



「戸建住宅における領域統合システム開発」

平成23年度 住宅・建築関連先導技術開発助成事業

- 東海大学 (工学部建築学科 准教授 高橋 達)
- 株式会社チームネット (代表取締役 甲斐 徹郎)
- オイレスECO株式会社 (営業本部住宅機器統括部長 上菌 順)
- 株式会社松本材木店 (代表取締役 松本 泰典)
- 株式会社エヌプラス (代表取締役 中村 祐介)

1. 領域統合システム開発の背景と目的

(1) 開発の背景

建築設備を「群」として捉え、機能を統合することで
単一部材では達成できなかった快適性を実現させる

(2) 開発の目的



体感は身体と環境との
相対的な関係によって決定する



身体と環境との
関係を意図的にコントロール
することで「快適さ」は生まれる



身体とつながる
領域を統合するシステム
を開発する

2. 技術開発の概要

(1) 領域統合システム参入可能性部材群の実証実験

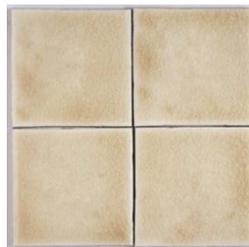
遮熱効果のある
ブラインドシャッター



断熱効果のある
スクリーン



蓄熱効果のある
タイル部材



昨年度までの開発・実測調査により、領域統合システムの基幹となる新規サブシステムが完成し、領域統合システムの体系は構築されたものとみなす。

今年度は、領域統合システムの体系に基づいて既存環境部材の調査を行い、快適な住環境づくりに寄与する可能性のある部材を実験棟(埼玉県熊谷市)に仮設置し、その効果を計測・検証する。

