

提出意見(2007.4.6)についての補足説明

2007年5月23日
日本電信電話株式会社

ITU-RのDeployment Case について

Deployment Case 1	Deployment Case 2
cases where high density of FS links in bands around 24GHz and vehicles are expected and their closeness is likely to happen (FSと車の密度が高いため両者が接近する可能性が高いケース)	where the above (=Deployment Case1) mutual dense deployment and closeness are not expected to be probable (Case1のようにFSと車の密度が高くなく、両者の接近の可能性が考えにくいケース)

- 欧州においては、Case1をもとに干渉検討を行っており、車載UWB装着率 上限10%の条件のもとで、短期的視点から-41.3dBmの放射が可能との結論になっております。

上記Deployment Case の適用の考え方について

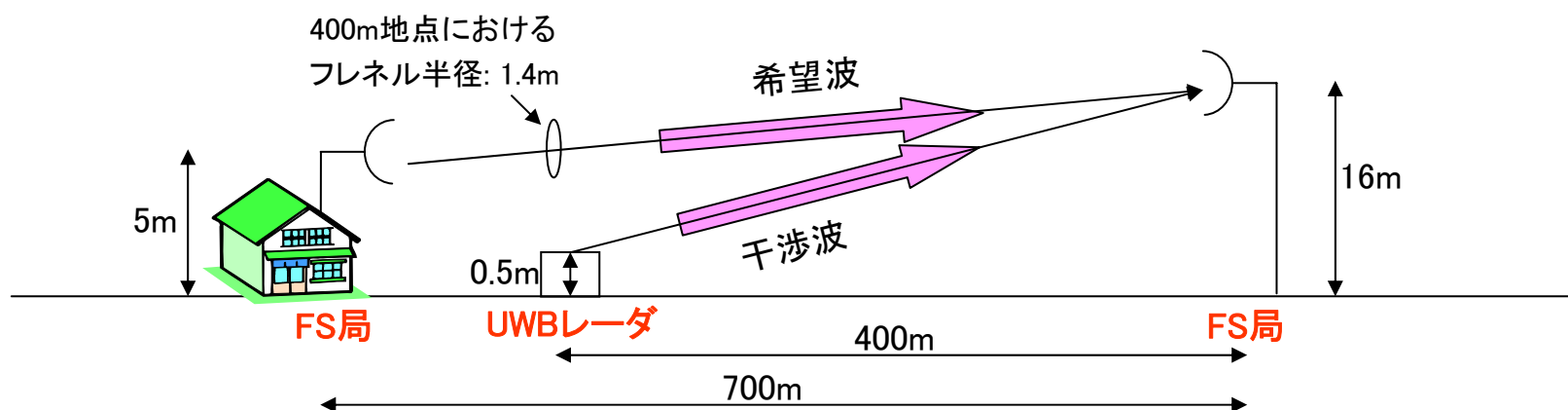
我が国においては、26GHz帯等における加入者系無線アクセス導入の基本方針のもと、無線局の稠密な配置を前提に、既に包括免許付与も含めた全国的なFS無線局の展開がなされており、Case1を適用する必要があると考えられます。

(draft new) Report: ITU-R SM.[UWB.XYZ]から引用

	Deployment Case 1	Deployment Case 2
A.2.5.1 Introduction	cases where high density of FS links in bands around 24GHz and vehicles are expected and their closeness is likely to happen (FSと車の密度が高いために両者が接近する可能性が高いケース)	where the above (=Deployment Case1) mutual dense deployment and closeness are not expected to be probable (Case1のようにFSと車の密度が高くなく、両者の接近の可能性が考えにくいケース)
A2.5.10 Conclusions	might be of interest for countries where the deployment of PP links, with low FS Receiver antenna height, is frequent along high traffic density roads, and extensive use of these bands for FS links in mobile network infrastructure may occur (道路の近くに、低いアンテナ高のPPリンクがあるということ、..等がよくある国)	might be of interest for countries where less stringent infrastructural requirements regarding the FS receiver height and distance to the road might prevail (FS高やFSの道路からの距離の条件が全般に緩やかな国)
	risky deployment situations, even if presently considered not existing in Administrations, might occur at a later stage, unless appropriate guidance will be given for future FS use and deployment. Therefore, the recommended limits would also depend on the degree of risk that Administrations wish to take on the probability of incurring interference in their assumed reasonable worst case and on possible measures taken for minimising that risk also in the future (現状だけでなく、将来のFSの置局の自由度を制限してしまうリスクの考慮)	
	attention should be given to the "single car" contribution, showing that, with an unfavourable placement of a car, the given interference is very close or, in case of lower antenna heights ($\leq 20m$), is already exceeding the objective, giving small or no room for any aggregation (シングルエントリーによる影響の考慮、特にアンテナ高が20m以下の場合)	

