

第4回IIoT研究会資料

2018年3月7日

LonMark Japan

資料の内容

- LonWorks-EnOcean-DALIゲートウェイと
TorrentioクラウドサービスによるIIoTデモ
- IzoT Commissioning Toolの紹介
- Torrentioのご紹介
- LonWorks の現状 LonMark International
board meeting説明資料
- LonWorks 技術者からみたKNX マルチプロト
コル技術者をめざそう



LonMark Japan 第4回IIoT研究会

LonWorks-EnOcean-DALIゲートウェイと TorrentioクラウドサービスによるIIoTデモ

2018-03-07

LonMark Japan

山添 知久

今回の内容

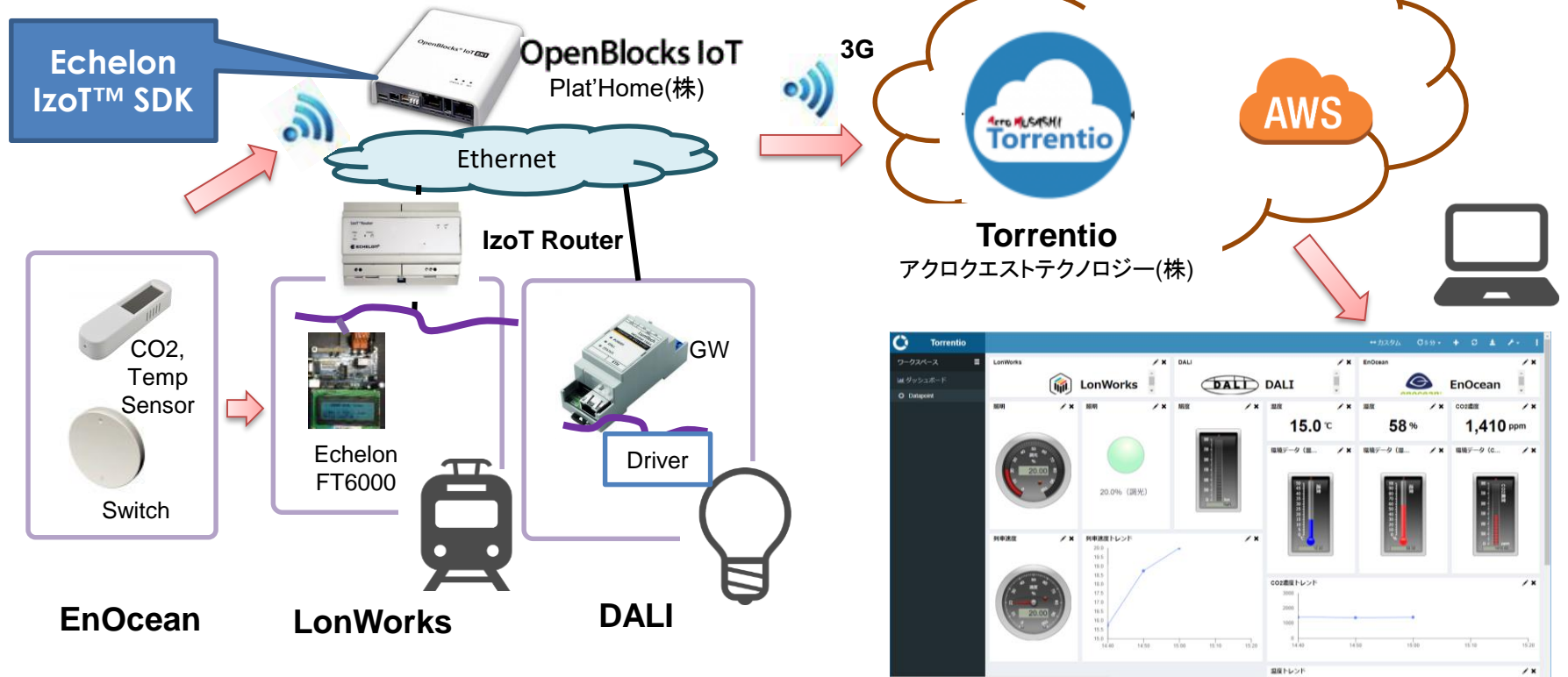
- EnOcean - LonWorks - DALI ゲートウェイ試作
 - 各種Open protocolのデバイスを相互接続
 - EnOcean: 無線、バッテリーレス
 - LonWorks: 制御用ネットワーク、相互運用性
 - DALI: 照明制御専用
 - 既存デバイスのIoT化
- アクロクエスト製Torrentioクラウドサービスによる可視化
 - 市販製品クラウドサービスによるSCADA機能の検討



