

# 建築研究資料

*Building Research Data*

No. 176

November 2016

---

---

## 業務用建築物のエネルギー消費量 評価手法に関する基礎的調査

The Basic Study and Research to Develop an Evaluation Methodology  
for Energy Consumption of Commercial Buildings

澤地孝男、桑沢保夫、足永靖信、三木保弘、西澤繁毅、三浦尚志、宮田征門、  
射場本忠彦、坂本雄三、柳原隆司、吉田治典、井上隆、川瀬貴晴  
Takao SAWACHI, Yasuo KUWASAWA, Yasunobu ASHIE, Yasuhiro MIKI,  
Shigeki NISHIZAWA, Hisashi MIURA, Masato MIYATA  
Tadahiko IBAMOTO, Yuzo SAKAMOTO, Ryuji YANAGIHARA  
Harunori YOSHIDA, Takashi INOUE, Takaharu KAWASE

---

---

国立研究開発法人 建築研究所

Published by

Building Research Institute

National Research and Development Agency, Japan



## はしがき

喫緊の課題である建築物の省エネルギー化を達成するためには、建築物を設計した時点でエネルギー消費量を評価し、より適切な設計に誘導していくことが重要である。しかし、非住宅建築物については、建築物全体のエネルギー消費量を統一的な考えで評価する手法はなく、このような評価は殆ど行われていないのが実態である。

建築研究所ではこのような課題に対応するために、平成 21 年度から個別研究開発課題として「建築・コミュニティーのライフサイクルにわたる低炭素化のための技術開発(平成 21～22 年度)」及び「省エネ基準運用強化に向けた住宅・建築の省エネルギー性能評価手法の高度化(平成 23～25 年度)」を行い、非住宅建築物の省エネルギー基準に適用可能な一次エネルギー消費量を指標とする総合的評価方法の開発を行った。

これらの課題の実施にあたっては、国土交通省建築基準整備促進事業の関連課題を担当している事業主体と共同研究を行って検討し、非住宅建築物のエネルギー消費量の評価方法の検討については、建築基準整備促進事業の調査事項「22 業務用建築物の省エネルギー基準に関する検討(平成 21～22 年度)」を実施した事業主体(東京電機大学、東京大学、岡山理科大学、千葉大学、東京理科大学、空気調和衛生工学会[平成 21 年度のみ])と共同研究を締結して検討を進めた。建築研究所はこの共同研究で、調査研究の計画策定、研究成果の取りまとめに関して主たる役割を果たした他、個別の実験等に関しても事業主体とともに研究を行い、最終的に非住宅建築物のエネルギー消費性能の評価手法を提案している。

本資料は、上記の建築基準整備促進事業「22 業務用建築物の省エネルギー基準に関する検討」において、平成 21 年度～22 年度の 2 カ年で実施した調査報告書を再構成し、2 年間の調査内容全体がよりわかりやすくなるように取りまとめたものである。本資料では、平成 25 年に改正された省エネルギー基準の背景にある基礎的情報が詳細に整理されており、大変重要な資料である。本資料が、省エネルギー基準をよりよく理解するうえで、また、省エネルギーな住宅・建築物を設計するうえで役立てられることを期待する。

平成 28 年 4 月  
国立研究開発法人建築研究所  
理事長 坂本雄三



# 業務用建築物のエネルギー消費量評価手法に関する基礎的調査

澤地孝男<sup>\*1</sup>、桑沢保夫<sup>\*1</sup>、足永靖信<sup>\*2</sup>、三木保弘<sup>\*2</sup>、西澤繁毅<sup>\*2</sup>、三浦尚志<sup>\*2</sup>、宮田征門<sup>\*1</sup>  
射場本忠彦<sup>\*3</sup>、坂本雄三<sup>\*4</sup>、柳原隆司<sup>\*4</sup>、吉田治典<sup>\*5</sup>、井上隆<sup>\*6</sup>、川瀬貴晴<sup>\*7</sup>

## 概 要

本調査は、非住宅建築物の省エネルギー基準に適用可能な、一次エネルギー消費量を指標とする総合的評価方法を開発するため、建物用途分類や室使用条件等の枠組みを検討するとともに、評価方法の精度確保のために重要となる要因（空調熱源や照明制御の実態性能）に関して調査分析を行うことを目的とする。建築物の一次エネルギー消費量の評価においては、実使用条件等の妥当な計算と条件及び設備機器のエネルギー消費特性について、適切な設定をすることが重要である。本調査では、室使用条件等の計算と条件については既存文献の調査、実務者へのヒアリング調査及び現場調査を実施、設備機器のエネルギー消費特性については既往研究成果の分析及び実建物における実測データ分析を実施し、それぞれについて省エネルギー基準における一次エネルギー消費量評価手法の開発のための基礎的な情報として取り纏めた。

