

P208a 光蒸発を考慮した中質量星周りの原始惑星系円盤の散逸

國友正信, 竹内拓, 井田茂 (東京工業大学)

原始惑星系円盤は惑星が形成される場所であるため、原始惑星系円盤の進化、散逸を明らかにすることは重要である。近年の観測から、中質量星周りでは低質量星に比べて、(1) 円盤寿命が短く、(2) 遷移円盤期が長いことが示唆されている。短い円盤寿命が中質量星周りの惑星の分布に影響を及ぼしている可能性が指摘されているが、現在までに中質量星周りのこれらの観測結果を説明する理論的研究はない。

原始惑星系円盤は主に粘性降着と光蒸発によって散逸すると考えられている。光蒸発とは、X線や紫外線（以下、XUV）によりガスが重力を振り切るだけのエネルギーを獲得し、円盤から散逸する過程である。光蒸発にはXUVの光度が重要であるが、これまでの研究では中心星の進化によるXUV光度の時間進化は考慮されてこなかった。中質量星は低質量星に比べ進化が早く、林トラックを離れ対流層が薄くなるのが早い。そのため、円盤寿命以内にX線光度が大きく減衰するため、中質量星周りの光蒸発では中心星の進化に伴うX線光度の時間進化を考慮する必要がある。さらに、紫外線光度は中心星への質量降着率に依存する可能性が指摘されている。そこで本研究では、中心星の質量の違いやXUV光度の時間進化が原始惑星系円盤の進化・散逸に及ぼす影響について調べた。

その結果、中質量星周りで遷移円盤期が長く存在しうることがわかった。これは、X線が減衰した後、紫外線による光蒸発が支配的になるためである。しかし一方で、円盤寿命が低質量星に比べ長くなる傾向が見られた。これは観測結果と矛盾する。つまり光蒸発だけでは中質量星周りの円盤寿命を全て説明することは難しいことがわかった。