

太陽観測衛星「SOLAR-B」

太陽で起こる活動現象の謎とメカニズムの解明に迫る3つの望遠鏡搭載「宇宙太陽天文台」

SOLAR-Bは、3つの搭載望遠鏡の協調観測により、太陽表面の磁場の変動エネルギーが上層のコロナにどのように伝えられ、どのような形でコロナのダイナミックな現象を引き起こし、その影響が太陽系空間をどのように伝播していくかを解明すると期待されています。可視光・磁場望遠鏡とX線望遠鏡は日・米、極紫外線撮像分光装置は日・英・米の国際協力で開発されています。

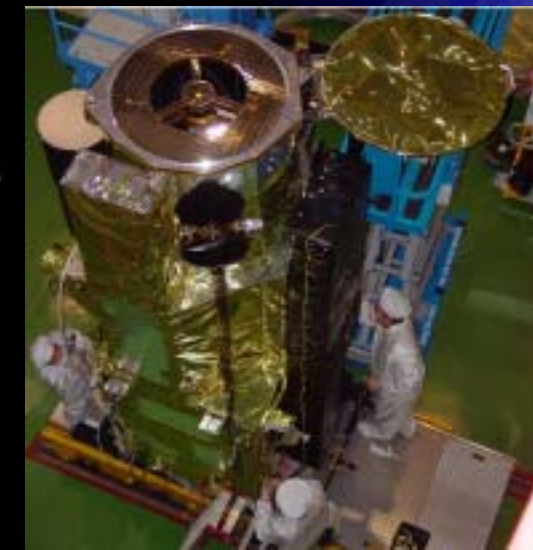
極紫外線撮像分光装置(EIS): コロナ底部からコロナのプラズマが出す極紫外線を分光・撮像観測する。プラズマの速度、温度(10万度から2000万度)、密度の詳細診断から、コロナ活動現象のエネルギー解放機構解明に迫る。

可視光・磁場望遠鏡

(SOT): 口径50cmのグレゴリー反射望遠鏡と焦点面観測装置で太陽表面(光球)から彩層の磁場・大気構造を回折限界性能(空間分解能0.2-0.3秒角)で精密観測し、活動現象のエネルギーの起源解明に迫る。

X線望遠鏡(XRT): 焦点距離2.7mの斜入射X線望遠鏡でコロナ(温度100万度から数千万度)の高空間分解撮像観測(2秒角)を行い、ダイナミックなコロナ現象の起源解明に迫る。

打上げ: 2006年夏期
ロケット: JAXA M-V7号機
軌道: 高度約630km太陽同期極軌道
重量: 約900 kg
サイズ: 本体約1.6m × 1.6m × 4m
太陽電池パドル間約10m



熱真空試験に向かうSOLAR-B熱試験モデル(宇宙科学研究本部)



試験中の可視光・磁場望遠鏡(国立天文台クリーンルーム)

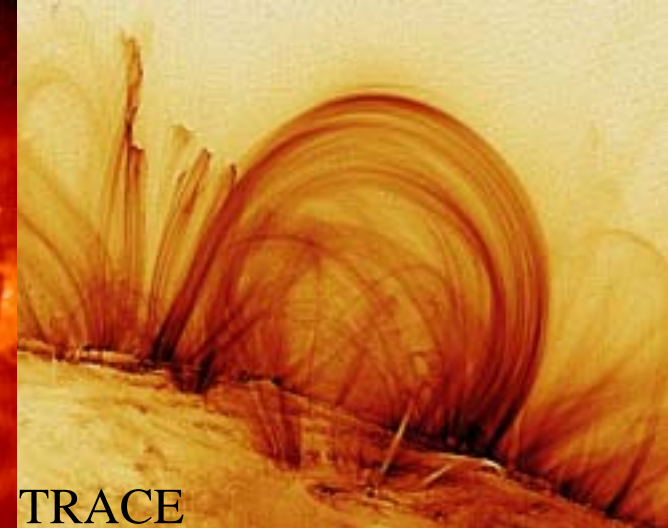
SOLAR-Bが挑む研究課題

太陽磁場・コロナ活動の起源に迫る：コロナの構造は磁場に支配されています。太陽表面での磁場変化により、エネルギーがコロナに運ばれ、コロナの磁場構造に大きな変化をもたらすと考えられます。SOLAR-Bは、表面磁場とコロナ磁場の結合関係を明らかにし、ダイナミックなコロナ活動の起源を観測的に解き明かします。併せて太陽内部での磁場生成機構(ダイナモ機構)、磁場の浮上と散逸・拡散の過程などの解明も目的としています。

