

東京大学生産技術研究所報告刊行案内

第 30 卷 第 1 号 (英文)

磯 山 龍 二・片 山 恒 雄 著

Reliability Evaluation of Water Supply Systems
during Earthquakes

地震時における大規模水道システムの信頼度評価

大規模な水道システムの地震時信頼度を評価する実際的な方法を提案する。送配水幹線網を対象とし、モンテカルロ・シミュレーション法により、想定地震に対する各需要点の供給信頼度が評価される。シミュレートされた1つの被災管網の機能(各需要点の供給可能性)を確定的に評価する手法として、可能流量法-I (PFM-I)、可能流量法-II (PFM-II) および最小抵抗法 (SRM) の3つの方法を提案するが、これらの方法はネットワークの連結性、管路特性、需要量と供給量のバランス等の物理的な特性ばかりでなく、地震時の人為的な配水調整——水供給戦略と呼ぶ——をも考慮できる点に特徴がある。ここで対象としているような大規模送配水幹線網では、この人為的な配水調整が、結果的な機能に大きな影響を与える。

PFM-I は各節点でエネルギー位が与えられる管網に適用され、仮定条件と供給戦略のもとで供給可能性の厳密解を与える。PFM-II は、PFM-I の制約条件を緩和したものであり、近似解ながら計算時間を大幅に短縮できる利点を持つ。SRM はエネルギー位が与えられない節点の存在する管網を対象とした評価法で、機能評価における制約条件は3者のなかで最もゆるい。したがって厳密性は PFM-I、PFM-II、SRM の順におちる。

簡単な例題管網により各方法の妥当性、有用性を検討した後、実際の大規模配水幹線網の地震時供給信頼度を試算した。試算にあたっては、2つの想定地震動強さに対応する埋設管の被害のみを考えて、以下のような評価を行った。

1. 特に重要な幹線網に対する巨視的な評価 (PFM-I による)。
2. 前項1と同様の管網に対する、平均的な復旧過程の推定 (PFM-II による)。
3. 1, 2の幹線網にレベルのやや低い幹線を加えた管網に対する、地域的により詳細な信頼度の評価 (SRM による)。

(1982年2月発行)

正 誤 表 (4月号)

頁	種別	正	誤
137	図2のネーム	図2……単位体積重量	図2……単位体積