

# 建築物のエネルギー消費性能の向上を目指したファサード設計法に関する研究

(研究期間：平成 29 年度～平成 31 年度)

住宅研究部 建築環境研究室

室長 (博士(工学)) 三木 保弘 主任研究官 (博士(工学)) 赤嶺 嘉彦 主任研究官 (博士(工学)) 宮田 征門  
住宅情報システム研究官 (博士(工学)) 桑沢 保夫



(キーワード) 省エネルギー、ファサード、温熱環境、光・視環境

## 1. 背景と目的

建築物の更なる省エネルギー化を実現するためには、建築設計プロセスの上流側である配置計画やファサードデザイン(外壁、窓、屋根などの外皮計画)によって、空調負荷や照明負荷など、機器にかかる負荷そのものを削減することが重要である。

また、例えば、断熱性能が低いと暖房時に足元が寒く頭部が暑いというような不快な温熱環境になるなど、ファサードデザインは、温熱環境や光・視環境にも大きな影響を及ぼす。一方で、建築物のエネルギー消費性能の評価においては、気象条件や機器の運転状況に応じて時々刻々変化するエネルギー消費量を予測する必要があるため、空調時の室内は均一かつ一定の温度になると仮定するなど、室内環境の前提条件は限定されているのが現状である。

以上を踏まえ、本研究では、省エネと適正な室内環境の確保を両立した省エネ建築物の普及に向けて、ファサードによる建築物のエネルギー消費性能及び室内環境の評価法と設計法(設計ガイドライン)を整備することを目的としている。

## 2. 研究内容

主な研究内容を表1に示す。平成29年度は表中の①について、国内外の規格・既往研究を調査し、ファサードの仕様に応じた個別性能(断熱・日射遮蔽性能、採光・導光性能)の計算法の整理及び室内環境(温熱環境、光・視環境)の指標・水準の整理を行った。

また、ファサードの仕様による室内環境のシミュレーションを実施した。図1は、断熱性能による暖房時の温熱環境の数値流体解析(CFD)の例であり、断

熱性能に加えて、空調の吹出風量と給気温度についても検討している。結果は、断熱性能の向上により、同じ吹出風量で給気温度を下げても、或いは、同じ給気温度で吹出風量を下げても(いずれも省エネとなる)、上下の温度差が緩和される(温熱環境がよくなる)ことなどを確認した。結果は、設計者に直感的に理解いただけるように図示することに努めた。

表1 主な研究内容

- ①ファサードの個別性能の計算法の開発(再構築)と室内環境の指標・水準の整備
- ②配置計画やファサードの空調・照明等への複合的影響を考慮した建築物のエネルギー消費性能評価法の開発
- ③エネルギー消費性能の向上と適正な室内環境の確保を両立を目指したファサード設計法の整備

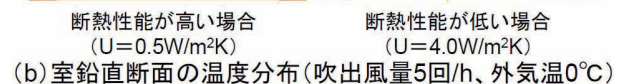
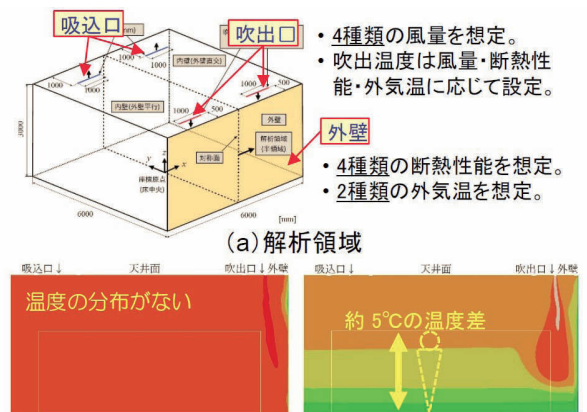


図1 断熱性能による暖房時の温熱環境のCFD

## 3. 今後の予定

次年度は主に表1の②について検討を進め、最終年度は開発する評価法を試用し、その結果を反映したファサード設計法(設計ガイドライン)の作成を行う予定である。