

# 技術開発成果報告書

事業名 ・住宅等における環境対策や健康向上に資する技術開発	課題名 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
<p><b>1. 技術開発のあらまし</b></p> <p>(1) 概要</p> <p>建築物省エネ法をはじめとする現行の住宅等のエネルギー消費量の評価方法は、予め定められた条件の下で算定されているが、実際の住宅においては、様々な住宅の形状・大きさ、世帯構成や住まい方、機器の使い方があり、結果として実際のエネルギー消費量も幅を持っている。</p> <p>そこで、本技術開発では、多様な世帯構成や住まい方を評価できることを目指した研究開発を実施した。しかし、本プログラムの使用者を考えた時に、時々刻々の運転スケジュールを入力させるのは極めて手間がかかるため、ある程度類型化されたスケジュールの中から選択することにした。</p> <p>研究内容は、住宅のエネルギー消費を反映する「使い方」に関する既往の知見として、使用スケジュールや、自然風利用、照明設定等の前提条件をあらためて検討し、既往の計算ロジック等の検討結果も併せ、建築物省エネ法の住宅の設計一次エネルギー消費量計算ロジック及びプログラムを使用して、居住者の世帯構成毎に住まい方が一次エネルギーや室内環境に与える影響を把握した。</p> <p>また、エネルギー消費量実績値について、協力住宅を募り、光熱費調査や簡易な室内環境計測を実施し、実住宅の年間消費エネルギー量から推計方法との差異や偏差を確認した。</p> <p>これらを、住宅の設計プロセスにおいて、施主と設計者が初期打合せ時に、具体的な設計像及び定量的なエネルギー消費量評価が提示できるようなツール及び設計時の根拠資料として下記のツールを整備した。</p> <p>住宅の設計等への意向反映と、特に改修時の改修前住宅仕様・性能や不満や要望の把握が重要であるとの観点から、設計者が施主に対して行うヒアリングシートを整理した。特に、新築より住宅の省エネルギー環境設計手法の構築難易度の高い、住宅改修時向けに、省エネルギー改修評価が可能になるレベルの精度で対象要素技術が整理されたヒアリングシートを作成した。</p> <p>合わせて設計実務者で実施可能な実績値測定手法を提案した。特に、居住者や設計実務者にとって提出が容易な「電気使用量のお知らせ」、「ガス使用量のお知らせ」及び「灯油使用量のお知らせ」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な手法を検討し、調査協力者への入力項目案及び表示内容案及びを作成した。</p> <p>そして、これらの得られた知見を整理し、申請者が開発・運用していた住宅の一次エネルギー消費量計算プログラムの大幅な機能拡充を行い、公開した。</p> <p>一次エネルギー消費量については内訳を示し、削減率を示すと共に、施主との打合せ時に使用できるプレゼンテーションシートを想定して、季節別の消費量（推計量）、光熱費等を表示して提案するための表示結果案（「評価シート」）を出力できるようにした。</p> <p>これらのプログラムの開発に先立ち、プログラムの計算式を条件別に記載する形で、それらが必要とする要素技術（換気、照明、家電）の各内容について整理し取りまとめた。</p> <p>また、集合住宅居住におけるエネルギー消費量の違いは戸建住宅と要素技術・手法及びその効果が異なり設計上配慮すべき内容が多岐にわたることから、それらの知見についての基礎資料を取りまとめた。</p> <p>本事業では、これらの評価結果の拡充とそれらを反映した設計ツールとしての Web プログラム、評価シート及び設計実務者向けの新築及び改修時に使用できる各種ツールを開発し、今後順次整備公開していく予定である。</p> <p>折しも、2019年に建築物省エネ法の改正が成立し、住宅の施主等に対する省エネ基準への適合状況の説明義務化が行われようとしている現状において、これらの成果は、実際に設計</p>	

される住宅の居住者の住まい方や家族構成等を適切に反映した省エネルギー設計の推進の一助となり、結果として省エネルギー性能の高い住宅が普及するために広く使われていくことを期待する。

(2) 実施期間

平成28年度～平成30年度

(3) 技術開発に係った経費

技術開発に係った経費（実施期間の合計額） 33,003 千円  
 補助金の額（実施期間の合計額） 16,501 千円

(4) 技術開発の構成員

村上 周三 一般財団法人建築環境・省エネルギー機構 理事長  
 緑川 光正 国立研究開発法人建築研究所 理事長

(5) 取得した特許及び発表した論文等

なし

2. 評価結果の概要

(1) 技術開発成果の先導性

- 住宅の省エネ手法は建築物省エネ法で評価されている。
- 一方、住宅形状等に依存したりシーズ的な技術等、省エネ基準では評価されていない技術は多い。
- これらの技術の評価については自立循環型住宅の研究で積極的に評価してきた。
- 今回、それらの評価方法をWEB上に展開し、視覚的にわかりやすく、かつ、紙でなく柔軟な入力・評価が可能なプログラムとして一般に展開した。
- この類の評価については、他に例がない。