社会的な節電・省エネの必要性に配慮し、各部材の快適環境形成への効果を統合する。

実験棟への仮設置 ▶ 効果検証 ▶ ・リモート
・販促

(2) 市場導入のための支援システムおよびツール開発

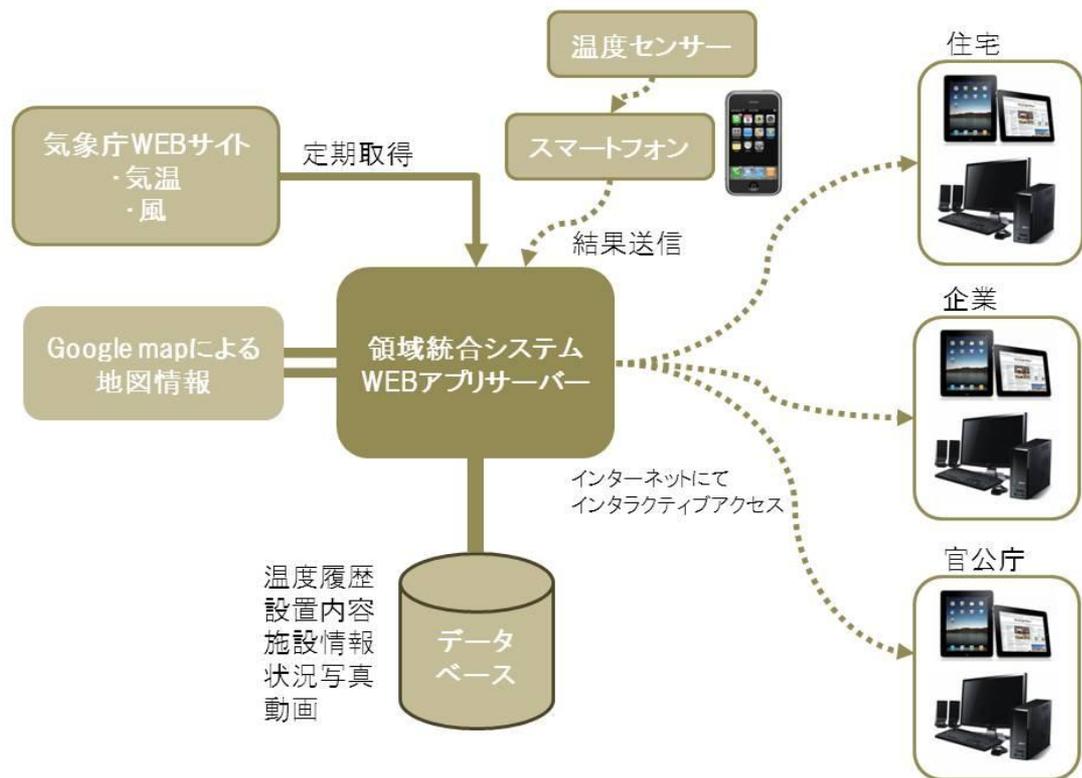
① 温度遠隔監視システム



住空間(室内・屋外)に温度記録装置を置き、計測した温度情報をインターネットを用いて、サーバーにアップするシステムである。

有線でのネットワークにより温度計測を実施するシステムは従来から存するが、インターネットによる遠隔監視が可能になることで、よりユビキタスな環境で温度情報を知ることができるようになる。これは、普及啓発を促進するために必要なシステム開発である。

② 温度遠隔監視システムを含めた情報データベースを活用したクラウドシステム構築とWEBアプリケーションの開発



温度遠隔監視システムにより獲得した温度情報およびマクロ的な気象データ、また温度記録装置を設置している場所の位置情報・地図情報をweb上のサーバーに蓄積するシステムであり、蓄積した情報を編集し、webアプリケーションとしてPC・スマートフォン・タブレット型端末等で活用するためのシステム開発である。

