

LONMARK SESSION 2019 東京

主催

特定非営利活動法人 LONMARK JAPAN

一般社団法人 日本 KNX 協会

ビル設備ネットワークの クラウドサービス活用

特定非営利活動法人
LONMARK JAPAN

副理事長
田中 宏明

ビル設備ネットワーク の クラウドサービス活用



特定非営利法人 LONMARK JAPAN
副理事長 田中宏明

IIoT研究会の取り組み

#	技術項目	詳細
1	IzoT	LonTalkをプライベートIPにマップ
2	BAS/IIoT,クラウド,MQTT,相互運用性 (IIoT)	IIoTを利用したBASは？ IIoT EVKで使われている技術
3	クラウド、IzoT、EnOcean	クラウド化のメリット？ IIoT EVKを使った相互接続
4	クラウド、IzoT LonWorks BACnet KNX EnOcean DALI	IIoT EVKを使った相互接続 LonWorksとBACnetの比較
5	AIスピーカ、BAS WebService EnOcean	AIスピーカとIzoT EVK AIスピーカとBAS接続
6	AIスピーカ、BAS WebService	AIスピーカとBAS接続 LonMark International技術情報
7	LonWorksとAWS IoT Greengrass IzoT製品化 BACnet LONデュアルスタック搭載コントローラ	LonWorksとAWS IoT Greengrass接続 IzoT,i.LON700
8	SmartServer IoT IzoTデバイス	BACnet LonWorks MP-FT統合
9	IoTとKNX,クラウド接続	KNX,BASクラウド接続

LonMark 技術情報(2019)

#	項目	解説
1	LON-IP ANSI/CTA 709.7 CEN & CEN/ISO 14908.7	LonTalkをマップしたIP通信 ANSI/CTA標準化
2	LON HD-PLC ANSI/CTA 709.8 CEN CEN/ISO 14908.8	1Mb/secの電力線通信 HD-PLCアライアンスとLonMark Japan連携活動開始
3	LON ISM-RF ANSI/CTA 709.9 CEN CEN/ISO 14908.9	メッシュ構成で1Mb/sの無線ネットワーク
4	LonMark Web Service	IoTプラットフォームWeb サービス
5	Device Resource File Version 16	ルームオートメーション向け プロフィール他

標準化概要

規格	国際標準	欧州	米国
Control-Network Protocol Specification	ISO/IEC 14908-1	EN14908-1	ANSI/CTA 709.1
TP/FT-10 free-topology	ISO/IEC 14908-2	EN14908-2	ANSI/CTA 709.3
PL-20 power line	ISO/IEC 14908-3	EN14908-3	ANSI/CTA 709.2
IP-tunneling	ISO/IEC 14908-4	EN14908-4	ANSI/CTA 852
Implementation (LonMark Application-Layer Guidelines)		EN14908-5	ANSI/CTA 709.5
Application Elements (SNVTs, SCPTs, Enums, Profiles, XIF, and LW-FTP)		EN14908-6	ANSI/CTA 709.6
Communication via internet protocols (LON-IP)	<u>ISO/IEC 14908-7</u>	prEN14908-7	ANSI/CTA 709.7
CNP/HD-PLC channel specification	<u>ISO/IEC 14908-8</u>	<u>prEN14908-8</u>	<u>ANSI/CTA 709.8</u>
Wireless Communication in ISM bands	<u>ISO/IEC 14908-9</u>	<u>prEN14908-9</u>	<u>ANSI/CTA 709.9</u>

