



平成23年度住宅・建築関連先導技術開発助成事業

個別送風ファンを用いた次世代省エネ型 建築・全館空調システムに関する技術開発

- ・丸七ホーム株式会社
- ・株式会社システック環境研究所
- ・尾崎 明仁（京都府立大学大学院生命環境科学研究科 環境科学専攻 教授）

■背景・目的

社会的な要請

- 低CO₂社会の実現 → 省エネ住宅の普及
- 改修費用削減 → 長期優良住宅ストックの増大
- 大震災、原発事故 → 節電、さらなる省エネ

ユーザーからの要請

- 快適な住宅環境・CO₂削減
- 初期セントラル空調の更新時期

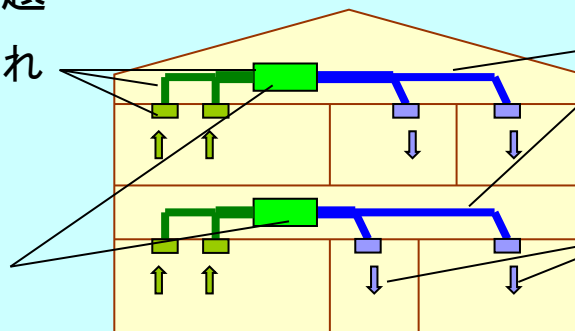
技術開発の目的

- 高断熱高気密住宅に適した、低コストで快適、かつ省エネ性に優れた全館空調システムの確立

現状の全館空調システム課題

主要な機器が専用部材で構成されており、コストが高い

大がかりな設備となり、COPが小さい(2~3程度)

