

ブロックチェーン技術を用いた 電力需要調整力サービス



2019年2月15日
株式会社日新システムズ
システム・ソリューション事業部
小松 宣夫

会社紹介

社名
設立
売上
社員
所在

株式会社日新システムズ

1984年7月2日

約35億9,000万円（2017年度）

217名（2018年4月現在）

＜京都本社＞

〒600-8482 京都市下京区堀川通綾堀川町293-1

＜東京支社＞

〒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



日新電機株式会社



京都本社

久世工場

前橋製作所

設立：1917年（大正6年）4月11日

所在地：[本社] 京都市右京区梅津高畝町47番地

資本金：102億5,284万円

従業員数：5,008人（連結） 1,890人（単独）

売上：1,270億円（2017年連結）



計器用変圧器



コンデンサ設備



受変電設備



車両ナンバー読取装置



太陽光発電/パワコン

エネルギー事業の取組

5 SPSS
TOTAL SOLUTION

電力の安定的な確保、省エネ、省コスト、CO₂排出量削減を解決するトータルソリューション

日新電機はSPSS®で豊かなエネルギー社会に貢献します!

SPSS (Smart Power Supply Systems : スマート電力供給システム)

長年培った系統連系技術・受配電機器と多様な分散電源を最新のICTで融合し、
発電所から家庭・離島までの5つの市場にSPSSをご提案し、
スマートコミュニティの構築に寄与します

SPSS-Grid

新しい電力システムに対応し、
系統連系や系統安定化に
貢献します

発電所
変電所

SPSS-Factory

多様な電源を含む機器と
高度な制御ソフトで、
エネルギーを最適運用し、
省エネに貢献します

工場
オフィスビル

住宅街
家庭

SPSS-Home

デマンドレスポンスと
使用電力の見える化で、
家庭内の節電に
貢献します

離島

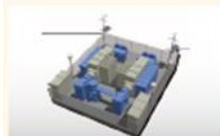
SPSS-Island

系統安定化技術で再生可能
エネルギー比率の向上と
電力の安定供給に貢献します

水処理場

SPSS-Water

未利用資源の利活用と、施設に応じた
最適な省エネ制御技術で未来につながる
安心・安全な水環境の実現に貢献します



スマート受変電設備



部分放電検出装置



電池電力貯蔵システム



太陽光発電システム



パワーコンディショナ



中央監視制御システム

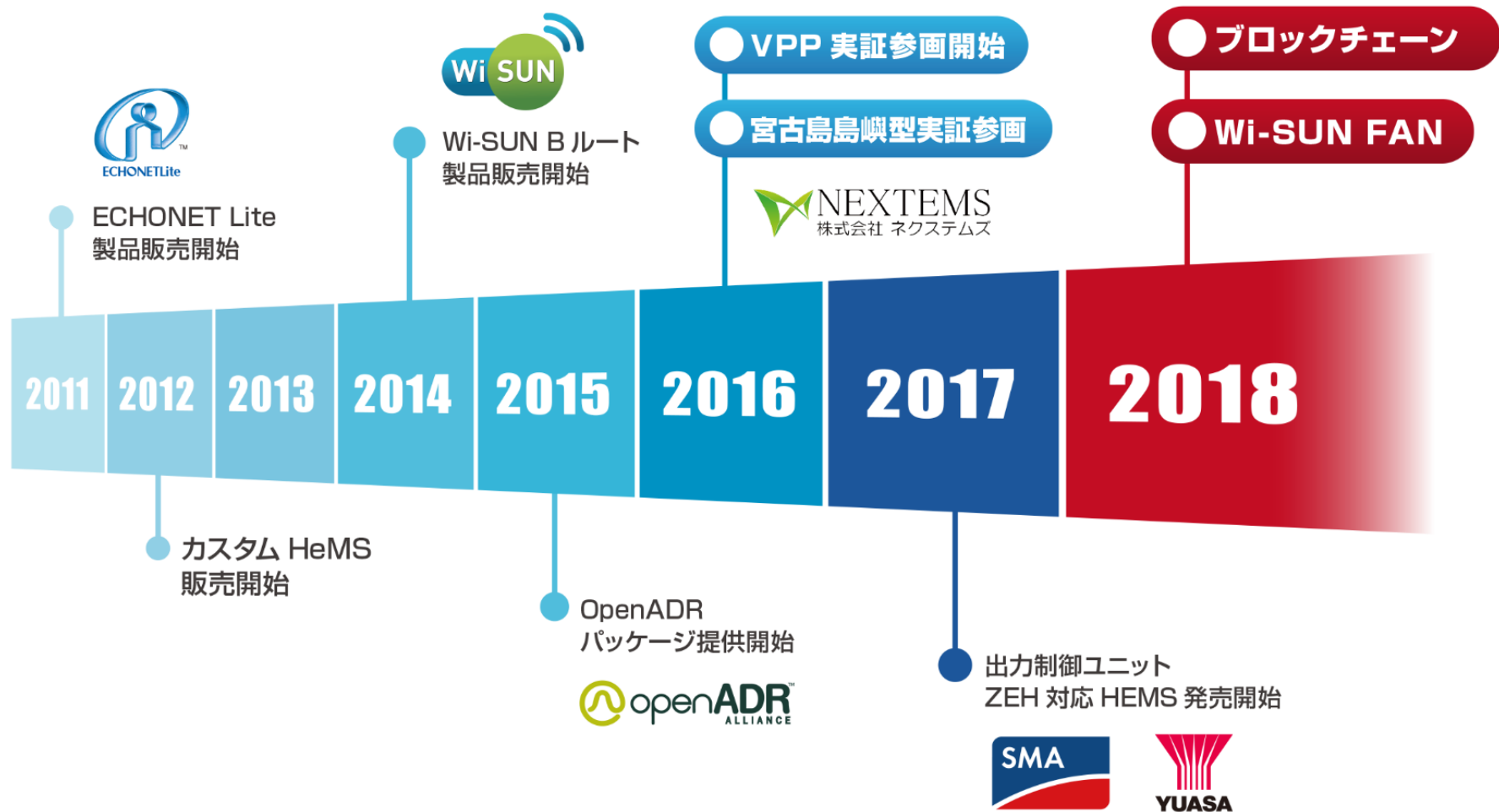


EMS (見える化と最適制御)



