

N25a 超新星背景ニュートリノの検出可能性

安藤 真一郎、佐藤 勝彦(東大理)、戸谷 友則(国立天文大)

超新星背景ニュートリノのフラックスや、スーパーカミオカンデにおけるイベントレートを、最近の観測によって制限がつけられた、ニュートリノ振動のパラメータを用いて計算した。計算の際には、Lawrence Livermore group による現実的な超新星モデルを用い、最も不定性が大きいと考えられる、過去の超新星のレートについては、ハッブル宇宙望遠鏡などの観測に基づいたモデルを用いた。その結果、全エネルギー領域で積分したフラックスは、 $11 - 15 \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ となることを示した。

更に我々は、スーパーカミオカンデにおける、超新星背景ニュートリノの検出可能性を、検出の障害となるバックグラウンドについて、詳細な考察を行なうことで議論した。その結果、全エネルギーにわたって、背景ニュートリノは何らかのバックグラウンドに覆われていることがわかったが、それらのバックグラウンドの統計エラーとして検出の可能性が残されていないかを探った。可能性のあるのは、 $17 - 25 \text{ MeV}$ のエネルギー領域であり、そこでの期待されるイベントレートは、 $0.4 - 0.8 \text{ yr}^{-1}$ であった。このエネルギー領域では、10年程度の測定で背景ニュートリノが検出されるかもしれない。

また、スノーやカムランドといった検出器においても同様な議論を行なった。これらの検出器では、検出可能なエネルギー領域が存在するが、体積自体が小さいため、期待されるイベントレートはかなり小さい($\sim 0.1 \text{ yr}^{-1}$)ということを示した。