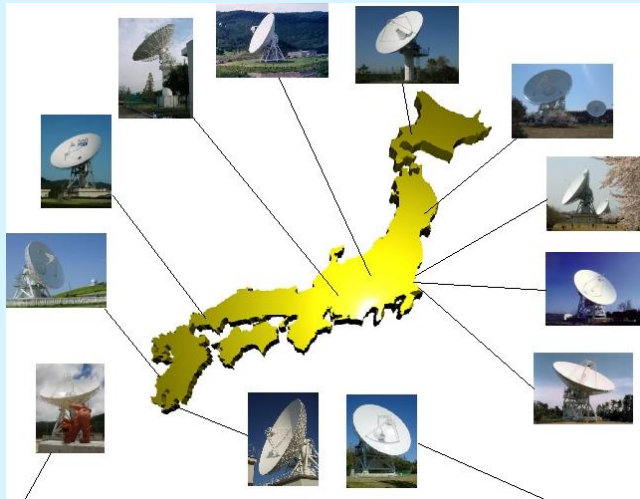


# VERAおよびJVN関連電波 望遠鏡と電波環境について

## — 電波天文周波数小委員会の活動 —

亀谷 收 国立天文台 電波天文周波数小委員会、  
および 事務局

Osamu KAMEYA, NAOJ



水沢VLBI観測所UM, Sept 24-25, 2014

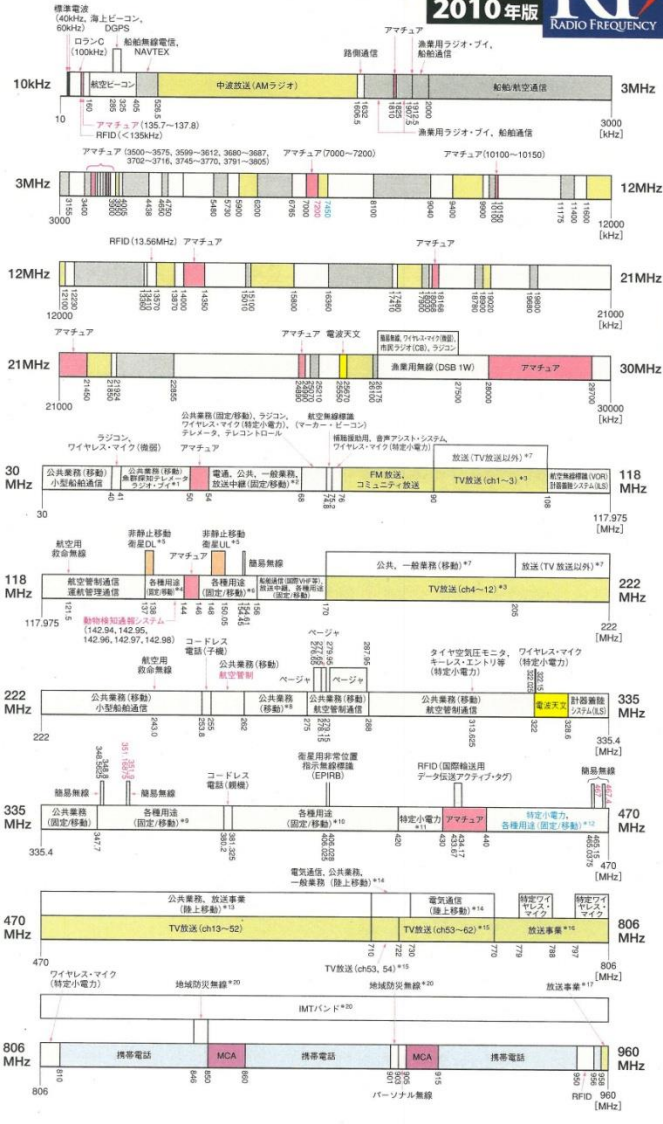
# FREQUENCY ALLOCATION IN JAPAN

## 無線と高周波の国内周波数チャート①

RFワールド No.9 折り込み付録 © 2010 CQ出版社



2010年版



**凡例**

- 各種業務
- 放送および放送事業
- 船舶/航空通信
- アマチュア無線
- 電波天文
- 携帯電話
- MCA
- レーダ
- 衛星業務
- 予定

2009年版からの変更

赤字: 新規  
青字: 変更

UL: アップリンク, DL: ダウリンク

本表は総務省が公表している周波数割り当てを基に再編集したものです。割り当てが変更される可能性もあるので、最新の資料でご確認のうえご利用ください。

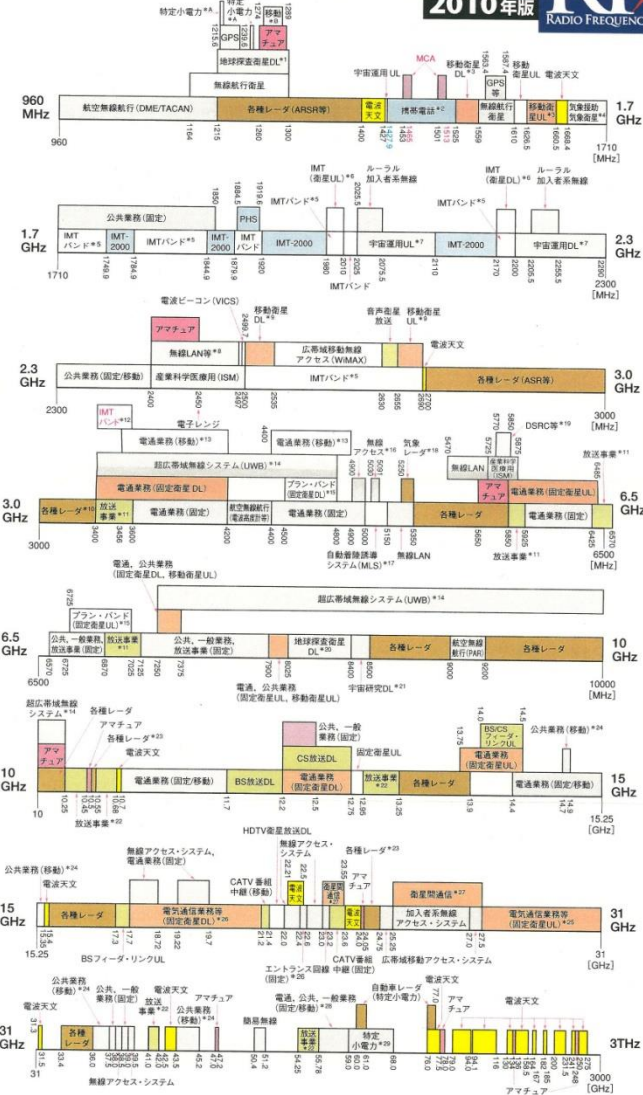
- 300M~335MHz
  - \*1 41~50 国による公衆電、海上および陸上移動のデータ伝送
  - \*2 54~58 国による公衆電、放送事業者の音声番組中の音声番組中
  - \*3 90~108 2011年7月24日まで
