

K09a 銀河の金属量進化を考慮した超新星背景ニュートリノのスペクトル予測

持田恵里, 中里健一郎 (東理大理工), 新納悠 (国立天文台), 鈴木英之 (東理大理工)

宇宙が誕生してから現在までの間には多数の超新星爆発が起きており、それにより放出されたニュートリノは背景放射として現在の宇宙を満たしていると考えられている。これを超新星背景ニュートリノと言う。超新星背景ニュートリノは様々な親星を起源とする超新星ニュートリノの重ね合わせであるため、本研究では親星の多様性も考慮し、超新星背景ニュートリノのスペクトルを計算した。特に重力崩壊後、爆発を起こさずブラックホールになる星の割合は金属量に影響されるため、その割合を各 redshift ごとに銀河の金属量進化の観測量データに基づいて見積もった。その上で、本研究では採用する宇宙の星生成史のモデルの依存性や、未解明である爆発メカニズムに対応するパラメータとして、衝撃波が復活するまでにかかる時間の不定性による影響を調べた。

結果として、現在の検出器で観測可能であるとされる $18 \sim 26$ MeV のエネルギーレンジでは、星生成史の不定性と衝撃波復活時間の不定性が同程度になることが分かった。一方、検出器にガドリニウムを入れることで観測可能になるとされるより低いエネルギーレンジでは、星生成史の不定性に比べて他の不定性が小さく、背景ニュートリノから星生成史を探る上で有利であることが分かった。また、金属量進化の不定性はどのエネルギーレンジにおいても他 2 つの不定性に比べて小さいことが分かった。