資料４

# 上下水道地震対策検討委員会報告書(案)

令和６年能登半島地震における上下水道施設被害と

今後の地震対策、災害対応のあり方

～災害に強く、持続可能な上下水道システムの構築に向けて～

令和６年８月

上下水道地震対策検討委員会

# まえがき

令和６年１月１日に発生した能登半島地震では、石川県で観測史上初めて震度７を観測するなど非常に激しい揺れを生じた。地盤崩壊や津波、液状化等に見舞われた被災地では、上下水道施設の甚大な被害が発生し、最大約 14 万戸で断水が発生するなど、「水」が使えることの重要性・公共性があらためて認識された。

特に、浄水場や配水池、下水処理場に直結する管路等の上下水道システムの基幹施設の耐震化が未実施であったこと等により被災したことが、広範囲での断水や下水道管内の滞水を発生させるとともに、被災地特有の交通アクセスの不便さや悪天候による作業時間の制約等も相まって、復旧の長期化を生じさせた。

一方で、耐震化実施済みであった浄水場や下水処理場等では、施設機能に重大な影響を及ぼすような被害は確認されておらず、事前防災としての施設の耐震化の効果が再確認された。さらには、可搬式浄水施設・設備等の代替活用による応急的な給水機能確保の効果も確認された。

また、全国から集結した水道及び下水道の支援部隊が、密に連携しながら上下水道一体で復旧活動に当たったことは、これまでの震災支援では見られなかった新たな取組であり、避難所等の重要施設における水使用を確保することに対し一定の効果を発揮した。今後は、今回の災害対応で明らかとなった課題等を踏まえ、さらに上下水道一体となった円滑な災害対応ができるよう、支援体制や復旧方法等を確立していくことが重要である。

本委員会では、令和６年３月１２日に第一回を開催し、現地での調査も経て、８月２７日の第三回を開催するまでの間に、「上下水道施設の本復旧にあたっての耐震指針の適用について」（令和６年３月１２日）、「被災自治体における復興に向けた上下水道施設整備の留意点について」（令和６年５月２９日）、「上下水道地震対策検討委員会　中間とりまとめ」（令和６年５月２９日）をとりまとめてきた。

本報告書は、これらの成果も踏まえ、令和６年能登半島地震による上下水道施設の被害内容を総括し、今後の地震に対して講ずべき事前防災及び災害対応について、本委員会での検討の最終成果をとりまとめたものである。本報告書を受け、国、自治体、研究機関、民間企業、日本水道協会及び日本下水道協会等の各主体は、災害に強く、持続可能な上下水道システムの構築に向けて、地震対策に係る技術指針等の拡充・見直しや、施設の耐震化及び代替性・多重性の確保等、上下水道の総合的かつ計画的な地震対策を推進していくことが望まれる。

上下水道地震対策検討委員会
委員長　滝沢　智

目次

１．委員会設立趣旨
２．委員会名簿及び開催状況

第１章　上下水道のこれまでの地震対策
　１－１　上下水道施設に求められる耐震性能
　１－２　耐震化の状況
　１－３　災害対応の枠組み

第２章　令和６年能登半島地震の概要
　２－１　地震の規模
　２－２　地震に伴う地殻変動

第３章　上下水道施設の被害
　３－１　水道施設の被害
　３－２　下水道施設の被害

第４章　被災市町の特徴、復興に向けた留意点

第５章　災害対応と課題
　５－１　上下水道一体での復旧のための支援体制
　５－２　上下水道の早期機能確保
　５－３　複数の機関が連携した給水支援
　５－４　汚水処理の連携
　５－５　DX 技術を活用した災害対応
　５－６　住民への情報伝達
　５－７　宅内配管への対応の加速

第６章　今後の地震対策のあり方
　６－１　各機関の役割分担
　６－２　被災市町の復興に向けた上下水道の整備の方向性
　６－３　上下水道施設の被害を踏まえた今後の地震対策のあり方
　６－４　上下水道一体での災害対応のあり方

別添：参考資料
　１．上下水道施設の本復旧にあたっての耐震指針の適用について
　２．被災自治体における復興に向けた上下水道施設整備の留意点について

１．委員会設立趣旨

令和６年１月１日に発生した能登半島地震は、能登地方の広い範囲で震度６弱～７の揺れを観測するなど、甚大な被害をもたらした。特に奥能登地方を中心に上下水道や道路などのインフラについての被害が甚大であり、復旧にも多くの時間を要している。

上下水道施設の地震対策としては、新潟県中越地震や東北地方太平洋沖地震などの教訓をいかした耐震基準等に基づいて対策を進めてきたところであるが、今回の被災状況を踏まえ、施設の復旧のあり方を早急に示すとともに、必要な対策方法の見直しや加速化を進める必要がある。

また、上下水道の復旧にあたっては、今後被災自治体にて検討される復興方針と整合をとりながら、人口減少も踏まえた地域にとって持続可能な上下水道の整備の方向性について検討・助言を行うことが望まれる。

加えて、今回の能登半島地震は、令和６年４月からの水道行政の国土交通省への移管を踏まえ、水道、下水道の関係者が組織的に連携して取り組んだ初めての災害となったが、今後の災害に備えて、上下水道一体でのより効率的な対応を行うため、今回の活動を検証し、改善を図る必要がある。

このため、学識経験者、国土交通省、厚生労働省（第一回当時）、自治体、関係団体が参画する「上下水道地震対策検討委員会」を設置したものである。

（審議事項）

① 上下水道施設の被害をふまえた今後の地震対策のあり方

② 被災市町の復興に向けた上下水道の整備の方向性（地域への助言）

③ 上下水道一体での災害対応のあり方

２．委員名簿及び開催状況

２－１　上下水道地震対策検討委員会名簿（令和６年８月現在）

| | 氏　名 | 役　職 |
|---|---|---|
| 委員長 | 滝沢　智 | 東京大学大学院工学系研究科教授 |
| 委　員 | 姥浦　道生 | 東北大学災害科学国際研究所教授 |
| 委　員 | 加藤　裕之 | 東京大学大学院工学系研究科特任准教授 |
| 委　員 | 庄司　学 | 筑波大学システム情報系教授 |
| 委　員 | 平山　修久 | 名古屋大学減災連携研究センター共創社会連携領域准教授 |
| 委　員 | 宮島　昌克 | 金沢大学名誉教授 |
| 委　員 | 寺山　高行 | 石川県生活環境部環境政策課長 |
| 委　員 | 橋本　浩一 | 石川県土木部都市計画課生活排水対策室長 |
| 委　員 | 石田　紀彦 | 東京都水道局建設部長（特命担当部長兼務） |
| 委　員 | 藤橋　知一 | 東京都下水道局計画調整部長 |
| 委　員 | 川合　正恭 | 名古屋市上下水道局技術本部長 |
| 委　員 | 石﨑　隆弘 | 地方共同法人日本下水道事業団事業統括部長 |
| 委　員 | 三宮　武 | 国土技術政策総合研究所 上下水道研究部長 |
| 委　員 | 増田　貴則 | 国立保健医療科学院統括研究官（水管理研究分野） |
| 委　員 | 本荘谷　勇一 | 公益社団法人日本水道協会工務部長 |
| 委　員 | 永長　大典 | 公益社団法人日本下水道協会技術部長 |
| オブサーバー | 藤本　昭彦 | 富山県厚生部生活衛生課長 |
| オブサーバー | 碓井　尚登 | 富山県土木部都市計画課長（下水道担当） |
| オブサーバー | 赤岩　弘智 | 総務省自治財政局公営企業課長 |
| オブザーバー | 武井　一郎 | 農林水産省農村振興局整備部地域整備課長 |
| オブザーバー | 沼田　正樹 | 環境省環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課浄化槽推進室長 |

## ２－２　委員会開催状況

第１回委員会（令和６年３月１２日）

（１）上下水道地震対策検討委員会設置趣旨について
（２）令和６年能登半島地震の概況について
（３）上下水道施設の被害状況について
（４）被災市町の特徴、復興に向けた留意点について
（５）上下水道の復旧支援状況・課題について
（６）上下水道地震対策検討委員会の検討スケジュール（案）について
（７）施設の本復旧に向けて配慮すべきこと（案）について

第２回委員会（令和６年５月１０日）

（１）関係団体からのヒアリング
（２）第１回委員会における主な意見と対応予定
（３）上下水道施設等の被災概要
（４）被災市町の復興に向けた方向性
（５）上下水道一体での災害対応のあり方
（６）中間とりまとめ（案）

第３回委員会（令和６年８月２７日）

（１）上下水道施設等の被災概要と復旧状況
（２）上下水道地震対策検討委員会の検討を踏まえた取組
（３）上下水道地震対策検討委員会報告書（案）

# 第１章　上下水道のこれまでの地震対策

## １－１．上下水道施設に求められる耐震性能

上下水道施設に求められる耐震性能は、水道及び下水道に係る法令に基づき、「水道施設耐震工法指針・解説（(公社）日本水道協会)」（以下「水道耐震化指針」という。）や「下水道施設の耐震対策指針と解説（(公社）日本下水道協会)」（以下「下水道耐震化指針」という。）に示されている。両指針は、１９９５年兵庫県南部地震や２００４年新潟県中越地震、２０１１年東北地方太平洋沖地震等での被害を教訓に改訂されてきた。

水道耐震化指針においては、浄水場や基幹管路などの重要施設について要求する性能として、レベル１地震動（当該施設の設置地点において発生するものと想定される地震動のうち、当該施設の供用期間中に発生する可能性の高いもの）に対して、当該施設の健全な機能を損なわず、レベル２地震動（当該施設の設置地点において発生するものと想定される地震動のうち、最大規模の強さを有するもの）に対して、生ずる損傷が軽微であって、当該施設の機能に重大な影響を及ぼさないこととし、それ以外の配水支管等の施設はレベル１地震動に対して、生ずる損傷が軽微であって、当該施設の機能に重大な影響を及ぼさないこととしている。

下水道耐震化指針においては、下水道施設について要求する性能として、下水処理場やポンプ場施設はレベル１地震動（施設の供用期間内に１～２度発生する確率を有する地震動）に対して、修復せずに本来の機能を確保し、レベル２地震動（陸地近傍に発生する大規模なプレート境界型地震や直下型地震による地震動のように、供用期間内に発生する確率は低いが大きな強度を持つ地震動）に対して、速やかな機能回復を可能としつつ、既存施設については揚水機能、消毒機能、最小限の沈殿機能・汚泥貯留機能を確保すべき機能として定めている。また、下水道管路はレベル１地震動に対して、設計流下能力を確保でき、レベル２地震動に対して、重要な幹線等については、流下機能を確保し、さらに軌道や緊急輸送路等下の埋設管路は交通機能を阻害しない性能を確保すると定めている。

表１－１　上下水道施設の要求耐震性能

| | 対象 | レベル1地震動 | レベル2地震動 |
|---|---|---|---|
| 水道 | 浄水場や基幹管路などの重要施設 | 健全な機能を損なわない | 生ずる損傷が軽微であって、当該施設の機能に重大な影響を及ぼさない |
| | 配水支管など | 生ずる損傷が軽微であって、当該施設の機能に重大な影響を及ぼさない | |
| 下水道 | 下水処理場、ポンプ場 | 修復せずに本来の機能を確保 | 速やかな機能回復を可能 |
| | 下水処理場、ポンプ場（既存施設） | 修復せずに本来の機能を確保 | 揚水機能、消毒機能、最小限の沈殿機能・汚泥貯留機能を確保 |
| | 重要な幹線等 | 設計流下能力を確保 | 流下機能を確保 |
| | 軌道や緊急輸送路等下の埋設管路 | | 流下機能を確保<br>交通機能を阻害しない |
| | その他の管路 | | |

※ 下水道の「重要な幹線等」とは、流域幹線の管路、ポンプ場・処理場に直結する幹線管路、河川・軌道等を横断する管路、緊急輸送路等に埋設された管路、防災拠点や避難所等からの排水を受け持つ管路など。

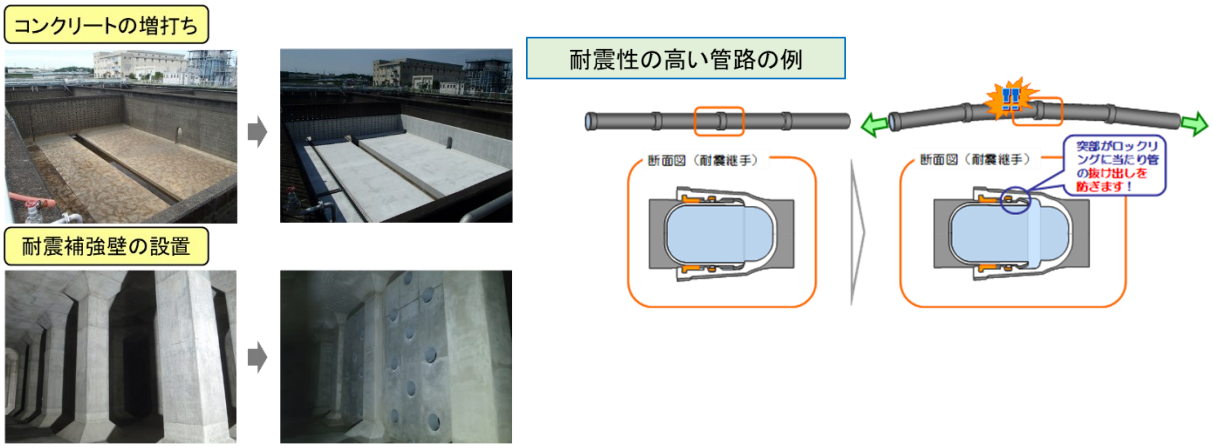



図１－１　水道施設の耐震化例

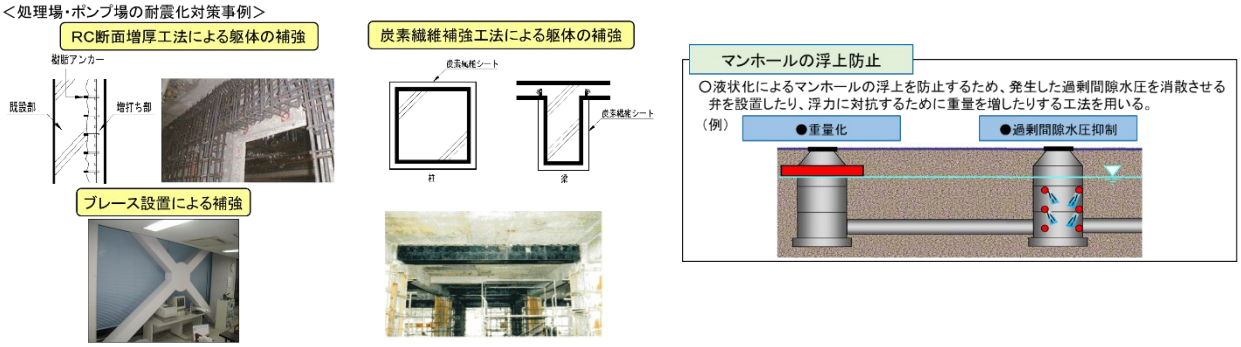



図１－２　下水道施設の耐震化例

## １－２．耐震化の状況

上下水道施設の耐震化は、法令及び耐震化指針等に基づき、各自治体において進められてきた。近年では、「防災・減災、国土強靭化のための５か年加速化対策」に基づき、計画的な耐震化が進められているが、全国の耐震化状況は、上水道の浄水施設は約４３％、基幹管路は約４２％、下水道の処理場は約４０％、重要な幹線等は約５６％であり、途上段階であるとともに、自治体によって進捗に差が生じている。令和６年能登半島地震の震源となった石川県における令和４年度末時点の耐震化状況は、水道の基幹管路の耐震化率は全国平均を下回っている一方、下水道の重要な幹線等の耐震化率は全国平均を上回っている。

