

次世代太陽観測衛星 SOLAR-C

Solar-C mission

清水敏文 (ISAS/JAXA), 他SOLAR-C WG



検討最新状況

- 中型ミッション提案受付を想定し、現在提案書を準備中
 - 科学目的を固める取り組み
 - Solar-Cサイエンス国際会議@St. Andrews, Aug 13の開催
サイエンスの要所を国内外の研究者が議論。面白いサイエンス展開の可能性を感じさせた会議。
 - 提案書サイエンスの記述改訂中
 - 科学目的→装置・ミッション要求の明確化 ISAS SE室の支援
 - 搭載望遠鏡の課題箇所をつめる国際規模の検討
 - UV-X線合同国際会議 (2012 Jan 31-Feb 2)
 - SUVIT国際会議 (2012 Dec 10-13)
 - 米国太陽圏Decadal Survey報告 (NRC, 2012 Aug)にて、Solar-CおよびSolar-Cが行うサイエンスの重要性が適切に述べられた。

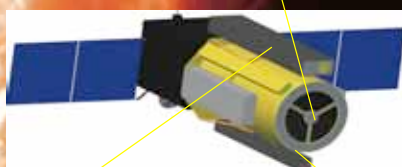
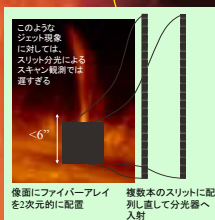
Solar UV-Visible-IR Telescope (SUVIT) 光学磁場診断望遠鏡

→ ポスター P2-149

- 望遠鏡設計上の主な観点
 - 日米欧で分担製作、望遠鏡は日本、分光器も日本主体
 - 1.5mφクラスの大型望遠鏡 → ポスターP2-146
 - 彩層ラインHe10830観測のために赤外線検出器を持つ
 - 分光器とフィルター光学系を持つ
 - 分光器は面分光(IFU)機能を持つ → ポスターP2-150

- 面分光(IFU)機能: **ダイナミックに変動する彩層の偏光分光情報を高速に、かつ二次元的に取得したい**

→サイエンス検討より、スリット分光と面分光装置の共存が強く要請
→ 光ファイバー束による面分光機能の技術的実現性の検討を試作評価で実施中



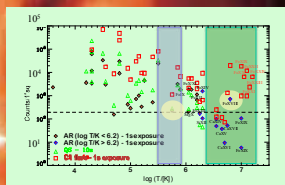
EUV/FUV High Throughput Spectroscopic Telescope (EUVST) 紫外線高感度分光望遠鏡

→ ポスター P2-148

- 望遠鏡設計上の主な観点
 - 欧米が製作。日本はI/F調整、科学検討で寄与。
 - 彩層~遷移層~コロナ~高温プラズマ(フレア)にわたって同時に微細構造(0.3'')の分光観測する

- シームレスな温度カバー性能を初めて実現

- ナノフレア観測: 5-10MK高温プラズマを低温プラズマから分離して診断する能力 → Fe XVIII 974.86 (log Te=6.80)
- 遷移層構造からコロナ構造への接続: O VI 1032 (log Te=5.50) と Ne VIII 770 (log Te=5.75)の間、Ne VII 465 (log Te=5.75)を観測



彩層の磁場観測とコロナの高解像度観測により
太陽の磁気活動の全貌を明らかにする

Solar-Cが追求するサイエンス課題

- 彩層・コロナはどのように加熱されているのか
- 太陽風はなぜ吹き出すのか
- 彩層に見られる多様な磁気構造はどのように形成されているのか
- 太陽フレアのような爆発現象はどのように発生するのか
- 太陽の磁気周期活動はどのように生み出されているのか

サイエンス課題の攻略方法

「ひので」とは大きく異なる攻略方法

- 多種多様な研究対象において、光球からコロナまでの**3次元的な磁場構造**を理解する。
 - このために、世界で初めて宇宙から、**彩層磁場を直接観測**する。また、外挿推定されるコロナの磁場は、彩層の磁場観測で精度を上げる。
 - **光球・彩層からコロナまでの磁気的かつ動的な connectivity [カップリング]**を測光的に明らかにする。
- 太陽磁場の微細構造が、太陽圏の多様な現象を支配しており、**その微細構造を解像する必要がある**。一方で、**視野の確保も大事である**。
- 彩層やコロナの**早い時間変化に追従・フリーズ**する必要がある。

サイエンス課題取り組みからの波及効果

- 観測データから太陽フレア発生を予知するアルゴリズムを構築し、「宇宙天気予報」に科学研究面から大きく寄与することができる
- 太陽と地球環境の関係、「宇宙気候」の理解を促進することができる

X-ray Imaging Telescope (XIT) X線撮像分光望遠鏡

→ ポスター P2-147

- 望遠鏡設計上の主な観点
 - 欧米が主体で製作
 - 主案として超高空間分解能のEUV望遠鏡を搭載
 - 副案として斜入射ミラーでエネルギー分別photon counting (光検出) を行う野心的な装置を検討中

- 0.2''-0.3''解像度のEUV望遠鏡
 - 2012年7月に実施されたNASA HiCロケット観測(0.1''/pixel)で高解像度観測
 - SUVIT, EUVSTがとらえる**<0.3''微細構造と同程度にコロナ構造を分解**できる利点
 - 斜入射の光検出は、各画素ごとに軟X線分光スペクトルが初めて得られ、フレアや活動領域コロナの**高温プラズマの空間分布を診断**できる利点

