

# 水道事業における経営基盤の強化

## —持続可能な水道事業の再構築に向けたダイナミック・ケイパビリティ— Strengthening the Management Base in the Water Supply Business : Dynamic Capabilities Approach

蜂 巢 旭

1. はじめに
2. 経営戦略論による事業環境と経営資源の分析フレームワーク
  - (1) ポーターの競争戦略論
  - (2) 経営資源や組織ケイパビリティへの注目
  - (3) ダイナミック・ケイパビリティ
3. 水道事業における事業環境と資源ベースの変化
  - (1) 水道事業を取り巻く環境変化
  - (2) 水道事業における人的資源の棄損
4. 持続可能な水道事業の経営基盤の強化に向けて
  - (1) 競争戦略論および取引コストによる水道事業の分析
  - (2) RBV からみた水道事業
  - (3) ダイナミック・ケイパビリティによる分析
5. おわりに

### 1. はじめに

わが国は世界の中でも高い水道普及率を誇り、水道水を飲料として安心して利用できる数少ない国の一つでもある。わが国の水道普及率は、1957年の水道法制定以降、53.4%（1960年）、80.8%（1970年）、91.5%（1980年）、94.7%（1990年）と推移しており、2019年においては98.1%に及ぶ。経済の発展とともに急速な水道施設の拡張と建設が実施され、都市部だけでなく地方も含めて、誰もが安心して安全な水道水の恩恵を「あって当然のもの」として享受できるようになった。

しかしながら、2011年の東日本大震災や2016年の熊本地震、2017年の北九州北部豪雨や2019年の大型台風など、大規模な自然災害の発生によって長期におよぶ断水が大規模に発生している。また、新型コロナウイルスによる世界的な感染症の拡大により、公衆衛生の面からも水道の重要性を改めて認識する場面が増えているのも事実である。とはいえ、水道事業に関わる者を除けば、わが国の水道システムの持続性に危機感を持つものはほとんどいないと思われる。

2019年10月1日施行の水道法改正に関するマスコミ報道においても、水道システムの持続可能性を脅かすものは、コンセッション等を含めた民営化やそれに伴う水道料金の上昇にあるとの論調が多く、今日の水道事業が抱える課題と解決

策を明確に示していない。「官か民か」の二者択一的な議論では、現在水道事業が抱える課題を克服する議論は行えない。我々は官と民による共同解決を通じて、50年後、100年後の将来の世代に安心・安全な水道を引き継いでいかなければならない。さらには、市町村単位で歴史的に構築されてきた水道事業を大局的に見直していかなければ、水道システムを将来世代に引き継ぐことはできない地域が多数生まれるであろう。

とくに、拡張・建設期に構築された水道の管路と設備は老朽化が進んでおり、今後さらにそれは急増すると予測されているが、十分なペースでの更新は進んでいない。また、基幹管路、浄水施設、配水池等の水道施設の耐震化も同時に進める必要があるものの、こちらも同様に十分に進んでいるとは言い難い。これは、人口減少や節水技術および節水意識の向上によって給水収益が減少傾向にあること、さらには水道事業に携わる職員数の減少などにより、水道事業者自体の経営基盤が弱体化していることが背景にある。

本研究の目的は、現代の経営理論によって、わが国の水道事業者が経営基盤を強化するにあたっていかなる視点が必要になるのかを提示することである。従来、水道事業については、工学的視点（技術的側面）あるいは経済学的あるいは会計学的な視点（費用算定や料金設定、設備投資やアセットマネジメントの側面）から研究が蓄積されてきたものの、一部の例外を除いて<sup>2</sup>、組織論や戦略論といった経営学的視点から水道事業が理論的に研究されることがなかった。

一般に事業を継続するうえで重要な経営資源は、ヒト・モノ・カネ・情報で構成されている。従来の研究の蓄積は、モノやカネといった有形資産の効率性を高めるうえでは大きな役割を担ってきた。しかし、ヒトやその集合である組織、さらにはそれらに保有されるノウハウや知識、さらにいえば、ヒトによる特殊知識への投資や蓄積、そしてそれに向けたインセンティブといった、事業運営における重要な側面に対してはまったくフォーカスをあてることができない。これらの側面を見過ごし、効率性を高めようとしてきたことが、現在の水道事業の経営基盤の弱体化につながっていることも、本研究で示すつもりである。

本研究は、近年最も世界的に注目を集めている経営理論であるダイナミック・ケイパビリティ論によって、水道事業の戦略と組織の変化に向けた分析視点を提示する。本研究によって、これまでの水道事業の経営で見過ごされた重要な経営資源にフォーカスをあてることができ、資源ベースの確立という観点から大局的視点で水道事業の持続に向けた経営戦略の構築に寄与するものと考えられる。

## 2. 経営戦略論による事業環境と資源ベースの分析フレームワーク

### (1) ポーターの競争戦略論

経営学の領域において、経営戦略に関する研究は半世紀ほどの歴史しかない。Ansoff（1957, 1965）は、従来軍事用語として用いられてきた戦略という用語を企業の多角化経営の文脈で使い、市場における競合という概念も持ち込んだ。さ

らに Chandler (1965) は、デュボン、GM、スタンダード・オイル、シアーズ・ローバックといった企業の経営史研究を通じて、企業の成長には多角化が不可欠であり、その多角化戦略を実行するために事業部制組織が構築されるとする、「組織は戦略に従う」という有名な命題を唱えた。

