

P104b 大質量原始星の直接診断：メーザー周期変動と原始星脈動

稲吉恒平 (京都大学), 杉山孝一郎 (山口大学), 細川隆史 (東京大学), 元木業人 (山口大学), 田中圭 (東北大学)

大質量星は様々なフィードバックにより星間空間に大きな影響を与える重要な天体の一つである。しかし、形成期の大質量星は大量のガスに埋もれているため観測が難しく、その形成過程の理解は未だ十分には進んでいない。その様な現状の中で、メーザーの観測が大質量星形成領域の中心部 ($< 10^3$ AU) を探る手法として有望視されている。特に、6.7GHz メタノールメーザーは中心星周りの円盤に付随していると考えられており、そのうちいくつかのメーザーは数 100 日程度の周期変動を伴っている事が観測で明らかになって来ている。

本研究では、6.7GHz メタノールメーザーの周期変動が大質量原始星の脈動によって励起される可能性を議論した。大質量星は高いガス降着率 ($> 10^{-4} M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$) の下で急速に成長していると考えられていて、主系列に到達する前には大きく膨張 ($> 100 R_{\odot}$) する事が知られている (e.g., Hosokawa & Omukai 2009)。そこで、まず高い降着率の下で進化する原始星の構造に対して、線形解析を行い脈動不安定を起こし得るかを調べた。その結果、原始星は降着進化の途中、半径が最大になる時点でのみ脈動不安定になる事が分かった。そこから、脈動が励起される原始星の光度と脈動周期に関係が存在することを導き、実際にメーザーの周期変動が観測されている天体とその関係式と近い値にある事を見出した。我々の脈動モデルは、予言された周期-光度関係と今後の詳細な観測結果を比較することで検証可能である。更に、将来観測によって大質量原始星の脈動がメーザーの周期変動を励起していることが検証されれば、メーザー周期の観測のみから大質量原始星の性質 (質量、半径、降着率等) を推定することが可能になる。