

Q08a 「なんてん」によるカリーナ・フレアの発見3：シェル構造の起源

河村晶子、大西利和、阿部理平、水野亮、小川英夫、福井康雄（名大理）

本講演では、カリーナ・フレアの形成要因について議論する。カリーナ・フレア領域でのCO分子雲の分布や遠赤外輻射は、サイズが $\sim 200 \times 300$ pcにおよぶ複数のフィラメント状ないしシェル状の構造を示している。このことは、そのシェル構造の中心付近で爆発的な現象が起きていたことを示唆する。また、 $\sim 2 \times 10^4 M_{\odot}$ もの質量を持つ分子雲が、銀河面から400 pcも離れて存在することから、このような高銀緯まで影響をもたらす現象があったと考えられる。一般に、このようなシェル構造を形成する要因としては、OB型星による星風、または超新星爆発による爆風が考えられる。シェル内に存在すると思われるOB型星は数個程度であり、OB型星による星風のエネルギーは、このシェルの運動エネルギー ($\sim 10^{51}$ erg) と比較して明らかに小さい。

我々は、これらのシェル構造は、少なくとも数個の超新星爆発によって形成されたと考えるのが最も確からしいとの結論にいたった。その理由として、まず、このシェルを形成し、観測される運動エネルギーを説明するためには、複数回の超新星爆発しかないことがあげられる。現在の理論によると、シェルがこのように数100 pcにまで膨張するのは1回の超新星爆発のみでは困難である。連続した超新星爆発によるスーパーシェルの理論的モデル計算 (例 Tomisaka & Ikeuchi 1986) から、HIガスから推定される密度約1個/cm³、スケールハイト約200 pcを仮定すると、 $\sim (5-10) \times 10^6$ 年程度で、観測された程度の大きさのシェルが形成されることが導かれる。また、シェルの形状が銀河面に対し垂直に伸びていることは、これらの理論の予測と矛盾しない。さらに、シェルの内側に、0.75 keV、1.5 keVの軟X線が見られ (ROSAT All Sky Survey)、これは $\sim 10^6$ K程度の高温ガスがシェルの内部に存在していることを示している。超新星爆発後の軟X線放射は、 10^6 年は続かないことを考えると、このX線放射の原因となる超新星爆発は、比較的最近 ($< 10^6$ 年) 起きたと考えられ、シェルの直接の形成原因であるとは考えにくい。それ以前の超新星爆発がこのシェルの主な形成要因であると考えられる。また、爆風により形成されたシェルの内部では、重力不安定性により、密度の高い分子雲が形成されるという理論的予測があり、銀河面から400 pc離れた分子雲などは、このような原因で形成された可能性が高い。