



MAINTENANCE-FREE WIRELESS SWITCHES & SENSORS

EnOcean Alliance Journal

2023 日本語版



EnOcean IoT デバイスと ソリューション

EnOcean GmbH

米国電気規定2023NEC によれば電池式照明スイッチは終焉？
無線スイッチとしてはエネルギーハーベスティング方式のみが準拠

因幡電機産業 (株)

FA 向けソリューションのプラス提案
「I/O ホッパー」開発

(株) ステップ

EnOcean センサーを活用した
スマートホーム製品との応用

(株) ニフコ

電池レスデバイスを活用した学校向け
省エネ IoT ソリューションの開発

リモット・テクノロジーズ (株)

M5 Gatebox を使用した
ノーコード・ローコードでのシステム構築

EnOcean アライアンス ニュース&サービス

EnOcean アライアンス日本の活動について

電池式照明スイッチの終焉？

エネルギーハーベスティングビジネスヨーロッパ普及状況視察報告

HPE Aruba Networking 社主催 Atmosphere'23に参加して

EnOcean 無線センサ・ゲートウェイ製品の紹介

FA 向けソリューションのプラス提案「I/O ホッパー」開発

振動センサで工場やFA設備の故障診断や稼働監視を実現

カンタン取り付け！電源レス、4-20mA 信号ワイヤレストランスミッター

UPGRADED STM550J BY NIFCO

EnOcean 通信で IAQ を実感

IoT 化が加速する社会に貢献 DAISEN 製「EnOcean Gadget」

GRE Alpha 照明機器無線化へのアップグレードを可能にするモジュール

振動発電デバイスとスイッチ型発電デバイスの開発状況

EnOcean センサ・ソリューションの開発環境

ノーコードで簡単作成 EnOcean IoT システムの構築

EnOcean センサーの信号解析結果を可視化し検証を支援

EnOcean ソリューションの紹介

工場現場への EnOcean 活用検討

EnOcean センサー・スイッチとスマートホーム用サーバー ComfortClick 社 bOS 活用方法

EnOcean センサーを活用したスマートホーム製品との応用

大規模ワークブースの稼働率見える化をノーコード対応 EnOcean IoT ゲートウェイで実現

ビル業界が抱える課題とその解決策としての高性能「EnOcean ゲートウェイ iNBIS e-Gateway」

による BEMS コントローラーとの高速データ同期及びリアルタイム可視化

スマートシティにも生かせる IoT ゲートウェイをサステナブルに構築

システム拡張も可能。手軽にスタートできる「トイレ個室の利用状況可視化」システム

EnOcean Gateway の ChatGPT 活用

EnOcean センサーを活用したシタケの育成環境制御（群馬県渋川市）

ビル管理業における EnOcean と IoT の活用

EnOcean ソリューション導入事例・ユースケース

WAGO セミナールーム事例 WAGO が考える Energy Harvesting System の活用

WAGO 空調制御システム連携と環境共生 空調を基軸とした IoT ソリューション

電池レスデバイスを活用した学校向け省エネ IoT ソリューションの開発

船から見つけたビルソリューション

センタラグランドホテル大阪における温湿度管理の実証実験

EnOcean 無線センサーを活用した NTT コミュニケーションズのソリューションラインナップ

～収集・蓄積・可視化・利活用までをワンストップで提供～

EnOcean アライアンスメンバーからの情報発信

高校生アイデアコンテスト with EnOcean

電池レスセンサーを活用した探究授業活動

インド アムラパティ大学管轄 サラスワティカレッジ×ニフコ 協業プロジェクトスタート

EnOcean アライアンスメンバーに関する情報

EnOcean アライアンス及びメンバー一覧

03

04

06

08

09

10

12

13

14

16

19

20

22

26

25

28

30

32

34

36

38

40

43

44

46

50

53

54

56

58

60

61

62

63



EnOcean アライアンス日本の活動について

EnOcean アライアンスの設立 (2008年4月) から今年で15年を迎えました。EnOcean のエネルギーハーベスティング無線通信スイッチ・センサーは欧州市場では10年以上前からデファクトスタンダードとなっていますが、日本でも様々な製品が開発されると共に採用用途も広がり市場規模が拡大しています。

ここ数年の取り巻く環境を見てみると、新型コロナウイルスによるパンデミックは解消されましたが、数年前のワークスタイルとは大きく変わり、職場での職務とリモートワークを混合したハイブリッド方式を取り入れる企業・団体が多くなりました。また、国のエネルギー政策も関係しますが、ロシアのウクライナ侵攻の影響によりエネルギー価格が上昇しています。その他、銅などの資源価格の高騰も大きな問題となっています。このような変化はエネルギーハーベスティング無線通信スイッチ・センサーの採用のまたとないチャンスと言えます。ハイブリッドのワークスタイルの採用により、出勤状況やオフィスの占有率をモニターしオフィススペースの管理を行う、あるいはエネルギー価格の高騰対策としてビルオートメーション化による省エネを行うにはセンサーが必須となるためです。ここで、無線スイッチ・センサーの採用は銅などの配線を大幅に削減でき、コスト低減となります。もちろん EnOcean はエネルギーハーベスティング方式

ですので電池を使用しないため、環境にも優しいこととなります。

エネルギーハーベスティング無線製品及びソリューションは、日本市場でもビルオートメーションや見守り介護など、様々な用途に採用され、市場規模が拡大しています。日本でも EnOcean のエネルギーハーベスティング無線技術が定着しつつある状態となってきたと言えます。

EnOcean アライアンス日本として、2022年に開催したイベントと2023年の計画は下記の通りです。

【2022年】

- 1) EnOcean アライアンス日本イベント春 @ 東京市ヶ谷 (5月)
- 2) EnOcean アライアンスジャーナル2022版発行 (11月)
- 3) EnOcean アライアンス日本イベント秋と第2回オープンイノベーションフォーラム @ 羽田イノベーションシティ (12月)
- 4) スマートビルディング展への出展 @ 東京国際展示場 (12月)

【2023年】

- 1) EnOcean アライアンス日本イベント春 @ 東京市ヶ谷 (5月)
- 2) EnOcean アライアンスメンバーによる欧州視察 (3月)

- 3) HPE-Aruba 社 Atmosphere '23 Tokyo 出展 (7月)
- 4) HPE-Aruba 社 Atmosphere '23 Asia 出展 (9月)
- 5) EnOcean アライアンスジャーナル2023版発行 (10月)
- 6) EnOcean アライアンス日本イベント秋 @ 羽田イノベーションシティ (11月)

2024年以降の計画については、EnOcean アライアンス日本イベント (春・秋) 開催と EnOcean アライアンスジャーナルの発行は継続します。EnOcean アライアンスメンバーによる欧州視察はご要望が多いこともあり、実施予定ですが、視察内容については現在検討中です。また、展示会やメンバー企業のプライベートイベントについてはメンバーの皆様にご意見・ご要望を頂きながら決めたいと思っています。



2022 年 12 月 EnOcean アライアンス日本イベント



2023 年 12 月 スマートビルディング展



ブレイグテレコム経営のアパート



ADAC ビルディング

リヨン市内のホームセンター



Weberhaus (プレハブ)



ISH2023 EnOcean アライアンスブース

2023 年 3 月 欧州視察



2023 年 5 月 EnOcean アライアンス日本イベント

EnOcean アライアンス日本として、上述の活動以外に、今年も海外の EnOcean アライアンスメンバー企業の日本市場向け製品の投入をサポートしていきます。日本市場における EnOcean のエネルギーハーベスティング無線センサの販売台数の伸び率が顕著になってきていますが、今まで以上に浸透させるには、製品の品質と価格以外に製品のポートフォリオの拡充も重要なことです。

海外のメンバーへ働きかけ、日本市場にまだ上市されていないセンサを紹介し、皆様のビジネス範囲を広げられるようにしたいと考えております。

最後に、今後の EnOcean アライアンス日本として、どのようなことをしたら皆様のビジネスに貢献できるのか? 皆様からのご意見を頂けますようお願い致します。

EnOcean アライアンス 副会長 アジア担当 板垣一美

<https://www.enocean-alliance.org/>

電池式照明スイッチの終焉？

全米防火協会 NFPA70- 米国電気規定2023NEC による壁に取り付けられるスイッチに関する新要件：無線方式のスイッチとしてはエネルギーハーベスティング方式のみが準拠

EnOcean アライアンス CEO 兼会長 グラハム・マーチン



EnOcean アライアンス
CEO 兼会長 グラハム・マーチン

米国全50州で採用されている全米防火協会 NFPA 70- 米国電気規定 NEC は住宅、商業、産業環境における電気の危険から人や財産を保護するための、安全な電気設計、設置、検査に関する米国の基準です。

全米防火協会：
NFPA (National Fire Protection Association)
米国電気規定：
NEC (National Electrical Code)

1897年に初めて発行され、当初は電化初期における火災の危険性の高さ効果的な火災保険基準の必要性から施行された一連の安全基準とガイドラインです。電気技術者に情報を提供し、安全な設置、操作、および安全な操作のために標準化された手順の概要を示しています。規約の内容は火災保険に準じたメンテナンスが施されています。これは米国規格協会 (ANSI) によって米国国家規格として認められており、全米防火協会によって発行されています。3年毎に更新され、米国全土で採用されています。他の国際標準、例えば、ドイツの DIN VDE 0100規格などと同等のものです。

米国規格協会：
ANSI (American National Standards Institute)

米国電気規定の制定は上述の目的を意図し、米国の電気技師のバイブルとも言えるものです。

専門的な電気技術者による作業とDIYで行う個人の作業の基準を定めています。住宅所有者あるいは住居者による非準拠デバイスのDIYによる設置などは、例えば住宅に悪影響与える可能性があります、すなわち、損害や傷害が発生した場合の責任、または保険の補償に大きな問題となる可能性があります。ここで、米国電気規定は連邦法ではなく、連邦政府によって直接施行できないことに注意することが重要です。代わりに、州および地方自治体によって採用され、建築基準や検査を通じてコンプライアンスが強制されます。したがって、正確な要件と施行メカニズムは州によって異なる場合があります。

米国電気規定 (2023 NEC) では、スイッチや壁に取り付けられた制御装置内の電池が寿命を迎えた場合の安全性を確保するための追加の対策が追加されました。米国電気規定 (2023 NEC) の内容を正確に引用すると、次のようになります。“第210.70条 照明用コンセントが必要です。照明用コンセントは、同210.70 (A)、(B)、(C) 条に規定されている場所に設置しなければなりません。**スイッチまたは壁に取り付けられた制御装置は、電池の寿命時に照明用コンセントから自動的に電力を供給する手段が提供されていなければならない**”すなわち、**電池のみに依存してはならない**。第210.70条は主に居住空間 (居住可能

な部屋、キッチン、バスルーム、トイレ、洗濯エリア、地下室、屋根裏部屋、ユーティリティエリア、ガレージ) およびホテルの客室、学生宿泊施設などのホスピタリティ施設に適用されます。必要な照明用コンセントに接続されている壁に取り付けられた制御装置の電池が寿命の時でも、必要に応じて居住可能な部屋、客室、屋根裏部屋、地下室などから安全に脱出できなくなることがあってはなりません。実際には、例え、スイッチが電池式で無線方式にて照明設備を制御する場合であっても、安全性の観点から機能を担保するために、壁に取り付けられたスイッチまたはその他の制御装置 (例: 室内照明用) を常時電源に接続しなければならぬと規定しています。

やや逆説的ですが、これは、配線自体が潜在的な火災の危険を本質的に構成するという広く認められた事実にもかかわらず、追加の配線が事実上必要であることを意味します。

全米防火協会によると“配電設備や照明設備は、住宅火災の3番目に多い原因であり、住宅火災による死亡の4番目に多い原因です。こうした火災を引き起こす主な原因は、配線の設置や修理が間違っていたり、コンセント、電源タップ、コードが過負荷となっている場合などです。”



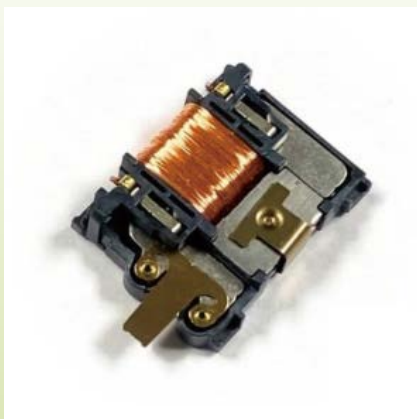
出典：シーメンス (UL: 米国保険業者安全試験所 NFPA: 全米防火協会)

実際には、Bluetooth®、Zigbee®、Z-Wave®、LoRa®、または独自の無線技術を採用した今日の電池駆動式無線スイッチの大部分は、バックアップ (AC) 電源用という物理的な対策が欠如しているため、新しい米国電気規定要件に適用していないと言えます。

しかし、スイッチが自ら電力を生成する EnOcean 無線スイッチの場合はどうでしょうか？ 問題ありません。EnOcean 無線スイッチとセンサーがまさにそれを行います！ No Wire, No Battery, No limit と謳われる EnOcean 無線製品は、安全性、セキュリティ、快適性を向上させる持続可能なスマートなソリューションであり、かつ未来志向的であり、新しい世界への扉を開きます。同時に、EnOcean の採用により導入コストと運用コストが大幅に削減できます。

EnOcean のエネルギーハーベスティング無線通信は、米国電気規定の新しい要件に準拠するスマートなソリューションであり、さらに多くの利点があります。配線の削減による火災リスクの低減 (配線不良が重大な火災の危険を引き起こすことが多い)、天然資源の使用量の削減及び二酸化炭素排出量の削減などです。その他、下記のような特徴があります。

- 使用実績が高く、幅広く採用・導入されているサステナブルな技術
- 機能を保証するためにバックアップ用電池と配線による電源供給は不必要
- 高価な電源供給用配線は不要
- (例：透明なガラス壁など) どのようなところにも設置可能
- 安易かつ埃・ゴミを出さない設置作業、しかも、業務・営業停止期間の最小限化が可能
- 高価な電池の購入、備蓄、設置、交換、廃棄作業は不要



エネルギーハーベスティングモジュール
eco 260 (29.3x19.5x7.0 mm)
100 万回以上の使用が可能
出典：EnOcean GmbH



出典：ミカエラ・プレスタコフ EnOcean アライアンス 2023

EnOcean スwitch とセンサーは、動作させるための電池や有線による電源供給に依存せず、環境から動作に必要なエネルギーを得ています。小型のエネルギーハーベスターと超低消費電力の無線技術を組み合わせる EnOcean の無線通信スイッチとセンサーは、一般家庭から産業用途に至るあらゆる種類の建物・ビルで利用できるメンテナンスフリーのソリューションで、様々なモノのインターネット (IoT) にも応用できます。

押す力 (運動エネルギー) による発電

EnOcean の小さなエネルギーハーベスター eco 260 はいろいろな無線スイッチに使用され、ボタンを押すだけで、照明をオンにしたり、家庭用電化製品をオフ制御したりする信号を無線送信するのに十分なエネルギーを生成します。この小さな電磁誘導型の運動エネルギー ⇒ エネルギーへの変換は、レバーを約 1mm 動作させることで、無線テレグラムコマンドに対応する LED ライトのソケット、アクチュエータあるいはゲートウェイ内の受信機モジュールに送信するのに十分なエネルギーを生成します。エネルギーハーベスティング無線スイッチは、オン・オフ制御、照明光の強度や色の調光、暖房、冷房、日よけ、セキュリティ、またはホームエンターテインメントシステム制御などの幅広い分野で応用されています。スイッチ機構も押



エネルギーハーベスティング
無線照明スイッチ
出典：EnOcean GmbH

しボタンスイッチ方式以外に、スライド式や回転式など様々です。そして、これらのスイッチは、従来の形状のスイッチデザインと外観や感触に違いはありません。取り付けも単純で“剥がして貼る”方法を取ることができ、あらゆる場所に数分で取り付けられ、すぐに使用でき、しかも、長期に渡りメンテナンスフリーで動作します。

持続可能な方法での動作に必要なエネルギーの確保

しかし、それだけではありません。ビル・建物の監視と制御用に、完全に相互運用可能な自己発電型無線スイッチとセンサーが 100 以上の OEM メーカーから 5000 種以上の製品が上市されており利用可能です。すでに世界中に一般住宅からあらゆるタイプのビル・建物に設置・導入され、採用件数は数百万棟以上にのぼっています。その他、EnOcean 関連のセンサーには、室内の照明光で動作する、あるいは温度差や磁界 (磁束密度の変化) からエネルギーを得て動作するセンサーもあります。EnOcean ソリューションにとって、電池と電力供給のための配線は必要不可欠なものではありません (不要です)。EnOcean GmbH を含む EnOcean アライアンスメンバーのテクノロジーは、消費する様々なリソースをできる限り削減でき、住宅、ビル・建物、設備をより安全、より安心、より快適に、そしてよりエネルギー効率の高いものにします。この技術の利用により、建物や天井などに使用する銅と PVC の量が減り、使用電力が大幅に削減されるため、持続可能性が向上します。

エネルギーハーベスティングビジネス ヨーロッパ普及状況視察報告

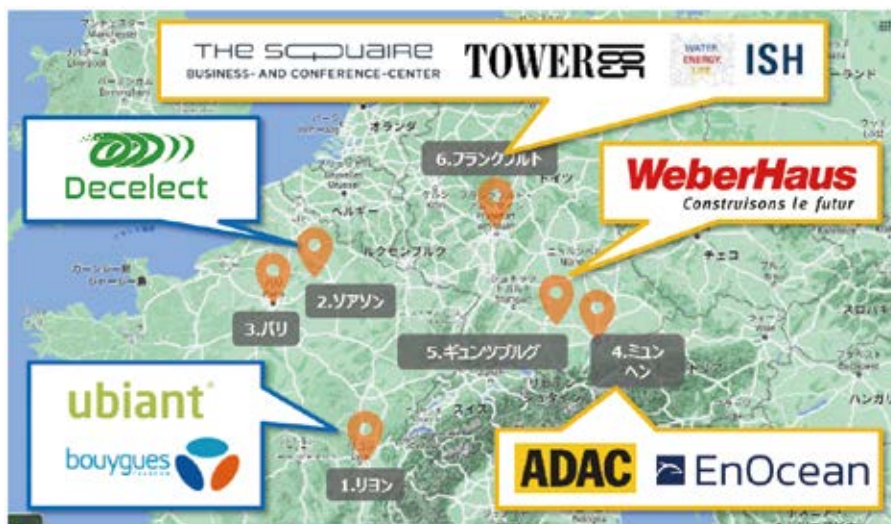
今回、EnOcean Alliance主催で、日本企業を対象としたエネルギーハーベスティングビジネスのヨーロッパ普及状況視察イベントが開催され、ニフコも参加させていただきました。ヨーロッパの現状について、非常に有益な情報を得ることができました。サステナブル社会の構築が進むヨーロッパの、エネルギーハーベスティングビジネスの展開は、今後の日本、及びアジアでの我々のビジネス展開に関し、非常に重要な情報となる可能性が高いため、部分的な内容となってしまう、大変恐縮ですが、ご紹介させていただきます。

株式会社ニフコ Life Solutions Company コネクテッドビジネスユニット長 中村高章



■ヨーロッパ普及状況視察に対する EnOcean Allianceの開催目的

ヨーロッパで普及しているEnOcean社のエネルギーハーベスティング製品の活用事例を、日本の主力企業の方々にご紹介させていただき、日本市場での展開策検討の材料にいただきたい。また、EnOcean社の社員との交流も実施し、ビジネスネットワークを広げ、グローバルビジネスを展開していただきたい。



■フランス：一般住宅 調査結果

- ①受信機は、玄関側の大型配電内に設定されており、日本製品と規格の違いにより電波の到達可能距離が長く、広い住宅でも、受信機は一か所のみ。
- ②5LDK（約180m²）の居住内にEnOceanデバイスを約30台設置されていることを確認。照明スイッチ、電動シャッタースイッチ、温湿度センサー、火災報知器、スマートプラグなどが活用されていた。
- ③システムはUbiante社システム制で月額€10（約1500円）。通常、導入工事費に初期費用と2年分のサービス使用料込み。デバイス追加機能やシステム保守費などが含まれており、このような機能が不要な場合は、無料でシステムを使用し続けることも可能とのこと。
- ④ホームセンターなどで購入した機器の追加方法は、Ubiante社のアプリを立ち上げ、個別デバイスに張られているQRコードを読み取り、簡単な設定をするだけで接続完了（およそ2分で完了）。

図2 ブイグテレコム社 住宅物件 調査画像



■フランス：ホームセンター 調査結果

- ① Decelect社は、2014年からIoT関連部材の製造を開始し、オリジナルブランドとしてEnOceanデバイスの販売も実施
- ② 売上規模：€13million(2022年)＝約18.2億(€1＝¥140)、フランスでのマーケットシェアは約30%とのこと
- ③ 主力製品は、住宅用配電BOXセット(前のページに記載されている同一品)。販売価格：約€400＝¥56,000(€1＝¥140)
- ④ 設計は社内で行い、製造は海外に委託。組立関係の大部分はチュニジアにて対応とのこと。
- ⑤ ホームセンターでDecelect社の製品を多く確認でき、売価もとても安価。
- ⑥ 掲載した製品以外にも多くのデバイスが販売されており、製品自体にEnOceanネットワークシステムが搭載済みの家電製品(オイルヒーターなど)も多く確認できた。



WeberHaus

Construisons le futur

■ドイツ 高級ハウスメーカー 調査結果

- ① WeberHaus社はドイツで初めて木材を使った一般住宅を製造販売を開始した会社。ドイツの住宅は、もともと「石造り」が主流であったが、WeberHaus社が「木材」を活用したプレハブ工法を確立しシェアを拡大。現在、ドイツNo1の高級住宅メーカー。※見学したモデルハウスで、建築費用 約1億円(上下合計：約320m²)
- ② DX化の導入理由は、住宅エネルギー管理のレギュレーションに対応するため。現在、WeberHaus社では、EnOceanを活用したオリジナル管理システムが標準装備であり、省エネ効率は、業界トップクラスとのこと。
- ③ 現在、様々な企業との連携が進んでおり、通信会社や、欧州&日系自動車メーカーとも、いろいろな検討をすすめているとのこと
- ④ 大型高級住宅のため配電BOXは企業レベル。EnOceanデバイス使用の使用台数：約50台前後



■今後の展開について

今回は、2023年3月の調査結果について掲載させていただきました。日本でもサステナブルなビジネス構築が求められており、今後、エネルギーハーベスティングビジネスへの需

要は、今まで以上に大きくなっていくと考えております。来年も、違う切り口で調査を行い、日本及びアジアへの展開にむけた情報を展開させていただきます。

HPE Aruba Networking 社主催 Atmosphere'23に参加して

日本ヒューレット・パカード(同)Aruba事業統括本部主催 Atmosphere '23 Japan と、HPE Aruba Networking 社主催 Atmosphere'23 Asia Pacific & Japan (APJ) に出展しました。東南アジア・オセアニアでもエネルギーハーベスティング無線通信デバイスの導入に熱い視線が向けられています。

EnOceanアライアンス 副会長 アジア担当 板垣 一美

HPE Aruba Networking 社のアクセスポイント (AP) に EnOcean 社 USB ドングルを挿入することにより、HPE Aruba Networks 社の AP は EnOcean 無線スイッチ・センサーとの通信 (送受信) が可能となり、スイッチ・センサーのデータをクラウドなどにアップロードできるようになります (図1)。EnOcean アライアンス日本として、丸紅情報システムズ様のご協力を得て、Atmosphere '23 Japan (2023年7月13

日東京) と Atmosphere '23 APJ (2023年9月11-13日インドネシア・バリ) に出展しました。Aruba 社 Atmosphere '23 は欧州・北米・南米・中東・アジア各国で開催されており、EnOcean アライアンスとしては欧州、北米、中国でも出展しています。特に Atmosphere '23 APJ にはシルバースポンサーとして参画しました。



図1 Aruba Networking 社 AP+EnOcean USB ドングルによる EnOcean 送受信対応



図2 Atmosphere '23 Japan (東京)

Atmosphere '23 Japan と Atmosphere '23 APJ ではブランチオフィス向け低価格 AP の 500H シリーズを使用させて頂き、EnOcean のスイッチ・センサーデータをクラウドにあげ、丸紅情報システムズ様作成のダッシュボードで各センサーの状態表示を行いました。参加者のほとんどがネットワーク及びシステム管理の方が多かったためか？EnOcean のエネルギーハーベスティング無線スイッチ・センサーを初めて知る機会となったようで、電池不要・電源供給のための配線不要のソリューションがあるのか？と衝撃だったようでした。特に、Atmosphere '23 APJ では日本からの参加者の他、東南アジアのインド、シンガポール、マレーシア、タイ、インドネシア、オセアニア地区のオーストラリアといった国々の多くの方が展示ブースに来られ、問い合わせが殺到しました。一様に、すぐ導入したく、それぞれの国での EnOcean 製品を扱っている代理店

を紹介して欲しいとの要望がありました。特に、オーストラリア、インド、シンガポールの方からは何度となく切望されていました。そのほか、マレーシア、韓国、ベトナムなどの方からも問い合わせが多くありました。逆に、難しい経済状況あるいは米国製品の輸入制限のためか、中国の方のイベントへの参加者は非常に少なく、EnOcean アライアンスブースに来られた方もほとんどおられませんでした。

今回のイベントを通じ、東南アジア及びオセアニア向けデバイスの拡充をエネルギーハーベスティング無線モジュールの供給先である EnOcean GmbH へ働きかけたいと思います。また、どの無線周波数を使用すべきか？まだ、決めていない国であるインド及びインドネシアの調査開始も促し、できるだけ早く、製品提供をできるようにしたいと思います。

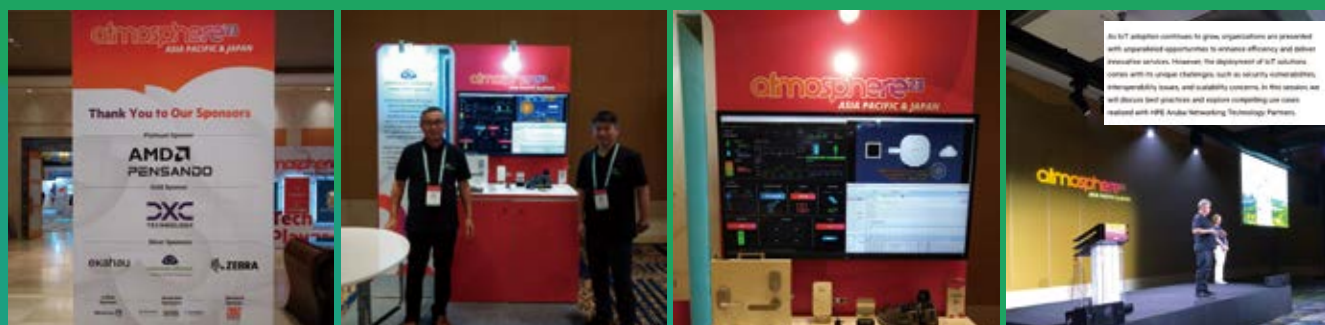


図3 Atmosphere '23 APJ (インドネシア・バリ)