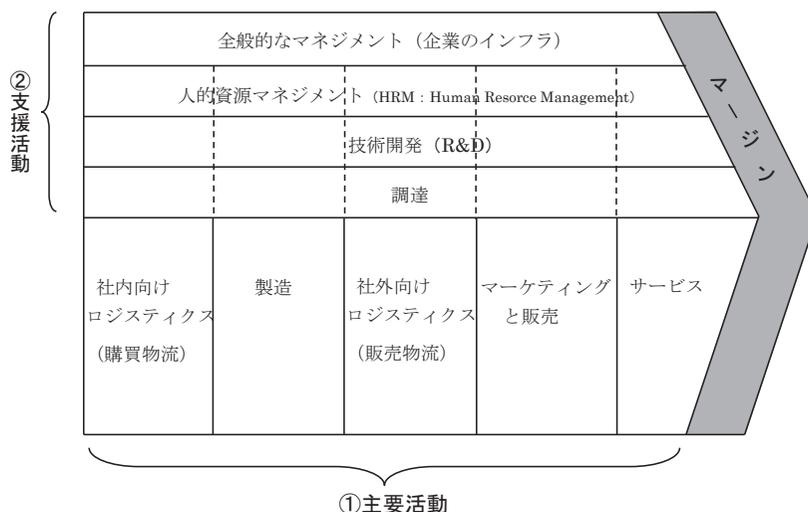
その後、ミクロ経済学を基礎とした産業組織論を応用し、戦略論を発展させたのがマイケル・ポーターである。Porter (1980) は、産業組織論の SCP モデルを競争戦略論のフレームワークとして発展させた。SCP とは、structure (業界構造)、conduct (企業行動)、performance (業績) の頭文字であり、業界構造が企業の業績を決定づけると考える。ポーターの競争戦略論では、産業内の競争を支配するためには、自社が産業内で有利なポジションを確立することが重要であるという結論に至るため、ポーターの理論はポジショニング・アプローチとも呼ばれている。

Porter (1980) の競争戦略論で重要になるのが、ファイブ・フォースモデル (five forces model)、あるいは5つの競争要因モデルと呼ばれる外的要因の分析を通じたフレームワークである。5つの競争要因とは、①新規参入の脅威、②売り手の交渉力、③買い手の交渉力、④代替品の脅威、そして⑤産業内の競争である。まず、当該企業に対して脅威となりうるのが、①新規参入や④代替品である。参入障壁が低いほど他企業による新規参入が容易となり、業界の競争は激化する。また、当該企業が市場に供給する製品・サービスの代替品となりうるものが他企業によって供給されるケースも、業界の競争を激化させ、企業の収益性を低下させるだろう。さらに、当該企業の取引相手である②売り手 (サプライヤー) や③買い手 (顧客) が強い交渉力を持つ場合も、それらとの取引価格を通じて当該企業の利潤の配分は低下すると考えられる。⑤産業内の競争は、上記の4つの要因に影響を受け、価格競争、あるいは差別化を通じた非価格競争を通じて、当該企業のシェアや収益率を低下させる。

ポーターの理論として、加えて重要なのがバリューチェーン (価値連鎖) の分析である (Porter 1985)。ファイブ・フォースモデルは産業構造を中心とした外的要因の分析が主であったが、バリューチェーン分析では企業における一連の活動に主眼を置いている。バリューチェーン分析では、図表1のように、顧客に価値を提供するための一連の活動を「主要活動」、その主要活動を完遂するうえで不可欠なサポート的活動を「支援活動」と分類する。主要活動はさらに、インプットに関わる購買・物流、製造、アウトプットに関するロジスティクス、販売とマーケティング、そしてアフターサービスに分解される。支援活動については、計画、財務、法務、経営情報システムなどの経営インフラ、研究開発、人的資源マネジメントなどによって構成される。

企業はバリューチェーン分析によって、どの活動に強みや弱みを持ちうるのか、そしてそれらの活動にはどのような関連性があり、企業の強みに貢献しうるのかを理解することができる。同様の事業を展開している複数の企業を比較し、それらが同様の活動に従事していたとしても、それぞれの企業がまったく異なる活動の範囲で強みや弱みを持ち、それゆえ企業活動全体として収益性に差がうまれて

図表1 バリュチェーン



(出所) Porter(1985)をもとに作成

いることが分かる。自社の強みとなる活動をさらに強化するとともに、その活動と不可分な活動との連携にも注目する必要がある。逆に、自社の高コスト要因あるいは弱みとなる活動については、外部企業へのアウトソーシング等を検討すべきである。

ただし、外部委託の際には、外部契約に伴う取引コストを考慮する必要がある。取引コストとは、生産コスト等の会計的な費用ではなく、①外部の取引相手を探すコスト、②契約相手と契約を締結するコスト、③契約相手が契約内容を遵守しているか監視するコストからなる<sup>3</sup> (Williamson 1975)。階層組織は権限と雇用関係にもとづく調整が可能であるが、外部との取引においては契約のたびに市場取引にともなう契約が必要になる。外部との取引であるがゆえに、情報の非対称性は高く、仕様や価格等の条件を満たす適切な取引相手を探し、その相手と将来起こりうる状況に対する対処法や責任の範囲を契約書に盛り込み、そしてその契約を守っているかを監視するという一連のコストや手間が発生する。内部の階層組織をスリムにし、人件費の削減を通じて会計的なコスト削減を図っても、それがむしろ外部取引との複雑性や不確実性を増加させ、取引コストの増大として内部組織の効率性を低下させることがある。

バリュチェーン分析によって、企業活動の連鎖を通じた価値創造を理解することにより、自社の活動を客観的に再構築することができる。しかしながら、会計的なコスト削減が真に組織や事業の長期的な効率性につながらない可能性もある。経済理論においても、内製・外製の判断、つまり企業の垂直境界の決定は会計的なコストよりも取引コストによる要因が大きいと言われてしている。しかしながら、わが国の水道事業は取引コストの観点から企業の境界は議論されず、会計的なコストのみで論じられることが多い。外部委託に伴う取引コストを踏まえ、水

道事業を考える必要がある。

## (2) 経営資源や組織ケイパビリティへの注目

外的要因の分析を主とするポーターのファイブ・フォースモデルに対し、企業の内部資源とその環境適合から企業の持続的競争優位を考えるのが資源ベース論 (RBV: resource-based view) である (Rumelt 1984、Wernerfelt 1984、Barney 1986、Dierickx and Cool 1989)。RBVは、企業が保有する経営資源が価値創出に貢献し、希少かつ他企業が模倣困難ならば、他企業は同様の手段で価値創出ができず、当該企業は産業内で競争優位を確立できると考える。経営資源は歴史的に企業内で形成・蓄積されたものであり、内部の経営資源間の複雑な組み合わせは外部企業には観察不可能であるから、外部の企業が短期的に同様の経営資源を構築するのは非常に困難、あるいは不可能である。

なかでも、RBVの普及に貢献したのが Barney (1995) の VRIO フレームワークである。VRIOとは経営資源を評価する際の基準であり、経営資源の持つ経済価値 (value)、希少性 (rarity)、模倣困難性 (imitability)、そして経営資源を生かす組織 (organization) を表している。VRIOの順で企業は保有する経営資源を評価し、どの段階まで満たせるかによって競争上の優位性を、競争劣位、競争均衡、一時的な競争優位、持続的競争優位と段階的に評価することができる。

