

# NICT機関報告

電磁波研究所 時空標準研究室 関戸 衛

- NICTでは小金井に11m電波望遠鏡を運用して国際VLBI事業 (IVS)およびアジア・オセアニアVLBIグループ (AOV)の企画する測地VLBI観測に参加している。東京都小金井市に位置する11mアンテナは常温のS/X-bandの受信機を搭載しているが、S-bandの受信帯域には携帯基地局の電波と思われるRFIにより受信機の飽和が見られている。
- またVLBI懇談会のメーリングリストおよびホームページの維持管理を行っている。
- 測地関係では正確な周波数を生成するための重力の影響をモニターする目的で2021年度より相対重力計gPhoneXを導入し、絶対重力計との比較校正観測を開始している。
- スタッフ：関戸衛、市川隆一（時空標準研究室）、石橋弘光（宇宙環境研究室）

## 小金井11mアンテナ アンテナ性能



表1 小金井11mアンテナ諸元

アンテナ口径	11m
光学系	カセグレン
駆動速度AZ	3deg./sec
駆動速度EL	3deg./sec
駆動範囲AZ	±265deg.
駆動範囲EL	5 - 90deg.
天体追尾精度	0.010deg.

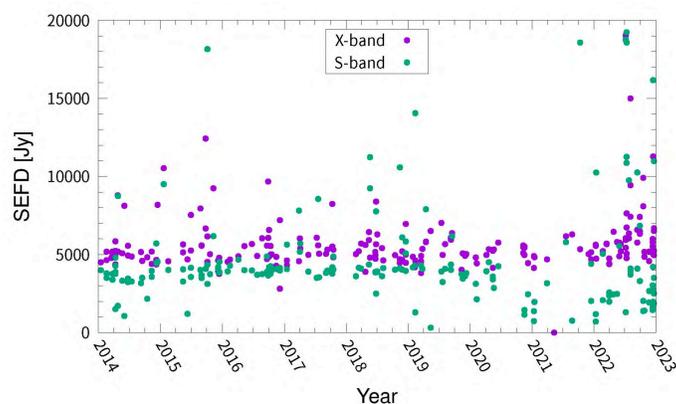
表2 小金井11mアンテナのオリジナル受信性能

現在の状態は、S-bandについては周辺のRFIによりLNAの飽和が見られる。X-bandは主として周りの木立のために低い仰角のTsysが高い。

周波数帯	周波数 (GHz)	雑音温度 Tsys (K)	アンテナ効率 (%)	システム等価フラックス密度 (Jy)
S帯	2.21-2.36	60	58%	3000
X帯	7.70-8.60	110	64%	5000

11m アンテナは年間2回(2022年)の測地VLBI観測 (IVS,AOV)に参加している。それ以外の時間は宇宙環境研究室のステレオ観測のダウンリンクに使用されている。

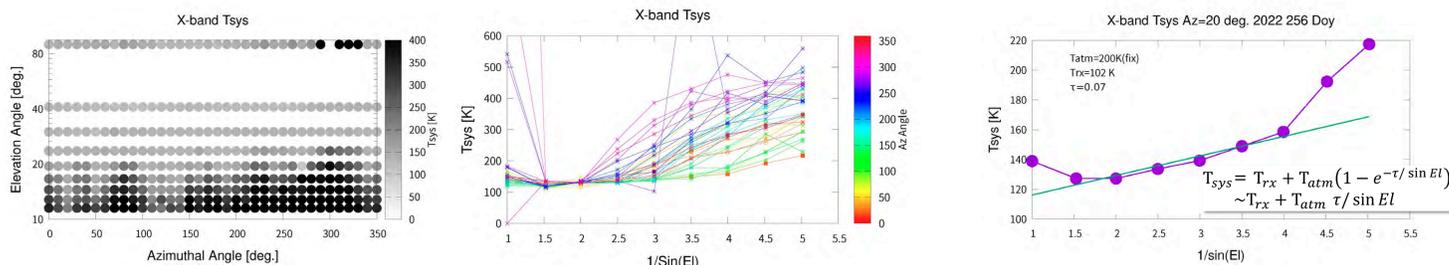
X-bandについては、建設当初からTsys性能はあまり劣化していない。しかし、相関処理レポートはVLBIの相関処理結果で期待通りの相関振幅がでていないと指摘している。今後、国土地理院の協力を仰いでフリンジテストを実施し、サンプリングビットなどの影響でないことを確認する予定である。原因の一つは、アンテナ周囲の高い樹木によって低仰角で天体の受信が困難となることであった。11-12月に樹木伐採が行われ、特に東側で性能が改善した。



