

上下水道の管路管理と道路陥没診断技術

キーワード 上下水道, 管路管理, 管路情報, 道路陥没, 診断技術



1. はじめに

我が国の水道普及率は98%, 下水道の普及も79%に至っている(平成30年度)。現在, 都市部の管路は共に普及が概成し, 維持管理の時代を迎え修繕や改築が大きな課題となっている。管路の老朽化は, 様々な形で都市機能へ影響を及ぼす。その一つが下水道管路に起因する道路陥没で, ひとたび発生した時の都市活動への影響は大きい。本稿では, まず上下水道の抱える課題について整理し, 管路管理技術の現状について説明する。次いで, 道路陥没の診断技術として, 数量化理論を適用した陥没危険度診断技術について紹介する。

2. 上下水道の課題

水道事業は, 近年の人口減少等により給水量が減少し, 収益が減少することによって経営状況は厳しい。このような現状で, 各年度における投資額の約6割は送配水施設(主に管路)が占めている。水道管路は, 高度経済成長期に整備された施設の更新が進まないため, 管路経年化率は年々上昇している。また, 職員数は, ピーク時と比べて3割程度減少しており, 施設の維持管理が困難となり, 漏水等の事故が増加する等, 水道サービスの低下が懸念されている。一方, 下水道に関する課題としては, 職員数の減少等に起因する下水道事業の執行体制の脆弱化, 下水管路等の老朽化施設の

増大, 今後の人口減少等に伴う使用料収入の減少などを背景として, 厳しい財政状況になることが予想されている。特に, 下水管路の老朽化については, 布設後50年を経過する下水管路は, 平成30年度末で全体の4%であるが, 20年後には33%と急速に増加し, それに伴う陥没事故の発生などが懸念されている。

3. 上下水道の管路管理

上下水道における管路施設は, 日々の生活を支える社会的影響の大きい重要インフラである。このため, 水道事業では水道法22条, 下水道事業では下水道法23条において管路情報の台帳整備が法的に義務付けられている。近年, その管理手法として, 地理情報システム(以下, GIS)をベースとした管路台帳システムを多くの事業者が導入している。

GISは, 上下水道の管路施設の位置を示す図形情報と共に施設の諸元となる属性情報がデータベース化されており, 視認性に優れていることから維持管理や災害復旧等様々な用途で用いられている。以下では, GISをベースとした上下水道の管路台帳システムの概要について説明する。

3-1 水道管路台帳システム

水道管理者にとって, 「施設状況の見える化」が重要であり, この実現に向けて求められる主なシステム