

V106a 野辺山45m電波望遠鏡複周波数バンド同時観測プロジェクト (Hybrid Installation Project in Nobeyama, Triple-band Oriented)

澤田-佐藤聡子, 今井裕, 半田利弘, 新永浩子, 水窪耕兵 (鹿児島大学), 小川英夫, 真鍋武嗣, 木村公洋, 岡田望, 橋本育実 (大阪府立大学), 南谷哲宏 (国立天文台野辺山宇宙電波観測所), 小山友明, 河野裕介, 砂田和良, 田村良明, 坂井伸行 (国立天文台水沢 VLBI 観測所), 朝木義晴, 亀野誠二 (国立天文台チリ観測所), 新沼浩太郎, 藤澤健太 (山口大学), 米倉覚則 (茨城大学)

国立天文台野辺山45m電波望遠鏡の複周波数バンド同時観測に向けたプロジェクト Hybrid Installation Project in Nobeyama, Triple-band Oriented の進捗状況について報告する。本プロジェクトでは、野辺山45m望遠鏡の受信信号ビーム伝送系内のミラー部分に周波数分離準光学フィルタに変更・搭載し、H22、H40、TZ受信機によるK帯/Q帯/W帯での完全同時受信に基づく単一鏡およびVLBI観測の実現を目指している。2017年4月、本プロジェクトにより開発したK帯/Q帯用周波数分離フィルタ(岡田ほか2017年度秋季年会)を用いた観測実験を実施し、赤色超巨星 VY CMa の K 帯水メーザー放射と Q 帯 SiO メーザー放射の同時受信に成功した。この同時受信システムにより同じ気象条件で複周波数バンドのデータを取得でき、観測の効率が上がると共に複数の分子輝線の強度比の正確な推定に繋がる。

また、本プロジェクトでは韓国の VLBI 観測網 KVN との VLBI 複周波数バンド同時観測を計画している。野辺山45m望遠鏡およびKVN望遠鏡はいずれもK帯/Q帯/W帯の同時受信システムを持ち、低い周波数のビジビリティ位相を参照して高い周波数のビジビリティ位相を追跡する複周波數位相補償により、高い周波数バンドでのコヒーレンスロスを劇的に軽減する。その結果、世界に類を見ない高感度なミリ波 VLBI 観測網を実現できる。