

# 太陽観測衛星「ひので」の 現状と初期観測成果について

2006年12月20日

宇宙航空研究開発機構・宇宙科学研究本部 (JAXA)

理事・井上 一

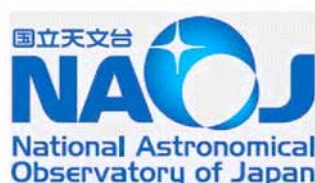
自然科学研究機構・国立天文台(NAOJ)

教授・常田 佐久

米国航空宇宙局 (NASA)

英国素粒子天体物理学研究評議会 (PPARC)

「ひので」チーム



# ひので(SOLAR-B)の概要

- 「ひので」は、太陽表面や太陽コロナで起こるさまざまな爆発現象や加熱現象を観測し、天体プラズマの素過程や太陽・地球間宇宙環境を調べる。
- 可視光、極端紫外線、軟X線で太陽を観測する3つの最新鋭望遠鏡を搭載
  - 可視光磁場望遠鏡 (SOT)
  - X線望遠鏡 (XRT)
  - 極端紫外線撮像分光装置 (EIS)
- 3つの望遠鏡は日・米・英3国の国際協力で開発され、3ヶ国の研究者の協力のもと科学運用されている。

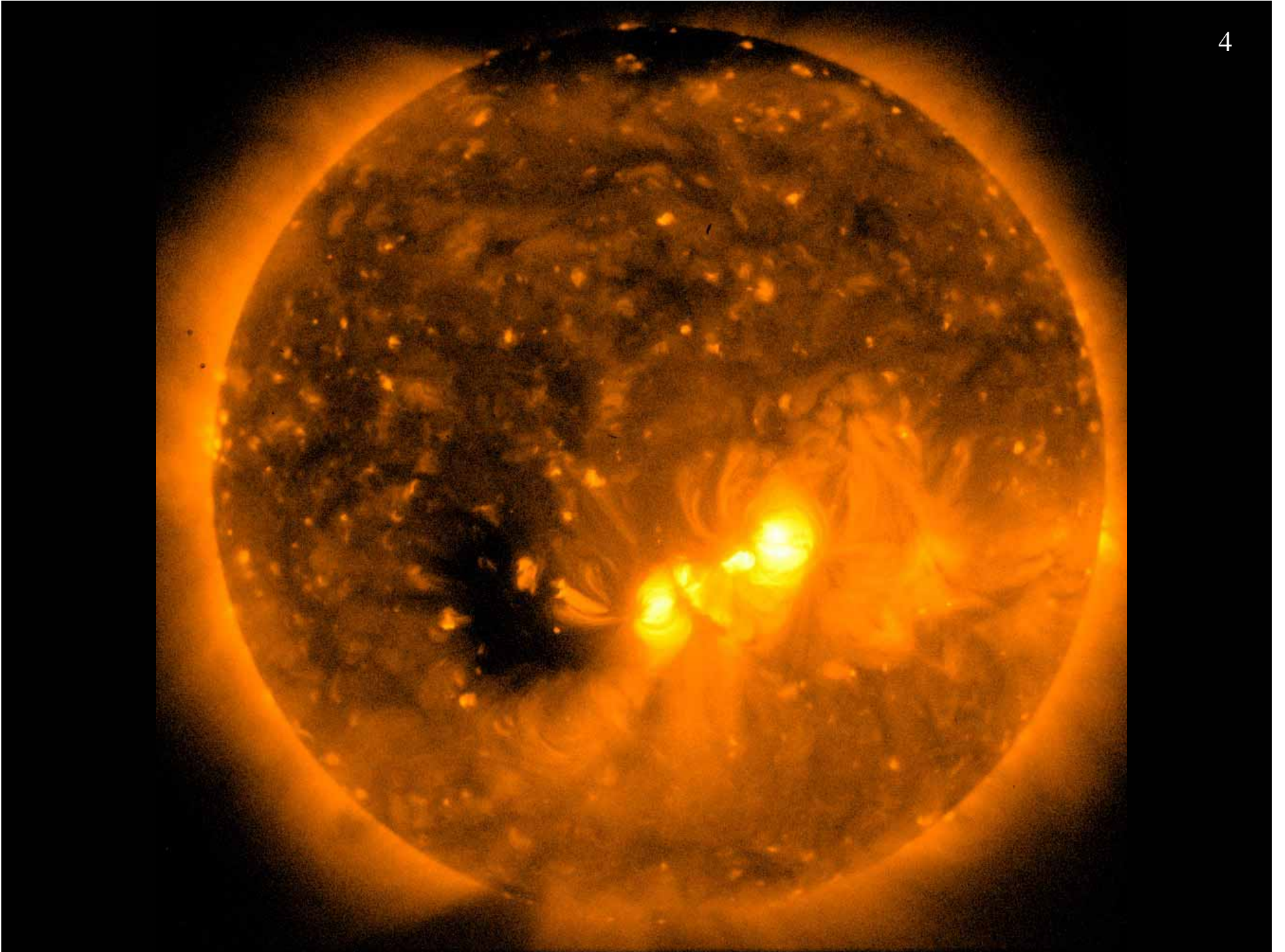
## 主要諸元

重量： 約 900 kg (打上げ時)  
全長： 約 4.0 m  
胴体幅： 約 1.6 m  
パドル翼幅： 約 10 m  
打上げロケット： M-V-7号機  
2006年9月23日6時36分  
(日本標準時)打上げ  
軌道： 太陽同期極軌道  
高度約680 km



