

Z313b ラウエレンズを用いた MeV ガンマ線望遠鏡の実現に向けて

田中孝明, 鈴木寛大 (甲南大学), 佐藤寿紀 (明治大学), 山口弘悦 (ISAS/JAXA), 内田裕之 (京都大学)

天文学において、あらゆる波長の電磁波による観測が行われているが、その中で、最も到達感度が低いのが MeV ガンマ線であろう。この帯域の感度を向上させるべく、国内外で、様々な技術を用いたコンプトンカメラの開発が進んでいる。コンプトンカメラと相補的な役割を担うであろう観測技術が、ラウエ回折を利用したガンマ線集光系「ラウエレンズ」である。ラウエレンズは MeV ガンマ線の観測感度を飛躍的に向上させると期待できるが、比較的狭いエネルギー帯域のための集光系しか作れないという欠点がある。これを逆に利用して、超新星爆発における $^{56}\text{Ni} \rightarrow ^{56}\text{Co} \rightarrow ^{56}\text{Fe}$ の崩壊チェーンからの 847 keV の輝線や、銀河面から検出されている 511 keV の輝線など、あらかじめ決めた輝線に特化して感度を持たせる。そして、例えば、コンプトンカメラによって見つかった有望な天体を、ラウエレンズを用いたガンマ線望遠鏡で追観測することで、上に挙げたような輝線の検出はもちろん、輝線幅やドップラー速度などの情報を得ることも可能になるであろう。ラウエレンズのもう一つの欠点は、数 10 m から 100 m の長い焦点距離が必要であるという点である。そこで必要となるのが、集光系衛星と焦点面検出器衛星の距離を焦点距離に保ちながらフライトさせるフォーメーションフライトの技術である。本講演では我々が実現を目指すガンマ線望遠鏡のコンセプトを紹介するとともに、今後始めようとしている開発の計画について発表する。