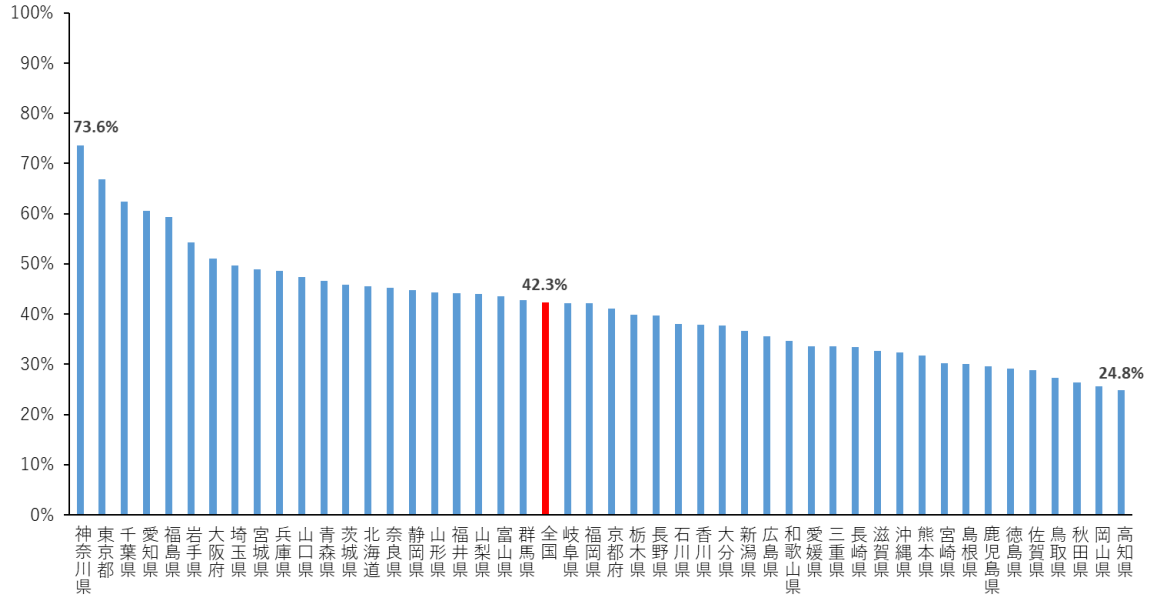



図１－３　水道の基幹管路の耐震化率

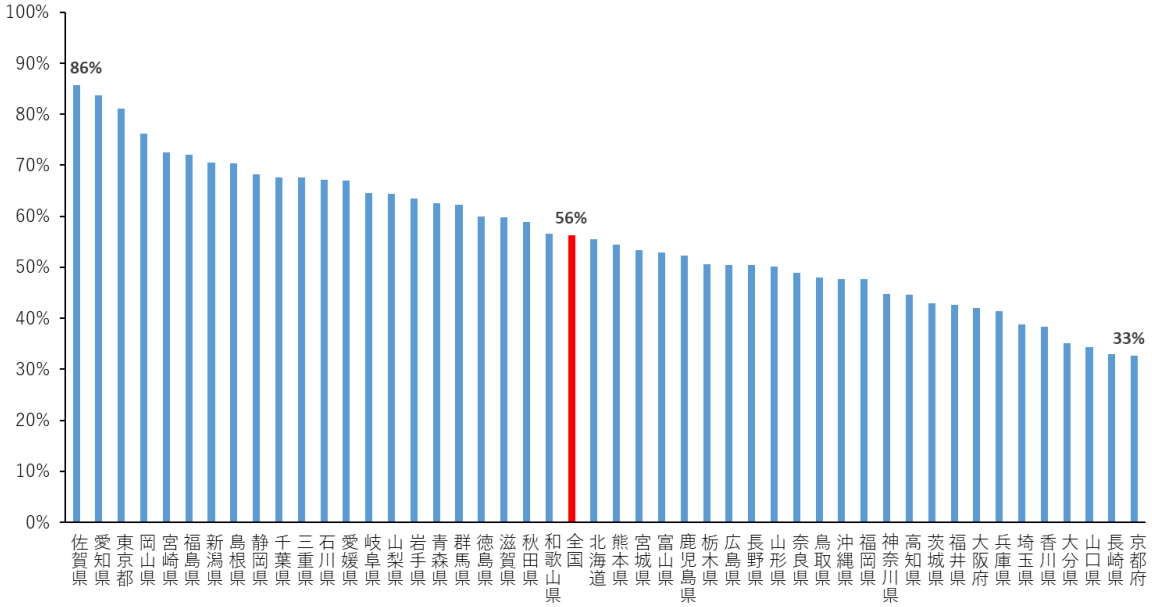



図１－４　下水道の重要な幹線等の耐震化率

## １－３．災害対応の枠組み

上下水道の災害対応の枠組みについては、水道については「地震等緊急時対応の手引き（(公社) 日本水道協会)」が、下水道については「下水道の地震対策マニュアル（(公社) 日本下水道協会)」、「下水道事業における災害時支援に関するルール（(公社) 日本下水道協会)」が策定され、災害対応の手順や相互支援の枠組みが定められており、過去の地震被害を教訓に改訂されてきた。

水道の災害対応は、日本水道協会の枠組みにより実施しており、震度５弱以上の地震等で大規模な支援が必要である場合に、日本水道協会救援本部を日本水道協会本部に設置し、水道給水対策本部を被災水道事業体の水道事業管理者を本部長として被災水道事業体に設置することとしている。また、必要な場合に、被災都府県支部長等が都府県支部等内の水道事業体から現地調整隊を被災水道事業体に派遣することとしている。

下水道の災害対応は、日本下水道協会の枠組みや大都市間連絡会議での枠組みで実施しており、震度６弱以上の地震の場合には自動的に、震度５強以下の地震等の場合には被災自治体からの支援要請を受けて被災都道府県に被災都道府県の下水道担当課長を本部長とする下水道対策本部を設置し、国土交通省との総合調整により国土交通省職員を隊長とする支援調整隊を下水道対策本部内に設置することができることとしている。

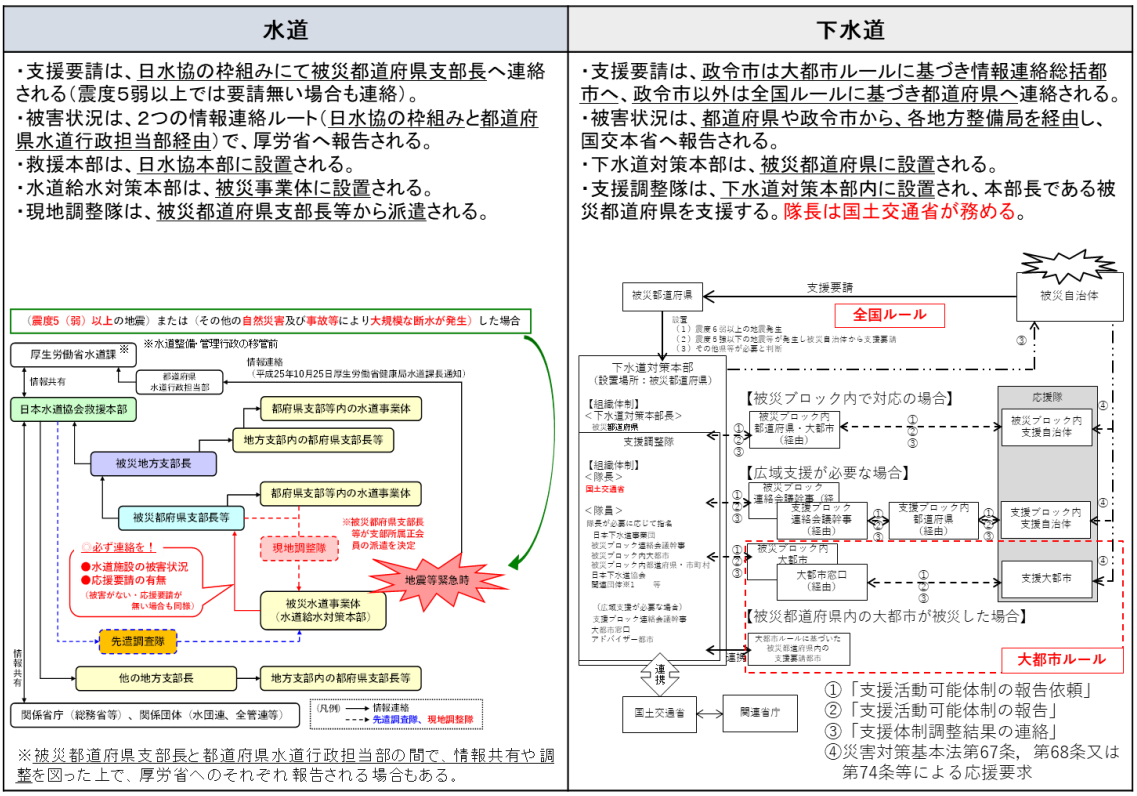



図１－５　上下水道の災害対応の枠組み

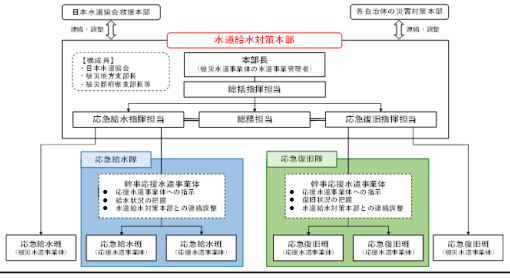
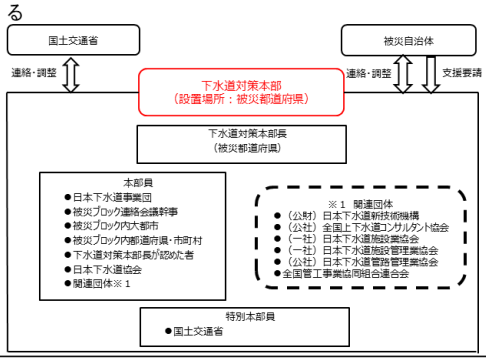
| 組織 | 水道 | 下水道 |
|---|---|---|
| 救援本部<br>/対策本部 | **【日水協救援本部】**<br>**日水協本部に設置**される<br><br>**【水道給水対策本部】**<br>・救援本部とは別に、被災水道事業体の水道事業管理者を本部長として、**被災水道事業体**に設置される<br>・**事業体により設置基準等は異なり**、被害状況に応じて、日水協や被災地方支部長及び被災都道府県支部長が参画<br>・都道府県知事が自衛隊に給水支援を要請する場合もある<br>  <br> | **【下水道対策本部】**<br>**被災都道府県**に設置される<br>・下水道対策本部長は、被災都道府県の下水道担当課長<br>・国土交通省との総合調整を図り、業務を円滑かつ迅速に実施するため、対策本部内に支援調整隊を設置する場合がある<br>  <br> |
| 設置基準 | **【救援本部の設置基準】**<br>震度5弱以上の地震等で、大規模な支援が必要であると判断される場合には、水道協会は被災地方支部長から意見を聞き、速やかに設置する。ただし、通信等の途絶等により被災支部長との連絡がとれない場合は、協会理事長の判断により、設置する。 | **【対策本部の設置】**<br>震度6弱以上：対策本部の自動的な設置<br>震度5強以下の地震またはその他の災害発生時は、被災自治体から支援要請を受けて設置される。 |

図１－６　上下水道の対策本部等の設置基準

# 第２章　令和６年能登半島地震の概要

## ２－１　地震の規模

令和６年１月１日 16 時 10 分、マグニチュード 7.6、深さ 16km の地震が発生し、石川県輪島市及び志賀町で震度７を観測したほか、北海道から九州地方にかけて震度６強～１を観測した。気象庁では、石川県能登地方で発生している令和２年（2020 年）12 月以降の一連の地震活動について、その名称を「令和６年能登半島地震」と定めた。平成 28 年４月に発生した熊本地震と比較するとマグニチュードが 0.3 大きい（エネルギーは約３倍）地震規模であった。

防災科学技術研究強震観測網（K-NET）の各地域の地震計と下水道施設の耐震対策指針と解説 2014 年版（(公社) 日本下水道協会）に示される標準加速度応答スペクトルとに示される標準加速度応答スペクトルとを比較すると、今回の地震の地震動は、能登半島地域では、レベル２地震動と同程度であったと想定される。なお、震度７を記録した地域等では、一部の周期帯でレベル２地震動を上回るところもあった。