X-bandの受信機性能 (SEFD) はあまり大きく変わっていない。S-bandは2020年中ごろから正常な測定が困難となっている。

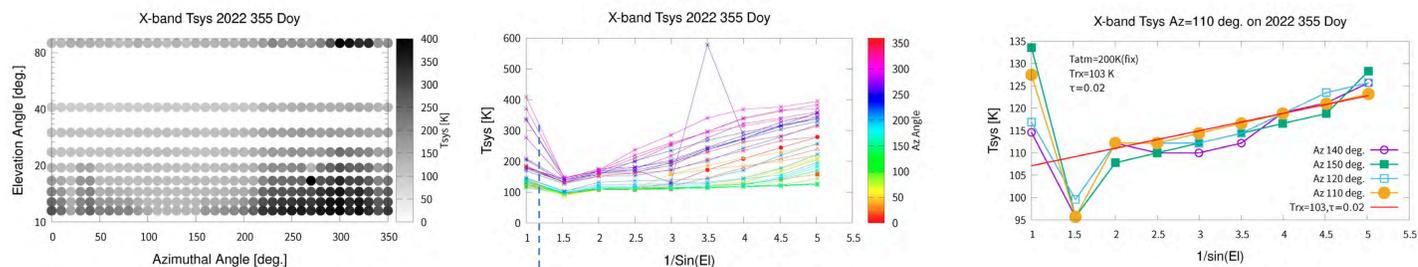
## X-band

### 9月12日測定



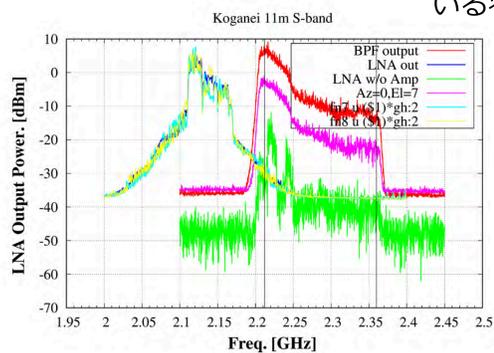
### 12月22日測定

東～南の樹木の伐採によりシステム雑音が低下  
天頂で高い理由は不明



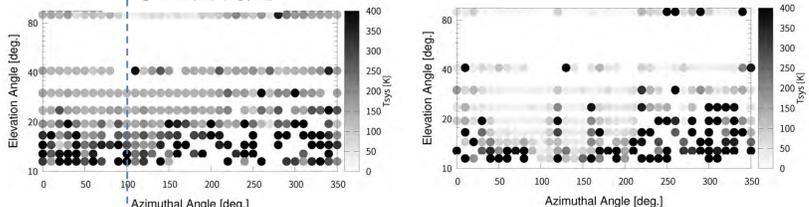
## S-band (RFI)

2022年1月、S-bandのLNA出力を測定した。強力な外来信号が確認され、外来の信号を  $f_a=2.11-2.17$  GHz,  $f_b=2.55-2.57$  GHz,  $2.60-2.64$  GHzとすると  $f_a$ と $f_b$ の信号の混変調に対応する周波数がみられ、LNAが飽和している状況が確認された。対策としては、導波管LNA前段へのバンドパスフィルタが導入できるか、検討する。



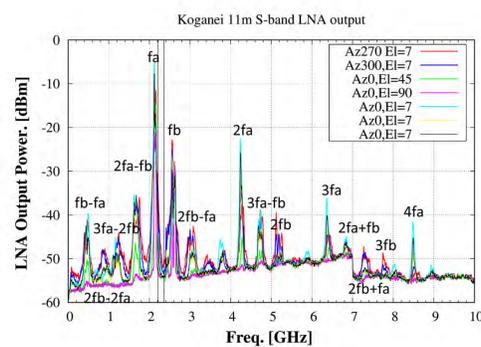
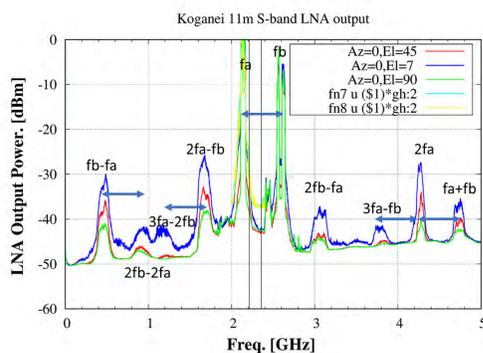
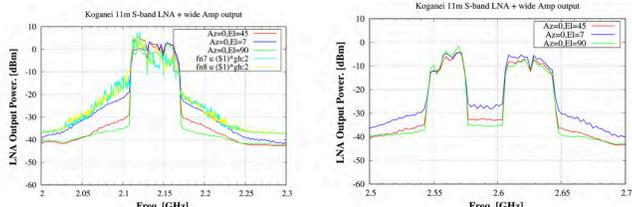
9月12日測定

12月22日測定



11-12月に行われたアンテナ周囲の樹木伐採の結果、東南方向の雑音温度が下がったようである。

公称受信バンドの帯域は2212-2360MHz の148MHzである。



フィルタと広帯域アンプを通さずLNAの出力を確認すると、2.11-2.17GHz, 2.55-2.57GHz, 2.60-2.64GHz に強力な信号が確認された。