

上下水道地震対策検討委員会報告書 概要

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～

第1章 上下水道のこれまでの地震対策

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)」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)」で規定。

	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	注)
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 交通機能を阻害しない
その他の管路			

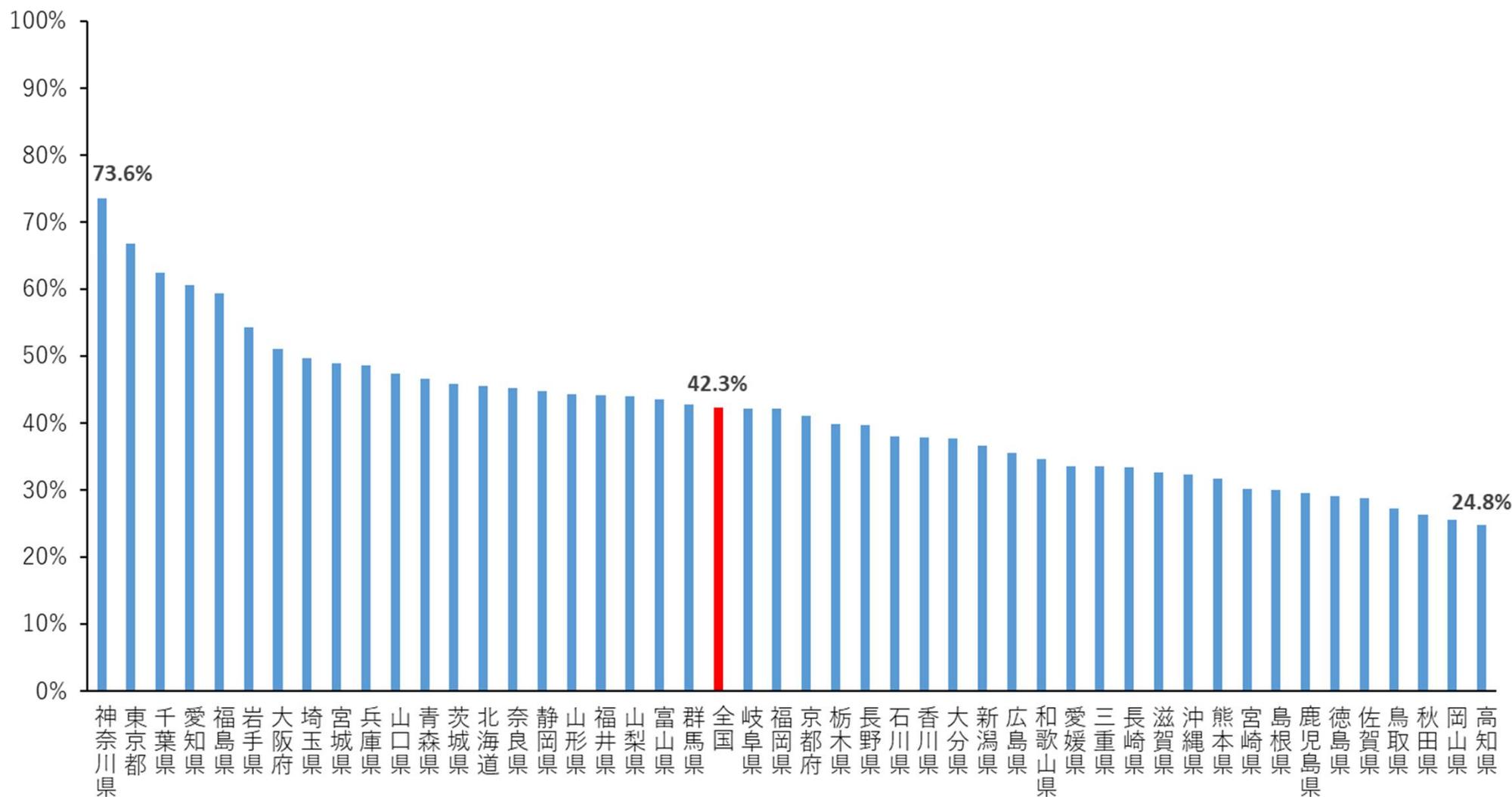
※下水道の「重要な幹線等」とは、流域幹線の管路、ポンプ場・処理場に直結する幹線管路、河川・軌道等を横断する管路、緊急輸送路等に埋設された管路、防災拠点や避難所等からの排水を受け持つ管路など。

注)水道施設の技術的基準を定める省令では、「断水やその他の給水への影響ができるだけ少なくなるとともに、速やかな復旧ができるよう配慮されていること」と規定している

水道の基幹管路の耐震適合率(令和4年度末)

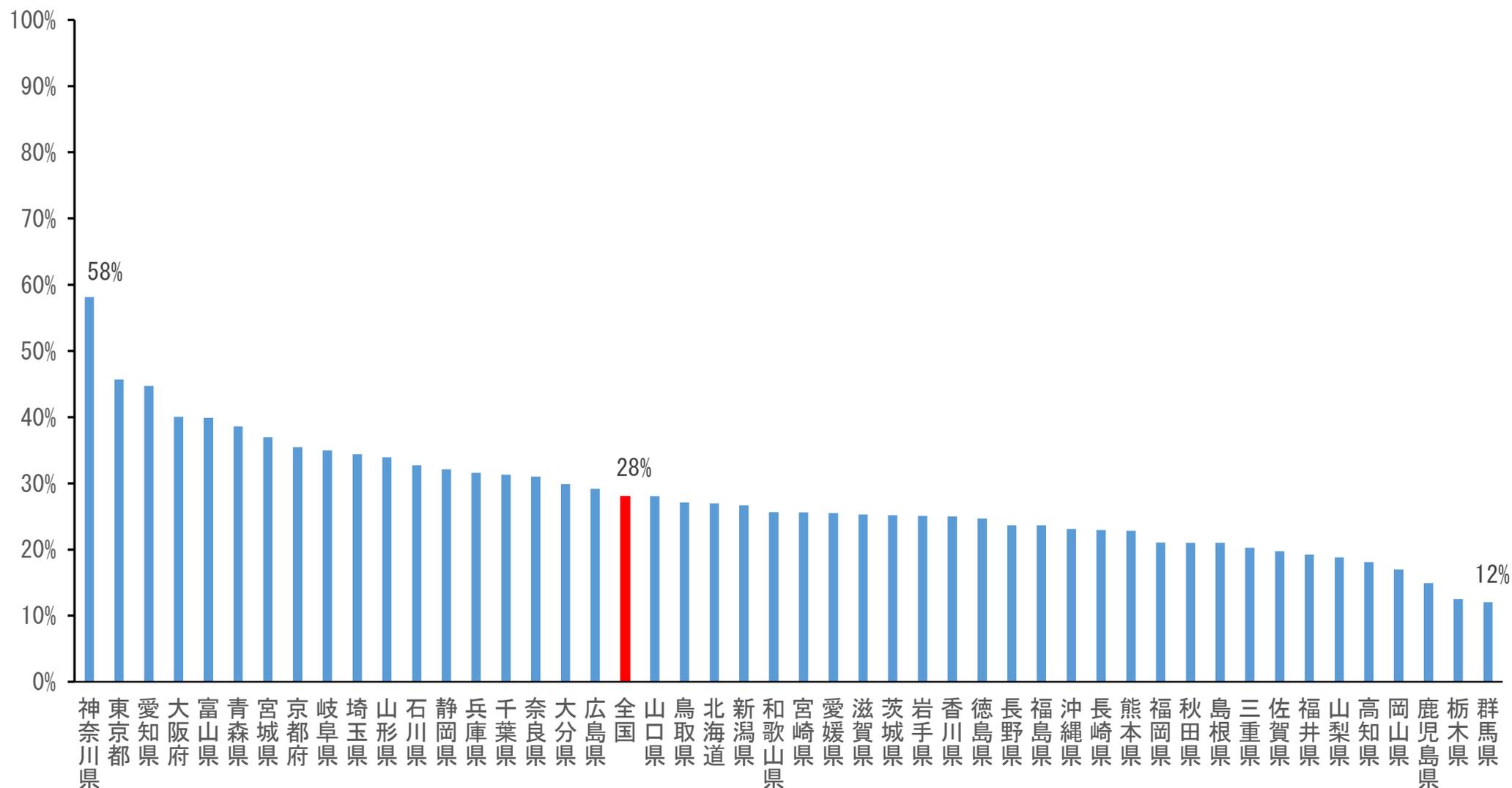
○全国の水道基幹管路の耐震適合率は、令和4年度末時点で、42.3%にとどまっております、事業体間、地域間でも大きな差があることから、全体として底上げが必要な状況である。

※ 基幹管路の耐震適合率(KPI)：60%[2028年](国土強靱化年次計画2021(令和3年6月17日国土強靱化推進本部決定)より)



水道の基幹管路の耐震化率(令和4年度末)

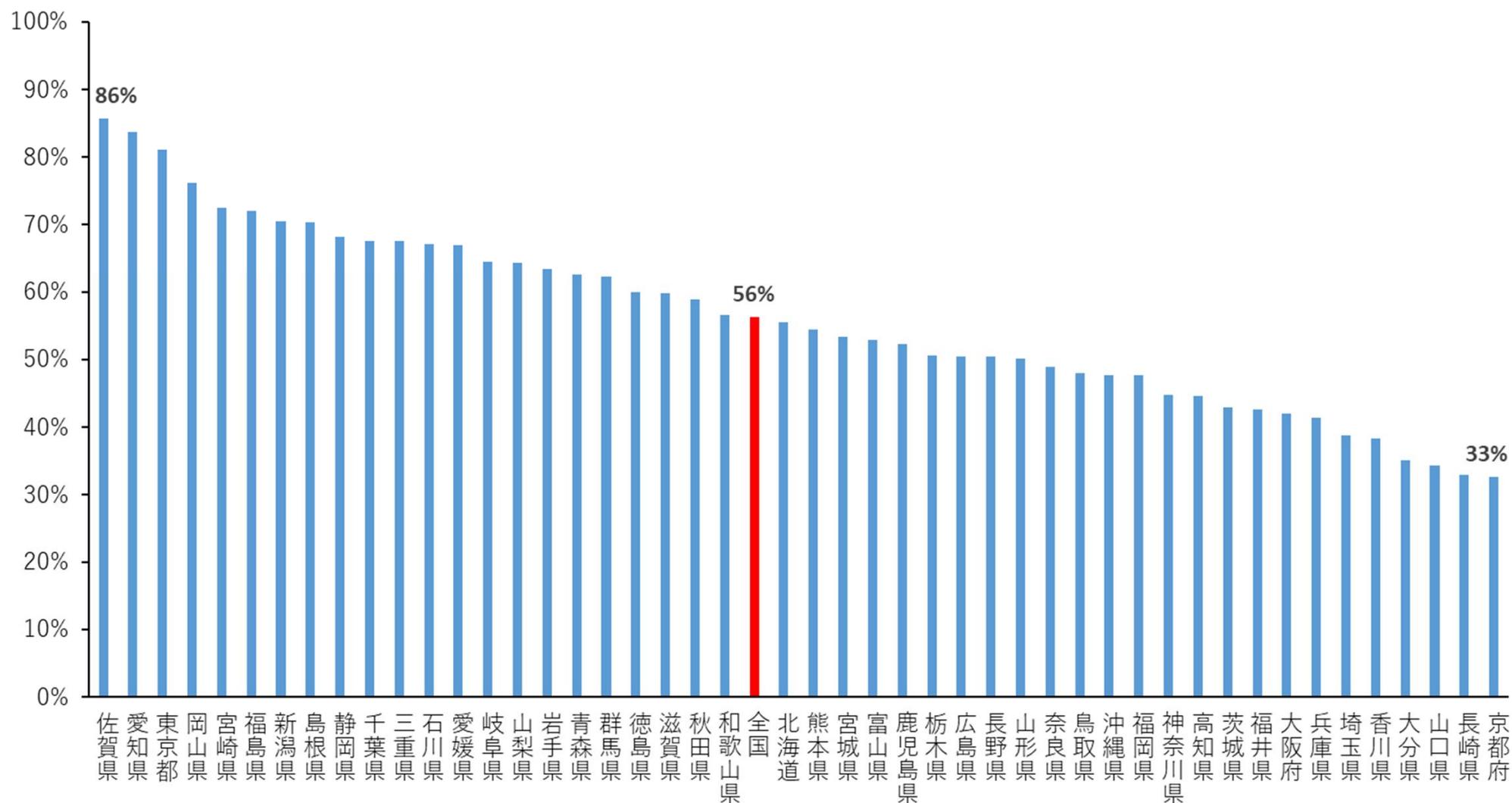
○全国の水道基幹管路の耐震化率は、令和4年度末時点で、28%にとどまっております、事業体間、地域間でも大きな差があることから、全体として底上げが必要な状況である。



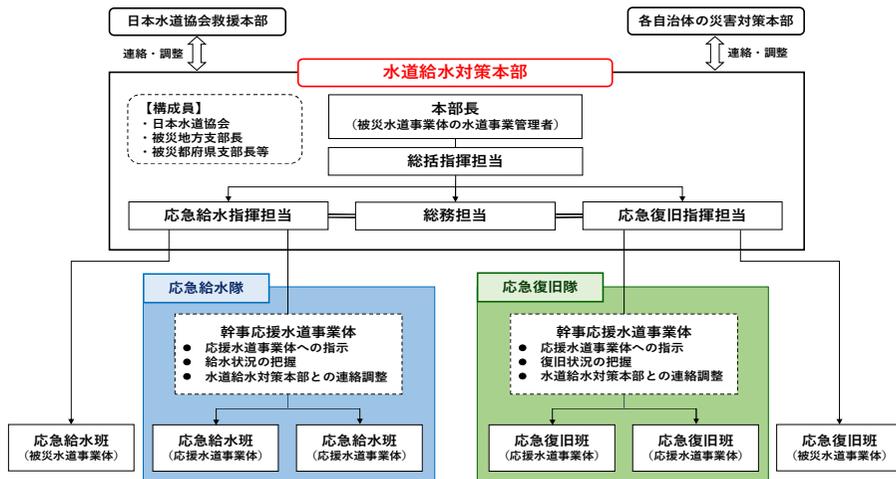
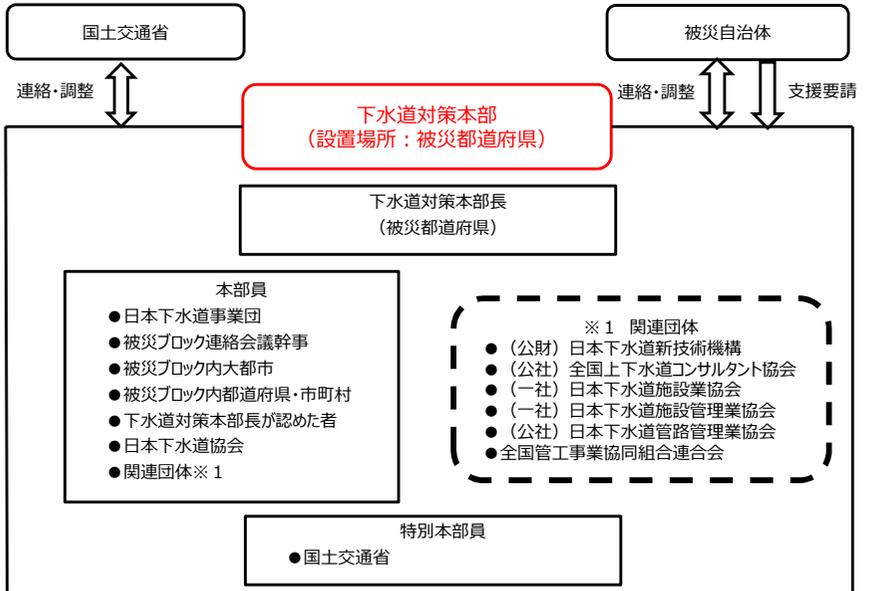
下水道の重要な幹線等の耐震化状況(令和4年度末)

○全国の下水道の重要な幹線等における耐震化率は、令和4年度末時点で、約56%にとどまっております。事業体間、地域間でも大きな差があることから、全体として底上げが必要な状況である。

※下水道の「重要な幹線等」とは、処理場・ポンプ場に直結する管路、避難所などの重要施設から排水を受ける管路の他、流域幹線の管路、緊急輸送路下等に埋設されている管路を含む。



上下水道分野の災害対応の枠組み(2)

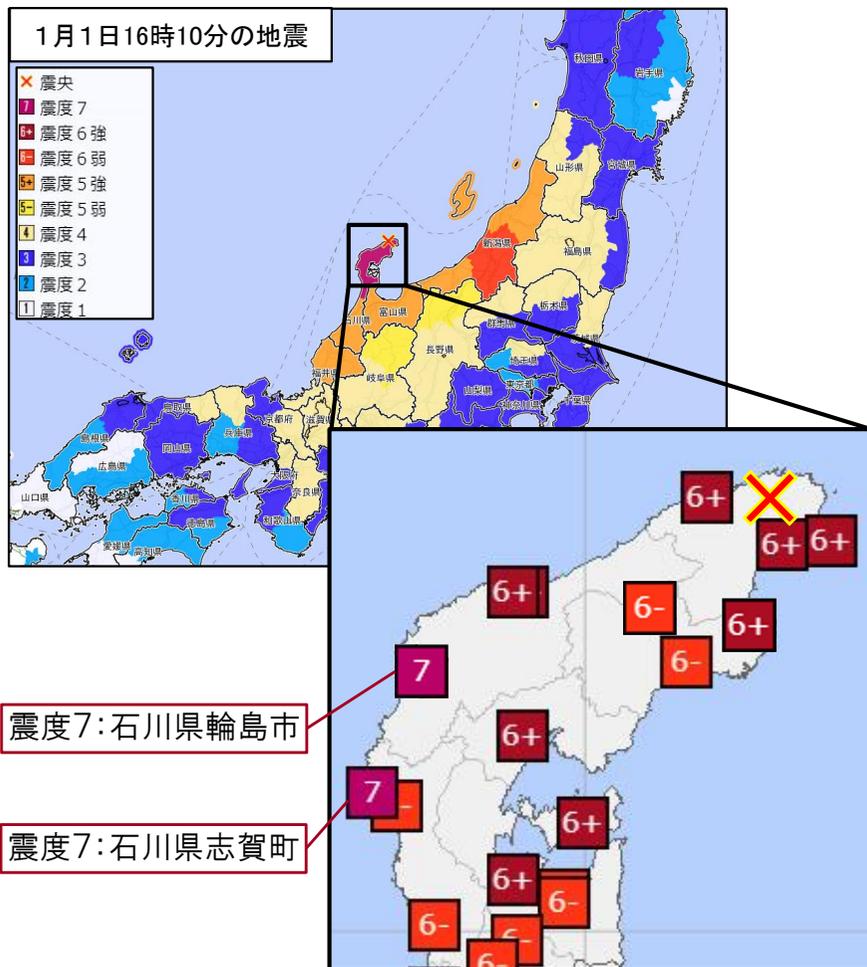
組織	水道	下水道
<p>救援本部 /対策本部</p>	<p>【日水協救援本部】 日水協本部に設置される</p> <p>【水道給水対策本部】 ・救援本部とは別に、被災水道事業者の水道事業管理者を本部長として、被災水道事業体に設置される ・事業者により設置基準等は異なり、被害状況に応じて、日水協や被災地方支部長及び被災都道府県支部長が参画 ・都道府県知事が自衛隊に給水支援を要請する場合もある</p> 	<p>【下水道対策本部】 被災都道府県に設置される</p> <p>・下水道対策本部長は、被災都道府県の下水道担当課長 ・国土交通省との総合調整を図り、業務を円滑かつ迅速に実施するため、対策本部内に支援調整隊を設置する場合があります</p> 
<p>設置基準</p>	<p>【救援本部の設置基準】 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。</p>	<p>【対策本部の設置】 震度6弱以上: 対策本部の自動的な設置 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。</p>

