

W43a ソーラー電力セイル衛星搭載用ガンマ線バースト偏光検出器(2)

児玉芳樹、村上敏夫、米徳大輔、江村尚美、藤本大史(金沢大)、郡司修一、岸本佑二、東海林礼之、田中佑磨(山形大)、三原建弘(理研)、久保信(クリアパルス)

我々は現在、2010年打ち上げ予定の小型ソーラー電力セイル実証機(Ikaros)に搭載するガンマ線バースト偏光検出器(GAP)のPMモデルを製作している。ガンマ線バーストにより放射されるガンマ線は、高い偏光度を持つことが理論的に予想されており、GAPによりガンマ線バーストの偏光が検出できることを期待している。

GAPの設計は、モンテカルロシミュレーションにもとづき、偏光を検出するための性能の指標となるモジュレーションファクターと検出効率を考慮して、人工衛星の重量制限の中で最適化が行われた。このシミュレーションの結果と現在のデザインの関係、またこのデザインで運用を行った場合に期待される観測成果について述べる。シミュレーションをもとに製作したPMモデルを使い実験を行った。完成したPMモデルのモジュレーションファクター、検出限界エネルギー等の性能評価も行った。この実験結果から得られた性能とシミュレーション結果との比較を行う。また、PMを使い、衛星が打ち上げられた後に遭遇する過酷な宇宙空間環境での動作を実証する様々な環境試験を行った。これらの結果の詳細についても述べる。

最後に、実際に作ったPMモデルの性能評価、環境試験などの結果から考えられる、現時点での問題点を踏まえ、FMモデルを作る上で改善すべき点についても発表する。