

W20a 大学規模での衛星開発: 50kg 級 線観測衛星「風鈴」の提案

山本 佳久(東工大理)、片岡 淳、河合 誠之、松永 三郎、宮下 直己、岡田 英人、占部 智之、立川 智章、山口 伸斉、柏 宗孝、尾曲 邦之、森田 幾太郎、宇井 恭一、澤田 弘崇、中谷 幸司(東工大工)

衛星による科学観測を実現させる上での最大の困難は、打ち上げ機会の獲得と、それに伴う膨大な費用である。大学規模での予算やマンパワーで科学衛星を短期間(1-2年)に作ることが出来れば、宇宙物理実験の新しい可能性を引きだせることができるほか、科学的成果の迅速なフィードバックが可能となる。それに対する解答の一つが実用衛星打ち上げに附随する小型相乗り衛星(ピギーバック衛星)である。対象となる科学を限定することで、小型衛星でも第一級の成果を挙げるのが可能になる。そこで、我々東京工業大学理学部のグループは、工学部の機械宇宙学科と共同で50kg,50cm立方という制限のもとで、ガンマ線バースト観測衛星「風鈴」を構想した。

X線やガンマ線は大気に強く吸収されるため、地上での観測ができない。特にガンマ線バースト(GRB)は継続時間が数秒~数十秒といった極めて短い現象であり、天球のいつどこで起こるか予言できない。近年の観測により、GRBの直後に「残光」と呼ばれる微弱な光が発見され、GRBが宇宙論的遠方で起こる大爆発であることが分かってきた。GRBの正体をさらに究明し、その起源を解明するためには広い視野と優れた角分解能を同時に実現することが不可欠になる。本講演では、日本の伝統技術である”回転すだれコリメーター”と最先端の半導体検出器(アバランシェ・フォトダイオード)を融合し、広視野(~6str)かつ高分解能(5分角)を同時に実現する軽量X線・ガンマ線撮像カメラを提案する。本衛星の設計には本理学部と工学部の学生が協力して作業を行い、第十回衛星設計コンテストにおいて日本航空宇宙学会賞を受賞した。