

「ひので」の初期観測成果 追加資料

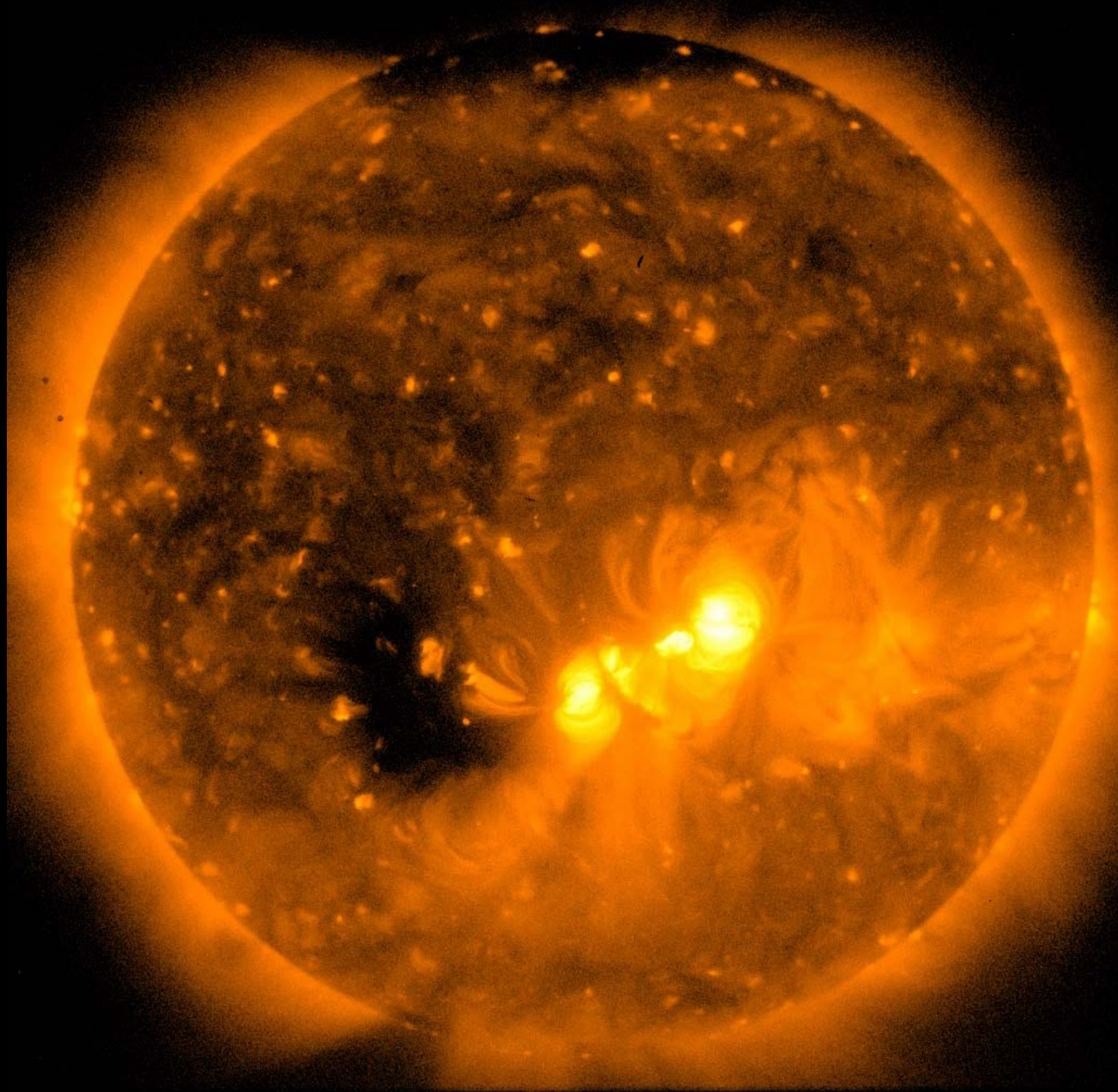
自然科学研究機構・国立天文台
宇宙航空研究開発機構・宇宙科学研究本部

「ひので」搭載X線望遠鏡

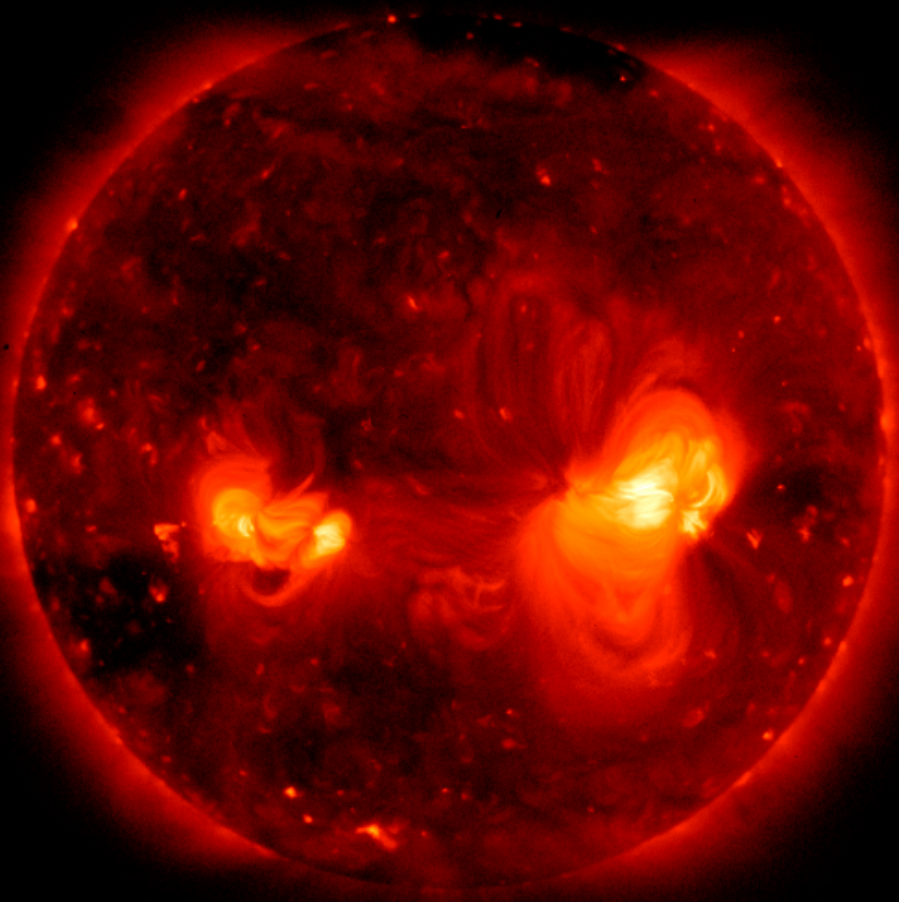
- 「ひので」X線望遠鏡は、太陽表面の外に広がる数百万度の高温プラズマを観測する望遠鏡です。この上空の層を「太陽コロナ」と呼んでいます。ここがなぜ高温になっているのかを探るのは、「ひので」の研究目的の一つとなっています。なお、ここで示すX線画像は、X線強度を色の明暗で示した擬似カラーです。

