

水道事業の経営課題とアカウンタビリティ

あしぎん総合研究所 客員研究員
白鷗大学法学部教授 児玉 博昭（こだまひろあき）



《プロフィール》

1969年秋田県生まれ。東京大学法学部卒業、東京大学大学院法学政治学研究科修士課程修了、政策研究大学院大学政策研究科博士課程修了。博士(政策研究)。富士総合研究所研究員、白鷗大学法学部講師、助教授、准教授、英国バーミンガム大学地方自治研究所客員研究員を経て、2012年より現職。栃木市上下水道事業調査委員会委員(委員長)。

はじめに：水道事業の経営環境

古代ギリシャの哲学者タレスは、「万物の根源は水である」としたが、水道は、市民生活や企業活動に欠かせない重要な社会基盤である。しかし近年、施設の老朽化や耐震化に伴う更新需要の増大、節水や人口減少に伴う料金収入の減少など、自治体の水道事業を取り巻く経営環境は厳しさを増している。安全な飲み水を誰もが安心して得られるよう、自治体にはいっそうの経営努力が求められる。本稿では、栃木市を例に水道事業の経営課題について考えてみたい。

1. 上下水道事業の概要

水道の蛇口をひねればきれいな水が出てくる。汚れた水は排水溝から下水道に流れていく。ふだん当たり前のように使っているだけに、多くの人はその先の仕組みにはあまり関心を寄せない。実際の仕組みは複雑で、施設ごとに異なるが、まずは水道と下水道の大まかな仕組みから押さえていこう。

1-1. 水道事業の概要

(1) 水道の構造

水道は、地下水や河川などの水源から原水を

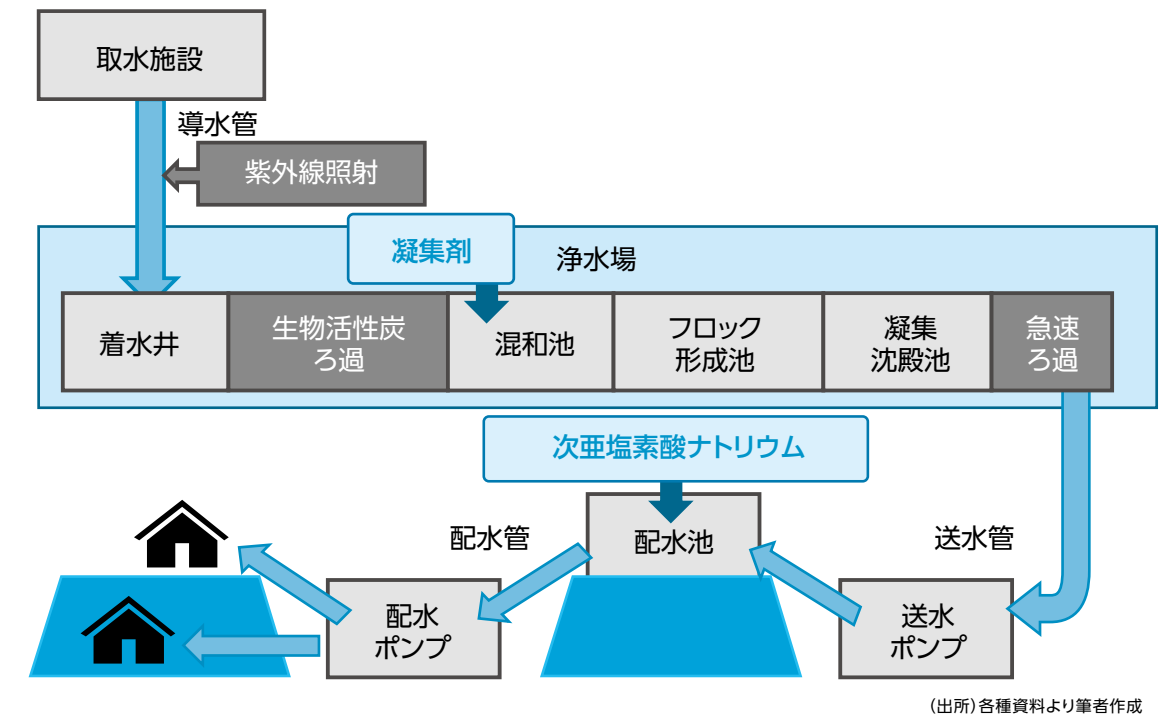
取水ポンプで汲み上げ、浄水場で浄化・塩素滅菌して水道水を作り、高台の配水場に送り貯めておく。低地には勾配を使い自然の流れに任せ、高地や管路の末端へはポンプで水压を加えながら水道管を通じて水を配る。安定した給水のためには、こうした導水から送水、配水までの一連の施設を一元的に管理する必要がある。各施設の稼働状況を常時監視できるよう監視システムが整備されている(図1)。

