

第3回IIoT研究会資料

2017年10月18日

LonMark Japan

資料の内容

- IzoT Commissioning Toolの紹介
- IoTの事例 LonWorks屋外照明 無線メッシュ
LON over Wirepas
- 監視制御データとIOTの相互運用
- 設備管理システムクラウド化検討
- EnOcean-LonWorksゲートウェイの試作とクラウド化



本資料は2017年10月18日時点の内容です。
今後変更になることがあります。



IzoT Commissioning Toolの紹介 (アイゾット コミッショニング ツール)

エシロン・ジャパン(株) 認定業務委託先

堀江国男

2017年10月18日

ネットワーク構築ツールの歴史

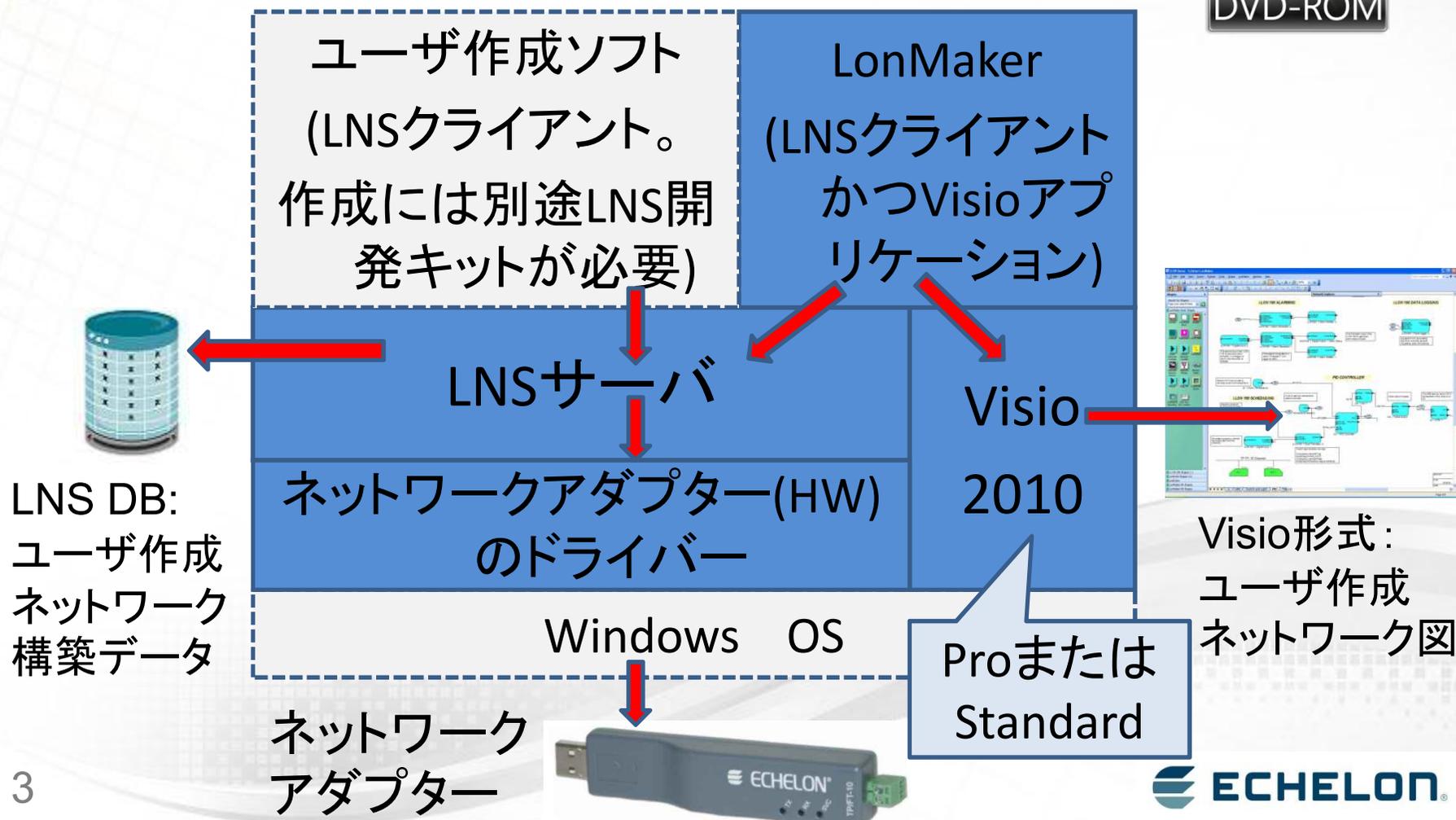
名前	状態	リリース日	最終受注日(*1)
LonMaker3.0/3.1	販売終了	1998年	終了済み
LonMaker Turbo (3.2)	近日販売終了	2006年	2017年10月25日
Open CT (*2)	近日販売終了	2013年1月	2017年10月25日
(旧)IzoT CT (FT6000EVK同梱版)	販売中	2014年8月	予定なし
(新)IzoT CT (単品販売)	近日リリース 予定	2017年12 月(仮)	未発売

