

AI、IoT の設備管理現場での活用



公益社団法人 東京ビルメンテナンス協会

はじめに

今年、東京オリンピック・パラリンピック競技大会（以下、オリンピック・パラリンピック）が開催される国内では、新しい技術改革や新情報サービスが展開されてきました。オリンピック・パラリンピックはスポーツの祭典ですが、同時に新しい技術などが私たちの生活に入ってきた歴史ともいわれています。

1964年の東京オリンピック・パラリンピックでは、首都高速道路や東海道新幹線が登場し「東京―大阪」間を4時間で移動することが可能となりました。今では、新幹線は北から南まで路線を伸ばし、重要な経済基盤となっています。

オリンピック・パラリンピックが世界各地で開催されるごとに、新たな技術が日常生活と産業に浸透し必要不可欠な物（機器・サービス）は増えてきました。そして、今回の東京オリンピック・パラリンピックでは、IoTや情報通信の技術が急激に進化することが予想されます。

IoTや情報通信技術の革新により、あらゆる物がインターネットに繋がり、クラウドを通して人工知能（AI）がビッグデータからユーザに多くの情報と利益を提供しています。私たちビル管理関係者にも、同様にビル設備機器のIoT技術活用化の波が押し寄せることが十分に予想できます。

本レポートは、AI、IoT技術にスポットを当てて調査した内容をまとめております。AI、IoT技術には、私たちがビルへ持ち込める範囲の技術もあり、一部を参考として紹介しています。主に、業務効率化や品質確保が効果として、期待できます。各社におかれましては、生産性・業務効率向上策の参考となれば幸いです。

また、同時にサービスが開始される5Gに関して、少し触れております。ビル内設備機器や設備運転・制御システムへの導入や影響は、まだレポートができる時期ではありませんが、今後ビル設備に活用されることは予想できる範囲内です。

なお、本レポートテーマの研究と執筆にご尽力いただきました技術専門委員会の各委員並びに資料の提供をいただきました各メーカーの皆様には、ここに改めて厚くお礼申し上げます。

令和2年2月吉日

公益社団法人 東京ビルメンテナンス協会
建築物施設保全委員会 技術専門委員会
専門委員長 伊藤 和文

AI、IoTの設備管理現場での活用 目次

1「AI、IoT」技術の建物導入	1
2最新ツールの紹介	
①点検ツール[hakaru.ai by GMO]	6
②点検ツール[CHECKROID]	8
③エネルギーマネジメント【エナジーカラリング】	10
④エネルギーマネジメント【DiAs】	12
⑤作業支援ツール【インテリジェントビューア】	14
⑥作業支援ツール【熱中症対策サポーター】	16
⑦物品管理ツール【タグマッチ】	18
3最新技術の動向	20
4レポートのまとめ	23
奥付	

1 「AI、IoT」技術の建物導入

(1) 「AI、IoT」技術の動向

① 国内動向と社会動向

国内では、社会全体の最先端ICT化実現に向けた研究開発の強化として、IoT共通基盤技術の確立・実証が進められています。

本格的なIoT社会の到来により、2020年代には約500億台のIoT機器が接続されることや、現在の約3倍の通信量（トラフィック）となることが予測されており、通信量の一層の増大等への対応が課題となっています。多様なIoTサービスを創出し、膨大なIoT機器による多様なサービスの接続ニーズに対応するため、総務省は平成28年度から、膨大な数のIoT機器を迅速かつ効率的に接続する技術、異なる無線規格のIoT機器や複数のサービスをまとめて効率的かつ安全にネットワークに接続・収容する技術等の共通基盤技術の研究開発を実施するとともに産学官連携による推進体制をとっており「スマートIoT推進フォーラム」と連携し、国際標準化を推進しています。

またIoT技術により、今まで蓄積できなかったデータも数値データとして蓄積される時代となります。多くのデータが蓄積される「ビッグデータ」時代となり活用するための手法として「AIに食べさせて結果を出させる」といった言葉をここ数年多く聞く機会が増えたと思います。それと同時に「ディープラーニング（深層学習）」という言葉も聞くようになってきました。

② 用語の定義

「AI、IoT、ディープラーニング（深層学習）」について正しく理解をするため、それぞれの用語の定義を確認しておきましょう。

「AI（エーアイ）」とは、

「Artificial Intelligence（アーティフィシャルインテリジェンス）」の略語です。

「artificial（人工的な、人造の）」、「intelligence（知性、知性的存在）」といったこれらの言葉から、「人工知能」を意味する言葉です。

AI（人工知能）とは、簡単にいうと人間の脳の仕組みをコンピュータで模倣したソフトウェアやシステムのことです。

「IoT（アイオーティー）」とは、

一言でいうと、いろいろな物がネットワークに繋がる世界のことをいいます。

物がネットワークに繋がることで膨大に収集される膨大なデータ（ビッグデータ）の活用を見据えて、IoTが近年非常に重要視されているのです。

IoT（アイオーティー）とは、「Internet of Things（インターネットオブシングス）」の略であり、物にセンサーや電波によって個体を識別する技術を搭載することで、その物の状態を即時的に把握、制御できるようにする仕組みのことをいいます。

つまり、いろいろな物がネットワークに繋がる世界のことをいい、IoTを日本語訳すると、「物のインターネット」となります。

IoTによってたくさんの物がネットワークに繋がると、膨大な情報が収集できるようになり、2020年には世界で500億台以上の物がインターネットに繋がるといわれているほどです。

そうして蓄積した大量のデータをビッグデータと呼びますが、このビッグデータを活用することで、多くの人々の行動パターンや習慣を掴んで企業戦略に役立てられるということなのです。

（出典：A I Z I N E（エーアイジン）
『ITとは？ AI（人工知能）とは？ 初心者向けに違いを整理してみた』
『ビッグデータやAI（人工知能）を支えるIoTを簡単解説』

より抜粋

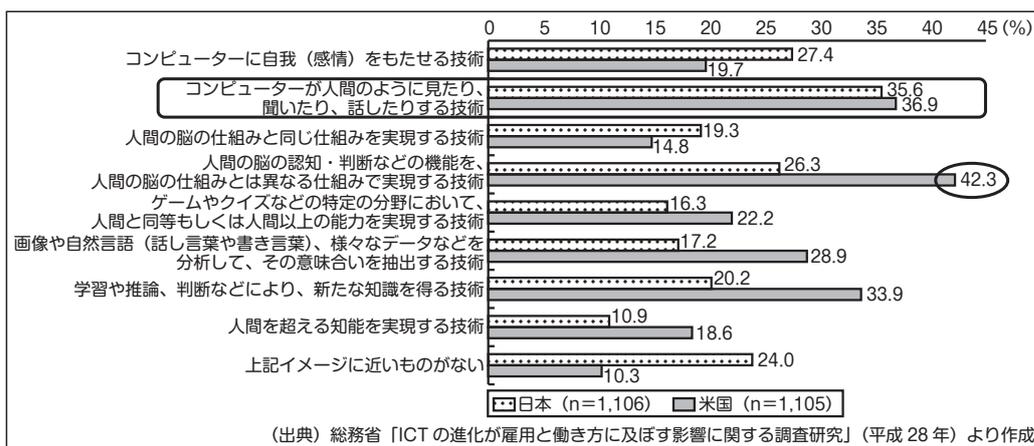
「ディープラーニング（深層学習）」とは

人間が自然に行うタスクをコンピュータに学習させる機械学習の手法の一つです。人工知能（AI）の急速な発展を支える技術であり、その進歩により様々な分野への実用化が進んでいます。近年開発の進んでいる自動運転車においてもカギとなっているのは、ディープラーニングです。

③ 人工知能（AI）のイメージ（日米）

人間の脳の働きをコンピュータが模倣することができる、これまでにはできなかった複雑なプロセスをコンピュータに任せ自動化することができ、多くのコストを削減できたり効率化を行うことが可能になったりします。それだけでなく、人間よりも優れている計

算能力を活かすことで、非常に膨大な量のデータを扱うことが可能です。その中から傾向を特徴的に分析したり、今後の動向を予測したりと、SF映画のような世界がやってくることも期待されています。



日米の就労者が抱く人工知能 (AI) のイメージは、日米ともに、「コンピューターが人間のように見たり、聞いたり、話したりする技術」という人間の知覚や発話の代替に近いものが多いです。加えて、米国では、人工知能 (AI) は「人間の脳の認知・判断などの機能を、人間の脳の仕組みとは異なる仕組みで実現する技術」という人間の脳の代替に近いイメージも浸透しています。このように、人工知能 (AI) に対するイメージは、日米で必ずしも一致するものではなく、また一様ではないのが現状です。

(2) 「AI」技術の歴史

人工知能 (AI) の研究は1950年代から続いています。その過程ではブームと冬の時代が交互に訪れてきたとされ、現在は第三次のブームとして脚光を浴びています。

年代	人工知能の置かれた状況	主な技術等	人工知能に関する出来事
1950年代			チューリングテストの提唱 (1950年)
1960年代	第一次人工知能ブーム (探索と推論)	探索、推論 自然言語処理 ニューラルネットワーク 遺伝的アルゴリズム	ダートマス会議にて「人工知能」という言葉が登場 (1956年) ニューラルネットワークのパーセプトロン開発 (1958年) 人工対話システム ELIZA (1964年)
1970年代	冬の時代	エキスパートシステム	初のエキスパートシステム MYCIN 開発 (1972年) MYCIN の知識表現と推論を一般化した EMYCIN 開発 (1979年)
1980年代	第二次人工知能ブーム (知識表現)	知識ベース 音声認識	第五世代コンピュータプロジェクト (1982～92年) 知識記述のサイクプロジェクト開始 (1984年)
1990年代	冬の時代	データマイニング オントロジー	誤差逆伝播法の発表 (1986年)
2000年代		統計的自然言語処理	ディープラーニングの提唱 (2006年)
2010年代	第三次人工知能ブーム (機械学習)	ディープラーニング	ディープラーニング技術を画像認識コンテストに適用 (2012年)

(出典) 総務省「ICTの進化が雇用と働き方に及ぼす影響に関する調査研究」(平成28年)

① 第一次人工知能ブーム

第一次人工知能 (AI) ブームは、1950年代後半～1960年代です。コンピューターによる「推論」や「探索」が可能となり、特定の問題に対して解を提示できるようになったことがブームの要因でした。冷戦下の米国では、自然言語処理による機械翻訳が特に注力されました。しかし、当時の人工知能 (AI) では、迷路の解き方や定理の証明のような単純な仮説の問題を扱うことはできても、様々な要因が絡み合っているような現実社会の課題を解くことはできないことが明らかになり、一転して冬の時代を迎えることになりました。

② 第二次人工知能ブーム

第二次人工知能 (AI) ブームは、1980年代です。「知識」(コンピューターが推論するために必要な様々な情報を、コンピューターが認識できる形で記述したもの) を与えることで人工知能 (AI) が実用可能な水準に達し、多数のエキスパートシステム (専門分野の知識を取り込んだ上で推論することで、その分野の専門家のように振る舞うプログラム) が生み出されました。日本では、政府による「第五世代コンピュータ」と名付けられた大型プロジェクトが推進されました。しかし、当時はコンピューターが必要な情報を自ら収集して蓄積することはできなかったため、必要となるすべての情報について、人がコンピューターにとって理解可能なように内容を記述する必要がありました。世にある膨大な情報すべてを、コンピューターが理解できるように記述して用意することは困難なため、実際に活用

