

12. 企業・団体のAI導入事例ー環境・エネルギー

【1 東急建設と石坂産業、建設廃棄物を自動選別するロボットの試験的導入】

東急建設株式会社と石坂産業株式会社は、建設副産物の中間処理プラントにおいて、建設廃棄物の自動選別を行う「廃棄物選別ロボット」を共同開発した。廃棄物選別ロボットは、既存の中間処理プラントの手選別ラインにも設置可能であり、現在、石坂産業のプラントにおいて試験的導入を開始している。今後は、実際のラインで得られたデータをもとに改良を重ね、2021年春にはロボット2台体制での実用化を目指して引き続き開発を進める予定である。

廃棄物選別ロボットの特徴は、以下の通りである。

- ・ベルトコンベア上を連続搬送される建設混合廃棄物をカメラで撮影し、カラー画像と距離画像から深層学習（ディープラーニング）による解析技術で廃棄物の種類と位置を特定して、対象物のみをロボットアームで取り出し、箱に入れる
- ・重なり合った状態の廃棄物から最上層にある廃棄物を識別できるため、既存の搬送ラインに設置できる
- ・搬送速度毎分40mまでのベルトコンベア速度に対応できるため、ロボット導入による処理能力低下を抑え、他の処理工程への影響を防げる

今回、両社が同ロボットを共同開発した背景には、次のような建設廃棄物が抱える課題がある。建設業界では、2000年に制定された「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」（建設リサイクル法）に則り、工事現場等で発生した廃棄物の分別・排出を行っているが、分別が困難な混合廃棄物については中間処理プラントに運搬され、分別分級処理を経て廃棄物の適正処理と資源化が行われているという現状がある。中間処理プラントでは、ベルトコンベアを流れる建設混合廃棄物を人の手によって粗選別することが一般的であるが、粉塵などが舞う環境下で、長時間にわたり廃棄物を注視する作業は非常に過酷であり、作業環境改善や就労者不足が中間処理事業者にとっての課題となっている。また、就労者不足が建設副産物の再資源化の停滞や廃棄物処理費の高騰につながり、排出事業者にとっても将来的な課題となることが予想されている。

今回の試験的導入では、石坂産業の全天候型独立総合プラント内にある

選別ラインにおいて、廃棄物選別ロボットによって建設混合廃棄物から木材だけを選別し、選別精度や耐久性についての検証を行う。2020年度内にロボット2台体制でピッキング数2,500個/時間の処理スピードを目標としており、深層学習用の追加学習機能を使用して、日々変化する廃棄物に順応できるよう高度化をはかっていく。

建設廃棄物の排出事業者である東急建設と中間処理事業者の石坂産業が連携して取り組むことで、より効率的に開発を進め、労働環境の改善と資源循環型社会の実現を目指すとしている。

出典：東急建設株式会社・石坂産業株式会社
プレスリリース（2021年1月7日）

【2 東大発ベンチャーのデジタルグリッド、脱炭素への新たな取り組み】

デジタルグリッド株式会社は、アサヒグループホールディングス株式会社の関東・関西地区19工場へのRE100（事業活動で使用する電力を100%再生可能エネルギーにすることを目指す国際的なイニシアチブ）対応電力の供給を2021年4月1日より開始した。

デジタルグリッドが運営する日本初の民間電力取引所「デジタルグリッドプラットフォーム（DGP）」を通じて電力需給の予測を行い、電源の種類やコストなど需要家の要望に応じた電力を組み合わせた調達を行う。なお、供給する電気については、トラッキング付非化石証書等を付与する。トラッキング付非化石証書とは、太陽光などの非化石電源により発電された電気について、非化石価値を分離し証書した「非化石証書」に電源種や発電所所在地などのトラッキング情報を付与したもののことである。

東京大学工学研究科から生まれたデジタルグリッドが開発した「デジタルグリッドプラットフォーム（DGP）」は、AIを活用し、電力の需給調整業務をデジタル化することで電力調達の効率化を図ったシステムであり、太陽光発電など、多様な発電源を選択して組み合わせる電力調達が可能となっている。電源の種類やコストなど需要家の要望に応じた電力を組み合わせた調達を行う。

