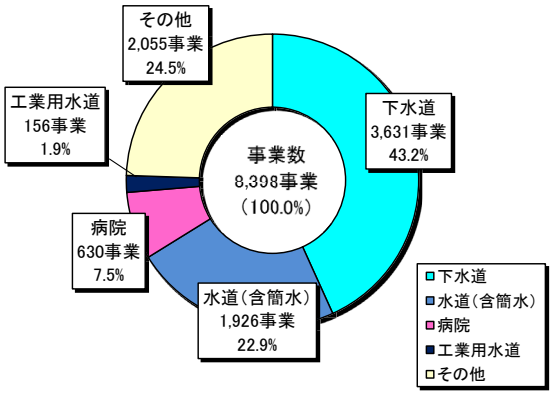
上記のほか、船舶、港湾整備、市場、と畜場、観光施設、宅地造成、有料道路、駐車場、介護サービスなどの事業がある。

11

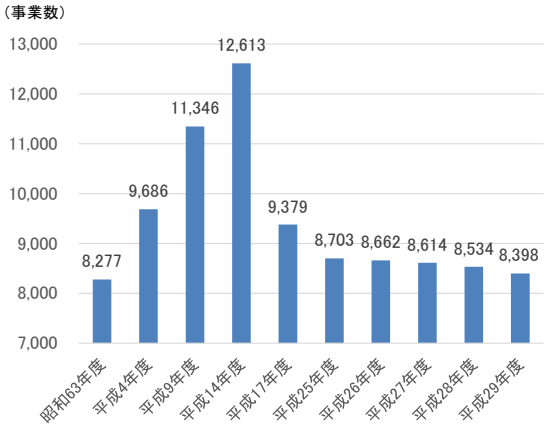
地方公営企業の事業数（平成29年度決算）

事業数は、平成29年度末現在8,398事業で、前年度末に比べ136事業、1.6%減少している。
事業別にみると、下水道事業が最も多く、次いで水道事業、病院事業となっている。

地方公営企業の事業数の状況（平成29年度末）



地方公営企業の事業数の推移



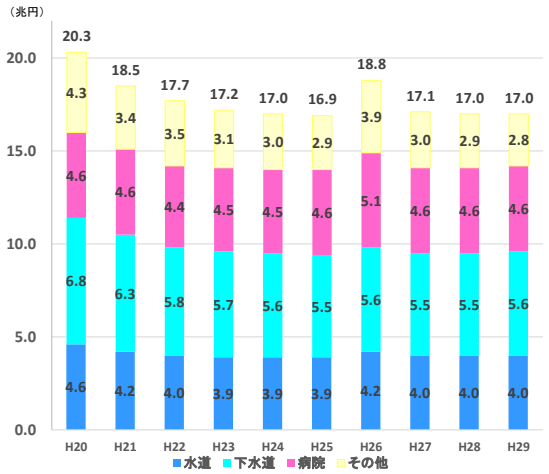
12

地方公営企業の現状（1）

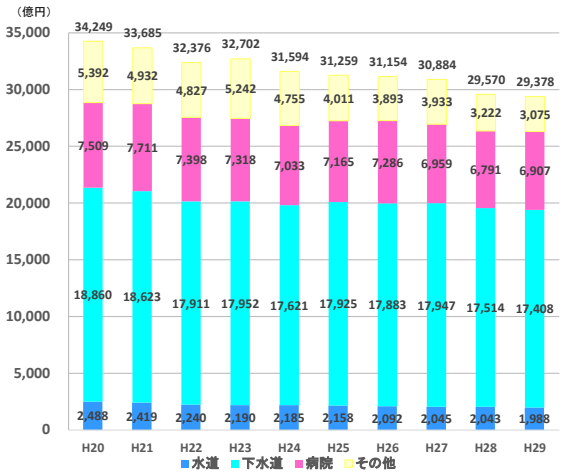
○ 決算規模は、平成29年度決算で17兆93億円（対前年度＋754億円、0.4%増加）であり、ここ数年は横ばいの傾向にある。（平成26年度決算は、会計基準の見直しに伴い規模が拡大）

○ 他会計繰入金は、平成29年度決算で2兆9,378億円（対前年度△192億円、0.7%減少）。
近年は減少傾向にあるが、繰入額が大きい事業のうち、下水道事業は減少傾向だったものがここ数年は横ばいの傾向にあり、病院事業は横ばいの傾向にある。

地方公営企業の決算規模の推移



地方公営企業の他会計繰入金の推移



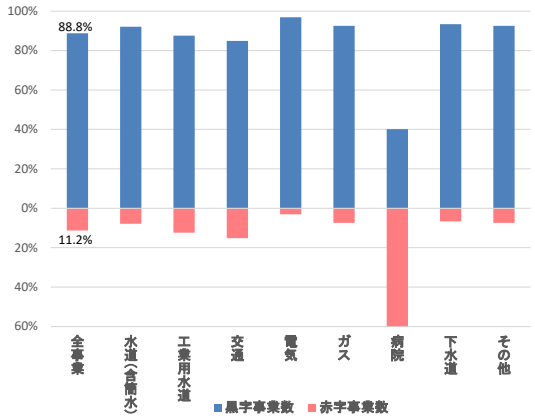
13

地方公営企業の現状（2）

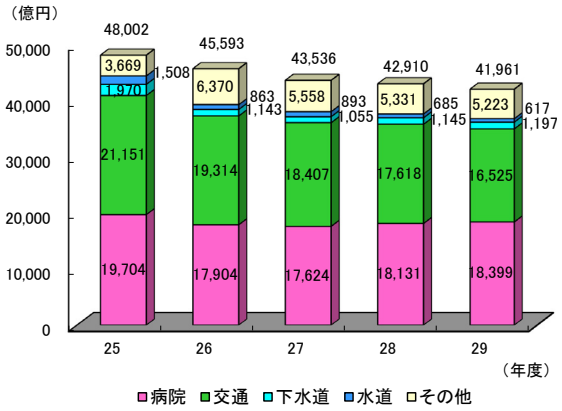
○　平成29年度決算では黒字事業数は7,402事業（全体の88.8%）であり、赤字事業数は938事業（全体の11.2%）となっている。事業別にみると、病院事業では約60%が赤字事業となっている。
（※事業数は決算対象事業数（建設中のものを除く。）であり、年度末事業数とは一致しない。）

○　累積欠損金は、平成29年度決算で4兆1,961億円（対前年度△949億円、2.2%減少）。
近年は交通事業における輸送人員の増加に伴う純利益の計上等により、減少傾向にある。

地方公営企業の黒字（赤字）事業数の事業別割合



地方公営企業の累積欠損金の推移

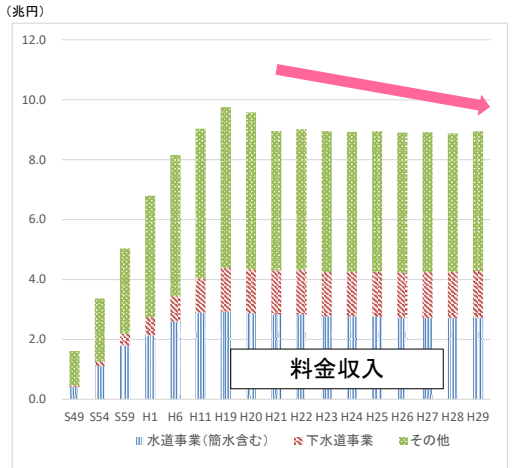


地方公営企業を取り巻く経営環境の変化（これまで）

①地方公営企業の料金収入の推移

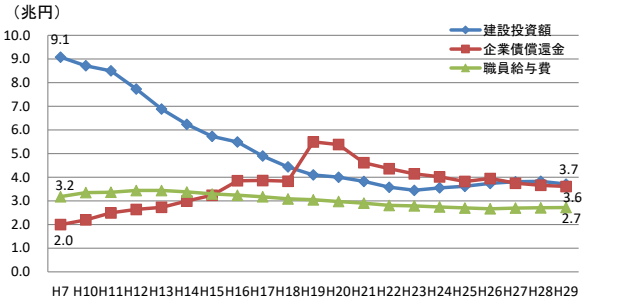
・人口減少等に伴い、料金収入は減少傾向にある。

水道事業の料金収入は有収水量の減少により平成14年度をピークとして減少傾向。
普及段階にある下水道事業は微増しているが、今後は水道事業と同様に減少に転じることが想定される。

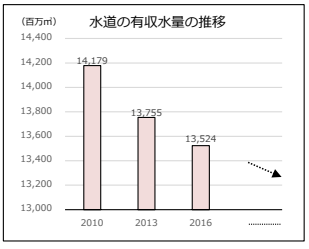


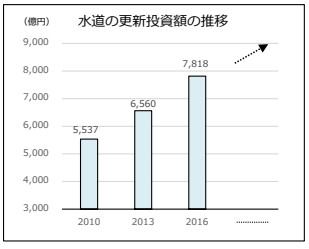
②建設投資額の推移

・建設投資額は、平成11年度から連続で減少していたが、施設等の老朽化に伴い更新需要が増大し、平成24年度から増加傾向にある。



参考：水道事業の有収水量（※）の推移及び更新投資額の推移





※有収水量：料金徴収の基礎となった年間給水量

地方公営企業を取り巻く経営環境の変化（今後）

今後予想される経営環境の変化

急速な人口減少と人口の低密度化

- 水道・下水道事業の将来需要の大幅な減少
- 水道・下水道事業の料金収入の大幅な減少のおそれ
- 専門人材の確保が困難に

インフラ資産の大規模な更新時期の到来

- 着実な更新のための投資額の増大
- ＋
- ハード・ソフトとも将来需要に基づく供給体制の適正規模化の要請
  - 管路等については更新需要の平準化と着実な更新、浄水場等の施設についてはダウンサイジングや広域化

- 水道・下水道事業の経営環境はさらに厳しさを増していくことが予想される。
- とくに、現時点でも経営条件の厳しい人口が低密度の地域等においては、更なる低密度化により、料金回収率の低下等さらなる経営悪化のおそれ

これまでの延長線上での対策では、
経営が成り立たなくなる可能性が高い。

鍵となるのは、

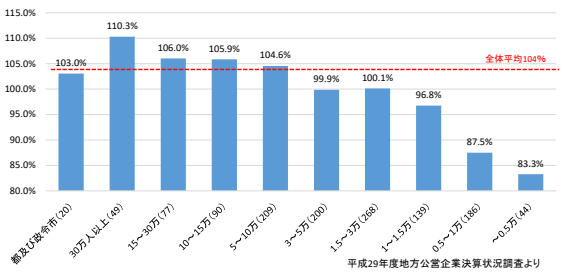
- 安全かつ安心かつ持続可能な事業の維持更新のための「賢い」投資
- 広域化、民間活用等を含めた「抜本的な改革」
- 水道・下水道事業以外の民間代替性の高い公営企業は、事業そのものの意義を検証した上で、事業廃止、民営化・民間譲渡等を含めた「抜本的な改革」

16

水道事業の現状と課題（1）

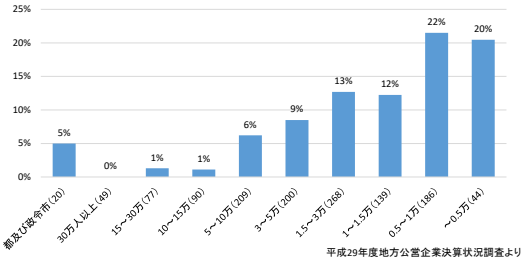
- 給水人口が少ないほど、料金回収率が低くなる傾向にあり、赤字団体の割合も、給水人口が少ない団体に多い傾向がある。
- 投資額の減少とともに、管路更新率も低下しており、耐用年数を超えた管路が増加している。
- 今後、これまで整備された施設が大量に更新時期を迎える。

上水道事業における給水人口別の料金回収率



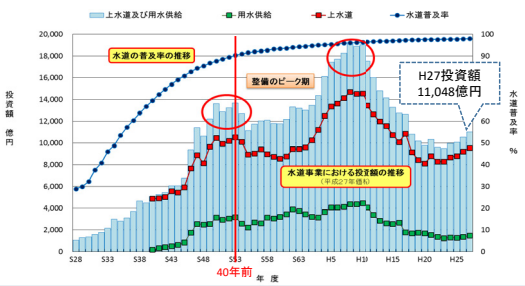
平成29年度地方公営企業決算状況調査より

上水道事業における給水人口別団体数に占める赤字団体の割合



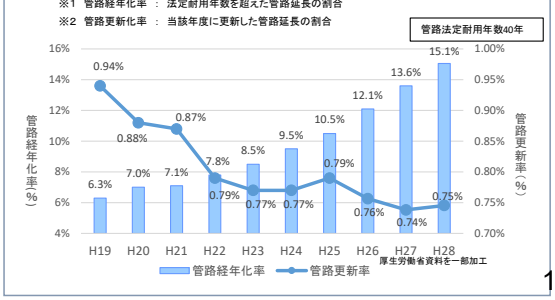
平成29年度地方公営企業決算状況調査より

【水道への投資額の推移】



【管路経年化率※1及び管路更新率※2の現状】

※1 管路経年化率 ： 法定耐用年数を超えた管路延長の割合
※2 管路更新化率 ： 当該年度に更新した管路延長の割合



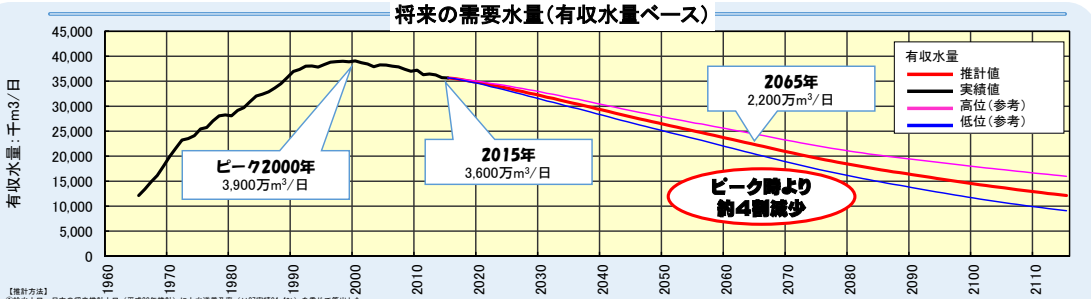
厚生労働省資料を一部加工

17

水道事業の現状と課題（2）

○ 急速な人口減少により、2065年には有収水量がピーク時の約4割減となる見込み
○ これに伴い、すでに減少局面にある料金収入は、さらに減少圧迫を受け、経営環境が厳しくなるが、給水人口規模の小さい団体ほど、その影響は大きい。

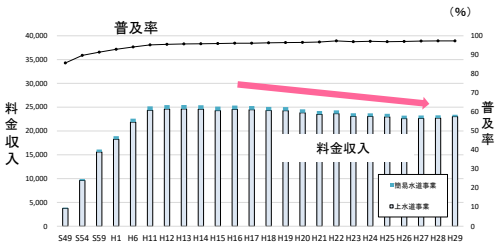
将来の需要水量（有収水量ベース）



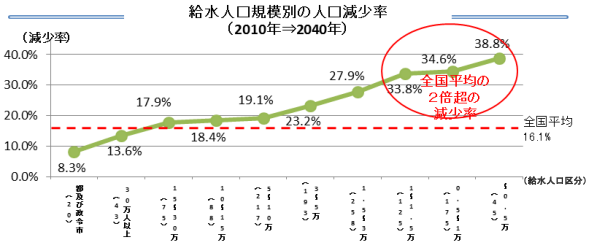
【推計方法】
①給水人口：日本の将来推計人口（平成29年推計）に上水道普及率（H27実績94.4%）を乗じて算出した。
②有収水量：家庭用と家庭用以外に分類して推計した。
家庭用有収水量＝家庭用原単位×給水人口
家庭用以外有収水量は、今後の景気の動向や地下水利用専用水道等の動向を把握することが困難であることから、家庭用有収水量の推移に準じて推移するものと考え、家庭用有収水量の比率（0.310）で設定した。
③高位、低位は、日本の将来推計人口の死亡低位仮定出生高位（高位）、死亡高位仮定出生低位（低位）に変更した場合の推計結果である。

※ 厚生労働省作成資料を一部加工

水道事業料金収入推移



給水人口規模別の人口減少率（2010年⇒2040年）



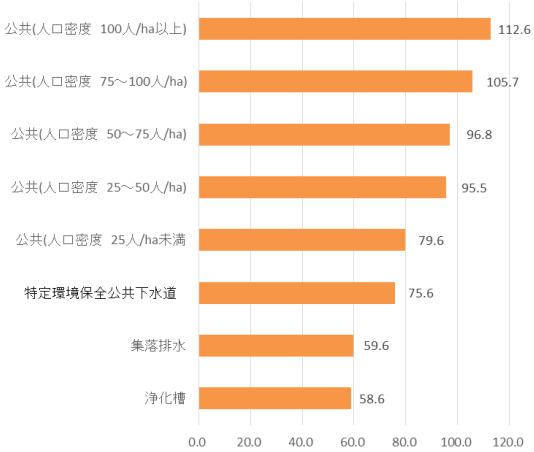
※ 2010年から2040年の人口減少率
※ 減少率は各給水人口区分内の団体の単純平均
※ 福島県及び一部の末端事業者の推計人口のデータがないため、上水道末端事業者数と一致しない

18

下水道事業の現状と課題

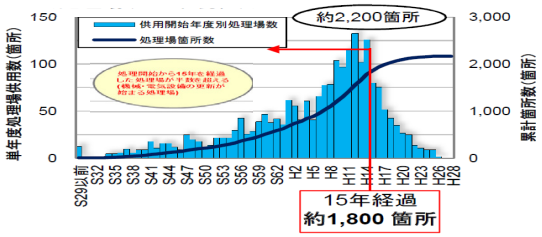
○ 処理区域内人口密度の低い公共下水道や集落排水、浄化槽の事業で、必要な汚水処理費用を使用料収入で賄っている割合を示す経費回収率が低い傾向がある。
○ 今後、処理場、管路施設などのこれまで整備された施設が大量に更新時期を迎える。

■ 経費回収率（%）（H29年度）

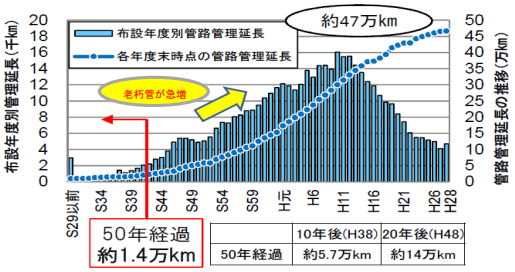


注）
経費回収率：使用料単価/汚水処理原価
公共：公共下水道
人口密度：処理区域内人口密度
集落排水：農業集落排水施設、漁業集落排水施設、林業集落排水施設、簡易排水施設及び小規模集合排水処理施設
浄化槽：特定地域生活排水処理施設及び個別排水処理施設