赤字下線は標準化作業中

ビル設備ネットワークのクラウドサービス

• ビル設備ネットワークのクラウドサービスに求められているもの

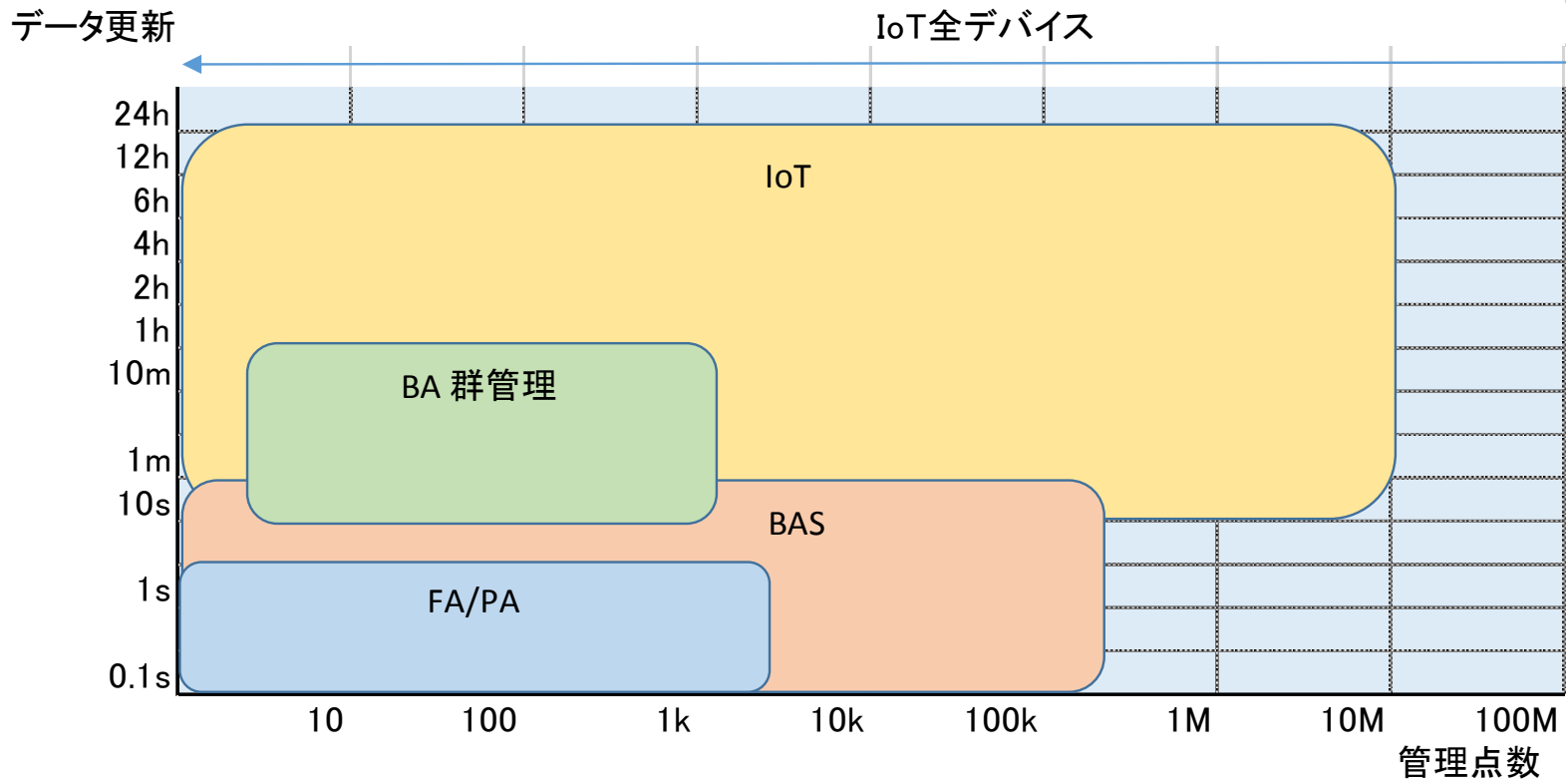
1. 複数のビル設備統合管理
2. 遠隔でのビル管理
3. エネルギー管理
4. AI活用
5. 広域・各種アプリケーションとの連携
6. サーバのクラウド化