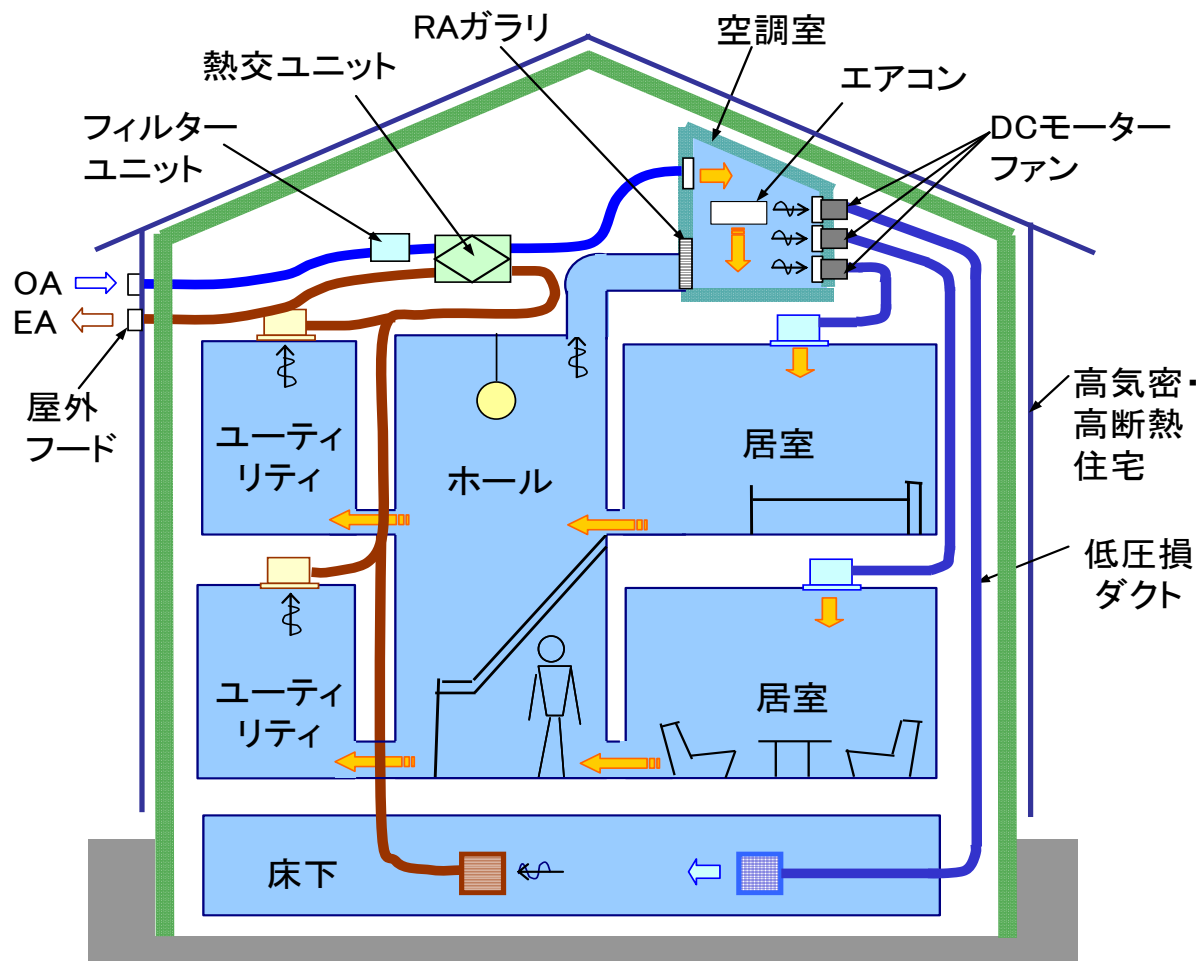


ダクトの圧損により搬送エネルギー大、ダクト内清掃が困難

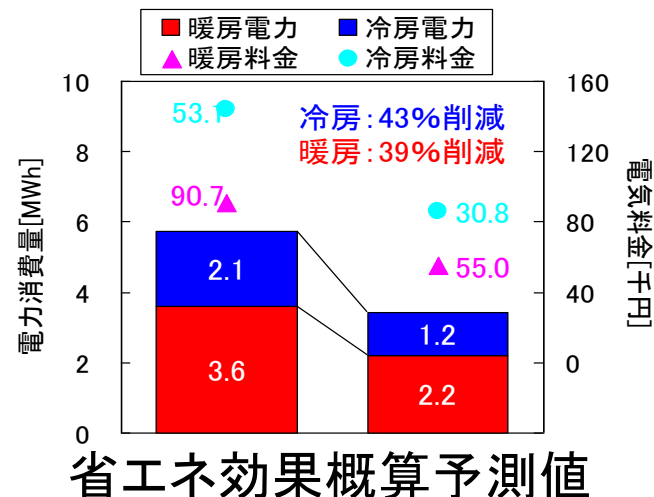
各部屋の個別制御が困難なので、全館均一に快適にはならない

■本システム概要

空調室内に設置したエアコンを用い、DCファンとダクトで各部屋に送風し、冷暖房する。



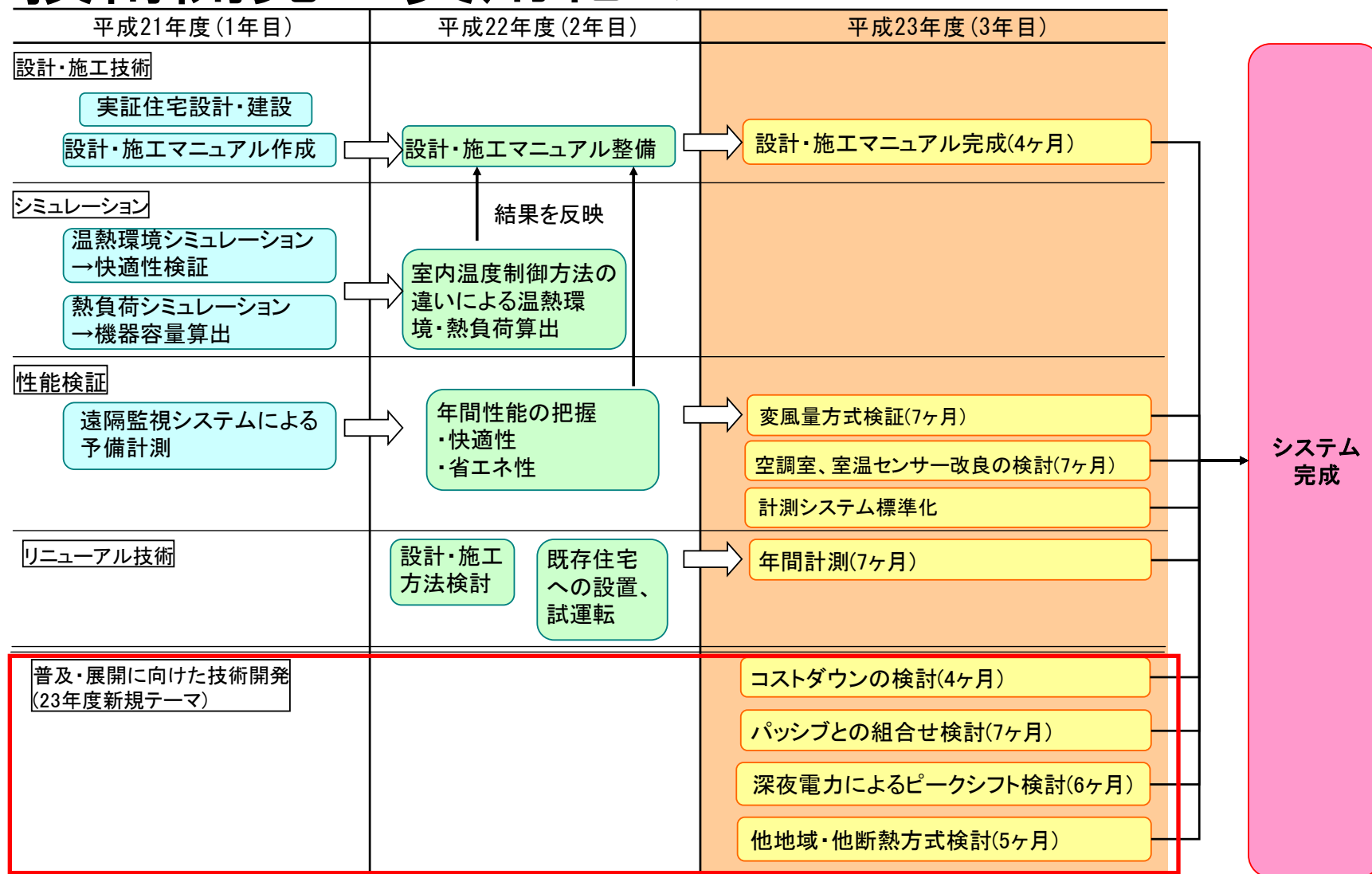
本システム図



主たる構成要素

- ・高断熱・高気密化
- ・量販型高効率エアコン
- ・DCモーター換気扇
- ・システム空調室
- ・低圧損ダクト

■ 技術開発・実用化のプロセス



→ 23年度は技術開発3年目(最終年度)であるので、システムの完成度を高めるとともに、普及・展開に向けた技術開発も行う。

■技術開発のポイント(審査基準に関する事項)

1 技術開発の必要性、緊急性

- ・住宅の高断熱・高気密化
→快適な住環境のための全館空調が普及し、部屋毎にエアコンを設置するよりも省エネで快適である。
- ・大震災による節電、ピークカットの必要性
→24時間空調なので立ち上がりピークがないシステム

2 技術開発の先導性

- ①高効率の普及型エアコン1台で全館冷暖房ができる。
- ②高効率エアコン、DCファンを使用するため省エネ性に優れる。
- ③システムがシンプルでメンテナンスが容易。
- ④リニューアルが容易(機能部品が全て汎用品のため)。
- ⑤各部屋の個別制御可能(個別のファンによる冷温風の供給を行うため)。

■技術開発のポイント(審査基準に関する事項)

