

持続可能な水インフラの未来を現場から考える

Considering the Future of Sustainable Water Infrastructure from the Field

遠藤 誠作*

下水道は、地域の生活生産を支える重要インフラで公営企業として運営する。国の補助金と企業債で整備し、一般会計からの繰入金で償還する。国は償還等の財源の一部を地方財政措置で支援する。下水道は規模により財政構造が異なる。なかでも小規模下水道は、使用料収入で維持管理費が賄えず一般会計からの繰入金に頼る。人口3万人以下の小規模事業の依存度は総費用の7～8割に及ぶ。汚水処理には集合処理(公共下水道・集落排水処理)と分散処理(浄化槽)の2つの方法がある。日本では1970年以降、人口密度が小さい農山漁村まで集合処理方式で整備されたため、事業財政が肥大化した。更新期を迎え現場では、地域人口の減少と自治体の厳しい財政事情から、現状で更新できるか個別処理の浄化槽に転換するか対応に苦慮している。日本の人口は今後80年間に半減すると推計され、密度産業、装置産業である下水道事業はその直撃を受ける。持続するためには身の丈に合った処理方式の選択と財政の安定が欠かせない。

Key words：公共下水道、農業集落排水、個別処理、浄化槽、公営企業

1. はじめに

下水道は地域の生活や生産活動を支える重要インフラで、公営企業として運営が義務付けられている。規模により様相が異なり、とくに人口が3万人以下の小規模事業は利用者が少なく分散しているため、人口減少の直撃を受ける。下水道事業は整備費用が巨額で、その財政スキームは事業

費の2分の1を国の補助金、残りは企業債を発行して賄うが、小規模事業は使用料で償還財源を調達できないため、一般会計からの繰入金で返す。小規模事業は使用料で維持管理費も確保できない事業が多く、これも一般会計に頼る。こうした繰入金に過度に依存した財政構造の事業は持続的とはいえない。市町村は下水道の財政を検証して最終的にどのような形で汚水処理サービスを持続す

* Seisaku ENDOU, 前北海道大学大学院公共政策学研究中心研究員/元三春町企業局 Former Researcher at the Public Policy Research Center, Graduate School of Hokkaido University/Former Miharu Town Enterprise Bureau (E-mail: yuantengseisaku@gmail.com)

るか判断しなければならない。

下水道は1970年代以降、生活環境の向上や公共用水域の水環境保全と、公共事業による地域活性化効果を狙って集合処理方式で整備が進められた。集合処理方式の下水道は大規模な施設設備になるため資本費と維持管理費がともにかさむ。そ

のうえ、日本社会の構造的な変化で人口減少が進み、今では集合処理の優位性が失われ持続的な経営が難しくなっている。近年の資材価格の上昇・建設人材不足に起因する建設物価の高騰、維持管理業務の外注・委託の拡大等により、污水处理に係る経費は増加、人口減少や節水機器の普及などにより使用料収入が減少し財政は悪化している。

本来、使用料収入で運営経費を賄う独立採算が原則の公営企業でありながら、赤字補填的な繰り入れで黒字決算にしているが、下水道会計への多額の繰出しは自治体の財政を硬直化する。自治体は、国の繰出基準に基づく繰出しには地方財政措置があると期待しているが、措置は地方交付税を通して行なわれるので、その支援には限りがある。

地方交付税は標準的な行政を実施するため税収

入が不足する場合、その不足額を埋める仕組みである(4.で後述)。国の支援額は建設補助金のように額が明瞭でないので推計しないとわからない。たとえばM市の場合、下水道会計に一般会計から30億300万円を繰出している(図1)。

一方、地方交付税算定台帳に計上された下水道費(基準財政需要額・個別算定経費)は12億300万円と実繰出額の半分以上である。実際の支援額は財政力指数(0.337)で調整され7億9,800万円と推計される。30億円余を繰出して国の財政措置は8億円、その差額22億円は市民の税金を充てていることになる。このように国の支援には限りがある。水インフラの未来を考えると、健全な財務内容で経営ができることが持続するための条件である。