LONMARK
JAPAN

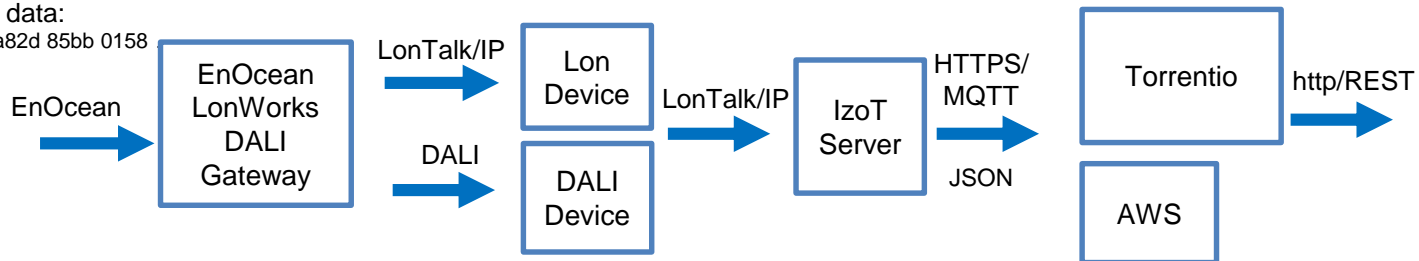
LonWorks - EnOcean - DALIゲートウェイの試作とクラウド化

