

情報通信審議会 情報通信技術分科会 陸上無線通信委員会  
第2回400MHz帯災害対策用可搬型無線システム作業班資料

# 400MHz帯災害対策用可搬型無線システム 周波数共用条件 (案)

平成27年9月1日  
株式会社 ユビテック

# 干渉検討の組み合わせ

- 公表されている周波数配置及びヒアリング結果より、以下の通り。

	下側隣接バンド	バンド内隣接チャンネル		上側隣接バンド
	隣接システム	下側	上側	隣接システム
低群	一般業務用 ②	公共業務用 ①	電気通信業務用	小電力業務用 (医療用テレメーター) ③
高群	公共業務用 ④			公共業務用 (狭帯域デジタル) ⑤

 ①: バンド内 公共業務・電気通信業務相互

 ②~⑤: バンド外隣接システム

各方式の隣接干渉結果については各条件ごとに個別に求める。

# 干渉検討条件

電気通信業務用装置・・・高度化TZ-403

公共業務用装置・・・平成26年度調査検討会試験結果

項目	電気通信業務	公共業務
空中線電力	40W	10W
チャンネル間隔	300kHz 600kHz	150kHz 300kHz
占有周波数帯域幅	285kHz以下 570kHz以下	125kHz以下 250kHz以下
隣接チャンネル漏えい電力	-37dBc以下	-37dBc以下
変調方式	OFDM (QPSK/16QAM/64QAM の適応変調)	64QAM QPSK
干渉検討の品質条件	パケットロス率 = $1 \times 10^{-3}$ @-86dBm	BER = $1 \times 10^{-4}$ @-70dBm
所要D/U比の判定基準	-30dB 災害発生時に限定地域で一時的に使用されることを考慮	