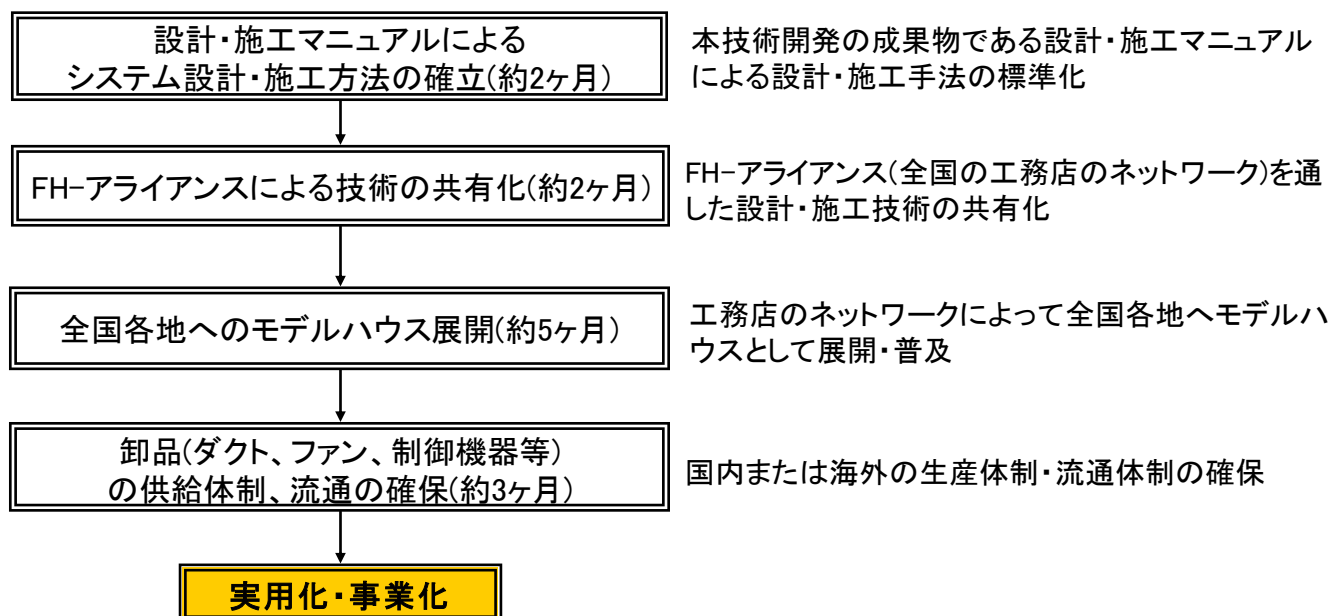
3 技術開発の実現可能性

今年度は技術開発の3年目である。これまで、

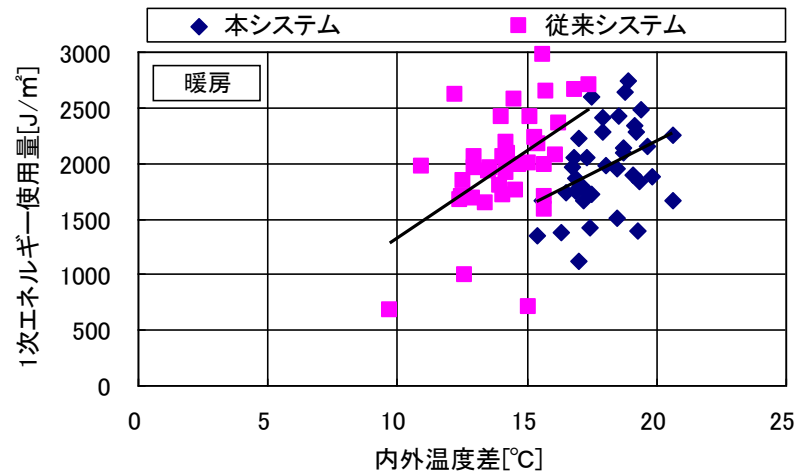
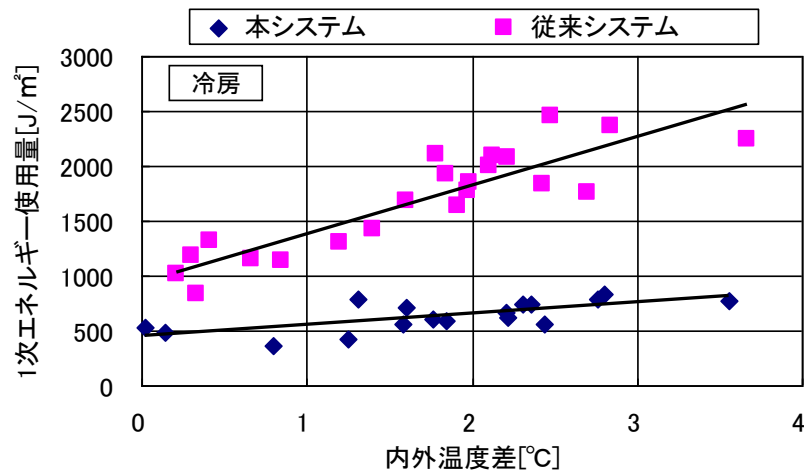
- ①実住宅を用いた性能検証
- ②シミュレーションによる裏付け