建築研究所<sup>\*1</sup>、国土技術政策総合研究所<sup>\*2</sup>、東京電機大学<sup>\*3</sup>、東京大学大学院<sup>\*4</sup>、岡山理科大学<sup>\*5</sup>、東京理科大学<sup>\*6</sup>、千葉大学大学院<sup>\*7</sup>

(所属は研究実施当時)

# **The Basic Study and Research to Develop an Evaluation Methodology for Energy Consumption of Commercial Buildings**

Takao SAWACHI<sup>\*1</sup>, Yasuo KUWASAWA<sup>\*1</sup>, Yasunobu ASHIE<sup>\*2</sup>, Yasuhiro MIKI<sup>\*2</sup>,  
Shigeki NISHIZAWA<sup>\*2</sup>, Hisashi MIURA<sup>\*2</sup>, Masato MIYATA<sup>\*1</sup>  
Tadahiko IBAMOTO<sup>\*3</sup>, Yuzo SAKAMOTO<sup>\*4</sup>, Ryuji YANAGIHARA<sup>\*4</sup>  
Harunori YOSHIDA<sup>\*5</sup>, Takashi INOUE<sup>\*6</sup>, Takaharu KAWASE<sup>\*7</sup>

## **ABSTRACT**

In order to develop a general evaluation method to calculate the primary energy consumption that is applicable to the energy efficiency standard of the commercial buildings, this research shows the frame of building type classification and room usage condition, and actual performance of air conditioning heat source equipment and the illumination control system becoming important for the accuracy and reliability of the evaluation method. In the evaluation of the primary energy consumption of the building, it is important to set appropriately the calculation conditions. In this research project, we carried out the analysis of previous research results, the investigation into existing documents, the hearing investigation, and the analysis of measured operation data and we organized these analysis results as basic information for development of the primary energy consumption evaluation technique in the energy efficiency standard.

Building Research Institute<sup>\*1</sup>, National Institute for Land and Infrastructure Management<sup>\*2</sup>,  
Tokyo Denki University<sup>\*3</sup>, Tokyo University<sup>\*4</sup>, Okayama University of Science<sup>\*5</sup>, Tokyo  
University of Science<sup>\*6</sup>, Chiba University<sup>\*7</sup>

# 目 次

## 第 I 編 調査概要

1. はじめに ..... I - 1
2. 調査の概要 ..... I - 2
3. 調査の体制 ..... I - 4

## 第 II 編 エネルギー消費量に着目した総合的な評価方法の検討

1. 検討目的・概要 ..... II - 1
2. 室用途分類の提案 ..... II - 1
3. エネルギー消費量評価方法の枠組み提案 ..... II - 20
4. 評価法の妥当性検証 ..... II - 37
5. まとめ ..... II - 40

## 第 III 編 中央方式空気調和設備における熱源システムの入出力特性データの収集分析

1. 調査概要 ..... III - 1
2. 調査実施方法 ..... III - 1
3. データ収集方法 ..... III - 3
4. データの分析 ..... III - 15
5. まとめ ..... III - 214

## 第 IV 編 個別分散型空気調和設備の入出力特性データの収集分析

1. 調査目的・概要 ..... IV - 1
2. システムの入出力特性に関する調査 ..... IV - 2
3. システムの使用実態に関する調査結果 ..... IV - 81
4. 個別分散型空調システムの性能評価法に関する提案 ..... IV - 151
5. まとめ ..... IV - 158

## 第 V 編 各種の業務用建築物における照明設備計画と照明エネルギー削減手法に関する調査

1. 調査概要 ..... V - 1
2. 建物別調査方法および調査結果 ..... V - 3
3. 各種照明制御手法の省エネルギー効果 ..... V - 85
4. まとめ ..... V - 97

## 第VI編 各種の業務用建築物における内部発熱に関する調査

1. 調査概要…………… VI- 1
2. アンケート・ヒアリング調査…………… VI- 1
3. 実測調査…………… VI- 11
4. 建物・室用途別の発熱・空調スケジュール…………… VI- 101
5. まとめ…………… VI- 153

## 第VII編 まとめ…………… VII- 1

## 参考 …………… 参考- 1

1. 本調査に関する学会発表論文…………… 参考- 1