

# V-High 帯域における実証実験について

## 実証実験等の結果

### 1. システムの概要

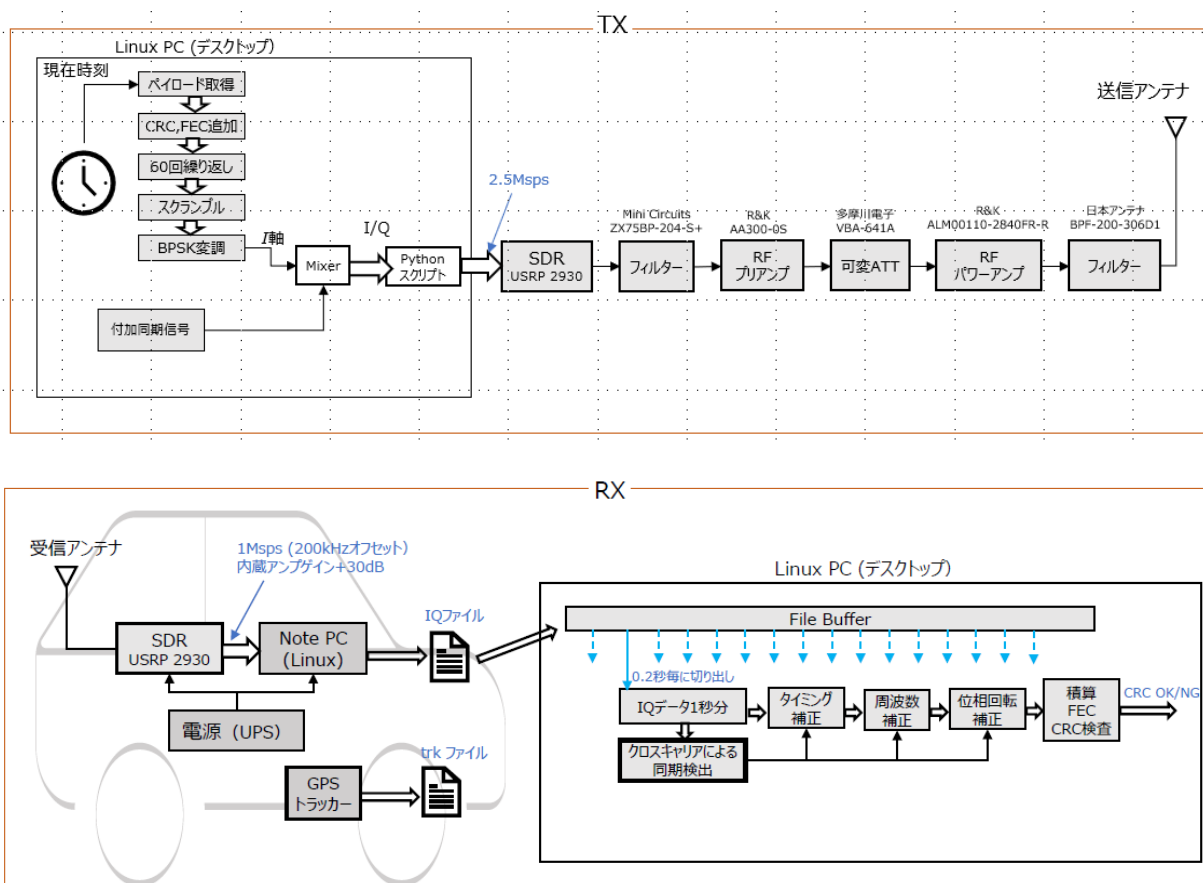
#### [システム名]

- IoT 機器等を対象に、データを送信するシステム

#### [システム概要]

例えば IoT 無線端末で、各々の端末の送信時間を正確に制御することで送信電波の輻輳、衝突を回避することができ、電波の有効利用が期待できる。そこで比較的周波数が低く、建物の中などにも伝搬しやすい VHF-High 帯電波を用いることで、屋内にある IoT 無線端末等に正確な時刻情報等を伝送することを目指す。

#### [送信機、受信機を含むシステム全体の構成図]



※送・受信形態について、該当する□にチェック✓を入れてください。

- 1:1  
 1:N  
 その他

## 2. ニーズ

具体的な利用ニーズ(平時の利用ニーズを含む)