# 「ひので」の現状

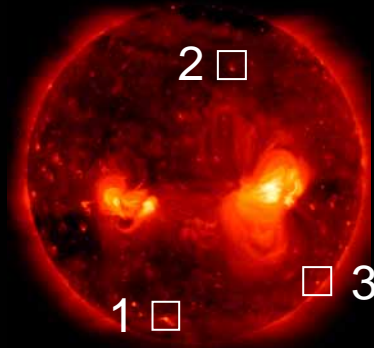
- 科学観測主体の衛星運用に移行し、順調に太陽の観測中
  - 高度約680kmの太陽同期極軌道を周回中
  - 姿勢制御、電源、通信等、衛星機能は順調。特に、姿勢安定度は、高解像度を狙う望遠鏡にとって十分な性能を確保している。
- 搭載望遠鏡は、性能評価のための試験観測に引き続き、チーム提案の初期科学観測を12月初めから開始した
  - 試験観測の段階から、様々な新しい科学研究を可能にする画期的なデータが得られている。
- 今後の予定
  - 初期科学観測(約3か月)の後、世界に開かれた軌道天文台として運用
    - 世界の研究者から提案された観測の実施
    - 世界の地上観測所・衛星との共同観測・研究の実施
  - 来年3～4月を目処に、観測データを世界中の科学者、関係機関に公開



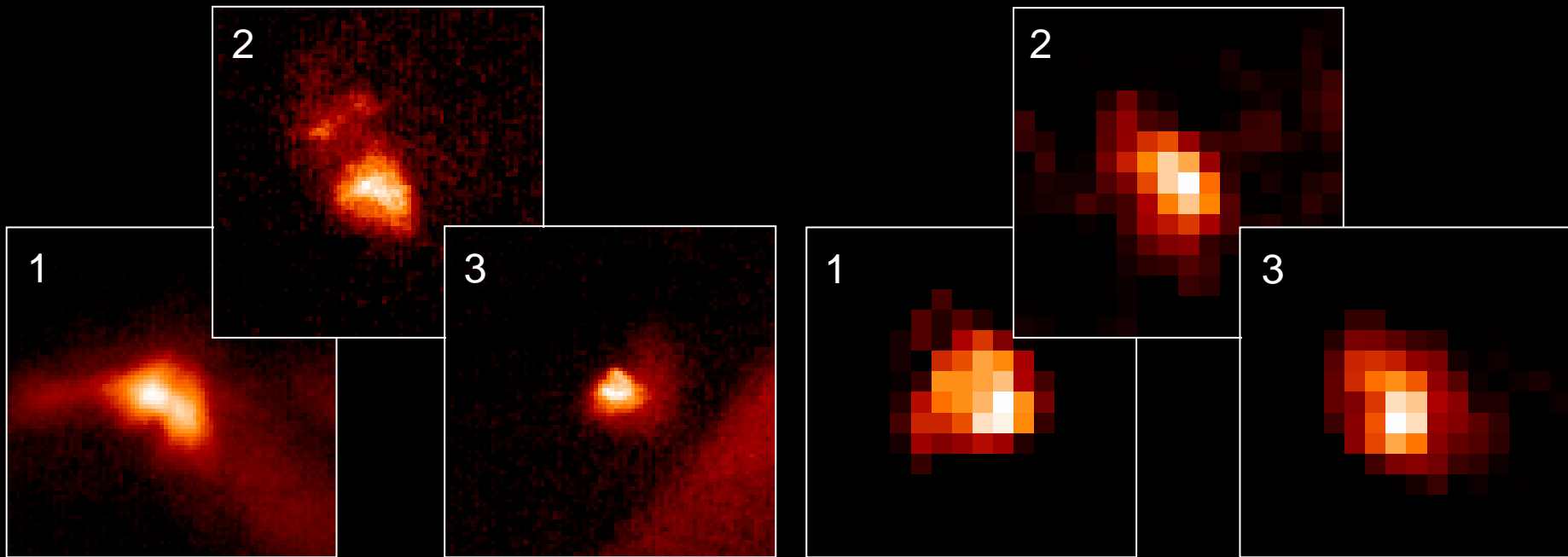
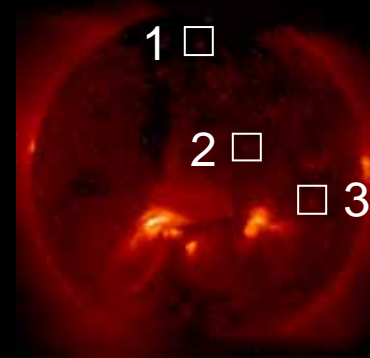
# 「ひので」の高い解像度でこれまで分解 できなかった点状X線源を初めて分解

