

P14b 磁気バブルが降着円盤表面に形成する衝撃波の特性

林 満 (国立天文台)、中本泰史 (東工大)、木多紀子 (ウィスコンシン大)、橋省吾 (東京大学)

原始太陽系星雲ガス中に発生する衝撃波によりダストが摩擦加熱を受けて溶融し急冷再固化を経てコンドリュールが形成される、コンドリュールの衝撃波加熱モデルは、コンドリュール形成の有望なモデルと考えられている。

我々は、中心星付近で発生した X 線フレアに伴う磁気バブルの伝搬により円盤表面に発生する衝撃波がコンドリュールを形成するという仮説をたて、中心星磁気圏と降着円盤の磁氣的相互作用の 2 次元電磁流体シミュレーションを行い、X 線フレアに伴う磁気バブルが円盤表面に衝撃波を形成し、コンドリュール形成のための環境を実現する可能性があることを示し、星表面で 3kG 程度の磁場 (双極子磁場) で発生する X 線フレアに伴う磁気バブルの伝播によって上記コンドリュール形成条件 (輻射、化学反応を考慮した一次元の計算で得られるもの) に合致する衝撃波が 2.0AU-2.5AU の円盤表面に形成されることを示した。(2004 年秋季年会、2005 年春季年会、2005 年秋季年会、2007 年春季年会)。

本年会では、中心星から同じ距離だけ離れた場所において、磁場の強さが異なる場合 (中心星表面で 2.0kG, 2.5kG, 3.0kG) に形成される衝撃波の数密度-伝播速度の関係を調べ、更に、同じ磁場の強さの場合で、場所によって (1.0AU-2.5AU) 形成される衝撃波の数密度-伝播速度の関係がどの様に異なるかを求め、コンドリュール形成条件と比較した結果を報告する。

より弱い磁場のケースでは、より、低い数密度で、弱い伝播速度の衝撃波が形成されるが、より中心星に近い場所で形成される衝撃波に関しては、コンドリュール形成条件を満たす場合があることが示された。上記で求められた傾向と、形成されたコンドリュールの輸送、円盤表面におけるダストの結晶化に関する議論も行う。