

東日本大震災における下水道管、 下水処理施設の被害及び復旧状況について

平成23年6月6日
国土交通省 下水道部

東日本大震災における下水処理施設の主な被害概要

都道府県名	(上段) 全処理場数 (箇所)	(上段) 被災処理場数 (箇所)	うち稼働停止中 施設数 (箇所) ※1	被害報告額 (億円) ※2
	(下段) 被災市町村の 下水管総延長(km)	(下段) 被災した下水管延長 (目視調査ベース)(km)		
岩手県	45(箇所) 3,747 (km)	10(箇所) 24 (km)	うち6(箇所)	312(億円)
宮城県	41(箇所) 9,702 (km)	38(箇所) 423 (km)	うち8(箇所)	2,133(億円)
福島県	64(箇所) 5,107 (km)	17(箇所) 191 (km)	うち3(箇所)	523(億円)
茨城県	45(箇所) 9,679 (km)	24(箇所) 208 (km)	うち1(箇所)	227(億円)

※1 H23.6.6現在の公表資料

※2 :国土交通省HP:平成23年発生災害 公共土木施設被害報告額(H23.5.13現在)(処理場・下水管被害含む)

被災状況(平成23年6月6日時点)

① 管路施設

約960kmで被害【1次調査(目視による調査)ベース】
 ※管渠総延長約66,100km、被災率約1%

- ・仙台市の被害延長は22km(市内総延長約4,400kmのうち約0.5%)
- ・液状化した浦安市では34kmが被災(市内総延長約290kmのうち約1割)

➤ **仮設のポンプや配管などにより汚水の流下機能を確保**



液状化による隆起したマンホール(千葉県浦安市)

仮設配管による応急復旧状況(千葉県習志野市)



② 処理施設

津波などにより18箇所稼働停止 ※内1箇所は汚泥処理場

- **沈殿・消毒による暫定的な簡易処理などの応急対策(別位置も含む)を完了(13箇所)**
- **応急対応準備中(2箇所)**
- **今後の汚水流入の状況等に応じて対応予定(2箇所)**



東北地方で最大規模の仙台市南蒲生浄化センター(処理人口約70万人)は津波により壊滅的な被害。

宮城県県南浄化センターの仮設沈殿池



下水道施設の被害及び応急復旧状況(6月6日時点)

下水処理施設

○震災当初は120箇所が被災し、48箇所が稼働停止。その後、復旧等が進んでいるが未だ18箇所が稼働停止中。

被害状況	震災当初	現 状		
稼働停止	48	18	応急対応中	11
			別位置にて応急対応中	2
			応急対応準備中	2
			汚水発生なし	2
			汚泥処理場	1
一部停止	63	—		
不明(福島第一原発周辺)	9	9		
正常に稼働	—	93		
計	120	120		