5

「ひので」XRT



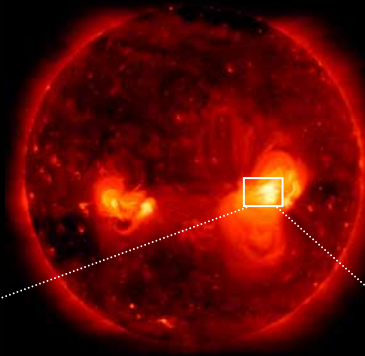
「ようこう」SXT



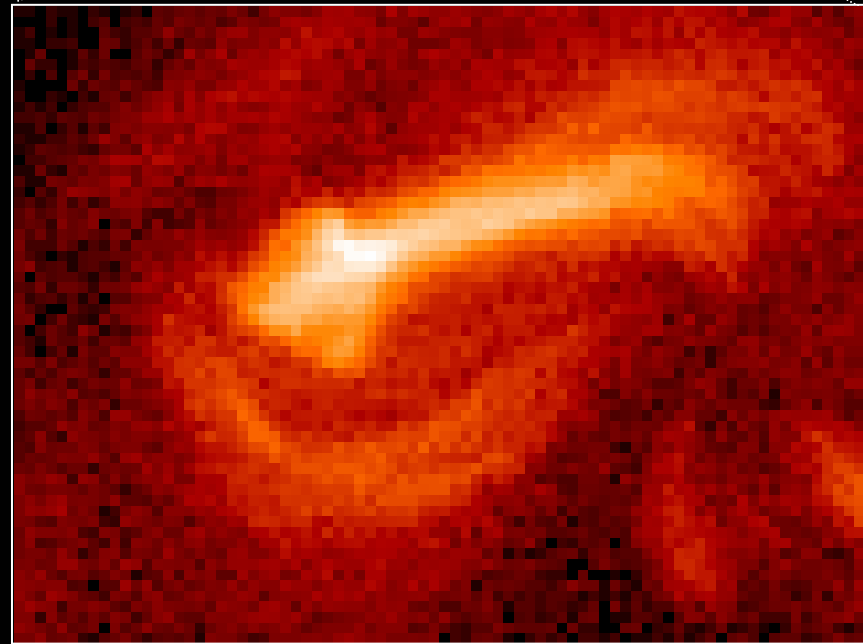
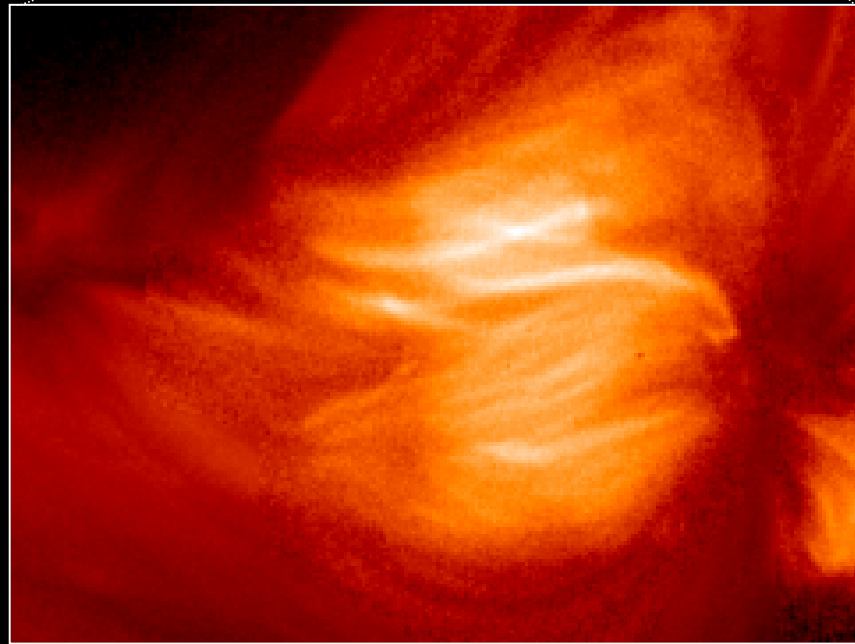
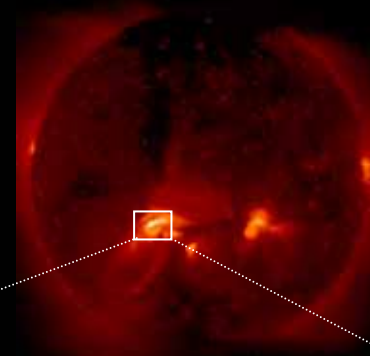
コロナ内磁気ループ構造が明らかとなり、100万度のX線構造の形成(加熱)の理解が進むものと期待される

