

安心・安全で持続可能な上下水道インフラに向けた報告書

第1章 はじめに

上下水道は、市民の生命と暮らしを支える最も重要な都市インフラの一つであり、衛生環境の維持や都市活動の安定に不可欠な基盤である。一方で、全国的に高度経済成長期に集中的に整備された施設や管路が更新時期を迎えつつあり、老朽化対策と維持管理の重要性は、これまで以上に高まっている。

近年では、老朽化した下水道管の破損等に起因する道路陥没事故が全国各地で相次いで発生しており、令和7年に八潮市で発生した陥没事故は、下水道インフラに内在するリスクを社会全体に強く認識させる事案となった。上下水道施設は、市民の目に直接触れる機会が少ない一方で、ひとたび事故が発生した場合には、市民生活や都市機能に甚大な影響を及ぼすことから、事故の未然防止を重視した取り組みが強く求められている。

戸田市は、県内でも人口密度が高く、市街地が連続して形成された住宅都市であり、上下水道管路の布設密度が高いという都市特性を有している。このため、管路更新や補修工事にあたっては、市民生活や交通への影響が大きくなりやすい一方、老朽化対策を先送りした場合のリスクも相対的に高い状況にある。加えて、水道管更新率や下水道管渠の改善率は必ずしも十分な水準にあるとは言えず、法定耐用年数を超過した管路の割合は今後さらに増加することが見込まれている。

また、人口減少や節水意識の高まりによる料金収入の減少、物価高騰に伴う運営コストの増加など、上下水道事業を取り巻く経営環境も厳しさを増している。このような状況を踏まえ、戸田市では「戸田市上下水道ビジョン」及び「戸田市上下水道事業経営戦略」の策定を進めており、将来を見据えた持続可能な事業運営の方向性を示そうとしているところである。

本報告書は、戸田市の上下水道インフラの現状と課題を整理するとともに、老朽化対策、維持管理の高度化、防災・減災の視点を含め、今後の施策検討に資する基礎資料とすることを目的とするものである。

第2章 戸田市の上下水道インフラの現状・課題

1. 経営における現状と課題について

(1) 水道経営について

収益的収支における経常収支比率は100%を超えていることが健全な経営の一つの目安となるが、戸田市においてはこれまで、基本的にはこれを達成してきた。

しかしながら、県水の受水単価引き上げや老朽施設更新に多額の費用が必要とされること等から、財政状況の悪化が予測される状況となり、2025年4月に29年ぶりとなる水道料金の値上げを行った。平均改定率は約33.66%とされている。

この水道料金の値上げにより、経常収益は26%以上改善し、経常収支比率も119.7%まで一時的には上昇する見込みであると予測されている。

(単位：百万円)

	2024 R6	2025 R7	2026 R8	2027 R9	2028 R10	2029 R11	2030 R12
経常収支比率	105.85%	119.70%	110.95%	107.27%	101.87%	97.57%	89.23%
経常収益	2,411	3,057	3,072	3,057	3,020	3,025	3,030
経常費用	2,277	2,554	2,769	2,850	2,965	3,101	3,396
経常損益	133	503	303	207	56	-75	-366

2031 R13	2032 R14	2033 R15	2034 R16	2035 R17	2036 R18	2037 R19	2038 R20
90.11%	87.19%	79.89%	77.55%	71.11%	71.98%	70.88%	70.08%
3,040	3,037	3,039	3,042	3,052	3,046	3,047	3,049
3,374	3,483	3,804	3,922	4,293	4,232	4,300	4,350
-334	-446	-765	-881	-1,240	-1,186	-1,252	-1,302

水安全全部提供資料より抜粋

しかしながら、今回の値上げのまま今後据え置いた場合、わずか4年後の2029年には経常収支比率は97.57%となり、100%を下回ってしまう。

つまり、早急に再度の値上げ必要となる状況にあるが、その値上げの検討割合としては、増加し続けることが予測されている経常費用を補うことのできるよう、今回と同規模程度となる必要がある。