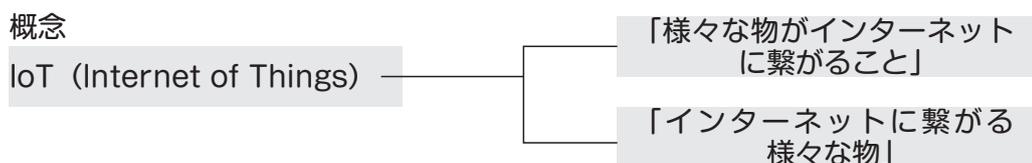
可能な知識量は特定の領域の情報などに限定する必要がありました。こうした限界から、1995年頃から再び冬の時代を迎えたのです。

③ 第三次人工知能ブーム

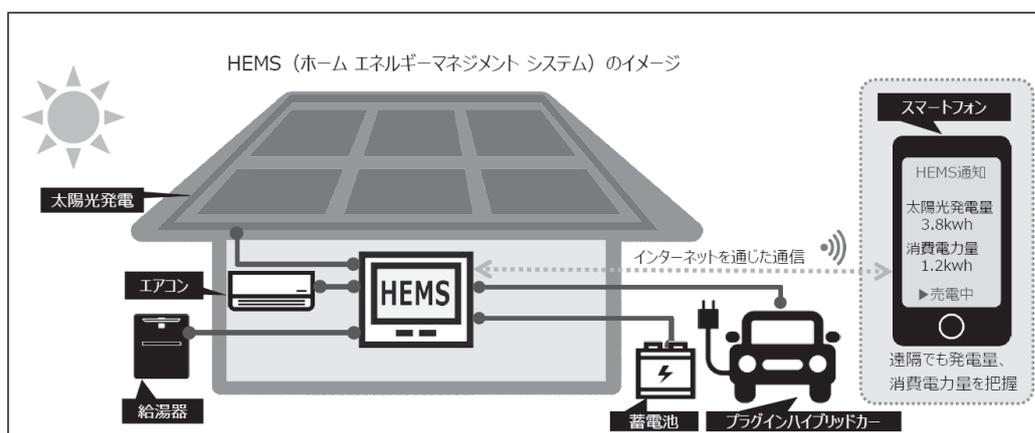
第三次人工知能（AI）ブームは、2000年代から現在まで続いています。まず、現在「ビッグデータ」と呼ばれているような大量のデータを用いることで人工知能（AI）自身が知識を獲得する「機械学習」が実用化されました。次いで知識を定義する要素（特徴量*）を人工知能（AI）が自ら習得するディープラーニング（深層学習や特徴表現学習とも呼ばれる）が登場したことが、ブームの背景にあります。

*特徴量：対象を認識する際に注目すべき特徴は何かを定量的に表すこと。
ディープラーニング以前は人間の手で特徴量を設計していたが、ディープラーニングによって画像認識や音声認識などでコンピュータが自ら特徴量をつくりだすことが可能となった。

(3) 「IoT」技術の近況



① 建物のIoT化の事例家屋の電力制御のHEMS



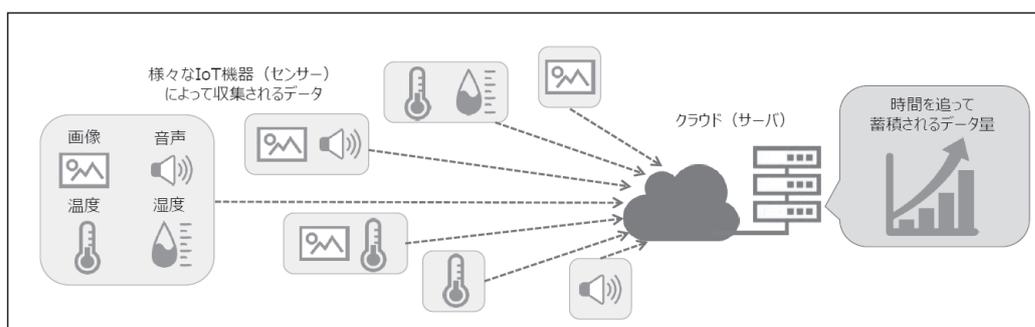
HEMS (へムス) は、Home Energy Management Systemの略
総務省 ICTスキル総合習得教材より

② ICT・データの利活用の4段階モデル

1段階目：センサー等によるデータの収集

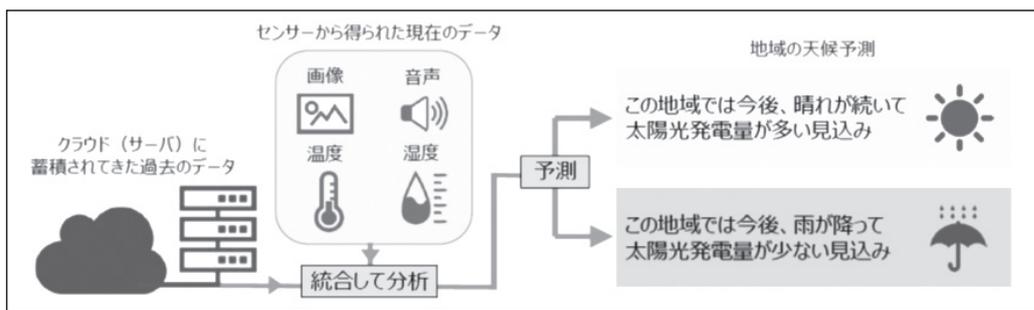
IoT機器にはセンサーをとり付けることができ、人間の五感（視覚、聴覚、味覚、嗅覚、触覚）で感知できるようなデータの収集ができます。

2段階目：クラウド等へのデータの蓄積



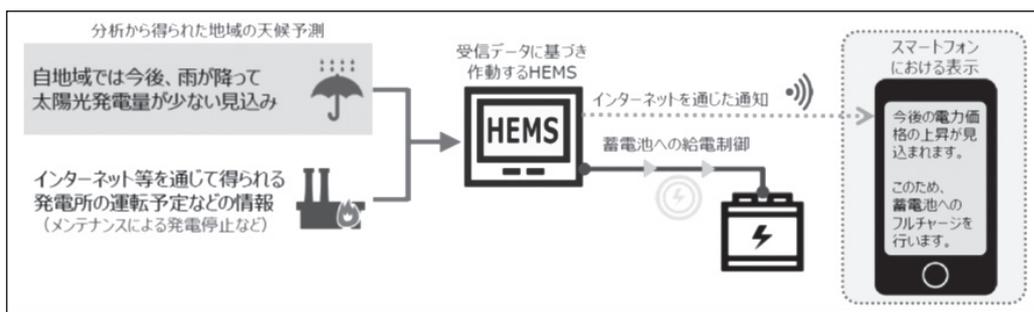
IoT機器 (センサー) からクラウド (サーバ) へのデータの集約・蓄積のイメージ
総務省 ICTスキル総合習得教材より

3段階目：人間や人工知能によるデータ分析



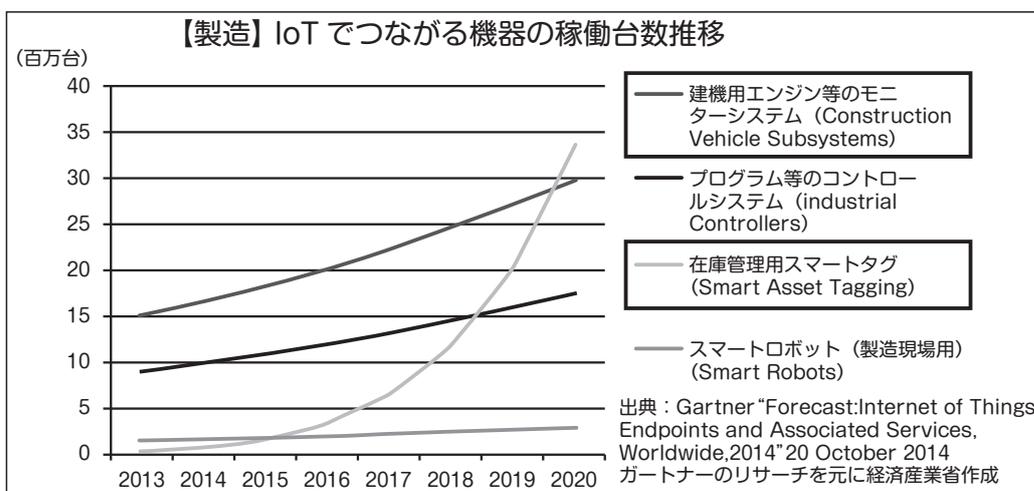
クラウド（サーバ）に蓄積された情報と現在のセンサーデータを組み合わせた分析例
総務省 ICTスキル総合習得教材より

4段階目：分析・データに基づく作動



受信したデータに基づいて作動する機器の例
総務省 ICTスキル総合習得教材より

③ IoT関連機器の稼働台数推移



(4) 建物設備への導入

① 中央監視装置のモバイル化

従来は防災センターに固定設置されていた中央監視装置にて、ビル管理会社設備員が運転監視業務や設定変更業務を行って来ました。近年、中央監視装置機能を持ち出せるサービスが提供されはじめました。スマートフォンなどのモバイル端末にて離れた場所でも、中央監視装置の機能を利用できる時代です。

メーカーは、建物管理へIoT活用による業務効率化を提案してきています。

中央監視室に居なくても、警報発生が確認でき、空調設定の変更なども可能な機能を提供しています。セキュリティ上懸念しているメーカーもあり、更新工事での採用提案は慎重にすべきですが、多くの新規参入メーカーはIoTを活用した機種の情報に注視しなければなりません。

② 中央監視装置のクラウド化

従来は中央監視装置を防災センターに設置し、ビルメンテナンス会社が運転・監視業務を行うことで業界の歴史を刻んできました。近年、中央監視装置自体の構成方法に大きな変化が生じています。クラウド上に中央監視装置機能を設け、ビル側にはセンサー計量器、通信装置のみが設置され装置更新が不要なシステムサービスが提供されています。

クラウド：インターネットなどのネットワーク経由でユーザにサービスを提供する形態。クラウド (cloud) は直訳すると「雲」を意味する。

- ③ ビル管理者が選択・活用できる「AI」「IoT」技術
 ビル機能として採用される「AI」「IoT」技術は、設計段階で計画されるものですが、運用段階で活用できる「AI」「IoT」技術はビル管理者が計画し採用できるものが市場に数多く提供されています。

例えば、作業員が身に着ける肌着（センサー内蔵）から得たデータで、体調管理するシステムや画像認識技術の応用による計量器（メーター）指針自動読み込み・データ保存などがあります。

本レポートでは、我々ビル管理者が持ち込める管理ツールをこの後紹介しています。

商品構成・技術応用は、日進月歩であり「昨日はもう古い」になりがちですが、

点検業務、報告作成業務での業務効率化への検討資料とし活用できる内容です。

尚、各事例の実証作業は行っておりません、各社それぞれのメーカー、サービス提供元での詳細を確認して活用検討を行ってください。

(5) セキュリティ課題（IoTを技術を活用する善と悪）

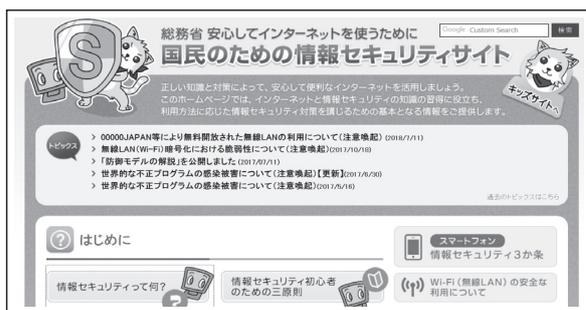
「IoT」の普及で、多くの機器がインターネットと接続されデータがクラウド上に蓄積されたデータが「AI」により分析された結果を多くの企業が活用している時代です。