カスタム HeMS

エネルギー事業の取組



エネルギー事業の取組（国際標準規格）

ECHONET Liteソリューション



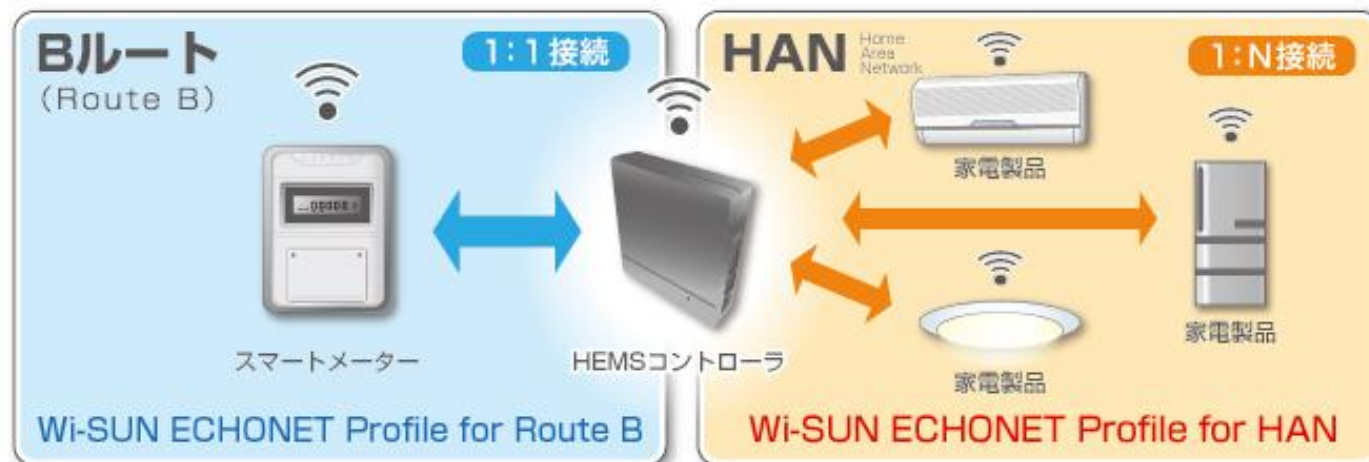
ECHONET Lite ソリューション

Release J 対応
ミドルウェア・テストツール群 リリース

Release J
リリース

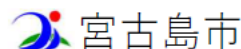
80社以上の
採用実績

Wi-SUN B、HANソリューション



エネルギー事業の取組（宮古島島嶼実証）

宮古島市が目指すエネルギー供給のビジョン



宮古島市は持続的な島づくりのため、低廉安定化でエネルギー自給率向上を目指している。

- ・エコアイランド宮古島「いつまでも住み続けられる豊かな島」
- ・CO2削減目標「2003年(32万t)対比で、2030年44%削減(18万t)、2050年69%削減(9.9万t)」

【エネルギー供給のビジョン】

持続可能な島づくりのため、**より安定的**で**より持続的**で**低コスト**なエネルギー供給を目指す。

- エネルギーは市民生活や事業活動を支える地域社会の基盤。
- つまりエネルギー地産地消による経済の島内循環を通じて、外的要因による影響を受けにくく、足腰の強い社会システムを実現するためエネルギー自給率向上を目指す。
- ただし、社会コストが増大しないことを前提とする。

【ビジョン実現に向けた供給量】

エネルギー地産地消(自給率)の向上 ⇨ 再エネ導入が不可欠
現状のエネルギー自給率は約3%弱 ⇨ 更なる再エネ普及拡大が不可欠
太陽電池は急速に価格低下している ⇨ 系統電力よりも安価になる見込み
電力需給バランス調整の技術的課題 ⇨ 安価な調整力確保で持続的な推進