  - \*4 137~144 国および地方自治体による公衆電
  - \*5 137~138 長距離送受信による移動体通信(衛星)
  - \*6 148~150.05 一般企業の各種無線(特定小電力)
  - \*7 190~198 2011年7月25日から使用
  - \*8 262~275 市町村等の公用用(ラジオ)と無線LANシステム
- 335.4M~960MHz
  - \*9 347.7~380.3 地方自治体および電力/ガス/水道等公共機関による公衆電、一般企業の各種無線
  - \*10 381.3~420 IT/デジタル交通無線、NTT東西の加入者数増強、電波伝送網(無線LAN)の運用等公共機関による公衆電、一般企業の各種無線(特定小電力)
  - \*11 420~430 IT/デジタル交通無線、タクシー無線、鉄道、バス、船舶無線(特定小電力)
  - \*12 440~470 船舶無線、放送事業者の音声番組、データ伝送、放送事業者のデータ伝送、放送事業者のデータ伝送、放送事業者のデータ伝送
  - \*13 470~710 地上移動業務(地上移動)は2012年7月25日から
  - \*14 710~770 地上移動業務(地上移動)は2012年7月25日まで
  - \*15 770~770 TV放送による使用は2012年7月25日まで
  - \*16 770~806 放送事業者のTV番組中
  - \*17 958~960 放送事業者の音声番組中
  - \*18 810~846 携帯電話(移動)
  - \*19 860~901 携帯電話(移動)
  - \*20 901~903 携帯電話(移動)

