

X11a 爆発的銀河風で形成される odd radio circle の広帯域非熱的放射とその進化

藤田裕, 川中宣太 (東京都立大学), 井上進 (千葉大学)

Odd radio circle (ORC) は、最近の電波サーベイで発見された暗く拡散した円環状の放射であり、その一部は比較的銀河密度の高い環境下にある銀河と関連している可能性がある。本研究では、そのような ORC の起源が爆発的銀河風に伴うシンクロトロン放射である可能性を追求する。特に銀河風でできた構造を Outflow-from-Galaxy REmnants (OGRE) と呼び、その広帯域非熱的放射と進化について議論する。

我々のモデルでは、大量のエネルギーが過去に中心銀河から放出され、宇宙線を加速する外向きの衝撃波を作り出したと仮定する。周辺媒質の密度、温度、磁場の妥当な値を仮定すると、観測された ORC のスペクトル指数、サイズ、パワーとの整合性から、放出されたエネルギーは約 10^{60} erg と大きく、源は活動銀河核である可能性が示唆される。さらに我々は、OGRE の分光エネルギー分布 (SED) とその進化を、電子によるシンクロトロン、逆コンプトン (IC)、制動放射、および陽子によるパイ中間子崩壊放射を含めて計算した。その結果、電子の放射冷却が効果的であれば、若い OGRE の SED は、現在 ORC として観測されている古い OGRE の SED とそれほど大きく異なることがわかった。そのため、若い OGRE はより稀で小さいと予想され、容易に観測できない可能性がある。一方、電子の放射冷却が効果的でない場合、若い OGRE は X 線で検出可能かもしれないこともわかった。

参考文献: Fujita, Kawanaka, & Inoue, PASJ in press (arXiv:2311.12099)