

IPネットワーク設備委員会

京セラコミュニケーションシステム説明資料 (IoT LPWAネットワークの展開と課題等について)

平成30年2月8日

京セラコミュニケーションシステム株式会社

LPWAとSigfoxネットワークの概要

IoTが抱える現状の課題

消費電力 (電池寿命)



簡便性 (クイックスタート)



コスト



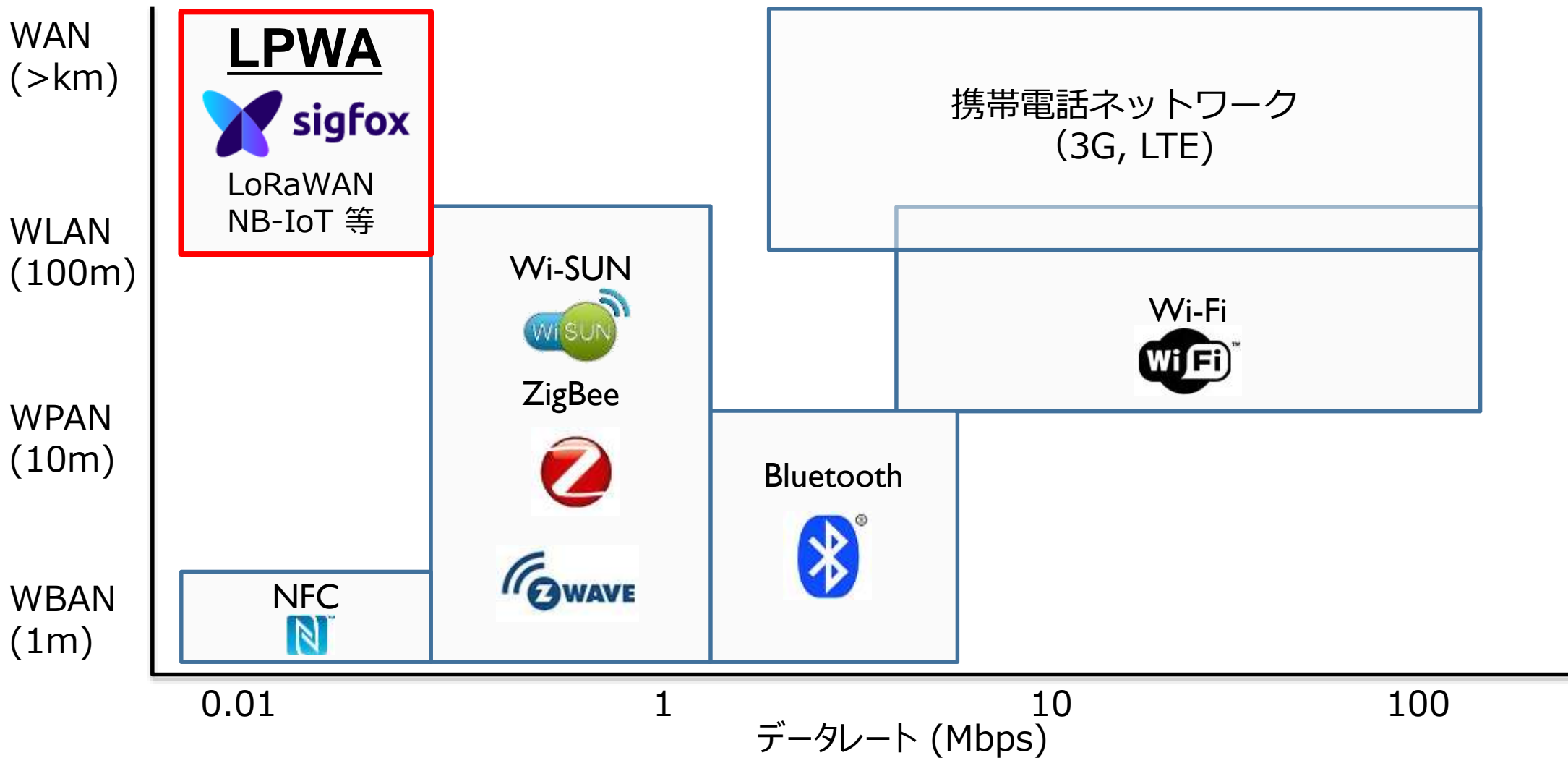
グローバルリーチ



LPWAネットワークとは

少量データ⇒センサ
低消費電力⇒電池

大容量データ⇒動画、音声
消費電力大⇒電源確保要



LPWA : Low Power Wide Area

社 名 : Sigfox S.A.

