

NECST v4を用いた1.85 m電波望遠鏡・NANTEN2の観測運用機能の開発と実証

○岡本 結人¹ 山下 晃矢¹ 角越 仰¹ 宮崎 正成¹ 河本 琉風¹ 河村 太星¹ 松本 健¹ 小川 英夫¹ 大西 利和¹ 加藤 正博² 伊藤 拓冬² 柴田 洋佑² 出町 史夏² 立原 研悟² 山田 麟³ 山崎 康正³ 西村 淳³ (1.大阪公立大学 2.名古屋大学 3.国立天文台)

大阪公立大学1.85 m電波望遠鏡および名古屋大学NANTEN2では、広域分子雲探査をはじめとするミリ波・サブミリ波観測を安定して実行するため、新制御システムNECST (NEw Control System for Telescope) v4の開発を進めている。NECST v4はROS2を基盤とし、アンテナ制御、受信機・分光計制御、観測実行、データ取得を分散的に扱う拡張性の高いシステムである。これまでに、アンテナ制御および基本的な観測機能が要求を満たすことが確認されている（岡本 2025秋季年会）。

本研究では、NECST v4を用いた実観測運用に向けて、1.85 m電波望遠鏡およびNANTEN2での試験観測と、観測運用機能の追加開発を行った。観測運用機能の一部として、太陽スキャン観測の自動解析機能を整備し、受信機ゲイン変動の影響を軽減しつつ、マルチビーム受信機の各ビームの相対位置を同時に推定できることを確認した。これにより、NECST v4上でマルチビーム受信機を用いた観測を実行し、ビーム配置を考慮して解析するための基礎を整えた。NANTEN2では、実際の望遠鏡環境においてNECST v4による観測実行とデータ取得が可能であることを確認しており、その観測結果は立原他（本年会）で報告される。

さらに、1.85 m電波望遠鏡での本格運用に向けて、OTF観測の安定化・効率化、観測データと望遠鏡位置情報の対応付けの改善、観測輝線および速度範囲に応じた分光計データ記録範囲の設定、観測進捗のリアルタイム表示、GUIによる観測運用支援機能を実装した。これらの機能を用いて、Orion-KL領域における¹²CO、¹³CO、C¹⁸OのJ=2-1およびJ=1-0の6輝線同時観測などを実施し、観測実行からデータ取得までの一連の処理が安定して行えることを確認した。受信機を含む1.85 m電波望遠鏡の観測システム全体の整備も並行して進められており（山下他 本年会）、本研究で取得したデータは別途整備を進めている解析系とも接続されている（大西他 本年会）。以上の開発と実証により、NECST v4を用いた本格的な科学観測に向けた準備が着実に整ってきた。