■ 処理場の年度別供用箇所数（H28年度）



■ 管路施設の年度別管理延長（H28年度）



出典：国土交通省資料

19

全国の病院に占める公立病院の役割

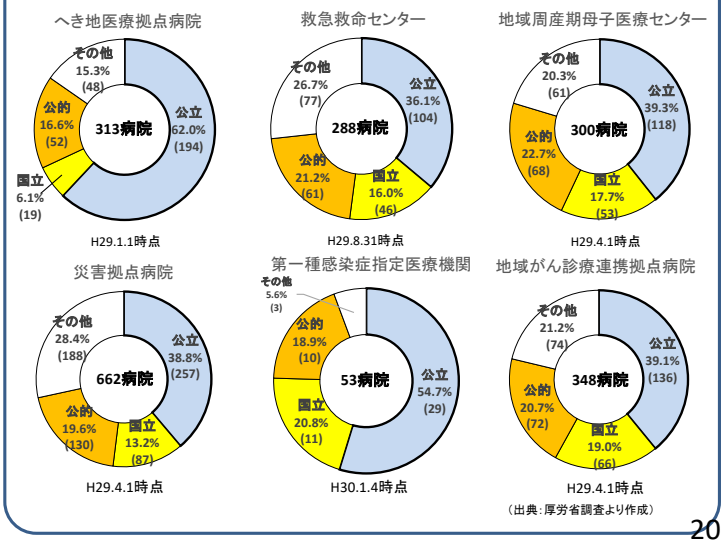
- 全国の病院に占める公立病院の割合は、病院数で約10%、病床数で約14%。
- 民間病院の立地が困難なへき地等における医療や、救急・小児・周産期・災害・精神などの不採算・特殊部門に係る医療、民間病院では限界のある高度・先進医療の多くを公立病院が担っている。

○全国の病院に占める公立病院の割合

	病院数	病床数
全　体	8,389	1,554,524
公　立	**867 (10.3%)**	**209,298 (13.5%)**
国　立	326 (3.9%)	128,371 (8.2%)
公　的	341 (4.1%)	106,895 (6.9%)
その他	6,855 (81.7%)	1,109,960 (71.4%)

※表は医療施設動態調査（平成30年３月末）（厚労省）より作成
※表の「公立病院」は、地方公営企業の病院及び公営企業型地方独立行政法人病院
※表の「公的病院」は、公立大学附属病院や日本赤十字社、済生会、厚生連等が開設・運営する病院

○自治体病院の役割



（出典：厚労省調査より作成）

20

3. 地方公営企業の更なる経営改革の取組

21

公営企業における更なる経営改革の推進

公営企業の現状及びこれからの課題

○ 急激な人口減少等に伴う料金収入の減少
○ 施設の老朽化に伴う更新需要の増大
○ 民間活用の推進等に伴い職員数が減少する中、人材の確保・育成が必要
○ 特に中小の企業では、現在の経営形態を前提とした経営改革の取組だけでは、将来にわたる住民サービスを確保することが困難となる懸念

⇒ さらに厳しい経営環境

更なる経営改革の推進

経営戦略の策定・公表・PDCA

・ 経営戦略に基づく計画的かつ合理的な経営を行うことにより、経営基盤を強化し、財政マネジメントを向上
・ 中長期の視点に立った人口減少の推計等を踏まえた、アセット（ストック）マネジメントの成果や将来需要予測を反映させながら、当面の10年以上の投資・財政計画を策定
・ PDCAサイクルにより必要な見直しを図る

投資試算 ⇔ 財源試算
（計画期間内に収支ギャップを解消する）
投資・財政計画（基本10年以上）**の策定**
広域化等・民間活用 / 人材確保、組織体制の整備 / 新技術、ICTの活用

相互に反映

抜本的な改革の検討

・ 公営企業が行っている事業の意義、必要性等を検証し、今後の方向性について検討

✓ 事業そのものの必要性
✓ 公営で行う必要性
✓ 事業としての持続可能性
✓ 経営形態

⇒ 事業廃止 / 民営化・民間譲渡 / 広域化等 / 民間活用

公営企業の「見える化」

・抜本的な改革や経営戦略に、より的確に取り組むため、経営・資産等を正確に把握、各種経営指標を活用

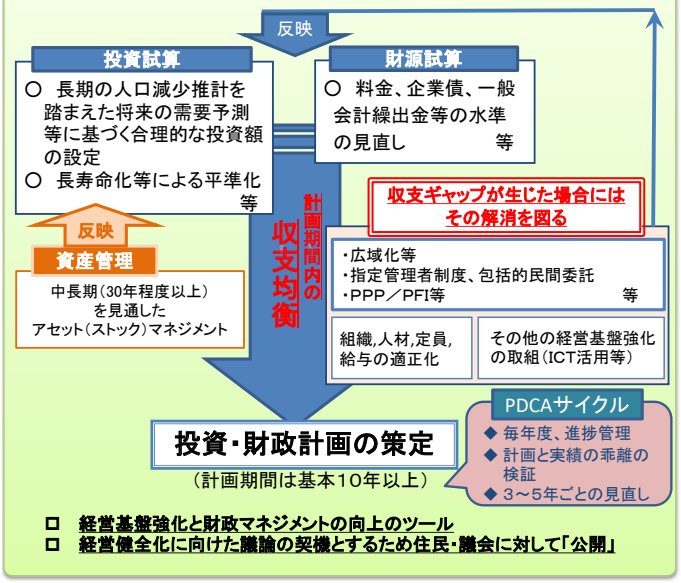
公営企業会計の適用拡大　　経営比較分析表の作成・公表

公営企業の「経営戦略」の策定について

○各公営企業が、将来にわたって安定的に事業を継続していくための中長期的な経営の基本計画である「経営戦略」の策定を要請。
（平成26年8月29日付け公営企業三課室長通知）

⇒ ○令和2年度までに策定率100%とすることを要請（平成28年度から平成30年度までの間、集中的に策定を推進）。
（平成28年1月26日付け公営企業三課室長通知）

経営戦略［イメージ］



□ **経営基盤強化と財政マネジメントの向上のツール**
□ **経営健全化に向けた議論の契機とするため住民・議会に対して「公開」**

経営戦略の策定の推進

○ 「経営戦略策定ガイドライン」の策定・公表（平成28年1月）、改訂（平成29年3月）
⇒ **「経営戦略策定ガイドライン」を再改訂し**、事業ごとの具体的な策定・改定実務の手引書となる**「経営戦略策定・改定マニュアル」**を作成（平成31年3月）
○ 毎年度、経営戦略の**策定に係る進捗状況を調査・個別団体ごとに公表**
○ **経営戦略の策定を要件**としている地方財政措置
・水道事業の高料金対策、水道管路耐震化事業
・下水道事業の高資本費対策

＋

○ 経営戦略の策定・改定に要する経費に対する**特別交付税措置**（平成28～30年度⇒令和2年度まで延長）

対象経費
・先進団体視察、専門家の招へい等に要する経費
・「投資・財政計画」の策定に要する経費（「投資試算」「財政試算」のシミュレーション、収支ギャップ解消策の検討 等）
・水道・下水道における広域化等の調査・検討に要する経費 等

地方交付税措置の内容
・対象経費の1/2について一般会計から繰出
（上限額 1,000万円（事業費ベース・複数年度通算））
・一般会計繰出額の1／2について特別交付税措置
・水道・下水道における広域化等の調査・検討に要する経費については、上限額を上乗せ（＋1,500万円）し、重点的に支援

経営戦略の策定状況の「見える化」

経営戦略策定状況の「見える化」

経営戦略の策定状況

○ **令和2年度までの策定を要請**（平成28年1月）。

○ 平成30年3月31日時点の**策定率は47.9%**。**令和2年度までには、**既に策定済みの事業を含め、**95.0%が策定予定。**

○ 一方、**策定予定年度未定の事業が5.0%**あるため、令和2年度までに一層の策定推進が必要。

公営企業の経営戦略の策定状況（平成30年3月31日現在）　（単位：事業）

	策定済	要請期間内に策定予定 うちH30年度に策定予定	要請期間内に策定予定 うちH31～32年度に策定予定	小計	策定予定年度未定	合計
	事業数（構成比）	事業数（構成比）	事業数（構成比）	事業数（構成比）	事業数（構成比）	事業数（構成比）
水道	802 (43.3%)	438 (23.7%)	552 (29.8%)	1,792 (96.8%)	60 (3.2%)	1,852 (100.0%)
うち上水道	579 (43.8%)	338 (25.6%)	376 (28.5%)	1,293 (97.9%)	28 (2.1%)	1,321 (100.0%)
うち簡易水道	223 (42.0%)	100 (18.8%)	176 (33.1%)	499 (94.0%)	32 (6.0%)	531 (100.0%)
工業用水道	61 (40.7%)	22 (14.7%)	61 (40.7%)	144 (96.0%)	6 (4.0%)	150 (100.0%)
交通	14 (17.1%)	22 (26.8%)	38 (46.3%)	74 (90.2%)	8 (9.8%)	82 (100.0%)
電気	23 (25.0%)	11 (12.0%)	46 (50.0%)	80 (87.0%)	12 (13.0%)	92 (100.0%)
ガス	12 (52.2%)	3 (13.0%)	7 (30.4%)	22 (95.7%)	1 (4.3%)	23 (100.0%)
港湾整備	2 (2.2%)	7 (7.5%)	76 (81.7%)	85 (91.4%)	8 (8.6%)	93 (100.0%)
市場	7 (4.7%)	12 (8.1%)	111 (75.0%)	130 (87.8%)	18 (12.2%)	148 (100.0%)
と畜場	0 (0.0%)	5 (10.9%)	33 (71.7%)	38 (82.6%)	8 (17.4%)	46 (100.0%)
観光施設	17 (7.1%)	23 (9.7%)	168 (70.6%)	208 (87.4%)	30 (12.6%)	238 (100.0%)
宅地造成	17 (5.7%)	26 (8.8%)	178 (60.1%)	221 (74.7%)	75 (25.3%)	296 (100.0%)
駐車場	6 (3.4%)	17 (9.6%)	131 (74.0%)	154 (87.0%)	23 (13.0%)	177 (100.0%)
下水道	2,284 (63.9%)	394 (11.0%)	809 (22.6%)	3,487 (97.6%)	87 (2.4%)	3,574 (100.0%)
合計	3,245 (47.9%)	980 (14.5%)	2,210 (32.6%)	6,435 (95.0%)	336 (5.0%)	6,771 (100.0%)

策定状況の「見える化」

○ 平成30年3月31日時点での**全都道府県・市町村の事業別の策定状況を、総務省HPにおいて公表済**（平成30年8月）。

○ 今後、**毎年度調査を実施し、策定状況の「見える化」を推進**することとしている。

○ 平成31年度からは、**改定状況（改定予定時期も含む）も公表予定**。

公表例（埼玉県内の公営企業を抜粋）

団体名	事業名	事業詳細	経営戦略の策定状況 ①策定済	②取組中	③未着手	（②又は③の場合）策定予定年度 H30	H31	H32	未定	その他
埼玉県	水道事業	上水道（用水供給）	○							
埼玉県	工業用水道事業	工業用水道	○							
埼玉県	下水道事業	流域下水道	○							
埼玉県	宅地造成事業	その他造成	○							
さいたま市	水道事業	上水道（末端給水）	○							
さいたま市	下水道事業	公共下水道	○							
さいたま市	市場事業	市場			○			○		
さいたま市	と畜場事業	と畜場			○			○		
さいたま市	宅地造成事業	その他造成			○			○		
川越市	水道事業	上水道（末端給水）		○			○			
川越市	下水道事業	公共下水道		○			○			
川越市	下水道事業	農業集落排水施設		○				○		
川越市	駐車場整備事業	駐車場整備		○				○		

「その他」は地方債の償還のみの事業、廃止（予定）事業。

経営戦略の策定推進（策定予定年度未定事業への対応）

（1）策定に向けた検討段階であることを未定の理由としている事業については、**「策定・改定ガイドライン」や「策定・改定マニュアル」**のほか、**策定・改定に要する経費に対する地方財政措置や、人的支援制度の活用を促す**。

（2）策定時期が未定である理由として、統廃合・広域化等の経営形態の見直し後や、公営企業会計へ移行後、若しくは他の計画（既存の経営計画等）の終了・見直しに併せて、経営戦略を策定する予定であることを挙げている事業については、適宜助言を行い（講習会、会議等の機会を活用）により**令和2年度までの進捗を管理**する。

24

「抜本的な改革」の必要性と検討プロセス

抜本的な改革の必要性

現在の経営の効率化・健全化と、将来にわたる安定的な経営の継続のため、**各公営企業は、公営企業会計の適用による損益・資産の正確な把握、経営比較分析表の活用、中長期的な投資必要額と財源の具体的な推計等により、事業の現在の課題、将来の見通し・リスクを「見える化」して把握、分析、公表した上で、こうした将来推計も踏まえ、当該事業の必要性と担い手のあり方について、抜本的な改革の検討を行うことが必要**である。

「抜本的な改革」の検討プロセス

①事業そのものの必要性・公営で行う必要性

○ **事業の意義、提供しているサービスの必要性について、各事業の特性に応じて検証**（※1）
⇒ 意義・必要性がないと判断された場合には、速やかに事業廃止等を行うべき

○ 事業の継続、サービスの提供自体は必要と判断された場合でも、**収支や採算性、将来性の点から、公営で行うべきかどうかを検討** ⇒民営化や民間譲渡について検討

（※1）：例えば、水道事業及び下水道事業は、地方公共団体の事業主体としての位置付けが法定されており、②・③を検討する。

②事業としての持続可能性

○ 人口減少等に伴う料金収入の減少、施設の更新需要や老朽化の程度、制度改正による影響等の**経営上の課題等を勘案し、事業としての持続可能性を検証**

⇒ 持続可能性に問題があると判断された場合、事業の必要性に応じて事業廃止の検討または事業を持続可能なものとするための取組を実施

③経営形態（事業規模・範囲・担い手）

○ 人口減少等に伴う料金収入の減少、施設の更新需要の増大など、公営企業をめぐる経営環境が厳しさを増す中で、**現在の経営形態を前提とした経営改革だけでは、将来にわたる住民サービスを確保することが困難となる懸念**

⇒事業統合、施設の統廃合・共同設置、施設管理の共同化、管理の一体化等の**広域化等**（※2）、指定管理者制度、包括的民間委託、コンセッションを含むPPP/PFI方式等の**民間活用を検討**

3つの観点から4つの方向性を基本として抜本的な改革を検討

- 事業廃止
- 民営化・民間譲渡
- 広域化等（※2）
- 民間活用

（※2）：広域化等とは、事業統合はじめ施設の共同化・管理の共同化などの広域的な連携、下水道事業における最適な汚水処理施設を選択し整備する最適化を含む概念である。

○ 公営企業の抜本的な改革の方向性等については、総務省が平成28年度に設置した「公営企業の経営のあり方に関する研究会」において検討を行い、平成29年3月に報告書を取りまとめている。

○ 同報告書については総務省HPにおいて公表しているため、各公営企業におかれては検討に当たって御参照されたい。

http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/koeikigyou/index.html

25

公営企業の抜本的な改革等の取組状況概要（平成29年度）

○ 地方公営企業の各事業体において、その事業の特性に応じた抜本的な改革等の取組が進められている。
○ 平成29年度中において、広域化等で106事業、包括的民間委託で65事業など、248事業で抜本的な改革等が実施されている。
○ 事業廃止は宅地造成事業、広域化等は下水道事業、包括的民間委託は水道事業・下水道事業において積極的に取り組まれている。

事業廃止		民営化・民間譲渡		公営企業型地方独立行政法人(導入数)(※1)		広域化等(※2)		指定管理者制度(導入数)		包括的民間委託		PPP・PFI(導入数)	
99事業		12事業		2事業		106事業		17事業		65事業		7事業	
県・政令市等	市町村等	県・政令市等	市町村等	県・政令市等	市町村等	県・政令市等	市町村等	県・政令市等	市町村等	県・政令市等	市町村等	県・政令市等	市町村等
3事業	96事業	3事業	9事業	0事業	2事業	5事業	101事業	0事業	17事業	3事業	62事業	3事業	4事業
水道 1		水道 0		水道 0		水道(※3) 10		水道 1		水道 15		水道 2	
工業用水道 1		工業用水道 0		工業用水道 0		工業用水道 0		工業用水道 0		工業用水道 0		工業用水道 0	
交通 0		交通 0		交通 0		交通 0		交通 0		交通 0		交通 0	
電気 1		電気 0		電気 0		電気 0		電気 0		電気 0		電気 0	
ガス 0		ガス 1		ガス 0		ガス 0		ガス 0		ガス 0		ガス 0	
病院 1		病院 1		病院 2		病院 3		病院 2		病院 0		病院 0	
下水道 4		下水道 0				下水道 38		下水道 0		下水道 46		下水道 5	
簡易水道(※3) 60		簡易水道 0				簡易水道(※3) 55		簡易水道 0		簡易水道 4		簡易水道 0	
港湾整備 0		港湾整備 2				港湾整備 0		港湾整備 0		港湾整備 0		港湾整備 0	
市場 0		市場 2				市場 0		市場 1		市場 0		市場 0	
と畜場 0		と畜場 1				と畜場 0		と畜場 0		と畜場 0		と畜場 0	
宅地造成 17		宅地造成 1				宅地造成 0		宅地造成 0		宅地造成 0		宅地造成 0	
有料道路 0		有料道路 0				有料道路 0		有料道路 0		有料道路 0		有料道路 0	
駐車場 4		駐車場 0				駐車場 0		駐車場 1		駐車場 0		駐車場 0	
観光 0		観光 1				観光 0		観光 6		観光 0		観光 0	
その他 0		その他 0				その他 0		その他 1		その他 0		その他 0	
介護サービス 10		介護サービス 3				介護サービス 0		介護サービス 5		介護サービス 0		介護サービス 0	

（※1）公営企業型地方独立行政法人については、地方独立行政法人法により、その経営できる事業が定められている。
（※2）広域化等とは、事業統合をはじめ施設の共同化・管理の一体化などの広域的な連携、下水道事業における最適な汚水処理施設を選択し整備する最適化及び病院事業における再編ネットワーク化等を指す。
（※3）簡易水道事業の事業廃止（60事業）は、水道事業又は簡易水道事業との統合を含むものであり、広域化等の類型において重複計上しているため、類型ごとの取組事業数の総計と右下部記載の「合計」は一致しない。

合計 248事業

抜本的な改革等の取組に係る取組事例については、「地方公営企業の抜本的な改革等に係る先進・優良事例集」として、総務省HPで公開している。
http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/c-zaisei/kouei/jirei.html

水道事業・下水道事業・病院事業における広域化等の推進について

水道

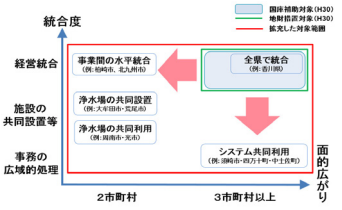
＜広域化の目的・効果＞

○ 水道事業の広域化（経営統合、施設の共同設置・共同利用、事務の広域的処理等）により、スケールメリットによる経費削減や組織体制の強化等の効果
（特に「経営統合」は、給水原価の削減や専門人材の確保など経営基盤を強化する効果が最も大きい）

＜現在の取組＞

○ 都道府県に対し、Ｒ４年度までの「水道広域化推進プラン」の策定を要請。策定支援のため、「水道広域化推進プラン策定マニュアル」を作成・公表（厚労省と連携）

○ ①プランの策定経費や、②プランに基づく広域化に伴う施設やシステムの整備に対して地方財政措置 ※R1から②の措置を拡充（措置対象の追加、交付税措置率の引上げ）



＜広域化の種類と財政措置＞

下水道

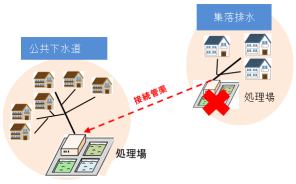
＜広域化等の目的・効果＞

○ 下水道事業の広域化等（汚水処理施設の統廃合、汚泥処理の共同化、維持管理・事務の共同化）により、スケールメリットを活かした管理の効率化等の効果

＜現在の取組＞

○ 都道府県に対し、Ｒ４年度までの「広域化・共同化計画」の策定を要請。策定支援のため、「広域化・共同化計画策定マニュアル（案）」を作成・公表（農水省、国交省、環境省と連携）

