第7回テストベッド分科会 LPWAテストベッドとキャラバンテストベッド の最新状況について

2019年9月2日(月) YRP研究開発推進協会 WSN協議会 柘植 晃

Agenda

1. 今までの検討経緯

2. ハイブリッドLPWAテストベッドの最新状況

- · 方式拡大、基地局拡大状況
- ・テストベッドを活用した各種実験状況

3. キャラバンテストベッドとの連携検討状況

- ・連携検討の背景
- ・具体的な連携検討の状況について

Agenda

1. 今までの検討経緯

2. ハイブリッドLPWAテストベッドの最新状況

- · 方式拡大、基地局拡大状況
- ・テストベッドを活用した各種実験状況

3. キャラバンテストベッドとの連携検討状況

- ・連携検討の背景
- ・具体的な連携検討の状況について

ロスノムニフレベッド 今までの140日14日4日4日

LPWAナストハット ラまじの快討経緯				
日時	会議	内 容		
2016年12月6日 ~7月12日	第1回コアメンバー会議 ~第4回コアメンバー会議	YRP協会/WSN協議会の活動紹介、LPWAベンチマーク、LPWAテストベッドの基本要件検討、民間で出来ないこと		
2017年8月30日	第5回コアメンバー会議	フォーラムとYRPが連携して横須賀市におけるLPWAテストベッド構築について提案		
2017年9月27日	第3回テストベッド分科会	横須賀市におけるLPWAテストベッド検討紹介		
2017年10月30日	第6回コアメンバー会議	各社様との基地局設置現場検討報告および今後の検討課題について		

第9回コアメンバー会議

第12回コアメンバー会議

一部本運用を開始

第6回テストベッド分科会 大楠山基地局設置完了

2017年12月4日

2018年5月21日

2018年9月

2018年9月14日

2018年11月2日

2018年12月21日

2019年2月

2019年3月4日

2019年3月26日

第7回コアメンバー会議 LPWAテストベッド運用体制の検討骨子提案

2018年1月24日 第8回コアメンバー会議 LPWAテストベッド運用体制の具体検討案提案

2018年2月21日 第4回テストベッド分科会 横須賀市におけるLPWAテストベッド運用開始に向けた検討状況紹介

4月から横須賀市においてハイブリッドLPWAテストベッドスタートのアナウンス 2018年3月9日 報道発表

2018年4月18日 LPWAテストベッドWG 横須賀市におけるLPWAテストベッド運用開始に向けた今までの検討状況および今年度の今後の取組みについて

第10回コアメンバー会議 横須賀市におけるLPWAテストベッド運用開始に向けた状況報告およびNICTテストベッドとの連携取組みについて 2018年7月12日

無料の試験運用を開始 Sigfox (京セラ)、LoRa (さくら)、Wi-SUN (日新S) の3方式でスタート

第5回テストベッド分科会 横須賀市におけるLPWAテストベッド状況報告 無料試験運用申込み開始について

第11回コアメンバー会議 LPWAテストベッド無料試験運用利用状況報告

> LPWAテストベッド無料試験運用利用状況報告(Update) YRPの実験検討について

横須賀市におけるLPWAテストベッド運用開始に向けた状況報告 および 今年度の今後の取組みについて

Sigfox、LoRa(さくら)について本運用(有料)を開始

LPWAテストベッドを活用した取組み報告 来年度に向けた今後の展開について

Sigfox(京セラ)、LoRa(さくら)、Wi-SUN(日新S)稼働開始

2019年5月13日 第13回コアメンバー会議 ハイブリッドLPWAテストベッドUpdateと今後のキャラバンテストベッド連携の検討について(案) ELTRESS(ソニー)本設置稼働開始 2019年5月27日 YRP屋上基地局増設 LoRaWAN(センスウェイ)稼働開始 YRP屋上基地局増設

2019年6月13日 2019年7月8日 第14回コアメンバー会議 横須賀市 LPWAテストベッド 進捗状況について (九州開催)

