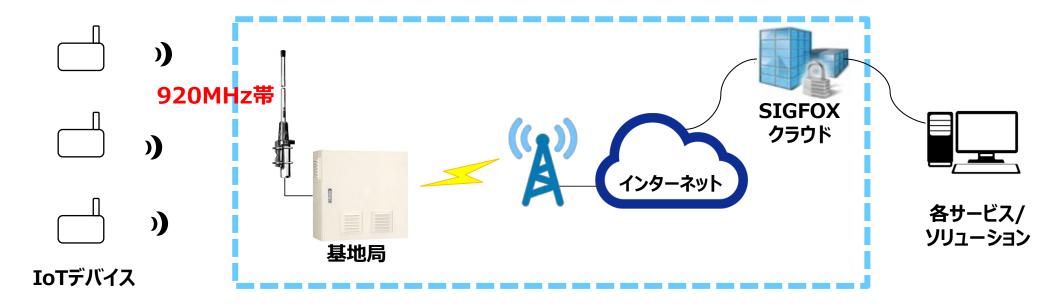
情報通信審議会 作業班資料

## SIGFOXネットワークのご紹介

2016年11月24日

京セラコミュニケーションシステム株式会社

## SIGFOXネットワーク概要



#### SIGFOXネットワークは、IoTに特化した省電力広域ネットワーク(LPWAN)

12バイトのデータを1日最大140回送信(最大送信回数に関しては運用制限)

SIGFOXネットワークトポロジはスター型であり、各基地局はSIGFOXクラウドと接続
IoTデバイスからのデータは、SIGFOXクラウドに蓄積され、REST APIで外部サーバからデータを取得することが可能

IoTデバイスは、ネットワークに対し、データをブロードキャストするのみであり、ブロードキャストされたデータは、複数の基地局で受信可能。ネットワーク側からIoTデバイス側への下り信号は、ほぼ必要ないサービスを提供。

## SIGFOX 無線特性 (上り信号)

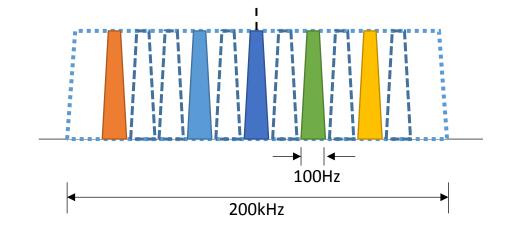
#### 無線特性

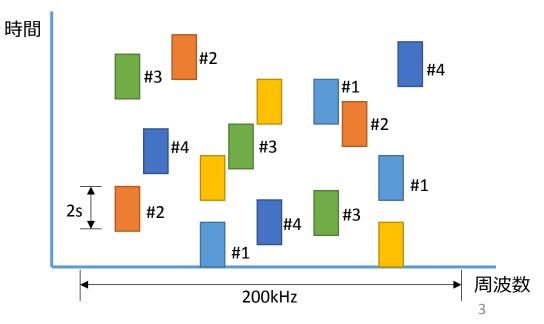
無線アクセス制御	ランダム・アクセス
変調方式	シングルキャリア: SSB-SC + D-BPSK
データレート	100bps
使用チャネル幅	200kHz
シングルキャリア周波数帯幅	100Hz
送信電力	20mW以下
最大送信継続時間	2s
与干渉抑制技術	キャリアセンス時間:5ms (単位チャネル200kHzをキャリアセンス) Duty Cycle:最大1%
被干渉耐性技術	・同一データ繰り返し送信(3回) ・サイトダイバーシチ ・チャネル干渉に対し高いSNIR特性

