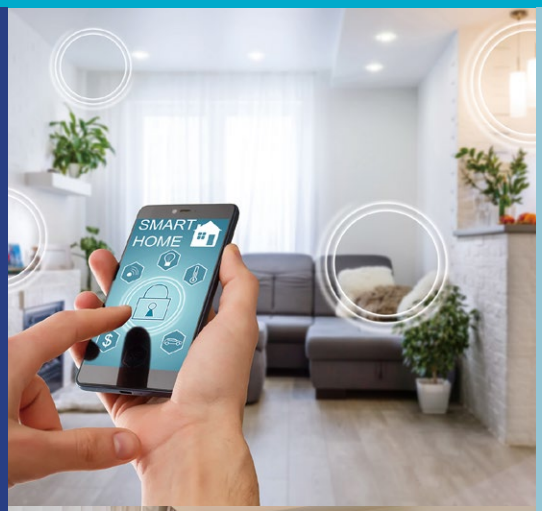
MAINTENANCE-FREE WIRELESS SWITCHES & SENSORS

EnOcean Alliance Journal

2022 日本語版



EnOcean IoTデバイスとソリューション

EnOcean GmbH
新エネルギーハーベスターeco 260,
日本市場向け新無線モジュールと
活動量センサ機能を追加した
NFC対応人感＋照度センサの供給開始

(株)ダイセン電子工業
DAISEN製「EnOcean Gadget」で
IoT化が加速する社会に貢献

(株)ステップ
EnOcean製品のAmazon Alexaとの
連携(スマートライフの実現)

(株)ニフコ
Smart Space Solutions
@HICity Innovation Salon

ぷらっとホーム(株)
OpenBlocks®IoT GWがノーコードで
Things Cloud®と簡単接続可能に

enocean Japan

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 03

EnOcean無線センサ・ゲートウェイ製品

日本市場向け新EnOcean製品eco 260,TCM 515J,USB 500Jの紹介 04
EnOcean人感＋照度センサEMDCJにPeople Activity Counter機能追加 05
DEUTA Control社ピープルアクティビティーカウンターの紹介 06
振動発電EnOceanセンサ開発 08
ロープ状のセンサーで漏水を検知するセンサー 09
OpenBlocks® IoTゲートウェイがThings Cloud®と簡単接続可能に 10
EnOceanゲートウェイのWindows連携機能 12
スタイリッシュなデザインのEnOcean無線CO_2センサの紹介 14
ヤマウチ製EH発電デバイスによるセンサ紹介 15

EnOceanセンサ・ソリューションの開発環境

多目的に使えるM5 GateBoxの拡張デバイスと応用 16
ArubaやCISCOのアクセスポイントがEnOceanゲートウェイ機能を
　持ったことでおこるビジネスの可能性 19
Amazon Alexaとの連携によるEnOcean製品の活用 20
【大企業様向けIoTサービス】人感センサーによるワークブースの空き状況可視化 22
EnOceanを活用し、効率的な会議室の利用を支援 24
IoT化が加速する社会に貢献 DAISEN製『EnOcean Gadget』 26
EnOcean Gadgetでつながる応答する、医療機関・介護施設等におけるソリューション 28
GRE Alpha無線照明制御のススメ 29
ゲートウェイ+クラウドを使ったEnOceanセンサーによる機械制御 30
空調・照明連動制御の導入事例 32
EnOcean ELTRES ブリッジ発売開始 33
EnOcean通信とLoRa通信組合せによる遠隔監視導入事例のご紹介 34

EnOceanソリューションを使用したユースケース

EnOcean Gadgetで検体等の温度管理、移動式PCR検査バス 35
ホテル内レストランにおけるHACCPへの無線センサーの活用 36
電池交換不要EnOcean無線センサを活用した 見守りソリューション:
　みまも郎®の導入事例紹介 38
“シグナルウォッチャー” 事例紹介 40
EnOceanを活用したトイレ混雑状況見える化 42
Smart Space Solutions @HICity Innovation Salon 44
EnOceanを活用したスマートビレッジ構想Vol.1 46
学校向けIoTソリューション @三浦学苑高等学校 47
三浦学苑高等学校×NIFCO 若手社員座談会実施 48
EnOceanセンサーを活用した小鮒養殖環境データの見える化を実現（佐久市） 49
EnOcean無線センサを活用した 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 50
（株）ユーエイ東京ショールーム(YTC)の紹介 52

EnOceanアライアンスメンバーの活動について

インド国家技能開発公社×ニフコ×大田区オープンフォーラムイベント開催 53
EEPAS Alliance 設立に向けて 54

EnOcean アライアンス　ニュース＆サービス

EnOceanアライアンス及びメンバー一覧 55

EnOceanアライアンス日本の活動について

2021～2022年は、新型コロナウィルスに関係する制約、2022年2月に始まったロシアのウクライナ侵攻、2021年からの半導体の供給問題など、ビジネスを取り巻く環境はまだ不透明な状況にあります。しかし、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た状態となってきたと言えます。

2022年1月、日本及びアジア地区において大きなニュースがあります。㈱ニフコは日本からアジア市場へ、そして欧州・北米市場への展開を念頭に置かれ、今年1月よりEnOceanアライアンスの正会員からボードメンバーのプロモーターになられました。㈱ニフコの製品は世界中の自動車産業に品質の高い製品を供給しています。㈱ニフコの活動は、日本及びアジア市場ではエネルギーハーベスティング無線センサの開拓及び普及の足掛かりとなり、㈱ニフコの高品質の製品を欧州及び北米市場へ展開することにより市場でのトラブル・クレームの削減に繋がります。すなわち、エネルギーハーベスティング無線センサの特徴であるメンテナンスフリー性がより一層確固たるものになると期待されます。

EnOceanアライアンス
新ボードメンバー
（プロモーター）
㈱ニフコ
ライフソリューション
カンパニー
課長 中村高章

EnOceanアライアンス日本として、2021年に開催したイベントと2022年の計画は下記の通りです。

【2021年】
1）EnOceanアライアンス日本イベント春＠東京市ヶ谷（4月）
2）EnOceanアライアンスジャーナル2021版発行（11月）
3）EnOceanアライアンス日本イベント秋と第1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ー（11月）
4）スマートビルディング展への出展 ビッグサイト＠東京国際展示場（12月）

【2022年】
1）EnOceanアライアンス日本イベント春＠東京市ヶ谷（5月）開催済… COVID-19入国規制の緩和政策により海外からも参加出来るようになりました。
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ー（12月）
4）スマートビルディング展への出展 ビッグサイト＠東京国際展示場（12月）

2023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）とオープンイノベーションフォーラムの開催とEnOceanアライアンスジャーナルの発行は継続して行きますが、展示会などイベントについてはメンバーの皆様に意見を頂きながら決定したいと思っております。

第１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
（2021 年 11 月開催）

スマートビルディング展 EnOcean
アライアンスブース＠東京国際展示場
（2021 年 12 月開催）

EnOcean アライアンス日本イベント＠東京市ヶ谷（2022 年 5 月開催）

イベント開催と展示会への出展以外の活動については、EnOceanアライアンス日本として、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行きます。ここ数年、日本市場での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ました。普及にあたり大事なことは、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日本のメンバーに紹介し、皆様のビジネス範囲を広げられるよ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様お願い致します。

EnOceanアライアンス　副会長 アジア担当
板垣一美

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

日本市場向け新EnOcean製品eco 260,TCM 515J,USB 500Jの紹介

EnOcean GmbHは、電磁誘導式エネルギーハーベスターeco 200の後継デバイスとなるeco 260、EnOcean無線信号の送受信デバイスTCM 515J及びUSB 500Jを2023年より市場投入します。eco 260は押しボタンスイッチなどに使用されますが、eco 200と比べ、応力負荷時のずれや変形に対し安定性が高くなり、TCM 515Jは同じ送受信モジュールのTCM 410Jよ33%小さくなっています。また、USB 500Jはプラスチックハウジングが白色となり白色系の多い市販ゲートウェイやアクセスポイントの色と調和性を持たせることができます。

EnOcean GmbH　セールスディレクター　板垣 一美

EnOcean GmbHは10年以上に渡り供給を続けた電磁誘導式エネルギーハーベスターeco 200を2023年末で生産終了し、同じく電磁誘導式エネルギーハーベスターeco 260を2023年より供給を開始します。

eco 260はeco 200と下記の点が異なります（図1）。
・固定箇所の構造　　：一部変更（3箇所→4箇所）
・板バネの作動距離　　：0.4mm増加
・動作させるのに必要な力　：約1N減少
eco 260をハウジングに固定する場合、四隅で対応できるようになるため（eco 200は3箇所）、負荷応力がかかっても位置がずれにくくなりました。また、板バネの動作距離（増加）と動作させるのに必要な力（減少）は変わりましたが、結果として発生する電力はeco 200とほぼ同じです。また、相対的な電力ピンの位置もeco 200と同じです。そのため、PTM 535Jなどのスイッチ用EnOcean通信モジュールは今まで通り使用できます。

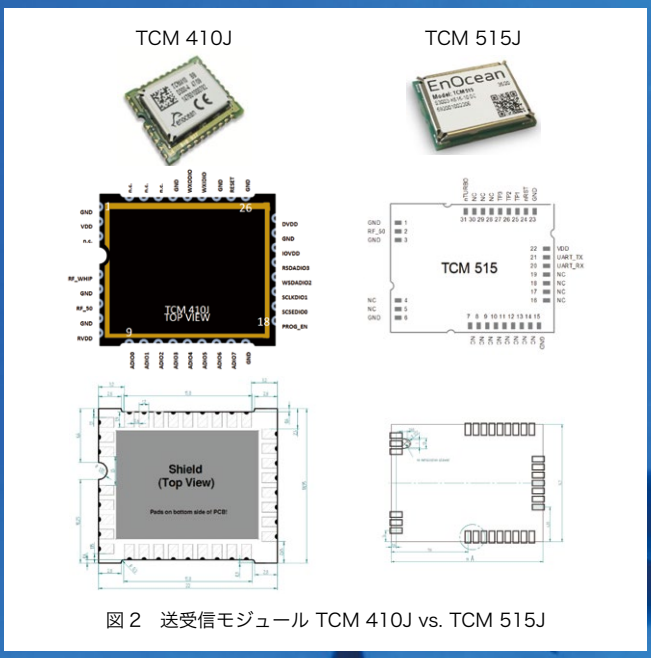


図２　送受信モジュール TCM 410J vs. TCM 515J

現行のUSB 400Jは、TCM 410Jを内蔵した透明プラスチックハウジングのUSBドングルですが、2023年に廃版とします。代わりにTCM 515Jを採用し、プラスチックハウジングを白系統の色に替えたUSB 500Jを2023年よりリリースします。多くのアクセスポイントあるいはゲートウェイは白系統の色が多く、USB 500Jも同じ白系の色とし調和するようにしました。通電時及び無線信号受信時のLED点灯（緑・オレンジ色）はハウジングの外部より目視できます（図3）。USBドングルの応用事例として、ヒューレット・パッカード-Aruba社のアクセスポイントに挿入するだけでEnOceanスイッチやセンサのデータをクラウドにアップロードすることができ、スイッチやセンサデータを即IoTアプリケーションに活用できるようになります（図4）。

eco 200の後継デバイスであるeco 260はエネルギーハーベスティング無線スイッチデバイスの品質向上、送受信デバイスTCM 515JはEnOcean無線機器の小型化と低価格化へ、そしてUSB 500Jはオフィス環境下でのIoT化を容易にする製品です。EnOcean GmbHは今後もエネルギーハーベスティング無線スイッチ及びセンサ関連のデバイスを提供することで、センサメーカ及びソリューションプロバーダーの皆様のビジネスに貢献できるよう努力を続けて行きます。

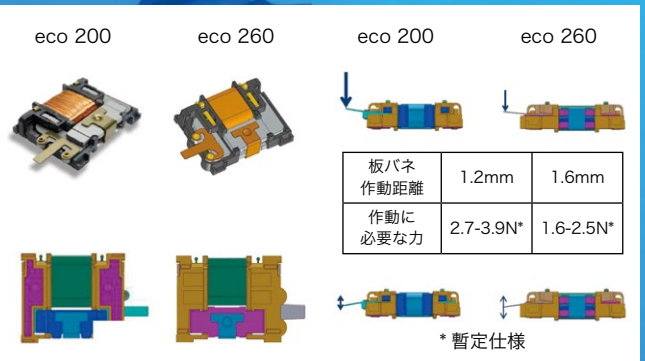


図１　電池誘導式エネルギーハーベスター　eco 200 vs. eco 260

EnOcean無線通信の送受信モジュールTCM 515Jは、昨年上市したEnOcean GmbH社のSTM 550J/EMSIJ（マルチセンサ）とEMDCJ（人感＋照度センサ）に組み込まれ、実際に使用され始めています。2023年よりモジュール単独としても販売致します。TCM 515JはTCM 410Jと比べ、動作電圧が低く（TCM 515J 2.0-3.6V vs. TCM 410J 2.6-5V）、大きさが33%小さくなっています（図2）。また、ピン配置も異なります。TCM 410Jはファームウェアの変更が可能ですが、TCM 515Jは単純な送受信モジュールとしての使用になります（セキュリティー対応）。TCM 515Jの特徴はTCM 410Jに比べ小さく安価であることです。

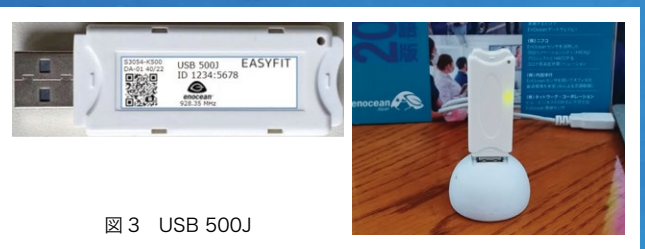


図３　USB 500J

図４　ヒューレット・パッカード -Aruba 社アクセスポイント

https://www.enocean.com/
https://www.enocean.com/en/applications/partnerships/aruba/

EnOcean
Self-powered IoT

EnOcean 人感＋照度センサ EMDCJ に People Activity Counter 機能追加

EnOcean 社の EMDCJ は NFC で測定インターバルや発報条件（無線送信を行う時の閾値）などを任意の値に設定できる人感センサ＋照度センサです。この EMDCJ に（人などの）活動量を無線送信する People Activity Counter 機能が追加されます。 People Activity Counter は単位時間あたりの人の活動量（運動量）を無線送信します。人感＋照度センサあるいは People Activity Counter の設定はスタンドアローンの NFC Reader/Writer あるいは NFC 対応のスマートフォンで切り替えます。

EnOcean GmbH　セールスディレクター　板垣 一美

EnOcean 社の人感センサ＋照度センサ EMDCJ は NFC で測定パラメータや測定インターバルや発報条件（無線送信を行う時の閾値）を NFC で任意の値に設定できる日本市場向けの人感センサ＋照度センサです（図1,2）。ビルオートメーションやオフィスマネージメントなどのアプリケーションに採用されています。2022年後半から EMDCJ に人の活動量を無線送信する People Activity Counter 機能が追加されます。People Activity Counter は単位時間あたりの人の活動量（運動量）を無線送信します。活動量は短時間あたりの人がどれだけ動いたかを数値したものです。活動状況や人数によって数値が変わります。人数が固定されている場合、People Activity Counter の数値からほぼ静止しているのか、あるいは動作しているのかが判別できます。例えば、トイレなどの個室に設置した場合、何かの原因で倒れ、動けない状態にあるのか？凡そ判別できます。図3，4は People Activity Counter の動作例です。1人がデスクワークをしている場合、座りながら軽い運動をしている場合、そして不在時の People Activity Counter の測定値の解析結果です。

図１　人感センサ＋照度センサ EMDCJ

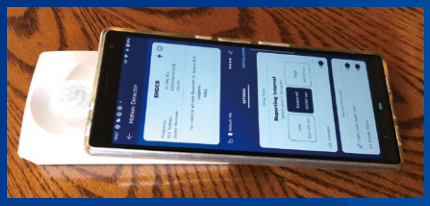


図２　NFC 対応スマホによる設定状況

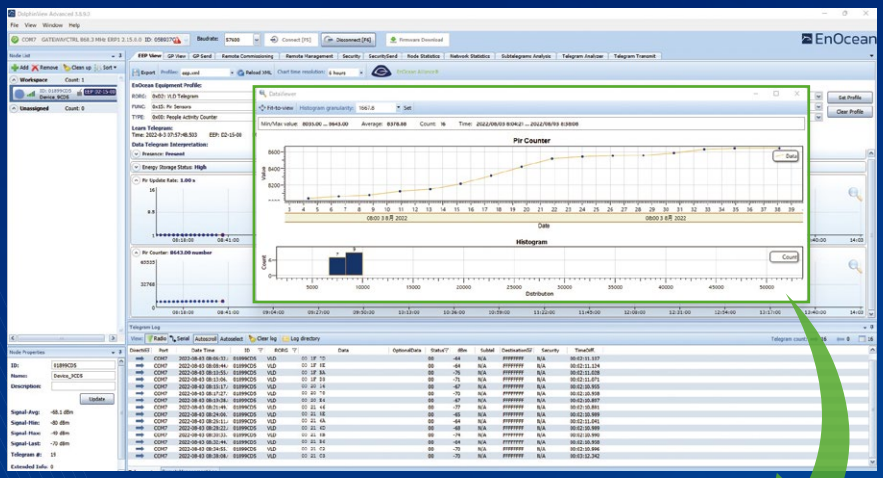


図３　EnOcean テレグラム解析 S/W DolphinView（全体画面）

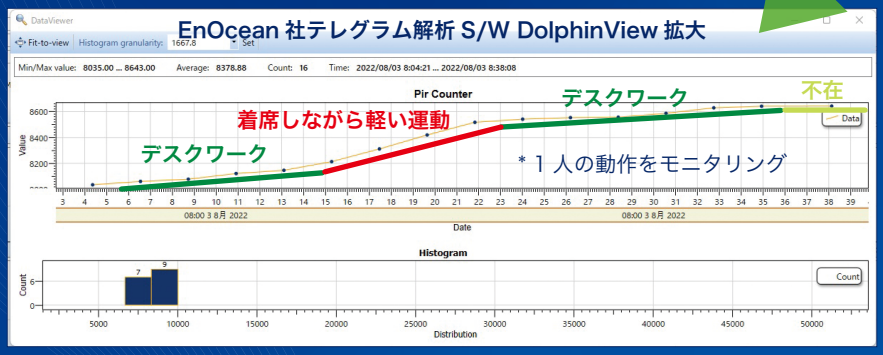


図４　EnOcean DolphinView の People Activity Counter のテレグラム解析図
（図３の DolphinView 拡大画面）

デスクワークをしている場合 People Activity Counter 値は僅かに上昇、運動をしている場合は上昇率が大きく、不在時は People Activity Counter 値の上昇はありません。このように People Activity Counter 値の動きにより凡その状況が判定できます。

人感＋照度センサあるいは People Activity Counter の設定はスタンドアローン型 NFC Reader/Writer（+PC 使用）あるいは NFC 対応のスマートフォンで設定できます。人感センサ＋照度センサの用途以外に People Activity Counter としても使用できることは、１つの製品でデバイス応用範囲が広がるため在庫管理や融通性の点で大きなメリットと言えます。

DEUTA Control社 ピープルアクティビティーカウンターの紹介

丸紅情報システム株式会社はドイツのDEUTA Control社のピープルアクティビティーカウンターを販売致します。このピープルアクティビティーカウンターはカメラを使用しないで通過した人数のデータをEnOcean無線プロトコルで無線送信します。建物、又はエリアの出入り口に設置する事で入場者数、退場者数の把握が可能になります。

丸紅情報システムズ株式会社　技術本部 アプリケーションサービス技術部　鈴木 偉也

コロナ禍における3密回避の為、セミナーや喫煙所など人が集まる場所において来場者、利用者数のデータの把握が必要です。

また利用者数の計測をしたいが、脱衣所・トイレなどプライバシー保護が求められる場所においてはカメラが使用できないケースがあります。

これらのご要望に応える為の製品としてDEUTA Controls社のピープルアクティビティーカウンター「EnoSense People Counter」を紹介致します。

本センサーは単3電池2本で5年以上の長寿命、手のひらサイズのコンパクト設計、カメラ非搭載によるプライバシーの確保など、場所を選ばずどこにでも設置できる為、非常に使い勝手の良い特徴を持っています。

この製品は、二つの赤外線センサーを利用して人の動きを検知します。検知した順番によって人の動きの方向を判断する事により、入場、退場を見分ける事が可能です。

現在欧州および北米向けの周波数に対応しておりますが、近日中に日本向けの周波数に対応した製品がリリースされる予定です。

EnoSense People Counterの特徴

・配線不要な無線通信・コンパクト設計

縦37㎜、横80㎜、高さ36㎜と手のひらサイズの大きさの為、配線の取り回し等から解放され、取り付け場所を選ばずに柔軟な使用が可能となります。

・受動型赤外線（PIR）センサー

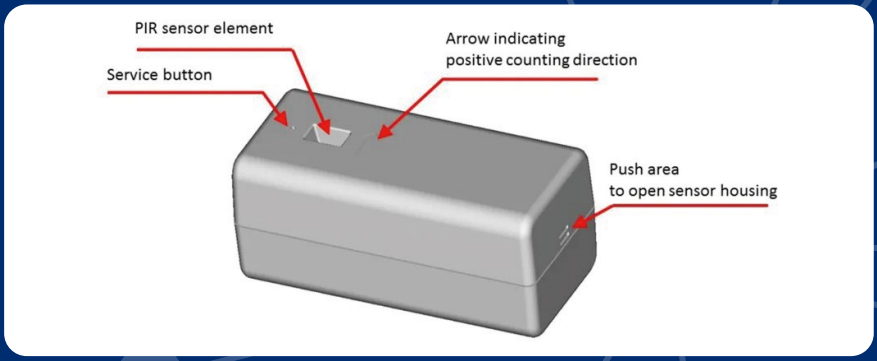
PIRセンサーは防犯センサー等でごく一般的に使用されているセンサーで人体が発する体温（赤外線）を検知するセンサーです。

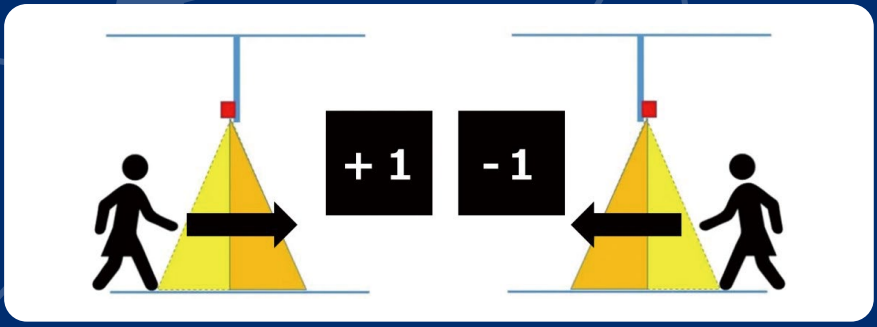
EnoSense People Counterは、この赤外線センサーを2個搭載し、人の動きの方向を検知するとカウントアップ、カウントダウンの信号を送信します。

例えば、センサーに対して右から左に人が通った場合は、カウントアップ、逆に左から右に人が通った場合はカウントダウンという信号を送信します。

このように、EnoSense People Counterを建物、又はエリアの出入り口に設置する事で入場者数、退場者数の把握が可能になります。

人数カウントによく用いられるA.Iカメラは監視カメラのような外観をしていることが多く、実際にカメラで撮影する事もあるため、プライバシー保護を重視する場面においては毛嫌いされる事があります。





また現場の天井に設置して電源を確保するなど、手間がかかり、価格も高価な事がデメリットとしてあげられます。

一方、カメラ非搭載、安価、電池駆動で設置が容易なEnoSense People Counterであればこれらデメリットを考える必要がありません。

機能検証

今回、会議室のデスクにEnoSense People Counterを設置し、動作検証を行いました。

使用した機材は、1. EnoSense People Counter　2. USB400J（通信の受信に必要なUSB型送受信機）　3. PCです。

今回の検証ではEnOcean提供のツール「Dolphin View」を確認用ソフトウェアとして利用しました。

本ツールは、EnOceanのウェブサイト（https://www.enocean.com/）より無料でダウンロード可能で、EnOcean規格の無線確認に便利なツールです。