○ ①計画の策定経費や、②広域化・共同化に係る施設やシステムの整備に対して地方財政措置
※R1から②の措置を拡充（措置対象の追加、交付税措置率の引上げ）



＜例：処理場の統廃合＞

病院

＜広域化等の目的・効果、現在の取組＞

○ 地域医療提供体制の確保等を図るため、都道府県の地域医療構想を踏まえ、公立病院が策定した2020年までの「新公立病院改革プラン」に基づき、更なる経営効率化や再編・ネットワーク化を推進
※再編・ネットワーク化の取組は、「新公立病院改革プラン」に91病院が記載され、うち42病院が実施済み（H30.10末現在）

○ プランに基づく再編・ネットワーク化に伴う取組（施設・設備の整備）に要する経費に対して通常より手厚い地方財政措置

「水道広域化推進プラン」の全体像（イメージ）

水道広域化推進プラン策定マニュアル（平成31年3月策定）

１ 現状と将来見通し

ア 自然・社会的条件に関すること
水道事業者に係る基礎的事項、給水人口、産業の動向といった自然・社会的条件に関すること

イ 水道事業のサービスの質に関すること
水安全計画の策定状況、災害時の対応計画といった水道事業のサービスの質に関すること

ウ 経営体制に関すること
職員の状況、業務委託の状況、広域化の状況といった経営体制に関すること

エ 施設等の状況に関すること
水源の状況、給水能力、浄水場や管路等の耐震化・経年化の状況といった施設等の状況に関すること

オ 経営指標に関すること
更新経費、収益的支出、水道料金、収益性・安全性等の経営指標に関すること

（１）現状
・左記のア～オの事項について、図表等を用いながら分かりやすく現状を分析
・都道府県水道ビジョンや各事業者の経営戦略等も活用

（２）将来見通し
・中長期の課題を把握分析するため、40～50年程度の期間を設定
・客観的な人口推計、施設・設備の老朽化の状況等を各項目に反映
・アセットマネジメント、官民連携、ダウンサイジング等の経営方策を各項目に反映

（３）経営上の課題
現状と将来見通しを踏まえて明らかとなった課題を列挙
（例）
・水需給の不均衡　・災害への対応　・職員数の減少
・有収水量の減少に伴う、施設利用率の低下
・老朽化、耐震化対策の必要性
・料金収入の減少　・更新需要の増大　・経営状況の悪化

２ 広域化のシミュレーションと効果

比較

効果の算出
・設定した複数の将来見通しについて、自然体での将来見通しと比較し、定量的・定性的に総合的な効果を分析

（２）広域化のシミュレーション
・（１）で設定した広域化パターンごとにシミュレーションを実施し、効果を算出
・（１）で設定した広域化パターンを組み合わせ、左記のア～オの事項に基づき、広域化した場合の複数の将来見通しを策定
・実際には、各都道府県における広域化の検討状況等を踏まえ、先行してシミュレーション等を実施している団体の事例等も参考に実施

（１）広域化パターンの設定
・経営統合や施設の共同設置・共同利用、事務の広域的処理など、広域化の多様な類型の中から、圏域や当該地域における実現可能性等も踏まえ、検討を行う広域化パターンを設定
・既存の圏域を基本としたシミュレーション等を行うことも考えられるが、広域化の類型によっては圏域を超えた広域化パターンの検討も重要

３ 今後の広域化に係る推進方針等

（１）広域化の推進方針
・広域化のシミュレーションと効果の算出を踏まえて、今後の広域化の推進方針を記述

（２）当面の具体的取組内容及びスケジュール
・当面実施する具体的取組やスケジュールについて、必要な施設の整備内容や検討のための協議会の開催など、水道広域化推進プラン策定時において決まっていることを記載
・特に、地方単独事業については、事業を具体的に実施する前に、事業目的や事業期間、事業費概算などを記載し、策定時において決まっている他の広域化に係る事業（国庫補助事業等）との関係性も含め、広域化推進方針に照らした事業の整合性を明らかにすることが重要

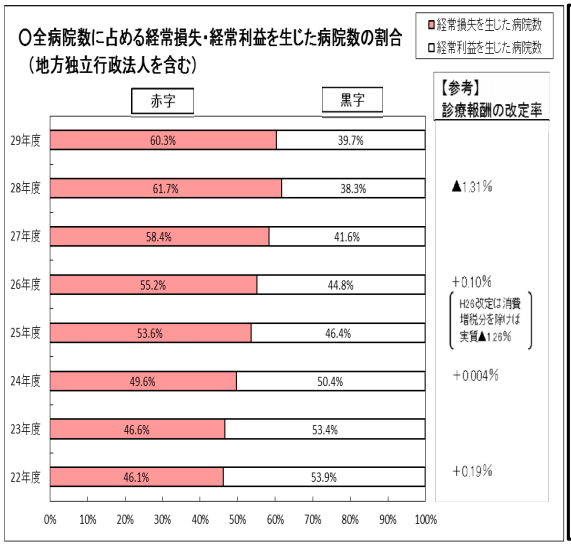
28

医療提供体制の改革と連携した公立病院の経営効率化・再編等の推進

- へき地等における医療や、救急・周産期・災害等の不採算・特殊部門に係る医療の多くを公立病院が担っている中、赤字である公立病院の割合は、平成22年度以降増加傾向。
- 総務省においては、「新公立病院改革ガイドライン」（平成27年3月）に基づき新公立病院改革プランの策定を要請したところ、平成30年11月末で全ての公立病院が新公立病院改革プランを策定済。
- 引き続き、地域医療構想調整会議における今後の公立病院の役割等に関する議論の進捗に留意するとともに、公立病院の更なる経営効率化、再編・ネットワーク化等を推進。

経常収支が赤字である病院の割合

○全病院数に占める経常損失・経常利益を生じた病院数の割合
（地方独立行政法人を含む）



【参考】診療報酬の改定率
▲1.31%
+0.10%（H26改定は消費増税分を除けば実質▲1.26%）
+0.004%
+0.19%

新公立病院改革ガイドライン（H27年3月）に基づく更なる改革の推進

１ 新公立病院改革プランの策定を要請

（１）策定時期：**地域医療構想（※）**の策定状況を踏まえつつH27年度又はH28年度中
（２）プランの内容：以下の4つの視点に立った取組を明記

（※）都道府県が、2025年の機能別の医療需要・必要病床数と目指すべき医療提供体制等を内容とする**地域医療構想**を策定（H27～）（平成29年3月31日現在、全ての都道府県で策定済）。

地域医療構想を踏まえた役割の明確化 ・病床機能、地域包括ケア構築等を明確化	**経営の効率化** ・経常収支比率等の数値目標を設定
再編・ネットワーク化 ・経営主体の統合、病院機能の再編を推進	**経営形態の見直し** ・地方独立行政法人化等を推進

２ 都道府県の役割・責任を強化

○再編・ネットワーク化への積極的な参画、新設・建替へのチェック機能の強化等

３ 地方財政措置の見直し

（１）再編・ネットワーク化への財政措置の重点化（H27年度～）
- 通常の整備 ・・・・・ 25%地方交付税措置
- 再編・ネットワーク化に伴う整備 ・・・・・ 40%地方交付税措置

（２）特別交付税措置の重点化（H28年度～）
○措置率（8割）の導入、都道府県の役割・責任の強化、財政力に応じた算定
○公的病院等への措置も公立病院に準じて継続

29

地方公営企業法適用の意義

公営企業とは：住民生活に身近な社会資本の整備及びサービスの提供を行う主体

公営企業を取り巻く状況の変化と改革の必要性

○ 著しい人口減少等による料金収入の減少
○ 施設・管路等の老朽化に伴う更新投資の増大
○ 国・地方を通じた厳しい財政状況

⇒ *将来にわたって持続可能な経営を確保するために、「経営の見える化」による経営基盤の強化が必要*

地方公営企業法財務規定等の適用

目的

○ 経営状況（損益情報・ストック情報等）の的確な把握等
⇒経営効率化、経営改革の推進
⇒より適切な説明責任

公営企業会計の適用

○ 発生主義・複式簿記の採用
○ 経営成績（毎年度の利益・損失等フロー情報）・財政状態（資産・負債等ストック情報）の早期把握

予算・資産の弾力的運用

○ 業務量の増加に応じた収入の支出への充当
○ 資産の運用に係る特例（議会の議決不要）

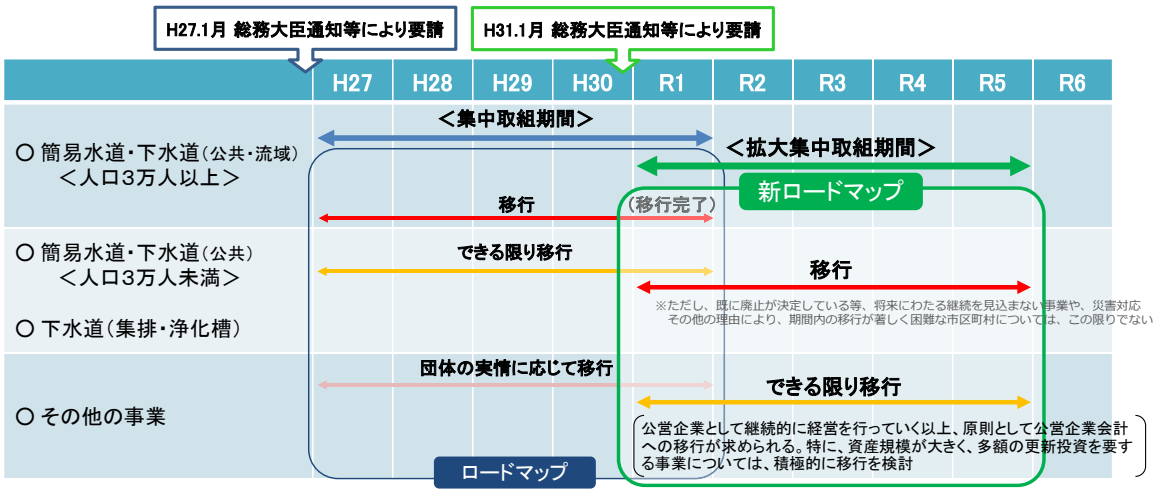
期待される効果

将来にわたり持続可能な経営基盤の確保のために必要な情報の把握

- 持続可能なストックマネジメント等の推進
- 適切な原価計算に基づく料金水準の設定が可能に
- 広域化、民間活用等の抜本改革の推進
- 企業間での経営状況の比較
- 分かりやすい財務情報に基づく住民や議会によるガバナンスの向上
- 職員の経営マインドの育成

30

公営企業会計の適用拡大に向けた新たなロードマップ



《公営企業会計適用取組状況》（平成30年4月1日時点）

団体の区分	下水道	簡易水道
3万人以上の団体	99.4%	95.8%
3万人未満の団体	27.6%	42.9%

※「適用済」又は「適用に取組中」である団体の割合
※ 3万人以上の団体の「下水道」は「公共下水道及び流域下水道」

取組の推進に向けて

新たなロードマップに基づき取組が着実に推進されるよう、引き続き地方財政措置を講ずるとともに、会計適用に係るマニュアルの改訂、外部専門家派遣による人的支援（小規模団体に係るモデル事業を含む。）、都道府県による支援体制等の充実を図る。

今後の検討の方向性

各地方公共団体における公営企業会計適用の進捗状況を踏まえ、地方公営企業法における財務規定等の適用範囲の拡大等、地方公営企業法の改正を含めた今後の公営企業制度のあり方について検討。

31

公営企業会計の適用拡大に係る支援方策

1. マニュアル等の作成

○ 公営企業会計の適用に係る具体的な業務について取りまとめたマニュアルや、先行団体の事例を掲載した先進事例集、団体からの質問を取りまとめた質疑応答集を作成・公表（平成31年3月）。

⇒ 利便性向上のため、各種マニュアル等を一元化した上で、地方公共団体における取組の進捗や各団体との質疑応答を踏まえ、先進事例集や質疑応答集を充実。

2. 人的支援制度

○ 市町村に対する専門人材の派遣等により、公営企業会計の適用に係る個別具体的な助言を実施。

⇒ 派遣制度の量的・質的な拡充を図るとともに、専門人材を活用し、小規模な団体における公営企業会計の適用のモデル事業を導入（R元年度～）。

3. 都道府県による市町村の支援

○ 現在、各都道府県が市町村を対象として、公営企業会計の適用の推進のための研修等を実施。

⇒ 市町村の取組支援のため、都道府県と市町村が参加する体制を構築し、当該体制の下で、個別相談会や、専門人材の養成及び各市町村への派遣を実施。また、都道府県がこれらの取組に要する経費について、交付税措置（R元年度～）。

4. 地方財政措置

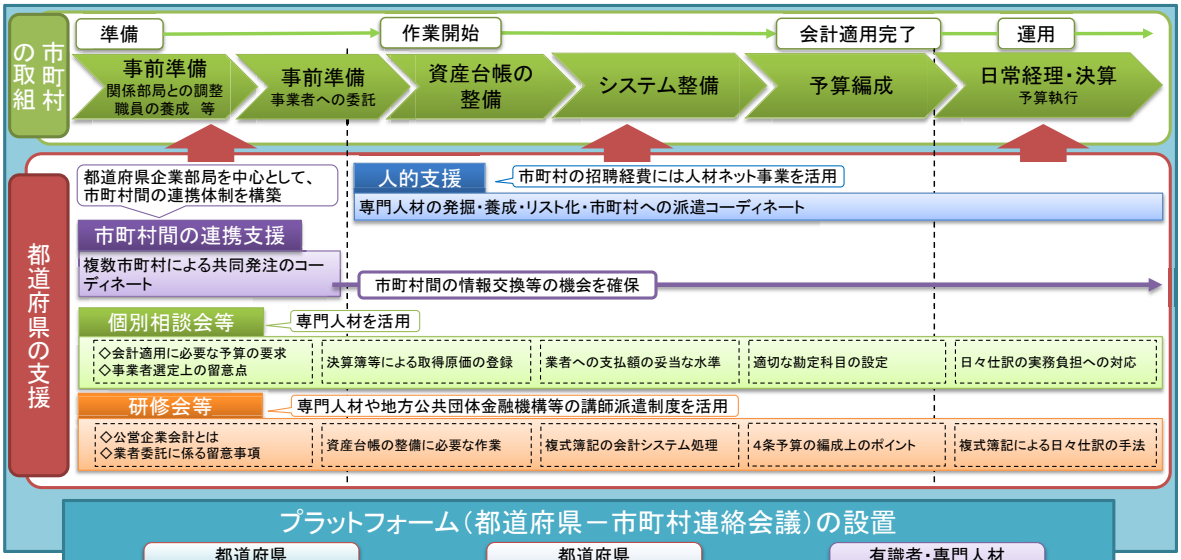
○ 公営企業会計の適用に要する経費の財源に充当するための公営企業債（公営企業会計適用債）を措置。

⇒ 下水道事業及び簡易水道事業（重点事業）について、元利償還金に対する交付税措置を継続するとともに、重点事業以外の事業についても交付税措置（R元年度～）。

32

都道府県による市町村支援体制の構築

○ 新ロードマップの推進に向けて都道府県に対し、個別市町村の状況を的確に把握し、その取組を総合的に支援することを要請。
○ 市町村の取組に要する経費（会計適用債の対象）や、都道府県が行う市町村支援に要する経費について、普通交付税措置。



プラットフォーム（都道府県－市町村連絡会議）の設置

都道府県 市町村財政担当部局	都道府県 公営企業部局	有識者・専門人材 （自治体OB等）

○ 都道府県は個別市町村の状況を把握し、上記の取組を通じ、適切な助言等を実施
○ 市町村は自団体の課題を把握するとともに、他団体との情報交換を通じて取組を促進
○ 都道府県が招聘する専門人材のサポートにより、専門性を確保

33

「経営比較分析表」を活用した公営企業の全面的な「見える化」の推進

「経営比較分析表」による見える化の徹底

○各公営企業が必要な住民サービスを安定的に継続していくため、これまで以上に経営指標を活用して、現状・課題等を的確に把握するとともに、議会・住民等にわかりやすく説明する必要があることから、「経営比較分析表」の策定及び公表を要請。
（平成27年11月30日付け公営企業三課室長通知）

・複数の経営指標を組み合わせた分析
・経年比較や他の地方公共団体等との比較

↓

・自らの経営の現状、課題を客観的に把握
・現状・課題が議会・住民にも「見える化」

・**抜本的な改革（廃止、民営化・民間譲渡、広域化）の検討**
・**「経営戦略」の策定**

を強力に後押し

健全性、効率性が一目でわかる経営指標の採用

○経営指標

①**経営の健全性**…経常収支比率、累積欠損金比率、流動比率等

②**経営の効率性**…料金回収率、給水原価、乗車効率等

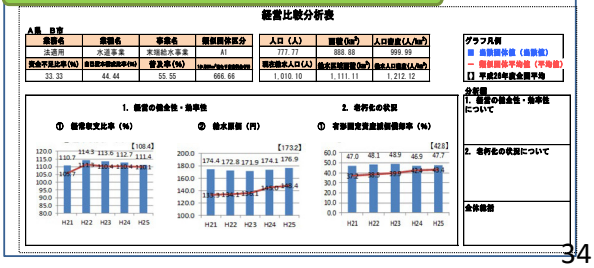
③**老朽化の状況**…有形固定資産減価償却率、管路更新率等

見える化のコンテンツ

- 各公営企業の基本データ（普及率、給水人口等）
- 経営の健全性・効率性・老朽化の状況を示す指標の**経年変化・類似団体比較**を示したグラフ・表
- 各公営企業による**分析コメント**
- 毎年度2月を目途に、各指標・コメント等を更新

更なる対象拡大・内容充実に向けた工程表

誰もが比較検討しやすいイメージで公表



34

資料2

水道事業の概要と課題

令和元年6月14日

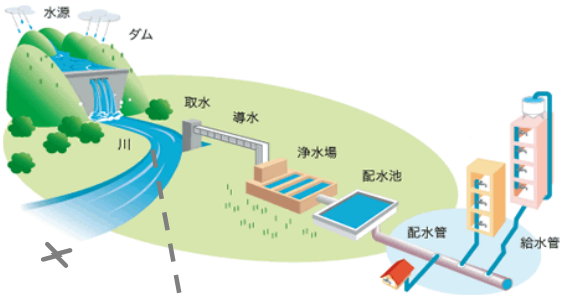
総務省　自治財政局　公営企業経営室　課長補佐
松尾　大輔

水道事業の概要

水道事業とは

水道事業
（一般の需要に応じて水道により水を供給する事業で、市町村経営が原則）

・上水道事業：　給水人口が5,001人以上の事業
・簡易水道事業：　給水人口が101人以上5,000人以下の事業



水道用水供給事業　（※「水道用水供給事業」は次ページ以降、「用水供給事業」という）
（取水から浄水処理までを行い、水道事業者に水道水を供給する事業）

（出典）厚生労働省資料を総務省が一部加工

水道事業の経営主体

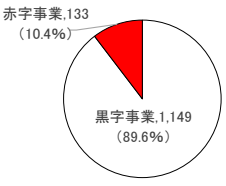
	事業数（計）	公営				
		都道府県営	指定都市営	市営	町村営	企業団営
上水道事業	1,282	4	19	683	526	50
簡易水道事業	572	1	2	157	409	3
用水供給事業	69	22	1	1	―	45