# 「ひので」X線望遠鏡：加熱される磁気ループを分解

「ひので」XRT

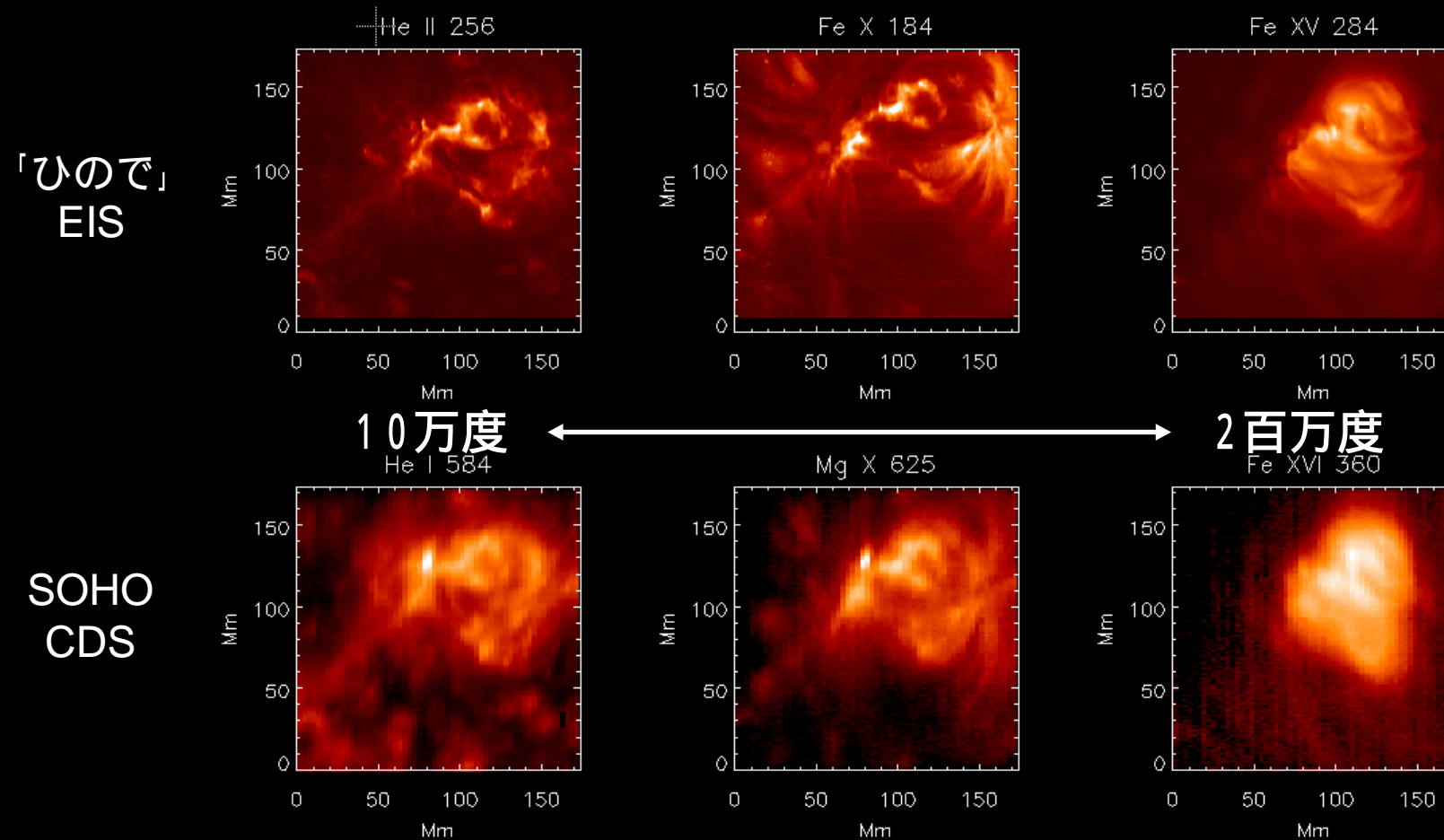


「ようこう」SXT



コロナの磁場構造・加熱の様子の把握が可能になる

「ひので」極端紫外線撮像分光装置(EIS)  
ESA SOHO画像との比較  
空間分解能の顕著な向上(SOHOの3倍)