第2章 令和6年能登半島地震の概要

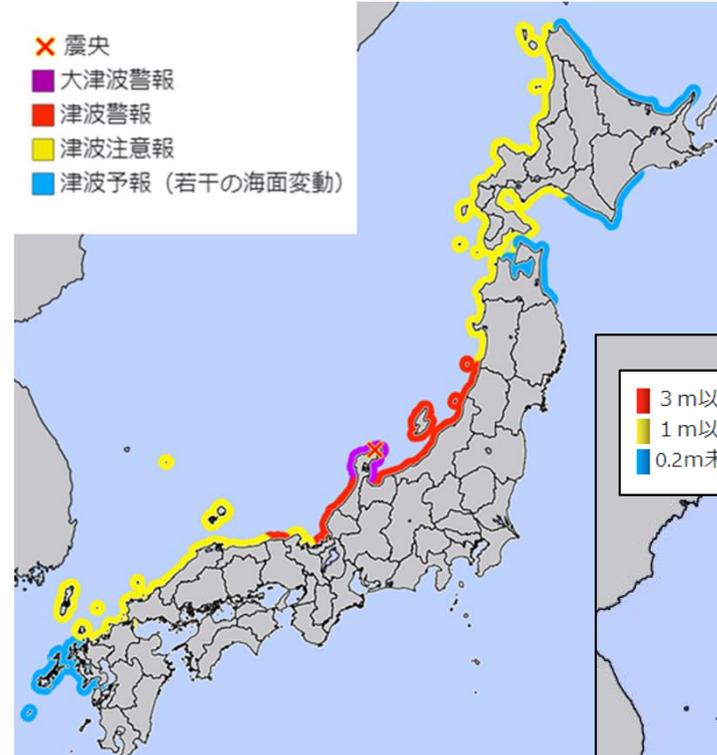
「令和6年能登半島地震」の概要（令和6年1月1日16時10分の地震）

- 令和6年(2024年)1月1日16時10分にマグニチュード7.6、深さ16kmの地震が発生し、石川県輪島市(わじまし)、志賀町(しかまち)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。
- この地震により石川県能登に対して大津波警報を、山形県から兵庫県北部を中心に津波警報を発表し、警戒を呼びかけ。
- 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。

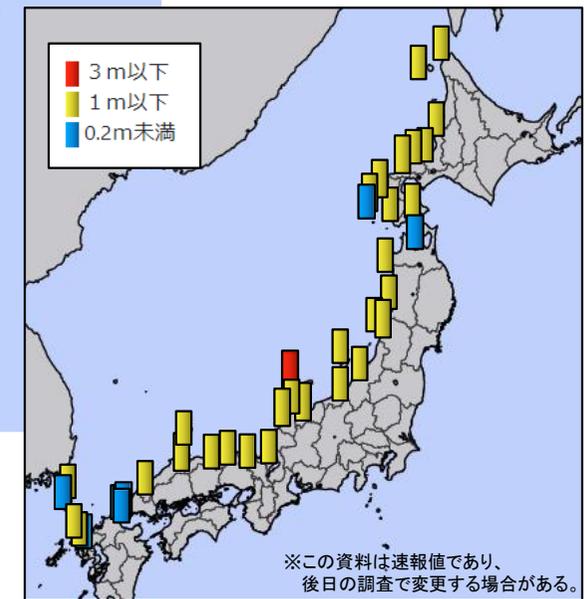
■ 震度分布図



■ 津波警報等発表状況(1月1日16時22分発表)



■ 津波の観測状況



「令和6年能登半島地震」の概要（過去の地震との比較）※1

地震名 M(マグニチュード) 年月日	発生日	マグニチュード	震源深さ	最大震度 ※2	最大加速度	地震範囲 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)	209gal 東西(EW)成分(新潟市川岸町地下)※2	26 都道府県
宮城県沖地震	1978.6.12	M=7.4	約30km	V(強震)	394gal 東西(EW)成分(石巻市開北橋)※3	25 都道府県
釧路沖地震	1993.1.15	M=7.5	約100km	VI(烈震)	1040gal 3成分合成値(気象庁幣舞町)※4	19 都道府県
兵庫県南部地震	1995.1.17	M=7.3	約14km	VII(激震)	891gal 3成分合成値(気象庁中山手)※4	40 都道府県
新潟県中越地震	2004.10.23	M=6.8	約13km	VII(激震) 震度7	1722gal 3成分合成値(川口町川口)※5	29 都道府県
能登半島地震	2007.3.25	M=6.9	約11km	震度6強	1304gal 3成分合成値(輪島市門前町走出(旧))※5	37 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 3成分合成値 (柏崎市西山町池浦)※5	30 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 3成分合成値(一関市巖美町祭時)※6	20 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 3成分合成値(K-NET築館)	45 都道府県
熊本地震	前震2016.4.14 本震2016.4.16	前震M=6.5 本震M=7.3	本震 約12km	本震 震度7	本震1362gal 3成分合成値(KiK-net益城)	33 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 3成分合成値(K-NET追分)	3 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 3成分合成値(K-NET富来)	32 都道府県

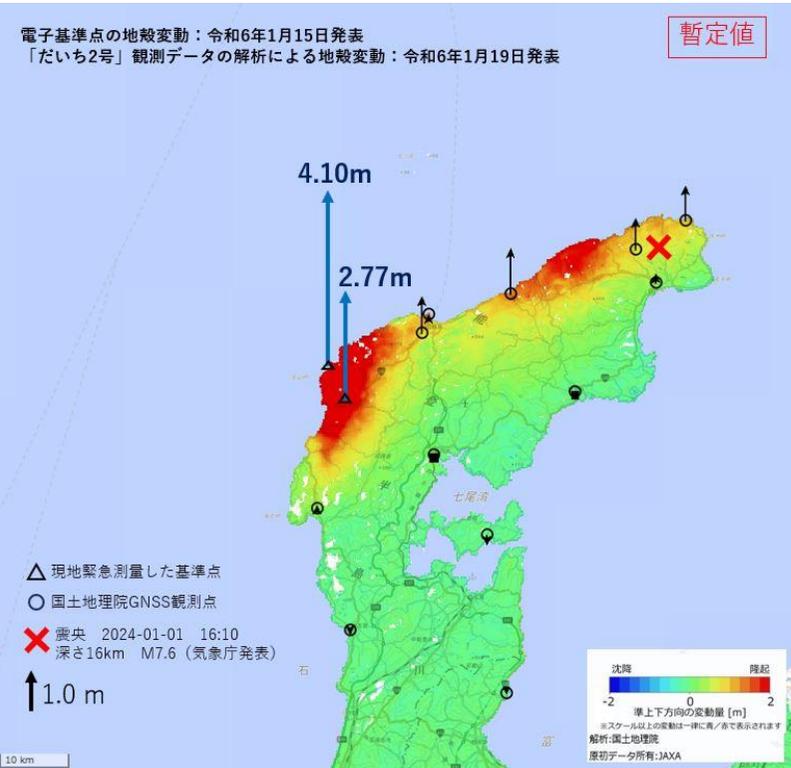
※1 1996年4月より震度階級の表記方法が変わったため、能登半島地震以降の地震については新しい表記方法とした。なお、新潟県中越地震に関しては旧表記震度も判明しているため、両方を併記した。 ※2 東京大学地震研究所強震観測データベース ※3 建設省土木研究所資料(S54.10) ※4 気象庁強震観測データ

※5 文部科学省 地震調査研究推進本部 地震調査委員会 平成19年7月17日の公表資料 ※6 防災科学技術研究所主要災害調査資料

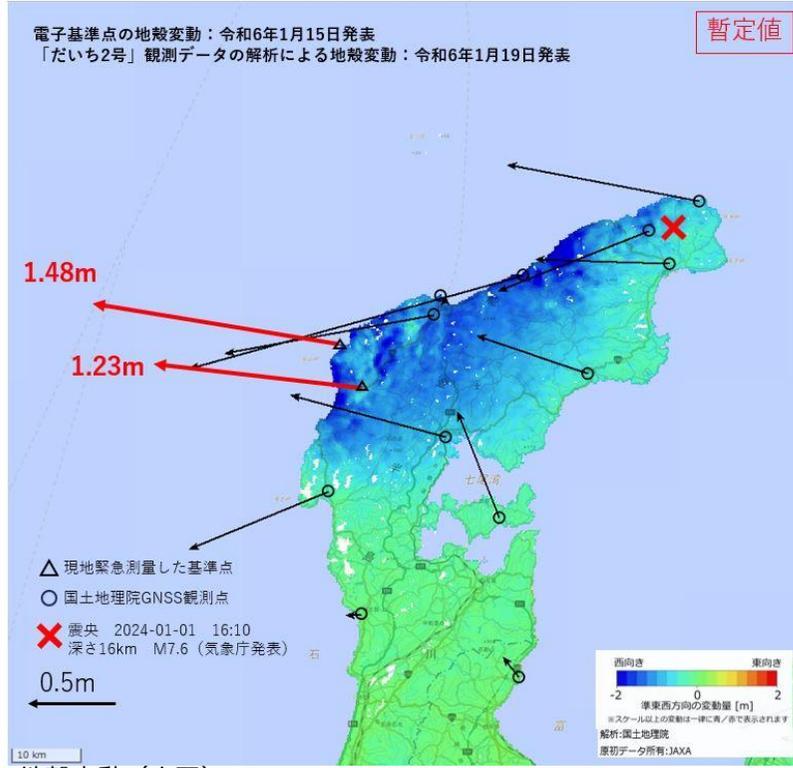
令和6年能登半島地震に伴う地殻変動

- 国土地理院による「だいち2号」観測データの解析により、能登半島西部では約4m隆起の大きな地殻変動が見られた。
- さらに現地の基準点を対象に実施した緊急測量の結果、最大で4.10mの隆起、1.48mの西向き水平変動が確認された。

変動ベクトル図



地殻変動(上下)



地殻変動(水平)

いぎす
三等三角点「五十州」 (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

石川県輪島市門前町鹿磯(かいそ)周辺での海岸隆起調査



鹿磯漁港の防潮堤に固着した生物遺骸が示す隆起の様子。人が持っている標尺の長さは5m



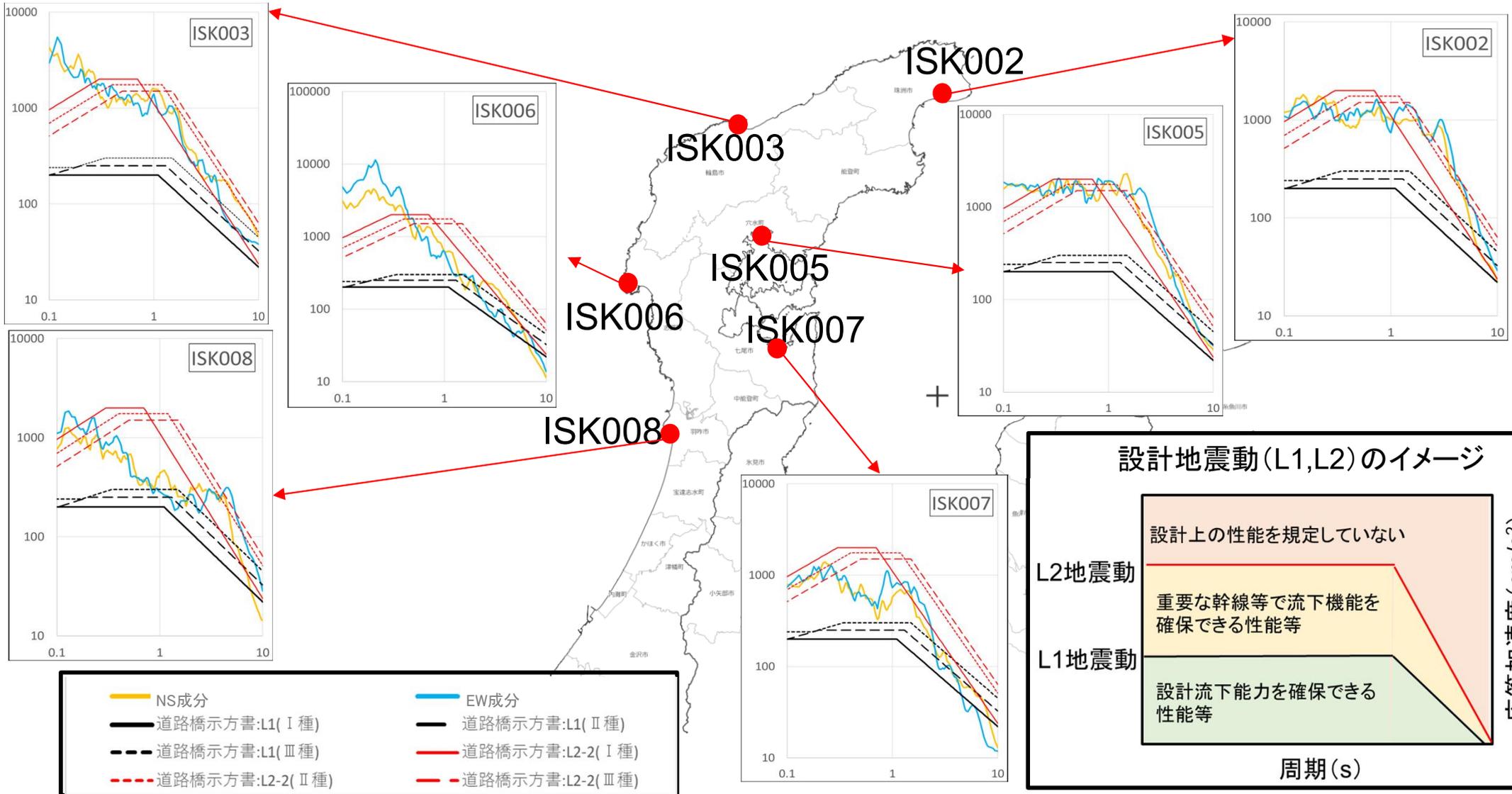
隆起した波食棚前面の崖の様子(鹿磯漁港の北)

【出典】国立研究開発法人産業技術総合研究所
第四報 2024年能登半島地震の緊急調査報告
(海岸の隆起調査)

<https://www.gsj.jp/hazards/earthquake/noto2024/noto2024-04.html>

令和6年能登半島地震の地震動について

○ 防災科研K-NETの各地域の地震計の加速度応答スペクトルと「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)に示す標準加速度応答スペクトルとを重ね合わせた結果、今回の地震はL2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地震動を上回る場所もあった。



第3章 上下水道施設の被災状況

水道施設

水道管路の被害率(1)(令和6年8月16日集計)

●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 修理408箇所 管路延長716.3km	志賀町※2	0.17	震度7 修理74箇所 管路延長438.5km
輪島市※1	1.60	震度7 修理659箇所 管路延長411.4km	穴水町	0.54	震度6強 修理75箇所 管路延長138.8km
珠洲市※1	1.54	震度6強 (管路延長297.5km) 修理197箇所 調査延長128.3km	能登町	0.51	震度6強 修理213箇所 管路延長419.0km
内灘町	0.46	震度5弱 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。

※仮設配管による応急復旧箇所については、複数の被害箇所を1箇所として集計している場合等があるため、実際の被害箇所は上記よりも多い場合がある。

<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

●熊本地震

事業体	被害率 (箇所/km)
熊本市	0.03
西原村	0.43

水道管路の被害率(2)

●新潟県

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

●富山県

高岡市	0.01	震度5強 修理7箇所 管路延長1,264.9km	氷見市	0.08	震度5強 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	震度一 修理15箇所 管路延長193.1km	金沢市	0.02	震度5強 修理55箇所 管路延長2,550.6km
羽咋市	0.20	震度5強 修理53箇所 管路延長260.5km	かほく市	0.10	震度5強 修理32箇所 管路延長320.6km
宝達志水町	0.12	震度5強 修理22箇所 管路延長186.6km	津幡町	0.13	震度5弱 修理43箇所 管路延長333.5km
中能登町	0.10	震度6弱 修理26箇所 管路延長258.5km			

※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。

※管路延長は事業者報告値と「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。

水道管路の管種別被害状況(1)(令和6年8月16日集計)

