

W23b 太陽フレアの高精度硬X線スペクトル観測計画

小林 研 (東大理)、常田 佐久、熊谷 収司 (国立天文台)、坂尾 太郎、柴崎 清登 (国立天文台野辺山)、小杉 健郎 (宇宙科学研)

太陽フレアの硬X線スペクトルの精密観測は太陽フレアでの電子加速のメカニズムを解明する上で非常に重要である。これまでのスペクトルの精密観測は1980年にBerkeleyのLinらがGe検出器を使った気球実験でフレアを1例観測したのみで、この結果は今でも解析に使われている。その他のこれまでの観測はみなシンチレーターを使ったものであるが、このエネルギー分解能では低エネルギーの熱的スペクトルと高エネルギーの非熱的スペクトルの分離が難しく、電子加速メカニズムの解明には不十分である。

我々はCdTe検出器を使った新しい気球観測装置の開発を進めている。CdZn検出器は半導体検出器のためエネルギー分解能が高く、Cd、Te共に原子数が大きいいためX線の検出効率が高い。またGeに比べバンドギャップが大きく常温で使用できるため、冷却装置の必要が無く小型軽量の観測装置が可能である。現在大型の素子は高価で性能も悪いため、小型の素子を並べて使用する。また、CdTeはホールの移動度が低いですが、最近開発されたショットキー接合の検出器を使うことによりリークカレントを格段に減らすことが可能になった。これによりバイアス電圧を増加してホールの移動速度を速くすることができる。(高橋 et al. 1998, Proc. SPIE 3446, 29)

本計画では総面積約 50 cm^2 の検出器を使用し、15—200 keV範囲で2~3 keVのエネルギー分解能を目標としている。検出器自体は空間分解能を持たないが、バックグラウンドを減らすためコリメーターで視野を制限し、数度の精度でポインティングを行う。観測装置の総重量は10 kg程度の見込みで、宇宙科学研のBT-100からBT-150クラスの高高度気球により40 kmの高度で80時間程度の観測が可能と見込まれる。

現在、2000年度飛行を目指して検出器の開発が進んでいる。計画の目標、概観および検出素子の試作品の試験結果について発表する。