X線望遠鏡 全面像ムービーの解説

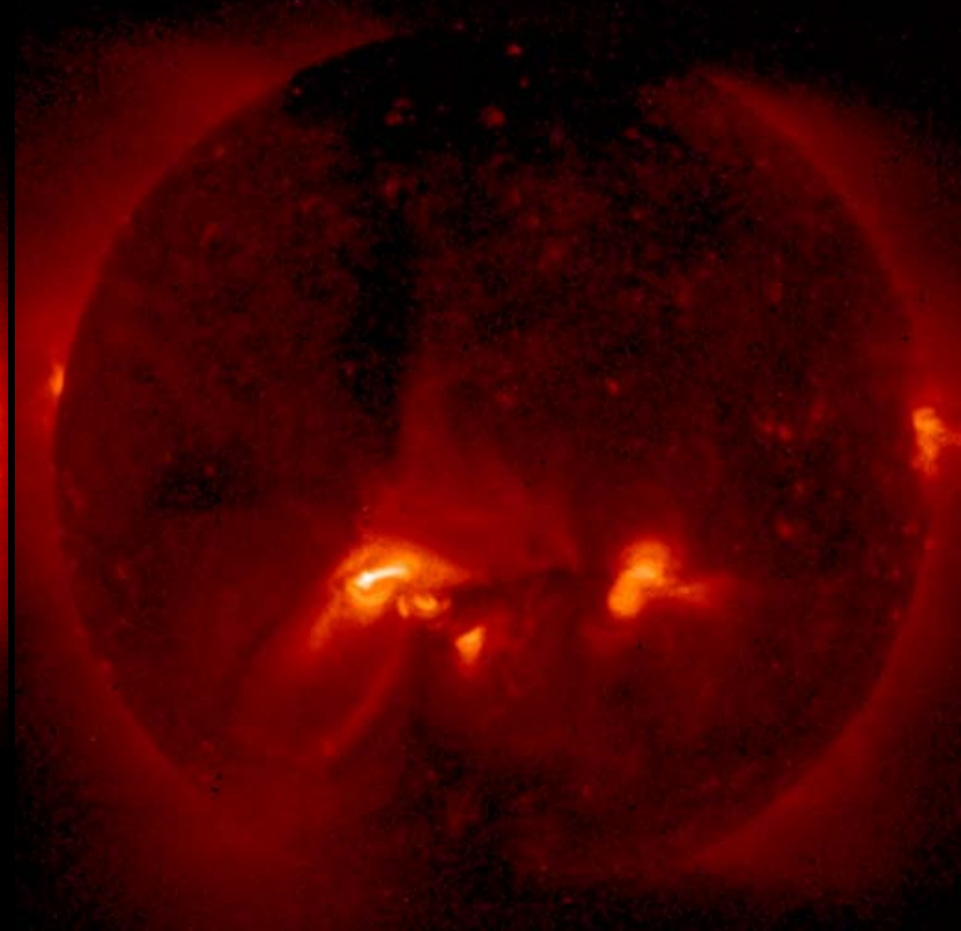
- 約12時間毎に撮る太陽全面画像から、12日間の動きを示しています。白く明るく光っている領域は「活動領域」といい、太陽表面では黒点などの強い磁場が存在する領域です。太陽の自転に伴い、1つの活動領域が西のリムに隠れていく様子と、別の活動領域が東のリムから現れてくる様子が捉えられています。太陽全面のいたるところに見える明るい小さい輝点は、活動領域以外でも活発な磁場活動があることを示すもので、興味深い現象です。