下水道事業における初期投資と更新費用回収の仕組み

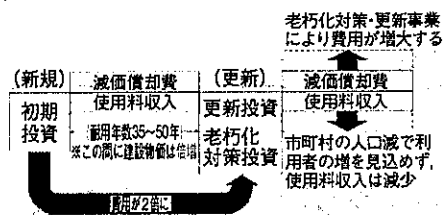


図1 下水道における投資費用回収の仕方

表1 都市の装置・設備

都市の機能	都市の装置	都市施設
防護装置	治水装置 防災装置	堤防、護岸、ポンプ場、水路 消防署、防災緑地、遮断帯
供給施設	電力装置 ガス装置 上水装置 地域冷暖房装置	発電所、送電線、変電所 発生工場、送ガス管、調整タンク 取水ダム、導水管、浄水場、配水池 センター、給湯・給冷水管、熱交換機
流通交通装置	流通装置、道路交通装置、鉄道、新交通、空輸装置、水運装置	
処理装置	下水装置(下水管、ポンプ場、下水処理場)、 廃棄物処理装置、し尿処理装置	
情報装置	電信電話装置、郵便装置、テレビ・ラジオ装置、 データ通信装置	
アメニティ装置	緑地、景観装置	

出所：岩波講座「現代都市政策Ⅳ—都市の装置」(1973)14頁の表をもとに作成

- ①公営企業＝地方公共団体が行なう事業のうち「企業」として運営する事業
- ②経営の基本＝独立採算原則、特別会計、企業会計方式で経理

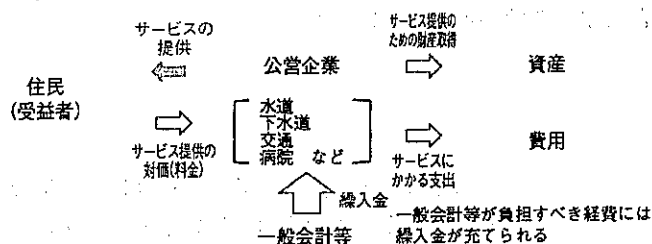


図2 公営企業の仕組み

2. 財政面からみた小規模下水道事業の持続可能性

2.1 公営企業としての下水道の特性

下水道は「都市の装置」である(表1)。事業としては「密度産業」「装置産業」の性格をもち、「公営企業」として経営が義務付けられる(図2)。しかし、下水道(広義)を郊外、中山間地、過疎地など集合処理に適しない地域に整備した地方自治体は多数存在し、この多くはいわゆる消滅可能性自治体に該当する。結論からいうと排水区域内人口が40人/ha、有収水量密度が3,500m³/ha・年を下回る地域では、経営は難しいといわれる。日本は人口半減期にあり、設備は設置から30年が経過し老朽化が進む。存続させるためには、図2のように使用者が今の2～3倍の負担増を受け入れ、他の行政サービスの低下を許容するくらいでないと維持できない。「更新費用は使用料で」という

話を聞くが、更新費用をすべて企業債に依存すれば結果として次世代にツケを回すことになる。企業債を「世代間の負担の公平」と説明してきたが、人口が半減する時代は逆に不公平になる。

2.2 持続にもカネのかかる下水道

人口が点在する地域は污水管の延長が長いので、整備費の7～8割は管渠費が占める。人口密度が低い地区では、戸々の排水を集めて1個所に集めて処理したところで、管渠のコストが高いためその効果は失われる。埼玉県での下水道管の破損に起因するとされる陥没事故を契機にインフラの老朽化が全国的に問題になり、国から対策を促す通知が発出され(表2)、施設更新をはじめ経営改善に取り組むことを求めている。これに対し自治体は専門職員を確保できずコンサルタントや専門業者への依存を強めている。図3、4のように使用料で維持管理費が賄えない状態で、更新の財源はすべて一般会計に頼るので、一般会計に余裕が

表2 持続するために策定が必要な計画等(I町)