ネットワーク

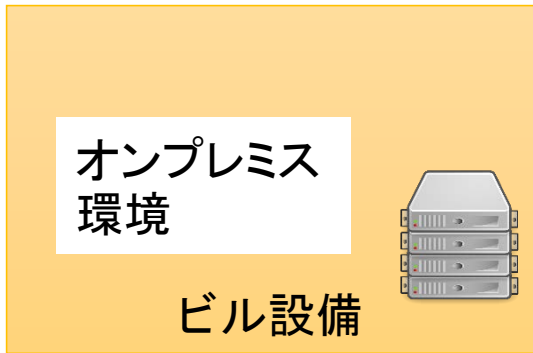
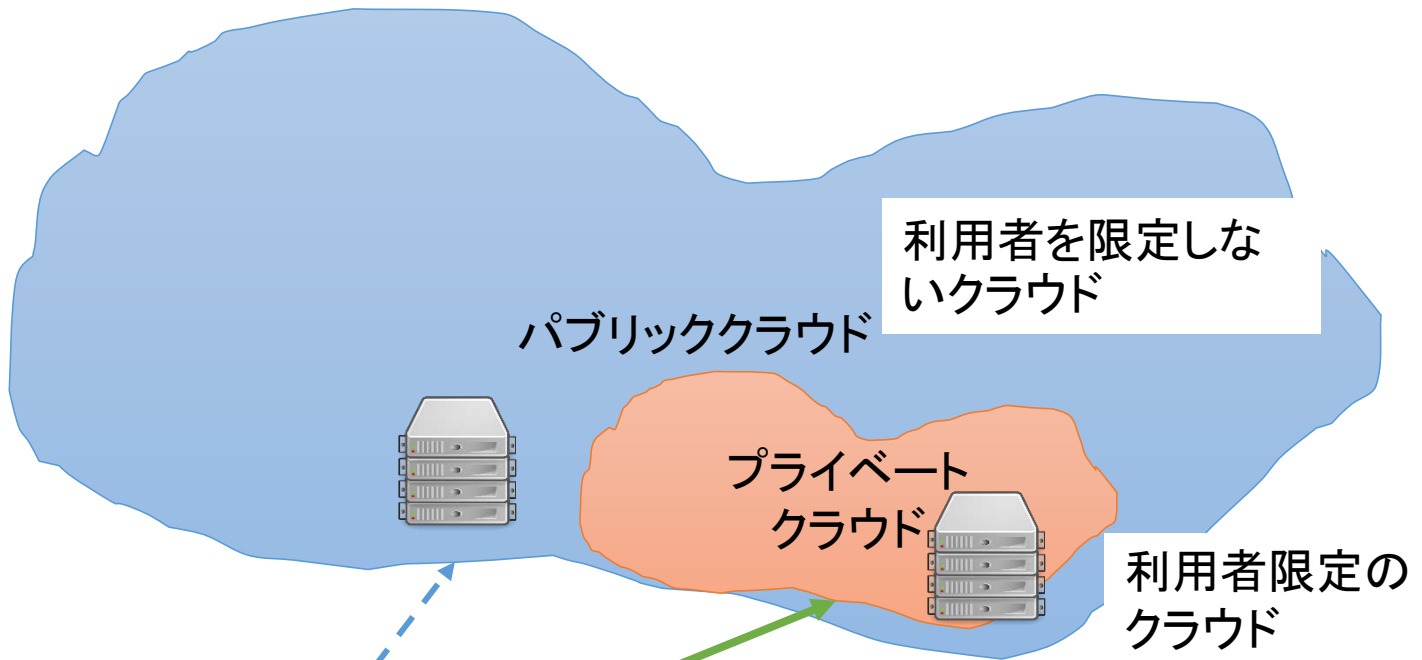
高性能処理
AI

