

P130a **ホットコア化学の解明に向けたメタノール安定同位体種の分子分光測定**

坂井南美, 小山貴裕 (理研), 渡邊祥正 (芝浦工大/理研), 酒井剛 (電通大), 他 SUMIRE メンバー

はやぶさ2などによる始原小惑星からのサンプルリターンにより、生命関連の有機分子が星・惑星形成過程で自然に生成されることが明らかとなり、その起源の解明が求められている。特に、原始惑星系円盤が多様な化学組成をもつことが分かってきた今、太陽系始原環境をその中で特定することは、宇宙における太陽系の存在価値の理解につながる重要な課題である。それを解決する鍵は、有機分子の同位体比にある。分子における安定同位体 (D,  $^{13}\text{C}$ ,  $^{17}\text{O}$ ,  $^{18}\text{O}$  など) の比率はその分子の生成環境や反応過程を反映するため、分子によって、また、天体によっても系統的に異なるからである。ではなぜこれまで、同位体種を指標として有機分子の来歴を調べる研究がそれほど進まなかったのか。最大の理由は、観測に必要な分子分光情報が不十分だからである。特に、 $\text{CH}_3\text{OH}$  のような有機分子の分光学的性質は、柔らかい内部構造のために特に同位体種では複雑で、その重要性に反して十分な研究がなされていない。そこで我々は、アルマ望遠鏡で用いられている電波観測用の高感度超伝導受信機を実験室分子分光に用いる独自のアイデアで、放射型ミリ波サブミリ波分光計 (SUMIRE) を開発し、この問題に正面から取り組んでいる。例えば、ホットコアやホットコリノ (原始星近傍の暖かくて有機分子に富む領域) を高感度観測すると、line forest と呼ばれるほどたくさんのスペクトル線が検出される。多くは未同定線であるが、それらの多くが  $\text{CH}_3\text{OH}$  などの有機分子およびその同位体種によるものであることがわかった。有機分子同位体種の分光測定は、星形成領域における有機分子生成過程の研究のみならず、新分子を探す際にも必須の基盤的知見と言える。講演では、SUMIRE で取得した様々な分子のスペクトル線を示すとともに、メタノール主要同位体種の  $^{12}\text{CH}_3^{16}\text{OH}$  であっても分子分光測定が極めて重要であることがわかったため、それについて報告する。