

For LONMARK Japan members

# EnOcean LonWorks Tools Overview

丸紅I-DIGIOグループ  
デジタルソリューションセグメント グローバル事業本部  
グローバルソリューション部 営業第3課  
水野 豊

2025年 9月



01

# Introduction

## 丸紅I-DIGIOグループについて

“丸紅I-DIGIO（アイデジオ）グループ”は、丸紅情報システムズ、丸紅ITソリューションズ、丸紅ネットワークソリューションズ、イーツの4社が丸紅I-DIGIOホールディングスのもとに結集した、丸紅グループのICT事業グループです。



# I-DIGIO



グループ一丸となった新しい体制で  
お客様の課題解決に貢献していきます



グループ会社間シナジーによる  
高付加価値なサービスを提供します



先端技術や成長領域への投資・  
アライアンスを機動的に実施していきます

連結売上高：約700億円 連結従業員数：約1,400名

# 超低消費電力の無線通信EnOceanによるIoTセンサー

## EnOceanとは

- 環境発電技術を活用した**超低消費無線技術**およびそれを利用した**無線センサー・通信モジュール製品**。  
室内光、電磁誘導など**極小電力で稼働可能なため、配線工事やバッテリー交換不要**。
- 928MHz帯を利用し、BluetoothやZigbeeといった他の近距離無線通信と比較して長距離の屋内通信が可能。また干渉リスク低。

## 用途例

- 室内における温湿度などの環境モニタリング
- 電力量の見える化
- 工場設備の状況把握
- ドア開閉検知
- 在室検知
- 他多数

## 製品例



**無線スイッチ**

電池・配線不要のスイッチ。



**電流センサー**

クランプ型CTセンサー。  
定格電流(FS)：50~600A



**マルチセンサー**

ソーラ式。温湿度・傾き・ドア開閉・照度の  
情報を1つのデバイスで検知可能。



**温度センサー**

測定範囲：-40℃~250℃  
\*電池式



**ドア開閉センサー**

ソーラ式。マグネットの  
接近・離反を検知。



**漏水センサー**

感知ケーブル長：1~15m。  
\*電池式

# BLEビーコンによるヒト・モノの位置測位・分析

## IoT Beacon



BLEビーコン/IoTデバイス～アプリケーション～設置・保守サポートまで  
IoT活用したDXをトータルサポート

BlueBeaconはBluetooth Low Energy 省電力を利用したデバイスです。  
ビーコンはスマホへの情報配信や屋内における位置情報測位システムとして広く活用されており、オフィス、工場、工事現場などで人や物品の管理に活用されています。利用シーンに応じて様々な製品をそろえております。

連続利用時間5年超  
設置タイプ決定版



長寿命 設置型  
BlueBeacon Air3

電池交換不要なので  
メンテナンスコスト減



USBタイプ  
BlueBeacon  
USB

加速度搭載により動作状態の検知可能



加速度センサ搭載  
BlueBeacon Tag 2

低価格を実現  
シンプルビーコンタグ



コイン型  
BlueBeacon TagSE

## ビーコンソリューション

### 屋内位置測位ソリューション

GPSが届かない屋内もビーコン利用することにより人・物品の位置情報を取得することが可能です。



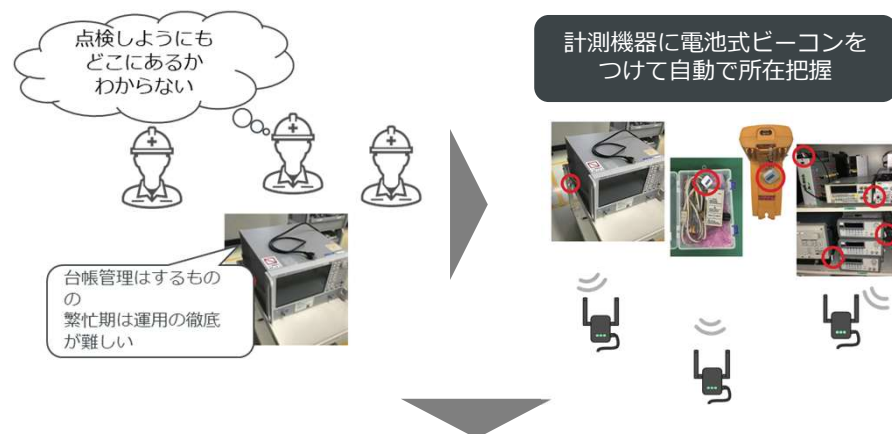
| タグID   | タグ名  | タグタイプ | タグ状態 | タグ位置        | タグ速度 | タグ方向 |
|--------|------|-------|------|-------------|------|------|
| 000001 | 山田太郎 | 人     | 正常   | 10.10.10.1  | 0.0  | 0.0  |
| 000002 | 山田太郎 | 人     | 正常   | 10.10.10.2  | 0.0  | 0.0  |
| 000003 | 山田太郎 | 人     | 正常   | 10.10.10.3  | 0.0  | 0.0  |
| 000004 | 山田太郎 | 人     | 正常   | 10.10.10.4  | 0.0  | 0.0  |
| 000005 | 山田太郎 | 人     | 正常   | 10.10.10.5  | 0.0  | 0.0  |
| 000006 | 山田太郎 | 人     | 正常   | 10.10.10.6  | 0.0  | 0.0  |
| 000007 | 山田太郎 | 人     | 正常   | 10.10.10.7  | 0.0  | 0.0  |
| 000008 | 山田太郎 | 人     | 正常   | 10.10.10.8  | 0.0  | 0.0  |
| 000009 | 山田太郎 | 人     | 正常   | 10.10.10.9  | 0.0  | 0.0  |
| 000010 | 山田太郎 | 人     | 正常   | 10.10.10.10 | 0.0  | 0.0  |

