パークマネジメントと次世代公園研究会

第2回和光市部会「埼玉県和光市の産業団地内の４つの街区公園を結ぶヘルシーパークス構想」

～　国際無線通信規格「Wi-SUN」とは　～

2016年６月16日

ローム株式会社
LSI商品開発本部
無線モジュール商品開発部　商品戦略課
永島　光典

© 2016 ROHM Co.,Ltd.

会社概要

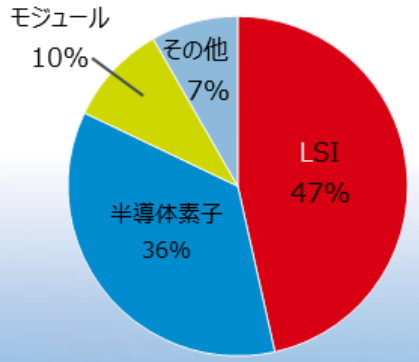
企業目的

われわれは、つねに品質を第一とする。

いかなる困難があろうとも、良い商品を国の内外へ永続かつ大量に供給し、
文化の進歩向上に貢献することを目的とする。

会社名	ローム株式会社
所在地	京都市右京区西院溝崎町21
設立年月日	1958年9月17日
資本金	86,969百万円（2016年3月31日現在）
代表者	代表取締役社長 / 澤村　諭
売上高	352,397百万円（2016年3月期）
従業員数	21,171人（2016年3月31日現在）
グループ会社	国内：12社　海外：34社

品目別売上比率
（連結）

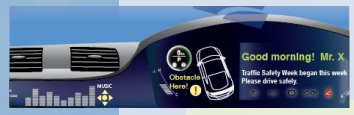


© 2016 ROHM Co.,Ltd.

お客様の課題を解決する４つのソリューション

アナログソリューション

アナログ技術と制御技術を融合し、
高機能なパワーコントロールを
提供する



パワーソリューション

パワーデバイスの特性を制御技術と
モジュール技術で最大限に発揮

センサソリューション

センサデバイスと無線モジュール、
ASICを組み合わせ
IoT化をサポート

モバイルソリューション

世界最小デバイスで
モバイル機器の小型化に貢献

© 2016 ROHM Co.,Ltd.

４つのソリューション

センサソリューション

Sensor

MEMS･フォトニクス技術を中心にした特長あるセンサエレメント

モーションセンサ

加速度　ジャイロ　地磁気　圧力

環境センサ

RGB　脈波　温度　照度

UV　IR　ホール

インターフェース

静電スイッチ　タッチスクリーン　人感

Wireless

ネットワーク技術

- Wi-SUN
- Wi-Fi
- Bluetooth Smart
- EnOcean
- HD-PLC
- ZigBee

Control

センサコントロール

- ローパワーマイコン
- アナログフロントエンド
- 低消費電源

Application

モータの振動の変化を検知

振動センサ

構造物の揺れを検知

感震センサ

土壌環境の変化を検知

土壌センサ

© 2016 ROHM Co.,Ltd.

ロームグループの無線通信デバイス

国内電波法認証取得済み

■ Wi-Fiモジュール

・IEEE802.11b/g/nに準拠
・単一電源電圧3.3V
・広範な動作温度-40～85℃
・充実した開発サポート

採用実績：監視カメラ、ガス給湯器、プリンタ、ミシン、
エアコン、電動工具、自販機　etc.

国内発国際無線通信規格"Wi-SUN"

■ Wi-SUNモジュール

・IEEE802.15.4g/eに準拠
・アンテナ内蔵
・920MHzで長距離通信が可能

採用実績：HEMS、構造物監視、農業土壌管理、ビル設備管理、
医療、見守り、センサーネットワーク etc.

低消費電力動作

■ ZigBeeモジュール

・ZigBee®RF4CE準拠
・アンテナ内蔵、国内電波法認証済
・乾電池駆動

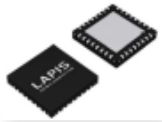
採用実績：リモコン、照明制御　etc.

ROHM SEMICONDUCTOR

ROHM GROUP
LAPIS SEMICONDUCTOR

■ 特定小電力無線LSI

・業界最高水準の受信感度
・ダイバシティ機能搭載
・低消費電力



採用実績：スマートメータ、テレメータ、ホームセキュリティ、
ビルセキュリティ、POS端末　etc.

エネルギーハーベスティング

■ EnOceanモジュール

・国際標準規格ISO/IEC14543-3-10
・電池レスでメンテナンスフリー

採用実績：照明制御、HEMS、空調管理、ナースコール、見守り　etc.

小型フィットネス・ヘルスケア危機に

■ BLEモジュール

・業界TOPクラスの低消費電力
・アンテナ内蔵
・無線認証取得済

採用実績：ウェアラブル機器などパーソナルデータ収集　etc.