下水管

○全国の自治体の応援のもと、被災した市町村等の管路を点検(一次調査)した結果、被災率は約1%。

総都道府県数	総被害市町村等数	総延長	被害管路延長(一次調査)	被災率
11都県	137市町村等	約66,100km	約960km	約1%

雨水ポンプ施設

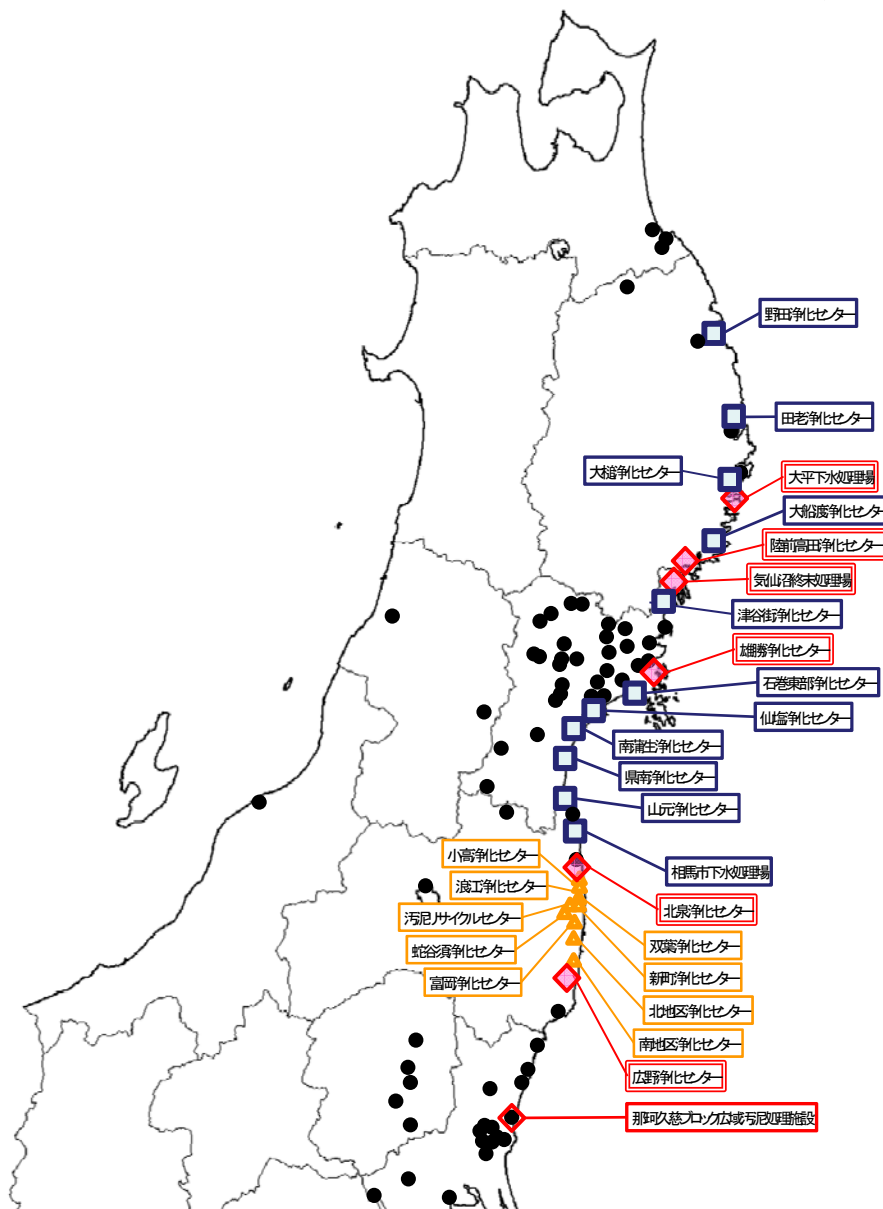
総都道府県数	総稼働停止中施設数	流入雨水への対応
3県	24箇所 (6箇所は排水対象地区なし)	6月中を目途に応急対応完了予定

下水処理施設の被災及び応急復旧状況

被災状況



津波により被災した下水処理場
(仙台市 南蒲生浄化センター)



応急復旧状況



仮設沈殿池
(宮城県 県南浄化センター)



膜処理ユニットによる処理場と別位置
での応急対応(陸前高田市)

凡例

〈稼働停止している下水処理場〉

- 応急対応中(11箇所)
- ◇ 流入汚水なし(6箇所)
- ◇ 汚泥処理場(1箇所)

〈被災状況不明の下水処理場〉

- △ 不明(9箇所)

- ほぼ通常処理まで復旧済み
又は本復旧済み

下水道地震・津波対策技術検討委員会

○国土交通省と(社)日本下水道協会とが共同で4月12日に設置

【設置趣旨】

○被災下水道施設の適切な応急復旧を行い、再度災害を防止する本復旧を行うため、今後の復旧のあり方をとりまとめる。

【下水道地震・津波対策技術検討委員会 委員】

委員長	濱田 政則	早稲田大学理工学部社会環境工学科 教授
委員	今村 文彦	東北大学大学院工学研究科附属災害制御研究センター 教授
委員	大村 達夫	東北大学大学院工学研究科土木工学専攻 教授
委員	中林 一樹	明治大学政治経済学科研究科 特任教授
委員	野村 充伸	日本下水道事業団 技術戦略部長
委員	藤間 功司	防衛大学校システム工学群建設環境工学科 教授
委員	藤本 康孝	横浜国立大学工学部電子情報工学科 准教授
委員	松尾 修	(財)先端建設技術センター 普及振興部長
委員	安田 進	東京電機大学理工学部建設環境工学科 教授

