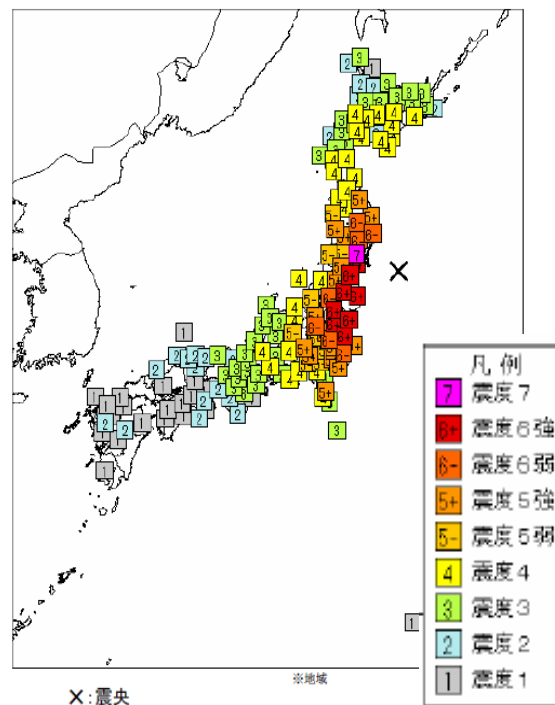


東北地方太平洋沖地震での下水道施設の被害状況と復旧状況について

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 であった。
- 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 3 回 (7.7、7.5、7.4)、M6.0 以上は 66 回、M5.0 以上は 394 回であり、最大震度 4 以上は 90 回である。(気象庁報道発表資料 2011/04/06 17:00)
- 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

(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 2011/04/06 17:00)

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。

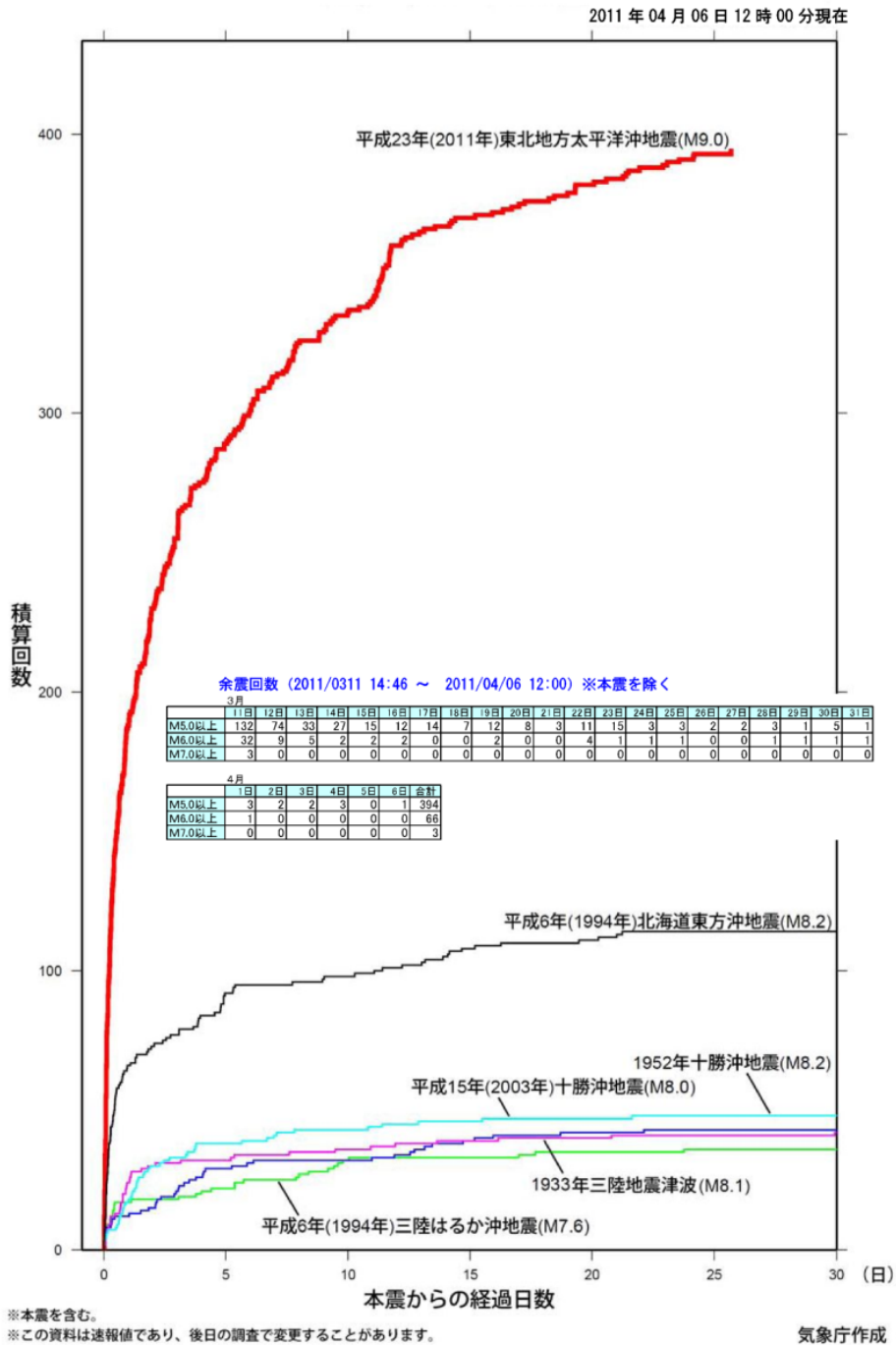


図 1 - 2 余震の活動状況 (M5.0 以上)

※出典：気象庁

2. 津波の概況

津波の高さは女川が 17.6m、南三陸は 15.4m と推定された。

津波が高台などを駆け上がった高さ（遡上高）は、宮城県女川町で 37.9m、岩手県大船渡市で 23.6m であった。なお、過去の地震による大きな津波として、1896 年明治三陸地震の 38.2m（岩手県三陸町綾里）がある。

表 2-1 各地の津波の高さ（推定値）

地点	高さ(m)	地点	高さ(m)	地点	高さ(m)
八戸 ^{※1}	8.4	南三陸 ^{※3}	15.4	相馬 ^{※2}	7.3
宮古 ^{※2}	8.5	女川 ^{※3}	17.6	福島第一原発 ^{※4}	14.0
釜石 ^{※1}	9.0	石巻 ^{※1}	5.0	大洗 ^{※2}	4.2
大船渡 ^{※1}	9.5	仙台新港 ^{※1}	14.4		

※1 港湾空港技術研究所 ※2 気象庁 ※3 早稲田大 ※4 東京電力 の調べ

表 2-2 過去の津波の高さ（遡上高）

地震	地点	高さ(m)
明治三陸地震 (1896 年)	岩手県三陸町綾里	38.2
昭和三陸地震 (1933 年)	岩手県三陸町綾里	23.0
日本海中部地震 (1983 年)	秋田県八竜町	6.6
北海道南西沖地震 (1993 年)	北海道奥尻島	30
東北地方太平洋沖地震 (2011 年)	宮城県女川町	37.9

今回の地震による浸水面積は 507km² 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 99km²、岩手県が 57km²、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。（国土地理院第 4 報 2011/04/08）

市街地（都市計画法の用途区域内）の半分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。宮城県では南三陸町、女川町、石巻市、東松島市。福島県では新地町が挙げられ、3 市 5 町 1 村になる（表 2-3 参照）。なお、図 2-1～2-5 に今回の津波による浸水範囲を示す。

表 2-3 用途地域のうち 3 割以上が浸水した自治体（暫定値）

自治体名	用途地域の水没割合 (%)	自治体名	用途地域の水没割合 (%)
岩手県野田村	91	宮城県石巻市	73
〃 山田町	64	〃 東松島市	81
〃 大槌町	74	〃 松島町	31
〃 大船渡市	38	〃 塩竈市	38
〃 陸前高田市	86	〃 多賀城市	41
宮城県気仙沼市	31	〃 岩沼市	34
〃 南三陸町	85	福島県新地町	85
〃 女川町	55		