「ひので」X線望遠鏡：高い感度・高い分解能



「ひので」XRT

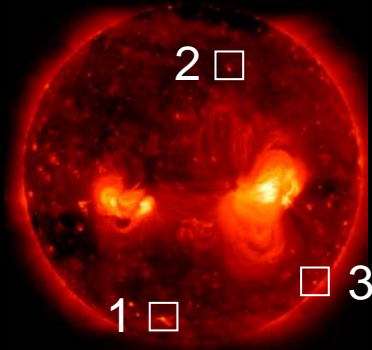


「ようこう」SXT

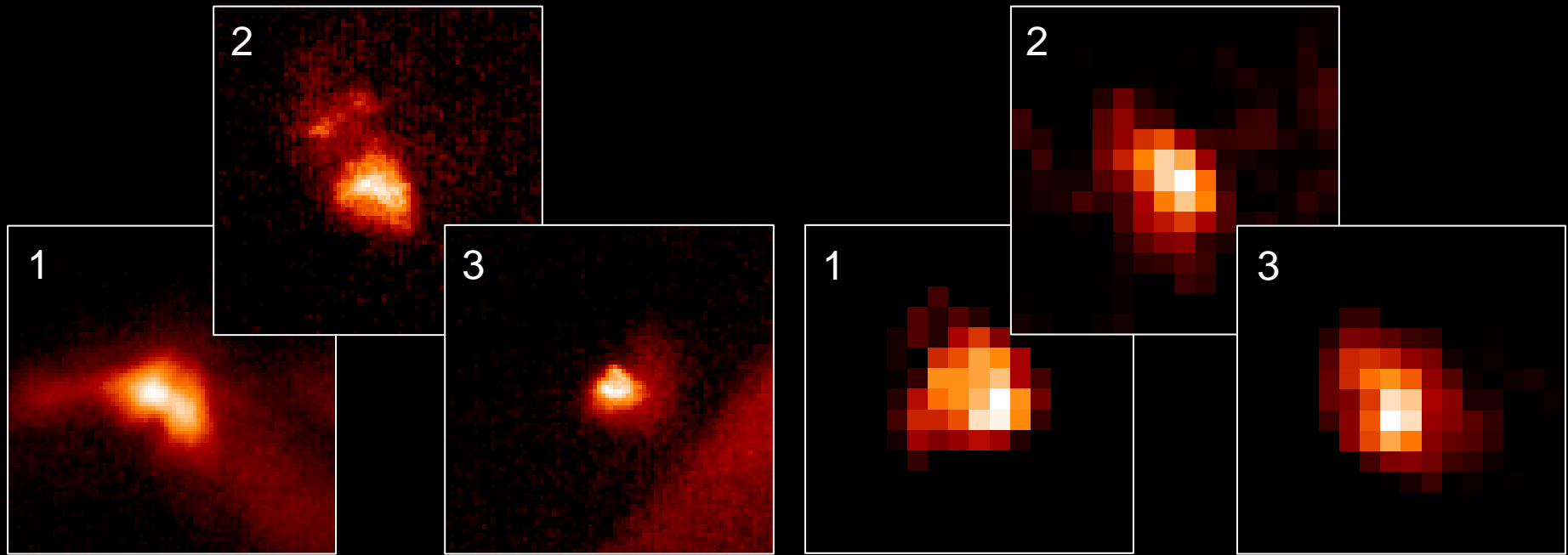
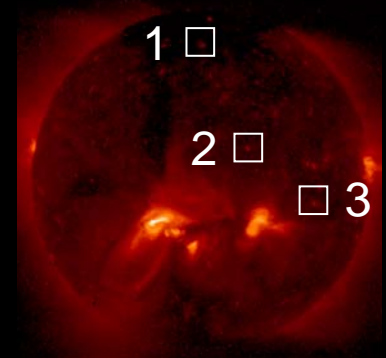
太陽活動周期の同時期を比較