エネルギー及び資源価格の高騰は全世界共通の大きな問題であり、オフィスのビルオートメーション、ビルメンテナンス管理、オフィスマネージメントに東南アジア・オセアニア地区でも積極的に取り組まれています。特に、東南アジアは全世界へ向けた製品の生産拠点化しつつあることもあり、IoT センサーを取り入れたファクトリーオートメーション化とそこで働かれる従業員の健康管理のソリューションが求められています。

エネルギーハーベスティング無線製品に熱い視線を向けているこれらの地域の方に一刻も早いソリューション提供のために、EnOcean アライアンスメンバーの皆様のご協力をお願い致します。

<https://www.enocean-alliance.org/>

FA 向けソリューションのプラス提案 「I/O ホッパー」開発

因幡電機産業(株)(以下、当社)は、EnOceanに対応したFA向けの新たなソリューション製品を発売し、今期より新たに『I/O ホッパー』をリリースいたします。

製造現場の見える化を実現した「シグナルウォッチャー」との連携も見据えて、見える化の次の製造ラインの効率化もEnOceanで実現することが出来ます。

■開発背景

当社が初めてFA向けEnOcean製品に「シグナルウォッチャー」で参入してから約5年が経ち、コロナ禍という市場変化がある中で製造現場でもIoT機器での見える化が浸透し、EnOceanが製造現場で使えるということを実証することが出来ました。

その様な環境の変化で、一部のユーザー様からは、FA向けで新たな課題解決も求められました。それが「生産数の数値化」、「通信距離の拡張」、「I/O入力情報の無線化」でした。

■開発秘話

当社の開発製品コンセプトで、FA現場のお客様が“購入して直ぐに運用が開始出来る”事を実現する手軽さが必要となりますが、今回の『I/O ホッパー』で実現しようと考えた「生産数の数値化」、「通信距離の拡張」、「I/O入力情報の無線化」は、1製品に盛り込むとマルチな送信機に見えてしまいます。そこで、当社ではそれぞれの機能を設定画面で切り替えて、機能切り(=同一端末で複数機能を共有しない)をし、目的別に動作が出来るようにしています。そうすることで、製品を販売する際にもそれぞれのテーマの製品として説明して販売し易く考えたと思います。



■機能紹介

<生産数の数値化>

既製品でもある有線の電流センサ「I/O キャッチャー」をEnOcean無線化することで、ターゲット装置の制御ラインから“生産数情報”を無線で収集出来るようになります。EnOceanの特徴を活かして、既設ネットワークがあれば機器の増設、移設も簡単に登録して上位のシステムにデータを転送することが出来ます。また、「シグナルウォッチャー」をご利用中のユーザー様には、設備状態の見える化の次に生産数のカウント情報や稼動状況を追加の付加価値として提供することが出来ます。

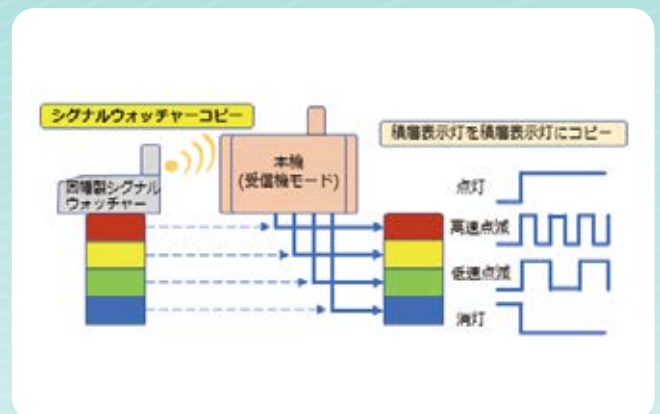
<通信距離の拡張>

FA現場でのEnOceanが“繋がらない”、“届かない”を解消するために、「中継機モード」を動作可能としました。当社のEnOcean製品を導入される一部のユーザー様で受信機への電波到達が不足したり、不安定になると安定化を相談されることも課題でした。今後は、「中継機モード」で通信可能距離の延長、ネットワークの安定化が図ることが出来ます。

<I/O情報の無線化>

『I/O ホッパー』のメイン機能であり、各種センサや機器のI/O信号のEnOcean無線化を本製品で実現しました。FA業界では、従来より特小無線でI/Oを無線化する製品は存在していましたが、1対1通信でI/O情報を無線伝達する製品が殆どでした。当社の『I/O ホッパー』は、工場内の各所から設備のI/O情報を収集し、1台のゲートウェイに集約することも容易に行えます。これにより、IoT拡張性の可能性も広がります。

また、積層表示灯コピーモードに設定すれば、「シグナルウォッチャー」で取得した積層表示灯の状態をEnOceanでそのまま、離れた場所の積層表示灯にコピー(無線ミラーリング)することも可能です。



■今後の展開など

当社は、EnOceanのFA現場での用途を見出し、今後もオリジナル製品を市場に投入していくことで、製造現場の無線化やIoT化の取組みをEnOceanで繋げていきます。

因幡電機産業株式会社 技術本部
開発部 開発3課 多田 潤也

<https://www.inaba.co.jp/ourbusiness/industrial/original/>

振動センサで工場やFA設備の故障診断や稼働監視を実現

Generic Profiles (GP) 形式のフォーマットに対応し EnOcean センサとしてシステムへの導入がより容易に！

株式会社 J-CT IoTソリューションセクション 伊崎 和也

株式会社ドーテクノスと株式会社 J-CT は、ファクトリーオートメーション (FA) に活用いただける振動センサの開発を進めてきました。開発した振動センサは EnOcean 対応のバッテリーレスのワイヤレス振動・温度センサで、ハーベスタとしてソーラーバッテリーを搭載し電源不要で駆動します。

今回センサフォーマットとして Generic Profiles (GP) に対応し標準化を進め、より少ない手間で行なう様々な EnOcean システムへの導入が可能となります。

■特徴

<振動と温度の両方を測定可能>

振動・温度センサが一体となったプローブを使用し、測定対象の振動と同時に表面温度の測定が可能です。異常な高温や予期せぬ温度変化などを把握し、測定対象の故障予知に繋がります。

<振動対象のピーク値を逃さず捕捉>

測定対象の振動周波数は様々です。本振動センサは測定時間を約 27ミリ秒から約 213ミリ秒の間で4段階に設定できます。そのため高い振動周波数から低い振動周波数まで適用が可能です。また1回の測定時間内に連続して数百回のサンプリングを実施しますので、瞬間的に発生した大きな振動の正/負の両方向のピーク値を逃しません。

<測定間隔を変更し、終日の測定が可能>

振動センサは常時起動ではなく、一定の間隔でwake up し1回の測定で数百点の加速度を連続測定したのち次の測定まで sleep します。sleep 時間の長さを調節することで消費電力を制御することができます。

そのため例えば夜間消灯する場所でも、ソーラーパネルにより昼間蓄積した電力を使い切らないように夜間の消費電力を低く抑える sleep 設

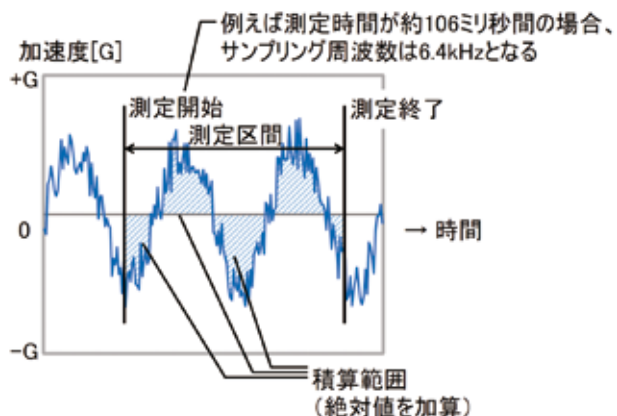


EnOcean 振動センサ 2ch 外観

定にすることで、昼間の蓄積電力で夜間一晩中を動作させることも可能となり、24時間365日の連続した測定が可能となります。

<ワイヤレスで防塵・防水のため様々な環境に容易に設置が可能>

本体部は既製品防滴ケース採用で IP65 レベルの防塵防滴、ピックアップ部はシリコン樹脂充填により密閉され防滴防水加工を施しています。センサデータの送信は EnOcean で無線送信、動作エネルギーはソーラーバッテリーで発電し内部コンデンサに蓄電しますので、全体の密閉が可能となりました。そのため設置場所を選ばず様々な環境に適用可能です。



測定時間を変えることでサンプリング周波数を変化させ、対象振動周波数に適切な設定が可能

■ Generic Profiles (GP) 対応で設置と使用開始がより簡単に

従来ではより詳細な情報を含む独自パケットでのセンサデータ送信を行っておりました。この度の対応でGeneric Profiles (GP) への対応を完了し、TEACH_INメッセージによる登録を活用いただけます。例えばDolphinViewを使用したセンサデータの閲覧や現在値の把握は以下の通り容易になります。

●手順：

振動センサのボタンを押下しTEACH_INメッセージを送信
 → 受信側装置や受信側アプリケーション(例えばパソコンに接続したDolphinView)で受信すると自動的にセンサデータ値の範囲や単位が設定される
 → これで設定完了。センサデータを受信すると自動的に値が表示され、グラフ化などが容易となる

Generic Profiles (GP)として

- 加速度値 (x/y/z)
- 温度
- 電池残量 (電池電圧)

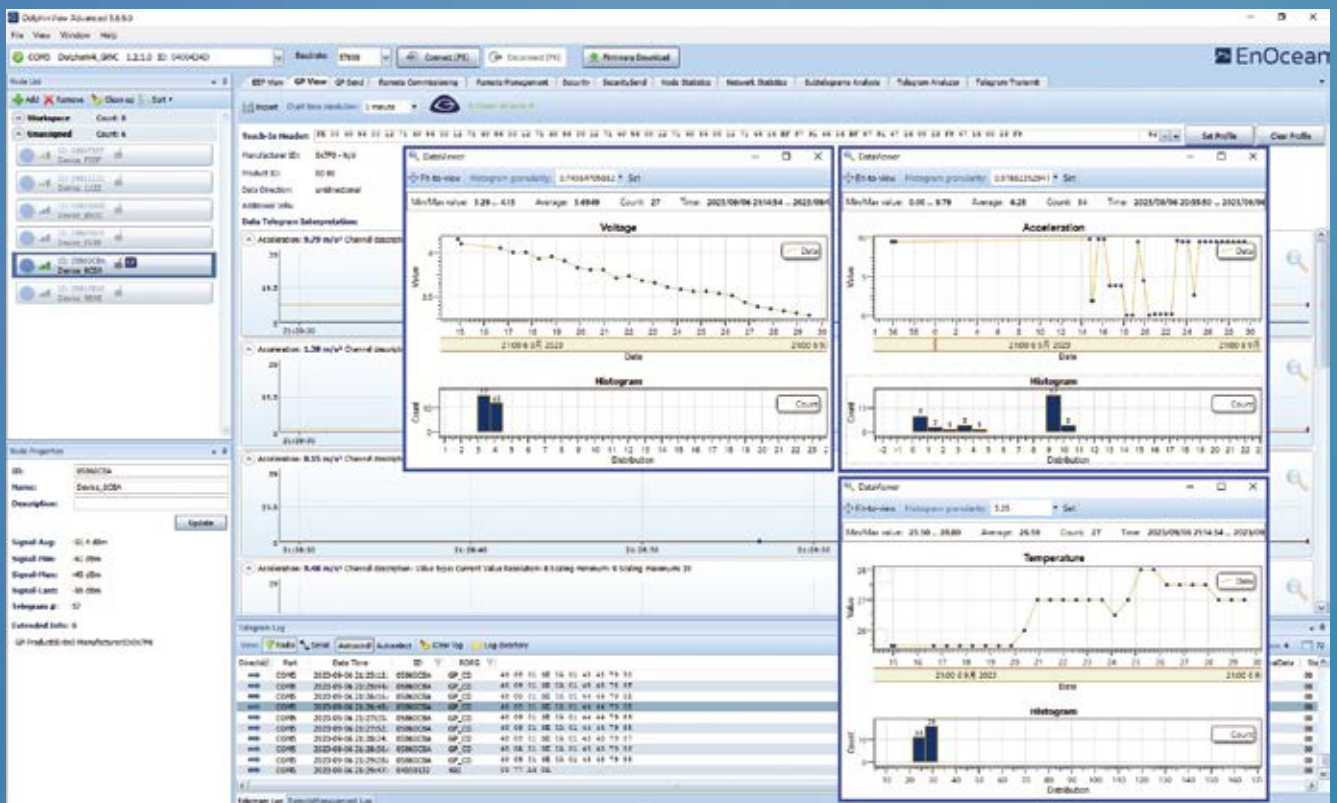
に対応し、振動と温度を測定するとともにソーラーバッテリーで蓄電した電力の残りを把握し、長時間稼働のための時間幅調整を行いやすくなります。

DolphinViewでは図の通り特にセンサ独自の設定を施すことなく振動値、温度値をグラフ等で閲覧、変化を把握することができます。

またGeneric Profiles (GP) 対応したのちも引き続き弊社製品J-Connectとの連携が可能で、例えばJ-Connectで本センサデータを受信させたのちModbus TCPで別のシステムや装置との連携を実施するといった使い方も引き続き可能です。



J-Connect (EnOcean 受信機・中継機)



カンタン取り付け！電源レス、4-20mA 信号ワイヤレストランスミッター

東阪エンジニアリング株式会社が新たに開発・販売を予定している、4-20mA 電源レスワイヤレストランスミッターは、4-20mA の信号線から直接、電源を取得し、4-20mA 信号をワイヤレスでモニタリングすることができます。既存の設備に簡単に取り付けられますので、工場のFA化やDX化を迅速かつ簡単に推進することが可能となります。

東阪エンジニアリング(株) 技術開発部 杉元 健、杉本 雄太郎

● 主な特徴

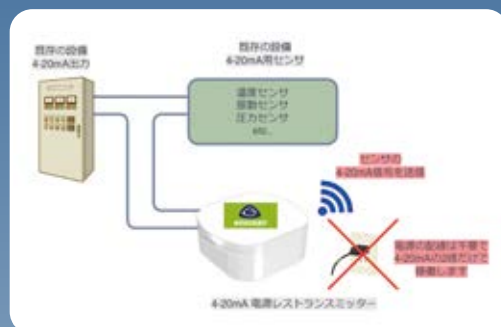
1. 電源レスで取り付けが簡単

バッテリーや電源の配線工事は不要で4-20mA の信号線から電源を取得します。電圧降下は5V 程度で4mA 以下で動作します。4-20mA の信号には影響を与えません。

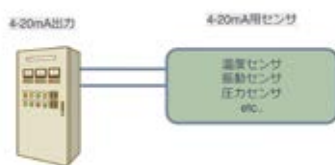
2. ワイヤレスでデータを活用

既存の設備の4-20mA 信号線の間に取り付けるだけで、4-20mA をモニタリングすることができます。

計測した4-20mA の電流値はEnOceanで送信されるので、既存の設備のデータ管理がしやすくなります。



BEFORE



センサー情報は現場でしか見られない、データを蓄積する方法が無い...

AFTER

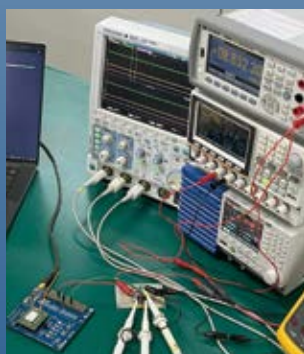


ワイヤレスでセンサーの情報を見るできるようになります
また、蓄積したデータを活用して設備の予知保全や生産効率化に

製品仕様 (暫定)

- ・ 接続仕様：ねじ端子台
- ・ 入力信号：4-20mA
- ・ 送信周期：1秒 (可変可能)
- ・ サンプリング周期：1秒 (可変可能)
- ・ 分解能：10bit
- ・ 温度範囲：-20 ~ +60℃
- ・ サイズ：W40×D55 × H20 mm

本製品は開発中のものであり、正式なリリース時には変更の可能性がありますので、あらかじめご了承ください。



開発中の試作基板上で4-20mA 信号から受電し、電流値を送信できました。これにより様々な4-20mA 出力のセンサーを遠方から確認することができます。

写真のEnOcean ゲートウェイは株式会社J-CT様の「J-CONNECT」です。ハードウェアの開発を弊社がさせていただきます。

現在開発中の4-20mA 電源レスワイヤレストランスミッターは、4-20mA の信号線から直接、電源を取得し、4-20mA 信号をワイヤレスでモニタリングすることができ、既存の設備

に簡単に取り付けられますので、工場のFA化やDX化を迅速かつ簡単に推進することが可能となります。



<http://www.tohan-eng.jp/>

UPGRADED STM550J BY NIFCO

2021年度にSTM550Jのケース及びその使い方をご紹介させていただきました。
本誌には今以上に電波到達距離が増したアンテナ改造版のご紹介をさせていただきます。

株式会社ニフコ LifeSolutionsCompany コネクテッドビジネスユニット

中村 高章、廣野 耕之助、武田 直也、石井 健郎、松岡 修平、鈴木 秀佳、朴 信喜

■開発経緯

株式会社ニフコは、様々な企業と協力しながら、実証実験を実施して参りました。STM550Jは他のセンサーよりも高い汎用性を持ち、非常に使い勝手が良いため、様々な場所で活躍してまいりました。しかし、STM550Jは特定の場所では電波が受信機まで十分に届かない課題があり、リピーターや受信機を増設する必要が生じました。そのため、マルチセンサーのアンテナをホイップアンテナに変更することで、電波の到達距離を伸ばすことを検討することとなりました。

■マルチセンサー防水ケース

株式会社ニフコは、STM550Jを屋外での使用にも対応できるように、防水仕様に改良しています。防水ケースは、ネジ固定が可能なようにビス取り付け用の穴が設けられています。また、使用されている材料は紫外線にも耐性があり、変色(黄変)しにくい設計となっています。



図 1. アンテナ改造マルチセンサー

■マルチセンサー改造前後の電波強度

マルチセンサーの改造前後の電波強度を比較するために、電波暗室で電波強度の測定を実施しました。(図2) また、実際の使用条件下での電波強度を測定するため、教室を利用して電波強度を測定を実施しました。(図3)

電波暗室での評価結果

図4に示されるように、10m地点比較で15dbmの差が観測されました。電力比で考えると、改善幅は**31.6倍**となりました。

実環境での評価結果

図5に示されるように、改造前後のいずれの場合も電波強度が低下しましたが、改造後は10m地点で-68dbmを示し、改造前との比較で13dbmの差が観測されました。電力比で考えると、改良後の電波強度は約**20倍**近く向上していることがわかります。

今後の展開

改造後のマルチセンサーは、現行のものよりも設置が容易で使いやすくなるように改良されています。2024年4月に正式リリースが予定されていますが、その前に製品の使用感をお試しいただきたい方は、担当者にご連絡いただければ幸いです。お気軽にお問い合わせください。

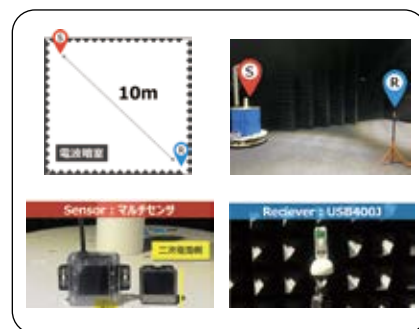


図 2 電波暗室イメージ
(左上: 電波暗室上面イメージ、
右上: 実際の写真)
(左下: センサー設置向き、
右下: 受信アンテナ)



図 3 実使用条件での評価イメージ
(上: 教室上面イメージ、
下: 実際の写真)

www.nifco.co.jp



図 4 電波暗室評価結果

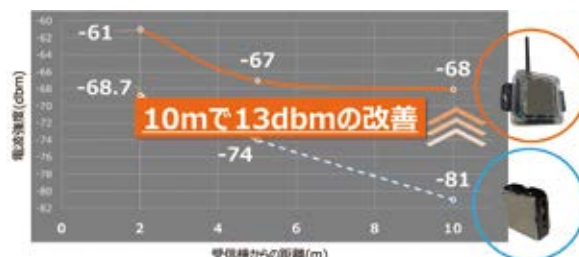


図 5 実環境での評価結果

EnOcean 通信で IAQ を実感

当社は IAQ (Indoor Air Quality) の向上に焦点を当て、健康と快適性を重視したセンサラインアップを展開しています。これまで販売してきた温度、湿度、CO₂濃度、PM 粒子をモニタリングする EnOcean 通信のセンサは、屋内空気の品質を可視化することに特化しました。今回は、VOC センサ、微風センサ、「室内向け」暑さ指数センサを新たに開発。これらのセンサは、環境変化を感知する優れた性能を備えています。IAQ の向上は快適性向上に直結し、生産性向上や健康的な生活環境の提供にも寄与します。当社のセンサにより、お客様の健康と快適性をサポートすることに情熱を注いでいます。

ワッティ株式会社 センサ事業部 中村 祐貴

■ VOC センサ

“VOC”とは、揮発性有機化合物の略称で、トルエン、ベンゼン、フロン類、ジクロロメタンなどを指します。溶剤や燃料として幅広く使用されていますが、空気中へ放出されると人体への健康被害を及ぼす有害物質です。これらの VOC は、新築建屋やリフォーム後の建材における塗料や接着剤、工場内では有機溶剤などから放出されることがあり、タバコの煙や、エチルアルコールなどにも含まれており、VOC 濃度を計測して、室内環境を可視化する必要があります。

当社の VOC センサ(図1)は、VOC 濃度を毎秒発信し、濃度の上昇/下降を数値化。室内環境の変化を迅速に可視化します。同時に温湿度および CO₂濃度も測定・発信しますので、室内環境のモニタリングとして活用いただけます。図2に示すのは Dolphin View で VOC 濃度をモニタリングしたグラフです。昼食時やアルコールを噴霧したタイミングで VOC 濃度が高くなっているのがわかります。このようにして室内環境の変化を読み取ることができます。



図1 VOC センサ

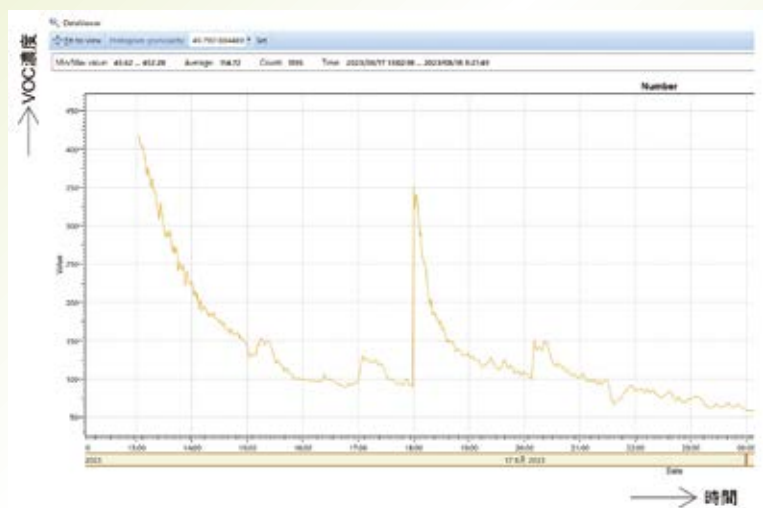


図2 測定データ

■ 微風センサ

微風センサは、360°の風向きと風速の検出を実現しています。風速は3m/秒以下を測定。屋内における風量風向を検知する用途向けに開発しました。

活用例の一つ目は、オフィス内の空気の流れです。センサを複数台使用することによって、空気の流れを可視化。空調が効率よく使用できているかをモニタリングできます。空調の効率化によって省エネにも繋がります。



図3 微風センサ



図4 測定データ

■ 室内向け暑さ指数センサ

熱中症予防として、暑さ指数(WBGT値)を把握する重要性が高まっています。暑さ指数とは、気温、湿度、輻射熱の3つの要素を取り入れた指標(単位:℃)で、暑さ指数が31℃を超える場合、熱中症警戒アラートが発令されます。



図5 暑さ指数センサ

当社では室内向け暑さ指数センサを開発しました。熱中症は屋内での活動においても発症のリスクがあり、センサによる室内環境のモニタリングが必要です。特に学校、体育館、避難所、老人ホームなど、公共施設におけるセンサ活用ケースが増えていくと考えています。当社のセンサは、気温と湿度だけでなく、黒球による輻射熱も測定することで、暑さ指数として精度高く検出することが出来ます。

■ 最後に

当社センサを活用いただくことで、室内のIAQが見える化することができます。お客様の健康と、快適な生活をお送りするためのお役立てができれば幸いです。

IoT化が加速する社会に貢献 DAISEN 製『EnOcean Gadget』

新時代における社会の様々な問題点が浮き彫りになるなか、EnOceanのエネルギーハーベスティング無線通信技術を組み込んだIoTシステムの構築が明るい未来へのひとつの鍵になるのではないかと、多様なシチュエーションに対応した『EnOcean Gadget』の開発を続けています。

株式会社ダイセン電子工業 田中 宏明

■ EnOcean Gadget 試作実験中製品

1) 測距センサー

STマイクロエレクトロニクス社製 ToF センサー (Time-of-Flight センサー) VL53L0X を採用しており、計測距離は設置環境によって変化があるものの最大2000mmまで可能となります。センサーパッケージは現在市場で最も小型であるにも関わらず対象物のサイズや色、反射率の影響を受けずに正確かつ高速な測距が可能です。レーザー光を放射

しその反射を受け取るまでの時間に基づいて対象物との距離を計測する仕組みであるため、常時計測を行うシステムの場合はバッテリー駆動には向かないが、10分毎に計測する等のシステムであればバッテリー駆動も可能であると考えています。

仕様

- 使用モジュール：STM-400J
- GP：0～2000mm または EEP：F6-02-04
- 電源：DC5V
- 計測距離：50mm～2000mm (1mm 単位／環境に依存)
- サイズ：W90.4×H17×D50.4mm

利用シーン：水位の計測／コインロッカーの利用状況／
貨物の有無検出

また、1軸で見るタイプ (1DToF) は単に物体との距離測定や存在の有無を検知するようなシンプルな内容ですが、3DToF センシングを行うことで特定の空間内にいる人数や人の出入り、寸法や体積の測定など一気に可能性が広がります。それらを演算するためにはそれ相応のCPU等が必要になる想定ですが、幅広い利用シーンがイメージできる価値の高い製品であると考えています。