※資料提供：国土交通省資料

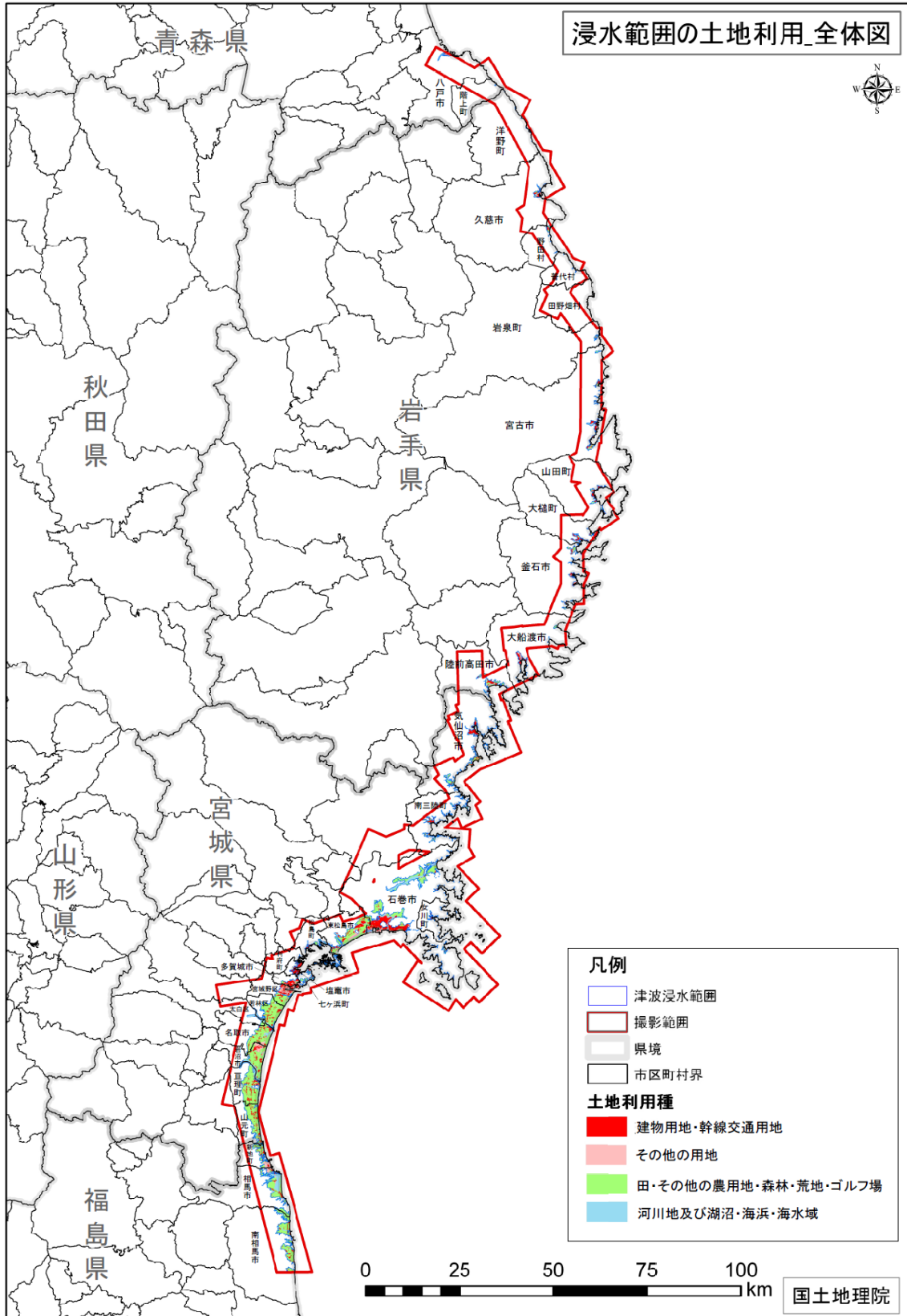


図 2 - 1 浸水範囲 (全体図)