（出典）平成29年度地方公営企業決算状況調査

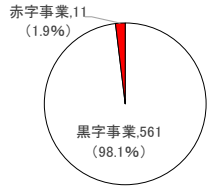
※　事業数は、決算統計に基づく決算対象事業数（建設中のものを除く。）であり、厚生労働省が認可している事業数とは異なる。

経営状況

上水道事業



簡易水道事業



（出典）平成29年度地方公営企業決算状況調査

1

水道法における水道事業の規定

水道法（昭和三十二年法律第百七十七号）（抄）

（用語の定義）

第三条　この法律において「**水道**」とは、**導管及びその他の工作物により**、水を人の飲用に適する水として供給する施設の総体をいう。ただし、臨時に施設されたものを除く。

2　この法律において「**水道事業**」とは、一般の需要に応じて、水道により水を供給する事業をいう。ただし、**給水人口が百人以下である水道によるものを除く**。

3　この法律において「**簡易水道事業**」とは、**給水人口が五千人以下**である水道により、水を供給する水道事業をいう。

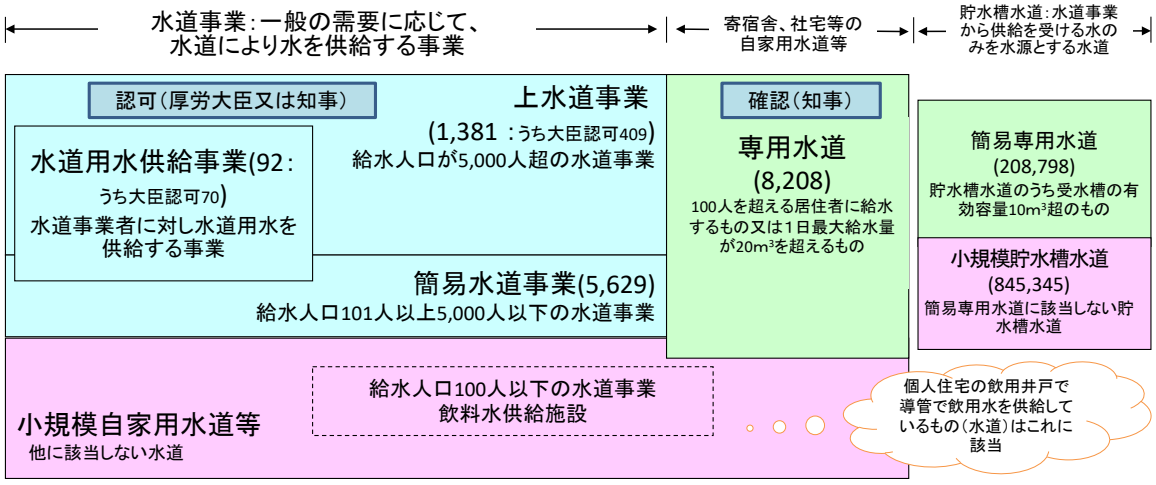
4　この法律において「水道用水供給事業」とは、水道により、水道事業者に対してその用水を供給する事業をいう。ただし、水道事業者又は専用水道の設置者が他の水道事業者に分水する場合を除く。

（事業の認可及び経営主体）

第六条　水道事業を経営しようとする者は、厚生労働大臣の認可を受けなければならない。

2　**水道事業は、原則として市町村が経営する**ものとし、市町村以外の者は、給水しようとする区域をその区域に含む市町村の同意を得た場合に限り、水道事業を経営することができるものとする。

水道法における水道



水道法上の衛生規制対象　　（）内は平成27年度末の箇所数

水道法の規制対象外で地方公共団体が必要に応じて衛生対策を定めるもの

飲用井戸等衛生対策要領の実施について（厚生省生活衛生局長通知　昭和62年1月29日）

（出典）厚生労働省資料

水道事業の規模

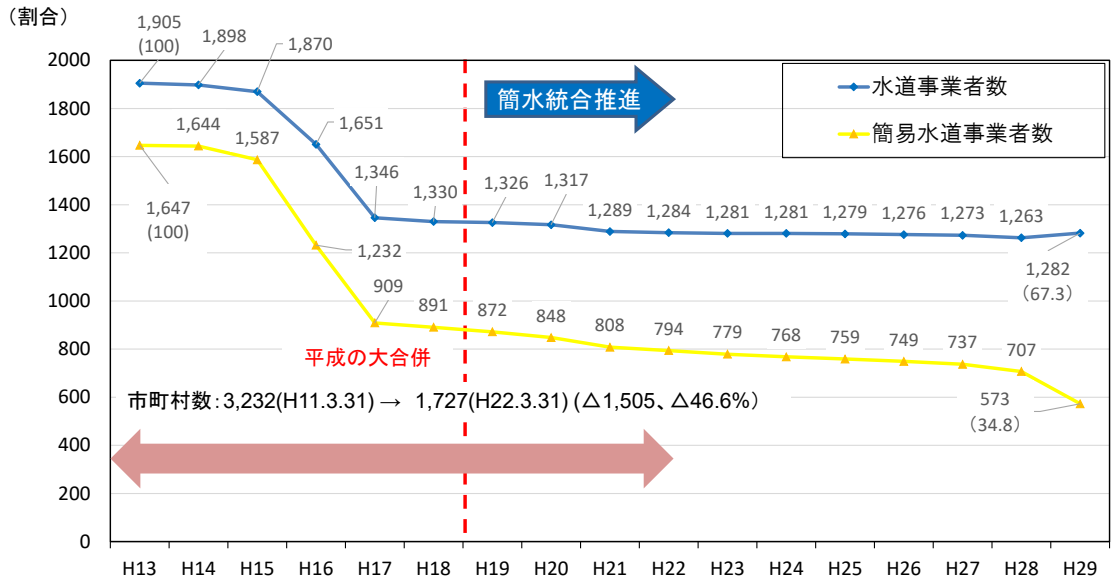
	事業数	現在給水人口（千人）	年間総有収水量（百万㎥）	料金収入（百万円）
上水道事業	1,282	122,174	13,311	2,302,093
簡易水道事業	572	2,058	244	39,645

（注）1. 事業数は、決算統計に基づく決算対象事業数（建設中のものを除く。）であり、厚生労働省が認可している事業数とは異なる。

2. 簡易水道事業には法適用事業及び法非適用事業の簡易水道事業を含む。

（出典） 平成29年度地方公営企業決算状況調査

水道事業者数の推移



※（ ）内は、平成13年度の事業数を100とした場合の事業数。

（出典）総務省「地方公営企業決算状況調査」より作成

簡易水道事業の統合の経緯

○ 簡易水道事業の経営の効率化・健全化、経営基盤の強化等を図るため、厚生労働省において、平成19年度から平成28年度までの10年間、期間を区切って簡易水道事業の統合を推進(注1)してきた。

(注1)事業経営者が同一であり、一定の要件に該当する他の水道事業が存在している簡易水道事業に限る。

○ 総務省においても、同様の趣旨から簡易水道事業の統合を進めるべく、平成19年度からは統合に要するソフト経費に地方財政措置を講じるとともに、平成22年度からは統合後に実施する旧簡易水道施設の建設改良に要する経費について地方財政措置を講じている。

○ 厚生労働省において、東日本大震災などの自然災害による整備の遅れなど一定の条件を満たした場合には、上水道事業に統合した旧簡易水道施設等への国庫補助について、平成31年度まで延長(注2)することとした。

(注2)平成32年度以降も、上水道事業の資本単価等一定の要件を満たせば引き続き国庫補助の対象となる。

○ 総務省においては、平成28年度から高料金対策に係る地方財政措置について、統合後の激変緩和措置を講じるとともに、国庫補助の延長に併せ、平成29年度から平成31年度までの間、

①簡易水道事業の統合推進に要する経費について、引き続き地方交付税措置を講じること

②統合後の上水道事業における経営基盤の強化等を図るため国庫補助(簡易水道再編推進事業)の対象となった統合後に実施する建設改良事業について、過疎団体等に対する措置を拡充して地方財政措置を講じること

としている。

簡易水道事業統合状況調査結果について

年度別公営簡易水道統合状況

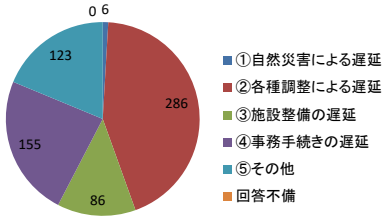
		H18 水道統計	H27 水道統計		事業統合数の見通し(括弧書きは残事業数)					
					H28	H29	H30	H31	H32以降	統合予定なし
簡易水道事業数	公営	6,653	4,917	うち、特定簡易水道 4,332	1,601	510	206	590	656	769
					(2,731)	(2,221)	(2,015)	(1,425)	(769)	
				うち、特定簡易水道以外 585	－					
	公営以外(私営、組合営等)	977	712		－					
合計		7,630	5,629		－					

注1) 平成27年度時点の特定簡易水道数及び平成28年度以降の事業統合数の見通しは調査結果による見込み数(平成30年3月時点)

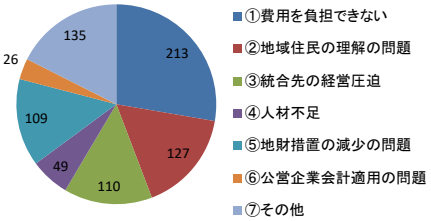
注2) 特定簡易水道とは、公営の簡易水道のうち、①他の水道と同一の会計で経理、②他の水道施設と施設が接続、③道路延長で10km以内に他の水道事業が存在のいずれかに該当する場合の簡易水道事業。

注3) 平成28年度に統合した事業数には平成29年4月1日付けで統合したものも含まれる。

平成32年度以降の統合となる理由(656事業)



統合しない理由(769事業)



(出典)厚生労働省資料を一部加工

水道事業の主な地方財政措置

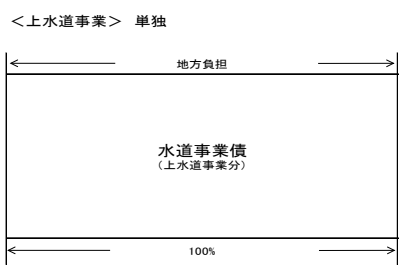
1．建設改良に要する経費 【上水、簡水】

【措置の概要】

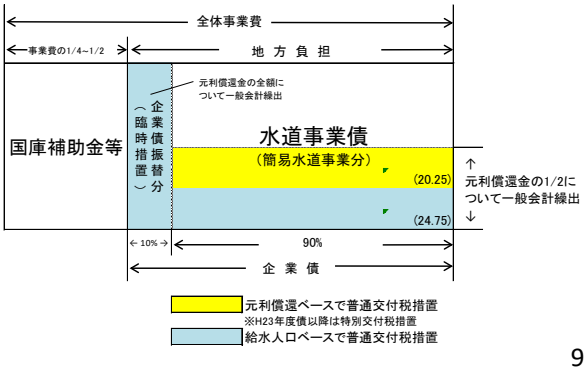
上水道事業においては、建設改良に要する経費に対する一般会計からの繰出等の措置は原則として講じていない。
簡易水道事業については、資本費負担の軽減を図るため、国庫補助金等を除いた簡易水道事業の建設改良に要する経費に対して地方財政措置を講じている。

【スキーム】

【上水道】



【簡易水道】 簡易水道事業の建設に要する経費



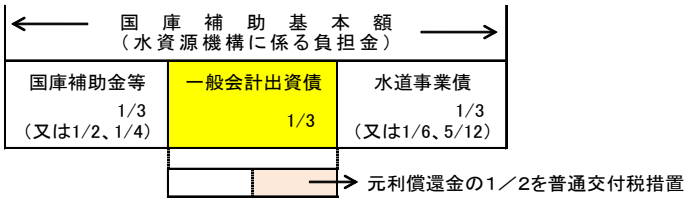
2. 水道水源開発・水道広域化施設整備事業 【上水】

【措置の概要】

（水道水源開発事業）
水源をダムに求める場合、ダムの建設費の負担や遠隔地からの導水施設等の建設費が巨額となり、その結果、給水原価が著しく増嵩し、ひいては水道料金の大幅な引上げをせざるを得なくなることがあるため、国庫補助の対象となっているダム等の水道水源施設の建設改良事業に対して地方財政措置を講じるもの。

（水道広域化施設整備事業）
水道事業を広域化することは、水源の相互融通による有効利用、施設の重複投資の排除及び合理的配置、管理面の充実によるサービス水準の向上等をもたらし、その効果は大きいものがあるため、国庫補助の対象となっている水道事業の広域化として行う取水、導水、浄水等の施設の建設改良事業に対して地方財政措置を講じるもの。

【スキーム】



※平成元年度以前については、建設改良費の1／3に相当する企業債の元利償還金について一般会計から繰出し、当該繰出金の1／2について普通交付税措置。

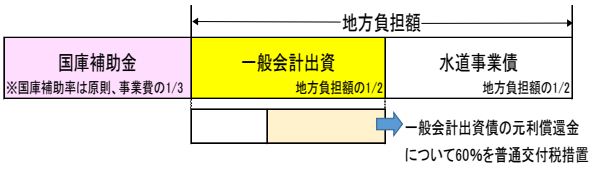
10

3. 水道広域化推進事業 【上水】

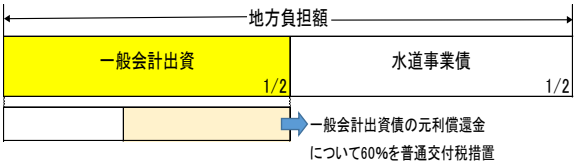
【措置の概要】＜国庫補助対象事業及び地方単独事業が対象＞

多様な広域化を推進するため、国庫補助対象事業及び都道府県の策定する「水道広域化推進プラン」に基づき実施される連絡管等の整備、集中監視施設の整備、統合浄水場等の整備及びシステムの統合等、広域化に伴い必要となる地方単独事業に要する経費の一部に対して地方財政措置を講ずるもの。

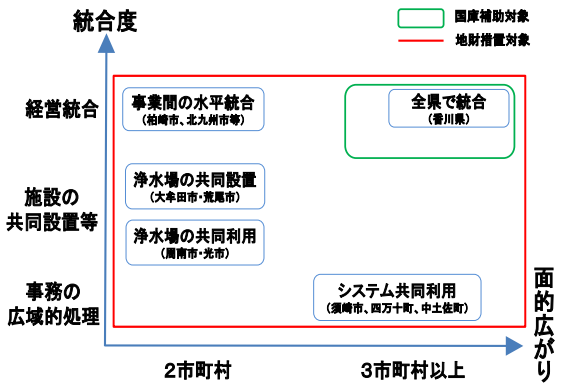
（国庫補助対象事業）



（地方単独事業）



（地方財政措置のイメージ図）



11

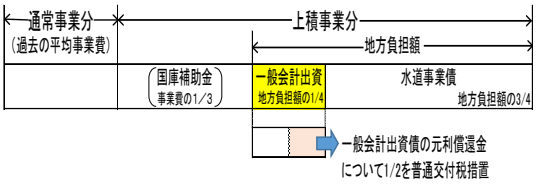
4. 災害対策事業（水道管路耐震化）【上水】

【措置の概要】 ＜国庫補助対象事業及び地方単独事業が対象＞
＜H35までの時限措置（H21創設、H26、H31延長）＞

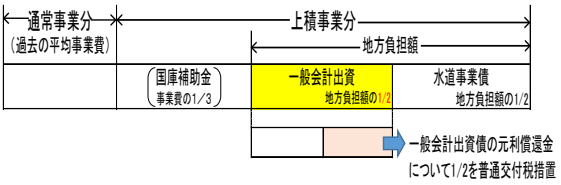
経営戦略を策定した末端給水事業者が実施する、水道管路（国庫補助の対象となる管路に限る。）の耐震化事業（H27～29の3か年に実施した耐震化事業の平均事業費（通常事業分）を上回る上積事業分に限る。）
また、一定の経営努力を前提（※）とした上で、経営条件の厳しい団体（次の要件①または②を満たす団体）を特別対策団体として平成31年度に地方財政措置を拡充

①経営条件が厳しいこと：有収水量1㎥当たり資本費が全国平均の2倍以上
②管路更新負担が大きいこと：有収水量1㎥当たり資本費が全国平均の1.5倍以上かつ有収水量1㎥当たり管路延長が平均の2倍以上
※一定の経営努力を行っていること：供給単価（有収水量1㎥当たり給水収益）が全国平均以上

【一般分】



【特別対策分】（H31新規）



12

5. 高料金対策に要する経費 【上水、簡水】

【措置の概要】

自然条件等により建設改良費が割高のため資本費が高額となり、高水準の料金設定をせざるを得ない事業について、料金格差の縮小に資するため、資本費の一部に対して地方財政措置を講じるもの。

【対象要件】
上 水 道 ※1：前々年度の有収水量1㎥当たり ① 資本費 150円／㎥以上（全国平均(75円)の2倍） ② 給水原価 263円／㎥以上
簡易水道 ：前々年度の有収水量1㎥当たり ① 資本費 153円／㎥以上（全国平均） ② 供給単価 176円／㎥以上

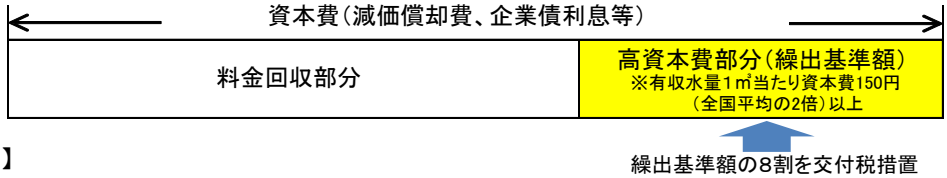
※1 供給単価が全国平均未満の高料金対策対象事業は、平成31年度から平成33年度まで繰出基準額を段階的に割り落とすこととし、平成34年度以降は高料金対策の対象外とする。

【繰出基準額】
上 水 道：（当該団体の前々年度の有収水量1㎥当たりの資本費－150円／㎥）× 年間有収水量
簡易水道：（当該団体の前々年度の有収水量1㎥当たりの資本費－153円／㎥）× 年間有収水量 × 1／2 ※2
＋（海水淡水化施設を保有する場合、稼働に要した電気料金と逆浸透膜交換に要する経費）

※2 簡水は建設改良に対し別途交付税措置があるため、資本費の1/2が対象

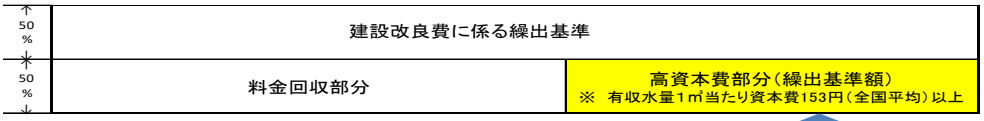
【スキーム】

【上水道】



繰出基準額の8割を交付税措置

【簡易水道】



繰出基準額の8割を交付税措置

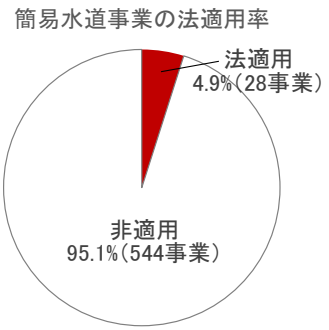
13

上水道事業と簡易水道事業の経営状況

14

水道事業の経営状況

年度 / 項目	29 上水道事業	簡易水道事業	用水供給事業	合計
総事業数	1,282	572	69	1,923
決算規模	33,296	1,334	5,184	39,814
収支	3,246	48	545	3,839
うち黒字事業数	1,149 (89.6%)	561 (98.1%)	62 (89.9%)	1,772 (92.1%)
黒字額	3,321	49	554	3,924
うち赤字事業数	133 (10.4%)	11 (1.9%)	7 (10.1%)	151 (7.9%)
赤字額	75	1	9	85



