

A30a G型巨星における惑星探索プロジェクト

佐藤文衛 (東工大)

1995年の初発見以来、現在までに280個以上の系外惑星が発見され、その多様性に富む姿が明らかになった。サーベイの中心は主として太陽型星であるが、最近の数年間でM型矮星や巨星、早期型星などにも観測対象が拡大し、中心星の質量や進化段階に対する惑星系の依存性も徐々に議論され始めている。

我々は、BA型矮星 ($1.5\text{--}5 M_{\odot}$) が進化して半径が $10\text{--}20 R_{\odot}$ 程度になったG型巨星の段階に着目し、2001年から岡山天体物理観測所の188cm望遠鏡と高分散分光器 HIDES 及びヨードセルを用いて視線速度精密測定法による系外惑星探索を行っている。G型巨星は自転速度が小さく、恒星表面も比較的安定しているため、これらの主系列段階 (BA型矮星) では困難な視線速度法による中質量星の惑星探索が可能である。現在岡山観測所では約300個のG型巨星をモニターしているが、他にも中国、韓国、トルコと共同でのサーベイも進めている。本講演では、研究の概要と岡山プロジェクトから得られた成果を紹介し、関連する研究の展開と今後の展望について述べる。

岡山プロジェクトからはこれまでに約10個の惑星が見つかっている。中心星の質量は $1.5\text{--}2.7 M_{\odot}$ と推定され、そのほとんどがHR図上でred clump付近に位置している。惑星の質量は $1.6\text{--}19 M_{JUP}$ 、軌道長半径は $0.7\text{--}2.6 \text{AU}$ 、離心率は $0\text{--}0.23$ に分布し、太陽型星で多数見ついている短周期惑星が見つからないのが巨星の大きな特徴である。この原因の一つとして、進化に伴って膨張する中心星の潮汐力によって惑星が飲み込まれた可能性が考えられる。中心星が $2\text{--}3 M_{\odot}$ の場合、RGBを上り始めた段階では 0.2AU 以内程度の惑星しか飲み込まれないが、RGBの先端では 0.5AU (中心星半径の数倍) 以内の惑星が飲み込まれ得る。Red clump付近の巨星の多くが post-RGB 星だとすると、これらの星の周りで短周期惑星が見つからなくても不思議ではない。この他にも、大質量惑星の頻度が高い、惑星の頻度と中心星の金属量に相関が見られない等、太陽型星の惑星とは異なる性質が現れ始めている。