## 無線と高周波の国内周波数チャート②

RFワールド No.9 折り込み付録 © 2010 CQ出版社



2010年版



本表は総務省が公表している周波数割り当てを基に再編集したものです。割り当てが変更される可能性もあるので、最新の資料でご確認のうえご利用ください。

(編集部)

- 960M~3GHz
  - \*1 1215~1200 陸域観測衛星等
  - \*2 1252~1253 データ伝送業務等
  - \*3 1274~1285 衛星伝送
  - \*4 1525~1589 IMT-2000 以外のこの周波数帯域の使用は、1429~1453MHzおよび1477~1491MHzを以て、2010年3月31日まで、IMT-2000による1453~1468MHzおよび1501~1515MHzの使用は、2010年4月1日から、ただし、北海道、青森、岩手、秋田、山形および九州地域では、IMT-2000による1453.35~1468.35MHzおよび1503.35~1518.35MHzの使用は、2010年4月1日から、
  - \*5 1625~1636 IMT-2000 以外のこの周波数帯域の使用は、1429~1453MHzおよび1477~1491MHzを以て、2010年3月31日まで、IMT-2000による1453~1468MHzおよび1501~1515MHzの使用は、2010年4月1日から、
  - \*6 1668~1700 衛星伝送
  - \*7 1710~1710.5 IMT-2000 以外のこの周波数帯域の使用は、1429~1453MHzおよび1477~1491MHzを以て、2010年3月31日まで、IMT-2000による1453~1468MHzおよび1501~1515MHzの使用は、2010年4月1日から、
  - \*8 1845.5~1846.5 IMT-2000 以外のこの周波数帯域の使用は、1429~1453MHzおよび1477~1491MHzを以て、2010年3月31日まで、IMT-2000による1453~1468MHzおよび1501~1515MHzの使用は、2010年4月1日から、
  - \*9 2055~2059 移動体衛星通信サービス
- 3G~10GHz
  - \*10 3000~3400 船舶の航行用レーダ
  - \*11 3400~3456 放送事業者の音声番組中継(2012年11月31日まで)
  - \*12 3456~3600 放送事業者のTV番組中継(2012年11月31日まで)
  - \*13 3600~3600 IMT-2000の地上系
  - \*14 3600~4000 移動通信システムの使用は、2010年11月31日まで
  - \*15 4000~4000 衛星伝送
  - \*16 4000~4000 衛星伝送
  - \*17 5000~5150 IMT-2000の地上系
  - \*18 5200~5250 衛星伝送
  - \*19 5250~5250 衛星伝送
  - \*20 8400~8400 衛星伝送
  - \*21 8400~8500 衛星伝送
- 10GHz超
  - \*22 10.65~10.65 地学調査の衛星データ中継
  - \*23 10.65~10.65 衛星データ中継
  - \*24 10.65~10.65 衛星データ中継
  - \*25 10.65~10.65 衛星データ中継
  - \*26 10.65~10.65 衛星データ中継
  - \*27 10.65~10.65 衛星データ中継
  - \*28 10.65~10.65 衛星データ中継
  - \*29 10.65~10.65 衛星データ中継

# Frequency Allocation for Radio Astronomy: Rec. ITU-R RA.769-2

ITU: International Telecommunication Union  
国際電気通信連合



TABLE 2\*  
Threshold levels of interference detrimental to radio astronomy spectral-line observations

