

P105a アルマ望遠鏡による謎の氷天体の分子輝線観測

下西隆 (新潟大学), 尾中敬, 左近樹 (東京大学)

本講演では、あかり衛星により発見された正体不明の氷天体に対するアルマ望遠鏡観測の結果を報告する。あかり衛星による銀河面方向の複数の領域の近・中間赤外線スリットレス分光サーベイにより、Scutum-Crux 腕方向の領域において非常に強い星間氷の吸収バンドを示す赤外線点源が2天体発見された (Onaka et al. 2021)。深い星間氷吸収は、埋もれた原始星やエッジオンの原始惑星系円盤、高密度分子雲の背景星などで観測されるが、発見された2天体はいずれも既知の星形成領域には属していない。また、2天体ともに中間赤外線・遠赤外線エクセスを示しておらず、このような特徴は典型的な原始星のスペクトルモデルでは説明することができない。

今回我々は、これらの2天体に対してアルマ望遠鏡を用いた 350GHz 帯の分子輝線観測を行った。結果として、2つの氷天体からはコンパクト (1 秒角以下) かつ線幅の広い ($8\text{--}14\text{ km s}^{-1}$) CO(3-2) および SiO(8-7) 輝線が検出された。分子輝線強度から見積もられた気相の SiO/CO 柱密度比は、 10^{-3} 程度と非常に高く、これは原始星に付随するショック領域で観測される値と同程度である。両天体ともに $A_V \sim 100\text{ mag}$ ほどに相当する深い星間氷およびダスト吸収を示しているものの、今回のアルマ観測ではダスト連続光は検出されなかった。これは天体のサイズの小ささに起因する大きなビーム希釈効果を示唆している。2天体のシステム速度から見積もられる運動学的距離は、9–13 kpc 程度である。両天体の物理・化学的特徴、すなわち (1) 深い氷・ダスト吸収、(2) 中間赤外線・遠赤外線エクセスの欠如、(3) サブミリ波放射領域の小ささ、(4) SiO が支配的な化学組成、(5) 広い線幅は、氷吸収バンドを示す既知の天体の特徴では説明することができない。これらの2天体は、これまでに知られていない新たなタイプの氷天体である可能性がある。