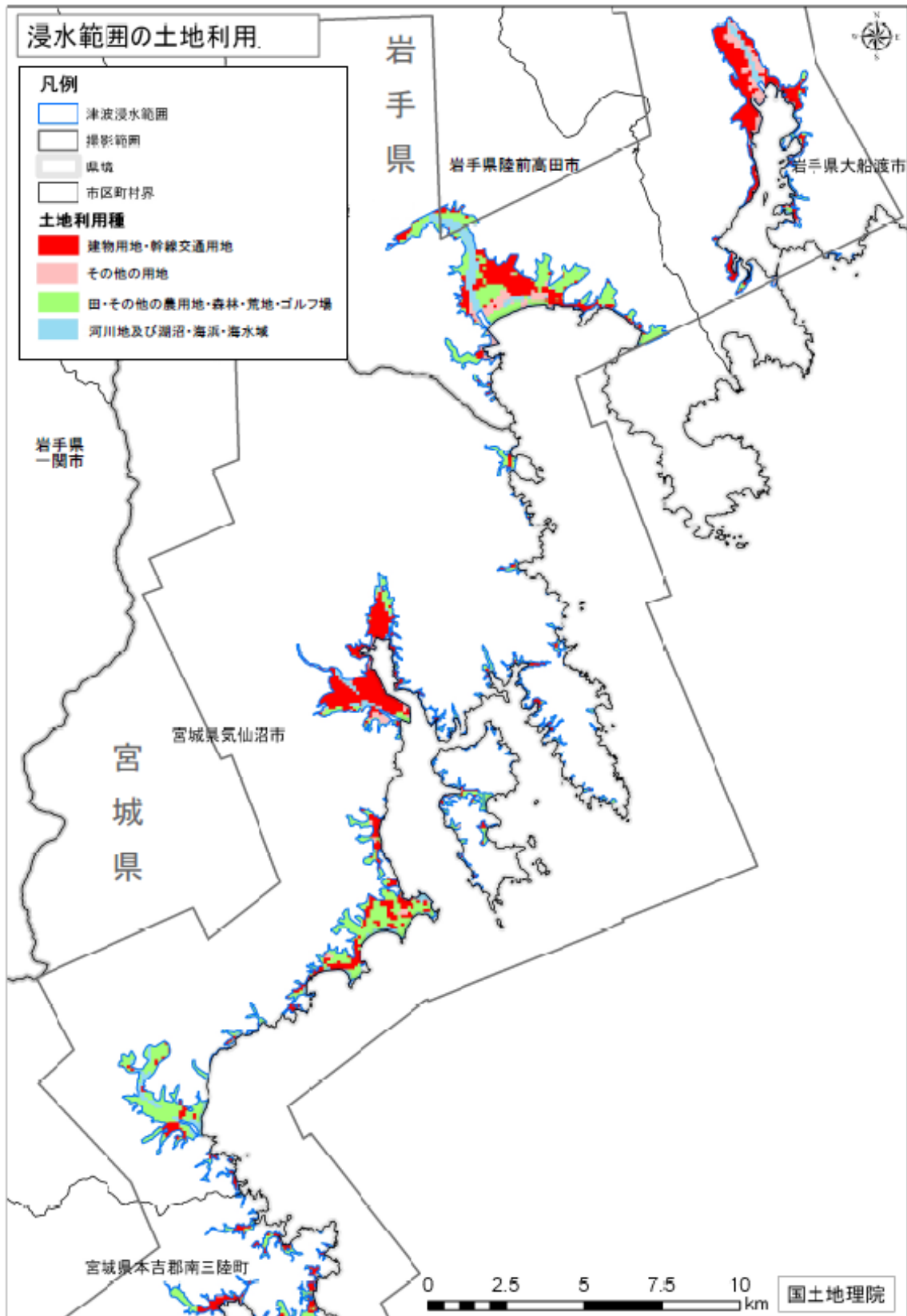


図 2-2 浸水範囲（大船渡市・陸前高田市・気仙沼市・南三陸町）

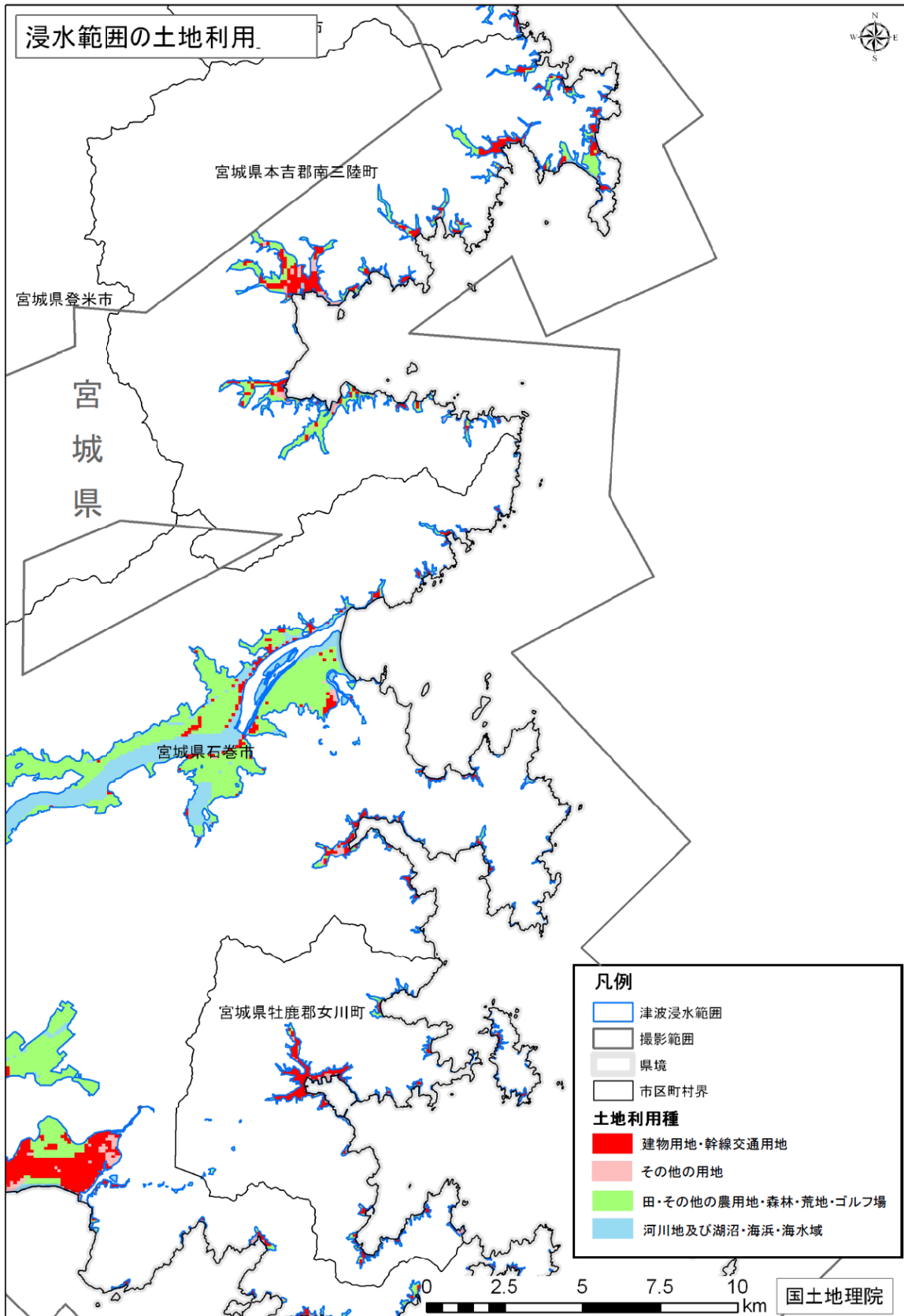


図 2 - 3 浸水範囲 (南三陸町・石巻市・女川町)

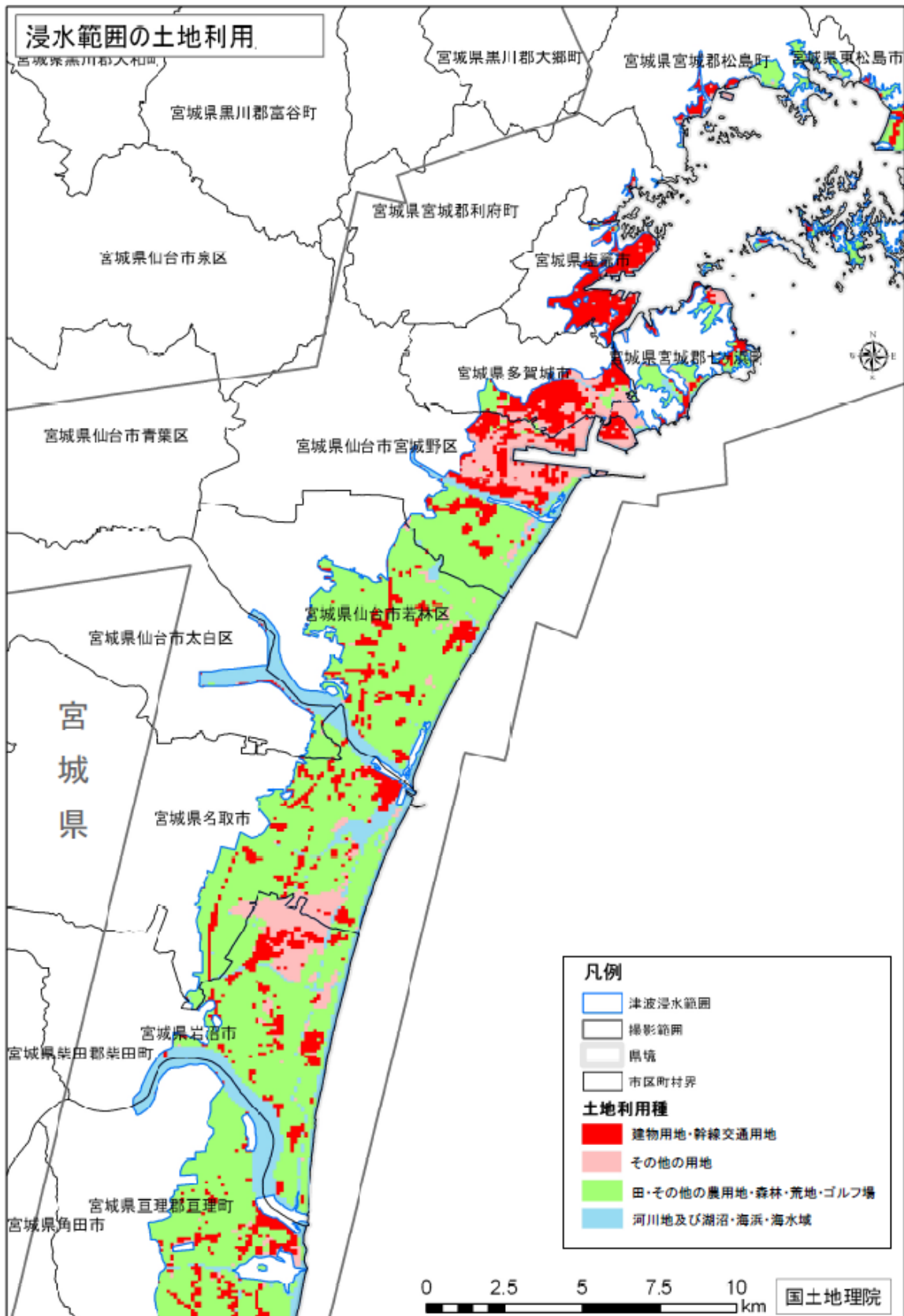


図 2 - 4 浸水範囲 (仙台市等)



図 2 - 5 浸水範囲 (気仙沼市)

※資料提供：国土交通省

3. 下水道の被害状況

3-1 被害の概況

今回地震による被害の特徴としては、1) 被害箇所が広域かつ多数にのぼり、特に津波により多くの処理場、ポンプ場で構造物、施設、設備とも致命的な被害を受けたこと、2) 管きよの被害も広域におよぶが、大きな地震動に比べて比較的軽微な被害の地域もあるなど多様性があること、3) 電力、燃料や薬品等の供給が十分でなかった影響により必要な措置がとれず、未処理放流等の状況が生じたこと、4) 津波により町全体が壊滅的被害を受けた地域を中心に被害の状況把握が困難であったことが挙げられる。



3-2 処理場の被害状況と復旧状況

(1) 処理場被害の全体概要

平成23年4月10日現在、稼働停止した処理場は19箇所、施設損傷した処理場は45箇所、被災状況未確認の処理場は10箇所である。なお稼働停止した19処理場のうち、1箇所は汚泥処理施設、1箇所は他処理場へ運搬・処理、7箇所については流入汚水がない状況であり、残りの10箇所については簡易放流と消毒による応急対応中である。施設損傷した処理場44箇所のうち42箇所ではほぼ通常の処理が実施され、残りの2箇所については簡易放流と消毒による応急対応中である。なお、福島県南相馬市等の被害状況が不明の処理場については、原子力発電所の影響によるものである。

表3-1 下水処理施設の被害状況（国土交通省資料）

○下水道施設の被害状況（4月10日18:00現在）

<処理施設>

(1/2)