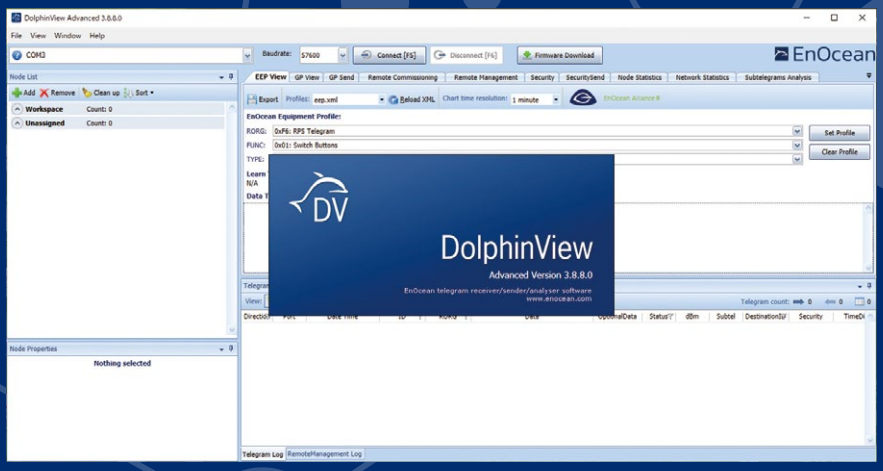
会議室の机上にEnoSense People Counterを設置し、1m程離れた場所を行き来しました。

その結果、DolphinView画面上では、下図のとおり、通り過ぎる度にカウント値が送信されています。

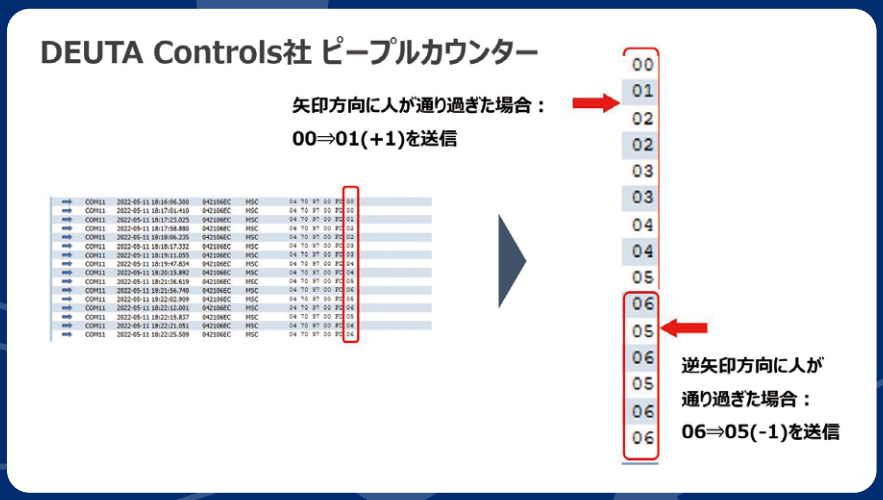
さらに一人ではなく、複数人にて間隔をつめて通り過ぎたり、早歩きで通り過ぎたりと様々なパターンで検証を実施しました。

実験の結果、下記事項が判明しました。
- 人数カウントに必要な条件として1人目と2人目の間隔は1m程度必要。
- 検知できる移動速度はおよそ時速6km程度まで。
- 縦並び、横並び、どちら人の間隔が狭い場合は一人分としてカウントする。

この結果から、本センサーは精確な人数カウントというよりも、簡易的な人数検知に適している事がわかりました。



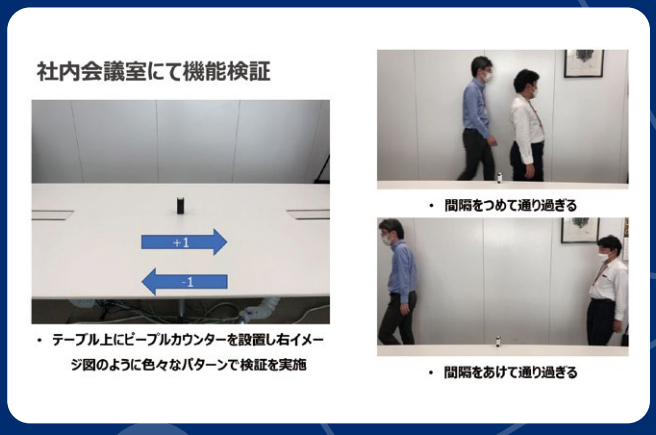
Dolphin view 外観



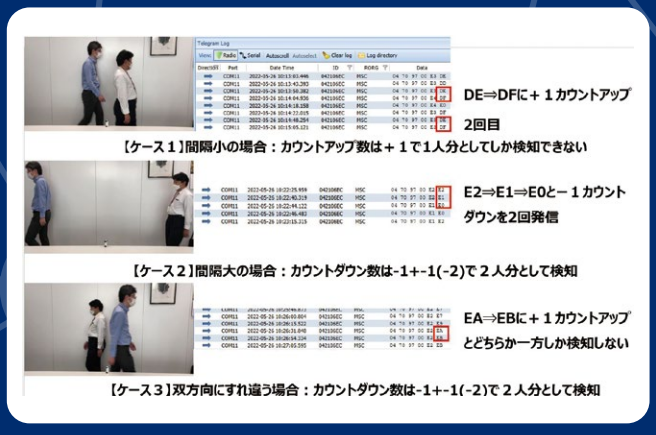
Dolphin view 確認画面

本検証では会議室を使用いたしましたが、他にも脱衣所・トイレなどプライバシー保護が求められる場所や、セミナーや喫煙所、商業施設など人が通り過ぎる場所等、様々な場面での活用をご検討下さい。

https://www.marubeni-sys.com/enocean/



社内実験風景



社内実験結果

アイテック株式会社

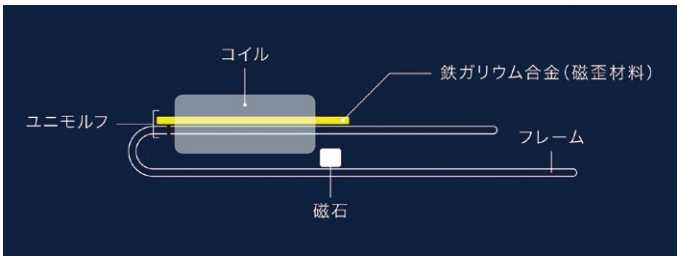
振動発電EnOceanセンサ開発

アイテック株式会社は磁歪式振動発電デバイスを用いたEnOceanセンサの開発を行っています。今回は工場などで使用されるモータに振動発電デバイスを取り付け、定常的に充電が行われ、環境温湿度の測定データが安定して無線送信されることを確認しました。

アイテック株式会社　宮澤 史直

アイテック株式会社は10年前より環境発電デバイス“アーミン®”シリーズのスイッチやセンサの開発・製造・販売を行っております。“アーミン®”はソーラーセルによる光電変換や運動エネルギーを電磁誘導方式で変換した電気エネルギーを用いてセンサ情報をEnOcean無線(928MHz帯)で送信する製品です。

この度、新しい試みとして金沢大学・振動発電研究室の磁歪式振動発電デバイス「V-GENERATOR」(https://vibpower.w3.Kanazawa-u.ac.jp/)を用いた新しい振動発電方式による無線センサの製品化を検討しています。V-GENERATORの発電原理は逆磁歪効果と電磁誘導です。U字型フレームに磁歪素子と永久磁石・コイルを配置した構造になっています。振動によるU字型フレームの変形で磁歪素子に圧縮もしくは引張りの力が作用します。その時に逆磁歪効果で効率的に磁束が変化し、その変化に応じコイルに起電力が発生します。起電力はV-GENERATORの大きさと振動体の振動周波数により変わります(V-GENERATORの大きさ：6mm x 20mm x 7mm ～ 100mm x 300mm x 100mm, 周波数：数Hz～600Hz, 発電量：100μW～1W)。



振動により磁歪材料が歪んで磁束変化が起こり、
コイルに起電力が発生します。

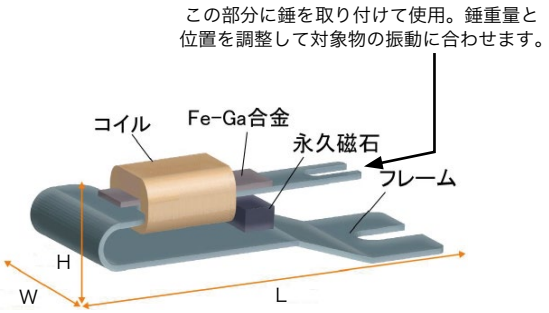


図１　磁歪式振動発電デバイス V-GENERATOR

図2は今回試作した振動発電無線センサ(V-GENERATORとEnOceanモジュールSTM 431J)です。また、図3は振動発電無線センサを家庭用エアコンの室外機に取り付けた状態です。尚、今回の振動発電の共振周波数は50～60Hzに合わせています。

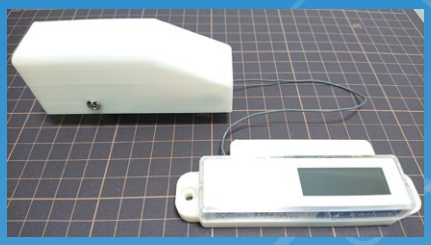


図２　振動発電無線センサ
(振動発電 V-GENERATOR+STM 431J)

図３　振動発電無線センサをエアコンの
室外機に取り付けた状態

試作した振動発電無線センサはV-GENERATORで発電した電力でEnOcean STM 431Jを駆動し環境の温湿度を測定・無線送信を行っており、ABLIC社製CLEAN-Boost® 電源コア®の採用により発生電力を無駄なく利用可能です。発生電力の余剰分でEnOcean通信モジュールを確実に充電できることを実証できました。モーターのように安定した振動がある場合には振動発電は有力なエネルギーハーベスティング源と言えます。全く光が無い場所や温度差発電を使用できない環境でも(有限的な寿命があり定期的な交換が必要となる)電池を使用することなく、安定したエネルギー源として振動発電は利用できます。

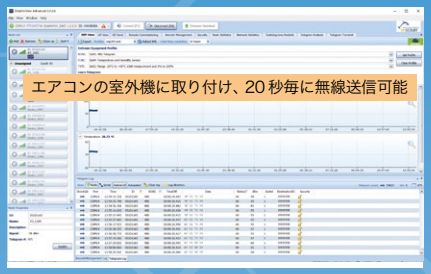


図４　振動発電無線センサによる環境測定
(EnOcean DolphinView)

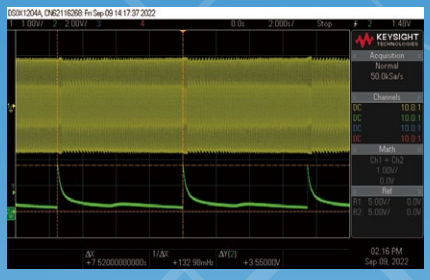


図５　発電と無線送信の状況

当社の得意とする環境発電無線通信技術に振動発電無線デバイスを加えることで、今まで以上に幅広い分野でのご要求に対応できるものと考えています。

https://www.itec-corp.co.jp/

ロープ状のセンサーで漏水を検知するセンサー

漏水を検知するセンサー部分が“点状”ではなく“ひも状”なので、幅広い場所での水漏れ検知ができるセンサー製品です。漏水、浸水などの事故をいち早く知らせることができ、建物、機器などの被害極小化に貢献できます。

NISSHA サイミックス株式会社　吉川 久男

■漏水センサー

漏水センサー（水漏れ検知センサー）はこれまでもありましたが、そのほとんどは、漏水を“ピンポイントに検知する”というものでした。多くの漏水センサーの検知の仕組みは、ある2つの電極間に液体が入ることにより電極間に電流が流れ検知するものでした。水漏れする場所がピンポイント的に予め想定できる場合はそういう製品で有用でした。

一方、水漏れする場所が広い範囲に及んだり、特定の水漏れ場所を予想できない場合では、センサーを何個も設置することになり、実用的ではありませんでした。

今回、開発を進めている漏水センサーは、検知するセンサーがロープ状になっており、このロープのどこか（どこでも）が液体で濡れると、水漏れとして検知できる仕組みになっています。いわば、1次元のひも状にセンシングができるものです。水漏れが発生する可能性のある場所に、このロープ状のセンサーを置いておいたり、巻き付けておけば、どこで水漏れが発生しても検知できます。

■VISION 社

VISION 社は、1984年に設立された台湾の VISION AUTOMOBILE ELECTRONICS INDUSTRIAL CO., LTD.の一部門です。ホームセキュリティ関連で多様なセンサー製品を提供しています。今回、VISION 製品の一つである Water Sensor 製品の通信方式を EnOcean 対応（928MHz）を行い日本国内に展開いたします。

■VISION 社 Water Leak Sensor（漏水センサー）製品

図 1 に製品の写真を載せました。本体部分とセンサー部分のケーブル（取り外し可能）とで構成されています。この類のセンサー製品は、普段は行き来しない場所に設置する場合が多いので、漏水した場合にたまたまセンサーが故障していたのでは、センサーの役割

図 1

を果たせません。この製品は電池（一次電池）で駆動し、ハートビート信号を定期的に送出し、万一の故障発生時も直ぐに分かるようにしています。一般的な使用環境、方法の場合、電池で約10年動作するよう設計されています。また、暗号処理機能も内蔵していますので、外部からセンサーの存在を検知されないようになっています。センサーのケーブルは用途に合わせて使えるよう、1m、3m、5m のものから選べるようになっています。主な仕様を表 1 に載せました。

製品仕様	
モデル	Water Leak Sensor
通信プロトコル	FSK (EnOcean Radio Protocol version 2)
無線周波数	928.35MHz
暗号方式	AES-128
電源	電池（CR-123A）
電池寿命	約 10 年（使用環境、使用条件などによって変わります）
動作電圧	2.6 ～ 3 V
動作環境	温度：-20℃～ 40℃、湿度：0 ～ 90%
保管環境	温度：-20℃～ 60℃、湿度：0 ～ 90%
色	白（本体部分）
サイズ	88x25x21mm（本体部分）
重さ	50g（本体部分）
センサーケーブル	1m、3m、5m から選択可能（色：黒またはオレンジ）
その他の機能	電池検出 LED 表示（状態表示） タンパースイッチ装備
EMC 規格	FCC 対応

表 1

■利用シーン

シーン1：
何処に漏水が発生するか、予め絞っておけない場合には、可能性ありそうな床などに、ケーブルを延ばしておけば、どこかが濡れても直ぐに検知して無線で検知できます。

シーン2：
タンクやパイプなどの立体物の場合、床にケーブルを敷設するのもいいですが、タンクやパイプに巻き付けておく方法もあります。そうすれば、床で検知するより早いタイミングで漏水を検知できます。

シーン3：
最近、大雨が頻発しているので、外部から水などが浸入する場合も多く発生しています。この場合も、扉などの直ぐ脇にケーブルを設置しておけば、浸水をいち早く検知できます。

シーン4：
水を使っている機器（洗濯機、キッチンなど）や冷蔵庫など、水分が発生する機器は、奥の場所に設置する場合が多く水漏れが発生しても直ぐに気付かず、放っておいて被害を大きくするすことがよくあります。この漏水センサーを敷設しておくことにより、いち早く漏水を検知し、被害を最小限にすることができます。

https://www.nissha.com/company/office/simics.html

OpenBlocks® IoTゲートウェイが Things Cloud®と簡単接続可能に

EnOceanなど主要通信規格のIoTデバイスとノーコード接続できるIoTゲートウェイ、OpenBlocks IoTシリーズに「Things Cloud® 接続用Node-REDフロー」がこのたび用意され、Things Cloud® でもノーコードで簡単に接続・登録可能となります。
これにより、OpenBlocks IoTシリーズと接続したEnOceanセンサーなどのIoTデバイスが簡単にThings Cloud® で登録され、データ収集できるようになり、より迅速にIoTシステム構築が可能となります。

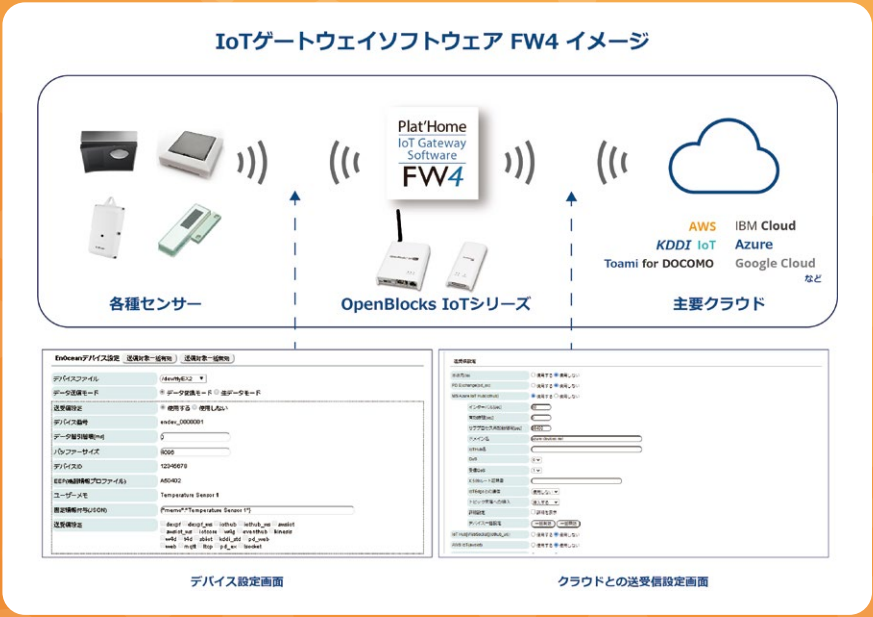
ぷらっとホーム株式会社　製品マーケティング部　柳原 知明

データ収集、可視化ができるまでに時間がかかるIoTシステム構築

IoTセンサーなどのIoT機器では、EnOcean規格を代表としたIoT特有の通信規格(プロトコル)を用いることが多く、IoTゲートウェイを用いて、それらのデータをインターネット上で送受信できるように変換し、クラウドへデータを送信する必要があります。しかし、一般的なIoTゲートウェイは、クラウドとの接続や、個々のIoTデバイスとの接続の為のプログラム開発が必要です。

EnOceanデバイスや主要クラウドとノーコード接続「IoTゲートウェイソフトウェアFW4」

OpenBlocks IoTシリーズは、そのようなプログラム開発が不要で、各種IoTデバイスとの接続、データ変換、AWSやAzureなどの主要クラウドへのデータ送信を、WEBブラウザ上の設定だけで可能とした「IoTゲートウェイソフトウェア FW4」を搭載しています。



OpenBlocks IoT シリーズ
(VX2 モデル)

しかし、主要なクラウドサービスの中でもThings Cloud®は、単にセンサーから送信されるデータを受けるだけでなく、クラウドと接続しているIoTゲートウェイや、それに接続されている複数のセンサーをグループとして管理ができるなど、利便性が高い仕様になっており、「IoTゲートウェイソフトウェア FW4」でも充分な対応ができておりませんでした。

Things Cloud®接続用Node-REDフローでノーコード接続を実現

OpenBlocks IoTシリーズには、昨今、IoTシステム開発でメジャーとなりつつある、ビジュアル開発ツール「Node-RED」が搭載されています。

このたび提供する「Things Cloud® 接続用Node-REDフロー」は、その「Node-RED」開発ツールに取り込むだけで、Things Cloud®との接続がノーコードで設定できるようになるプログラムです。

それにより、「IoTゲートウェイソフトウェアFW4」と「Node-RED」を使用し、「Things Cloud®接続用Node-REDフロー」をダウンロードし簡単な設定をするだけで、OpenBlocks IoTシリーズとIoTデバイスがグループ化された形でThings Cloud®に登録され、データ受信が可能となります。

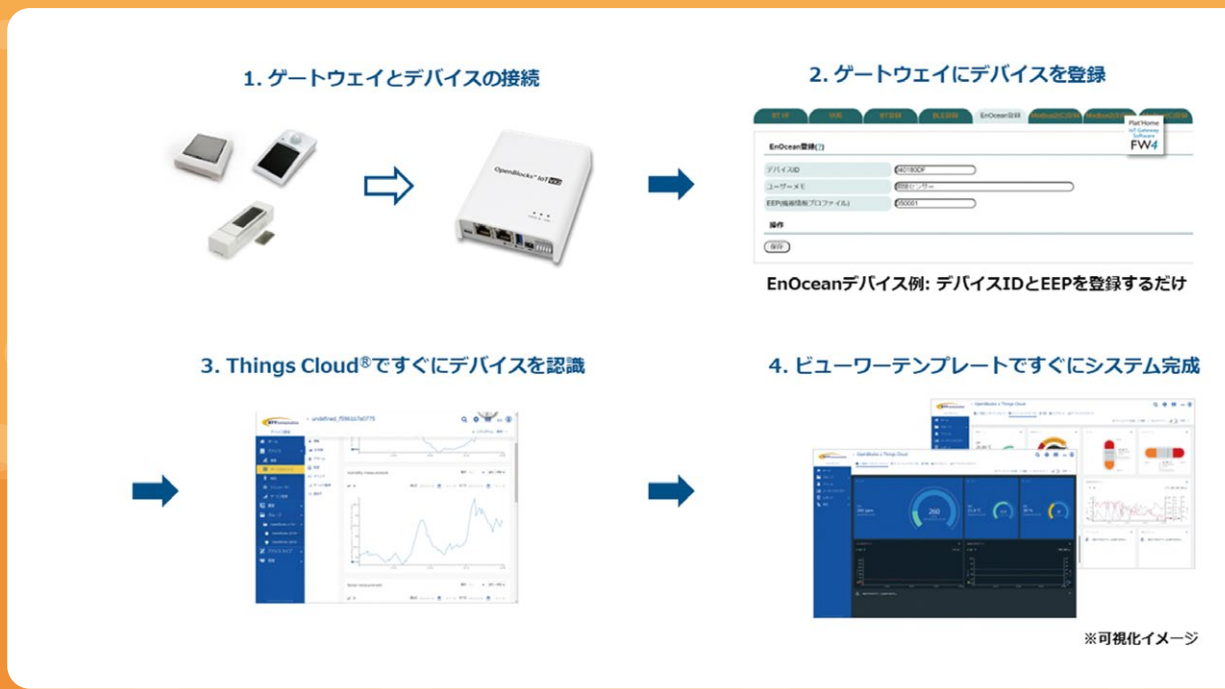
設定はWEBブラウザ上で接続に必要な情報を入れるだけ

この「Things Cloud® 接続用Node-REDフロー」は、IoTデバイスの登録や、Things Cloud®の認証情報などの設定を自動的に行うもので、Things Cloud®との接続が簡単に行えるようになっており、IoTシステム開発者に利便性の高いものとなっています。

①OpenBlocks IoTシリーズの登録※

※ OpenBlocks IoT シリーズ、及び Node-RED の初期設定が必要です

②IoTセンサー・デバイスの登録



「Things Cloud®接続用Node-RED フロー」の提供方法

この接続フローはThings Cloud®のポータルサイトのデバイスリストガイドでのダウンロード配布を予定しております。詳しくは当社へお問い合わせください。

この「Things Cloud®接続用Node-RED フロー」を利用することにより、Things Cloud®やOpenBlocks IoTシリーズの活用が促進され、IoTシステム開発にかかる工数がさらに少なくなり、IoTシステムの普及が促進されることを願っております。

https://blog.plathome.co.jp/noderedthingscloud/

EnOceanゲートウェイのWindows連携機能

株式会社デバイスドライバーズの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の各種センサの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、複数のWindowsマシンで複数のEnOceanセンサのデータを監視できます。

