

Q25a 「すざく」と XMM-Newton 衛星で同時検出した地球周辺の電荷交換 X 線発光

伊師大貴 (首都大), 石川久美 (ISAS/JAXA), 江副祐一郎 (首都大), 三好由純 (名古屋大), 寺田直樹 (東北大)

近年の「すざく」や XMM-Newton 衛星などの高感度 X 線観測により、地球周辺の電荷交換 X 線 (Charge eXchange, CX) 発光現象が確立してきた (Snowden et al. 2004 ApJ, Fujimoto et al. 2007 PASJ)。太陽風に含まれる重イオンが 10 地球半径以上に広がる希薄な超高層大気の中性物質から電子を奪い、その電子がイオン中で遷移する際に X 線輝線 (0.2–2 keV) を放出する。地球周辺 CX は天体観測の前景雑音として重要な上、太陽風観測衛星のデータを併用すれば、中性大気の密度分布や磁気圏内のプラズマ分布を知る惑星科学の新手段となる。

我々は「すざく」衛星の全天体観測データと ACE などの太陽風データを用いた地球周辺 CX の大規模な系統解析を行い、全 3055 データから約 90 例の発光イベント検出に成功している (石川 天文学会 秋季年会 2013, 伊師 天文学会 春季年会 2017)。軟 X 線バックグラウンドの有意な時間変動を探し、なおかつ太陽風変動との相関を調べる (Ezoe et al. 2011 PASJ, Ishikawa et al. 2013 PASJ, Ishi et al. 2019 PASJ)。最も明るい発光が予想される磁気圏カusp方向でイベント検出率が高い傾向にあったが、「すざく」衛星は近地球軌道のため、同様に明るくなる昼側磁気圏からの検出が難しい。地球周辺 CX の全体像を捉えるため、今回「すざく」衛星で検出した約 90 例と観測時期が重なる XMM-Newton 衛星の約 200 データを解析した結果、約 20 データで同時発光する地球周辺 CX を検出した。昼側磁気圏でイベント検出率が高い傾向が見られ、これらはカuspを含む昼側磁気圏全体が明るく発光していることを示唆する。本講演では、「すざく」と XMM-Newton 衛星で同時検出した地球周辺 CX 発光イベントをまとめ、発光の全体像及び特性を将来衛星 XRISM による検出と応用の可能性も含め議論する。