低コスト
高信頼性化

監視システムのポイント数とデータ更新周期

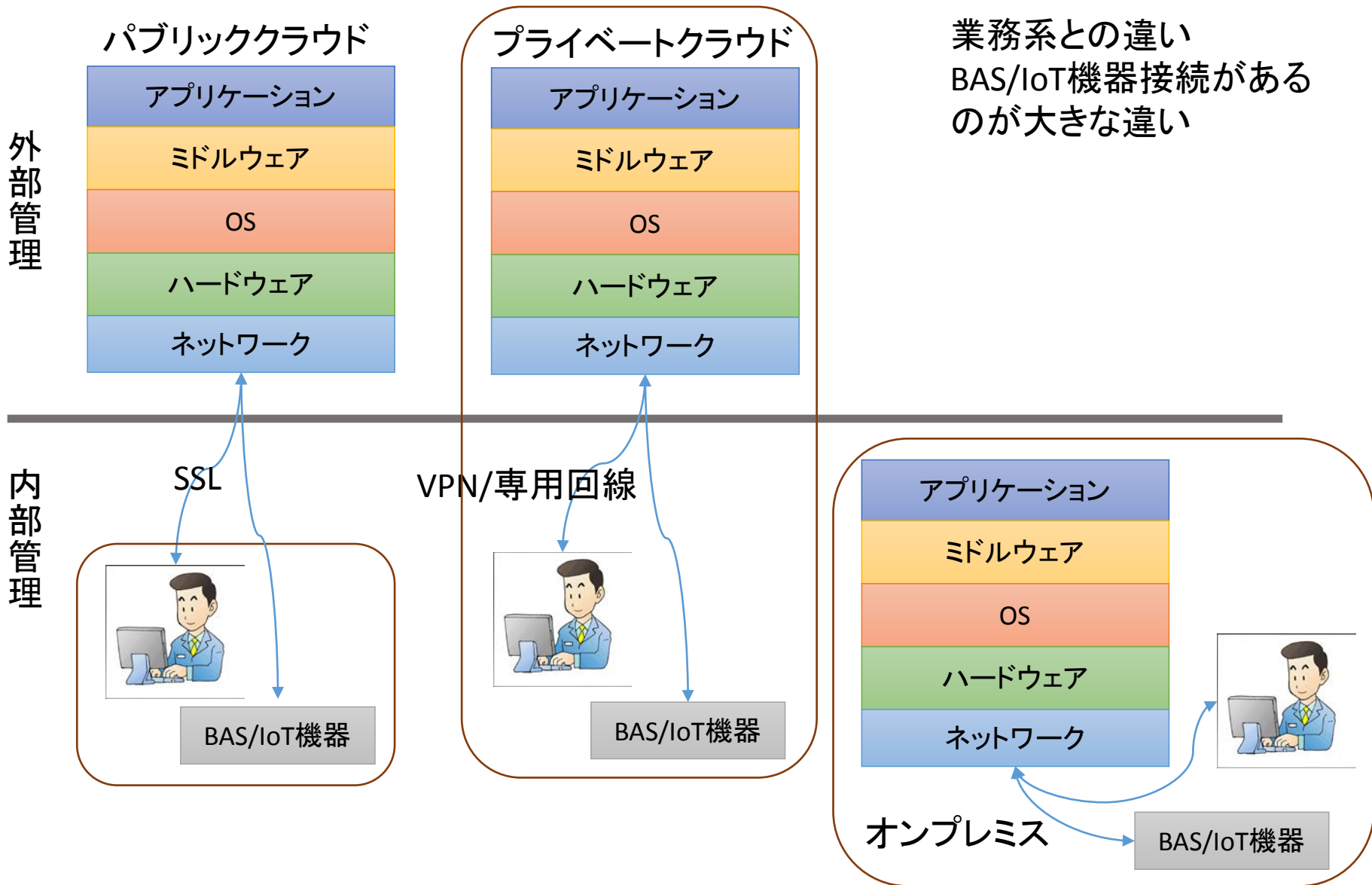


オンプレミスとクラウド



VPN・専用回線

オンプレミス・クラウド



オンプレミスとクラウドの比較(業務アプリ)

項目	オンプレミス	クラウド
コスト形態	資産	経費
コスト	×	◎
機器調達期間	△	◎
カスタマイズ	◎	△
ネットワークセキュリティ	◎	△
既存システムとの連携	◎	△
障害対応	×	△

サーバインスタンス運用の考え方

環境	オンプレミス	クラウド	備考
台数	限度あり、増設困難	ほぼ無限	フィールド機器は別
立ち上げ	数時間～数週間	数分	↑
復旧	数時間～数週間、解析中商用運用への影響あり	数分、解析中でも商用環境に影響は及ばないもしくは少ない	↑
試験環境作成	上限あり	ほぼ無限に作成可、予算次第	↑
かける愛情	大事に 家族の様に	使い捨て	

クラウドエンジニア養成読本より

クラウド化の場合 SLAとして検討すべきおもな項目 (Service Level Agreement)

#	項目	内容
1	サービス提供時間	サービスを提供する時間
2	サービス稼働率	サービスの稼働率
3	障害通知時間／障害回復時間	障害が発生してからユーザーにそれを通知するまでの時間
4	システム監視基準	障害を検知してから、復旧してサービスが利用できるようになるまでの時間
5	ネットワーク帯域	確保されるネットワーク帯域
6	パフォーマンス要件	エンドツーエンドの応答時間や、一定の処理が終了するまでの時間 (ターンアラウンドタイム)、単位時間当たりの処理数(スループット)など
7	バックアップ基準	バックアップの頻度や方法、バックアップデータの保管期間など
8	データ消去の要件	サービス解約時などのデータ破棄に関する取り決め
9	セキュリティ要件	確保されるセキュリティレベルや、セキュリティ監査の基準、公的認証の取得状況など
10	サポート内容	サポートの方法(電話／メール／技術者派遣)や受付時間、有償／無償の区分など
11	保証する品質を下回った場合の対応	SLAで取り決めた品質が達成できなかった場合の補償内容

SLA (Service Level Agreement)

