

R54a 銀河進化・星形成史と超新星ニュートリノ

安藤 真一郎 (東大理)

近年、星形成率 (SFR) に対する観測的な理解が大きく進み、これからもさらに詳細な研究が期待されている。これらの観測は、主に天体からの UV 放射を用いてなされているほか、 $H\alpha$ 輝線や、ダストからの遠赤外放射を利用するものもある。しかしながらいずれの方法も、現段階では決定的に信頼できるとは言いがたく、例えば UV 光を利用した場合は、途中の星間空間でのダストによる吸収の見積もりが大きな不定性を与えてしまう。

本研究では、重力崩壊型超新星爆発から放出された宇宙背景ニュートリノ (Supernova Relic Neutrinos; SRN) を SFR のプローブとして考察を行う。このアプローチの利点としては以下のようなことが考えられる。まず、重力崩壊型超新星爆発は、短寿命の大質量星 ($M > 8M_{\odot}$) の死に伴う現象であり、そのため SFR を良くトレースしていると考えられる。さらに、ニュートリノは星間吸収を受けないということから、天体からの直接的な情報を我々に運んでくることが期待される。

観測的に超新星ニュートリノが捕らえられたのは、いまだに SN 1987A の一例のみであり、その背景成分である SRN の検出は非常に困難である。しかし、現在の Super-Kamiokande (SK) による SRN フラックスの上限値は、典型的理論予想値に比べてファクター 3 程度にまで迫ってきており、近い将来の検出 (あるいは検出計画) はここ数年の内に現実味をおびて議論されるようになってきた。本研究では、現在稼働中の、あるいは提案されている検出器 (SK, Hyper-Kamiokande など) を用いて数年間 SRN の観測を行うことで、どの程度まで SFR の情報が得られるかを論じる。