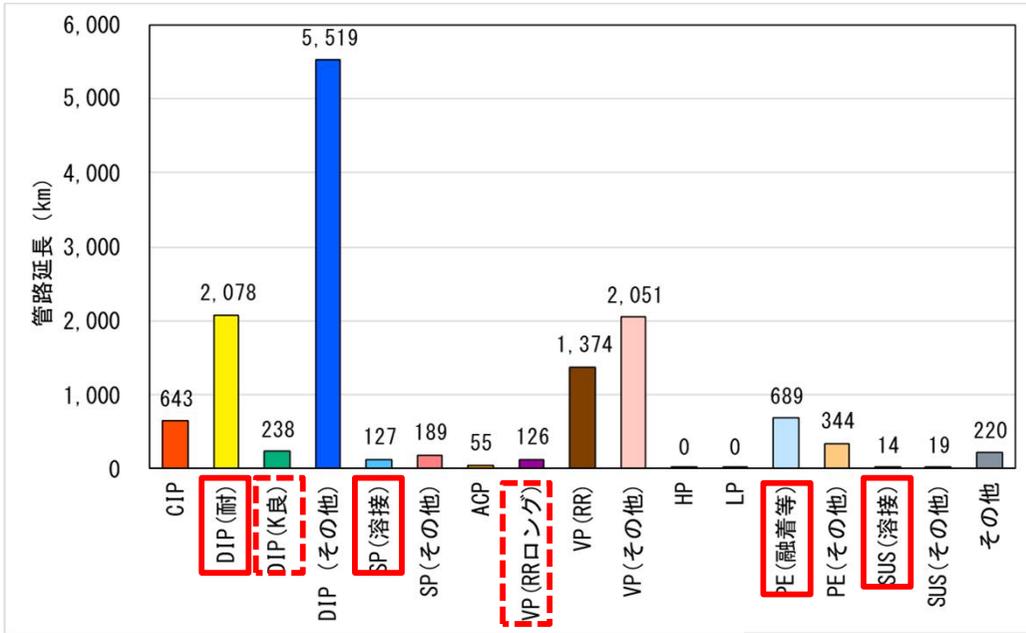


図: 管種別管路延長集計

■ 耐震管
○ 耐震適合性あり

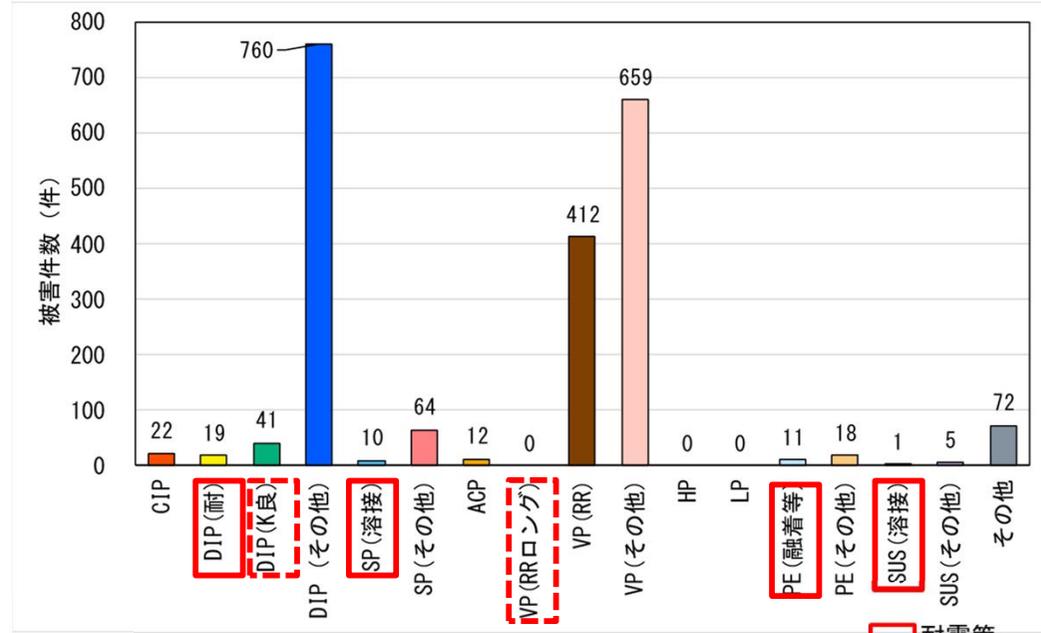


図: 管種別被害件数集計

■ 耐震管
○ 耐震適合性あり

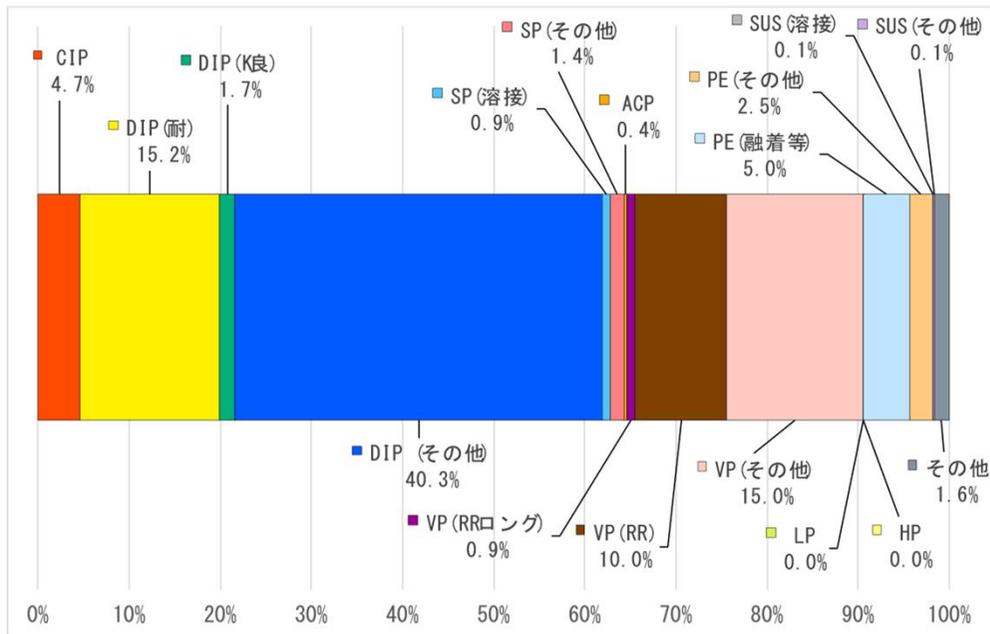


図: 管種別管路延長構成比

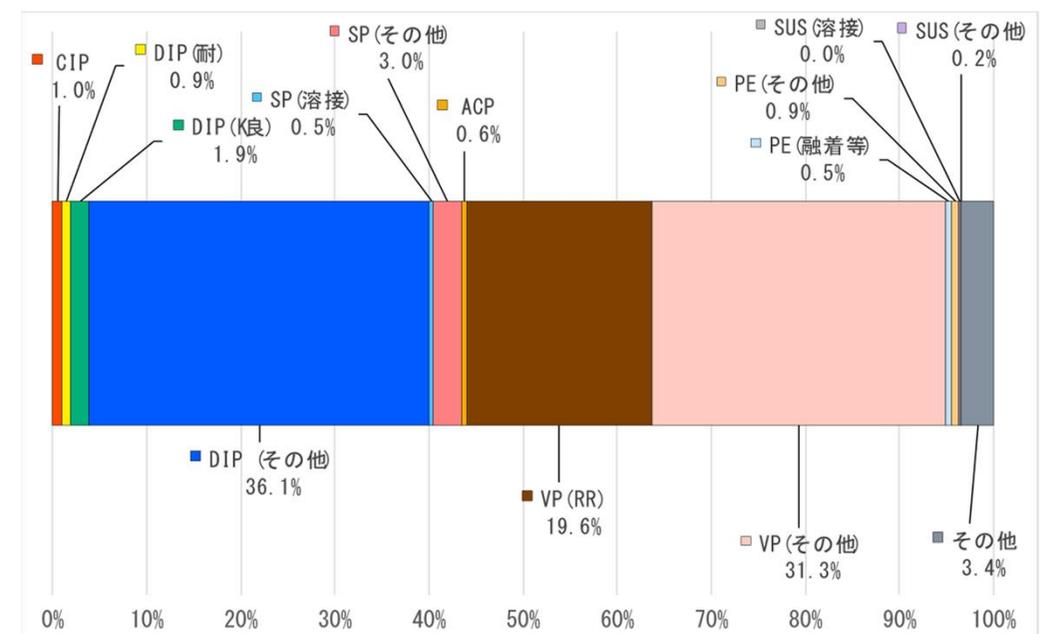
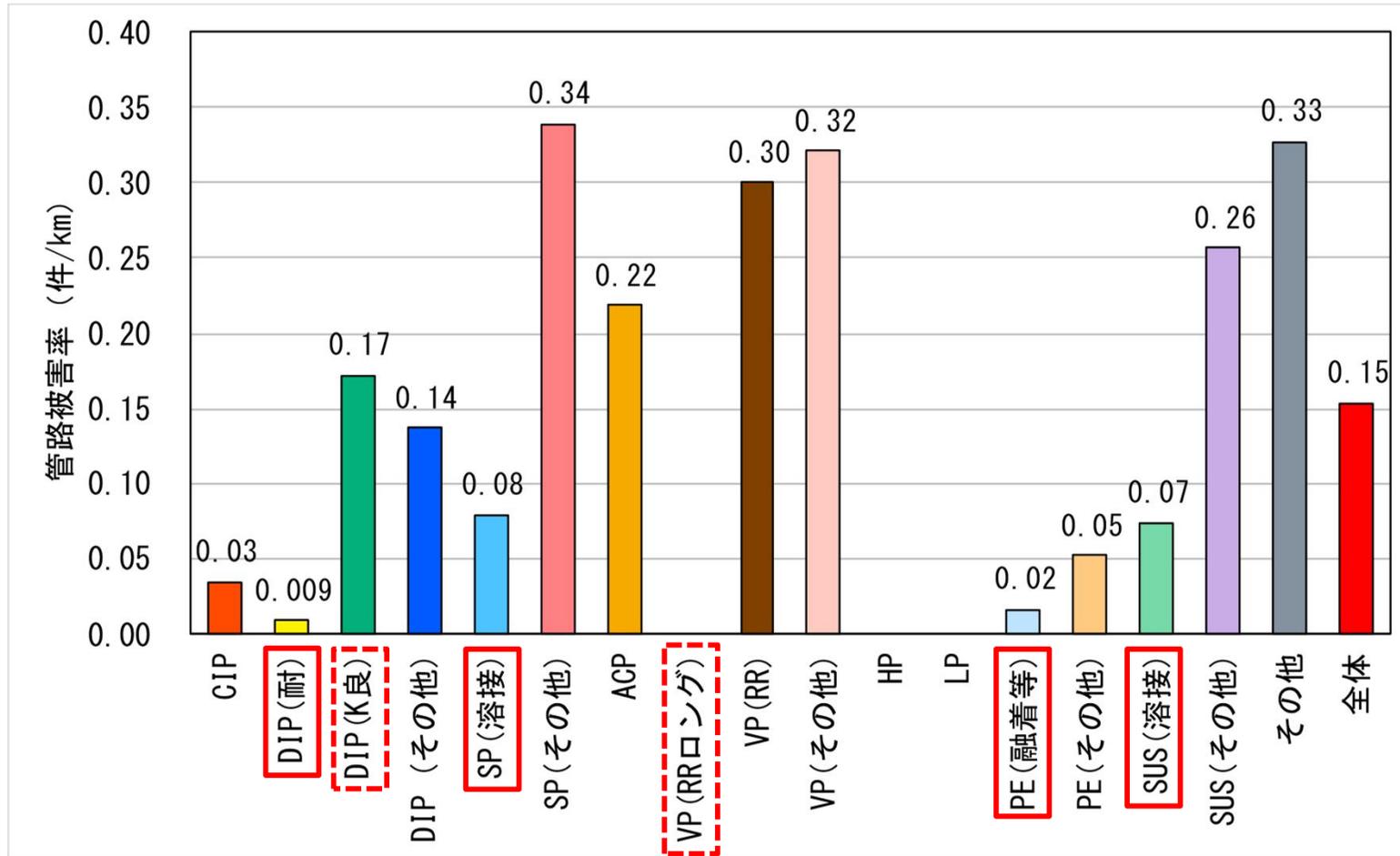


図: 管種別被害件数構成比

水道管路の管種別被害状況(2)(令和6年8月16日集計)



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。

(管路が備えるべき耐震性能)

重要度 (機能)	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〕	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〕
基幹管路 〔導水管 送水管 配水本管〕	当該管路の健全な機能を損なわない。 (設計能力を損なわない) *1	生ずる損傷が軽微であって、当該管路の機能に重大な影響を及ぼさない。 (一定の機能低下を来したとしても、速やかに機能が回復できる) *1
配水支管	生ずる損傷が軽微であって、当該管路の機能に重大な影響を及ぼさない。 (一定の機能低下を来したとしても、速やかに機能が回復できる) *1	-*2

注) *1 () は「水道施設の技術的基準を定める省令の一部改正について」(健水発 0408001 号 平成 20 年 4 月 8 日) による。

*2 耐震性能の規定はないが、上記省令第 1 条第 4 号では、水道施設の備えるべき要件として、「災害その他非常の場合に断水その他の給水への影響ができるだけ少なくなるように配慮されたものであるとともに、速やかに復旧できるように配慮されたものであること」と規定されている。

(管路の耐震化に関する検討報告書(平成26年6月、管路の耐震化に関する検討会)より抜粋(3))

(参考)耐震管の定義

●管路の耐震化に関する検討報告書（平成19年3月策定（平成26年6月改訂）、管路の耐震化に関する検討会）

管種・継手	配水支管が備えるべき耐震性能	基幹管路が備えるべき耐震性能		
	レベル1地震動に対して、生ずる損傷が軽微であって、機能に重大な影響を及ぼさないこと	レベル1地震動に対して、健全な機能を損なわないこと	レベル2地震動に対して、生ずる損傷が軽微であって、機能に重大な影響を及ぼさないこと	
DIP(耐)	ダクタイル鋳鉄管 (NS形継手等)	○	○	○
DIP(良)	" (K形継手等)	○	○	注1
DIP(その他)	" (A形継手等)	○	△	×
CIP	鋳鉄管	×	×	×
SP(溶接)	鋼管(溶接継手)	○	○	○
PE(融着等)	配水用ポリエチレン管 (融着継手)注2	○	○	注3
PE(その他)	水道用ポリエチレン二層管 (冷間継手)	○	△	×
VP(RRロング)	硬質塩化ビニル管 (RRロング継手)注4	○	注5	
VP(RR [*])	" (RR継手)	○	△	×
VP(その他 [*])	" (TS継手)	×	×	×
ACP	石綿セメント管	×	×	×

注) 管種・継手は、厚生労働省「管路の耐震化に関する検討会報告書（平成19年3月）」を参照した。
 注1) ダクタイル鋳鉄管（K形継手等）は、埋立地など悪い地盤において一部被害は見られたが、岩盤・洪積層などにおいて、低い被害率を示していることから、よい地盤においては、基幹管路が備えるべきレベル2地震動に対する耐震性能を満たすものと整理することができる。
 注2) 水道配水用ポリエチレン管（融着継手）の使用期間が短く、被災経験が十分でないことから、十分に耐震性能が検証されるには、なお時間を要すると考えられる。
 注3) 水道配水用ポリエチレン管（融着継手）は良い地盤におけるレベル2地震（新潟県中越地震）で被害がなかった（フランジ継手部においては被害があった）が、布設延長が十分に長いとは言えないこと、悪い地盤における被災経験がないことから、耐震性能が検証されるには、なお時間を要すると考えられる。
 注4) 硬質塩化ビニル管（RRロング継手）は、RR継手よりも継手伸縮性能が優れているが、使用期間が短く、被災経験もほとんどないことから、十分に耐震性能が検証されるには、なお時間を要すると考えられる。
 注5) 硬質塩化ビニル管（RRロング継手）の基幹管路が備えるべき耐震性能を判断する被災経験はない。
 ※ 注を付してあるものも、各水道事業者の判断により採用することは可能である。

備考)
 ○：耐震適合性あり
 ×：耐震適合性なし
 △：被害率が比較的に低いが、明確に耐震適合性ありとし難いもの

水道 口径別被害状況(令和6年8月16日集計)

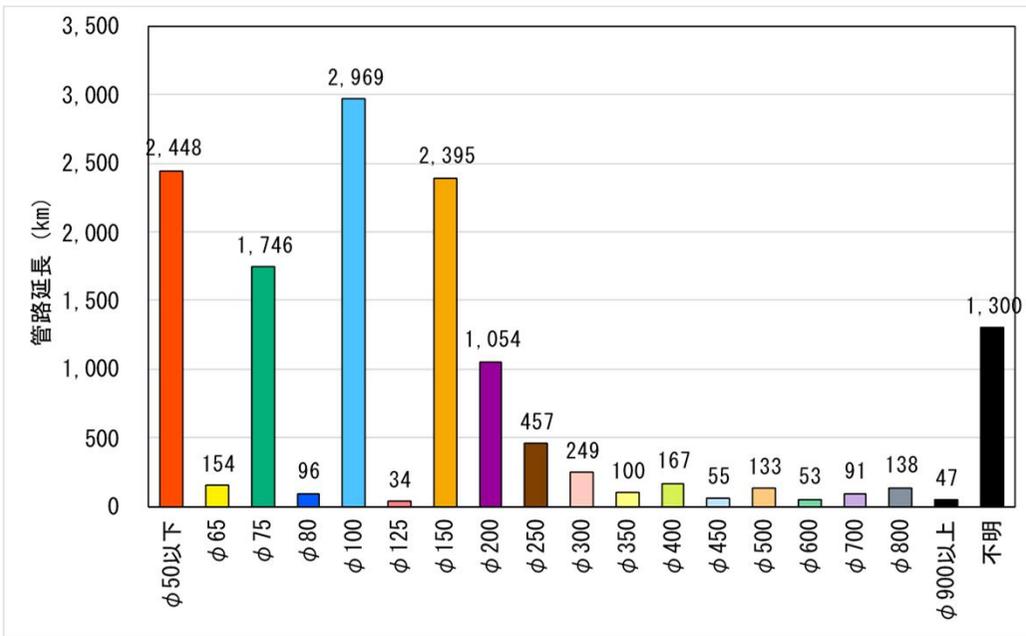


図:口径別管路延長集計

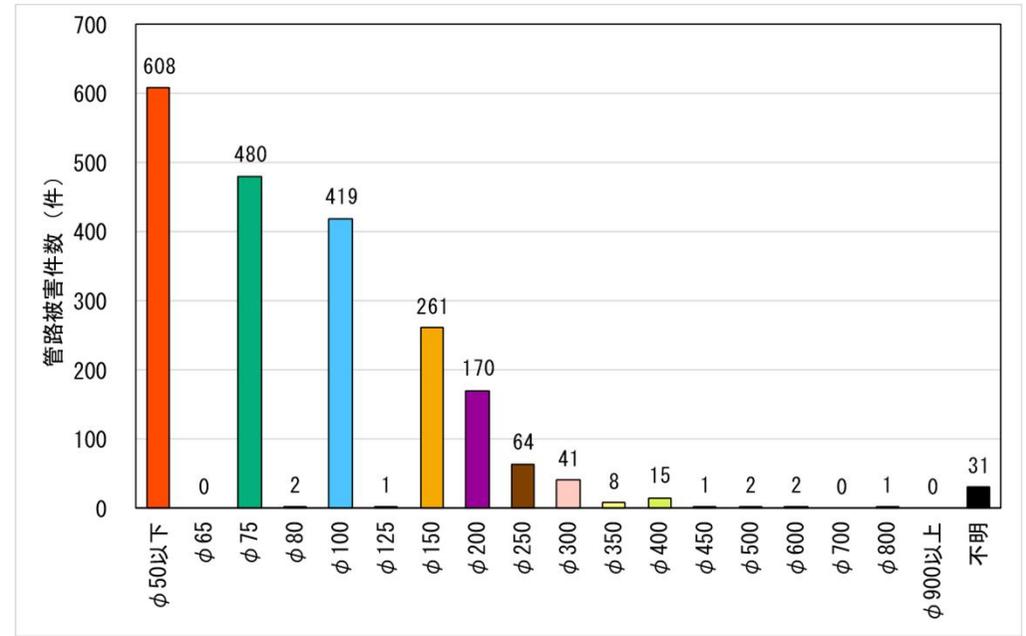


図:口径別被害件数集計

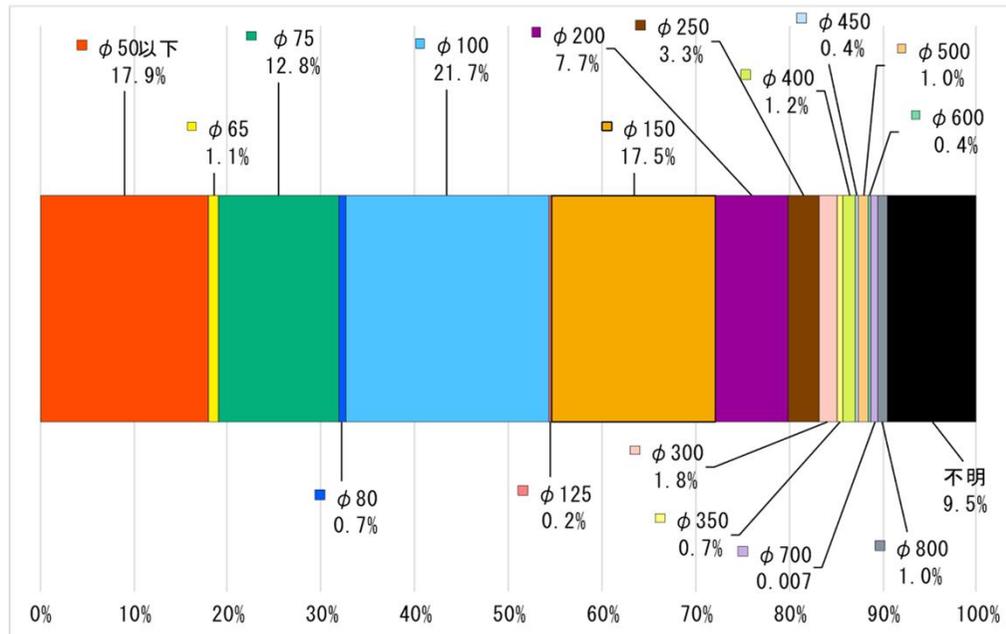


図:口径別管路延長構成比

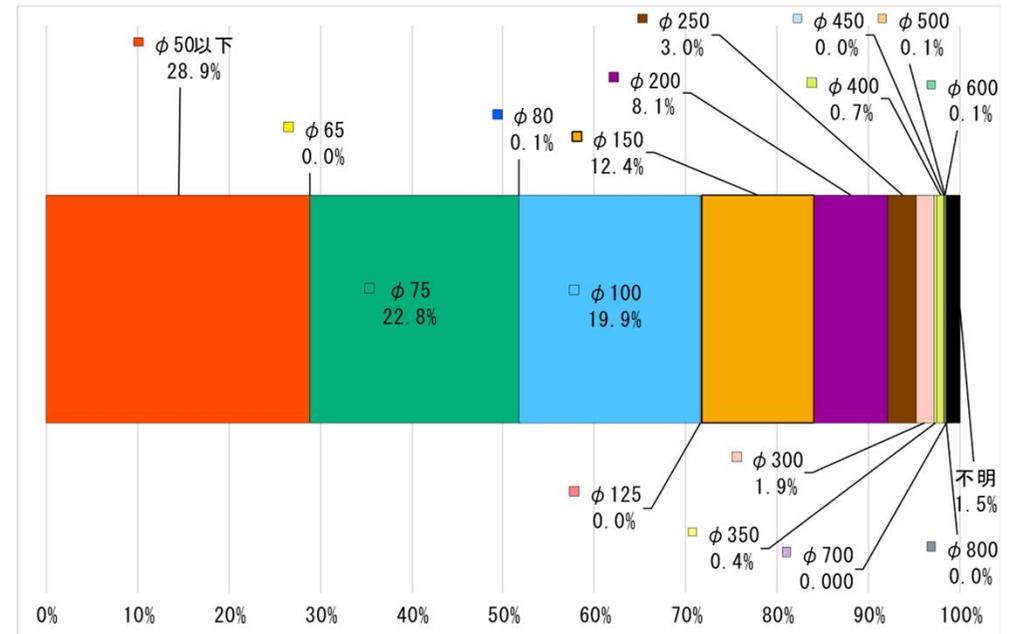


図:口径別被害件数構成比

水道 口径別被害状況(令和6年8月16日集計)

