公営企業の経営戦略、法適用化、広域連携の取組、経営分析手法等に関する調査報告書

令和４年３月

地方公営企業連絡協議会

目次

第１章　水道事業における経営戦略の調整と資金調達の調整..... 1

第２章　上下水道事業における官民連携及び広域連携..... 43

第３章　水道広域化後の料金算定の事例研究..... 66

第４章　用水供給事業の経営に関する事例研究..... 84

第５章　近年の県営電気事業の現状と課題に関する調査研究.....105

第６章　公立病院の医業収支の変動要因－公立病院改革、
立地および病床規模に着目した実証分析.....161

第７章　地方公営企業におけるデジタル化－水道事業及び
交通事業におけるデジタル技術の活用.....187

第１章　水道事業における経営戦略の調整と資金調達の調整

（公財）日本都市センター主任研究員　清水浩和

概　要

目的と対象

- 本研究は水道事業の経営戦略の調整と資金調達の調整を明らかにすることを目的に実施された。

主な調査結果

- まず、本稿では水道事業における料金と企業債、料金と資産維持費との関係を考察することとした。その結果、料金と企業債との関係については、すでに企業債残高対給水収益比率が 300%から 500%の水道事業体も数多いことから、将来の企業債を活用した資金調達を積極的に行っていく上では、かつての高利率の企業債を低利率のものに借り換えていくことも、水道事業における支払利息を抑制して経常利益を確保する上で依然として重要である可能性を考察した。
- また、料金と資産維持費との関係については、日本水道協会の「水道料金算定要領」が標準とする３％という資産維持率では、その保有する水道施設が多い水道事業ほど（高い資産維持費が必要となるため）高い料金水準に結びつく可能性が高まることから、3％未満の資産維持率や定額の資産維持費が多くの自治体で選好されていることが考えられた。
- 次に、本稿では水道事業の経営戦略の調整と資金調達の調整という観点から、２つの事例（松江市、いわき市）を取り上げた。まず、松江市の水道事業において経営戦略の調整という観点から重要であったのは、2004 年からの 2 次に渡る「経営戦略プラン」を経て、2018 年に「第一次上下水道事業経営計画」を策定し、それによる 10 年間の経営戦略（「経営計画」）とその進捗状況を毎年の「進行管理」によって検証し修正を加えていくという市独自の財務管理手法が開発されている点であり、その経営戦略の精度のさらなる向上がはかられている点がその大きな特徴である。
- また、松江市の水道事業においては 2015 年に料金改定を行うことで増収をはかりつつも、2016 年度（平成 28 年度）には上水道事業への簡易水道事業

の統一を行ったことで、企業債残高の増大をはじめとして大きな財政的な影響がみられた。市の上水道事業への統合による簡易水道事業の効率化は国によって推進されている全国的な課題でもあり、その経費節減効果が期待されるものの、旧簡易水道事業への国庫補助の急激な削減は市の上水道事業の財政運営に大きな影響を及ぼすことが懸念される。

- また、その資金調達の調整という観点から重要であったのは、かつては財政収支の健全性を高める方向での財務管理（＝例えば、企業債残高対給水収益比率の固定、資産維持費や資産維持率を固定するなど）が行われていたが、2015 年度の料金改定もあいまって、一定の内部留保資金残高が積みあがり建設投資が十分に行われないこととなったため、その後は「類似団体平均の一人当たりの企業債残高」である 4 万 9 千円を市の企業債残高の管理指標にするなど、市独自の指標をもとに財務管理をする方向に転換した点である。加えて、建設投資に携わる工務部を中心に据えた組織改編を行うことで建設投資に力を入れるようになっている。その結果、現在は毎年の建設改良事業の内容の見直しをしながら積極的な建設投資を進めつつ、内部留保資金残高と企業債残高を安定させていく方向の財務運営が近年ははかられるようになっている。
- いわき市の水道事業においては、かつて 2006 年に「水道事業経営プラン」を策定し、（主な浄水場や管路等の更新や再配置等をその内容とする）新たな「水道システム再構築計画」（2015 年）、「水道施設更新計画」（2015 年）、（約 40 年間の収支予測を基礎にした）「新・水道事業経営プラン」（2017 年）などを策定し、長期的で戦略的な水道事業経営に取り組んできた。さらに、これらを改訂し、2022 年の 1 月には「いわき水みらいビジョン 2031」および「水道施設総合整備計画」が策定され、その経営戦略の精度のさらなる向上がはかられている点が大きな特徴である。
- いわき市における水道事業の経営戦略の調整という観点から注目されたのは、2007 年の料金改定（消費税転嫁分を除く）を最後に、様々な経営改善策をとることで経費節減をして料金水準の維持につとめてきた点である。具体的には、（かつての予測を超える人口減少と災害の頻発化に対応するため

の）水道施設のダウンサイジングや統廃合を含む再編の推進とそれに伴う市の北部地域と南部地域との間での水融通システムの構築を推し進めている点である。

- 次に、いわき市における水道事業はその資金調達の調整という観点から注目されるのは、その企業債管理政策である。いわき市では 2007 年の料金改定（消費税転嫁分を除く）を最後に、様々な経営改善策をはかることで料金水準の維持につとめてきたが、企業債管理政策として補償金免除繰上償還、高利率の企業債の借り換えを積極的に活用（2006 年度～2013 年度）することで企業債の金利負担の軽減をはかることに一定の成功を収めてきた。いわき市水道局へのヒアリングによれば、これらにより今日まで料金の引き上げも一定程度回避できた側面もあったとのことであった。加えて、2022 年の 1 月策定の「いわき水みらいビジョン 2031」では、新たな企業債管理方針に基づく企業債の戦略的な活用が打ち出されている。
- もっとも、補償金免除繰上償還は国の期間限定の施策でもあったことから、地域によって水道事業者による活用状況には大きな格差があったと考えられる。いわき市に限らず、かつての高度成長期やバブル期の高利率の企業債を低利率のものに今後借り換えていくことも、支払利息を抑制して経常利益を確保する上で水道事業における今後の資金調達を考えるうえで依然として重要な施策ではないだろうか。

1　問題意識

近年、わが国の地方公営企業においてはいわゆる経営戦略の策定により中長期的な観点からの財政計画の策定が要請されている。とりわけ、将来の人口予測（特に現実的な人口減少推計）に基づきつつ、将来の収支予測と料金水準の推計が各公営企業において具体的に明示されるようになったことには一定の意義があるものと考えられる。このことは長期に渡り巨額の建設投資費を要する水道事業においても同様であろう。

ただし、水道事業における長期的な投資的経費は、料金とともに起債（特に企業債）によってファイナンスされている部分も実態として既に大きいという事実は今後も一定の注意を要する。例えば、水道事業における建設投資費（2016 年度決算）は 1 兆 2,491 億円であったが、そのうちの料金を含む「その他（自己資金等）」の割合は約 54%（6,749 億円）であったのに対して、「企業債」の割合もまた 31.2%ほど（3,894 億円）を占めている（出所：総務省（2016）『平成 28 年度地方公営企業年鑑』、12 頁）。

加えて、わが国においては 1970 年代の高度成長期から 1990 年代のバブル経済期にかけて水道施設が全国各地で集中的に整備されてきた事実をこの点と併せて考慮すると、従来までの維持管理にかかる経費とともに、今後は水道施設の老朽化に伴う多額の更新経費が生じてくるものと考えられる。このような水道施設の老朽化に伴う今後の建設投資費用を適切にファイナンスしていくには，各公営企業にとってはその料金水準とともに、起債（特に企業債）による資金調達を長期的にどのように活用・管理していくかという視点もまた今後より一層重要な政策課題となるはずである。しかしながら、現状では各公営企業の経営戦略や財政計画の策定の手法においては、将来の起債規模と料金水準とがともに抑制的に考慮される傾向が看取されることから、水道事業の資金調達の多様性に関する長期戦略が過小評価される傾向があるものと考えられる。各水道事業にとってはその料金とともに、起債（特に企業債）による資金調達を長期的にどのように活用・管理していくかという視点が今後はより一層重要性が増すものと考えられる。

他方、水道事業においてもその経営戦略を実施に移していくプロセスにおいては、策定当初には予期されなかった問題の発生や状況の変化、あるいは建設投資や資金調達に関する計画と実態の乖離などは絶えず発生するものであろう。したがっ

て、そうした問題の発生や計画と実態の乖離などの変化に対して絶えず経営戦略を調整していく必要性も生じる。例えば、新型コロナウイルスの発生は、政治的な水道料金の減額措置だけではなく、（巣ごもりによる）家庭での水使用量の増加と（休業などによる）事業所での水使用量の減少などの変化を実際にもたらしている（この点については、例えば松江市上下水道局（2021）「第１次 松江市上下水道事業経営計画の進行管理(令和３年度)」の１頁を参照)。また、市町村合併を経て実施されてきている市の上水道事業への簡易水道事業の統合もまた、それまでの経営戦略の調整に大きな影響を及ぼす広域連携（広域化）の動きとして重要である。

以上をまとめると、①地域の実情やニーズに関する変化（例えば、市町村合併や上水道事業への簡易水道事業の統合などの広域連携の推進）や当初の計画とその後の実態の乖離が顕著となった場合に策定当初の各公営企業の経営戦略や財政計画を見直していく場合にそれらをどのように調整していくのか（＝経営戦略の調整の問題)、また、②料金（特にその収入規模）と起債（特に企業債の発行規模）による資金調達のバランスをどのように考えるのか（＝資金調達の調整の問題)、といった点が既往研究では十分な検討が行われていないと考えられる。とりわけ、①の水道事業の経営戦略の調整は②の資金調達のあり方に大きな影響を与えることからこの両者はセットで論じることが望ましい。

そこで、本稿ではこうした水道事業における経営戦略の調整と資金調達の調整について、それらの実態の検討を行う。これらの検討により、わが国の水道事業の経営戦略の調整と資金調達の調整を地域の実情に応じて今後考えていくための手がかりとしたい。

なお、当初の計画では４つほどの現地調査とともに水道事業の資金調達の多様性に関わる詳細な統計分析をする予定であったが、今回の調査期間中では新型コロナウイルスの感染拡大により現地調査から市役所や資料館等の一次資料の調査まで十分に行うことができなかったことなどの諸事情から、本稿はヒアリングができた２つの事例の検討と文献調査が中心となることを予めお断りさせていただきたい。

1-1　先行研究の整理と本稿の課題

すでに述べたように本稿では、①地域の実情やニーズに関する長期的な変化（例えば広域連携（広域化）の推進等）によって策定当初の各公営企業の経営戦略や財政計画を見直していく場合にそれらをどのように調整していくのか（＝経営戦略の調整の問題)、また、②料金（特にその収入規模）と起債（特に企業債の発行規模）による資金調達のバランスをどのように考えるのか（＝資金調達の調整の問題）といった点に着目しつつ、水道事業における経営戦略の調整と資金調達の調整についてそれらの実態の検討を行うこととしている。

本稿では①と②の論点を取り扱うが、これらの点に関する先行研究はあまり多くはない。というのも、国によって各公営企業（水道事業）による経営戦略の策定促進が本格的に推進されてきたのは 2010 年代からのことであり、それらの大きな調整や見直しが行われている事例もまだ限られているためである。そこで、ここでは上記の①と②の問題意識に即した具体的な事例として、松江市（第４節　松江市の取組）といわき市（第５節　いわき市の取組）の水道事業を取り扱うことにする。松江市といわき市の水道事業はその経営戦略の策定も比較的早く、その経営戦略の調整という点でも、その資金調達の調整という点でも注目される事例であるためである。

しかしながら、本稿の問題意識である①経営戦略の調整と②資金調達の調整という観点から重要な先行研究としては、宇野（2020）が挙げられるだろう。宇野（2020）では、横浜市と京都市と大阪市の水道事業の比較を通じて、今後の経営戦略策定に向けた料金と企業債との関係について様々な論点を検討している。なかでも、本稿の問題意識から重要なのは、以下のような指摘である（以下は、同 28 頁より引用)。

「また、京都市や横浜市の資産維持費の考え方は「水道料金算定要領」が示す「償却資産×３％」という方式とは定率ではない点で異なる。定率で算定することにより恣意性を排除しやすくなり、また、将来の予見性を高めることや上限を設定するという意味でのインセンティブ付与の働きも期待できる。しかし、人口が減少していく中で、また、施設の長寿命化が求められている中では、減価償却費に加えて償却資産に対する定率の資産維持費を料金原価に含める方式だと、法定耐用年数を超

え、償却済みとなった資産が増えてきた期間において適切な料金原価が設定できるか問題となるのではないだろうか。」

それぞれの自治体の水道事業の料金に資産維持費をどのように算定し反映させていくかは、その持続可能性を左右する極めて重要な論点である。その際、資産維持費という定額を水道料金に織り込んでいくのか、または資産維持率という定率で水道料金に織り込んでいくのか、あるいは両者をともに織り込んでいくのかは、大きな違いであろう。宇野（2020）において、横浜市や京都市が資産維持費を将来の建設投資費用の積み上げによって定額で算定して料金に反映させようとしているという指摘はきわめて重要である。

本稿でも後述するように、確かに各自治体の水道事業において実際の「水道料金算定要領」が標準とする資産維持率を３％に設定しての料金算定はアセットマネジメント上の計算上の合理性はありつつも、水道料金はその引き上げに関しては議会や住民の政治的なハードルが比較的高いこととともに、将来の水道施設の建設投資費の財政規模にも大きな影響を受けるため、どこまで長期の経営戦略による数十年の収支予測により合理的な料金算定が可能なのかは今後も重要な検討課題である。その際、企業債の積極的な活用により水道料金の水準を弾力的かつ多様なバリエーションで考えることは今後より一層重要になろう。本稿では統計分析と事例調査を通じたその詳細な分析をするまでには至らなかったため、今後の課題としたい。なお、宇野（2020）では大都市が主な分析対象となっていたことから、本調査ではそれよりも中規模程度の人口を擁する都市（松江市の人口は約 20 万人、いわき市の人口は約 35 万人）を分析対象とする。

なお、本稿を執筆するあたり、「第２節　料金と企業債の関係」においては、日本水道協会『水道統計』の各年度版などを使用し、「第３節　料金と資本維持費の関係」においては、日本水道協会（2015）「水道料金算定要領」（http://www.jwwa.or.jp/houkokusyo/houkokusyo_27.html）（2022 年 2 月 16 日最終閲覧）、日本水道協会（2015）「水道料金制度に関する調査結果について」（http://www.jwwa.or.jp/houkokusyo/houkokusyo_28.html）（2022 年 2 月 16 日最終閲覧）などを参考にした。

2　料金と企業債の関係

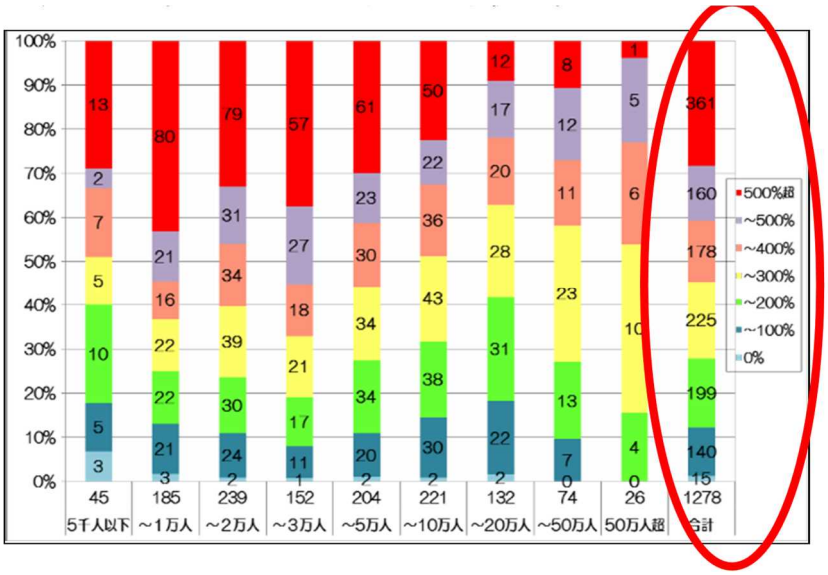
まず、本稿では水道事業における料金と企業債との関係を考察することとする。ここでは下記の図１、図２、図３を参照するとともに、全国統計（日本水道協会『水道統計』、総務省『公営企業年鑑』の各年度版）を基に考察を行った。その結果、以下のような３つの論点が考えられた。

①　まず、水道事業における全国的な施設更新率（2018 年度）は 0.68（日本水道協会『水道統計』（平成 29 年度））と近年も低下しつつあるが、一部では資金がだぶついた状態の水道事業も見られる一方、資金が既に不足していると見られる水道事業も多数存在する。

②　しかし、それ以上に重要な論点は、水道料金の格差は約８倍程度（最低 853 円（兵庫県赤穂市）～6,841 円（北海道夕張市））である一方、（対給水収益）企業債残高の格差は約 30 倍以上あり、給水収益に対する企業債残高が２倍を超える水道事業者が約７割を占めることではないか（図１を参照）。

③　実際、（対給水収益）企業債残高が 2.2 倍から 11 倍までの事業者数は大きな層をなしているように思われる（図２を参照）。企業債残高が給水収益の約 37 倍もある事業から、ほぼゼロの事業体まである（図３を参照）。対給水収益で見た企業債残高の比率の格差が約 30 倍以上にものぼるのは、それぞれの水道事業体の地理的条件による給水原価（の高さ）や料金水準（の低さ）とともに、それらの歴史的な蓄積によるところが大きいものと考えられる。個々の水道事業体にとって、将来的にどの程度までの企業債の借り入れが適切（or 可能）なのかは、まずはそうしたこれまでの歴史の延長線上で考えるよりはほかにないだろう。

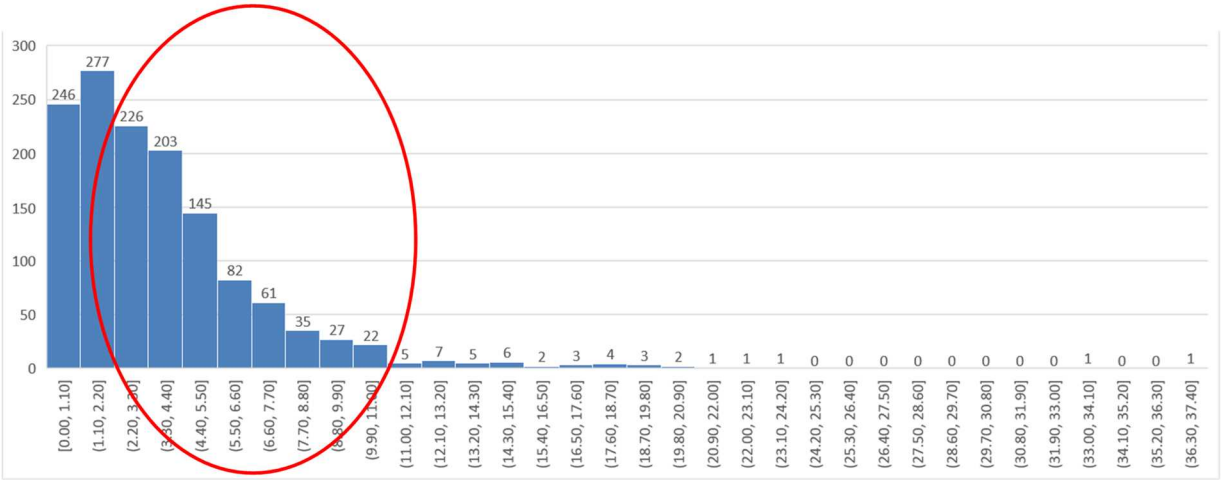
図１　給水収益に対する企業債残高の割合



（出所）厚生労働省（2015）「水道事業の基盤強化に関する現状と課題、取組について」、33 頁（総務省「地方公営企業年鑑」（H24）より資本費＝支払利息＋減価償却費＋受水費のうち資本費相当額）（厚生労働省「第３回水道事業基盤強化方策検討会（https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000103719.html）（2022 年 2 月 26 日最終閲覧））

図２　水道事業者の抱える企業債残高（企業債残高/給水収益）の分布状況

（n=1420）（縦軸：事業数、横軸：対給水収益企業債残高の倍率）



（出所）日本水道協会「水道統計」（平成 29 年（2017 年）度）を基に筆者作成

図３　水道事業者の抱える企業債残高（企業債残高/給水収益）の分布状況

（n=1420）（左図は高倍率ランキング、右図は低倍率ランキング）

事業主体名	倍率	(ア)給水収益（千円）	(1)企業債（千円）
西和賀町	37.15	117,577	4,367,589
浪江町	33.77	14,427	487,142
桂沢水道企業団	23.68	248,485	5,884,713
大紀町	23.01	133,225	3,065,162
大台町	21.28	195,962	4,169,534
錦町	19.92	106,191	2,115,748
小坂町	19.81	122,911	2,435,072
四国中央市(小富士長	19.34	75,908	1,467,990
山武市	18.95	124,673	2,363,072
みやこ町	18.89	145,754	2,752,878
奥出雲町	18.15	213,441	3,873,618
東温市	17.83	519,265	9,256,838
日高川町	17.72	153,104	2,712,995
千葉市	17.64	961,767	16,965,032
由仁町	17.17	163,355	2,804,370
奈良市(都祁上水道)	16.54	126,062	2,085,339
揖斐川町	16.53	95,351	1,576,132
三条地域水道用水供給	16.17	988,621	15,988,453
京丹波町	15.64	484,838	7,582,257
本巣市	15.33	346,020	5,304,200
深浦町	15.10	163,064	2,461,552
葛巻町	15.02	111,110	1,668,657
美郷町	14.99	172,530	2,586,673

事業主体名	倍率	(ア)給水収益（千円）	(1)企業債（千円）
大和郡山市	0.01	1,834,668	24,576
昭島市	0.01	1,687,845	21,683
広陵町	0.01	648,951	8,285
精華町	0.01	475,074	3,707
蟹江町	0.01	643,201	4,530
平川市	0.00	504,425	900
坂戸、鶴ヶ島水道企業団	0.00	2,708,021	0
山形県(村山)	0.00	2,025,489	0
三木市	0.00	1,493,488	0
犬山市	0.00	1,049,573	0
幸田町	0.00	669,303	0
奄美市	0.00	526,005	0
熊野町	0.00	422,225	0
燕市(分水)	0.00	236,525	0
草津町	0.00	197,086	0
高森町	0.00	188,315	0
糸田町	0.00	176,515	0
神戸町	0.00	171,110	0
嘉手納町	0.00	145,647	0
津島水道企業団	0.00	143,960	0
神戸市(六甲山)	0.00	106,363	0
忍野村	0.00	45,127	0
甲州市(勝沼)	0.00	34,583	0

（出所）日本水道協会「水道統計」（平成 29 年（2017 年）度）を基に筆者作成

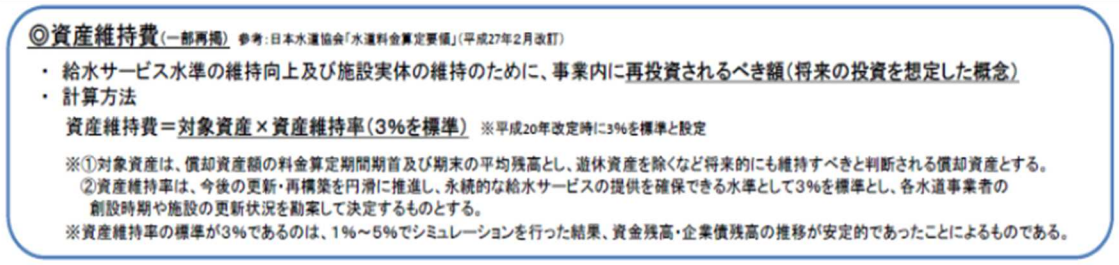
以上より、料金と企業債との関係については、すでに企業債残高対給水収益比率が 300%から 500%の水道事業体も小規模町村の水道事業や簡易水道事業を中心に数多いことから、将来の企業債を活用した戦略的な資金調達を積極的に行っていく上では、非常に逆説的ではあるが、まずはこれらの過去（特に高度成長期からバブル期）に積み上げてきた現在の企業債残高をある程度までは低減させていく必要性があるように思われる。具体的な対応策としては、これらのすでに高水準の企業債残高を抱える小規模水道事業や簡易水道事業の上水道事業との統合による広域連携（広域化）をさらに推し進めることとともに、これまでの高利率の企業債を低利率のものに借り換えていく資金調達のあり方も、水道事業における支払利息を抑制して経常利益を確保する上で依然として重要である可能性が高い。実際、本稿の後段で触れる松江市やいわき市でもこうしたことに取り組んでいる様子がうかがえた。

3　料金と資産維持費の関係

次に、料金と資産維持費との関係については、日本水道協会の「水道料金算定要領」をまず参照をしたい。というのも、この「水道料金算定要領」にいかにして料金改定の際に将来必要となる建設投資費用を織り込んでいくのかが詳しく記載されているためである。これが標準とする３％という資産維持率に関しては一定の考察の価値があるだろう。そこで、まず、この「水道料金算定要領」を簡潔な形で整理した図４を見てみる。

これによると、「資産維持率は、今後の更新・再構築を円滑に推進し、永続的な給水サービスの提供を確保できる水準として３％を標準とし、各水道事業者の創設時期や施設の更新状況を勘案して決定するものとする」とされており、また、「資産維持率の標準が３％であるのは、１％～５％でシミュレーションを行った結果、資金残高･企業債残高の推移が安定的であったことによるものである」とのことである。

図４　水道料金算定要領における資産維持費の考え方



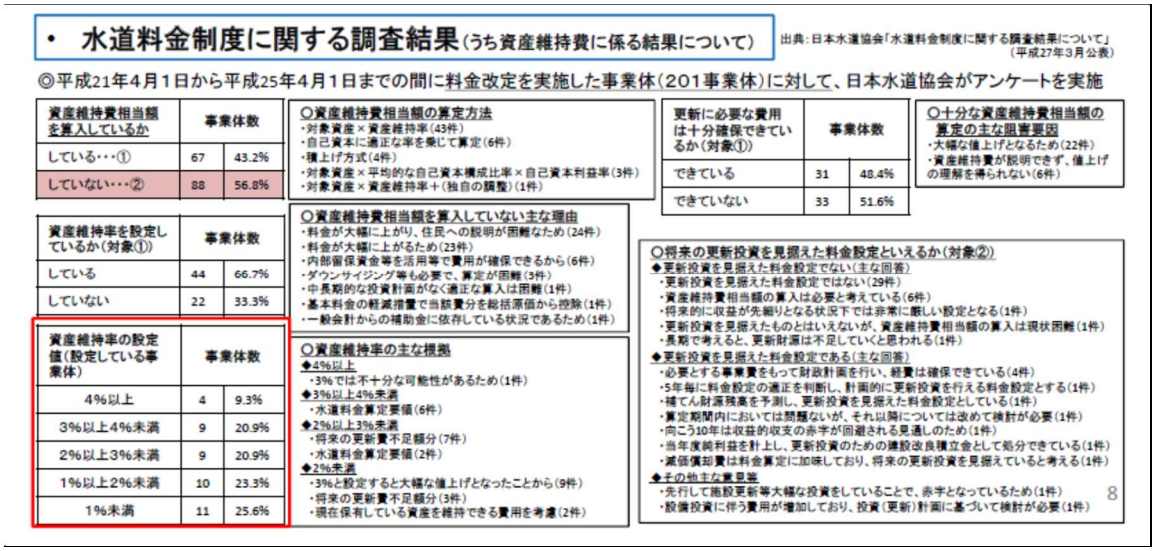
（出所）厚生労働省（2016）「水道料金の適正化について」、８頁

次に、こうしたことを念頭に置いた上で、「水道料金制度に関する調査結果における資産維持費の実態」を整理した図５を見ると、その料金改定時に資産維持費を算入していると回答した水道事業体の中でも、約７割が資産維持率を３％未満としているという実態が明らかにされている。

こうしたことから、料金と資産維持費との関係については、日本水道協会の「水道料金算定要領」が標準とする３％という資産維持率では、その保有する水道施設が多い水道事業ほど高い資産維持費が必要となり、高い料金水準に結びつく可能性が高まることから、３％未満の資産維持率や定額の資産維持費のほうが多くの自治体で選好されているという可能性が考えられる。

そもそも、元々の地理的条件により給水原価が高く（低く）なりがちな事業体が多いとしても、長年に渡るその地域の水道事業の給水原価や資本費、受水費等を反映した水道料金や料金回収率の格差が、企業債残高の格差にも影響してきたことが考えられる。水道関連の国庫補助金の縮減傾向もまた、水道料金（料金回収率）の格差や企業債残高の格差に一定の影響を与えている可能性もある。

図５　水道料金制度に関する調査結果における資産維持費の実態



・ 水道料金制度に関する調査結果（うち資産維持費に係る結果について）

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

◎平成21年4月1日から平成25年4月1日までの間に料金改定を実施した事業体（201事業体）に対して、日本水道協会がアンケートを実施

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

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

更新に必要な費用は十分確保できているか(対象①)	事業体数	
できている	31	48.4%
できていない	33	51.6%

○十分な資産維持費相当額の算定の主な阻害要因
・大幅な値上げとなるため(22件)
・資産維持費が説明できず、値上げの理解を得られない(6件)

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

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

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

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

○将来の更新投資を見据えた料金設定といえるか(対象②)
◆更新投資を見据えた料金設定でない(主な回答)
・更新投資を見据えた料金設定ではない(29件)
・資産維持費相当額の算入は必要と考えている(6件)
・将来的に収益が先細りとなる状況下では非常に厳しい設定となる(1件)
・更新投資を見据えたものとはいえないが、資産維持費相当額の算入は現状困難(1件)
・長期で考えると、更新財源は不足していくと思われる(1件)
◆更新投資を見据えた料金設定である(主な回答)
・必要とする事業費をもって財政計画を行い、経費は確保できている(4件)
・5年毎に料金設定の適正を判断し、計画的に更新投資を行える料金設定とする(1件)
・補てん財源残高を予測し、更新投資を見据えた料金設定としている(1件)
・算定期間内においては問題ないが、それ以降については改めて検討が必要(1件)
・向こう10年は収益的収支の赤字が回避される見通しのため(1件)
・当年度純利益を計上し、更新投資のための建設改良積立金として処分できている(1件)
・減価償却費は料金算定に加味しており、将来の更新投資を見据えていると考える(1件)
◆その他主な意見等
・先行して施設更新等大幅な投資をしていることで、赤字となっているため(1件)
・設備投資に伴う費用が増加しており、投資（更新）計画に基づいて検討が必要(1件)

8

（出所）厚生労働省（2016）「水道料金の適正化について」、８頁（＝元の資料は「水道料金制度に関する調査結果（うち資産維持費に係る結果について）」（出所：日本水道協会（2015）「水道料金制度に関する調査結果について」（平成 27 年３月公表））

いずれにせよ、それぞれの水道事業が抱える事情は一様ではないことから、以下では、第２節の料金と企業債の関係、第３節の料金と資産維持費の関係においてこれまで検討したことを念頭に置いたうえで、松江市といわき市の水道事業の事例を見ていくことにする。松江市の事例では資本維持費の問題を取り上げ、いわき市の事例では企業債管理の問題を取り上げる。

4　松江市の取組

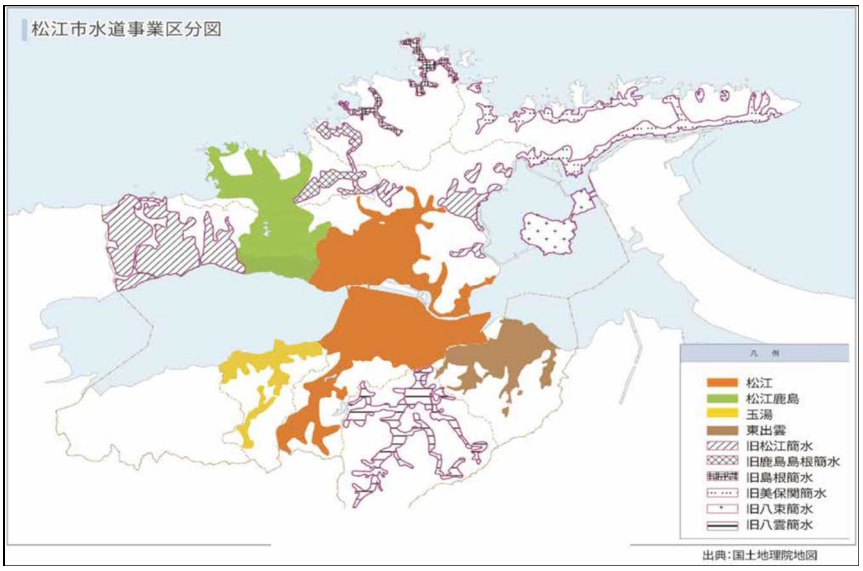
次に、以上の検討を念頭に置いた上で、本節以降では水道事業の経営戦略の調整と資金調達の調整という観点から２つの事例（松江市、いわき市）を取り上げる。まず、本節では松江市の事例を取り上げる。執筆にあたっては、松江市上下水道局へのヒアリング調査（Zoom 調査、2021 年 3 月 5 日実施）をベースに、各種資料を使用することとする。

松江市の人口は約 20 万人であり、島根県の県庁所在地である。歴史的に松江市は自己水源が乏しかったことから、島根県の用水事業を通じて斐伊川水系、飯梨川水系から導水をしており、そうした地理的条件によって（ダムの整備費負担や受水費等もあわせ）給水原価、料金水準は比較的高くなる傾向にあったと言えるだろう（図６を参照）。このように松江市の水源は主に自己水源が１つと県の用水の水源が東西に２つあることにより一定の経費（給水原価）がかかることと、2005 年と 2011 年の市町村合併によって水道事業の統合による広域化が目指され、2016（平成 28）年の上水道事業への簡易水道事業の統合で受水に切り替えた地域が増えてきたことも近年は水道事業の財政運営に大きな影響を与えつつある（図７を参照）。

図６　松江市の水源と水系（市町村合併前、当時）

（出所）松江市水道局（2004）「第一次経営戦略プラン（松江市）」、73 頁

図７　松江市の水道事業（事業区分図、市町村合併後の 2020 年時点）



（出所）松江市上下水道局（2020）上下水道事業年報（令和元年版）（平成 30 年 4 月 1 日～平成 31 年 3 月 31 日）、11 頁。※色のある地域が松江市上下水道局給水区域。

4-1 経営戦略の調整（松江市）

本節では、まず松江市の水道事業の経営戦略の調整に関する動きを概観する。松江市の水道事業において経営戦略の調整という観点から重要であるのは、2004 年からの 2 次に渡る「経営戦略プラン」を経て、2018 年に「第 1 次松江市上下水道事業経営計画」を策定し、それによる 10 年間の経営戦略（「経営計画」）とその進捗状況を毎年の「進行管理」によって検証し修正を加えていくという市独自の財務管理手法が開発されている点であり、その経営戦略の精度のさらなる向上がはかられている点がその大きな特徴である。

また、2015 年に料金改定を行うことで収入増をはかりつつも、2016 年度（平成 28 年度）には上水道事業への簡易水道事業の統合を行ったことで、企業債残高の増大をはじめとして大きな財政的な影響がみられる。こうした点は経営戦略の調整という観点から重要であるため、より詳しく見ていこう。

まず、最も古い 2004 年の「第一次松江市水道事業経営戦略プラン」から概観していこう（表 1）。表 1 からは、人件費の削減や複数年度の純利益の計上や料金値上げの回避など、この当時の堅実な財政運営の様子が読み取れる。しかしながら、少子

高齢化による人口減少や大口需要者の地下水利用による収益の減少が続くこと、老朽管・老朽水道施設の更新、耐震化に伴う建設改良費が増嵩することとともに、簡易水道の統合による減価償却費の計上、企業債残高の大幅増、簡易水道にかかる高料金対策繰出金の減少などへの懸念がこの時点ですでに示されている。

表１　「第一次松江市水道事業経営戦略プラン」（2004年）の成果と課題

【成果】

① 人件費の削減（H17年4月114人→ H25年4月68人 ▲46人▲40%、▲3億4,500万円）

② 平成21年度、22年度決算では7億円を超える純利益を計上

③ 第一次経営戦略プラン策定時に想定した尾原受水開始に伴う料金値上げを回避

【抱える課題】

① 少子高齢化による人口減少、大口需要者の地下水利用による収益の減少が続く

② 老朽管・老朽水道施設の更新、耐震化に伴う建設改良費が増嵩する（10年間で約200億円）（H24年度には、更新の対象となる水道管が40kmとなり、最低でも年間4kmの布設替が必要となる。）

③ 簡易水道の統合問題

減価償却費の計上、企業債残高の大幅増、高料金対策繰出金の減少

④ 料金体系のあり方 負担の公平性の確保、持続可能な料金体系

（逓増度の緩和、基本料金と給水料金のバランス見直し、市内統一料金化）

⑤　技術職員の減少と技術の継承問題

（出所）松江市上下水道局（2014）（経営企画課）「第二次松江市水道事業経営戦略プランについて」（平成26年12月4日 資料）、１頁。

また、2004 年の「第一次松江市水道事業経営戦略プラン」の策定当時は企業債残高が類似団体と比較して非常に高いことが判明したことから、当時の企業債残高を給水収益の 3 倍以内に抑えることとして、将来の目標は 2 倍程度まで抑制したいという考え方をもっていたとのことであった。(なお、こうした対応が内部留保資金を活用して建設改良事業を抑制することにもその後は繋がった部分もあったのではないかとのことであった。)

その後、2005 年と 2011 年の市町村合併（1 市 8 町村）や、南方の尾原ダムからの受水開始に伴う受水費負担、簡易水道の統合問題、上水道と下水道との組織統合など、松江市の水道事業を取り巻く環境が大きく変化してきたことから、2012（平成 24）年には「第二次松江市水道事業経営戦略プラン」が策定された。将来の水道事業の方向性を明示し、健全経営を持続できるよう事業運営の指針として策定された「第二次松江市水道事業経営戦略プラン」では、それまでの拡張の時代を経て、従来どおりの右肩上がりにはならないため人口減少を見越すというところで、地域水道ビジョンに沿ったものとしたとのことであった。

表２　「第二次松江市水道事業経営戦略プラン」（2012年）の概要

＜今後10年間の財政推計結果＞
① 給水収益が大幅に減少する。
（H22年度45 億円→H34年度41.1億円 単年度あたり▲3,250万円）
② 簡易水道統合に伴い平成28年度以降、毎年4～5億円の赤字となり、平成29年度には資金不足に陥る。
③　企業債も大幅に増加する。（H28年度企業債残高195億円のうち、110億円が簡易水道事業債）

（出所）同上

表 2 でその概要を見ると、①給水収益が大幅に減少すること、②簡易水道統合に伴い、2016（平成 28）年度以降は毎年 4～5 億円の赤字となり、2017（平成 29）年度には資金不足に陥ること、③企業債も大幅に増加することがここではより明確に示されている。

それを受けて、第二次松江市水道事業経営戦略プラン推進委員会が 2012(平成 24)

年 10 月に設置され、事業の見直し、収入支出の総点検、事業の見える化と指標設定が目指された（表３）。そこでは、現行料金を維持したままのケースと現行料金を改定したケースとの財政シミュレーションが行われた。

表３　第二次松江市水道事業経営戦略プラン推進委員会の設置

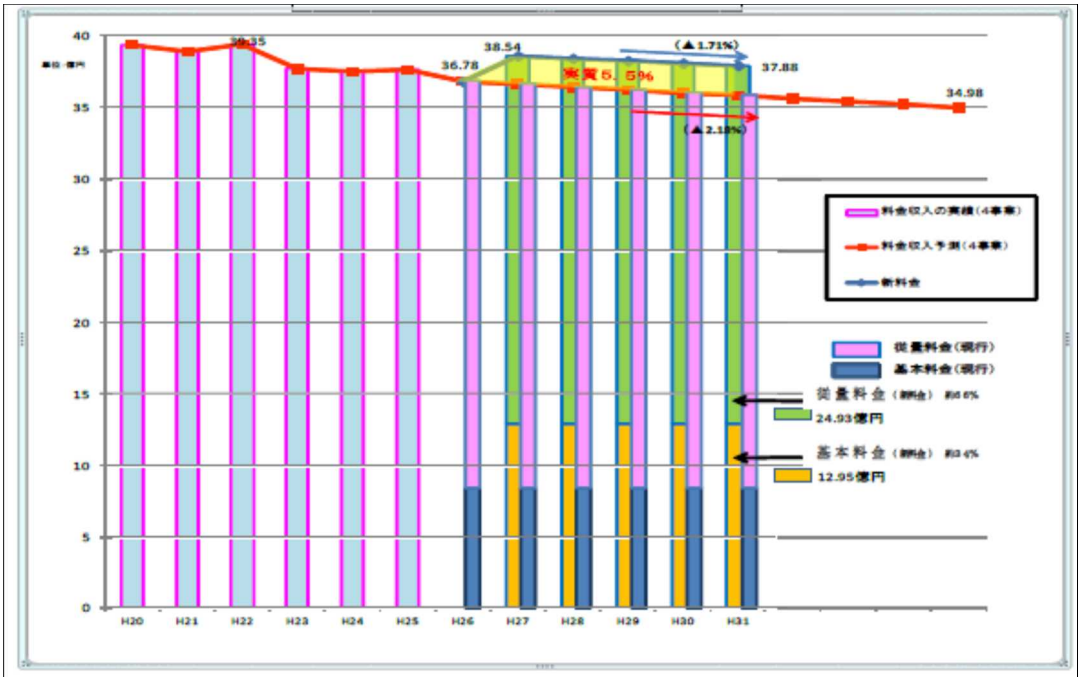
第二次松江市水道事業経営戦略プラン推進委員会を平成 24 年 10 月に設置 ・自助努力　・事業の見直し　・収入支出の総点検 → 事業の見える化と説明責任（指標設定） 【推進委員会の目的】 ① 経営戦略プラン実施計画・個別事業の進捗管理（検証・評価） ② 懸案事項の審議 ・料金体系のあり方・・・『持続可能な水道システムを構築するための料金体系のあり方について（報告)』を市長に提言 平成 27 年 1 月 1 日から水道料金の改定並びに統一 簡易水道統合（H28 年度末）に伴う市内同一サービス、同一料金

（出所）同上

例えば、第二次松江市水道事業経営戦略プラン推進委員会の検討過程では、図８にあるように料金改定前後の給水収益の推移のシミュレーションが示されていた。これによると、2015 年に料金改定をしたケースでは、料金改定をしないケースのままでは減少傾向にあった給水収益がいったん増加し、その後は安定的に推移している様子がうかがえる。

また、こうした動きと連動する形で、図９では松江市の水道事業の総収入・総支出と内部留保資金残高の推移が示されている。ここでも、2015 年に料金改定をしたケースでは、現状のまま料金改定をしないケースのままでは減少傾向もしくはマイナスに向かう傾向にあった内部留保資金残高がいったん増加し、その後は安定的に推移している様子がうかがえる（図９の緑色の線が紫色の線へと上方へシフト)。なお、ここでは総収入・総支出の収支の推移も描かれており、総支出が総収入を大幅に上回っている時期がみられるが、これは松江市が水道施設の更新や耐震化にかかる建設投資に力を入れていることによるものと思われる。この点は後述する。

図８　松江市の水道事業に給水収益の推移（料金改定前後）



現行料金と改定料金における料金収入の比較　(単位：億円)

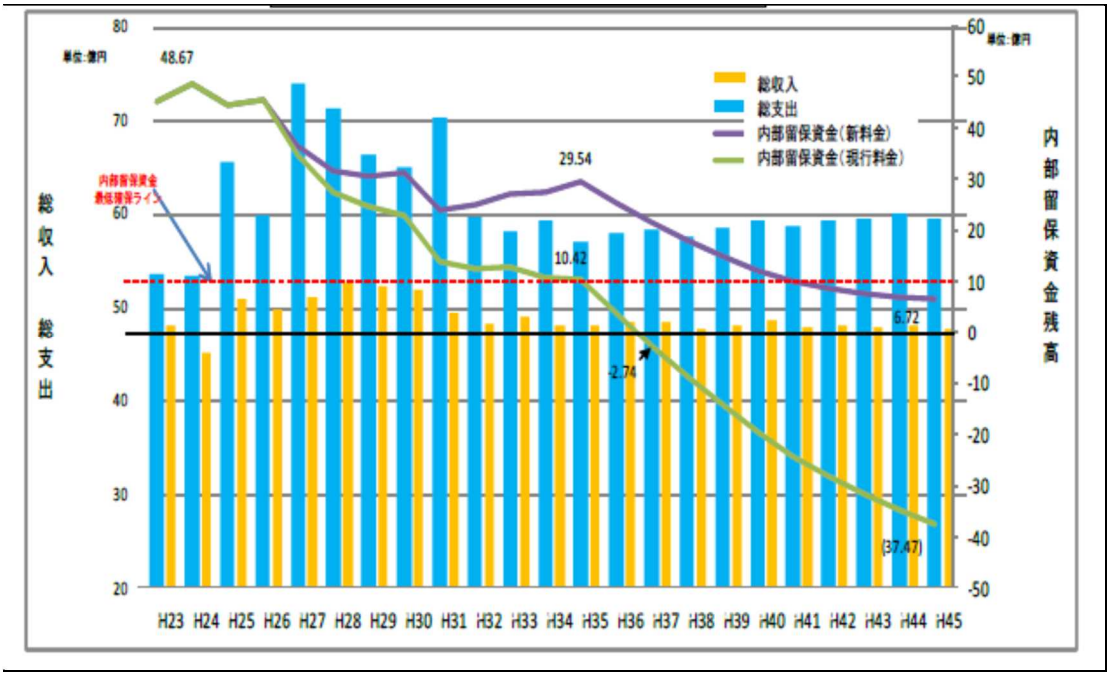
上水道	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度	H31 年度	合計
現行料金収入	36. 62	36. 39	36. 19	35. 99	35. 82	181. 01
改定料金収入	38. 54	38. 37	38. 21	38. 04	37. 88	191. 04
改定率	5.2%	5.4%	5.6%	5.7%	5.7%	5.5%

＊単年度約２億円の増

（出所）松江市上下水道局（2014）（経営企画課）「第二次松江市水道事業経営戦略プランについて」（平成 26 年 12 月 4 日 資料）、５頁。

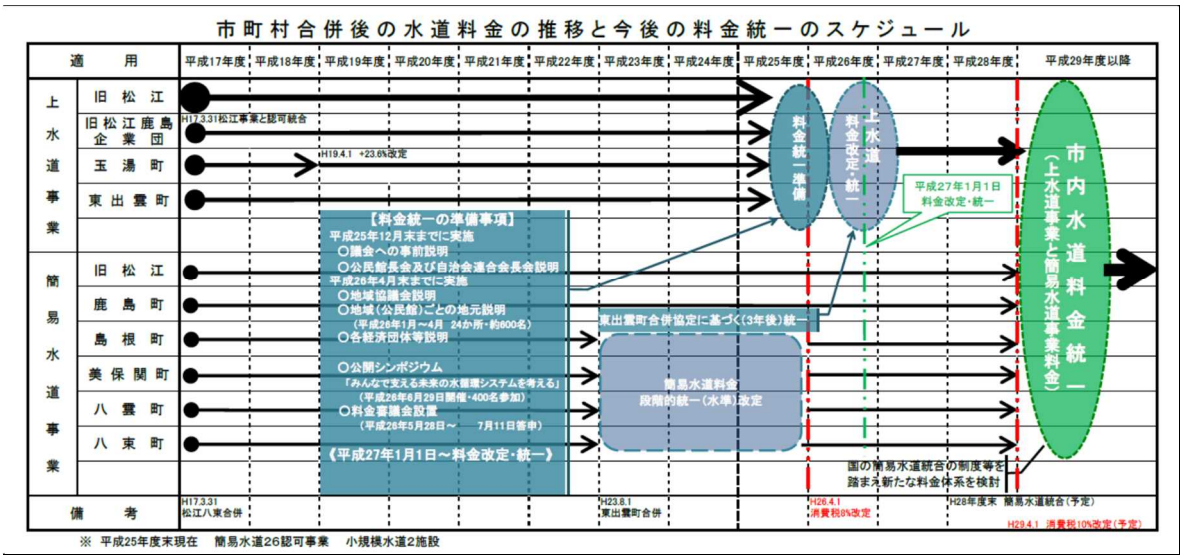
さて、こうした検討を経て、さきの「第二次松江市水道事業経営戦略プラン推進委員会」は、料金体系のあり方を中心にした『持続可能な水道システムを構築するための料金体系のあり方について（報告）』を市長に提言し、2015（平成 27）年 1 月 1 日から水道料金の改定並びに統一、簡易水道統合（2016（H28 年）度末）に伴う市内での同一サービス・同一料金が実施されることになった。

図９　松江市の水道事業の総収入・総支出と内部留保資金残高の推移



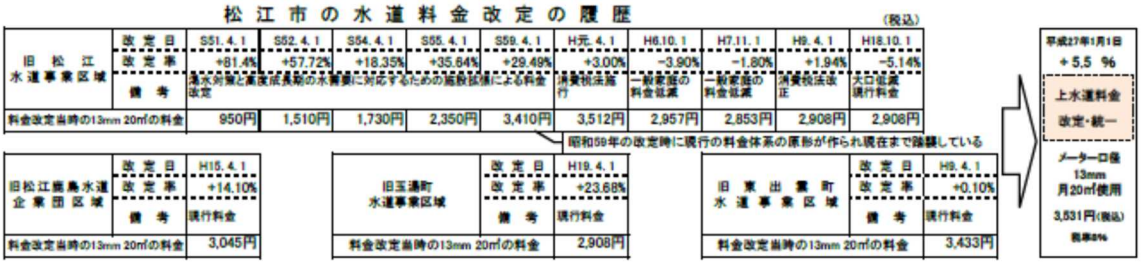
（出所）同上。

図 10　市町村合併後の水道料金の推移と料金統一のスケジュール（１）



（出所）松江市上下水道局（2014）（経営企画課）「第二次松江市水道事業経営戦略プランについて」（平成 26 年 12 月 4 日 資料）、３頁。

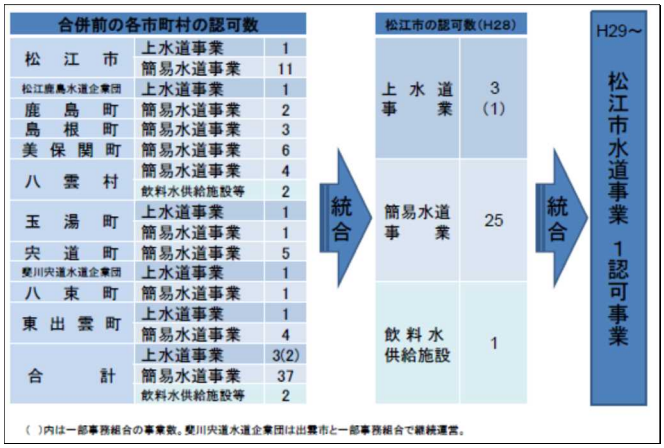
図 11　市町村合併後の水道料金の推移と料金統一のスケジュール（２）



（出所）同上。

この点と関連して、図 10 と図 11 で市町村合併に伴う水道料金の推移と料金統一のスケジュールを見ると、2005 年と 2011 年の市町村合併後から実に長い時間をかけて、市が簡易水道事業の上水道事業への統合を準備してきたことがうかがえる。2016 年度（平成 28 年度）の簡易水道事業の上水道事業との料金の統一も、その延長線上でようやく達成できたものであることもわかる。松江市にも市町村合併を経て多くの簡易水道事業が存在していたが、これまで長い時間をかけてこれらと市の上水道事業との統合が進められてきた（図 12 参照）。

図 12　市町村合併に伴う松江市の水道事業認可数の状況



（出所）松江市上下水道局（2018）「松江市における水道料金体系の見直しと新たな経営計画策定について」（平成 30 年 11 月 9 日）、14 頁。

最後に、簡易水道事業の上水道事業への統合について若干触れておきたい。というのも、長年に渡り簡易水道事業に対しては国が国庫補助金によってその運営経費

への補助を続けてきたものの、近年は上水道事業への簡易水道事業の統合が国によって積極的に推進されている。その際に目下の課題として考えられるのは、簡易水道事業の上水道事業への統合による効率化による経費節減効果と、旧簡易水道事業への国庫補助の削減効果とのバランスをどのようにとるかである。これまで、松江市は上水道事業への簡易水道事業の統合ないし広域化という点においてはきわめて先進的な取組を進めてきた。この点については後段で考察することとしたい。

なお、松江市上下水道局へのヒアリング調査によると、現在の「経営計画」（2018年の「第1次松江市上下水道事業経営計画」）については、それ以前の「経営戦略プラン」では基本的理念や個別施策はあったが、具体的な施策の目標値というところまではなかったため、その意味では従来までの「経営戦略プラン」の継続でなく、新たな方向転換として重要施策を入れた 10 年間の効果も含めて作った経営計画になったとのことであった。

また、現在の「経営計画」（2018 年の「第 1 次松江市上下水道事業経営計画」）においては、過去の「経営戦略プラン」の策定が国の水道ビジョンに基づいて進められてきたものであるのに対して、こうした国のビジョンにとらわれない松江市の現状に沿った内容、施策、目標値を経営計画に掲げているとのことであった。具体的には、目標値も数値化したうえで毎年これを PDCA サイクルによって管理していくことで、これまでも起きてきた計画と現実の乖離を正確に見直していくことで、適切に計画の進行を管理していくという「進行管理」（毎年度）をこの「経営計画」（10年間）でつくったとのことであった。

（なお、なぜ経営戦略の期間を 10 年間にしたのかという点については、最初の経営戦略を 2004 年につくったときに厚生労働省の地域水道事業の中の収支計画が 10 年間だったこと、また、10 年を超える収支だと建設投資を見越すのは難しいと考えていたためであったとのことであった。国の経営戦略の推進プランのなかでも 40 年先をシミュレーションすることになっているが、40 年先の経営戦略はどこまで精度が上がるかは疑問を持っているとのことであった。）

以上のように、松江市の水道事業においては、それまでの 2 次に渡る「経営戦略プラン」を大幅に改訂する形で、2018 年に「第 1 次松江市上下水道事業経営計画」は策定され、2019 年からは毎年の「進行管理」も実施されるようになり、それまでの「経営戦略プラン」は大きな調整がなされることになった。

4-2 資金調達の調整（松江市）

次に、その資金調達の調整という観点から松江市の水道事業を概観する。その資金調達の調整という点で松江市の取組が重要であるように思われるのは、かつては財政収支の健全性を高める方向での財務管理（＝例えば、企業債残高対給水収益比率の固定、資産維持費や資産維持率を固定するなど）が行われていたが、2015 年度の料金改定もあいまって、一定の内部留保資金残高が積みあがり建設投資が十分に行われないこととなったため､その後は｢類似団体平均の一人当たりの企業債残高」である 4 万 9 千円を市の企業債残高の管理指標にするなど、市独自の指標をもとに財務管理をする方向に転換した点である。以下、具体的に見ていこう。

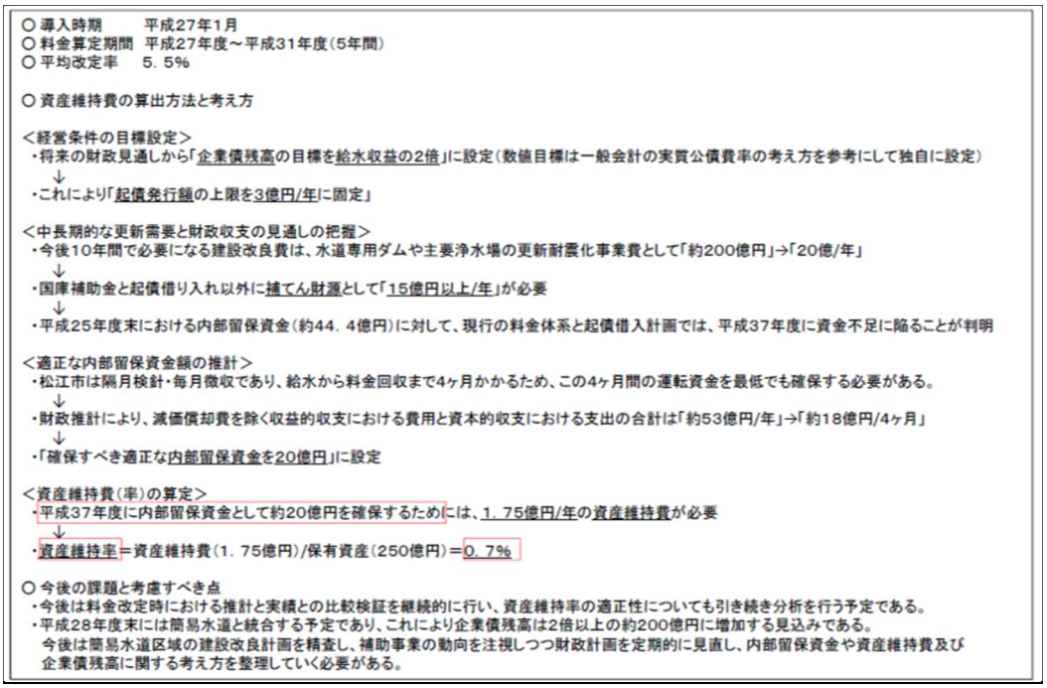
松江市の水道事業における資産維持費の算定に関する考え方については、ヒアリング調査を実施することができた。それによると、2015（平成 27）年の料金改定では特に何%確保しようとかで料金改定したわけではなく、最終的に結果として資産維持率が 0.7%位になったということであった。また、当時は 2025（平成 37）年度に 20 億円を内部留保資金として確保するため、建設投資と料金と内部留保資金との関係を考えており、かりに今後 10 年で 200 億円の建設改良費が必要で、当時は 44.4 億円の内部留保があり､20 億円ほどの内部留保資金が必要であれば、1 年間で 1.75 億円の資産維持費が必要で、結果的に資産維持率が 0.7%と当時は算定されたとのことであった（図 13 を参照)。

ヒアリングによると、いま現在は図 13 のように給水収益と企業債残高の比率等の指標を必ずしも固定してはいないとのことであった。確かにその当時は重要な考え方であったが、その後はむしろ対類似団体比の一人当たり指標（例えば企業債残高等）のほうを重視しているとのことであった。

ただ、図 13 のように給水収益と企業債残高の比率等の指標を固定した際には、そもそも給水収益そのもののあり方が高すぎたり安すぎたりして、料金を改定したりもするが､その際に企業債残高は給水収益が本当に基準になるのかは､(給水収益は料金を上げればこうした倍率は下がるため）現在考えると疑問があり、やはり妥当なのは「一人当たり企業債残高」の方が適正に比較できるのではないかとのことであった。都市によって資産のバラツキもあるため、2018 年の「経営計画」におけ

る類似団体は人口や管路の密度が松江市と似通ったところにしており、そうしたところとの比較をしているとのことであった。

図 13　資本維持費の具体的な算定事例（松江市）



○導入時期　　平成27年1月
○料金算定期間　平成27年度～平成31年度(5年間)
○平均改定率　5.5%

○資産維持費の算出方法と考え方

<経営条件の目標設定>
・将来の財政見通しから「企業債残高の目標を給水収益の2倍」に設定(数値目標は一般会計の実質公債費率の考え方を参考にして独自に設定)
↓
・これにより「起債発行額の上限を3億円/年に固定」

<中長期的な更新需要と財政収支の見通しの把握>
・今後10年間で必要になる建設改良費は、水道専用ダムや主要浄水場の更新耐震化事業費として「約200億円」→「20億/年」
↓
・国庫補助金と起債借り入れ以外に補てん財源として「15億円以上/年」が必要
↓
・平成25年度末における内部留保資金(約44．4億円)に対して、現行の料金体系と起債借入計画では、平成37年度に資金不足に陥ることが判明

<適正な内部留保資金額の推計>
・松江市は隔月検針・毎月徴収であり、給水から料金回収まで4ヶ月かかるため、この4ヶ月間の運転資金を最低でも確保する必要がある。
↓
・財政推計により、減価償却費を除く収益的収支における費用と資本的収支における支出の合計は「約53億円/年」→「約18億円/4ヶ月」
↓
・「確保すべき適正な内部留保資金を20億円」に設定

<資産維持費(率)の算定>
・平成37年度に内部留保資金として約20億円を確保するためには、1．75億円/年の資産維持費が必要
↓
・資産維持率＝資産維持費(1．75億円)/保有資産(250億円)＝0．7%

○今後の課題と考慮すべき点
・今後は料金改定時における推計と実績との比較検証を継続的に行い、資産維持率の適正性についても引き続き分析を行う予定である。
・平成28年度末には簡易水道と統合する予定であり、これにより企業債残高は2倍以上の約200億円に増加する見込みである。
今後は簡易水道区域の建設改良計画を精査し、補助事業の動向を注視しつつ財政計画を定期的に見直し、内部留保資金や資産維持費及び企業債残高に関する考え方を整理していく必要がある。

（出所）厚生労働省（2016）「水道料金の適正化について」、9 頁。
（＝原資料の松江市上下水道局（2018）「松江市における水道料金体系の見直しと新たな経営計画策定について」（平成 30 年 11 月 9 日）の 30～31 頁を基に厚生労働省がまとめたもの。）

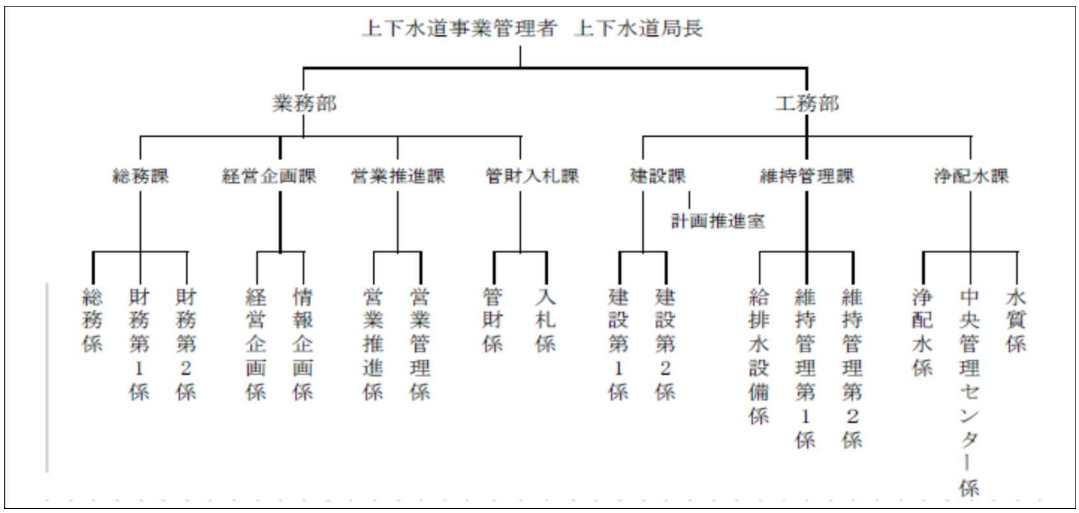
さらに、住民の安全を守るための建設投資（10 年間で 200 億の建設投資）を間違いなくやっていくことが最も重要だが、これをスタートしてから数年間はそれができなかったのが実状であったとのことであった。実際には、建設投資が想定よりも進まず、内部留保資金も 2015（平成 27）年よりも想定よりも貯まってしまったことが課題であったとのことであった。また、企業債残高の全体の 2 倍から 3 倍にすることが妥当だったのか、いまはむしろ類似団体比で一人当たり企業債残高を管理しているとのことであった。

実際、その後の 2018 年に策定された「経営計画」以降は「類似団体平均の一人当たりの企業債残高」である 4 万 9 千円を市の企業債残高の管理指標にするなど、

市独自の指標をもとに財務管理をする方向に転換している。加えて、建設投資に携わる工務部を中心に据えた組織改編（図 14 から図 15 へ）を行い、建設投資に力を入れるようにもなっている。その結果、現在は毎年の建設改良事業の内容の見直しをしながら積極的な建設投資を進めつつ、財源確保とともに内部留保資金残高と企業債残高を漸減させていく方向の財務運営が近年ははかられるようになっている。

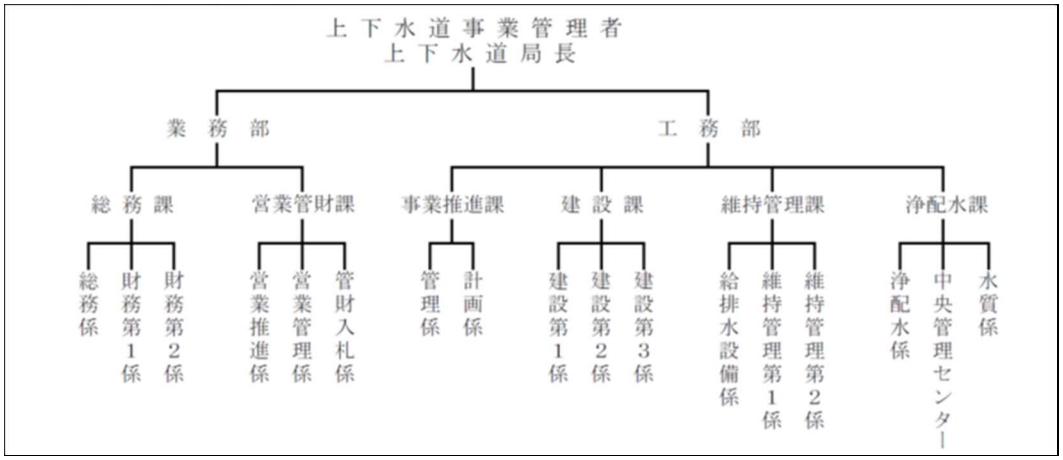
このように、松江市の水道事業の資金調達の調整については、かつては財政収支の健全性を高める方向での財務管理（＝例えば、企業債残高対給水収益比率の固定、資産維持費や資産維持率を固定するなど）が行われたものの、2015 年度の料金改定にも関わらず一定の内部留保資金残高が積みあがり建設投資が十分に行われないこととなったため、その後は 2018 年に経営戦略を策定し直し、組織体制も刷新して建設投資により一層力を入れるようになったということができる。

図 14　組織再編前の松江市上下水道局組織図（平成 30 年 4 月 1 日時点）



（出所）松江市上下水道局（2018）「上下水道事業年報(平成 30 年版)」、71 頁。

図 15　組織再編後の松江市上下水道局組織図（平成 31 年 4 月 1 日時点）



（出所）松江市上下水道局（2019）「上下水道事業年報(令和元年版)」、69 頁。

こうした動きと関連して財政的な面で重要であったと考えられるのは、2016（平成 28）年度に簡易水道事業を統合したことで企業債残高が約 86 億円から約 185 億円に増加をした点である。現在では企業債残高の考え方は「類似団体の給水人口の一人当たりの企業債残高」を目標値に 2018 年の「経営計画」からは設定をしており、2019（令和元）年度で 6 万 4 千円、2027（令和 9）年度には全国平均並みの 4 万 9 千円程度になるように、内部留保資金を活用しながら運用をするという方針で起債の借入金もバランスを考えているとのことであった。また、耐震管などの建設投資で企業債残高は高めに出ることはあるが、やはり住民の皆様からの料金は安全安心を確保するために投資して維持していかないといけないので取り組んでいるとのことであった。

すでに述べたとおり、2018 年に策定された「第 1 次松江市上下水道事業経営計画」では、それまでの二次に渡る「経営戦略プラン」の検証が行われた結果、それまで考えられた「経営戦略プラン」での 10 年計画は概ね良好に進んでいたものの、建設改良事業が 10 年間で 200 億円の投資を必要としていたところ、内部留保資金残高が留保されて計画との乖離が生じていたとのことであった。

そこで、この点については、表４（＝2013 年～2017 年について松江市の水道事業の財政収支について計画値と実績値を比較した表）であらためて確認すると、確かに建設改良費の実績値（右欄）が計画値（左欄）よりも低く推移しており、内部留保資金残高も計画値より実績値において増大している様子が見て取れる。より具

