

Q01a ALMA 水素再結合線で探る我々の銀河系中心付近の電離ガスの物理状態

村上優奈, 奥村幸子 (日本女子大学)

ALMA 望遠鏡によって得られた、我々の銀河系中心付近の再結合線と連続波の観測データを解析し、SgrA*周辺の電離ガスの物理状態を調べる。

ALMA Service Archive から、SgrA*を含み、2018年以降に観測され、かつ、2023年以前にリリースされたデータで、QA2 Status が PASS のものを抽出し、その中で再結合線を含む観測データ”2017.1.00995.S”を解析対象とした。この観測は、S2星の銀河中心への接近フライバイを利用して、銀河中心ブラックホール SgrA*の周辺環境の性質を再結合線 H30 α を用いて明らかにすることを目的として行われた。

2017.1.00995.S のキャリブレーション済みのデータを取得し、5つの execution block のうちの1つを選んで、SgrA*の連続波イメージをモデルとして、位相のセルフキャリブレーションを行った。セルフキャリブレーション前は連続波イメージのピーク (SgrA*) と RMS がそれぞれ 3.69Jy、3.39mJy であったが、セルフキャリブレーション後はそれぞれ 3.72Jy、1.04mJy となり、ピーク強度が約 1% 増加し、RMS が約 1/3 程に減少した。この連続波イメージからミニキャビティの中に二つのピークが確認でき、それぞれ 30.5mJy/beam、10.5mJy/beam であった。また、数 mJy 程度の強度であるがミニスパイラルの形を確認することができた。セルフキャリブレーションの解を全データに適用し、その後ビジビリティで連続波を差し引いて、H30 α の静止周波数 231.901Hz で ± 1500 km/s に渡る三次元イメージキューブを作成した。得られた輝度分布図より、ミニスパイラルの北のアームとミニキャビティで、30~60mJy の H30 α 輝線を検出した。本講演では検出された連続波と H30 α 輝線より、電離ガスの温度・密度を推定し、考えられる SgrA*周辺の電離ガスの物理状態について報告する。