

N14a 金属欠乏した環境内での超新星

梅田秀之(東大理)、野本憲一(東大理)

近年の高赤方偏移における超新星探しや、すばる望遠鏡、NGSTなどにより今後、高赤方偏移における超新星のデータが飛躍的に増大することが見込まれている。これらの超新星のうちIa型のは宇宙定数の決定、II型のは銀河進化や星生成史を知る上で極めて有効である。しかしこれまでの研究では超新星への環境の効果は考慮されていなかった。この研究では高赤方偏移における環境の効果のうち最も顕著なものとして、金属量が欠乏した超新星を調べ、特にその光度が太陽組成のものと異なるか否かについての研究結果を発表する。Ia型の場合、光度に最も関係するのは親星である白色矮星の炭素/酸素比であると考えられている。そこで我々は様々な金属量を持つ $3-9M_{\odot}$ の星の進化計算を行ない、その炭素/酸素比を調べた。その結果から金属量が少ないとより重い炭素-酸素核が出来るが、初期質量を変え同じ重さの炭素-酸素核が出来た場合を比較するとその炭素/酸素比は金属量にあまり依存しないことが分かった。この結果は高赤方偏移における金属欠乏した環境内においてもIa型超新星の光度(爆発のエネルギーも同様)は太陽近傍のものとあまり変わらない事を示している。II型の場合第0近似においてその光度は $13M_{\odot}$ 以上の重量星である親星の半径に比例して質量に反比例する。これまでの重量星の進化計算は質量放出の効果が取り入れられていなかったり、極端に対流層をオーバーシュートしているものが殆んどであるが、我々は金属量に依存した質量放出の効果を取り入れ、オーバーシュートはさせずに進化計算を行なった。金属量が減るにつれ同じ初期質量の星では最終質量は大きくなり半径は小さくなる。結果としてII型超新星の明るさは金属量が太陽の $1/200$ の場合この効果により0.5等級程度暗くなる事が分かった。