計画および業務	必要な理由、実施年度、事業費(I町の取組み)
1. 経営戦略	令和7年度までに未改定だと社会資本整備総合交付金の対象外になる(令和6年度改定)
2. 耐震化計画	令和6年9月24日付け国土交通省通知で、令和7年1月末までに策定を義務付け(令和6年度)
3. 詳細版耐震化計画	耐震化の国庫補助が予定されるが、より詳細な耐震化計画策定が求められる見込み(令和7年度) 管路施設耐震診断調査業務(詳細診断) 1,165万円
4. 業務継続計画(地震)	平成28年度に策定以降未改定。職員の異動等に伴い見直し必要(令和7年度)
5. マンホール点検(5年に1回)	現状は点検未実施。令和7年度が最終年。点検実施しないと下水道法に違反
6. 事業計画(雨水)事業認可	現状は未策定、未認可だと社会資本整備総合交付金の対象外(令和8年度)
7. 事業計画(污水)事業認可	現状は認可切れ、未認可だと社会資本整備総合交付金の対象外(令和8年度)
8. 全体計画(雨水・污水)	事業計画の見直しに合わせて改定が必要(令和8年度) 6～8.一括発注 1,650万円
9. スtockマネジメント計画(管渠版)	現状は計画期間切れ、未策定だと社会資本整備総合交付金の対象外となる(令和8年度) ・管路施設Stockマネジメント(点検調査) 2,000万円 ・管路施設Stockマネジメント(修繕改築計画)18,850万円 カメラ調査が必要7,140m×4,500円/m=3,213万円
10. Stockマネジメント計画(施設版)	現状は計画期間切れ、未策定だと社会資本整備総合交付金の対象外となる(令和8年度) ・処理場施設Stockマネジメント(点検調査・修繕改築計画) 2,880万円
11. ウォーターPPPの導入	管渠改築に関する国庫補助において、令和9年度以降はウォーターPPPを導入決定済みであることが社会資本整備総合交付金の要件となる(令和9年度)・準備検討業務に数千万円かかる
12. 下水道使用料改定	公営企業会計移行後、少なくとも5年に1回は改定の検証を行わなければ社会資本整備総合交付金の対象外となる。令和6年に移行したため、令和10年度までに検証が必要(令和10年度)

出所：I町の資料をもとに筆者作成

T市の経費区分とその財源(令和3年度決算)
～費用の3/4を一般会計が負担している、これで持続可能といえるか

経 費	資本費		維持管理費	
	減価償却費 77.3%	金庫利息 22.7%	維持管理費(浄化センター) 75.7%	職員給与費 16.8%
財 源	一般会計繰入金(基準内) 100.0%		使用料収入 49.5%	一般事務費 7.5%
	使用料で賄うべき経費を一般会計で補填している		使用料で賄うべき経費を一般会計で補填している	

図3 下水道の経費と財源(T市の例)

T市下水道の財政構造(令和4年度決算)

損益計算書		貸借対照表	
収入490百万円 支出490百万円		資産	建設財源
使用料 100(20%)	事務費 200(40%)	管渠 9,411百万円 (47%)	国補助金 7,709百万円 (36%)
繰入金 280(53%)	減価償却費 240(50%)	処理場 11,272百万円 (53%)	地方債 1,230百万円 (5%)
長期前受 金戻入 130(27%)		総事業費 21,109百万円 (1人当たり 1世帯あたり 780万円 (1世帯2人として計算)	

※使用料を2倍にして維持管理費をようやく確保できるレベル
・更新費用はすべて市一般会計から支援

図4 下水道事業の財政構造(T市)

なければ更新事業に取組めない。下水道を継続しようとすれば維持管理に見合う使用料をもらう、施設の稼働率や排水区域内の接続率を上げるなど、やらなければならないことが山積する。事業を継続するためには耐震化・改良更新を、使用者が激減し更新が無理な場合は浄化槽転換を進めることになる。持続するにも浄化槽転換するにも多額の資金が必要である。地域の人口が半減するなかで、集合処理方式の下水道・農集排を続けるのは財政負担が大きいので自治体財政を蝕む。

下水道は装置産業である。最初に資金を取り入れて施設を作り、投下した資金は40～50年かけて使用料で回収する事業である。人口が増加した時期に計画したので施設規模を大きく作っているから、利用人口が半減すると財政計画に大きな穴があく。

2.3 更新を機に個別処理転換

人口減少下でサービスを継続させる方法に「ダウンサイジング」がある。平成初期から中期にかけて全国的に整備され、更新時期を迎えている農業集落排水施設や特別環境保全公共下水道などの小規模集合処理事業においては、現施設を一代限

りとして、更新を機に個別処理方式の浄化槽に転換する。静岡県南伊豆町は農業集落排水施設を廃止して合併処理浄化槽に転換した(図5)。人口減少と更新財源で下水道の今後を不安視する市町村は、南伊豆町を参考に転換を進めている。国が自治体を対象に行なったアンケート調査では、100の自治体から200地域を個別処理に切り替えたいとの回答があったという。