都道府県名	市町村・流域等名	下水処理場名	被害状況	水処理の状況	備考
青森県	馬淵川流域下水道	馬淵川浄化センター	施設損傷	ほぼ通常の処理	
岩手県	宮古市	田老浄化センター	稼働停止	応急対応中(沈殿+消毒)	
岩手県	大船渡市	大船渡浄化センター	稼働停止	応急対応中(沈殿+消毒)	
岩手県	久慈市	久慈浄化センター	施設損傷	ほぼ通常の処理	
岩手県	陸前高田市	陸前高田浄化センター	稼働停止		流入汚水なし
岩手県	釜石市	大平下水処理場	稼働停止		流入汚水なし
岩手県	大槌町	大槌浄化センター	稼働停止		流入汚水なし
岩手県	野田村	野田浄化センター	稼働停止	応急対応中(沈殿+消毒)	
宮城県	仙塩流域下水道	仙塩浄化センター	稼働停止	応急対応中(沈殿+消毒)	
宮城県	阿武隈川下流流域下水道	県南浄化センター	稼働停止	応急対応中(沈殿+消毒)	
宮城県	鳴瀬川流域下水道	鹿島台浄化センター	施設損傷	ほぼ通常の処理	
宮城県	吉田川流域下水道	大和浄化センター	施設損傷	ほぼ通常の処理	
宮城県	北上川下流流域下水道	石巻浄化センター	施設損傷	ほぼ通常の処理	
宮城県	北上川下流東部流域下水道	石巻東部浄化センター	稼働停止	応急対応中(沈殿+消毒)	
宮城県	迫川流域下水道	石越浄化センター	施設損傷	ほぼ通常の処理	
宮城県	仙台市	南蒲生浄化センター	稼働停止	応急対応中(沈殿+消毒)	
宮城県	仙台市	上谷刈浄化センター	施設損傷	ほぼ通常の処理	
宮城県	仙台市	広瀬川浄化センター	施設損傷	ほぼ通常の処理	
宮城県	石巻市	北上浄化センター	稼働停止		流入汚水なし
宮城県	石巻市	雄勝浄化センター	稼働停止		流入汚水なし
宮城県	気仙沼市	気仙沼終末処理場	稼働停止		流入汚水なし
宮城県	気仙沼市	津谷街浄化センター	稼働停止		流入汚水なし
宮城県	登米市	佐沼環境浄化センター	施設損傷	ほぼ通常の処理	
宮城県	登米市	豊里浄化センター	施設損傷	ほぼ通常の処理	
宮城県	大崎市	古川師山水浄化センター	施設損傷	応急対応中(沈殿+消毒)	
宮城県	川崎町	釜房環境浄化センター	施設損傷	ほぼ通常の処理	
宮城県	山元町	山元浄化センター	稼働停止	応急対応中(沈殿+消毒)	
宮城県	松島町	松島浄化センター	施設損傷	応急対応中(沈殿+消毒)	

＜処理施設＞

(2/2)

都道府県名	市町村・流域等名	下水処理場名	被害状況	水処理の状況	備考
福島県	阿武隈川上流流域下水道	県北浄化センター	施設損傷	ほぼ通常の処理	
福島県	いわき市	東部浄化センター	施設損傷	ほぼ通常の処理	
福島県	相馬市	相馬市下水処理場	稼働停止	応急対応中(沈殿+消毒)	
福島県	南相馬市	鹿島浄化センター	稼働停止	応急対応中 (他処理場へ運搬・処理)	
福島県	南相馬市	北泉浄化センター	不明		現地確認できないため
福島県	広野町	広野浄化センター	不明		
福島県	楢葉町	南地区浄化センター	不明		
福島県	楢葉町	北地区浄化センター	不明		
福島県	富岡町	富岡浄化センター	不明		
福島県	富岡町	蛇谷須浄化センター	不明		
福島県	大熊町	新町浄化センター	不明		
福島県	双葉町	双葉浄化センター	不明		
福島県	浪江町	浪江浄化センター	不明		
福島県	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		
福島県	新地町	新地浄化センター	稼働停止	応急対応中(消毒)	
茨城県	霞ヶ浦常南流域下水道	利根浄化センター	施設損傷	ほぼ通常の処理	
茨城県	那珂久慈流域下水道	那珂久慈浄化センター	施設損傷	ほぼ通常の処理	
茨城県	那珂久慈流域下水道	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)	
茨城県	霞ヶ浦水郷流域下水道	潮来浄化センター	施設損傷	ほぼ通常の処理	
茨城県	鹿島臨海特定公共下水道	深芝下水処理場	施設損傷	ほぼ通常の処理	
茨城県	水戸市	水戸市浄化センター	施設損傷	ほぼ通常の処理	
茨城県	ひたちなか市	ひたちなか市下水浄化センター	施設損傷	ほぼ通常の処理	
茨城県	鹿嶋市	鹿嶋市浄化センター	施設損傷	ほぼ通常の処理	
茨城県	茨城町	茨城町浄化センター	施設損傷	ほぼ通常の処理	
茨城県	日立高萩広域下水道組合	伊師浄化センター	施設損傷	ほぼ通常の処理	
栃木県	宇都宮市	川田水再生センター	施設損傷	ほぼ通常の処理	
栃木県	真岡市	真岡市水処理センター	施設損傷	ほぼ通常の処理	
栃木県	さくら市	氏家水処理センター	施設損傷	ほぼ通常の処理	
栃木県	高根沢町	宝積寺アクアセンター	施設損傷	ほぼ通常の処理	
埼玉県	荒川左岸流域下水道	荒川水循環センター	施設損傷	ほぼ通常の処理	
埼玉県	中川流域下水道	中川水循環センター	施設損傷	ほぼ通常の処理	
千葉県	千葉市	南部浄化センター	施設損傷	ほぼ通常の処理	
神奈川県	相模川流域下水道	柳島管理センター	施設損傷	ほぼ通常の処理	
神奈川県	川崎市	入江崎水処理センター	施設損傷	ほぼ通常の処理	
神奈川県	川崎市	等々力水処理センター	施設損傷	ほぼ通常の処理	
神奈川県	横浜市	北部第一水再生センター	施設損傷	ほぼ通常の処理	
神奈川県	横浜市	港北水再生センター	施設損傷	ほぼ通常の処理	
神奈川県	横浜市	金沢水再生センター	施設損傷	ほぼ通常の処理	
神奈川県	横浜市	南部水再生センター	施設損傷	ほぼ通常の処理	
神奈川県	小田原市	寿町終末処理場	施設損傷	ほぼ通常の処理	
東京都	区部	砂町水再生センター	施設損傷	ほぼ通常の処理	
東京都	区部	森ヶ崎水再生センター	施設損傷	ほぼ通常の処理	
東京都	区部	葛西水再生センター	施設損傷	ほぼ通常の処理	
長野県	諏訪湖流域下水道	豊田終末処理場	施設損傷	ほぼ通常の処理	4月中に応急本工事完了
新潟県	信濃川下流流域下水道	新潟浄化センター	施設損傷	ほぼ通常の処理	

表 3-2 下水道施設の初期稼働状況 (国土交通省資料)

平成 23 年 3 月 16 日時点

被災した処理場数		109
初期状態	稼働停止	46
	施設破損	63

※施設破損は一部及び通常処理を実施している施設である

表 3-3 下水道施設の稼働停止状況 (国土交通省資料)

	3/16	3/17	3/18	3/19	3/20	3/21	3/22	3/23	3/24	3/26	3/27	3/28	3/29	3/30	3/31	4/1	4/2	4/3	4/4	4/5	4/6	4/7	4/8	4/9
稼働停止	46 (42%)	46 (42%)	43 (39%)	43 (39%)	42 (39%)	42 (39%)	24 (22%)	22 (20%)	22 (20%)	22 (20%)	22 (20%)	22 (20%)	22 (20%)	22 (20%)	21 (19%)	21 (19%)	21 (19%)	21 (19%)	19 (17%)	19 (17%)	19 (17%)	19 (17%)	19 (17%)	19 (17%)
施設損傷	63 (58%)	61 (56%)	60 (55%)	60 (55%)	54 (50%)	53 (49%)	48 (44%)	47 (43%)	47 (43%)	47 (43%)	47 (43%)	47 (43%)	47 (43%)	47 (43%)	47 (43%)	47 (43%)	47 (43%)	47 (43%)	47 (43%)	45 (41%)	45 (41%)	44 (40%)	44 (40%)	44 (40%)
異常なし	0 (%)	2 (2%)	6 (6%)	6 (6%)	13 (12%)	14 (13%)	37 (34%)	40 (37%)	40 (37%)	40 (37%)	40 (37%)	40 (37%)	40 (37%)	40 (37%)	41 (38%)	41 (38%)	41 (38%)	41 (38%)	43 (39%)	45 (41%)	45 (41%)	46 (42%)	46 (42%)	46 (42%)
合 計	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109

