

V145b NASCO 計画の開発の進捗：データリダクションソフトの開発

山田麟, 塩谷一樹, 谷口暁星, 西川薫, 西岡丈翔, 松英裕大, 山本宏昭, 立原研悟 (名古屋大学), 西村淳, 藤田真司 (大阪府立大学), 他 NANTEN2 チーム

本講演では、今回開発した NASCO (NANTEN2 Super CO survey as legacy) 計画用データリダクションソフトの仕様について、その詳細を報告する。NASCO 計画は、NANTEN2 望遠鏡に新たにマルチビーム受信機 (110 GHz 帯で 4 ビーム/両偏波/SSB、230 GHz 帯で 1 ビーム/両偏波/2SB, 合計 20 IF) を搭載し (松英他本学会)、全天の 70 % の一酸化炭素分子輝線マップを取得する計画である。この計画では、20 IF の信号を同時受信するため、これらを合成するソフトウェアの開発が必要となる。また、5 ビームのうち 100 GHz 帯の 4 ビームは設計上ビーム中心がアンテナの光軸中心からずれるため、観測時に天球面上でビームが回転する。NASCO 計画では、ハードウェアの設計上ビームローテーターを使用しないため、この補正もソフトウェアで行う必要がある。

そこで、我々はこれらの要求に対応した新たな Python ベースのデータリダクションソフトの開発を行っている。開発には、多次元配列と付随するメタデータを同時に処理できる、xarray (Hoyer et al. 2017) を用いた。NASCO 受信機によって取得される分光データは、時間軸と XFFTS 分光計から出力されるチャンネル軸の二次元配列で表現される。本ソフトウェアでは、このデータの時間軸にアンテナ座標値やヘッダー情報を付加することで観測データを 1 つの Python オブジェクトとして扱う。これによって、簡潔で直感的なコードでビームの合成と回転の補正を行うことが可能となった。我々はこのソフトウェアを用いて 2020 年 3 月に行われた試験観測のデータを解析し、評価を行った。その結果、ビーム合成と回転補正が正常に行われていることを確認した。なお、解析結果の詳細は西岡他本年会で発表される。