

Q14a CANGAROO-II 望遠鏡による銀河中心からの超高エネルギー 線検出

土屋 兼一 (東大宇宙線研)、榎本良治 (東大宇宙線研)、L.Ksenofontov (東大宇宙線研)、森正樹 (東大宇宙線研)、内藤統也 (山梨学院大学) 他 CANGAROO チーム

我々の銀河中心は巨大ブラックホール (Sgr A*)、分子雲、そして超新星残骸 (Sgr A East) からなる非常に複雑な領域である。電波からガンマ線まで広く観測がなされ、サブミリ波、X線の領域での時間変動や、非熱的放射が確認されている。ガンマ線観測衛星 CGRO に搭載された EGRET 検出器により、銀河中心から 1.5 度以内に 100MeV から 10GeV のエネルギー領域でハードなべきをもつスペクトルが得られた (Mayer-Hasselwander et al 1998)。しかし、角度分解能が悪いため未同定な天体とされている (3EG J1746-2851)。EGRET で得られたガンマ線の放射機構については、SgrA East やブラックホール近傍 (SgrA*) からのガンマ線、あるいは暗黒物質からの対消滅ガンマ線が考えられているが結論は出ていない。さらにエネルギーの高い TeV ガンマ線領域は、Whipple グループと HEGRA グループによる観測報告があるが、北半球からの大天頂角観測のため、TeV 以上の高いエネルギー領域で比較的ゆるい上限値をつけるにとどまっていた。

我々は南半球オーストラリアにあるチェレンコフ望遠鏡 (CANGAROO-II) を用いて、2001 年と 2002 年に銀河系中心を観測し、250GeV 以上の超高エネルギーガンマ線検出に成功した (Tsuchiya et al 2004)。CANGAROO-II で得られたスペクトルと多波長スペクトルをもとに、銀河中心のガンマ線放射機構について考察を行ったので報告する。我々の結果と EGRET のスペクトルは、加速された宇宙線が星間物質と衝突して生成されるパイオン崩壊で自然に説明できる。また、冷たい暗黒物質が銀河中心で非常に高い密度をもつハロー分布を仮定すると、暗黒物質の対消滅によるガンマ線の可能性が予想され、暗黒物質密度に対する制限を与える。