我が国におけるFSの利用形態を考慮した場合、UWBレーダがFS局の半値角の範囲に入る場合の影響を考慮する必要があると考えられます。

【シングルエントリーの影響が懸念される例：(P-Pの場合)】



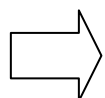
・希望波 到来角 $\tan^{-1}((16-5)/700)=0.90^\circ$

・干渉波 到来角 $\tan^{-1}((16-0.5)/400)=2.22^\circ$

⇒到来角の差 1.32°

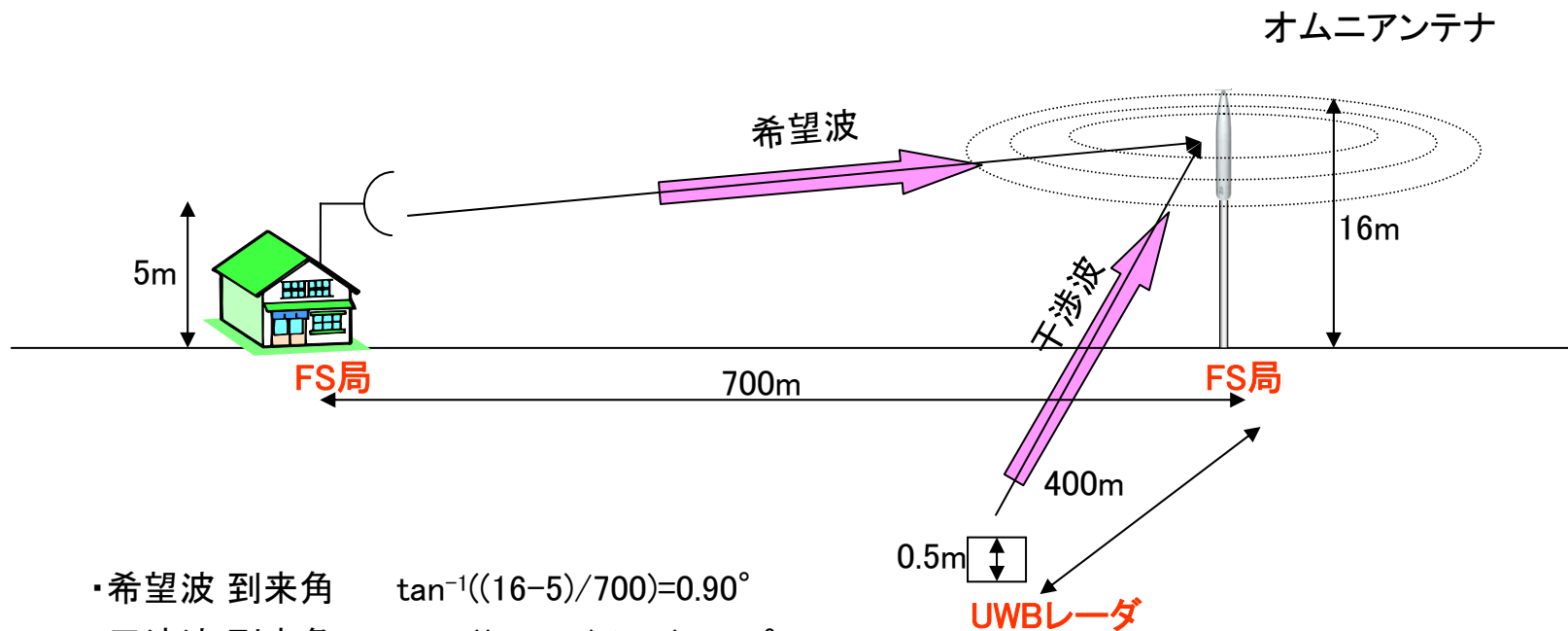
・半値角(ITU-R F.699の場合)

$$\begin{aligned} \pm \phi &= (\lambda / D) \times (3\text{dB} / 2.5 \times 10^{-3})^{1/2} \\ &= \pm \underline{2.10^\circ} \end{aligned} \quad (26\text{GHz}, D=18\text{cm})$$