株式会社デバイスドライバーズ　日高 亜友

E-Kit EnOcean
ゲートウェイ外観

E-Kit EnOcean
ゲートウェイセット内容

STM550J マルチセンサ

ミニ温湿度センサ

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。今回はゲートウェイ1台で常時、現場にある複数のWindowsマシンで複数センサの温度を監視したいというお客様の要望に応えました。ゲートウェイから複数台のWindows マシンにEnOceanデータを送信し、Windows通知機能と連携してデータ表示と監視をするシステムを開発したので紹介します。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・セキュリティー対応

EEP/GPプロファイルとEnOceanセキュリティーに対応し、LEARNボタンを押すだけで、すぐにセンサ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 の各サービスに対応済で、購入後すぐに利用できます。対応サービスは今後拡充予定です。

●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。

●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

ローカル接続のマシンに対して、EnOcean Over IPに準じるJSON形式データを配信します。今回紹介のWindows 連携はこの機能を利用します。

●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。

■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。機能の一部と簡単に解説します。

●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。セキュリティー対応デバイスはEEP番号に「!」マークが付き、黄色系の背景で表示されます。4台の温度センサを接続した画面を示します。

画面1　メイン操作画面

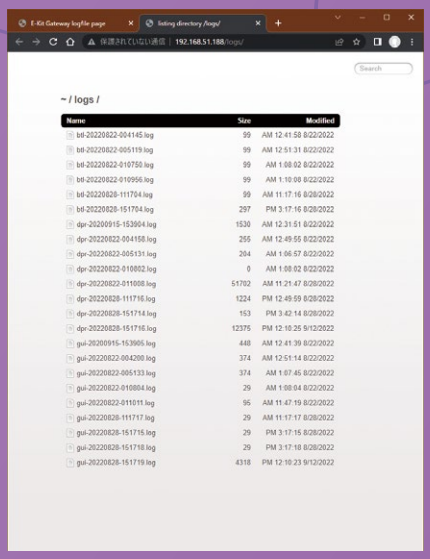
●モニター

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。セキュリティー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

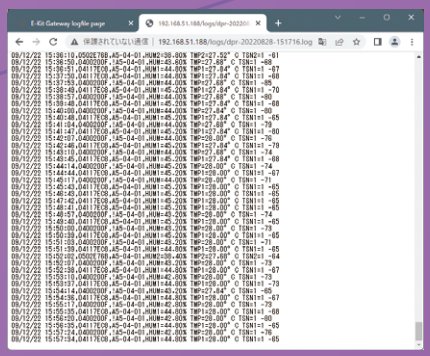
EnOceanデータ受信状況、各サービスへの転送状況、操作記録をログファイルで管理します。各ログファイルは、ログリスト画面に表示される一覧から選択して表示します。



画面３　ログリスト画面

●ログデータ表示

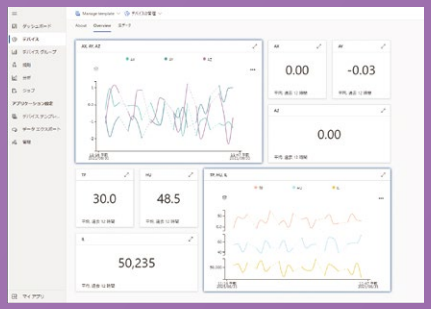
モニター画面と同じ各受信テレグラムの内容を電波強度とともに保管、CSV形式で記録、表示とダウンロードが可能です。



画面４　ログデータ表示画面

●Microsoft Azure

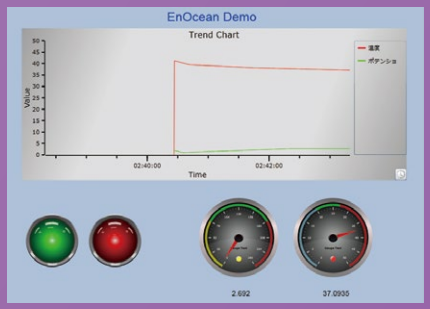
IoT HubとIoT Centralに接続して、Azureが用意する様々な機能を利用できます。画面例のIoT Centralでは、IoT Plug and Playによるデータとグラフの自動表示をサポートします。



画面５　Azure IoT Central 表示画面

●OPC UAサーバー

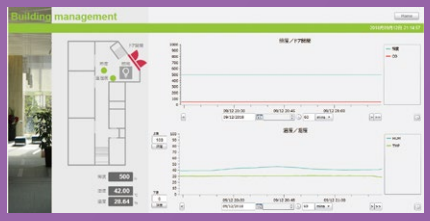
ゲートウェイではOPC UAサーバー搭載、様々なOPC UAクライアントと接続して、FA分野の機器を一括管理が可能です。OPC UAクライアントのSkkynet DataHubでのデータ表示例を示します。



画面６　Skkynet DataHub

●iBRESS Cloud

iBRESS Cloudはベルチャイルド社提供のクラウドサービスです。画面例の様に、Web GUI上で200以上の図形パーツを組み合わせた表示画面を自由に開発・設定できます。



画面７　iBRESS Cloud ビル管理画面例

■Windows連携

Windows連携機能では次の機能を提供します。

●EnOceanデータのリアルタイム表示
●EnOceanデータの記録とダウンロード
●ノード別設定可能なWindows機能による異常通知

このWindows連携機能は当初、次の画面の様なWindows 11で新しく搭載のウィジェット(Widget)と呼ぶサブディスプレイのモジュールとして搭載する予定でした。しかしWindows 11のカスタムウィジェット作成環境の提供の遅れにより、やむを得ずWinUI 3というウィジェットに移行し易い新しいWindowsアプリとして開発しています。その結果Windows 10でも動作することになり、ウィジェット版提供後も引き続きサポートして行く予定です。

画面８　Windows 11 画面

■まとめ

Windows上で動作するEnOceanアプリケーションは多数ありますが、このようにWindowsやWindows 11の新機能に対応に対応するものは皆無です。今後は弊社が開発したEnOceanミドルウェアライブラリを活用し、Windowsを始めとする各種プラットフォームへの使い易いゲートウェイや連携機能を実現していきます。ご期待ください。

http://www.devdrv.co.jp/

ワッティー 株式会社

スタイリッシュなデザインの EnOcean 無線 CO_2 センサの紹介

ワッティー株式会社は非分散型赤外線吸収法 (NDIR) 方式でスタイリッシュなデザインの EnOcean 無線 CO_2 センサ NDIR CO_2 COW-01 の販売を開始しました。会議室をはじめとする閉鎖空間での密閉・密集・密接の“3密”になりがちな場所の CO_2 濃度を計測し換気を促す指標として活用できます。

ワッティー株式会社　センサ事業部　課長代理　中村 祐貴

ワッティー株式会社は AC アダプターで動作用電源を供給する NDIR 方式の EnOcean 無線 CO_2 センサ HYCO (図1) を販売していますが、2022年2月より外部センサを本体内蔵方式に変え、ラインパワーから内蔵リチウム電池駆動とし、スタイリッシュなハウジングデザインに一新した EnOcean 無線 CO_2 センサ NDIR COW-01 の供給 (図2) を始めました。

室内の CO_2 濃度が上昇すると、約1,000ppm で20%程度の人が不快感や眠気を感じ、約2,000ppm では大部分の人が不快感、頭痛、めまい、吐き気を発症し10,000ppm を超えると死に至る可能性も発生し CO_2 中毒の兆候をうかがわせる症状が現れると言われています。上記症状以外に、**CO_2 濃度の上昇により職務の効率や勉学の能率が低下するとも言われています。**換気に関する国内の法律には、室内の CO_2 濃度は、建築物内1,000ppm 以下 (厚生労働省／建築物環境衛生管理基準)、教育施設は1,500ppm 以下 (文部科学省／学校環境衛生基準) に保つよう定めています。

図 1　EnOcean 無線 CO_2 センサ HYCO

図 2　EnOcean 無線 CO_2 センサ NDIR COW-01

図 3　EnOcean 無線 CO_2 センサ NDIR COW-01 測定間隔設定

動作用電源として AC アダプターを使用する必要がないため (コンセント電源確保が必要ないため)、EnOcean 無線 CO_2 センサ NDIR COW-01 は CO_2 濃度を測定したい場所に容易に設置できます。職場や学校の環境モニタリング用として、あるいは会議室をはじめとする閉鎖空間での“3密”また、近年、新型コロナウィルス感染対策の一環として密閉・密集・密接の“3密”になりがちな閉鎖空間の**CO_2 濃度を計測して、CO_2 濃度の上昇時、換気を促す**指標として使用されているケースも多くなっています。

オフィスや学校などで使用される例が近年増えてきていましたが、新型コロナウィルス禍で今まで以上に CO_2 センサのニーズが高まっています。

EnOcean 無線 CO_2 センサ NDIR COW-01 は、CO_2 濃度 (0～2,550ppm 実際には400～2,550ppm) の他、温度 (0～51℃) 及び湿度 (0～100%RH) を測定し、無線送信します。測定間隔はディップスイッチ (図3) で1分、10分、20分、30分間隔と設定できます。EnOcean GmbH 社の DolphinView で EnOcean 無線 CO_2 センサ NDIR COW-01 から受信したテレグラムの解析結果が図4です。

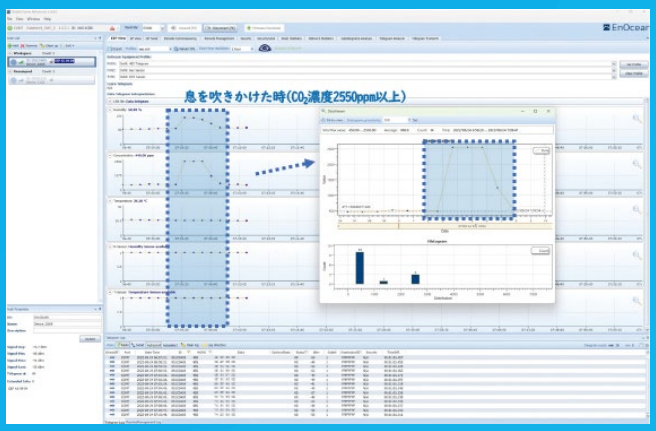


図 4　EnOcean 無線 CO_2 センサ NDIR COW-01 動作状況 (1 分間隔)

項目	内容
CO_2 センサ	計測レンジ :0 ～ 2,550ppm 分解能 : 10ppm 検出精度 : ± (3%+50ppm)
温度センサ	計測レンジ :0 ～ +51℃ 分解能 :0.2℃ 検出精度 : ± 1.0℃ (0 ～ +51℃)
湿度センサ	計測レンジ :0 ～ 100%RH 分解能 : 0.5%RH 検出精度 : ± 4.0%(0 ～ +51℃)
EEP	A5-09-04
送信間隔	1 分，10 分，20 分，30 分間隔で選択可能
電源	内蔵リチウム電池
筐体サイズ	W:59mmxH:91mmxD:28mm

表 1　EnOcean 無線 CO_2 センサ NDIR COW-01 諸元

になりがちな場所の環境測定用として今まで以上に EnOcean 無線 CO_2 センサ NDIR COW-01 は設置し易い便利な製品です。

https://watty.co.jp/iot/wireless/

ヤマウチ製EH発電デバイスによるセンサ紹介

ヤマウチ製エナジーハーベスト用発電デバイスとEnOcean製PTM535Jなどによる無線との組合せにおけるセンサとして、駐車場における自動車検知センサと、公衆トイレにおける使用状況を検知するセンサを現在開発検討中です。そこで、その内容を紹介させて頂きます。

ヤマウチ株式会社　メディア関連事業部　可児孝介、林高良、浅野義和、辰己純一、中垣千里

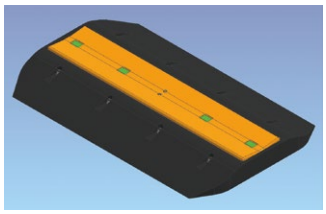
<駐車デバイス>

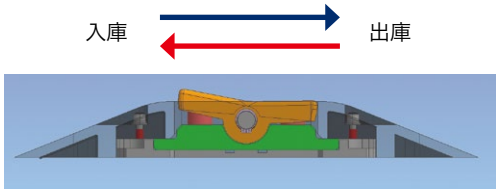
駐車場での自動車検出センサとしては、車のタイヤの１つが乗り上げて通過して駐車した際、駐車と判別し、逆向きにタイヤが乗り上げて出て行くと、出庫と判別するセンサになります。内容は非常にシンプルな構造で、路面に置いてアンカーボルトで固定するだけで、設置が可能です。車のタイヤがこのデバイス上を通過する事で発電して無線を飛ばしますので、電源工事や配線工事は一切不要です。またEnOceanの無線を使用していますので、照明などと連動する事も可能です。

最近、大規模駐車場では、カメラを使用したシステムが主流になりつつあります。しかし、比較的小規模な駐車場や、臨時の駐車場では、投資額も含めてなかなか難しいです。そうしたニッチな用途で、配線工事は不要で、簡単に設置出来るシステムとして提案したいと思います。

また駐車後、人の乗降の際、駐車デバイスを踏んだりして入出庫の誤判定を防止する方法として、反応する重さの違いや、無線データのパターンなどから判断する様なシステムを検討しております。さらに、防水・防塵対策として、無線基板などは局所的に覆いますが、水や塵は外へ自然排出される形で考えております。これらは、本年10月からの実証試験で見極めを行う予定です。

ヤマウチ製発電デバイス：１台
EnOcean PTM535J 無線基板：１台　入庫：80 ／出庫：00
駐車デバイス：800L × 500L × 60H

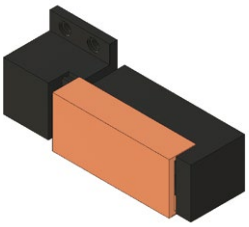


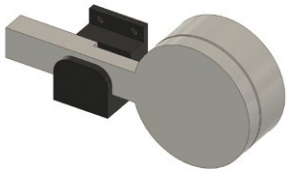


<トイレドアロック>

ヤマウチ製発電デバイスとEnOceanPTM535xとの組み合わせで、トイレ個室の利用状況を判別するセンサも開発しました。こちらは海外展開用で考えております。特に欧米では、EnOceanは広く普及していますので、我々はドアロックの部分のみの提供を考えております。ロックの方式としては、スライド式と回転式を準備しております。

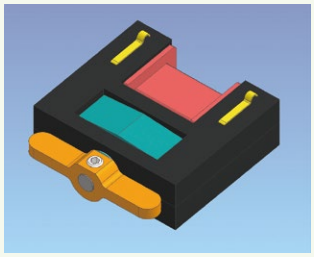
内部の構造は非常にシンプルです。スライドや回転レバーでドアをロックすると、ヤマウチ製発電デバイスのスイッチを機械的に押す形となり、使用中の無線が飛びます。またロックを解除すると、機械的にスイッチを戻す形となり、空き状態の無線が飛びます。あとは、無線を受ける側でいろいろなシステム構築が可能となります。また非常時には、表側から開錠する事も可能な形に致します。

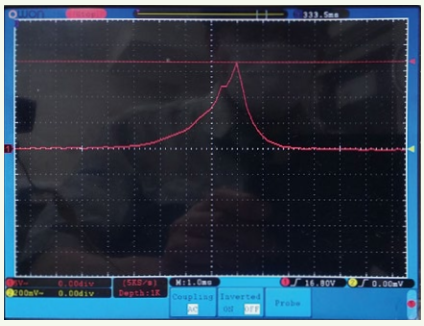




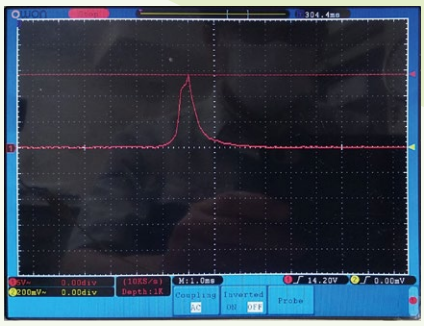
<ヤマウチ製発電デバイス>

昨年、押し心地にこだわった発電デバイスを紹介しましたが、実際の利用環境においては、押し心地よりも薄型化が必要と判明しました。そこで、今回は薄型化したタイプにして、組込誤差の許容も大きく取れる形で、駐車デバイスやトイレドアロックに応用展開しております。





ヤマウチ製発電デバイス



EnOcean 製 ECO_200

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

多目的に使えるM5 GateBoxの拡張デバイスと応用

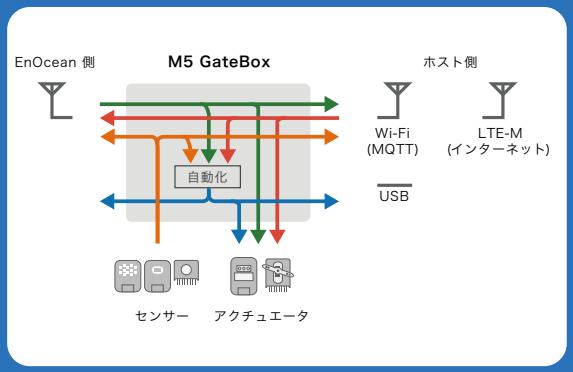
リモッテ・テクノロジーズ株式会社は、EnOeanのゲートウェイとしての機能に加え、各種センサーやアクチュエータを簡単に拡張できる多目的コントローラーM5 GateBoxを展開しています。多くの場合、プログラムを一切書くことなく簡単に高機能なIoTシステムを構築でき、本稿では、最近追加したスマートプラグや315 MHz OOK受信、ZigBee互換のトランシーバーなどの拡張デバイス、およびその応用をご紹介します。

リモッテ・テクノロジーズ株式会社　福士 晴夫

M5 GateBoxシリーズ

40 x 72 mmの小型の筐体に、EnOceanのトランシーバーモジュールTCM 410Jとアンテナを埋め込み、マイコンとしてデュアルコアのESP32を搭載、Wi-FiやLTE-M（MQTT）、USBで接続されたホスト側と双方向通信が出来ます。拡張用にGROVEコネクタを3つと、M5StickC用のHATコネクタを持ち、カスタムメイドのセンサーやアクチュエータとして、EnOcean側やホスト側とやりとりできるほか、自動化設定により、この装置単体で各種の制御が出来るなど、多彩な機能を有しています。

M5GateBox シリーズ



制御可能なデータの流れ

沢山の拡張デバイス

一般的なIoTシステムが利用するほとんどのセンサーやアクチュエータをサポートしています。最近追加したSCD40を使ったCO_2センサーでは、自動キャリブレーションのオン・オフ切り替えや、装置本体のボタンを利用した強制キャリブレーションが出来ます。スピーカーは、プリセットされた複数のアラームを鳴らすだけでなく、88鍵のピアノ相当の音階で作曲したものを再生できます。集合カラーLEDは色々なサイン・ディスプレイに使え、複数個を数珠つなぎにし、より大きな面を構成することが出来ます。リレーは、1, 2, 4チャンネルのものがあり、ソリッドステート（SSR）のものもあります。

- 温度・湿度・気圧
- 人感
- 照度・色
- 磁気
- 押しボタンスイッチ
- フォト・インタラプタ
- 距離（TOF・超音波）
- GPS
- 3軸加速度・ジャイロ
- 土壌水分量・水位
- ボリューム
- 電圧・電流・A/D
- CO_2（Sensirion SCD40）
- K型熱電対（MAX31855KASA）
- 照度計（BH1750FVI-TR）
- マイクを利用した簡易騒音計

各種センサーの例

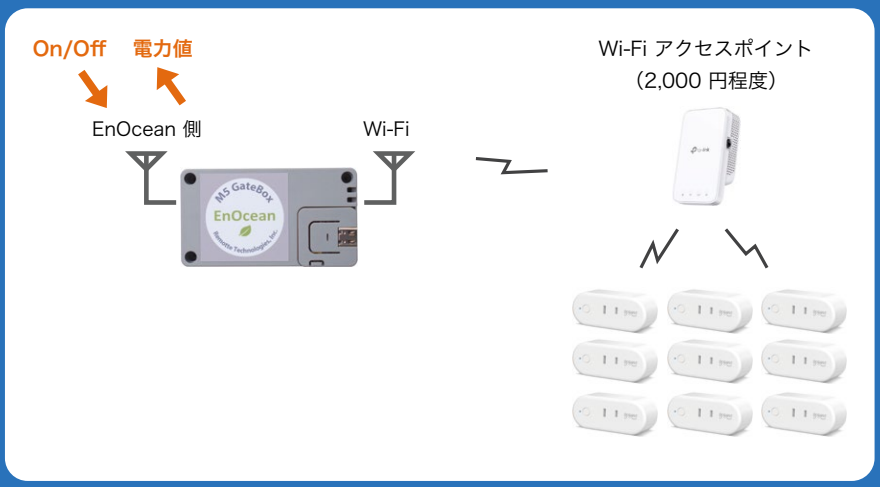
- サーボモーター
- LED
- D/A
- スピーカー・ブザー
- ファン・モーター
- 水やりポンプ
- リレー（1, 2, 4, SSR）
- 集合カラー LED（37 個）

各種アクチュエータの例

さまざまな汎用電子部品や家電製品が低価格で

電気用品安全法（PSEマーク）に準拠したスマートプラグが一般家庭で普及しています。主に、スマートスピーカーの音声アシストやスマートフォンからの遠隔操作で利用されていますが、GateBoxからも利用できるようにしました。今回対応したのは、電源をオン・オフする機能に加えて、消費電力をほぼリアルタイムに取得できるGosund社製のもので、1台当たりの価格は千円ちょっと。220ボルトにも対応しています。

スマートプラグの利用にはWi-Fiが必要です。設定時にはインターネットが必要ですが、運用時には不要になります。電流の測定には、クランプ式など他の方法もありますが、スマートプラグのような既製品を使った方が早くて安くシステムを構築できます。この時、実際のオン・オフをするためのスイッチやセンサーなどのデバイスや、現在の状態、電力値をやりとりする部分をEnOceanの技術を使うなど、複数の技術を「良いとこ取り」したシステム作りが行なえます。



複数のスマートプラグの On/Off 制御と消費電力

315 MHz受信 / IEEE 802.15.4（Zigbee互換）送受信

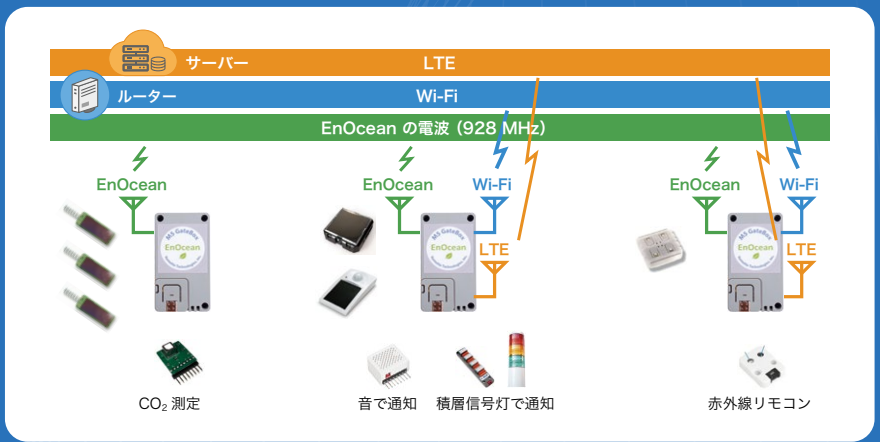
エネルギーハーベスティングな無線技術が最大の特徴 EnOceanデバイスですが、様々なユーザーニーズの中で、システムの全てをEnOcean対応製品だけで構成することが困難な場合があるのも確かです。乾電池式のセンサーだけど低価格だったり、ボタン電池式で超小型のものであったりと、異なる無線方式のデバイスが混合した状態で、しかしながら利用する側にとっては統一された操作方法、運用管理が出来るようにすれば、システムを柔軟に構築するための幅が出来ます。

今回、315 MHz帯でのOOK変調のセンサーを受信できるものと、ZigBee互換でバイト列の送受信が出来るモジュールを作成しました。両方とも GateBox本体のGROVE端子に接続して使え、EnOcean側およびホスト側と相互に通信できます。