2) BLE to LTE Gateway

ワイヤレスイヤホンや腕時計等様々なウェアラブル端末で一般的に馴染みのあるBLEですが、スマートフォンやタブレット、PCなどのデバイスに向けたデータ送信を行うイメージが強く、対応したアプリケーションがないとすぐに動作が確認できないという点から私どもにとってはハードルが高かったインターフェースですが、これらのBLE機器に対応したBLE to LTE Gatewayの開発を進めています。

BLEモジュールに内蔵されているマイクロコンピュータにアプリケーションを搭載し、UUIDでフィルターをかけてクラウドへのデータ量を軽減することも実現しています。一般的なBLEセンサーまたはその他の製品においても情報が公開されているなら受信し、EnOcean製のBLEで計測したセンサーデータと複合的なデータ受信ができるようになり、もう少し大きな枠組みでのシステム構築が見えてくるのではと期待しております。



また、Gatewayとは異なる内容ではありますが、PTM216Bを使って一旦受信したデータを他のBLEデバイスへ送信することもでき、実験ではPTM216Bを押してSwitch Botを動作させることも実現しています。



PTM216B



BLE モジュール



SwitchBot

3) 空気質センサー

センシリオン社製 MCERTS 認証取得のSPS30 ファインダストセンサーを使用しEnOcean化を進めています。空気質センサー（いわゆるダストセンサー）は、皆様もよく耳にするPM2.5を中心に空気中に浮遊する粒子の濃度を測定するセンサーです。センシングデータをEnOcean

無線通信にて出力を行うことで、他のEnOceanセンサーと組み合わせることができ、多面的なデータ収集を行うことができるのではないかと考えています。

センサー仕様

- 質量濃度精度：±10%
- 質量濃度範囲：0 - 1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- 粒子径範囲：PM1.0 / PM2.5 / PM4 / PM10
- 寿命：>10years

利用シーン

- 飲食店の厨房内または店内の空気の清潔さの見える化
- 学校の給食調理場または食堂内の空気の清潔さの見える化
- 工場のクリーンルーム内の衛生面の見える化



4) 漏水センサー（水漏れセンサー）

従来の漏水センサーは、漏水が発生した際にアラート音で知らせるという仕組みを組み込んだシステムが一般的であると認識しています。今回開発を手掛けている漏水センサーはEnOceanモジュールを搭載しているため、漏水が検出された際に無線通信にてデータを出力することが

できます。EnOcean Gatewayなどに接続する環境であれば漏水が発生した時間の情報をクラウド上に記録できるようになります。また、ケーブルタイプのセンサーを使用しており、点ではなく線で捉えることができるので、より広範囲に細やかな検出が可能となります。

本製品はバッテリー駆動であるため面倒な配線工事もなく、SIMタイプのGatewayとセットで設置する場合は取付けから動作確認まで数分程度と簡単な作業で、ユーザー自身で設置していただけるので費用を抑えた導入が可能となります。

仕様

- センサーケーブル長：1m / 3m / 5m / 10m / 15m / 32m
- 電源：単4乾電池2本
- サイズ：W50.5×H28.2×D105mm



5) MP3プレーヤー

弊社では大手アミューズメント施設向けの特注品としてMP3プレーヤーを15年以上に渡り販売しています。今回インターフェースを一新していくにあたりEnOceanインターフェースを追加しました。再生する音源を保存したSDカードを本製品に接続し、ペアリング済みのEnOceanスイッチやセンサーに対して音源データを割り当てるといった設定作業を

行います。登録できる音声データは最大250曲で、出力インターフェースはLINE出力とスピーカー出力の2種類あり、利用シーンに合わせて選択が可能です。各種センサーと連携させることによって、従来の視覚に対する注意喚起から聴覚への注意喚起するというアプローチも潜在的なニーズとして期待を寄せています。

利用シーン

- ・受付にEnOceanのスイッチを設置し、押下時に「呼び出し中です、少々お待ちください♪」などの呼出し対応
- ・人感センサーと連携させて侵入禁止エリアの注意喚起や、「ヘルメットを被りましょう」などの忘れがちな行動の抑制
- ・CO₂センサーとの連携で、一定以上のCO₂濃度になると「換気を行ってください」などの音声による行動の指示



6) 赤外線リモコン変換機

ダイセン電子工業はリモコン開発を30年以上、製造から販売までを行っている国内でも数少ないメーカーのひとつです。テレビやエアコンなどの家電製品によく使用されているリモコンは時代が進めどなかなか電波式に移行されることなく、そのほとんどが未だに赤外線通信によるものです。Wi-FiやBLE、EnOcean等様々な電波式のデバイスがあるなか、コスト面を理由に家電製品のリモコンとして採用されることはあまりないようです。また付属のリモコンによる通信以外に遠隔操作ができないことも多く、手頃な家電製品をシステムの一部として運用することや既設の機器を利用してシステム構築を行う場合に、リモコンがネックになることがよくあります。そこで付属のリモコンからではなく、システムからリモコンと同一の赤外線コードを送信することでリモコンの代わりに

制御を行う弊社製品『R-TBシリーズ』のEnOcean対応の開発を進めています。

この赤外線リモコン変換機は250種類の赤外線信号が登録可能で、それぞれ個別のEnOcean受信信号と紐付けができるようになっており、例えばEnOceanスイッチを使用しスイッチを押下するとそれに応じた赤外線信号を出力することが可能になります。つまりTVの電源ON/OFFなどの操作をEnOceanスイッチで行うことを可能にするシステムです。さらには、温度センサーのEEPを登録できるように変更できれば『設定した温度を超えるとエアコンの電源をONにする』などのようなシステムの構築も可能になってきます。

赤外線通信は通信距離が短く指向性もあるため、制御する機器の近くでリモコンの投光部を機器に向けて操作する必要があります。本機には構造上赤外線出力ポートがひとつしかないため、TV、レコーダー、扇風機、空気清浄機やエアコンなど複数の機器に対して本機一台で同時に制御することが現状では困難です。今後の展望としては、部屋の中にある複数の機器を同時に制御できるよう、広範囲に無指向で赤外線信号を出力できるユニットに接続または内蔵することで、より複雑な制御も自動で行えるよう開発を進めていく予定です。複数の機器の同時制御が可能になると、『室温が25度を超えると扇風機が作動し、28度を超えるとエアコンが作動する』などのようなシステムの構築が可能になります。さらには、電源駆動が必須のこのユニットを電池駆動に置き換えることも構想中です。電池駆動の実現により設置箇所の制限を緩和すると同時に、設置方法『置くだけ』とさらなる利便性の向上を実現することができると考えております。



<https://www.daisendenshi.com/>

株式会社ダイセン電子工業
DAISEN

GRE Alpha 照明機器無線化へのアップグレードを可能にするモジュール

IoT 時代における有線照明システムから無線照明システムの構築

GRE Alpha株式会社 森 美仁

多様化するユーザー要求に対する照明方式の構築

GRE Alphaは照明制御に特化した専門メーカーであり、有線、無線を問わず、世界各国の照明制御（調光）方式に対応した調光モジュールを提供しております。

GRE Alphaの製品は従来の有線制御照明器具を容易に無線化する分離型調光方式を採用しており、ユーザーの多様な要求に対し、迅速にシステムアップグレード対応可能な製品となります。

既に照明機器のLED化比率も画期的に向上し、また、近年では従来のOn/Offのみの照明器具に対し、調光及び調色機能の付加、さらに、従来の配線を介しての制御に加えて、配線接続の必要の無い無線制御システムの採用が画期的に増加傾向にあります。

中でも、EnOceanの928MHz、エナジーハーベスティング技術を採用した照明コントロールシステムの採用が増加しており、IoT時代のスマート照明器具が主流になりつつある状況となります。

無線化の優位性と容易性

近年、急速に拡大するスマートビルディング化、スマートシティ化に加えて、現代の社会環境の変化による部材価格の高騰、需給バランスの不調和により、無線制御システムの導入が注目をあつめております。

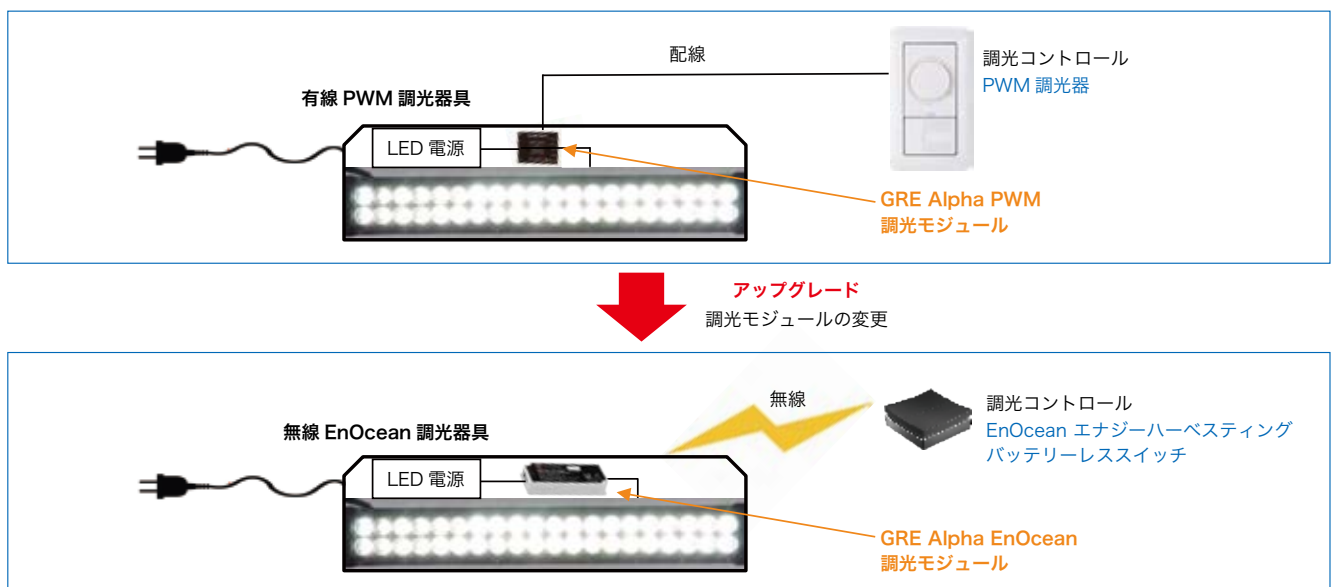
無線化により使用する配線部材、設置作業工程の大幅な削減が可能であると共に、照明以外の電子制御機器との接続によりIoT化の優位性が急速に高まっております。

GRE Alphaの分離型調光方式の採用により、既存のシステムからの照明器具のアップグレードを可能とし、従来必要とされていた器具の置換え無しに最新のシステム導入が可能となります。



GRE Alpha
無線信号受信モジュール
Eno-DIM-JP

有線から無線化へくアップグレード事例＞



<http://grealpha.com>

<https://www.gremanufacturing.com>

振動発電デバイスとスイッチ型発電デバイスの開発状況

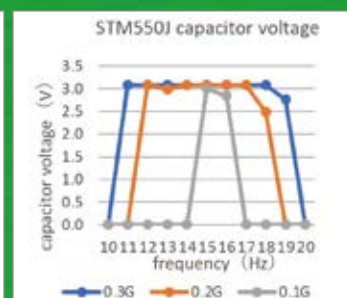
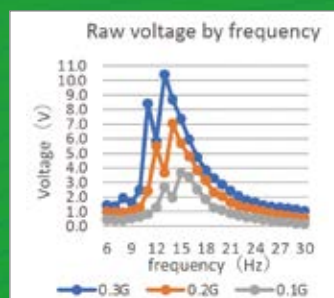
ヤマウチ製振動発電デバイスは、一定幅の振動周波数の下で、EnOcean製マルチセンサーSTM550Jの全センサーを駆動・送信出来る発電量を有しています。また薄型スイッチ発電デバイスは、EnOcean製PTM535Jなどの無線と組合せて、駐車場における自動車検知センサーや、公衆トイレにおける使用状況を検知するセンサーなどに応用が可能です。さらに発電量の大きなスイッチ発電デバイスも開発し、トイレのリモコン用や、小さなLEDや電子ペーパーの書き換えなどと併用出来る様な用途にも広がられます。

ヤマウチ株式会社 メディア関連事業部 可児 孝介、松田 浩、林 高良、浅野 義和、中垣 千里、辰己 純一

<振動発電デバイス>

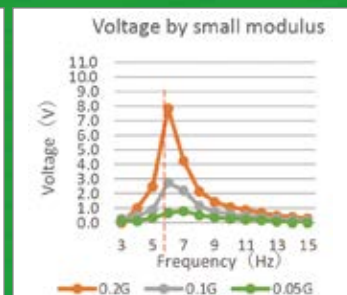
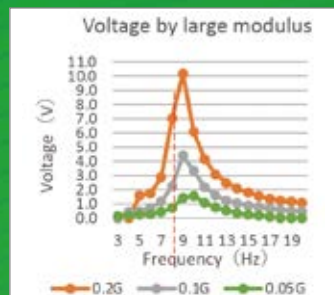
MC (Moving Coil) 型

2つ以上の共振点を有する振動発電機で、使用可能な周波数領域を広げられます。比較的低い周波数帯に適しています。まだ開発段階ですので、検討してみたい用途などございましたら、お知らせ下さい。



MM (Moving Magnet) 低周波数型

橋梁の振動などで動作する様に、さらに低周波数側に共振点を設けたタイプです。こちらも開発段階ですので、検討してみたい用途などございましたら、お知らせ下さい。



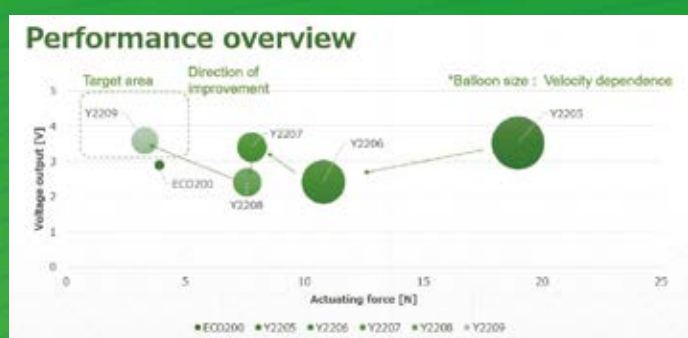
<薄型スイッチ発電デバイス>

Y2209タイプ

本体厚みは、ECO200よりわずかに薄い6.6mmを達成。発電量は、ECO200より僅かに大きいです。PTM535J等と組合わせて使用する形です。



右図の縦軸は発電電圧、横軸は押圧、丸の大きさは、バラツキの大きさを示します。現時点では、バラツキはありますが、実用域に近づいてきました。まだ完成形ではありませんが、検討してみたい用途などございましたら、お知らせ下さい。



薄型発電デバイスの応用例としては、

＊トイレ個室の在室センサー

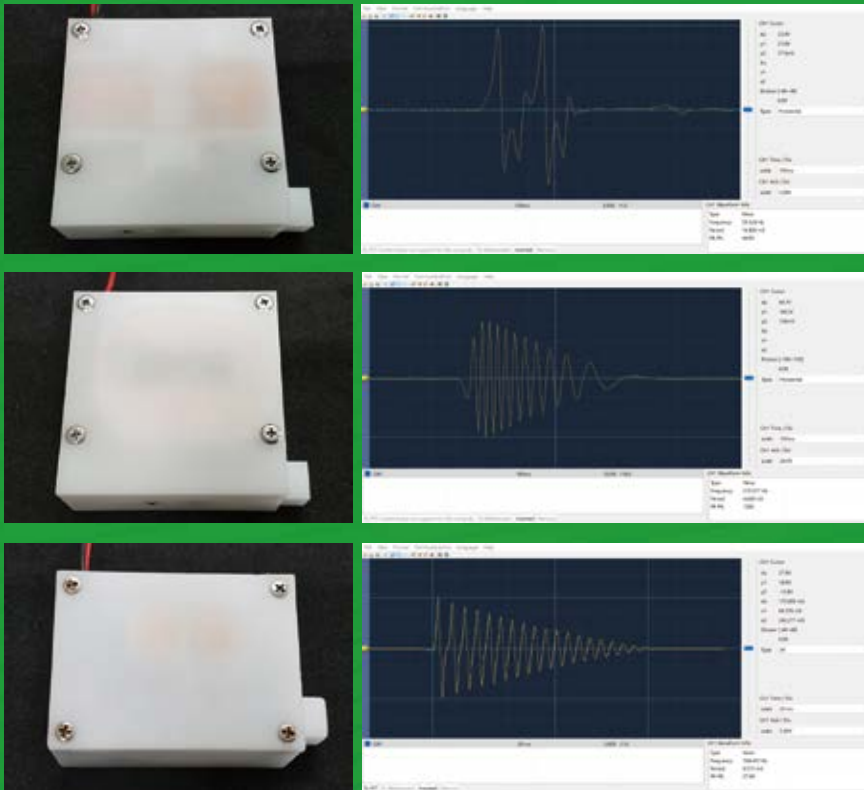
＊駐車場の車センサー

などへの応用が期待されます。写真の様なロッカースイッチタイプの押ボタンタイプが基本ですが、レバータイプにする事も可能です。



＜発電量の大きなスイッチ発電デバイス＞

サイズは40×40×16mmなどと少し大きくなりますが、発電原理の異なる発電量の大きなタイプが3種類あります。いずれも交流波形となり、整流が必要ですが、発電量としては、ECO200の5倍以上あります。



＜①緩やかな速動機構＞

ボタンを押すと、磁石が回転し、それにつられてコイル内の磁石が回転し、発電するタイプ。
 サイズ：40×40×16mm
 発電量：600～900 μ J
 押圧：3.5N

＜②ギアの高回転タイプ＞

ボタンを押すと、ギアで磁石が高速回転するタイプ。押速度で発電量は変わるが、50mm/secの押速度では、1200 μ Jの発電量となる。
 サイズ：40×40×16mm
 発電量：600～2000 μ J
 押圧：2N

＜③磁気式速動機構＞

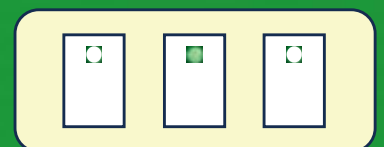
ボタンを押す速度に関係なく、磁気吸引によってメイン磁石が常に一定の速度でコイル内を動く。その動く速度は非常に早く、また磁気的中立点で往復振動して、発電するタイプ。
 サイズ：40×30×16mm
 発電量：900 μ J
 押圧：3.2N

＜大型スイッチ発電デバイスの応用例＞

＊トイレのリモコンなどへの応用



＊センサー駆動・無線送信駆動の際に、余った電力で小型LEDを一定時間点灯させる事も可能です。
 例えば、無線が飛んだ時に小さなLEDが一定時間点灯し、動作状況が確認出来るとか、どのボタンを押したのかが目でわかる様にする事などが考えられます。



＊センサー駆動・無線送信駆動の際に、余った電力で電子ペーパーなどの書き換えを行い、動作内容を表示する事も可能です。
 例えば、ボタンを押した際のセンサーデータ(温度、湿度など)を表示するとか、あるいはトイレの個室扉の表側に使用状況がわかる様に、機械式ではなく、電子式で表示するなどが考えられます。



以上の様に、大きな発電量を使って、センサー駆動・無線送信駆動だけでなく、プラスアルファの用途にも期待されます。こちらも検討してみたい用途などございましたら、お知らせ下さい。

<https://www.yamauchi.co.jp/>

ノーコードで簡単作成 EnOcean IoTシステムの構築

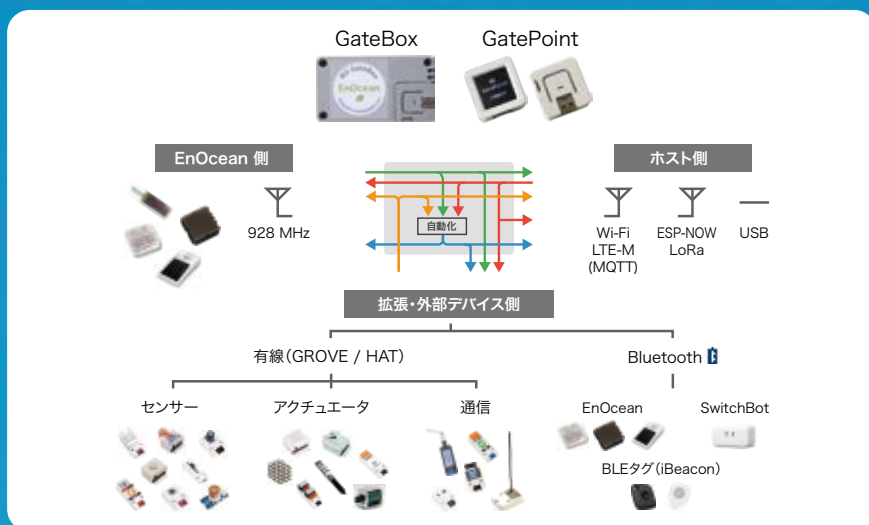
リモット・テクノロジーズ株式会社は、ノーコード・ローコードで構築できるIoT / AIプラットフォームとアプリケーションを提供しています。本稿では、新製品のM5 GatePointとプライベート・ステーションを紹介し、簡単にPCやスマートフォンなどでデータを可視化したり、アクチュエーターの制御をするシステムの作成手順を解説します。

リモット・テクノロジーズ株式会社 福士 晴夫

GateBoxとGatePoint

従来から展開している、40 x 72 mmの小型サイズの多目的コントローラー・ゲートウェイ、M5 GateBoxに加え、10円玉サイズの M5 GatePoint シリーズを発売しました。両者の違いは、前者のみが928 MHzのEnOceanの電波の送受信が出来ること、および接続可能な有線式の拡張デバイスの接続端子の数。後者はBLE通信のEnOceanデバイスのみ受信できます。その他の機能、例えば豊富なホストとのインタフェースや拡張デバイスの扱い、強力な自動化、通知などには違いがありません。

GateBoxもGatePointも、コントローラ部に、カラー液晶画面が付いたものと、そうでないものが選択でき、液晶画面には各種のデータを表示することが出来ます。



設定するだけで使える多目的コントローラー・ゲートウェイ

「インターネットに接続しないシステム」という選択肢を追加し、2種類のプラットフォームを提供

リモットのプラットフォームは、これまでインターネットでの利用を前提にしてきましたが、新製品の「プライベート・ステーション」は、その導入から設定、開発、運用まで、一切インターネットに接続することなく利用できることが特徴で（もちろんインターネットに接続して使うこともできます）、セキュリティの確保、運用の安定性やコストなどの面で利点があります。

会社や学校、工場、農場などで、その敷地内だけで動作すれば十分なシステムであれば、わざわざインターネットに接続してセキュリティのリスク下に置く必要は無く、ネットワークに障害が起きたから運用が止まってしまったなどということ避けたい場合も、プライベート版の利用が良く、逆にインターネットを活用し、広い範囲で情報をやり取りしたり、GoogleやLINE、Microsoftなどのアカ

ウントを利用したログイン認証を行いたい場合は、インターネット版を選択します。プライベート版は弊社より、即利用できる状態で納品するWindowsがインストールされている「ミニPC」を購入することで利用でき、インターネット版は、弊社ホームページから「リモット・ステーション」をダウンロードし、無料で始めることが出来ます。

ノーコードで作るIoTシステム

本稿では図のように、EnOceanセンサーとして928 MHzのマルチセンサーと人感センサーを用い、アクチュエーターとしてSwitchBot社のスマートプラグ、ゲートウェイとしてGateBox、ホストとしてプライベート・ステーションを用意し、各種の設定を行ったり、IoTの画面を作成・編集、そして運用するための端末として、タブレットを使ってシステム構築を試みます。手順は大別して2段階で、まずは GateBox の動作設定をすること、次に可視化や制御するための画面を作成することです。



設定するだけで使える多目的コントローラー・ゲートウェイ

GateBox の動作設定を行ない、デバイスとしての機能を開始させる

1) 管理ツールを開く

タブレットのブラウザを操作し、ステーションの IP アドレスを入力、管理ツールを開くと、EnOcean を用いたシステムを作成するために予めインストールされた複数のアプリが表示されます。この中から、「EnOcean M5 GateBox」という、GateBox の動作設定を行うためのアプリを選択し、アプリを開始します。以下、各種設定を行っていきませんが、概ね初期設定のままで良く、各項目の詳細な説明は省略します。

2) ホストとの通信に関する設定

GateBox とステーションとの通信方法として、Wi-Fi を使った MQTT 通信を使うか、USB でシリアル通信するかを設定します。

3) EnOcean の通信に関する設定

チェックボックス「EnOcean を受信する」をオンにします。

4) EnOcean デバイスの設定

今回利用するマルチセンサーと人感センサーの ID を入力、プロファイル (EEP) を選択し、それぞれに名前を付けて「追加」ボタンを押します。この「名前」は、デバイスの種類や設置場所などを特定できる分かり易いものにします。今回は以下の 2 つを設定。

ID	EEP	名前
04143A4C	D2-14-41	MySTM550
04145D1F	A5-07-03	MyEMDC



アプリの一覧



ホスト通信設定



EnOcean 通信設定



EnOcean データ設定



外部デバイス設定

5) EnOcean 以外のデバイスの設定

有線接続の拡張デバイスや BLE 通信のデバイスを設定します。今回はスマートプラグを設定します。

デバイス	SwitchBot プラグミニ [BLE]
識別子	60:55:f9:6d:0f:85
名前	MyPlug

6) 接続

GateBox とステーションを USB ケーブルで接続します。今回は液晶画面付きモデルを使用しましたので、この時点で画面には「設定情報書き込み待ち」と表示されます。液晶画面のないモデルでは、カラー LED の色や点灯 / 点滅の違いで状態を把握します。

7) 書き込み

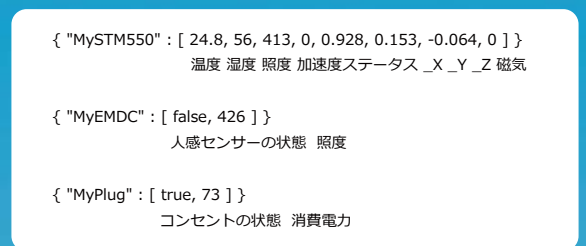
画面下部の「設定の書き込み」ボタンを押すと、上記で設定した内容が USB を介して GateBox に転送されます。転送が完了し、内容が GateBox 内の不揮発性メモリに書き込まれると、GateBox は直ちに処理を開始し、EnOcean センサーから受信したデータや、スマートプラグのデータをホストに送ります。今回の設定では、以下のようなデータが送られます。