#### その他特徴

長距離伝送: リンクバジェット158dB

周波数効率:1基地局あたり1日100万メッセージ受信





## SIGFOX 無線特性 (下り信号)

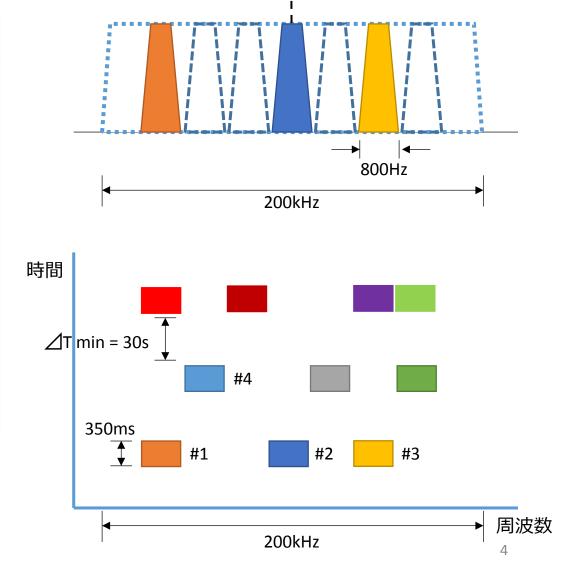
#### 無線特性

無線アクセス制御	ランダム・アクセス
変調方式	マルチキャリア: ISB + GFSK
データレート	600bps
使用チャネル幅	200kHz
シングルキャリア周波数帯幅	800Hz
送信電力	250mW以下
最大送信継続時間	350ms
与干渉抑制技術	キャリアセンス時間:5ms (単位チャネル200kHzをキャリアセンス) Duty Cycle:最大10%
被干渉抑制技術	チャネル干渉に対し高いSNIR特性

