

住宅・建築物の省エネルギー対策の加速化に向けた取り組み



住宅研究部長 眞方山 美穂 (博士(工学))

(キーワード) カーボンニュートラル、建築物省エネ法、省エネ改修、既存ストック

1. はじめに

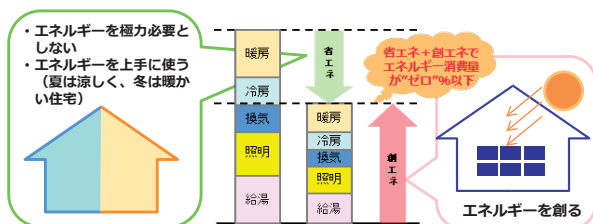
「2050年にカーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を達成する」という目標が2020年10月に菅首相(当時)より表明された。その後、2021年3月には住宅政策の指針である「住生活基本計画」の基本的な施策として、ZEHストックの拡充、LCCM住宅の評価と普及の推進、住宅の省エネルギー基準の義務づけとその性能表示等の取り組みが示された。

2021年10月には地球温暖化対策計画の改定、エネルギー基本計画の改定が行われ、新築の住宅・建築物に対してはZEH・ZEB基準の水準の省エネルギー性能の確保(図-1)、既存の住宅・建築物にもストック平均でZEH・ZEB基準の水準の省エネルギー性能の確保が求められ、これらの実現に向けて2022年6月には「建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律(建築物省エネ法)」の改正法が成立したところである。

住宅研究部では脱炭素化を目指した取り組みとして、環境分野の研究室を中心に省エネ推進のための研究を進めているほか、地球温暖化により頻発している水害による被害低減に向けた既存住宅の改修技術等についても調査研究を実施している。本稿では、住宅・建築物の省エネルギー対策の抜本的な強化に向けて取り組んでいる研究について紹介する。

2. 省エネ対策の加速に向けて求められている研究

省エネ対策の加速に関する建築物省エネ法等の主な改定内容を表-1に示す。



省エネ対策の強化を進めていく上では、同表①から③を支援する研究が必要となる。

まず①については、新築住宅など全ての建築物が省エネ基準の適合義務化の対象となるため、設計者の多くが使用できる評価方法等の開発、およびZEHを超える高性能な住宅の省エネ性能評価方法の確立と普及が必要となる。②については、非住宅の義務基準の段階的な水準引き上げに対応した評価法の合理化とともに、ZEB水準への誘導に向けて、省エネ効果が高いものの、これまで適切に評価できていなかった多様な省エネ技術の評価法の開発が必要となる。

③は新築に比べてこれまで不十分だった既存ストックの省エネ性能向上に必要な研究である。効果的な既存ストックの改修を行うためには、設備機器のエネルギー消費性能や断熱性能等を適切に把握し、その上で現況診断の結果に基づいた改修が必要になるが、この点の整備がまだ十分ではない。現況診断法、それを踏まえた省エネ改修の設計、評価方法の開発が求められている。

なお、④に記載の再エネ設備の一つに、太陽光発電および蓄電池を用いた技術がある。この技術は省エネ対策としてはもちろんのこと、災害発生後の自宅避難を可能にするための技術として非常に有効である。住宅研究部では、この観点での研究も実施している。研究内容については、本レポートでの記事を参考にされたい¹⁾。

表-1 省エネ対策の加速に関する建築物省エネ法等の主な改定内容

- | |
|--------------------------------------|
| ① 新築住宅・小規模な非住宅
⇒ 省エネ性能の底上げ |
| ② 中大規模の新築建築物(非住宅)
⇒ より高い省エネ性能への誘導 |
| ③ 既存住宅・建築物
⇒ 既存ストックの省エネ性能の向上 |
| ④ 再エネ設備の導入促進 |

3. 既存ストックの省エネ改修技術

2. に述べた省エネ対策強化のための研究課題のうち、新築の住宅・非住宅を対象とした取り組みについては、省エネ性能の評価プログラムが建築確認の審査において既に運用され、また技術基準等の整備も進められているところである。

