

AIPS による解析の現状

～アストロメトリ解析のための較正と 振幅較正～

2005/11/01～02
VERA ユーザーズミーティング

倉山 智春 (国立天文台)
VERA 解析ワーキンググループ

2005/11/01-02

VERA ユーザーズミーティング

1

内 容

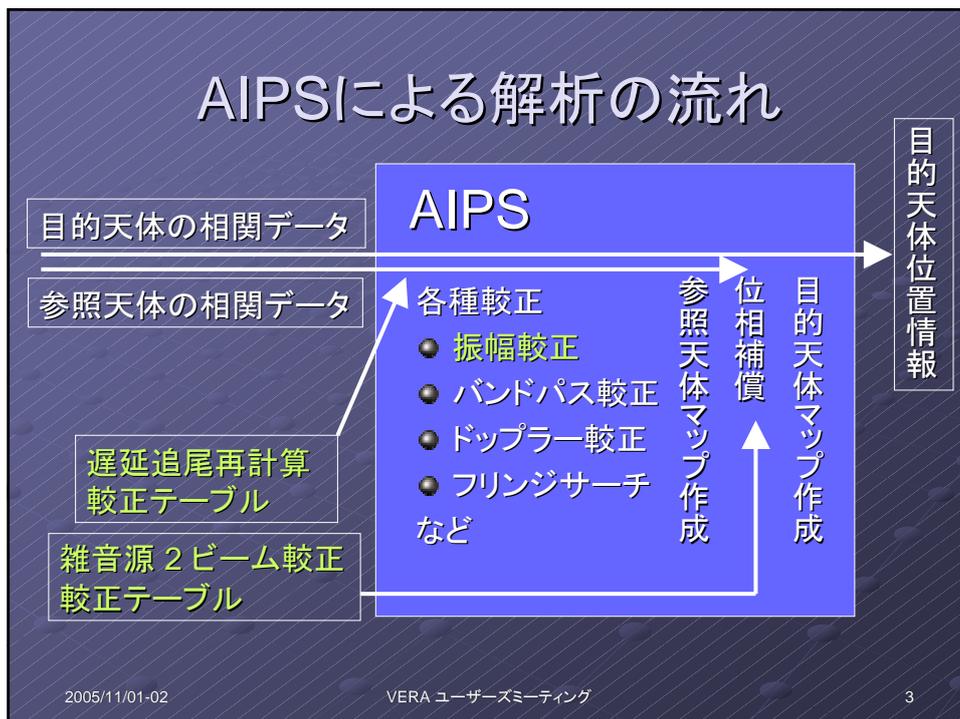
- AIPS を用いた解析の中で、VERA 特有の部分。
- 具体的な項目としては
 - アストロメトリ解析のための較正
 - 遅延追尾再計算 (uvw 再計算)
 - 較正雑音源を用いた 2 ビーム位相差較正
 - 振幅較正
- その他の部分は次の講演

2005/11/01-02

VERA ユーザーズミーティング

2

AIPSによる解析の流れ



内 容

- AIPS を用いた解析の中で、VERA 特有の部分。
- 具体的な項目としては
 - アstrometry解析のための較正
 - 遅延追尾再計算 (uvw 再計算)
 - 較正雑音源を用いた 2 ビーム位相差較正
 - 振幅較正
- その他の部分は次の講演

1. 遅延追尾再計算 (uvw 再計算)

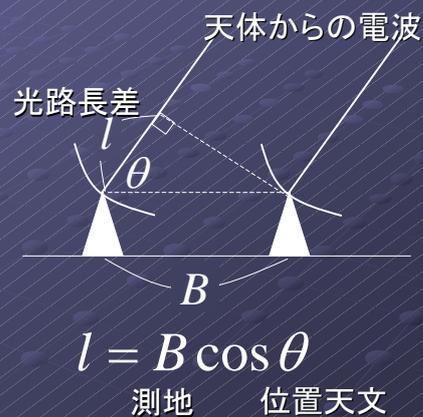
2005/11/01-02

VERA ユーザーズミーティング

5

遅延追尾再計算の重要性

- VLBI の観測量 (光路長差) は
 - 天体の位置・構造
 - アンテナ間の相対位置の両方に感度がある。
- 遅延追尾計算により、アンテナの位置にモデルを与える。
 - 測地と位置天文の分水嶺
 - 位置天文精度に直接影響



2005/11/01-02

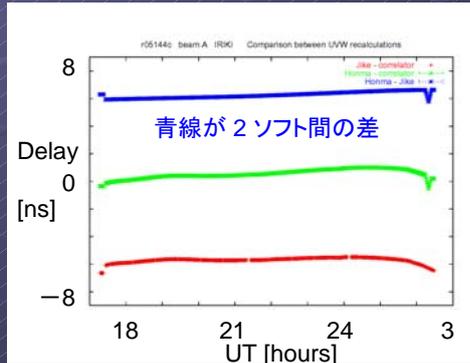
VERA ユーザーズミーティング

6

異なるソフトウェア間の比較 ～単一ビーム～

- 独立開発の2つのソフトウェア
 - 三鷹相関器の追尾計算を修正 (本間)
 - 測地解析で使用しているソフトを修正 (寺家・倉山)
- 遅延 ns = 光路長差 m オーダーの差

r05144b 観測における2ソフトウェアの計算結果の差 (入来局)