RBVは、経営資源という企業経営に不可欠な内的要因の重要性を学術的に示し、その後の経営学研究の発展に大きく貢献した。とくに、外部からは観察困難あるいは不可能な経営資源、あるいは複雑に関連性を持つ経営資源が持続的な競争優位の確立のうえで本質的であり、重要であることを示した。しかしながら、それは同時に経営資源の客観的分析が困難であり、それを現実はどう確立していくべきかという実務的な示唆も得られにくいことを意味している。

さらに、現在の競争優位に貢献している経営資源がこれからの企業の競争優位に貢献するとは限らない。グローバル化、規制の変更、技術変化、顧客嗜好の変化などによる競争環境の変化によって、従来の企業の強みが弱みに代わる可能性がある。20世紀前半のフォードは、インプットやアウトプットの安定化、品質の向上やコスト削減を進めるために垂直統合を進めたが、それゆえモデルTの生産から脱却できず、マーケットセグメンテーション戦略をとるGMにその地位を奪われるに至った。2000年代のシャープについても、液晶ディスプレイ生産で垂直統合を進めた結果、長期的には外部サプライヤーの知識やイノベーションを活用できず、後発の海外メーカーに敗れるに至った。

RBVがノウハウや知識といった、無形資産も含めた経営資源の重要性に注目する契機となったことは疑いの余地がないものの<sup>4</sup>、それらがどのようなプロセスや仕組みを経て形成されるのかという示唆が必要になる。また、環境変化や外部との連携を踏まえて利用可能な資源ベースに修正を加えていくという動学的視点が必要になる。組織における動学的な知識創造プロセスに注目し、独自のフレームワークを提示したのが Nonaka and Takeuchi (1995) の SECI モデルである。

Nonaka and Takeuchi (1995) はまず、知識を明文化が可能で他への伝達が比

較的容易な「形式知」と、明文化や他への伝達が困難な「暗黙知」に分類する。形式知は言語化、数値化、ビジュアル化等が可能であるのに対し、暗黙知はノウハウや勘など経験を通じて個人に蓄積されるため、他との共有が困難である。暗黙知は外部から観察困難であるため、競合企業に模倣されるリスクは低く、組織力の源泉ともなりうる。この暗黙知を組織内部で共有する仕組みや場を作りつつ（共同化）、その知識を組織内部で広範に共有、活用するために、暗黙知を形式知に変換（表出化）する必要がある。そして生まれた形式知は、他の知識と組み合わせられることにより新たな知識の創造にもつながっていく（連結化）。こうしたプロセスや経験を経て、組織にはさらに暗黙知が形成（内面化）されるであろう。このような知識創造プロセスは、①共同化（socialization）、②表出化（externalization）、③連結化（combination）、④内面化（internalization）の頭文字をとってSECIモデルと名づけられている。①から④のプロセスを繰り返すことにより、組織に蓄積され、利用可能な知識ベースは増殖していくことになる。

以上のように、経営理論では企業の内部資源、なかでも組織に蓄積される知識やノウハウの重要性が認識されてきた。知識の創造と蓄積は短期的に実現できるものではなく、長期的な視点が必要である。さらには、現代の経営理論ではオープン・イノベーション（Chesbrough 2003）や戦略的提携に代表されるような、外部も含めた知識の共有と創造が重要な視点となっており、こういった視点も水道事業のマネジメントにおいて参考にする必要があろう。

### (3) ダイナミック・ケイパビリティ

現代の経営学において、世界中でもっとも注目を集めているビッグ・アイデアが Teece *et al.* (1997) を契機とするダイナミック・ケイパビリティ論である<sup>5</sup>。ダイナミック・ケイパビリティ論は、外的・内的な要因とその急速な変化に注目した動学的な経営理論である。さらに、企業が利用可能な資源ベースを内的に蓄積するのみならず、必要ならば戦略的提携等を通じて外部の資源ベース、あるいは市場のケイパビリティを活用し、市場の競争環境そのもの（ゲームのルール）を創り出し、支配することを考える。

ここでケイパビリティとは、組織ケイパビリティ（組織力）と表現されることもあるが、端的に表すならば「組織が資源ベースを活用する能力」と考えることができる。例えるならば、プロによるスポーツチームにおいて、人材（ヒト）、施設（モノ）、資金力（カネ）において圧倒的に他より恵まれていても、その経営資源が有効活用されているとは限らない。むしろ、高い能力を持った人材同士のコンフリクトや、配置や協力体制の構築に向けた調整の失敗により、恵まれた経営資源が活用できないこともある。経営資源を有効活用すべく、適切に経営資源を利用し、配置・調整する能力が組織のケイパビリティなのである。しかし、組織のケイパビリティへの注目だけであれば、RBV との違いはほとんどない。ダイナミック・ケイパビリティが RBV と異なるのは、組織ケイパビリティや資源ベースの動学的な変化を分析対象とし、必要ならば市場（外部企業）のケイパビリティを利用すべきと主張している点にある。

まず、ダイナミック・ケイパビリティ論では、ケイパビリティを「オーディナリー・ケイパビリティ」と「ダイナミック・ケイパビリティ」の2つに区別する。オーディナリー・ケイパビリティとは、現在の経営資源を効率的に使用し、改善を加え、利益を最大化する通常の能力である。一方で、ダイナミック・ケイパビリティは、組織が意図的に資源ベースを創造、拡大、修正する能力と定義されている（Helfat *et al.* 2007, Teece 2009）。すなわち、変化する環境に適合するために、既存の経営資源を再構成、再配置するような自己変革能力であると考えられる。

安定的な環境のもとでは、資源の効率的利用に関するオーディナリー・ケイパビリティによって、組織は既存の経営資源をもとにした事業運営の延長線上で効率性を高めることができる。しかしながらそれは、1世紀前のフォードにおけるモデルTの生産の例からも分かるように、生産プロセス等の効率化は進むものの、環境変化に伴う新たな脅威やリスクに対しては自己変革を阻む要因ともなりうる。効率化されたプロセスやルーティンの束を部分修正することすら、ときには困難を伴う。そこで必要になるのが、絶えず自己の資源ベースを変化させ、必要ならば他社も巻き込んで市場環境すらも変化させていく能力であるダイナミック・ケイパビリティなのである。

