

Q02a ALMA 較正用天体に対する分子吸収線探査 I: サーベイ概要

吉村勇紀、成田 佳奈香、河野孝太郎（東京大学）、阪本成一（国立天文台/東京大学）

水素の数密度が $10^2 - 10^3 \text{ cm}^{-3}$ 程度の希薄な星間ガスは、星形成過程やそれに伴う化学進化の初期条件として重要である。特に銀河系内においては、系外のクエーサー等の明るい電波源を背景光とするミリ波分子吸収線観測が、そのような希薄な星間ガスを研究する上で重要な手法となっている。しかし、明るい電波源やそれらに対する高感度なミリ波分光観測が必要であることから、既知の分子吸収線系の数は限られている。

そこで我々は、潜在的な分子吸収線系候補として、これまで ALMA が観測してきた膨大な数の較正用天体に着目した。数分程度の短い積分時間であっても、ALMA の高い感度をもってすれば、これまでに未発見の系を検出できる可能性がある。同じ着眼点で、先行研究では ALMA Cycle 0 で取得した 36 個の較正用天体を手動解析し、3 個の分子吸収線系を新たに検出している (Ando et al. 2016, PASJ, 68, 6)。我々はこの結果も踏まえ、Cycle 1 以降のデータにも範囲を拡大し、自動でデータダウンロード・較正・スペクトル抽出を行うスクリプトを組むことで、より悉皆的な探査を行った。その結果、現在までに 702 個の較正用天体に対して、2000 個を超える ALMA データを解析し、45 個の新たな分子吸収線系を検出した。これにより、既知の銀河系内分子吸収線系の数をほぼ倍増させる結果となった。得られた分子吸収線スペクトルには多くの類似性があり、例えば HCN/HCO⁺ 存在量比には普遍性が見られた。一方で、希薄な星間ガスでの検出がほとんど稀な CH₃OH や N₂H⁺ が検出されるような特異性を示すような天体も見られ、吸収線系周辺の固有な物理環境が化学的性質に影響を与える可能性が示唆されている。本講演では探査の概要を示し、希薄な分子ガスの化学的性質について、その一様性および多様性を議論する。