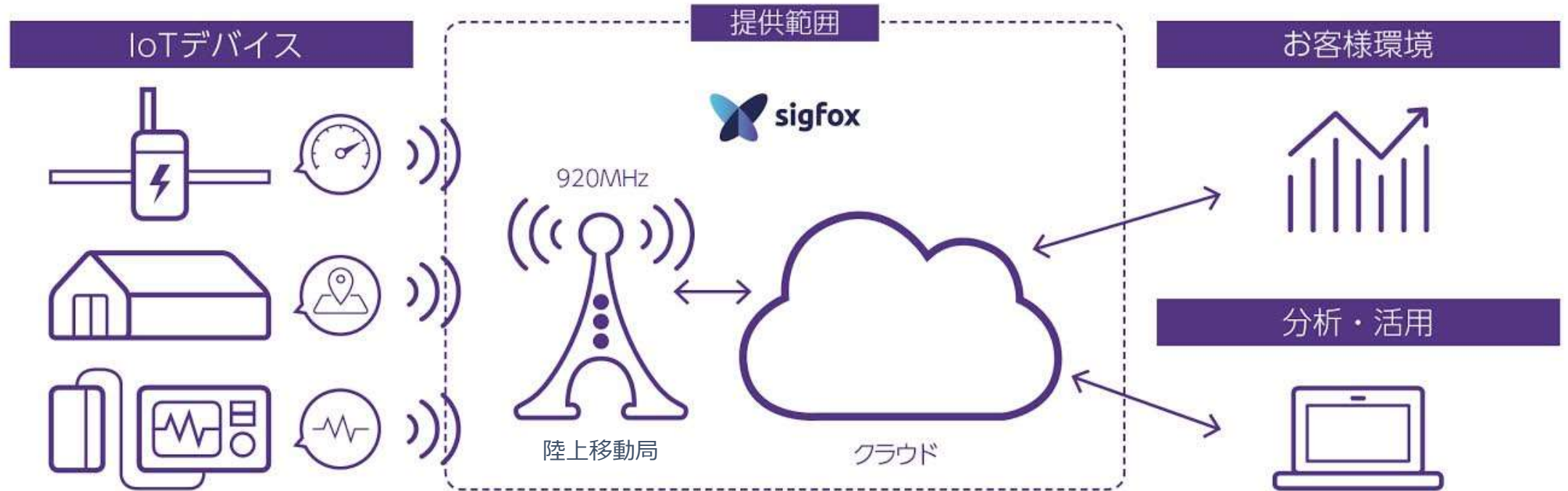
設 立 : 2009年

本 社 : フランス



- LPWAに特化した**グローバル通信事業者**
- **1国1事業者**と契約し、その事業者がネットワークを構築運用
- **12バイト**のデータを送る UNB（ウルトラナローバンド）通信

Sigfoxネットワークサービス



1

低消費電力

バッテリー・乾電池で数年間稼動

2

低コスト

1回線 (デバイス) 年額100円～

3

簡便化 (クイックスタート)

