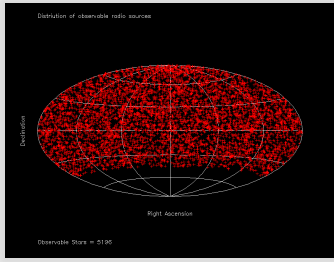


寄稿者: 小山 友明, 永山 匠, 山内 彰
Jike, T., Oyama, T., Nagayama, T., Yamauchi, A.

国立天文台 水沢VLB観測所
Misuzawa VLBI Observatory, the National Astronomical Observatory

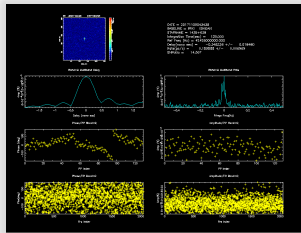
1. 観測・解析 概要



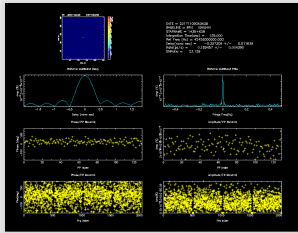
対象天体カタログ:
VLBAキャリブレーションリスト160107-vibaCalib
その後、フリンジサーチの依頼を受けた連続波源
観測天体数: 5196
赤経は0-24h, 赤緯-45度以上の天体が対象
天球上の範囲以外は無バイアスで観測
目的
広帯域データのリダクション方法の確立、VERAの
参照電波源確保、VERA広帯域観測の性能の確認

観測ネットワーク: VERA 4局, 観測周波数: K帯 (21459~23507MHz) & Q帯 (42426~44474MHz),
サンプラー: 記録装置: ADS3000+・VSREC, サンプリング/記録モード: 1024MHz sps-2bit-4stream/8-Gbps,
積分時間: 128秒/scan, 相関処理: 水沢ソフトウェア相関器, フリンジサーチソフトウェア: frangle

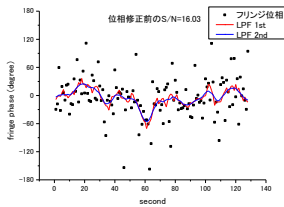
積分期間内の位相・周波数の時間揺らぎを2段LPFを用いて修正しながら積分を行い、レート方向に分解されたフリンジを集結させる
方法を採用。
各scanから得られた相関係数を用いて、基線毎の相関FLUXを推定する。
フリンジ検出判定: S/Nが7.0の時に95%の確率で対象天体の電波によるフリンジと判定



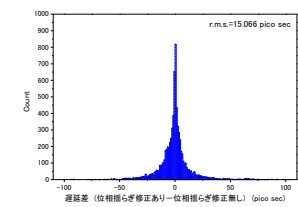
位相の時間揺らぎ修正後のフリンジ S/N=14.567



位相の時間揺らぎ修正後のフリンジ S/N=23.129

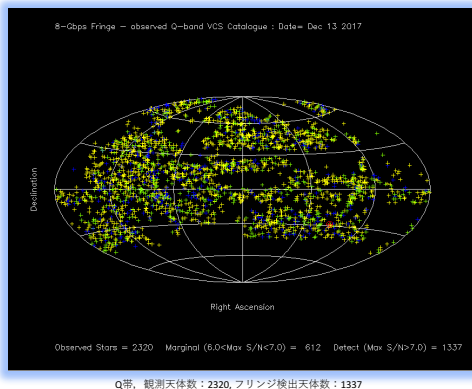
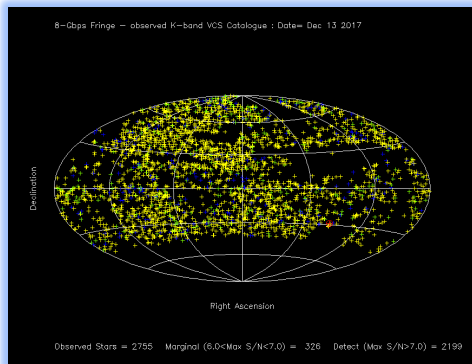


LPFによる位相の時間揺らぎ追従の例

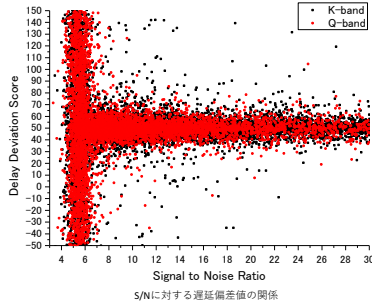
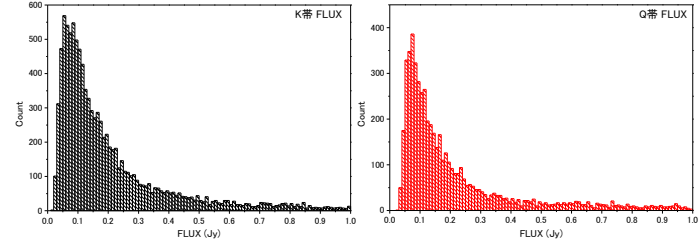


