

## W41a 中性子星の冷却に伴う超流動状態の出現がスピンドアウンに及ぼす影響

野田常雄 (久留米工業大学), 安武伸俊 (千葉工業大学), 土肥明 (理研), 橋本正章 (九州大学), 丸山敏毅 (原子力機構), 巽敏隆 (大阪産業大学)

中性子星は星全体が一つの巨大な原子核と例えられる高密度天体であり、大質量星の超新星爆発の際に作られる。中性子星内部では、通常の原子核では出現しないエキゾチックな粒子や状態が出現すると考えられている。エキゾチックな粒子や状態の出現は、内部からのニュートリノ放射より星の表面温度に影響を与えるため、表面温度の観測との比較を通じて中性子星の高密度物質の探求可能である。しかし、依然として内部の状態については未確定な部分が多い。

本研究では、クォーク物質が出現するモデルを考慮し、さらに核子・クォークの超流動の効果を取り入れて、中性子星の冷却計算を行った。超流動状態への遷移は温度に依存するため、中性子星誕生からの熱的進化過程において超流動領域は拡大することとなる。超流動状態の領域は星全体の慣性モーメントを介し星の回転周期に影響を与えることから、回転しながら冷える中性子星が磁気双極子放射をすると仮定し、 $P - \dot{P}$  関係を求めた。結果として、表面温度の観測のみならず回転周期の観測と比較でき、より多様な観測から星の内部状態への制限をかけることが可能となった。