*1: 米国エシェロン社への注文日

*2: CT=コミッションニングツール

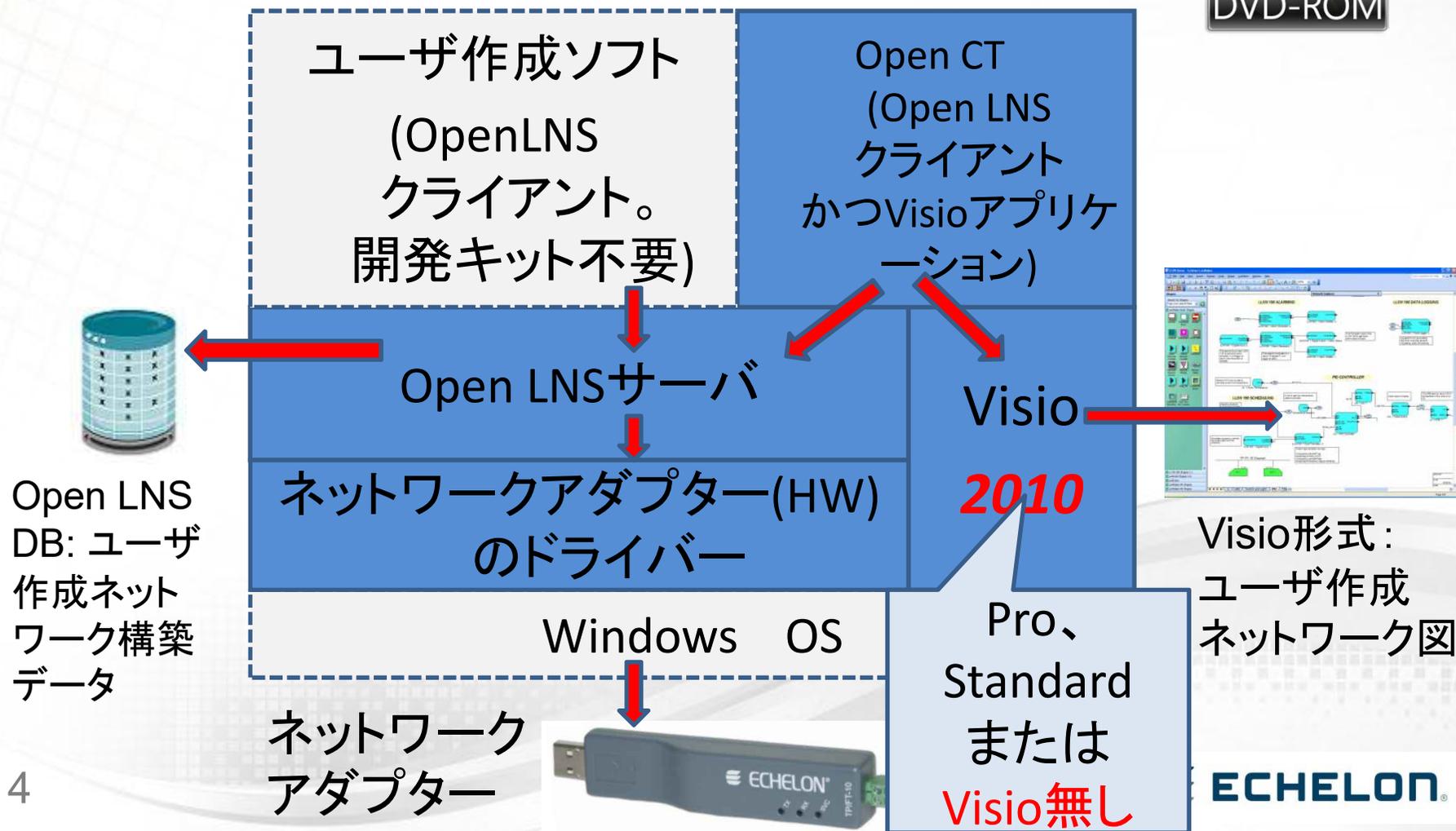
LonMakerインストールDVDに含まれるもの

- 下図の青色部分のインストーラとライセンスを含む



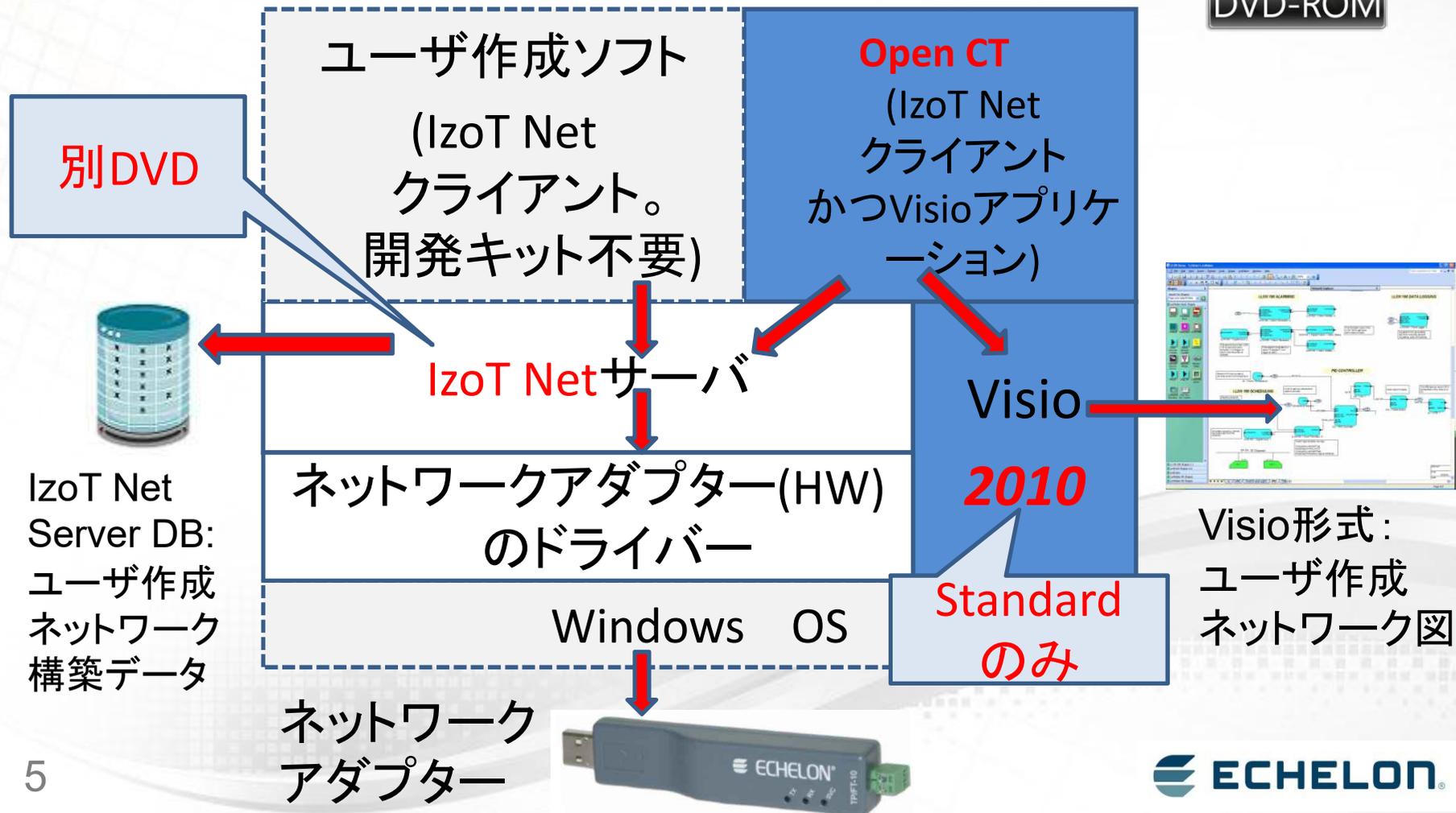
Open CTインストールDVDに含まれるもの

- 下図の青色部分のインストーラとライセンスを含む



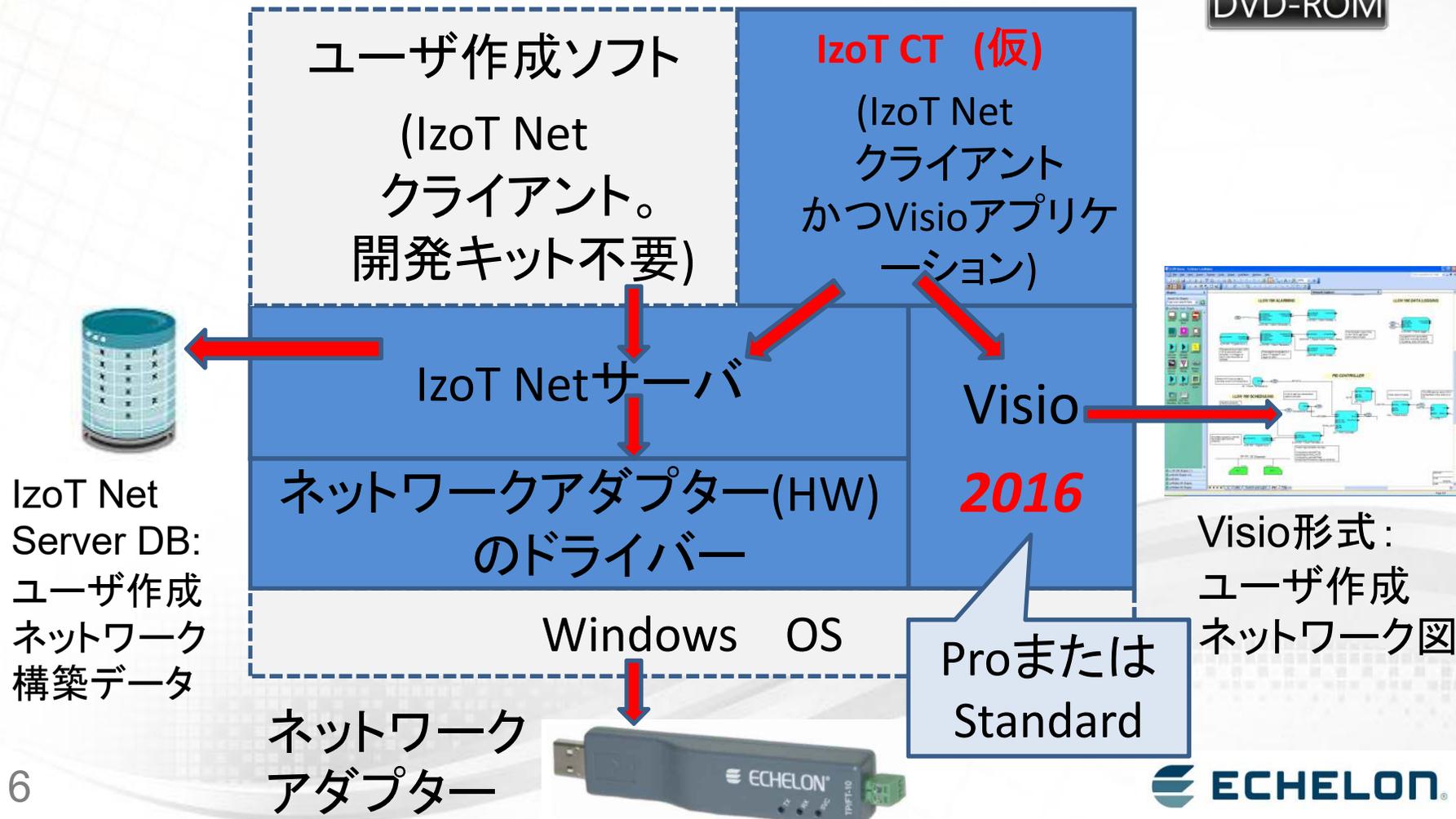
(旧)IZoT CTインストールDVDに含まれるもの

- 下図の青色部分のインストーラとライセンスを含む



(新)IZoT CTインストールDVDに含まれるもの

- 下図の青色部分のインストーラとライセンスを含む



マイクロソフト社Visio2010のサポート期限

- MSからのVisio2010のセキュリティパッチ提供は2020年10月で終わる予定
- <https://support.microsoft.com/ja-jp/lifecycle/search/14870>

Microsoft Visio 2010 延長サポートの終了日
Service Pack 2 2020/10/13

Microsoft Visio 2010
Microsoft

製品のライフサイクルの検索
検索条件 製品名

発売製品	ライフサイクルの開始日	メインストリームサポートの終了日	延長サポートの終了日	サービスパックサポート終了日	備考
Microsoft Visio 2010 Service Pack 1	2011/06/28	対象外	対象外	2014/10/14	この製品のサポート終了日までの最新の Service Pack の一覧を参照してください。
Microsoft Visio 2010 Service Pack 2	2013/07/19	2015/10/13	2020/10/13		次のサービス パックがリリースされた日より 12 ヶ月間後、もしくは製品のサポート ライフサイクルの終了日のいずれか早いほうがサポートの対象となります。特定の製品のサポート期間については、マイクロソフト サポート ライフサイクルをご覧ください。

© 2010 Microsoft Corporation. All rights reserved.

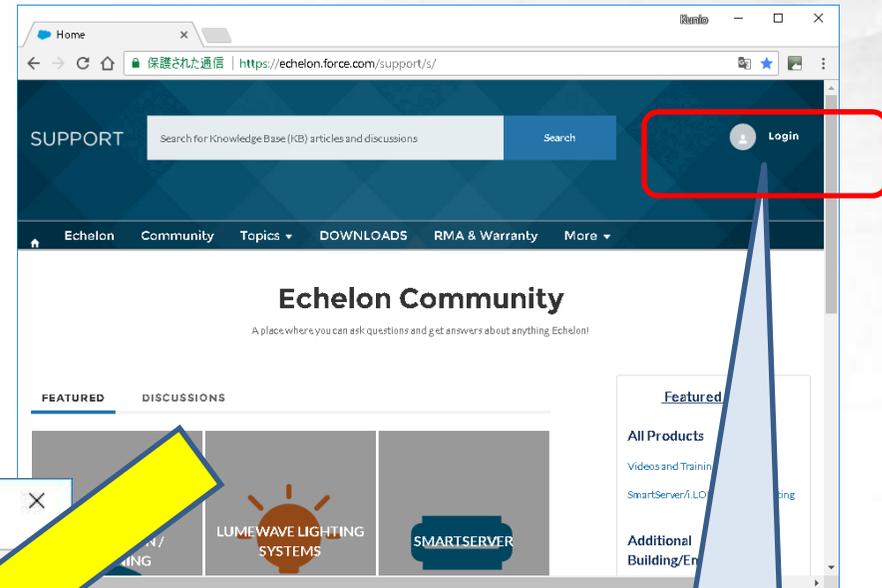
LonMaker と(新)IzoT CTの比較

	従来	新製品
同梱の「Lonworksネットワーク読み書きとデータベース」ソフトウェア	LNS Server Turbo	IzoT Net Server
同梱のマイクロソフトVisio	Visio2010 (初期はVisio2003)	Visio2016
ユーザインタフェース	LonMaker Turbo	名称未定 (IzoT CT?)
Windows10対応	なし	あり
デバイスクレジット	有料	無料
ライセンスの アクティベーション 方法	メールで数日	オンライン即時
独自アプリケーションの開発と配布ツール	有料: LNSアプリケーション開発キット、再配布キット	無料 (IzoT Net Serverのライセンスは有料)
サービスパックの入手	無料	有償保守サービス必要

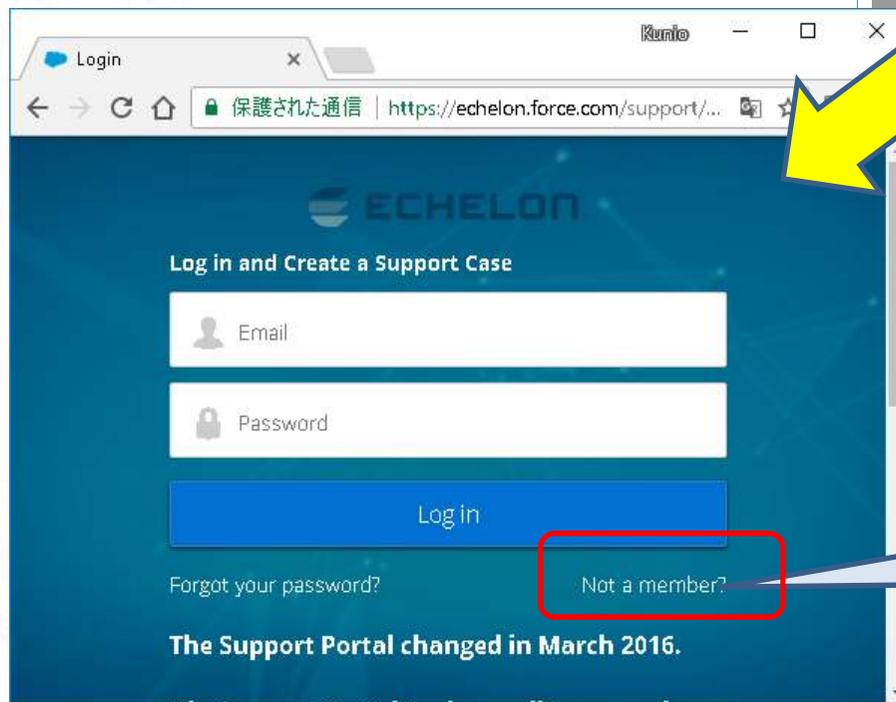
略称:CT=コミッションニングツール

エシェロン・アカウントの作成

- アクティベーションに必要
- <https://echelon.force.com/support/s/>



Login
ログイン



“Not a member?”
新規アカウント作成

モデル番号

既存製品	後継製品	後継製品の特徴
37000-324 LonMaker <u>Professional</u> Turbo Edition SR4	38000-401 IzoT Commissioning Tool <u>Professional</u> Edition	保持可能なネットワーク数の制限なし
37020-324 LonMaker <u>Standard</u> Turbo Edition SR4	38100-401 IzoT Commissioning Tool <u>Standard</u> Edition	Standard Editionは PC上に一時に保持可能な ネットワーク・デザイン数 が5個まで
該当なし	IzoT Net Server One-Year Maintenance Key (モデル 番号未定)	ソフトウェア更新を入手す るための1年間保守サー ビス
(ユーザアプリ開発者が LNSの配布ロイヤリティを エシロンへ払う契約)	IzoT Net Server Activation Key (モデル番号未定)	ユーザアプリの配布先PC 毎に必要