LonWorks - EnOcean - DALI Gateway

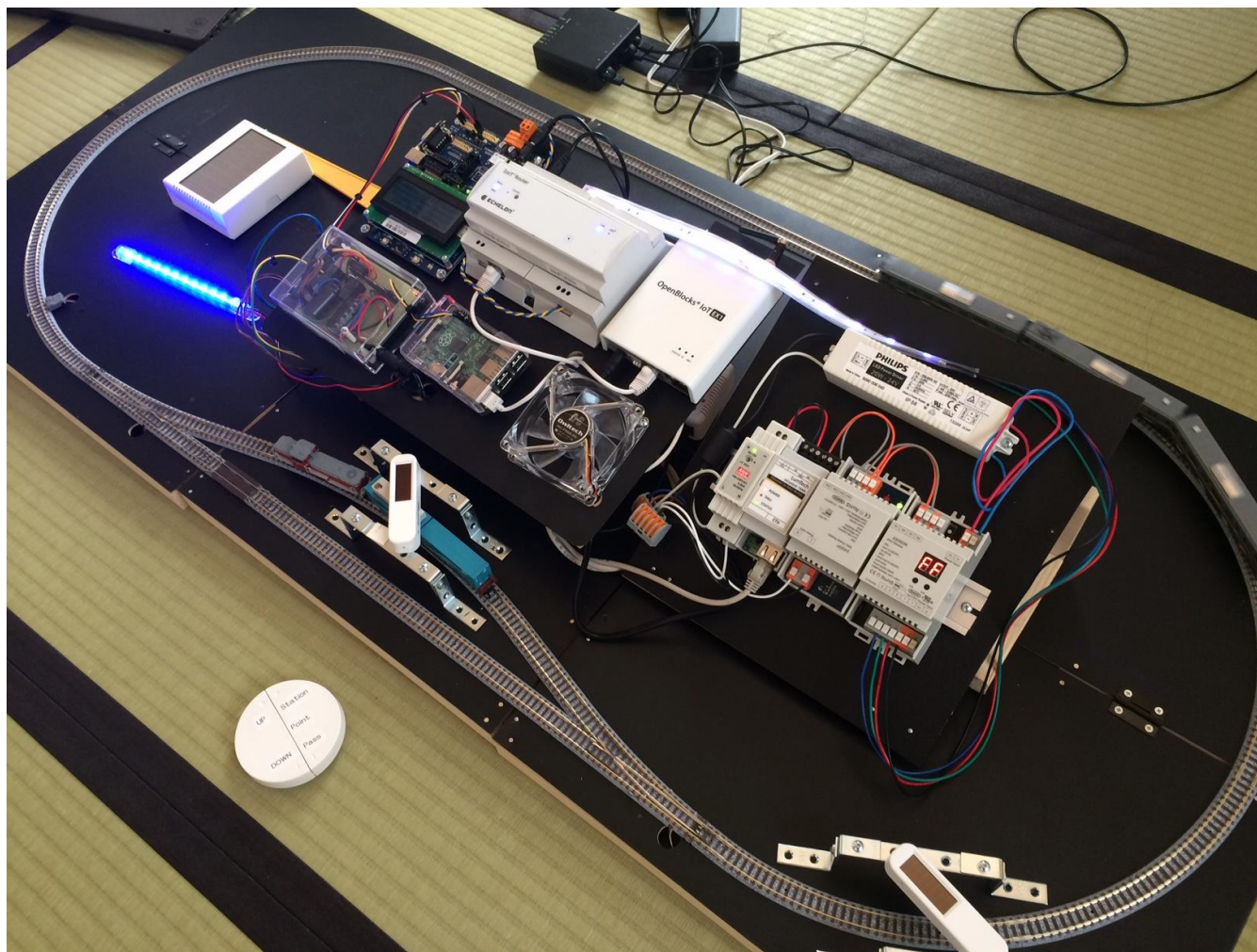


EnOcean data:

