

# 平成21年度 住宅・建築関連先導技術開発助成事業

食品店舗における高効率機器・換気設備の  
統合制御システムに関する技術開発  
(エネルギー)

## 構成員

株式会社マルエー

専務取締役 遠藤 雅勝

鈴木管工業株式会社

専務取締役 鈴木 啓泰

金沢工業大学 環境・建築学部 建築都市デザイン学科

教授 永野 紳一郎

# 技術開発の背景と目的

## ○ 技術開発の背景

食品店舗等の  
業務用施設

2008年度において、1996年度比で  
**318万t-CO<sub>2</sub>増加**<sup>1)</sup>

技術開発の必要性**大**

1) 日本チェーンストア協会

## ○ 現状の問題点

各設備機器が手作業で  
制御・運用制御・運転

食品安全性や顧客満足度のため、  
**非効率な運用**となりやすい

改善の余地

## ○ 技術開発の目的

① 高効率機器  
② 省エネルギー  
換気システム 導入

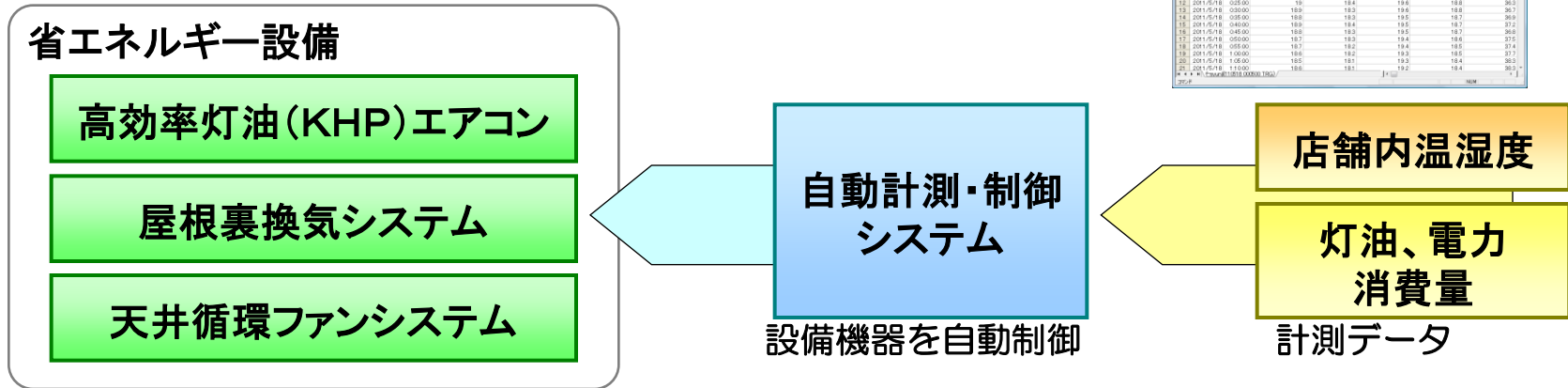
③ 自動計測・制御システム  
の開発・導入

店舗全体の電力量・灯油量や室内温度分布の計測・分析

各省エネルギー設備機器を統合して、最適な自動制御

室内温熱環境の向上と省エネルギー化、CO<sub>2</sub>削減

## ○ 技術開発の概要



- 1) 店舗内温湿度の計測結果をもとに、各設備機器を自動制御。
- 2) 制御システムのチューニングにより、高効率で汎用性の高い空調設備とする。