(注) 1. 事業数は決算対象事業数(建設中のものを除く。)である。

2. 黒字額・赤字額は、法適用事業は総収支、法非適用事業は実質収支による。

3. (　)書は総事業数(建設中のものは除く。)に対する割合である。

4. 簡易水道事業には法適用及び法非適用の簡易水道を含む。

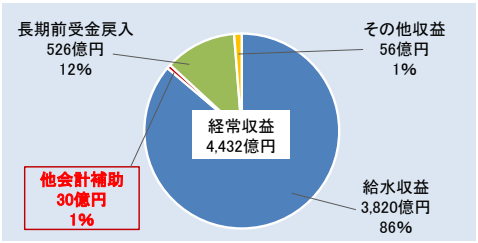
(出典)平成29年度地方公営企業決算状況調査

15

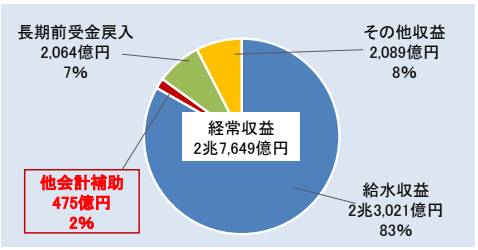
平成29年度地方公営企業決算状況調査(経常収益)

○ 用水供給事業と上水道事業では、経常収益の大半は給水収益となっている。
○ 簡易水道事業では、給水収益(料金収入)とともに他会計補助金(繰入金)も多い。

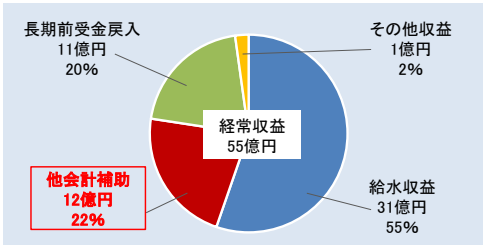
1、用水供給事業



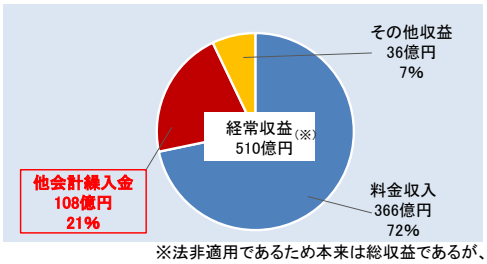
2、上水道事業



3、簡易水道事業(法適用)



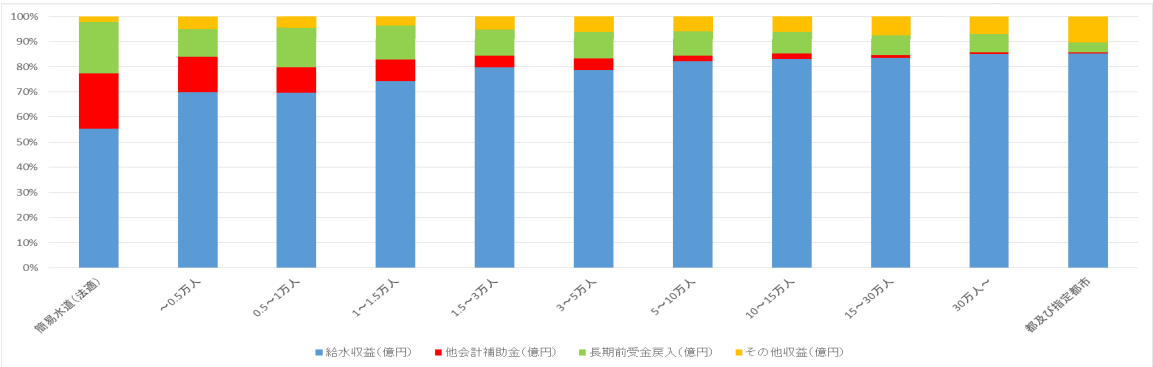
4、簡易水道事業(法非適用)



※法非適用であるため本来は総収益であるが、
この資料内では経常収益と文言を統一する。

(出典)平成29年度地方公営企業決算状況調査

給水人口規模別の経常収益の内訳【上水、簡水(法適)】



	簡易水道(法適)	~0.5万人	0.5~1万人	1~1.5万人	1.5~3万人	3~5万人	5~10万人	10~15万人	15~30万人	30万人~	都及び指定都市
事業数	28	44	186	139	268	200	209	90	77	49	20
経常収益(平均)(億円)	2.0	1.4	2.4	3.7	5.5	9.4	16.3	27.1	43.6	104.7	448.2
有収水量(平均)(百万㎥)	57	50	86	151	249	433	773	1,340	2,164	5,322	21,448
経常収益に占める給水収益の割合(%)	55.3	69.9	69.7	74.4	79.8	78.8	82.2	83.1	83.5	85.1	85.3
経常収益に占める他会計補助金の割合(%)	22.1	14.1	10.1	8.4	4.5	4.5	2.3	2.1	1.2	0.5	0.4
経常収益に占めるその他収益の割合(%)	2.2	5.1	4.4	3.6	5.0	5.9	5.6	6.0	7.2	7.1	10.3

(出典)平成29年度地方公営企業決算状況調査

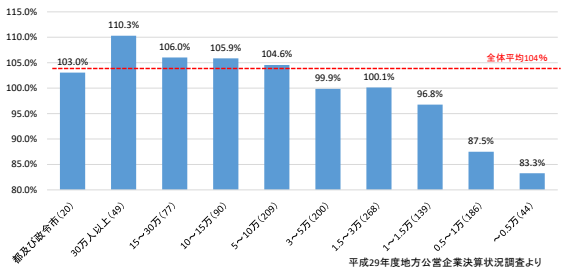
水道事業の経営に係る課題

18

水道事業の現状と課題（1）

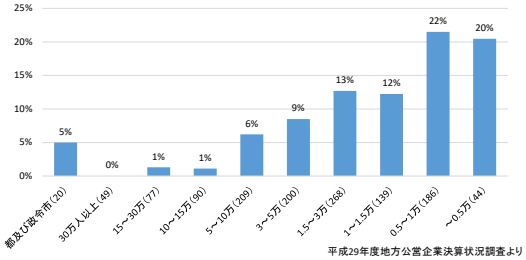
○ 給水人口が少ないほど、料金回収率が低くなる傾向にあり、赤字団体の割合も、給水人口が少ない団体に多い傾向がある。
○ 投資額の減少とともに、管路更新率も低下しており、耐用年数を超えた管路が増加している。
○ 今後、これまで整備された施設が大量に更新時期を迎える。

上水道事業における給水人口別の料金回収率



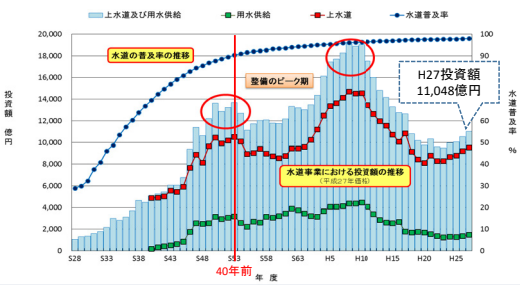
平成29年度地方公営企業決算状況調査より

上水道事業における給水人口別団体数に占める赤字団体の割合



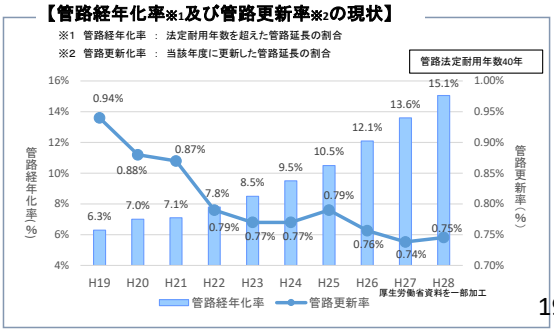
平成29年度地方公営企業決算状況調査より

【水道への投資額の推移】



【管路経年化率※1及び管路更新率※2の現状】

※1 管路経年化率 ： 法定耐用年数を超えた管路延長の割合
※2 管路更新率 ： 当該年度に更新した管路延長の割合



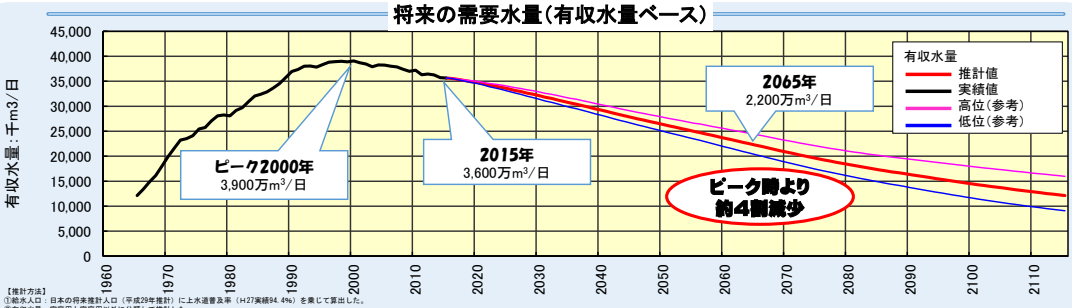
厚生労働省資料を一部加工

19

水道事業の現状と課題（2）

○　急速な人口減少により、2065年には有収水量がピーク時の約4割減となる見込み
○　これに伴い、すでに減少局面にある料金収入は、さらに減少圧迫を受け、経営環境が厳しくなるが、給水人口規模の小さい団体ほど、その影響は大きい。

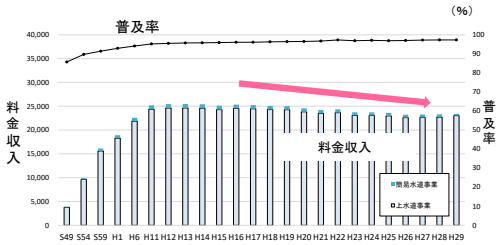
将来の需要水量（有収水量ベース）



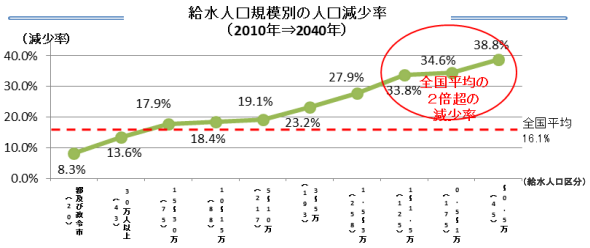
【推計方法】
①給水人口：日本の将来推計人口（平成29年推計）に上水道普及率（H27実績94.4%）を乗じて算出した。
②有収水量：家庭用と家庭用以外に分類して推計した。
家庭用有収水量＝家庭用原単位×給水人口
家庭用以外有収水量は、今後の景気の動向や地下水利用専用水道等の動向を把握することが困難であることから、家庭用有収水量の推移に準じて推移するものと考え、家庭用有収水量の比率（0.310）で設定した。
③高位、低位は、日本の将来推計人口の死亡低位仮定出生高位（高位）、死亡高位仮定出生低位（低位）に変更した場合の推計結果である。

※　厚生労働省作成資料を一部加工

水道事業料金収入推移



給水人口規模別の人口減少率（2010年⇒2040年）

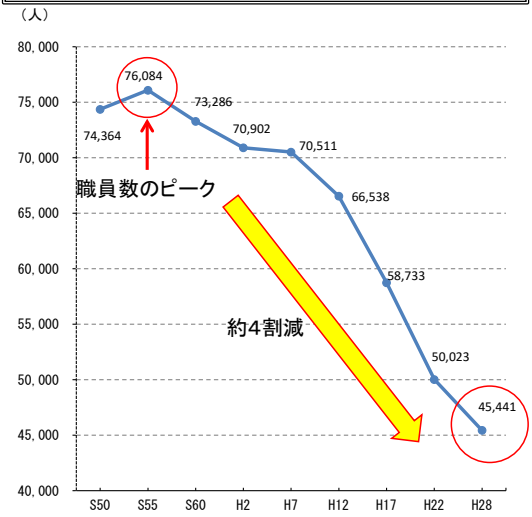


※　2010年から2040年の人口減少率
※　減少率は各給水人口区分内の団体の単純平均
※　福島県及び一部の末端事業者の推計人口のデータがないため、上水道末端事業者数と一致しない

職員数の推移

○職員数は減少しており、平均職員数は給水人口の少ない団体ほど少ない。

職員数の推移



給水人口別の平均職員数

（人）

現在給水人口区分	平成18年度 職員数（A）	事業体数（B）	平均職員数 (A)/(B)	平成28年度 職員数（A）	事業体数（B）	平均職員数 (A)/(B)	増減 職員数増減	事業体数増減	平均職員数増減
末端上水道	50,300	1,329		40,031	1,263				
30万人以上	26,330	66	399	21,399	67	319	-4,931	1	-80
15～30万人	6,328	72	88	5,277	77	69	-1,051	5	-19
10～15万人	4,097	89	46	3,057	90	34	-1,040	1	-12
5～10万人	6,047	226	27	4,302	210	20	-1,745	-16	-7
3～5万人	3,145	212	15	2,449	196	12	-696	-16	-3
1.5～3万人	2,606	289	9	2,077	262	8	-529	-27	-1
1.5万人未満	1,747	375	5	1,470	361	4	-277	-14	-1
簡易水道事業	2,422	888		1,609	706				
法適用	73	24	3	77	29	3	4	5	0
法非適用	2,349	864	3	1,532	677	2	-817	-187	-1

※「職員数の推移」グラフは、用水供給事業の職員数を含む
（出典）地方公営企業決算状況調査

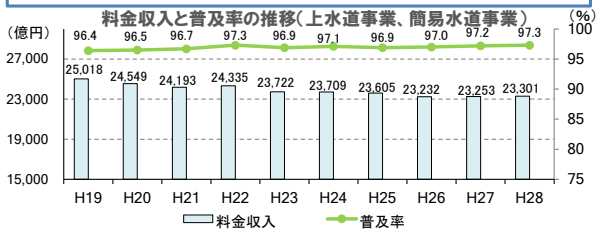
持続可能な経営の確保に向けた当面の取組

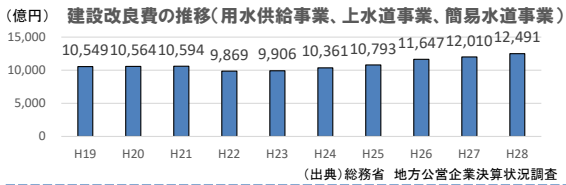
水道事業の課題

○**普及率は97.3%**(H28)。**ほぼ整備が完了**。
（最高は100%（東京都、愛知県、京都府、大阪府）、最低は84.5%（熊本県）(H28)）

○**料金収入**は、新規利用者の増がほぼないことや人口減少などによって有収水量が減少し、**減少の一途**。今後、一層の減少が見込まれる。

○**全国的に施設等の更新時期が到来**。**更新投資が増加**してきており、今後、一層の増加が見込まれる。





（出典）総務省　地方公営企業決算状況調査

＜水道事業における広域化の取組＞
○都道府県に対し、以下の項目を要請（28年2月）。
①平成28年度中に都道府県単位の広域化検討体制を構築
⇒45道府県（※）において広域化検討体制設置
（※）既に広域化を行った東京都及び香川県を除く
②平成30年度末までに検討を行い、検討結果を公表

「水道財政のあり方に関する研究会」の開催

【設置目的】

○　生活に不可欠なインフラである水道事業において、人口減少等による料金収入の減少や施設等の老朽化に伴う更新投資による支出の増大により、**経営環境が厳しさを増す**なか、**必要な更新投資の実施に伴い、中長期を見通したときに、経営努力を行っても、持続的な経営が困難な団体が出てくることが懸念**される。

○　このため、**各企業における経営努力を推進する方策及び、それを前提とした水道事業の持続的な経営を確保していくための対応策について検討**する。

【委員】

氏名	所属
石井　晴夫（座長）	東洋大学　経営学部　教授
有田　仁志	福岡県　北九州市　上下水道局長
石井　尚徳	静岡県　東伊豆町　水道課長
石田　直美	日本総合研究所 リサーチ・コンサルティング部門 プリンシパル
是澤　裕二	厚生労働省　医薬・生活衛生局　水道課長
塩津　ゆりか	愛知大学　経済学部　准教授
関口　智	立教大学　経済学部　教授
西田　浩治	兵庫県　健康福祉部　生活衛生課長
星野　菜穂子	和光大学　経済経営学部　教授
望月　正光	関東学院大学　経済学部　教授

【開催実績】

○　平成30年1月から11月まで計6回開催。

○　平成30年12月に最終報告をとりまとめ、公表。

「水道財政のあり方に関する研究会」報告書（概要）（平成30年12月）

水道事業の現状と課題

1．水道は住民生活に必要不可欠なライフライン

2．経営環境が急速に悪化することが想定される

・急速な人口減少に伴う有収水量(※)の大幅な減少と施設利用率の低下
⇦2065年の需要水量はピーク時より約4割減少

・老朽化対策と災害対策に伴う更新需要の増大
⇦H28年度の管路更新率は0.75%にとどまり、管路経年化率は14.8%となり上昇傾向

3．専門人材の確保等の組織体制の強化も課題

※料金徴収の対象となった水量及び他会計等から収入のあった水量

持続的な経営を確保するための基本的な考え方

○ 中長期の経営見通しに基づく経営基盤の強化を推進

＜適切なアセットマネジメントに基づく更新＞

中長期の視点に立った需要と供給体制の見通しを踏まえた上で、適切なアセットマネジメントによるトータルコストの縮減や更新需要の平準化を図り、着実な更新を行うこと

＜料金収入の確保＞

人口減少に伴う料金収入の大幅な減少が懸念される中、更新需要の増大も踏まえ、計画的な料金水準の見直しを行うこと

＜広域化、民間活用、ICTの利活用等の推進＞

中長期の収支均衡、収支改善を図るため、広域化、民間活用、ICTの利活用等に取り組むこと

今後の具体的な取組方策

1．「広域化推進プラン」による広域化の推進

○ 市町村の区域を越える広域化は、幅広い効果を期待できるため、多様な取組を推進する必要

（広域化の効果）
・経営統合は、経営資源を一元的に管理し、経営基盤を強化する効果が最も期待できる
・経営統合が実現しにくい地域においても、施設の共同設置や管理の一体化等の部分的な広域化により、コスト削減や専門人材の確保等の効果が期待できる

○ 都道府県を中心とした計画的な取組が重要であることから、都道府県による「広域化推進プラン」の策定を進めるべきであり、国においても、策定を促していく必要

「広域化推進プラン」：広域化の多様な類型に応じたシミュレーションを実施し、効果を比較した上で、広域化の基本的な考え方やスケジュール等について定めた計画

○ 国においても、広域化に係る財政措置の拡充を検討すべき

2．適切なアセットマネジメントに基づく着実な更新投資の促進

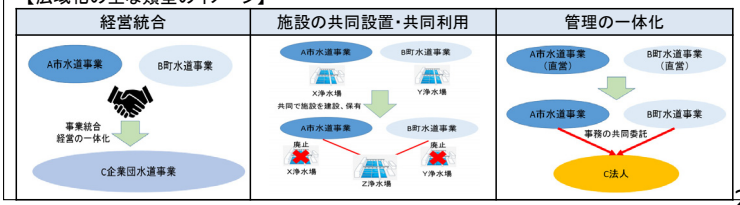
○ 住民生活に必要不可欠なライフラインであり、大規模な資産を有する水道事業においては、中長期的な視点に立った適切な維持・更新が極めて重要

