

PLAIN センター ニュース

Center for PLAnning and INformation Systems

はるか / VSOP 観測データの公開について

1997年 2月12日の打ち上げ成功以来、衛星「はるか」は世界初の地球を周回するスペース VLBI 用電波望遠鏡として活動しています。複数の電波望遠鏡と同時に同天体を観測する VLBI では、通常望遠鏡ごとに観測されたデータを磁気テープに記録し、それらを集めて相関器にて相関処理を行ない、ビジビリティと呼ばれる相関生データを得ます。「はるか」を用いたスペース VLBI 計画、VSOP は L 帯 (1.6 GHz) および C 帯 (5 GHz) の観測バンドでそれぞれおよそ 0.75 および 0.25 ミリ秒角という高角分解能を達成しています。

衛星「はるか」は他の VLBI 観測局と違ってテープ記録装置を搭載していません。その代わりに観測データを衛星内でデジタルに変換した後、Ku 帯 (14 ~ 15 GHz) のバンドを使って 128 Mbps の速度で地上に送ります。地上では宇宙研の臼田 10m アンテナの他、現在 NASA/DSN のマドリッド局 (スペイン)、ティドピンピラ局 (オーストラリア)、NRAO (アメリカ国立電波天文台) のグリーンバンク局 (アメリカ) が「はるか」からの観測データを待ち受けています。これらの Ku トラッキング局で受信された観測データはそこで磁気テープに記録され、地上の他の観測局からの磁気テープ同様、相関器にて処理が行なわれます。VSOP に用いられる相関器は世界に 3 つあり、日本の三鷹相関局の他、アメリカのソコロ局、カナダのペンティクトン局が相関処理に参加しています。これらの相関局から観測者に届けられるビジビリティデータのサイズは、観測局数、観測時間、分光点数にもよりますが、典型的に 2 ~ 5 Gバイトになります。

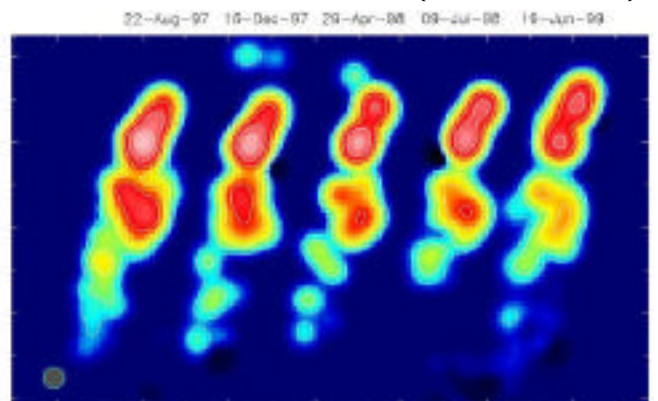
私たちは PLAIN センターが提供するデータ公開システム DARTS に VSOP 観測データを参加させるべく、これら 3 つの相関局からビジビリティデータをかき集めています。これまでの宇宙研科学衛星のデータと同様、利用者にとって必要なデータを VSOP 観測データベースの中から DARTS の検索システムを用いて取得できるようにします。提供するデータは、較正データと、FITS 形式のビジビリティデータです。これらの観測データは、観測後の相関処理が行なわれた後 18カ月間は観測提案者に権利がありますが、それ以降は基本的に公開されます。さらにミッション側が行なう試験観測およびサーベイ観測のデータも同様に公開されます。将来的には、各観測毎にイメージ FITS データを公開することも視野に入れています。VSOP 観測データの解析作業は、主としてデータの較正とイメージングに大別されます。データ解析には NRAO が開発したソフトウェア AIPS (<http://www.cv.nrao.edu/aips/>) やカリフォルニア工科大学の Difmap (<ftp://www.astro.caltech.edu/pub/difmap/difmap.html>) などが一般に使われます。

AIPS は較正からイメージングまで解析全般の作業をこれひとつで行なうことが可能です。このほど NRAO の AIPS グループと共同でスペース VLBI 用の

ツールを AIPS に追加し、更に強力になりました。一方 Difmap はイメージング作業のみのソフトウェアですが、簡便で高速な処理が出来るように開発されています。どちらも、これまで電波干渉計や VLBI のデータ解析に大きな実績を持っています。これらは Solaris や Linux など多くの UNIX 系 OS 上で稼働し、Anonymous ftp や On-line order などで入手することが出来ます。これらのデータ解析用ソフトウェアの入手法および解析手順は VSOP グループの Web サイト上で既に御覧になれます (<http://www.vsop.isas.ac.jp/obs/Reduction.html>)。

最後に VSOP 観測データアーカイブならではの舞台裏をお話しましょう。まず、VSOP の観測データでは、ごくまれですがひとつの観測に対しビジビリティが複数存在することがあります。それは VLBI では各観測局で一度データをテープに記録するので、相関処理のやり直しがきくためです。分光点数や積分時間などのパラメータを変えて相関処理をすれば、観測は同じでもビジビリティデータは異なるものになります。VSOP ではこのような場合存在する全てのビジビリティデータを公開する方針ですので、ひとつの観測に複数の観測データが用意されているのを見つけた方は驚かれるかもしれません。さらに、このような相関処理を行なう相関局は前述の通り 3 局あり、それぞれ局によってデータヘッダーの記述の仕方が違う箇所もあります。このことにより VSOP 観測データの検索システム構築作業は一筋縄ではいなくなっているのですが、これらをうまく統一してどの相関局からの観測データも検索可能にしていきたいと考えています。加えて、VLBI では較正データは参加した観測局の分だけ必要なので、VSOP では少なくとも数局分、多い時は 20 局以上の較正データが必要になります。これらの較正データも利用者に分かりやすく観測毎にまとめようと考えています。

