

## Q23a 放射型分光計 SUMIRE を用いたメタノール分子同位体種のマイクロ波分光

小山貴裕 (理研), 玉内朱美 (理研), ZENG Shaoshan (理研), 大野有紀 (理研), 渡邊祥正 (芝浦工大), 酒井剛 (電通大), 坂井南美 (理研)

電波天文学において分子の回転遷移の正確な静止周波数の情報は、分子種の確実な同定およびドップラーシフトを利用した天体の運動の正確な解析に不可欠である。しかし、微量な同位体種や振動励起状態などに由来する強度の弱い遷移について、その正確な静止周波数の情報は不足しており、観測により得られたデータの解釈を困難にさせている。そのような現状を打破するため、我々は最先端の電波天文技術を活用した放射型ミリ波分光器 (SUMIRE) を開発し、室内実験によるメタノール分子の様々な希少同位体種の回転遷移の測定を行っている。この分光器は、直径 10 cm, 長さ 200 cm のガラス製円筒型ガスセル, 216-264 GHz 帯 (ALMA band 6) のサイドバンド分離型の ALMA タイプカートリッジ受信機 (2SB), 相関型分光計 (XFFTS) で構成されている。帯域 2.5 GHz のボード 4 枚を XFFTS に組み入れることにより、バンド幅 8 GHz を一度に周波数分解能 88.5 kHz で分光測定することを可能にした。さらに室温 (300 K) と液体窒素温度 (77 K) の黒体を用いた強度補正をすることで、非常に信頼性の高いラインの相対強度測定を実現化させた。加えて、十分な S/N 比で測定されたライン周波数の測定精度は 1 kHz 以下である。この分光器を活用し、メタノール分子の D,  $^{13}\text{C}$ ,  $^{18}\text{O}$ ,  $^{17}\text{O}$  などを含む希少同位体種の回転遷移の測定を行っている。これらはホットコアやホットコリノなどアルマ望遠鏡で検出されている多くの未同定線の有望な候補である。講演では、開発した分光器の詳細および重水素化メタノール  $\text{CD}_3\text{OD}$  の分光学的解析やその天体検出の可能性について報告する。