他の無線方式の既製品を柔軟にシステムに組み込む

複数台を連携させた多様な使い方

複数台のGateBox同士を連携させた使い方で、リモートコントロールなどのシステムを構築できます。EnOceanの電波だけ、EnOceanとWi-Fi、ないしはLTE-Mを含め全ての電波を同時に活用して連携できます。このような活用方法でさえプログラムを書く必要がなく、管理ツールを使って設定するだけで簡単に実現できます。



複数の GateBox を連携

携帯式のEnOceanテスター・ロガーとして

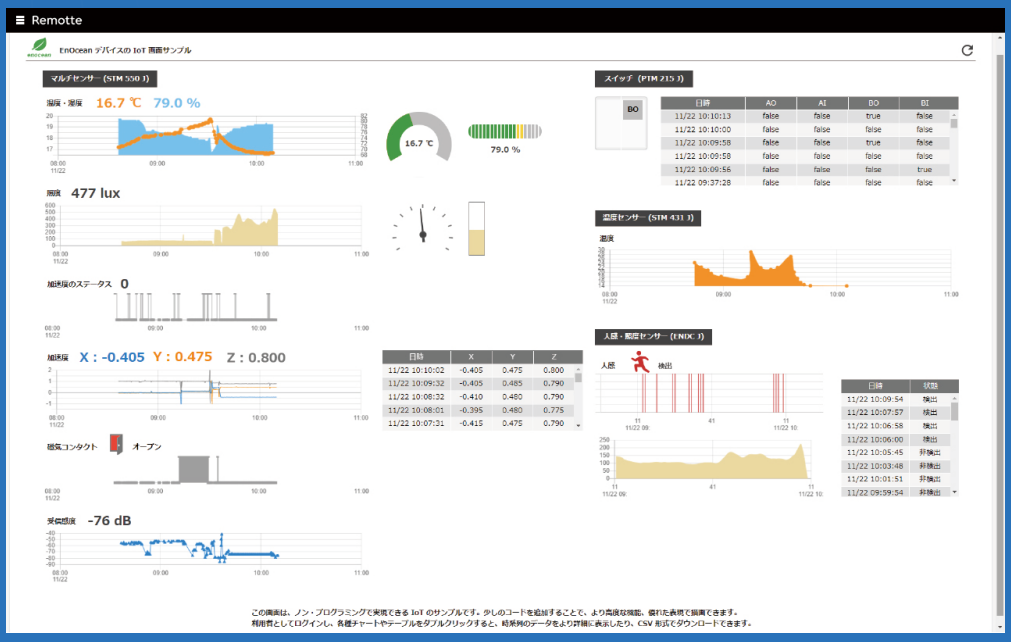
スマートフォンやタブレットにUSBケーブルで直接接続し、無料の通信アプリを利用することで、携帯式のテスター・ロガーとしても利用できます。EnOceanのデバイス毎に名前を付けたり、フィルタリングして特定のテレグラムだけを受信するように設定でき、データはスマートデバイスの画面上に、時刻と共に表示されます。受信信号強度やシグナルテレグラムも表示できる他、CSVファイルに保存して、データを活用することもできます。

端末のバッテリーとディスプレイを活用

ノーコード・ローコードでシステムを構築

M5 GateBoxは、それ単体で動作させる利用方法やクラウド上にデータをアップするIoTシステムの機能要素として活用する方法がありますが、弊社のAll-In-One IoTプラットフォームを使用することで、多くの場合プログラムを作成することなく、ないしは少しのコードだけで、構成がシンプルで、迅速にIoTシステムを構築することができます。エンドユーザー自身が管理設定し、お使いいただく分には無料でご利用できますので、是非ご利用ください。

SNS ログイン認証



製品に付属の EnOcean IoT の画面例

www.remotte.jp

ArubaやCISCOのアクセスポイントがEnOceanゲートウェイ機能を持ったことでおこるビジネスの可能性

スマートライト株式会社　中畑 隆拓

■オフィスビルのセンサーやスイッチのデータは誰のもの？

オフィスビルにあるセンサーデータは誰のものなのでしょうか？建物の中には数多くのセンサーが設置されていますが、そのデータを活用して何かをしようとしたとき、そのビルのオーナーでも使わせてもらえないと使いたくてもつかえないことがほとんどです。

同じように照明や空調などのスイッチを操作したデータは誰のものでしょうか？

そもそも、従来はセンサーやスイッチはあくまでも設備を動作させる為に設置されたもので、そのデータ単体が価値をもつことはありませんでした。しかし、このようなデータを収集、解析、視覚化することで、トイレやオフィスの利用状況や頻度などを把握することが可能になり、covid-19以降、空間のあり方の見直しをする場合に顧客に大きな価値を提供するひとつの方法になっております。

だから、私達は既存の建物でも信号線や電源が必要無いEnOceanのスイッチやセンサーを活用し新しいビジネスを行っています。

センサーのデータは誰のもの？

■イレギュラーからレギュラーへ

センサーやスイッチなどのデータが価値を持ち、それがビジネスになるということから、EnOceanアライアンスメンバーであるAruba社やCISCO社から画期的な製品が発表されました。それが、EnOceanゲートウェイ機能を持ったアクセスポイントです。

これまで私達はEnOceanデバイスを設置する場合に別途ゲートウェイを用意する必要がありましたが、どこのオフィスでも利用されているWi-FiのアクセスポイントでEnOceanのデータが受信できるようになることで、EnOceanのセンサーやスイッチを使えばこれらのデータがIP通信上で取り扱うことができ、そのデータを使ってお客様に価値を提供することができるようになりました。

■設備のデジタル化が急速にすすむ

データを収集、解析、視覚化することで価値を産み出すことができるのはセンサーやスイッチだけではありません。照明や空調などの電気設備もエネルギーを使用する機器として効率的な使い方を可能とすることで顧客側に価値を提供します。

ただしそれを可能にするためには従来のアナログ式の設備制御ではなく、IP通信で設備の状態監視や動作を行うことができるデジタル制御が必要になります。

国内で多く実績のあるBACnetだけではなく、少し前から照明のデジタル制御が可能なDALI（ダリ）、大型プロジェクトにも導入されここ数年で急激に普及し始めたKNX（ケーエヌエックス）など、いずれも仕様が公開されひとつのメーカーに縛られることなく、メーカーを問わずに一括制御できるこれらのプロトコルは、設備が他の機器やシステムとの連携が求められているようになった今の時代の流れであると言えるでしょう。

■EnOceanアライアンスメンバーの皆様にお伝えしたいこと

EnOceanのセンサーやスイッチがオフィスビルに標準的に使われるようになり、Aruba社やCISCO社のアクセスポイントを通して自由にデータが取得できる時代になりつつあります。

ぜひ、EnOceanのビジネスにDALIやKNXを組み合わせて、より大きな付加価値を顧客に提供できるよう、EnOceanアライアンスメンバーの皆様と協業できれば幸いです。

https://smartlight.co.jp/

Amazon Alexaとの連携による EnOcean製品の活用

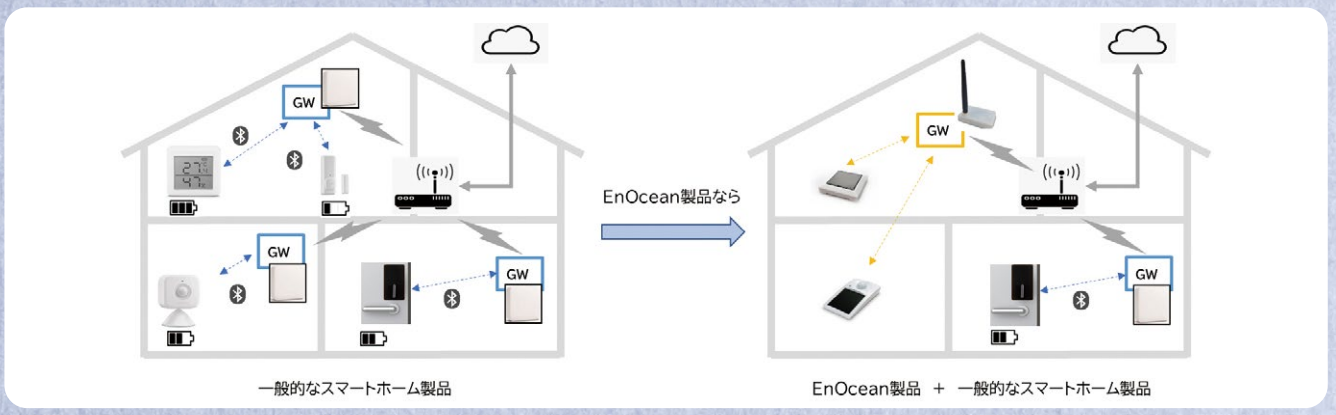
株式会社ステップはAmazon Alexa（以下、Alexa ）と連携したEnOcean製品の活用について、EnOcean製品用のAlexaスマートホームスキルを作成し動作検証を行いました。
Alexaと連携することにより、EnOcean製品と一般家庭向けの様々なメーカーのスマートホーム製品やサービスとの連携が可能になり、EnOcean製品の利用シーンが拡がると考えています。

株式会社ステップ　システム開発本部　鈴木 秀之、中村 伸一、小口 肇

■なぜEnOcean製品？

一般的なスマートホーム製品をEnOcean製品にすることで、電池交換が不要になり、GW（無線LAN接続用ハブ）の設置数も少なく済むなど利便性が向上し、コストも削減できます。

製品	電池交換	GW（無線 LAN 接続用ハブ）の設置数
EnOcean 製品	不要	基本的に“一軒”に 1 台設置（EEP 通信）
一般的なスマートホーム製品	必要	基本的に“各部屋”に 1 台設置（BLE 通信）



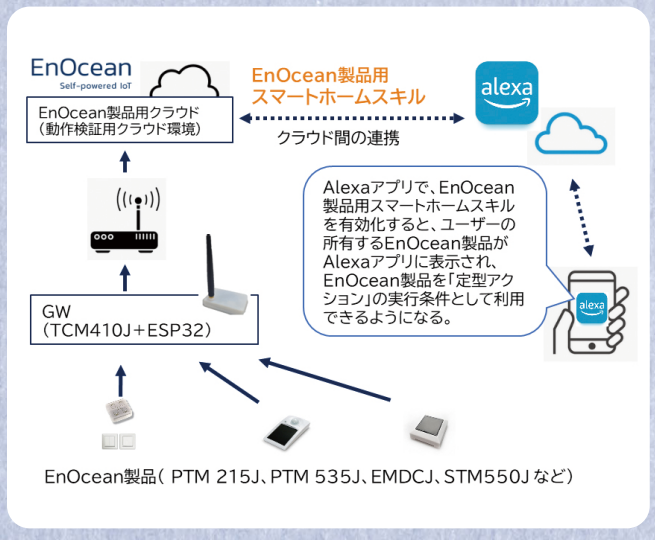
EnOcean x Alexa = SmartLife

■Alexaのスマートホームスキルとは

Alexaは、スキルという概念で機能を管理していますが、「スマートホームスキル」というカテゴリのスキルを利用することにより、スマートホーム製品とAlexaを連携することができます。基本的には、スマートホーム製品メーカー各社が“自社製品用”のスマートホームスキルを開発し、Alexaスキルとして一般に公開しています。Alexaアプリで利用者が所有しているスマートホーム製品用のスキルを選択し有効化することにより、Alexaとスマートホーム製品の連携（スマートホーム製品メーカーのクラウドサービスとAlexaとの連携）が可能になります。

■動作検証環境

今回の動作検証では、「EnOcean製品用クラウド」、「EnOcean製品用スマートホームスキル」およびEnOcean製品用「GW」を開発しました。EnOcean製品用クラウドは、GWから受け取ったセンサー信号を解析し、Alexaクラウドへ通知します。 EnOcean製品用スマートホームスキルによりAlexaクラウドと連携します。EnOcean製品用「GW」は、EnOcean製品の信号をクラウドへ送信します。なお、STM550Bなどの BLEセンサーについても専用GWに変更することで使用可能になります。



動作検証環境

■Alexaとの連携（Alexa定型アクション設定）

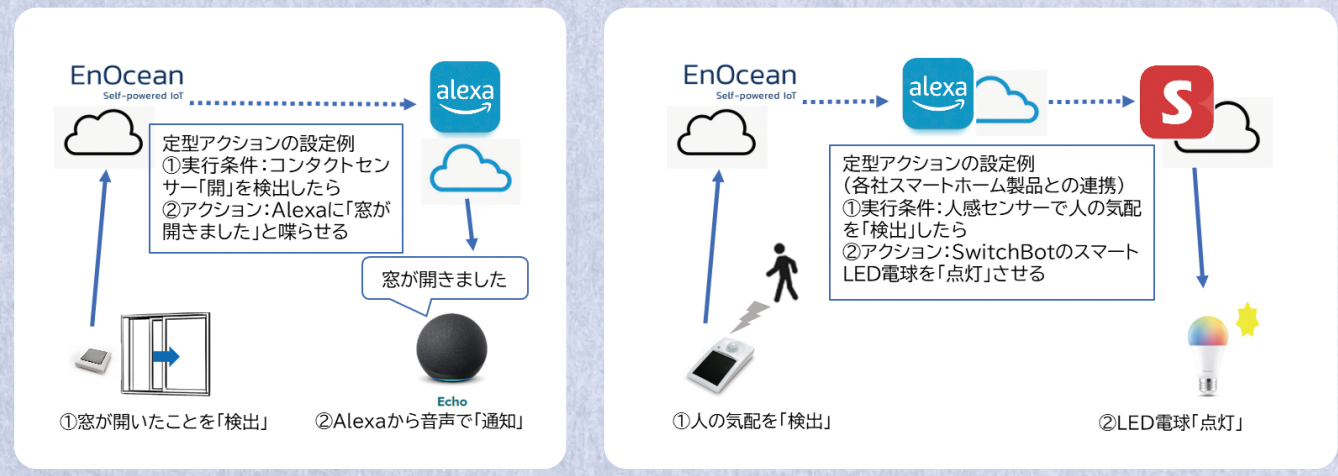
「定型アクション」とはAlexaに備わっている機能であり、予め設定しておくことで音声でなくとも、決まった条件で特定のアクションを実行できるようにする機能です。

AlexaアプリにてEnOcean製品用スマートホームスキルを有効化すると、ユーザーの所有するEnOcean製品がデバイスの一覧に表示され、定型アクションの設定が可能となります。

Alexa 定型アクションの設定

定型アクションの設定内容は、定型アクション名、①実行条件、②アクションとなっています。EnOcean製品はスイッチやセンサー類ですので、定型アクションの①実行条件として利用することができます。

定型アクションには様々なスキル、サービスを自由に組み合わせて設定できるため、EnOcean各製品を実行条件として様々なサービスやスマートホーム製品を制御することができます。



スマートホーム製品を使用した定型アクションの設定例

■おわりに

Alexaとの連携は、一般家庭向けスマートホーム製品としてのEnOcean製品の利用を促進させると考えます。今回はAlexaとEnOcean製品の連携についての動作検証を行いました。今後、一般ユーザー向けのシステムを構築するためには、次のような開発が必要になります。

内容	備考
EnOcean 製品用クラウドサービスとスマートフォンアプリの開発	一般的なスマートホーム製品メーカーが提供しているものと同様なもの
EnOcean 製品用のGW 機器の開発	一般家庭向けにスマートフォンアプリで設定、管理できるもの
EnOcean 製品用の Alexa スマートホームスキルを開発し一般公開	—

https://www.step-japan.co.jp/

OPTEX Sensing Innovation

【大企業様向けIoTサービス】

人感センサーによるワークブースの空き状況可視化

ワークブース（Web会議ブース）とは、一人だけ入室してデスクワークやオンライン会議を行う「個室ブース」のことです。リモート会議やオンライン商談の増加によりワークブースを導入する企業が急増しています。
ワークブースに人感センサーを設置すれば、ブースがあるフロアまで行かなくても、自分の席で空き状況を確認できます。
オプテックス製人感センサーを使ったIoTシステムは、数百台のワークブースを導入している多くの大手企業様で採用されています。「社員の移動時間が短くなった」「ストレスが減って生産性が向上した」「データがレイアウト変更の明確な指標になった」等の評価をいただいております。
この記事では、オプテックスの人感センサーを使ったIoTシステムの概要、EnOceanならではのメリットについて解説します。

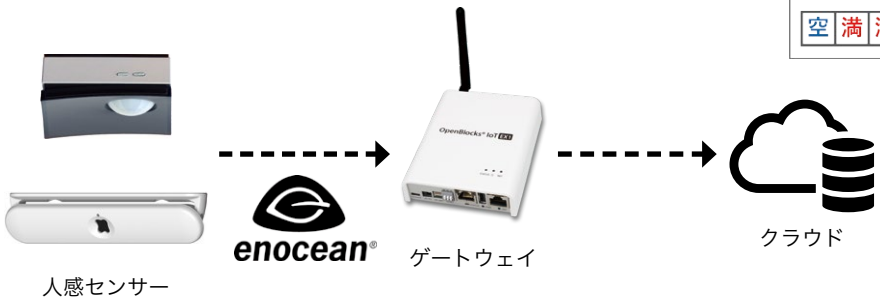
オプテックス株式会社　ソリューション事業部　河相 長流

■静止検知センサーと動き検知センサー

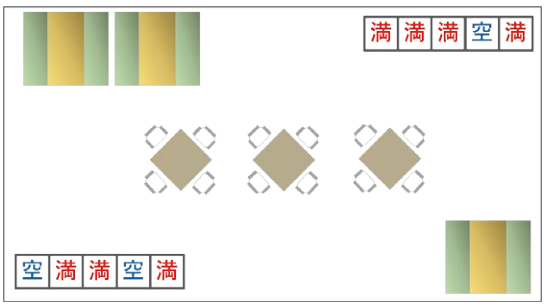
ワークブースの空き状況可視化では2種類の人感センサーを使用できます。CPD-J（WH）は下半身の熱で静止検知、在席判定できるセンサーです。上半身の動きを検知するCPI-Jも使用可能です。2機種とも電池だけで動作するので配線工事は不要です。**（電池寿命：CPD-J（WH）約4年、CPI-J 約5年）**

■システム・サービスはSIerが提供

人感センサーのデータはIoTゲートウェイに集約されクラウドに送信されます。
ユーザーはPCやスマートフォンで現在の空き状況および過去の稼働率データを取得できます。
オプテックスはSIerにセンサーを販売し、SIerがシステム構築してユーザー企業にIoTサービスとして提供します。



BIソフト画面イメージ



	空き	利用中
3F	2	8
4F	0	10
5F	5	5

■IoTサービス導入は経営側のメリットが大きい

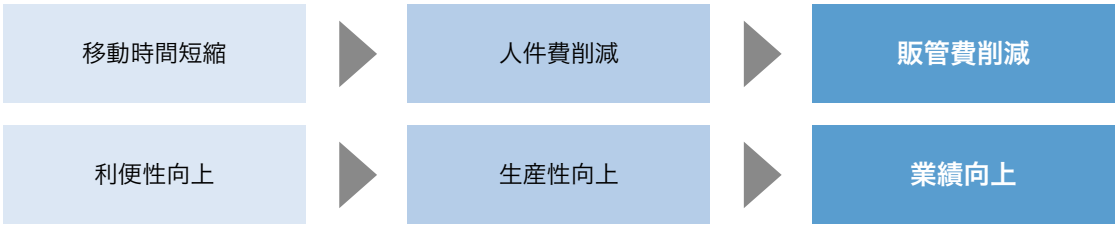
便利になる、時短になるという社員のメリットよりも、”コスト削減や生産性向上に繋がる“という経営面のメリット・・それがIoTサービスを導入する本来の目的です。オフィスのさまざな状況が可視化、数値化されていないことで、企業は知らず知らず大きなコスト負担を強いられ、生産性と成長が阻害されています。

IoTサービスの導入によって下表の課題が解決されることで、企業（経営者）はコスト削減や生産性向上による事業成長という大きなメリットを享受することができます。

▶ 関係者の課題（ワークブース可視化前）

	社員	総務	経営者
空き状況がわからない 行ってみるしかない	・移動時間が無駄になる ・利用しなくなる	・社員からの苦情	・残業代の増加 ・利用者が減るとブースへの高額投資が無駄に
稼働率がわからない	・ブースの適正台数がわからない ・ブースの適正台数を判断できない	・総務課員が調査しなければならない ・継続的に調査できない。	・ブースが足りているのに追加購入してしまう ・ブースが足りないのに増台せず生産性が向上しない

▶ IoTサービス導入効果



■センサーの台数が多いほどEnOceanの技術が活きてくる

ワークブースの可視化に使用する人感センサーのメリットはオプテックスのセンシング技術だけでなく、EnOceanの技術力によって支えられています。そのメリットはセンサーの設置台数が多いほど発揮されます。

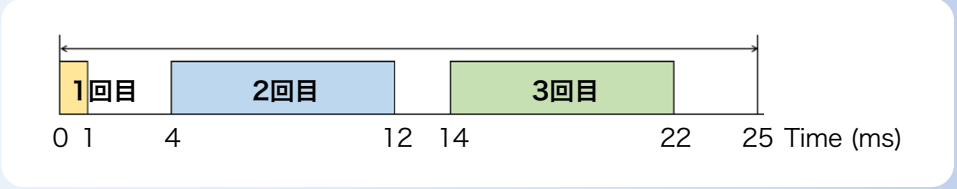
▶ 電池交換が実質不要

ワークブースの導入数は大手企業では数百にのぼります。数百台の人感センサーの電池交換作業には長時間を要し、作業の際はIoTサービスの利用も中断しなければなりません。日中は社員がワークブースを利用しているため電池交換作業は夜間や休日になります。しかし、オプテックス製人感センサーは電池を交換しなくても4～5年動き続けます。電池の残量データも送信しており電池が切れる数週間前に電池交換が必要なことを把握できます。

▶ データ欠損が少ない

EnOceanはリトライ送信（輻輳対策技術）によって、極めて低いデータ欠損率を実現しています。 IoTシステムでは複数のセンサーからの無線信号どうしが衝突してゲートウェイ側で受信できない場合があります。しかし、EnOceanは0.025秒間に同一データを3回送信することでデータ欠損を低減しています。
また、Wi-Fi やBluetoothなどで混雑している2.4GHz帯ではなく928MHz帯を利用しています。
多台数のセンサーを設置する現場でもEnOceanデバイスは極めて低い欠損率でのデータ送受信が可能です。

リトライ送信のイメージ



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業メーカーです。

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

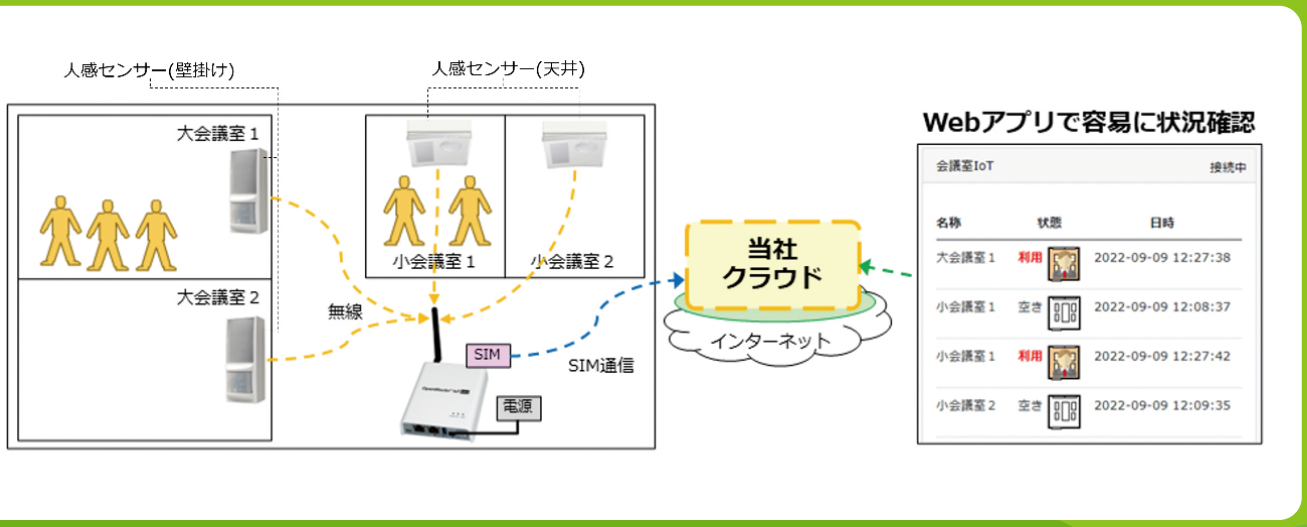
EnOceanを活用し、効率的な会議室の利用を支援

「すぐに使えるIoTサービスの提供」をモットーとしている技術サービス会社、株式会社ファンブライト（以下、ファンブライト）では、効率的な会議室の利用を支援するサービス「会議室IoT」の提供により、企業の会議室における様々な課題を解決しています。