LPWAテストベッド 今までの検討経緯

日時	会議	内 容			
2016年12/6~7/12	第1~4回コアメンバー会議	YRP協会/WSN協議会の活動紹介、LPWAベンチマーク、LPWAテストベッドの基本要件検討、民間で出来ないこと			
2017年8月30日	第5回コアメンバー会議	フォーラムとYRPが連携して横須賀市におけるLPWAテストベッド構築について提案			
2017年9月27日	第3回テストベッド分科会	横須賀市におけるLPWAテストベッド検討紹介			
2017年10月30日	第6回コアメンバー会議	各社様との基地局設置現場検討報告および今後の検討課題について			
2017年12月4日	第7回コアメンバー会議	LPWAテストベッド運用体制の検討骨子提案			
2018年1月24日	第8回コアメンバー会議	LPWAテストベッド運用体制の具体検討案提案			
2018年2月21日	第4回テストベッド分科会	横須賀市におけるLPWAテストベッド運用開始に向けた検討状況紹介			
2018年3月9日	報道発表	4月から横須賀市においてハイブリッドLPWAテストベッドスタートのアナウンス			
2018年4月18日	LPWAテストベッドWG	横須賀市におけるLPWAテストベッド運用開始に向けた今までの検討状況および今年度の今後の取組みについて			
2018年5月21日	第9回コアメンバー会議	横須賀市におけるLPWAテストベッド運用開始に向けた状況報告 および 今年度の今後の取組みについて			
2018年7月12日	第10回コアメンバー会議	横須賀市におけるLPWAテストベッド運用開始に向けた状況報告およびNICTテストベッドとの連携取組みについて			
2018年9月	無料の試験運用を開始	Sigfox(京セラ)、LoRa(さくら)、Wi-SUN(日新S)の3方式でスタート			
2018年9月14日	第5回テストベッド分科会	横須賀市におけるLPWAテストベッド状況報告 無料試験運用申込み開始について			
2018年11月2日	第11回コアメンバー会議	LPWAテストベッド無料試験運用利用状況報告			
2018年12月21日	第12回コアメンバー会議	LPWAテストベッド無料試験運用利用状況報告(Update) YRPの実験検討について			
2019年2月	一部本運用を開始	Sigfox、LoRa(さくら)について本運用(有料)を開始			
2019年3月4日	第6回テストベッド分科会	LPWAテストベッドを活用した取組み報告 来年度に向けた今後の展開について			
2019年3月26日	大楠山基地局設置完了	Sigfox(京セラ)、LoRa(さくら)、Wi-SUN(日新S)稼働開始			
2019年5月13日	第13回コアメンバー会議	ハイブリッドLPWAテストベッドUpdateと今後のキャラバンテストベッド連携の検討について(案)			
2019年5月27日	YRP屋上基地局増設	ELTRESS(ソニー)本設置稼働開始			
2019年6月13日	YRP屋上基地局増設	LoRaWAN(センスウェイ)稼働開始			
2019年7月8日	第14回コアメンバー会議	横須賀市 LPWAテストベッド 進捗状況について			
2010 7 2 7 2 7	# 1				

第7回テストベッド分科会 LPWAテストベッドとキャラバンテストベッドの最新状況について

2019年9月2日

Agenda

1. 今までの検討経緯

2. ハイブリッドLPWAテストベッドの最新状況

- ・方式拡大、基地局拡大状況
- ・テストベッドを活用した各種実験状況

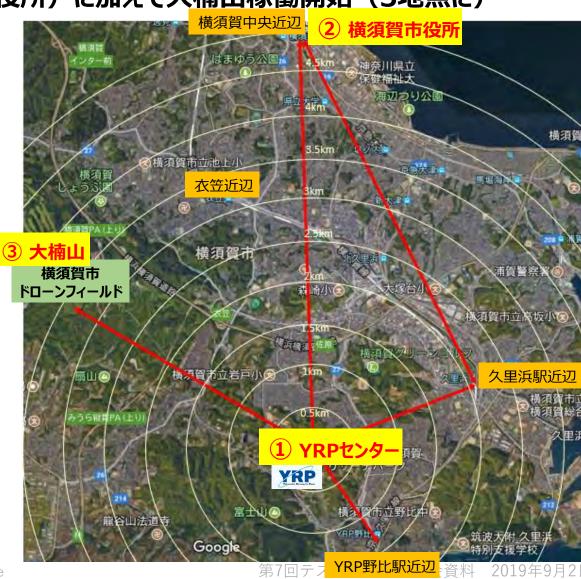
3. キャラバンテストベッドとの連携検討状況

- ・連携検討の背景
- ・具体的な連携検討の状況について

方式拡大、基地局拡大状況

- ・当初の3方式から5方式運用開始(Sigfox、LoRa、Wi-SUN、ELTRES、LoRaWAN)
- ・当初の2地点(YRP屋上、横須賀市役所)に加えて大楠山稼働開始(3地点に)





