

下水道施設長期保全更新計画の策定に関する調査研究

1. 研究目的

下水道施設の整備普及が進捗するなかで、古くから整備を進めている大都市の下水道施設は、改築や更新の時期を迎えつつある。

ところが、下水処理場やポンプ場の土木構造物は、著しい腐食条件下にありながら定期的な点検等が行われていないことが多い。また、維持管理、点検等のマニュアルが整備されておらず、補修や補強を実施するための定量的な判断指標が明確でないため、管理者の独自の判断で検討が行われてきた。

また、補修・補強を決定するための詳細調査が実施されるが、この作業には多大な費用と時間を要している。

そこで本研究は、簡易な調査で施設の劣化度が診断できる点検・評価手法を提案すること、ストックマネジメント的視点での「下水道施設長期保全更新計画」の策定手順例を示すことなどを目的として実施した(図1)。

2. 研究内容

本研究で実施した内容は以下に示す3項目である。

(1) 既存施設の劣化度調査

全国の政令都市と東京都の施設を対象として、コンクリートの劣化調査を実施した。このとき、施設の過去の補修・点検履歴等も併せて調査した。

(2) 劣化判定基準と劣化予測モデルの検討

劣化度調査の結果をもとに、目視により得られる情報から簡易に劣化度を判断できる指標を策定した。ま

た、収集した施設の状況を整理して、将来の劣化度を予測するためのモデルについて検討を行った。

(3) モデル施設でのシミュレーション

劣化度に対する対策シナリオを策定し、モデル施設を対象としたライフサイクルコストの試算と保全計画の策定を行った。

3. 研究成果

既存施設の詳細な劣化度調査と本調査における簡易な調査手法との相関を分析し、簡易な方法の有意性を検証できた。また、簡易手法をもとに、マルコフ連鎖モデルによる劣化進行予測モデルを策定した(図2)。今後はこれらのデータの蓄積を行うことで、現在の劣化程度や将来の劣化進行度の予測精度が向上するものと期待している。

また、本研究では施設の土木構造物のみを対象とした検討を行ったが、これらのライフサイクルコストとモデル施設の電気・設備関係の更新計画を組み合わせ、処理場全体の長期保全計画の策定を試みた。

これらの成果は、簡易な手法による長期保全計画を策定するためのガイドライン(案)として報告書に取り纏めた。

4. 研究体制

14政令都市および東京都との共同研究により実施した(下水道技術開発連絡会議)。

5. 研究期間

平成17・18年度の2カ年で実施した。

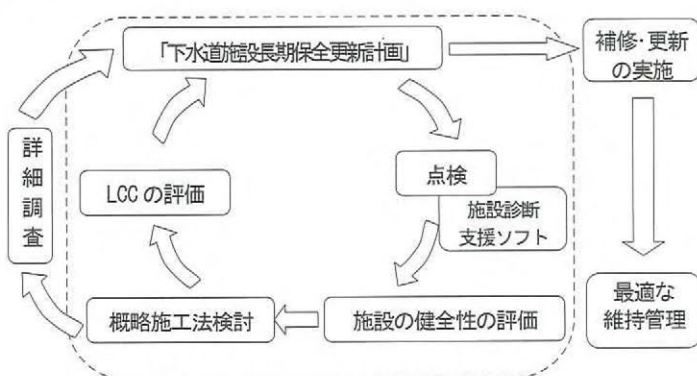


図1 維持管理の概念

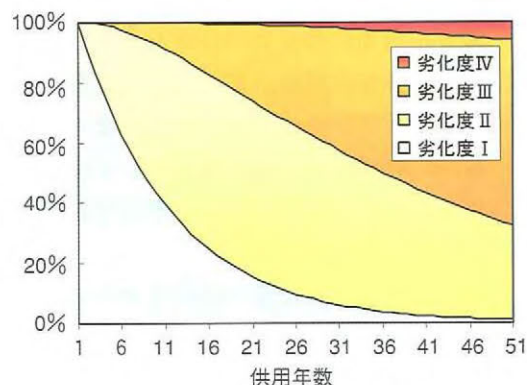


図2 劣化傾向モデルの一例