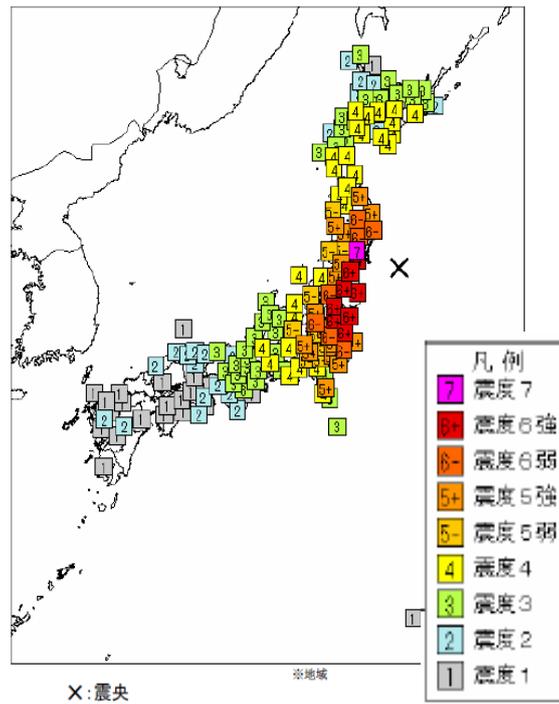


東北地方太平洋沖地震での下水道施設の被害状況と復旧状況について

1. 地震の概況

1-1 地震の概要

- 東北地方太平洋沖地震は、平成 23 年 3 月 11 日 14 時 46 分に発生した。
- 震源は三陸沖であり、その深さは約 24km、地震の規模を示すマグニチュードは 9.0、震度は最大を記録した宮城県栗原市で7である。また、最大加速度は、震度7を観測した栗原市築館において、2,933gal である。
- 余震は、岩手県沖から茨城県沖にかけて、震源域に対応する長さ約500km、幅約200kmの範囲に密集して発生しているほか、震源域に近い海溝軸の東側、福島県及び茨城県の陸域の浅い場所も含め広い範囲で発生している。
- これまでに発生した余震は、M7.0 以上は5回、M6.0 以上は76回、M5.0 以上は444回である。（気象庁報道発表資料 2011/05/06 15:00）
- なお、今回の地震によって東京湾岸の埋立地等において広域的な液状化現象が発生した。この液状化現象により、路面の亀裂、噴砂や住宅地においても地盤沈下、建物の傾斜等が生じた。



[本震の分布：2011年3月11日14:46発生、M9.0、最大震度7]

図1-1 東北地方太平洋沖地震の本震の震度分布

※出典：気象庁

1-2 地震の特性

今回の地震の特性を、過去の地震と比較する形で以下に示す。

(1) 地震の規模等

過去の大規模地震と今回の地震の規模等の比較を表1-1に示す。

- マグニチュードは我が国の観測史上最大の9.0である。
- 新潟県中越沖地震や岩手・宮城内陸地震など最近の大規模地震に比べると、震源深さは深い。
- 最大加速度は岩手・宮城内陸地震（4022gal）に次いで大きい（2933gal）。

表1-1 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	発生日	マグニチュード [*]	震源深さ	最大震度 ^{※2}	最大加速度
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 (新潟市内地下)
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)
釧路沖地震	1993.1.15	M=7.5	約100km	VI(烈震)	約920gal (釧路地方気象台)
兵庫県南部地震	1995.1.17	M=7.3	約14km	VII(激震)	818gal (神戸海洋気象台)
新潟県中越地震	2004.10.23	M=6.8	約13km	VII(激震) 震度7	1722gal (新潟県川口町川口)
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))
新潟県中越沖地震	2007.7.16	M=6.8	約17km	震度6強	1019gal (柏崎市西山町池浦)
岩手・宮城内陸地震	2008.6.14	M=7.2	約8km	震度6強	4022gal (一関市巖美町祭時) ^{※3}
東北地方太平洋沖地震	2011.3.11	M=9.0	約24km	震度7	2933gal (栗原市築館) ^{※3}

※1 上表は、「下水道地震対策技術検討委員会報告書（平成20年10月、下水道地震対策技術検討委員会）」に記載の表に、岩手・宮城内陸地震と東北地方太平洋沖地震を追記したものである。

※2 1996年4月より震度階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。

※3 防災科学技術研究所の調べ

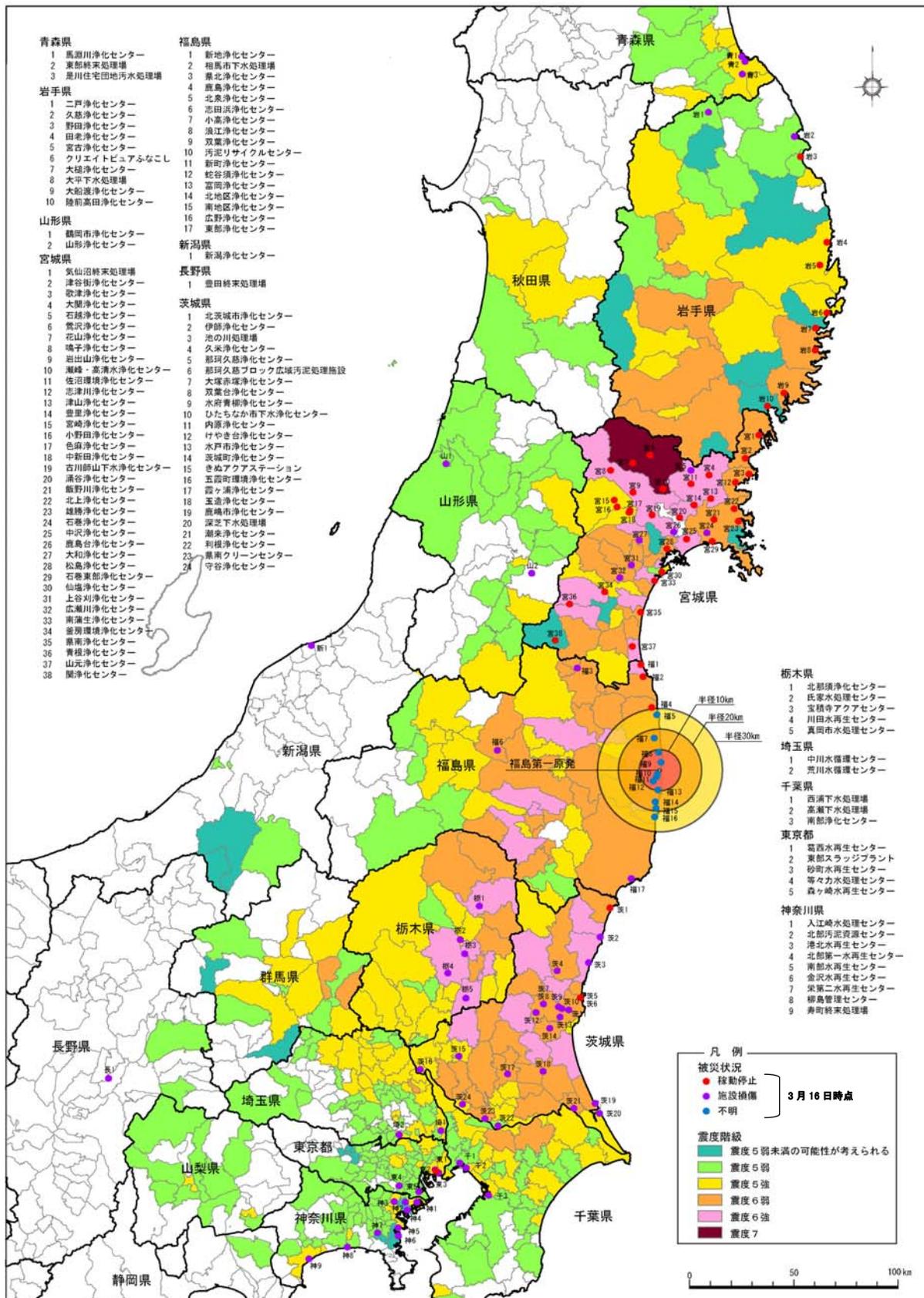


図1-2 浄化センターの位置図〔120箇所の処理場が被災〕

(2) 余震の発生状況

余震は、岩手県沖から茨城県沖にかけて、震源域に対応する長さ約 500km、幅約 200km の範囲に密集して発生しているほか、震源域に近い海溝軸の東側、福島県及び茨城県の陸域の浅い場所も含め広い範囲で発生している。(気象庁報道発表資料 2011/05/06 15:00)

これまでに発生した余震の回数は、国内で過去に起きた地震に比べて非常に多い。
2011年05月06日 15時00分現在

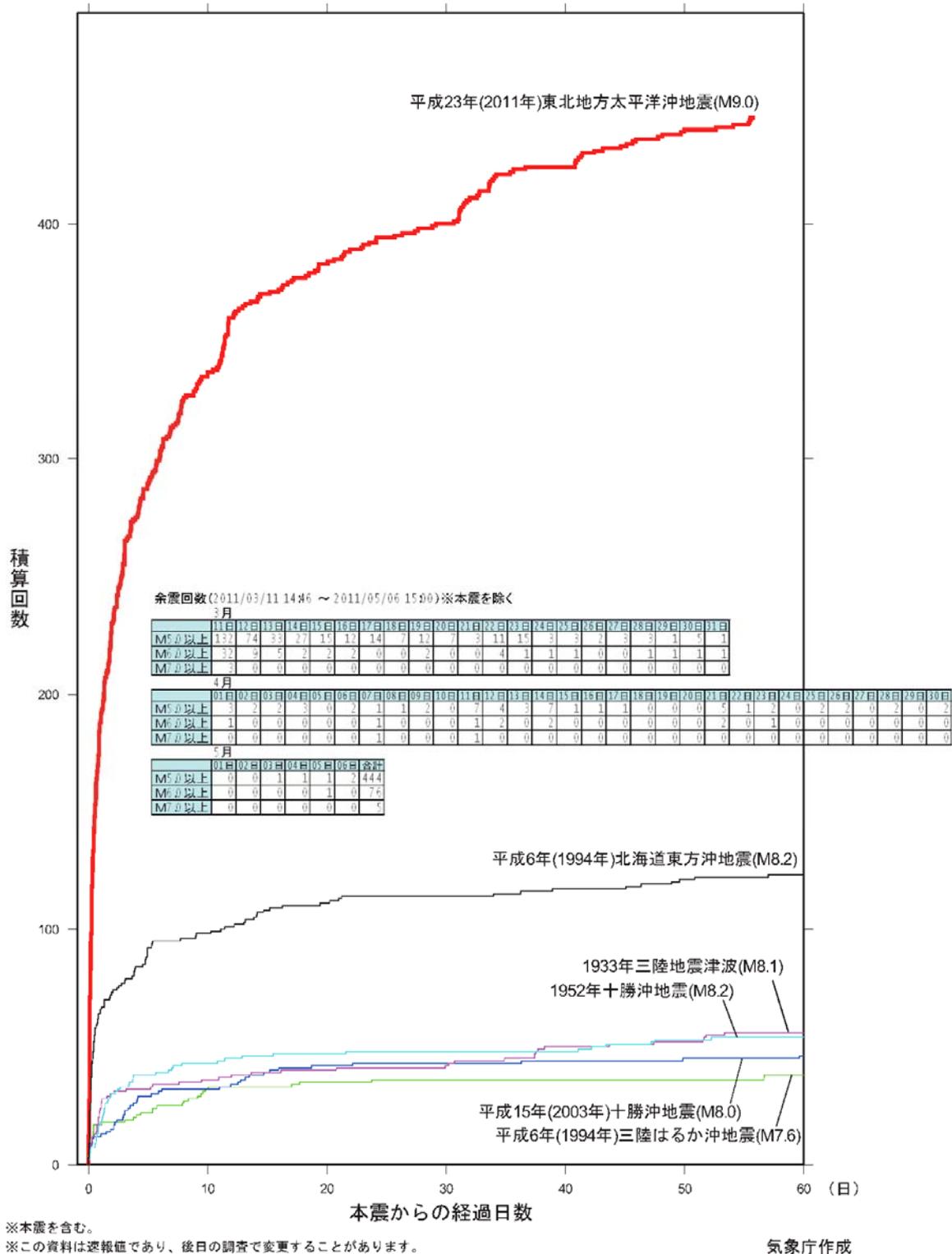


図1-3 余震の活動状況 (M5.0以上)

2. 津波の概況

津波観測点付近において津波の痕跡等から推定した津波の高さを以下の表2-1に示す。津波の高さは大船渡が11.8m、久慈港は8.6mと推定された。

表2-1 現地調査による津波観測点付近の津波の高さ

観測点名	痕跡等から推定した津波の高さ	津波計等による津波の最大の高さ (※)
八戸 (青森県)	6.2m	2.7m以上
久慈港 (岩手県)	8.6m	—
宮古 (岩手県)	7.3m	8.5m以上*
釜石 (岩手県)	9.3m	4.1m以上
大船渡 (岩手県)	11.8m	8.0m以上*
石巻市鮎川 (宮城県)	7.7m	7.6m以上*
仙台港 (宮城県)	7.2m	—
相馬 (福島県)	8.9m	7.3m以上

※ 津波情報 (津波観測に関する情報) で発表された速報値、または、後日現地で回収した津波観測点の記録の分析結果です (*印)。観測施設が大きな被害を受けており、その影響により適切に津波の高さを観測できていない可能性があります。

気象庁 報道発表資料 平成23年4月5日

今回の地震による浸水面積は561km²に及ぶと推計されている。県別に見ると宮城県が327km²で全体の6割以上を占め、福島県が112km²、岩手県が58km²、青森県が24km²であった。市町村別では宮城県石巻市が73km²で最も大きかった。

建物用地・幹線交通用地の30%以上が浸水した地域として岩手県では野田村、山田町、大槌町、陸前高田市。宮城県では気仙沼市、南三陸町、女川町、石巻市、東松島市、塩竈市、多賀城市、岩沼市、亘理町、山元町が挙げられ、7市6町1村になる (表2-3: 参照)。なお、図2-1~2-16に今回の津波による浸水範囲を示す。

表2-2 市区町村別 建物用地・幹線交通用地の浸水面積

市区町村	建物用地・幹線交通用地の水没割合 (%)	市区町村	建物用地・幹線交通用地の水没割合 (%)
岩手県野田村	32	〃 石巻市	46
〃 山田町	30	〃 東松島市	63
〃 大槌町	50	〃 塩竈市	39
〃 陸前高田市	39	〃 多賀城市	34
宮城県気仙沼市	38	〃 岩沼市	34
〃 南三陸町	48	〃 亘理町	38
〃 女川町	43	〃 山元町	46

国土地理院平成23年4月18日



図2-1 浸水範囲（青森県八戸市）



図 2-2 浸水範囲 (久慈市・野田村)



図 2 - 3 浸水範囲 (宮古市・山田町)



図 2-4 浸水範囲 (大槌町・釜石市)

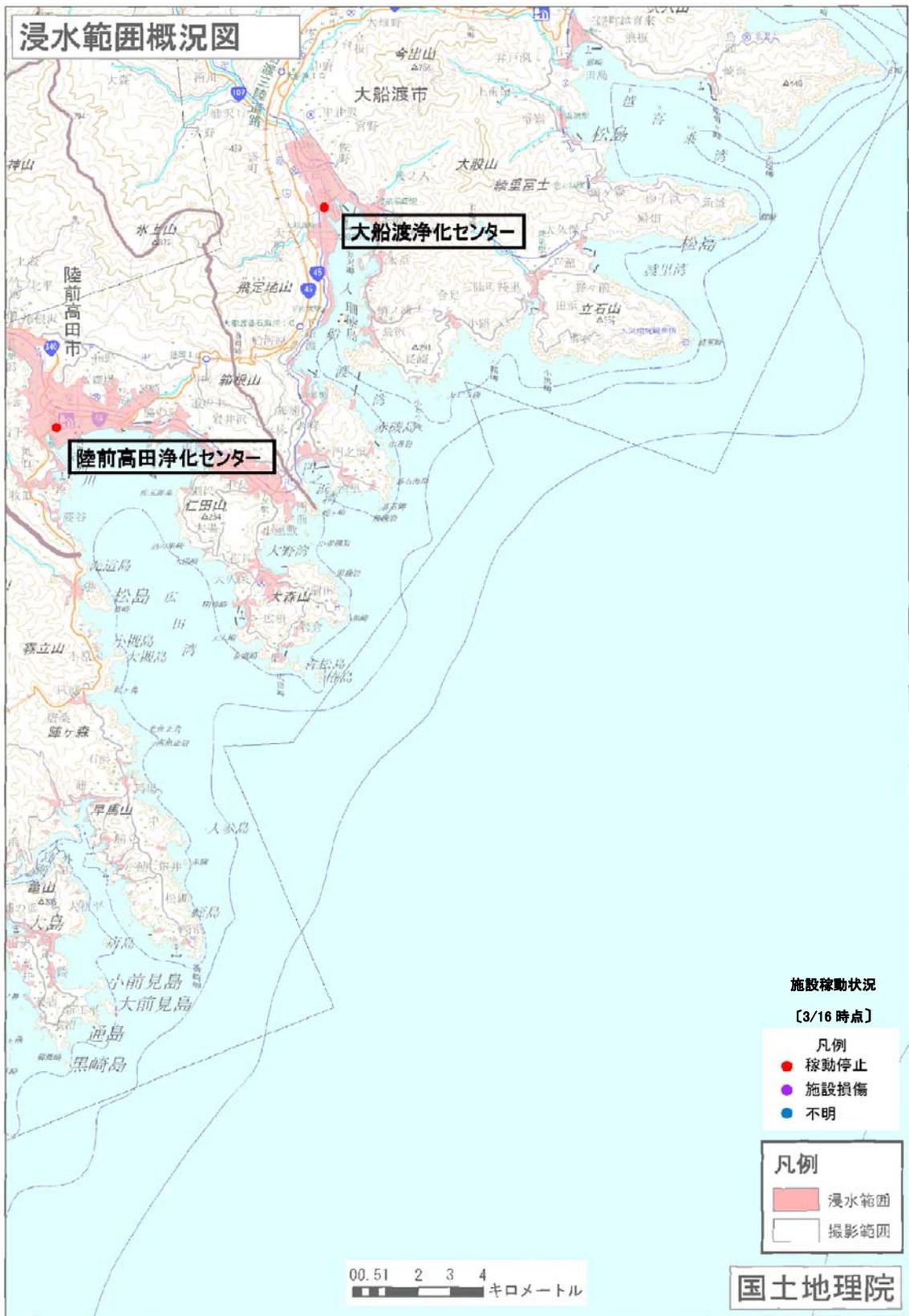


図 2 - 5 浸水範囲 (大船渡市・陸前高田市)

