

住宅・建築物技術高度化事業

実証実験を通じた住宅の 包括的環境対策と健康維持・増進のための技術開発

(平成26年度～平成28年度)

- | | |
|-------|--|
| 池田 靖史 | 慶應義塾大学SFC研究所上席所員、慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科教授 |
| 西 宏章 | 慶應義塾大学理工学部システムデザイン工学科教授 |
| 中村 修 | 慶應義塾大学SFC研究所上席所員、慶應義塾大学環境情報学部教授 |
| 平山 禎久 | ピーエス株式会社取締役技術担当 |
| 今泉 潤 | 株式会社フォーラムエイトUC-1開発第1解析支援チーム |
| 庄司 悦雄 | 株式会社日比谷アミス事業本部プロジェクト担当部長 |
| 恒田 義久 | 株式会社長谷萬CLT建設部部長 |

環境対策と健康・安心が重ね合わされる総合的住宅モデルの開発

環境配慮を健康維持増進に 重ね合わされるコンセプト



住宅における健康維持とエネルギー消費の削減は、ともに居住者の生活様式に左右されることに注目し、情報技術による適応的な制御を重視

複数の技術を複合的に開発



共進化住宅はゼロエネルギーハウスの普及と広報を目的にした展示のため産学連携研究コンソーシアムを組織して建設され、慶応義塾SFCキャンパスに移築。

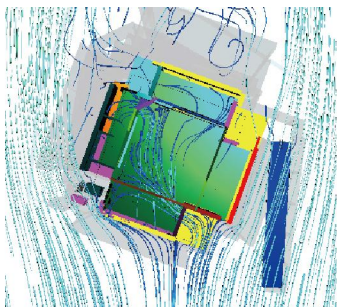
実際に多様な居住状態を再現しながら、複数の技術開発を複合的に実現する事で総合的住宅モデルを創造することを目指した

