


**AIPSによるVERAデータ
解析の進捗状況:**

**高精度アストロメトリ実現に
向けた解析フローの構築**

2007年


今井 裕

(鹿児島大学理学部物理科学科)



VERAデータ解析の 現状総覧

- ✓ AIPS パイプライン”VERA”のその後
- ✓ バグ改修・データ解析の効率化
- ✓ 高精度アストロメトリへの課題



**AIPSによる
VERAデータ解析の
体験書
(by H. Imai, 随時更新中?)**

[http://astro.sci.kagoshima-u.ac.jp
/omodaka-nishio/member/imai
/AIPS-analysis.html](http://astro.sci.kagoshima-u.ac.jp/omodaka-nishio/member/imai/AIPS-analysis.html)

VERA固有のデータ解析法の解説
パイプラインスクリプトとその解説を含む
VERA homepage よりリンクが張られている

AIPS パイプライン ”VERA”のその後 (1/3)

- ✓ VERA特有の処理をほぼ網羅
 - ✓ データ読み込み(14IFs+1IF for B-beam)
 - ✓ TABED for velocity tracking
 - ✓ TBIN
 - ✓ Delay tracking
 - ✓ 2-beam instrumental delay calibration
 - ✓ Multi-band delay solutions in FRING
 - ✓ Calibration of zenith delay residuals
(DELZN+CLCOR+FRING)

AIPS パイプライン ”VERA”のその後 (2/3)

- ✓ ビーム間($A \gg B$, $B \gg A$)の補正解(SN)テーブルの差し渡し:
別のスクリプトを開発中
- ✓ これ以上長大なスクリプトは作れない
(実行しても途中で止まってしまう):
スクリプトを複数個作る
- ✓ (スクリプトが短くても)単純繰り返し回数に限度あり
(実行しても途中で止まってしまう):
ParselTongue スクリプトを新規開発する

AIPS パイプライン ”VERA”のその後 (3/3)

- ✓ 「実験台」募集中
 - ✓ なかなか普及していない(VERA.001)
 - ✓ 北大M2学生・鹿大B3学生で先日実験(AIPS講習会)