Frequency $f$ (MHz)	Assumed spectral line channel bandwidth $\Delta f$ (kHz)	Minimum antenna noise temperature $T_A$ (K)	Receiver noise temperature $T_R$ (K)	System sensitivity <sup>(2)</sup> (noise fluctuations)		Threshold interference levels <sup>(1) (2)</sup>			
				Temperature $\Delta T$ (mK)	Power spectral density $\Delta P_S$ (dB(W/Hz))	Input power $\Delta P_H$ (dBW)	pfd $S_H \Delta f$ (dB(W/m <sup>2</sup> ))	Spectral pfd $S_H$ (dB(W/(m <sup>2</sup> · Hz)))	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	
327	10		40	60	22.3	-245	-215	-204	-244
1 420	20	HI	12	10	3.48	-253	-220	-196	-239
1 612	20	OH	12	10	3.48	-253	-220	-194	-238
1 665	20	OH	12	10	3.48	-253	-220	-194	-237
4 830	50	CH <sub>3</sub> CO	12	10	2.20	-255	-218	-183	-230
14 488	150		15	15	1.73	-256	-214	-169	-221
22 200	250		35	30	2.91	-254	-210	-162	-216
23 700	250	H <sub>2</sub> O	35	30	2.91	-254	-210	-161	-215
43 000	500	NH <sub>3</sub>	25	65	2.84	-254	-207	-153	-210
48 000	500	SiO	30	65	3.00	-254	-207	-152	-209
88 600	1 000		12	30	0.94	-259	-209	-148	-208
150 000	1 000	SiO, HCN,	12	30	0.98	-259	-209	-144	-204
220 000	1 000		20	43	1.41	-257	-207	-139	-199
265 000	1 000		25	50	1.68	-256	-206	-137	-197

\* This Table is not intended to give a complete list of spectral-line bands, but only representative examples throughout the spectrum.

<sup>(1)</sup> An integration time of 2 000 s has been assumed; if integration times of 15 min, 1 h, 2 h, 5 h or 10 h are used, the relevant values in the Table should be adjusted by +1.7, -1.3, -2.8, -4.8 or -6.3 dB respectively.

<sup>(2)</sup> The interference levels given are those which apply for measurements of the total power received by a single antenna. Less stringent levels may be appropriate for other types of measurements, as discussed in § 2.2. For transmitters in the GSO, it is desirable that the levels need to be adjusted by -15 dB, as explained in § 2.1.

**電波天文周波数小委員会の HOME PAGE をリニューアルしました。**

**<http://veraserver.mtk.nao.ac.jp/freqras/ant.html>**

**国立天文台HPの電波部 <http://www.nao.ac.jp/project/radio.html>**

**野辺山宇宙電波観測所 研究者向け <http://www.nro.nao.ac.jp/astronomer/index.html>**

**国立天文台水沢 研究分野 <http://www.miz.nao.ac.jp/content/research/radio-astronomy>  
からもたどれます。**

## 電波天文周波数小委員会

[トップ](#) [目的・概要](#) [最近の活動](#) [連絡先](#) [電波天文学とは](#) [施設](#) [リンク](#)

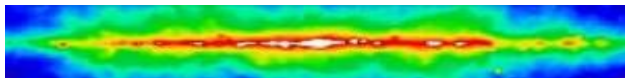
### ごあいさつ

我々電波天文周波数小委員会は、電波天文学の研究活動と他の電波利用業務との健全な共存関係を確立すること目的とした活動をしています。

電波は我々の身近な生活の中で、様々なところで利用されています。それを円滑に行うための公的なマネジメント業務・会合の場で、電波天文研究を進めている立場から提言・活動をしています。

また、国内研究機関が所有する電波天文業務受信設備指定申請など、電波天文観測局の諸認可手続きに関して、必要に応じてアドバイス等をしています。

当ウェブサイトでは、委員会の活動報告だけでなく、電波天文学研究の紹介や、電波天文研究にとっての周波数マネジメントの必要性について、わかりやすく解説しています。



400MHz の電波で見た銀河中心イメージ

[▲ページトップへ](#)

| [トップ](#) | [目的・概要](#) | [最近の活動](#) | [連絡先](#) | [電波天文学とは](#) | [施設](#) | [リンク](#) |

| [電波天文周波数小委員会トップページ](#) | [国立天文台](#) | [自然科学研究機構](#) |

Copyright (c) 2013 国立天文台電波専門委員会 電波天文周波数小委員会. All right reserved.