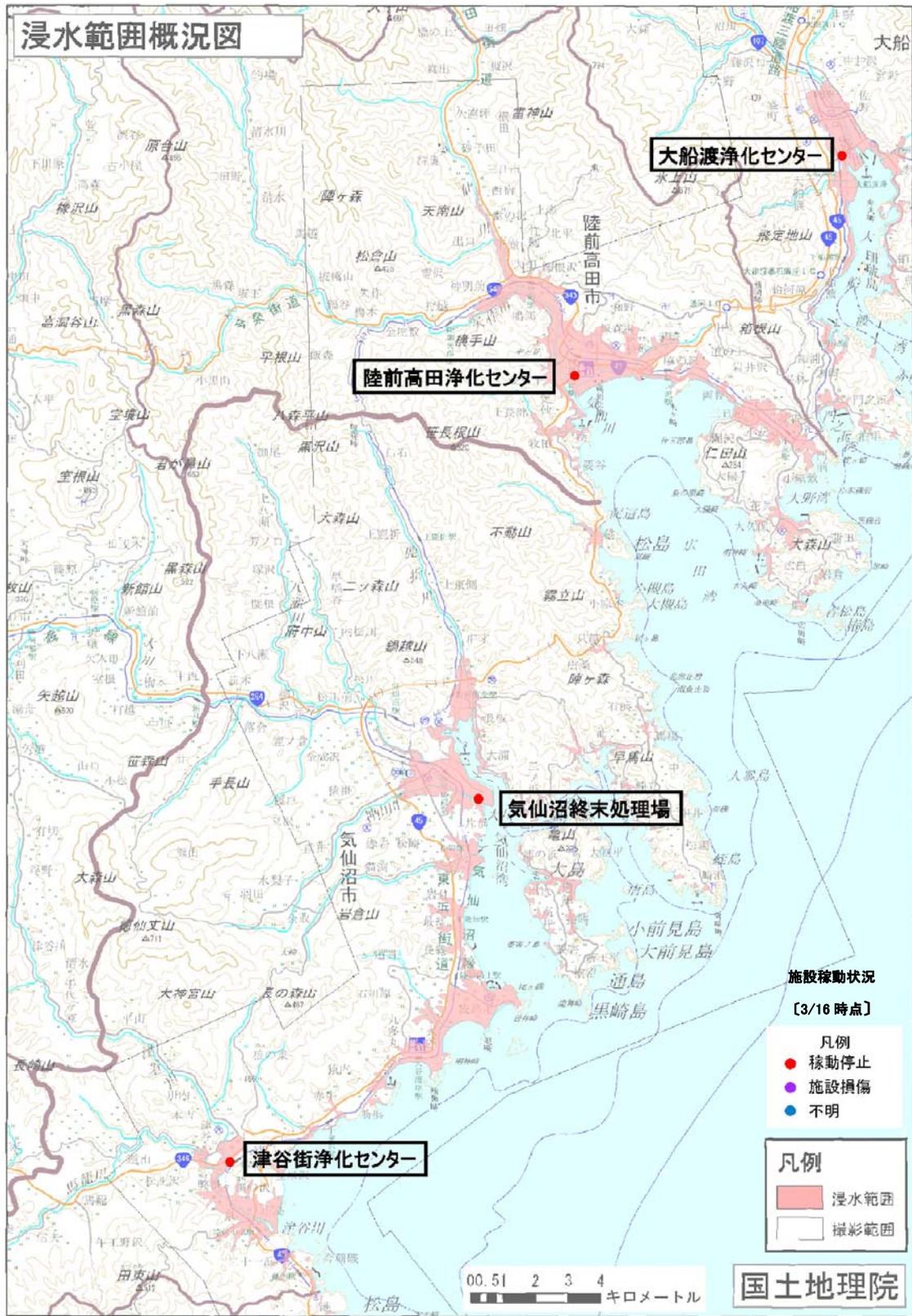


図 2-6 浸水範囲（陸前高田市・気仙沼市）

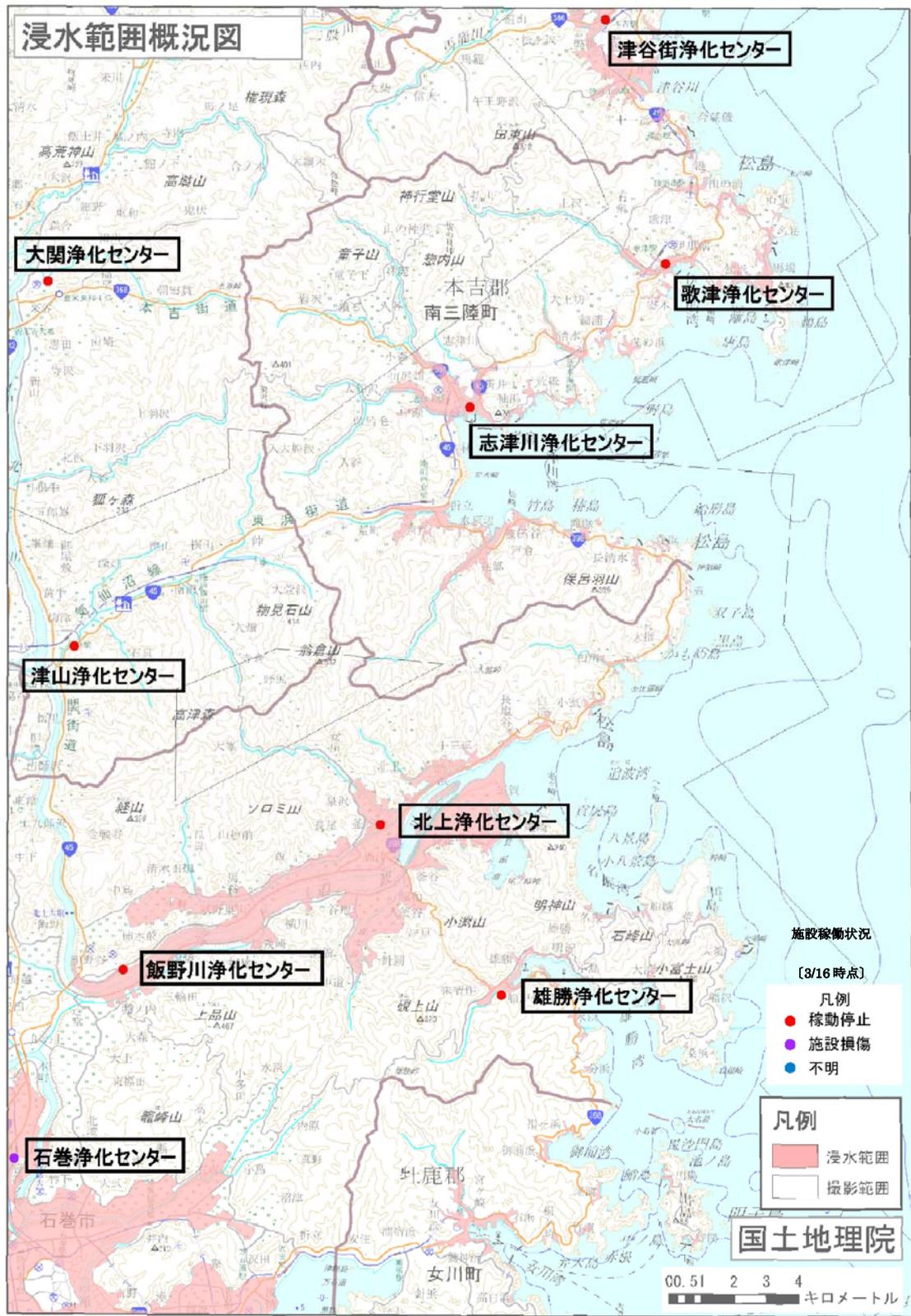


図 2-7 浸水範囲（南三陸町・石巻市）

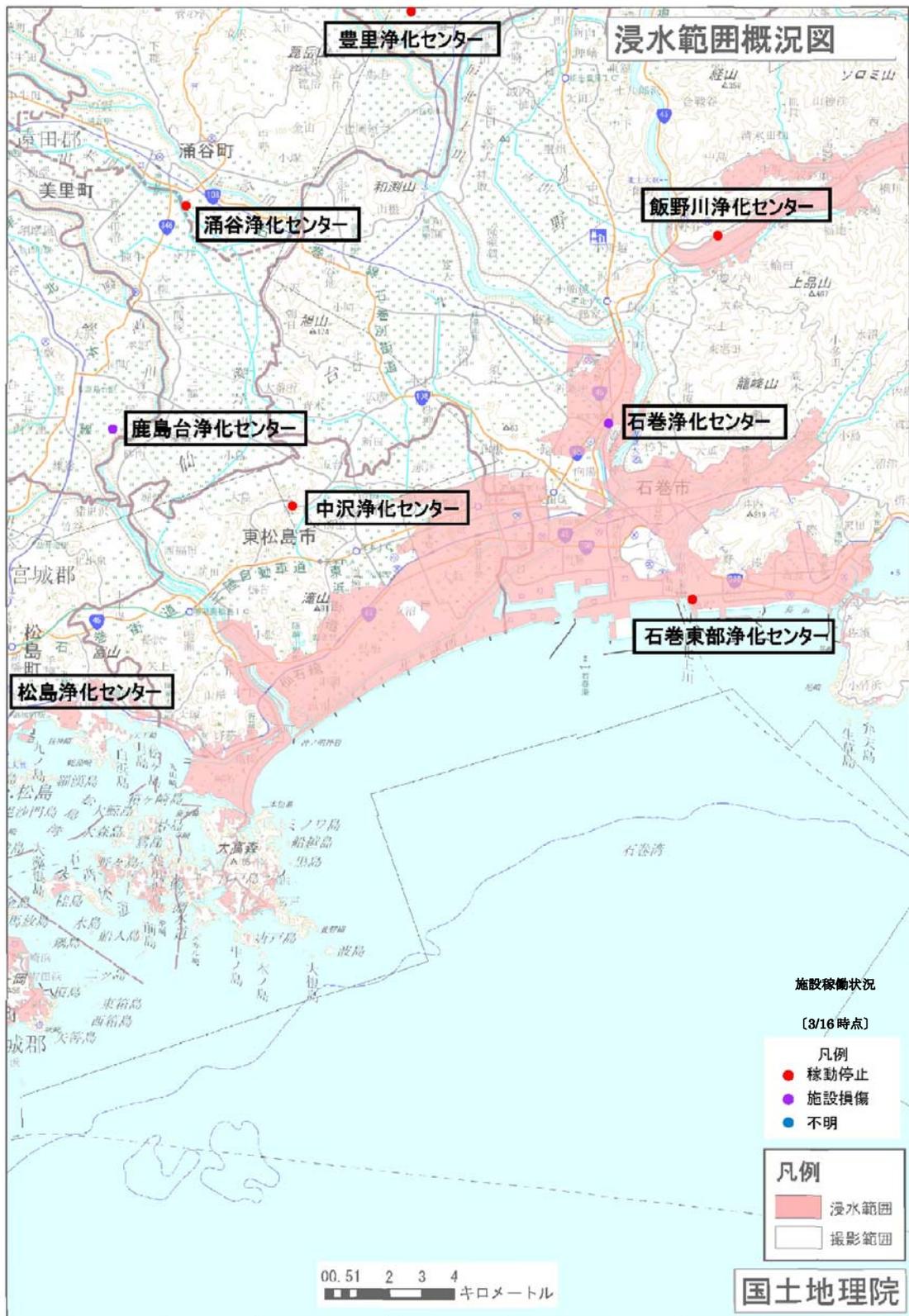


図2-8 浸水範囲(石巻市・東松島市・松島町)

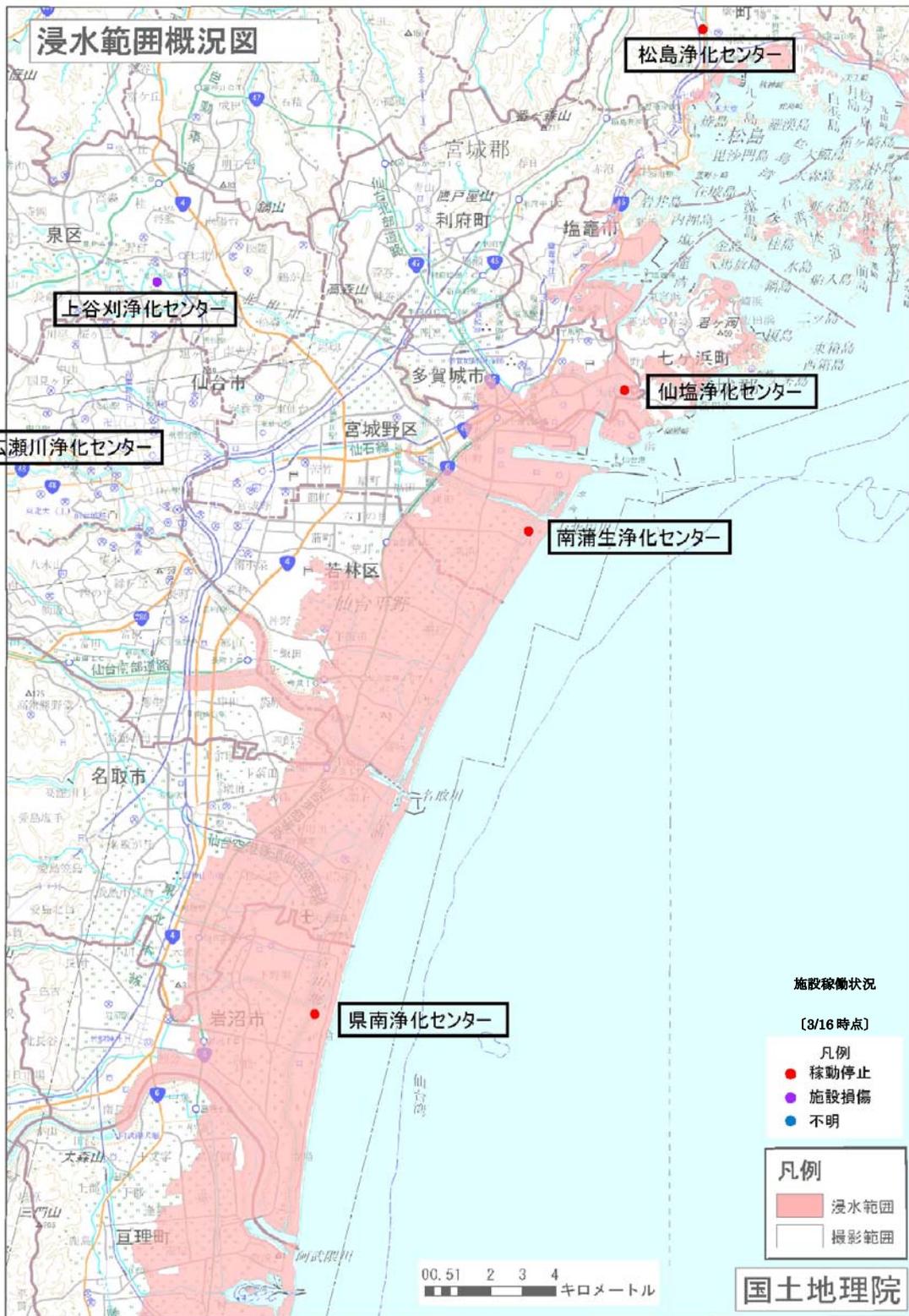


図2-9 浸水範囲（利府町・多賀城市・仙台市・名取市・岩沼市・亶理町）

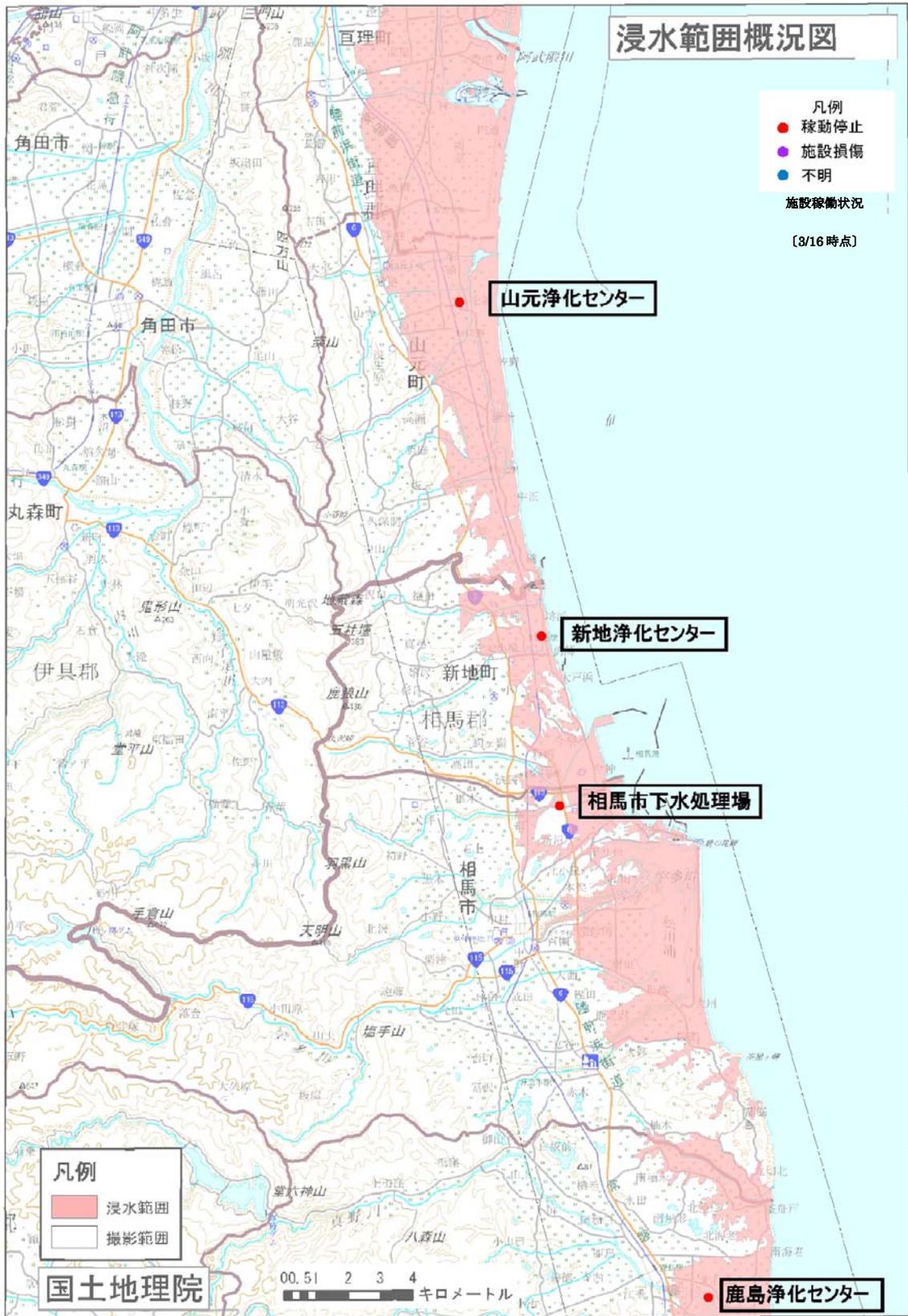


図2-10 浸水範囲（山元町・新地町・相馬市・南相馬市）

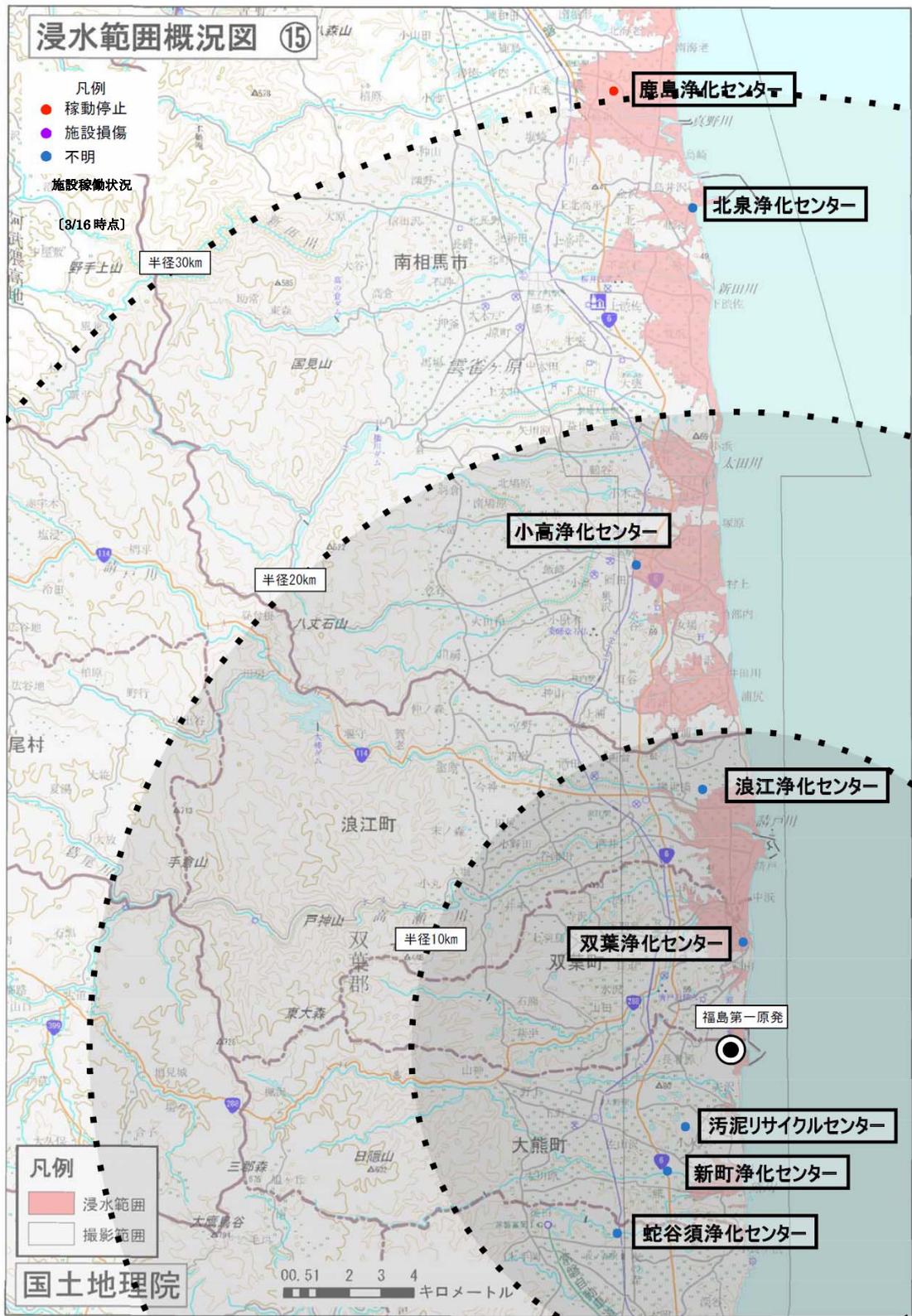


図 2 - 1 1 浸水範囲（南相馬市・浪江町・双葉町・大熊町）

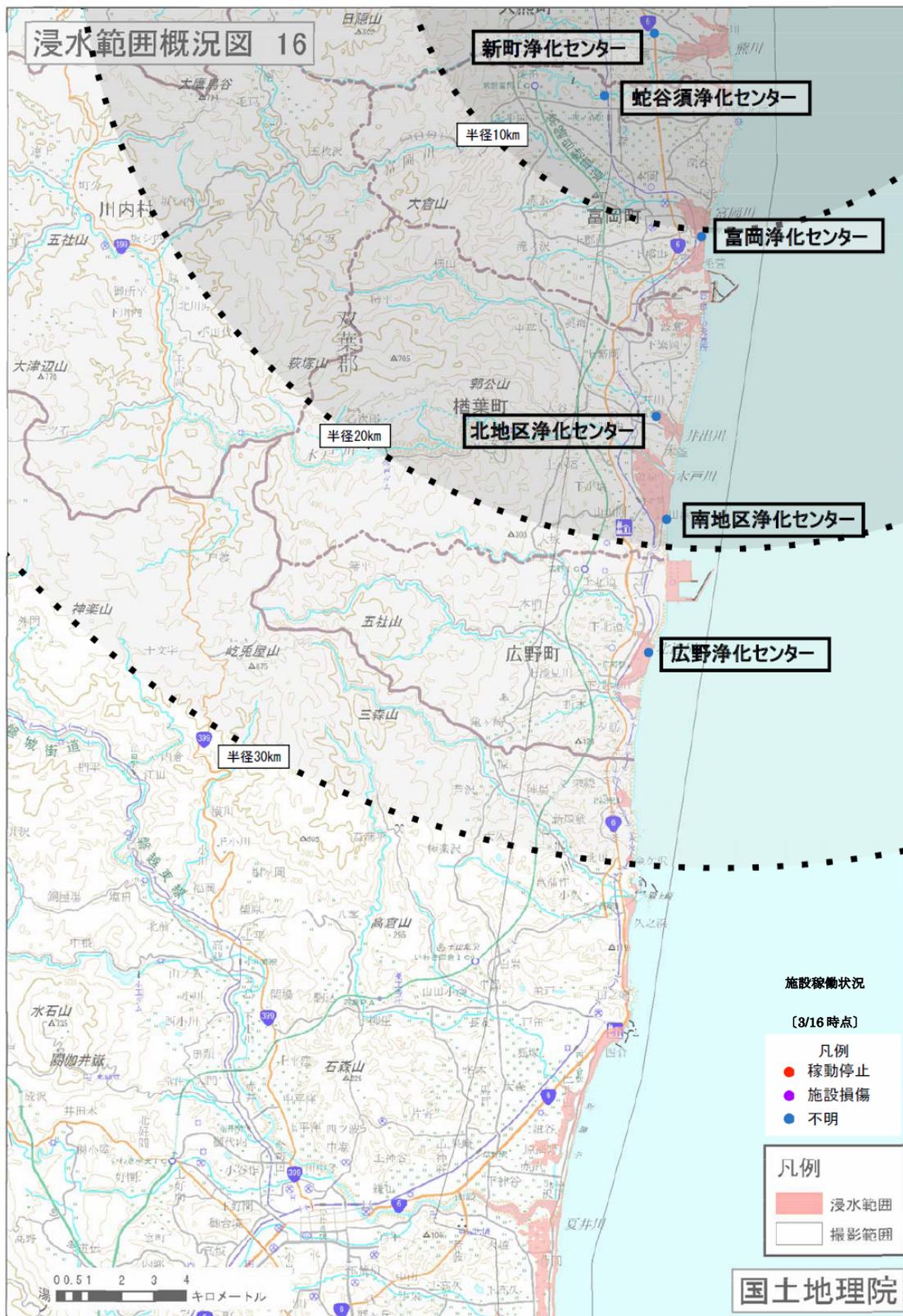


図2-12 浸水範囲（富岡町・榎葉町・広野町）



図 2 - 1 3 浸水範囲 (北茨城市・高萩市)