# ①バンド内隣接チャンネル(電気通信業務・公共業務)の共用検討

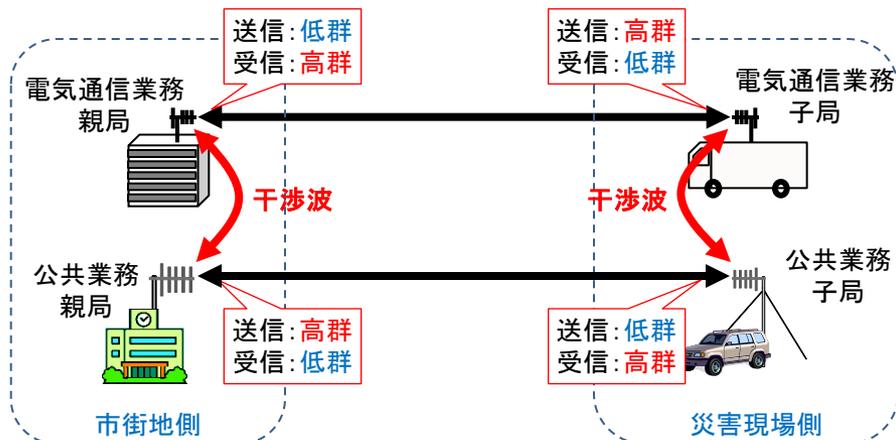
## 共用検討モデル

現状の電気通信業務用無線装置は上り(子局の送信)に高群周波数、下り(親局の送信)に低群周波数を使用しており、高度化後も同様である。

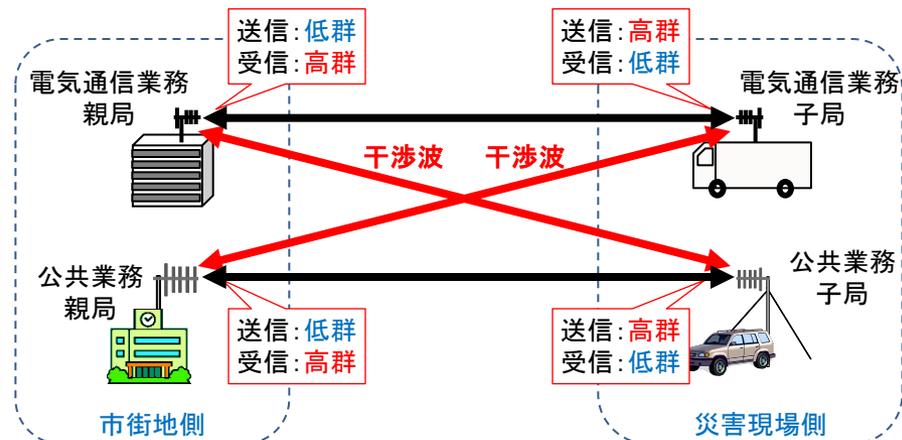
新たに公共業務用装置との干渉検討を行うにあたり、送信周波数帯について電気通信業務用と高群・低群を揃えない場合、下図①のように近接して運用される親局相互または子局相互による影響で隣接チャンネル波とのD/U比を確保できないおそれがある。

このため、公共業務においても下図②のように電気通信業務と同様に上りを高群、下りを低群として近接局との干渉を防止することが望ましく、高群相互及び低群相互の4つの組み合わせをモデル化して検討を行った。

代表的な希望波伝送距離を使用した組み合わせモデルを次頁に示す。



① 高群・低群を揃えない場合の隣接チャンネル干渉



② 高群・低群を揃えた場合の隣接チャンネル干渉

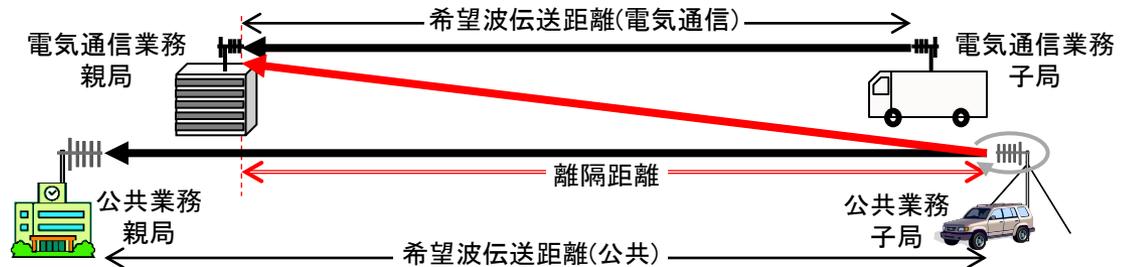
# ①バンド内隣接チャネル(電気通信業務・公共業務)の共用検討

希望波伝送距離: 電気通信業務: 30km、公共業務: 40km

## モデル(1)

上り回線(高群)

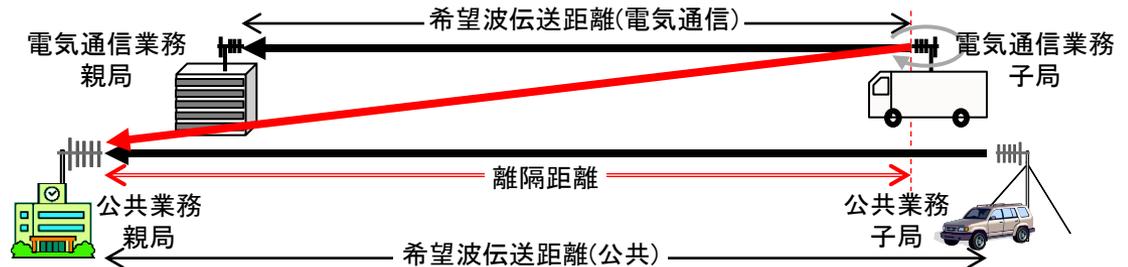
公共業務から電気通信業務への干渉



## モデル(2)

上り回線(高群)