「AI」「IoT」技術進化は、多大な恩恵をもたらす一方、事故やサイバー脅威により制御できなくなる恐れも内在しています。その場合は多大な経済的・社会的な損失が生じます。

近年ビル設備システムは、入居者満足向上のためにビルネットワークと接続され、空調・照明・会議室予約などのシステムと連携し、外部からのアクセスも可能となっています。便利になる情報技術は、悪意を持って活用をする者もいると考えましょう。

大手企業がマルウェアにより、大きな被害を受けています。攻撃は施設空調システムに侵入し夏季冷房を停止させサーバの熱停止を招く事例も発生しています。

便利になった環境と道具を安心して利用するために、セキュリティ構築と情報の収集に努めてください。参考となる総務省情報サイトを紹介しておきます。



初心者から学べ、理解することができます。

- ・ 専門用語の解説
- ・ 一般利用者の対策
- ・ 企業・組織の対策

総務省 安心してインターネットを使うために

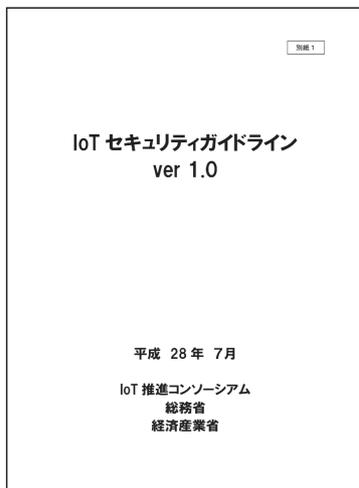
サイトURL : http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/security/

外部との通信機能を持つ機器では、認証システムがセキュリティ上重要であるとも認識しましょう、難しい課題です。

ビル内クローズであった中央監視装置、自動制御装置時代は、USBメモリによる感染を心配し使用するUSBメモリの管理をしていました。また、USBメモリ自体のセキュリティが高い物を使用する対策（物理的対策）で解決してきました。

通信環境での感染は、復旧に多大な時間と費用が必要となります。

総務省・経済産業省による「IoT セキュリティガイドラインver1.0」が参考となります。是非ガイドラインを一読して安全に「AI」「IoT」技術を活用しましょう。



IoT の動向と近年の脅威事例（本文抜粋）

カテゴリ	サブカテゴリ	発表年・会議	概要
自動車関連サービス	・コネクテッドカー ・サブシステム	2015年 Black Hat USA	インターネットから自動車の遠隔操作を可能とする脆弱性を紹介。自動車のマルチメディアシステムのコントローラへインターネット経由で接続し、別のコントローラのファームウェアを書き換え、CAN（*1）バス上で不正なコマンドを送信することで、自動車のハンドルやエンジン等の遠隔操作に成功。
消費者向けサービス	・ホームエネルギーマネジメント (HEMS)	2014年 Black Hat USA	セキュアでないホームオートメーション開発の危険性の一例を紹介。ホテルの部屋にある機器・設備の通信に利用されている KNX（*2）net/IP プロトコルをキャプチャ・解析し、機器・設備を不正に遠隔操作することが可能。
産業別のサービス	・医療	2012年 Breakpoint Security Conference	ペースメーカー及び植込み型除細動器へのハッキングのデモを紹介。植込み型除細動器のワイヤレストランスミッタの脆弱性を利用して、近距離から植込み型除細動器に不正な動作を行わせることに成功。

(*1) CAN : Robert Bosch 社が 1986 年に公開した車載ネットワークプロトコル。1994 年国際標準規格 (ISO 11898) に認定。
 (*2) KNX : 欧州の KNX 協会が 2002 年に公開したスマートハウスにおける通信プロトコル。2006 年国際標準規格 (ISO/IEC 14543-3) に認定。

IoT セキュリティガイドラインver1.0」より

サイトURL : <https://www.meti.go.jp/press/2016/07/20160705002/20160705002.html>

2 最新ツールの紹介 ①点検ツール【hakaru.ai byGMO】

(1) 製品名・会社名

■hakaru.ai by GMO
【GMOクラウド(株)】 <https://ir.gmocloud.com/>

(2) 製品特徴

ビル管理の現場で生じる様々なメーターの点検業務には、メーターを一つずつ目視で確認し、手書きで数値を紙台帳に記載した後、パソコンでその数値をデータ入力するといった多くの過程・コストが発生しています。また、点検漏れや記載ミス、パソコン入力時の数字の読み間違いや、リアルタイムでの現状確認や異常の把握が難しいといったリスクも抱えています。

また、スマートメーターを導入する場合にも、購入や設置工事に費用がかさむ一方、メーターの値だけでなく異臭や異音などの人間でなければ分からない異常をすみやかに発見するためには、これまで通り人間の五感を使った見回り点検が必要となります。

そこでGMOクラウド社は、こうした一連のメーター点検業務における課題を解決するため、AIを活用して現場の点検業務を効率化する「hakaru.ai byGMO」を開発しました。スマートフォンでメーターをパシャリと撮影するだけで、AIによる画像認識を行い、メーター数値の読み取り・台帳記入までを自動化し、点検業務を大幅に効率化することに成功しました。

市販のスマートフォンに専用アプリをインストールし、計測したいメーターを登録して発行されるQRコードを貼れば導入できるため、既存のメーターの買い換えや、設置工事を行う必要がありません。日々の点検は、スマートフォンでメーターを撮影するだけで数値の読み取り・記録までを自動化するので、低コストでの導入が可能となっています。

更に、ビル管理会社からのニーズに応え、過去の数値との差分表示機能も用意されています。そのほか、異常値の検出時に管理者にアラートを通知する機能や、点検の進捗状況をリアルタイムに把握できる見える化機能、点検作業時に撮影したメーター画像の保存機能、現場で感じたことをメモする機能も備えています。対応メーターの種類も豊富で、電気・水道などに使われる回転式メーター、時計の文字盤のようなアナログメーター、デジタル数字メーターのほか、電流計などにも対応しています。

(3) 製品概要

「hakaru.ai byGMO」は、ビル管理や工場などで行われる点検業務を効率化するサービスです。既存のメーターと、固有に発行したQRコードと一緒にスマートフォンで撮影するだけで、AIがメーターの値を読み取り・集計できるサービスです。自社開発のAIによる独自の画像認識技術を活用しており、人間による目視確認と同等の精度でメーターの値を読み取ります。

【製品URL】 <https://iot.gmocloud.com/hakaru-ai/>

(4) その他

国内・海外のビル管理業務を担う企業への導入事例があります。また、製造業でも電子部品大手のローム株式会社の工場で使用されるなど、導入実績を増やしています。「hakaru.ai」の導入を決めたビル管理会社からは「点検業務を大幅に効率化できるのが良い。点検状況を遠隔地からでも確認できる、異常値が出た場合にアラートを通知できるなど日々の業務改善メリットに加えて、点検時のメーターを写真で残せるため、異常発生時に備えた記録を残せる点でも安心感がある。」と評価されています。

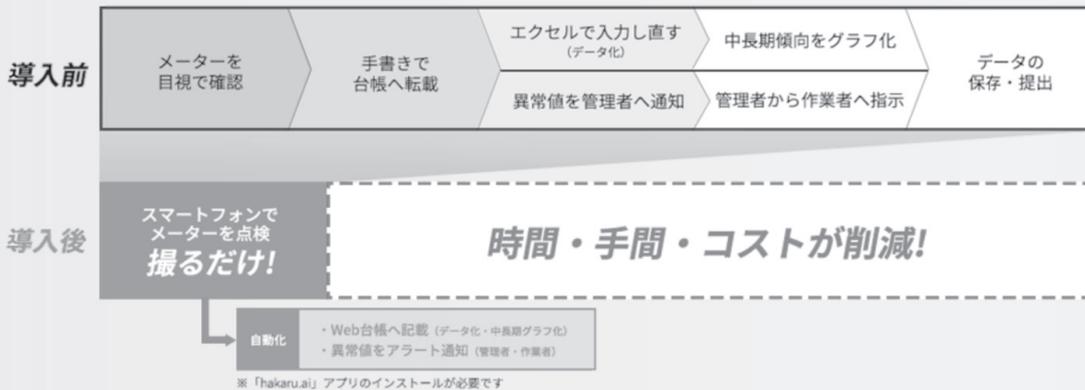
また、異常発生時に管理者に連絡をする間の点検業務の一時中断や、連絡事項の伝え漏れリスクなどの課題を改善できる点でも、ビル・ファシリティの保全に役立つことが期待できます。



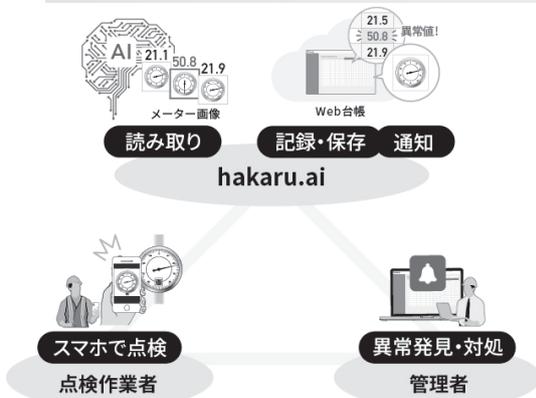
スマホで撮るだけ。
AIでメーター点検業務を
速く・ラクにする。



hakarui.ai 導入で、
時間・手間・コストの削減ができます。



▼対応メーターの種類も豊富



▲hakarui.aiの仕組み図



▲カレンダーから指定した日付との数値の差分を表示可能

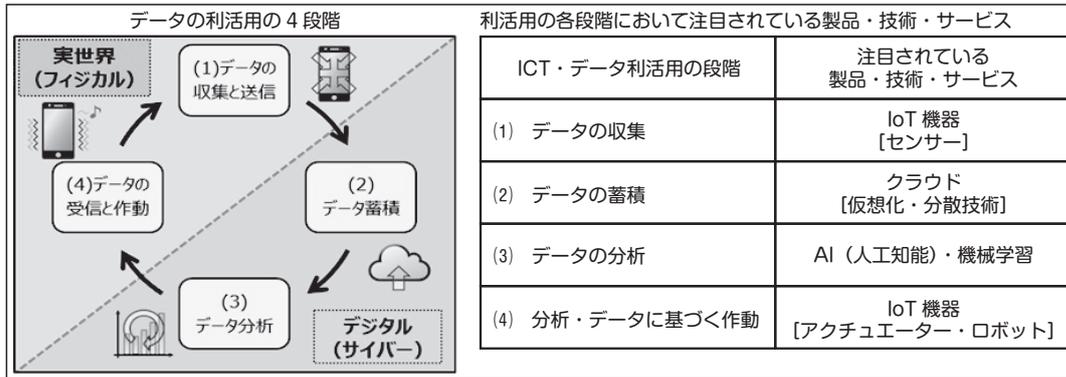
2 最新ツールの紹介 ②点検ツール【CHECKROID】

(1) 製品名・会社名

■CHECKROID (チェックロイド) <http://www.checkroid.com/>
 【販売代理店：SCSK (株) 製品開発元：SCSK北海道 (株)】

(2) 製品特徴

CHECKROIDは、設備保守点検業務のICT化を支援するソフトウェアです。点検業務へのIoT、AIの導入は、(1) データの収集、(2) データの蓄積、(3) データの分析、(4) 分析に基づく動作のそれぞれの段階において、どう『品質向上』・『人材不足』などの課題を解決していくのか、検討していくとよいでしょう。