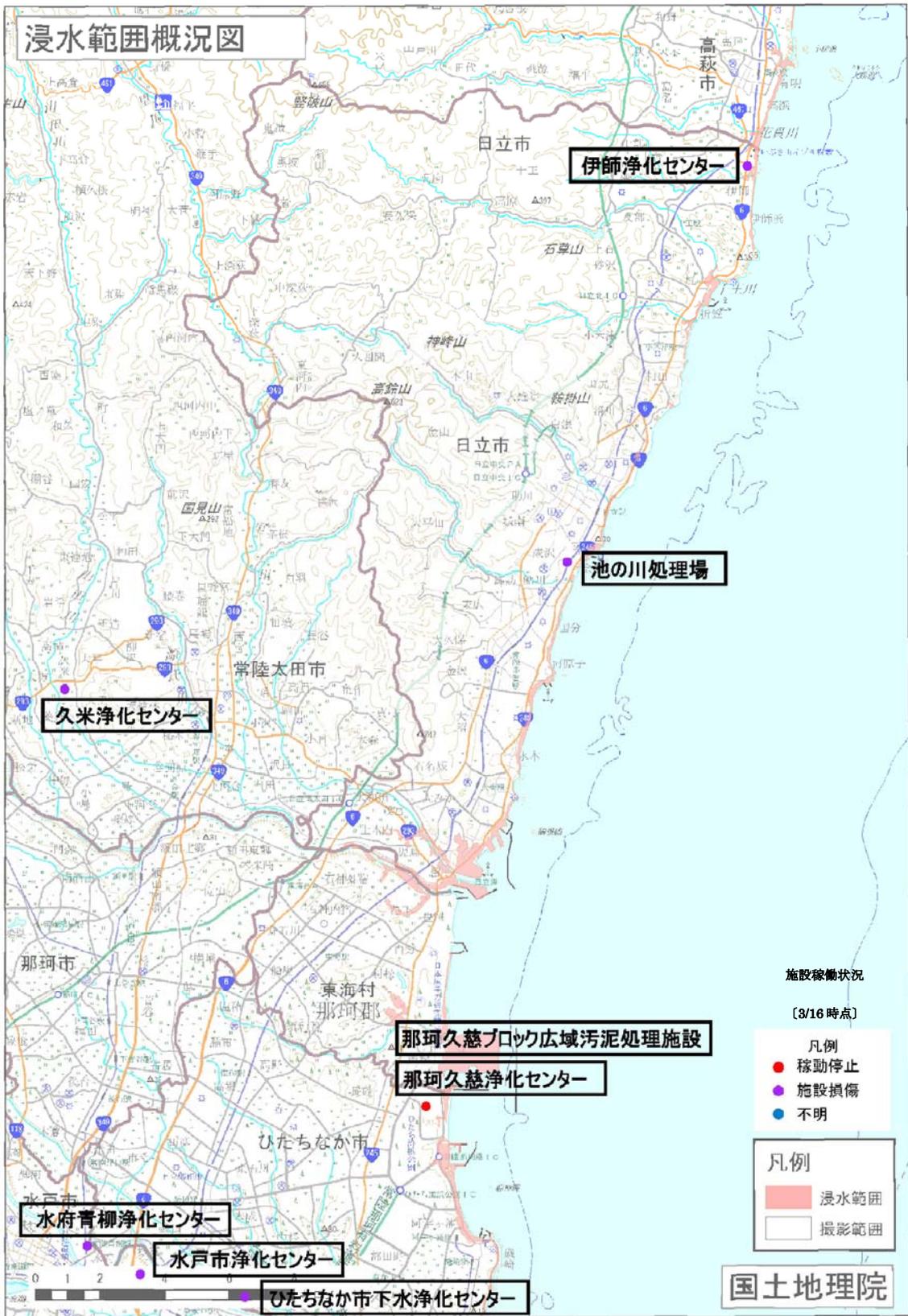


図2-14 浸水範囲 (日立市・東海村・ひたちなか市)

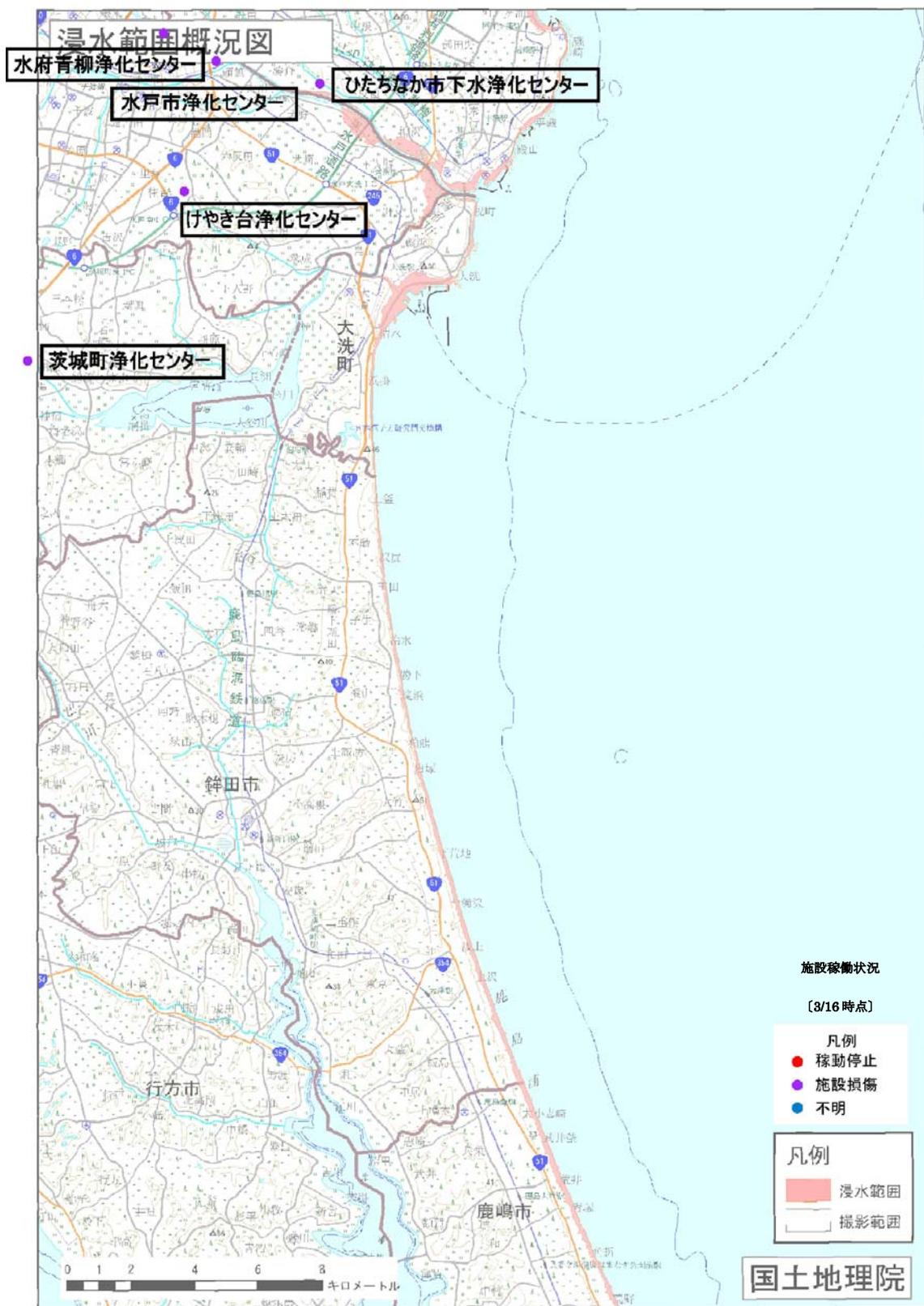


図 2 - 1 5 浸水範囲 (大洗町・鉾田市)



図2-16 浸水範囲（鹿嶋市・神栖市・東庄町・旭市）

3. 下水道の被害状況

3-1 被害の概況

東北地方太平洋沖地震による被害の特徴としては、以下の点が挙げられる。

- 1) 被害箇所が広域かつ多数にのぼり、特に浸水域では津波により多くの処理場、ポンプ場で施設、設備とも致命的な被害を受けた。
- 2) 管きよの被害も広域におよび、地震動が小さいにもかかわらず被害の大きな地域があるなど多様性がある。
- 3) 津波により町全体が壊滅的被害を受けるなど、被害の状況把握が困難な地域がある。

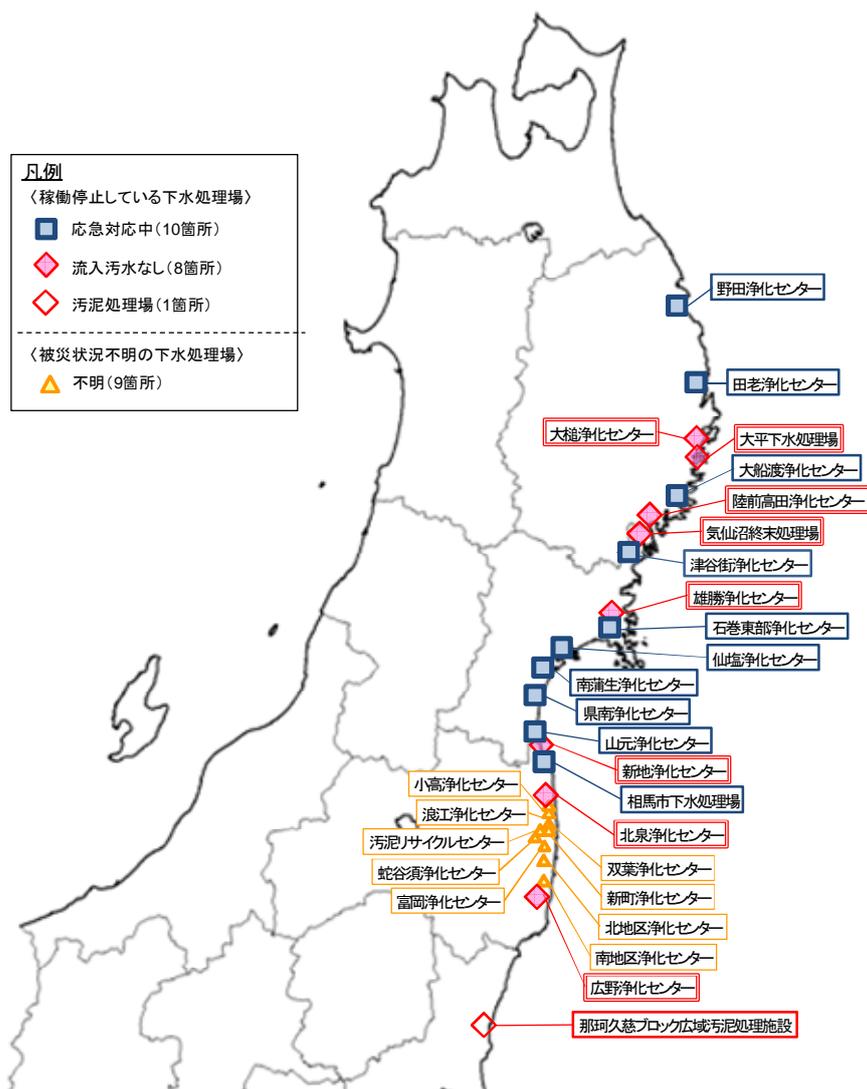


図3-1 下水道施設の復旧状況(5月13日時点)

※資料提供：国土交通省資料

3-2 処理場の被害、復旧状況

(1) 処理場被害と復旧の全体概要

処理場被害と復旧の概要を以下に挙げる

- ・震災により被災したのは120箇所である。
- ・稼働停止した処理場の内、被災後5日経過時点で応急対応を実施している処理場は南蒲生浄化センターと県南浄化センターの2箇所のみである。
- ・被災した処理場の内、津波の浸水域外の処理場は速やかに稼働を再開しているのに対し、浸水域内の処理場は壊滅的な被害を受けた処理場が多く稼働再開している処理場は少ない。

表3-1 下水処理施設の被害と復旧概要 (国土交通省資料一部加工)

浸水範囲内 ※1	処理場の稼働状況	3月16日 時点								
		処理場の応急復旧状況								
		未対応	応急復旧中	一部稼働	ほぼ通常処理	復旧済	処理区域内流入発生汚水無	水処理施設無	不明(源泉周辺)	合計
浸水区域内	稼働停止	17	1				2			20
	施設被害無									0
	施設損傷			1						1
	通常運転									0
	不明								4	4
小計	17	1	1	0	0	2	0	4	25	
浸水区域外	稼働停止	22						2		24
	施設被害無						4			4
	施設損傷			48	6					54
	通常運転					8				8
	不明								5	5
小計	22	0	48	6	8	4	2	5	95	
合計		39	1	49	6	8	6	2	9	120

浸水範囲内 ※1	処理場の稼働状況	5月8日 時点								
		処理場の応急復旧状況								
		未対応	応急復旧中	一部稼働	ほぼ通常処理	復旧済	処理区域内流入発生汚水無	水処理施設無	不明(源泉周辺)	合計
浸水区域内	稼働停止	2 ※2	14 ※3				2 ※4			18
	施設被害無									0
	施設損傷				2					2
	通常運転					1				1
	不明								4	4
小計	2	14	0	2	1	2	0	4	25	
浸水区域外	稼働停止							1		1
	施設被害無						3			3
	施設損傷				42					42
	通常運転					44				44
	不明								5	5
小計	0	0	0	42	44	3	1	5	95	
合計		2	14	0	44	45	5	1	9	120

※1 国土地理院 浸水範囲概況図(4月18日) を元に各処理場の所在地より判定した。

※2 処理場への汚水流入は無いが、処理区域内に一部家屋がある(気仙沼、広野)

※3 処理場への汚水流入は無いが、処理場とは別位置での応急対応中含む(陸前高田、釜石など)

※4 処理区域内より汚水の発生が無い(雄勝、北泉)

表3-2 下水処理施設の被害と復旧状況 (国土交通省資料一部加工) (1/2)

都道府県名	市町村・流域等名	処理場名	浸水範囲内※1	3月16日時点		5月8日時点	
				施設稼働状況	被害状況	施設稼働状況	復旧状況
青森県	馬淵川流域	馬淵川浄化センター		施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常処理
	八戸市	是川住宅団地汚水処理場		通常運転	復旧済み	通常運転	復旧済み
	八戸市	東部終末処理場		施設損傷	ほぼ通常処理	施設損傷	ほぼ通常処理
岩手県	宮古市	宮古浄化センター		施設被害無	汚水流入なし	通常運転	復旧済み
	宮古市	田老浄化センター	○	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応中
	大船渡市	大船渡浄化センター	○	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応中
	久慈市	久慈浄化センター	○※2	施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常処理
	陸前高田市	陸前高田浄化センター	○	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応中
	釜石市	大平下水処理場	○	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応中
	二戸市	二戸浄化センター		施設損傷	一部稼働	通常運転	復旧済み
	大槌町	大槌浄化センター	○	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応中
	山田町	クリエイトビューふなこし	※3	施設被害無	汚水流入なし	施設被害無	汚水流入なし
	野田村	野田浄化センター	○	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応中
宮城県	仙塩流域	仙塩浄化センター	○	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応中
	阿武隈川下流流域	県南浄化センター	○	稼働停止	応急対応中	稼働停止	応急対応中
	鳴瀬川流域	鹿島台浄化センター		施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常処理
	吉田川流域	大和浄化センター		施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常処理
	北上川下流流域	石巻浄化センター		施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常処理
	北上川下流東部流域	石巻東部浄化センター	○	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応中
	迫川流域	石越浄化センター		施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常処理
	仙台市	南蒲生浄化センター	○	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応中
	仙台市	上谷刈浄化センター		施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常処理
	仙台市	広瀬川浄化センター		施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常処理
	石巻市	飯野川浄化センター		稼働停止	未対応	通常運転	復旧済み
	石巻市	北上浄化センター	○※2	稼働停止	未対応	通常運転	復旧済み
	石巻市	雄勝浄化センター	○	稼働停止	処理区域内汚水発生なし	稼働停止	処理区域内汚水発生なし
	気仙沼市	気仙沼終末処理場	○	稼働停止	未対応	稼働停止	未対応
	気仙沼市	津谷街浄化センター	○	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応中
	登米市	佐沼環境浄化センター		稼働停止	未対応	施設損傷	ほぼ通常処理
	登米市	豊里浄化センター		稼働停止	未対応	施設損傷	ほぼ通常処理
	登米市	大関浄化センター		稼働停止	未対応	通常運転	復旧済み
	登米市	津山浄化センター		稼働停止	未対応	通常運転	復旧済み
	栗原市	篤沢浄化センター		稼働停止	未対応	通常運転	復旧済み
	栗原市	花山浄化センター		稼働停止	未対応	通常運転	復旧済み
	栗原市	瀬峰・高清水浄化センター		稼働停止	未対応	通常運転	復旧済み
	東松島市	中沢浄化センター		稼働停止	未対応	通常運転	復旧済み
	大崎市	古川師山水浄化センター		稼働停止	未対応	通常運転	復旧済み
	大崎市	岩出山浄化センター		稼働停止	未対応	通常運転	復旧済み
	大崎市	鳴子浄化センター		稼働停止	未対応	通常運転	復旧済み
	七ヶ宿町	関浄化センター		稼働停止	未対応	通常運転	復旧済み
	川崎町	釜房環境浄化センター		稼働停止	未対応	施設損傷	ほぼ通常処理
	川崎町	青根浄化センター		稼働停止	未対応	通常運転	復旧済み
	山元町	山元浄化センター	○	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応中
	松島町	松島浄化センター		稼働停止	未対応	施設損傷	ほぼ通常処理
	色麻町	色麻浄化センター		稼働停止	未対応	通常運転	復旧済み
	加美町	中新田浄化センター		稼働停止	未対応	通常運転	復旧済み
	加美町	宮崎浄化センター		稼働停止	未対応	通常運転	復旧済み
	加美町	小野田浄化センター		稼働停止	未対応	通常運転	復旧済み
涌谷町	涌谷浄化センター		稼働停止	未対応	通常運転	復旧済み	
南三陸町	志津川浄化センター	※3	施設被害無	処理区域内汚水発生なし	施設被害無	処理区域内汚水発生なし	
南三陸町	歌津浄化センター	※3	施設被害無	処理区域内汚水発生なし	施設被害無	処理区域内汚水発生なし	
山形県	最上川流域	山形浄化センター		通常運転	復旧済み	通常運転	復旧済み
	鶴岡市	鶴岡市浄化センター		施設損傷	一部稼働	通常運転	復旧済み
福島県	阿武隈川上流流域	県北浄化センター		施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常処理
	いわき市	東部浄化センター		施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常処理
	相馬市	相馬市下水処理場	○	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応中
	南相馬市	小高浄化センター	○	不明	不明(原発)	不明	不明(原発)
	南相馬市	鹿島浄化センター	○	稼働停止	未対応	施設損傷	ほぼ通常処理
	南相馬市	北泉浄化センター	○	稼働停止	処理区域内汚水発生なし	稼働停止	処理区域内汚水発生なし
	猪苗代町	志田浜浄化センター		施設損傷	一部稼働	通常運転	復旧済み
	広野町	広野浄化センター	○	稼働停止	未対応	稼働停止	未対応
	楡葉町	南地区浄化センター	○	不明	不明(原発)	不明	不明(原発)
	楡葉町	北地区浄化センター		不明	不明(原発)	不明	不明(原発)
	富岡町	富岡浄化センター	○	不明	不明(原発)	不明	不明(原発)
	富岡町	蛇谷須浄化センター		不明	不明(原発)	不明	不明(原発)
	大熊町	新町浄化センター		不明	不明(原発)	不明	不明(原発)
	双葉町	双葉浄化センター	○	不明	不明(原発)	不明	不明(原発)
	浪江町	浪江浄化センター		不明	不明(原発)	不明	不明(原発)
新地町	新地浄化センター	○	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応中	