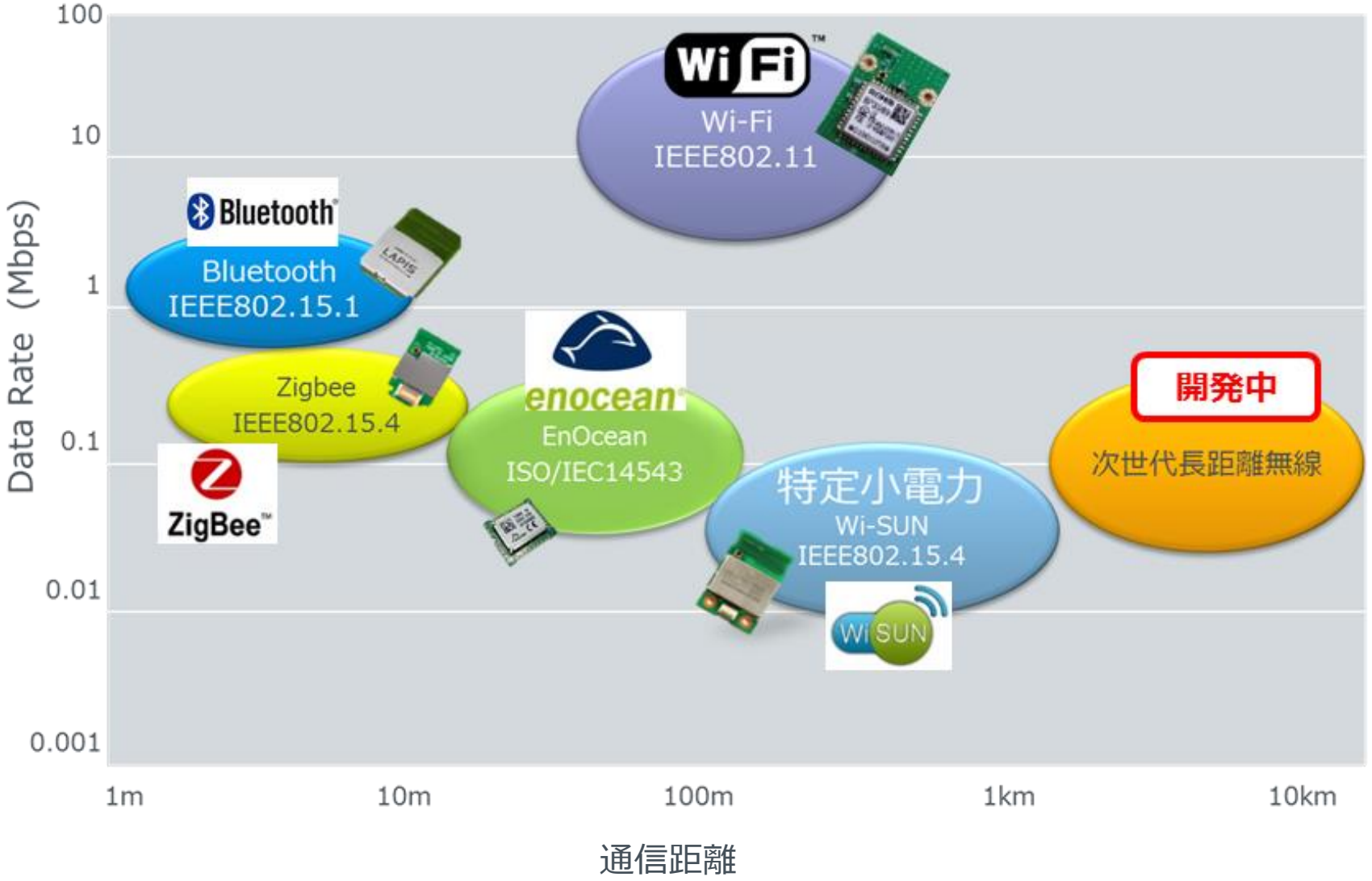
© 2016 ROHM Co.,Ltd.

近距離無線通信について

© 2016 ROHM Co.,Ltd.