クラウドでは、環境が使えなくても契約で許される時間がある

SLA	1ヶ月	1年間	5年間
99% (AWS EC2)	7.44時間	87.6時間	18.25日
99.9% (Azure VM)	44.64分	8.76時間	43.8時間
99.99%	4.46分	52.56分	4.38時間
99.999%	26.784秒	5.256分	26.28分

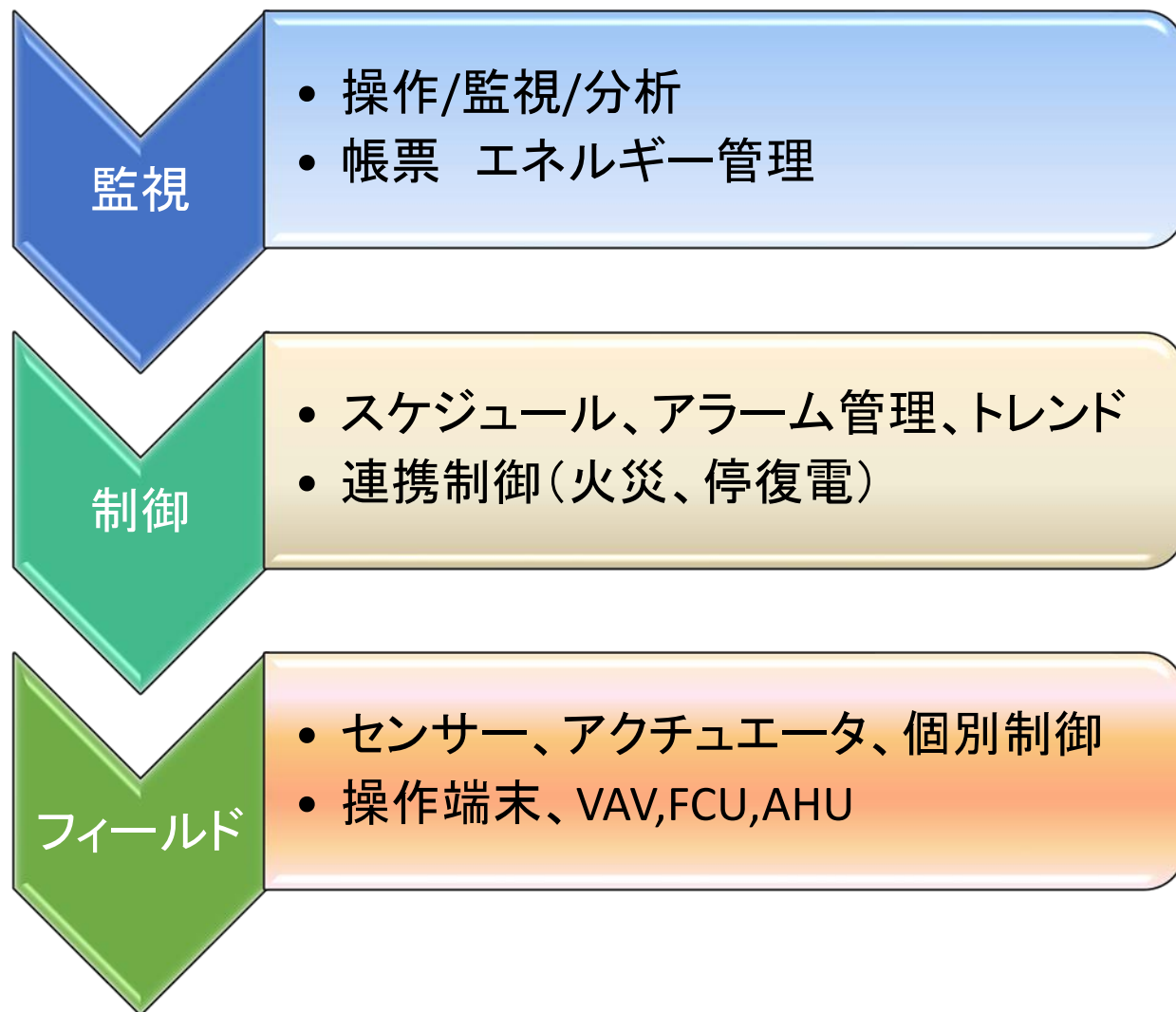
クラウドエンジニア養成読本より

