

## W142a クォークの 2SC カラー超伝導と核子の超流動を考慮した高密度星の冷却計算

野田常雄 (久留米工業大学), 安武伸俊 (千葉工業大学), 橋本正章, 松尾康秀 (九州大学), 丸山敏毅 (原子力機構), 巽敏隆 (京都大学), 藤本正行 (北海学園大学)

中性子星等の高密度星の内部は、QCD 相図上の低温高密度領域に位置する。このような領域では、QCD 相転移や核子の超流動遷移といった、原子核物理において非常に興味深い現象が起きると考えられている。しかし、この領域では地上実験での検証が難しく、高密度星の内部でのみ実現できている。また、高密度天体の内部状態は、ニュートリノ放射機構に影響し、星の熱的進化へ大きな影響を与える。そのため、観測結果と熱的進化計算を比較することで、星内部の状態に制限を与えることが可能となる。

高密度星内部は、陽子や中性子によるハドロン物質や、クォークの閉じ込めの解けたクォーク物質によって構成されている。これらの状態は、通常であれば密度が高いほど強いニュートリノ放射を示すことが知られており、重い星がより冷えやすいと考えられてきた。しかし、クォーク物質によるカラー超伝導状態とハドロン物質中の陽子や中性子の超流動状態は、ニュートリノ放射を抑制する効果があり、この傾向を覆しうる。

本研究では、2SC カラー超伝導状態にあるクォーク物質とハドロン物質中の核子の超流動を考慮した高密度星のモデルを構築し、熱的進化のシミュレーションを行った。