

P132b 原始惑星系円盤の化学進化における円盤風の影響

石本 大貴, 野村 英子 (京都大学), D.Heinzeller (Meteorological Service of New Zealand Ltd),
C.Walsh, T.J.Millar (Queen's University Belfast)

近年、原始惑星系円盤からの分子輝線の観測が Spitzer などの赤外線観測により活発に行われるようになり (e.g., Carr & Najita 2008)、今後は ALMA によるミリ波・サブミリ波分子輝線観測によって円盤の化学構造の研究がより精力的に行われるだろう。また、円盤の物理構造として円盤風を取り入れたモデルがある (e.g., Suzuki & Inutsuka 2009)。円盤風は磁気回転不安定性 (MRI) によって駆動され、惑星形成過程を理解する上で重要な問題である原始惑星系円盤中のガスの散逸や、円盤内磁場構造のトレーサーの可能性として注目されている。原始惑星系円盤の化学進化のモデルに円盤風などの物理的要素を取り入れたシミュレーションは今後の観測と合わせて、原始惑星系円盤の構造を決める上で重要である。

本研究では、UMIST Database for Astrochemistry 2006 のデータを用いて、 10^6 年までの原始惑星系円盤の化学進化のタイムスケールを調べ、さらに円盤風を考慮に入れたモデルと比較し、化学進化における円盤風の影響を調べた。化学反応は、紫外線による光化学反応やダストへの吸着や脱離を考慮しているため、中心星からの紫外線放射の強い円盤表層では分子は光解離され、ダスト温度の低い円盤外側の中心面付近ではガスはダストに凍結することで、気相分子の存在量が減少している。円盤風を考慮に入れたモデルでは、中心面から円盤表層に向かって分子の移動が起こり、密度が小さく速度が大きい円盤表層部では円盤風のタイムスケールは短くなり、それが化学反応のタイムスケールより短くなると分子の存在量に影響を与え、最終的な化学組成にも変化が見られるようになる。本ポスターでは、円盤風をトレースする分子輝線についても議論する予定である。