

中性子星形成時に存在した強い磁場由来の星の四重極的歪みの痕跡

○小嶋 康史¹ 木坂 将太¹ 藤澤 幸太郎² 土肥 明³ (1.広島大学 2.工学院大学 3.理研)

回転する中性子星の質量分布に非軸対称な歪みがあれば重力波が発生する。重力波天文台(LIGO-Virgo-KAGRA)では精力的にその信号を探している。観測の現状は、いくつかのパルサーでスピンドウン限界（自転周期とその減少率から定まる歪みの上限値）を下回る値を出す程度までに精度が向上している。観測値から重力波放出に一番重要な四重極的歪みの大きさの上限がついている。また、将来的には有意義な歪みの値が得られることが期待される。

歪みの大きさを求める理論研究では、現実的にありそうな進化の過程を通して、中性子星のクラスト部分（固相）における弾性的変形の大きさを調べる研究（26年春季年会 YK + arXiv:2601.13550 など）が進んでいる。その研究では、中性子星のクラストが形成される以前にあった、流体の非軸対称な歪みを仮定し、その後、冷却ともない圧力の揺らぎの大きさの減少するが、固相形成後に弾性力により支えられた構造を求めた。

固相形成前の熱エネルギーは、現在の典型的なパルサーの磁場エネルギーを優位に超えており、その時期では観測値よりも強い磁場により、より大きく歪んでいた可能性がある。その後冷却し磁場も現在の値になった状況で、四重極的な歪みがどの程度残るかを検討した。講演では、その他の関連研究の結果も踏まえ、計算結果を報告する。