

# VHF-High帯の利用提案について

平成31年3月1日

ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社

# 提案に至った背景

「IoT」が話題となり、その通信手段として免許不要の周波数帯（920MHz帯）を使ったLPWA(Sigfoxなど)と呼ばれる無線技術が全世界的に注目されている。ここに国産技術としてELTRESが新規参入している状況である。

総務省の平成29年版情報通信白書において、全世界のLPWAデバイス（2021年）は4億台近くが見込まれる。このようにデバイス数が急拡大していくと、やがて920MHz帯が輻輳状態になり、重要な情報が伝わらなくなってしまう。

そこで来るべき将来を考えると、重要課題は**共通資源である電波を効率良く使う**ことである。国産のELTRESの例では、理論限界に近い**誤り訂正性能を発揮する技術**を搭載することで送信時間を短縮している。さらに全ての送信をGPS時刻に同期させることで、無駄なプリアンブル送信を排除し、送信時間を押さえこんでいる。この状態においても、東京都内の電波状況で10km以上の長距離通信を確認している。しかしELTRESでは、ダウンリンクの機能が盛り込まれていない。またSigfoxのダウンリンク機能は1日4回だけに限定され、実用的とは言えない。

放送波を使って現実的なダウンリンク通信を世界に先駆けて実現することができれば、来るべくIoTの実用化の時代において、日本がリーダシップを発揮できる貴重な機会となる。

## 提案背景（その2）

電波資源を有効利用して確実な通信を実現するためには、**ダウンリンク機能**を付加することにより、IoT機器にとって必須となる情報を送ることが重要になっている

しかし現状920MHz帯でのダウンリンクは、空中線電力250mWしか許されていない。さらに送信デューティなど様々な制約がある。このため電池駆動で低消費電力のIoTデバイスは、確実にダウンリンクを受信することが難しい。

そこで、**占有周波数帯**を用いて、**強い電波**（1kW以上）で**IoT機器に必須となる情報**を送出する放送局の設置が望まれる。

ここでIoT機器に必須となる情報の送信には、広い周波数帯域が必要となる。これとは逆に、様々なIoTデバイス個別に情報を届けるには狭帯域の放送方式が望ましい。従って放送方式としては、広帯域と狭帯域を組み合わせたハイブリッド型が望まれる。

