

Z301r ^{56}Ni と ^{26}Al の核崩壊ガンマ線を通じて見る超新星爆発

澤田涼 (東京大学)

本レビュー講演では、 ^{56}Ni と ^{26}Al の核崩壊ガンマ線検出の現状と、将来観測による天体物理学の進展可能性について総括的に論じる。崩壊ガンマ線は、宇宙における特定の原子核の存在と分布を直接的に証明する重要な手段である一方で、これまでの観測では数が限られている。その代表的な観測例が、超新星 SN 1987A からの ^{56}Ni (847, 1238keV) と、天の川銀河円盤からの ^{26}Al (1809keV) の崩壊ガンマ線放射である：第一のトピックは、同位体 ^{56}Ni について。重力崩壊型超新星爆発の爆発機構は、その機構がいまだ不明瞭な天文学の未解決問題のひとつとして挙げられる。そして ^{56}Ni の検出は超新星の謎を解明するための決定的なステップである一方で、SN1987A 以降その観測例が無い。そこで、この 40 年間での超新星爆発の理解の進展と、 ^{56}Ni の核ガンマ線観測から期待される爆発機構の理解について概説する。第二のトピックは、同位体 ^{26}Al について。同位体 ^{26}Al もまた、星内部と超新星爆発で合成され、天の川銀河円盤からガンマ線と OB 星分布との相関が広く知られている。そして、太陽系隕石等から見積られる初期太陽系とも無矛盾である一方で、超新星の理論計算からその量が再現できないと知られている。

このレビューでは、次世代の核ガンマ線検出がどのように超新星爆発の物理を解き明かすかについての議論から始まり、長波長帯での研究が主であった我々の太陽系形成に関する研究について、新たな時代の幕開けを与える展望を提示する。