UWBレーダがFS回線のフレネルゾーンに入らない場合でも、UWBによる干渉波がFS局の受信アンテナの半値角の範囲内に入ってくることが十分考えられます。

【シングルエントリーの影響が懸念される例：（P-MPの場合）】

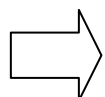


- ・希望波 到来角 $\tan^{-1}((16-5)/700)=0.90^\circ$
- ・干渉波 到来角 $\tan^{-1}((16-0.5)/400)=2.22^\circ$

⇒到来角の差 1.32°

- ・半値角(ITU-R F.1336の場合)

$$\begin{aligned} \theta_3 &= 107.6 \times 10^{-0.1 \times G_0} \\ &= \underline{24.1^\circ} \\ &= \underline{\pm 12.0^\circ} \end{aligned} \quad (G_0=6.5\text{dBi})$$



P-MPの場合、任意の方位角からの干渉を受信するため、UWBIによる干渉波がFS局の受信アンテナの半値角の範囲内に入ってくることが十分考えられます。

(再掲)シングルエントリーでの最悪ケースでの被干渉計算例

-6-

干渉モデルをどのように想定すべきか現段階で不明ですので、まずはシングルエントリーでの最悪ケースで被干渉計算をした計算例を以下に示します。

なお、本計算例ではシングルエントリーの計算として、UWBレーダ1台が、自由空間伝搬損以外の損失なしに最悪方向から入力してくることを想定して計算しております。もし、UWBレーダが、通常、複数台組み合わせて使用するというようなことがあれば、より実態に即して計算をし直す必要があると考えます。

UWB側(与干渉)

-41.3dBm/MHz (欧州モデル)、1台

FS側(被干渉)

(ケース1)

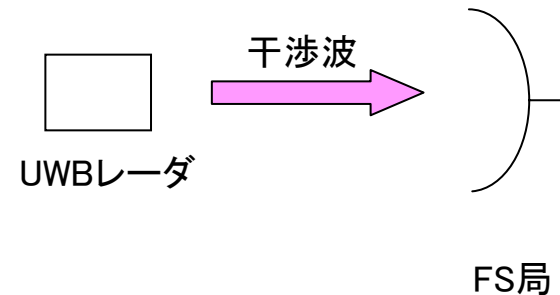
- ・アンテナ利得: 41.1dBi
- ・許容干渉電力: -126.83dBm/MHz

$$\begin{aligned} &\rightarrow \text{所要伝搬損} \\ &= -41.3 + 41.1 - (-126.83) \\ &= 126.63\text{dB (自由空間伝搬で1970m相当)} \end{aligned}$$

(ケース2)

- ・アンテナ利得: 31dBi
- ・許容干渉電力: -126.83dBm/MHz

$$\begin{aligned} &\rightarrow \text{所要伝搬損} \\ &= -41.3 + 31 - (-126.83) \\ &= 116.53\text{dB (自由空間伝搬で616m相当)} \end{aligned}$$