0055 0207 0a0a 0020 a82d 85bb 0158

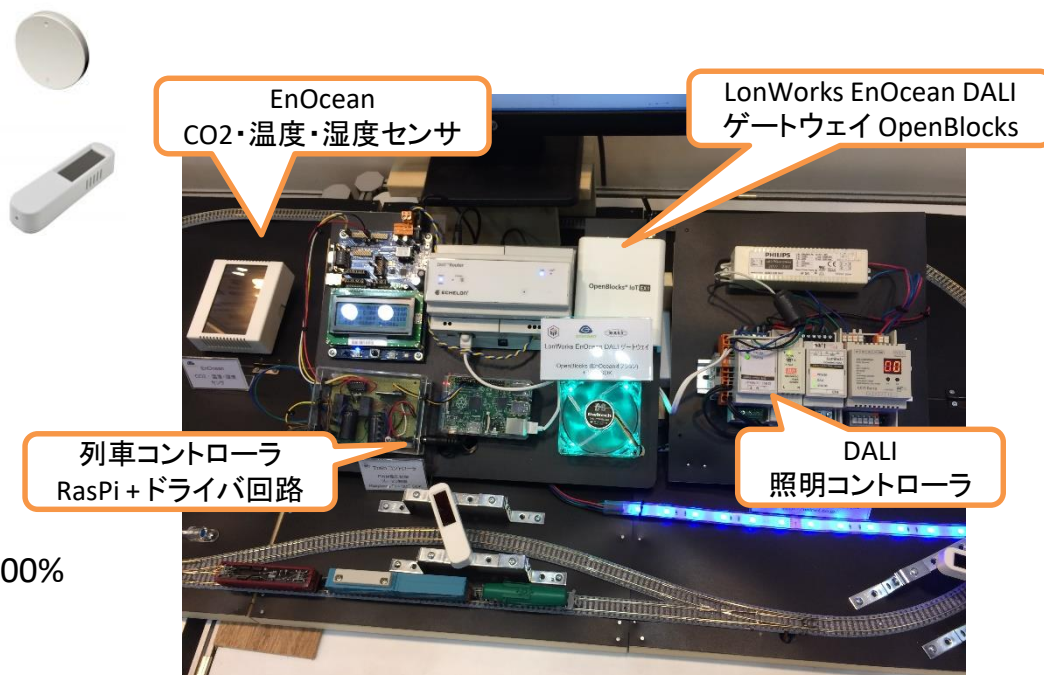


デモセット



LonWorks EnOcean DALI 接続デモの機能

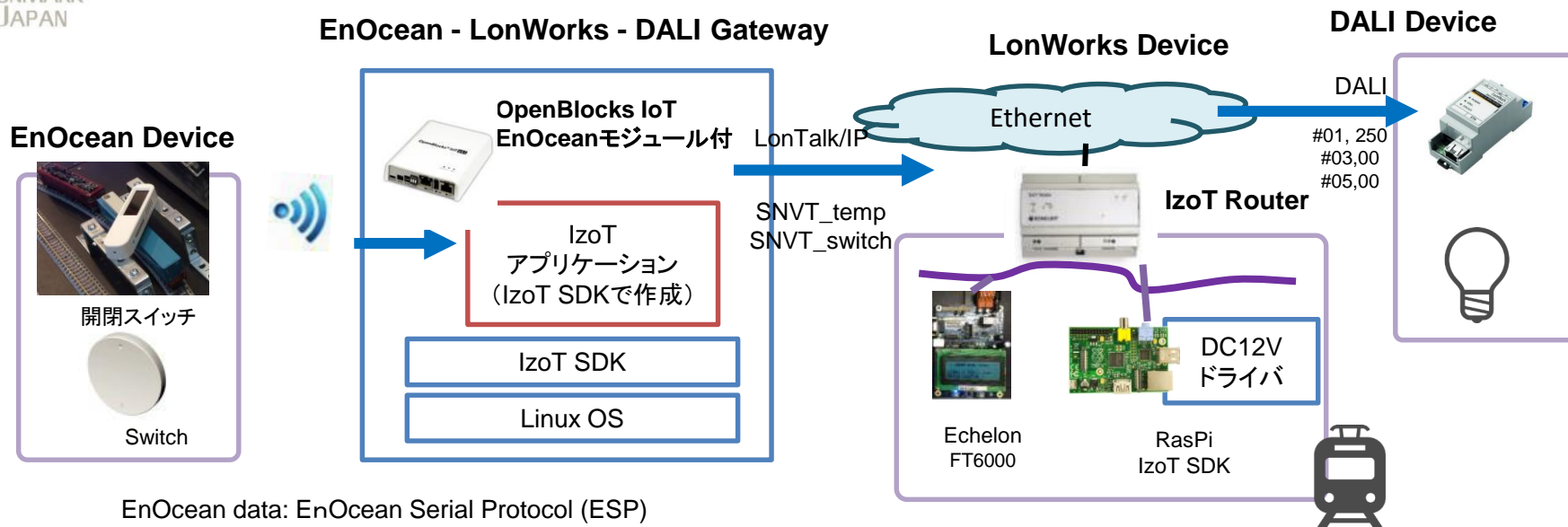
- EnOcean ロッカースイッチ
 - 鉄道模型の速度制御: 0-100%
 - 線路のポイント切り替え: On/Off
- EnOcean 開閉センサ
 - 列車の通過を検出 -> 速度制御
- EnOcean CO2センサ
 - CO2・温度・湿度を検出
- DALI 照明コントローラ
 - 列車の速度に応じた調光・調色 0-100%
- LonWorks (ゲートウェイ OpenBlocks)
 - EnOcean信号受信 -> 列車速度制御 PWM 0-12V、ポイント切り替えリレーOn/Off
 - DALI照明コントローラへDALIコマンド送信
- 全データをTorrentioクラウドサービスへ3G送信





LONMARK
JAPAN

EnOcean - LonWorks - DALIゲートウェイ



EnOcean data: EnOcean Serial Protocol (ESP)

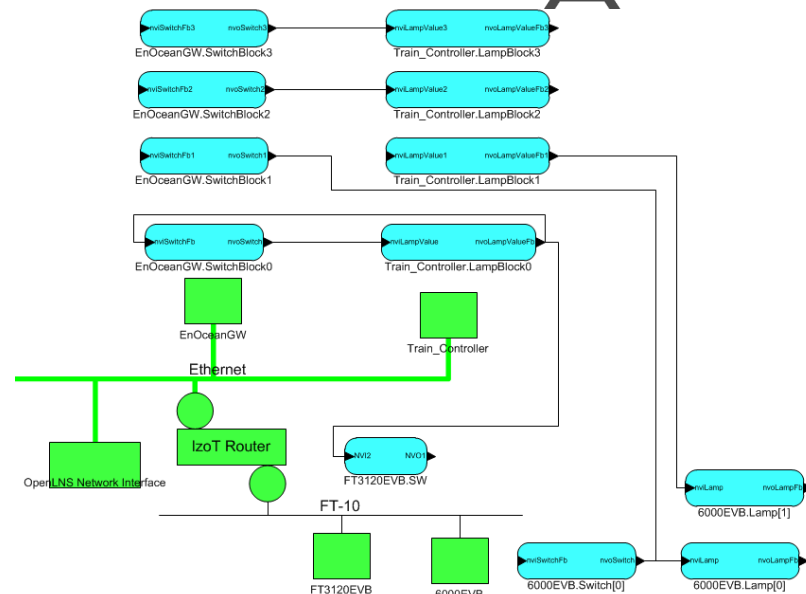
#スイッチ

0000000 0055 0207 0a0a 0020 a82d 85bb 0158 c32a
0000010 0055 0207 0a0a 0020 a82d 00bb 01ca ca29

