

K17a 大質量星連星における超新星爆発は金属欠乏星のリチウム減少を説明できるか？

須田拓馬（東京大学）、斎藤貴之（東京工業大学）、森谷友由希、茂山俊和（東京大学）

恒星表面のリチウム元素組成は星の起源を探る重要な手がかりと考えられており、星の進化段階や星の種族によるリチウム組成の変動や、ビッグバン元素合成から予想される値との乖離といった問題が未解決である。リチウムは恒星内部で作られる元素の中では比較的低温で燃焼するため、主系列星では星の表面付近にのみ存在する。そのため、低質量星表面に存在する対流層の影響を受けやすく、恒星モデルの検証に有用である。

これまで行われた金属欠乏星の分光観測によって、主系列段階にいるにも関わらずリチウムの減少が見られる星がいくつか見つかっている。この観測事実に対する最も簡単な解釈は、連星間質量輸送によって表面に AGB 星の外層が降り積もったという仮説であるが、これらの星には連星間質量輸送と強い相関がある炭素の過剰は必ずしも見られない。また、リチウム減少は金属量と相関がある可能性が指摘されており、金属量の少ない星ほどリチウム減少が見られる。

本研究では、リチウム減少の原因として II 型超新星を起こす大質量星と低質量星からなる連星仮説を提唱する。II 型超新星の爆風によって低質量星の表面が剥離、あるいは爆風の降着によって低質量伴星表面のリチウムが減少する可能性について検証する。本研究は、大質量星の進化、超新星爆発のモデル、超新星爆発の伴星への影響、大質量星と低質量星からなる連星の探査の 4 項目について検討する。本講演では、金属欠乏大質量星の恒星進化モデルの計算、超新星爆発モデルの計算、SPH 流体計算を用いた爆風と低質量星の相互作用の計算、および近傍 OB 型星の視線速度変動観測による連星探査の現状について紹介する。