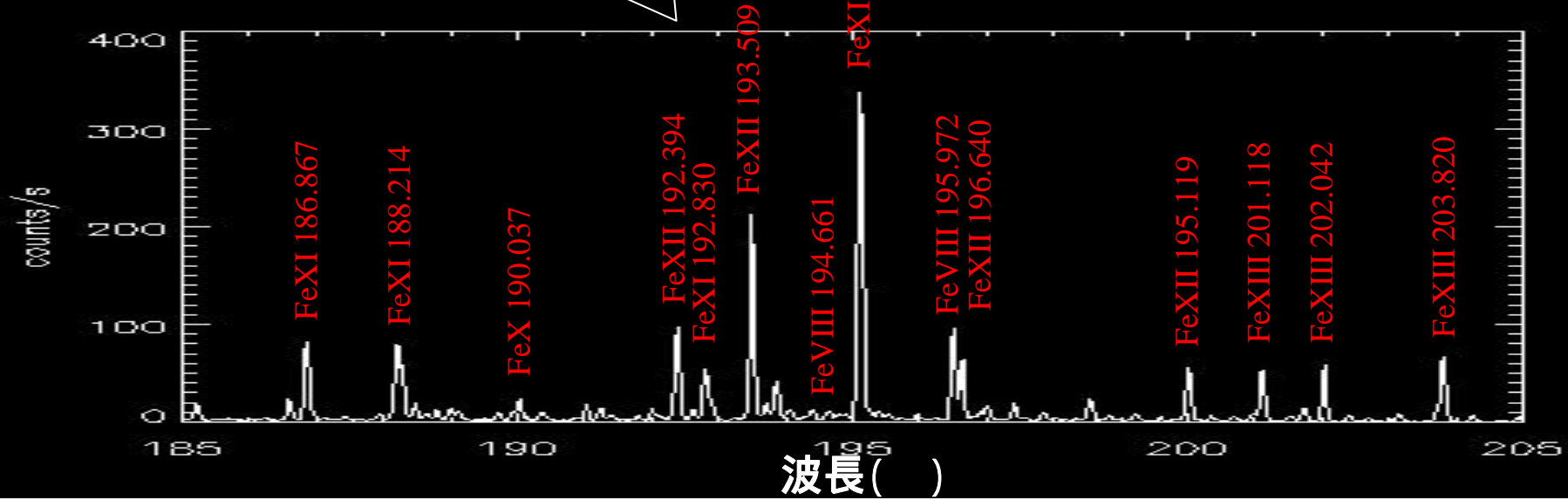
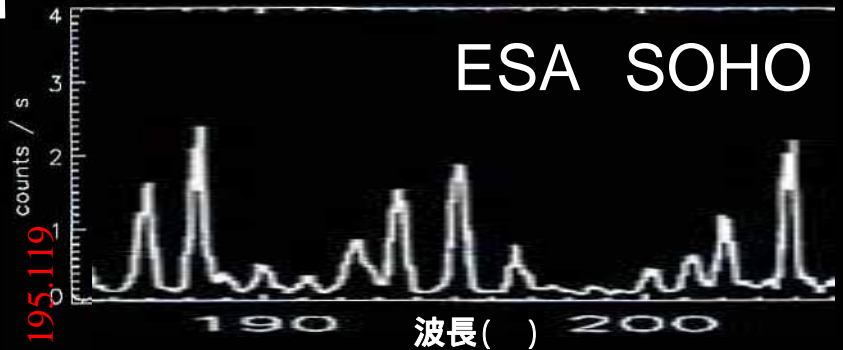
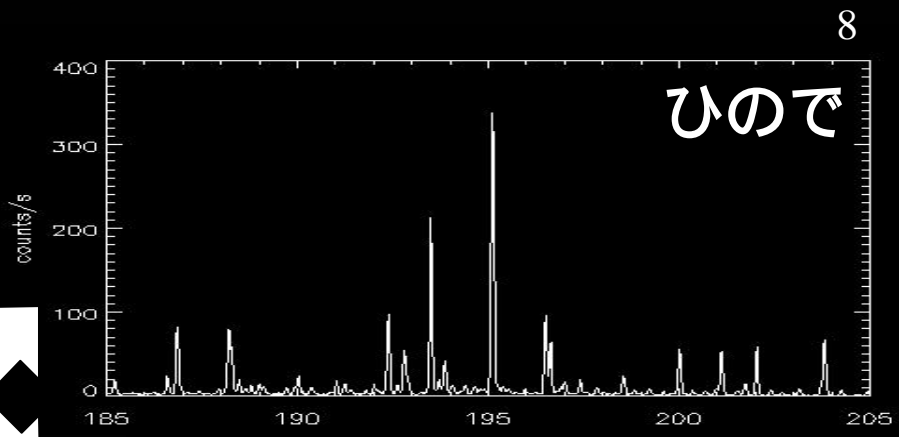