(2) 下水道経営について

下水道使用料は2017年の値上げ以降は据え置いてきた。

その結果、2026年には経常収支比率は100%を下回ることが予測されている。

(単位：百万円)

	2024 R6	2025 R7	2026 R8	2027 R9	2028 R10	2029 R11	2030 R12
経常収支比率	102.31%	101.63%	96.32%	95.85%	95.70%	95.93%	93.10%
経常収益	2,338	2,568	2,667	2,642	2,662	2,673	2,789
経常費用	2,285	2,526	2,769	2,756	2,781	2,786	2,995
経常損益	53	41	-102	-114	-120	-113	-207

2031 R13	2032 R14	2033 R15	2034 R16	2035 R17	2036 R18	2037 R19	2038 R20
93.61%	93.71%	93.92%	94.12%	90.01%	89.37%	90.01%	90.84%
2,799	2,816	2,860	2,927	3,030	3,036	3,072	3,109
2,990	3,005	3,045	3,110	3,367	3,397	3,413	3,423
-191	-189	-185	-183	-336	-361	-341	-314

水安全全部提供資料より抜粋

したがって、来年度には下水道使用料の値上げも検討される必要があるが、今後、経常費用に対し、概ね 5%~10%程度の経常収益の不足が見込まれる予測となることから、経常収益の 50%強を占める下水道使用料の値上げの検討割合としては、最低でも 10%~20%が必要となる。

2. 施設における現状と課題について

(1) 戸田市の都市特性について

戸田市は人口 142,738 人、面積 18.19km²、人口密度は約 7,847 人/km² (2025 年 12 月 1 日現在) であり、人口密度が高く、市街地が連続している住宅都市である。

※埼玉県的人口密度は 1930.4 人/km²

※戸田市は埼玉県内で 5 番目に人口密度が高い

このような都市構造は、水道・下水道の両事業において、管路の布設密度が高く、更新工事において、市民生活や交通に与える影響が大きく、工事コストや施工における制約が大きくなりやすいという特性がある。

(2) 水道施設について

① 水道管更新率の水準について

戸田市の水道管更新率は、令和 5 年度で 0.37%となっており、県内の人口・面積が近い同規模自治体 (朝霞市、ふじみ野市、新座市等) と比較して、極端に低い水準ではないものの、必ずしも高いとは言えない位置にある。

表：管路更新率（当該年度に更新した管路延長÷管路延長×100）（単位：％）

	R1	R2	R3	R4	R5
戸田市	0.45	0.47	0.23	0.28	0.37
朝霞市	1.34	1.14	0.64	2.21	2.01
ふじみ野市	0.53	0.46	0.59	0.32	0.43
新座市	0.56	0.37	0.24	0.35	0.18
類似団体平均	0.66	0.67	0.62	0.60	0.58
全国平均	0.68	0.69	0.66	0.67	0.62

※経営比較分析表の数値を参照

水道管の法定耐用年数は40年、実際には一般的に50年は安全と言われていることから、全管路を年2%ずつ更新すれば安全な状態が保たれると言えるが、上記のとおり戸田市に限らず全国的に更新のペースが追い付いていないことがわかる。

仮に管路更新率が年0.3%程度の場合、単純計算では全管路の更新に100年以上を要することとなり、老朽管が将来に残る構造となる。

②管路経年化率の水準について

戸田市の管路経年化率（法定耐用年数を超えた管路延長の割合）は、令和5年度で29.40%となっており、令和4年度から急激に上昇している。

表：管路経年化率（法定耐用年数を経過した管路延長÷管路延長×100）（単位：％）

	R1	R2	R3	R4	R5
戸田市	18.79	18.57	18.33	18.23	29.40
朝霞市	23.09	22.63	23.64	23.37	23.12
ふじみ野市	24.18	25.00	26.61	28.39	31.59
新座市	10.15	13.00	15.51	18.06	19.84
類似団体平均	18.26	19.51	21.19	22.64	24.49
全国平均	19.44	20.63	22.30	23.75	25.37