下水道施設の復旧にあたっての技術的緊急提言

○再度災害の防止、段階的な機能回復等の観点から、下水道施設の復旧にあたっての技術的留意事項を早急にとりまとめ、4月15日に被災をうけた自治体へ周知

➤「下水道地震・津波対策技術検討委員会」(委員長:濱田政則早稲田大学教授)第1回委員会において、緊急提言。

→国土交通省から被災都県・政令指定都市あて発出(4月15日)

➤ 緊急提言の概要

① 公衆衛生の確保の考え方

- ・未処理下水の排除機能の早期点検
- ・仮設ポンプ、仮配管による下水の排除
- ・下水道管渠を活用したマンホールトイレの設置

② 出水期に向けた緊急浸水対策の考え方

- ・被災した雨水管渠の流下能力の回復
- ・雨水ポンプの早期修理、交換
- ・浸水想定エリア、避難所等に関する情報の周知

③ 下水道施設の復旧の考え方

1. 緊急措置

- ・管路施設：下水の速やかな排除を最優先、マンホールからの溢水は近傍水路へ導入
- ・処理施設：仮設ポンプ等による揚水機能の確保、消毒

2. 応急復旧

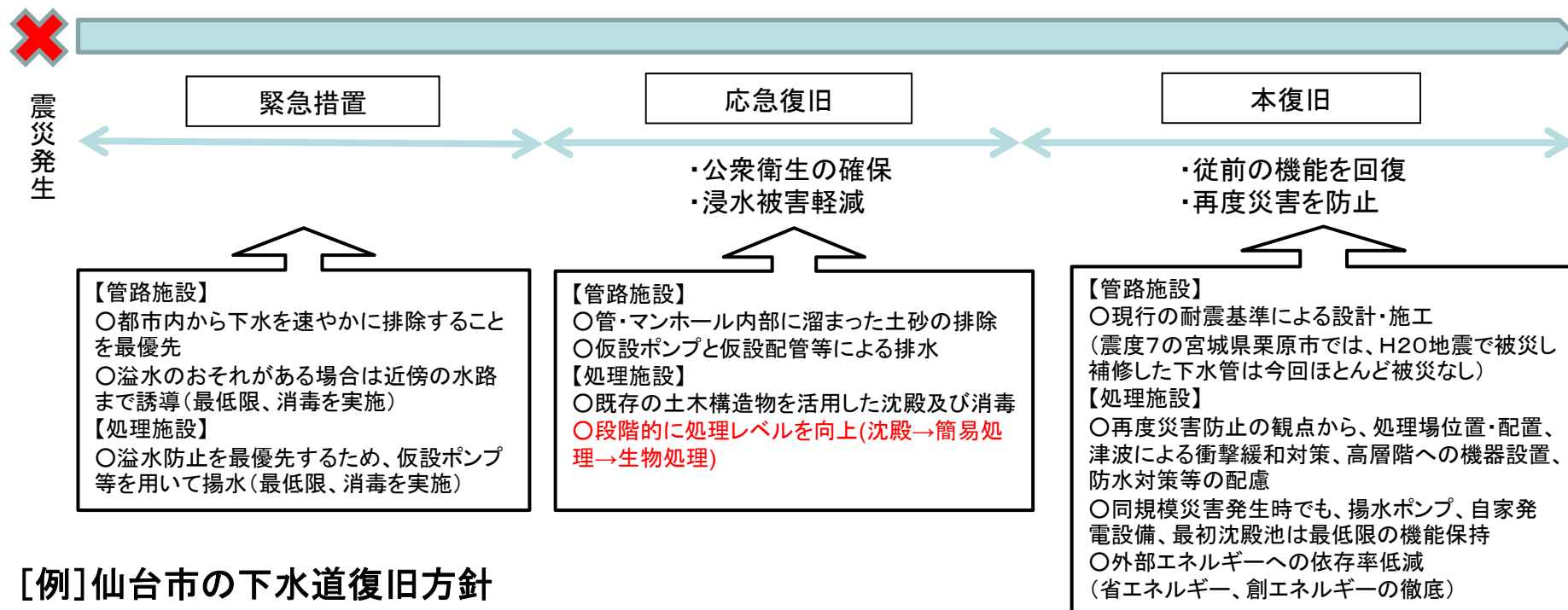
- ・管路施設：管内の土砂排除、仮設ポンプ・仮設配管等によるバイパス
- ・処理施設：既存構造物を活用した沈殿・消毒は最低限実施、段階的処理レベル向上