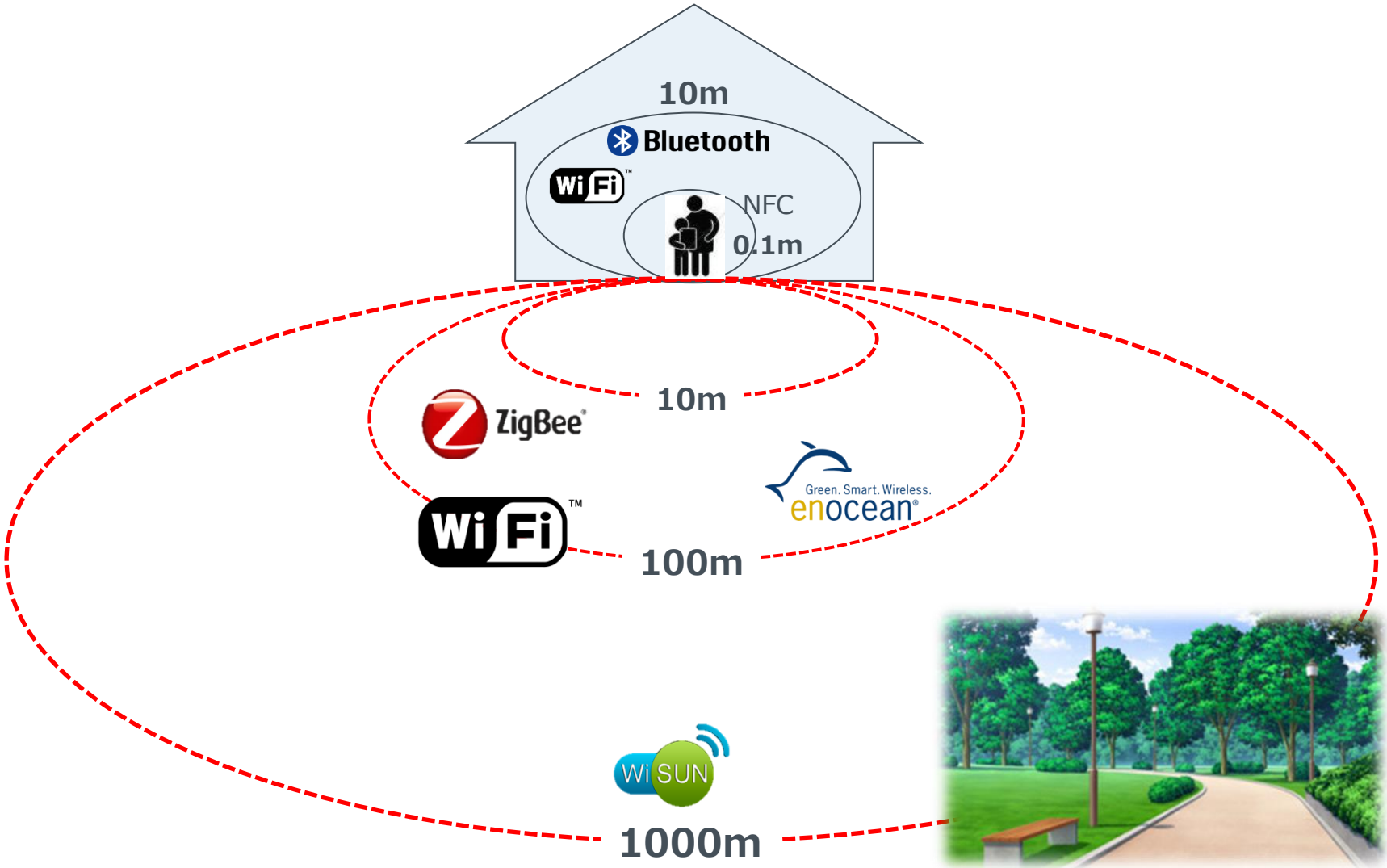
各種無線通信の通信距離とData Rate

■ローム グループが取り組む近距離無線通信



© 2016 ROHM Co.,Ltd.

各通信規格の距離のイメージ



© 2016 ROHM Co.,Ltd.

近距離無線通信規格の種類

項目 ＼ 規格	Wi-Fi	Bluetooth	ZigBee	Wi-SUN	EnOcean
利用周波数帯	2.4GHz	2.4GHz	2.4GHz	920MHz	928MHz
到達距離（目安）	～200m	～10m	～20m	～900m	～100m
伝送速度	11Mbps	1Mbps	250kbps	100kbps	125kbps
消費電力	3W程度	120mW以下	60mW 以下	20mW	送信出力 1mW
電池寿命	数時間	数日間	数年間	数年間	エナジーハーベスト利用

© 2016 ROHM Co.,Ltd.

「Wi-SUN」について

© 2016 ROHM Co.,Ltd.

「Wi-SUN」とは

「Wi－SUN」とは、**Wi**reless **S**mart **U**tility **N**etworkの略語で、1㎞弱程度の距離で相互通信を行う省電力無線通信規格。もともとはガスの自動検針用に研究されたが、東京電力のスマートメータの方が早く採用を決めた。

・日本が主導で策定されている国際無線通信規格

・省エネでよく飛び、よくつながる特定小電力無線を採用

・汎用性が高く、「IEEE802.15.4ｇ規格」をベースに「ECHONET Lite規格」のアプリケーションに対応するように策定されている。

・今後もIoTやM2Mなどにも応用範囲は広い。

Wi SUN Alliance

The Wi-SUN Promoter Member Companies Are

ANALOG DEVICES　CISCO　muRata Murata Manufacturing Co., Ltd.　NICT　OMRON　RENESAS　ROHM SEMICONDUCTOR　Silver Spring NETWORKS　TOSHIBA

© 2016 ROHM Co.,Ltd.

