

# 技術開発成果報告書

<b>事業名</b> ・住宅等における環境対策や健康向上に資する技術開発	<b>提案名</b> 住宅における省エネ・環境・快適性を評価するシミュレーションツールの開発				
<p><b>1. 技術開発のあらまし</b></p> <p>(1) 概要</p> <p><b>【技術開発の内容】</b></p> <p>本技術開発は、住宅計画における、高効率設備、断熱外皮、再生可能エネルギーによるゼロエネルギー化実現技術の検討や健康増進のための室内快適性環境の把握、生活パターンによるエネルギー消費特性等を精緻にシミュレーションするツールを開発したものである。</p> <p><b>【成果の概要】</b></p> <p>①住宅における省エネ性能・室内環境性能・快適性を同時に評価することを目的とし、シミュレーションツールにおける必要な計算機能と画面検討を行い、技術開発方針を決定した。</p> <p>②シミュレーションツールにおける計算機能を具体化した。特に、本技術開発で特徴的なのは、床暖房計算、隣室間換気の計算、窓や遮蔽物のデータベースの整備である。</p> <p>③ユーザーの意見を踏まえた、入出力画面の開発を行った。簡単な入力から年間の一次エネルギー消費量の算出が出来る他、任意の時期の室ごとの温度分布を把握することが出来、技術開発方針に則った成果を得た。</p> <p>(2) 実施期間 平成28年度</p> <p>(3) 技術開発に掛かった経費</p> <table data-bbox="263 1120 1109 1198"> <tr> <td>技術開発に掛かった経費（実施期間の合計額）</td> <td>9, 810千円</td> </tr> <tr> <td>補助金の額（実施期間の合計額）</td> <td>4, 905千円</td> </tr> </table> <p>(4) 技術開発の構成員</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・一般財団法人建築環境・省エネルギー機構（建築省エネルギー部長 生稻 清久）</li> <li>・株式会社日建設計（エンジニアリング部門 設備設計グループ 設備設計部長 長谷川 巖）</li> </ul> <p>(5) 取得した特許及び発表した論文等</p> <p><b>【発表論文】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・平成29年9月 空気調和・衛生工学会 「外皮・躯体と設備・機器の総合エネルギーシミュレーションツール「BEST」の開発」</li> <li>(その 192) 住宅版の概要・機能（株式会社日建設計 小林弘造）</li> <li>(その 193) 住宅版の建築計算方法とケーススタディ（株式会社日建設計 飯田玲香）</li> <li>(その 194) 住宅版の設備の計算方法（家庭用燃料電池、蓄電池）（株式会社日建設計 二宮博史）</li> <li>(その 195) 住宅版の温熱環境、暖冷房処理熱量、エネルギー消費量計算結果の検証（佐藤エネルギーリサーチ 芹川真緒）</li> <li>・平成30年9月 日本建築学会 「建築エネルギー・環境シミュレーションツール BEST の開発」</li> <li>(第 79 報) BEST 住宅版の機能拡張（株式会社日建設計 飯田玲香）</li> <li>・平成30年9月 空気調和・衛生工学会 「外皮・躯体と設備・機器の総合エネルギーシミュレーションツール「BEST」の開発」</li> <li>(その 209) BEST 住宅版における自然換気の検討（株式会社日建設計 飯田玲香）</li> </ul>		技術開発に掛かった経費（実施期間の合計額）	9, 810千円	補助金の額（実施期間の合計額）	4, 905千円
技術開発に掛かった経費（実施期間の合計額）	9, 810千円				
補助金の額（実施期間の合計額）	4, 905千円				

## 2. 評価結果の概要

### (1) 技術開発成果の先導性

本技術開発において開発した住宅版シミュレーションツールは、建築と設備を連成して解くシミュレーションを行い、室内温熱環境と一次エネルギー消費量を同時に算出するツールである。住宅産業に関わるユーザーにとって、住まいの中で環境面と健康面の双方の観点から、建築・設備として備える機能や生活パターンによるエネルギー消費特性の把握、ZEHを検討するためのツールとして利用価値が高く、先導性の高い技術開発成果となっている。

### (2) 技術開発の効率性

実施するために必要な資金は、本技術開発が単年度・短期での開発であったため、妥当であった。また体制等に係る計画に関しては、実用化プロセスに際して、開発委員会を立ち上げシミュレーションツールとして必要な計算機能、普及のための画面検討についての開発方針を早期に立案し、計算手法の開発が進めることが出来、その後、具体的にシミュレーションツールの入出力画面の開発とツール検証が計画どおり適切に実施出来た。