### ① システムを利用したいという要望がある利用主体

[利用主体]

- ・潜在的なニーズは多くあると想定されるものの、今回の実験検討で具体的にはなっていない。

### ② 想定する利用主体からの具体的な要望等

[利用主体①]

- ・技術検討だけを行い、ヒアリング等を行わなかった。

[要望内容]

### ③ 代替手段の有無

- ・考えられる代替手段1：標準電波（電波時計）による時刻同期
  - ※ニーズを実現できない理由
    - 時刻精度が1秒と荒く、精密な同期をとることができない
    - コンクリートの室内では、標準電波を受信できない場合が多い
- ・考えられる代替手段2：GPSによる時刻同期
  - ※ニーズを実現できない理由
    - 室内では受信できない
    - 時刻情報を得るのに少なくとも30秒間の連続受信が必要

#### ④システムの用途

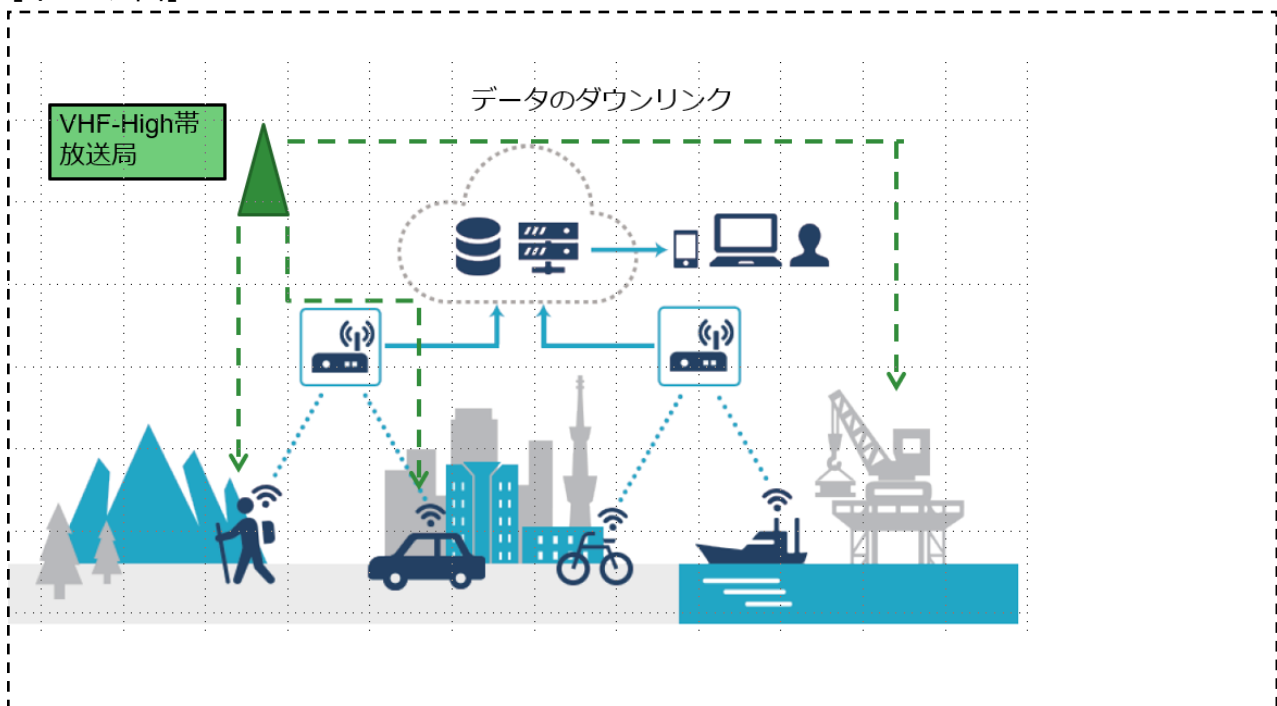
##### [用途]