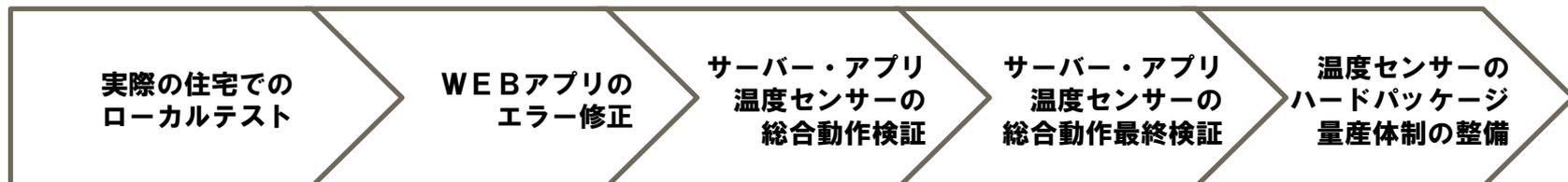
自宅の熱環境を **自己診断**

他者比較による熱環境改善
モチベーション向上

改善方法としての
領域統合システム **導入紹介**

生活の中での領域統合システム
使いこなし情報発信

(3) 技術開発・実用化のプロセス



4. 技術開発の必要性・緊急性

21年度
から
22年度

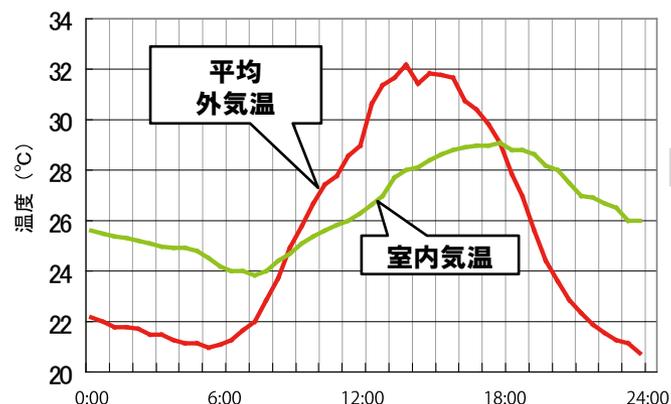
領域統合システムの基幹となるサブシステム（設備）
に対しては開発目標を達成

23年度

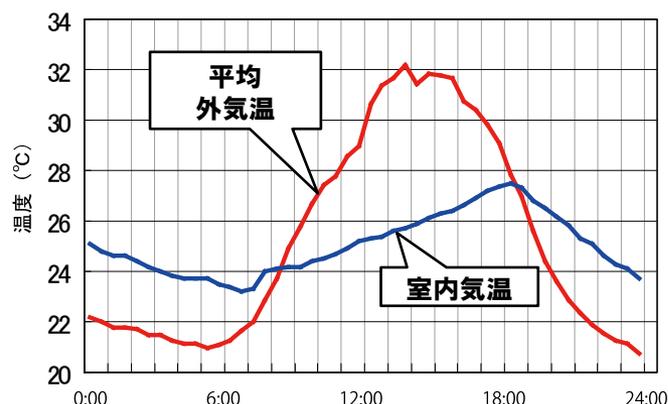
生活者の住みこなし支援を行うことで
居住段階でのエネルギー削減に注力

環境統合システム導入住宅の住みこなしによる快適性

住みこなし前 7月25日



住みこなし後 8月16日



左のグラフは、環境統合システム導入住宅において、生活者の住みこなし支援（日射遮蔽・夜間換気アドバイス）を行い、その前後の気温の変化を比較したものである。

一商品、一部材の開発に留まらず、住まい手支援ツールを通じて
パッシブな暮らし方を社会全体に普及させる

5. 技術開発の先導性

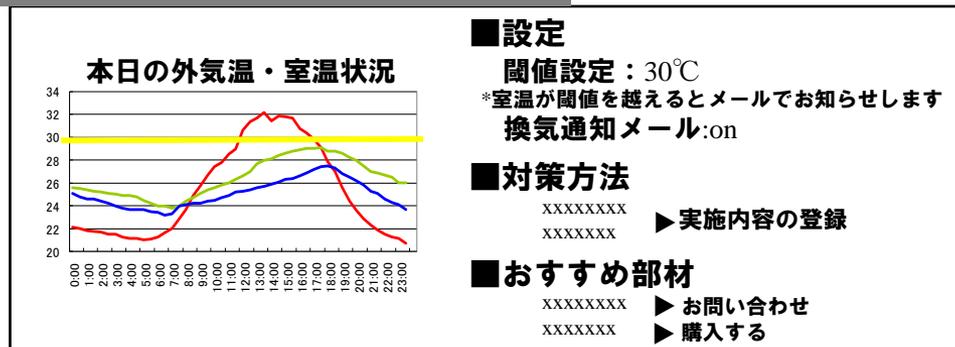
住宅における温熱環境スマートメーター

外環境をも含めた自然エネルギーの活用が、快適な環境を生み出すことに「気づかせる」

本webは温度版のスマートメーターである。

電力におけるスマートグリッド・スマートメーターは欧米諸国での導入事例が多数あり、日本でも検討が進められているが、温度版のスマートメーターの開発は構成員の知るところでは事例がない。