GateBox を接続



設定情報の書き込み中



GateBox から送信されるデータ

リモットで扱うデータの種類の今回の分類

一般的に情報システムを構築する際、最初に行うこととして、データの整理という作業があります。リモットではデータの種類を以下のように分類して、扱いやすくしています。

● オン・オフ

開閉状態、人感センサーや物体の有無、押しボタンや各種スイッチの制御など

● 1つの数値

温度、CO₂ 濃度、距離、重量、騒音、電圧などのセンサー値や、ボリュームやセレクターによる設定値の指示など幅広い用途で扱う

● 2つの数値

GPS 信号、平面座標、ステレオ音声、許容値と現在値、入数と出数、需要と供給、身長と体重など

● 3つの数値

3次元の加速度、ジャイロ、3次元での位置、色、年月日など

● テキスト

状態を表したり、通知するメッセージ、バーコードや QR コードの読取り結果など

これらの他、画像や音声、ビデオなどのデータ種別がありますが、本稿では省略します。

今回の例において、マルチセンサーの温度と湿度の値を、時系列にチャート表示する場合、それぞれ別々に表示するのではなく、同じグラフ上に表示した方が、相関が分かり易く、また、画面スペースも節約できるため、この温度と湿度を1つにまとめて、「2つの数値」として扱うことにします。最終的に、各データを次のように分類します。

- オン・オフ 磁気 人感センサーの状態 コンセントの状態
- 1つの数値 温度 湿度 照度 加速度ステータス 消費電力
- 2つの数値 温度と湿度
- 3つの数値 加速度_XYZ

データ種別の分類

100種類以上の表示部品と着せ替え機能を使ってデータを表現

さてこれらのデータを画面に表示する際、どのようにするのが良いでしょう。例えば「オン・オフ」を扱うデータの場合、以下のような表現が考えられます。



これらはどれも、オン・オフの状態を表示したり入力したりするための表示部品ですが、少しずつ機能、役割りやニュアンスが異なります。これらの中から最適なものを選んで、正しく利用することは、使う側にとって分かり易く、誤操作を起こしにくい画面になります。

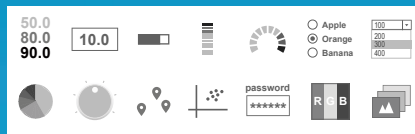
また例えば上下や左右で切替えるタイプの表示部品にしても、家庭で使うものと工場でするものとは、形状や色が異なり、使う側にとって分かりにくくなってしまう場合があります。



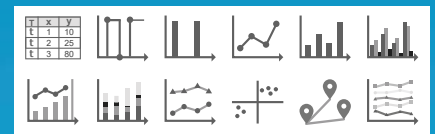
リモットでは、表示部品の「着せ替え」が行えるようになっていて、画像を入れ替えることでより正確な表現にカスタマイズできるようになっています。



同様に「1つの数値」など、他のデータ種別の
場合も、100種類以上の表示部品が用意さ
れており、状況に合わせて最適な画面が作れ
ます。



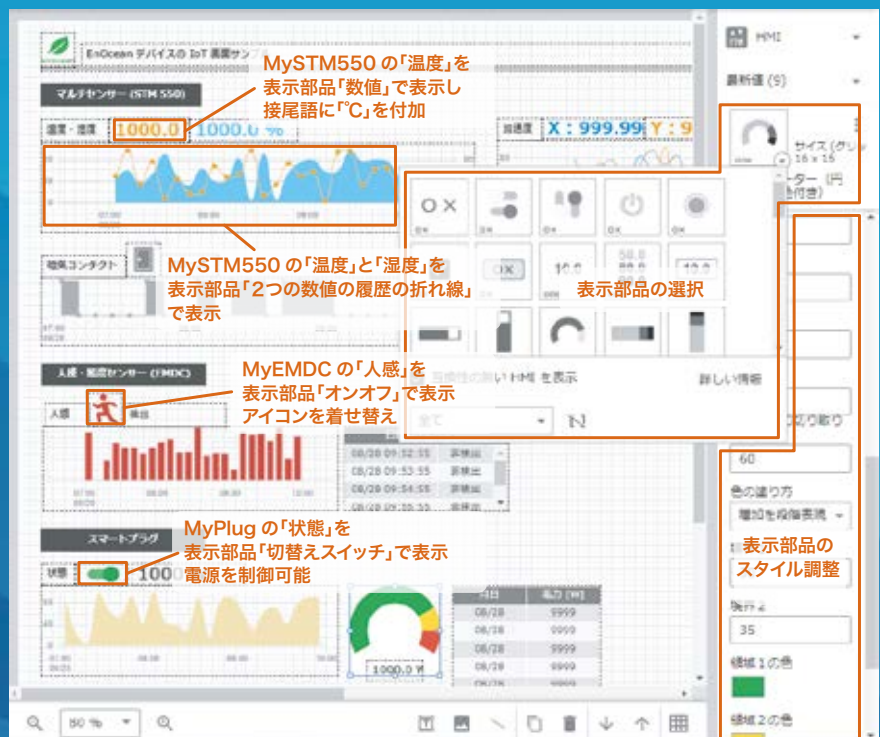
時系列のデータを表示するには、履歴用の表示部品が用意されており、表（テーブル）形式や、折れ線グラフ、棒グラフ、または折れ線と棒との組合せなど、多彩な表示部品が利用できます。



IoT画面の作成

リモットのプラットフォームを利用すれば、全くのゼロからノーコードでアプリを作成することが出来ますが、「M5 DataTerminal」というアプリをベースにすると、さらに簡単に作ることが出来ます。このアプリは、リモットのアプリストアから無料でダウンロードして使えるほか、プライベート・ステーションには初めからインストールされていて、各種 EnOcean デバイスや BLE デバイス、有線式の拡張デバイスなど、良く利用されるデバイスの実装例が入っています。これにより、デバイスに割り当てた名前、つまり、今回の MySTM550 や MyEMDC、MyPlug といった固有の名前を変更し、各表示部品の位置や大きさ、色などのスタイルを調整するだけで、自前の IoT 画面、ダッシュボード、ないしは WEB ページを作成できます。

右のように、画面内に表示部品を配置し、その部品とデータの名前を対応付け、位置や大きさ、スタイルを編集します。編集が終わったら「開始」ボタンを押すだけで、他のスマートフォンやタブレット、PCから、この画面にアクセスできるようになります。



ページレイアウト編集画面

工場現場へのEnOcean 活用検討

株式会社ユーエイでは『tunagaru システム』を、当社主要顧客である物流や小売業向けにも活用方法の検討、提案を行っています。その中で、製造業の現場に存在する“困りごと”を解決するために EnOcean を有効活用できないか、各種センサー等を使用して、自社工場内にて検証をおこなっています。

株式会社ユーエイ 高山 亮

1. 成型機のショット数 (カウント数) の情報を吸い上げる

旧型の成型機では、ショット数を自動で送信することができないため、カウンターを目視で確認する必要があります。確認の時間を短縮するため、アイテック株式会社様のアーミン・あけしめセンサーを機械内部に設置し、カウントできるようにしました。金型の開閉検知をショット数として EnOcean にて送信します (図1)。

その情報は、tunagaru システム推奨の MotionBoard にて確認可能です (図2)。



図 1

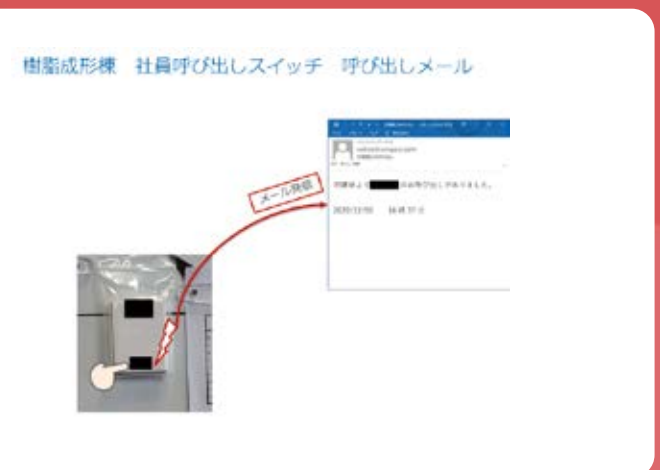
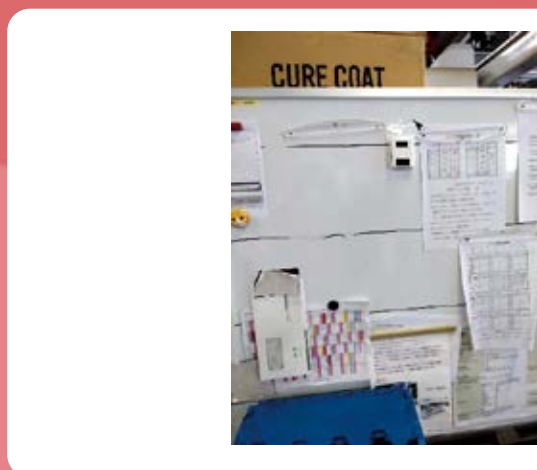


図 2

2. EnOcean スイッチを活用した社員呼び出し

工場内のパート従業員などが、作業場所から離れた事務所にいる社員や職長を、スイッチを使用して呼び出します。MotionBoard の機能と

連携し、スイッチを押下すると、携帯電話にお知らせメールが送信されます。現場の「人待ち」の時間が短縮され、生産性が向上しました。



検証を続け、良好な結果が得られれば、紹介活動をさらに積極的に行っていく予定です。

<https://www.yuei-group.com/>

EnOceanセンサーの信号解析結果を可視化し検証を支援

株式会社ステップは一昨年 EnOcean センサーの電波強度や温度、湿度など信号解析結果を可視化する「SmartMonitor SM100」をリリースしました。小型(幅50mm × 奥行き50mm × 高さ30mm)のキューブタイプで重さは88g と軽量で手のひらサイズです。今回はその後継機「SM200」をご紹介します。これまで検証時に使用していた検証ノートPCの代替端末として、お客様のエネルギーハーベスティングシステム導入を支援します。

株式会社ステップ システム開発本部 鈴木 秀之 門山 康彦

現状の検証方法

EnOcean センサーを現場設置する際の作業では信号受信するUSB Dongle (USB-400J など) を接続したノートPC を現場で持ち運び電波強度などの数値をノートPC で確認しているのが一般的です。またノー

トPC を持ち歩き電波強度の範囲計測を行う場合、悪天候や室内等の環境によってはノートPC の持ち運びに苦慮しているのが実状です。

現場検証を支援

SmartMonitor は、EnOcean の各種センサーの信号解析結果を小型パネルにリアルタイムに表示します。現場検証先でノートPC を持ち運

ぶには大変な場所や雨などの悪天候な環境下でも手のひらサイズのため持ち運びが容易です。



屋外



悪天候



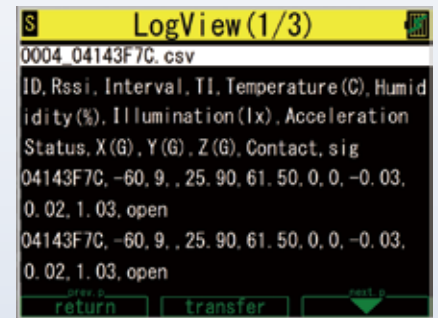
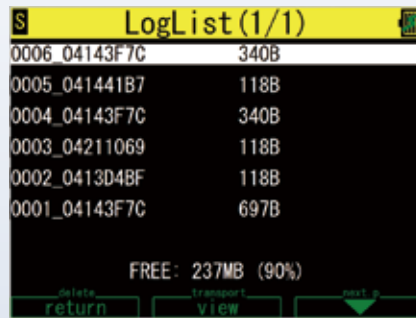
辺境地

対象センサー概要



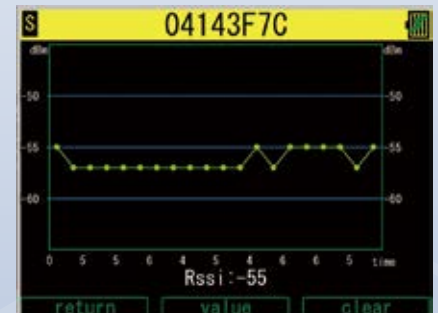
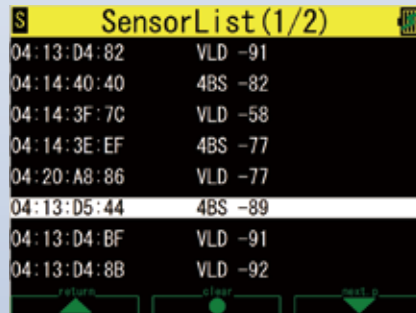
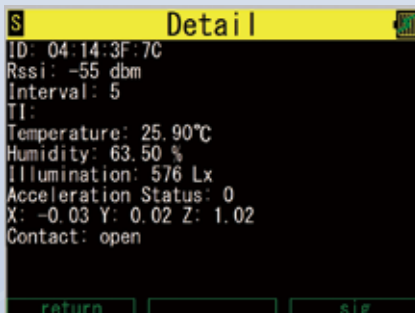
“SmartMonitor”の特徴

- EnOcean 無線規格 (日本向け928MHz) センサーおよびBLE センサーに対応
- モニタ表示情報：電波強度、温度、湿度、加速度、コンタクト、照度、人感、CO₂ 濃度、信号受信間隔など
※対応EEP はデフォルトのみ
- データは「受信間隔によるグラフ」、「現在値が表示できる画面」の切り替えが可能
- モニタ表示は上下反転させることが可能
- EnOcean TI 信号、シグナル (センサーの内部電力残量、2次電池残量など) 表示のほか、BLE センサーではCommunicatie Information シグナルの表示にも対応
- 750 mAh のリチウムイオンポリマーバッテリー内蔵により1回の充電で約2時間半の利用が可能
- 製品サイズ：幅50mm × 奥行き50mm × 高さ30mm
- 重量：88g



SM200追加機能

- USB - 500J (USB Dongle) に対応
- EnOcean センサーの受信結果をログファイルへ保存可能
※ログファイルの保存には microSD カードが必要



- 保存したログファイルを Bluetooth 通信を利用し対向 PC へ転送可能
転送には teraterm ソフトなど通信ソフトが必要

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
1	ID	Rssi	Interval	Ti	Temperature(C)	Humidity(%)	Illumination(lx)	Acceleration	Status	X(G)	Y(G)	Z(G)	Contact	Voltage(V)	Energy(%)	sig
2	04143F7C	-54	10		28.7	58	269		0	-0.05	-0.03	1.03	open	0	0	
3	04143F7C	-59	10		28.9	56	379		0	-0.04	-0.03	1.02	open	0	0	
4	04143F7C	-54	10		28.9	56	382		0	-0.05	-0.04	1.05	open	0	0	
5	04143F7C	-55	10		28.9	56	291		0	-0.05	-0.03	1.03	open	0	0	
6	04143F7C	-55	11		28.9	56	289		0	-0.05	-0.03	1.03	open	0	0	
7	04143F7C	-55	6													Backup battery status 100
8	04143F7C	-56	11		28.9	56	291		0	-0.05	-0.03	1.03	open	0	0	
9	04143F7C	-56	5													Energy delivery of the harvester very good
10	04143F7C	-55	10		28.9	56	284		0	-0.05	-0.04	1.03	open	0	0	
11	04143F7C	-55	5													Energy status of device 44
12	04143F7C	-43	10		28.9	56	139		0	-0.65	-0.66	-0.51	open	0	0	
13	04143F7C	-42	10		28.9	57.5	287		0	-0.53	0.29	0.87	open	0	0	
14	04143F7C	-42	9	40FF08004114D2												
15	04143F7C	-64	14		28.9	60.5	104		0	0.06	0.07	1.33	open	0	0	
16	04143F7C	-59	14		29	60.5	477		0	-0.05	-0.03	1.03	open	0	0	
17	04143F7C	-65	10		29	59.5	510		0	-0.06	-0.04	1.02	open	0	0	
18	04143F7C	-66	10		29	59	508		0	-0.06	-0.03	1.02	open	0	0	

おわりに

可視化させたい EnOcean センサーがございましたら製品カスタマイズ可能ですのでご連絡お待ちしております。



www.step-japan.co.jp

EnOcean センサー・スイッチと スマートホーム用サーバー ComfortClick 社 bOS 活用方法

スマートライト株式会社 中畑 隆拓

EnOceanのスイッチやセンサーだけでなく、IoTデバイスは様々な規格やメーカーの製品が存在し、スマートホームプロジェクトを構築する際には柔軟に対応する必要があります。また、実際のエンドユーザーは、裏側でどのようなプロトコルやシステムが使用されているかにはあまり興味を持たず、「操作画面が洗練されて使いやすいこと」、「スマートフォンで容易に操作できること」、「お気に入りデバイスと統合できること」などが重要視されます。

EnOceanや設備制御のKNX、照明制御のDALIなどのオープンな規格を採用している場合、インテグレーターが通信プロトコルを利用してデバイスを組み合わせ、顧客のニーズに適した操作画面やスケジュール、機能を構築することができます。ただし、毎回プロジェクトごとにこれを行うのは手間とコストがかかるのが実情です。

ここで紹介するのは、スロベニアのComfortClick社が開発したComfortClickプラットフォームです。このプラットフォームは次のような特長を持っています。

■多くのシステムやデバイスに対応



スマートホームプロジェクトを進める際には、他のシステムやデバイスとの連携が求められます。ComfortClickを使用することで、KNX、Modbus、BACnetなどの設備制御プロトコルや、Google

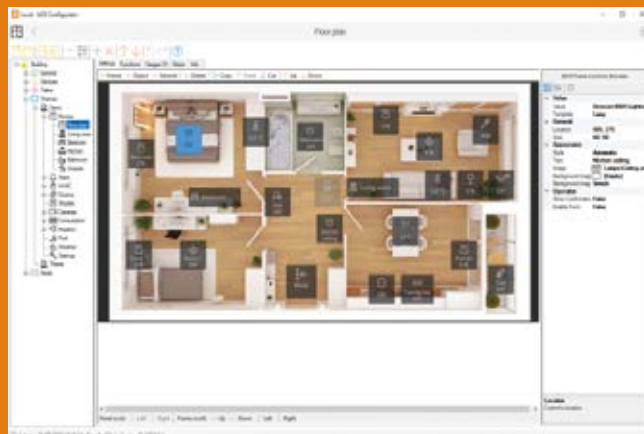
AssistantやAmazon AlexaなどのAIスピーカー、SONOSやPhilips HueなどのIoTデバイスとも統合したシステムを構築できます。さらに、新しいデバイスの追加も常に行われています。

■自由に画面を構築し、スケジュールや機能をカスタマイズ

無料のソフトウェアであるbOS Configuratorを使用することで、

- ①使用するデバイスの設定（例：KNX、Modbus等）
 - ②操作画面（スマートフォン、タブレット等）
 - ③スケジュール・シーン・API連携
- 等を自由にユーザー側が設定することができます。

操作画面に使用するアイコンや背景画像などは自由に取り込むことができるのでエンドユーザー側が操作画面に求めている視覚的な要望も、スマートホームとしてどのような体験を提供するのかという機能的な要望もインテグレーターはComfortClickを使うことで柔軟に対応することができます。



この操作画面はPCだけでなく、iOSやAndroidのクライアントソフトでも利用可能です。

■プロジェクトの規模に合わせてサーバーを選択

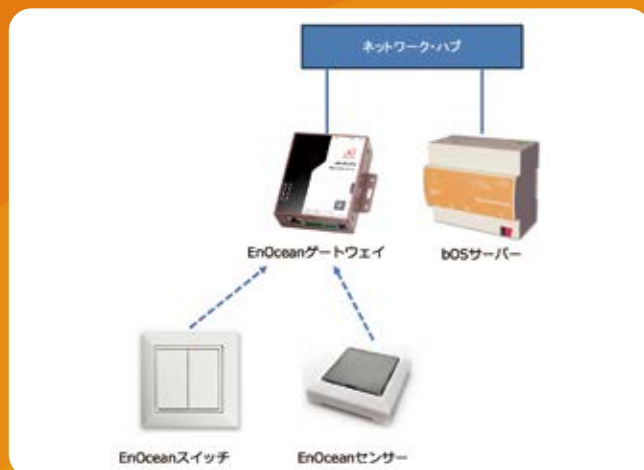


ComfortClickには、DINレールに取り付けることができるKNXインターフェースを内蔵した「Jigsaw」と「Jigsaw Pro」、ミニPCタイプの「Grinder Black」、大規模プロジェクト向けの「Sledgehammer」といったデバイスが存在します。また、「bOS Pro License」を購入して、お客様が準備したサーバーにもインストール可能です。

■EnOceanとbOSサーバーについて学ぶ方法

ComfortClick社の日本代理店であるスマートライト株式会社では、定期的にComfortClickサーバーとEnOcean、KNX、DALIなどを組み合わせたシステムについての説明会を開催しています。興味があれば、気軽にスマートライトまでお問い合わせください。

■EnOceanスイッチ・センサーとbOSサーバーの接続方法



EnOceanスイッチやセンサーとComfortClickサーバーを接続する際には、EnOceanゲートウェイ（図ではSurfwave社のIOT GATEWAY SurfGateが例示されています）を使用し、ネットワークで接続します。ComfortClickはMQTT、HTTP、TCP/IP、UDPに対応しており、使用するEnOceanゲートウェイに合わせてComfortClick側の設定を調整します。

<https://smartlight.co.jp/>

EnOceanセンサーを活用した スマートホーム製品との応用

Smart Home

現在市場に様々なスマートホーム製品が各社からリリースされています。そのスマートホーム製品とEnOceanセンサーとを組み合わせ、EnOceanセンサーをトリガーにスマートホーム製品を制御することで各種IoTソリューションへの展開により顧客ニーズへの拡がりが出てくると考えています。

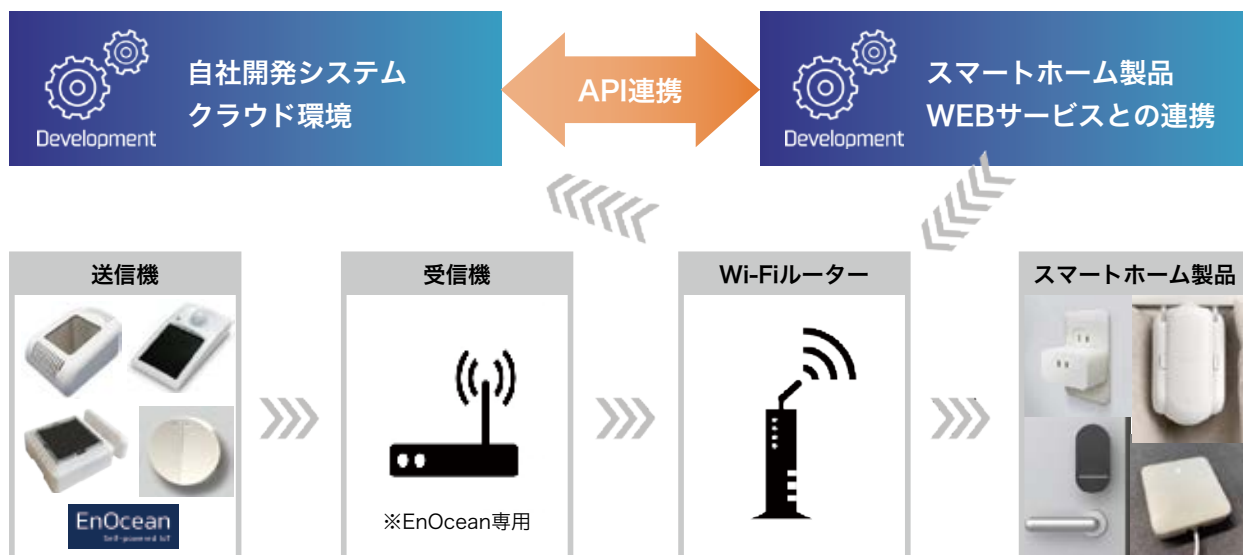
株式会社ステップ システム開発本部 鈴木 秀之

EnOcean
Self-powered IoT

■スマートホーム製品との連携

スマートホーム製品をスマートフォンから制御するのではなく、自社開発システムから制御する場合は、スマートホーム製品をリリースしているメーカーが公開しているweb API(Application Programming Interface)を自社開発システムに組み込み連携することで実現できます。API仕様は各社さまざまですが基本的な使用方法は似ていますので各社リリースのスマートホーム製品との連携はどれも問題なく利用可能です。
※APIの詳細な利用方法は各社リリースの仕様を確認してください。

必要な機材としてはEnOceanセンサーの情報を受信できる専用受信機が必要です。専用受信機から直接外部へ送信できる機能が備わっていればよいですが、外部へ送信できない受信機の場合は、Wi-Fiルーター等を利用し自社で開発したシステムへ送信し実現します。(下図参照)

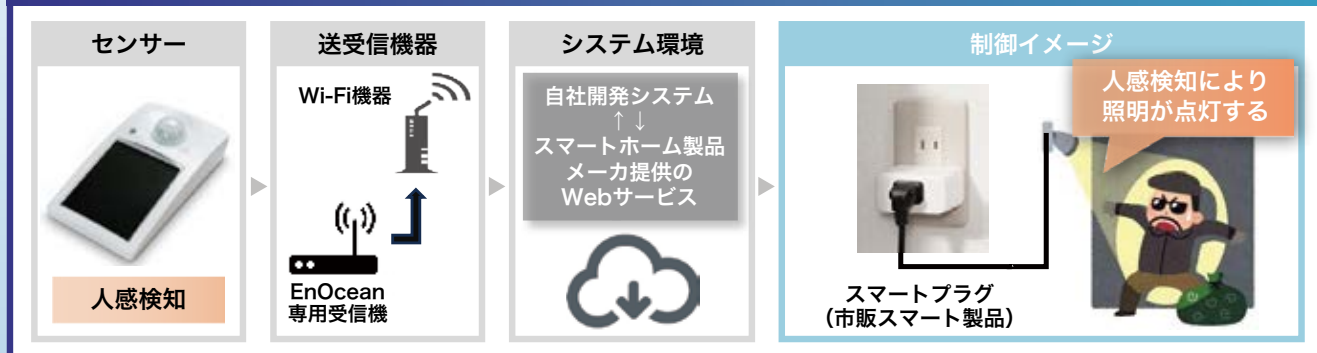


今後も引き続き各社から様々なスマートホーム製品がリリースされることが予想され、一般家庭に留まらずオフィス、工場等でのDX化にも活用できるものと考えます。

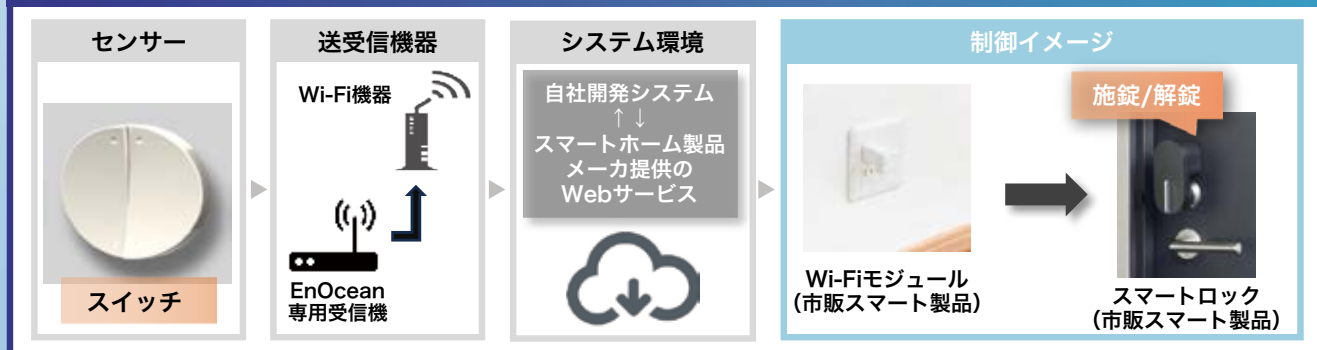
またEnOcean専用受信機のバリエーションも今後増えていくと予想されますのでEnOceanセンサーとの組み合わせでより一層EnOceanの普及が加速していくことを期待します。

