

社会実装段階に入った 「地産地消」のIoT

和歌山大学 / 千葉工業大学
教授 / 主席研究員

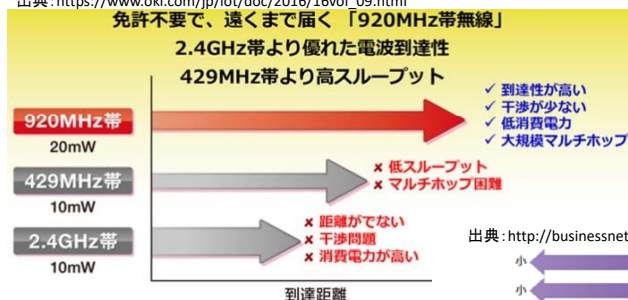
秋山 演亮

akiyama@dream.big.jp

LoRaとは？

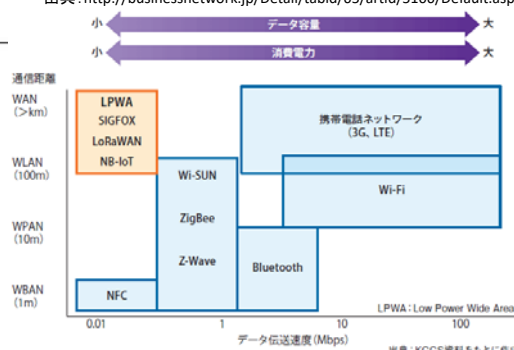


出典: https://www.oki.com/jp/iot/doc/2016/16vol_09.html



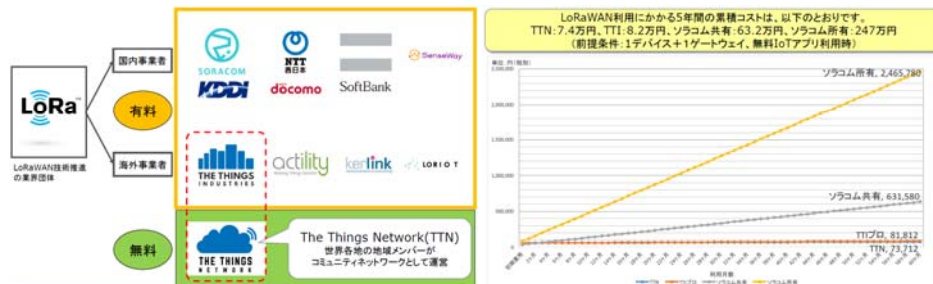
920MHz帯を使った無線
免許不要
長距離通信が可能

出典: <http://businessnetwork.jp/Detail/tabid/65/artid/5106/Default.aspx>



データ転送量は少ない(画像や動画転送には不向き)だが、省電力で長距離通信が可能。
地上で数km、海上で100km、上空の場合は成層圏気球(直達距離150~200km)や低軌道衛星(直達距離数百km)との通信実績もある

LoRaの通信費



課金モデルを採用する通信キャリアも参入を始めているが、通信費が圧倒的に安くなるので従来モデルとの親和性が低い。
 海外では無料の通信ネットワーク整備も進んでおり、オランダでは企業等のサポートにより国土全体で無料通信が可能に。