ここでダイナミック・ケイパビリティは、以下の3つの能力に区別される。

①感知 (sensing)

事業における機会、脅威やリスクを感知する能力

②捕捉 (seizing)

機会を捉え、既存の資産、知識、技術を再構成して競争優位につなげる能力

③変容 (transforming)

組織全体を常に刷新し、変容する能力

企業はまず、自社が直面する環境に対して、どのような潜在的な機会あるいは脅威とリスクが存在するのかを感知せねばならない。しかし、機会や脅威とリスクを感知していたとしても、組織には慣性が働くため、それに対応するために組織や資源ベースを変化させる（捕捉する）のは困難である。それゆえ、多くの企業が「分かっているのに衰退する」状況となる。たとえ捕捉に成功しても、環境は絶えず変化するため、組織自体も絶えず変化する意識と能力（変容）が必要である。

組織内外で利用可能な資源ベースを構築、修正する際には、資源のオーケストレーション（調和的な編成）に注意する必要がある。資源の配置は、ヒトや組織の学習を決定づける。組織内部においては、どのように組織を編成し、人員、設備、役割を割り当てるのか、さらにはそれをどれくらいの期間で考えるかで、ヒトの学習は変化するであろう。当事者がある役割に長期的に従事するならば、その文脈でしか価値を持たないが、業務遂行の上で不可欠で価値のある知識の蓄積に向けて学習を行う。このような特定の関係や文脈でのみ価値を持つ資産への投資を関係特殊投資と呼ぶ。

外部の組織との連携であれば、それはいっそう重要な意味を持つ。長期的な契約であれば、双方が相手との契約でのみ価値を持つ有形・無形の資産に投資を行うだろう。しかしながら、短期契約、あるいは便益の限られた取引であるならば、双方による関係特殊投資は進まず、提携による価値創出の効果は限定的になる。ダイナミック・ケイパビリティでは自前主義に陥らず、外部のケイパビリティも活用すべきことが主張されているが、双方による関係特殊投資を「共特化」という概念で示し、その促進に向けたアレンジの必要性を主張している。

大規模な自然災害の頻発、人口減少や給水収益の減少、管路や施設の老朽化、さらには職員の高齢化と退職など、わが国の水道事業はその持続可能性の点で危機的な局面を迎えようとしている。このような危機は、水道事業に携わる者であればほとんどの者が感知しているだろう。この危機への対処として、国はさまざまな対策を講じているものの、よりミクロな事業者レベルではインセンティブの不整合から、大域的な資源のオーケストレーションが実現できていない。そのようななかで、ダイナミック・ケイパビリティの視点は水道事業が目指すべき方向性、具体的には広域連携や公民連携といった外部との連携に光をあてる理論的基礎となりうると考える。

### 3. 水道事業における事業環境と資源ベースの変化

#### (1) 水道事業を取り巻く環境変化

わが国の水道事業が抱える課題は、水道事業に関わるものであれば共通認識が得られるほど、明確かつ深刻な傾向にある<sup>6</sup>。先に述べたように、わが国の水道はとくに昭和の経済成長期に急激なペースでの拡張と建設が進み、1990年代における投資の増加を経て、2019年の水道普及率は98.1%におよぶ。そして現在は、水道システムの更新と再構築が求められる時代となっている。

全管路延長に占める管路の法定耐用年数（40年）を超えた延長の割合は、管路経年化率として表され、その値は2007年（6.3%）から2017年（16.3%）の10年間で大幅に上昇している。一方、管路総延長に占める更新された管路延長の割合は管路更新率として示され、同様に2007年（0.94%）から2017年（0.70%）に注目してみても年々更新率が低下し、近年は横ばいとなっている。今後20年間で更新が必要な管路は全体の4分の1を占め、1.22%程度の更新率が必要になる。

管路や施設の老朽化の進行に加え、耐震化も進んでいない。2018年度末における水道基幹管路の耐震適合率に注目すると、全国値は40.3%となっているが、神奈川県（71.6%）、東京都（63.8%）、千葉県（59.0%）、愛知県（57.9%）と高い値となる都県がある一方、徳島県（23.5%）や秋田県（24.4%）など極めて低い値を示す県があり、とくに西日本では全体的に低位となっている傾向にある。事業体間、地域間でみれば、さらにその差は拡大する。基幹管路、浄水施設、配水池のなかでも、配水池は耐震化が比較的進んでいるものの（2018年度で56.9%）、耐震化の際に施設の停止が必要な浄水施設については耐震化が進まない状況にある

(2018年度で30.6%)。近年の大規模災害の頻発によって多くの断水が発生しているが、耐震化の遅れは災害時の断水を長期化させるリスクにつながるため、耐震化に向けた積極的な投資が必要である。

管路や施設の更新と耐震化に向けた投資が求められるものの、収益は悪化傾向にあり、その財政的要因によって更新と耐震化を進めることができない。この悪循環は、地方の中小事業者であればいっそう顕著である。わが国全体で見ても、人口は2008年頃をピークに減少に転じ、それに応じるように給水人口は2010年をピークに減少に転じた。節水家電の普及、ボトルウォーターやウォーターサーバーの普及、人々の節水意識の向上により、1人あたり水使用量についても減少傾向にあり、有収水量の減少によって減収傾向にある。有収水量が減少するなか、巨額の負担を伴う管路や施設の更新と耐震化を進めねばならない。大規模店舗、病院、ホテルなどによる地下水利用専用水道の導入も拡大しており、その対応も必要である。

わが国の水道事業は、1887年に完成した横浜市上水道を契機として、東京、大阪、京都と整備が進み、市町村を経営主体として全国的に整備が進められてきた。水道事業者は地方公営企業として、独立採算を前提として事業運営を行う必要がある。水道事業は、ライフラインとしての公益性が求められるため、議会対応を含め、水道料金の改定は非常に困難を伴う。水道料金の改定によって収益を改善するのは現実的には難しく、水道事業者のみならず地方自治体における首長のリーダーシップと説明責任も求められる。コスト構造が異なるとしても、近隣事業者と大きな料金格差が生まれる状況は、住民の理解がえられない可能性が高い。

