

原始中性子星における核物質の性質とニュートリノ放射・クラスト形成

九州大学 基幹教育院 中里 健一郎

目的 飽和密度以下の原子核物質の性質が、重力崩壊型超新星爆発に引き続く原始中性子星の冷却に伴うニュートリノ放射とクラスト形成に与える影響を調べる。

内容 *Saturation*パラメータの異なる状態方程式を用いてニュートリノ放射のシミュレーションを行ない、放射量の時間発展やクラスト形成時間の違いを調べる。今回、核密度以下においては*Thomas-Fermi*近似に基づく系統的な状態方程式を用いた。

結果 *Saturation*パラメータの1つである*density slope of symmetry energy (L)* が小さい場合にはニュートリノ放射による冷却の時間スケールが長くなる一方で、非一様相で形成される原子核サイズが大きくなるため、結晶化（クラスト形成）はより早い時刻に開始されることが明らかとなった。

図：原始中性子星内部における物質の密度と温度の関係（点線）と、対応する結晶化温度（実線）。色の違いは L の違いを表し、赤、青、緑、黄の順に、 L が大きい状態方程式に対応する。各色で、実線が点線を上回る領域で結晶化が起こる。

