

# ソフトウェア相関器のC-band試験データ解析報告

報告：松本尚子 (国立天文台)

小山友明 (国立天文台), 水野翔太, 西川誉 (AES), 河野裕介(国立天文台), 柴田克典,  
他VERAプロジェクトメンバー

## 周波数分解能 大幅UPによる感度・精度の向上

既存のハードウェア相関器(Mitaka FX)における6.7GHz帯の1ch当たりの速度幅の最小値は、DIR1000系記録で0.175 km/s、DIR2000系でその4倍の0.7 km/sである。そのため、メーザーのラインが1ch内に収まってしまう事が多く、ライン強度の低下・本物のメーザー成分の特定の難しさ・絶対固有運動計測におけるデータ点数の少なさを招いている。これらを解決する糸口は、現在試験段階のソフトウェア相関器 (仮称：OCTACOR2) を用いて速度分解能の高いデータ(任意の帯域で最大16384chまでが目安)を得ることで解消可能である。

今回は、昨年3月の試験観測により取得したDIR2000系記録のW3(OH)に付随するメタノールメーザー源観測のデータを用いて、OCTACOR2による1MHz帯域1024分光点数で処理されたデータ(0.04 km/s/ch)とMitaka FXにより8MHz帯域512分光点数で処理されたデータ(0.7 km/s/ch)について位相補償解析を行い、位置の再現性を検証した結果を報告する。結果は、周波数切り出し処理の際に生じるCH毎の周波数の差異によると思われる位置ずれが見られるが、一貫した相関処理を踏めば、ソフトウェア相関処理も位相補償観測データの生成に耐えうる精度を持っている可能性が高いと考えられる。

今後は、この位置の違いについてさらに詳細な検討を行い、さらに、2エポック目のデータ(今年5月の観測)の相関処理が8月末に終了したため、2エポック間の位置比較が可能となっている。

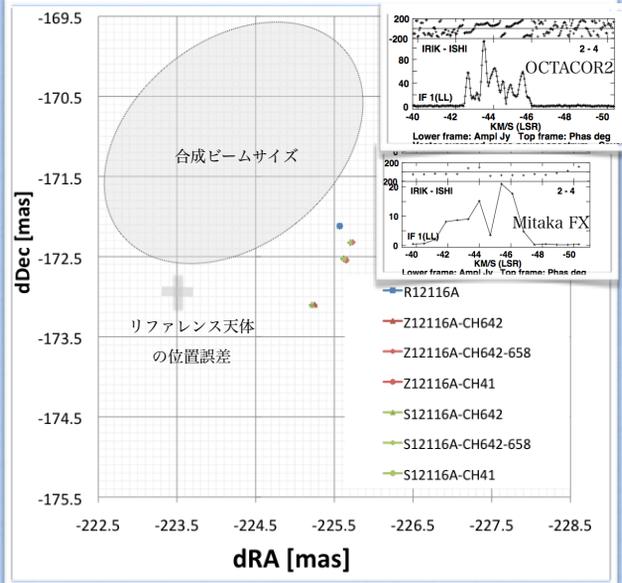


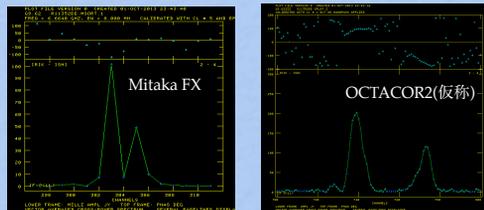
図1. Mitaka FXとOCTACOR2(仮称)によって処理されたデータの位相補償解析結果 (位置比較)

$V_{lsr} = -45.4 \text{ km/s}$ のchのみ、もしくは $V_{lsr} = -45.4 \text{ km/s}$ のchを先頭に16ch 積分したイメージから得られたスポットのピーク位置をカラーでプロットしている。

データの詳細：

- R12116A(Mitaka FXのアプリオリ&相関処理)
- Z12116A-\*(Mitaka FXのアプリオリ&OCTACOR2で相関処理)
- S12116A-\*(OCTACOR2のアプリオリ&相関処理)
- \*-CH642( $V_{lsr} = -45.4 \text{ km/s}$ の642CHのみをイメージング)
- \*-CH642-648(解析の最後に16ch分を積分してイメージング)
- \*-CH41(データ解析の際16ch分あらかじめ積分し、最終的に $V_{lsr} = -45.4 \text{ km/s}$ の41chをイメージング)

## 他のスペクトル例：G9.62+0.20



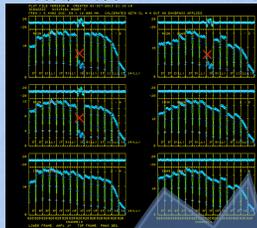
\*振幅・位相の補正は完全ではありません。

## C-band受信機系補足情報

● スプリアス対策が完了し、バンドリジクションフィルタがRF帯に入っている水沢局については一部帯域が使用不可です。

( $6.704 \pm 0.008 \text{ GHz}$ の範囲、下図ではIF8に相当。GEO1K, BBCL0=6.408GHz)

● また、32MHz離れた隣のIFへも位相特性への影響がありますので、スケジュール作成(\*)&データ解析時ご注意ください。※IF別に位相を解く事が可能な非常に明るいバンドパスキャリプレータが必須です。



振幅&位相を補正