水道管には、様々な材質が使われている。石綿セメント管や塩化ビニル管などは地震に弱い。ポリエチレン管や耐震型のダクタイル鋳鉄管などへ更新しなければならない。

(2) 浄水処理の工程

浄水処理では、次亜塩素酸ナトリウムを用いて原水を消毒し、クリプトスポリジウムなど塩素で死滅しない病原生物には紫外線を照射して毒性を無くす。薬品を加えないため有害な副生成物はないが、菌自体は生き残る。精密な膜でろ過して菌を取り除く技術もあるが、設備にはコストがかかる。また、細かい粒子は、原水に凝集剤を混ぜて塊にまとめて池に沈め、砂でろ過して取り除く。この凝集沈殿と急速ろ過で、原水の濁りはほぼ完全になくなるが、臭いなどは残る。生物活性炭ろ過では、さらに活性炭で有機物の汚れを吸着し、微生物の働きでカルキ臭のもとになるアンモニアなどを取り除く(図1)。

図1 水道の仕組み



(出所) 各種資料より筆者作成

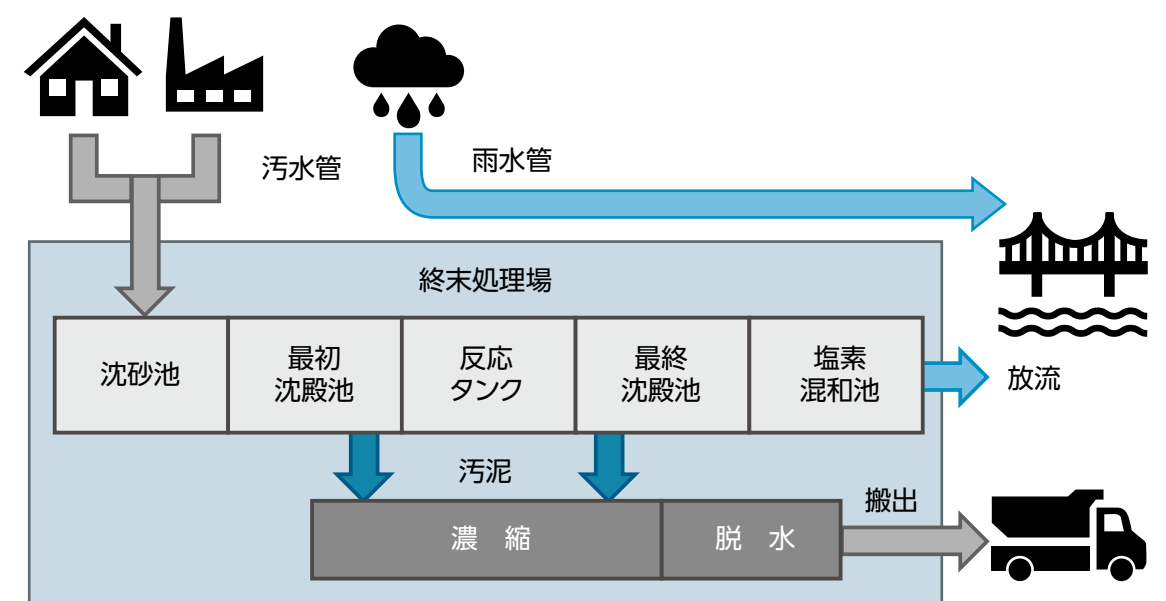
1-2. 下水道事業の概要

(1) 下水道の構造

下水道は、家庭や工場から出る汚水を、排水管を通して集め処理場で浄化して河川などへ流すことで、生活環境を清潔にし、河川の水質を保つ。また、雨水を速やかに排水することで街を浸

水から守っている。河川から取って使った水を、きれいにし再び河川に戻すことで、水の循環を保っている。下水管には、汚水と雨水を別々の管渠に流す分流式と、同じ管渠に流す合流式がある(図2)。