## Beacon活用



屋内における機器の所在管理による  
行方不明のリスク回避と探索時間の削減

【導入効果】 機器の定期点検や棚卸時に発生していた探索時間を67%削減



マップ上と所在表示で  
リアルタイム管理



# BLEセンサ、ゲートウェイソリューション

## BLEセンサ・GW 製品の主要特長

- 開発不要・即導入：スマホアプリで簡単設定、プログラム開発不要
- 長距離通信・長寿命：最大100m通信、電池寿命最大7年、
- 豊富なセンサー：温湿度・振動・開閉・人感・漏水・距離・液位・汎用入力（8種類）
- 柔軟なネットワーク：WiFi・Ethernet・LTE-M対応、クラウド非依存
- 高い環境適応性能：動作温度-20℃～75℃、IP67防水対応

## BLEビーコンセンサー

Bluetooth Low Energy Beacon Sensors

### 環境センサー



### 動作・状態センサー



### 液体・距離センサー



### 産業用入力センサー



## シンプルなシステム構成

### BLEセンサー群

8種類のセンサー  
最大7年電池寿命



### ゲートウェイ

WiFi・Ethernet・LTE-M  
200デバイス/秒処理



### クラウド・サーバー

AWS・Azure・GCP  
オンプレミス対応

BLE通信最大100m

MQTT/HTTP(S)/JSON

## ゲートウェイ製品

BLE Gateway Products



### iGS03W

WiFiゲートウェイ

- ・2.4GHz WiFi対応（802.11b/g/n）
- ・既存WiFi環境活用可能
- ・通信範囲：100m（見通し）



### iGS03E

Ethernetゲートウェイ

- ・10/100M Ethernet対応
- ・PoE対応（電源供給）
- ・安定した有線接続



### iGS03M

LTE-Mゲートウェイ

- ・CAT-M1対応
- ・GPS/GLONASS搭載
- ・ネットワーク環境不要

## 次世代のWi-Fi新規格 Wi-Fi HaLow対応マルチゲートウェイ ～SurfGate2～

### Wi-Fi HaLowとは

- IEEE 802.11ah規格に基づく次世代Wi-Fi技術
- 日本では**920～928 MHz帯**を使用（サブギガヘルツ帯）
- 電波の**障害物透過性が高く**、建物内でも安定した通信
- 最大**1km**の**長距離通信**と**低消費電力**を両立
- 一つのAPで**最大8,000デバイスの接続が可能**（※本製品は10台まで）