ぷらっとホーム株式会社　営業部　星 賢志

会議室における非効率な多くの課題

複数の人が共同利用するオフィスの会議室では、多くの課題が存在しています。なかでも代表的なものは会議室を予約・利用したいが、いつも予約が一杯で空いていない、予約されている会議室が実際は利用されていない、俗にいう空予約、さらには空予約されている会議室を現地で探すなど、効率的に会議室を利用できていない声が多く存在します。



会議室 IoT の概要図

EnOceanセンサーでスピーディーに課題解決

ファンブライトではこれらの課題を解決可能な、IoT技術を活用したサービス「会議室IoT」を提供しています。会議室の利用状況を無線センサーで検知し、管理者用に会議室の利用状況をデータ収集したり、会議室利用者のスマホやPCでどこの会議室が利用されているのかをリアルタイムに確認する事が可能です。また、既存の会議室予約システム等と連携もでき、会議室の利用状況と予約情報の同時表示などが可能となり、効率的な会議室の利用を支援します。

人の在・不在を検知する人感センサーは、電源や通信用の配線工事が不要という特長をもったEnOceanセンサーを採用しており、天井や机の下など様々な場所へ設置ができると同時に、システムの導入にかかる時間も短期間で済ませることができます。

利用 IoT 機器は顧客のニーズに応じて柔軟に対応可能

「会議室 IoT」では会議室の効率的な利用を支援するだけでなく、コロナ禍で増加するニーズに合わせ、各会議室のCO_2濃度の測定・可視化など、様々なニーズに柔軟に対応可能となっています。

本システムでは、EnOcean センサーでセンシングしたデータを IoT ゲートウェイで受信し、そこから本サービスのクラウドへ送信される仕組みになっており、IoT ゲートウェイは OpenBlocks IoT シリーズなど、センサーはCO_2センサーや開閉センサーなど、設置環境や設置レイアウト、要件や利用機能に合わせて様々なデバイスを用意しています。

利用可能 IoT デバイス（一例）

“すぐに使える IoT サービス”を継続提供

ファンブライトでは、会議室 IoT 以外にも、トイレ IoT などオフィスや店舗、ショッピングモールなどの商業施設の状態をデータ化する多様なサービスを提供しており、これらのサービスの大半に EnOcean のセンサーを採用しています。EnOcean のセンサーについてファンブライト 代表 山下晴規氏は次のように話しています。

「EnOcean のセンサーは人の在否、ドアの開閉、温度や湿度、電力状況など、あらゆる人・モノ・空間の情報を収集できます。無線かつメンテフリーという特徴をもっており、当社の提供したい“すぐに使える IoT サービス”の実現に必要不可欠ですし、これからも EnOcean のセンサーを活用した面白く便利なサービスを提供していく予定です。」

ぷらっとホーム株式会社　導入事例
https://www.plathome.co.jp/case/system-solution/fanbright/

ファンブライト株式会社（取材協力）
https://www.fanbright.jp/

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中、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

◆ DAISEN製EnOceanゲートウェイは利用シーンに合わせて選べる3タイプ

IoT製品としてはやはりネットワーク出力が必須となる中、ネットワーク機能を持たないEnOceanデバイスをネットワークに接続する術を自社で作りあげるべく、様々な利用環境に応じたゲートウェイの開発に注力してきました。その結果、従来品のWi-Fiタイプに加えLTEタイプもラインナップし、ユーザーのニーズに柔軟に対応することが可能になりました。LTEタイプの特徴として、屋外での使用を想定して筐体を防水仕様に、またバッテリーとソーラーパネルを電源とした使用を想定し、消費電力を抑え長期間稼働を実現しました。

1)EnOcean Wi-Fi GATEWAY

EnOcean Gadget（他社製品を含む）から発信されるセンシングデータを、Wi-Fi経由でローカルサーバーやクラウドに接続しデータを送信します。対応可能なプロトコルはMQTT / https / http / Socketで、データフォーマットはJsonフォーマットにも対応し、標準的仕様としては、EEPにて出力を行うEnOceanセンサーは全て対応となります。
※ゲートウェイにセンサーの登録機能はなく、サーバー側でデバイスIDおよびセンサーの種類等の事前情報を元に必要なデータを識別します。

2)EnOcean LTE Wi-Fi GATEWAY

EnOcean Gadget（他社製品を含む）から発信されるセンシングデータをWi-Fi、LTEまたはその両方を経由して、ローカルサーバーやクラウドに接続しデータを送信します。対応可能なプロトコルはMQTT / https / http / Socketで、データフォーマットはJsonフォーマットにも対応しています。LTE通信を行うためのSIMカードはCat.M1対応のみとなります。
また、GPSアンテナを接続し位置情報を併せて取得することも可能です。運搬車両などの移動体にマルチセンサーと同時に搭載することで、温度情報と位置情報の管理がリアルタイムで可能となります。

3)EnOcean LTE GATEWAY（SORACOM SIM専用）

EnOcean Gadget（他社製品を含む）から発信されるセンシングデータを、Wi-Fi経由でローカルサーバーやクラウドに接続しデータを送信します。対応可能なプロトコルはMQTT / https / httpで、SIMカードはSORACOMのみ使用可能です。SORACOMサーバーを経由し、AWS、Azureまたは独自サーバーへのデータ送信を行うことが可能です。また追加サービスを利用することで、ユーザー自身によるダッシュボードの作成や、LINEへの通知など多彩な運用が可能となります。また本製品はOS非搭載で、一定時間データの受信がない場合は低消費電力状態となるため、山間部など電源の確保が困難な場所では、バッテリーにソーラーパネルを併用することで長期にわたる運用が可能になります。

◆ HACCP導入に最適な温度センサー

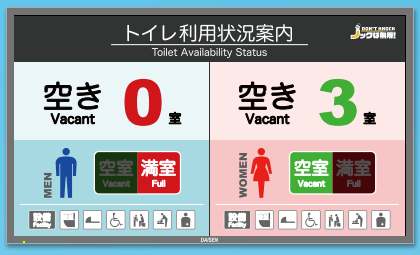
-20～100度の温度域を計測可能な温度センサーで、2021年より全ての食品関連事業者に義務付けられたHACCP導入に最適な製品です。電源には単四乾電池2本を使用し、2年程度の連続動作を行うことができ、電池残量が少なくなった際にはデータでお知らせします。センサー部は2本まで接続可能で、冷蔵庫と冷凍庫など2箇所の温度管理を1台で同時に行うことが可能です。送信プロトコルはEEPまたはGPのどちらかを出荷時に設定します。

◆ 案内表示器をデジタルサイネージで更に見やすく『ノックは無用！デジタルサイン』

サイネージ用ミニPCを利用して、EnOcean Gadgetのセンシングデータをディスプレイに表示します。施設の利用状況案内やCO₂濃度計測による密集回避アラート、各室の温湿度管理など様々なシーンに対応可能です。管理区分ごとのデータを一覧表示するアプリケーションを標準仕様とし、利用者の利便性の向上に繋がるカスタマイズも様々ご用意しています。

1) シブタニ製 Switchstrike Air を使用したトイレの利用状況案内

トイレの空き個室数および男女それぞれのトイレが有する設備をデジタルサイネージとして表示します。全個室が使用中になると表示が『空室』から『満室』に変わります。
また男女トイレ以外にも、多機能トイレ・オールジェンダートイレの表示や、トイレの配置図上に利用状況を表示するなど様々なスタイルのカスタマイズが可能です。

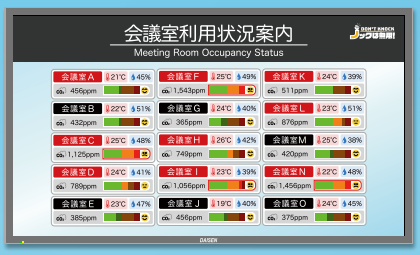


トイレ用デジタルサイン運用画面（標準仕様）

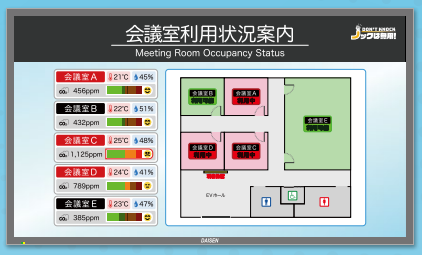
トイレ用デジタルサイン運用画面（カスタマイズ仕様）

2) ドアセンサーと DAISEN 製 CO_2センサーを併用した会議室の利用状況案内

ドアセンサーを用いて会議室の利用状況を表示します。CO_2センサーを併用することにより、個室内のCO_2濃度・温度・湿度を計測しリアルタイムで表示します。CO_2濃度が基準値を超えるとアラートが表示されます。またフロア配置図を伴う表示や、画面表示だけでなく利用者に直接アラートを発する、または自動で換気を行うシステムの構築など様々なカスタマイズが可能です。



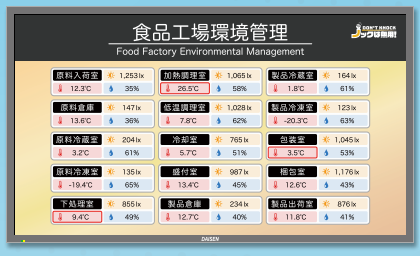
会議室用デジタルサイン運用画面（標準仕様）



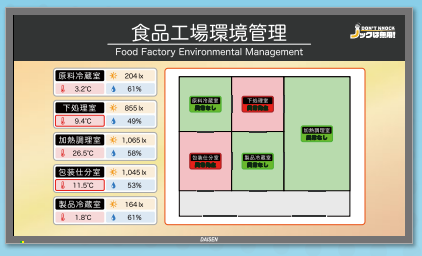
会議室用デジタルサイン運用画面（カスタマイズ仕様）

3) EnOceanGmbH 製マルチセンサーを使用した食品工場内の環境管理

食品工場各室の環境を管理します。マルチセンサーを設置することにより、温度・湿度・明るさを計測しリアルタイムで表示します。室内の適正環境を設定することで、規定範囲を外れた値が計測された際はアラートが表示されます。またフロア配置図を伴う表示や、画面表示だけでなく外部にいる管理者に直接アラートを発するなど様々なカスタマイズが可能です。



食品工場用デジタルサイン運用画面（標準仕様）



食品工場用デジタルサイン運用画面(カスタマイズ仕様)

◆ DAISEN 製『EnOcean Gadget』続々量産中

以前よりラインナップしていたCO_2センサーに更なる改良を加え、バージョンアップして現在量産中です。また防水リモコンスイッチ（1キー/2キー/4キー）も現在量産中です。
弊社では、今回ご紹介したデバイスの他にも、EnOcean無線通信関連製品を様々ラインナップしています。組合わせ次第で多様なシステム構築パターンが考えられます。ご利用の環境に合わせてご提案いたしますので、まずはお気軽にお問合せください。

https://www.daisendenshi.com/

株式会社ダイセン電子工業
DAISEN

EnOcean Gadgetでつながる応答する、医療機関・介護施設等におけるソリューション

コロナ禍において、さまざまな非対面接触の機会を模索する世の中。株式会社ITTS様が展開中の、ビデオチャット機能付きの呼び出しや応答が可能な見守り/ナースコールシステム『楽コール®システム』に、ダイセン電子工業製EnOcean Gadgetのリモコンスイッチおよびゲートウェイが組み込まれています。

株式会社ダイセン電子工業　田中 宏明

看取りが間近となった患者の在宅ホスピスサービスを行う上で、患者の状態を詳細に把握できる見守りシステムができないものか、映像と音声付きのナースコールを連動することにより煩雑な業務の一助になる、との医療法人の希望に応えるべく開発された楽コール®システムは、全国各地の医療機関・介護施設・地域包括支援センター等、数々の現場に導入されています。

楽コール®システムの基本構成は、管理者用のiPad・iPhoneと利用者のベッドサイドに設置したiPadからなり、Wi-FiまたはLTEにてそれぞれ通信を行います。利用者に高齢者や要介護者が多いことを考慮し、利用者はiPadを直接操作せずともリモコンスイッチを押すだけで設定したグループへの一斉呼出しをかけることができる、まさに『楽コール®システム』です。看護師や介護スタッフだけでなく、担当医または外部の協力医師や家族などを含めた複数者通話も可能で、健康状態や体調の変化などを共有することができ、万一の緊急時対応もスムーズに行うことができます。利用者はリモコンスイッチを押すだけなので、利用開始に際し利用者への操作説明等は不要で、操作ミスの対応などの煩わしさが生じることもありません。また複雑な配線工事や長時間にわたる設定も不要なため、低コストでの導入が可能です。

EnOcean Gadgetのリモコンスイッチ開発以前は、呼出し・応答ボタンに電池式の無線リモコンを使用して楽コール®システムが構築されていました。各所で利用されている中で、電池残量の管理や電池交換の手間が現場の不満として挙がっていたことが課題でしたが、EnOcean Gadgetのリモコンスイッチの導入によって問題解決に至り、現場では非常に喜ばれています。

今後はリモコンスイッチに加え、CO_2センサーや温湿度センサー、ドアセンサー等のEnOcean Gadgetを併用し更なる利便性の向上を追求したシステムとなることを目指しています。

https://rakucall.com/
https://www.daisendenshi.com/

ITTS
株式会社ダイセン電子工業
DAISEN

GRE Alpha無線照明制御のススメ

IoT時代のライティングコントロールにおけるEnOceanの優位性
GRE Alphaカスタマイズ可能な照明コントロールモジュール

GRE Alpha株式会社　森　美仁

IoT時代の無線化の優位性

近年、オフィス環境においては既にLED化、使用環境に最適な照明コントロール可能な照明システムの導入が主流となっております。また、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。

環境に応じた規格選択の必要性

GRE Alphaは照明制御に特化した専業メーカーであり、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では従来の有線制御システムに加えて、IoT時代にフォーカスした無線制御システムにおいても多くの出荷実績を有しており、EnOceanのバッテリーレススイッチによるエナジーハーベスティングシステムのみならず、BLE, Zigbee, Wifi等の無線制御照明モジュールを市場に提供しておりますが、実用性においてEnOceanシステムが最も高い評価を得ており、市場での優位性に期待の高い製品となっております。

無線規格による主な実用性の比較

	EnOcean	BLE	Zigbee	Wifi
通信周波数	928MH z （日本向）	2.4GH z	2.4GH z	2.4/ 5GH z
	◎	△	△	△
	＊電波混線において優位	＊混雑周波数使用の為、他機器との干渉トラブル多数		
主なコントロール方法	エナジーハーベスティング バッテリーレススイッチ	スマートフォン / タブレット端末 / スマートスピーカー		
	◎	○		
	＊メカニカルスイッチによる安定動作	＊ app による動作不安定トラブル多数		
拡張性	◎ *(1)	◎	○	◎
カスタマイズ容易性	◎	△	○	○
	＊ GRE 社内でプログラム可能			

*(1): 他のネットワークシステムと容易な相互接続が可能

GRE Alpha
無線信号受信モジュール
Eno-DIM-JP

http://grealpha.com
https://www.gremanufacturing.com

ゲートウェイ+クラウドを使った EnOceanセンサーによる機械制御

昨年開発・製品化した「ゲートウェイ＋クラウド＋スマートコンセント」のシステム機能に、ゲートウェイから直接外部機械装置を制御するインターフェイスを追加しました。これによりクラウド上のディシジョンテーブルに従って多様な種類の機械装置をゲートウェイから直接制御できるようになります。

NISSHAサイミックス株式会社　吉川 久男

■これまでのシステム

NISSHAサイミックスでは、これまでEnOceanのセンサー(室内用センサー、Long Rangeセンサー)とクラウドを使ったシステムをベースに、市販の“スマートプラグ”製品を使用した”下り制御“可能のセンサー・クラウドシステムを構築しました。センサー情報を元にクラウド上でアクションの判断を行い、スマートプラグを通じて、電気製品を制御することにより「センサー～アクチュエータ」を自動化することを実現し、実際に現場で使用されてきました。これを実現するために汎用性の高いゲートウェイを開発・商品化しました。下記にゲートウェイの写真を載せます(写真1)。左側がLong Rangeセンサー対応のゲートウェイ、右側が室内用センサー対応ゲートウェイです。また、室内用ゲートウェイを使った実際のシステムは図1の通りです。

写真 1

センサー・クラウドシステムの利用により、センサー情報を一元管理し、いつでも、どこからでも、過去のものも含め、センサーデータを取り出せることが大きな利用価値の一つでありますが、集められたセンサーデータを使って、”何からのアクションを自動的に実行する“アクチュエータ機能”も、IoTの活用分野としては重要です。そのため、上記のように、市販の”スマートプラグ“などの製品を活用することも一案ではありますが、スマートプラグは本来スマートホームなどの用途向けであり、業務用として活用するには厳しい面もあります。

弊社では、センサー・クラウドシステムを、より業務用途に拡張させ、多様な分野で応用できることを目的として、新しいゲートウェイ「GW-200E(EnOcean室内センサー用)、GW-200L(EnOcean Long Rangeセンサー用)」を開発することにしました。

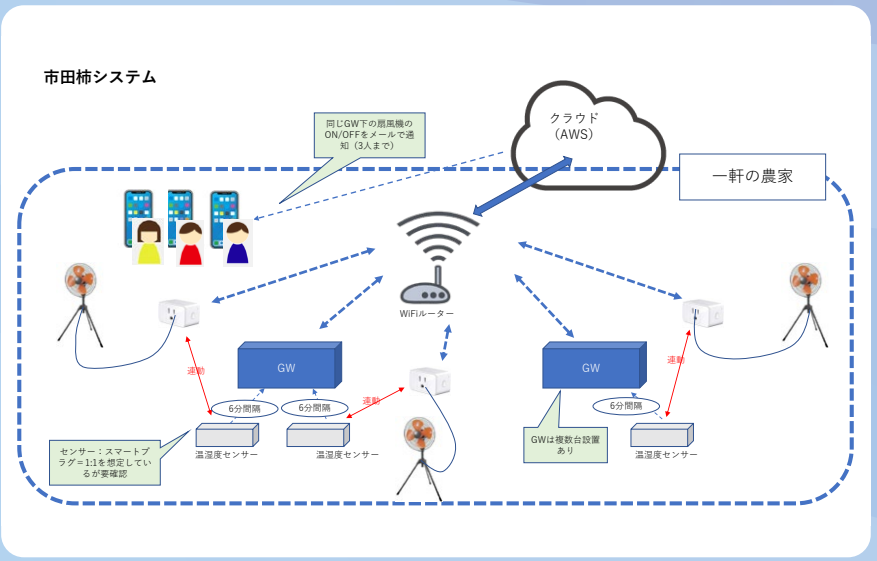


図 1

■GW-200E、GW-200L

この新しいゲートウェイは、これまでのゲートウェイ機能に加え、センサー情報を元に、外部の機械装置を自動で駆動する機能を追加しました。クラウドから外部機械装置を動かすとはいっても、機械装置は多種多様であり、スマートプラグのように一つの製品で多様な機械装置を自動で動作させることはできません。ただ、機械装置の多くは、汎用的な外部インターフェイスを備えているため、このインターフェイスに合わせた制御装置を開発すれば、多くの機械装置を制御できます。物理層においては、RS-232C、RS-485、Ethernetなどが多く使われ、通信プロトコルではModbusなどが多く使われています。

今回の開発では、物理ネットワークとしてRS-485を選択しました。理由は、汎用性が高く安定した通信方式であること、部材が比較的安価であること、ケーブル長が最大1.2Kmであること、などです。通信プロトコルとしては、対象とする機械装置に依存する部分が多いですが、ベースとしてはModbusを採用することにしました。

■クラウドでのディシジョン

アクチュエータを駆動するかどうかの判断（ディシジョン）はクラウド側で行います。ディシジョンテーブル（以下、テーブル）をクラウド側に置き、すべての判断はクラウド側で行います。テーブルは機械装置によって異なりますが、運用途中でもテーブルを変更することがたびたび必要となります。このため、システム管理者がブラウザ経由でテーブルの設定変更を自由にできるよう工夫しています。このテーブルに基づき何らかのアクションが必要になった時には、クラウド上のディシジョンステータスをONにします。

■アクション

機械装置へのすべての実際のアクションはゲートウェイ側で行います。ゲートウェイは定期的（間隔は可変）にクラウドのディシジョンステータスを見に行き、ステータスが変化している場合にはアクションを起こします。このアクションがRS-485経由で行われます。また、ゲートウェイは機械装置の状態を確認してクラウド側に通知することもできます。これにより、PC、スマートホンなどから機械装置の状態をリモートで確認したり、メールでその情報を受け取ったりすることも可能です。

GW-200Lのブロック図は下記の通りです。GW-200Eでは、Long Range受信ボードとモノポールアンテナが無くなり、その代わりにUSB-400Jを装着します。CPUボードのファームウェアも自社で開発していますので、ゲートウェイの機能を自由に変更することも可能です。また、ゲートウェイからクラウドへのデータ送信にはMQTTを採用しています。

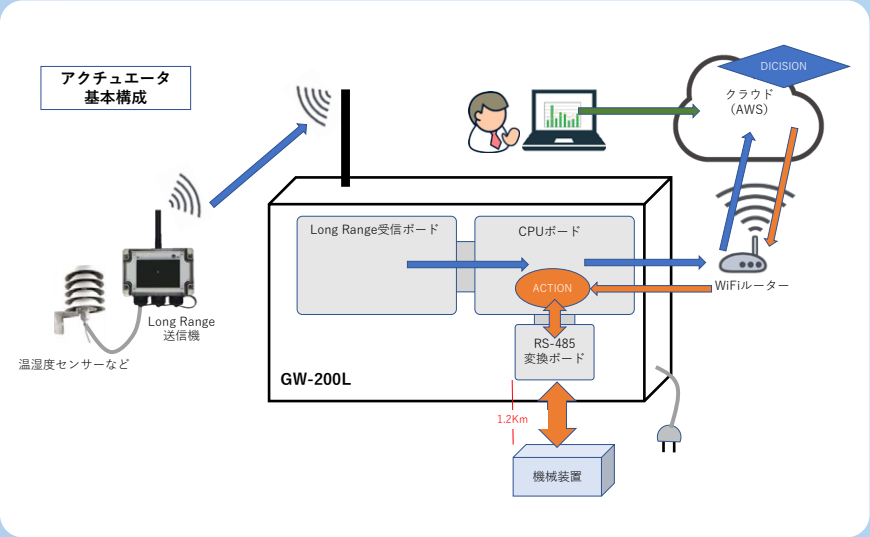


図 2

■ゲートウェイ・ゲートウェイ接続

ゲートウェイのRS-485の先に別のゲートウェイを繋げることも可能です（増設ゲートウェイは1台のみ）。この場合、ゲートウェイ間の最大距離は1.2Kmです。またこの間は有線接続ですので、電波障害などの問題は生じません。

2台のゲートウェイの組合せは、GW-200EでもGW-200Lでも可能です。電波の弱い場所を避けて、2台目のゲートウェイをセンサーのコンセントレータ的に使うことができます（図2）。

