

2018年3月9日

国立研究開発法人情報通信研究機構
スマートIoT推進フォーラム 技術戦略検討部会 テストベッド分科会
YRP 研究開発推進協会 WSN 協議会
株式会社横須賀テレコムリサーチパーク
横須賀市
京セラコミュニケーションシステム株式会社
さくらインターネット株式会社
アンリツエンジニアリング株式会社

横須賀市におけるハイブリッドLPWA テストベッドの構築と利用開始について ～Sigfox、LoRa、Wi-SUNの3方式が同時に使えるテストベッド～

【ポイント】

- 同時に3種類のLPWA^{*1} (Sigfox^{*2}、LoRa^{*3}、Wi-SUN^{*4}) の実証実験が可能なテストベッドを構築
- 低コストかつ短期間のLPWA 実証実験により、スピーディーなIoT^{*5} 事業のサービス開発をサポート
- 横須賀市の変化に富んだ地形や環境を活かし、さまざまなアプリケーションの実用的なLPWA 実証実験が可能

国立研究開発法人情報通信研究機構 (NICT、理事長: 徳田 英幸)、スマートIoT推進フォーラム 技術戦略検討部会 テストベッド分科会^{*6}、YRP 研究開発推進協会 WSN 協議会^{*7}、株式会社横須賀テレコムリサーチパーク、横須賀市、京セラコミュニケーションシステム株式会社、さくらインターネット株式会社、アンリツエンジニアリング株式会社は、Sigfox、LoRa、Wi-SUNの3種類が同時に使えるLPWA テストベッド構築をまとめました。この構築をもとに、横須賀市にハイブリッドLPWA テストベッドを構築し、株式会社横須賀テレコムリサーチパークが2018年4月よりサービスを開始します。

【背景】

米調査会社のガートナーによると、2009年時点でインターネットにつながっていたモノの数はおよそ25億個で、そのほとんどは、PCやスマートフォン、タブレット端末といったデバイスですが、2020年までには、IoTの普及は急速に進み、300億個以上のデバイスがつながり、コンピュータ以外のデバイスが過半数を占めると予測されています。そのIoTデバイスからデータを集めるための最も有力な通信の1つとして低消費電力かつ長距離無線通信が可能なLPWA (Low Power Wide Area) がありますが、そのLPWAの方式は複数存在し、IoT事業を検討する企業にとって、どのLPWAを採用するかできるだけコストも時間もかけずに正確に判断したいという要望があります。

【今回の成果】

ハイブリッドLPWA テストベッドは、IoT事業を検討している企業の要望に応えるため、Sigfox (京セラコミュニケーションシステム株式会社)、LoRa (さくらインターネット株式会社)、Wi-SUN (YRP 研究開発推進協会 WSN 協議会) の3種類のLPWA方式の技術実証と社会実証が同一条件下で可能な環境となっています。これにより、例えば、企業は自ら実証環境を構築することなくコストと時間をかけずに、IoT事業に適したLPWAを選択することが可能となり、IoT事業のサービス展開の加速が期待されます。具体的なテストベッド環境について、STEP1^{*8}として横須賀市役所とYRP センター1番館の屋上に、Sigfox、LoRa、Wi-SUNの3方式の基地局を設置し、市内の5か所に設置された疑似センサーデバイスから同一環境、同一条件でデータを集め、地形や気象条件等による通信特性の変化、通信品質への影響などを確認することができます。また、利用者の子局をテストベッドの基地局に収容することもできます。なお、STEP1^{*8}のテストベッド環境は現在構築中であり、2018年4月にサービスを開始予定です。

【今後の展望】

STEP2*8以降は、横須賀市内全域をカバーする基地局設置、サポートする LPWA 方式の拡充、利用者持ち込みデバイスからの実証実験、ハイブリッドクラウド環境の検討、さらに CATV、ドローン、防災といったアプリケーションとの連携について検討していく予定です。

<用語解説>

*1 LPWA

LPWA とは Low Power Wide Area の略で低消費電力、低ビットレート、広域カバレッジを特徴とする無線通信である。サブ GHz 帯を用いるアンライセンスバンド（Sigfox, LoRa (LoRaWAN) , Wi-SUN など）と、LTE と同じ周波数帯を使用するライセンスバンド（NB-IoT、Cat-M1 等）がある。

*2 Sigfox

アンライセンスバンド LPWA の 1 つで、フランスの Sigfox 社が提供する通信規格で日本では京セラコミュニケーションシステム株式会社が事業者となっている。

*3 LoRa

アンライセンスバンド LPWA の 1 つで、LoRa 変調方式を用いた通信規格である。なお、LoRa Alliance が提供するオープンな通信規格として、物理層（LoRa 変調など）、MAC 層、ネットワークまで含めたものが LoRaWAN である。今回のテストベッドでは、さくらインターネット株式会社の IoT プラットフォーム「sakura.io」で検証中の LoRa 変調方式を使った通信モジュールを使用する。

