

1. はじめに

有数の地震国である我が国は、有史以来幾度となく大地震に見舞われ、多くの人命と資産を失ってきた。過去の地震の中で最も下水道施設に大きな被害をもたらした兵庫県南部地震（1995年）から早13年以上が経過したが、それ以後も、鳥取県西部地震（2000年）、十勝沖地震（2003年）、新潟県中越地震（2004年）、福岡県西方沖地震（2005年）等の大きな地震が立て続けに発生している。

特に、2004年10月に発生した新潟県中越地震は、下水道施設に大きな被害をもたらしたことは記憶に新しい。管渠施設の被害に限って着目すると、埋め戻し土の液状化によって、マンホールの浮上りや管渠部分の道路陥没が多数発生し、交通遮断、避難ルートの遮断、除雪車の走行障害等により地域住民の生活に支障をきたす事例が見受けられた。この原因としては、管渠周囲の埋め戻し土の締固め施工が十分でないことから、地震時に埋め戻し土の液状化が生じやすい状況になっていたのではないかと推察される。

液状化を防止する埋め戻し施工方法は、新潟県中越地震を受けて設置された下水道地震対策技術検討委員会により、今後発生する地震における再被災を防ぐために緊急提言という形で全国の下水道事業者へ通知され、2006年度に改訂された「下水道施設の耐震対策指針と解説－2006年版－」にも緊急提言と同様の内容が反映されている。

しかしながら、下水道管路施設の施工は、高い地下水位、狭小な作業スペースによる使用機械等の制約、他事業埋設物の存在等、下水道固有の現場施工条件を抱えることが多い。このため、施工業者に与える技術的な負担が大きく、工事の完成度（得られる効果）は施工業者の技術力や施工能力に大きく左右されることから、完成度の平準化を確保するには、様々な現場施工条件に対応した適切な施工方法を検討するとともに適切な品質管理を行うことが必要と考えられる。

2007年7月に発生した新潟県中越沖地震では、緊急提言にしたがいセメント系改良土を用いて埋め戻した管渠の一部が被災する事例も発生しており、下水道管路施設の埋め戻しに適した配合や施工のあり方、品質管理方法の検討が急務となっている。

本報告書では、セメント系改良土による下水道管路施設埋め戻しに着目し、さらなる耐震効果の向上を目指し、再被災を受けた管路施設について被災の原因分析を行うとともに、より高い耐震効果を得るために考えられる技術上の留意点等について提案を行うものである。