

情報通信審議会 情報通信技術分科会  
移動通信システム委員会報告  
概要(案)

「80GHz帯高速無線伝送システムの技術的条件」について

平成23年2月21日

# 審議の背景

- マイクロ波・ミリ波を利用した無線通信システムは、現在、主として百数十Mbpsの伝送速度を持つものが実用化。一方これを超えるものはほとんど普及していない状況。
- 光ケーブルは、数百Mbps～10Gbpsのものが利用されており、光ケーブルの敷設が困難な地域などに、容易にこれに相当する回線構築が可能なシステムの実現の期待。
- 高精細映像の伝送用として遅延の少ない非圧縮の伝送が可能な1Gbps以上の伝送速度を持つ無線通信システムの実現の期待。

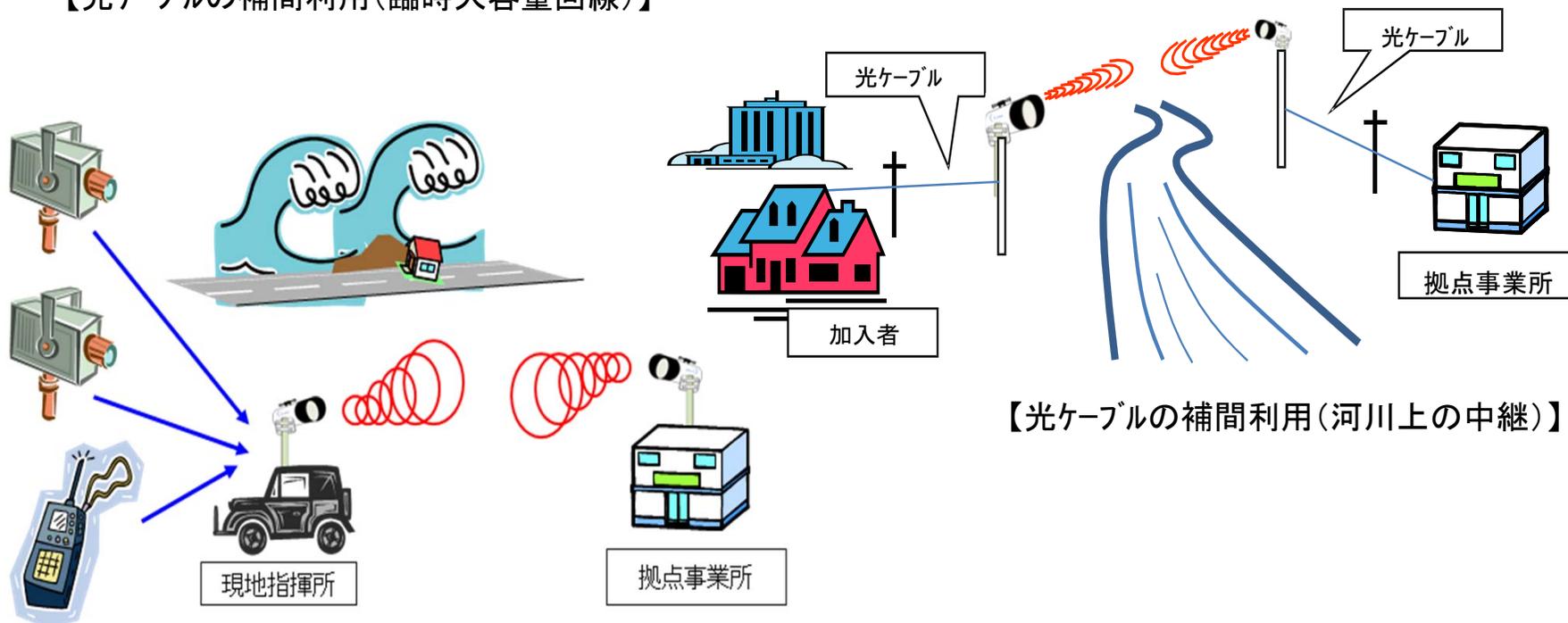
## 【現在の主なミリ波帯無線伝送システム】

種別	最大伝送速度	利用用途等
25GHz帯リンク	約156Mbps	免許不要(主に機関・企業でのビル間通信等)
26GHz帯FWA	約156Mbps	通信事業用(一般家屋向けアクセス等)
38GHz帯FWA	約156Mbps	自営用(主に機関・企業でのビル間通信等)
50GHz帯簡易無線	数十Mbps	自営用(企業でのビル間通信・映像伝送等)
42GHz/55GHz帯無線装置	約160Mbps	放送事業用(番組素材の無線伝送)
60GHz帯無線装置	約1.5Gbps	免許不要局(無線LAN等の様々な用途と共用して番組素材の伝送等にも利用※)

