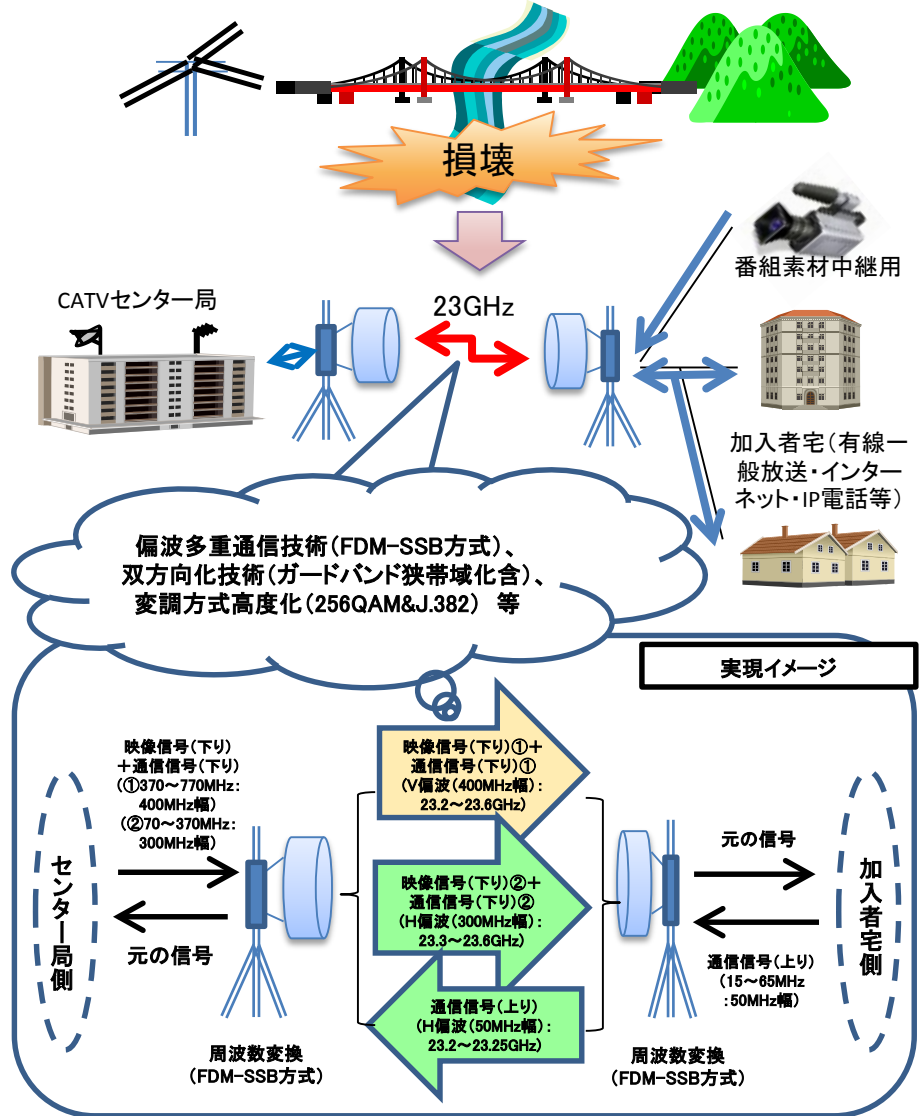


23GHz帯無線伝送システム※において、周波数の効率利用のため、技術基準の策定に向けて、現状の帯域内でケーブルテレビ事業者が提供するサービス全体を伝送可能とするために、偏波多重による周波数利用効率の倍増、双方向化及び変調方式高度化の実現に関する技術的条件を検討する。