10万度から2百万度まですべての温度のプラズマ分布を把握でき、コロナ加熱の理解が進むものと期待される

# 「ひので」EISのすぐれた分光データ

ドップラー効果を用いて高温プラズマの運動状態を求めることができる：  
「ひので」はSOHOに比べて10倍以上の感度がある。

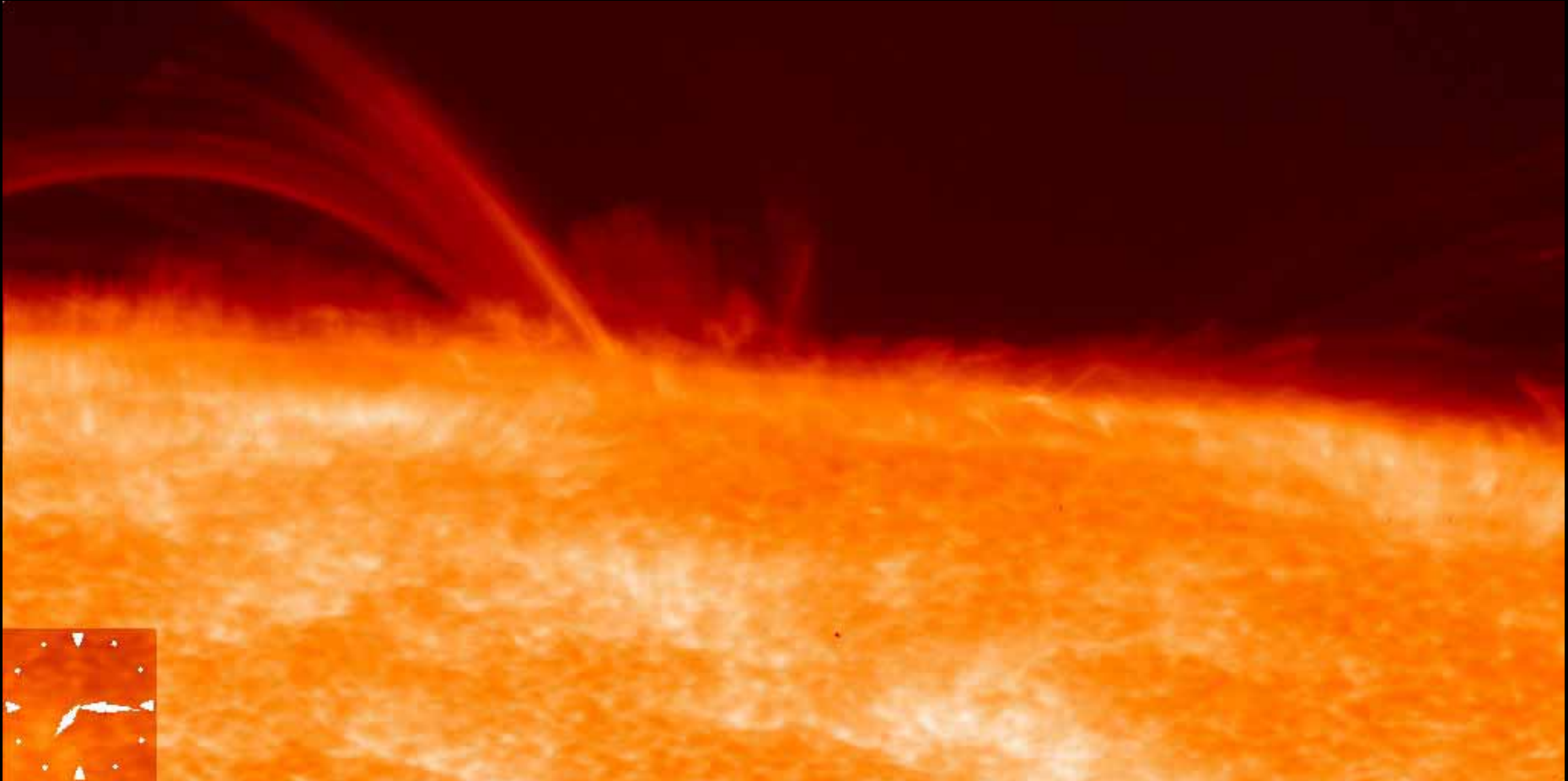
「ひので」EISにより捕らえられたこれまでになく鮮明な高温プラズマからの鉄の輝線：温度や速度の観測に威力を発揮





# 「ひので」可視光磁場望遠鏡

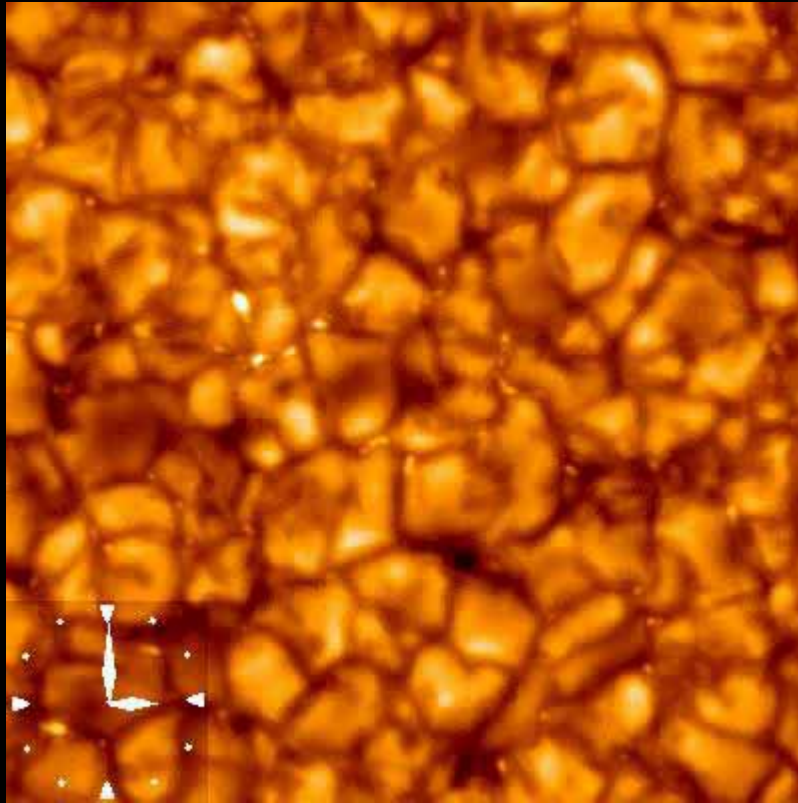
(11月27日記者会見で公開)