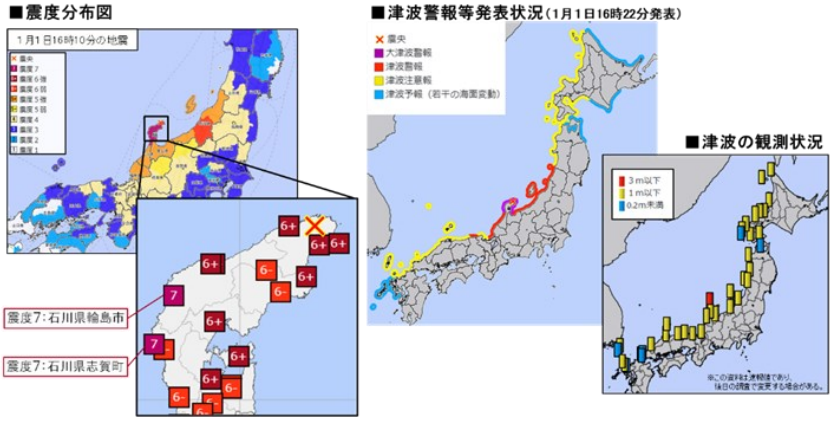



図２－１　令和６年能登半島地震の概要（令和６年１月１日 16 時 10 分の地震）

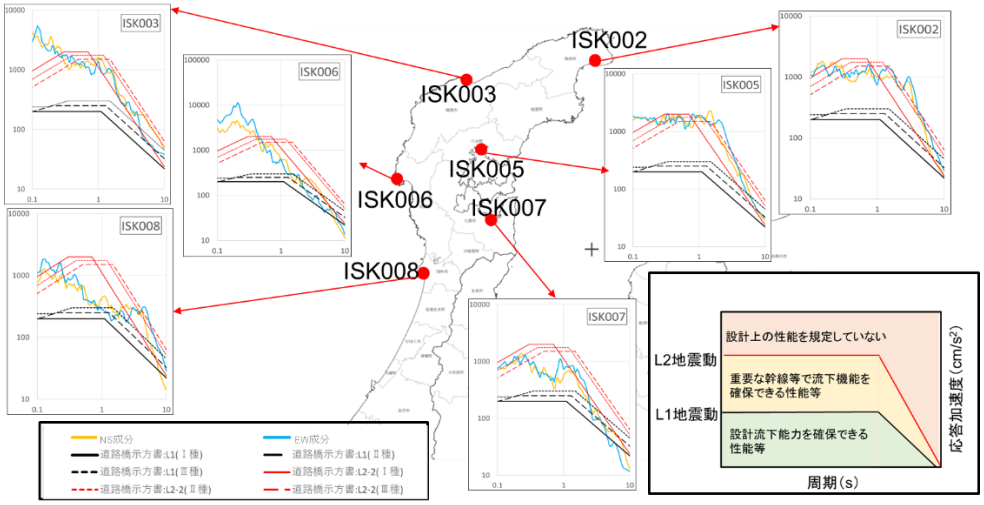



図２－２　令和６年能登半島地震の地震動

表２－１　過去の大規模地震と今回の地震の規模等の比較※1

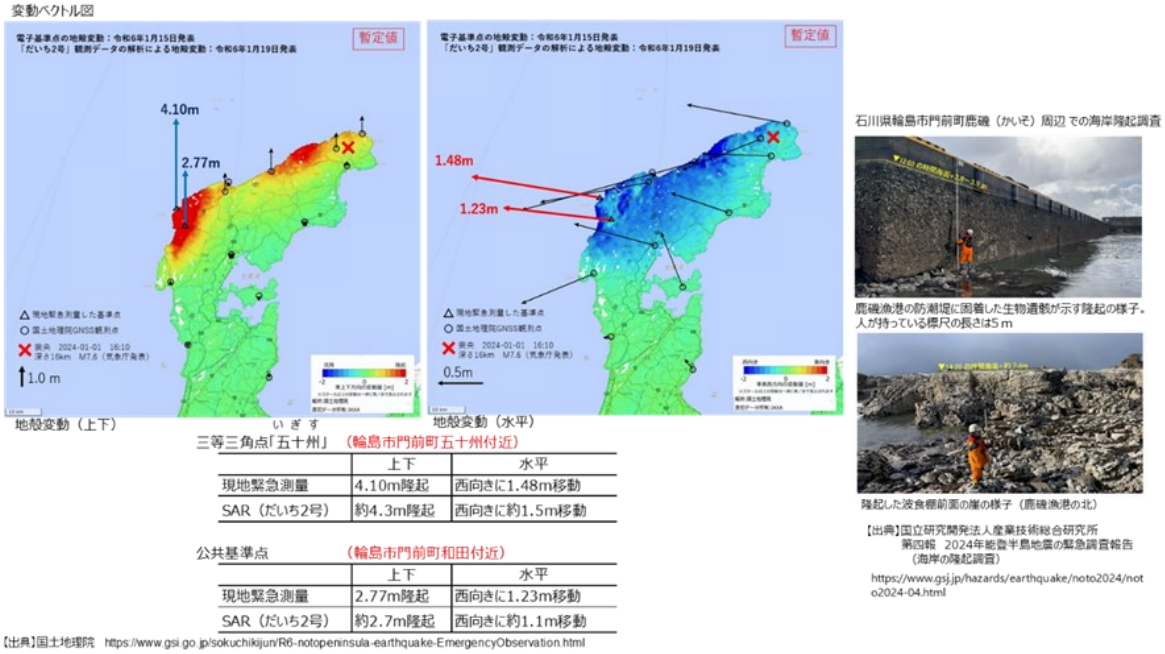
| 地震名<br>M（マグニチュード）<br>年月日 | 発生日 | ﾏｸﾞﾆﾁｭｰﾄﾞ | 震源深さ | 最大震度※2 | 最大加速度 | 地震範囲<br>震度≧1 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 関東地震 | 1923.9.1 | M=7.9 | 相模湾海底 | Ⅵ（烈震） | － | － |
| 新潟地震 | 1964.6.16 | M=7.5±0.2 | 約 40km | Ⅴ（強震） | 約 190gal<br>（新潟市内地下） | 26<br>都道府県 |
| 宮城県沖地震 | 1978.6.12 | M=7.4 | 約 30km | Ⅴ（強震） | 約 320gal（仙台市内軟弱地盤） | 25<br>都道府県 |
| 釧路沖地震 | 1993.1.15 | M=7.5 | 約 100km | Ⅵ（烈震） | 1040gal<br>（気象庁幣舞町） | 19<br>都道府県 |
| 兵庫県南部地震 | 1995.1.17 | M=7.3 | 約 14km | Ⅶ（激震） | 891gal<br>（気象庁中山手） | 40<br>都道府県 |
| 新潟県中越地震 | 2004.10.23 | M=6.8 | 約 13km | Ⅶ（激震）<br>震度7 | 1722gal<br>（川口町川口） | 29<br>都道府県 |
| 能登半島地震 | 2007.3.25 | M=6.9 | 約 11km | 震度 6 強 | 1304gal(輪島市門前町走出(旧)) | 37<br>都道府県 |
| 新潟県中越沖地震 | 2007.7.16 | M=6.8 | 約 17km | 震度 6 強 | 1019gal<br>（柏崎市西山町池浦） | 30<br>都道府県 |
| 岩手・宮城内陸地震 | 2008.6.14 | M=7.2 | 約 8km | 震度 6 強 | 4022gal<br>(一関市厳美町祭畤)※2 | 20<br>都道府県 |
| 東北地方太平洋沖地震 | 2011.3.11 | M=9.0 | 約 24km | 震度7 | 2933gal<br>（K-NET 築館） | 45<br>都道府県 |
| 熊本地震 | 前震 2016.4.14<br>本震 2016.4.16 | 前震 M=6.5<br>本震 M=7.3 | 本震<br>約 12km | 本震<br>震度7 | 本震 1362gal<br>（KiK-net 益城） | 33<br>都道府県 |
| 北海道胆振東部地震 | 2018.9.6 | M=6.7 | 約 37km | 震度7 | 1796gal<br>（K-NET 追分） | 3<br>都道府県 |
| 令和 6 年能登半島地震 | 2024.1.1 | M=7.6 | 約 16km | 震度7 | 2828gal<br>（K-NET 富来） | 32<br>都道府県 |

※1　1996 年 4 月より震度階級の表記方法が変わったため、能登半島地震以降の地震については新しい表記方法とした。なお、新潟県中越地震に関しては旧表記震度も判明しているため、両方を併記した。

※2　防災科学技術研究所調べ

## ２－２　地震に伴う地殻変動

国土地理院による「だいち２号」観測データの解析によると、能登半島西部では約４ｍ隆起が見られており、さらに、現地の基準点を対象に実施した緊急測量では、最大で 4.10m の隆起、1.48m の西向きの水平変動が確認されるなど、地震に伴い大きな地殻変動が見られた。




三等三角点「五十州（いぎす）」（輪島市門前町五十州付近）

| | 上下 | 水平 |
|---|---|---|
| 現地緊急測量 | 4.10m隆起 | 西向きに1.48m移動 |
| SAR（だいち2号） | 約4.3m隆起 | 西向きに約1.5m移動 |

公共基準点　（輪島市門前町和田付近）

| | 上下 | 水平 |
|---|---|---|
| 現地緊急測量 | 2.77m隆起 | 西向きに1.23m移動 |
| SAR（だいち2号） | 約2.7m隆起 | 西向きに約1.1m移動 |

【出典】国土地理院　https://www.gsi.go.jp/sokuchikijun/R6-notopeninsula-earthquake-EmergencyObservation.html

図２－３　令和６年能登半島地震に伴う地殻変動

# 第３章　上下水道施設の被害

## ３－１　水道施設の被害

水道施設においては、新潟県、富山県、石川県、福井県、長野県、岐阜県の６県で最大約 14 万戸の断水が発生するなど甚大な被害が生じた。

表３－１　令和６年能登半島地震による断水被害

●新潟県

| 県・市町村 | 最大断水戸数（戸） |
|---|---|
| 新潟市 | 2,325 |
| 佐渡市 | 676 |
| 長岡市 | 61 |
| 三条市 | 93 |
| 柏崎市 | 20 |
| 糸魚川市 | 46 |
| 妙高市 | 29 |
| 五泉市 | 18 |
| 上越市 | 90 |
| 十日町市 | 36 |

●富山県

| 県・市町村 | 最大断水戸数（戸） |
|---|---|
| 富山市 | 85 |
| 高岡市 | 4,090 |
| 氷見市 | 14,000 |
| 小矢部市 | 525 |
| 南砺市 | 27 |
| 射水市 | 210 |

●石川県

| 県・市町村 | 最大断水戸数（戸） |
|---|---|
| 金沢市 | 約1,000 |
| 加賀市 | 約160 |
| 羽咋市 | 約8,500 |
| かほく市 | 約9,800 |
| 白山市 | 約30 |
| 能美市 | 約30 |
| 津幡町 | 約15,000 |
| 志賀町 | 約8,800 |
| 宝達志水町 | 約3,300 |
| 中能登町 | 約7,000 |
| 穴水町 | 約3,200 |
| 七尾市 | 約21,200 |
| 輪島市 | 約11,400 |
| 珠洲市 | 約4,800 |
| 能登町 | 約6,200 |
| 内灘町 | 約12,000 |

●福井県

| 県・市町村 | 最大断水戸数（戸） |
|---|---|
| あわら市 | 99 |

●長野県

| 県・市町村 | 最大断水戸数（戸） |
|---|---|
| 小諸市 | 6 |
| 飯山市 | 7 |
| 栄村 | 47 |
| 長野県 | 30 |

●岐阜県

| 県・市町村 | 最大断水戸数（戸） |
|---|---|
| 高山市 | 1,500 |

水道管路においては、能登６市町（七尾市、輪島市、珠洲市、志賀町、穴水町、能登町）や内灘町において、近年で特に被害率の高かった兵庫県南部地震に匹敵する被害率となるなど、甚大な被害が生じた。

表３－２　水道管路の被害状況（１）

●石川県（能登地方6市町他）

| 事業体 | 被害率（箇所/km） | 備考 | 事業体 | 被害率（箇所/km） | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|
| 七尾市 | 0.57 | 震度6強<br>修理408箇所　管路延長716.3km | 志賀町※2 | 0.17 | 震度7<br>修理74箇所　管路延長438.5km |
| 輪島市※1 | 1.60 | 震度7<br>修理659箇所　調査延長411.4km | 穴水町 | 0.54 | 震度6強<br>修理75箇所　管路延長138.8km |
| 珠洲市※1 | 1.54 | 震度6強<br>修理197箇所　調査延長128.3km | 能登町 | 0.51 | 震度6強<br>修理213箇所　管路延長419.0km |
| 内灘町 | 0.46 | 震度5弱<br>修理72箇所　管路延長157.3km | | | |

【留意点】
※1：輪島市、珠洲市は建物倒壊地域等を除く調査実施済み箇所の集計値であり今後変更が生じる可能性がある
※2：志賀町のφ100以下は7月末時点で未集計
※震度は「令和6年1月地震・火山月報（防災編）」（気象庁）による市町村で最大の震度。記載なき場合は「令和6年能登半島地震に係る被害状況等について」（令和6年1月22日 内閣府）による震度を記載。
※管路延長は事業体報告値と「水道統計令和3年度」における導・送・配（本・支）水管の値に基づく。

＜参考資料＞

●兵庫県南部地震

| 事業体 | 被害率（箇所/km） |
|---|---|
| 神戸市 | 0.44 |
| 芦屋市 | 1.96 |
| 西宮市 | 0.85 |

●新潟県中越地震

| 事業体 | 被害率（箇所/km） |
|---|---|
| 長岡市 | 0.30 |
| 小千谷市 | 0.31 |

●東北地方太平洋沖地震

| 事業体 | 被害率（箇所/km） |
|---|---|
| 仙台市 | 0.07 |
| 栗原市 | 0.24 |
| 涌谷町 | 0.36 |
| 熊本市 | 0.03 |
| 西原村 | 0.43 |

表３－３　水道管路の被害状況（２）

●新潟県

| 事業体 | 被害率（箇所/km） | 備考 | 事業体 | 被害率（箇所/km） | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|
| 新潟市 | 0.02 | 震度5強<br>修理92箇所　管路延長4,355.0km | 柏崎市 | 0.01 | 震度5強<br>修理11箇所　管路延長1,091.3km |

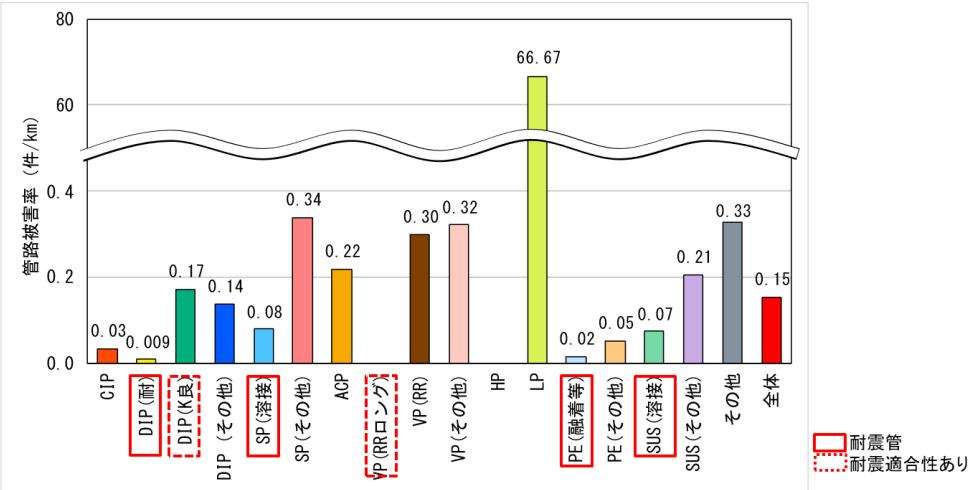
●富山県

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 高岡市 | 0.01 | 震度5強<br>修理7箇所　管路延長1,264.9km | 氷見市 | 0.08 | 震度5強<br>修理39箇所　管路延長460.9km |

