

無線通信規格Wi-SUNの最新動向

～スマートメータから大規模センサネットワークでのIoT活用まで～

2017/2/2

株式会社日新システムズ

インダストリアル・ソリューション事業部

営業部 和泉 吉浩





無線通信規格Wi-SUNの最新動向

日新システムズご紹介

株式会社日新システムズ 会社概要

社名 株式会社日新システムズ
設立 1984年7月2日
売上 約34億円（2015年度実績）
社員 210名（エンジニア：約140名）
所在 <京都本社>
〒600-8482 京都市下京区堀川通綾堀川町293-1
<東京事務所>
〒101-0024 東京都千代田区神田和泉町1番地
※住友電工グループ、日新電機（株）の100%出資子会社

主な事業

ソフトウェア開発、受託開発、各種サポート
30年の組み込みシステム開発経験

- Linux、リアルタイムOSなど豊富な知識と経験
 - ネットワーク技術
- 最適なソリューションの提案
- エネルギー分野
 - アプリケーション、
ドライバ、プロトコル開発、OS移植

東京事務所
(秋葉原)

本社
(京都)



無線通信規格Wi-SUNの最新動向

Wi-SUN概要

Wi-SUN概要

IoT向けの無線規格として、幅広い普及が期待される

Wi-SUN Allianceが中心となり
無線通信規格「Wi-SUN」の国際標準規格を策定

IEEE802.15.4gをベースとした無線通信技術により
スマートユーティリティネットワークの実現を目指している

スマートメータなどEMS分野の他、交通インフラや農業、医療など
幅広い分野で、センサーや機器を結ぶM2M、IoTの用途を想定

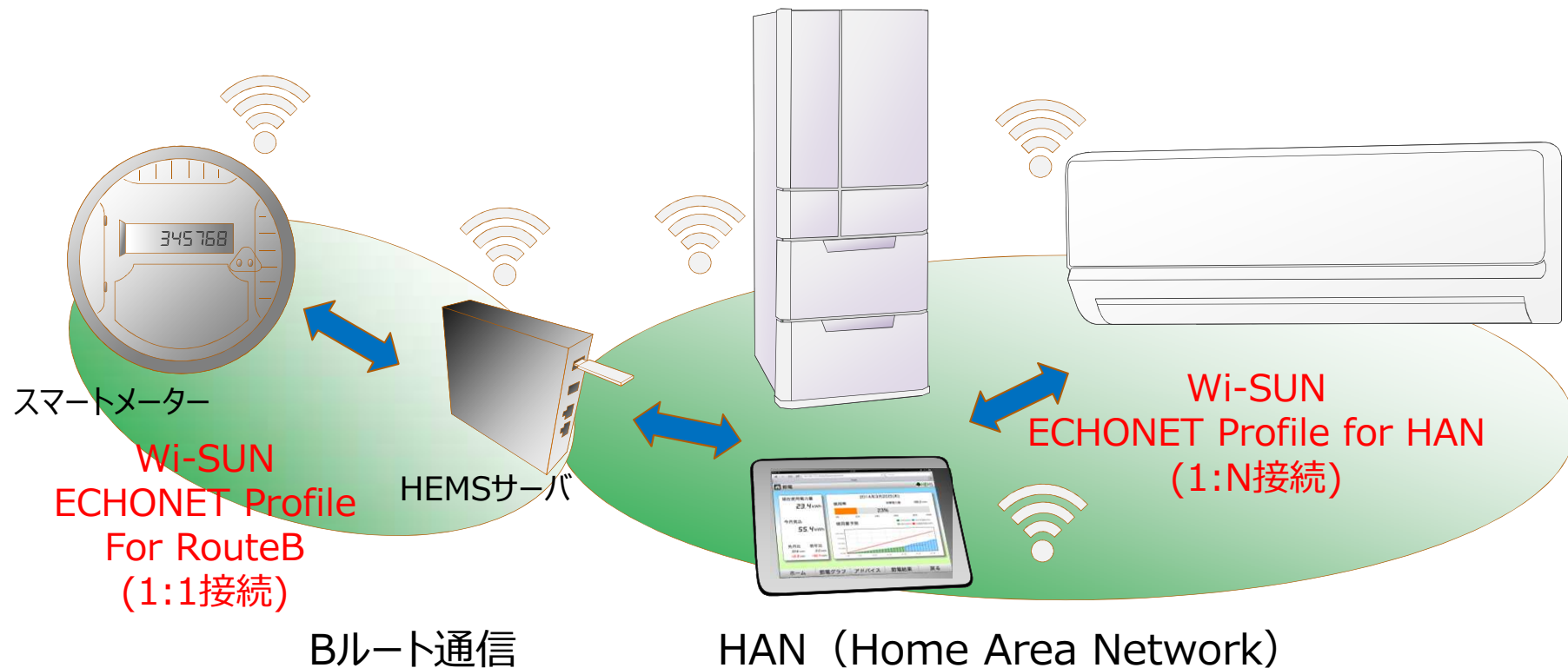
各電力会社のスマートメータと宅内（ホームゲートウェイ）を結ぶ
通信方式にWi-SUN ECHONET Profileが採用