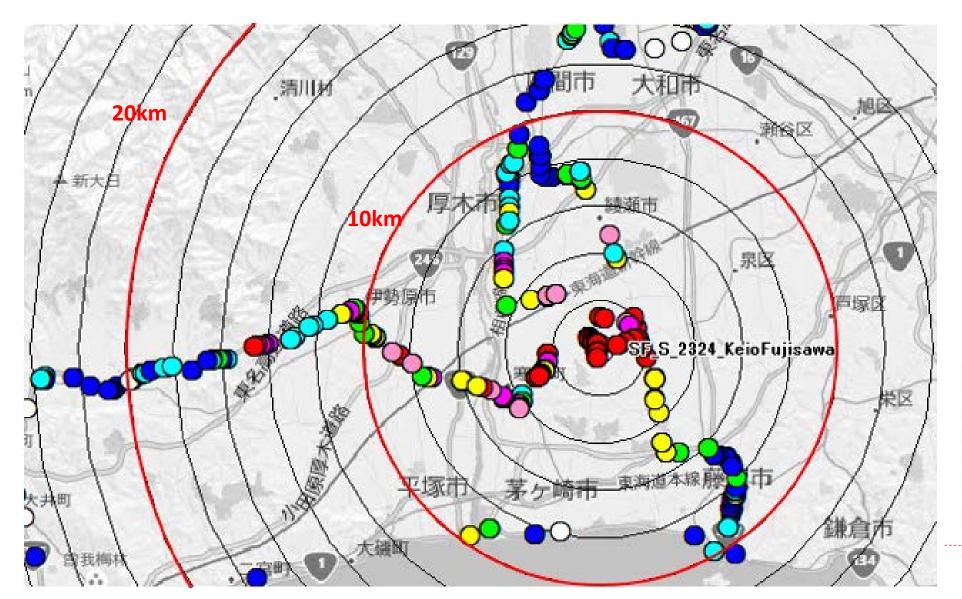
#### その他特徴

長距離伝送:リンクバジェット159dB

周波数効率:800Hz幅のUNBとマルチキャリア伝送の組み合わせ



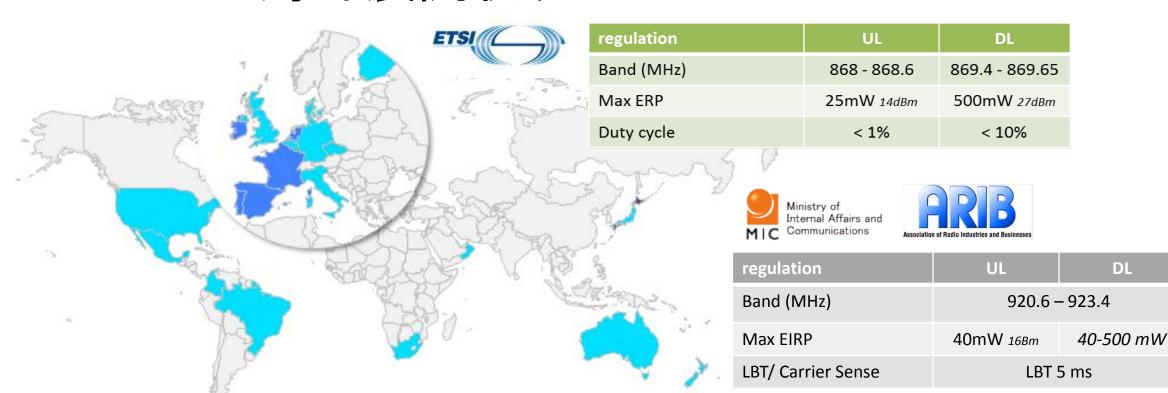
## SIGFOX 無線伝搬試験結果@藤沢



#### 受信レベル

- $\sim$  -112dBm
- $\circ$  -112dBm  $\sim$  -117dBm
- o -117dBm  $\sim$  -122dBm
- $\circ$  -I22dBm  $\sim$  -I27dBm
- $\circ$  -127dBm  $\sim$  -132dBm
- $\circ$  -I32dBm  $\sim$  -I37dBm
- lue -137dBm  $\sim$  -142dBm
- O -142dBm  $\sim$

## SIGFOX 海外展開状況



2016年11月現在

regulation	UL & DL
Band (MHz)	902 – 928
Max EIRP	4 W 36dBm
Average time occupancy	0.4 sec

26 countries
1.6 million km<sup>2</sup>

**4.24** Billion Populations

# 2018年までに 60力国へ展開予定

## 海外ユースケース



火災報知機& ホームセキュリティ



AEDモニタリング



気象観測



スマートパーキング



水道メーター、漏水検知



**GPSトラッカー** 



見守り端末



家畜・ペットモニタリング



線路温度、ケーブル張力

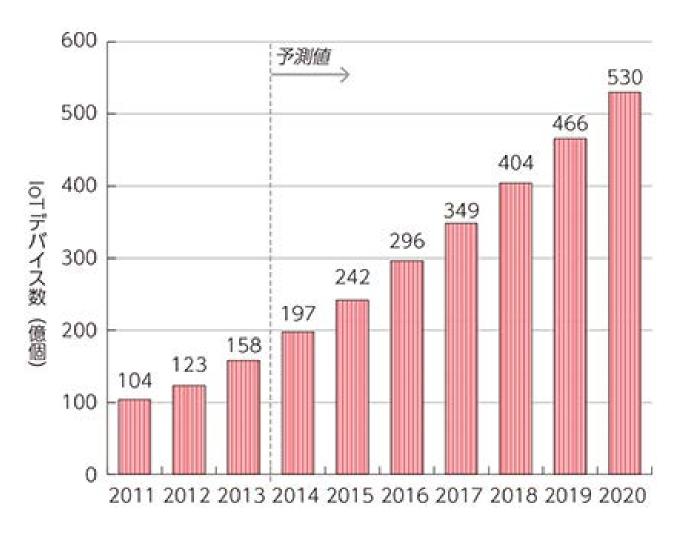




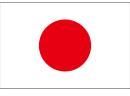
訪問介護サービス



## 日本LPWA市場予測



2020年には全世界で**500億**を超えるIoTデバイス



日本:世界第3位のIoT市場

**7%** of all connections (\*)



LPWA:

**11%** of all connections(\*)

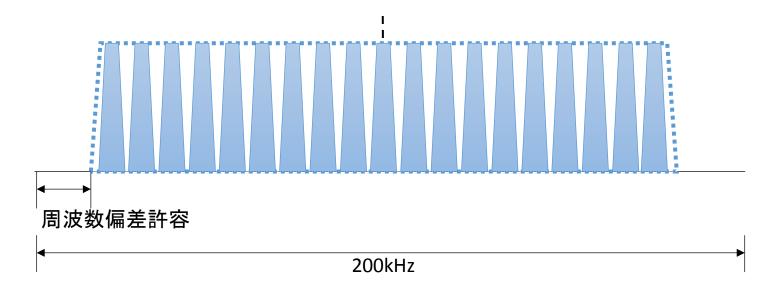
by 2025

\*machine Research

日本のLPWA市場は2~4億デバイスを見込む

## 本作業班検討への期待

1)920MHz帯の利用において、周波数利用効率向上が可能な狭帯域システムの利用が可能になるよう ご検討をお願いします。



2)920MHz帯の簡易無線局(免許・登録:250mW以下)の周波数を電気通信事業用として利用が可能となるよう、整理のご検討をお願いします。