

《海外研究室事情 (49)》

JIVE (Joint Institute for Very Long Baseline Interferometry in Europe)

欧州超長基線電波干渉法共同研究所

<http://www.jive.nl>

チューリップ・風車・運河の国オランダ、その北中部に国立公園を抱えた村デュインゲロー (Dwingeloo) があります。アムステルダム・スキポール空港から電車で2時間以上かかるところにあるこの田舎では、日本人の多くが想像するような多く咲き乱れたチューリップというよりは、むしろ、羊などの家畜やサイクリングを楽しむ人々が多く見られるオランダの原風景を眺めることができます。そこに、オランダを代表する天文学研究所 **ASTRON** があり、外見木造2階建研究所の一角に間借りする形で **JIVE** が存在します。

JIVE は、欧州・中国・南アフリカ・プエルトリコにある電波望遠鏡群から構成される欧州 **VLBI** ネットワーク (**EVN**) を利用する研究者へのサービスを主目的として、1993年に創設された研究所です。1999年には、**EVN** 望遠鏡群からもたらされる観測データを高速相関処理する専用相関器の定常運用が始まり、現在では、米国望遠鏡群をも含むいわゆる **Global VLBI Network** で得られたデータの相関処理も手掛けています。**JIVE** には25名程度の研究者・技術者・事務職員が属し、大きく三つのグループ、相関器運用・出力データチェック・**EVN** 利用者研究支援を行うグループ、**EVN** 運用に必要なハードを開発するグループ、**VLBI** データ解析用ソフトウェア (**AIPS++**) を開発するグループ、に分かれています。**ASTRON** はじめ、欧州の主要電波天文研究所からの共同出資によって運営されている **JIVE** は、予算規模がおよそ3億円/年で、その範疇で人員を整え、**JIVE** 相関器を運用し、実時間 **VLBI** 観

測システムやハードディスク記録のバックエンド (**PC-EVN**) を開発し、また **EVN** 利用者のデータ解析を支援する諸経費を負担しています。

筆者は、2002年4月から2003年8月まで **JIVE** のポスドク (**Support Scientist**) として赴任しました。ちなみに、ドイツ・ボンで研究をされていた萩原喜昭氏がほぼ同時期に **ASTRON** のポスドクとして **Dwingeloo** に来られました。ポスドクと言っても、給料と権限以外の待遇については常勤研究者との区別がなく、「ポスドクですか？」ではなくむしろ「天文学者ですか？」と尋ねられることが多いので、仕事に誇りを持つことができました。天文学者よりも技術者の方の人数が多いのは、日本の国立天文台の人員構成とは対照的でした。

筆者の業務は、**EVN** 利用者の研究を支援することで、主に観測者のデータを使って「パイプライン」を構築します。それは、データ解析ソフト **AIPS** を用いて、観測データ及び較正用データの取り込み、データ較正前後に得られる各種の図とデータ較正後に得られる合成天体像の作成、などをほぼ全自動で一通り行うものです。個々の観測目的に合わせてパイプライン指示書を用意し、パイプライン実行結果を **web** 上で公開します (アーカイブとしても公開されます)。この仕事はなかなか面白く、筆者に多くのメリットを与えてくれます。まず、誰がどんな天体をどのように観測・研究するのか、手に取るように把握できます。時に要請があれば、研究対象自身の像合成も行います (当然これらの結果は秘密事項です)。また、こうした作業と研究者との連絡を通して、多くの



JIVE/EVN V.S. NRAO/USA のサッカー対抗試合記念撮影。試合は、VLBA 運用 10 周年を記念した研究会（アメリカソコロにて）の最中に行われた。普段は誰も口にしないが、JIVE の面々は NRAO に対してこぞとばかりに対抗心を燃やしていたのかもしれない。写真中の JIVE の面々を紹介すると次のとおり、後列右から：Lorant Sjouwerman（1 人目、現在 NRAO）、Cormac Reynolds（5 人目）、Andy Biggs（6 人目）、Chris Phillips（10 人目、現在 CSIRO）。前列右から：Huib Jan van Langevelde（3 人目）、筆者（4 人目）。