大規模ネットワーク向けのFANプロファイルや、
IoT向けの低消費電力、低速CPUで動作可能なプロファイル、
JUTAとの連携によるガスメータ向けプロファイルなども準備中



電力スマートメーター用Wi-SUNプロフィール

- 上位アプリとして、ECHONET Lite通信をサポート
 - スマートメーター – HEMS間にはBルート向けのプロフィール
 - HEMS – 家電間にはHAN向けのプロフィールが拡張される



日新システムのWi-SUN関連商品

- Wi-SUN準拠プロトコルスタック **EW-WSN**
 - 16/32ビットマイコン対応
 - 小型マイコンへの組込み可能
 - スモールフットプリント
 - ROM: 256KB, RAM: 32KB
 - PANA (PaC或いはPAA何れかの構成)
 - EW-WSNコマンドI/F



» Wi-SUN相互接続試験、技術基準適合証明 試験プログラム

プロトコルスタック	プロトコル/仕様	相互接続/技適試験プログラム
セッション/アプリケーション	ECHONET Lite/PANA	Echonet Interop Echonet Conformance Interface Conformance
トランスポート	UDP	
ネットワーク	IPv6/6LoWPAN	
MAC	IEEE802.15.4/4e	MAC Conformance
物理	IEEE802.15.4/4g	
物理標準仕様	ARIB STD-T108	PHY Conformance/TELEC

Wi-SUN document	
- PHY/MAC/Application based WG - Wi-SUN PHY profile specification and PICS - Wi-SUN MAC profile specification and PICS - Wi-SUN application based document (for each application) - Wi-SUN Profile for ECHONET Lite (complete) - Wi-SUN Profile for FAN (in progress) - Test and Certification Committee - PHY Conformance and Interoperability test specifications - MAC Conformance and Interoperability test specifications - Wi-SUN application dependent Conformance and Interoperability test specifications	
Wi-SUN™ Alliance © 2013	25

※ 欧州でのWi-SUN紹介公開資料より抜粋

Wi-SUN 最新規格の動向

Wi-SUN最新規格動向

Wi-SUN ECHONET Profile for HAN

- ・ Phase 1 (1:N接続対応) 完了
- ・ Phase 2 (Phase 1 + 中継器&省電力対応) 認証手順策定中

Wi-SUN FAN(Field Area Network) Profile

- ・ IPv6 マルチホップ 対応 大規模ネットワーク用 規格策定中

Wi-SUN RLMM Profile

RLMM(Resource Limited Monitoring and Management)

低消費電力でセンサーネットワークやFA向け 規格策定中

EW-WSN最新実装内容

■ HAN (Wi-SUN ECHONET Profile for HAN)

- HEMSサーバに接続する家電機器は標準で16台接続可能
RAM容量により変動する（16台以上にすることも可能）
中継器によるリレー接続の有無に関わらずエンドデバイスとなる
家電機器の数が対象