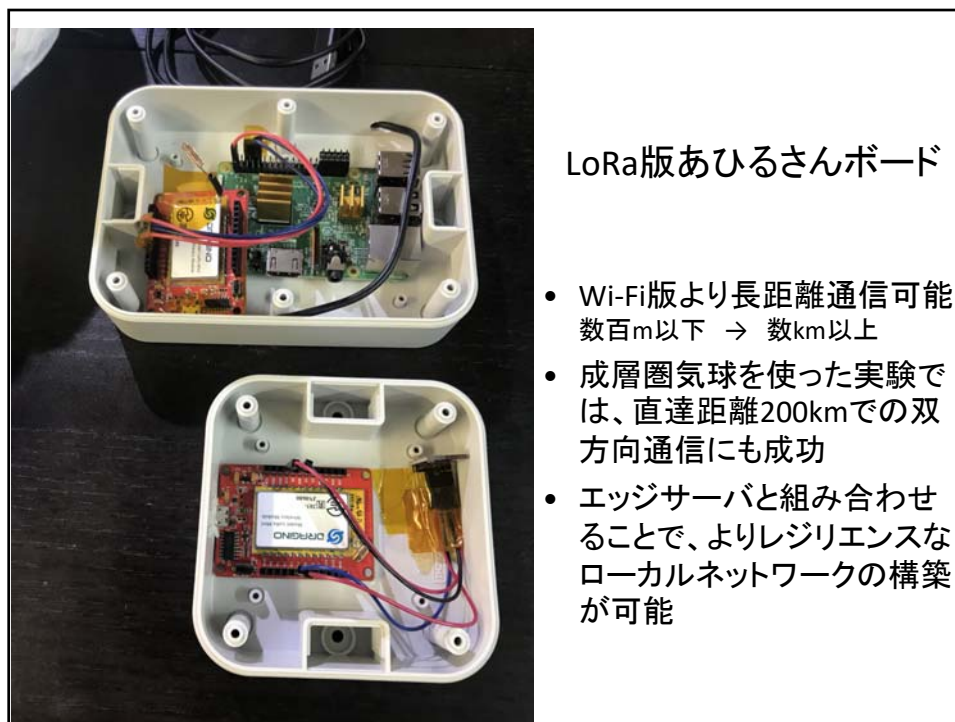
3

LoRa wan



- ISMバンド(920MHz)なので免許不要
- 少ない送信電力でも通信距離が長い(20~30km?)
- 通信チップの値段が安い(4000円ぐらい)
- 非営利団体のLoRa Allianceがデータリンク層の規格をまとめている
- ArduinoやRaspberry Pi用のソフトウェアがGitなどで公開されている
- The Things NetworkがLoRaWANの実装を公開している







ザ シングスネットワーク TheThingsNetwork

「ユーザによって所有・運営される
分散型のオープンなクラウドベースの
IoTデータネットワークを構築」をコンセプトに誕生。



The Things Network創業者

Johan Stokking (左: Tech Lead/CTO)
Wienke Giezeman (右: CEO)

オランダのアムステルダム市の全域をカバー



市民が協力し6ヶ月かけて市内全域をカバーする
世界初のLoRaWANネットワークを2015年6月に構築！

オランダ・アムステルダム本社 TTI BV



THE THINGS NETWORK

PEERING

THE THINGS INDUSTRIES

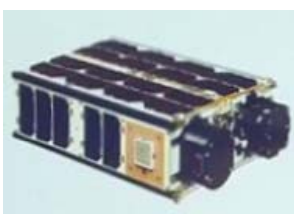
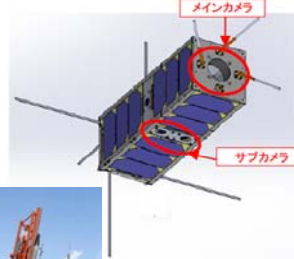
- ・世界各都市ごとに非営利でLoRaWANコミュニティを創設
- ・最低条件として8名の参加メンバー
- ・基本機能とコミュニティ運営ツール
- ・API連携対応可だが基本自己責任
- ・現在国内22都市で自主運営中

- ・2018年からサービス開始
- ・顧客オンプレミス環境に有償対応
- ・基本機能+カスタマイズ有償対応
- ・チューニングや既存システム連携可
- ・欧州キャリアや欧州大手企業実績有
- ・国内ではこれから拡販開始予定

※ 国内22カ所 TTNコミュニティ
<https://www.thethingsnetwork.org/country/japan/>

THE THINGS INDUSTRIES

LoRa通信衛星(2)


- ・ Lacuna衛星は6Uサイズ (10cm × 20cm × 30cm 約6kg)
- ・ 日本もほぼ同様の機能を持つ3UサイズのLoRa衛星 (TRICOM-1R) を昨年打上
- ・ 製造コストは最終的には1機数百万～1千万円程度の見込
- ・ 打上コストは1機1～3千万円程度 (TRICOM-1Rは世界最小の衛星打上ロケットSS-520 5号機で打ち上げられた)

10