Wi-SUNの特徴

「Wi-SUN」は、今注目されている**国際無線通信規格です。**
IOT／M2M市場に最適な無線

※ Wi-SUN：Wireless Smart Utility Network

特長

- **よく飛ぶ**（約500m）
- **障害物に強い**（SubGHz帯域なので回り込みが大きい）
- 電波干渉が起こりにくい
- **低消費電力**（乾電池で数年駆動）

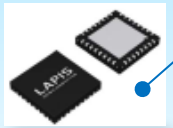
■ SMD Module

小型の機器、センサノードに最適

■ RF-LSI

業界最高水準の受信感度と低消費電力

スマートメータに採用中



Wi-SUN

■ Module

スマートコミュニティ構築に最適なモジュール

アンテナ内蔵、ファームウェア搭載でらくらく導入

■ USB Dongle

オプションとして手軽にWi-SUN通信が可能

© 2016 ROHM Co.,Ltd.

よく飛ぶ、障害物に強い

通信時の損失

自由空間伝搬損失

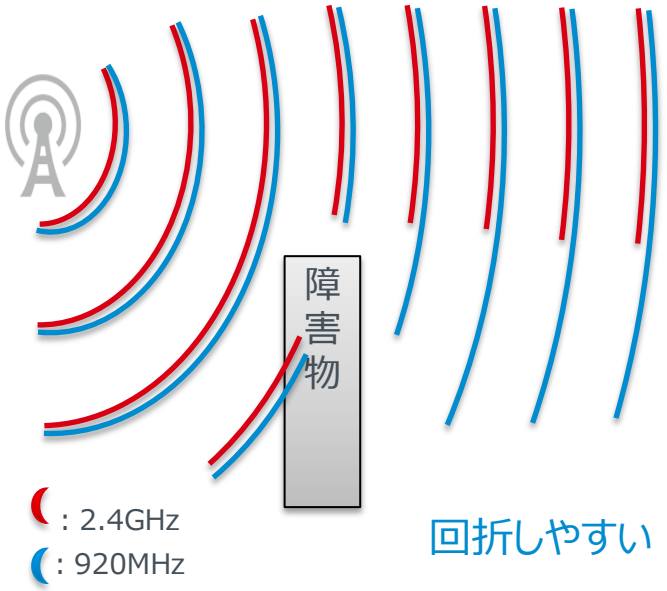
$$L[dB] = 10\log_{10}\left(\frac{4\pi fd}{3\times10^8}\right)$$

f:周波数[Hz]
d:距離[m]

→距離の2乗に比例して減衰
周波数の2乗に比例して減衰

低い周波数の方がよく飛ぶ

障害物下での通信



回折しやすい

特長

- よく飛ぶ（約500m）
- 障害物に強い（SubGHz帯域で回り込みが大きい）

© 2016 ROHM Co.,Ltd.