※1 国土地理院 浸水範囲概況図(4月18日) を元に各処理場の所在地より判定した。

※2 浸水範囲内に位置しているが、浸水位が低く被害は少なかった処理場。

※3 地図上では浸水範囲内に位置しているが、実際には浸水は無かった処理場。

都道府県名	市町村・流域等名	処理場名	浸水範囲内※1	3月16日時点		5月8日時点		
				施設稼働	被害状況	施設稼働	復旧状況	
茨城県	双葉地方広域市町村圏組合	汚泥リサイクルセンター		不明	不明(原発)	不明	不明(原発)	
	霞ヶ浦湖北流域	霞ヶ浦浄化センター		施設損傷	一部稼働	通常運転	復旧済み	
	霞ヶ浦南流流域	利根浄化センター		施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常処理	
	那珂久慈流域	那珂久慈浄化センター		施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常処理	
	那珂久慈流域	那珂久慈ブロック広域汚泥処理施設		稼働停止	(水処理施設なし)	稼働停止	(水処理施設なし)	
	霞ヶ浦水郷流域	潮来浄化センター		施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常処理	
	鬼怒小貝流域	きぬアクアステーション		通常運転	復旧済み	通常運転	復旧済み	
	鹿嶋臨海都市計画下水道	深芝下水処理場		施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常処理	
	水戸市	水戸市浄化センター		施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常処理	
	水戸市	双葉台浄化センター		施設損傷	一部稼働	通常運転	復旧済み	
	水戸市	大塚赤塚浄化センター		施設損傷	一部稼働	通常運転	復旧済み	
	水戸市	内原浄化センター		施設損傷	一部稼働	通常運転	復旧済み	
	水戸市	けやき台浄化センター		施設損傷	一部稼働	通常運転	復旧済み	
	水戸市	水府青柳浄化センター		施設損傷	一部稼働	通常運転	復旧済み	
	日立市	池の川処理場		施設損傷	一部稼働	通常運転	復旧済み	
	常陸太田市	久米浄化センター		施設損傷	一部稼働	通常運転	復旧済み	
	北茨城市	北茨城市浄化センター		稼働停止	未対応	通常運転	復旧済み	
	ひたちなか市	ひたちなか市下水浄化センター		施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常処理	
	鹿嶋市	鹿嶋市浄化センター		施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常処理	
	守谷市	守谷浄化センター		施設損傷	一部稼働	通常運転	復旧済み	
	行方市	水造浄化センター		通常運転	復旧済み	通常運転	復旧済み	
	茨城町	茨城町浄化センター		施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常処理	
	五霞町	五霞町環境浄化センター		通常運転	復旧済み	通常運転	復旧済み	
	取手地方広域下水道組合	県南クリーンセンター		通常運転	復旧済み	通常運転	復旧済み	
	日立高萩広域下水道組合	伊館浄化センター		施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常処理	
	栃木県	北那須流域	北那須浄化センター		施設損傷	一部稼働	通常運転	復旧済み
		宇都宮市	川田水再生センター		施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常処理
		真岡市	真岡市水処理センター		施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常処理
		さくら市	氏家水処理センター		施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常処理
		高根沢町	宝積寺アクアセンター		施設損傷	ほぼ通常処理	施設損傷	ほぼ通常処理
	埼玉県	荒川左岸流域	荒川水循環センター		施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常処理
		中川流域	中川水循環センター		施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常処理
	千葉県	千葉市	南部浄化センター		施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常処理
船橋市		西浦下水処理場		施設損傷	一部稼働	通常運転	復旧済み	
東京都	船橋市	高瀬下水処理場		施設損傷	一部稼働	通常運転	復旧済み	
	東京都区部	砂町水再生センター		施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常処理	
	東京都区部	森ヶ崎水再生センター		施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常処理	
	東京都区部	葛西水再生センター		施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常処理	
	東京都区部	東部スラッジプラント		稼働停止	(水処理施設なし)	通常運転	復旧済み	
神奈川県	相模川流域	柳島管理センター		施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常処理	
	川崎市	入江崎水処理センター		施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常処理	
	川崎市	等々力水処理センター		施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常処理	
	横浜市	北部第一水再生センター		施設損傷	ほぼ通常処理	施設損傷	ほぼ通常処理	
	横浜市	栄第二水再生センター		通常運転	復旧済み	通常運転	復旧済み	
	横浜市	北部汚泥資源センター		通常運転	復旧済み	通常運転	復旧済み	
	横浜市	港北水再生センター		施設損傷	ほぼ通常処理	施設損傷	ほぼ通常処理	
	横浜市	金沢水再生センター		施設損傷	ほぼ通常処理	施設損傷	ほぼ通常処理	
	横浜市	南部水再生センター		施設損傷	ほぼ通常処理	施設損傷	ほぼ通常処理	
	小田原市	寿町終末処理場		施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常処理	
長野県	諏訪湖流域	豊田終末処理場		施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常処理	
新潟県	信濃川下流流域	新潟浄化センター		施設損傷	一部稼働	通常運転	復旧済み	

※1 国土地理院 浸水範囲概況図(4月18日) を元に各処理場の所在地より判定した。

※2 浸水範囲内に位置しているが、浸水位が低く被害は少なかった処理場。

※3 地図上では浸水範囲内に位置しているが、実際には浸水は無かった処理場。

○下水道施設の稼働停止状況および復旧状況の経時変化

- ・3月16日時点で稼働停止していた処理場は48箇所、停止していた処理場の被災前現有能力は約906,526m³/日(日最大)である。
- ・被災後約2週間経過した経過3月26日時点で5割(24箇所)の処理場がほぼ通常の処理を再開していた。
- ・その後、稼働停止施設数はほぼ横這いに推移し、5月8日時点で22箇所の施設が停止している。

表3-3 下水道施設の稼働停止状況(国土交通省資料)

単位	3/16	3/17	3/18	3/19	3/20	3/21	3/26	4/1	4/7	4/13	4/19	4/26	5/1	5/8
稼働停止〔施設箇所数〕	箇所	48	47	47	46	46	26	24	24	24	23	23	22	22

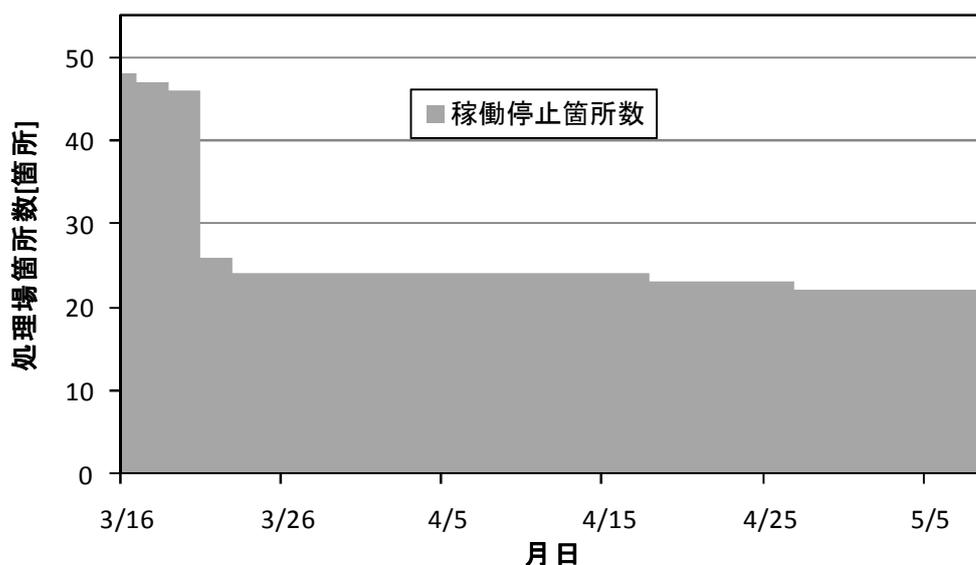


図3-2 下水道施設の稼働停止および復旧状況※

※処理能力や復旧率等の表示を検討準備中です。

○被災要因別 処理場稼働状況

- ・震災後稼働停止した 48 箇所の処理場の内、津波被害を受けたのは 20 箇所で、津波被害を受けなかったのは 28 箇所である。
- ・津波被害を受けていない処理場の内、25 箇所は被災後 20 日経過した 3 月 31 日時点でほぼ通常の運転を再開している。
- ・津波被害を受けた処理場の内、被害の小さい処理場を除いて、最も早くほぼ通常処理まで復旧したのは南相馬市 鹿島浄化センターで 4 月末であった。

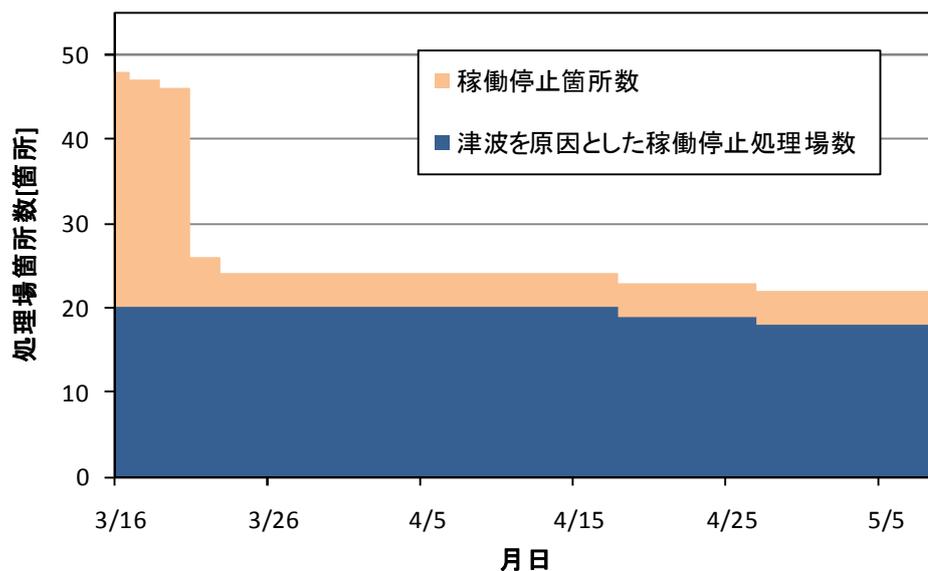


図 3 - 3 被災要因別 処理場稼働状況の経日変化

○処理場別 復旧状況

- ・下水道 BCP を作成していた宮城県や仙台市は、比較的早く応急対応を実施した。
- ・また、市街地からの汚水流入がある処理場は、被災後 20 日後の 3 月 31 日までには応急対応を実施していた。
- ・支援自治体や岩手県では消毒放流を実施している自治体向けに固形塩素の配布支援が実施された。

表 3-4 各処理場の復旧状況一覧

都道府県名	市町村等団体名	処理場名	津波範囲	復旧状況											
				3/16	3/21	4/1	4/11	4/21	5/1						
岩手県	宮古市	宮古浄化センター		施設被害無 (汚水流入無)	○ 復旧										
岩手県	宮古市	田老浄化センター	範囲内	未対応	○	応急復旧対応中									
岩手県	大船渡市	大船渡浄化センター	範囲内	未対応	○	応急復旧対応中									
岩手県	陸前高田市	陸前高田浄化センター	範囲内	未対応									応急復旧対応中		
岩手県	釜石市	大平下水処理場	範囲内	未対応		応急復旧対応中									
岩手県	大槌町	大槌浄化センター	範囲内	未対応		応急復旧対応中									
岩手県	山田町	クリエイトピアふなこし	※3	施設被害無 (汚水流入無)											
岩手県	野田村	野田浄化センター	範囲内	未対応									○ 応急復旧対応中		
宮城県	仙塩流域	仙塩浄化センター	範囲内	未対応		応急復旧対応中									
宮城県	阿武隈川下流流域	県南浄化センター	範囲内	○	応急復旧対応中										
宮城県	北上川下流東部流域	石巻東部浄化センター	範囲内	○	未対応		応急復旧対応中								
宮城県	仙台市	南蒲生浄化センター	範囲内	○	未対応		応急復旧対応中								
宮城県	石巻市	飯野川浄化センター		○	未対応		復旧								
宮城県	石巻市	北上浄化センター	範囲内※2	○	未対応								復旧		
宮城県	石巻市	種勝浄化センター	範囲内	処理区域内汚水発生無											
宮城県	気仙沼市	気仙沼終末処理場	範囲内	未対応											
宮城県	気仙沼市	津谷街浄化センター	範囲内	○	未対応								応急復旧対応中		
宮城県	登米市	佐沼環境浄化センター		○	未対応	一部稼働	ほぼ通常処理								
宮城県	登米市	豊里浄化センター		○	未対応	一部稼働	ほぼ通常処理								
宮城県	登米市	大関浄化センター		○	未対応		復旧								
宮城県	登米市	津山浄化センター		○	未対応		復旧								
宮城県	栗原市	鶯沢浄化センター		○	未対応		復旧								
宮城県	栗原市	花山浄化センター		○	未対応		復旧								
宮城県	栗原市	柳峰・高津水浄化センター		○	未対応		復旧								
宮城県	東松島市	中沢浄化センター		○	未対応		復旧								
宮城県	大崎市	古川山下水浄化センター		○	未対応	一部稼働							復旧		
宮城県	大崎市	岩出山浄化センター		○	未対応		復旧								
宮城県	大崎市	鳴子浄化センター		○	未対応		復旧								
宮城県	七ヶ宿町	関浄化センター		○	未対応		復旧								
宮城県	川崎町	釜原環境浄化センター		○	未対応	一部稼働	ほぼ通常処理								
宮城県	川崎町	青根浄化センター		未対応		○	復旧								
宮城県	山元町	山元浄化センター	範囲内	○	未対応		応急復旧対応中								
宮城県	松島町	松島浄化センター		○	未対応	一部稼働							ほぼ通常処理		
宮城県	色麻町	色麻浄化センター		○	未対応		復旧								
宮城県	加美町	中新田浄化センター		○	未対応		復旧								
宮城県	加美町	宮崎浄化センター		○	未対応		復旧								
宮城県	加美町	小野田浄化センター		○	未対応		復旧								
宮城県	涌谷町	涌谷浄化センター		○	未対応		復旧								
宮城県	南三陸町	志津川浄化センター	※3	施設被害無 (処理区域内汚水発生無)											
宮城県	南三陸町	歌津浄化センター	※3	施設被害無 (処理区域内汚水発生無)											
福島県	相馬市	相馬市下水処理場	範囲内	○	未対応		応急復旧対応中								
福島県	南相馬市	鹿島浄化センター	範囲内	○	未対応		応急復旧対応中						ほぼ通常処理		
福島県	南相馬市	北泉浄化センター	範囲内	処理区域内汚水発生無											
福島県	広野町	広野浄化センター	範囲内	未対応											
福島県	新地町	新地浄化センター	範囲内	○	未対応		応急復旧対応中								
茨城県	那珂久慈流域	那珂久慈川流域		水処理施設無											
茨城県	北茨城市	北茨城市浄化センター		○	未対応		復旧								
東京都	東京都区部	東部スラッジプラント		水処理施設無 ○ 復旧											

※1 国土地理院 浸水範囲概況図(4月18日) を基に各処理場の所在地より確認した。
 ※2 浸水範囲内に位置しているが、浸水位が低く被害は少なかった処理場。
 ※3 地図上では浸水範囲内に位置しているが、実際には浸水が無かった処理場。

○	汚水流入
	未対応 (未対応、汚水流入がなく未対応など)
	一部稼働
	応急復旧 (注酸+消毒、消毒、別位置にて応急対応など)
	復旧 (処理場の稼働開始、処理場損傷はあるがほぼ通常処理など)

(2) 処理場被害・復旧の具体事例

処理場の被害・復旧事例として、代表的な4箇所の処理場についてその被害・復旧状況を具体的に示す。図3-4に各処理場の概略位置を示す。

表3-5 各処理場の応急対応状況

被災要因	処理場への汚水流入	応急対応	実施内容	代表的な施設名	
津波	有り	処理場にて実施	消毒+沈殿	南蒲生浄化センター	<ul style="list-style-type: none"> 下水道BCPに基づく速やかな情報収集 自然流下管の機能を有しており、流下機能を保持できた 支援自治体提供による固形塩素など速やかに確保することが出来た
			ほぼ通常処理まで復旧	鹿島浄化センター	<ul style="list-style-type: none"> 水処理施設(オキシデーションディッチ)の上部がコンクリートで覆蓋されていた 管理棟の水密性が高く、電気室中の設備が水没しなかった
	無し	別位置にて実施	沈殿+消毒	大平下水処理場	<ul style="list-style-type: none"> ポンプ場からの消毒放流(緊急措置)は早期実施していた 固形塩素について県が購入し、必要箇所への配布も行っていた 浄化センターでの応急措置をすることが出来なかった ←停電により圧送ポンプ停止 ←水管橋が被災し落橋
			沈殿+生物処理+消毒	陸前高田浄化センター	<ul style="list-style-type: none"> 処理場を含む市街地沿岸部は壊滅的な被害を受けた 高台の被災を免れた地域に対しての対応が求められた 仮設のユニット型膜処理設備を設置
地震動	有り	処理場にて実施	ほぼ通常処理まで復旧	-	<ul style="list-style-type: none"> 地震動のみ起因する施設の長期停止は発生しなかった 地震動に対する十分な対策がとられていた。

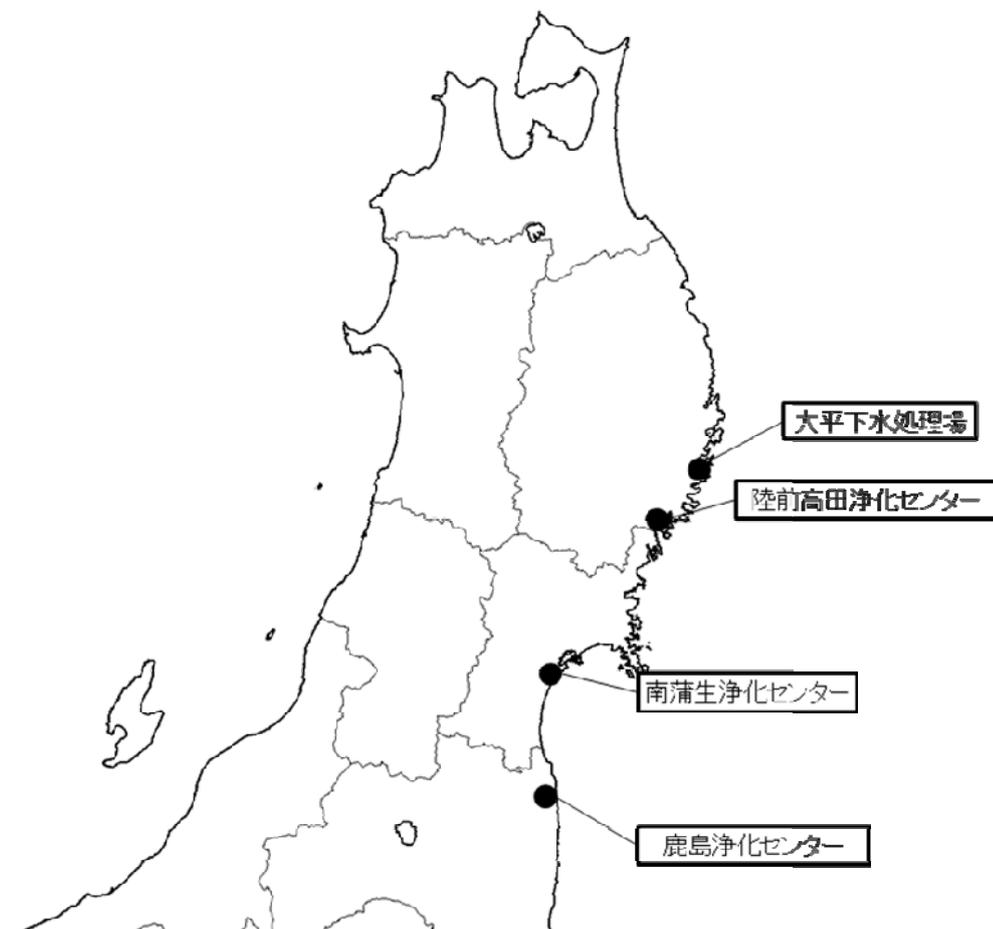


図3-4 各処理場の位置図

(仙台市 南蒲生浄化センター)

1) 被害の状況

水処理施設、汚泥処理施設のほぼ全てが使用不能

土木・建築施設

- ・送風機室、第3ポンプ室の地上部外壁が津波により破損、吹き抜け部の柱や外壁が湾曲している。
- ・反応タンクのエキスパンションジョイント部（継手部）で漏水が発生している。

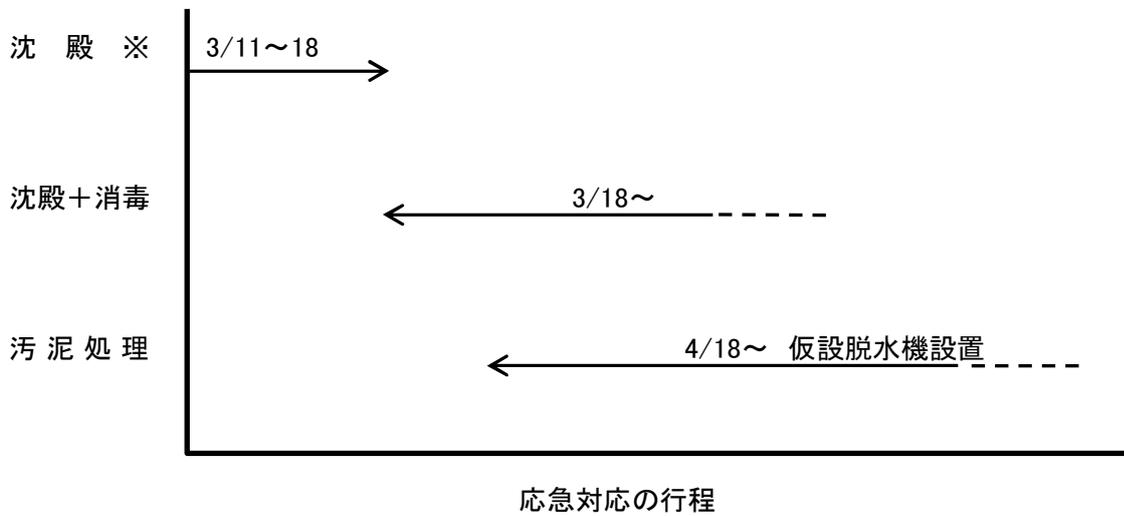
機械設備

- ・機器水没により機能停止が生じている。
- ・送気配管等が破損している。

電気設備

- ・電気室への浸水や配電盤、現場操作盤の水没により機能停止している。

2) 応急対応の状況



※流入後 最初沈殿池を経て越流放流

南蒲生浄化センター



送風機棟内の被災状況



第3ポンプ室の津波による外壁の被災状況



初期における固形塩素での消毒状況



躯体を取り壊しての放流ゲート開放状況



仮設脱水機の設置状況

(南相馬市 鹿島浄化センター)