大楠山山頂 ハイブリッドLPWAテストベッド基地局

2019年3月26日設置完了(Sigfox、LoRa、Wi-SUN)

2019年6月14日追加工事下見実施(SONY ELTRES、LoRaWAN)













All Rights Reserved, Copyright© 2019 YRP R&D Promotion Committee

テストベッド環境 全体概要

ハイブリッドLPWAテストベッド環境として5方式のLPWA環境を用意

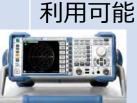
サービス概要 分類 LPWAテストベッド用にクラウド利用ID環境を提供 クラウド環境 今後ご要望に応じて設置場所、設置方式を拡大予定 基地局環境 M sigfox LoRaWAN™ 温湿度、気圧など標準のセンサーを用いたデータ取得が可能 標準センサー型 子機デバイス 環境 **sigfox** センサー持込型 接続したいセンサーを持込んで接続が可能 LoRa (一定の開発が必要) **ELTRES LoRaWAN™**

測定環境・ツール環境





簡易RFモニターからプロトコルモニタなどの測定環境を

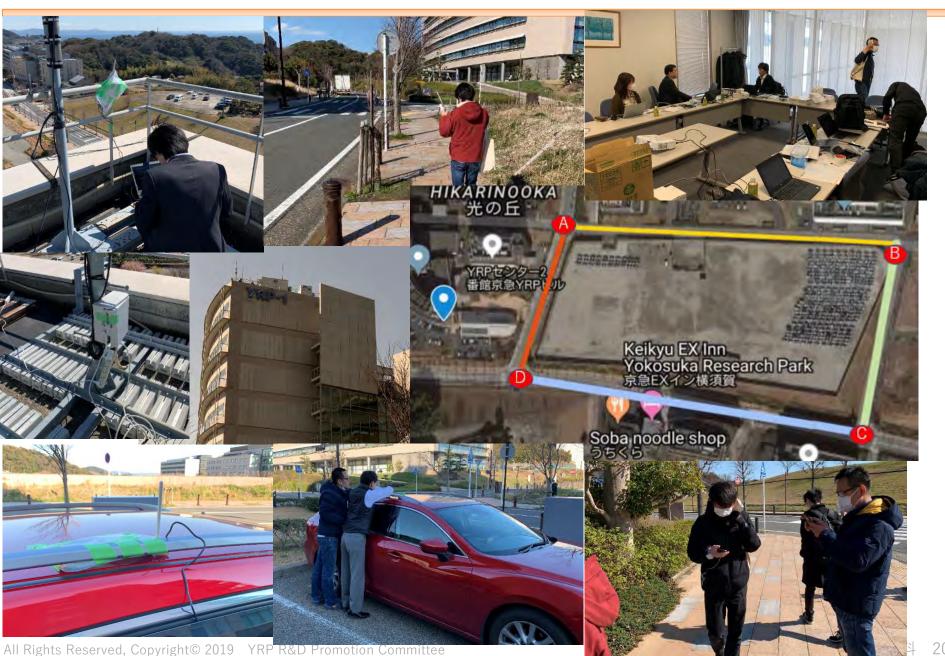








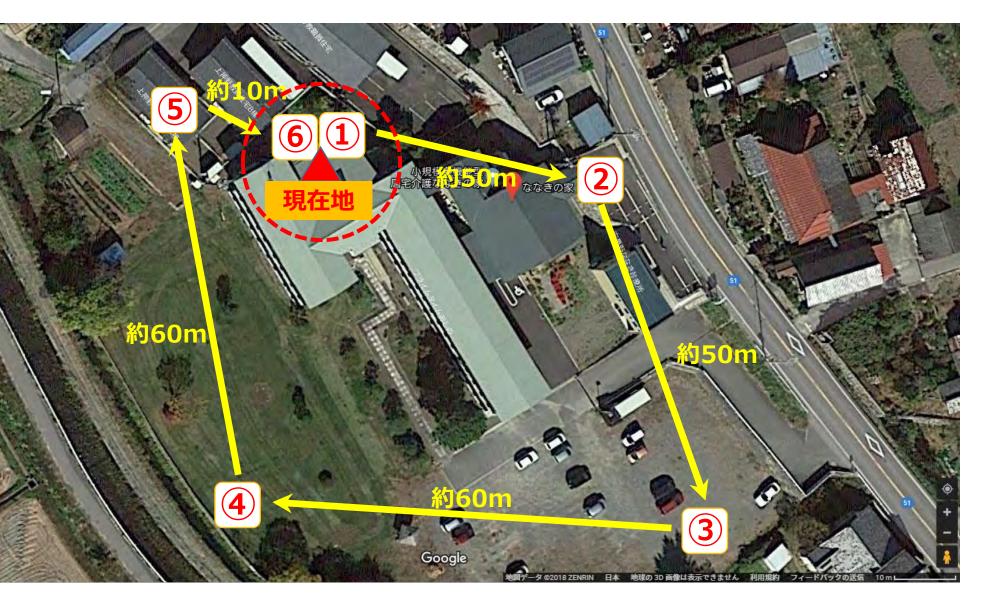
2019年3月8日 Wi-SUN FAN YRP実験



Wi-SUN FAN 1ホップ通信実験 (YRP)

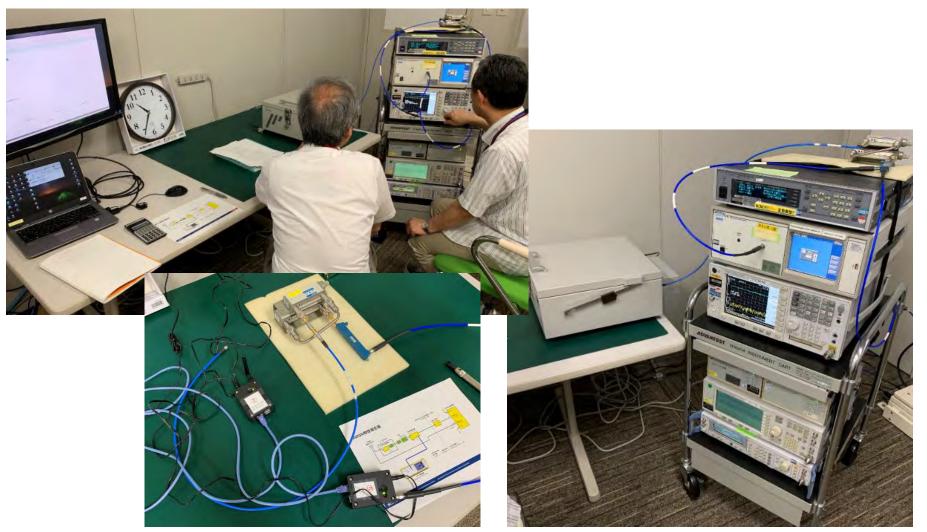


Wi-SUN FAN マルチホップ通信実験 (あずみの市 介護施設ななきの家様)



LPWAテストベッド環境を活用した取組み YRPによる基本通信実験(電気通信大 中嶋先生)

- ·AWGN(Additive White Gaussian Noise)実験
- ・フェージングシミュレータによる実験



多端末接続実験の例

多端末接続時の影響を実験 近接で多端末設置すると通信出来ない場合がある。 今後、複数方式混在での実験を計画





ドローン連携 LPWA通信実験

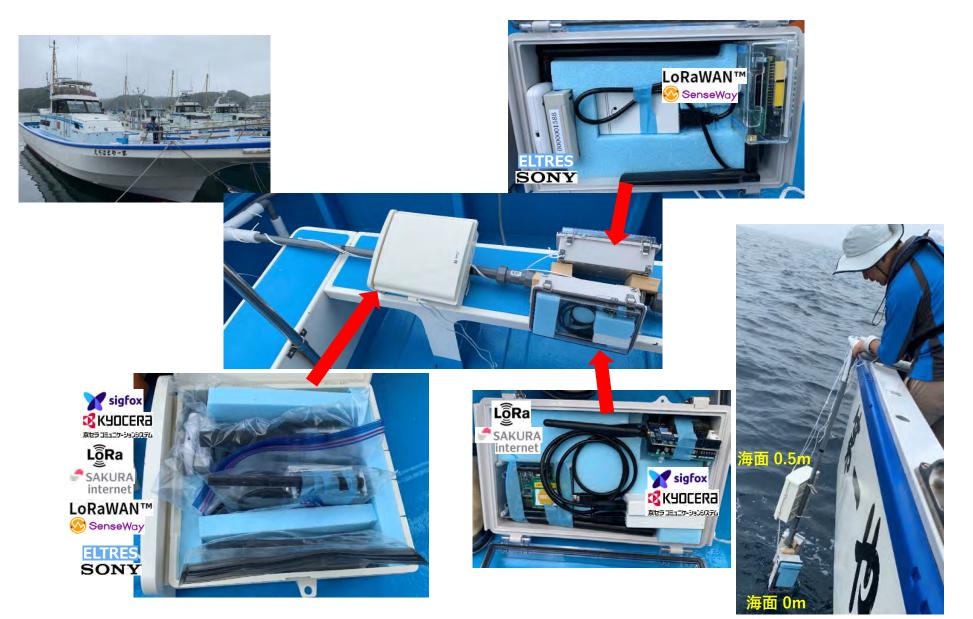
MCPC/JASA様と連携して横須賀市ドローンフィールドで LPWA通信端末を装着したドローンによる通信実験を実施 (2019/1/21, 22)

