

## V302a SOI技術を用いた新型X線撮像分光器の開発 32:現在の到達点と今後の開発

鶴 剛, 田中孝明, 内田裕之, 奥野智行, 原田颯大, 佳山一帆 (京都大学), 川人祥二, 香川景一郎, 安富啓太, 中西駿太 (静岡大学), 亀濱博紀 (沖縄高専), 松村英晃 (IPMU), 新井康夫, 倉知郁生 (KEK), 森浩二, 武田彩希, 西岡祐介, 行元雅貴, 日田貴熙, 福田昂平, 谷口健太郎, 團野明日馨, 阿萬聖哉 (宮崎大学), 幸村孝由, 萩野浩一, 大野顕司, 根岸康介, 鎌田敬吾, 林田光揮, 田中圭太, 古知武, 辻川貴也, 鵜田翔哉 (東京理科大)

次世代広帯域 X 線撮像分光 FORCE 衛星に搭載予定の X 線 SOI (Silicon-On-Insulator) ピクセル検出器「XRPIX」の開発の現状と今後の見通しを述べる。SOI ピクセル検出器は SOI 半導体プロセスを応用した日本独自の検出器であり、一体型でありながら厚い空乏層と高速の CMOS 回路を同時に実現可能である。私たちは、X 線 CCD に匹敵する高い撮像分光能力を持った上で、各ピクセルに閾値回路とトリガ出力機能を備えることで、 $10\mu\text{sec}$  よりも高い時間分解能を実現する。今年度は、センサ領域と回路層の容量カップリングを削減した2種類のセンサ構造を開発し、特に PDD (Pinned Depleted Diode) と呼ぶ構造では、トリガ機能を用いた読み出しにおいて、 $6\text{keV}$  X 線に対し  $200\text{eV}$  (FWHM) を切るエネルギー分解能を達成し、FORCE 衛星の要求を満たした。この原稿を書いている段階で、 $1.5\text{keV}$  X 線に対するトリガ読み出しにも成功している。X 線入射からトリガ出力までの時間遅れとそのジッタ (時間分解能) や、ビームラインやマルチコリメータを用いたサブピクセルレスポンスの評価も進行中である。また、X 線性能向上に加え、衛星搭載品として実用性を高めるために、XRPIX 素子内蔵の AD 変換回路の設計も進めている。講演ではその他の項目についても述べる。