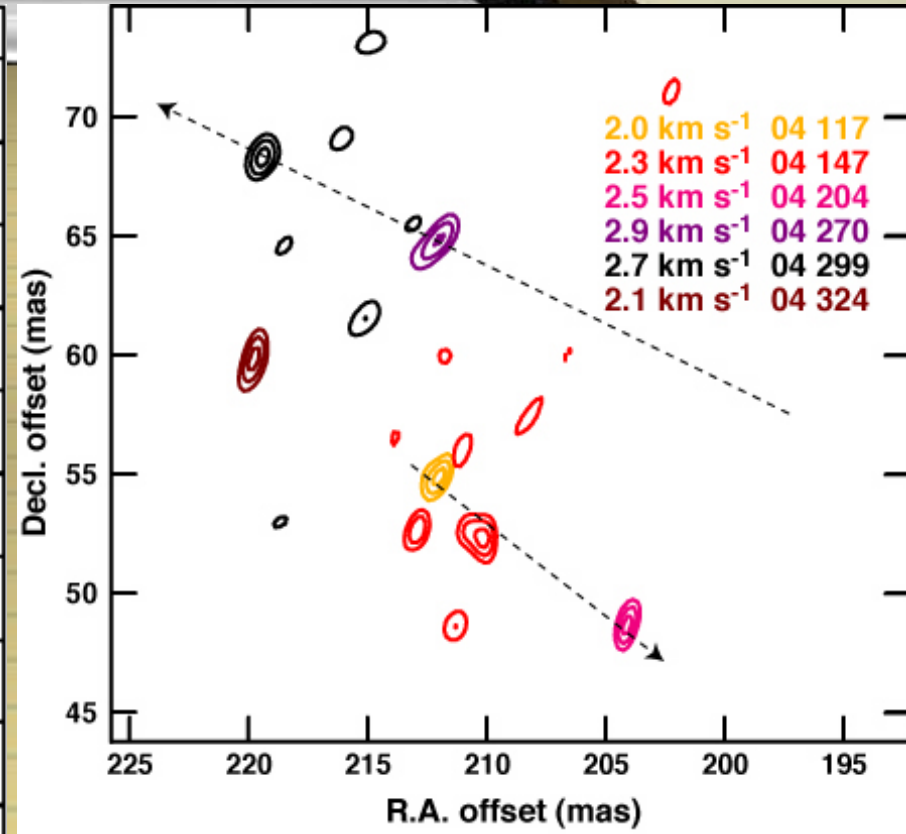
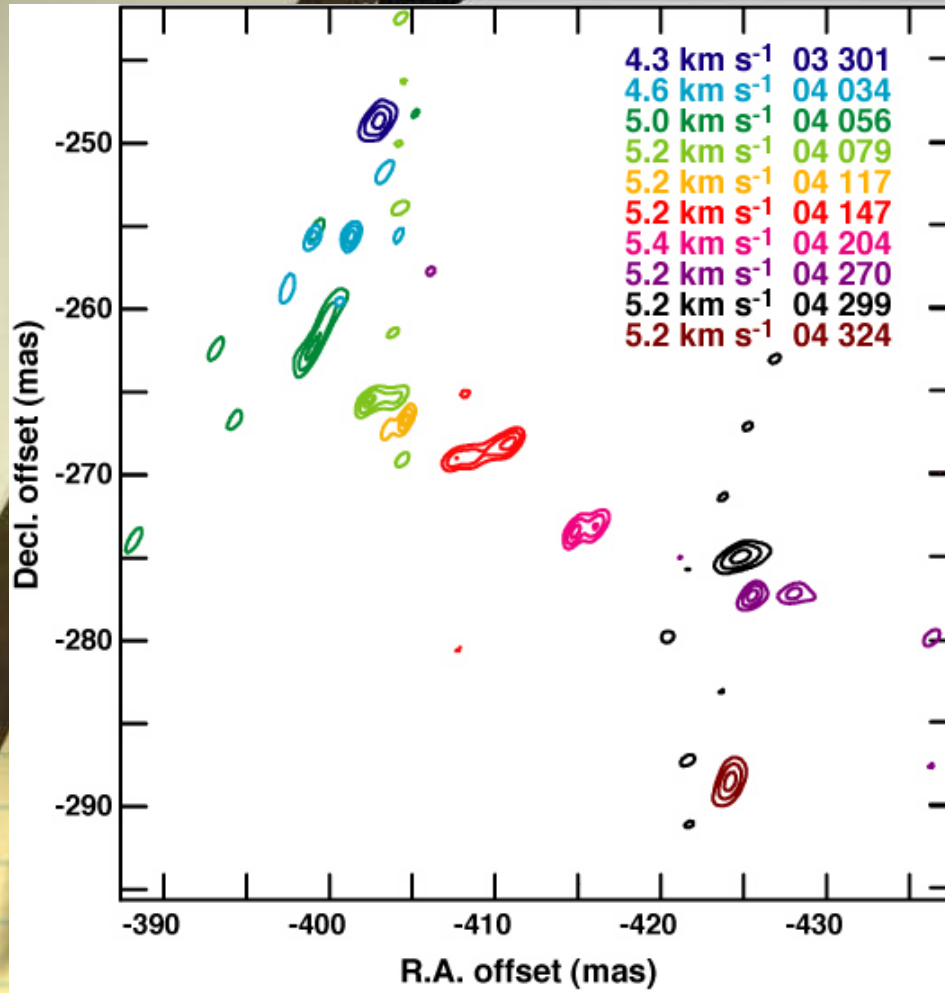
1カ月掛かった仕事がたった1日で終わってしまった.....。
(メーザーマッピングの場合、アストロメトリではない)

- ✓ パイプラインの功罪：
 - ✓ ブラックボックス化の加速
 - ✓ 天文学研究により多くの時間を割く事ができる

バグ改修・ データ解析の効率化

- ✓ FITS記載の天体座標: 正しい表記になった
(thank 倉山さん)
- ✓ 再遅延追尾計算の効率化
(thank 寺家さん・田村さん)
- EOP、天頂大気遅延補正量データのアップロード
(VLBI観測から1.5月後)
- ✓ GPSによる天頂大気遅延補正量の精度向上 @水沢
- ✓ 再遅延追尾計算ツールの結果検証 (thank 小山さん)
2つのソフト(本間dap, fxcalc)の補正解は一致
($\sim 5 \mu\text{as}$)