【ビジョン実現に向けた推進主体】

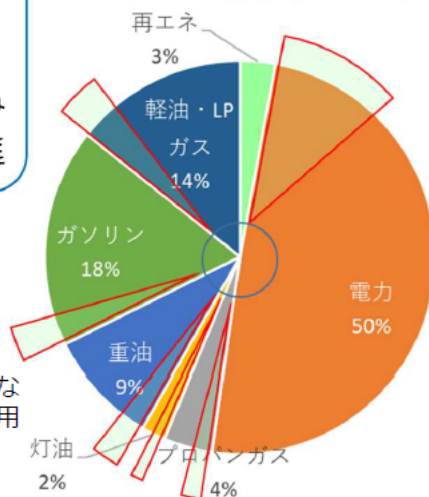
再エネ事業は責任あるエネルギー供給事業である

技術面が解決した場合、誰が再エネ事業を推進するか

地域のエネルギー供給事業者が将来に亘って担うべき

エネルギー自給率
現在 **2.88 %**

エネルギー構造（2016）



△再エネ拡大
ポテンシャル
調整力を得ること
によって、拡大可能とな
り、かつ電力系統運用
も向上する。

出典：株式会社ネクステムズ

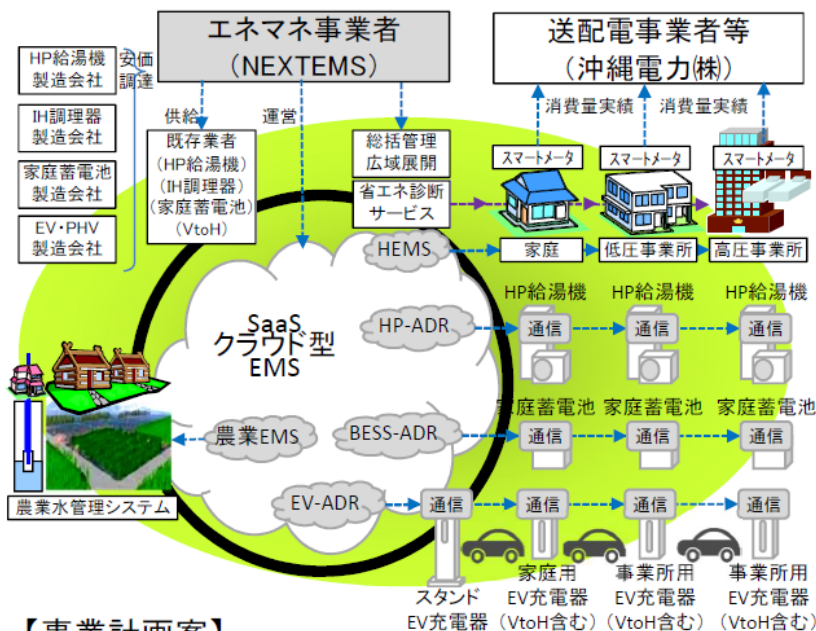
エネルギー事業の取組（宮古島島嶼実証）

宮古島市島嶼型スマートコミュニティ実証事業



【事業概念図】

需要家メリットがあり、地域に普及した可制御負荷（主に蓄エネ装置）を面的群制御することで、系統負荷率向上と再エネ余剰電力吸収を行う。

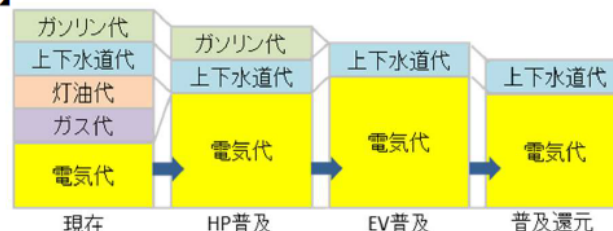


【事業計画案】

	2011 (H23)	2012 (H26)	2013 (H25)	2014 (H26)	2015 (H27)	2016 (H28)	2017 (H29)	2018 (H30)	2019 (H31)	2020 (H32)
主要工程	実証事業の立ち上げ 各EMSシステム設計 各EMSシステム開発		家庭EMS：電力消費見える化 事業所EMS：見える化、ピークカット 農業EMS：見える化、ピークカット 来間EMS：再エネ100%化の検証			可制御負荷の検証 屋外コントローラ開発 クラウド制御システム開発 旧システムの廃止		フィールド実証・新システム改良 第三者所有設備普及 市営住宅 戸建住宅／事業所		