●石川県

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 石川県用水供給事業 | 0.08 | 震度－<br>修理15箇所　管路延長193.1km | 金沢市 | 0.02 | 震度5強<br>修理55箇所　管路延長2,550.6km |
| 羽咋市 | 0.20 | 震度5強<br>修理53箇所　管路延長260.5km | かほく市 | 0.10 | 震度5強<br>修理32箇所　管路延長320.6km |
| 宝達志水町 | 0.12 | 震度5強<br>修理22箇所　管路延長186.6km | 津幡町 | 0.13 | 震度5弱<br>修理43箇所　管路延長333.5km |
| 中能登町 | 0.10 | 震度6弱<br>修理26箇所　管路延長258.5km | | | |

また、管種別に被害状況を比較すると、「耐震管」とされているダクタイル鋳鉄管（DIP（耐））や鋼管（SP（溶接））等においては被害率が低く、耐震性能が確保されていない水道管路で被害があったことがわかった。すなわち、今般の地震においては耐震化の遅れが甚大な被害が生じた要因と考えられる。




注1）被害件数2,106件、管路延長13,685km
注2）輪島市令和6年8月16日の集計値。珠洲市は7月31日における調査延長。志賀町のφ100以下は含まれていない。

図３－１水道管路（管種毎）の被害状況

水管橋の被害は、新潟県、石川県内の 78 箇所で被害が発生し、継手漏水 44 箇所、管体破損がそれぞれ 44 箇所、23 箇所であった。

水道施設は、新潟県、石川県内で取水施設８箇所、導水施設２箇所、浄水施設 15 箇所、送水施設９箇所、配水施設 35 箇所、その他４箇所の計 73 箇所で被害が発生した。水道の基幹施設であるこれらの施設や、導水管や送水管に被害が生じたことで広範囲に影響が及ぶとともに、交通アクセスの不便さによる作業時間の制約等も相まって復旧の長期化を生じさせたものと考えられる。

表３－４　水管橋の被害状況

| 項目 | | 被害形態区分 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 継手漏水 | 管体破損 | 付属施設 | その他 | 計 |
| 新潟県 | 柏崎市 | 1 | 0 | 3 | 0 | 4 |
| 石川県 | 七尾市 | 16 | 6 | 1 | 3 | 26 |
| | 輪島市 | 5 | 4 | 0 | 2 | 11 |
| | 珠洲市 | 1 | 7 | 0 | 0 | 8 |
| | 志賀町 | 9 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| | 穴水町 | 4 | 4 | 0 | 1 | 9 |
| | 能登町 | 7 | 1 | 0 | 0 | 8 |
| | 金沢市 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | 羽咋市 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | 中能登町 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 合計 | | 44 | 23 | 4 | 7 | 78 |

表３－５　水道施設の被害状況

| 項目 | | 取水施設 | 導水施設 | 浄水施設 | 送水施設 | 配水施設 | その他 | 計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 新潟県 | 新潟市 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| | 柏崎市 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 |
| 石川県 | 七尾市 | 2 | 0 | 3 | 2 | 5 | 0 | 12 |
| | 輪島市 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| | 珠洲市 | 3 | 0 | 3 | 4 | 16 | 2 | 28 |
| | 志賀町 | 0 | 2 | 2 | 0 | 3 | 0 | 7 |
| | 穴水町 | 2 | 0 | 2 | 1 | 3 | 2 | 10 |
| | 能登町 | 1 | 0 | 3 | 1 | 3 | 0 | 8 |
| | 内灘町 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 金沢市 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 |
| | 石川県企業局 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | 計 | 8 | 2 | 15 | 9 | 35 | 4 | 73 |

表３－６　水道施設（設備毎）の被害状況

| | 項目 | 施設数 | 被害形態区分 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 躯体・継手漏水 | 躯体・継手破損 | 付属施設・設備 | その他 | 計 |
| 分類1 | 取水施設 | 8 | 2 | 1 | 5 | 2 | 10 |
| | 導水施設 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| | 浄水施設 | 15 | 5 | 6 | 24 | 2 | 37 |
| | 送水施設 | 9 | 2 | 2 | 8 | 0 | 12 |
| | 配水施設 | 35 | 10 | 10 | 27 | 9 | 56 |
| | その他 | 4 | 0 | 0 | 2 | 2 | 4 |
| | 計 | 73 | 21 | 19 | 66 | 15 | 121 |
| 分類2 | 土木・建築施設 | － | 21 | 14 | 10 | 8 | 53 |
| | 機械設備 | － | 0 | 4 | 15 | 5 | 24 |
| | 電気設備 | － | 0 | 1 | 41 | 2 | 44 |
| | 計 | 0 | 21 | 19 | 66 | 15 | 121 |

※「分類1」の「その他」は、情報不足により分類ができない施設。
※輪島市及び珠洲市は4月集計時の値である。

表３－７　過去の地震等における断水状況

| 地震名等 | 発生日 | 最大震度 | 地震規模(M) | 断水戸数 | 断水継続期間 |
|---|---|---|---|---|---|
| 阪神・淡路大震災 | 平成7年1月17日 | 7 | 7.3 | 約 130 万戸 | 約3ヶ月 |
| 新潟県中越地震 | 平成16年10月23日 | 7 | 6.8 | 約 13 万戸 | ※1約1ヶ月 |
| 新潟県中越沖地震 | 平成19年7月16日 | 6強 | 6.8 | 約 5.9 万戸 | 20日 |
| 岩手・宮城内陸地震 | 平成20年6月14日 | 6強 | 7.2 | 約 5.6 千戸 | ※1 18日 |
| 東日本大震災 | 平成23年3月11日 | 7 | 9.0 | 約 256.7 万戸 | ※1約5ヶ月 |
| 長野県神城断層地震 | 平成26年11月22日 | 6弱 | 6.7 | 約 1.3 千戸 | 25日 |
| 熊本地震 | 平成28年4月14･16日 | 7 | 7.3 | 約 44.6 万戸 | ※1約3ヶ月半 |
| 鳥取県中部地震 | 平成28年10月21日 | 6弱 | 6.6 | 約 1.6 万戸 | 4日 |
| 大阪府北部を震源とする地震 | 平成30年6月18日 | 6弱 | 6.1 | 約 9.4 万戸 | 2日 |
| 北海道胆振東部地震 | 平成30年9月6日 | 7 | 6.7 | 約 6.8 万戸 | ※1 34日 |
| 福島県沖の地震 | 令和3年2月13日 | 6強 | 7.3 | 約 2.7 万戸 | 6日 |
| 福島県沖の地震 | 令和4年3月16日 | 6強 | 7.4 | 約 7.0 万戸 | 7日 |

## ３－２　下水道施設の被害

下水道施設においては、新潟県、富山県、石川県、福井県の４県で被害が生じた。

下水処理場やポンプ場の被害状況については、下水処理場４箇所において、一時的に処理機能が低下したが、速やかに応急対応を行い、必要な処理機能を確保できた。その他の下水処理場とポンプ場においては、未耐震部分の被災、導水渠のフランジ部分の破断や沈澱池の掻き寄せ機の不具合が処理場 29 箇所、ポンプ場 12 箇所で発生したものの、必要な処理機能は確保されていた。

図３－２　下水処理場・ポンプ場の被災状況

下水道管路においては、被災４県の被災延長は４２８．６km であり、被災率は２．３％であった。このうち、仮設管路の設置など応急工事が必要となった延長は１７．５km（総延長に対する割合は０．１％）と限定的であり、被害を受けたほとんどの管路で流下機能が確保されていた。

<table>
<tr><td colspan="5">下水道管路総延長</td><td>18,893.6km</td><td>100%</td></tr>
<tr><td rowspan="4">調査不要<br>（被害なし）<br><br>15,915.3km<br>84.2%</td><td colspan="4">一次調査延長</td><td>2,978.3km</td><td>15.8%</td></tr>
<tr><td rowspan="3">被害なし<br><br>2,097.9km<br>11.1%</td><td colspan="3">二次調査延長</td><td>880.4km</td><td>4.7%</td></tr>
<tr><td rowspan="2">被害なし<br><br>437.4km<br>2.3%</td><td colspan="2">被災延長</td><td rowspan="2">調査<br>困難<br><br>14.4km<br>0.1%</td></tr>
<tr><td>428.6km<br>2.3%</td><td>応急<br>工事<br>17.5km<br>0.1%</td></tr>
</table>

※一次調査：マンホール蓋を開けての目視調査（全体的な被害状況の把握）
※二次調査：テレビカメラ調査（本復旧に必要な調査）

図３－３　被災４県の下水道施設（管路）の被災状況（令和６年８月時点）

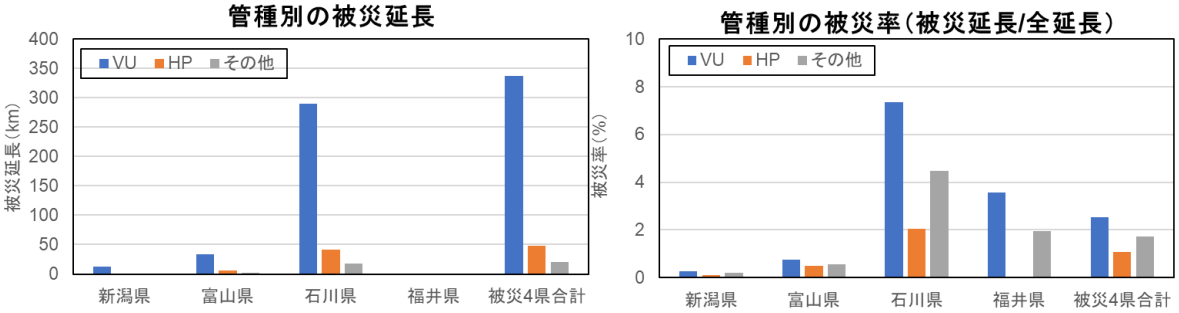
特に石川県において被災率５．９％と熊本地震と比較しても高い被災率となったが、被災内容は「たるみ」が主であり、流下機能損失率（下水道管路延長のうち、著しい管路の被災により流下機能が損失され、応急工事を実施した延長割合）は０．３％にとどまり、流下機能は概ね確保されていた。これは、被災自治体の管路の布設年度が比較的新しく、耐震化されていたことが主な要因と考えられる。

表３－８　下水道施設（管路）の被災状況（令和６年８月時点）

| 自治体 | 最大震度 | 下水管路全延長※1 (km) A | 被災延長※2 (km) B | 被災率 (%) B/A | 応急工事実施延長※3 (km) C | 流下機能喪失率 (%) C/A |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 新潟県 | 6弱 | 6,271 | 14.8 | 0.2 | 0.4 | 0.01 |
| 富山県 | 5強 | 5,956 | 41.0 | 0.7 | 0.8 | 0.01 |
| 石川県 | 7 | 6,334 | 372.0 | 5.9 | 16.3 | 0.3 |
| 七尾市 | 6強 | 231.1 | 64.7 | 28.0 | 2.3 | 1.0 |
| 輪島市 | 7 | 171.6 | 44.2 | 25.8 | 0.4 | 0.2 |
| 珠洲市 | 6強 | 104.3 | 72.0 | 69.0 | 1.5 | 1.4 |
| 志賀町 | 7 | 148.2 | 9.2 | 6.2 | 0.7 | 0.5 |
| 穴水町 | 6強 | 39.0 | 23.2 | 59.5 | 1.4 | 3.6 |
| 能登町 | 6弱 | 78.5 | 19.9 | 25.4 | 0.5 | 0.6 |
| 福井県 | 5強 | 303 | 0.8 | 0.3 | 0.0 | 0.0 |
| 【参考】熊本地震H28.4.16 | | | | | | |
| 熊本県 | 7 | 3,195.9 | 85.8 | 2.6 | － | － |
| 益城町 | 7 | 166.4 | 22.2 | 13.3 | － | － |

※1下水管路の全延長は、被害が発生した自治体の管路の総延長
※2建物倒壊地域等を除く調査実施済み箇所の集計値であり今後変更可能性がある
※3管路の被災により流下機能が喪失され、応急工事を実施して流下機能を確保した管路延長
※4「－」はデータなし

被害のあった管路を管種別に比較すると、塩ビ管（VU）が約３４０km、コンクリート管（HP）が約５０km であり、被災率はそれぞれ約２．５%と約１．１%であった。管種別の被災延長の割合は、塩ビ管（VU）が約８０%、コンクリート管（HP）が約１０%を占めていた。被災パターンは、塩ビ管（VU）コンクリート管（HP）ともに「たるみ・蛇行」の箇所数が最も多く、主として液状化などによる地盤の変動による被害が顕著であったと考えられる。