本件においては、アサヒグループの需要に応じて太陽光発電・バイオマス発電など多様な発電源を選択して組み合わせる電力調達を効率的に実

施する。購入する電力は再生可能エネルギー発電所等で発電された環境価値（トラッキング付非化石証書等）が付与されたものである。SBTイニシアチブとは、

デジタルグリッドは、2030年度の温室効果ガス削減目標について、国際的団体であるSBTイニシアチブ（Science Based Targets initiative=SBTi）から、気候変動による世界の平均気温上昇を産業革命前と比べ1.5°Cに抑えるという「1.5°C目標」の認定を受けた。

（SBTイニシアチブは、温室効果ガスの増加による問題を解決するため、CDP（旧カーボン・ディスクロージャー・プロジェクト）、国連グローバル・コンパクト、世界資源研究所（WRI）、世界自然保護基金（WWF）により設立された）

今回の両社の取り組みは、DGPの技術と仕組みをアサヒグループに評価されたとともに、持続可能な社会の一員として脱炭素社会を目指す両社の方向性が一致したことによる。

出典：デジタルグリッド株式会社 プレスリリース（2021年3月31日）

【3 伊藤忠商事、AI技術を活用した次世代蓄電システムの販売開始】

伊藤忠商事株式会社は、英国のMoixa Energy Holdings Ltd.（以下モイクサ社）、株式会社エヌエフ回路設計ブロック（以下エヌエフ回路社）、TRENDE株式会社（以下TRENDE社）と連携し、AI技術を活用した次世代蓄電システムならびに蓄電池専用電力料金プランの販売を開始した。

昨今、日本各地で豪雨や地震などの自然災害が相次ぎ、停電が広範囲で発生していることから、家庭における災害時の電力対策にも注目が集まっている。伊藤忠商事は、分散型エネルギーの基幹システムとなる蓄電池市場に早くから着目し、2013年より一般家庭用蓄電池ビジネスに参入していた。エヌエフ回路社とともに開発・製品化した独自ブランドの蓄電システム「Smart Star L」は、2018年10月時点で累計約10,000台（95MWh/30MW相当）の販売実績となっている。

2009年に開始した太陽光発電の固定価格買取制度期間が2019年10月より順次終了していくことから、今後は太陽光で発電した電気を自宅で使う

「地産地消」の流れが拡大すると見込まれており、蓄電システムには毎日変動する天候、各家庭における太陽光の発電状況、電力消費量など、さまざまな変動要素を考慮に入れた制御を求められることとなる。

2018年1月にモイクサ社より国内独占販売権を取得したAIソフトウェア「GridShare Client」の国内仕様化が完了したことを受けて、伊藤忠商事は「Smart Star L」と「GridShare」を連携させた次世代蓄電システムの販売を2018年11月より開始する。本製品は、Smart Star Lがもつ停電時に強みを発揮する従来の特長に加え、AIが気象予報やユーザーの電力需要・発電予測等を分析・学習し、エヌエフ回路社のIoT遠隔制御システムと連動して蓄電池の最適充放電制御を行うことで、太陽光ならびに蓄電池の効率的な運用を可能にする。また、TRENDE社よりリリースする次世代蓄電システム専用時間帯別電力料金プラン「あいでんき」を活用することで、ユーザーが、より蓄電池の導入効果を実感できる提案が可能となる。

将来的には、「GridShare」プラットフォームを基盤としたバーチャルパワープラント事業（点在する蓄電池や電気自動車等の分散エネルギー源を電力系統の需給に合わせて、あたかも一つの発電所のように統合的に制御する次世代電力ビジネスモデル）やEV（電気自動車）充電マネジメント、送配電事業者、発電事業者向けエネルギーサービスや、一般需要家間の電力個人間（P2P）取引など、多様なビジネス展開を図り、分散型エネルギー社会実現に向けて貢献していきたい、としている。

出典：伊藤忠商事 プレスリリース（2018年10月24日）

【4 気象予測データや過去の使用電力量をもとにAIが電力を最適化】

大崎電気工業株式会社（以下大崎電気）は、2003年から提供している「エネルギーマネジメントシステム（以下EMS）」に、大崎電気が独自に開発したAI技術を活用し、気象予測データや過去の使用電力量を元にAIが最適な電力目標値の自動設定を行い、さらなる快適性とエネルギー有効活用の両立を推進している。

大崎電気が提供するEMSは、ホームセンターや家電量販店などの多店舗展開する小売業向けに各種センサーを設置し、自動制御を行うことで使用

電力量を抑制し、電気料金の削減を可能にしてきた。このEMSを独自開発のエッジAI端末と連携することにより、長期スパンの使用電力量予測や顧客にとって最適な電力目標値の自動設定および自動制御の実現を目指す。

