

## V239a 国産 InGaAs 近赤外イメージセンサーの宇宙用化と、JASMINE 計画への適用検討

鹿野良平, 郷田直輝, 上田暁俊, 小宮山 裕, 満田和久, 中屋秀彦 (国立天文台), 片坐宏一, 白井文彦 (JAXA/ISAS), 山田良透 (京都大学)

国立天文台で地上の天文観測用として開発された国産 InGaAs 近赤外イメージセンサー (中屋ほか, 2020 年春季年会, など) を、科学観測衛星への搭載へ適用範囲を拡大することを想定しており、そのまず第一候補として、赤外線位置天文観測衛星 JASMINE に対する検討を行っている。JASMINE は、地球周回の太陽同期極軌道を取り、3 年間観測を継続する計画の天文観測衛星であるが、そこで曝される放射線への耐性評価を始めている。センサーへのトータル・ドーズは、アルミ換算で少なくとも 2mm 厚の遮蔽が周囲にあると想定すると 12 krad となる。これに 2 倍の安全係数をとって、24 krad 以上の放射線を受けてもセンサーの機能と性能が著しく劣化しないことを耐性の指標とする。一方、シングル・イベント効果 (Single Event Latch-up (SEL) や Single Event Upset (SEU)) に対しては、これらを起こしうる部分が合計  $1\text{cm}^2$  だと想定して、2 倍の安全係数をとった 6 年間に 1 回しかイベントが起きない条件 (1str 当たり) から、 $\text{LET}_{th} \geq 30\text{MeV}/(\text{mg}/\text{cm}^2)$  を指標とする。

トータル・ドーズ効果の評価として、まず、東工大コバルト 60 照射施設を利用した  $^{60}\text{Co}$  ガンマ線照射試験を 2020 年 9 月に 26 krad まで行い、良好な結果を得ている (中屋ほか, 2021 年宇宙科学シンポジウム)。但し、 $^{60}\text{Co}$  ガンマ線 (1.17 MeV, 1.33 MeV) は透過性が強く、センサー表面の InGaAs フォトダイオード部への影響は過小評価されている可能性があるため、追加して、2021 年度に量研・高崎量子応用研究所にて 8MeV 陽子線の照射試験を計画している。講演では、現在の評価結果とともに、今後の評価計画について報告する。