5つの技術開発の概要

温熱環境による健康維持をふまえた国産杉のCLTパネル建築工法



BIMによる環境シミュレーションにもとづく環境共生住宅デザイン



壁面緑化における水資源利用高度化



利用状態を把握・学習して環境を保つ高機能HEMS



蓄電池と直流給電を備えた住宅電源エネルギー管理システム



運搬、保管、施工手順などを部品情報管理システムで自動化、合理化、安全化短工期で分解組立や再利用の可能な高断熱・高气密の建築工法技術

床下蓄熱やパネルヒータなどを含んだ熱環境や通風状態のシミュレーション・モデルをBIMと実験住宅の実測値を用いながら構築可視化するインターフェースの開発

雨水のできるだけ効率的な利用により水資源を節約しながら維持するために、遠隔監視で灌漑のタイミングを制御方法の開発

多数の機器をネットワーク化しスマートホンから操作、住人の行動や環境を学習し、制御やレコメンドが進化する「人・家インタラクションHEMS」を開発

住宅内エネルギーの効率的な利用アルゴリズムと、住宅内における家電機器の直流利用で防災性能や省エネ性能を高める技術を開発

技術開発成果の先導性



主要な建材は国内では利用が始まったばかりだが環境面が期待されるCLT大型木製パネル



様々な情報技術によって居住者とインタラクティブに適応し最適なバランスを求める学習機能。



複数の住宅関連技術を環境対策と健康・安心の観点から統合した居住スタイル提案を現実化した先導的コンセプト。

技術開発の効率性

慶應義塾大学の複数の学部学科と複数の企業間による大規模な産学連携



開発しながらデモンストレーションを行うモデル住宅を使った様々な実験およびその設備

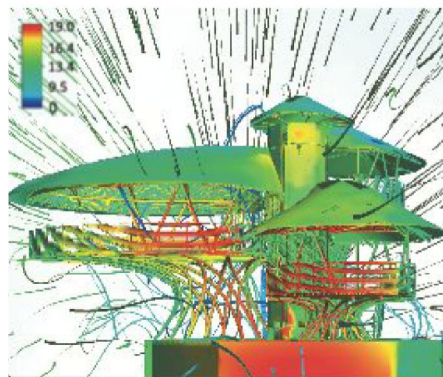
総合的な市場開拓の観点で効率的に技術開発

実用化・市場化の状況

現時点においてはプロトタイプの提示による市場開拓という段階

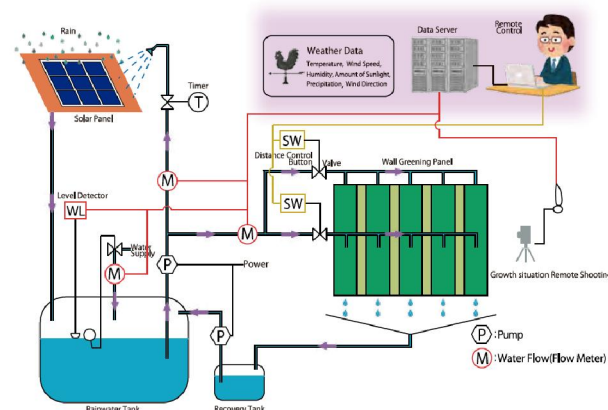


CLT工法に関しては建材のJASS認定がされ、生産量が増えつつあるものの低コスト化に問題がある。



通風 (Autodesk Flow Design)

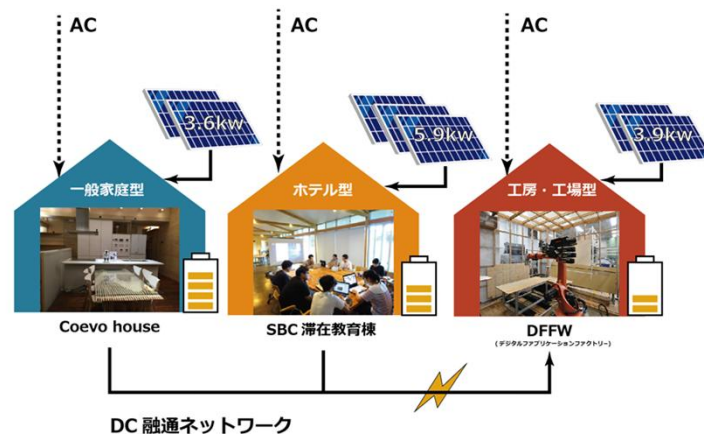
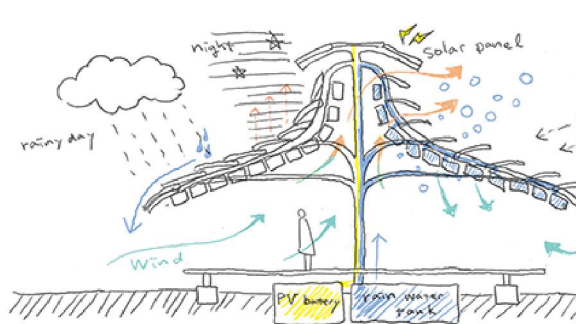
BIMによる環境シミュレーションは自然通風や蒸発熱冷却の再現について開発を継続している。