体的には、2017（平成 29）年度で約 4.5 億円の内部留保資金残高の計画値に対して、約 64 億円の内部留保資金残高の実績値となっている。加えて、収益的収支の単年度純利益も、計画値では単年度黒字を見込んでいたものの、実績値では黒字で推移していることが読み取れる。

表４　松江市の水道事業の財政収支、建設改良費、内部留保資金残高、企業債残高の推移（2013 年～2017 年）（単位：百万円）

		計画					実績				
		H25	H26	H27	H28	H29	H25	H26	H27	H28	H29
収益的収支（税抜）	営業収益	3,876	3,857	3,841	3,817	4,343	3,890	3,790	3,979	3,988	4,576
	営業外収益	42	42	41	55	179	441	458	457	497	1,120
	経常収益計 ①	**3,918**	**3,899**	**3,882**	**3,872**	**4,522**	**4,331**	**4,248**	**4,436**	**4,485**	**5,696**
	営業費用	3,714	3,799	3,777	3,755	4,606	3,448	3,455	3,481	3,534	4,766
	営業外費用	213	207	201	194	426	214	226	214	186	393
	経常費用計 ②	3,927	4,006	3,978	3,949	5,032	3,662	3,681	3,695	3,720	5,159
	経常利益 ①－②	**△ 9**	**△ 107**	**△ 96**	**△ 77**	**△ 510**	**669**	**567**	**741**	**765**	**537**
	特別利益 ③	0	0	0	0	0	3	0	190	7	0
	特別損失 ④	0	0	0	0	0	453	0	13	7	174
	単年度純利益 ①－②+③－④	**△ 9**	**△ 107**	**△ 96**	**△ 77**	**△ 510**	**219**	**567**	**918**	**765**	**363**
資本的収支（税込）	資本的収入 ⑤	569	595	596	797	1,180	766	544	586	712	1,446
	資本的支出 ⑥	2,224	2,234	2,872	2,774	3,948	1,724	1,758	2,045	3,204	3,957
	うち建設改良費	**1,731**	**1,721**	**2,335**	**2,218**	**2,779**	**935**	**946**	**1,211**	**2,316**	**2,702**
	差引不足額 ⑥－⑤	1,655	1,639	2,276	1,977	2,768	958	1,214	1,459	2,492	2,511
内部留保資金残高		**4,511**	**4,152**	**2,972**	**2,543**	**456**	**6,532**	**6,908**	**7,158**	**6,764**	**6,427**
企業債残高		9,550	9,337	9,101	8,844	18,800	9,508	9,234	8,999	8,645	18,469

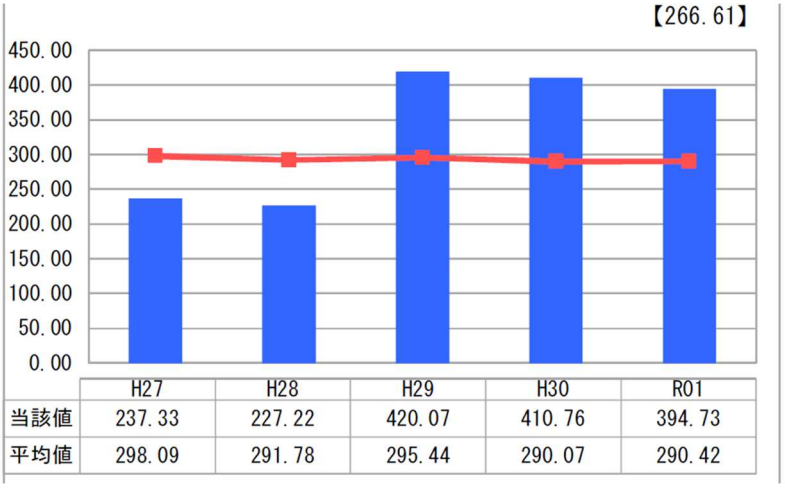
※内部留保資金残高＝流動資産-(流動負債(企業債除く)+翌年度固定負債引当金取崩予定額)

（出所）松江市上下水道局（2018）「第１次　松江市上下水道事業経営計画（ダイジェスト版）」、３頁。

また、これまで触れてきたとおり、松江市の水道事業においては、2015 年に料金改定を行うことで増収をはかりつつも、2016（平成 28）年度末には簡易水道事業を上水道事業に統合したことから、企業債残高は 2016（平成 28）年度までは安定的に推移していたが、2017（平成 29）年度からは大幅に増加している（図 16、図 17 を参照）。

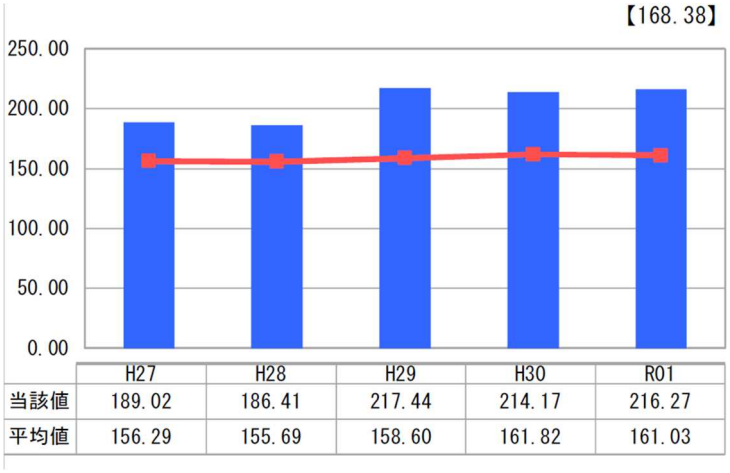
具体的には、松江市の水道事業の経営分析表の図 16（企業債残高対給水収益比率）や図 17（給水原価）で見ても、2016（平成 28）年の簡易水道事業の統合以降は「企業債残高対給水収益比率」（＝約 250%未満から約 400%超へ）や「給水原価」（＝約 200 円未満から約 200 円超へ）などへの影響が看取される。

図 16　企業債残高対給水収益比率（%）



	H27	H28	H29	H30	R01
当該値	237.33	227.22	420.07	410.76	394.73
平均値	298.09	291.78	295.44	290.07	290.42

図 17　給水原価（円）



	H27	H28	H29	H30	R01
当該値	189.02	186.41	217.44	214.17	216.27
平均値	156.29	155.69	158.60	161.82	161.03

（出所）松江市上下水道局 HP「水道事業　経営比較分析表（令和元年度決算）」（https://www.water.matsue.shimane.jp/water_management/kessan/r01_keieihikaku/）（2022 年 2 月 23 日最終閲覧）※図 16、図 17 ともに、青の棒グラフが松江市の当該値、赤線が類似団体の平均値である。

もともと松江市の水道事業においては遠方の 2 つの県のダムからの受水と簡易水道が多いことで給水原価が高めに出る傾向があったが、市上水道事業への簡易水道の統合で県用水の受水に切り替えた地域が増えていることがやはり給水原価にも一定の影響を与えているものと考えられる。この点については、ヒアリング調査によると、簡易水道統合の影響で水道事業全体の給水原価が 30 円くらい（185 円くら

いから 215 円位に）上がったとのことであった。（なお、さきの経営分析表の給水原価は国が算出している計算式の給水原価であり、実際の松江市の水道料金には高料金対策の繰出金などの資本費も原価に入っており、その分は料金に転嫁してはいけないため、国が算定した料金は実際の水道料金とは一定の乖離があるのではないかということであった。）

さらに、水道事業の資金調達の調整に関する論点について言えば、ヒアリング調査によると、現在の「経営計画」で約 10 年間運営するなかで、2022（令和 4）年に中間見直しはするが、（2018 年から）2027（令和 9）年頃までの 10 年間は料金改定は必要はないのではないかと考えているとのことであった。さらに、今後も簡易水道の統合の影響はあり、まれに統計上の料金回収率も 100 を切ることもあるが、資金残高はあるため資金不足になることはないだろう、過去の貯金を取り崩しながら必要な建設改良事業は進めているとのことであった。

実際、現在の経営計画（＝2018 年の「第 1 次松江市上下水道事業経営計画」）においては、それまでの二次に渡る「経営戦略プラン」を調整し、建設投資の執行がより重視されているように思われる。具体的には、2018 年の「第 1 次松江市上下水道事業経営計画」の建設改良事業計画（表 5）によると、2018（平成 30）年から 2027（平成 39）年の 10 年間で、（従前の 200 億円から増額されて）さらに約 293 億円の建設改良費を見込んでいることがわかる。建設改良事業の内容としては、地震などの災害対策としての水道施設の耐震化、水道施設の老朽化による更新などともに、防災拠点施設の給水機能確保（＝総合病院・中学校等への管路耐震化(前期 5 年間)、小学校やその他拠点避難所への管路耐震化（後期 5 年間）、支所 ・公民館への管路の耐震化、緊急用貯水配機能の確保）、松江市内を循環する中央ループ管路（図 18）の整備などに重点が置かれている。

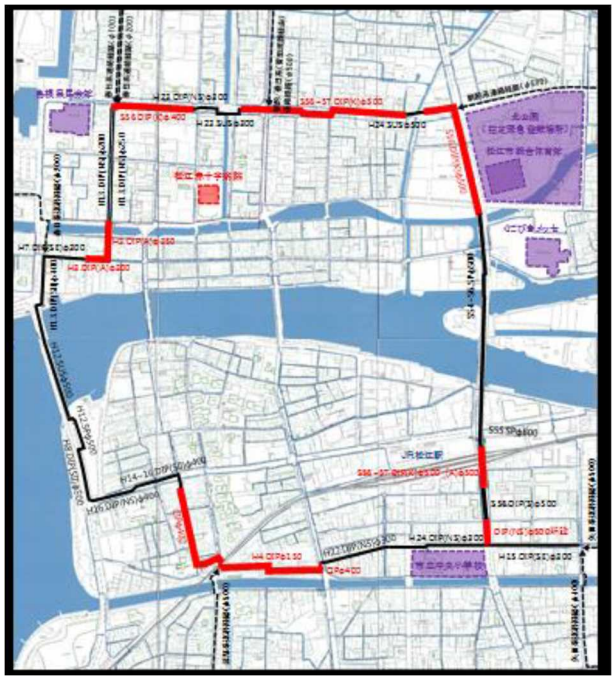
こうした建設改良事業の実施を踏まえて策定された、2018 年の「第 1 次松江市上下水道事業経営計画」（＝「経営計画」）の水道事業の収支見通し（目標値）を表 6 で見ると、建設改良費の 20 億～30 億円で推移しているにも関わらず、内部留保資金残高も企業債残高も漸減していることがわかる。こうした点については、「経営計画」でも、「計画期間を通じ、一定経常利益を計上するも簡水統合による交付税暫定取扱により漸減し後期安定へ、内部留保資金は 運転＋α を確保、起債残高は漸減」とされている（同、46 頁）。

表５　建設改良事業計画（水道事業（目標値）、単位：千円）

項　　目	H30（予算）	H31（2019）	H32（2020）	H33（2021）	H34（2022）	H35（2023）	H36（2024）	H37（2025）	H38（2026）	H39（2027）	合計
重要給水拠点管路	551,157	632,500	866,396	835,229	842,625	1,252,601	1,252,601	1,252,601	1,252,601	1,252,604	9,990,915
緊急時用連絡管路	58,000	110,138	0	0	0	0	0	0	0	0	168,138
老朽管路	10,000	616,113	420,794	485,950	177,196	149,643	310,191	338,281	316,334	304,071	3,128,573
漏水多発管路	681,884	100,000	300,000	200,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	1,881,884
配水運用管路	0	0	0	88,000	526,270	526,270	526,270	526,270	526,270	526,270	3,245,620
公共工事に伴う管路	770,247	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	1,670,247
設備更新・施設耐震化等	822,326	1,465,929	954,488	874,349	984,330	817,365	884,901	619,412	724,695	678,859	8,826,654
太陽光発電等資産活用事業	0	265,100	0	0	0	0	0	0	0	0	265,100
その他	20,000	171,000	0	0	0	0	0	0	0	0	191,000
合　　計	2,913,614	3,460,780	2,641,678	2,583,528	2,730,421	2,945,879	3,173,963	2,936,564	3,019,900	2,961,804	29,368,131

（出所）松江市上下水道局（2018）「第１次 松江市上下水道事業経営計画（平成30年10月）」、40頁。

図18　松江市内を循環する中央ループ管路の整備（予定図）



（出所）松江市上下水道局（2018）第１次 松江市上下水道事業経営計画（平成30年10月）、38頁。※赤い部分が整備予定の管路。

表６　水道事業の収支見通し（目標値）（単位：千円）

		H30	H31 (2019)	H32 (2020)	H33 (2021)	H34 (2022)	H35 (2023)	H36 (2024)	H37 (2025)	H38 (2026)	H39 (2027)
収益的収支（税抜）	営業収益	4,572	4,562	4,553	4,561	4,572	4,584	4,581	4,585	4,590	4,603
	営業外収益	1,063	1,128	1,058	1,032	978	962	913	826	706	719
	収益計 ①	5,635	5,690	5,611	5,593	5,550	5,546	5,494	5,411	5,296	5,322
	営業費用	4,725	4,746	4,591	4,538	4,518	4,621	4,688	4,679	4,571	4,698
	営業外費用	336	315	293	271	249	227	206	186	168	153
	費用計 ②	5,061	5,061	4,884	4,809	4,767	4,848	4,894	4,865	4,739	4,851
	経常収支 ① － ②	**574**	**629**	**727**	**784**	**783**	**698**	**600**	**546**	**557**	**471**
資本的収支（税抜）	資本的収入 ⑤	1,341	1,218	1,277	1,389	1,639	1,366	1,568	1,652	1,290	1,186
	資本的支出 ⑥	4,111	4,696	3,887	3,852	4,044	4,246	4,445	4,168	4,191	4,019
	うち建設改良費	2,914	3,461	2,642	2,584	2,730	2,946	3,174	2,937	3,020	2,962
	差引不足額 ⑥－⑤	2,770	3,478	2,610	2,463	2,405	2,880	2,877	2,516	2,901	2,833
内部留保資金残高		5,775	4,745	4,553	4,514	4,465	3,923	3,373	3,176	2,528	2,051
企業債残高		17,771	17,037	16,311	15,593	14,860	14,080	13,289	12,528	11,797	11,120

※内部留保資金残高＝流動資産-(流動負債(企業債除く)+翌年度固定負債引当金取崩予定額)

（出所）松江市上下水道局（2018）「第１次 松江市上下水道事業経営計画（平成30年10月）」、46頁。

さらに具体的には言えば、この「経営計画」の「水道事業の収支見通し（目標値）」では、内部留保資金残高については「建設改良事業推進により漸減するも運転資金（15～20億円程度）に加え事業調整等必要資金（５億円程度）を確保」としているが、企業債残高については「従来の「営業収益の２倍」から人口 10～30 万人団体（184 団体）の「市民一人あたり平均」を目標として管理」するとしている。さらに、「2016（平成 28 ）年度決算値による類団平均 49,373 円／人に対して、本計画 2027（平成 39）年度 49,300 円／人の見込み」とされている（同、46 頁。西暦表記は筆者によるもの）。

このように松江市の水道事業はその資金調達の調整という観点からは、内部留保資金残高の確保については一定の額が意識されつつも、従来の企業債残高を「営業収益の２倍」とするといった財務管理方針からは抜本的な転換がみられていると言えよう。その結果、現在は毎年の建設改良事業の内容の見直しをしながら積極的な建設投資を進めつつ、内部留保資金残高と企業債残高を安定させていく方向の財務運営が近年ははかられるようになっている。

なお、2018 年に「第１次松江市上下水道事業経営計画」を策定し、それによる 10 年間の経営戦略（「経営計画」（表７））とその進捗状況を毎年の「進行管理」（表８）

によって検証し修正を加えていくという市独自の財務管理手法が開発されている点が松江市の水道事業の大きな特徴であるとすでに述べたが、これらに見られるように、その経営戦略の精度のさらなる向上がはかられている。

表７　松江市の水道事業の収支見通し（単位：百万円）※10 年計画

		H30	H31 (2019)	H32 (2020)	H33 (2021)	H34 (2022)	H35 (2023)	H36 (2024)	H37 (2025)	H38 (2026)	H39 (2027)
収益的収支	経常収益計 ①	5,636	5,690	5,611	5,593	5,550	5,546	5,494	5,411	5,296	5,322
	経常費用計 ②	5,061	5,061	4,884	4,809	4,767	4,849	4,894	4,865	4,739	4,851
	経常収支 ①－②	574	629	727	784	783	698	600	546	557	471
資本的収支	資本的収入 ⑤	1,341	1,218	1,277	1,389	1,639	1,366	1,568	1,652	1,290	1,186
	資本的支出 ⑥	4,111	4,696	3,887	3,852	4,044	4,246	4,445	4,168	4,191	4,019
	うち建設改良費	2,914	3,461	2,642	2,584	2,730	2,946	3,174	2,937	3,020	2,962
	差引不足額 ⑥－⑤	2,770	3,478	2,610	2,463	2,405	2,880	2,877	2,516	2,901	2,833
内部留保資金残高		5,775	4,745	4,553	4,514	4,465	3,923	3,373	3,176	2,528	2,051
企業債残高		17,771	17,037	16,311	15,593	14,860	14,080	13,289	12,528	11,797	11,120

※内部留保資金残高＝流動資産-(流動負債(企業債除く)+翌年度固定負債引当金取崩予定額)

（出所）松江市上下水道局（2018）「第１次松江市上下水道事業経営計画 ダイジェスト版」、18 頁。

表８　松江市の水道事業における財政収支の状況（単位：百万円）※毎年作成

			H28	H29 (簡水統合)	H30	R元	R2 見込値	R2 計画値
収益的収支（税抜）		営業収益	3,988	4,576	4,488	4,481	4,336	4,193
		営業外収益	497	1,120	1,095	1,259	1,105	1,047
	経常収益計 ①		4,485	5,696	5,583	5,740	5,441	5,240
		営業費用	3,534	4,766	4,689	4,796	4,846	4,757
		人件費	609	691	671	553	553	552
		運転管理費	797	962	885	1,083	1,080	1,010
		受水費	870	1,032	1,031	1,031	1,066	1,066
		減価償却費	1,258	2,081	2,102	2,129	2,147	2,129
		営業外費用	186	393	341	316	287	287
	経常費用計 ②		3,720	5,159	5,030	5,112	5,133	5,044
	経常利益 ①－②		765	537	553	628	308	196
	特別利益 ③		7	0	19	0	45	0
	特別損失 ④		7	174	14	0	6	0
	単年度純利益 ①－②+③－④		765	363	558	628	347	196
資本的収支（税込）	資本的収入 ⑤		712	1,446	1,216	1,174	1,473	1,339
	資本的支出 ⑥		3,204	3,957	3,579	3,585	5,059	5,059
	うち建設改良費		2,316	2,702	2,381	2,351	3,816	3,815
	差引不足額 ⑥－⑤		2,492	2,511	2,363	2,411	3,586	3,720
内部留保資金残高			6,777	6,427	6,083	5,826	4,412	4,181
企業債残高			8,645	18,469	17,771	16,963	16,239	16,239

※内部留保資金残高＝流動資産-(流動負債(企業債除く)+翌年度固定負債引当金取崩予定額)

（出所）松江市上下水道局（2021）「第１次 松江市上下水道事業経営計画の進行管理（令和３年度）」、１頁。

以上が、松江市の水道事業の資金調達の調整に関する論点であったが、資金調達

との関連で、水道事業と旧簡易水道事業との統合について触れておきたい。

すでに述べたように、松江市の水道事業においては 2015 年に料金改定を行うことで増収をはかりつつも、2016（平成 28）年度には上水道事業への簡易水道事業の統合を行ったことで、企業債残高の増大をはじめ大きな財政的な影響がみられた。市の上水道事業への統合による簡易水道事業の効率化は国によって推進されている全国的な課題でもあり、そうした統合による経費節減効果が一定程度は期待されるものの、旧簡易水道事業への国庫補助の急激な削減は市の上水道事業の財政運営に大きな影響を及ぼすことが懸念される。

これを言い換えると、上水道事業にいったん統合すると簡易水道事業も上水道事業の一部になるため、従来までの国庫補助が得られなくなるという問題があると言えよう。従来の制度の下では旧簡易水道事業がその施設の更新等のために起債をしても、その元利償還金には基本的には一般会計からの繰出はないということになっていた。確かに国庫補助事業で借り入れた起債については、繰出の対象となる部分もあるが、その国庫補助の対象となることそのものが困難であった。従来までは、原則としていったん上水道事業に統合してしまうと旧簡易水道の起債への補助はなかった。そのため、これまで市の水道事業への簡易水道事業の統合を推し進めてきた松江市の水道事業の関係者はこうした点について大変なご苦労をされているということがわかった。とりわけ、簡易水道の統合が、厚労省が当時考えたような経営基盤の強化にはあまり繋がらない場合には､形式的な会計統合にとどまるとともに、市の上水道事業に入っても旧簡易水道の運営実態がそのまま残るという可能性は一定程度はあるだろう。

しかしながら、こうした厳しい状況に対応すべく、2021（令和３）年度からは給水人口に対して旧簡易水道の割合が 10%以上あるような団体に対しては、地方単独事業として実施する旧簡易水道事業の建設改良のために発行された企業債の元利償還金の二分の一が地財措置されたが、こうした課題への対応が急務である。松江市によると、島根県の用水事業もあり、市の上水道事業へ簡易水道を統合したこと自体は比較的恵まれた環境のもとで効率的にできたと考えており、今後はそれを含めて健全な資産維持をしていかないといけないとのことであった。

5　いわき市の取組

いわき市では、かつて 2006 年に「水道事業経営プラン」を策定し、（主な浄水場や管路等の更新や再配置等をその内容とする）新たな「水道システム再構築計画」（2015 年）、「水道施設更新計画」（2015 年）、（約 40 年間の収支予測を基礎にした）「新・水道事業経営プラン」（2017 年）などを策定し、長期的で戦略的な水道事業経営に取り組んできた。また、これらを改訂し、2022 年の 1 月には「いわき水みらいビジョン 2031」および「水道施設総合整備計画」が策定され、その経営戦略の精度の向上がはかられている点が大きな特徴である。

5-1 経営戦略の調整（いわき市）

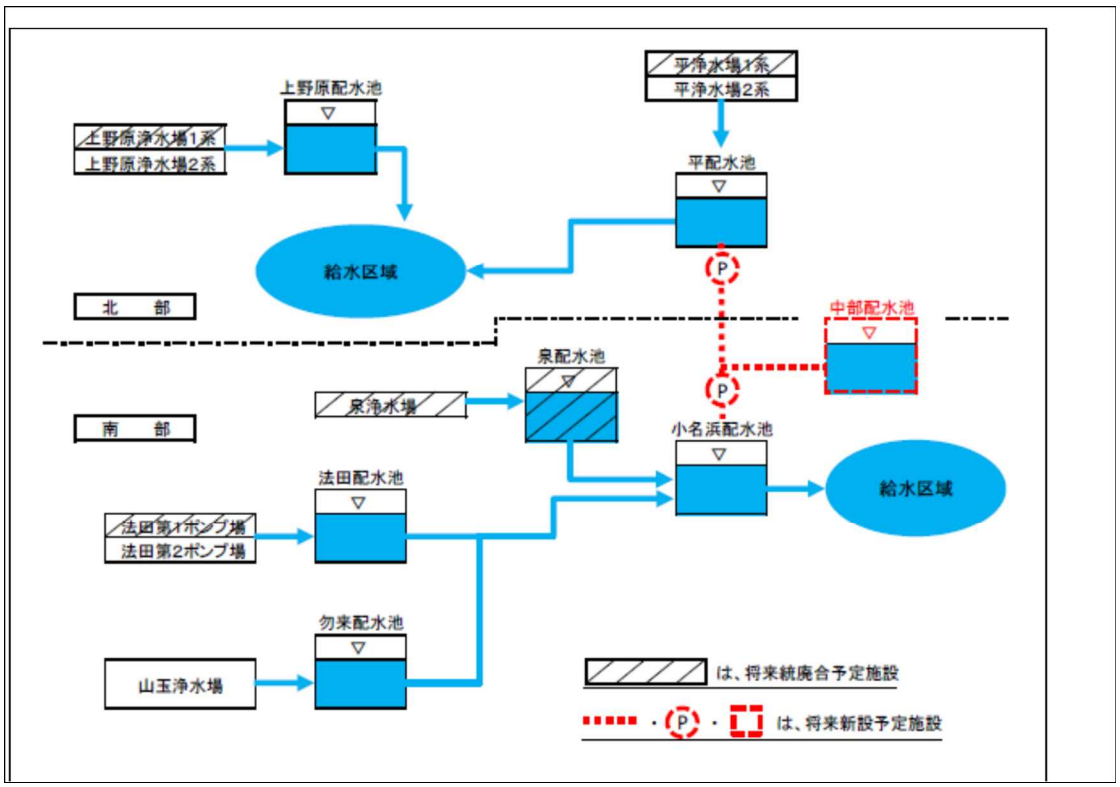
まず、いわき市における水道事業の経営戦略の調整という観点から注目されるのは、（かつての予測を超える人口減少と災害の頻発化に対応するための）水道施設のダウンサイジングや統廃合を含む再編の推進とそれに伴う市の北部地域と南部地域との間での水融通システムの構築を推し進めている点である。

図 19　いわき市の水道事業の概況

（出所）いわき市水道局（2018）「いわき市水道局におけるアセットマネジメントの取組（初版）」、1 頁。

まず、この点を図 19 で見てみると、いわき市の北部では主に夏井川水系、南部では主に鮫川水系から導水をしており、３つほどの簡易水道も散在していることが看取される。続いて、いわき市水道局（2015）「いわき市水道局におけるアセットマネジメントの取組（初版）」を見ると（図 20 を参照）、市の北部の平配水池と南部の小名浜配水池の間に連絡管をつなげて、中部配水池を整備して、市の南北の地域間で水を融通しあえるようにするという考え方が示されていた。これによって一定のポンプ場や浄水場等は再編が可能となることもまた読みとれる。なお、北部の平配水池と南部の小名浜配水池は、（整備予定の）中部配水池よりも地形的により低い場所にあるため、どちらから中部配水池に送水するにしても、ポンプ施設が必要になるとのことであった。

図 20　水道施設の再構築のイメージ



（出所）いわき市水道局（2018）「いわき市水道局におけるアセットマネジメントの取組（初版）」、17 頁。（※水道施設等の再編案は当時の検討時のもの）

この図 20 でも示されているが、市内の浄水場としては平浄水場が最も新しい施設で、1996（平成８）年から 1997（平成９）年頃に拡張したとのことであった。いわき市でも、ほかの浄水場とともに、この浄水場でも給水人口の減少と水使用量の減少により給水能力に余裕が出てきているとのことであり、水道施設の再編と効率的な運用が求められている。図 21 は、いわき市における水道施設の将来像イメージを示したものであるが、市内の５つの浄水場の活用による地域間の効率的な水融通システムの構築が長期的に目指されていることがわかる。

図 21　いわき市における水道施設の将来像イメージ

（出所）いわき市水道局（2022）「いわき水みらいビジョン 2031　2022～2031（いわき市水道事業ビジョン・いわき市水道事業経営戦略）」、75 頁。

5-2 資金調達の調整（いわき市）

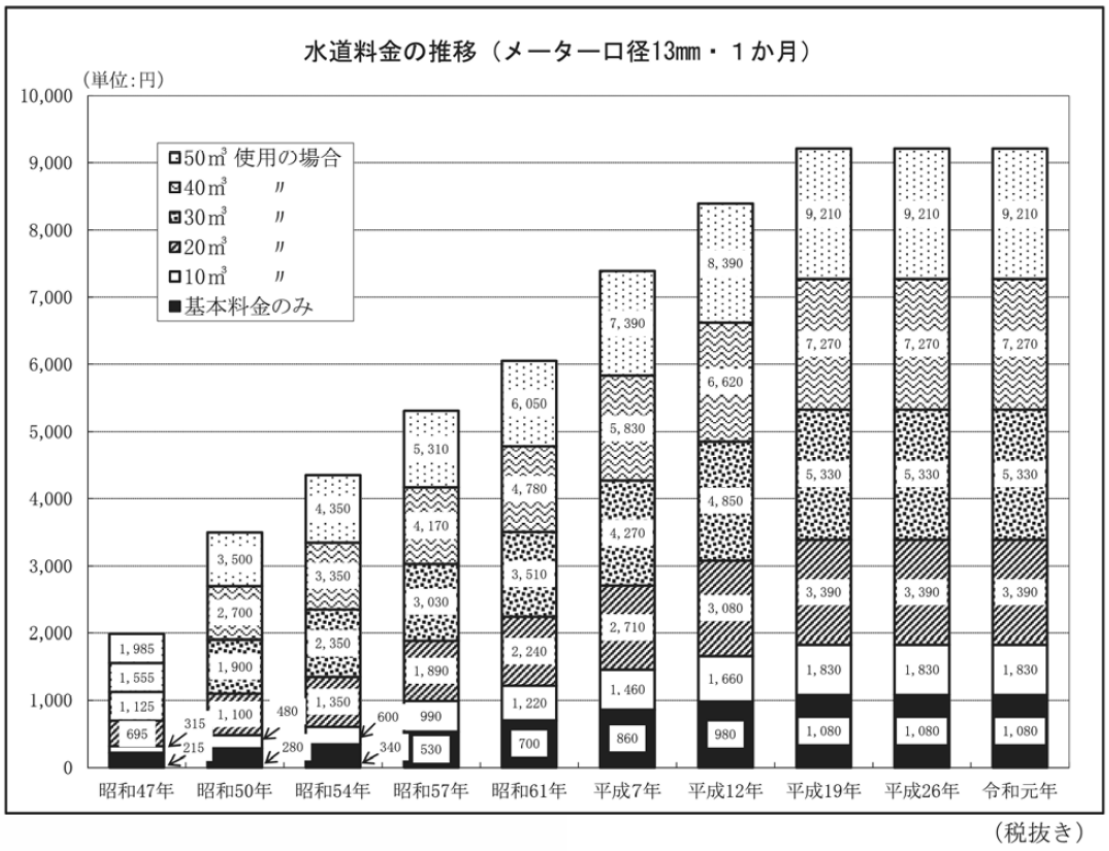
次に、いわき市の水道事業においてその資金調達の調整という観点から注目されるのは、その企業債管理政策である。いわき市では 2007 年の料金改定（消費税転嫁分を除く）を最後に、様々な経営改善策をはかることで料金水準の維持につとめてきたが、企業債管理政策として補償金免除繰上償還、高利率の企業債の借り換えを積極的に活用（2006 年度～2013 年度）することで企業債の金利負担の軽減をはかることに一定の成功を収めてきた。いわき市水道局へのヒアリングによれば、これらにより今日まで料金の引き上げも一定程度回避できた側面もあったとのことであった。加えて、2022 年の 1 月の「いわき水みらいビジョン 2031」では、新たな企業債管理方針に基づく企業債の積極的な活用が打ち出されている。以下、順に見ていこう。

まず、いわき市では拡張工事や管路更新などの建設改良のための起債をこれまで進めてきた。これは今後の更新需要の増大や、特に浄水場などの基幹水道施設の再整備や計画的再編に対応するためのものであった。特に、1994（平成 6）年ごろから 2004（平成 16）年ごろに高水準の借入を行ったとのことであった。例えば、市内最大の給水能力を有する市北部の平浄水場の拡張事業や小規模簡易水道の統合事業、石綿管などの更新事業などについてかつては借入を行ったが、近年は基幹浄水場連絡管整備事業や老朽管更新事業に関して借入をしており、毎年の企業債の償還額を超えない範囲で起債を行ってきたとのことであった。企業債残高については、2003（平成 15）年度末の約 433 億円をピークに、2019（令和元）年度末には約 258 億円と、約 16 年間で 40%の縮減をしてきたとのことであった。

いわき市では、2007 年の料金改定後、その後も今日まで料金水準を維持しているが（図 22 を参照）、少なくともその要因の 1 つは市の企業債管理政策にもあるものと考えられる。以下では、この点に焦点を絞って紹介することにしよう。

すでに述べたように、いわき市の水道事業はとりわけ 1994 年ごろから 2004 年ごろに高水準の借入れを行ったが、その後の 2006 年度から 2013 年度にかけて、補償金免除繰上償還、高利率の企業債の借り換えを積極的に進めてきた。そこで、その経過が示されている図 23 を見てみよう。

図 22　水道料金の推移（メーター口径 13 ㎜・1 か月）



（出所）いわき市水道局（2019）「いわき市水道事業統計」、129 頁

これを見ると、2006（平成 18）年から 2013（平成 25）年にかけて、約 55.7 億円を 50.5 億円にまで高金利の企業債の借入額を圧縮し、かつ支払利息を 11.87 億円分削減している様子がわかる。すでに述べたように、いわき市の水道事業の企業債残高は 2003（平成 15）年度末の約 433 億円をピークに、2019（令和元）年度末には約 258 億円と、約 16 年間で 40%の縮減をしてきたことから、すくなくともその一因としてこうした水道事業の資金調達の調整である、高金利企業債の補償金免除繰上償還や低金利企業債への借換が寄与したものと考えられる。いわき市水道局へのヒアリングでも、これらにより今日まで料金の引き上げも一定程度回避できた側面もあったとのことであった。

図 23　繰上償還の効果額の経過（2013 年 9 月 20 日時点）

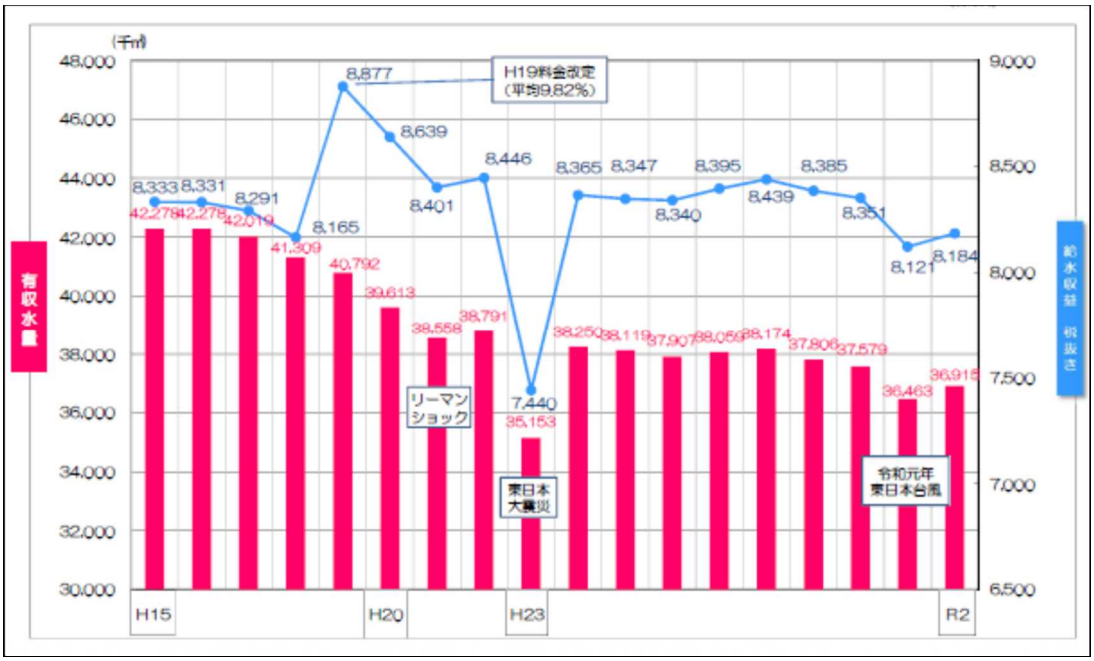
（単位：千円）

区　　分		（借換前） 既往債利率 対 象 額	（借換後） 借入利率 借入等額	支払利息の 削 減 額	備　　考
平成18年度	旧公庫資金	7.40～8.60% 405,271	2.50% 404,900	平成18～23年度 47,475	公営企業金融公庫高金利対策借換債
平成19年度	政府資金 旧公庫資金	6.70～8.50% 1,952,899	0.84～2.4% 1,445,800	平成19～30年度 346,810	公的資金補償金免除繰上償還
平成20年度	政府資金 旧公庫資金	6.05～6.60% 1,528,922	0.8～1.336% 1,527,000	平成20～32年度 450,015	公的資金補償金免除繰上償還
平成23年度	旧公庫資金	5.65% 146,222	0.35% 146,100	平成23～31年度 37,750	公的資金補償金免除繰上償還
平成24年度	政府資金 旧公庫資金	5.00～5.50% 807,136	0.071～0.25% 806,700	平成24～33年度 148,609	公的資金補償金免除繰上償還
計 （H18年度～H24年度）		5.00～8.60% 4,840,450	0.071～2.5% 4,330,500	平成18～33年度 1,030,659	
平成25年度	旧公庫資金	4.50～4.95% 733,998	0.098～0.258% 726,400	平成25～34年度 156,762	特定被災地方公共団体補償金免除繰上償還
合　　計 （H18年度～H25年度）		5.00～8.60% 5,574,448	0.071～2.5% 5,056,900	平成18～33年度 1,187,421	

（出所）いわき市水道局提供資料

そこで、当時の状況を知る資料が限られてはいるものの、その影響額を考慮するために図 24（＝いわき市の水道事業の給水収益の推移を 2003 年から 2020 年について整理したもの）の給水収益を見ると、当時の給水収益がおよそ 80 億円程度だとすれば結構な経費節減額であったことがわかる。

図 24　いわき市の水道事業の有収水量・給水収益の推移（単位：百万円）



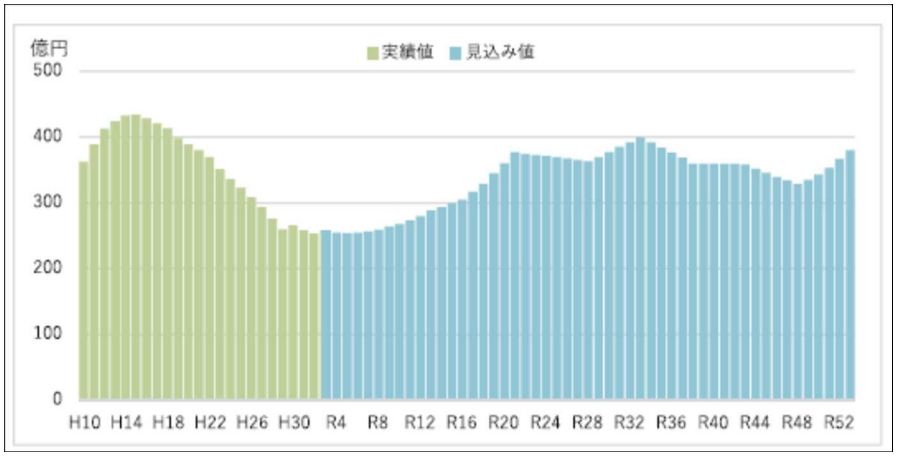
（出所）いわき市水道局（2021）「令和２年度いわき市水道事業決算の概要・財政計画との比較」（「第５回いわき市水道事業経営審議会資料」）、４頁。

ただし、先の期間の補償金免除繰上償還は国の期間限定の施策でもあったことから、地域によって水道事業者による活用状況には大きな格差があったと考えられる。現在も、水道関連の国庫補助は補正予算で措置されている状態が続いているが、もしかりに簡易水道関連の国庫補助を今後もさらに縮小していくのであれば、それぞれの水道事業（特に小規模の水道事業や簡易水道事業など）に対してこうした高金利企業債の補償金免除繰上償還や低金利企業債への借換を促進する措置はこれらの財務運営上はもっと検討されてもよい選択肢と考えられる。

最後に、いわき市の水道事業においてはその資金調達の調整という観点から注目されるのはその企業債管理政策であるが、その最新動向についても若干触れたい。というのも、2022 年の１月に公表された「いわき水みらいビジョン 2031」では、いわき市の水道事業における企業債残高の将来見込み（長期的な財政収支見通し）とともに、今後の企業債管理政策の方向性が次のように述べられており、長期的で戦略的な企業債の活用に向けた動向が今後も注目される（以下は同書 114 頁より引用、図 25 を参照）。

「本市では、これまで、「企業債管理方針」の下で企業債残高の縮減に努めてきました。今後は、浄水場等の大規模な更新事業に備えた特定建設改良積立金等による財源確保や現在の低金利下における借り入れ方法等の検討を踏まえ、令和３（2021）年９月に改訂した「企業債管理方針」に基づき、長期的な視点に立って企業債残高の増嵩に留意しながら、企業債を適正規模で借り入れし、将来の更新需要の財源に活用していきます。」

図 25　いわき市水道事業における企業債残高の将来見込み（長期的な財政収支見通し）



（出所）いわき市水道局（2022）「いわき水みらいビジョン 2031　2022～2031（いわき市水道事業ビジョン・いわき市水道事業経営戦略）」、114 頁。

いわき市に限らず、かつての高度成長期やバブル期の高利率の企業債を低利率のものに今後借り換えていく企業債管理政策も、支払利息を抑制して経常利益を確保する上で水道事業における今後の資金調達を考えるうえでは依然として重要な施策ではないだろうか。

引用文献

宇野二朗（2020）「経営戦略における経営改善策の事例調査」地方公営企業連絡協議会『公営企業の経営戦略、法適用化、広域連携の取組、経営分析手法等に関する調査報告書』（令和 2 年 3 月）、3－31 頁。

厚生労働省 HP（2016）「水道料金の適正化について」（第 6 回厚生科学審議会資料）（別添・一部抜粋）（https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/shingi-kousei_335087.html）（2022 年 2 月 16 日最終閲覧）。
公益社団法人 日本水道協会（2015）「水道料金算定要領」平成 27 年 2 月。
総務省 HP（2020）「旧簡易水道事業等の経営に関する研究会」関係資料（https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/kanisuidou_keiei/index.html）（2022 年 2 月 16 日最終閲覧）。

（松江市資料）
松江市上下水道局（2012）「第二次松江市水道事業経営戦略プランについて（経営企画課）」（平成 26 年 12 月 4 日 資料）。
松江市上下水道局（2015）「これからの水道料金のありかたについて」（別添・一部抜粋）。
松江市上下水道局（2018）「松江市　第一次上下水道事業経営計画」。
松江市上下水道局（2021）「第 1 次 松江市上下水道事業経営計画の進行管理（令和 3 年度）」。

※なお、上記の松江市上下水道局の経営計画等は以下のリンクを参照されたい。
松江市上下水道局 HP「資料室　経営計画」
（https://www.water.matsue.shimane.jp/water_material/keiei_keikaku/）
（2022 年 2 月 16 日最終閲覧）。

（いわき市資料）
いわき市水道局（2015）「水道施設更新計画」。
いわき市水道局（2015）「いわき市水道システム再構築計画」。
いわき市水道局（2015）「いわき市水道局におけるアセットマネジメントの取組（初版）」。
いわき市水道局（2017）「新・いわき市水道事業経営プラン 2017-2026」。
いわき市水道局（2022）「いわき水みらいビジョン 2031　2022～2031（いわき市水道事業ビジョン・いわき市水道事業経営戦略）」。

※なお、上記のいわき市水道局の経営計画等は以下のリンクを参照されたい。

いわき市水道局 HP「経営計画・業務指標」

（http://www.city.iwaki.lg.jp/www/genre/1445402715424/index.html）（2022年 2 月 16 日最終閲覧）。

第２章　上下水道事業における官民連携及び広域連携

大阪市立大学大学院都市経営研究科准教授　水上啓吾

概要

本章では、水道事業における広域化と官民連携を同時に進める事例について取り上げ、その隘路や進展する場合の条件について考察する。

現在の上下水道事業では、人口減少等により収入の大幅な増加が見込めない中で、経営改善のためのコストコントロールの方法として広域化や官民連携が進められている。

大阪市の上下水道事業では、広域化と官民連携とを関連付けた方向性を示し、進めてきている。そのことによる実質的な広域化についてはいくつかの課題が残されている。

大阪市と同様に、広域自治体である広島県の水道事業においては自治体出資企業を活用する一方で、広域化を検討している。

他方、奈良県では県を 3 つのエリアに区切り、水道事業の統合を進めている。その際、県北部の奈良市においては、官民連携においては当初の計画を変更したものの、同時期に検討されてきた広域化については、経営改善に結びつく取り組みとして認識し、進められている。

北九州市の水道事業においては、自治体が出資する事業体との連携を進めながら、広域化も進行している。北九州市においては、周辺自治体への水道用水供給事業を実施し、統合を実施するケースも出てきており、その際に北九州市の出資企業への包括委託も行っている。

統合先の需要に沿った広域化は自然と進んでいくものの、全体として最適な姿が見えていたとしても、個別の自治体における明確なメリットが見られなければ広域化は進まない可能性がある。なお、その際に官民連携のあり方によって、広域化を促進する場合があることを指摘した。

1　はじめに

地方公営企業の経営環境は年々厳しさを増し､経営の持続性が課題となっている。

大規模なインフラの更新費用の必要の一方で、料金収入の低下が続く状況に直面している公営企業は多い。こうした経営環境において、独立採算制を前提としながら経営改善を行おうとすれば、料金の引上げか、もしくは費用の低下が必要となろう。前者については経営戦略などの長期の計画立案によって住民の理解を得る必要がある。他方、後者については費用の低下をはかるために、広域化や官民連携が求められている[1]。

広域化のメリットについては、規模の経済が機能することによって費用を節約できる点にあろう。他方、官民連携による費用の低下は、民間のノウハウの活用や競争原理によってもたらされると考えられている。

ただし、広域化についてもデメリットが無いわけではない。代表的なものとしては、地方自治体の独自性や自主性が損なわれる点を挙げることができる。多機関の連携が効率性を高めるものであったとしても、その意思決定においては、地方自治体毎の意向を汲みにくくなることが予想される。

なお官民連携については、費用の抑制というメリットの反面、民主的なコントロールが効かなくなるデメリットについても指摘されている。民間事業者への委託や、運営権の設定については、必ずしも特定の事業者との長期的な関係を築ける訳ではない。さらに、事業に係わる多数の民間事業者全てを監理することは非常に困難である。したがって、地方自治体の意思決定が事業においてどの程度発揮できるかは明確ではない。

このように、広域化や官民連携の取り組みの結果として、公営事業としての位置付けが不明確であれば、料金引上げに関する理解を住民に求めることも困難になる可能性がある。ただし、いずれにしても、地方公営企業の経営の実態を十分に分析して導き出されたものというよりは、規模の経済や競争の原理といった理論によって演繹的に論じられている。実際に広域化や官民連携の取り組みを進めようとした時にどのようなハードルが存在するのかという点については必ずしも明らかにされていない。

---

[1] 「新水道ビジョン」においては、水道の「持続」のために、（１）住民との連携の促進、（２）発展的広域化、（３）官民連携の推進、（４）技術開発、調査・研究の拡充、（５）国際開発、（６）水源環境の保全を掲げている。

以上を踏まえて、本研究の課題としては次のような点を挙げることができる。まず、インフラ設備の体制の制約とはどのようなものかという点である。人口減少地域において従来のように技術職員を雇用し続けることが困難な状況は想定されうるが、現在は経済圏の母都市においてもコンセッション方式が検討されている状況である。相対的に恵まれた経営環境において、直営では進めにくい状況や民間の技術革新の内容がどのようなものであるのかが明確になれば、官民連携の取り組みのメリットも明確になるといえよう。

また、長期の PFI を実施することは、長期的な相互協力関係を形成することに資するものと思われる。ただし、そのための評価を行うとすれば、民営化を進める主体において誰の利益がどのように表れているかを明確にするとともに、事業者の種別や事業者との協力関係がどのように形成されているかを考えていかなければならない。

これらの課題に取り組むため、まず官民連携による公営企業の経営改善について、先行研究の整理を踏まえた論点整理を行いたい。その上で、各事業の官民連携の取り組みについての経緯を見ながら、各事例の差異がどのように形成されてきたのかを明らかにする。事例としては、大阪市、奈良市、広島県、北九州市を取り上げる。それぞれの事例では、広域化とともに長期的な官民連携手法について検討してきた。そうした事例を取り上げることで、大規模な官民連携に取り組むこととなる要因を明らかにすることを試みる。

2　官民連携と広域化に関する論点整理

2-1　官民連携に関する論点整理

官民連携へ向けた取り組みは、国と地方自治体とで分けて考えることができる（梶原（2020）95-97 頁）。国でいえば、「経済財政運営と改革の基本方針 2020」において、「あらゆる分野において民間資金・ノウハウを積極活用し、コンセッションなど多様な PPP/PFI を推進する」としている。その上で「特に、コンセッション事業者が、事業に密接に関連する建設・改修についても実施できることを明確化するための法制度の整備を行うとともに、初期財政負担支援、資格制度整備、官民対話の促進など地方自治体の取組が加速するようなインセンティブを強化する」としている（内閣府（2020））。

このように国のレベルで推進する一方で、地方自治体レベルでの官民連携の取り組みも進められている。本章で取り上げる上下水道事業において、各地方自治体では、技術職員を中心に職員数が減少する傾向にある。育成や採用の強化を図っているが、中長期的には、民間事業者に委託せざるを得ない状況が生まれつつある。したがって、官民連携が忌避できないものとして認識される場合も少なくない。

また、官民連携が進められる理由は、経費面から説明されることもある。地方自治体が直営で事業を実施しようとすれば、必要な技官を正規の職員として長期にわたって雇用する必要が出てくる。30 年以上の固定費として調達することになる可能性がある。そうした長期の固定費を計上することは、先細りすることが予想される事業においては困難である。したがって、より短期的な経費として見積もることが出来る官民連携の取り組みを進めることとなるのである。

なお、官民連携に取り組む上で、地方自治体は、サービス水準や料金水準を監督する立場をとることになるが、留意すべきは何を意味するのかという点である。サービス水準について、法律で決められた水準を遵守するという意味では、自治体の裁量性は認められない。

この点について、裁量性とは、自治体独自の決定のことであるが、それがどういった点に見られるのかという点である。水道事業であれば、域内事業について、料金水準はもちろんのこと、指定給水装置工事事業者の選定などのレベルでも裁量性が働くものと考えられる。また、関連する一般会計事務との関係についても考慮が必要である。特に下水道事業については、都市部ではゲリラ豪雨対策との関連や、複合バイオマス処理などを通じたごみ処理事業との関連性もある。こうした地域毎の特殊性が強くなれば、官民連携が困難になる可能性もある。また、後述するように、広域化を進める時の隘路にもなりうる。反対に、このような地方自治体独自の決定が、一般的な内容にとどまるようであれば、官民連携は進めやすくなるといえよう。

他方、料金水準については、地方自治体間で大きな差があるが、その水準は平均費用価格形成原理にのみたよっているわけではない。限界費用価格形成原理も多分に影響があり、その結果として料金水準が決定される。したがって、料金水準を決める際には住民や利用者の要望が反映されることとなろう。そうであれば、１つの問題が出てくる。すなわち、価格シグナルを通じた行動の最適化が働きにくいとい

う問題である。官民連携による費用の低減は、基本的に政府サービスを安く調達するためのものであるということとなる。

なお、プリンシパル・エージェントモデルの考え方に基づけば、単純な外部委託は､その委託内容を明確にすることこそが官民連携の成否に影響を与えるといえる。したがって、その時点において外部委託の明確な事業内容を固めることが肝心である。中長期的な事業計画を立てる際には、明確に事業内容を決める必要がある。ただし、計画の策定段階では予測が困難であるため、明確に事業内容を決められるものだけを選べば最適な選択よりも過少なものとなりうる。

他方、長期的な協力関係を形成するものであれば、委託内容を広くとり、目的を共有することに重点をおいた計画を立てられることとなる。したがって、アウトプットは見えにくくなり、実現するかどうかも単純な委託よりも不明確であるが、成果に重点をおいた計画の立案が可能になるものと思われる。

2-2　官民連携に関連した広域化に関する論点整理

以上のような官民連携に関する論点に加えて、広域化の是非についても議論がなされてきている。特に、水道事業の統合を目的とした広域化は早い段階から検討が行われてきた。しかし、広域化を進めるにしても事業統合にたどり着くまでには大小様々なハードルが存在する。

例えば、官民連携の論点としても触れたように、各自治体によって異なる料金水準をそろえることも困難である。また、自治体間で異なる職員数も事業統合のハードルとなりうる。比較的安定した職員配置が実現している自治体とそうでない自治体とでは、調整が必要となる。

こうした点は、受託する民間事業者にとって克服するのが困難な条件であるようにも思えるが、必ずしもそうとは限らない。というのも、民間事業者にとっては、単独の地方自治体が困難になっている技術職員の雇用を可能にする条件がある。すなわち、複数の地方自治体の事業を担うことによって、地方自治地体では余ってしまう人材を、効果的に雇い続けることができると考えられるためである。

そうであれば、この官民連携とは事業の広域化ととらえることができよう。当然ながらその際の広域化とは、ある広域一体を埋めるものではない可能性もある。契約によっては、飛び地のようになる地域もあろう。したがって、官民連携と広域化

とは一体となって進められる地域も出てくる可能性がある。しかし、そうであれば、問題となるのは広域化について官民連携の取り組みがどの程度配慮できているのかという問題である。

また、広域化が国や広域自治体など上位政府から促される場合には、自治体毎の自律性が課題となりうる（渡辺（2018）35-36 頁）。すなわち、広域化によって各地方自治体がコントロールしていた裁量性が低下するのではないかという問題である。

3　大阪市における取り組み

3-1　上水道事業における取り組み

大阪市では、2014 年に水道事業民営化基本方針案を決定し、水道施設を大阪市が保有したまま、2008 年に大阪市が 100%出資し設立した株式会社大阪水道総合サービスを活用し、同社が事業運営全般を担うことがはかられてきた。

その後 2016 年 2 月に水道事業運営全般への運営権活用に係る議案が大阪市会に提出され、継続して審議されたものの、2017 年 3 月には審議未了により廃案となった[2]。

しかし、2018 年 12 月に水道法改正案が成立したことをうけ[3]、2019 年 2 月には

---

[2] 大阪市会における運営権活用に関する指摘や意見については次のように整理されている（大阪市（2017））。まず公共性の視点からは、「運営会社に対する経営監視の仕組みには限界がある」「運営会社が経営破綻した場合、すぐに代替の会社はない」「全職員転籍のため、ノウハウは市には残らず公営に戻せない」の 3 点にまとめられている。次にメリットの視点からは「民間運営の効果がユーザーに見えにくい」「経営シミュレーションや管路耐震化のメリットが小さい」と整理されている。最後に導入手法の視点からは「段階的に包括委託から始めるか、部分導入して検証すべき」「運営権制度活用以前に、公営でできる改革をやるべき」とまとめられている。

[3] 水道事業ビジョンの策定の要請（2004 年）においては、減少する人口と巨額の更新費用を賄うため、水道事業の長期計画を立てる必要が唱えられた。水道事業ビジョンの策定を事業者に求めることとなった。水道事業ビジョンで求められる目標期間は概ね 10 年間であり、広域化と民間委託の推進がうたわれている。新水道事業ビジョンの策定の要請（2013 年）においては、水道事業ビジョンを踏まえて、さらなる長期計画を立てることが求められ、それは新水道事業ビジョンとしてまとめられることとなった。こうした中、水道法の改正によって実現しようとしているのが、

「改正水道法の適用による PFI 管路更新事業と水道基盤強化方策について」を公表した。ここでは、大阪市の課題として、「老朽管が多い」「管路耐震化の遅れ」「急がれる管路更新の促進」「局職員のマンパワー不足による管路更新ペースの限界」を挙げており、「民のマンパワーと創意工夫を取込む「PFI 管路更新事業」の創設」を改革の方向性として示している。

大阪市の水道事業における近年の官民連携の取り組みの要点は、「大阪市水道 PFI 管路更新事業等実施方針」に見ることができる。同方針では、PFI の目的を「改正水道法の主眼である水道基盤強化の観点から、老朽管の割合が全国で突出して高い市の状況に鑑み、配水管更新事業に運営権を活用することにより、民間事業者のノウハウとマンパワーを最大限に取り込み、水道料金の値上げによって市民に負担を求めることなく、現状の管路更新ペースを大幅に引き上げ、断水リスクの低い耐震管路網の構築を強力に推進すること」としている。

このように、民間事業者が事実行為を実施することを前提として、民間事業者の最大限の活用をうたっている。そうした中で、民間事業者が裁量性を発揮できれば良いと考えられている。

ただし、改正水道法のもとでは、地方自治体は PFI 法に則り民間事業者をモニタリングすることとなっている。加えて、国も水道法にもとづいて監督するため、結果として質が担保されているものとされている。

しかし、そうであれば民間事業者のできることと、地方自治体の直営でできることとの違いがあらためて問題になるのではないだろうか。

そこで、この点についてあらためて問題意識をもって見ていく必要がある。地方自治体は現行の制度のもとで何が出来ないかといえば、長期的な経営環境の把握と雇用の維持である。一般会計からの繰入基準が明確でなく、変更が行われる可能性が高まれば、中長期的な見通しは立たなくなる。主として収入面における制約がある状況において、支出面で技術職員を雇うことは困難になっている。そこで、技術職員を継続的に雇うことが困難であれば、更新率も低下することとなるのである。

公共施設等運営権方式、コンセッション方式である。これは水道施設の所有権を政府部門が有したまま、民間事業者に当該施設の運営を委ねる方式になる。やはり、PFI などと同じく、長期的に事業の目標を共有して進めていくような官民連携といえる。

しかし、それは民間事業者も同様である。なお、本運営事業実施に際して通常想定される経費の増加リスクは、運営権者が負担するものとされている。ただし、物価の変動などのリスクを運営権者のみがおうことについては懸念が残る。なお、大阪市では、出資企業として株式会社大阪水道総合サービス（以下、大阪水道総合サービス）を設立し、同市の業務委託ならびに周辺自治体の事業の受託を目指している。大阪市の出資団体である水道総合サービスが周辺自治体の業務を委託することが増えれば、事実上の広域化も進展することとなる。

大阪水道総合サービスでは、事業の受託の他に周辺自治体への職員派遣も実施しており、そうした点では実際の事業数よりも広域化が進んでいるともいえる。

3-2　下水道事業における取り組み

大阪市では、2012 年に「大阪市下水道事業経営改革の基本方針と実施計画案」を策定し、上下分離を実施する方針を打ち出した。その後、2013 年度以降には新会社設立準備を進めることとなった。

そもそも大阪市には一般財団法人として都市技術センターが存在する。都市技術センターは、1978 年に大阪市下水道技術協会として設立された。その後、大阪市の下水道事業を補完しながら府内の自治体の下水道事業を設立してきた。2007 年までは府内 13 市町からの受託実績があった[4]。

大阪市ではこの都市技術センターの協力を仰ぎながら新会社の設立に取り組みつつ、2013 年度以降同センターに西部方面管理事務所所管の下水道施設の管理運営について包括委託をおこない、2014 年度以降は市全域の運転維持管理業務について委託するようになった。さらに、2015 年には大阪市下水道事業経営形態見直し基本方針を策定し、2016 年度には新会社としてクリアウォーターOSAKA 株式会社（以下、クリアウォーターOSAKA）を設立した。クリアウォーターOSAKA は、大阪市の下水道事業の経営形態の見直しの過程で同市が市の職員を転籍させるとともに、100%出資して設立されたものである。

[4] その後、大阪市都市建設技術協会や大阪府下水道技術センター、大阪市都市工学情報センター、大阪市道路公社の業務を継承しつつ 2013 年より都市技術センターとして下水道事業の支援を実施している。受託実績としては、2015 年度には大阪府内だけでも 25 以上にものぼる。

市の職員を転籍しているため、そもそも大阪市において蓄積されてきたノウハウの多くを引き継いでいるといえるが、それだけでなくクリアウォーターOSAKA は大阪市域外の下水道事業者からも受注を目指すこととなっている。ただし、2021 年度における同団体の売上高を表 1 で確認すると、大阪市からの包括委託が売上高の 97%以上を占めている。

表１　クリアウォーターOSAKA における売上高の目標値

	売上高（百万円）	
	大阪市包括	市域外
2021 年度	17,169	474
2022 年度	17,848	500
2023 年度	17,750	600
2024 年度	17,718	700
2025 年度	17,504	850
2026 年度	17,602	1,000

（出所）クリアウォーターOSAKA（2022）6 頁より作成。

（注）2021 年度の数値は 2021 年 10 月決算見込みの数値である。

大阪市では、同目的に沿って、他団体からの事業の受注を監理する上での目標としており、2021 年 12 月に策定された「大阪府市下水道ビジョン」においても示されている。地方公営企業については、いずれの事業においても「経営戦略」等の中長期的な事業計画の策定が求められているところである。なお、上述したように中長期的な事業計画においても、その取組み内容として、官民連携が必要とされている[5]。

[5] 大阪府市下水道ビジョンは、府市の下水道事業に関わるものであるが、それぞれの事業は、汚水処理の基本計画となる「大阪湾流域別下水道整備総合計画」を上位計画とし、「大阪府流域下水道事業計画」ならびに「大阪市公共下水道事業計画」などの「事業計画」や「大阪府流域下水道事業経営戦略」ならびに「大阪市下水道事業経営戦略」などの「経営戦略」といった各種計画に基づき実施されている。大阪

大阪府は府内の市町村に対して、公共下水道の計画策定の指導や建設・改築事業の指導・監督、広域化・共同化計画の推進を行ってきたが、大阪府市下水道ビジョンではこうした大阪府の計画に大阪市も連携して協力することとなっている。より具体的には、大阪市としては、府内の市町村に対して公共下水道事業運営の持続確保に向けた支援をすることとなっているが、その際にクリアウォーターOSAKA を活用することとなっている。

3-3　工業用水道事業における取り組み

大阪市では、高度経済成長期における工業用水の安定供給のため、大阪府と共同で大阪臨海工業用水道事業を計画し、1964 年より給水を開始した[6]。その後、大阪市以外については堺港地域、大阪市内については大阪南港地域及び自家用工水としての大阪市工業用水道に対して給水を行ってきた。しかし、2002 年度末に大阪市外の最大の需要者であった新日本製鐵の堺製鐵所が撤退したことになり、大阪府が企業団に参画する意義が低下した。そのため、2003 年度末に企業団を解散することとなった。

ただし、大阪市側の需要者は残っているため、2004 年度以降は大阪市側の需要者への給水を大阪市が引き継いでいる。しかし、解散時の企業団施設の給水能力は、需要実態と乖離しており、施設の再配置や経営の効率化が求められることとなった。

そのため、大阪市では 2004 年度から 2006 年度にかけて大阪市工業用水道広域化事業を実施した。具体的には、企業団の津守浄水場を廃止し、桜宮取水場を配水場に代え、大阪市の東淀川浄水場と接続するための連絡管を布設することなどにより、大阪市工業用水道東淀川系の広域化をはかった。

しかし、その後も大阪市内の工業用水道の需要低下に対して、経営改善が求められてきている。大阪市は 2018 年に策定した「経営戦略」の中で 5 つの経営取組課題を挙げて、民間事業者の経営ノウハウや先進技術、創意工夫を最大限に活用するこ

府市下水道ビジョンはこれらの各種計画における事業の方向性を示すものとして位置付けられている。

[6] 大阪市と大阪府は 1959 年に工業用水を確保するために大阪臨海工業用水道府市連絡協議会を設置し、翌年に大阪臨海工業用水道組合を発足した。その後、地方公営企業法の改正に伴い、1967 年に大阪臨海工業用水道企業団に改称した。

とを挙げている。低下する需要に対して、コンセッション方式を含む民営化で対応するという方針である。こうした方針は上下水道と同様であるが、周辺の環境はやや異なる。上下水道事業はほとんどの地方自治体で実施している事業であるが、それと比較すれば工業用水道事業の事業数は極端に少ない。そのため、出資企業を用いて、コンセッションによって運営権を設定された事業者は周辺の地方自治体から運営権を設定するようなことは想定しづらいといえよう。

3-4　小括

以上で検討したように、大阪市の上下水道事業では、大阪府内での統合の動きとともに、積極的に出資企業を活用しようとしてきた。ただし、広域化をめぐっては周辺自治体との調整が難航するとともに、出資企業を活用した実質的な広域化という方針も現時点では実現していない。

4　奈良県及び奈良市における取り組み

奈良県では、水需要の減少に伴う収入の減少の一方でインフラの更新等の費用の増大、職員の減少による技術力の低下という課題に対して、奈良県と県内市町村の垂直連携及び市町村間の水平連携という 2 軸を打ち出した「県域水道ビジョン」を 2011 年 12 月に策定した（奈良県（2016））。

同ビジョンでは、奈良県営水道と各市町村の上水道を一体的にとらえた上で、「県営水道エリア」、「五條・吉野エリア」、「簡易水道エリア」の 3 エリアに分類してエリア毎の方針を提示している。県北部を中心とした「県営水道エリア」は、大阪のベッドタウンとして高度成長期に人口が増加した地域であり、このエリアでは奈良県営水道を軸とした垂直連携を進める方策が示されている。他方、「五條・吉野エリア」は、県中部の吉野川流域を中心としており、1 市 3 町の水平連携を進める方策が示されている。また、県東南部の「簡易水道エリア」では、簡易水道事業の効率的運営を進めることとなっている（表２）。

表２　奈良県における上水道一体化の方向性

項目	構想
組織・体制の統合	奈良県と上水道実施２８市町村による垂直統合
浄水場の集約	県営水道エリアは３つの浄水場に集約 五條・吉野エリアは既存浄水場を活用
送配水施設の効率化	配水池容量の削減 管路のダウンサイジング
管理・運営の統合	５箇所の拠点による広域監視 各種システムの共同化
水質管理の統合	公的検査機関（３機関）を統合

（出所）奈良県（2017）4 頁より作成。

これらの広域化の取り組みには様々な論点を見出すことが出来るが、本章では特に「県営水道エリア」に着目して考察を進める。同エリアでは垂直連携を進める上で、市町村独自で浄水場の更新をする費用と県営水道に統合した場合の受水費用とを比較し、安価である案を選択することを想定している。

こうした想定をもとに奈良県営水道は 2013 年 4 月に市町村との二重投資となる県営水道の投資額の抑制をはかり、それをもとに県営水道料金の引き下げ改定を実施した。こうした改定を踏まえ、橿原市、御所市、平群町、王寺町、川西町、三宅町、田原本町が県営水道からの受水を行うことを公表した[7]。

このように、奈良県全体の広域化の動向に即した動きがある一方で、奈良市においては上下水道のコンセッション方式の導入について水道法改正以前から検討が進められてきた。

[7] 例えば磯城郡の 3 町（川西町、三宅町、田原本町）では、2016 年 7 月に奈良県と「磯城郡における水道事業の広域化に関する覚書」を締結した。県営水道からの受水費の引下げを受け、自己水源の確保にともなう浄水場の更新費用を比較し、県営水道からの受水に切り替えることとしている。その際、奈良県営水道と各自治体の管路を直接接続する「直結配水」も選択している。これらにより、自治体の浄水場の更新費用や配水池の共同化することができ、3 町の総費用は 2040 年度までに 110 億円かかるところが 43 億円と、67 億円の投資抑制が可能となる見込みであった。

奈良市では市街地だけでなく山間部を抱えており、簡易水道や浄化槽を導入している地域も存在する。当初、市街地の人口密度の高い地域については引き続き直営の体制をとり、人口密度の低い地域を対象に、官民共同出資で設立した企業に運営権を設定するコンセッション方式が検討されてきた。

しかし、実際には、2016 年の 3 月議会において否決され、包括的民間委託の導入について検討を進めることとなった。ただし、奈良市においても、コストコントロールは必要であり、官民連携と同時に進められてきた広域化が具体的に検討されることとなった。

コンセッションについては、コスト面が明確でないことや住民への説明が不十分であることを理由に否決されたが、広域化については、県が方針を打ち出し、上記の通り参加する市町村が存在していたことも後押しになったといえよう。

以上のような奈良市の取り組みは、その契機から考えても大阪市とは異なる経路を辿ることとなる。官民出資の企業を設立するという点においては、当初は市の関与も資本関係や財政的、人的関与などのルートが残されていた。他方、包括委託になれば、契約による監理が必要となる。したがって、いかに明確な業務委託内容を決められるかが事業の成功を左右することとなる。