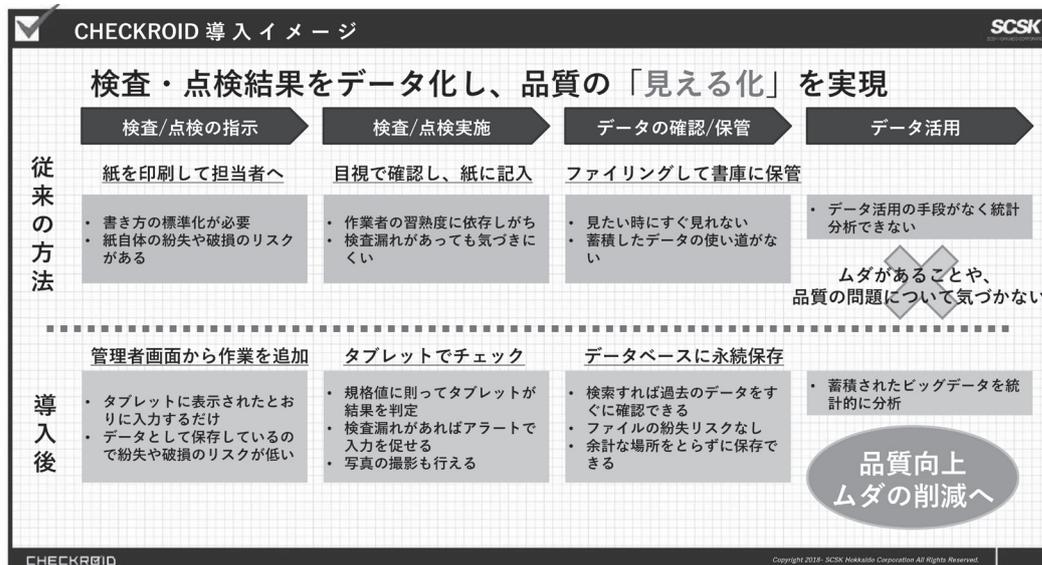
CHECKROIDは、モバイル端末による点検データの収集とクラウドへのデータの蓄積、蓄積した点検データを自由に様々な帳票スタイルで出力といった基本的な機能と、WebAPI機能による他システムへの連携やCHECKROIDのカスタマイズ開発により、様々な業種での業務効率の改善、管理品質の向上に活用されています。

(3) 製品概要

- ・サーバは、SaaS (クラウド) 版・オンプレミス版を選択可能です。
- ・タブレット端末には、Android、iPad、Windowsタブレットが使用可能です。
- ・タブレット端末からの入力、操作しやすい上下スクロール形式で、テキスト、数値、選択形式などによる入力や、写真撮影・手書きメモにも対応しています。

(4) その他

時間を追って蓄積された大量のデータを分析することで、異常の早期発見、劣化傾向の判断、課題解決のヒントが得られることがあります。これらの分析作業は従来、人間の労力と経験によることが一般的でしたが、AIなどによって、自動的に行えることが期待されています。AIの一分野である『機械学習』などを有効活用するためには、長期間の膨大なデータから必要な情報を効率的に取得できる手法も、重要となります。



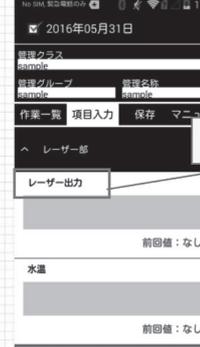
■モバイル端末での点検入力イメージ

機能紹介
SCSK

15種類の入力形式

作業に合わせて入力形式を選択することができますので効率的に作業を実施することができます。また写真撮影を活用することにより、今まで出来なかった作業指示が出来るようになります。





ポイント これまでの紙のチェックシートでは実現が難しかった点検項目以外の“気付き”を残すこともできます。

CHECKROID
Copyright 2018 SCSK Hokkaido Corporation All Rights Reserved.

・新たに加わったAIを活用したOCR機能は、低い照度での読み取りやフォントに依存しない読み取りにより、簡単に検査・点検結果のテキスト化が可能です。人による数値の記入ミスや、外国人労働者の誤字問題を低減できます。

■出力帳票のレイアウトイメージ

CHECKROIDの特長
SCSK

タブレットで入力した内容をお客様自身が自由に1帳票に集積

毎週月曜に実施



特定のLotを抽出し、毎日1回実施



設備機器の日常点検



装置稼働状況を毎日点検



CHECKROIDは複数の点検結果を自由に様々な帳票スタイルに出力できます。それにより単一の作業報告書や、多くの作業結果の記載が必要な内部月次レポートなどの作成に時間をかける必要がありません。

CHECKROID
Copyright 2018 SCSK Hokkaido Corporation All Rights Reserved.

■システム連携のイメージ

機能紹介
SCSK

WebAPI機能

CHECKROIDのマスターデータやトランザクションデータを他システムへ連携するWebAPIを提供。
※WebAPIはオンプレミス環境のみでの提供となります。



WebAPI一覧		
NO	カテゴリ	データ種別
1	マスターデータ	組織マスタ
2	マスターデータ	担当者マスタ
3	マスターデータ	管理階層マスタ
4	マスターデータ	管理階層関連設定
5	マスターデータ	帳票テンプレート
6	マスターデータ	出力用Excelファイル
7	トランザクションデータ	作業
8	トランザクションデータ	帳票

各種システム

- 基幹系システム
ERP、SCM
- 製造系システム
MES、MOM
- 業務系システム
W/F、G/W
- 営業系システム
CRM、SFA

ポイント 既存システムとCHECKROID間のデータ連携や必要な情報のみ登録・更新・削除が可能になります。これにより既存システムと合わせた形でのデータ分析や帳票出力が実現できます。

CHECKROID
Copyright 2018 SCSK Hokkaido Corporation All Rights Reserved.

2 最新ツールの紹介 ③エネルギーマネジメント【エナジーカラリング】

(1) 製品名・会社名

■エナジーカラリング

【(株) EnergyColoring】 <https://www.energy-coloring.com>

(2) 製品特徴

AIやIoTの活用と考えると、手間ひまコストやメンテナンスのことが、どうしても気になってしまいます。また、エネルギーデータの分析となると、どうしてもアウトプットのイメージに頭を悩ませてしまいます。

この製品は、オフィスビルのキュービクルや分電盤に中古スマートフォンを活用したセンサーを設置し、消費電力の用途をWEBダッシュボードで見える化する消費電力の内訳可視化ツールです。

通常実施している省エネポテンシャルを診断する分析手法は、専用装置を用い現場観察をふまえた高い専門性を要するものです。このため、高齢化に伴う専門人材の退職、新規人材の獲得の難しさ、人材育成にかかる時間・費用などの点で多くの問題があるといえます。比較的簡便な手法でこうしたデータが入手、分析できることは、AIやIoT普及の恩恵を利用する相応の機会といえます。

エナジーカラリングの3つの特徴

- ① 測定開始後、最短48時間後より商工業を含む全設備の消費電力を用途別に見える化。
- ② 高価な設備の導入が不要。中古スマホを活用したセンサーで、おおまかに消費電力の用途内訳を把握。
- ③ 電気工事を必要とする電圧測定が不要なため、短時間で安全に取り外しができ、複数顧客へ使い回しが可能。

(3) 製品概要

オフィスビルでの日常点検、ないしは、巡回点検時などにセンサーを設置すれば、測定された消費電力データが自動的にクラウドに送信・蓄積されます。測定結果をもとに、最短48時間後から用途別分離電力データの提供が開始されます。測定したデータを現地に取りに行くことなく、省エネ診断書や提案書を作成することができます。

ダッシュボードの機能イメージは、次ページを参照。

【製品URL】 <https://www.energy-coloring.com>

(4) その他

エナジーカラリングの使い方・利用シーン

対象となるオフィスビルのキュービクル、もしくは分電盤にスマートフォンをベースとしたセンサーを設置します。この際、機器ごとに別々のセンサーを設置する必要はありません。

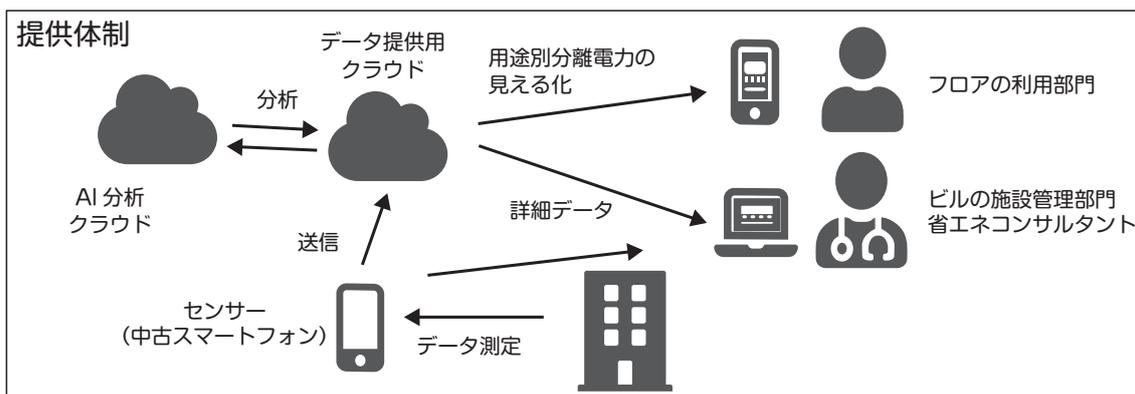
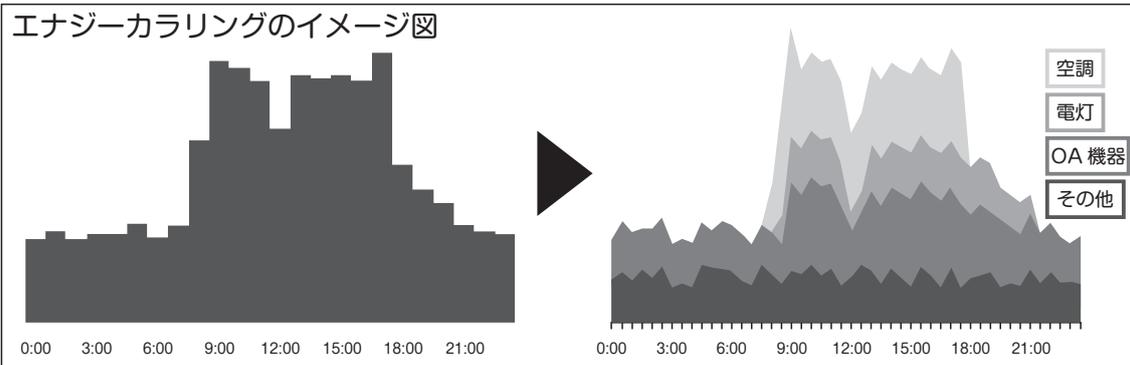
測定した電力推定値が、設置直後からWEBダッシュボード上で観測できるようになります。

更に、測定されたデータはクラウド上のAIエンジンによって分析され、最短48時間後から用途別に推定された消費電力（グラフィック・インターフェイス）を利用できるようになります。

WEBダッシュボードを活用し、電気代の削減インパクトの大きい機器の特定を簡便に行い、経済合理的なソリューションを効率的に提案することが可能となります。

また、内容の一部は、省エネコンサルタントだけでなく、施設管理者もアクセスすることができます。

オフィスビルの施設管理者も同時にデータを確認することで、施設管理者（オーナーサイド、テナントサイド）への提案に、更なる説得力を持たせることができます。



エネルギーカラリングダッシュボードの機能

- 直近3時間分の推定電力値・用途別分離電力値
- 過去7日分の用途別消費電力量
- カレンダーで選択された日付の推定電力値・用途別分離電力値・FFTのゲイン表示 (奇数次・偶数次)
- 用途別分離電力値の個別表示
- センサーで測定された電流波形
- 測定回路の設定情報
- 日別表示変更用カレンダー
- センサー連携用QRコード
- 【新機能】CSVダウンロード

