

Z201r 原始惑星系円盤から銀河系内、系外銀河に至る様々な階層での星間化学

○坂井南美

「星間化学」は近年、「星間」にとどまらない大きなサイエンスに発展を遂げている。観測技術の著しい発展に伴い、銀河間など大きなスケールから惑星系が形成される小さな場所での化学組成までもが観えてきたからである。これにより、宇宙で起こる化学進化を探るのみならず、様々な化学変化を用いて、物理構造進化をも探ることが可能となった。一方で、異なる元素組成環境での構造形成や、フィラメント構造を介した星形成、原始惑星系円盤のリング構造と惑星形成の関連など、光赤外線/ミリ波サブミリ波観測などによって次々と発見される現象の本質を理解し、化学進化との関係を明らかにするには、センチ波帯での高感度・高分解能観測が必須であることもわかってきた。

ngVLA では、密度上昇に伴って原子雲から分子雲へと進化する過程を直接トレースできる CH 分子や OH 分子のスペクトル線をはじめとして、NH₃ 分子、H₂CO 分子、CH₃OH 分子、など、有機分子進化の鍵となる分子種の重要な遷移のスペクトル線が観測できる。CH や OH 分子は赤外線領域にも遷移があるが、分子雲など密度や温度が低い場所を観測できるのはセンチ波帯のスペクトル線のみである。NH₃ 分子に至っては、センチ波帯が唯一の観測可能波長帯である。また、いずれの分子輝線であっても、惑星形成に伴う化学進化を捉えるには、原始惑星系円盤の最内を見通すことが欠かせないが、ダスト放射の光学的厚みの影響により、ミリ波以下の短い波長帯ではこれが困難となっている。本発表では、ngVLA での観測により可能となる星間化学研究、そしてそれらの意義について議論する。