○ 各団体において、アセットマネジメントの導入を進めるとともに、その水準を引き上げる必要があり、国においても、対策を講じる必要

○ すべての地域で水道サービスが持続的かつ安定的に提供されるよう、経営条件が厳しく、更新投資が進んでいない団体においても、着実な更新投資を進める必要

○ 国においても、このような経営条件の厳しい団体における更新投資に係る財政措置について検討すべき

【広域化の主な類型のイメージ】



※ 報告書の全文は総務省ホームページ（http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/water_supply_finance/index.html）において公表している。

24

水道事業の持続的な経営の確保のための方針（平成31年1月25日付け公営企業3課室事務連絡）

人口減少等に伴うサービス需要の減少、施設等の老朽化に伴う更新需要の増大等、水道事業を取り巻く経営環境が厳しさを増す中で、水道事業の持続的な経営の確保のために、「水道財政のあり方に関する研究会」報告書を踏まえ、下記事項について積極的に取り組まれたい。

今後の具体的な取組方策

1．「水道広域化推進プラン」による広域化の推進

➢ 複数の市町村が区域を超え、連携又は一体的に事業に取り組む広域化については、スケールメリットによる経費削減や組織体制の強化等の幅広い効果が期待できるため、積極的に推進すること。

➢ 広域化の中でも、経営統合は、経営主体が単一となり、施設の統廃合や人員、財源等の経営資源を一元的に管理するため、給水原価の削減、専門人材の確保等、経営基盤を強化する効果が最も期待できること。

➢ 一方、地理的要因等により経営統合の実現が困難な地域においても、施設の共同設置や共同利用等により、更新費用や維持管理費用の削減等の効果が期待できること。

➢ このため、各都道府県においては、地域の実情に応じた多様な広域化を進めるため、広域化の推進方針やこれに基づく具体的取組の内容等を記載した「水道広域化推進プラン」を令和4年度末までに策定し、その取組を推進すること。また、水道事業者である市町村等においては、都道府県とともに同プランに基づく水道事業の広域化に積極的に取り組むこと。

2．アセットマネジメントの充実

➢ 水道事業における大規模な事業用資産を将来にわたり適切に維持・更新していくため、中長期の視点に立った需要の変動と供給体制の見通しを踏まえた適切なアセットマネジメントに基づき、更新投資を着実に進めること。

➢ アセットマネジメントを実施していない団体においては、速やかに取組に着手するとともに、実施している団体においても、その水準を高めること。

3．着実な更新投資の促進

➢ 水道は住民生活に必要不可欠なライフラインであり、老朽化による事故等が発生した場合には、国民生活に大きな影響を与えることから、すべての地域で水道サービスが持続的かつ安定的に提供されるよう、着実な更新投資を進めること。

➢ このため、一定の経営努力を前提としつつ、経営条件が厳しく、現状において更新投資が進んでいない団体においても着実な更新投資が実施されるよう、地方財政措置を拡充することとしており、これらの団体においても、適切に対応すること。

4．料金収入の確保

➢ 資産の大量更新時期が到来する中、更新投資に要する経費が増大する一方、料金収入の大幅な減少が懸念されるため、経営戦略の策定等を通じ経営基盤の強化を図る観点から、収支均衡を図るための計画的に料金水準を改定すること。

5．民間活用の推進

➢ 広域化と併せて、指定管理者制度や包括的民間委託、PPP/PFI等の民間活用の取組も積極的に検討すること。

6．ICT、IoT等の先端技術の活用

➢ 既に、多くの水道事業において、浄水場等の集中監視・遠隔操作や水質の自動管理等が導入されていること。

➢ 今後は、水道スマートメーターによる自動検針や漏水情報の自動収集等についても、実証実験の結果を踏まえ、活用を検討すること。

25

水道法の一部を改正する法律（平成30年法律第92号）の概要

改正の趣旨

人口減少に伴う水の需要の減少、水道施設の老朽化、深刻化する人材不足等の水道の直面する課題に対応し、水道の基盤の強化を図るため、所要の措置を講ずる。

改正の概要

1．関係者の責務の明確化

①国、都道府県及び市町村は水道の基盤の強化に関する施策を策定し、推進又は実施するよう努めなければならないこととする。
②都道府県は水道事業者等（水道事業者又は水道用水供給事業者をいう。以下同じ。）の間の広域的な連携を推進するよう努めなければならないこととする。
③水道事業者等はその事業の基盤の強化に努めなければならないこととする。

2．広域連携の推進

①国は広域連携の推進を含む水道の基盤を強化するための基本方針を定めることとする。
②都道府県は基本方針に基づき、関係市町村及び水道事業者等の同意を得て、水道基盤強化計画を定めることができることとする。
③都道府県は、広域連携を推進するため、関係市町村及び水道事業者等を構成員とする協議会を設けることができることとする。

3．適切な資産管理の推進

①水道事業者等は、水道施設を良好な状態に保つように、維持及び修繕をしなければならないこととする。
②水道事業者等は、水道施設を適切に管理するための水道施設台帳を作成し、保管しなければならないこととする。
③水道事業者等は、長期的な観点から、水道施設の計画的な更新に努めなければならないこととする。
④水道事業者等は、水道施設の更新に関する費用を含むその事業に係る収支の見通しを作成し、公表するよう努めなければならないこととする。

4．官民連携の推進

地方公共団体が、水道事業者等としての位置付けを維持しつつ、厚生労働大臣の許可を受けて、水道施設に関する公共施設等運営権※を民間事業者に設定できる仕組みを導入する。

※公共施設等運営権とは、PFIの一類型で、利用料金の徴収を行う公共施設について、施設の所有権を地方公共団体が所有したまま、施設の運営権を民間事業者に設定する方式。

5．指定給水装置工事事業者制度の改善

資質の保持や実体との乖離の防止を図るため、指定給水装置工事事業者の指定※に更新制（5年）を導入する。

※各水道事業者は給水装置（蛇口やトイレなどの給水用具・給水管）の工事を施行する者を指定でき、条例において、給水装置工事は指定給水装置工事事業者が行う旨を規定。

施行期日

令和元年10月1日 （ただし、3．②は令和4年9月30日）

「『水道広域化推進プラン』の策定について」

（平成31年1月25日付け 総務省自治財政局長、厚生労働省大臣官房生活衛生・食品安全審議官通知）

経営統合や施設の共同設置、事務の広域的処理等、多様な広域化について、都道府県を中心として、具体的かつ計画的に取組を進めていくため、都道府県に対し、令和4年度末までの「水道広域化推進プラン」の策定を要請。

1．水道広域化推進プランの基本的な考え方

（1）水道広域化推進プランについて
市町村の区域を超えた水道事業の多様な広域化を推進するため、広域化の推進方針や、これに基づく当面の具体的取組の内容等を定めるもの。

（2）策定主体、策定体制
策定は、都道府県が行うこと。
市町村財政担当課が主たる取りまとめを行い、水道行政担当課や企業局等が参加するなど、関係部局が連携し一元的な体制を構築すること。

（3）策定スケジュール、公表等
令和4年度末までに策定し、公表すること。策定後も、取組の進捗状況等に合わせ、適宜改定すること。
策定状況について、毎年度、調査・公表予定。

2．水道広域化推進プランにおける具体的な記載事項

以下の項目について所要の検討を行い、記載することが適当。

（1）水道事業者ごとの経営環境と経営状況に係る現状と将来の見通し
経営環境（給水人口、有収水量等）と経営状況（職員体制、施設状況、更新投資額、給水原価等）に係る項目について、人口減少や更新投資需要の増大等を反映し、現状と将来見通しを明らかにすること。

（2）広域化のパターンごとの将来見通しのシミュレーションと広域化の効果
地域の実情を踏まえた広域化のパターンごとに、（1）の項目について将来見通しのシミュレーションを行い、広域化の効果を明らかにすること。

（3）今後の広域化に係る推進方針等
（1）及び（2）に基づき、今後の広域化の推進方針並びに今後進める広域化の当面の具体的取組の内容（想定される広域化の圏域とその方策）及びそのスケジュールについて記載すること。

3．水道広域化推進プランの策定等に当たっての留意事項

（1）策定のためのマニュアル
策定の参考となるマニュアルを今年度中に発出予定。

（2）都道府県の区域を超えた広域化の取組
都道府県の区域を超える広域化の取組については、いずれかの都道府県の広域化推進プランに記載すること。

（3）水道基盤強化計画との関係
水道広域化推進プランは、水道基盤強化計画を見据え、これに先立って策定するものであり、最終的には水道基盤強化計画に引き継がれることを想定。

（4）都道府県水道ビジョン等との関係
水道広域化推進プランの策定に当たっては、都道府県水道ビジョンや、区域内の水道事業者が策定した経営戦略の記載内容の活用が可能。

（5）水道広域化推進プランに基づく取組の推進
水道事業者である市町村等は、水道の基盤強化を図る観点から、都道府県とともに、水道広域化推進プランを踏まえ、水道事業の広域化に取り組むことが重要。

4．地方財政措置等

水道広域化推進プランの策定に要する経費について、「生活基盤施設耐震化等交付金」の対象とするとともに、地方負担額について、令和元年度から令和4年度までの間、普通交付税措置を講ずる。
また、水道広域化推進プランに基づき実施する広域化のための施設やシステムの整備に要する経費について、地方財政措置を講ずる。

「水道広域化推進プラン」の全体像（イメージ）

水道広域化推進プラン策定マニュアル（平成31年3月策定）

1 現状と将来見通し

ア 自然・社会的条件に関すること
水道事業者に係る基礎的事項、給水人口、産業の動向といった自然・社会的条件に関すること

イ 水道事業のサービスの質に関すること
水安全計画の策定状況、災害時の対応計画といった水道事業のサービスの質に関すること

ウ 経営体制に関すること
職員の状況、業務委託の状況、広域化の状況といった経営体制に関すること

エ 施設等の状況に関すること
水源の状況、給水能力、浄水場や管路等の耐震化・経年化の状況といった施設等の状況に関すること

オ 経営指標に関すること
更新経費、収益的支出、水道料金、収益性・安全性等の経営指標に関すること

（1）現状
・左記のア～オの事項について、図表等を用いながら分かりやすく現状を分析
・都道府県水道ビジョンや各事業者の経営戦略等も活用

（2）将来見通し
・中長期の課題を把握分析するため、40～50年程度の期間を設定
・客観的な人口推計、施設・設備の老朽化の状況等を各項目に反映
・アセットマネジメント、官民連携、ダウンサイジング等の経営方策を各項目に反映

（3）経営上の課題
現状と将来見通しを踏まえて明らかとなった課題を列挙
（例）
・水需給の不均衡　・災害への対応　・職員数の減少
・有収水量の減少に伴う、施設利用率の低下
・老朽化、耐震化対策の必要性
・料金収入の減少　・更新需要の増大　・経営状況の悪化

2 広域化のシミュレーションと効果

比較

効果の算出
・設定した複数の将来見通しについて、自然体での将来見通しと比較し、定量的・定性的に総合的な効果を分析

（2）広域化のシミュレーション
・（1）で設定した広域化パターンごとにシミュレーションを実施し、効果を算出
・（1）で設定した広域化パターンを組み合わせ、左記のア～オの事項に基づき、広域化した場合の複数の将来見通しを策定
・実際には、各都道府県における広域化の検討状況等を踏まえ、先行してシミュレーション等を実施している団体の事例等も参考に実施

（1）広域化パターンの設定
・経営統合や施設の共同設置・共同利用、事務の広域的処理など、広域化の多様な類型の中から、圏域や当該地域における実現可能性等も踏まえ、検討を行う広域化パターンを設定
・既存の圏域を基本としたシミュレーション等を行うことも考えられるが、広域化の類型によっては圏域を超えた広域化パターンの検討も重要

3 今後の広域化に係る推進方針等

（1）広域化の推進方針
・広域化のシミュレーションと効果の算出を踏まえて、今後の広域化の推進方針を記述

（2）当面の具体的取組内容及びスケジュール
・当面実施する具体的取組やスケジュールについて、必要な施設の整備内容や検討のための協議会の開催など、水道広域化推進プラン策定時において決まっていることを記載
・特に、地方単独事業については、事業を具体的に実施する前に、事業目的や事業期間、事業費概算などを記載し、策定時において決まっている他の広域化に係る事業（国庫補助事業等）との関係性も含め、広域化推進方針に照らした事業の整合性を明らかにすることが重要

28

広域化に関する事業に係る地方財政措置の拡充

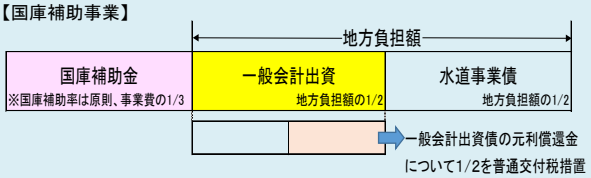
○ 都道府県に対し、令和4年度までに「水道広域化推進プラン」を策定するよう要請
（「「水道広域化推進プラン」の策定について」（平成31年1月25日付け総務省自治財政局長、厚生労働省大臣官房生活衛生・食品安全審議官通知））

○ 同プランに基づく多様な広域化を推進するため、経営統合だけでなく、施設の共同設置や事務の広域的処理等の地方単独事業を対象に追加

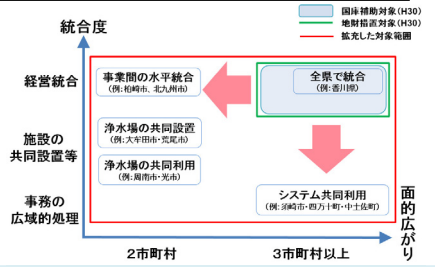
○ 一般会計出資債（地方負担額の1/2）の元利償還金について、交付税措置率を50%から60%に拡充

＜現行措置＞※地方単独事業は対象外

【国庫補助事業】



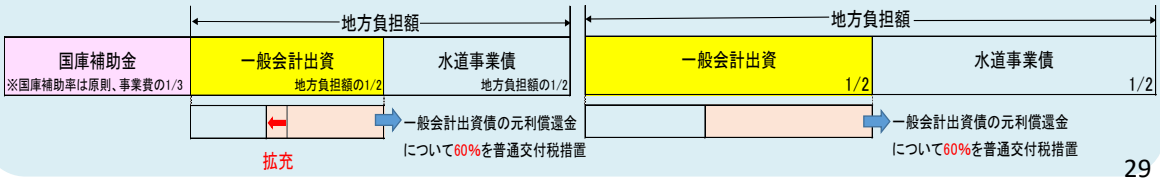
（参考）広域化に係る地方財政措置の対象拡充イメージ



＜R元～＞

【国庫補助事業】（交付税措置率拡充 50%→60%）

【地方単独事業】（新規）

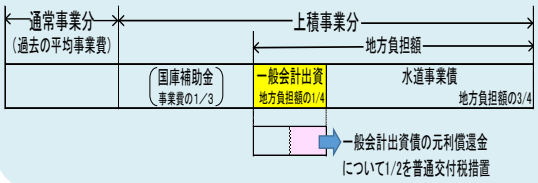


29

水道管路耐震化事業に関する地方財政措置の延長・拡充

○ 着実な更新投資と災害対策を進めるため、管路の耐震化に係る地方財政措置を5年間延長（R5まで）
○ 経営条件の厳しい団体について、一般会計からの繰出を1/4から1/2に拡充【特別対策分の創設】

＜現行措置（H26～H30）＞ ※地方単独事業も対象

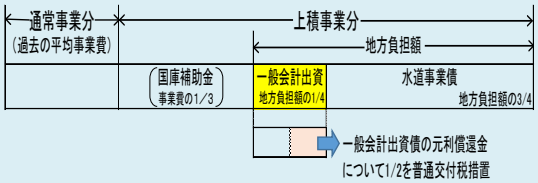


（参考）特別対策分の要件

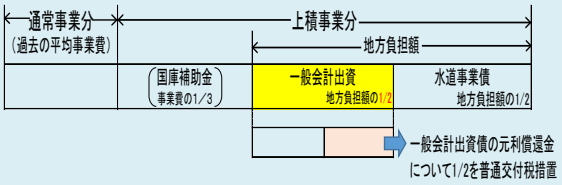
供給単価が全国平均以上であり、次の要件①または②を満たす団体
①有収水量1㎥当たり資本費が全国平均の2倍以上
②有収水量1㎥当たり資本費が全国平均の1.5倍以上かつ有収水量1㎥当たり管路延長が全国平均の2倍以上