現在、VSOP 観測データアーカイブは構築をはじめたばかりですが、出来るだけ早く御利用頂けるようにしたいと考えています。(澤田・佐藤 聡子)



図：VSOP によるクエーサー 1928+738 の電波ジェットの变化の様子 (観測日程は図の中に含まれています)

大型計算機利用・平成13年度共同研究の採択課題

平成13年度の大型計算機利用は、公募の結果、以下の課題が採択されました。

利用期間は2001年5月1日～2001年3月31日(4月30日への改訂検討中)です。

なお、利用状況に応じ、9月に追加公募を行うことがあります。

(1) 宇宙科学研究所 UNIX システムの利用 (20課題)

- 「月の起源：惑星の周りを公転する小天体集団の力学進化と合体成長」・・・榎森 啓元（東工大・理工）、大槻 圭史（コロラド大・大気宇宙）
- 「高速飛翔体の蒸気冷却膜形成による熱防護」・・・大西 善元（鳥取大・工）、中島 俊（宇宙研）、大信田 丈志（鳥取大・工）
- 「イオンピックアップ過程に関わる波動粒子相互作用の研究」・・・小野 高幸、飯島 雅英、熊本 篤志、加藤 雄人、設楽 伸之、大橋 将之、岡田 康佑（東北大・理）
- 「遺伝的アルゴリズムとグローバル宇宙気象数値実験を用いた ISS 深内部分極帯電フリー設計支援ツールの開発
- - - 高度相対論的電子による搭載機器異常防止のためのアプローチ」・・・蔡 東生、顔 小洋（筑波大・電子情報）
- 「気体論に基づく低圧気流の分岐・安定性の解析」・・・杉元 宏（京大・工）
- 「大気圏突入時の惑星探査機まわりの熱気体力学的環境に関する数値解析」・・・鈴木 宏二郎（東大・工）
- 「ボルツマン方程式の差分解析コードによる希薄な混合気体の流れの研究」・・・高田 滋、青木 一生（京大・工）
- 「クーロン強結合プラズマの粒子シミュレーションによる研究」・・・田中 基彦（核融合研）
- 「燃焼を考慮したエアロスパイクノズル周りの流れ場解析」・・・坪井 伸幸（宇宙研）
- 「ロケットエンジン始動時におけるノズル内非定常流れの解析に関する基礎研究」・・・寺本 進（東大・工）
- 「平面凝固相からの高速蒸発流の分子論的研究」・・・土井 俊行（鳥取大・工）
- 「DC アークジェットの内部流れシミュレーション」・・・西山 和孝、杵淵 紀世志（宇宙研）
- 「パルスデトネーションエンジンの性能評価のための数値解析」・・・林 光一（青学大・理工）
- 「惑星流体の運動構造を調べるための基礎的研究」・・・林 祥介（北大・理）、中島 健介（九大・理）、石渡 正樹（北大・地環）、小高 正嗣（東大・数理）
- 「プラズマブルームと電磁波の干渉解析」・・・船木 一幸（筑波大）
- 「超音速燃焼流の数値解析」・・・松尾 亜紀子、神山 友佑、石部 哲史、長谷部 浩平（慶大・理工）
- 「分子動力学法及び DSMC 法による希薄気体流れの数値解析」・・・松本 洋一郎、高木 周、崎山 幸紀、山口 浩樹（東大・工）
- 「磁気圏界面に於ける磁気流体不安定性のシミュレーション」・・・三浦 彰（東大・理）
- 「数値シミュレーションによる空力設計システムの開発」・・・宮路 幸二（横国大・工）
- 「LUNAR-A ペネトレータの熱モデルの実験的決定と月熱流量計測への応用」・・・吉田 信介、田中 智（宇宙研）

(2) 各地域の大型計算機センターの利用 (4 課題)

- 「あけぼの(EXOS-D)衛星プラズマ波動及びサウンダー観測(PWS)データを中心とするオーロラキロメートル電波 (AKR)とプラズマ圏ダイナミクスに関する研究」・・・小野 高幸、飯島 雅英、熊本 篤志、佐藤 学、辻 建夫、細谷 亮、児玉 理、新堀 淳樹（東北大・理）
- 「遺伝的アルゴリズムとグローバル宇宙気象数値実験を用いた ISS 深内部分極帯電フリー設計支援ツールの開発
- - - 高度相対論的電子による搭載機器異常防止のためのアプローチ」・・・蔡 東生、顔 小洋（筑波大・電子情報）
- 「PBB 6号気球で観測された X 線背景輻射の硬 X 線領域での強度変動および宇宙粒子線（特にヘリウム）の研究」・・・中川 道夫（大市大・理）、内田 正美（大阪信愛女高）、松本 直記（大市大・理）
- 「オーロラ及び沿磁力線電流分布の特異パターン形成と地球磁気圏プラズマ動力学の研究」・・・山本 隆（東大・理）

[問い合わせ先]宇宙科学研究所 宇宙科学企画情報解析センター 篠原 育、笠羽 康正
電話/FAX: 042-759-8405
E-mail: common@plain.isas.ac.jp

大型計算機に関するお知らせ

1. 大型計算機の6月・7月の保守作業の予定
7月の定期保守予定はありません。

ホスト名	6月18日(月) 9:00～13:00
VPP800/12	システムメンテナンス

(三浦 昭)

編集発行：文部科学省 宇宙科学研究所 宇宙科学企画情報解析センター

〒229-8510 神奈川県相模原市由野台 3-1-1 Tel.042-759-8352 e-mail: news@plain.isas.ac.jp