

W05a 現実的な中性子星構造を用いた混合磁場の安定条件

城 壮一郎 (東京大学), 藤澤 幸太郎 (東京工科大学), 諏訪 雄大, 徳野 鷹人 (東京大学)

宇宙には、極めて強い磁場を有する中性子星であるマグネターが存在する。これらの天体における双極子磁場は、回転周期およびその時間変化から、表面付近で $\sim 10^{14-15}$ G と推定されている。一方、その内部にはさらに強い、最大で 10^{16} G に達する磁場が存在する可能性が指摘されている。マグネターの内部磁場は、安定性の観点からトロイダル成分とポロイダル成分が共存する構造をとると考えられているが、その具体的構造や安定条件は依然として未解明である。

磁場の安定性には星の密度成層が重要であるが、先行研究 (Akgün et al. 2013) は密度と圧力が簡略化されたモデルの解析しか行っておらず、現実的な中性子星の安定性の議論はなされていない。本研究では、状態方程式を踏まえて構成した現実的な中性子星の内部構造を用いて磁場の安定性解析を行う。まず原子核物理に基づいた現実的な状態方程式 (例えば Lattimer & Swesty 1991; Steiner et al. 2013) に基づき、密度勾配や組成変化を忠実に反映した中性子星の内部構造を構築する。得られた構造を背景として、Akgün et al. (2013) の手法に基づきトロイダル・ポロイダル混合磁場の安定性条件を再評価する。これにより、現実的な状態方程式に基づく中性子星構造が磁場の安定性に及ぼす影響を定量的に議論する。本講演では、その結果を報告する。