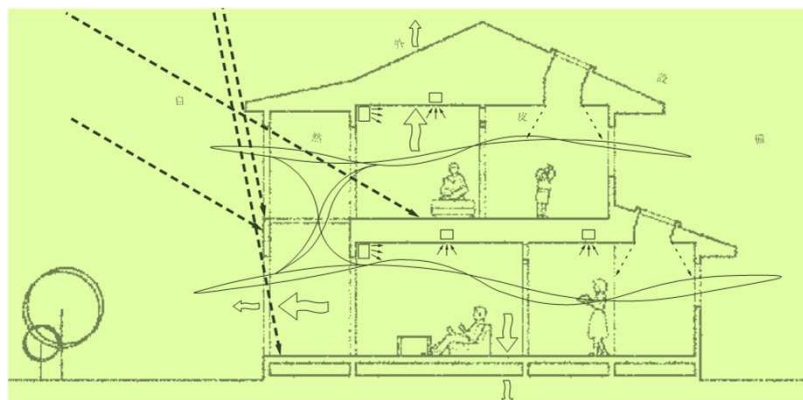


平成30年度 住宅・建築物技術高度化事業

居住者の世帯構成や住まい方を反映した 住宅環境設計手法の開発

(2016年度～2018年度)



一般財団法人建築環境・省エネルギー機構
青木 正諭
国立研究開発法人建築研究所
三浦 尚志

技術開発の内容 1. 背景・目的

- ・住宅におけるエネルギー消費量の削減や室内環境の向上は重要課題
 - ・住宅の省エネや環境設計を行うには、エネルギー消費性能や室内環境を定量的に把握することが極めて重要
 - ・定量的評価は省エネ基準等の取り組みを通じ徐々に浸透
-
- ・エネルギー消費性能に大きな影響を与える世帯構成や住まい方を反映した定量的評価は反映されていないが、竣工後の不満として暑さ寒さ等の室内環境や光熱費が上位にあり、実効的な環境設計には世帯構成や住まい方の設計への反映が不可欠

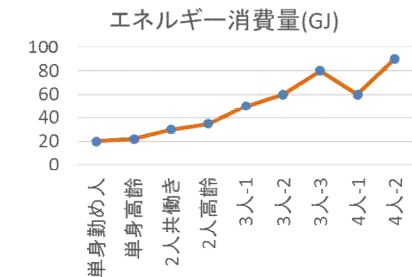


- ・本提案にて、居住者の世帯構成や住まい方を反映した住宅環境設計手法を研究
 - ①「設計前段階におけるヒアリング手法」
 - ②「設計時における定量的評価を活用した施主と設計者のコミュニケーション手法」
 - ③「光熱費請求書等の簡単な調査を通じた設計後評価手法」を開発
- 住宅の省エネ設計手法としてWEBやガイドライン等を通じて公表・普及する

技術開発の内容 2. 技術開発の概要

背景・目的・効果

・省エネや環境に配慮した住宅設計には、エネルギー消費性能や室内環境を定量的に把握することが極めて重要であるが、現在は住まい方や家族構成等の違いは評価されていないため、居住者の住まい方等の要素を検討し評価を発展させることにより社会に貢献する。



(イメージ)

研究方針(下記の3つのテーマを軸に進める。)

1) 居住者の世帯構成や住まい方の類型化の検討

(既往調査を活用した機器使用時間や居住者の使い方のケース設定、エネルギー消費性能や室内環境に与える影響の感度解析を行ってのケースを絞り込み類型化等)

2) 居住者の世帯構成や住まい方を反映させた施主への設計提案方法の検討

(居住者の世帯構成や住まい方を反映したWEB評価インターフェースの作成、施主への訴求力のある評価結果表示方法の検討等)

3) 室内環境やエネルギー消費性能の設計値と実績値の比較、およびそのプロセスの構築

(調査協力者の募集選定、光熱費調査や簡易室内温熱測定等から得られたデータの整理、設計値と実測値の比較・検討による実測値の把握方法や乖離の解釈等の取りまとめ、設計後の調査・データ解析手法等の作成等)

成果

住まい方等の違いによる評価手法とその根拠の整理

エネルギー消費量の簡易推計設計方法の整理

居住者の世帯構成や住まい方を反映させた設計提案

設計後(居住時)評価分析シート

技術開発の内容 3. 技術開発・実用化のプロセス

技術開発① 居住者の世帯構成や住まい方の類型化の検討

- ・基準整備促進補助事業 設備の使い方調査(H21～H23)等の既往調査を活用し、機器の使用時間帯や、夏季の窓開け方法、給湯温度設定等の使い方を検討・設定(数千ケース)
- ・建築物省エネ法 住宅の設計一次エネルギー消費量計算ロジック・プログラムを活用 居住者の世帯構成ごとに住まい方が一次エネや室内環境に与える影響を把握
- ・一次エネや室内環境への影響と住まい方の検討ケース数を絞り込み類型化