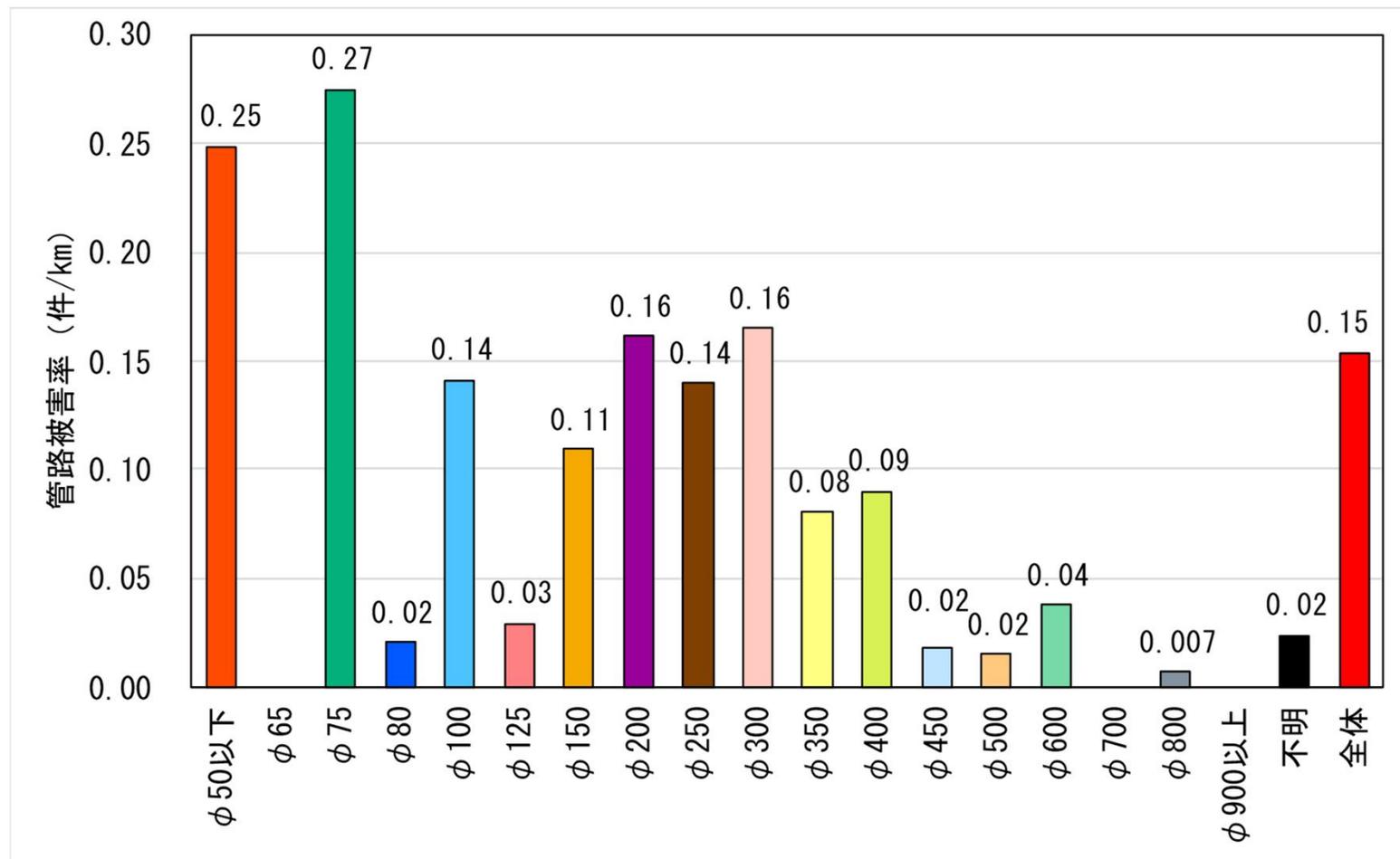


図:口径別管路被害率集計結果

注1)被害件数2,106件、管路延長13,685km(輪島市は8月16日集計値。珠洲市は7月末での調査延長。志賀町のφ100以下は含まれていない。)

注2)七尾市は口径別の管路延長の詳細は不明とのご回答。口径不明として計上

(参考)被害写真—基幹管路(非耐震)—



(参考)被害写真—配水支管(非耐震)—



鋼管φ100漏水(能登町)



HIVP-RRφ75 離脱(能登町)



VP-RRφ50 継手部漏水(羽咋市)



HIVP-RRφ50 離脱(津幡町)

水管橋の被害概要(1)(令和6年8月16日集計)

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

※石川県内の水管橋(補剛形式)の総数は42橋であるが、被害状況には橋梁添架及びパイプビーム形式を含む

(参考)被害写真—水管橋—



—接続部破損 (中能登町)



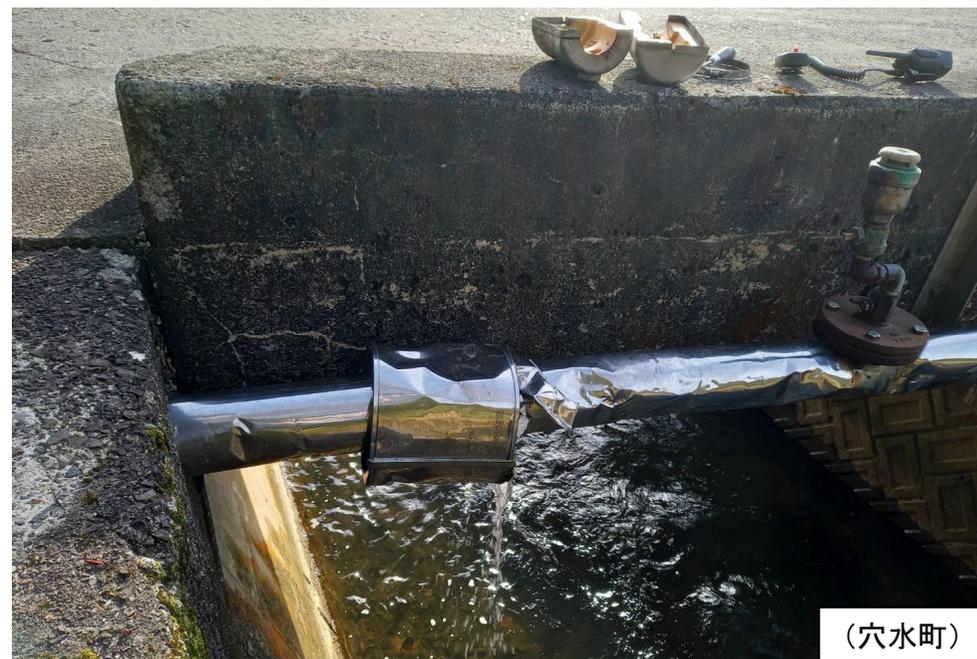
DIP100 (本管) 漏水 (羽咋市)



鋼管φ75 (七尾市)



鋼管φ250 漏水 (能登町)



(穴水町)

施設の被害概要(令和6年8月16日集計)(1)

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	施設総数
新潟県	新潟市	0	0	2	0	0	0	2	26
	柏崎市	0	0	0	0	2	0	2	49
石川県	七尾市	2	0	3	2	5	0	12	76
	輪島市	0	0	0	0	1	0	1	45
	珠洲市	3	0	3	4	16	2	28	45
	志賀町	0	2	2	0	3	0	7	47
	穴水町	2	0	2	1	3	2	10	20
	能登町	1	0	3	1	3	0	8	36
	内灘町	0	0	0	0	0	0	0	5
	金沢市	0	0	0	0	2	0	2	11
	石川県企業局	0	0	0	1	0	0	1	5
計		8	2	15	9	35	4	73	365

※「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。

施設の被害概要(令和6年8月16日集計)(2)

	項目	施設数	被害形態区分				計
			躯体・継手 漏水	躯体・継手 破損	付属施設・ 設備	その他	
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。

(参考)被害写真—施設・設備—



配水池流出管漏水 (珠洲市)



取水・導水施設埋没 (穴水町)



浄水場内配管損傷φ200 (能登町)



配水池越流管転倒 (柏崎市)

下水道施設

下水道管路の被災状況

(令和6年8月9日時点)

- 被災4県の二次調査は、建物倒壊地域等を除き完了(調査困難箇所0.1%)
- 二次調査を実施した管路のうち、被害が確認された延長は約5割程度あったが、応急工事が必要となった延長はわずかであり、被害を受けたほとんどの管路で流下機能は確保されていた。
- 仮設管路の設置など応急工事で対応した箇所は限定的。

【被災4県の調査結果】

下水道管路総延長		18,893.6km		100%		
調査不要 (被害なし)	15,915.3km 84.2%	一次調査延長		2,978.3km 15.8%		
		被害なし	二次調査延長		880.4km 4.7%	
			被害なし	被災延長	調査困難	
	2,097.9km 11.1%	437.4km 2.3%	428.6km 2.3%	17.5km 0.1%	14.4km 0.1%	

※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)



管のたるみで不具合があるものの流下機能あり



管内滞水(七尾市)



破断(珠洲市)

被災状況(流下機能はあり)

下水道管路の被災状況

(令和6年8月9日時点)

- 管路の被災率は石川県で5.9%であり、特に能登6市町の被災率は6.2～69.0%と過去の地震と比較して高い。
 ○流下機能喪失率(応急工事実施延長/全延長)は石川県で0.3%であり、能登6市町においても0.2～3.6%程度であったことから、流下機能は概ね確保できていた。

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強	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	2.7	—	—
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を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

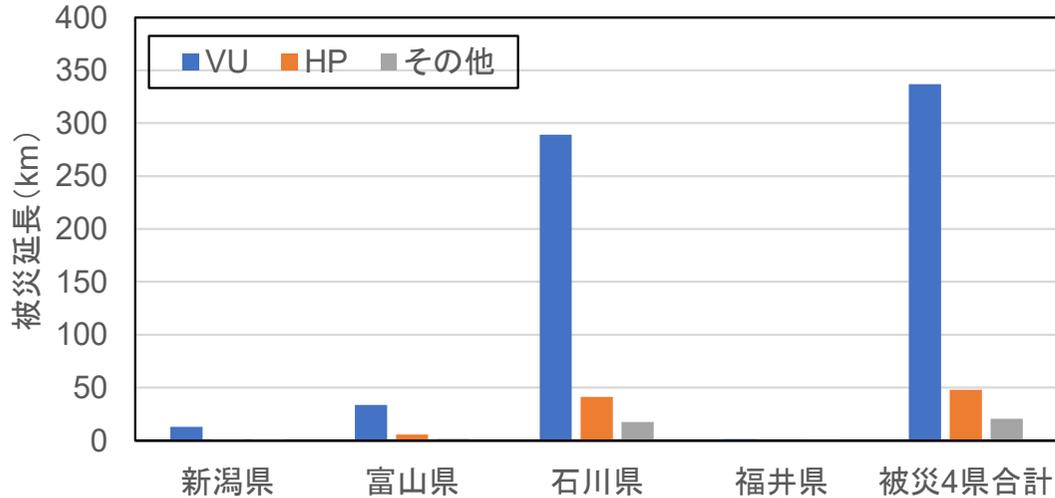
※4「—」はデータなし

下水道管路の管種別の被災状況

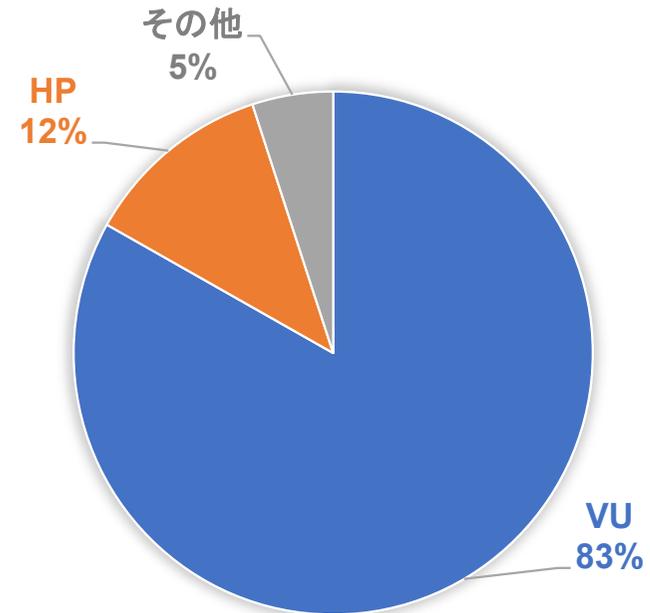
(令和6年8月9日時点)

- 被災4県の被災延長は、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。
- 被災4県の被災管路の管種延長割合は、塩ビ管(VU)が約80%、コンクリート管(HP)が約10%を占めていた。

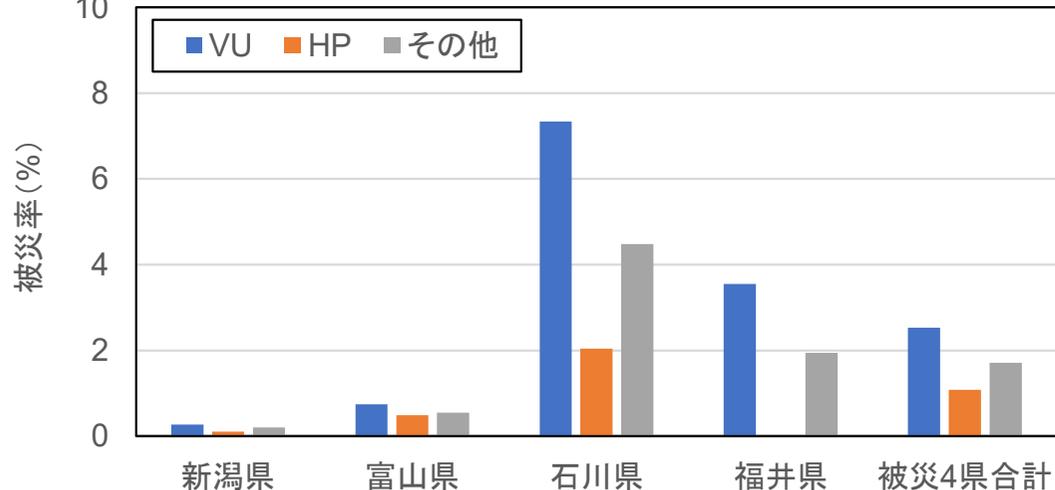
管種別の被災延長



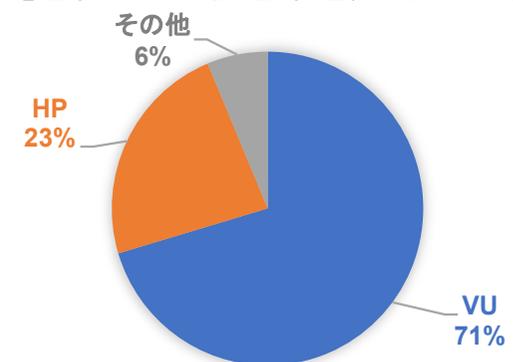
管種別の被災延長割合(被災4県)



管種別の被災率(被災延長/全延長)



【参考】管種別の布設管渠延長割合(被災4県)



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

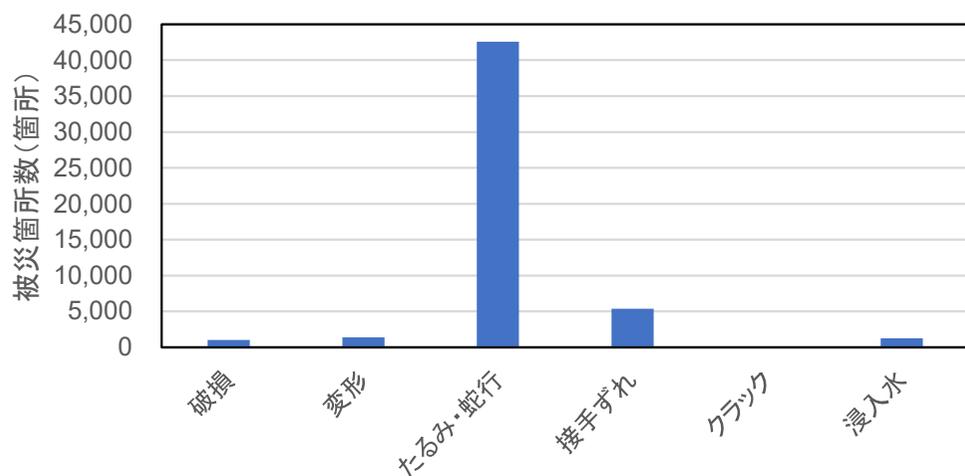
令和6年能登半島地震における下水道管路の被災パターン

(令和6年8月9日時点)

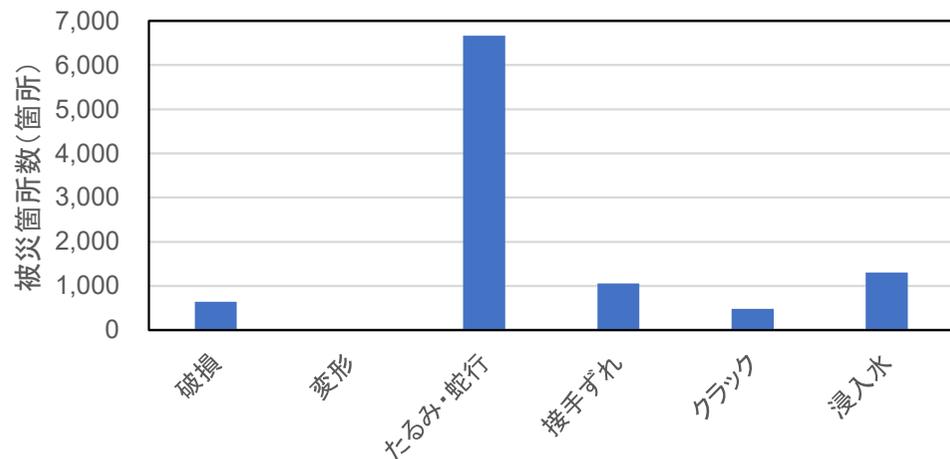
○下水道管路の被災パターンは、「たるみ・蛇行」の箇所数が最も多く、液状化などによる地盤の変動による被害が顕著であった。

