

M53c Spectrum of FeXXIII Ion for Plasma Diagnostics

村上泉、加藤隆子（核融合研）

太陽フレアなどで観測される鉄イオンを用いたプラズマ診断に関し、1keV程度のプラズマで相対イオン密度の多いFeXXIIIイオンのスペクトルを衝突輻射モデルで計算し、輝線強度比の温度依存性、密度依存性を調べた。モデルでは、 $2s^2$, $2s2p$, $2p^2$, $2snl$, $2pnl'$ ($n \leq 4$) の98 level間の fine structure transitions を計算し、電子衝突励起の衝突強度には Zhang & Sampson (1992), Sampson, Goett, & Clark (1984) が計算したデータを用いた。

$n = 2 - 2$ 遷移の輝線は UV領域の 200 Å 付近に観測され、これらの輝線強度比の温度依存性は、Keenan et al.(1993) の結果とは異なる結果を得た。これは、Keenan et al. が考慮していない $n = 3$ levels からの cascade が、 $2p^2$ level populations に強く影響を及ぼすことによる。 $n = 3 - 2$, $n = 4 - 2$ 遷移の輝線は、X線の 1-1.4keV (8-11 Å) に観測される。これらの輝線強度比を用いて、McKenzie et al.(1985) の観測した太陽フレアの輝線から、フレアの電子温度を評価すると、 $I(2s2p^1P - 2s3d^1D)/I(2s^2^1S - 2s3p^1P)$ は、 $T_e \simeq 10^{7.6 \pm 0.3} \text{K}$ と、Bhatia & Mason (1981) の計算した線強度比を用いた場合 ($10^{7.1 \pm 0.2} \text{K}$) より高い温度を与える。これは、用いた電子衝突強度の違いに起因する。これらの輝線は、将来 SOHO 衛星によって観測され、理論モデルと比較できるようになるだろう。

References

- Bhatia, A.K. & Mason, H.E. 1981, A&Ap, 103, 324
 Keenan, F.P. et al. 1993, ApJ, 405, 350
 McKenzie, D.L. et al. 1985, ApJ, 289, 849
 Sampson, D.H., Goett, S.J., & Clark, R.E.H. 1984, ADNDT, 30, 125
 Zhang, H.L. & Sampson, D.H. 1992, ADNDT, 52, 143