また、不快指数を基準として効率的な空調制御を行うなど、AIを活用することで、さらなる快適性とエネルギー有効活用の両立が可能になるとしており、2019年中に商品化を予定している。

【エネルギーマネジメントシステム（EMS）の特徴】

1. 予測

- ・過去の使用電力量や外気温をAIが学習し、30分単位の使用電力量を予測。クラウドWEB画面に予測情報を表示
- ・ベルトコンベア上を連続搬送される建設混合廃棄物をカメラで撮影し、カラー画像と距離画像から深層学習（ディープラーニング）による解析技術で廃棄物の種類と位置を特定して、対象物のみをロボットアームで取り出し、箱に入れる
- ・重なり合った状態の廃棄物から最上層にある廃棄物を識別できるため、既存の搬送ラインに設置できる
- ・搬送速度毎分40mまでのベルトコンベア速度に対応できるため、ロボット導入による処理能力低下を抑え、他の処理工程への影響を防げる

2. 制御

- ・AIにより各種情報（過去の使用電力量、温湿度センサー情報、外気温予測情報など）を学習・演算
- ・環境に即した最適な30分単位の電力目標値を自動設定し、制御
- ・温湿度センサーおよび不快指数のデータ変化に応じたエリア制御
- ・30分毎のエネルギー使用量を計測・データ化
- ・複数店舗の一括管理・制御が可能（対象エネルギー：電力、ガス、水道、温度、湿度、照度、CO₂等）

過去の使用電力量や外気温をAIが学習し、30分単位の使用電力量を予測。クラウドWEB画面に予測情報を表示。計測データに基づいて専門のコンサルタントが適切な分析を実施することで、さらなるエネルギー有効活用に向け、年間計画の設計、削減目標値設定、月次レポートによる運用改善や設備改善を提案する。

【5 AIによる全自動エネルギー需給・調整管理マネージメントサービス】

株式会社オプティマイザーは、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）、新エネルギーベンチャー技術革新事業フェーズ B・Cの研究開発を完了し、10社を超える事業者でのベータ版検証を実施し、電力需給業務の自動化に成功した。6月よりエネパートナーシリーズ正式版として提供を開始する。

オプティマイザーはAIを活用した新電力需給管理業務の全自動化を独自のアルゴリズムとシステム化により実現。電力需給業務自動化に関する3つの関連特許を取得している。

高圧・低圧電力の需要予測から、経済最適な電源ミックスの算定、市場電源の自動入札、約定、及び太陽光発電をはじめとした再生可能エネルギーのポジション反映、連携線利用、電力広域的運営推進機関（OCCTO）への通達まで一連の業務をAIとアルゴリズムで完全自動運用。従来、専門の要員やノウハウなど膨大な人力作業が必要であった電力小売運用業務を次世代システムによりバランシンググループ（電力会社の託送供給約款で認められている代表者契約制度。以下BG）のレベルで自動化、正確化し、今後拡大が期待されるバーチャルパワープラント（工場や家庭にある蓄電池や太陽光発電、ポータブル発電機、照明や空調などのあらゆるリソースをネットワークでつなぎ、遠隔・統合制御し、あたかも1つの発電所のように機能させることで電力を有効活用する仕組み。以下VPP）においても必要となる「人力を超えた調整オペレーション」の基盤を確立した。

また、エネパートナーシリーズは、インストールや大規模なインフラを必要としないクラウドサービスとして構築されており、SaaS（Software as a Service）型で提供。インターネットを経由することで、大規模な設備投資を必要とせず、新電力事業を開始することができる。これにより、電力管理オペレーションの専門家がいなくても電力事業を立ち上げることが可能になり、異業種からの参入や自治体新電力の展開が容易になるという。

オプティマイザーは、エネパートナーシリーズを利用し、電力小売企業を支援する戦略子会社の株式会社エネルギー・オプティマイザーを通じ、システムとBGを提供し、電力事業にすでに参入、もしくはこれから参入する企業の業務、調達、システム運用をトータルで支援する。

エネパートナーシリーズは、すでにVPPやデマンドレスポンス（消費

者が賢く電力使用量を制御することで、電力需要パターンを変化させること)等、今後期待される分散型電源やIoTによる機器制御等を想定して設計されており、順次、新機能のリリースも予定されている。

