

H13a 磁場を伴った高速回転星の平衡形状

吉田 至順(早大理工)、江里口 良治(東大総合文化)

通常の中性子星は 10^{12} ガウス程度の強磁場を持つ事がパルサー周期の観測から予想されている。しかし、最近、軟 X線リピーターや異常 X線パルサーと呼ばれる天体には、 10^{14} ガウスを超える超強磁場を持つ『マグネター』と呼ばれる中性子星が存在する事が観測から予想されている。

マグネターでは、通常のパルサー(中性子星)に比べて、磁場が非常に強いため、磁場の影響が平衡形状やその振動、安定性を議論する上で無視できない可能性が高い。そこで、本研究では、磁場の影響を摂動論を用いることなく取り込み、超強磁場が軸対称回転星の平衡形状に与える影響について、ニュートン的な理想磁気流体力学の枠組で考察する。

星の平衡状態を求めるために軸対称定常を仮定すると、星の外部では、ポロイダル磁場(子午面に平行な磁場)だけが許される。一方、星の内部では、ポロイダル磁場とトロイダル磁場(子午面に垂直な磁場)の両方の存在が許される。したがって、自然界に存在する通常の磁場星にはポロイダル磁場とトロイダル磁場の両方が存在すると考えるのが自然である。しかし、磁場のトロイダル成分は、平衡状態を考える場合に、その取扱が複雑であるために、非摂動論によるこれまでの超強磁場星の研究では、トロイダル成分を無視して、ポロイダル成分のみを考慮した解析が行われてきた。そこで本研究では、これまであまり考慮されていない磁場のトロイダル成分が星の構造に対して与える影響について特に議論する。