

下水道管路地震被害データベースの作成



下水道研究部 下水道研究室 室長 小川 文章 主任研究官 深谷 渉 研究官 松橋 学

(キーワード) 下水道, 管路, 地震, データベース, 耐震化

1. 防災・減災

1. はじめに

東北地方太平洋沖地震では多くの下水道施設が被害を受けた。そのため、今後、発生が想定される大規模地震に対し下水道施設の耐震化やBCP作成など早期の地震対策が求められている。国総研は、急務なものの膨大な予算と時間を要する自治体の下水道管の耐震化を効率的、効果的に進めるため、様々な地震条件での下水道管路施設の被害傾向分析が可能な下水道管路地震被害データベースを作成した。

2. 下水道管路地震被害データベースの作成

データベース作成にあたり地震発生毎に別々の観点から収集された情報を再調査し、項目を統一、一元的に整理した。対象とした地震は、能登半島地震（2007年）、新潟県中越沖地震（2007年）、東北地方太平洋沖地震（2011年）、長野県北部地震（2011年）までに発生した大規模な4つの地震である。東北地方太平洋沖地震及び長野県北部地震の被害情報は、災害査定資料に基づく情報を整理し、それ以外の地震では、国総研および（独）土木研究所の既往の被害調査資料に基づく情報を整理した。データベースに登録した情報は、一部でも被害のあったスパン（上流人孔、下流人孔およびそれらに挟まれた管路）情報であり、スパン毎の管路施設の諸元（管種や深さなど）、被害情報（被害状況や浮上量など）およびそれに対応する地域の地震関連情報（計測震度、微

地形分類など）である（表）。現在、本データベースには、約5,000スパンの情報を登録している。

3. データベースによる被害傾向分析

本データベースを活用すれば、様々な地震条件での下水道管路施設の被害傾向が分析できる。例えば、下水道管路施設の被害率について、周期や地震継続時間が比較的長い海溝型地震である東北地方太平洋沖地震と直下型の新潟中越地震等¹⁾の過去の地震と比較した場合、計測震度が5.3より小さな震度では、直下型の方が被害率はやや大きくなり、大きな震度では海溝型の被害率が大きくなった（図）。引き続き、より詳細な傾向分析を行い、被害影響因子について検討する。

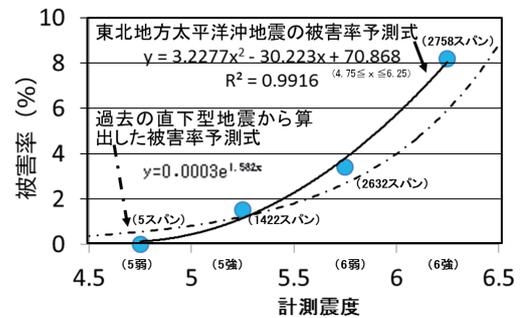


図 計測震度と被害率

4. おわりに

本研究では、下水道管路の地震被害情報をデータベースとして整理し、被害傾向を分析した。今後被害データベースの充実を図り、管路施設の地震被害リスク評価方法の検討や耐震対策優先度評価手法の確立に役立てていく予定である。また公開により、自治体や大学・民間研究者の地震研究が促進され、下水道管路施設の耐震対策技術の発展が期待される。

【参考】

1) 大規模地震による下水道被害想定検討委員会：大規模地震による被害想定手法及び想定結果の活用方法に関するマニュアル、平成18年3月

表 データベースの項目

| | | | |
|--------------|---|------|---------------|
| 基本情報 | 地震名 | 管の破損 | |
| | 地震発生年月日 | | 管の変形 |
| 管路施設諸元 | 市町村名 | 被害情報 | |
| | ID | | 管の継手すれ |
| | 上流人孔番号 | | 管のクラック |
| | 下流人孔番号 | | 浸入水 |
| | 管径 (mm) | | 取付管突出・接合不良 |
| | 管種 | | 上流側人孔水深 (cm) |
| | 形状 | | 下流側人孔水深 (cm) |
| | 延長 (m) | | 上流側人孔浮上量 (cm) |
| | 上流人孔種類 | | 下流側人孔浮上量 (cm) |
| | 下流人孔種類 | | 地震関連情報 |
| 上流人孔深 (m) | 微地形分類 (崖立地、丘陵、谷底平野、等) | | |
| 下流人孔深 (m) | 計測震度 | | |
| 上流管きよ土被り (m) | SI (kine) (地震によって一般的な構造物がどれくらい大きく揺れるかを表す指標) | | |
| 下流管きよ土被り (m) | | | |