壁面緑化および直流電源設備はデータ取得のサイクルに時間がかかることから効果の実証や制御の自動化に至っていない。

市場の分析などから健康維持増進機器との連携や東南アジア地域への適合性を課題に実用化を進めている

技術開発の完成度、目標達成度



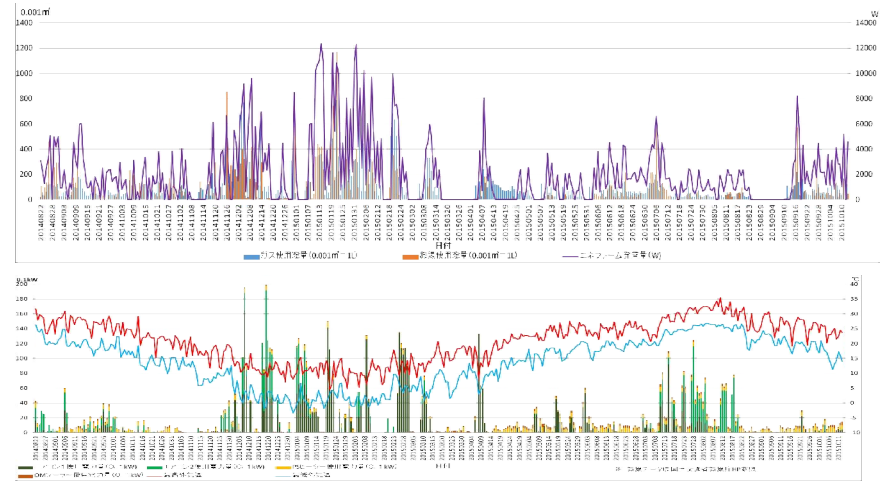
独自展開

環境シミュレーションの通風気化冷却効果への応用

HEMSに関してはユーザの健康状態や体調を把握するシステムとの連携

直流に関しては近隣施設間における電力融通を実験中

技術開発に関する結果



・成功点

個別の要素技術開発を総合的住宅モデルへの具体的応用として推進する方式は、市場化へ向けた広報や異業種連携の促進などに関しては大変効果的

見学者やメディア取材などを通じて手応えを得ることができ、新たな関連要素技術の取り込みなどにつながったことは成功点

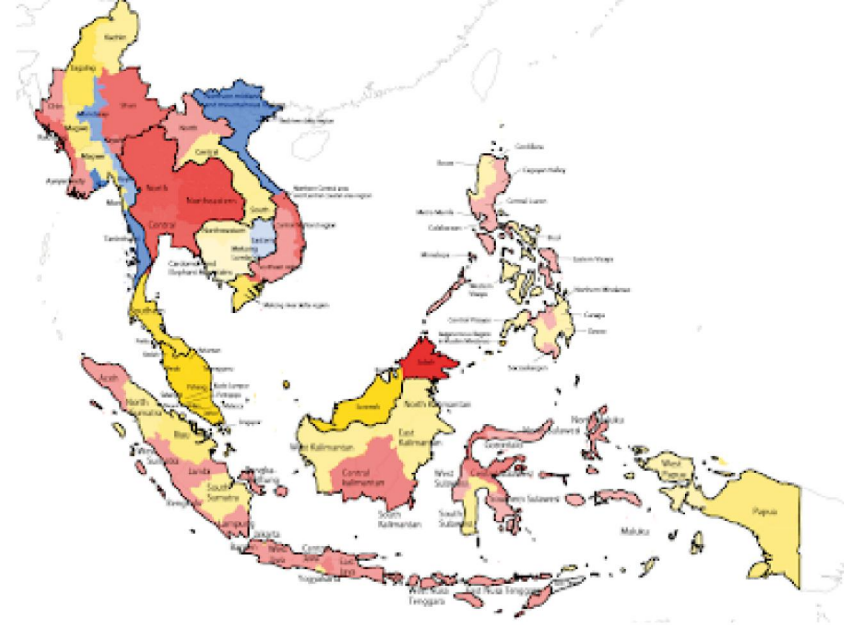
・残された課題

ユーザの行動やエネルギー消費を学習して適応するシステムのためには、大量のデータの取得と多岐にわたる制御内容の整理が大きな課題。

現在の方法だけでは大量のユーザーデータが取得できないことが問題点。

今後の見通し

ここまでの技術とその総合的コンセプトをパッケージとして供給できるターゲットを明確にした開発に移行する



現在さらなる都市化が進行している東南アジア市場への展開を目指し、その市場性の調査や、地域の研究機関との連携、新たな実験住宅の建設などによって展開。