図2 下水道の仕組み



(出所) 各種資料より筆者作成

(2) 下水処理の工程

下水処理場では、下水に含まれる大きなごみや土砂を沈ませた後、ゆっくり流したり反応タンクで重い塊にしたりして汚泥を沈殿させ、きれいになった上澄み水に含まれる大腸菌などを塩素で滅菌してから河川に放流する。沈殿した汚泥は、重みや機械で濃縮し、微生物の働きで有機物を分解して体積を減らし脱水する。その後、資源化工場に運ばれ、焼却・溶融処理を行ったうえで、灰を固めてスラグを造り、建設資材に用いたり、焼却灰をセメント原料として使っている(図2)。

1-3. 上下水道事業の経営

(1) 地方公営企業

水道事業と下水道事業は、地方公営企業として経営され、一般会計から切り離し特別会計が設けられる。一般の行政サービスが租税で賄われるのに対し、公営企業のサービスは料金収入で賄われる。ただし、料金収入を充てるべきでない費用や料金収入では賄えきれない費用は、一般会計で負担する。

(2) 企業会計方式

地方公営企業では、企業会計方式を採用し、現金主義・単式簿記の官公庁会計方式とは異なり、発生主義・複式簿記に基づいている。官公庁会計では現金の出入を記録するが、企業会計では減価償却費など現金支出を伴わない費用も把握できる。また、官公庁会計では年間の収入と支出を計上するが、公営企業会計では収益的収支(損益計算書)と資本的収支(貸借対照表)に区分し、事業の経営に関する収支と資産の取得に関する収支を把握する。

2. 栃木県の上下水道事業の概況

水道や下水道にはいくつかの事業形態があ

り、地域によっても実施状況は異なる。栃木県では水道事業や下水道事業がどのように行われているのか、事業統計をもとに確認する。

2-1. 栃木県の水道事業

(1) 水系と広域圏

栃木県は、大田原市など那珂川水系の県北地域、宇都宮市など鬼怒川水系の県央地域、足利市など渡良瀬川水系の県南地域の3つの広域圏に分けられる。地域別に水源の内訳をみると、県北地域では表流水や井戸の他に伏流水や湧水からも取水し、自己水源に加えて他の水道事業からの受水も利用するなど水源の種類が多い。これに対し、県央地域では表流水や浅井戸、県南地域では浅井戸や深井戸の割合がそれぞれ大きくなっている。

(2) 水道施設の整備状況

水道は、需要規模に応じて上水道、簡易水道、専用水道などに分かれる。2020年度末の栃木県内の水道事業数は、上水道23か所、簡易水道6か所、専用水道(自己水源)274か所となっているが、上水道が給水人口全体のほとんどをカバーする。なお、上水道事業は、多くの市町が単独で行っているが、益子町・芳賀町・市貝町の3町は芳賀中部上水道企業団を構成している。

(3) 水道の普及状況

栃木県の総人口に占める給水人口の割合(水道普及率)は、2020年度末で95.9%であり、全国平均の98.1%より低い。東京都や大阪府では完全に水道が普及しているが、熊本県では普及率が9割を下回るなど、大都市と地方で普及率に差がある。県内においても下野市・矢板市・日光市などでは99%を上回る一方、芳賀町や真岡市では85%を下回るなど市町によって普及率は異なっている。

(4) 給水の状況

2020年度の栃木県内の上水道の給水量は、1日当たり約67万 m^3 である。給水が多くても、漏水などがあれば料金収入にはつながらない。給水量のうち料金徴収の対象となった有収水量の割合(有収率)は、81.5%である。野木町では100%だが、那須町では61.9%にとどまるなど、市町によって有収率は大きく異なる。

(5) 水道の料金

水道の料金体系は市町によって異なるが、一般には口径別の基本料金に、水量に応じた超過料金を設けている。2020年度末の県内各市町の上水道の料金は、家庭用20 m^3 あたり平均3,207円である。最も高い塩谷町と那珂川町で4,290円、最も低い足利市で2,060円となっており、市町によって水道料金に倍以上の差がある。簡易水道の料金は、料金帯が二極化していて料金格差がさらに大きい。

2-2. 栃木県の下水道事業

(1) 排水処理施設の種類の

下水道には、主に市町村が運営する「公共下水道」と、主に都道府県が運営する「流域下水道」などがある。栃木県では現在、塩谷町を除く24市町で公共下水道が行われており、鬼怒川上流・巴波川・北那須・渡良瀬川下流の4流域で流域下水道が行われている。