- ・ Sigfoxクラウドの提供
- ・ SIM/ペアリング設定 必要なし

4

グローバル展開

Sigfox グローバル展開



40カ国

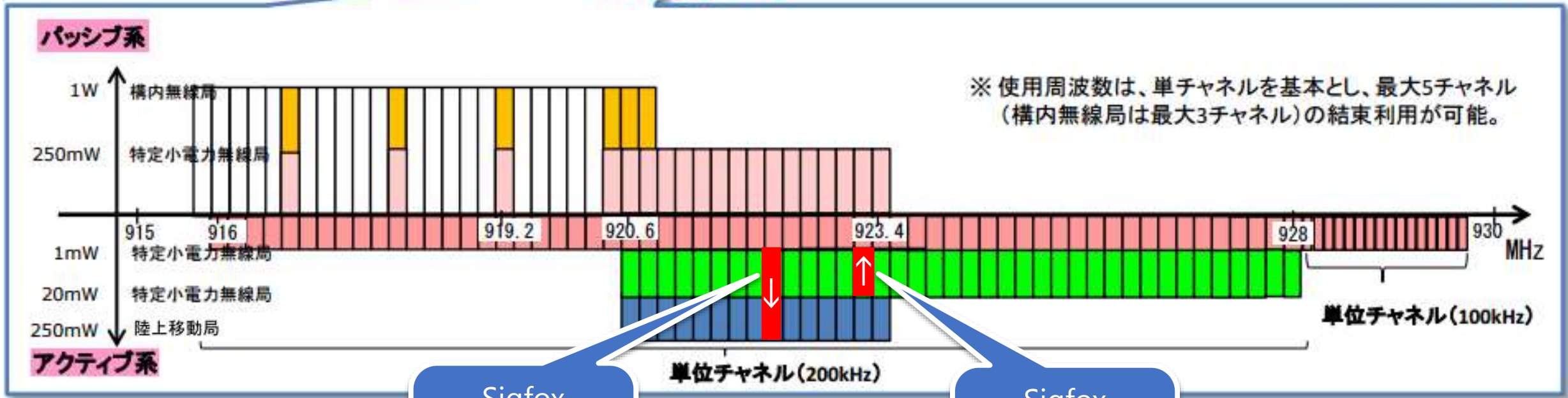
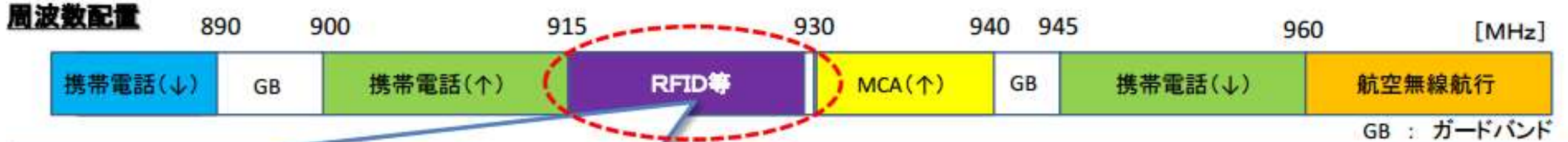
320万km²

7.27億人口カバー

2018年中に60カ国へ展開

※2018年1月現在

920MHz帯小電力無線システム



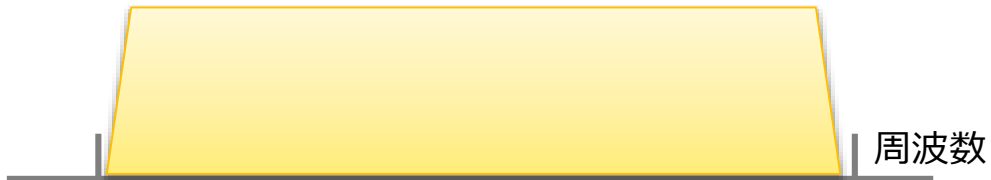
Sigfox
下り
922.2MHz

Sigfox
上り
923.2MHz

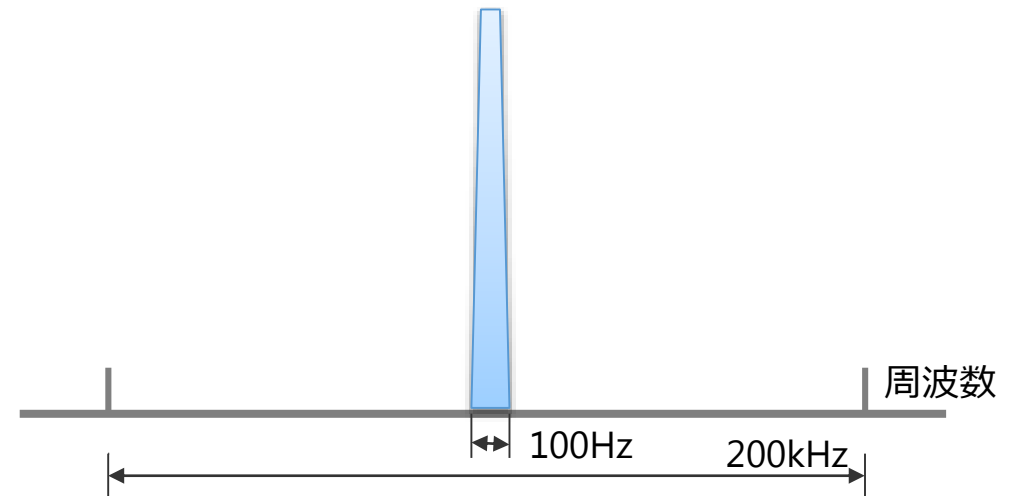
総務省情報通信審議会資料抜粋

Sigfox UNB (ウルトラナローバンド) 通信

無線アクセス制御	ランダム・アクセス
変調方式	シングルキャリア： SSB-SC + D-BPSK
データレート	100bps
使用チャネル幅	200kHz
シングルキャリア周波数帯幅	100Hz
送信電力	20mW以下
最大送信継続時間	2s