■ EnOcean センサー活用事例紹介

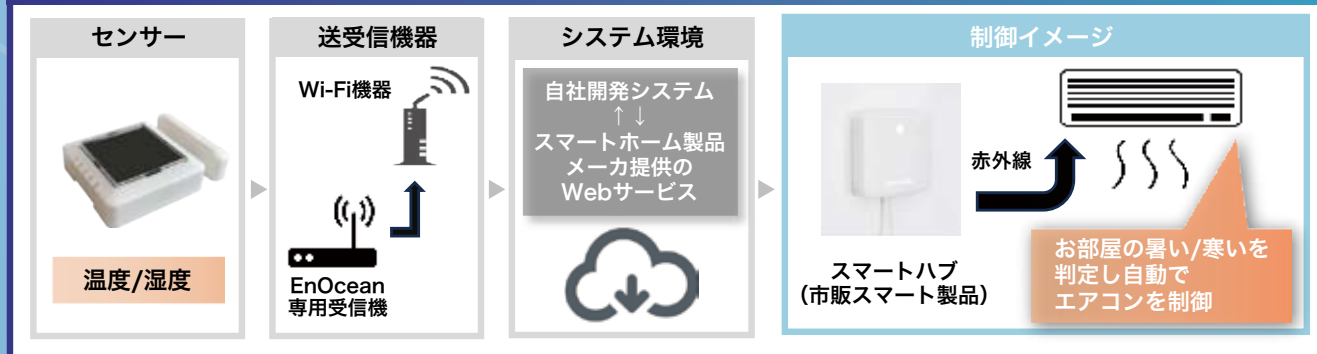
1. 人感検知による照明機器制御



2. スイッチ操作によるドア施錠制御

3. 温度変化およびCO₂濃度変化によるサーキュレータ自動制御

4. 温度変化によるエアコン自動制御



※ 写真のスマートホーム製品は SWITCHBOT 社および SESAME 社



www.step-japan.co.jp

大規模ワークブースの稼働率 見える化をノーコード対応 EnOcean IoT ゲートウェイで実現



株式会社サイバーエージェントでは、インターネット総合サービス業として様々な事業を展開しており、メディア事業、インターネット広告事業、ゲーム事業など、インターネット産業に軸足を置いた事業展開をしています。

ぷらっとホーム株式会社 営業部 星 賢志

概要

株式会社サイバーエージェント(以下、サイバーエージェント)では東京都内のオフィスに、370台以上の多数のワークブースを設置しています。

渋谷のアベマタワーズに256台、渋谷スクランブルスクエアで114台ものワークブースがそ

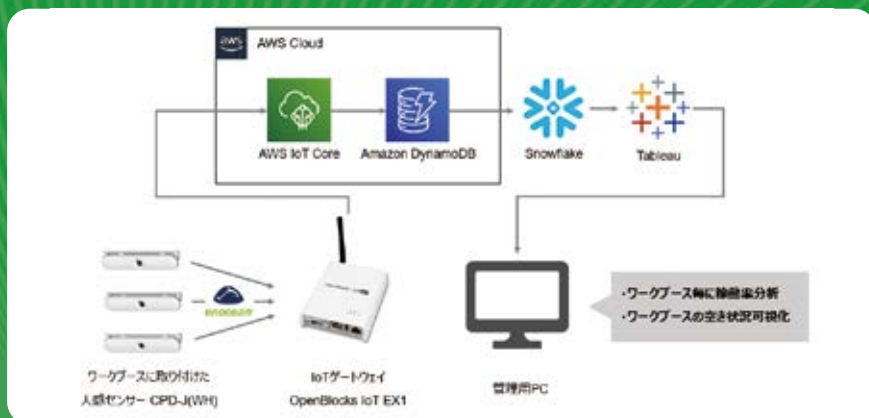
ぞれ設置されていますが、各オフィス・各フロアそれぞれの正確な稼働率がわからず、最適な導入数なのか、また今後の導入計画が立てづらいという課題がありました。この課題を解決するIoT技術を活用したシステムの導入の経緯についてお話を伺いました。



オフィス内に設置されているワークブース

概要

ワークブース1台ごとに人感センサーを取り付けており、人の在否を検知。各センサーからの検知した情報はフロアごとに設置されている受信機 (IoT ゲートウェイ) で集約し、各ワークブースの利用状況をIoTゲートウェイからクラウドへ送信しています。さらに、クラウド上では可視化・分析ツール"Tableau"を利用し、ワークブースごとの利用状況や、時間帯ごとや日ごとの稼働率を詳細に把握する事が可能となっています。



会議室 IoT の概要図

システム構成図



現在どのフロアのどのワークブースが空いているかもリアルタイムで表示可能



可視化分析ツールで各フロアのワークブース単位で時間帯ごとの利用率を表示

社内Wi-Fiに影響せず、静止検知にも対応した人感センサー

人の在否を検知する人感センサーにはオプテックス社の在席検知センサー CPD-J (WH) を利用しています。選定の理由について株式会社サイバーエージェント グループIT推進本部 全社データ技術局 岡田 知子 氏 (以下、岡田様) は次のように話してくれました。「社内のネットワークを管理する部門からは、社内Wi-Fiに影響が出る可能性がある電波 (2.4GHz 帯・5GHz 帯) を使うのは控えてほしいという要望がありました。CPD-J (WH) は920MHz 帯のワイヤレス通信を行うEnOcean通信方式

を使っていたので、配線が不要かつWi-Fiへの影響も気にする必要がなく、理想的なセンサーでしたね。」また、リモートBOX (ワークブース) 利用者は身体の動きが少なく、一般的な人感センサーを使った場合は一定時間身体の動きが静止してしまうと、人は居ないと判断してしまうこともあります。CPD-J (WH) の場合、動きのない人を継続的に検出することが可能で、これも選定ポイントの一つだと岡田様は話します。



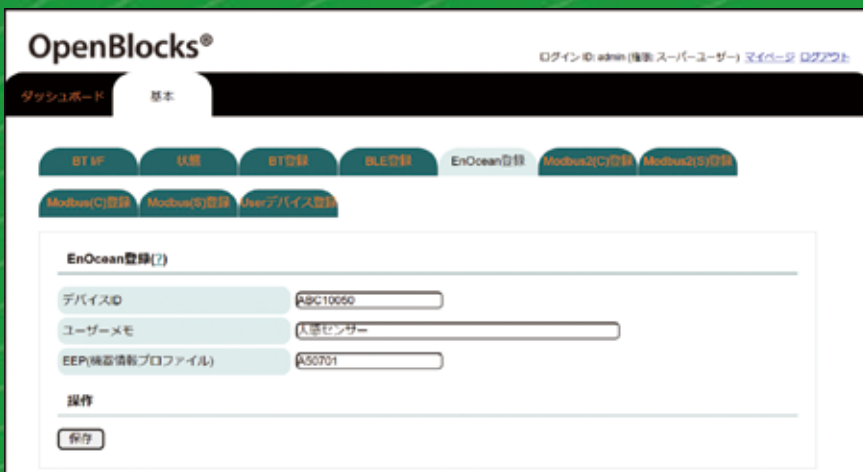
在席検知センサー CPD-J (WH)
人が静止した状態でも検知可能

非エンジニアでもシステム構築可能なIoTゲートウェイ

各ワークブースに取り付けられている人感センサーが検出したデータをクラウドへ送るためにはIoTゲートウェイが必要です。この機器は

OpenBlocks IoT EX1を活用。EnOcean通信方式に対応しており、既に在席検知センサー CPD-J (WH) と組み合わせた導入実績が豊

富である事と、Web UI 操作による容易さが、IoTゲートウェイにOpenBlocks IoTを選定した理由だったと岡田様は話します。



IoTゲートウェイのWeb UI画面。ノーコードで各種設定が可能



天井面に設置されている
OpenBlocks IoT EX1

「実は私はエンジニアではなく、社内の資産管理系の仕事がメインだったのですが、当システム導入のほとんどの作業は私の方でやることになったんです。OpenBlocks IoTはセンサーのデータの収集からクラウドへのデータ送信まで、一貫してWebブラウザ上からの視覚的な操作だけで完結したので、データ送信先のクラウドやDBの知識は必要だったものの、エンジニアではない私でも比較的簡単に構築作業が行えたのはとても助かりました。」(岡田様)

設備の導入計画が立てやすくなり、利用者の利便性向上にも期待

システムの導入後は設置フロアごとや時間帯ごとに正確なリモートBOXの稼働率が把握できるようになり、設備の導入計画を行う部門からは、どのフロアの利用頻度が高いのかを分析し、フロア毎の設置数の最適化や、今後のリモートBOXの増設計画を立てる際にも大きく役に立ったと言う声があったと岡田様は言います。また、このシステムは稼働率の把

握だけではなく、リモートBOXの利用者に対しても今どきのリモートBOXが空いているのかをリアルタイムで情報提供する計画があるようです。

当システムの導入によって設備導入を行う部門には大きな導入効果がありましたが、今後は利用者の利便性向上にも期待が持てそうです。



株式会社サイバーエージェント
グループIT推進本部
全社データ技術局
岡田 知子 氏

ぶらっとホーム株式会社 導入事例記事
www.plathome.co.jp/case/system-solution/cyberagent/

株式会社サイバーエージェント (取材協力)
www.cyberagent.co.jp/

ビル業界が抱える課題とその解決策としての 高性能「EnOcean ゲートウェイ iNBIS e-Gateway」による BEMS コントローラーとの高速データ同期 及びリアルタイム可視化

2022年2月のロシアによるウクライナ侵攻を起因としたエネルギー価格の高騰が様々な産業へと波及し、日本においてもインフレが顕著となっています。また、日本だけではなく、世界規模で大規模な水害や山火事など、異常気象が要因となる自然災害が多発しており、2023年夏の猛暑は、皆さんの記憶にも深く刻まれているものと思います。労働環境においては、近年の少子高齢化による人口減少・人手不足も顕著となり、2024年4月からの「残業時間上限規制」により、建設業界・物流業界の人手不足がより深刻になることも見込まれます。

カーボンニュートラル達成を表明する国・地域が増加し、世界的にも脱炭素の機運が高まる中、2021年、当時の菅首相は、2030年度の温室効果ガス46%削減、2050年のカーボンニュートラル実現という国際公約を掲げ、気候変動問題に対して国家を挙げて対応する強い決意を表明しました。現岸田首相は、2022年に2030年度の削減目標50%の高みに向け、挑戦を続けていくことも表明しています。

カーボンニュートラル目標達成のため、ビル業界においては、ZEBをはじめとした省エネ・創エネ・蓄エネのソリューションへの取り組みが大きな課題になっています。カーボンニュートラルへの取り組みとエネルギーコストの高騰・人手不足という課題を解決するために、自動的にエネルギーの消費を抑えながら快適な空間を保つソリューションを創出するには、各種センサーによる環境データをリアルタイムに正しく把握することが前提となり、そのことが最適制御へとつながっていきます。

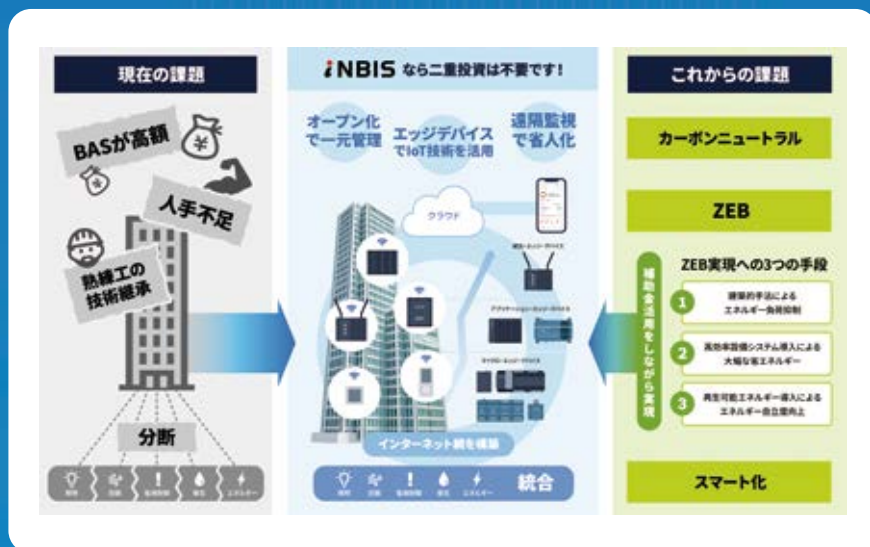
自動車業界では、センサーやクラウドも含む通信技術の進化により、自動運転化への取り組みが飛躍的に進んでいますが、一方で、ビルの自動運転化には多額の費用がかかり、進んでいないのが実情です。

ビル業界が現在抱える課題とこれから直面していく課題の解決には、配線工事を減らすことで、人手不足解消とコスト低減への貢献が可能なEnOceanの技術は最適です。

今回の記事では、EnOcean 対応のゲートウェイを紹介いたします。

株式会社ネットワーク・コーポレーション 坂口 尚登

ビル業界が抱える現在の課題とこれからの課題



■ 従来のアナログセンサーは、AI、エッジ・コンピューティング、クラウド等のデジタル技術で作られたBEMSソリューションとのデータ連携が難しく、給電のための配線工事にもコストと時間が掛かります。また、無線化は頻繁なバッテリー交換、無線信号が途切れる等の問題から、日本国内では敬遠されてきました。

エネルギー・ハーベスティング技術を活用したEnOcean無線センサーは、配線と給電の課題を一度に解決でき、リアルタイムでの環境センシングデータ取得に最適な選択肢です。

EnOcean無線センサーは、給電の課題から解放され、無線の特徴を活かし、システム構築も簡単で、配線工事も要らず、必要な場所に自由に設置できます。

温湿度、照度、人感、CO₂濃度等のデータがエッジ・デバイス(SCADAコントローラ)へ送信されることにより、常に最新状態に更新されているベースデータを提供し、AIによる解析を行うことで、より環境変化に合わせた自動インテリジェントBEMS制御が実現可能となります。

「EnOceanゲートウェイ iNBIS e-Gateway」の動作フロー



■ 「EnOceanゲートウェイ iNBIS e-Gateway」は、LTEとWi-Fiインターフェースも備えており、VPN機能によってデータのセキュリティも保証されて、離れた場所からでもBEMSの監視・制御が可能です。

■ EnOceanデータの活用(空調制御事例)
EnOceanインテリジェント・マルチセンサーSTM550Jを用いて、温湿度の多点データを取り込み、室内のヒートマップを作成することで、AI分析に役立ちます。

■ EnOceanセンサーとエッジ・デバイスの間にある高性能EnOceanゲートウェイは重要な役割を果たしています。
ネットワーク・コオペレーションは、EnOceanセンサーを自動検知、自動データ解析、EnOceanセンサーからリアルタイムデータを常にエッジ・デバイスに送信し続けることが可能で、かつエッジ・デバイスからREST APIで制御可能な高性能な「EnOceanゲートウェイ iNBIS e-Gateway」を開発しました。

EnOcean人感センサーで人の存在をモニタリング、そしてEnOcean CO₂センサーを設置すれば、換気ユニットとの連動もできて、最適な空調制御が可能になり、省エネ及びカーボンニュートラルに貢献できます。

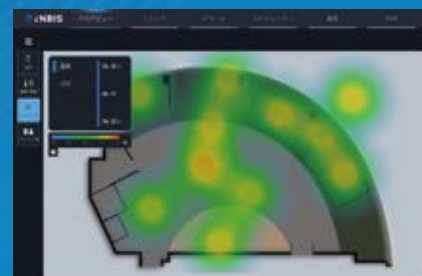
EnOceanセンシングデータのリアルタイム可視化画面例



多点の温湿度、照度データ取得



ヒートマップの作成



<https://www.netcorp.jp/>

HPE Aruba Networkingのアクセスポイントに EnOcean USBを装着するだけ！ スマートシティにも生かせるIoTゲートウェイ をサスティナブルに構築

第4次産業革命のキーテクノロジーの1つに挙げられる、あらゆるものがインターネットにつながるIoT。ビッグデータ活用によって新たな付加価値創造につなげるべく、さまざまな環境をセンシングするIoTソリューションが注目されています。そのようなIoT環境を短期間そして容易に実現できるのが、HPE Aruba Networkingのアクセスポイント（以下、AP）とEnOceanセンサーを組み合わせたソリューションです。

日本ヒューレット・パカード合同会社 Aruba事業統括本部 ビジネス開発営業本部 安藤 博昭

エンタープライズネットワークの グローバルリーダーとしてソリューションを提供

HPE Aruba Networkingでは、データセンタースイッチからアクセスポイント、SD-WANソリューションに至るまで、エッジからクラウドまでAI技術を活用しながら高度なネットワークの自動化や強固なセキュリティ環境の整備を実現するための各種ソリューションを提供しており、エンタープライズネットワークのグローバルリーダーとして多くの顧客に最適なソリューションを提供しています。

これらソリューションの中心にあるのが、クラウド管理ソリューションのHPE Aruba Networking Centralです。クラウドネイティブのマイクロサービス・アーキテクチャ上に構築されており、ITオペレーションの簡素化やアジリティの向上、経費の削減を実現。有線スイッチから拠点に設置されたSD-WAN環境、無線APに至るまで、HPE Aruba Networkingが提供する各種ソリューションを同一プラットフォーム上で管理できるようになります。

また世界的なシェアを誇るAPは、帯域幅に6GHz帯が新たに加わった拡張版の規格であるWi-Fi 6E対応の600シリーズが新たにラインナップに加わっています。Wi-Fi 6E対応のAPにはGPSが搭載されており、屋内でも正確な位置情報が活用できるようになるなど、これまで以上に活用シーンを広げることができるソリューションです。

この600シリーズを含めたHPE Aruba NetworkingのAPにEnOcean USBを挿すだけで、APをIoTゲートウェイとして機能させることができ、短期間かつ低コストでEnOceanの各種センサーからさまざまなデータ収集が可能になります。また、HPE Aruba NetworkingのAPは、Wi-Fiはもとより、BluetoothやZigbeeなどを介して多様なIoT機器と連携できるため、温度センサーや振動センサーなどとも容易にネットワークに接続し、目的に応じてモニタリングしたい環境への適用が可能です。

そんなHPE Aruba NetworkingのAPとEnOceanを連携させることで、IoT環境をシンプルに構築できます。まず、温度や湿

度、照度、振動といった収集したいデータがセンシングできるEnOceanセンサーを対象となる設備や機器に取り付けます。そして、センサーから送られてくるデータを受信するためのEnOcean USBを、エリアをカバーする全てのHPE Aruba NetworkingのAPに差し込むだけです。EnOceanセンサーから集められたデータは、IoTゲートウェイとして機能するHPE Aruba NetworkingのAPを介してクラウド環境に送信されます。



HPE Aruba NetworkingのAPとEnOceanの連携で
IoT環境をシンプルに構築

EnOceanセンサーの実証実験が進む スマートシティ構想

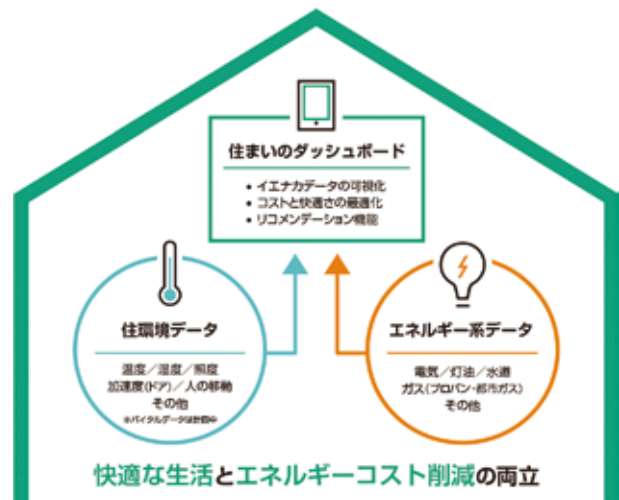
HPE Aruba NetworkingのAPとEnOceanを組み合わせたソリューションは、社会実装に向けてさまざまな取り組みが進められています。その一例が、スマートシティ構想における実証実験です。スマートシティの中心として多くの企業がDXに関連した取り組みを行っている福島県会津若松市では、一般社団法人AiCTコンソーシアムが中心となってスマートシティ事業を推進しています。この事業に参画する120を超える企業とともに、会津大学や地元企業、地域住民により先端IoT・ICT実証・実装事業を展開しており、地域活性化や交流・定住人口の増加によって地域課題解決モデルの創出を目指しています。

HPE Aruba Networkingは数年前からAiCTコンソーシアムに参画し「IoTネットワークワーキンググループ」のリードを努めスマートシティにおけるITインフラの最適化に取り組んでいます。サービスのカオスと呼ばれるほど巷には便利なデバイスやセンサー・アプリが溢れかえり、お金さえあれば「やりたいこと」は何でも実現できる現代、しかしどのサービスもITは個別最適で構成されており、複数のサービスを利用しようとするとさまざまな制約が生じます。最も大きな問題はコストで、個別最適によって積み重なるITのコスト負担をどうするか。これがスマートシティのITインフラを考える上でいま大変重要視されています。

この問題意識を軸にワーキンググループではさまざまな取組や実証実験を行っています。そのひとつが“SAWAの家プロジェクト”です。会津若松市内の一般家庭をフィールドに、家庭内のエネルギー系データと住環境データを可視化することで家族全員が快適に過ごせかつ容易にエネルギー制御が可能なダッシュボードを作ろう、という出光興産の呼びかけでこのプロジェクトはスタートしました。出光興産は電気のHEMSやガス・灯油さらには水道など家の中の全エネルギーデータを収集・可視化、我々HPE Aruba Networkingは快適さや健康度合いを導くための住環境データを集める役割です。

この課題に対し我々は一世代前のAruba Wi-FiアクセスポイントにEnOceanのUSB Dongle、10数個のEnOceanマルチセンサー・人感センサーという構成で臨みました。Wi-Fiのアクセスポイントは可動部分がないため古いモデルでも安定性やパフォーマンスでは問題がありませんし、ご存知の通りEnOceanは究極にサステナブルです。しかもさまざまなデータがセンシングできるEnOceanのマルチセンサーと人感センサーを使うことで複数メーカーのセンサーが乱立することなくシンプルかつ低コストで必要なデータを収集することができます。さらに特筆すべきは、今回採用したArubaとEnOceanの組み合わせは、他に展開しようとした際にも専門家の力を必要とせず繋げばそのまま動作する(ゼロタッチ)ということです。これは今後家庭だけでなく専門の技術者がいない場所でのスタンダードになると思われます。

またソフトウェア面では、通常は提供するセンサーごとに管理するためのアプリが個別に必要ですが、EnOceanには管理するための標準的なアプリがなく、死活状態を把握するような余計なトラフィック



SAWA の家プロジェクト

クを発生させずに、シンプルなデータ送信に特化している点も大きな特徴です。特定のベンダにロックインされないため、ITインフラのサイロ化を防ぐことにつながります。今後は地域の大学やIT企業とともにセンシングしたビッグデータを可視化するダッシュボードを開発、HEMSと連携させることで快適で効率的なエネルギーマネジメント実現に向けた環境づくりを進めています。

今回は、HPE Aruba Networkingが提供するAPとEnOceanを組み合わせたIoTソリューションを紹介しました。シンプルな構成でIoTソリューションを導入したいとお考えの方はもちろん、エッジからクラウドまでAI技術を活用しながら高度なネットワークの自動化を進めたい方やゼロトラストをはじめとした強固なセキュリティ環境の実装を検討したい方など、ネットワーク及びセキュリティに關しての取り組みに興味を持っている方など、ぜひご相談いただければと思います。

日本ヒューレット・パッカード合同会社
HPE Aruba Networking

<https://www.arubanetworks.com/ja/>





システム拡張も可能。 手軽にスタートできる「トイレ個室の 利用状況可視化」システム

商業施設やオフィスに設置されているトイレの多くでは、中に入るまで各個室の利用状況を確認することができず「行ったけど空いてなかった」問題を引き起こしています。
オブテックスでは、在室表示システムから利用状況のデータ化まで「トイレ個室の利用状況可視化」ソリューションをご提供しています。

オブテックス株式会社 ソリューション事業部 山岡 泉

トイレ個室の使用状況の情報には、
実は活用方法がたくさん

トイレ個室の情報は、目的に応じて活用できる様々な価値を有しています。
この情報をデータ化して活用できれば、利用者の利便性や効率を大きく向上させることができます。

しかしながら、クラウドシステムを活用したデータ収集や遠隔管理には
相応の費用が必要となるため、投資対効果が不明瞭な段階において、
投資に二の足を踏まれることもしばしば。

そこでオブテックスは、トイレの出入口付近に各個室の利用状況を表示
する『表示灯確認システム』をご提案しています。クラウドシステムを使用
せずとも利用者や施設管理者に十分なメリットをご提供できるシステム
です。

満・空・混をわかりやすくトイレ出入口付近に表示

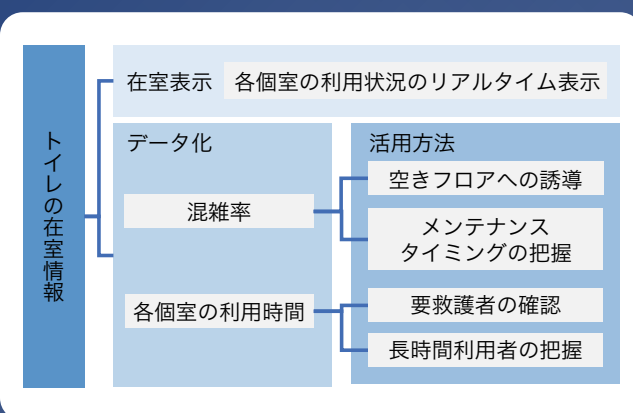
トイレ個室の利用状況可視化は簡単。まず、トイレ各個室のドアに開
閉センサーを取り付け、トイレ出入口周辺に表示灯を設置します。これ
だけでトイレの中へ立ち入らなくとも個室の利用状況を確認でき、混雑
時は別フロアへ移動するなど、利便性が向上します。