1) 被害の状況

水処理施設、汚泥処理施設のほぼ全てが使用不能

土木・建築施設

- ・地下式 OD、覆蓋により水処理施設の被害は少ない。
- ・津波により建屋扉等の一部損壊被害。
- ・最終沈殿池に瓦礫が侵入している。

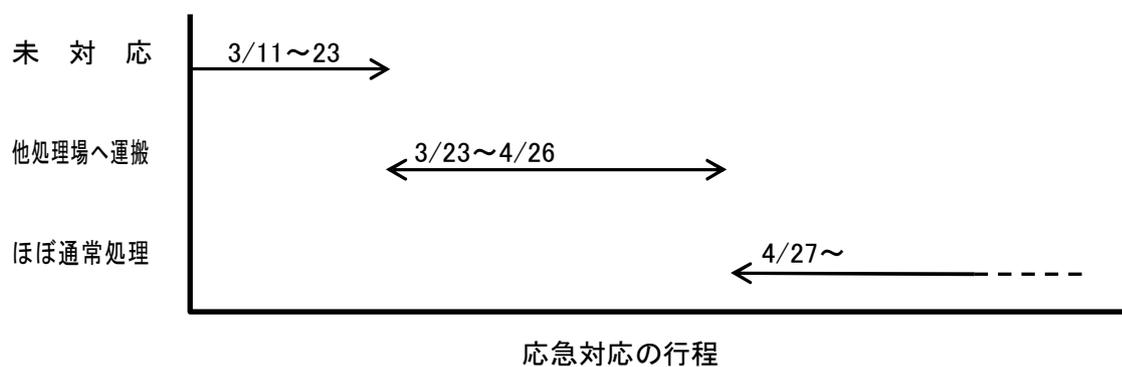
機械設備

- ・機器水没により機能停止が生じている。

電気設備

- ・電気室への浸水や配電盤、現場操作盤の水没により機能停止している。

2) 応急対応の状況



鹿島浄化センター



被災後の浄化センター

損壊した建屋扉



施設内の浸水被害状況

施設内浸水被害状況



最終沈殿池

瓦礫の侵入

(釜石市 大平下水処理場)

1) 被害の状況

水処理施設、汚泥処理施設のほぼ全てが使用不能

土木・建築施設

- ・土木構造物の大きな損傷はない。
- ・津波により水処理施設内に瓦礫が侵入した。

機械設備

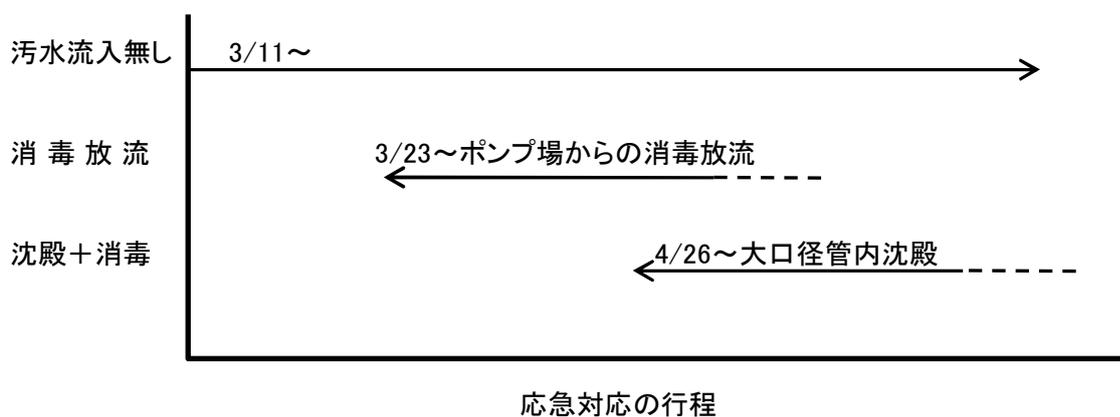
- ・機器水没により機能停止が生じている。

電気設備

- ・電気室への浸水や配電盤、現場操作盤の水没により機能停止している。

2) 応急対応の状況

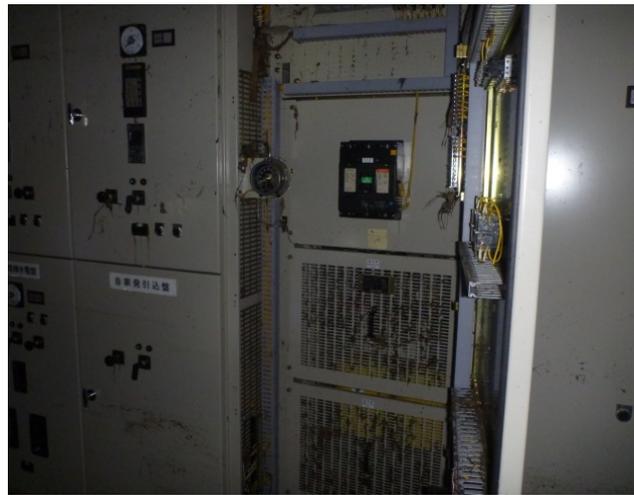
- ・水管橋の落下→4/16 に仮設配管設置済
- ・圧送ポンプが停止している為、ポンプ場にて応急対応実施



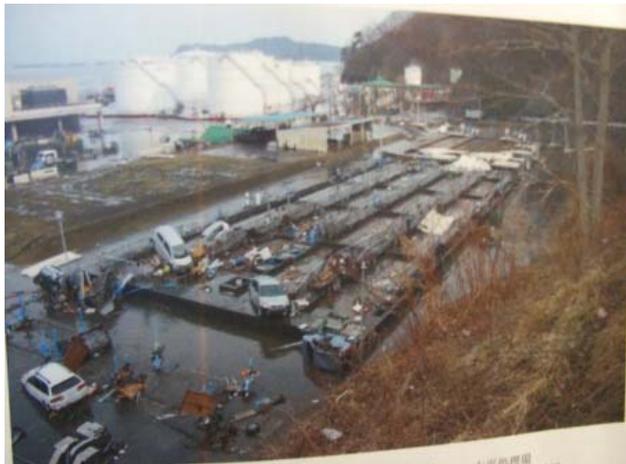
大平下水処理場及び矢ノ浦水管橋



津波により建屋扉の損壊



浸水した受変電設備



被災後の大平下水処理場の水処理施設



瓦礫撤去後の大平下水処理場の水処理施設



損壊した水管橋



水管橋の仮設配管設置

(岩手県陸前高田市 陸前高田浄化センター)

1) 被害の状況

- ・ 水処理施設、汚泥処理施設のほぼ全てが使用不能
- ・ 市街地壊滅により沿岸部からの汚水発生はなし（高台は家屋健全）

土木・建築施設

- ・ 土木構造物は目視上破損は少ないが、流木等が水処理施設に侵入している。
- ・ 処理場の建築部分は扉や屋根等が損壊
- ・ 管理棟周りは大きく洗掘されている

機械設備

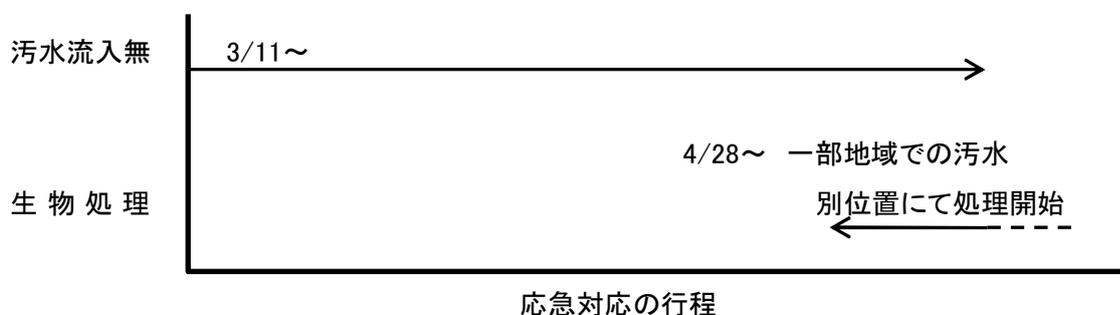
- ・ 機械・電気設備は、冠水の上に物理的な損壊がある。

電気設備

- ・ 電気室への浸水や配電盤、現場操作盤の水没により機能停止している。

2) 応急対応の状況

- ・ 高台を中心に被害を免れており、下水道の需要がある。
- ・ 410 世帯の汚水を 5 基の膜分離装置（MBR）で処理する。
- ・ 施設そのものは、岡山にあった使用済みのものを搬送した。



陸前高田浄化センター



被災後の浄化センター



処理施設への瓦礫侵入



設置場所概要



津波により破壊されたドア



鳴石地区における MBR 応急対応

3-3 ポンプ場の被害、復旧状況

(1) ポンプ場被害の全体概要

- ・震災により被災したは 112 箇所である。
- ・平成 23 年 5 月 8 日現在、稼働停止しているポンプ場は 36 箇所、施設損傷はポンプ場 39 箇所、被災状況未確認のポンプ場は福島県の 1 箇所である。
- ・稼働停止している 36 箇所の内、応急対応中(準備中含む)が 28 箇所(78%)である。

表 3-6 ポンプ場施設の被害と復旧状況 (国土交通省資料一部加工)

ポンプ場稼働状況	3/16時点									
	ポンプ場の応急復旧状況									
	未対応	汚水流入なし(汚水P)	排水対象地区なし(雨水P)	応急対応準備中	応急対応中	一部稼働	ほぼ通常	不明	復旧済み	合計
稼働停止	72	1	6							79
施設損傷						32				32
通常運転										0
不明								1		1
合計	72	1	6	0	0	32	0	1	0	112

ポンプ場稼働状況	5/8時点									
	ポンプ場の応急復旧状況									
	未対応	汚水流入なし(汚水P)	排水対象地区なし(雨水P)	応急対応準備中	応急対応中	一部稼働	ほぼ通常	不明	復旧済み	合計
稼働停止	1	1	6	11	17					36
施設損傷						11	28			39
通常運転									36	36
不明								1		1
合計	1	1	6	11	17	11	28	1	36	112

※ 施設損傷は一部及び通常処理を実施している施設である
(但し、下流の条件により応急対応を行っている施設が 1 箇所ある)

表3-7 ポンプ場の被害と復旧状況(国土交通省資料一部加工)

(1/2)

都道府県名	市町村等団体名	ポンプ場名	種類	3月16日		5月8日	
				被害状況	復旧状況	被害状況	復旧状況
青森県	馬淵川流域	八戸中継ポンプ場	汚水	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応中
	八戸市	館鼻汚水中継ポンプ場	汚水	施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常通り排水
岩手県	宮古市	宮古中継ポンプ場	汚水	稼働停止	未対応	施設損傷	ほぼ通常通り排水
	陸前高田市	高田ポンプ場	雨水	稼働停止	保全対象家屋なし	稼働停止	保全対象家屋なし
	釜石市	嬉石ポンプ場	汚水	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応中
	釜石市	汐立ポンプ場	汚水	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応中
	釜石市	鈴子ポンプ場	雨水	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応準備中
	釜石市	鶴住居雨水ポンプ場	雨水	稼働停止	保全対象家屋なし	稼働停止	保全対象家屋なし
	大槌町	桜木町雨水ポンプ場	雨水	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応準備中
	大槌町	栄町ポンプ場	雨水	稼働停止	保全対象家屋なし	稼働停止	保全対象家屋なし
	大槌町	大町雨水ポンプ場	雨水	稼働停止	保全対象家屋なし	稼働停止	保全対象家屋なし
	山田町	前須賀中継ポンプ場	汚水	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応中
宮城県	仙塩流域	塩竈中継ポンプ場	汚水	稼働停止	未対応	復旧済み	復旧済み
	阿武隈川下流流域	名取ポンプ場	汚水	稼働停止	未対応	施設損傷	一部稼働
	阿武隈川下流流域	仙台ポンプ場	汚水	稼働停止	未対応	施設損傷	一部稼働
	北上川下流東部流域	石巻第6ポンプ場	汚水	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応中
	北上川下流東部流域	石巻第5ポンプ場	汚水	稼働停止	未対応	復旧済み	復旧済み
	仙台市	郡山ポンプ場	汚水・雨水	稼働停止	未対応	復旧済み	復旧済み
	仙台市	霊屋ポンプ場	汚水	稼働停止	未対応	復旧済み	復旧済み
	仙台市	茂庭住宅団地ポンプ場	汚水	稼働停止	未対応	復旧済み	復旧済み
	仙台市	六丁目ポンプ場	汚水	施設損傷	一部稼働	復旧済み	復旧済み
	仙台市	富沢ポンプ場	汚水	稼働停止	未対応	復旧済み	復旧済み
	仙台市	国見第一ポンプ場	汚水	稼働停止	未対応	復旧済み	復旧済み
	仙台市	みやぎ中山ポンプ場	汚水	稼働停止	未対応	施設損傷	一部稼働
	仙台市	鶴巻ポンプ場	汚水・雨水	施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常通り排水
	仙台市	岡田ポンプ場	汚水	稼働停止	未対応	施設損傷	一部稼働
	仙台市	荒浜ポンプ場	汚水	稼働停止	汚水流入なし	稼働停止	汚水流入なし
	仙台市	館目ポンプ場	汚水	施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常通り排水
	仙台市	館四丁目ポンプ場	汚水	施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常通り排水
	仙台市	今泉ポンプ場	雨水	施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常通り排水
	仙台市	富沢南ポンプ場	汚水	施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常通り排水
	仙台市	北新田排水ポンプ場	雨水	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応準備中
	仙台市	西原排水ポンプ場	雨水	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応準備中
	仙台市	蒲生排水ポンプ場	雨水	稼働停止	未対応	稼働停止	未対応
	仙台市	中野ポンプ場	汚水	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応中
	仙台市	中野雨水ポンプ場	雨水	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応中
	石巻市	湊排水ポンプ場	雨水	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応中
	石巻市	鹿妻排水ポンプ場	雨水	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応中
	石巻市	門脇排水ポンプ場	雨水	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応中
	石巻市	住吉排水ポンプ場	雨水	稼働停止	未対応	施設損傷	ほぼ通常通り排水
	石巻市	南境排水ポンプ場	雨水	施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常通り排水
	石巻市	井内排水ポンプ場	雨水	施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常通り排水
	石巻市	釜排水ポンプ場	雨水	稼働停止	未対応	施設損傷	一部稼働
	石巻市	横堤排水ポンプ場	雨水	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応中
	塩竈市	中央ポンプ場	雨水	稼働停止	未対応	施設損傷	一部稼働
	塩竈市	越の浦汚水中継	汚水	稼働停止	未対応	復旧済み	復旧済み
	塩竈市	藤倉第2ポンプ場	雨水	稼働停止	未対応	施設損傷	一部稼働
	塩竈市	藤倉ポンプ場	汚水・雨水	稼働停止	未対応	施設損傷	一部稼働
	気仙沼市	鹿折中継ポンプ場	汚水	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応中
	気仙沼市	川口雨水ポンプ場	雨水	稼働停止	保全対象家屋なし	稼働停止	保全対象家屋なし
	名取市	新町ポンプ場	雨水	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応準備中
	名取市	南前田ポンプ場	汚水	稼働停止	未対応	復旧済み	復旧済み
	名取市	北釜排水ポンプ場	雨水	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応準備中
	名取市	関上中継ポンプ場	汚水	稼働停止	未対応	施設損傷	一部稼働
名取市	関上第6ポンプ場	雨水	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応準備中	
名取市	関上第5ポンプ場	雨水	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応準備中	
名取市	日和山第2ポンプ場	雨水	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応準備中	
名取市	関上雨水ポンプ場	雨水	稼働停止	未対応	施設損傷	一部稼働	

都道府県名	市町村等団体名	ポンプ場名	種類	3月16日		5月8日	
				被害状況	復旧状況	被害状況	復旧状況
宮城県	多賀城市	八幡雨水ポンプ場	雨水	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応中
	多賀城市	中央雨水ポンプ場	雨水	稼働停止	未対応	施設損傷	ほぼ通常通り排水
	多賀城市	大代雨水ポンプ場	雨水	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応準備中
	岩沼市	新拓雨水排水ポンプ場	雨水	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応準備中
	登米市	追中継ポンプ場	汚水	稼働停止	未対応	施設損傷	ほぼ通常通り排水
	栗原市	花山中継ポンプ場	汚水	稼働停止	未対応	復旧済み	復旧済み
	松島町	普賢堂雨水ポンプ場	雨水	稼働停止	未対応	復旧済み	復旧済み
	亘理町	荒浜雨水ポンプ場	雨水	稼働停止	保全対象家屋なし	稼働停止	保全対象家屋なし
	七ヶ浜町	亦楽(えきらく)	汚水	稼働停止	未対応	復旧済み	復旧済み
	七ヶ浜町	北遠山ポンプ場	汚水	稼働停止	未対応	施設損傷	ほぼ通常通り排水
	七ヶ浜町	菖蒲浦	汚水	稼働停止	未対応	復旧済み	復旧済み
	七ヶ浜町	要雲浦ポンプ場	汚水	稼働停止	未対応	施設損傷	ほぼ通常通り排水
	七ヶ浜町	松ヶ浜ポンプ場	汚水	稼働停止	未対応	施設損傷	ほぼ通常通り排水
	七ヶ浜町	菖蒲田ポンプ場	汚水	稼働停止	未対応	施設損傷	ほぼ通常通り排水
	七ヶ浜町	花洲ポンプ場	汚水	稼働停止	未対応	施設損傷	ほぼ通常通り排水
	七ヶ浜町	吉田ポンプ場	汚水	稼働停止	未対応	施設損傷	ほぼ通常通り排水
	七ヶ浜町	代ヶ崎ポンプ場	汚水	稼働停止	未対応	施設損傷	ほぼ通常通り排水
	利府町	浜田中継ポンプ場	汚水	稼働停止	未対応	復旧済み	復旧済み
	福島県	いわき市	植田第一ポンプ場	雨水	稼働停止	未対応	稼働停止
いわき市		林城ポンプ場	雨水	施設損傷	一部稼働	施設損傷	一部稼働
いわき市		大倉ポンプ場	雨水	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応中
いわき市		大原ポンプ場	雨水	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応中
いわき市		芳川ポンプ場	雨水	施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常通り排水
いわき市		小名川ポンプ場	汚水・雨水	施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常通り排水
いわき市		小島ポンプ場	雨水	稼働停止	未対応	施設損傷	ほぼ通常通り排水
いわき市		御代ポンプ場	雨水	施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常通り排水
相馬市		原釜排水機場	雨水	稼働停止	未対応	稼働停止	応急対応中
浪江町		幾内中継ポンプ場	汚水	不明	不明	不明	不明
茨城県	那珂久慈流域	東海ポンプ場	汚水	施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常通り排水
	那珂久慈流域	日立ポンプ場	汚水	施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常通り排水
	那珂久慈流域	馬渡ポンプ場	汚水	稼働停止	未対応	施設損傷	ほぼ通常通り排水
	霞ヶ浦水郷流域	辻ポンプ場	汚水	稼働停止	未対応	復旧済み	復旧済み
	日立市	会瀬中継ポンプ場	汚水	施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常通り排水
	日立市	旭町第2中継ポンプ場	汚水	施設損傷	一部稼働	復旧済み	復旧済み
	日立市	河原中継ポンプ場	汚水	施設損傷	一部稼働	施設損傷	ほぼ通常通り排水
	日立市	東町中継ポンプ場	汚水	施設損傷	一部稼働	復旧済み	復旧済み
	日立市	田沢中継ポンプ場	汚水	施設損傷	一部稼働	復旧済み	復旧済み
	土浦市	亀城ポンプ場	汚水・雨水	施設損傷	一部稼働	復旧済み	復旧済み
	石岡市	石岡第一中継ポンプ場	汚水	施設損傷	一部稼働	復旧済み	復旧済み
	石岡市	石岡第二中継ポンプ場	汚水	施設損傷	一部稼働	復旧済み	復旧済み
	北茨城市	磯原駅東排水ポンプ場	雨水	稼働停止	未対応	復旧済み	復旧済み
	潮来市	目の出第2中継ポンプ場	汚水	稼働停止	未対応	復旧済み	復旧済み
	潮来市	目の出第1中継ポンプ場	汚水	稼働停止	未対応	復旧済み	復旧済み
	日立高萩広域下水道組合	田尻中継ポンプ場	汚水	施設損傷	一部稼働	復旧済み	復旧済み
	日立高萩広域下水道組合	本町中継ポンプ場	汚水	施設損傷	一部稼働	復旧済み	復旧済み
埼玉県	吉川市	吉川中央雨水ポンプ場	雨水	施設損傷	一部稼働	復旧済み	復旧済み
	伊奈町	伊奈第1中継ポンプ場	汚水	施設損傷	一部稼働	復旧済み	復旧済み
	三芳町	第一中継ポンプ場	汚水	施設損傷	一部稼働	復旧済み	復旧済み
	加須市	上高柳中継ポンプ場	汚水	施設損傷	一部稼働	復旧済み	復旧済み
	加須市	大利根第2中継ポンプ場	汚水	施設損傷	一部稼働	復旧済み	復旧済み
	富代町	第二中継ポンプ場	汚水	施設損傷	一部稼働	復旧済み	復旧済み
	長山・堀内・鳩山広域下水道組合	鳩山ニュータウン第2中継ポンプ場	汚水	稼働停止	未対応	復旧済み	復旧済み
	皆野・長瀬上下水道組合	長瀬第1中継ポンプ場	汚水	稼働停止	未対応	復旧済み	復旧済み
神奈川県	秦野市	鶴巻中継ポンプ場	汚水	施設損傷	一部稼働	復旧済み	復旧済み

○ポンプ場の稼働停止状況および復旧状況の経時変化

- ・3月16日時点で稼働停止していた汚水および汚水・雨水ポンプ場は42箇所、雨水ポンプ場は36箇所であった。
- ・5月8日時点において汚水ポンプ場では9箇所、雨水ポンプ場では27箇所停止している。汚水ポンプ場の方がほぼ通常運転への復旧箇所が多い。

表3-8 汚水、汚水・雨水ポンプ場の稼働停止状況 (国土交通省資料一部加工)

		3/16	3/17	3/18	3/19	3/20	3/21	3/26	4/1	4/7	4/13	4/19	4/25	5/1	5/8
稼働停止ポンプ場	(箇所)	42	38	38	36	36	32	27	24	19	17	16	15	11	8

