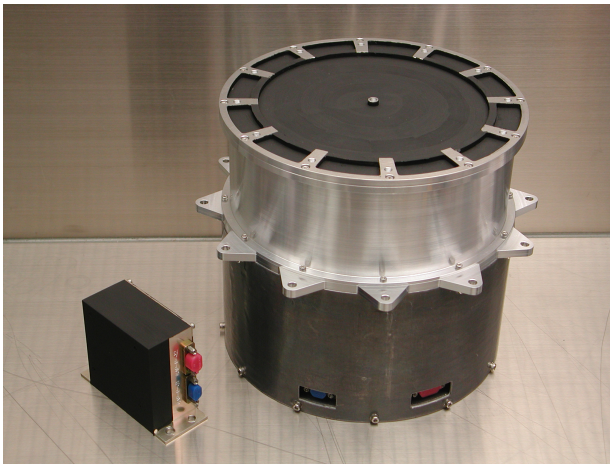


ガンマ線バースト偏光検出器

村上敏夫、米徳大輔(金沢大)、郡司修一(山形大)、三原建弘(理研)

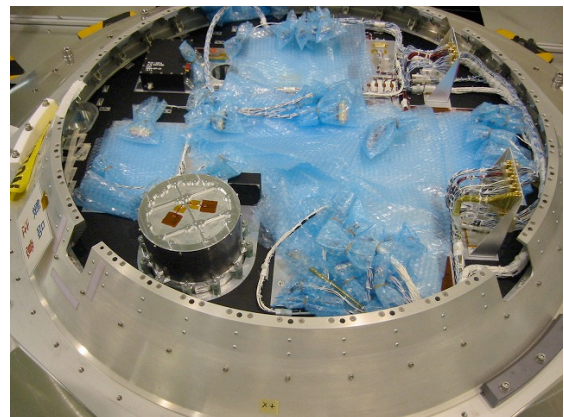
工学技術試験衛星IKAROSには、斬新なソーラーセイル(帆)以外に、科学観測機器が搭載されています。金星に向けて帆走する時間と惑星空間の環境を利用して科学観測を行ないます。宇宙研の理学委員会の公募により、ガンマ線バースト偏光検出器(Gamma-ray burst Polarimeter: GAP)が採択され、搭載されました。重さが3.5kg、直径と高さが約17cmの小型の観測装置です。

ガンマ線バーストは、星の最後の爆発として知られる超新星の爆発よりも1桁以上も激しく、宇宙で最大の爆発現象です。爆発の結果として、ブラックホールを残すことや100億光年先の宇宙の初期に多く発生することから注目されています。しかし、その爆発がどのように起きるのか、なぜガンマ線ばかりで輝くのかが解明されていません。強い磁場に巻き付いた電子の放射らしいとか、光速の99.9%で運動しているとか言われますが、観測での確認が必要です。電子が磁場に巻き付いての放射なら、ガンマ線が強く偏光するため、偏光の観測が決め手となります。この検出器は、中心の散乱体とそれを取り囲む12枚の蛍光検出器からなる、散乱型ガンマ線偏光検出器で、ガンマ線バーストの偏光度を測定する世界で初めての測定器です。



GAP検出器。大きさは直径と高さが17cmです。黒い円板がガンマ線バーストの入射面で、銀色の円筒内部に散乱体と12枚の蛍光検出器があります。黒い円筒部にはCPUやメモリに代表される回路を収納し、四角い箱は電源です。

下の図はIKAROS衛星本体の端に搭載されたGAP。GAP検出器は下方(反太陽)を向いている。右の図は衛星内部から見た検出器。下部スラストチューブ内にあり、オレンジ色の部品は温度制御用ヒータです。



銀河系の外から届くエクス線やガンマ線の偏光が本格的に測定されるのは、世界で始めてです。偏光の測定技術は、最近になって、やっと人工衛星や気球観測に使われ始めました。

連絡先: 金沢大学理工学域 村上
山形大学理学部 郡司

murakami@astro.s.kanazawa-u.ac.jp
gunji@sci.kj.yamagata-u.ac.jp