

## 固体検出器による宇宙空間プラズマ計測のための中エネルギー電子計測法の開発

## Solid State Detection of Medium-energy Electrons for Space Plasma Missions

# 小笠原 桂一 [1]; 高島 健 [2]; 三宅 互 [3]; 笠原 慧 [4]; 浅村 和史 [2]; 平原 聖文 [5]; 斎藤 義文 [6]; 向井 利典 [7]

# Keiichi Ogasawara[1]; Takeshi Takashima[2]; Wataru Miyake[3]; Satoshi Kasahara[4]; Kazushi Asamura[2]; Masafumi Hirahara[5]; Yoshifumi Saito[6]; Toshifumi Mukai[7]

[1] 立教大; [2] 宇宙研; [3] 東海大工; [4] 東大/理/地球惑星科学 (ISAS); [5] 立大・理・物理; [6] 宇宙研; [7] JAXA

[1] Rikkyo Univ.; [2] ISAS/JAXA; [3] none; [4] Earth and Planetary Sci., The Univ. of Tokyo; [5] Department of Physics, Rikkyo University; [6] ISAS; [7] JAXA

地球磁気圏はダイナミックな現象に富んでいるが、その中でも高温のプラズマシートの成因と粒子加速・加熱過程の解明は宇宙空間物理学における重要な問題である。1keV から 100keV というエネルギー帯は、プラズマシート電子において熱的なスペクトル構造から非熱的なものへと移行を示す特徴的な領域であり、このエネルギー帯での電子計測は磁気圏におけるプラズマ加速・加熱メカニズムの本質に迫る上で直接的な手がかりとなりうる。その重要性にもかかわらず、1keV から 100keV の電子は今日までは検出素子の技術上の問題から観測のギャップ領域となっており、正確に測定することが難しかった。従ってこの領域の電子をターゲットにした観測を行うことは新しい観測領域の開拓であり、またこれまで行われてきた観測の信頼性を問う点においても非常に有意義である。本研究の目的は、APD (Avalanche Photodiode) という素子をこのエネルギー帯の電子計測に応用し、その穴を埋めようとするものである。

APD は光通信等に用いられる素子で、電子なだれ現象 (アバランシェ効果) の利得がある。その内部利得により、荷電粒子入射時の電子正孔対生成数に対して数十倍の内部信号を生み出すことが可能であり、それによって高エネルギー分解能が実現される。我々のこれまでの成果により、40keV までの中エネルギー領域の電子検出に対し APD は非常に有用であることを示してきた。本発表では透過・非透過の違いや有感層の厚みの違いの測定結果への寄与について実験結果から詳細に議論する。また現在実用に向けて開発中の 2 - 200keV をカバーする新型 APD 素子について、初期結果を紹介する。