

4. 下水道施設

4.1 概要

4.1.1 下水道の整備状況

下水道施設に被害があった石川県内では、2流域下水道（3処理区）及び17市町（52処理区）で下水道事業が実施されており、供用中の下水道施設は、下水処理場55箇所、中継ポンプ場42箇所、管路施設（污水）延長約5,011 kmである¹⁾。

石川県能登半島における下水道管内図を図-4.1に示す²⁾。全ての市町で下水道事業を実施していた。なお、下水道処理区域外では、農業・漁業・林業集落排水事業や合併処理浄化槽等により汚水処理を実施していた。

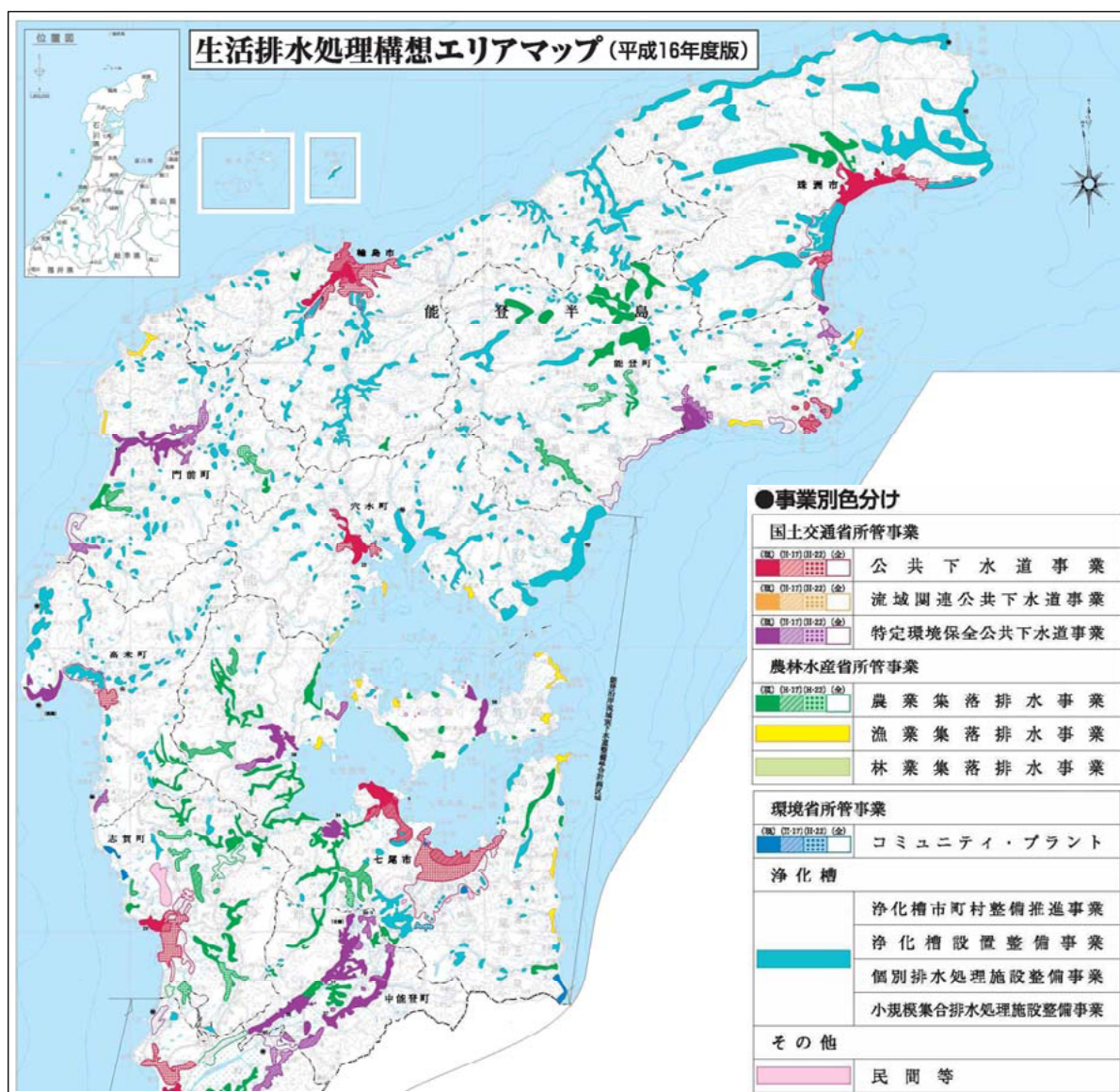


図-4.1 石川県能登半島の生活排水構想エリアマップ（平成16年度版）

4.1.2 管路施設の被害概要

国土交通省で取りまとめた管路施設の被害概要（平成19年5月14日14時30分現在）³⁾を表-4.1に示す。震源に近い石川県輪島市を中心に5市町にて、マンホールの浮き上がり、埋め戻し部の陥没などの被害が見られ、石川県内での管路のマンホール隆起は合計108箇所となっている。