※ FDM-SSB方式を用いて、ケーブルテレビの周波数配列をそのまま23GHz帯の電波に変換するケーブルテレビ独自システム。

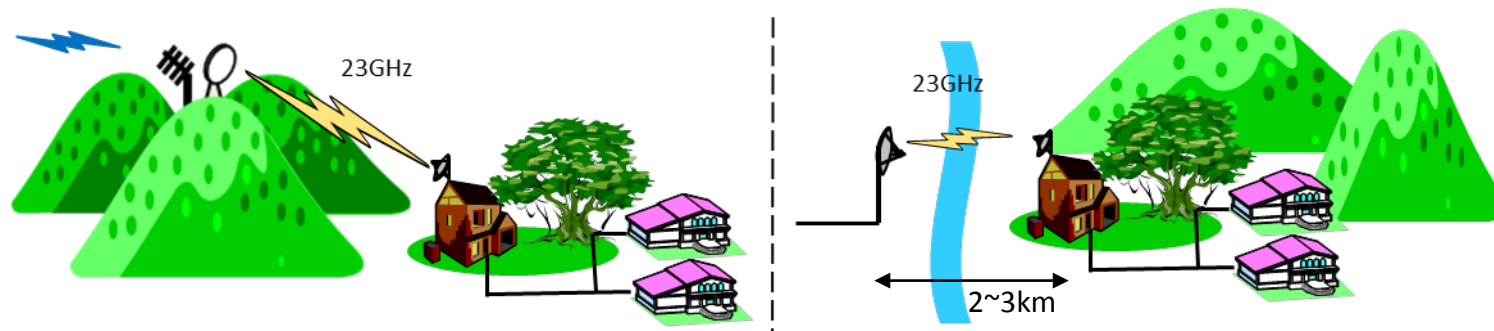
検討項目

- 偏波多重技術の検討
垂直偏波と水平偏波を偏波多重によって同時に用いることで周波数利用効率2倍(800MHz幅相当)を実現するための垂直・水平偏波分離度等に関する技術的条件を検討する。
- 双方向化技術の検討
23GHz帯無線伝送システムを利用する際に、周波数帯の一部を上り回線(約50MHz帯幅)に用いることによって双方向化を実現するためのガードバンドの帯幅等に関する技術的条件を検討する。
- 変調方式高度化技術の検討
ITU-T勧告J.382に準拠した高度な変調方式や、既存の256QAM方式、通信用変調方式(DOCSIS方式)等を導入するための所要CN比等に関する技術的条件を検討する。
- 他の無線システム等との共用条件の検討
23GHz帯無線伝送システム及び近接する周波数帯に存在する無線システム等との共用条件、必要な技術的条件、運用条件等を検討する。