3. 集合処理不適地の下水道のこれから

3.1 下水道の経済性と事業の持続性

「密度の経済」の都市施設・装置である「下水道」を市街地周辺、中山間地・過疎地に設置し、その費用(資本費)をすべて税金(国補助金+町税(一般会計))で賄い、使用料で維持管理費も出せない財政構造である。施設の老朽化が進み、今後の更新に設置時以上の工事費負担が見込まれ、人口の急減で使用料収入が半減すれば財政状態はさらに悪化する。受益と負担を基本とする「公営企業」といいながら、受益者負担が維持管理費と資本費合計の2～3割しか回収できない事業の持続は、財政面から困難である。個別処理という代替方法があるのに、人口減少で地域が縮小するなかで、長期間、貴重な一般財源を投入しながら集合処理方式の汚水処理を続けなければならない必然性があるか。事業の着手時には公共事業による地域経済効果が期待されたが、図6のようにそれほどの効果はなかった。一方、浄化槽は1人当たりの設置工事費が下水道の数分の1と低額で、工事から維持管理までほとんど地域の業者が携わるため域内で資金が循環する。地域経済の活性化効果は大きい。

下水道事業の費用は資本費の占める割合が高く、維持管理費のコスト削減効果は限られるうえに、それぞれが公定価格に近く購入方法の見直しで削減できる費目や金額は少ない。したがって経営悪化の原因を取り除かない限り改善するのは無理で、一番の対策は非効率な施設や計画を整理(民間の「損切」に近い)することである。

事業を持続するか浄化槽転換するか判断する指標は、①排水区域内人口密度、②有収水量密度、③維持管理費回収率である。①と②は下水道の使

【静岡県南伊豆町】

漁業集落排水から個別浄化槽への転換

●取組みの概要

汚水処理の方法を適正化するため、漁業集落排水施設から個人設置型浄化槽への転換を行なった。

◆総事業費 浄化槽設置に関する補助144,436千円、処理施設の解体等30,928千円

◆背景

・入間地区漁業集落排水施設(昭和58年竣工)は、人口減少や観光業の衰退により、施設利用率が低下していた。さらに、今後の人口減少により、住民の使用料負担額が増額することが見込まれた。

・この状況を改善するため、人口密度が小さいエリアにおいて経済性が高い(1戸当たりの経費が一番小さくなる)個別浄化槽¹⁾へ転換することとした。

※1 中西準子, 沖野外輝夫共著 下水道計画論: 駒ヶ根市の下水道の環境アセスメント 武蔵野書房 1982.7

◆**具体的内容**
・個人設置型浄化槽に対し、設置費を100%補助することで、2年間で全戸(68戸)に浄化槽が設置された。随時、供用開始し、漁業集落排水施設を用途廃止した。

◆效果

・転換により、「過大な集合処理施設を維持する経費」と「個人が浄化槽を維持する経費」+「転換に係る経費」の差の分の経費が削減された。

・半数以上の住民の金銭的負担が軽減された。

●取組みのポイント

- ・過疎債の活用 総事業費のうち、140,300千円について過疎対策事業債を借入した。
- ・管工事組合の活躍 設置補助申請・施工について組合員6者が連携して請負した。
- ・住民の理解 自治会が形成する管理組合が集排的維持管理と使用料徴収を担っていたため、効果に関する住民理解度は高く、合意形成も早かった。(住民説明会録：全5回実施)
- ・個人設置型浄化槽の維持管理 維持管理の品質を確保するため、点検・清掃業者との契約を補助要件とした。
- ・財産処分手続き 水産庁に対する手続きに想定外の時間を要した。(返還はなし)
- ・点検・清掃業者 集排、個別浄化槽のいずれも同種の登録、許可業者が受注していることから、受注機会の損失はない。

出所：第39回全国浄化槽技術研究集会における行政報告、総務省資料

図5 漁業集落排水施設を浄化槽に転換した取組み例

下水道の資金の流れ(T市)

過大投資になり大事な税収が市外に流出(経済効果小さい)

