

SOLAR-B ファーストライト

久保 雅仁 [1]

[1] なし

SOLAR-B first light

Masahito Kubo[1]

[1] ISAS/JAXA

SOLAR-B spacecraft is scheduled for launch on September 2006. SOLAR-B consists of a coordinated set of Solar Optical Telescope (SOT), X-Ray Telescope (XRT), and Extreme Ultraviolet Imaging Spectrometer (EIS). SOLAR-B aims to solve long-standing issues on coronal heating and dynamics. SOT will become the first telescope in space to measure three components of magnetic fields in the photosphere with a high spatial resolution of 0.2 arcseconds, which corresponds to a typical size of a magnetic flux tube in the photosphere. SOT also can continuously observe the time evolution of photospheric magnetic fields without a night for eight months each year. Magnetic fields play a key role in heating and dynamical phenomena in the solar corona. Based on long-term Lagrangian tracking of individual magnetic elements during their lifetime with SOT, we expect to understand the formation and disappearance process of a magnetic flux tube. High precision and high spatial resolution vector magnetic fields with SOT are able to be a good boundary condition to extrapolate coronal magnetic fields. XRT will obtain X-ray coronal images with a spatial resolution of 1 arcsecond, which is about three times better than Yohkoh/SXT, and EIS can measure plasma parameters (velocity, temperature, and density) in the corona and transition region with sensitivity ten times higher than the ESA SOHO instrument. With collaborative observations of SOT, XRT, and EIS, we expect to understand what kinds of photospheric magnetic activities derive coronal explosive events such as flares/microflares/jets, and to find what difference in magnetic properties generates difference between hot and cool coronal loops, between quiet and active regions, or between high-speed and low-speed solar winds. SOLAR-B also will greatly advance our understanding of the annihilation process of magnetic energy such as magnetic reconnection and wave dissipation.

Door deployment of each telescope is scheduled for the end of October 2006. We hope to report first light images from SOLAR-B.

2006年9月打ち上げ予定の太陽観測衛星 SOLAR-B は、可視光望遠鏡、X線望遠鏡、極端紫外線撮像分光装置という3つの望遠鏡で、太陽コロナ加熱機構の解明に挑む。可視光望遠鏡は、世界で初めて、太陽光球面の典型的な磁束管サイズに対応する0.2秒角の空間スケールで光球面磁場の3成分を一日24時間連続的に観測することができる。「ようこう」衛星で捉えられたダイナミックなコロナのエネルギー源は、光球面の磁場である。可視光望遠鏡によって磁束管の一生をラグランジ的に追跡することが初めて可能になり、磁束管の生成・消失機構の解明が期待されている。エネルギー散逸の現場であるコロナの詳細な時間発展を、「ようこう」衛星の約3倍の空間分解能を有するX線望遠鏡で同時に観測することで、フレア・マイクロフレア、ジェット、CME、高速/低速太陽風の違いを生じる光球面磁場の特徴を捉えることができる。また、極端紫外線撮像分光装置では、既存の同種機器に比べて10倍近い感度で、遷移層やコロナの速度・温度・密度診断をすることができ、エネルギー散逸に重要な役割を果たす磁気リコネクションの素過程のさらなる解明が期待される。さらに、可視光望遠鏡で観測される高精度かつ高空間分解能な磁場3成分データは、実際に観測することが難しいコロナ磁場をシミュレーションで再現する際に、非常に良い境界条件になり得る。SOLAR-B衛星に搭載された3つの望遠鏡で取得されたデータを用いることで、コロナ加熱のエネルギー生成-輸送-散逸過程を観測・理論的に解明することが期待されている。

最新のスケジュールでは、10月末に3つの望遠鏡のファーストライトデータを取得する予定である。本公演では、取れたての SOLAR-B データを紹介したいと考えている。