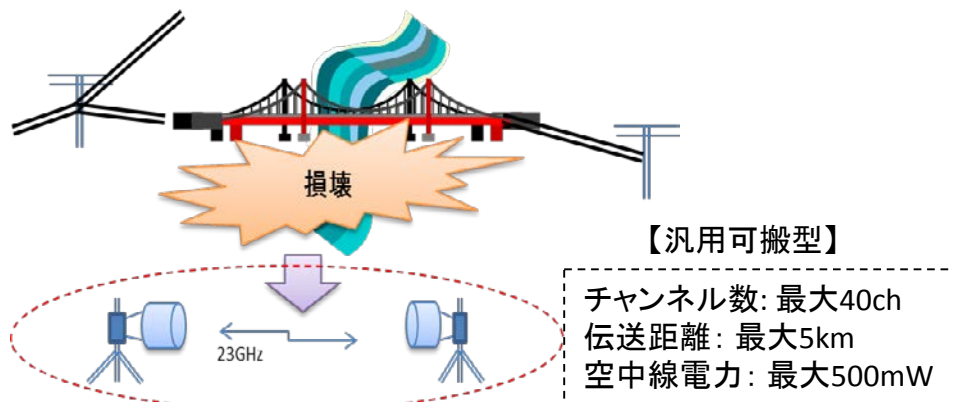
23GHz帯無線伝送システムの利用イメージ及びシステム概要

デジタル難視聴区域での伝送（固定型）

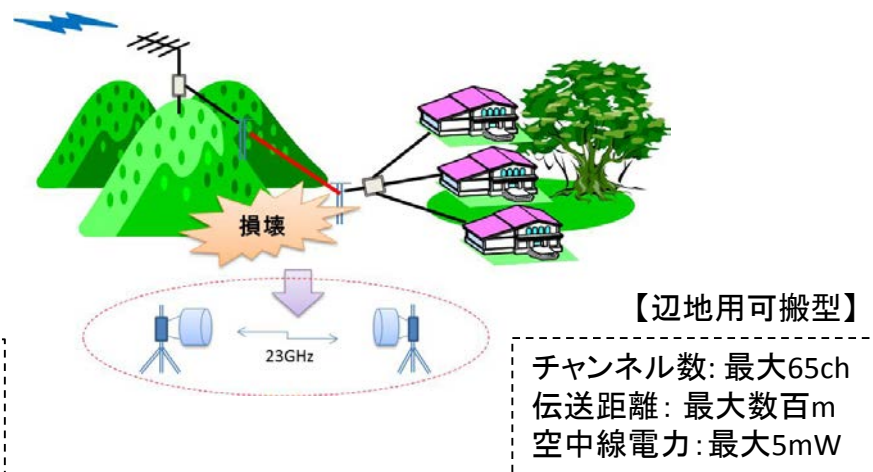


有線での伝送が困難または効率的でない地域

災害時の伝送路の応急復旧（可搬型）



橋梁の損壊などにより、有線の復旧に時間がかかる場合の応急復旧



辺地共聴施設の伝送路の切断箇所の一時的な復旧

23GHz帯無線伝送システムの技術基準

主な技術基準

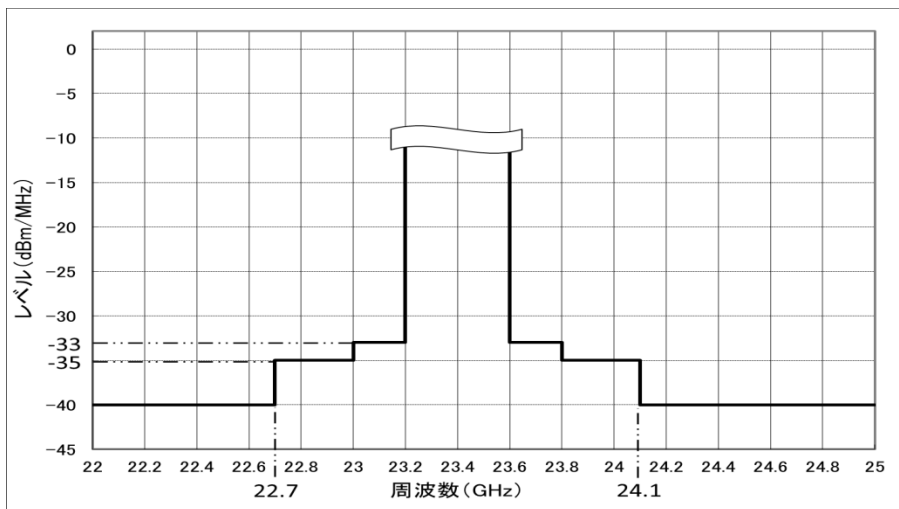
項 目	技術的条件
周波数帯	23GHz帯(23.2～23.6GHz)
電波の型式	F8W、F9W G7W、D7W J7W、J8W、J9W(FDM-SSB方式)
変調方式	直交周波数分割多重方式(OFDM)及び 64値直交振幅変調(64QAM)とする。 なお、パイロット信号は無変調とする。
占有周波数帯幅の許容値	標準デジタルテレビジョン放送方式(OFDM)は5.7MHzとし、デジタル有線テレビジョン放送方式(64QAM)は6MHzとする。
空中線電力	・ 固定局：1W以下 ・ 汎用可搬型移動局：500mW以下 ・ 辺地用可搬型移動局：5mW以下
送信スペクトルマスク	P4のとおり。
混信保護比	FDM-SSB:42dB(C/I)以上、64QAM、OFDM:20dB(D/U)以上
空中線系	以下のパラボラアンテナと同等の利得又は指向特性を有するものとする。 ・ 固定局：直径30cm以上 ・ 陸上移動局：直径10cm以上

