

Solar-Cで探る 新しい太陽物理学と その広がり

世話人

草野完也(名古屋大学) 横山央明(東京大学) 柴田一成(京都大学)
原弘久(国立天文台) 清水敏文(ISAS/JAXA) 今田晋亮(名古屋大学)
寺澤敏夫(東京大学) 永原裕子(東京大学) 竹田洋一(国立天文台)

太陽活動の未来を探る Solar-C衛星

草野完也

名古屋大学太陽地球環境研究所

太陽研究の未解決課題

構造形成

ダイナミクス

太陽風形成
コロナ加熱
彩層活動

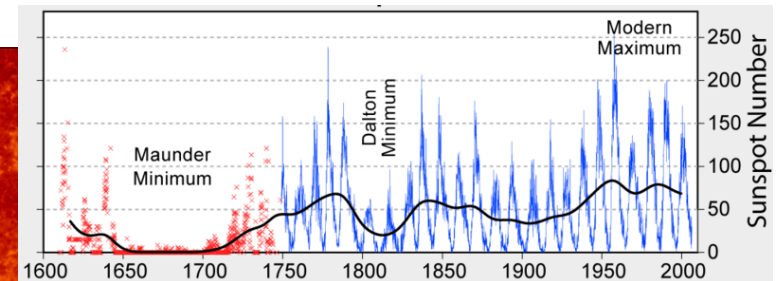
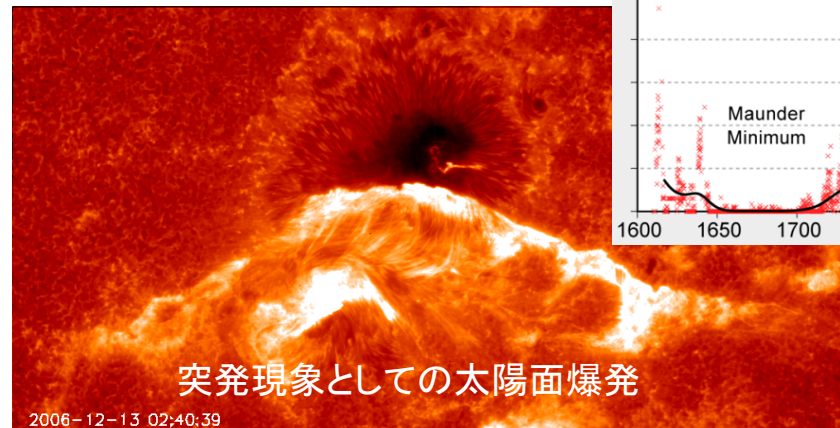
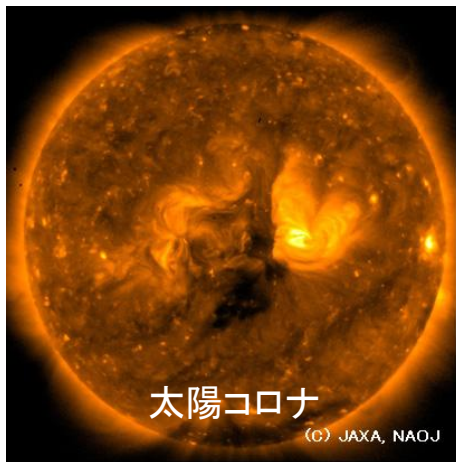
爆発現象
フレア
コロナ質量放出

