

# リノベーションによる既存建物の環境負荷削減効果に関する研究

国際環境工学部 建築デザイン学科 教授 龍 有二

## 1. 背景と概要

建築の分野においても省エネルギー及び資源の有効活用とCO<sub>2</sub>排出量の削減は最重要課題の一つである。これまで、新築の建物を中心に多くの研究が進められ、低環境負荷型の優れた建築事例も増えている。一方、「フロー型社会」から「ストック型社会」への移行に伴い、近年重要視されているのが、既存建物の環境性能改善と長期的有効活用である。本研究室では、既存建築ストックの活用と環境負荷削減を目的として以下の研究に取り組んでいる。

- 1) 事務所ビルの再生とZEB化に関する研究
- 2) 廃校や空き教室を利用した高齢者施設及び保育所の環境計画指針
- 3) 高齢者向け住宅のエコリフォームに関する研究

## 2. 事務所ビルの再生と省エネルギー

紙面の都合上、ここでは上記1)の研究を中心に紹介し、2)と3)については別の機会に譲りたい。さて、具体的な対象建物は、改修時において築45年の中規模事務所ビルであり、老朽化・狭小化が顕著になっていた。従来であれば、既存建物の撤去および新

築建替によって解決を図るところであるが、本事業では「リノベーション」(総合的な改修による建物の機能と価値の向上)による既存建物の活用を検討した。研究体制としては、九州電力、西日本技術開発、九電工の意匠・構造・設備の技術者および本研究室が一体となり、計画・工事・評価を行った(本研究室は環境・設備を担当)。耐震診断と耐震補強方法の検討や、建替とリノベーションについてコストおよび環境負荷の比較検討を行い、総合的に判断してリノベーションの採用が決定した。

本事業の特徴の一つは、室内環境改善および省エネルギーであり、図1に示すように、屋根および外壁の外断熱、複層真空ガラス窓、日射遮蔽ルーバー、昼光利用のための光ダクト、夜間冷気を利用したナイトパーズ、BEMS、蒸発冷却によるPV発電効率向上など、数多くの建築的省エネルギー手法と設備的省エネルギー手法を複合的に採用した。実測調査によれば、オフィス空間の快適性を維持した状態で、建物の電力使用量は改修前の6割減を達成している(図3参照)。

今回のリノベーション手法が「中小規模事務所の総合改修モデル(低炭素化モデル)」として今後の低炭素社会の実現に向け寄与することを期待したい。



図1 採用した各種省エネルギー手法



リノベーション前(写真上)と後(写真下)

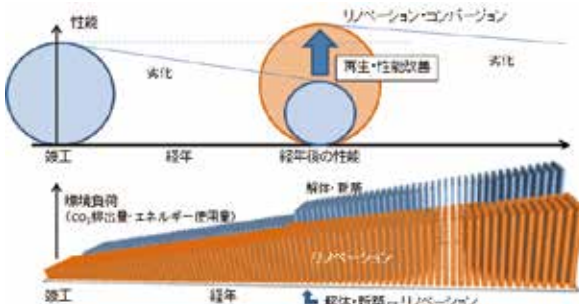


図2 竣工後の性能と環境負荷の概念

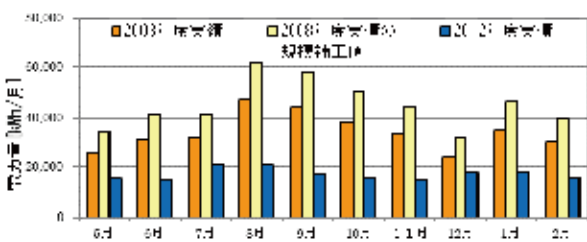


図3 リノベーション前(2008年)と後(2012年)の電力使用量

## 3. 今後の展望

物理的寿命(耐用年数)を迎える前に、社会的寿命のために解体される建物が多い。本稿で紹介した事務所ビルは機能的要求水準を満たさなくなった例であり、少子化に伴う過疎地の廃校や余裕教室は社会的条件の大きな変化によるものである。既存建物活用のためのリノベーションやコンバージョンについて、環境や省エネルギーに着目して今後も研究を進めていく予定である。

Profile	
龍 有二 Yuji Ryu	
役職/教授	■ 研究分野・専門 建築環境工学 建築設備計画
学位/工学博士	■ 主要研究テーマ 建築における自然エネルギー利用 高齢者福祉施設の温熱環境改善など
学位授与機関/九州大学	■ PR・その他 人間環境・健康と地球環境の両立を目指す研究に取り組んでいます。
【連絡先】 ryu@kitakyu-u.ac.jp	