今後の奈良市の方針として、包括的民間委託後にコンセッション方式を見据えた制度の見直しをすることが掲げられている。包括的民間委託における事業効果の分析結果が長期的な趨勢を決める要因となりうる。

ただし、官民連携の取り組みとは切り離された形で奈良県主導で進められてきた広域化については進行してきたとも考えられ、後述する広島県の事例と対照的であるといえよう。

5　広島県における取り組み

広島県においては、県営水道事業として「広島水道用水供給水道」、「沼田川水道用水供給水道」、「広島西部地域水道用水供給水道」の 3 事業を実施してきた。この 3 事業の規模としては、県内給水人口のおおよそ 4 分の 1 に相当する。

そもそも広島県においては、工業化の進展に伴う水需要の増大に対応するために 1961 年に太田川工業用水道事業に着手したところから水道事業が開始されている。太田川工業用水道事業に引き続き、1971 年には安芸灘地域水道用水供給事業（現広

島水道用水供給事業）に着手している。その後も、事業を拡大し、2009 年の福富ダムの完成をもって水源開発が概ね終了している。

水道用水供給事業の水需要は 2001 年度をピークに減少傾向に転じており、2019 年度から 2029 年度までに 10%程度の減少が見込まれている。そのため、職員の採用抑制を進めてきたが、その結果として若年層を中心に職員数が少ない状況である。特に 2018 年度から 2021 年度にかけて電気ならびに機械に関する設備職の職員が大量に退職するため、技術の継承が課題とされてきた。

他方で、上述した通り、県営水道は 1961 年に工業用水道に着手後、集中的に整備したため、管路延長のうち埋設後 30 年を経過している管路延長が 73%を占めており、うち 40 年を経過する管路延長が 48%を占めている状況である。したがって、今後一斉に更新時期を迎えることとなる。

そのため、広島県ではコストコントロールが課題となってきた。その一つの手段が官民連携事業であり、広島県では、「公公民連携」として取り組んできた。具体的には 2010 年 9 月に「水道事業に係る「公公民」連携勉強会」を設置し、翌 2011 年には報告書を作成している。これを受けて、2011 年 7 月には民間主体の官民共同企業体を設立し、指定管理者制度の導入を進めることとした。8 月には、公民協働企業体設立準備検討会を設置し、2012 年 9 月には県と民間事業者が出資する株式会社水みらい広島（以下、水みらい広島）を設立している。この設立に際し、2012 年 4 月に公民共同企業体パートナー事業者募集を開始し、6 月には事業者候補として水 ing 株式会社を選定している。8 月には水 ing 株式会社と広島県との間で設立・運営に関する株主間協定を締結している[8]。

他方、「広島西部地域水道用水供給水道」については 2013 年度から、「沼田川水道用水供給水道」については 2015 年度から指定管理者制度を導入し、水道施設の管理運営を委託している。その後も 2016 年度には沼田川水道用水及び水質管理業務を

[8] 水みらい広島における出資比率は水 ing が 62%、広島県企業局が 35%、呉市上下水道局が 3%となっている。広島県企業局と水みらい広島との関係としては、県職員の派遣協定を結んでおり、原則 3 年間水みらい広島へ職員を派遣している。また、指定管理者の協定を結ぶとともに、第三者業務委託契約を結んでいる（広島県（2021）21-23 頁）。

追加し、江田島市浄水場運転管理業務を開始した。さらに同年廿日市市水道施設保守点検業務を開始し、2019 年度には三原市の水道施設の運転監視業務を行う等、拡大してきている。

こうした動向を踏まえ、広島県では 2020 年 6 月に「広島県水道広域連携推進方針」を策定し、県内市町と意見交換をしながら、「広島県における水道事業の統合に関する基本協定」を策定した。同方針では、統合の目的を「健全な経営基盤を確立し、地方公共団体の責務として、将来にわたり、安全・安心な水を適切な料金で安定供給できる水道システムを構築する」と掲げている。ここで統合する事業は水道事業、簡易水道事業、水道用水供給事業、工業用水道事業であり、企業団の設立を目指すものとなっている。

なお、同企業団の運営体制は、地方自治法に基づき、構成団体が職員を派遣することで維持するが、2023 年 4 月の設置を目指し、2021 年 4 月以降企業団設立準備協議会を開始することとなった。しかし、2020 年 12 月段階で統合への参画意向を示したのは、府中市、安芸高田市、北広島町、世羅町に留まった。

どの地域においても共通する点ではあるが、統合時には母都市や人口が多い自治体が参画することに大きな意義がある。経営基盤の強化につながる可能性や、相対的に技術職員の多い自治体が参画することで、統合後の事業体の技術力を高水準に維持することにつながるためである。

しかし、広島県では、広島市や呉市が統合以外の連携の方法を検討する方向を選択している（表３）。

表３　広島県の統合に向けた主な調整事項

調整事項		主な調整方向（2021 年 1 月時点）
組織・職員	執行機関	企業庁は構成団体の首長から互選で選出
	事務局	企業団本部は広島市内に設置
		現地機関は、各構成団体に設置。事業開始後に見直し。
	議会	構成団体の議員又は首長をもって企業団議会を置く
	職員定数	設立当初は現行の職員定数を維持
		現地機関の組織改編にあわせて、順次、定数を見直し

	職員の身分	設立当初は構成団体が企業団に職員を派遣することにより対応
		企業団職員の採用や採用開始時期は、今後検討
業務運営	窓口	事業開始時は構成団体の現行の運用を維持
		住民や事業者の利便性の確保を前提に、順次、見直し
	営業・給水装置･運転監視･保全・水質検査	事業開始時は、構成団体の現行の運用を維持
		構成団体等の例を参考に、各業務の運用ルールを策定し、水道料金等システムの稼働にあわせて、運用を開始
	水道料金	構成団体の現行の料金体系や減免制度を引き継ぐ
		損失や資金不足が恒常的に見込まれる場合は、当該構成団体と協議の上、料金改定を実施
		構成団体の事情により料金改定が困難な場合、当該構成団体が一般会計繰出金などにより補填
		10 年目を目途に、これまでの経営実績や今後の経営見通しを踏まえ、料金統一の可能性を改めて検討
財政運営	会計	10 年目を目途に、これまでの経営実績や今後の経営見通しを踏まえ、会計の一本化の可能性について改めて検討
	一般会計繰入金	構成団体は、当分の間、従前から負担している繰入金は継続して繰り入れることを基本に検討
		国の地方公営企業繰出基準に基づく繰入については、可能な限り繰り入れることとし、具体的な内容を各構成団体の財政当局等と調整
	受水費	水道用水供給事業の統合効果を財源に、構成団体の受水費を減額

（出所）広島県提供資料より作成。

以上のように、広島の事例は、大阪市や奈良市と異なり、広域自治体による官民

連携と広域化に関する取り組みである。すなわち、出資企業が県内の市町村から運営権を設定された場合でも、同列の市町村の出資企業に運営権を設置することとは理屈の上では異なるものといえよう。すなわち、住民も他市町村の出資企業に対するのではなく、自身が居住している県の出資企業という関係になっている。

このような他事例との差異は、官民連携を通じた広域化を考える上では留意しなければならない。特に都道府県単位で技術職の官民連携が進められており、そのノウハウの蓄積がなされていれば、市町村間の水平的な連携が乏しい地域においても比較的容易にサポートが受けられるものと考えられる。

6　北九州市の事例

北九州市の水道事業は 1911 年に旧門司市、1912 年に旧若松市、1913 年に旧小倉市、1930 年に旧八幡市、1931 年に旧戸畑市にて開始されている。それぞれに水道事業を実施してきた経緯があるが、全ての事業が相対的に歴史が長く、老朽化した施設も少なくない。

それぞれの事業において、工業化の進展と人口の増大とともに水需要も増加し、戦前までに水源の開発は概ね終了した状態であった。戦後の復興過程では、各事業毎の運営では渇水が問題となり、1952 年には旧門司市を除く 4 事業が福岡県とともに北九州水道組合を設立して、域外での水源開発や組織の統廃合を進めることとなった（一田、竹田（2019）30 頁）[9]。その後、1963 年の旧 5 市の合併を受け、1964 年には北九州水道企業庁と旧門司市水道部が合併し、福岡県が抜けることで北九州水道局となった。北九州市水道局発足から 5 年後、1969 年には隣接する水巻町から要請を受けて分水を開始している。その後も「水質試験の受託」、「緊急時の応援協定」の締結などの連携を進めてきた。このように北九州市の水道事業は、その発足から近年に至るまで、垂直連携と水平連携を行ってきたといえよう。

そうした傾向は近年でも続いており、2011 年には水巻町長から市長に対して事業統合の要望がなされた。というのも、1969 年の分水以降、北九州市と隣接する水巻町との料金格差は度々問題視されてきており、2010 年時点では水巻町の水道料金は北九州市の 1.8 倍であった。統合の課題は施設の老朽化の格差であったが、水巻町

[9] 北九州水道組合は 1962 年に北九州水道企業庁と改称している。

が費用負担をすることとし、2012 年に事業統合が実現している。水巻町にとっては、独自で事業を維持する職員体制の維持も課題となっていたため、こうした事業統合に前向きになったと考えられる。

他方、北九州水道局は水道用水供給事業も実施してきた。これは 2005 年の福岡県西方沖地震を契機に北部福岡緊急連絡管事業に関する取り組みが開始されたものである。そもそも、緊急連絡管を速やかに使用するためには管内の水質保全などのために維持用水を流す必要がある。問題となるのはその放流先をどうするかという点である。この課題の一方で、緊急連絡管沿線の水道事業者である宗像地区事務組合、古賀市、新宮町は自己水源の不足という問題を抱えていた。実際、宗像地区においては、2017 年時点では、2027 年まで給水人口ならびに有収水量とも増大していくことが見込まれていた（表 4 ）。このように双方の問題を解決するために、当該地域に対する水道用水供給事業を実施するに至ったのである。

表４　宗像地区における給水人口と有収水量の見通し

	給水人口（人）			有収水量（㎥／日）		
	宗像地域	福津地域	計	宗像地域	福津地域	計
2017 年	84,170	52,574	136,744	19,527	12,723	32,250
2018 年	84,150	52,862	137,012	19,524	12,793	32,317
2019 年	84,225	53,986	138,211	19,540	13,065	32,605
2020 年	84,292	55,126	139,418	19,556	13,340	32,896
2021 年	84,458	56,267	140,725	19,594	13,617	33,211
2022 年	84,622	57,402	142,024	19,632	13,891	33,523
2023 年	84,781	58,516	143,297	19,669	14,161	33,830
2024 年	84,847	59,532	144,379	19,685	14,407	34,092
2025 年	84,999	60,570	145,569	19,720	14,658	34,378
2026 年	85,147	61,553	146,700	19,754	14,896	34,650
2027 年	85,293	62,467	147,760	19,788	15,117	34,905

（出所）宗像地区事務組合（2017）6 頁より作成。

ただし、こうした北九州上下水道局の取り組みは、周辺自治体だけにメリットのあるものでもない[10]。というのも、北九州市は、上記の広域連携と同時に官民連携についても進めてきている。例えば宗像地区事務組合については、水道の管理に関する技術上の事務を北九州市に対する第三者委託を行っている。また、水道施設の建設改良工事に関する業務については、北九州市に代替執行してもらうこととなっている。これらの部分について、北九州市は外郭団体である株式会社北九州ウォーターサービス（以下、北九州ウォーターサービス）に委託している。

北九州市が進めてきている民間事業者の包括業務委託については、同市が出資する北九州ウォーターサービスが実施することの意義についても留意する必要がある。規模の経済を考えれば、広域化した団体として業務を実施した場合の方が、個別に委託する場合よりも効率的である。表５で確認できる通り、北九州ウォーターサー

[10] 2012 年に水道局に建設局の下水道部門を統合し、上下水道局を新設した。

ビスの北九州市以外からの受託事業の売上高は、2019 年度時点で全体の 3%程度である。また、2025 年度までの目標として北九州市以外からの受託事業の比率を高めるために新規開拓をすすめることを掲げている(北九州ウォーターサービス(2021) 13 頁)。したがって、広域化を進展させるとともに、北九州ウォーターサービスを活用した官民連携をすすめることは、外郭団体の監理を含めて北九州市におけるメリットにもつながっているといえよう。

表５　北九州ウォーターサービスの売上高目標値

（単位：百万円）

	売上高	
		うち北九州市 受託事業以外の事業
2019 年度　決算	1,755	55
2021 年度　目標値	1,844	95
2022 年度　目標値	1,848	97
2023 年度　目標値	1,869	116
2024 年度　目標値	1,886	131
2025 年度　目標値	1,900	143

（出所）北九州ウォーターサービス（2021)、13 頁より作成。

以上のように、北九州市の事例について広域化と官民連携との関係を考えていけば、北九州市の広域化は周辺自治体の必要が動機となってきたと考えられる。さらに、その際に、北九州市は出資企業を活用することで規模の経済のメリットを得ることができているといえる。

7　おわりに

以上のように、各団体の取り組みはまだ始まったばかりであり、その評価をするのは困難である。ただし、それでもなお、各団体の連携の仕組みについては、明らかになってきている。

大阪市の上下水道事業では、広域化と官民連携とを関連付けた方向性を示し、進めきている。そのことによる実質的な広域化についてはいくつかの課題が残されている。大阪市と同様に、広島県の水道事業においては自治体出資企業を活用する一方で、広域化を検討している。広域自治体が出資企業を活用する先駆的な取り組みであり、統合に向けては地域による経営環境の差異を考慮する必要があろう。

他方、奈良県では県を 3 つのエリアに区切り、水道事業の統合を進めている。その際、県北部の奈良市においては、官民連携においては当初の計画を変更したものの、同時期に検討されてきた広域化については、経営改善に結びつく取り組みとして認識し、進められている。

北九州市の水道事業においては、自治体が出資する事業体との連携を進めながら、広域化も進行している。北九州市においては、周辺自治体への水道用水供給事業を実施し、統合を実施するケースも出てきており、その際に北九州市の出資企業への包括委託も行っている。

以上を踏まえれば、水道事業においては、コンセッション方式による広域での運営の一元化という役割も果たしうる。運営権を設定された事業者が当該団体の周辺からも運営権を設定されることで事実上広域化が進行することも否定できない。ただし、現状の水道法では各地方自治体の意図がその一元化された運営体制にどのように反映されるのかは明確ではない。個別の運営権の設定時に詳細な内容を盛り込むことは可能であっても、一元化されているところで個別の要望が入れば、スケールメリットが発揮できない可能性もある。スケールメリットが発揮できなければ、コンセッション方式による広域での運営の一元化の意義が薄れてしまう。

他方、下水道においても広域化・共同化は重要な課題であるものの、人口減少が続いていく中では最適化も同時に考えていかなければならない。こうした最適化を進めていく段階では、個別の自治体に配慮しながら広域化を進めなければならず、スケールメリットを出せる範囲というのは限られてくるだろう。こうした構造は官民連携を進めていく際にも共有されるものであり、必然的に一元化のメリットも限定されうる。

そうであるならば一つの検討課題としてあがってくるのが、官民連携と広域化との順番の問題である。官民連携では、民間事業者と当該自治体との関係で物事が進行する可能性が高いが、その一方で事業の最適化を考慮すれば広域化が欠かせない

場合も存在する。ただし、民間事業者との長期での契約を進めることは広域化を進める上では足枷になる可能性も否定できない。しかしだからといって、広域化を早急に推し進めた結果として、住民としての利益を損なう可能性もありうる。

地域における広域化の将来的なビションと、現実に進めざるを得ない官民連携の取り組みとのスケジュール上の整合性をつけていかなければならないだろう。

何よりも、コンセッション方式を含む大規模な民営化の試みはこれから始まるという点に留意しなければならない。現時点ではその実態は見えていない。しかし、今後大規模な更新費用が必要になる際に、これまでと同じ質と規模で民営化に切り替えて実施できるわけではない。基本的には料金の引き上げが前提であり、その引き上げの程度を緩和することが期待できるというものなのである。こうした現実的な問題を前提として考えれば、今後の料金水準をいかに住民にとって納得のいくものにしていくかが問われているとも考えられよう。

参考文献

一田大作、竹田大悟（2019）「北九州市の水道広域連携に関する取組」『水道協会雑誌』第 88 巻第 11 号、30-33 頁。

伊藤正次編（2019）『多機関連携の行政学―事例研究によるアプローチ』有斐閣

浦上拓也（2020）「広域化・共同化を目指す手法としての官民連携」『水道公論』第 56 巻第 3 号、26-28 頁。

渡辺卓也（2018）「各地で具体化する広域化・民営化の動き」尾林芳匡、渡辺卓也編著『水道の民営化・広域化を考える』自治体研究社。

梶原輝昭(2020)「下水道政策における新たな展開-官民連携に B-DASH プロジェクト、さらに国際展開の現状について-」『時評』第 62 巻第 3 号、94-99 頁。

北九州ウォーターサービス（2021）「中期事業計画（令和 3 ～ 7 年度）」（http://www.kitakyuws.co.jp/company/history.html）

熊谷和哉（2021）「水道行政の現状と課題 ―水道の基盤強化と広域連携―」『環境技術』第 50 巻第 1 号、21-25 頁。

クリアウォーターOSAKA（2022）「CWO 中期経営計画 2022-2026」。

水道事業経営研究会編（2015）『水道事業経営戦略ハンドブック』ぎょうせい。

内閣府（2020）「経済財政運営と改革の基本方針 2020～危機の克服、そして新しい

未来へ～」（https://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/kaigi/cabinet/2020/2020_basicpolicies_ja.pdf）

奈良県（2016）「「奈良モデル」ジャーナル」第 1 号、奈良県地域振興部市町村振興課。

奈良県（2017）「県域水道一体化の目指す姿と方向性」（https://www.pref.nara.jp/secure/188824/leaflet201710.pdf）

広島県（2021）「広島県営水道事業における公公民連携の取組～公公民連携による新たな水道事業の運営体制の構築～」。

宗像地区事務組合（2017）「水道ビジョン 2027」（http://www.munakatajimu.or.jp/information/planning/post_28.html）

山本哲三、佐藤裕弥編著（2018）『新しい上下水道事業　再構築と産業化』中央経済社。

和井田肇（1997）「公営企業草創物語 第 65 回 八戸圏域水道企業団-創設 10 周年」『公営企業』第 29 巻第 9 号、78-83 頁。

Sullivan, H., & Skelcher, C. (2002). *Working across boundaries: Collaboration in public services.* London, UK: Palgrave Macmillan.

第３章　水道広域化後の料金算定の事例研究

横浜市立大学国際総合科学群教授　宇野二朗

概要

- 水道の広域化、特に事業統合による場合には、料金の統一が大きな課題となる。そのため、事業統合が実現したとしても料金統合は先送りされていることが多い。そこで本研究では、事業統合を実施した三つの事例（かずさ水道広域連合企業団、群馬東部水道企業団、秩父広域市町村圏組合水道局）を取り上げ、事業統合後の水道料金統一のプロセスや考え方を調査した。
- かずさ水道広域連合企業団にとって最も懸案である料金統合問題は先送りされている。2029 年度に 4 市水道料金を統一することが目標とされてはいるが、当面、料金、会計も市域別に行うこととされた。とはいえ、「君津地域水道事業統合広域化基本計画」において、事業統合の検討時から水道料金統一に向けた道筋が示されていた。その際、料金統合時において各団体がその時点での適正な料金水準へと料金を引き上げるべきこと、また、拡張事業のように特別な財政需要のある団体については、そのための財源確保を踏まえた料金水準とすることによって、10 年後の統合に向け、利害調整を図ろうとしている。
- 群馬東部水道企業団では、統合前の 3 市 5 町のそれぞれの料金表に基づいて料金が算定されてきたが、2022 年 2 月に水道料金の統一が決定され、2023 年 4 月施行、2023 年 6 月検針分から水道料金が統一されることになった。料金改定案は「水道料金審議会」で審議され、その答申案が、改定時期が延期されたことを除き、そのまま決定された。①料金算定期間を 7 年間と比較的長期間とされたこと、②総括原価方式を採用しながらも財政シミュレーションにより資金残高と企業債残高に着目しながら料金水準が決定されたこと、③平均改定率を 15%に抑えるため、建設改良費を 4 パターン計算し、それぞれの場合に必要となる平均改定率と施設等の経年化率を比較考量したこと、④総括原価を基本料金に約 40%、従量料金に約 60%の割合で配賦し、料金体系を設定したこと、などが特徴であった。
- 秩父広域市町村圏組合では、「覚書」に従って、2021 年 4 月 1 日、水道料金が

統合された。料金改定案は「水道事業経営審議会」で審議された。その内容は、①料金算定期間を 5 年間とすること、②総括原価方式を採用し、資産維持費を資産維持率 0.25%分計上すること、③料金水準抑制のため今回に限り長期前受金戻入相当額を原価から控除すること、④平均改定率を 17.91%とすること、⑤口径別二部料金体系とし、基本水量は設定せず、基本料金収入の割合を現状よりも増加させること、などであった。答申が提出された後、構成市町間での調整を踏まえて、答申通りとはせず、秩父市の料金に統一し（平均改定率 0.25%）、不足する分は各構成市町からの繰入れにより補てんすることとなった。構成市町間の料金に差が見られる中で料金統一が優先された結果であった。

1　はじめに

現在、水道の広域化が進められている。その際、必ずしも事業統合にこだわらずに、維持管理費や更新事業費を抑制するために、ソフトな連携や施設の共同利用なども含む様々な形での広域連携が模索されている（厚生労働省健康局水道課水道計画指導室 2008）。その一方で、企業団等を創設し、事業統合に踏み出す団体も見られている。

ところで、特に事業統合による場合には、料金の統一が大きな課題となる。そのため、事業統合が実現したとしても料金統合は先送りされていることが多い。そこで本研究では、事業統合を実施した三つの事例（かずさ水道広域連合企業団、群馬東部水道企業団、秩父広域市町村圏組合水道局）を取り上げ、事業統合後の水道料金統一のプロセスや考え方を調査した[1]。

2　かずさ水道広域連合企業団

2-1　概要

[1] 調査結果を先行して山崎幹根・宇野二朗（2022）「社会資本維持管理と広域連携－道路・橋梁・水道を事例として」『年報公共政策学』Vol.16 の「４．水道のケース」として公表し、その後、料金算定に注目し、加筆・修正した。

君津地域では、君津広域水道企業団の水道用水供給事業と 4 市（木更津市、君津市、富津市、袖ケ浦市）の水道事業を事業統合し、その給水人口は約 32 万人となった。

もともとこの地域には、4 市の水道事業と、それに用水供給する君津広域水道企業団が存在した。水源に乏しい千葉県では、県の大半の地域では、県も参画する水道用水供給企業団が組織されており、そこから市町村営、またはいくつかの市町村から構成される末端給水の企業団が用水供給を受けている。君津地域も例外ではなかったが、この地域の用水供給事業者であった君津広域水道企業団は、さらに、千葉市の一部、習志野市、市川市、船橋市など千葉県の人口密集地に対して水を供給する千葉県営水道事業に対しても、用水を供給していた。

事業統合後も、こうした千葉県営水道事業に対する用水供給は継続されることとなったため、水道法上、新たな経営主体は 4 市に対して末端給水を行う水道事業（事業統合）と、4 市の水道事業及び千葉県営水道事業への用水供給を行う水道用水供給事業との二つの認可を得ることとなった。事業統合の検討が始まった 2007 年頃から 10 余年の時を経て、2019 年 4 月、新たな経営主体であるかずさ水道広域連合企業団の事業が開始された。

2-2　経営課題と広域化による課題解決

君津地域では、水需要は 2038 年度までに約 17%減少すると見込まれ、また、次の三点が経営課題となっていた。

① 石綿管が多く、また、管路・設備が老朽化し、安定給水が危機的状況にある。
② ベテラン職員の退職や一般部局との人事異動により技術継承が危機的状況にある。
③ 企業債残高が増加する一方で料金収入が伸び悩むという経営危機に直面している。

これらの課題解決のために、統合による交付金や出資金を活用して、施設整備水準を高めながら経営基盤を強化していく必要があると認識されていた。こうした経営課題への処方箋は、集約化と統合による合理化と機能強化であった。「君津地域水道事業統合広域化基本計画」では、次のように図られる計画である（君津地域水道事業統合協議会 2017）。

① 施設整備と施設統合である。事業統合を行うことで、従来の 1.63 倍にあたる 41.8 億円（年あたり）が見込まれることもあり、施設整備が加速化される計画である。その結果、有効率（2015 年度 88.4%→2038 年度 93.6%）も耐震化率（配水池の耐震化率は 2015 年度 19.2%→2038 年度 96.7%）も改善する見込みである。さらに、事業統合に伴って配水区域を統合し、水源 29 か所、浄水場及び配水場を 9 か所廃止（配水池 3 か所を新設）する計画であり、これにより、更新事業費が 20 年間で 27.7 億円抑制できると見込まれている。

② 管理体制の強化である。事業統合により、それまでは各市に分散していた職員を木更津市水運用総合センターに集約することで、必要な人員を確保しながら人員削減を図ることとした。また、大寺浄水場の新管理棟に集中監視設備を集約し、一元管理を計画した。これらにより、専門技術が継承されること、また、サービス水準の向上や均一化などが期待されている。さらに、こうした集約化は、維持管理費や運転管理・システム保守等の委託費の削減が可能になる見込みである。

③ これらの事業統合に伴う合理化の結果として、経常費用の削減と施設整備費の削減が可能となり、統合されない場合と比較すると、4 市すべてで水道料金を抑制できると試算された。それによれば、木更津市域では料金改定時期を遅らせることが可能になり、10 年間は現行料金に据え置くことができる。君津・富津・袖ケ浦の各市域では、それより以前に値上げ改定が必要となるが、統合しない場合に比べて料金の引上げ幅を抑制することができる。

2-3　料金の現状と統合の考え方

（１）料金体系の現状

4 市の料金体系はすべて口径別料金体系であり、基本水量を設けていない。もっとも、基本料金の区分、及び水量料金の区分には多少の違いが見られる。

4 市の料金水準の違いは、一般家庭用で見ると、最高価格と最低価格の倍率が 1.18 倍（口径 13mm、2 カ月当たり 16m^3）から 1.47 倍（口径 20 ㎜、2 カ月当たり 16m^3）程度である。富津市がもっとも高く、袖ケ浦市あるいは木更津市が最低である。

表１　一般家庭用の水道料金（税込、２か月）

口径	世帯類型	水量	木更津市域	君津市域	富津市域	袖ケ浦市	最高/最低
口径13㎜	単身世帯	16m^3	3,652	4,092	**4,158**	**3,535**	1.18
	２人世帯	31m^3	6,550	7,100	**7,414**	**6,026**	1.23
	４人世帯	50m^3	10,835	11,704	**12,430**	**9,845**	1.26
口径20㎜	単身世帯	16m^3	**3,652**	4,092	**5,368**	4,250	1.47
	２人世帯	31m^3	**6,550**	7,100	**8,624**	6,741	1.32
	４人世帯	50m^3	10,835	11,704	**13,640**	**10,560**	1.29

（出典）かずさ水道広域連合企業団令和３年度水道審議会資料２、１頁。

（２）料金統合の考え方

広域化に関する覚書では、「水道料金は、統合時において統一することを基本とする。ただし、各市の事情により各市域ごとに一定期間別に定めることができるものとする」となっている。

統合時の水道料金統一に関する検討では、木更津市の料金値上げについて理解を得ることが難しいことから、2019 年度に 4 市を統合し、木更津市の料金に統一、2028 年度まで据え置くことが検討された。その場合、４市合計の損益は－4.9 億円となり、また、繰越留保資金も目安である約 35 億円を維持できないことがわかった。

そこで、「君津地域水道事業統合広域化基本計画」では、次の段階を経て料金統一することとしている（君津地域水道事業統合協議会 2017：57-58）。

① 富津市、袖ケ浦市は統合時に適切な料金へと引き上げる。なお、富津市は拡張事業の財源確保に配慮した料金設定とする。

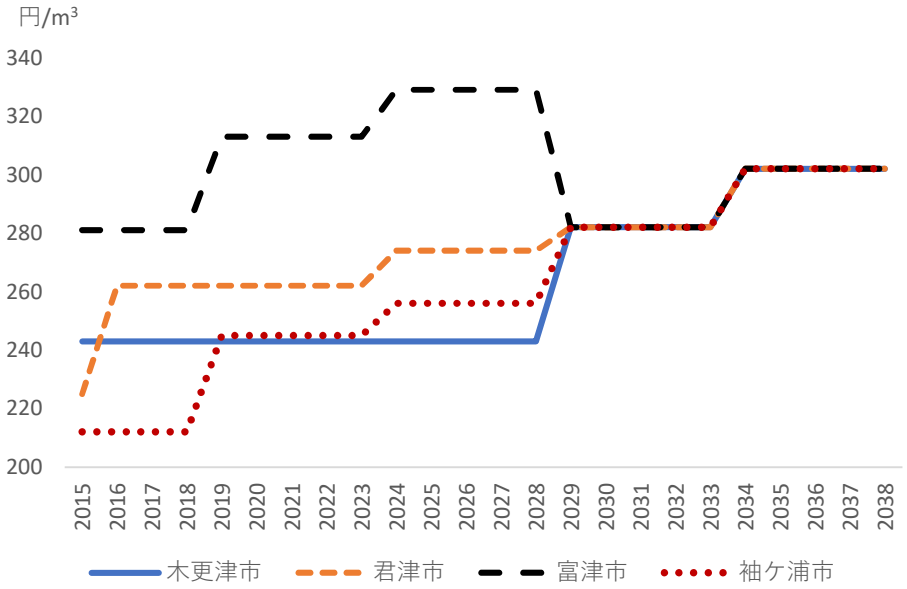
② 統合から５年後の 2024 年度には、木更津市域の水道料金を据え置き、君津・富津・袖ケ浦市域の水道料金を引き上げる。

③ 統合から 10 年後の 2029 年度の料金統一を目標とする。なお、統一後の料金は、富津市域の水道料金は引下げ、木更津・君津・袖ケ浦市域の水道料金は引き上げとなる見込みである。

以上のとおり、広域連合企業団にとって最も懸案である料金統合問題は先送りされている。2029 年度に 4 市水道料金を統一することが目標とされてはいるが、当面、料金、会計も市域別に行うこととされた（君津地域水道事業統合協議会 2017）。とはいえ、「基本計画」において水道料金統一に向けた道筋が示されている点は興味深

い。その際、料金統合時において各団体がその時点での適正な料金水準へと料金を引き上げるべきこと、また、拡張事業のように特別な財政需要のある団体については、そのための財源確保を踏まえた料金水準とすることによって、10 年後の統合に向け、利害調整を図ろうとしている。

図１　「基本計画」における水道料金統一の計画



（出典）君津地域水道事業統合協議会 2017：58

3　群馬東部水道企業団

3-1　概要

群馬東部水道企業団は、群馬県東部の 3 市 5 町（太田市、館林市、みどり市、板倉町、明和町、千代田町、大泉町、邑楽町）からなる企業団であり、2016 年に創設された。給水人口は約 45 万人（令和 2 年度）である。構成市町のうち太田市が約 22.3 万人で最大の給水人口を持つ。これに、館林市の約 7.5 万人、みどり市の約 4.8 万人、大泉町の約 4.2 万人、邑楽町の約 2.6 万人が続く。残る 3 町の給水人口は 1 万人台である。

水道料金の水準には、口径 20 ㎜ 20m³（２か月）の料金で比較して約 1.6 倍の差が見られた。最高はみどり市の 4,730 円であり、最低は明和町の 2,970 円である。太田市（4,279 円）及び大泉町（4,664 円）は 4 千円台と比較的高いグループに属し、

他方、館林市（3,400 円）、千代田町（3,300 円）、板倉町及び邑楽町（3,080 円）は 3 千円台の比較的安いグループに属する。

広域化の検討の中では、2011 年度を基準として 2050 年度には人口が－22.6%、給水量が－26.0%になり、施設利用率が 2011 年度の 73%から 2050 年度には 56%まで低下すると見込まれていた。一方、2015 年度から 2024 年度まで事業費が約 337 億円（再構築事業費約 54 億円、老朽施設更新費約 283 億円）必要になると計画されていた。

こうした状況の中で広域化のメリットが試算された。すなわち、広域化により、施設利用率の低下に合わせた施設統廃合等を行い、10 年間で約 17 億円の事業費を削減、また広域化に伴う国庫補助を 10 年間で約 97 億円得ることを見込んだ。さらに、広域化とともに包括的な民間委託を拡充することで年間約 2.5 億円の人件費等の削減を見込んだ。これらを合わせると 10 年間で約 139 億円の事業費・費用の削減が可能と試算された。

広域化検討の際の財政シミュレーションでは、広域化を行わなければ、早い団体では 2013 年度（板倉町）、多くの団体では 2016 年度頃、遅い団体でも 2022 年度（太田市、館林市）には収益的収支が赤字に転落すると見込まれる一方で、広域化すれば、2024 年度まで黒字を確保できると推計されていた。

広域化を実施に移す際には、「官民連携の推進」と「まずは広域化」することが重視された。前者は、民間企業に通常業務を包括委託することで時間的余裕を創り出し、それを広域化の事務調整に充てることで広域化の推進につなげたということであり、後者は、広域化後に調整可能である料金統一については広域化後に調整することにしたということであった。

実際、「群馬県東部水道事業の統合に関する基本協定書」では「水道料金については、統一する。ただし、経過措置期間を設ける。」とし、広域化後の調整に委ねることとされ、統合前の 3 市 5 町のそれぞれの料金表に基づいて料金が算定されている。

その後、2016 年の統合からほぼ 6 年が経ち、2022 年 2 月に水道料金の統一が決定され、2023 年 4 月施行、2023 年 6 月検針分から水道料金が統一されることになった。ただし、後述するように激変緩和措置がとられる。

3-2　答申に見る料金統合の内容

（１）料金算定期間

料金算定期間は「統一した水道料金が使用者にとって短い期間で急激な負担増加とならないように」2022 年度から 2028 年度までの７年間とされた。

（２）料金算定方式

料金算定の方式には、資金収支方式ではなく、総括原価方式が採用され、資産維持費が原価に計上されている。

（３）建設改良費

料金算定期間の平均建設改良費の水準について、主に経年化リスクと料金改定率の観点から４つのパターンが計算された（令和２年度群馬東部水道企業団水道料金審議会（第５回）資料１）。

① まず、法定耐用年数で更新した場合が試算され、約 142 億円/年であることが明らかになった。この場合、すべての資産が健全な状態で保たれるが、そのためには 85%の料金改定が必要となり、「理想であるが、費用・改定率は現実的ではない」と評価された。

② 次に、「実使用年数、配水支管＋１０年」で更新する場合が試算された。この場合、料金算定期間内の平均建設改良費は約 77 億円/年まで削減される。一部には経年化資産が生じることになるが、料金改定率は 30%まで下がる（2028 年度の経年化率は構造物及び設備で 10.7%、管路で 18.6%）。しかし、この場合にも「利用者への負担が急激に増えるため改定は難しい」と評価された。

③ そこで、「更新対象資産を再検討、減口径、一部の配水支管は修繕で対応」するケースが試算された。更新対象資産の見直しでは、更新対象となっていても故障等の不具合が発生しても特に支障のない資産については修繕対応することとし、更新不要とした。具体的には、配水本管（口径 300mm 以上）の口径を１サイズダウンさせることにより 40 年間で約 39 億円の更新需要が削減され、また、事故発生時などの影響が小さい小口径管路など一部の配水支管は修繕対応とし、更新対象から除外することにより 40 年間で約 344 億円の更新需要が削減された。この場合、平均建設改良費は約 64 億円/年になり、

必要な料金改定率は 20%へと下がる一方で、一部で老朽化資産が発生する（2028 年度の経年化率は構造物及び設備で 22.3%、管路で 23.9%）。

④ 最後に、「更新をさらに先送りして、改定率を抑制した場合」について試算が行われた。この場合、三つ目のケースよりもさらに経年化資産が発生するが、平均改定率を 15%に下げることができる（2028 年度の経年化率は構造物及び設備で 29.7%、管路で 23.9%）。このケースでは、平均改定率 15%を実現するために必要な構造物及び設備の更新事業（平均建設改良費約 6 億円/年）が料金算定期間外に先送りされた。

（４）資産維持費

料金水準は、資産維持費を別途計算し、積上げることによって計算されたのではなく、一定条件の下で財政シミュレーションを行い、次の条件が満たされる損益の水準が選択された。

① 収益的収支における損益において常に黒字で維持する。

② 運転資金として最低限確保しなければならない資金残高を 40 億円とする。

主な前提条件は、次の通りである。

① 事業費は（３）で検討した中で④のケースであり、約 58 億円/年（更新需要約 54 億円＋新設・撤去費約 4 億円）。

② 企業債は事業費の 30%として起債し、2024 年度まで広域化事業に伴う補助金を活用する。

上記の条件での財政シミュレーションでは、料金算定期間である 2028 年度まで問題が生じないようにするには、15%の料金改定が必要であることが確認された。

① 損益を黒字で維持し、2028 年度にも約 10 億円の黒字を確保（改定しないと 2028 年度に赤字となる）

② 資金残高 40 億円以上を維持できる（改定しないと 2028 年度に約 40 億円の資金不足）。

③ 回収率 100%を維持し、2028 年度にも約 110%を確保（改定しないと 2026 年度に 100%を下回る）

④ 起債比率を 30%としても企業債残高は 2020 年度末の残高から約 17 億円減少（改定しないと、起債比率が約 40~65%となり、残高は約 69 億円増加）

このように、総括原価方式といっても、主に資金残高と企業債残高に着目した方式によって資産維持費（ここでは黒字額）が決定されている。

（５）平均改定率

平均改定率は当初 30%と試算されていたが、使用者の負担が大きくならないようにするため、上記（３）のように事業内容が見直され、15%まで引き下げられた。

（６）料金体系

一般用、臨時用、浴場用、私設消火栓の用途別に料金設定が行われる。その上で、一般用については、口径別の基本料金と、使用水量の増加に伴い単価が高くなる従量料金から構成される口径別・二部料金・逓増制の料金体系が採用された。これは、すべての構成団体で採用されていた料金体系である。従量料金の水量区画は５段階とされた。

基本料金と従量料金に対する原価配賦に関して、答申は、「従量料金による費用回収の割合が大きい場合、水需要減少に伴う水道料金の収入に大きな影響を与える」という認識を示し、「新料金表では、基本料金による費用回収の割合を現行料金表と比べ高める」という方針を示した。実際の料金算定では、総括原価（約 635 億円）を基本料金に約 40%（約 250 億円）、従量料金に約 60%（約 385 億円）を配賦することにより料金体系が設定された。

さらに、一部の構成団体で設定されていた基本水量を「使用者負担の公平性の観点」から廃止することとされた。そして基本水量廃止によって料金が増加する生活用小水量使用者への対策として、口径 13 ㎜及び 20 ㎜の 10m³/月までの区画において可能な限り従量料金単価を低くする「特別従量料金」（口径 25 ㎜以上で 90 円であるところ 60 円）が設定された。

（７）料金の改定時期

料金改定は 2022 年４月１日とするように答申された。答申では「ただし、今後の新型コロナウイルス感染症による住民生活の影響や社会情勢、大規模災害の発生状況等を考慮して、適切な改定時期を判断して頂きたい」と、改定時期についての裁量の余地が残された。

3-3　料金改定の決定

料金統一は、2022 年 2 月 10 日の企業団議会の 2 月定例会において、改定実施時期を除き、答申の通りに議決された。答申では改定の実施は 2022 年 4 月 1 日とされていたが、新型コロナウイルス感染症の影響を踏まえて、施行は 2023 年 4 月 1 日へと延期された。新料金の適用は 2023 年 6 月 1 日検針分からとなる。

また、激変緩和措置として、2026 年 5 月検針分の水道料金まで毎年 4 分の 1 ずつ引き上げていくこととされた。

なお、口座割引は、答申通りに適用され、2023 年 7 月の口座振替から適用される。

料金の平均改定率は 15%である。構成市町ごとに見ると、次のように改定率にばらつきが生じた。

① （生活用）口径 13 ㎜（２か月あたり 33m^3）では－４％から 41%

② （生活用）口径 20 ㎜（２か月あたり 37m^3）では－７％から 23%

③ （業務・営業用）口径 50 ㎜（２か月あたり 809m^3）では 12%から 63%

④ （工場用）口径 75 ㎜（２か月あたり 2,355m^3）では 11%から 62%

4　秩父広域市町村圏組合水道事業

4-1　概要

秩父広域市町村圏組合水道局は、市町村間の水平的な広域連携が行われた代表的な事例である（秩父広域市町村圏組合 2015、町田 2015）。

秩父広域市町村圏組合は、埼玉県北西部に位置する。東京都、群馬県、長野県、山梨県と接する地域であり、秩父市、横瀬町、皆野町、長瀞町、小鹿野町の 1 市 4 町から構成されている。面積は 892km^2、人口は約 94,823 人（2021 年 4 月 1 日現在）である。圏域内で最大の人口を持つのは秩父市であり、全体の約 64%を占める。

4-2　広域化の経緯

水道広域化が実施されたのは 2016 年 4 月 1 日のことである。長瀞町と皆野町では以前から上下水道組合を設立し、水道事業を運営してきていたことから、１市 4 町の 4 水道事業が統合された。

2009 年の定住自立圏形成協定が水道広域化の出発点である。2009 年 9 月、秩父市

を中心として、横瀬町、皆野町、長瀞町（のちに小鹿野町）によって秩父定住自立圏形成協定が締結されたが、その中に、水道事業運営の見直しが取組の一つとして挙げられていた。

次の段階は、2015 年頃までにかけて行われた、広域化に関する基本構想の検討と覚書の締結である。定住自立圏形成協定を受けて、ちちぶ定住自立圏推進委員会（構成：1 市 4 町の首長・議長および埼玉県秩父地域振興センター所長）の下に、秩父地域水道広域化委員会（構成：1 市 4 町 1 組合および埼玉県・埼玉県企業局）が設置され、検討が進められた。2014 年、「秩父地域水道事業広域化基本構想（ビジョン）」（2015 年 3 月策定、秩父広域市町村圏組合 2015）が検討され、さらに、「秩父地域水道事業の統合に関する覚書」（秩父市、横瀬町等 2015）が交わされた。この「覚書」の内容は概ね次の通りである（秩父市、横瀬町等 2015）。

① 統合の期日を 2016 年 4 月 1 日とすること
② 秩父広域市町村圏組合の一事務とすること
③ 現在ある事務所は、存続させ包括的な業務委託の実施後に事務所の統廃合を行うこと
④ 職員は関係団体から派遣すること
⑤ 水道料金は統合前の水道料金体系によるものとし、統合後 5 年以内に統一すること。統一するまでは、基準料金（秩父市の水道料金体系）を設け、それによる収入総額に不足する差額分は各市町一般会計等から繰り入れること
⑥ 4 水道事業が有していたすべての資産等を引き継ぐものとすること
⑦ 水道施設整備は「基本構想・基本計画」を尊重し整備を推進すること
⑧ 簡易水道事業と旧簡易水道事業に係る不採算部分の経費は各市町の一般会計繰出金によりその金額を補填すること、また、その他統合前に各市町がそれぞれの水道事業に対し負担している経費は、それぞれの負担の趣旨に応じて統合後もこれを継続すること　　など

第三段階は、2016 年 4 月 1 日の事業統合に至る段階である。事業統合が行われるまでに、上記の「覚書」に基づく秩父広域市町村圏組合の規約の一部改正、各議会での議決、さらに事業認可申請（4 つの上水道事業、12 の簡易水道事業、2 つの飲

料水供給施設の統合）が行われた。

最後は、料金統合に至る段階である。事業統合が行われた 2016 年頃から経営戦略の策定が進められ、2017 年度から 2026 年度までの経営戦略が策定された（秩父広域市町村圏組合水道局経営企画課 2017)。その後、「覚書」に従って、統合から 5 年が経った 2021 年 4 月 1 日、水道料金が統合された。

4-3　経営状況

統合後の経営状況を見る（秩父広域市町村圏組合 2020)。2016 年度以降、秩父広域市町村圏組合水道事業の経常収支比率は類似団体の平均を超える 110%半ばから後半で推移してきた（2019 年度は約 109%と数値を落とし、類似団体平均 111.17%を下回った)。料金回収率は 2017 年度、2018 年度と 100%を上回っていたが、2019 年度には 90.76%と 100%を下回った。類似団体平均は 103%から 106%程度であり、常に下回っている。

給水原価は類似団体平均に比べて高い。類似団体平均が約 156 円から約 168 円で推移しているところ、秩父地域では、190.23 円（2016 年度)、184.47 円（2017 年度)、185.06 円（2018 年度)、204.68 円（2019 年度）と、それを上回っている。なお、2019 年度の数値は災害復旧費を計上した影響から急に高くなっている。

施設の老朽化は急速に進行している。管路経年化率を見ると、2016 年度には 18.77%であったのが 2019 年度には 33.27%と大きく上昇している。もっとも更新投資が進められていないわけではない。管路更新率は類似団体平均（0.63%から 0.74%程度）を上回っている（2016 年度 1.06%、2017 年度 0.84%、2018 年度 1.22%、2019 年度 1.05%)。

有収率が低いのも特徴である。約 78%から約 79%程度で推移し、類似団体平均を 10%程度下回っている。

4-4　料金統合の検討過程

統合後、各市町・組合の料金体系は「覚書」に従い、維持された。その料金水準の差は大きかった。1 か月 10m^3 あたりの水道料金で比較をすると、最安の小鹿野町（997 円）と最高の皆野・長瀞（1,575 円）では、約 1.58 倍の違いがあった。なお、秩父市（1,323 円）と横瀬町（1,365 円）はその中間に位置し、ほぼ同水準である。

一方、各市町・企業団の料金体系は「口径別」で共通していた。ただし、秩父市では基本水量が廃止されていたが、その他では 10m³ の基本水量が付与されていた。

「覚書」には統合後 5 年以内に水道料金を統一することとされていたことから、「水道事業経営審議会」を設置し検討を行うこととなった。この審議会は 21 名の構成員からなり、その内訳は、「識見を有する者」が 7 名、「組合市町の推薦者」が 8 名、「公募委員（各市町から）」が 6 名であった。経済団体、企業経営者、組合市町の地域団体などから幅広く参加していた。

審議会は 2019 年 1 月 25 日の第 1 回を皮切りにほぼ毎月開催され、同年 12 月 20 日に答申が提出された。

4-5　答申に見る料金改定案の内容

（１）料金算定期間

料金算定期間は 2021 年度から 2025 年度までの 5 年間とされた。 5 年間とした理由には、①日本水道協会の「水道料金算定要領」において 3 年から 5 年間が望ましいとされていること、②秩父地域水道事業広域化基本計画において 3 年から 5 年ごとの定期的な料金見直し行うとされていたこと、②広域化施設整備計画の最終年が 2025 年度であることが挙げられた（第 9 回経営審議会資料８）。また、各構成市町より繰入されている、高料金対策補助金及び広域化に伴う水道料金差額分補助金等の交付期限が 2020 年度までであり、財政状況の悪化が予想されていたことも、理由として挙げられている。なお、それ以降、 5 年ごとに料金の見直しを実施することとされた。

（２）料金算定方式

料金算定方式には、総括原価方式が採用された。秩父圏域の水道普及率はすでに 99.2%に達していることから、「今後は、事業統合に伴う広域化事業の他、既存施設の維持管理が主となることから、水道施設の計画的な改修更新等に必要となる費用（資産維持費）を計上」（第 9 回経営審議会資料８）することが目指された。

（３）建設改良費

総括原価の基礎となる建設改良費は約 30.5 億円／年であった。これは、基本構想・

計画での約 18.0 億円／年、あるいは 2016 年度決算の約 17.6 億円に比べて約 1.7 倍、給水収益（2016 年度決算、約 21.4 億円）に対して約 1.4 倍の規模である。水道広域化に関する交付金の対象となったことで事業が前倒しされた結果であった。

もっとも、年間 30 億円を超えるペースでの建設投資は 2035 年度までの想定であり、2036 年以降は 20 億円程度で推移する予定となっていた。

（４）減価償却費と長期前受金戻入

大規模な建設改良費は、将来的に減価償却費の増加をもたらすものと推計された。これを全額料金原価に算入すると料金水準が上昇してしまうことが想定された。そのため、急激な料金上昇を避けるために、補助金等を財源とする償却資産の減価償却費相当額である長期前受金戻入金は料金原価に算入しないこととされた。もっとも、広域化の補助金等により取得した資産は、その更新時にあらためて補助金等を得られる可能性は低く、本来は、水道料金によって回収していくことが望まれる。そこで、答申では、本来の姿や今回の措置が臨時のものであることが言及された。

> 「総括原価方式を採用する場合、本来は長期前受金戻入相当額を総括原価から控除しない算定方法をとるが、当水道事業は平成 28 年度の発足以降、広域化施設整備事業に対し多額の費用を投じていることから、総括原価の大部分を占める減価償却費が急激に増加する見込みである。そこで、総括原価が急激に上昇する影響を緩和するためには、長期前受金戻入相当額を総括原価から控除して算定を行うこともやむを得ないと考える。この措置により、既存施設の更新財源が不足することになるが、これに充てる財源は企業債の発行を通じて補い、世代間の負担の公平を図りながら、着実に事業を進める必要がある。なお、この措置は、今回の見直しに限る措置であることに留意されたい。」（秩父広域市町村圏組合水道事業経営審議会 2019：4、下線は筆者）

（５）資産維持費

（２）で触れた通り、更新投資の財源を企業債に依存すると企業債残高や将来の元利償還負担が大きくなりすぎること、また、負担の世代間公平の確保の観点からも資産維持費が計上された。資産維持費の規模は料金水準に直結する。そのため、

次の条件を満たすように資産維持費及び料金水準が設定された。

① 料金算定期間内の各年度において、当年度純利益（黒字）を維持すること。

② 料金算定期間最終年度において、内部留保資金を 12 億円以上確保できること。

③ 現在、最も低い料金水準である小鹿野町における負担感を軽減するため、小鹿野町における平均改定率が 50%以内であること。

具体的には、資産維持率を０％、0.25%、0.5%、１％といくつかのパターンが試算され、審議会で比較検討された。その結果、料金水準を引き下げるために、資産維持率には、望ましい水準である１％よりも低い 0.25%が、定期的な料金見直しを条件に採用された。

（６）平均改定率

平均改定率は、上記のとおりの考え方に基づき総括原価を計算した結果、17.91%となった。この場合、秩父市では 17.62%、横瀬町では 26.07%となり、もともと料金水準の高かった皆野・長瀞では－1.47%となった。もともと料金水準が低かった小鹿野町では 48.44%と高率となるが、何とか 50%を下回る改定率に抑えるものであった（第６回審議会資料）。

（７）料金体系

今回の料金改定は料金統合がきっかけとなり検討されたものであったが､同時に､人口減少への対応も課題であった。そこで料金体系は、①受益者負担の原則から使用者に対して公平な費用の負担を求めるものであること、また、②健全な経営ができるように経費回収の安定性を確保するものであることを踏まえて検討された。

その結果、答申では､「口径別」の「二部料金制」を維持しながらも、使用者間の負担の公平を考慮し、基本水量を設定しないこととされた。

加えて､人口減少に伴う水需要の減少､これに伴う料金収入の減少に備えるため、給水収益に占める基本料金からの収入の割合を増加させ、また、逓増制を緩和することが望ましいとした。

4-6　答申後の検討過程

2019 年 12 月 20 日に審議会の答申（平均改定率 17.91%）が提出された後、秩父広域市町村圏組合において検討を重ねた結果、激変緩和措置の観点から答申どおりの料金改定案とはせずに、構成市町の水道料金のほぼ中位に位置する秩父市の料金体系に統一することとした（平均改定率 0.25%、185.90 円/m^3）。

その結果、秩父市では料金水準に変更なく、横瀬町で 7.18%、小鹿野町で 26.20%の値上げとなる一方で、もともとの料金水準が高かった皆野・長瀞では 16.23%の値下げとなった（第 9 回経営審議会資料）。

料金統一を優先した結果であったが、その際、答申の料金水準（218.66 円/m^3）に不足する分については、各構成市町の一般会計から繰り入れることとされた（年間約 3.6 億円、5 年間で約 18 億円）。

もっとも料金体系の統一に合わせて秩父市で採用されていた基本料金の廃止が全体にも適用された。その結果、少量使用者の節水努力に対して配慮するとともに、人口減少に対して経営の安定化を図る方向での料金体系統一となった。

料金統一は 2021 年 4 月 1 日に実施されることとなっていたが、新型コロナウイルス感染拡大を受けて、値上がりになる横瀬町と小鹿野町では料金統一を 6 カ月間先送りすることとし、代わりに、両町の一般会計から相当額を繰り入れることとした。

このように、秩父地域では、水道広域化後の料金統一を優先した結果、一般会計からの基準外繰入を前提とする料金算定となった。ただし、これは激変緩和措置の意味を持つものとして導入されたものであり、定期的に行われることとされた料金見直しの中で解消に向かうことが想定されている。

引用文献

君津地域水道事業統合協議会（2017）「君津地域水道事業統合広域化基本計画」。

厚生労働省健康局水道課水道計画指導室（2008）『水道広域化検討の手引き～水道ビジョンの推進のために～』。

秩父広域市町村圏組合（2015）「秩父市水道事業広域化基本構想（ビジョン）平成 27 年 3 月策定」
https://www.city.chichibu.lg.jp/secure/14338/36_suidokouikikakihonkoso.pdf［最終アクセス：2021 年 5 月 31 日］。

秩父広域市町村圏組合（2020）「経営比較分析表（令和元年度）」https://www.c-kouiki.jp/app-def/S-102/wp/wp-content/uploads/2020/07/R1keieihikakubunnsekihyo.pdf［最終アクセス：2021 年 5 月 31 日］。

秩父広域市町村圏組合水道局経営企画課（2017）「秩父広域市町村圏組合水道事業経営戦略について」（「公営企業会計適用」及び「経営戦略の策定」に係るワーキンググループ資料）。

秩父広域市町村圏組合水道事業経営審議会（2019）「答申書」。

秩父市、横瀬町、皆野町、長瀞町、小鹿野町、皆野・長瀞上下水道組合（2015）「秩父地域水道事業の統合に関する覚書」。

町田忠男（2015）「秩父地域における水道広域化の取り組みについて」（秩父広域行政圏組合提供資料）。

<秩父広域市町村圏組合水道事業経営審議会の資料>
https://www.c-kouiki.jp/wd/%e7%b5%8c%e5%96%b6%e5%af%a9%e8%ad%b0%e4%bc%9a%e3%80%80%e5%af%a9%e8%ad%b0%e5%86%85%e5%ae%b9/ [最終アクセス：2022 年 3 月 27 日]

第４章　用水供給事業の経営に関する事例研究

中京大学経済学部准教授　齊藤由里恵

概要

水道は、将来の人口減少や地域間格差拡大等、Society5.0 への移行下でも維持・発展できるよう、水道システムの改革、経営をいかに変革するかが問われている。

水道事業は、「一般の需要に応じて、水道により水を供給する事業」を指し、取水、浄水、配送水、そして水道の各種申し込み対応から料金徴収等のユーザー対応により構成される。その中で、取水、浄水においては、自前で水源をもち、取水を行い、自前の浄水場にて浄水を行う事業者もあれば、用水供給事業者から供給された水道用水を配水する事業者もある。用水供給事業は、取水から浄水処理のみを行い、水道事業者に水を供給する事業である。

水道事業については、財政や公益事業等の分野で水道事業者の議論はされることが多くなったが、用水供給や用水供給事業者についての議論は多くない。水道事業の基盤強化が求められる現在、用水供給事業と末端給水事業の統合など水道事業の広域化が推進されるため、本研究は用水供給事業に焦点を当て、用水供給事業の経営状況、広域化を進めるための現状把握とヒアリングを行った。

用水供給事業と末端給水事業の比較では、用水供給事業者は経常収支比率の高さや、施設利用率、有収率等より、経営は安定しており、効率的であるとみることができるが、それぞれの収益や費用の状況を見れば、用水供給事業者の中でも経営状況は厳しいところがあり、それは企業団営に多く見られる。

広域化を進めるための現状把握では、現状広域化が進んでいる都道府県の経緯と状況を見ても、用水供給事業と末端給水事業の統合は厳しいことがうかがえた。一つに、水道法において市町村営が原則であることから、広域化において都道府県がリーダーシップを発揮しにくい状況があり、末端給水事業者からは、強いリーダーシップをとるところがないとの意見が多く出ており、広域化が進みにくい状況の大きな要因となっていることが示唆された。

1　用水供給事業の現状

1-1　用水供給事業の変遷

日本の水道は、1960 年代以降、高度経済成長期を中心に整備され、全国に普及し、2019 年度の水道普及率は 98.1%である。用水供給事業 91 箇所、上水道 1,321 箇所、簡易水道 3,027 箇所の水道事業が存在する。

日本の水道事業は 1887 年に横浜で始まり、1890 年には水道条例が制定された。この水道条例において、水道事業は市町村公営主義を原則とした。その後、1957 年に水道法が制定されてもこの市町村公営主義は引き継がれた。しかし、1960 年代の高度経済成長期における急激な人口増加、生活水準の向上にともなう水需給の逼迫等へ対応、地下水のくみ上げによる地番沈下の防止などから、末端給水事業を営む市町村の要望等もあり、水道事業の広域化（2 つ以上の行政区域をこえての水道事業）が始まった。

1966 年の公害審議会「水道の広域化方策と水道の経営特に経営方式に関する答申」[1]では、「水道は、都市の膨張や水源確保といった事情により、需要不確定のまま先行整備が求められる。こうした経費の全てを水道に求めるべきではなく、国又は地方公共団体においてもその建設費の一部を負担すべき。」とされた。この答申を受け、1967 年、水源開発及び水道広域化に対する補助制度（国庫補助制度）[2]が創設された。その後も、水道事業の環境は、水需要の不均衡や、建設コストの上昇等から、小規模水道の財政基盤の脆弱性をより顕在化させた。そこで、1973 年、生活環境審議会「水道の未来像とそのアプローチ方策に関する答申」[3]では、「水道の性格、な

---

[1] 答申の内容は、１．水道の経営の在り方とその経営方式（1－1 水道の経営の在り方（独立採算制の維持、公共性の確保）1－2 水道経営方式（市町村経営の原則の問題と広域化に対応した経営方式））、２．水道の広域化方策（2－1 水道の広域化方式、2－2 水道広域化の推進の方策（広域化計画の確立・法制上の措置、財政上の措置）となっており、広域化へ向けた内容が中心となっている。

[2] 水道水源開発施設は三分の一、水道広域化施設は四分の一の整備費補助が行われることになった。

[3] 答申では、水道事業の基盤整備としての水道広域化推進の具体的方針が示された。「従来からの個々の事業を中心とした水道の考え方から、一歩進め、全国民を対象とした新しい水道政策を展開する方向を確立する必要がある。」とされ、「市町

かんづく、水量、水質管理上からは、水源から給水せんまで一貫して管理することが理想である。その点において、水道用水供給事業は、料金格差の解消や給水機 能上の合理性からみて十分でない面がある。しかしながら、緊急かつ広域的に水供給を行う態勢を整えるために、当面、水道用水供給事業という形態も積極的に評価し、大規模な施設整備をはかっていくのが適当であろう。」と示された。用水供給と末端給水は一体であることが理想とされながらも、緊急的に用水供給事業の拡大が促され、1977 年の水道法改正による広域的水道整備計画の規定になった。これらのことから、取水から浄水処理のみを行い、水道事業者に水を供給する用水供給事業が、全国で多く創設されたことになった。

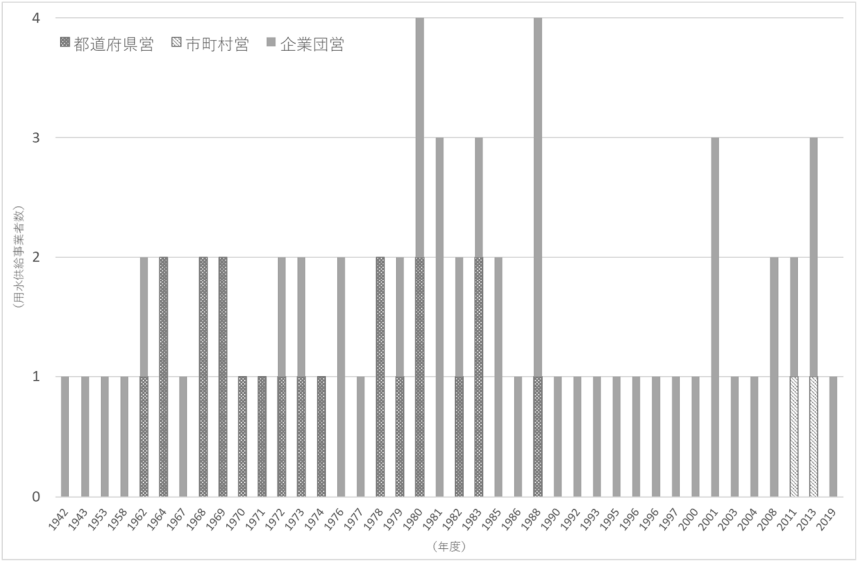
広域的水道整備計画の規定後、1980 年には用水供給事業は 85 事業となり、2000 年には最多の 111 事業となった。現在は、市町村合併に伴う企業団の解散等により減少している。

1-2　用水供給事業の概要

2019 年度現在、用水供給事業の内訳は都道府県営 40 事業、市町村営 6 事業、組合営 45 事業となっている。図 1 は、用水供給事業者の供用開始年別の事業者数である。2019 年度地方公営企業年鑑の用水供給事業者であり、複数の用水供給事業を行う都道府県営は一つの決算となっている場合や、掲載されていない事業については除いている。また、当該年度が供用開始前の場合も除いている。

村単位の水道事業を大規模化の報告で再編成し、十分な技術的及び財政的基盤を有する経営体」とする「新しい理念に即対応した広域水道県の設定」が示された。

図１　供用開始年別事業者数



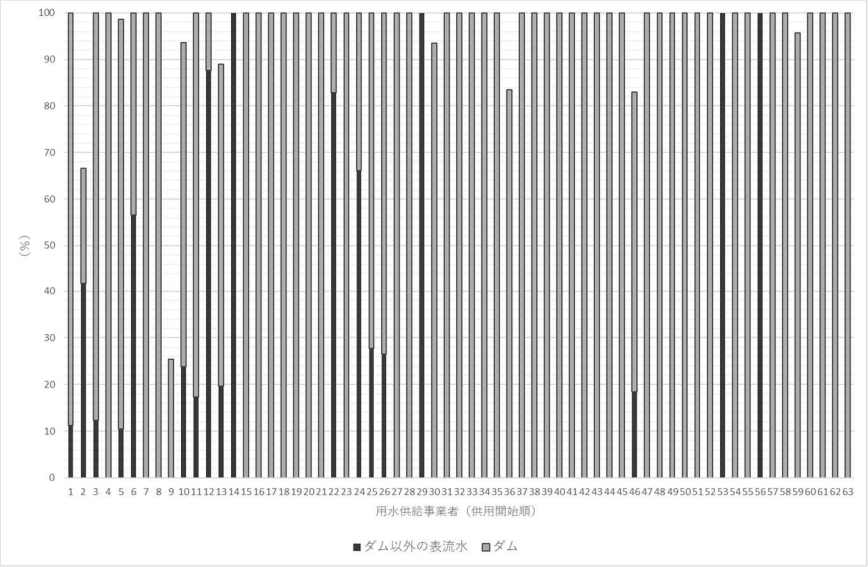
（出所）総務省「2019 年度（令和元年度）地方公営企業年鑑」より作成。

供用開始年度は 1980 年代がピークである。近年に給水開始した事業では、事業統合、水道事業が他市事業への送水、事業の実施主体の変更等によるものである。

図２は用水供給事業者の取水の状況である。取水が「ダム以外の表流水」か「ダム」かの別である。横軸は供用開始年度順であり、供用開始が早い順に左から並べてある。また、2019 年度地方公営企業年鑑[4]に「ダム以外の表流水」か「ダム」かの別が掲載されていないもの、「ダム以外の表流水」と「ダム」の割合の合計が 100%とならない場合は不明（記載なし）とした。ここからも見て取れるように、用水供給事業の取水の多くはダムからのものであり、多額の費用を要するダム建設が必要であったため、広域的な用水供給事業が供用開始したことが見て取れる。

[4] 2019 年度地方公営企業年鑑に記載されている用水供給事業者は 69 事業者である。高瀬広域水道企業団、安室ダム水道用水供給企業団の 2 事業者は供用開始前であること、光地域広域水道企業団は、水需要の低迷等により、給水開始時期が延期されていることから、本稿で使用するデータからは抜いている。また、光地域広域水道企業団については、所有する水利権を各構成団体に分割・譲渡し、各構成団体がそれぞれで水道整備を実施することとなり、給水を開始せず、企業団の解散が決定された。

図２　取水の状況（供用開始年度順）



（出所）総務省「2019 年度（令和元年度）地方公営企業年鑑」より作成。

2　水道事業の経営分析

用水供給事業の経営状況について、他の水道事業者と比較することで見ていく。比較する水道事業は、用水供給事業と末端給水事業である。末端給水事業は取水別、取水割合別にみる。

水道事業は、多くの部分を固定費が占める装置産業の代表的なものである。給水量の多寡と事業費用は比例関係ではない。そのため、給水人口別での比較等がよくされる。しかし、固定費も取水方法や処理方法、水源からの距離等により事業体ごとに大きく変わる。

現在の水道の安定供給には、用水供給事業の発展は大いに寄与している。表１には、末端給水を行う事業者の受水状況が示されている。受水をして給水をしている事業者は全体の約半数にのぼり、自己水を持たず受水のみで給水している事業者も約 10%となる。そのため、用水供給事業が末端給水事業の経営とどのように異なるのか比較することは、他の末端給水経営にあたえている影響も探ることができる。

表１　末端給水事業における受水状況

		事業者数	割合(%)
自己水のみ		645	51.5
受水割合	25%以下	112	8.9
	25%以上50%未満	145	11.6
	50%以上75%未満	136	10.9
	75%以上100%未満	93	7.4
受水のみ		121	9.7

（出所）総務省「2019 年度（令和元年度）地方公営企業年鑑」より作成。

さらには、現在推進される水道事業の広域化の一つには、長年、水道事業において指摘、課題とされる用水供給事業と末端給水事業の垂直統合がある。そのため、それらも念頭に置けば、取水別、取水割合別を切り口とした分析は有益であろう。そこで、経営の健全性、資産の状態、施設の稼働状況、生産性、料金について、用水供給事業と取水別、取水割合別の末端供給事業を比較する。

2-1　水道事業の収益・費用構造

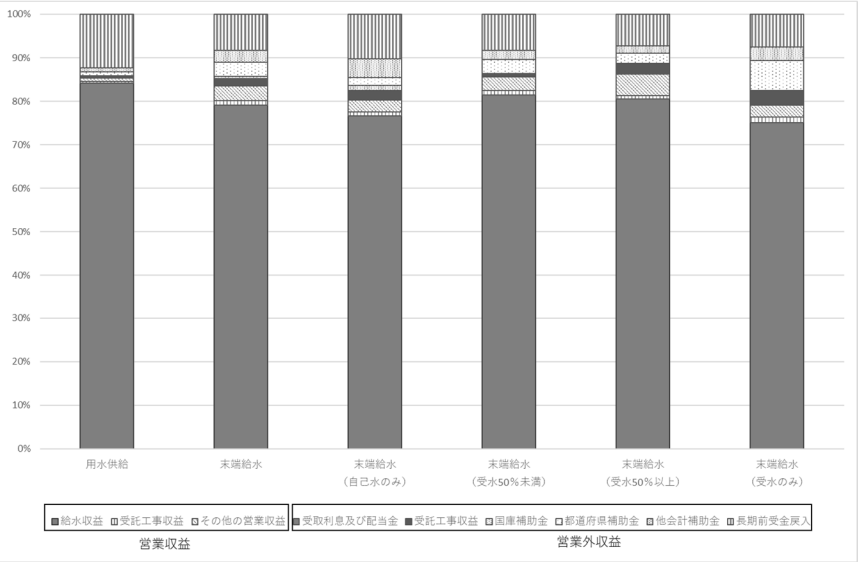
用水供給事業と末端給水事業の決算状況から、収益、費用の構造を見てみよう。図３、図４、表２～表５のデータは、それぞれの事業者グループの平均値である。末端給水はすべての末端給水事業グループ、自己水のみの末端給水事業グループ、受水率 50%未満の末端給水グループ、受水率 50%以上の末端給水グループ、受水のみの末端給水事業グループである。