23GHz帯無線伝送システムの送信スペクトルマスク等

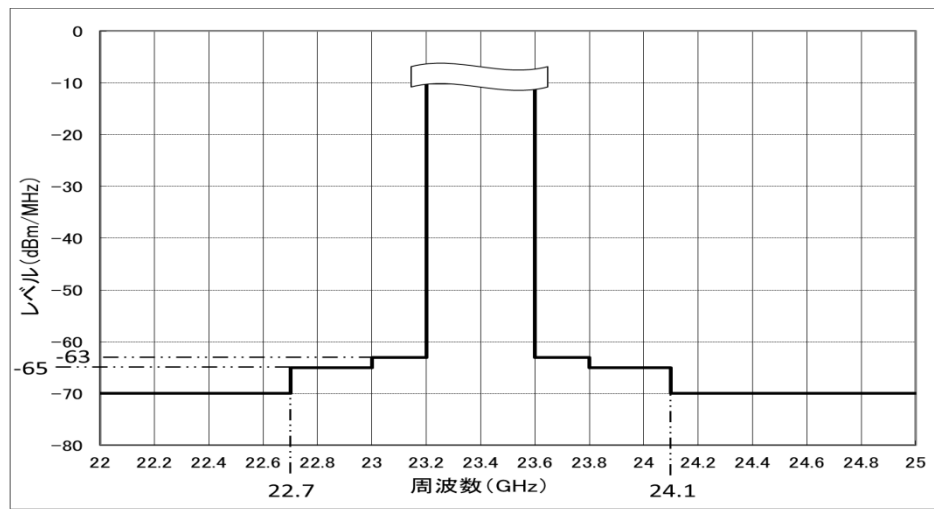
23GHz帯無線伝送システムの送信スペクトルマスクの設定

※絶対値で規定

○ 固定局及び辺地用可搬型システム

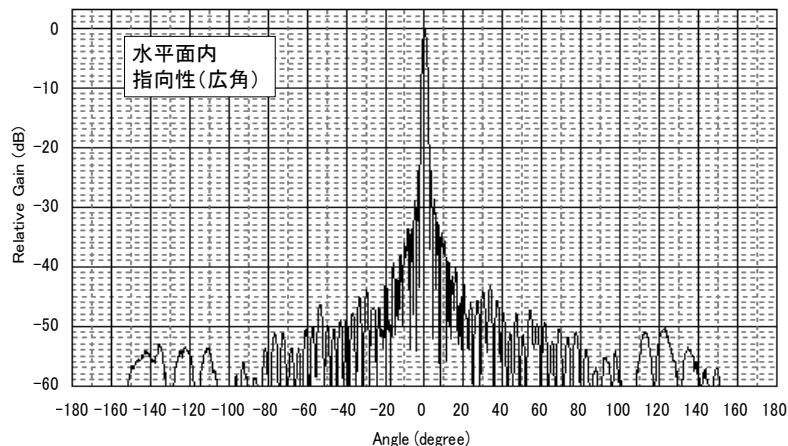


○ 汎用可搬型システム

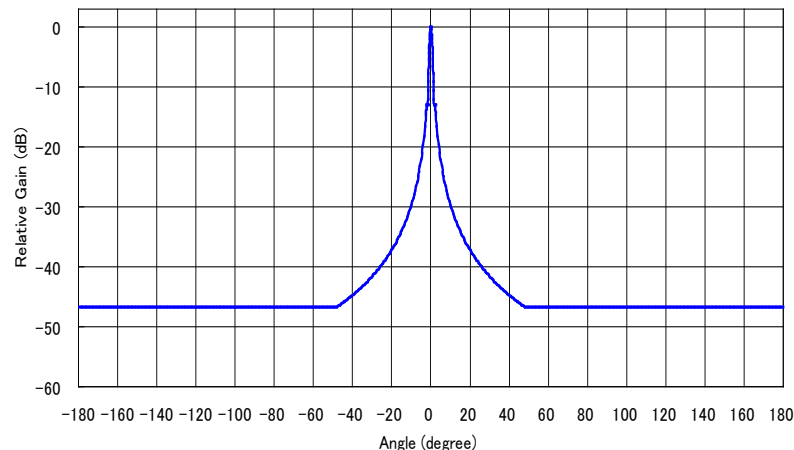


アンテナ指向特性の例

○ 23GHz帯無線伝送システム60cmパラボラ

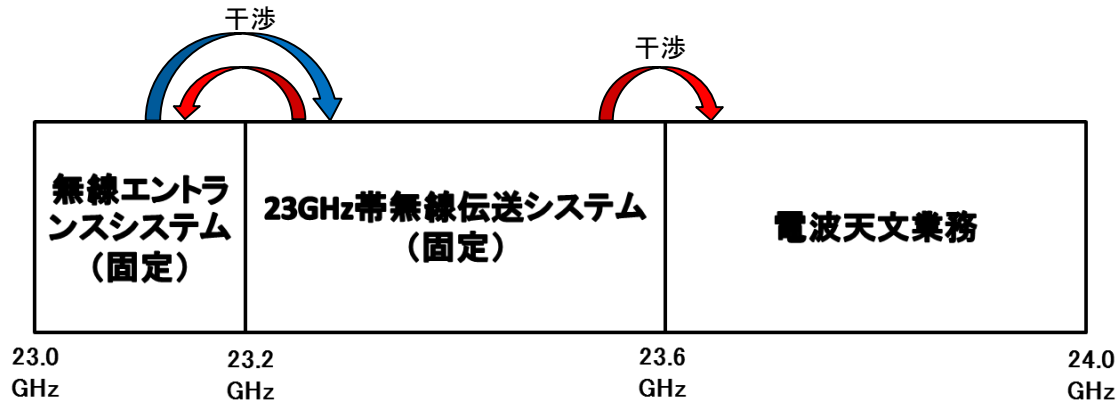


○ 22GHz帯無線エントランスシステム60cmパラボラ

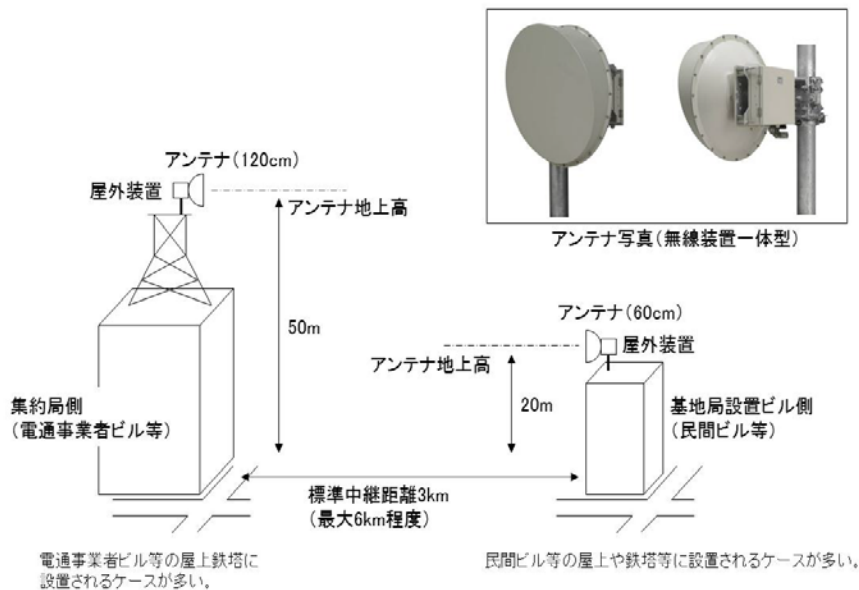


隣接する無線システム等との共存条件①

23GHz帯の周波数の割当状況



【無線エントランスシステム】



○携帯電話基地局と集約局間の無線中継伝送

【電波天文業務】



○主な電波天文業務の観測局

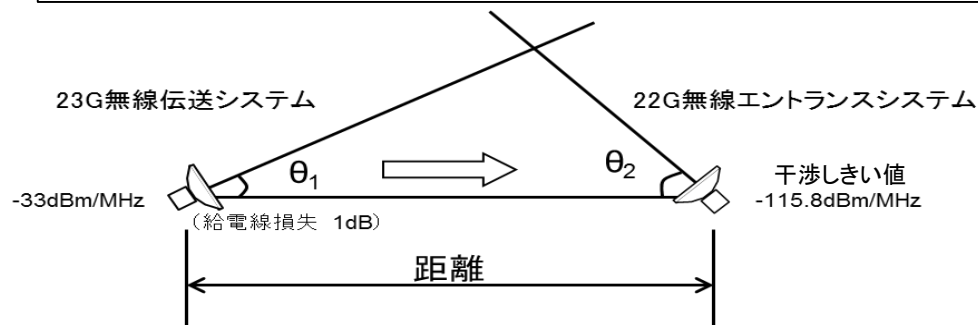
隣接する無線システム等との共存条件②

無線エントランスシステムとの共存条件

固定局

○23GHz帯無線伝送システムから22GHz帯無線エントランスシステムへの干渉