能登半島地震

塩ビ管(VU)の被災パターン

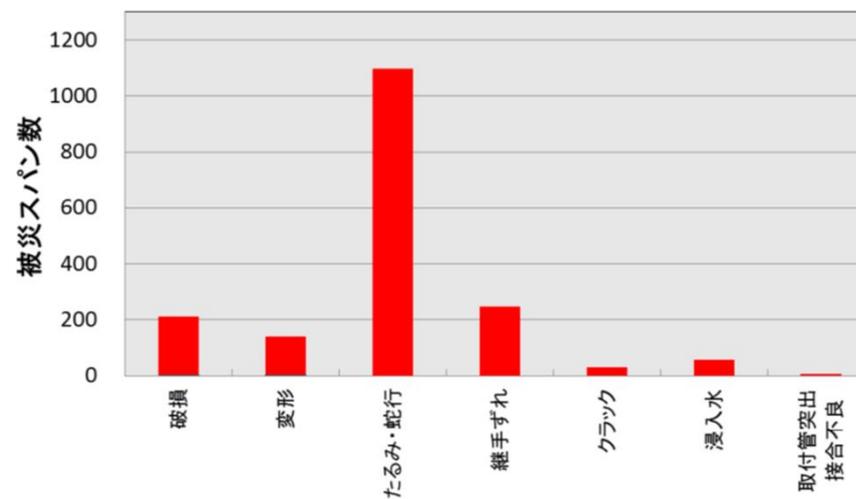


コンクリート管(HP)の被災パターン

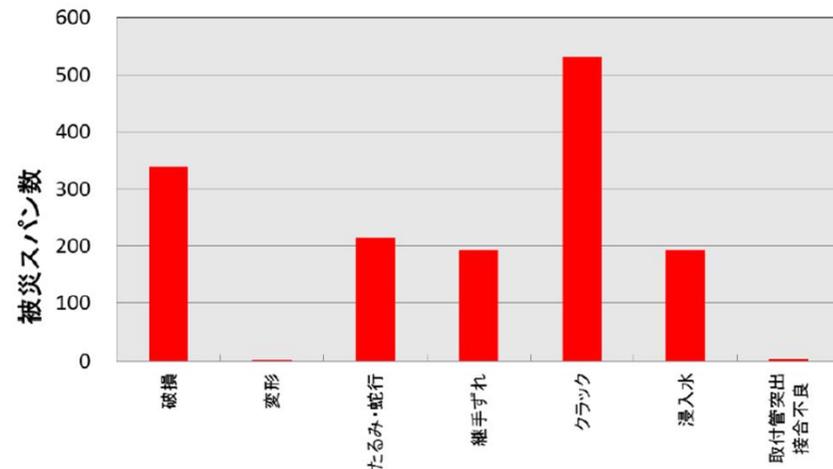


熊本地震の被災状況(参考)

塩ビ管(VU)の被災パターン



コンクリート管(HP)の被災パターン



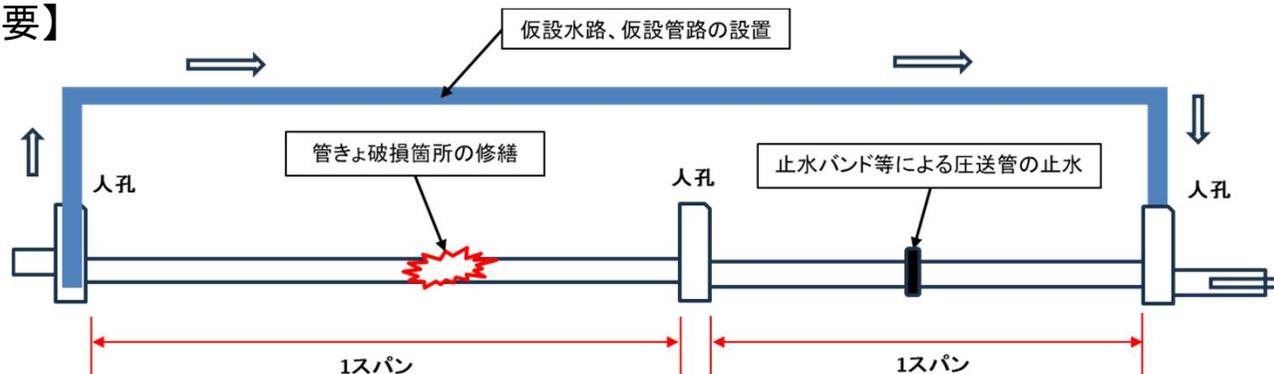
令和6年能登半島地震における下水道応急工事の管路延長 (令和6年8月9日時点)

○応急工事を必要とした実施延長は17.5km(総延長に対する割合は0.1%)であり、仮設配管やポンプの設置による対応が半分以上を占めていた。

自治体	応急工事の実施延長(m)						
	応急工事の総延長	管きよ破損個所の修繕	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	16,259.2	2,791.3	2,751.0	10,717.0	5,491.0	8,062.8	1,000.7
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	17,491.1	3,097.2	2,751.0	11,643.0	5,842.3	8,863.6	1,080.5

※1 施工年度が不明な管路あり。

【応急工事の概要】



- 管きよ破損個所の修繕の場合、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

耐震化未実施箇所において被災を受けた下水管路の応急工事を実施した事例

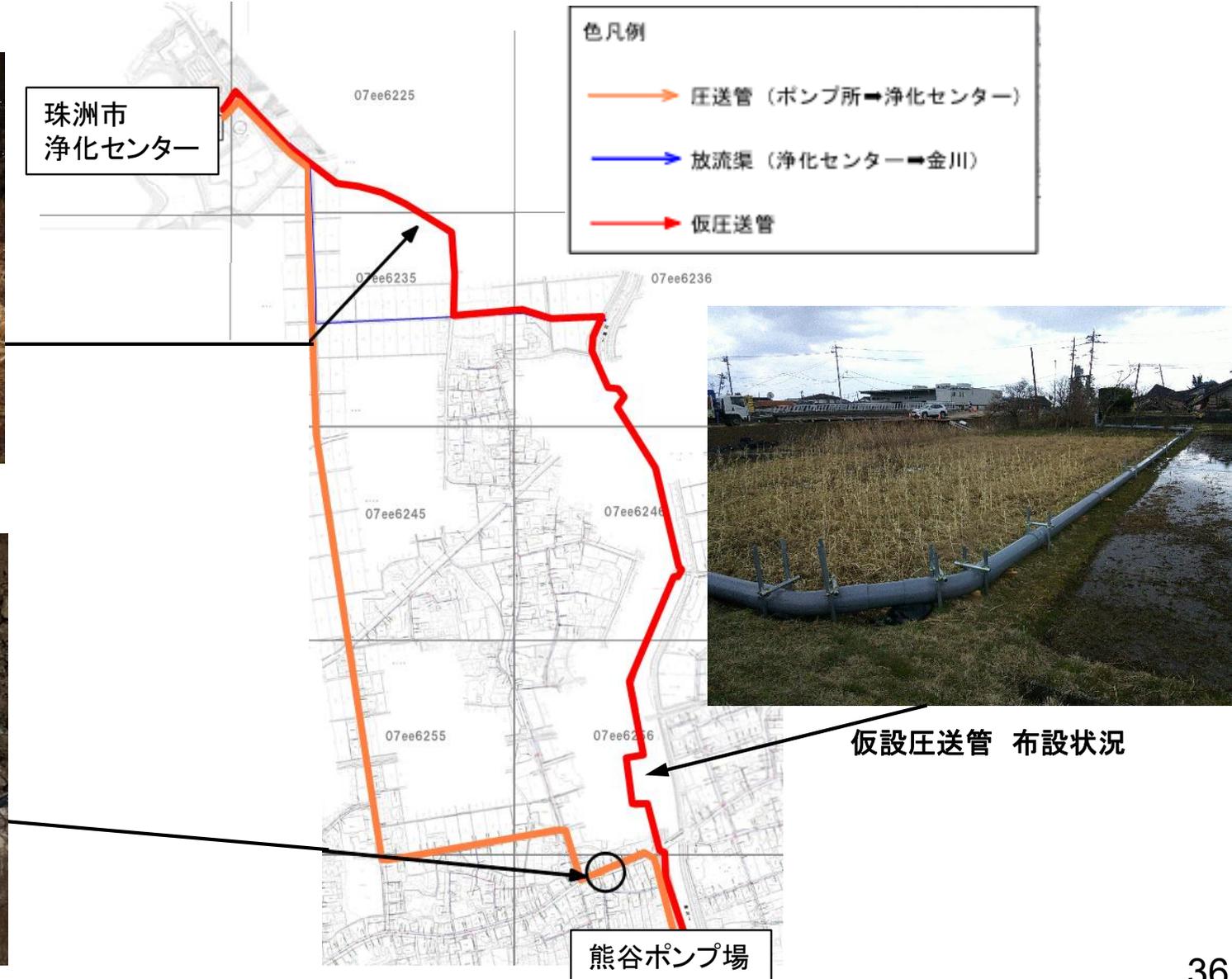
○耐震化がされていない熊谷ポンプ場から珠洲市浄化センターへの圧送管(重要な幹線等)が被災し、仮設圧送管を布設する応急工事を実施(珠洲市)



仮設圧送管 布設状況



既設圧送管 破損状況写真



仮設圧送管 布設状況

地盤自体の崩落等の発生により被災を受けた下水管路の応急工事を実施した事例

○土砂崩れにより管路(重要な幹線等)に被害が発生したため、仮設配管を敷設する応急工事を実施(輪島市)



被災前の状況



土砂崩れにより調査不可(人孔不明)



道路啓開後に仮設配管を敷設

令和6年能登半島地震におけるマンホールの被災状況 (令和6年8月9日時点)

○マンホール浮上の被害個数が著しく多く、液状化による被害が顕著であったと考えられる。

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 (0.1%)	3 (0.0%)	58 (0.1%)	13 (0.1%)	36 (0.1%)	20 (0.1%)
富山県	5強	189,636	122 (0.1%)	36 (0.1%)	64 (0.1%)	13 (0.1%)	32 (0.1%)	62 (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 (9.0%)	2 (0.1%)	250 (2.7%)	60 (0.7%)	75 (0.8%)	162 (1.8%)
輪島市	7	6,779	824 (12.2%)	15 (0.2%)	427 (6.3%)	56 (0.8%)	236 (3.5%)	121 (1.8%)
珠洲市	6強	3,561	1,119 (31.4%)	10 (0.3%)	497 (14.0%)	50 (1.4%)	527 (14.8%)	215 (6.0%)
志賀町	7	5,612	172 (3.1%)	0 (0.0%)	25 (0.5%)	5 (0.1%)	31 (0.6%)	23 (0.4%)
穴水町	6強	1,482	323 (21.8%)	0 (0.0%)	37 (2.5%)	6 (0.4%)	24 (1.6%)	63 (4.3%)
能登町	6強	4,101	321 (7.8%)	0 (0.0%)	130 (3.2%)	11 (0.3%)	75 (1.8%)	55 (1.3%)
福井県	5強	9,413	0 (0.0%)	0 (0.0%)	7 (0.1%)	4 (0.1%)	0 (0.0%)	4 (0.1%)
【参考】熊本地震H28.4.16								
熊本県	7	80,154	435 (0.5%)	28 (0.1%)	544 (0.7%)	522 (0.7%)	432 (0.5%)	226 (0.3%)
益城町	7	6,101	244 (4.0%)	16 (0.3%)	320 (5.3%)	188 (3.1%)	217 (3.6%)	26 (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

マンホール浮上による被災

- マンホール浮上により下水管路の破損やたわみ等が発生するとともに、交通障害が発生。
- マンホール浮上防止対策を実施した箇所では、効果が発揮された。

マンホール浮上（輪島市）



応急対応状況



交通障害が発生（珠洲市）



マンホール浮上防止対策（金沢市）



令和6年能登半島地震における下水処理場・ポンプ場の被災状況 (令和6年8月9日時点)

- 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した。
- 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箇所が発生したものの、必要な処理機能は確保されていた。



【処理機能レベルの凡例】

- レベル4: 通常処理
- レベル3: 簡易な水処理(BOD15mg/Lの処理ができない)
- レベル2: 揚水+沈殿+消毒
- レベル1: 揚水+消毒
- レベル0: 停止(流入なし、停電等によるものも含む)

下水処理場の耐震施設と未耐震施設の被害について(地震動)

- 輪島市門前水質管理センターは1系がH7供用(旧指針)、2系はH16供用(新指針)の施設。1系も2系も杭基礎。
- 旧指針で設計された1系では、OD槽で目地のズレ、最終沈澱池で躯体の傾きが発生
- 新指針で設計された2系では、被害が発生していないことから、L2地震動に対して耐震効果があったことを確認

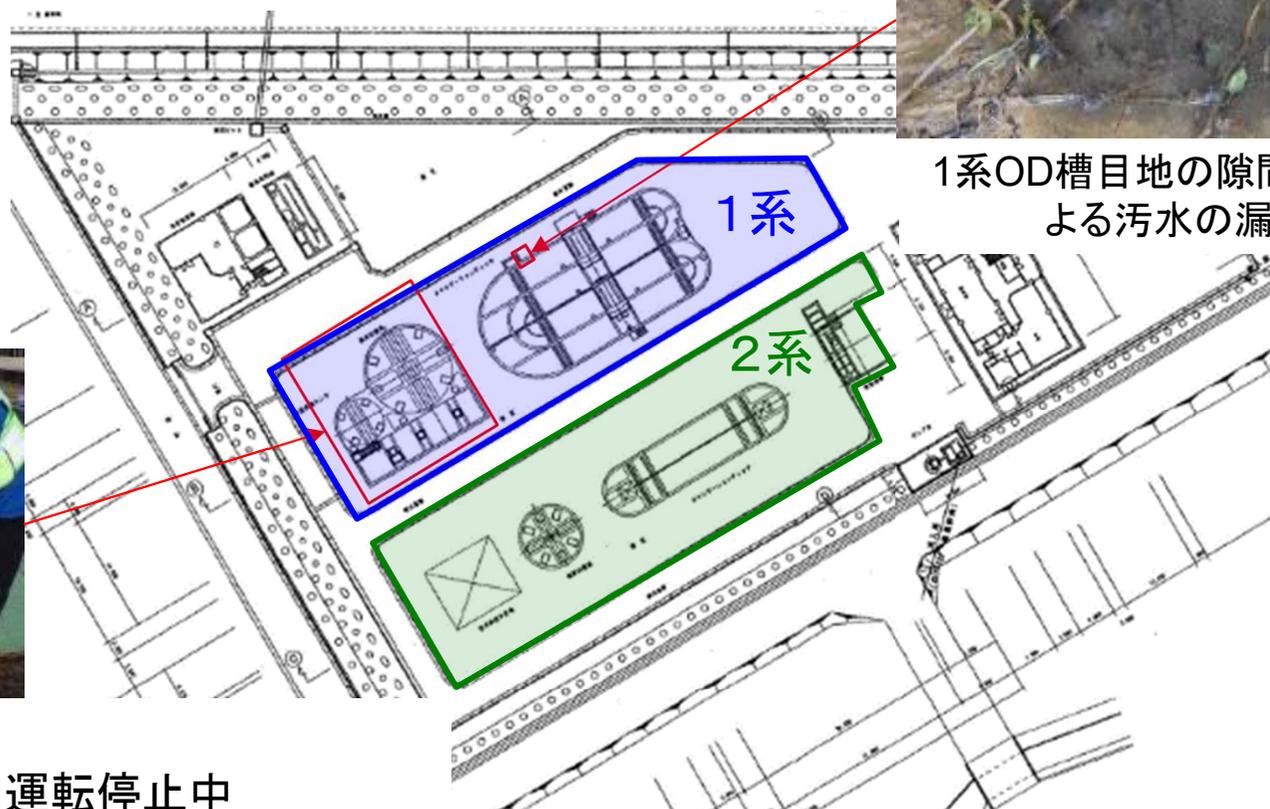
<主な施設情報>

供用開始: 1系H7年、2系H16

処理能力: 1系1,300m³/日、2系500m³/日



1系OD槽目地の隙間・ズレによる汚水の漏れ



【凡例】
被災箇所



1系終沈が傾斜(1.1度)
掻き寄せ機の傾きにより運転停止中

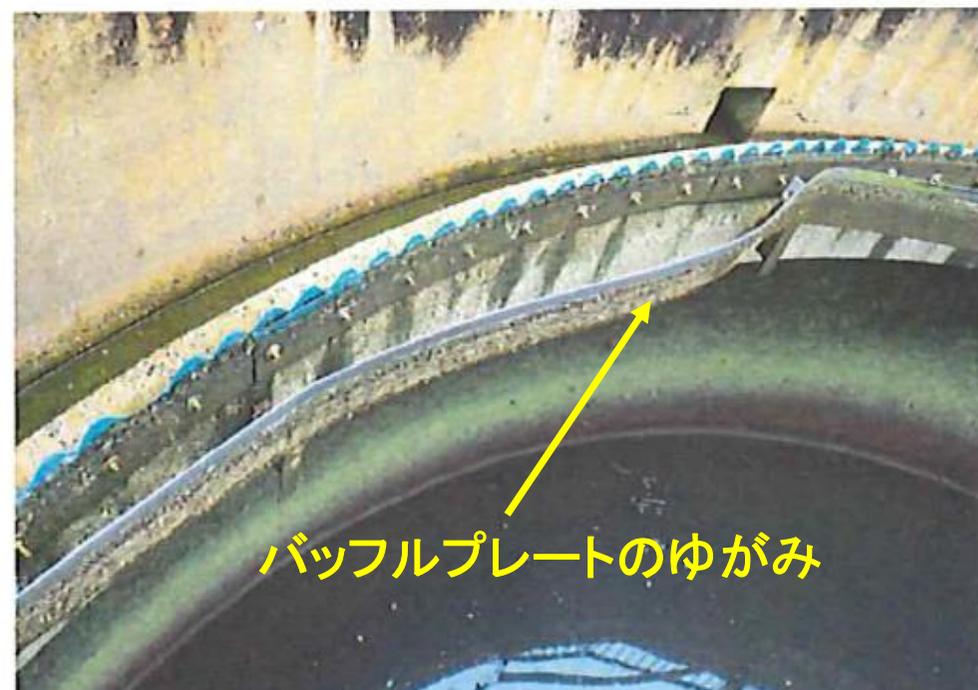
下水道の主な設備被害の状況

- 地震動による被害は沈澱池の掻き寄せ機の不具合やポンプの脱落など6施設で発生。
- いずれも被害は軽微であり、応急対応などによって処理機能を早期に確保。

<地震動による沈澱池掻き寄せ機の被害>



能登町小木浄化センター



珠洲市浄化センター

上下水道システムの「急所」となる基幹施設の被災

○耐震化未実施等により、浄水場や配水池、処理場に直結する管路など、上下水道システムの基幹施設が被災したことにより、広範囲での断水や下水管内の滞水が発生するとともに、復旧の長期化を生じさせた。