図３には総収益に占める営業収益、営業外収益の割合である。用水供給事業、末端給水事業とも、総収益における約 85%が営業収益である。自己水のみの末端給水事業グループ、受水のみの末端給水事業グループでは営業収益は他のグループより下がり 80%程度となっている。また、それぞれの営業収益の項目をみると、用水供給事業は営業収益のほとんどが給水収益であるが、末端給水事業ではその他の営業収益も見受けられる。

営業外収益では、用水供給事業グループは長期前受金戻入がほとんどである。末端給水事業においては、長期前受戻入のほか、他会計補助金、都道府県負担金、受

託工事収益などが含まれる。特に、受水のみの末端給水事業グループでは、都道府県負担金のウエイトが大きい。

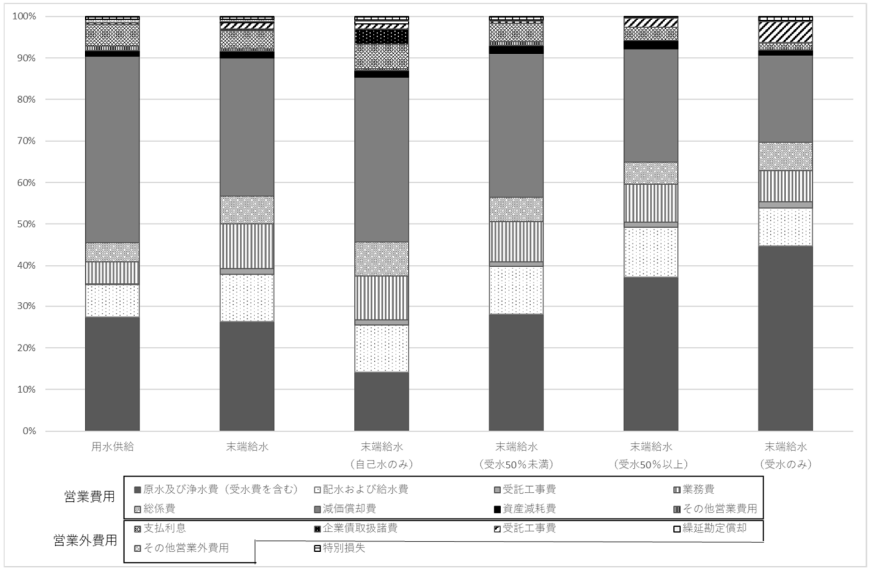
図３　総収益の構造（水道事業者別）



（出所）総務省「2019 年度（令和元年度）地方公営企業年鑑」より作成。

図４は総費用の構造である。ほとんどのグループが営業費用で 90%を超える。自己水のみの末端給水事業グループのみが 90%を下回っている。営業費用においては、用水供給事業グループでは、減価償却費のウエイトが高い。末端給水事業では、減価償却のほか、配水及び給水費、業務費のウエイトが高くなっている。受水のみの末端給水事業グループでは浄水処理施設等を保有しないため、減価償却費のウエイトは小さいが、受水費が費用の多くを占めることが見受けられる。

図４　総費用の構造（水道事業者別）



（出所）総務省「2019 年度（令和元年度）地方公営企業年鑑」より作成。

営業外費用では、施設の保有が多いと思われるところほど、支払利息が多いのが見受けられる。用水供給事業、末端給水事業ともに減価償却費をはじめとした資本費の割合は高く、用水供給事業の資本的費用はより一層高いことなど、費用構造にも異なる状況がみられる。

2-2　経営の健全性

表２は水道事業者別の経営の健全性を示す指標をまとめたものである。

表２　経営の健全性（水道事業者別）

	用水供給	末端給水	末端給水（自己水のみ）	末端給水（受水50%未満）	末端給水（受水50%以上）	末端給水（受水のみ）
事業者数	66	1252	650	250	229	123
経常収支比率(%)	115.46	110.66	110.99	111.16	109.68	109.70
累積欠損金比率(＋)の事業者数	10	93	65	10	9	9
全体に占める累積欠損金比率(＋)の割合(%)	15.15	7.43	10.00	4.00	3.93	7.32
累積欠損金比率50%未満の事業者数	5	49	29	6	7	7
累積欠損金比率50%～100%未満の事業者数	2	15	12	1	1	1
累積欠損金比率100%以上の事業者数	3	29	24	3	1	1
流動比率(%)	686.76	549.68	567.60	436.73	500.97	775.27
自己資本構成比率(%)	78.58	70.47	66.21	70.66	76.26	81.79

（出所）総務省「2019 年度（令和元年度）地方公営企業年鑑」より作成。

経常収支比率は、給水収益や一般会計からの繰入金等の収益で、どれほど費用を

賄えているかを表している。どの事業グループにおいても、2019 年度の収支は黒字であることを示す 100%以上となっている。用水供給事業グループの経常収支比率がやや高いことが見受けられる。

次に、累積欠損金比率である。営業収益に対する累積欠損金の割合であるため、累積欠損金が発生していないことを示す 0%が望ましく、経営が健全であることを示す。累積欠損金が発生していれば、経営の健全性に問題があるといえる。ここでは、用水供給事業グループの全体の 15%の団体が累積欠損金を生じさせている。自己水のみの末端給水事業グループでは、累積欠損金が 100%を超える事業体が多いことも注目できる。給水収益の減少や、維持管理費の増加等の影響が考えられる。

流動比率は、短期的な債務に対しての支払い能力であり、1 年以内に支払いが必要な債務に対して支払うことができる現金等の状況を示す 100%以上が求められるが、どのグループにおいてもそれを上回っている。特に、受水のみの末端給水事業グループ、用水供給事業グループが他のグループよりも上回っている。

最後に、総資本に占める自己資本の割合である、自己資本構成比率である。高いほど経営の安定とみることができる。水道事業では、施設の建設費を企業債の発行によって財源調達をしている。そのため、自己資本比率は低くなる傾向にあるといわれる。ここでは、受水のみの末端給水事業グループ、用水供給事業グループにおいて他のグループよりも高い値を示している。

2-3　資産の状態、施設の稼働

表３は資産の状態、施設の稼働をまとめたものである。

表３　資産の状態、施設の稼働（水道事業者別）

	用水供給	末端給水	末端給水（自己水のみ）	末端給水（受水50%未満）	末端給水（受水50%以上）	末端給水（受水のみ）
有形固定資産減価償却費率(%)	52.67	49.34	48.33	50.21	50.23	51.21
施設利用率(%)	66.75	59.65	57.21	61.05	64.22	61.29
有収率(%)	100.54	84.44	80.71	86.76	89.34	90.11

（出所）総務省「2019 年度（令和元年度）地方公営企業年鑑」より作成。

有形固定資産のうち、償却対象資産について減価償却が行われた割合を示すのが、有形固定資産減価償却比率である。この比率は高いほど減価償却が進んでいること

を示す。また、そのことは資産が経年化していることも表すため、将来の施設更新等が必要となる。用水供給事業グループが最も高く、次いで受水のみの末端給水事業グループとなっている。しかしながら、その他のグループにおいても 50%前後に固まっており、すべての事業グループで施設更新等の必要が高いことがわかる。

施設利用率、有収率は用水供給事業グループで高いことがわかる。末端給水において、有収率は、漏水、公共用水、消防用水等の利用があるため低くなる。特に、漏水が原因の場合は改善が必要となる。すなわち、末端給水においては、施設のほか、管路の老朽化対策は必須となる。今後、その事業者においても施設利用率を上げることは重要となるであろう。ここからも、広域化や共同利用等の推進の必要性を感じるところである。

2-4　生産性と費用

表４は生産性と費用に関する指標として､損益勘定職員１人当たりの営業収益と、料金収入に占める職員給与費、企業債利息の割合である。

表４　生産性と費用　（水道事業者別）

	用水供給	末端給水	末端給水（自己水のみ）	末端給水（受水50%未満）	末端給水（受水50%以上）	末端給水（受水のみ）
職員1人当たり営業収益(千円)	106,771	81,945	62,946	90,052	109,317	114,118
料金収入に占める職員給与費の割合(%)	10.5	12.2	14.6	10.6	9.0	8.4
料金収入に占める企業債利息の割合(%)	6.2	6.8	8.9	5.9	4.0	2.8

（出所）総務省「2019 年度（令和元年度）地方公営企業年鑑」より作成。

用水供給事業グループ、受水のみの末端給水事業グループ、受水 50%以上の末端給水事業グループの営業収益が高い。また、料金収入に占める給与費の割合を見ても、同様の傾向がみられる。企業債利息の割合は、施設の保有の多寡が反映されている。

2-5　料金

末端給水事業において給水原価は、受水が多いほど高くなる傾向である。給水原価に伴い供給単価も高く、料金回収率は 100%を超える。料金回収率は用水供給事業が一番高く、責任水量制などをとっていることが要因とみられる。

表５　料金　（水道事業者別）

	用水供給	末端給水	末端給水（自己水のみ）	末端給水（受水50%未満）	末端給水（受水50%以上）	末端給水（受水のみ）
給水原価(円/㎥)	84.75	190.17	185.83	184.43	193.78	210.10
供給単価(円/㎥)	94.20	182.32	174.43	184.25	189.88	203.64
料金回収率(%)	114.31	101.37	101.00	103.27	101.13	101.62

（出所）総務省「2019 年度（令和元年度）地方公営企業年鑑」より作成。

ここまで、水道事業者別に収益、費用構造や経営の指標から、それぞれの特徴についてみてきた。用水供給事業者は他の水道事業者と比較して、経営が効率的で安定的であることが見られた。しかしながら、有形固定資産減価償却比率等から施設の老朽化等の問題も指摘できる。また、累積欠損金が発生している事業者も用水供給事業全体の約 15%である。そこで、次では用水供給事業グループでの比較から、用水供給事業の特徴を見ていく。

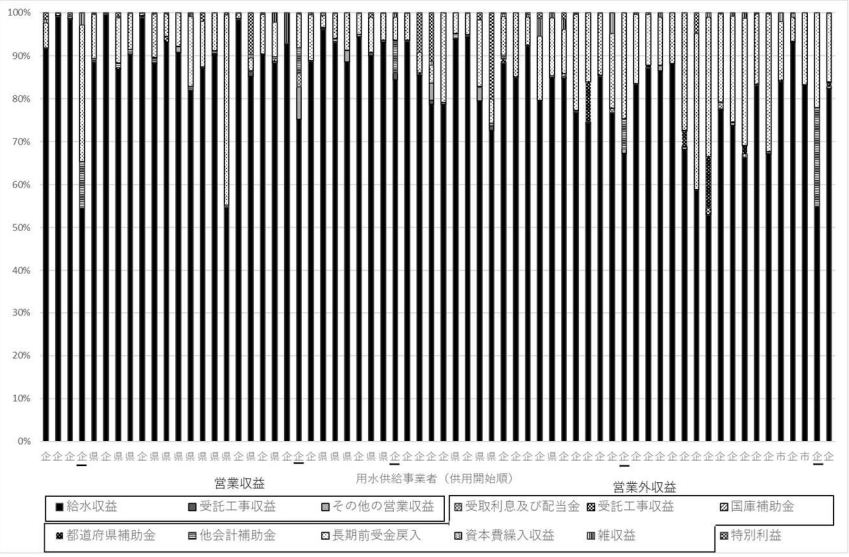
3　用水供給事業の分析

用水供給事業も給水開始時期や取水、その他の条件によって収益、費用構造が異なる。ここでは、損益状況等からそれぞれの特徴をみていく。ここで用いるのは、総務省「地方公営企業年鑑」のデータである。各データは 2017 年度～2019 年度の 3 か年の平均値である。

3-1　用水供給事業の収益構造

図５は用水供給事業者の総収益である。構造を比較するため、100%積み上げで示している。用水供給年度順に供用開始が早いものを左から並べてある。(図６も同様)

図５　総収益の構造（供用開始年度順）



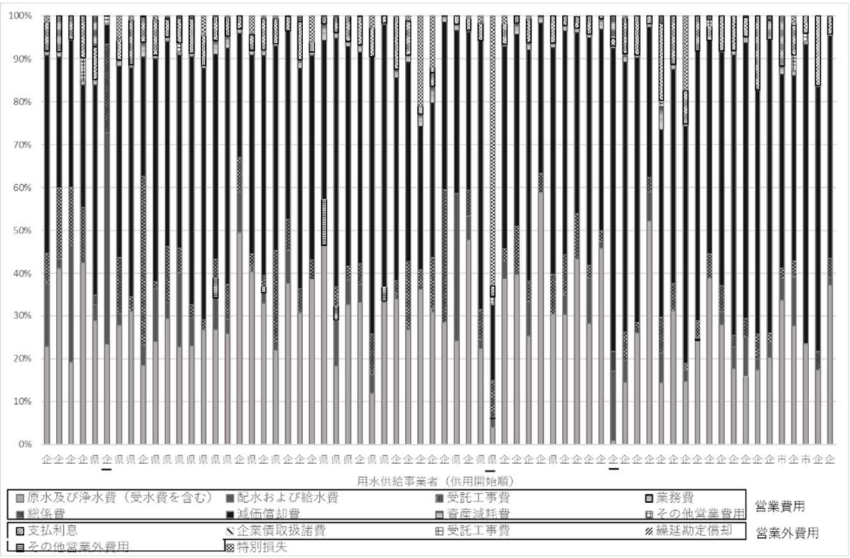
（出所）総務省「地方公営企業年鑑（2017 年～2019 年）」より作成。

横軸に示してあるのはぞれぞれの経営主体であり、企は企業団営、県は都道府県営、市は市町村営である。供用開始が早いほど営業収益の割合が高く、供用開始から年数がたっていない経営主体は、営業外利益の割合が高まっているように見られる。また、横軸の経営主体を示す漢字の下に棒線を示したものは、営業外収益のなかでも、他会計繰入金や都道府県補助金の割合が大きいものである。これらは、営業主体が企業団営のものが多い。

3-2　用水供給事業の費用構造

図６は用水供給事業者の総費用である。総費用のほとんどが営業費用であり、そのウエイトは 80%～90%の範囲にある。その内、原水及び浄水費、減価償却費が大きなウエイトを占める。グラフの右方向にある供用開始から年数がたっていない経営主体においては、減価償却費のウエイトが供用開始から年数がたっている経営主体と比較して大きい傾向が見える。原水及び浄水費、配水及び給水、受託工事費は、それぞれの経営主体でウエイトのばらつきは大きい。

図６　総費用の構造（用水供給年度順）

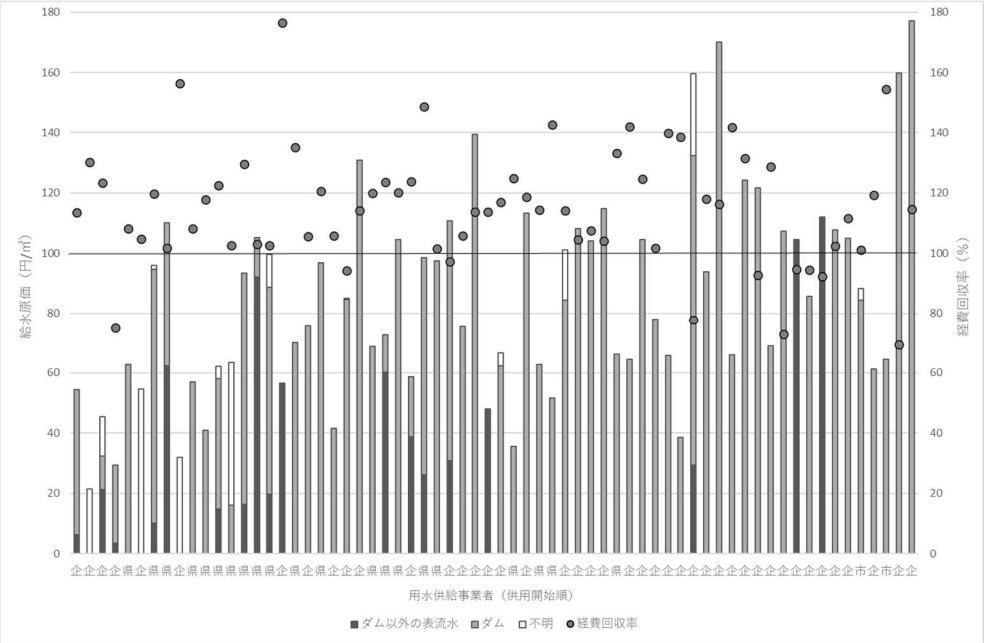


（出所）総務省「地方公営企業年鑑（2017 年～2019 年）」より作成。

3-3　用水供給事業の給水原価と経費回収率

図 7 は給水原価と経費回収率をプロットしたものである。給水原価は積み上げになっており、それぞれ取水別の割合を示した。取水別の給水原価の差は見受けられない。経費回収率 100%を下回る事業者は全体の約 15%ほどである。その内、多くの事業者は給水原価が高いことが要因と見受けられるが、給水原価が低いにもかかわらず経費回収率が 100%を下回る事業体もある。

図７　給水原価（用水供給年度順）



（出所）総務省「地方公営企業年鑑（2017 年～2019 年）」より作成。

3-4　用水供給事業の給水原価別の特徴

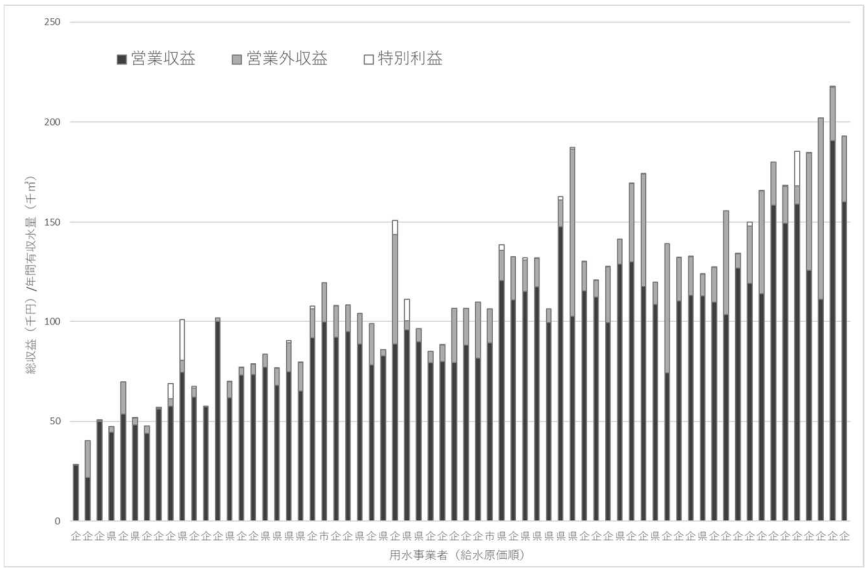
用水供給事業の収益、費用の構造は、供用開始時期の違いでやや特徴がみられたものの、給水原価では、供用開始時期や取水による違いはあまり見られない。そこで、給水原価による収益や費用の特徴を見てみる。図８は有収水量１㎥当たりの総収益、図９には有収水量１㎥当たりの総費用を示し、横軸は給水原価順に左から小さいほうから並べた。

給水原価であるが、経営主体別では、都道府県営、市町村営の給水原価は比較的低いところに集まっていることがわかる。職員１人当たり営業収益等を見ると、経営主体による差は見られないことから、企業団営として供用開始した経緯による差であることも考えられる。総収益を見ると、給水原価が高くなるほど、営業外収益が多くなっている。総費用からは、給水原価が高くなるほど減価償却費が多くなっている。

用水供給事業を末端給水事業と比較すると、用水供給事業者は経常収支比率の高さや、施設利用率、有収率等より、経営は安定しており、効率的であるとみることができた。しかし、それぞれの収益や費用の状況を見れば、用水供給事業者の中で

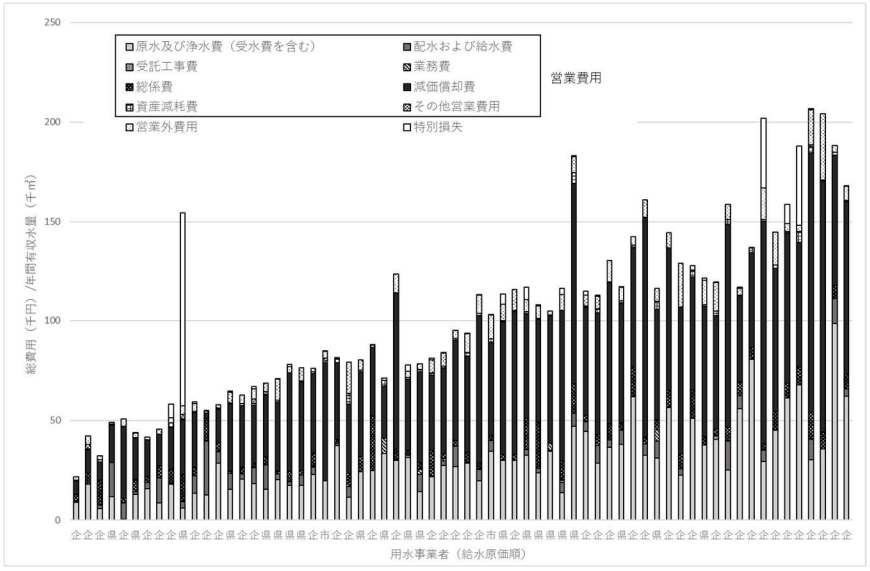
も経営状況は厳しいところも多いことがうかがえる。

図８　有収水量１㎥当たりの総収益（給水原価順）



（出所）総務省「地方公営企業年鑑（2017 年～2019 年）」より作成。

図９　有収水量１㎥当たりの総費用（給水原価順）



（出所）総務省「地方公営企業年鑑（2017 年～2019 年）」より作成。

4　広域化へ向けての取組

4-1　水道事業の安定と広域化

水道事業においては、末端給水事業については厳しい状況であることは多くが知るところとなった。用水供給事業については、経営の安定性が末端給水事業と比較して高いといえるものの､用水供給事業内での経営状況は差が大きいところである。

「水道の未来像とアプローチ方策に関する答申（昭和 48 年)」､「高普及時代を迎えた水道行政の今後の方策について（答申）(昭和 59 年)」､「21 世紀における水道及び水道行政のあり方（平成 11 年)」等において、水道の広域的整備の必要性、経営基盤の強化を図る観点から、用水供給から末端給水まで水道事業を一貫して管理することが適切とされている。

用水供給については、費用構造の分析等の研究[5]からも、規模の経済性等が明らかとなり、効率的な処理方法等について言及されているが、処理や範囲を変えることは難しいため、多くの研究からも垂直統合の経済性は明らかであることからも、今ある資本を用いて、広域化を進めることが望ましいことといえるであろう。また、垂直統合の事例においても、事業面、経営面での効果が認められている[6]。

都道府県営の用水供給事業は表 6 に示したように、多くの末端給水事業に受水し

---

[5] 例えば、浦上（2006）ではプールデータを用いて、日本の水道用水供給事業の費用構造を分析されている。高度浄水比率、無効率（無効水量/年間総配水量)、不稼働率（1－稼働率）は費用を上昇させる要因となり、地下水を主水源とする事業者は費用節約的である。(サンプル平均の点において）ネットワーク密度の経済性は規模に関して収穫逓増、規模の経済性については規模に関して収穫一定という結果を導いている。

[6] 事業統合による広域化の先進取組事例としては、以下があげられ、それぞれ、財政面、人材・技術面での効果が認められている。

・岩手中部水道（ 1 企業団 2 市 1 町、用水供給と末端給水の垂直統合、2014 年 4 月～事業開始）

・秩父地域水道（ 1 市 4 町、末端給水の水平統合、2016 年 4 月～事業開始）

・群馬東部広域水道（ 3 市 5 町、末端給水の水平統合、2016 年 4 月～事業開始、2020 年 4 月～当該企業団へ用水供給していた県の用水供給事業と事業統合（譲受))

・大阪広域水道（大阪府一水道を目指し経営統合（拡大中)、垂直統合（一部)、2017 年用水供給、2019 年末端給水（一部）開始）

・香川県（県、 8 市 8 町、用水供給と末端供給の垂直統合、2018 年 4 月～県内一水道として事業開始）

ている。また、図７にも示したように、供給原価も低いところが多いこともあり、末端給水事業の統合による効果は大いに期待できるところである。しかし、それらの統合は困難が予想される。そのため、広域化を進めるための現状把握と広域化を阻害する要因についてのヒアリングを行った。

表６　都道府県営の用水供給事業者の状況

	受水市町村･企業団数	受水市町村シェア	受水率				
			～25%未満	25%～50%未満	50%～75%未満	75%～100%未満	100%
宮城県	25市町村	71.4	12.0	16.0	36.0	20.0	16.0
山形県	23市町(1企業団)	65.7	14.3	19.0	28.6	33.3	4.8
茨城県	40市町村(2企業団)	92.5	20.0	28.6	22.9	14.3	14.3
栃木県	7市町(1企業団)	28.0	66.7	33.3	0.0	0.0	0.0
群馬県	8市町	22.9	37.5	50.0	12.5	0.0	0.0
埼玉県	57市町(3企業団)、茨城県五霞町	90.5	9.3	11.1	44.4	31.5	3.7
富山県	4市	26.7	0.0	25.0	50.0	0.0	25.0
石川県	13市町	68.4	38.5	38.5	15.4	0.0	7.7
福井県	7市町	41.2	28.6	28.6	28.6	14.3	0.0
長野県	3市村	3.9	0.0	66.7	33.3	0.0	0.0
岐阜県	11市町	26.2	0.0	9.1	9.1	9.1	72.7
静岡県	10市町	28.6	0.0	30.0	40.0	10.0	20.0
愛知県	48市町村(4企業団)	88.9	2.4	7.1	31.0	19.0	40.5
三重県	18市町	62.1	38.9	33.3	16.7	5.6	5.6
滋賀県	10市町	52.6	10.0	20.0	40.0	20.0	10.0
京都府	10市町	38.5	0.0	40.0	60.0	0.0	0.0
兵庫県	25市町(1企業団)	61.0	34.8	34.8	8.7	17.4	4.3
奈良県	24市町村	61.5	4.2	12.5	25.0	8.3	50.0
島根県	6市	31.6	33.3	16.7	33.3	16.7	0.0
広島県	広島県内15市町、愛媛県内1市1町	65.2	23.1	38.5	7.7	23.1	7.7
沖縄県	26市町村(1企業団)	63.4	0.0	9.1	9.1	9.1	72.7

（出所）各都道府県・市町村・企業団 HP、総務省「地方公営企業年鑑（2019 年）」より作成

4-2　都道府県の広域化の状況

都道府県に対して水道基盤強化計画の策定の前段として、広域化のシミュレーションの実施、広域化の推進方針等を記載した水道広域化推進プランの策定（2022 年度末まで）が要請されている。すでに、いくつかの都道府県では多くの時間をかけて検討し、広域化へ向けて起動している。表７は都道府県の水道広域化の状況である。すでに水道広域化推進プランとしても策定され、広域化を進めている。大阪府、香川県、佐賀県、高知県はすでに企業団を設立し事業開始している。

また、広島県や奈良県では、末端給水事業者の一部は広域化に加わらないなど、

用水供給事業と末端給水事業の統合は極めて難しいということも読み取れる。特に広島県では、21 市町と県がすべて企業団に統合した場合、40 年間で約 1,708 億円の経費縮減、21 市町すべてにとって経費縮減効果があるというシミュレーション結果を導いているが、13 事業体のうち 6 事業体は企業団へ統合しないという結果となった。

表 7　都道府県における水道広域化の状況

大阪府	2020年3月公表「府域一水道に向けた水道のあり方に関する報告書」 府のリーダーシップの下、一水道・広域化に向けたさらなる検討 ・2010年度に大阪府営水道を引き継ぐ団体として、大阪府内の42市町村が共同で大阪広域水道企業団を設立。2011年度から、水道用水供給事業（水道用水を42市町村に供給）、2017年度から水道事業を開始。2017年度（1市1町１村）、2019年度（2市４町）、2021年度（2市2町）と水道事業を拡張。 ・2012年３月策定「大阪府水道整備基本構想（おおさか水道ビジョン）」において ”大阪市を含む府域一水道を目指す”との目標
広島県	2020年6月策定「広島県水道広域連携推進方針」 県内の水道事業の経営組織を一元化し全体最適を図りながら事業の運営を行うことができる「統合による連携」が適当。 まずは賛同する市町と基本協定案を策定等、具体的な取組を加速。 2020年4月水道事業の統合に賛同する15市町と広島県水道企業団設立準備協議会を設置、2022年年11月企業団の設立、2023年度から企業団による事業運営開始を目指す。
香川県	2011年3月策定「香川県水道広域化専門委員会報告書」 2018年4月～県内一水道として事業開始。
奈良県	2019年3月策定「新県域水道ビジョン」 「奈良モデル」（地域の活力の維持・向上や持続可能で効率的な行財政運営をめざす、市町村同士または奈良県と市町村の連携・協働のしくみ）の取組の一つ。 2019年県域水道一体化に係る協議会設置、2020年県域水道一体化に係る覚書締結 、2021年県域水道一体化に係る広域化事業開始、2022年～2025年磯城郡３町経営統合、県域水道一体化に係る基本協定締結、2026年上水道の経営統合、おおむね10年後事業統合 。
佐賀県	2020年3月策定「佐賀県水道ビジョン」 水道事業と水道用水供給事業の連携。 2024年度までに事業統合の要望についてヒアリング調査を行い、要望に応じて事業統合を検討。 ・2020年4月～佐賀西部地区の用水供給事業者（1企業団）と末端給水（1市3町）が統合、事業開始。
高知県	2021年11月策定「高知県水道ビジョン」 水道事業と水道用水供給事業の連携。 2024年度までに事業統合の要望についてヒアリング調査を行い、要望に応じて事業統合を検討。 ・2020年4月～佐賀西部地区の用水供給事業者（1企業団）と末端給水（1市3町）が統合、事業開始。

（出所）各都道府県 Web サイト、各報告書、水道広域化推進プランより作成

4-3　水道広域化についてのヒアリング

表８は用水供給事業者、末端給水事業者の担当者に広域化についてのヒアリングをまとめたものである。ヒアリングはオンライン会議ソフトを用いての実施と、電話、口頭、書面にて行った。尚、今回は広域化をどのように進めればよいのか、なぜ進まないのか等を把握するため、担当者の個人的見解について伺っているため、公式な見解ではない。

今回のヒアリングでは、広域化について積極的な意見は聞かれなかった。都道府県は広域化のまとめ役であるものの、都道府県営の用水供給事業者である企業庁は、都道府県の方針を待つというような姿勢が垣間見えた。また、まとめ役の都道府県

も、水道法で市町村営が原則である以上、それぞれの経営判断は市町村に任せるしかなく、強い姿勢、リーダーシップはとりにくいとのことである。末端給水事業者からは、強いリーダーシップをとるところがないとの意見が多く出ており、広域化が進みにくい状況の大きな要因となっている。

また、今回ヒアリングした末端給水事業者は、供給単価が安価であるところが多かったこともあり、現状でも大きな問題を抱えていないため、広域化のメリットはあまり感じていない。ただ、供給単価が高額な事業者にとっても、広域化ではひっ迫した経営状況は変わらないと感じており、双方ともに広域化のメリットは少ないと考えている。

表８　広域化についてのヒアリング結果

	給水人口（人）	受水割合（%）	供給単価（円/㎥）	給水原価（円/㎥）	広域化について
広域化推進プラン担当の都道府県					用水供給事業を実施している企業庁が送水している末端給水事業者には、厳しい経営状況の事業者もなく、広域化を望んでいないように感じる。また、水道法において、水道事業の経営主体は原則として市町村とすることが規定されているため、都道府県の役割は難しいと感じる。
用水供給事業（企業団営）	約500万人	ー	67.76	62.98	施設の更新時期が間もなくであるため、広域化についての方向性を早く打ち出してほしい。
用水供給事業（企業団営）	約850万人	ー	81.33	75.71	すでに、構成団体水道事業者と企業団で、水道施設の再構築を始めている。圏域ごとに連携が始まっていることや、圏域外の事業者を含めた広域化は、経営をひっ迫する要因となってしまう。
末端給水事業A	約38万人	23.5	155.43	139.08	広域化へ強い情熱を持つリーダーシップをとる団体がないと進まない。自己水を持っていることが災害時における強みである。
末端給水事業B	約15万人	71	127.79	133.15	広域化は考えていない。国からの強い働きがないと進まない。組織力（職員数）においては、強化したいと思う。また、管理者不在は経営での懸念事項である。
末端給水事業C	約12万人	100	131.99	118.93	リーダーシップをとる団体や、広域化への強い働きかけがないと動けない。
末端給水事業D	約2.4万人	100	237.82	317.77	同じ企業団から受水している事業体と広域化について検討を開始。しかし、水道業金が高い同士での広域化について大きなメリットを感じないのも事実。県から、広域化の検討にあたって補助が出ることもあり、検討はする。

（出所）筆者作成

5　まとめ

水道事業の課題に対応すべく広域化が求められている。広域化の推進は、1960 年代後半より審議会等で言及され、それぞれの時代で水道事業の課題が変化する中でも、一貫して広域化、用水供給と末端給水の一元化が求められている。そのようななか、本稿では用水供給事業について、末端給水事業との比較、用水供給事業内で

の供用開始時期、給水原価順における収益や費用の状況の分析をした。

用水供給事業は末端給水事業と比較すると経営の安定性があるといわれるが、用水供給事業内での差は大きく、経営状況が厳しいとみられる事業体も多くある。経営の安定している用水供給事業者においても、経営が厳しい用水供給事業者においても末端給水事業者との垂直統合による広域化は、施設の更新時期が近く、水需要の減少等が続く現在において重要である。

また、用水供給事業と末端給水事業の広域化には、広域自治体のリーダーシップが重要である。しかし、水道法にある市町村営が原則となっていることは、広域化の推進の妨げになっているのかもしれないこともヒアリングから示唆される。安心安全な水道事業のための用水供給事業、末端給水事業の在り方については引き続き検討する。

参考文献

池田登（1977）「水道法改正とその経過について」『都市問題研究』29（9）、pp.54-66。

石井春夫他（2015）『水道事業経営の基本』白桃書房。

宇野二朗（2017）「水道事業における市町村公営原則の発展」『札幌法学』第 28 巻 1-2 合併号。

宇野二朗（2021）「水道事業の広域化にむけて：北海道の取組みを事例として」『公営企業』53 巻 6 号、pp.6-13。

浦上拓也（2006）「日本の水道用水供給事業におけるヘドニック費用関数の推定」『地域学研究』第 36 巻 3 号、pp.623-635。

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。

梶原健嗣（2019）「水道事業の広域化の歩みと水道法 2018 年改正 これまでの広域化 ・これからの広域化」『水資源・環境研究』ＶＯＬ.32、NO. 2、pp.57-64。

鈴木豊・山本清編著（2021）『地方公営企業の経営・財務戦略』中央経済社。

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 2 号、pp.37-44。

中山徳良（2003）『日本の水道事業の効率性分析』多賀出版。

日本政策投資銀行地域企画部編著（2017）『水道事業の経営改革』ダイヤモンド社。

日本政策投資銀行地域企画部（2015）『わが国水道事業者の現状と課題』
日本政策投資銀行地域企画部（2017）「水道事業の将来予測と経営改革」『わが国水道事業者の現状と課題 vol.2』

第５章　近年の県営電気事業の現状と課題に関する調査研究

静岡大学地域創造学環准教授　太田隆之

概要

本稿では地方公営企業研究において議論が手薄であった近年の県営電気事業に注目し、岩手県、神奈川県、富山県、長野県、島根県の５県の県営電気事業の調査と先行研究、資料の検討を通じて、県営電気事業の現状と課題の一端を明らかにしようと試みた。

県営電気事業は電気事業の分野で進められてきた電力自由化ならびに電力システム改革の影響と、地方財政ならびに地方公営企業の分野で進められてきた健全化の取り組みの両方の影響を受けてきた。更に、社会資本の改修・更新時期を迎える状況にあって膨大な費用が必要とされる一方、人口減少が進展することで料金収入が減少する可能性が指摘されてきた。こうした状況にある県営電気事業の現状と課題を把握すべく、本稿では発電施設の改修、更新の問題、売電への対応の問題、地域貢献の問題の視点からアプローチを行った。

発電施設の改修、更新について、県営電気事業も他の地方公営企業が直面している課題と同様にこれらの課題に直面していることを把握した。売電には県ごとで様々な対応をしていることがわかった。地域貢献について、いずれも企業局・庁の独自の活動を行うとともに、売電益を一般会計や他会計に繰り出すことで県の地域政策や他会計で行われる公営企業の活動を財源面から支えていることを把握した。

以上の調査の結果から、県営電気事業は「県政の補完的役割」を果たすことを基本としていると把握することができると考える。しかし、「補完」の意味を過小評価してはならない。県営電気事業に対してこれまで民営への譲渡や民営化が政策的な対応として提示されてきたが、県営電気事業は公共性の視点からもきちんと検証されるべきである。「脱炭素社会」、「カーボンニュートラル」の実現が今後の主要課題の１つになっていることを考えると、県営電気事業の役割は今後さらに重要になっていくことが予想される。これまで手薄であった県営電気事業の事例研究を積み重ねることが重要である。

1　はじめに

本稿は、聞き取りを中心とした調査を行うことで今日の県営電気事業の現状と課題を把握し、検討することをテーマとしている。このテーマに取り組む理由は主に３つある。

第１に、本研究がテーマとする県営電気事業を含む公営電気事業は、特に戦後以降のそれについては、地方公営企業をめぐる議論でほとんど検討がなされてこなかったからである。後段で少し触れるように、戦前から戦中期に日本発送電株式会社（日発）、そしてブロック別に設立された配電会社に吸収・合併されるまでの公営電気事業をめぐる議論は、事例研究を中心に研究蓄積が形成されてきている。この間、公営電気事業が地域で果たしてきた役割や機能についても議論が展開されてきた。しかし、戦後から今日に至るまでの公営電気事業については、戦前における公営電気事業とは異なり、議論はほぼないに等しい状況であった。

しかし、本稿で議論するように、今日の県営電気事業は様々な課題に直面しながら、人口減少に直面する都市、地域において重要だと考えられる役割を果たしている。元来、戦後以降の公営電気事業はほぼ無視されてきたに等しい状況にあったが、今日の県営電気事業の現状を把握していくことは、地方公営企業研究に認められる空隙を埋めることを含めて重要であろう。

第２に、今日の県営電気事業はいくつかの課題に直面しており、このことが現在の、そして今後の地域において小さくない影響を及ぼすと考えられるからである。今日の県営電気事業が直面する課題は主に２つある。第１に、県営電気事業が保有する社会資本の改修・更新に関わる課題である。これは県営電気事業の支出に関わる課題として把握できる。県営電気事業をはじめとした公営電気事業も、他の地方公営企業と同様に発電施設を核とした社会資本の改修・更新ならびに維持管理に関する課題に直面していることが総務省から提示される決算報告などで触れられてきた。かねてから指摘されてきたように、地方公営企業は各々が抱える社会資本の本格的な改修、更新時期を迎えている中で、人口減少社会にある都市や地域では、今後の都市・地域経営を検討する際の主要課題の１つとして挙げられて久しい。本稿で議論していくように県営電気事業も同様の課題に直面しているが、上述した通り、戦後以降の県営電気事業は地方公営企業の他の分野のように注目され検討されてこなかったこともあって、その実情や対応をめぐる議論に乏しい。本稿ではこの課題

に取り組んでいく。

２点目の課題は、県営電気事業の経営と活動を支える売電をめぐる課題である。本稿で述べるように、県営電気事業の経営を支えているのは売電を通じて得られる収入である。この売電をめぐって電気事業の分野で、そして地方公営企業の分野で大きな制度改革などの取り組みが進められてきており、従来の売電をめぐる状況に大きな変化がもたらされることで、こうした状況への対応が課題となっている。これは県営電気事業の収入に関わる課題として把握できるが、収入面でもたらされる影響は上述した支出問題である県営電気事業が有する社会資本の更新・改修問題にも影響を及ぼすことにもつながる。このように、県営電気事業は複数の分野で進められた改革等の影響を受けてきていることから、県営電気事業の現状と課題を把握するにはこれらのことを視野に入れて検討する必要がある。しかし、戦後以降の公営電気事業は研究対象としてほぼ無視されてきた状況にあったことから、県営電気事業の売電をめぐる現状と課題内容、それらへの対応については不明なことが少なからずある。

本稿では県営電気事業をめぐる上記の課題を視野に入れ、法適用事業である県営電気事業に注目し、事例調査を通じて現状を把握するとともに、それが有する意義と考えられることを明らかにしていく。こうしたテーマに取り組んでいくにあたって、本稿では人口減少に直面しながら独自の取り組みに取り組んでいる岩手県、長野県、富山県、島根県の各電気事業と、大都市圏における県営電気事業である神奈川県の電気事業に注目し、本稿が設定する視点に基づいて現状を把握し、役割を議論していく。

2　直近の県営電気事業の状況と公営電気事業をめぐる制度の動向

2-1　公営電気事業の現況と県営電気事業を含む法適用事業の推移

本節では県営電気事業を含む今日の公営電気事業全体の状況を把握するべく、公営電気事業全体の規模とこの事業の今日までの推移を確認する。まず公営電気事業全体の直近の状況を把握しよう[1]。地方公営企業全体、また電気事業全体の中の公営

[1] 表１まで言及、利用するデータは県営電気事業に代表される法適用企業に加えて、小規模自治体で導入される風力発電事業などを含む非法適用企業の合算値である。

電気事業の規模を把握すると、いずれの分野でも公営電気事業は概して小さい。しかし、県営電気事業の主要の発電部門である水力発電でみると、公営電気事業は一定の規模を占めている。

地方公営企業の中の公営電気事業を把握しよう。2019 年度の決算データにおいて、公営電気事業は地方公営企業における全 8,222 事業数のうち 1.2%にあたる 98 事業、職員数は全体の 331,167 人のうち 0.6%にあたる 1,822 人、決算規模は全体の 16 兆 5,880 億円のうち 0.8%にあたる 1,312 億円となっている。

次に電気事業における公営電気事業の規模を把握しよう。2018 年度における電気事業全体の中の公営電気事業の規模を表 1 にまとめた。

表 1　電気事業における公営電気事業の規模

	水力			合計		
	発電所数	最大出力 (千 kWh)	発電電力量 (百万 kWh)	発 電 所数	最大出力 (千 kWh)	発電電力量 (百万 kWh)
公営電気事業	330	2,316	7,406	481	2,632	8,043
電気事業者全体	1,747	49,635	84,034	5,075	266,112	863,186
公営電気事業の占める比率	18.9%	4.7%	8.8%	9.5%	0.9%	0.9%

（出所）　2019 年度地方公営企業年鑑より筆者作成。

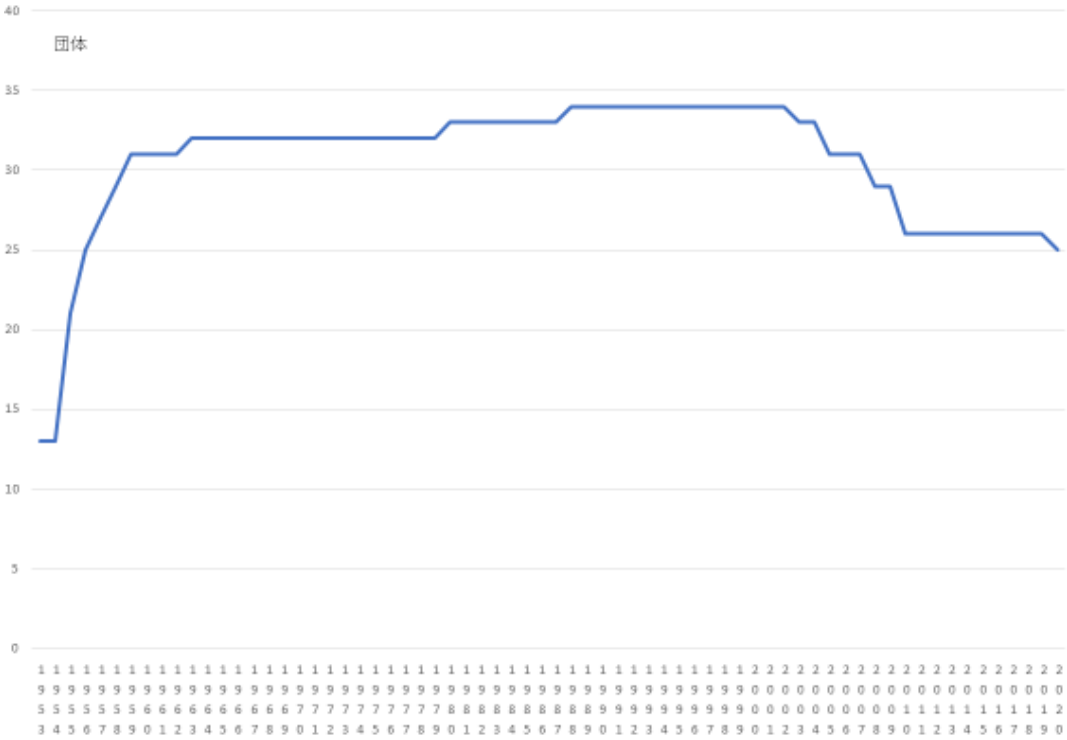
表より、発電事業全体をみると公営電気事業全体の規模は発電所数 9.5%、最大出力数 0.9%、発電電力量 0.9%と小規模であることがわかる。但し、水力発電に注目すると発電所数 18.9%、最大出力 4.7%、発電電力量 8.7%と一定程度の規模があることが認められる。以上は公営電気事業全体の規模であるが、地域レベルで把握するとそれぞれの地域で状況は異なっている。４－１節で今回注目した５県の状況を示したので、地域での具体的な状況はそこで把握していく。

次に、本稿が注目する県営電気事業を中心とした法適用事業である公営電気事業

の事業数の推移を確認する。まず、直近の事業数を確認する。電気事業法における電気事業者である公営電気事業数（法適用事業数）は 2020 年 4 月現在で 1 都 1 道 1 府 21 県 1 市の 25 である（公営電気事業経営者会議, 2020, ２頁）。但し、事業数は今日に至るまで変化してきている。

図 1 に公営電気事業経営者会議の会員団体数の推移を示した。この会議は、1953 年に現在の地方公営企業法における法適用事業にあたる県営電気事業を中心に創設された会議であり、会員団体は上述した通り法適用事業に相当する公営電気事業である。即ち、図 1 に示した経営者会議の会員団体数の推移は、法適用事業数の推移に相当する[2]。

図 1　公営電気事業経営者会議の会員数の推移



（出所）　公営電気事業経営者会議(2020)より筆者作成。

[2] 経営者会議の概要は公営電気事業経営者会議編(1993)、公営電気事業経営者会議(2020)を参照のこと。前者では会議の設立とその後の経緯についての説明がなされている。

図をみると、1953 年に 13 団体により会議が創設されて以降会員団体数は増加し、1988 年には最大の 34 団体に至った。その後 2002 年まではこの団体数で推移したものの、2003 年以降徐々に会員団体数が減少し、上述した通り 2020 年に 25 団体になった。

会員団体数の減少は、会員団体であった県営電気事業が事業を民間に譲渡して事業を止めることにより生じている。事業を止めた背景には、後述するように電力自由化や電力システム改革の取り組みがあったことがこれまでに指摘されてきた。そして、一連の動向と同時期に総務省で進められてきた地方財政ならびに地方公営企業の経営の健全化の取り組みと、これらのことを目的に発せられた通知群も指摘できるだろう。次節では、公営電気事業における法適用企業の動向に影響を与えたとされる 1990 年代から今日に至るまでに取り組まれたこれらの取り組みの経緯と概要、これらが進展することでもたらされた影響について指摘された諸点を確認していく。

2-2　県営電気事業をめぐる近年の制度改革等の動向

本節では、前節で述べた法適用事業である県営電気事業の事業数につき、特に 21 世紀に入ってその減少に影響を与えたとされる近年の県営電気事業をめぐる制度改革等の動向を確認する。これらを確認することを通じて、後段で県営電気事業の活動や経営を検証するための視点を得ていく。

県営電気事業に関する文献や資料を繙いていくと、その活動だけではなく事業の継続の成否に影響を及ぼしたのは 1990 年代以降取り組まれた電気事業分野における電力自由化と、2011 年の東日本大震災以降展開された電力システム改革であり、地方財政ならびに地方公営企業の経営の健全化を目的とした取り組みだという指摘が度々なされてきた。以下、本節ではこれらの事業の制度的環境の変化の経緯とその概要を把握しながら、県営電気事業の経営や活動に認められる課題の一端を把握していく。結論から述べると、通産省・経産省で進められた諸改革と総務省で取り組まれた地方公営企業の経営をめぐる取り組みは県営電気事業に大きな変化をもたらし、影響を与えることとなった。主たる理由は、県営電気事業の核となる活動であり、収入源になっていた電力の卸供給のあり方に変化がもたらされることとなったからである。

まず 1990 年代以前の公営電気事業の経営や活動の前提となる制度の概要を確認しよう[3]。1964 年に規定された電気事業法では、公営電気事業は大手民間電力会社を指す「一般電気事業者」に電気を供給する「卸電気事業者」として位置づけられていた。一般電気事業者と総括原価方式を旨とする「卸供給料金算定規則」によって規定された売電価格を含む卸供給の契約が締結されることが、安定的な電力供給と経営がなされる条件の１つとなっていた。一例として、当時の卸契約について触れた長野県の記録によると、長野県電気事業では中部電力と 10 年間の契約が結ばれていたという（長野県企業局編,1988)。無論、こうした契約が結ばれるまでに電力会社と厳しい交渉があり、所有する管理施設の統合や無人化を図ることによる人員削減や管理業務の民間への委託を図るなどの公営電気事業の取り組みもあった[4]。

こうした制度的な前提は、1990 年代以降に取り組まれた電気事業法の改革ならびに地方公営企業の経営の健全化をめぐる通知群を通じて大きく変化していく。表２に 1990 年代以降に進展した電気事業制度の改革動向と、総務省から示された地方自治体ならびに県営電気事業を含む地方公営企業に対する通知ならびに総務省内に設けられた研究会から示された報告書の動向を示した。いずれも、県営電気事業に関わる動向を中心に表を作成している。

表２　県営電気事業をめぐる制度改革と事業譲渡の動向

年	通産省・経産省	総務省	事業譲渡を行った県営電気事業
1995	[電気事業制度改革(電力自由化)](～2003) 電気事業法改正(第一次電気事業制度改革)：卸電気事業の参入許可制度の撤廃、電源調達における入札制度の導入、特定電気事業制度の創設等		
1998		通知「地方公営企業の経営基盤の強化について」	

[3] 以下の記述は公営電気事業の今後のあり方に関する検討委員会(2001)、公営電気事業経営者会議ホームページ「電力自由化に対する取組」などを参照した。

[4] 各地における具体的な取り組み例について、公営電気事業経営者会議編(1993)ならびに長野県企業局編(1988)、岩手県企業局 50 周年記念企画編集委員会編(2005)、埼玉県企業局電気課編(2008)などを参照のこと。

1999	電気事業法改正(第二次電気事業制度改革)：小売部門における部分自由化の範囲拡大(2000kW 以上の特別高圧需要家を対象として部分自由化が導入)、卸供給料金の届け出制への移行等	「公営電気事業の今後のあり方に関する検討委員会」開始	
2001		「公営電気事業の今後のあり方に関する検討委員会」報告書	
2002		通知「地方公営企業への民間的経営手法の導入の推進について」	
2003	電気事業法の改正(第三次電気事業制度改革)： 小売り電力市場の自由化の範囲拡大(契約電力量 50kW 以上の高圧需要家が対象)ネットワーク部門の公平性・透明性の確保、卸電力取引市場の整備		広島県
2004	上記改正電気事業法一部施行	通知「地方公営企業の経営の総点検について」	
2005	上記改正電気事業法全面施行	通知「地方公共団体における行政改革の推進のための新たな指針の策定について」	福島県、和歌山県
2008	卸電力取引市場の取引活性化に向けた改革、送電網利用に係る新電力の競争条件の改善(第四次電気事業制度改革)		青森県、埼玉県
2009		[公営企業の抜本改革](～2013) 通知「公営企業の経営に当たっての留意事項について」	
2010	行政刷新会議による事業仕分け		石川県、兵庫県、福井県
2011	行政刷新会議による事業仕分け・規制仕分け 東日本大震災・福島第一原発事故		
2012	固定価格買取制度スタート	通知「地方公共団体が行う売電契約について」	
2013	[電気事業制度改革(電力システム改革)](～2015) 「電力システムに関する改革方針」		三重県(2015 年まで 3 回にわたって水力発電所の譲渡を行う)

	電気事業法等の一部改正：広域系統運用の拡大		
2014	電気事業法等の一部改正：小売の全面自由化	通知「地方公共団体が行う売電契約について」 通知「公営企業の経営に当たっての留意事項について」	三重県
2015	電気事業法等の一部改正：法的分離の方針による送配電部門の中立性の一層の確保 「卸電力取引の活性化に向けた地方公共団体の売電契約の解消協議に関するガイドライン」 改正電気事業法(2013)施行、電力広域的運営推進機関設立		三重県
2016	改正電気事業法(2014)施行、卸規制撤廃・小売全面自由化		
2017	固定価格買取制度改正		
2018	非化石価値取引市場での取引開始		
2020	改正電力事業法(2015)施行、発送電分離を実施		
2022			金沢市

（出所）　上条(2004)、米澤(2009)、磯道(2011)、曽田(2014)、公営電気事業経営者会議(2020)、三重県ホームページ「水力発電事業の民間譲渡について」、金沢市ホームページ「金沢市ガス事業・発電事業譲渡契約の成立について」より筆者作成。

表２について、ここでは 2011 年に起きた東日本大震災ならびに福島第一原発事故を１つの区切りに設定して時期を２つに分けて把握していく。まず 2011 年の前までの状況について述べる。

県営電気事業の活動にまず大きな影響を与えたのは、1995 年から 2003 年にかけて実施された電力自由化を目的とした電気事業法の改正である[5]。1995 年の電気事業法の改正では、県営電気事業が行う卸供給時の売電における料金決定原則には実

[5] 以下の記述では 2007 年に公刊された『公営企業』38(11)の 90－95 頁に掲載された「相談室　公営電気事業における現状と課題について」の記述を用いる。本記事には著者名がないため、引用の際には「相談室」と記す。

質的な変化がなく、電力会社との交渉に基づいた契約の締結についても大きな変更はなかったという（藤原,1999)。他方、公営電気事業は「卸電気事業」者から非電気事業者である「卸供給事業者」に変わった。但し、2010 年度までに締結されていたとされる卸供給契約の関係で、移行措置として「みなし卸電気事業」者となり、その間なされる売電は従来の契約の内容で維持されることになった（「相談室」; 寺井,2004)。

しかし、この制度改革で電力市場に部分的に自由化が図られ、そこに市場競争が導入されることで、大手電力会社側にコスト削減の圧力がかかることになった。このことによって、電力会社との交渉に基づいて規定された県営電気事業の売電価格で引き下げを求める要求が強まる可能性が指摘された。そして実際にいくつかの事例ではそうした要求が支援されたという（「相談室」)。また、「みなし卸電気事業」者となることで設けられた移行措置が切れて卸供給の契約の更新を行う 2010 年度以降については、契約更新の保証がなく先行きが不透明だという指摘や、売電に競争入札が導入される可能性が指摘された（寺井,2004 ;「相談室」)。

また、2003 年度から始まった「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法」（RPS 法）では、公営電気事業が有するダムによる水力発電がこの法の「新エネルギー」の対象から外れた。このことについては、発電コストが高いとされた水力発電からの電力を電力会社が買い取るメリットが薄くなったという指摘もなされた（寺井,2004)。

以上、通産省・経産省において取り組まれた電力自由化に向けた改革動向について述べた。県営電気事業はこうした通産省・経産省で取り組まれた制度改革の取り組みだけではなく、総務省で進められた地方財政の健全化ならびに地方公営企業の経営の健全化をめぐる取り組みからも影響を受けてきた。通産省・経産省において上記の取り組みが進められる中で、総務省においても、地方公営企業の経営の総点検、そして民間的経営手法の導入が推進されるとともに、実施する事業の妥当性を検討することを求める通知が出された。公営電気事業についてはその今後に関する研究会が設けられ、報告書が提示された。この報告書では、電力自由化の取り組みが進展する中でその経営動向が把握されるとともに、自由化後の公営電気事業が担うべき役割や機能についての方向性が示された（公営電気事業の今後のあり方に関する検討委員会,2001)。この研究会では公営電気事業には意義があり、その役割を

果たしていくことが確認されることとなった。しかし、地方公営企業全体をめぐる動向としては、地方財政の運営をめぐる状況が徐々に厳しさを増しつつあるという認識が示され、地方公営企業に対して民間経営のノウハウや手法を積極的に導入するとともに、公営で事業を行うことの是非や今後の採算性を検討するなどの点検を図りながら、事業の継続が困難な場合には事業の譲渡や民営化を含めて今後の経営のあり方について検討すること等が求められた（「相談室」; 総務省通知「地方公営企業の経営の総点検について」[2004 年]、同通知「地方公共団体における行政改革の推進のための新たな指針の策定について」[2005 年]、同通知「公営企業の経営に当たっての留意事項について」[2009 年]）。このように、総務省からは県営電気事業に対して事業が継続した場合の役割や機能についての方向性が示された一方で、事業そのものを検討し、経営状況によっては民間への譲渡や民営化の選択肢があることも示された[6]。こうした取り組みを受けて、当時「官業の民間への開放はビジネスチャンス」と捉え、地方公営企業の民営化や民間譲渡が進められた場合、これらが有する企業価値の１つの評価としての期待売却金額を試算する取り組みが行われた。その中で電気事業は「優良物件」の１つとして紹介された（磯道,2004 ; 村上・磯道, 2006）。

以上、1990 年代からの電気事業制度の改革を通じた電力自由化の取り組みや、2003 年度から始まった RPS 法、そして総務省による地方公営企業の経営の健全化をめぐるいくつかの通知や方針の提示は、県営電気事業に大きな影響をもたらした。具体的には、次の２つの影響があったことが報告されてきた。

第１に、電気事業制度をめぐる一連の改革の影響を受けて売電価格が下げられたことである。当時、石川県の電気事業では一連の影響で電力会社から売電価格が下げられ（磯道,2011）、また埼玉県の電気事業では、売電先の電力会社から売電価格を下げる要請があったという（埼玉県企業局管理部総務課予算経営改革担当, 2004）。全国的にも、1990 年代から 2002 年まで公営電気事業の売電価格が上昇せず、下降傾向すら認められるという指摘がなされた（寺井,2004）。

第２に、通産省・経産省の取り組みと、総務省から示された諸種通知や方針の最たる影響として、2000 年以降法適用事業である県営電気事業による民間への事業譲

[6] 総務省の 2009 年の通知については、磯道(2011)より小泉内閣時の民営化に向けた取り組みを踏まえたものだという指摘がなされている。

渡の動きが起こったことである。表 2 に示した通り、2003 年に広島県が事業を譲渡して以降、2010 年に至るまで 8 事業が事業を譲渡し、公営電気事業を終えている。これらの事業譲渡がなされた理由を把握出来た限りで述べれば、設備の老朽化による修繕の必要がある一方で売電収入を得る保証がないこと（広島県）、売電価格が隣接する事業より高く契約更新の見込みがないこと（福島県）、売電価格が高く引き下げの要請がある一方で効率化の取り組みに限界があること（埼玉県）、売電価格の引き下げがある中で行財政改革の取り組みが行われ、電気事業を売却することで得た資金を他の負債の精算等に充てたこと(福井県)、といった諸点が挙げられている[7]。こうした動向の背景には、RPS 法で県営電気事業の水力発電による電力が買い取り対象になれば事業譲渡以外の選択肢を検討する可能性もあったという指摘もあった（寺井,2004）。

次に、2011 年の東日本大震災ならびに福島第一原発事故以降の動向について述べる。当時の民主党政権では、2009 年 9 月から行政刷新会議を設置し、事業や規制の見直しを図ることを通じて経済成長を促すことを目的に「事業仕分け」や「規制仕分け」が行われていた（内閣府ホームページ「行政刷新」; 2010 年 6 月 2 日付日本経済新聞朝刊記事など）。これらの取り組みの中で再生可能エネルギー（再エネ）の普及が 1 つのテーマに位置づけられ、規制改革を通じてその普及を促すことが目指された（2011 年 3 月 2 日付日本経済新聞朝刊記事など）。この取り組みが進められた結果、内閣府から示された再エネに関する通知の 1 つに、公営電気事業が行う売電は一般競争入札を導入することを基本的な原則とするという方針が示された（2012 年 4 月 3 日閣議決定「エネルギー分野における規制・制度改革に係る方針」）。

そして、2011 年の東日本大震災と福島第一原発事故を受けて、2012 年 7 月より「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」、いわゆる固定価格買取制度（FIT）が始まった。上述した RPS 法とは異なり、FIT では一定の条件の下で公営電気事業が取り組む水力発電も買い取り対象に含まれることとなった。FIT は水力発電を中心に再エネを利用する公営電気事業者にとって活用価値が高いという指摘がなされたが（曽田,2014）、実際、2012 年以降全国的に公営電気

[7] 広島県、福島県の記述は寺井(2004)、埼玉県の記述は埼玉県企業局管理部総務課予算経営改革担当(2004)ならびに埼玉県企業局電気課編(2008)、福井県の記述は磯道(2011)に基づいている。

事業者の収入が増加し、経営パフォーマンスが向上する傾向が認められたという（御手洗・今道, 2017, 2018）。

その後、2013 年度から 2015 年度まで電気事業法等の一部改正がなされ、「電力システム改革」が進展した。2013 年度は広域系統の運用の拡大のための機関の設立を行うための改正、2014 年度は電気の小売り及び電力の発電の全面自由化を行うための改正、2015 年度は法的分離の方式による送配電部門の中立性の確保を行うための改正がなされた。この中で公営電気事業に大きく関わるとされたのは 2014 年度の改革である。

2014 年度の改革では、県営電気事業に対して主に２つの変化が生じた。第１に、電気事業者としての位置づけである。上述したように、電力自由化の取り組みがなされる過程で、県営電気事業は非電気事業者である「卸供給事業者」という位置づけであったが、この改正で一定規模の発電を有し、電気の発電を行って電力を供給する発電事業者という位置づけになった[8]。第２に、それまで公営電気事業に適用されていた総括原価方式を旨とする卸料金算定規則と電力会社との交渉に基づいて売電契約が結ばれる卸供給規制が撤廃され、売電に際しては従来の契約締結先であった電力会社だけではなく、他の民間業者を含めた競争に基づいた売電価格とこれを含んだ契約を行うことが基本となった（曽田,2014）。県営電気事業に影響したのは２点目の小売の全面自由化である[9]。

こうした経産省における電力システム改革の進展を受け、2012 年に示された一般競争入札を基本的な原則とした公営電気事業における売電価格の決定が 2014 年においても堅持されることとなった。この間、総務省から上述した 2011 年以前から示されていた通知の内容が地方公営企業に対して継続して示されており、公営企業として実施している事業を公営のまま実施することの妥当性を検討することが求めら

[8] 以下の記述では 2017 年に公刊された『公営企業』48(10)の 70~75 頁に掲載された「公営企業質疑応答　電気事業法の改正が公営電気事業に与える影響について」の記述を参照している。本記事には著者名がないため、引用の際には「質疑応答」と記す。

[9] 電気事業者としての位置づけの規定が変更された点について、この変更がなされたことで地方公営企業法上の法適用事業の範疇が拡大することとなった。これは法非適用事業には影響が及ぶものの、本稿が注目する県営電気事業はもともと法適用事業であったことから、その影響についての指摘や記述は管見の限り認められなかった。

れ続けた。公営電気事業については、一貫して民間代替性が高い事業の１つとして位置づけられてきている。

以上、2011 年以降の経産省ならびに総務省で進んだ制度改革の動向について述べた。一連の改革や通知などが公営電気事業にもたらすであろう影響として次の指摘がなされた[10]。一般電気事業者と公営電気事業が結んできた随意契約の契約期間が終わると、従来の随意契約から一般競争入札に基づいた契約に切り替えることが基本となった。このことは、短期的には収益増加が見込める可能性はあるものの、長期的には価格競争が起こり、価格が下落する懸念があること、一般競争入札による売電がなされることで、売電価格がいくらになるか「不透明」になることが指摘された（曽田,2014 など）。

ここで、法適用事業である県営電気事業と電気事業者が結ぶ売電契約をめぐる状況を確認する。2013 年になされた報道では、当時水力発電を行っていた 26 の公営電気事業中、25 の事業で大手電力会社と従来から結んでいた随意契約が維持されており、新電力が入札できない状況があったという報道がなされた（2013 年４月１日付朝日新聞朝刊記事）。その後、経産省内に設けられている制度設計専門会合の事務局が公営電気事業経営者会議の会員団体 26 に対して行った調査によると、2019 年の時点で、一般競争入札に基づいた売電を行っている・もしくは今後行う予定の公営電気事業者は、回答があった 25 公営電気事業者中、前者は２（東京都と新潟県）、後者は２（北海道と京都府）であったという。他、2020 年度に公募プロポーザル方式による売電に移行する事業者が５つとなっており、それ以外の電気事業者は 2023 年度以降に随意契約の満了期間を迎えるという[11]。県営電気事業が行う売電は、従

[10] ここでは公営電気事業への影響の記述に限定しているが、一般的な電力市場ではこれまでにない競争状況が生ずることとなったとされる。一連の電力市場改革が進展した結果として実際に行われている競争動向を検討した議論として穴山(2016)があり、競争の動向を紹介するものの一例に野地(2016)、江田(2017)がある。片野・岸田(2020)は新電力の立場から直面する競争の実態と、当該新電力が工夫しながら商品を提示する取り組みを紹介している。

[11] 第 43 回制度設計専門会合事務局提出資料を参照。当時公営電気事業経営者会議の会員団体は 26 団体あったが、三重県は 2015 年までに水力発電所を譲渡していたため未解答であったという。2019 年の時点で２事業者にとどまっていた理由は、多くの事業者はこの時点で過去に大手電力会社と結んだ契約期間中であったため、一般競争入札に基づいた売電に移行すると契約違反とみなされて補償を求められるおそれがあったためだとされる。

来の随意契約が維持されつつも、一般競争入札や公募プロポーザル方式による入札が用いられつつある状況にあり、前者から後者へ向かう過渡期にある。

以上、2011 年以降今日までの動向について述べた。2011 年以降に経産省、総務省により進められた取り組みは、東日本大震災と福島第一原発事故を 1 つの契機としつつも、2011 年以前に進められてきた取り組みの延長線上にあり、それらが進展したり、加速化したことは指摘できるであろう。2011 年以降に進められたことで公営電気事業にもたらされた変化について、上述した 2011 年以前に認められた 2 点の影響に沿って指摘する。

第 1 に売電価格をめぐる動向で、規制緩和が進められて再エネの普及の促進が図られるとともに東日本大震災を経て電力システム改革が進展することで、卸供給規制そのものが撤廃され、一般競争入札が基本となった。先述したように、2011 年以前は県営電気事業における売電方法をめぐる契約は卸供給規制下の契約が中心となっており、その枠組みの中で売電価格が引き下げられることへの懸念が示され、実際に傾向が認められた。これらの動向は、県営電気事業が売電を行う際の制度的な前提そのものが撤廃されたことを意味しており、2011 年以前の動向から更に大きな変化がもたらされたこととなった。卸供給規制下での売電契約から一般競争入札を基本とした売電契約に移行することで、売電価格の動向が「不透明」になるという指摘がなされたことに触れた。後述するように、売電収入は県営電気事業の収入そのものであり、売電価格は県営電気事業の肝である。本節で触れたように、卸供給規制下では 10 年間の契約が結ばれていた事例があり、この契約下で経営の見通しが立てやすかったであろう状況があったことを考えれば、売電をめぐる契約が変化して価格動向が「不透明」になることは、結果としてその後の経営の動向に「不透明」さがもたらされることを意味することになるといえるだろう。

