

23GHz帯無線伝送システム作業班 報告書骨子(案)

I 審議事項

II 委員会及び作業班の構成

III 審議経過

IV 審議概要

第1章 審議の背景

1. 1 審議の背景

1. 2 23GHz帯無線伝送システムの概要

伝送される信号は、OFDM 及び64QAMで検討を進めている。

第2章 23GHz帯無線伝送システムの導入

2. 1 利用イメージ

2. 2 他の23GHz帯の無線システム等について

第3章 他の無線システム等との共存条件に関する検討

3. 1 無線エントランスシステムとの干渉検討

23GHz 帯無線伝送システムから無線エントランスシステムへの与干渉及び被干渉について、パラメータを設定して干渉検討を実施中。アンテナ指向性を考慮し、共存の可能性の検討を行う。

3. 2 電波天文との干渉検討

電波天文業務への与干渉について、23GHz 帯無線伝送システムのパラメータを設定して干渉検討を実施中。遮蔽損失やアンテナ指向特性を考慮し、共存の可能性の検討を行う。

3. 3 自システム内での共用検討

今後、検討。

3. 4 可搬型(移動局)に関する検討

可搬型の利用イメージ、機能要件、他システム等との共存条件について検討中。

第4章 23GHz帯無線伝送システムの技術的条件

4. 1 一般的条件

電波防護指針への適合についても確認中。

4. 2 無線設備の技術的条件

4. 3 測定法

第5章 今後の検討課題

双方向伝送を実現するための課題を整理中。

V 審議結果

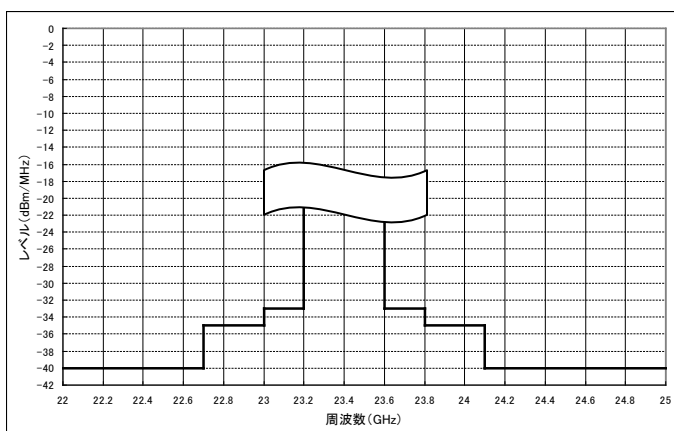
(答申本文)

参考資料

1. 23GHz帯無線伝送システムの当該無線局の前提条件

	標準値	備考
周波数	23.2～23.6GHz	8.3mW/ch(60波時)
空中線電力	9.2dBm	
送信アンテナ利得	23dBi	セクターアンテナ
	34.5dBi	Φ30cmパラボラ相当
	40dBi	Φ60cmパラボラ相当
給電線損失(送信)	1dB	
受信アンテナ利得	34.6dBi	30φ
給電線損失(受信)	1dB	
受信機雑音指数	7dB(5dB)	ここでは、厳しい値として5dBを使用する。
干渉許容値	-118.8dBm/MHz	I/N=-10dB

2. 23GHz帯無線伝送システムの当該無線局の送信スペクトラムマスク(絶対値)



3. 干渉検討に用いる無線エントランスシステムのスペック

	集約局側	基地局設置ビル側	備考
無線周波数	22.4～22.6GHz(低群), 23.0～23.2GHz(高群)		
送信出力	27dBm		
占有周波数帯域幅	36.5MHz以下(64QAM)		
変調方式	64QAM		
アンテナ利得	46dBi(120cm)	40dBi(60cm)	送受共用アンテナ
アンテナ指向特性	ITU-R F.699(Single entry) ITU-R F.1245(Aggregate)		
アンテナ地上高	50m	20m	
給電損失	0dB		冗長構成なし 無線装置とアンテナは直結
雑音指数	8dB		
不要発射の許容値	帯域外領域: -10dBm(/10kHz~/MHz) スプリアス領域: -13dBm/MHz		
許容干渉レベル	帯域内干渉: -115.8dBm/MHz(I/N=-10dB) 帯域外干渉: -40dBm		