3. 本復旧

- ・管路施設：
2006年版の耐震対策指針を適用(平成20年の岩手・宮城内陸地震においてこれに基づき補修された管路は今回ほとんど被災せず)
- ・処理施設、ポンプ施設：
同規模の災害が発生したとしても、特に揚水ポンプ、自家発電設備、最初沈殿池については最低限の機能を保持。必要に応じて、構造計算に津波荷重を考慮。

技術提言と下水道施設の復旧取組方針

下水道施設の復旧にあたっての技術的緊急提言



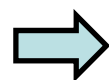
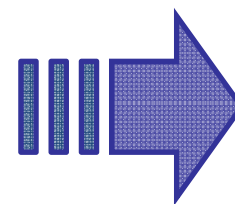
[例] 仙台市の下水道復旧方針

① 緊急措置

- 管渠の早期調査・緊急対応
- 市街地での溢水回避のためのポンプ場自家発燃料の優先確保等
- 沈殿+消毒の簡易処理開始

② 応急復旧

- 仮設脱水機による汚泥処理開始
- 仮設ポンプ設置による雨水の排水機能確保
- 簡易処理の段階的レベルアップ

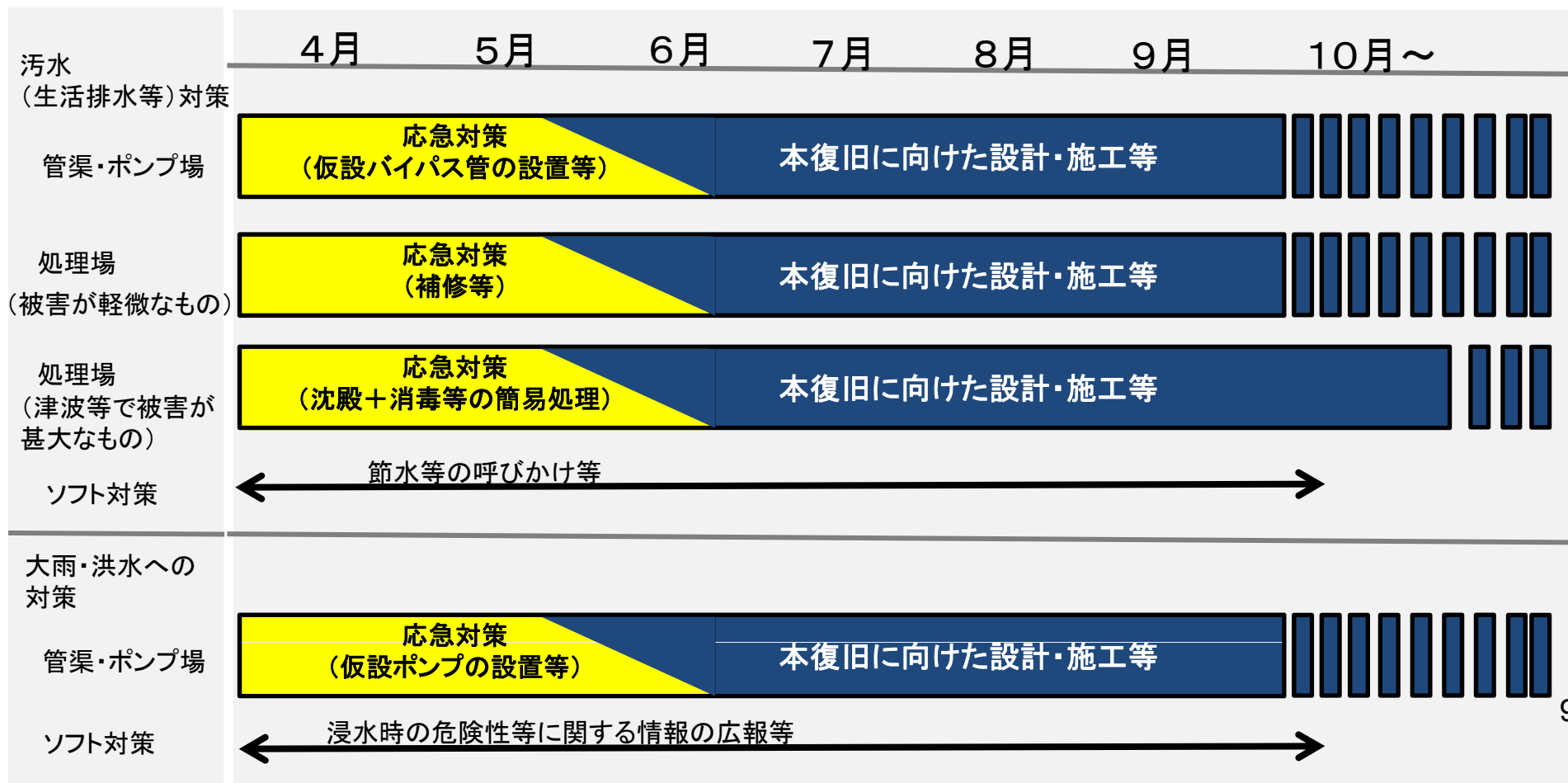


市民のトイレ利用継続及び都市内衛生環境の保持については十分な緊急対応を図ってきたところであるが、今後公共用水域の水質保全にも順次取り組んでいく方針。

下水道における復旧等について

下水道における復旧等の基本的な考え

- 都市の公衆衛生確保のため、管渠においては速やかに応急復旧工事を実施し、早期の本格復旧を目指す。