コロナの成因を探る：6000度の太陽表面がどのようにして上層のコロナを数100万度の高温に温めることができるのかは天体物理学の大きな謎の一つです。SOLAR-Bは3つの望遠鏡を用いこの謎解明に挑戦します。



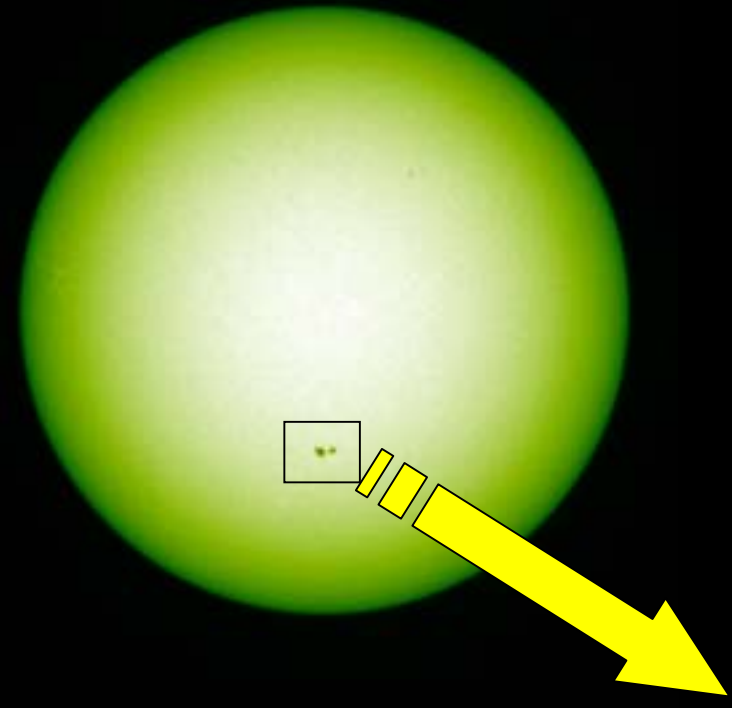
YOHKOH/SXT



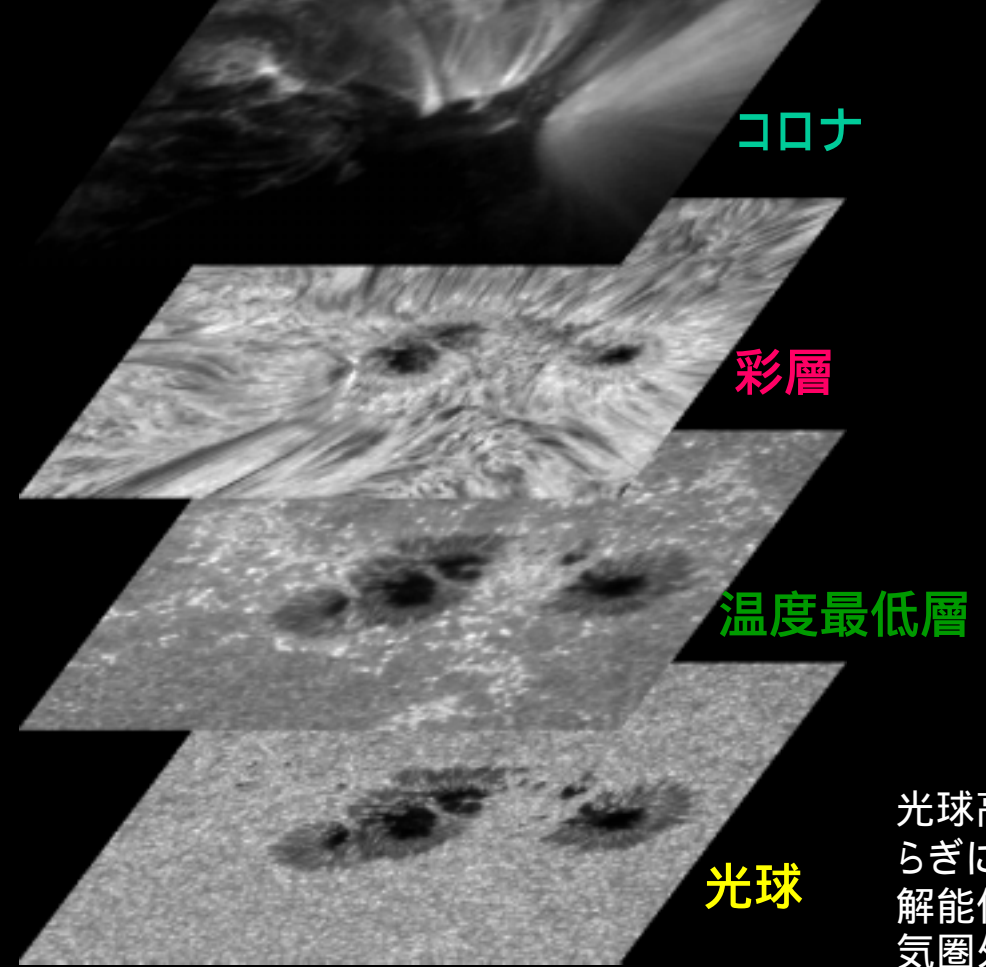
TRACE



SoHO/EIT



ダイナミックなコロナのX線像：X線望遠鏡はダイナミックなX線コロナ像を撮像し、極紫外線撮像分光装置は高階電離した原子が出す極紫外線の分光観測から、コロナの速度、温度、密度を求めることができます。両者併せて、コロナ活動現象の機構解明が期待できます。

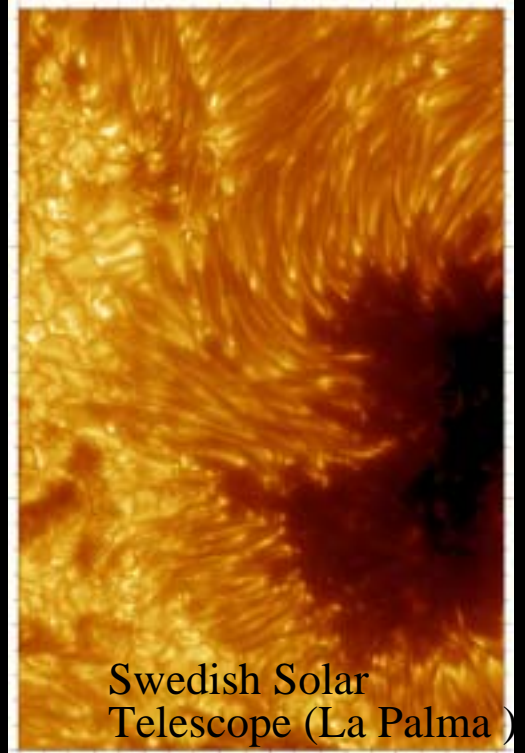


