

■ 建築 ■ (環境 (省エネ))

建築環境シミュレーション技術を活用した ゼロエネルギービルの試設計

Trial Designing of net Zero Energy Building with Enviroment Simulations

岩下将也*
Masaya Iwashita

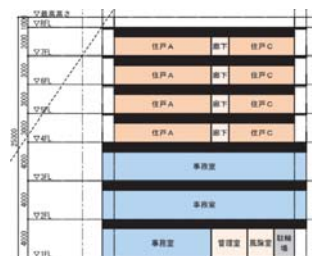
研究の目的

一般的なエネルギー算定プログラムでは、日影の影響を考慮することができないため、ZEBの実現に必要な太陽光発電パネルの発電量、建物の熱負荷を詳細に検討することができない。また、省エネルギー技術の導入にあたっては、エネルギー消費量だけでなく、室内環境についても十分に検討する必要がある。このことから、一般的なエネルギー算定プログラムに加えて、日射等の影響を考慮したシミュレーション技術が必要となる。

そこで、周辺建物の日影の影響を考慮したエネルギー消費量の算定方法、および省エネルギー技術の室内環境に与える影響について評価することを目的とし、市街地の複合ビルのZEBについて試設計をした。

研究の概要

高層建物が隣接する市街地の複合ビルのオフィスフロアを対象にZEBの試設計を行った。対象建物と採用した技術を図-1に示す。このうち、太陽光発電パネルの発電量、高性能開口部の熱負荷は、日射量によって大きく影響するため、3Dモデルによる日影のシミュレーションによって算定をした。また開口部の高性能化による室温分布(図-2)、タスクアンビエント照明の照度分布をシミュレーション(図-3)し、設計目標を満たす仕様を検討した。



- ・太陽光発電パネル
- ・開口部の高性能化
- ・タスクアンビエント照明
- ・地中熱利用空調
- ・昼光利用による省エネ
- ・高効率照明(LED)
- ・高効率空調機器
- ・外壁の高断熱化
- ・トイレの人感センサ

図-1 対象建物と導入技術

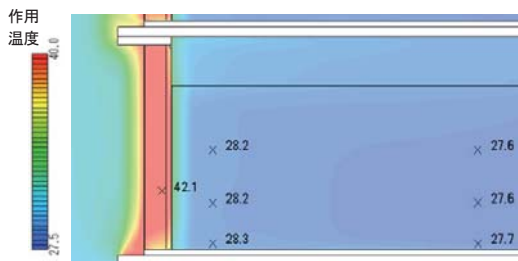


図-2 エアフローウィンドウの温熱環境

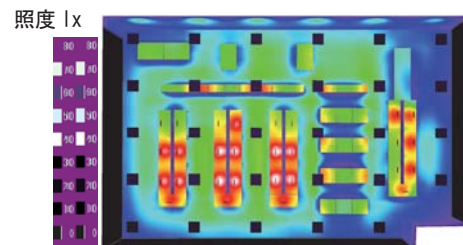


図-3 タスクアンビエント照明の照度分布

研究の成果

一般的なエネルギー算定プログラムに、日影等の影響を考慮したシミュレーション技術を併用することで、ZEBの実現性を確認した(図-4)。また、これらの検討結果より、以下の知見が得られた。

- 高性能開口部(エアフローウィンドウ)を適用することで、年間の外皮の冷暖房負荷が半減し、開口部近傍の体感温度がインテリア側と比べ1.0°C未満の温度上昇にとどまる事を確認した
- タスクアンビエント照明を導入したことで、目標設計照度を確保し、36%の省エネルギー効果が得られた
- 空調・換気のエネルギー消費の割合が最も大きくなったより大規模な建物でZEBを実現するには、空調・換気のエネルギーを削減する技術が望まれる。

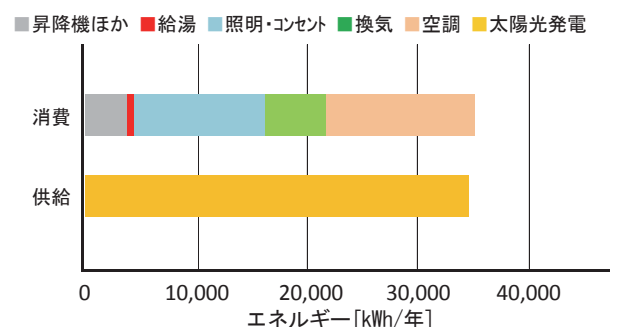


図-4 発電量とエネルギー消費量

*技術研究所