2 最新ツールの紹介 ④エネルギーマネジメント【DiAs】

(1) 製品名・会社名

■DiAs (ディアス) -Daily energy improvement AI system-
【広沢電機工業 (株)】 <https://www.e-hirosawa.co.jp/>

(2) 製品特徴

近年、AIを用いたシステムが、各分野に導入されてきています。建物維持管理の分野も例外ではなく、従来のBASやBEMSに新たな機能を付加したビル管理ツールを紹介します。

この最新ツールの大きな特徴は、クラウドを使用しない上、運転データを人間が分析することも不要なことにあります。現地の独立したパソコンのみで現在のエネルギー運用を人に代わって、こまめに自動運用することができます。

例えば、ホテルのホール等を24時間、一定の温湿度設定で運用しているとすると、監視員がホールの状態を確認して滞留人員が少なければ設定された温湿度等を省エネ運転すべく設定値の変更をBASで操作しています。

これを最新ツールで行うと、監視している滞留人員が少なくなった時点で自動的に設定温湿度を変更する等により、運転中の空調機器を省エネに最適な運転モードにして運用してくれます。そのため、監視員が随時行うのに比べて、常にタイムリーに確実に運用するので、更なる省エネが推進されます。これは、高度なノウハウを持つエネルギー管理者が常駐し、専属で四六時中、省エネ運用を行っていることと同じ効果が期待できます。その間監視員は他の業務を行うことができるため、省力化や更なるサービスの向上が図られることとなります。

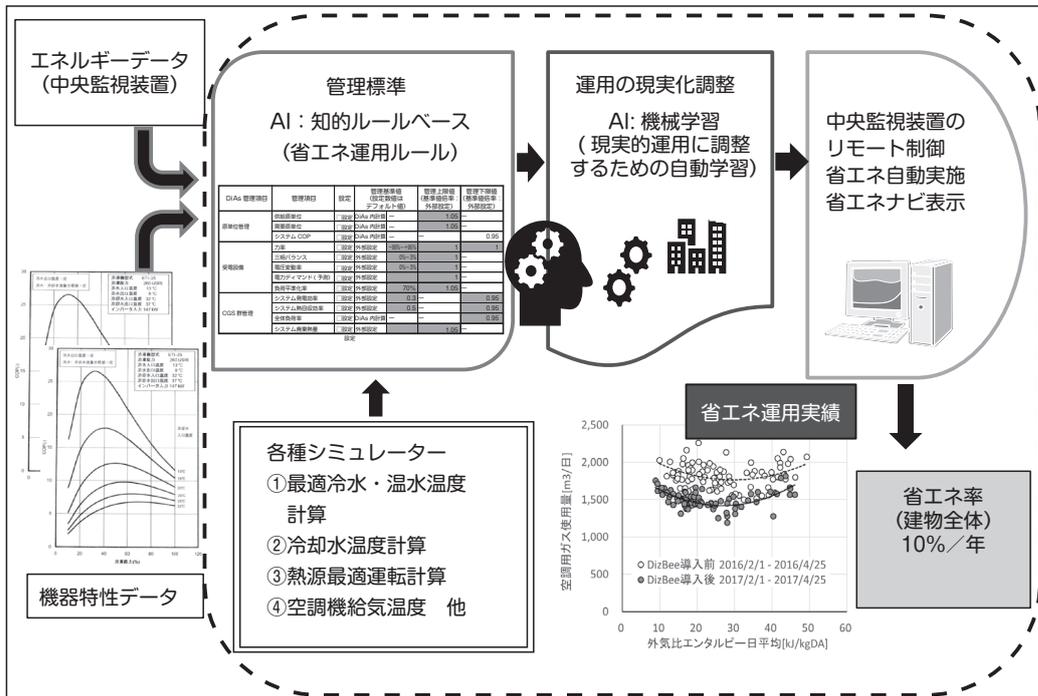
最新ツールの原理は、BASの計測データから、設定温度・外気温湿度等のエネルギー情報をAIが分析し、最適運用方策を導き出す。そして、RPAを用いてBASを自動操作するものです。

このデータ分析頻度は、10分、30分、60分と設定することができますし、その都度自動操作するものです。更に空調機器運用の他に熱源システムの運転や送水温度の変更調整もBASの監視制御対象であれば、自動運転を行うことができます。

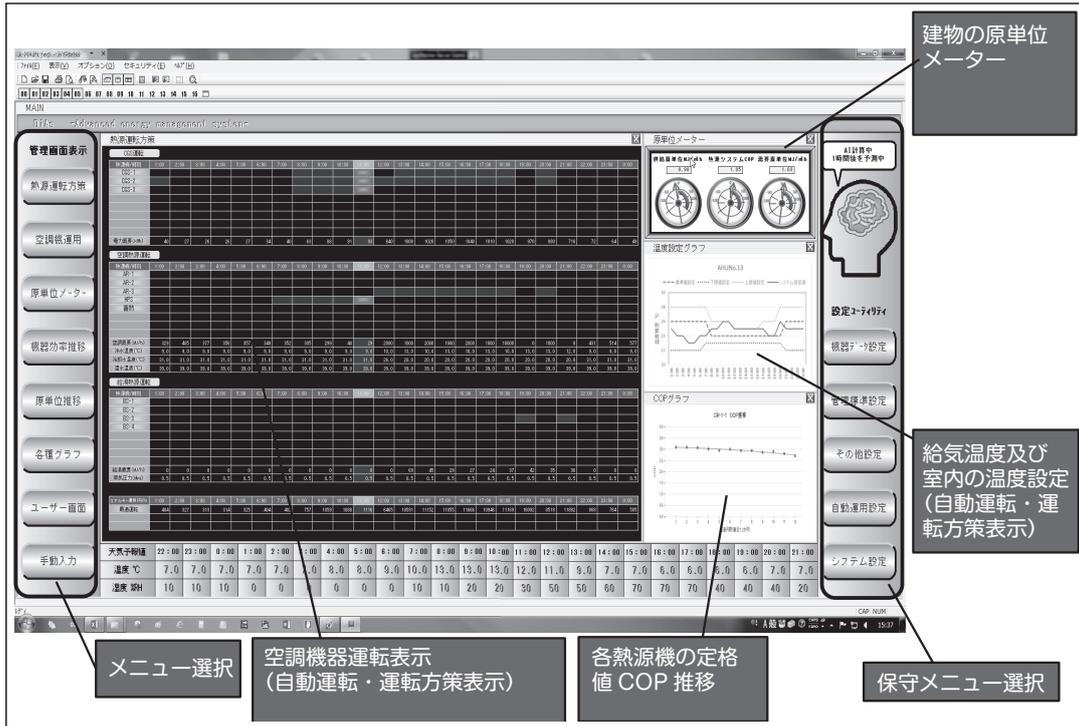
また、本システムは、運転中の機器の状態を監視・管理することもできるので、運転効率が下がってきたらアラームで喚起して、想定される箇所や原因をメッセージで伝えるので、そこを点検等対応すれば復帰することも可能なように設計されています。

先に触れたように、インターネット接続によるクラウドやその専門分析会社に頼らずに、独立したパソコン（運用・管理方法はエンジニアリング作業の中で確認し設定。）で、そのビルに特化した空調設備に適した運用方法をAI利用のアルゴリズムが導いて、人手を掛けずに運用できるところが他と大きく違っているところといえます。また、このツールとBASとはLANで接続するだけで、どのBASメーカーにも接続可能です。従って既存の建物にも容易に設置することができます。

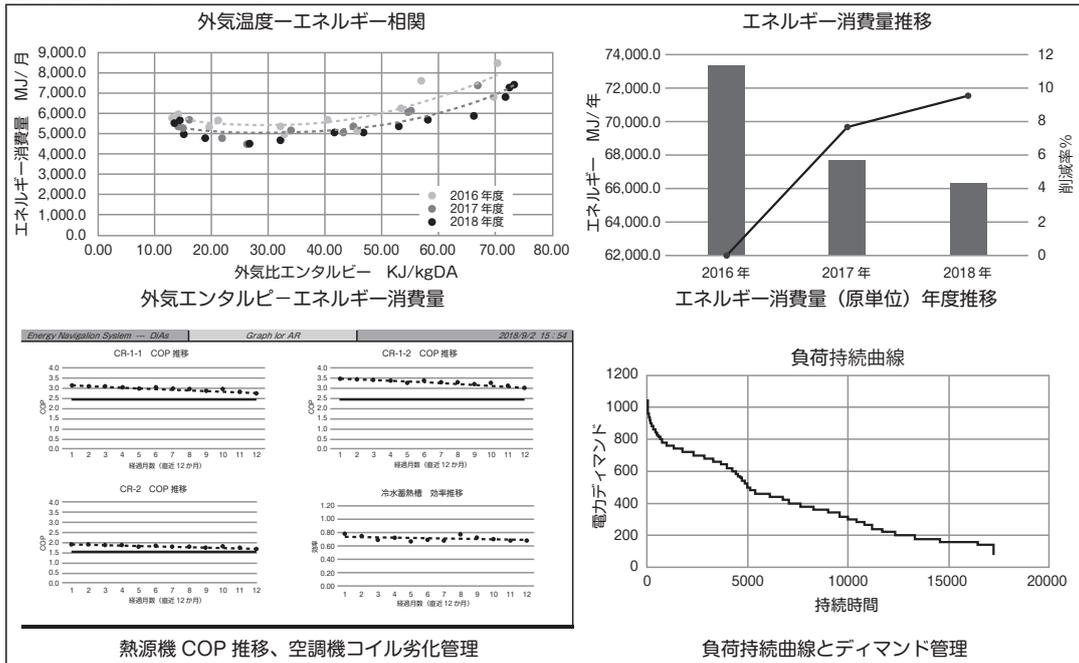
(3) 製品概要



トップ画面 (例)



各種管理グラフ (例)



製品仕様

【ソフトウェア仕様】

DiAsエンジン：広沢電機工業（株）製
 SCADA：JoyWatcherSuite
 Excel：Microsoft Excel2013以上
 Java

【ハードウェア仕様】 標準

パソコン OS：MicrosoftWindows10professional以上
 CPU：Intel Core i5以上
 メインメモリ：4G以上
 ハードディスク：320GB
 DVD-RAMドライブ：読込/書込 最大5倍速
 LANポート：
 USBポート：
 モニタ 21.5型、解像度1920×1080以上
 有線キーボード、有線マウス
 通信機器 モバイルルータ、Wi-Fiルータなど
 インターネットセキュリティ機能付きHUB

2 最新ツールの紹介 ⑤作業支援ツール【インテリジェントビューア】

(1) 製品名・会社名

- モバイルエッジコンピューティングデバイス 「dynaEdge DE100」
 - メガネ型ウェアラブルデバイス 「インテリジェントビューアAR100」
 - 作業支援アプリケーション 「Vision DE Suite」
- 【Dynabook (株)】 <https://dynabook.com/business/mecd/index.html>

(2) 製品特徴

ビルメンテナンス業界の課題である「労働力不足」。この課題解決策として注目を浴びているのが、ITを活用した生産性、業務品質の向上施策です。しかし、事務業務に比べ、多種多様な環境下での現場業務では、IT活用に多くの課題がありました。

