

管路診断における評価基準と改築工法の選定に関する現状と今後の展望

キーワード

診断, 災害査定, 合理的設計手法, 品質管理



1. はじめに

自然災害が頻発する我が国の社会インフラのストックマネジメントに関しては、社会ニーズの多様化を踏まえて、適正管理のあり方を定める必要がある。このうち、下水道に関しては、平成20年度に「下水道長寿命化支援制度」が国土交通省により創設され、平成23年12月には管路改築の一手法である「管きょ更生工法における設計・施工管理ガイドライン(案)」¹⁾(以下、「管更生のガイドライン(案)」という)が(社)日本下水道協会(当時)により発刊された。

平成23年3月11日の東北地方太平洋沖地震の発生以降、これに対する復旧・復興については、被災された自治体の努力と国の積極的な関与の下、迅速な対応が図られている。しかしながら、平成24年8月時点での下水道施設の被害状況としては、処理場の稼働停止が2施設、応急対応中の処理場が9施設、警戒区域および避難指示解除準備区域内の処理場が9施設あり、未だ復旧の途上にある。

本稿では、既設下水道管路の診断および計画・設計における改築工法の選定に関する評価基準について、下水道長寿命化支援制度の判定基準案、東日本大震災に伴う災害復旧査定での判定基準等を例に取り、今後対応すべき膨大な下水道ストックの適正管理を効率的に実践するための合理的設計手法のあり方を提案する。

2. 老朽管に対する視覚的評価と診断

下水道施設の老朽化対策では、「下水道長寿命化支援制度に関する手引き(案)」²⁾に記載されている“調査判定基準(案)”並びに“更新・長寿命化対策の検討(布設替え・更生工法の検討)”に準拠しつつ、表-1に示すとおり既設管に現れる異常現象の度合いを3段階に区別した上で、措置の緊急度等の診断を行う。また、対策工の計画段階では、施工方法の適応性、改築後の流下能力、現場条件を勘案した社会的影響、経済的優位性等を図-1のフローに従い検討し、改築工法を選定する事例が多い。

老朽管に対して予防保全的な措置を講じるためには、既設管の状況を踏まえ、機能を保持する厳格な品質管理に基づき、改築後に標準的耐用年数を満たす耐久性を備えた改築工法を選定する必要がある。社会的影響並びに経済的優位性を勘案したライフサイクルコストの最小化により、持続可能な長寿命化計画を策定することになる。

一方、下水道施設の地震対策を目的とした防災の観点からは、想定外力に対する構造性能、地震時の挙動に追随する継手性能、可とう性継手の設置による耐震化状況等、既設管に対する調査判定基準を改めて設定する必要がある。

例えば、既設管の所期基準強度から老朽化に伴う強度低下を見込む場合には、“管の腐食”、欠落またはク