

下水道施設における地震・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 研究員 松橋 学

(キーワード) 東日本大震災、下水道施設、液状化、津波

1. 東日本大震災の下水道被害概要

東日本大震災は、東北地方から関東地方にかけての多くの下水道施設に大きな被害を与えた。特に太平洋沿岸部の処理場・ポンプ場は、津波による壊滅的被害を受け、関東地方の東京湾沿岸部及び利根川下流部では、地域全体の液状化により、下水道管路施設の流下機能障害が生じた。(図1)



図1 下水道施設の被害状況

2. 下水道施設の被害要因調査

国土技術政策総合研究所では、東日本大震災で生じた下水処理場及び下水道管路施設の被害の要因を明らかにするために、被災した自治体に対しアンケート調査(有効回答率69%)を実施した。下水処理場内の個々の施設(23施設に細分化)と管きよを対象とした被災要因別被害割合を図2に示す。

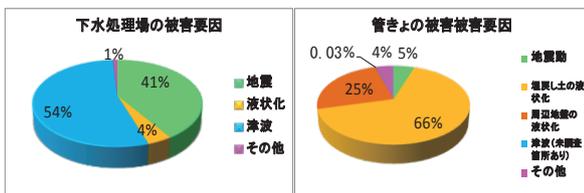


図2 下水道施設被害要因

下水処理場では、津波によるものが54%、次いで地震動によるものが41%、液状化4%であった。管きよでは、液状化によるものが約90%を占めており、その中でも、新潟中越地震以降問題となっ

た管きよの埋戻し土の液状化が66%と最も多い結果となった。また周辺地盤の液状化についても過去とは異なり、25%もの被害があった。

3. 東日本大震災での下水道施設の課題

沿岸部の都市における下水処理場は、自然流下方式の採用及び公共用水域への放流の必要性から、必然的に海域に比較的近い場所に処理場が建設される。このため、今般の津波では、強力な波力による建築構造物の損傷及び電気・機械設備の浸水による故障の被害が多くみられた。しかし、現況の耐震対策指針類には、津波対策に関する記述がないことから、今後早急に、被害の実態を踏まえ、耐津波対策を考慮した下水道施設設計の考え方を取りまとめ公表する予定である。また下水道管路施設は、耐震未対策の施設が多く被災する中、周辺地盤の液状化で取付け管等から土砂が流入し、本管の被害が軽微な状況にもかかわらず土砂による閉塞や流下機能障害が発生した。このことから、埋戻し部の被害では、従来の液状化対策を進め、周辺地盤の液状化被害が発生した施設では、従来対象となっていない取付け管等についても液状化対策の対象とするような耐震対策指針の拡充を進めていく予定である。

4. 成果の活用

耐津波対策を考慮した下水道施設設計の考え方や液状化対策の拡充の考え方は、下水道地震・津波対策技術検討委員会で公表し、その後下水道施設の耐震対策指針の改訂委員会等の検討を経て耐震対策指針へ反映される予定である。

【参考文献】

第5回下水道地震・津波対策技術検討委員会資料