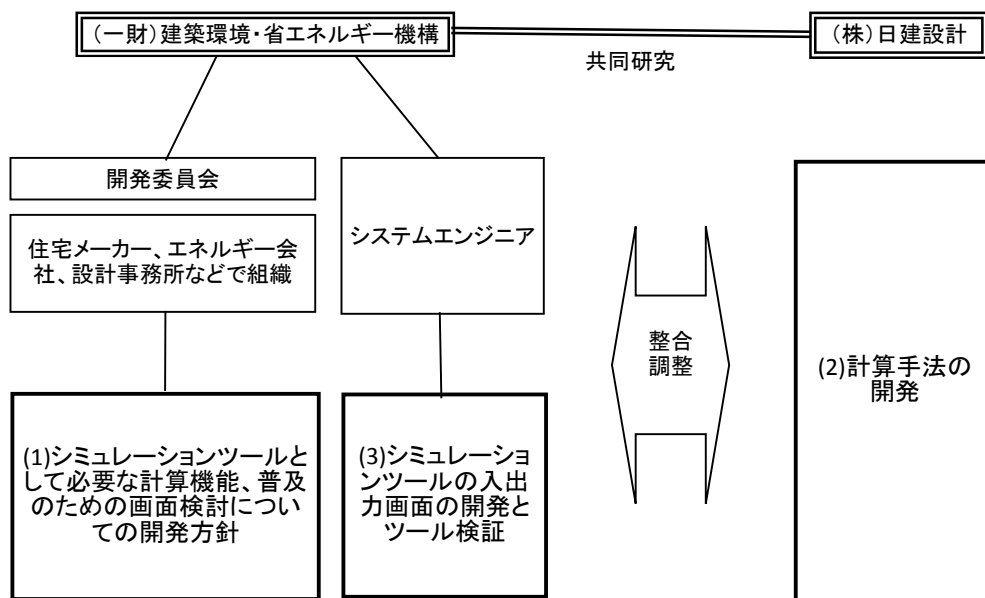


図1 技術開発・実用化プロセスにおける体制

### (3) 実用化・市場化の状況

住宅版シミュレーションツール専用としては、大学・研究機関向け等のユーザーを含めると住宅版シミュレーションツールを利用しているユーザー数は70～80程度の状況と予想される。既に低コストで販売をしているので、今後は講習会などによる販促を目的とした広報頻度の拡大を検討する。

#### (4) 技術開発の完成度、目標達成度

応募時に計画をしていた技術開発項目は全て達成した。技術開発終了後に独自の開発により進展している事項としては、EPW(Energy Plus Weather)気象データの読み込み機能や、材料の新規登録機能などを追加した。これにより海外気象データや実測値、デフォルト材料には無い断熱材を利用した検討等を行うことが可能となる。また「人が居る空間の温熱環境」を表示する機能を追加し、暴露環境の評価を目指している。

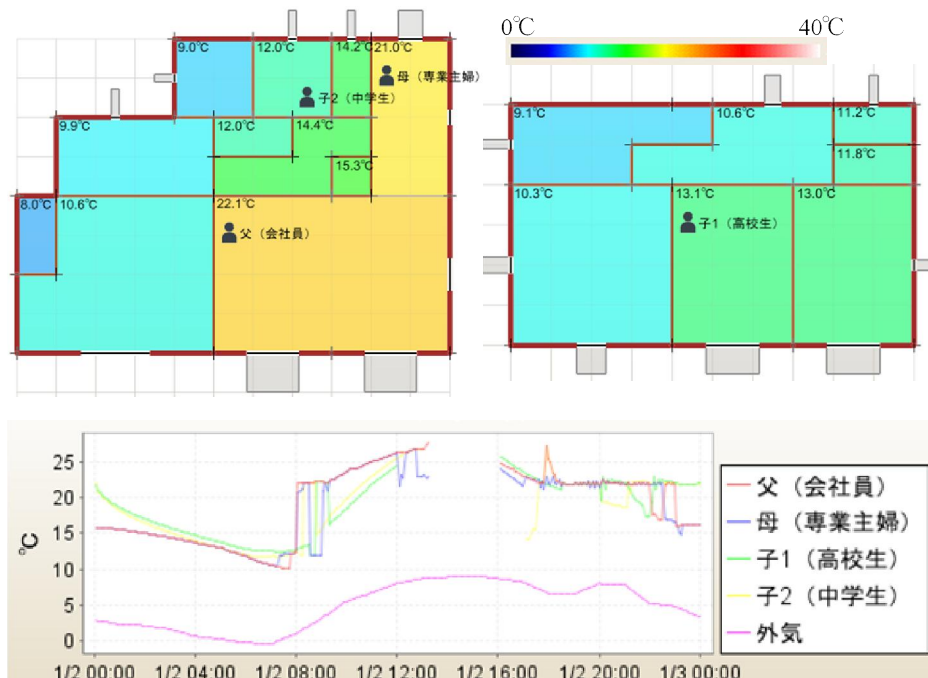


図2 人が居る空間の温熱環境の表示 (上図：居住者の位置、下図：居住者の室内温度環境)

#### (5) 技術開発に関する結果

##### ・成功点

本技術開発は、「スマートウエルネス住宅に関する研究委員会」と連携をしており、住まいの中で環境面と健康面の双方の観点から評価出来るシミュレーションツールとして位置づけられ、開発の方向性が明確であり、開発の効率化が図れた。

##### ・残された課題

今後継続的なシミュレーションツールの開発を実施するためには、その開発費用を確保するために、ツールの拡販とともにより多くのユーザーが認知し、本シミュレーションツールを購入して活用してもらうことが課題である。

### 3. 対応方針

#### (1) 今後の見通し

講習会やシンポジウムにおいてツールの紹介や活用事例などの普及活動を実施するとともに、現在も実施している問い合わせ対応によるユーザーサポートを継続し、Q&Aを住宅版シミュレーションツールのホームページに公開する。ユーザー要望に基づき、半年に1回、ツールの更新を行う。また、住宅版シミュレーションツールを助成制度に活用していく。