

「建築物の新給水給湯負荷算定法と実務設計」

[推薦文]

本業績は、多くのケーススタディを経て研究と改善を重ねたシミュレーションプログラムを中心とした新しい給水給湯負荷算定法の技術資料である。

本業績の主たる評価点は、以下のとおりである。

- 1) 衛生器具の使われ方を解析し、器具の到着率や占有時間などを示すとともに、衛生器具の操作頻度（器具の開放率）、吐水特性などについて、著者らの長年に渡る調査研究の成果に基づきまとめられている。
- 2) これらの基礎的なデータは、本業績による給水給湯負荷算定法の入力の考え方、また算定結果の解釈の仕方など、本提案シミュレーションツールを正しく使用するために必須の条件であり、これらをわかりやすく説明している。
- 3) 従来の算定法では困難であった、使用者の水・湯使用行為によって発生する各用途の給水給湯負荷を時系列的な変動として把握することを可能とするシミュレーションプログラムを提案している。
- 4) 従来の給水給湯設備の容量計算法では、受水槽や高置水槽などの貯水量とポンプ給水量の整合性を定量的に確認する方法が無かったが、本業績の給水給湯負荷算定法を用いることにより、貯水残量とポンプ給水量の整合性を定量的に確認できる。これにより、受水槽や高置水槽などの貯水量とポンプ給水量を適正化することができる。

現在、給水設備設計に広く用いられている給水負荷単位を用いた算定法（従来算定法）は、各用途のピーク発生時刻の違いを考慮せずにピーク設計を行っていることになり、給水設備の過大設計や実建物の水消費実態との乖離が生じる。また、需要（負荷）の時間単位の変化（プロフィール）を十分に検討することが難しく、機器特性（部分負荷特性）などを考慮した給水・給湯設計が行われていない状況の中で、本業績は、これらの点についての問題点、課題を整理し、基礎的なデータを提案している点が大きく評価できる。

給水給湯設備の動的負荷計算は、変動要因が専ら「人間の衛生器具の利用」という数値化しにくいものである。本業績は、その変動要因を実態調査に基づきモデル化した上で、建物用途による器具利用の集中度、到着時間、器具の流量特性を調査することにより、これらを整合させ、人間行動の不確実さを乱数に置き換えて繰り返し計算し、統計的に「人間の衛生器具の利用」を数値化することで、給水給湯設備の動的負荷計算を実用化した。この計算手法により、給水給湯設備容量の適正化を図り、省コスト、省スペース、省エネルギー、滞留時間短縮による衛生性の向上とサービス欠損の予防が図れる。

このように、本業績により提案されている動的シミュレーションを基本とした新給水給湯負荷算定法は、実態に即した給水・給湯設備の設計が可能となり、今後の給排水衛生設備の最適設計および省エネルギー推進に大きく寄与するものと考えられる。

よって、本業績は空気調和・衛生工学会賞技術賞に値するものと認められる。