ビル管理システム

BACnetは垂直統合、LonWorks KNXは水平統合プロトコル



クラウド化と機能分担



DB+App

SCADA

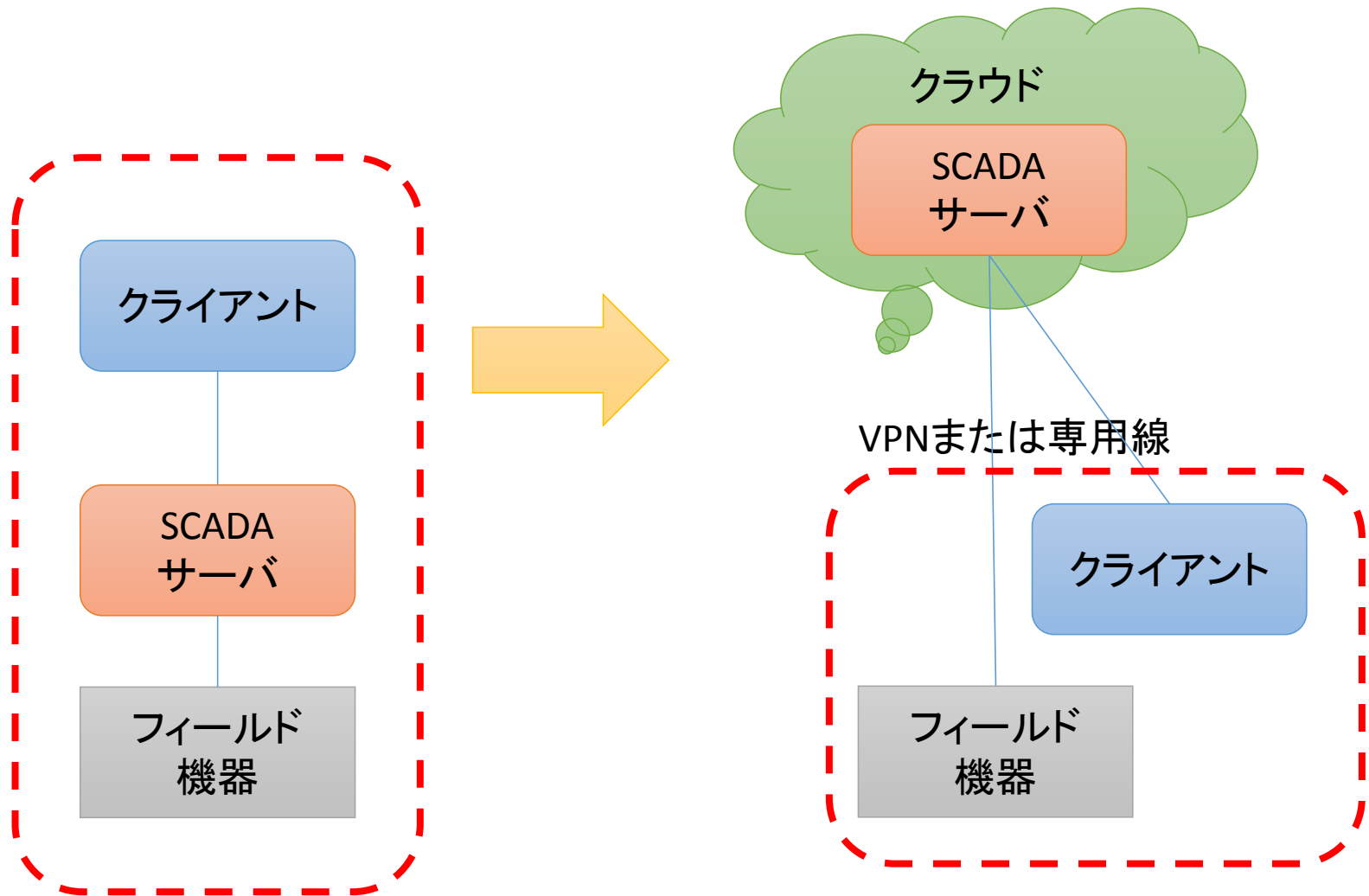


クラウド側の機能

検討例

- サーバの仮想化 オンプレミスに比べて費用かさむ（第3回IIoT研究会資料参照）
- 遠隔監視 各種検討事項: SCADA以外のソリューションの検討も必要
- AIスピーカー利用 （第6回IIoT研究会資料参照）

