

山口大学機関報告

藤沢健太（山口大学）

（１）概要

山口大学の電波天文学研究室は2002年度の設立から10年が経過、11年目に入った。研究スタッフは現在5名（ポスドク3名）、大学院生、学部学生、事務補佐員を含めると20名である。研究の中心課題は大学 VLBI 連携を用いた AGN とメーザ（星形成）の研究、また山口 32m の単一鏡観測による AGN、メーザ、電離領域、観測装置開発である。昨年度からの1年間に主著論文を3編出版、共著論文4編を出版した。2011年度－13年度の3カ年で、大学連携・東アジア VLBI 連携のプロジェクト研究（山口大学内のプロジェクト研究）を実施しており、観測システムの改良と、若手研究者を中心とした集中的研究（AGN と星形成）を進めている。

（２）研究室 ～発足から11年目～

研究室のメンバーは、研究スタッフ5名（藤沢健太（教授）、新沼浩太郎（助教）、川口俊宏（特命助教）、杉山孝一郎（学術研究員）、元木業人（学術振興会特別研究員））、事務補佐員1名（中村由樹）、大学院生6名（D=2名、M=4名）、および学部4年生8名の総勢20名である。主な研究テーマはAGN、突発天体、メーザ・星形成、電波再結合線、観測システム（6-9GHz 受信機、広帯域他）である。大学連携・東アジア・VERAを用いた観測、山口32m単一観測、各種実験を中心とし、今年度から理論的な研究力を高めることも課題としている（川口）。他機関からの要望に応じて行う観測、データの提供など、できる限り外部との協力をする。重力波の電波対応天体観測や、銀河中心・星間現象の観測など、VLBI以外にも視野を広げる。4名の若手スタッフが研究をリードしている。

（３）山口32m電波望遠鏡 ～駆動系の改修と今後～

望遠鏡本体：2012年3月、駆動システムの更新を実施した。アンテナ制御架（ACU）と駆動電力増幅装置（DCPA）、角度検出機を新規装置に入れ替えた。この結果、エレクトロニクス部品の老朽化問題は解決した。しかし駆動性能が次の点で劣化した：（１）角度誤差が大きくなった（0.5min rms → 1 min rms）、（２）天体追尾のなめらかさが減少し、多少ぎくしゃくするようになった。これらの問題はソフトウェアの改修で対処しようとしている。予算が確保できたら、（A）駆動制御PCとアンテナ制御架のI/Fをデジタル化、（B）モータの回転速度検出機構としてタコジェネをパルスジェネレータに交換しようと考えている。今後、背面構造のさび落としと補修が必須であり、近日、専門家に点検してもらう予定である。

観測機器：NICTから借用の水素メーザは2011年初にオーバーホールしたが、2012年夏に再びイオンポンプが劣化して、IFレベルが低下した。改修を行う方針である。新受信機の設置と給電部の改造計画を進めている。22GHz 冷却受信機は昨年完成し、試験観測にも成功した。次の観測時期は2013年2月から3カ月間を予定している。現在は6-9GHzを同時に受信できる冷却低雑音受信機を開発中である（木村）。給電部の改造計画も含め、大阪府立大学小川研究室の大きな支援を受けている。広帯域VLBI観測システム（新沼、藤永）は試験観測に成功、本観測に移行中である。

(4) 研究

- ・ メタノール／水メーザ、星形成

目下、最も力を注いでいるのは大学VLBI連携・東アジア VLBI によるメタノール・メーザの大規模サーベイ（杉山）である。これが完成すると、世界的にも注目を集める結果になると考えている。そのほか、結合干渉計、野辺山45mなど多彩な観測を行い、大質量星形成過程の研究を進めている（杉山・元木・平野）。山口32mの単一鏡観測によるサーベイ（平本）、強度変動モニタ（高瀬）、視線速度ドリフト（下村）も継続している。

- ・ AGN・突発天体

- VLBI 観測：NLS1 について、VLBA/JVN によるイメージング観測の結果を論文化しつつある（柳楽）。eVLBI を用いた VLBI 検出観測ではガンマ線天体の電波同定（藤永）、微弱天体の検出と $\log N$ - $\log S$ 関係（芥川）など、新しい分野に踏み込む。
- 単一鏡フラックス観測：ブレーザー強度変動（石田）は OT081 の結果を論文化へ。IDV 観測も再開した。AGN のフラックス観測は、8GHz でしかできない、感度に制約があるなど難しい面もあるが、X線や可視光などの分野の研究者にわりと大きな興味を持ってもらえる。

- ・ 電波再結合線

銀河中心ローブのマッピング観測は、輝度分布のモデル化によって興味深い事実が見いだされたので、まとめて論文にする予定（名越、窪瀬）。

- ・ その他として、全く新しい研究（測宙）も始めた。



研究室メンバー（ただし4名写っていない）