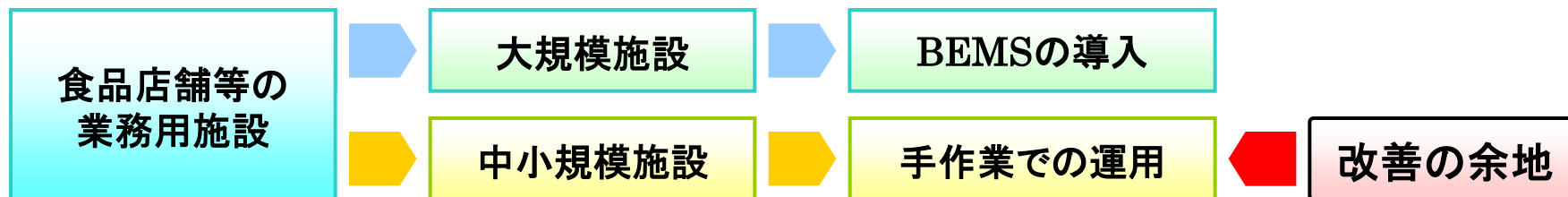
## ○ 技術開発の成果

高効率空調設備、屋根裏換気システム及び天井循環ファンシステムの導入と、自動計測・制御システムの開発・導入により、

- 1) 年間の灯油消費量を約**21%**削減、空調消費電力量を約**38%**削減
- 2) 天井循環ファンシステムによる、暖房時の店舗内床面近傍温度の改善
- 3) 屋根裏換気システムによる、冷房時の店舗内空調負荷の削減

# 技術開発成果の先導性

## ○ 現状の問題点



## ○ 本技術開発の概要と先導性

高効率設備機器



自動計測・制御システム

- ① 既存の実績のある設備機器の導入と共に、
- ② 自動・計測制御システムを導入して、  
効率的、経済的に設備を運用。  
(機能を限定、導入コストの低コスト化)
- ③ より省エネ効果、経済効果が高まるように  
ベースとなる制御システムをチューニング。
- ④ 他の用途の建築物への普及。



中央制御盤

## 実用化・市場化の状況

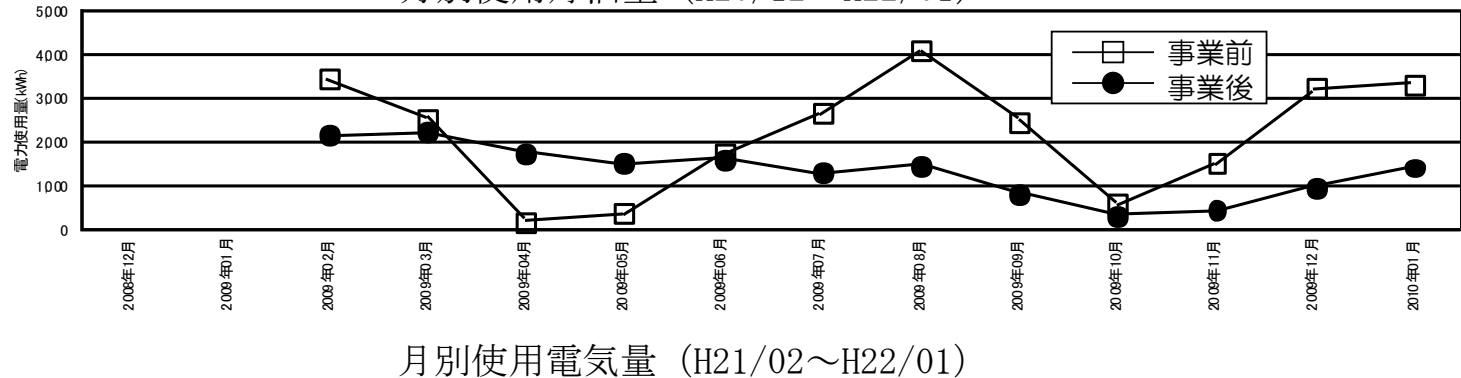
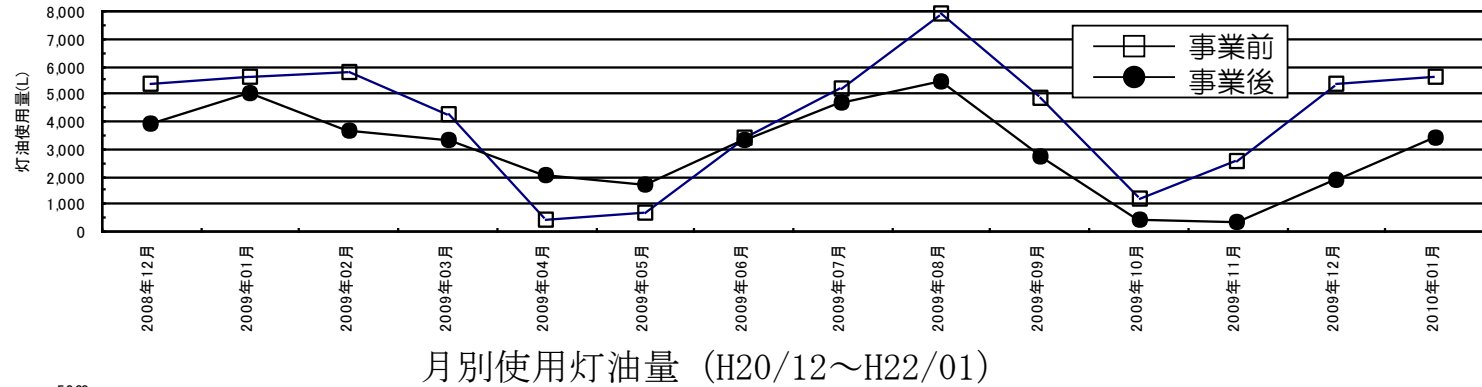
本技術開発において、目標とする省エネ効果が得られたこともあり、現在、新築を含む6店舗に対して、本技術開発の成果を発展させた自動計測・制御システムの導入による、省エネ事業を実施している。