＜延長・拡充後（R元～R5）＞ ※地方単独事業も対象

【一般分】（延長）



【特別対策分】（新規）



30

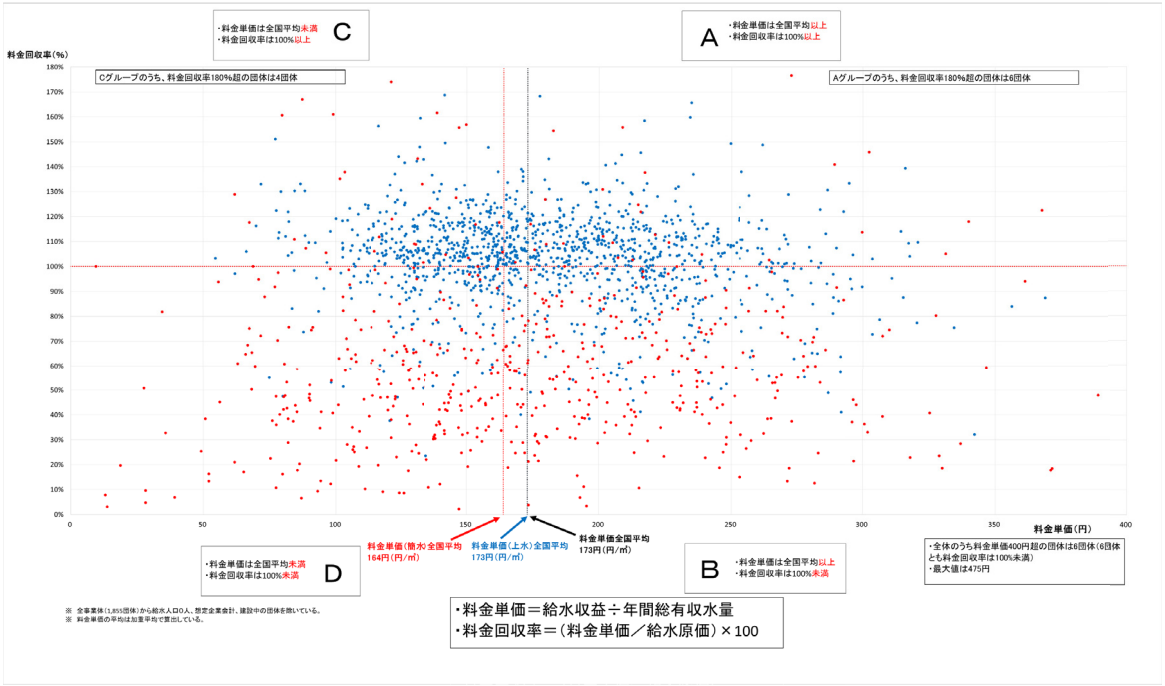
資料3

水道事業の経営状況の分析

令和元年6月14日

総務省　自治財政局　公営企業経営室　課長補佐
松尾　大輔

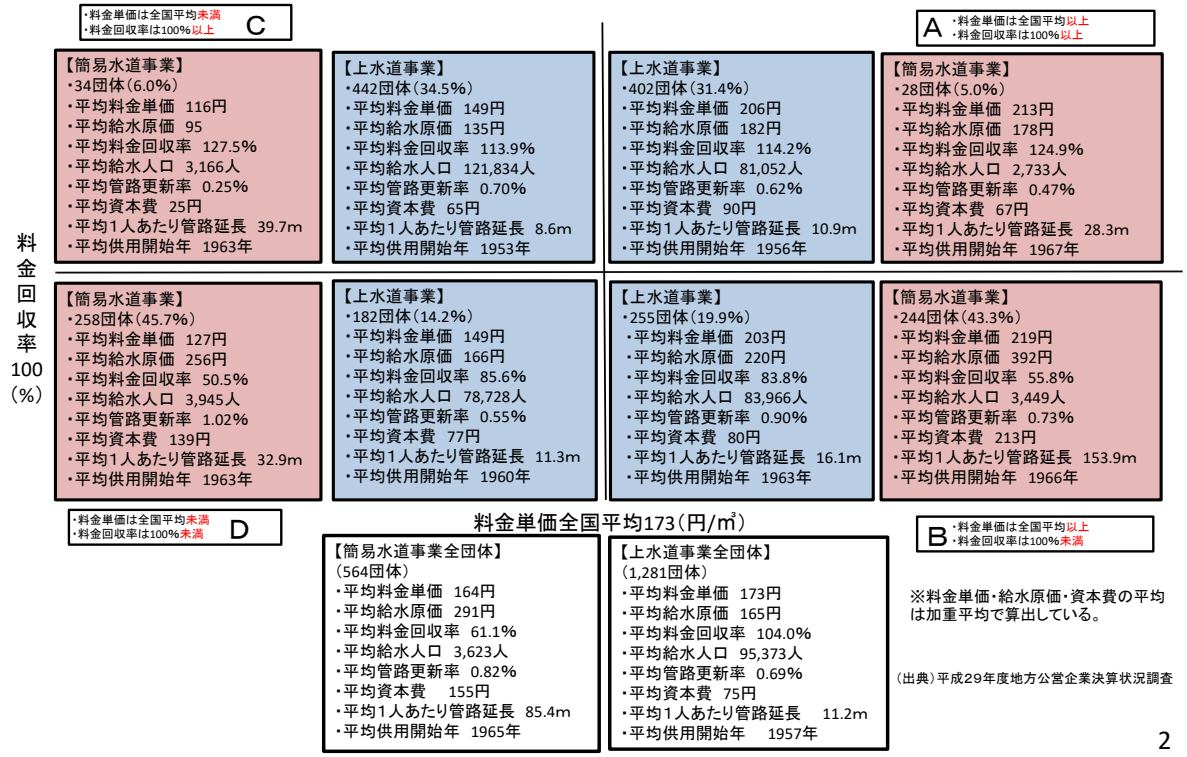
料金単価と料金回収率の関係【上水1,281団体、簡水564団体】



(出典)平成29年度地方公営企業決算状況調査

1

料金単価と料金回収率の関係【上水1,281団体、簡水564団体】



※料金単価・給水原価・資本費の平均は加重平均で算出している。

(出典)平成29年度地方公営企業決算状況調査

2

同一指標における算出方法の違い

○ 簡易水道事業（572団体）のうち544団体（95.1%）は法非適用事業であることから、次のとおり、各指標の算定方法は、法適用事業と法非適用事業、上水道事業と簡易水道事業で異なる算出方法となっているものがある。

○ 料金回収率＝(料金単価／給水原価)×100 （法適・法非適で異なる）

料金単価＝ 給水収益÷年間総有収水量

【法適用事業の場合】

給水原価＝｛経常費用－(受託工事費＋材料及び不用品売却原価＋附帯事業費)－長期前受金戻入｝÷年間総有収水量

・経常費用の費用構成内訳

職員給与費、支払利息、**減価償却費**、動力費、光熱水費、通信運搬費、修繕費、材料費、薬品費、路面復旧費、委託料、負担金、受水費、受託工事費、附帯事業費、材料及び不用品売却原価、その他費用

【法非適用事業の場合】

給水原価＝(総費用－受託工事費＋**地方債償還金**－繰上償還金分)÷年間総有収水量

・総費用の費用構成内訳

職員給与費、支払利息、動力費、光熱水費、通信運搬費、修繕費、材料費、薬品費、路面復旧費、委託料、負担金、受水費、受託工事費、その他費用

○ 管路更新率＝(当該年度に更新した管路延長／管路延長)×100

○ 資本費(上水・簡水で異なる)

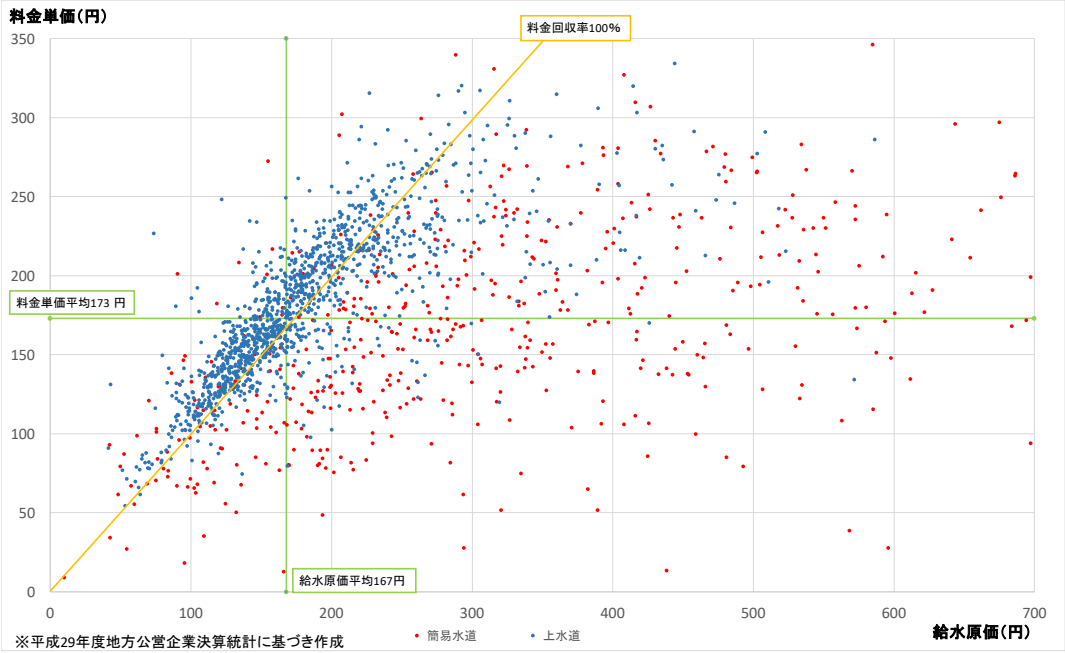
【上水道事業】＝(**減価償却費**－長期前受金戻入＋企業債利息＋受水費中資本費)÷年間総有収水量

【簡易水道事業】＝(**地方債償還金**＋地方債利息＋受水費中資本費)÷年間総有収水量

3

給水原価と料金単価の関係【上水、簡水】

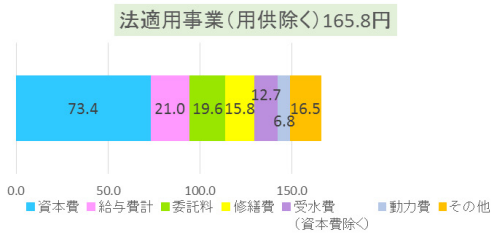
○　上水道事業においては、大半の事業者が料金回収率100%のライン前後に分布しているが、簡水道事業においては給水原価、料金単価にかかわらず多くの事業者が料金回収率100%を大きく下回っている。

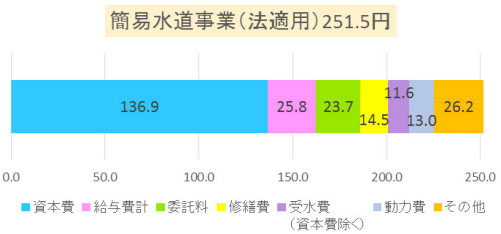


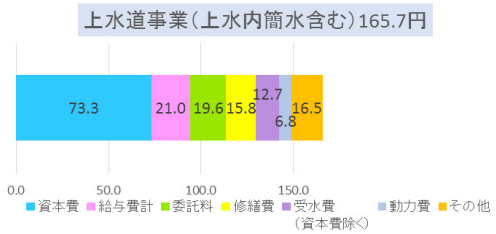
※平成29年度地方公営企業決算統計に基づき作成

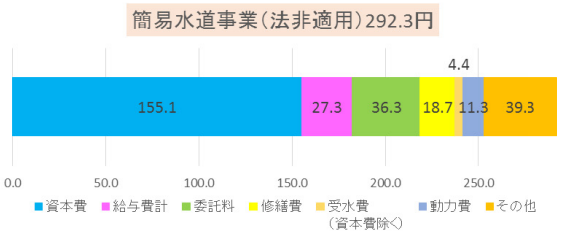
給水原価の分析

給水原価の内訳【上水、簡水】









給水原価		内訳（円・%）						
		資本費	給与費計	委託料	修繕費	受水費（資本費除く）	動力費	その他
法適用事業（用供除く）	165.8(円)	73.4	21.0	19.6	15.8	12.7	6.8	16.5
	100.0(%)	44.3	12.7	11.8	9.5	7.7	4.1	9.9
上水道事業（上水内簡水を含む）	165.7(円)	73.3	21.0	19.6	15.8	12.7	6.8	16.5
	100.0(%)	44.2	12.7	11.8	9.6	7.7	4.1	9.9
簡易水道事業（法適用）	251.5(円)	136.9	25.8	23.7	14.5	11.6	13.0	26.2
	100.0(%)	54.4	10.2	9.4	5.8	4.6	5.2	10.4
簡易水道事業（法非適）	292.3(円)	155.1	27.3	36.3	18.7	4.4	11.3	39.3
	100.0(%)	53.1	9.3	12.4	6.4	1.5	3.9	13.5

※平成29年度地方公営企業決算統計に基づき算出

給水原価が高い50団体（法適用事業）

団体名	現在給水人口	料金回収率	料金単価	給水原価	資本費	累積欠損金比率	1㎞当たり管路延長	1ha当たり人口密度	管路更新率	管路経年化率	有形固定資産減価償却率	有収率	施設利用率
松山市	2,767	28.49%	337	1,183	179	0.00%	0.58	4.3	1.14%	27.06%	44.36%	77.43%	39.57%
由仁町	5,207	32.1%	342	1,065	619	60.52%	0.42	0.7	0.40%	8.04%	35.86%	64.08%	59.59%
成田市	3,228	23.27%	225	965	508	0.00%	0.35	1.5	0.00%	0.00%	36.56%	97.00%	35.03%
小樽市	1	47.94%	389	811	823	12.32%	0.18	0.0	0.00%	0.00%	5.32%	59.01%	30.37%
播磨高原広域事務組合（事業	742	41.1%	291	709	397	0.00%	0.09	1.1	0.00%	6.27%	61.39%	96.05%	21.82%
深浦町	8,373	48.9%	287	586	419	47.95%	0.30	0.7	0.00%	0.00%	23.67%	92.41%	36.86%
双葉地方水道企業団	46,395	23.5%	135	572	290	611.88%	0.35	2.3	0.97%	6.26%	43.38%	45.57%	35.74%
山武市	7,493	41.3%	216	523	356	0.00%	0.33	3.5	0.00%	0.00%	43.42%	92.69%	50.87%
宮舟波町	14,434	46.9%	243	518	315	6.10%	0.26	3.6	0.86%	0.00%	5.92%	71.89%	46.08%
市原市	45,508	38.5%	196	511	288	0.00%	0.14	1.6	0.34%	22.01%	50.00%	76.11%	49.60%
真室川町	7,502	57.3%	291	508	351	0.00%	0.25	1.8	0.53%	0.73%	49.81%	70.06%	61.19%
小坂町	4,830	55.3%	278	502	378	0.00%	0.27	4.1	0.25%	0.00%	24.47%	84.76%	36.21%
愛別町	2,468	52.88%	266	502	430	0.00%	0.47	1.0	2.04%	0.00%	49.36%	60.58%	45.90%
下松市	339	16.21%	80	493	262	0.00%	0.19	9.7	0.00%	0.00%	29.60%	91.33%	64.73%
周防大島町	14,708	50.6%	246	486	335	1.71%	0.21	13.2	0.00%	0.00%	4.81%	70.67%	71.58%
上砂川町	3,084	57.76%	277	480	455	0.00%	0.21	7.7	0.00%	0.00%	40.00%	81.31%	38.85%
能勢町	10,142	55.6%	264	475	283	0.56%	0.24	3.5	0.80%	8.52%	36.71%	77.89%	79.16%
下市町	5,542	52.4%	248	474	329	73.73%	0.24	4.0	0.00%	0.00%	37.85%	86.28%	47.00%
玄海町	5,572	45.7%	213	466	175	0.00%	0.21	1.6	0.30%	10.10%	45.32%	81.70%	44.86%
東通村	6,225	52.6%	241	459	311	0.00%	0.26	0.8	0.00%	0.00%	52.07%	82.45%	64.32%
金山町	5,560	63.7%	292	458	303	2.60%	0.31	1.0	0.39%	0.00%	39.33%	73.96%	40.18%
夕張市	8,260	75.4%	334	444	237	25.75%	0.25	1.9	0.06%	6.79%	48.41%	77.60%	40.50%
鏡田市	40,438	58.4%	258	442	326	0.00%	0.39	2.0	0.22%	0.00%	40.75%	92.46%	32.74%
鮫米町	6,871	62.9%	274	436	269	0.00%	0.32	1.9	0.55%	7.54%	46.71%	67.52%	67.58%
饒南町	7,981	65.0%	283	435	233	0.00%	0.14	1.8	0.74%	26.68%	58.65%	84.27%	37.58%
沼田町	3,094	65.3%	281	430	260	0.00%	0.56	1.1	0.25%	14.96%	68.16%	84.63%	24.40%
大台町	9,408	40.1%	171	426	412	86.53%	0.24	2.5	0.09%	40.93%	4.57%	68.50%	81.00%
奢取市	3,112	59.22%	252	425	397	0.00%	0.33	1.1	0.70%	14.96%	51.29%	80.27%	62.08%
長野原町	1,617	84.0%	356	424	149	0.00%	0.29	4.9	0.00%	100.00%	60.77%	65.57%	23.62%
江差町	7,597	87.4%	369	422	304	66.41%	0.16	4.6	0.19%	13.42%	49.39%	79.02%	37.27%
邑南町	9,366	50.6%	212	419	337	32.94%	0.34	1.7	0.55%	19.29%	52.52%	71.82%	70.39%
木古内町	4,202	72.8%	304	417	142	0.00%	0.23	2.2	0.00%	25.69%	51.02%	79.38%	33.09%
南房総市	28,160	57.2%	238	417	190	0.00%	0.08	2.4	0.60%	59.13%	48.25%	68.23%	48.98%
久吉ダム水道企業団	10,351	77.3%	320	414	310	0.00%	0.12	7.5	0.05%	19.11%	44.50%	63.12%	49.26%
みやこ町	7,020	53.0%	217	409	317	0.00%	0.35	18.1	0.36%	0.00%	24.26%	86.19%	49.54%
洋野町	13,208	53.3%	216	406	257	0.00%	0.30	1.4	0.00%	4.64%	17.28%	80.05%	32.82%
小平町	3,150	56.3%	228	405	212	0.00%	0.34	0.6	0.22%	0.00%	70.49%	80.76%	43.51%
筑前町	15,225	63.6%	257	404	227	49.74%	0.23	4.3	0.00%	0.00%	14.08%	83.54%	58.01%
大多喜町	8,445	69.0%	278	403	195	0.00%	0.13	0.7	0.29%	23.37%	50.74%	87.13%	70.85%
北斎町	1,816	70.35%	277	393	130	608.60%	0.29	0.6	3.84%	0.00%	51.11%	71.64%	47.48%
当別町	17,685	66.2%	258	390	255	31.71%	0.19	1.4	0.11%	26.16%	50.77%	66.39%	53.65%
淡路広域水道企業団	136,020	78.7%	306	389	235	0.00%	0.13	3.8	0.47%	10.38%	41.60%	84.81%	41.14%
倉森町	9,679	54.2%	210	388	97	0.00%	0.15	9.2	0.72%	35.49%	41.24%	79.93%	83.29%
篠山市	41,938	74.9%	283	377	241	0.00%	0.16	2.6	0.10%	8.85%	40.52%	86.69%	62.31%
玉川村	5,316	50.4%	189	374	239	0.00%	0.15	2.0	1.69%	0.56%	40.92%	85.62%	63.85%
大野市	4,572	63.1%	233	370	168	0.00%	0.24	2.4	0.21%	0.00%	51.31%	70.38%	29.67%
長幌上水道企業団	18,168	56.0%	207	370	150	0.00%	0.21	0.7	0.00%	0.38%	42.63%	84.85%	42.13%
千葉市	46,650	56.8%	205	360	207	0.00%	0.08	8.0	0.00%	0.08%	51.96%	98.89%	40.90%
羅臼町	5,058	87.6%	315	360	199	132.55%	0.16	8.7	0.00%	1.22%	61.75%	40.25%	70.74%
村田町	10,764	81.2%	289	356	194	0.00%	0.15	2.8	0.10%	18.18%	46.36%	80.76%	48.06%