【事業効果】

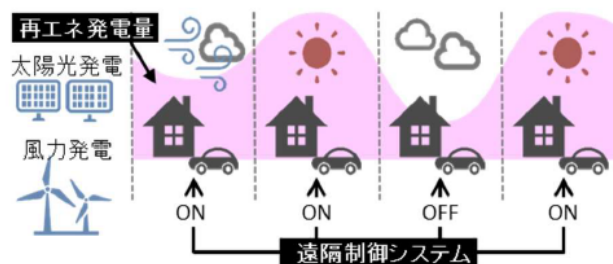
需要家
メリット
最大化



エネルギー
コスト低減



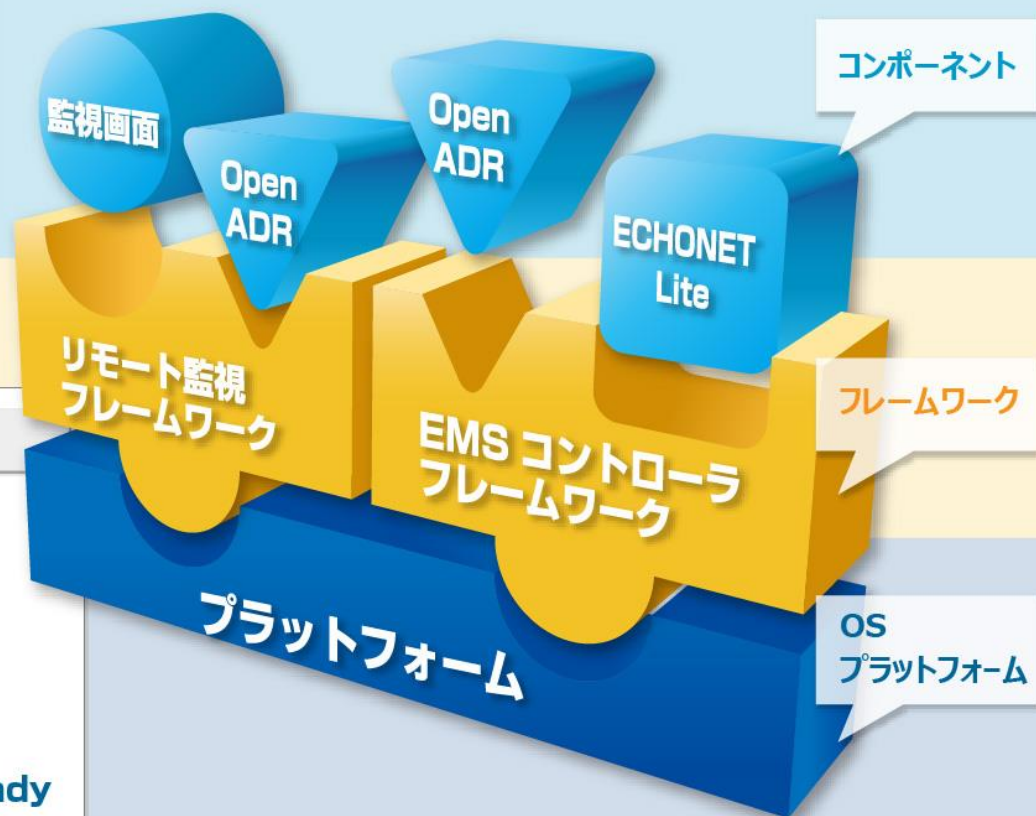
再エネ
導入拡大



エネルギー事業の取組

エッジコンピューティングのためのプラットフォーム

1. ソフトウェア資源の再利用
2. 容易な製品のバリエーション化
3. 迅速なプロトタイプと展開



Enabled



Wi-SUN Ready



OpenADR Ready



ECHONET Lite Ready

エネルギー事業の取組（宮古島島嶼実証）

H30～H32年度
宮古島全域遠隔制御実証・
需給バランス調整力効果検証



Wi-SUN Ready



OpenADR Ready



ECHONET Lite Ready

エネルギー事業の取組（宮古島島嶼実証）

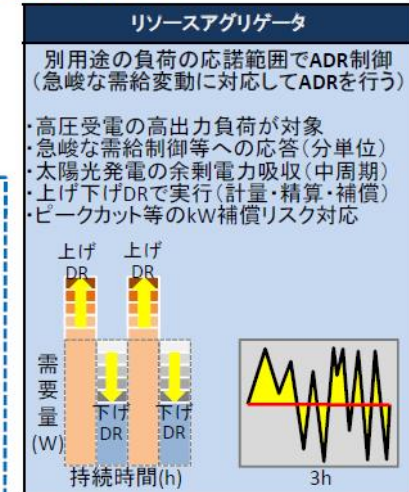
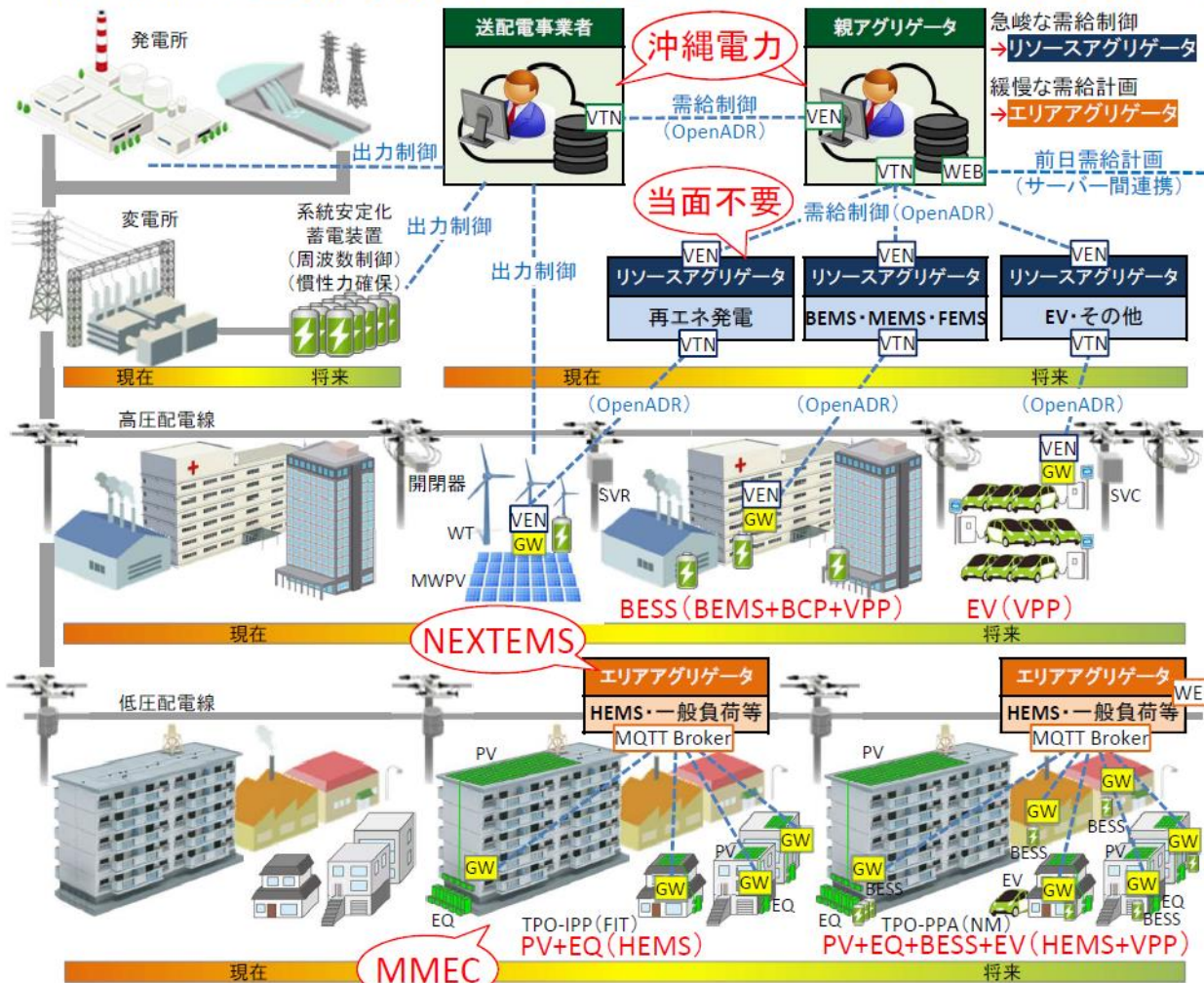
将来の電力需給制御のイメージ

宮古島フィールド実証事業では

「エリアアグリゲーション」の実現に向け推進中。



需要形成の「エリアアグリゲーション」と需給調整の「リソースアグリゲーション」が必要。



出典：株式会社ネクステムズ

ブロックチェーン技術への取組

近年地震や、年々巨大化している台風等の自然災害が多発

国土強靱化への取組の重要性

そのために

地域のエネルギーの自給
地産地消
電力融通

これらの重要度が増していきます。

分散エネルギーシステム

ブロックチェーン技術への取組（実証実験紹介）

DELIA（Distributed Energy Ledger Infrastructure Alliance
：ブロックチェーンによる分散エネルギー情報基盤アライアンス）に加入し
、ブロックチェーン技術への取り組みを開始

