

## P41a 原始星形成による重水素濃縮の解消

柴田大輝、坂井南美(東京大学)、廣田朋也(国立天文台)、酒井剛、山本智(東京大学)

星間分子雲では、分子における D と H の存在比 (D/H 比) は、HD と H<sub>2</sub> の存在比 ( $\sim 10^{-5}$ ) に対して  $10^3 \sim 10^4$  倍大きいことが知られている (重水素濃縮)。温度が 10 K 程度の低温下では CO がダストに吸着し、H<sub>2</sub>D<sup>+</sup> の破壊が進まなくなるため、様々な分子の重水素濃縮度が高くなる。しかし、原始星が形成されると周囲のガスが温められ、CO がダストから蒸発してくるため、重水素濃縮が解消されると考えられる。我々は、この解消の効果を調べるため、野辺山 45 m 宇宙電波望遠鏡を用いて重水素を含むさまざまな分子の観測を行った。

2011 年 2 月に、Class I 原始星 L1551 および Class 0 原始星 IRAS16293-2422 に対して原始星方向を通る 5 点のストリップ観測を行った。その結果、L1551 の中心付近の点でイオンの重水素濃縮度 (DCO<sup>+</sup>/H<sup>13</sup>CO<sup>+</sup>) が低いことがわかった。一方で、中性分子の重水素濃縮度 (DNC/HN<sup>13</sup>C) ではそのような結果は見られなかった。DCO<sup>+</sup> のようなイオンは主に電子との再結合反応で壊されるため、 $10^2$  yr 程度の短いタイムスケールで重水素濃縮が解消されるが、DNC のような中性分子は、H<sub>3</sub><sup>+</sup> などとの反応で  $10^5$  yr 程度かかって破壊されるため、このような差が見られたと考えられる。この結果は、イオンと中性分子で重水素濃縮度の違いをもとに、星形成直前の重水素濃縮度を知ることができる可能性を示している。一方で、IRAS16293-2422 に対してはイオン、中性分子どちらでも中心付近で明らかな重水素濃縮の解消を見ることはできなかった。これは、IRAS16293-2422 が L1551 よりも若く、まだ周囲に低温のガスが多量に残っているためと考えられる。従って、重水素濃縮が解消されている領域の大きさを調べることで、逆に原始星の進化段階を知ることができるだろう。