

「脱炭素社会における室内環境性能確保と省エネを両立させた設計手法に関する研究」（令和4年度～令和6年度）評価書（終了時）

令和 7年2月25日（火）
建築研究所研究評価委員会
環境分科会長 田辺 新一

1. 研究課題の概要

（1）背景等

＜背景＞

これまで、環境研究グループは、旧建研の総プロに始まり、1）「自立循環型住宅への設計ガイドライン」の作成、2）住宅事業建築主の判断の基準に基づく一次エネルギー使用量の評価方法および計算プログラムの開発、3）2）のプログラムの大幅な更新、4）非住宅建築物の計算プログラムの開発、5）建築物のエネルギー消費性能の向上等に関する法律（以下、建築物省エネ法）に基づく評価方法および計算プログラムの開発に関わってきた。これらの評価方法は、建築物省エネ法のみならず、ZEH（ネット・ゼロ・エネルギーハウス）・ZEB（ネット・ゼロ・エネルギービル）等の補助金などに大きく活用されてきたが、“脱炭素化社会”の標語のもとで、さらにその重要性を増している。

環境工学的な側面から改めて建物の評価軸を整理すると、「省エネルギー」「室内環境」「耐久性」の3軸が考えられ、特に室内環境の向上と省エネルギーは両立させ実現しなければならないが、これまでのところは後者に重きが置かれる傾向が強かった。また、建設する土地の周囲状況、建物竣工後の調整、居住者・使用者の行動などはエネルギー使用量に与える影響が小さくはないと考えられるが、これらは建築物省エネ法の法律的枠組みに馴染みにくい、審査が行ない難いなどのことから、これまでは評価対象とされてこなかった。

建研の役割は「研究開発」に加えて「技術指導・成果の普及」が重要である。後者について、これまでに引き続き令和4年度以降も、技術指導として建築物省エネ法に基づく評価方法の整備を行っていく一方で、社会的関心の高まりが省エネ評価方法の開発に携わる民間企業などを増加させ、また、評価方法の開発体制も充実されてきたことから、長期的な研究開発の一貫として ①建築物省エネ法では扱われていない省エネ技術、②省エネ以外の側面の評価（室内環境・耐久性など）に焦点を当てた研究を行っていくことが重要と判断され、本課題が設定されている。

＜目的＞

- ① 建築物省エネ法では扱われない省エネ技術にインセンティブを与えること
- ② 建物の環境工学的な省エネ以外の評価指標を開発し定量的な設計が可能になること

（2）研究開発の概要

上記＜目的＞①「建築物省エネ法では扱われない省エネ技術にインセンティブを与えること」を達成するために、これらの省エネ技術に関する一次エネルギー使用量の計算・評価方法を開発する。

上記＜目的＞②「建物の環境工学的な省エネ以外の評価指標を開発し定量的な設計が可能になること」を達成するために、主に室内環境の観点から定量的な評価指標と設計手法を開発する。

(3) 達成すべき目標

- (1) 多様な省エネ技術の評価方法
- (2) 室内環境評価を中心とした評価指標

(4) 達成状況

- ・建築物省エネ法で取り上げられない技術についてインセンティブが生じるような評価方法の構築を行った。
- ・評価を行う与条件の整理として、気象データの整理・ツール開発・公表、方位係数の概念整理等を行った。
樹木の影響については引き続き検討することとした。これらの成果をもとに建物の周囲状況、屋外環境（相隣環境）を評価する指標の作成を次期課題で行う予定としている。
- ・室内環境を評価するためのツールとして、新しい暖冷房負荷計算プログラムを作成・公開した。このプログラムを受け皿として様々な評価、例えば、居住者の住まい方や、付属部材の評価等を反映させ、多様な評価が可能なようにする予定である。また、このプログラムは主として住宅を念頭に開発したため、今後、非住宅建築物にも対応可能なように改造する予定である。
- ・一方で、実務者が簡単にフィードバックできる室内環境の指標を構築するまでには至らなかった。次期指定課題において、熱・光環境に関する設計指標の構築に取り組むたい。
- ・一部の技術（VAV・ストープ等）については、建築物省エネ法（任意評定を含む）に反映させることができた。
- ・既存住宅の評価については、調査手法を整理し一次エネルギー消費量に与える影響を整理したが、室内環境を表す指標が不十分であることを分かった、しかしながら系統的な成果をだすまでには至らなかった。次期課題においては、室内の熱・光環境、屋外環境（相隣環境）評価指標を開発するとともに、測定方法の整理にも取り組むたい。

2. 研究評価委員会（分科会）の所見（担当分科会名：環境分科会）

(1) 研究開発の成果が十分に得られているか。

- ・建築物省エネ法への反映など研究成果のみではなく、その成果の活用までが行われている。
- ・研究開発の成果は十分に得られている。
- ・建築物省エネ法においてはエネルギー消費量の削減（BEI）が重視されている。建築物省エネ法で扱われていない「多様な省エネ技術」や「室内環境」を評価、設計するための手法は研究開発に取り組んでおり、大きな成果を上げている。
- ・建築研究所の担当研究者の人数が少ない中で、多くの検討課題に取り組み、成果が十分に得られている。

(2) その他の評価（研究成果の発表状況、外部機関との連携等に関する評価）

- ・研究成果はWEB プログラム等に反映されている。また、プログラムのオープン化が適切に行われており、高く評価出来る。
- ・研究成果の公表が適切になされており、外部機関との共同研究等、連携もなされていると評価できる。
- ・研究開発の成果をガイドラインやWEB上のプログラムとして公開しており、高く評価することができる。
- ・共同研究や基準整備促進事業等による他機関との連携により研究・技術的支援・普及活動が効率的に進め

られていること、Github 上でのプログラムソースコードの公開などを通して研究成果の公表が十分になされいることが確認できた。

(3) 総合所見

- ・現状の建築物省エネ法で取り上げられない技術について様々な評価方法が的確に行われている。その中で気象データの整理・開発・公表については他の研究に対しても影響が大きい。新しい暖冷房負荷計算プログラムが開発されているが、住まい方を反映するような取組は重要である。非住宅建築物への展開が期待される。一部の成果は建築物省エネ法にも採用された。高度の研究を行うこと実務者へ分かり易くすることは場合によっては相反することもあるが、よく検討が行われている。
- ・多岐にわたる研究がしっかりと行われており、成果も十分に得られている。設定されたテーマも建築研究所で行われることが適切なものであったと判断でき、高く評価できる内容である。
- ・2050 年にカーボンニュートラル社会を実現するために極めて重要な環境研究分野の研究開発テーマである。公的機関である建築研究所が取り組んで得られた貴重な成果を、広く公開して社会実装している点を高く評価したい。
- ・建築物省エネ法で扱われていない多様な省エネ技術の評価方法を検討し、その技術導入を推進することは大変重要である。得られた成果が建築物省エネ法の WEB プログラムなどで大いに活用されていくことを期待している。

参考：建築研究所としての対応内容

- ・様々な多くのご意見を頂きありがとうございました。今後ともご指摘にありますように、成果の公表・社会への還元を強く意識していきながら、最終的な成果の取りまとめとフォローアップに努めたいと思います。一方、室内の熱・光環境などの指標の整備や既存建築物の改修など、一部は検討が十分に行うことができなかった項目もあると認識していますので、これらを含めて引き続き、次期課題を通じて対応していきたいと考えています。

3. 評価結果

- ☒ A 研究開発課題として、目標の達成を達成した。
- ☐ B 研究開発課題として、目標の達成を概ね達成した。
- ☐ C 研究開発課題として、目標の達成を達成できなかった。