太陽周期活動
黒点形成
ダイナモ

なぜコロナは高温
に加熱されるか？

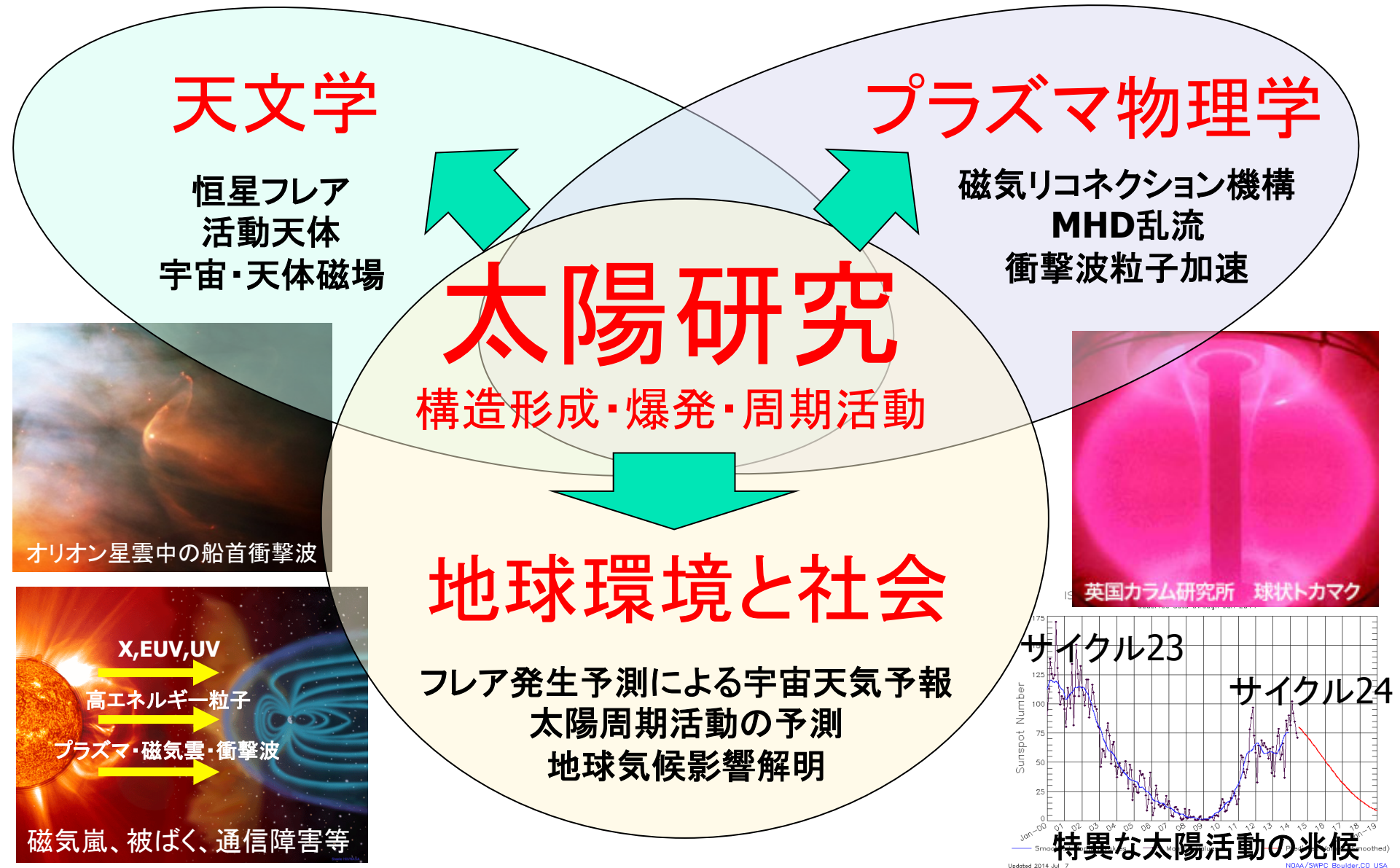
フレア爆発はなぜ
いつ起きるか？

黒点周期とその
変動の原因は？



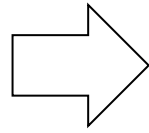
過去400年間の黒点変動

太陽研究の科学的広がり



次世代太陽研究の方向性とSOLAR-C

個別現象の
理解から



- 科学的予測研究の時代へ
