

# 平成23年度 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

一般社団法人 日本サステナブル建築協会

青木 正諭

株式会社 砂川建築環境研究所

砂川 雅彦

# 技術開発の背景と目的

住宅の環境負荷の更なる削減  
住まい手に有効な節電となる住まい方の効果と啓発の必要性


ヒートポンプ・燃料電池・LED照明等先端技術開発  
+  
**大胆な省CO<sub>2</sub>技術レベルのボトムアップ**施策が必要  
ex. 省エネ住宅建設の義務化や大胆な補助など  
**居住者への需要抑制方法の情報発信**

- ・ CO<sub>2</sub>削減効果を定量的に把握できる**設計支援ツール**の開発
- ・ **低環境負荷型住宅ベストプラクティス**の整理

# 技術開発の概要

既往研究（自立循環型住宅等の研究）

設計実務者

活用・  ブラッシュアップ

(1) 環境負荷を削減する要素技術の  
評価方法の拡充

省エネ設計  
支援ツール  
提供

(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



(3) 低環境負荷住宅のベスト  
プラクティスの作成



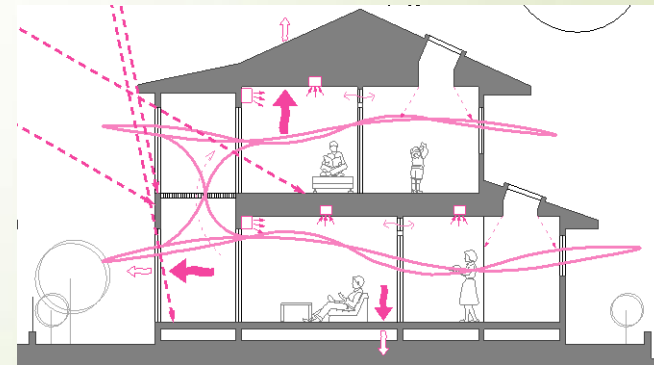
フィード  
バック

設計事例  
の検証

エネルギー削減率の推計 緑字=推計例

エネルギー用途	算定式	設計値	基準値	削減率
暖房	$12.8 \times (0.55 \times 0.9 \times 0.6)$	3.8 GJ	12.8 GJ	▲70%
冷房	$2.4 \times (0.8 \times 0.55 \times 0.6)$	0.6 GJ	2.4 GJ	▲75%
換気	$4.7 \times 0.6$	2.8 GJ	4.7 GJ	▲40%
給湯	$24.5 \times 0.5$	12.3 GJ	24.5 GJ	▲50%
照明	$10.7 \times (0.95 \times 0.6)$	6.1 GJ	10.7 GJ	▲43%
家電	$23.7 \times 0.6$	14.2 GJ	23.7 GJ	▲40%
調理		4.4 GJ	4.4 GJ	0
合計		44.2 GJ	83.2 GJ	▲47%
電力	太陽電池による発電量(29.3GJ 39.1GJ)	-0 GJ		
総計		44.2 GJ	83.2 GJ	▲47%

