

Project

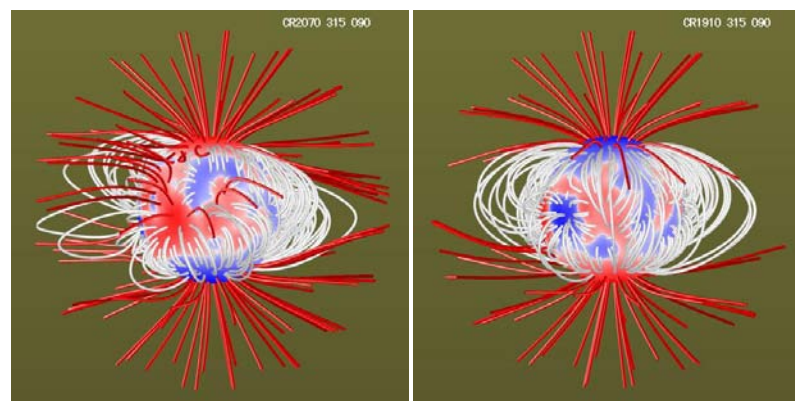
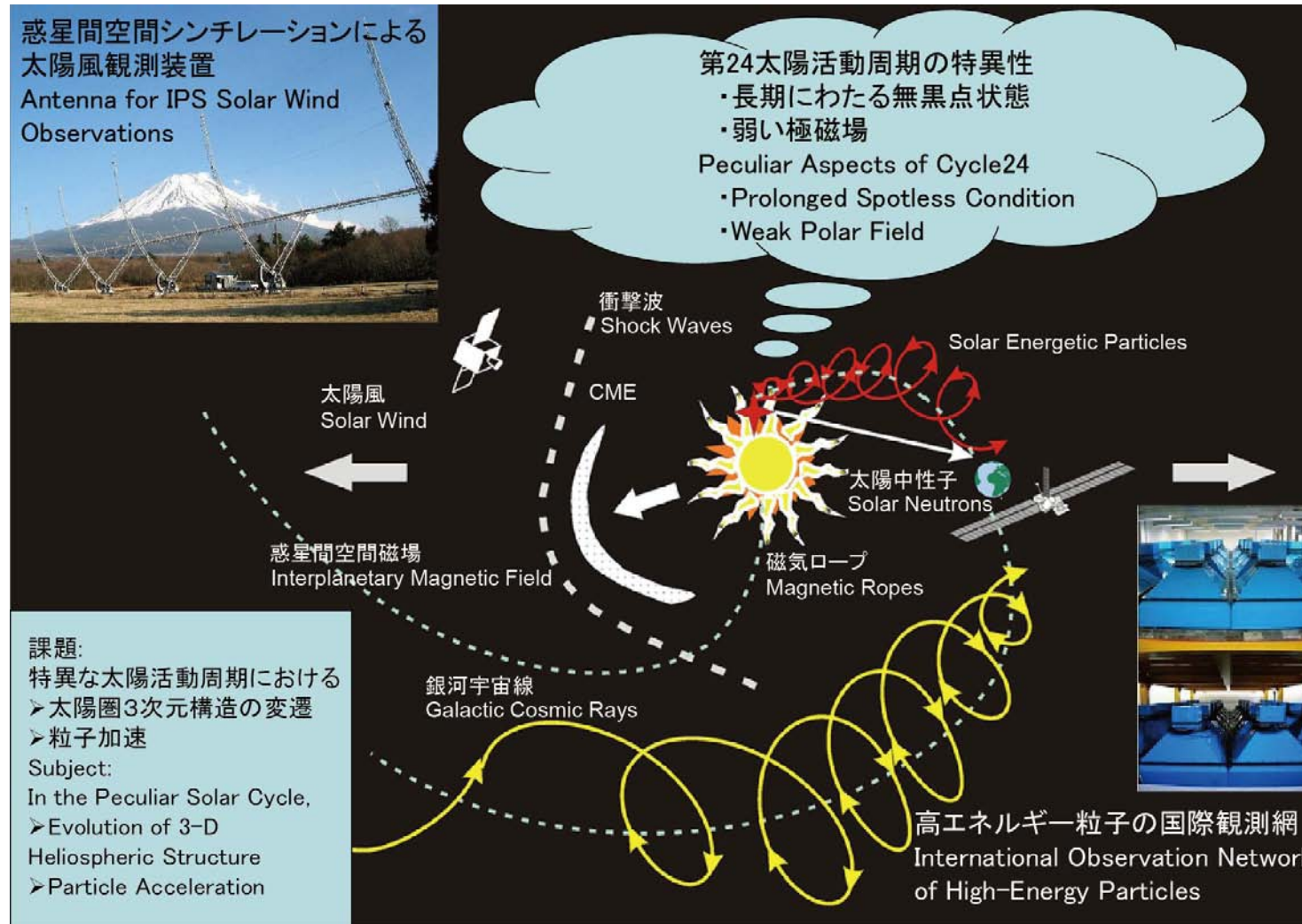
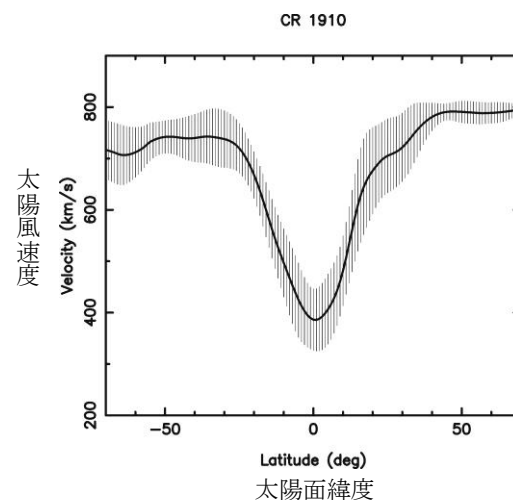
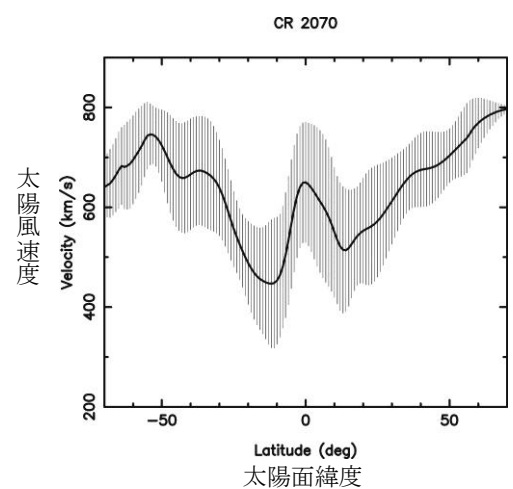
プロジェクト 1