#温度センサ

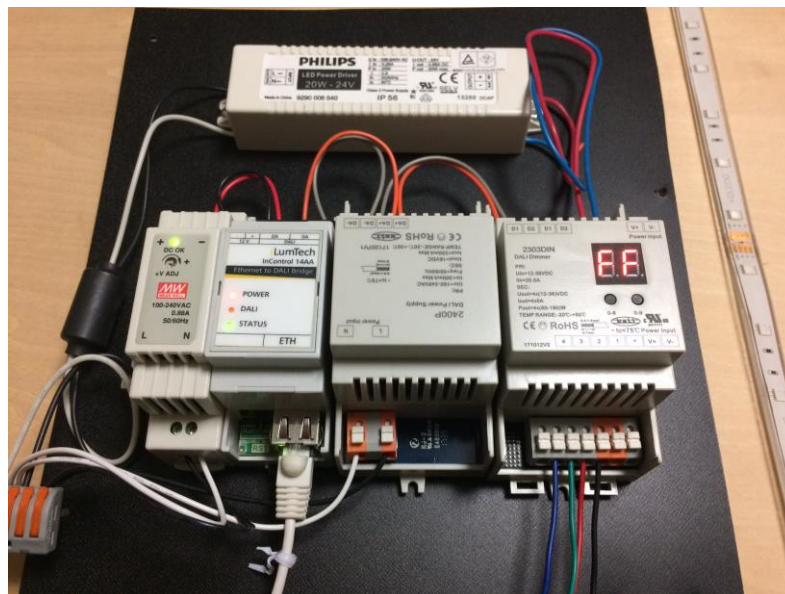
0000060 0055 020a 9b0a 0422 d500 006d 6700 c408

- 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
- SNVT_switch → Lonデバイス制御 → PWM DC12Vドライバ
- SNVT_switch → DALIコマンド変換 → DALIデバイス



DALI

- DALI: Digital Addressing Lighting Interface
- IEC62386準拠 照明用オープンプロトコル
- マスタ・スレーブ方式max64台
- 2線式 1200bps
- コマンド:
 - アドレス+情報
 - 例: #255,5