## (2) 水道事業における人的資源の棄損

水道事業は装置産業であり、費用の大半を占める固定費とその償却負担が高むなかで、事業者は人員削減を通じて費用削減に努めてきた。水道事業の職員数は1980年のピークと比べれば現在は3割以上減少しており、反対に委託費が3割程度上昇している。大規模事業者であれば、その規模と収益構造により高度な技術とノウハウを持った民間への委託が可能である。しかしながら、中小規模となると民間企業が受託するインセンティブは弱くなり、高い水準のノウハウを持った民間に委託するのは難しくなる。結局は、過少な職員の多大なる負担によって窮状を乗り越えるしかない。このような苦しい状況にある中小規模の事業者においては、管路や施設の老朽化は進み、反対に耐震化は進んでいない状況にあり、いっそう職員の負担は限界に近い状況にある。事業者の規模が小さくなるほど、その傾向は顕著となる。

さらに、地域とその水道事業および技術に精通した技術系職員は高齢化しており、全国的には50代職員が4割程度を占める一方、20代職員は1割に留まる。過少な人員での事業運営が求められるため、技術継承を意図した若手職員を配置する余力は限られている。たとえ若手が配置されたとしても、長期を見据えて技術継承を行う機会や場を設ける余裕がない。若手職員がある程度水道事業のノウハウや知識を獲得するに至っても、市長部局による人事異動によって水道事業が

ら離れてしまう可能性もある。人員削減や行政組織的な人事異動によって、事業者が組織内部に知識やノウハウを蓄積できない状況にある。とくに水道事業は、その事業の専門性のみならず、地域に関する知識、地域における地中の管路や老朽化した施設に関する知識など、関係特殊知識が高度に求められる。しかしながら、このような知識は、長期の経験や学習の場を通じて会得できるものである。

専門知識や地域に関する特殊知識が求められる水道事業の経営や運営において、人員削減をコスト削減による効率化と捉えるのは甚だ危険である。ヒト、モノ、カネ、情報という経営資源において、当然、カネとモノの面から収支の改善や資産効率を図る必要がある。しかしながら、ヒトはモノを活用する特殊知識や情報を保有しており、その知識は移転が比較的容易な形式知のみならず、暗黙知もある。この暗黙知こそ、モノの効率的な利用に不可欠な知識であることが多い。老朽化が進んだ管路と施設であれば、たとえばミスが許されないバルブの感覚的な操作など、なおさら暗黙知に依存する部分が多い。人員削減を知識やノウハウの削減とみなさず、人件費の削減による効率化とみなす考えは長期的に組織の経営基盤を脆弱にするだろう。

地方の水道工事を担う民間の管工事企業においても、同様に高齢化は深刻に進んでいる。家族経営が多い小規模管工事企業においては、その事業継承者がいないことも多く、こういった側面からも人材の確保と育成が求められている。競争入札等により効率性を高める努力は行われてきたものの、それによって質の高い業者ほど淘汰されるという逆選択が起ころうることにも注意が必要である。

現在のわが国の水道事業は、独立採算の原則と制約にも関わらず、水道料金の改定は現実には非常に困難である。そのようななかで、水道事業者の職員、民間企業など、事業に従事する多くの当事者による費用削減の努力のうえに今日の水道事業は成り立っている。これら事業運営に不可欠な知識と人材の重要性を認識し、その力を活かすだけでなく、将来に向けて地域や国の水道を支える若い人材を育成することが不可欠である。さらには、ICTの活用により、これまでヒトが従事していた業務の効率化を進めることも不可欠である。

#### 4. 持続可能な水道事業の経営基盤強化に向けて

##### (1) 競争戦略論および取引コストによる水道事業の分析

以上の節で述べたように、わが国における水道事業が直面する事業環境は厳しい現状にある。これをシンプルな形にて、Porter (1980)のファイブ・フォースモデル的に理解するならば、家計におけるボトルウォーターやウォーターサーバーの普及、事業者による地下水利用専用水道の活用の増加は、水道事業者の給水収益を低下させる脅威となっている（代替品・新規参入の脅威）。水道事業者は、低廉で安心・安全な水道水の便益を効果的に住民に示す必要がある。ホテル、病院、大規模店舗等による地下水利用専用水道の利用への対応については、神戸市水道局や京都市上下水道局による事例を始めとして、いくつかの先進事例が参考になるだろう<sup>7)</sup>。

つぎに、水道事業の業務委託に関しては、水道事業者の規模や収益構造次第で交渉力は決まるであろう（売り手の交渉力）。給水区域が広範であるにもかかわらず給水人口が少ない中小規模の事業者が、高いノウハウを持つ民間の受託業者の顧客となることは難しい。このような中小規模の事業者こそ、効果的な民間委託のアレンジが難しく、職員削減による悪影響が大きい。民間企業は、事業環境が厳しく、便益がほとんど生まれにくい小規模な水道事業の業務を代替するインセンティブはほとんどない。逆に、政令指定都市をはじめとする都市部の大規模事業者であれば、そのスケールメリットや収益性から、公民連携を通じて民間企業による挑戦的な取り組みが可能になる余地は大きい。中小規模の水道事業者は広域連携を進め、規模の経済を享受できる体制を構築する必要がある。とはいえ、広域連携は協議開始から 10 年程度の年月が必要であり、短期的に成し得るものではない。さらに、事業環境に恵まれている事業者ほど広域連携の便益はなく、むしろ弱者救済によるコスト増加や料金上昇の懸念を持つため、水道料金やコスト構造、さらには事業環境に大きな開きがある事業者間で広域連携を進めるのは困難になる。都道府県といった広域自治体による積極的な関与が求められる。

公益事業である水道事業においては、他の事業者と給水区域が重複しないため直接競合しないものの、近隣事業者間においては給水単価の差を意識せざるをえない（業界内での競合）。水源の有無や水質の差によって、給水原価には差が生まれるが、水道料金の設定についてその大きな差は政治的、社会的に許容されにくい。千葉県市原市における水道事業は、臨海部の工業地帯および給水人口の多い住宅地を県企業局が担い、山間地域も含めた広域を市水が担う構造となっている。それらの給水原価は大幅に異なるものの、市内での料金体系を合わせるために市水は大幅に給水原価を下回る給水単価を設定せざるをえない。県水と市水は市内の高滝ダムを水源とし、それぞれ取水し、それぞれの浄水場を保有している。このようななかで市水は、県水との広域連携を積極的に働きかけ、大域的な最適化に向けたオーケストレーションを図っている。