**これまでの野辺山宇宙電波観測所の計算機担当者の多大なるご協力に厚く感謝します。**

# 電波天文周波数小委員会の HOME PAGE をリニューアルしました

<http://veraserver.mtk.nao.ac.jp/freqras/ant.html>

国立天文台 野辺山宇宙電波観測所

運用主体、所属 国立天文台

所在地 長野県南佐久郡南牧村野辺山



アンテナの形式	大きさ (直径、有効面積)	備考
パラボラ (単一鏡)	アンテナ長 45 m	写真左
パラボラ (干渉計)	直径 10m×6 台	写真右

[← 一覧 \(甲信越\) →](#) [▲ ページトップへ](#)

国立天文台 野辺山太陽電波観測所

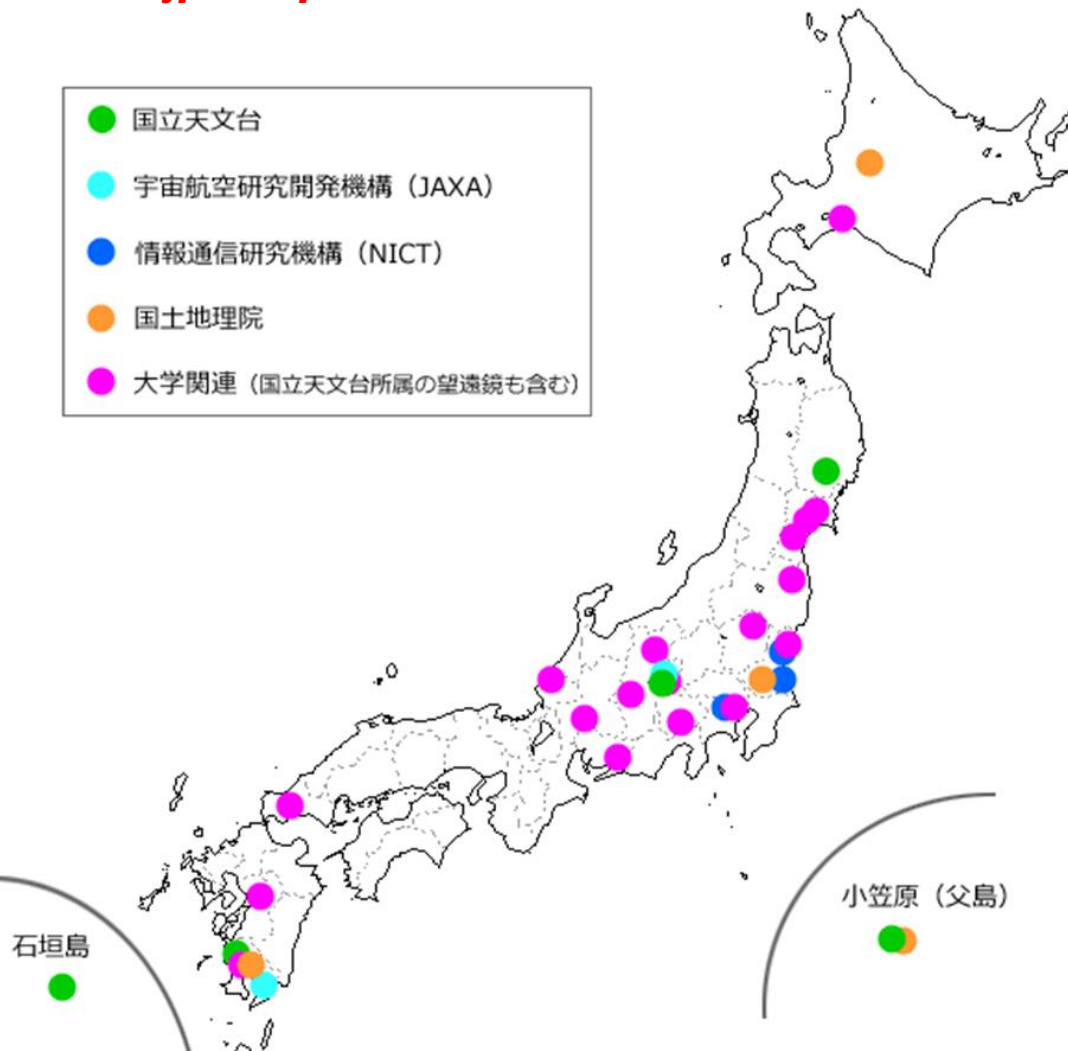
運用主体、所属 国立天文台

所在地 長野県南佐久郡南牧村野辺山



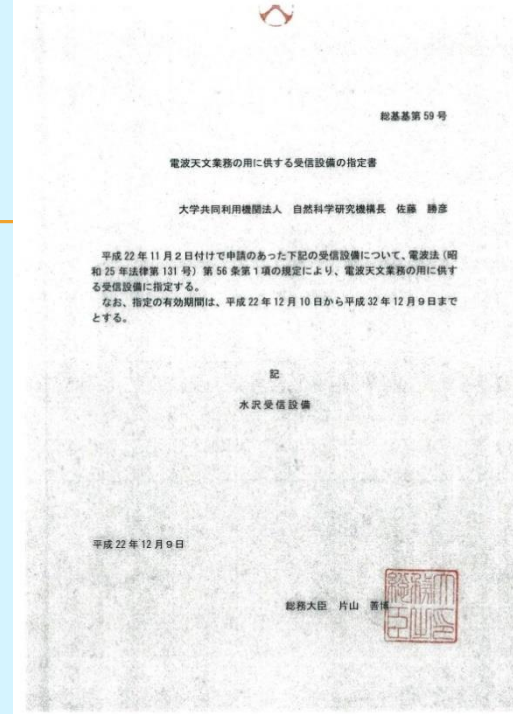
アンテナの形式	大きさ (直径、有効面積)	備考
パラボラ T 字型干渉計	直径 80cm×84 台	写真左
パラボラ (偏波計)	直径 3 m	写真右奥
パラボラ (偏波計)	直径 2 m	写真右奥から 2 番目
パラボラ (偏波計)	直径 1.5 m	写真右奥から 3 番目