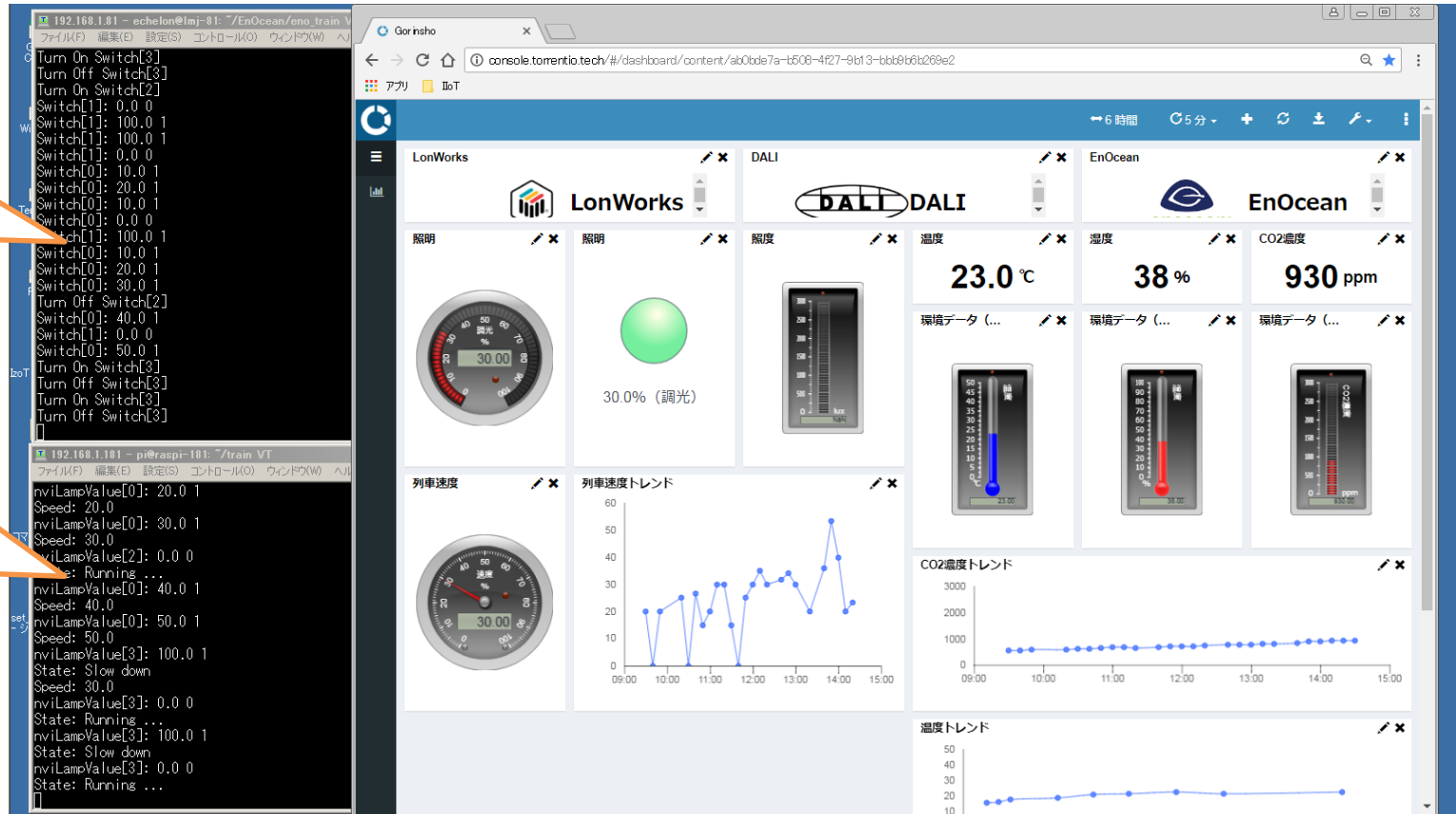
LONMARK
JAPAN

Data on Cloud

- ・ アクロクエストテクノロジー社製IoTプラットフォーム(クラウドサービス)Torrentioを使用

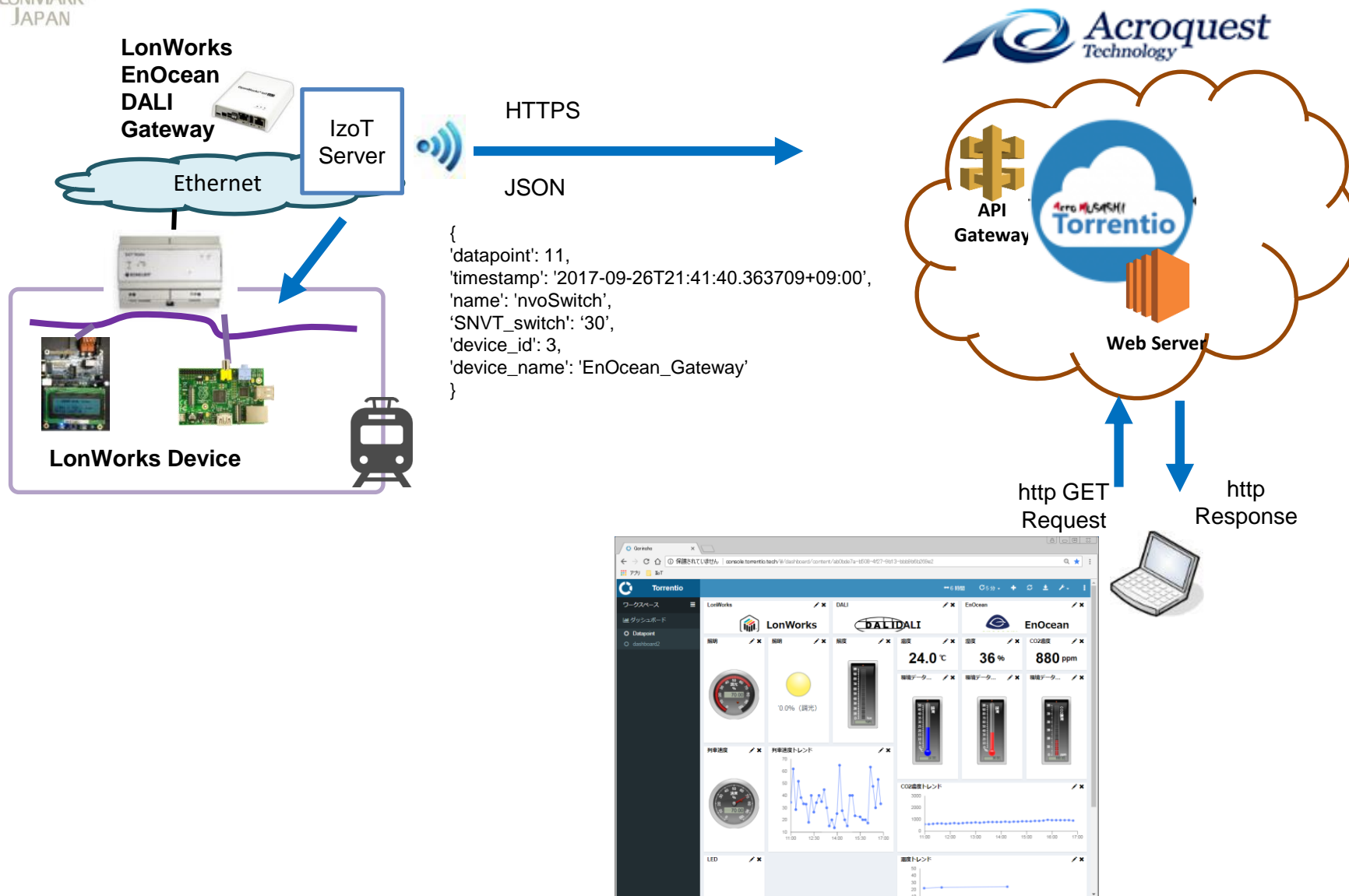
OpenBlocks上の
IzoT SDKによる
LonWorksアプリ
EnOcean受信データ