※経営比較分析表の数値を参照

今後も管路更新率が低い状態で推移すれば、管路経年化率が上昇し漏水リスクが高まる恐れがある。

③水道施設における主な課題について

ア. 管路の更新ペースと長期的な安全性

今後、法定耐用年数（40年）を超過する管路の増加が見込まれる。また、戸田市は1985年に埼京線が開通しており、2025年で40年が経過している。開通前後に布設された管路が法定耐用年数を迎えるため、経年化率がさらに上昇していることが想定される。

更新が遅れることで、漏水・破損事故の増加につながるおそれがあり、無効水量が増加する可能性がある。

イ. 高密度市街地におけるリスク

漏水や破損が発生した場合、市民生活への影響が大きい。特に昨今、水道管の漏水が発生した際、通報から修理までに時間がかかっている点が課題である。

(3)下水道施設について

①下水道管渠の更新・改善の状況について

戸田市の下水道事業における「管渠改善率」は令和5年度で0.14%であり、水道事業と同様に更新ペースは限定的である。令和元年以降、更新管渠はなかったが、これは下水道未整備地区の整備を優先したためである。下水道管渠は地中深くに埋設されているため、老朽化が進行しても外見上把握しにくいという特性がある。

表：管渠改善率（改善管渠延長÷下水道布設延長×100）（単位：%）

	R1	R2	R3	R4	R5
戸田市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14
朝霞市	-	0.16	0.33	0.31	0.12
ふじみ野市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
新座市	-	0.00	0.00	0.02	0.03
類似団体平均	0.16	0.14	0.15	0.16	0.16
全国平均	0.22	0.30	0.24	0.23	0.22

※経営比較分析表の公共下水道事業の数値を参照

下水道管路の標準耐用年数は50年であるが、戸田市を始め全国的にも改善率は非常に低い数値を推移している。

②下水道施設における主な課題について

ア. 下水道施設の老朽化の進行

戸田市の管渠老朽化率（法定耐用年数を超えた管渠延長の割合）は、令和3年度が3.18%、令和4年度が8.45%、令和5年度が14.46%と、ここ数年で急増している。しかしながら、上記のとおり管渠改善率は低い数値であり、今後も老朽化率が上昇することが見込まれる。

イ. 老朽化の「見えにくさ」

劣化が進行しても認識しにくく、突発的な陥没や機能障害が発生するリスクがある。八潮市の陥没事故が発生した下水道管は、1983年に整備されたもので、耐用年数である50年には達していない状況であった。しかしながら、本件は硫化水素によって腐食した下水道管に起因するものであったと考えられている。下水道管の劣化具合は使用状況や環境等に大きく左右されるため、計画的な点検や更新等が必要である。

ウ. 更新に係るコストや市民生活への影響の大きさ

市街化されたことで他埋設物の移設や老朽化した下水道管渠の撤去等、布設当初よりもコストが増加している。また、開削工事が必要となる場合、交通への影響が大きい。

(4)水道・下水道施設に共通する横断的課題について

①人材不足の問題について

水道・下水道インフラの維持管理・更新工事は専門的な技術と現場経験が必要であるが、この現場施工を担う施工業者における技術者・作業員の高齢化や人材不足が深刻になってきており、老朽化対策の遅延やコスト増の要因として顕在化している。

1. 視察先自治体の先進事例

(1) 千葉市：水陸両用型ドローンによる実証実験

千葉市では、国土交通省の「海の次世代モビリティ利活用実証事業」として、水陸両用型ドローンを活用した実証実験を行っている。これは地下雨水管の維持管理効率化と点検コスト削減を目的としたものであり、水上と陸上をシームレスに移動できるドローンの特性を最大限に活用している。これにより、通常は人が立ち入ることが困難な地下雨水管において、広範な水位条件下での点検が可能となった。