Poter (1985)のバリューチェーン分析では、企業活動を主要活動と支援活動に細分化し、価値創出の要因分析をすべきことが謳われている。水道事業の主要活動は、取水（調達）、浄水（生産）、送水（出荷）、配水・給水（販売）と考えることができるであろう。わが国の水道事業は職員数の削減を進めると同時に、バリューチェーンの諸活動をさらに業務ごとに分解し、外部への個別委託を進めてきた傾向にある。しかしながら、この個別委託の束は、事業の効率性を低下させている側面がある。

Williamson (1975)が提示した取引コストの視点に従えば、外部の業者の質を事前に見極め、そのうえで災害対応を含めた将来の不確実な状況にどのように対処すべきか、またその責任の範囲をどのように明記すべきか等を契約に盛り込むのは困難である。さらに、外部業者の業務に関する監視も、情報の非対称性によって困難が伴う。これらの外部委託に伴って発生する手間は、内部組織と比べて新たな業務を発生させることになる。公益事業の担当者は、「手間がかかる」という理由では業務の見直しを組織内外に正当化できず、会計的なコストの視点のみが

図表 2 水道事業における資源ベースの変化

ヒト、情報	モノ	カネ
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 技術職員の高齢化と進まぬ技術継承</li> <li>・ 職員数の削減による過少人員</li> <li>・ ICT の活用による効率化の可能性</li> <li>・ 先進事例の共有可能性</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 管路と施設の老朽化</li> <li>・ 耐震化の遅れ</li> <li>・ 低い施設稼働率</li> <li>・ 自然災害の頻発による稼働停止の危機</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 有収水量の減少による収益の低下</li> <li>・ 有利子負債による利払い費の負担</li> <li>・ 水道料金改定の困難性</li> </ul>

(出所) 筆者作成

重視されてしまう。しかし業務における手間の増加は、職員が他の重要な業務に取組む時間や余力を奪うため、組織やシステム全体にとって大きな損失につながる。ゆえに、外部委託に伴う取引コストや組織内部の調整コストの視点が不可欠になる。

近年、性能発注による包括委託に向けた検討が行われているが、施設や管路の更新が進まない事業者ではそれが困難である。また、既に締結している多くの個別委託においてそれらの契約期間や終了時期が異なることも、包括委託に向けた検討を難しくしている。事業者は、包括委託によりコスト削減効果を見込むかもしれないが、むしろ包括効果によるコスト削減効果は受託企業のインセンティブに連動する必要がある。それを通じて高度なノウハウを蓄積し、強靱で、安心・安全で持続可能な水道システムを構築すべきである。事業者は、会計的なコスト削減ばかりを重視するのではなく、取引コスト削減とノウハウの蓄積と活用の面からも包括契約を評価すべきである。民の犠牲のうえに成り立つ外部委託は、本来の意味での公民連携ではなく、「負担や責任の押しつけ」でしかない。水道事業はその事業の特質から、数十年単位での投資や運営が求められるなかで、官・民の長期的なコミットメントが事業の持続可能性の観点から不可欠になるだろう。

## (2) RBV からみた水道事業

水道事業に関する経営資源の変化をまとめたのが、図表 2 である。本研究は、モノやカネ、あるいは会計的なコストといった他の研究で豊富な蓄積がある側面よりも、ヒトやそこに帰属するノウハウや知識と取引コストといった、これまで注目されてこなかった側面に注目している。したがって、Nonaka and Takeuchi (1995) 的な知識創造といった側面からも、水道事業を考える。

中北 (2013) は、水道事業が抱える問題の基本的な要素と背景として、①財務基盤の弱体化、②高齢化した職員の大量退職をひかえつつ民間委託が進捗していないこと、③経営努力の不足から水道施設の老朽化・耐震化の対策が遅れていることをあげている。とくに③については、万が一倒産の危機に直面しても国が支援の手を差し伸べるはずという思い込みや甘えがあり、担当者が危機を察知していても前向きに対処する努力が阻害されてしまうと述べている。拡張と建設の時

代においては、危機意識は醸成されにくく、職員の努力を引き出すようなインセンティブや組織文化を創り出すのは難しかったかもしれない。

しかし、人員削減が進んだ現在においては、むしろ職員の努力や負担によって水道事業が成立していると理解すべきである。ライフラインとして水は最も不可欠であり、電気やガスと比べても、その復旧は最も時間が必要である。その運営には専門知識だけでなく、地域に関する特殊知識、そして管路や施設に関する特殊知識が求められる。そのようななかで、水道事業に携わる職員を人件費として評価するに留まり、人員削減を進め、ノウハウやその継承を促す組織や仕組みを構築してこなかったことが、今日の水道事業における経営基盤の弱体化に影響していると考えられる。

一方で、上記の流れは民間企業による関与の範囲を広げてきた。公営企業内で失われつつあるノウハウは、官か民かという二者択一ではない、官と民の共同解決に向けた公民連携を通じて蓄積されるべきである。RBVがダイナミック・ケイパビリティ論へと発展を遂げたように、内部組織だけでなく外部組織（市場）とのオーケストレーションを通じて価値を創出していくべきである。地域の水道システムを広範な主体の協力のもと維持するためには、広域連携も不可欠である。

### (3) ダイナミック・ケイパビリティによる分析

ダイナミック・ケイパビリティ論が指摘するように、事業に携わる当事者間で共特化が実施され、双方がその事業の持続と価値創出に向けて関係特殊投資をせねばならない。そのためには、短期的なアレンジに留めず、関係する当事者が長期的にコミットメントできる体制を整えねばならない。

この先進事例としては、熊本県荒尾市の「あらおウォーターサービス」がある。当該企業は、メタウォーター株式会社、荒尾市管工事協同組合、株式会社エース・ウォーター、国際航業株式会社、株式会社エヌ・ティ・ティ・データによる出資によって設立された、メタウォーター株式会社を代表企業とする特定目的会社であり、荒尾市企業局から包括委託による業務委託契約を締結している。2016年度から2020年度までの5年間を事業期間として事業が開始されたが、業務と責任の範囲を広げたうえで第2ステージとして2021年度から2025年度の5年間も引き続き受注している。荒尾市は、福岡県大牟田市との県境を越えた発展的広域化を図り、ありあけ浄水場をPFI法に準拠したDBO方式により設立したことで知られている。あらおウォーターサービスは、アセットマネジメントや施設再構築計画などの経営・計画支援業務、各管理業務の補助や技術継承支援などの管理支援業務も受託し、コア業務のみを荒尾市企業局が維持している。地元企業、水インフラ企業、および社会インフラ企業による共同出資によるコミットメントをもとに共特化が行われ、ノウハウの蓄積や技術継承が図られている点が、本研究が注目する視点と整合的である。