IzoT CTのリリース予定

- LonMaker Turbo / Open CT
 - エシェロン社への最終発注日：2017/10/27
 - エシェロン社からの最終出荷日：2017/12/15
- IzoT CTのリリースは2017/12/15より前の予定
- IzoT CTの価格は未定

バックアップスライド

- バックアップスライド

互換性

- IzoT Net ServerのAPIは、LNS turbo と互換
 - Windows本体の互換性は別の問題
 - 古いWindows用のアプリはWin10では動かない恐れ有
 - 例：Visual Basic 6.0のアプリは一般にWin10で動かない
 - コミッションする機能はIzoT Net Server用に再コンパイル必要
- LonMakerで作ったネットワークDB、Visio図面はIzoT CTに引き継ぎ可
 - 初めて開くときにIzoT形式ファイルに自動変換
 - 変換されたファイルはLonMakerで開けない
- 古いネットワークカード、アダプタ(PCC-10 , PCLTA-20/21)は32bit版Windowsのみ使用可

IzoT NetServer用ユーザアプリの開発

- 無料
 - サンプルコードとマニュアルを配布
 - 従来のLNS開発キット、LNS再配布キット相当は不要
- マニュアルが想定する開発環境
 - Visual Studio 2008、2010
 - C++、C#、Visual Basic.Net
- アプリ配布先のPCにIzoT Net Serverが必要
 - IzoT Net Serverをダウンロードしてインストール
 - <http://www.echelon.com/software-downloads?ele=153-0578-01B>
 - アクティベーションキーを有償購入必要

資料

- 注意：以下は既発売のIzoT FT6000 EVK(評価キット)に同梱のIzoTCT(Visio2010同梱)用であり、今後リリースされる単品販売のIzotCT(Visio2016同梱)では改定される可能性があります
- IzoT CTのユーザガイド、データシート
 - <http://www.echelon.co.jp/products/commissioning-tool/izot>
- IzoT Net Serverのユーザガイド、データシート
 - <http://www.echelon.co.jp/products/net-server/izot>
- IzoT Net Server用ユーザ・アプリ開発マニュアル
 - http://www.echelon.com/assets/blt519e5c109ecb7d/078-0437-01A_OpenLNS_Programmer's_Reference.pdf

IoTの事例
LonWorks 屋外照明
無線メッシュ LON over Wirepas

LonMark Japan 個人会員
堀江 国男

<http://news.echelon.com/press-release/corporate/open-standard-lon-communications-protocol-run-over-wireless-mesh-first>

エシェロン社の記事より

Open Standard LON® Communications Protocol To Run Over Wireless Mesh For The First Time

New RF Solution Using Echelon's Neuron® 6050 Processor Enables Multi-Vendor Interoperability of Large-Scale Wireless Networks Worldwide

Category:
Corporate
Thursday, July 20, 2017 1:32 pm PDT

Dateline:
Santa Clara

SANTA CLARA, Calif., -- July 20, 2017. Internet of Things pioneer Echelon Corporation (NASDAQ: ELON) today announced that the company's new Neuron 6050 multi-protocol system on a chip is being used by who Ingenieurgesellschaft mbH to create a new transceiver that leverages Wireless Connectivity RF mesh wireless technology for

"This advancement in controls communication

Annie L.
annie@
General
info@ec

ドイツに1000台屋外照明を来年設置。
標準LONWORKSプロトコルを
Neuron6050チップ+WirePas無線メッシュ
で接続

<http://news.echelon.com/press-release/corporate/open-standard-lon-communications-protocol-run-over-wireless-mesh-first>

- Working with **who** mbH, Vossloh-Schwabe (VS), a division of **Panasonic**, has designed the system using **Wirepas** for large scale wireless Internet of Things (IoT) applications, including smart city street lighting with thousands of nodes. VS and **who** mbH are currently testing the new solution using Wirepas and expect to complete a project in a large city in **Germany early next year** that will empower approximately **1000 streetlights** with the new technology over a 10 kilometer span. The companies have begun the process of submitting this new **LON-over-Wirepas** specification to the European Committee for Standardization (CEN) and to LonMark International for standardization, with adoption of the **new LonMark channel expected early next year**.

ドイツのVossloh-Schwabe社 (パナソニック・グループ)
LON over WirePasをLonMarkの新しいチャンネル標準に来年提案予定

https://www.vossloh-schwabe.com

The image shows a screenshot of a web browser displaying the Vossloh-Schwabe website. The browser window has a single tab titled "Managed Night". The address bar shows the URL: <https://www.vossloh-schwabe.com/en/home/products/light-manage...>. The website header features the "VS LIGHTING SOLUTIONS" logo and a navigation menu with links for SOLUTIONS, PRODUCTS, NEWS, COMPANY, PRINT MEDIA, and SERVICES. A language selector is set to "english".

The main content area displays a product page for "iLUX - intelligent Lux Meter with a Power-Line-Carrier Interface". The product description states: "The high-quality light sensor, upgraded with a special variant of the iPC controller for installation in the luminaire pole, directly". Below the text are two thumbnail images of the product.

On the left side of the website, there is a "Products" sidebar with a list of categories:

- ▶ LED Modules
- ▶ LED Solutions
- ▶ LED Optics
- ▶ LED Control Gears
- ▶ LED Connection Technology
- ▶ Emergency Lighting Devices for LED Applications
- ▶ Surge Protection and Power Reduction
- ▶ LED Accessory
- ▶ Single LEDs & Displays
- ▶ Light management systems for Outdoor Applications
 - ▶ Smart Night
 - ▶ Flex Night
 - ▼ Managed Night

An Adobe Reader window is overlaid on the website, displaying a PDF document titled "Data_sheet_iDC_EN.pdf". The window shows the Adobe Reader interface in Japanese, including a menu bar (ファイル(E), 編集(E), 表示(V), ウィンドウ(W), ヘルプ(H)), a toolbar with "開く" (Open), "3 / 6" (Page 3 of 6), "125%", and "ツール" (Tools). The main content of the PDF shows the Panasonic logo and the text "A Member of the Panasonic Group". At the bottom of the PDF, contact information is visible: "51/10 10 - Fax +49 (0) 23 51/10 12 17 - www.vossloh-schwabe.com". The page size is indicated as "210 x 297 mm".

https://wirepas.com/

Wirepas - Things Connect

保護された通信 | https://wirepas.com

WIREPAS

Things Connected – Naturally

Wirepas Connectivity is a de-centralized radio communications protocol for large-scale IoT applications. What we offer is the protocol software that can be used in any device, with any radio chip and on any radio band.

Contact us

WirePasのチップ/モジュールは富士通から

Northstream White Paper: "Massive IoT: different technologies for different needs"

Wirepas at Fujitsu Forum in Munich, Nov 8-9
[Read more >](#)

Norway's largest DSO, Hafslund Nett reinvents smart metering with a Wide Area Mesh network

<https://www.vossloh-schwabe.com>

Datenblatt_iPC_2Relai_EN.pdf - Adobe Reader

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) ウィンドウ(W) ヘルプ(H)

開く | 8 / 12 | ツール 入力と署名 注釈

iPC Light Controller

Lonmark® OLC Profile

Outdoor Luminaire Controller

Mandatory Network Variables

nv1	nviLampValue SNVT_switch	nv4	nvoLampValueFb SNVT_switch
nv2	nviRunHours SNVT_time_hour_p	nv5	nvoOLCStatus SNVT_lamp_status
nv3	nviEnergy SNVT_elec_kwh_l	nv6	nvoEnvironment SNVT_environment

Configuration Properties

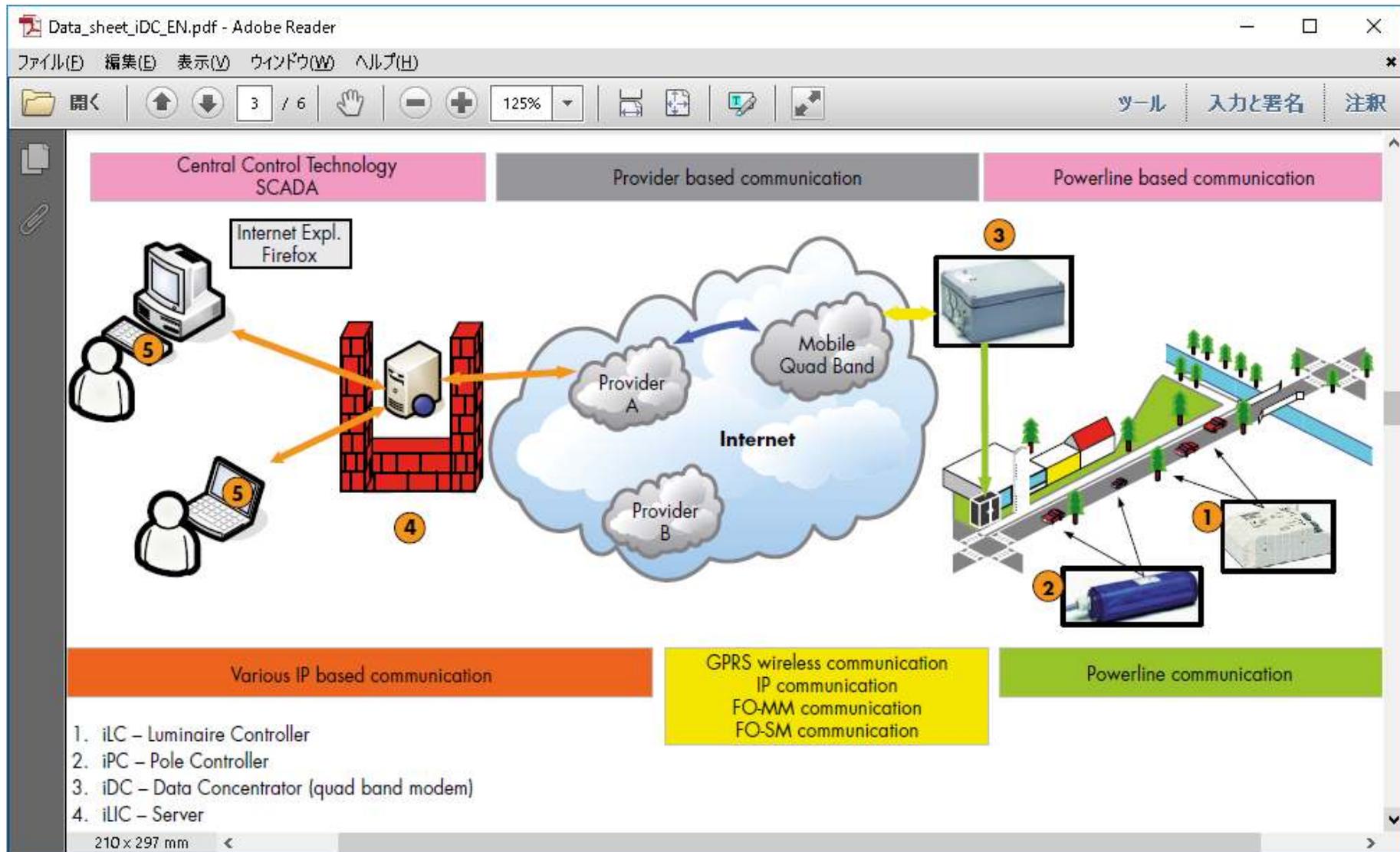
Mandatory

cpMaxSendTime	cpDeviceOutSelection	cpWrapsTime
cpMinSendTime	cpDimLowLevelLight	
cpBkupSchedule	cpWarmUpTime	
cpLampPower	cpMaxLevelVolt	
cpEnableStatusMsg	cpOLCLimits	

