

## M03a コロナ加熱メカニズムと光球磁場の関係

八代誠司(東大理)、柴田一成(京大理)

6千度の太陽表面の上空に100万度のコロナがあることが発見されて以来、コロナ加熱問題は、太陽物理学の中で最も重要な問題のひとつである。Golubら(1980)はSkylabのデータを用いて、コロナ活動領域中の全熱エネルギー( $U_{th}$ )と全光球磁束( $\Phi$ )、圧力( $P$ )と足元の磁束密度( $B$ )の間に、次の関係がある事を発見した $U_{th} \sim \Phi^{1.5}, P \sim B^{1.6}$ 。この結果により、コロナ加熱は磁場が基本的な役割を担っていることがわかったが、しかしその加熱機構についてはいまだに謎である。多くの加熱モデルが提案されているが、大きくナノフレア説、アルフベン波説にわけられる。両者の違いは、コロナへのEnergy Flux Density( $F$ )の磁場依存性に現れる。ナノフレア説の場合は、 $F \approx fB^2V_{ph}/4\pi$ であり、アルフベン波説の場合は、 $F \approx f\rho v_\phi^2 V_A$ となる。ここで $f, V_{ph}, v_\phi$ はそれぞれ、フィリングファクター、ループの足もとの運動速度、アルフベン波の振幅である。

我々はようこう軟X線望遠鏡とSOHO衛星搭載のMDIで得られた磁場マップを使用して、光球磁場とコロナ活動領域の関係を調べた。まず光球での全磁束( $\Phi$ )と活動領域コロナの熱エネルギー( $U_{th}$ )の関係を調べた結果、次の関係があることが分かった $U_{th} \sim \Phi^{1.3}$ 。これは、Skylabの観測によるGolubら(1980)の結果とほぼ同じである。また磁束密度( $B$ )と圧力( $P$ )の関係を調べた結果、次の関係があることが分かった。

$$P \sim B^{0.78} \quad (1)$$

この結果はGolubらの結果( $P \sim B^{1.6}$ )とは異なっている。Golubらの観測結果には、有意な関係があるとは言いがたかったが、我々はより高い精度で、圧力と磁束密度の関係を導くことができた。(1)式にRTVスケールング則を組み合わせると $F \propto B^{0.91}$ を得る。この関係はコロナ加熱モデルに、大きな制約を与えるものである。