

V223c Nano-JASMINE: 現状と FDCCD のアルファ線照射実験

小林行泰, 上田暁俊, 矢野太平, 郷田直輝 (国立天文台), 酒井伊織 (東大理), 山田良透 (京大理)

Nano-JASMINE は口径 5cm の超小型位置天文衛星である。高度 800km の太陽同期軌道に打ち上げ、観測を開始するべくロランチャーを探している。本講演では Nano-JASMINE 衛星の現状についてと、新に開発を行ったアルファ線を用いた FDCCD 耐放射線実験装置の概要および結果の一部について報告する。

Nano-JASMINE では全天の主に 9 等級より明るい星の位置天文観測を行う。7.5 等級の星については最終的に 3 ミリ秒角の位置決定精度を期待しているが、これはピクセルに換算すると千分の一ピクセルに近いものになる。一方、軌道上での宇宙放射線の影響で CCD 転送性能が劣化することが確認されている。転送性能が劣化すると、星像の形状に尾を引いたりなどの形状の変化が現れ、位置決定精度に影響を及ぼす恐れがある。

従来は宇宙放射線の最大要素であるプロトンを照射して実験を行うことが一般的であったが、プロトン照射のためには大型の加速装置が必要で、実験の自由度が少ない。そこで、プロトンの代わりにアルファ線を用いることを考えた。アルファ線は線源を用いることで、容易に得ることができる。また CCD に与える効果についても似たような作用があることが知られている。アルファ線を用いれば、CCD を設置した小さなクライオスタットの同梱することが可能で、冷却したままの照射と同じ環境のままでの性能試験など、冷却の時間的効果やアニーリングの効果を調査するためには都合が良い。新たに開発した試験機は同一の冷却クライオスタットに FDCCD、アルファ線源、転送効率を測定するための X 線源を設置、容易に取り換えられるようにしたもので、冷却状態のまま、アルファ線の照射、転送効率の転送を行うことができる。