

N65a θ Tuc の特異振動と動的潮汐による解釈

柴橋博資 (東大・理)

θ Tuc は、複雑な振幅変化を示す δ Scuti 型脈動変光星である。長い間、その振幅変化は脈動そのものの不安定の様言われてきたが、Paparó 達 [A&A 315, 400 (1996)] によるキャンペーン観測により、13もの個別の振動に分離され、それらの重ね合せによる見かけの時間変動である事が明らかになった。これら13の振動数の内、1つは $\sim 1/7$ c/d であり、その倍振動数と共に、普通の δ Scuti 型脈動とは掛け離れており、連星の可能性が指摘された。

De Mey 等 [A&A 336, 527 (1998)] は、詳細な分光観測により、 θ Tuc が実際に分光連星である事を示した。しかし驚く事に、伴星の質量は θ Tuc のおよそ $1/10$ に過ぎず、分光連星として尋常ではない。連星の周期は約7日であり、Paparó 等により同定された低振動モードの周期と一致する。

脈動星として考えてみた場合、 $1/10$ の質量の伴星によって振動が励起される事は通常はありえない。そこで、ここでは連星の公転周期がたまたま θ Tuc の四重極重力波固有モードの周期と一致し、共鳴振動を引き起こしているのだとする解釈を提唱する。倍振動数はその非線形効果である。

そう考えると、 δ Scuti 型脈動からすれば、星は動的潮汐のためにもはや球対称から外れた形となっており、そのことが δ Scuti 型動径脈動に影響を及ぼすことになる。いま、自転軸が公転面に対して傾いているとすると、自転している星に乗ってみると、変形長軸が7日で回転することになる。このために、動径脈動の固有関数は長軸を極とする四重極成分を持つようになり、それがために単独であった振動数が $1/7$ c/d の振動数差の5重項となる。この考えは、観測的に得られた残りの11の振動数スペクトル全てを説明はしないが、有望な解釈と言える。