初期稼働状態

※上段は施設数、下段は施設数を合計数で除した値
※状況判明時の状態を、初期稼働状態とする

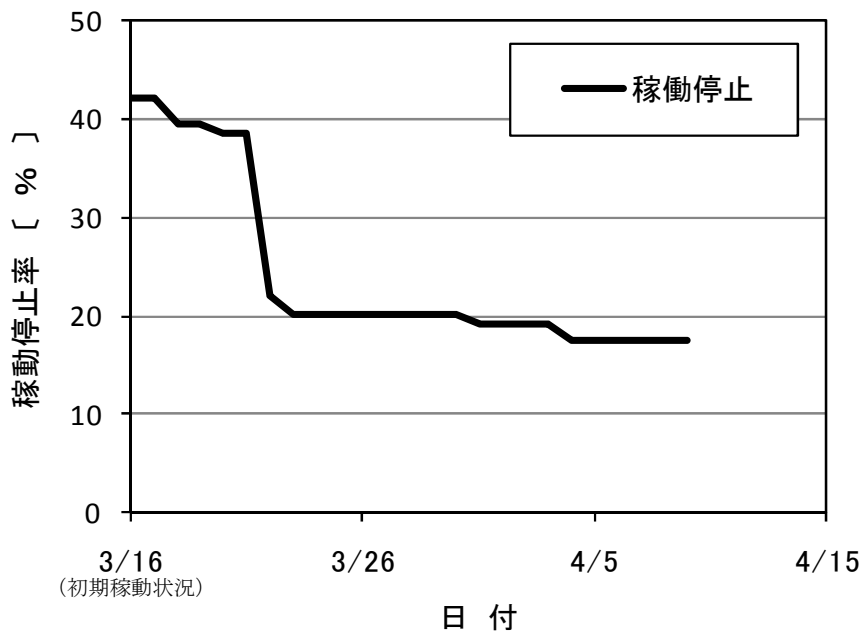


図 3-2 下水道施設の稼働停止状況

※資料提供：国土交通省資料

(2) 処理場の被害と復旧の事例

処理場被害の事例として仙台市南蒲生浄化センターにおける被害の状況および応急復旧状況を図3-4～6に、市街地全体が壊滅的被害にあった市町村の事例として岩手県大槌町大槌浄化センターにおける被害の特徴を図3-7に、宮城県仙塩浄化センターの応急復旧の状況を図3-8それぞれ示す。



図3-3 浄化センターの位置図

(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

- ・土木構造物は目視では不具合は確認できないが、点検蓋等は破損している。
- ・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) 応急復旧の状況

3月18日より最初沈殿池を用いた簡易処理（沈殿＋消毒）を実施中

(大槌町大槌浄化センター)

1) 被害の状況

土木・建築施設

- ・土木構造物の被害は小さいが点検蓋等は破損している。
- ・コンクリート覆蓋がある反応タンクは瓦礫等の流入はない。
- ・管理等は屋根まで冠水しており、建具・窓ガラスの破損が生じている。

機械設備

- ・攪拌機等は浸水により機能停止している。

電気設備

- ・管理棟内の監視盤や電気盤水没により機能停止している。

2) 応急復旧の状況

4月6日時点で機能停止中

(宮城県仙塩浄化センター)

1) 被害の状況

- ・浸水により電気系統が機能停止している。

2) 応急復旧の状況

- ・3月22日より最初沈殿池、反応タンクを用いた簡易処理（沈殿＋消毒）を実施中

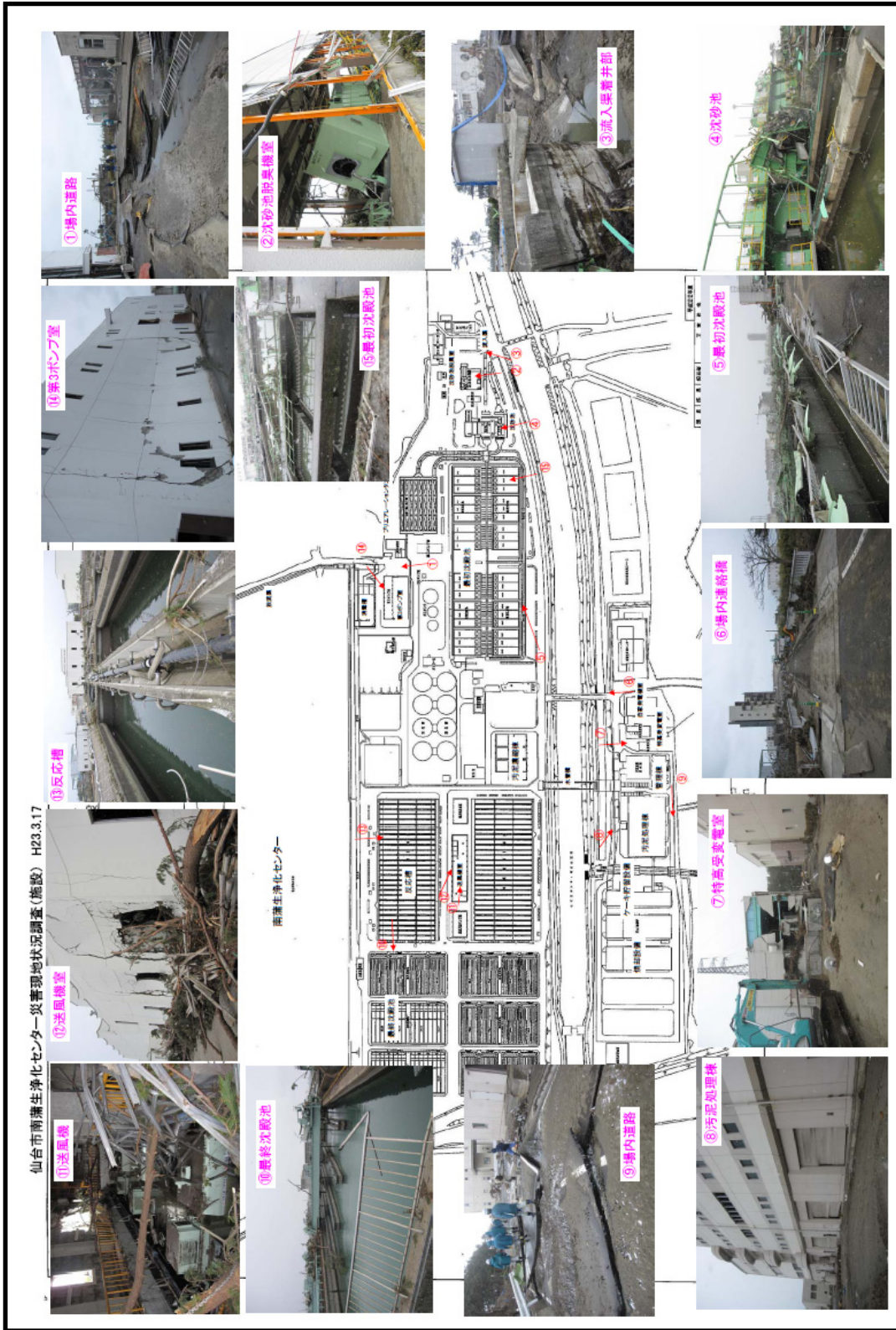
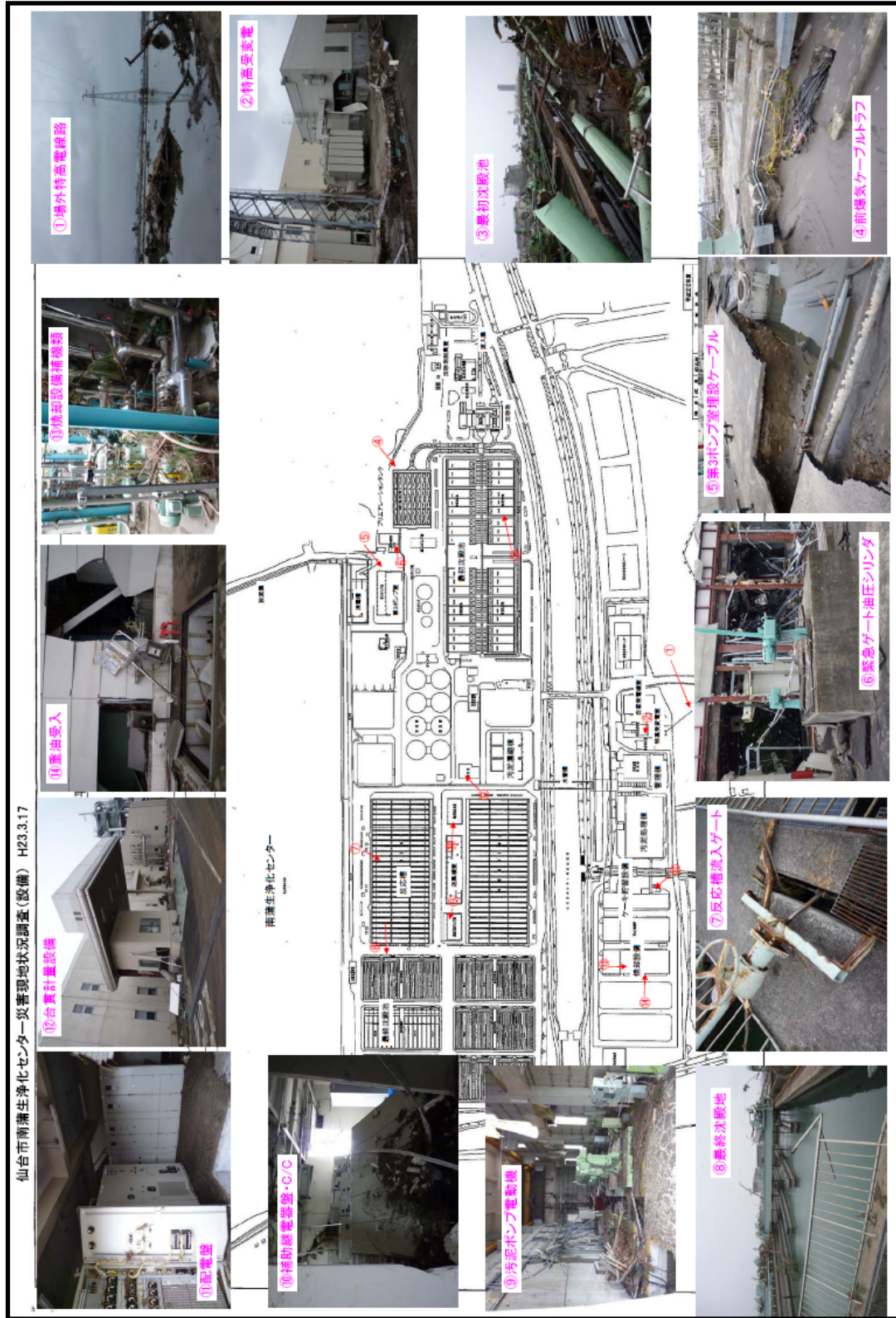