一方、施設を管理される方のメリットとしては、トイレ出入口で利用状
況を把握できるため、利用されていないタイミングを狙い、効率よく清
掃業務を割り当てることができるようになります。

また、このシステムはEnOcean（無線）を採用しているため、設置や増
設・移設も簡単です。

費用イメージ

	表示灯確認システム
市場想定価格 (4 個室の場合)	機器代 20 ～ 25 万円 工事代 20 ～ 30 万円
サービス 利用料金	不要
確認方法	表示灯の色で利用状況確認 (トイレスペース出入口に表示灯を設置)
拡張性	センサーはそのまま利用した状態で クラウド型 IoT システムに拡張可能



トイレ各個室



トイレスペース出入口

システム構成機器

ワイヤレス
開閉センサー
ETB-OCSコントローラー
ERT-SWCワイヤレス在室
検知センサー
CPI シリーズ導入事例[1]: アミューズメント施設
清掃の効率UPでコストダウンを実現

全国数百店舗を運営するアミューズメント施設では、清掃業務を外部業者へ委託しています。個室の利用中は清掃作業が開始できず、清掃員の拘束時間が長くなってしまいコストアップの原因となっていました。

各個室の利用状況を可視化することで、空きタイミングを逃さず清掃できるため、清掃員の拘束時間が短縮し、コストダウンに繋がりました。



清掃待機時間の削減

導入事例[2]: 宿泊施設
多目的トイレでの安否確認

多目的トイレの押しボタン式開閉センサーと在室検知センサーを組み合わせることで、長時間の個室利用を事務所でモニタリングするシステムを導入。その結果、長時間の利用がある場合の利用者の安否確認ができるようになりました。

これにより、警備員が巡回しなくとも警備室から個室の利用状況が把握できるようになり、多目的トイレの管理体制を強化することに繋がりました。



安否確認

機器はそのままクラウド型IoTシステムに拡張可能

クラウド型IoTシステムに拡張すれば、離れた場所から個室の利用状況を確認できるようになるだけでなく、収集した各個室の利用データを加工して活用することもできます。

在室表示システムの開閉センサーや表示灯は、クラウド型IoTシステムと並行して使用できるため、無駄がありません。

在室表示システムを試験的に導入し、効果が確認できれば、クラウド型IoTシステムへ拡張させるといったステップでの導入も可能です。

拡張イメージ



データ活用例

- ・ 清掃業務効率向上、コストダウン
混雑率や利用時間帯を把握し、清掃業務を固定時刻から混雑ピーク前後の時刻へ変更することで、清掃効率の向上、清掃時間短縮による経費削減
- ・ 長時間利用者の把握
長時間滞在している個室を把握し、労務管理を強化
- ・ 業務時間の効率最大化
空きトイレを探す時間を削減し、業務時間内の生産性を向上

- ・ オフィス移転時の設備目安
トイレの設置数や、出社社員数の適正化

オプテックス株式会社は高い信頼性と安全性が要求される警備業界や自動ドア業界で高シェアを誇るセンサー専門メーカーです。

<https://www.optex.co.jp>

<https://www.optex.co.jp/solutions/office-iot.html>

EnOcean GatewayのChatGPT活用

株式会社デバイスドライバーズ 代表取締役社長 日高 亜友



E-Kit EnOcean ゲートウェイ



E-Kit EnOcean ゲートウェイセット内容



STM550J マルチセンサー

■導入

E-Kit EnOceanゲートウェイは、設定やプログラミングが不要で直ぐに利用でき、EnOceanの各種センサーデータをローカル機器と各種クラウドに転送するIoTゲートウェイです。今回はこのEnOceanゲートウェイが備えるCSV(カンマ区切りテキスト)形式のログ出力・転送機能を使用して、大規模言語モデル(生成系AI)のChatGPTの機能を活用する方法を紹介します。まずゲートウェイの主な機能を紹介します。

●簡単 GUI

Web ブラウザで全ての設定が完了し、運用状況がモニターできます。

●EEP/GP・セキュリティ対応

EEP/GPプロファイルとEnOceanセキュリティに対応し、LEARN ボタンを押すだけで、すぐにセンサーノードを登録してデータ転送を開始します。

●クラウドサービス連携

Microsoft Azure, OPC UA (Industry 4.0 推奨プロトコル), iBRESS Cloud/Skynext DataHub の各サービスに対応しています。

●ログファイル機能

運用ログ情報を保管し、参照またはCSVファイルでダウンロードできます。CSVファイルはhttpで参照可能なため、今回紹介のChatGPTを稼働するWindowsプラットフォームから容易に参照や転送が可能です。

●リアルタイムデータ表示

ブラウザにテレグラムのリアルタイムモニター表示と、測定データのメーター形式とグラフ表示のローカルGUIを提供します。

●ローカルサーバー

ローカル接続マシンに対して、EnOcean Over IP 準拠JSON形式データとCSVログデータを配信します。

■画面紹介

ブラウザでログイン後操作して、各種設定やモニターを行います。機能の一部を簡単に解説します。

●メイン操作

全デバイスとノードの一覧表示のほか、モニター画面ではリアルタイムでテレグラムデータを表示します。セキュリティ対応デバイスはEEP番号に「I」マークが付き、黄色系の背景で表示されます。4台の温度センサーを接続した画面を示します。



画面1 メイン操作画面

●ファームウェア更新

最新機能や個別対応機能を利用できます。

●モニター

モニター機能は登録済デバイスのデータ内容と電波強度をリアルタイムで表示します。セキュリティデバイスはオレンジ色で表示されます。



画面2 モニター画面

●ログリスト

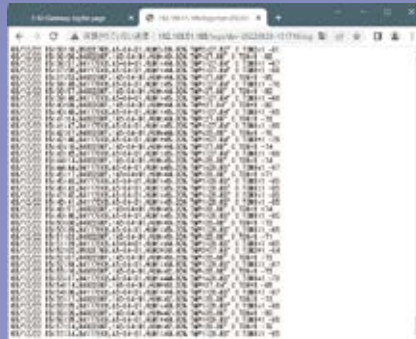
EnOcean データ受信状況、各サービスへの転送状況、操作記録をログファイルで管理します。各ログファイルは、ログリスト画面に表示される一覧から選択して表示します。



画面 3 ログリスト画面

●ログデータ表示

モニター画面と同じ各受信テレグラムの内容を電波強度とともに保管、CSV 形式で記録、表示とダウンロードが可能です。



画面 4 ログデータ表示画面



画面 5 Azure IoT Central 表示画面

■ChatGPT Advanced Data Analysis 対応

EnOcean ゲートウェイの CSV 形式ログデータを転送して、Windows ブラウザで稼働する ChatGPT Advanced Data Analysis により次の処理が可能です。プログラムの作成と検証、修正時にもソースコードを触る必要がありません。日本語で指示するだけで完了します。

- 任意の IoT データの選択、統合、集計、編集、グラフ描画、加工出力と再利用
- それらを実行するプログラム作成と動作検証、修正、機能追加
- データの解析と考察
- IoT 処理方法や操作に関するアイデアの提案

■活用事例

一定期間収集した EnOcean マルチセンサーのデータをゲートウェイから転送して、次の処理をする場合の処理例を紹介します。

●収集データの抽出・集計と CSV 出力
前処理として、先に CSV 形式のログデータから、集計で使用する温度、湿度、照度、電波強度の値を抽出します。次に各抽出データの単位時間当たり平均値を算出します。

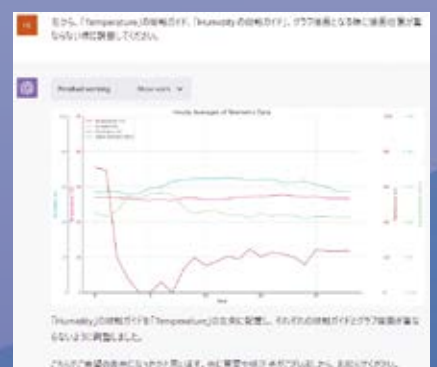
●集計データのグラフ描画
集計データをグラフ描画し、表示位置を修正します。



画面 6 集計データの CSV 出力指示



画面 7 集計データの CSV 出力指示



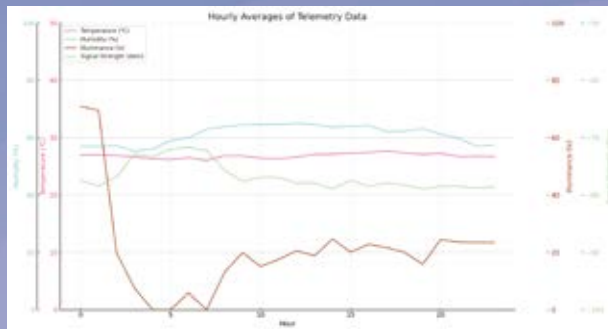
画面 8 集計データのグラフ描画

●グラフ画像出力とExcelファイル出力

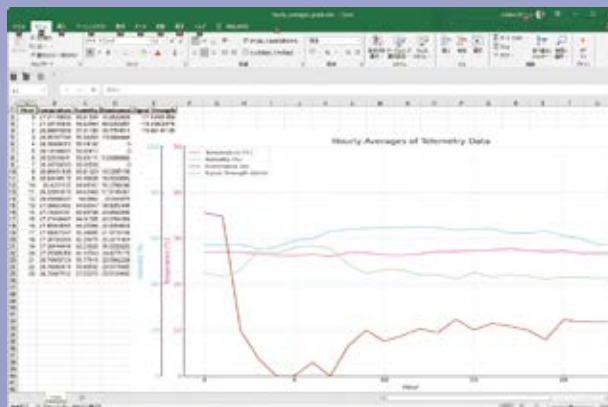
集計データをグラフとExcel形式で出力します。



画面9 グラフ画像出力とExcelファイル出力指示



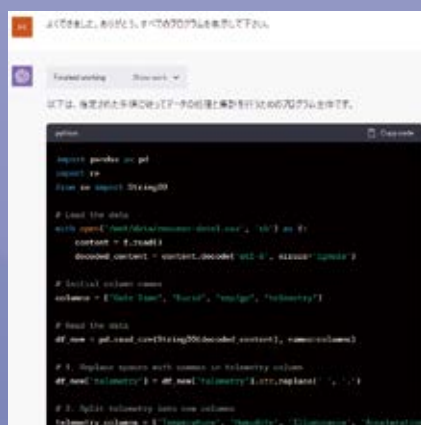
画面10 作成したグラフ画像



画面11 作成したExcelファイル

●データ集計プログラム

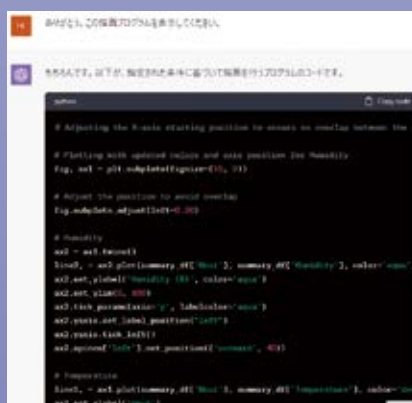
動作確認済のデータ集計プログラムのソースコードを入手します。



画面12 データ集計プログラムの出力

●グラフ描画プログラム

動作確認済のグラフ描画プログラムのソースコードを入手します。



画面13 グラフ描画プログラムの出力

●集計データの考察

要件を指示して考察文章を作成します。



画面14 集計データの考察

■まとめ

今回は簡単な事例を例に説明しましたが、ChatGPTの様な大規模言語モデルAIでは、様々な「機械に考えさせる処理」を実行可能です。そして毎月の様に、その機能や性能も進化しています。AIを活用した新世代のEnOcean IoT利用の参考にしてください。

弊社製品ページでは、今回の事例で使用したChatGPT用プロンプト、日本語解説、生成・利用したプログラムを公開しています。ChatGPTの利用などにご利用ください。

EnOcean センサーを活用した シイタケの育成環境制御（群馬県渋川市）

東日本電信電話株式会社 ビジネス開発本部 無線&IoTビジネス部
今在家 拓哉、石橋 宏

東日本電信電話株式会社では、EnOceanの無線通信可能な電源レスセンサーとSwitchbotを活用したシイタケ栽培自動化を行っております。

<概要>

- シイタケ育成用コンテナにセンサーを設置し、育成環境の温湿度、CO₂データを取得してクラウドで可視化
- クラウドにてセンサデータの閾値を設定し、異常温度等を計測した際にメールアラートを発報
- SwitchBotをコンテナ内に取り付け、エアコンや熱交換器を自動制御

※センサーは、株式会社ニフコが開発するセンサーを利用しています。

【取り組み】

東日本電信電話株式会社では、群馬県渋川市の廃校の校庭を活用し地域エネルギーの地産地消モデルの展開に取り組んでおります。

未利用材を活用した小型木質バイオマス発電を行い、そのエネルギーを利用して、菌床栽培や食品乾燥を行います。この取り組みを通して雇用創出や新たな魅力発掘のきっかけとし、地域活性化の貢献につなげていくことを視野に入れています。

菌床栽培は、校庭に栽培用コンテナを建設し、シイタケの菌床ブロックを設置し、温湿度を一定に保つようにします。従来の温湿度などの管理は基本的にエアコン単体で現地に閉じて行われるのが主流でした。今回の取り組みでは、コンテナ内にEnOceanのセンサー、SwitchBotを設置し、遠隔にて管理制御することで、現場における作業量低減化を図っております。

シイタケの栽培における問題として、栽培環境の温度が安定しないことによるキノコの品質低下があります。特に室内での菌床栽培では、空調のフィルタに菌が蓄積し効が悪くなることが頻発しました。そのため、頻繁に現地に赴き温湿度を確認し、エアコンの点検を行うことが必要な状況となっていました。

今回の取り組みでは、そのような状況に対して、栽培の環境下にセンサーを設置することで、温湿度を遠隔で監視するとともにアラート発報機能により、エアコンのフィルタのつまりを速やかに発見することができるように測定環境の改良を図りました。また、エアコンだけでなく熱交換器など遠隔で制御可能とすることにより、現地に赴き、確認等を行う作業を省力化することを実現しています。

<今後の展開>

今後は、制御対象の装置を増やすとともに、現在、加湿のために行っているタイマー制御の霧吹きについてもセンシング結果に対応して自動制御させていく予定です。最終的には、栽培環境のデータを収集し、その蓄積されたデータから最適な栽培環境を導出し、それをもとに栽培環境を自動制御することで安定した質の高いシイタケ栽培を行っていく予定です。

また、EnOceanのセンサー及びSwitchBotを簡単にクラウドに接続し遠隔監視、制御を実現する仕組みを提供していきます。



<https://www.ntt-east.co.jp/>

ビル管理業における EnOcean と IoT の活用

欧米と日本では、ビル管理の考え方に違いがあるようです。欧米では、ビル管理は、ビルオーナーやテナントにとっての資産価値の向上や、快適なビル環境の提供を目的としています。そのため、ビル管理会社は、ビルのエネルギー効率や安全性を向上させるための取り組みを積極的に行っています。一方、日本では、ビル管理は、ビルの維持・管理を効率的に行うことを目的としています。そのため、ビル管理会社は、ビルの設備の点検や修繕などの業務を効率的に行うための取り組みを積極的に行っています。丸紅情報システムでは、ビル管理業に対して EnOcean と IoT プラットフォームを提供し業務改善に貢献してまいります。

丸紅情報システムズ株式会社 クラウドソリューション事業本部 AI・IoTソリューション部 水野 豊

ビル管理会社の現状

ビル管理会社は、オフィスビルや商業ビルなどの建物の運営・保守・管理を行う事業者である。ビル管理会社の主な業務は、ビル設備の点検・修理・メンテナンス、清掃・警備・受付などのサービス提供、エネルギーの使用量やコストの管理、テナントの獲得や満足度の向上などである。これらの業務には多くの人員や資材が必要であり、高いコストや時間がかかる場合が多い。また、近年では、新型コロナウイルスの感染拡大に伴う働き方や生活様式の変化、エネルギーの省エネ化や環境負荷の低減など、ビル管理に求められる要件も多様化している。

ビル管理会社がIoTを導入することのメリット

このような状況に対応するために、ビル管理会社がIoT（インターネット・オブ・シングス）を活用することが有効であると考えられる。IoTとは、インターネットに接続されたさまざまなセンサーやデバイスがデータを収集・送受信し、クラウド上で分析・処理される仕組みである。IoTを活用することで、ビル内の設備や人流などの情報をリアルタイムに把握し、遠隔から制御したり、最適化したりすることが可能になる。これにより、ビル管理会社は以下のようなメリットを得ることができる。

コスト削減

IoTによってビル設備の稼働状況や異常検知を遠隔で行うことができるため、人員の巡回点検や故障対応の負担を減らすことができる。

例えば、10階建ての賃貸オフィスビルでは、BEMS（ビルエネルギー管理システム）を導入することで、電力使用量を数%減少させたという。

IoTによってビル内のエネルギー使用量やデマンド値を可視化し、節電やピークカットなどの最適化を自動で行うことができるため、電気料金やCO₂排出量を削減することができる。例えば、BEMSを導入した建物は約10%のエネルギー削減効果が見込まれ、2030年には国内で削減されるエネルギーは約235万kLとなるとされている。

業務効率化

IoTによってビル内の人流データを収集し、清掃や警備などのサービス提供を最適化することができるため、作業時間や品質を向上させることができる。例えばビル向けクラウドサービスを導入することで、ビルの利用状況を可視化し、利用状況を加味した効率的な清掃・警備作業や、ビル設備の状態を踏まえた保守計画の策定が可能になるという。

IoTによってビル内のエリアごとの混雑度などの情報を提供することができるため、テナントや利用者のニーズに応えることができる。例えば、IoTプラットフォームを活用することで、トイレやミーティングスペースなどの利用状況・混雑情報の提供により、ビル利用者の効率的な設備利用や、ソーシャルディスタンスなど、ニューノーマルに対応した新たな働き方や生活を支援するという。

運営品質の維持・向上

IoTによって複数のビルについて、アラート発生状況やエネルギー使用量などをベンチマークし、運営課題の抽出や改善策の検討を行うことができるため、運営品質の維持・向上を図ることができる。例えば、IoTプラットフォームを活用することで、複数ビルを横断的に監視・分析することができるため、ビル間やフロア間の比較により、運営課題の抽出や改善策の検討が可能になるという。

IoTによってビル内の快適性や安全性を高めることができるため、テナントや利用者の満足度やロイヤリティを向上させることができる。例えば、IoTプラットフォームを活用することで、昇降機や空調設備などのビル設備の制御システムと人流データを連携させることで、混雑の緩和や温度設定などを行い、快適なビル環境の実現を支援するという。

ビル管理会社からの相談

そのような中、都内ビル管理会社様よりトイレの利用状況をモニタリングし、清掃員の業務効率の改善が図れないかという相談が弊社へ寄せられました。

当初は個室扉にマグネットコンタクトセンサーを仮設して実証実験を行うことになりましたが、マルチセンサーであれば、マグネットコンタクトセンサーによる開閉状況以外の温度・湿度・照度のセンサー情報が取得できることから、ニフコ社製マルチセンサーを1個ずつ実証実験に利用いただくことを強くお勧めしました。

EnOceanとMAIDOA plusを用いた提案

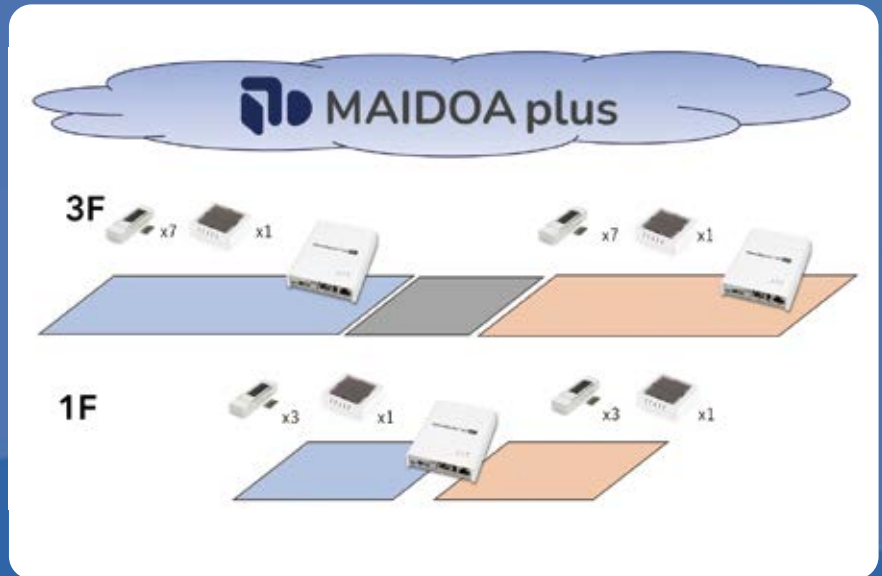
トイレモニタリングに際して次のシステム構成を提案した。

マグネットコンタクトセンサー 20基

マルチセンサー 4基

EnOceanレシーバー機能内蔵GW 3基

IoTプラットフォーム+ダッシュボード



各センサーの情報は、弊社とグループ会社の丸紅ネットワークソリューションズの共同開発により本年2023年に稼働開始したIoTプラットフォーム「MAIDOA plus」^(※1)へ集約し、トイレモニタリングの用途に合わせてデザインしたダッシュボードの提供を行う。

MAIDOA plusにより、各個室の満空情報だけでなく、滞在時間の表示と閾値を超えた際の警告表示も行うように処理を行います。

時系列データについては、今回はCSVデータでの出力を行うのみとなるが、MAIDOA plusの基盤であるGoogle Cloudプラットフォームの強みを活かしたサービスを今後提供していきたい。具体的には、分析ツールであるGoogle Analyticsに育成AIであるGoogle BARDをAPI連携させることで清掃員派遣のタイミングの需要予測を行うことで、さらに業務の効率化が期待できる。

(※1) MAIDOA plusとは

MAIDOA plusは、丸紅情報システムズが提供する、垂直統合型IoTプラットフォームです。

様々なビジネスの現場からセンサーデータをクラウドに集約し、見える化までをワンストップで提供するGoogle Cloudプラットフォームを利用したサブスクリプション型クラウドDXソリューションです。

MAIDOA plusは、センサーから送信されるデータをクラウド上に取り込むためのAPIを複数搭載しているため様々な接続方法でデータ受信することが可能となります。

さらにクラウド基盤からセンサー選定・柔軟なUI作成・データ活用・サービス連携までトータルサポートしているため、複雑になりがちなIoTを活用したビジネスにおいて、MAIDOA plusは最良のプラットフォームとなります。

以上の実証実験は9月中旬から3カ月に渡り行われる予定です。

丸紅情報システムズでは、トイレモニタリング以外の課題に対しても段階的にEnOceanとMAIDOA plusの技術を応用してビル管理業務ソリューションを提案していきます。

ダッシュボード案



www.marubeni-sys.com/enOcean/

WAGO セミナールーム事例

WAGOが考えるEnergy Harvesting Systemの活用

Energy Harvesting System にて省エネルギーおよび配線レスを実現

WAGOのセミナールームでは、照明制御、空調制御、ブラインド制御、電力監視グラフ表示など、さまざまなシステムと連携し、ご提案できるように実際に連動動作をするシステムを構築しております。そして、システム制御への操作トリガーはEnOceanスイッチ、人感センサを活用し、環境モニタリングとしては温度、湿度、照度、CO₂濃度などのEnOceanセンサを活用しております。

EnOceanは利便性、快適性だけではなく省エネルギーおよび配線レスの実現には欠かせないEnergy Harvesting Systemと考えます。また、Energy Harvesting Systemは、Sustainable IoTの要件を満たしています。そして、運用コスト面を考えても非常に優れており、メンテナンスフリーのシステムを実現するのに適したセンサを多数ありますので、今後、ビルディングオートメーションなどの分野で期待されていくと考えられます。

ワゴジャパン株式会社 松田 慎二

WAGO Sustainable IoT Make your building IoT



より環境に優しいシステムの実現に向けて

これまで、我々は技術革新により多くの天然資源を利用しておきました。そして、人口増加に伴い原材料、生産量、CO₂排出量の増加となり、これらの増加は地球環境に影響を及ぼしていると言われており、また、近年、天然資源が大幅に枯渇し気候変動にも影響を与え始め地球環境のバランスが崩れ始めています。

持続可能性の進捗を行うためには、資源と環境保護の両方を意識することが大切であり、

これは、脱炭素化への取り組みに対してアプローチするうえでも重要となり健康リスクの軽減にも繋がります。

WAGOが目指すものは、将来に向けて拡張性があるオープンなシステムであり、他社システムとの連携を意識し、EnOceanセンサーなどを利用することで無駄なエネルギー消費および配線を少なくすることにより環境に優しい新しいサステナブルなシステムを実現することです。



WAGO セミナールームで使用している
コントローラのモジュール構成

持続可能な未来に向けて

従来までは熱源、空調、照明制御においてシステム設計段階から、省エネによるコスト削減および快適性が重要視されておりましたが、今後は、持続可能なテクノロジーを活用し、より快適な空間を意識したシステムソリューションであるかが重要視されることになると思います。

例えば、空調制御の最適化にてエネルギー負荷を軽減するだけではなく、そこで働く人の空間において空気質がどのような状態であるかを明確にすることが求められ、同時に照明制御にて明るさや色温度を適切にすることでウェルビーイングの課題を支援するようなシステムが必要不可欠となってきています。



空調システムとの連携で使用している
コントローラのモジュール構成

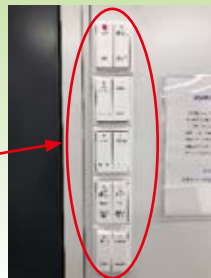


◆ EnOcean スイッチの活用について

照明制御およびブラインド制御で使用する EnOcean スイッチはセミナールームの入り口に設置しています。この EnOcean スイッチは脱着式のスイッチを使用しておりますので、自分の席にてスイッチ操作が可能なので非常に便利です。



セミナールーム入り口



EnOcean スイッチ
(脱着式)



照明制御とブラインド制御に使用



スイッチにシールを
張り付けて運用

・ 照明シーン再生

従来は中央監視装置、タブレット、壁スイッチなどからの操作指令にて照明シーンを再生することが主流でしたが、今後は利便性および拡張性が高い EnOcean スイッチが主流になるかと思います。最大のメリットは脱着式のスイッチを使用することで使用者が手元に常時スイッチを置けることで、好きなタイミングで自分好みの照明シーンをいつでも再生が可能です。