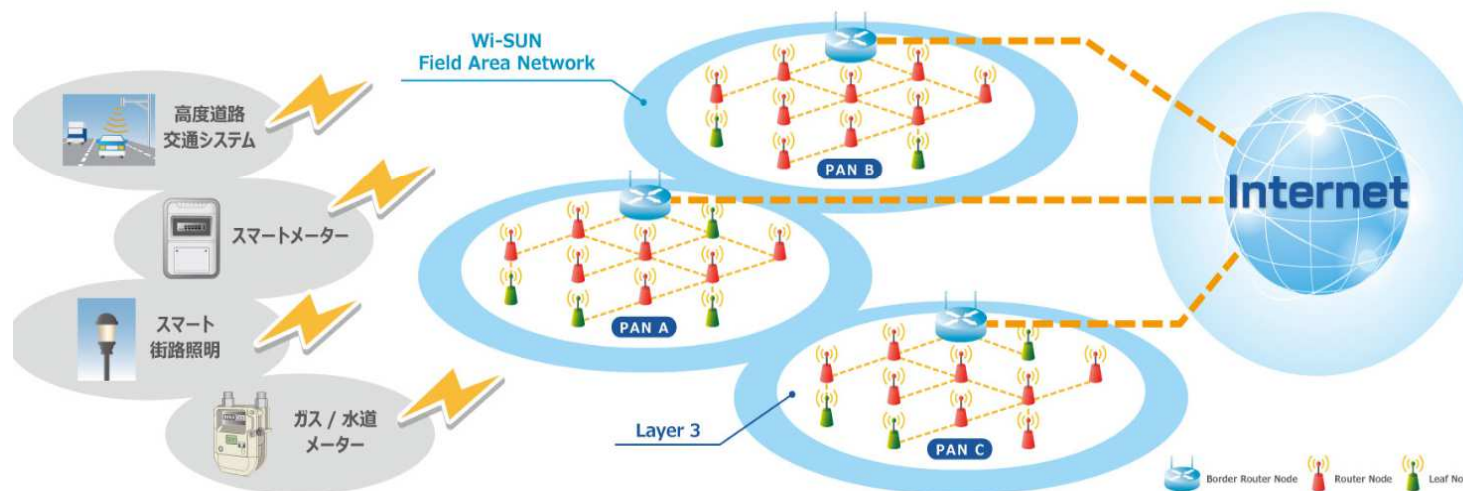


最新規格への対応 - Wi-SUN FAN

■ Wi-SUN FAN (Field Area Network)

