

茨城局機関報告

米倉覚則（茨城大学）

（１）はじめに

我々は、国立天文台および大学 VLBI 連携参加大学、協力研究機関とともに、日立 32メートルアンテナおよび高萩 32メートルアンテナの立ち上げおよび運用を行っている。2016年12月の時点では、宇宙科学教育研究センターには、センター長（百瀬、兼任）、専任教員1名（米倉）、技術補佐員1名、産学官連携研究員3名（杉山、斎藤、作間 [KDDI OB]）が所属している。理学部物理学領域には、電波天文観測研究室に百瀬、塚越、高エネルギー宇宙物理研究室に吉田、片桐、天体形成理論研究室に釣部が所属している。このうち、アンテナの立ち上げおよび運用を中心に行っているのは、米倉、産学官連携研究員、および観測研究室内の大学院生（M2 [5名]、M1 [2名]）、学部4年生（4名）である。

（２）2016年の運用

日立アンテナは、1年を通じて6-9GHz帯受信機を搭載し、単一鏡観測、2素子干渉計の立ち上げ、VLBI観測を実施した。高萩アンテナは、1月から3月までおよび、10月以降は、6-9GHz帯受信機を搭載し、単一鏡観測、2素子干渉計の立ち上げを行った。4月から9月までは、22GHz帯受信機を搭載し、VLBI観測、EAVN試験観測、気球VLBI観測実験などを行った。

単一鏡観測では、6.7GHzメタノールメーザーの強度モニター観測をほぼ毎日実施した（杉山他、青木他、山口他 [本集録]）。また、新しい6.7GHzメタノールメーザー源の探査も実施した（大橋他、柴田他 [本シンポジウム集録]）。個別天体に対する研究（佐藤、宮本 [本シンポジウム集録]）や、6-9GHz / 21-25GHz受信機の切り替えシステムの開発（足立他 [本シンポジウム集録]）も行った。

（２-１）メタノールメーザー単一鏡モニター観測

日立アンテナには6-9GHz冷却受信機を搭載しており、VLBI観測などが行われていない時間帯においては、メタノールメーザー源の単一鏡モニター観測を行っている。2012年12月末より、アンテナ設置位置から観測可能な全てのメタノールメーザー源（約400天体）に対する強度モニター観測を開始した。第1期として、2012年12月末から2014年1月中旬までの約1年間、また、第2期として、2014年5月から2015年8月までの期間、ほぼ毎日観測を行った。第3期として、2015年9月からは、第1期および第2期の観測によって強度変動の兆候がみられた150天体程度に絞り込み、1-5日に1回の高頻度観測を実施した。現在も観測を継続中である。これまでに、いくつかの周期変動天体を新検出するとともに、突発的な強度上昇を示す天体も検出した。

（２-２）新メーザー源探査

6.7GHzメタノールメーザー源の探査を行った。これまでに数個の新メーザー源（候補）を検出している。

（２-３）府大ー高萩干渉実験

2016年10月14日に8GHz帯において、K5/VSSP32を用いた実験を行い、府大3.8m

望遠鏡においてフリッジを初めて検出した。

(2-4) パルサー観測

東大宇宙線研（現在理化学研究所）の寺澤さんが PI となり、かにパルサーのジャイアントパルスの観測を、2016年11月28日,29日,30日,12月05日,06日,07日の6日間、それぞれ5時間ずつ行った。高萩局は8GHz帯で観測を行い、LHCPはK5/VSSP32で記録、RHCPはK5/VSSP32とOCTADISKの同時記録を行った。現在解析中である。

(2-5) 機器の故障

(1) SG (Keysight E8257D) : 5台中4台が故障した。電源が入らなくなった。修理が完了した。筐体内部でサビが出ているとの報告があった。塩分を含んだ湿気が原因の可能性はあるが、現時点では原因不明である。

(2) O/E-RX (ORTEL WiBA 10481) : 5台中2台が故障した。修理が完了した。雷サージ等の電氣的ストレスが故障要因として考えられるとの事であった。なお、この製品は、近日中に製造中止になるとの事。