水源から浄水場へ送る導水管の被災（珠洲市宝立浄水場の導水管）



水道水を配水する拠点となる配水池へ送る送水管の被災（輪島市送水管）



水道水をつくる浄水場の被災（珠洲市宝立浄水場の沈澱池）

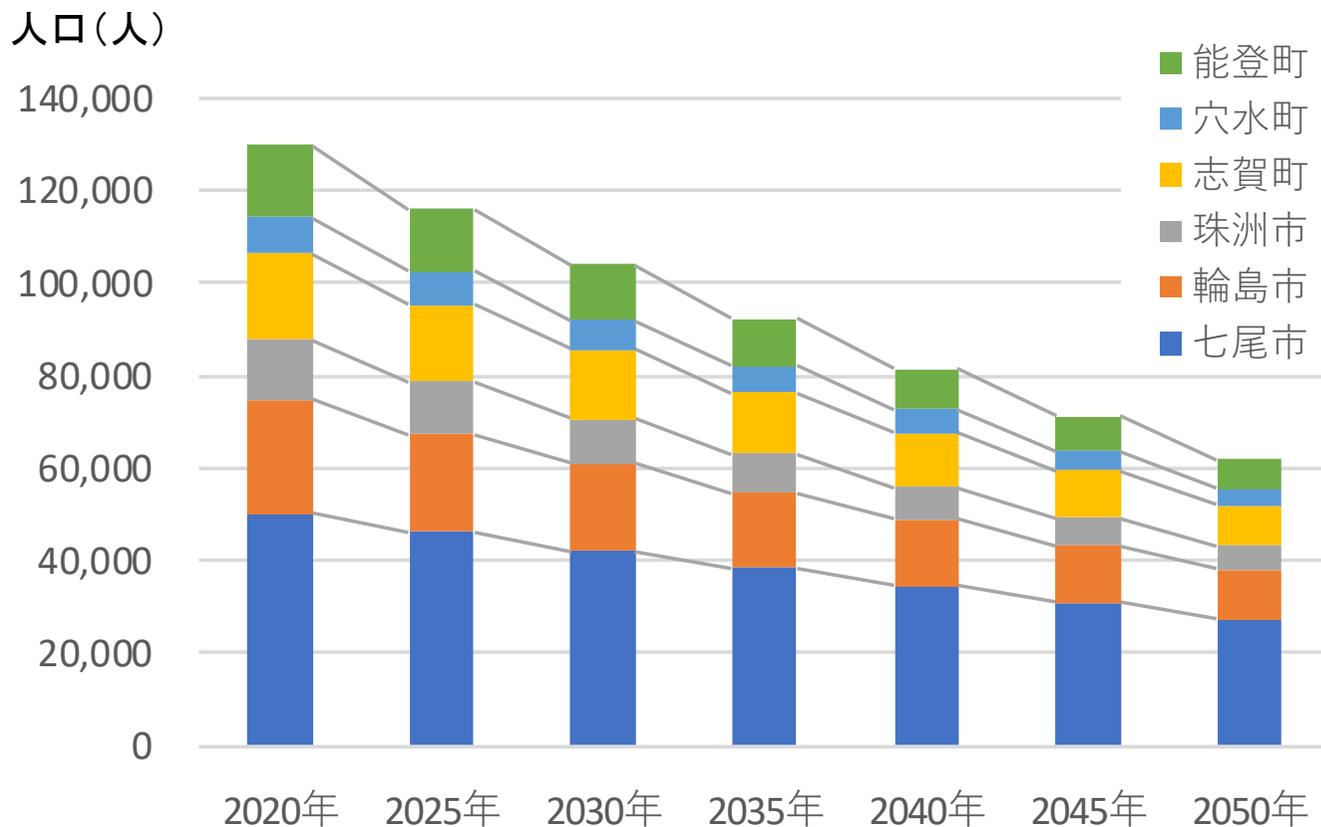


区域の下水を集約し処理場へ送る圧送管の被災（珠洲市熊谷ポンプ場からの圧送管）

第4章 被災市町の特徴、復興に向けた 留意点

能登地方6市町の人口予測

○能登地方6市町の人口はいずれの市町も減少傾向であり、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

※人口減少率=2050年人口/2020年人口×100

図 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 日本の地域別将来推計人口(令和5(2023)年推計)

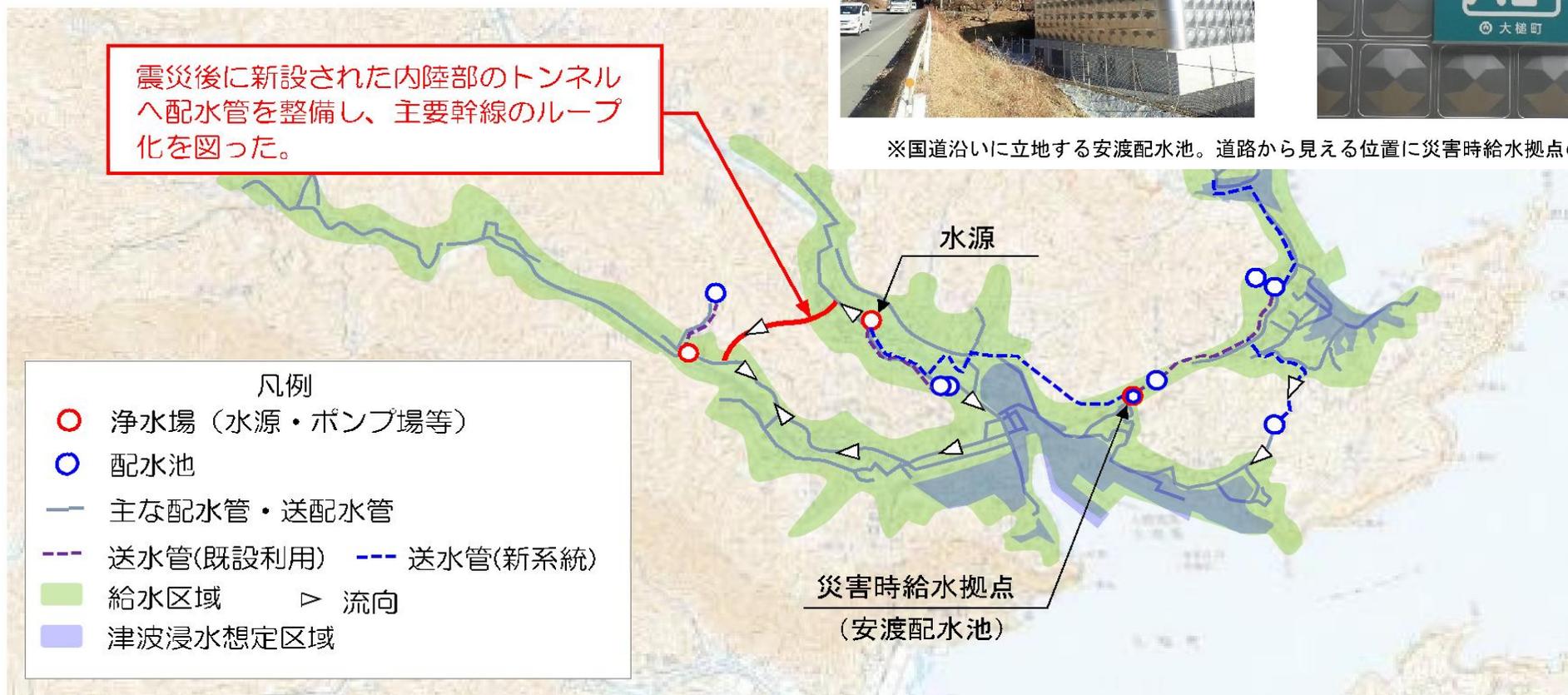
復興まちづくりと一体となって水道を整備した事例

- 送水管などの重要幹線管路は津波の浸水想定区域を通らないよう整備
- 新設した配水池は、災害時の給水拠点等となるよう整備(配水池から直接給水可能)
- 災害復旧事業を進めながら、単独事業にて配水管のループ化を図り災害に強い管網整備を実施

岩手県大槌町の事例



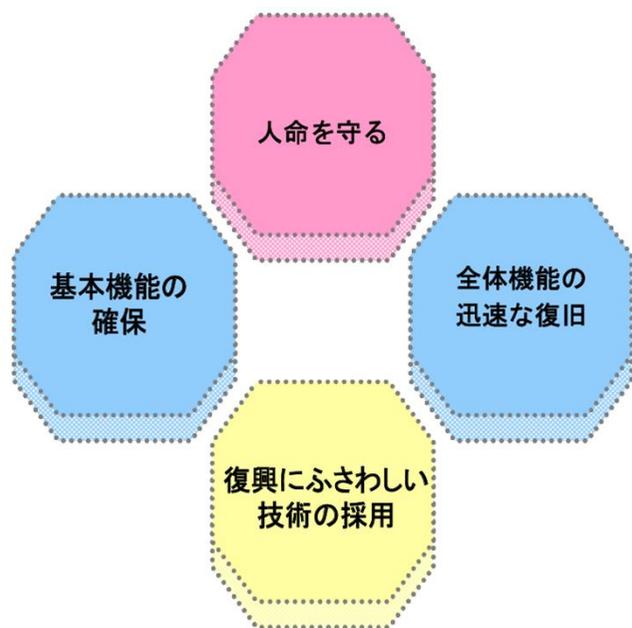
※国道沿いに立地する安渡配水池。道路から見える位置に災害時給水拠点のサイン看板



東日本大震災における下水道事業の復旧事例

第3次提言：東日本大震災で被災した下水道施設の本復旧のあり方 ～平成23年8月15日公表～

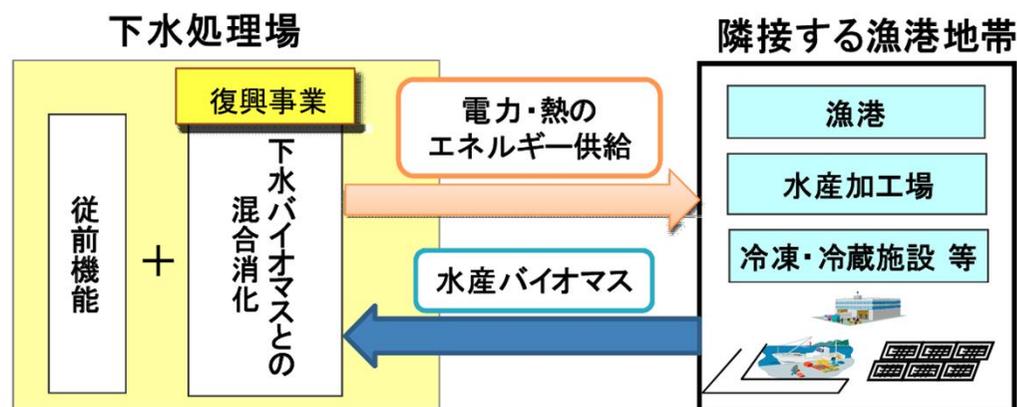
- ① 職員、作業員等の下水道関係者だけではなく、施設周辺の住民の生命を守ることに寄与する。
- ② 被災時において管路、処理場等の基本機能(下水の排除等)を確保する。
- ③ 被災後、管路、処理場等の全体機能の復旧が迅速にできる。
- ④ 21世紀における希望ある復興にふさわしい技術を採用する。



基本方針の概念図

【東日本大震災以降の取り組み事例】

- ① 施設の重要度や確保すべき機能の優先度に応じた「耐津波対策を考慮した下水道施設設計の考え方」の公表
- ② 被害想定に基づくリソースの制約を踏まえた「下水道BCP策定マニュアル」の改訂
- ③ 災害時におけるトイレ機能の確保のため、「マンホールトイレの整備に関するガイドライン」を策定



水産関連施設の復旧と併せた下水処理場復旧・復興のイメージ

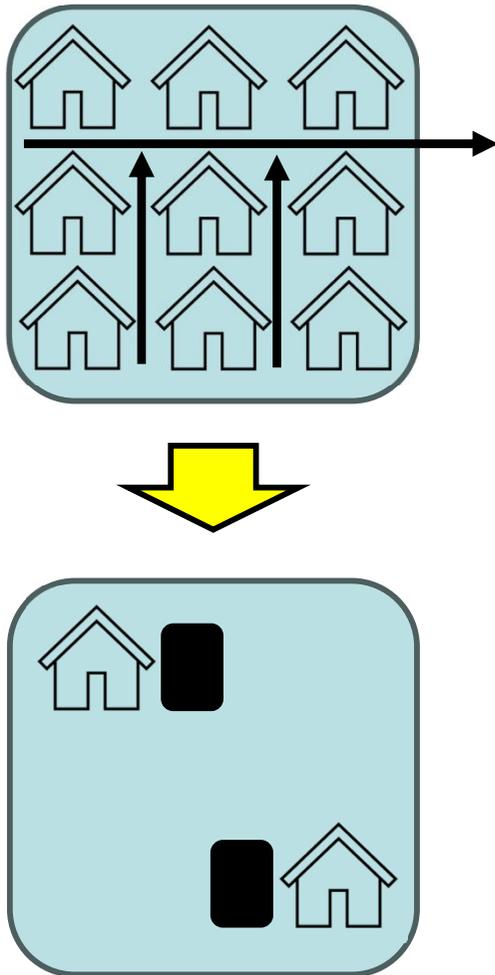
出典
下水道地震・津波対策技術検討委員会報告書
平成24年3月

東日本大震災における下水道事業の復旧事例

復興まちづくりに資する下水道整備

○人口密集度に応じた集合処理、個別処理の選択

【例】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



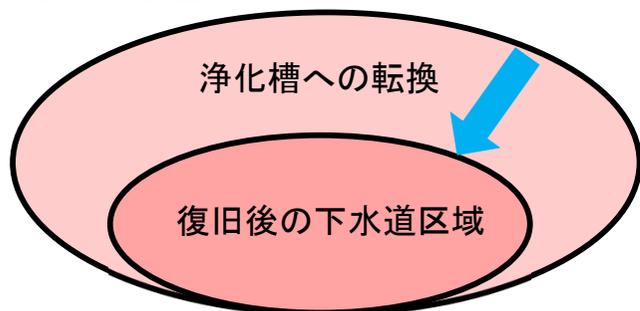
下水道から浄化槽への転換例
石巻市雄勝地区(東日本大震災)

復興に向けての留意点

○能登地方の特性や復興まちづくりなどを踏まえ、水道事業、汚水処理事業全体の持続性向上を目指して以下について考慮すべき。

- ・適切な手法の選択(運搬送水や浄化槽等の分散型システム活用など)
- ・地震被害を踏まえ、現在の広域化計画を再検討した上で、将来的な施設の統廃合を踏まえた復旧の方向性を検討
- ・地盤変状の恐れがある箇所などを避けるなどの災害に強い整備の推進
- ・復旧後の事業執行体制(複数市町による共同化・官民連携など)
- ・DXを含めた新技術活用による効率化

震災前の下水道区域

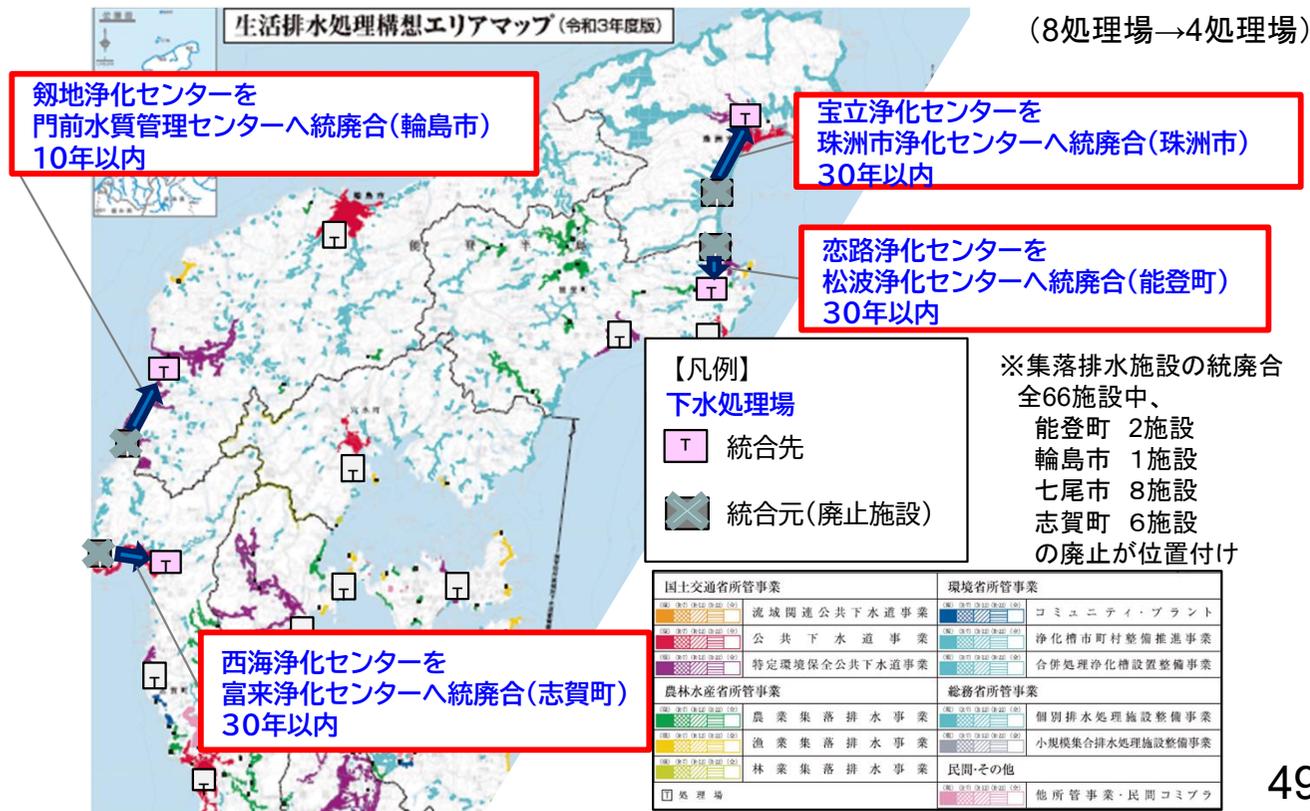


適切な汚水処理手法の選択イメージ



執行体制の共同化のイメージ

現行の石川県広域化計画(R5.3)における施設統廃合予定

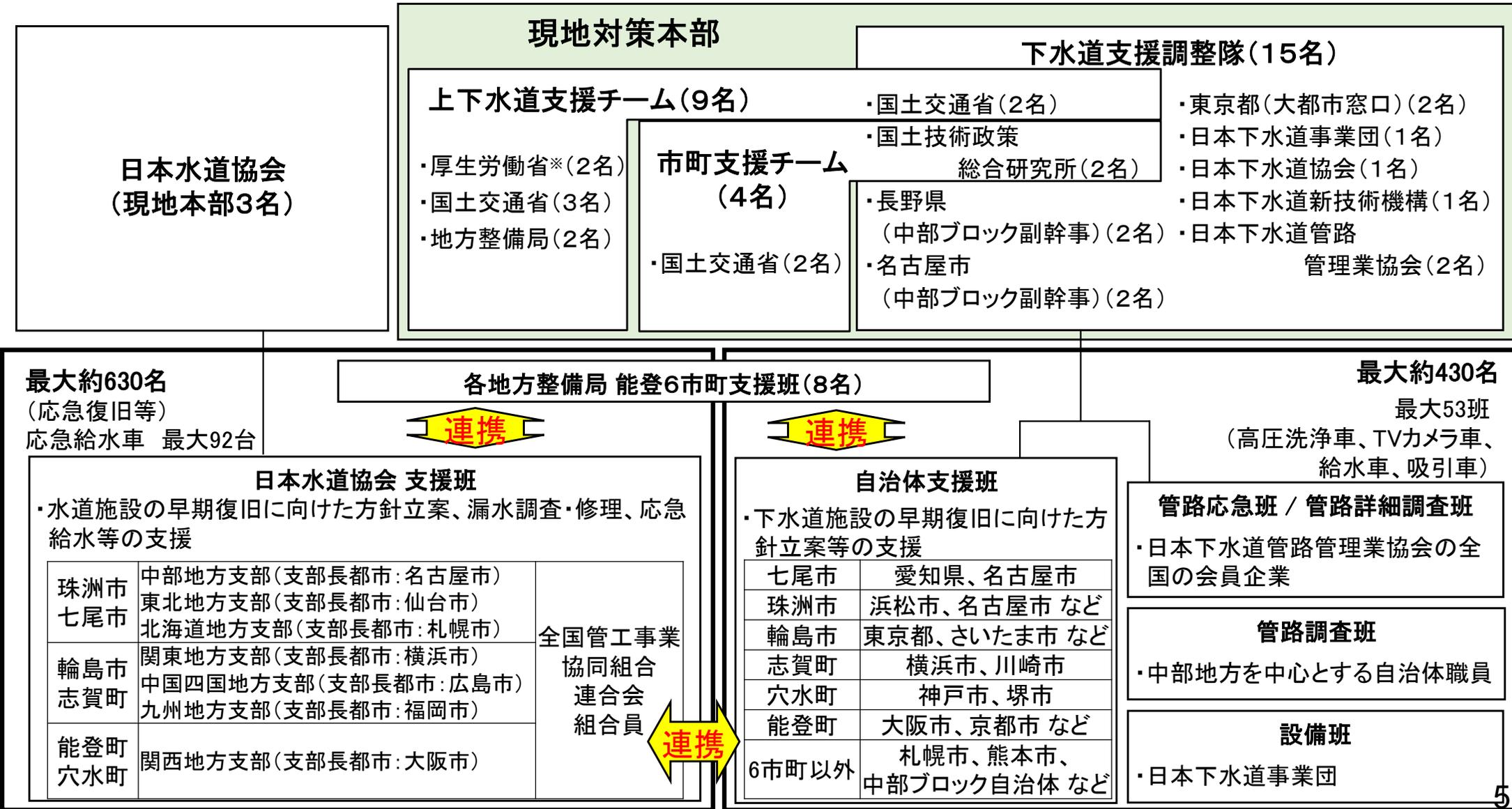


第5章 能登半島地震における 災害対応と課題

上下水道一体となった復旧支援体制

- 現地対策本部に厚生労働省※、国土交通省の職員を派遣し、関係機関と連携して上下水道の全体調整を実施
- 被害の大きかった能登6市町については、上下水道TEC-FORCEを派遣し、ニーズ調査や個別調整を実施
- 国、支援自治体、関係機関が総動員して上下水道一体となった復旧を支援