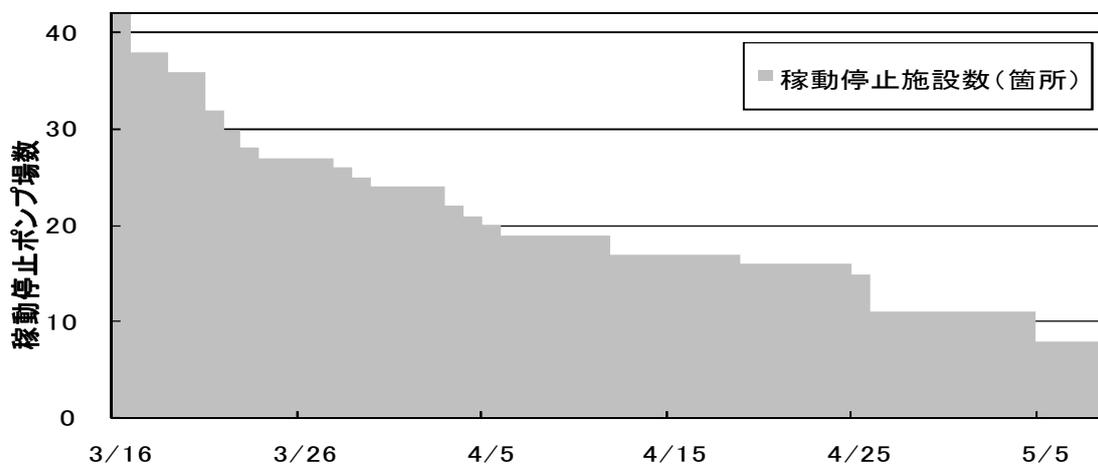


図3-5 汚水、汚水・雨水ポンプ場の稼働停止状況 (国土交通省資料一部加工)

表3-9 雨水ポンプ場の稼働停止状況 (国土交通省資料一部加工)

		3/16	3/17	3/18	3/19	3/20	3/21	3/26	4/1	4/7	4/13	4/19	4/25	5/1	5/8
稼働停止ポンプ場	(箇所)	37	36	36	36	36	35	32	28	28	28	28	28	28	28

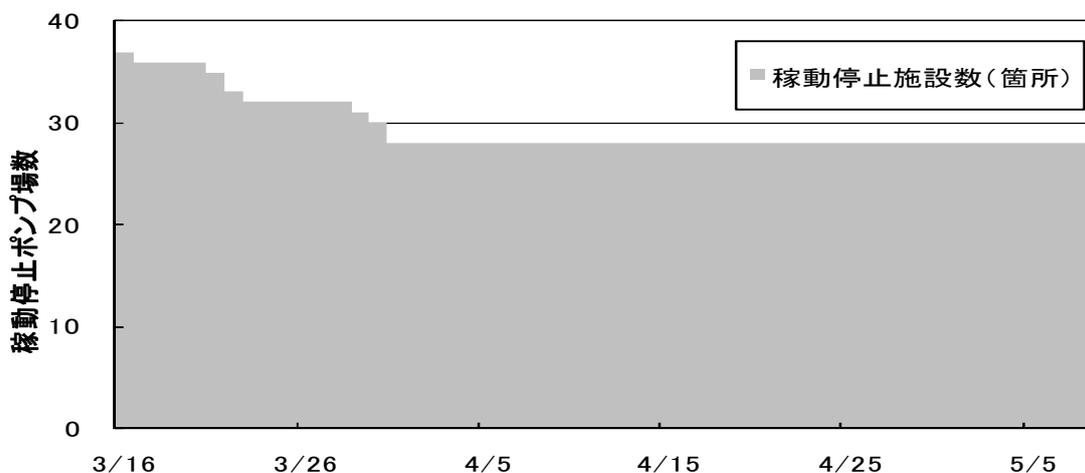


図3-6 雨水ポンプ場の稼働停止状況 (国土交通省資料一部加工)

○ポンプ場別 復旧状況

3月16日時点で稼働停止していたポンプ場について、その復旧状況を示す。

- ・汚水ポンプ場は雨水ポンプ場と比較して、全体的に復旧が早い傾向である。
- ・汚水ポンプ場では汚水流入なしと比較的早くほぼ通常運転となった施設を除くと、早くて被災後8日後、残りの施設はほぼ4月初めには応急対応が開始された。
- ・雨水ポンプ場では、排水対象地区なしの施設が11箇所と多く、比較的早くほぼ通常運転となった施設を除くと、早くて被災後20日経過した4月初めに応急対応が開始された。

表3-10 稼働停止している各ポンプ場の復旧状況一覧（汚水、汚水・雨水）

（国土交通省資料一部加工）

都道府県名	市町村等団体名	ポンプ場名	3/16	3/21	4/1	4/11	4/21	5/1
青森県	馬淵川流域	八戸中継ポンプ場	未対応	沈殿+消毒				
岩手県	宮古市	宮古中継ポンプ場	未対応	消毒	ほぼ通常通りの排水			
岩手県	釜石市	碓石ポンプ場	未対応	消毒	沈殿+消毒			
岩手県	釜石市	汐立ポンプ場	未対応	消毒	沈殿+消毒			
岩手県	山田町	前須賀中継ポンプ場	未対応	沈殿+消毒				
宮城県	仙塩流域	塩竈中継ポンプ場	未対応	復旧済み				
宮城県	阿武隈川下流流域	名取ポンプ場	未対応	消毒	沈殿+消毒	一部稼働		
宮城県	阿武隈川下流流域	仙台ポンプ場	未対応	一部稼働				
宮城県	北上川下流東部流域	石巻第6ポンプ場	未対応	仮設ポンプ				
宮城県	北上川下流東部流域	石巻第5ポンプ場	未対応	復旧済み				
宮城県	仙台市	郡山ポンプ場	未対応	復旧済み				
宮城県	仙台市	霊屋ポンプ場	未対応	復旧済み				
宮城県	仙台市	夜庭住宅団地ポンプ場	未対応	復旧済み				
宮城県	仙台市	富沢ポンプ場	未対応	復旧済み				
宮城県	仙台市	国見第一ポンプ場	未対応	復旧済み				
宮城県	仙台市	みやぎ中山ポンプ場	未対応	沈殿+消毒	一部稼働			
宮城県	仙台市	岡田ポンプ場	未対応	消毒	一部稼働			
宮城県	仙台市	荒浜ポンプ場	未対応	汚水流入なし				
宮城県	仙台市	中野ポンプ場	未対応	仮設ポンプ				
宮城県	塩竈市	越の浦汚水中継	未対応	一部稼働	復旧済み			
宮城県	塩竈市	藤倉ポンプ場	未対応	一部稼働				
宮城県	気仙沼市	鹿折中継ポンプ場	未対応	バキューム車				
宮城県	名取市	南前田ポンプ場	未対応	復旧済み				
宮城県	名取市	関上中継ポンプ場	未対応	一部稼働				
宮城県	登米市	迫中継ポンプ場	未対応	一部稼働	ほぼ通常通りの排水			
宮城県	栗原市	花山中継ポンプ場	未対応	復旧済み				
宮城県	七ヶ浜町	赤寒（えきらく）	未対応	消毒	復旧済み			
宮城県	七ヶ浜町	北達山ポンプ場	未対応	消毒	ほぼ通常通りの排水			
宮城県	七ヶ浜町	昌藩浦	未対応	復旧済み				
宮城県	七ヶ浜町	要害浦ポンプ場	未対応	バキューム車		ほぼ通常通りの排水		
宮城県	七ヶ浜町	松ヶ浜ポンプ場	未対応	バキューム車		ほぼ通常通りの排水		
宮城県	七ヶ浜町	昌藩田ポンプ場	未対応	バキューム車		ほぼ通常通りの排水		
宮城県	七ヶ浜町	花潤ポンプ場	未対応	バキューム車		ほぼ通常通りの排水		
宮城県	七ヶ浜町	吉田ポンプ場	未対応	バキューム車		ほぼ通常通りの排水		
宮城県	七ヶ浜町	代ヶ崎ポンプ場	未対応	バキューム車		ほぼ通常通りの排水		
宮城県	利府町	浜田中継ポンプ場	未対応	復旧済み				
福島県	浪江町	幾内中継ポンプ場	不明					
茨城県	那珂久慈流域	馬渡ポンプ場	未対応	ほぼ通常通りの排水				
茨城県	霞ヶ浦水郷流域	辻ポンプ場	未対応	復旧済み				
茨城県	潮来市	日の出第2中継ポンプ場	未対応	復旧済み				
茨城県	潮来市	日の出第1中継ポンプ場	未対応	復旧済み				
埼玉県	朝霞市	朝霞第2中継ポンプ場	未対応	復旧済み				
埼玉県	朝霞市	朝霞第1中継ポンプ場	未対応	復旧済み				

未対応（汚水流入なしの場合も含む）
応急対応準備中
応急復旧（消毒、沈殿+消毒、バイパス、仮設ポンプでの処理など）
一部稼働
復旧（ポンプ場の稼働開始、処理場損傷はあるがほぼ通常処理など）

表3-1-1 稼働停止している各ポンプ場の復旧状況一覧（雨水）

（国土交通省資料一部加工）

都道府県名	市町村等団体名	ポンプ場名	3/16	3/21	4/1	4/11	4/21	5/1	
岩手県	陸前高田市	高田ポンプ場	保全対象家屋なし						
岩手県	釜石市	鈴子ポンプ場	保全対象家屋なし						応急対応準備中
岩手県	釜石市	鶴住居雨水ポンプ場	保全対象家屋なし						
岩手県	大槌町	桜木町雨水ポンプ場	保全対象家屋なし						応急対応準備中
岩手県	大槌町	栄町ポンプ場	保全対象家屋なし						
岩手県	大槌町	大町雨水ポンプ場	保全対象家屋なし						
宮城県	仙台市	北新田排水ポンプ場	保全対象家屋なし						応急対応準備中
宮城県	仙台市	西原排水ポンプ場	未対応						応急対応準備中
宮城県	仙台市	蒲生排水ポンプ場	保全対象家屋なし						
宮城県	仙台市	中野雨水ポンプ場	未対応						バイパス管路
宮城県	石巻市	湊排水ポンプ場	未対応						バイパス管路
宮城県	石巻市	鹿妻排水ポンプ場	未対応						バイパス管路
宮城県	石巻市	門脇排水ポンプ場	未対応						バイパス管路
宮城県	石巻市	住吉排水ポンプ場	未対応						ほぼ通常通りの排水
宮城県	石巻市	釜排水ポンプ場	未対応						一部稼働
宮城県	石巻市	横堤排水ポンプ場	未対応						仮設ポンプ
宮城県	塩竈市	中央ポンプ場	未対応						一部稼働
宮城県	塩竈市	藤倉第2ポンプ場	未対応						一部稼働
宮城県	気仙沼市	川口雨水ポンプ場	保全対象家屋なし						
宮城県	名取市	新町ポンプ場	未対応						応急対応準備中
宮城県	名取市	北釜排水ポンプ場	未対応						応急対応準備中
宮城県	名取市	関上第6ポンプ場	未対応						応急対応準備中
宮城県	名取市	関上第5ポンプ場	未対応						応急対応準備中
宮城県	名取市	日和山第2ポンプ場	未対応						応急対応準備中
宮城県	名取市	関上雨水ポンプ場	未対応						一部稼働
宮城県	多賀城市	八幡雨水ポンプ場	未対応						仮設ポンプ
宮城県	多賀城市	中央雨水ポンプ場	未対応						一部稼働
宮城県	多賀城市	大代雨水ポンプ場	未対応						ほぼ通常通りの排水
宮城県	多賀城市	大代雨水ポンプ場	未対応						応急対応準備中
宮城県	岩沼市	新沼雨水ポンプ場	未対応						応急対応準備中
宮城県	松島町	普賢堂雨水ポンプ場	未対応						ほぼ通常通り 復旧済み
宮城県	亘理町	荒浜雨水ポンプ場	保全対象家屋なし						
福島県	いわき市	植田第一ポンプ場	未対応						バイパス管路
福島県	いわき市	大倉ポンプ場	未対応						バイパス管路
福島県	いわき市	大原ポンプ場	未対応						バイパス管路
福島県	いわき市	小島ポンプ場	一部稼働						ほぼ通常通りの排水
福島県	相馬市	原釜排水機場	未対応						仮設ポンプ
茨城県	北茨城市	磯原駅東排水ポンプ場	未対応						復旧済み

未対応（対象保全家屋なしの場合も含む）
応急対応準備中
応急復旧（消毒、沈殿+消毒、バイパス、仮設ポンプでの処理など）
一部稼働
復旧（ポンプ場の稼働開始、処理場損傷はあるがほぼ通常処理など）

(2) ポンプ場における具体的な復旧事例

ポンプ場の被害・復旧事例として、比較的早く応急対応を開始した以下の2箇所のポンプ場における被害・復旧事例を具体的に示す。

表3-12 各ポンプ場の応急対応状況

	応急対応実施状況	施設名
汚水ポンプ場	沈殿+放流	馬淵川流域 八戸中継ポンプ場
雨水ポンプ場	仮設ポンプによる排水	多賀城市 八幡雨水ポンプ場

【 汚水ポンプ場 】

(馬淵川流域 八戸中継ポンプ場)

1) 被害の状況

津波によりポンプ場（平屋建て）は完全水没

土木・建築施設

- ・施設は残存している。
- ・建築施設においても一部破損。

機械設備

- ・水没により機能停止している。

電気設備

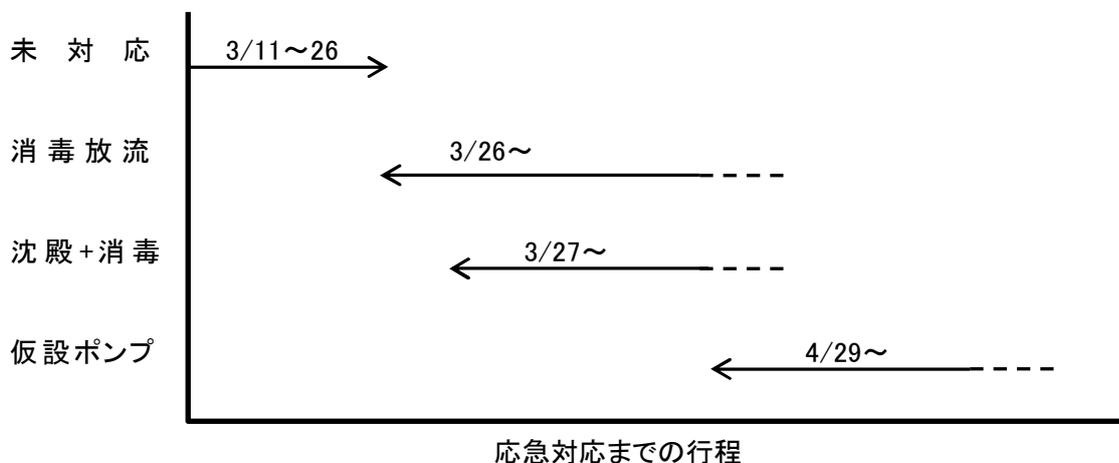
- ・水没により機能停止している。

2) 応急対応の状況

上流側マンホール近傍の仮設沈殿池より沈殿放流。

仮設ポンプにより4月29日に処理場に向けて部分送水（2,500m³/日）を開始

5月18日より全量送水（5,000m³/日）を開始



馬淵川流域 八戸中継ポンプ場



馬淵川流域 八戸中継ポンプ場外観



仮設沈殿状況



消毒放流状況

【 雨水ポンプ場 】

(多賀城市 八幡雨水ポンプ場)

1) 被害の状況

津波により浸水。

ポンプ本体は稼働可能だが、主に電気設備が被災した。

土木・建築施設

- ・水没以外の詳しい被害報告なし。

機械設備

- ・水没により機能停止している、ポンプ本体は稼働可能。

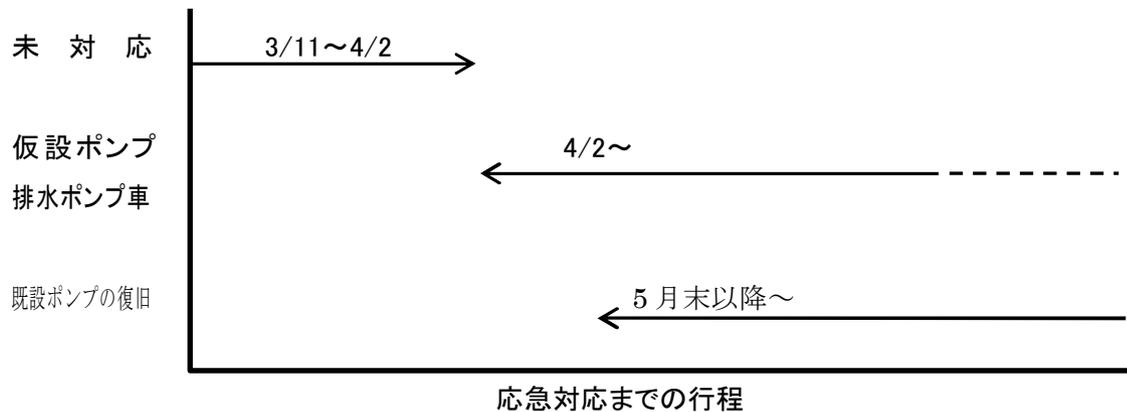
電気設備

- ・水没により機能停止している。

2) 応急対応の状況

仮設ポンプ 24m³/分および排水ポンプ車 22m³/分にて応急対応

1.5m³/s を 5 月末迄復旧し、梅雨時期までに 4.25m³/s、その後台風時期までに完全復旧を目指す。



多賀城市八幡雨水ポンプ場



仮設ポンプによる排水



移動ポンプ車

3-4 管きよ、マンホール被害、復旧状況

(1) 管きよ、マンホール被害の全体概要

本章では、1次調査結果による暫定値を用いており、沿岸部の浸水域では被災状況不明のため、ここでは概略のみを示す。詳細については次回以降の委員会にて示すものとする。

管きよ、マンホールの被害確認については、沿岸部のみならず内陸部に及んでおり対象市町村数も1都15流域73市35町4村3組になる。市町村別被害率では、20%以上の都市が岩手県山田町（震度5強）、福島県新地町（震度6強）、国見町、相馬市、矢吹町（震度6弱）、茨城県潮来市（震度6弱）、神栖市（震度5強）である。

