

Sgr A*の固有運動・距離計測

VERA Sgr A*チーム
小林・本間・官谷・真鍋・小山・須田
他

- 科学目標

銀河系中心の固有運動と距離計測

R_0 , θ_0 運動パラメータの基本定数

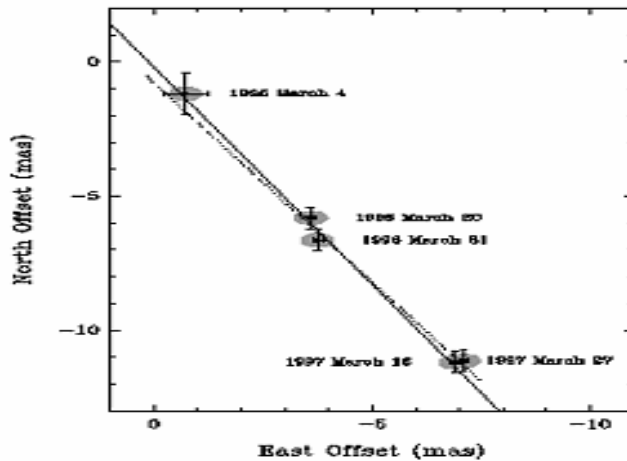
+ 変動モニター、質量の制限、etc

ただし、最も難しい天体の一つ

距離が遠い、ELが低い、星間シンチレーション 等々
それでも、すぐに観測を始めたい

V L B Aでの観測 (Reid et al.)

Sgr A* Proper Motion



8年以上観測して、すでに固有運動は検出。2000年以降は年間10回以上の観測を行っている。(年周視差検出を狙っている)

Sgr A*の観測の進め方

- [Sgr A*のVERAによる相関強度の確認](#)
- 参照電波源の探査
 - 候補天体はあり
- 参照電波源の構造の確認
 - Closure phase, amplitudeによる検証・推定
- 感度向上(特にQバンド受信機、フィードム)
- 2ビーム位相較正の精度検証
- 大気差補正の方法の確立
- 構造効果の影響評価
 - 総合的な位置測定精度評価へ

観測プラン

- 2003; 試験
 - Sgr A* 相関強度の計測(K,Q)
 - 参照電波源の検出試験
- 2004; 試験+本観測
 - 1.5 回/月の観測、高感度化
 - 位相校正の精密化、大気補正の手法検討・実験
- 2005; 本観測
 - 観測定常化、2回/月
- 2006年以降も 目標精度達成まで

Sgr A*フリンジの検出

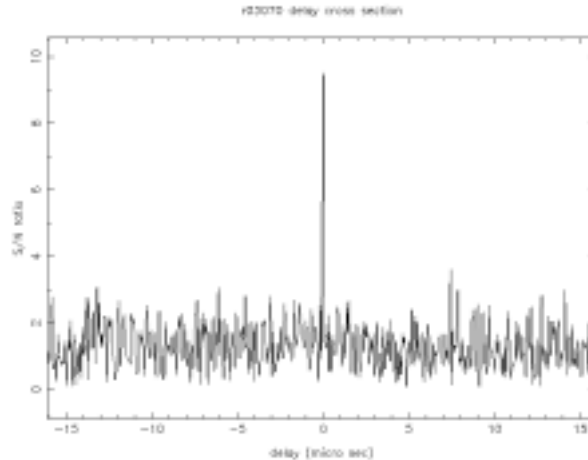
- Sgr A*-Sgr B2 相対観測プログラム(小山)
 - 相関強度; ~ 150 mJy
 - $T_{\text{sys}} \sim 400$ K, 開口能率 45%
 - DIR1000 16MHzx1ch [位相補償でフリンジ検出](#)
 - DIR2000 16MHzx8chでも検出
- Sgr A*のサイズ
 - ~ 0.7 mas @43GHz (Krichbaum, 1998)
 - 2.5 mas @22GHz



Sgr A* を位相補償で検出

r03070 水沢-小笠原基線

16MHz x 1CH、512 秒積分



Sgr A*の研究の進める上での 技術評価

- 検出感度の向上
 - 受信器・フィードムの改善
- 位相校正の向上
 - 鏡面電波源による校正 50 μ m以下の光路長
 - 大気差の校正
 - 観測データからのair massの推定
 - 気象データ・GPSによる推定
 - 構造による誤差の評価
 - Closure phaseからAstrometry誤差の評価
 - > シミュレーション