技術開発② 居住者の世帯構成や住まい方を反映させた施主への設計提案方法の検討

- ・世帯構成等を変動させたエネルギー消費量計算ロジック(建築研究所HP)等を活用し居住者構成等を反映した評価インターフェースを作成
- ・ヒアリング結果を活用し従来の省エネ等指標にとらわれない評価結果表示方法を検討



技術開発③ 室内環境やエネルギー消費性能の設計値と実績値の比較およびそのプロセスの構築の検討

- ・講習会等を通じ協力いただける設計実務者(施主)を募集・選定
- ・世帯構成反映設計値とその根拠・領収証・簡易測定結果等の実績値を収集・比較
- ・設計値と実測値との差の把握と解釈等を、設計後評価手法として取りまとめる。

審査基準に関する事項1. 技術開発の必要性、緊急性

- ・国民のエネルギー利用や地球温暖化問題に関する意識が高まっている中、低炭素・循環型社会の構築は重要な課題。その実現のためには、**住宅分野においてもエネルギー消費削減と啓発**が必要。
- ・省エネルギー住宅の実設計においては、**初期段階における定量的な評価**が不可欠
- ・住宅のエネルギー消費実態において、**家族構成や住まい方等による変動は極めて大きい**
- ・住宅のエネルギー消費を削減する「賢い住まい方」に対する**施主ニーズも高い**

現在の省エネルギー基準では、居住者の住まい方は評価されない。

← そこで評価されない技術は「省エネでない」とならないように、実効的な指標とそれらを普及させていく必要あり

- 
- ・主として中小の設計実務者が使いやすい、**家族構成や住まい方を反映した評価シートを開発し普及させる**

➡ **施主に合わせた適切な省エネルギー住宅の提案が可能**

- 
- ・シートをはじめとした成果が広く使われることで、施主に合わせた適切な省エネルギー住宅の（新築・改修ともに）普及に繋げる

審査基準に関する事項2. 技術開発の先導性

- ・住宅の設備性能を中心とし、全用途を対象とした設計一次エネルギー消費量の計算方法は構成員らが関わった「自立循環型住宅への設計ガイドライン」における算定方法又は省エネ法に準拠した計算プログラム以外には見当たらない。
- ・同様にこれらの定量的評価を設計にフィードバックした全用途を対象とした設計法は同ガイドライン以外には見られない。

- ・構成員らは、平成12年から設計法・評価法の構築に関わってきた。今回は更に居住者の構成や使い方を盛り込み、それらの評価結果を設計にフィードバックさせるものであり、他では見られない試みである。
- ・居住者の住まい方については、アンケート調査等による既往研究は多くあるものの、その多くは統計的解析が主であり、トップダウン型の研究手法であった。一方で、本調査は、住宅の設計一次エネルギー消費量の計算アルゴリズムに深く係るなど、エネルギー消費構造の把握を行ってきた。
- ・居住者の住まい方から用途別エネルギー消費量や室温等を積み上げで検討し実測結果との乖離を把握するボトムアップ型の研究手法の提案も従来と異なる。

上記の点から十分に先導性を有する開発である。

審査基準に関する事項3. 技術開発の実現可能性

豊富な既往知見及び研究ノウハウ

- ・開発の元となる建築基準整備促進事業、省エネルギー基準のプログラムや計算ロジックに構成員自ら深く関与しており、研究開発に必要な知見及び豊富な研究開発・普及の実績を有する。

強固な研究組織体制

- ・自立循環型住宅プロジェクトフェーズ5（学識者＋参加企業44社による共同研究組織）内に研究体制を構築して技術開発を実施することにより、確実な研究開発基盤体制を構築

設計実務者へのネットワーク

- ・調査協力者は実務者のネットワーク、設計講習会（延べ受講者20,000名超）及びプロジェクトホームページ（1日当たり平均PageView500）を活用して募集することにより、実務者への速やかな情報共有とフィードバックが可能。

活かしてください
自立循環型住宅 エネルギー消費50%

- 自立循環型住宅プロジェクト
- 自立循環型住宅への設計ガイドライン
- 既存住宅の省エネ改修ガイドライン
- 自立循環型住宅の実例募集
- 省エネルギー効果の推計
- 講習会スケジュール

