

下水道施設電気設備の適切な更新方法に関する共同研究

調査研究年度

2008・2009 年度

適正なストック管理

(目 的)

わが国の下水道は膨大かつ老朽化したストックを抱え、大規模な改築更新の時代を迎えつつある。一方で、省エネルギーなど下水道に対する社会的要請は多様化しており、各事業体は財政が逼迫する中でこれらに 대응していく必要がある。しかし下水道電気設備については、その特性を踏まえた更新時期の決め方や更新時に考慮すべき事項は示されていない。よって、改築更新を効果的に行えるよう、電気設備の更新方法について具体的な手法を提案し技術資料として取りまとめた。

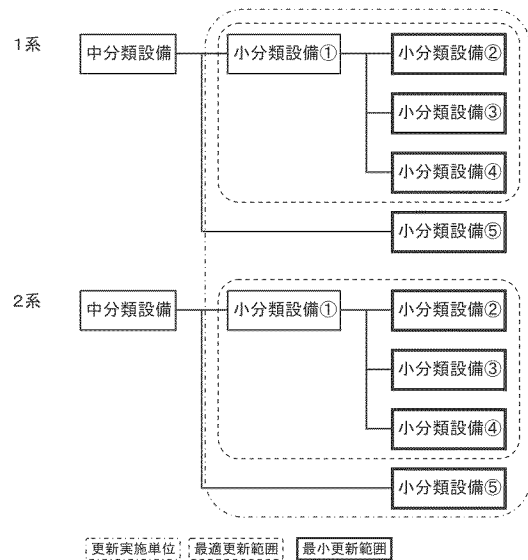
(結 果)

(1) 下水道電気設備概論

下水道電気設備は、その機能によって電力供給設備と計装制御設備に大別される。また劣化傾向の定量的な把握が困難で、揚水等といった単独機能を負う機械設備とは異なり一体性を持ったシステムとしての機能要素が強い。さらに、電気設備工事の多くは性能発注が行なわれており、成果物となる設備がメーカーごとにパッケージング化されていることが多いとした。

(2) 設備更新の範囲

設備更新の範囲の設定にあたり、図—1 に示す「最小更新範囲」「最適更新範囲」「更新実施単位」の考え方を提示した。このうち「最小更新範囲」とは物理的に交換可能な範囲を取り替える考え方であり、「最適更新範囲」はシステム信頼性や設備のパッケージング化を考慮した考え方である。「更新実施単位」は費用最小化の観点から同時期に設置された複数の最適更新範囲を仮設スペース等の影響を考慮し適切な更新範囲を決定する考え方であるとした。



図—1 更新範囲の概念図

(3) 設備更新の時期

電気設備の更新計画としては長期計画、中期計画および事業実施計画が必要である。長期計画は、将来 20 年間程度の更新事業に対し実施範囲と概略の実施時期を定めるものである。中期計画は、直近 10 年間程度の更新スケジュールを定め、事業費が平準化するように調整を行うものである。この中期計画では、更新優先度を「故障リスク」「高付加価値化」という指標で評価し、重み付けを設定するものとした。ただし、設備の設置環境は多様であること等から、重み付けは処理場等ごとに設定するものとした。また更新時期については、設定した将来予算額の範囲内で事業費が平準化されるように事業を各年次に割り付けるものとした。事業実施計画は、直近 5 年間程度の期間に更新を迎える設備について、予算面の制約等を考慮して更新内容と時期を決定するものであるとした。

(4) 設備更新を支援する技術

本技術資料では、電気設備の更新を支援する具体的な最新技術について、「維持管理性の向上技術」「省スペース化技術」「省エネルギー技術」「環境性能向上技術」として体系的に整理した。

共同研究者：(株)日立製作所、(株)東芝、三菱電機(株)、メタウォーター(株)、(株)明電舎、
(財)下水道新技術推進機構

問い合わせ先：研究第二部 松島 修、田之倉 誠、山崎 恭司【03-5228-6598】

キーワード 電気設備, 更新方法, 機能高度化