# 提案内容について

## (1) 提案するシステムの名称及び概要

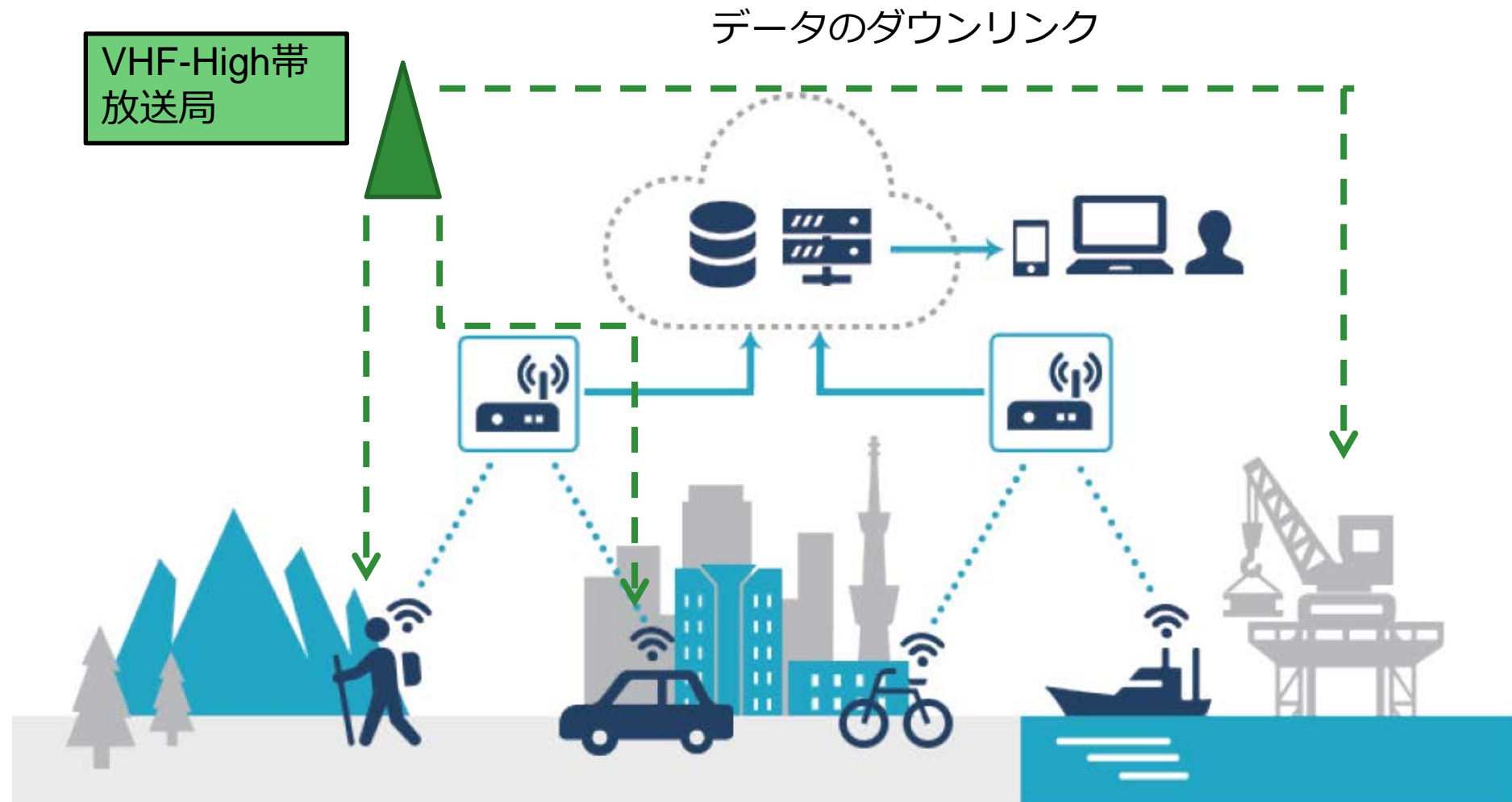
- 名称： 放送波を活用して、多数のIoT端末に同時にデータを送信するシステムに使用することの提案
- 目標1： IoT時代において、あらゆるデバイスからの安定な通信を実現する
- 目標2： 公共、公益性の高い分野における運用を優先稼働させることにより、国民の安心や安全に寄与する無線システムの提供を目指す
  
- 概要： VHF帯ハイバンド帯を占有することにより、次の2つを実現する
  - (1) 2MHz想定帯域を使い、スペクトル拡散によりIoT機器に必須となる情報を送る
  - (2) 狭帯域(10kHzを想定)でチャンネルを分割することにより、様々な用途に適用する。

## (2) 参入主体(免許人)として具体的に想定される者

- 公共・公益のユーザ、もしくは公益性の高い民間企業で運営する
- システムの現況
  - 規格が存在しないため、策定の必要がある
  - 技術の実証、およびビジネスの実証が必要である

# サービスについて

- 想定するIoT無線サービス



# サービスについて

## (1) 想定しているサービス内容及び需要見込み

放送波を活用して、多数のIoT端末に同時にデータを送信するサービス

## (2) 想定するサービスエリア

全国を目標としているが、ニーズのある場所からはじめる

## (3) サービスの開始に向けた計画及び想定される課題

- FY19およびFY20は技術及びビジネスの実験をおこなう
- 実験試験局等による技術の実証、規格の策定、ビジネスの実証が課題となる

# 制度・技術面について①

## (1) VHF帯の使用を必要とする理由

1. 電池駆動のIoT機器に確実に制御情報を届けるには、専用周波数帯が必要。
2. IoT機器は、都市部の屋内、屋内に限らず、山間部、海洋等の多様な場所に設置されるため、伝搬特性など、VHF帯特有の優位性が見込まれる
3. 放送局より遠方に設置を想定する山間部や海洋等のインフラ用の受信端末に置いては、アンテナサイズの制約は比較的緩いと考えている

