

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～)

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)) **羽原 宏美** 主任研究官 (博士(工学)) **宮田 征門**
住宅研究部 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、光環境

4.

地域創生・暮らしやすさの向上

1. 背景と目的

建築物の更なる省エネ化を実現するには、建築設計プロセスの上流側であるファサード（外壁、窓、屋根などの建築外皮）の設計によって、空調負荷や照明負荷など、設備にかかる負荷そのものを削減することが重要である。ファサード設計は、空調設備と照明設備のエネルギー消費量に対し相互に影響を及ぼすが、その影響を適切に評価できていない。また、ファサードや設置される設備で生じる温熱・光環境等の室内環境についても、年間一次エネルギー消費量のように、一年を通じて評価される省エネとの両立という点で適切な評価ができていない。そこで本研究では、省エネと適切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、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を整備することを目的とする。

2. 研究内容

本研究は、表1に示す構成で進めている。平成30年度は、ファサードの空調・照明への複合的影響を考慮したエネルギー消費性能評価法の開発を行った。年間での検討のため、空調負荷はEnergyPlus、照明負荷はRadianceという、省エネと室内環境の評価について実績のあるソフトを用いてシミュレーションを行った。ここでは、図1のように、日射熱を遮蔽しながら効果的に昼光を導入するファサードが、年間の照明負荷に及ぼす影響を中心に検討した例を挙げる。種類の異なる建築的ファサードと、ブラインドを45°固定で組合せた場合の年間の照明削減効果を図2に示す。ブラインド45°固定という最も基

表1 研究期間全体の研究内容

H29年度	ファサードが持つ個別性能の評価法の再構築と室内環境の指標・水準の整備
H30年度	ファサードの空調・照明への複合的影響を考慮したエネルギー消費性能評価法開発
H31年度	エネルギー消費性能の向上と室内環境の両立を目指したファサード設計法の整備

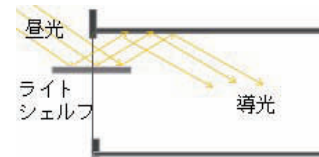


図1 効果的に昼光を導入するファサードの例

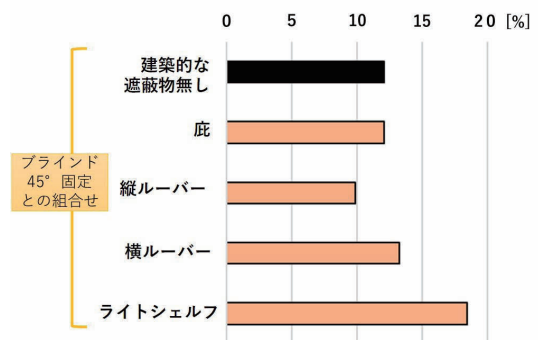


図2 建築的ファサードとブラインド固定の組合せによる年間照明エネルギー削減効果

本的な状況に対して建築的ファサードを組み合わせると、横ルーバーやライトシェルフ等の昼光の反射で導光する建築的ファサードは、照明負荷が削減される。これらはブラインドに更に遮蔽をしているため、室内環境の側面からも効果（グレアを防ぐ効果）がある。また、建築的ファサードは、日射熱の遮蔽効果が高いため、空調負荷も削減が見込まれる。以上のように、ファサード設計の工夫が、省エネ性向上と室内環境の確保に有効であることがわかる。