

# 上下水道管路の管理を支援する国総研の取組



上下水道研究部長 三宮 武

(キーワード) 耐震化、老朽化対策、点検調査、予防保全型管理、データベース、

## 1. はじめに

2024年4月に水道整備・管理行政が厚生労働省から国土交通省等に移管され、国総研において上下水道研究部及び水道研究室が発足した。また、それに先立つ2024年1月1日に能登地方を震源とするM7.6の地震（以下「能登半島地震」という。）が発生し、能登半島北部等の多くの水道、下水道施設が被災した。被災した市町を支援すること等を目的として、能登上下水道復興支援室が七尾市に設置された。（関連する成果を本書119ページに記載。）

水道、下水道等の污水处理施設の普及率は90%を超えたが、耐震化や老朽化対策など、上下水道を今後とも持続的に維持していく上で重要な対策は未だ十分ではない。本誌面では、現在国総研が行っているこれらの対策に資する調査研究等をご紹介します。

## 2. 地震等の災害被害の軽減に資する調査研究

能登半島地震では、最大で約13万6千戸の断水被害が生じた。水道本管が復旧済みとなったのが、2024年5月31日、下水道本管の流下機能が確保されたのが、同年4月25日であり、それぞれ約5ヶ月、4ヶ月の時間を要した。国総研では、発災後速やかに現地に職員を派遣し、応急復旧に向けた被災自治体支援や被災状況の調査等を行った（図-1）。

国土交通本省が設置した上下水道地震対策検討委員会（委員長：滝沢智東京大学大学院教授）報告書<sup>1)</sup>では、被災の大きな要因として、施設の耐震化の遅れが指摘された。国総研では、これまでの地震災害で蓄積した下水道管路地震被害データベースを活用し、管種、管径、地質、微地形、土被り、耐震化の有無等の管属性に応じた液状化等の被災傾向を分析していく予定である。地方公共団体においては、



被災状況ヒアリング  
(1月3日：石川県庁内)



被災状況調査  
(1月13日：羽咋市内)



被災状況調査  
(2月12日：輪島市内)



2次調査支援状況の確認  
(2月13日：内灘町内)

## 図-1 能登半島地震における国総研下水道研究部（当時）の対応

避難所や災害拠点病院等の重要施設や、その施設の機能が失われればシステム全体が機能を失う最重要施設を、高い優先順位で耐震化していくものと想定しているが、それらとともに、上記分析結果から導かれる被災のし易さも検討の参考にさせていただきたい。また、能登半島地震では、上下水道の一体的で迅速な復旧が求められた。被災の原因や被災状況の調査方法、応急復旧までの所用時間、費用、問題点等を分析するとともに、適用可能な技術の整理等を行い、災害発生時の応急復旧の迅速化に繋がりたいと考えている。

## 3. 管路の老朽化対策に資する調査研究

下水道管路ストックは約49万km（令和4年度末）あり、今後老朽化が急速に進行すると見込まれている。そうした中で、点検・調査・計画策定・修繕・改築の適切なマネジメントサイクルによる管路システムの持続的機能確保とコストの最適化が重要になる。国総研では、地方公共団体の計画策定に際して、TVカメラ調査結果等の点検データが十分に揃っていない

い場合等であっても、それらを補完できるデータとして、データを有する地方公共団体から下水道管渠のTVカメラ調査結果等を収集し、管種、経過年数、腐食等の劣化判定結果等の情報を整理したデータベースを公開している<sup>2)</sup>。また、合わせてこれらのデータベースを用いて、「下水道管路施設の状態を段階別に区分して、管路施設の健全性をランク分けした健全度」の全管路に対する割合を示した健全率と経過年数の関係式（以下「健全率予測式」という。）を公開している。健全率予測式と当該予測式を表すグラフ中に示した緊急度区分を図-2に示す。60地方公共団体、約31万スパン分のデータ（2021年5月時点）に基づくものとなっている。今後とも、定期的にデータの更新等を行っていく。

また、毎年度、下水道管路管理延長及び下水道管路に起因する道路陥没の発生状況を取りまとめている。この中では、管種、土被り、陥没の要因、破損や継手ずれ等の異常の状況を整理するとともに、下水道管路に起因する道路陥没に関する予防対策の事例を示している<sup>3)</sup>。

さらに、下水道管路内を点検調査することができる機器の性能を明確化し、地方公共団体が下水道管路調査を実施する際に用途に応じた調査機器を選択できるようにすること及び民間企業による更なる技術開発を促進すること等を目的として、実物大の管路を再現した「下水道管路模擬施設」を2021年度に設置した。当該施設を活用して実験し、「下水道管路調査機器カタログ」を2024年7月作成した。（詳細は本書97ページに記載。）

また、水道管路について、管種、埋設期間、埋設環境等から管路毎の劣化程度を評価する老朽度評価の実施状況を把握するため、全国の水道事業体を対象としたアンケート調査等を実施した。

以上の調査、研究等を通して、地方公共団体が上下水道管路の効率的な予防保全型管理の方法を確立するとともに、点検調査技術の進展を支援していく。

#### 4. おわりに

令和7（2025）年1月28日に埼玉県八潮市で大規模

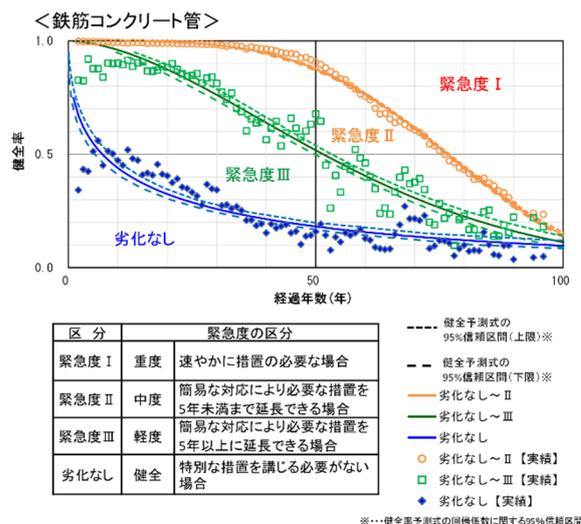


図-2 健全率予測式（鉄筋コンクリート管）と緊急度の区分

な道路陥没が発生し、トラックが運転者ごと陥没穴に落下する痛ましい事故が発生した。本誌面執筆時点では、まだトラック運転者の救出、十分な原因究明ともできていない状況にある。陥没の原因は流域下水道管路の破損であり、原因を遡ると、管路の腐食によるものであると考えている。この事故を契機に上下水道が生活に密着した重要なインフラであり、国民生活に大きく関わっていることが改めて認識された。国総研としても地方公共団体が上下水道を適切かつ効率的に管理できるように引き続き、研究活動を展開し、管理者等への支援を行っていききたい。

#### 詳細情報はこちら

- 1) 国土交通省ホームページ：上下水道地震対策検討委員会、令和6年8月  
[https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/mizukokudo\\_sewerage\\_tk\\_000874.html](https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/mizukokudo_sewerage_tk_000874.html)
- 2) 国総研ホームページ：下水道管きょ劣化データベース、健全率予測式、令和7年2月25日参照  
<https://www.nilim.go.jp/lab/ebg/rekka-db.html>
- 3) 国総研ホームページ：下水道管路管理延長及び下水道管路に起因する道路陥没の発生状況、令和7年2月25日参照  
<https://www.nilim.go.jp/lab/ebg/kanbotsu.html>