EVN 研究者と知り合うことができます。さらに、指示書を自作できるようになったお陰で、筆者自身の研究のためにも、ある程度の信頼性を保ちつつ従来に比べて格段に短い所要時間でデータ解析を完了できるようになりました。データ解析で随分苦労する割には科学的インパクトにやや欠けるという印象を背負ってきた VLBI 天文学において、このパイプラインは筆者にとって画期的なものに映りました。

また一時期、筆者は JIVE 関連器運用も経験しました。JIVE 関連器は最多で同時に 16 局の関連処理が可能で、単位時間当たりのデータ出力量も世界最大です。専用の受信信号記録磁気テープ（Mark-4 テープ）が再生ユニットにセットされ、テープ再生のためのテストを自動的に実行してから関連処理データが創出されます。さて、これら一連の過程に時間がかかるばかりか、テープ記録の質が悪いこともあり、これらに随分悩まされたものでした。また、観測者に手渡すデータを創出する前に予備関連処理（クロックサーチ）をしなければいけません。将来的には、Mark-4 テープはハードディスクへ受信信号を記録する Mark-5 ディスクに置き換わり、記録の質や関連処理の効

率がずっと上がります。さらに、通信総合研究所鹿島宇宙通信センターで開発されたパソコン上で稼動するソフトウェア関連プログラムがクロックサーチ用に導入されることになり（7月に無料ライセンスを取得）、ユーザー用データ創出がこれと並行して効率良く実施できるようになるはず

一方筆者には、上記業務をこなすのと同時に、自分の研究も進めることが求められました。ただし、JIVE や ASTRON の面々は全く異なる研究テーマを持った研究者集団なので、研究テーマや共同研究者を自力で開拓しなければなりません。ちなみに、JIVE で行われている VLBI 研究のテーマは、銀河系内（星形成領域および変光星）メーザー源、AGN ジェット、銀河中心の水素原子/分子ガス吸収線、SS433、重力レンズ天体、深宇宙 VLBI 電波源探査、星間シンチレーション、地球回転、などです。EVN を使った研究を進めることが重要なのですが、だからと言っていわゆる「観測所時間」というものは存在しません。筆者同様に宇宙メーザーの研究を JIVE で進めているハウブ（Huib Jan van Langevelde）さんとともに初めて EVN 観測提案書を提出し、3 倍以上の競争

倍率だった観測時間を幸いにも獲得し、去年の2月と6月に観測が行われました。ドイツ・Eiffelsbergにある100 m 鏡を含めた高感度観測の結果が待ち遠しいところです。とにかく、特定研究/開発プロジェクトに隷属していたわけではないので、自分の研究も随分はかどり、国際研究会への参加頻度が増えたので、新たな共同研究者に巡り会うこともできました。

筆者は、1年5カ月しかオランダに滞在しませんでした。人生の上でとても貴重な経験ができました。Dwingelooは田舎に似合わず国際色豊かな場所です。夏に夏季研修生を含めてサッカーをすれば9カ国、秋に同僚のささやかな結婚記念

パーティーをすれば14カ国からやってきている人々が集まりました。このように、オランダは小さな国であるにもかかわらず、多くの国籍の人たちが行き交う「欧州の交差点」とも言えるところです。英会話で苦労しながらも、多くの海外の研究者=将来の友だち・共同研究者と知り合う機会に恵まれたことは、筆者の人生にとって貴重な財産となることでしょう。いつかきっと、後輩たちの中にJIVEで働いて(夏季研修生でも良いのですが)筆者同様滅多にできない体験をする人が現れることを、大いに期待したいものです。

今井 裕

(鹿児島大学理学部物理科学科宇宙コース)