「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

「ひので」XRT



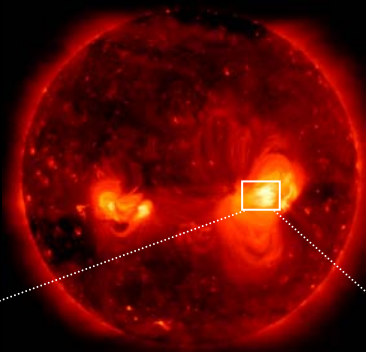
「ようこう」SXT



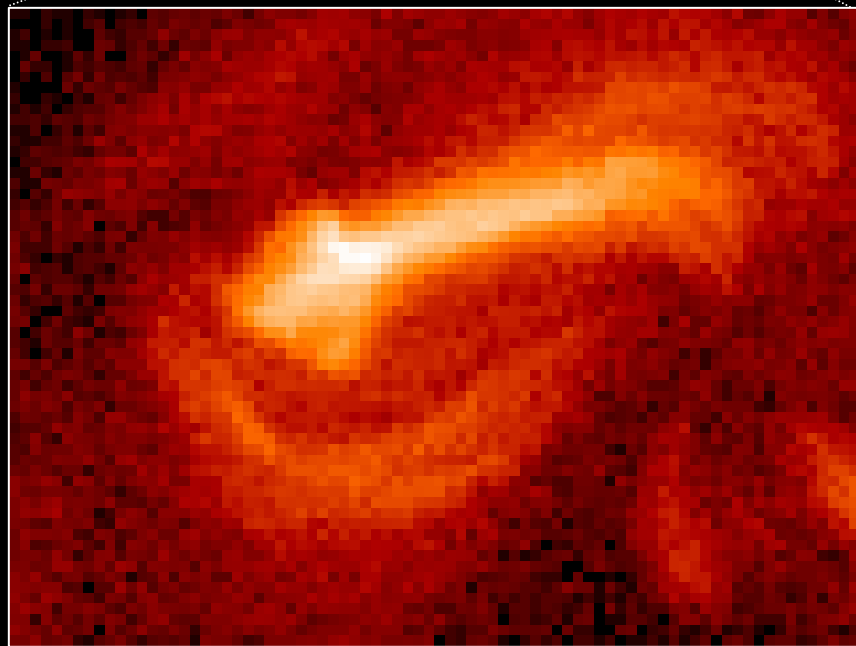
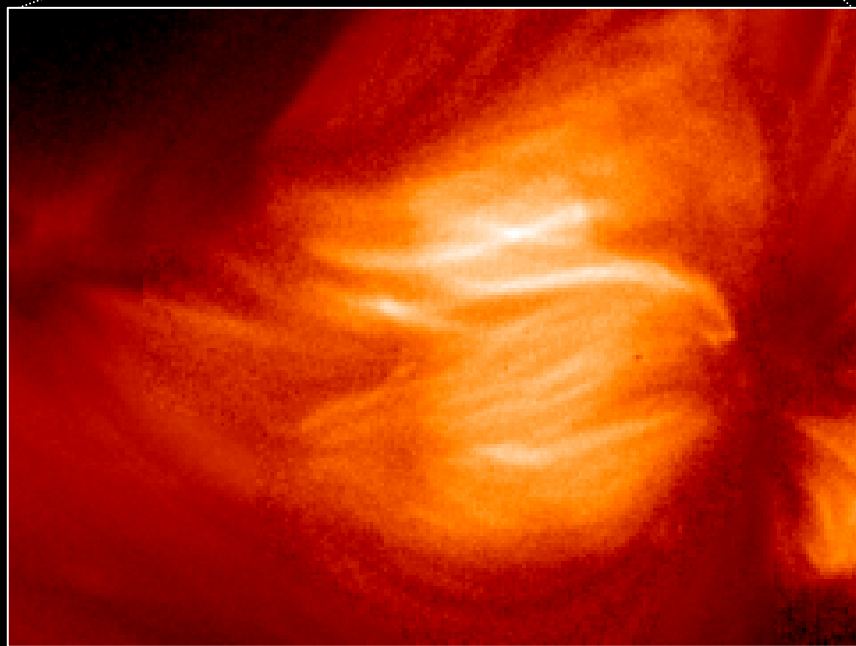
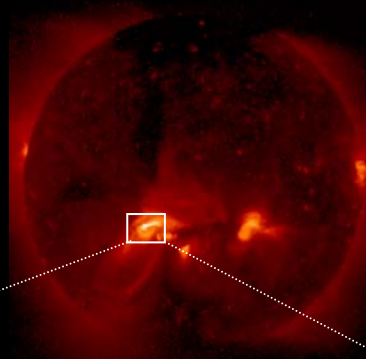
X線輝点 (X-ray bright point)は、磁気ループ構造であることが判明