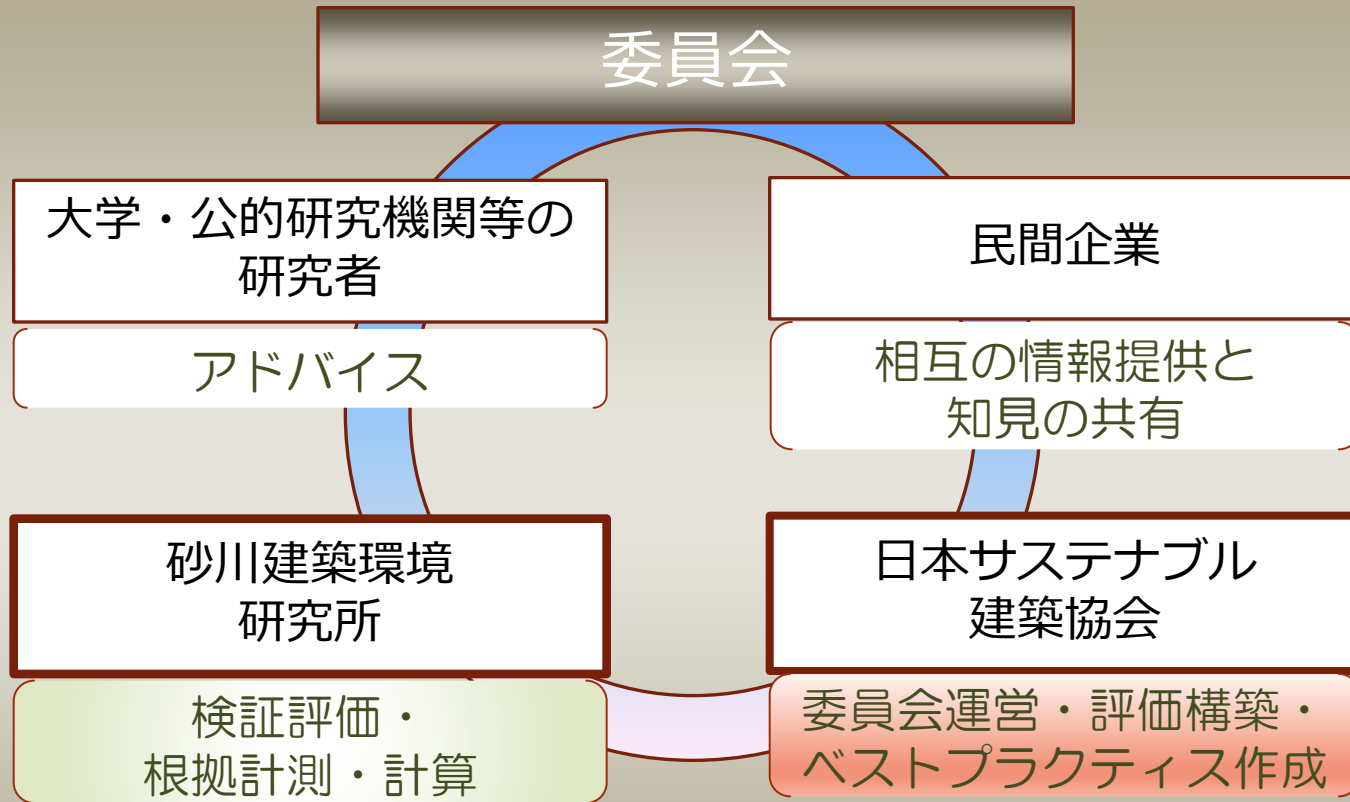
CO<sub>2</sub>排出量の定量評価



設計への活用

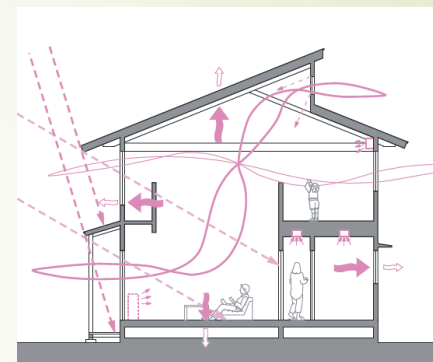
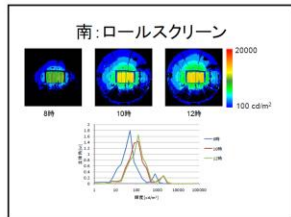
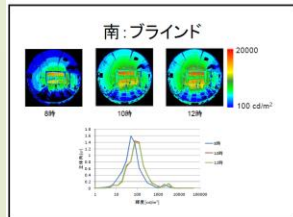
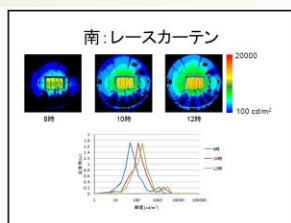
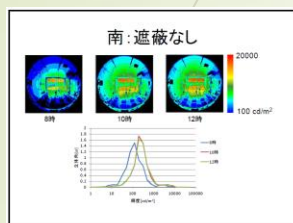
より環境負荷の小さな住宅の  
設計を支援する環境の整備

# 技術開発体制



# 技術開発成果（1） 住宅の環境負荷削減要素技術の評価 環境負荷を削減する要素技術の評価方法の拡充

・既往知見で構築した設備機器評価等を拡充することにより、施策反映の際に漏れがないような住宅全体のエネルギー消費量の評価法を検討することにより、速やかに省エネルギー施策のたたき台に繋げる



吹き抜け空間の温熱環境等、エネルギー消費量で評価しにくい部分の評価提案

開口部遮蔽部材の輝度計測状況

入浴状態を考慮した給湯負荷の評価方法の検討

・研究者と多くの機器メーカー技術者や住宅設計実務者が一堂に会する技術検討の委員会を多岐にわたるテーマごとに各々積極的に開催し、数多くの議論による成果の質の向上意見統一を迅速・効率的に実施した。