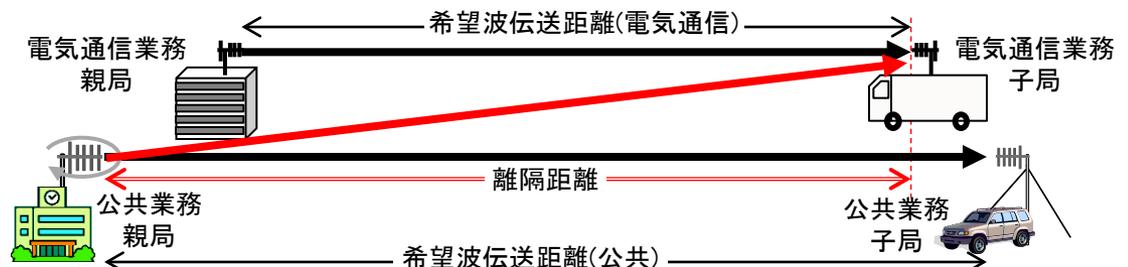
電気通信業務から公共業務への干渉



## モデル(3)

下り回線(低群)

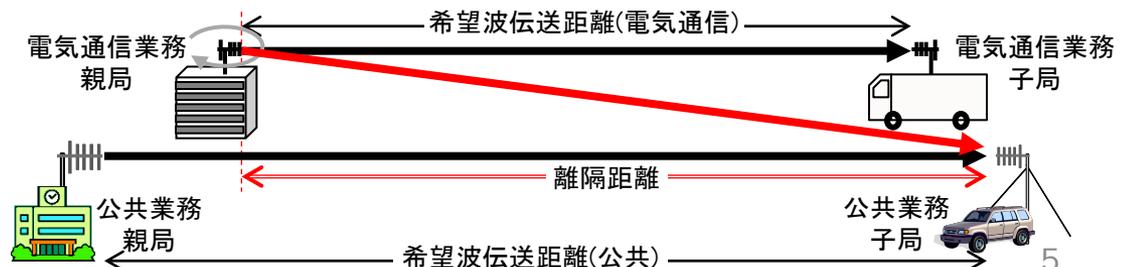
公共業務から電気通信業務への干渉



## モデル(4)

下り回線(低群)

電気通信業務から公共業務への干渉



# ①バンド内隣接チャネル(電気通信業務・公共業務)の共用条件

検討モデル(1)~(4)の隣接チャネル共用検討の結果、離隔距離が最大約5.8kmとなる。  
 ⇒混信防止機能を具備することにより共用可能。

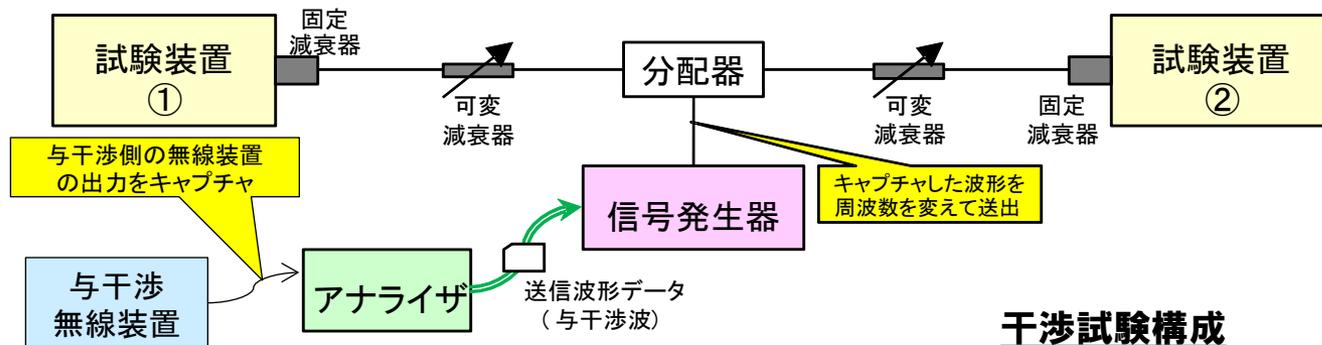
		電気通信 業務用設備	公共業務用 設備	
無線周波数	MHz	低群: 417.5MHz 高群: 457MHz		左記周波数で伝搬損失算出
希望波伝送距離	km	30	40	各業務が想定する代表的伝送距離
基地局高	m	20	20	
端末局高	m	10	10	
送信出力	dBm	46	40	
フィーダー損失(送受)	dB	2	2	
共用器損失(送受)	dB	0	1.5	
アンテナゲイン(送受)	dBi	11	11	互いのアンテナ方向はランダムとし、 360度について平均化する。
周波数共用条件	dB	D/U = -30dB		
離隔距離	km	最大約5.8km		検討モデル(1)~(4)の最悪値