図 3-4 南蒲生処理場の被害状況（3月17日、構造物および施設関係）

※資料提供：日本下水道事業団



仙台市南蒲生浄化センター災害現地状況調査(設備) H23.3.17

図 3-5 南蒲生処理場の被害状況 (3月17日、設備関係)

※資料提供：日本下水道事業団

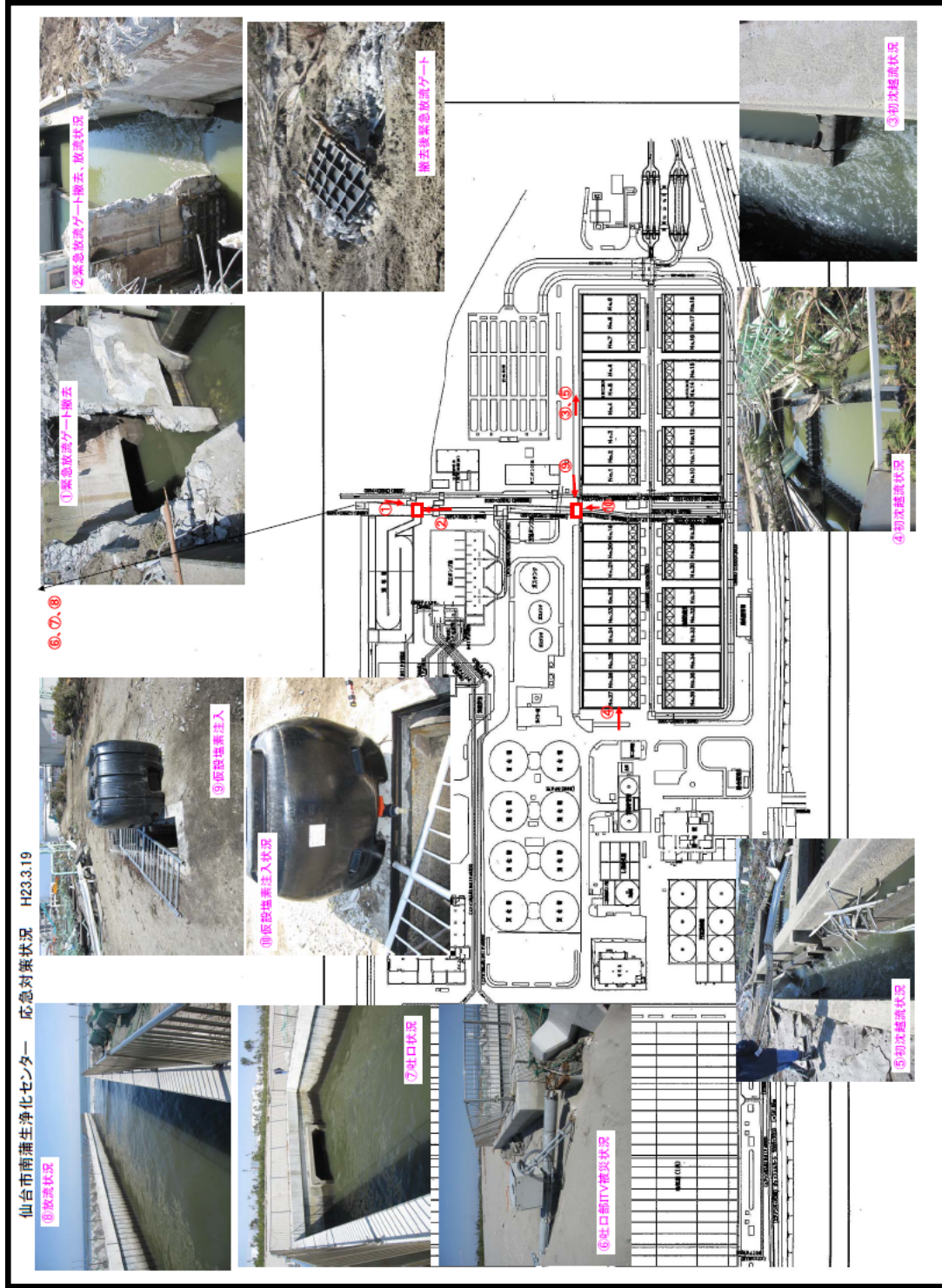


図 3-6 南蒲生処理場の復旧状況 (3月19日)

※資料提供：日本下水道事業団

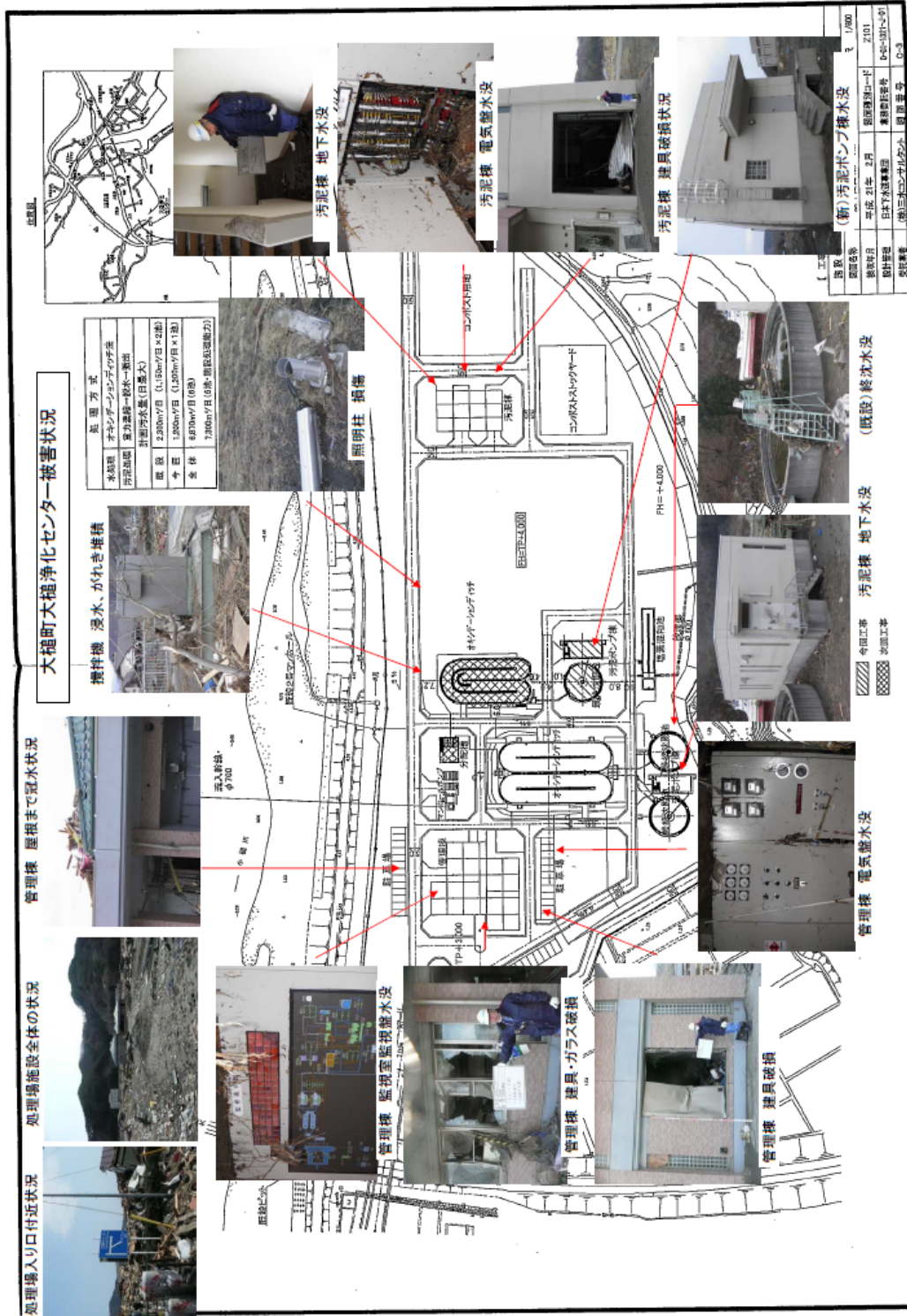


図3-7 大樋浄化センターの被災状況 (3月25日)