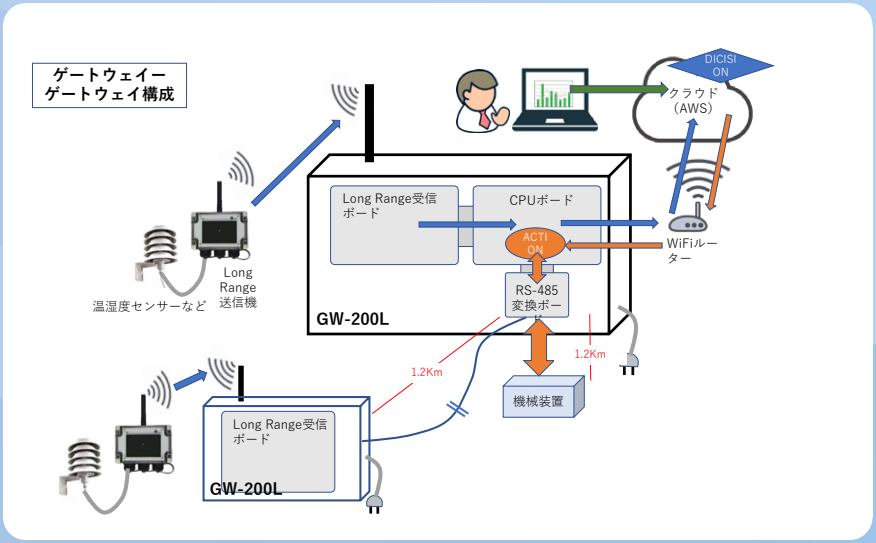


図 3

空調・照明連動制御の導入事例

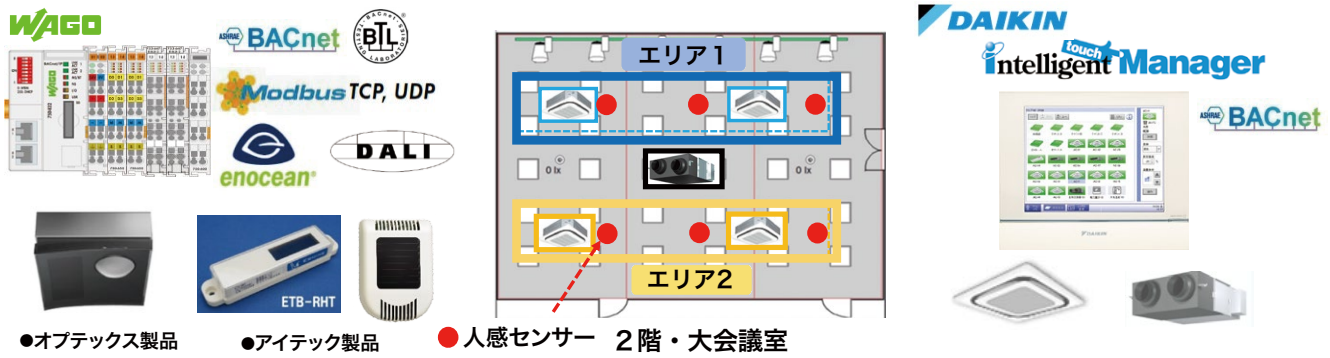
人感検知数に応じた空調・換気・照明連動制御による省エネ効果

◆システムの目的と導入効果

既設システムに対して配線工事をできる限り少なくし省エネ効果を実現するために、各部屋のエリア毎にEnOceanの人感センサー、温湿度センサー、照度センサー、CO_2濃度センサーをシステムに採用した。
システム導入後は空調、換気、照明の連動制御の省エネ効果を確認しながらシステム機能の改善を実施し、消費エネルギーとしては20%～30%程度の削減効果があり、空調負荷率は40%～60%の範囲内という導入効果がありました。但し、季節および部屋毎に応じた連動制御を組み込む必要性が判明した。おそらく天候や地域によって左右されてしまうと考えておりますが、中間期に空調が無駄な運転をするケースがあり、人感センサーだけで空調運転させるのではなく室内の温湿度センサの測定値を条件に含めて空調連動制御を行った方が空調稼働率を下げることができると考えます。
現在は各部屋の運用方法などに応じてシステムの機能改善を検討中です。
さらに省エネ効果だけではなく、人を中心に考え「人が快適な空間で過ごせるオフィス」をご提案していくことを考えております。

ワゴジャパン株式会社　松田 慎二

◆大会議室向けに導入したシステム概要



●オプテックス製品　●アイテック製品　●人感センサー　2階・大会議室

WAGOの役割

①DALI照明制御（グループ点灯/消灯、シーン再生）
②各エリアに設置されたEnOceanの人感センサ、温湿度センサーCO_2濃度センサー、照度センサーの人感検知状態、センサー値を取得
③各エリアの人感センサー検知状態および検知数、CO_2濃度センサーなどの取得データをiTMへ送信
④人感センサー検知状態にて照明の点灯・消灯
⑤照度センサー値に応じた照明の自動調光値制御
⑥iTMからのシーン再生指示による照明シーン再生
⑦iPadから照明グループ点灯・消灯、シーン再生操作およびiTMへ空調の運転・停止などの指令操作

iTMの役割

①空調・換気の通常制御（温湿度管理、スケジュール運転）
②人感センサーの検知状態にて空調の運転・停止
③人感センサーの検知数に応じた温度設定（エリア単位）
④CO_2濃度センサーによる換気運転制御
⑤照明制御のシーン再生（スケジュールシーン再生）
※WAGOコントローラへ照明シーンの再生指示
⑥エアネットサービスシステム（遠隔）
※冷暖房負荷などのレポート作成

2階・大会議室

ダイキン iTM の画面

WAGO BACnet
コントローラ

●大会議室における連動制御内容

パターン	人感検知数	対象機器	動作内容
1	1個	空調	設定温度 28℃（冷房）
		換気	弱風量
		照明	人感検知エリアのみ点灯
2	2個	空調	設定温度 27℃（冷房）
		換気	強風量
		照明	人感検知エリアのみ点灯
3	3個	空調	設定温度 26℃（冷房）
		換気	急風量
		照明	人感検知エリアのみ点灯

導入施設：株式会社北陸電機商会・富山支店様
協力会社：ダイキン HVAC ソリューション北陸株式会社様
株式会社アクエスティ様（エンジニアリング会社）

WAGO　http://www.wago.com/

EnOcean ELTRES ブリッジ発売開始

EnOcean通信をELTRES通信に変換・発信する「EnOcean ELTRESブリッジ」(以下EWB)の発売を開始しました。EnOcean通信の低消費電力センサとELTRES通信の長距離通信及び位置情報取得のメリットを活かすことで、ソリューションの可能性が広がります。

ワッティー株式会社　営業部　課長代理　中村 祐貴

■EnOcean通信とELTRES通信の組合せ

ワッティー株式会社が開発したEWB(図1)はEnOceanデータを受信し、ELTRESデータに変換及び発信する変換機です。2022年6月にソニーネットワークコミュニケーションズ株式会社様よりELTRES端末認証登録をいただき、EWBを発売できる運びとなりました。

ELTRES通信は「見通し100km以上の長距離通信」と「GPSによる位置情報の把握」という特徴があります。EnOceanセンサと組合せることにより、どこのセンサがどのような情報を発信しているのか、遠隔による情報管理が可能になります。たとえば、トラックなどの移動車両にEnOcean温度センサとEWBを設置することで、走行中のトラック庫内の温度情報を把握したり、どこを走行しているかの位置情報を把握したりすることが可能になります。

図1　EnOcean ELTRES ブリッジ
型式：EWB-1001

■建築現場監視サービスに向けて実証検証

陰山建設株式会社様では、建築現場モニタリングサービスの一環として、現場の暑さ指数「WBGT値」を見える化するサービス用途向けに黒球温度計WBGTセンサとEWBを採用いただきました。現場作業者を熱中症から守るため、危険度をお知らせするサービスとなります。サービス開始に向けての実証検証として、8月から建築現場にEnOcean通信のWBGTセンサを設置、現場近くの事務所にEWBを設置して、遠隔での暑さ指数管理ができるよう長期検証を実施いただいております。本サービスはビルディングサポート株式会社様を通じて提供・販売される予定です。

図2　建築現場に暑さ指数を測定するWBGTセンサ
意匠権申請中

図3　建築現場近くの事務所内にEWB

EWB-1001 仕様	
送信出力	20mW
送信周波数	923.5-928.1MHz
送信頻度	標準 3 分間隔
電源・インターフェース	電源供給 (5V 以上)　USB Type-A to USB miniB 防水ケーブル
防水・防塵性能	IP64(防水 USB ケーブル TupeA 側は除く)
寸法	150mm × 150mm × 40mm（受信アンテナ除く)

https://watty.co.jp/

Watty ワッティー 株式会社

EnOcean通信とLoRa通信組合せによる遠隔監視導入事例のご紹介

EnOcean通信の黒球温度計WBGTセンサとLoRa通信ゲートウェイを活用した学校の暑さ指数監視のソリューションについてご紹介します。

ワッティー株式会社　営業部　課長代理　中村 祐貴

■EnOcean通信とLoRa通信の組合せで町のスマートタウン化

エイムネクスト株式会社様では、EnOceanセンサを含めた様々なセンサと自社開発のLoRa中継器を活用し、町のスマートタウン化を推進しています。開閉検知センサによる扉の開閉状態の監視と人感センサによる在室検知によるセキュリティシステムや、温湿度センサによる生育環境管理を通じた農業IoTなどです。センサデータはLoRa中継器を介して町内各所に設置されているゲートウェイに飛ばされた後、クラウド上のデータベースに格納され、各ユーザーにより活用されています。

https://www.aimnext.co.jp/service/regional-IoT-platform.html

■小中学校の熱中症対策として黒球温度計WBGTセンサを設置

宮崎県高鍋町の小中学校4校において、児童を熱中症から守る取組みとして、ワッティー株式会社が製造販売している暑さ指数を測定する黒球温度計WBGTセンサの設置を8月より開始しました。EnOcean通信のWBGTセンサの情報は、エイムネクスト株式会社様のスマートタウンのネットワークを通じ、暑さ指数の通知が関係者に行われます。

図 1　黒球温度計 WBGT センサ
意匠権申請中

図 2　センサが設置されている中庭

図 3　LoRa 通信中継器

■設置学校の教頭先生にインタビュー

WBGTセンサを設置いただいた高鍋東小学校の清水教頭先生に、WBGTセンサ設置による取組みなどについて話を伺いました。

清水教頭先生「これまでは必要に応じてハンディタイプの温度計で暑さ指数を測定していましたが、WBGTセンサを設置することで常に暑さ指数を測定することができます。暑さ指数が 31℃ を超えた場合は、危険数値に達した旨のメールが飛んでくるよう設定されています。メールを受信した際には、屋外での授業時間を短縮したり、生徒に注意を促したりするなどの対応を行います。WBGTセンサを活用することにより、生徒を熱中症から守る対策として期待しております。」

また、現在は中庭での設置運用ですが、今後は体育館への設置も検討しているとのことでした。

EnOcean通信のセンサを他の通信規格へ変換することで、より広い範囲での情報監視や通知システムの構築を行うことが可能となります。

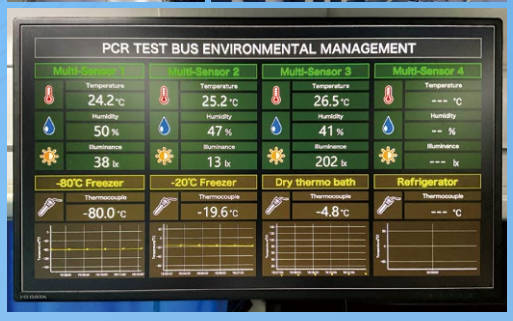
https://watty.co.jp/

ワッティー 株式会社

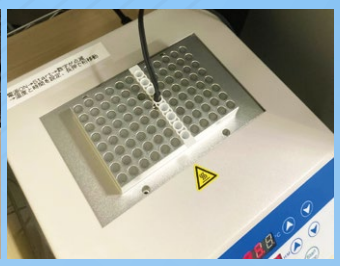
EnOcean Gadgetで検体等の温度管理、移動式PCR検査バス

株式会社ダイセン電子工業　田中 宏明

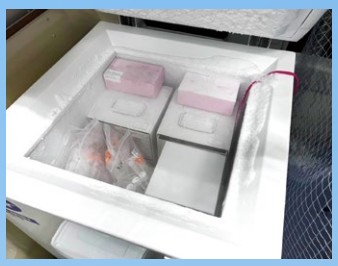
群馬県邑楽郡大泉町に拠点を構える株式会社スター交通様は、観光バス会社として平成23年より運行スタートされ、観光のみならず介護福祉搬送や、民間救急搬送サービスなども手掛けられています。まだ記憶に新しい横浜に停泊したクルーザーからの感染症患者の搬送など、社会貢献度の高いサービスを提供される企業様です。これらの経験を元に、コロナ禍において最も必要と言っても過言ではないであろうPCR検査場となる『移動式PCR検査バス』の運行をスタートされました。試薬や検体等を保管する冷凍庫を中心とした車内全般の温度管理にダイセン電子工業製EnOcean Gadgetをご使用いただいています。



安全キャビネット
搭載センサー：マルチセンサー



加熱処理用恒温槽
搭載センサー：温度センサー



超低温層（-80 度冷凍庫）
搭載センサー：熱電対センサー

ポータブル冷凍庫
搭載センサー：温度センサー

LTE GATEWAY ＋ GPS

熱電対センサー

また株式会社スター交通様は、個人や企業、医療機関よりPCR検査の検体回収作業を行い、検査結果を報告するという業務も行っておられ、検体を運ぶための移動式冷凍庫の温度管理にEnOcean Gadget『温度センサー』を、回収作業車の位置管理にEnOcean Gadget『iot-mos GATEWAY EnOcean-LTE+GPS』を使用されています。データはLTEゲートウェイからマイクロソフトAzureサーバーに送信され、Azureで一括管理されています。

https://pcr.delivery/
https://www.daisendenshi.com/
https://www.daisendenshi.com/

スター交通移動PCR衛生検査所
STAR KOTSU Mobile PCR Clinical Laboratory

Medical and Informatics Technology
null

株式会社ダイセン電子工業
DAISEN

ホテル内レストランにおける HACCPへの無線センサーの活用

新型コロナウイルスの影響でアルバイトや従業員の飲食業界離れが発生している一方で、食品衛生管理手法HACCPを取り入れた衛生管理記録が飲食店に求められています。その中で、ホテルなど食中毒の発生によるブランドイメージの打撃が大きいホテル業態に対して、ICTを活用したHACCPソリューションの実証実験を開始しました。

丸紅情報システムズ株式会社　デジタルITソリューション事業本部 デバイスソリューション部　山崎 隼哉

2021年6月から飲食店や小売店を含む小規模食品事業者も、食品衛生管理手法HACCP（Hazard Analysis Critical Control Point：ハサップ）による衛生管理の対象となりました。その中でも、食事を提供する宿泊施設や大手飲食チェーンは、食中毒や異物混入等の問題発生時のブランドイメージの影響が大きく厳密な管理を求められる一方で、新型コロナウイルスによる人手不足による省人化も求められています。

この状況の中、センサーを活用したIoTのHACCP管理が注目されています。

・HACCPの管理と課題

飲食店におけるHACCPに基づいた管理では、以下の3つの作業を行います。

1. 計画：各店舗における衛生管理計画を策定する
2. 測定：策定した計画に基づいた管理の実施状況を確認する
3. 記録：確認結果を記録する

これらの作業の中で「測定」と「記録」は毎日行う必要があり、その対象として冷蔵庫や冷凍庫などの機器の温度管理と、調理中や納品時の温度管理があります。ホテル内レストランなど大型の飲食店では、厨房内の冷蔵庫の台数が多く、また提供するメニュー及び取り扱い食材が多数あるため、HACCPの管理の「測定」に含まれる温度監視も大きな作業負荷となります。また同時に、それらの測定結果を紙の記録用紙に記入し保管する必要があります。

・EnOceanセンサーの活用

これらの課題を解決するためにセンサー・IoTプラットフォーム・タブレットを活用し、HACCPに係る温度監視と記録の手間を大幅に削減する「メンテナンスフリーHACCPソリューション」の実証実験を行っています。

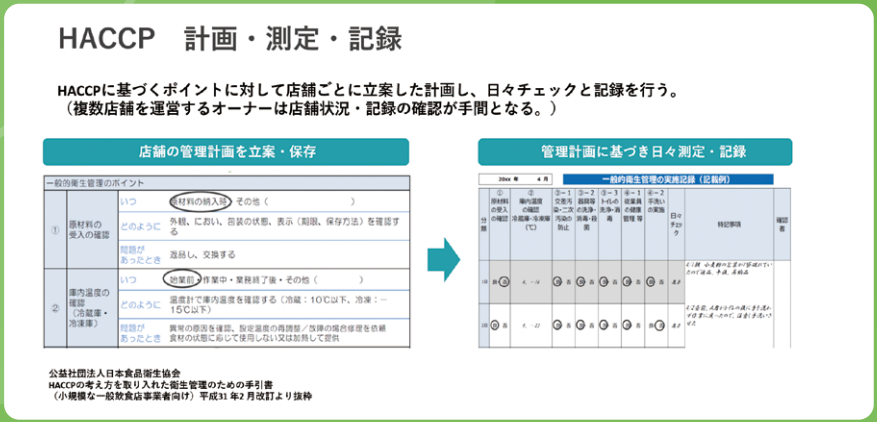


図 1　HACCP で行う作業

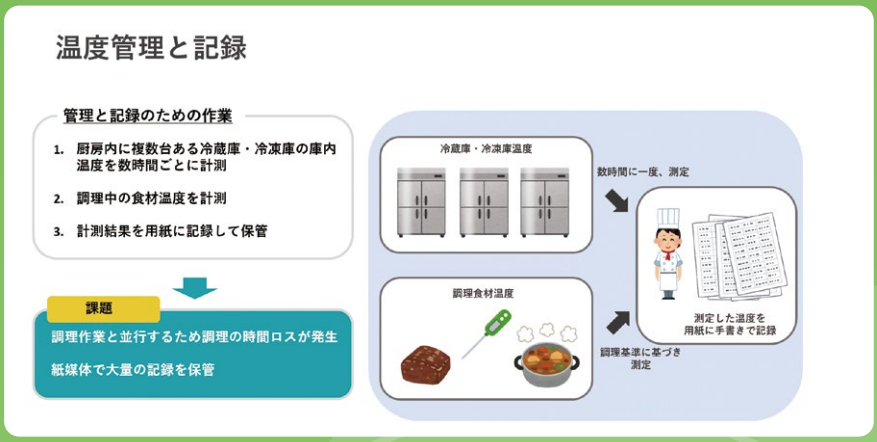


図 2　温度管理と記録

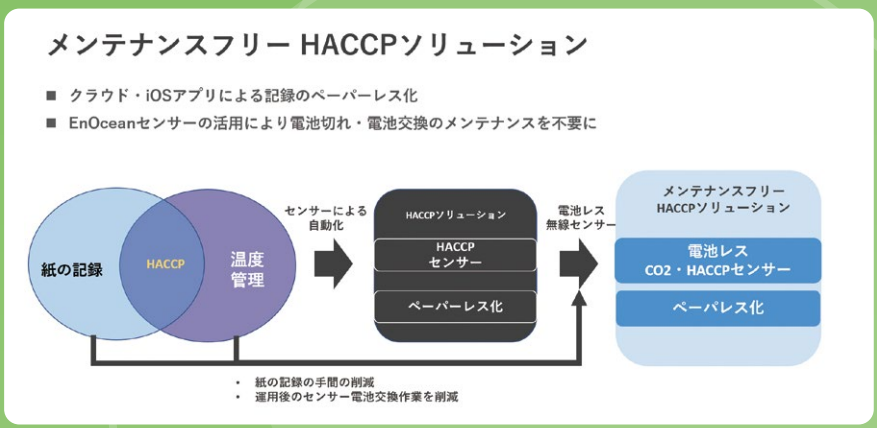


図 3　HACCP ソリューション

・冷蔵庫と冷凍庫の自動温度監視

前述の冷蔵庫と冷凍庫の温度監視には、EnOcean内蔵の温度センサーとIoTプラットフォーム「MAIDOA（マイドア）」を利用しています。

センサーが10分間隔で計測した冷蔵庫や冷凍庫の温度は、IoTゲートウェイを経由してインターネット上のMAIDOAに送信されます。MAIDOA上では、それらの温度データをデータベースに保存されグラフで表示されます。同時に、温度データを監視して任意の値を超えた場合にはユーザーにメールで通知します。これにより、冷蔵庫と冷凍庫の温度推移や異常、故障した場合には故障のタイミングが一目で把握できるようになります。

そして、省電力のEnOcean無線を採用しているため電池交換が不要となります。

図４　クラウド上の温度監視画面

・HACCP記録のペーパーレス化

レストランにおけるHACCPでは、衛生環境に関する「一般衛生管理」と食品の調理に関する「重要管理項目」について記録を行います。この記録もMAIDOA上にPCやスマートフォンから入力する事で、クラウド上にHACCPの記録が保管されペーパレス化する事が可能となります。

図５　HACCP記録のペーパレス化

・食材管理用タブレットアプリ

食中毒などのトラブルを避けるためHACCPでは調理中の食材温度管理も必要です。調理では、菌が繁殖する温度帯をいかに短時間で通過する事が重要となり、温度だけでなく時間の管理も必要となります。この管理のために、無線タイプの食材温度センサーと組み合わせて使用する専用のタブレットアプリを開発し、試験運用を開始しています。

丸紅情報システムズ株式会社は、これらの実証実験から得た現場のフィードバックをシステムに反映させ、飲食店のHACCP制度化への対応、及び飲食業界の人手不足に対して、より良いソリューションを提供致します。

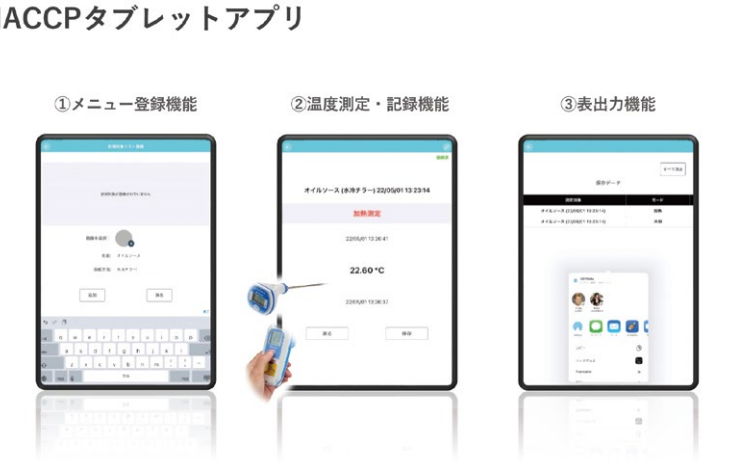


図６　タブレットアプリ

https://www.marubeni-sys.com/

電池交換不要 EnOcean 無線センサを活用した

アイテック株式会社はお年寄りの生活を無線センサで見守りその結果を毎日メールでお知らせするカメラによる監視とは異なり無線センサを活用するものです。無線センサは EnOcean エネは不要なため設置工事は短時間で行え、しかも容易です。“みまも郎®”が実際に採用された経緯や

アイテック株式会社　宮澤史直

― 安否確認システム“みまも郎®” ―

アイテック株式会社の安否確認システム“みまも郎®”は、離れた場所で暮らすお年寄りの生活を無線センサーで見守り、毎日の様子（生活ログデータ）を電子メールで知らせたり、異常を検知した時に電子メールで通知するシステムです。アーミン・あけしめセンサ、アーミン・コールボタン又はペンダントコール、みまも郎親機が“みまも郎®”の基本セット（図1）で、アーミン・人感センサ天井、アーミン人感センサ壁、アーミン温湿度センサ、アーミン・照度センサを追加することができます（図2）。

“みまも郎®”の特徴は、電子メールでの通知のため、インターネット環境が整備されている場合、サービス利用のための新たな費用は発生しません（月額0円）。また、無線センサはソーラーセルで発電（エネルギーハーベスティング）し動作するため電池切れの心配はありません（メンテナンスフリー）。また、補助電池を内蔵しているため暗い場所でも使用できます。そして無線センサのため（両面テープあるいはねじ止めで）簡単に取り付けができます（表1, 図3）。

