

W17a ガンマ線連星 LS 5039 の、NuSTAR 衛星と Fermi 衛星を用いた広帯域スペクトル解析

米田浩基 (理研), 牧島一夫 (Kavli IPMU/東大理/理研), 榎戸輝揚 (理研), Dmitry Khangulyan(立教大), 峰海里 (東大理/Kavli IPMU), 水野恒史 (広島大), 高橋忠幸 (Kavli IPMU/東大理)

大質量連星「ガンマ線連星」は、1 MeV 以上にピークを持つような非熱的放射を示し、顕著な粒子加速が起きていると考えられている。しかし、その放射機構・粒子加速の起源は、長らく大きな謎であった。近年、ガンマ線連星 LS 5039 から発見された強い MeV 放射は、統計加速では説明できないことが明らかになりつつあり、フェルミ加速とは異なる加速機構の存在が示唆されている。

そこで、我々は、LS 5039 の非熱的放射機構の解明に向け、NuSTAR 衛星と Fermi 衛星を用いた広帯域スペクトル解析を行った。その結果、X 線から GeV ガンマ線にかけて、ピークエネルギーや連星運動への依存性が異なる放射成分が3つあることが明らかになった。そのうち最も強い成分は、硬 X 線から数 GeV までに渡るシンクロトロン放射であり、これを説明するには、強磁場中での直接加速が起きていると考えるのが尤もらしい。さらに、LS 5039 から見つかっている硬 X 線パルスの兆候 (2017 秋 松元, 2019 春 米田, 本年会 牧島講演) も踏まえて考えると、この直接加速は、「LS5039 にマグネターが存在し、その近傍において磁気リコネクションが起きている」と仮定すると、よく説明できることが分かってきた。本講演では、広帯域スペクトル解析の詳細と、マグネター連星仮説のもとでの X 線ガンマ線放射機構について、報告する。