210 x 297 mm

Vossloh-Schwabe社の既存電力線通信の照明コントローラのLonMark機能ブロック

<https://www.vossloh-schwabe.com>



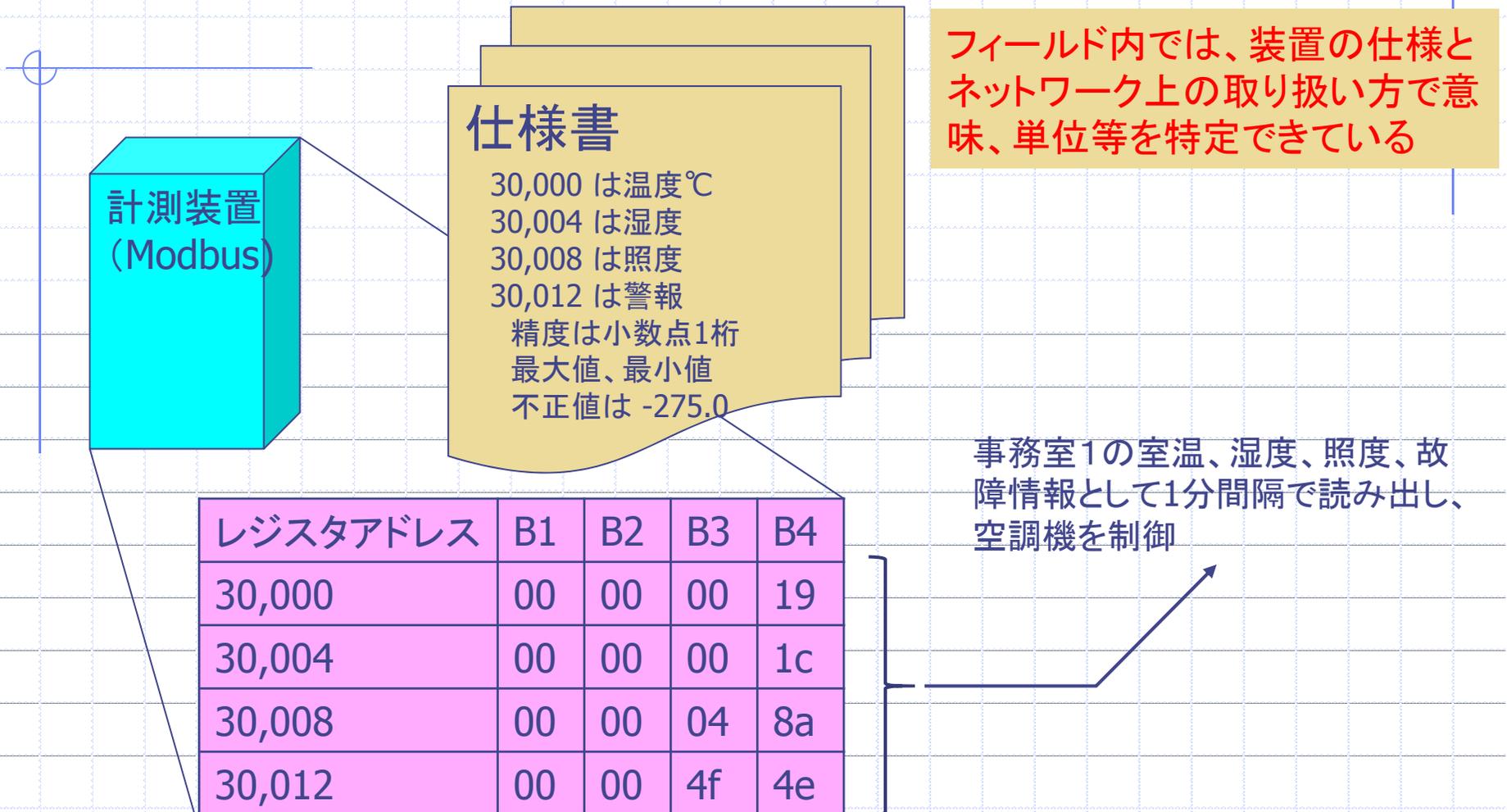
監視制御データと IOT の相互運用

2017年10月18日
株式会社エム・システム技研
長島俊明

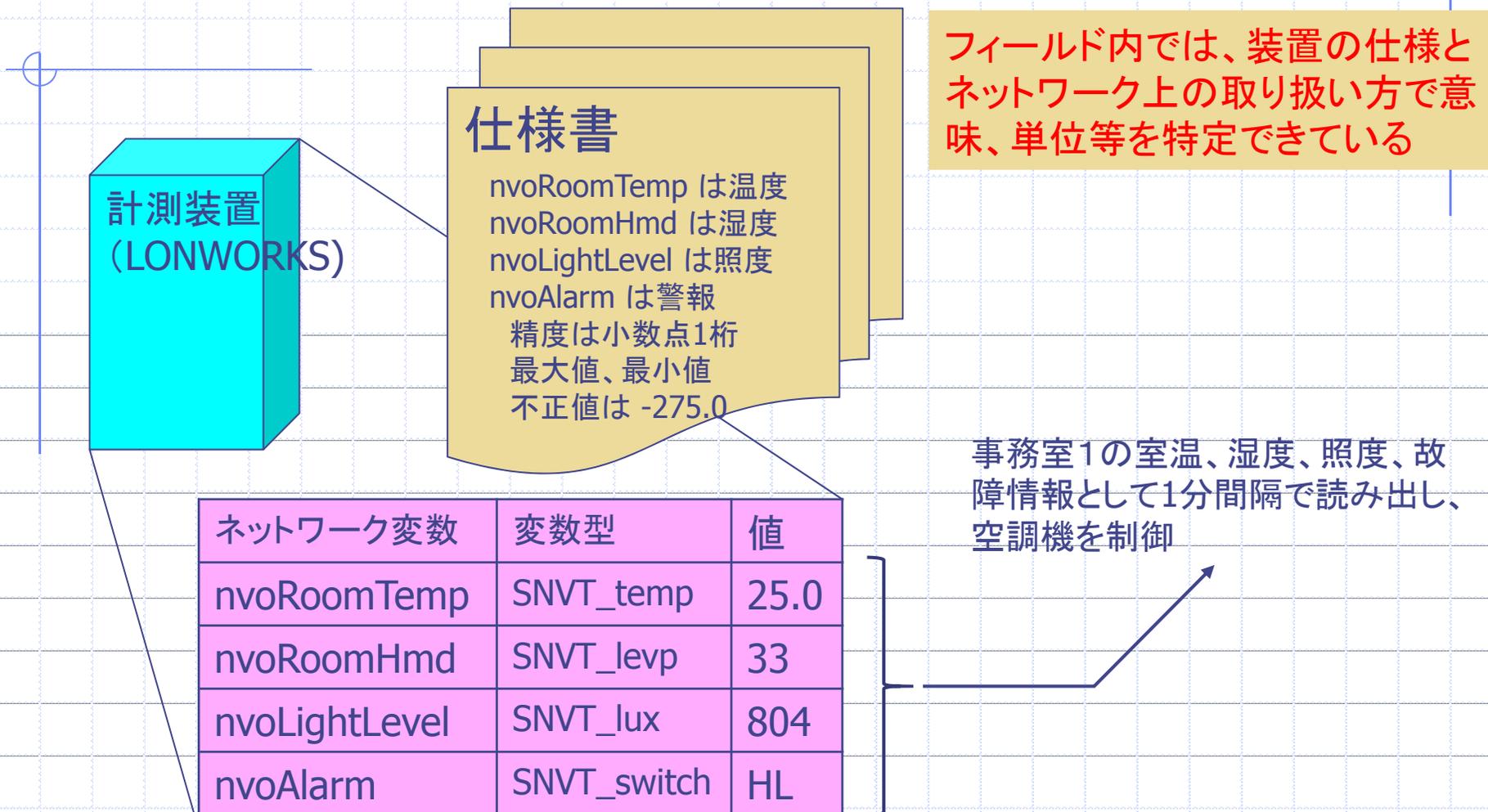
フィールドデータ

- ◆ フィールドに設置された装置から、または装置へ送られるデータ
 - 状態、警報、計量値、計測値
- ◆ 同一フィールド内の装置の仕様や取り扱い方法で、データの意味、単位、精度、値の範囲が取り決められている
 - タグ付けされていないデータは、フィールド外で取り扱う場合、付加情報が必要

フィールド内データ取り扱いの例



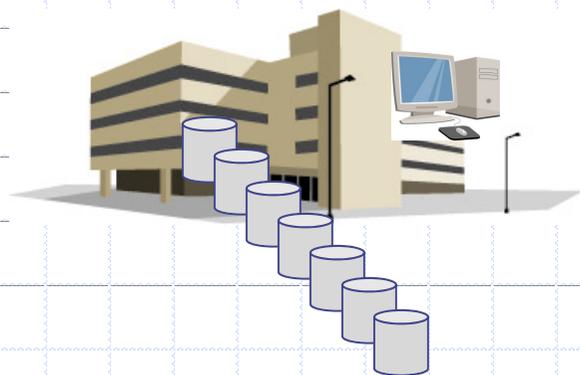
フィールド内データ取り扱いの例



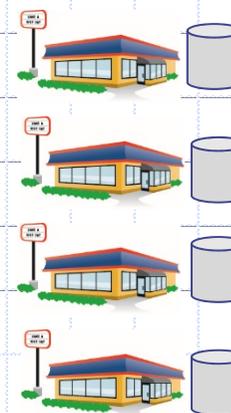
フィールドデータと IOT

◆ データの利用形態①

- 集計、データマイニング、データアナリシス
 - ◆ フィールドに蓄積されたデータを一括転送
 - ◆ 大量データを MPP 等でバッチ処理



日、週、月間隔で収集

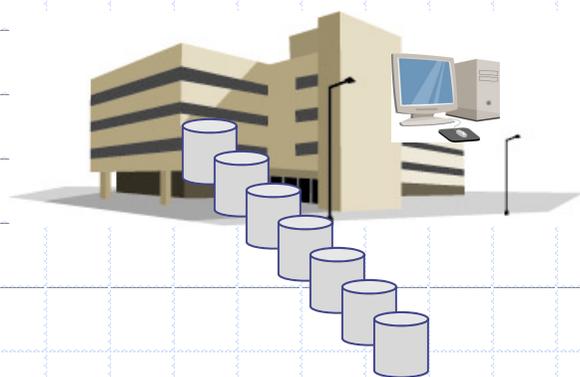


フィールドデータと IOT

◆ データの利用形態②

■ 広域監視・制御

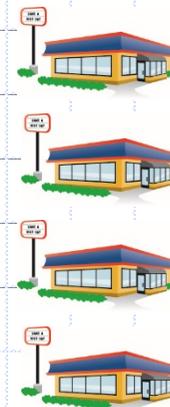
- ◆ 多数のフィールドからデータを収集
- ◆ フィールドの機器の制御・マネージメント



