
平成20年8月27日

ガンマ線天文衛星 GLAST を「フェルミ天文衛星」と新たに命名し、ファーストライトで得た「ガンマ線全天地図」を発表

日本 GLAST チーム

広島大学：大杉 節（日本チーム代表）、深澤泰司、水野恒史、片桐秀明、高橋弘充

JAXA/ISAS：高橋忠幸、尾崎正伸、内山泰伸、佐藤理江、大野雅功

東京工業大学：河合誠之、片岡 淳、中森健之

東京大学：牧島一夫

名古屋大学：福井康夫

日本が大きな貢献を行い、開発した NASA の最新のガンマ線天文衛星である GLAST は、打ち上げ後順調に立ち上げ作業が進み、搭載されたガンマ線望遠鏡の革新的な性能が次々と確認されています。いよいよ先週から高エネルギーガンマ線で宇宙観測を始めました。

国際 GLAST チームと NASA は今日、GLAST を「フェルミ天文衛星」と新たに命名いたしました。この名前は、高エネルギー物理学のパイオニアであり、宇宙線がどのように加速されるかを理論的に初めて示した Enrico Fermi(フェルミ)教授(1901-1954)を記念して付けられました。

私達は、このフェルミ天文衛星が、我々の銀河の中に新しいパルサーをたくさん発見し、また何千もの活動的な銀河の中心にある巨大ブラックホール近傍での極限物理現象をガンマ線で観測することで、新しい物理法則の兆候が得られると期待しています。

6月11日（日本時間12日）の打ち上げから2ヶ月間、私達は LAT（大面積望遠鏡）と GBM（バーストモニター）の2種類の観測装置の立ち上げ検査と較正を行って来ました。

本日、LAT 望遠鏡チームは、全天のガンマ線イメージ、すなわち「ガンマ線全天地図」を公開しました。その中には天の川銀河面のガスから来る明るいガンマ線、点滅するパルサー、何十億光年かなたで輝く銀河のフレアが見えます。この「ガンマ線全天地図」は95時間（約4日間）の初期観測によって得られたものですが、1991年から2000年にかけて活躍したコンプトンガンマ線（CGRO）衛星の1年間の観測に匹敵するものです。

天の川銀河面のガスやダストは、加速された宇宙線が衝突することによりガンマ線で輝いています。よく知られた「かに星雲」の中のパルサーやベラ・パルサーもガンマ線でとても明るい天体です。これら二つの高速回転している中性子星（大質量星の最後に超新星爆発により生まれました）は、最初は電波で発見されたものです。全天地図中の3番目のパルサーは双子座にあるゲミンガ・パルサーで、電波ではなく **CGRO** 衛星によってガンマ線で発見されました。これからフェルミ天文衛星は、多くの電波を出さないパルサーを多数発見し、どんな物理機構でガンマ線を放射しているかを探ることができると期待されています。

4番目に明るいスポットは我々の銀河から71億光年の距離にある遙かに遠い天体で、ペガサス座にある **3C454.3** と呼ばれ、「ブレイザー天体」に分類される活動的な銀河です。この天体は、現在起こっているフレアー現象のためにひとときわ明るく輝いています。

LAT 望遠鏡は、初年度の観測時間の大部分をサーベイ・モードと呼ばれるガンマ線全天地図を作るモードで運用され全天を3時間毎に走査します。この定期的な走査スナップ撮影は、急速に明るくなったり暗くなったりするガンマ線源をモニター観測するために最適です。

LAT 望遠鏡は2千万電子ボルトから3千億電子ボルトのエネルギー範囲の光子（波長：約100億分の1ミリメートルから100兆分の1ミリメートル）を検出します。歯科で使うX線の5百万倍のエネルギーに相当する最も高いエネルギー側は、未開の地と言ってよいでしょう。

この天文衛星の2番目の観測機器は **GBM** でありガンマ線バースト検出が目的です。ガンマ線バーストは、非常に重い星の最後もしくは、お互いの周りを回りながら近づく中性子星どうしが衝突合体するときに発生します。**GBM** は最初の一ヶ月で31事象のガンマ線バーストを見つけました。

GBM の仕事は、全天を見てバーストの位置を同定し、**LAT** 望遠鏡にどの方向を観測すべきかを伝えることです。（**GBM** 観測装置チーム代表であるチャールズ・ミーガン、NASA マーシャル・スペース・フライトセンターによる）。**GBM** は観測が進むにつれてその位置測定精度を上げていくと考えられています。

GBM 装置は **LAT** 望遠鏡よりも低いエネルギーのガンマ線（8千から3千万電子ボルト）に感度があります。これらの2種類（**LAT** と **GBM**）の観測装置でガンマ線バーストを観測すれば、類を見ない広いエネルギー領域のスペクトルを得ることができ、詳細な研究を行う道が開けることになります。