※資料提供：日本下水道事業団

仙塩浄化センターでは、浸水によりポンプ機能、水処理機能が停止したため、市内で溢水させないために仮ポンプで排水し、水処理施設へ送っている。



流入ゲート前において仮ポンプで排水
を行っている様子



同左



直轄ポンプ車も排水の応援
30t/分の能力を有する



水処理施設へ送水
(白いパイプ3条が直轄ポンプによるもの)



水処理施設へ



塩素混和池で消毒後、放流

図 3 - 8 仙塩浄化センターの復旧状況

※資料提供：国土交通省

宮城県流域下水道では下水道 BCP（業務継続計画）を策定しており、計画に基づいた情報提供をインターネット上で実施している（図 3-9）。



図 3-9 宮城県土木部業務継続計画（BCP）に基づく情報提供

※出典：宮城県 HP

3-3 ポンプ場の被害状況

(1) ポンプ場被害の全体概要

平成23年4月10日現在、稼働停止したポンプ場は45箇所、施設損傷はポンプ場27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。

表3-4 ポンプ場の被害状況(国土交通省資料)

○下水道施設の被害状況(4月10日18:00現在)

<ポンプ施設>

(1/2)

都道府県名	市町村・流域等名	ポンプ場名	区分	被害状況
青森県	馬淵川流域下水道	八戸中継ポンプ場	汚水	稼働停止
青森県	八戸市	館鼻汚水中継ポンプ場	汚水	施設損傷
岩手県	宮古市	宮古中継ポンプ場	汚水	施設損傷
岩手県	陸前高田市	高田ポンプ場	雨水	稼働停止
岩手県	釜石市	嬉石ポンプ場	汚水	稼働停止
岩手県	釜石市	汐立ポンプ場	汚水	稼働停止
岩手県	釜石市	鈴子ポンプ場	雨水	稼働停止
岩手県	釜石市	鶴住居雨水ポンプ場	雨水	稼働停止
岩手県	大槌町	桜木町雨水ポンプ場	雨水	稼働停止
岩手県	大槌町	栄町ポンプ場	雨水	稼働停止
岩手県	大槌町	大町雨水ポンプ場	雨水	稼働停止
岩手県	山田町	前須賀中継ポンプ場	汚水	稼働停止
宮城県	阿武隈川下流域下水道	名取ポンプ場	汚水	施設損傷
宮城県	阿武隈川下流域下水道	仙台ポンプ場	汚水	施設損傷
宮城県	北上川下流東部流域下水道	石巻第6ポンプ場	汚水	稼働停止
宮城県	仙台市	みやぎ中山ポンプ場	汚水	稼働停止
宮城県	仙台市	鶴巻ポンプ場	汚水・雨水	施設損傷
宮城県	仙台市	岡田ポンプ場	汚水	稼働停止
宮城県	仙台市	荒浜ポンプ場	汚水	稼働停止
宮城県	仙台市	霞目ポンプ場	汚水	施設損傷
宮城県	仙台市	館四丁目ポンプ場	汚水	施設損傷
宮城県	仙台市	今泉ポンプ場	雨水	施設損傷
宮城県	仙台市	富沢南ポンプ場	汚水	施設損傷
宮城県	仙台市	北新田排水ポンプ場	雨水	稼働停止
宮城県	仙台市	西原排水ポンプ場	雨水	稼働停止
宮城県	仙台市	蒲生排水ポンプ場	雨水	稼働停止
宮城県	仙台市	中野ポンプ場	汚水	稼働停止
宮城県	仙台市	中野雨水ポンプ場	雨水	稼働停止
宮城県	石巻市	湊排水ポンプ場	雨水	稼働停止
宮城県	石巻市	鹿妻排水ポンプ場	雨水	稼働停止
宮城県	石巻市	門脇排水ポンプ場	雨水	稼働停止
宮城県	石巻市	住吉排水ポンプ場	雨水	施設損傷
宮城県	石巻市	釜排水ポンプ場	雨水	施設損傷
宮城県	塩竈市	中央ポンプ場	雨水	施設損傷
宮城県	塩竈市	越の浦汚水中継ポンプ場	汚水	施設損傷
宮城県	塩竈市	藤倉第2ポンプ場	雨水	施設損傷
宮城県	塩竈市	藤倉ポンプ場	汚水・雨水	稼働停止
宮城県	気仙沼市	鹿折中継ポンプ場	汚水	稼働停止
宮城県	気仙沼市	川口雨水ポンプ場	雨水	稼働停止

＜ポンプ施設＞

(2/2)

都道府県名	市町村・流域等名	ポンプ場名	区分	被害状況
宮城県	名取市	新町ポンプ場	雨水	稼働停止
宮城県	名取市	北釜排水ポンプ場	雨水	稼働停止
宮城県	名取市	閑上中継ポンプ場	汚水	稼働停止
宮城県	名取市	閑上第6ポンプ場	雨水	稼働停止
宮城県	名取市	閑上第5ポンプ場	雨水	稼働停止
宮城県	名取市	日和山第2ポンプ場	雨水	稼働停止
宮城県	名取市	閑上雨水ポンプ場	雨水	施設損傷
宮城県	多賀城市	八幡雨水ポンプ場	雨水	稼働停止
宮城県	多賀城市	中央雨水ポンプ場	雨水	施設損傷
宮城県	多賀城市	大代雨水ポンプ場	雨水	稼働停止
宮城県	岩沼市	新拓雨水排水ポンプ場	雨水	稼働停止
宮城県	登米市	迫中継ポンプ場	汚水	施設損傷
宮城県	七ヶ浜町	北遠山ポンプ場	汚水	稼働停止
宮城県	七ヶ浜町	要害浦ポンプ場	汚水	稼働停止
宮城県	七ヶ浜町	松ヶ浜ポンプ場	汚水	稼働停止
宮城県	七ヶ浜町	菖蒲田ポンプ場	汚水	稼働停止
宮城県	七ヶ浜町	花淵ポンプ場	汚水	稼働停止
宮城県	七ヶ浜町	吉田ポンプ場	汚水	稼働停止
宮城県	七ヶ浜町	代ヶ崎ポンプ場	汚水	稼働停止
福島県	いわき市	植田第一ポンプ場	雨水	稼働停止
福島県	いわき市	林城ポンプ場	雨水	施設損傷
福島県	いわき市	大倉ポンプ場	雨水	稼働停止
福島県	いわき市	大原ポンプ場	雨水	稼働停止
福島県	いわき市	芳川ポンプ場	雨水	施設損傷
福島県	いわき市	小名川ポンプ場	汚水・雨水	施設損傷
福島県	いわき市	小島ポンプ場	雨水	施設損傷
福島県	いわき市	御代ポンプ場	雨水	施設損傷
福島県	相馬市	原釜排水機場	雨水	稼働停止
福島県	浪江町	幾内中継ポンプ場	汚水	不明
茨城県	那珂久慈流域下水道	東海ポンプ場	汚水	施設損傷
茨城県	那珂久慈流域下水道	日立ポンプ場	汚水	施設損傷
茨城県	那珂久慈流域下水道	馬渡ポンプ場	汚水	施設損傷
茨城県	日立市	会瀬中継ポンプ場	汚水	施設損傷
茨城県	日立市	河原子中継ポンプ場	汚水	施設損傷

表 3-5 下水道施設の稼働初期状況 (国土交通省資料)

平成 23 年 3 月 16 日時点

被災したポンプ場数		107
初期状態	稼働停止	77
	施設破損	30

※施設破損は一部及び通常処理を実施している施設である

表 3-6 ポンプ場の稼働停止状況 (国土交通省資料)

	3/16	3/17	3/18	3/19	3/20	3/21	3/22	3/23	3/24	3/26	3/27	3/28	3/29	3/30	3/31	4/1	4/2	4/3	4/4	4/5	4/6	4/7	4/8	4/9
稼働停止	77 (72%)	70 (65%)	70 (65%)	70 (65%)	69 (64%)	71 (66%)	69 (64%)	58 (54%)	57 (53%)	57 (53%)	57 (53%)	56 (52%)	55 (51%)	53 (50%)	53 (50%)	53 (50%)	53 (50%)	50 (47%)	50 (47%)	46 (43%)	45 (42%)	45 (42%)	45 (42%)	45 (42%)
施設損傷	30 (28%)	31 (29%)	31 (29%)	31 (29%)	31 (29%)	31 (29%)	30 (28%)	22 (21%)	22 (21%)	22 (21%)	22 (21%)	22 (21%)	23 (21%)	24 (22%)	24 (22%)	24 (22%)	24 (22%)	24 (22%)	24 (22%)	26 (24%)	27 (25%)	27 (25%)	27 (25%)	27 (25%)
異常なし	0 (%)	6 (6%)	6 (6%)	6 (6%)	7 (7%)	5 (5%)	8 (7%)	27 (25%)	28 (26%)	28 (26%)	28 (26%)	29 (27%)	29 (27%)	30 (28%)	30 (28%)	30 (28%)	30 (28%)	33 (31%)	33 (31%)	35 (33%)	35 (33%)	35 (33%)	35 (33%)	35 (33%)
合計	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107

