

技術開発成果報告書

事業名 ・住宅等におけるエネルギーの効率的な利用に資する技術開発	課題名 住宅の環境負荷を削減する先導的評価および普及技術の開発
<p>1. 技術開発のあらまし</p> <p>(1) 概要</p> <p>地球温暖化問題を背景とした地球全体での温室効果ガス削減の取り組みが喫緊の課題となっているにも関わらず増加する家庭部門の CO2 排出量の現状および東日本大震災を受けた節電の緊急的な取り組み・対策の必要性から、「自然エネルギー」「省エネルギー」を加えたエネルギー基本計画の見直しとすべての新築住宅を省エネ住宅にするという目標を迅速確実に実施するための先進的技術開発と広く普及させるための普及推進技術が不可欠であり、我が国の住宅の環境負荷低減技術レベルをボトムアップするため、工務店等の建設事業者等を対象とした低環境負荷要素技術の導入を促進する設計技術、居住者の省エネ行為など需要抑制方法の普及技術の開発を行う。</p> <p>1) 住宅の環境負荷削減要素技術の評価（既往研究で不十分である設備機器の効率評価、居住者の使い方に依存する機器効率評価の確立）</p> <p>2) 設計プロセス、省エネ診断を取り入れた設計支援ツールの作成（実際の住宅にて運用可能な省エネ診断ツールに必要な情報の収集実測、実住宅での運用）</p> <p>3) 低環境負荷型住宅のベストプラクティスの作成（設計事例や改修事例を公募し、請求書調査、実測、居住者ヒアリングを通じた事例収集と整理）</p> <p>(2) 実施期間 平成 23 年度</p> <p>(3) 技術開発に係った経費 技術開発に係った経費 26, 293 千円 補助金の額 13, 146 千円</p> <p>(4) 技術開発の構成員 一般社団法人日本サステナブル建築協会（青木 正論） 株式会社砂川建築環境研究所（代表取締役 砂川 雅彦）</p> <p>(5) 取得した特許及び発表した論文等 発表した論文</p> <p>1. 平成 25 年 10 月 日本建築学会技術報告集 （足利工業大学 室恵子 建築研究所 桑沢保夫ほか） 「アンケートによる調理・食事行動と調理用エネルギー消費量の実態把握」</p> <p>2. 平成 24 年 9 月 日本建築学会大会梗概（建材試験センター田坂太一ほか） 「比較法による建物外皮の断熱性簡易評価法の検討」</p> <p>3. 平成 24 年 9 月 日本建築学会大会梗概（建築研究所（当時） 齋藤宏昭ほか） 「吹抜け空間の環境性能に関するアンケート調査」</p> <p>4. 平成 24 年 9 月 日本建築学会大会梗概（芝浦工業大学 寒田哲也ほか） 「自立循環型住宅の設計手法に基づいた実住宅の実測調査（連報）」</p>	

2. 評価結果の概要

(1) 技術開発成果の先導性

既往の研究開発で構築した住宅のエネルギー消費量の評価方法を拡充した。

- 1) 自然エネルギー利用としての太陽熱給湯設備が住宅全体でのエネルギー消費量削減効果に占める割合が大きいことを実測結果で確認し、精緻に評価できるようにした。
- 2) 同様に太陽熱を空気集熱式ソーラーシステムとして取り入れる住宅について、給湯や暖房の需要抑制に資する評価を他の設備機器と同様に試算できるレベルまで実測調査を元に解析を行い、精緻に評価できるようにした。
- 3) 高効率の新しい設備機器である燃料電池コージェネレーションについて、実験室実験、フィールドテストからエネルギー消費量の推計方法を取り決めた。
- 4) 温熱快適性への影響の大きい吹き抜け等、温度差の大きくなる空間での温熱環境を大規模な調査により把握し、今後の評価方法への反映方法を検討した。
- 5) 給湯機器に関して、入浴時の人体の温度変化も考慮して追焚負荷を検討する等、実際の使用状況を反映した評価方法を検討した。
- 6) 実際に建設された建物での外皮性能簡易評価方法の検討を行った。
- 7) 生活による個人差の大きい住宅内での家電エネルギー消費量について、所有機器と使用状況から推計できる評価方法を検討した。
- 8) 同様に個人差の大きい住宅内での調理エネルギー消費量と生活行動について、大規模な実態調査を行い、消費エネルギー量と評価方法を検討した。
- 9) これらの成果を設計実務者が使いやすいような指標・表示方法で示すことにより実際の設計を支援するための推計ツール・設計事例集等を作成した。

これらの検討は、住宅全体のエネルギー消費量で評価する今後の政府の省エネルギー施策の速やかな導入及び普及に貢献できるものであり、同時に機器開発の速やかな対応等に繋がる技術開発である。

