

はじめまして

2002年度、天文学データ解析計算センターの併任になりました電波天文学研究系、ALMA 計画準備室の立松健一です。

国立天文台が、米欧の機関と共同で建設を進めようとしている ALMA (アタカマ大型ミリ波サブミリ波干渉計) では、解析の基本は自動パイプライン処理であり、ノービスはこれをそのまま使って論文が書ける解析済みデータを取得でき、一方、出来合いの自動処理で満足できないエキスパートユーザーはオフライン解析を行うという2通りの解析方法が準備されます。ALMAは、過去例のない高感度・高分解能の電波観測データを未曾有のデータレートで送り出します。観測データはアーカイブされ、占有期間(1年半)を超えれば観測者以外の天文研究者が自由にそれを使えることになります。そこで鍵となるのは、いかに効率よく適切にそして使いやすく、貴重な観測データが利用できるかということです。

ALMAの時代には、人間が手作業でデータを吟味できる量をはるかに超えるデータとの格闘が必須です。そのためには、データが出される時点で後述の「仮想天文台」との連携が十分に意識されている形になっている必要があります。ASAC (ALMA 科学諮問委員会) の運用に関するレポートでも「仮想天文台」との連携が、高いプライオリティで謳われ、日米欧各局が用意するRSC (Regional Support Center) においては仮想天文台への取り組みが大きな柱となります。ALMA の日本側の地域サポート・センター(RSC)にとっては、日本版仮想天文台は大きな柱と考えられます。

さて、「仮想天文台」について説明しておきましょう。「仮想天文台」(Virtual Observatory, VO)は、計算機ネットワークの中に仮想的な天文台群をつくり、それをあたかも本当の望遠鏡のように使おうとするものです。計算機能力とネットワークの指数関数的成長が、これを実現可能にしています。概要は、

- ・分散する計算機資源、各種観測データ(多波長など)をシームレスにつなぐ。
- ・「グリッド」(分散環境にある計算機資源の動的連携の活用)などの新しい技術の応用
- ・従来のデータベース天文学では不可能であった新しい「発見」を目指す

であり、現在進行中の各種サーベイはもとより、電波の大型計画ALMAはその重要なターゲットと考えられます。仮想天文台構想の出現に至った経緯を簡単に説明します。近年の技術的な進歩により、天文学者は電波からX線ガンマ線にかけての各波長帯において、これまでにない質の広域の観測データ、全天サーベイデータ、を獲得できるようになってきました。しかしながら、それぞれの観測データの処理、較正、解析には、それぞれの波長帯、望遠鏡、観測装置に固有のノウハウを知らなければならず、複数の観測データを統合的に解析するには超人的な努力と多大な時間が必要です。たとえるなら、世界中の文化を比較研究するのに、そのすべての言語を習得しなければいけない状態にあるわけです。また、一方天文学の観測装置の大型化が進み、観測時間あたりのコストが非常に高くなっ

ており、「観測時間」が従来になく貴重になってきています。そして、同一天体の同一の観測を繰り返して行うようなことを避け、無駄のない観測を行うことへの要請が高まってきました。このような状況の中で「仮想天文台」が構想されてきました。ある目的のために観測が必要であることになっても、過去に観測があれば、仮想天文台からデータを取得すればよいわけです。さまざまな観測データを統一的に扱えることにより、これまで不可能であった新しい「発見」がもたらせると期待できる点も重要です。

米国ならびに欧州ではそれぞれ NVO (National Virtual Observatory)、AVO (Astrophysical Virtual Observatory) というプロジェクトが走り出し、天文学において独自の魅力的な観測データを種々持ち合わせている日本の天文学コミュニティにおいても仮想天文台の要請が急速に高まっています。国立天文台においても、計算センターデータベース推進室が日本版VO (JVO) プロジェクトを開始しました。

仮想天文台を人任せにしておいて、できたら使うという立場では全く手遅れであることは、明らかだと思われます。独自の重要な天文データ（すばる、Astro-F、など）を生産する日本の天文コミュニティが、その有効活用を ALMA との連携の枠組みで検討することは、大変実り多いことのはずです。

ALMA-J computing グループは、これまで我々が電波天文学を通じて培ってきたノウハウを生かしながら、電波データを VO に結びつけるための方法の研究を行い、また直接必要なソフトウェア開発を行います。一方、JVO の基盤部分の設計製作はグリッド技術を基礎に、国立天文台データベース推進室が中心となって進められます。

このような状況の中で、天文学データ解析研究センターと ALMA 計画準備室の連携がこれまで以上に重要となってきており、今年度併任教官としてお邪魔することになりました。よろしくお願いします。

立松健一