RaspBerry Pi上の
IzoT SDKによる
LonWorksアプリ
列車速度制御用
SNVT_switchデータ



- ・ 20点のデータポイント
- ・ https POSTでTorrentioに送信 (REST API)
- ・ ダッシュボードの作成と可視化

IzoT ServerによるTorrentioへの送信

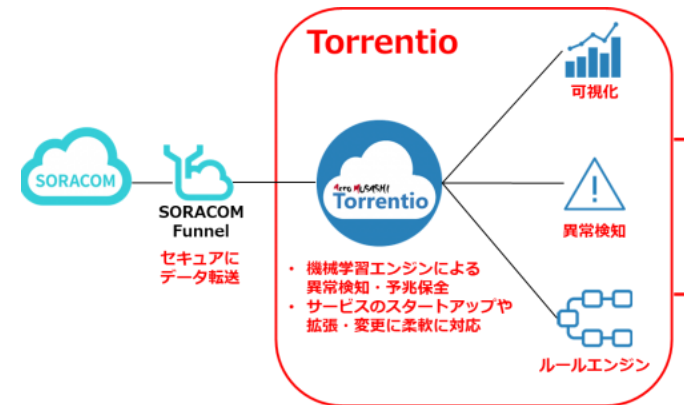




LONMARK®
JAPAN

Torrentioクラウドでのダッシュボード構築

- 背景
 - 他製品でダッシュボード作成の困難さを経験
 - 分析機能の将来検討、異常検知、予測分析
- 工程
 - 基本仕様打合せ@アクロクエスト社
 - メールでの仕様打合せ x数往復
 - イメージスケッチ
 - データフォーマット



```
{'datapoint': 4, 'timestamp': '2017-12-07T10:17:27.250445+09:00', 'name': 'nvoSwitch3', 'SNVT_switch': 0, 'device_name': 'EnOcean_Gateway', 'device_id': 2}  
{'datapoint': 5, 'timestamp': '2017-12-07T10:17:30.323011+09:00', 'name': 'temperature', 'device_name': 'EnOcean_Gateway', 'SNVT_temp_p': 17, 'device_id': 2}  
{'datapoint': 6, 'timestamp': '2017-12-07T10:17:31.974521+09:00', 'name': 'nvoSwitch', 'SNVT_switch': 20, 'device_name': 'EnOcean_Gateway', 'device_id': 2}  
{'datapoint': 7, 'timestamp': '2017-12-07T10:17:33.515038+09:00', 'name': 'nvoSwitch2', 'SNVT_switch': 100, 'device_name': 'EnOcean_Gateway', 'device_id': 2}  
{'datapoint': 8, 'timestamp': '2017-12-07T10:17:34.990212+09:00', 'name': 'CO2ppm', 'device_name': 'EnOcean_Gateway', 'SNVT_ppm': 1360, 'device_id': 2}  
{'datapoint': 9, 'timestamp': '2017-12-07T10:17:36.380645+09:00', 'name': 'nvoSwitch1', 'SNVT_switch': 100, 'device_name': 'EnOcean_Gateway', 'device_id': 2}
```

- アクロクエスト社での開発
- テスト
 - Torrentioへ実データ送信
- トレーニング
 - Web会議で操作法のトレーニングを受講

DB構造のイメージ

timestamp	datapoint	device_name	SNVT_switch	SNVT_lux	SNVT_ppm	SNVT_temp	SNVT_humid
2017/12/2 13:01:31	11	EnOcean_Switch_3Ch	100				
2017/12/2 13:01:32	15	EnOcean_Switch_3Ch	100				
2017/12/2 13:01:32	16	EnOcean_Switch_3Ch	100				
2017/12/2 13:01:55	4	FT6000		190			
2017/12/2 13:03:10	101	EnOcean_CO2			1250		
2017/12/2 13:03:10	102	EnOcean_CO2				22.5	
2017/12/2 13:03:10	103	EnOcean_CO2					45.8