秒～分単位で収集

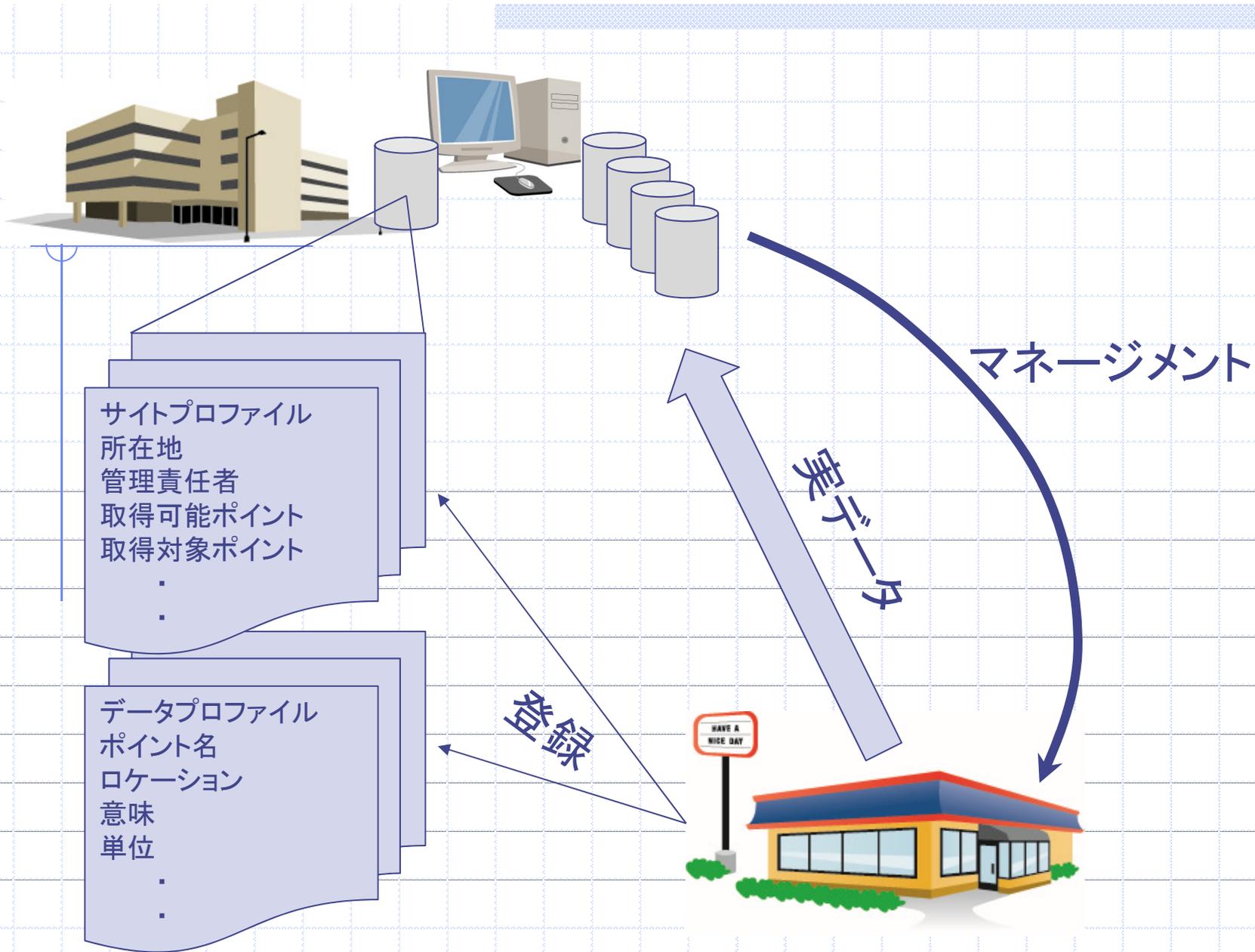


必要に応じた制御



データとサイトのプロフィール

- ◆ IOT でデータを取り扱う上では、取得データの出所情報を明確にしておくことが重要
- ◆ サイトプロフィール
 - データの出所に関するサイト情報
 - 所在地、認証コード、管理者・責任者、稼働中・停止中、取得できるデータ・実際に取得すべきデータ、取得方法・タイミング
- ◆ データプロフィール
 - 各データの意味・単位・精度・値の範囲、発生時刻、ロケーションなど



標準化への提案

◆ サイトプロフィール、データプロフィール

- 形式
- 登録・変更・削除に関する手順

◆ 実データ

- 送信すべき値とともに付加するアトリビュート
- (XML + XSDのような役割りを果たすもの)

実データに必要なアトリビュート

- ◆ポイント名(タグ名)
- ◆タイムスタンプ ---- オプション
- ◆ロケーション(GPS) ---- オプション
 - 移動体からのデータのみ
- ◆値のデータプロファイルID
- ◆サイクリックコード(重複防止)

データプロフィールに必要な項目

- ◆ データプロフィールID
- ◆ 値の意味
- ◆ 値の単位
- ◆ 値のフォーマット
 - Int, Short, Char, Bit, String, Struct, Array
- ◆ 値の範囲
- ◆ 不正値、異常値 (正常な値が取得できなかったことを示す値)

サイトプロフィールに必要な項目

- ◆ 所在地
- ◆ 管理責任者情報
- ◆ 取得可能なポイントリスト
- ◆ 取得対象ポイントリスト
- ◆ データ取得方法（プッシュ・ポーリング）
- ◆ サービス開始年月日
- ◆ サービス終了年月日

LONWORKS 概要

特徴

◆ LONMARK

- インターオペラビリティガイドライン
 - ◆ 機器開発・実装の標準化
- 標準化されたデータ型
 - ◆ SNVT (Standard Network Variable Type)
 - ◆ SCPT (Standard Configuration Property Type)
- 認定
 - ◆ 準拠度合いを検証し機器を認定