## ⑤高群上側隣接システムとの共用条件

### 実機試験手順

隣接バンドで使用しているものと同様の公共業務用無線設備(狭帯域デジタル:  $\pi/4$ シフトQPSK、チャンネル幅6.25kHz、占有周波数帯幅5.8kHz)を使用し、実機試験による干渉検討を行った。

- 公共業務用装置からの干渉試験
  - 公共業務用無線装置の出力をキャプチャした信号を信号発生器で発生させ、電気通信業務用装置に干渉波として入力。
  - 離調周波数と干渉波レベルを変え、所要受信品質(D/U=-30dB、パケットロス率 $=1 \times 10^{-3}$ )を満たす所要離隔周波数を確認した。
- 電気通信業務用装置からの干渉試験
  - 同様に電気通信業務用装置の信号を干渉波としてキャプチャし公共業務用無線装置に入力することで、公共業務用無線装置の所要受信品質(D/U=-30dB、BER $=1 \times 10^{-4}$ )を満たす所要離隔周波数を確認した。

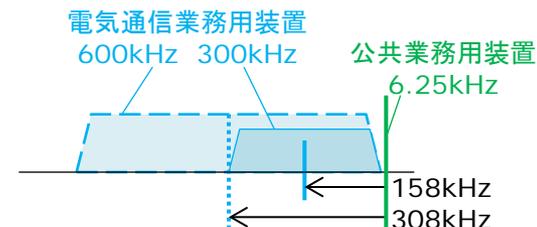


## ⑤高群上側隣接システムとの共用条件

### 実機試験による検討結果

- 公共業務用装置から電気通信業務用装置への干渉

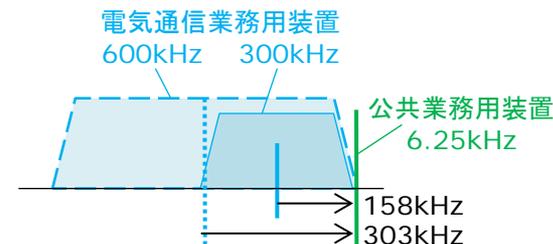
- 600kHzチャンネル  
308kHz離隔(チャンネル端から8kHz)
- 300kHzチャンネル  
158kHz離隔(チャンネル端から8kHz)



⇒チャンネル幅600kHz、300kHzのいずれの場合も、公共業務用装置の中心周波数をチャンネル端から8kHz離すことで使用可能。

- 電気通信業務用装置から公共業務用装置への干渉

- 600kHzチャンネル 40W  
303kHz離隔(チャンネル端から3kHz)
- 300kHzチャンネル 40W  
158kHz離隔(チャンネル端から8kHz)



⇒チャンネル幅600kHzの場合は3kHz、300kHzの場合は8kHz、公共業務用装置の中心周波数をチャンネル端から離すことで使用可能。

# 干渉検討結果

- 各隣接システム相互について干渉検討した結果を整理すると、以下の通りである。

	下側隣接		バンド内隣接チャンネル			上側隣接	
	隣接システム	検討結果	下側	検討結果	上側	検討結果	隣接システム
低群	一般業務用	② 共用可能 (免許人と合意)	公共業務用	① 共用可能  最大約5.8kmの離隔距離で共用可能。 混信防止機能を具備することにより共用可能。	電気通信業務用	③ 共用可能  (医療用テレメーターの標準規格ARIB STD-21を用い、同位置の建物内で最隣接チャンネルを使用した場合について検討した結果、共用可能)	小電力業務用 (医療用テレメーター)
高群	公共業務用	④ 共用可能 (免許人と合意)				⑤ 共用可能  (公共業務用装置との実機干渉試験の結果、チャンネル端から8kHzのガードバンドを設ける配置で共用可能)	公共業務用 (狭帯域デジタル)