講習会開催のお知らせ

日時：平成29年6月26日(月)
会場：石川県地場産業振興センター

住宅の実例を募集しています

自立循環型住宅開発委員会の研究の一環として実例を募集しています。

・実現可能性が確実であるとともに品質の高い成果が可能

審査基準に関する事項4. 実用化・製品化の見通し

2016年度～

- ・居住者の世帯構成ごとに住まい方が一次エネや室内環境に与える影響の把握
- ・戸建てと集合住宅等の住宅の種類や家電機器の所有と使用等についても整理
- ・実績値比較のための協力者募集開始

分析
・
整理



2017年度

- ・入力インターフェース作成
- ・施主への訴求力のある評価結果表示の検討
- ・設計前段階におけるヒアリングシート公表・運用開始

分析・整理



2018年度

整理した根拠・知見等の公表
設計後段階における評価シート 公表・運用開始

以降

- ・諸施策等への成果(根拠・知見)の活用、設計ガイドラインへの反映
- ・申請者のホームページ(<http://www.jjj-design.org>)にて結果を公開
- ・講習会を通じた設計実務者への成果普及

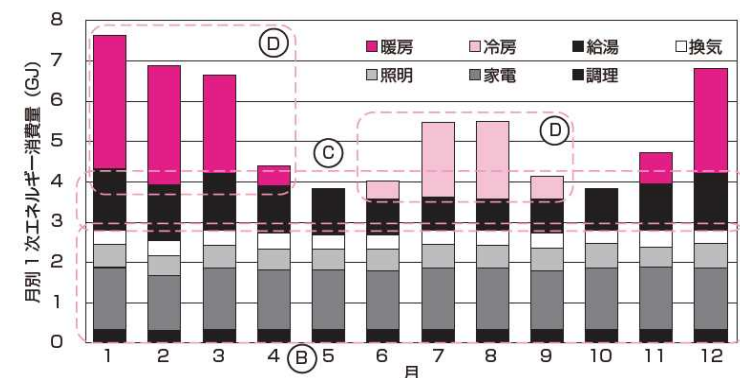


広く世の中に「施主に合わせた適切な省エネ住宅(新築・リフォーム時)の提案が浸透することにより、社会全体としての低炭素社会の実現に寄与する

昨年度までの技術開発の成果

(1) 居住者の世帯構成や住まい方の類型化の検討

- 機器の使用スケジュール、建物の自然エネルギー（風・光等）、設備設定等の前提条件を再検討し、生活スケジュールや建物のエネルギー消費量への影響度合いを確認し、更に住棟の形状や高さ等の物理的影響に加え、隣室の在室時間等が多分にエネルギー消費量の影響を受ける集合住宅におけるエネルギー消費量の計算結果の違い等を検討した。また、住宅新築時の意向反映や改修時の現状不満や要望など把握が重要。
- 今回、新築より難易度が高い改修対象住宅へのヒアリングとして省エネルギー改修評価が可能になるヒアリング項目と内容を検討し、対象要素技術が整理された設計前段階ヒアリングシート案を提案した。



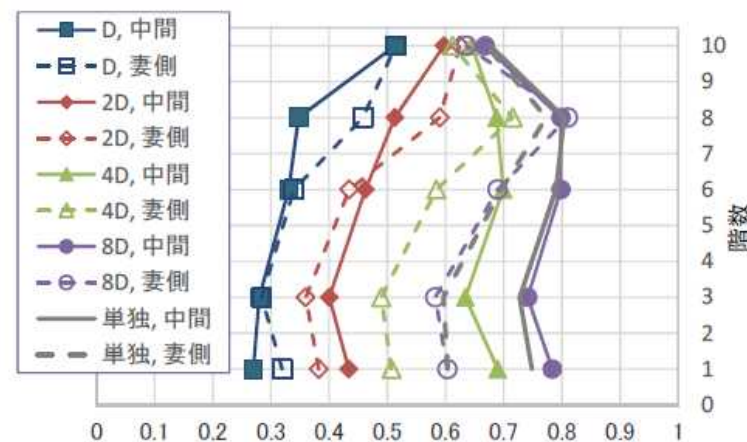
領収書からの用途分解の考え方の提案

(2) 居住者の世帯構成や住まい方を反映させた施主への設計提案方法の検討

- 居住者の世帯構成や住まい方を反映させたWeb評価インターフェースを完成し実運用に反映した。

(3) 室内環境やエネルギー消費性能の設計値と実績値の比較及びそのプロセスの構築

- 設計実務者で実施可能な実績値測定手法を検討した。
- 電気・ガス・灯油等の領収書から、エネルギー消費量の特徴（用途分解の推定）が分析できるような簡易手法を検討し、調査協力者への入力項目案及び表示内容案を作成した。



風圧係数差 ΔC_p (風上5風向の下側25%ile値)

集合住宅住戸位置・階数別の自然風利用効果 (風圧係数)