

W115b 電子飛跡検出型コンプトンカメラが持つ MeV ガンマ線偏光撮像能力の  
検証

古村翔太郎, 谷森達, 窪秀利, 高田淳史, Parker Joseph, 水本哲矢, 水村好貴, 園田真也, 友野大, 岩城智, 中村輝石, 松岡佳大, 中村祥吾, 岸本哲朗, 小田真, 竹村泰斗, 宮本奨平 (京都大学), 身内賢太郎 (神戸大学), 澤野達哉 (金沢大学)

天体 MeV ガンマ線の偏光観測は、光源天体の磁場・幾何学構造や強重力場等の物理状態を調査する上で重要な手法であるが、現在までの観測報告は、かに星雲と Cyg X-1 および数例の GRB にとどまり、いずれも誤差が大きい。これは観測装置と宇宙線との相互作用から生じる多量の雑音成分と、それに伴う撮像能力・検出感度の劣化が原因である。

この問題に対して我々は、強力な雑音除去能力を備えた次世代の MeV ガンマ線観測装置である、電子飛跡検出型コンプトンカメラ (ETCC: Electron-Tracking Compton Camera) の開発に取り組み成功している。同時に ETCC は優れた撮像能力や広い視野も持つため、高感度・長時間の MeV ガンマ線全天探査を実現し得るポテンシャルを有している。現在はこれを用いた気球および衛星による天体観測計画を提案中である。

さらに、ETCC はその検出原理から偏光に対しても高い感度を持つため、偏光撮像観測も期待できる。本講演では、ETCC の偏光検出能力をシミュレーションおよび実験の両面から検証し、その結果を報告する。また、それを踏まえた将来の観測計画についても見積を行う。

2015 年 1 月には SPring-8 の高エネルギー非弾性散乱ビームラインを利用して、性能評価を進める予定である。さらに 2015 年以降には機体の改良や、気球に搭載しての Crab Nebula や CygX-1 等の観測実験が計画されている。