出典：株式会社オプティマイザー ニュース（2018年6月6日）

【6 AIを活用した次世代火力運用サービスの協働開発に係る実証試験】

関西電力株式会社と三菱日立パワーシステムズ株式会社（以下MHPS）は、AIを活用した国内外の火力発電所向け運用高度化サービスを協働で開発することとし、基本合意書を締結し、2017年度中に、ボイラ燃焼調整の最適化等のシステム（以下本システム）を構築し、2018年度中には、関西電力が保有する舞鶴発電所にて実証試験を実施することとしていた。

実証実験の結果、設定されていた条件下において燃料使用量等の削減により、年間1億円程度の運転費用削減効果が期待できる結果となった。これらは、発電所の運転データと機械学習等のAI技術を用いてコンピュータ上にデジタル・ツイン（実際の存在する機器を、そのままデジタル上に再現すること）を構築し、燃焼用空気の噴射方法などの運転条件を変更した際の影響を検証し、その検証結果を実際の発電所に適用することで、舞鶴発電所の運用効率化につなげるものである。

本年度は、発電所運用の中で想定される多様な運転状態の効率化制御に対し本システムの有用性を確認するとともに、実用化に向けた制御システム構築および実証試験を行う計画で、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構の助成事業として採択された。

両社は引き続き、それぞれの知見を活かし、最新のIoTやAI技術を駆使した火力発電所向け運用高度化サービスの開発を通じて事業拡大を図るとともに、社会インフラの高度化に貢献していくとしている。

出典：関西電力株式会社・三菱日立パワーシステムズ株式会社
ニュースリリース（2018年10月17日）

【7 日立の燃料の種別や混合状態に応じたエンジン制御を行うAI技術】

株式会社日立製作所は、発電用エンジンのシリンダー内の圧力に関するデータ（以下筒内圧データ）を利用し、燃料の状態に即した点火タイミングや空気量などの指令値(以下燃焼制御値)の調整方法（以下燃焼制御方法）の学習と、学習用の筒内圧などのデータ収集を自ら繰り返す自己学習により、燃料の種別や混合状態に応じたエンジン制御を行うAI技術を開発した。

本技術を活用することで、発電用エンジンの燃料として、バイオ燃料（エタノール、メタンなど）や水素などを組み合わせた効率的な発電が可能となる。今回、本技術を搭載したエンジンシステムを試作し、トルエンやエタノール、メタン、水素を燃料として混合燃焼させたところ、エンジン出力15kWの条件で熱効率は34～41%となり、かつ安定的な燃焼の基準として知られる燃焼変動率3%以下での制御が可能なることを確認した。

（燃焼変動率とは燃焼圧力の変動によるエンジン出力のばらつきを評価する指標のことで、一般に3%以下で安定燃焼と定義されている）

近年、低炭素社会の実現に向けて、バイオ燃料や再生可能エネルギー由来の水素の利用が進められている（水素発電に関する検討会「水素発電に関する検討会 報告書」経済産業省、2015年3月）。これらの燃料は、利用する地域や季節によって供給量が変動するため、複数の燃料を組み合わせで利用することが想定されているが、発電用エンジンの点火タイミングや空気量などの燃焼制御値を、事前に燃料ごとに調整することが困難なことから、複数の燃料に対応するエンジンの実用化は限られていた。

そこで日立は、エンジンの燃焼データの収集とそれを用いた燃焼制御方法の学習を自動的に繰り返すことで、燃料の種別や混合状態に応じた燃焼制御方法を自己学習するAI技術を開発した。

開発した技術の特長は以下の通りである。

1. 筒内圧データを用いた燃焼制御方法の学習

燃焼状態を高精度に把握できる筒内圧データを用い、エンジンの点火タイミングや空気量などをニューラルネットワークにより学習する。この学習結果を用いることで、燃料の種別や混合状態に応じた最適な燃焼制御値の算出が可能となる。

2. 熱効率の向上につながる学習用データの自動収集

1.で算出された燃焼制御値の周辺で次の制御値候補を生成して、それ

らの候補で実際に熱効率の評価を行い、熱効率が高くなる制御値のもとで、実際にエンジンを運転しながら学習用データを自動的に収集する。これにより、投入された燃料のもとで、熱効率が高くなるような燃焼制御方法の学習につながる。

今後、日立は本技術を活用し、低炭素社会に向けた地域エネルギーシステムの早期実現を目指すとしている。

出典：株式会社日立製作所 ニュースリリース（2018年5月10日）

【8 東京電力PGとNTTデータの変電設備異常診断ソリューション】

東京電力パワーグリッド株式会社（以下東京電力PG）と株式会社NTTデータは、画像・映像解析AI、異音検知AIによる変電設備異常診断ソリューションを導入する。両社は、2019年度より、同ソリューションを東京電力PG管轄内の約1,300箇所の配電用変電所へ導入して、巡視時間の50%以上の削減を目指すとしている。