*4 Wi-SUN

アンライセンスバンド LPWA の 1 つで、Wireless Smart Utility Network の略。NICT、Elster、Itron、Landis+Gyr、Silver Spring Networks などが創設した Wi-SUN Alliance によって策定されている通信規格。

*5 IoT

IoT とは Internet of Things の略で、スマートフォン、家電、センサーデバイスといった「モノ」がインターネットを通じてクラウドに接続された環境およびその仕組み。

*6 スマート IoT 推進フォーラム 技術検討部会 テストベッド分科会

国が推進する IoT 推進コンソーシアム（法人会員 3,482 社(2018 年 2 月 2 日現在)）傘下の活動
(<http://testbed.nict.go.jp/bunkakai/index.html>)

*7 YRP 研究開発推進協会 WSN 協議会

NICT で開発された Wi-SUN の利活用推進からより広く IoT ワイヤレスセンサーネットワークの普及促進を推進
(<http://www.yrp.co.jp/yrprdc/wsn/index.html>)

*8 STEP1/STEP2

ハイブリッド LPWA テストベッドのサービス開始時期として STEP1 が 2018 年 4 月、STEP2 が 2018 年 9 月以降を予定している。

< 本件に関する問い合わせ先 >

総合テストベッド研究開発推進センター
テストベッド連携企画室/
スマート IoT 推進フォーラム技術戦略検討部会
テストベッド分科会事務局
金久保 勝也
Tel: 042-327-5144
E-mail: kanakubo@nict.go.jp

YRP 研究開発推進協会 WSN 協議会 事務局
柘植 晃
Tel: 046-847-5002
E-mail: wsn-sec@yrp.co.jp

株式会社横須賀テレコムリサーチパーク
企画部
安井 哲也
Tel: 046-847-5000
E-mail: lpwa-tb@yrp.co.jp

横須賀市
企業誘致・工業振興課 YRP 担当
下田 哲央
Tel: 046-822-8125
E-mail: tetsuo-shimoda@city.yokosuka.kanagawa.jp

京セラコミュニケーションシステム株式会社
LPWA ソリューション事業部
宇都宮 隆介
Tel: 03-5765-8813
E-mail: ryusuke-utsunomiya@kccs.co.jp

さくらインターネット株式会社 広報担当
Tel: 03-5332-7072
E-mail: press-ml@sakura.ad.jp

アンリツエンジニアリング株式会社
第一事業本部 モバイルシステム部
加藤 豊行, 池谷 友仁
Tel: 046-296-6693
E-mail: Toyoyuki.Kato@anritsu.com
Tomohito.Ikeya@anritsu.com

Step1で「ハイブリッドLPWA テストベッド」 基地局として設置するLPWAの種類

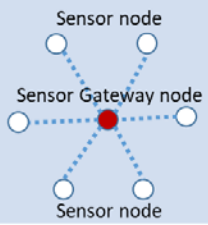
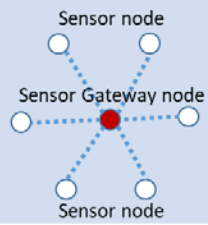
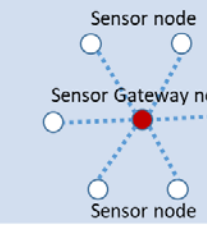
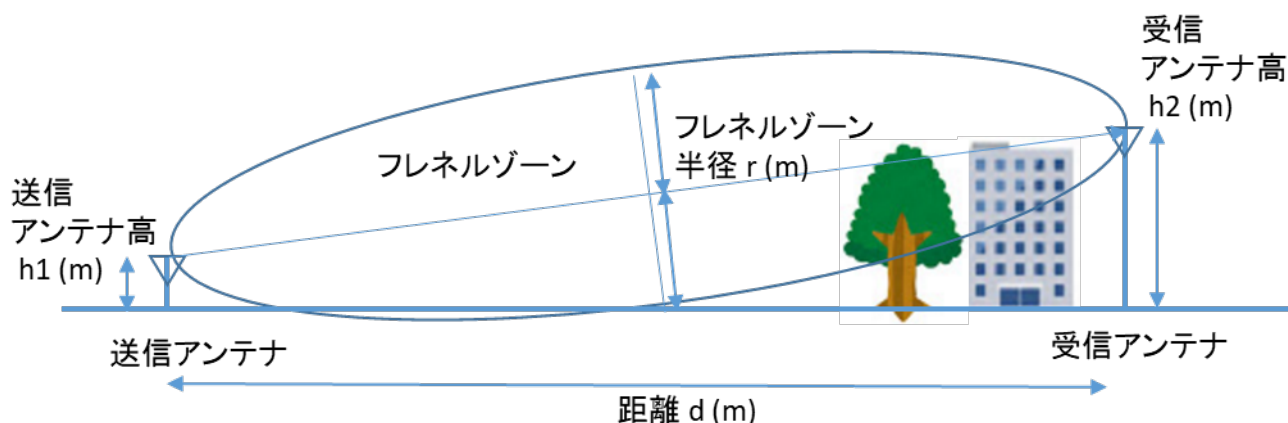
Sigfox		LoRa		Wi-SUN	
					