- 京都大学、ローム社と共同開発
- マルチホップ接続で、広範囲なエリアをカバー

スマートシティ・スマートメタリング向け無線通信
インターネットに簡単に接続でき、手軽に IoT を実現



MERIT 1

- ✓ 広範囲をカバーするセンサネットワークを簡単に構築

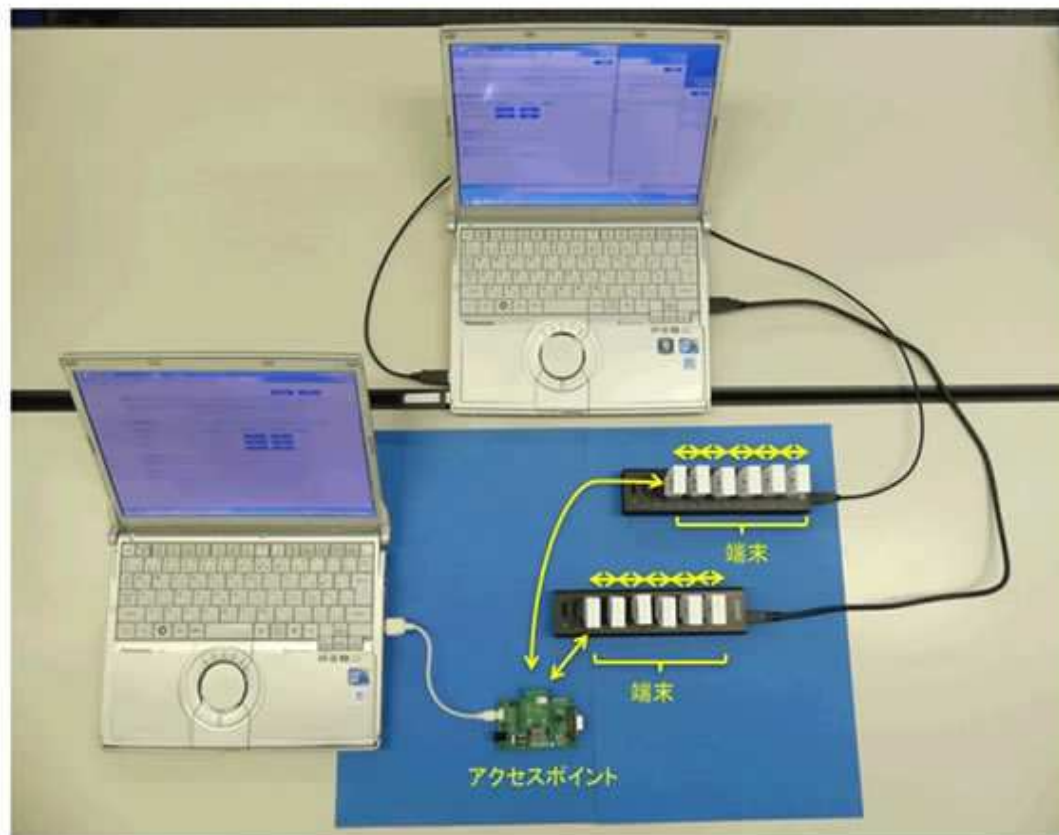
MERIT 2

- ✓ IP 通信を利用して各種センサ等をインターネット接続

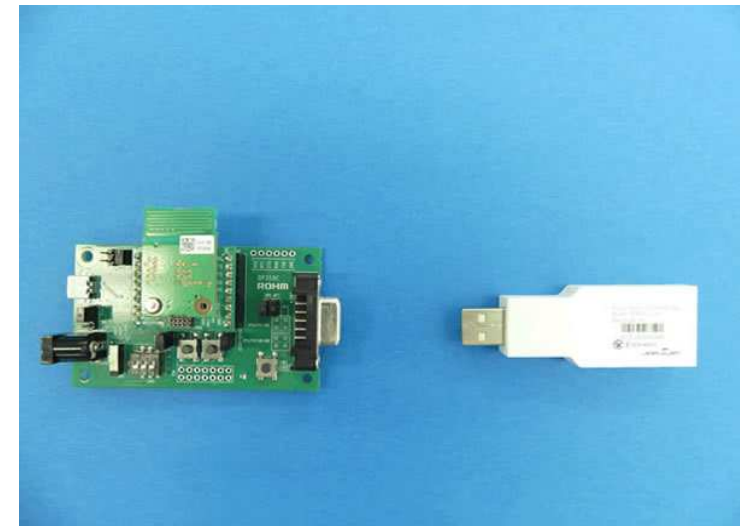
MERIT 3

- ✓ IP 相互運用可能なマルチベンダーネットワーク

最新規格への対応- Wi-SUN FAN



試験の様子
アクセスポイントから2台の端末に接続し、
その2台からマルチホップでデータを伝送



無線機(左:アクセスポイント、右:端末)

アプリケーション層	各種センサ・メータ・モニタ
