報道発表

- 太陽面で最大級のフレア(表面爆発)が発生(速報)
- 平成13年4月3日

２００１年４月２日２１時３０分(世界時)ごろ、大型の太陽フレアが発生しました。米国の気象衛星GOESに搭載された装置によるX線強度は最大X１７であり、これまでに観測された太陽フレアの中では最大級のものです。 通信総合研究所では、平磯太陽観測センターの高精細Hα太陽望遠鏡及び電波スペクトル計を用いてこのフレアの終了期を観測しました。これにより、太陽面の西の縁に近い大型の活動領域(領域番号９３９３)から発生している事等から、太陽プロトン等の発生が懸念されるとして、２３時２０分UT頃に臨時太陽地球環境予報として関係先に速報いたしました。

＜背景、位置づけ＞

太陽フレアの発生は、大規模な地磁気嵐やオーロラ現象などを引き起こすことがあり、衛星に障害を発生させたり無線通信に悪影響を与える事が知られています。また、最近では有人宇宙活動における放射線被曝の懸念も指摘されています。通信総合研究所においては、電磁波を用いた計測技術の応用研究の一環として、太陽、太陽風、磁気圏及び電離圏等の計測と推移予測をめざした宇宙天気予報の研究を進めています。その一環として、平磯太陽観測センターにおいては、光と電波を用いた計測技術の開発及び自ら開発した観測装置を用いた監視観測、研究観測を推進しています。

＜今回の現象について＞

２００１年４月２日２１時３０分(世界時)ごろ、大型の太陽フレアが発生しました。米国の気象衛星GOESに搭載された装置によるX線強度は最大X１７であり、これまでに観測された太陽フレアの中では最大級のものです。このフレアが発生した活動領域(領域9393)は、今サイクルで最大級の黒点群であるとして、世界中の研究機関、天文台が注目していたものです(図１)。

通信総合研究所では、平磯太陽観測センターの高精細Hα太陽望遠鏡(図2)及び電波スペクトル計(図3)を用いてこのフレアの終了期を観測しました。これにより、太陽面の西のリムに近い大型の活動領域(領域番号９３９３)から発生している事、フレアの形態がいわゆるtwo-ribbon型であること、太陽電波スペクトル計に特有の電波バーストが見られることがわかりました。このため、太陽プロトン等の発生が懸念される事もあり、２３時２０分UT頃に臨時太陽地球環境予報として関係先に、電子メール、インターネット、FAX等を用いて速報いたしました。

＜今後の発展＞

平磯太陽観測センターでは、太陽フレア及びプロトン警報の確立をめざした研究開発をにも着手しています。今後、必要な計測技術とともに、先端的な情報通信技術を活用した宇宙環境情報の流通及び解析の技術開発を推進する事により目的を達成し、あわせて警報サービスの実施も計画しています。

また、太陽フレアの影響が惑星間空間を伝搬し、地球近傍の宇宙空間に影響を与える様子を観測する事を目的とした惑星間観測ミッションである「L5ミッション」の計画の研究を関連研究者や宇宙関係機関との連携によりすすめております(図４)。

独立行政法人通信総合研究所
電磁波計測部門　平磯太陽観測センター
秋岡
Tel: 029-265-9725, Fax: 029-265-9726

[補足説明]

太陽フレアは、太陽面の黒点群上空のプラズマガス中に蓄えられた磁場のエネルギーが爆発的に放出される現象で、最大級のフレアでは、大型の火力発電所が数十億年分の発電量に相当するエネルギーを、わずか数時間の間に解放する非常に壮大な現象です。フレアの発生機構は未だ多くの謎に包まれており、世界中の研究者が血眼になって解明に挑んでいる大問題の一つです。

大規模な太陽フレアが発生すると、地磁気嵐やオーロラを発生させるとともに、太陽プロトンと呼ばれる高エネルギー粒子を発生させます。これらの影響により、無線通信に影響が発生したり、衛星搭載機器の誤動作、障害を招く事があります。また、近年では、宇宙活動の進展に伴い、有人宇宙活動における放射線被曝も懸念されています。

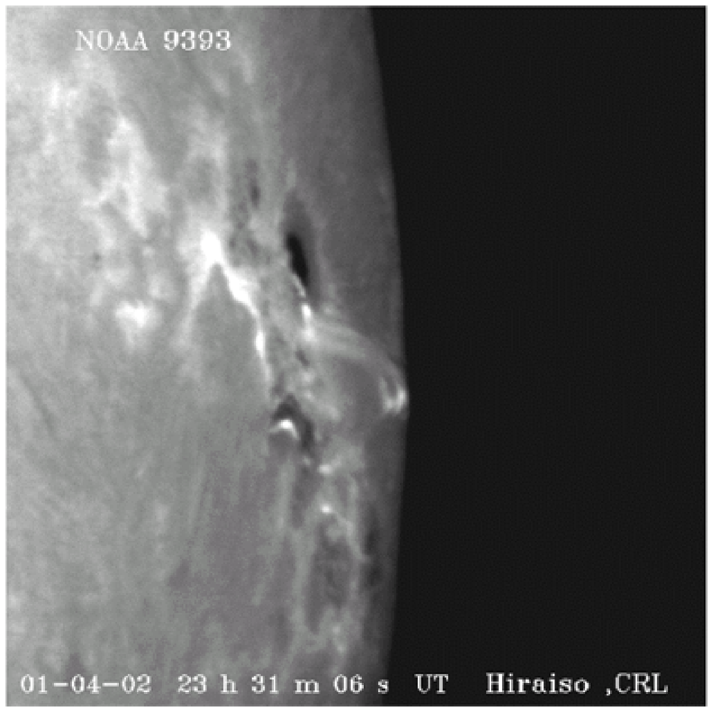

図1：平磯太陽観測センターの高精細Hα太陽望遠鏡で観測したフレアの終了期。大型黒点の上空で、高温に加熱されたイオンが冷やされる事による「ポストフレアループ」がとらえられている。