電波干渉しにくい

使用可能なチャネル数　Wi-Fi 13chに対し
Wi-SUN 38ch

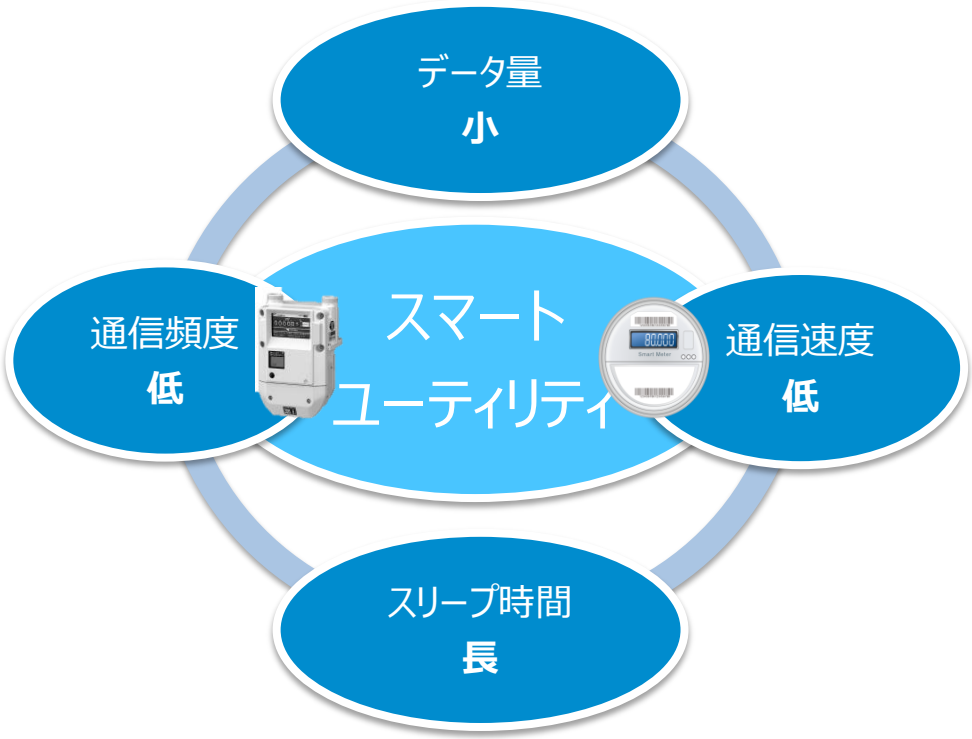
送信前にキャリアセンスを行い
互いの干渉を防ぐ

一つの端末が連続して通信出来る時間に
制限を設けている（最大400ms＋休止時間）
チャネルを占有することがない

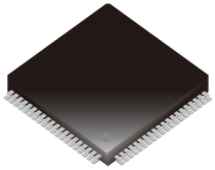
特長　電波干渉が起こりにくい

© 2016 ROHM Co.,Ltd.

低消費電力



通信時IC消費電流



Wi Fi™
変調方式：OFDM
⇒IC消費電流が大きい

Wi SUN
変調方式：FSK
⇒IC消費電流が小さい

小型パケット、スリープモード機構等
⇒低消費電力のアイデアを物理層に規定

変調方式はFSK
⇒通信時の消費電力は少ない

特長　低消費電力
（乾電池で数年動作）

© 2016 ROHM Co.,Ltd.

Wi-SUNの活用

© 2016 ROHM Co.,Ltd.

Wi-SUNの展開考察　～見守りシステム～

特長

- よく飛ぶ（約500m）
- 障害物に強い（SubGHz帯域で回り込みが大きい）
- 低消費電力（乾電池で数年動作）

加速度センサ

家の中＋近所までをカバーできる
見守りシステムが構築可能

© 2016 ROHM Co.,Ltd.

Wi-SUNの展開考察 ~農業監視~

特長

- よく飛ぶ（見通し500m）
- 障害物に強い（SubGHz帯域で回り込みが大きい）
- 低消費電力（乾電池で数年動作）

＜農業センサネットワーク＞

・温湿度センサノード
・土壌センサノード
・雨量計測ノード
・センサ基地局

農業用センサーノード

© 2016 ROHM Co.,Ltd.

Wi-SUNの展開考察 ～構造物監視/防災～

特長

- よく飛ぶ（見通し500m）
- 障害物に強い（SubGHz帯域で回り込みが大きい）
- 低消費電力（乾電池で数年動作）

＜構造物監視/防災＞

・振動センサノード
・法面崩落センサノード
・転倒センサノード
・センサ基地局

監視センサーノード

© 2016 ROHM Co.,Ltd.