特に現場では、瞬時の判断が必要なシーンも多く、従来のクラウド型ITによる業務支援では、通信負荷の増大や、通信遅延が大きな課題となります。

そこで、近年注目されているのが「エッジ」です。ユーザや現場の近くにエッジ端末を置き、大容量データを分散処理することで、クラウドへの通信負荷の軽減や通信遅延を解消できるネットワーク技法です。しかし従来のエッジ端末は固定式のものが多く、実際の現場では限定的な活動に制限されてしまいます。

「dynaEdge DE100」は、エッジ端末をモバイル化したことで、更に多様な現場業務に対応可能となり、今後のビルメンテナンス現場での活用が期待されます。

加えてメガネ型ウェアラブルデバイス「インテリジェントビューアAR100」は、いわゆるスマートグラスで、モバイルエッジの長所を最大限に活かし、作業支援アプリケーション「Vision DE Suite」と組み合わせることで、遠隔地から現場の作業員へ業務支援（指示）を行ったり、作業を行いながら両手を空けた状態で、スマートグラスに電子マニュアルを表示させたりすることもできます。更に上位バージョンでは、作業ナビにより、現場作業工程を視覚的にサポートしつつ、作業記録を残し、後に結果を確認することも可能です。

(3) 製品概要

「dynaEdge DE100」は、Intel Coreプロセッサ搭載の手のひらサイズの高性能小型コンピュータで、OSにWindows10を採用しています。また、アメリカ国防総省制定MIL規格（MIL-STD-810G）のテストを実施し、現場作業にも十分耐えられる堅牢性を備えた製品となっています。

「インテリジェントビューアAR100」は、スマートグラスとしては業界初となるWindows10対応の製品です。また、小型・軽量（48g）で、高輝度ディスプレイと、高画質（5MP）カメラを搭載し、マイク・スピーカー内蔵により、音声コミュニケーションも可能です。

「Vision DE Suite」は、写真・動画撮影・ビューアなどのカメラ機能、Skype for Businessを利用した遠隔支援などの基本機能に加え、上位バージョンでは、作業手順を視覚的にサポートし、記録、確認を行う作業ナビの機能などを備えています。

(4) その他

今回紹介したものは、Windows10を搭載した端末で、作業現場から事務所に戻った際には、ディスプレイに接続することで普通のパソコンとしても利用でき、汎用性も高くなっています。

実際の利用シーンとしては、経験の浅い作業員への遠隔地からの作業支援や、トラブル発生時に現地で使用し、事務所とのリアルタイムな情報共有により的確な作業指示を行ったりすることが可能です。また、両手を空けたまま作業ができるので、動画マニュアルの作成などにも活用できます。

実際に使用してみると、製品自体は大変良いものなのですが、通信環境に左右されることが多く、通信インフラの整備などの実運用上の課題はまだまだあります。

スマートグラスは、労働力不足、技能継承などの課題に直面しているビルメンテナンス業界において、今後、活躍が期待されるツールの一つで、注目度も高いのではないのでしょうか。スマートグラスを発売しているメーカーは多数あり、製品も、それぞれのメーカーにより特徴が大きく異なります。また、日々、新製品が発表され、機能も向上してきています。自社で導入される場合は、自社の業務スタイルに最適な製品を選択することが肝要かと思われます。



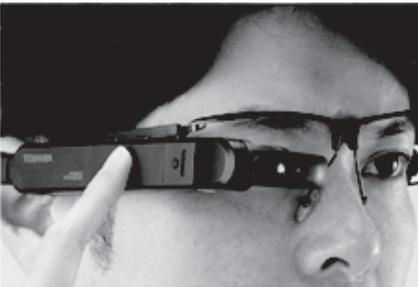
【モバイルエッジコンピューティングデバイス「dynaEdge DE100」】



VESAマウントキット (オプション)

ディスプレイの背面に取り付けると、通常のデスクトップパソコンとして利用できます。

【メガネ型ウェアラブルデバイス「インテリジェントビューアAR100」】

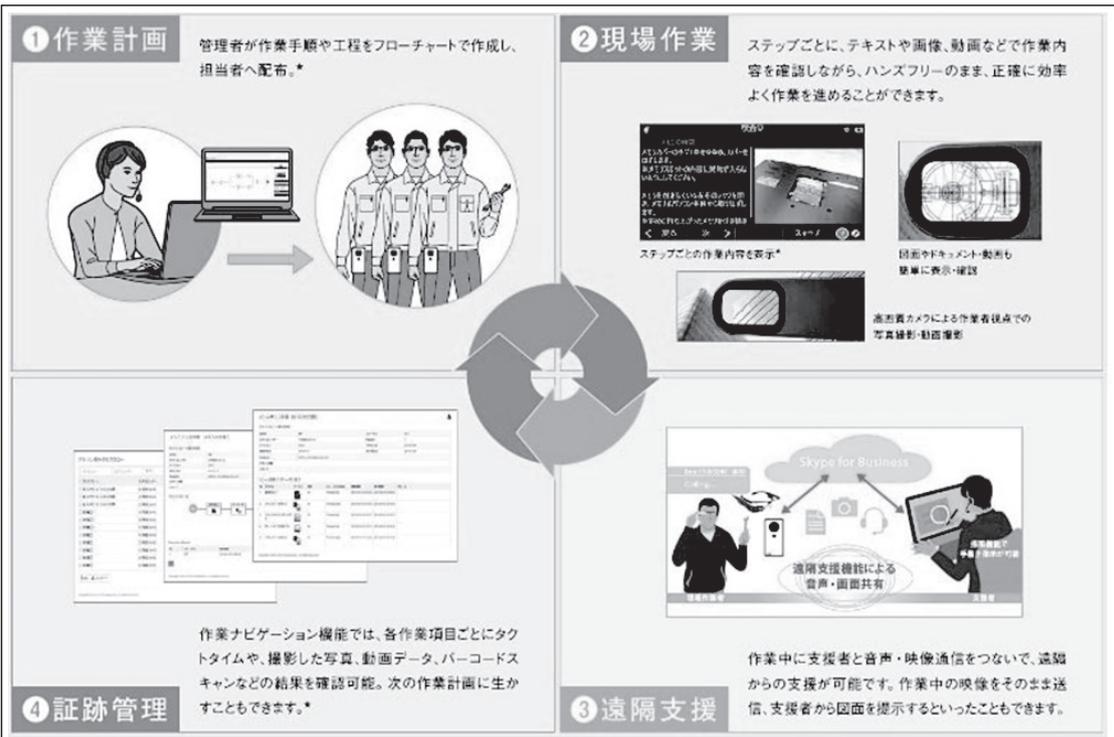


装着イメージ



視覚イメージ

【作業支援アプリケーション「Vision DE Suite」】



2 最新ツールの紹介 ⑥作業員支援ツール【熱中症対策サポーター】

(1) 製品名・会社名

■熱中症対策サポーター

【(株) コモドソリューションズ】 <http://www.comodo-sol.co.jp/>

(2) 製品特徴

- ① 作業員の持つスマートフォンとセンサーから、建設現場の熱中症危険度を現場事務所、または、本社安全管理部門等で監視が可能です。
- ② 一つの現場に、センサーを持つ作業員を複数配置することで、様々な環境を事務所で一括監視が可能です。
- ③ 熱中症危険度を可視化し、ひとめで危険度を判断することができます。
- ④ 複数の現場をまとめて本社で一括監視することが可能です。
- ⑤ 熱中症危険度の高い場所にいる作業員に、管理者から休憩を促すメッセージ等を送信することが可能です。
- ⑥ 建設現場だけではなく、高齢者施設、学校行事、各種イベント等でも利用が可能です。
- ⑦ この製品はシーズン利用期間が限定されております。詳細はメーカーにお問い合わせください。

【製品URL】 <https://ehacss.comodo-cloud.net/>

(3) 製品概要

システム開発を行うコモドソリューションズは、スマートフォンとセンサーを使って熱中症の危険度を監視、遠隔から建築現場など作業員の状況をモニタリングし、休憩を促すメッセージを送信できるシステム「熱中症対策サポーター」を提供しています。

同サービスは、4月から10月までの気温が上昇するシーズン限定で同社が提供する熱中症対策サービスですが、毎年特に熱中症で死亡や重症化する確率が比較的高い建設業などは、熱中症対策の必要に迫られており、気温上昇が本格化していき、熱中症患者が多くなる時期に合わせて、熱中症による死傷事案を減らし、労務管理の徹底を期するため、サービスの提供を行っています。

同社では、昨年度より舗装・土木や建築事業を行うNIPPOとの共同実証実験を継続しており、今後もウェアラブル端末とバイタルセンシングを組み合わせた機能を強化していくことを検討しています。

(4) その他

建設現場における【熱中症サポーター】導入事例
市場建設、ビル建設、工場建設、道路舗装等で
利用されています。



事務所内イメージ



装着例



携帯セット一例

現場からの評価

- ・「見える化は大切。作業員の高齢化もあり、声掛けが大事。高齢作業員を抱える職長へのアラートにも使える。」
- ・「リーダーだけではなく、土木や警備の作業員にも有効。」

熱中症対策サポーター

作業場所の熱中症危険度を、遠隔地で監視
作業員の健康と現場の安全を守ります！



システムの特徴

- 作業員の持つスマートフォンとセンサーから、建設現場の熱中症危険度を現場事務所、または本社安全管理部門等で監視。
- 熱中症危険度を可視化し、ひとめで危険度がわかります。
- 熱中症危険度の高い場所にいる作業員に、管理者から休憩を促すメッセージ等を送信可能。
- ひとつの現場に、センサーをもつ作業員を複数配置することで、さまざまな環境を事務所で一括監視可能。
- 複数の現場をまとめて本社で一括監視することも可能。
- 建設現場だけでなく、高齢者、学校行事、各種イベント等でも利用可能。

熱中症指数監修：一般財団法人 日本気象協会 JMA 日本気象協会

ご利用例

大規模現場の例

建設現場

現場内事務所

現場安全管理責任者

ひとつの現場内で、複数の作業員がセンサーとスマートフォンを所持、現場事務所内で一括監視

小規模現場の例

本社 安全管理部門

安全管理責任者

建設現場4 建設現場5

建設現場1 建設現場2 建設現場3

各現場にセンサーとスマートフォンを持つ作業員を1名配置し、本社安全管理部門で複数の現場状況を一括監視

大規模現場の一括監視の例

本社 安全管理部門

安全管理責任者

建設現場1 場2 場3 場4 場5

複数の大規模現場状況を、本社安全管理部門で一括監視

2 最新ツールの紹介 ⑦物品管理ツール【タグマッチ】

(1) 製品名・会社名

■RFIDソリューション『タグマッチ』

【(株) 日立システムズフィールドサービス】

<https://www.hitachi-systems-fs.co.jp/service/support/solution/tagmuch/>

(2) 製品特徴

日本の人手（労働者）不足問題は、年々深刻化しており、ビルメンテナンス業界においても大きな課題の一つです。このような中で、既存業務の効率化は喫緊の課題であると思われる。

ビルメンテナンスにおいては、物品の管理が業務の一部となっていることも多く、特に「鍵管理」は、持ち出し・返却・棚卸しなども含め、どの企業、職種にも共通する管理工数のかかる業務ではないでしょうか。

RFIDは、電波を用いてRFタグ（タグやICタグとも呼ばれます）のデータを非接触で読み書きするシステムです。

運輸業、卸売業、小売業での物流過程管理や在庫管理といった活用事例での印象が強いシステムですが、ビルメンテナンス業界においても、「鍵管理」「重要物管理」などの物品管理に活用が期待でき、既存の管理工数を削減し、効率化できる可能性があります。

