

Q62b 「すぎく」衛星による地球周辺からの太陽風電荷交換X線イベントの系統探査

伊師大貴 (首都大), 石川久美 (ISAS), 江副祐一郎, 大橋隆哉 (首都大)

近年、X線天文衛星「すぎく」などによって、地球周辺からの電荷交換放射 (Solar Wind Charge eXchange, SWCX) が確立してきた (Snowden et al. 1994 ApJ, Fujimoto et al. 2007 PASJ, Ezoe et al. 2010 PASJ, Ishikawa et al. 2013 PASJ など)。太陽風に含まれる酸素などの多価イオンが、地球周辺の中性大気に含まれる水素原子などと電荷交換反応を生じ、軟X線 (0.2–1 keV) で輝線を出すというものである。本放射は前景放射となるため、天体観測や軟X線背景放射への寄与として重要な上、太陽風観測衛星のデータを併用すれば、地球の超高層大気である外圏や、磁気圏内でのプラズマ輸送過程の情報を得る手がかりとなる。

我々は「すぎく」の公開データから SWCX イベントの系統探査解析を行った。SWCX 放射の観測には、低バックグラウンドかつ 1 keV 以下で高いエネルギー分解能を持つ「すぎく」XIS が適している。公開データから、軟X線バックグラウンドの時間変動を探査し、有意な変動があったものと太陽風との相関を調べて、有意な相関があるものを SWCX イベントとみなす (Ezoe et al. 2011 PASJ, Ishikawa et al. 2013 PASJ)。我々はこれまでに 2005 年 8 月から 2011 年 9 月の 2031 データを解析し、38 の SWCX イベントの抽出に成功した (石川 天文学会春季年会 2012)。我々は、同様の手法を 2011 年 10 月以降のデータに適用し、新たに 3 の SWCX イベントを発見した。酸素バンド (0.5–0.7 keV) のライトカーブは、WIND 衛星の太陽風イオンフラックスと良い相関を示す。スペクトルには炭素や酸素の輝線の輝線が含まれ、地球外圏からの SWCX 放射と考えると問題ない。本講演では「すぎく」の公開データの結果をまとめて、磁気圏の構造との相関や、外圏密度分布について議論する。