

N30a **Ibn 型超新星 SN 2023uqf からの高エネルギーニュートリノ放射**

澤田涼 (東京大学 ICRR), 井上裕介 (京都大学), 芦田洋輔 (東北大学)

IceCube によって検出された 442.2 TeV ニュートリノイベント (IC-231004A) と空間的・時間的に一致した Ibn 型超新星 SN 2023uqf の放射流体力学およびニュートリノ放射モデリングを報告する。STELLA を用いた次元放射流体力学シミュレーションにより、高密度ヘリウム豊富な星周物質 (CSM) を特徴とする、SN 2023uqf の異常に明るい可視光度曲線を再現した。推定される高密度 CSM は、強い光電吸収と自由自由吸収による軟 X 線・電波帯域での非検出とも矛盾しない。次に、衝撃波-CSM 相互作用段階における時間依存的な宇宙線加速とハドロン性ニュートリノ生成をモデル化した。計算されたニュートリノ光度は、 $t \approx 20$ 日頃に $L_\nu \approx 10^{43} \text{ erg s}^{-1}$ に達し、 $d = 723 \text{ Mpc}$ で $\sim 10^{-3}$ の IceCube イベントを発生させる可能性がある。本結果は、単一の検出では関連性を確認できないものの、少なくとも SN 2023uqf においては (全ての Ibn 型超新星に当てはまらなくとも)、超新星衝撃波の初期段階の粒子が新たなペバトロンとして機能し得ることを示唆している。