表-4.2は、一次調査で得られた管渠及びマンホールの被害箇所数と、災害査定により確定した被害状況を示している。輪島市の門前処理区が最も大きな被害を受けており、管路の被害率は約20%、被災したマンホールは222箇所に入った。なお、下水道施設に被害のあった6市町分を合計すると、管路の被害率は3.2%であった。

表-4.1 管路施設の被害概要（平成19年5月14日14時30分現在）

都道府県名	管理者名	施設名	被害状況等	対応状況等
石川県	七尾市	公共下水道管きよ	・管渠の変状による滞水 ・マンホール2箇所隆起 ・一部路面陥没	・流下能力に支障なし
	輪島市	公共下水道管きよ	・管渠の変状による滞水 ・マンホール106箇所隆起 ・一部路面陥没	・下水道の使用に支障なし ・応急処置が必要な箇所の 仮復旧は完了
	志賀町	公共下水道管きよ	・管渠の変状による滞水 ・一部路面陥没	・流下能力に支障なし
	中能登町	公共下水道管きよ	・管渠の変状による滞水 ・一部路面陥没	・流下能力に支障なし
	穴水町	公共下水道管きよ	・管渠の変状による滞水	・流下能力に支障なし

表-4.2 管路施設の被害箇所数及び災害査定結果（平成19年6月1日現在）

自治体	処理区	管路延長 (A) (km)	管渠											人孔			災害査定		
			路面異常 (箇所)	人孔滞水 (箇所)	途中水没 (箇所)	管閉塞 (箇所)	本管破損 (箇所)	本管浸入水 (箇所)	人孔鉄蓋破損 (箇所)	人孔躯体破損 (箇所)	土砂汚水 (箇所)	管接合部 (箇所)	隆起沈下 (箇所)	その他 (箇所)	被災管路延長 (B) (km)	被災人孔 個数 (箇所)	被害率 (B/A) (%)		
七尾市	七尾	33.5	1	3					1					1		0.1	3	0.3	
	和倉	52.7	13	17										1		0.1		0.2	
	田鶴浜	17.8	3	7												0.2		0.9	
	中島	35.6	5	7			2		1							0.2		0.5	
輪島市	輪島	80.1	多数	80			2		2			10			3.2	26	4.0		
	門前	52.3	751	321	165	35	28	10	53	72	16	24	305	79	10.3	222	19.7		
珠洲市	珠洲	61.9	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0		未申請				
	中央	37.2	4	1	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0.1	1	0.2		
志賀町	富来	6.1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	未申請				
	南部	32.2	1	2											0.04		0.1		
中能登町	穴水	35.0	20	2	0	0	0	1	0	0	0	1	2		0.1		0.4		
	計	450.5	804	443	167	36	32	11	56	81	17	32	325	79	14.5	254	3.2		

北陸地方整備局提供

4.1.3 下水処理場・ポンプ場の被害概要

国土交通省が取りまとめた下水処理場・ポンプ場の被害概要（平成19年5月14日14時30分現在）³⁾を表-4.3に示す。石川県内3市の5下水処理場、1ポンプ場で被害が確認されている。処理場内の一部配管の破損、施設周辺の地盤沈下などの被害が確認されたが、

いずれも通常の水処理に影響を与えるものではなかった。

表-4.3 下水処理場及びポンプ場の被害概要

都道府県名	管理者名	施設名	被害状況等	対応状況等
石川県	七尾市	中島浄化センター	・場内舗装一部陥没	・水処理は支障なし
	輪島市	門前水質管理センター	・処理水再利用場内配管破損	・水処理は支障なし
			・汚泥棟ダクト破損	
			・脱水機ホッパー台座破損	
		・場内舗装一部沈下		
	輪島浄化センター	・脱水機ホッパーロードセル損傷	・水処理は支障なし	
劔地浄化センター	・管理汚泥棟ダクト破損	・水処理は支障なし		
・場内水道管破損				
堀町ポンプ場	・場内舗装一部沈下	・水処理は支障なし		
珠洲市	珠洲浄化センター	・機械棟、乾燥棟ダクト破損 ・配管ピット内壁破損	・水処理は支障なし	

4.2 現地調査

下水道研究部では、この地震による下水道施設の被害状況を把握することを目的に、地震発生翌日の3月26日から29日まで、石川県輪島市及び七尾市を中心に、北陸地方整備局および名古屋市上下水道局の緊急援助隊とともに現地調査を行った。調査の行程を表-4.4に示す。