パラボラ (偏波計)	直径 85 cm	写真右奥から 4 番目
パラボラ (偏波計)	直径 30 cm	写真右手前中央

- 国立天文台
- 宇宙航空研究開発機構 (JAXA)
- 情報通信研究機構 (NICT)
- 国土地理院
- 大学関連 (国立天文台所属の望遠鏡も含む)



# 総務省による受信設備保護指定：北大 11m、水沢10m、VERA、野辺山、名 古屋大、鹿児島6m、など

## VERAの電波天文業務受信設備指定は、 Dec. 12 から 10年間



総基第59号

電波天文業務の用に供する受信設備の指定書

大学共同利用機関法人 自然科学研究機構長 佐藤 勝彦

平成22年11月2日付けで申請のあった下記の受信設備について、電波法（昭和25年法律第131号）第56条第1項の規定により、電波天文業務の用に供する受信設備に指定する。  
なお、指定の有効期間は、平成22年12月10日から平成32年12月9日までとする。

記

水沢受信設備

平成22年12月9日

総務大臣 片山 善博



○総務省告示第五十一号

電波法（昭和二十五年法律第百三十一号）第五十六條第一項の規定により、次のとおり電波天文業務の用に供する受信設備を指定したので、同条第三項の規定により告示する。  
平成十八年一月二十五日

