

N33c 進化した星の振動パワースペクトルの特徴

安藤裕康 (国立天文台)

恒星には音波と内部重力波が固有振動として存在する。ZAMSでは、音波の周波数領域は高く内部重力波のそれは低く一般的に分離している。しかし、星が準巨星、巨星と進化して行くにつれ音波の周波数領域は低く、内部重力波のそれは高くなり、混在するようになる。ある周波数で両者の振動数が近いと波動は両者の性質を持つようになる。このようなモードはミックスモードと呼ばれている。内部重力波は一般に星の中心部分で振幅が大きく、たとえ励起されたとしても音波にくらべて表面での振幅は極めて小さく、観測にかからないと考えられている。しかし、ミックスモードは表面の振幅が大きくなるので、観測の可能性は高い。

星の音波は振幅が10 cm/s程度の小さいものであるが、最近の測定技術の進歩により検出が可能となりつつある。事実、観測されたいくつかの矮星、準巨星、巨星の振動のパワースペクトルで、音波に特徴的な等間隔に並んだピークが確認されている。ただし、詳細に見ると予想される位置にピークがなかったり振幅が不揃いだったりしている。

今回の研究では、進化の進んだ星の音波、内部重力波、ミックスモードの性質を調べ観測される振動のパワースペクトルにどのように現れるか調べてみた。その結果、音波の振動数に重なるミックスモードではパワーが小さい特徴があることがわかった。これは内部重力波の周波数についての情報をもたらし、ひいては星の中心部分の構造の情報をもたらす。