表-4.4 現地調査行程

月日	自治体名	調査箇所	調査概要
3/26(月)	石川県庁 輪島市	門前町	ヒアリング(環境部水環境創造課)による情報収集 目視による被害状況調査
3/27(火)	輪島市	門前町	目視による被災状況調査
3/28(水)	輪島市	門前町、水守町	目視による被災状況調査
	七尾市	田鶴浜町、穴水町	目視による被災状況調査
3/29(木)	石川県庁	—	ヒアリング(環境部水環境創造課)による情報収集

4.2.1 管路施設への被害

(1) 輪島市門前町

門前町は人口7,769人(平成14年、合併前)、西側に日本海を臨み、三方を山に囲まれた地区で、今回の地震では震源に近く家屋の倒壊が顕著に見られた箇所の一つである。

門前町には特定環境保全公共下水道の門前処理区(処理面積:142ha)、劔地処理区(処理面積:7ha)があり、特に門前処理区で顕著な被害が見られた。劔地処理区はより震源に近いが、管路の被害率は1.8%に止まった。

なお、3月28日にマンホール浮上または道路陥没が見られた周辺の住民に対しヒアリン

グを行ったが、下水道の使用に支障はないとのことであった。一方、輪島市下水道課は 3 月 27 日に広報無線を通じ、被害調査のため下水道の使用を控えるよう住民に呼びかけていた。

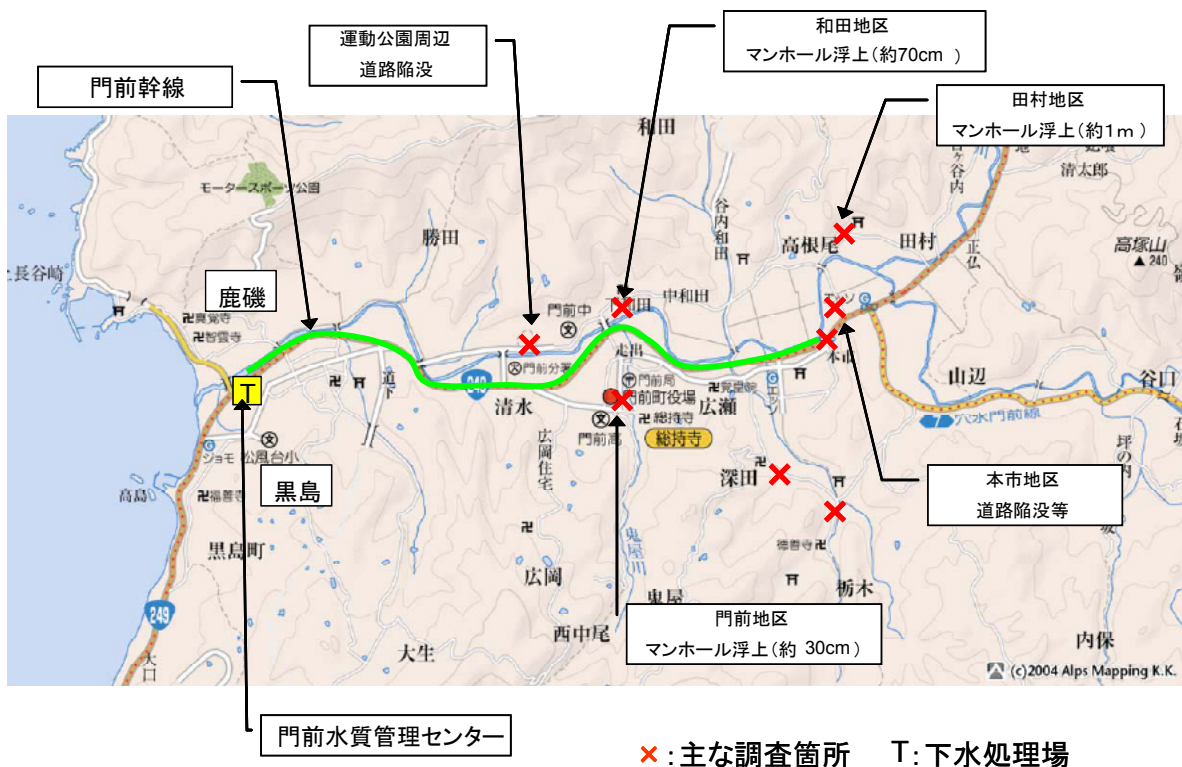


図-4.2 輪島市門前町（門前処理区）被害箇所図

1) 和田・田村地区

この地区は北側に山、南側を川に面しており、田畑が多い土地利用のため地盤が緩く地下水位が高いことが推察される地区である。実際、民地内で噴砂の跡が確認された。

下水道管路の被害としては、高さ70cm～1m程度のマンホールの浮上が2箇所(写真-4.1、4.2、4.3)と全長約500mに渡る道路面の陥没(写真-4.4、4.5)が見られた。また、所々でマンホール内の湛水が確認され、正常な流下機能が失われている箇所も見られた。