※水道整備・管理行政の移管前



各地方整備局 能登6市町支援班(8名)

連携

日本水道協会 支援班

・水道施設の早期復旧に向けた方針立案、漏水調査・修理、応急給水等の支援

珠洲市	中部地方支部(支部長都市:名古屋市)	全国管工事業 協同組合 連合会 組合員
七尾市	東北地方支部(支部長都市:仙台市)	
七尾市	北海道地方支部(支部長都市:札幌市)	
輪島市	関東地方支部(支部長都市:横浜市)	全国管工事業 協同組合 連合会 組合員
志賀町	中国四国地方支部(支部長都市:広島市)	
志賀町	九州地方支部(支部長都市:福岡市)	
能登町	関西地方支部(支部長都市:大阪市)	
穴水町		

自治体支援班

・下水道施設の早期復旧に向けた方針立案等の支援

七尾市	愛知県、名古屋市
珠洲市	浜松市、名古屋市 など
輪島市	東京都、さいたま市 など
志賀町	横浜市、川崎市
穴水町	神戸市、堺市
能登町	大阪市、京都市 など
6市町以外	札幌市、熊本市、中部ブロック自治体 など

連携

管路応急班 / 管路詳細調査班

・日本下水道管路管理業協会の全国の会員企業

管路調査班

・中部地方を中心とする自治体職員

連携

設備班

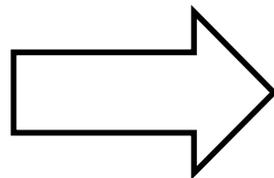
・日本下水道事業団

TEC-FORCE(水道支援チーム)による道路啓開に向けた調整

○水道施設の応急復旧の支障となっていた被災道路について、**TEC-FORCE(水道支援チーム)の情報を基に現地対策本部で調整を図り、早期の道路啓開を促進。**

◆宝立浄水場(珠洲市)の事例

- ・可搬式浄水装置による復旧を決定したところ、宝立浄水場への進入路が土砂崩れにより進入できない状況。
- ・TEC-FORCEの情報を基に、石川県による早期の道路啓開が実施され、機材の搬入が可能に。
(1/20に可搬式浄水装置の設置が完了し、2/8に宝立浄水場が稼働。)



道路啓開で大型車が通行可能に



進入路の啓開を現対本部で調整



可搬式浄水施設・設備の設置状況

地方整備局が保有する待機支援車の活用

- 国土交通省では、休憩、宿泊スペース等を提供する災害対策車両(待機支援車)を派遣。
- TEC-FORCE隊員に加え、水道施設の復旧を行う自治体職員や民間事業者等の利用も推進。
(2/15時点で22台派遣。うち、5台を水道関係者が利用。)

待機支援車の概要

水道関係者が利用している待機支援車位置図

2/15時点

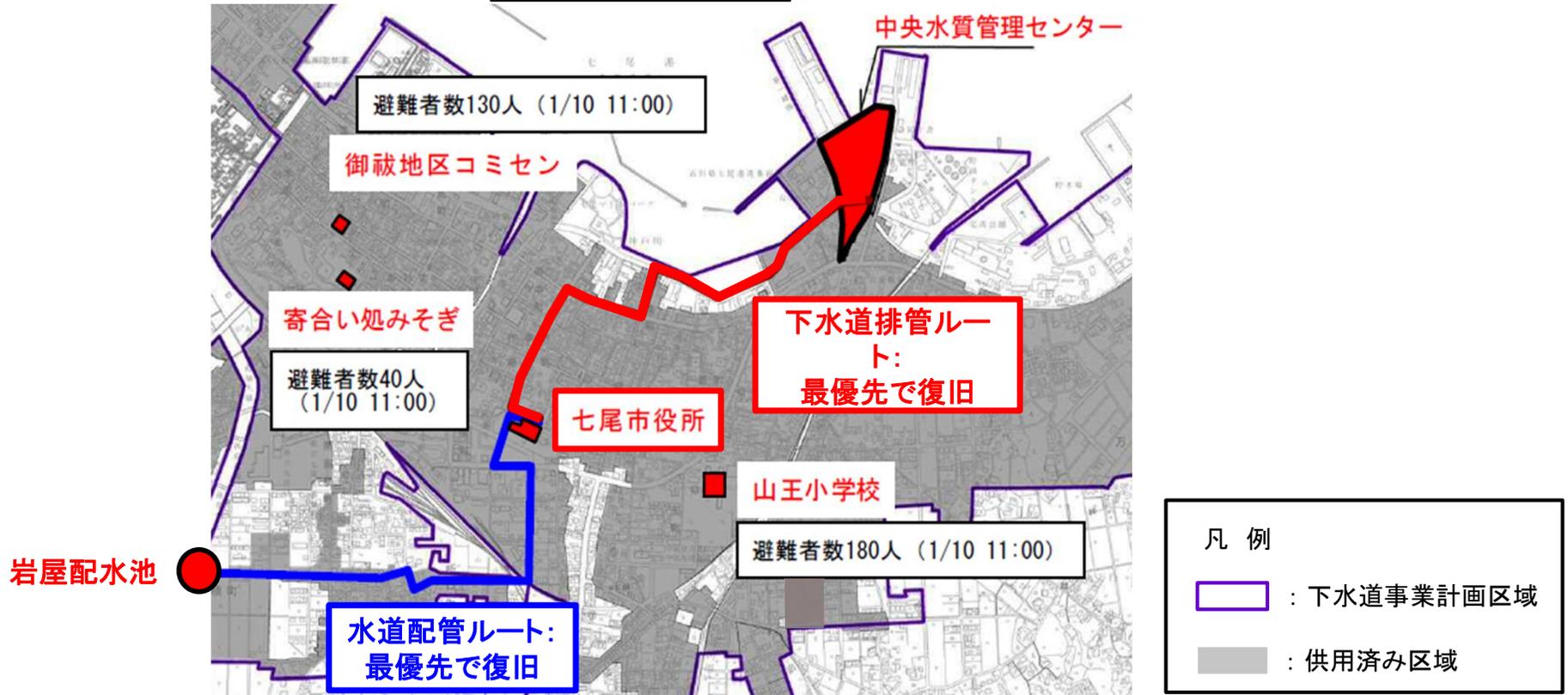
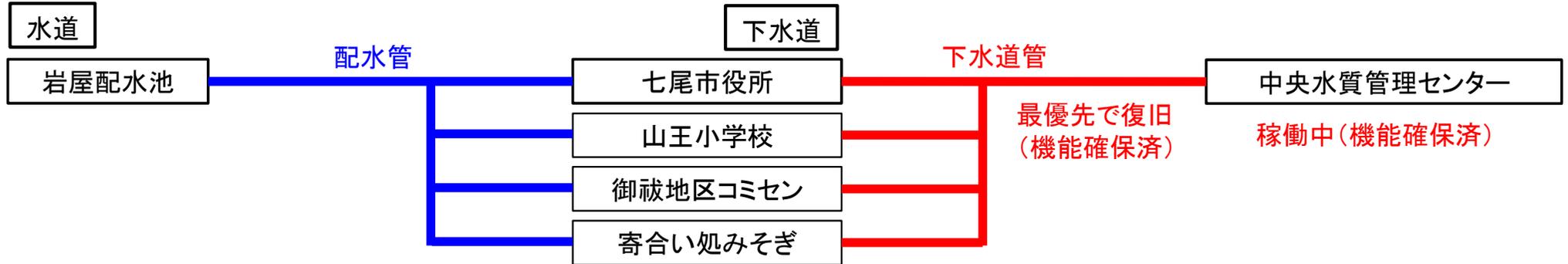


待機支援車の外観及び宿泊スペース
※ベッド4~9床程度

上下水道一体となった早期復旧の取組について

○上下水道一体となった早期復旧を図るため、現地で復旧支援に携わる全国の水道・下水道職員が相互に連携を図り、優先地区の確認や工程調整を行い、水道の復旧に合わせて下水道を復旧

- 市役所や避難所など水道復旧の優先地区を踏まえて、下水道の復旧順位を決定
- 水道と下水道で同じ自治体が復旧支援する等、情報共有を図りやすい仕組みを構築



凡例
 : 下水道事業計画区域
 : 供用済み区域

下水道管路二次調査の優先順位と応急復旧のスピードアップについて

- これまでの下水道管路の災害対応は、災害復旧工事(災害査定)を念頭に、一次調査が終了した箇所から順次二次調査を実施。
- 今回、水道の復旧と連携し、給水開始に遅れることなく応急復旧対応を実施する必要があることから、水道の復旧状況や通水状況、被災自治体のニーズを把握した上で、管路内の閉塞物の除去作業や仮配管の設置等の応急復旧対応を二次調査より優先して実施。

【 二次調査の優先順位 】

(これまで)

◆優先順位1
災害復旧工事(災害査定)に向け調査が必要な箇所

※場合によっては対応
水道の断水解消にあわせ下水道の応急復旧が必要な箇所

(今回)

◆優先順位1
水道の断水解消にあわせ下水道の応急復旧が必要な箇所

◆優先順位2
災害復旧工事(災害査定)に向け調査が必要な箇所

【 応急復旧工事に向けて考えられる方策 】

二次調査は、1班車5台(給水、洗浄、吸引、テレカメ、連絡)で効率的に実施してきたが、水道の給水開始に合わせるため、以下の方策も推奨

①洗浄車等による応急工事の実施

水道の給水開始に間に合うよう、下水道管路の閉塞物の除去を先行して実施。

②洗浄とテレカメ調査の分離

洗浄車等で一定の延長を一斉に実施。その後、後追いでテレカメ調査を実施。

仮設配管の活用

○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、応急的な通水の復旧を図り、下流側の地区の復旧までの期間を早期化。



珠洲市 送水管復旧



輪島市 配水管復旧



輪島市 送水管復旧

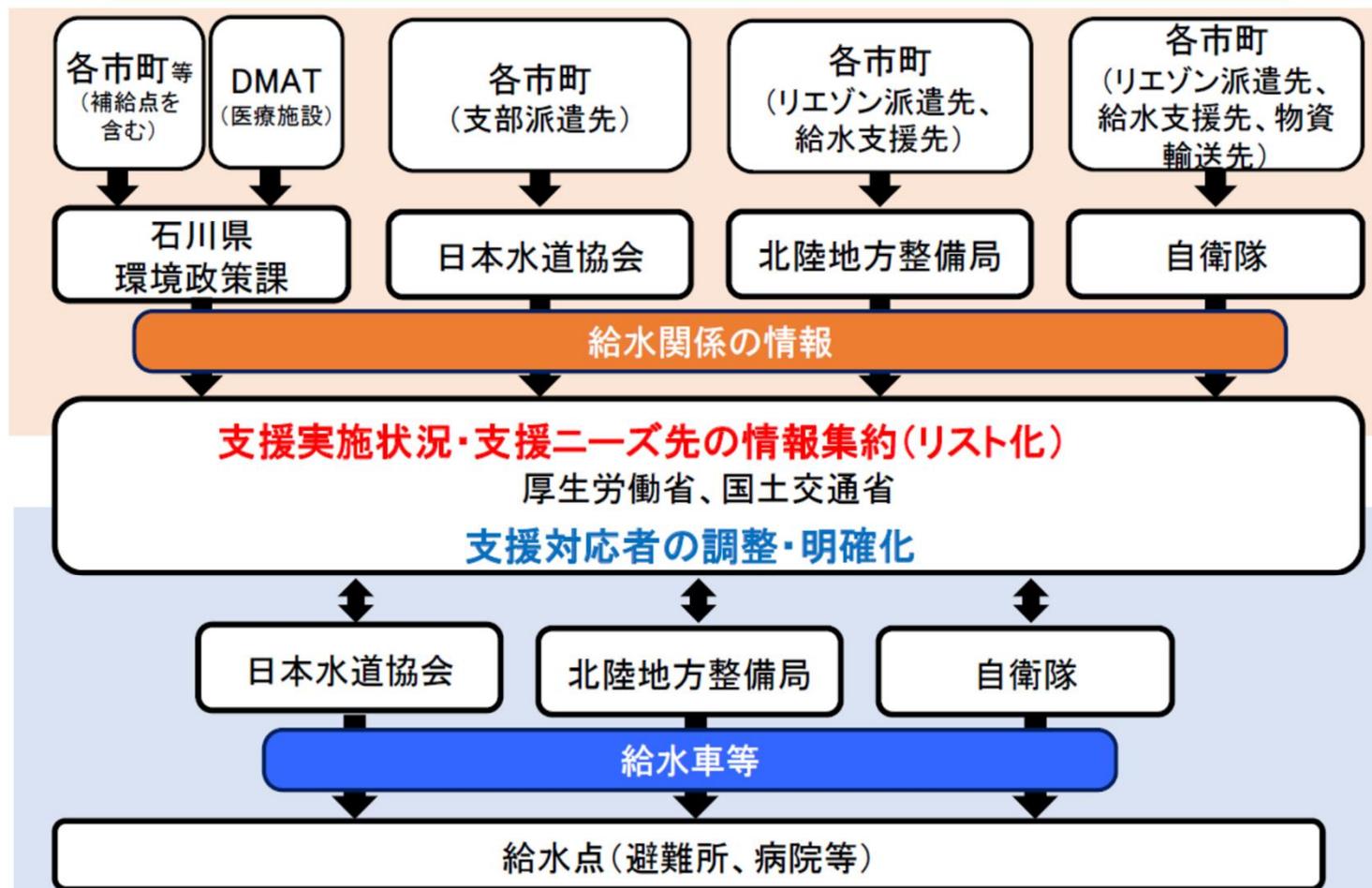
能登半島地震における給水支援活動調整の実績と課題

(取り組み実績)

- 応急給水活動の関係機関が連携して情報共有・調整する体制を初めて構築 (図: 給水支援チームの活動フロー)
- 被災地での給水支援を行う各機関の給水支援活動の予定・実績を共有
- 活動のベースとなる被災地の給水ニーズや浄水の補給点の情報を集約・共有
- 各機関で対応できない新たな給水ニーズが発生した場合に、給水活動の調整を実施した

令和6年能登半島地震 現地対策本部 給水支援チーム(240107)

給水支援ニーズの把握・対応フロー



※本フローには各市町が災害協定等により対応している給水は含んでいない。

(今後の課題)

- 今回は、給水支援機関の応援体制は、基本的に各機関に調整を委ねた
- 今後の給水支援活動の調整の考え方・範囲について検討が必要:
 - ✓ 支援要請に基づく応援活動と、現場での給水活動の効率化との兼ね合い
 - ✓ 各給水支援機関の活動の対象範囲等に応じた活動の調整の考え方
 - ✓ 飲料水、生活用水、仮設住宅への運搬給水など、支援のフェイズや内容に応じた支援活動の考え方

日本水道協会の枠組みによる応急復旧支援

○令和2年4月に改定された地震等緊急時対応の手引き(日本水道協会)に基づき、奥能登地域6市町に対して水道施設の応急復旧支援を実施。
○水道事業体に技術職員と全国管工事業協同組合連合会と連携し、日最大630名が現地で支援。



輪島市送水管復旧工事
(横浜市水道局)



能登町との協議
(大阪市水道局)



宝立浄水場可搬式浄水施設・設備
(名古屋市上下水道局)



輪島市漏水調査
(東京都水道局)



穴水町導水管復旧工事
(神戸市水道局)



各支部隊長会議

関係機関と連携した散水車を活用した給水支援

- 北陸地方整備局のほか東北, 関東, 中部, 近畿, 中国, 四国, 九州の計8地方整備局、日最大21台の給水車により給水支援を実施。
- 石川県庁に設置した「水道支援チーム」による日本水道協会、自衛隊、DMAT等と連携した派遣先調整や、被災地のニーズを受けた給水を実施。
- 水資源機構が珠洲市に設置した「可搬式浄水装置」2台により1月12日から飲料水供給拠点として供給中。



東北、四国地整等 (輪島市)
(移動式ランドリーカー)



中部、北陸地整等 (輪島市)
(トイレトレーラー)



四国・九州地整 (志賀町)
(富来活性化センター)



中部地整 (かほく市)
(かほく市役所)



珠洲市、DMATの要請により、珠洲総合病院への給水を日本水道協会、自衛隊と連携し実施



関東地整等 (珠洲市)
(珠洲総合病院)



可搬式浄化装置 (珠洲市)
(水資源機構)



北陸地整 (穴水町)
(穴水町小又地区)



中部・中国地整 (能登町)
(能登町役場)



近畿地整 (七尾市)
(七尾港より市内)



東北地整 (七尾市)
(自衛隊入浴施設給水)

【凡例】
■ : 日本水道協会、自衛隊、国交省等の関係機関が連携して給水

被災市町浄水場復旧までは、日本水道協会石川県支部(金沢市企業局)より給水車への水道水補給を受けて被災市町へ給水支援実施

※石川県の他は、富山県氷見市においても給水支援を実施

可搬式浄水施設・設備の活用

- 被災のあった珠洲市宝立浄水場等において、既存施設の代替として可搬式浄水施設・設備を設置・活用することにより応急給水等を実施。
- 浄水場での能力を補完するとともに、近隣河川に設置・活用して周辺地域の給水活動を効率的に実施したほか、管路の漏水調査を早期に実施して管路復旧までの期間を短縮。



