

V341a **ダイヤモンド半導体を用いた放射線検出器の性能評価と放射線耐性**

安藤慶之, 平畠亮汰, 尾澤海斗, 上田周太郎, 有元誠, 澤野達哉, 米徳大輔, 市川公善, 徳田規夫 (金沢大学), 羽鳥聡, 久米恭, 山東新子, 水嶋慧 (若狭湾エネルギー研究センター)

近年、太陽風などによって地球外から到来する宇宙線だけでなく、地球高層大気から地球磁場に沿って湧き上がる宇宙線も存在することが明らかになってきた。それらが地球と宇宙の物質循環においてどのような役割を果たすのかは十分に解明されていない。我々は、この湧き上がる宇宙線のエネルギーフラックスを測定し、その物質循環における意義を明らかにすることを目的として、金沢大学 KSAT3-X プロジェクトの枠組みの中で超小型衛星計画を進めている。我々が想定しているのは 2U サイズのため、搭載ミッション機器の小型化が必要不可欠である。そこで我々は超小型衛星でも搭載可能なダイヤモンド半導体放射線検出器の開発を進めている。ダイヤモンド半導体は、高バンドギャップと高キャリア移動度を持ち、シリコンを上回る高い半導体特性を持つ。また、シリコンなど従来の半導体検出器は宇宙放射線を浴びることによって性能が劣化するが、ダイヤモンド半導体は高い放射線耐性を持つと期待されている。

本研究では、ダイヤモンド半導体の放射線検出器としての性能評価を行うため、 ^{241}Am などの放射線源からの特性 X 線を用いた測定を行った。さらに、若狭湾エネルギー研究センターにおいて軌道上で最大 10 年相当の 100 MeV のプロトンを照射することで、ダイヤモンド半導体の放射線耐性を調査した。その結果、10 年相当の照射後においても線形性、エネルギー分解能などの検出器性能の顕著な劣化は確認されず (最大でも 10 %程度)、高い放射線耐性があることがわかった。

本発表では、これらの実験結果を報告し、宇宙環境下でのダイヤモンド半導体の適用可能性について議論する。