(注) 本表のスペックは標準的なものであり、被干渉システムとして最悪ケースを想定したものではない。

4. ITU勧告 RA.769-2による電波天文業務の保護基準

	スペクトル線観測	連続波観測
周波数	23.7GHz	23.8GHz
干渉しきい値	-174dBm/MHz	-191dBm/MHz

5. 22GHz帯及び23GHz帯観測を行っている観測局

	局名	口径(m)	局位置 (東経、北緯) ^{注1}	
1	VERA水沢	20	141E07' 57"	39N08' 01"
2	VERA入来	20	130E26' 24"	31N44' 52"
3	VERA小笠原	20	142E13' 00"	27N05' 31"
4	VERA石垣島	20	124E10' 16"	24N24' 44"
5	水沢10m	10	141E07' 56"	39N08' 00"
6	北大苫小牧	11	141E35' 48"	42N40' 25"
7	高萩	32	140E41' 40"	36N41' 54"
8	日立	32	140E41' 32"	36N41' 51"
9	NICT鹿島	34	140E39' 36"	35N57' 21"
10	国土地理院つくば	32	140E05' 20"	36N06' 11"
11	NRO45m	45	138N28' 21"	35N56' 40"
12	JAXA臼田	64	138E21' 46"	36N07' 57"
13	岐阜大岐阜	11	136E44' 14"	35N28' 03"
14	山口	32	131E33' 26"	34N12' 58"
15	鹿児島6m	6	130E30' 25"	31N27' 51"
	内之浦 ^{注2}	32	131E04' 42"	31N15' 16"

注1:世界測地系:WGS84

注2:開局準備局

6. 自由空間損失と山岳等による遮蔽効果の干渉検討例

対象となる電波天文台を野辺山天文台とし、地点1における当該無線局を運用した場合として検討する。(送受信地点は、地上20mとした。)

	東経	北緯	住所
野辺山	138° 28' 21.14"	35° 56' 40.15"	長野県南佐久郡南牧村野辺山462番2号
地点1	138° 17' 00"	36° 18' 00"	

第N次フレネルゾーンにおけるナイフエッジ回折損失Ldは次式で近似される。

$$L_d(\text{dB}) = 20 \log |\sqrt{N}| + 16 \text{ (dB)} = 20 \log(\sqrt{1867}) + 16 = 32.7 + 16 = 48.7 \text{ (dB)} \text{ となる。}$$

このため、妨害波伝播路遮蔽係数Fs=48.7(dB)となる。

野辺山天文台におけるスプリアス受信電力Prsは以下となる。

$$Pr_s = P_t + G_A \theta + G_R \theta - L_p - L_f - L_r - F_s$$

$$= -33 \text{ (dBm/MHz)} + 40 \text{ (dBi)} + 0 \text{ (dBi)} - 152.5 \text{ (dB)} - 0 \text{ (dB)} - 0 \text{ (dB)} - 48.7 \text{ (dB)} = -194.2 \text{ (dBm/MHz)}$$

	スペクトル線観測	連続波観測	備考
周波数	23.7GHz	23.8GHz	
干渉値	-194.2(dBm/MHz)	-194.2(dBm/MHz)	スプリアス受信電力
干渉しきい値	-174(dBm/MHz)	-191(dBm/MHz)	電波天文規定値
マージン	20.2(dB)	3.2(dB)	干渉しきい値-干渉値

当該周波数における最大許容受信電力-191(dBm/MHz)を下回っており、野辺山天文台の運用に支障を与えないものと認められる。