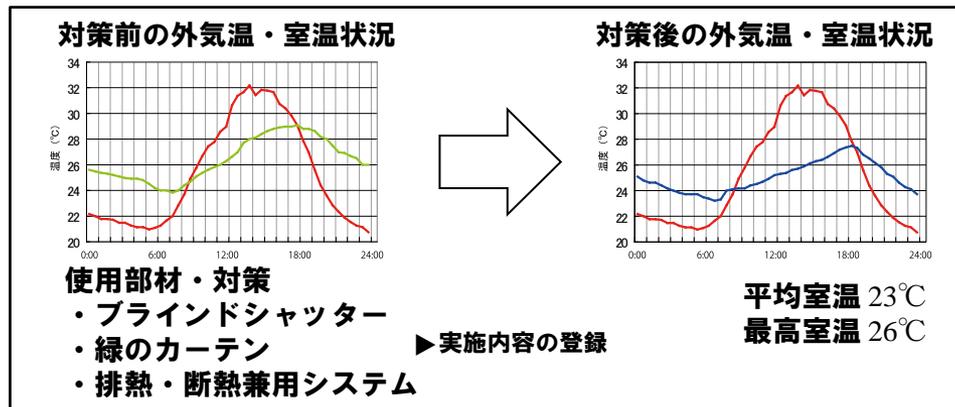
ブラウザイメージ（個人ページ）



システムから自動発信

熱中症
注意報メール

換気通知
メール



個人ページのねらい
**自己診断に基づく
自己改善**

より涼しくできる！

外気温のほうが低いとき、換気を通知

健康的に暮らす

設定した室温を超えると警告を通知。熱中症を防ぐ

**アドバイスを受け、
効果を確認！**

より涼しい暮らしのための部材を紹介
緑のカーテン、サッシ窓、壁材etc.

効果を可視化

導入した部材の効果を直感的に把握できる

ブラウザイメージ（相対化ページ）

7月XX日

この地域の今日の最高気温 33°C



 達成! A: 一戸建て
使用部材・対策
・バッシブウィンドウ
・緑のカーテン
・多機能格子戸
▶ 詳細を見る

B: 一戸建て
使用部材・対策
・ゴーヤの緑のカーテン
・排熱窓
▶ 詳細を見る

 達成! C: マンション
使用部材・対策
・日射遮蔽・冷気導入
兼用システム
・排熱・断熱兼用システム
▶ 詳細を見る

■ おすすめ部材

- XXXXXXXX ▶ お問い合わせ
- XXXXXXX ▶ 購入する
- XXXXXX ▶ 購入する

最高室温を指定

相対化ページのねらい 他者比較による 取り組みの促進

他者の情報を知る

部材の効果の比較ができる

地域の気候がわかる

地域の特性の把握、比較

周辺熱環境の調査 の自動化

情報を蓄積することで自動的に情報を解析、
比較する

6. 技術開発の実現可能性および実用化・製品化の見通し

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">建築部材開発 一般的な</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>試験体の作成</p> <p>モックアップの開発が必要となる。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; flex-grow: 1;"> <p>長期的な効果検証</p> <p>製品化までには、機能性・安全性など、長期間の効果検証と調整が必要となる。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>市場化</p> <p>構造・工法の制約があることが多い。</p> </div> </div>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">開発 領域統合システム</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>新規開発が 不必要</p> <p>既存環境部材を領域統合システムの体系に基づき群として統合するため、部材の新規開発が不要</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>実験棟への 仮設置</p> <p>実験棟をフィールドとして、涼房環境の中での実証実験を行う。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>効果の編集</p> <p>実証実験のデータを ・販促ツール展開 ・部材のリモデリングへ活用する。</p> </div> <div style="background-color: #f08080; padding: 5px; text-align: center; flex-grow: 1;"> <p>実用化・普及</p> <p>製品、一部材ではないので、構造・工法にとらわれず導入が可能。既存環境部材の需要喚起が喚起される。</p> </div> </div>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">市場導入のための 支援システム およびツール開発</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>システムの 開発</p> <p>システムの開発に注力することで、今年度中に実用化し、運用を開始する。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>単年度での 開発が可能</p> </div> <div style="background-color: #f08080; padding: 5px; text-align: center; flex-grow: 1;"> <p>実用化・普及</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>生活者の 自己診断 →自己改善 →他者比較</p> </div> <div style="text-align: center; flex-grow: 1;"> <p>多種多様な利用者によって、 省エネルギーを達成</p> </div> </div>