## (2) 希望する無線局の種別及び無線局の目的

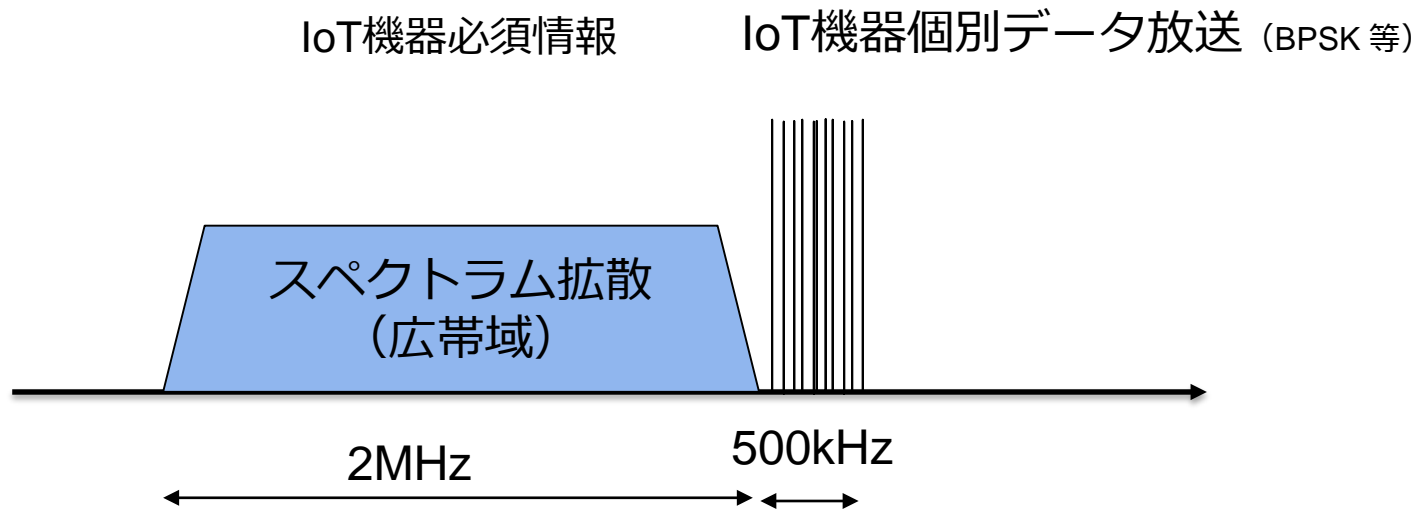
1. 無線局の種別： 放送の無線局を想定
2. 無線局の目的： ー

## (3) 利用を希望する周波数、占有周波数帯域幅、チャンネル数、送信出力、通信方式並びにそれらの理由

1. 周波数：募集対象帯域207.5～222MHzの中から2.5MHzを想定
2. 占有周波数帯幅：2.5MHz帯中、1チャンネル（2MHz占有）+50チャンネル（10kHz占有）

## 制度・技術面について②

### 3. 通信方式：スペクトラム拡散 + BPSK等



### 4. 送信出力：数kWが要求だが今後の技術実証等で検討していく



## 制度・技術面について③

(4) 想定する周波数の利用形態

1. 共同利用（公共及び公益ユーザー）
2. 専用的利用（IoT機器利用）

(5) 周波数の有効利用に関する取組

1. 広帯域（スペクトラム拡散）による帯域共通利用
2. 狭帯域変調により帯域分割利用

(6) 国内・国外における技術開発動向

ELTRESは ETSIで片方向通信を標準化済み

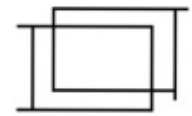
(7) 技術基準等の制度整備に向けて想定される課題

当該周波数の運用管理機能については、関係者、関係機関を含めた適切な議論が必要

(8) 今後、実験試験局等による実証の希望有無、希望する場合はその開始時期、場所及び期間

－ 技術やビジネス検討のために実証を希望する。FY19から開始する

**END**



IoT Solutions Business Division