

N04a 低・中質量星進化に起因する金属欠乏星の元素汚染

須田 拓馬(北大 VBL)、藤本 正行(北大理)

近年立て続けに発見された二つの超金属欠乏星、HE0107-5240 と HE1327-2326 は、宇宙初期における星形成史や我々の銀河の起源の理解への重要な鍵を握っていると考えられている。これらの星はいずれも鉄組成が太陽の十万分の一以下であり、かつ、CNO 元素などの組成比率が極めて大きく、それまでに発見されていた太陽の十万分の一以上の鉄組成を持つ星とは一線を画している。

我々は恒星進化理論の立場から、この特殊な二つの星において観測された CNO などの元素組成の変動は連星系の主星からの影響を受けているという連星進化シナリオを提示した。これを検証するために、我々は種族 III 星の進化計算を行い、それに基づいて、超金属欠乏星内部で起こる元素合成について議論してきた。これまでの研究成果から、超金属欠乏星の組成パターンをもとに、相手の星の質量や進化、連星間距離および周期、そして金属欠乏星の存在比率や質量関数についてさえ、一定の制限を与えうることがわかった。

本研究では、連星進化シナリオを詳細に調べるために、多種類にわたる初期質量と初期金属量の組み合わせのもとで恒星進化のシミュレーションを行った。これらの計算はその重要性があまり指摘されてこなかったためか、低質量側の領域ではこれまでほとんど行われていない。講演では、恒星内部の核反応と物質混合の影響による表面組成の変動について議論する。特に、金属欠乏星に特有なヘリウム対流層による水素混合と、AGB 段階における三次浚渫機構が初期質量、および組成にどのように依存するかについて明らかにしたい。