(2) 技術開発の効率性

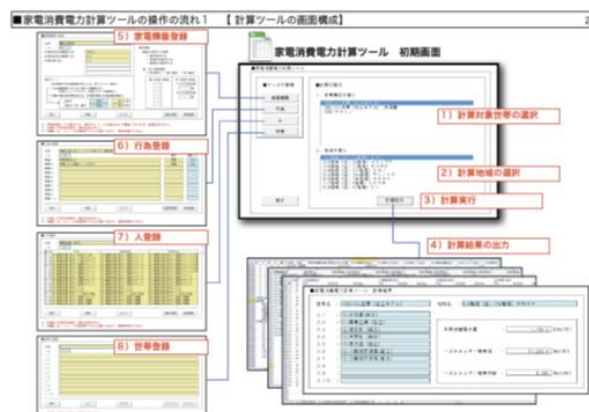
- 1) 今回の技術開発は、多くの学識者及び企業の技術者を招集して開催する研究委員会での議論により活発な意見交換を中心に実施された。その組織体制及び多人数での情報を持ち寄った会議中心の開発により、その成果は、多くが広く社会に活用されるに堪えるレベルにまで1年間で効率的に実施することができた。

(3) 実用化・市場化の状況

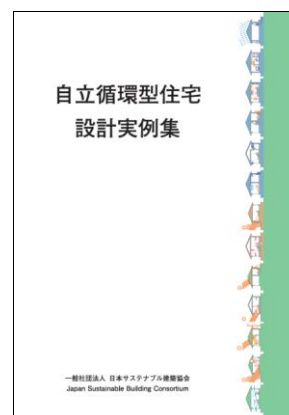
- 1) 環境負荷を削減する要素技術の評価方法の拡充
 - ・平成 25 年に改正された省エネルギー基準及び平成 24 年に施行された低炭素建築物新築等計画の認定制度におけるエネルギー消費量の評価方法及び一部の基準値において、成果が活用された。
- 2) 設計プロセス・省エネ診断を採り入れた設計支援ツールの作成
 - ・自立循環型住宅への設計ガイドライン入門編（平成 24 年 4 月既刊）及び温暖地詳細版（仮称、平成 25 年度刊行予定）において、成果が活用されている。
 - ・住宅のエネルギー消費量推計ツール（試行版）を公開し、関係者に設計・開発段階で使用された。（本ツールは省エネ基準が改正されたため、現在省エネ基準に対応し、更に内容を設計者向けに改良したインターフェースを作成中。）
 - ・家電機器の消費量推計プログラムを作成し、関係者に試用公開の後、公開した。現在、上記に合わせ省エネルギー基準の値に修正したガイドラインの改定に合わせて改良公開を予定している。家電機器の平成 25 年に改正された省エネルギー基準及び平成 24 年に施行された低炭素建築物新築等計画の認定制度におけるエネルギー消費量の評価方法において、成果が活用された。

3) 低環境負荷住宅のベストプラクティスの作成

- ・省エネルギー要素技術を実際の住宅での採用事例とエネルギー消費量について、設計事例集としてとりまとめた（平成 24 年 2 月刊）。その後、ホームページ等でも内容を公開し、技術情報提供を行っている。



家電消費量推計プログラム（入力例）



設計事例集

(4) 技術開発の完成度、目標達成度

- ・本技術開発事業当初の目標については完成し、目標に到達した。
- ・省エネルギー評価にとって、個人差による違いをどのように標準化するかを精緻に検討することにより、現在定数で基準値を示している省エネルギー基準等においても、拡張的に実住宅でのエネルギー消費量をより精緻に推計することができるようになった。
- ・現在は、企業からの出資による後継研究（自立循環型住宅開発委員会）等により、その成果を活用しつつ研究開発が行われている。

(5) 技術開発に関する結果

・成功点

- ・事業の目的である評価方法の拡充が平成 25 年改正省エネルギー基準の評価方法等、様々な形で活用された。
- ・エネルギー消費量の検討対象、分類、評価の方法において、自立循環型住宅の研究開発等の既往知見を活用し、効率的に技術開発を行うことができた。
- ・多くの関係者の参加する委員会を運営することにより、技術開発の内容、意見募集及び周知の段階で迅速な対応を測ることができ、結果として速やかな技術開発を遂行することができた。
- ・関係者の得意分野のノウハウをうまく活用することができ、必要なテーマに集中的に資源を投入することができた。

・残された課題

- ・快適性等、エネルギー消費量に直接関連付けすることが難しい要素については、本事業で得られた技術開発成果はエネルギー消費量の評価に直接つながるところまでは到達していない。
- ・今後、本事業の成果を活用し、省エネルギー評価への連携方法等を検討していきたい。

3. 対応方針

(1) 今後の見通し

- ・評価の更なる高度化、対象用途の拡大、実測調査の継続・拡充による評価結果の精緻化
 - ・普及啓発の積極的な推進
- をはかることによる継続的な技術開発を進めていけることが今後も望ましいと考える。