トランスポート層	UDP
ネットワーク層	IPv6, ICMPv6, ルーチング: RPL
アダプテーション層	6LoWPAN
データリンク層 (MAC層)	IEEE 802.15.4e (暗号化含む)
物理層	IEEE 802.15.4g (920MHz, FSK, 50, 100 kbps)
セキュリティ	IEEE 802.1x

Wi-SUN FANの通信スタック



無線通信規格Wi-SUNの最新動向

各分野における活用事例

各分野における活用

Wi-SUN通信の特徴

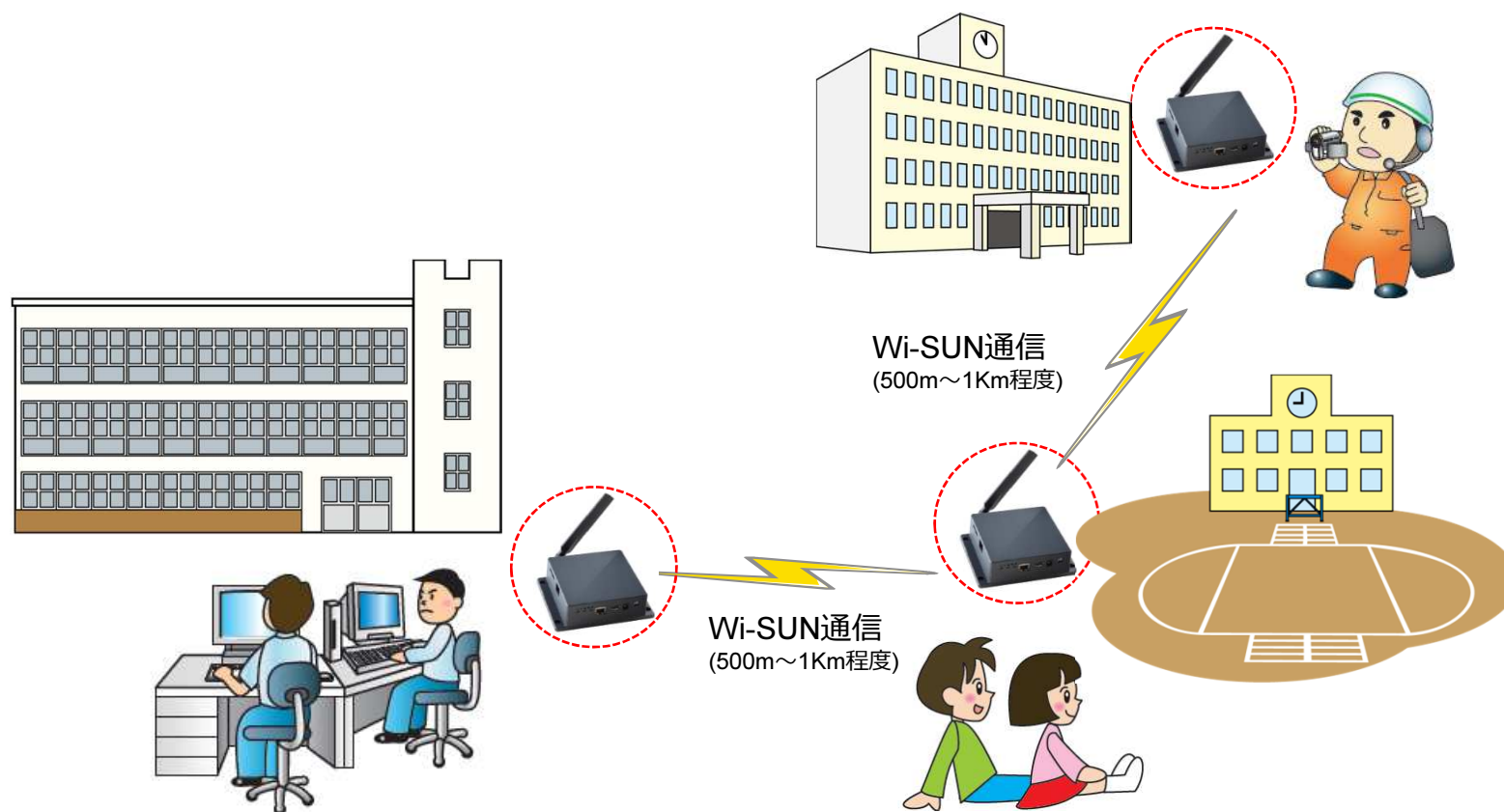
- ・ 近距離無線の中では通信距離が長い（500m～1km）
- ・ マルチホップやIP通信、省電力対応などのオプションが豊富
- ・ 電波の到達性が高い（距離だけではなく回折）
- ・ 2.4GHzに比べ、帯域の混雑が少なく安定した通信が可能