### 活用例

#### 工場監視：電流センサーの無線化

配電盤の電流センサーをSurfGate2で無線化。配線工事や運用コストを大幅に削減。

#### 監視カメラ：センサー連動型防犯対策

必要なときだけ高フレームレートに切り替え、コストを抑えつつ防犯対策を強化。

#### 物流：AGV通信のアクセスポイント削減

Wi-Fi HaLowの長距離通信でAPの設置数を削減し、運用コストと手間を軽減。

#### 建設：現場の安全管理・監視強化

高所や離れたエリアでも安全管理や監視を強化できます。



### SurfGate2 Wi-Fi HaLowの特徴

#### 長距離通信

Wi-Fi HaLowで最大1km規模のカバレッジ

#### マルチプロトコル

EnOcean・LoRaWAN・Modbus RTU・  
Modbus TCP・I/O・Ethernet・WLAN 映像伝送を含むTCP/IP対応

#### 使いやすいUI

ノンプログラミングで全ての設定がUIで完結

# 次世代のWi-Fi新規格 Wi-Fi HaLow対応マルチゲートウェイ ～SurfGate2～

## Wi-Fi HaLow対応ゲートウェイ導入による設備監視事例のご紹介

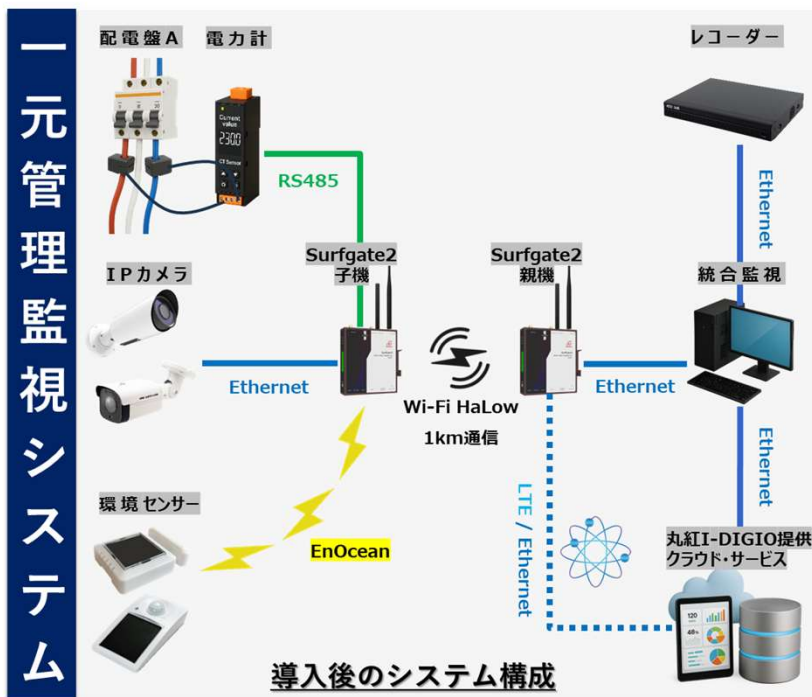
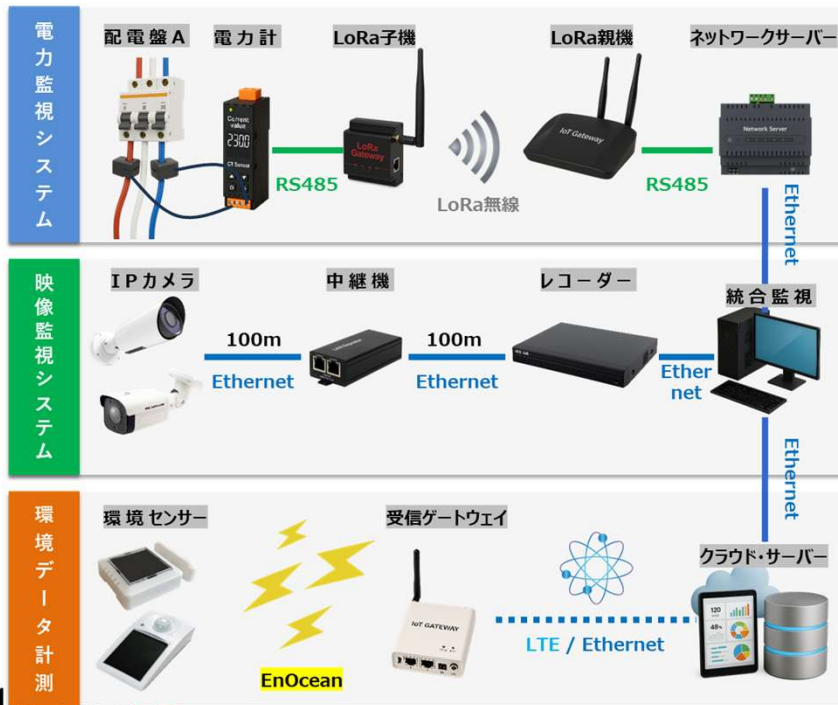
### 1. データの一元管理と見える化を実現！

工場・建屋ごとに**散在するIPカメラ、センサーデータを統合**。TCP/IP通信に対応可能な為様々な形式のデータをそのまま扱う事が可能に。

### 2. システムのコストと工数を大幅削減！

SurfGate2 HaLowの導入により機器コストと設置コストを大幅削減。  
従来のコスト：62万円（1システム当たり）に対し17万円（**削減率73%**）  
さらに工事不要で実質**削減率は90%オーバー**

### 従来型



## 01 Introduction

# 製造現場情報のリアルタイム収集・遠隔監視・制御ソリューション



GE Digital社 Automation商材の主な特徴

- **Proficy Smart Factory(MES)**:開発プラットフォームを持ち、スクラッチでの開発に比べ安価かつ、顧客要望に応じたシステムの構築が可能。
- **Proficy iFix/CIMPLICITY (HMI/SCADA)**:Part11対応、冗長化構成等、高信頼性、高機能なSCADA。遠隔監視、制御が可能に。
- **Proficy Historian (時系列データベースソフト)**:主要機能を標準装備。余分なオプションの購入が不要なため、コストを抑えることが可能。
- **Proficy CSense(多変量解析ツール)**:取り貯めた時系列データから、各種解析、予知保全に向けた取り組みをデータアナリストではなくとも実現可能。