総務大臣 竹中 平蔵

一 受信の業務の種類別  
電波天文業務

二 その受信設備を設置している者の氏名又は名称

(一) 国立大学法人 北海道大学

(二) 大学共同利用機関法人 自然科学研究機構

三 設置場所

(一) 国立大学法人 北海道大学  
北海道苫小牧市字高丘（北海道大学苫小牧  
研究林内）

東経 一四一度三五分四九秒  
北緯 四二度四〇分二五秒

(二) 大学共同利用機関法人 自然科学研究機構

(1) 岩手県水沢市星乃丘町二番二二号（国立  
天文台VERA観測所内）

東経 一四一度〇七分五七秒  
北緯 三九度〇八分〇一秒

(2) 東京都小笠原村父島宇旭山

東経 一四二度一三分〇〇秒  
北緯 二七度〇五分三一秒

(3) 鹿児島県薩摩川内市入来町裏之名四〇一  
八番地三

東経 一三〇度二六分二四秒  
北緯 三一度四四分五二秒

(4) 沖縄県石垣市登野城高田二三八九番一

東経 一一二度一〇分一六秒  
北緯 二四度二四分四四秒

四 受信しようとする電波の周波数

(一) 国立大学法人 北海道大学

一一・二二・一一一・二二・五GHz  
一一・二二・一一一・二二・五GHz

一一・二二・一一一・二二・五GHz  
一一・二二・一一一・二二・五GHz

(二) 大学共同利用機関法人 自然科学研究機構

一一・二二・一一一・二二・五GHz  
一一・二二・一一一・二二・五GHz

一一・二二・一一一・二二・五GHz  
一一・二二・一一一・二二・五GHz

一一・二二・一一一・二二・五GHz  
一一・二二・一一一・二二・五GHz

一一・二二・一一一・二二・五GHz  
一一・二二・一一一・二二・五GHz



・申請に向けた打合せ中：筑波大/国土地理院32m, 臼田64m, 野辺山45m,(早稲田大那須観測所)

・準備中：JVN観測各局、東北大, 茨城、岐阜大,,,

# 電波干渉妨害要因とその対策の例：

# Possible Interference

- \* 79GHz帯車載レーダ (77-81GHz)
- \* 76GHz帯車載レーダ (76.0-77.0GHz) **新たに検討開始**
- \* 23GHz帯CATV無線伝送システム
- \* 21GHz次期放送衛星システム (21.4-22GHz)  
22GHz水メーザ観測(22.01-22.21GHz、22.21-22.5GHz)に支障？  
スーパハ化\*ジョン放送 (地デジTVの16倍解像度) 2015年頃に実験放送スタート？  
**NHK, B-satと定期的進捗確認打ち合わせ**
- \* **PLT/PLC(電力線搬送通信)**  
**(2-30MHz) 2012年2月**  
**総務大臣に“拙速な屋外利用を進めないよう”に要望、記者会見を設定**  
**日本天文学会、地球電磁気・地球惑星圏学会とともに)**





# Summary

1. **電波天文周波数小委員会は、電波観測環境を守るため、人工電波からの混信から守るための活動を行っています。**
  - ・毎月の委員会実施、人工電波を放射する業界団体と総務省で共用検討、総務省を窓口にする国内外の関連会合(SG1関連、SG7D関連)への参加と検討
2. **総務省への電波天文業務保護指定申請は重要です！**
  - ・総務省側の電波干渉からの保護への対応(業者への指導などを含む)が、申請が認められた望遠鏡か否かで異なり、申請していないと相手にされない場合もある。
  - ・電波天文観測局のITU(国際電気通信連合)への通告・登録は、現在では、総務省が保護指定した観測局に限られている。
3. **電波干渉になる候補と共用検討等の実施をしているものは、多岐に渡ります。以下に、最近の主な項目を挙げます。**
  - ・ 2-30MHz PLC
  - ・ 1.6GHz 衛星携帯電話システム
  - ・ 3-10GHz UWB
  - ・ 21GHz 放送衛星
  - ・ 23GHz CATV, wireless transmission
  - ・ 76GHz 車載レーダー: 検討開始
  - ・ 79GHz 車載レーダー