によってシステムの有効性を確認しており、現在は実用化に向けた技術開発段階である。

4 実用化・製品化の見通し

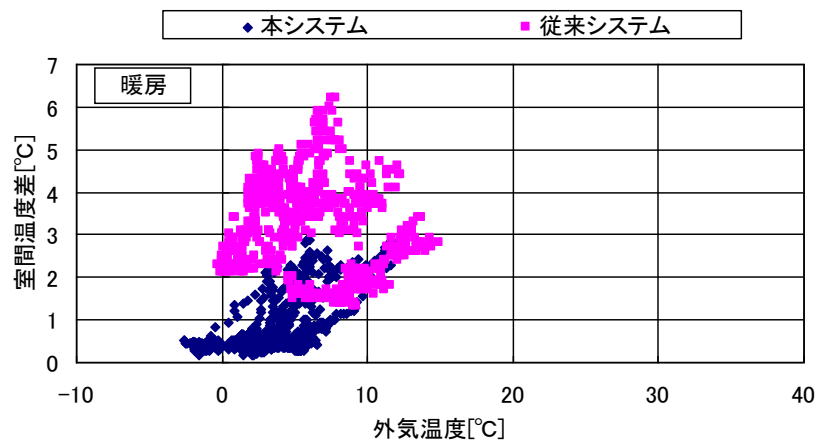
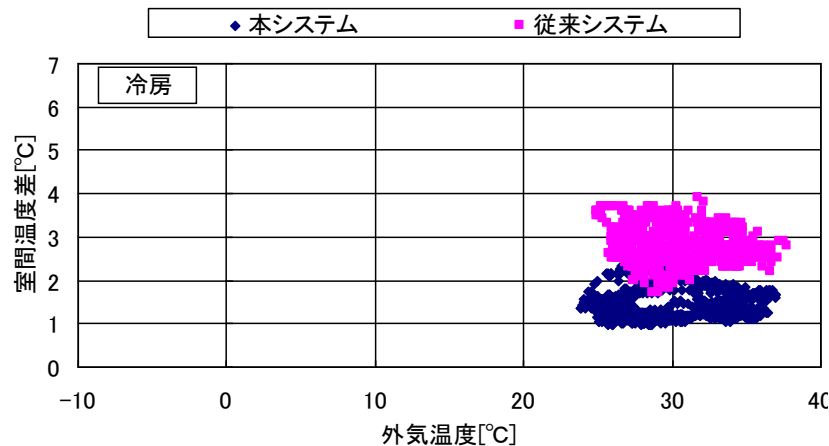


■昨年度までの成果①(省エネルギー性、快適性)