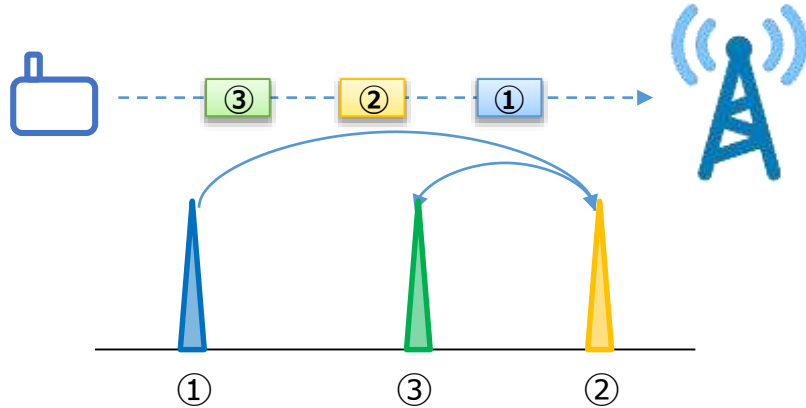


一般的な無線通信の
周波数利用イメージ

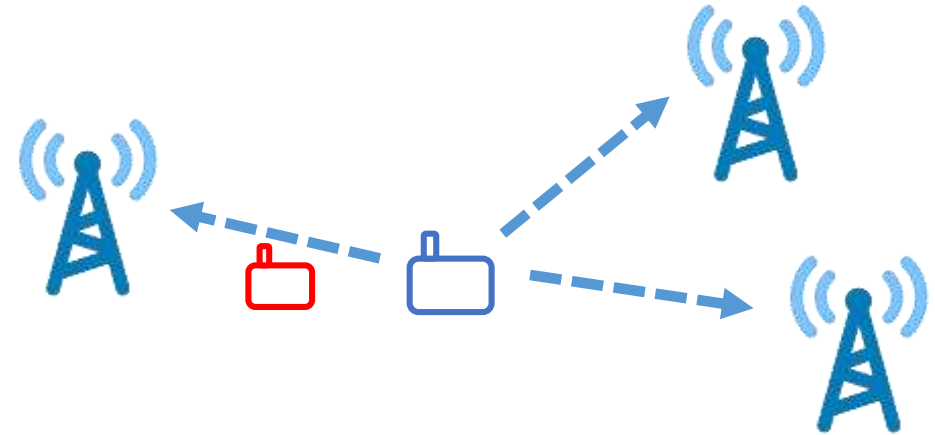


Sigfox通信 (UNB)

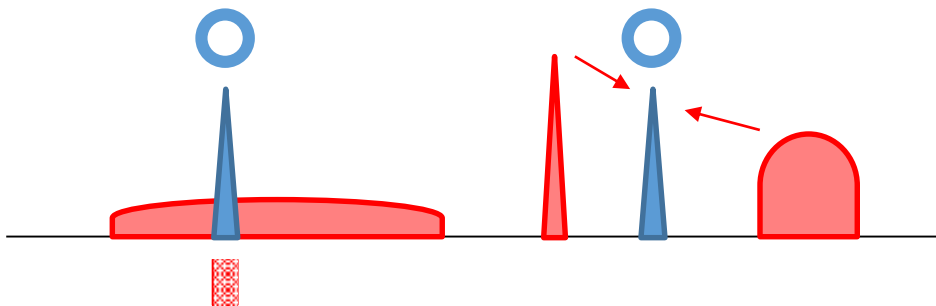
- 複数回フレーム伝送 (Time Diversity)
- 周波数ダイバーシチ (Frequency Diversity)



- スペースダイバーシチ (Space Diversity)



