

## V347a 次世代 MeV ガンマ線衛星に向けた HV-CMOS ピクセルセンサ AstroPix の開発

須田祐介, 深澤泰司 (広島大学), 田島宏康 (名古屋大学), Regina Caputo, Carolyn A. Kierans, Amanda L. Steinhebel (GSFC/NASA), Henrike Fleischhack (CUA, GSFC/NASA, CRESST), Manoj Jadhav (ANL), Nicolas Striebig (KIT)

宇宙 MeV ガンマ線の観測は、ガンマ線バーストやブレイザーにおけるガンマ線放射機構や、宇宙での元素合成の謎などを解明する上で重要な役割を果たすと期待される。また、近年花開いたマルチメッセンジャー天文学を発展させていくためにも、MeV ガンマ線観測に特化した本格的な宇宙観測衛星が強く求められている。現在、NASA の GSFC を中心に、2028 年の打ち上げを目指して AMEGO-X 衛星計画を提案し、推進している。MeV ガンマ線の観測は、ガンマ線を検出器内でコンプトン散乱させ、散乱および吸収位置とそれぞれのデポジットエネルギーを測定することで、ガンマ線のエネルギーの推定と到来方向を円錐状に制限する。このとき、反跳電子の方向を測定することで、ガンマ線到来方向を円弧に制限でき、背景事象の削減により感度を向上できる。また、1MeV 以下のガンマ線再構成効率や角度分解能を向上するには、10keV を切る低エネルギー閾値をもつセンサが必要である。そのため、AMEGO-X ではコンプトン散乱体として、低エネルギー閾値で動作するピクセルセンサとして、ATLAS 実験用に開発された HV-CMOS ピクセルセンサをデザインし直したセンサ AstroPix の開発を進めている。AstroPix は信号処理回路を集積したモノリシック CMOS ピクセルセンサであり、Time Over Threshold 方式により信号をデジタル化する。センサ層に高比抵抗シリコンを用いることで、高電圧の印加により全空乏化することができ、ガンマ線の検出効率を向上させている。本講演では、ピクセルサイズが 250um × 250um の AstroPix のノイズ特性、出力のリニアリティ、X 線に対する応答といった基礎特性試験の結果を報告する。