第 2 に、法適用事業である県営電気事業の民間への事業譲渡の動きが引き続き認められた。表 2 に示したように、2011 年以前の段階で 8 事業が事業を譲渡していたが、その後、三重県が事業を譲渡し、直近では金沢市がガス事業とともに電気事業を譲渡することとなった。2011 年以前の動向と比較すれば数は少ないものの、引き続き民間譲渡が起きたことは認められる。

以上、近年の県営電気事業の活動や経営に影響をもたらした制度改革の状況について述べた。一連の改革を通じて、各地の県営電気事業に対して大きな変化がもた

らされたのはそれまで行ってきた卸供給、売電である。従来の卸供給規制下においては、総括原価方式ならびに電力会社との交渉を通じて売電価格が決まり、随意契約が結ばれてきた。1990 年代半ば 2000 年代前半まで取り組まれた電力自由化への取り組みでは、このあり方そのものに大きな変化はなかったが、電力市場に部分的な自由化が電力会社に影響を及ぼし、結果的に県営電気事業の売電価格を下げる方向に作用するとともに、将来的に一般競争入札への移行が示され、売電価格の動向が不透明になることなどが指摘された。また、こうした取り組みと同時に地方公営企業の事業の見直しを促す動きも進み、電気事業は民間代替性が高い事業の１つに挙げられるようになった。地域の実情やこうした動向も受けて、県営電気事業では民間に事業を譲渡する動きが生じた。そして、2011 年の東日本大震災後に進展した電力システム改革は、卸供給規制下での随意契約から、一般競争入札を基本とした売電価格の決定を含む契約が行われることとなった。こうした改革がなされたことで、県営電気事業の収入源である売電収入に影響がもたらされた。2000 年以降事業を譲渡する団体が出てきたことからも、県営電気事業の経営のみならず事業の継続に強い影響を及ぼしたといっていい。

3　先行研究レビューを通じた課題の抽出

２節では県営電気事業全体の現状とそれに影響を及ぼした 1990 年代から本格的に取り組まれた制度改革等の経緯を把握した。本節では、主に戦後以降の公営電気事業をめぐって展開されてきた議論を振り返ることで、引き続き近年の県営電気事業の活動や経営を検証するに際しての視点を得ていきたい。尚、本節では公営電気事業の中で法適用事業である県営電気事業に関する先行研究に限定してレビューを行う。

まず経済学からの県営電気事業の捉え方を確認しよう。電気事業を通じて供給される電気には排除性、競合性の両方が認められることから、経済学では電気は私的財として扱われてきた。しかし、電気は公的供給財の１つとしても位置づけられてきた(野口,1984)。財として有する性質から私的財として扱われる電気が公的供給財としても位置づけられたのは、冒頭で述べたように日本では戦前から戦中期にかけて各地で公営電気事業が営まれていた経緯があることが理由の１つだろう。管見の限り、経済学では公的供給財をテーマとした議論は乏しいが、戦中期に日発や配電

会社に吸収・合併されるまでの公営電気事業が地域において果たした役割を検証する事例研究には蓄積があり（小桜,1973；高寄,2013, 2015；西野,2020 など）、これらの研究蓄積は公的供給財としての電気に関する研究としても位置づけることができよう。これらの研究成果から指摘できることの１つとして、公的供給財として電気ならびに電気供給・電気事業を検討する際には、財が有する性質だけに注目するのではなく、事業を取り巻く状況も視野に入れて検討することが必要になることである。

冒頭でも触れたように、戦中期までの公営電気事業は盛んに研究されてきたのに対して、戦後から今日に至るまでのそれについては驚くほど議論が少ない。地方公営企業の他分野と比較しても議論に乏しいといっていい。こうした状況にあって、公営電気事業に注目した議論はわずかながらも提示されてきた。室田（1993）は、従来の大手民間電力会社による地域独占に基づいた電力供給を核とする電気事業制度のあり方を批判しながら、こうした電力供給のあり方のオルタナティブとして公営電気事業による電力の卸供給の取り組みに注目するとともに、戦後における電気事業制度の形成過程で、戦前に公営電気事業が営んでいた自治体が組織的に公営電気事業復元運動を展開し、民間の電力会社による地域独占を核とした電気事業制度が形成される中でこうした動きに対抗したことを評価した。公営電気事業の経営についてその全国的状況を検証する報告が、地方公営企業の決算報告の一部として総務省の担当部局から毎年なされており、公営電気事業を含む分野を限定した検討や報告もやはり担当部局から示されてきた。概して、公営電気事業の経営状況は他事業のそれよりも良好だと評価されてきたといえる（古川・小澤・齋藤・山外, 2004；岩城, 2012；御手洗・今道,2017,2018；関本・青野, 2019；山本・仲田,2020 など）。県営電気事業の経営を検証する議論としては、岡山県電気事業に注目した徳田（1994）が唯一の事例研究である。徳田は戦後から 90 年代前半までに至る岡山県の電気事業の経営状況を検証し、地方公営企業が全国的に「危機」に直面していた時期でも経営状況は良好であったことを明らかにしている。他方で、県営電気事業の活動が県行政との連携を欠きながら行われてきたことを指摘した。

戦後から今日までの公営電気事業をめぐる議論としては、卸供給規制下で実施されてきた売電に注目した議論も挙げられる。これらの議論で注目されたのは総括原価方式の算定式に認められる課題である。批判的に検討された内容は時期によって

異なるが、共通して指摘されたことは、総括原価方式の算定式には公営電気事業の売電価格を下げる要素が含まれていたことである[12]。そして、売電価格の決定には売電先である大手民間電力会社との交渉が規定されていたことも検討対象となった。買い取る側の電力会社が公営電気事業を下請けのように見なして交渉していたことなどの指摘もなされ、交渉で価格を決める規定もまた売電価格を下げることに寄与する懸念が示されるなどの課題が提起された[13]。

戦後以降の県営電気事業に関する議論は概ね以上の内容である。総務省の担当部局から公表される決算報告等を通じて全体的な状況の把握はできるものの、個別具体的な事例の把握は必要であるだろう。管見の限り、県営電気事業の事例検証は徳田の研究のみである。そして、県営電気事業の売電をめぐる問題提起もなされてきたが、前節で確認したように近年の制度改革等の進展が図られることで、総括原価方式を核とした卸供給規制は撤廃されるに至ったことからも、新たな研究が必要になるだろう。本稿では２節の議論とこれまで確認した先行研究の検討を含めて、県営電気事業について以下の３点から検討をしていくこととする。

第１に県営電気事業が行う売電の際に設定される売電価格をめぐる動向である。この課題は上述したように公営電気事業について提示されてきた議論でもテーマの１つとして取り上げられてきており、前節で制度改革等の動向を確認した際にも公営電気事業における中心的な関心の１つとしてあり続けてきた。そして、公営電気事業においても売電価格は「永遠の課題」（公営電気事業経営者会議, 1993, 26 頁）として位置づけられていることからも、この視点から現状を把握していくことが必要であることは明らかである。

---

[12] 前節で確認したように、電力システム改革等を経て卸供給規制は撤廃されたことから本稿ではこの詳細に踏み込まない。概要のみ記すと、1960 年代から 80 年代にかけて提起された課題として、総括原価方式の算定式において売電価格が下がることに寄与する項目が認められたり(小山,1965; 北,1970)、算定式で規定された価格は公営電気事業にとって赤字が出ない程度の水準で設定されており、その経営基盤の強化につながらないことが指摘された(青山,1981)。90 年代に入ると、公営電気事業に対してなされていた水利使用料の減免措置等が公営電気事業の売電価格を下げていたものの、その結果としてもたらされる住民に対する電気料金の低減が地域にもたらす効果が薄くなっていたことなどの課題が提起された(吉村,1994)。

[13] 小山(1965)、北(1970)、青山(1981)を参照。卸供給規制における売電価格をめぐる電力会社との交渉については、長野県企業局編(1988)に当時の交渉の一端が伺える回顧がなされている。

第２に、県営電気事業が有する発電関連施設の更新、改修問題である。冒頭でも述べた通り、地方公営企業が抱える社会資本の更新、改修問題は費用が大きな額になることから、かねてから今後の地域における主要課題の１つとして位置づけられてきた（根本, 2011 ; 総務省,2017 ; 諸富,2018 など）。ここで提起された課題内容は、これまでに蓄積してきた社会資本の更新、改修に取り組む上で必要となる費用が膨大にかかる点であり、このことが、公営企業のサービスを利用する地域住民や企業に対して大きな負担を課すことにつながっていくことである。

県営電気事業についても他の公営企業と同様に水力発電所の老朽化が進んでいることが指摘されているが（公営電気事業経営者会議, 2020）、これらの実情や更新・改修問題についての対応は議論がなされてきておらず、各電気事業の経営計画等に示される程度であった。本稿では事例調査を通じてその課題の実情や対応状況について把握し、課題の具体的な内容を明らかにする。

最後に地域貢献に関する課題である。これまで、県営電気事業においてこの課題は相応の重要性がある課題としてこれまで位置づけられてきた。県営電気事業は、上下水道や病院事業のように住民をはじめとした地域の主体に直接電気を供給せず、大手民間電力会社に卸供給をする主体であった。戦後当初の時期こそ、地域開発の一環として設立された県営電気事業は、当初は地域でダムや発電所を建設し、地域開発や住民生活に必要となる電力供給の一翼を卸供給から担うことが重要な役割だと認識されて取り組まれてきたが、ダムなどが建設された後に発電が始まり、地域開発が進んでこの役割を果たしたとみなされると、県営電気事業が地域づくりにおいて果たすべき役割は何か、どういう地域貢献ができるかということが重要な課題として位置づけられ、検討されることとなった（群馬県企業局, 1979 ; 長野県企業局編, 1988, 公営電気事業経営者会議編, 1993 ; 公営電気事業の今後のあり方に関する検討委員会, 2001 など）。卸供給を担うが故に当事者からも「住民からの存在感が希薄」（吉村,1994, 104 頁）だという指摘がなされてきており、地域において県営電気事業の存在意義を示していくことは、広報のあり方も含めてかねてから課題の１つとなってきた。

他方で、上述したように自身の経営努力もあって県営電気事業の経営パフォーマンスは良いという評価がなされており、実際に利益が出ていた。これらの利益は、上述した県営電気事業が抱える発電施設等の維持管理や改修・更新に取り組む上で

の財源になるだけではなく、地域貢献活動に用いられるとともに、県行政など他会計に繰り出されることで、県営電気事業の活動が関わる分野を超えて、広く地域課題に対応してきた経緯がある（公営電気事業経営者会議ホームページ「地域への貢献」）。この点に関する詳細な内容は、後節でこの項目について述べる際に述べることとし、ここでは課題の提起を行うにとどめる。

4　事例検証

4-1　注目した５県の電気事業の概要と人口動向

前節まで県営電気事業の活動と経営の前提となる諸種制度の改革動向と、法適用事業である県営電気事業に関する先行研究のレビューを行い、近年の県営電気事業を検証する視点を得てきた。これらの視点から検証を行うべく、本節から事例検証に取り組んでいく。

本節では本研究が注目した岩手県、神奈川県、富山県、長野県、島根県の電気事業の概要と、それぞれの県の人口動向を確認する。本研究でこれらの５県に注目した理由として、神奈川県を除く４県の電気事業は人口減少地域で営まれている県営電気事業であり、大都市圏にある神奈川県と比較対照することを試みようと考えたことがある。加えて、これまでにそれぞれの電気事業の活動や取り組みが紹介されてきたことも理由である[14]。

以下、注目した５県の電気事業の概要と現況の一端として人口動向について述べる。５県の電気事業の概要と今後の人口動向を表３にまとめた。

[14] 岩手県については下山・金澤・白井(2014)と畠山(2017)、神奈川県については神奈川県環境農政局新エネルギー・温暖化対策部太陽光発電推進課(2012)、富山県については石川(2014)、長野県については犬飼(2018)と小林(2021)、島根県については佐藤(2019)を参照した。

表３　５県の電気事業の概要と人口動向

	電気事業の概要								人口動向					
		発電設備							2019年			2040年		
		水力発電		風力発電		太陽光発電		県内の電力需要に占める発電量(2018年度)						
	事業開始	発電所数	発電規模[kW](最大出力)	発電所数	発電規模[kW](最大出力)	発電所数	発電規模[kW](最大出力)		人口(人)	生産年齢人口比率(%)	高齢化率(%)	人口(人)	生産年齢人口比率(%)	高齢化率(%)
岩手県	1955年	16	145,581	2	27,280	1	1,009	7.0%	1,250,142	56.4%	32.2%	958,000	49.3%	41.2%
神奈川県	1947年(1943年)	14	354,761			4	3,016	0.5%	9,189,521	62.8%	24.8%	8,541,000	55.7%	33.6%
富山県	1953年(1920年)	20	141,600			1	4,500	4.5%	1,063,293	57.0%	31.4%	863,000	51.3%	38.8%
長野県	1958年	17	101,197					2.5%	2,101,891	56.8%	30.8%	1,705,000	49.6%	40.0%
島根県	1951年	14	27,778	1	20,700	4	6,920	2.1%	686,126	54.2%	33.4%	558,000	50.2%	38.5%

(出所)各企業局・庁のホームページと 2018 年度地方公営企業年鑑ならびに各県の総合戦略と国立人口・社会保障研究所による 2018 年時の人口予測より筆者作成。

各県の電気事業を見ると、事業の開始は富山県が最も古く、神奈川県も戦中期に事業を始めている。その他３県の電気事業は戦後からの事業である。保有する発電設備を見ると、各県とも水力発電を核としていることがわかるが、岩手県、島根県は風力発電と太陽光発電の両方にも取り組んでおり、神奈川県と富山県は太陽光発電に取り組んでいる一方で、長野県は水力発電のみ行っている。事業への取り組みは５県だけを見ても様々である。発電規模が最も大きいのは神奈川県であるが、県内の電力需要に占める規模は 0.5%と小さくなっている。岩手県は神奈川県に次いで大きな水力発電を有しており、風力発電もこの中では大きい。県内の電力需要に占める割合も 7%と相対的に高くなっている。富山県も相応の水力発電を有しており、県内電力需要に占める比率は 4.5%となっている。水力発電のみ有する長野県の県内電力需要に占める比率は 2.5%、水力発電の規模はこの５県の中では最も小さいものの風力発電と太陽光発電の規模は相対的に大きい島根県のその比率は 2.1%となっている。このように、利用する発電施設や発電規模は様々である。なお、表には含まれていないが、５県における営業収益中の料金収入の比率は、岩手県では 98～99%、神奈川県では 77～79%、富山県では 98%～99%、長野県では 94～96%、

島根県では 99%となっている[15]。各県の電気事業における収入は、売電による料金収入そのものといっていい状況にある。

次に５県の人口動向をみると、神奈川県を除く４県の 2019 年の生産年齢人口は 50%台であり、高齢化比率は 30%となっている。2040 年の人口動向をみると、神奈川県も人口減少と高齢化を経験する予測が示されているが、神奈川県以外の４県では生産年齢人口が 50%前後の水準に減少するとともに、高齢化比率が高まっていく予想が示されている。県営電気事業の経営環境としてはいずれも現状より厳しくなっていくことが予想されるが、神奈川県を除く４県では更なる人口減少と少子高齢化を経験していくことが予想されており、電気事業をめぐる環境は厳しくなっていくことが考えられる。

4-2　５県の経営状況の把握

本節では５県の電気事業の全体的な経営状況を把握していく。これに取り組むにあたって、本稿では総務省から公表されている経営比較分析表で用いられている指標群を利用する[16]。前節で触れたように、概して、公営電気事業は公営企業の中でも経営状況が良い事業の１つとされてきた。しかし、これらの指標群に注目すると、個々の事業の経営状況は異なっており、いくつかの特徴を見出すこともできる。尚、ここでは経営比較分析表が公表された 2014 年度から 19 年度の５年間に限定した検討であることは留意が必要である。

以下、経営比較分析表の指標群を用いて事例の経営状況を把握するにあたり、総務省が提示した分析の視角に基づいて検討する[17]。まず、経常収支比率と営業収支

---

[15] いずれも 2015～2019 年度のデータである。総務省ホームページ「令和元年度決算　経営比較分析表」の「経営指標算出元データ」中の電気事業(法適用事業)における年間電灯電力料収入(計)と営業収益の比率をそれぞれの県について算出した。

[16] 本来であれば個々の事業について損益計算書や貸借対照表のデータの推移などをきちんと把握すべきであるが、分量が多くなるため、本稿ではこれらの指標に注目して個々の電気事業の経営状況を把握することとした。経営比較分析表は公営企業の「見える化」の取り組みの１つであり、主要な指標の推移や他事業との比較を行うことで、経営の現状と課題や客観的に把握することを目的としている(一葉,2019)。各県の経営状況に加えてそれぞれの経営の特徴を把握するには、経営比較分析表の指標群は有益だと考えた。

[17] 以下の説明は令和元年度経営比較分析表における「経営指標の概要(電気事業)」に基づく。

比率の動向である。いずれも各事業の「経営の状況」を示す指標であり、100%以上であることが求められている。100%以下である場合は経営改善に向けた取り組みが必要だとされる。

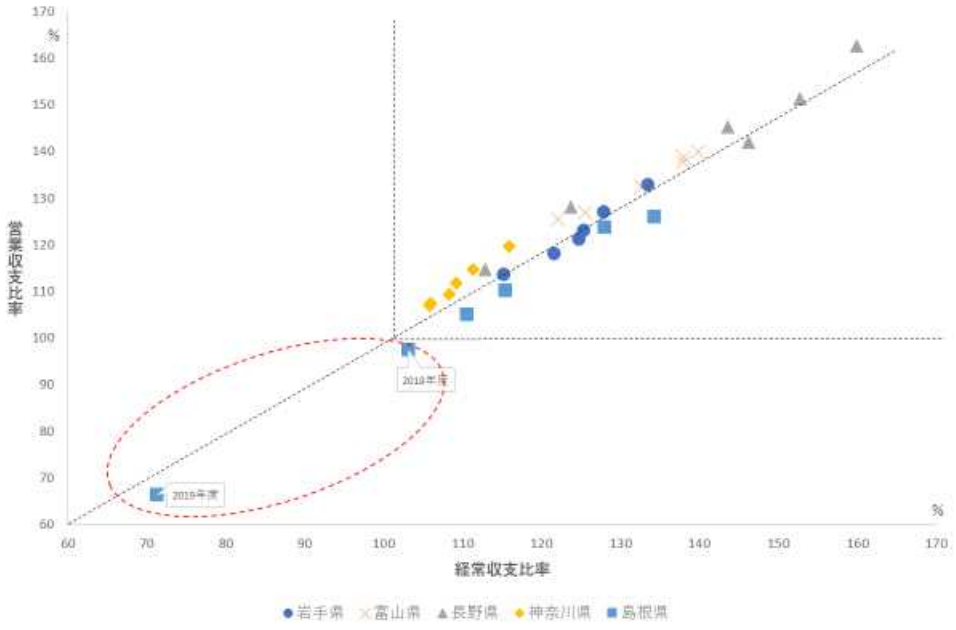
次に設備利用率と修繕費比率の動向である。いずれも各事業における「経営のリスク」として提示された指標である。総務省の説明によると、設備利用率が低い場合また修繕費比率が高い場合、電力会社との卸供給に関する長期契約終了後、もしくはFITに基づく調達期間終了後に売電による収入が減少するリスクが高いことを意味するという。こうした場合にはそれぞれの終了時期を見据えて、事業廃止や民営化、民間譲渡を検討する必要があるとされる。

次に企業債残高対料金収入比率と有形固定資産減価償却率の動向である。これらも「経営のリスク」の指標として挙げられており、後者の比率が高いにも関わらず前者の比率が増加傾向にある場合は発電施設に対する投資を回収できない可能性があることから、早期に事業廃止や民営化、民間譲渡を検討する必要があるとされる。

総務省が示した経営比較分析表で示された指標の組み合わせは以上であるが、本稿ではもう１つ、売電収入におけるFITの収入割合に注目し、経常収支比率との関係で検討することを試みた。経常収支比率は事業全体の経営動向を示す指標である。FIT の収入割合は「経営のリスク」の指標の１つとして位置づけられており、これが高いと調達期間終了後に収入が減少するリスクが高いとされる。こうした特徴とともに、ここでは経営状態を示す経常収支比率との関係でこの指標の動向を捉えることで、その県の電気事業の経営におけるFIT収入の位置づけを把握したいと考えた。なお、経営比較分析表を見るとこの指標は水力、太陽光、風力の発電形式・施設ごとに公表されているが、ここでは経営全体の動向を把握するため、各発電形式・施設のFIT収入割合を合算して把握した。

以上、４つの指標群の組み合わせに基づいて図２～５を作成した。以下、それぞれの図に注目し、各県の経営状況を把握しながら、特徴と考えられることを述べていく。

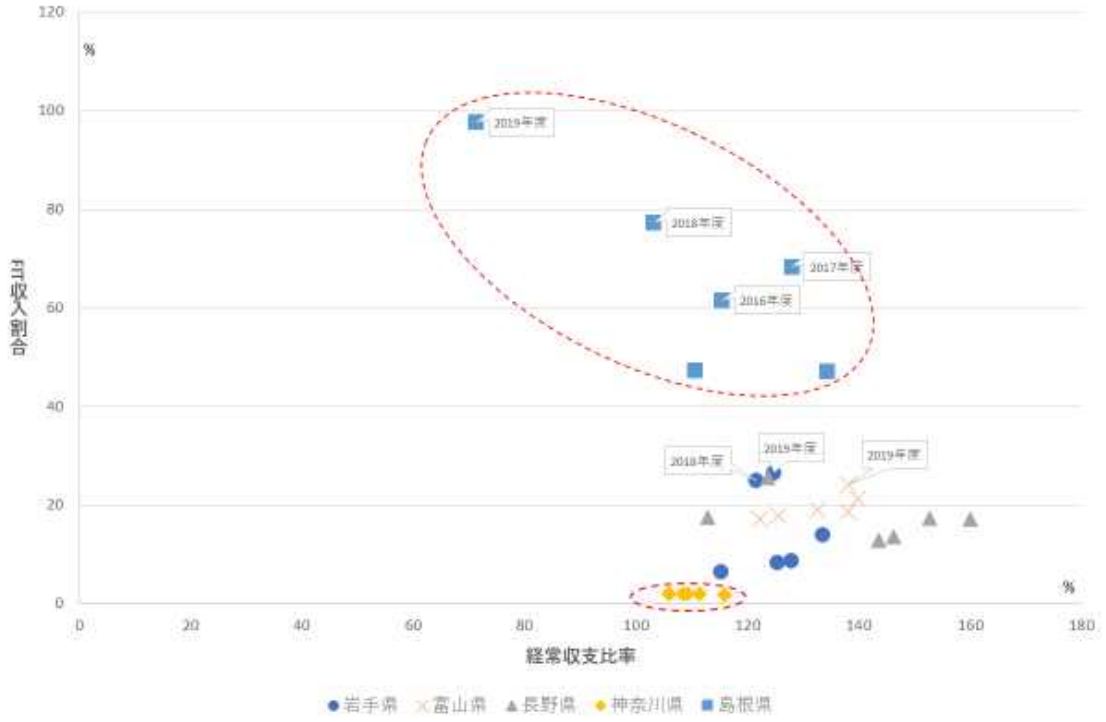
図２　2014 年度から 19 年度にかけての経常収支比率と営業収支比率



(出所)　各企業局・庁の経営比較分析表より筆者作成。

図２に経常収支比率と営業収支比率の動向を示した。図によると、2018 年度、2019 年度の島根県のデータ以外全てのデータが 100%以上で推移していることがわかる。島根県のデータを見ると、両指標について年々減少傾向にあることがわかる。島根県のデータの推移には、島根県で発電施設の改修・更新に取り組んできていることが反映されている。このことは後述する。他方、長野県では両指標が比較的高い位置で推移していることがわかる。

図３　2014 年度から 19 年度にかけての経常収支比率と施設全体の FIT の収入割合

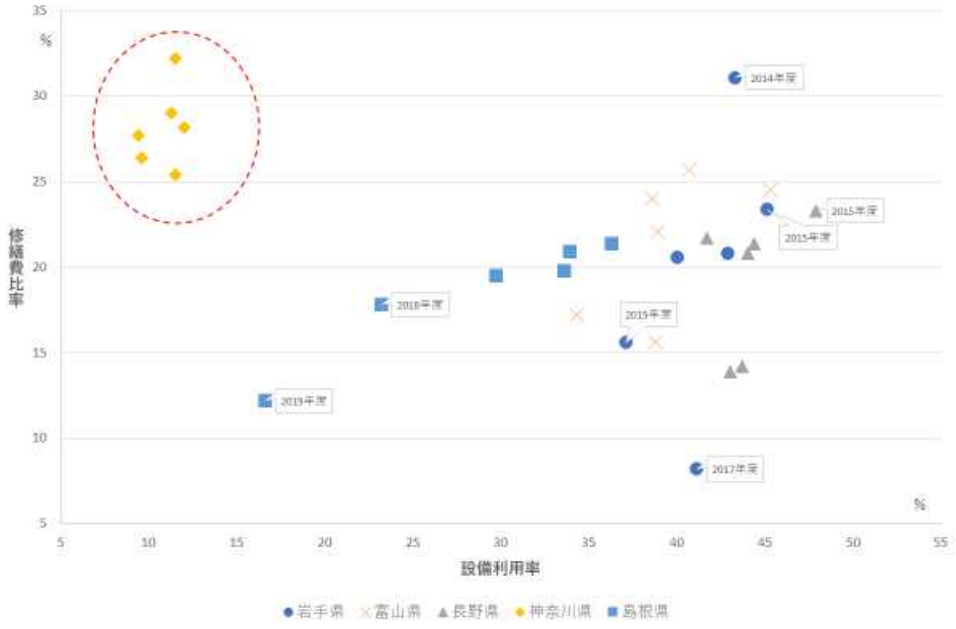


(出所)　各企業局・庁の経営比較分析表より作成。

図３に本稿が独自に設定した経常収支比率と施設全体の FIT 収入割合の動向を示した。図より、島根県の FIT 収入割合が群を抜いて高くなっており、かつ年度が進行するにつれて高くなっていることがわかる。前節で各県の電気事業の収入が売電による料金収入で支えられていることを確認したが、島根県においては FIT が多くを占めている状況にあるといえる。後述するように、島根県では太陽光や風力で FIT を利用していることに加えて、水力発電でも FIT を積極的に利用している。経常収支比率が低下している中で、大胆に FIT を利用していることがわかる。他方、神奈川県では FIT 収入割合が低く、経常収支比率が高い状況にある。表３で確認したように、神奈川県では太陽光発電を導入しているものの規模が小さく、ほぼ全ての発電は水力発電で行われている。そしてこれらの水力発電では卸供給規制下の契約に基づいて売電が行われており、FIT を利用していないことがこうした結果に反映されている。この点については 4-3 で述べる。岩手県、富山県、長野県では島根県と

神奈川県の両県の中間にあることがわかるが、３県とも近年 FIT 収入割合が高くなりつつあることがわかる。島根県まではいかないが、これらの３県でも電気事業の収入において FIT の比率が徐々に高まっているということになる。

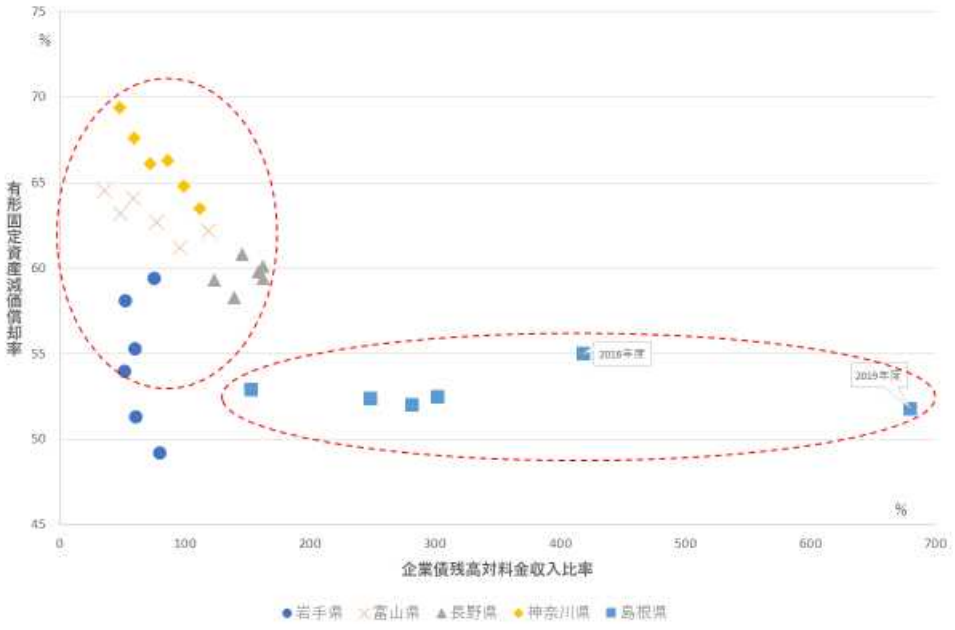
図４　2014 年度から 19 年度にかけての施設全体の設備利用率と修繕費比率



(出所)　各企業局・庁の経営比較分析表より作成。

図４は施設全体の設備利用率と修繕費の動向を示している。図より、総務省が事業譲渡等を検討する方針として示した前者が低く後者が高い事例は認められない。しかし、島根県の設備利用率が低下傾向にあり、神奈川県では修繕費比率が高くなっていることがわかり、この両県には特徴的な動向が認められる。島根県で設備利用率が低下しているのは、４－４で述べるように、水力発電施設の改修・更新に積極的に取り組んできていることが反映されている。他方、神奈川県では修繕費比率が高くなっており、水力発電施設の規模が大きいことに加えて、老朽化が進行していることが要因として挙げられる。他の３県では、岩手県が修繕率について大きく変動している様子が伺える。

図５　2014 年度から 19 年度にかけての施設全体の企業債残高対料金収入比率と有形固定資産減価償却率



(出所)　各企業局・庁の経営比較分析表より作成。

図５は施設全体の企業債残高対料金収入比率と有形固定資産減価償却率の動向を示している。これらの指標についても、総務省が挙げた事業譲渡等を検討する方針として示した前者が低く後者が高い事例は認められない。しかし、島根県が企業債残高対料金収入比率について高い水準で推移しており、神奈川県を筆頭に有形固定資産減価償却率が高くなっている状況が認められる。島根県で有形固定資産減価償却率が低く、企業債残高対料金収入比率が高くなっていることには、先に少し触れたように発電施設の更新・改修に取り組んでいることが反映されている。島根県以外の４県のデータは、水力発電施設を中心に改修・更新時期が近づいている状況にあることを示している。

以上、直近５年間の経営比較分析表のデータから、本稿が注目した５県の電気事業の経営状況を概観した。以下、特徴と考えられることをまとめる。

全体を通じて特徴的な動向が認められるのは島根県と神奈川県である。島根県は経常収支比率、営業収支比率が 100%を下回る状況にあり、調査した事例において

は唯一経営状況がいいとはいえない状況にある。こうした状況にある理由は後節で述べていくが、島根県が他の４県より先んじて水力発電施設の改修・更新に取り組んでいるからである。図５の説明で触れたように、これらに取り組んでいることで有形固定資産減価償却率が低く抑えられている。他県で本格的に水力発電施設の改修・更新に取り組むようになれば、近年の島根県と同様の経営状況が認められるようになると考える。

もう１つ、島根県の特徴として積極的に FIT を利用していることも挙げられる。経常収支比率中の FIT 収入割合が他事例よりも突出して高く、収入割合において FIT 収入が 100%に近付きつつある状況にある。これも後述するが、聞き取り調査では更新、改修した発電施設の売電は、一般競争入札等による売電を行うのではなく、FIT に切り替えていく予定であることを伺った。

神奈川県は島根県とは対照的な経営状況にあることが確認できた。経常収支比率、営業収支比率はともに 100%以上にあり、総務省が求める基準をクリアしている。他方で、近年修繕費比率と有形固定資産減価償却率が高い状況で推移していることから、発電施設の本格的な改修、更新時期が近づきつつある状況にあることが伺える。

また、神奈川県は島根県と異なり、FIT 収入割合がかなり低い。太陽光発電で FIT を利用していることから全く利用していないわけではないが、大きな規模を有する水力発電では利用していないため、低くなっている。そして、他事例よりも設備利用率の低さが際立っている。

岩手県、長野県、富山県については、経常収支比率・営業収支比率ともに 100%を超えており、設備利用率も比較的高い。これらの３県については、近年 FIT 利用率が徐々に高くなりつつある状況も認められる。他方で、有形固定資産減価償却率が年々高まりつつある状況が伺える。発電施設の改修、更新時期が近付きつつある。現段階では企業債残高対料金収入比率は低く抑えられているものの、発電施設の改修、更新が本格化すれば現在の経営状況は変わっていくことが考えられる。

最後に、人口減少地域である４県の電気事業と人口増加地域の神奈川県の電気事業の経営状況の比較を試みる。2014 年度から 19 年度の５年間のデータであるという制約があることには留意しつつも、表３で把握した各県の電気事業の概要で把握したことも踏まえて比較すると、次の諸点で特徴を挙げることができるだろう。ま

ず、人口増加地域である神奈川県の電気事業は、FIT を積極的に利用せずとも経営状況がいい一方で、水力発電施設の本格的な改修、更新時期が近づいている状況が伺える。これらの状況については、注目した５県の水力発電で最も規模が大きいことも反映しているだろう。他方、人口減少地域の４県では、島根県を除く３県は神奈川県の電気事業と同様に経営状況が良く、水力発電設備の本格的な更新、改修時期が近づいていることが伺える。他方で、島根県を含む４県では相応に FIT を利用しており、近年 FIT 収入の比率が高まる傾向が認められる。この特徴が顕著に示されているのは島根県である。島根県の電気事業は近年の経営状況は良くないものの、水力発電設備の改修、更新に取り組んでいることがデータからも把握できる。島根県でこうした特徴が見いだされる要因の１つとして、注目した５県の中で水力発電の規模が小さいことは挙げられるだろう。このことが５県では比較的規模が大きい風力発電や太陽光発電を展開することに反映されていると考えられる。

4-3　５県の売電への対応

本節より２－２節、３節で提示した近年の県営電気事業の活動や経営を把握するための視点に基づいて５県の電気事業の状況を把握していく。冒頭で述べたように、本稿は各県の電気事業への聞き取り調査を行った。これらから得た情報に加えて、それぞれの県の経営計画や経営戦略、そして調査時にいただいた資料からも実情を把握していく。そして、調査内容の確認ならびに調査の補完のため各県のホームページやそれぞれの県の議会の会議録も確認した[18]。

まず、各県の売電への対応について述べる。表４に 2010 年度から 2020 年度にかけての各県の売電契約の状況について示した。2010 年度以降の売電動向に注目したのは、2012 年度から始まった FIT の利用状況を把握することに理由がある。

---

[18] ５県における聞き取り調査の実施は以下の通りである。2020 年 10 月 16 日長野県企業局(オンラインで実施)、2020 年 10 月 21 日岩手県企業局、2020 年 10 月 30 日富山県企業局、2020 年 11 月 11 日島根県企業局。神奈川県企業庁からは書面によるご回答をいただいた。各県の経営計画、経営戦略について、岩手県は「岩手県企業局長期経営方針(2020～2029)」(2020)と「第１期中期経営計画」(2020)、神奈川県は「神奈川県営電気事業経営計画」(2019)、富山県は「富山県企業局経営戦略」(2017)、長野県は「長野県公営企業経営戦略」(2016 年ならびに 2021 年)、島根県は「島根県企業局経営計画(平成 28 年度～平成 37 年度)」(2016)と「島根県企業局経営計画(平成 28 年度～令和 7 年度)中間見直し」(2021)を参照した。

表４　各県の電気事業の発電形式とそれぞれの発電の契約状況

発電形式と契約状況	水力発電				風力発電	太陽光発電
	卸供給規制下での契約	一般競争入札を導入	公募プロポーザル方式による売電	FIT利用	FIT利用	FIT利用
岩手県	× (2019年度で終了)	×	○(15) (2020年度より)	○(1)	○(1→2) (全てで利用)	○(1) (全てで利用)
神奈川県	○(13)	×	×	×	×	○(1→2) (全てで利用)
富山県	○(16)	×	×	○(3→4)	×	○(1) (全てで利用)
長野県	× (2019年度で終了)	×	○(17) (2020年度より)	○(3→2→4)	×	×
島根県	○ (1のみ)	×	×	○(14) 残り1もFITへ	○(2→1) (全てで利用)	○(1→3→4) (全てで利用)

(出所)　各年度の地方公営企業年鑑の個票ならびに聞き取り調査から筆者作成。

(注)カッコ内の数字は発電所数を示しており、矢印は 2020 年度までの変化を示している。

まず全体的な動向を確認する。表からわかるのは、売電が多様に行われていることである。共通して認められるのは、現時点で水力発電の売電において一般競争入札は用いられていないことである。他方、太陽光発電や風力発電を導入している県では、全て FIT を利用している。水力発電でも FIT を利用する発電所が増えつつあることが伺えるが、神奈川県のように利用していなかったり、岩手県のように１か所での利用にとどまっている県もある。概して電気事業の実施状況は県ごとに異なっており、多様だといえよう。

神奈川県と富山県の水力発電では現在も卸供給規制で電力会社と結んだ契約期間中であり、これが主たる売電契約になっている。富山県では２年間に１度で価格の見直しが行われてきているという。島根県では１つの水力発電所でのみ卸供給規制下での契約に基づいた売電が行われている。

調査した５県では現時点で一般競争入札による売電は行われていなかった。しか

し、2019 年度に卸供給規制下での売電契約期間が終えた岩手県と長野県では、公募プロポーザル方式を用いた入札を行い、売電契約を結んでいる。これについては後述する。

FIT の利用について述べる。神奈川県以外の４県では水力発電で FIT を利用しているが、利用の仕方は県により異なっている。共通して挙げられることとして、現時点で FIT が用いられている水力発電は、各県で保有している水力発電所の中で比較的発電規模が小さく、建設時期が新しい水力発電であることである。岩手県では発電される電力量が県内発電所では小さい水力発電１つのみで FIT が用いられており、限定的な利用にとどまっている。これ以外の水力発電では後述する公募プロポーザルによる入札を経て卸供給が行われている。富山県、長野県でもいくつかの水力発電で FIT を利用する発電所があり、岩手県と同じく発電される電力量が相対的に小さい水力発電で用いられている。次節でも触れるが、長野県では水力発電所のリプレースや新規の水力発電の開発への取り組みがなされており、新たに開発した水力発電所やリプレースした水力発電所については FIT を利用していく予定であるという。５県の中で最も積極的に FIT を利用しているのは島根県である。卸供給規制下での契約が残る１つの水力発電以外全ての発電所で FIT を利用する方針を立てており、リプレースが終わった発電所から順次 FIT に基づいた売電を行っている。そして、現在の方針では FIT の契約期間が終わったとも FIT が続いている場合には FIT を用いていくという。このように、島根県では県内で比較的規模が大きくリプレースが終わった水力発電で FIT が用いられており、かつ積極的に FIT を利用していこうとしている点で、現段階で他県には認められない特徴が認められる。

公募プロポーザル方式に基づいた入札を行っている岩手県、長野県の動向について述べる。表５に両県が 2019 年に行った公募プロポーザル方式による入札において設定した審査要件について、共通点と特徴をまとめた。両県が公表した審査要件の概要をまとめた表は付表１～３に示している。

表５　岩手県と長野県の公募プロポーザル方式による入札における審査項目

	岩手県	長野県
価格	○ (30)	○ (50+20、20)
地域貢献	○ (30)	○ (15、50)
買電側の経営の安定性・確実性	○ (25)	○ (15)
契約期間	２年間	１年間
その他	電力自給率の向上 (参加要件)	大都市への供給体制の有無と地域間連携 (15)

(出所)　岩手県、長野県の資料より筆者作成。カッコ内の数値は審査時の配点。

表より、両県とも売電価格、地域貢献、電力を買い取る企業の経営の安定性に関する審査項目を立てていることがわかる。売電価格について、岩手県では最低価格の基準を設定し、それを下回る場合には失格という条件を示した。長野県では１つの審査項目として FIT 価格への上乗せの有無を項目に設定している。両県ともこれらの入札を通じて売電価格が低くなることを防ぐ仕組みを設けている。配点を見ると、100 点中岩手県では 30 点、長野県では１つの入札で 70 点（価格の多寡 50 点と二部料金制で 20 点)、もう１つの入札で 20 点となっており、重要項目の１つと設定されていることがわかる。地域貢献の要件は、買電する企業がそれぞれの県で地域づくりに資することを求める要件であり、両県とも企業局だけではなく県民や県内企業に対してメリットのある提案を求めている。３つ目の要件は電力を買い取る企業の経営の安定性を求める要件であり、両県とも企業側の資金力や経営状況を盛り込み、契約期間中に経営状況が悪化することがないことを求める要件として設定した。他、その他の要件としてそれぞれの県が目標として掲げていたり、公募プロポーザルをかける前から企業局として活動していたことを継続する趣旨の要件を盛り込んでいる。岩手県では県として電力自給率の向上を目標の１つとして掲げており、それに資することを要件に入れた。長野県では、首都圏に電力を供給していた発電

所の活動を継続することを目的に、大都市への供給体制があること、大都市と県の連携を要件に盛り込んだ[19]。

もう１つ、表では両県の入札における契約期間に注目した。岩手県では２年間の契約、長野県では１年間の契約期間が設定された。先述したように、卸供給規制下での契約は 10 年間といった期間で結ばれていたことと比較すると、契約期間はかなり短くなったことがわかる。この点について、岩手県での聞き取り調査では、卸供給規制下での東北電力との 10 年間の契約でも２年間ごとに見直しをしていたことがあったことと、売電対象候補となる複数の企業に対してアンケートを実施したところ、5 年程度の契約期間でも長く否定的であったことが認められたことから、この契約期間になったという。他方、長野県では初めての公募プロポーザル方式による入札をかけるに際して、試験的に１年間の期間を設定したとのことであった。しかし、卸電力市場における価格動向は把握しているということも伺った。こうした取り組みから、短期間での契約期間は前提の１つとして検討されたことは考えられる。

２県による公募プロポーザルによる入札の審査要件について述べた。いずれも、県の電気事業側が公募による入札を図ることで自身の経営に大きな影響が出ないような審査要件を設定するとともに、企業側に両県における地域づくり活動の実施や地域貢献を求めたり、県や企業局が掲げる目標やそれ以前に行っていた取り組みを継続することを要件に盛り込んでいたことが把握できた。電気事業の経営の視点が審査項目に盛り込まれているだけではなく、それぞれの県における地域課題への取り組みや地域づくりへの視点もまた審査要件に含まれており、長野県では後者の方が配点が高い公募プロポーザル方式の入札が行われたことは示唆に富んでいる。そして、契約期間が卸供給規制下の契約期間と比べるとかなり短くなったこともわかった。この点に卸供給規制が撤廃されたことによって大きな変化が起きたことが伺える。売電をめぐる状況は新たな局面に入ったといえよう。

両県の公募プロポーザル方式に基づいた入札結果について述べる。岩手県の入札では東北電力と久慈市が出資する久慈地域エネルギー会社の 2 社が、長野県では中

[19] 長野県における売電を通じた大都市との連携の取り組みについては犬飼(2018)を参照のこと。

部電力、丸紅新電力、みんな電力の３者による共同企業体が落札した[20]。落札した電力会社にはいずれも大手電力会社が含まれているが、岩手県の入札を落札した久慈地域エネルギー株式会社は自治体新電力であり、長野県の入札を落札した１つの新電力である丸紅新電力は、伊那市が出資する自治体新電力である伊那丸紅みらいでんきに電力を供給している[21]。このように、落札した電力会社について、両県とも自治体新電力が含まれていることは注目したい。

以上、５県における売電への対応について述べた。本節でも確認したように、売電をめぐる現在の状況は卸供給規制下での契約が中心であった状況から、公募プロポーザル方式による入札や一般競争入札など、入札による売電価格の決定へと移行しつつある状況である。他方で、島根県では入札による方法を用いるのではなく、FIT に移行する方針を立てて取り組んでおり、次節で述べるように長野県も新規の水力発電の開発に積極的に取り組み、開発後は FIT を利用することも示している。卸供給規制が終わった後の売電への対応は、各県の状況も反映されて多様な状況になっていくことが予想される。そして、岩手県や長野県は既に卸供給規制下での契約を終えて入札を通じた売電へと移行しているが、聞き取り調査では、両県はもとより、他県でも卸電力市場の価格動向は確認しているというお話を伺ってきた。卸電力市場の価格は国内における原発の再稼働の動向の影響を受けることや、エネルギーをめぐるグローバル経済の動向の影響を受けるなど、不確実性が高いといえる[22]。表５で確認したように、岩手県、長野県では契約期間が短く設定されていることも踏まえると、先々の売電価格の動向には不確実な状況が生ずることが考えられる。料金収入が電気事業の収入の大半を占める状況からすると、こうした状況は経営にも影響を及ぼすことが懸念される。

---

[20] 岩手県の結果については岩手県ホームページ「岩手県企業局電力供給契約候補者選定に係る審査委員会の審査結果の公表について」、久慈地域エネルギー株式会社ホームページ「岩手県企業局電力供給契約候補者選定審査の結果、久慈地域エネルギーが候補者に決定」(2019 年 9 月 24 日付)を参照。長野県の結果については長野県ホームページ「長野県企業局電気事業の売電先を公募します」を参照。

[21] 久慈地域エネルギー株式会社ホームページ「私たちのこと」、伊那丸紅みらいでんきホームページ「会社概要」ならびに「電力の小売りについて」を参照。

[22] 原発の再稼働と電気料金の動向の一例として 2019 年 4 月 26 日付日本経済新聞朝刊記事を、グローバル経済の動向と卸電力市場の関係の一例については 2021 年 2 月 21 日付日本経済新聞朝刊記事を参照のこと。

4-4　発電施設の改修・更新等の取り組み

次に各県が保有する発電施設の改修・更新等への取り組みについて述べる。はじめに、いずれの県も経営計画や経営戦略でリプレースをはじめとした発電施設の対策に大きな費用がかかること、このことを踏まえて修繕費、建設改良費の支出の計画を立てて取り組んでいこうとしていることは明記されていた。このことを踏まえて、改修等への取り組みの現状を表６にまとめた。

まず立てた項目について説明する。一連の調査を通じて、このトピックは以下の視点でまとめることとした。施設の改修等の取り組みは大きくわけて２つあることを把握したことから、これらについて項目を立てた。まず、発電施設の定期的な点検やその時に見つかった個所の部品交換等や補修などの取り組みを行うオーバーホールであり、もう１つは発電を止めて改修・更新を行うリプレースである。後者については更に２つに分け、発電施設を止めて改修や更新に取り組んでいる場合と、リプレース実施前に一定程度の時間をかけて調査や準備に取り組んでいる場合があり、これらに取り組んでいる場合は「着手」していると把握することとした。そして、リプレースに取り組むと発電が止まることから売電ができなくなり、料金収入が減収することになるというお話も伺った。そこで、特にリプレースに取り組むことで生ずる減収に対しての対策についても改修・更新の取り組みを把握する上での１つの視点として立てることとした。

表６　５県の発電施設の改修・更新等への取り組み

	点検・補修の実施（オーバーホールの実施）	大規模改修への取り組み（リプレースへの取り組み）		減収対策			その他
		着手	実施	実施に際しての調整	リプレース後にFITを適用（予定を含む）	新規電源開発の取り組み(調査を含む)	
岩手県	○	○	○ （再開発）	○		○	
神奈川県	○	○ （相模ダム）				○	
富山県	○	○		○	○	○	
長野県	○	○	○	○	○	○	
島根県	○	○	○	○	○	○	風力発電所1つを民間電力会社に譲渡。

(出所)　各企業局・庁の聞き取り調査ならびに経営計画・経営戦略、資料より筆者作成。

表より、各県ともオーバーホールは定期的に行っており、これを行って把握した必要となる補修や部品交換等の作業に取り組んでいる。しかし、オーバーホールを行うと当初の予定よりも必要となる費用が大きくなることがあり、また時間もかかるという。その理由として、他の公営電気事業も、そして大手民間電力会社も補修や部品交換を行わなければならない時期にかかっており、後述するリプレースが必要な時期も重なっているという。こうした状況もあって、部品交換で必要となる部品等の納期が遅れたり、費用がかかるなど影響が出ているということに加えて、作業を進める上で必要な技術者のニーズも高まっており、確保に苦労することが多くなったという。そして、近年こうした状況が認められる中で、2020 年に新型コロナウイルスの感染拡大が起こったことで、作業の中断を余儀なくされたり、作業が遅れることが認められたという。

次にリプレースへの取り組みの状況について述べる。聞き取り調査などを通じて、富山県、長野県で保有する水力発電の発電施設のうち古い発電施設の一部でリプレースへの取り組みが始まった。岩手県では水力発電ならびに風力発電の一部の設備についてリプレースをしながら発電する電力量を高める「再開発」を行っており、

ここではこの取り組みもリプレースの一環として位置づけた。島根県は５県の中では比較的早い時期から水力発電施設のリプレースに取り組んでおり、2021 年に新たに示された経営計画によると、既にリプレースが終わって稼働した発電所もある。島根県では、リプレースについて当初立てたスケジュールから遅れているということであったが、現在取り組んでいる施設におけるリプレースの終わりは概ね把握できており、稼働後の状況を具体的に想定しながら電気事業を実施していくことを見据えていた。尚、島根県では保有していた２つの風力発電所のうち、１つを申し出のあった電力会社に 2019 年に譲渡したという。

次に減収対策について述べる。調査を通じて、リプレースが始まるとそのために大きな必要な費用がかかるだけではなく、運転を止めてリプレースがなされることから発電が止まり、売電もできなくなることで減収が生ずることを把握した。リプレースに起因する減収への対応について、調査でまず把握したのは、発電所ごとのリプレースの時期を調整して発生する費用と減収による経営への影響を抑える取り組みである。各県ともこうした調整を行っているが、岩手県、富山県ではオーバーホールを実施しながら発電所の状況を把握した上で、リプレースの実施計画を適宜見直しながら行っていることを伺った。

また、前節でも述べたが、長野県ではリプレース後の水力発電について FIT を適用して売電を行う方針を立てていた。富山県も同様の方針を立てている。FIT の積極的利用という点では、前節でも触れたように５県の中では島根県が突出している。

もう１つ、新規の水力発電所の建設などの電源開発を減収対策として挙げた[23]。減収対策の側面も視野に入れて積極的に新規電源開発に取り組んでいるのは長野県である[24]。長野県ではリプレースが実施されつつある状況にあるが、そこで発生する減収を、改修後に FIT を利用するだけではなく、かねてから取り組んできた新規の水力発電所を完成させて FIT を利用して減収を図ろうとしているという。しかし、長野県の経営戦略では、減収対策としてこれらに取り組んでもリプレースに必要な費用がすぐに賄われるわけではなく、シミュレーションをしながらリプレース後の経営の立て直しを見通そうとしていた。島根県の経営計画でも同様の記述が認めら

[23] この取り組みは減収対策だけが目的ではなく、地域の脱炭素化や県内電力自給率の向上なども目標に取り組まれている活動であることは注記する。
[24] 長野県ホームページ「新規電源開発」を参照。

れた。

以上、各県の発電施設の改修、更新等の取り組みについて述べた。他の地方公営企業と同様に、電気事業においても発電施設の改修、更新等には大きな費用がかかり、それに対して対策を立てながら取り組んでいることがわかった。そして、電気事業で問題になっているのは、大手民間電力会社の発電施設でも改修等が必要な時期を迎えており、部品や改修等を担う人材が競合することでさらに必要となる費用が上がり、改修等の時期も延びていく傾向が認められることが明らかになった。電気事業の場合、大きな収入源になる発電を止めてリプレースに取り組む必要があることから、改修等に取り組む費用には実際にかかる費用に加えて減収分も含まれることとなり、リプレースに取り組むことの機会費用は大きい状況にある。

4-5　地域振興の取り組み

最後に５県の電気事業が取り組む地域貢献活動について述べる。この取り組みを検討するにあたって基準となる視点を得るべく、まず、公営電気事業自身が示す地域貢献活動の内容を概観する。

公営電気事業経営者会議のホームページには、公営電気事業が行う地域貢献活動として５つの活動が紹介されている(公営電気事業経営者会議ホームページ「地域への貢献」)。①地元の地域振興行事等への参加、協賛金の提供、②地元生活環境の整備、③施設見学会等の開催による再エネの普及啓発活動、④再エネの開発支援、⑤一般会計への繰出等による都道府県財政への貢献の 5 つである。

このうち、②と③は県営電気事業が主に水力発電を行っていることに関わる支援となっている。②はダム地域周辺やその上流域の水源林の整備など、森林保全・整備の経費を支出する事例が多く紹介されている。③は管理する発電所を中心とした施設見学の事例が多く紹介されている。これらの取り組みは、水力発電を中心とした県営電気事業の取り組みそのもの、もしくはかなり近いトピックである水、森、エネルギーに関わる活動であり、それらに対して支出する活動である。関連して④は、県内で再エネを導入する、もしくは導入することを検討する取り組みに対して財政的な支援や助言や専門職員の派遣などの支援をする活動例が多く紹介されている。これも県営電気事業が取り組むエネルギーに関わる活動であり、かつ県営電気

事業が蓄積してきた知見を活用した活動である[25]。

他方、①と⑤は県営電気事業の活動分野とは直接関わらない分野への支援である。①では地域でのイベントへの人的、財政的支援や、地域振興などの活動に対する財政的支援の事例が紹介されている。⑤は県財政への繰り出しを中心に紹介されており、②のような水源林整備の事例や③、④の再エネ関連の活動への支援など環境保全やエネルギー関連の活動もあれば、中小企業振興や口蹄疫など、その時々に生じる課題に対する地域政策の財源として機能していることが紹介されている。

このように、県営電気事業の活動により生み出された利益は、エネルギーや森林保全といった県営電気事業に近い分野に対して支出されてきたことに加えて、県財政などに繰り出されることで､広く地域課題に対して用いられてきたことがわかる。ここでは以上の公営電気事業者自身が提示する内容を踏まえるとともに、加えて、聞き取り調査で得た情報をもとに、以下の視点でまとめることを試みた。

表７　５県の電気事業による地域振興の取り組み

	企業局の取り組み		一般会計など他会計への繰り出し		地域における小水力発電等の普	県部局や電力会社との連携
	環境保全・エネルギーへの支出	地域課題への取り組み	環境保全・エネルギーへの支出	地域課題への取り組み		
岩手県	○	○ (いわて復興パワーを含む)	○	○ (いわて復興パワーを含む)	○	○
神奈川県	○	○	○		○	○
富山県	○	○ (とやまっ子すくすく電気を含む)	○	○	○	○
長野県	○	○	○	○	○	○
島根県	○	○	○	○	○	○

(出所)　各企業局・庁の聞き取り調査ならびに経営計画・経営戦略、資料より筆者作成。

まず、企業局・庁の独自の取り組みについて述べる。まず、県内における環境保

[25] 前田(1980)は石油ショック後を経て水力発電の機運が高まる中で岡山県企業局が取り組んだ小水力発電の開発事例を報告している。この中で、前田は県電気事業には水力発電を開発するための技術等に関する知見が備わっていることに触れている。

全や再エネの普及拡大、省エネの促進といった取り組みが挙げられる。環境保全の活動としては、５県ともに上流域や山間地の森林の植樹や保全に関する活動が行われており、職員が直接取り組む活動や各県の県民が参加する活動、財政的支援などが行われている。一例として、神奈川県企業庁は水源林を保有しており、その維持管理活動に取り組んでいる[26]。再エネの普及拡大や省エネの促進についても、５県とも後述する地域における小水力発電等の普及拡大の活動などが行われている。

もう１つの企業局・庁の独自の取り組みとして地域課題への取り組みを立てた。これは上述した環境保全やエネルギーの分野に限定しない地域課題や地域振興に資する取り組みである。これらには水力発電所が立地する市町村への交付金やこれらの地域における観光振興などの取り組みも含んでおり、５県ともこうした活動に取り組んでいる。中でも特徴的な活動を行っているのは岩手県と富山県である。両県とも電力会社や県行政の他部局とも連携しながら岩手県は「いわて復興パワー」、富山県は「とやまっ子すくすく電気」という取り組みを行っており、両県の水力発電所で発電した電力を売電して得た利益を用いて利用者の電気料金を下げている[27]。興味深いのは、両者とも働き方改革や女性の活躍、少子化対策といった地域が直面する課題を視野に入れた取り組みになっていることである。岩手県の取り組みでは電気料金の引き下げの対象は企業になるが、県の総合計画で掲げる働き方改革や女性の活躍といった目標に資する活動をしていると県行政が認定した企業について、認定された企業の電気料金を下げている。2019 年度末で延べ 718 件、３億 5,000 万円の割引効果があったという。富山県の取り組みでは 18 歳以下の子供を含む３人以上の家族の世帯を対象に電気料金を引き下げている。こちらは 2018 年 3,574 世帯、2019 年 3,626 世帯の利用があり、2015 年の時点で県内の３人以上の世帯が１万世帯ほどある中で、３割強の利用があったという。このように、電力会社、そして県行政の部局とも連携しながら企業局・庁の独自の取り組みとして広く地域課題を視野に入れた取り組みが行われている。

---

[26] 神奈川県企業庁ホームページ「リーフレット『企業庁の水源かん養林』」を参照。
[27] 岩手県の事例については畠山(2017)、岩手県ホームページ「『いわて復興パワー』による電気料金割引の募集（令和５年９月末まで)」、同ホームページ「『いわて復興パワー』による関連施策の財政的な支援」を参照。富山県の事例については、富山県企業局ホームページ「企業局子育て支援事業『とやまっ子すくすく電気』のお知らせ」を参照。

次に県財政の一般会計や企業局の他会計への繰り出しである。調査から５県とも売電を通じて得た利益を一般会計や企業局内の他の会計に繰り出していることを確認した。この取り組みでも県行政が行う環境保全やエネルギーに関わる分野に繰り出し、再エネの普及拡大など、これらの分野における地域政策の補完的な財源として機能していることを確認した。一例として、岩手県では年間概ね 3,000 万円、長野県では省エネ支援を目的に年間 5,000 万円が一般会計へ繰り出されているという。そして、これらの分野に限定されない分野への繰り出しもまた行われている。岩手県では上述した「いわて復興パワー」の枠組みで一般会計への繰り出しも行っており、年間概ね１億円が繰り出されているという。長野県では一般会計に設けられている子供の学びなどを支援する「こども未来支援基金」に年間 5,000 万円、「地方創生支援」のための基金として年間４億円を繰り出している。後者については、コロナ禍にあった 2020 年度において、県内学校への ICT 機器の配布などの財源に充てたという。富山県では文化・スポーツ振興や地域活性化の取り組みなどの支援を目的に一般会計内に「元気とやま未来創造基金」を設置し、売電益から年間４億円ほどを繰り出しているという。島根県では企業局内の他会計への繰り出しも積極的に行っているという。

もう１つ､地域における小水力発電の普及拡大等の取り組みも項目として立てた。この取り組みは上述した企業局におけるエネルギー関係の取り組みに含まれる活動として把握することができるが、財政的な支援や企業局における一定程度の予算を持った単独事業のように実施されている取り組みというよりも、地域で小水力発電等に取り組まれる際に相談を受けてなされる技術的助言や FIT を適用した場合の資金に関するシミュレーションの提示や、市町村でエネルギービジョンの策定を支援するなど、地域からの相談や要請を受けて対応する、規模としてはあまり大きくない取り組みである。聞き取り調査では、いくつかの県で地域から相談があれば受けられる状況にあるが、実際には地域からなかなか相談が来ないことを伺った。その理由として、電力会社に相談に行ったり、小水力発電等の実装を図る・それらに関わるサービスを提供する企業に相談に行っているのではないかというお話があった。

そうした中で、島根県ではこれまでに累計で 10 件程度の実績があるというお話を伺った。戦後から 1950 年代にかけて県内の農業用水で導入されていた小水力発電が改修時期を迎えており、地域でこれらに取り組む際に、企業局が技術的助言を

行うとともに、改修後に FIT を適用する場合のシミュレーションを示したという。また、長野県は地域での小水力発電の導入に対応する体系的な取り組みを行っている。長野県では県の環境部局や農政部局などと企業局が連携して「小水力発電キャラバン隊」を組んでおり、小水力発電に関心がある地域や潜在的な可能性がある地域へ出向いて相談会を開き、技術や経営に関する助言などを行っている[28]。

最後に、以上の地域連携の取り組みを行う上で県行政や電力会社との連携の有無についても項目として立てた。これまでにいくつかの県の取り組みについて触れる中でも述べてきたが、５県とも県行政の関連部局との連携を図っており、また岩手県や富山県の取り組みにみられるように、電力会社とも連携しながら地域貢献の取り組みが行われている。

以上、県営電気事業による地域貢献活動について述べた。売電益を用いて環境保全や再エネの普及拡大の取り組みに加えて、これらのトピックに限らず広く地域課題や地域づくりに資する活動に取り組んでいることがわかった。そして、これらの活動は電気事業独自の活動にとどまらず、一般会計へ繰り出すことで財源面から県の地域政策を補完していたり、企業局内の他会計を支えるなどの取り組みも行っている。前節までに議論した売電への対応や発電施設の改修等の取り組みは電気事業の中のトピックであるが、地域貢献活動は地域を対象とした活動であり、電気事業が対象とするエネルギーや環境保全にとどまらないテーマに取り組んでいることは重要である。そして、こうした取り組みに電力会社や県行政部局と連携して取り組んでいることも注目したい。

5　おわりに

本稿では地方公営企業において戦後のそれについて議論が手薄であった県営電気事業に注目し、岩手県、神奈川県、富山県、長野県、島根県の５県の県営電気事業の調査と先行研究、資料の検討を通じて、近年の県営電気事業の現状と課題の一端を明らかにしようと試みた。本節では本稿の議論を振り返りながら、近年の県営電気事業が地域において果たしている役割を議論し、それが有する意義について議論を試みたい。

[28] 長野県ホームページ「小水力発電キャラバン隊について」を参照。

県営電気事業は、1990 年代から今日に至るまで電気事業の分野で進められてきた電力自由化ならびに電力システム改革の影響と、地方財政ならびに地方公営企業の分野で進められてきた健全化の取り組みの両方の影響を受けてきた。更に、他の地方公営企業と同様に社会資本の改修・更新時期を迎える状況にあって膨大な費用が必要とされる一方、特に地方では人口減少が進展することで主要な財源である料金収入が減少する可能性が指摘されてきた。このように電気事業の一画を担う事業体として、また地方公営企業の一画を担う事業体として近年大きな変革期に直面した状況にあって、電気供給・電気事業が理論的には私的財としての性質を有しているという指摘もあり、総務省では一貫して民間代替性が高い事業の１つとして位置づけられ、民営化や民間譲渡の検討が求められ続けてきた。こうした状況にあった県営電気事業の現状と課題を明らかにするにあたって、本稿では３つの視点からアプローチを試みた。保有する発電施設の改修、更新の問題、売電への対応の問題、地域貢献の問題である。

発電施設の改修、更新の問題について、県営電気事業も他の地方公営企業が直面している課題と同様にこれらの課題に直面していることを把握した。いずれの県でもリプレースが行われることで大きな費用がかかることが予想されており、定期的にオーバーホールを実施して補修等を行うとともに、リプレースの実施時期を調整して特定の時期に膨大な費用が必要とされる事態が生じないようにする取り組みがなされていたり、リプレース後に相対的に高い売電価格になる FIT を適用しようとすること、実際にそうしていることを把握した。また、減収対策の一環として新規電源開発に取り組んでいる県もあった。近年各電気事業ならびに大手電力会社で部品交換やリプレースが必要な時期に差しかかっており、部品や人材の確保に費用がかかる傾向にあることも把握した。リプレースに取り組めば発電が止まり、売電ができないことから減収することになる。リプレースに取り組むことには、これに取り組むことで生ずる費用であるとともに、売電収入が得られなくなるため、機会費用が大きいことも指摘した。

売電への対応について、神奈川県、富山県では主要な水力発電所について卸供給規制下の契約が残っており、岩手県、長野県では主要水力発電所について公募プロポーザル方式による入札を導入した。後者による売電では、価格要件に加えて地域貢献の要件や買電側の企業の経営状態に関する要件が含まれていた。それぞれの県

の電気事業の経営に影響を及ぼすことを防ぐのみならず、買電する企業に対して地域づくりへの活動がなされることを確実にする工夫がなされていたことは示唆的であった。関連して、自治体新電力が落札したり、地域への電力の供給先に加わっていたことも興味深い。他方で、契約期間が短く設定されていること、また売電価格の動向が不確実さを伴う卸電力市場の動向からも影響を受ける可能性があることも伺った。県営電気事業の経営がこれらの事態に影響を受けるか否かについては、今後も注視が必要である。島根県では積極的に FIT が利用されており、リプレースが終わった後全ての水力発電所で FIT の下で売電が行われる予定となっている。長野県以外の風力発電、太陽光発電を有している 4 県では全ての発電で FIT が用いられている。このように売電への対応について現状を把握すると、複数の契約方法が同時に利用されている状況にある。卸供給規制下の契約が終わった後も、地域の状況に応じて売電については複数の契約方法が用いられながら行われていくことが予想される。

地域貢献の課題について、5 県の電気事業で企業局・庁の独自の活動と、売電益を一般会計や他会計に繰り出すことで、県の地域政策や他会計で行われる公営企業の活動を財源面から支えていることを把握した。これらの活動では、電気事業の活動対象分野といえる環境保全や再エネの普及拡大だけではなく、働き方改革や子育て支援といった地域課題にも取り組んでおり、繰り出されている財源の規模を含め、重要な取り組みがなされているといえる。そして、これらの取り組みは県行政や電力会社とも連携しながら行われていることも確認した。徳田（1994）が指摘した課題は一定程度の対応がなされているといえる。

聞き取り調査を中心とした調査を通じて以上のことを明らかにした。本稿で把握したことは、上述した大きな変革期にある県営電気事業の取り組みにおいて断片的な内容にとどまっており、かつ各県が直面する課題群との関係でも体系的な把握ができていないなどの課題がある。しかしここでは、調査を通じて把握したことを踏まえて、これまでほとんど議論がなされてこなかった近年の県営電気事業が果たしている役割について議論を試みたい。

戦後以降の県営電気事業の役割や意義については、長野県企業局の資料の中で「県政の補充的使命」、「県政の補完的役割」を果たすことが重要であり、そうした使命を果たし、役割を担うべく活動をしてきたこと、そして今後もそうした使命を

果たすこと、役割を担うことが重要だというという認識が当事者から示された（長野県企業局編,1988）。県営電気事業が各地域で設立されたこと、そして現存する電気事業が今日まで活動を続けてきたことの経緯や背景は、それぞれの地域における実情なども反映されているため様々だと考えるが、今回の調査から、５県の電気事業に認められる基本的な役割として、長野県企業局の資料に示された「県政の補完的役割」を担っていること、「県政の補充的使命」を果たそうとしていることを見出すことができる。電力の卸供給を旨とした活動を行い、地域の主体に直接電気の供給は行っていないものの、売電を通じて得た利益を直接用いたり一般会計や企業局内の他会計に繰り出すことで、各県の環境保全やエネルギー政策の一端を担い、支えることに加えて、人口減少や少子高齢化など、地域が直面する課題群にも取り組んでいることが明らかになった。県営電気事業がこうした役割を担い、使命を果たしていることについては、これらの課題に取り組む過程で県行政の関係部局や電力会社と連携しながら取り組んでいることも、重要な要因として挙げることができるであろう。