「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



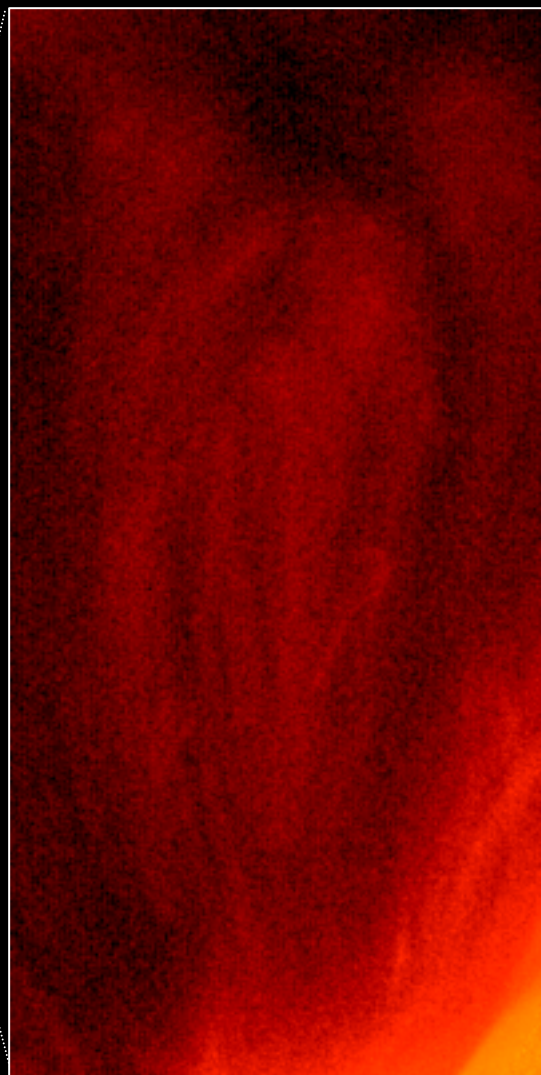
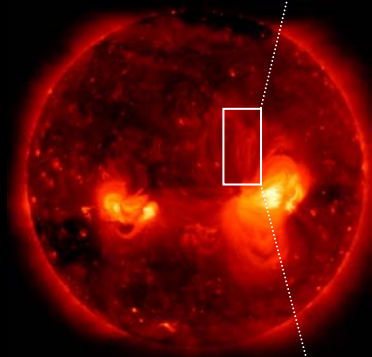
「ようこう」SXT



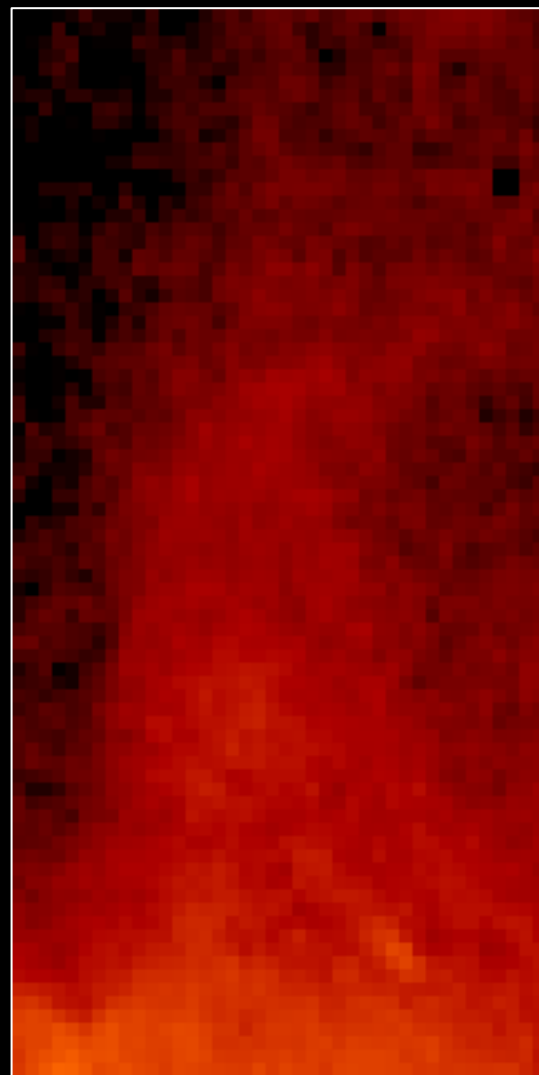
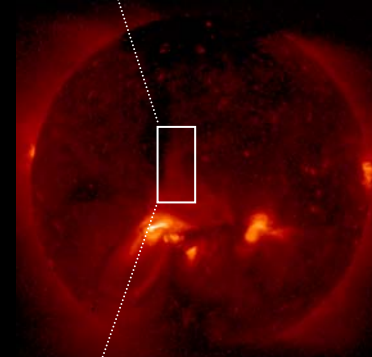
コロナの磁場構造・加熱の様子の把握が可能になる

