

山本 智

東京大学大学院理学系研究科物理学専攻

東京都文京区本郷 7-3-1

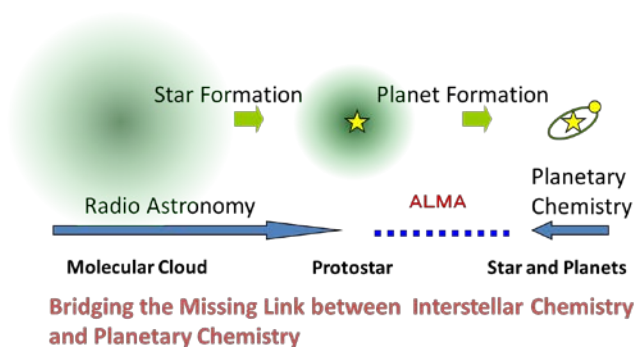
yamamoto@phys.s.u-tokyo.ac.jp



星間雲の階層構造と化学

星と星との間の星間空間には、希薄ではあるがガスと固体微粒子（星間塵）からなる雲、星間雲が存在する。星間雲の中で特に密度が高いところが星間分子雲で、数 10 万年程度をかけて自己重力で収縮し原始星を誕生させる。星形成は宇宙における最も基本的な構造形成過程として天文学における活発な研究対象となっている。一方、星間雲から恒星が誕生する過程は物質進化の過程でもある。星間空間は恒星からの紫外線に満ちており、希薄な星間雲では分子は壊されて原子（またはそのイオン）として存在する。密度が上がって星間分子雲の段階になると、星間塵によって紫外線が遮蔽され、様々な分子が生成ようになる。それらは気相または星間塵表面に吸着した状態で星形成領域にもたらされ、最終的には惑星系に至ると考えられる。恒星と惑星系形成に伴う物理過程とそこでの物質進化を解明することは、太陽系の起源の理解につながる重要なテーマである¹⁾（左図）。

これらを観測的に研究する手段として最も重要な役割を果たしているのが電波観測である。分子の回転スペクトル線を観測することにより、構造形成過程とともに化学組成を克明に捉えることができる。これまでも大小の電波望遠鏡で研究が展開されてきたが、最近、国際共同大型ミリ波サブミリ波干渉計 ALMA（右図）の運用が開始され、これまでの予想を超えた星形成の描像が浮かび上がってきている。本講演では、星間雲から星形成に至る物質進化とその背景にある化学過程について最近の進展を中心に議論する。



参考文献

1) S. Yamamoto, 'Introduction to Astrochemistry', Springer (2017)