7. 技術開発の成果

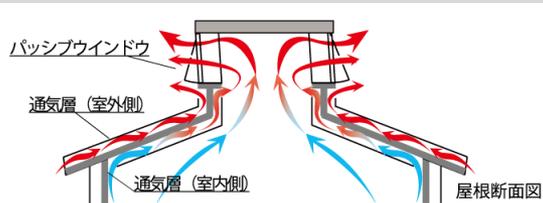
(1) 開発された部材・システム群

① パッシブウィンドウ

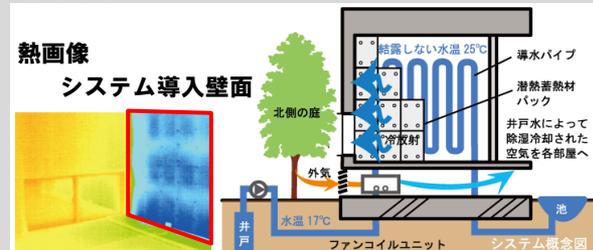
通常は開いているが、外部からの風圧を受けた時だけ閉まる機能を持った開口部。



② 二重通気層

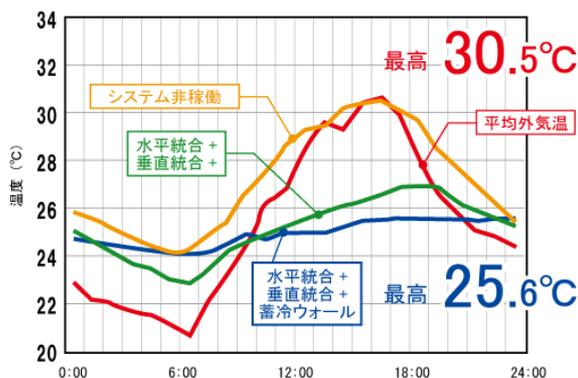


③ 蓄冷ウォールシステム

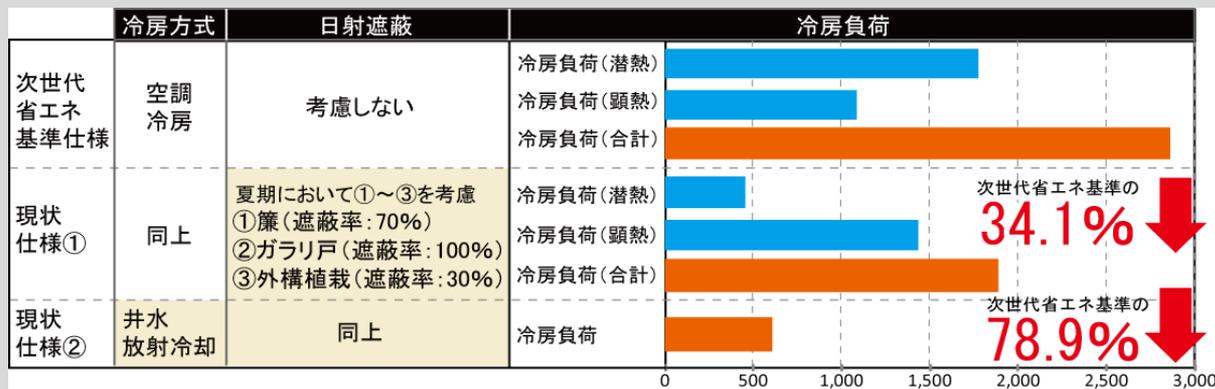


(2) 省エネルギー効果

① クーラーなしで25.6度を達成



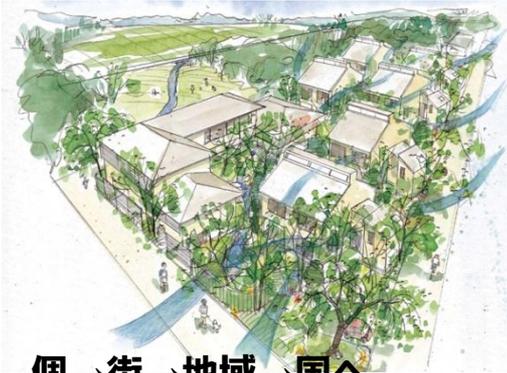
② 冷房負荷78.9%低減



領域統合システムの導入は**外環境の形成・活用**を促す。

導入案件の**連鎖**により、**快適性が向上**する。

省エネに対する**主体的な取り組み**が**連鎖**する。



個→街→地域→国へ