

M44a 2003年10月のXクラスフレアと磁気ヘリシティ入射

山本哲也(東大理)、真栄城朝弘(広大先端)、桜井 隆(国立天文台)、草野完也(広大先端)、横山央明(東大理)

2003年10月末に発生したX17、X10フレアの磁気ヘリシティ入射の解析について報告する。また、現在までに解析された、Xクラスフレアを起こした6例の活動領域での磁気ヘリシティとフレアの規模との相関についても考察する。

X17とX10のフレアを起こした活動領域はNOAA10486である。この領域の視線方向磁場(MDI/SOHO)は、中央の強い正極磁場を分断するように負極磁場が東西に走っており、国立天文台の太陽フレア望遠鏡から得られたベクトルマグネトグラムによると、Xクラスのフレアが発生した場所では水平磁場の強いシアが見られた。この活動領域全体では、光球面中央を通過する間に負のヘリシティが入射している。しかし、X17のフレアが発生した時間においては、フレアカーネルのほぼ全体にわたって磁気ヘリシティ入射の反転が起きており、X10フレアが発生した領域でも一部で磁気ヘリシティ入射の反転が見られた。これらの結果は、草野らの磁気ヘリシティ入射の反転によるフレアトリガー機構を支持している。

磁気ヘリシティはコロナ中の自由エネルギーを示す物理量なので、フレアの規模は磁気ヘリシティと相関を持つことが考えられる。真栄城らの研究では、求めるのが困難な三次元のヘリシティ分布の代わりに、光球面での軸磁場(磁場のベクトルポテンシャル方向の成分:アーケード状の磁場ではアーケードの軸方向成分になる)を使ってフレアの規模の相関を考えている。それによると、Xクラスフレアの規模については、軸磁場の大きさより、軸磁場の変化の大きさと相関がある。今回の2つのXクラスフレアも含めて、この相関について考察する。