

「変光観測による前主系列星の星周円盤の研究」

森智宏 芝井研究室 (宇宙地球科学専攻)

年齢が $10^6\sim 10^7$ 年程度の若い天体には、周囲にガスやダストから構成される円盤状の構造が付随していることがある。この構造は原始惑星系円盤と呼ばれており、惑星誕生の現場である可能性が指摘されている。近年の可視・近赤外直接撮像や ALMA などの電波干渉計の観測から、これら原始惑星系円盤の構造が動径方向・方位角方向に非一様であることが明らかになっており、惑星系形成活動との関係が指摘されている。そのため、原始惑星系円盤の詳細な構造を知ることは惑星系形成過程の解明のために重要であると考えられる。

本研究では、前主系列星について長期間観測を行い、明るさの変動（変光）から円盤内縁部の構造について調べることを目指した。最も近い低質量星形成領域の一つであるおうし座領域に存在する前主系列星計 16 天体について、2012~2015 年に取得されたデータを解析した。その結果、約 0.05 等級の相対測光精度で、多くの天体で変光を有意に検出した。変光の原因として、星光球面上の温度むらと円盤内のダスト塊による減光が考えられる。これらの原因を切り分けるために、変光の等級変動幅・周期性・波長依存性について解析を行い、考察した。解析の結果、まず等級変動幅の観点からは、半数以上の天体で星光球面の活動だけでは説明できない大きさの変光が存在し、これらは円盤内のダストによる減光と考えるべきであることが分かった。次に、周期性を調べたところ、計 3 天体で数日~1 年程度の周期性を有意に検出した。その周期信号の由来について考察した結果、中心星から数 10AU の穴構造を持つ円盤にも、減光を引き起こすようなダストの非一様な構造が存在することが分かった。さらに、色・等級図上における移動の様子から、変光の波長依存性について考察し、円盤ダストのサイズが銀河系の星間空間よりも数倍以上成長していることがわかった。