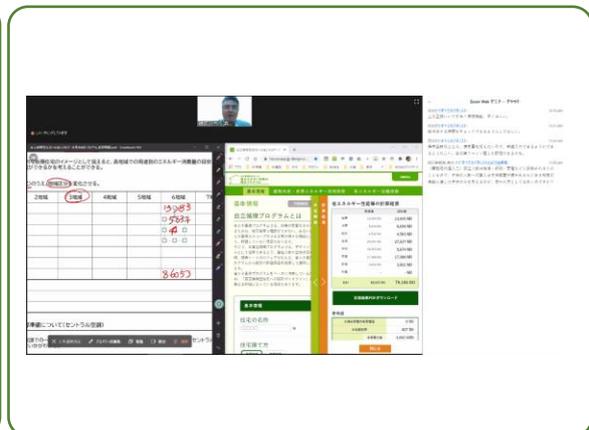
(2) 技術開発の効率性

- 建築環境・省エネルギー機構と国立研究開発法人建築研究所が組むことにより、建築物省エネ法における議論・知見の蓄積を活かしながら、建築物省エネ法では取り扱っていない技術にフォーカスすることで、限りある人的資源をそこに集中することで、メリハリのある開発を行ってきた。

(3) 実用化・市場化の状況



推奨プログラム入力インターフェース



講習会（オンライン）による普及画面例

- ・現在までの実用化・市場化の状況： 達成度 100%
- ・応募時の実用化・市場化の見通し： 達成度 100%

#### (4) 技術開発の完成度、目標達成度

- ・全体の完成度、目標達成度 応募時の目標に対して 達成度 95%
- ・技術開発項目毎の完成度、目標達成度
  - 1) 居住者の世帯構成や住まい方の類型化の検討 達成度 100%
  - 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 達成度 90%
  - 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技術開発 達成度 100%

(注：上記達成度は計画通りの達成はしているものの、下記の観点で記載している。

2) に関して、エネルギー消費量推計プログラムは、当初予定に示す通り、機能を順次追加しており、成果公開に向けての作業中である。今後も得られた知見のプログラム化が整い次第、順次追加予定である。また1) に関して、得られた知見は更に別途研究の知見と合わせて用途目的に合わせ整備し、設計ガイドラインとして今後公表予定である。

3) に関して、実績値の比較プロセス構築は、重要な検討課題であり、分析及び成果の公開方法を更に検討を進める予定である。)

#### (5) 技術開発に関する結果

##### ・成功点

本研究により、運転方式や光熱費表示等、省エネ基準で評価されていない様々な評価方法を反映したプログラムを公開し運用することができた。

折しも 2019 年に建築物省エネ法の改正が国会で成立し、住宅の説明義務が新たに設けられる等、住宅のエネルギー消費に対するわかりやすいツールが求められている中で、機器の運転方式や光熱費の表示等、設計時に施主のニーズを把握し提案を補助するツールを機能拡充し公開、提供できたことは現時点のニーズに合致し施策普及を後押しに寄与している。

##### ・残された課題

技術開発終了後の成果物のアウトプット計画に沿ったツールの公開は、引き続き実施中である。また、建築物省エネ法の説明義務の施行と、COVID-19 の影響に伴う生活様式の多様化に対応した住宅のエネルギー消費量評価方法の構築について、今後必要になることが想定されることから、今後も関連研究等において研究を継続し適宜成果を拡充していくことが望まれる。

また、本研究を通じ、実績値と設計値との比較及び光熱費の実績値を評価する枠組みについて、より適切な評価・表示の観点から非常に重要と認識しており、今後の対応が不可欠であると思われる。

### 3. 対応方針

#### (1) 今後の見通し

- ・本研究により得られた成果については、一部は「自立循環型住宅への省エネルギー効果の推計プログラム」において順次機能拡充及び設計実務者・施主向けの設計のポイント説明の拡充を今後も計画に基づき実施し順次一般公開予定である。また、整理された成果を他の官民共同研究「自立循環プロジェクト」の研究成果と共に、冊子「自立循環型住宅への設計ガイドライン」等に反映予定である。
- ・上記で挙げた課題に対処しつつ、まずは多くの人に使ってもらえるように、建築関係団体等の業界団体を通じた周知を行い、講習会等を頻繁に開催していく。また、建築物省エネ法で評価できる項目以外についても、住宅設計で重要な項目があることについて、認知頂くような普及活動を続けていく。