

[2026 年 6 月 5 日]

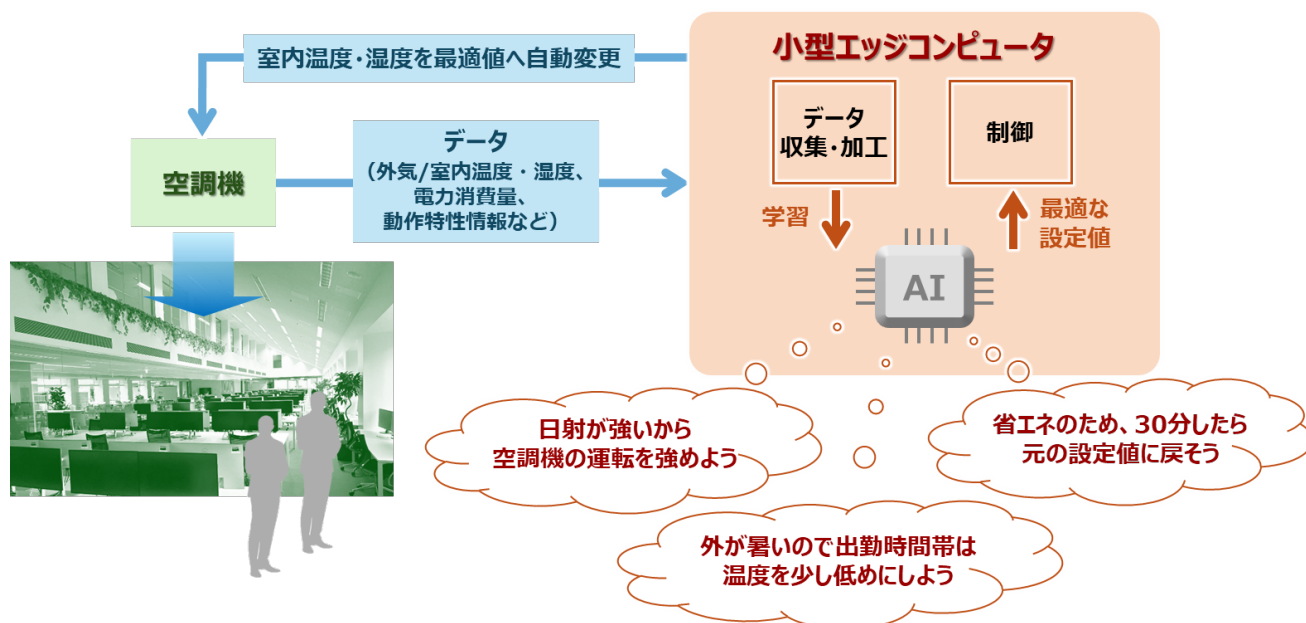
エッジコンピューティング技術で新築・既設建物の設備をスマート化

AI による最適制御で空調エネルギーを約 3 割削減

鹿島(会長兼社長:押味至一)は、エッジコンピューティング技術を活用し、オフィスビル等に設置される空調機などの設備機器を AI で最適に自動制御するシステム「K-BOX™」(以下、本システム)を開発しました。小型エッジコンピュータを一般的な設備機器に外付けするだけで、簡易かつ低コストで設備機器の最適制御を実現します。クラウド型気象情報サービスと連携することで、天候の変化に応じた制御も可能です。新築だけでなく既設建物の設備機器にも対応します。

今般、快適性と省エネルギーを両立した室内環境の実現を目指し、本システムを自社施設における一部の空調機(エアハンドリングユニット)制御に試適用しました。その結果、本システム導入前と比較し、建物利用者の快適性を損なうことなく、空調機のエネルギー消費量を約 3 割削減できることを確認しました。

鹿島では、「ハードウェアとソフトウェアを最適に組み合わせ、ライフサイクルを通して進化し続ける建物」をスマートビルの一つと位置付け、社会課題の解決や顧客ニーズへの継続的な貢献を目指しています。今後、本システムを広く普及することで、建物のスマート化を図ってまいります。



K-BOX による空調機制御のイメージ

【開発の背景】

近年、建物の快適性や利便性、運用管理効率の高いスマートビルへの関心が高まっています。これまでの一般的なスマートビルでは、外部クラウドを介して、外気および室内の温度・湿度、電力消費量などのデータを収集・分析し、設備機器を制御しています。しかし、このような構成では、瞬時のデータ分析に基づく機器の制御や、ニーズに応じた制御内容の柔軟なカスタマイズが困難であることに加え、建物に関する情報を外部保存することに起因する情報セキュリティ上のリスクも懸念されます。特に既設建物では、設備機器を外部クラウドと接続する際に、情報通信の導入や情報セキュリティへの対応などに伴う建物改

修が必要となるため、スマート化は容易ではありません。

そこで、外部クラウドを経由することなく、データの生成元であるデバイス(エッジ)側で情報処理を行うことができるエッジコンピューティング技術を活用した、設備機器の最適自動制御 AI システムを開発しました。