注1）下水管路の全延長は、被害が発生した自治体の管路の総延長　注2）建物倒壊地域等の調査未実施箇所は除く

図３－４　下水道管路の管種別の被災延長と被災率

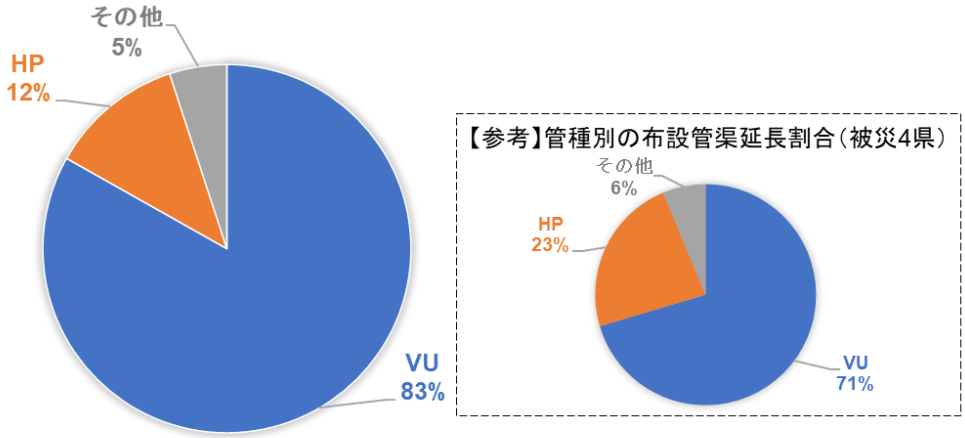



図３－５　被災４県の下水道管路の管種別の被災延長割合

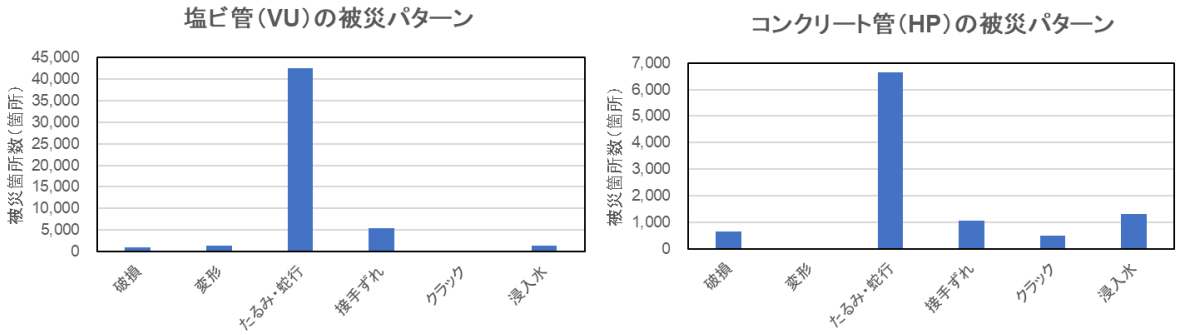


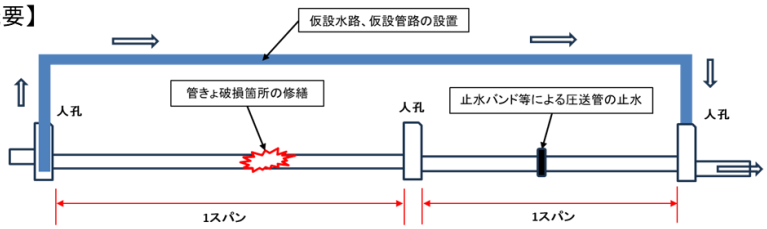

図３－６　被災４県の下水道管路の被災パターン（塩ビ管とコンクリート管）

応急工事を実施した約１７．５km について、仮設配管やポンプの設置による対応が半分以上であった。また、応急工事を必要とした管路の布設年度は比較的古い物が多く、特に、珠洲市の熊谷ポンプ場から下水処理場に圧送する管路については、耐震化が実施されておらず、下水道システムの急所となる基幹施設が被災したため、当該処理区域の広範囲で下水が管路内に滞水する事例が見られた。

| 市町名 | 応急工事の実施延長(m) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 応急工事の総延長 | 管きょ破損個所の修繕 | 止水バンド等による圧送管の止水 | 仮設配管やポンプの設置 | 布設年度別※1 | | |
| | | | | | ～H9年度 | H10～18年度 | H19年度～ |
| 新潟県 | 412.0 | 167.2 | 0.0 | 244.8 | 66.0 | 266.2 | 79.8 |
| 富山県 | 819.9 | 138.7 | 0.0 | 681.2 | 285.3 | 534.6 | 0.0 |
| 石川県 | 16,258.9 | 2,820.1 | 2,751.0 | 10,687.9 | 集計中 | 集計中 | 集計中 |
| 七尾市 | 2,318.4 | 637.4 | 1,144.0 | 537.0 | 328.2 | 372.1 | 274.2 |
| 輪島市 | 409.0 | 113.0 | 0.0 | 296.0 | 40.0 | 297.0 | 72.0 |
| 珠洲市 | 1,500.0 | 0.0 | 0.0 | 1,500 | 1,500 | 0.0 | 0.0 |
| 志賀町 | 655.2 | 35.0 | 0.0 | 620.2 | 0.0 | 200.0 | 280.0 |
| 穴水町 | 1,372.7 | 101.9 | 1,028.0 | 242.8 | 905.0 | 291.7 | 53.0 |
| 能登町 | 541.0 | 80.0 | 363.0 | 98.0 | 8.0 | 430.0 | 103.0 |
| 延長合計 | 17,490.8 | 3,126.0 | 2,751.0 | 11,613.8 | | | |

※1 施工年度が不明な管路あり。

【応急工事の概要】




○管きょ破損箇所の修繕の場合、応急復旧箇所が含まれる1スパンの延長を計上
○止水バンド等による圧送管の止水の場合、応急復旧箇所が含まれる1スパンの延長を計上
○仮設水路、仮設管路の設置の場合、迂回したスパンの合計延長を計上

図３－７　下水道応急工事の管路延長

一方で、石川県全体で約４，２００箇所のマンホール浮上が確認されており、特に能登６市町で多くの被災が確認されている。これは布設年度によって下水道管路は耐震管であるものの、マンホール浮上対策が必ずしも実施されていなかったことが要因であると考えられる。

表３－９　下水道施設（マンホール）の被災状況（令和６年８月時点）

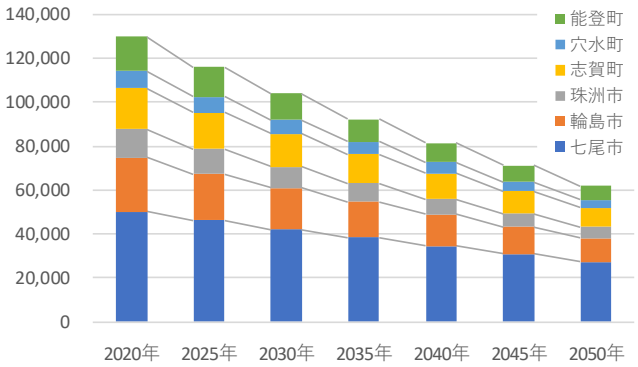
| 自治体 | 最大震度 | 全設置個数※1（個）A | 被害内容（上段：個、下段：%（B/A））※2 B | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 浮上※3 | 沈下※3 | 破損 | クラック | ずれ | 浸入水 |
| 新潟県 | 6弱 | 166,301 | 59<br>(0.1%) | 3<br>(0.0%) | 58<br>(0.1%) | 13<br>(0.1%) | 36<br>(0.1%) | 20<br>(0.1%) |
| 富山県 | 5強 | 189,636 | 122<br>(0.1%) | 36<br>(0.1%) | 64<br>(0.1%) | 13<br>(0.1%) | 32<br>(0.1%) | 62<br>(0.1%) |
| 石川県 | 7 | 集計中 | 4,203 | 33 | 1,472 | 223 | 1,055 | 784 |
| 七尾市 | 6強 | 9,141 | 825<br>(9.0%) | 2<br>(0.1%) | 250<br>(2.7%) | 60<br>(0.7%) | 75<br>(0.8%) | 162<br>(1.8%) |
| 輪島市 | 7 | 6,779 | 824<br>(12.2%) | 15<br>(0.2%) | 427<br>(6.3%) | 56<br>(0.8%) | 236<br>(3.5%) | 121<br>(1.8%) |
| 珠洲市 | 6強 | 3,561 | 1,119<br>(31.4%) | 10<br>(0.3%) | 497<br>(14.0%) | 50<br>(1.4%) | 527<br>(14.8%) | 215<br>(6.0%) |
| 志賀町 | 7 | 5,612 | 172<br>(3.1%) | 0<br>(0.0%) | 25<br>(0.5%) | 5<br>(0.1%) | 31<br>(0.6%) | 23<br>(0.4%) |
| 穴水町 | 6強 | 1,482 | 323<br>(21.8%) | 0<br>(0.0%) | 37<br>(2.5%) | 6<br>(0.4%) | 24<br>(1.6%) | 63<br>(4.3%) |
| 能登町 | 6弱 | 4,101 | 321<br>(7.8%) | 0<br>(0.0%) | 130<br>(3.2%) | 11<br>(0.3%) | 75<br>(1.8%) | 55<br>(1.3%) |
| 福井県 | 5強 | 9,413 | 0<br>(0.0%) | 0<br>(0.0%) | 7<br>(0.1%) | 4<br>(0.1%) | 0<br>(0.0%) | 4<br>(0.1%) |
| 【参考】熊本地震H28.4.16 | | | | | | | | |
| 熊本県 | 7 | 80,154 | 435<br>(0.5%) | 28<br>(0.1%) | 544<br>(0.7%) | 522<br>(0.7%) | 432<br>(0.5%) | 226<br>(0.3%) |
| 益城町 | 7 | 6,101 | 244<br>(4.0%) | 16<br>(0.3%) | 320<br>(5.3%) | 188<br>(3.1%) | 217<br>(3.6%) | 26<br>(0.4%) |

※1全設置個数は被害が発生した自治体のマンホールの総個数
※2同じマンホールで複数の被害内容が確認された場合は重複して計上
※3路面との段差が約５cm以上

# 第４章　被災市町の特徴、復興に向けた留意点

能登半島地震で特に被災の大きかった能登地域は世界農業遺産「能登の里山里海」に代表される豊かな自然を有した風光明媚な地域であり、能登丼などの食、輪島塗などの伝統工芸を生かした観光振興を推進してきた。

石川県全体の総人口は、平成 17 年国勢調査で初めて減少に転じ、国立社会保障・人口問題研究所の推計によれば、今後も、現状の合計特殊出生率が維持され、東京圏等への流出が一定程度続くとする仮定において、2060 年には 81 万 8 千人まで減少すると見込まれている。中でも能登地域での減少率が大きく、能登地方６市町（七尾市、輪島市、珠洲市、志賀町、穴水町、能登町）では、2020 年から 2050 年までの人口減少率は 47.6%と半数以下となることが予測されている。




| 市町名 | 人口（人） | | 人口減少率（%） |
|---|---|---|---|
| | 2020年 | 2050年 | 2020年→2050年 |
| 七尾市 | 50,300 | 27,443 | 54.6 |
| 輪島市 | 24,608 | 10,754 | 43.7 |
| 珠洲市 | 12,929 | 5,083 | 39.3 |
| 志賀町 | 18,630 | 8,740 | 46.9 |
| 穴水町 | 7,890 | 3,729 | 47.3 |
| 能登町 | 15,687 | 6,173 | 39.4 |
| 合計 | 130,044 | 61,922 | 47.6 |

図４－１　能登地方６市町の人口予測

出典：国立社会保障・人口問題研究所（令和５年推計）

このため、上下水道の整備にあたってもこのような将来の人口動態を踏まえ水道事業、汚水処理事業全体の持続性向上を目指す必要がある。具体的には、運搬送水や浄化槽等の分散型システム活用も含めた適切な手法の選択、現行の広域化計画を再検討した上での将来的な施設の統廃合、復旧後の事業執行体制、DX を含めた新技術活用による効率化等を考慮することが重要である。

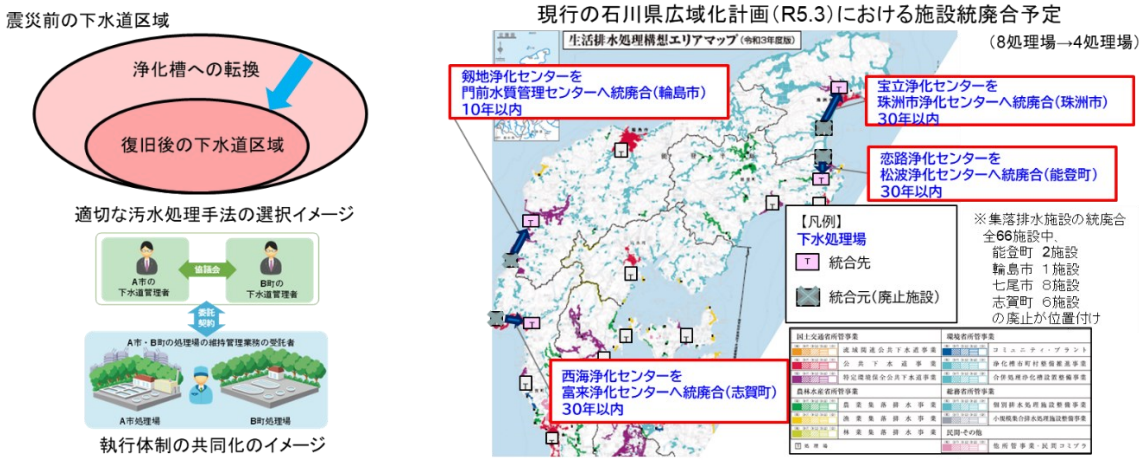



図４－２　持続性向上のための取組例

これまでの災害においても、被害を受けた上下水道施設について、復興まちづくりと連携した整備を行ってきた。例えば、水道においては、津波浸水想定区域から送水管のルートを外すことや、災害復旧と併せて配水管のループ化を図るなど災害に強い管網整備を実施した事例がある。また、下水道においては、水産関連施設から発生するバイオマスを下水汚泥と混合消化する取組を行ったことや、地域によっては、集落の小規模化を考慮し、公共下水道から合併浄化槽へ変更するといった人口密集度に応じた集合処理、個別処理の選択を行った事例がある。

図４－３　災害に強い管網整備の例（岩手県大槌町）

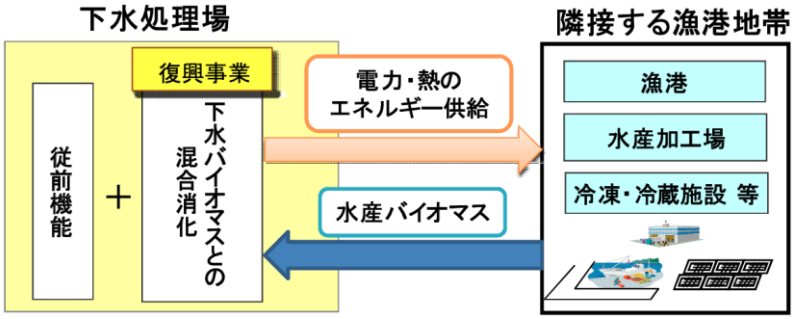



図４－４　水産関連施設と併せた下水処理場復興イメージ

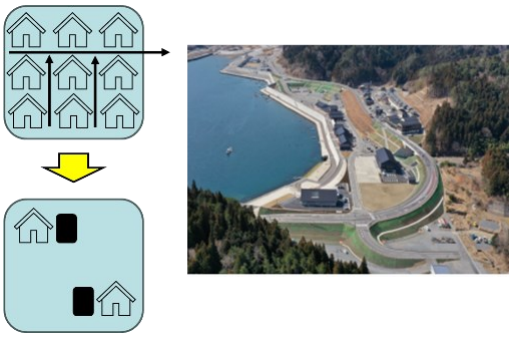


図４－５　　浄化槽転換事例（石巻市）

今般被害のあった自治体においても、それぞれの復興まちづくり方針の検討・公表が進められており、例えば石川県では令和６年６月に「石川県創造的復興プラン」が策定されている。同プランでは、「創造的復興リーディングプロジェクト」の一つに、持続可能な上下水道インフラの構築を位置づけ、「人口減少などの課題に直面する中において、災害に強く持続可能な上下水道インフラを構築できるよう、市町による小規模分散型水循環システムをはじめとした、新たな技術の活用についての検討を支援する」こととしている。