特異な太陽活動周期における 太陽圏3次元構造の変遷と粒子加速の研究

Project 1: Study of Evolution of 3-dimensional Heliospheric Structure and Particle Acceleration in the Peculiar Solar Activity Cycle

第24太陽活動周期は、長期にわたる無黒点状態や太陽極磁場強度の低下など従来の周期とは異なる特徴があります。今後、太陽活動の発展に伴って、太陽圏がどのように変化するかは興味ある課題です。この特異な活動周期における太陽圏3次元構造の変遷や粒子加速メカニズムをについて、惑星間空間シンチレーション(IPS)と高エネルギー粒子の地上観測から研究を行います。

The 24th solar cycle has some characteristics which differ from earlier ones; such as the prolonged spotless condition and reduction in the Sun's polar magnetic field. It is an interesting question how the heliosphere evolves in association with the solar activity variation. We are studying evolution of 3-dimensional heliospheric structure and particle acceleration in the peculiar cycle.



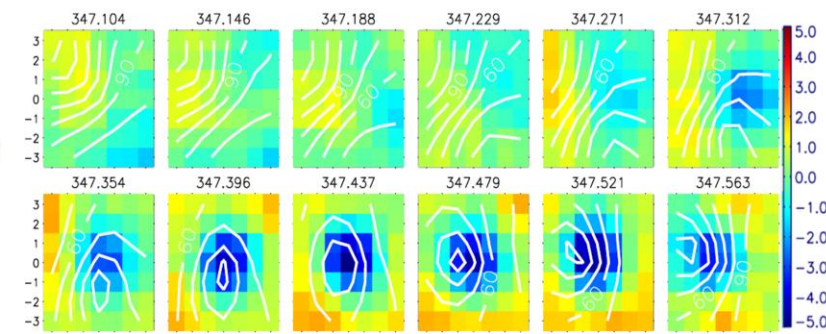
天体電波源の惑星間空間シンチレーション(IPS)観測から求めた太陽風速度の緯度依存性:(上)CR 2070 (2008年)、(下)CR 1910 (1996年)。1996年の観測では、赤道では太陽風速度が最小なのに対して、2008年の観測では、赤道で太陽風速度が増加しています。IPS観測では、赤道から極まで広い緯度範囲の太陽風速度を測ることができます。

Latitude variation of solar wind speed determined from IPS observations: (upper) CR 2070 (Year 2008), (lower) CR 1910 (Year 1996). Observations in 2008 show an increase in solar wind speed at the equator, while observations in 1996 show that the speed is minimal there. IPS observations enable to measure the solar wind speed for a wide latitude range from the equator to the poles.

