

「巨大太陽フレア (1)」

お茶の水女子大学附属小学校 田中 千尋

(1) 「太陽フレア」とは？

昨日から今日にかけて、「巨大な太陽フレア」が観測され、地球の通信機器 (GPS 衛星など) に影響があると報道されている。一体何が起きたのだろうか？

「太陽フレア」というのは、ごく簡単に言えば、太陽表面付近で発生する爆発現象のことである。日本語では「太陽面爆発」と呼ばれることが多い。フレアは太陽に限らず、多くの恒星表面で起きる現象である。

(2) 太陽フレアの成因

諸説あるようだ。私は、およそ以下のように理解している。太陽にも磁場があるが、地球とちがって太陽表面は流体であり、自転速度も極付近と赤道付近では異なる。太陽の磁力線は地球のように磁北極と磁南極を整然と弧状に結ぶといった単純なものではない。自転速度の違いによって、低緯度ほど常に伸ばされて続け、多くの磁力線が複雑に絡み合っている。その太陽内部の磁力線と、太陽表面との交差点が「黒点」である。黒点が多く、大きいほど、太陽の磁気的な活動は盛んと言える。

その磁力線が、時折切断されたり、融合することがあるという。その反動で、太陽表面から浮いた磁力線が、太陽表面に「叩きつけられる」ことがある。紙箱に輪ゴムを巻いて、それを伸ばして手を離す時のイメージだ。その時に放出される膨大なエネルギーによって発生する爆発が、フレアである。

(3) 太陽フレアの強度

太陽フレアには、強度に応じてA B C M Xの5つのランクがある。Aが一番弱く、Xが最も強い。AとXではおよそ10000倍の違いがある。実は、太陽表面では、弱いフレアは毎日のように観測されている。Mクラスは比較的稀 (年に数回~数十回程度) である。9月6日に発生したXクラスの太陽フレアは、数年~数十年に一度の頻度で、まさにモンスター級のフレアだったことになる。

太陽フレアの動向は、オーロラの強弱にも影響を及

ぼす。私はスウェーデンの定点カメラで、オーロラ観測をしているので、太陽フレアの強弱については、常に情報を集めるよう努力をしている。Mクラス以上の太陽フレアが発生すると、NICTからこのようなメールが自動的に送られてくるように設定してある。

2017年09月06日21時15分JST 通報

GOES-15 衛星の観測から、以下の強い太陽フレアが検出されました。

開始時刻(UT) 11:53

強度最大時刻(UT) 12:02

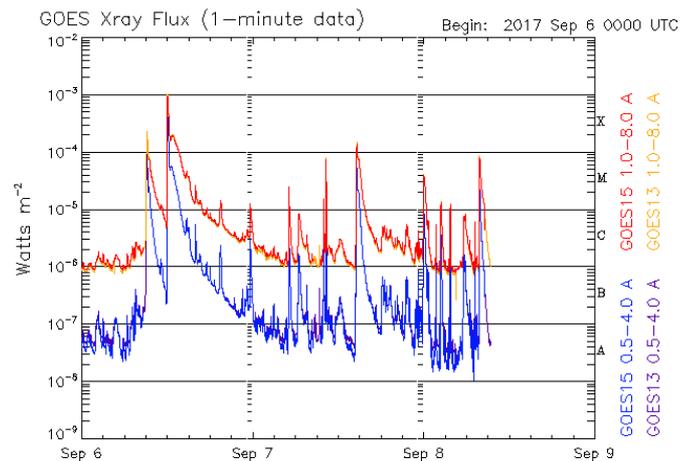
終了時刻(UT) 12:10

最大強度 X9.3

提供：情報通信研究機構(NICT) 電磁波研究所

Mクラスの情報は、月に1~2回入ることが多いが、今回のものは「X9.3」($=9.3 \times 10^{-4} \text{ W/m}^2$)という、ちょっと信じがたい強度の太陽フレアの情報だ。

(4) 9月6日に発生した巨大太陽フレア



上図は、9月6日から3日間の太陽フレアレベルの変化グラフである。左側の目盛りは、大気圏外 (衛星観測) のX線レベル (正確には波長100・800ピコメートルのX線の流束、単位W/m²) である。対数目盛なので、一つの横線ごとに10倍の強度である。右はそれに対応した太陽フレアレベルで、下からA B C M Xの順となっている。

9月16日の12時頃 (グリニッジ標準時) に、X線値が直前よりも1000倍もの急増を見せている。巨大な太陽フレアが発生したことを意味する。その後も、48時間に渡って、Mクラスの太陽フレアが、何度も発生していることがグラフから読み取れる。この太陽フレアは、実際に地球上に何を引き起こしたのだろうか？