

N22a 大質量星エータカリーナからの非熱的X線放射の連星軌道に伴う時間変動

濱口健二 (NASA/GSFC&UMBC), Michael F. Corcoran (NASA/GSFC&CUA), 高橋弘充 (広島大),
エータカリーナチーム

大質量星の多くは他の大質量星と連星系を成し、その両者からの星風は中間で衝突して強い衝撃波を形成し、数千万度まで加熱する。基本的な星風衝突理論によると、この加熱プラズマからのX線の強度は連星系の距離に反比例するが、両星が大きく近づいている場合、星からのUV放射などの影響で、強度が大幅に下がる現象が見られる。進化した大質量星であるエータカリーナは、170年前の大規模な質量放出で形成された双極雲に包まれて、星本体を見ることはできないが、X線等の時間変動から、周期5.5年の長楕円軌道を廻る大質量連星系が中心部に存在することがわかってきた。X線プラズマの温度は五千万度に達し、加熱に必要な 3000 km s^{-1} の星風を放出する大質量伴星の存在が推測されている。星風衝突の衝撃波面ではガスの加熱だけでなく、粒子加速が起きていることが、10keV以上の硬X線波長域で結像能力のあるNuSTAR衛星の観測によって確認された (Hamaguchi et al., 2018)。この非熱的放射は、エータカリーナ方向からのGeVやTeV γ 線波長域での放射と一致しており、加速が高いエネルギーまで到達していることが示唆される。我々はこの非熱的放射の連星軌道依存性を調べるため、2014年夏の近星点通過以降、エータカリーナをNuSTAR衛星で定期的に観測した。その結果、非熱的成分の放射強度はわずかであるが遠星点に向けて下がり、通過後に強度が増加した。この変化は熱的成分の連星軌道変動と定性的には似ているが、非熱的成分の強度は熱的成分のそれと比較して、近星点以降単調に減少していく傾向が見られた。本発表ではその機構に関して議論する。