

V120b NASCO に向けた NANTEN2 制御系の開発: 5. Robot Operating System による電波望遠鏡制御システムの構築

塩谷一樹, 近藤高志, 奥田想, 西村淳, 大河一貴, 山根悠望子, 河野樹人, 大浜晶生, 山本宏昭, 立原研悟, 福井康雄 (名古屋大学)

ROS (Robot Operating System) は最も盛んに開発が進められているオープンソースのロボット制御フレームワークである。ロボットの制御は主に、センサー、判断、駆動から構成されており、電波望遠鏡の制御にも応用可能である。ROS が蓄積したノウハウを利用することで、開発コストを低減しつつ、高品質な制御を実現できる。ROS では、センサー、判断、駆動などの基本単位を「ノード」と呼ぶ。ノード間は「メッセージ」をやりとりし、システムを構成する。ノード間は多対多の通信を行うことができ、複数の計算機への分散も容易にできる。

我々は超広域の全天サーベイを行う NASCO 計画に向けて、NANTEN2 を制御するノードを主に3つのグループ(装置・判断・記録)に分けて設計を行い、合計約20個のノードを作成し、4つの計算機に分散させた。観測は、指示書を読み込んだ判断ノードが各装置ノード(アンテナ・ドーム等)にメッセージを介して命令を送ることで実行される。また、座標計算、PID 制御、緊急停止などの観測で必要となる処理は、判断ノードとして実装した。観測データの書き出し、ステータス(エンコーダ値等)の表示等の処理は記録ノードが行う。これらのノードの開発はダミーノードを作成し、計算機上で構築したシミュレータ環境を用いて進めた。現在、ポジションスイッチや OTF マッピングなどの主要な動作の実装は完了している。今後は実際の望遠鏡を用いて個々の装置の動作確認/性能評価を行った後、試験観測を行い、科学観測可能であることを確認する。本講演では、ROS を導入した制御システムの概要、開発進捗について報告する。