～使用料収入で維持できない事業、5,500人しか
使えない施設を5万市民が支える構造～

建設時		(単位: 百万円)		運営時(損益計算書)		(単位: 百万円)	
国・県 地方公共 団体 関係 機関 財源 地元金融 機関 市会計 市民等	収入	支出	市民 企業等 コンサルタント等 建設会社 電気・機械会社 一般会計 からの繰入	収入	支出	修繕会社 建設会社 建設管理会社 地方会社 など 職員給料 委託会社 通信費 など	地方公共団体金融機関 財源 地元金融機関 からの繰入
	国補助金 制度(50%) 実行ベース 7,709(36%)	管渠 9,411(45%)		使用料 90(19%)	処理場・ ポンプ施設費 117(25%) 総務費等 53(11%)		
	下水道事業債 制度(45%程度) 実行ベース 9,233(44%)	処理場 11,272(53%)		繰入金・ 長期前受金戻入 380(81%)	減価償却費 240(51%)		建設費の年割分 下水道債の 返済財源に
	繰入金・ 受益者負担金 757(19%)	その他2,285(12%)			支払利息 60(13%)		

図6 資金の流れからみた下水道の地域活性化効果

用料は水道使用水量で計算するため、③は減価償却費を除いた状態で、使用料で維持管理費をどの程度回収しているかである。

3.2 止めることは始めるより難しい

A県N町は下水道事業開始して5年、処理場の

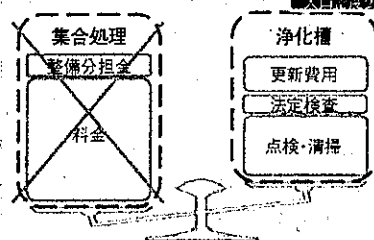
下水道事業

靜岡県賀茂郡南伊豆町生活環境課

●公營企業情報

- ・行政区域内人口 7,505人(令和6年1月1日時点)
- ・行政区域内面積 110.6Km²(令和6年1月1日時点)
- ・集合処理接続人口 1,608人(令和5年度決算)

居民負担(污水処理)



●取組みのスケジュール

- ・平成30年度に地元自治会と廃止に向けた協議を開始し、令和5年度に施設を廃止。
- ・令和2年度から令和3年度までに浄化槽の設置補助を完了した。

●今後の展望

- ・引き続き、浄化槽法に基づく適切な汚水処理の実施による水循環の保全に取組む。
- ・町内に残り3つの漁業集落排水施設と1つの公共下水道があり、地方公営企業法に基づく適切に経営しなければならぬ。一方で、累積欠損金があるため、事業継続の可能性を検討する。

整備に着手しないまま15年後に事業を中止した。もし続けていたらどんな結果になったか。計画事業費216億円は当時の町予算(約60億円)の約3.5倍にもなる町の歴史に残る事業計画であった。これを使用料と一般会計からの繰出しで運営する。人口減で使用者が見込めず浄化槽の普及で下水道に接続する人が少なければ、その分一般会計の負担が増える。

中絶したことです。すでに投入した整備費は無駄になったが、止

めなければ赤字は何十倍にもなったはずである。町による事業休止廃止の取組みは、補助金返還と起債の繰上げ償還を回避するため慎重に進められた。町は最終的に事業再評価制度による手続きを経たので補助金返還は免れたが、下水道特別会計

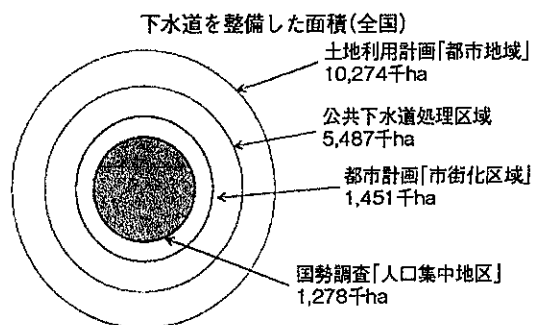


図7 公共下水道整備区域の規模

は起債の償還が終わるまで存置する。本事業により国補助金4億円、町費負担を合わせると約10億円が無駄になったが、続行していれば200億円程度の損失が出たと思われる。

下水道の財政は、先送りしておけば自然と解決する問題でない。自らの意思で止め利用者に代替措置を講じなければならない。これは事業の実施を決めた首長と議会、政治の責任である。そのため、地方公営企業法適用で得られた会計情報を使い、住民と相談して方向を決めることになる。これは人口減少に対応した“まちづくり・むらづくり”である。人口が減ることを前提に現実を直視して「事業を収める」(政府の地方創生基本構想)ことを考えなければならない。しかし、住民に行財政改革(リストラ)と受け止められ、農村切り捨て論反対という声で展望がみえなくなった自治体もある。

