

街区の日射環境と空調消費エネルギーの連成解析

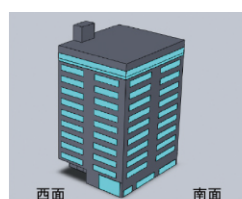
電力削減に寄与する建築・街区計画支援のためのシミュレーション手法の開発

浦野 明^{*1}・庄司 研^{*1}・佐藤 大樹^{*1}・小柳 秀光^{*1}・大黒 雅之^{*1}・森川 泰成^{*2}

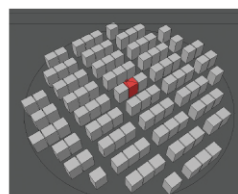
Coupling Analysis of Solar Radiation Environment Surrounding Blocks of Buildings, and HVAC Energy Consumption

Development of Simulation Method for Planning of Building and Urban Area Saving Electricity

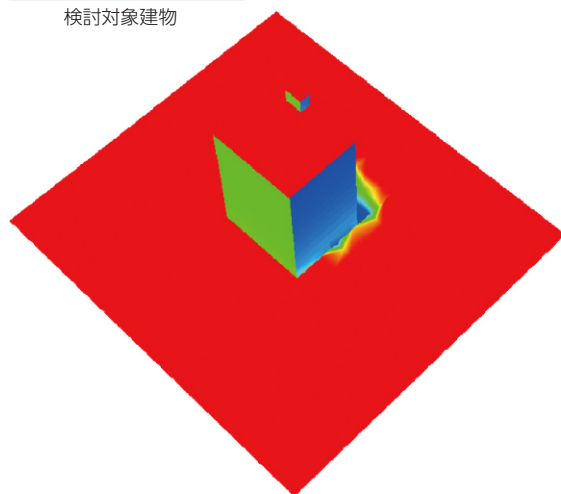
Akira URANO, Ken SYOJI, Taiki SATO, Hidemitsu KOYANAGI, Masayuki OGURO and Yasushige MORIKAWA



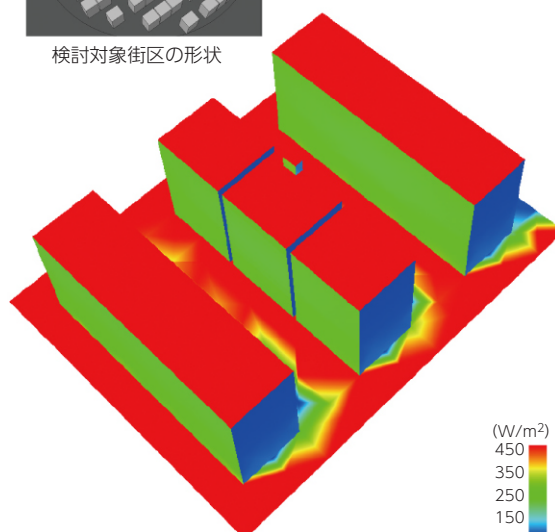
検討対象建物



検討対象街区の形状



単独建物



街区

(W/m²)
450
350
250
150
50

建物表面の日射の受熱量

研究の目的

低炭素型の「次世代エネルギー・社会システム」であるスマートシティ構築が緊急の課題となり、都市の計画技術のみならず、運用・制御技術を開発することが必要とされています。日射環境は、空調消費エネルギーに外乱として影響を及ぼしています。本システムは、日射環境の年間を通じた時間変化を解析し、その結果を用いた空調消費量を予測します。

技術の説明

放射収支計算結果をデータベース化し、その結果を標準気象データと組み合わせることにより、年間の短波放射収支を解析します。1時間毎の日射分布を予測するのに、通常は1日に12回前後の解析回数を要し、年間365日分で4000回以上の解析が必要であるのが、当手法を用いることにより、解析回数を30分の1以下に削減することが可能になりました。

主な結論

日射・照り返しの時間変化を解析することにより、陰の移り変わりによる体感温度の変化や建物壁面の照り返しが建物の空調負荷や太陽電池の発電量に与える影響を解析することができるようになりました。周辺の街区を考慮せずに建物単体を対象に解析した場合に比べて、周囲の街区による日射の影・照り返しの影響を考慮すると、年間の冷房負荷が2割以上削減される可能性があることがわかりました。

*1 技術センター 建築技術研究所 環境研究室

*2 技術センター 建築技術研究所