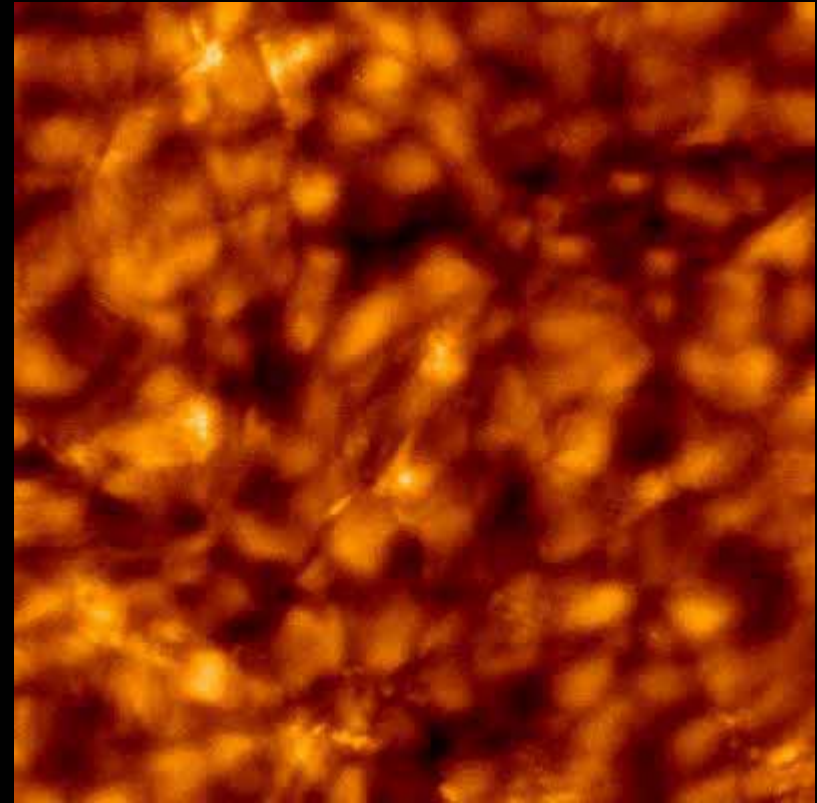
## ポイント

- ・これまでになく鮮明な画像
- ・人類が目にしたことのない質的に新しいデータ
- ・画像だけでなく分光学的データによる定量解析が可能

# 「ひので」可視光磁場望遠鏡(撮像観測)の地上観測 に比べた優位性:優れた安定性(ムービー)



「ひので」

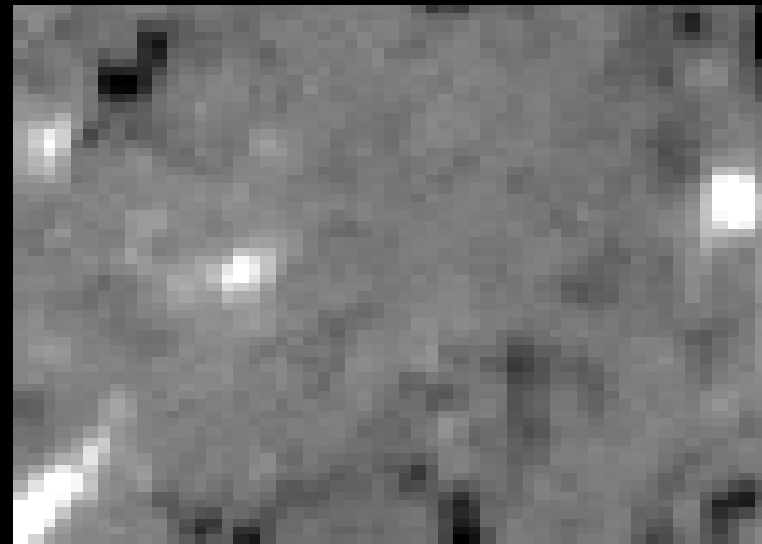
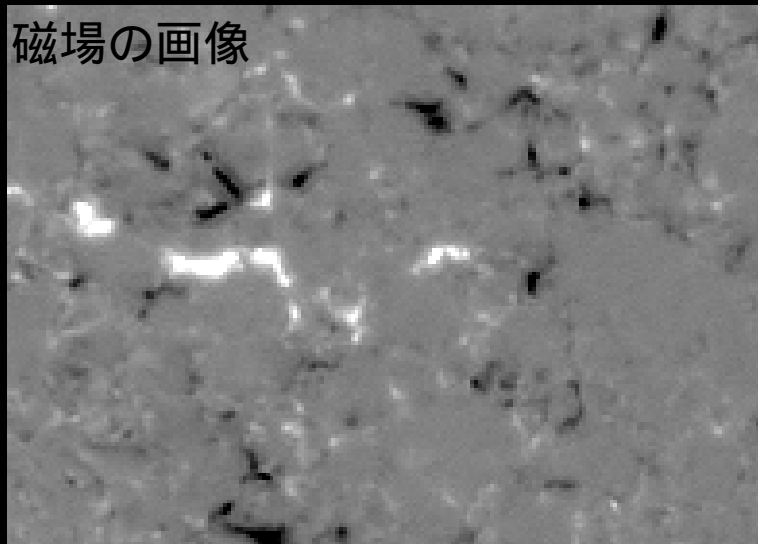
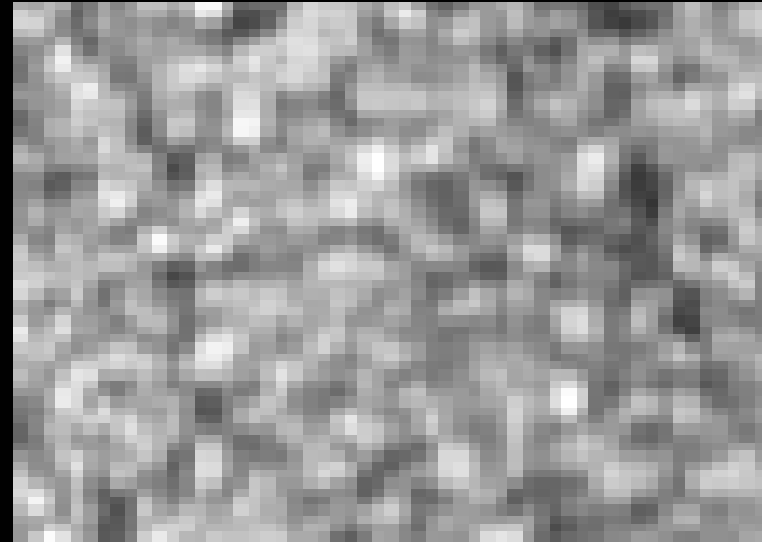
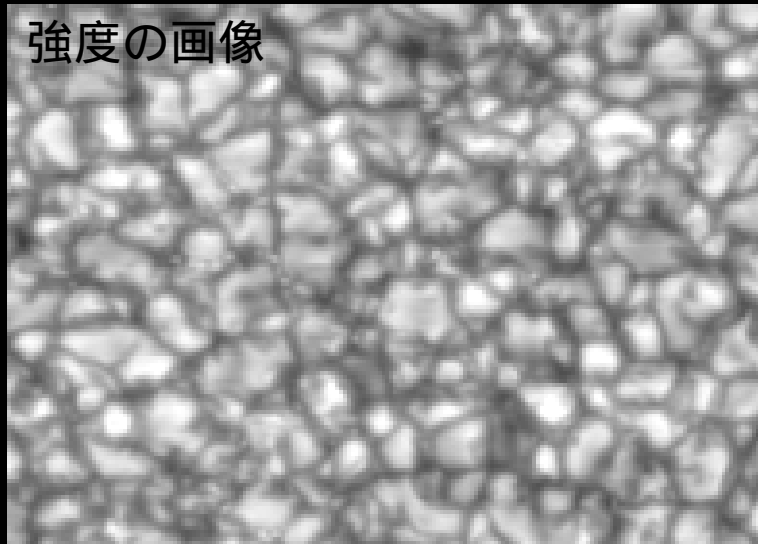


地上望遠鏡による観測例  
(カナリア諸島天文台)

0.2秒角の高解像度で像ゆらぎのない安定した連続観測ができる世界で唯一の望遠鏡