鮮明な静穏領域：コロナの爆発現象を追跡

「ひので」XRT



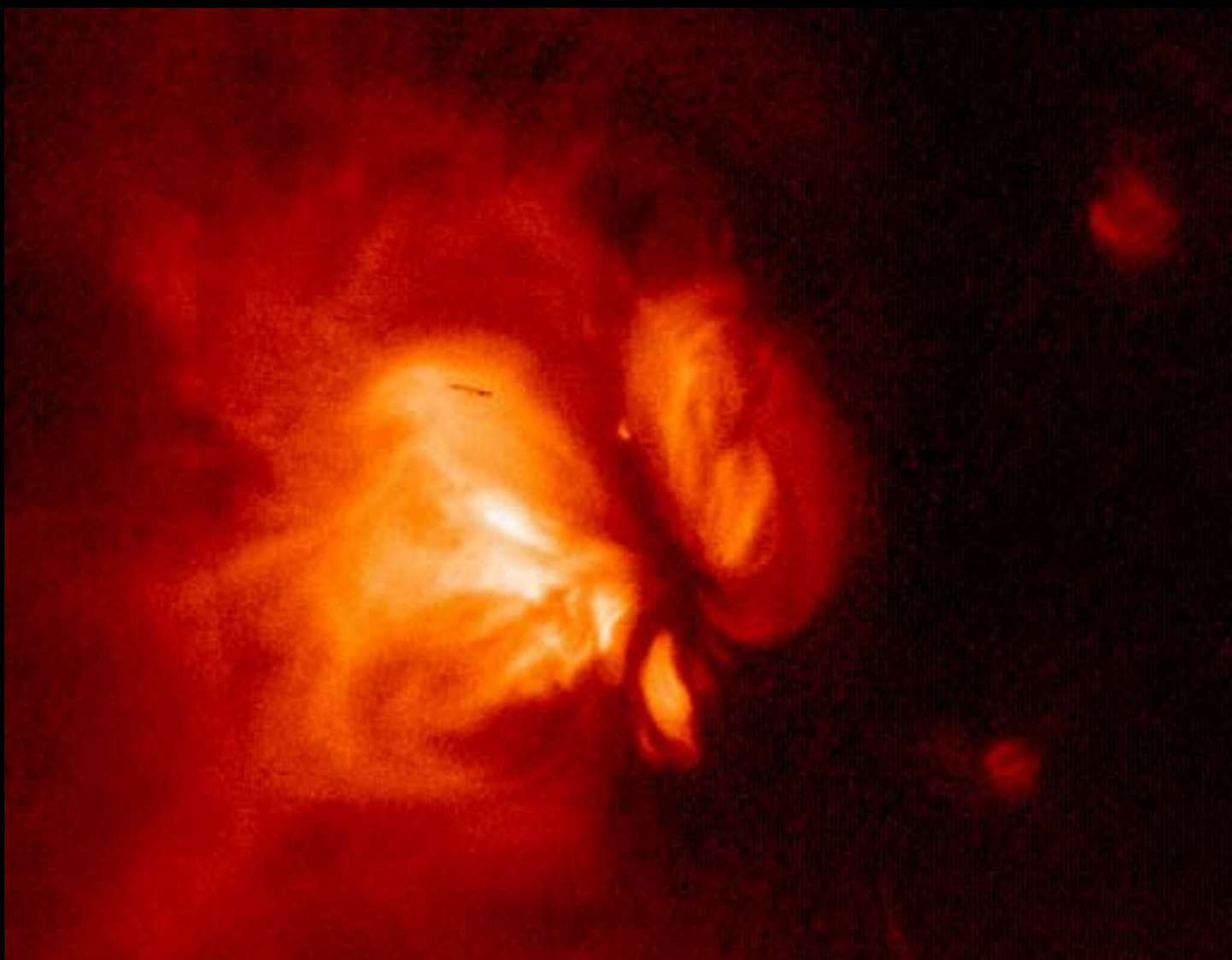
「ようこう」SXT



宇宙天気予報への貢献も期待できる

活動領域のムービーの解説

- 活動領域に注目した14時間程度のムービーです。多くの筋模様が見えますが、これらは、太陽表面の磁場から上空へ広がった磁力線構造を示しています。プラズマは磁力線に捕らわれ易い性質を持っており、また、磁力線毎にプラズマの温度や密度が異なるために、筋状(コロナループ)に見えています。ムービーからは、ループの明るさや形状が一定ではなくて、頻繁な増光現象や噴出しているような様子が見て取れると思います。このような小さな突発現象のエネルギー解放の仕組みを研究することも、コロナ全体の加熱の仕組みを解く手がかりとなります。