DELIAビジョン

再生可能エネルギーの経済的な自立を目指して革新的な
分散エネルギーの市場を創り出す

テクノロジー

再生可能エネルギーの経済的自立
分散エネルギーの緩やかな統合

電力移動の証明

ビジネス

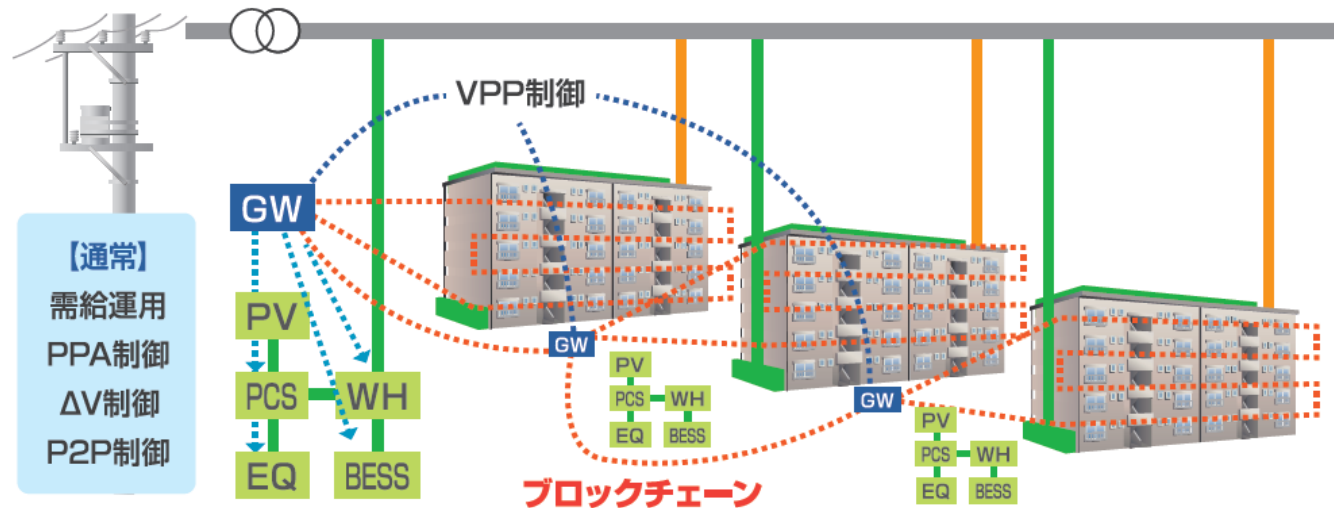
分散エネルギー経済圏の創出
分散台帳の多面的活用

ブロックチェーン技術への取組（実証実験紹介）

福岡市実証実験フルサポート事業 2017年度二期採択

福岡市実証実験フルサポート

ブロックチェーンを
用いたローカル
VPP 実証を計画



ブロックチェーン技術への取組

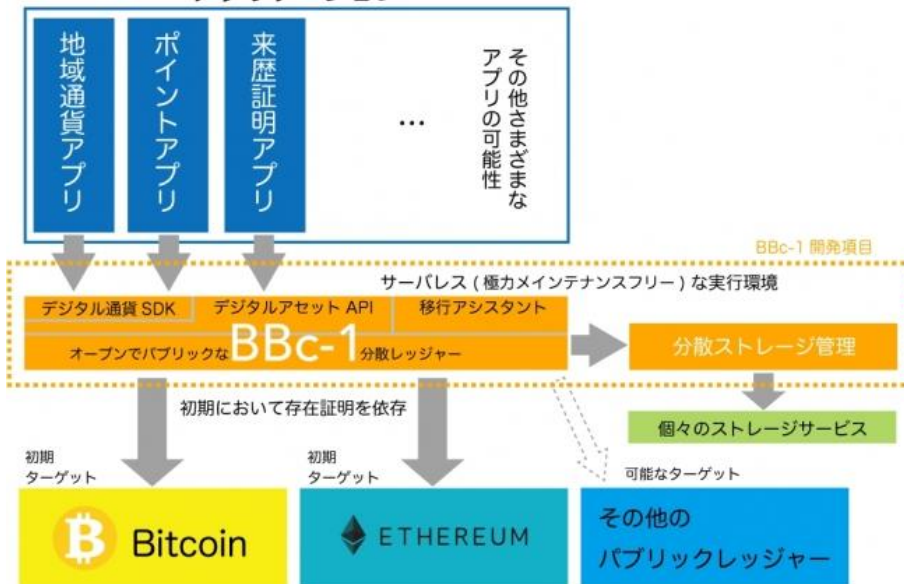
今回利用するブロックチェーン基盤：BBc-1

(Beyond Blockchain-One)

BBc-1の特徴（抜粋）

- 既存のブロックチェーンよりも強固な改ざん耐性
- データの共有範囲を設定し秘匿性を達成
- Bitcoinの考え方を踏襲した、(同ドメイン内の) 第三者による検証可能性を担保したデータ構造
- プライベートな応用でもトランザクションの証明機能を提供
- コア部ではベーシックな機能だけを提供することによる高度な拡張性