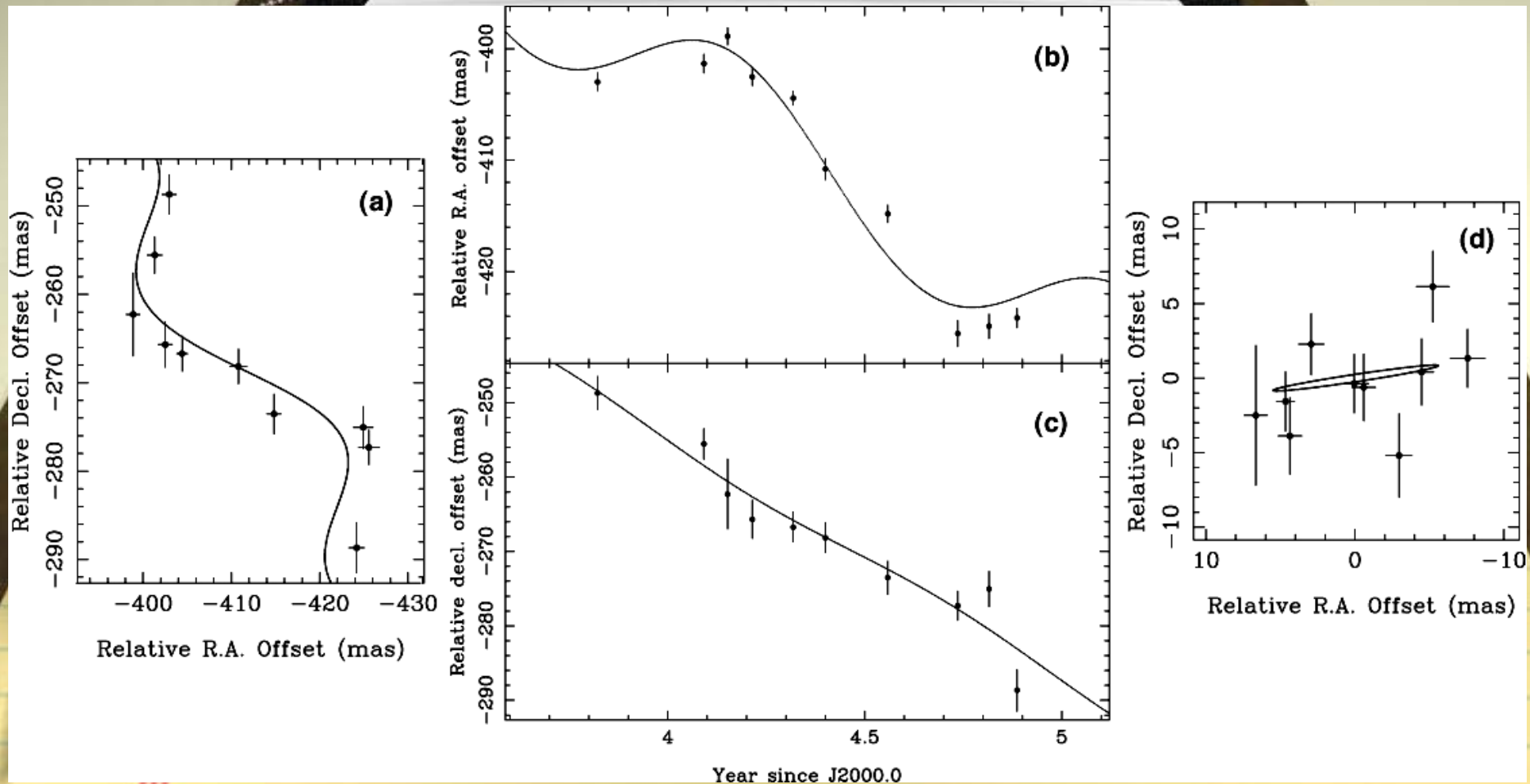
IRAS16293-2422 & J1625-2527



- ✓ 前半: DIR2000記録
- ✓ 後半: DIR1000記録

Imai et al. (2007) PASJ, in press

Annual parallax of IRAS 16293-2422



$$\pi = 5.6^{+1.5}_{-0.5} \text{ mas}, D = 178^{+18}_{-37} \text{ pc}$$

どうしこんなに 精度が悪いの？

- ✓ さまざまな要因：多くの器械的要因は
10–100 μ as 台の誤差しか想定できない
- ✓ 解析法の誤り：成功例と比較して差はない
(e.g. S Crt)
- ✓ 残る要因
 1. 低仰角：観測間の beam pattern の違い
 2. メーザースポット構造の時間変化：
1AU >> 6mas @160pc

残された課題1/2: データ解析

- ✓ 1—2時間スケールでの
位相変動の原因究明

ヒント: Orion KL に対する年周視差計測

H₂Oメーザー(22GHz)よりSiO(43GHz)メーザーの
方が高いアストロメトリ精度

- ✓ 高画質のメーザー源マップの自動作成
現状: image cube 作成ではCLEAN boxを
自動的に掛けられない
- ✓ 座標変更時の(u,v,w)再計算が必要(in AIPS)
- ✓ 不良データの発見とフラグging
観測ログ中のエラー(マシントラブル)レポートを
AIPSへ読み込む?
- ✓ AIPS処理以降のデータ分析
現状: 各自の努力でソフト開発

残された課題2/2: 観測計画

- ✓ 正確な天体座標の事前把握 ($\sigma < 0''.5$)
 - ✓ 急いで解析して再相関処理:
テープリリースを待ってもらえる?
 - ✓ フリンジチェック観測から座標を推定できる?
 - ✓ QSO: VLBAを使って測定する
(accurate position service)?
- ✓ 年周視差計測のための観測スケジュール最適化
 - ✓ 視差楕円のピークに差し掛かる時期に集中的に
 - ✓ メーザースポットの寿命とのにらみ合い
- ✓ 複数天体の同時アストロメトリ
 - ✓ まずは高仰角天体 ($\delta > 20^\circ$) を対象
 - ✓ 天体の切り替え間隔: 15分未満である必要がある?