生活排水を処理する施設には、国土交通省が所管する「下水道」の他にも、農林水産省が所管する「農業集落排水施設」、環境省が所管する「合併処理浄化槽」や「地域し尿処理施設」がある。人口が密集する市街地には下水道、農村部の集落には農業集落排水施設を整備し、人家のまばらな周辺部では浄化槽を個別に設置するなど、地域の特性に応じて整備手法を選ぶことになる。

(2) 下水道等の普及状況

栃木県の下水道普及率は、2020年度末で68.2%であり、全国平均の80.1%より低い。宇都宮市では9割普及しているが、那須町では1割しか普及しておらず、塩谷町では下水道事業自体がない。下水道普及率の低い市町では主に浄化槽などによっている。しかし、農業集落排水施設や浄化槽などを含めた生活排水処理人口普及率も、栃木県では88.0%で、全国の普及率92.1%を下回る。上三川町や宇都宮市では人口をほぼカバーしているが、塩谷町では4割しかカバーできていない。排水処理施設の整備が引き続き求められる。

(3) 下水道への接続状況

下水道に接続できる区域で実際に接続している人口の割合を水洗化率というが、2020年度末の栃木県の水洗化率は、92.5%となっている。真岡市などでは95%を上回る一方、那須烏山市では5割台にとどまっており、市町によって格差が見られる。

(4) 下水道等の料金

下水道の料金体系も、水道料金と同様、基本的には基本料金と従量料金からなるが、水道水を使う場合は水道水の使用量を汚水量とみなし、井戸水を使う場合は家族の人数で汚水量を決めている。農業集落排水の料金体系はさらに複雑で、例えば同じ栃木市内でも、地域によって使用料の加算方法や金額、汚水量の認定方法が全く異なっている。

3. 栃木市の上下水道事業の実施状況

上下水道の実施状況が市町によって異なるならば、上下水道の経営課題も市町ごとに異なることになる。ここでは栃木市を例にあげ、上下水

道の実施状況をさらに詳しく見る。

3-1. 栃木市の水道事業

(1) 水道事業

栃木市は、県南に位置する人口約15万人の市であり、旧栃木市・大平町・藤岡町・都賀町・西方町・岩舟町が合併して誕生した。栃木市の水道事業は、旧1市5町の水道事業を統合して2014年に創設され、計画給水人口は145,500人、計画1日最大給水量は70,700m³である。2020年度末の給水人口は約14.6万人、水道普及率は92.1%である。配水量は1日平均約6万m³だが、老朽管からの漏水も多く、有収率は73.3%となっている。

(2) 水道施設

水道施設は井戸56か所、浄水場18か所、配水場9か所、増圧ポンプ場14か所である。水質が安定した地下水を水源とするため、浄化処理は塩素滅菌が基本だが、一部の浄水場ではクリプトスポリジウム対策として紫外線照射を併用し、地下水に鉄やマンガンを多く含む南部の浄水場では凝集沈殿・急速ろ過を行い、さらに生物活性炭ろ過を行う施設もある。

水道管路の総延長は1,192.6kmである。ダクトイル鉄管やポリエチレン管などが用いられているが、耐震に適さないものも多く、水道管の耐震適合率は19.3%にとどまる。

3-2. 栃木市の下水道事業

(1) 公共下水道

栃木市の公共下水道は、市が単独で行うのではなく、県の流域下水道(巴波川・渡良瀬川下流)につなげている。下水を処理する浄化センター2か所は、県が管理する。2020年度末の下水道普及率は61.5%、水洗化率は96.9%となっている。

管渠の総延長は721kmである。事業認可面積に占める整備面積の割合(整備率)は84.6%であ

り、残る面積で下水道を使えるようにするには、管渠をさらに約132km整備しなければならない。新たに管渠を整備する一方で、古い管渠を更新する必要もある。耐用年数を迎える管渠は今後増え続けて2048年にピークを迎える見通しである。

(2) 他の排水処理施設

栃木市には、この流域関連公共下水道のほか、農業集落排水施設が3地域6地区にある。このうち4地区は将来的に公共下水道への接続が予定されている。農業集落排水の管渠の総延長は96.5kmで、2020年度末の水洗化率は76.3%となっている。

3-3. 上下水道事業の経営状況

(1) 水道事業の経営状況

水道事業会計の2020年度決算をみると、収益的収支では、水道料金などの収入が約24.2億円、管理費や減価償却費などの費用は約22.1億円で、差し引き約2.1億円の利益がある。一方、資本的収支では、借入金や補助金などの収入が約10.2億円、これに対し建設費や借金返済などの支出は約26.8億円で、収入が約16.6億円不足する。不足分は利益を積み立てた資金や、減価償却費として内部に留保した資金で補うが、それでもなお大幅に不足する(表1)。