宝立浄水場可搬式浄水施設・設備



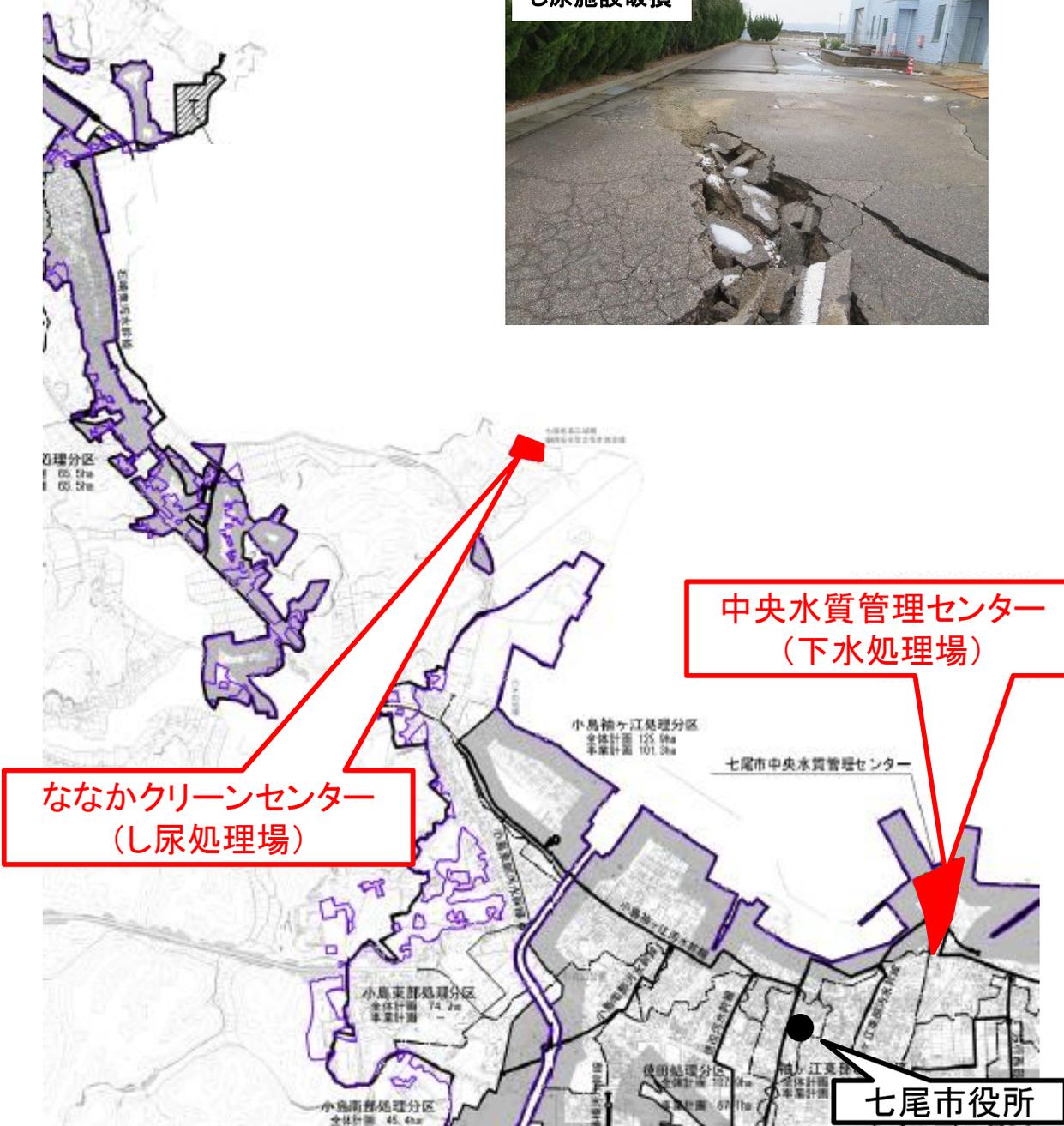
珠洲市亀ヶ谷(かめんた)池に設置した可搬式浄水施設・設備



給水車への注水状況



し尿処理との連携による応急復旧(七尾市の事例)



○七尾市において、し尿処理場が被災し、他のし尿処理場への遠距離運搬を余儀なくされたところ、近隣の下水処理場において受け入れ・処理を実施。

応急給水におけるデジタル技術活用事例

- 応急給水先や給水基地の位置情報を入れた地図情報の活用により、土地勘のない支援市町でも効率的に応急給水を実施
- 電子情報のため、関係者間での情報共有が容易

七尾市応急給水一覧

作成日: 2024年1月18日

共有 閉じる

応急給水先

- 1 能登総合病院
- 2 七尾松原病院
- 3 恵寿総合病院
- 4 山田産婦人科医院
- 他26件

給水基地

- 777-ハ-7付近消火栓
- 船舶給水
- 道の駅
- 金沢市企業局

ここで検索

旧能登島市民センター

中島小学校 10

田鶴浜体育館 6

羽昨

氷見

高岡

射水

砺波

津幡町

内灘町

金沢市企業局

七尾市応急給水一覧

作成日: 2024年1月18日

地図の凡例を表示

能登総合病院

地図の凡例を表示

応急給水先

待機車は緊急車両の出入りがあるため要配慮 (2枚目参照)

2枚の写真

経路 地図を表示



- ・ 進入ルート
- ・ 待機場所
- ・ 受水槽の位置 等の詳細情報も共有

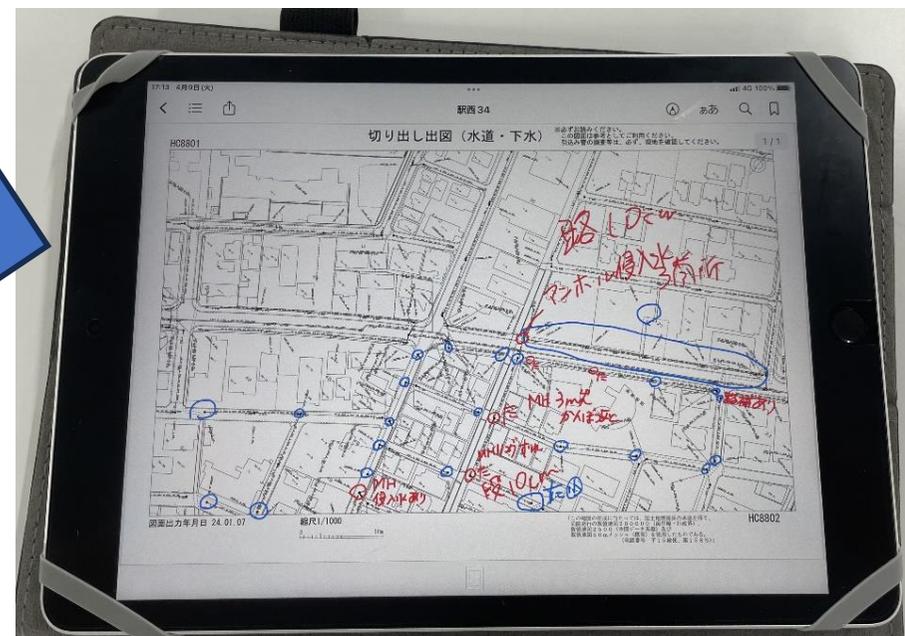
下水道施設被害調査におけるデジタル技術活用事例(熊本市による一次調査)

- 電子台帳を入れたタブレットの活用により、悪天候時にも調査資料の棄損を防止でき、効率的な調査を実施
- 電子情報のため、関係者間での調査結果の情報共有が容易(上下水道一体での復旧の効率化の可能性)
- 今回の活用では、タブレット上で記載した調査結果を記録表に改めて転記する作業が必要であり、調査データと記録表の連携など、さらなる効率化の可能性あり

写真提供:熊本市



タブレットへ調査結果を書き込み

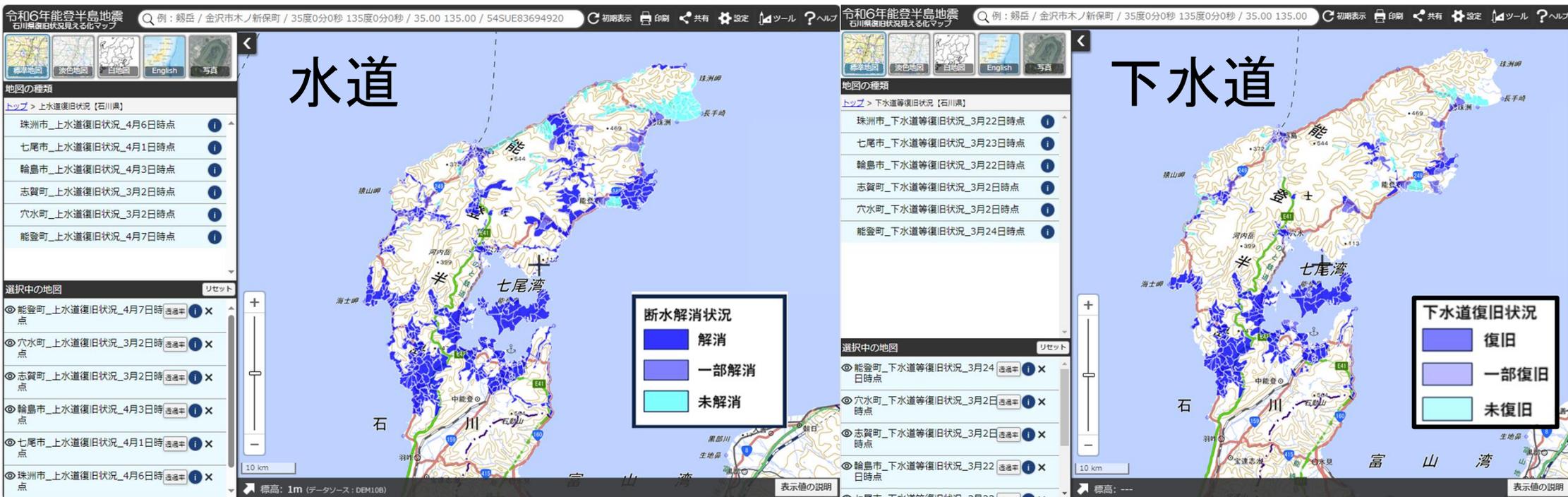


復旧状況(断水解消と下水道の応急復旧状況)の見える化

- 水道の断水解消と下水道の応急復旧状況を見える化したサイトを作成済み(3月27日公表)
- 今後の課題は、発災前のシステムの構築方法(作成者、基礎データの整理など)や、発災後の活用ルールの整備や住民への情報発信の方法(内容やタイミングなど)を検討する必要あり

作成者: 国土地理院

データ提供: 石川県および能登6市町

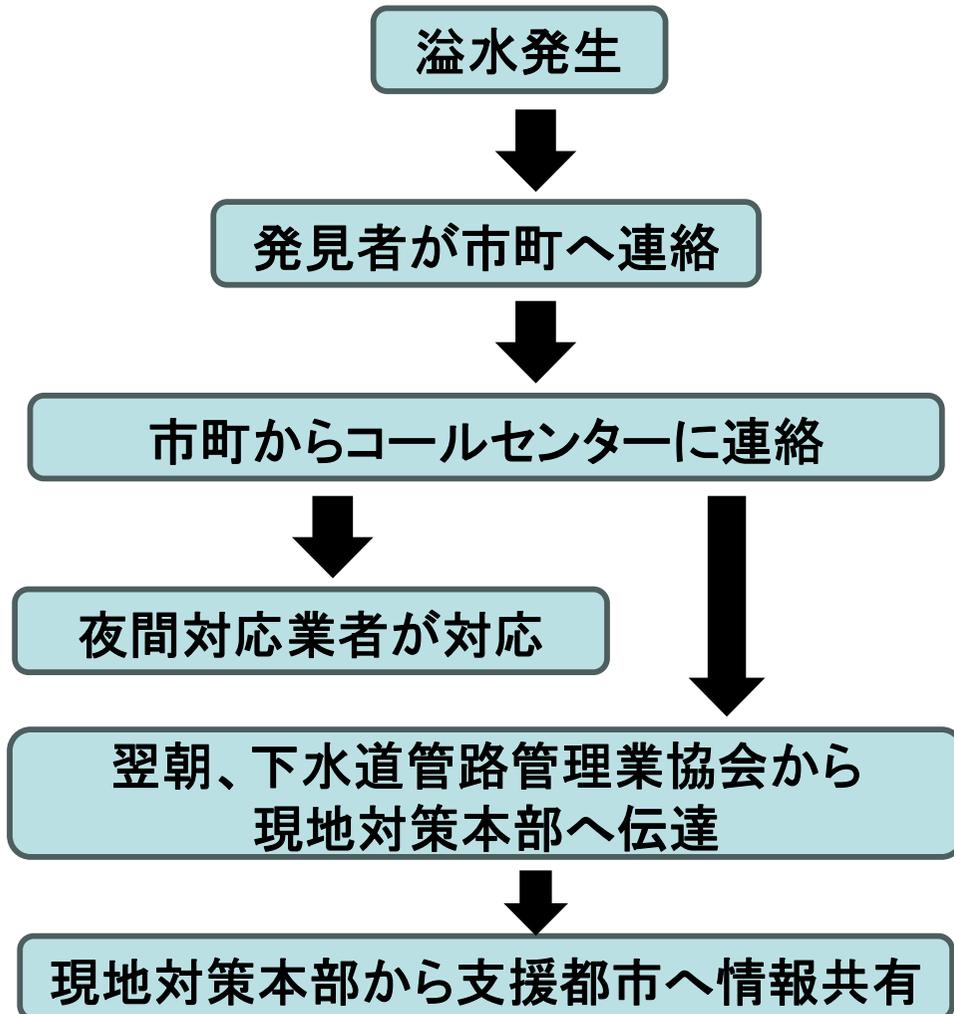


https://dimaps.mlit.go.jp/dimaps/20240101_noto/saigai.html#10

汚水溢水対応のための夜間窓口の設置

○能登6市町について、未調査の下水道管路から汚水が溢水した場合に備え、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対応する体制を構築。

<夜間対応フロー>



宅内配管への対応の加速について

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。

(9/13現在)	輪島市	珠洲市	能登町	穴水町	志賀町	合計
9月中に対応可能な業者数	33	19	25	28	33	53

※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

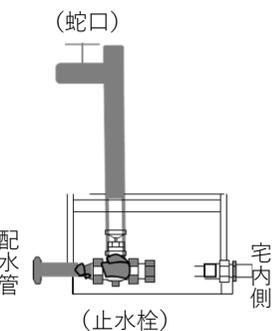
受付窓口(9/13現在)	輪島市	珠洲市	能登町	穴水町	七尾市	志賀町	計
受付件数	121	96	30	22	43	15	327
受付件数（キャンセル除く）	88	64	23	20	28	11	234
うち業者手配済	88	63	23	20	28	11	233

- ▶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によると、地元業者は修繕の予約を受けている状況にかわりませんが、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) 9/11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、6月18日から募集対象を拡大（年齢制限を撤廃）
 - ・ 9件申込の内、3件使用中、1件施工待ち、5件宅内配管修繕完了により撤去済

<設置イメージ>



(まとめ①) 上下水道の復旧支援状況・課題について

取組事項	令和6年能登半島地震での対応	効果と課題
4-1 上下水道一体での復旧支援のための全体調整	<ul style="list-style-type: none"> ・上下水道一体の支援体制を構築 ・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) ・受援体制として待機支援車の活用(移動時間の縮減) 	<ul style="list-style-type: none"> ○上下水道一体の支援体制は早期復旧に効果があった。一方で要請主義のため発災直後には、支援可能な自治体が待機している事態等があり、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を派遣して情報収集や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。一方で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。
4-2 上下水道の早期機能確保	<ul style="list-style-type: none"> ・上下水道で工程調整 ・機能確保を最優先とした方針で応急復旧を実施 ・支援自治体・業者をセットで現地派遣 ・仮設配管の活用 	<ul style="list-style-type: none"> ○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。 ○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。

(まとめ②) 上下水道の復旧支援状況・課題について

取組事項	令和6年能登半島地震での対応	効果と課題
4-3 複数の機関が連携した給水支援	<ul style="list-style-type: none"> ・給水ニーズの情報集約と支援活動の全体調整 ・ニーズに応じて個別支援を実施 ・可搬式施設(浄水設備など)の活用 	<p>○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。</p> <p>○上流の基幹施設が被災したことで通水試験までに時間を要した一方、可搬式施設を活用することは効果的だった。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、仮設水槽等を配備しておくことも効果的。</p>
4-4 汚水処理の連携	<ul style="list-style-type: none"> ・集落排水や浄化槽の災害復旧 ・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。 ・し尿処理場の被災を踏まえ下水処理場で受け入れ 	<p>○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。</p> <p>○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。</p> <p>○し尿処理施設が被災したため、下水処理場でのし尿受け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。</p>
4-5 DX技術を活用した災害対応	<ul style="list-style-type: none"> ・台帳や位置情報の電子情報活用 	<p>○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。</p>
4-6 住民への情報伝達	<ul style="list-style-type: none"> ・断水解消情報や下水道の応急復旧状況の見える化 ・汚水の溢水に関する夜間相談窓口を設置 	<p>○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行われたこともあり、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の的確な情報提供が必要。</p>
4-7 宅内配管への対応の加速	<ul style="list-style-type: none"> ・宅内配管業者リストの提供 ・仮設給水栓の実施 	<p>○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、給排水設備一体での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。</p>

第6章 今後の対策のあり方

上下水道地震対策検討委員会 最終とりまとめについて

- 令和6年能登半島地震においては、最大約14万戸で断水が発生するなど上下水道施設の甚大な被害が発生。
- 耐震化していた施設では概ね機能が確保できていたものの、耐震化未実施であった基幹施設等で被害が生じたことで広範囲での断水や下水管内の滞水が発生するとともに、復旧の長期化を生じさせた。



浄水場の被害（珠州市）



下水を集約し処理場へ送る圧送管の被災現場（珠州市）



送水管の被害（七尾市）



マンホール浮上現場（中能登町）

上下水道地震対策検討委員会 最終とりまとめ 概要

- 能登半島地震では「水」が使えることの重要性・公共性があらためて認識
- 今般の被害を踏まえつつ、上下水道の地震対策を強化・加速化するため、関係者一丸となって取組を推進

被災市町での整備の方向性

- 復興まちづくりや住民の意向等を踏まえつつ、分散型システム活用も含めた災害に強く持続可能な将来にふさわしい整備
- 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ったシステム構築
- 人口動態の変化に柔軟に対応できる等の新技術の積極的な導入
- 台帳のデジタル化や施設の遠隔監視などのDXの推進
- 広域連携や官民連携による事業執行体制や災害対応力の更なる強化等

今後の地震対策

- 上下水道システムの「急所」となる施設の耐震化
- 避難所など重要施設に係る上下水道管路の一体的な耐震化
- 地すべりなどの地盤変状のおそれのある箇所を避けた施設配置
- 可搬式浄水施設・設備／汚水処理施設・設備の活用などによる代替性・多重性の確保
- マンホールの浮上防止対策・接続部対策
- 人材の確保・育成や新技術の開発・実装等

上下水道一体の災害対応

- 国が上下水道一体の全体調整を行い、プッシュ型で復旧支援する体制の構築
- 処理場等の防災拠点化による支援拠点の確保
- 機能確保優先とした上下水道一体での早期復旧フローの構築
- 点検調査技術や復旧工法の技術開発
- DXを活用した効率的な災害対応
- 宅内配管や汚水溢水などの被害・対応状況の早期把握、迅速な復旧方法・体制の構築等