- システムダイナミクスの理解の時代へ

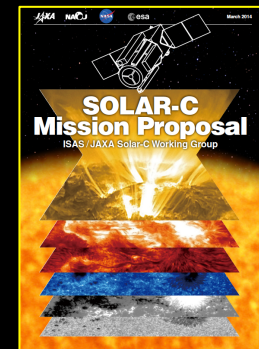
太陽活動の未来を探る研究



SOLAR-C衛星計画

JAXA戦略型中型計画へ向けた提案

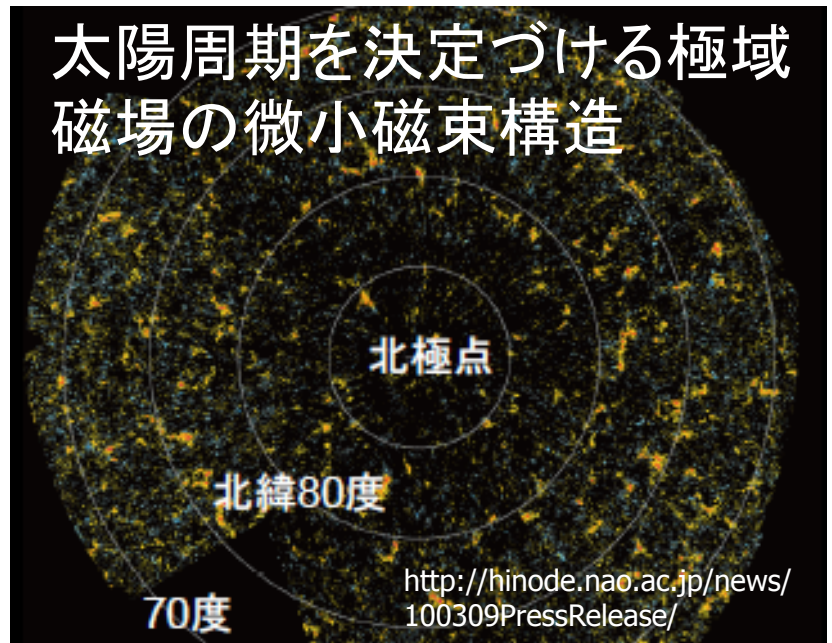
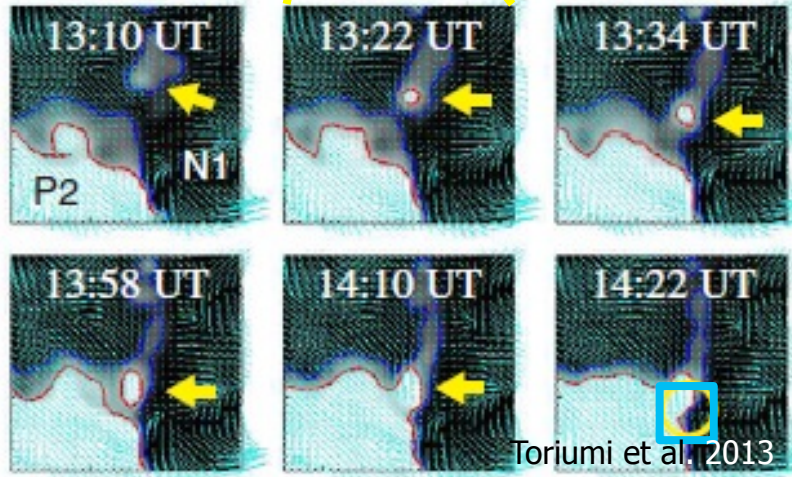
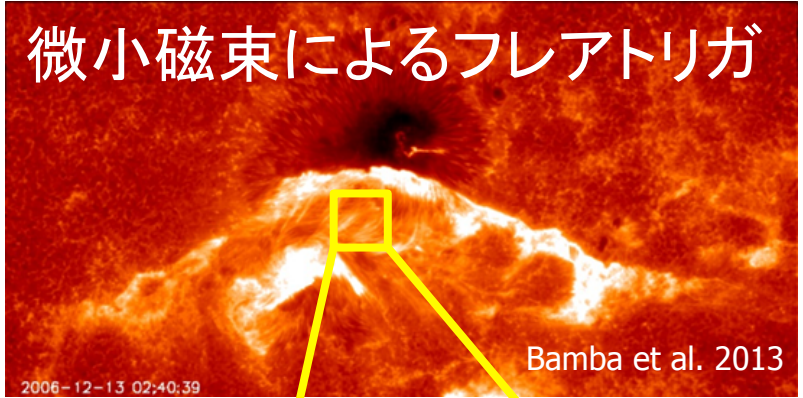
科学目標