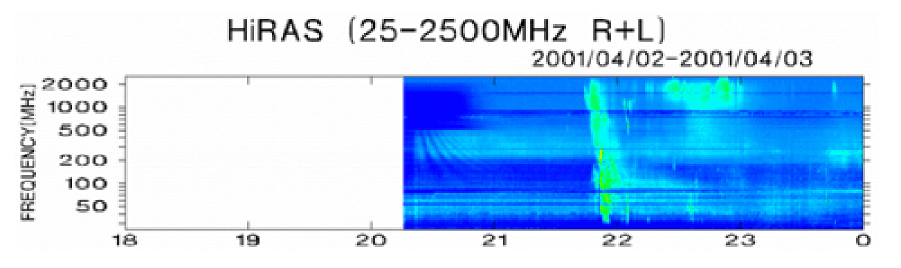

図2：平磯太陽観測センターの太陽電波スペクトル計で観測されたダイナミックスペクトル。
フレアに伴う惑星間空間衝撃波の発生を示す特徴的な電波バーストが受信されている（緑の部分）。
横軸の数字は世界時、縦軸の数字は周波数を示す。

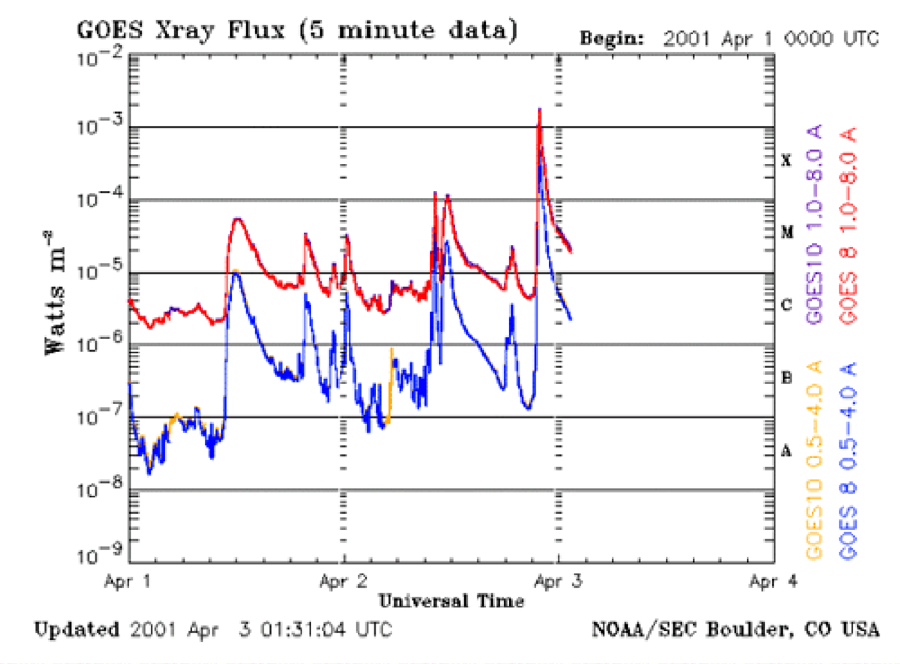

図3：米国の気象衛星GOESに搭載されたX線観測装置によるX線強度変動。一番右端のピークが今回のフレア（米国海洋大気庁宇宙環境センター）

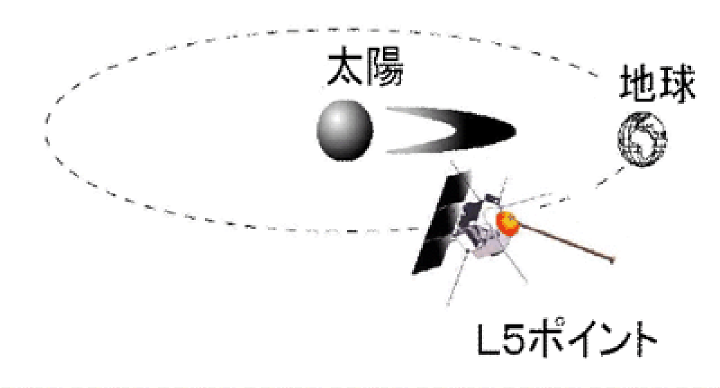

図4：L5ミッションのイメージ。太陽と地球の間の空間を横から観測できる場所に惑星間探査機を投入し、太陽から地球に伝搬するプラズマ雲（フレア等により放出されたガス）の観測を行う。