(2) 下水道事業の経営状況

公共下水道と農業集落排水の2事業をまとめた下水道事業会計の2020年度決算をみると、収益的収支では、下水道使用料や一般会計繰入金などの収入が約38.7億円、管理費や流域下水道負担金、減価償却費などの費用は約34.9億円で、差し引き約3.8億円の黒字となる。しかし実際には、一般会計から基準外で約6億円を繰り入れており、本来は赤字である。一方、資本的収支では、借入金や一般会計繰入金、補助金などの収入が約19.4億円、これに対し建設

表1 栃木市の水道事業の経営状況(令和2年度決算)

収益的収支		資本的収支	
2,422百万円(収入)	2,207百万円(支出)	1,024百万円(収入)	2,685百万円(支出)
水道料金 2,058百万円	浄化費用 配水費用 事務費	借金借入 873百万円	建設費 2,004百万円
負担金等 その他	減価償却費 1,016百万円	工事負担金等 不足額 ▲1,661百万円	
	利益 215百万円	借金返済 681百万円	

(出典) 栃木市上下水道総務課資料を若干修正

表2 栃木市の公共下水道事業の経営状況(令和2年度決算)

収益的収支		資本的収支	
3,445百万円(収入)	3,068百万円(支出)	1,874百万円(収入)	3,068百万円(支出)
下水道料金 1,213百万円	汚水処理費用 その他	借金借入 940百万円	建設費 1,418百万円
補助金 基準内1,060百万円 基準外 558百万円	減価償却費 1,679百万円	国庫 306百万円 補助金 基準内 114百万円 基準外 442百万円	借金返済 1,650百万円
その他	利益 376百万円	その他 不足額 ▲1,194百万円	

(出所) 栃木市上下水道総務課資料を若干修正

表3 栃木市の農業集落排水事業の経営状況(令和2年度決算)

収益的収支		資本的収支	
426百万円(収入)	426百万円(支出)	67百万円(収入)	197百万円(支出)
下水道料金 71百万円	汚水処理費用 その他	補助金 基準内 4百万円 基準外 62百万円	建設費 12百万円
補助金 基準内 175百万円 基準外 40百万円	減価償却費 257百万円	不足額 ▲130百万円	借金返済 185百万円
その他			

(出所) 栃木市上下水道総務課資料を若干修正

費や借金返済などの支出は約32.6億円で、収入が約13.2億円不足する。上水道事業会計と同様、積立金や内部留保資金で穴埋めすることになる(表2・3)。

4. 栃木市の上下水道事業の経営課題

栃木市では、上下水道の事業計画や料金改定について審議するため、昨年秋に上下水道調査委員会が設置されている。コロナ禍の影響で必ずしも予定通りに審議は進んでいないが、この委員会では、次のような経営課題が審議事項にあげられている。

4-1. 上水道事業の経営課題

(1) 使用水量の減少

栃木市の水道事業の経営課題の1つは、水の需要が減っていることである。人口の減少や節水機器の普及に伴い、使用水量は年々減少傾向にある。有収水量を給水人口で割った1人1日あたりの使用水量は、2010年の345ℓから2020年には304ℓへと過去10年間で40ℓも減っている。今後は人口が減少する見込みのため、使用水量が減ることは避けられない。使用水量の減少に伴い、料金収入も減るおそれがある。

(2) 有収率の低水準

2つ目の課題は、水を送り届けても、料金を徴収できる割合が低いことである。水道管が古くなり水漏れが起きれば、その分の料金を徴収することはできない。栃木市の有収率は、県内14市のなかでもワースト3位である。水道管の漏水件数は年々増加傾向にあり、市担当課の試算によれば、漏水によって動力費や薬品費などに年間5千万円以上無駄な費用がかかっている。漏水を放置すれば大規模な断水や道路の陥没などの事故につながりかねない。漏水によっ

て生じる無駄な経費を省くためにも、老朽管を計画的に更新していく必要がある。

(3) 内部資金の枯渇

3つ目の課題は、施設の更新に費用がかかり、資金が足りなくなることである。栃木市の『水道ビジョン』では、浄水場の設備更新や水道管の耐震化などに10年間で164億円の事業費を計画しており、今後は施設等の更新に年平均16.4億円の費用がかかる。市担当課は、日常の支払いや災害など緊急時に対応するためにも、内部資金を15億円以上確保しておきたいとするが、企業債による借入を抑えているため、支出が収入を上回る状態がこのまま毎年続けば、数年後には内部資金が底をつくという。