※網掛けの行は法適用簡易水道事業

給水原価が高い50団体（法非適用事業）

団体名	現在給水人口	料金回収率	料金単価	給水原価	資本費（円）	1㎥当たり管路延長	1ha当たり人口密度	管路更新率	有収率	施設利用率
岩国市	191	2.13%	147	6,898	5,598	1.29	3.18	0.00	95.25%	16.34%
光市	39	3.36%	195	5,814	2,149	1.09	3.90	0.00	91.12%	20.99%
旭川市	235	3.81%	173	4,556	2,623	2.38	0.08	0.00	50.42%	32.41%
西都市	133	6.83%	193	2,826	2,071	0.53	3.33	0.01	60.73%	51.69%
南相馬市	675	12.55%	281	2,243	1,497	1.37	1.12	0.00	29.06%	27.97%
柳井市	333	17.77%	371	2,089	546	0.65	8.33	0.00	86.18%	23.88%
今治市	386	10.61%	215	2,029	803	0.61	0.70	0.00	71.44%	37.60%
周防大島町	233	13.42%	271	2,020	107	0.39	2.95	0.00	92.16%	29.55%
網走市	621	18.40%	372	2,020	1,396	2.61	0.15	0.00	90.00%	19.54%
昭和村	1,101	18.63%	330	1,772	330	0.61	1.70	0.14	76.48%	26.70%
早川町	795	11.22%	194	1,731	730	1.31	23.38	0.00	90.00%	9.08%
利島村	306	14.97%	253	1,692	71	0.21	7.65	0.02	80.46%	40.66%
高浜町	449	8.57%	126	1,465	326	0.40	19.52	0.00	92.09%	43.82%
寒河江市	30	18.63%	272	1,459	0	1.58	0.02	0.00	25.80%	31.53%
三島村	342	8.64%	124	1,434	311	1.19	0.11	0.04	84.10%	23.43%
新宮町	265	23.50%	329	1,400	382	0.31	2.17	0.00	86.97%	33.08%
上島町	171	22.87%	318	1,390	191	0.71	0.73	0.00	71.00%	39.20%
青ケ島村	152	21.39%	297	1,387	263	0.19	3.38	0.02	95.64%	46.02%
玖珠町	375	6.52%	87	1,334	65	1.98	4.17	0.00	100.00%	10.67%
目野町	77	18.81%	246	1,306	883	0.37	0.45	0.00	94.16%	48.57%
美馬市	357	9.10%	118	1,293	753	0.79	0.33	0.00	54.44%	67.96%
河南町	74	10.86%	136	1,249	520	0.33	3.70	0.00	91.20%	13.24%
相良村	3,220	15.68%	192	1,224	208	0.25	2.40	0.00	66.74%	68.64%
静岡市	1,115	12.22%	140	1,146	497	0.32	2.48	0.00	62.42%	68.11%
足寄町	233	24.69%	283	1,145	312	0.91	0.25	0.00	76.35%	39.35%
南アルプス市	302	10.24%	111	1,084	736	0.29	1.89	0.00	81.17%	38.24%
津久見市	978	22.85%	240	1,051	278	0.36	7.52	0.02	71.69%	34.15%
伊佐市	68	9.35%	93	995	664	0.44	1.84	0.00	100.00%	34.79%
南山城村	2,532	25.00%	247	988	639	0.23	4.06	0.00	89.91%	45.55%
初山別村	1,150	26.57%	256	962	709	0.49	0.32	0.02	70.28%	74.56%
羽幌町	482	49.36%	475	962	287	0.54	14.18	0.00	63.41%	30.32%
二戸市	1,897	33.03%	302	914	239	0.46	0.96	0.00	74.20%	25.41%
積丹町	1,635	28.17%	248	881	546	0.45	0.78	0.01	95.24%	19.17%
岡崎市	3,702	18.88%	166	877	427	0.42	1.68	0.00	80.89%	42.86%
比布町	2,813	29.64%	257	869	716	0.61	8.37	0.00	77.49%	63.91%
粟国村	685	48.89%	422	863	127	0.29	0.90	0.00	81.48%	41.33%
奥州市	1,711	24.88%	213	857	368	0.29	1.43	0.01	55.89%	63.91%
高野町	361	36.29%	301	829	591	0.65	2.89	0.00	54.61%	44.42%
釧路町	2,724	21.51%	177	824	437	0.07	8.18	0.00	90.41%	66.75%
臼杵市	721	21.18%	173	819	546	0.71	0.90	0.00	91.60%	52.28%
座間味村	897	32.54%	262	806	346	0.19	0.76	0.00	98.84%	38.09%
東白川村	2,213	30.94%	248	802	647	0.61	1.32	0.00	81.99%	62.32%
小笠原村	2,605	40.74%	325	799	235	0.16	9.14	0.00	94.73%	56.14%
西会津町	1,171	37.12%	296	798	384	0.64	34.44	0.00	70.86%	38.58%
勝山市	121	12.32%	98	796	20	0.19	6.72	0.00	77.54%	67.19%
仁木町	3,021	32.02%	253	792	611	0.40	0.94	0.00	79.39%	53.75%
十津川村	2,162	19.21%	151	784	555	0.39	4.71	0.00	74.10%	59.86%
池田町	74	39.39%	308	781	541	1.65	0.15	0.00	52.95%	20.95%
売木村	524	23.72%	176	741	626	0.38	0.43	0.00	85.40%	87.75%
大町市	1,722	29.57%	218	739	410	0.62	1.61	0.00	55.97%	78.92%

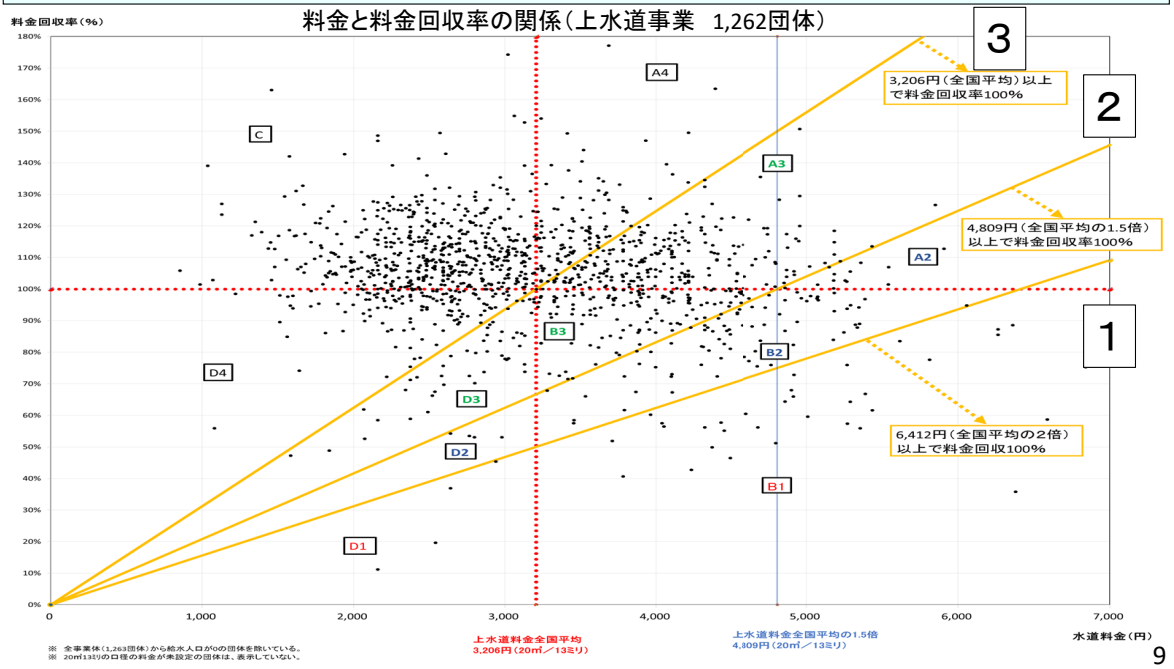
※異常値を示している団体（目南市・飯舘村）を除く

8

水道料金と料金回収率の関係【上水】

参考（昨年度研究会より）

○　計算上、料金回収率が100%となる料金水準（料金÷料金回収率）を基に各グループに分類。
○　Ｂ１、Ｄ１グループは、料金を全国平均の2倍（6,412円）としても、料金回収率が100%に満たない。



9

グループごとの指標の比較

参考（昨年度研究会より）

○　Ｂグループの中でも、料金回収率が100%となる料金水準が最も高いＢ１グループの指標が特に厳しい傾向にある
○　Ｂ１グループの団体を中心として、更新投資に係る支援を検討する必要があるか

		団体数	料金（円）	料金回収率	給水人口（人）	管路更新率	有収水量１㎥当たり資本費（円／㎥）	有収水量１㎥当たり管路延長（m／㎥）	給水人口当たり管路延長（m／人）
A	単純平均	341	3,952	113.0%	57,795	0.65%	99	0.103	10.9
	中央値	341	3,834	111.2%	24,255	0.47%	96	0.095	9.8
A2	中央値	13	5,256	102.7%	11,432	0.11%	141	0.122	11.5
A3	中央値	218	4,040	108.1%	22,306	0.47%	102	0.099	10.1
A4	中央値	110	3,445	118.3%	38,358	0.52%	83	0.082	8.9
B	単純平均	228	4,252	85.8%	26,325	0.53%	157	0.150	15.2
	中央値	228	4,179	90.1%	16,482	0.33%	139	0.125	13.3
B1	中央値	33	4,914	59.6%	6,938	0.09%	266	0.244	19.7
B2	中央値	74	4,543	86.9%	17,944	0.27%	164	0.145	14.7
B3	中央値	121	3,834	95.5%	20,525	0.44%	121	0.110	11.2
C	単純平均	503	2,492	113.4%	132,696	0.70%	66	0.067	8.1
	中央値	503	2,538	111.0%	49,470	0.58%	67	0.062	7.2
D	単純平均	190	2,500	87.7%	151,876	0.55%	93	0.084	9.6
	中央値	190	2,549	93.8%	30,919	0.47%	84	0.078	8.8
D1	中央値	4	2,591	28.3%	26,463	0.15%	274	0.158	13.4
D2	中央値	4	2,781	53.3%	21,327	0.02%	151	0.090	9.8
D3	中央値	46	2,883	78.4%	20,658	0.32%	111	0.090	11.5
D4	中央値	136	2,451	96.2%	35,987	0.52%	76	0.065	7.5

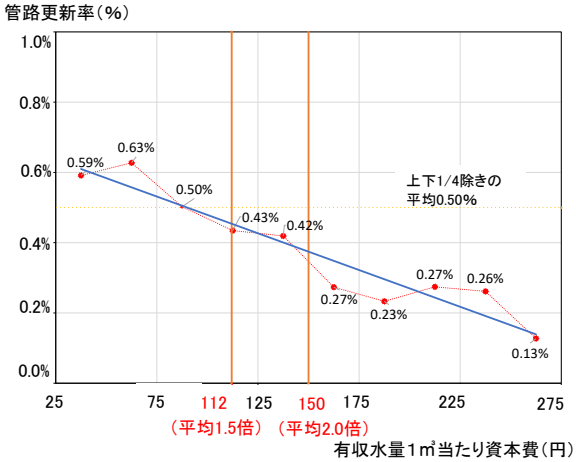
経営条件の厳しい団体の要件（特別対策団体の創設）

○　経営条件の厳しい団体（次の要件①または②を満たす団体）のうち一定の経営努力を行っている（③）団体を特別対策団体とし地方財政措置を拡充

①経営条件が厳しいこと：有収水量(注1)１㎥当たり資本費(注2)が全国平均の2倍以上
②管路更新負担が大きいこと：有収水量１㎥当たり資本費が全国平均の1.5倍以上かつ有収水量１㎥当たり管路延長が全国平均の2倍以上
③一定の経営努力を行っている：料金単価（有収水量１㎥当たり給水収益）が全国平均以上

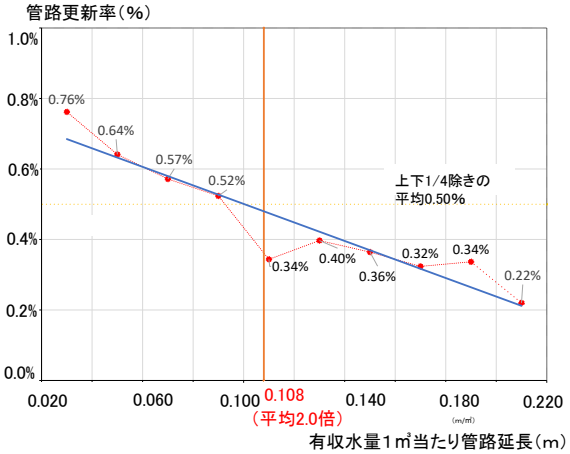
（注1）料金徴収等の対象となった水量　（注2）補助対象分を除く減価償却費及び企業債利息等

＜有収水量１㎥当たり資本費と管路更新率の関係＞



※有収水量１㎥当たり資本費25円ごとの団体ごとに上下各1/4を除いた管路更新率の平均値をプロット

＜有収水量１㎥当たり管路延長と管路更新率の関係＞



※有収水量１㎥当たり管路延長0.02mごとの団体ごとに上下各1/4を除いた管路更新率の平均値をプロット

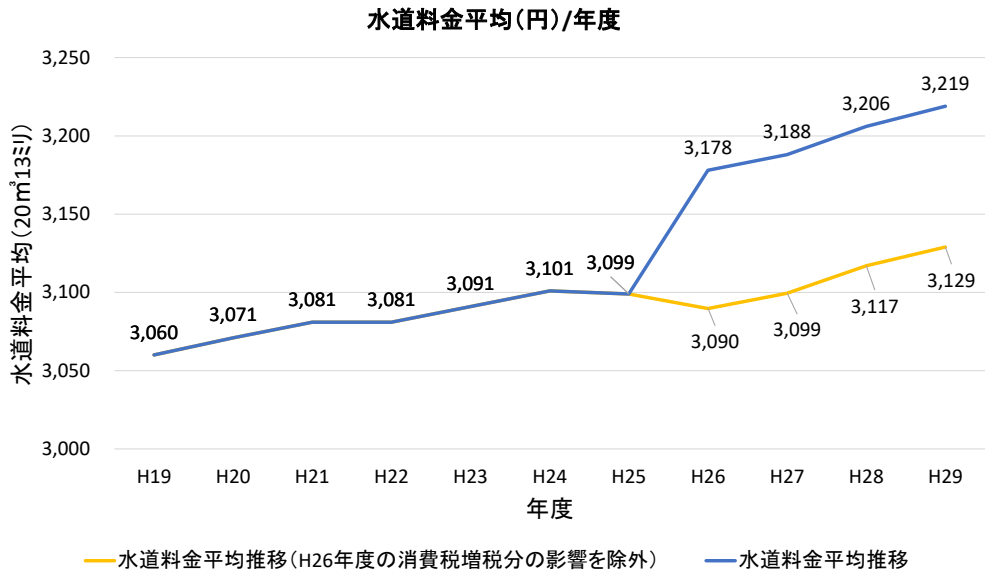
（出典）平成29年度　地方公営企業決算状況調査

水道料金のあり方

12

水道料金の推移

〇消費税増税分を除けば、水道料金はそれほど上昇していない。



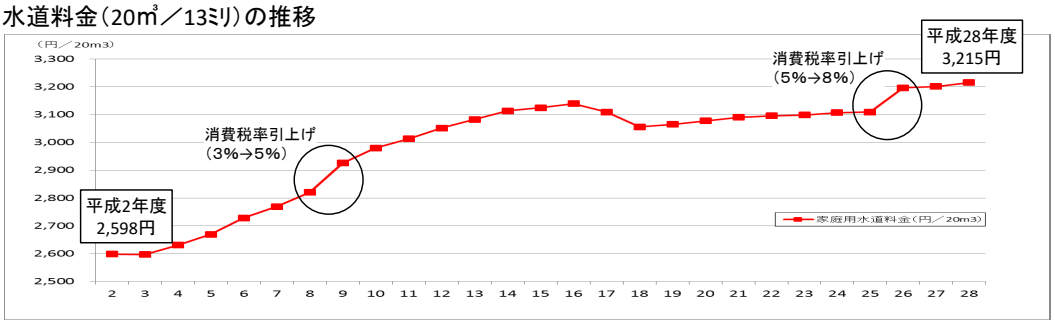
（出典）総務省「地方公営企業決算状況調査」より作成

13

水道料金・料金回収率の推移

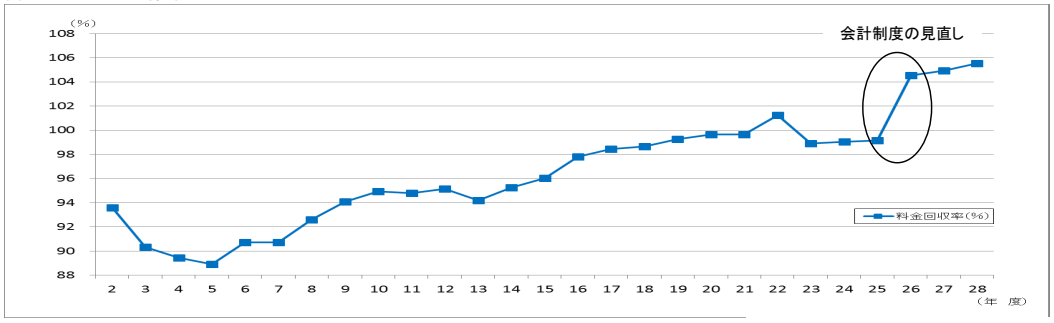
○　日本水道協会の資料によると、平成28年度の平均料金は平成2年度に比べて617円（23.7%）の増となっている

●水道料金（20㎥／13ミリ）の推移



（出典）社団法人日本水道協会「水道料金表」

●料金回収率の推移



（出典）総務省「地方公営企業決算状況調査」

14

水道料金に係る法令の規定等について

地方公営企業法（昭和27年法律第292号）（抄）

（料金）

第21条　地方公共団体は、地方公営企業の給付について料金を徴収することができる。

2　前項の料金は、公正妥当なものでなければならず、かつ、能率的な経営の下における適正な原価を基礎とし、**地方公営企業の健全な運営を確保する**ことができるものでなければならない。

地方公営企業法及び地方公共団体の財政の健全化に関する法律（公営企業に係る部分）の施行に関する取扱いについて（昭和27年9月29日自乙発第245号）　最終改正：平成27年4月14日総財公第78号　総務事務次官通知

第一章　地方公営企業法の施行に関する取扱いについて

第三節　財務に関する事項

四　料金

地方公営企業の給付について、地方公共団体は料金を徴収することができるものである（法第21条第1項）が、当該料金は公正妥当なものでなければならず、かつ、能率的な経営の下における適正な原価を基礎とし地方公営企業の健全な運営を確保することができるものでなければならないものであること（法第21条第2項）。この場合の原価は、営業費、支払利息等経営に要する費用であって、いわゆる資金収支上の不足額をそのまま料金原価に含めることは適当でないこと。また、地方公営企業が健全な経営を確保する上で必要な資金を内部に留保するため、**料金には、適正な率の事業報酬を含ませることが適当**であること。

なお、地方公営企業の料金には、地方自治法第225条の使用料に該当するものがあるが、使用料に該当する料金に関する事項は条例で定めなければならないものであること（地方自治法第228条）。また料金の決定については、他の事業法等の法令の適用を排除しているものではないこと。

15

水道料金に係る水道法の規定等について

水道法（昭和32年法律第177号）（抄）

第14条　水道事業者は、料金、給水装置工事の費用の負担区分その他の供給条件について、供給規程を定めなければならない。
2　前項の供給規程は、次の各号に掲げる要件に適合するものでなければならない。
　一　**料金が、能率的な経営の下における適正な原価に照らし、健全な経営を確保することができる公正妥当なものであること。**
　二　料金が、定率又は定額をもつて明確に定められていること。
3　前項各号に規定する基準を適用するについて必要な技術的細目は、厚生労働省令で定める。

水道法施行規則（昭和32年厚生省令第45号）（抄）

第12条　法第十四条第三項に規定する技術的細目のうち、同条第二項第一号に関するものは、次に掲げるものとする。
　一　**料金が、おおむね三年を通じ財政の均衡を保つことができるよう設定されたもの**であること。
　二　料金が、イに掲げる額とロに掲げる額の合算額からハに掲げる額を控除して算定された額を基礎として、合理的かつ明確な根拠に基づき設定されたものであること。
　　イ　人件費、薬品費、動力費、修繕費、受水費、減価償却費、資産減耗費その他営業費用の合算額
　　ロ　**支払利息と資産維持費との合算額**　※ 平成11年12月28日の水道法施行規則の改正により、「資産維持費」を導入
　　ハ　営業収益の額から給水収益を控除した額
　三　料金が、水道の需要者相互の間の負担の公平性、水利用の合理性及び水道事業の安定性を勘案して設定されたものであること。

水道料金算定要領（平成27年2月改定　公益社団法人日本水道協会）（抄）

2. 総括原価　(1)基本原則
　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、これに**対応する施設計画を前提**とし、誠実かつ能率的な経営の下における**適正な営業費用**に、水道事業の健全な運営を確保するために必要とされる**資本費用を加えて算定**しなければならない。

16