

銀河系中心プロジェクト 進捗状況報告

VERA 銀河系中心チーム
小林・本間・小山・ 他

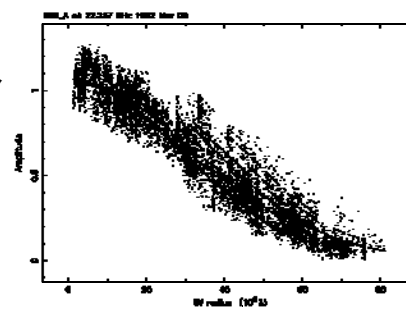
科学目標

- 銀河系中心 (Sgr A*) の固有運動と距離計測
R0, θ_0 運動パラメータの基本定数
+ α 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

Sgr A*のサイズ

- 2.5 mas @ 22GHz
 - 0.7 mas @ 43GHz
- (Bower, Backer, 1998)



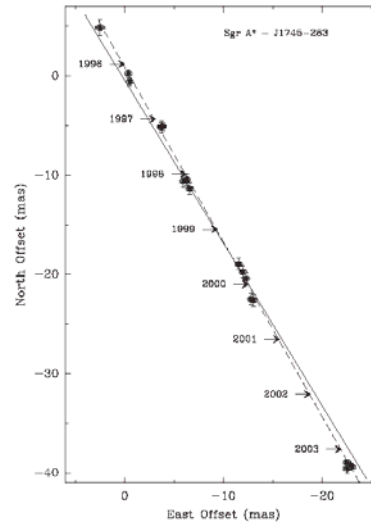
22GHzでのflux vs UV distance

VLBAでのSgr A*観測

- Reid & Brunthaler (2004)

約8年分のモニターによる
固有運動計測

もちろん、年周視差検出を
最終的に狙っている



J1745-283に対するSgr A*の動き

進捗状況

2003年度

22GHz帯での検出試験(Sgr A* - Sgr B)

2004年度 (43GHz帯)

43GHz帯でのSgr A*検出試験 (3月)

受信機の低雑音化 (7月)

Sgr A*モニターの開始 (11月～)

2005年度

全局でのフィードバック交換 (6～8月)

43GHz帯高感度観測 (10月以降)

2004年秋以降のSgrA*観測

- r04318a ポインティングエラー
- r05019b ポインティングエラー
 低仰角時のポインティング改修
- r05046a 追尾OK, 入来トラブル
- **r05077c OK (位相補償成功)**
- r05134b OK

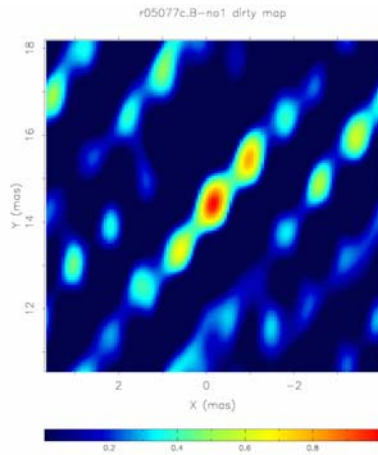
r05077c観測結果

- 受信機アンプ交換によるTsysの改善
- Sgr A*はもちろん検出
- Sgr A*に準拠した長時間積分により
 参照源J1745-283の検出を試みる(2B離角0.7度)

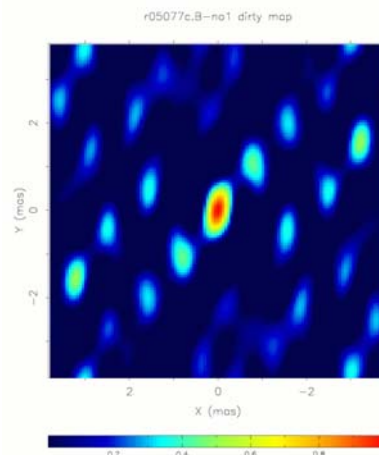
 >1024秒積分で S/N ~ 6で検出
 S ~ 105 mJy (c.f. 120 mJy in 1999)
- 位相補償マップの作成、位置計測