アプリケーション



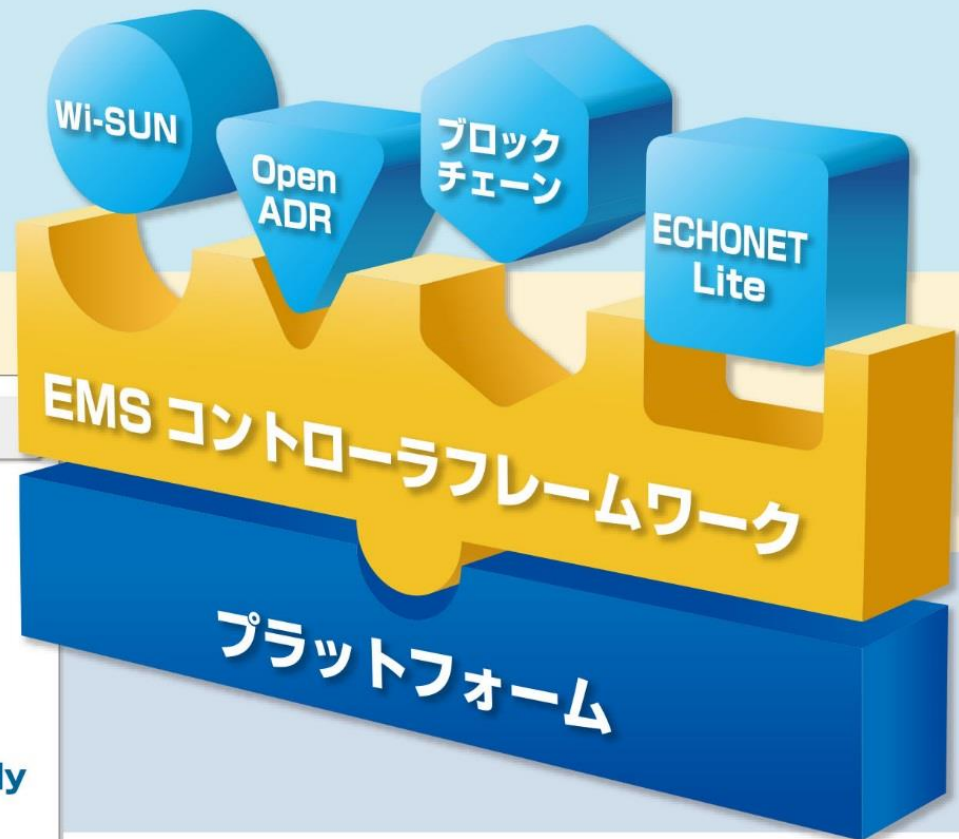
BBc-1(Beyond Blockchain-One)は慶應義塾大学の齊藤先生が2017年10月にオープンソースでリリースされた日本発の新たなブロックチェーン基盤であり、従来のブロックチェーン技術が持つ諸々の課題への長期的な解決策を用意し、かつ短期的に控える実証実験や、その後の実用化に至るまでのアプリケーション開発を支援するための新たな基盤ソフトウェア

