

N03a 磁場を持つ相対論的な星の定式化

金野 幸吉、小畑 友広、小嶋 康史 (広島大理)

最近、軟ガンマ線リピーターや異常エックス線パルサーと呼ばれる天体が、 10^{15} G という非常に強い磁場を持つ中性子星パルサーであるということが指摘され、とても注目を集めている。このような強磁場を持つ天体においては、内部での電流分布を考えた場合、ローレンツ力に対応した磁気圧力により星が変形するということが期待される。このような磁場を持つ星の変形についての研究は、ニュートン力学の枠内では古くからなされているが、一般相対論を考慮した議論はごく最近に見受けられるだけである。しかも、その相対論的な取り扱いは、数値計算コードを用いたアインシュタイン - マクスウェル方程式の解法に基づいている。このような現状を踏まえた上で、本講演では磁場を持つ相対論的な星に対しての新しい定式化を示す。

我々は、まず第一段階として静的な場合を考えた。つまり、バックグラウンドとして、回転していない球対称星を考え、1次の摂動として、この時空上での軸対称な双極子磁場を考えた。そして、2次の摂動として生じる星の変形の効果を考慮した。この結果、星の外部に対して、2次のオーダーを持つメトリック関数の解析的な解が得られた。そして、この定式化により星の扁平率などの計算が以前よりも容易になった。さらに、ニュートン的な星と相対論的な星での電磁場の影響の違い等についても議論する。