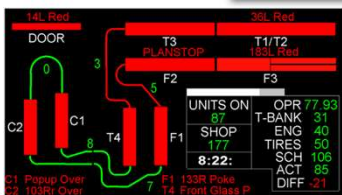
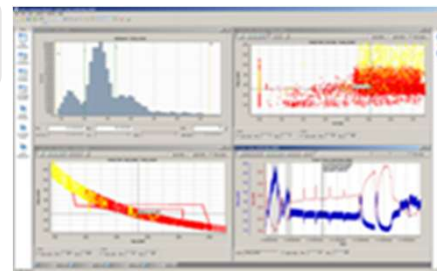
### 案件概要

Proficy iFixを使用して設備機器からデータを取得し、Proficy Historianに保存。CSenseを用いてデータの分析、解析、および予測を行い、故障予知を含む予知保全に活用し、ダウンタイムを改善。Proficy Plant Applicationsを通じて製造プロセスの効率化、品質の向上、および生産性の最適化を支援。

データ収集、遠隔制御  
(Proficy iFix)



分析、解析、予測  
(Csense)



## 電力削減ソリューション『AIrux8』

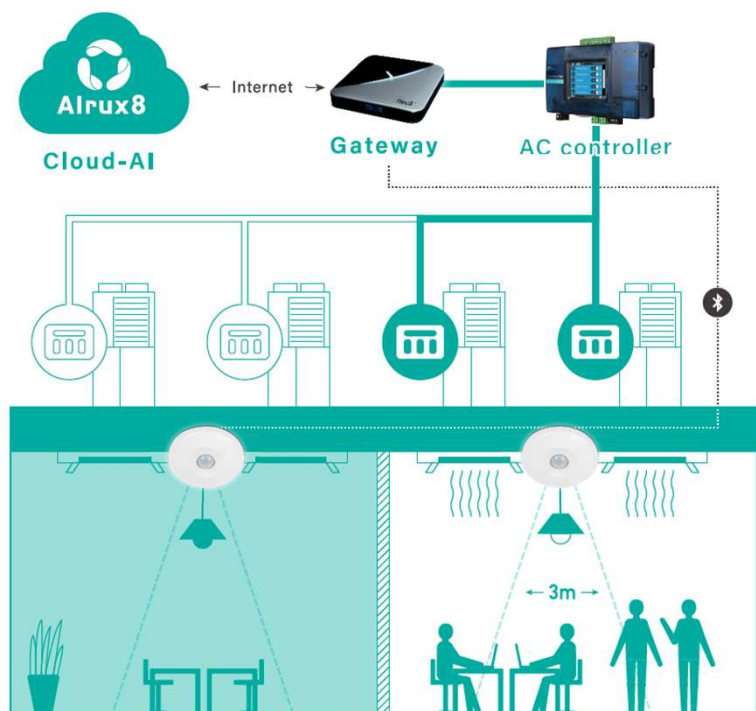
TRaaS<sup>OP</sup>

## センサーとAIの力で今までにないエネルギー削減

空調電力最大50.9%・\*照明(調光)電力33%の削減実績

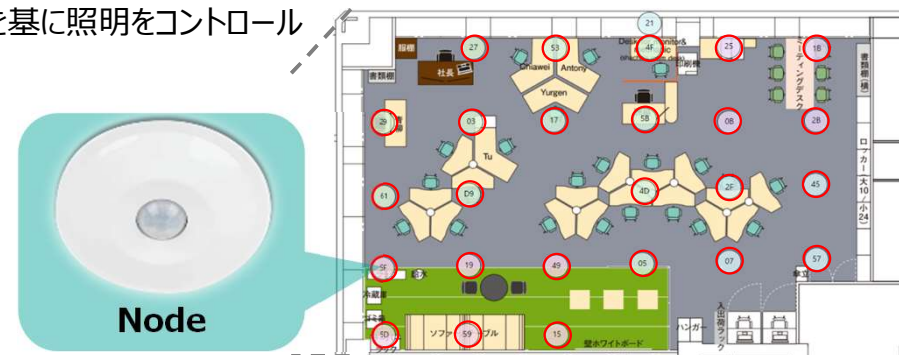
\*照明(調光)電力の削減はシンガポールでの実績値となります。

Gatewayを経由してクラウドで解析しダイナミックにエアコン・照明の設定を変更する。



## 情報伝達フロー

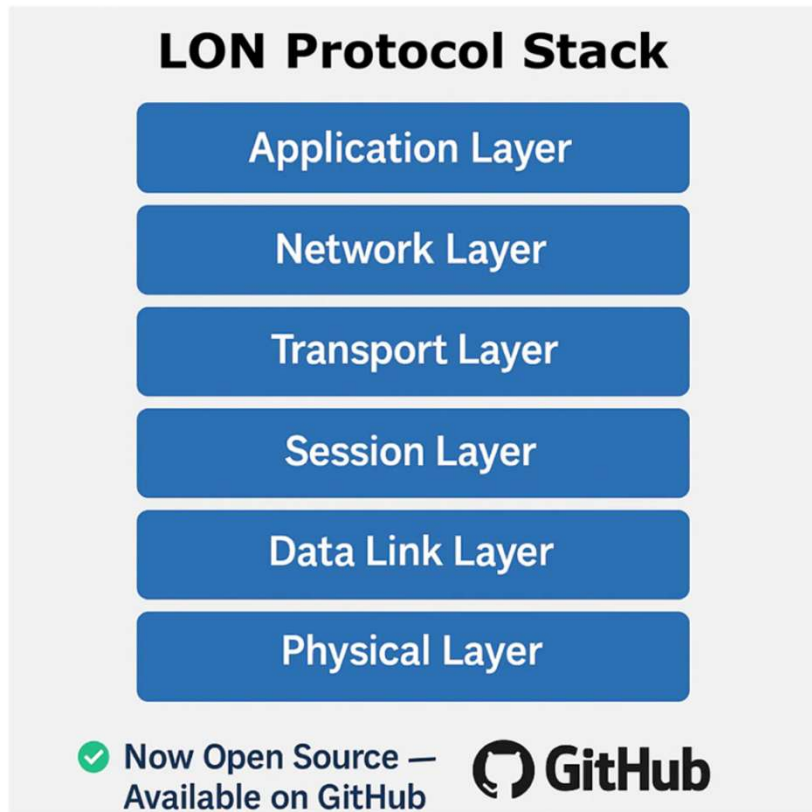
- ① : エアコン→室内温度 & 設定温度を取得
- ② : Node→人の活動量 & 照度を取得
- ③ : Gateway→①②の情報をCloud-AIへ伝達
- ④ : インターネット→外気温度を取得
- ⑤ : Cloud-AI→①②④を基に最適値を解析
