

W27b 超高精度 X 線用望遠鏡の開発 ~ CCD カメラの研究 III ~

金井淳一 (立教大学理学部)、齋藤 晴江 (立教大学理学部)、北本俊二 (立教大学理学部)

我々は、X 線によるブラックホール等近傍の撮像観測を可能にすべく、人工衛星に搭載する事を前提とした、角度分解能 50 ミリ秒角以下の高精度 X 線用望遠鏡の開発を行っている。

望遠鏡には Mo/Si の多層膜反射鏡を、また焦点面検出器としては X 線用 CCD カメラを用いる予定である。天体からの X 線を多層膜で作られた主鏡にほぼ直入射させ、ブラック反射によって焦点面に集光させる。X 線は主に低エネルギー X 線に限られる。従って X 線検出器は低エネルギー側の検出効率が優れている裏面照射型の CCD を用いる。

裏面照射型 CCD は表面照射型 CCD と比べ、内部の電子雲の振る舞いについての詳細な研究例は少ない。

本研究では、裏面照射型 CCD で実際に撮像した ^{55}Fe からの X 線のイメージと電荷量 (Signal Height) の関係を調べた。その実験結果をもとに解析を行い、光電効果により生成した電子雲の CCD 内部における振る舞いをシンプルな素仮定を組み合わせる事で再現する事に成功した。

また現在、Mo/Si の多層膜反射鏡で反射した低エネルギー X 線を裏面照射型 CCD に照射する実験も進めている。低エネルギー側の X 線を用いてモデルの検証や性能評価についての報告も行う予定である。さらに高精度 X 線用望遠鏡に必要な CCD のデザインについて考察した結果も報告する。