3.3 分散集落に都市の装置が導入された背景

地方の集合処理施設整備は、1990年の日米構造協議による総額630兆円にのぼる公共投資計画とGAT農産物自由化ウルグアイラウンド農業対策予算が追い風になり、年に1次、2次、3次と補正予算がついて急速に

進んだ。集合処理施設の経済性を考えると、採算ラインは排水区域人口密度が1ha40人といわれるが、その4分の1もない地区でも進められた。人口密度1ha当たり40人というのは、国勢調査の人口集中地区(DID)の概念と重なるが、公共下水道事業で整備した面積はその数倍になる(図7)。このような事業が進められた理由として、①高度経済成長期の楽観的な人口増加予想、②都会生活へのあこがれによる下水道待望論(下水道は文化のバロメーター)があったことが挙げられる。大都市の整備が軌道に乗ると周辺地域に拡大して進められた。その結果、公営企業として採算が見込めない区域まで整備区域が拡大した。しかし長野県下條村や福島県三春町など一部の市町村を除いて危機回避対応は働かなかった。その後の下水道財政の悪化はみでの通りである。

4. おわりに

下水道は国の補助金と企業債で整備し、一般会

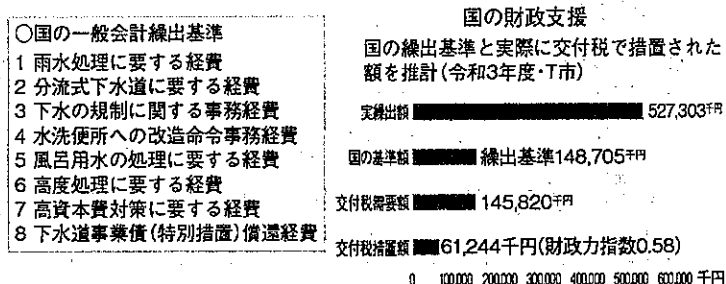


図8 下水道事業に対する国の財政支援(T市・推計)

国の財政支援制度によるT市への支援額と市の実負担額推計



図9 地方交付税による財政支援額の推計(T市)

計からの繰入金で償還する。国は償還等の財源の一部を地方財政措置として地方交付税制度を使い支援する。その内容と算定の仕組みは図8、9の通りで、期待した額にはならない。

中山間地や過疎地に整備した集合処理方式の小規模下水道・集落排水施設を、公営企業として持続させることが困難なことは明白である。せっかく作ったのだからもったいない気持ちがわからないわけではないが、使用料で賄えず一般会計から支援を受けないと維持できない公営企業施設である。国県が推進したのだから、いざとなれば国県がなんとかしてくれるだろうという期待で、現場には当面維持しようという空気が強い。

この責任はどこにあるのか。首長と議会は4年に1回選挙がありリセットされ、職員は3～4年間隔で人事異動があるので現状を維持していれば責任を問われることはない。だから事業に対する危機感も緊張感も感じられないが、下水道会計への多額繰出しを続けることで市町村の財政を蝕んでいるのは確かである。

関東地方のある市で聞いた話である。

「平成はじめ、県が市町村を集めて、農業集落

排水の事業促進のため数地区ずつ引き受けるようお願いされた。それで地区代表に集ってもらい農集排の整備受け入れを要請した。しかし希望が出ないため1個所くらい出さないと県に顔向けできないので、無理して頼んでようやく1地区実施した。無理してお願いした経緯があり、関係者の存命中は市の財政上の問題からやめたいとはいえない」

似たような話は各地で聞くが、当時それを推進した職員が定年を迎え、当時の地区役員も引退して、ようやく事業整理の話ができるようになったという声を聞く。当時の事情はわかったが、その間に社会は大きく変わった。合併処理浄化槽の性能が高度に向上し下水道の処理技術と遜色なくなった今、高コストの集合処理施設を地方の中山間地で維持する必然性はなくなった。財源が限られているのだからもっと有効に使うことを考えよう。事業の収支が大きく合わなければ躊躇しないで廃止に取り組むべきである。対応が遅れれば、その分、余計なカネがかかる。持続可能な水インフラの未来を考える場合、財政面への目配りは欠かせない。