【『タグマッチ』の特徴】

① UHF帯RFIDの活用

- ・ UHF帯RFIDは、2010年にフランドル関連会社のイツインターナショナルが全商品へのRFID貼付を開始、国内でもアパレル業界のユニクロなどで急速にRFID導入が進んでいます。
- ・ また、経済産業省は「コンビニ電子タグ1000億枚宣言」を策定し、2025年までに大手コンビニエンスストアの取扱い商品すべてに採用するという検討を始めており、これらのことから、現在はUHF帯RFIDが非常に注目を浴びています。

② スモールスタートからの機能拡張が可能

- ・ 本製品では、基本的な機能以外はオプション化しており、ユーザの用途、要望に合わせたオプションにより機能拡張していくことが可能です。

(3) 製品概要

① 持ち出し・返却管理

「いつ」「誰が」「何を」「どうした」という記録を残します。

② 棚卸し機能

専用のハンディリーダーを使用して、棚卸し作業の管理工数を削減します。

③ 不正持ち出し検知（アラート機能）

専用のゲートを出入口に設置することにより、手続きをしていない管理対象物がゲートを通るとパトランプ、IPカメラ、メールなどと連動し、不正持ち出しの警報を発報させることが可能です。（※オプション）

(4) その他

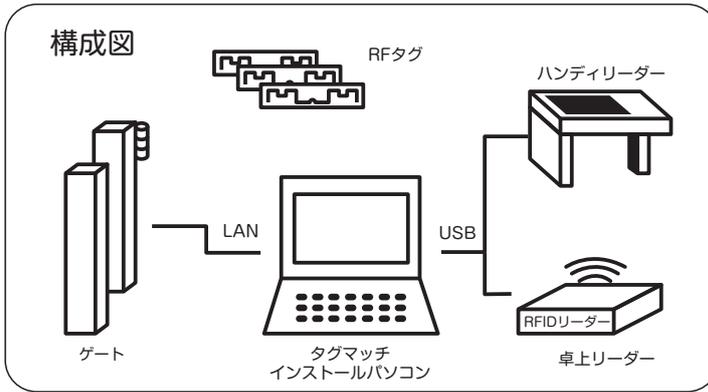
RFIDでは、RFタグ（タグやICタグとも呼ばれます）を管理対象物に取り付けることで、管理対象物を管理することになります。

つまり、RFタグを取り付けることができれば、「書類」「図面」「鍵」「記録媒体」「モバイルパソコン」「制服」など、棚卸しや持ち出し管理を行っている様々な業務に活用ができます。アラート機能と組み合わせることで、不正持ち出しの検知も行うことができるのでセキュリティ機器としても活用が可能です。

一つのビルに設備員・清掃員、警備員が常駐しているような場合は、共通利用、一元管理をすることもでき、管理工数の削減効果に応じて、システムのコストパフォーマンスも向上します。

「鍵管理」でのイメージが浮かびやすいと思いますが、多くのビルメンテナンス会社では、鍵の適正管理のために、日々の持ち出し、返却、棚卸し業務に多くの管理工数をかけているのではないのでしょうか。また、その作業自体にムダはなく、効率化の対象となっていないような場合も多いと思います。マンパワーの限界をタグマッチでサポートし、業務効率化に繋げる良い事例の一つかと思われます。

システム構成



写真イメージ



導入事例-①

設備用 鍵管理 案件



- 管理対象物種類
鍵
- 管理数量
500本

年間 棚卸し作業工数 削減時間

約207時間

■棚卸し作業

導入前

導入後

毎日点検

2名 約15分作業

1名 約 5分作業

約25分の削減

毎月点検

3名 約3時間作業

1名 約45分作業

約8時間の削減

毎年点検

3名 約3時間作業

1名 約45分作業

約8時間の削減

導入事例-②

データセンター内保管 記録媒体管理 案件



- 管理対象物種類
DVD/DAT/LTO
- 管理数量
約8,000個

年間 棚卸し作業工数 削減時間

約86時間

■棚卸し作業

導入前

導入後

半年点検

2名 約22時間作業

1名 約1時間作業

約43時間の削減

※3日間

その他、利用シーン

- 1 : 図面等の書類管理
- 2 : モバイル端末（ノートパソコン、タブレット）管理
- 3 : 作業着などの制服管理
- 4 : 各施設への入退用ICカード管理
- 5 : 設備点検用の測定器管理

など、アイデア一つで様々な物品の管理が可能になります。

3 最新技術の動向

(1) 5Gについて [コラム]

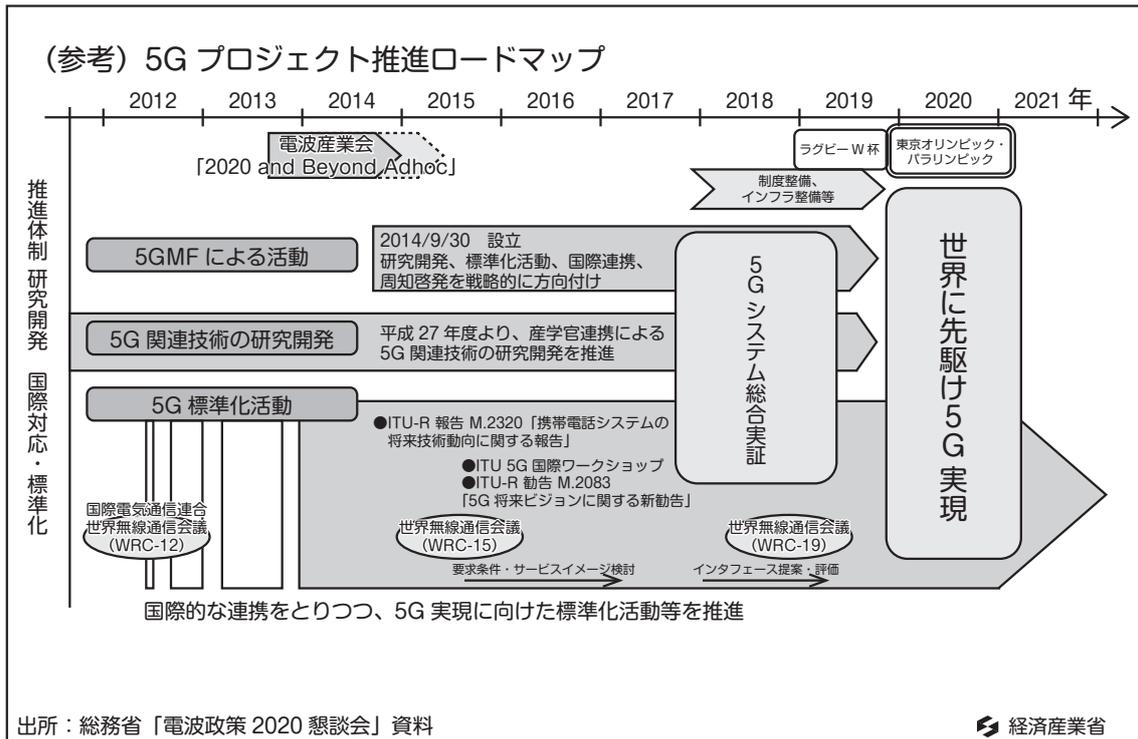
米国と韓国では、既に、一般向けの5G商用サービスが始まっています。そして、いよいよ日本でも、商用サービス開始が目の前に迫ってきました。

通信技術としての詳細の解説は、このコラムでは触れませんが、5Gの特徴としては、

- ・通信速度は毎秒20Gbit (ギガビット)、30年間で通信速度10万倍
 - ・低遅延性による同時接続端末数は、1km²当たり100万台、4Gの100倍
- といったことが挙げられます。

ここでは、応用編として、イノベーション・シナリオや超スマート社会「ソサエティ 5.0*1」が到達した世界を垣間見ることにします。

- ①自動運転（コネクテッドカー）が、地上を走行するだけでなく、空飛ぶタクシーが地上の操作室から遠隔操縦可能になる。
- ②医療分野では、名医が手術ロボをリアルタイム遠隔操作し、執刀することで医師不足が解消する。
- ③災害現場では、無人建機が遠隔操作により災害復旧に大活躍。また、5G通信制御により操作するドローンを活用し、災害が発生しそうな場所を事前に監視すれば、防災や減災に繋がる。
- ④VR（仮想現実）、AR（拡張現実）、MR（複合現実）技術の進展と、空間に三次元の映像を描写するホログラム技術により、オフィス空間と住空間の境界が消失。
- ⑤ニューラル機械翻訳技術の急発展「ヒューマン・パリティ（人間並み）」により、ウェアラブル翻訳機器が一人一台に、人手不足対策として外国人活用を始めとするサービス業、芸術・教育・医療分野に浸透する。
- ⑥通信の主役が、4Gは「人」、5Gは「機械（IoT機器）」となり、IoTが様々な産業で創造する社会基盤が国家の枠を超えたソサエティを形成する。



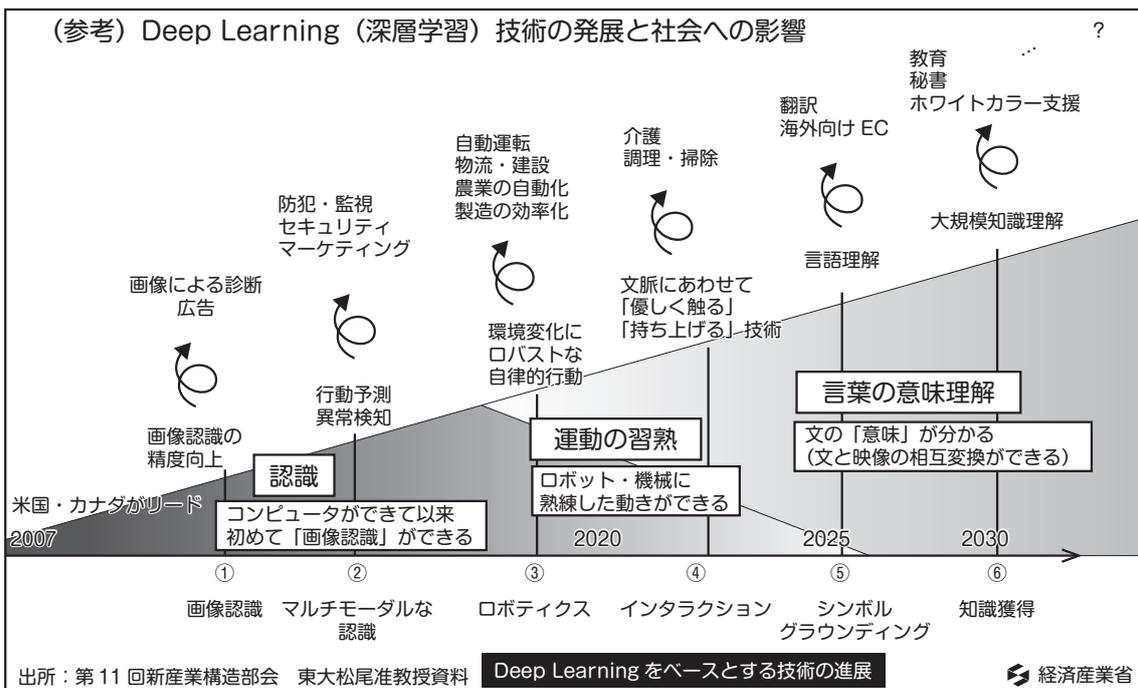
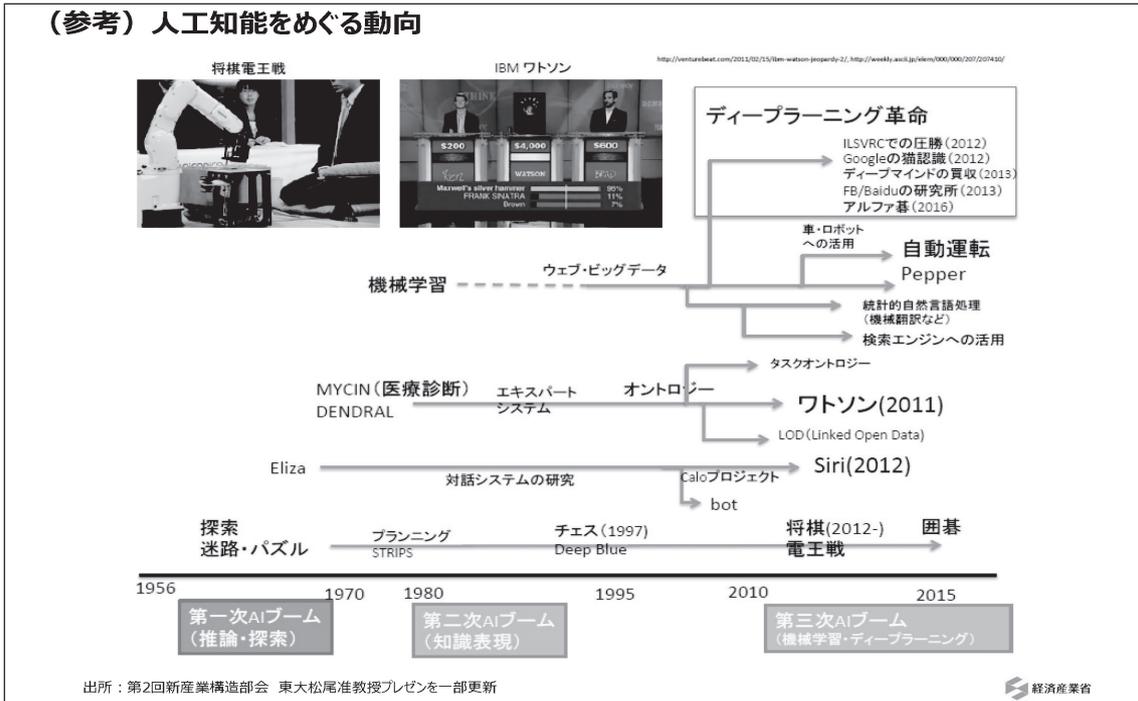
*1「ソサエティ5.0」