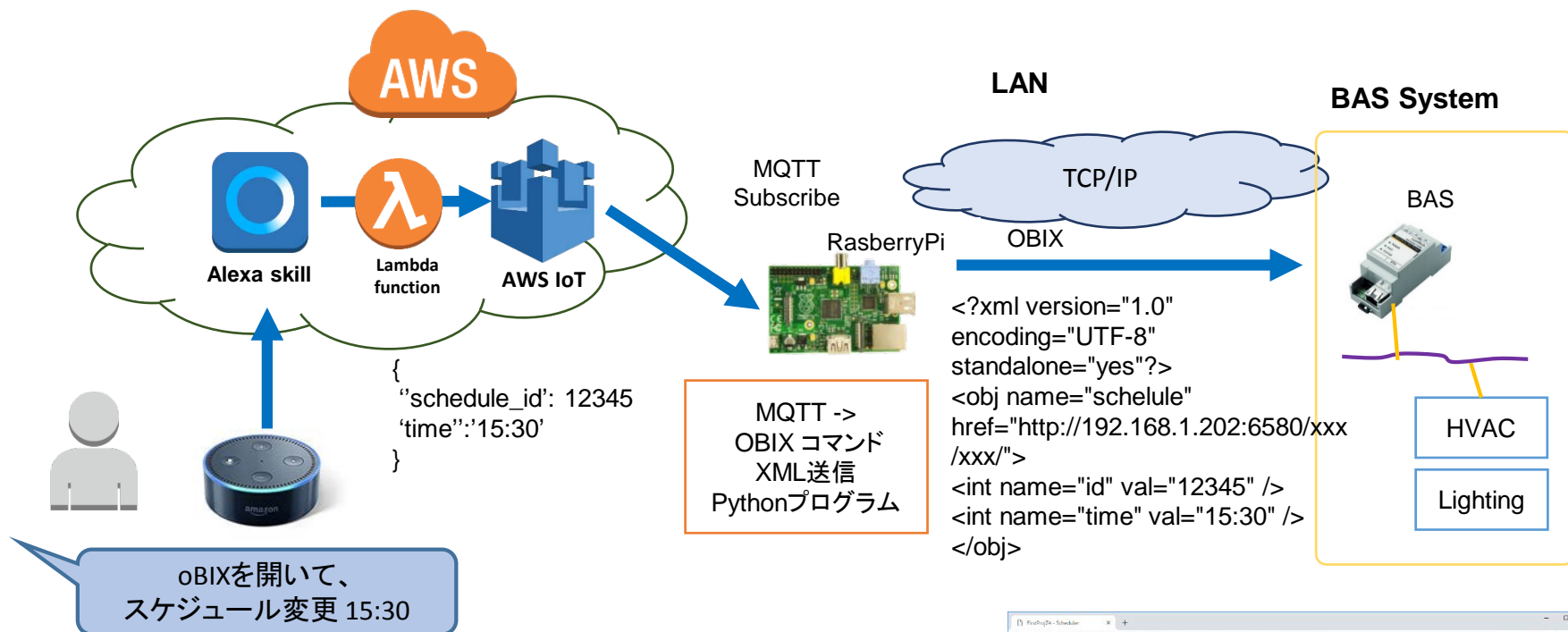
設備管理システムクラウド化 (サーバの仮想化)



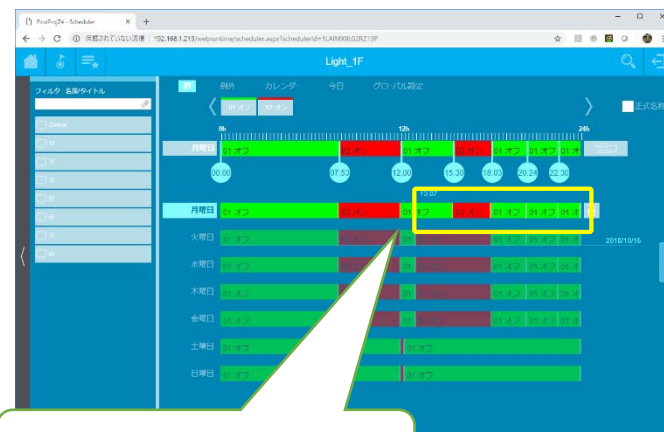
SCADAでクラウド化を検討した(遠隔監視)

- BASの全機能が含まれる
- オンプレミス環境で使用済み
- クラウド上での動作に対してサポート支援が得られる場合がある
- VPNまたは専用回線のコスト
- クラウドとフィールド機器間の遅延を考慮する必要がある
- クラウド環境では、Service Level Agreementを考慮する必要がある