「県政の補完的役割」を担っていることが近年の県営電気事業に見出すことができる基本的な役割であるが、「補完」の意味する内容を小さいものとして理解することは適切ではないだろう。戦前から戦中期に至るまでの公営電気事業をめぐる研究を通じて、これらの公営電気事業が地方都市のみならず条件不利地域を含む地域の電化を果たし、住民の生活を支える上で重要な役割を担ったことや、産業振興を図る上で重要な基盤を提供したこと、売電益が自治体財政を支えることで都市・地域づくりの一端を担ったことなどが明らかにされてきた。戦後以降の県営電気事業は電力の卸供給事業者として位置づけられたことで、住民や地域の企業に直接電力を供給しない事業者になったが、調査を通じて把握した一連の活動には、今なお地方都市や地域を広く支える役割を果たしていることが認められる。この点に戦中期までの公営電気事業が担い、果たしてきた役割と共通する内容が認められるとともに、地方公営企業の特徴であり、追求することが求められている公共性の発揮という役割を担っていることが認められるであろう。公営電気事業では、かねてから地域においてどういう役割を果たすか、ということが課題の１つとして挙げられてきたことについて触れたが、少なくとも地域課題への取り組みを通じて公共性を発揮する役割は今なお果たしている役割だといえるだろう。

冒頭でも指摘したように、戦後から今日に至るまで県営電気事業は地方公営企業研究の中でほぼ無視されてきたといえる扱いをされてきた。実際、電気事業の分野でも地方公営企業の分野でも、県営電気事業を含む公営電気事業の規模は小さい。しかし、一連の調査を通じて、公営電気事業は光を当てるべき事業体であり、公営電気事業の中で規模が大きい法適用事業である県営電気事業は、きちんと検証される必要があると考える。特に地方では人口減少社会に至っており、地方都市ならびに地域の今後が大きな課題に位置づけられる中で、県営電気事業の潜在的な可能性は大いにあるのではないかと考える。

以上のことを念頭に置いた上で、県営電気事業に対してこれまでなされてきた位置づけや政策的対応を再考する必要があると考える。本稿で述べてきたように、県営電気事業について総務省は一貫して「民間代替性」が高い事業の１つとして位置づけてきており、事業の妥当性を検討した上で民間譲渡や民営化も行っていくことを提言してきた。無論、総務省では別の県営電気事業のあり方も提示しており、これらが全てではないが、21 世紀に入って以降わずかではあるが公営電気事業に注目した議論を顧みると、県営電気事業は民間譲渡や民営化の対象としてのみ取り上げられてきた。筆者は県営電気事業の民間への譲渡や民営化を否定する立場を取らないが、県営電気事業への注目の仕方や一連の調査から把握した諸点を考えると、県営電気事業の位置づけや政策的対応をめぐってはこれらのアプローチが強調されてきたという印象を持たざるを得ない。上述した通り、本稿が調査の結果把握した県営電気事業の活動の諸点は断片的な内容であり、不明なことも多いが、これらの内容は、県営電気事業を民営化や民間譲渡の対象として捉えるのとは別の視点から捉え、検証する研究がもっとなされるべきであることを示唆している。

この時に設定すべき論点の１つは、やはり公共性であろう。県営電気事業を含む公営電気事業は公共性を有しているということは、室田（1993）が注目した戦後直後に展開された公営電気復元運動で盛んに示されてきており、1990 年代に進められた電力自由化の改革の時期に総務省内に設けられた「公営電気事業の今後のあり方に関する検討委員会」の報告書でも触れられている（公営電気復元運動史編集委員会編, 1969 ; 公営電気事業の今後のあり方に関する検討委員会, 2001）。公共性というと高度に抽象的な視点であり、難しい側面があるが、例えば地方公営企業と地域づくりについて、住民の参加も得て地域づくりに関わる事業の計画がより良い内容に

なり、その結果良い事業が実施することができたという報告もなされている(佐々木,2015)。公営電気事業を公共性の視点からアプローチする際の 1 つの視点として、こうしたガバナンスに関わる視点から検証を図ることで、民間譲渡や民営化とは異なる視点から県営電気事業を検討することができるであろう。本稿で繰り返し述べてきたように、戦後から今日に至る県営電気事業についての議論はほぼない状況にある。こうしたことから、事例研究を積み重ねていくことで県営電気事業の役割や意義を検討していくことが必要である。

こうしたことに取り組んでいく際には、「脱炭素社会」や「カーボンニュートラル」の実現が今後における大きな課題の 1 つとして位置づけられていることも視野に入れるべきであろう。これまで繰り返し述べてきたように、現状では電気事業の分野でも地方公営企業の分野でも県営電気事業の規模は小さいが、無視できない売電益があること、そして小水力発電等をめぐる技術的な知見があり、それらを経営・運営する上での知識や知見を公的な部門として備えていることは、地域で再エネの利活用を進め、その拡大を図る上で、そして地域における脱炭素やゼロカーボンの取り組みが必至となる中で重要な主体であり、県営電気事業が有するこうした知見や知識は地域が有する財産としても捉えることもできるであろう[29]。こうした役割や可能性は、公募プロポーザル方式による入札を通じて売電を行っている岩手県や長野県の電気事業が、自治体新電力と連携して地域に電気供給を行っていることにそれらの一端を見出すことができるであろう。自治体新電力をめぐってはこれを日本版シュタットベルケとして位置づけ、今後の地方都市ならびに地域づくりに可能性を見出そうとする議論が提示され、そうした動きもなされつつある（諸富, 2018 ; 日本シュタットベルケネットワークホームページなど)。本稿で述べたように、県営電気事業は公募プロポーザル方式による入札を経てこうした自治体新電力とも連携しながら地域の主体に電力を供給し始めている。こうした動向も視野に入れて、今後の県営電気事業の役割や意義を検討することも必要になるだろう。

以上、本節の最後に述べたことはそのまま本稿に残された課題でもある。本研究を機に、地方公営企業の空隙となっている公営電気事業の研究に少しずつ取り組ん

[29] 公営電気事業が有すると考えるこうした可能性については、京都大学再生可能エネルギー経済学講座で開催された研究会で報告した際に同講座の先生方からいただいた複数のコメントが元になっている。

でいきたいと考える。

謝辞とお詫び

本研究に取り組むにあたって岩手県企業局、神奈川県企業庁、富山県企業局、長野県企業局、島根県企業局の皆様から多大なご協力を得た。更に、本研究の成果の一部を京都大学再生可能エネルギー経済学講座の研究会で報告した際、同講座の先生方から貴重なコメントをいただいた。更に、高崎経済大学西野寿章先生より、県営電気事業に関する資料についてご示唆をいただくとともに、資料をお借りする機会を得た。深謝申し上げる。本稿における誤りは全て筆者に帰する。

そして、本稿が完成するまで時間がかかったことで関係する皆様にご迷惑をおかけしてしまった。深くお詫び申し上げる。

参考文献・資料

青山宗永(1981)「公営電気事業の民主化にむけて」『月刊自治研』第 23 巻第３号、65－77 頁。

穴山悌三(2016)「電力小売全面自由化後の新たな市場競争形態」『公益事業研究』第 68 巻第２号、1－11 頁。

石川英一(2014)「富山県における農業用水を利用した小水力発電の推進について」『JACEM』第 59 号、13－25 頁。

磯道真(2004)「本誌が初試算、地方公営企業の期待売却価格ランキング」『日経ビジネス』第 1242 号, 116－118 頁。

磯道真(2011)「公営企業決算から(上)　電気・ガス　福井・石川県、70 億円超の売電収入　風力発電、施設数・発電量が最高更新」『日経グローカル』第 177 号、50－53 頁。

一葉和正(2019)「電気事業の経営比較分析表における経営指標について」『公営企業』第 51 号第８号、43－54 頁。

伊那丸紅みらいでんきホームページ　「会社概要」　https://www.ina-mirai-denki.com/about　(2022 年２月 22 日閲覧)。

伊那丸紅みらいでんきホームページ「電力の小売りについて」　https://www.ina-mirai-denki.com/service (2022 年２月 22 日閲覧)。

犬飼惣一(2018)「売電による地方と大都市の連携について ： 長野県企業局新規発電所の電力販売」『公営企業』第 50 巻第 7 号、39－43 頁。

岩城大輔(2012)「地方公営企業における経常収支比率の状況」『公営企業』第 43 巻第 12 号、108－116 頁。

岩手県ホームページ「岩手県企業局電力供給契約候補者選定に係る審査委員会の審査結果の公表について」(2021 年 4 月 14 日閲覧)。

岩手県ホームページ「『いわて復興パワー』による電気料金割引の募集（令和５年９月末まで)」 https://www.pref.iwate.jp/kigyoukyoku/1035396/1026849.html (2022 年２月２２日閲覧)。

岩手県ホームページ「『いわて復興パワー』による関連施策の財政的な支援」https://www.pref.iwate.jp/kigyoukyoku/1035396/1015386/index.html (2022 年２月２２日閲覧)。

岩手県企業局(2020)「岩手県企業局長期経営方針(2020～2029)」。

岩手県企業局(2020)「第 1 期中期経営計画」。

岩手県企業局 50 周年記念企画編集委員会編(2005)『岩手県企業局五十年史』

江田健二(2017)「電力自由化一年と都市ガス自由化開始における検証」『商工ジャーナル』第 43 巻第 6 号、40－43 頁。

片野浩和・岸田大輔(2020)「大阪いずみ市民生協 大手の電力・ガス会社との価格競争に宅配事業と連携した営業戦略で立ち向かう」『生協運営資料』第 312 号、６-16 頁。

神奈川県環境農政局新エネルギー・温暖化対策部太陽光発電推進課(2012),「『屋根貸し』による太陽光発電設備の普及について」『ALIA news』第 131 号、５－７頁。

神奈川県企業庁(2019)「神奈川県営電気事業経営計画」。

神奈川県企業庁ホームページ「リーフレット『企業庁の水源かん養林』」, https://www.pref.kanagawa.jp/docs/vh6/cnt/f8018/p690555.html (2022 年２月 22 日閲覧)。

金沢市ホームページ「金沢市ガス事業・発電事業譲渡契約の成立について」https://www2.city.kanazawa.ishikawa.jp/ct_important/35961/ (2022 年２月 22 日閲覧)。

上条昇(2004)「地方公営企業の経営の総点検について」『地方財政』第 43 巻第６、128－156 頁。

北久一(1970)「公営電気事業の総括原価と事業報酬」『公益事業研究』第 22 巻第

１、80－101 頁。

久慈地域エネルギー株式会社ホームページ,「岩手県企業局電力供給契約候補者選定審査の結果、久慈地域エネルギーが候補者に決定」(2019 年９月 24 日付) https://www.kuji-energy.co.jp/news/67.html (2022 年２月 22 日閲覧)。

久慈地域エネルギー株式会社ホームページ「私たちのこと」 https://www.kuji-energy.co.jp/about/ (2022 年２月 22 日閲覧)。

群馬県企業局(1979),『上毛の山河を拓く』上毛新聞社出版局。

公営電気事業経営者会議編(1993)『公営電気事業経営者会議 40 周年記念誌』。

公営電気事業経営者会議(2020)「自然の恵みをエネルギーに　公営電気事業」。

公営電気事業経営者会議ホームページ「電力自由に対する取組」http://www.koueidenki.org/liberalization/revision.html (2022 年２月 22 日閲覧)。

公営電気事業経営者会議ホームページ「地域への貢献」http://www.koueidenki.org/local/index.html (2022 年２月 22 日閲覧)。

公営電気事業の今後のあり方に関する検討委員会(2001)「公営電気事業の今後のあり方に関する検討委員会報告書」(参照元は『ニューポリシー』第 21 巻第４号、218－229 頁,2001 年)。

公営電気復元運動史編集委員会編(1969)『公営電気復元運動史』。

小桜義明(1973)「高知県における工場誘致政策の形成と県営電気事業」『経済論叢』第 112 巻第２号, 17―45 頁。

小山日出児(1965)「公営電気事業の特殊性と料金算定要領の問題点について」『公益事業研究』第 17 巻第１号、77―96 頁。

小林史人(2021)「再生可能エネルギーの拡大に向けた長野県企業局の取組」『地方財務』第 809 号、106－116 頁。

埼玉県企業局電気課編(2008)『埼玉県営電気事業史』。

埼玉県企業局管理部総務課予算経営改革担当(2004)「埼玉県企業局経営改革５か年計画について：計画の取組状況と今後の課題」『公営企業』第 36 巻第５号、50―58 頁。

佐々木弘(2015)「わが国の地方公営企業 ： その経営健全化努力と審議会の役割」『公営企業』第 47 巻第２号、５－20 頁。

佐藤信明(2019)「島根県企業局の電気事業における取り組みについて 『再生可能

エネルギーは地域の財産』:地域資源の活用と地域振興」『公営企業』第 51 巻第８号、27―33 頁。

島根県企業局(2016)「島根県企業局経営計画(平成 28 年度～平成 37 年度)」。

島根県企業局(2021)「島根県企業局経営計画(平成 28 年度～令和 7 年度)中間見直し」。

下山智・金澤清光・白井孝明(2014)「再生可能エネルギーに係る岩手県の取組みについて」『風力エネルギー』第 37 巻第２号、247－251 頁。

関本徹・青野洋(2019)「平成 29 年度の決算による地方公営企業の決算分析(上)」『地方財政』第 58 巻第２号、144－232 頁。

総務省『地方公営企業年鑑』各年度版。

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」。

総務省ホームページ「令和元年度決算　経営比較分析表」、「経営指標の概要（電気事業）」 https://www.soumu.go.jp/main_content/000734970.pdf　(2021 年 5 月 28 日閲覧)。

曽田研之介(2014)「公営電気事業を取り巻く諸課題について : 電力システム改革と再生可能エネルギー固定価格買取制度を中心に」『公営企業』第 46 巻第４号、78―87 頁。

第 43 回制度設計専門会合事務局提出資料(2019)「公営電気事業における売買契約の実態調査について　令和元年 11 月 15 日」。

高寄昇三(2013)『昭和地方財政史　第３巻』公人の友社。

高寄昇三(2015)『昭和地方財政史　第５巻』公人の友社。

寺井芳隆(2004)「転換期の地方公営企業(下)規制緩和に揺れる電気・ガス事業 : 民間譲渡で"退場"相次ぐ」『日経地域情報』第 434 号、16―21 頁。

徳田政太郎(1994)「戦後における公営電気事業の展開と諸課題 : 岡山県の事例を中心として」岡山大学経済学研究科修士課程学位請求論文([抄録]『岡山大学経済学会誌』第 26 巻第 1 号、213－214 頁。

富山県企業局ホームページ 「企業局子育て支援事業『とやまっ子すくすく電気』のお知らせ」
https://www.pref.toyama.jp/7104/kendodukuri/jougesuidou/suidou/kj00018993.html (2022 年２月 22 日閲覧)。

富山県企業局(2017)「富山県企業局経営戦略」。

内閣府ホームページ「行政刷新」 https://www.cao.go.jp/gyouseisasshin/ (2022 年 2 月 20 日閲覧)。

長野県ホームページ「新規電源開発」 https://www.pref.nagano.lg.jp/kigyo/infra/suido-denki/denki/shinki/shinki.html (2022 年 2 月 22 日閲覧)。

長野県ホームページ 「長野県企業局電気事業の売電先を公募します」 https://www.pref.nagano.lg.jp/kigyo/kensei/propo/191023puroposal.html(2022 年 2 月 22 日閲覧)。

長野県ホームページ「小水力発電キャラバン隊について」 https://www.pref.nagano.lg.jp/zerocarbon/sai-ene/suiryoku/caravan.html (2022 年 2 月 22 日閲覧)。

長野県企業局(2016, 2021)「長野県公営企業経営戦略」。

長野県企業局編(1988)『県営電気事業 30 周年記念誌　県営電気の灯をともして 30 年』。

西野寿章(2020)『日本地域電化史論』日本経済評論社。

日本シュタットベルケネットワークホームページ https://www.jswnw.jp/ (2022 年 2 月 22 日閲覧)。

根本祐二(2011)『朽ちるインフラ』日本経済新聞出版。

野口悠紀雄(1984)『公共政策』岩波書店。

野地健一(2016)「電力自由化で本格化する料金・サービス競争」『とみん経営ビジネス 21』第 320 号、12―14 頁。

畠山智禎(2017)「いわて復興パワー=電力を活用した新たな地域貢献 : 岩手県企業局の電力を活用し『震災復興』・『ふるさと振興』に貢献」『岩手経済研究』第 421 号、20―23 頁。

藤原淳一郎(1999)「電力自由化時代の公営電気事業」『公営企業』第 31 巻第３号、２－７頁。

古川広紀・小澤高志・齋藤勉・山外和哉(2004)「平成 14 年度の決算による地方公営企業の決算分析(完)電気事業・ガス事業・病院事業・下水道事業・その他の事業」『地方財政』第 43 巻第 3 号、114－203 頁。

前田恒治(1980)「公営における中小水力発電」『電力土木』第 169 号、81―84 頁。

三重県ホームページ「水力発電事業の民間譲渡について」https://www.pref.mie.lg.jp/common/content/000272656.pdf (2022 年 2 月 22 日閲覧)。

御手洗裕己・今道綾子(2017)「平成 27 年度の決算による地方公営企業の決算分析(上)」『地方財政』第 56 巻第２号、186－274 頁。

御手洗裕己・今道綾子(2018)「平成 28 年度の決算による地方公営企業の決算分析(上)」『地方財政』第 57 巻第 2 号、137－225 頁。

村上史佳・磯道真(2006)「民営化進む公営企業　地方自治体に隠れた'宝物'」『日経公社債情報』第 1541 号、２－６頁。

室田武(1993)『電力自由化の経済学』宝島社。

諸富徹(2018)『人口減少時代の都市』中央公論新社。

山本哲弥・仲田洋介(2020)「平成 30 年度の決算による地方公営企業の決算分析(上)」『地方財政』第 59 巻第 2 号、151－238 頁。

吉村敏嗣(1994)「地方の時代を迎えて存在意義のある公営電気事業」『電力土木』第 251 号、104－112 頁。

米澤朋通(2009)「『公営企業の経営に当たっての留意事項について』(平成 21 年 7 月８日総財公第 103 号、総財企第 75 号、総財経第 96 号)について」『地方財政』第 48 巻第９号、115－127 頁

2010 年６月２日付日本経済新聞朝刊記事「政府内『仕分け』乱立、省庁版・出先や規制…無駄削減アピール、手法先行」。

2011 年３月２日付日本経済新聞朝刊記事「行刷会議、重点 12 項目判明、規制改革「環境」など柱に、電気自動車普及促す」。

2012 年４月３日閣議決定「エネルギー分野における規制・制度改革に係る方針」。

2013 年４月１日付朝日新聞朝刊記事「25 自治体、大手に随意契約で売電　新電力の参入進まず　入札で都のみ切り替え」。

2019 年４月 26 日付日本経済新聞朝刊記事「エネ自由化、淘汰の兆し　電力は陣営作り、大手、新規組囲い込み」。

2021 年２月 21 日付日本経済新聞朝刊記事「新電力、新規契約停止相次ぐ　燃料高で調達難『売るほど損』　700 社超乱立、淘汰加速へ」。

付表１　岩手県における公募プロポーザル方式による入札の審査項目(2019 年)

審査項目	審査の観点		配点
価格	契約単価	・1kWh あたりの契約単価(税抜き) 最低単価を設定、下回った場合には失格。	20
	非化石価値単価	・1kWh あたりの非化石価値単価(税抜き) 最低単価を設定、下回った場合には失格。	10
電力自給率の向上	県内供給	・最近 1 年間の岩手県内における電灯電力等需要実績が年間基準電力量を超えているか。参加資格要件。	なし
地域貢献	県の施策推進に寄与する取り組みの提案	・県の施策推進に寄与する取り組みであるか。 ・企業局にとってメリットのある提案であるか。 ・提案内容及び効果が具体的であるか。 ・県内事業者や県民にとってメリットのある提案であるか。 ・県内事業者や県民のニーズに合った取り組みとなっているか。	20
	企業局の PR	・企業局から購入した電力を活用する旨の広報を実施するか。 ・企業局のイメージアップや理解促進につながる提案内容となっているか。	10
経営の確実性	経営状況	・小売販売実績量。 ・企業局で購入した電力を十分に賄うことができる県内需要実績の有無。 ・経営の健全さ。	10
	資金力	・十分な当座資産の有無。 ・契約期間内に資金不足を起こす恐れの有無。 ・十分な支払い能力の有無。	10
	経営計画の策定	・経営計画の有無。 ・経営計画が中長期的な視点に立っているか。 ・経営計画が経営状況や資金力に見合う内容になっているか。	5
	電源調達能力	・自社電源の有無。 ・自社電源は調整能力のある電源であるか。 ・ベースロードとなる電源の有無。 ・需要の変化に対応できる電源の有無。	5

	インバランス	・発電バランシンググループの活用の有無。 ・小売バランシンググループの活用の有無。 ・インバランスが発生しがたい経営を行っているか。 ・余剰または不足に偏ったインバランスが発生していないか。	5
その他	CSR 等の取り組み	・岩手県や県内市町村等へ貢献する取り組みの実績の有無。 ・地域のニーズに合った取り組みであるか否か。 ・県民党から評価を得ている取り組みであるか否か。 ・今後取り組みを実施する予定の有無。	5
合計			100

(出所)　岩手県の資料より筆者作成。

付表２　長野県における公募プロポーザル方式による入札の審査項目 1(2019 年)

項目		配点
売電単価	・税抜 kWh 単価(非化石価値相当額を内書のこと)	50
二部料金制	・二部料金制の有無 ・基本料金、従量料金の割合	20
長野県への地域貢献	・長野県民、県内企業、企業局にメリットのある対案があるか。 ・上記提案は具体的、効果的か。	15
経営の安定性	・企業としての経営状況。 ・小売電気事業者としての実績。	15
合計		100

(出所)　長野県の資料より筆者作成。

付表３　長野県における公募プロポーザル方式による入札の審査項目 2(2019 年)

項目		配点
FIT 単価への上乗せ	・上乗せの有無及び金額	20
大都市への供給体制 (供給体制のない場合は失格)	・電力の全部または一部を大都市(首都圏、中京圏、近畿圏を想定)へ供給できる体制となっているか。	15
大都市と長野県の地域間連携、長野県への地域貢献	・大都市への売電を契機とした、大都市と長野県の地域間連携の提案の有無。 ・上記以外に長野県民、県内企業、企業局にメリットのある提案があるか。	50
経営の安定性	・企業としての経営状況。 ・小売電気事業者としての実績。	15
合計		100

(出所)　長野県の資料より筆者作成。

第６章　公立病院の医業収支の変動要因－公立病院改革、立地および病床規模に着目した実証分析

下関市立大学経済学部准教授　横山　寛和

概　要

目的と対象

- 公立病院の異時点間の医業収支変化の要因分析を行い、経営管理指標に関する情報提供を行うことを目的とする。分析は、「新公立病院改革ガイドライン」公表直前の 2014 年度、および新型コロナウイルス禍が病院へ影響を及ぼす前の 2018 年度のデータを使用した。
- 分析対象としたのは、総務省「地方公営企業年鑑」平成 26 年度および平成 30 年度版に掲載されている公立病院のうち、内閣府（2016）に基づいて立地（不採算地区病院か否か）および病床数（200 床未満、400 床未満および 400 床以上）に着目して抽出、4 分類（I から IV）した 528 病院である。

主な調査結果

- 4 分類のすべてで有意な変数は入院患者数（+)、入院患者 1 人 1 日あたり入院収益（+）および看護職員数（-）である。3 分類では外来患者数（I、III、IV；+)、減価償却費（I、III、IV；-)、委託料除く経費（I、III、IV；-）である。2 分類では患者 1 人 1 日当たり外来収入（III、IV；+)、病床利用率（I、III；-)、事務職員数（III、IV；+)、1 人当たり医師給与費（III、IV；+)、1 人当たり医療技術職員給与費（III、IV；-)、委託料（I、III；-)、1 床あたり器械・備品資産額（I、II；-）であった。1 分類のみでは医療技術職員数（III；-)、1 人当たり事務職員給与費（IV；-)、1 人当たり看護職員給与費（III；+)、医療材料費（IV；-)、1 床あたり建物資産額（IV；-）である。平均在院日数、医師数および研究研修費は有意ではなかった。
- 立地や病床規模で医業収支に影響を及ぼす要因が異なることや、費用の削減よりも入院・外来患者数の確保し、単価を高めることが収益の改善に寄与し、病床規模が大きい病院は一層その傾向が強まる可能性がある。また、設備投資は不可欠である一方で、中小規模の病院や不採算地区病院にとっては重い負担になっている可能性がある。

1　はじめに

本稿は、公立病院の異時点間の収支変化の要因分析を行い、経営管理指標に関する情報提供を行うことを目的とする。社会保障と税の一体改革の方向を定めた社会保障制度改革国民会議（2013）は、平均寿命 80 歳超を前提に、慢性疾患を含む複数の疾患を抱える老年期の患者が中心となる社会にふさわしい「地域完結型」医療への転換が謳われている。

そのために推進されているのが地域包括ケアシステムの構築である。地域包括ケアシステムは、地域ごとに医療、介護および予防に加えて生活支援および住まいも包括する継続的なネットワークである。そのためには、病床の機能分化と医療機関のネットワーク化が必要とされる。

地域包括ケアシステムの導入は、公立病院に対しても影響を及ぼした。公立病院に関しては、2007 年 12 月に総務省が示した公立病院改革の指針（総務省「公立病院改革ガイドライン（平成 19 年 12 月 24 日付け総務省自治財政局長通知）」（以下、「旧ガイドライン」）により、その果たすべき役割を踏まえつつ[1]、(1) 公立病院の経営の効率化、(2) 再編・ネットワーク化および (3) 経営形態の見直しのための公立病院改革プランを、2008 年度内に作成することが求められていた[2]。

---

[1] 総務省（2007）では、公立病院を含む公的医療機関の役割を、採算性等の面から地域において必要とされるにも関わらず、民間医療機関による提供が困難な医療を提供することとし、具体的に以下の 4 点を挙げている。第 1 に、山間へき地・離島など民間医療機関の立地が困難な過疎地等における一般医療の提供である。第 2 に、救急・小児・周産期・災害・精神などの不採算・特殊部門に関わる医療の提供である。第 3 に、県立がんセンター、県立循環器病センター等地域の民間医療機関では限界のある高度医療の提供である。第 4 に、研修の実施等を含む広域的な医師派遣の拠点である。また、全国自治体病院開設者協議会の平成 20 年度定期総会決議文では、自治体病院の役割を以下のように説明している。「自治体病院は、その地域に不足している医療に積極的に取り組むとともに、地域の医療機関や行政機関等との連携を図りながら、公平・公正な医療を提供し、地域住民の健康の維持・増進を図り、地域の発展に貢献することを使命としております」。

[2] 総務省（2007）に対しては財務的視点に偏っている、地域性への配慮が欠けているなどの批判が自治体病院側からなされた。それに対応するために「公立病院に関する財政措置のあり方件検討会」が 2008 年 7 月に設置され、その議論を受けて、

2015 年 3 月には、地域包括ケアシステムを受けた新たな指針（総務省「公立病院改革の推進について（平成 27 年 3 月 31 日付け総務省自治財政局長通知）」、以下「新ガイドライン」）が公開された。そこでは、「旧ガイドライン」における（1）から（3）に、新たに（4）地域医療構想を踏まえた役割の明確化を加えられるとともに、医療提供の質を向上し、収益改善を図ることが謳われている[3]。

新旧ガイドラインの背景には、地域医療を支える自治体病院の経営悪化、医師不足に伴う診療体制の縮小、地域医療体制崩壊の懸念などがある。本稿は、その中で公立病院の財政問題および国・地方自治体による財源措置に着目する。公立病院が担う役割の 1 つに、民間部門では過少供給になる不採算部門を確保して資源配分の非効率性を是正し、アクセス保障を図るものがある。そのため、公立病院の財政問題を分析するときは、その点を考慮する必要がある。

以上のことを踏まえ、本稿では「新ガイドライン」、病床規模および立地に着目した要因分析を行う。以下、次節では、公立病院改革と財政分析の先行研究を概観する。第 3 節では、公立病院の現状を整理する。第 4 節は分析に使用するデータおよび分析手法を論じる。第 5 節は分析結果を示し、その示唆を検討する。第 6 節で本稿を総括する。

2　先行研究

2-1　クロスセクションデータを用いた分析

病院の収支の要因分析を行った先行研究は多く存在する。クロスセクションデータを用いた分析には荒牧・豊川・小林（2005）および下村・久保（2011）、中島・西

2009 年度以降に公立病院に係る地方交付税が増額されることとなり、不採算地区病院の特別交付税措置の要件緩和、医師確保、救急医療にかかる普通交付税の増額および周産期・小児医療病床、および救急医療施設にかかる特別交付税の増額が実施された。

[3] 地域医療構想は 2014 年 6 月に公布された「地域における医療および介護の総合的な確保を推進するための関係法律の整備等に関する法律」より導入された。地域医療構想は、病床機能報告制度による客観的データに基づいて地域の医療資源の賦存量を確認して 2025 年の医療ニーズの見通しを示し、それを踏まえて医療機能別必要病床数を推計し、あるべき医療供給体制を実現するための施策を検討するものである。

田・真鍋（2012）などがある。荒巻・豊川・小林（2005）は、2001 年度（平成 13 年度）の総務省「地方公営企業年鑑」（以下、「年鑑」）を利用して、医業収支比率を被説明変数とする重回帰分析を行った。その結果、職員給与費割合、経費割合、減価償却費割合、病床利用率、医師平均月額給与、および看護部門 1 人 1 日あたり診療収入が有意に影響を及ぼすという結果を得ている。

下村・久保（2011）は、2008 年度（平成 20 年度）の独立行政法人国立病院機構の財務諸表データを使用し、赤字病院グループと黒字病院グループの費用項目の有意差を *t* 検定により検証した。各費目は、医業収益（運営費交付金、補助金、寄付金等を控除したもの）に占める割合を使用し保険検査、給与費、材料費、診療材料費、設備関係費、減価償却費、経費および支払利息は赤字病院の方が黒字病院より有意に高いという結果を得ている。

中島･西田･真鍋（2012）は 2010 年度（平成 22 年度）の「年鑑」から財務状況、医療サービスおよび医療コストに関する評価指標を､因子分析により抽出している。また、Pearson の積率相関係数により評価指標同士の相関関係を検証している。評価指標はフロー財務評価指標、ストック財務評価指標、医療サービス評価指標および医療コスト評価指標の 4 種類で構成される。各評価指標の因子は以下のものが抽出されている。第 1 にフロー財務評価指標は第 1 因子がフロー独立度、第 2 因子がフロー健全度である。第 2 にストック財務評価指標は第 1 因子がストック健全度、第 2 因子がストック独立度である。第 3 に医療サービス評価指標は第 1 因子が医療職員充実度、第 2 因子が医療施設充実度である。第 4 に医療コスト評価指標は第 1 因子が人的費用抑制度、第 2 因子が物的費用抑制度である。

また、Pearson の積率相関係数は以下のようになっている。フロー健全性度はストック健全度と正相関を、医療施設充実度と負相関がある。フロー独立度は医療職員充実度と正相関、人的費用抑制度と負相関がある。そこから、職員を充実させて人件費を増大させると他会計繰入金が減少するため、フロー独立度が高まるとしている。ストック独立度は、物的費用抑制度と正相関がある。そこから、施設が医師不足により十分に稼働できず、重荷になっていることが公的病院財務悪化の背景であり、医師不足が収益機会を逸失させ、病院経営を悪化させている。

2-2　パネルデータを用いた分析

パネルデータを作成し、その経時変化の要因分析を行ったものに、坂本・安西（1990)、大坪・今中（2008)、大島・石田（2011)、石橋（2016)、内閣府（2016）および石川（2019）などがある。坂本・安西（1990）は、都道府県立病院（医業収支比率の平均が最も低い）および一部事務組合立病院（医業収支比率の平均が最も高い）を対象に、1977 年度（昭和 52 年度）および 1987 年度（昭和 62 年度）の「年鑑」を利用して、医業収支比率（医業収入/医業費用）要因分析を行った。そして、都道府県立病院は職員給与費割合、投薬薬品費割合、1 床あたり固定資産、病床 100 床あたり看護師数、病床利用率および一般病床数が、一部事務組合立病院は職員給与費割合および材料費割合が有意な結果を得ている。

大坪・今中（2008）は 2003 年度（平成 15 年度）および 2004 年度（平成 16 年度）の「年鑑」を使用し、急性期医療を供給する自治体病院を対象として、一般会計負担金を除外した重回帰分析による医業収支比率の要因分析を行った。そして、外来患者数・入院患者単価の変化が優位に影響し、病床規模が小さいほど関連が強くなるという結果を得ている。また、有意な要因は病床規模により異なり、300 床以上では減価償却と負の相関が、研究研修活動投資と正相関を得ている。

石橋（2016）は、(旧）公立病院改革ガイドラインに着目し、2008 年度（平成 20 年度）および最終年度の 2013 年度（平成 25 年度）の「年鑑」を使用し、経常損益の増減額を被説明変数とする重回帰分析を行っている。そして、他会計繰入金、入院診療単価、1 日平均入院患者数、外来診療単価、看護師数（正規職員)、研究研修費、医師数（正規職員)、看護部門 1 人 1 日あたり診療収入、国・県補助金、1 日平均入院患者数（療養病床）が正の有意が認められた。また、企業債利息、退職給与金、減価償却費、資産減耗費、委託費、平成 20 年度経常損益、患者 1 人 1 日あたりその他医療材料費、その他経費、光熱水費、事務職員数（正規職員)、患者 1 人 1 日あたり薬品費（注射)、患者 1 人 1 日あたり薬品費（投薬)、その他職員費（正規職員)、一般病床数、修繕費に負の有意が認められた。

内閣府（2016）は医業収支に着目し、2007 年度（平成 19 年度）および 2013 年度の「年鑑」を利用し、(旧）改革プランの経営改善効果を、病院を病床規模および立地（条件不利地域）で四分類して、経営改善効果を記述統計で分析している。その結果は、第 1 に、医業収支は主に収益改善により改善しており、費用削減により改善した病院は少数であった。第 2 に、収益に関して、大規模病院は単価の変化が、

小規模病院は患者数の変化が収益に強く寄与している。第 3 に、不採算地区の病院に関して、住民人口は外来患者数との相関が観測された一方で、入院患者数との相関は観測されなかった。また、収益が悪化した病院は人口減少を超えて患者数が減少していた。第 4 に、財務規定の全部適用は医業収支へ有意に正の影響を及ぼしている。

石川（2019）は、2005 年度および 2015 年度の「年鑑」を使用して、主に急性期医療を提供する公立病院を対象として、公立病院改革前後の医業収支比率の変化の要因分析を、重回帰分析により、病床規模別に検証している。その分析結果は病床規模によって異なり、第 1 に、すべての病床規模で正の有意が確認されたのは年間退院患者数、1 日当たり外来患者数、入院単価、外来単価、病床利用率および在院日数、負の有意が確認されたのは減価償却費および 1 床あたり建物資産額である。第 2 に、100 床以上 300 床未満のみ有意が確認されたのは事務職員数および事務職員給与費、300 床以上のみ有意が確認されたのは研究研修費であった。第 3 に、100 床以上 300 床未満および 300 床以上で有意だったのが看護職員数、医療技術職員数、看護職員給与費、医療材料費、および経費である。

2-3　政策医療等が病院経営に及ぼす影響

政策医療等が病院経営に及ぼす影響を検証したものに、大島･石田（2011）および大谷・福田（2019）などがある。大島・石田（2011）は、補助金投入や政策医療（救急医療、高度先進医療、周産期医療、不採算地区など）、公立病院に関係する財政制度等に着目し、それらが都道県立病院の経営へ及ぼす影響を、ランダム効果モデルおよび前期の経常費用を含めた状態依存モデルの GMM 推定により検証している。そして、ランダム効果モデルの推定結果によれば、他会計繰入金、財政力指数、救急病院告示は正の有意が、経常収益および採算地区は負の有意が観測されている。また、状態依存モデルでは前期の経常費用が正の影響を及ぼしていることが観測されている。

大谷・福田（2019）は公立病院の再編（主に統合）に着目し、それらが病院経営や勤務医数に及ぼした影響を、2004 年度および 2014 年度の「年鑑」からパネルデータを作成し、コントロール群とケース群に分け、ウィルコクソン符号順位検定および DinD 推定により検証している。ウィルコクソン符号順位検定の結果、経営効

率化の観点からはケース群において経常収支比率および医業収支比率が有意に改善する一方で、コントロール群ではいずれも有意な変化は観測されていない。関連する指標ではケース群は平均在院日数が短縮し、病床利用率が上昇している。他方で、医師 1 人 1 日当たり入院患者数および外来患者数が有意に減少している。また、DinD 分析の結果によれば、コントロール群との間で有意な差は観測されていない。

3　公立病院の現状

3-1　公立病院数および公立病院の病床数と病院全体に占める割合

以下では、公立病院の状況を概観する。公立病院（都道府県立、市町村立および地方独立行政法人（以下、地独））の施設数は、1999 年から 2003 年の間はそれぞれ 1,071 施設（都道府県 307 施設、市町村 772 施設）および 1,081 施設（同 311 施設、770 施設）であり、大きな変化はみられなかった。しかし、2004 年以降は減少に転じ、地方独立行政法人が導入された 2008 年は 1,021 施設（同 270 施設、729 施設、地独 22 施設)、2019 年 10 月時点では 918 施設（同 198 施設、612 施設、108 施設）まで減少している。全病院に占める公立病院の割合は、1999 年から 2003 年にかけて 11.5%から 11.9%へほぼ横ばいで推移後、2019 年 10 月時点は 11.1%へ、若干低下している。

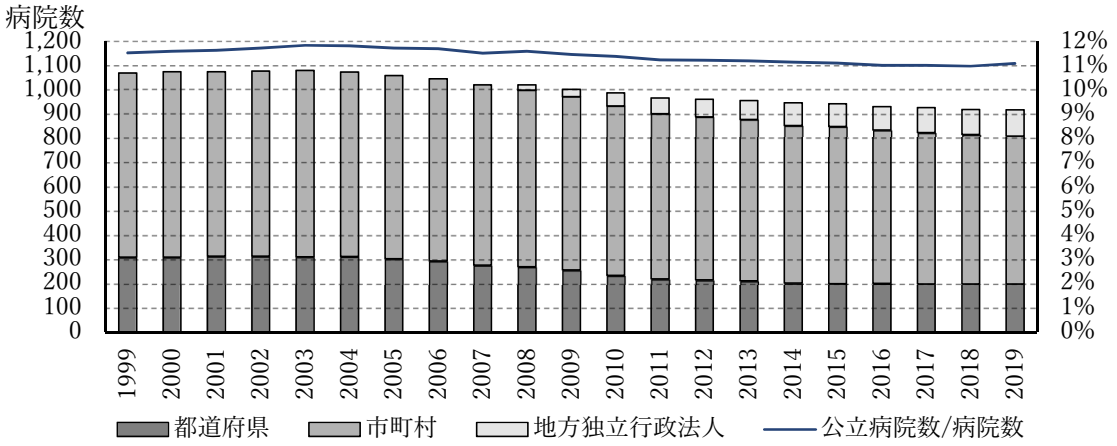
公立病院の病床数は、1999 年から 2004 年にかけて 253,391 床（都道府県 88,380 床、市町村 168,188 床）から 254,246 床（同 87,201 床、167,045 床）へほぼ横ばいで推移した後に減少に転じ、2008 年には 244,139 床（同 72,948 床、158,587 床、地独 12,604 床）へ、2019 年には（同 53,209 床、127,951 床、40,519 床）まで減少している。全病床数に占める公立病院の病床数の割合は、1999 年から 2004 年にかけて 15.4%から 15.6%へほぼ横ばいで推移した後、2019 年にかけて 14.4%へ低下している。また、公立病院の病床規模の分布は、1996 年は 200 床未満が 52.3%、200 床以上 400 床未満が 29.1%および 400 床以上が 18.5%であったが、2008 年にはそれぞれ 55.0%、25.8%および 19.3%に、2019 年には 54.5%、25.3%および 20.2%になっている[4]。

上述のように、公立病院は政策医療を担い、不採算地区への医療サービスの供給

[4] 厚生労働省『医療施設調査・病院報告』各年版。

はその一つである。2019 年度末時点で 859 施設の公立病院の 39.2%に当たる 321 施設が、へき地などの不採算地区に立地する不採算地区病院に該当する[5、6]。また、2020 年 4 月時点で 331 施設あるへき地医療拠点病院のうち 217 施設が公立病院であり、全体の 65.6%を占める[7、8]。さらに、2019 年度末時点で 735 施設の公立病院が救急医療を担う救急告示病院となっており、公立病院全体の 85.6%を占める[9、10]。

図 1　公立病院の施設数および病床数



[5] 総務省『令和元年度地方公営企業年鑑』。

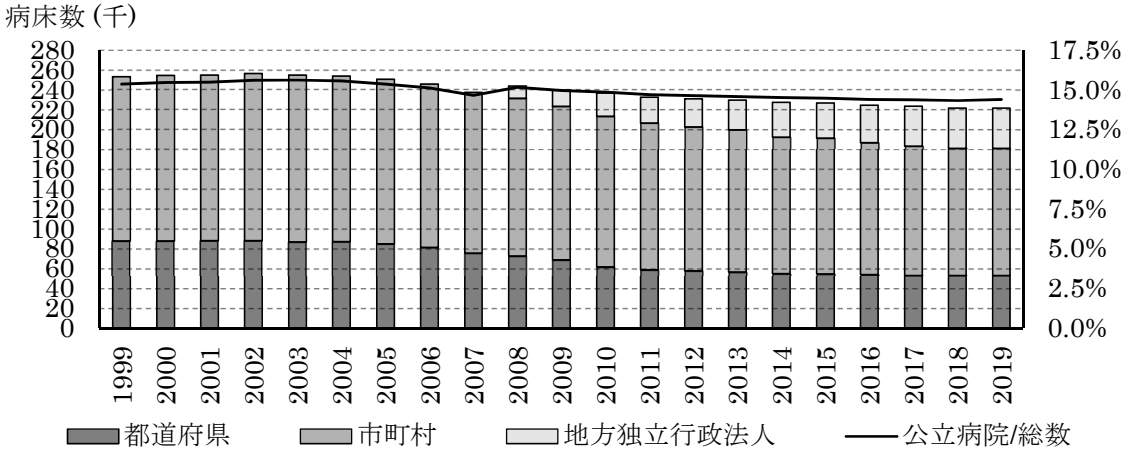
[6] 不採算地区病院には第 1 種および第 2 種があり、第 1 種は「最寄りの一般病院までの移動距離が 15 キロメートル以上となる位置に所在する一般病院」、第 2 種は「直近の国勢調査に基づく当該病院の半径 5 キロメートル以内の人口が 10 万人未満である一般病院」である（総務省「年鑑」）。

[7] へき地医療拠点病院とは「無医地区等において、へき地医療支援機構の指導・調整の下に、巡回診療、へき地診療所等の医師派遣や代診医派遣等を実施した実績を有する又は当該年度に実施できると認められ、都道府県が指定する病院」である（厚生労働省「へき地の医療体制構築に係る指針」）。

[8] 厚生労働省「へき地医療の現況について」。

[9] 総務省『令和元年度地方公営企業年鑑』。

[10] 救急告示病院は、救急病院等を定める省令に基づいて都道府県知事が認定し、告示した病院である。



（出所）厚生労働省「医療施設調査」各年度版より作成。

3-2　公立病院の経営状況[11]

以下では、公立病院の経営状況を概観する。1998 年度から 2012 年度にかけて公立病院の純損益（総収益－総費用）は、-1,030.6 億円で 42.4 億円まで改善した後、2018 年度にかけて-839.5 億円まで悪化している。経常損益（経常収益－経常損失）も同様に、1998 年度から 2012 年度にかけて-1,082.6 億から 121.1 億円まで改善した後、2018 年度にかけて-742.2 億円まで改善している。また、経常損失事業は 1998 年度から 2006 年度にかけて 439 事業（全事業の 61.1%）から 527 事業（同 78.1%）に増大した後、2018 年度にかけて 351 事業（同 60.9%）まで減少している。

ストックに着目すると、累積欠損金は 1998 年度から 2009 年度にかけて 1 兆 1,429 億から 2 兆 1571.3 億円まで増大したものの、2018 年度にかけて 1 兆 8,829 億円に減少している。また、不良債務は 1998 年度から 2007 年度にかけて 649.0 億から 1186.1 億円まで増大した後、2018 年度にかけて 307.5 億円へ減少している。

（１）経常収支および医業収支

公営企業の会計は収益的収支および資本的収支に区分されている。収益的収支のうち経常費用は 1998 年度から 2008 年度にかけて 4 兆 2,000 億円程度で推移した後で減少し、2018 年度にかけて 4 兆円程度で推移している。

経常費用は医業費用および医業外費用から構成される。そのうち医業費用は職員

[11] 以下、特に断りが無い限り、総務省『地方公営企業年鑑』に沿う。

給与費、材料費、薬品費、減価償却費がおよそ 90%以上を占めており、経常費用と同様に、1998 年度から 2008 年度にかけて 4 兆円程度で推移した後に減少し、2018 年度にかけて 3 兆 8,000 億円程度で推移している。

収益的収支のうち経常収益は 1998 年度から 2005 年度にかけて 4 兆 1,000 億円程度で推移した。その後に若干減少し、2006 年度から 2018 年度にかけては 3 兆 9,500 億円程度で推移している。

経常収益は医業収益および医業外収益から構成される。医業収益の多くは料金収入（入院および外来収益）である。医業収益は、1998 年度から 2005 年度にかけて 3 兆 6000 億円程度で推移した後にやはり減少し、2006 年度から 2018 年度にかけて 3 兆 4000 億円程度で推移している。なお、経常収益に占める割合は、1998 年度から 2013 年度にかけては 87%程度で推移したあと、2014 年度から 2018 年度にかけては 85%を超える程度に若干低下している。また、医業収益に占める料金収入の割合は 1998 年度から 2006 年度は 94.5%程度、2007 年度から 2018 年度にかけては若干低下して 93.5%程度で推移している。加えて、医業収益に直結することが予想される患者数は、最大であった 2001 年度から 2018 年度にかけて 773,786 人（うち外来 571,876 人、入院 201,910）から 433,453 人（同 304,499 人、128,954 人）へ大幅に減少している。

（２）資本的収支

資本的収支の実質財源不足額は[12]、1999 年度から 2006 年度へかけて 120.3 億円から 221.4 億円へ増大した後に減少し、2008 年度から 2010 年度にかけては 140 億円程度であった。その後に 2015 年度にかけて 53.7 億円へ減少し、2018 年度は 69.7 億円である。また、資本的収支比率（資本的収入/資本的支出）は、1999 年度から 2006 年度にかけて 78.9%から 70.8%へ低下した後に 2008 年度にかけて 81.5%に一時的に上昇したものの、その後は 2018 年度にかけて 72%程度で推移している。

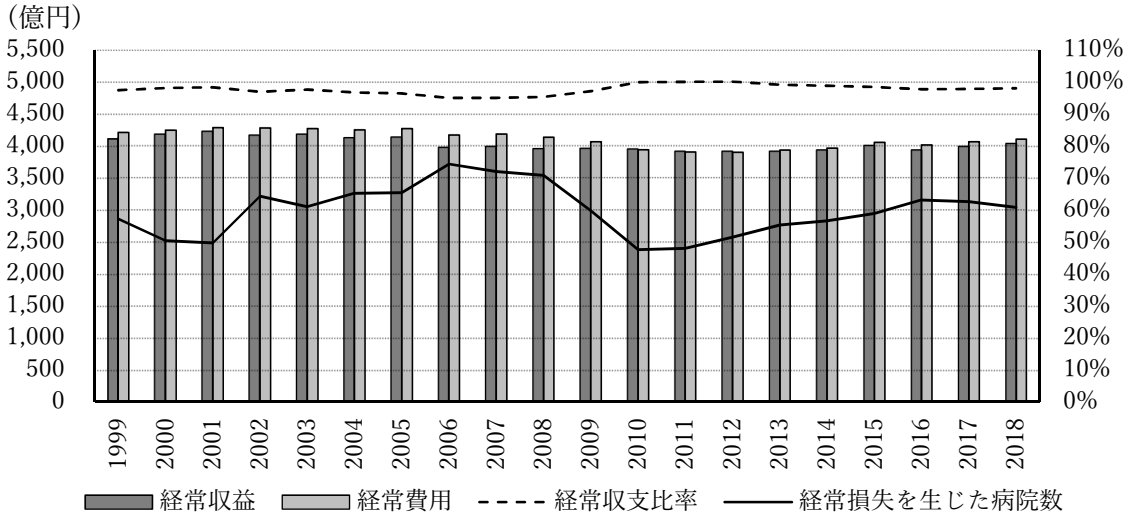
資本的支出は主に企業債償還額および建設改良費から構成される。1999 年度から 2010 年度にかけては 6,800 億円前後で推移した後に 2014 年度にかけて 8,006.4 億円

[12] 当該年度同意等債のうち未借入、あるいは未発行で、かつ支出済みとして決算された事業費にかかる部分を控除した場合の不足額を指す。

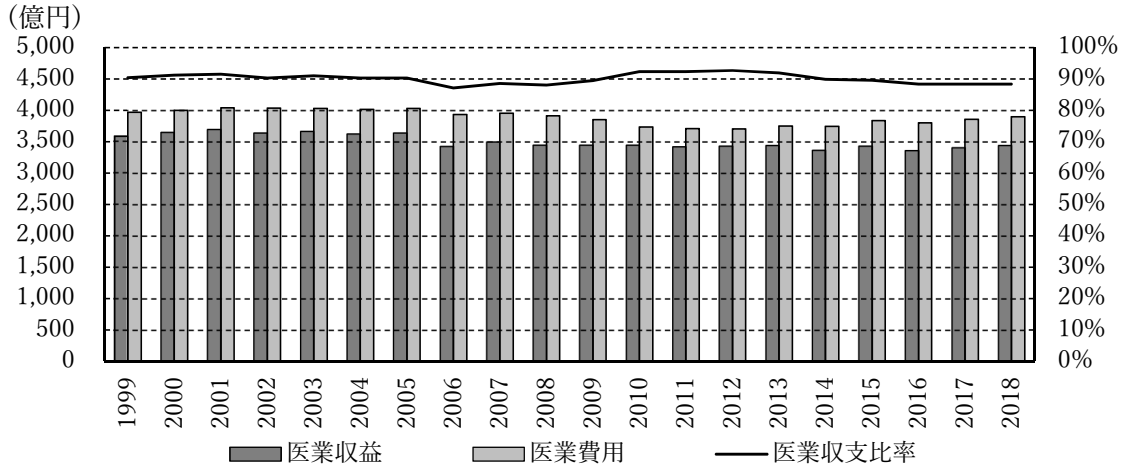
に増大し、2018 年度にかけて 7,600 億円程度で推移している。資本的収入は内部資金および外部資金から構成され、外部資金は主に企業債（長期借入金）、他会計からの繰入れおよびその他外部資金で構成される。1999 年度から 2018 年度にかけて 4,500 億円から 5,700 億円の間で変動しながら推移している。

図 2　経常収支、医業収支および資本的収支

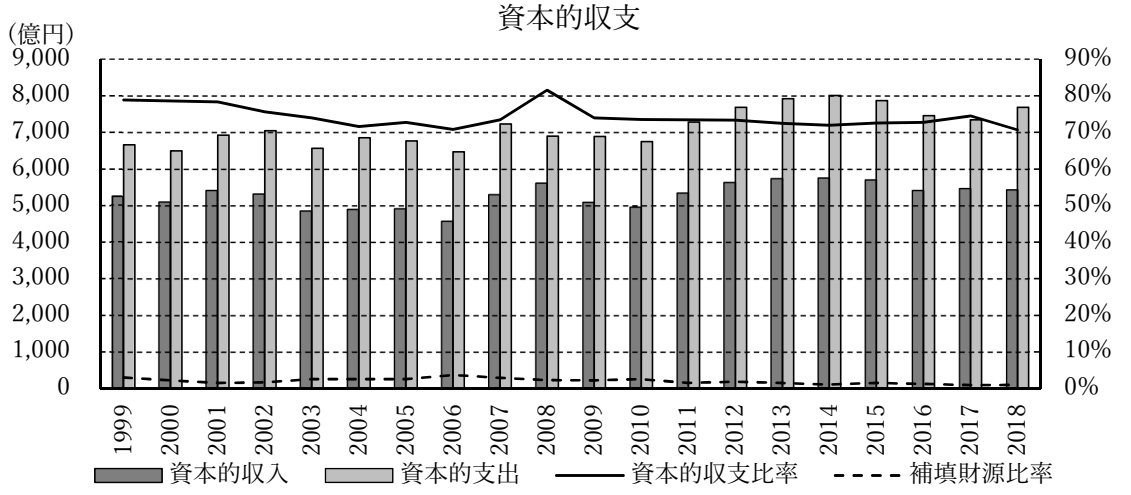
経常収支



医業収支



資本的収支



（出所）総務省「地方公営企業年鑑」各年度版より作成。

3-3　地方公営企業繰出金の推移

上述の医業外収益の多くは地方自治体の普通会計から支出される補助金である地方公営企業繰出金が占める[13]。地方公営企業繰出金の法的根拠は地方公営企業法施行令第 8 条の 5 第 1 項[14]および第 2 項[15]に規定されている。そのうち、病院事業に関連するものは、同施行令第 8 条の 5 第 1 項第 3 号および第 2 項第 2 号に定められている。そして、その基準は毎年度総務省より地方自治体に通知され、地方財政計画に計上される[16]。

---

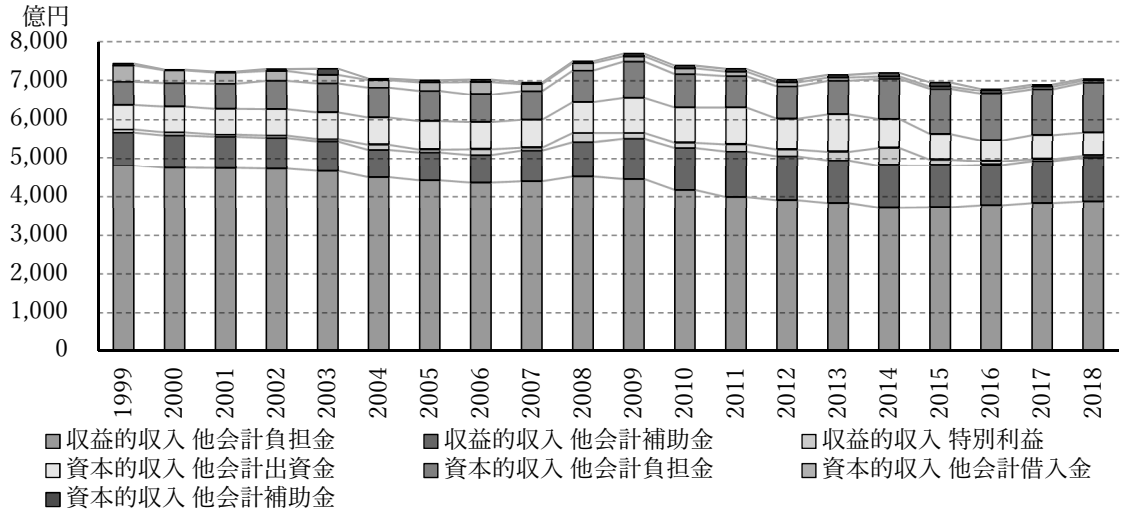
[13] 公営企業側から見た場合は他会計繰入金となる。

[14] 「法第 17 条の 2 第 1 項第 1 号に規定する経費で政令で定めるものは、次の各号に掲げる事業の区分に応じ、当該各号に定める経費（当該経費に係る特定の収入がある場合には、当該特定の収入の額をこえる部分）とする」。

[15] 「法第 17 条の 2 第 1 項第 2 号に規定する経費で政令で定めるものは、次の各号に掲げる事業の区分に応じ、当該各号に定める経費（当該経費に充てることができる当該事業の経営に伴う収入の額をこえる部分に限る。）とする」。

[16] 総務省自治財政局公営企業課（2021）『令和 3 年度の地方公営企業繰出金について（通知）』によれば、地方公営企業繰出金の対象となるのは建設改良費、へき地医療、不採算地区病院、救急医療の確保、公立病院付属診療所、結核医療、精神医療、感染症医療、高度医療、公立病院付属看護師養成所、院内保育所、保健衛生活動、経営基盤強化対策の 13 区分である。

図 2　公立病院にかかる地方公営企業繰出金の推移および内訳



（出所）総務省「地方公営企業年鑑」各年度版より作成。

公立病院にかかる地方公営企業繰出金は 1999 年度から 2003 年度は 7,300 億円程度、2004 年度から 2007 年度は 7,000 億円程度、2008 年度から 2011 年度は 7,500 億円程度で推移し、2012 年度以降は 7,000 億円程度である[17]。そのうち最も支出額が大きいものは収益的収入にかかる他会計負担金で、繰出金総額の 50%超を占める。もっとも、その支出額・割合共に低下傾向にあり、支出額は 1999 年度時点では 4,673.3 億円だったが、現在は 3,800 億円程度である。また、拠出金に占める割合も、1999 年度から 2004 年度は 65%程度だったが、2014 年度にはそれぞれ 51.6%まで低下し、それ以降は 55%程度である。

それに代わって割合が大きくなっているのが収益的収入にかかる他会計補助金および資本的収益にかかる他会計負担金である。前者の支出額および繰出金に占める割合は、1999 年度から 2004 年度にかけてはむしろ減少傾向（853.6 億円（11.4%）から 727.3 億円（10.3%））であったが、その後増大して 2010 年度以降は 1,100 億円（15%から 16%）程度である。後者の支出額および繰出金に占める割合はおおよそ

[17] なお、**図 2** には地方独立行政法人にかかる運営費負担金および運営費交付金は含まれていない。

増加傾向にあり、1999 年度から 2018 年度にかけて 744.3 億円（10.2%）から 1286.2 億円（18.2%）に達した[18]。

4　データと分析手法

4-1　データ

以下では、実証分析で使用するデータについて論じる。先行研究と同様に、「年鑑」に収録されている個票データを使用する。使用する年度は 2018 年度(平成 30 年度)および「新公立病院改革ガイドライン」が公表される直前の 2014 年度（平成 26 年度）である[19]。

分析対象とする公立病院は内閣府（2016）を踏襲する。具体的には、以下の病院を対象から控除する。第 1 に、経営データが不十分な病院である。自治体に特別会計を設置していない病院（想定企業会計適用病院)、分析に必要なデータ（患者数、収益、費用、施設、資産）に欠落がある病院が該当する。第 2 に、比較困難・不可能な病院である。2014 年度以降に新設、2014 年度と 2018 年度で病院名・管理者が変更されている病院が該当する。第 3 に、政策医療である精神科病院、結核病院である。その結果、分析対象となった公立病院は、2018 年度「年鑑」に掲載された 872 病院のうち、528 病院であった。

表 1 は、分析対象となった公立病院の立地および病床数別分布である。立地は不採算地区（195 施設）かそれ以外（333 施設）か、病床規模は、内閣府（2016）を踏襲し、200 床未満（274 施設)、400 床未満（139 施設）および 400 床以上（115 施設）で分類した。その結果、不採算地区病院[分類 I]（195 施設)、不採算地区以外のうち 200 床未満[分類 II]（79 施設)、400 床未満[分類 III]（139 施設）および 400 床以上

---

[18] 2009 年度から 2011 年度にかけて繰出金が増額されているが、その内訳は（1）救急医療、(2）経営基盤強化対策である。救急医療は、救急告示病院や救命救急センターへの空床補償の増額や小児救急への増額である。経営基盤強化対策は、職員の共済追加費用、再編等に要する経費の増額、医師確保対策の経費（新規計上）である。2004 年度新医師臨床研修医制度が実施されたことに端を発する医師不足が背景にある。

[19] 2019 年度の数値は、2019 年末以降に新型コロナウイルスの影響を受けるために使用しなかった。

[分類 IV]（115 施設）という分布になった。

また、**表 2** は分析対象病院を医業収益の増加・減少、医業費用の増加・減少および医業収支の改善・悪化から分類したものである。**表 2** は**表 1** の分類ごとに集計した病床数、医業収益および医業費用の平均値である。なお、内閣府（2016）を踏襲し、医業収益から地方公営企業繰出金を控除している。

表 1 分析対象の自治体病院の分布

病床数（床）	計	50 未満	50 以上 100 未満	100 以上 200 未満	200 以上 300 未満	300 以上 400 未満	400 以上 500 未満	500 以上
病院計	528	35	105	134	54	85	49	66
			274		139		115	
不採算地区	195	34	103	58	0	0	0	0
			195		0		0	
不採算地区以外	333	1	2	76	54	85	49	66
			79		139		115	

（出所）総務省「地方公営企業年鑑」平成 26 年度、平成 30 年度より作成。

表 2 医業収益、費用および収支の変化

医業収益	収支	医業費用									
		増加					減少				
増加	改善	計	分類 I	分類 II	分類 III	分類 IV	計	分類 I	分類 II	分類 III	分類 IV
		113	26	16	37	34	22	10	7	3	2
		100%	23.0%	14.2%	32.7%	30.1%	100%	45.5%	31.8%	13.6%	9.1%
	悪化	計	分類 I	分類 II	分類 III	分類 IV					
		186	35	19	63	69					
		100%	18.8%	10.2%	33.9%	37.1%					
減少	改善						計	分類 I	分類 II	分類 III	分類 IV
							22	12	4	5	1
							100%	54.5%	18.2%	22.7%	4.5%
	悪化	計	分類 I	分類 II	分類 III	分類 IV	計	分類 I	分類 II	分類 III	分類 IV
		96	55	20	15	6	89	57	13	16	3
		100%	57.3%	20.8%	15.6%	6.3%	100%	64.0%	14.6%	18.0%	3.4%

（出所）総務省「地方公営企業年鑑」平成 26 年度、平成 30 年度より作成。

表 3　分類別医業収益、費用および収支の変化

分類 I

		全体	費用増加		費用減少			
			収益増加		収益減少	収益増加	収益減少	
施設	病院数	195	26	35	55	10	12	57
	平均病床数	83	86	94	83	65	78	80
医業収益		-3.8%	19.9%	6.4%	-7.8%	8.8%	-11.7%	-17.6%
入院	入院収益	-2.1%	28.5%	7.5%	-9.4%	22.2%	-10.2%	-17.5%
	入院単価（患者 1 人 1 日あたり）	3.4%	11.3%	5.1%	2.0%	10.9%	5.7%	-1.8%
	入院患者数（1 日平均）	-5.3%	15.8%	2.8%	-11.0%	12.2%	-13.5%	-15.7%
外来	外来収益	-6.8%	5.9%	4.5%	-7.0%	-6.5%	-13.1%	-18.2%
	外来単価（患者 1 人 1 日あたり）	3.5%	7.5%	10.2%	4.5%	6.6%	-0.8%	-3.2%
	外来患者数（1 日平均）	-9.6%	-0.2%	-5.1%	-10.8%	-11.2%	-11.4%	-15.0%
医業費用		1..3%	9.7%	9.9%	4.7%	-2.8%	-14.3%	-7.2%
費用	人件費	4.1%	10.3%	10.2%	7.4%	2.3%	-6.8%	-3.0%
	材料費	-12.9%	2.9%	5.1%	-15.2%	-9.9%	-27.4%	-26.5%
	経費	16.3%	19.9%	8.7%	4.5%	43.9%	36.9%	21.7%

分類II

		全体	費用増加		費用減少			
			収益改善		収益減少	収益増加	収益減少	
施設	病院数	79	16	19	20	7	4	13
	平均病床数	166	168	161	161	181	160	171
医業収益		1.3%	18.0%	6.2%	-6.8%	9.1%	-3.9%	-16.5%
入院	入院収益	2.0%	20.8%	7.0%	-7.5%	13.0%	5.8%	-20.6%
	入院単価（患者 1 人 1 日あたり）	4.7%	5.6%	3.9%	3.0%	3.3%	7.1%	7.4%
	入院患者数（1 日平均）	-1.6%	15.4%	3.2%	-9.7%	9.2%	-1.3%	-22.8%
外来	外来収益	-0.1%	12.0%	4.1%	-6.0%	1.2%	-12.1%	-8.9%
	外来単価（患者 1 人 1 日あたり）	5.8%	10.1%	5.8%	2.2%	7.1%	-1.7%	7.8%
	外来患者数（1 日平均）	-5.3%	1.7%	-1.1%	-7.7%	-5.0%	-10.2%	-15.2%
医業費用		3.9%	10.2%	9.8%	4.4%	-2.3%	-4.2%	-7.3%
費用	人件費	5.9%	11.2%	11.2%	5.7%	-2.2%	8.2%	-4.7%
	材料費	-6.7%	9.5%	3.1%	-16.8%	-5.7%	-22.4%	-20.9%

	経費	20.2%	88.3%	2.6%	11.1%	-8.6%	-4.9%	-0.5%

分類III

		全体	費用増加			費用減少		
			収益改善		収益減少	収益増加	収益減少	
施設	病院数	139	37	63	15	3	5	16
	平均病床数	302	320	295	291	282	290	311
医業収益		5.8%	17.9%	8.1%	-5.4%	3.1%	-13.7%	-14.5%
入院	入院収益	4.9%	17.8%	6.5%	-5.8%	4.4%	-14.2%	-15.4%
	入院単価（患者1人1日あたり）	6.1%	8.9%	6.9%	4.6%	0.8%	-4.1%	1.9%
	入院患者数（1日平均）	-1.0%	9.0%	-0.2%	-9.6%	3.7%	-12.4%	-16.5%
外来	外来収益	8.2%	19.0%	11.7%	-4.2%	2.3%	-11.9%	-11.5%
	外来単価（患者1人1日あたり）	12.4%	15.7%	14.0%	9.5%	14.3%	0.7%	4.0%
	外来患者数（1日平均）	-3.6%	3.2%	-1.8%	-11.9%	-10.1%	-13.0%	-14.3%
医業費用		7.9%	11.6%	12.4%	3.5%	-1.3%	-13.4%	-6.0%
費用	人件費	9.1%	12.3%	12.9%	4.4%	5.8%	-12.4%	-1.3%
	材料費	6.2%	19.6%	10.8%	-6.5%	-2.9%	-19.1%	-21.6%
	経費	29.4%	66.4%	25.3%	8.0%	-11.2%	-24.2%	3.9%

分類IV

		全体	費用増加			費用減少		
			収益改善		収益減少	収益増加	収益減少	
施設	病院数	115	34	69	6	2	1	3
	平均病床数	534	532	538	508	585	478	491
医業収益		9.8%	17.0%	8.6%	-5.3%	5.0%	-1.1%	-6.3%
入院	入院収益	7.3%	14.2%	5.8%	-6.2%	6.1%	-1.6%	-7.2%
	入院単価（患者1人1日あたり）	9.8%	11.1%	9.6%	7.1%	10.9%	5.5%	3.9%
	入院患者数（1日平均）	-2.2%	2.8%	-3.4%	-12.4%	-4.3%	-6.7%	-9.9%
外来	外来収益	17.0%	24.2%	16.7%	-1.0%	1.9%	-1.0%	-6.3%
	外来単価（患者1人1日あたり）	20.0%	23.1%	20.8%	10.8%	2.7%	-0.8%	4.3%
	外来患者数（1日平均）	-2.6%	0.8%	-3.3%	-10.6%	-0.7%	-0.2%	-10.3%

医業費用		11.4%	13.4%	12.4%	2.9%	-0.2%	-3.1%	-2.6%
費用	人件費	11.1%	11.6%	12.2%	6.2%	2.9%	-0.7%	0.8%
	材料費	15.3%	21.8%	15.8%	-1.0%	-6.1%	-13.2%	-12.7%
	経費	8.7%	21.5%	5.8%	-8.9%	-16.8%	-29.9%	-6.2%

