

K20a X線天文衛星「すざく」による超新星残骸 Vela のイジェクタ破片からの非熱的 X 線の発見

吉井理恵 (理研/東理大)、山口弘悦 (理研)、勝田哲 (NASA/GSFC)、平賀純子 (理研)、玉川徹 (理研/東理大)

距離 250pc に位置する超新星残骸 Vela のメインシェルの外側には破片構造 (破片 A-F) が発見されていた (Aschenbach et al. 1995)。これらはその形状から超新星爆発によるイジェクタ (爆発噴出物) であることが示唆されていた。このうち破片 E は O, Ne, Mg の組成量が多いことから、親星の炭素燃焼領域からのイジェクタであることが決定づけられた (2009 年秋季天文学会で報告)。また、破片の先端部からはベキ状に ~ 8 keV にまで延びる硬 X 線成分が検出されたことも合わせて報告した。しかしながら、その成分が Vela の破片に付随するものなのか、バックグラウンドの別天体起源なのかは確定していなかった。

そこで今回我々は、破片 E に見られた硬 X 線成分について、さらに詳細な解析を行った。解析領域に含まれる点源の寄与を正確に見積もるため、空間分解能の良い XMM-Newton で過去に観測されたデータも併せて解析した。その結果、硬 X 線成分の全 flux に対する点源の寄与は 10% 未満であることがわかり、photon index が 2.3 の広がった非熱的成分が確かに存在することが明らかになった。超新星残骸のイジェクタの破片から明確な非熱的 X 線が発見されたのは、世界で初めてである。爆発から 1 万年以上経った現在でも、局所的に効率良く粒子加速が行われていることが強く示唆される。本講演では、破片 E から検出された熱的成分の解析結果も合わせて詳しく報告する。