シーン：小規模会議



シーン：壇上メイン

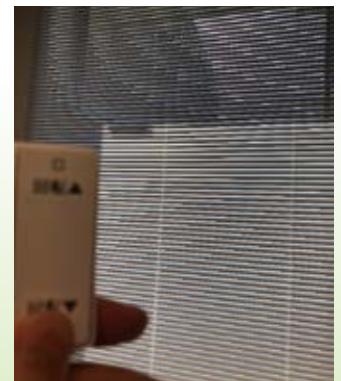
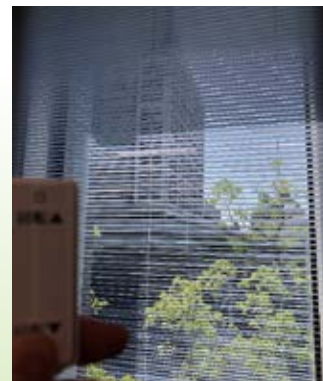
席を立たずにシーン再生ができる
スイッチ操作での長押しで調光操作ができる
好きな明るさにできる！

・ ブラインド制御

従来は壁にある操作パネルからブラインド制御をしておりましたが、この EnOcean スイッチを利用することにより、自分の席からブラインドを自由に操作することが可能です。尚、照度センサーを使用してブラインドのスラット角度調整を制御することも可能です。



ブラインドの
アップ・ダウン

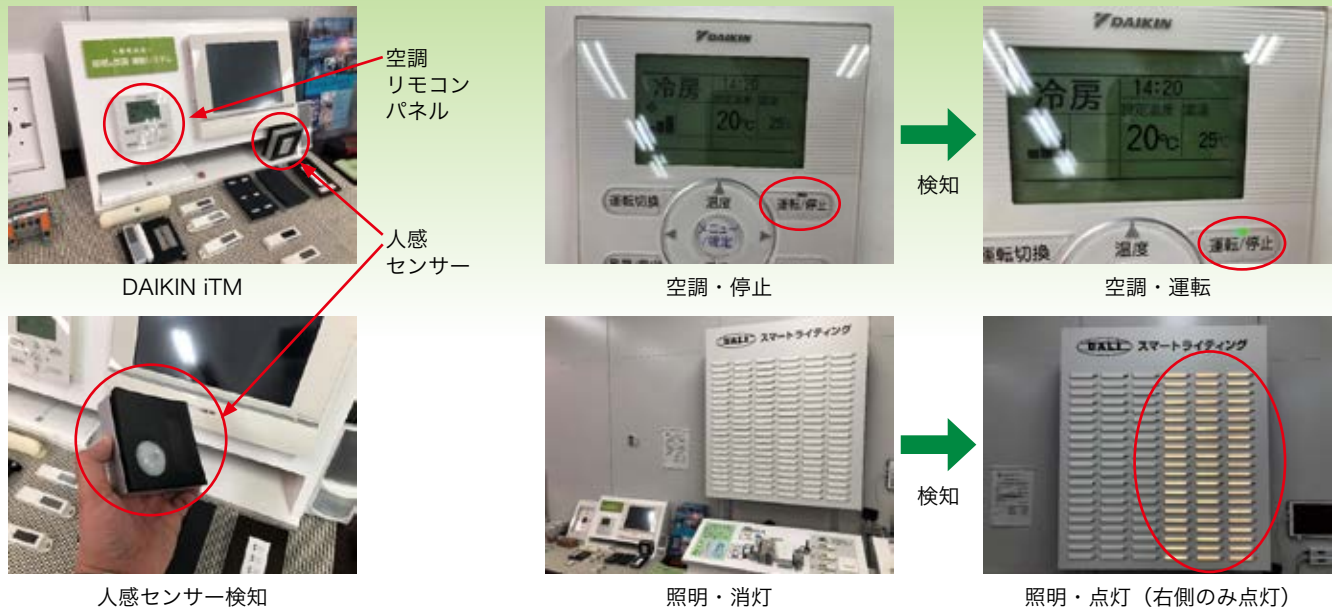


ブラインドのスラット角度調整

好きなところで停止できる！

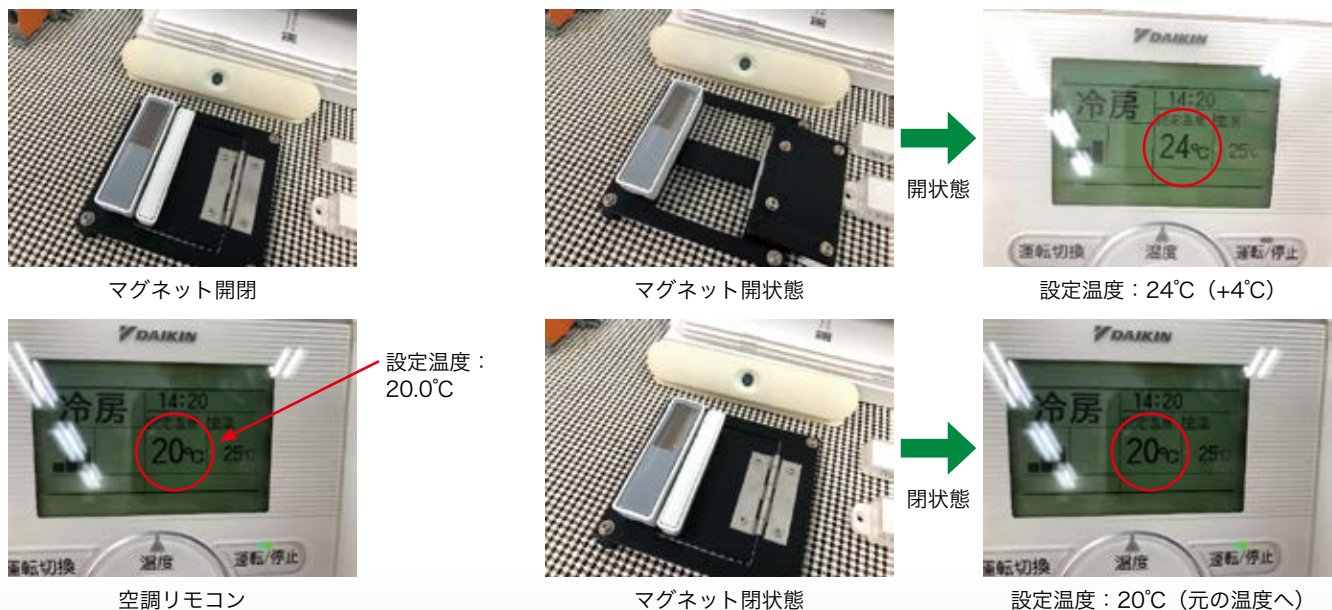
◆人感センサーの活用について

人感センサーは照明制御の点灯および空調制御の運転などのトリガーとして利用しエネルギー削減の目的で使用することが可能です。



◆マグネット開閉センサーの活用

マグネット開閉センサーの開閉状態にて空調の設定温度を変更することにより無駄なエネルギーを削減する目的で使用することが可能です。



◆環境センサの活用

通常室内で計測する温湿度センサーを小型の冷蔵庫内に設置し温湿度を監視することが可能です。また、温度が予め設定された上限値を超えた場合は警報を発報することも可能で、簡易的な監視としても利用でき、さまざまな用途や場面での使用が可能です。

EnOceanは光や振動など比較的微弱なエネルギーを集めて電力に変換する「エネルギーハーベスト技術（環境発電技術）」の一つで、変換した電力で無線通信を行う国際規格（ISO/IEC 14543-3-10）です。世界では400社以上の企業が採用しており1500種類以上の製品が出ています。また、ヨーロッパ、北米、中国などを中心に約350,000棟の建物に採用されていると言われております。日本では諸外国に比べるとEnOceanの

認知度が低いですが、各社の製品の品質が向上すれば認知度は自然と高くなると考え、それに向けてWAGOではIoTソリューションにEnOceanを取り入れてた実証実験などを積極的に取り組んでいきたいと思ひます。



◆WAGO ソリューションセミナールーム

今回、ご紹介させていただきました「WAGO セミナールーム」は2023年6月に閉鎖いたしました。

現在はセミナールームをリニューアルし「WAGO ソリューションセミナールーム」として、お客様にソリューションをご紹介をさせていただいております。

照明・空調・ブラインド制御、ICカード・QRコード・AIカメラ連携と、さまざまな制御との連携をご提案することが可能です。また、国内開発のDALIスイッチをご紹介することも可能です。その他にもWAGOコントローラはBACnet、MODBUSなどの通信にも対応しておりますので中央監視装置(SCADAソフト含む)との連携も可能です。

皆さまのご来社を心よりお待ちしております。



ソリューションセミナールーム



製品のサンプルボード



会議室ごとにコントローラを設置

スマートビルディングソリューションを実現可能とするコントローラとコンピュータ



751-9301
(Compact Controller 100)



750-8212/000-100
(BACnet版)



752-9400
(Edge Computer)



WAGO 空調制御システム連携と環境共生

空調を基軸としたIoTソリューション



働く人の健康・快適に関する課題

新型コロナウイルスの感染拡大を機に建築物に求められる物差しが変化してきていると感じております。人は生涯の90%を建築空間で過ごしており、いかにその空間における環境が大事かという事に視線が向いています。コスト面に目を向けますと、例えばオフィスビルの運用コストは、約90%は人件費で構成されており、電気代などのエネルギー料金については約1%しかないということがWGBC 2014の報告書に記載されています。

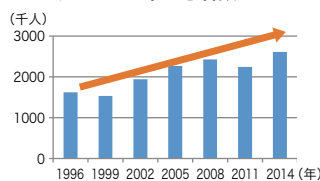
省エネルギーはCO₂排出量削減上必須ではありますが経営面では電気代が増えるより社員に休まれてしまう方が痛手ということになります。今後は快適性や安全性・健康性がより重要視され、さらには生産性が高められる空間・環境にも意識が向けられる傾向があります。そして、不動産価値の向上としても生産性が高い建物が求められ、且つ、客観的な物差しとして建築物に対しての認定制度も注目を集めてきています。

ワゴジャパン株式会社 松田 慎二

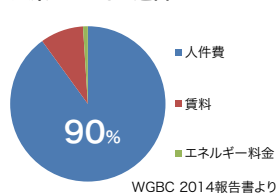
建築物に求められる物差しが変化している

- 人は生涯の90%を建築空間で過ごすため空気質への関心が高まってきている。
- オフィスの運用コストの9割は人件費である。
- 快適性、安全性、健康性の重要性は大いに認識すべき。
- 人によって良い建築空間は知的生産性の向上に資する。
- 生産性の高い建築は高い不動産価値につながる。
- 客観的な物差しとしての認定制度の導入が必要である。

<メンタルヘルス不全患者数>



<企業のオフィス運営コスト>

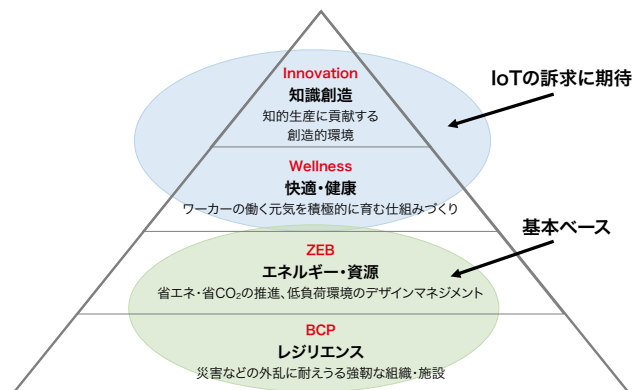


ワーカーの

健康 満足度 生産性 が重要

「ファシリティ」中心から「人」中心の建物へ

既にZEBやBCPは基本ベースとなり、生産性向上を目指す環境造りを訴求するためにはIoTの活用方法がカギになると考えます。災害などに耐える組織・施設といった安全・安心を示すレジリエンスが基本にあり、その上に省エネや省CO₂といったエネルギー・資源についての考え方、それに加えてワーカーが健康で働ける環境であり、さらに知的生産性も向上させることができる創造的環境が必要だと考えられてきており、ファシリティ(設備)中心の考え方から人中心の建物へと意識が変化してきています。



建物に関する認定制度

従来は建築物における環境やエネルギーに注目が集まり、CASBEEやZEBなどを認証することにより不動産価値を高めたりしておりましたが、昨今は日本でもCASBEE ウェルネスオフィスのような制度が始まったり日本においてもWELL 認証を取得する建物も増えてきております。また、SDGsを意識した取り組みも注目されています。

・グリーンビル関連の主な評価指標

	日本	米国	欧州	その他国
環境総合評価指標	CASBEE 建築物総合環境性能評価システム	LEED デファクトStd.	BREEM (英国)	GreenMark (シンガポール) GreenStar など (A-1997) 等
エネルギー性能指標	建築物省エネルギー性能表示制度 (BELS)	Building EQ Energy Star	The EU energy rating label	HABERS など (A-1997) 等
人中心の建物指標	CASBEEウェルネス オフィス CASBEE-Wellness Office 2019年度スタート	WELL Building Std. WELL		
その他	Arc arc	SITES Sustainable Sites Institute	GRESB GRESB	

×

・SDGs (Sustainable Development Goals)の取り組み



- ・省エネルギー化の取り組みを行い持続可能な社会への貢献
- ・快適で健康的な職場作りの実現

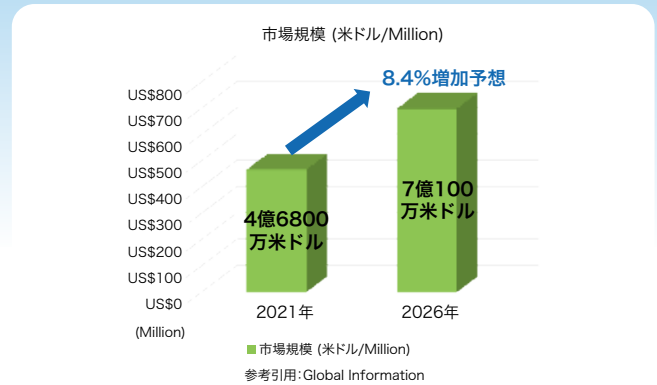
IoTソリューションの枠組みに必要なセンサー

建物内の空調、照明、ブラインド、セキュリティなど、その他のシステムサービスを含めインテリジェンスな方法で制御することは、とても快適的であり、且つ、建物のCO₂排出量を最適化し削減することに適していると考えます。今後、IoTソリューションの枠組みの中で、自己給電型のセンサーは、各システムに容易に必要なデータを送信する役割を持ちビルディングオートメーションシステムの基礎を形成するうえで必須なセンサーとなり、柔軟性も含めてシステム連携にEnOceanが活用される傾向に向かうと思われます。

例えば、人の手による設備運用・操作には限界があり、ユーザー、季節、時間などの日々変化する環境に対し自動的に対応するシステムでなくてはなりません。また、昨今では空気質の向上、災害対策、システムを利用するユーザー自身の効率化や使いやすさ、クラウド連携などの汎用性など、多種多様になってきております。

このような視点から見てもEnOceanをシステムに利用することは、柔軟且つシームレスに幅広いアプリケーションのシステムに迅速に組み込むことが可能で有効なセンサーと考えます。

環境発電(エネルギーハーベスティング)システムの市場規模は予測期間中8.4%のCAGRで推移し、2021年の4億6800万米ドルから2026年には7億100万米ドルの規模に成長すると予測されています。



◆ダイキンHVACソリューション北陸様が考えるIoTソリューション

ダイキンHVACソリューション北陸様が考えるソリューションとしては、ZEBやWELLNESSを実現する設備を制御する集中リモコンにさらに各センサーを取り込み・連動させることにより、これからの時代に合う価値・空間を提供することを考えています。このようなIoTを駆使したソリューションが主流になってくると、従来はゼネコン・サブコンが主流だった建築業界に、今まで参入していなかった会社が新規参入してくる可能性があり、今後はプレイヤーが変化していくことも想定しています。

WAGOはダイキンHVACソリューション北陸様と共に、今後も市場動向を観察しながら皆さまに最先端の技術を利用した制御システムをご提案・ご提供できるようなシステム作りをしていきたいと考えておりますが、中でもEnOceanスイッチ・センサーは重要な役割を担うことになると考えます。



空調制御と照明制御との連携を体験

ダイキンHVACソリューション北陸様の本社では、EnOceanスイッチ・センサーも含めてさまざまなシステムとの連携を見学・体験することができますようになっております。



ソリューションプラザ北陸



EnOcean、照明制御



熱中症センサー (WBGT)

iTM(Intelligent Manager)による状態監視

ダイキン様のiT(Intelligent Manager)とWAGOコントローラはBACnet通信プロトコルでの接続が可能のため、各EnOceanのセンサーの情報をBACnetオブジェクトを使用して渡すことができます。

iTM側は、その情報を基に空調制御だけではなく、その他のシステム連携とのトリガーとしても利用が可能なシステムとなります。

WAGO
750シリーズ/
コントローラ



×



iTMのサンプル画面

EnOceanの活用

ビルディングオートメーションの課題の中に、運用開始後、徐々に問題が発生することが多く、特に、テナントエリアにおいては快適空間として考えたときに快適な空調が実現できていないケースがあります。この問題は空調設備が中央方式か個別方式かで問題の解決方法が変わります。しかし、どちらであったとしても理想的な解決をすることが難しいケースもあります。そのようなケースの場合に、EnOceanの活用を積極的にご提案したいと考えております。



EnOceanの無線技術による
環境センサー、スイッチなど



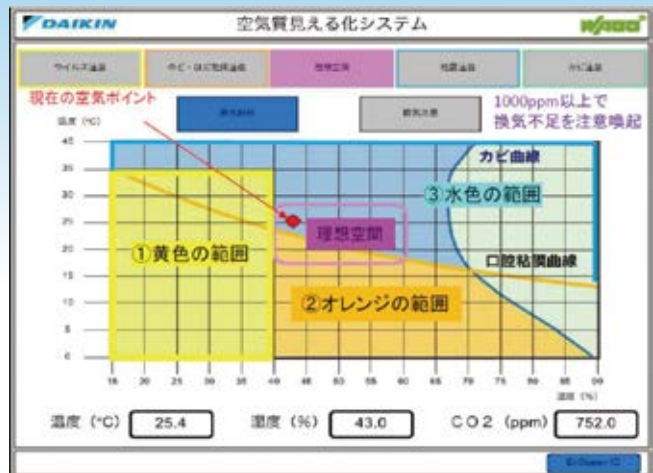
EnOcean ID登録画面
(ダイキン様向け仕様)



基本ベースはノンコードでID登録が可能となりますが、運用に応じたカスタム画面の作成も可能となります。

空気質の可視化

温度、湿度などの環境温度センサーを使用し空間の空気質を可視化することは、運用管理者の行動への「気づき」をサポートするうえでも重要なシステムと考えます。



空気質可視化のサンプル画面

- 温湿度が「ピンクの範囲」内にあるのが理想と言われております。
- 「①黄色の範囲」は喉の乾燥につながり、ウイルスを防御する力が衰えるため注意が必要。
- 「②オレンジの範囲」は空気が乾燥状態のため肌荒れなどに注意が必要。
- 「③水色の範囲」は結露やカビ発生のリスクが高まるため注意が必要。

出典：『中央公論社』『暑さ寒さと人間』 三浦豊彦 著（1977）
『労働科学』第54巻、第4章「湿度と人間」 三浦豊彦 著（1978）

ビルディングオートメーションにおける自動制御

ビルディングオートメーションでの「制御」の位置づけや概念は変化を重ねて来ました。その中でもビルディングオートメーションの分野では、「フィードバック制御」が重要視されています。そして、近年、ビル運用に応じたフィードバック制御が期待されていますが、その手段としてIoTソリューションの在り方に注目がされていると感じます。

建物の規模、設備運用・性能、快適環境に応じたフィードバック制御が、最終的に省エネルギー、省コスト、快適空調、ウェルビーイングに繋がります。しかし、近年、設備性能を含めあらゆる面で機能・技術が高度化且つ多様化しておりますので適切なフィードバック制御を行うには、基本的な知識が必要となりますが、「自動制御の本質」を理解せずに設計および機能仕様が決定されているケースが目につきます。

再度、ビルディングオートメーションにおける自動制御とは何かを考え直す必要性があります。

「エネルギー削減」、「快適空間の実現」、「設備保全」、「労働削減・健康」などを意識した設計思想が必須となり、ビルディングオートメーションでは、これらの項目をIoTソリューションを活用し一つひとつの課題を克服し、建物の安全性を保ち、快適環境を実現し、そのうえでエネルギー削減と共に人的労力の削減をすることがビルディングオートメーションの質的向上と考えます。

CONNECT TODAY WITH TOMORROW WAGO Splicing Connector with Lever Green Range

新商品

既存の資源を循環させるために、使用済みリサイクル材料（リサイクルペットボトルなど）と産業および一般家庭用のバイオベース残留物（バイオサーキュラー）から部分的に製造されたプラスチック素材をコネクタに使用しています。

- 化石資源の消費量を削減
- 従来の221シリーズのコネクタと同じ品質と認証
- パッケージも100%再生紙のグラスペーパーを使用

この新しいコネクタは持続可能性の向上への第一歩になります。



電池レスデバイスを活用した 学校向け省エネIoTソリューションの開発

MIURA GAKUEN

株式会社ニフコは、横須賀市の三浦学苑高等学校にて学校の困りごとを解決するソリューションサービスの実証実験を実施しています。

電池レスデバイスから取得したセンシング情報(教室内の環境情報/在室状況等)と連携したエアコンの最適制御を実現することで、学校運営を圧迫する冷暖房費の削減に貢献いたします。

株式会社ニフコ Life Solutions Company コネクテッドビジネスユニット
中村 高章、廣野 耕之助、武田 直也、石井 健郎、松岡 修平、鈴木 秀佳、朴 信喜

■ソリューション概要

昨今の電気代高騰は学校運営に大きな影響をもたらしており、対策が急務となっています。中でも冷暖房費の割合は、大規模学校において電気使用量の約40%を占めるなど学校運営を大きく圧迫しています。

この事態を打開し、教育現場を支援する為、ニフコは、電池レスデバイスを活用した学校向け省エネIoTソリューションを開発しました。

各教室壁面に電池レスデバイス(マルチセンサー、人感センサー)を設置。各センサーから得られた環境センシング情報(温湿度、照度、在室有無)と専用スマートリモコンを連携し、既存エアコンの最適制御を実現します。

実証実験では、本ソリューションの省エネ制御機能を使用することで、5~10%の電気使用量削減効果が期待できることが確認されました。

使用するデバイスは、電池レス及び配線レスであるため、既存施設に後付けで簡単に導入することが可能です。忙しい教育現場において、学校の機能を停止することなく施工が出来ることは大きなメリットです。



図1 マルチセンサー・人感センサー設置イメージ

■今後の展開

現在、2024年度のサービス化を目指し、デバイスおよびシステムの玉成を実施しております。また、更なる省エネ効果、快適性向上に繋がる検証を進めて参ります。株式会社ニフコは、

教育現場に寄り添い、学校の困りごとを解決するソリューションサービスの普及を目指しております。学生はもちろん教職員や環境にやさしい学校を実現します。



図2 WEB画面イメージ

船から見つけたビルソリューション

当社サンフレムは創業以来、大型の船舶に搭載される燃焼装置を製造してきました。しかし脱炭素への大きなうねりの中、当社は大きな転身を求められています。当社は燃焼と共に培った制御技術を活かし、EnOceanの各種ワイヤレスセンサーと組み合わせたスマートビルソリューションの開発を行いました。

株式会社サンフレム 営業部 中村 圭佑

当社が手掛けるスマートビルの第1号として選んだのは、自社のオフィスビルです。2022年に行った大規模なリノベーションに合わせて、各所にセンサーやアクチュエータ、コントローラを設置し、オフィスで快適に業務が行えるような様々な仕組みが機能しています。

EnOceanを採用した理由は“完全なワイヤレス”を実現したセンサーであるためです。信号送信だけでなくエネルギーハーベスティングによって電源線からも解放されたEnOceanのセンサーやスイッチは、オフィスの中に自然にとけ込んでいます。

フロアの南北2箇所にはEnOceanのCO₂センサーが設置されています。CO₂の濃度が一定以上、かつ天候や空調の条件が整った場合に、換気窓を自動で開閉し換気が行われます。(図1)

トイレの個室ドアロックにはEnOceanのスイッチを組み込んだ製品を採用しています。このセンサー情報を用いて個室の満室状況をフロア内のランプで通知します。(図2)

照明の操作にはEnOceanのスイッチを採用しています。信号と電源ともに配線を必要としない特長を活かして、インテリアを邪魔しないスイッチ配置を行っています。(図3)



図1 CO₂センサーを用いた換気窓操作



図2 ドアロッカーを用いたトイレ満室表示



またこのオフィスでは来客案内も自動化しています。共有のOutlookカレンダーに入力された登録情報をもとに、玄関に設置された複数のサイネージライトを点け分け、来客を誘導します。またこの様子は執務PCにカメラ映像で表示されます。(図4) 将来的には顔認証カメラを用いて、より個々の来客に最適化した案内を行う予定です。



図3 インテリアにとけ込むEnOceanスイッチ

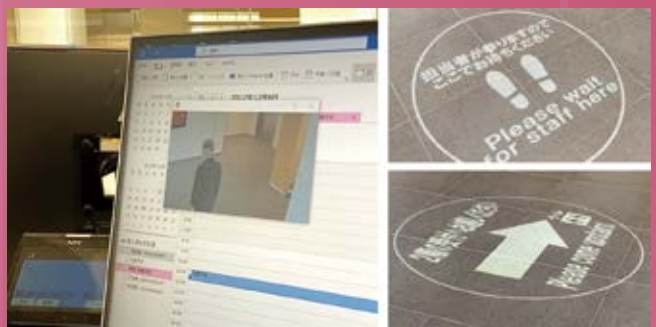


図4 Outlookと連携した来客案内

普段は余分なスペースをとる傘立ても、壁に埋め込む自動収納式のものを自社で開発しました。気象センサーと連動して、雨天に来客があった際に自動で傘立てが展開されます。(図5)



図5 壁収納式の傘立て

気象センサーやフロアに設置したCO₂センサーなどの情報は、自社開発したUIアプリで統合表示されます。照明やカーテンの操作もこのアプリから行うことができます。(図6)



図6 UIアプリ

当社のオフィスではEnOceanに加えて、有線式のセンサーもそれぞれの特長に応じて使用しています。採用する照明や空調も同様に1つのメーカーに統一するのではなく、複数のメーカーの機器・コントローラ・センサーを当社コントローラが統合制御する、マルチベンダーによる方式です。(図7)これにより、各メーカーが有する特長を最大限利用できます。

