

M20b コロナ硬X線源周辺領域における極端紫外線を用いたプラズマ診断

川手朋子 (宇宙科学研究所), 今田晋亮, 増田智, 石川真之介 (名古屋大)

太陽フレアにおいて、硬X線は主にフレアループ構造の足元から放射しているが、まれにループ構造上部または上空においても観測される。いずれも高エネルギー電子が周辺プラズマと衝突することで発生する制動放射によるものであるが、特にコロナにおける硬X線放射は電子加速過程を理解する上で重要であると考えられている。フレアにおけるエネルギー変換は磁気リコネクションによってなされるが、コロナ硬X線源はリコネクション領域周辺で電子がエネルギーを得て、その電子が周囲のプラズマと相互作用を行っているという過程を表している。したがって、コロナ硬X線源周辺のプラズマ環境を調査することで、加速された電子の状態および電子が加速される周囲のコロナの環境を知ることができる。またコロナ硬X線源を放射している電子が加速後のどのような状態にあるかを理解するためには、足元硬X線源も同時に調査する必要がある。

2015年3月17日に活動領域12297で発生したM1.1フレアでは、RHESSI・Hinode/EIS・SDO/AIA・NoRHが同時観測することに成功した。またディスク面上で発生したフレアではあるが、RHESSIによる観測においてこのフレアでは足元・コロナ両方で硬X線が検出された。我々はこのフレアを詳細解析することで次の結果を得た。1)RHESSIによる硬X線スペクトルを足元・コロナ源それぞれで調査した結果、コロナの硬X線は磁場に捕捉された電子による放射である。2)AIAによるEM解析を行った結果、インパルス相においてコロナ硬X線源周辺で急激な加熱が発生している。3)EISで観測された1千万度付近で形成される高温輝線において、赤方偏移した幅の広い輝線がコロナ硬X線源周辺で見られており、乱流的な速度場を持つ下方運動が伴っている。

本講演ではこれらの結果を紹介し、加速領域周辺の熱プラズマの状態・運動を議論する。