AIやIoT、ロボット、ビッグデータなどの革新技术をあらゆる産業や社会に取り入れるることにより実現する新たな未来社会の姿。

(2) AI技術の進歩

現在は、第四次産業革命、第三次AIブームと呼ばれています。実社会のあらゆる事業・情報が、データ化・ネットワークを通じて自由にやりとり可能に (IoT)、集まった大量のデータを分析し、新たな価値を生む形で利用可能に (ビッグデータ)、機械が自ら学習し、人間を超える高度な判断が可能に (AI)、多様かつ複雑な作業についても自動化が可能に (ロボット)、これまで実現不可能とされていた社会の実現が可能になり、これに伴い、産業構造や就業構造が劇的に変わる社会が来ると予想されています。

第三次AIブームで、特に発展が著しいのが、ディープラーニング (深層学習) です。ディープラーニングは、人間の脳の神経回路の構造を模倣した情報処理の技術 (ニューラルネットワーク) が非連続的な発展を遂げ、かなりの精度で、画像認識、音声認識や自動翻訳などが可能となりました。今後、ビルメンテナンス分野での実用化が進んでいくことを期待したいです。



(3) 「プラント・インフラ保安」の今後の取組の方向性など

経済産業省では、「プラント・インフラ」の保安について課題をふまえ今後の技術を活用した提言がなされています。

① 解決すべき課題

我が国では、多くのプラント、建物施設で老朽化が進むほか、保守・安全管理の実務を担ってきたベテラン従業員が引退の時期を迎えつつあり、今後、重大事故のリスクが増大するおそれがあります。

② 現状整理

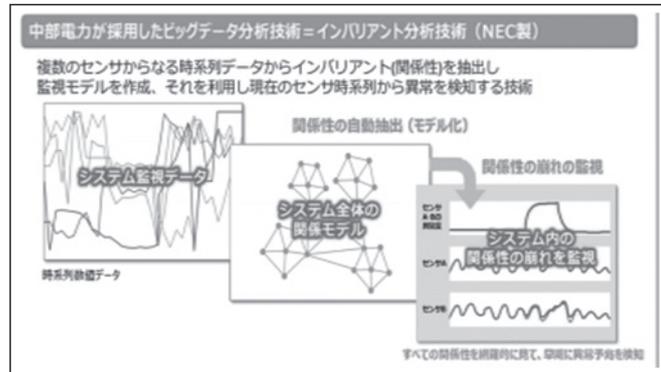
IoT・ビッグデータ等を効果的かつ効率的に活用し、現場の自主保安力を高め、企業の「稼ぐ力」の向上を図ることが重要です。一方で、我が国の事業者ではデータの利活用等が十分進んでいません。そのため、石油精製・化学業界においては、IoT等を活用した自主保安技術向上のための実証事業を事業者ごとに実施しています。また、電力業界においては、保守点検作業等の効率化のため、火力発電設備を中心に、各種センサー等を活用した自主的な保安力向上の取組を実施しています。

③ 電力分野の取組例

ビッグデータの活用

○異常予兆の把握

中部電力は、自社の火力発電所に係る高度な運転保守技術と、NECが保有するデータ分析技術を組み合わせた運転支援システムを開発。大量のプラントデータから状態変化、異常等の予兆を捉え、早期対処により最適運転（高効率、高稼働）の維持および故障の未然防止を実現しています。



【出典】 中部電力作成資料から抜粋

AIの活用

○運転の自動化と海外展開

三菱日立パワーシステムズは、AIを活用した石炭焚きボイラー燃焼調整の自動化システムを開発し、ベテラン技師による石炭焚きボイラー燃焼調整と同等の精度を実現。台湾公営の台湾電力林口火力発電所に導入され、商業運転を開始しています。



【出典】 MHPSニュースリリース（2017年1月）

最新機器の活用

○ドローン等による自動点検

東京電力では、電線に沿って飛行するドローンで電力設備を自動点検するシステムの開発や、部分放電を監視するセンサーを導入。送電線の常時監視を実現しています。



【出典】 DRONE WALKERより

④ 今後の取組の方向性

規制の見直しや実証事業に加え、市場メカニズムを活用したイノベーション促進の仕組み作り（調達、システムインフラ輸出等）を進めることで、技術・社会・市場等を含めた「保安エコシステム」を構築し、自主保安力と生産性の双方を同時に向上させることを目指しています。

最後に、一般の建物施設にも、各種センサーや通信技術の進化を活用した、より安全で効率的で、かつ、省力化を目指した仕組みができることに注目していきましょう。

4 レポートのまとめ

AI、IoTといえば、自ら何かを語ったり、ニュースや新聞・雑誌の記事を見かけたりと、その見聞は、日常的な出来事といえます。

しかし、管理現場での具体的な活用となると、イメージしにくいのではないのでしょうか。本レポートでは、そうした中、ユースケース(事例)をお示ししました。

なお、本レポートで紹介された個々の製品(システム)、サービスは、いうまでもありませんが、製品の効果を保証するものでもありませんし、数多の製品群から、何らかの基準により選定したものでもありません。紹介事例の効果は、各社の事情により変わるため、各社において効果検討をしてください。

しかし、日進月歩で目覚ましく市場に繰り出される様々なツールを取捨選択していく上での、現場で必要とされる一定の情報は、提供できたのではないのでしょうか。

一方、AI、IoTに関して、製品開発、サービスを提供するサイドでは、建物管理業に対しての理解が進んでいるとは到底考えられません。先日も、ある大手ベンダーから、とある申入れがあったのですが、よくよく伺ってみると、RPA製品利用の提言であったり、目線が定まっていない感を受けます。

背景として、商業ベースに行き着くため、以下のようなことが喧伝されています。

いわゆる産業の最前線プラントでのダウンタイムロス*²にスポットが当たり、また、実際のパーコスト*³で考えても、ドメイン・フィールド*⁴が、まだまだ限定されるとした見方です。

AI、IoTも、広く経済活動へ根を下ろすことで、国際競争力を担保するために国としての種々の施策が打たれており、産業の米となりつつあります。

そんな中で、全体の動きを把握することは不可能に近く、今、我々に求められていることは、AI、IoTの利用や経済効果が、指数関数的に発展拡大していくといった「理解」そのものです。

表現の流布としては、一昔前の、「デジタル化」に近いのではないのでしょうか。

詳細は省略しますが、デジタル化といっても、概念としては、デジタイゼーション*⁵、デジタルライゼーション*⁶、デジタル・トランスフォーメーション(DX)*⁷と様々な態様が存在します。

川上では「PropTech」*⁸が、従前のファンドの流れ、AMからPMといったプロフェッショナルの展開ではない、むしろ、ITプレイヤーが活躍する領域として形成されつつあります。米国においては、既にマーケットが成立しています。

AI、IoT、5Gが、ますます、日常生活シーンに溶け込んでいくことだけは、疑いようがないのではないのでしょうか。

*² 「ダウンタイムロス」

機器やシステムの何らかの不具合発生により生じる経済的な不利益。

*³ 「パーコスト」

パーセントコスト、一単位当たりの費用効率。

*⁴ 「ドメイン・フィールド」

企業が定めた自社の競争する事業領域。

*⁵ 「デジタイゼーション」

デジタル技術を利用してビジネス・プロセスを変換し、効率化やコストの削減、あるいは付加価値の向上を実現すること。

*⁶ 「デジタルライゼーション」

IoTの進化によって、生活の中ではあらゆる物やコト、ビジネス面では商品やサービス、それらを企画・開発・製造する工程や販売、流通やマーケティング、更には消費者の体験、これらのバリューチェーンの隅々にまでデジタル技術を適用すること。

*⁷ 「デジタル・トランスフォーメーション(DX)」

AIやIoT、5Gなどの最先端デジタルテクノロジーの活用により新たな価値を創造し、暮らしやビジネスをより良く変えていくこと。

*⁸ 「PropTech」

「不動産」と「テクノロジー」をあわせた造語。

多様な情報通信技術と、旧来の不動産業界のビジネスを融合させた新しい不動産サービスを指す言葉。

【編集委員】 建築物施設保全委員会 技術専門委員会

専門委員長	伊藤 和文	(株)アサヒファシリティズ
専門副委員長	古井 康夫	(株)東急コミュニティー
専門委員	五十嵐恒二	東京美装興業(株)
同	池田 匠	(株)ダイケンビルサービス
同	鈴木 央一	日本メックス(株)
同	鈴木 健一	(株)サンアメニティ
同	濱島 和夫	個人委嘱
同	前村 好浩	(株)小田急ビルサービス
同	松野 忍	(株)ビケンテクノ

(委員は 50 音順)

「AI、IoTの設備管理現場での活用」

初 版：令和2年2月
編 集：公益社団法人 東京ビルメンテナンス協会
建築物施設保全委員会 技術専門委員会
発 行：公益社団法人 東京ビルメンテナンス協会
〒116-0013
東京都荒川区西日暮里 5-12-5 ビルメンテナンス会館
URL. <https://www.tokyo-bm.or.jp/>
Tel 03-3805-7555 Fax 03-3805-7550

本書の著作権は（公社）東京ビルメンテナンス協会に帰属します。
本書の全部または一部の引用、転載、複写を禁じます。
これらの許諾については発行先までご照会ください。

