

CANGAROO

東京大学宇宙線研究所

(October 2006)

CANGAROO(カンガルー)実験

(Collaboration between Australia and Nippon for a Gamma Ray Observatory in the Outback)

■ CANGAROO はガンマ線（最も短い波長の光）で宇宙を観測しようとする日本・オーストラリア共同のプロジェクトです。高エネルギー（約1兆電子ボルト=TeV）のガンマ線が大気に入射して粒子のシャワーを起こすときに発せられる、チェレンコフ光という青い光のフラッシュを大口径の光学反射望遠鏡を用いてとらえます。人工の粒子加速器を超え、地上で実現不可能な宇宙の実験室で、パルサーや超新星、活動銀河核といった極限状況における天体現象の研究を行うことを目的としています。

■ 我々は南オーストラリア州ウーメラ(Woomera、図1)近郊の砂漠地帯に日豪共同で設置した口径3.8mの反射望遠鏡を用いて、南天の高エネルギー天体の観測を1992年から行ってきました。

■ さらにガンマ線観測の感



図1 オーストラリアの地図



図2 2000年3月に完成した10m望遠鏡(CANGAROO-III 1号機)と南天の銀河

度を高めるため、3.8m 望遠鏡の隣に口径 7m の反射望遠鏡を新規に建設し、512 本の光電子増倍管からなるチェレンコフ光撮像カメラを取り付けて、1999 年から運用を開始しました。この望遠鏡は 2000 年初めには 10m 口径に拡張され、より高い精度の観測が可能になりました (図 2)。

■ 南半球からの観測は、銀河系内天体の観測に有利で、**超新星残骸**の観測からは**宇宙線の起源**として高エネルギー粒子の加速の証拠をつかむなど、成果を上げてきました。図 3 に示すのは、RX J1713.7-3946 と呼ばれる超新星残骸の観測データです。また、我々の**銀河中心**からのガンマ線信号も検出しましたが、その放射の仕組みは未解明で、宇宙暗黒物質の対消滅の可能性も含めて話題を呼んでいます。

■ 10m 望遠鏡は 100m 間隔の配置でさらに 3 台増設され、ガンマ線からのチェレンコフ光を複数の望遠鏡でとらえるステレオ観測を開始し、ガンマ線の到来方向を精度良く決められる

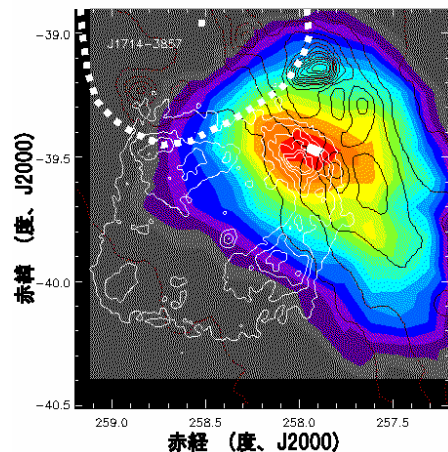


図 3 超新星残骸 RX J1713.7-3946 からのガンマ線信号の有意性のマップ。あすか衛星による X 線の強度が比較のため等高線で重ねてある。

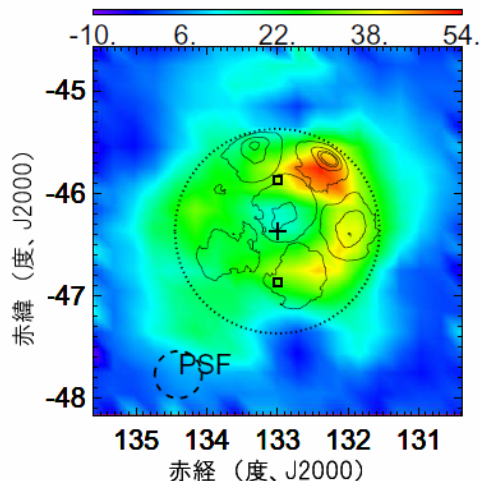


図 4 超新星残骸 RX J0852.0-4622 からのガンマ線信号のマップ。あすか衛星による X 線の強度が比較のため等高線で重ねてある。

ようになりました。2004 年 3 月から 4 台による観測が始まり(下図、CANGAROO-III)、RX J0852.0-4622 と呼ばれる超新星残骸からの広がったガンマ線放射の様子をとらえ (図 4)、**活動銀河核** PKS 2155-304 からのガンマ線フレアを検出するなど、成果が上がり始めています。これらの観測から、目には見えない、激しく活動する高エネルギー宇宙の姿が明らかにされていきます。

研究代表者：森 正樹

東京大学宇宙線研究所

〒277-8582 千葉県柏市柏の葉 5-1-5

観測場所：アデレード大学国際天体物理観測所
(オーストラリア・ウーメラ)

参加者研究機関：

東京大学宇宙線研究所

アデレード大学

オーストラリア国立大学

オーストラリア国立望遠鏡施設

茨城大学理学部

茨城県立医療大学保健医療学部

宇宙科学研究所

甲南大学工学部

京都大学理学部

国立天文台

名古屋大学太陽地球環境研究所

東海大学理学部

山形大学理学部

山梨学院大学経営情報学部

信州大学工学部

北里大学医療衛生学部

広島大学理学部

WWW: <http://icrhp9.icrr.u-tokyo.ac.jp>