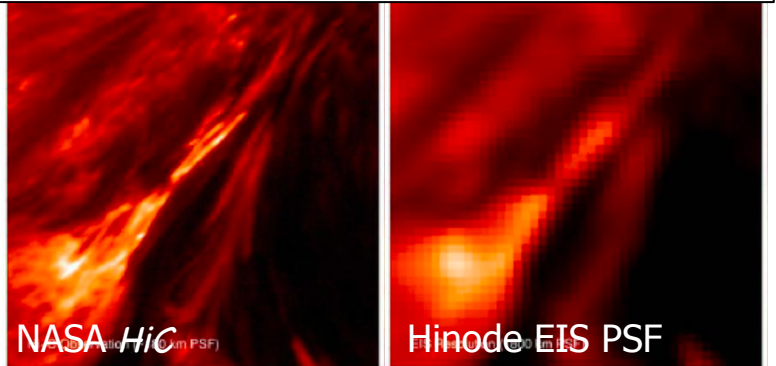
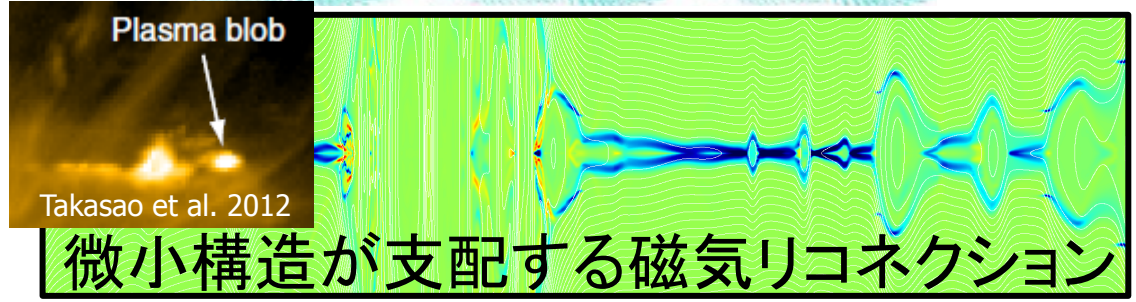
- ① 太陽面爆発の発現機構解明と科学的予測の実証
- ② 太陽周期変動の原因解明と太陽気候影響の理解推進
- ③ 彩層・コロナ・太陽風システムの形成機構の解明
- ④ マルチスケール磁気プラズマ現象の理解の推進

微小構造観測の重要性

スケール間結合



微小コロナ構造における磁場とプラズマの相互作用



SOLAR-C衛星の概要

| | |
|-----------|---|
| Weight | 2300 kg (w/o fuel) |
| Size | 3.7m x 3.2m x 7.3m |
| Data rate | 8 Mbps (×20 of Hinode) DR volume: 100GB |
| Orbit | a geosynchronous orbit |

先進的な3つの観測装置

■ SUVIT

光球・彩層磁場望遠鏡

0.1~0.2秒角の高い解像度で光球と彩層の精密磁場観測を実現する。
対ひので口径約3倍(~1.4m)

■ EUVST

上層大気高感度分光望遠鏡

プラズマの測定。対ひので解像度5倍以上・感度10倍以上

■ XIT

X線撮像望遠鏡

0.3秒角の高解像度(対ひので10倍)でコロナの広視野高頻度撮像観測を実現

A02a SOLAR-C 衛星計画の概要 原 弘久 (国立天文台)

EUVST (EUV Spectrograph)

Optical Bench Unit

SUVIT TA

SUVIT IF

SUVIT FGP

SUVIT SPP

XIT (X-ray imager)

太陽観測計画ロードマップ

← サイクル24 サイクル25 →



Hinode

運用中

大気全域同時観測/コロナ加熱

CLASP

準備 ▲ 打ち上げ・観測(5分間)