下水処理場においては、原形復旧を基本とし、早期の本格復旧を目指す。ただし、津波により下水処理場が壊滅的な被害を受けているものは、再度災害防止等の観点を踏まえ、本格復旧に向けた方針や手法を検討する。
- 市街地の多くが津波被害を受けている地域においては、復興まちづくり方針に併せ下水道の復旧・再整備を検討していく。
- 雨水を排除するポンプ施設等については6月中を目途に応急対策を完了予定。



下水管・雨水ポンプ施設の被災及び応急復旧状況(1) (参考1)

被災状況

【下水管】



マンホールの浮上
(千葉県 浦安市)

【下水管】



仮設配管
(千葉県 習志野市)

【雨水ポンプ施設】



ポンプ施設の損傷
(亘理町 荒浜雨水ポンプ場)

【雨水ポンプ施設】



仮設ポンプによる排水状況
(多賀城市 八幡雨水ポンプ場)

- 岩手県釜石市では、下水道管を通していた橋が津波で流された。
- 復旧には1年かかるとみられていたが、新日鉄釜石が直径70センチ、長さ100メートルの鋼管を用意。
- 下水道管として代用することで、2ヶ月で汚水を流せるようになった。

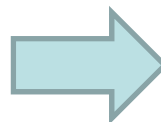
〈ポイント〉

- ✓ 国土交通省東北地方整備局は「災害での臨時措置」として橋の構造計算を優先的に行い、橋に鋼管を乗せる工事を許可。
- ✓ 新日鉄釜石から3月下旬に代用品を用意できるとの申し出。釜石市によれば「これだけ大きな鋼管がすぐ手に入ったのは『鋼鉄の町・釜石』ならではの」とコメント。