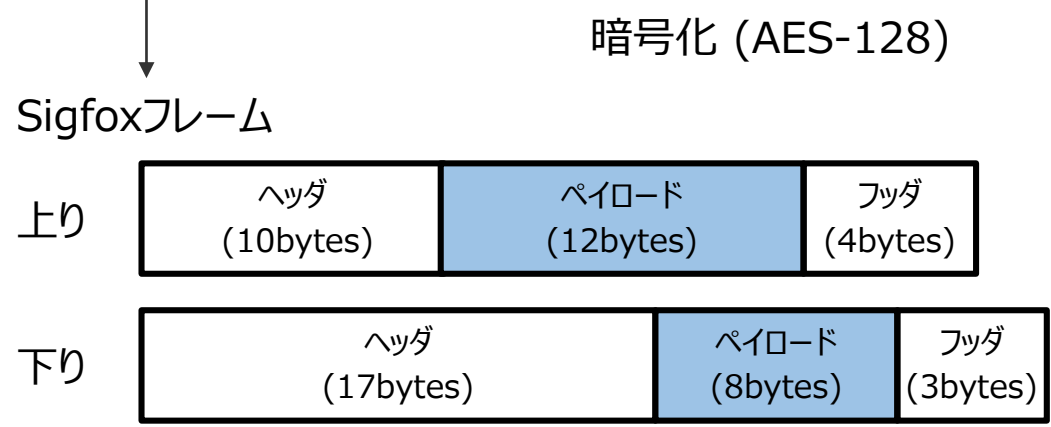
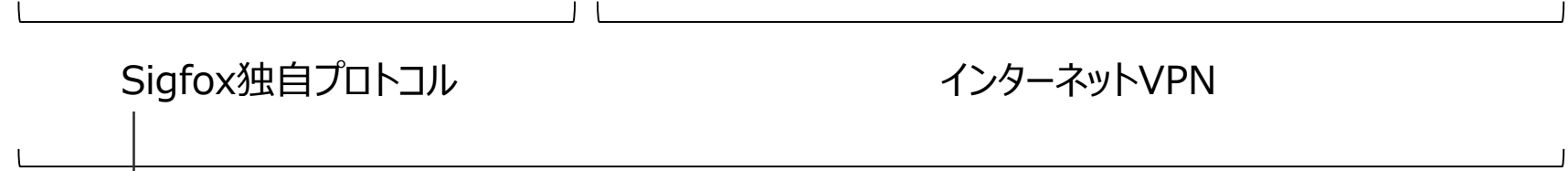
- 狭帯域信号特性 (Ultra Narrowband Efficiency)