昨今、経年設備の増加および労働人口減少が社会課題となっており、東京電力PGにおいても、配電用変電所の設備保全効率化が課題となっていた。一方、NTTデータでは、さまざまな設備を保有・運営する業界に向け、保全計画から保守までの業務プロセスを統合した「デジタルメンテナンスソリューション」を展開している。両社は2017年度に変電設備の異常診断実証試験を行い、巡視時間を50%以上削減できることを確認し、このたび導入を進めることとした。

変電設備異常診断ソリューションは、変電所の油入変圧器、冷却ファンなどの電力設備を対象に、油入変圧器の漏油検知、外柵等の建物異常検知、アナログメーターの自動読み取り、冷却ファン等の異常音検知を行う。

画像・映像解析AIの特長は、ディープラーニング技術と映像解析手法を組み合わせた診断を実現可能にしている点である。異常検知モニタリング、被写体判別、破損診断など、人間の視覚判断を自動化する。また異音検知AIは、NTTグループの技術を活用し、異常音の事前学習なしに正常音の学習のみで異常音検知ができる。稼働音を可視化・解析することで、予兆検知による保全業務品質向上／コスト最適化と稼働率向上を実現する。

今回の共同開発を通じて、東京電力PGは、電力設備の保全技術高度化と効率化を図り、託送料金低減を実現するとともに電力の安定供給に努める。また、NTTデータは、本ソリューションの開発をはじめ、さまざまな分析モデルやロボティクス点検・作業などの技術を統合するとともに、設備保全業務で同様の課題を抱える他電力会社やガス会社、鉄道会社等のインフラ業界へのサービス展開を目指すとしている。

出典：東京電力パワーグリッド株式会社・株式会社 NTT データ
プレスリリース（2018年12月17日）

【9 Ridge-i、荏原環境プラントと「ごみ識別AI」を共同開発】

株式会社Ridge-iは、荏原環境プラント株式会社との共同開発で、熟練運転員の眼を代替する「ごみ識別AI」を搭載した自動クレーンシステムの開発・実証実験に成功し、運用を開始した。このシステムは、カメラで捉えた「ごみピット」（以下ピット）内の多種多様なごみに対して、AIによって攪拌状況などを識別し、高度制御装置でピット内のクレーン操作判断を行い、クレーンを自動運転するものである。自動化開発にあたっては、この「運転員の眼」を代替することが重要課題であったが、ディープラーニングを用いたごみ識別AIの開発に成功した。

ごみ焼却施設では、排ガス性状やごみ発電の安定化において燃焼の安定化は重要であるため、ピット内のごみ性状を均一化する攪拌や、特殊ごみ（大量に炉に投入すると機器や燃焼に悪影響の出るごみ）の退避等のクレーン操作が必要になる。現在は運転員が視覚的にごみ性状を認識し、適時クレーンを操作し燃焼の安定化を図っているが、運転員のスキル差や人手不足への対策として、人に依存する作業の低減も必要と考え、自動運転の開発も進められてきた。

Ridge-iと荏原環境プラントの共同開発の結果、ごみ袋の破れ具合などをピクセルごとに見極め、その内容物まで把握する最先端AIを利用して、ごみ状況をより精緻に識別可能にしたことで、従来の自動クレーンでは困難であった「燃焼に適したごみを識別した上で炉に投入する」ことや、「特殊ごみを識別し適切に対処する」ことが可能となった。

今回の運用開始に至るまでに、荏原環境プラントが培った長年のごみ焼却運用のノウハウと課題意識、そしてRidge-iが保有する最先端の画像解析ディープラーニングの知見と可能性を共有し、ベテランの運転員の目を代替するレベルのAIを実現した。

今後、Ridge-iと荏原環境プラントは、本AI搭載自動クレーンシステムを既設炉・新設炉に限らず展開していくとともに、AIを活用したごみ焼却施設のさらなる高度化に向け開発を進めていく。Ridge-iは、今後も実際のビジネスの現場で利用できるAI技術の開発・ソリューション提供に注力し、先端技術の各分野への活用・発展に向けて貢献していくとしている。