2005/11/01-02

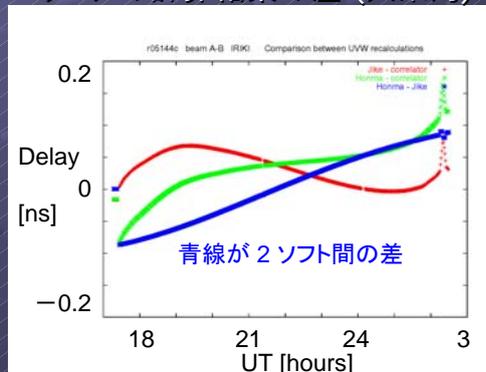
VERA ユーザーズミーティング

7

異なるソフトウェア間の比較 ～ビーム間の差～

- 遅延 0.1 ns = 光路長差 cm オーダーの差
- ビーム間の差をとることで、共通に入っていたバグが取れている?
- r05144c:
 - 離角 $2.2^\circ = 0.038 \text{ rad}$
 - 遅延の差も約 0.038 倍

r05144b 観測における2ソフトウェアの計算結果の差 (入来局)



2005/11/01-02

VERA ユーザーズミーティング

8

適用例

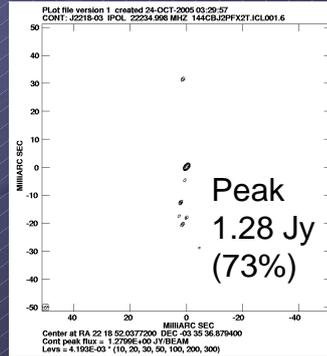
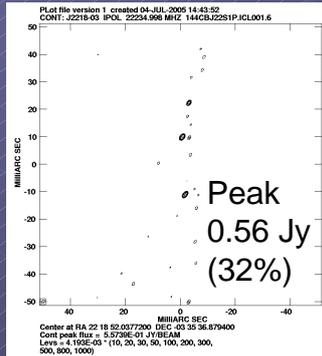
● r05144b 観測

- 3C446 & J2218-0335 (離角 2.2°) 連続波ペア

遅延追尾補正前

遅延追尾補正後

位相補償マップ



通常の mapping では Peak 1.75 Jy

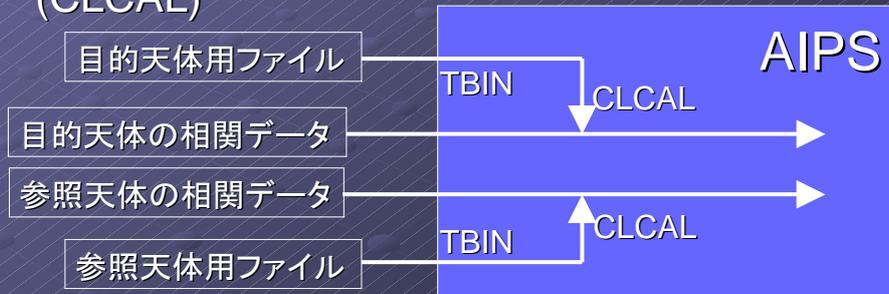
2005/11/01-02

VERA ユーザーズミーティング

(小山の解析による) 9

使用方法

- 試験運用中。テーブル作成を依頼してください。
- AIPS タスク TBIN で読み込むと SN テーブル
- AIPS にデータを読み込ませたらすぐに適用 (CLCAL)



2005/11/01-02

VERA ユーザーズミーティング

10

今後の課題

- 2つのソフトウェア間の比較を続ける
 - 要素ごとの比較を行い、バグの洗い出し、精度向上
 - まずは中性大気から
- 天体位置を追尾中心からずらすと像が収束しなくなる？
 - 状況の調査・確認・改善
- ある程度の精度の段階で正式にリリース

2. 較正雑音源を用いた 2ビーム位相差較正

4 電波源観測モード

- 2005年8月までは1つの電波源のみ点灯



- 9月から4つの電波源を順に点灯可能
→平均化により較正精度向上



2005/11/01-02

VERA ユーザーズミーティング

13

平均化の方法

- 対称になるよう7通り
- すべてのパターンの較正テーブルを提供

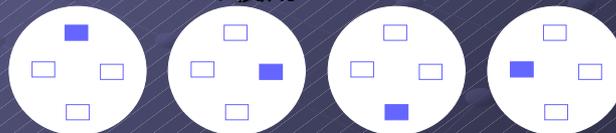
4つ平均



2つ平均



1つのみ使用



2005/11/01-02

VERA ユーザーズミーティング

14

使用方法

- 相関データとともに PI ヘファイルを配布中。
- AIPS タスク TBIN で読み込むと SN テーブル
- データを見て 7 種類の平均から適当なものを選択
- 位相補償時に適用 (CLCAL)

3. そのほか

振幅較正のための外部データ
VERA 解析ホームページ

振幅較正のための外部データ

- 振幅較正のために必要な外部データ
 - システム温度
 - アンテナ能率 (ゲインカーブ)
 - 気象データ
- システム温度、アンテナ能率は相関データと同一の FITS ファイルで PI へ配布中。
- 気象データは、要望があれば気温・気圧・湿度を提供可能
 - AIPS で必要なのは気温・気圧・露点温度

2005/11/01-02

VERA ユーザーズミーティング

17

VERA 解析ホームページ

- VERA データ解析のための情報を載せたホームページを作成予定。
- VERA 観測所のホームページからリンク予定。
- 細かいバグなどはホームページに掲載しますのでご参照ください。

2005/11/01-02

VERA ユーザーズミーティング

18