

東日本大震災の被害に基づく 下水道地震津波対策技術の検討



下水道研究部 下水道研究室 室長 横田 敏宏 主任研究官 深谷 渉 研究官 松橋 学

(キーワード) 下水道、地震対策、津波対策

1. 下水道地震・津波対策技術検討委員会について

東日本大震災による津波と液状化により、東北地方から関東地方にかけた沿岸部の下水処理場やポンプ場、及び内陸部も含む下水道管きよは、甚大な被害を受けた。

国土交通省では、震災直後に、学識経験者等からなる「下水道地震・津波対策技術検討委員会」を設置し、4つの提言を発出するとともに、委員会の検討結果を平成24年3月に最終報告書として取りまとめた。この中で、国土技術政策総合研究所は、被災施設の再度災害防止及び今後の耐津波対策に関する調査を行い、新潟中越地震以降に採用された耐震対策の効果検証を行うとともに、今後必要となる津波対策技術の検討を行った。

2. 管きよ液状化対策効果の確認

下水道施設の耐震対策指針では、管きよの耐震対策として3つの埋戻し方法（埋戻し土の締固め、砕石による埋戻し、埋戻し土の固化）を記載している。この工法のうち「砕石による埋戻し」及び「埋戻し土の固化」について現地で対策効果を確認したところ、対策箇所では道路交通障害や流下機能障害が発生していないことから一定の効果が認められた（写真）。ただし一部の管きよでは材料や強度が一定基準を満たしていない事例があり、施工管理上の問題があることも明らかとなった。



未対策 砕石による埋戻し 埋戻し土の固化
写真 耐震対策効果の確認

3. 下水道施設設計における津波対策の考え方

東日本大震災での被害特性を分析し、耐津波対策を行う際の下水道施設設計の考え方をまとめた。想定する津波は、都道府県が設定する「最大クラスの津波」とし、管路施設、ポンプ場及び処理場の3つの施設種別ごとに津波時においても優先的に確保すべき機能を表の通り設定した。被災時においても必ず確保すべき機能は、下水排除のための揚水機能と消毒機能とし、全体機能を早期に復旧させるための機能は、「迅速に復旧すべき機能」と「早期に復旧すべき機能」に分け、リスクマネジメントの考え方により防護レベルを設定した。

表 津波時に確保すべき機能

施設種別	管路施設	ポンプ場	処理場		
機能区分	全体機能				
	基本機能			その他の機能	
	逆流防止機能	揚水機能	揚水機能 消毒機能	沈殿機能 脱水機能	左記以外
耐津波性能	被災時においても「必ず確保」			一時的な機能停止は許容するものの「迅速に復旧」	一時的な機能停止は許容するものの「早期に復旧」
防護レベル	リスク回避 (浸水しない構造)			リスクの低減 (強固な防水構造)	リスクの保有 (浸水を許容)

4. 成果の活用及び今後の展開

本検討内容は、下水道地震・津波対策技術検討委員会より発出された4つの提言及び最終報告書として取りまとめられ被災地の施設復旧に活用されるとともに、より詳細な調査研究内容を含め、現在改訂作業が行われている下水道施設の耐震対策指針及び下水道の地震対策マニュアル等に活用される予定である。

【参考】

1) 下水道地震・津波対策技術検討委員会報告書
http://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewera/crd_sewera_age_tk_000170-1.html