・本システムは、従来システムよりもエネルギー使用量の少ないシステムである。

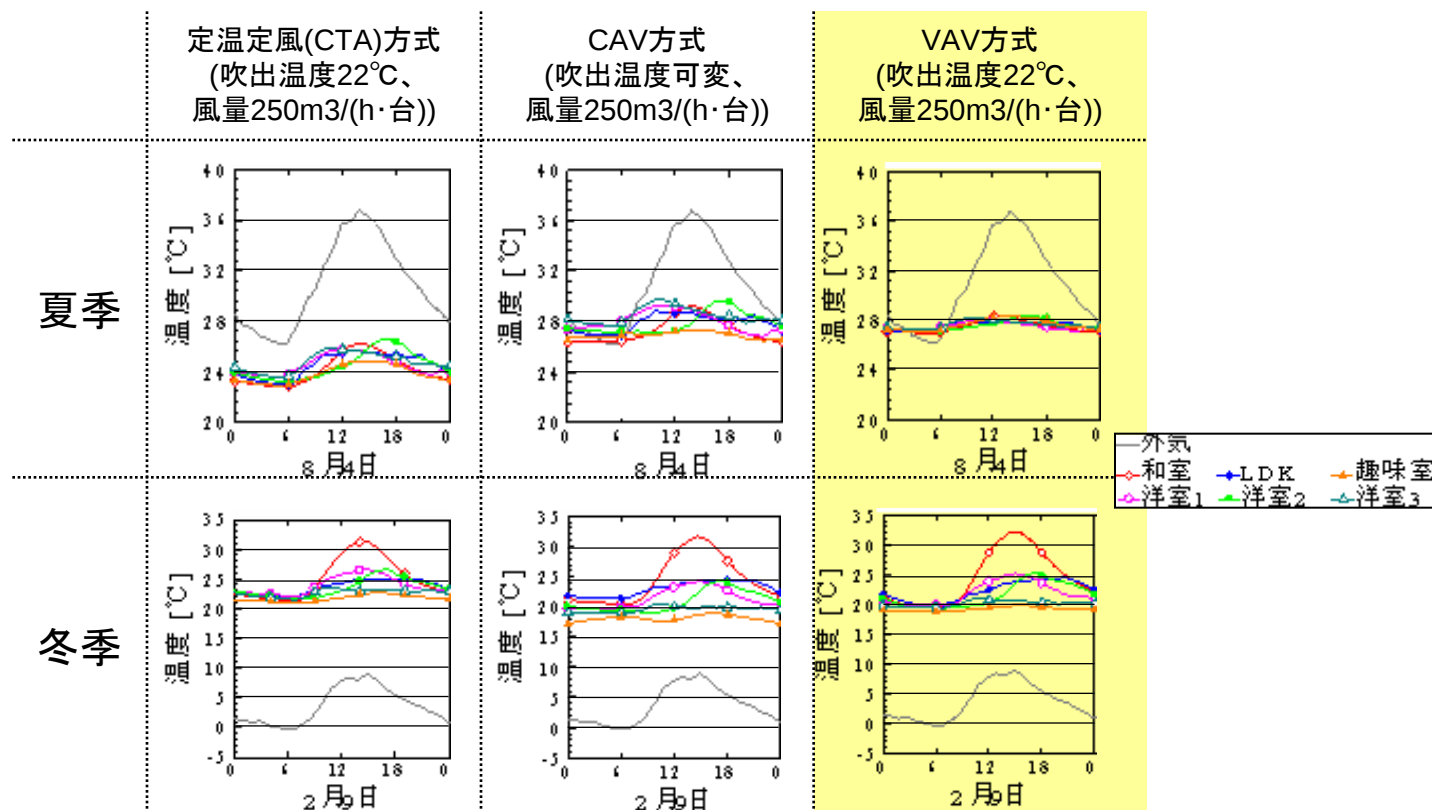
室内外温度差と冷暖房エネルギー使用量



・本システムは室間温度差は3°C未満で、快適な室内環境を形成する。

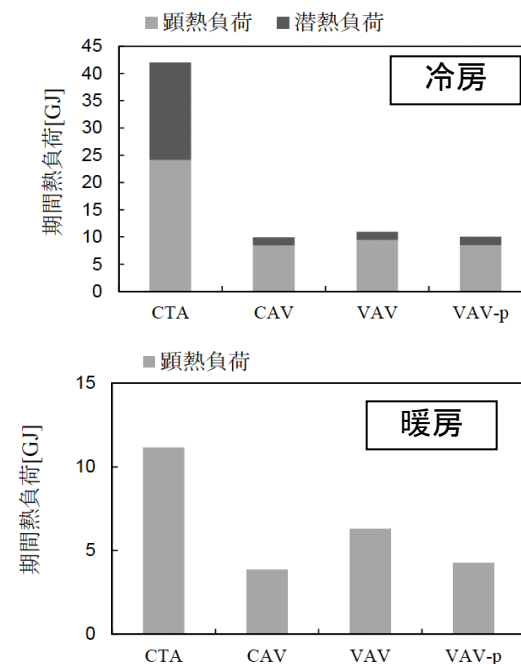
外気温度と室間温度差

■昨年度までの成果②(シミュレーション)



制御方式による各室温度の経時変化

- ・VAV方式はCTA方式と比べて過剰に冷暖房することが無く、またCAV方式と比べて各室の除去熱量に過不足が生じないため、室温の日較差および室間の温度分布が最も小さく、安定して制御できる。



制御方式による熱負荷

- ・VAV方式で在室空間のみを設定温度に空調し、その他の室は緩やかに冷暖房する
VAV-p方式の熱負荷は、CAV方式と同程度の熱負荷になる。

■今年度開発予定

	開発項目	内容
(1)設計に関する技術開発	設計マニュアル完成	風量制御方法、室温センサー等に関して追記する。
(2)施工に関する技術開発	施工マニュアル完成	実証住宅で行った工事内容を踏まえて追記・修正する。
(3)性能検証	実証住宅への 変風量方式の適用	実測データにより負荷に対する追従性を検証する。
	空調室・室温センサー位置 改良の検討	実測により検証する。
	遠隔監視システム標準化	エネルギー消費量「見える化」システムを導入について検討する。
(4)リニューアルに関する技術開発	リニューアル住宅の年間計測	リニューアル工事後の年間計測を行い、リニューアルによる効果を検証する。
(5)普及・展開に向けた技術開発	システムコストダウンの検討	システムのコストについて検討する。
	パッシブ要素と組み合わせた システムの検討	シミュレーションによって省エネ効果を解析する。
	深夜電力利用による ピークシフトの効果	シミュレーションによってピークシフトの効果を解析する。
	他の地域・断熱方式への適用	シミュレーションによって検討する。