

R07a スターバースト銀河 NGC 253 中心領域の衝撃波での CO<sub>2</sub> 氷の昇華

N. Harada (NAOJ), S. Martín (ESO/JAO), J. Mangum (NRAO), and ALCHEMI Collaboration

星間物質中の分子組成はガス中と氷上の組成が互いに影響し合い、その双方を調べることで星間物質の物理条件や置かれている環境をより深く知る事ができる。銀河の中心領域では激しい星形成や複雑なガスの運動などがガスや氷中、またはガスから氷への分子の降着や氷からの昇華反応に影響し、特異な化学組成がある事が期待される。CO<sub>2</sub> は CO、メタノールと共に星間氷を作る主な分子であるが、気中の生成は氷の中より効率が低いと考えられているため、気中の CO<sub>2</sub> は氷の昇華を調べる事ができるケースがある。冷たい CO<sub>2</sub> ガスの観測は双極子モーメントがないために不可能であるが、そのプロトン化された分子、HOCO<sup>+</sup> を用いる事で見積もる事ができる。本研究では ALMA Large Program、ALCHEMI のデータを用いて HOCO<sup>+</sup> の6つの遷移の解析を行った。ALCHEMI は ALMA Band 3-7 を用いた超広周波数域ラインサーベイで、分解能 1.6'' でスターバースト銀河 NGC 253 の中心分子領域を観測している。結果として、観測された HOCO<sup>+</sup> の分布はメタノールのような氷で主に行える分子と似ており、軌道の交差点で増えている事がわかった。また、HOCO<sup>+</sup> の水素分子に対する存在量の比は、10<sup>-9</sup> 程度と、天の川銀河の中心分子領域の分子雲での値と同等だが、銀河系内の他の星形成領域で観測される量に比べ2桁程度も多い事がわかった。また、化学モデルから計算された HOCO<sup>+</sup>/CO<sub>2</sub> 比を用い導き出した気中の CO<sub>2</sub> の水素分子に対する存在量の比は、過去の氷の観測に比べ数%から 100%ほどで、CO<sub>2</sub> 氷の頻繁な昇華反応が起こっている事が示唆される。そのような昇華反応を引き起こす原因の中でも NGC253 銀河中心の軌道の交差点で分子雲衝突により衝撃波が起こり、それが氷の昇華を引き起こしていることと推測される。