

V119a ROS 2を用いた電波望遠鏡制御のための分散コンピューティングシステムの 負荷試験

西川薫, 山田麟, 西岡丈翔, 立原研悟, 福井康雄 (名古屋大学), 松本健, 近藤滉, 上田翔汰, 小西亜侑, 西本晋平, 中尾優花, 藤田真司, 大西利和, 小川英夫 (大阪府立大学), 西村淳 (東京大学)

電波望遠鏡の制御システムは同時に多数の機器と通信し、大量のデータを適切に扱う必要がある。我々はロボット制御のためのオープンソースのフレームワークである Robot Operating System (ROS) を用いることで、望遠鏡全体を統一的に扱える制御システム NECST (NEw Control System for Telescope) を開発し、大阪府立大学 1.85-m 望遠鏡および NANTEN2 望遠鏡の柔軟なシステムを実現している (Nishimura+2020)。

ROS は node と呼ばれる小さなプログラムを組み合わせてシステムを構成する。node 同士は多対多通信で情報をやりとりするため、機能の追加や変更が容易にできる。しかし従来の ROS (ROS 1) の多対多通信は TCP で実装されており、NECST の開発においても通信量の過多が表面化してきた。ROS 2 では通信方式が UDP をベースに QoS を実装した DDS に変更されたことで通信量が減少し、特にシステムの拡張に伴って多対多通信が増加した場合にも対応できる。さらに個々の通信の質もユーザーが設定できるようになり、NECST を通信の状態に左右されにくく、冗長性の高いシステムへと更新することが可能となる。

そこで我々は ROS 2 を用いた新しい NECST の設計を行った。新 NECST はシミュレータモードを含めることでさらに開発のしやすいシステムとする。これまでに行った性能試験で ROS 2 の 1 対 1 通信における遅延は ROS 1 と同等であることが確認された。今後は多数の PC を使い、実際の望遠鏡システムに近い環境での負荷試験を行った上で、通信の信頼性等についても確認を進める予定である。