- ・ 広範囲がカバーできるので、大規模な工場やオフィスでの利用が可能
- ・ 3G/LTE回線と組み合わせることで、屋外での広範囲なエリアを少ない回線コストでカバー（農業・防災など）

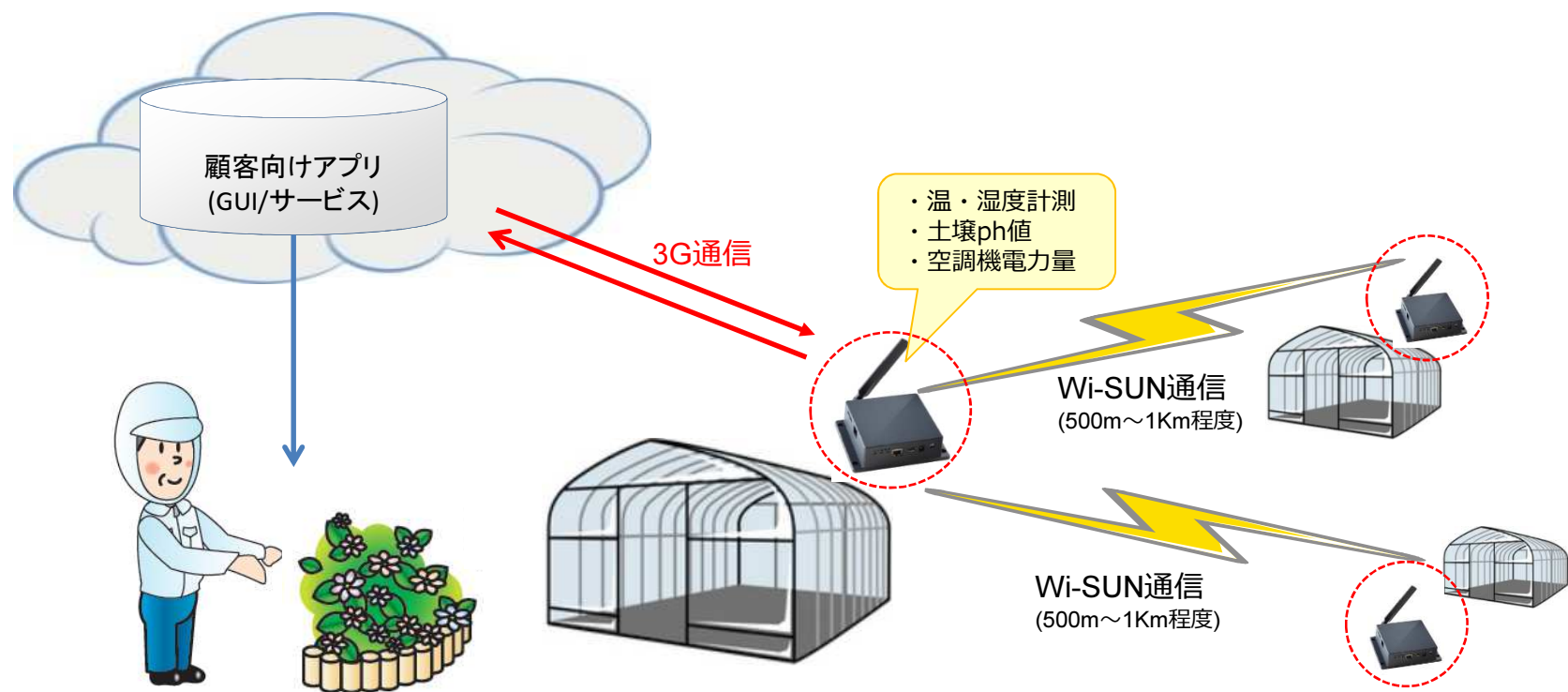
活用事例（防災：緊急避難所間ネットワーク）

Wi-SUNを使って小中学校や市役所などの緊急避難所間を結ぶことで、防災ネットワークを構築。通信インフラが災害で不通となった場合でも、災害対策本部と避難所との間の通信を確保