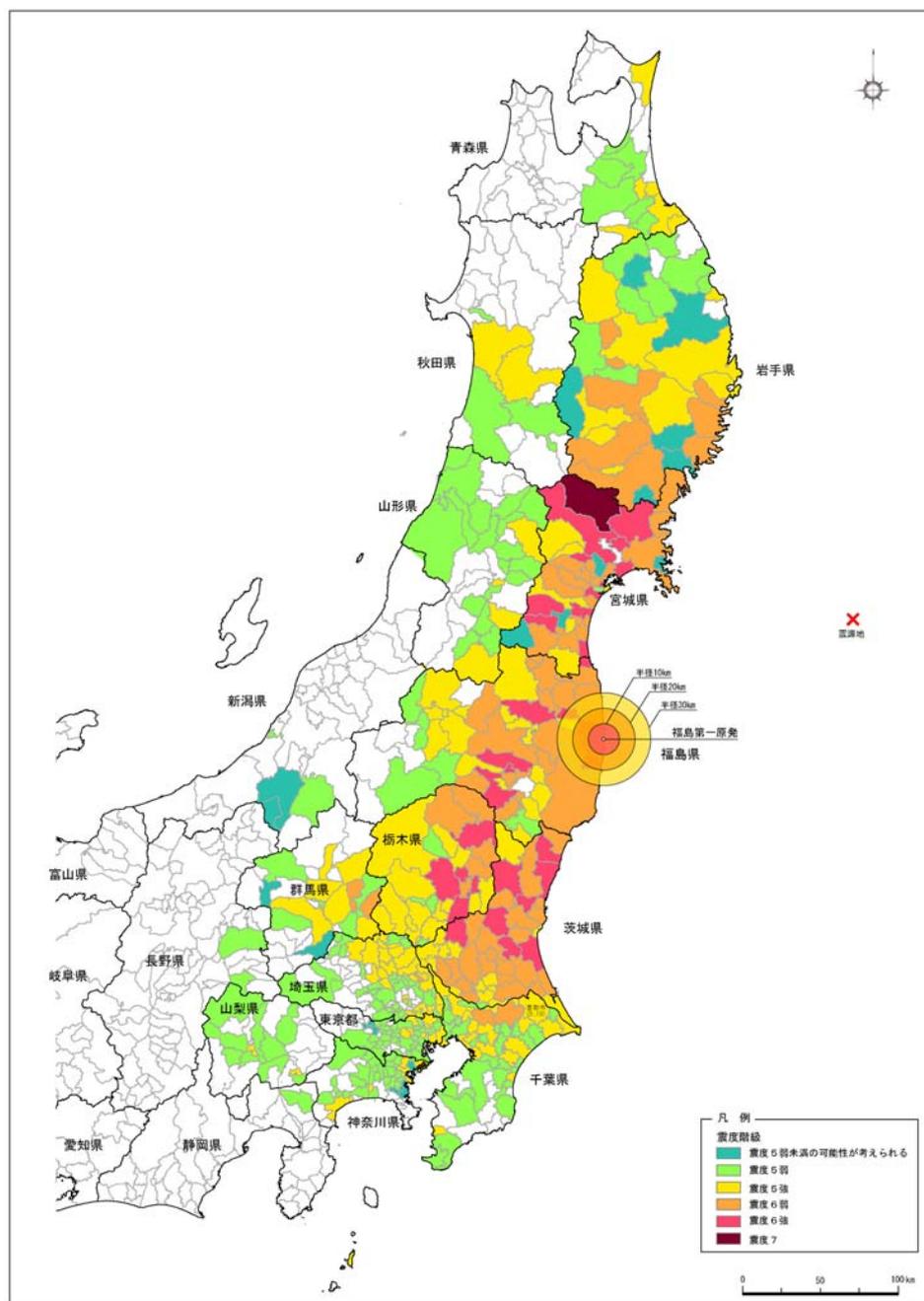


図3-7 震度分布図

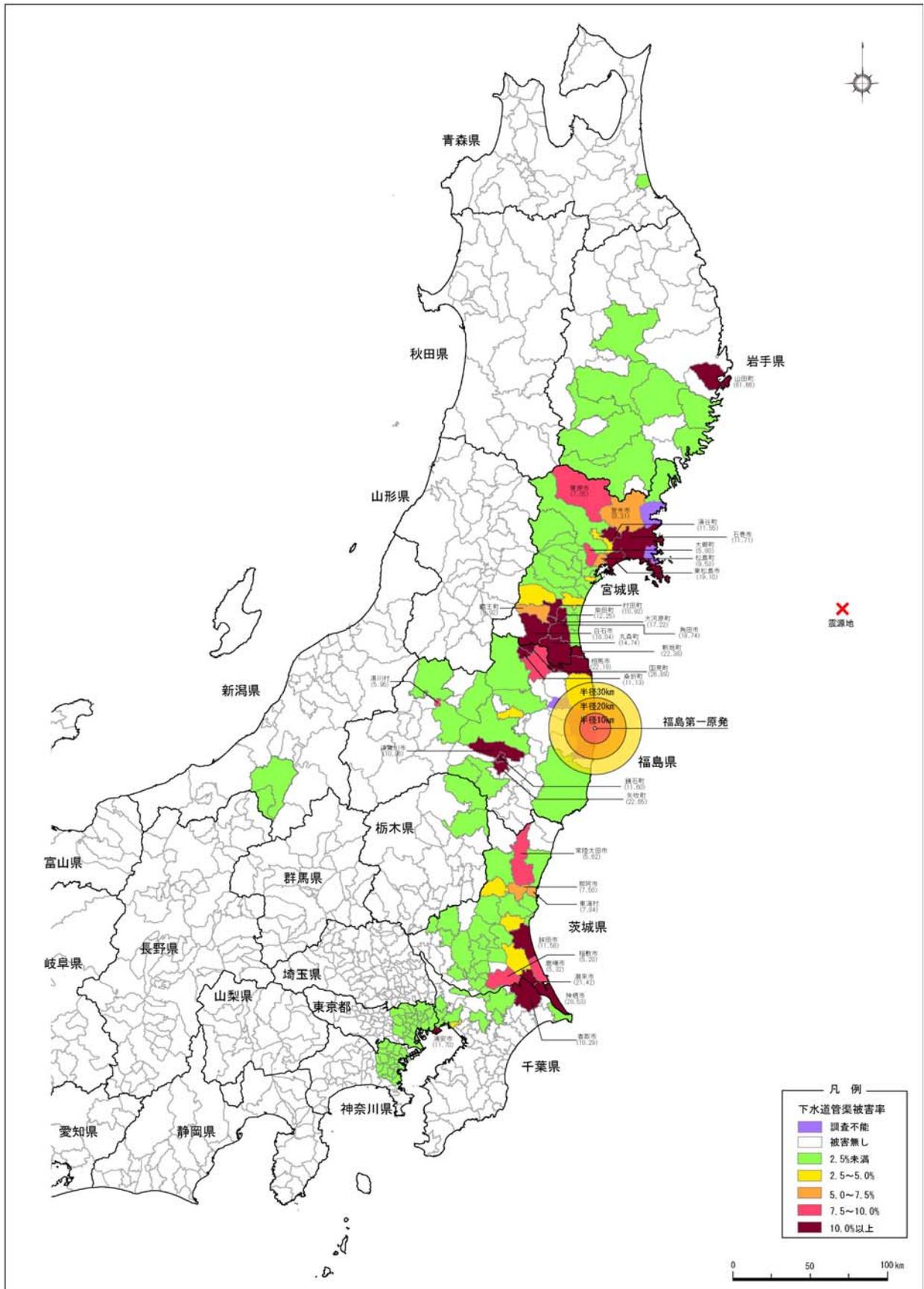


図3-8 管渠被害状況図

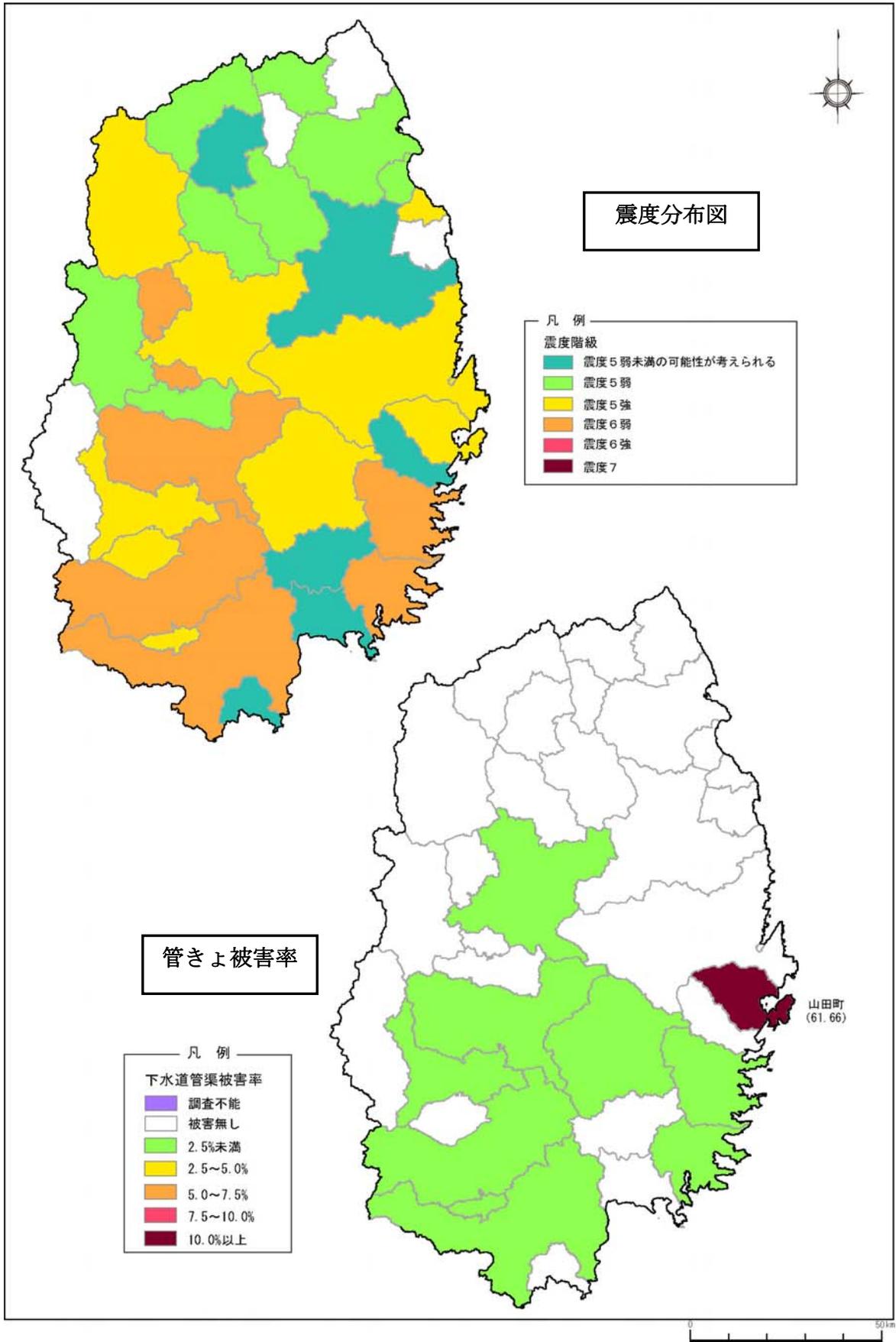


図3-9 岩手県下水道管渠被害状況図

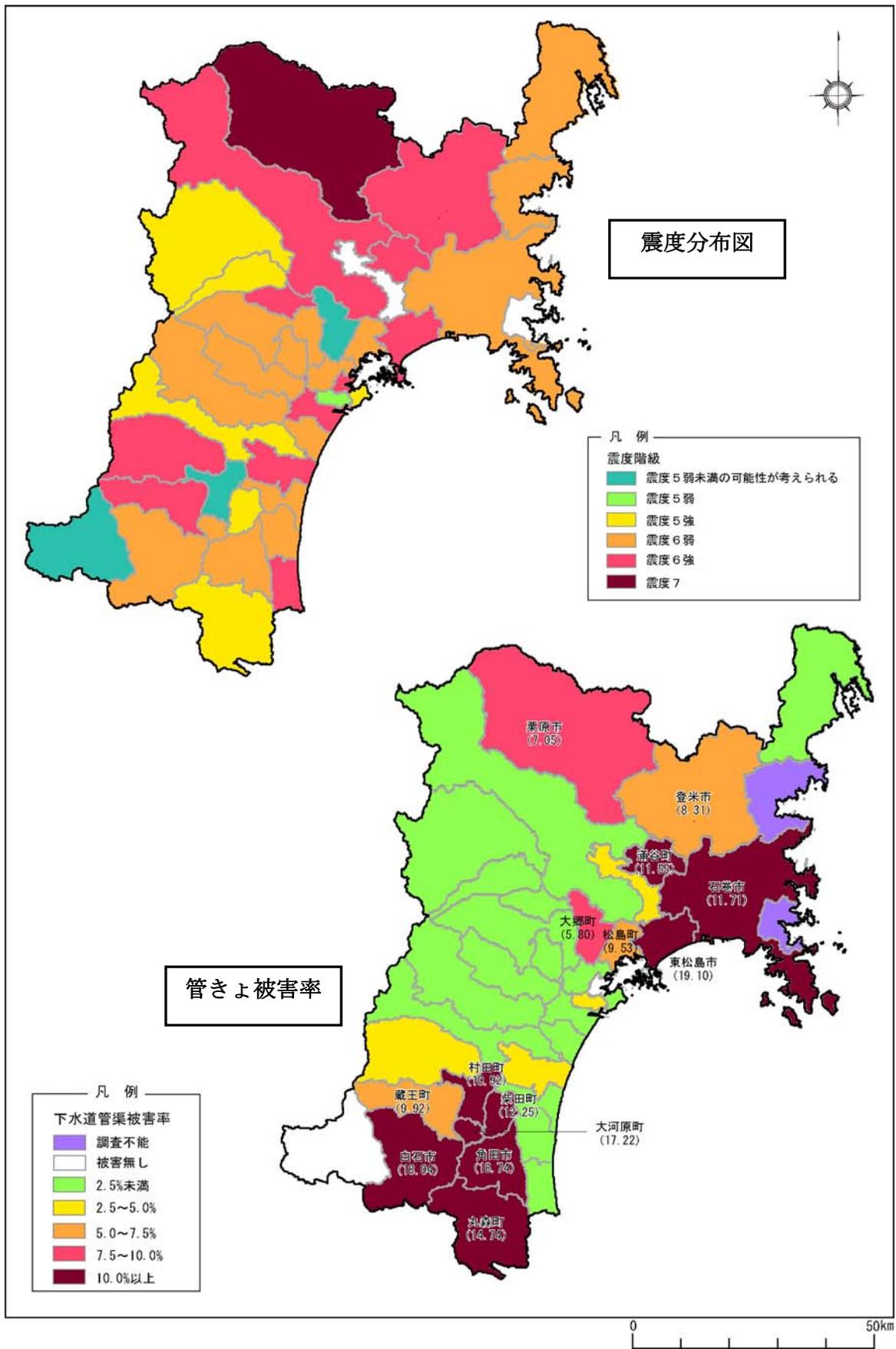


図3-10 宮城県下水道管渠被害状況図

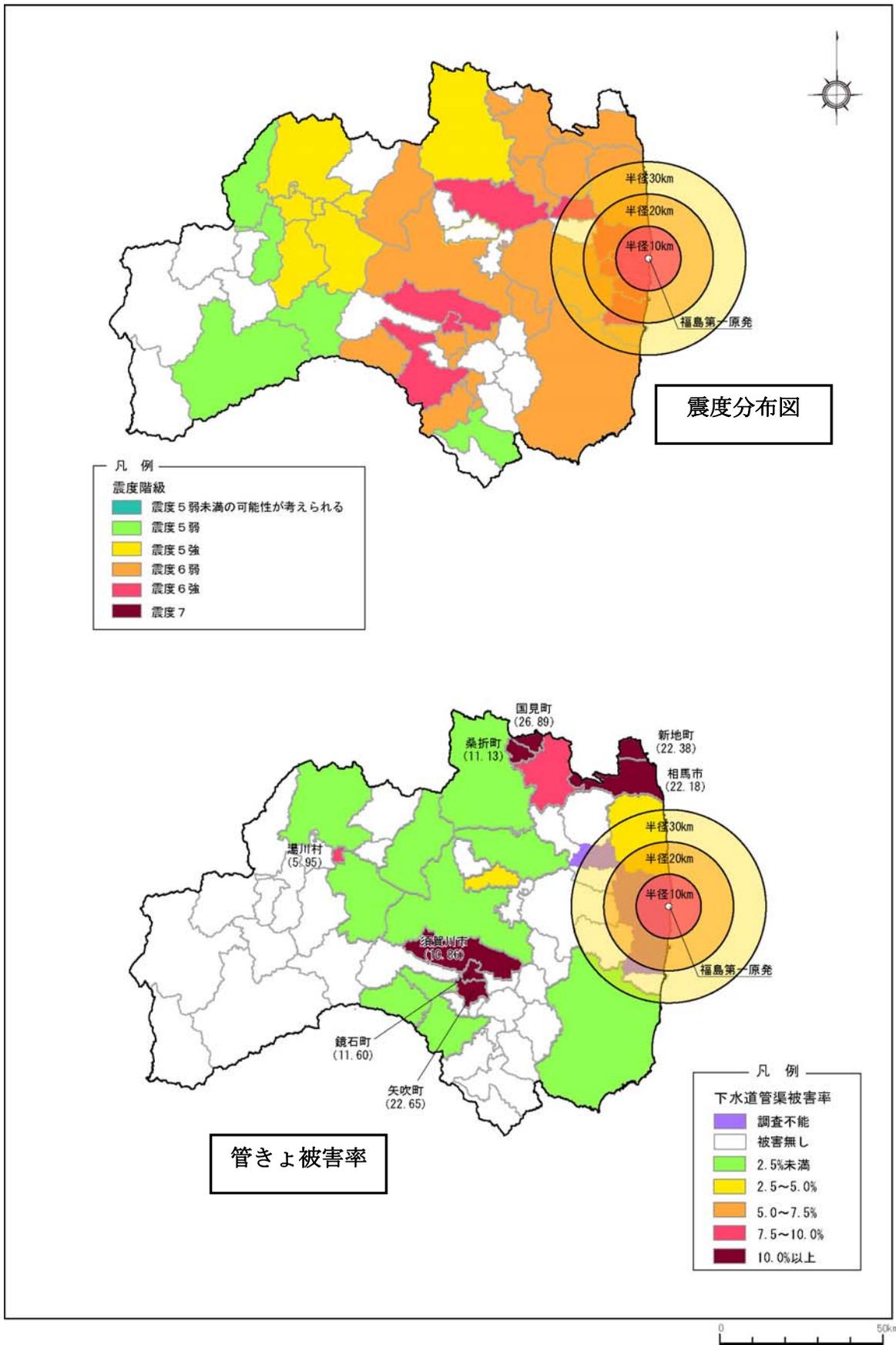


図3-11 福島県下水道管渠被害状況図

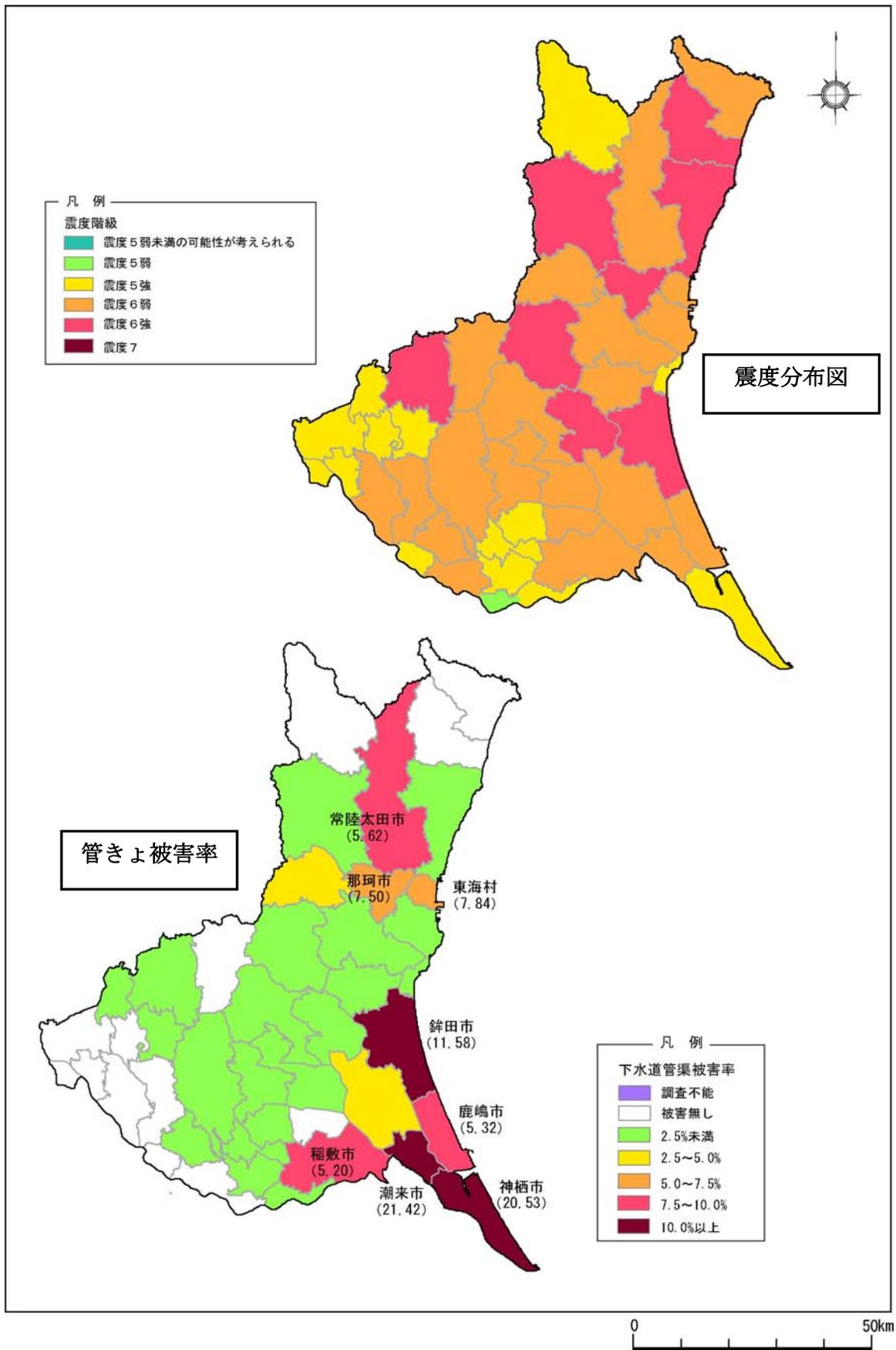


図3-12 茨城県下水道管渠被害状況図

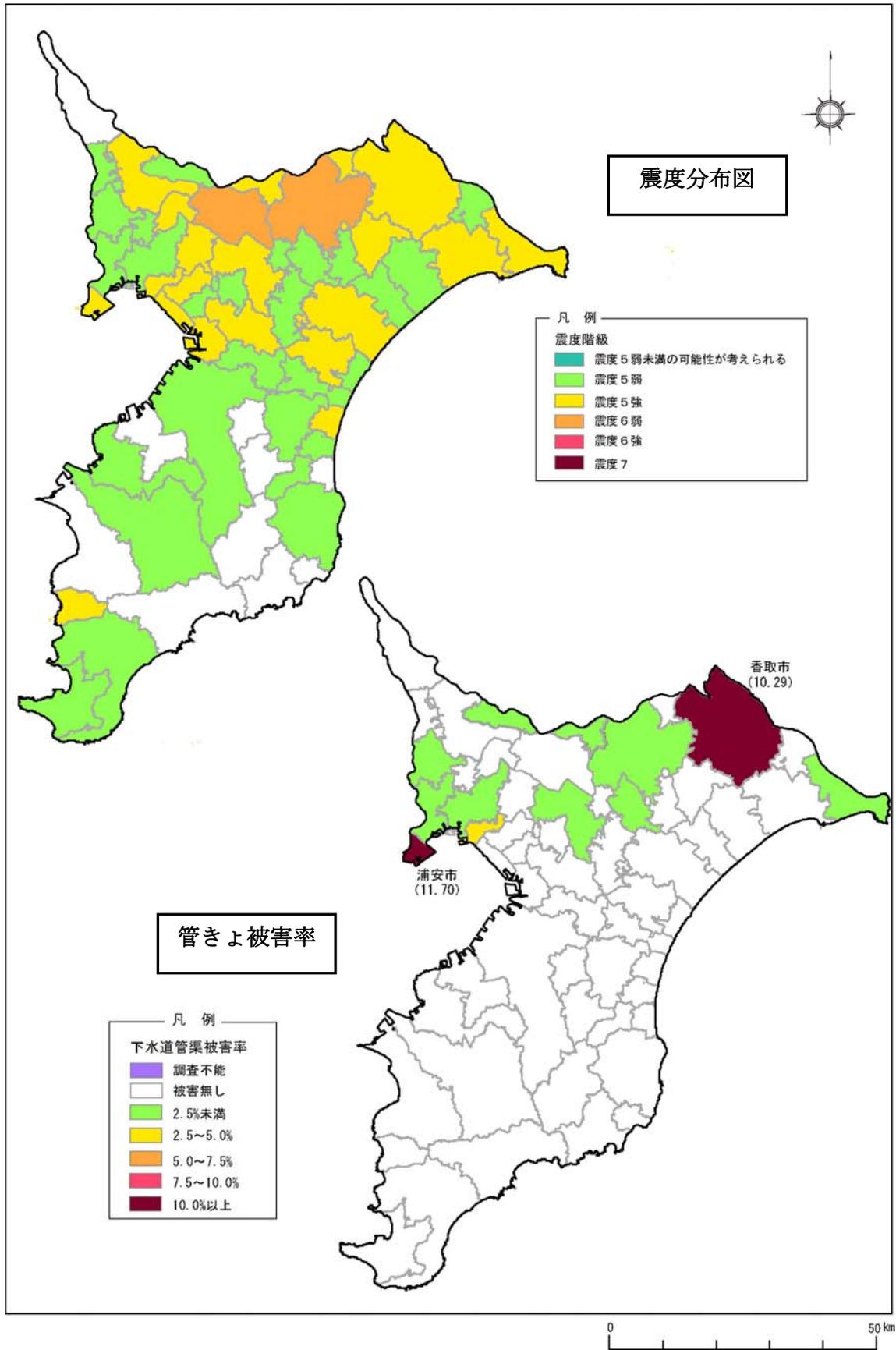


図3-13 千葉県下水道管渠被害状況図

(2) 震度別被害状況

- ・一次調査完了時点での管きよ被害総延長は 946.3km、マンホール被害は 21,504 箇所であった。
- ・全体的に過去の震災における被害率（被害延長／管路延長）よりも低い傾向にあった。
- ・震度 6 弱のみが過去の被災率より高く、1.9 倍の被害率であった。
- ・被災率の最も高い自治体は岩手県山田町（被害延長 15,000m／管路延長 24,328m）で震度 5 弱、被害率 61.7%であった。
- ・震度と被害率の関係については、震度の大きさに加え、各地域の下水道整備状況が影響としていと考えられる。

