

## 「巨大太陽フレア (2)」

お茶の水女子大学附属小学校 田中 千尋

### (1) 太陽風という現象

太陽からは、大量の電磁波(可視光、紫外線、X線など)が常に放出されているが、同時にプラズマも放出されている。プラズマとは、電離した荷電粒子(電気を帯びた粒子)のことである。通常は、気体分子が電離し、「陽イオン」と「電子」に分かれた状態をさすことが多い。放出源は主に太陽大気である「コロナ」である。太陽から放出されるプラズマのことは「太陽風 *Solar wind*」と呼ばれている。「風」といっても極めて希薄で、大気圏の風のように、濃密で人体に感じるようなものではないが、極めて高温である。太陽風の実体は、ほとんどが水素イオン( $H^+$ )である。

### (2) 太陽風の速度

太陽からは、あらゆる方向に常に太陽風が放出され続けている。太陽風の正体は「質量を持った粒子」なので、太陽は1秒間に実に100万トンもの質量を、太陽風の放出で失っている。可視光やX線などの電磁波は、光速(秒速約30万km)で地球に届くので、太陽を出発してわずか8分で地球に届く。しかし、太陽風はずっと遅く、地球に到達する時点で秒速500km程度しかない。太陽風が地球に達するまでに、通常は2~4日を要する。

太陽風は地球近傍を通過後も、太陽系全体に球状に拡散し続けるが、次第に減速し、ついには速度0になる。この0になる境界までが「太陽圏」で、その外側が本物の宇宙ということになる。

### (3) 巨大フレアと太陽嵐

太陽風は太陽から常に放出され続けているが、巨大フレアが発生すると、一気に爆発的に放出される。それは平常時と比較して、速度も量も桁はずれとなる。このような状態の太陽風は「太陽嵐 *solar storm*」と呼ばれ、平常時よりもはるかに多量の電磁波、放射線、プラズマなどが、地球に到達することになる。太陽嵐は、地球上でオーロラのブレイクアップや、通信機器の異常などの現象を引き起こす。

太陽嵐は、過去にも起きた記録がある。最も古い記録は西暦775年で、世界中で異常な空の発光が見られ、

屋久杉の年輪にもその痕跡が残っているという。近年では1859年に起きた「キャサリン太陽嵐」が有名だ。この時は、プラズマはわずか17時間で地球に到達し、北アメリカの電報電信網は全滅、カリブ海でもオーロラを見ることができたという。

### (4) 9月6日の巨大太陽フレアとオーロラ

9月6日に観測された巨大太陽フレアは、前述の例よりはずっと小規模なものだった。しかし、2日後の9月8日には、太陽嵐の荷電粒子が地球に到達し、多くの地域でオーロラが観測された。



上写真は、スウェーデンのヨックモック郡に設置したオーロラ定点カメラがとらえた、9月8日のオーロラである。満月に近いにもかかわらず、非常に明るく鮮明なオーロラを観測している。



(Judy Lundquist 氏撮影)

全米各地でもオーロラが観測された。上写真は、8日にケンタッキー州で撮影された「低緯度オーロラ」である。北緯36度で、東京とほとんど変わらない緯度だ。現在の地球では、磁北極が西にずれているので、日本列島付近は、同じ緯度でもオーロラの観望は難しい。北海道では、稀に赤いオーロラが観測される。