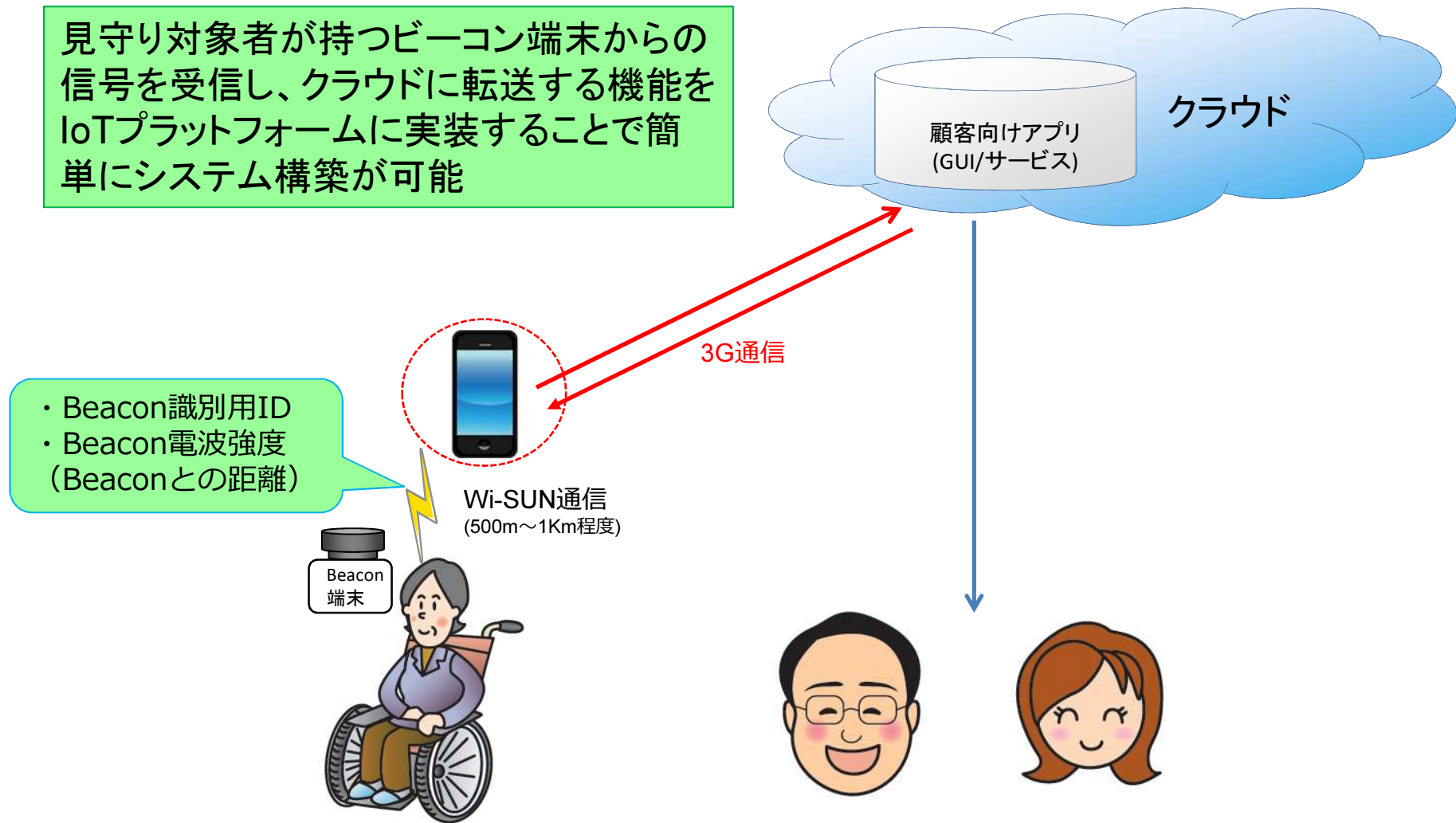
Wi-SUNを使ったビニールハウス遠隔監視

Wi-SUNを使ってビニールハウス内の温度・湿度や土壌ph値の監視とヒートポンプ空調機の電力監視が可能。
ビニールハウスは広い敷地内に点在しているが、3G / Wi-SUN通信でデータ収集を行うため、配線工事は不要。



Wi-SUNを使った見守りサービス

見守り対象者が持つビーコン端末からの信号を受信し、クラウドに転送する機能をIoTプラットフォームに実装することで簡単にシステム構築が可能



Wi-SUNを使った見守りサービス

Wi-SUNデバイスとスマートフォンの連携で行方不明高齢者等の搜索支援のための地域コミュニティを形成

特長

- 行方不明高齢者等の**近くにいるスマートフォンを自動的に検出し**、搜索協力を依頼
- **見かけたらタップ** ボタンを提供し、効率的な搜索を実現
- Wi-SUNビーコン等を活用した高齢者搜索支援システムと組み合わせて、行方不明高齢者等の早期発見に貢献

地域との連携

- 高齢者が暮らしやすい都市型の街づくりに適した、地域見守りシステムの検討と社会実証実験を計画中



Wi-SUNを使った見守りサービス

スマートフォン型Wi-SUNルータ

日新システムズにて、
Wi-SUN通信 Dongle と
スマートフォン用アプリケーション
の開発を実施



スマートフォン型Wi-SUNルータ 機能紹介

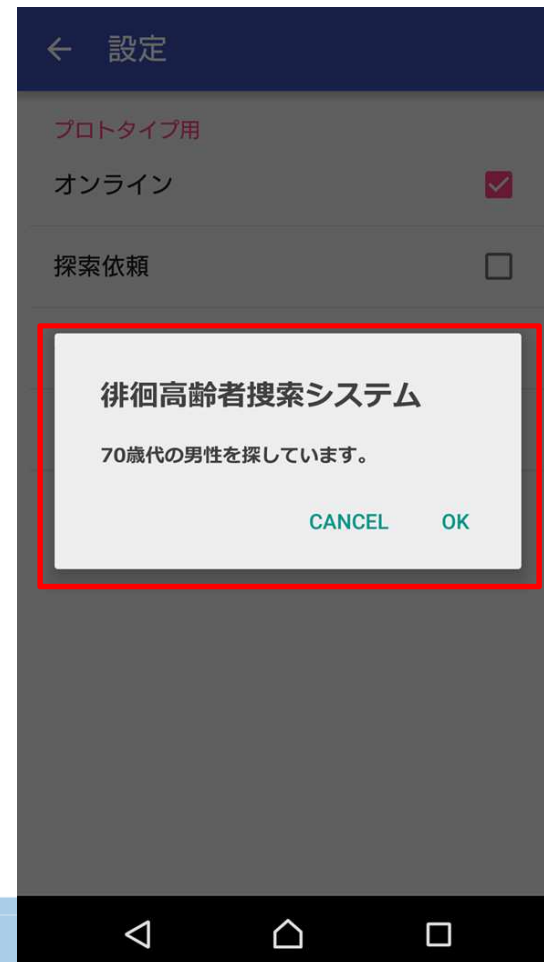
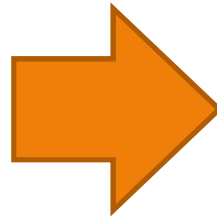
搜索協力依頼時シーケンス

1. 搜索協力依頼の通知
2. 搜索対象者確認画面の表示
3. 発見情報の送信

スマートフォン型Wi-SUNルータ 捜査協力依頼時

1. 捜査協力依頼の通知

サーバから捜査協力依頼が通知されると、通知音およびバイブレーションとともにダイアログが表示されます。



スマートフォン型Wi-SUNルータ 捜査協力依頼時

2. 捜索対象者確認画面の表示

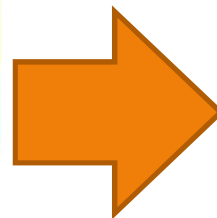
ダイアログのOKをタップすると、捜索依頼情報個別の捜索対象者確認画面が表示されます。