復興に向けた上下水道の整備は、水道事業者や下水道管理者である市町が主体となり取り組んでいるところであるが、国土交通省においても、直轄調査としてライフサイクルコスト等を踏まえた最適な整備手法等の復旧方針を被災市町の意向を踏まえつつ検討する技術的支援を行っている。

人口減少に直面している中での創造的復興は、今後の全国における持続可能な上下水道への再構築に向けたモデルとなるものであり、国、県、市町が連携して復興まちづくり、将来の人口動態、経済性、地域住民の意向など様々な観点から総合的に判断して、災害に強く持続可能な将来にふさわしい整備を行う必要がある。

# 第５章　能登半島地震における災害対応と課題

能登半島は、三方を海に囲まれた、山がちな半島という地理的な制約があるとともに、大規模な土砂崩壊や道路の寸断等により、上下水道施設の被害状況の調査や復旧の支援活動に実施するにあたっては、これまでの災害と比しても困難な状況であった。そうした中、全国の自治体の上下水道職員や企業、関係団体等（のべ約74,600 人（水道：約 49,500 人、下水道：約 35,900 人（５月３１日時点））の献身的な支援活動により、水道については、輪島市、珠洲市の建物倒壊地域を除き、５月 31 日をもって水道本管復旧済みとなり、下水道についても珠洲市の建物倒壊地域を除き、４月 25 日をもって下水道本管の流下機能を確保済みとなった。一連の災害対応においては、上下水道一体となった復旧支援や機能確保を優先した災害対応、関係機関が連携した給水活動等、様々な新たな取組や試行錯誤が行われた。本章では、能登半島地震における上下水道の災害対応の主な取組の概要と効果、更なる効果的な取組に向けた課題等を述べる。

## ５－１　上下水道一体での復旧のための支援体制

政府では、発災後直ちに緊急参集チームが招集され、総理指示のもと各省庁連携して初動対応に当たるとともに、非常災害対策本部及び非常災害現地対策本部を当日中に設置し、救命救助や捜索、インフラやライフラインの復旧、被災者支援を行った。

上下水道の災害対応にあたっては、これまでの災害と同様に、水道においては、日本水道協会の枠組みにより日本水道協会救援本部が設置され、下水道においては、下水道事業における災害時支援に関するルール（全国ルール）に基づき下水道対策本部が石川県により設置された。それぞれの本部において、被災市町からの被害などの情報収集や支援自治体への派遣要請を実施した。これらの取組に加え、令和６年４月からの水道行政の国土交通省への移管も見据え、国土交通省がリーダーシップを発揮して上下水道一体となった災害対応の全体調整を行うべく、非常災害現地対策本部に厚生労働省及び国土交通省の職員を上下水道支援チームとして派遣し、両省が連携した全体調整を行った。

また、国土交通省の職員を市町支援チームとして派遣し、被災市町の長や担当部局への定期訪問を行い、課題把握や復旧状況の共有など緊密なコミュニケーションを図った。さらに、地方整備局等の職員を、被害の大きかった能登６市町に上下水道に係る国土交通省緊急災害対策派遣隊（TEC-FORCE）として派遣し、道路啓開の調整や給水車に係るニーズ把握を行うなど、日本水道協会や支援自治体と連携して被災自治体支援を行った。これにより、機能確保優先とした上下水道一体での復旧が図られるとともに、収集した情報を基に応急復旧で支障となっていた被災道路の早期啓開や停電箇所の早期通電を促進するほか、地方整備局が有する資機材（給水機能付き散水車、待機支援車など）を円滑に活用するなど、早期復旧に効果があ

った。

一方で、発災直後の相互支援においては、支援可能な自治体等が被災自治体からの支援要請連絡を待って、待機している等の事態があったため、プッシュ型での支援を実施すべく、国が全体調整を行う必要がある。また、交通アクセスが不便な中、待機支援車の活用により、移動時間の短縮に寄与したものの、稼働時間の多くを移動に費やさざるを得ず、作業効率の低下を招いたことから、支援者の宿泊場所や作業拠点を被災箇所の近郊に確保することで支援活動の効率化を図るため、上下水道においては浄水場や下水処理場を防災拠点化することが効果的である。

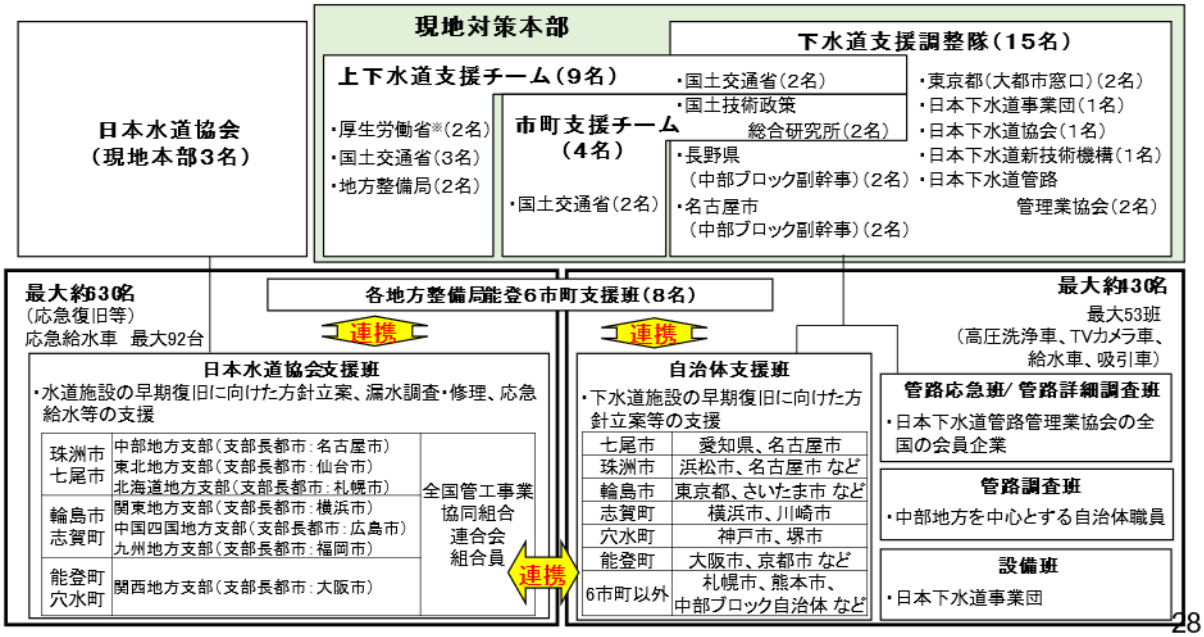



図５－１　上下水道一体となった復旧支援体制

図５－２　TEC-FORCE（水道支援チーム）による道路啓開に向けた調整

図５－３　地方整備局が保有する待機支援車の活用

５－２　上下水道の早期機能確保

広範囲での被害が生じる中、避難所等で水を使えるようにするため、現地で復旧支援に携わる水道職員・下水道職員が水道及び下水道を優先的に復旧すべき地区や施設の確認や工程調整を行い、上下水道一体での復旧を図った。

これまで下水道における災害対応では、災害復旧工事を実施するための災害査定を念頭に、概略調査（一次調査）が終了した箇所から順次詳細調査（二次調査）を実施して調査を完了させることが慣例となっていた。しかし、今回の災害対応では、下水道が水道の給水開始に遅れることなく、上下水道一体で機能確保するため、水道の復旧状況や被災自治体のニーズを把握した上で、詳細調査よりも下水道管路内の閉塞物の除去や仮配管の設置等の応急復旧等を優先して実施した。

また、下水道施設の機能確保に向けて十分な施工能力を確保するため、支援自治体と土木工事業者がセットとなって現地に赴いて支援を実施する新たな取組の事例も見られた。

水道においても、被害の集中する区間の管路について、仮設配管（転がし配管）を活用することにより、漏水調査を待たずに早期の通水復旧を図ったところもあった。

これらの取組により、避難所等での上下水道の早期機能確保に効果があった。

一方で、下水道の支援活動において、もともとの作業フローが詳細調査を迅速に完了させるものとなっていたため、詳細調査よりも機能確保を優先することの周知徹底が十分でなかった場合や、応急復旧等に携わる土木工事業者含めた人員が不足する場合があった。また、水道の支援活動においては、支援自治体と業者のミスマッチが発生する事例があったことや、被害調査の前に仮設配管を活用することを躊躇した自治体も見られた。

このため、予め、機能確保を優先とした支援体制を構築するとともに、最優先で

復旧すべき施設や対応方法を定めておくことや、国による適切なアドバイスを行うこと、災害復旧事業の対象となるケースを明確化すること等が必要である。また、災害時の初動対応や復旧では即時即決が求められるため、技術力・判断力・調整力を有する人材を育成・確保する必要がある。特に、上下水道一体での取組を進めるためには、平時からの連携が重要であり、上下水道の壁を取り払って人材を育てることが重要である。

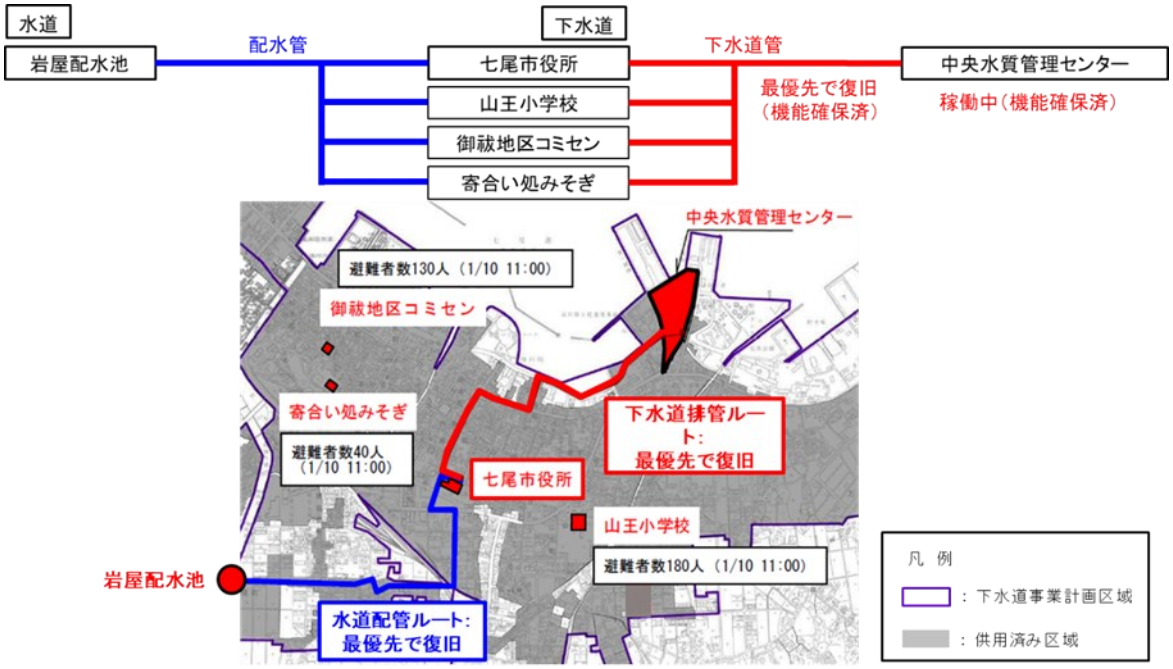



図５－４　上下水道一体となった早期復旧の取組

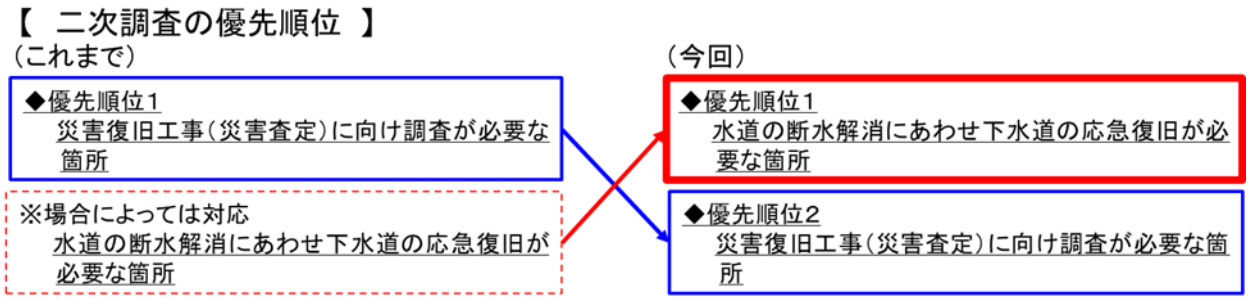



図５－５　機能確保を優先とした応急復旧の取組

珠洲市　送水管復旧

輪島市　配水管復旧

図５－６　仮設配管の活用

５－３　複数の機関が連携した給水支援

水道施設が多数・広範囲にわたり被害を受け、大規模な断水が発生したことから、発生当初より、日本水道協会の枠組みに基づく水道事業体、自衛隊、独立行政法人水資源機構、地方整備局等、全国から多数の機関が給水支援を実施した。

多数の機関による広範囲にわたる給水支援の派遣先調整を行うため、主に石川県が市町や災害派遣医療チーム（DMAT）等の給水ニーズの情報集約を行い、その情報を石川県庁の現地対策本部内の水道支援チームがリスト化し、毎日関係機関に共有を行いながら、効率的に給水支援を行った。また、断水期間の長期化に伴い、飲料水のみならず風呂・トイレ・洗濯等の生活用水が必要となったことから、水道支援チームが関係機関と調整し、被災地域毎のニーズに応じた給水活動を実施した。

また、今般の地震においては、浄水場が被災し、給水車へ飲料水を供給することができなかったことから、被災した浄水場の能力を補完するための代替施設として、民間企業が保有する可搬式浄水施設・設備を浄水場敷地内に設置・活用するとともに、被災地域の近隣河川を水源として独立行政法人水資源機構や民間企業が有する可搬式浄水施設・設備を設置・活用した。さらには、その情報を水道支援チームが情報集約し、関係機関に共有することで、効率的な給水活動を実施した。