$$G_{23G}(\theta_1) + G_{22G}(\theta_2) - L_p - L_s \leq -81.8[\text{dB}]$$



$G_{23G}(\theta_1)$: 23GHz帯無線伝送システムの
角度 θ_1 方向の送信アンテナ利得

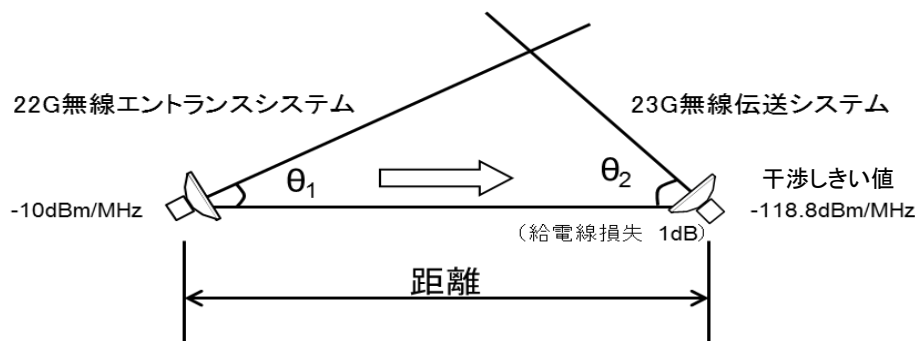
$G_{22G}(\theta_2)$: 22GHz帯無線エントランスの
角度 θ_2 方向の受信アンテナ利得

L_p : 自由空間伝搬損失 (@23.2GHz)

L_s : 山岳や建造物等による遮蔽損失

○22GHz帯無線エントランスシステムから23GHz帯無線伝送システムへの干渉

$$G_{22G}(\theta_1) + G_{23G}(\theta_2) - L_p - L_s \leq -107.8[\text{dB}]$$



$G_{22G}(\theta_1)$: 22GHz帯無線エントランスの
角度 θ_1 方向の送信アンテナ利得

$G_{23G}(\theta_2)$: 23GHz帯無線伝送システムの
角度 θ_2 方向の受信アンテナ利得

L_p : 自由空間伝搬損失 (@23.2GHz)

L_s : 山岳や建造物等による遮蔽損失

汎用可搬型システム

厳しい送信スペクトルマスクを用いることにより干渉を回避。

辺地用可搬型システム

地形的に干渉を与えないことが確実な場所での使用に限定することにより干渉を回避。