準拠しない製品とは相互運用が困難

意図的に準拠しない製品をリリースしている企業もある

他社製品と接続する必要のないケース、

自社製品で独占するケース

設備管理システム クラウド化検討

第3回IIoT研究会

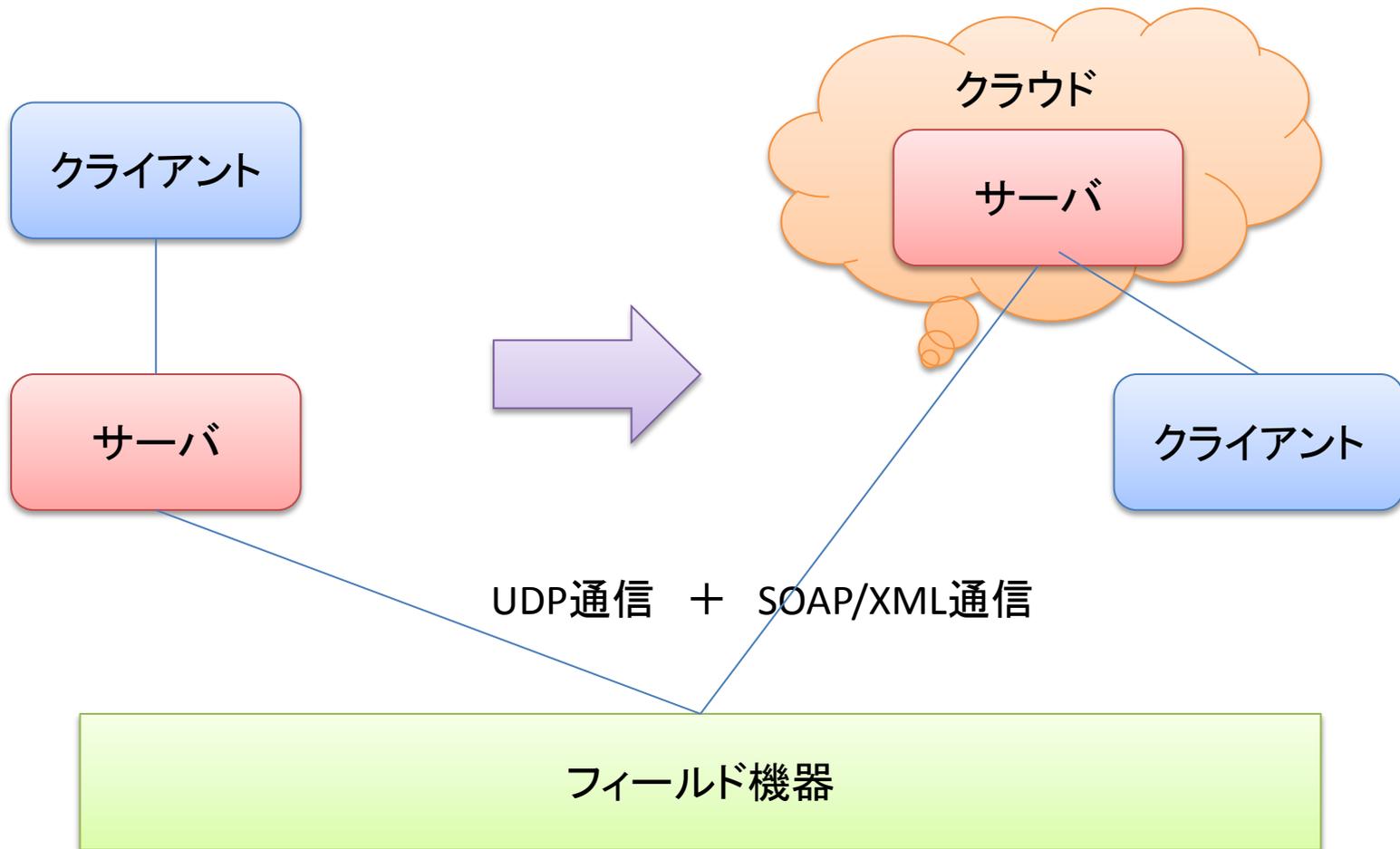
LonMark Japan理事

田中宏明

概要

- 設備管理システムのクラウド化のアドバンテージを知りたい(価格 運用を含めて)
- 10年～15年の費用を概算する

設備管理システム構成



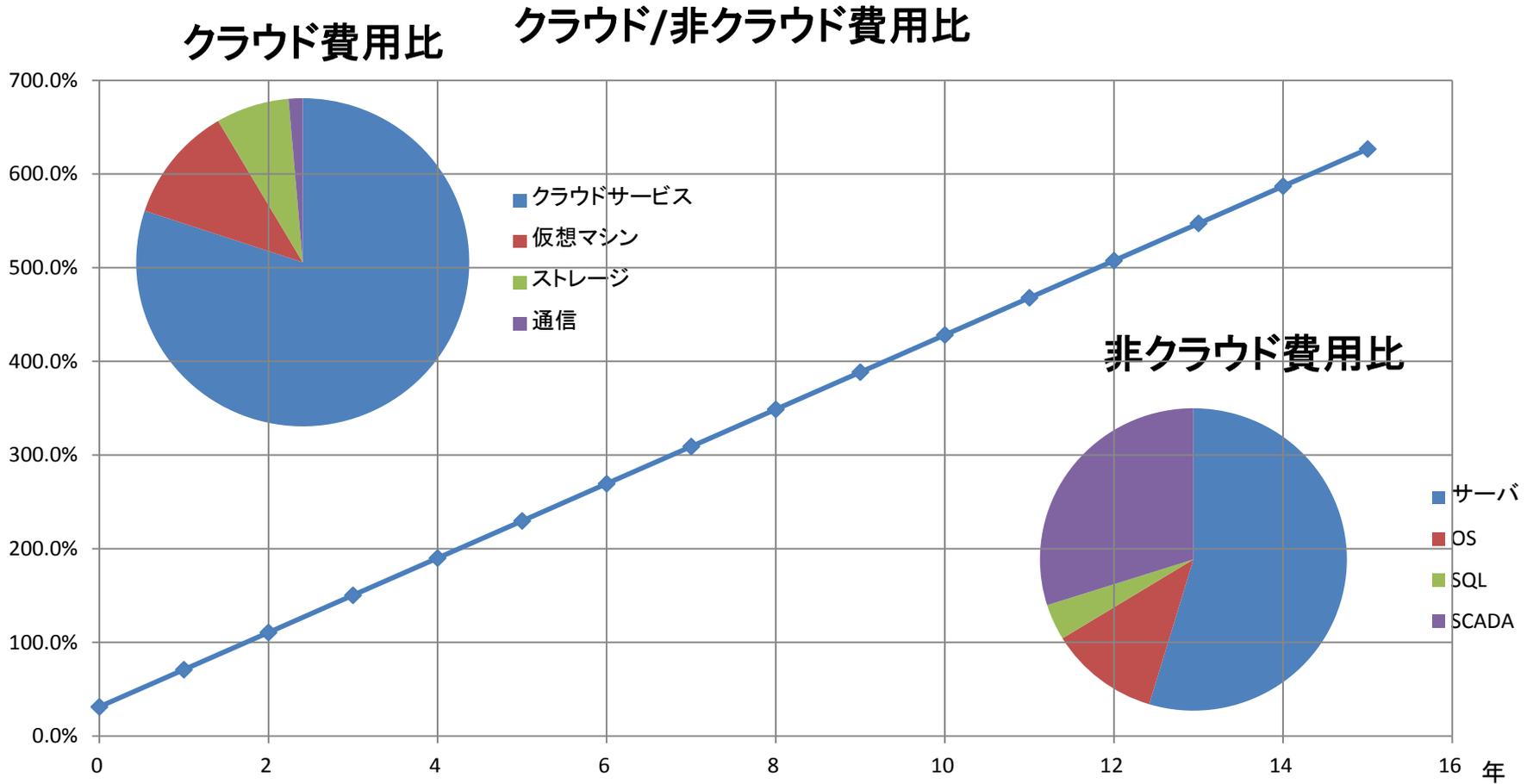
条件

- クラウドと現場は、監視用、制御用の2つのVLANで接続する。
- 各サーバには、専用ソフトウェア(SCADA)を載せる。(クラウド用の専用ソフトウェアを開発することはしない)
- Webサーバは各Caseで1台必要だが接続クライアントは5台まで
- 運用期間は10年～15年で試算
- Case1,Case2でそれぞれ試算

Case1/Case2

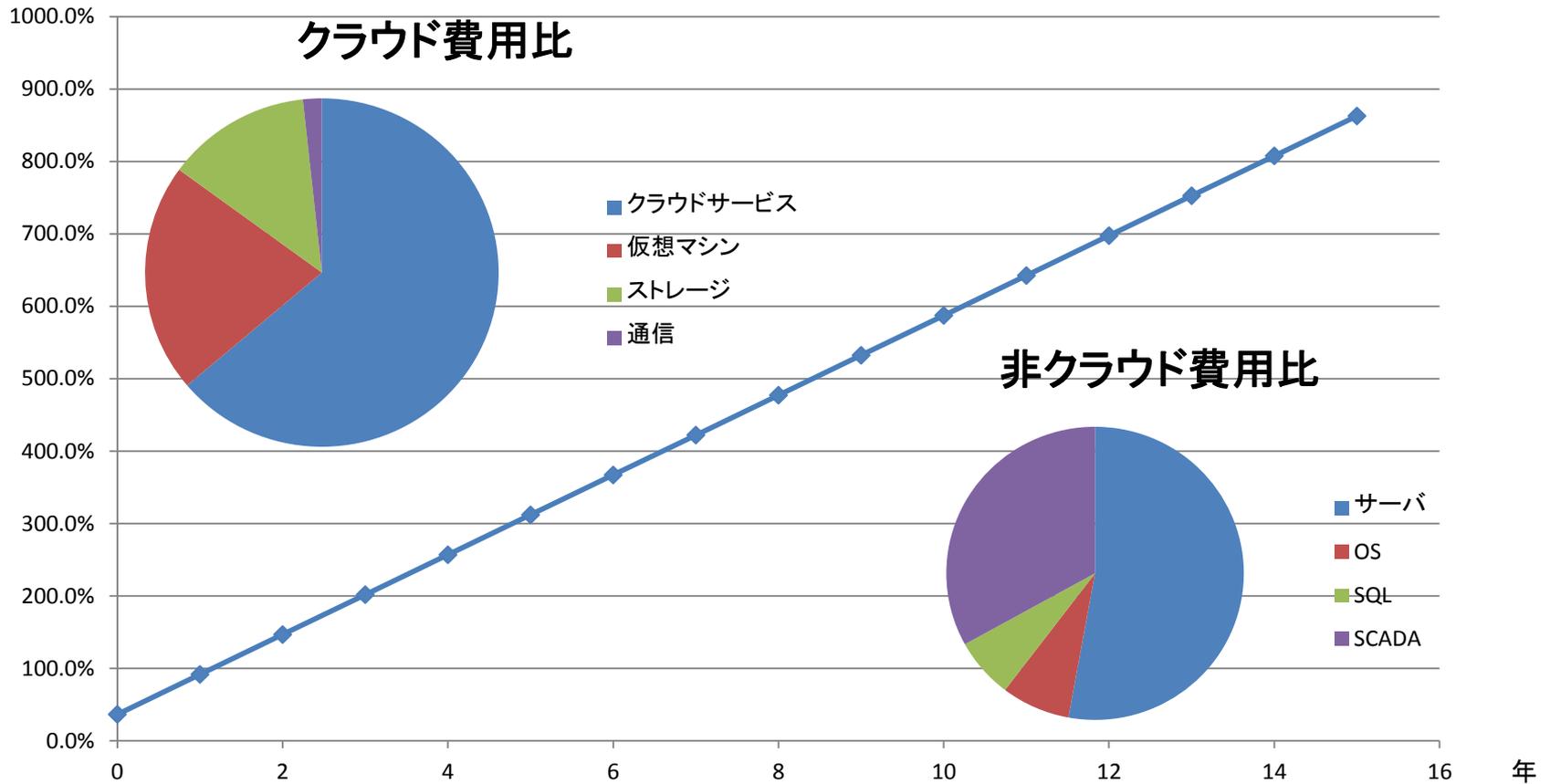
	Case1	Case2
コンピュータ	8台(サーバ機)	3台(サーバ機)
OS	Windows Server × 8	Windows Server × 3
SQL	SQL Server × 3	SQL Server × 2
アプリケーション	SCADA × 7	SCADA × 3
通信量:監視系	80GB/月	80GB/月
通信量:制御系	300GB/月	180GB/月
ストレージ	1.5TB	1TB

試算結果 Case1



試算結果 Case2

クラウド/非クラウド費用比



考察

- クラウド化で費用は、10年で4~6倍となる
- 非クラウドシステムの保守費を考えても、クラウドは高くつく
- クラウド費用が1/10となると、評価は変わる
- クラウド用のアーキテクチャで別途検討することも必要
- クラウドサービスの稼働率を顧客が受け入れるか？



LonMark Japan 第3回IIoT研究会

EnOcean-LonWorksゲートウェイの 試作とクラウド化

2017/10/18

LonMark Japan

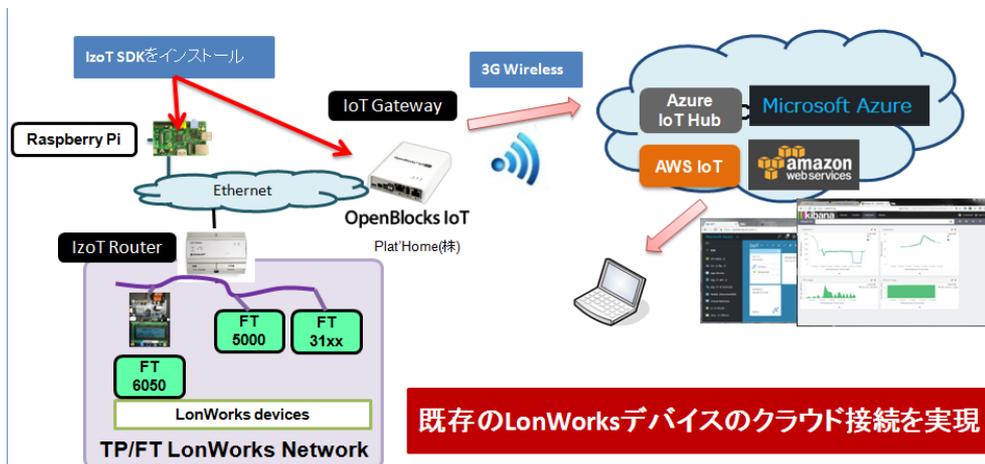
山添 知久



LONMARK
JAPAN

第1回・第2回の内容

- 既存のLonWorksデバイスにIzoT Routerを追加しIoT Gatewayから3G通信によりクラウド(AWS, IBM Bluemix, Azure)へ送信が可能なことを示した。



- 課題
- (1) デバイスからの送信データ構造
 - BAの実案件では多品種、多数の監視ポイント
- (2) クラウド側の構成
 - データベース構造
 - ユーザーインターフェース(Web)作成
- (3) ソリューション
 - 個々の要素技術だけでなく、ソリューションの開発が必要
 - 既存パッケージの利用も検討



今回の内容

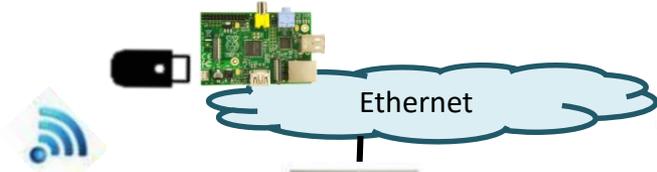
- EnOcean – LonWorks ゲートウェイの試作
- IzoT ServerによるAWSクラウドへの送信
- クラウドデータの可視化
 - 市販サービスの検討