Wi-SUNの展開考察　~BEMS~

特長

- 障害物に強い（SubGHz帯域で回り込みが大きい）
- 電波干渉が起こりにくい

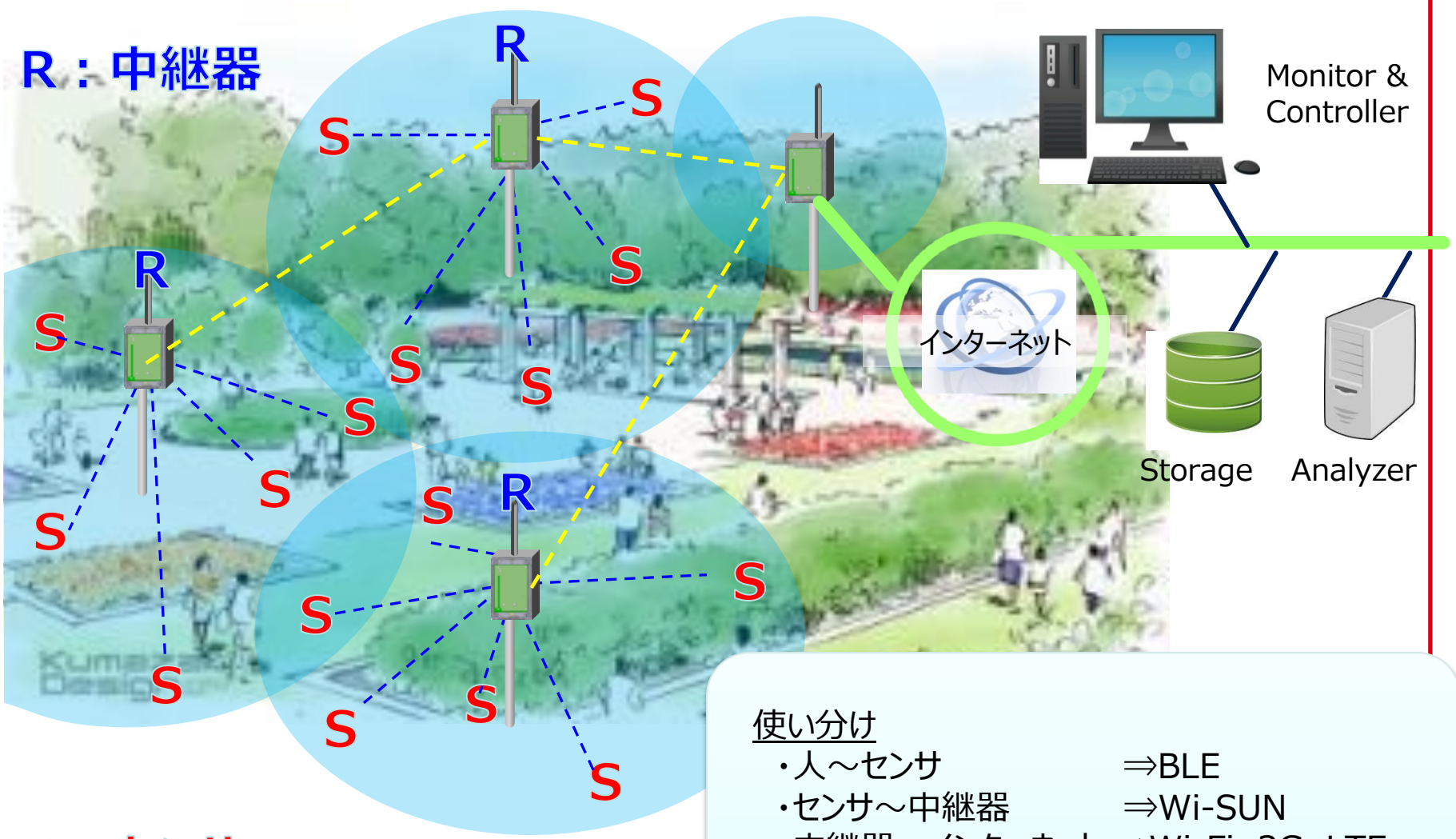
<BEMS>

・空調機器制御ノード
・照明制御ノード
・製造装置制御ノード
・PLCノード親局ユニット

BEMS通信

© 2016 ROHM Co.,Ltd.