- ⑥ : Gateway→Cloud-AIからの最適値を空調・照明へ伝達
- ⑦ : AC controller→⑥の指示を基に空調をコントロール
- ⑧ : 照明(調光)→⑥の指示を基に照明をコントロール



# Open-Source LON Stack Introduction

任意のプロセッサを使用してLONプロトコルを活用する

## オープンソースLONスタックの紹介



### ■ LON プロトコル

スタックは、次のような多くのアプリケーションで広く使用されています。

- ビルオートメーションと制御
- 半導体製造装置のプロセス制御
- 列車ブレーキ制御
- 冷蔵ケースの監視と制御
- 街灯システム制御
- 産業用制御およびIoTデバイスネットワーク

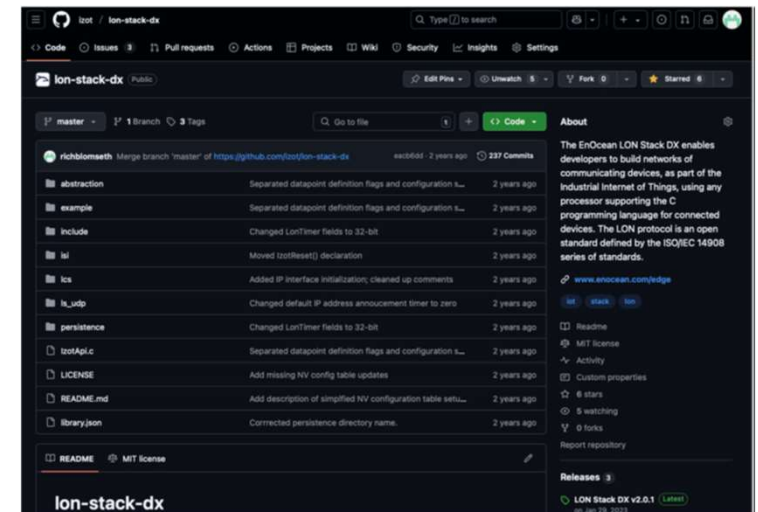
### ■ 2012年から国際規格ISO/IEC 14908シリーズで標準化

- LON/IPは2019年にISO/IEC 14908-7で標準化されました

### ■ LON/IPを備えたオープンソースのLONスタックはGitHubで入手可能です

- [github.com/izot/lon-stack-dx](https://github.com/izot/lon-stack-dx)
- [github.com/izot/lon-stack-ex](https://github.com/izot/lon-stack-ex)
- [github.com/LonMarkTech/lon-stack-dx-lmi](https://github.com/LonMarkTech/lon-stack-dx-lmi)

- 入手可能場所:



