

# 宇宙軟 X 線観測用 CMOS センサの分光性能と放射線耐性(2)

## Spectroscopic performance and radiation tolerance

### of CMOS sensor for cosmic soft X-ray observation (2)

関東学院大理工<sup>1</sup>, 関西学院大理工<sup>2</sup>, 東京都立大学理<sup>3</sup>, ISAS/JAXA<sup>4</sup> °(M1)中村 彰太郎<sup>1</sup>,

(M1)松本 大輝<sup>1</sup>, (B)木内 歩<sup>1</sup>, 中嶋 大<sup>1</sup>, 平賀 純子<sup>2</sup>,

(M2)藤井 健<sup>2</sup>, 江副 祐一郎<sup>3</sup>, 石川 久美<sup>3</sup>

Kanto Gakuin Univ.<sup>1</sup>, Kwansei Gakuin Univ.<sup>2</sup>, Tokyo Metropolitan Univ.<sup>3</sup>,

°Shotaro Nakamura<sup>1</sup>, Daiki Matsumoto<sup>1</sup>, Ayumi Kiuchi<sup>1</sup>, Hiroshi Nakajima<sup>1</sup>,

Junko S. Hiraga<sup>2</sup>, Takeru Fujii<sup>2</sup>, Yuichiro Ezoe<sup>3</sup>, Kumi Ishikawa<sup>3</sup>

E-mail: m21J2004@kanto-gakuin.ac.jp

我々は宇宙軟 X 線観測用超小型衛星への搭載を目指して CMOS カメラの開発を行っている。小型超軽量 X 線望遠鏡の焦点面に裏面照射型 CMOS センサ(Fig. 1)を配置し、さらに可視光遮断フィルタを用いて X 線のみを高感度撮像分光する。ターゲットとなるミッションは地球磁気圏 X 線撮像を目的とした GEO-X である(Ezoe et al. 2020)。センサ温度  $-15^{\circ}\text{C}$  の状態で、 $200\text{eV}(\text{FWHM})@6\text{keV}$  を切る分光性能を得ている。一方センサの軌道上での動作および性能を保証するために陽子線  $100\text{MeV}$  を照射し、分光性能の変化を調査した。2021 年春季学術講演会では  $5\text{krad}$  までのドーズに対して分光性能が大きく変化しないことを報告した。今回我々は、分光性能のさらなる詳細調査として、フレームの一部にみられるホットピクセルの影響について調査した(Fig.2)。また衛星搭載用バックエンド回路の開発状況についても報告する。

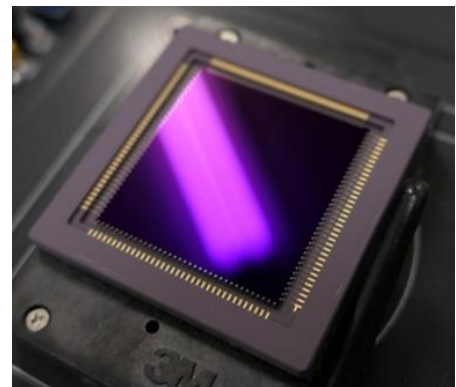


Fig.1: CMOS sensor for X-ray imaging spectroscopy (GSENSE 400BSI).

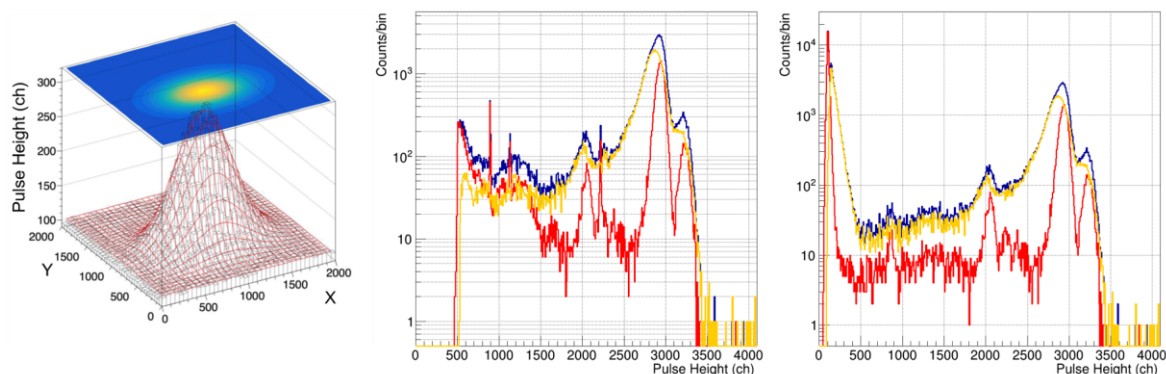


Fig.2: Dark image after radiation damage (left panel) and  $^{55}\text{Fe}$  spectrum before eliminating hot pixels (middle panel) (Red: single pixel event, Yellow: multipixel event, Blue: Sum). Same spectrum but obtained after eliminating hot pixels (right panel).