# 技術開発成果 (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

暖冷房・給湯・・・  
設計手法による  
エネルギー消費量  
推計の構築



外皮等の性能



居住者の使い方  
(賢い節電工夫) 等

設計手法と効果を評価する  
ツールを開発し物件を募集



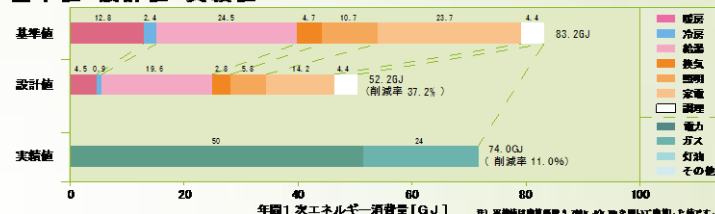
実住宅にて計測評価する住宅を公募

実績値との整合・省エネ  
診断・ツールの精度確認

・評価ツールは住宅全体(簡易版及びプログラムインターフェース)及び家電機器について開発した。

・評価値が実際の実績値とどのように異なるのか、実測を行い検証することにより評価値の精緻さを継続担保することが重要。(⇒現在も後継研究で継続中)

基準値・設計値・実績値



■家電消費電力計算ツールの操作の流れ1 【計算ツールの画面構成】

1) 計算対象世帯の選択

2) 計算地域の選択

3) 計算実行

4) 計算結果の出力

# 技術開発成果（3） 低環境負荷住宅のベストプラクティスの作成

(2)により公募した住宅の情報



設計実務者・居住者に向けた情報の整理



居住者ヒアリング

実測値の調査



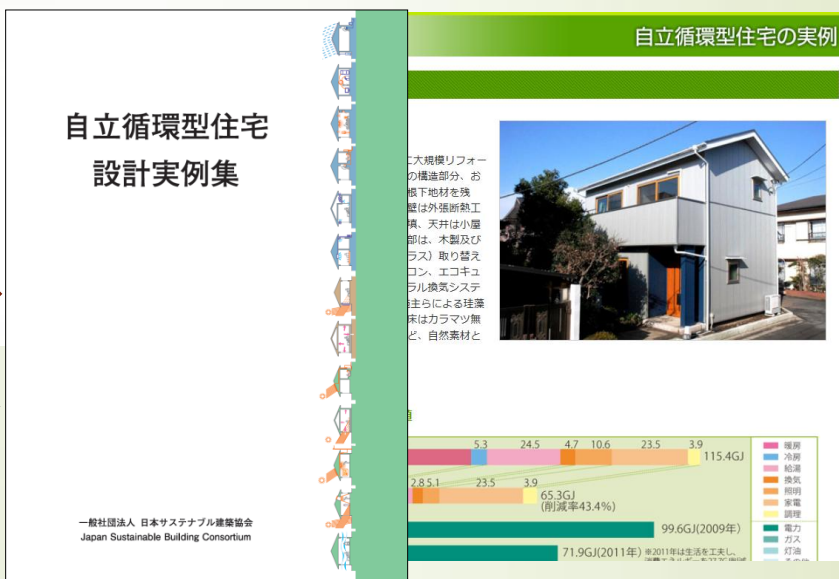
(2)の評価ツールの開発による収集情報を、実務者にわかりやすい形で別の視点から効率的に整備し、事例集として整備。

内容は、住宅全体のエネルギー消費量の要素全体と設計への活用法を紹介することで、速やかな省エネルギー施策の普及・理解を目指している。

設計実務者・居住者に向けた  
ベストプラクティスを作成

資料集

ホームページ



また、成果は後継研究も含めて継続的にホームページで公開し、一般の方にも参考となる情報として活用していただいている。

# 実用化・市場化の状況 技術開発の完成度、目標達成度

ガイドライン手法  
と効果の基礎知見  
として反映

完成

設計事例

H25改正省エ  
ネルギー基  
準・低炭素  
基準の評価  
方法に活用

完成

温暖地版  
入門編

自立循環型住宅への  
設計ガイドライン  
入門編

自立循環型住宅への  
設計ガイドライン  
入門編

制作中  
(2013)

温暖地版  
(詳細版)



ホームページ  
(ツール・事例の  
活用)



ガイドライン・ツールの作成と  
それをテキストにした講習会の実施



研究成果の普及による  
省エネルギー型住宅の建設促進



## ・成功点

本研究課題の主要目的:

- ・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。

## ・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  
エネルギー消費量評価に直接つながるところまでは成果が到達していない。
- ・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。

## 対応方針：今後の見通し

- ・住宅における省エネルギー性能評価手法の高度化
  - ・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