※放送事業の中継用の専用として高速のものが実用化されている他は、百数十Mbps以下のものが多く、広く利用できる手段としては特に伝送速度の点においては十分と言えない状況にある。

# 利用イメージ(その1)

【光ケーブルの補間利用(臨時大容量回線)】



## ○ 光ケーブルの補間

光ケーブルによって回線を構築する場合における、河川・鉄道、入江等の横断、島しょ地域、国立公園、山間地等で光ケーブルの敷設が困難な場合の補間・代替の中継伝送。

災害対策等における情報通信網確保のための臨時利用にも期待。光ケーブルの一部が災害によって損傷を受けた場合の臨時的な補間手段として活用、臨時代替の利用。

## 利用イメージ(その2)

【野外イベント等における遅延のない中継回線】



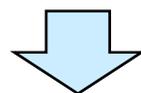
### ○ 低遅延の高精細映像

伝送先との双方向の対話を行う場合や、出演者を直接見たり、音楽を直接聞くことができる場合等、遅延が問題になる場合の大容量・低遅延伝送。

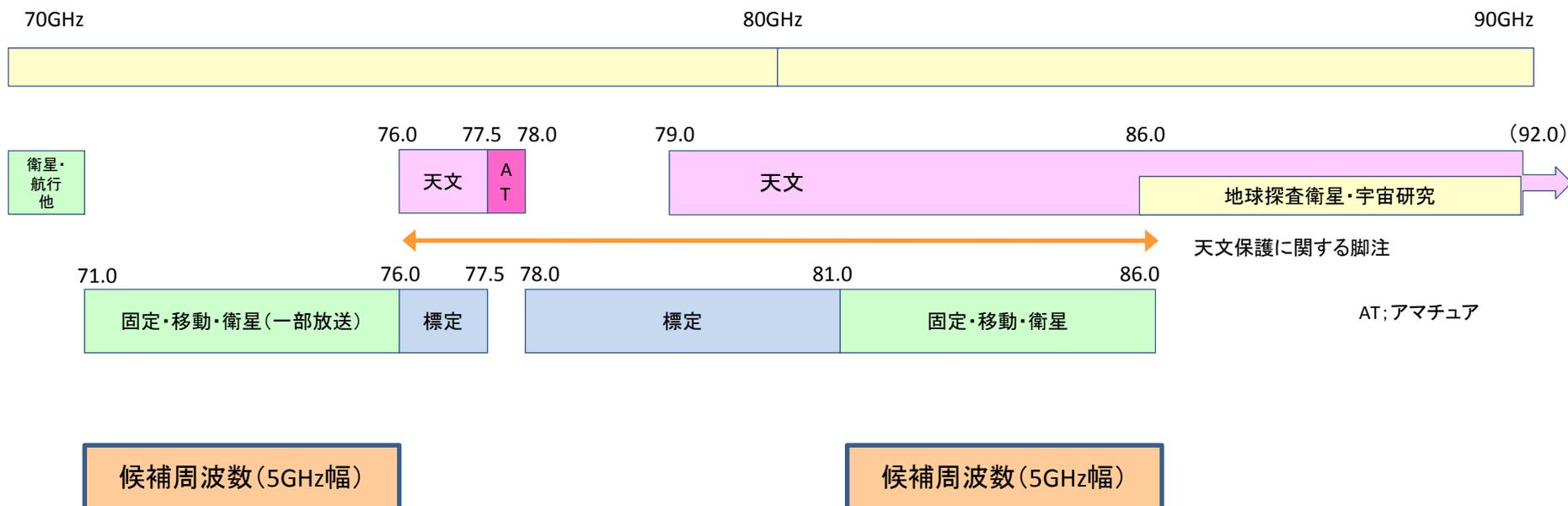
# 技術的条件の検討(その1)

## ○ 周波数配置・帯域幅

- 1Gbps以上の高速の無線伝送の双方向通信(固定・移動)が可能な十分な周波数分配が行われている80GHz帯を中心に検討。
- 自由な機器開発促進のため、電波型式は規定せず、帯域幅・周波数安定度を一体として把握する「指定周波数帯」により指定する。



### 【 80GHz帯の分配状況と候補周波数 】



## 技術的条件の検討(その2)

### ○ 空中線電力・スプリアス等

- ・ 80GHz帯においても約1Km～数Kmの安定した伝送が可能な電力として尖頭電力の上限値を1Wとする。
- ・ 使用する周波数が高く、現段階では微小電力が計測可能な測定器が入手困難であることから、スプリアスや受信装置の副次発射等については簡便な規定・測定方法を規定。

