

M24a Solar Flare Spectra of Fe XXVI/XXV Line Complex and Fe K β at 6.9 keV

渡邊鉄哉 (国立天文台)

第7号科学衛星「ひのとり」(1981年飛翔)には軟X線高分散ブラッグ分光器(SOX)が搭載され、衛星スピンを利用して、太陽フレアに伴う 1.75 ~ 1.95 Å (6.7 ~ 6.9 keV) 境界の鉄高階電離イオン輝線の高分散観測が行われている。就中、波長 1.75 ~ 1.81 Å (6.9 keV) 波長域に出現する、鉄 H 様イオンの共鳴線、及び He 様イオンによる二電子再結合線からなる輝線複合体、並びに鉄 蛍光 X 線輝線 Fe K β の分光観測では、同時期 (SMM/BCS)、またその後 (Yohkoh/BCS) の観測の追従を許さない良質なスペクトルが得られている。

今回は、ISAS/DARTS 公開のデータベース^(†)を用いて、上記輝線複合体全体の線輪郭を、CHIANTI ver. 10 による合成スペクトルと適合させることにより、鉄 H 様イオンの共鳴線・Lyman α^1 、 α^2 の線強度比、また蛍光 X 線と輝線複合体との輻射強度比の観測値を理論予測値と比較した。

結論として：(a) 輝線複合体全体の線輪郭と、単電子温度解析による理論合成スペクトルとは、一般的により一致を示すが、共鳴線間強度比 (Lyman α^2/α^1) については、Lyman α^2 のピークが、系統的に理論予想より、およそ 10% ほど大きいこと、また、(b) 1982-June-6 のフレア (X12) における蛍光 X 線と輝線複合体との輻射強度比の時系列データから、このフレアの初期において、蛍光 X 線強度を 2 倍程度引き上げる X 線源が必要である、ことが判明した。

[†] <https://darts.isas.jaxa.jp/solar/hinotori/data/soxarchive.html>