【本システムの概要と特長】

小型エッジコンピュータから成る本システムは、外気および室内の温度・湿度、電力消費量などの一般的なスマートビルで扱うデータに加え、設備機器の動作特性情報を AI が分析し、設備機器を最適に自動制御するものです。クラウド型情報サービスとの連携に対応しており、気象予報情報を活用した制御も可能です。

小型エッジコンピュータは、基本ユニットと拡張ユニットから構成されます。これらを空調機などの設備機器に外付けすることで、設備機器との情報通信を建物内で完結させることができます。

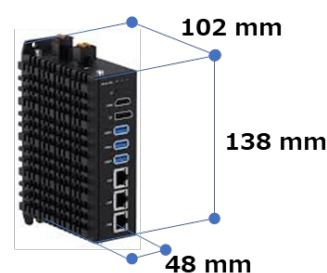
空調機制御における、各ユニットの役割は以下のとおりです。

[基本ユニット]

各空調機と接続し、外気および室内の温度・湿度や空調機の動作特性等の情報を収集・加工し、制御信号の伝達を行います。

[拡張ユニット]

搭載された AI^{※1} が、基本ユニットを介して得られる前述の情報を分析し、算出した室内温度・湿度の最適値に基づいて空調機を自動制御します。



小型エッジコンピュータの設置状況とその大きさ

※1 今回は、SOINN 株式会社 (CEO: 長谷川修、本社: 東京都町田市) が提供する AI「人工脳 SOINN」を搭載

本システムで空調機を制御する場合、AI による室内温度・湿度の制御範囲、設備機器が元来もつ制御との干渉、ならびに AI による誤判断への対応が課題となりますが、これまで当社が培った建物設計・施工のノウハウを活かすことで、最適で安全な運用を実現しています。

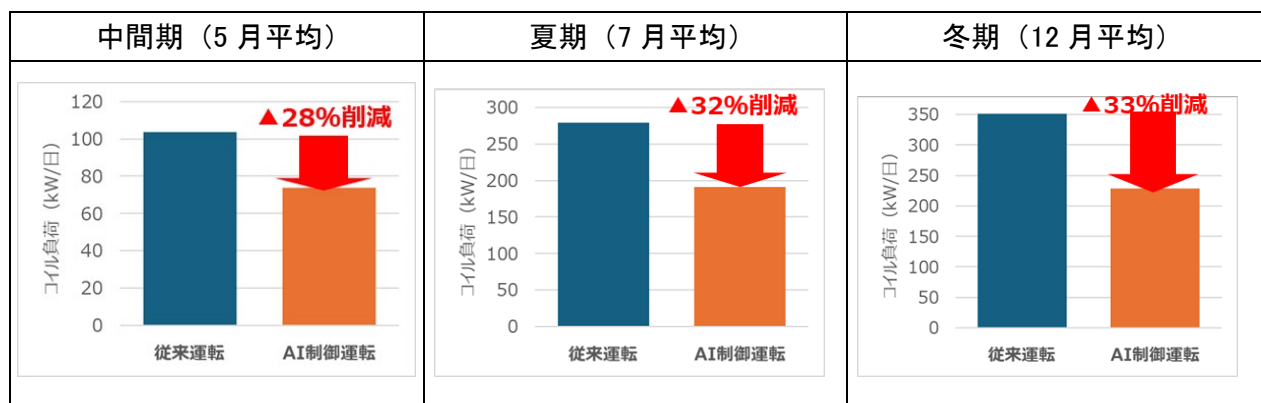
本システムの特長は、以下のとおりです。

- ・ オフィスや工場などの産業施設、住宅など幅広い用途の建物で活用可能
- ・ 新築・既設建物問わず、フロアやテナント単位で制御内容をカスタマイズでき、柔軟に導入可能
- ・ 既存の汎用設備機器に小型エッジコンピュータを外付けするだけでよく、機器の改造は不要
- ・ 小型エッジコンピュータの設置台数は、建物の規模やテナントごとのニーズにあわせて任意に増減可能
- ・ 万が一、小型エッジコンピュータが故障した場合、自動的に従来運転に切り替わるフェイルセーフ機能を搭載

【本システムの効果検証】

本システムを、東京都内の自社施設における一部の空調機制御に試適用し、評価試験を実施しました。従来、当該施設では、季節ごとに建物管理者が設定した室内温度・湿度の目標値に基づく空調運転が行われています。これに対し、本評価試験では、建物利用者が快適と感じる範囲内^{※2}で、外気および室内の温度・湿度や空調機の動作特性の情報から、エネルギー消費量が最小となる室内温度・湿度の組み合わせを AI が 1 時間ごとに探索し、空調機を制御しました。その結果、快適範囲を逸脱することなく、従来の運転時(2024 年実績)と比較して、空調機のエネルギー消費量を中間期で 28%、夏期で 32%、冬期で 33%削減できることを確認しました。

※2 ASHRAE(米国暖房冷凍空調学会)55-2017 で定められた範囲



空調機のエネルギー消費量の比較

【今後の展開】

鹿島は今後も、環境負荷の低減だけでなく、建物利用者のウェルネスや利便性、快適性の更なる向上に貢献すべく、より有効な機能およびサービスの開発を進め、スマートビルの普及促進を図ってまいります。