表 3-13 管きよの震度階級別被災状況

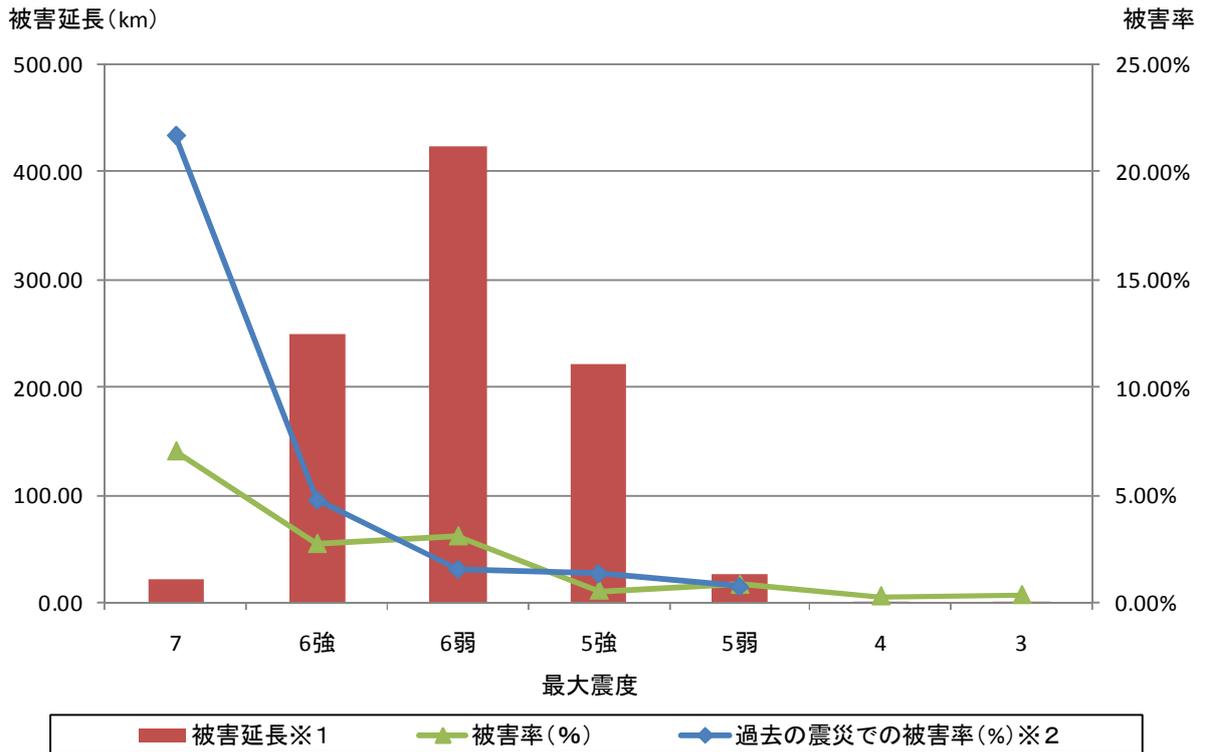
震度	該当自治体数	管路延長 (km)	被害延長 (km)	被害率			マンホール被害箇所数
				平均 (%)	最大 (%)	最小 (%)	
7	1	315.2	22.2	7.0	-	-	447
6強	33	9,123.6	249.6	2.6	22.4	0.0	7,199
6弱	62	13,689.2	423.2	3.1	26.9	0.0	8,915
5強	38	40,022.2	222.3	0.6	20.5	0.0	4,502
5弱	10	3,314.4	27.8	0.8	61.7	0.0	431
4	1	342.0	1.0	0.3	-	-	10
3	1	84.2	0.3	0.4	-	-	0
合計	146	66,890.9	946.3	-	-	-	21,504

※被害延長は 1 次調査による暫定値

表 3-14 過去の震災における管きよの震度別被災状況

(下水道 BCP 策定マニュアル(地震編)より)

震度	該当自治体数	管路延長 (km)	被害延長 (km)	被害率		
				平均 (%)	最大 (%)	最小 (%)
7	1	43.0	9.3	21.7	-	-
6強	5	4,895.9	232.9	4.8	25.6	0.6
6弱	11	9,039.6	140.3	1.6	8.1	0.0
5強	8	1,408.8	19.5	1.4	16.1	0.0
5弱	3	547.5	4.2	0.8	1.1	0.0
4	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-
合計	28	15,934.8	406.2	-	-	-



※1 被害延長は1次調査による暫定値

※2 被害率はBCPマニュアルP17より抜粋

図3-14 管きよの震度階級別被災状況

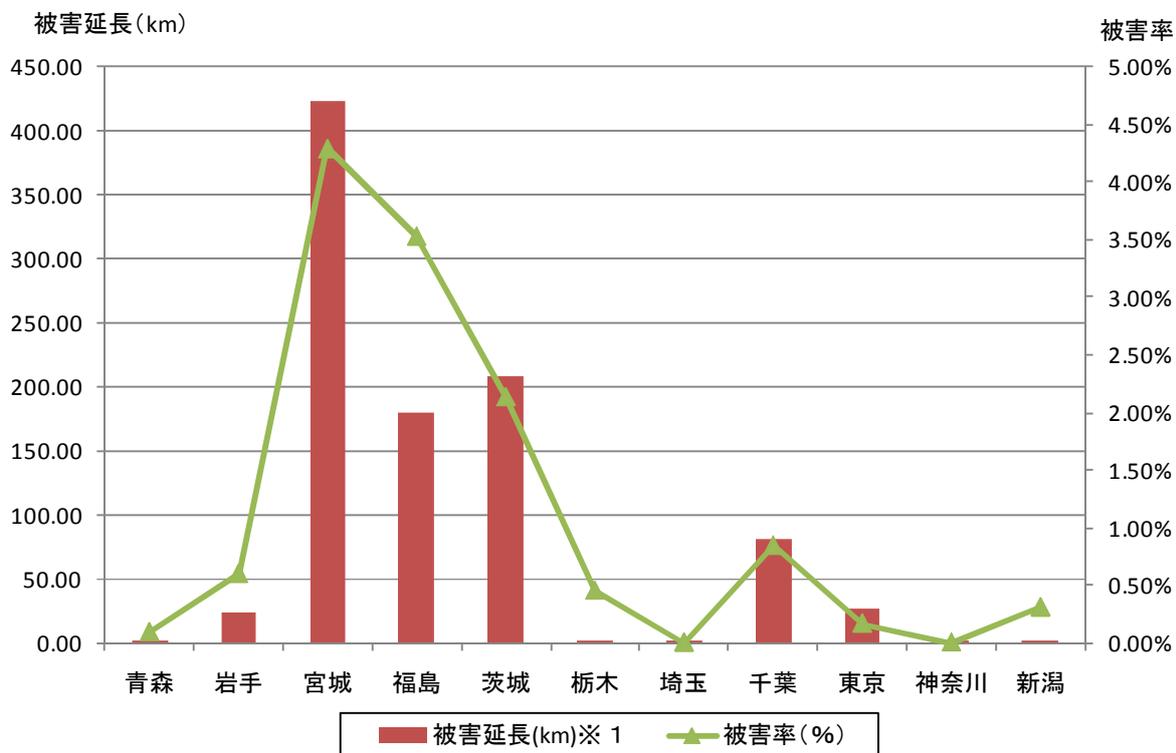
(3) 地域別被害状況

都道府県別の被害状況をみると、被害延長及びマンホール被害箇所数ともに、宮城県が最も被害が大きい。茨城県及び千葉県で比較的被害が大きい要因としては、全面液状化被害による影響が考えられる。

表3-15 管きよの地域別被災状況

都道府県	管路延長(km)	被害延長(km)	被害率	マンホール被害箇所数
青森	112.5	0.1	0.09%	0
岩手	4,010.4	24.1	0.60%	248
宮城	9,845.2	422.9	4.30%	11,076
福島	5,107.0	180.5	3.53%	3,397
茨城	9,725.7	207.8	2.14%	4,727
栃木	266.0	1.2	0.45%	10
埼玉	367.4	0.0	0.00%	6
千葉	9,611.9	81.3	0.85%	1,805
東京	15,793.5	26.5	0.17%	212
神奈川	11,624.9	0.6	0.00%	13
新潟	426.2	1.3	0.31%	10
合計	66,890.9	946.3	—	21,504

※被害延長は1次調査による暫定値



※1 被害延長は1次調査による暫定値

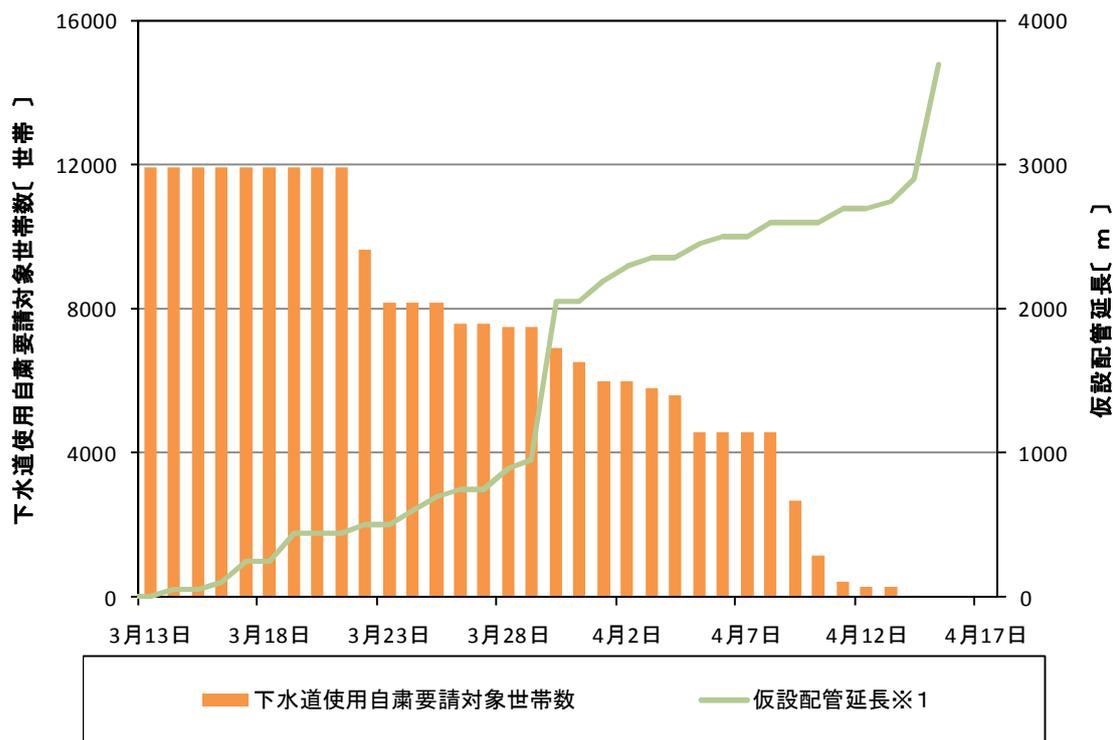
図3-15 管きよの地域別被災状況

(4) 浦安市における下水道使用自肅要請対象数と応急対応状況

浦安市では全面的な液状化による管きよ被害の為、3月13日時点で約12,000世帯に対して下水道使用自肅要請を実施した。復旧では仮設配管の敷設と土砂撤去が実施された。

仮設配管延長の増加に伴い、自肅要請世帯数が減少しているのがグラフより確認できる。被災後一ヶ月経過した時点の4月15日には自肅要請は全て解除された。

仮設配管の総延長は3.7kmで、被害のある管きよ(テレビカメラ調査結果)18kmに対して約20%の仮設配管を敷設したことになる。



※1 応急復旧済み管きよ延長は仮設配管延長のみを示しており、土砂撤去延長は含まれておりません。

図3-16 浦安市における下水道使用自肅要請対象世帯数と仮設配管延長の経日変化

表3-16 仮設配管延長比較

地震名	平成16年 新潟県中越地震※	平成19年 能登半島地震※	平成19年 新潟県中越沖地震※	平成23年 東北地方 太平洋沖地震
対象地域名	小千谷市	輪島市門前処理区	旧柏崎市	浦安市
①管路総延長	183km	52.3km	436.8km	290.5km
②被災延長	31.1km	10.5km	36km	18km
③被害率(②/①)	17.0%	20.1%	8.2%	6.2%
④仮設配管延長	4.455km	1.664km	1.89km	3.7km
⑤対総延長機能 支障率(④/①)	2.4%	3.2%	0.4%	1.3%
⑥対被災延長機能 支障率(④/②)	14.3%	15.8%	5.3%	20.6%

※下水道地震対策技術検討委員会報告書,平成20年10月より抜粋

3-5 溢水発生状況について

(1) 被害発生状況

- ・ 溢水発生件数は東北地方の方が多い。
- ・ 東北と関東で発生時期に差がある。この要因としては水道復旧時期の地域差などが考えられる。

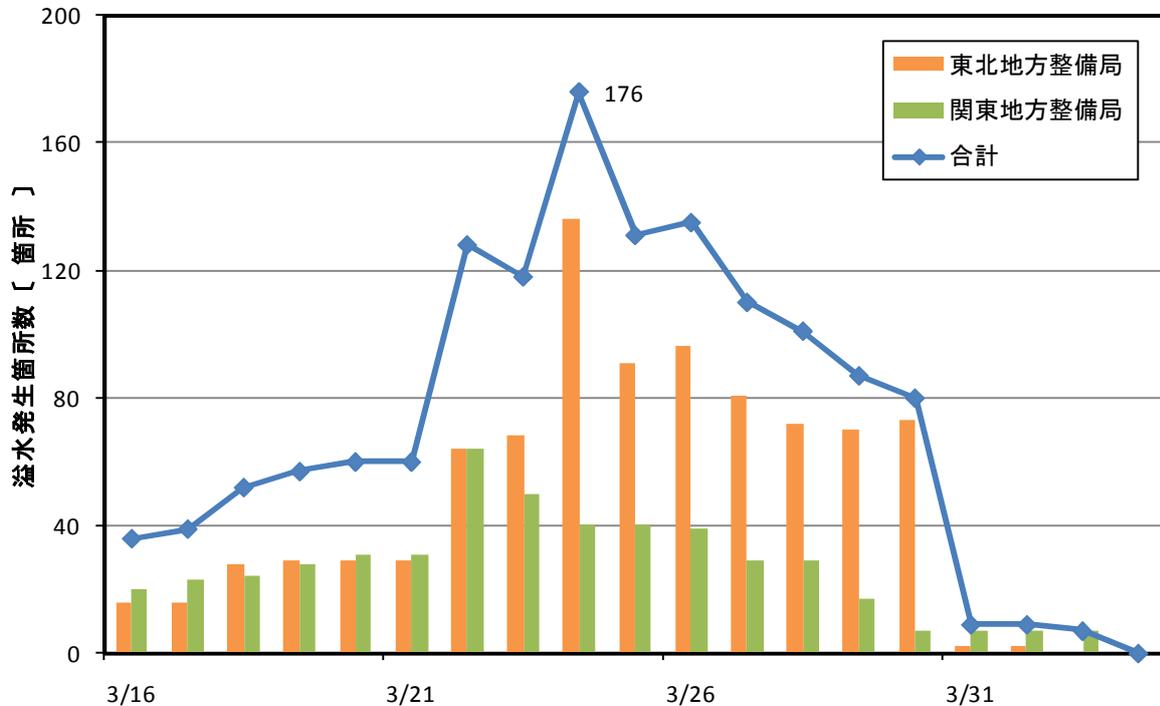


図3-17 溢水発生件数の推移

(2) 被害対応状況

- ・ 溢水への対応は清掃および吸引、仮設配管の敷設（土のう等を用いた側溝への排水も含む）が約6割を占めている。

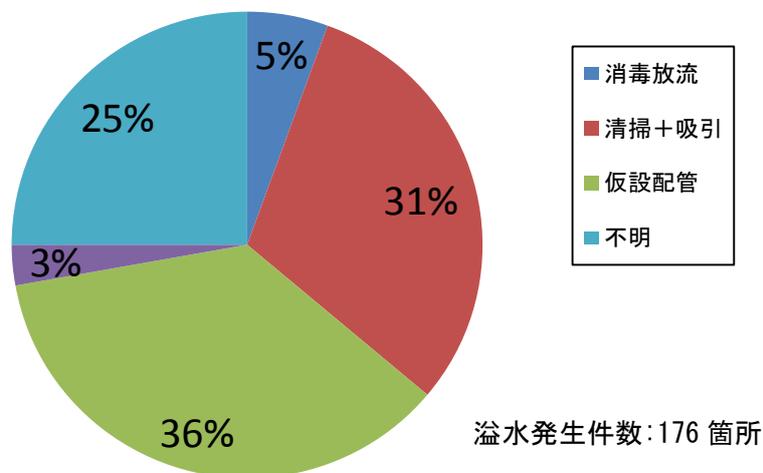


図3-18 溢水発生時における対応状況 (3月24日)



土のうを用いて近傍の側溝への消毒放流状況その1（多賀城市）



土のうを用いて近傍の側溝への消毒放流状況その2（多賀城市）



バキュームカーによる吸引状況（潮来市）

3-6 大規模余震における被災状況について

(1) 被害発生状況

4月7日に宮城県沖(M7.1、最大震度6強)、11日に福島県沖(M7.0、最大震度6弱)にての大規模な余震が発生した。

この余震における被害状況を以下にまとめる。

4月7日の余震では、処理場・ポンプ場における施設破損は2箇所発生した。また、管きよにおいては、停電によるマンホールポンプの停止や道路陥没等が3箇所などの再被害が発生した。

一方、11日の余震では、被害はほとんど見られなかった。

表3-17 余震における被害概況

		4月7日	4月11日
処理場 ポンプ場	施設破損	(仙台市 上谷刈浄化センター) ・処理場内の連絡管破損:1箇所 (仙台市 梅田川第1ポンプ場) ・自家発電施設故障:1箇所	(いわき市 北部浄化センター) ・掻き寄せ機チェーン外れ:1箇所
	管きよ	(青森県) ・マンホールポンプの一時停止 (多賀城市、仙台市) ・MH被害:518箇所 (多賀城市、大仙市、仙台市) ・管きよ被害:約5,600m	被害なし

4. ユーティリティ等の不足状況と対応

4-1 消毒剤

- (状況)
震災により製造工場が被災、計画停電により生産停止→消毒剤不足
- (対応)
3月18日：各下水道管理者に対し消毒剤の残存状況等実態調査
3月24日：各下水道管理者に対し以下を要請
 - ① 被災していない事業者への適正管理
 - ② 使用する消毒剤の規格への柔軟な対応
 - ③ 支援・融通等の配慮
- (結果)
適切な処理により必要量が確保された。
- (今後のあり方)
 - ① 常備量の見直し
 - ② 相互融通体制の確立
 - ③ 柔軟な対応の技術的検証

4-2 自家発用燃料

- (状況)
震災により商用電力供給停止→自家発へ切り替え
計画停電の実施→自家発によるカバー
火災事故等による燃料生産停止→備蓄燃料の減少
※自家発停止→ポンプ動力停止・処理機能停止→公衆衛生問題発生のおそれ
- (対応)
3月24日：各下水道管理者に対し燃料の残存状況等実態調査
※あと2日、3日しか備蓄がない等の状況があった。
- (結果)
国家備蓄放出等により必要量が確保された。
- (今後のあり方)
 - ① 常備量の見直し
 - ② 相互融通体制の確立

5. 総 括

5-1 被害および復旧状況の総括

① 津波浸水域における被害

- ・極めて大きな津波により広域的に沿岸部の処理場、ポンプ場が設備を中心に多数の壊滅的被害。
- ・津波浸水域外の処理場が被災後 12 日経過した時点で 24 箇所(85%)復旧したのに対し、浸水域内の処理場は復旧していない。

② 緊急措置および応急対応状況

- ・整備された支援体制に基づき、迅速な応援が行われた。一方で、極めて広域災害であったため、復旧に向けての支援計画や、情報収集など支障を生じた。
- ・BCP の整備済み事業者では復旧への対応が早かった。BCP については未整備の自治体が多い。
- ・広域に渡って社会機能が麻痺し、電気、水道、ガスの復旧が遅れ、燃料、薬剤などの不足も一時的に生じた。

③ 全面液状化による被害

- ・管きよについても東北から関東まで広域的な被害が発生。特に関東では全面液状化が広く発生し、下水道を含む道路埋設管にも宅地とともに甚大な被害が生じた。それ以外の地域では、管きよの被害発生率は、比較的小さい見込みである。

5-2 今後の検討課題

1) 津波への対策

津波による被災が甚大であった。これまで津波に対しては下水道としての具体的な対策が取られていないのが現状である。今後は津波対策について検討する必要性が考えられる。

2) 下水道 BCP の検討及び強化

下水道 BCP を作成している自治体では、被災後速やかな情報収集と緊急措置および応急対応が実施されており、一部で効果が確認できた。一方、津波被害を踏まえた対策やユーティリティ確保等、検討及び強化が求められる。

3) 液状化への更なる対策

これまでに無い街全体が広域被害を受ける全面液状化被害を受けた。これまでの埋め戻し部への対策のみでなく、全面液状化に対し、宅地や道路等と一体的に検討することも必要と考えられる。