J1745-283の位相補償マップ

ダーティマップ



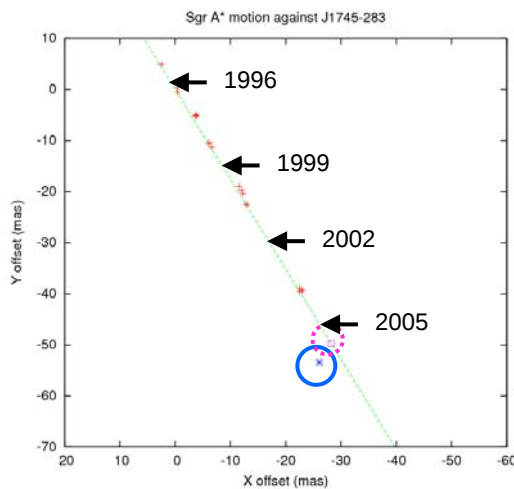
ビームパターン



パワーが若干散っている。43G、低仰角、低SNのための位相補償残差と考えられる。

J1745-283に準拠したSgr A*の位置計測

• Reid & Brunthaler 2004との比較



赤: VLBAの観測点
緑: VLBAの直線フィット
青: VERA r05077c
ピンク: VLBAから期待される
r05077cでの位置

期待される位置と3 mas程度
の差有り

絶対座標への変換プロセス
など、チェックが必要

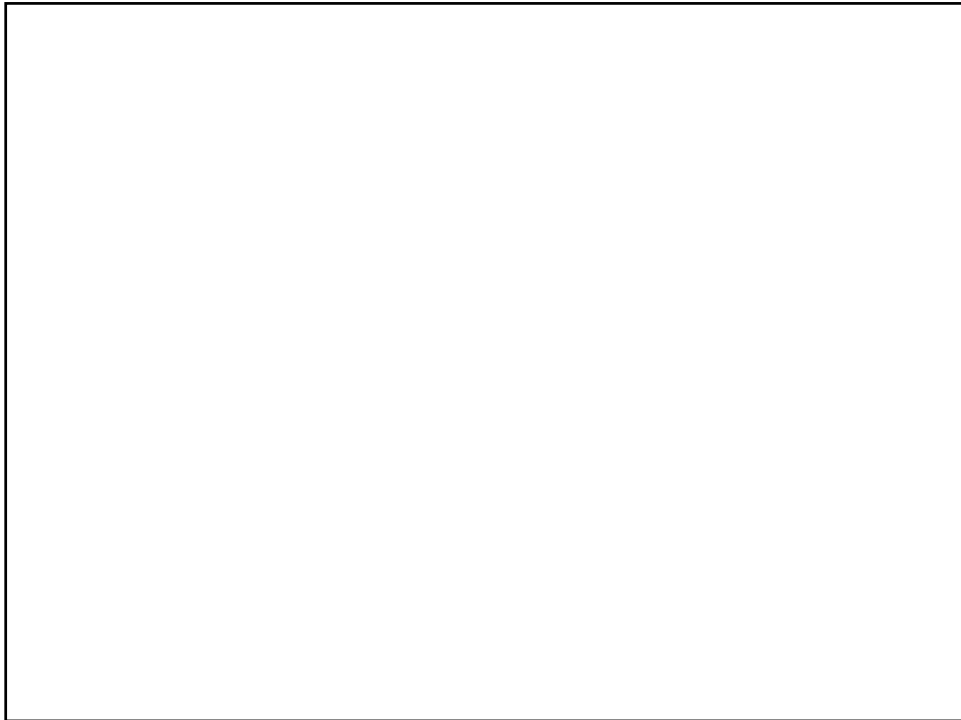
VERA観測間の比較も。

まとめ

- 参照天体J1745-283についてVERAで位相補償により検出に成功。
- 低仰角ポインティング修正、低雑音化など、43GHz帯でのSgr A*の観測の目処がついた。
- 位置の比較については、さらに詳しい解析が必要

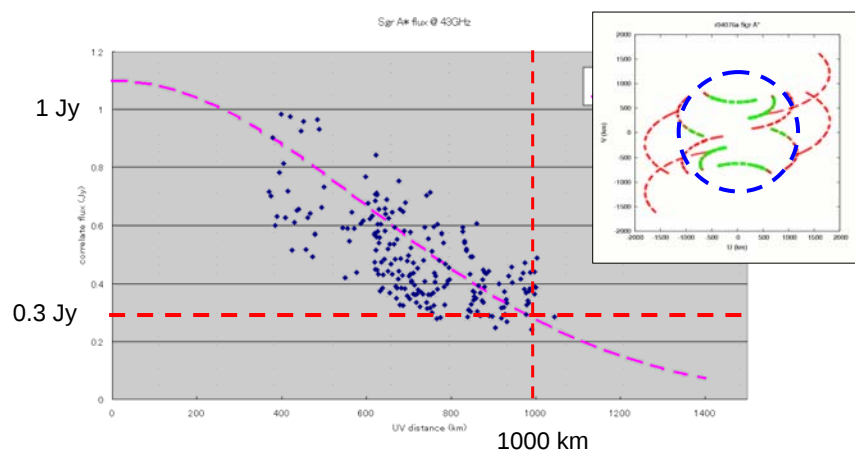
今後

- フォーム交換により、システム雑音がさらに改善 > 高感度化が可能
- 43GHz帯Sgr A*の定期的なモニターを継続し、まずは固有運動の検出を目指す
- 22GHz帯では、位置天文観測の目処が立ちつつあるので、Sgr B2 H₂Oメーザー観測も平行して行う。



R04076a Sgr A*観測

- フラックスとUV distanceの関係



赤線 : ピーク 1.1 Jy、FWHM 0.75 mas のガウス分布
VLBA (Bower, Backer 1998) ピーク ~ 1.3 Jy, FWHM ~ 0.73 mas



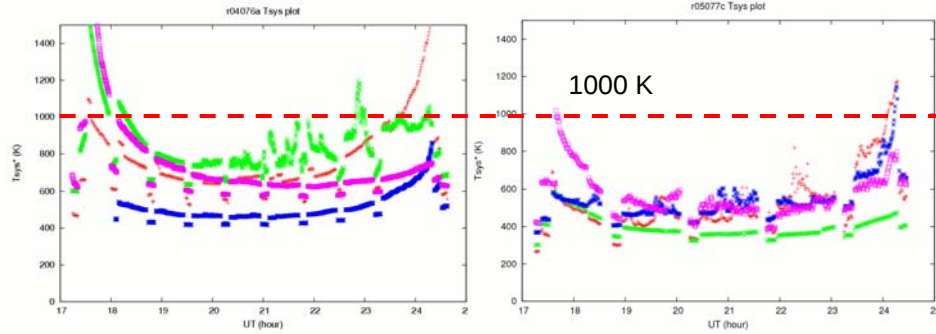
Tsys* for r04076a & r05077c

受信機アンプ交換によりシステム温度が改善

水沢
入来
小笠原
石垣島

2004年3月

2005年3月



2005年夏のメンテ時まで、フィードームを全局で交換。
今秋以降はさらに40~50 K程度の改善が見られるはず