どの組織がノウハウを蓄積すべきかという視点は、業務委託契約を考えるうえで重要な側面を浮かび上がらせる。水道事業者は、包括委託による民間でのノウハウ蓄積とその安定的な事業運営を期待する一方、そのリスクを懸念している。

包括委託を通じた民間によるノウハウの蓄積と、事業者による将来的なノウハウの欠如は、再契約の際、不可欠な存在へと成長した民間事業者の交渉力を強化させる懸念がある。水道事業者は、それまで委託してきた民間事業者の離脱を恐れ、民間事業者優位の再契約を迫られるリスクを懸念している。このような懸念により、契約が締結されない、あるいは関係特殊投資が進まないことを「ホールドアップ問題」と呼ぶ。しかしながら民間事業者においても、包括委託を通じて事業環境を整備し、独自に人員を雇用し、その地域と事業運営に関する特殊知識を蓄積したとしても、再契約の際に他の業者へと切り替えられるリスクを懸念している。こうした官民双方の懸念が、公民連携を阻む要因となっている可能性がある。荒尾市の事例では、地元の管工事協同組合と水インフラ企業による共同出資を基礎とした SPC が設立され、それがコミットメント装置として機能し、関係する当事者の長期的なインセンティブを創り出している。

長期的なコミットメントは、不確実な状況への対処、あるいは災害時への対応についても効果的に機能する。民間委託が進まない理由として、災害時への対応や責任の範囲を明確に規定しにくい点がある。契約に明記できない状況は、経済学においては「契約の不完備性」と呼ばれているが、それゆえ外部との契約にまつわるコストである取引コストを増大させる。不確実な状況への対応は日常業務よりも特殊知識を必要とするため、長期的なコミットメントなくして、そのノウハウ蓄積に向けた関係特殊投資をおこなうインセンティブはうまれないだろう。官か民かという二者択一的な業務の線引きは、丸投げや責任放棄といった発想にもつながりやすく、官・民双方の長期コミットメントにもとづいた共同解決や支援の仕組みづくりが組織設計で必要になる。

水道事業を持続可能なものとするためには、普段の業務の効率化を図るオーデイナリー・ケイパビリティのみならず、利用可能な組織内外の資源ベースを修正していくダイナミック・ケイパビリティが必要になる。とくに、環境変化による機会と脅威を「感知」し、それに対処するために資源ベースに修正を加え、環境適的に資源ベースを修正する「捕捉」が必要になる。公民連携や広域連携に関するいくつかの先進事例は、内外の資源ベースのオーケストレーションに成功した、水道事業におけるダイナミック・ケイパビリティを示す事例として評価することができる。しかしながら、組織や資源ベースは絶えず見直さなければ新たな事業環境の変化によって陳腐化してしまう。こういった点で、全国で水道事業に携わり、多くの事例の蓄積がある民間事業者の知識は、客観的に特定の地域の事業を見直す際の参考となり、資源ベースの見直しが必要な事業者の「変容」を促すであろう。

最後に、Teece (2009) が述べるように、ダイナミック・ケイパビリティには強いリーダーシップが必要になる。本稿の著者も、多くの水道事業者にヒアリングを実施してきたが、大きな変革を遂げた水道事業者には共通の要因がある。具体的には、変革に向けて強い熱意と決意を持つリーダー（管理者）、そして新技術の導入に主導的役割を果たす熱意とチャレンジ精神に富んだ若手技術職員の存在である。また、高いノウハウを持つ民間事業者を有効に活用している。水道料金の

改定については、それを強力にサポートし推進する地方自治体の首長の存在も不可欠である。リーダーは、組織内部では変革に向けた認識を職員と共有し、広域連携や官民連携に向けて外部と適切にコミュニケーションをとり、さらには市長部局、議会、住民への説明責任が求められる。

## 5. おわりに

わが国の水道事業は、20世紀後半の拡張と建設の時代を経て、更新と再構築の時代を迎えている。多くの研究成果が示すように、人口減少が進み、都市部と地方の格差が縮小しないなかで、とくに中小規模の水道事業者が直面する状況は困難を極めるであろう。

近年、「新水道ビジョン」の策定や、「経営戦略の策定」が進み、さらには改正水道法によって公民連携や広域連携がさまざまなレベルで検討されるようになった。国による制度整備により、各水道事業者がそれぞれの事業を見直す機運が高まっている。民間事業者も、さまざまな地域において水道事業の再構築に尽力し、多くの先進事例を蓄積している。その際、大いに有効なのが経済学や会計学をベースとした分析手法であり、適切な収支管理やアセットマネジメント等を通じて事業と資産の効率性を高め、投資決定を計画的に実行することができる。今まさに、わが国では産官学の各主体が知恵と努力を集結し、水道事業が直面する苦境を乗り越えようとしている。

しかしながら本研究が示したように、わが国の水道事業で見過ごされてきた重要な側面があるのも事実である。具体的には、特殊知識や暗黙知といった知識の側面、さらにはその蓄積に向けた組織の役割である。ここでいう組織とは、内部組織だけでなく、複数の組織によって組織化された形態も含む。経営理論では、とくに90年代にそれらの重要性に注目した理論が注目を集め、知識創造や価値創造といった観点、さらには外部組織の知識やイノベーションの活用といった観点が重要であるとの共通認識に至っている。また、経済学と経営学の領域では、取引コストを考慮して、外製と内製の問題である「企業の境界」を考えるのが当然となっている。しかしながらわが国の水道事業においては、取引コストは考慮されず、会計的な意味でのコスト削減ばかりが重視され、削減余力があるものとして人員削減が進められてきた。それにより、ヒトと組織に蓄積されるノウハウや特殊知識は棄損され、事業者の経営基盤の弱体化につながった。

我々は、水道事業における事業環境の変化と危機を共有している。しかしながら、「感知はすれど捕捉せず」では、事業は衰退し、その持続可能性は低下だろう。関係当事者のインセンティブやコミットメントの観点から公民連携や広域連携を進め、将来世代に安全・安心で強靱な水道を引き継いでいかなければならない。