これらの取組により、水道復旧見通しを踏まえた給水活動の調整や給水ニーズと支援の円滑なマッチングがなされ、迅速な給水支援が図られるとともに、上流の基幹施設が被災し管路の漏水試験の実施が困難な中、可搬式浄水施設・設備により供給される水を活用して漏水試験を早期に実施することができた。

一方で、地方整備局が有する散水車は容量が大きく効果的であるものの、ポンプ機能を有していないために、貯水タンクへ供給できないといったことがあったこと

を踏まえると、各機関が有する資機材は能力や仕様を把握し、ニーズ・用途に応じて適材適所となるような調整を今後実施していくことも必要である。また、給水車に加え、今般の地震で活用した可搬式浄水施設・設備を水道事業体等で保有し、災害時に迅速かつ効率的に活用できるようにしておくとともに、水道施設が被災した場合でも水を直ちに確保できるよう、防災用井戸や耐震性貯水槽等を整備することも効果的である。

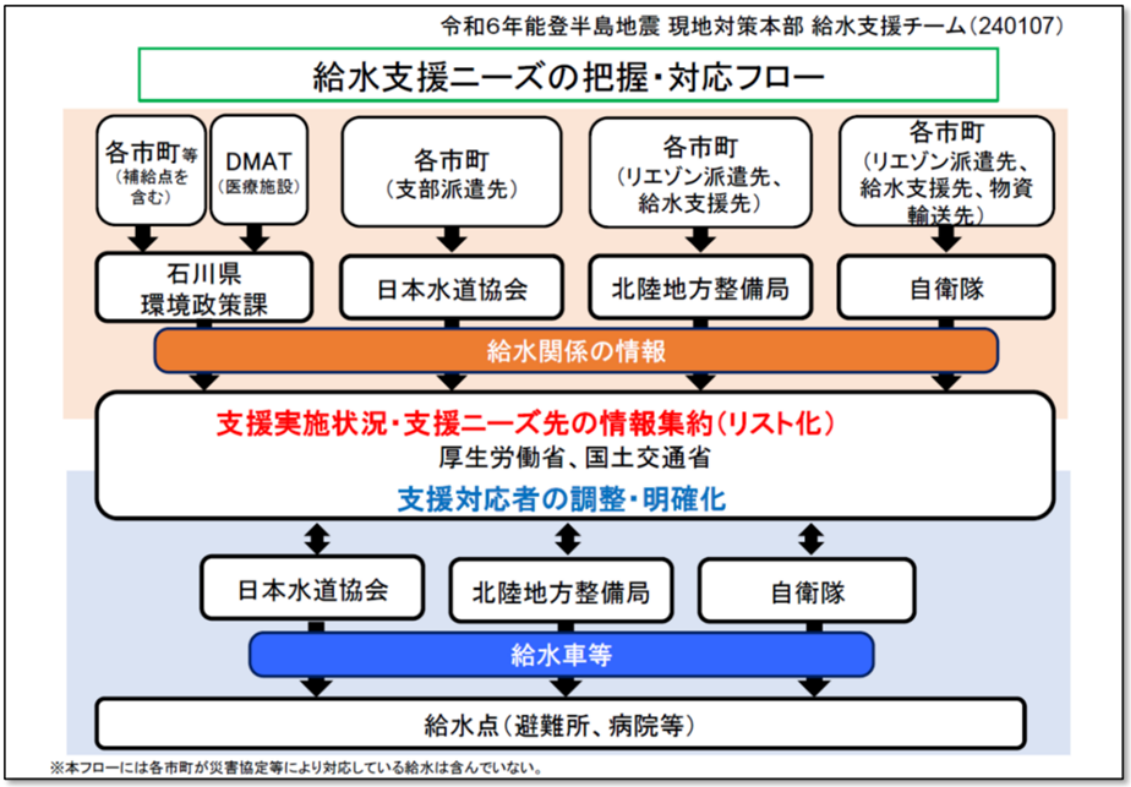



図５－７給水支援ニーズの把握・対応フロー

図５－８　日本水道協会の枠組みによる応急復旧支援

図５－９　関係機関と連携した散水車を活用した給水支援

図５－１０　可搬式浄水施設・設備の活用

## ５－４　汚水処理の連携

下水道施設のみならず、浄化槽、農業集落排水施設、し尿処理場等の汚水処理施設にも甚大な被害が生じた。避難所の仮設トイレのし尿等は、近隣のし尿処理場が被災したために、遠方のし尿処理場へ運搬することを余儀なくされたが、近隣の下水処理場において、し尿を希釈した上で受け入れることで、避難所の仮設トイレのし尿を回収・運搬するバキュームカーの作業効率が大幅に改善された。

一方で、円滑なし尿等の受け入れを行うためには、予め受け入れ方法等を定めるとともに、浄化槽や農業集落排水等の汚水処理施設についても早期復旧の支援体制や相互連携体制の構築が必要である。また、災害対応状況や復旧状況等について、国土交通省を中心に関係省間で緊密に情報共有を図り、現地対策本部を通じた適切な情報発信などに努める必要がある。さらに、避難所等での快適で衛生的なトイレを十分に確保するためには、マンホールトイレの導入を進めることも効果的である。

図５－１１　し尿処理との連携による応急復旧（七尾市の事例）

## ５－５　DX 技術を活用した災害対応

一部の事例ではあるが、電子地図による応急給水先や給水拠点の位置情報の共有や、電子台帳が保存されたタブレットを活用した被害調査・情報共有が行われた。また、下水道管内の被害調査では、管路内を走行する TV カメラの遠隔操作により操作者が被災地に出向くことなく、事務所において少ない人数で効率的に調査を実

施し、生産性の向上を図る技術が試行された。

これらの取組により、土地勘のない支援自治体でも円滑に活動が実施できたとともに、悪天候時でも調査資料の棄損を防止できるなど、効率的に調査・活動を行うことができた。

一方で、これらの取組は一部の地域や試行にとどまり、大部分の被害調査は、紙様式への手書きで調査結果が記録されたこと等により、悪天候時の資料管理が困難となるほか、施設番号の記載方法等のルールの不統一等により調査結果の集計に時間を要した。

このため、台帳のデジタル化・クラウド化を進め、効果的な活用方法を確立することや、被災施設の点検や調査等に係る DX 技術を活用した災害対応を進める必要がある。

図５－１２　応急給水におけるデジタル技術活用事例

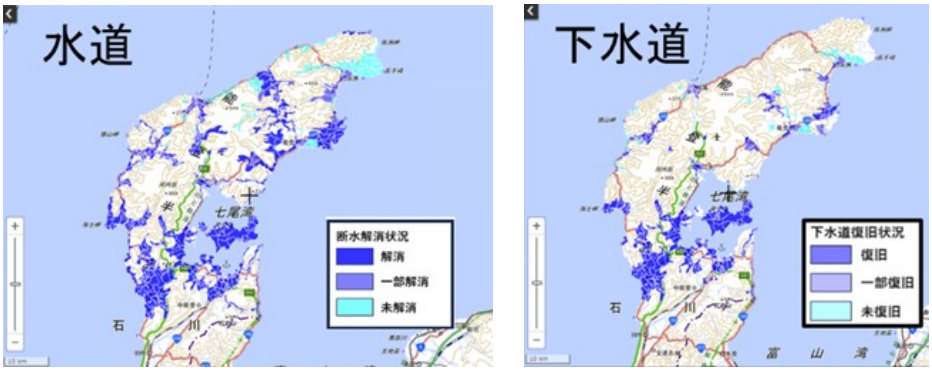
図５－１３　下水道施設被害調査におけるデジタル技術活用事例
（熊本市による一次調査）

## ５－６　住民への情報伝達

断水期間の長期化に伴い、どの地域で水道や下水道が復旧しているかを住民に情報発信する一環として、断水解消状況や下水道の応急復旧状況を情報集約し、地図情報に落とし込んで見える化したサイトを現地対策本部と国土地理院が協力して作成し、公表した。また、下水道管の破損等により夜間に汚水が溢水した場合に備えて、（公社）日本下水道管路管理業協会にコールセンターを設置するとともに夜間作業者が待機して対応する体制を構築した。

これにより、わかりやすい形で水道・下水道の状況を住民に伝達することができた。また、２４時間体制で住民の汚水トラブルに対応できるようになった。

一方で、サイトを公表するまでに時間を要したとともに、住民への情報伝達にあたっては、下水道が使用可能であるにも関わらず使用禁止であるとの誤解を与える表現がなされた事例や、宅内配管が損傷しているにも関わらず水道本管の復旧を以て断水解消と称することで誤解が生じた事例もあり、用語の統一化や表現の適正化、見える化のためのシステムの構築方法など事前準備を図って的確な情報提供を行うことが必要である。




https://dimaps.mlit.go.jp/dimaps/20240101_noto/saigai.html#10

図５－１４　復旧状況（断水解消と下水道の応急復旧状況）の見える化

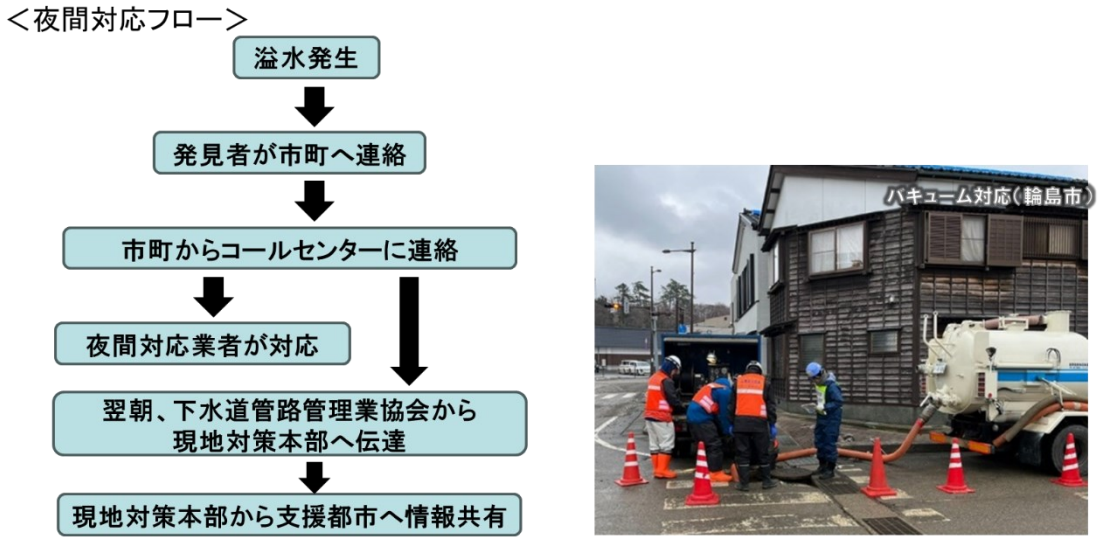



図５－１５　汚水溢水対応のための夜間窓口の設置

## ５－７　宅内配管への対応の加速

能登半島地震では、水道事業体が管理する配水管が復旧した場合や下水道管路の流下機能が確保された場合でも、個人が管理する宅内配管の復旧が遅れ、家庭で水が使えない状況が長期化した。宅内配管工事を担う地元市町の工事業者の数が宅内配管の被害の規模に比して少なかったこと、工事業者自身が被災したこと、宅内配管工事を含む様々な工事需要で地元業者が手一杯となったこと等により、宅内配管の工事業者の確保が困難な状況となったことが主な要因である。

このため、国土交通省が、宅内配管の修繕対応可能な県内外の業者の情報について電話調査を実施し、そのリストを石川県及び各市町に提供し、県ホームページや紙での配布等を通じて、住民に情報提供を行った。また、石川県が、地元市町以外の業者を手配する受付窓口を開設するとともに、地元市町以外の業者が修繕する際に発生する旅費等の増加経費を補助する制度を創設した。さらに、珠洲市においては、配水管が復旧した地域で、早期に宅内配管の復旧が困難な場合に応急的な対応として、希望に応じて給水機能を有する止水栓を宅地内に設置する工事を応急復旧工事の一環として実施した。

これらの取組により、宅内配管の修繕の加速化や、修繕までの宅地内での応急的な給水が進んだ。

一方で、宅内配管の被害の実態把握が困難であったことや、県内外の宅内配管の工事業者確保の取組の開始まで時間を要したことを踏まえ、宅内配管の被害状況の早期把握や迅速な復旧のための事前の体制構築が必要である。

**対応可能業者情報の周知**

○ 国土交通省が、宅内配管の修繕対応可能な県内外の工事業者の情報について電話調査を実施。そのリストを、県・各市町と連携し、県HP等での掲載、紙での配布等により、住民に情報提供。

| (8/16現在) | 輪島市 | 珠洲市 | 能登町 | 穴水町 | 志賀町 | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8月中に対応可能な業者数 | ３９ | ２２ | ２９ | ３６ | ４１ | **６４** |

※合計は重複を除く

**地元市町以外の業者確保の促進**

○ 石川県が、能登６市町を対象に、地元市町以外の工事業者を手配する受付窓口を開設。（石川県管工事業協同組合連合会が協力）。（5月13日から）。受付期間を７月31日から12月27日まで延長。

○ 石川県が、能登６市町を対象に、地元市町以外の工事業者が修繕工事を行う場合に、工事業者の増加経費を補助する制度を創設。（5月8日から）。補助対象期間は令和7年3月31日まで。

・ 補助対象経費：①移動（出張）に係る車両燃料費、②移動時間に係る人件費、③工事期間中の宿泊費を、県が直接、業者に補助

| 受付窓口(8/16現在) | 輪島市 | 珠洲市 | 能登町 | 穴水町 | 七尾市 | 志賀町 | 計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 受付件数 | １１８ | ９０ | ２９ | ２２ | ４１ | １３ | **３１３** |
| 受付件数（キャンセル除く※） | ８６ | ５８ | ２２ | ２０ | ２８ | ９ | **２２３** |
| うち業者手配済 | ８２ | ５８ | ２１ | ２０ | ２８ | ９ | **２１８** |

▸受付分は速やかにマッチングが行われている。
▸地元組合への聞き取りよると、地元業者は修繕の予約を受けている状況にかわりないが、地元業者に対する住民からの新たな問い合わせは減少している。

**宅内配管の修繕までの応急的な対応（給水機能付き止水栓の設置）8/13現在**

○ 配水管が復旧した地域で、早期に宅内配管の復旧が困難な場合に、応急的な対応として、被災者の方が宅地内で水を利用できるよう、珠洲市が、給水機能を有する止水栓の設置を実施。