干渉源の一部のみ影響

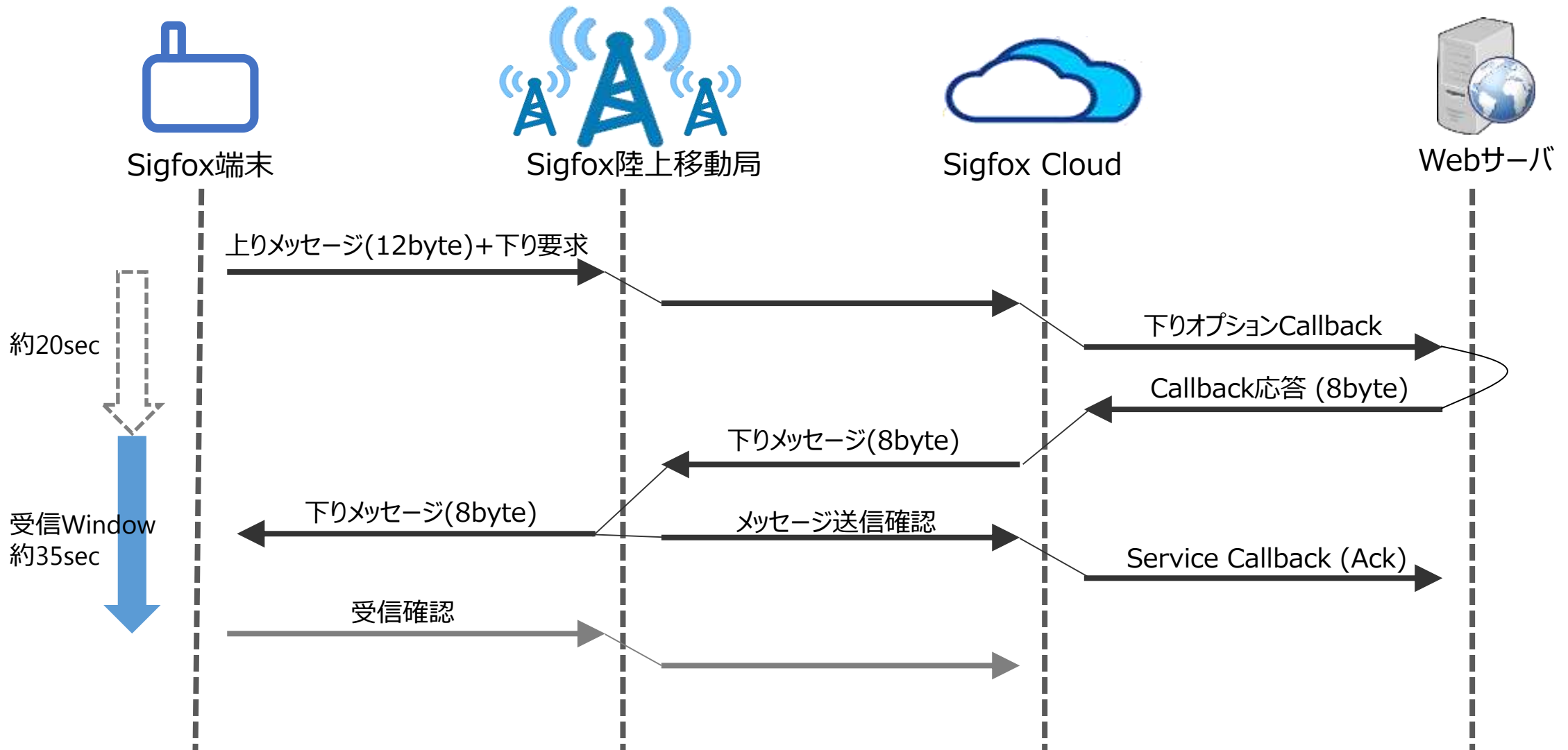


Sigfoxネットワーク構成



Sigfox陸上移動局

下りサービス概要



Sigfoxエコシステム



IoTサービス
プラットフォーム



チップ、RFモジュール、デバイス



Sigfox
ゲートウェイ



Sigfox
クラウド



オペレータ



国内エリア展開計画



国内外ユースケース

LPWAサービスの活用分野

社会インフラ



- 水道遠隔検針
- LPガス遠隔検針

設備



- 設備稼働把握
- 販売機の在庫確認
- 設備故障確認

環境



- 気象観測（温度、降水量、風向風速）
- 河川水位

物流・アセット



- コンテナ・パレットの位置情報
- レンタル・リース品の盗難・紛失防止

農業



- 農機の稼働管理
- ビニールハウスの温湿度管理
- 土壌モニタリング

暮らし



- 健康管理
- 高齢者・子供・ペットの見守り

ヨーロッパでのユースケース



ボタンデバイス



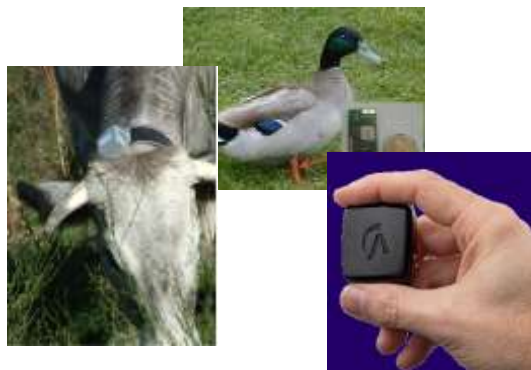
水道スマートメーター



下水道水位管理



設備リモート管理



GPSトラッカー



スマートパーキング