出典：株式会社Ridge-i プレスリリース（2019年2月14日）

【10 AIを活用したLPガス需要予測に基づく料金体系シミュレーターを構築】

伊藤忠エネクスホームライフ東北株式会社（以下HL東北）は、国立大学法人東北大学発AIスタートアップである株式会社Adansonsならびに、東北のDX推進を支援するベンチャーキャピタルである株式会社MAKOTOキャピタルと共同で、「LPガス需要予測にもとづく料金体系シミュレーター構築の実証実験」プロジェクトを実施し、LPガス需要予測モデル・シミュレーターを構築した。

2020年7月より、3社にて共同で「LPガス需要予測に基づく料金体系シミュレーター構築の実証実験」を目的に、プロジェクトが開始された。HL東北の全事業所のガス使用実績データとオープンデータ（多岐にわたる気象実測データ）、Adansonsのもつデータ処理技術を基礎として予測モデルを作成した。このモデルに基づき使用量予測アルゴリズムを構築し、精度の検証をMAKOTOキャピタルの支援のもと実施した。その結果、同アルゴリズムにより、HL東北すべての事業所において従来を大きく上回る予測精度を達成、予測誤差を大幅に改善することで、3%程度の使用量予測精度向上を実現した。

LPガス需要予測モデル・シミュレーターは、従来の業務プロセス全体の設計を見直しAI・デジタル技術を導入することで、プロセスから属人的な影響を除外し（デジタルライゼーション）、業務の高度化を可能にするもので

ある。また、本技術の出力結果を元にした適切な需要予測結果に合わせてさまざまな業務データと計数データを組み合わせることで、業務の高度化にとどまらず、経営管理に資する仕組みを構築することができるという。

HL東北は、実証実験の結果を定量的で明確な料金設定の技術・システム構築へ応用し、顧客への提供サービスの品質向上・省エネ推奨の仕組みづくりに活かすとしている。

出典：伊藤忠エネクスホームライフ東北株式会社
ニュースリリース（2021年5月25日）

【11 AIを活用したクリーン空調最適制御システムを開発】

清水建設株式会社は、クリーンルームの空調負荷の低減を目的に、AIを活用して、室内に循環させる清浄空気の風量を最適化するクリーン空調制御システムを開発した。このシステムは、2019年に自社開発した省エネ型クリーン空調制御システム「クリーンEYE（アイ）」の制御機構をAI化したもので、センサーが捉えた室内環境の変化に応じて、AIがファンフィルターユニット（FFU）の運転出力をきめ細かく制御し、必要最小限のエネルギーで要求水準を満たす清浄環境を維持する。FFU運転制御のAI化により、室内の清浄化に必要な搬送動力を従前システムと比べて30%削減できる見込みである。

開発技術のベースとなるクリーンEYEは、電子デバイス製造装置の組立工場などで求められるISOクリーンクラス（※1）6～8の清浄環境に適応したクリーン空調制御システムである。制御機構は、クリーンルーム内に滞在する作業者を検知する画像型人感センサー、室内の粒子濃度を検知するパーティクルセンサー、センサーの検知データをもとにFFUの出力調整を行う制御装置から構成され、センサーが検知した在室者・粒子濃度データをもとに、FFUの運転台数・運転出力を自動制御する。クリーンEYEの省エネルギー性能は、施設稼働時に想定される発塵量の最大値に合わせて循環風量を設定する一般的な空調システムとの比較で、約50%に達する。一方、要求水準を満たす室内清浄度を確実に担保するため、自動制御のロジックや制御パラメータを安全側で設定しており、さらなる省エネルギー

の余地も残されていた。

新たに開発したAI空調制御システムでは、クリーンEYEの空調制御機構に深層強化学習機能を付加することで、エリア単位での最適な空調制御を実現している。具体的には、AIが時々の室内環境データからエリア単位（概ね1スパン単位）で清浄度の過不足を推定し、FFUの運転出力を状況に即してきめ細かく調整することで、空調負荷を抑制する。

AIの深層強化学習は、CFD（数値流体力学）解析技術を活用して実運用が始まる前に訓練用データを作成し、仮想空間上で事前学習を重ねられる学習環境を構築。これにより、通常は、学習開始から収束まで半年程度を要する学習期間を2か月程度に短縮し、AIによる空調制御機構の早期実装を可能にした。

清水建設は、今後、新たなAI空調制御システムをクリーンルーム施設の新設・改修計画に広く展開し、カーボンニュートラル社会の実現に寄与していくとしている。

出典：清水建設株式会社 ニュースリリース（2022年12月21日）