コロナ

彩層

温度最低層

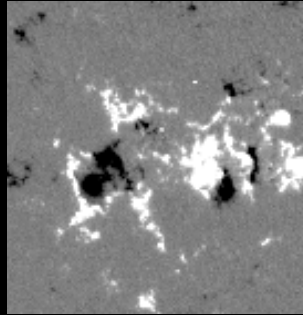
光球



Swedish Solar Telescope (La Palma)

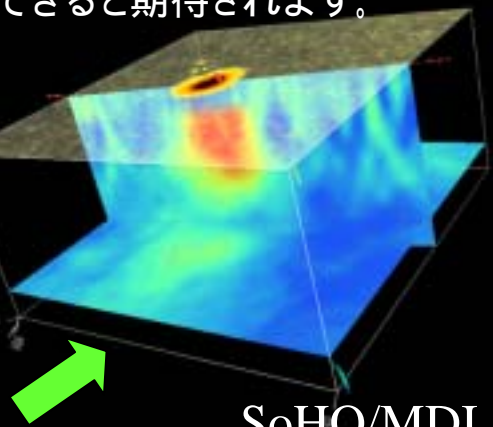
可視光・磁場望遠鏡は光球から彩層、X線望遠鏡と極紫外線撮像分光装置はコロナを高分解能で同時に連続観測(太陽同期極軌道により)します。可視光・磁場望遠鏡は地上では難しい、光球磁場の精密観測に威力を発揮します。

光球高分解能像：地上では地球大気の揺らぎにより像がぼけてしまい、必要な高分解能像は滅多に撮ることができません。大気圏外にあるSOLAR-B可視光・磁場望遠鏡は、高分解能でしかも連続観測が可能であり、磁気エネルギーの発生・輸送の仕組みを明らかにできると期待されます。