#### 【電力試算例】

区分	値
1.送信電力(尖頭電力1W)	30dBm
2.平均電力換算(振幅変調実測)	-6.3dB
3.送信空中線利得(直径1.2m。損失含む)	55dBi
4.伝搬損失(大気減衰含む。2km)	-137.4dB
5.降雨減衰(50mm/h)	-38dB
6.受信空中線利得(直径1.2m。損失含む)	55dBi
7.受信感度 (-88.5dBm/MHz 5GHz幅)	-51.5dBm
8.受信感度マージン(1～6項の合計-7項)	9.9dB

#### 【スプリアス等規定】

区分	規定値等	ポイント
帯域外域のスプリアス	100 $\mu$ W/MHz (変調時の計測も可)	・無変調計測が原則であるが無変調電波の発射が困難な製品を考慮し、変調時の計測も可とする
スプリアス域のスプリアス	50 $\mu$ W/MHz (フィルタ特性等での換算も可)	・高感度の計測器の入手困難を考慮し、内蔵フィルタの特性等による換算も可とする
受信機副次発射	スプリアス(不要発射)と同じ値 (送信時の計測も可)	・受信単独の動作機能を持たない製品や高感度の計測器の入手困難を考慮し、送受同時動作時の測定も可とする
その他		

# 他のシステムとの周波数共用

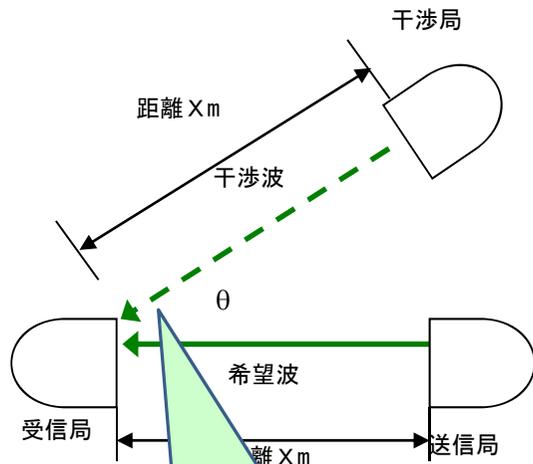
## ○ 同種システム相互間の周波数共用

同種システム相互間については、希望波(希望局)と同一周波数を用いる干渉局が同一距離にあった場合でも概ね $3^\circ$ 以上角度差があれば共用可能。

## ○ 電波天文受信局との周波数共用

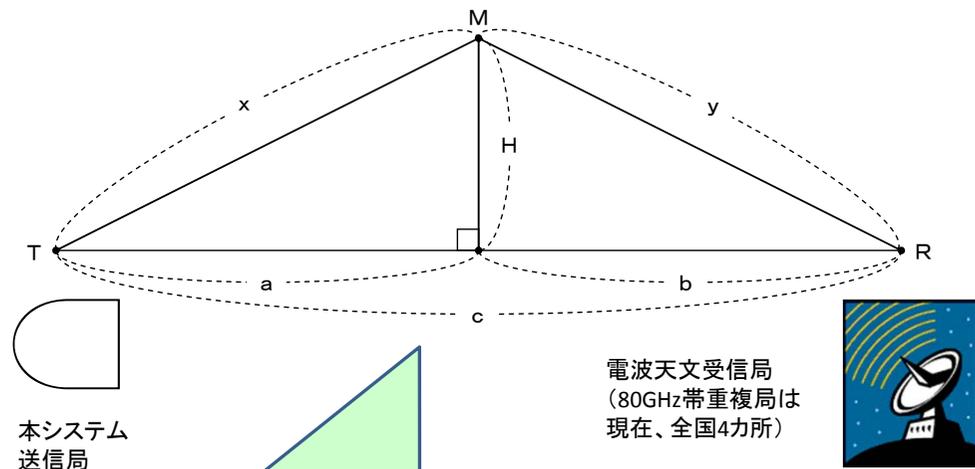
81GHz~86GHzの電波天文受信局との間では、位置関係が見通し内となる場合や見通し外でも距離が概ね50km以下となる場合には相互の調整が必要。

【同種システム相互間の干渉】



同種システム相互間では角度差 $\theta$ が約 $3^\circ$ で共用可能(距離が同一の場合)

【電波天文受信施設への干渉】



電波天文受信局に対し、遮蔽(H)が100mを想定したモデルをもとに、距離(C)が50km以下の場合に調整を実施(受信局の観測実態等を考慮して運用)



## 技術条件(案)の概要

区分	内容	備考
周波数帯	71GHz～76GHz / 81GHz～86GHz	
空中線電力	最大1W(尖頭電力)	
変調方式	規定しない	
占有帯域幅	5GHz(指定周波数帯による)	
スプリアス等	不要発射にて規定 (帯域外領域100 $\mu$ W/MHz、スプリアス領域50 $\mu$ W/MHz)	簡易な測定法も 導入
その他	電波天文受信施設の近傍においては運用に当たって調整を実施	