

P221a 中質量星周りの円盤の消失における恒星進化の影響について

國友 正信 (久留米大学), 井田 茂, 竹内 拓 (東京工業大学), Olja Panić, James M. Miley (リーズ大学), 鈴木 建 (東京大学)

原始惑星系円盤の長期進化が星の質量にどう依存するのかに注目する。観測により円盤寿命が中心星質量に依存することが示唆されている: (i) 近赤外線での観測では中質量星の円盤寿命は低質量星 ($< 1.5 M_{\odot}$) に比べて短い, (ii) 中間赤外線での円盤寿命は近赤外線の寿命に比べて有意に長いことが知られている (e.g., Yasui et al. 2014). しかし現在までにこれらの原因は解明されていない。本研究では数値計算を用いて, 中質量星周りの円盤の長期進化を調査した。粘性降着および中心星の X 線, 極端紫外線, 遠紫外線 (FUV) の照射による光蒸発を考慮した。中質量星は低質量星とは異なり数百万年で星の内部構造や有効温度が大きく変化し, その結果 X 線・紫外線光度が大きく変化するため, 中心星の進化により光蒸発率や円盤進化がどのように影響を受けるかに注目した。X 線光度の時間進化は観測から得られた経験式を用いてモデル化し, FUV 光度については光球面・降着・磁気活動の 3 成分の放射をモデル化した。結果, 中質量星周りでは星の進化により光蒸発率が大きく時間変化し, 支配的な円盤散逸機構が X 線光蒸発から FUV 光蒸発に変化することがわかった。3 M_{\odot} の星の場合, X 線光度ははじめ大きい ($> 10^{31}$ erg/s), 表面对流層が消失することで, 1 Myr までに大きく減少する。一方で, FUV 光度は $\simeq 1$ Myr 経つと急激に増大する。これは星の表面温度が 7000 K を超え, 光球面から FUV が放射されるためである。0.5–5 M_{\odot} の場合で円盤進化計算を行い, 観測との比較を行った。(i) については X 線光蒸発, FUV 光蒸発, および恒星進化を考慮すれば観測と矛盾しない結果を得ることがわかった。近赤外線と中間赤外線での円盤寿命の差 (ii) については, FUV 光蒸発が円盤外側で非効率であれば再現出来ることがわかった。