## LON Stack EX

### ■ 上位製品向けのフル機能C++実装

プログラマブルコントローラ、IoTゲートウェイ、エッジサーバーおよびワークステーションなど

### ■ 高度なネットワーク機能やエッジ/データ集約デバイスに適しています

### ■ ISO/IEC 14908-1で定義されたオプションの高度なLONプロトコル機能を実装します。

### ■ 10-BASE-Tや10-BASE-T1LなどのIP準拠メディアを介した通信にLON/IPをサポート

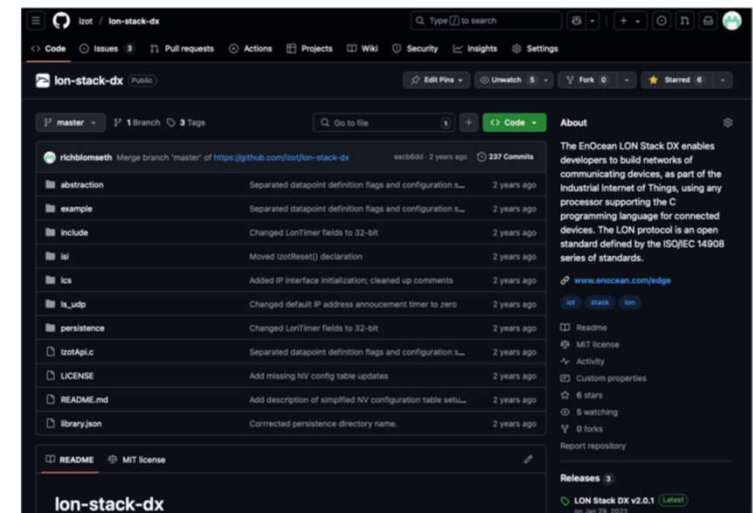
### ■ C++言語をサポートするあらゆる32ビットまたは64ビットプロセッサに高い移植性があります

### ■ ARM Aシリーズやx64/x86プロセッサなどのプラットフォーム向けに設計されています

### ■ MITオープンソースライセンス

### ■ 入手可能場所:

- [github.com/izot/lon-stack-ex](https://github.com/izot/lon-stack-ex)



## 開発者がこれらのスタックでできること

### ■ LONプロトコルを統合する

- 標準ベースのLONネットワークを新規または既存のデバイスに追加する
- ビルおよび産業オートメーション向けのスケーラブルで相互運用可能なソリューションを作成する

### ■ シームレスなデータ共有を活用する

- LON接続を使用してピアツーピアデバイス通信を簡素化する

### ■ 複数のトポロジをサポート

- シンプルなエンドポイントから高度なプログラマブルコントローラやゲートウェイまで、さまざまなアプリケーション用のデバイスを構築します。

### ■ 柔軟性

- スタックをほぼあらゆるハードウェアに移植可能

### ■ 相互運用性

- グローバル標準を活用し、マルチベンダーの互換性を確保

## 通信メディア

| メディア       | 説明                  | 典型的な使用例                                           | 特徴                                      |
|------------|---------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 10BASE-T   | 標準複数ペアイーサネット        | 現代の自動化、高帯域幅 LON/IPデバイス                            | 最大100メートル、10Mbps、標準Cat 5ケーブル            |
| 10BASE-T1L | シングルペア長距離用イーサネット    | ビルディング/産業オートメーション、リモートセンサー接続、フィールドからクラウドへのソリューション | 最大1000メートル、10Mbps、単一ペアで電源とデータ、過酷な環境にも強い |
| LON FT     | フリースポロジースィングルペア     | ビルディング/産業オートメーション、リモートセンサー接続                      | 最大450メートル、78 kbps、フリースポロジ               |
| RS-485     | バランス型差動シリアルシングルペアバス | シンプルなデバイスネットワーク                                   | 最大1200メートル、通常39または78 kbps、バースポロジ        |

■ LONスタックは、任意のシリアル通信トランシーバまたはIP互換トランシーバで使用できます。

■ IP互換トランシーバの例

■ マルチペアイーサネット

- 10BASE-T、100BASE-TX
- 1000BASE-T、2.5GBASE-T
- 5GBASE-T、10GBASE-T

■ シングルペアイーサネット

- 産業およびビルオートメーション向け10BASE-T1L
- 自動車およびIoT向け100BASE-T1

■ シリアル通信トランシーバの例

- LON FT
- RS-485

03

# EnOcean's Commissioning and Integration Tools for LON

## OpenLDV

- ☐ EnOcean の U10 USB ネットワーク インターフェース用の Windows ドライバー
- ☐ 他のベンダーのLONネットワークインターフェースをサポートするように拡張可能

## IzoT Net Server

- ☐ LNS サーバーおよび OpenLNS の下位互換性のある後継 サーバ
- ☐ Windows用のLONネットワーク管理ミドルウェアを提供します
- ☐ LONおよびLON/IPデバイスをサポート
- ☐ LONデバイス設置料金（クレジット）を削減