H Ly α 線による彩層・遷移層磁場検出

SOLAR-C

計画

準備

打ち上げ

運用

三次元構造の可視化/太陽面磁気活動・宇宙天気

SOLAR-D

小型衛星DESTINY 工学技術

黄道面脱出/極領域・対流層探査・高緯度域太陽圏

大学間連携

機器更新含む

地上観測ネットワーク / 宇宙天気・宇宙気候

4m口径地上望遠鏡
DKIST(米国)

建設中

計画中

EST(欧州)

▲ SOLAR ORBITER (ESA)

▲ SOLAR PROBE+(NASA)

海外大型計画との連携



SOLAR-C

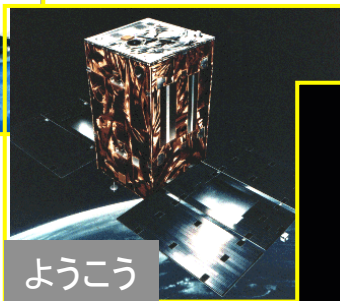
次期太陽周期における
フラッグシップ観測機

まとめ

- Solar-Cは「太陽活動の科学的予測の実証」と、太陽・コロナ・太陽風システムにおける「スケール間結合の定量的理解」を初めて実現する次期太陽サイクルの**国際的フラッグシップ観測機**



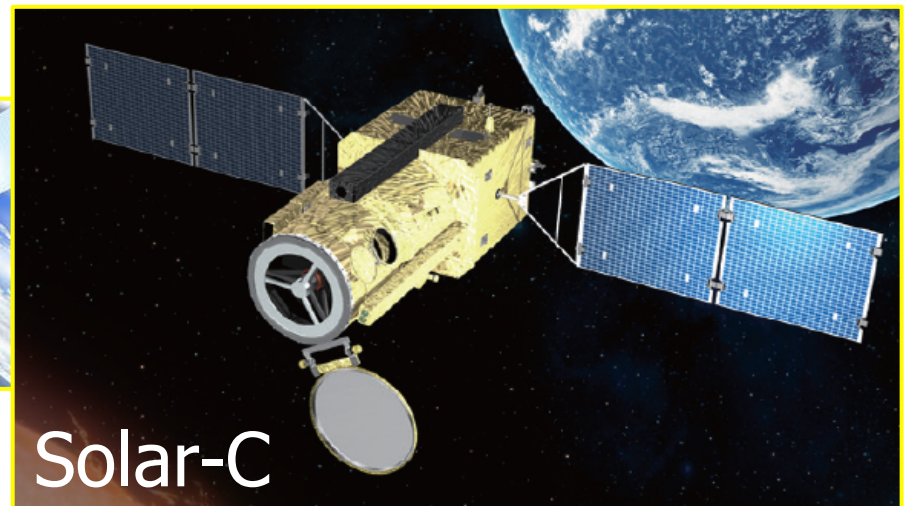
ひのとり



ようこう



ひので



Solar-C

「ひのとり(論文130編)」、
「ようこう(論文1947編)」、
「ひので(論文1647編)」
そしてSOLAR-Cへ

議論のテーマと講演者

- ミッションの概要と国際連携
 - 原 弘久(国立天文台)
 - 清水敏文(宇宙航空研究開発機構)
 - Valentín M. Pillet (NSO)*
- 爆発現象とリコネクション
 - 鳥海 森(国立天文台)
 - 伴場由美(名古屋大学)
 - 塩田大幸(名古屋大学)
 - 渡邊恭子(宇宙航空研究開発機構)
 - 今田晋亮(名古屋大学)
- 彩層・コロナ加熱
 - 磯部洋明(京都大学)
 - 鈴木 建(名古屋大学)*
 - 勝川行雄(国立天文台)
 - 北川直優(国立天文台)
- 磁場観測
 - 鹿野良平(国立天文台)
- 表面磁気活動と気候影響
 - 飯田佑輔(ISAS/JAXA)
 - 高橋幸弘(北海道大学)*
- 恒星研究とのシナジー
 - 渡邊鉄哉(国立天文台)
 - 竹田洋一(国立天文台)
- 総合討論
 - 一本 潔(京都大学)

• ポスター: 川手朋子(京都大学)、一本 潔(京都大学)、阿南 鉄(京都大学)