

## W21a Solar-B XRT カメラ開発: 裏面照射型 CCD の-50 での X 線照射耐性

鹿野 良平、坂尾 太郎、熊谷 収可 (国立天文台)、永田 伸一 (東大理)、原 弘久、常田 佐久 (国立天文台)

日本の次期太陽観測衛星 Solar-B に搭載される X 線望遠鏡 (XRT) は、日米協同開発の望遠鏡で、日本は CCD カメラ部と制御エレキ部を担当する。この CCD カメラには裏面照射型 CCD を使用する予定であるが、実際にどの CCD を用いるのかは、現在の重要な検討項目のひとつである。CCD 性能の評価には、量子効率や暗電流などの評価項目がありうるが、XRT として特異な点は、太陽観測の行為そのものによって強い X 線が長期間定常的に照射され続けるので、優れた X 線照射耐性が CCD に要求される点である。鹿野 et al. (1999 年春季年会) は、常温で X 線 (15 ~ 300Å) を照射して、それによる暗電流の増加と量子効率の減少を報告した。しかし、陽子照射で生じたダメージ (trap) の影響は低温にすればするほど見えなくなるという情報 (Janesick et al. SPIE 1447) や、暗電流を小さくするという目的を受けて、XRT の CCD は、放射冷却により -50 程度に冷やす予定である。そこで、現在予定している動作温度 (-50 ~ -60 ) で試験し、常温での試験で得られた CCD 性能が如何に変化するかみる必要がある。

特に注目しているのは、上述のように X 線照射耐性であり、今回、科学用裏面照射型 CCD を供給する 2 社 (EEV 社と SITe 社) から、Solar-B XRT の CCD カメラの候補 CCD (もしくは現行の標準品) を入手し、同じ低温の試験条件で 15Å, 50Å, 200Å, 300Å の光を照射し、CCD が受けるダメージを調べた。試験は、岡崎国立共同研究機構の分子科学研究所 UVSOR 実験施設と、高エネルギー加速器研究機構 (KEK) の放射光研究施設 (PF) で行った。常温の照射試験では、(a) 一時的な暗電流の増加、(b) 恒久的な暗電流の減少、(c) 量子効率の減少、の 3 つのダメージが CCD に現われた (鹿野 et al. 1999 年春季年会) が、今回は暗電流がほとんどない状態まで冷却しているので、ダメージによる暗電流の変化は問題とはならなかった。しかし、量子効率の減少のダメージは低温でも常温と同様に見えており、量子効率の変化のみを考えるなら、動作温度を低温にするメリットはないようだ。今後、電荷転送効率等の他の CCD 性能に変化があったのかを調べつつ、CCD デバイスの選択と動作温度の決定を行いたい。なお、講演では常温と低温での CCD 性能の変化 (温度依存性) についても報告する。