管内の映像をリアルタイムで地上モニターに送信できるため、損傷や堆積物の状況、さらには詳細な点検が必要な箇所の把握を迅速に行うことができ、作業の安全性向上にも寄与している。また、管内点検技術の確立に向けたフィールドテストとして、花見川護岸においても水位ゼロから高水位まで多様な条件下での走行性能を確認しており、水陸の切り替えを伴う環境下における高い適応性が実証されている。現在は、これらの実証を通じて、実際の導入可能性についての検証が進められている。

(2) 奈良県広域水道企業団・広陵町：広域運営とDX活用の取組

奈良県では、給水収益の減少や施設老朽化、技術継承といった課題に対応するため、県内26市町村が共同で水道事業を運営する「奈良県広域水道企業団」を設立し、広域化による事業運営を進めている。企業団では、DX施策の方向性としてAIを用いた劣化予測や更新優先順位の決定を掲げており、管種や埋設年数、過去の漏水履歴といった基本情報をAIで解析することで、効率的かつ計画的な更新を目指している。

また、人工衛星画像を活用した広域漏水検知（衛星データから地表の変化等を解析し、漏水の可能性が高い箇所を抽出する手法）についても、人手による音聴調査より迅速に候補箇所を把握できる手段として位置付けられており、調査コストの削減が期待されている。広陵町は、こうした広域運営に参画する自治体の一つとして、企業団全体の重点施策であるDX推進に取り組んでいる。具体的には、浄水場やポンプ場の高所、大型構造物、下水道管内など、人手による作業が危険・困難な箇所において、ドローンによる遠隔・非接触点検を活用し、安全性と作業効率の向上を図る方針である。

あわせて、広陵町単独の取組として、配水本管の耐震化布設替事業の増加に対応するため、DB（デザイン・ビルド）方式を導入している。短期間での職員増員や専門人材育成が難しい中、民間事業者の技術力やノウハウを早期から活用することで、職員負担の軽減と計画的な事業執行を図るものである。発注にあたっては、国土交通省のガイドラインを参考に、優先交渉権者との設計業務契約を経て施工契約へ移行する流れを採用し、総括監理技術者を窓口とした効率的な協議・調整体制を構築している。

(3)浜松市：コンセッション方式による下水道運営

浜松市では、市町村合併に伴う流域下水道事業の移管を契機とした財政・人員課題の解決策として、コンセッション方式（ウォーターPPP）を導入した。この方式は、施設の所有権を市に残しながら、運営権を民間事業者に付与して維持管理や運営を一括で委ねる仕組みである。導入に向けては、官民連携手法の比較検討や事業スキームの設計、資産整理、VFM（Value For Money：民間活用により費用対効果が高まるかを数値で確認すること）の算出といった綿密な準備が行われた。

運営における料金体系については、市民が支払う下水道使用料は、受益者の公平性を保つため他処理区と同一水準が維持されている。運営権者に料金改定の決定権はないものの、社会情勢の変化に応じた設定割合の協議や、5年ごとの料金改定提案権が認められている。市側は、経営・改築・維持管理の三つの課体制でサービスを監視し、日本下水道事業団による技術的援助と第三者モニタリングを組み合わせることで、適正な運営を担保している。

※当委員会では本テーマの調査・研究のため行政視察を実施し、先進事例に関する調査を行った。



千葉市



奈良県広域水道企業団広陵事務所



浜松市

2. その他の自治体の先進事例

(1)柏市：車両型地中レーダとAI解析の実証

柏市では、下水道施設の老朽化対策として、車両型地中レーダ探査装置とAI解析を組み合わせたスクリーニング技術の実証を行っている。道路下の空洞を繰り返し探査し、異常の可能性がある箇所を効率的に抽出することで、限られた人員や財源の中で調査対象を的確に絞り込むことを可能としている。

(2)愛知県 豊田市・岡崎市：AI管路劣化診断技術の採用

豊田市および岡崎市では、民間企業のAI管路劣化診断技術を採用している。漏水・破損履歴に加え、土壌や交通量などのビッグデータを解析することで将来の破損リスクを可視化し、経験や勘に依存しない科学的なアセットマネジメントを実現している。