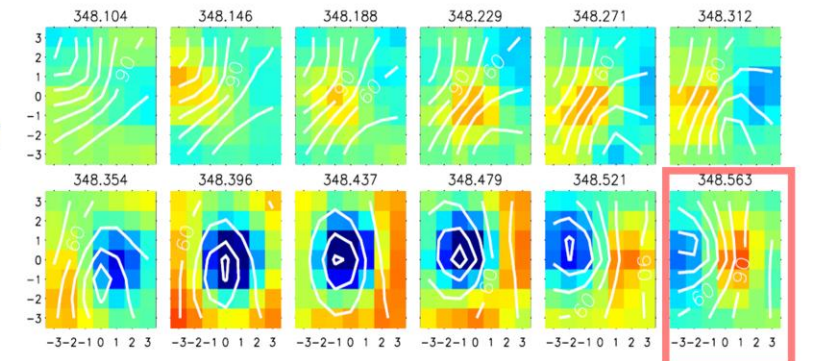
人工衛星の観測データから計算した太陽コロナ磁場:(左)CR 2070 (2008年)、(右)CR 1910 (1996年)。開いた磁力線を赤色、閉じた磁力線を白色で示す。1996年のコロナでは、開いた磁力線は極域からのみ出ていたが、2008年のコロナでは開いた磁力線が極域のみならず低緯度からも出ています。この様なコロナ磁場特性の違いが太陽風に与える影響について、IPS観測から調べることができます。

Coronal magnetic fields calculated from satellite observations: (left) CR 2070 (Year 2008), (right) CR 1910 (Year 1996). Open and closed field lines are indicated by red and white lines. The open field lines come from low latitudes as well as the poles for 2008, whereas they come from only the poles. IPS observations enable to investigate influence of different coronal magnetic properties on the solar wind.

12/13
0200-1300 UT



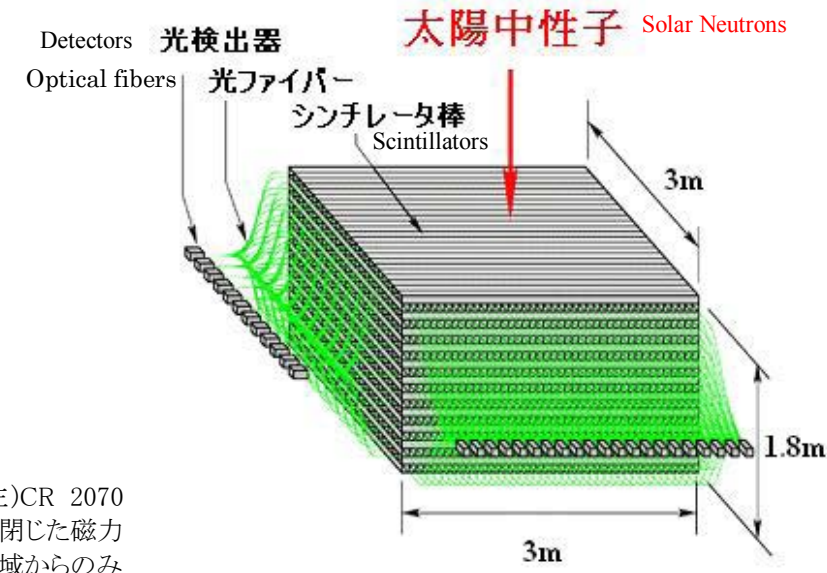
12/14
0200-1300 UT



地磁気嵐開始(ssc)の1時間前
1 hour before ssc

ブラジル宇宙線計が観測した大規模な地磁気嵐の宇宙線前兆現象(信州大学・宗像教授のグループによる)。地磁気嵐の約30時間前から前兆現象が見えています。宇宙線観測からは宇宙天気予報にも役立つ情報が得られます。

A loss-cone precursor of a severe geomagnetic storm on 14 December 2006 was clearly observed with the Brazilian muon detector about 30 hours prior to the SSC onset (analysis by Prof. K. Munakata's group of Shinshu University). Cosmic ray muon observations provide us with useful information for space weather predictions.



メキシコ・シエラネグラ山(高度4,600m)に設置されるSciBar検出器。第24太陽活動期において超高感度太陽中性子検出器として使用される。

The SciBar detector which is installed at Sierra Nagra, 4,600m above sea level, in Mexico. This is used as a super sensitive solar neutron telescope in solar cycle 24.