隣接する無線システム等との共存条件③

電波天文業務との共存条件

固定局

○ 電波天文業務の干渉しきい値

	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	-174.0 dBm/MHz	-191.6 dBm/MHz

(ITU-R勧告RA.769-2より)

○ 23GHz帯無線伝送システムから電波天文業務への干渉

$$G_{23G}(\theta_1) + G_{\text{天文}}(\theta_2) (=0\text{dBi}) - L_p - L_s \leq -158.6[\text{dB}]$$

※上式を満足できない場合は、山岳等による損失を考慮

$G_{23G}(\theta_1)$: 23GHz帯無線伝送システムの角度 θ_1 方向の送信アンテナ利得

$G_{\text{天文}}(\theta_2)$: 電波天文業務の角度 θ_2 方向の受信アンテナ利得 (0dBiとして計算)

L_p : 自由空間伝搬損失 (@23.6GHz)

L_s : 山岳等の回折損失

汎用可搬型システム

厳しい送信スペクトルマスクを用いることにより干渉を回避。また、電波天文台の近隣地域での運用にあたっては、干渉エリアマップを参照し、送信アンテナの角度に留意。

辺地用可搬型システム

地形的に干渉を与えないことが確実な場所での使用に限定することにより干渉を回避。

検討スケジュール(案)