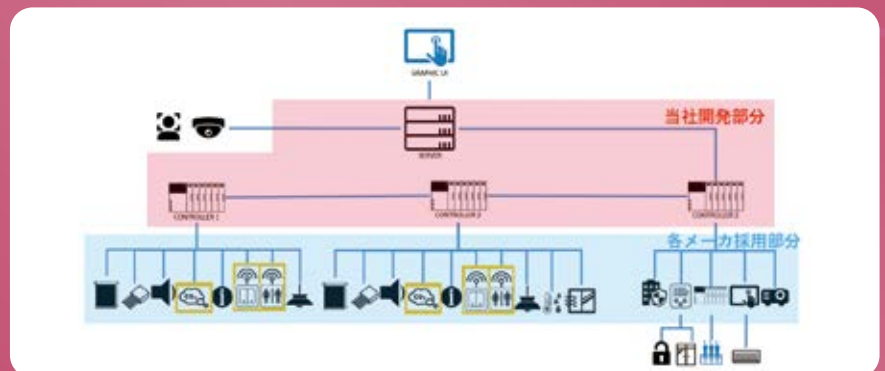


図7 制御構成図

マルチベンダーの制御は船舶の中では一般的に行われています。当社祖業の燃焼機器は、複数のメーカーから供給される、ポンプ・ファン・ヒーター・センサーなどを組み合わせて構成されます。これらを当社のコントローラ (PLC : Programmable Logic Controller) が統合制御しています。

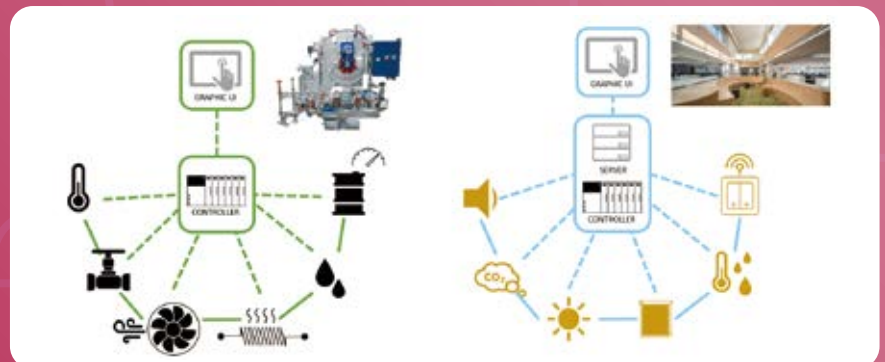


図8 燃焼機器とビル制御の構成比較

同様の構成で、スマートビルでも各機器を統合しています。(図8)

今後の展開

スマートビルの第2号として自社寮のスマート化に取り組んでいます。オフィスとは異なるプライベート空間に合わせて、暮らしやすい環境を提供することを目標とした新しいシステム開発を行っています。朝の目覚めに合わせて起床を促すように照明やカーテンが作動し、夜中に起きた時は間接照明を照らすなど、実際に暮らす社員のアイデアを取り入れて機能開発を行っています。

今後は、これまでにスマート化を行った自社オフィスや寮のシステムを基にして、社外に向けたスマートビルソリューションの導入を図っていきます。

さらにメーカーとして燃焼機器の製造や試験現場(図9)のスマート化も計画しています。その第一歩としてEnOceanアライアンス内の企業様と協力し、EnOceanのセンサーを組み込んだデバイスで、試験設備の状態を監視するシステムを開発中です。

また船舶にもEnOceanセンサーを持ち込み、無人運転や脱炭素化の新たな課題に直面する船舶に対してのソリューションを提案していく予定です。



図9 試験設備

センタラグランドホテル大阪における 温湿度管理の実証実験

2023年コロナ禍がようやく過ぎ去り、海外からの来訪者が待ってましたとばかりに日本に押し寄せてきています。

大阪の玄関口、関西国際空港からほぼ直結の難波駅周辺のホテルでは、宿泊客を迎え入れるスタッフの人手不足を解消する手立てを次々と打ち出しています。

株式会社ダイセン電子工業 田中 宏明



■ 実証実験の経緯

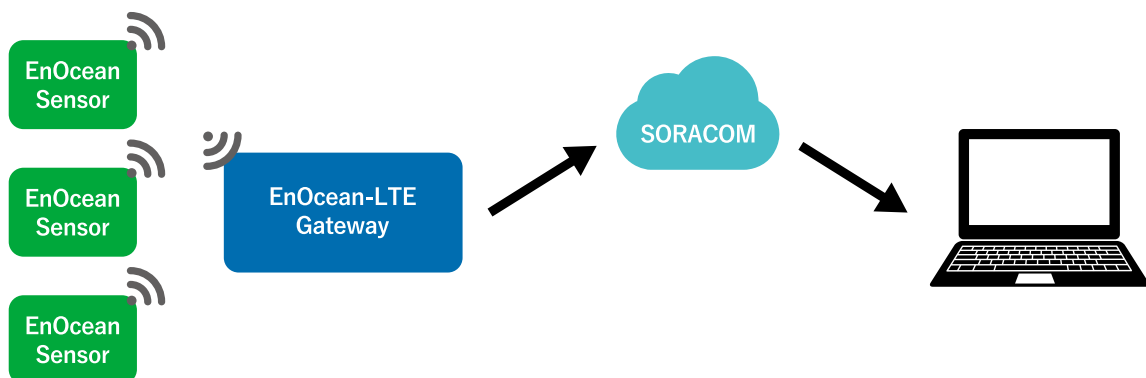
大阪ミナミの中心にある難波駅付近に大阪の新たなランドマークとして誕生したセンタラグランドホテル大阪。新型コロナウイルスの影響が収まりつつあるなか、海外からの旅行者やビジネスパーソンを中心とした宿泊客で賑う当ホテルには、宿泊利用以外にもカジュアルからハイエンドまで多彩なレストランやバーが多数備わっています。ホテル業界にも人手不足の波が押し寄せるところ、2021年6月から義務化が始まったHACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) に沿った衛生管理を行うべく、冷蔵庫および冷凍庫の温度測定、記録、自動アラート等のシステムの導入を検討されていました。センタラホテルズ&リゾーツのビジョンとして「イノベーションに情熱を傾け、持続可能なホテル運営を通じて自然環境を保護し、意義のあるホスピタリティを提供する」と掲げられており、エネルギーハーベスティング無線技術を利用したEnOceanに興味を持っていただき、今回の実証実験にホテルから程近い当社がお手伝いすることとなりました。



マルチセンサー



温度センサー (-40 ~ +60°C)



実証実験用システム構成図

■ 実証実験用システム構成図

管理対象としては、冷蔵庫、冷凍庫、冷蔵室、冷凍室と大きく4種類。今回は冷蔵室および冷凍室の2箇所を実証実験を行うこととなり、マルチセンサーとサーミスターセンサーの2種類のセンサーを使用しています。0度以下にはならない冷蔵室にはマルチセンサーを、-20℃前後の冷凍室にはサーミスターを設置し、まずは1ヶ月ほど動作を続けてデータ取りから始めることから実証実験を開始しました。

データはEnOcean-LTE Gatewayを用いてクラウドに蓄積と表示ができるよう準備し、PCやスマホでもリアルタイムに確認できるようにシステムを組み一時的に機能確認を頂いております。



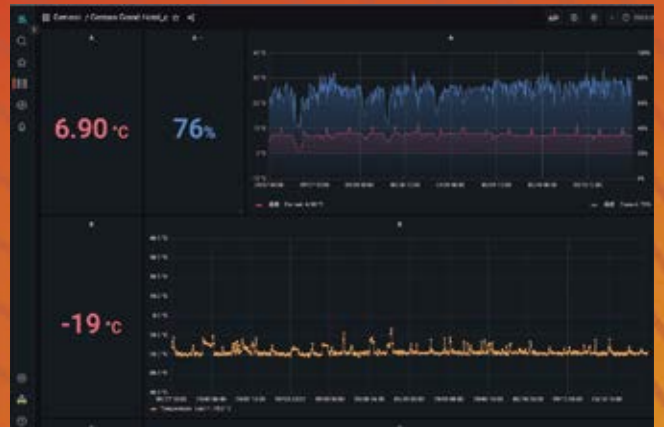
マルチセンサーの設置（冷蔵室内）



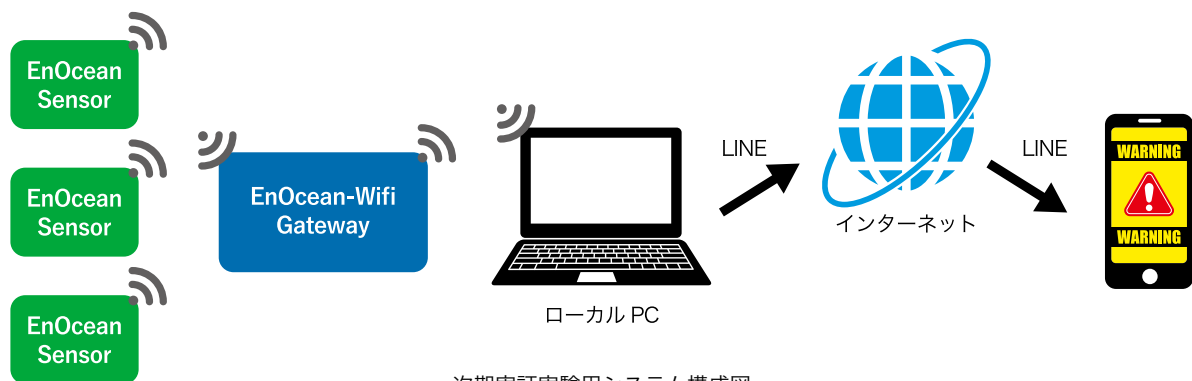
サーミスターの設置（冷凍室内）



マルチセンサーの設置（冷蔵室内）



クラウドのダッシュボード



次期実証実験用システム構成図

データの蓄積および閲覧が必須となる今回、Wifi環境の整ったホテル内における実証実験ではクラウドを利用する必要が特にないため、ローカルPCにて保存および閲覧可能な構造への変更を予定しています。アラートと定期送信を特定のスタッフに『LINE』にて送信するシステムを提供し、ローコストで利便性の高い運用を目指します。

EnOcean 無線センサーを活用した NTTコミュニケーションズのソリュー ～収集・蓄積・可視化・利活用までをワンストップで提供～

NTTコミュニケーションズ株式会社プラットフォームサービス本部 5G&IoTサービス部 IoTサービス部門

●デジタルデータの利活用がカギ

近年の少子高齢化により労働人口が減少している中、あらゆる業界で働き方改革や生産性向上が課題となっています。NTTコミュニケーションズ(以下、NTT Com)は「デジタルトランスフォーメーション(以下、DX)によるデジタルデータの利活用」が課題解決のカギであると考えています。

NTT Comでは、データの収集、蓄積、管理、分析に必要なさまざまな機能をラインアップした「スマートデータプラットフォーム(Smart Data Platform)」を展開しています(図1)。お客さまの日々の活動から生まれるデータを企業成長のエンジンへと変える次世代のプラットフォームです。お客さまDXの実現支援およびニューノーマル時代の事業共創を推進します。

データの統合や活用には、IoTを活用したインフラデザインも重要になってきます。

企業がIoTシステムやソリューションを開発・構築・運用するためには、センサーデバイス、ネットワーク、クラウド、アプリケーションといった多岐に渡る分野の知見が必要となります。また、試行から検証までのプロセスをいかに迅速化するかは、他社に先んじたIoT活用の事業創出に向けた要件の一つとなっています。

NTT Comは2019年にIoTユースケースを創出する共創プログラム「Things Partner®プログラム」を設立し、EnOceanセンサーも含む、デバイスメーカーと共に、数十を超えるソリューションを創出して参りました。その一部をご紹介します(図2)。

●建設業：ワーカーケアソリューション

建設現場、工事現場など、屋外で作業する方に向けた体調管理ソリューションを展開しています。例年ニュースにもなるほど熱中症による死傷者が出ています。導入メリットとして、現場監督者は適切なタイミングで作業員の休憩や水分補給、交代を指示することができ、経



図1 NTT Com の Smart Data Platform

営者は労働安全衛生の確保により、若手やベテラン技能者人材の確保につながります。

建設場所が変わることから、後付けが簡単な配線レス・電池レスのEnOcean規格の環境センサーを採用し、温湿度データをNTT Comが提供するIoT Platform「Things Cloud®」にて蓄積・可視化しました。一方で、作業員の脈拍と位置情報は、別途提供のウェアラブル端末を手首に装着し、専用ポータルで各作業員の脈拍や位置情報を可視化しました。

WBGT値と脈拍データの双方の情報が一定値を超えると、現場監督者専用ポータルにて体調を崩しそうな作業員の氏名・位置情報がリアルタイムで把握できるほか、アラートメールを送信する機能も搭載しています。

●オフィス：オフィスビルCO₂可視化ソリューション

SDGsや働き改革としても取り上げられているように、昨今では労働者の身体的健康の維持が仕事へのモチベーション向上のためにも重要であると言えます。

NTT Comでは「オフィスでのWell-Being」を目的として、さまざまなオフィス環境の可視化に取り組んでいます。NTT Com本社ビルでも、25-34Fまでの10フロアにわたりEnOcean対応のCO₂センサーを設置し、IoT Platform「Things Cloud®」上にデータを蓄積して社員の健康管理に取り入れています。収集したセンサーデータについては、従業員がいつでも確認できるよう、各フロアのデジタルサイネージに掲示されており、他に

シオンラインナップ



IoT Platform Things Cloud®

もIoTセンサーを利用した環境情報可視化ソリューションのデモとして、OPEN HUB Park (<https://openhub.ntt.com/about/>) の参加者やお客様にもご紹介しています。

●オフィス：Akidoko®/TloT®ソリューション

会議室の予約変更や利用状態の確認をIoTにより自動化することで、手間のかかる調整業務を省力化し、生産性の向上や利便性の向上に貢献できるAkidoko®ソリューションも展開しています。現在、NTT Com 本社ビルの会議室やカフェテリアにも取り入れています。120個のEnOceanに対応した人感センサーを設置し、IoT Platform「Things Cloud®」上にデータを蓄積し、人のプレゼンスがリアルタイムで分かるようにしています。

これにより、会議室においては、一定時間プレゼンスが検知できなければ、利用されていないと推定し、スケジュール管理システム上の予約を自動で解除する仕組みができるようになりました。

空予約となっていた会議室を解放し、本当に必要な方が利用できるようになります。また、カフェテリア／フリースペースにも人感センサーを設置することで、飲食やワークスペースとして活用する際に、わざわざ現地に足を運ばなくても混雑状況をWeb上で確認できるようになりました。

また、TloT®ソリューションでは、オフィストイレの混雑把握が可能です。本社ビルの6-34Fのトイレに370個程度EnOcean対応のマグネットセンサーを取り付け、Web上で各階の混雑状況を可視化し、「待ちストレス」の解消を実現しました。清掃業者にもデータを共有することで、清掃頻度の見直しに役立てていただいています。



図2 各ソリューションの活用シーン

●物流業：電力可視化ソリューション

SDGsやカーボンニュートラルへの関心や認知度が高まり、それらの取組みを積極的に進める企業が増えてきました。SDGsを推進する上で、その導入効果を測定するためにも、まずは現在の電力利用状況の把握から始めたいというニーズに対し、NTT Comでは、「電力可視化ソリューション」を提供しています。

使用している電力量を手軽にかつさまざまな種類の分電盤に対しても柔軟性を持って幅広く導入したいという声から、EnOcean規格の電流センサーを分電盤内に設置し、電源レス・配線レスでリアルタイムな電力量情報をIoT Platform「Things Cloud®」に送信することで、データの蓄積・可視化・レポート出力を行うことが可能です。

またThings Cloud®の持つカスタムストリーミング処理を活用することで、電力量のリアルタイムデータの可視化のみではなく、店舗単位や月単位といったデータの集計・分析処理も可能となるため、例えば省電力化施策の効果測定などに必要な時系列データも一目で把握することができます。

●さらに発展するユースケース

今後の展望として、Smart Data Platformの機能の1つであるグローバルに展開が可能eSIMサービス「IoT Connect Mobile®」と、IoTデバイスとクラウドサービスの間の仕様差分を吸収する「IoT Connect Gateway」など、製品やサービスのIoT化をデータ収集から可視化までワンストップで提供するソリューションの展開を予定しています。また、23年7月には「Things Cloud®」では、1テナントあたり、4,600円(5,060円)/月からご利用いただける「エコノミープラン／スーパーエコノミープラン」を拡充しました。お客さまのAPIコール量に合わせて最適な料金プランを柔軟に選べるよう、ニーズに合わせてより便利で使いやすいサービス改善を図っています。

今後もお客さまの抱えるさまざまな課題を解決すべく、ビジネス変革支援をしていきます。

Smart Data Platform
<https://www.ntt.com/sdpf.html>

高校生アイデアコンテスト with EnOcean

「EnOceanのセンサーを活用して、身の回りの困りごとを解決する」というテーマで、高校生向けに探究授業を実施し、その成果として、アイデアコンテストを開催しました。今後も、次世代を担う学生に向けて、EnOceanの認知度向上活動を実施していきます。

株式会社ニフコ Life Solutions Company コネクテッドビジネスユニット
中村 高章、廣野 耕之助、武田 直也、石井 健郎、松岡 修平、鈴木 秀佳、朴 信喜

■探究授業について

探究授業とは、高等学校の教育課程において「総合的な探究の時間」として、文部科学省が推進しているカリキュラムです。この授業は、生徒が主体的に課題を発見し、それを解決するプロセスを学びます。

2022年度は、第一弾として、三浦学苑高等学校様の普通科特進コースと工業技術科もの

づくりコース・デザインコースの1年生を対象に、授業を実施しました。

テーマは「EnOceanのセンサーを活用して、身の回りの困りごとを解決する」ことで、まずEnOceanを知ることからスタートし、試行錯誤しながら、困りごとを解決するアイデアを検討して貰いました。



図1 熱心に説明を聞く学生たち

■アイデアコンテストについて

半年間に渡る授業の成果として、アイデアコンテストを実施しました。4名×14チームが学内予選会を行い、その中で優秀だった4チームが、ニフコ技術開発センターにて、最終発表会を行いました。

最終発表会には、EnOceanアライアンスメンバー企業、行政、学校関係者、教育関連企業など、20名以上の方々に審査員としてご

参加頂きました。実際にビジネスの現場で働く立場として、的確な質疑やアドバイスをして頂き、学生にとって非常に良い経験となったはずです。

また、参加した企業の方からは、「学生ならではの斬新な発想が、自分にとってもいい刺激となった」と嬉しいお声を頂きました。



図2 コンテスト会場

■学生の発表内容

最終発表会の中で、評価が高かった発表をご紹介します。

「マルチセンサー付きハンガー」

一般的な洋服屋では、レジを通った服の情報しか取得できないため、購入された物しか分からない。

そこで、ハンガーにマルチセンサーを取り付けることで、手には取られませんが、購入までは至らなかった服を識別できるようにする。

これにより、今まで見えなかった消費者の動きが可視化され、販売促進を行うことができる。結果として、衣料品廃棄という社会問題を解決することに繋がる。



図3 発表する学生たち

■今後について

次世代を担う学生に向けて、今後もEnOceanの認知度向上活動を実施していきます。探究授業やビジネスコンテストなどに、ご興味があれば、お気軽にお問い合わせください。

www.nifco.co.jp



図4 学生の発表資料（抜粋）

電池レスセンサーを活用した 探究授業活動

株式会社ニフコは2023年度より株式会社教育と探究社の探究学習プログラムに参加しております。全国の中学校・高等学校の探究学習の一つの題材としてEnOceanの電池レスセンサーを活用し、未来ある学生の創造的活動の支援とともに、電池レスセンサーの普及活動に取り組んでおります。

株式会社ニフコ Life Solutions Company コネクテッドビジネスユニット
中村 高章、廣野 耕之助、武田 直也、石井 健郎、松岡 修平、鈴木 秀佳、朴 信喜

探究学習プログラムとは

現代社会は、AIなど急速な技術革新により、予想不可能な変化の激しい時代と言われています。このような時代、学校教育はただ知識を詰め込み獲得するだけでなく、主体的に学ぶ力が求められています。文部科学省の学習指導要領においても、正解のない世の中で「生きる力」を育む教育が大きく掲げられています。

本探究学習プログラムは、学校側が期待する「自分で学ぶ力」「自分で考える力」を養うことを主目的としており、社会(企業・自治体)とのコミュニケーションを密に進める事が特徴です。既に全国の中学・高校でも導入実績のあるプログラムです。

活動内容例

産学連携プロジェクトの一環として三浦学苑高等学校普通科総合コース1年生を対象に横須賀市地元企業5社より特別授業を実施しました。

授業内容は「横須賀のリソース」と「EnOcean エネルギーハーベスティング無線技術」を掛け合わせてビジネスを企画するワークショップです。電池レスセンサーの説明から始まり、アイデアのブレスト、生徒とのディスカッション・質疑応答で企画の種となるものをつくりだしていきます。最終的には学生が企画書を作成しプレゼンを行います。

活動の目的

学生の着想は非常にユニークであり、既存の電池レスセンサーの活用方法の固定概念を覆してくる魅力的な、正に原石だと言えます。

本探究学習プログラムで生まれた「種」を育み、社会実装に繋がられる活動も視野に入れながらも、これからの社会をつくっていく学生に電池レスセンサーの素晴らしさ・有用性を伝える事で、今までの業態・活用シーンでは考えられなかった新しいネットワークで電池レスセンサーが活用される事を目指していきます。



図1 電池レスセンサーについての説明



図2 電池レスセンサーを活用したブレスト



図3 ワークショップの発表の様子

インド アムラバティ大学管轄 サラスワティカレッジ×ニフコ 協業プロジェクトスタート

株式会社ニフコは、インド国内でのEnOceanデバイスおよびエネルギーハーベスティングサービスの普及活動の一環として、インドのアムラバティ大学管轄 サラスワティカレッジとの協業プロジェクトをスタートさせました。アムラバティ大学管轄 サラスワティカレッジでは、スマートシティに関する多くの研究を進めており、よりサステナブルな社会の仕組みの構築を目指し、エネルギーハーベスティングの活用に関心を持っています。今回、このような連携をきっかけに、新たなビジネス創出と共に、インド有力企業と日本のエネルギーハーベスティング技術やサービスを持つ企業（人材）が積極的に交流でき、双方向に情報発信ができるプラットフォームの構築を目指します。

株式会社ニフコ Life Solutions Company 中村 高章、廣野 耕之助、武田 直也、石井 健郎、松岡 修平、鈴木 秀佳

■イベント開催の背景と目的

ニフコは、エネルギーハーベスティング技術及びサービスをインドで普及させていきたいと考えております。

インドでは、生活インフラの整備が積極的に推進されており、エネルギーハーベスティングビジネスとの相性はとても良いと考えているた

めです。しかし、エネルギーハーベスティング技術及びビジネスを普及させていくためには、「優良なインド企業と接点を作ること」「積極的に情報発信すること」が必要であり、大きな課題です。そこでニフコは、インドの大学であるアムラバティ大学管轄 サラスワティカレッジと連携し、インドでのエネルギーハーベスティング

技術を活用したサービス検討を実施しながら、日本をつなぐプラットフォームの構築活動を開始しました。「教育とビジネス」という観点から「企業間交流（人材）」と「双方向の情報発信」を実施できる環境の創設を目指します。

■アムラバティ大学管轄 サラスワティカレッジ プラスクールシステム見学実施

（見学先：学校法人 三浦学苑高等学校 様）

現在、ニフコはエネルギーハーベスティングデバイスを活用し既存校舎の“施工レススマート化”を推進しており、横須賀市三浦学苑様では、横須賀市様の助成金も活用させていただき全40教室に専用システムとデバイスを導入済みです。

本システムにて、教室の見える化は、もちろん、既存エアコンの自動管理も実施しており、日本と同様にCO₂削減が重要課題となっているインドの大学にご紹介させていただいたところ、大変好評でした。エネルギーハーベスティングはインドも有効です。



図1 プラスクールシステム
導入現場見学会
（横須賀市 三浦学苑高等学校 様）

■今後の展開

今後も、このような協業を継続しインド側、日本側ともに情報発信を続けながら、新たな

ビジネス創出を行いながら、より活発なビジネスプラットフォームの構築を目指していきます。



図2 ニフコ NTEC 開発センター見学会



図3 インド アムラバティ大学管轄
サラスワティカレッジ学長
Santosh Bothe 様



図4 協業プロジェクト 創出記念品贈呈

www.nifco.co.jp

EnOcean アライアンス 及びメンバー一覧



EnOcean アライアンスは2008年に設立されたビルディング及びIT業界のリーディング企業及び団体により構成された国際的な協会です。オープンで非営利目的の組織であり、メンテナンスフリーの国際無線規格 (ISO/IEC 14543-3-10/11) を基に、スマートホーム、スマートビルディング、スマートファクトリー、スマートオフィス、スマートスペース等の相互運用可能なエコシステムの実現と促進に取り組んでいます。

EnOcean アライアンスの主なミッションは下記の通りです。

- ・エネルギーハーベスティング無線通信技術の普及
- ・相互運用互換性確保のためのプロトコルの維持及び管理
- ・国際標準化の推進



EnOcean アライアンスには現在400社以上の企業及び団体のメンバーがいます。プロモーター（ボードメンバー）、パーティシパント（正会員）、アソシエート（準会員）の3つのクラスから構成されています。

プロモーター	パーティシパント																		

…更に200以上のアソシエートメンバー。

(2023年7月時点)

EnOcean 製品ラインナップ



EnOcean



PTM 215J
スイッチモジュール

NEW



TCM 515J
超低消費電力送受信モジュール



STM 429J
マグネットコンタクトモジュール



TCM 410J
送受信モジュール



STM 431J
温度センサーモジュール

NEW



USB 400J&500J
USBゲートウェイモジュール



STM 550J
928MHz EnOcean対応マルチセンサー
(温度、湿度、照度、振動、コンタクト)



マルチセンサー
NIFCO製ケース付マルチセンサー
(温度、湿度、照度、振動、コンタクト)
※写真のNIFCO製マグネットケースは別売りです。

NEW



ECO 260
スイッチ用発電モジュール



EMCSJ
マグネットコンタクトセンサー



PTM 535J
スイッチ用送信モジュール



EMDCJ
照度センサー&人感センサー

Bluetooth Low Energy



STM 550B
2.4 GHz BLE対応マルチセンサー
(温度、湿度、照度、振動、コンタクト)

NEW



PTM 216B
2.4 GHz BLE対応スイッチモジュール

Coming Soon



マルチセンサー
NIFCO製ケース付マルチセンサー
(温度、湿度、照度、振動、コンタクト)
※写真のNIFCO製マグネットケースは別売りです。



Easyfit MotionDetector with Illumination Sensor - EMDCB
2.4 GHz BLE対応照度センサー
&人感センサー



丸紅情報システムズ株式会社

クラウドソリューション事業本部 AI・IoTソリューション部 AI・モバイルビジネス推進課
本社：〒169-0072 東京都新宿区大久保三丁目8番2号 新宿ガーデンタワー TEL:03-4243-4240
www.marubeni-sys.com/enOcean/

EnOcean
Self-powered IoT