

P25a SED から推定される Class 0 天体と Class I 天体の物理状態

中里 剛、中本 泰史 (筑波大 物理)

低質量前主系列星はその SED によって Class 0 から III の 4 つに分類され、これらのうち Class 0 天体と Class I 天体は原始星段階の天体に対応すると考えられている。また一般に Class 0 は Class I より年齢が若く、中心星の質量に対して星周物質の質量が大きいと予想されているが、実際にはこれら 2 つの天体の物理的な違いははっきりしていない。

我々は 2 次元軸対称の輻射平衡計算を用いた原始星モデルを基に SED を数値計算し、Class 0 天体と Class I 天体との物理状態の違いを明らかにすることを目指している。しかし前回の年会 (中里他 2002 年天文学会春期年会 P21a) で用いたモデルでは、仮定したエンベロープのサイズが観測と比較すると数倍小さいため、定量的な違いは明らかにできなかった。

本研究では、定量的に Class 0 天体と Class I 天体との物理的な違いを明らかにすることを目的として、エンベロープのサイズを観測と同程度の大きさにとり、再度 SED の数値計算を行った。エンベロープを大きくしたことによる SED への影響は、i) 星周物質の質量の増加に伴う低振動数側のフラックスの増加、ii) 視線方向の光学的厚さの増加に伴う高振動数側のフラックスの減少、の 2 つで理解できる。今回得られた結果では、観測角度の効果は小さく、Class 0 天体であるか Class I 天体であるか、は星周物質の質量 M_{env} と中心星の光度 L_* の 2 つの物理量によって決まる可能性があることが分かった。これは Class 0 あるいは I と分類された天体が、物理的にも異なる状態にあることを示唆する。ただし今回用いたモデルでは、観測されている $10L_{\odot}$ 以上の明るい Class 0 天体を再現できていないという問題点もあり、これは今後検討していかなければならない。