・５月23日から募集開始（５件設置済）
・６月18日から募集対象を拡大（年齢制限を撤廃、２件設置済・１件受付済）

＜設置イメージ＞

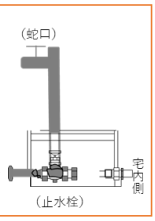



図５－１６　宅内配管への対応の加速

５－８　災害対応と課題のまとめ

５－１から５－７に示した能登半島地震での災害対応と課題を整理すると下表の通りである。

表５－１　令和６年能登半島地震の対応と効果・課題

| 取組事項 | 令和６年能登半島地震での対応 | 効果と課題 |
|---|---|---|
| ５－１<br>上下水道一体での復旧のための支援体制 | ・上下水道一体の支援体制を構築<br>・被災市町支援チームを構築（被災市町への定期訪問） | ○上下水道一体の支援体制は早期復旧に効果があった。一方、発災直後に支援可能な自治体が支援要請を待っている事態があり、都道府県の迅速な派遣要請や、プッシュ型で国が全体調整を行う必要。 |
| | ・上下水道に係る TEC－FORCE の派遣（水道復旧の支障となっているとの情報を基にした道路啓開実施等） | ○上下水道に係る TEC-FORCE を派遣して情報収集や道路啓開調整等を行ったことは迅速な復旧に効果があった。 |
| | ・受援体制として待機支援車の活用（移動時間の縮減） | ○受援体制として地方整備局が有する待機支援車を活用することは移動時間の縮減に効果があった。浄水場や下水処理場を防災拠点化し、宿泊場所や作業拠点の確保に取り組むべき。 |
| ５－２<br>上下水道の早期機能確保 | ・上下水道で工程調整<br>・機能確保を最優先とした方針で応急復旧を実施 | ○上下水道での工程調整や応急復旧を最優先化したことは早期復旧に効果があった。一方、もともとの作業フローが詳細調査を迅速に完了させるものとなっていたため、機能確保優先とした場合に、周知徹底できなかった事例があった。 |
| | | ○上下水道一体で復旧すべき箇所の調整が予めできていれば円滑かつ迅速な復旧が可能であるため、最優先復旧箇所を定めておく必要。 |
| | | ○災害時の初動対応や復旧で即時即決ができるよう、技術力・判断力・調整力を有する人材を育成・確保する必要。特に、上下水道一体での取組を進めるため、上下水道の壁を取り払って人材を育てることが重要。 |

| | | |
|---|---|---|
| | ・支援自治体・業者をセットで現地派遣 | ○応急復旧を実施しようとした際に、土木工事業者が不足する事態や支援自治体と業者のミスマッチが発生したため、予め支援体制を構築する必要。 |
| | ・仮設配管の活用 | ○仮設配管等の活用は迅速な応急復旧に効果があったが、活用を躊躇う事例もあったため、国による適切なアドバイスや予め災害復旧事業の対象となるケースの明確化が必要。 |
| | | ○被害の早期把握、施設の早期復旧のための技術開発が必要。 |
| ５－３<br>複数の機関が連携した給水支援 | ・給水ニーズの情報集約と支援活動の全体調整<br>・ニーズに応じて個別支援を実施 | ○地方整備局が有する散水車を活用した応急給水支援は容量が大きく効果的だった。ただし、ポンプ機能を有していないため、用途に応じて適材適所となるよう調整が必要。 |
| | ・可搬式浄水施設・設備の活用 | ○上流の基幹施設が被災したことで管路の漏水試験が困難な中、可搬式浄水施設・設備により供給される水を活用することができた。給水支援を迅速かつ効率的に実施できるよう可搬式浄水施設・設備、防災用井戸、給水車等を配備しておくことも効果的。 |
| ５－４<br>汚水処理の連携 | ・集落排水や浄化槽の災害復旧 | ○集落排水や浄化槽にも甚大な被害が発生したため、早期復旧の支援体制を構築する必要。 |
| | ・避難所等に仮設トイレ等の設置を推進するとともに、仮設トイレのし尿をバキュームカーで回収。 | ○避難所等での快適で衛生的なトイレ確保が十分でなかったため、マンホールトイレの導入を推進する必要。 |
| | ・し尿処理場の被災を踏まえ下水処理場で受け入れ | ○し尿処理施設が被災したため、下水処理場でのし尿受入れを現場調整して実施したが、予め受け入れ方法等を定め円滑な調整ができるようにする必要。 |
| ５－５<br>DX 技術を活用した災害対応 | ・台帳や位置情報の電子情報活用 | ○調査時に紙様式を使用したことで集計に時間がかかるとともに悪天候時に管理が困難となった。一方、一部では電子台帳を活用することで効果的だった。 |

| | | |
|---|---|---|
| ５－６<br>住民への情報伝達 | ・断水解消情報や下水道の応急復旧状況の見える化<br>・汚水の溢水に関する夜間相談窓口を設置 | ○公表までに時間がかかったことや、下水道が使用可能であるにもかかわらず使用禁止等の誤った情報伝達がなされたこともあり、用語の統一や表現の適正化、見える化のためのシステムの構築など的確な情報提供が必要。 |
| ５－７<br>宅内配管への対応の加速 | ・宅内配管業者リストの提供<br>・仮設給水栓の実施 | ○業者確保が困難で宅内配管の修繕が長期化するとともに実態把握も困難であったため、被災状況の早期把握や迅速復旧のための事前の体制構築が必要。 |

# 第６章　今後の対策のあり方

前章までに記述した令和６年能登半島地震で顕在化した課題等に対応し、災害時においても水源から蛇口、下水道管から放流先までの一気通貫で機能が早期に確保されるよう、災害に強く持続可能な上下水道システムの構築に向けて、これまでの取組を強化・加速化するため、以下の事項について関係者一丸となって取り組んでいくべきである。

## ６－１　各機関の役割分担

○ 国は、人・モノ・カネといった上下水道が抱える課題や水の公共性も踏まえて、事業主体である水道事業体及び下水道管理者における上下水道施設の耐震化と代替性・多重性の確保、迅速な復旧のための体制構築や DX も含めた運営基盤強化の取組等を強力に推進するとともに、災害対応にあたってはリーダーシップを発揮し、府省庁横断的な支援を実施すべき。

○ 都道府県は、市町村を包括する広域自治体として、上下水道の事業執行体制や災害対応力の強化を図るための広域連携や官民連携を進めつつ、上下水道施設の耐震化と代替性・多重性の確保の取組が進むようイニシアティブを発揮するべき。また、災害対応にあたっては、国と連携して迅速な支援体制の構築を行うべき。これらの取組を実施するための執行体制の確保に努めるとともに、市町村との平時からのコミュニケーションの更なる円滑化・強化を図るべき。

○ 水道事業体や下水道管理者は、事業主体として、災害に強く持続可能な上下水道システムを構築するため、人口動態等を踏まえた施設規模の適正化や広域連携・官民連携等による運営基盤の強化を図りつつ、計画的に上下水道施設の耐震化と代替性・多重性の確保を進めるべき。また、被災した際に備えて日頃から受援を念頭に置いた訓練を実施し、それらを踏まえた BCP 計画の策定・見直しや、作業拠点の確保などによる受援体制を備えるべき。さらに、資機材を確保しつつ、相互支援による迅速な災害対応を行うべき。

○ 研究機関は、自治体や民間企業、さらには他産業とも連携しつつ、上下水道施設の耐震化と代替性・多重性の確保や災害対応の先進的・革新的な研究・技術開発を推進すべき。

○ 民間企業や業界団体は、災害時においては資機材の供給から人員の確保など様々な面で災害対応が円滑に行われるよう必要な体制構築や、上下水道施設の強靭化や災害対応の迅速化・効率化等に向けた技術革新を行うことが期待される。

○ 日本水道協会、日本下水道協会は、迅速な災害対応・支援を行う体制を強化するとともに自治体や民間企業が連携しやすいよう、業界団体とも連携し、全国の工事業者等が被災地の復旧支援を迅速かつ円滑に行うことができるよう相互支援の枠組みを深化させるべき。

６－２　被災市町の復興に向けた上下水道の整備の方向性

○ 復興まちづくり、将来の人口動態、経済性、地域住民の意向など様々な観点から総合的に判断して、耐震性を備えることはもとより、施設規模の適正化や施設の広域化・統廃合の可能性や被災時の機能確保方法も検討しつつ、必要に応じて運搬送水や浄化槽等の分散型システムの活用も含め、災害に強く持続可能な将来にふさわしい整備を行うべき。

○ 地すべり地形分布図などを基に、地盤変状が生じる恐れのある区域や津波浸水想定区域では、被災のおそれのある箇所を避けた施設配置や代替性・多重性の確保を進めるべき。

○ 可搬式浄水施設・設備／可搬式汚水処理施設・設備の活用や代替水源の確保などによる代替性・多重性の確保と、事業の効率性向上とのバランスを図りながら、災害に強く持続可能なシステムを構築するべき。

○ 将来の人口動態の変化に柔軟に対応できる浄水設備・汚水処理設備の導入など新技術の導入を積極的に図るべき。

○ 台帳のデジタル化を最優先で進めつつ、施設の遠隔監視・遠方制御化やスマートメータの導入やドローンの活用など DX を進めるべき。

○ 水道広域化推進プラン及び汚水処理広域化・共同化計画に基づく事業主体の広域連携や官民連携の推進により、事業執行体制や災害対応力の更なる強化を図るべき。

６－３　上下水道施設の被害を踏まえた今後の地震対策のあり方

（１）共通

○ 将来の人口動態等を踏まえた施設規模の適正化や広域連携・官民連携等による運営基盤の強化を図りつつ、計画的に上下水道施設の耐震化と代替性・多重性確保を行い、災害に強く持続可能な上下水道システムを構築するべき。

○ 浄水場や下水処理場及びそれらの施設に直結した管路など、被災すると広範囲か

つ長期的に影響を及ぼす恐れのある上下水道システムの「急所」となる施設の耐震化や必要な場所での代替性・多重性の確保を計画的・重点的に進めるべき。

○ 災害時の拠点となる避難所や病院など重要施設に係る水道管／下水道管の一体的な耐震化やネットワーク化を事前に水道事業体と下水道管理者間で調整を行い計画的・重点的に進めるべき。

○ 避難所などにおいて、敷地内の給排水施設の耐震化や、耐震性貯水槽等の応急給水対策を施設管理者と連携しながら計画的に進めるべき。

○ 地すべり地形分布図などを基に、地盤変状が生じる恐れのある区域や津波浸水想定区域では、被災のおそれのある箇所を避けた施設配置や代替性・多重性の確保を進めるべき。

○ 可搬式浄水施設・設備／可搬式汚水処理施設・設備の活用や代替水源の確保などによる代替性・多重性の確保と、事業の効率性向上とのバランスを図りながら、災害に強く持続可能なシステムを構築するべき。

○ 非常用電源の設置状況を点検の上、必要な措置を講じるべき。

（２）水道施設

○ 取水施設から配水池までの上流側の基幹施設の耐震化や必要な場所での多重性の確保を計画的・重点的に進めるべき。

○ 地震被害時の水の流出を防ぐため、自然流下方式による配水池出口などの必要な場所では緊急遮断弁の設置を進めるべき。

（３）下水道施設

○ 被災時の道路交通機能を確保することも含め、マンホールの浮上防止対策や下水道管との接続部の対策を計画的・重点的に進めるべき。

（４）その他

○ 上記の取組を上下水道一体での取組を進めるため、平時から連携し、上下水道の壁を取り払って人材の確保・育成や新技術の開発・実装を進めるべき。

６－４　上下水道一体での災害対応のあり方

（支援体制の構築）

○ 国が上下水道一体で自治体、関係機関との道路啓開や資機材確保などを含めた全

体調整を行い、TEC-FORCE による支援も含め、要請を待つのではなくプッシュ型で上下水道の復旧支援、応急給水支援等を行う体制を構築すべき。なお、被災自治体や支援自治体が仮設配管等の応急復旧を迅速に着手できるよう、災害復旧事業の対象となるケースの明確化や国による適切なアドバイス・被災自治体の意思決定の支援に加え、支援自治体と首長を含む被災自治体間との意思疎通を円滑に行うことができる体制を構築すべき。

○ 都道府県は、自治体の被災状況の把握を行い、支援自治体への派遣要請を行うなど国と連携して迅速に体制を構築すべき。

○ 応急復旧のための十分な施工能力を確保するため、関係団体の協力のもと支援自治体と民間企業がセットで現地に赴いて支援する体制を円滑に構築できる仕組みを検討すべき。

○ 処理場や浄水場等を防災拠点化して活用するなど、災害復旧支援者の宿泊場所や作業拠点を確保すべき。

（復旧の迅速化）

○ 国の全体調整の下、水道・下水道それぞれの支援自治体が相互に緊密に連携し、機能確保優先として、上下水道一体で一気通貫の早期復旧が図れるよう、支援体制を構築するとともに、調査から復旧までの手法やフローをさらに向上させるべき。

○ 発災後に迅速な復旧ができるよう、上下水道システムの基幹施設や市役所などの防災拠点など、最優先で復旧すべき箇所をあらかじめ定めた計画をたてておくべき。

○ 飲料水だけでなく生活用水（風呂、トイレ、洗濯）を確保するため、発災後のフェーズに応じたニーズ把握や自立型・分散型も含めた給水方法、備えるべき給水車の必要スペック等、仮設住宅を含めた応急給水を行うための仕組みやルールを構築するべき。

○ 集落排水や浄化槽の全国支援体制のルール化を進めるとともに、下水道、集落排水、浄化槽、コミプラの相互連携ルールを構築すべき。

○ 被害の早期把握、早期復旧に向けた点検調査技術や復旧工法の技術開発を進めるとともに、仮設配管などの迅速な復旧方法を確立すべき。

○ 台帳のデジタル化・クラウド化を最優先で進めつつ、上下水道一体での復旧を円滑に進めるため、被災・復旧に関するマッピング情報を上下水道で共通化するなど DX 技術を活用した災害対応を進めるべき。

（被災者向けの対応）

○ 復旧情報など住民に必要な情報が迅速かつ正確にわかりやすく提供されるよう、用語の統一化や情報の見える化など事前の準備も含めて必要な措置を講じるべき。

○ マンホールトイレの導入や井戸等による代替水源の確保など、避難所でのより衛生的で快適なトイレの確保を計画的に進めるべき。

○ 避難所の仮設トイレのくみ取りし尿等について、下水処理場での受入れ・処理が円滑にできるよう、あらかじめ受入れ方法等をルール化しておくべき。

○ 宅内配管の復旧や汚水溢水対応などの被災者支援が迅速かつ効率的にできるよう、被害・対応状況の把握や迅速な復旧方法を確立するとともに、窓口の設置や地元業者等と連携した体制の構築などを行うべき。