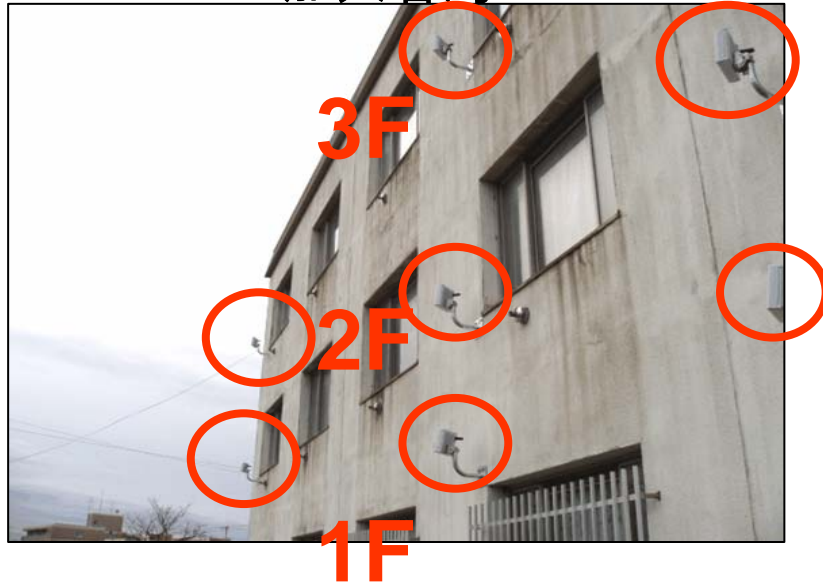
干渉検討のモデル例について

■ITU-Rの標準モデルに基づいた干渉検討を行うにあたって必要なパラメータに関しては、以下に再掲いたします。

NTTグループで利用している加入者系無線アクセス通信用の装置(22GHz帯、26GHz帯)について、干渉評価用のモデル例を示します。準ミリ波帯で利用されている他の固定無線については、それぞれの運用主体によるモデル化が必要であると考えます。

項目	パラメータ	備考
周波数	22GHz帯(22~22.4GHz、22.6~23GHz)、 26GHz帯(25.25GHz~27GHz)	無線設備規則24条 12項で定義
電波免許上の扱い	多方向方式の基地局: 陸上移動業務の基地局 多方向方式の加入者局: 基地局と通信を行う陸上移動局 対向方式の局: 陸上移動局	無線設備規則49条の 19
方式	多方向方式(26GHz帯)、対向方式(22GHz帯、26GHz帯)	無線設備規則49条の 19
許容干渉電力	-126.83dBm/MHz (I/N=-20dB相当の実力値)	ITUの標準モデル
アンテナパターン	多方向方式の基地局: ITU-R F.1336準拠 多方向方式の加入者局、対向方式の局: ITU-R F.699準拠(シングル エントリー検討時)、ITU-R F.1245準拠(アグリゲーション検討時)	ITUの標準モデル
アンテナ利得	多方向方式の基地局: 6.5dBi(水平方向オムニ)、5dBi(90° ホーン) 多方向方式の加入者局、対向方式の局: 31dBi(18cm×18cm)、 41.1dBi(60cm D)	モデル例
アンテナ高	多方向方式の基地局及び対向方式の局: 4.5m、16m、ビル屋上 多方向方式の加入者局: 1.5m、5m、8m、マンション最上階	モデル例

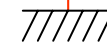
加入者局



基地局

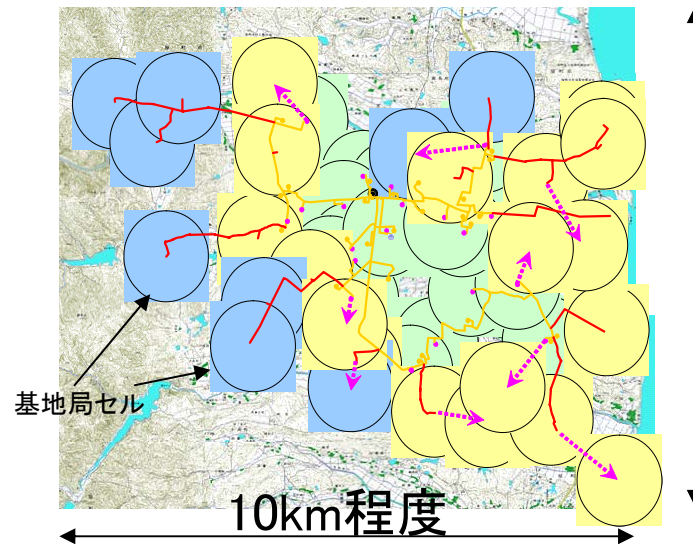


地上高
5m以上



FWAの
面的展開例
(福島県南相馬市)

<http://www.city.minamisoma.lg.jp/joho/access/access-mou.jsp>



10km程度

10km程度