

N04a 脈動する大質量赤色超巨星における外層放出モデル

鈴木昭宏, 茂山俊和 (東京大学)

赤色超巨星は、中心で水素を燃やし尽くした大質量星が主系列段階の後に進む進化段階であり、さらなる核燃焼を経て重力崩壊に至る。重力型超新星の最も一般的な種族 (IIP 型) の親星はこのような赤色超巨星とされ、恒星進化を考える上で重要な天体/進化段階である。大質量赤色巨星は外層からの質量損失によって時間とともにその質量を減らしていくことが知られているが、質量損失の物理過程には不明な部分が多く残されている。特に定常恒星風とは成因が異なると考えられる爆発的/間欠的な質量損失は大質量星進化と多様性を考える上でも重要だが、その物理機構は明らかでない。この点は、星周物質との衝突で輝く突発天体の研究においても問題である。

我々は先行研究 (Suzuki&Shigeyama 2025, MNRAS, 543, 3929) において、公開恒星進化コード MESA を利用したシミュレーションを実施することで、太陽組成の赤色超巨星が進化の後期段階において、外層の動径振動の発展に伴う質量放出現象を起こす可能性を検証し、確かに重い初期質量 (>17 太陽質量) の場合に質量放出を起こすという結果を得た。本研究では、それに続いてさらに重い初期質量や低金属量の場合について調べるとともに、重要な応用例として大マゼラン雲の大質量星 WOH G64 のモデル構築も行なっている。この天体は、以前は脈動する赤色超巨星であったが 2014 年頃により高い表面温度の黄色超巨星へと遷移したことが報告されており、遷移後に取得されたスペクトルは外層からの質量放出を示唆している (Muñoz-Sanchez et al. 2024)。講演では、WOH G64 の特徴を再現するモデルの詳細について議論する。