## IzoT Commissioning Tool (IzoT CT)

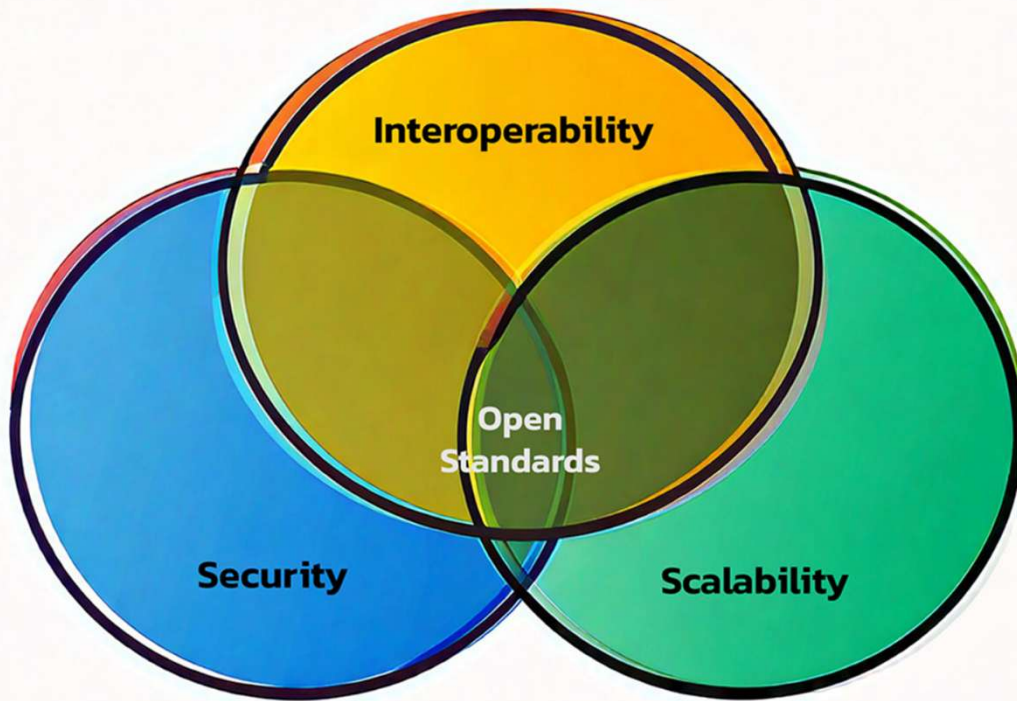
- ☐ Lon Maker および OpenLNS CT の下位互換性のある後継ツール
- ☐ LONおよびLON/IPデバイスをサポート
- ☐ Lon Maker デバイスの設置料金（クレジット）を削減

## 各種ToolのWindows11対応状況

☐ 全てのToolで対応済み

☐ [Software Compatibility List - EnOcean Edge Portal - EnOcean Documentation Portal](#)

## LonMark IAP based tools が実現するオープンスタンダード



### ■ 相互運用性

- 独自の制御システム内にロックされたデータのロックを解除

### ■ 安全

- エンドツーエンドの暗号化
- 証明書ベースの認証
- ロールベースのアクセス制御
- 監査ログ機能
- 定期的なセキュリティアップデート

### ■ スケーラビリティ

- 数万から数十万のデータポイントを持つシステムの統合時間を最小限に抑えます

# EnOcean's LonMark IAP Based Tools

## LonMark IoT Access Protocol (IAP)

LonMark IoTアクセスプロトコル（IAP）標準は、エッジサーバーとエッジデバイスの相互運用可能なマルチプロトコルサポートを定義します。

- LON、BACnet、EnOcean、Modbusなどのデバイスのサポートが含まれています
- ANSI/CTA 709.10およびCEN規格14908-10で定義
- ITフレンドリーなIoTプロトコルである**MQTT**、**REST**、**WebSocket**をベースに構築されています。
- 暗号化と認証によるネイティブセキュリティ

## EnOcean offers three IAP-based products

EnOceanは、LON、BACnet、EnOcean、Modbusのサポートを含む3つのIAPベースの製品を提供し、統合されたLONコミッショニング、統合、および視覚化ツールを提供します。

- SmartServer IoT - Lonmark IAPを搭載した統合ハードウェアおよびソフトウェアプラットフォーム
- SmartConnect - Lonmark IAPとLONを搭載したRaspberry Pi互換ハードウェアプラットフォーム向けのソフトウェアソリューション
- SmartSupervisor - 複数のSmartServer IoTとSmartConnectベースのプラットフォームを管理するX86エンタープライズサーバー向けのソフトウェアソリューション