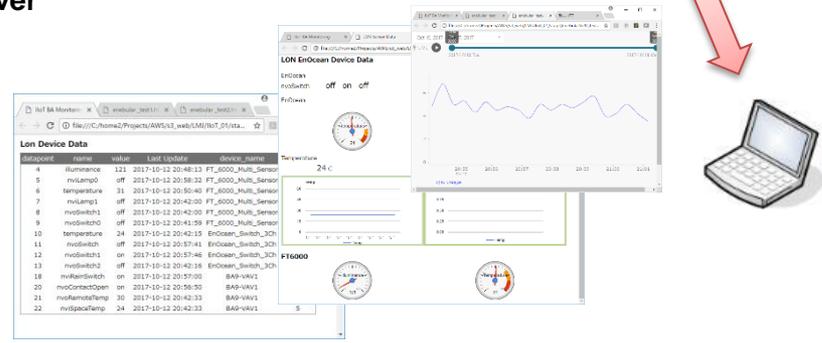
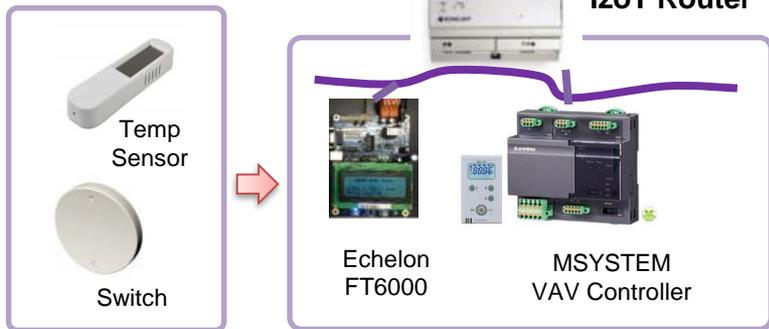
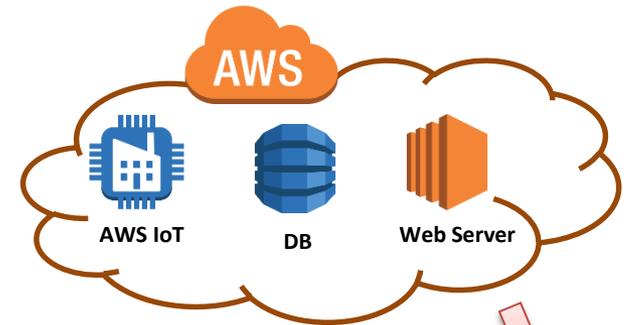
LONMARK
JAPAN

EnOcean – LonWorksゲートウェイの試作とクラウド化

EnOcean – LonWorks Gateway RasPi + EnOcean USB

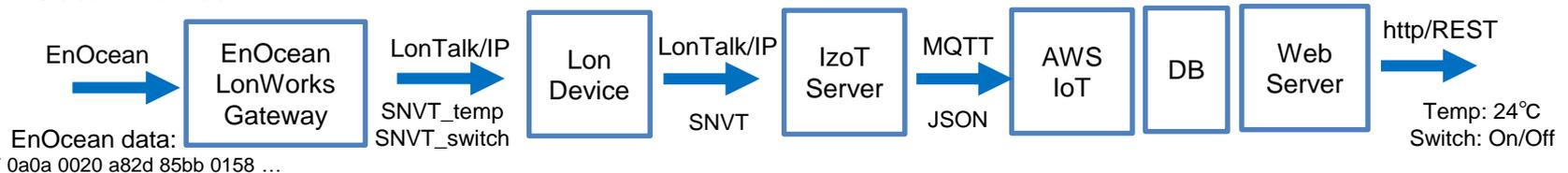


IoT 3G Gateway OpenBlocks IoT



EnOcean Device

LonWorks Device

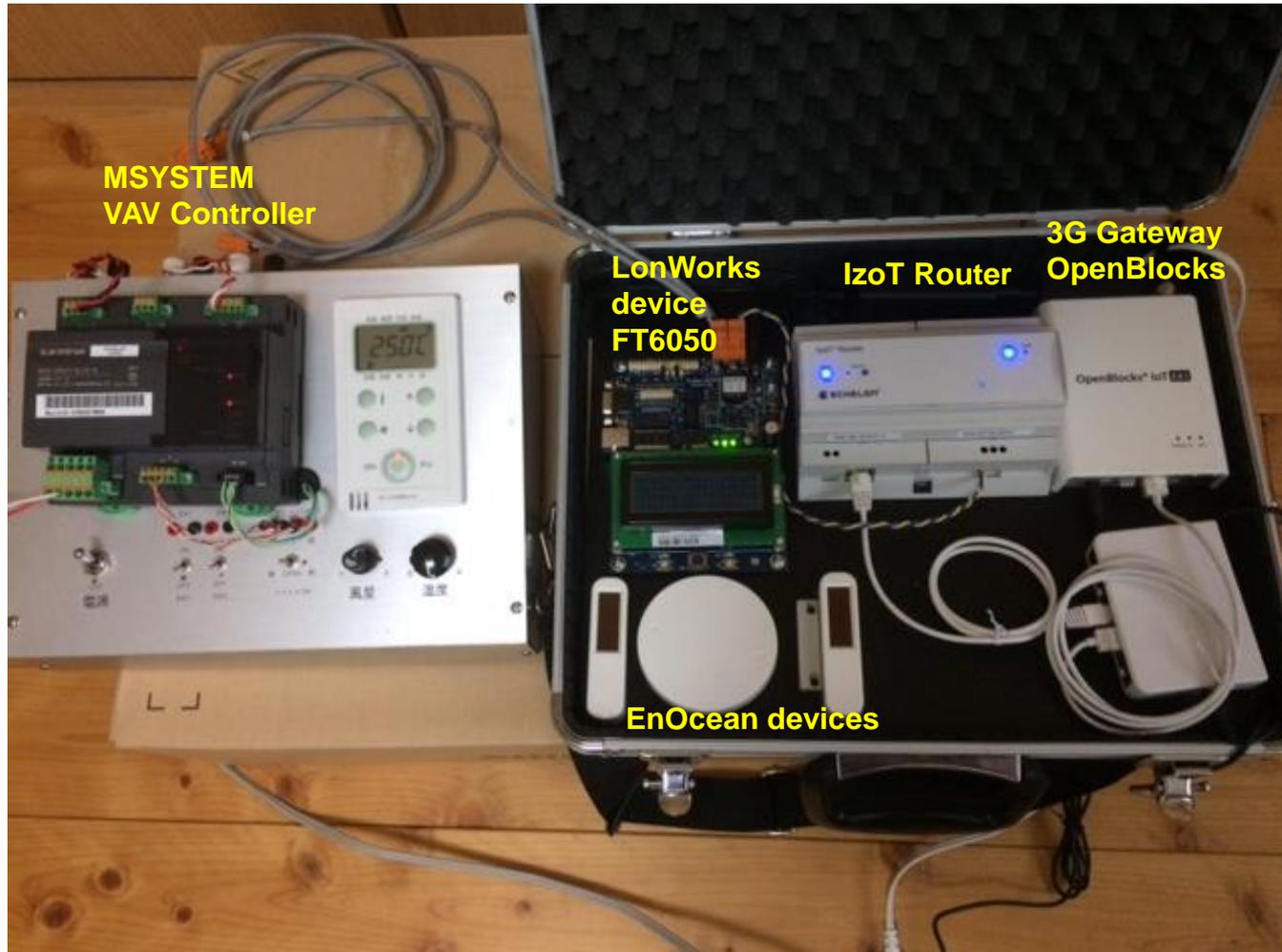


- Raspberry Pi + EnOcean USB にEchelon IzoT SDKをインストール -> ゲートウェイアプリ開発
 - EnOceanスイッチOn/Off → Lonデバイス制御
 - EnOcean温度センサ → Lonデバイス入力
- IzoT Serverにより全デバイスデータ → Amazon AWSクラウドへ送信 → データ保存と可視化



LONMARK®
JAPAN

Demo Set



**MSYSTEM
VAV Controller**

**LonWorks
device
FT6050**

IzoT Router

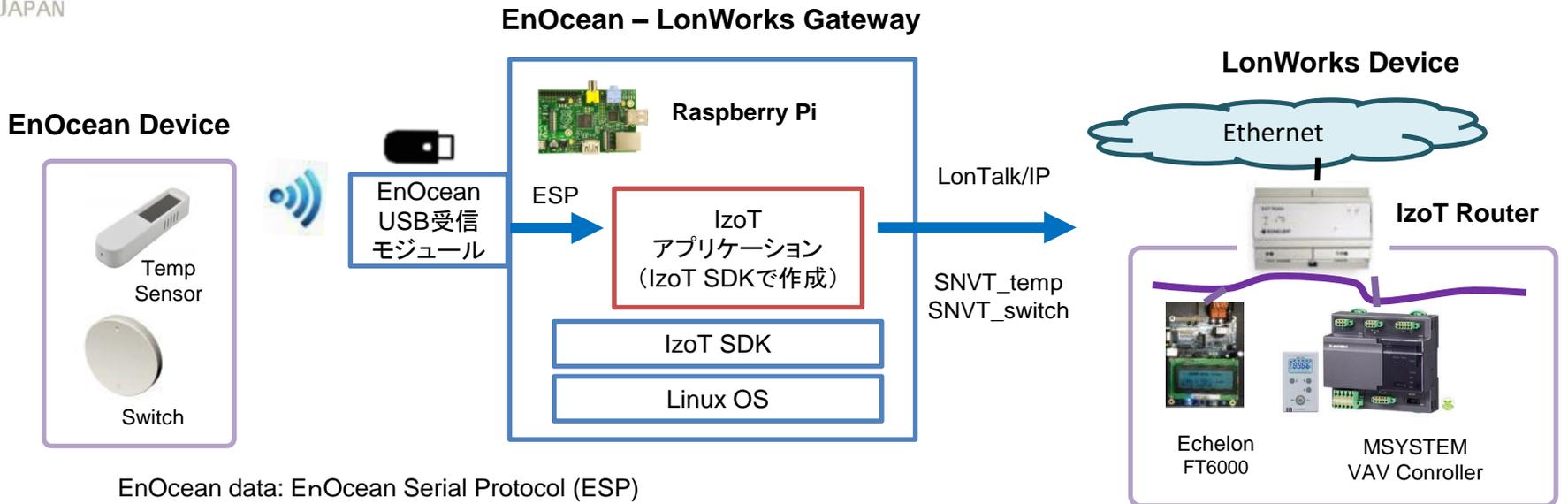
**3G Gateway
OpenBlocks**

EnOcean devices



LONMARK
JAPAN

EnOcean – LonWorksゲートウェイ



EnOcean data: EnOcean Serial Protocol (ESP)

#スイッチ

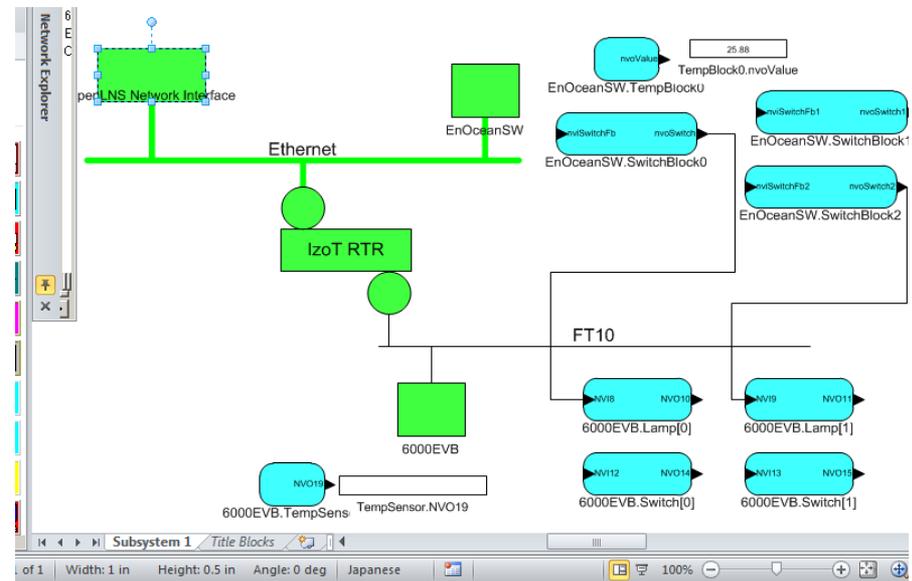
0000000 0055 0207 0a0a 0020 a82d 85bb 0158 c32a