図１　みまも郎® 基本セット

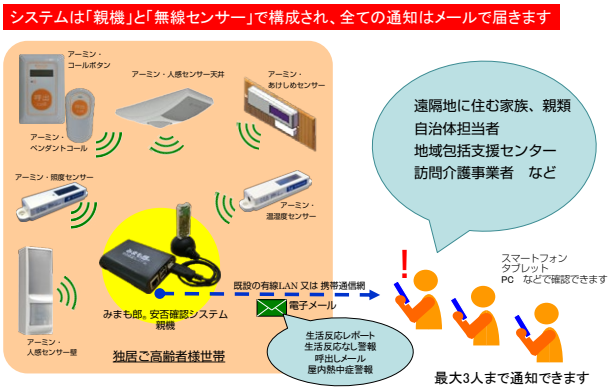


図２　みまも郎® システムイメージ

- お年寄りの生活を無線センサーで見守り、その結果を毎日メールでお知らせ
  - -異常を検知した時もメールで通知します
  - メールのみ
- 月額0円で利用できます
  - -買い切り、月額料金不要
  - ※ 導入先にインターネット環境が整備されている場合
  - 月額0円！
- 無線センサーは電池交換不要の「アーミン®」を採用
  - メンテナンスフリー！
  - ソーラーセルで発電して動作するから、電池切れなし
  - 補助電池内蔵で、暗い場所でも安心してご利用いただけます
  - 無線センサーなので設置工事は必要ありません

表１　みまも郎® の特徴

図３　みまも郎® センサ及び親機取り付け状況

― 農事組合法人ファーム小梨様での採用（独居世帯の見守り事例） ―

岩手県一関市小梨地区は年々進む高齢化、高齢化世帯の増加、老老介護世帯の増加の問題があり、これまでのご高齢の独居世帯の見守りは民生児童委員あるいは老人クラブの方の定期訪問による安否確認を行っていました。ところが新型コロナウィルス（COVID-19）の感染対策のため、気軽に家（独居世帯）を訪ねることが難しくなってしまいました。

そこで同法人はいろいろな安否確認ソリューションを問い合わせ、計30種類の提案を受けました。その中から“みまも郎®”を採用しました。選定のポイントはセンサによる生活ログデータを既存のメール受信システムで確認できるため使い易い（新しいアプリや特別な設定が不要）、利用料金が月額0円（導入先にインターネット環境が無い場合でも月額200円と低価）であること、そして設置し易くセンサが電池交換不要であることです。

アイテック株式会社

見守りソリューション:みまも郎®の導入事例紹介

るソリューション“みまも郎®”を提供してます。このソリューションはプライバシー的に問題とルギーハーベスティング無線技術を採用しているため、電池交換は不要でかつ煩わしい配線工事実際にご使用になられた方々の感想を紹介致します。

— ご利用様からの感想（農事組合法人ファーム小梨様）—

農事組合法人ファーム小梨様での安否確認システム導入は岩手日日新聞にも紹介されています（図4）。同法人様を通じさまざまな感想が寄せられていますので紹介致します。

①自宅に設置なされた菅原様
「息子からメールが届く、届く」と言われるよとにっこり。

②民生児童委員の佐藤様
「カメラの監視だと抵抗感がある利用者さんがいたが、センサなので好評だった」

③法人理事の千葉様
「コロナ禍で、人が行かない見守り方法を模索していた。離れている家族らとの毎日のメールでつながりがあることが安心につながるはず。」

図４　みまも郎 ® のご利用者

【社会】　（第3種郵便物認可）　岩手

高齢者見守りセンサーで

高齢者見守りシステムを導入している一関市千厩町小梨地区の住民ら

千厩・小梨地区 安否確認システム導入

一関市千厩町の小梨地区は、一人暮らしや高齢者や老老介護世帯などを対象に安否確認ができる見守りシステムの導入に乗り出した。センサーが屋内での人の動きを感知し、離れて住む家族らにメールで通知。コロナ禍で思うような見守り活動ができない現状への打開策として期待が広がる。

同地区では年々進む高齢化とともに高齢者世帯も増加し、これまでは民生児童委員や老人クラブなどが定期的に訪問活動を続けてきた。そこに暗い影を落としたのが新型コロナウイルス。気軽に家を訪れての見回り活動がしづらくなった。

これを受け地元の小梨地区集落協定、農事組合法人ファーム小梨が連携。国の中山間地域等直接支払交付金（集落機能強化加算）を活用し、見守りシステムの導入を検討した。それぞれに特徴のある30ほどの候補から、カメラなどによる監視ではなくセンサーを使うもので、通信料負担も月額200円弱と少ない機器「みまも郎 安否確認システム」の採用を決めた。

対象となるのは同地区の第6、第9行政区で見守りが必要な世帯。2021年末から各エリア担当の民生児童委員が聞き取りを行ったところ、14の高齢者世帯から希望があり、今年3月に設置を済ませた。冷蔵庫やドアなどに取り付けたセンサーが生活反応を感知し、設定した相手に定期的にメールを送信し知らせる。

機器を設置した菅原久さん（90）＝同町小梨字尖ノ森＝は「息子から『メールが届く、届くよ』と言われるよ」とにっこり。民生児童委員の佐藤祥子さん（77）は「カメラでの監視だと抵抗感がある人がいたが、そうではないので反応が良かった」と期待を寄せる。

同法人の千葉理事（67）は「コロナ禍での見守りのやり方として人が行かない方法を模索した。離れている家族らと毎日のメールでつながりがあることは安心につながるはず。農事組合法人としても営農だけではなく、地域づくりを担っていく必要があると思う」と意識を新たにする。

図４　岩手日日新聞（2022 年 4 月 9 日）

— 今後の見守りサービスの展開 —

電池交換不要のエネルギーハーベスティング無線センサを使用するソリューションとして今回は安否確認システムを紹介しましたが、徘徊検知システムも提供しています。アイテック株式会社は電池交換不要な無線センサを特徴とし、もっとお客様に喜んでいただけるソリューションを提供していきます。

https://www.itec-corp.co.jp/
https://www.mimamoro.biz/

“シグナルウォッチャー” 事例紹介

**CKD 株式会社は主に工業自動化関連部品、省力化機器、自動機械などの製造・販売を行っています。
今回訪問した四日市工場は、その中でも「品質」「耐久性」に定評のある空圧機器の主力工場です。
同社の空圧機器はBTOを含めると数十万アイテムが存在します。
訪問した工場の自動化、見える化は進んでいますが、BTOに対応し、新旧設備が混在する一般的な現場ではすべての生産ラインで自動化・見える化を完全に構築することはできません。
そこで、旧設備の「見える化」を工夫し構築。ラインのカイゼンを積み重ね、旺盛な需要に対応できる効率生産に向け様々な努力をされている中で、弊社のシグナルウォッチャーをうまく活用しておられます。**

因幡電機産業株式会社　産機カンパニー　メカトロシステム部　IoT推進課　細井 元嗣

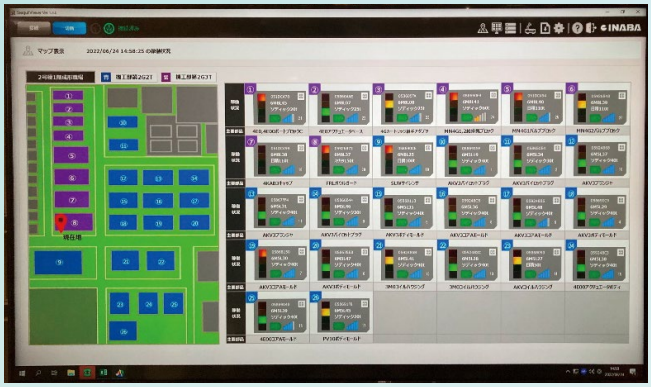
ある生産工程で抱える問題

生産現場においては、当然目標の生産数量を達成することが求められます。
しかしながら、たった一つの構成部品で目標未達となれば、その後すべての工程に影響が及びます。

この工場ではある一つの構成部品の組立設備生産数が思い通り上がらず問題を抱えていました。

現場担当者は極めて多忙で、またオペレーターは海外からの研修生も多く、スムーズなコミュニケーションを行うことにもハードルがあり、問題の特定・解決が出来ませんでした。

「設備の調子が悪いのではないか?」という仮説が持ち上がりましたが、根拠がなくカイゼンの方法もわかりません。



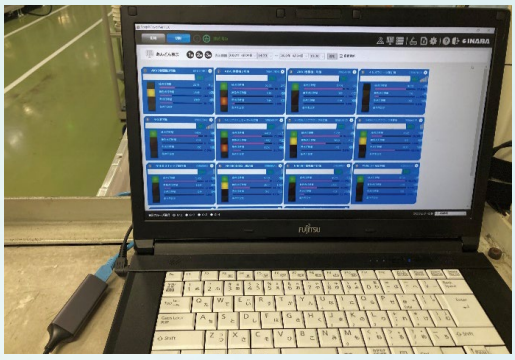
見学コースに設置された、当社のフリーツール
「Seagull Viewer」で作られた実際の画面

装置の稼働を科学的に取得する

そこで「まず設備の稼働状況をとってみよう」ということで、ネットで見つけたのが「シグナルウォッチャー」これが導入の始まりでした。

シグナルウォッチャーの魅力は「外部電源不要」「工事不要」「積層表示灯の型式問わず取付け可能」「装置稼働中でもセンサの取付け可能」「価格が手ごろ」「DIYで簡単にシステム構築可能」

上位ソフトもメーカー提供のフリーツールでほぼ目的は達成でき、しかも合計10万円に満たない投資であれば現場の決済で導入できることも、トライの後押しになりました。



見学コースの成型工程に設置されたシグナルウォッチャー。
管理者デスクで装置状況をリモートモニタしています

稼働状況確認で仮説が覆る

早速ターゲットの設備に取付け、データ取得を開始。
フリーツールの「ガントチャート表示」で、過去の設備状況が一目瞭然。
設備の調子が悪ければ積層表示灯の赤点灯が頻繁に発生するはず。
しかし仮説に反し組立設備からは異常の兆候を捉えることはできませんでした。

現場担当者と結果を共有

この設備の稼働状況データを元に現場担当者と協議をし、他に考えられる要因を見つけることに注力することになります。

結果は思いもよらぬ「人員配置」にありました。設備から出てきた部品を「人」により次工程に流すのですが、配置する人によって、その手が足りていないことが発覚。
早速人員配置を設備に合わせて適正に見直すと、すぐに何と1.5倍の生産数改善効果が見られ、「最も短期間に成果を上げられた最良事例です」。とお話しくださいました。

現場担当者とベクトルを合わせる

この「カイゼン」は思いもよらぬ「人」にありましたが、科学的根拠を元に現場担当者とベクトルを合わせていくことが最も重要。
もし設備稼働に問題が無いことを正しく認識できなければ「人」の可能性に行きつくにはもっと時間がかかったと思われます。

現場の士気が向上

生産ラインを見える化し、問題を見つけカイゼンを重ねる。ガントチャートで稼働状況は一目瞭然です。その上カイゼン効果も見える化できる事で現場の士気が上がってくるのを感じます。
はやり感覚論ではなく具体的なデータで現場と向き合うのが非常に重要であることを再認識しました。

手軽で簡単なシステムこそ魅力

確かに大きなコストをかけて「見える化」を構築することもできるが、DIYで出来るシグナルウォッチャーは大きな魅力があります。
正直な話、「急に見たくなった設備が出てきたら、既存設備のセンサを取外し、そこに取り付けています。ほんの数時間もあればシステム稼働できますから」さらに、「今はまだ数十台のセンサ数ですが、まだ導入したい現場はたくさんあります。また他工場からの問い合わせも多く、四日市工場のみならず、他工場にも展開されていくでしょう」。
今回取材のラインは、見学コースにもしており、興味を持つ見学者が多いのでPRしていますよ。ますます売れていくのでは??　と笑っておられました。

今回の取材でご協力下さった皆様
写真右より
CKD 株式会社
機器事業本部 FA システム BU　生産技術部　部長　木村 修二様
機器事業本部 FA システム BU　四日市工場　生産技術部
第２グループ　村上 碩基様
グループリーダー　浅井 大輔様

シグナルウォッチャー
Signal Watcher
型名：SE-SW001A

積層表示灯の状態を
外部電源レスでセンシング

ほぼ全ての表示灯に取付可能！
国内外の機種を問わずほとんどの
積層表示灯に取付可能！
既存の表示灯はそのままで、ユニットを
後付けするだけで簡単に取付できます。

外部電源不要！ 取付け工事不要！
メンテナンス不要！
電源部には室内用ソーラーパネルを搭載し、
室内照明下で運用が可能！
またバックアップ用のCR一次電池も搭載しており、
ソーラーパネルから十分な給電がない場合でも
長期運用が可能です。

点滅（低速・高速）・瞬時点灯も取得可能！
点灯・消灯のみならず、点滅（低速・高速）、瞬時点灯・
瞬時消灯も取得可能！
表示灯の多様な点灯パターンに対応できます。

集光レンズで弱い光でもキャッチ。
発光量が弱い表示灯でもご利用できます。

ファイバーなので景観を損ないません。
360度どこからでも表示灯が見えます。

シグナルウォッチャー用受信機
EnOceanゲートウェイ
型名：NE-GW001A

EnOceanパケットを
LAN/USBに変換

EnOcean汎用ゲートウェイとしても
最適*1
EnOcean無線の受信機として、シグナルウォッチャーはもちろん、EnOcean汎用受信機としても最適な設計です。

ホワイトリスト登録で選別受信*2
EnOcean IDをホワイトリストに登録する事で、ターゲットとするEnOcean送信機の選別受信（最大99ノード）が可能です。

EnOceanパケットのスルーモードと
Modbus TCP通信の選択可能
EnOceanパケットのスルーモードでは、LANとUSBによる出力が選択できます。
また、ModbusTCP（スレーブ）を搭載しており、汎用HMIやSCADA等を利用したモニター画面の構築が可能です。*3

外部接点出力１ｃｈ搭載
上位から制御できる出力を1ch搭載。
現場に問題の発生等を知らせる
フラッシュライト等が接続できます。

*1 データパケット長が32Byteを超えるものは受信出来ませんのでご注意下さい。
また、EnOceanの双方向通信・リピーター機能には対応しておりません。
*2 ホワイトリストの登録が無ければ、全受信パケットを上位へ送ります。
ModbusTCPスレーブモードでは登録必須です。
*3 当社ホームページにて、確認済みメーカーおよび型番は随時公開いたします。

EnOceanを活用したトイレ混雑状況見える化

株式会社ニフコはEnOceanデバイスを活用し、公共施設のトイレ混雑状況を見える化する実証実験を開始しました。センサーを設置するドアは動きを伴うものであるため、EnOceanデバイスの「配線レス」という特徴が活かされます。また公共施設はトイレの個室数が多いため、「電池レス」という特徴が施設運営者の保守・管理作業の負担を軽減します。

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

■実証実験経緯

横浜南部市場にはトイレが複数箇所あるにも関わらず、一部のトイレのみが混雑するという事象が発生しておりました。これは他のトイレが空いているにも関わらず、施設利用者がそれを知るすべが無かったことが原因でした。トイレの混雑状況が分からないという困りごとは、商業施設だけでなく、オフィスや交通機関といったあらゆる公共施設で発生しております。この問題を解決するため、本実証実験を開始いたしました。

本実証実験は、横浜市経済局様のI・TOP横浜ラボ「コロナ禍における商業施設や市場の活性化」に関する実証プロジェクトに採択されております。また実証フィールドとして、ブランチ横浜南部市場(大和リース株式会社様)、食の専門店街(協同組合横浜南部市場共栄会様)にご協力頂いております。

■ソリューション概要

トイレの各個室ドアにセンサーを設置し、ドアの開閉を検知することで使用状況を把握します。センサーは電池レス及び配線レスという特徴があるため、ドアのように動きを伴う対象に対しても、後付けで簡単に設置することが可能です。また、メンテナンスが不要であるため、施設の持続可能な運営にも役立ちます。

今回の実証実験では、デジタルサイネージをトイレ入口に設置し、画面上で各拠点のリアルタイム混雑状況を見える化しました。これにより、混雑しているトイレから、空いているトイレへと誘導することが可能になります。専用ブラウザ画面を用意すれば、スマホでも閲覧できるため、空いているトイレに直接行くことも可能になります。

また利用頻度の高い場所や、各時間帯における利用実績をクラウド上へデータ化できるため、清掃頻度の最適化や、今後のレイアウト検討等に活用することができます。

さらに、長時間利用に対するアラートを発信することで、トイレ個室内での体調不良者等を早期発見できます。

オプション機能として、マルチセンサーの照度検知を利用すれば、トイレの照明消し忘れを検知することも可能になります。

図１　ブランチ中央トイレ入口

図２　ブランチ側トイレ

図３　食専街側トイレ（改装前）

■デバイス

グレビティヒンジ(非使用時は勝手に開く)のドアに対しては、マルチセンサー(STM550J)をドア枠側に両面テープで設置し、マグネットをドア側に両面テープで設置します。これにより、ドア・開＝磁気非検知⇒非使用状態、ドア・閉＝磁気検知⇒使用中を判断することができます。

グレビティヒンジではないタイプのドアに関しては、ニフコ開発の専用デバイス(特許出願中)を用いて、勝手に閉まるのを防ぎ、利用状況の見える化を実現することができます。

図４　マルチセンサー・非検知状態

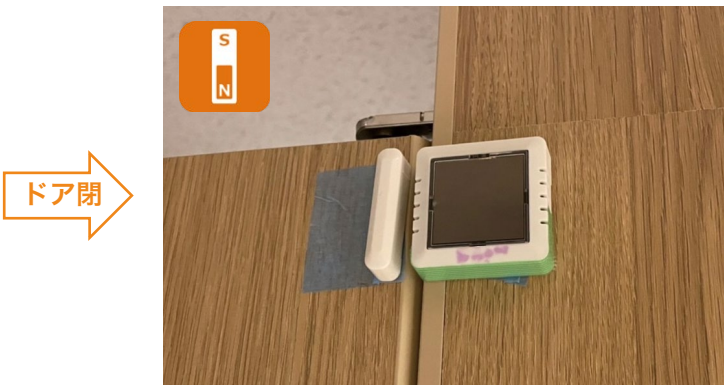


図５　マルチセンサー・検知状態

■システムイメージ

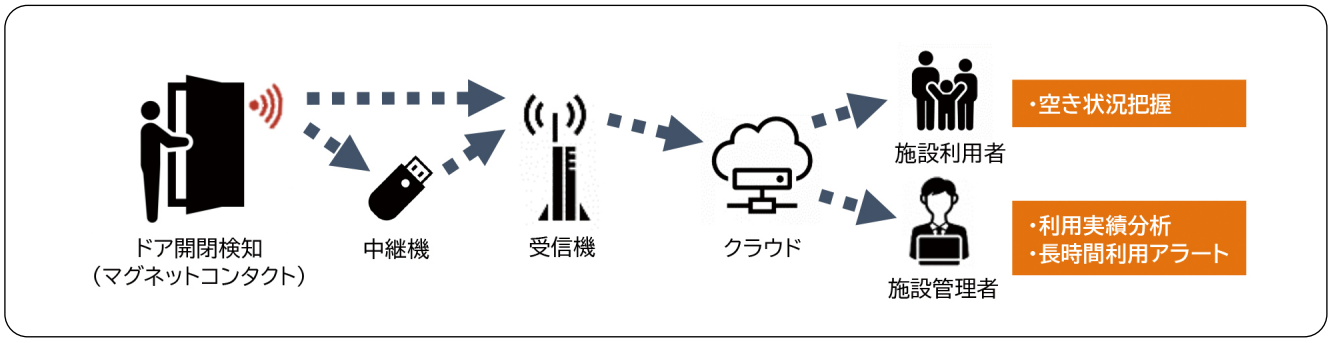


図６　クラウド連携イメージ

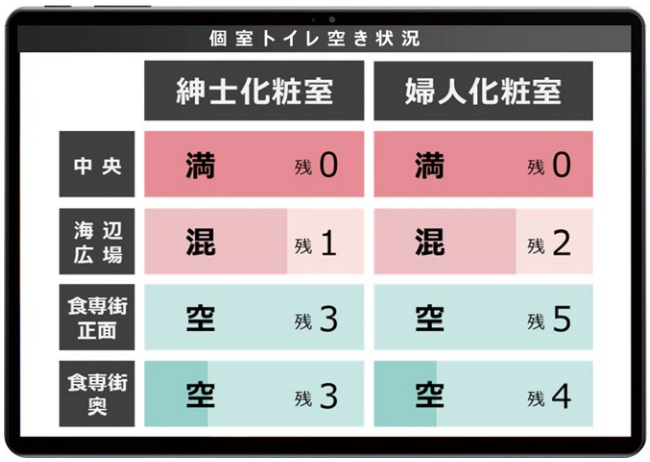


図７　リアルタイム混雑状況画面

図８　利用実績分析画面

■今後の展開

食の専門店街のトイレは改装が計画されており、改装前後での利用実績の比較を行う予定です。これにより、改装の効果で人流が増えたかどうかを確認することができます。

今後は多くの施設への本格導入を目指し、デバイス・システムのブラッシュアップを行っていきます。

www.nifco.co.jp

Smart Space Solutions @HICity Innovation Salon

3社協業Project（東日本電信電話株式会社、丸紅情報システムズ株式会社、株式会社ニフコ）のラボルームを構えるHICityにて、スマートスペースソリューションの実証実験を開始しました。EnOceanデバイスを活用して、温湿度/CO_2濃度/空席状況の見える化を実現することで、より快適な空間を提供します。

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

■HICityについて

HICity(正式名称：HANEDA INNOVATION CITY)は、羽田空港跡地第1ゾーンにおいて、国土交通省の「羽田空港跡地まちづくり推進計画」に基づいて建築された、研究施設や商業施設などが共存する大規模複合施設です。

HICity内にイノベーションサロンというベンチャー企業から大手企業まで幅広い就業者・研究者と、国内外を問わず活動するクリエーターやアーティストのための交流・連携拠点があります。このイノベーションサロンにて、鹿島建設様のご協力のもと、実証実験を開始させて頂きました。

■ソリューション概要

新型コロナウイルス感染拡大や働き方改革によって、テレワークやコワーキングスペースの活用、公共施設での密回避など、室内環境に対する意識が大きく変化しました。

コワーキングスペース等の需要が拡大する中、ユーザーは現地に行かないと空席状況を把握することが出来ないという課題や、施設管理者が座席の利用実績を把握できないという課題が生じていました。

そこでクラウド連携させた人感センサーを利用して、WEB画面上でリアルタイムの空席状況見える化や、各時間帯における座席の利用実績データ化を可能にしました。

これによりユーザー利用満足度が向上するだけでなく、施設のレイアウト検討に役立てることが出来ます。

さらにマルチセンサーとCO_2センサーを利用して、室内の温湿度やCO_2濃度を見える化・データ化も可能にしました。これにより施設内の密具合を定量的に判断したり、換気のアラートを発信することが可能になります。

これらのセンサーは電池レス及び配線レスという特徴があるため、既存施設に後付けで簡単に導入することが可能です。また、メンテナンスが不要であるため、施設の持続可能な経営にも役立ちます。

図1　エリアマップ

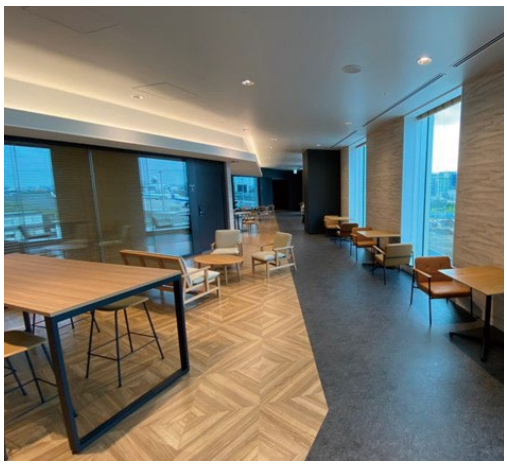


図2　イノベーションサロン

■デバイス

在席検知用の人感センサーはテーブル裏面に両面テープで設置しました。横を歩いた時などの誤検知を防ぐため、マスキングキャップを装着して検知エリアを最適化しています。

温湿度測定用のマルチセンサーとCO_2濃度測定用のCO_2センサーは室内壁面に両面テープで設置しました。

図３　人感センサー設置イメージ

図４　人感センサー用マスキングキャップ

図５　CO_2 センサー・マルチセンサー設置イメージ

■今後の展開

空席状況の見える化はコワーキングスペースに限らず、フードコートや飲食店、オフィス内など、様々なシーンに展開可能です。

今後は室内環境情報を利活用し、省エネ制御等によるスマートスペースソリューションのサービス向上、導入エリア拡大を目指していきます。

表１　各センサーの出来ること

課題	出来ること	センサー
コロナ対策	施設内の環境情報の見える化	マルチセンサー（STM550J）
	CO_2 濃度の見える化 換気指示	CO_2 センサー（Pressac）
効率化 省人化	空席情報見える化	人感センサー（EMDCJ）