2) 門前幹線

国道294号線の車道下に門前幹線（ヒューム管、φ450～300mm）が敷設されており、所々でマンホールの浮き上がり、マンホール内の湛水（写真-4.6）が確認され、複数箇所ですべて管路が破断していることが推測された。また、歩道上に噴砂の跡が見られた箇所もあった。一次調査の段階では、液状化による逆勾配、継ぎ手・取り付け管の破損等の発生が疑われた。

3) 下水道施設に被害の少なかった地区

門前町の西側、日本海に近い黒島、鹿磯地区は、木造の民家が密集する集落であり、多くの建物が倒壊したが、これら地区においては顕著な下水道施設（管渠・マンホール）の被害は少なかった。

(2) 輪島市水守町

輪島市水守町は、輪島市市街地の南西に位置し、周囲に田畑が広がる住宅地である。ここでは、約 200m にわたって道路面の沈下・陥没が確認された。また、マンホールが浮上している箇所も見られ、浮上の高さは最大で 25cm 程度であった。

(3) 七尾市穴水町

穴水港付近の住宅地において、2 箇所のマンホール浮上を確認した。周辺の道路についても最大 10cm 程度の沈下が見られた。なお、マンホール内の湛水など流下能力への支障は確認できなかった。

(4) 七尾市田鶴浜町

七尾市田鶴浜町では、国道 249 号線沿いの 1 箇所において、数十メートルにわたる道路の沈下を確認したが、マンホール内の湛水等、通水への障害は確認できなかった。

4.2.2 下水処理場・ポンプ場

調査した下水処理場は、「門前水質管理センター」（輪島市門前町）と「田鶴浜浄化センター」（七尾市田鶴浜町）であり、両施設とも調査当日は通常の運転を続けていた。

門前水質管理センターでは、貯留槽ブロワー用コンプレッサー配管、脱臭ダクトの破損（写真-4.7）が確認されたほか、センター建屋及びオキシデーションディッチ槽周辺の地盤が 10cm 程度沈下している状況（写真-4.8、4.9、4.10）が確認された。

七尾西湾に面する七尾市の田鶴浜浄化センターでは、施設に顕著な被害は確認できなかった。

4.3 まとめ

今回の地震により、下水道施設は平成 16 年新潟県中越地震以来の大きな被害が発生した。管路施設については、震源に近い輪島市門前町で大きな被害が見られたが、その他の市町では比較的軽微であった。被害が見られたのはほとんどが埋め戻し部分であったこと、家屋の被害が集中した箇所に下水道管路の被害が比較的少なかった点が注目される。また下水処理場については、機械設備の破損等が報告されたが、通常の汚水処理が停止する程度の被害は生じなかった。

被災箇所の復旧作業に関しては、被害が主として輪島市門前町を中心に発生し、比較的限定的であったことと、新潟県中越地震の経験を有する名古屋市の緊急援助隊や北陸地方整備局から技術的支援が得られたこと等により、大きな混乱無く進められたと感じられた。

参考文献

- 1) 日本下水道協会：平成 17 年度版下水道統計、2007
- 2) 石川県環境部水環境創造課：生活排水構想エリアマップ、2004
<http://www.pref.ishikawa.jp/mizukankyo/gesui/areamap/index.html>

3) 国土交通省ホームページ：平成 19 年（2007 年）能登半島地震について（第 31 報：最終報）

http://www.mlit.go.jp/bosai/disaster/saigaijyuhou/h18/oto_31.pdf



写真-4.1 マンホール浮き上り（舗装撤去面から約 70cm、輪島市門前町和田地区）



写真-4.2 噴砂あと（写真-4.1 直近）
（輪島市門前町和田地区）



写真-4.3 マンホールの浮き上がり（約 1m）
（輪島市門前町田村地区）



写真-4.4 埋戻し部の陥没
（輪島市門前町田村地区）



写真-4.5 埋戻し部の陥没（約 35cm）
（輪島市門前町田村地区）



写真-4.6 マンホール内湛水
（輪島市門前町門前幹線）



写真-4.7 脱臭ダクトの破損
（門前水質管理センター）



写真-4.8 建物と地盤のズレ
（門前水質管理センター）



写真-4.9 OD 槽周辺地盤沈下（10cm 程度）
（門前水質管理センター）



写真-4.10 オキシレーションディッチ槽周
辺の噴砂跡（門前水質管理センター）