見守り端末



AEDモニタリング



線路温度、ケーブル張力



配送通知サービス



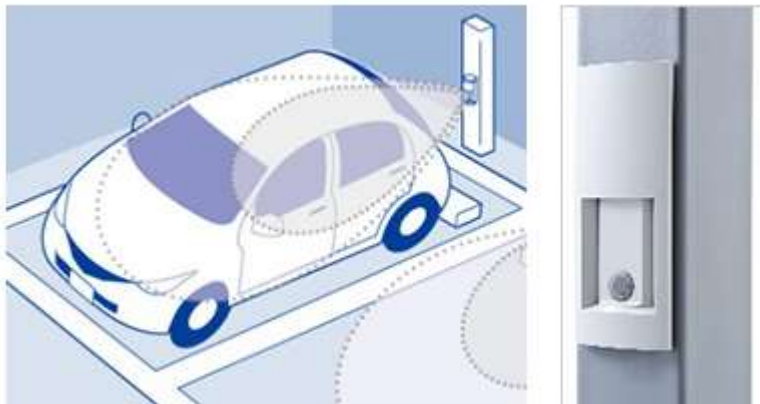
スマート農業



スマート物流

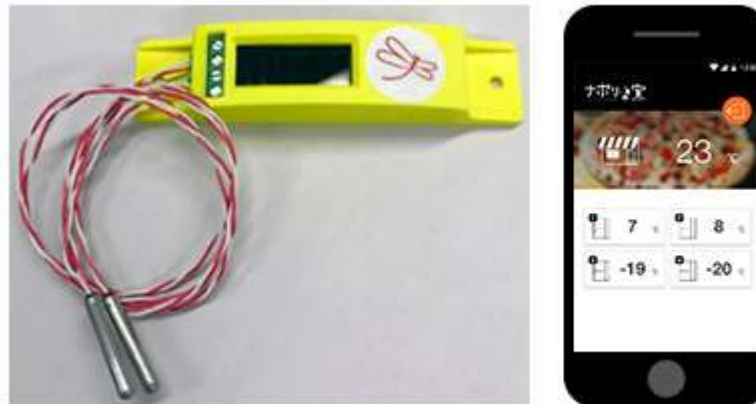
スマートパーキング

- 東京都内で管理・運営されているコインパーキング向け車両検知システム
- 駐車場に設置した車両検知センサとSigfox通信を連動させ、クラウド経由で車両の駐車状況（満空）が確認できる仕組みを構築
- 駐車場の地中にループコイルセンサを埋設工事することなしに最小限の投資で車両管理が可能



温度監視

- 株式会社ストロベリーコーンズが運営する宅配ピザ「ナポリの窯」の冷蔵庫、冷凍庫および作業空間の温度監視
- より細かく温度監視を行うことで、ピザ生地や材料の品質を保持
- 15分毎に各冷蔵庫の温度をクラウドに送信し、専用アプリで監視



厨房機器の状態監視

- 飲食店内の各種厨房機器の状態監視
- 厨房機器の温度変化や電動モーターの振動などを遠隔監視することで、保守・メンテナンスの効率化を図る
- 電力量、庫内重量、備品使用量、温度データを1日2回程度送信／電池は数年間の稼働を想定
- Sigfoxを活用することでインシャルコスト、ランニングコストを削減