(3) アッテネータ・スイッチ ドライバー (キーサイト 11713B) 2台。修理完了。

(4) OCTADISK (エレックス) : 右側 module 認識されなくなった。修理完了。内部のメイン基盤の IC と電源の故障。

(5) NTP 用 GPS アンテナ : 別の GPS アンテナを設置し、復旧した。

(6) ビデオコンバーター用ローカル (日本通信機 7632 相当品) (岐阜大から借りているもの) : 8CH のうち、3CH が出力低下。全チャンネルとも前面パネルの周波数変更スイッチが動作しなくなった。出力については修理完了。前面パネルスイッチは修理不能のため GP-IB 制御のみになった。

(7) ビデオコンバーター用ローカル (日本通信機 7632 相当品) (北大から借りているもの) : いくつかの CH で local が出力されなかった。修理完了

(8) 2素子干渉計関連器 OCTAD-C : サンプラ部の FAN の断線が頻発。交換した。機器内部のサビがひどい。

(9) 高萩アンテナ制御 PC、日立アンテナ制御 PC : 数回ハングアップ。電源ユニットを交換した。

(2-6) 保守履歴

以下の保守を実施した (特記無いものは年1回の実施)。電気系保守。機械系保守。デハイド保守 (2年に1回)。モーター保守。カップリングトルク測定・調整、ブレーキトルク測定。グリス剥離。グリス塗布 (年2回)。冷凍機メンテ (2年の運転につき1回×4台なので、平均すると毎年1台。今年は2台実施)。

(2-7) 地震

震度4以上の地震が4回発生した。

02/07 10:09 震度4 (高萩市)

07/27 23:47 震度5弱 (日立市)、震度4 (高萩市) (震度5弱は、2013/12/31以来?)

11/22 05:59 震度5弱 (高萩市)、震度4 (日立市) (福島県沖 M7.4)

11/24 06:23 震度4 (高萩市) (福島県沖 M6.1)

(3) 新たな観測モードの立ち上げ

(3-1) 高萩一日立2素子干渉計(専用相関器)

連続波源の強度モニターを目的として、立ち上げを行っている。

(3-2) 山口-茨城広帯域 VLBI (ADS1000+,OCTADISK,PC)

連続波源のコンパクト領域の強度モニターを目的として、立ち上げを行っている。

(3-3) 少数基線 VLBI 観測 (K5/VSSP32)

6.7 GHz メタノールメーザー源の放射サイズおよびその時間変動の測定を目的として、立ち上げを行っている。

サンプラーとしては、K5/VSSP32 を用いる。

(4) 研究成果報告

(a) 主な査読論文

(1) Yonekura et al. 2016 PASJ 68, 74

The Hitachi and Takahagi 32 m radio telescopes: Upgrade of the antennas from satellite communication to radio astronomy

(2) Sugiyama et al. 2016 PASJ 68, 72

Observations of 6.7 GHz methanol masers with East-Asian VLBI Network. II. Internal proper motion measurement in G 006.79-00.25

(3) Sawada-Satoh et al. 2016 ApJL 830, L3

Spatially Resolved HCN Absorption Features in the Circumnuclear Region of NGC 1052

(4) Mikami (東大宇宙線研) et al. 2016 ApJ 832, 212

Wide-Band Spectra of Giant Radio Pulses from the Crab Pulsar

(5) Motogi et al. 2016 PASJ 68, 69

Accelerating a water maser face-on jet from a high mass young stellar object

(6) Fujinaga et al. 2016 PASJ 68, 70

The discovery of new AGN candidates within the field of Fermi unassociated γ -ray sources

(b) 2015 年度修士論文

(1) 沖本有「銀河系遠方腕における水及びメタノールメーザーの探査」

(2) 加古琳一「日立局・高萩局を結合した二素子干渉計の立ち上げ」

(3) 永瀬桂「G014.23-00.50 に付随する 6.7GHz メタノールメーザーの高頻度モニター観測」

(4) 安井靖堯「Lomb-Scargle 法を用いた 6.7GHz メタノールメーザー強度変動周期の導出」

以上