※「JASA(組込みシステム技術協会)様とMCPC(モバイルコンピューティング推進コンソーシアム)様のご協力による実証実験」



LPWA 海上通信実験

海上のLPWA通信端末からYRP基地局への通信実験を実施 (2019/7/22)



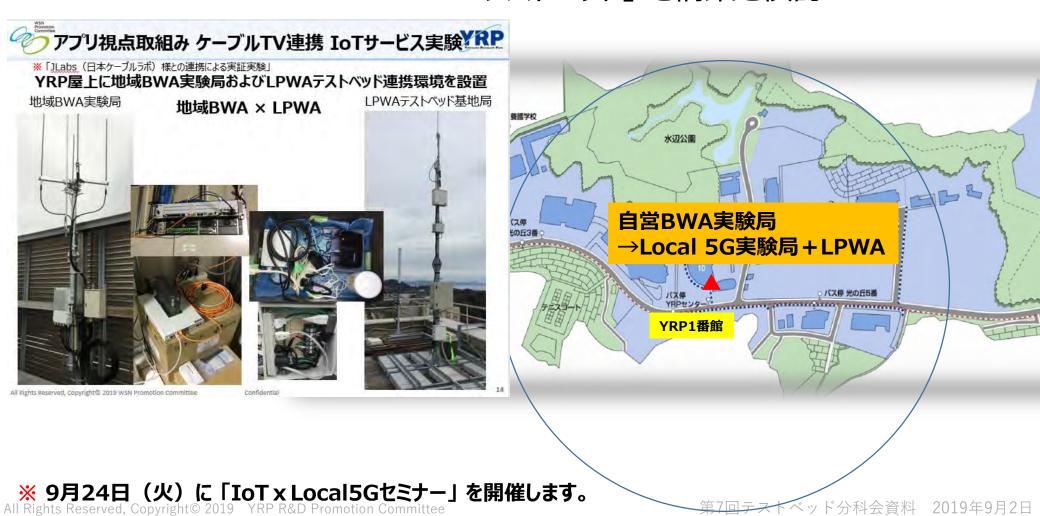
LPWA 海上通信実験

海上のLPWA通信端末からYRP基地局への通信実験を実施 (2019/7/22)



YRP 「Local 5G x LPWA」テストベッドを検討

ケーブルTV連携で実施した「地域BWA × LPWA」の発展形として YRPに Local 5 G の実験局を設置し、 「Local 5 G × LPWA テストベッド」 を構築を検討



