

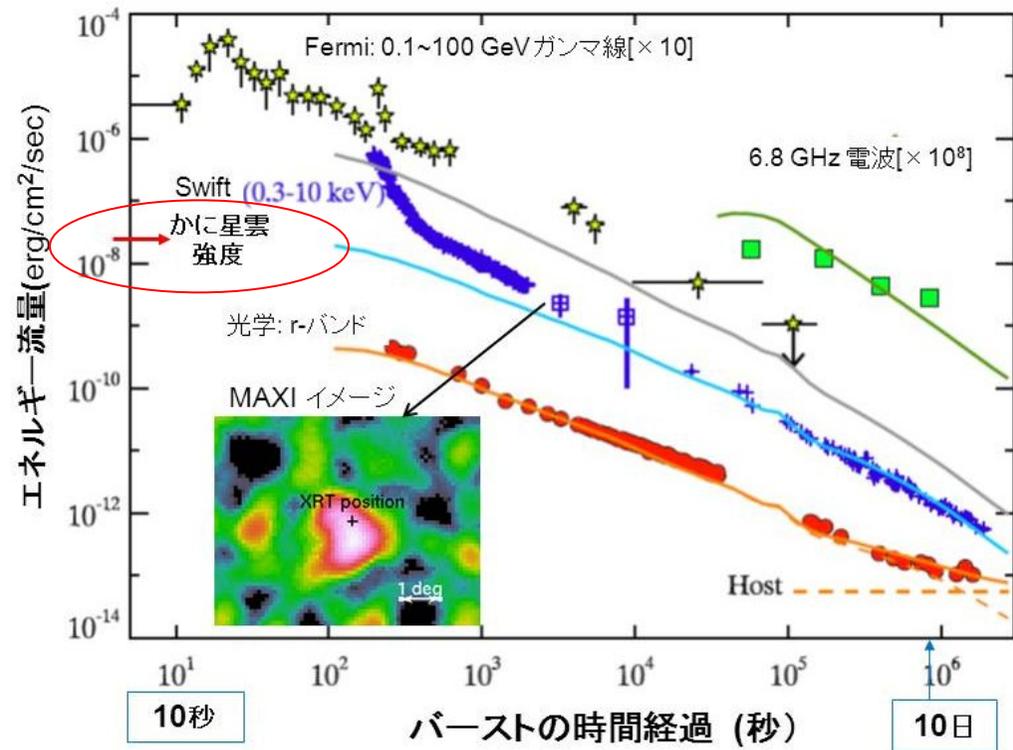


2013年11月22日 MAXI チーム(KSM)

“近所”で爆発した宇宙のモンスター

- 2013年、「しし座」のベータ星近くに、モンスターとも呼べる巨大なガンマ線バーストが発生しました。NASAの大型ガンマ線観測衛星Fermiとガンマ線バースト衛星Swiftはこの爆発直後から観測しました([GCN#14448](#))。MAXIは国際宇宙ステーションの軌道の都合で、爆発から3257秒後と次の周回の8821秒後に捉えることができました。
- このガンマ線バースト(GRB 130427A)は史上最大級の放射エネルギーをもち、距離も地球から40億光年弱と言う異例な近傍で発生したため、強いX線とガンマ線が観測され、地上から可視光線でもほぼ10日間にわたって残光が観測されるほどでした。MAXIは Swift衛星が観測できなかった2点のX線残光を観測できました。
- 過去23年間で最も強いこのガンマ線バーストから放たれる、X線、ガンマ線、可視光線、紫外線、赤外線、電波の詳しい観測データを、近代観測機器によって取得できました。この今までにない高品質のデータから、ガンマ線バーストの放射の原理を精密に検証することが可能になりました。MAXIはこの観測的研究に貢献しました。
- GRB 130427Aの観測研究は、多波長の観測装置により行われた観測天文学の一大イベントでした。この興味深い研究結果について、2013年11月22日に発行される米国のScience誌342巻6161号に5論文が掲載されますが、MAXI は次の論文に寄与しています。

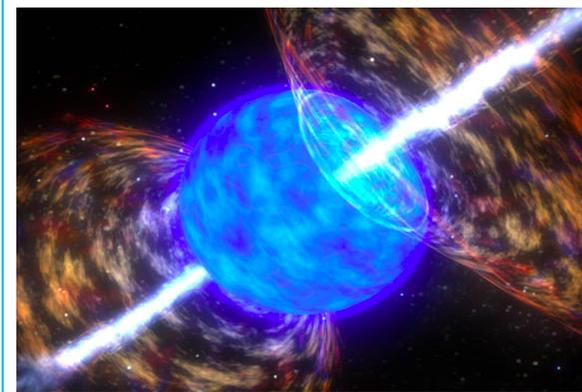
“近所”で爆発した宇宙のモンスター (巨大ガンマ線バースト)を捉える



MAXI でガンマ線バーストを捉えたニュースはMAXI サイエンスニュースNo.36 で報告した。ここでは今回捉えたモンスターのような巨大なガンマ線バーストの発生するメカニズムを簡単に説明する。ガンマ線バーストは、太陽の数10倍の質量の恒星が燃え尽きてブラックホールに崩壊するときに出される光速に近いジェットから放射されると考えられている。このジェットが宇宙空間の希薄なガスと衝突して減速しながらガンマ線から電波に及ぶ広い波長の残光が放出されるとされているが、詳しい仕組みは解明されていない。このため今回、貴重なデータがとれたことになる。

これまでガンマ線バーストの多くはビッグバン後、数十億年以内の宇宙初期に起こったものだったが、今回は百億年後に起こったものであった。しかし、**宇宙初期のものとはあまり違わない**こともわかり、巨大な星の超新星からブラックホールへの進化の理論に影響も及ぼすことになる。

ガンマ線バーストの想像図 (NASA提供)
双方にジェット



大質量星の中心核がつぶれてブラックホールになり、星の表面を突き破って放出されるジェットからガンマ線が放射される。

GRB 130427A ガンマ線バーストをX線その他、ガンマ線、電波、光で観測されたそれぞれのエネルギー流量。MAXI の観測データは発生後3257秒後と8821秒後の2回であったが、途切れていたSwift 衛星のデータをなめらかに補完し、X線残光のスムーズな減光を明らかにした。このような電波から900億電子ボルトに至る広いエネルギー範囲の電磁波を10日にわたって観測されたガンマ線バーストは初めてであった。