

K21a ニュートリノ観測で探る超新星状態方程式

中里 健一郎 (早大理工)、住吉 光介 (沼津高専)、鈴木 英之 (東理大理工)、山田章一 (早大理工)

近年、重力崩壊型超新星のメカニズムを探る上で Standing Accretion Shock Instability や降着物質の核燃焼など、バウンスから 500 ミリ秒を越える phase で起こる物理の重要性が指摘されている。この phase では原始中性子星の中心密度は核密度を大きく越え、状態方程式の個性による違いが出やすくなると考えられるため、超新星爆発の研究において状態方程式の理解が重要となってくるだろう。

一方、通常の超新星親星より大きい、 $40M_{\odot}$ といった質量を持つ星の重力崩壊では、ブラックホールが形成されることが知られている。最近の我々の研究により、ブラックホール形成のダイナミクスが高密度物質の状態方程式に強く依存し、重力崩壊に伴って放出されるニュートリノのプロファイルに影響することが示されている。

そこで今回の講演ではまず、こういったタイプの状態方程式を採用するとダイナミクスにどのような影響が出るかを概観する。さらに、我々の銀河内で重力崩壊によるブラックホール形成が起きると、既存のニュートリノ検出器でどの程度のイベントが期待でき、そこから状態方程式にこういった示唆が得られるかを議論する。今回の計算ではニュートリノ振動の効果も考慮し、振動パラメータによる不定性や親星のモデルによる不定性についても言及する。