出典：ビヨンドブロックチェーン株式会社

エネルギー事業の取組（実証実験紹介）

エッジコンピューティングのためのプラットフォーム＋ブロックチェーン技術

1. ソフトウェア資源の再利用
2. 容易な製品のバリエーション化
3. 迅速なプロトタイプと展開



Enabled



Wi-SUN Ready



OpenADR Ready

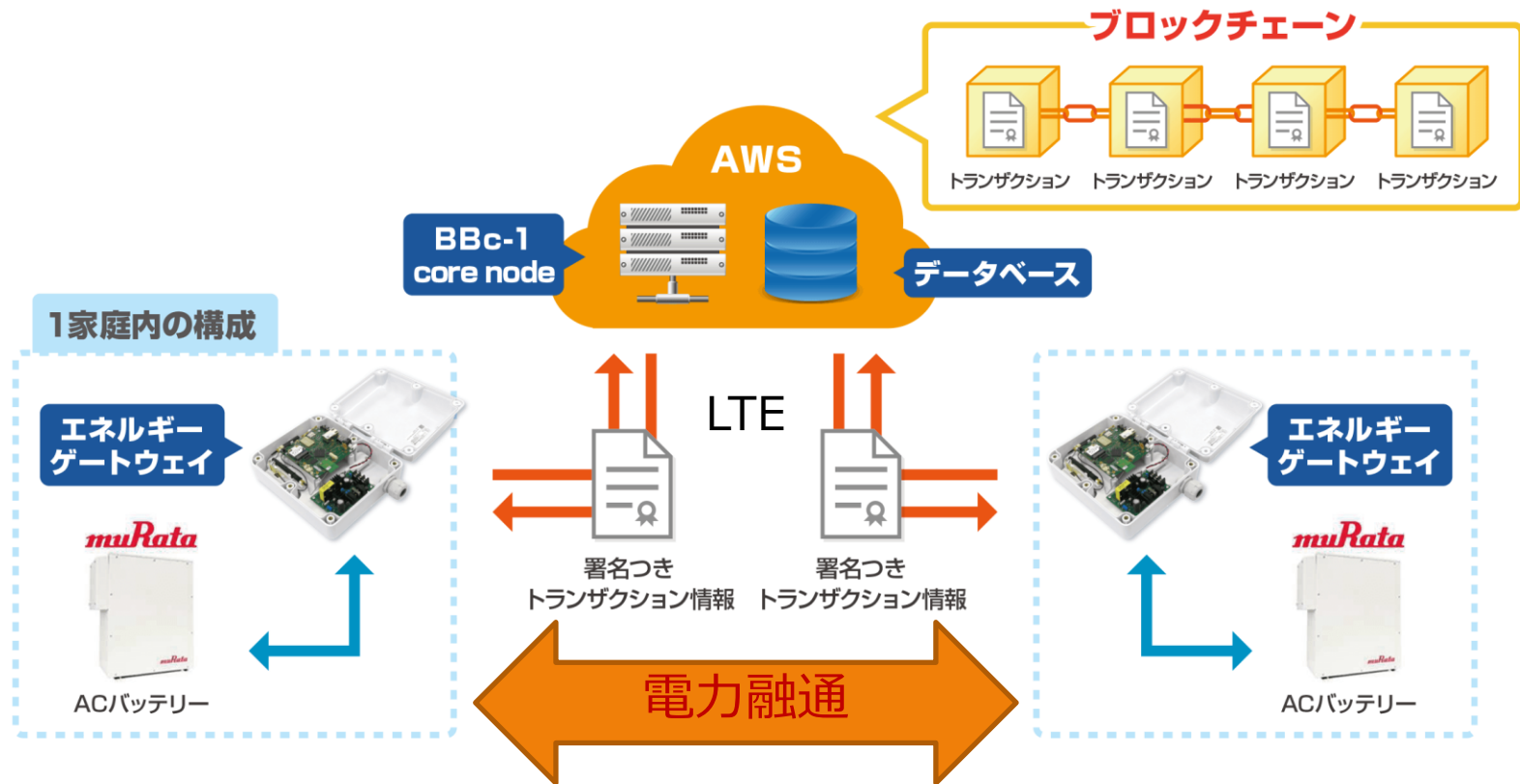


ECHONET Lite Ready

ブロックチェーン技術への取組（実証実験紹介）

今後エネルギーゲートウェイを用いた電力需要調整力サービス実現のための実証を開始予定

DELIA「ブロックチェーンによる分散エネルギー情報基盤アライアンス」



ブロックチェーン技術への取組（今後の展開）

ローカルVPP内の分散エネルギー機器を自営網ネットワーク構築で
通信インフラも**強靱化**へ

Wireless Smart Utility Network Field Area Network

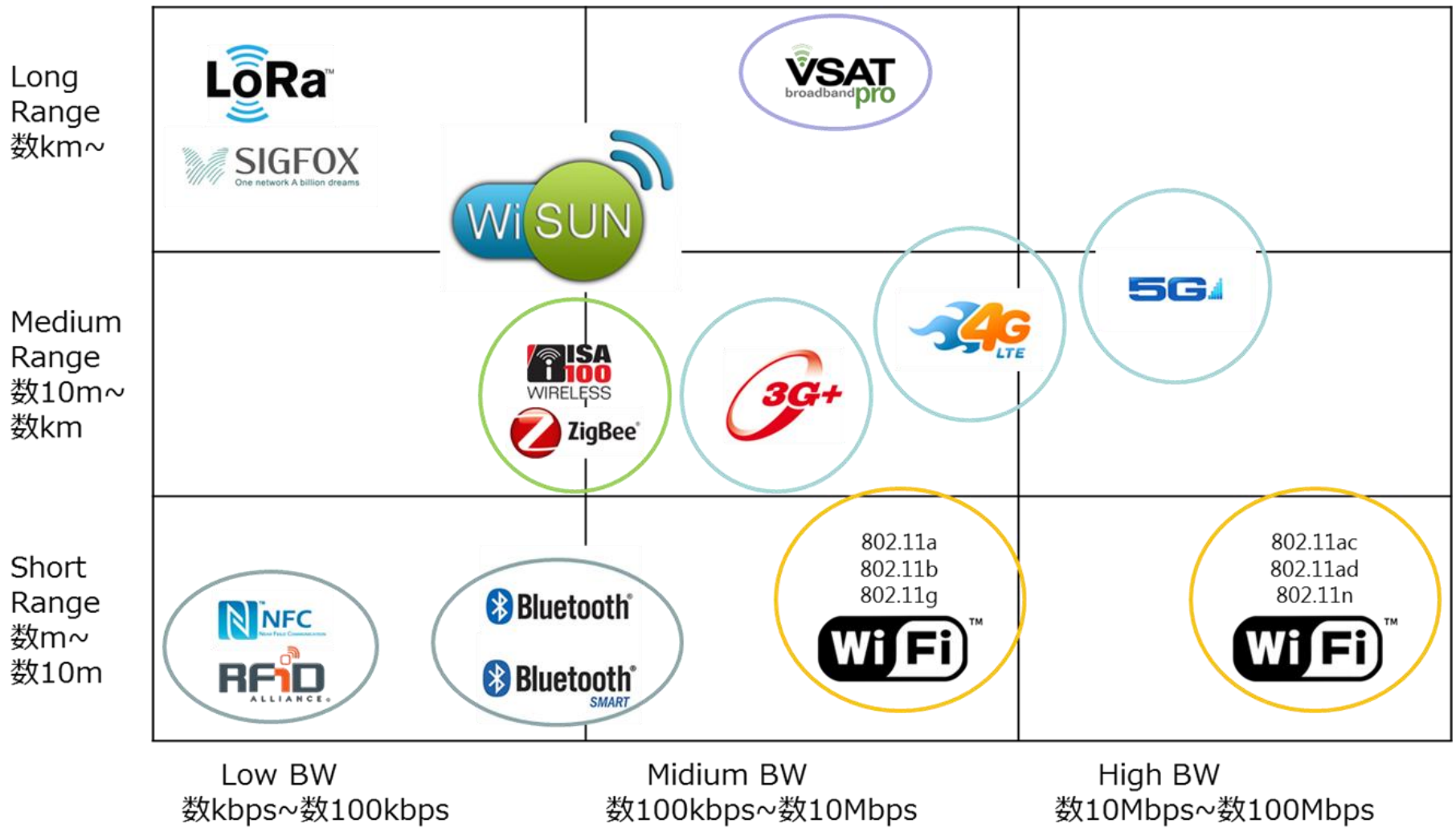


マルチホップ通信
簡単なサービスエリア拡張

相互接続性
確立された認証システム

ちょうどいいIoT向け無線通信

ブロックチェーン技術への取組（今後の展開）



ブロックチェーン技術への取組（今後の展開）

Wi-SUN FANの特徴

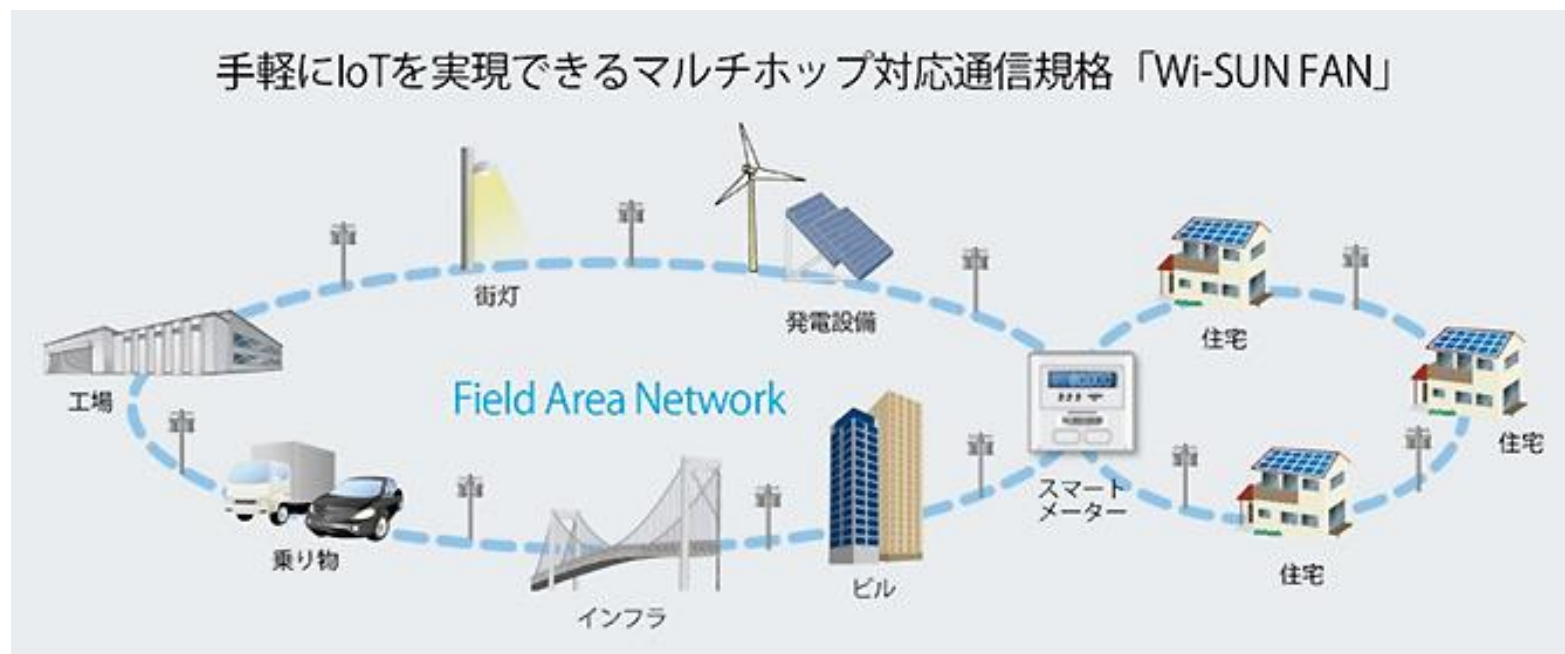
- 障害物にも強い920MHz帯を利用
 - 近距離無線の中では通信距離が長い（500m～1km）
 - マルチホップ（メッシュ構成）やIP通信、省電力対応などのオプションが豊富
 - 電波の到達性が高い（距離だけではなく回折性も高い）
-
- 広範囲がカバーできるので、ローカルVPP利用を期待
 - LTE回線と組み合わせることで、屋外でのローカルVPPエリアを少ない回線コストでカバー

ブロックチェーン技術への取組（今後の展開）

2019年2月4日 プレスリリース

世界初となる国際無線通信規格 Wi-SUN FANの認証
を取得（京都大学＋日新システムズ＋ROHM）

世界で計5社（Cisco、Itron、Landis+Gyr、
Renesas）



ブロックチェーン技術への取組（今後の展開）

フレキシブル／スケーラブルで都市部から郊外までをカバー