（出所）総務省「地方公営企業年鑑」平成 26 年度、平成 30 年度より作成。

4-2　重回帰分析と変数

本稿では、以下の変数を使用した重回帰分析により、収支の変動要因を検証する。**表 4** は使用した変数の上記の分類別の概要である。基本的には石川（2019）を踏襲しており、被説明変数は医業収支比率の変化を使用する。

説明変数は、患者数、患者単価、施設利用状況、職種別職員配置、費用、資産状況を使用する。患者数は一般病床における 1 日当たり入院患者数および一般病床における 1 日当たり外来患者数の変化率である。患者単価は入院患者 1 人 1 日あたり単価および外来患者 1 人 1 日あたり単価の変化率である。

表 4　立地・病床群別従属変数および独立変数の概要

カテゴリ	変数	I		II		III		IV	
		mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD
収支変化	医業収支比率	-3.7%	0.08	-1.9%	0.08	-2.2%	0.06	-0.8%	0.04
患者数	入院患者数	-5.3%	0.19	-1.6%	0.20	-1.0%	0.15	-2.2%	0.07
	外来患者数	-9.6%	0.12	-5.3%	0.12	-3.6%	0.11	-2.6%	0.07
患者単価	患者 1 人 1 日当たり入院収益	3.4%	0.12	4.7%	0.10	6.0%	0.08	9.8%	0.05
	患者 1 人 1 日当たり外来収入	3.5%	0.13	5.8%	0.10	12.1%	0.14	20.0%	0.11
施設状況	病床利用率	-2.0%	0.12	1.8%	0.12	0.6%	0.09	-0.8%	0.06
	平均在院日数	-1.8%	0.19	-0.8%	0.16	-3.9%	0.11	-7.1%	0.09
	事務職員数	3.5%	0.19	9.6%	0.18	7.2%	0.17	9.0%	0.15
	医師数	-1.3%	0.34	-0.2%	0.21	4.6%	0.16	6.4%	0.10
	看護職員数	2.5%	0.14	-0.3%	0.09	3.7%	0.09	5.0%	0.06
	医療技術職員数	9.4%	0.22	13.0%	0.13	16.8%	0.13	15.7%	0.12
費用変化	1 人当たり事務職員給与費	2.2%	0.26	-5.2%	0.19	-4.8%	0.21	-6.6%	0.18
	1 人当たり医師給与費	15.9%	0.52	9.9%	0.37	0.6%	0.21	-1.9%	0.12
	1 人当たり看護職員給与費	-1.7%	0.38	0.4%	0.24	-9.4%	0.27	-12.7%	0.23
	1 人当たり医療技術職員給与費	-4.3%	0.26	-9.0%	0.12	-14.0%	0.13	-11.3%	0.18
	医療材料費	-12.9%	0.21	-6.7%	0.18	6.2%	0.19	15.3%	0.16

	減価償却費	16.3%	1.34	20.2%	1.16	29.4%	0.96	8.7%	0.41
	委託料	17.6%	0.30	13.9%	0.19	14.7%	0.18	14.0%	0.12
	経費（委託料除く）	0.5%	0.23	7.4%	0.33	3.8%	0.25	1.7%	0.16
	研究研修費	10.8%	0.48	9.4%	0.40	8.1%	0.28	11.9%	0.20
資産状況	1 床あたり建物資産額	14.4%	1.60	-0.1%	0.38	43.2%	1.76	11.0%	1.07
	1 床あたり器械・備品資産額	7.2%	0.61	8.8%	0.69	12.9%	0.69	0.0%	0.41
外部環境	人口増加率	-3.3%	0.40	-4.1%	0.03	-2.6%	0.03	-0.8%	0.03
	高齢者数増加率	7.6%	0.46	7.0%	0.04	9.0%	0.06	9.6%	0.03
	人口 10 万人当たり医師数	4.8%	0.38	4.1%	0.22	7.4%	0.16	7.3%	0.10

（出所）総務省「地方公営企業年鑑」平成 26 年度および平成 30 年度より作成。

施設利用状況は平均在院日数（一般病床の平均在院日数の変化率)、病床利用率（病床数合計に対する 1 日あたり入院患者数の割合の変化率）である。職種別職員配置は事務職員数、医師数、看護職員数および医療技術職員数である。

費用は事務職員 1 人あたり給与費、医師 1 人あたり給与費、看護職員 1 人あたり給与費および医療技術職員 1 人あたり給与費、医療材料費、減価償却費、委託料、委託料を除く経費、研究研修費の変化率である。資産状況は期首における 1 床あたり建物資産額、1 床あたり器械・備品資産額の変化率である。

また、医業収支に影響を及ぼすと予想される外的環境をコントロール変数として加えている。具体的には、病院が所在する市区町村における人口、65 歳以上人口の変化および人口 10 万人あたり医師数の変化である。

5　推定結果と考察

5-1　推定結果

表 5 は重回帰分析の結果である。医業収入に関連する変数では、患者数は分類 II の外来患者数を除いてすべて有意で、符号はすべて正であった。また、患者単価は分類 I および分類 II の外来単価を除いてすべて有意で、患者数と同様に符号はすべて正であった。

他方で、平均在院日数はすべての分類で有意な結果は得られなかった。また、病床利用率は分類 I および III のみ有意で、符号は正であった。

医業費用に関する変数のうち、職員給与費に関する項目で全ての分類で優位だっ

たのは看護職員数のみで、事務職員数は分類 III および分類 IV のみ、医療技術職員数は分類 III のみ有意で、符号は負であった。また、医師数がすべての分類で有意な結果は得られなかった。

表 5　病床群および立地条件別医業収支比率差の要因分析

カテゴリ	変数	I			II			III			IV		
		β	SE		β	SE		β	SE		β	SE	
切片		-0.015	0.02		-0.040	0.03		-0.002	0.01		-0.014	0.01	
患者数	入院患者数	0.226	0.04	***	0.368	0.07	***	0.308	0.04	***	0.573	0.07	***
	外来患者数	0.130	0.04	***	0.052	0.09		0.141	0.04	***	0.189	0.05	***
患者単価	患者 1 人 1 日当たり入院収益	0.268	0.03	***	0.303	0.08	***	0.314	0.05	***	0.555	0.06	***
	患者 1 人 1 日当たり外来収入	0.066	0.04		0.114	0.10		0.048	0.03	*	0.142	0.04	***
施設利用	病床利用率	0.127	0.05	**	0.090	0.10		0.182	0.06	***	0.072	0.06	
状況	平均在院日数	-0.020	0.02		0.012	0.04		0.012	0.03		0.009	0.03	
職種別	事務職員数	-0.023	0.04		-0.026	0.06		-0.038	0.02	*	-0.046	0.02	**
職員数	医師数	0.038	0.15		-0.375	0.78		0.554	0.56		-0.401	0.82	
	看護職員数	-0.102	0.04	***	-0.178	0.09	*	-0.123	0.04	***	-0.168	0.04	***
	医療技術職員数	-0.027	0.03		-0.033	0.10		-0.132	0.05	**	-0.058	0.03	
費用変化	事務職員 1 人当たり給与費	-0.020	0.03		0.008	0.06		-0.023	0.02		-0.047	0.02	**
	医師 1 人当たり給与費	0.015	0.01		0.014	0.04		-0.056	0.03	*	-0.087	0.04	**
	看護職員 1 人当たり給与費	-0.001	0.02		-0.033	0.03		0.017	0.01	*	-0.001	0.01	
	医療技術職員 1 人当たり給与費	-0.019	0.03		-0.003	0.09		-0.120	0.05	**	-0.036	0.02	**
	医療材料費	0.009	0.03		-0.070	0.06		-0.025	0.03		-0.144	0.03	***
	減価償却費	-0.011	0.00	***	0.000	0.01		-0.023	0.00	***	-0.056	0.01	***
	委託料	-0.035	0.01	***	-0.050	0.03		-0.053	0.02	***	-0.003	0.02	
	経費（委託料除く）	-0.062	0.02	***	-0.031	0.03		-0.035	0.01	***	-0.073	0.01	***
	研究研修費	-0.010	0.01		0.007	0.01		-0.004	0.01		-0.017	0.01	
資産状況	1 床あたり建物資産額	0.000	0.00		-0.020	0.02		-0.003	0.00		-0.009	0.00	***
	1 床あたり器械・備品資産額	-0.019	0.01	***	-0.035	0.01	**	-0.008	0.01		-0.004	0.01	
外部環境	人口増加率	-0.105	0.15		0.112	0.87		-0.664	0.61		0.349	0.86	
	高齢者数増加率	0.082	0.13		0.125	0.23		0.003	0.05		-0.052	0.09	
	人口 10 万人当たり医師数	-0.029	0.14		0.367	0.75		-0.632	0.55		0.264	0.80	
R^2		0.694			0.734			0.812			0.760		

（出所）総務省「地方公営企業年鑑」平成 26 年度および平成 30 年度より作成。

それ以外の医業費用に関する変数は、医療材料費は分類 IV のみ負の有意、減価償却費は分類 I、III および IV のみ優位ではなく、符号はすべて負であった。委託料は分類 I および III が正の有意、委託料を除く経費は分類 I、III および IV が負の優位、研究研修費は有意な結果を得られなかった。

資産に関する変数では、1 床あたり建物資産額は分類 IV のみ負の有意であった。

また、1 床あたり器械・備品資産額は分類 I および II で負の有意であった。以上のように、分類間で有意な変数が異なっていた。

5-2　考察

推定結果からは以下のことが読み取れるだろう。第 1 に、医業費用の中心である職員給与費に関する変数や医療材料費で有意な結果が得られない分類が多かった。そのうち、職員 1 人あたり給与および医療材料費の影響は病床数により分かれており、病床数が少ない分類 I および II はいずれも有意な結果を得られず、分類 III は事務職員給与単価および医療材料費が、分類 IV は看護職員給与単価が有意な結果を得られなかった。

また、医師数がすべての分類で有意な結果を得られなかった。医師不足による供給能力の低下がとりわけ地方の病院で問題になっており、供給能力の低下は収益機会を失わせる。他方で、供給能力の増強はコスト増につながる。本稿の結果は、医師の充実・確保はそれ自体が必ずしも収支に影響を及ぼさない可能性がある。

他方で、看護職員数はすべての分類で有意な負の関係が観測された。**表 4** より、分析期間中は分類 II を除いて看護職員は増大傾向にあったことから、看護師の人員配置基準を満たし、サービス供給能力を維持するために苦心している可能性がある。

第 3 に、医業収入の偏回帰係数の大きさはいずれも分類 VI が最も大きい。また、医業収入に関する変数の方が医業費用に関する変数と比較して大きくなる傾向があった。そのことから、費用の削減よりも入院・外来患者数の確保し、また、患者単価を高めることが収益の改善に寄与し、病床規模が大きい病院は一層その傾向が強まる可能性がある。

他方で、平均在院日数はすべての分類で有意な結果が得られなかった。入院診療の診療報酬が入院 1 件あたりの包括評価ではなく、日数に応じて診療報酬が逓減するため、その短縮は単価の上昇につながる。他方で、**表 4** より平均在院日数は短縮されており、また、1 日平均入院患者数は減少している。その結果、入院単価の上昇の効果を相殺した可能性がある。

第 4 に、研究研修費がすべての分類で有意な結果が得られなかった。法人医療科学研究所（2020）などでは、医師確保が課題となっている病院では研修機能の強化がそのことを克服する方策であることが指摘されているが、本稿の分析結果からは

その医業収支への影響は確認できなかった。

第 5 に、1 床あたり建物資産額および 1 床あたり器械・備品資産額とそれに関連する減価償却費に関して、**表 4** より、この期間の減価償却費がすべての分類で増加傾向にある。また、1 床あたり建物資産額は分類 II を、1 床あたり器械・備品資産額は分類 IV を除いて増加傾向にあることから、積極的な投資が実施されていたことが読み取れる。そして、**表 5** より減価償却費は分類 II 以外では有意な負の関係を得られたことから、過去の設備投資が医業収支の悪化要因になっていることが読み取れる。

他方で、1 床あたり建物資産額は分類 IV のみが有意な負の関係が、1 床あたり器械・備品資産額は分類 I および II のみが有意な負の関係が観測されたことから、建物はより大規模な病院で、設備は中小規模の、あるいは不採算地区に立地する病院が影響を受ける可能性がある。

6　結論

本稿は、公立病院が担う役割を考慮して、その異時点間の収支変化の要因を、「新ガイドライン」、立地および病床規模に着目して分析した。その結果、すべての分類で有意だった変数は入院患者数、入院患者 1 人 1 日あたり入院収益および看護職員数であった。3 分類で有意だった変数は外来患者数、減価償却費および委託料を除く経費であった。2 カテゴリで有意だった変数は患者 1 人 1 日当たり外来収入、病床利用率、事務職員数、1 人当たり医師給与費、1 人当たり医療技術職員給与費、委託料および 1 床あたり器械・備品資産額であった。1 分類のみ有意だった変数は医療技術職員数、1 人当たり事務職員給与費、1 人当たり看護職員給与費、医療材料費および 1 床あたり建物資産額であった。平均在院日数、医師数および研究研修費は有意な結果を得られなかった。

それらから、立地や病床規模で医業収支に影響を及ぼす要因が異なることや、医業収支の改善には収入増の方が経費削減よりも大きく寄与する可能性が示された。また、設備投資は不可欠である一方で、中小規模の病院や不採算地区に立地する病院にとっては重い負担になっている可能性がある。医療供給体制を維持するためには、再編・統合を含めて病院経営とのバランスを検討し続けることが必要であると考えられる。

今後の課題としては、第 1 に、本稿の研究で得られた結果を基礎として、ヒアリングにより情報を収集し、病院経営に関する分析を深化させる必要がある[20]。第 2 に、大谷・福田（2019）のように、個々の病院の財務諸表等を利用して地方独立行政法人化した公立病院をデータセットへ統合して分析することが考えられる。第 3 に、公立病院の役割との関連では、政策医療に関して不採算地区をデータセットの作成に考慮するに止まっている。救急医療やへき地医療に係る政策変数を反映した分析が必要である。第 4 に、医療政策の制度変更が供給体制に及ぼした影響を、公立病院を中心に検証する、などが考えられるだろう。

引用文献

荒牧登史治・豊川智之・小林廉毅（2005）「自治体病院の経営に関連する要因の研究」『病院管理』第 42 巻、pp.327-335。

石川雅俊（2019）「主として急性期医療を提供する公立病院における、公立病院改革前後の医業収支の推移に関する病床規模別要因分析」『日本医療経営学会誌』第 13 巻 1 号、pp.11-17。

石橋賢治（2016）「公立病院改革プランの経営の効率化に影響を与えた要因―自治体の直営病院に着目して」『日本医療・病院管理学会誌』第 53 巻 1 号、pp.7-18。

伊関友伸（2017）「最近の公立病院政策の変遷と新旧公立病院改革ガイドライン」『社会保障研究』第 1 巻 4 号、pp.778-796。

伊関友伸（2019）『人口減少・地域消滅時代の自治体病院経営改革』ぎょうせい。

大島誠・石田和之（2011）「自治体病院の経営に他会計繰入金や政策医療が与える影響についてのパネルデータ分析」『徳島大学社会科学研究』、第 24 巻、pp.1-12。

大谷・福田（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 1 号、pp.17-27。

大坪徹也・今中雄一（2008）「自治体病院の医業収支推移に関する規模別要因分析」『日本公衆衛生雑誌』第 55 巻 11 号、pp.761-767。

[20] 本来であれば、本調査において現地調査を実施する必要があったが、現在の新型コロナウイルス禍により断念した。

公益財団法人医療科学研究所（2020）『地域医療の未来　地域包括ケアシステムと総合診療医の役割』法研。
厚生労働省『医療施設調査』各年版。
厚生労働省（2020）「へき地医療の現況について」
（https://www.mhlw.go.jp/content/10800000/000827571.xlsx）。
厚生労働省（2020）「へき地の医療体制構築に係る指針」。
（https://www.mhlw.go.jp/content/10800000/000827567.pdf）。
公立病院に関する財政措置のあり方等検討会（2008）「公立病院に関する財政措置のあり方等検討会報告書」
（https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/hospital/pdf/081125_3.pdf）。
坂本眞一郎・安西将也（1990）「自治体病院の経営収支に影響を与える要因の分析―都道府県立病院と一部事務組合病院に着目して―」『病院管理』第 35 巻 8 号、pp.99-310。
自治体病院経営研究会『公立病院経営ハンドブック』各年度版、ぎょうせい。
下村欣也・久保亮一（2011）「病院経営におけるコスト構造の定量分析－国立病院機構の黒字病院と赤字病院とのグループ間比較－」『日本医療・病院管理学会誌』第 48 巻 3 号、pp.129-136。
総務省（2007）「公立病院改革ガイドライン（平成 19 年 12 月 24 日付け総務省自治財政局長通知）」（https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/c-zaisei/hospital/pdf/071224_zenbun.pdf）。
総務省（2015）「公立病院改革の推進について（平成 27 年 3 月 31 日付け総務省自治財政局長通知）」
（https://www.soumu.go.jp/main_content/000350493.pdf）2022 年 2 月 28 日最終確認。
総務省「住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数調査」平成 26 年度版、平成 30 年度版。
総務省「地方公営企業年鑑」各年度版。
総務省「令和 3 年度の地方公営企業繰出金について（通知）」。
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（2017）「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」

（https://www.soumu.go.jp/main_content/000532435.pdf）2022 年 2 月 28 日最終確認。
地方公営企業制度研究会『地方公営企業のあらまし』各年度版、地方財務協会。
地方財務協会『改正地方財政詳解』各年度版、地方財務協会。
内閣府政策統括官（経済財政分析担当）（2016）「公立病院改革の経済・財政効果について―「地方公営企業年鑑」による個票データを用いた分析―」（https://www5.cao.go.jp/keizai3/2016/08seisakukadai10-0.pdf）2022 年 2 月 28 日最終確認。
中島貴子・西田喜平治・真鍋雅史（2012）「公的病院の経営評価―因子分析による接近―」『OSIPP Discussion Paper』DP2012-J-009。
三原岳（2020）『地域医療は再生するか～コロナ禍における提供体制改革～』医薬経済社。

第７章　地方公営企業におけるデジタル化
－水道事業及び交通事業におけるデジタル技術の活用

一般財団法人行政情報システム研究所主任研究員　松岡清志

概　要

- 国及び地方自治体においては、少子高齢社会の進展に伴う労働人口の減少、いわゆる団塊世代を中心とするベテラン職員の退職時期の到来に伴い、職員数が減少し、業務に関する専門知識や経験を十分に蓄積した職員が不在となる中で、業務の効率化及び住民サービスの向上が課題となっている。このような状況の中で、近年発展を遂げてきた革新的なデジタル技術の活用に注目が集まっており、様々な戦略や計画等が策定され取組が進められているところである。このような状況を踏まえ、地方公営企業のうち、特に水道事業及び交通事業に焦点をあて、両事業におけるデジタル技術の活用について調査、分析を行った。
- 両事業における課題として、水道事業では、老朽化の進行、耐震化の遅れ、水道事業者の経営基盤、計画的な更新のための備えの不足に加え、人口減少、節水機器の普及、及び住民の節水意識の向上による、水道使用量の減少が課題となっている。一方、交通事業に関しては、乗合バス事業において輸送人員の減少及び大型二種免許保有者の減少に伴う運転者不足と平均年齢の上昇が顕著な課題となっており、同事業に比べてこれまで輸送人員の影響を受けにくかった都市高速鉄道事業においても、昨今の新型コロナウイルス感染拡大により輸送人員が減少しつつあるほか、駅業務の無人化等に伴う利用者向けサービスの質の維持も課題となっている。
- このような課題を解決するための両事業における取組について公開情報を基に事例調査を行い、そのうち代表的な 9 団体 14 事例を対象に、概要、経緯、プロセス、効果、課題及び今後の取組の方向性についてヒアリング及びアンケート調査を行った。先行研究で指摘されている課題に加え、これらの事例調査の結果から導き出された課題は 4 つに集約される。第 1 に、デジタル技術の活用そのものが目的ではなく、あくまで業務生産性の向上や住民サービスの向上において必要な場合においてのみ導入するという姿勢を保つことが

求められる。第 2 に、AI の活用において費用対効果の説明が困難であると同時に、AI に比べて効果が比較的把握しやすい RPA やスマートメーターにおいては、システムや機器が高額であるため費用に見合わない場合があり得る点が課題となる。第 3 に、具体的な取組の検討及び実施を行うにあたっては、デジタル技術に関する知見を一定程度有した人材の育成・確保が課題となる。第 4 に、導入費用の節減を目的として共同購入の取組などを進めるにあたっては、自治体間での情報交換、情報共有、及びベストプラクティスを共有できる仕組み・「場」が必要となる。

- 公営企業におけるデジタル技術の活用はまだ緒についたところであり、今後デジタル技術の活用に向けた本格的な検討を進めるにあたっては、上述した複数の課題に留意しつつ進めることが求められる。

1　はじめに

国及び地方自治体においては、少子高齢社会の進展に伴う労働人口の減少、いわゆる団塊世代を中心とするベテラン職員の退職時期の到来に伴い、職員数が減少し、業務に関する専門知識や経験を十分に蓄積した職員が不在となる中で、業務の質を落とすことなくいかに効率的に進めるかが課題となっている。また、住民ニーズが多様化し、一人ひとりにあったサービスが求められるなかで、いかにサービスの質を向上するかも課題となっている。このような状況の中で、近年発展を遂げてきた革新的なデジタル技術の活用に注目が集まっている。

2017 年 5 月に策定された「デジタル・ガバメント推進方針」では、サービス、プラットフォーム、ガバナンスの各レイヤーをデジタル社会に対応した形に変革するデジタル・ガバメントの実現を目指す方向性が示された。そして、デジタル・ガバメントに向けた取組として、①デジタル技術を徹底活用した利用者中心の行政サービス改革、②官民協働を実現するプラットフォーム、③価値を生み出す IT ガバナンスの 3 つを柱として進めることとされた。同方針に示された方向性を具体化し実行するための計画として「デジタル・ガバメント実行計画」が 2018 年 1 月に策定され、国の IT 戦略である「世界最先端デジタル国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画」と共に毎年改定を行いつつ、国及び地方自治体双方において取組が進められているところである。また、2020 年 12 月には IT 基本法の見直し及びデジタル庁

設置を柱とする「デジタル社会の実現に向けた改革の基本方針」が策定され、同方針の実現に向けたデジタル改革関連法の整備が進められているところである。

一方、地方自治体のデジタル化に特化した動きとして、2018 年 7 月には、総務省に設置された「自治体戦略 2040 構想研究会」の第二次報告において、新たな自治体行政の基本的考え方として、AI[1]・ロボティクスが処理できる事務作業は全て AI・ロボティクスによって自動処理することにより、職員は企画立案業務や住民への直接的なサービス提供などの業務に注力する、「スマート自治体」が提唱された。この考え方に基づき、「地方自治体における業務・システムの標準化及び AI・ロボティクスの活用に関する研究会（スマート自治体研究会）において実現方策の検討、整理が行われ、2019 年 5 月に取りまとめられた報告書において、AI・RPA[2]等の ICT 活用普及促進を含む具体的方策が示された。2020 年 12 月には上述の「デジタル・ガバメント実行計画」における自治体関連の各施策について、自治体が重点的に取り組むべき事項・内容及び関係省庁による支援策等を取りまとめた「自治体デジタル・トランスフォーメーション推進計画」が策定されたところである。このような戦略や計画等の策定の流れと並行して、先進自治体においては AI や RPA、IoT[3]の活用をはじめとする取組が進んでいるところであり、地方公営企業においてもその萌芽が見られつつある。

本研究では、地方公営企業のうち、特に水道事業及び交通事業に焦点をあて、両事業におけるデジタル技術の活用について調査、分析を行う。第 2 章では、両事業の現状及び課題について整理する。次に、第 3 章において、AI や RPA を中心とするデジタル技術の活用がもたらす意義を提示すると共に、第 4 章では政策動向をより詳細に整理する。その後、第 5 章で両事業における活用事例について、総務省の先進・優良事例集において既に紹介されているものを示した上で、第 6 章では同事例集では取り扱われていない事例について、ヒアリングまたはアンケート調査の結

[1] Artificial Intelligence、人間が行っている学習、推論、判断等の知的な情報処理の一部を人工的に実現する仕組みを指す。

[2] Robotics Process Automation、これまで人間が行ってきた定型的な作業を自動する技術を指す。

[3] Internet of Things、自動車、家電、ロボット、施設などあらゆるモノがインターネットにつながり、情報のやり取りをすることを指す。

果を紹介する。最後に、今後のデジタル技術の活用に向けた課題を整理する。

2　水道事業及び交通事業における現在の課題

2-1　水道事業における現在の課題

水道事業における課題について、厚生労働省は会議資料において、老朽化の進行、耐震化の遅れ、水道事業者の経営基盤、及び計画的な更新のための備えの不足を課題として挙げている[4]。以下、各課題について、同会議資料を参照しつつ、現状と共に整理する。

第 1 に、老朽化の進行については、高度経済成長期に整備された施設が老朽化した結果、年間 2 万件を超える漏水・破損事故が発生している。また、法定耐用年数の 40 年を超えて使用されている管路は全体の 19.5%となっている一方で、管路の更新率はここ数年 0.7%で推移しており（いずれも 2019 年度現在）、施設の老朽化への対策が追いつかない状況となっている[5]。第 2 に、上記の老朽化への対応とも関連するが、耐震化の状況については配水池こそ 58.6%と過半数に達するものの、基幹管路は 40.9%、浄水施設においては 32.6%に留まっており（同上）、その進捗も毎年 1%程度に留まっている[6]。そのため、地震が発生し水道施設や管路が被害を受けた場合に断水を余儀なくされ、特に大規模災害の際にはその影響が長期化するおそれがある。第 3 に、経営基盤に関しては、水道事業がその多くが市町村営であり、小規模で経営基盤が脆弱となっている（表 1）。また、職員数に関しても、1994 年度から連続して減少傾向となっており、最近は毎年ほぼ 1%ずつ減少する傾向となっており、その年齢構成についても高齢化が進んでおり、全体の約 4 割が 50 歳以上となっている[7]。そのため、資産管理や危機管理対応にあたる人的リソースの制約が高まる状況にある。

---

[4] 厚生労働省（2021）。

[5] 総務省（2020a）、p.66 による。

[6] 厚生労働省ウェブサイト「水道施設の耐震化の推進」による。

[7] 総務省（2020a）、p.70 による。

表１　経営主体別事業数（法適用企業及び法非適用企業の合計、2019 年度）

	都道府県営	指定都市営	市営	町村営	企業団営	一部事務組合営
上水道事業	25	20	668	508	100	－
簡易水道事業	0	2	125	406	－	2

（出典）総務省（2020a)、p.53 をもとに作成。

第 4 に、水道設備の計画的な更新を行うにあたって、給水人口が 3 万人以上の自治体においては給水原価が供給原価を上回っている一方、3 万人未満の小規模自治体については給水原価が供給原価を下回っており、これらの自治体では特に更新への十分な備えができない状態となっている（表２)。

表２　規模別水道料金原価（法適用企業）

（単位：円／m^3）

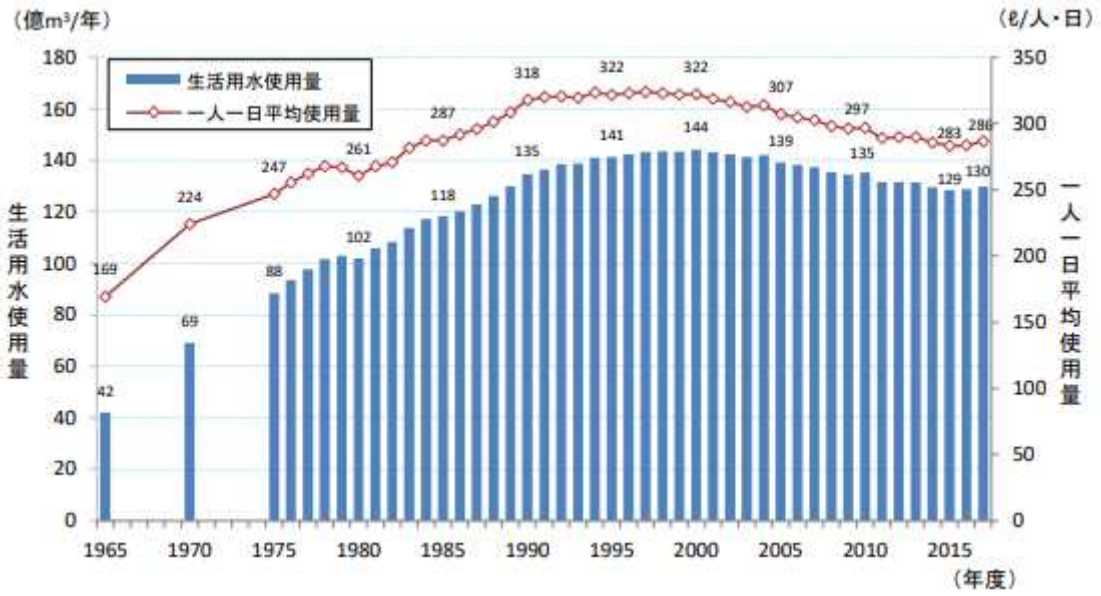
現在給水人口 段階区分 ／ 項目	都及び指定都市	給水人口30万人以上の事業	給水人口15万人以上30万人未満の事業	給水人口10万人以上15万人未満の事業	給水人口5万人以上10万人未満の事業	給水人口3万人以上5万人未満の事業	給水人口1.5万人以上3万人未満の事業	給水人口1.5万人未満の事業	末端給水事業計	簡易水道事業	合計
給水原価 (a)	174.34	157.19	161.03	159.60	168.56	173.67	178.92	208.42	168.38	264.82	168.57
供給単価 (b)	178.28	168.86	170.86	168.13	174.15	171.53	176.49	189.15	173.84	181.84	173.86
販売収益 (c=b−a)	3.93	11.67	9.83	8.53	5.59	△2.14	△2.43	△19.27	5.46	△82.98	5.28
(b)／(a) (%)	102.3	107.4	106.1	105.3	103.3	98.8	98.6	90.8	103.2	68.7	103.1
(c)／(a) (%)	2.3	7.4	6.1	5.3	3.3	△1.2	△1.4	△9.2	3.2	△31.3	3.1

（注）用水供給事業は除く。

（出典）総務省、前掲書第 2 編第 3 章 1（12)「規模別水道料金原価」。

これら 4 つの課題以外に無視し得ない課題として、人口減少、節水機器の普及、及び住民の節水意識の向上による、水道使用量の減少が挙げられる。特に生活用水については、1998 年頃をベースに減少傾向となっており（図１)、今後も人口減少が続くことを踏まえると、水道使用量の減少が継続するものと予想される。

図１　生活用水の使用量の推移

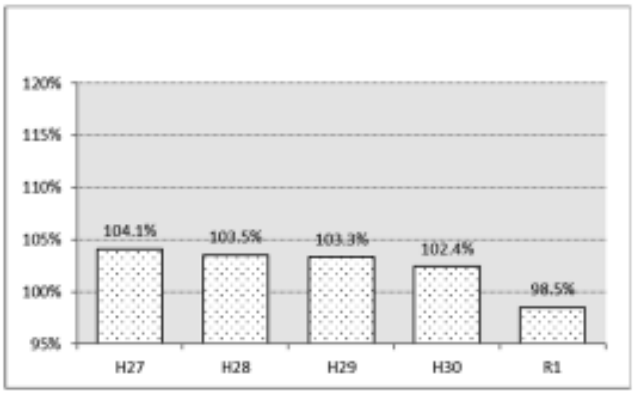


（出典）国土交通省（2020a）、p.8。

2-2　交通事業における現在の課題

交通事業のうち、乗合バス事業については、輸送人員が 2018 年度及び 2019 年度と連続して減少する一方で、人件費、燃料油脂費をはじめとする原価は年々増加の一途をたどっている。結果として、公営バスにおける経常収支比率は 2015 年度以降一貫して低下傾向にある（図２）。また、公営バスのうち黒字事業者数も年々減少し、2019 年度には全ての事業者が赤字となっている（表３）。2020 年度については新型コロナウイルスの影響により輸送人員のさらなる減少が見込まれるため、この傾向により一層拍車がかかることが予想される。さらに、バス事業特有の課題として、大型二種免許保有者の減少に伴い、運転者確保が年々困難になってきている。このような状況に対して、公営・民営を問わず、各事業者は再雇用制度、嘱託制度の活用、及び大型二種免許取得支援制度の整備等を通じて人材確保に努めているものの、必要人数を充足できる状況には至っておらず、結果として運転者の平均年齢が上昇しつつある。

図２　バス事業における年度別経常収支比率の推移



（出典）総務省（2020a)、 p .38。

表３　乗合バス事業における収支状況の推移（保有車両 30 両以上）

令和元年度の一般乗合バス事業（保有車両３０両以上）の収支状況について

１－１．　収支状況の推移　（民営・公営）

（単位：億円）

年度	民営・公営の別	収入	支出	損益	経常収支率（%）	事業者数		
						黒字	赤字	計
H27	民営	5,684	5,830	△ 146	97.5	83 （ 76 ）	146 （ 145 ）	229 （ 221 ）
	公営	1,526	1,605	△ 79	95.1	4 （ 4 ）	15 （ 15 ）	19 （ 19 ）
	計	7,210	7,435	△ 225	97.0	87 （ 80 ）	161 （ 160 ）	248 （ 240 ）
H28	民営	5,727	5,894	△ 167	97.2	86 （ 78 ）	142 （ 142 ）	228 （ 220 ）
	公営	1,520	1,614	△ 94	94.2	3 （ 3 ）	15 （ 15 ）	18 （ 18 ）
	計	7,247	7,508	△ 261	96.5	89 （ 81 ）	157 （ 157 ）	246 （ 238 ）
H29	民営	5,770	6,012	△ 242	96.0	73 （ 66 ）	154 （ 153 ）	227 （ 219 ）
	公営	1,552	1,650	△ 98	94.0	2 （ 2 ）	16 （ 16 ）	18 （ 18 ）
	計	7,322	7,662	△ 340	95.6	75 （ 68 ）	170 （ 169 ）	245 （ 237 ）
H30	民営	5,914	6,198	△ 284	95.4	68 （ 61 ）	155 （ 154 ）	223 （ 215 ）
	公営	1,442	1,539	△ 97	93.7	1 （ 1 ）	16 （ 16 ）	17 （ 17 ）
	計	7,356	7,737	△ 381	95.1	69 （ 62 ）	171 （ 170 ）	240 （ 232 ）
R1	民営	5,818	6,228	△ 410	93.4	65 （ 58 ）	154 （ 153 ）	219 （ 211 ）
	公営	1,422	1,574	△ 152	90.4	0 （ 0 ）	16 （ 16 ）	16 （ 16 ）
	計	7,240	7,802	△ 561	92.8	65 （ 58 ）	170 （ 169 ）	235 （ 227 ）

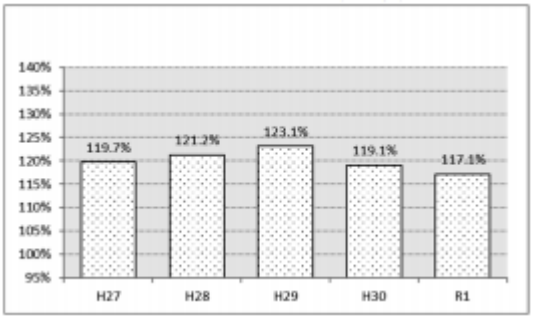
（注）　１．高速バス及び定期観光バスを除く。
２．（ ）内の数字は、２以上のブロックにまたがる事業者について、その重複を除いた結果の事業者数を示す。

（出典）国土交通省（2020b)。

一方、都市高速鉄道事業においては、これまでは輸送人員の増加に伴う料金収入の増加及び支払利息の減少に伴い、経常収支は乗合バス事業に比べて良好であった

ものの、2018 年度の大阪市交通局の民営化に伴う料金収入の減少、さらに 2019 年度は新型コロナウイルスの影響を受けて料金収入が減少したのに伴い、収支比率が下落している（表４）。また、経営改革の一環として、駅業務の委託、遠隔管理システムを活用した駅の無人化などの取組による効率化を進める中で、利用者への案内業務をはじめとするサービスの質の維持が課題となっている。

図３　都市高速事業における年度別経常収支比率の推移



（出典）総務省（2020a）、p.39。

3　デジタル技術の活用の意義

3-1 デジタル技術とは何か

前章で整理したように、水道事業、交通事業それぞれが複数の課題を抱えているなかで、これらの課題を解決する方法の 1 つとして、AI、RPA、IoT などのデジタル技術の活用が想定される。本章ではデジタル技術を活用することの意義を整理することを主眼とするが、その前段階として、そもそもデジタル技術とは何かについて整理しておきたい[8]。

デジタル技術に近接した概念として、ICT（情報通信技術）が挙げられるが、両者の違いについて、狩野（2020）が整理を試みている。これによれば、従来の ICT は情報やデータを検索・抽出・結合などの方法で処理し、結果を出力するものであった。したがって、ICT は仕事の生産性の飛躍的な向上にはつながったものの、あくまで職員の入力指示どおりに情報やデータの処理結果を出力するにとどまっていた。これに対してデジタル技術は、入力・処理・出力というプログラミングの 3 要素で

[8] 以下、本項の記述は狩野（2020）、pp.8-9 に依拠する。

構成されるという基本原理はICTと変わらないものの、画像や音声などのデジタルデータの処理を通じて、職員の意思決定の支援や、きめ細かいサービスの提供、今まで見えてこなかった課題の発見といった、新しい付加価値を生み出す技術であると捉えている。

以上の認識に基づけば、デジタル技術はこれまでのICTの枠に留まらない技術であると捉えることが妥当であると考えられる。

3-2　デジタル技術の活用がもたらす意義

前項ではデジタル技術を従来のICTとの比較において位置づけたが、これらの技術を活用することによる意義はどのようなものであろうか。ここでは、AI、RPA、及びIoTの用途について整理した上で、意義を整理したい[9]。

まずAIの用途について、前掲書では、大きく8つの用途が挙げられている。

① 分類・情報抽出：情報（音声、画像、文章等）の判別や仕分け、検索を行う
② 評価・判定：情報（音声、画像、文章等）に基づいて、状況を的確に把握する
③ 異常・不正検知：異常や不正が発生するリスクを評価する/異常や不正の発生（の予兆）を検知する
④ 予測・シミュレーション：将来の動向、変化等を予測する
⑤ マッチング：複数の候補の中から、条件等に合致する最適な「お薦め候補」を抽出する
⑥ レコメンド：随時変化する状況に合わせて、即時に対応策を判断する
⑦ 文書や図、デザイン等を生成する
⑧ 自律制御：車両や機体、装置の運行や稼働を自律的に制御する

これらの用途は多くがこれまで人間が行ってきたものであり、職員の業務を代行、支援する技術としてAIを捉えることができ得る。次に、RPAの用途は、人間のパソコン上の動作をそのままコピーし、パソコン上で再現することで、大量の反復作業を自動化することである。自動化によって、年間の一時期に集中して発生する仕事を中心に、職員の作業負担が軽減すると共に、人為的なミスが起きにくくなると

[9] 以下、本項の記述は狩野、前掲書pp.12-32、巽（2020）、pp.73-100、及び東京市町村自治調査会（2019）、pp.37-38に依拠する。

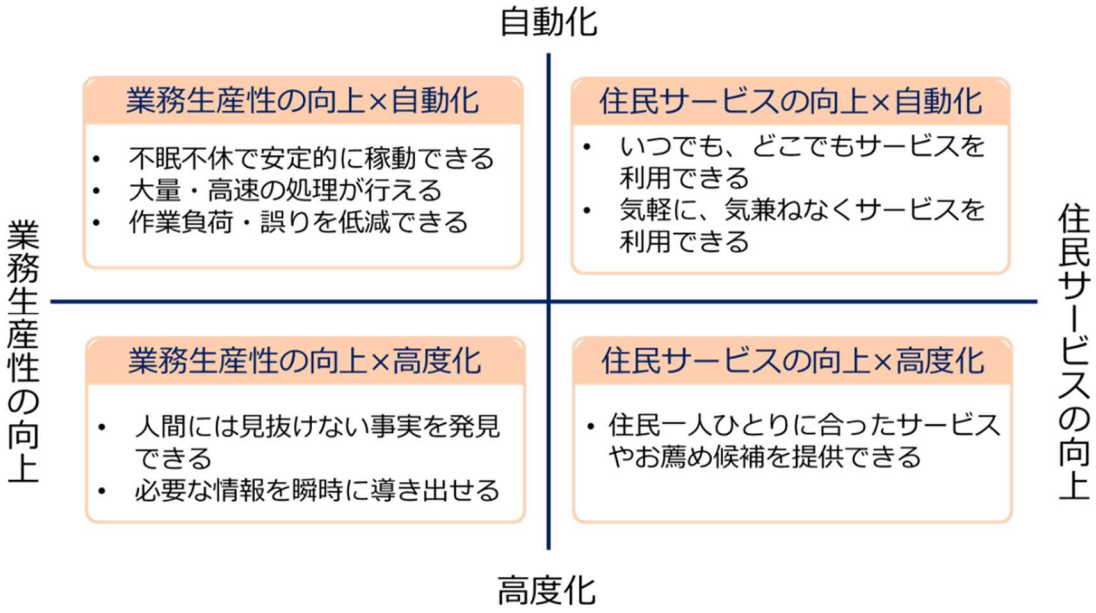
いう効果ももたらされる。第 3 に、IoT の用途として、公共物の状態や公共空間での問題発生の予兆を直接把握すると共に、関係する市民、職員、企業等にモバイル端末等を通じて直接働きかけを行うことができる点が挙げられる。これによって、インフラ点検や災害対策をはじめとして、今まで人間では行えなかった課題解決が可能となった。

上述した用途を有するデジタル技術を単独で活用、あるいは複数の技術を組み合わせて活用することによる意義として、巽（2020）は、AI が発達し IoT が普及すると、そこから得られるデータサイエンスの活用が広まり、新たなビジネスモデル構築、オペレーション最適化、消費者ベネフィット向上への貢献が期待されるとしている。その上で、期待される効果として、RPA に関しては抜本的な IT システムの見直しを行うことなく省力化や業務効率化を比較的容易に実現できる点、AI やドローンに関しては設備の状態監視や老朽化予測、レジリエンスの強化に貢献できる点、IoT に関しては機器の早期の異常兆候の検知や生産性の向上が期待できる点、5G[10] に関しては IoT やデータアナリティクスなどのビジネス環境が高度化する点を挙げている。

また、東京市町村自治調査会（2019）は、従来手作業で行われてきた単純・定型業務を機械に置き換える「自動化」、及び人間のみが対応できた業務や人間にもできなかった業務を実現する「高度化」の 2 つを挙げている。これらの意義を、デジタル活用が求められる背景や課題である「業務生産性の向上」及び「住民サービスの向上」と組み合わせることによって整理したものが図 4 である。

[10] 第 5 世代移動通信システム

図４　デジタル技術活用の意義



（出典）東京市町村自治調査会（2019）、p.38 を一部修正。

4　デジタル技術の活用に関する政策動向

4-1　自治体におけるデジタル技術の活用に関する政策動向

「デジタル・ガバメント」の用語が初めて用いられた 2017 年 5 月の「デジタル・ガバメント推進方針」の策定を受けて、自治体におけるデジタル技術の活用に関する検討も進められることとなったが、本格的な検討の端緒となったのは同年 10 月に総務省に設置された「自治体戦略 2040 研究会」であった。同研究会が 2018 年 7 月に取りまとめた第二次報告においては、新たな自治体行政の基本的考え方として、AI やロボティクスが処理できる事務作業は全て AI・ロボティクスによって自動処理することにより、職員は企画立案業務や住民への直接的なサービス提供など、職員でなければできない業務に注力する、「スマート自治体」に転換することが必要であるとされた[11]。同報告を受けて、同年 9 月より「地方自治体における業務プロセス・システムの標準化及び AI・ロボティクスの活用に関する研究会（スマート自治体研究会）」において実現のための方策が検討され、音声認識やチャットボットによる応答などの自治体が取り組みやすい部分、業務量が多いなど自治体行政の課題を

[11] https://www.soumu.go.jp/main_content/000562117.pdf。

抱える部分、及び住民・企業等にとって利便性が向上する部分において AI・RPA 等の導入を推進すべきであるとした[12]。これらを含め、スマート自治体を実現するための方策として、①業務プロセスの標準化、②システムの標準化、③AI・RPA 等の ICT 活用普及促進、④電子化・ペーパーレス化、データ形式の標準化、⑤データ項目・記載項目、様式・帳票の標準化、⑥セキュリティ等を考慮したシステム・AI 等のサービス利用、⑦人材面の方策、都道府県等による支援の 7 つを挙げている。さらに、自治体によるこれらの取組を支援するためのプロジェクトとして、自治体の基幹的な業務（住基・税・福祉など）それぞれについて、人口規模ごとに複数団体による検討グループを組み、そのグループ内で、業務プロセスの団体間比較を実施し、業務プロセスの標準化を検討した上で、標準化の実践モデルを形成する「自治体行政スマートプロジェクト」、及び AI 活用が進められていない行政分野への AI 導入や、クラウドサービスとして共同利用できる AI 導入についての開発実証等を行う「自治体 AI 共同開発推進事業」が総務省によって進められているところである[13]。

2020 年 7 月に閣議決定された「世界最先端デジタル国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画」においては、利用者視点での行政サービス改革の断行を起点として地方のデジタル化を推進し、デジタルを前提とした新たな時代にふさわしい環境整備を進めることが重要であるとされた[14]。また、同年 12 月に閣議決定された「デジタル・ガバメント実行計画」では、「地方公共団体におけるデジタル・ガバメントの推進」として、行政手続きのオンライン化、情報システム等の共同利用、AI・RPA 等による業務効率化、オープンデータの推進、ガバナンス強化と人材確保・育成、及び官民データ活用推進計画策定を進めることが盛り込まれて、このうち AI・RPA 等による業務効率化に関しては、自治体が共同利用することを前提として開発した情報システムやアプリケーション等を、開発者等が複数の自治体に対して提案する

---

[12] https://www.soumu.go.jp/main_content/000624721.pdf。

[13] 自治体スマートプロジェクトのこれまでの取組結果については、総務省ウェブサイト「地方公共団体の行政改革等」、https://www.soumu.go.jp/iken/main.html を参照されたい。

[14] https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/pdf/20200717/siryou1.pdf。

場である「自治体ピッチ」を継続して開催することとしている[15]。

これらの取組と並行して、同年 7 月に決定された「経済財政運営と改革の基本方針 2020」の第 3 章 1（1）③「国・地方を通じたデジタル基盤の標準化の加速」において、総務省が地方自治体の AI・RPA 活用、セキュリティも踏まえた最適なクラウド化やデジタル人材不足の解消を中心に ICT 化を抜本的に進める計画を年内に策定すると共に、地方のデジタル人材不足に対して、デジタル専門人材の中長期派遣や複数地方自治体での CIO 兼務等を推進することが盛り込まれた[16]。同方針を受けて総務省に設置された「地方自治体のデジタルトランスフォーメーション推進に係る検討会」における議論を踏まえて、同年 12 月に「自治体デジタル・トランスフォーメーション（DX）推進計画」が策定され、重点取組事項の 1 つとして、自治体の AI・RPA の利用推進が盛り込まれ、今後、AI・RPA 導入に関するガイドブックが作成されることとなっている[17]。

4-2　公営企業におけるデジタル技術の活用に関する政策動向

公営企業におけるデジタル技術の活用に関しては、公営企業各事業における抜本的な改革に関する具体的な考え方や留意点等について検討を行うことを目的として設置された「公営企業の経営の在り方に関する研究会」が 2017 年 3 月に取りまとめた報告書において、具体的な取組にあたっての留意点の 1 つとして、新技術の活用を挙げている。具体的には、将来の住民ニーズのあり方をはじめとした今後の経営環境の変化を見越して、広域化等や民間活用と組み合わせながら、ICT の活用等による自動化やスマート化など、各事業分野において新技術を導入することにより、経営の効率性を高めるとともに、持続性のある経営改革の方策を検討することとし

---

[15] https://cio.go.jp/sites/default/files/uploads/documents/2020_dg_all.pdf。また、これまでの自治体ピッチの取組については、政府 CIO ポータル「自治体ピッチ～Pitch to Local Governments～」、https://cio.go.jp/jichitai-pitch を参照されたい。

[16] https://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/kaigi/cabinet/2020/2020_basicpolicies_ja.pdf。

[17] https://www.soumu.go.jp/main_content/000726905.pdf。このうち、RPA 導入ガイドブックについては 2021 年 1 月に公開されている。なお、同日に閣議決定された「デジタル・ガバメント実行計画」においても、AI・RPA 等による業務効率化の推進が盛り込まれている。

ている。その後、公営企業の経営戦略の策定や改定にあたっての考え方や留意事項、手順を解説するものとして 2019 年 3 月に策定された「経営戦略策定・改定ガイドライン」においては、効率化・経営健全化の取組の 1 つとして、ICT や IoT の活用による業務改善、行政改革等を進めることにより、効率的で生産性の高い経営の実現と住民サービスの向上に積極的に取り組むと同時に、施設の整備や更新において経営の改善に資する新技術・システムの開発・導入に努めることとされた[18]。

さらに、「経済財政運営と改革の基本方針 2020」においては、第 1 章 5（2）「感染症拡大を踏まえた経済・財政一体改革の推進」において、社会資本整備について、デジタル化・スマート化を原則とした、抜本的な生産性向上や予防保全の高度化・効率化による長寿命化を図ると共に、第 3 章 2（1）⑥「持続可能な地方自治体の実現等」において、地方公営企業の業務効率化とデジタル化を徹底して進める旨が記載されている。

本研究で取り上げる水道事業及び交通事業のうち、水道事業においてはデジタル技術の活用の方向性が度々示されている。総務省に設置された「水道財政の在り方に関する研究会」における議論を踏まえて 2019 年 1 月に総務省自治財政局の公営企業課、公営企業経営室、準公営企業室の 3 課室連名で発出された事務連絡「水道事業の持続的な経営の確保のための方針」では、具体的な取組方策の 1 つとして「ICT、IoT 等の先端技術の活用」が掲げられた[19]。この中では、浄水場等における集中監視、遠隔操作、水質の自動管理に加えて、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とされた。また、2020 年 1 月に同じく 3 課室連名で発出された事務連絡「令和 2 年度の公営企業等関係主要施策に関する留意事項について」では、水道事業において、経営基盤強化のために ICT 等の先端技術の活用による業務の効率化が重要であるとし、「水道事業の持続的な経営の確保のための方針」と同様の方向性が示されている[20]。さらに、上述の「経済財政運営と改革の基本方針 2020」において、水道事業の広域化計画の中にシステム標準化を含むデジタル化の推進に関する事項を盛り込むよう促

[18] https://www.soumu.go.jp/main_content/000714520.pdf。

[19] https://www.soumu.go.jp/main_content/000597185.pdf。

[20] https://www.soumu.go.jp/main_content/000668000.pdf。

している。その後、同年 12 月に策定された「新経済・財政再生計画改革工程表 2020」においては、「地方行財政改革等　1.持続可能な地方行財政基盤の構築」の項目において、水道、下水道などの公営企業について ICT 等デジタル技術を活用した管理を推進する旨を記載すると共に、具体例として、水道事業者等における水道施設台帳の電子化や、水道情報活用システム・スマートメーター等の CPS/IoT の活用を挙げている。

一方、交通事業については、公営事業者のみを対象とするものはないものの、交通政策基本法に基づいて策定された第 1 次交通政策基本計画が 2020 年度に期限を迎えるのを受けて、交通政策審議会の交通政策基本計画小委員会において、第 2 次交通政策基本計画の策定に向けた議論が行われている[21]。2021 年 3 月 29 日に開催された同委員会では、計画の素案が示されており、この中では、「基本的方針Ａ．誰もが、より快適で容易に移動できる、生活に必要不可欠な交通の維持・確保」において新たに取り組む政策として、「地域公共交通の持続可能性の確保」及び「モビリティサービスの質の向上」を掲げている。このうち前者については、バス等の交通事業者が経営効率化に資するダウンサイジングやデマンド化等を柔軟に実施できる制度について検討を行い、後者については様々な移動ニーズに対応できる MaaS の普及など利用者サービスの高度化に取り組むことにより、全ての人が移動しやすい環境を整備し、外出の促進を図ることとしている。また、「基本的方針Ｂ．我が国の経済成長を支える、高機能で生産性の高い交通ネットワーク・システムへの強化」において新たに取り組む政策として「交通産業の産業力強化」が掲げられ、公共交通に関わるあらゆる関係者におけるデジタル化を促進すると共に、交通事業者の業務効率性、生産性向上のために IT システムや利用者向け案内等の標準化の促進に取り組むこととしている。同時に、ICT 等の最新技術を活用して、安全を確保しつつ鉄道の運営や施設の維持管理の効率化・省力化等を推進することとしている。さらに、これらを具体化した施策を実現するにあたって必要となる横断的な取組として、①データ駆動型の施策立案・実施、②柔軟でスピーディな施策展開と継続的なフォローアップ、③これまでの枠を超えた連携による施策の実現、④新技術の開発、利活用の促進と国際展開、⑤国民の理解と共感、協力を得るための取組、及び⑥地域

[21] https://www.mlit.go.jp/policy/shingikai/s304_koutuuseisaku01.html。

の交通をデザインする人材の確保・育成を挙げている。

このように、水道事業、交通事業双方において、デジタル技術を活用した経営の改善、効率化の方向性が近年では強く打ち出されており、そのための政策が検討、整備される最中にある。

5　デジタル技術の活用事例

5-1　水道事業における事例

総務省自治財政局公営企業課が毎年更新している「地方公営企業の抜本的な改革等に係る先進・優良事例集」の最新版（令和 2 年 10 月公表）には、水道事業における ICT/IoT の活用に関する事例として、表 4 の通り 8 事例が記載されている。

表４　「地方公営企業の抜本的な改革等に係る先進・優良事例集」における事例（水道事業）

自治体名	事例	概要
長野県	漏水調査機器貸し出しによる市町村への支援	企業局が漏水調査を実施しない期間に、調査を希望する水道事業者が漏水調査機器を利用することで機器の有効活用を図る。
	水道メーターを活用した「高齢者見守りシステム」	水道メーターが水の利用状況を把握し、水道の使い初め、連続使用、不使用の場合に家族等の関係者にお知らせメールを配信する。
静岡県伊東市	自動監視システムを活用した漏水調査	水道管路の弁栓類に計測器を設置し、その上を自動車で走行することにより情報を取集し漏水調査を行う。
徳島県阿南市	「クラウド型」統合監視システム	各施設の制御盤などにフィールドサーバを設置し、サーバにデータを

		収集・蓄積を行うことにより、パソコンなどの端末から各施設の稼働状況や水位・水質・圧力などをリアルタイムに監視する。
福島県南会津町	広大な山間地域の町村合併に対応したIoT技術「クラウドシステム」利用の遠隔監視・管理への変更	合併前の各町村においてバラバラであった施設監視システムを統一化することにより効率的な運用を行う。
福島県会津若松市	AI を活用した管路の劣化度調査と水道管路維持管理などへの応用	人口、土壌、気象、標高・傾斜、河川・湖沼、交通網、建物地域、地震の 9 種類の属性からなる、地域別に整理された汎用のビッグデータである環境データと、市独自の配管状況や漏水履歴、職員の経験値、及び同市の環境データからなる管路データを AI が学習して管路状態を診断し、更新優先順位決定の一要素とする。
静岡県下田市、東伊豆町、河津町、南伊豆町、松崎町	賀茂地域 1 市 4 町における公営企業財務会計システム共同化	1 市 4 町における公営企業の財務会計システムを共同発注によりクラウド化する。
兵庫県姫路市	水道事業におけるスマートメーターによる自動検針	離島に設置したスマートメーターを用いて、離島と本土間での遠隔自動検針を行う。

（出典）総務省（2020b）をもとに筆者作成。

また、これらの事例集以外にも、様々な自治体においてデジタル技術活用の取組が行われている。表 5 はこれらの事例について、その概要をまとめたものである。

表５　「地方公営企業の抜本的な改革等に係る先進・優良事例集」以外の事例（水道事業）

自治体名	事例	概要
東京都	スマートメーターによる検針	スマートメーターが取得した検針データを水道局の徴収システムに取り込むことによって、検針員が訪問することなく使用水量の計量を行う。
	お客様向け AI チャットボット	ウェブサイトに設置したチャットボットに利用者が質問を入力すると、AI が質問に対する適切な回答を表示するとともに、関連する情報や手続きへのウェブページへと誘導する。
	お客様センター（コールセンター）における AI を活用した対応	お客様からの問い合わせ内容に応じて回答候補等をタイムリーに表示し、オペレーターは表示内容を適宜確認してお客様に回答する。
	RPA を活用した職員関連データの登録	職員の住民税特別徴収額のデータ登録などの定型作業を自動化する。
神奈川県	県営水道浄水場の運用データと ICT･AI を活用した設備の故障予知	浄水場のポンプ等に新たに設置するセンサーから収集する、振動や温度などに関するデータ、及び監視制御設備から収集する浄水場の運用データを、AI などを用いて解析することで、設備の故障や劣化診断を行う。
	AI を活用した水道管路の劣化予測	水道管路劣化予測システムに、県営水道の管路データ、破損・漏水デー

		タと、舗装の厚さ、地盤状況、交通状況等の環境データを取り込み、管路の破損・漏水確率を予測する。
神奈川県川崎市	AI を活用した水道管路の劣化診断	過去の漏水・破損履歴や管路の劣化度をもとに劣化を予測診断する。
大阪府大阪市	AI を活用した中長期の需要予測	これまでの水需要予測の取組で得た知見や、保有するデータをもとに、IoT プラットフォームを活用し、ビッグデータ解析技術や AI を用いてデータを解析することで、中長期の需要を予測する。
	AI を活用した水道管路の劣化診断	配管素材、使用年数、過去の漏水履歴などの水道管路に関するデータと、土壌、気候、人口などの環境変数を含むデータを組み合わせて、水道配管の破損確率を解析する。
	スマートメーターによる検針	スマートメーターを活用して無線による遠隔検針を行う。
	ドローンを活用した浄水施設の点検業務支援	ドローンを活用して効率的な点検の推進を図ると共に、点検で得られた詳細な画像を用いてコンクリート構造物の状況をより詳しく精密に把握する。
大阪府堺市	ドローンを活用した管路の点検	目視で行っている水管橋の点検をドローンを用いて行い、目視による点検結果と比較検証を行う。
兵庫県神戸市	AI を活用した水道管路の劣化診断	水道管路の状態について AI を用いて解析を行い、管路の破損確率を可視化し、精度を検証する。

福岡県福岡市	IoT を活用した水道設備点検	IoT を活用して、水道インフラのメンテナンスを効率化する。 AR を活用して点検業務の効率化を行う。
愛知県豊橋市	スマートメーターを活用した検針	電子式水道メーターに通信端末を接続し、自動で検針を行う。
石川県金沢市	RPA を活用した複数業務の自動化	時間外命令簿に記載した実績データを勤怠管理システムに入力する作業などの定型業務を自動化する。
石川県輪島市	スマートメーターを活用した検針	スマートメーターを先行導入し、漏水の検知や遠隔検針を可能とする。
兵庫県姫路市	スマートメーターを活用した検針	離島の検針業務を無線通信により遠隔で行う。
福岡県中間市	AI を活用した浄水場における最適な薬品投入量の予測	浄水場の計測器から得られる各種項目のデータを基に AI を用いて最適な薬品の注入量を判断する。
福岡県春日市・那珂川市	AI 及び IoT を活用した既存水道メーターのスマートメーター化	特殊カメラでメーターの文字盤を撮影した画像データが IoT ネットワークでクラウドに送信され、AI による解析を経て指針としてデータ化され確認することが可能となる。
熊本県宇城市	RPA を活用した水道料金催告書発送業務の自動化	基幹システムの滞納整理システムから作成したリストに、別の水道料金システムに登録されている情報を転記する作業を自動化する。
	ノーコード開発によるオンライン申請手続きの構築	水道の閉開栓の申請手続きについて、オンラインでの受付システムを職員自らが構築を行い、ウェブサイト上から行えるようにする。

（出典）各自治体ウェブサイト及び協力事業者ウェブサイト等をもとに筆者作成。

水道事業においては、管路をはじめとするインフラ及び施設の維持、管理の効率化、スマートメーターを活用した検針業務の効率化といった、「業務生産性の向上×高度化」及び「業務生産性の向上×自動化」の取組が中心となっている。また、長野県の高齢者見守りシステムのように、メーターの結果を活用した「住民サービスの向上×高度化」の取組も存在する。

なお、これらの事例には、実証実験や共同研究を実施中、または終了したものも含まれることに留意されたい。

5-2　交通事業における事例

水道事業と同様に、総務省自治財政局公営企業課が毎年更新している「地方公営企業の抜本的な改革等に係る先進・優良事例集」の最新版（令和 2 年 10 月公表）には、交通事業における ICT/IoT の活用に関する事例として、表 6 の通り 2 事例が記載されている。

表６　「地方公営企業の抜本的な改革等に係る先進・優良事例集」における事例（交通事業）

自治体名	事例	概要
神奈川県横浜市	バス停の QR コードからバス混雑情報・接近情報を表示	バス停に設置した QR コードをスマートフォンなどで読み込むことで、そのバス停のバス混雑情報と接近情報にアクセスできるようにする。
愛知県名古屋市	公共車両優先システムの導入	道路に設置した光学式車両感知器とバス車載器が交信することによりバスの接近を検知し、それをもとに複数の交差点で信号制御を行い、バスが交差点を通過しやすくする。

（出典）総務省、前掲書をもとに筆者作成。

水道事業と同様に、事例集に掲載の事例以外にも、様々な自治体においてデジタル技術活用の取組が行われている。表７はこれらの事例について、その概要をまとめたものである。

表７　「地方公営企業の抜本的な改革等に係る先進・優良事例集」以外の事例（交通事業）

自治体名	事例	概要
東京都	5G を活用したお客様の安全性・利便性の更なる向上や業務の効率化	5G を活用して新交通システムの軌道のモニタリングを行う。 5G 回線とロボットを用いて遠隔でお客様への案内を行う。 センサーと AI を用いてバスの乗降人数の解析を行う。
愛知県名古屋市	IoT を活用した混雑状況可視化	スマートフォン等の携帯端末より発せられる Wi-Fi 機器の信号を駅構内に設置した専用のセンサーで検知し、リアルタイムに記録することで、駅構内の利用状況やセンサー間の人の流れを把握する。
兵庫県神戸市	AI 搭載カメラによる混雑状況の感知	駅構内の混雑状況を AI 搭載カメラが認識し、混雑時にのみ階段の利用を案内する音声を流す。
	AI 搭載通信型スマートドライブレコーダーを活用したバスの運行モニタリング	バスの運行状況を即座に可視化することで、リアルタイムな運行管理を行うと共に、ドライブレコーダーから取得する加速度センサー情報等を解析することで、危険挙動の検知・警告による安全運転支援や、運転習慣・技術の見える化を行う。

福岡県北九州市	AI を活用したバスの高齢ドライバーの安全運転支援	通信サービスや AI を搭載したドライブレコーダーをバスに設置し、居眠り、速度超過、車間距離不足などがあれば運転手に通知し、安全運転を支援する。

（出典）各自治体ウェブサイト及び協力事業者ウェブサイト等をもとに筆者作成。

前節の水道事業に比べると交通事業における事例は少数に留まるものの、同事業においては、バス接近情報の提供、信号制御によるバスの円滑な運行を通じて、「住民サービスの向上×高度化」の取組が行われているところである。また、安全運転支援や混雑状況把握といった、「業務効率化の向上×高度化」に資する取組も行われている。

なお、水道事業と同様に、これらの事例には、実証実験や共同研究を実施中、または終了したものも含まれることに留意されたい。

6　導入団体へのヒアリング及び書面アンケート

前章で紹介した事例のうち、既に取組に関する情報が詳細に公表されている「地方公営企業の抜本的な改革等に係る先進・優良事例集」以外の事例から代表的な事例を抽出し、オンラインでのヒアリング、または書面ベースでのアンケートにより調査を行った。対象となった事例は表８の通りである。

表８　ヒアリング・アンケート対象事例

事業	団体名	事例
水道	東京都水道局	• スマートメーターによる検針（実証実験） • お客様むけ AI チャットボット • お客様センター（コールセンター）における AI を活用した対応
	神奈川県企業庁	• 県営水道浄水場の運用データと ICT・AI を活用した設備の故障予知（共同研究）

		• AI を活用した水道管路の劣化予測（共同研究）
	大阪市水道局	• AI を活用した中長期の需要予測（共同研究） • AI を活用した水道管路の劣化診断（共同研究）
	福岡市水道局	• IoT を活用した水道設備点検（共同研究）
	金沢市企業局	• RPA を活用した複数業務の自動化
	宇城市上下水道課	• RPA を活用した水道料金催告書発送業務の自動化 • ノーコード開発によるオンライン申請手続きの構築
	春日那珂川水道企業団	• AI 及び IoT を活用した既存水道メーターのスマートメーター化
交通	東京都交通局	• 5G を活用したお客様の安全性･利便性の更なる向上や業務の効率化（実証実験）
	名古屋市交通局	• IoT を活用した混雑状況可視化（実証実験）

（出典）筆者作成。

上記の事例に対して、取組の概要、経緯、プロセス、効果、課題、及び今後の取組の方向性について調査を行った。調査項目の詳細は表 9 の通りである。

表９　調査項目の詳細

1. 概要
2. 経緯
（ア）事業運営における課題認識
（イ）契機
3. プロセス
（ア）庁内の体制
（イ）民間事業者との連携のスキーム

（ウ）工程
4. 効果
（ア）利用者への効果
（イ）庁内への効果
5. 課題
（ア）庁内の合意形成、推進体制の構築
（イ）民間事業者との連携
（ウ）費用対効果
（エ）システムの安全性、信頼性
（オ）その他の課題
6. 今後の取組の方向性

（出典）筆者作成。

以下、事例ごとに調査内容を記載する。

6-1　水道事業における事例

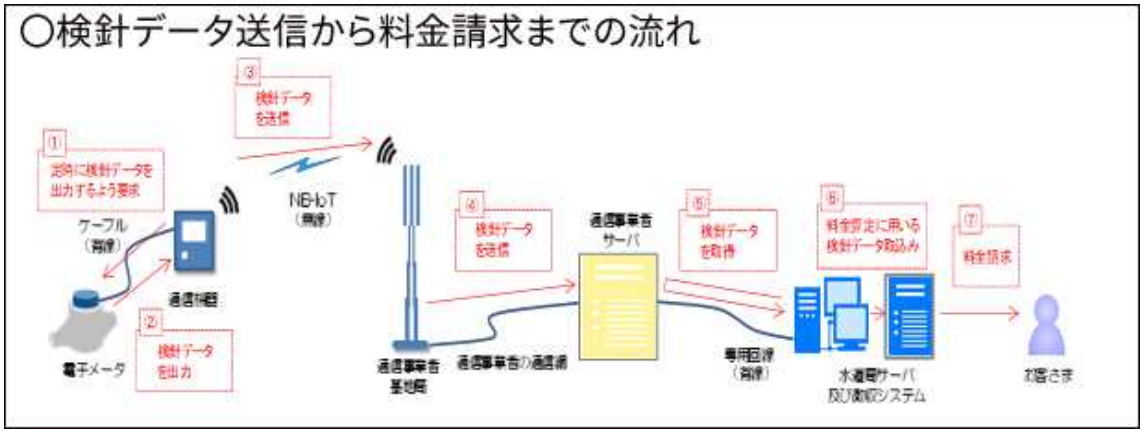
6-1-1　東京都水道局

（１）スマートメーターによる検針（実証実験）

①概要

本取組は、水道料金算定の基準日にスマートメーターが取得した検針データを水道局の徴収システムに取り込むことによって、検針員が訪問することなく使用水量の計量を行う。この計量の結果得られた使用水量に基づく料金算定及び料金請求を行うものである（図５）。

図５　スマートメーターによる検針



（出典）東京都水道局ウェブサイト「スマートメータによる検針を開始します！～対象は東京 2020 大会の選手村施設です～」、
https://www.waterworks.metro.tokyo.lg.jp/press/h31/press200121-01.html。