### 本技術開発の成果

- ・ 高効率照明器具の導入  
タイマー制御、人感センサー等の照明制御
- ・ 職員の省エネ意識の向上を目指し、  
エネルギー消費量と目標値を表示
- ・ エアカーテンによる、  
開口部の空調負荷低減
- ・ 夏期の全熱交換器のナイトパーズ制御
- ・ 屋根断熱改修による、空調負荷低減
- ・ 新築店舗において、屋根・外壁の断熱性能を  
一般的な店舗より向上し、空調負荷を低減

# 技術開発の完成度、目標達成度

## ○ 省エネ効果の目標達成度

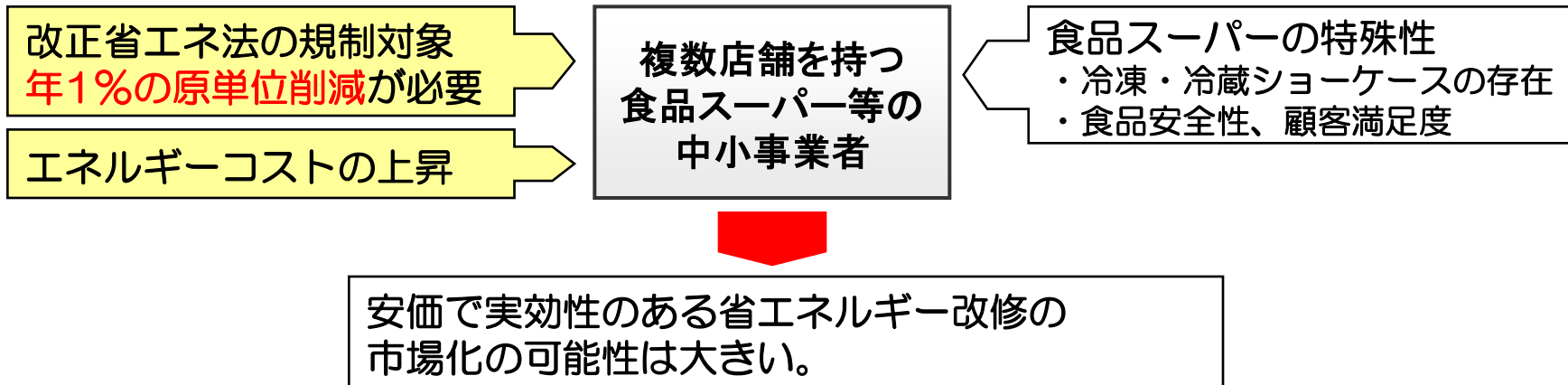


使用灯油量・電力量の削減実績(2008/12~2010/01)