全天ガンマ線イメージやアニメーション画像は以下のウェブサイトで見ることができます。 <http://www.nasa.gov/glast>

このフェルミ天文衛星は、宇宙物理学と素粒子物理学の研究者の協力の下に開発がおこなわれ、日本をはじめ、アメリカ、イタリア、スウェーデン、ドイツ、フランスの研究機関の研究者達が共同で開発したものです。

日本から広島大学、JAXA/ISAS、東京工業大学、東京大学の研究者が貢献しており、また研究資金としては、主として高エネルギー加速器研究機構・日米科学技術協力事業（高エネルギー分野）および、文部科学省科学研究費補助金（特定領域「ブラックホール天文学の新展開」研究代表者 深澤泰司（広島大学教授））により遂行され、その他理化学研究所、広島大学、JAXA/ISAS、東京大学の支援も受けました。

【問合せ先】

〒739-8526 東広島市鏡山1-3-1

広島大学 宇宙科学センター

TEL 082-424-3468 FAX 082-424-0717

図と説明

図1：注釈つき「ガンマ線全天地図」、注釈の付かないものも含む
フェルミ天文衛星により得られたガンマ線宇宙地図。中央の天の川銀河面の明るい放射、明るいパルサー、巨大ブラックホールが見えている。

著作権：NASA/DOE,国際 GLAST チーム

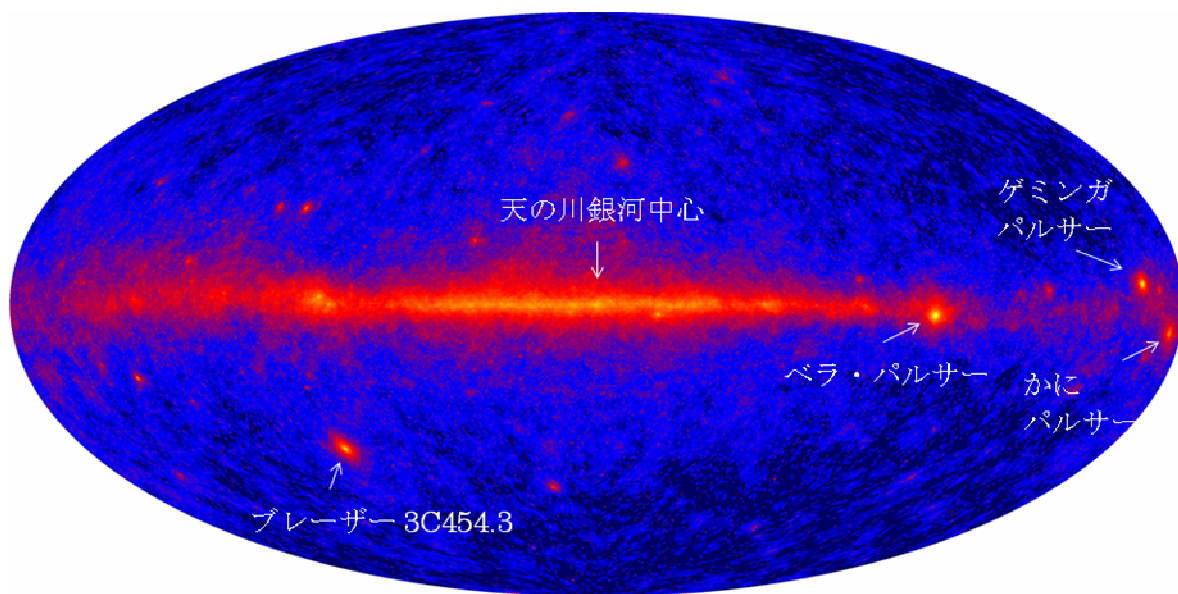


図2：垂直投影「ガンマ線全天地図」とアニメーション

フェルミ天文衛星が撮った最初の球状全天地図から、垂直投影法により作られた「ガンマ線宇宙地図」

著作権：NASA/DOE,国際 GLAST チーム

図3 ベラ・パルサーとそのアニメーション

ベラ・パルサーのアニメーション。パルサーの回転に対応し89ミリ秒毎に放射しています。

著作権：NASA/DOE,国際 GLAST チーム

図4：ガンマ線バーストの光度曲線

GBM（ガンマ線バーストモニター）が7月23日に観測したガンマ線バーストの光度曲線。星の崩壊に伴って発生したと考えられるガンマ線バーストで、光度曲線の中に複数のピークが認められます。

著作権：NASA/MSFC/GBM Team