Agenda

1. 今までの検討経緯

2. ハイブリッドLPWAテストベッドの最新状況

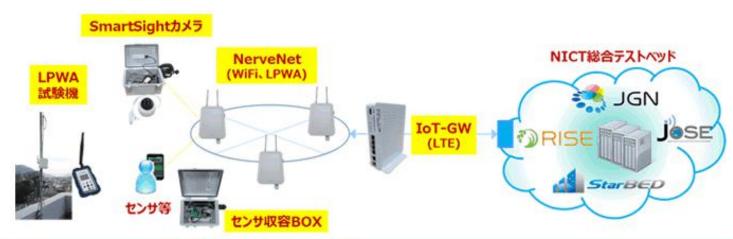
- 方式拡大、基地局拡大状況
- ・テストベッドを活用した各種実験状況

3. キャラバンテストベッドとの連携検討状況

- ・連携検討の背景
- ・具体的な連携検討の状況について

キャラバン×LPWAテストベッドの検討

現状のキャラバンテストベッド環境



ご要望	利用機材	機能
LTEを使って簡単・ セキュアにコアネットワーク へ接続したい	IoT-GW(ゲートウェイ)	・コアネットワークにセキュアに接続可能・GWの複雑な設定が不要(NICTが設定を実施)・端末(センサ等)接続方式に有線/WiFiを選択可能
通信インフラが無い 場所で通信手段を確保したい	NerveNet(ナープネット)	・通信インフラが無い場所で、無線(WiFi、LPWA)マルチホップ技術を 用いた分散ネットワークの構築が可能・電源(バッテリー、ソーラーバネル等)についてもサポート
実証の現場でLPWAが使える か試したい	LPWA(LoRa)試験機	・GPSを実装した子機が各測定ポイントにおける基地局とのLPWA通信可否をレポートすることにより、LPWA疎通マップを容易に作成可能
映像解析の 検証をしたい	SmartSightカメラ	・映像自体の伝送や、カメラ内での映像解析データの伝送が可能
センサをネットワークに接続 したい	センサ収容BOX	・センサを収容し、WiFiやLPWA等の通信網へ接続することが可能

キャラバン×LPWAテストベッドの検討

YRP標準テストベッド環境:キャラバン環境をYRPに常設+ハイブリッドLPWA基地局

- ①YRP標準テストベッド環境での動作確認 + 基礎無線通信実験
- ②キャラバンパッケージとして目的の現地で展開



キャラバンテストベッド YRP設置(案)

キャラバンテストベッド環境をYRPに設置し、まずYRPで動作検討・NICTテストベッドを活用したデモを常設出来ないか?



■ 概要

- YRP屋上に下記機材を設置し、LPWAテストベッド 内でのキャラバン機材の運用を 可能とする
 - NerveNet(LoRaタイプ)
 - LPWA試験機(親機)

■ NerveNetの運用

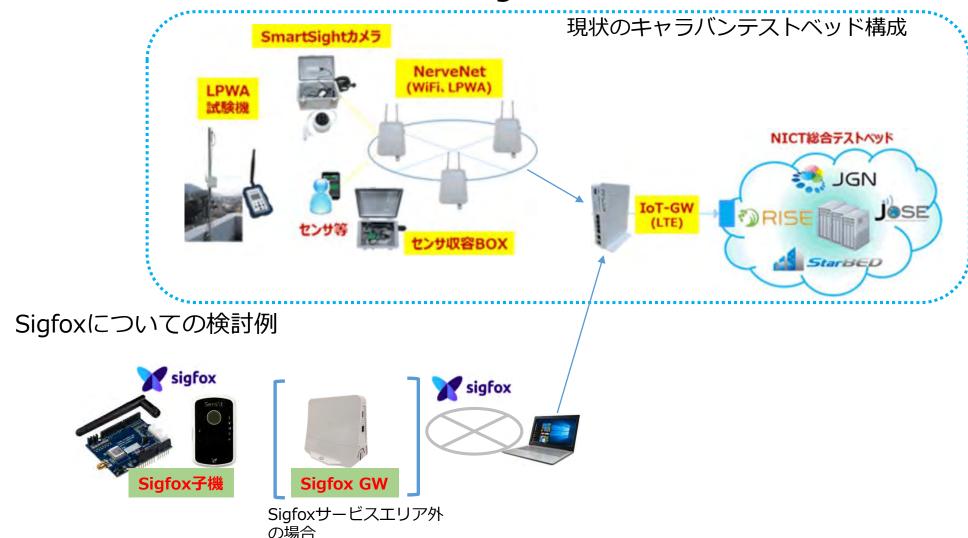
- ユーザ持込みセンサ等をセンサ収容BOX経由で NerveNet網(1~3ノード)に接続
- データ送信先は、以下の2パターンから選択可能
 - NICT総合テストベッド: IoT-GW経由で接続
 - ユーザの自前サーバ:LTE網経由で接続

■ LPWA試験機の運用

- ユーザが子機を持ってYRP近傍を移動
- ユーザはPCで指定のページを参照し、試験状況/結果を確認

キャラバン×LPWAテストベッドの検討

現状のキャラバンテストベッド構成にSigfoxのセンサーNW追加する検討例



他のLPWA方式でも同様に検討 →それぞれの特徴を活かしたパッケージを検討

ご清聴ありがとうございました。

自社機材、ソフト環境持ち込み、 ユーザーとして使ってみたいなど ご参加頂けるメンバーを募集中です!

> スマートIoT推進フォーラム テストベッド分科会事務局 または、YRP研究開発推進協会 まで ご連絡下さい。