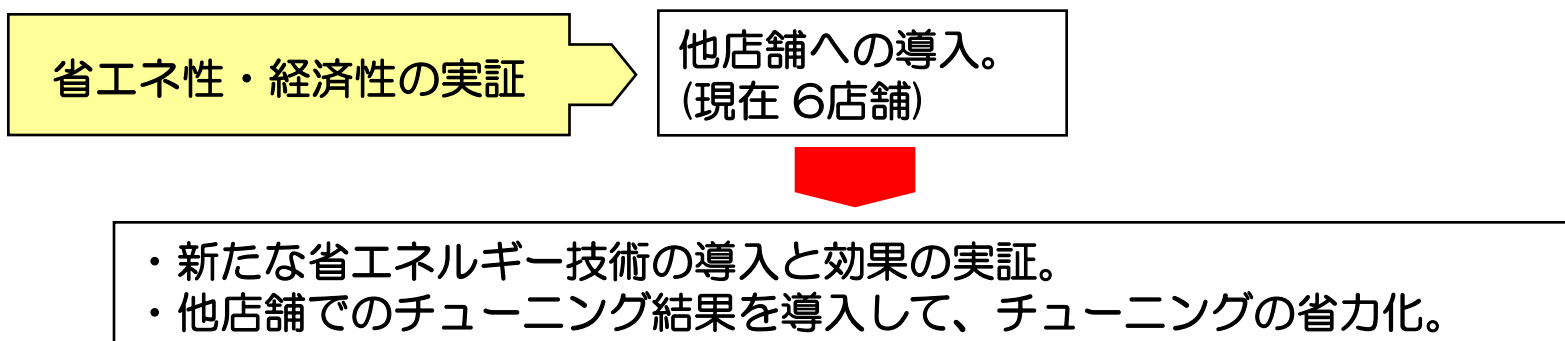
項目	目標値	実績(前年比)
灯油エアコンの灯油消費量	20%程度削減	79.04%
空調設備の消費電力量	40%程度削減	61.73%

# 技術開発に関する結果(成功点)

## ○ 技術開発の着眼点



## ○ 技術開発の成果の波及



## 技術開発に関する結果(残された課題)

### ○ チューニングの効率性

自動計測・制御システムのチューニング手順(現在)

- ① 測定結果の分析やヒアリング等の現地調査
- ② 制御方法の検討、制御の変更
- ③ ①により実効性を評価
- ④ 有効であれば採用

チューニングに  
時間と労力が必要

将来的には、

- 1) 設備機器の効果を定量的に分析し、効果のシミュレート精度を向上。
- 2) 測定結果より自動的に制御を変更する、自動チューニング機能の開発。  
により、チューニングの省力化を目指す。

### ○ 制御システムの高効率化と汎用性の向上

#### ① 食品店舗向けとして、よりいっそうの高効率化

現在、空調・換気設備及び照明設備(他店舗)の制御を行っている。

→食品店舗では冷凍・冷蔵用途に使用するエネルギーが大であるので、  
冷凍・冷蔵ショーケースを含めた設備全体での省エネを進め、  
より高効率な制御システムとする。

#### ② 汎用性の向上

各種省エネ技術の効果の実証を進めて、他の用途の建築物に対応可能な、  
汎用性の高い、自動計測・制御システムとする。



- ① 近年のエネルギーコストの上昇
- ② 改正省エネ法により中小事業者も規制対象となる



中小事業者向けの低コストで実効性のある制御システムの市場化の見通しは高い。

今後は、汎用的な中小規模建物向けの制御システムとして、効率性と汎用性を向上して行く。