システム構築の課題と取り組み

- 課題

- EnOcean

- 受信デバイスの開発が必要
 - 周囲の全EnOcean信号を受信
 - デバイス間の接続の仕組みが無い

- DALI

- 他プロトコルとの相互接続

- システム

- 多数のデータポイントへの対応
 - 異種プロトコル間の接続・マッピング・変換

- 取り組み

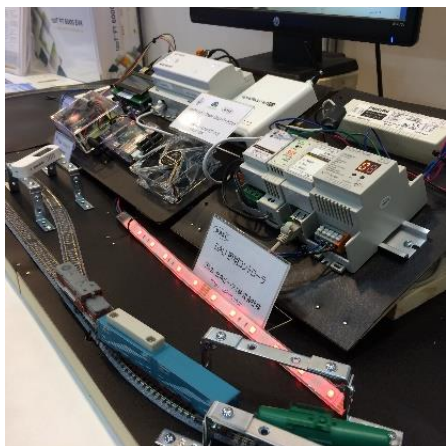
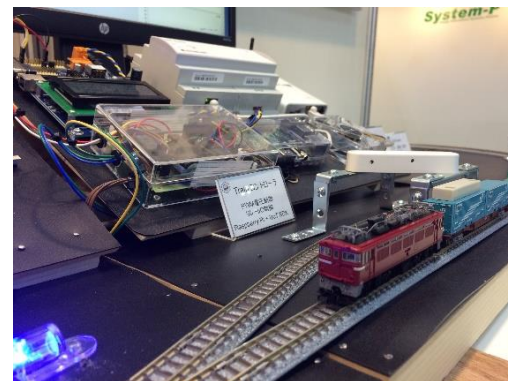
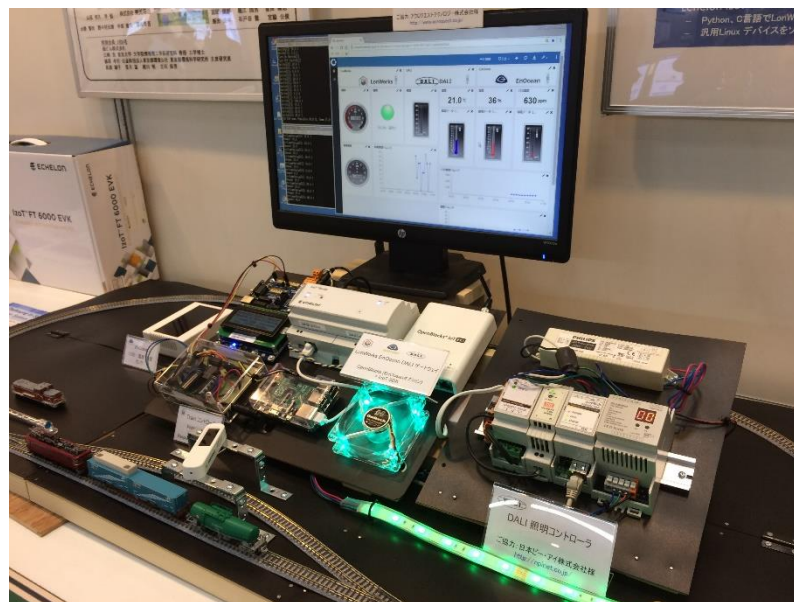
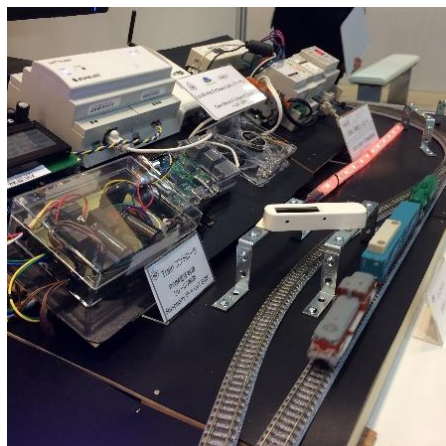
- LonWorksのSNVTに統一して設定ツールIzoT CT(LonMaker)を利用
 - EnOceanデバイス: csvファイルでデバイスのIDとEEPを提供
 - DALI: デバイス1台(3アドレス)のため、まずはハードコーディング



LONMARK
JAPAN

第2回スマートビルディングEXPO

- 2017/12/13-15 @東京ビッグサイト



- <https://digital-light.jp/2017/12/28/lonworks-enocean-dali/>

まとめ・今後の予定

- まとめ

- デバイス・ゲートウェイ

- Openプロトコル(EnOcean,DALI)をLonWorksのネットワーク変数SNVTに集約してLonWorksのツール、機能を活用

- クラウド

- 市販製品・サービス Torrentioを使用しダッシュボードを容易に構築
 - データ型名にSNVT_を使用、送信フォーマットを単純化

- 今後の予定

- DALIデバイス数を増加し、相互接続方法を検討
 - 制御用オープンプロトコルKNXとの接続

Torrentioのご紹介



Acroquest Technology 株式会社
白井智子