スマートフォン型Wi-SUNルータ 捜査協力依頼時

3.発見情報の送信

検索対象者を発見し「見かけたらタップ」ボタンをタップすると、見守りアプリサーバに発見情報が送信されます。

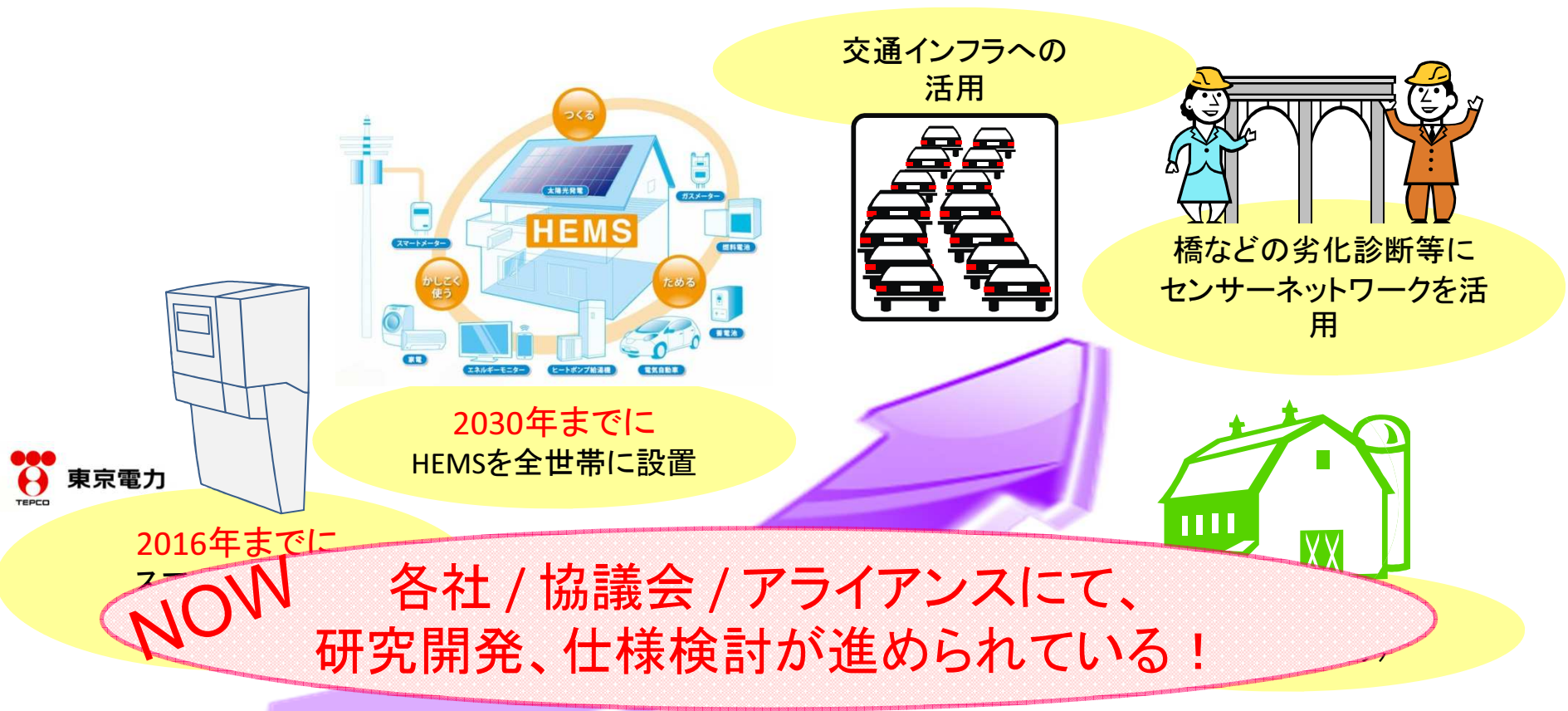




無線通信規格Wi-SUNの最新動向

まとめ

Wi-SUN技術の広がり



2017年～2018年にかけてFAN/RLMM用の仕様が確定。
随時、各アプリケーション(市場)に合わせた仕様が決まっていく。

ご清聴ありがとうございました



株式会社日新システムズ

<http://www.co-nss.co.jp>

京都本社

〒600-8482

京都市下京区堀川通綾小路下ル綾堀川町293-1

TEL 075-344-7880 FAX 075-344-7901

東京事務所

〒101-0024

東京都千代田区神田和泉町1番地(神田和泉町ビル)

TEL 03-5825-2081 FAX 03-5821-1259