初期稼働状態

※上段は施設数、下段は施設数を合計数で除した値
※状況判明時の状態を、初期稼働状態とする

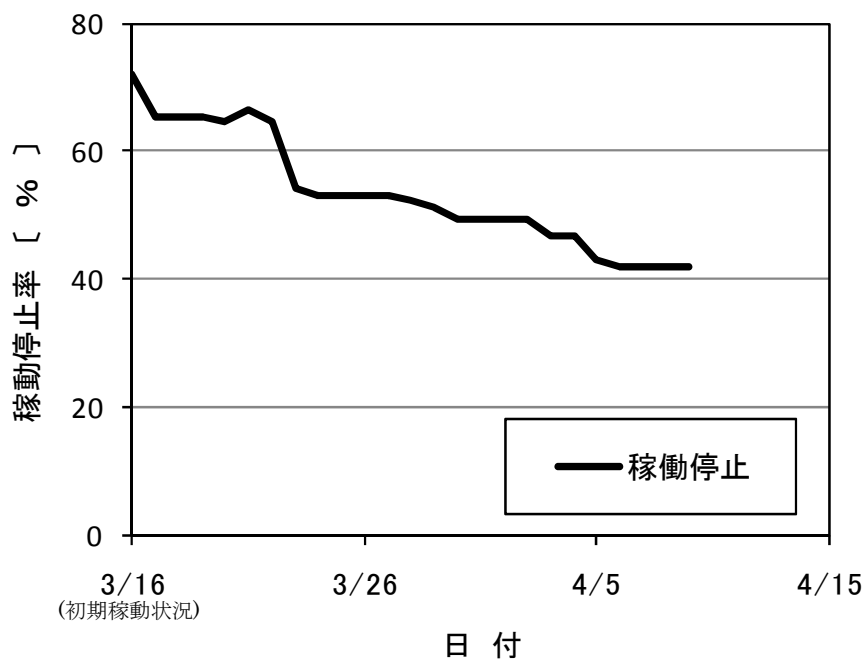


図 3-10 ポンプ場の稼働停止状況

※資料提供：国土交通省資料

(2) ポンプ場被害の事例

ポンプ場被害の事例として岩手県山田町前須賀中継ポンプ場における被害の状況を示す。

(山田町前須賀中継ポンプ場)

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。

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) 応急復旧の状況

4月6日時点で稼働停止中。



図3-11 山田町前須賀中継ポンプ場の被害状況（3月22日）

※資料提供：日本下水道事業団

3-4 管きよ、マンホールの被害状況

(1) 管きよ、マンホール被害の全体概要

(2)

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平成23年4月10日現在で1都15流域73市35町4村3組になる。被害状況としては東北地方整備局管内で目視調査済み管きよ16,607kmに対して467km(2.8%)の管きよに被害が判明し、15,235箇所のマンホールに被害が判明した。関東地方整備局管内では目視調査済み管きよ46,990kmに対して313km(0.7%)の管きよに被害が判明、6,711箇所のマンホールに被害が判明した。北陸地方整備局管内では目視調査済み管きよ426kmに対して1km(0.2%)の管きよに被害が判明し、10箇所のマンホールに被害が判明した。

表3-7 管きよ又はマンホールの被害が確認されている市町村等 (国土交通省資料)

平成23年4月10日時点

【一次調査(目視による調査)ベース】

(1/2)

都道府県名	市町村等名
青森県	おいらせ町 1町(1町) 被害延長/総延長 0.1km/113km 被害マンホール 0箇所
岩手県	大船渡市、花巻市、北上市、久慈市、遠野市、一関市、釜石市、奥州市、平泉町、山田町 10市町 (10市町) 被害延長/総延長 22km/1,929km 被害マンホール 248箇所
宮城県	仙塩流域、阿武隈川下流流域、鳴瀬川流域、吉田川流域、北上川下流流域、北上川下流東部流域、迫川流域(以上、県管理)、仙台市、石巻市、塩竈市、気仙沼市、白石市、名取市、角田市、多賀城市、岩沼市、登米市、栗原市、東松島市、大崎市、蔵王町、大河原町、村田町、柴田町、川崎町、丸森町、亘理町、山元町、松島町、七ヶ浜町、利府町、大和町、大郷町、富谷町、大衡村、色麻町、加美町、涌谷町、美里町 39市町村等(21市町村等) 被害延長/総延長 329km/9,863km 被害マンホール 12,625箇所
福島県	阿武隈川上流流域(県管理)、福島市、会津若松市、郡山市、いわき市、白河市、須賀川市、相馬市、二本松市、伊達市、本宮市、桑折町、国見町、鏡石町、猪苗代町、湯川村、西郷村、矢吹町、新地町 19市町村等(13市町村等) 被害延長/総延長 116km/4,702km 被害マンホール 2,362箇所

※被害の確認された市町村等名を記載

※太字は、一次調査終了済の市町村等(かつこ内はその数)

【一次調査（目視による調査）ベース】

(2/2)

都道府県名	市町村等名
茨城県	霞ヶ浦湖北流域、霞ヶ浦常南流域、那珂久慈流域、霞ヶ浦水郷流域、鬼怒小貝流域、鹿島臨海特定公共下水道(以上、県管理)、水戸市、日立市、土浦市、石岡市、結城市、龍ヶ崎市、下妻市、常陸太田市、笠間市、牛久市、つくば市、ひたちなか市、鹿嶋市、潮来市、常陸大宮市、那珂市、筑西市、稲敷市、かすみがうら市、神栖市、行方市、鉾田市、つくばみらい市、小美玉市、茨城町、大洗町、城里町、東海村、阿見町、河内町、取手地方広域下水道組合、日立高萩広域下水道組合、ひたちなか・東海広域事務組合 39市町村等(28市町等) 被害延長/総延長 203km/9,679km 被害マンホール 4,715箇所
栃木県	大田原市、那須町 2市町(2市町) 被害延長/総延長 1km/266km 被害マンホール 10箇所
埼玉県	荒川左岸流域(県管理)、久喜市 2市等(2市等) 被害延長/総延長 0.006km/367km 被害マンホール 6箇所
千葉県	千葉市、銚子市、市川市、船橋市、松戸市、成田市、佐倉市、習志野市、八千代市、我孫子市、浦安市、印西市、富里市、香取市、栄町 15市町(15市町) 被害延長/総延長 81km/9,260km 被害マンホール 1,755箇所
神奈川県	横浜市 1市(1市) 被害延長/総延長 0.6km/11,625km 被害マンホール 13箇所
東京都	東京都区部(都管理) 1都(1都) 被害延長/総延長 27km/15,793km 被害マンホール 212箇所
新潟県	十日町市、津南町 2市町(2市町) 被害延長/総延長 1km/426km 被害マンホール 10箇所

※被害の確認された市町村等名を記載

※太字は、一次調査終了済の市町村等(かっこ内はその数)

(2) 管きょ、マンホール被害の事例

管きょ、マンホール被害の事例として、千葉県浦安市での液状化による被害事例を示す。

- ・ 管きょ内に土砂が流入、マンホール内に道路面近くまで堆積物があり機能停止している。
- ・ 液状化によりマンホールが浮上し機能停止している。
- ・ 不同沈下した建物や傾いた花壇など広域で液状化の被害が生じている。



図 3-1 2 浦安市沿岸部の被害状況 (3月16日、27日、31日)

※資料提供：下水道新技術推進機構

3-5 マンホールトイレの活用

東松島市におけるマンホールトイレの活用状況を図3-13に示す。東松島市では、東北で唯一マンホールトイレが用意されており、2箇所の避難所で活躍した。仮設トイレは段差があり、登らないといけないが、マンホールトイレは段差が無く、また洋式タイプもあるため、特に高齢者に好評であった。

なお、フラッシュ水は防火用水槽に貯留されており、使用者はトイレ使用后、手動ポンプで2回ずつくみ上げることになっている。



矢本第一小学校のマンホールトイレ



マンホールトイレ（洋式）



マンホールトイレ（和式）

手前の防火水槽から水をくみ上げ、
フラッシュさせる仕組み。

図3-13 東松島市におけるマンホールトイレの活用状況

※資料提供：国土交通省資料