「ひので」可視光磁場望遠鏡(分光観測)による磁場  
画像(下段):地上観測に比べ顕著な向上(5~10倍)

11

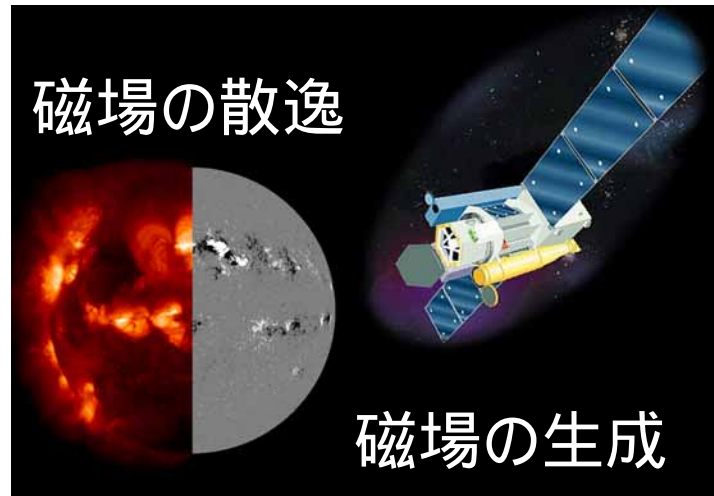


「ひので」

地上観測例(米国立太陽天文台)

# 「ひので」の観測能力まとめ

## 所期の性能以上を出しており今後の成果に期待



地上の10倍の0.2秒角の分解能の可視光磁場望遠鏡による世界初の3次元磁場計測、日震学により太陽内部の磁場構造や流れを見る

「ようこう」の3倍の解像度のX線望遠鏡によるコロナ構造観測

SOHOの10倍の感度の紫外線撮像分光装置による速度場・乱流観測

- ・コロナ加熱機構の解明
  - ・光球下の磁場のダイナミクス
  - ・微細磁力管と黒点の生成・崩壊
  - ・磁場の起源とダイナモ
  - ・太陽風の起源
  - ・太陽フレアの発生
- (宇宙天気理解・予測改善)