水道自動検針

- 水道メーターの自動検針システム
- 難検針地区における検針業務効率化や、多くのデータを集めることにより生活習慣の見える化や設備の運転効率化が期待



在庫管理

- オフィス向け菓子の在庫補充システム
- Amazonダッシュのように、在庫切れ時にボタンを押すことにより、追加補充が可能



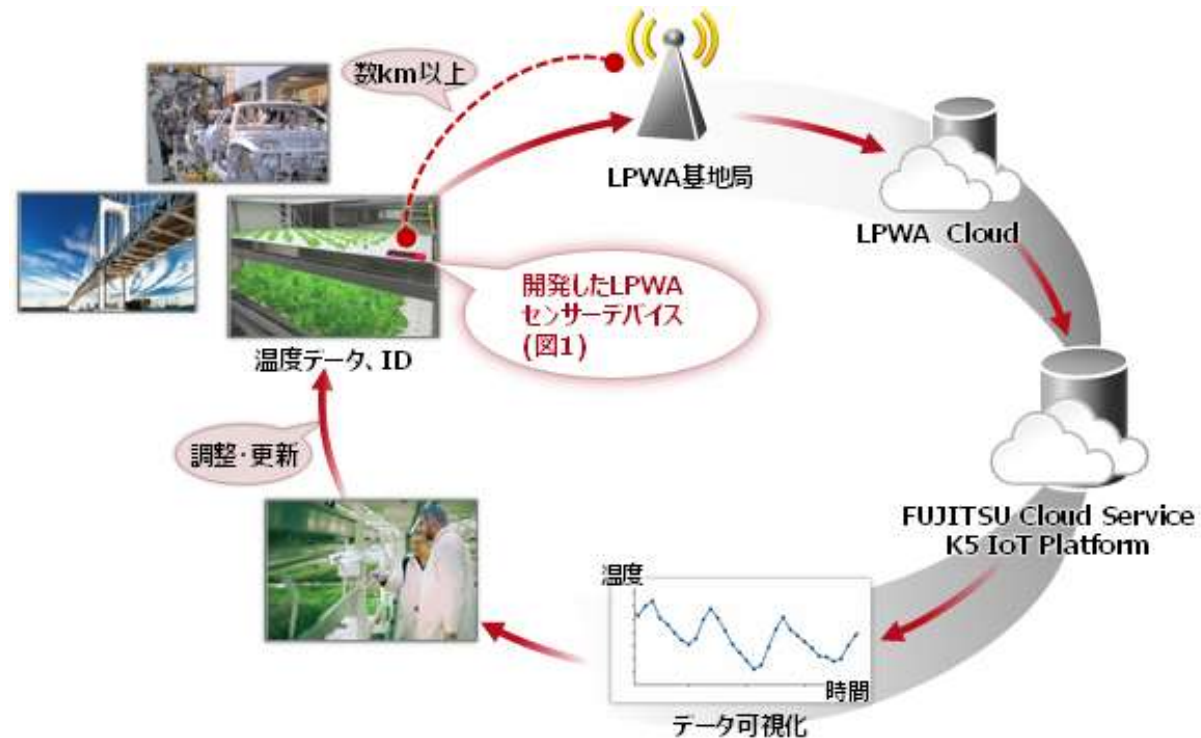
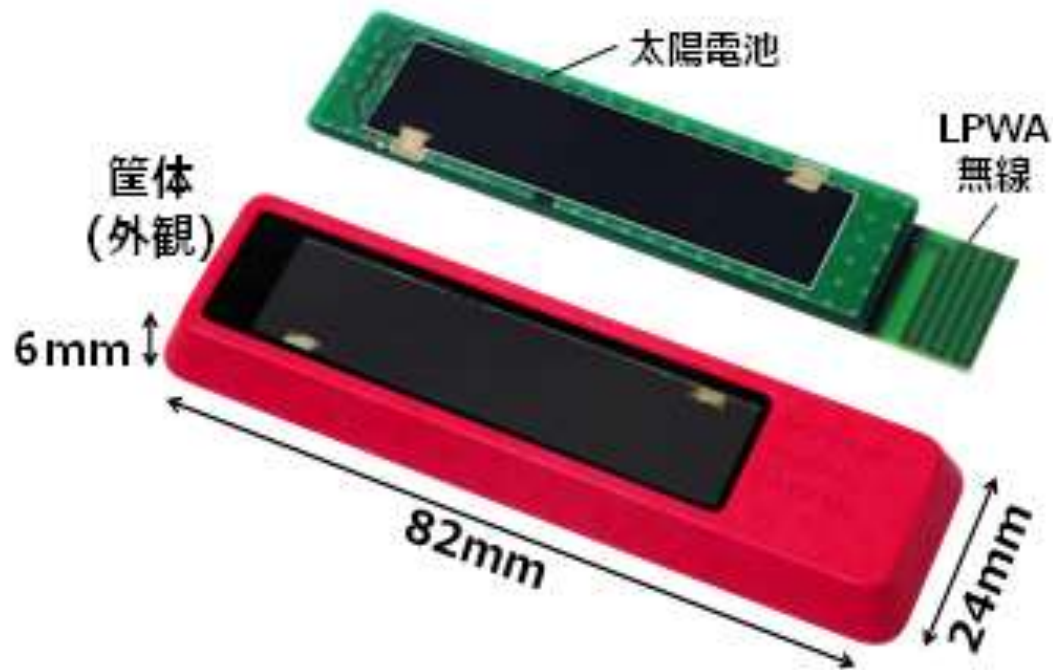
灯油残量モニタリング

- 寒冷地における宅内暖房の灯油タンク残量検知サービス
- 灯油がなくなったら補充依頼する仕組みから、サービス事業者による事前補充へ



LPWA対応・電池交換不要の世界最小センサーデバイスを実現

82×24×6mmの小型センサーを置くだけで、
数km先の現場データをクラウドに直接送信



IoTの進展にともなう課題等

LPWAサービスにおいて想定される課題

- ①他事業者回線に依存するネットワーク
多くのLPWAサービス事業者は、そのバックエンド回線として他通信事業者（無線）の回線に依存しているケースが多く、障害切り分けが難しいことがある
- ②920MHz帯技術基準に起因する制限
920MHz帯技術基準に定められているキャリアセンスにおいて、将来デバイスの増大に伴い送信遅延や失敗となる可能性がある
- ③人を介在しない通信
人を介在しない通信であるため、バッテリーの残量不足などの問題が発生した時に、原因究明が難しい
- ④IoTサービス全体における障害
IoTのトータルサービスは、IoTプラットフォームなどの稼働にも影響する

制度の在り方について

LPWAサービスは、メーティングサービスや設備監視で利用されることが想定されているため、例えば、月1回の検針業務を1日1,2回のデータ収集でまかなう場合など、一部のデータ欠損は許容されるケースがあると考えられます。

緊急通報や、音声通話を前提とする現行制度と同じ基準であるべきかどうか、必要に応じ、見直しの検討を行うことも必要かと考えます。

人材・資格について

LPWAを含む、昨今の通信サービスにおいては、クラウドベースの技術となっていることが多く、クラウドサービスでの障害が、容易に全国規模の障害に発展する可能性があります。

電気通信主任技術者に関しても、仮想化ネットワーク等のスキルが資格要件として不足していると考えます。