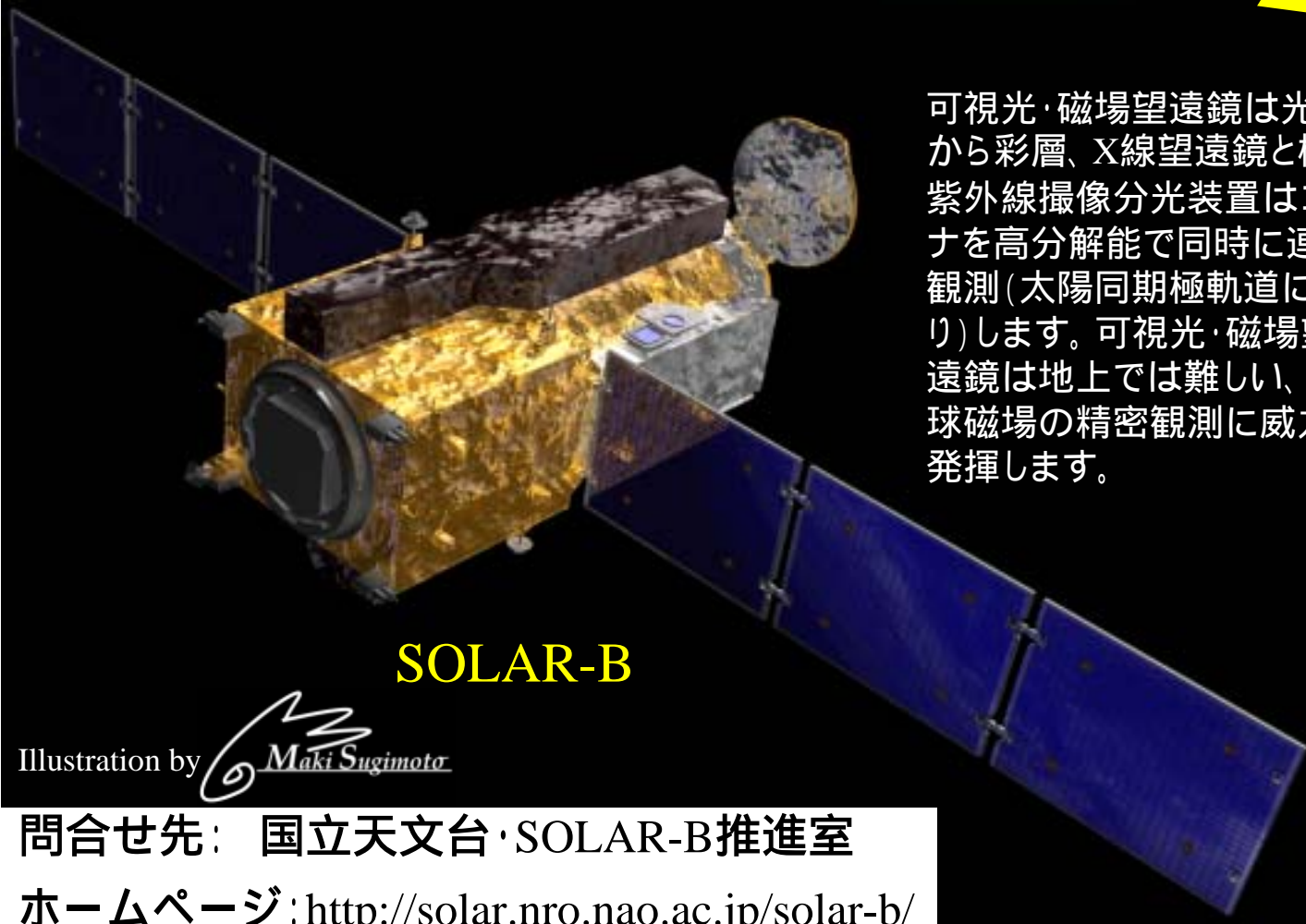


光球磁場分布 (白がN極、黒がS極)

黒点の下の温度分布。表面の振動現象を利用して直接観測できない内部の構造が求まる、SOLAR-Bでは高分解能を生かして、表面に浮上する前の磁束管の様子がわかると期待されます。



SoHO/MDI



SOLAR-B

Illustration by Maki Sugimoto

問合せ先：国立天文台・SOLAR-B推進室

ホームページ：<http://solar.nro.nao.ac.jp/solar-b/>