

V121b Robot Operating System を用いた NASCO 受信機システムの開発

逆井啓佑, 松永健汰, 阪本茉莉子, 野田健矢, 塩谷一樹, 近藤高志, 西村淳, 藤城翔, 佐伯駿, 鈴木雅浩, 堤大陸, 大濱晶生, 木村公洋, 山本宏昭, 立原研悟, 福井康雄 (名古屋大学), 小林和宏 (名古屋大学 装置開発技術支援室), 上田翔汰, 小川英夫 (大阪府立大学), 水野亮 (名古屋大学 ISEE), 藤井泰範 (国立天文台)

NASCO (NANTEN2 Super CO Survey as Legacy) は、NANTEN2 望遠鏡を用いた CO(1-0) 輝線の超広域サーベイ計画である。NASCO では、20 系統ある受信機を迅速にチューニングしまた安定して稼働させ、狭い光学経路に 5 ビームを通すためにビーム測定を行いながらアライメントを取る必要がある。さらには、全系統の評価機器を複数整備することは非現実的で、実験場所ごとに利用可能な計測器を用いて柔軟に評価する必要があった。

そこで我々はリモートかつ柔軟な受信機制御システムを、Robot Operating System (ROS) をベースとした制御システム NECST (野田他、本年会) を用いて実装した。本システムでは、装置部分の node を切り替え、ソフトウェアの大半を変更せず柔軟に評価機器の違いに対応できる。具体的には AD/DA ボードを用いた SIS 素子/HEMT のリモートチューニングシステムと、3 軸のステッピングモーターを用いた 3 次元近傍界ビーム測定システムを開発した。開発したシステムを用いることで、受信機のチューニングは 30 分程度、ビーム計測による受信機設置誤差の評価は 1 時間程度で実施可能だということを確認した。

SIS 素子の T_{RX} を個別に評価するための実験系、パワーメーターと分光計を組み合わせる 8 系統を同時測定できる統合試験系を、名古屋の実験室に構築し、評価を段階的に進めた。現在受信機は、統合試験を完了しチリ・アタカマへ向けて輸送中である。さらに今後は、サンペドロの TAO 山麓施設で名古屋と同環境で受信機組み立て、動作確認をし、2019 年 1 月に NANTEN2 サイトでのコミッショニングを予定している。