分散電源、スマートグリッド



バーチャルパワープラント



橋梁、トンネルなどの都市・交通インフラ



スマート街路灯、EV 充放電



ブロックチェーン技術への取組（今後の展開）

マルチホップメッシュネットワークの性能評価ができる
Wi-SUN FAN 搭載ハードウェアと評価用管理ツールソフトウェアのセット

NEW 数量限定



CPU コア
ARM
Cortex-A7

メモリ
512MB

ストレージ
eMMC
4GB



- Wi-SUN FAN アドオンモジュール搭載
Armadillo-640 5台
- 評価用管理ツールソフトウェア

- ・ トポロジ表示
- ・ 計測機能
 - スループット
 - パケットロス率
- ・ 設定機能 / 情報表示機能



画面イメージ



Wi-SUN FAN ミドルウェアはWi-SUN FAN 規格に準拠していますが、Wi-SUN アライアンスの認証を取得したものではありません。今後、Wi-SUNアライアンスが計画している認証プログラムが開始され次第、認証試験を実施し、認証取得する予定です。（2018年9月現在）また、Wi-SUN FANミドルウェアおよび評価用管理ツールソフトウェアの著作権その他の知的財産権は京都大学に帰属しています。

ブロックチェーン技術への取組（今後の展開）

日新システムの **Wi-SUN FAN** 通信事業

マルチホッピング・周波数ホッピングで
広域に屋外をカバーする **Wi-SUN FAN**

- 基地局など伝送路設備の設置
- ネットワーク状態の遠隔監視
- クラウドサービスの構築

+

ブロックチェーン



京都大学 / 日新システムズ共同開発
Wi-SUN FAN ミドルウェア

Wi-SUN FAN
認証取得



※ Wi-SUN FAN ミドルウェアおよび関連商標登録ソフトウェアの著作権その他の知的財産権は京都大学に帰属しています。
※ 本/パネルに記載されている商品名、会社名は一般に各社の商標または登録商標です。

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 075-344-7961 FAX 075-344-7901

東京支社

〒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