遅延差 (位相揺らぎ修正あり-位相揺らぎ修正前) (pico sec) の分布

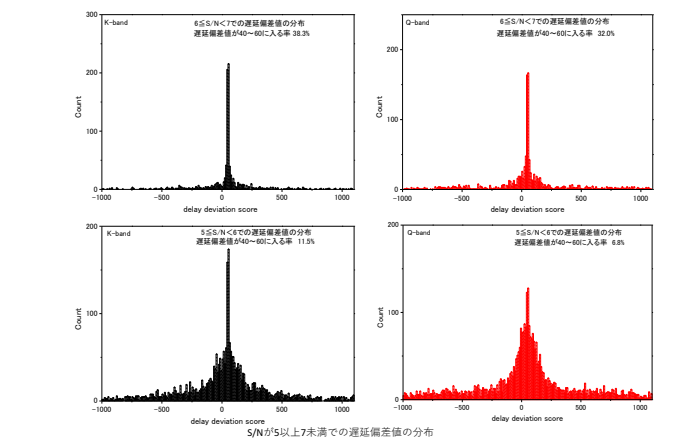
2. 観測された天体の天球分布とフリンジ検出判定
観測期間: 2016-Mar.~2017-Nov.



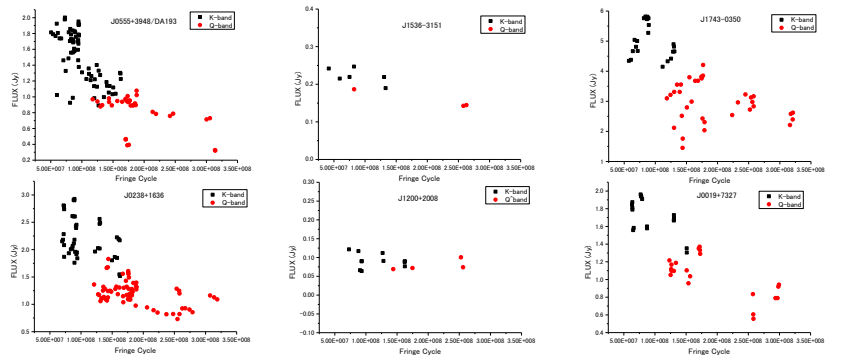
3. 相関FLUXが1Jy以下での度数分布



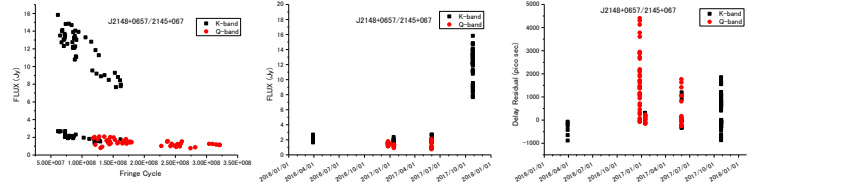
4. 遅延偏差値の分布
1session-1baselineの中で信号雑音比(S/N)が7以上の
フリンジから得られた遅延観測値推定値の時間に対する分布
から一次近位直線を推定し、その直線からの遅延観測
値推定値の分散の標準偏差を1σとした時、一次直線上の値
を50, 1σの幅を10として偏差値(delay deviation score)
を表す。S/Nが6.5~7より大きい場所では偏差値が50付
近に集まっているが、S/Nが5.5未満では偏差値の分布は
大きく散らばる。しかし、S/Nが5や6台でも偏差値の分
布は40~60で顕著なピークがあり、フリンジ検出判定で
は漏れているが、フリンジ候補として扱われる。
典型的な1σの大きさは300ピコ秒であり、これはバンド
幅合成周波数のピークの半幅幅 (488ピコ秒)の0.6倍、また
フリンジサーチ遅延格子間隔の3割に相当する。偏差
値の分布はS/Nが大きくなくても40~60の範囲外となる
場合もあり、その原因は天体の位置の不確実性や構造の
遅延への効果と考えられる。



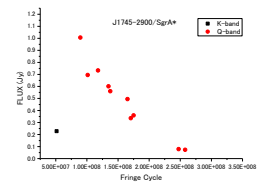
5. K/Q帯それぞれの基線長に対するFLUXの変化 (例)



J2148+0657の輻射構造変化



SgrA*の広がり



J0423-0120の減光