4-2. 下水道事業の経営課題

(1) 使用水量の減少

栃木市の下水道事業の経営課題の1つは、水道事業と同様、水の需要が減っていることである。公共下水道の整備や農業集落排水の普及が進めば、接続人口や有収水量が増えるように思えるが、全体の流れとしては人口の減少や節水が進むため、使用水量の増加は実際にはそれほど見込めない。

(2) 基準外補助金の投入

2つ目の課題は、税金を使って赤字を補っていることである。下水道の費用は、原則として受益者負担に基づき利用者の使用料で賄われる。ただし、雨水の処理や河川の水質保全など市民全体で負担すべき費用については、一定の基準に基づき一般会計から繰り入れて税金で賄う。しかし、栃木市の場合は基準外の繰入金が多い。これは、使用料収入の赤字補填であって、本来は利用者が支払うべき費用を、下水道を使わない市民も含めて肩代わりしていることになる。こうした基準外の補助金に頼った経営構造は、公共

下水道・農業集落排水ともに見受けられる。

(3) 施設更新の財源不足

3つ目の課題は、水道事業と同様、施設の更新費用がかさむことである。管渠の老朽化に伴い、将来的に多額の更新費用がかかると見込まれる。その費用は国庫補助金や企業債、自己資金で賄うことになるが、国は、国庫補助金の交付にあたり自治体に経営努力を求め、使用料単価を150円/㎡以上に引き上げることを重点配分の要件の1つとしている。栃木市の下水道使用料単価は過去3年間平均で137円/㎡であり、要件を充たすには10%の値上げが必要となる。国からの補助金の交付が見込めなくなれば、自治体の借金や税金、使用料収入で補わなければならない。

4-3. 経営課題の焦点

これらの経営課題はこれから審議することになるが、今の水道料金や下水道使用料が適正な水準といえるかが大きな論点の一つとなるだろう。家庭用20㎡あたりの料金で県内14市を比較すると、栃木市の水道料金は12番目、下水道使用料は8番目と決して高い水準ではない。栃木市が合併する際に、住民の不満を招かないよう、できるだけ低い料金に設定したと聞き及んでいる。物価が相次ぎ上昇するなかで、公共料金の改定が市民生活に与える影響は少なくないだろうが、議論を避けては通れまい。

むすびに：経営状況の説明責任

近年は行政の世界でも「アカウンタビリティ」という言葉がよく用いられる。アカウンタビリティとは、企業や行政がその活動について利害関係者などに対して説明を果たすことをいう。「説明責任」などと訳されるが、もともとは財産の管理を託された者がその使い道を詳しく説明できなければならないという会計上の責任を意味している。

自治体の水道事業に関しても、利用者や市民の理解を得るためには、まずは収支の内訳や他地域の水準、過去の推移や将来の見通しなどを示して経営状況を客観的に説明することが不可欠である。さらには、一定の条件のもとにシミュレーションを行い、選択肢とその影響度を具体的に提示することも必要になるだろう。

経済が成長する時代は、事業を拡大しその利益をいかに配分するかが焦点となる。これに対し、社会が縮小する時代は、事業を維持するため何を取捨選択するか、費用を誰が負担するのかが問題となる。不利益を被る関係者は強く反発し、様々な主張によって抵抗するため、政治による自発的な調整はおよそ期待できない。関係者の合意を得るためには、科学的な根拠に基づいた合理的な政策決定が必要となる。データの収集には限界があるものの、できる限り客観的なデータを集め、具体的なファクトに基づき、納得のいく議論を行うことが肝要である。

参考文献

国土交通省水管理・国土保全局下水道部「人口減少下における維持管理時代の下水道経営のあり方検討会」報告書(2020年7月)
総務省自治財政局公営企業課公営企業経営室「水道財政のあり方に関する研究会」報告書(2018年12月)
栃木県『栃木県水道ビジョン』(2015年3月)
栃木県県土整備部都市整備課下水道室『とちぎの下水道(令和4年度版)』(2022年4月)
栃木県保健福祉部生活衛生課『栃木の水道(令和2年度版)』(2022年6月)
栃木市『栃木市水道ビジョン』(2019年3月)
栃木市『栃木市下水道事業経営戦略』(2021年3月)
栃木市上下水道局ウェブサイト
森田朗『新版・現代の行政』第一法規(2017年)

以上