AIスピーカーによるBASの制御 - 設定変更

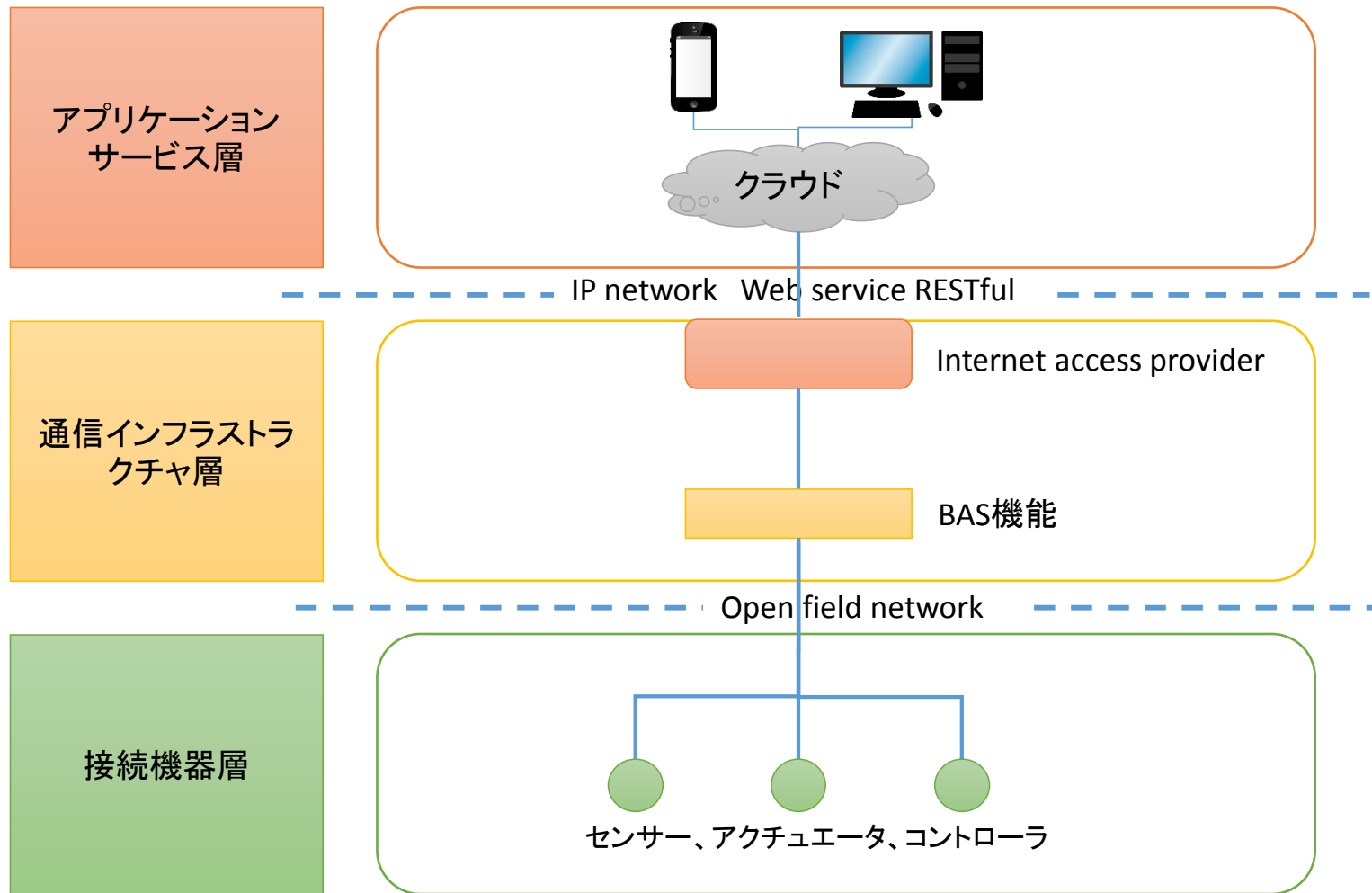


- AIスピーカーにスケジュールの変更をリクエスト
- → AlexaスキルからAWS IoTへコマンドをMQTT publish
- → 手元のデバイス(RasPi)がMQTT subscribe
- → OBIX XMLフォーマット変換 → BASへ送信



開始時刻が 15:30に変更された

オープンシステムとクラウド化 各層の接続部分で相互運用性を確保する



まとめ

- ビル設備ネットワークのクラウドサービス活用は、試行錯誤の段階
- ロックオンを避けるために、オープンアーキテクチャの確立が求められる
- 文字コード、物理量による伝送などオープン化にすぐに対応できる個所はある
- IIoT研究会で継続して取り上げる予定