- ・次世代 IoT 無線機器への時刻情報及び制御データを送信する
- ・災害情報のデジタル放送

##### [利用場所]

- ・都市部、地方部、海上部

##### [イメージ図]



## 3. 実現可能性

### 3.1 サービス提供主体

#### ①想定するサービス提供主体

[サービス提供主体]

・現時点では未定

#### ②サービスエリア

[サービス提供の想定範囲]

現時点では未定

[想定サービスエリアの特徴]

現時点では未定

### 3.2 サービスの継続的提供

[サービスの事業計画]

現時点では未定

### 3.3 サービスを提供するインフラ構築

#### ①インフラシステムの構築

現時点では未定

#### ②システムの普及

現時点では未定

#### ③システムの操作性

現時点では未定

### 3.4 標準化・規格化の状況

該当する□にチェック✓を入れてください。

●標準化・規格化：済 未

●標準化・規格化が「済」の場合：規格の名称

●標準化・規格化が「済」の場合：

適用可能と想定する技術基準（無線設備規則に規定する技術基準）

●標準化・規格化が「未」の場合：標準化・規格化機関への提案の予定 有 無

●標準化・規格化機関への提案の予定が「無」の場合：標準化・規格化が不要な理由について記載してください。

通信方式の実験はできたが、実用化に向けて市場ニーズの深堀が必要。市場ニーズに合わせてサービスの立ち上げや、規格化を検討する。

●標準化・規格化機関への提案の予定が「有」の場合：標準化・規格化機関名

標準化・規格化機関提案時期 20  年頃

## 4. 社会的な効果

### 4.1 社会への貢献

#### ①地域や社会全体(公共福祉、安心・安全)への貢献

例えばIoT無線端末において、各々の端末の送信時間を正確に制御することができれば、送信電波の輻輳、衝突を回避し、電波資源の有効利用につながる。また、送信時間以外にも、無線端末を遠隔制御することで、ユースケースの拡大につながる。

#### ②SDGsの達成

**[SDGs 該当箇所①]**

JAPAN SDGs Action Platform SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS の 11 番である  
“住み続けられるまちづくりを” に該当

**[目標を達成するための手段、貢献方法①]**

橋脚や道路など世界のインフラに無数の IoT 無線端末を設置し、点検とメンテナンスを自動化することが考えられる。これは住み続けられる街づくりへの貢献となる。

**[SDGs 該当箇所②]**

**[目標を達成するための手段、貢献方法②]**

- ・
- ・
- ・

## 4.2 サービスの公共性

現時点では未定

## 5. 技術的な要素

[システムブロック図]

page1 の送信機、受信機のブロック図参照

### 5.1 V-High 帯域を利用するメリット

比較的周波数が低く、建物の中などにも伝搬しやすい VHF-High 帯電波を用いることで、屋内にある IoT 無線端末等に時刻情報や制御情報を伝送することを目指す。

### 5.2 技術的性能の検証

① 想定する周波数

占有周波数帯幅  (kHz) ×

② システム全体の必要周波数とその算出根拠

必要周波数：帯域幅 100kHz。日本全国に導入する際もこの 100kHz に多重して送信する  
算出根拠：現フォーマットでの変調方式より算出した

③ 空中線

種別(指向性の有無を含む)

空中線の絶対利得  dBi

④ 最大空中線電力

基地局相当

端末相当  W

⑤ 方式等

単向  単信  複信  同報  その他( )



### ⑥分割多重方式

TDD FDD TDM FDM その他( 多重していない )

### ⑦変調方式(4FSK、 $\pi/4$ シフト QPSK、16QAM、OFDM 等)

### ⑧伝送容量及び伝送距離 (複数の組み合わせがある場合は使用可能性の高いものを記載してください。)

空中線電力	変調方式	伝送容量	伝送距離	備考
10W	BPSK + 付加同期信号	100kbps	実験結果:都市部で 56km	時速 100km で移動中も安定受信可能

### ⑨周波数共用条件

<p>[自システムにおける周波数共用] ・現時点では未定</p> <p>[他システムとの周波数共用] ・現時点では未定</p>
---

## 5.3 実装上の課題解決

本通信フォーマットを実装し、実験済み。通信品質に問題はなく、ニーズの掘り起こしが課題となる。
--

## 6. その他

特になし
------