官民協力により
早期復旧を実現



落下した水管橋
平成23年3月28日



仮設配管

処理施設の被災及び応急復旧状況

(参考3)

- 津波被害により稼働停止した処理場においては、沈殿・消毒による簡易処理などの応急対応を実施。
- 陸前高田市においては、可搬式の小規模膜処理施設が活躍。(水質は再生水としても利用可能なレベル)

残存した沈殿池を活用した簡易処理



仙台市南蒲生浄化センター

仮設沈殿池を用いた簡易処理



宮城県南浄化センター

陸前高田市の小規模膜処理施設(MBR)



膜



処理水

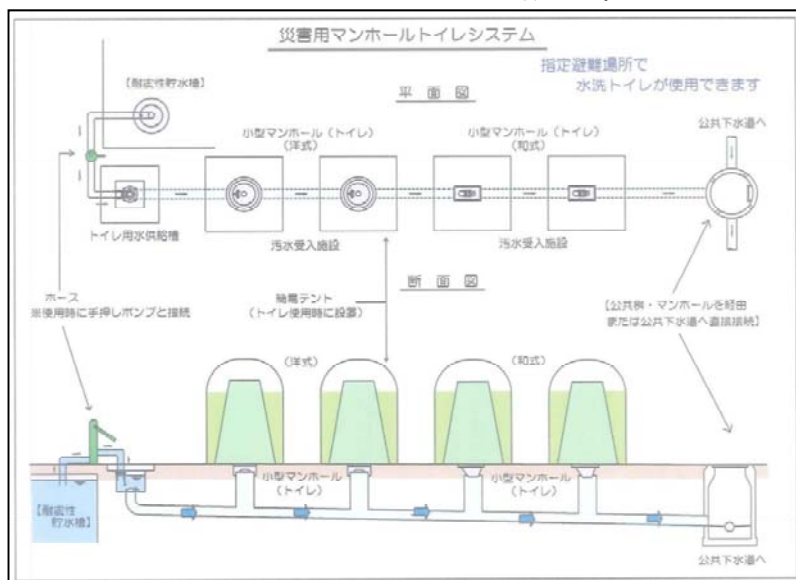
応急処理にMBRが活躍 陸前高田市高い施工性が奏功

- MBRの可搬性、省スペース性等の長所が活かされた。
- 瓦礫処理の際に発生する粉じんも大きな課題となっており、MBRプラントの高い処理水質を活かした再生水利用も期待される。

2011年4月27日 日本下水道新聞抜粋

- 東松島市では避難住民のトイレ確保策としてマンホールトイレが活躍。
- 避難所である矢本第一中学校では、マンホールトイレ9基が校庭の一角に設置され、約900人の避難者が利用。
- 他の仮設トイレと異なり、マンホールトイレは段差がないため、特にお年寄りに好評であった。

マンホールトイレシステム概要



マンホールトイレの設置状況

手押しポンプとトイレ用水供給槽



洋式のマンホールトイレ

和式のマンホールトイレ



* マンホールトイレ導入のための支援制度

「下水道総合地震対策事業」では、下水道施設の耐震化に併せ、一定条件を満たすマンホールトイレシステムの整備を財政支援の対象としている。

災害復旧関係事業(下水道)における補助率等(1)

- ▶ 災害復旧関係事業における
国庫負担は2/3以上*

※ 年間の災害復旧事業費が、
標準税込の1/2を超え、2倍に達するまでの額に相当する額については75%が国費
標準税込の2倍を超える額に相当する額については100%国費

- ▶ 交付税措置により実質的な地方公共団体の負担は最大でも**1.7%**

【国庫負担率2/3、災害発生年災の場合】



地方負担分には、起債(地方債)充当が可能

起債充当率 100%



国の負担額 = 国費 + 交付税 = 98.3%

地方の実質的負担額 1.7%

災害復旧関係事業(下水道)における補助率等(2)

- ▶ 激甚災害に指定されることにより、国庫負担率の嵩上げとなる。
- ▶ 国庫負担率の嵩上げにより、地方負担額が減少。

公共土木施設災害復旧事業における財政措置