0000010 0055 0207 0a0a 0020 a82d 00bb 01ca ca29

#温度センサ

0000060 0055 020a 9b0a 0422 d500 006d 6700 c408

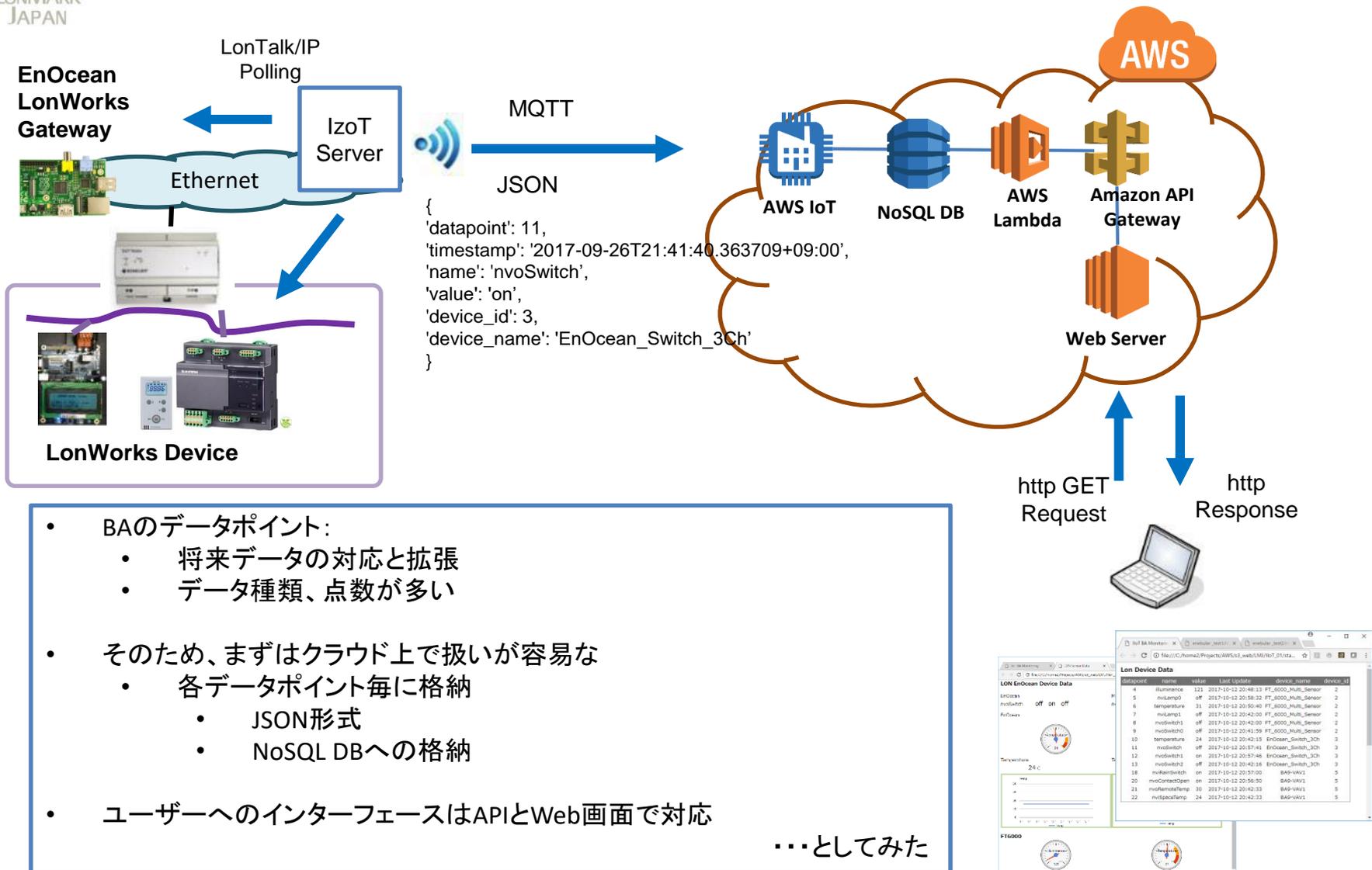
- 受信したEnOceanデータをSNVTへマッピング
EnOceanスイッチOn/Off → SNVT_switch
→ Lonデバイスを制御
EnOcean温度センサ → SNVT_temp_p
→ Lonデバイスへ入力





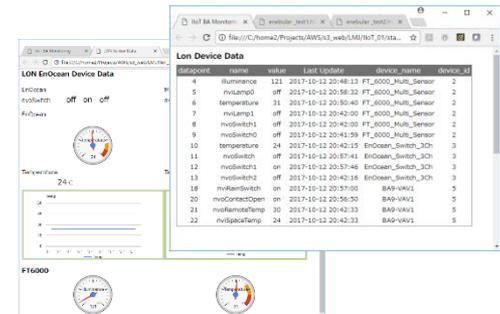
LONMARK
JAPAN

IzoT ServerによるAWSクラウドへの送信



- BAのデータポイント:
 - 将来データの対応と拡張
 - データ種類、点数が多い
- そのため、まずはクラウド上で扱いが容易な
 - 各データポイント毎に格納
 - JSON形式
 - NoSQL DBへの格納
- ユーザーへのインターフェースはAPIとWeb画面で対応

...としてみた





LONMARK
JAPAN

Web画面

Browser tabs: IloT BA Monitoring, enebular_test1.html, enebular_test2.html, LON Sensor Data

LON EnOcean Device Data

EnOcean nvoSwitch: off on off
M-SYSTEM BA9-VAV1 nviRainSwitch: on

EnOcean

Temperature
19 C

Temperature
20 C

Temp

Temp

FT6000

Illuminance
75

Temperature
24 C

Browser tabs: IloT BA Moni, enebular_te, enebular_te, LON Sensor

Lon Device Data

datapoint	name	value	Last Update	device_name	device_id
4	illuminance	243	2017-10-17 21:18:50	FT_6000_Multi_Sensor	2
5	nviLamp0	off	2017-10-17 21:15:15	FT_6000_Multi_Sensor	2
6	temperature	24	2017-10-17 21:01:09	FT_6000_Multi_Sensor	2
7	nviLamp1	off	2017-10-17 21:15:26	FT_6000_Multi_Sensor	2
8	nvoSwitch1	off	2017-10-17 20:38:49	FT_6000_Multi_Sensor	2
9	nvoSwitch0	off	2017-10-17 20:38:49	FT_6000_Multi_Sensor	2
10	temperature	20	2017-10-17 21:16:58	EnOcean_Switch_3Ch	3
11	nvoSwitch	off	2017-10-17 21:15:39	EnOcean_Switch_3Ch	3
12	nvoSwitch1	on	2017-10-17 21:15:46	EnOcean_Switch_3Ch	3
13	nvoSwitch2	off	2017-10-17 21:15:54	EnOcean_Switch_3Ch	3
18	nviRainSwitch	on	2017-10-17 21:16:22	BA9-VAV1	5
20	nvoContactOpen	off	2017-10-17 20:44:46	BA9-VAV1	5
21	nvoRemoteTemp	20	2017-10-17 21:19:41	BA9-VAV1	5
22	nviSpaceTemp	20	2017-10-17 21:16:15	BA9-VAV1	5



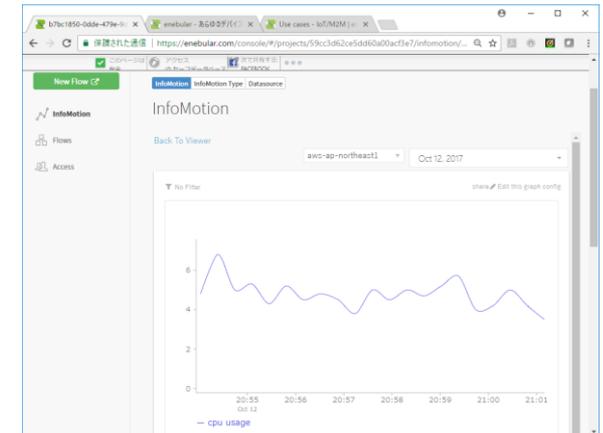
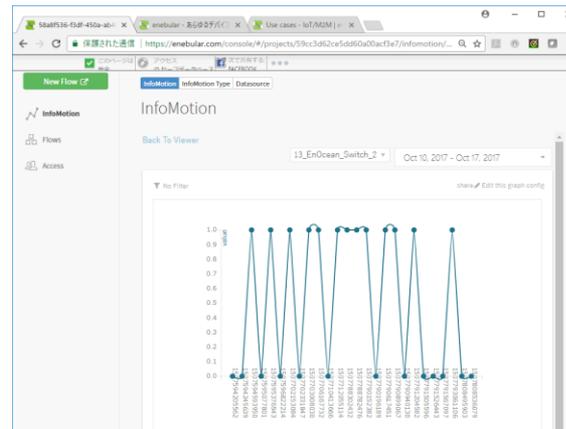
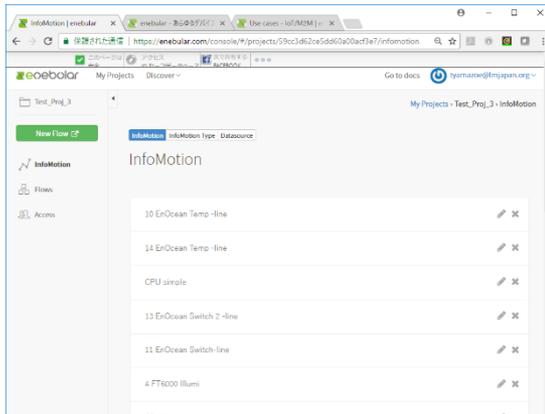
LONMARK
JAPAN

クラウドデータの可視化

市販サービスの検討

- WebUIの開発はそれなりに工数を要するので市販製品の利用を検討
- ウフル(Uhuru) enebular を試用してみた
- 結果:
 - AWSからapiGatewayを使用してデータアクセス連携可能
 - APIを作成し、enebularでデータポイント毎にグラフ作成する必要
 - 各グラフをダッシュボードに貼り付けは可能
- 今後他製品も比較検討
 - WingArc MotionBoard
 - Acroquest Torrentio

・・・など





LONMARK®
JAPAN

今後の予定

- EnOcean ゲートウェイ
 - EnOceanデバイス追加対応
 - OpenBlocks IoTへの移植(済み)
 - Armadillo-IoTへの移植(作業中)
- Webインターフェース
 - ダッシュボードの作成
- クラウドデータ
 - データ解析、機械学習の調査検討