センサーノードからゲートウェイまでの距離は 3~50km 伝送速度 約100bps		センサーノードからゲートウェイまでの距離は 数1~15km 伝送速度 約10kbps		距離は SIGFOX、LoRa に比べて短い(1km)が、データ量の多いセンサー接続が可能(約100kbps)	
基本的なStar型構成 特にデータ転送速度よりセンサーノード間の距離が必要なユースケースに適する。		Star型、Tree型に加えて、Mesh型ネットワーク構成が可能。 距離よりデータ転送速度が必要なユースケース、スマートシティ系などエリアをカバーするセンサーNWのユースケースに適する。(マルチホップメッシュネットワーク)			

表1 Step1で設置するLPWAの種類 ※YRP協会/WSN協議会資料より

電波伝搬特性を考慮した実証環境を検討



サブギガ帯(920MHzなど)の場合

	距離とフレネル半径の関係				
距離 d (m)	100m	300m	500m	700m	1,000m
フレネル半径	2.85m	4.94m	6.37m	7.54m	9.01m

表2 最大効率で伝送させるためのフレネル半径 ※YRP協会/WSN協議会資料より

YRP を中心に市内複数個所に「ハイブリッド LPWA 基地局」を設置

市街地エリア

- ・横須賀市役所
 - ・久里浜駅、YRP野比駅、衣笠周辺
- ## 起伏帯エリア
- ・YRP
 - ・横須賀市ドローンフィールド



図1 横須賀市における「ハイブリッド LPWA テストベッド」 基地局設置エリア (STEP1)

市街地、起伏エリアなど全く同一条件で複数方式の通信実験可能

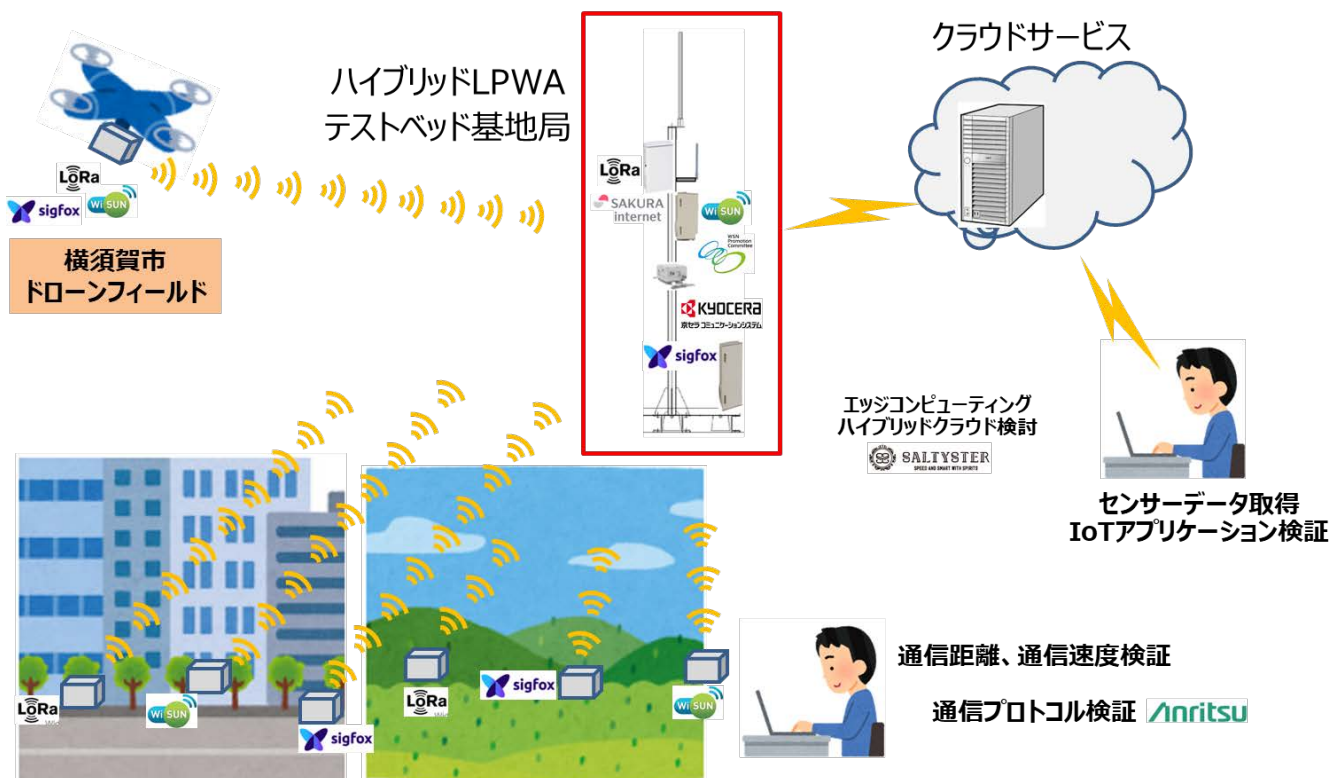


図2 横須賀市における「ハイブリッド LPWA テストベッド」の構成