■システムイメージ

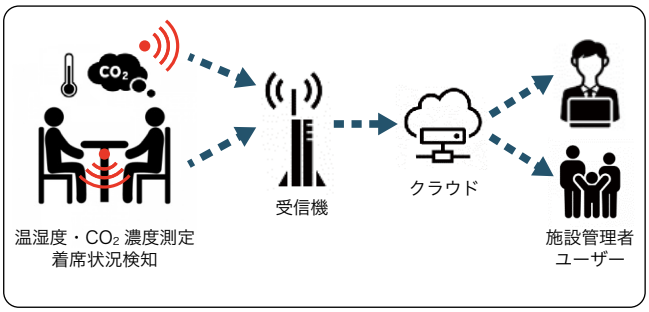


図６　システムイメージ

図７　WEB 画面イメージ

www.nifco.co.jp

EnOceanを活用したスマートビレッジ構想 Vol.1

株式会社ニフコは野沢温泉村の企業様と協業し、EnOceanデバイスを活用したスマートビレッジ構想を推進します。Vol.1の取り組みとして、民宿様とバス会社様向けに実証実験を実施予定です。野沢温泉村をフラッグシップとして仕組みを構築し、全国地方自治体への普及を目指します。

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

■目指す姿

「電池レスデバイスで地方を活性化する」を旗印に、暮らしに役立つサービスを構築できるよう協業を進めて参ります。最終的には、村の構成要素ひとつひとつに受信機を設置し、電池レスデバイスの長く使い続ける事ができる利点を活用する事で、村全体でいつでもどこでも情報を取得・可視化する事が可能となります。地域住民様の見守り、観光業の賑わい創出、少人数運営を実現する効率化など、地方が抱える様々な課題解決を目指します。

■スマートペンションについて

宿泊者のスキー利用中のエアコン消し忘れにより、過剰なエネルギーが浪費されてしまう問題があります。照度・人感センサーによる検知と、スマートリモコンによるエアコン制御を連携させる事で、エネルギーの使用量を抑えた最適な空調制御の実現を目指します。

図１　システム構成図

図２　システム画面

図３　システム画面：電気使用量

■スマートバスについて

バス車内のCO_2濃度、温湿度情報をセンサリングし、基準値超過を通知する事で、適切なタイミングでの喚起・空調のコントロールが可能となり、お客様が快適に車内空間を過ごすことができます。

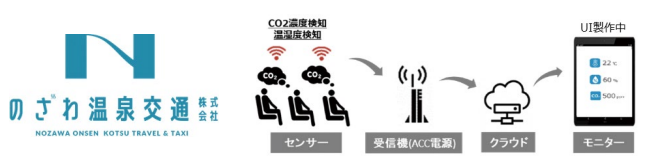


図４　システム構成図

図５　システム画面

図６　システム画面：環境情報

www.nifco.co.jp

学校向けIoTソリューション
＠三浦学苑高等学校

横須賀市の三浦学苑高等学校にて、学校向けIoTソリューションの実証実験を開始しました。電池レスデバイスを活用して、教室内の環境情報/在室状況/照明稼働状況/窓の施錠状態の見える化を実現することで、学生はもちろん教職員にも優しい学校のIoT化を実現します。

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

■ソリューション概要

新型コロナウイルスの流行により、教育現場においては、生徒が学業に集中できる環境づくりが急務となっています。

対応にあたる教職員は、各教室のCO_2濃度や温湿度などの室内環境の見回りに加え、照明の消し忘れ、窓鍵の閉め忘れなど、設備の見回り業務に工数を要しており、教員の働き方改革の面からも改善が課題です。

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IoTソリューションを開発しました。

マルチセンサー、CO_2センサーによる環境情報の見える化機能では、遠隔での一見管理はもちろん、換気アラートの発信が可能です。

さらに人感センサーを活用した居残り・照明の消し忘れ検知機能。

マルチセンサーを活用した窓の施錠状態検知機能により、これまで発生していた教職員の見回り工数を大幅に削減することが可能です。

これらのセンサーは電池レス及び配線レスという特徴があるため、既存施設に後付けで簡単に導入することが可能です。また、メンテナンスが不要であるため、学校施設の持続可能な経営に貢献します。

図1　マルチセンサー・人感センサー設置イメージ

図2　WEB 画面イメージ

■今後の展開

現在、センシング情報と連携する後付け可能な空調制御システムを開発しています。EnOceanの特徴を活かし、既存設備を活用した工事レスなソリューションサービス構築を目指します。省エネ制御により、学校経営を圧迫する電気代削減に貢献します。本ソリューションの普及により、学生はもちろん教職員に優しい学校のIoT化を実現します。

www.nifco.co.jp

三浦学苑高等学校×NIFCO 若手社員座談会実施

株式会社ニフコは次世代を担う若者にもEnOceanを認知してもらうべく、三浦学苑高等学校の生徒と協業企業の若手社員を集めた座談会イベントを開催しました。今後はこういった認知度を広げていくような活動も積極的に行っていきたいと考えています。

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

■座談会実施経緯

現在、三浦学苑高等学校及び横須賀市の協力を経て、教室の環境見える化によるCO_2排出量削減と教師のオペレーション改善を目的としたスマートスクールトライアルを実施しております。(22'08現在)

私達は新しい取り組みとして次世代を担う高校生に対して、EnOceanのことを今以上に認知してもらう為に企業説明と若手社員との座談会を実施しました。

■座談会の内容

1.若手社員による各社概要説明及び
ニフコからEnOceanを用いた活動説明

一般企業を始め、自治体(横須賀市、大田区)の方々にも登壇して頂きました。(写真1)

2.若手社員と学生の座談会

働くことを身近に感じてもらう為に少人数グループでの座談会を実施しました。
普段聞くことが出来ない仕事の内容やプライベートな内容など社会人のリアルな話を高校生にして頂きました。(写真2)

3.NIFCOデバイスを使ったアイデアブレスト

NIFCOデバイスボタンを使ったアイデアブレストを実施しました。
短時間の中で様々なアイデアを発表して、新しいアイデアを提案しあって意見交換を実施しました。(写真3)

■今後の展開

今回開始した活動をきっかけに高校生にはEnOceanを今よりも身近に感じられるようにしていきたいと考えています。

最後に実施したアイデアブレストは年度末に向けて、ブラッシュアップしていく予定です。協業企業に向けたプレゼンイベントなども計画中です。

ご興味ある企業、自治体の方がいらっしゃいましたらご連絡頂けますと幸いです。

写真１　説明会の様子

写真２　座談会の様子

写真３　アイデアブレストの様子

www.nifco.co.jp

EnOceanセンサーを活用した小鮒養殖環境データの見える化を実現（佐久市）

東日本電信電話株式会社では長野県佐久市と長野県水産試験場佐久支場と協働で、水田養殖される小鮒の安定生産を目的に、EnOceanの無線通信可能な電源レスセンサーを活用した圃場環境のデータ見える化を6月から行っております。
水田鮒は長野県佐久市の地域の食文化として根付き、最盛期は年間60トンの小鮒を生産していましたが、その数は徐々に減少し近年は生産者の高齢化による生産者の減少や原因不明のへい死などにより、生産量が不安定となる課題が顕在化していました。そこで佐久市、長野県水産試験場佐久支場、東日本電信電話株式会社の3者は協働で外気温・湿度、水温、溶存酸素濃度のデータを蓄積・分析を行うことでへい死の原因を特定し、データを活用した生産マニュアルを作成する取り組みを開始しました。

東日本電信電話株式会社　ビジネス開発本部第三部門　IoTサービス推進担当　生駒 行弘、石橋 宏、高秀 誠

【取り組み概要】
消費電力を抑えて遠距離通信を実現するEnOcean Long Range というネットワークを活用することで、省電力で無線通信できるEnOceanセンサーを3箇所の圃場に導入しました。このEnOceanセンサーを使い、水温・気温・湿度・溶存酸素濃度(水に溶け込んでいる酸素量)を計測します。また、各センサーはソーラーパネルで給電を行い、センシングしたデータは15分毎にクラウドに蓄積しています。

【鮒養殖における圃場環境可視化の重要性】
水田での鮒の養殖は水の管理が重要であり、用水路からの注水停止という予期せぬアクシデントや、水深が浅いために暑い日には田んぼの水温は40℃にもなることもあります。
常に田んぼに水を流し入れ続けて水温や溶存酸素量の調整を行っており、夜間は植物による光合成も行われず、酸素不足になりやすいため、水の取り込みはかかせません。一方で水田への流入量は決まっているため、三反歩くらいの比較的大きな規模の田んぼになると、なかなか難しい面もあります。生産者は水車で水を撹拌したり、鮒の退避する場所として水田の一部に稲を植えて、水温の上昇を防ぐなどの対策をしています。

【データ測定の課題】
溶存酸素センサーは水の中に入れており、藻などの汚れなどによって正確なデータが取れなくなる可能性があります。センサー導入後の維持・管理は少し人手が掛かるので、今後まだ改良の余地があります。

【今後の展開】
溶存酸素量や水温の上昇は鮒の突然死や大量死の要因として推測されていますが、複数の要因が重なっている可能性もあり、鮒の突然死や大量死の明確な要因はわかっていません。蓄積したデータの分析は、長野県水産試験場佐久支場が主導するかたちで、収集データは生産者のスマホなどからもリアルタイムで確認でき、将来的にはICTによって小鮒養殖の生産性向上につながる可能性もあります。
今回の取り組みを複数年継続し、生産量の拡大・安定化を目的に匠の生産者の経験および蓄積したデータを盛り込んだマニュアルの作成及び小鮒養殖の生産性向上と生産者の省力化による伝統文化の継承を目指していきます。

https://business.ntt-east.co.jp/service/sensing_agri/

受信拠点

送信拠点

散在・点在したデータを統合し、

EnOcean無線センサを活用した 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　5GI＆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、分析に必要となる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産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。

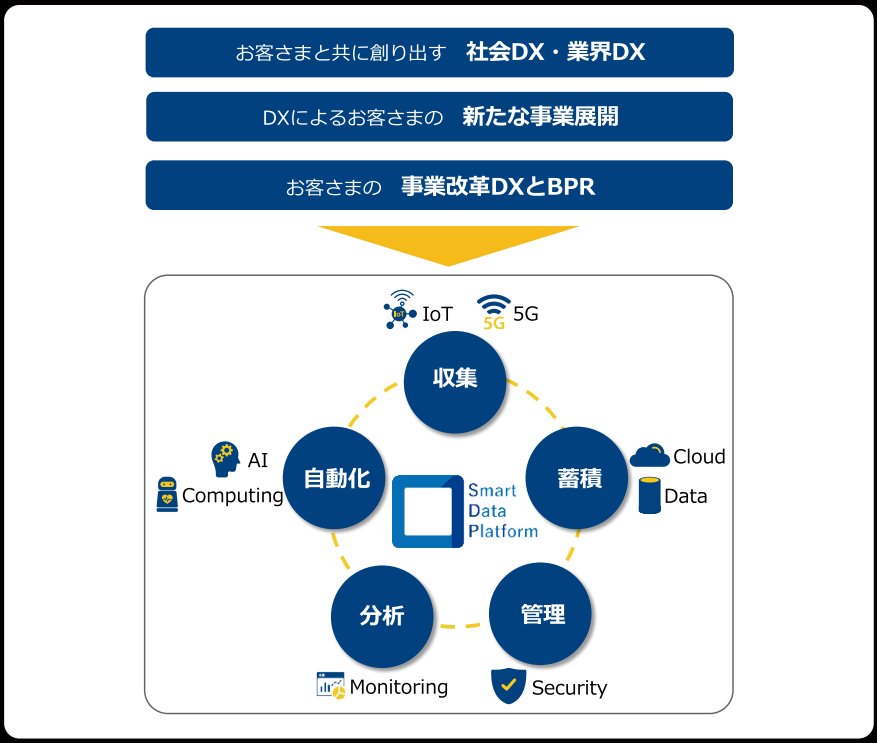


図1 NTT Comの Smart Data Platform

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、「みまもりがじゅ丸®*1」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CO_2見える化ソリューション

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、様々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CO_2センサを設置し、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

ションラインナップ

す。収集したセンサデータについては、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（図）に掲示されており、他にもIoTセンサ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®/TIoT® 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。

これにより、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、TIoT®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階～34階のトイレに370個程度EnOcean対応のマグネットセンサを取り付け、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。集まっ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も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様々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なeSIMサービス「IoT Connect Mobile®」など、他の機能を組み合わせ、様々な課題を抱えるお客様の悩みを解決すべく、ビジネス変革支援をしていきます。

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

IoT Platform Things Cloud®
https://www.ntt.com/business/services/ai-iot/iot/things-cloud.html

*1 株式会社NTTPCコミュニケーションズのサービスです。

(株) ユーエイ東京ショールーム (YTC) の紹介

EnOceanアライアンス 会長兼CEOのGraham Martin氏と㈱ユーエイのYTCを訪問しました。YTCには、㈱ユーエイ独自のハーベステターによるエネルギーハーベスティング無線対応のキャスターとそのソリューションが展示されています。エネルギーハーベスティング無線対応のキャスターが付いたカートを実際に動かせ、環境データと一緒に移動距離・加速度値・位置情報をディスプレイで見ることができます。その他、他のEnOceanアライアンスのメンバー企業のEnOceanスイッチ・センサ・アクチュエータを活用した照明などの制御デモ、オフィスや工場などを想定した環境データと設備の“稼働状況の見える化”、各部屋の使用状況やトイレの“利用状況の見える化”などのソリューションも見ることができます。皆様も一度訪問してみてください。

EnOceanアライアンス　副会長　板垣 一美

(株) ユーエイは独自のハーベスターを搭載したEnOceanエネルギーハーベスティング無線通信対応のキャスターと環境データと一緒にキャスターの移動距離・加速・位置などを管理するソリューションを提供しています (図1,3)。EnOceanアライアンス会長兼CEOのGraham Martin氏と㈱ユーエイのYTCを今年8月末に訪問しました。

図 1. エネルギーハーベスティング無線通信キャスター

YTCに入りますと、新型コロナウィルス対応のため消毒液が設置され、その足踏み式ディスペンサにワッティー㈱の消毒液ポンプが何回使用されたかを無線送信するEnOcean対応無線カウンターデバイスが設置されています (図2: 使用回数は“稼働状況の見える化”のシステムのタブレットに表示)。
入口の左手に㈱ユーエイのユニークな製品であるエネルギーハーベスティング無線通信対応のキャスターとそのシステムが展示されています。エネルギーハーベスティング無線通信対応のキャスターが付いたカートを実際に動かすことができ、カートの移動距離・加速度・位置情報が環境データと一緒にディスプレイに表示されます (図3)。

図 2. 足踏み式
ディスペンサ用センサ

図 3. ユーエイエネルギーハーベスティング無線通信キャスターソリューション

図 4. ユーエイ ツナガル システム

図 5. ユーエイ IoT ソリューション : 稼働状況の見える化 !

図 6. ユーエイ IoT ソリューション利用状況表示システム

図 7.EnOcean+
無線リレーシステム

キャスターソリューションを中核とするユーエイツナガルシステム (図4) の以外に、工場やオフィスへの導入を想定した環境センサ (EnOcean GmbH製のマルチセンサ、照度＋人感センサ、コンタクトセンサの他、ワッティー (株) の冷蔵庫用温度センサとCO_2センサ) による“稼働状況を見える化!” (図5)、㈱ダイセン電子工業のEnOcean無線スイッチと表示システム、シブタニ㈱トイレロックシステム、オプテックス㈱のアンダーデスクセンサなどによる“利用状況表示システム” (図6) とEnOceanスイッチと無線リレーのシステム (図7) が展示されています。㈱ユーエイは自社以外のEnOcean関連製品も取り込み、いろいろな用途に応えられるようにしてます。皆様も㈱ユーエイのYTCを訪問してみませんか! 訪問なされる場合、右記QRコードよりお申込みください。

図 8. ㈱ユーエイショールーム訪問申し込み用 QR コード

https://www.enocean-alliance.org/ja/

インド国家技能開発公社×ニフコ×大田区 オープンフォーラムイベント開催

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、インド国家技術開発公社（NSDC）様、大田区様と協業体制を構築し、第１回オープンフォーラムをHaneda Innovation Cityに開催しました。今回の連携をきっかけに、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ビジネ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を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為には、「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、インドの公社（国の機関）であるインド国家技術開発公社：NSDC様と連携し、インドと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」を実施できる環境を創設します。その第1弾として8/25 共同開催のイベントを大田区HICity様で実施させていただきました。

■インド国家技術開発公社：NSDC　ご紹介 （National Skill Development Corporation）

NSDCは、インドの国家プロジェクトである「Skill India」を主管し、インド国民の教育レベル向上を目指すインドの公社です。また、インド人技能実習生の送出し政府窓口としても対応しており、技能実習制度において送出機関を認定している組織でもあります。現在、インド国内外様々なグローバル企業と連携し、最新技術の習得に必要な教育プログラムの構築や、海外の最新技術・サービスなどの情報展開もインド国内で行っております。

■今後の展開

今回のようなイベントを定期的に開催し、インド側、日本側ともに情報発信を続けながら、より活発なプラットフォームの構築を目指し、ALLINACEの構築を進めていきます。

図１　インド＆日本　協業プラットフォームイメージ

図２　駐日インド大使館
首席参事官・政務官
Madhuri Gaddam 様

図３　インド国家技能開発公社（NSDC）
日本担当代表
Anshul Singhal 様

図４　EnOcean Alliance 会長
Graham Martin 様

www.nifco.co.jp

EEPAS Alliance 設立に向けて

株式会社ニフコが中心となり任意団体EEPAS準備委員会の設立を計画中です。市場から粗悪品を減らし、EnOceanを始めとしたセンサー製品を安心して使える様、規格の作成と各種評価を実施する団体です。

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

■団体設立の経緯

本団体は、電池レス&ワイヤレスデバイスの製品品質に関する調査研究及び技術開発を行い、その成果およびサービスの普及を図ることにより、安全で良質な「電池レス&ワイヤレスサービス」の供給に貢献し、もって国民生活の向上に寄与することを目的とします。

■名称「EEPAS」の由来

Energy Harvesting Products Associationから頭文字等を抽出し、「EEPAS」と名付けています。「EEPAS」の「PAS」にはPass≒Certificationの意味とエネルギーのバトンを次世代に渡すの意味が込められています。

Energy Harvesting Products Association

図1　EEPAS 準備委員会ロゴ
（商標登録申請中）

■主な活動内容

1．規格化の検討

電池レス&ワイヤレスデバイスを誰もが安心して使えるように性能/品質の規格化を検討しています。規格検討のために、様々なセンサーの評価・検証を実施しています。

2．認証制度の検討

上記規格を満足した製品に対し、「EEPAS認定書（仮）」を発行する仕組みを作っていきます。ユーザー様が手に取った時に「信頼の指標」となるような仕組みにしていきます。

■今後の展開

現在、4つのワーキンググループ（①協業プラットフォーク構築活動、②新技術の発掘&ビジネス化サポート活動、③規格化&認証活動、④グローバル情報発信活動）の立ち上げを検討しております。この4つの活動を積極的に推進させていただくことで、エネルギーハーベスティング技術を活用したIoTサービス市場（デバイス市場）の信頼性や認知度を向上させ、エネルギーハーベスティングに関連する市場自体の拡大を目指していきます。

図2　4つの基本事業

EnOceanアライアンス及びメンバー一覧

enocean alliance
Building Smarter Connectivity

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
Embedded Intelligence	ADEE electronic, AD HOC ELECTRONICS, AFRISO, ALTECON, aruba, autani building controls, AWAG, BAB TECHNOLOGIE, BECKER, BECKHOFF
Eltako THE HOME OF INNOVATION.	B. Berker, BOUYGUES CONSTRUCTION, Bouygues Immobilier, BURG, BWT, CABA, casenio, COMEPI, corestaff, Connected Living
EnOcean Self-powered IoT	CONTEMPORARY CONTROLS, 株式会社ダイセン電子工業 DAISEN, DC NEXT, Decelect, delmatic, Delta CONTROLS, DEUTA Controls, digitalSTROM, DISTECH CONTROLS, DOMADOO
IBM	Draka, echoflex, EDGEX FOUNDRY MEMBER, EEBUS, EIMSIG, elero, Merge ALLIANCE, EMERSON, enlighted, ETC
Microsoft	Ex-Or by Honeywell, Teller by Schneider Electric, Fischer sunsync, FLEXtron, RIB Functional Devices, Inc., GENEREN, Glosel, GREAlpha, hagergroup, Honeywell
NIFCO WOWING THE WORLD	Honeywell PEHA, HOPPE, htng, Hydro, iaconnects, ID-RF, ILLUMRA, INABA, INSAFE, IST
T・・Systems・	IQfy, ITEC, Jäger DIREKT, 日本マイクロシステム株式会社, KERMI, KESSEL, Kieback&Peter, KMC CONTROLS, LA CROISÉE, LAE
	LINDINVENT, LonMark, LOSANT, LOYTEC, maco, MAICO VENTILATORIEN, Martin Renz GmbH, MSYS, Mecho, menred
	micropelt, MinebeaMitsumi, MITSUBISHI MATERIALS, MK, MOBIUS, molex, muRata, myfox, GEKKO, NanoSense
	NWC, niko, NIR, nodon, NTT Communications, NTTEAST, OGGA, OPEN CONNECTIVITY FOUNDATION, OPTEX, oventrop
	OVERKIZ, Panoramic Advice, pelka, Plat'Home, poétic, Pressac, presto vedder, Prysmian Group, Potenza, REHAU
	Reliable controls, RIEDEL, ROHM, Roto, RUTRONIK, SAUTER, SAVNTEC, Schneider Electric, SCHÜCO, Smarte Schließsysteme
	SCSK, sensorTEC, iQ, SIEGENIA, SIEMENS, SIMICS, SMART, SMARTHOME, somfy, Spartan
	S+S REGELTECHNIK, SUNFLAME, TAIYO YUDEN, TCS, TechData, thermokon, thingit, TITANIUM, TRIO2SYS, UNITRONIC
	ViCOS, VIESSMANN, VIMAR, WAGO, Waldmann, ワッティー株式会社, WEINZIERL, wibutler, wieland, WINKHAUS
	WinShine, WIT, YAMAUCHI CORP, YASUNAGA CORPORATION, YUEI, ZF, ZUHAUSE plattform, ZUMTOBEL

（2022 年 10 月時点）

…更に200以上のアソシエートメンバー。

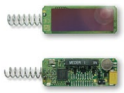
https://www.enocean-alliance.org/

EnOcean 製品ラインナップ

EnOcean

PTM 215J
スイッチモジュール

STM 400J
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

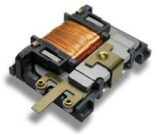
TCM 410J
送受信モジュール

STM 431J
温度センサーモジュール

USB 400J
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
ケース付マルチセンサー
（温度、湿度、照度、振動、コンタクト）



ECO 200
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）

PTM 215B
2.4 GHz BLE対応スイッチモジュール

マルチセンサー
2.4 GHz BLE対応ケース付マルチセンサー
（温度、湿度、照度、振動、コンタクト）

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

デジタルITソリューション事業本部 デバイスソリューション部
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:03-4243-4161
大阪支店：〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原一丁目6番1号 新大阪ブリックビル5階　TEL:06-6395-5529
www.marubeni-sys.com/enocean/

EnOcean
Self-powered IoT