01



# EnOceanアライアンス日本 Open Forum 開催のお知らせ





# **enocean alliance**

*Building Smarter Connectivity*

## **EnOceanアライアンス日本・オープンフォーラム開催要領 (2025年11月28日金曜)**

板垣一美 EnOcean アライアンス 副会長 アジア・太平洋地区担当  
2025年8月28日

## EnOceanアライアンス日本・オープンフォーラム(趣旨・ロジスティクス・参加の申し込み方法)

### ■ 趣旨

自己発電(電池不要)・配線不要・メンテナンス不要のEnOcean無線センサーは、欧米と比べ日本市場への導入は遅れましたが、着実に様々な用途に使用され、採用が広がっています。今回のオープンフォーラムでは、初めての方でも理解できるように、EnOcean無線センサーについて説明させて頂いた後、誰でも簡単にシステム・ソリューション化ができることを実感して頂きます。また、現在、注目が集まっているアプリケーションについて、取り巻く環境・法令化等と技術動向を紹介後、具体的なEnOceanセンサー/システム導入事例などについても説明します。

### ■ 対象者

エネルギーハーベスティング無線センサーに関心のある方(EnOceanアライアンス会員及び非会員の方も対象です)：max 160名  
申し込み順序で登録します。申し込み時、160名以上の登録がある場合、ご参加できません。早めに参加の申し込みをしてください。

### ■ 期日・時間

2025年11月28日金曜 開始10:30～終了16:00 (展示品・デモ準備のため開場：9:00 閉場:17:00)

### ■ 開催場所

アットビジネスセンターPremium新大阪 9階 905室 新大阪駅から徒歩3分 (新大阪駅からのアクセス方法は4頁と5頁をご参照ください)

<https://www.abc-kaigishitsu.com/osaka/shinosaka/access.html>

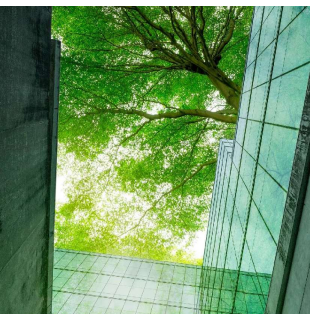
### ■ 参加費用

無料

### ■ 参加の申込み・登録方法

下記URLあるいは右記QRコードから参加登録を行ってください。

<https://go.enocean.com/enocean-alliance-japan-open-forum>



# EnOceanアライアンス日本・オープンフォーラム(アジェンダ)

## ■ オープニング

### ■ キーノートスピーチ

- ✓ エネルギーハーベスティング無線センサー(EnOcean)について
- ✓ 物理的な動作によって作動する無線センサー(EnOcean)の実演
- ✓ 国・地方の熱中症対策指針とEnOceanセンサーシステム
- ✓ 日本のビルオートメーション状況とEnOceanセンサー応用時の利点・導入事例

Graham Martin EnOceanアライアンス会長兼CEO

10:30-10:35

板垣 一美 EnOceanアライアンス副会長

10:35-10:50

辰巳純一 ヤマウチ(株) 大阪開発室 マスター

10:50-11:10

中村 高章 (株)ニフコ Life Solution Company BU長

11:10-11:40

内田 恵介 (株)ネットワークコーポレーション

11:40-12:10

全員

12:10-13:00

## ■ ワーキングランチ(昼食・製品/ソリューション展示)

### ■ エネルギーハーベスティング無線センサーの啓蒙活動と製品・ソリューション・導入事例紹介

- ✓ エネルギーハーベスティング無線センサーの授業への取り込み
- ✓ データの可視化と制御を行うシステムを簡単に構築する方法の紹介
- ✓ 学校及びオフィス向けEnOcean IoTセンサーとシステム機器の紹介
- ✓ EnOceanセンサーを利用したスクールIoTシステム導入状況と今後の見通し
- ✓ ビルオートメーション(照明/空調)へのEnOceanセンサー応用時の導入事例

武田 直也 (株)ニフコ LifeSolutionCompany

13:00-13:20

福士 晴夫 リモッテテクノロジーズ(株) 代表取締役

13:20-13:40

田中 宏明 (株)ダイセン電子工業 代表取締役社長

13:40-14:05

廣野 耕之助 (株)ニフコ LifeSolutionCompany エキスパート 14:05-14:25

松田 慎二 ワゴジャパン(株) アシスタントマネージャー

14:25-14:55

小泉 昌史 (株)ニフコ 執行役員

14:55-15:00

全員

15:00-16:00

## ■ クロージング

## ■ 製品/ソリューション展示





ご不明な点、ご要望ございましたらお気軽にご相談ください

製品問い合わせ先

**丸紅 I-DIGIO**

丸紅IDIGIOグループ デジタルソリューションセグメント

丸紅情報システムズ株式会社  
グローバル事業本部 グローバルソリューション部

URL : <http://www.marubeni-sys.com/>  
Mail : [aiiot@marubeni-sys.com](mailto:aiiot@marubeni-sys.com)

<東京>

〒112-0004

東京都文京区後楽2丁目6-1 飯田橋ファーストタワー

TEL : 03-4243-4160

<大阪>

〒532-0003

大阪市淀川区宮原1-6-1 新大阪ブリックビル5F

TEL:06-6395-5529