Wi-SUNの展開（公園）

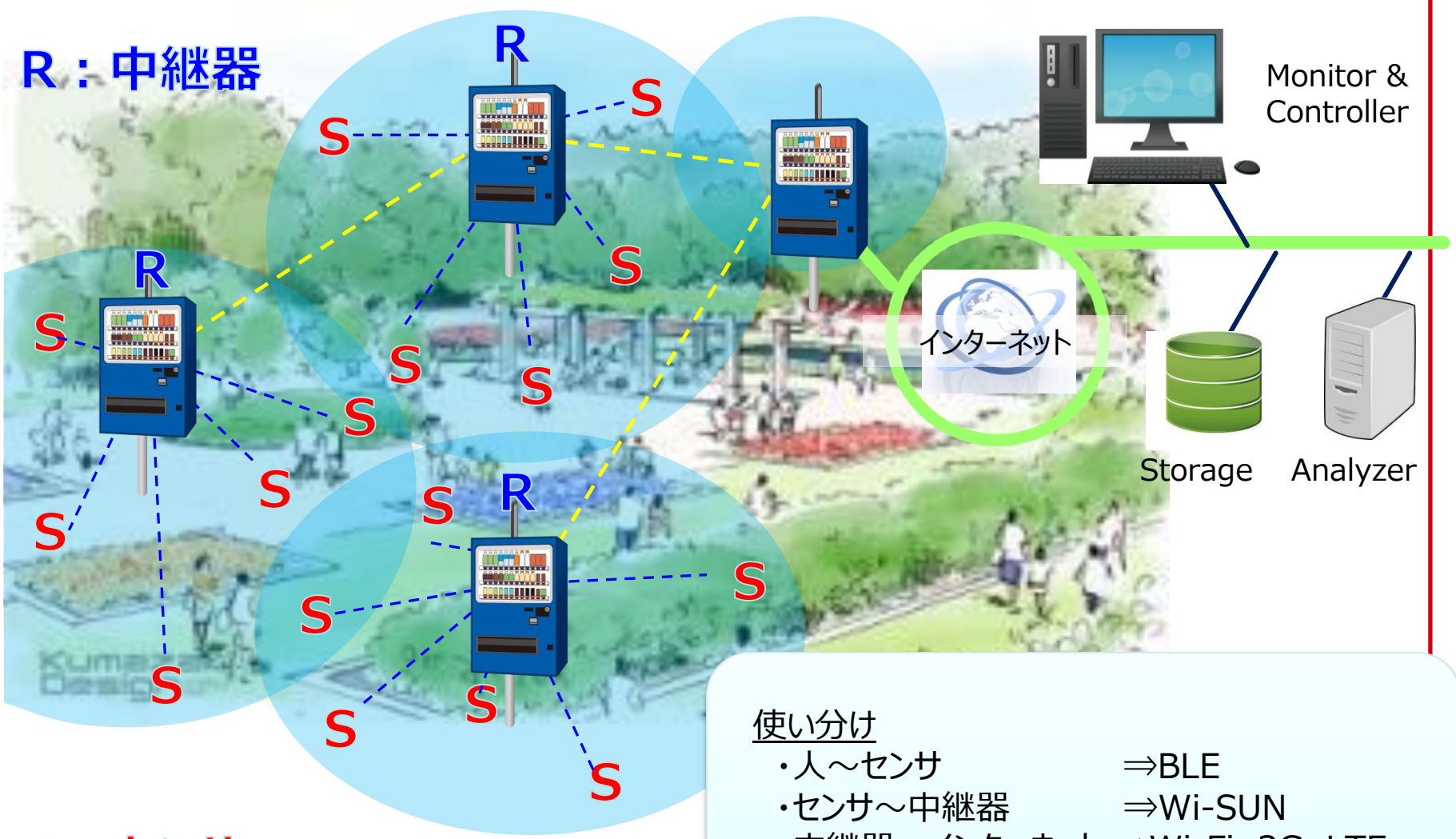


使い分け

- 人～センサ ⇒BLE
- センサ～中継器 ⇒Wi-SUN
- 中継器～インターネット ⇒Wi-Fi、3G、LTE…

© 2016 ROHM Co.,Ltd.

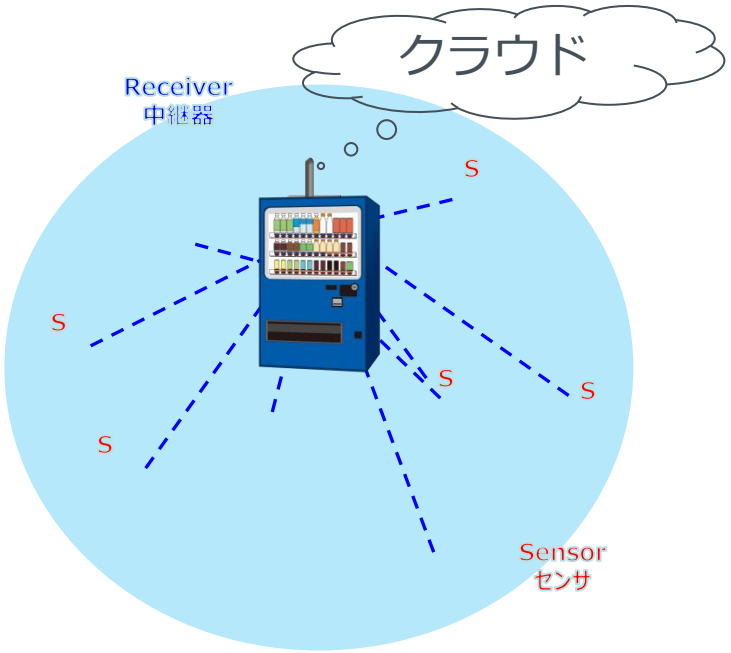
ベンディングマシンマネジメント無線システムイメージ



使い分け
- 人～センサ ⇒BLE
- センサ～中継器 ⇒Wi-SUN
- 中継器～インターネット ⇒Wi-Fi、3G、LTE…

© 2016 ROHM Co.,Ltd.

ベンディングマシンの利活用



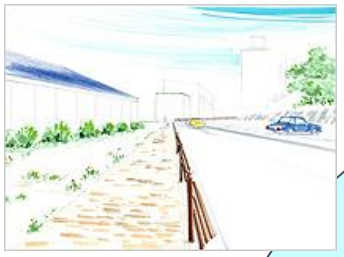
・機器管理
・周辺情報管理（公園/町）
・防災時の活用
・見守りへの活用

・販売状況の把握
⇒販売状況把握
（何時に何が売れたか？/在庫管理など）
・生体情報
⇒活動量の受信
（心拍、歩数、移動距離など）
・環境情報
⇒温度、湿度、照度、UV、PM2.5
・周辺情報収集
⇒見守り、イベント時の情報収集
・有事の際の情報
⇒人員確認、無料開放、

センサー
・リストバンド/スマホなど
・環境データ計測機器

© 2016 ROHM Co.,Ltd.