(3)会津若松市：スマートメーターによる漏水ブロック特定

会津若松市では、各ブロックにスマートメーターを設置し、配水量と実際の使用水量を比較することで漏水の多いブロックを特定している。このデータは、優先的な調査や更新計画の合理化に活用されている。

(4)群馬東部水道企業団：公民共同企業体による包括的運営

群馬東部水道企業団では、3市5町による共同運営に加え、企業団と民間が共同出資する「公民共同企業体」を設置している。設計・建設から維持管理までを包括的に担うことで、効率化と技術継承の両立を目指している。

(5)北九州市：公民共同企業体による国内外への事業展開

北九州市では、公民共同企業体である「北九州ウォーターサービス（KWS）」が市の上下水道事業の一部を担っている。培った経験と民間的な経営手法を調和させ、その知見を国内外の水道事業支援にも活用している。

(6)佐賀市・小田原市：非開削技術による管路更新の実践

道路の掘削を伴わない「非開削工法」の活用事例として、佐賀市ではホース・ライニング工法（柔らかい管材を入れて内側から補強する方法）等を組み合わせ、幹線配水管の耐震性向上を短期間で実現した。また小田原市では、駅前エリアの更新において EX パイプ工法（既設管内に強度の高い新管を形成する更生技術）を採用し、交通への影響を最小限に抑えた迅速な施工を行っている。

第4章 おわりに

本報告書で整理したとおり、上下水道インフラは都市の安全・安心を支える「見えない公共資産」であり、その機能を将来にわたり確実に維持していくためには、適切な維持管理と計画的な更新が不可欠である。八潮市で発生した道路陥没事故をはじめとする他自治体の事例は、地下に埋設された老朽インフラが抱えるリスクを改めて認識させるものであり、戸田市においても、同様の事故を未然に防ぐための取り組みを一層強化していく必要がある。

今後の上下水道事業運営にあたっては、戸田市上下水道事業経営審議会において示された考え方を踏まえ、以下の事項を重要な要望事項として位置付け、着実に取り組んでいくことが求められる。

第一に、計画的な点検・調査および更新を着実に実施し、施設の健全度を適切に把握・管理するとともに、不具合や異常が発生した際には迅速かつ的確に対応できる維持管理体制を構築することである。アセットマネジメントの高度化や予防保全型維持管理への転換を進めることにより、事故の未然防止と、将来にわたってかかる維持管理や更新に要する費用を抑える必要がある。

第二に、将来にわたり安定的な上下水道インフラの提供を継続していくため、施設更新や耐震化、防災対策に必要となる財源を確保する観点から、適正な料金設定について中長期的な視点に立った検討を行うことである。経営審議会において指摘されているとおり、老朽施設の更新需要の増大や物価・労務費の上昇等を踏まえれば、現行料金体系の妥当性を継続的に検証し、市民理解を得ながら、段階的かつ計画的な対応を検討していくことが不可欠である。

第三に、限られた人員・財源の中で事業を効率的かつ持続的に運営していくため、官民連携の活用を含めた経営の効率化に向けた調査・研究を進めることである。民間事業者の技術力やノウハウを適切に取り入れることにより、業務の高度化やコスト縮減、人材確保への対応など、経営基盤の強化につなげていくことが期待される。

第四に、点検・調査や維持管理業務の高度化・効率化を図るため、ドローン、AI、センサー技術などの先進技術の活用に向けた調査・研究を継続的に行うことである。これにより、職員の負担軽減や作業の安全性向上を図るとともに、限られた資源の中でも持続可能な事業運営を可能とする体制整備が求められる。

本報告書が、戸田市の上下水道インフラの現状と課題を部局内で共有し、今後の上下水道ビジョン及び事業経営戦略の検討、ならびに具体的な施策立案に向けた議論を深めるための一助となることを期待する。

令和8年1月

戸田市議会 市民生活常任委員会

委員長 三浦のぶお

副委員長 遠藤英樹

委員 小沼さゆり

委員 浅生和英

委員 榎本守明