

## 〔七夕星を語る〕

—七夕・赤い恒星・赤くなった火星—

旧暦の日付は月齢で表現されるため、7月7日には必ず上弦の月となる。夜10時過ぎ頃になるとこの半月は沈む。月明かりの消えた夜更けの空は暗く、高くに天の川の淡い光芒が見えてくるようになる。川として見たてた両岸に、白く輝く明るい星が二つある。これが七夕伝説の織女星と牽牛星である。織女と牽牛の夫婦が一年に一度だけ、天の川を越えて逢うことができるということになっている。月が沈み、真っ暗になった深夜に、天の川で見つめ合う二人。何ともロマンチックな演出ではないか。

織女星と牽牛星は、どちらも主系列星と呼ばれる太陽に似た恒星で、水素を主体としたガスの塊である。織女星の質量は太陽の2.2倍、半径は2.5倍、明るさはおよそ40倍で、表面温度は9500K程度となっている。一方、牽牛星は質量1.8倍、半径1.6倍、明るさは10倍、表面温度8000K程度であり、少々女性上位であるものの、天文学的にはA型星と分類される比較的似た恒星である。太陽よりも大きくて明るく、それぞれ25光年、17光年ととても近い距離にあるため、1等星として目立つ存在になっている。最近の研究では、どちらの星も非常に高速で自転しており、遠心力のためにかなりつぶれた形状をしていることがわかってきている。こんなところも似た者夫婦であるらしい。

主系列星は、中心部で水素がヘリウムに変化する核融合反応でエネルギーを生み出している。ヘリウムは水素より重いので、中心部に沈み、やがて中心部はヘリウムばかりとなり、燃料である水素が枯渇する。それが恒星進化の終末期で、その後、星は大きく膨張し、表面温度の低い赤色の巨星になる。何億年も先のことである。直径は太陽の数百倍にまで膨れ、低温度にはなるものの、太陽の1万倍近い明るさで輝く。巨大になっても質量は一定なので、密度は非常に小さく、スカスカで不安定な状態となる。すると、星の表面にある物質が少しずつ宇宙空間に抜け出す。質量放出と呼ばれる現象である。極めて僅かな量の放出であるが、数百万年間も継続すると、ほとんどの物質が失われ、星は消滅し、生涯を終えていく。恒星の死である。

若い星にとってはずっと先の話であるが、放出された物質の中には、将来巡りめぐって次の世代の星の材料として生まれ変わるものもある。彼らの子孫と言ったところだろうか。放出された物質には、星の内部で合成された炭素などの重い元素も含まれている。我々生命の基本である有機物を構成する炭素も、恒星の進化と死にともなう質量放出と世代交替の中でもたらされたものであると考えられている。

ちなみに、惑星である火星も赤色巨星に似た赤い色を示すが、これは表面が赤い岩石で覆われているために、太陽の光を反射してそう見えているだけで、自らが赤く光っているわけではない。スペクトルと呼ばれる光のエネルギー分布を観測してみると、火星の場合は光源である太陽のスペクトルとそっくりで、赤色巨星とは全く異なっている。光の特性から天体の素性がわかるのである。