

P35a 原始星の SED モデル : L1551 IRS5 の場合

中本 泰史、菊地 信弘 (筑波大学 計算物理学研究センター)

厚いエンベロープガスに包まれている原始星の内部の様子，たとえば，分子雲の収縮運動や中心天体の成長，中心天体周囲の星周円盤の有無あるいはその構造や成長の仕方などを詳しく調べることは，星・惑星系形成過程の解明にとって非常に重要な問題であろう．そこで私達は輻射輸送を正確に考慮して原始星のモデル計算を行い，そこから得られる Spectral Energy Distribution (SED) を観測結果と比較することによって原始星の現象論的モデルを構築することを試みた．私達のモデルでは軸対称性を仮定して密度分布を与え，周波数依存性を考慮した連続波に対する輻射輸送と物質 (ダスト) の温度場とを無矛盾に求める．その際，ダストによる輻射の吸収と散乱，再放射を考慮する．今回の計算では中心天体と半径 100AU の星周円盤，およびそれらを取り巻く半径 200AU ないし 1000AU のハロー (エンベロープ) を考え，ハローと円盤の密度をいろいろに変えた．そして，計算の結果得られたモデル SED と観測結果とを比較した．今回は，原始星候補天体としてよく知られている L1551 IRS5 を具体的な対象とした．

その結果，一般に次のような傾向があることが分かった：可視光，赤外線，電波，それぞれで見えているものが異なる．すなわち，可視光～赤外領域の SED からは中心天体近傍 ($< 100\text{AU}$) の密度がわかる，ハローの密度が低ければ中間赤外領域の SED は $\sim 100\text{AU}$ 以内のハローと円盤の様子を反映している，電波領域の SED は円盤の質量を反映している．

以上の一般的傾向を踏まえて L1551 IRS5 の SED の再現を試みた結果，L1551 IRS5 に対して次のようなことがわかった．(1) 可視光～赤外の SED は， 1AU でのハローの密度が $10^{-13} \text{ g cm}^{-3}$ 程度で再現することが出来る，(2) ハローの密度が比較的高いので，可視光～赤外領域の SED は円盤の有無や性質に依存しない，すなわちこの波長領域の情報だけからは円盤の存在は結論出来ない，(3) 円盤の無いモデルでは電波領域の SED を再現できない，(4) $M_{\text{disk}} \sim 0.01 - 0.1M_{\odot}$ 程度の円盤によって電波領域の SED を合わせることが出来る，すなわち円盤の存在が示唆される，(5) 円盤内での accretion の有無による SED の違いは小さい．