公園から町へのネットワーク



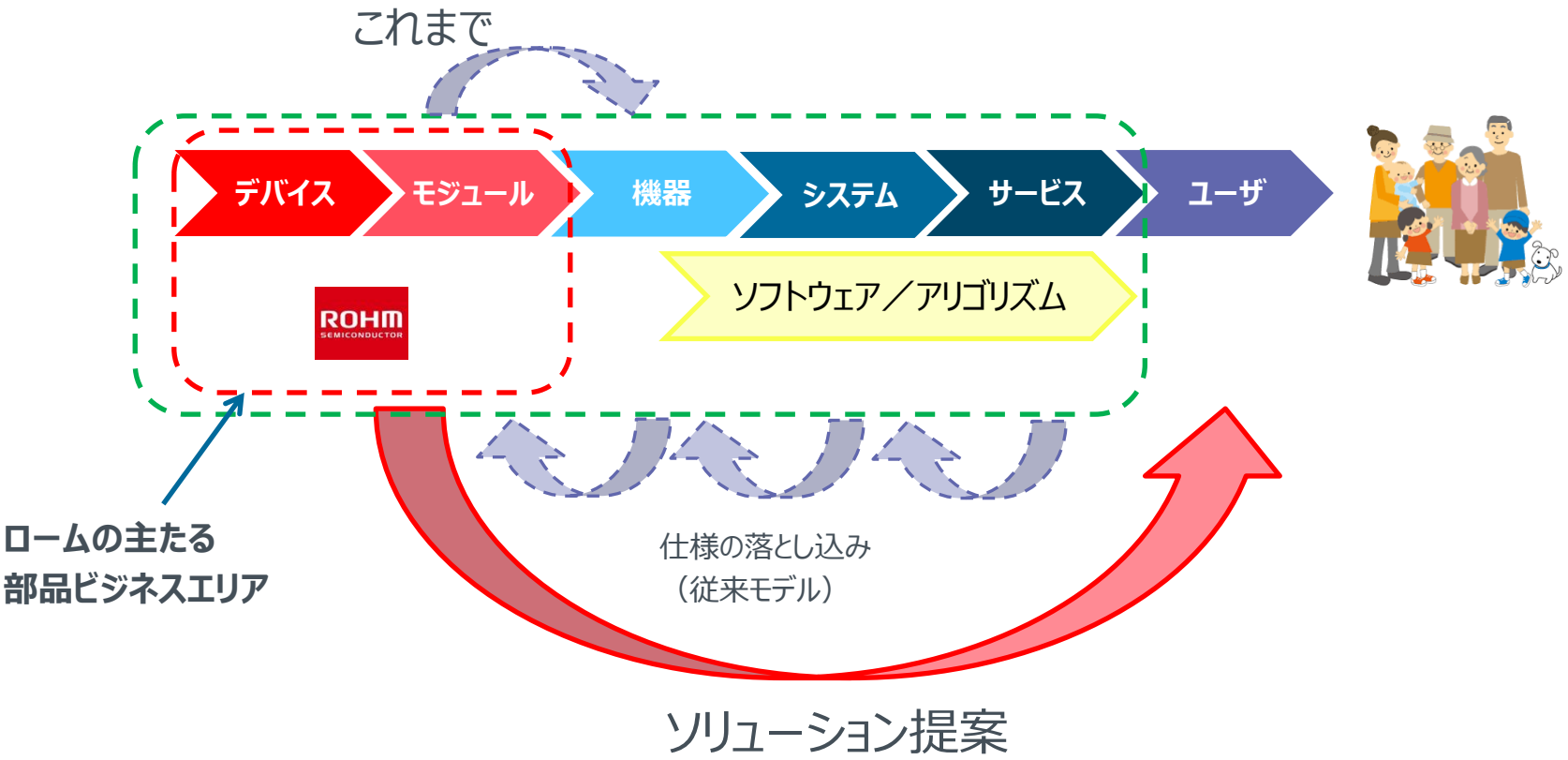
© 2016 ROHM Co.,Ltd.

ビジネスパートナーの必要性

© 2016 ROHM Co.,Ltd.

ビジネスパートナーの必要性

IoT市場においては、これまでのビジネスエリアから飛び出して、
エンドユーザーへソリューション提案を行う。
その際に、機器メーカ、システムベンダ、ソフト会社とコラボレーションを行う必要がある。



© 2016 ROHM Co.,Ltd.

© 2016 ROHM Co.,Ltd.