



## 「宇宙メーザー研究会:恒星・銀河進化研究への応用」報告

今井 裕 (鹿児島大学理学部物理科学科)

去る1月9日～10日に水沢VERA観測所ワークショップとして、宇宙メーザー研究会「恒星・銀河進化研究への応用」が開催されました。宇宙メーザーは、自然界のメーザー発光現象の探求に留まらず、星形成・脈動変光・銀河系動力学構造・活動銀河中心核・宇宙論等、天文学研究の多岐にわたって応用されています。コンパクトなメーザースポット群に対する超長基線電波干渉計 (VLBI) を用いた観測によって、銀河中心巨大ブラックホールの発見、星形成初期段階の諸現象の解明、老星からの磁気流体力学的ジェットの発見等、天文学上目を見張るトピックスが多くもたらされました。本研究会では、既存の研究テーマの紹介と徹底討論に主眼が置かれていましたが、今後どのような天文学の重要諸テーマに宇宙メーザーが応用されるか、いくつかの見通しも紹介されました。

ここで、いくつか興味深い内容についてかいつまんで述べておきます。メーザーと言えば、野辺山45m電波望遠鏡の高感度を生かしたメーザー源探査が長く進められてきました。その中で、一酸化珪素メーザー源が普通のミラ型変光星だけでなく進化末期段階にある様々な恒

星状天体に付随していることが分かってきました。また、水蒸気メーザー源の大規模探査やモニター観測によって、メーザー源そのものの性質についても理解が進んだようです。VLBIを用いた水蒸気メーザー源の観測においては、星形成領域や老星からの細く絞られた双極ガス流中に見られる螺旋運動や加速の検出が報告されました。特に老星については、単独星でも磁気流体的ジェットが形成可能で、双極ガス流だけでなく赤道流も存在するはずだという理論モデルの予測が紹介されました。

一方、VERAによる星形成領域水蒸気メーザー源に対する年周視差計測結果が報告されました。キロパーセクスケールでの直接測距が現実のものとなりつつある中で、VERAの科学的目標である銀河系総質量の推定にとどまらず、個々のメーザー天体の形成や進化とそれらの銀河系内の諸現象 (超新星爆発など) との関係についての研究も進展するような予感を感じさせました。

★この場を借りて、研究会開催を支援していただいた水沢VERA観測所、研究会世話人 (本間希樹・萩原喜昭・土居明広各氏)、話題を提供して下さった参加者のみなさまにお礼申し上げます。



## 「電波天文アジア冬の学校2007」報告

廣田朋也、倉山智春 (水沢VERA観測所)

中西康一郎 (野辺山宇宙電波観測所)

伊王野大介、川辺良平、高桑繁久 (ALMA推進室)

村田泰宏 (宇宙科学研究所)

萩原嘉昭 (スペースVLBI推進室)

亀野誠二 (鹿児島大学)

2007年1月22日から26日の5日間、国立天文台三鷹キャンパスにて「電波天文アジア冬の学校2007」が「総研大アジア冬の学校」の一環として、総研大・国立天文台の共催で行われました。現在、ALMAや東アジアVLBI、VSOP-2などの国際的なプロジェクトが国立天文台を中心に進められており、アジア地域での共通の人材育成、共同研究のための交流の必要性が高まっていることが東アジア中核天文台連合 (EACOA) の設立においても認識されています。そのため、今回の冬の学校は、これまでに国立天文台を中心に毎年開催されていた「干渉計サマースクール」の対象を広げた第1回目の国際的な企画として行われました。参加者は、

東アジア4か国だけでなく、アジア以外も含む計12か国から約70名が集まりました。また、講師は日本だけでなく、中国、台湾、オーストラリアからも5名を招待しました。

冬の学校前半の22日から24日は、三鷹キャンパス大セミナー室にて、電波天文学に必要な物理学、電波天文学・電波干渉計の原理、電波望遠鏡の装置やサイエンスについての講義が行われました。冬の学校は、これから電波天文学を始めたいと考える大学院生、若手研究者を対象としており、大学院修士レベルの講義内容を想定していましたが、アンケートによると生徒ごとに難易度は大きく異なっていたようです。事前にテキストを出版する予定でしたが、当日

までには間に合わず、多くの生徒から予習ができなかったという意見が出されました。今回の冬の学校の最大の反省点です。一方で、今回の冬の学校の特色として、一日の最後に復習のための1時間弱の質疑の時間を設けましたが、この時間は多くの講師を交えて活発な議論が行われ、非常に有意義だったようで良い評価が得られました。

23日の午後には、バスにて野辺山キャンパスに移動し、野辺山ミリ波干渉計や45m電波望遠鏡、ヘリオグラフを見学しました。各望遠鏡につきわずか30分程の短い見学時間でしたが、多くの参加者にとっては初めて見る装置であり、また、参加者同士で写真を撮り合って交流を深めるなど、充実した時間を過ごせたようです。

後半の25日、26日は、データ解析実習が行われました。解析ソフトと観測データをインストールしたレンタルのノートPCが2~3人に1台割り当てられ、生徒の希望に応じてSMAコース、VLBIコースに分かれて解析ソフトの使い方、観測データや校正結果の解釈の仕方について学びました。実習担当者の十分な準備と、大学院生や研究員を含む約20名のチュー

ターによるきめ細かい指導により、多くの生徒は初日でほとんどの解析が終了し、新しいデータを用いて自ら復習をする余裕もありました。

最終日前日には生協食堂で懇親会を行い、その後の南研2階での非公式な2次会（深夜まで騒がしくしてしまい申し訳ありませんでした）も含めて、生徒、講師、実習チューター、実行委員の皆が交流を深めることができました。今回の冬の学校では国際交流も重要な目的の一つでしたが、懇親会だけでなく、エクスカージョン、データ解析実習、生徒全員にお弁当を支給した昼食など、十分な機会を提供できたようです。これだけでも、冬の学校の意義は大きかったと言えます。

本企画は、国立天文台三鷹キャンパスにおける国際的な研究集会としては比較的大規模なものとなりました。本企画の成功には、天文台長、電波研究部の皆様、チューターや講師をお引き受けくださった皆様、実行委員メンバーのご尽力が不可欠でした。また、海外からの50名近い参加者への旅費補助手続き、宿泊ホテルの団体での契約など、ALMA推進室の秘書の皆様、経理係をはじめとする各係の皆様には当日まで大変お世話になりました。この場を借りてお礼申し上げます。また、本企画は、総研大、国立天文台だけでなく、自然科学研究機構、天文学振興財団、井上科学振興財団からも多大なる援助を頂きました。来年以降は、EACOAを通して、東アジア各機関で持ち回りでの開催を提案し、今後もこのような重要な企画を継続していきたいことを望んでいます。

「電波天文アジア冬の学校2007」については、以下のウェブページで紹介されています。講義テキストや発表資料などもダウンロード可能です。興味のある方はぜひご覧下さい。

<http://vsop.mtk.nao.ac.jp/RAWS2007/>



▲講義終了後の議論のようす。大セミナー室がほぼ満室となりました。



▲データ解析実習。きめ細かい指導でメキメキ上達。



▶参加者全員での集合写真。東アジアを中心とした若手研究者との絆を深めました。