一方、既存ストックに関しては、取り組みが遅れている。戸建て住宅を対象とした研究が10数年前に実施され、建物外皮および設備機器の省エネ性能の評価および改修技術に関する調査研究が行われていたが、省エネ改修の目標設定のために必要となる現況調査については、統一的な現況調査法を提示するまでには至らなかった。現在、建築基準整備促進事業（国交省）において、実用的な省エネ性能診断法や評価法の検討を進めているところである。

現況調査法についてはオフィスビル等の非住宅の場合も同様で、省エネ改修前に適切な現況調査が実施されているとは言い難く、設備の運用実態を評価せずに同種あるいは同等の設備機器の安易な入れ換えにとどまっている。また、マンションの大規模修繕の中で省エネ改修を実施するためには、大規模修繕計画の中に適切に位置づける必要があるが、省エネ改修の効果は定量化できていないこともあり、居住者の合意形成を図ることが困難な状況にある。

これらの状況を踏まえ、次の研究を進めている。

(1) 既存オフィスビル等の省エネ化に向けた現況診断に基づく改修設計法（令和4～6年度）

研究内容は、①現況診断法の開発、②診断結果に基づき改修設計をする手法（図-2）、③改修の費用対効果を予測する手法の開発である。



図-2 現状の改修工事と現況診断に基づく改修工事

マンション類型A 1980年以前 戸建て型	省エネ技術の適用										
	開口部	断熱	遮熱	太陽放射	断熱	遮熱	断熱	遮熱	断熱	遮熱	断熱
フルリノベーション	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
→ 断熱改修型	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
セレクト型1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
セレクト型2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
セレクト型3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
...	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

適用する省エネ技術(例)
 ・断熱(北面)
 ・断熱(東面)
 ・断熱(西面)
 ・断熱(南面)
 ・断熱(屋根1F)
 ・断熱(屋根2F)

図-3 マンション類型に応じた改修メニュー（イメージ）

アウトプットは、設計者向けには省エネ改修法として診断法と設計法をまとめた技術的指針、ビルオーナーや設計者向けには、省エネ改修の費用対効果を算出するツール、さらに自治体やビルオーナーへは省エネ改修の具体的事例集を予定している。

(2) 既存マンションにおける省エネ性能向上のための改修効果の定量化（令和5～7年度）

現在、マンションについては2000年以前のストックが全体の6割を占め、それらの多くは躯体の断熱性能等が低く、断熱改修を中心とした既存マンションの省エネ性能向上のための改修を推進していくことが必須となっている。

この研究では、①マンション類型を踏まえた改修メニューの選定（図-3）、②省エネ改修コストおよび効果の推計手法の開発、③費用対効果の定量化手法の開発としている。

成果としては、既存マンションの省エネ性能向上改修効果の定量化手法として、省エネ改修による費用対効果の推計ツール、省エネ改修を長期修繕計画へ位置づけるための手引き等を予定している。

4. おわりに

カーボンニュートラルの実現に向けて、建築物の省エネルギー対策の抜本的な強化が要請され、住宅研究部では評価基準や診断方法、改修技術などについて取り組みを進めている。これらを進めるにあたっては、省エネ性能の技術的な観点だけではなく、快適な室内環境の実現やそこで活動する人々の健康にも配慮した取り組みとすることが肝要である。また、既存ストックの省エネ改修等を円滑に実施するためには、居住者・ユーザーの合意形成が重要となり、その意識付けを可能とするため、省エネ改修によるメリットの定量的な提示方法も必要になる。

建築技術者が必要とする技術基準等だけではなく、住宅等の居住者や建物のユーザーなど、それぞれの方々にとって必要な技術情報を届けられるよう引き続き研究を進めていきたい。

関連記事はこちら

- 1) 災害後における居住継続のための自立型エネルギーシステムの設計目標に関する研究（p66）