②経緯

現在、東京都水道局においては、水道メーターの検針業務は原則として２か月に 1 回検針員が直接現地を訪問して行っているが、多くの人員と経費を必要としている。今後、労働力人口が減少するのに伴い、将来的な検針員不足が懸念される。また、現在の頻度で行っている検針では、漏水、蛇口の閉め忘れ、機器の故障などによる逆流といった事象の発見が遅れてしまうといった課題も存在する。このような課題認識を踏まえ、人手に頼らず高頻度で効率的に検針業務を実施することを目的とし、2018 年に国内で初めて東京で開催された世界水会議においてスマートメーターのトライアルプロジェクトの実施を知事が発表したのをきっかけに、スマートメーターの導入を行うこととなったものである。

③プロセス

導入にあたっては、給水部門やサービス部門等の関係部署によるプロジェクトチームを発足させ取組にあたっており、事業者の選定にあたっては入札公募等で契約を締結し、システム構築やメーター設置などの作業については契約した事業者が行う役割分担で取組を進めている。さらに、今後の本格導入にあたってのスマートメーターの調達やシステム構築についての発注を順次進める予定となっている。

④効果

スマートメーター導入による効果のうち、水道利用者向けの効果としては、日々の使用水量に関する情報を提供するなどの、新たなサービスの創出が可能になることが挙げられる。また、課題の項目でも述べた、漏水や蛇口の閉め忘れなどによる異常水量を早期に発見することが可能になることも効果として挙げられる。

一方、庁内における効果としては、スマートメーター導入の目的である検針、料金徴収にかかる業務の効率化に加えて、震災時や事故時に断水やにごり水の範囲を早期に特定することで、復旧作業の円滑化にもつながる。また、水道の使用実態が正確に把握できることによって、より適切な設備投資が可能になることも効果として挙げられる。

⑤課題

今後さらなるスマートメーターの導入にあたっての課題としては、事業者側でのメーター量産体制が整うことが必要となる。加えて、メーター調達価格がより低減されることが、導入拡大及び費用対効果の検証といった観点から課題となる。

⑥今後の取組の方向性

東京都では、2022 年度から 2024 年度までに、約 13 万個のスマートメーターを先行的に導入し、効果の検証を行う予定となっている。この結果を踏まえて、2030 年代までの全戸導入につなげたい考えである。

（２）お客様むけ AI チャットボット

①概要

本取組は、水道局ウェブサイトに設置したチャットボット（「水滴くん相談室」）に利用者が質問を入力すると、AI が質問内容の意味を捉えた上で、質問に対する適切な回答を表示するとともに、必要に応じて関連する情報や手続きへのウェブページへと誘導するものである（図６）。頻繁に問い合わせのある項目についてはあらかじめ選択肢が表示されている一方で、質問文を自由入力することにより知りたい項目へと進むことも可能となっている。本チャットボットを設置することにより、引

っ越しに伴う各種手続きや、水道工事の情報などに関する利用者からの問い合わせに、24 時間 365 日自動で対応することが可能となった。

図６　「水滴くん相談室」の質問入力画面

（出典）東京都水道局ウェブサイト「水滴くん相談室」、https://storageoption-a308-jpe.chordship.global.fujitsu.com/bctrl214-standard/01_suidoukyoku_jpn/chat-ui/core/html/chat.html?cd=1。

②経緯

従来の水道局ウェブサイトにおいては、掲載情報が多岐にわたっているため、目的の情報に到達することができない利用者が存在していた。加えて、ウェブサイトにはこれまでも検索機能は存在していたものの、文言が完全に一致しないと該当の情報にたどり着くことができず、掲載情報へのアクセス性は必ずしも十分なものとは言えない状況にあった。

このような課題を抱えていたなかで、2017 年 12 月には「東京都 ICT 戦略」が策定された。同戦略においては、(1) 都市機能（都民サービス含む）を高めるにあたって ICT を活用する、(2) データを活用する、(3) ICT を活用し、官民連携で行政課題を解決する仕組を構築する、(4) 民間における ICT 活用を後押しし、生産性向上・新価値創造を図り、東京・日本の成長につなげる、の 4 つの柱を掲げた上で、

セーフシティ、ダイバーシティ、スマートシティの３つのシティを目指すとした[22]。このうち、セーフシティに関しては、水道施設、下水道施設などの公営企業施設を含む公共インフラに関して、ICT を用いることにより、その機能を常に適切に保つ効率的な維持管理を推進することとした。また、ダイバーシティに関しては、業務の効率化の一環で、都民等からの問い合わせに対して迅速・適切な対応が求められると共に、24 時間 365 日対応のニーズや多言語対応のニーズが高まっているなかで、自動応答や自動翻訳等の AI 機能を活用した対応の有効性について検討することとした。

上述した ICT 戦略を踏まえるかたちで、2018 年 1 月に東京都水道局 ICT 戦略検討・活用推進委員会を設置し、様々な ICT 技術の活用に向けた検討を進めていたことから、この流れの中でチャットボット導入を実施することとなったものである。

③プロセス

チャットボットの導入に際しては、企画コンペを行い、その結果選定した事業者にサービス提供に係る開発及び運用を委託する形で進められた。具体的には、受託事業者が決定した後に、システム構築及び打鍵テストなどの作業を行い、2018 年 7 月よりサービスを開始した。

局内での体制の観点から見た場合には、大きく 2 つのフェーズに分けられる。冒頭のサービス開始までの検討、及びチャットボットの開発に関しては、同局の情報化推進に係る企画･調整を所掌する総務部企画推進課が担当するかたちで行われた。一方、導入後の運用に関しては、広報・広聴の企画、調査、調整、推進、及びお客様サービスを所掌するサービス推進部サービス推進課が担当する形で進められている。

④効果

本取組の利用者への効果としては、お客様が知りたい情報へのアクセスの利便性が向上するという効果がもたらされた。一方、局内に対しても、お客様の問い合わせ内容の傾向を把握することが可能になった点において効果がもたらされた。同局

[22] 東京都（2017）、pp.5-25。

では、利用実態をもとに解析を行い、より的確な回答ができるよう改善していく方針である。

⑤課題

課題については、局内での合意形成、推進体制の構築、民間事業者との連携、及びシステムの安全性、信頼性の観点においては現時点で特段の課題は発生していない。

また、費用対効果に関しても、チャットボットを通じた問い合わせは水道契約手続きに関する問い合わせが大半で、その中でも特に多い引っ越しに伴う水道の開始・中止についても問い合わせについてはインターネット手続きへ誘導できておりアクセス性は向上していることから、一定の評価をしている状況にある。

⑥今後の取組の方向性

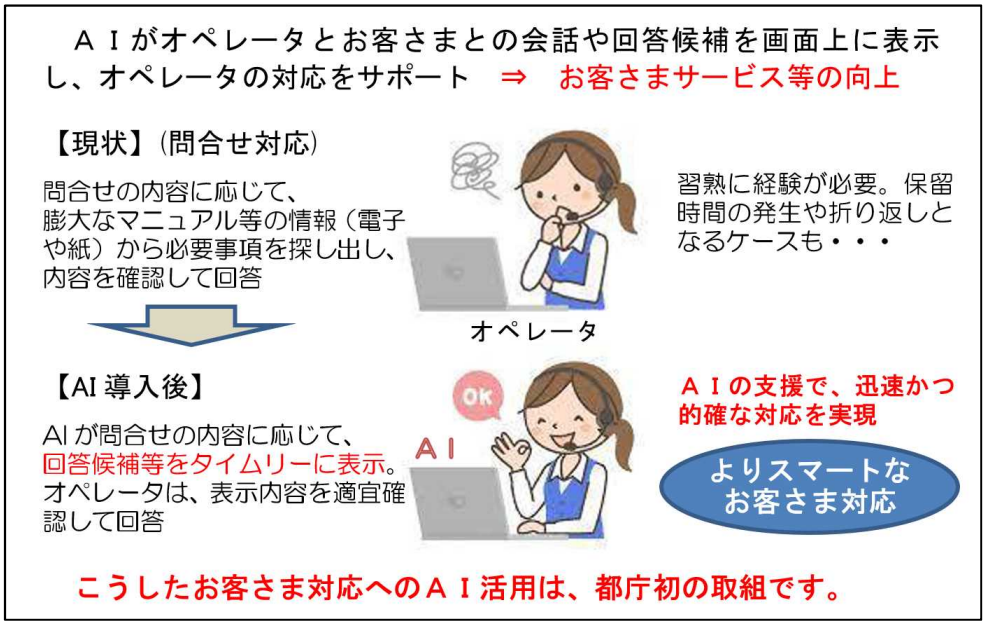
今後の取組については、項目4でも述べた通り、チャットボットのFAQの精査を継続して実施することにより、お客様の問い合わせに正確に対応できるよう改良を進めることで、満足度の向上を図ることとしている。

（３）お客様センター（コールセンター）におけるAIを活用した対応

①概要

本取組は、お客様からの問い合わせに対し、これまではマニュアル等を都度確認し回答していたものを、問い合わせ内容に応じて回答候補等をタイムリーに表示し、オペレーターは表示内容を適宜確認してお客様に回答するものである（図７）。

図７　お客様センターにおけるAIを活用した対応（イメージ）



（出典）東京都水道局ウェブサイト「東京都水道局お客さまセンターにおけるAIを活用したお客さま対応の開始について」、https://www.waterworks.metro.tokyo.lg.jp/press/h31/press200218-01.html。

②経緯

お客様センターにおいては、人手不足によりオペレーター人材の確保が困難になると同時に、オペレーターが採用できた場合においても定着化しないという課題を抱えていた。加えて、これまで問い合わせへの対応業務を支えてきたベテランのオペレーターの流出、減少傾向に、派遣期間の制限もあいまってより拍車がかかっていた。

このような状況では、お客様センターの安定した運営が一層困難となり、対応の質や業務効率が悪化することが懸念されたため、将来のあり方を見据えつつ、現状の課題に適切に対応するためにAIを活用していくこととした。まずは、オペレーターの熟練度に左右されない安定、効率的な対応を図るため、オペレーター業務支援機能の早期導入に向け取り組むこととし、本格運用を開始した。

③プロセス

取組は同局で営業業務に関する企画及び調査を所掌するサービス推進部管理課

が主体となり、企画コンペにより選定した民間事業者にサービス提供に係る開発及び運用を委託する形で行っている。システムの開発を約 8 か月、試行運用を約 1 年行ったのち、2020 年 2 月に本格運用を開始している。

④効果

本取組の効果のうち、利用者向けの効果としては、回答内容が迅速に分かることによって、オペレーターによる対応時間が短縮されることとなった。一方、局内においては、新型コロナウイルス感染拡大に伴う緊急事態宣言発令時には、感染防止対策としてオペレーターの数を減らしてお客様センターを運用していたものの、大きな混乱が起きることなくスムーズに運営できるという効果がもたらされた。

⑤課題

前項目で述べたように、利用者向け、局内向け双方で一定の効果が上がっていることもあり、お客様センターにおける AI の活用にあたっての課題は現在のところ存在しないとのことである。

⑥今後の取組の方向性

今後は、お客様センターへの問い合わせ対応の中で蓄積した、テキスト形式の会話データを分析し、その分析結果を活用することを検討しているところである。

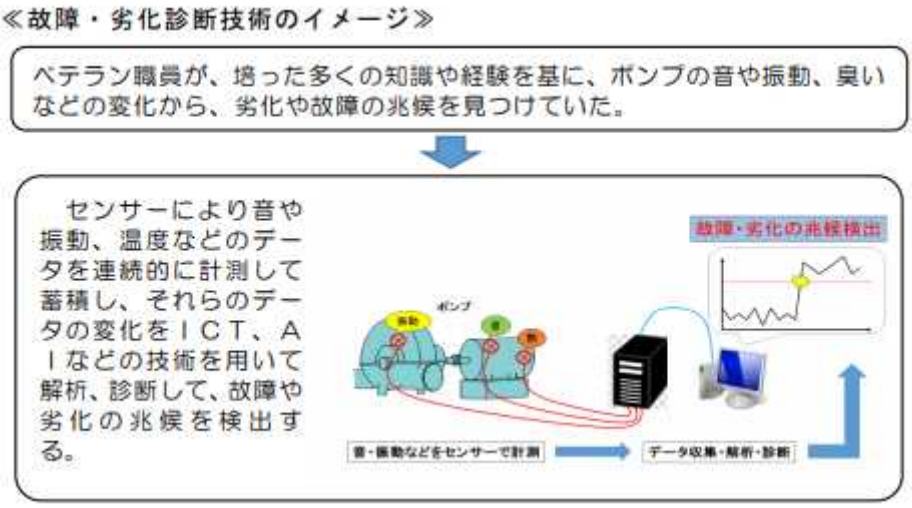
6-1-2　神奈川県企業庁

（１）県営水道浄水場の運用データと ICT・AI を活用した設備の故障予知（共同研究）

①概要

本取組は、浄水場のポンプ等に新たに設置するセンサーから収集する、振動や温度などに関するデータ、及び監視制御設備から収集する浄水場の運用データを、AI などを用いて解析することで、設備の故障や劣化診断を行う共同研究である（図８）。

図８　浄水場の運用データと ICT・AI を用いた設備の故障予知（イメージ）



（出典）神奈川県企業庁（2019）、p.34。

②経緯

同庁では、人口減少の進展により深刻化する、水道事業の担い手不足への対応が課題の 1 つとして認識していた。2019 年 3 月には「神奈川県営水道事業経営計画」を策定したが、同計画においては、人材の確保や企業庁が培ってきた技術の継承を図ることなどを通じて、中長期的視点に立って水道事業を継続していくための管理運営体制づくりを行うことが重要であるとの認識を示している[23]。その上で、同計画において、「水道における新技術の活用」を主要事業として位置づけ、スマートメーターのパイロット的試行や、センサー・AI 等を使った設備の維持管理技術や管路の劣化予測方法の研究等を行うことが盛り込まれた[24]。本取組は、この事業の一環として行われるものである。

③プロセス

取組にあたっては、同庁で定めた「外部機関との共同研究に関する要綱」に基づき、早期に解決が必要とされる課題等について研究テーマを設定し、外部機関の持

[23] 神奈川県企業庁（2019）、p.11。

[24] 同上、p.21。

つ技術や情報等を活用するため、同庁と外部機関が共同で行う調査、研究及び実験等に関する枠組みである「テーマ設定型共同研究」として公募を行った。公募の結果、選定事業者と共同研究に関する協定書を締結し、同書及び研究計画書に基づき3年間の研究を行っている。

具体的な作業に関しては､機器の設置は当該事業者が同庁と協議した上で実施し、データの分析作業についても事業者が行うという役割分担となっている。

④効果

今回の取組は共同研究の段階であるため、効果に関する測定は行っていない。

⑤課題

庁内における課題として、今回の共同研究の対象となる設備は実際に水運用を行っている設備であるため、当該設備を維持管理する部門との調整が取組を推進する際に必要となる。

一方、民間事業者との連携、システムの安全性及び信頼性については、特段の課題は存在していない。

⑥今後の取組の方向性

既に述べた通り、今回の取組は共同研究の段階であり､「県営水道事業経営計画」においても事業として盛り込まれているのはあくまでも研究の実施であるため、現時点では本研究の終了後の取組については特に定めていないとのことである。

（２）AI を活用した水道管路劣化予測（共同研究）

①概要

本取組は、民間事業者の水道管路劣化予測システムに、同庁が所有する、県営水道の管路データ及び破損・漏水データと、事業者が収集する、舗装の厚さ、地盤状況、交通状況等の環境データを取り込み、県営水道の管路の破損・漏水確率を予測し、その有効性を検証することを目的とした共同研究である。

②経緯

同庁では、高度経済成長期に敷設した多くの管路が老朽化し更新時期が迫っており、限られた財源の中、効率的に管路更新を行っていく必要があるとの課題認識を有していた。このような老朽した管路を更新する際には、管路の重要度や敷設年度を考慮して更新箇所を選定しているが、漏水の発生は必ずしも敷設年度の古いものから発生するとは限らないため、より効率的に更新する手法があれば、導入を検討したいと考えていた。

一方、米国で水道管路劣化予測技術の事業展開をしていた民間事業者が、独自で開発した管路劣化予測診断ソフトを日本で普及させるために、必要な管路や漏水のデータを持つ水道事業体を探していたところであった。

以上のような状況において、同庁が目指す方向性と事業者の劣化予測手法が一致したため、今後の管路更新計画のツールの一つとして活用することができるかを確認するために、共同研究を行うこととなった。

③プロセス

共同研究にあたっては、同庁の水道部長と事業者の CEO との間で「上水道管路劣化予測手法の試行に関する覚書」を 2019 年 2 月に締結して研究を行うこととなった。本研究において、同庁は水道管の材質、口径、使用年数等の管路データ及び漏水修理データを事業者に提供すると共に、事業者の劣化予測結果の確認として、現地での水道管の劣化状況の調査や漏水調査を行った。一方事業者は、同庁が提供したデータと自社が収集する舗装の厚さ、地盤状況、交通状況等の環境データをかけあわせ、機械学習アルゴリズムで計算することにより管路の劣化を予測して、その有効性の検証を行うという役割分担であった。

共同研究の開始後、2019 年 4 月に管路データ及び漏水修理データの提供を行い、翌 5 月以降事業者がデータの取り込み及び検証を行って、2020 年 2 月に中間報告が取りまとめられた。その後、2020 年 5 月から 8 月にかけて現地調査を行い、この結果も踏まえて翌 9 月に最終報告が取りまとめられたことをもって共同研究が終了した。

④効果

共同研究の結果、現時点では費用対効果が見込めないと判断したため、現時点で

は直ちに当該技術を導入するという判断には至っていない。他方で、仮に費用対効果を考えないとすれば、今までの更新計画は、熟練した職員の経験を含め、年代の古い順や、漏水履歴のある管路を優先して計画してきたが、当該技術導入により、熟練した職員の今までの経験に代わるものになり得る。

⑤課題

第 1 に、庁内の合意形成、推進体制の構築に関して、管路更新を主管する水道施設課と、管路データの取り扱いを主管する情報管理課との連携が不可欠となる点が挙げられる。

第 2 に、民間事業者との連携に関しては、企業秘密にあたるデータや情報の取り扱いが課題となっており、今回の共同研究においてはその扱いも覚書に定めて、両者慎重に対応をした。また、事業者が当該技術の宣伝にも力を入れており、同庁もテレビ局や新聞社の取材対応に協力することとなり、当初想定していなかった業務にも時間を要したことが課題として発生した。さらに、今回の共同研究に関しては、米国の企業との共同研究であったため、開始当初は時差により電話による打合せや、テレビ会議による協議の時間帯が限られていたことが当初は課題となった(その後、間もなくして日本に担当者が常駐するようになったため、本課題は解消)。

なお、費用対効果については上述の通り本共同研究では測定しておらず、システムの安全性、信頼性については、事業者から同庁にシステムが提供されたわけではなく、検証結果等の報告は紙ベースで行われたため、特段課題とならなかった。

⑥今後の取組の方向性

今回の共同研究結果としては、効率的な管路更新のツールの一つとして、すぐに活用できるとの判断には至らなかった。しかしながら、AI 等を活用した水道管路の維持管理の質的向上については、引き続き他事業体での取組事例なども参考にしながら検討していくこととしている。

6-1-3　大阪市水道局

（１）AI を活用した中長期の需要予測（共同研究）

①概要

本取組は、水道局がこれまでの水需要予測の取組で得た知見や、保有するデータをもとに、民間事業者の IoT プラットフォームを活用し、ビッグデータ解析技術や AI を用いてデータを解析することで、中長期の需要を予測するものである。

②経緯

大阪市においては、水需要構造が複雑化しており、同局で既に採用している重回帰分析による需要予測手法では、設定すべき説明変数が多岐にわたっている。具体例として、需要減少要因では節水技術の普及、市民の節水意識の定着、工場や事業所の転出といった要因が、需要増加要因では市域の人口増加、世帯構成の変化、訪日外国人増加によるインバウンド旅行者の増加といった要因が挙げられる。

このような状況において、複雑化する水需要構造を分析し、将来の需要予測を行う手法の 1 つとして、技術発展が著しい機械学習（ディープラーニング）に着眼し、検討することとしたのが取組の契機である。

③プロセス

取組を進めるにあたっては、局内の需要予測を担当する部署が、民間事業者との共同研究により実施した。なお、共同研究は 2019 年度に実施し、既に終了している。

④効果

本取組は、需要予測という性質上、サービスの向上といった、利用者への直接的な効果を想定しているものではない。しかしながら、精度の高い需要予測方法を構築することにより、更新すべき最適な設備規模の判断や経営評価などに活用することができ、ひいては持続的な水道事業の運営につながるものと同局では考えている。

一方、局内への効果に関しては、多大な労力と作業を要する水需要予測手法の構築において、本技術による予測が可能になれば、需要構造を決める説明変数を選定する作業時間の短縮が見込まれることとなる。

⑤課題

局内の合意形成において、機械学習により行う将来値推計の理論及び算出過程を理解、説明することが難しいことから、需要予測を施策として行う際のエビデンスとしては扱いづらい点が課題として挙げられる。その一方で、民間事業者との連携の観点では、共同研究の範囲内においては特に課題は存在しておらず、費用対効果についても今回は調査研究としての位置づけから特に算出は行っていない。

システムの安全性、信頼性については、本取組で用いた機械学習は R 言語を用いており、フリーソフトであり汎用性が高く、活用しやすい一方、不具合発生時にサポートがないといった課題もあると同局では考えている。

⑥今後の取組の方向性

今回の共同研究では、市域全体の水需要予測手法の構築を検討したが、よりミクロな視点での水需要構造の変化、及びそれらに起因する要因の分析等へ活用が見込まれ、水需要構造把握への活用可能性があると同局では考えている。

（２）AI を活用した水道管路劣化診断（共同研究）

①概要

本取組は、配管素材、使用年数、過去の漏水履歴などの水道管路に関するデータと、土壌、気候、人口などの環境変数を含むデータを組み合わせて、水道配管の破損確率を解析するものである。

②経緯

同局では、上水道の大口径の管路の地下漏れ、及びそれに伴う事故や二次災害を事前に防ぐために、劣化診断を行い、破損する前に対策を行う必要があるとの課題を認識していた。この課題に基づいて検討を行い、各企業の技術や知見を調査する中で、ICT の水道事業への活用を推進するために同局、横浜市水道局、及び東京都水道局で設立した水道 ICT 情報連絡会において、民間事業者による技術提案がなさ

れているのを見つけたのが直接の契機であった[25]。

その後、当該事業者に局側から共同研究の声掛けを行った。共同研究に際しては、上水道では規模が大きいこともあり、まずは工業用水道を対象に行うこととした。

③プロセス

取組を開始するにあたっては、最初は課内で説明を行い、その後幹部へ説明を行い、水道局長の承認、及び局内の会議体である共同研究分科会で了承を得た上で、共同研究協定を締結した。実際の取組では、協定に基づき、データを水道局より事業者に提供し、そのデータを事業者側で AI を活用して解析を行っている。

なお、取組にあたっては、水道局側の支出は発生していない。

④効果

効果に関しては、現在は共同研究の結果に基づく管路更新の優先順位づけと、局内で想定していた優先順位付けとの突合を行う精査を実施しているところである。

⑤課題

第 1 に、局内における課題として、共同研究や実際の導入にあたっては、どのようなシステムで、どのような結果が出せるのかについて理解した上で局内での説明を行う必要がある。しかしながら、その説明自体が難しいことが課題として挙げられる。また、意識づけに関して、今後新技術を活用するにあたり、現時点では明確な効果が出ないものであってもチャレンジしてみる意識の必要性も課題として挙げられる。さらに、推進体制に関して、民間人材の関与も重要な点であり、知見を有する人材にアドバイザーなどの形で入ってもらうことで、職員も自らの専門以外の知識の獲得や新たな発見も期待される。加えて、導入プロセスにおいて、局内の手続きに要する時間の関係で、現時点ではデジタル技術を気軽に使える状態には至っておらず、技術の流れに合わせて機動的に取組対象を変更することも難しい状態と

[25] 水道 ICT 情報連絡会はその後、堺市上下水道局、神奈川県企業庁、広島市水道局、名古屋市上下水道局、新潟市水道局、福島市水道局、さいたま市水道局、福岡市水道局、京都市上下水道局、静岡市上下水道局、神戸市水道局、福岡県南広域水道企業団、及び千葉県企業局が加わり、現在は 16 事業体で構成されている。

なっている。

第 2 に、民間事業者との連携における課題としては、局側の支出が発生しない共同研究の枠組みをとる限りにおいて、事業者側に詳細な結果や追加データなどの提供を求めづらい点が課題として存在する。

第 3 に、費用対効果に関しては、第 1 の点とも関連するが、今後支出を伴う本格導入を行う場合に、投資に見合う効果が出るかどうかは局内で聞かれることになる。その際に、効果を明確には説明しづらい点が課題となる。

第 4 に、システムの安全性、信頼性に関して、異なる都市のデータを解析して大阪市に資する結果が得られるのか、あるいは同市のデータに基づく解析のみが有用なのかが不明である点が課題として存在する。

⑥今後の取組の方向性

今後の取組については、現在、水道 ICT 情報連絡会で、大口径の漏水調査の精度向上が課題となっており、現在事業者へのヒアリングを行っているところである。可能であれば、共同研究を実施したいと考えている。それ以外に、管路の防護措置を施すことで耐用年数がどの程度になるかの調査を近隣都市に声掛けを行って実施している。

6-1-4　福岡市水道局

（１）IoT を活用した水道設備点検（共同研究）

①概要

本取組は、(1) ワイヤレス振動センサーの活用、(2) 周波数解析の実施、(3) 予知保全による保全作業の最適化、及び (4) AR を活用した点検の 4 つの実証実験で構成される[26]。

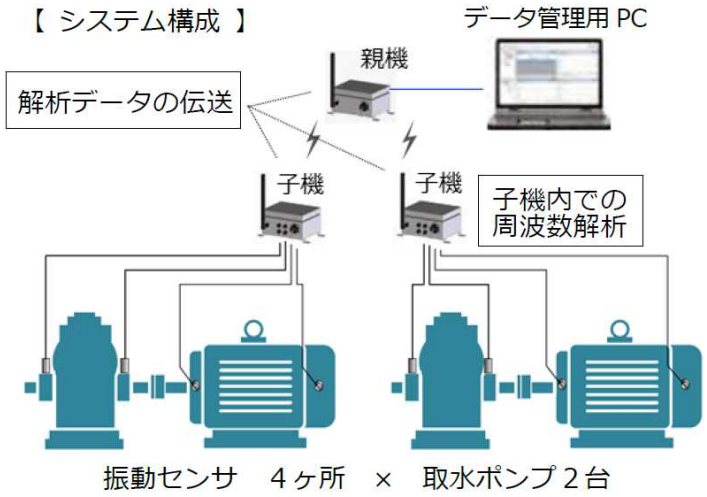
(1)「ワイヤレス振動センサーの活用」及び (2)「周波数解析の実施」は、(1)、(2) に関しては、取水場の取水ポンプに振動センサーを設置してデータ取得を行い、その際に自動で周波数解析を行うものである。(3)「予知保全による保全作業の最適化」

[26] Augmented Reality、現実の映像や画像に仮想の情報を加えて表示する技術を指す。

は、(3) に関しては、送水ポンプ場の送水ポンプにワイヤレス振動センサーを、電源供給ケーブルに絶縁抵抗センサーを設置しデータを取得し、クラウド上でデータの管理、分析を行うものである。最後に、(4)「AR を活用した点検」は、点検マニュアルなどの有用な情報をタブレット上に AR 機能で視覚的に映し出す点検支援システムを構築するものである。

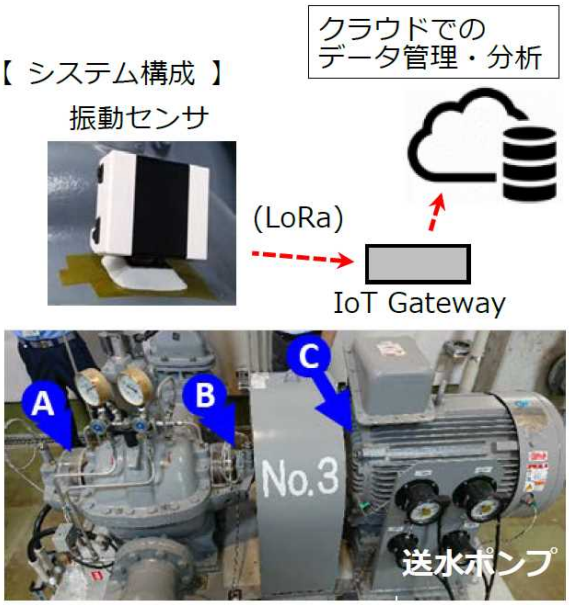
(1) 及び (2) のシステム構成を図 9 に、(3) のシステム構成を図 10 に示す。

図９　ワイヤレス振動センサーの活用及び周波数解析の実施におけるシステム構成



(出典)福岡市ウェブサイト「業務効率化・市民サービス向上実証プロジェクト　IoT を活用した水道設備点検の実証実験を開始！」(2020 年 7 月 27 日記者発表)、https://www.city.fukuoka.lg.jp/data/open/cnt/3/76461/1/IoTwokatuyousitasuidousetubitenkennojisshoujikkenwokaisi.pdf?20201113135717。

図 10　予知保全による保全作業の最適化におけるシステム構成



（出典）同上。

②経緯

同局において、ポンプの劣化状態は設置環境や運転状況によってそれぞれ異なるため、劣化の状態に応じたメンテナンスが課題であり、状況、状態に応じたメンテナンスを行うことによる長寿命化、ライフサイクルコストの縮減につなげる仕組みが課題となっていた。

このような課題認識を有していたなかで、社会課題解決のために AI・IoT を含めた民間のノウハウを活用し、公民連携をさらに推進することを目的として，福岡市の窓口となり民間提案の実現をサポートする「mirai@」において行われた 2019 年度のテーマ型公募第 3 弾「業務効率化・市民サービス向上実証プロジェクト」において、インフラメンテナンスの効率化に関する募集を行ったことが取組開始の契機となった[27]。

[27] テーマ型公募は、福岡市が抱える行政課題のうち、民間事業者の有するアイデアやノウハウ、先端技術の活用によって高度化や効率化が図れるのではないかと考える行政課題をピックアップし、実証プロジェクトの提案を募集する仕組みである。

③プロセス

取組にあたっては、共同研究の実施要項のスキームに則って、事業者からの提案内容を局内会議で議論した上で方針を決定し、事業者との協定を締結した。同協定に基づく実証実験の実施は各担当課で行っている。民間事業者との関係については、福岡市が募集テーマに係る課題及びニーズの提示、関連データの提供、実証フィールドの提供、実証実施に必要な関係者調整、市のウェブサイト等における PR を行う一方、事業者が課題解決のためのアイデアやノウハウ、ソリューションの提供を行う役割分担となっており、実証実験に係る費用についても事業者が負担することとなっている。今回の実証実験では 2021 年 3 月までの期間でデータを取得し、その後に報告書を取りまとめる予定となっている。

④効果

本取組は利用者への直接的な効果はないものの、局内への効果として、点検作業の効率化や、維持・管理の高度化が図られ、状態に合わせた更新を行えるようになることが期待される。とりわけ、(4) の AR を活用した点検支援システムの導入により、マニュアルをどこでも見ることができるようになるため、新人職員でも一定の技術を持つことができ、結果として点検業務の均質化につながる効果が期待される。

⑤課題

本取組は、現時点では実証実験の段階であるが、今後実装化する場合には、予算化にあたっての説明が局内で必要となる。その際には、費用対効果をどのように示し、内部で理解を得るかが課題となる。

同時に、事業者の決定にあたっては地方自治法に基づく公募、入札等の手続きが必要となる。したがって、現在共同研究を行っている事業者と契約を確約することができない点が課題として挙げられる。

また、新型コロナウイルスの感染が拡大している今般、民間事業者や他の自治体との十分な情報交換が行えない点が、今回の取組に限らず全般的な課題として存在する。

⑥今後の取組の方向性

同局では、2021 年 2 月に、上下水道を適切に維持管理していくために、AI を活用した水処理センターにおける流入量予測、AI 等の画像処理技術を活用した水源かん養林の点検、IoT センサー等を活用した水道管漏水調査、ロボット等を活用した下水道管渠耐震診断における管渠断面調査、及び地中レーダ等を活用した地下埋設物の検知の 5 つのテーマについて、インフラテック実証プロジェクトの募集を開始したところである。また、デジタル技術の活用に向けた内部での検討をさらに進めていく予定となっている。

6-1-5　金沢市企業局

（１）RPA を活用した複数業務の自動化

①概要

本取組は、企業局における定型業務の一部について、作業を自動化するものである。対象業務は、以下の 7 つの業務である。

A) 時間外命令簿の Excel シートに記載した実績データを勤怠管理システムに入力する作業の自動化
B) 時間外勤務実績及び有給休暇取得数のデータを勤怠管理システムから抽出し、所定のフォーマットに作り直す作業の自動化
C) Excel で作成している預金利息に関するデータの財務会計システムに転記する作業の自動化
D) Excel の帳簿に入力した情報の契約管理システムへ入力する作業の自動化
E) 人事異動の一覧表から手入力でシステムログインユーザを登録する作業の自動化
F) 貸付金に関する台帳を管理するシステムの廃止、Excel による管理への移行にあたって、金融機関との口座情報のやり取りの際に使うデータを作成する作業の自動化
G) 水道の加入申請を管理するシステムのデータを調定管理システムに入力する作業の自動化

②経緯

金沢市においては、人口減少及び節水意識の向上により水道使用量が減少する中で、水道事業における経営効率化が求められることとなった。その一環として、職員はルーティンワークや定型作業よりもコア作業に注力すべきであるとの認識がなされるようになった。

このような認識を持っていた際に、業務の全体最適化について相談を行っていた民間事業者より、RPA 導入の提案がなされたことを契機として、取組を進めることとなった。

③プロセス

本取組に関して、局内では、電子計算組織の運用及び管理、ならびに情報通信技術の利活用の推進に関する事項を所掌する、経営企画部経営企画課 ICT 推進係が中心となって実施していった。取組を行うにあたっては、「最初から動くものを作ってもらう」との意図のもと、他自治体で行われているような共同研究や実証実験といった形をとることなく、当初より予算化の措置を行った上で制限付き一般競争入札を経て委託契約を行った。

契約後、最初に 3 業務に使用する RPA を事業者に作成してもらうと共に、RPA に関する職員向け研修の実施も依頼した。取組が一定程度進展した現在では、ICT 推進係の職員自らが職員向け研修を行うほか、各課から新たな RPA 作成に関する要望が出た場合には、ICT 推進係が要望を聞いて作成を行っている。また、RPA を作るためのルール策定や要員の養成に向けた取組も行っている途上である。

④効果

RPA は内部業務の自動化であるため、利用者への直接的な効果はない。その一方で、局内への効果としては、今回の対象業務のようにシステムを跨ぐ部分の業務を RPA が代わりに行うことによって、転記や同じ内容の複数回入力に伴う負荷が軽減する点においては、効果があると捉えている。

⑤課題

局内の合意形成に関しては、これまで取組を行う中で説明会や仕様書作成にあた

ってのアンケートを実施したこともあり、特段の課題はない。その一方で、対象業務が 7 業務となり大がかりになったこともあって、推進体制の強化が課題となっている。また、民間事業者との連携に関しては、現在の契約に基づく事業者のサポート自体には特に課題はない。しかしながら今後に関しては、プロセスの項目で紹介した通り、入札を経て委託事業者の選定及び契約を行う関係で、長期的に見て継続したサポートを得ることが難しい点を懸念している。

費用対効果に関しては、RPA 導入による具体的な業務時間の削減効果を評価するにあたって、当該業務に要する時間は個人差があるため、一概に定量化できないという課題を抱えている。したがって、費用対効果をどのように測るか自体が課題となっている。

最後に、システムの安全性、信頼性に関しては、入力したデータの問題から、RPA が停止する、あるいはレスポンスに波が生じる場合があり、都度チューニングによる対応が必要となる。また、ネットワークの観点からは、現在の対象業務には個人情報を扱う業務があるため、RPA の導入に際してネットワーク分離の制約が影響する場合がある[28]。可能であれば、現在行っているようなバックオフィス系の業務のみならず、現場の業務にも活用したいと考えるものの、その際にもネットワーク分離の問題が影響することが課題となる。

⑥今後の取組の方向性

同局では今後、対象業務の裾野を拡大したいと考えている。加えて、プロセスの項目でも触れたように、当該業務を担当している職員自らが RPA を作成できるようにしたいと考えているところである。

[28] 2015 年 12 月 25 日付け総務大臣通知「新たな自治体情報セキュリティ対策の抜本的強化について」において、いわゆる「三層の対策」の一環として、マイナンバー利用事務系（住基、税、社会保障など）、LGWAN 系、及びインターネット接続系の通信経路の分割を行う、ネットワーク分離を行うこととされた。

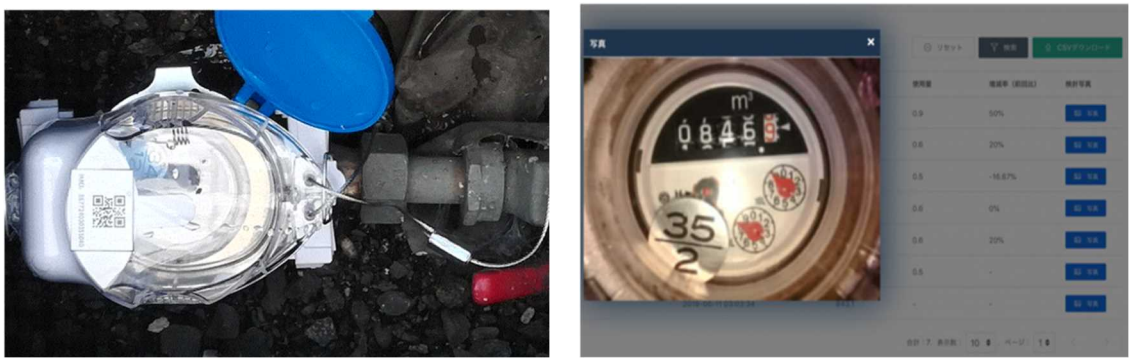
6-1-6　春日那珂川水道企業団

（１）AI 及び IoT を活用した既存水道メーターのスマートメーター化

①概要

本取組は、特殊カメラでメーターの文字盤を撮影し、その画像データが NB-IoT ネットワークでクラウドに送信され、AI による解析を経て指針としてデータ化されるものである（図 11）[29]。指針とメーターの画像は、クラウドにアクセスすることで確認することが可能である。

図 11　水道メーター、メーター画像、及び検針結果表示



（出典）春日那珂川水道企業団提供。

②経緯

同企業団では、空き家の増加や日中時間帯の不在の家庭の増加、プライバシー意識の高まりによる難検針の箇所の存在が課題となっていた。このような箇所においては、過去の使用実績に基づく水量認定を長期間続ける長期認定や、通常の委託業者に代わり職員が直接訪問して検針を行う直営検針で対応しているが、長期認定は実際に使われた水量との差異が生じることによる誤った料金請求の可能性があり、また直営検針では検針に伴う事故等の発生のリスクがあった。

このような課題を抱えているなかで、2019 年初頭に民間事業者から提案が行われたことが契機となり、今回の取組に至った。

---

[29] NB-IoT とは、少量のデータ通信を行う場合などに活用される、周波数帯の狭い通信規格である。

③プロセス

導入にあたっては、全課長への説明を経て意思決定を行い、2019 年度は事業者の費用負担によるトライアルとして取組を開始した。同年 4 月にメーターを条件の異なる職員宅 14 箇所に設置し、半年間のトライアルで生じた防水対策などの課題に対応するための改良を行った上で再度設置した。

その後は大きな問題は発生しなかったことから本格的な利用に耐え得ると判断し、計量法に基づくメーターの有効期限に合わせる形で 2020 年度から 8 年間の契約を締結し、企業団が費用を負担する形での本格導入となった。同年 4 月には一般の利用者宅 5 箇所にメーターを設置した。

本取組に関する対応は、基本的には企業団の担当職員 1 名で対応している。春日那珂川水道企業団の特徴として、他の自治体と異なり、春日市及び那珂川市の 2 市が共同で設置した水道企業団という独立した組織であるため、水道事業以外への異動がなく、職員が固定となっていることが取組推進にプラスになっていると捉えている。

④効果

本取組は検針業務に関する取組であるため、利用者への直接的な効果は生じていない。

一方、庁内への効果としては、直営検針を行う場合に比べ、1 か所に 1 回検針を行う際の費用は低減した。また、スマートメーター導入の取組の際に用いられる、一体型スマートメーターを導入する場合に比べて、費用はかなり低額に抑えられている。

⑤課題

庁内の合意形成、推進体制の構築に関しては、本格導入の際にも一体型スマートメーターに比べて低廉であること、また直営検針時の事故などのリスクを回避できることを説明し合意が得られたため、現時点で特段の課題は存在していない。また、民間事業者との連携もスムーズに行うことができている。

費用対効果に関しては、効果の項で述べたように一体型スマートメーターとの比

較においては低廉であるものの、スマートメーターでない一般的なメーターと比較すると機器費用は高額となる。また、直営検針を行う場合よりは低廉であるものの、春日市及び那珂川市において大部分を占める委託事業者による検針費用と比べると高額であることが今後の導入拡大における課題である。他方で、委託先の検針担当者も次第に高齢化しており、要員の確保が困難になってきていることも事実であり、規格の標準化などによる導入費用の低減に期待しているところである。

システムの安全性、信頼性については、現在画像データの送信に用いている通信規格である NB-IoT が今後とも継続して利用可能であるかが懸念事項である。

⑥今後の取組の方向性

今後は、実証実験等で得られた課題をもとに、機器の小型化や通信方式の改善による撮影回数の増加、オプションで発信機やバッテリーの外部接続等も可能な新型が開発されていることから、これらを今後導入し、取組を深化させる予定である[30]。

6-1-7　宇城市上下水道課

（１）RPA を活用した水道料金催告書発送業務の自動化

①概要

本取組は、基幹システムの滞納整理システムから作成したリストに、別の水道料金システムに登録されている情報を転記する作業を自動化するものである。

②経緯

宇城市では、2015 年の熊本地震による職員のマンパワー不足が課題となる中で、民間で活用されている技術を行政でも活用できないかとの意識から、検討を開始した。この検討の一環で、RPA の活用について全庁的に検討を行うこととなった。また、水道事業特有の事情として、他の自治体に比べて収納率がやや低く、同事業が独立採算制に基づく経営を維持していく上で、収納率を高めるための水道料金催告

[30] なお、本取組に類似したものとして、国内水道メーター業者が、光ピックアップ方式でメーターにＬＥＤライトを照射し、その反射からメーターの回転数を読み取るものが研究開発された事例があるが製品化には至っていない。

業務が重要な業務となっていた。

以上のような状況のなかで、総務省の業務改革モデルプロジェクトの募集が行われたのが RPA 導入の直接の契機となり、本業務に関しては 2018 年に RPA の導入を行った[31]。

③プロセス

宇城市では前述した経緯に沿って水道業務以外の業務においても RPA の導入を行ったこともあり、重要政策の総合調整、行政改革大綱、行政経営などに関する事項を所掌する市長政策室が事務局となって RPA 導入の推進を行った。導入に際しては、所掌業務において導入の意向を持つ組織が手を挙げる形で取組を進めた。

このうち、水道業務に関しては、2018 年度には公募型プロポーザルによる委託契約を締結し、一般財源を充当する形で RPA を導入した[32]。契約締結後、民間のコンサルティング企業から提供された業務ヒアリングシートへの記入、及び実際のヒアリングを経て業務を詳細に可視化したのち、導入箇所を決定し RPA の構築を行った。

④効果

前節で紹介した金沢市企業局の事例同様に、内部業務の自動化という性質上、利用者に直接の効果が出るものではない。一方、庁内への効果として、業務時間の削減効果が見られたほか、人手で行っていた際に発生していた転記ミスが削減する効

---

[31] 業務改革モデルプロジェクトに係る提案事業は、地方自治体における、①住民サービスに直結する窓口業務、②業務効率化に直結する庶務業務等の内部管理業務について、民間企業の協力のもと BPR の手法を活用しながら、ICT 化・オープン化・アウトソーシングなど、住民の利便性向上に繋がる業務改革にモデル的に取り組む自治体を支援することで、汎用性のある改革モデルを構築し、横展開を図ることを目的とする事業である（参考：総務省（2016））。なお、本事業における宇城市の取組の全体は、2017 年度の業務改革モデルプロジェクト報告書に掲載されている（https://www.soumu.go.jp/iken/02gyosei04_04000061.html）。

[32] なお、他事業における RPA 導入の財源については、2017 年度は総務省業務改革プロジェクトに係る提案事業の国庫委託金を、2019 年度は総務省の情報通信技術利活用事業費補助金を活用している。

果も生まれた。

⑤課題

庁内の合意形成及び推進体制の構築に関しては、市長政策室が事務局となって全庁的に取組を進めたこともあり、特段の課題は発生しなかった。一方、民間事業者との連携に関しては、RPA の構築期間中は事業者が常駐していたため、リアルタイムにコミュニケーションを行うことができたが、保守期間に移行すると事業者は常駐するわけではないため、トラブルが発生した際に即時の対応が困難になるという課題が生じた。

費用対効果に関しては、効果の項で述べた通り、業務時間の削減に一定の効果はあったものの、当初の課題認識に鑑みると、職員の残業時間の縮減効果があったかは不明瞭であった。そうしたこともあり、結果的には必ずしも費用に見合う効果が現れたとは言えない状況であった。

システムの安全性、信頼性に関しても、上述のように保守期間には事業者が常駐していたわけではないため、RPA が停止した際には当該作業ができなくなり、そのような事態が生じた際に職員で RPA のシステムを扱うことができなかったことも課題となった。

⑥今後の取組の方向性

同市では、取組が一段落した現在、改めて 2017 年度から 2018 年度にかけての取組を振り返ると、RPA の導入が目的化していた点が否めないと認識している。このような認識を踏まえ、業務の効率化こそが大事であるとの考えに立ち返り、例えば既存の基幹システムと Excel の活用といった、RPA 以外の手段も視野に入れた検討を行っているところである。

（２）ノーコード開発によるオンライン申請手続きの構築

①概要

本取組は、従来は 2 日前までに書面で提出が必要であった水道の閉開栓の申請手続きについて、オンラインでの受付システムを職員自らが構築を行い、ウェブサイト上から行えるようにしたものである（図 12）。

市のウェブサイトには同システムのリンクの QR コードが掲載されており、スマートフォンなどで読み取って当該ページに移動し、直接入力することが可能となっている。

図 12　宇城市上下水道課オンライン申請フォーム

（出典）宇城市上下水道課オンライン申請フォーム、https://logoform.jp/form/432130/8067。

②経緯

概要の項でも述べた通り、水道の閉開栓手続きはこれまで市のウェブサイトに掲載していた申請書をダウンロードし、記入のうえ持参、郵送、FAX のいずれかの方法で提出となっていた。しかしながらこの方法は若年層を中心としたパソコンやプリンターを持たない市民にとってハードルとなっていた。このような事情もあって、申請手続きの利便性向上が課題となっていた。

また、熊本地震に伴って転出入が増加すると、申請数も増加した。その結果、申請書類の紙の保存量が増加したため、ペーパーレス化も課題として浮上した。

以上のような課題認識を踏まえ、毎年実施している職員提案において優秀賞を受賞したアイデアを実現するためにオンライン化に関する取組を進めることとした。その際、公営企業としての経営を考えると、外部の民間事業者にシステム構築を発注すると多額の費用がかかることから、費用対効果の向上を見据えて内製化を検討したのが契機である。

③プロセス

取組にあたっては、民間事業者が提供する、自治体職員による LGWAN 環境でアンケートや申し込みの作成･集計の一元管理が可能となるツールの利用契約を行い、上下水道課の職員が申請フォームの作成などの作業を実施した。フォームの作成において、実際の業務と申請フォームとの整合性を確保することに時間を要したものの、結果的には構築を開始してから 1 か月半程度で公開に至り、現在は試用期間中である。

これら一連の取組には市長政策室も協力している。なお、作業に携わった職員は、ICT に関する専門的知識を有していたわけではない点が特筆すべき点と言える。

④効果

利用者への効果として、来庁または郵送、FAX による書面による提出の必要がなくなったため、申請手続きの利便性の向上につながった。市ウェブサイトに掲載した QR コードから直接手続き画面に移動できることも利便性を高めることに貢献している。

一方､庁内への効果としては､申請書のデータ化に伴うトラブルが減ったことで、業務時間の削減につながった。また、窓口や電話での問い合わせ対応に係る時間短縮につながった。

⑤課題

申請フォームは 2021 年 3 月に公開されたところであり､庁内外の体制､連携については特に課題はない。また、費用対効果についても現時点では課題はない。

システムの安全性、信頼性については、現在使用しているツール自体は既に他自治体での実績もあり、チャットによるリアルタイムのサポート体制もあるので安心できるものの、問題が発生した際に職員自らで対応できるかについては若干不安が残るところである。

⑥今後の取組の方向性

今回導入したツールに関しては、申請手続きのみに用途が限られているため、必ずしも全ての業務に適用できるわけではないものの、効果はある程度見えてきたの

で、活用可能性はあると考えている。

また、本取組を通じて申請手続きについて効率化、利便性向上が図られた現在、閉開栓作業自体など、他の業務の効率化が今後の課題であると考えている。その際、デジタル技術の活用全般に関しては、費用対効果がハードルになると認識している。

6-2　交通事業における事例

6-2-1　東京都交通局

（１）5G を活用したお客様の安全性・利便性の更なる向上や業務の効率化

①概要

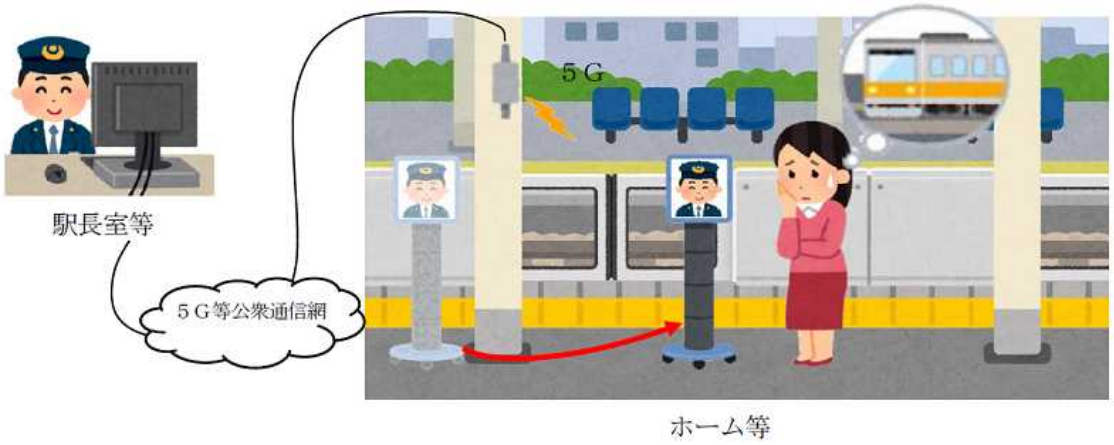
本取組は、(A) 新交通システム（日暮里・舎人ライナー）における軌道モニタリング、(B) 新交通システムにおけるロボットを活用した対話・誘導案内、及び (C) バスにおける AI 解析を用いた乗降調査の 3 つで構成される。

（A）の軌道モニタリングは、新交通システムの車内から高精細カメラで軌道上を撮影し、映像伝送の品質・時間等の確認、メンテナンスの省力化等への活用の可能性を検証するものである（図 13)。また、(B) のロボットによる対話・誘導案内は、移動型ロボットをリモートで操作し、非接触・非対面での対話や誘導案内を通じて、ロボットの操作性・応答性等の確認を行い、更なる安心・利便性等のサービス面での活用の可能性を検証するものである（図 14)。最後に、(C) のバスにおける AI 解析を用いた乗降調査は、バス車内に設置する高精細カメラで乗降状況を撮影し、5G で伝送される映像を AI 等により解析を行うことで、乗降調査の自動化、省力化等への活用の可能性を検証するものである（図 15)。なお、これら全ての取組は、現在実証実験を行っている段階である。

図 13　5G を活用した軌道モニタリング

（出典）東京都交通局ウェブサイト「日暮里・舎人ライナーと都営バスにおいて、5G を活用した実証実験を行います」、https://www.kotsu.metro.tokyo.jp/pickup_information/news/nippori_toneri/2021/ntl_p_202102199578_h.html。

図 14　5G を活用した移動型ロボットによる対話・誘導案内



（出典）同上。

図 15　5G 及び AI を活用した乗降調査

（出典）同上。

②経緯

同局では、デジタル技術を積極的に活用して、利用者の安全性・利便性の更なる向上や業務の効率化に向けた取組を進めることが課題であると認識していた。そのような中、2040 年代に目指す東京の姿・ビジョンと、実現のために 2030 年に向けて取り組むべき戦略を示すものとして「『未来の東京』戦略ビジョン」が 2019 年 12 月に策定された[33]。同戦略ビジョンにおいて示された、デジタルによって東京のポテンシャルを引き出し、都民が質の高い生活を送る「スマート東京」の実現に向けた取組の一環としての公共施設や都民サービスのデジタルへのシフトの施策を踏まえ、今回の 5G の活用に係る調査、実証実験を実施することとなった。

③プロセス

本取組は調査業務委託に関する入札を行い、選定事業者に委託する形で行っているが、対象が新交通システム（日暮里・舎人ライナー）とバス（都営バス）の 2 事業であるため、調査、実証実験の実施においては（A）軌道モニタリング及び（B）ロボットを活用した対話・誘導案内に関しては車両電気部と電車部が、（C）AI 解析を用いた乗降調査に関しては自動車部が主体となって行っている。

民間事業者との関係については、委託先の事業者からの計画を同局が承認した上で事業者が作業を実施し、事業者が実施結果の確認、解析を行ったものを同局が確

[33] https://www.seisakukikaku.metro.tokyo.lg.jp/basic-plan/author53762/vision.pdf

認する役割分担に沿って進められている。なお、委託先事業者は、調査、実証実験に必要な協力者の統括も行っている。

④効果

実証実験の結果、利用者への効果として、（B）ロボットを活用した対話・誘導案内における 5G 通信による駅係員との会話がスムーズに行われるなど、サービスにおける安全性や利便性向上への有用性を確認することができた。

一方、局内への効果としては、（A）の軌道モニタリングにおいて、ICT 等を活用したメンテナンスのスマート化の有効性を確認することができた[34]。

⑤課題

庁内の合意形成、推進体制の構築、及び民間事業者との連携に関しては、現時点で特段の課題は発生していない。

また、費用対効果及びシステムの安全性、信頼性については、今後の技術動向を注視した上で課題の検討、さらなる検証といった取組を進めていく方向となっている。

⑥今後の取組の方向性

今後については、2021 年度に実施した実証実験を踏まえ、課題の項でも述べたように技術動向を注視しつつ検証を行っていくこととしている。

6-2-2　名古屋市交通局

（１）IoT を活用した混雑状況可視化

①概要

本取組は、スマートフォン等の携帯端末より発せられる Wi-Fi 機器の信号を駅構内に設置した専用のセンサーで検知し、リアルタイムに記録することで、駅構内の利用状況やセンサー間の人の流れを、個人情報を取得することなく把握するもので

[34] なお、（C）AI 解析を用いた乗降調査は、他の 2 つに比べ開始時期が 2 か月後であったため、アンケート時点では効果の見極めの段階である。

あり、実証実験として行われたものである。

②経緯

同局では、地下鉄の主要駅の混雑緩和対策に取り組んでいるが、駅構内での混雑箇所や混雑状況を定量的に把握することが課題となっていた。

そのような中で、同市経済局が先進技術の活用を促進するため、庁内の行政課題の解決を目的に、企業等から技術提案を募集し、実証を行う「Hatch Technology NAGOYA」を実施することとなった[35]。交通局からの行政課題として、「地下鉄駅構内で混雑している場所を把握し、駅利用者にリアルタイムに情報提供することで利用者の分散化を図る」という内容で技術提案を募集したところ、民間事業者からの応募があり、市の審査を経て実証事業者が決定され、実証実験が行われることとなった。

③プロセス

本取組に関しては、経緯の項で述べた通り、「Hatch Technology NAGOYA」事業自体については経済局次世代産業振興課が所管する形であり、審査を経て事業者を決定し、駅構内における実証実験については交通局の施設計画課が担当する形で行われた。具体的な工程は、最初に行政課題の庁内での集約を行ったのち、企業などから活用技術を募集し、提案技術の審査、選定を行った。その後、交通局施設計画課における実証を経て、結果の取りまとめ及び周知を行った。

④効果

今回の取組はあくまで実証実験であるため、利用者への効果が得られるような施策は実施していない。

一方、局内への効果として、地下鉄駅構内の改札内及びホームに設置した Wi-Fi パケットセンサーにより、計測した固有 ID を 15 分毎に計測、グラフ化し、クラウ

[35] Hatch Technology NAGOYA においては、市から負担金の支払（上限：1 件あたり 70 万円）、実証に必要な市施設等における調整、市のイベント等における PR、大学、研究機関等における技術相談のあっせんといった支援が受けられる。

ド上でリアルタイムに確認することが可能になるという効果がもたらされた。

⑤課題

庁内の合意形成に関しては、デジタル技術を活用する機運は確かに存在している。しかしながら、データの処理内容などが専門的であるため庁内での説明が難しいことが、合意形成を進める際の課題となっている。また、民間事業者との連携に関しては、今回の取組が実証実験であったこともあり、設置したセンサー数や解析内容が限定的であった。そのため、交通事業者として同局が意図している内容までの実施が困難であった。

また、費用対効果に関しても、センサー数の制約から混雑場所の特定や混雑原因の把握、駅構内の詳細な人の流れをつかむまでには至っていない。そのため、求める効果が得られるのかが必ずしも明らかにならなかった点も課題となった。

システムの安全性、信頼性については、地下鉄駅構内のように障害物の多い屋内では、Wi-Fi パケットセンサーによる固有 ID の計測範囲の確認が困難であることから、データの精度について信頼性が不明であることが技術的な課題として残された。

⑥今後の取組の方向性

今回の実証実験では上述のような課題が残されたこともあり、現時点では、同局における今後のデジタル技術の活用については未定である。

6-3　事例調査を踏まえた小括

本章の締め括りとして、紹介してきた各事例の調査結果を踏まえて、小括を行いたい。

導入の経緯に関しては、職員不足、ルーティンワーク・定型作業からコア業務への注力、職員スキルの平準化、業務の均質化、危険を伴う作業の回避、作業の効率化、状況に応じた設備メンテナンスの実施、適切な需要予測の必要性といった課題認識を有していた。その中で、首長の発表、経営戦略・計画等における記載、民間事業者からの自発的な提案、提案事業者の公募スキームの活用の機会の到来、職員の発案などが契機となって取組が開始された。

プロセスに関しては、庁内の担当部署は原課が行う場合と ICT 推進部署が行う場

合に大別され、場合によっては首長部局が加わるケースも見られた。多くの場合、これらの担当部署が民間事業者と共同研究や実証実験の形で連携し取組を進め、その際には公営企業側の財政的負担は発生しなかった。一方、業務への即時の活用を期待する場合においては、当初より入札による契約を結び、有償にて行うケースも存在した。なお、実作業はほとんどの場合が民間事業者によって進められている。

効果に関しては、利用者への問い合わせ対応や申請手続きなどを除き、直接効果が及ぶものは限られている。一方、庁内への効果としては、業務・作業の効率化、職員の負担・ミスの減少、業務に係るコストの削減、職員間での業務の均質化、設備の維持・管理の高度化、迅速化、適正化といったものが見られた。

課題に関しては、庁内体制に関しては現状では大きな課題は存在しない一方で、民間事業者との継続的な連携、サポート確保の難しさが浮き彫りとなった。また、費用対効果に関しては、費用に見合う効果の発現の困難さ、効果の定量化自体の困難さ、業務時間削減の指標に関する個人差、機器価格の高さなど、様々な観点で課題が残されていることが明らかになった。その他には、企業や他の自治体との情報交換の機会が限られている現状も職員にとって取組のハードルとなっていることが明らかになった。

今後のデジタル技術活用については､首長部局も含め活用範囲を拡大することで、効果を見極めたいとする意見がある一方で、取組の結果、期待していた効果が得られなかった自治体においては、既存の技術の活用を改めて検討したり、新技術の活用の検討をいったん保留したりする動きも見られた。

7　デジタル技術の今後の活用に向けて

7-1　デジタル技術活用の現状整理

第 5 章及び第 6 章で事例を交えて紹介してきた通り、本研究において対象とした水道事業及び交通事業の双方において、業務生産性の向上や住民サービスの向上につながると考えられるデジタル技術の活用事例が存在することが確認された。

現在の活用状況について個別技術ごとに見ると、AI 及びドローンについては、問い合わせ対応を行うチャットボットは既に一定の有用度に到達し、活用が定着している一方で、それ以外の事例については全体的に効果を検証している段階であり、本格的な導入への途上にある状況である。一方、RPA に関しては、業務の効率化に

関して一定の効果が見られることから、導入は拡大しつつある。公営企業のみならず首長部局においても本格導入が加速していることから、民間事業者が効果の検証を目的として無償で共同研究または実証実験を行うケースは今後減ることが予想される。また、スマートメーターに関しては、石井・宮崎・一柳・山村（2015）で述べられている通り、単純な検針の肩代わりから高度の双方向通信まで広範囲の選択肢があり、導入方法により水道事業の経営戦略に大きな影響を及ぼすものの、従来の機械式翼車メーターに比べて原理や気候が複雑であり、双方向通信を可能とする情報の送受信装置も必要であるため、本体価格が上昇することとなる[36]。そのため導入事例は少数に留まっているのが現状である。春日那珂川水道企業団の事例のように、既存メーターのスマート化が現実解となっているものの、それでもなお一般的に使用されている既存メーターに比べれば価格が高い点は否めないのが現状である。

これらの新技術以外に、民間事業者が提供するプラットフォームを活用した住民サービス向上の取組も見られる。具体的には、申請手続きのオンライン化を既存のプラットフォームを活用してノーコードまたはローコード開発によって実現する事例が見られる。本事例では、情報通信技術に関して専門的知見を有していない職員でも開発が可能であった点において、他組織への展開が期待されるものとなっている。

7-2　デジタル技術活用に向けた課題

自治体におけるデジタル技術活用に向けた課題を整理した先行研究においては、検討に際してのハードルと本格導入に向けたハードルに分けて課題を指摘している[37]。このうち、前者については、業務改革に対する危機感の不足、技術への理解不足や誤解・偏見、検討・推進体制の不足、費用対効果の立証が困難、不適切な出力結果への懸念、及び個人情報管理への懸念がハードルとして挙げられている。一方、

---

[36] 本記述は石井・宮崎・一柳・山村（2015）、pp.123-124 に依拠する。なお、ヒアリングによれば、スマートメーターは情報の送受信装置を備えることからメーター自体が大きくなり、既存のメーターボックスに収まらないといった課題も存在する。

[37] 本項の記述は、狩野、前掲書、p.157 及び pp.161-167 に依拠する。

後者については、システム管理体制の構築・運用、予算の継続的確保、データの継続的な入手と学習、及びパーソナルデータ利用ルールの整備がハードルとして挙げられている。その上で、これらのハードルを克服してデジタル技術の活用を行うためのアプローチとして、スモールスタート、短期的取組と長期的取組の組み合わせ、自治体間で共通する部分における共同利用、民間サービスによる行政サービスの補完、及びデジタル・データ・デザインの「3 つの D」による課題解決を挙げている。

本研究が対象とする水道事業及び交通事業においては、上記のハードルに共通する課題のみならず、特有の課題も存在することから、改めて整理しておきたい。

第 1 に、デジタル技術の活用そのものが目的ではなく、あくまで業務生産性の向上や住民サービスの向上において必要な場合においてのみ導入するという姿勢を保つことが求められる。特に、今回取り上げた AI、RPA、IoT などの技術は、その目新しさゆえに直ちに活用しようとする事例も見られるが、必ずしもこれらの技術が常に目的に適合としているとは限らず、場合によっては既存の技術の活用、あるいは業務プロセスの見直しのみで所期の目的が達成される場合もある。従って目的に適した技術であるかの見極めが重要である。

第 2 に、費用対効果の説明の難しさが課題となる。特に AI においては、その効果が未知数である用途も少なくないことから、先行研究でも述べられている通り、対象範囲を絞った形でのスモールスタートで行うことが有効であると考えられる。一方で、RPA やスマートメーターのようにある程度効果が明確なものであっても、システムや機器が高額であるため費用に見合わないことも考えられる。これを解決するための手段としては、複数の事業者による共同購入によってコストを低減する選択肢があり得るが、そのためには規格の標準化が前提となる。特にスマートメーターの場合には、規格が同一の事業者による共同購入が現実解になると考えられる。また、春日那珂川水道企業団の事例のように、特に必要とする箇所に絞って導入することも方策の 1 つとして考えられる。

第 3 に、これらの取組を行うにあたっては、庁内にデジタル技術に関する知見を有した人材を育成・確保することが有効である。ただし、当該職員は必ずしも民間事業者と同等の高度な専門知識を有する必要はなく、どのような技術であるかについてイメージを有し、技術の見極めができる程度で十分であると考えられる。

第 4 に、共同購入の取組などを進めるにあたっては、自治体間での情報交換、情

報共有、及びベストプラクティスを共有できる仕組み・「場」が必要である。特に水道事業に関しては、水道 ICT 情報連絡会が設置されているものの、同会に参加しているのは比較的規模の大きい団体に限られる[38]。このような現状を踏まえると、各事業者の規模に応じてある程度のグループ化を行った上での仕組みづくりが情報共有の有効性を高めるためには必要である。

自治体におけるデジタル技術活用の取組はここ 5 年間で一定の蓄積が進んでいるものの、公営企業における活用はまだ緒についたところであり、特に事業者数の少ない交通事業においてはその数は限られるのが現状である。両事業において今後デジタル技術の活用に向けた本格的な検討を進めるにあたっては、上述した複数の課題に留意しつつ進めることが求められる。

なお、本研究の実施にあたっては、ヒアリング・アンケート対象の各自治体に、ヒアリング・アンケートの実施及び事後の内容確認を中心として、多大なるご協力を頂いた。ここで改めて御礼申し上げたい。

参考文献

石井晴夫・宮崎正信・一柳善郎・山村尊房（2015）『水道事業経営の基本』白桃書房。
神奈川県企業庁（2019）「神奈川県営水道事業経営計画」。
狩野英司（2020）『自治体職員のための入門デジタル技術活用法』ぎょうせい。
厚生労働省（2021）「水道事業における官民連携について」、令和 2 年度第 3 回水道分野における官民連携推進協議会」資料、https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000738864.pdf。
厚生労働省ウェブサイト「水道施設の耐震化の推進」、https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/topics/bukyoku/kenkou/suido/taishin/index.html。
国土交通省（2020a）「日本の水資源の現況について」。

[38] さらに、近年の新型コロナウイルスの感染拡大に伴い対面での開催が難しくなっていることが、情報共有をさらに難しくしているとの状況がヒアリングによって明らかになった。

国土交通省（2020b）「令和元年度　乗合バス事業の収支状況について」、
https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001372205.pdf。
総務省（2016）「業務改革モデルプロジェクトに係る提案事業　募集要項」、
https://www.soumu.go.jp/main_content/000414311.pdf。
総務省（2020a）「令和元年度地方公営企業年鑑」。
総務省（2020b）「地方公営企業の抜本的な改革等に係る先進・優良事例集」。
巽直樹（2020）「イノベーションと社会変化下の公益事業」公益事業学会編『公益事業の変容』関西学院大学出版会、pp.73-104。
東京市町村自治調査会（2019）「基礎自治体における AI・RPA 活用に関する調査研究報告書」。
東京都（2017）「東京都 ICT 戦略」。