---

<sup>1</sup> 厚生労働省医薬・生活衛生局水道課資料「最近の水道行政の動向について」によれば、平成28年度においては、全管路延長(676,500km)に占める法定耐用年数(40年)を超えた延長の割合は14.8%となっており、年間更新実績は更新延長5,057km、更新率0.75%となっている。今後20年間で更新が必要な管路は、1980年以前に整備された

153,700km（全体の23%）と予測されている。

<sup>2</sup> 例えば、石井他（2015）の第7章や山本・佐藤編（2018）の第9章を参照。

<sup>3</sup> オリヴァー・ウィリアムソンは取引コストによる市場と組織の分析により、2009年にノーベル経済学賞を受賞している。Williamson（1975）の取引コストの考慮は、その後経済学において「組織の経済学」という分野として発展した。水道事業においては、会計的なコストのみに注目しているが、外部委託が関わるシステム全体の効率性を考えるうえで取引コストを考慮することが不可欠である。

<sup>4</sup> 例えば、Kogut and Zander（1992）による知識ベース論を参照。知識ベース論では、企業が組織内で知識を移転・統合し、それを適用する能力を「統合ケイパビリティ」と呼び、企業の競争優位の確立において重要な能力となると述べている。

<sup>5</sup> わが国においては、本稿の著者が翻訳者のひとりとして参加した『ダイナミック・ケイパビリティ』（Helfat *et al.* 2007）や『ダイナミック・ケイパビリティ戦略』（Teece 2009）という2冊の書籍によって紹介され、その後も菊澤編（2018）やティース（2019）などの出版が続いている。さらに、現代の経営理論をもっとも網羅的に紹介しているテキスト（入山 2019）においても、この理論に章を割いて解説をしている。

<sup>6</sup> 以下の議論に関するデータは、厚生労働省資料にもとづいている。

<https://www.mhlw.go.jp/content/000645603.pdf>（2021年9月5日閲覧）

<sup>7</sup> 詳しくは、日本水道協会による「地下水利用専用水道等に係る水道料金の考え方と料金案 事例集」（2019）を参照。

## 参考文献

Ansoff, H. I. (1957), “Strategies for Diversification,” *Harvard Business Review*, 35(5), pp.113-124.

Ansoff, H.I. (1965), *Corporate Strategy*. NY: McGraw-Hill. (中村元一訳『<新装版>アンゾフ経営戦略論〔新訳〕』中央経済社, 2015年)

Barney, J. B. (1986), “Strategic Factor Markets: Expectations, Luck, and Business Strategy,” *Management Science*, 32, pp.1231-1241.

Barney, J. B. (1995), “Looking inside for Competitive Advantage,” *Academy of Management Executive*, 9(4), pp.49-61.

Chandler, A. D. (1962), *Strategy and Structure*, Cambridge, MA: The MIT Press. (有賀裕子訳『組織は戦略に従う』ダイヤモンド社, 2004年)

Chesbrough, H. (2003), *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston, MA: Harvard Business School Press. (大前恵一朗訳『OPEN INNOVATION: ハーバード流イノベーション戦略のすべて』産業能率大学出版部, 2004年)

Dierickx, I. and K. Cool (1989), “Asset Stock Accumulation and Sustainability of Competitive Advantage,” *Management Science*, 35, pp.1504-1511.

Helfat, C. E., Finkelstein, S., Mitchel, W., Peteraf, M. A., Singh, H., Teece, D. J. and S. G. Winter (2007), *Dynamic Capabilities: Understanding Strategic Change in Organizations*, Oxford, UK: Blackwell. (谷口和弘・蜂巢旭・川西章弘訳『ダイナミック・ケイパビリティ: 組織の戦略変化』勁草書房, 2010年)

- Kogut, B. and U. Zander (1992), “Knowledge of the Firm, Combinative Capabilities, and the Replication of Technology,” *Organization Science*, 3(3), pp.383-397.
- Nonaka, I. and H. Takeuchi (1995), *The Knowledge Creating Company*, NY: Oxford University Press. (梅本勝博訳『知識創造企業』東洋経済新報社, 1996年)
- Porter, M. E. (1980), *Competitive Strategy*, NY: Free Press. (土岐坤・中辻萬治・服部照夫訳『新訂 競争の戦略』ダイヤモンド社, 1985年)
- Porter, M. E. (1985), *The Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*, NY: Free Press. (土岐坤・中辻萬治・小野寺武夫訳『競争優位の戦略：いかに好業績を持続させるか』ダイヤモンド社, 1985年)
- Rumelt, R. P. (1984), “Towards a Strategic Theory of the Firm,” in R. B. Lamb(ed.), *Competitive Strategic Management*, NJ: Englewood Cliffs.
- Teece, D. J. (2009), *Dynamic Capabilities and Strategic Management*, NY: Oxford University Press. (谷口和弘・蜂巢旭・川西章弘・ステラ・S・チェン訳『ダイナミック・ケイパビリティ戦略：イノベーションを創発し、成長を加速させる力』ダイヤモンド社, 2013年)
- Teece, D. J., Pisano, G. and A. Shuen (1997), “Dynamic Capabilities and Strategic Management,” *Strategic Management Journal*, 18, pp.509-533.
- Wernerfelt, B. (1984), “A Resource-Based View of the Firm,” *Strategic Management Journal*, 5, pp.171-180.
- Williamson, O. E. (1975), *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*. NY: Free Press. (浅沼万里・岩崎晃訳『市場と企業組織』日本評論社, 1980年)
- 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.
- 入山章栄 (2019)『世界標準の経営理論』ダイヤモンド社.
- 菊澤研宗編 (2018)『ダイナミック・ケイパビリティの経営戦略論』中央経済社.
- ティース, D. J. (2019)『ダイナミックケイパビリティの企業理論』(菊澤研宗, 橋本倫明, 姜理恵訳) 中央経済社.
- 中北徹 (2013)「水事業における公民連携の課題」『東洋大学 PPP 研究センター紀要』 pp.102-110.
- 日本政策投資銀行地域企画部編(2017)『日本政策投資銀行 Business Research 水道事業の経営改革：広域化と官民連携 (PPP/PFI) の進化形』(地下誠二監修)ダイヤモンド社.
- 山本哲三・佐藤裕弥編 (2018)『新しい上下水道事業：再構築と産業化』中央経済社.

(2021年9月5日受理)