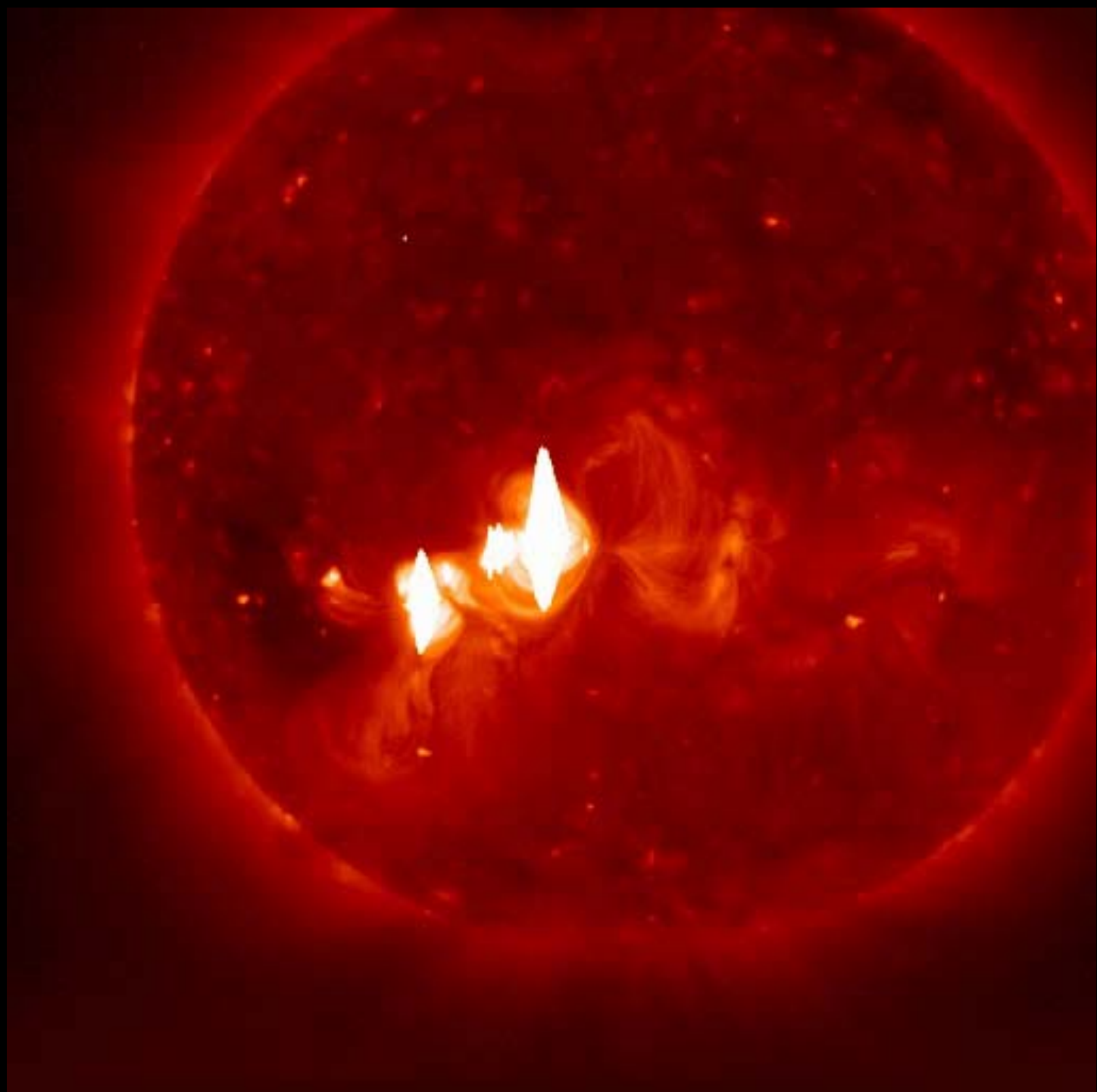


2006
NOV
10

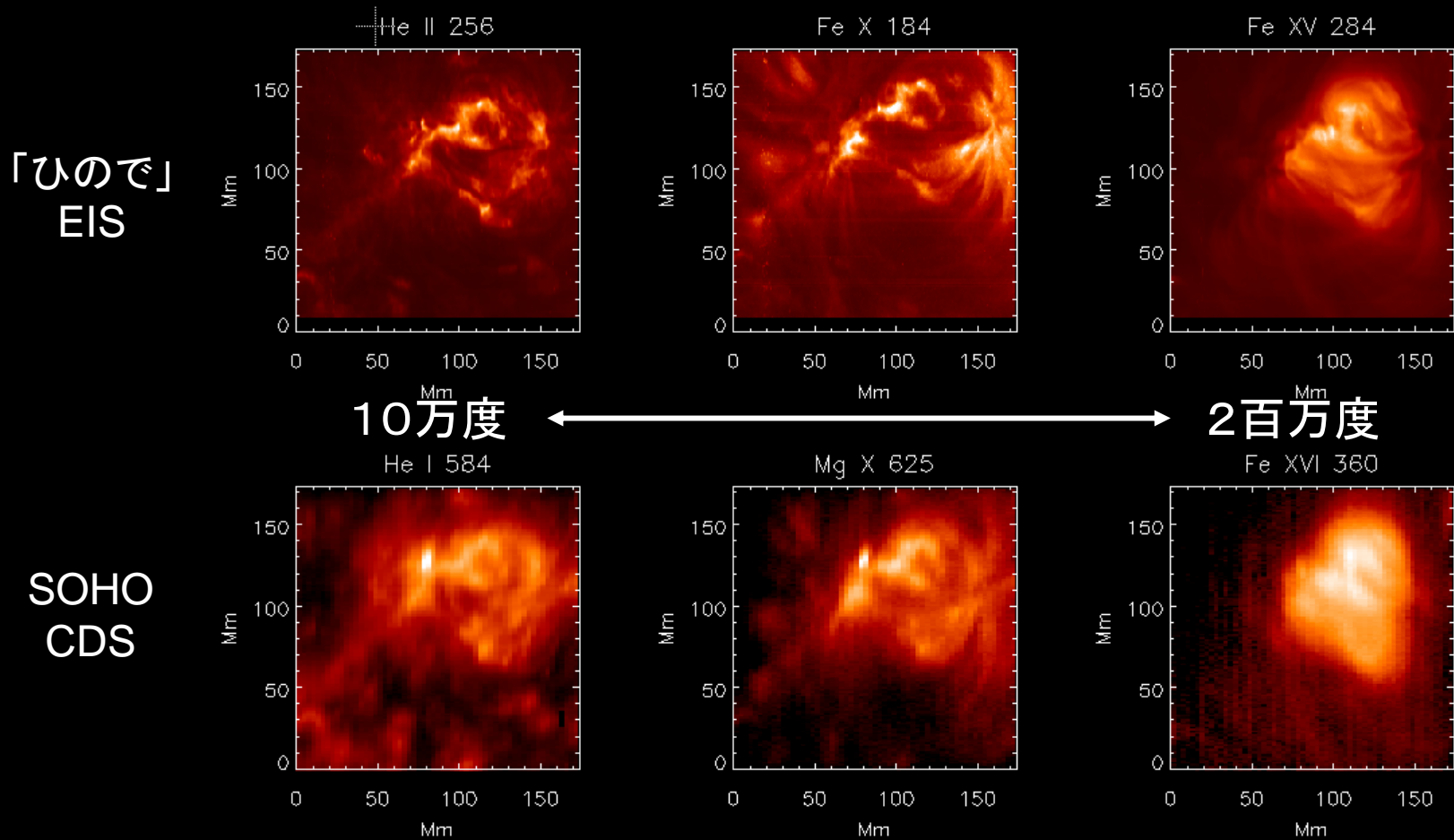


全面像ムービー(その2)の解説

- このムービーが撮られた1週間、「ひので」衛星は画像中央にある活動領域を追尾しながら、連続観測を行っていました。そのためこのムービーでは、太陽の自転にともなって活動領域が東から西へと移動するにつれて、画面上では太陽全体が西から東へと移動して見えています。中央の活動領域は明るすぎて、色が白く飛んでよく見えませんが、ときおり起きる爆発に伴って、活動領域周辺のループ構造の明るさや構造が変化しているのがよく見えます。太陽コロナの現象では、一見一箇所で起きているような現象でも、周囲の広い範囲に影響を与えたり、逆に影響を受けて発生したりすることが良くありますが、これはその1例といえます。



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

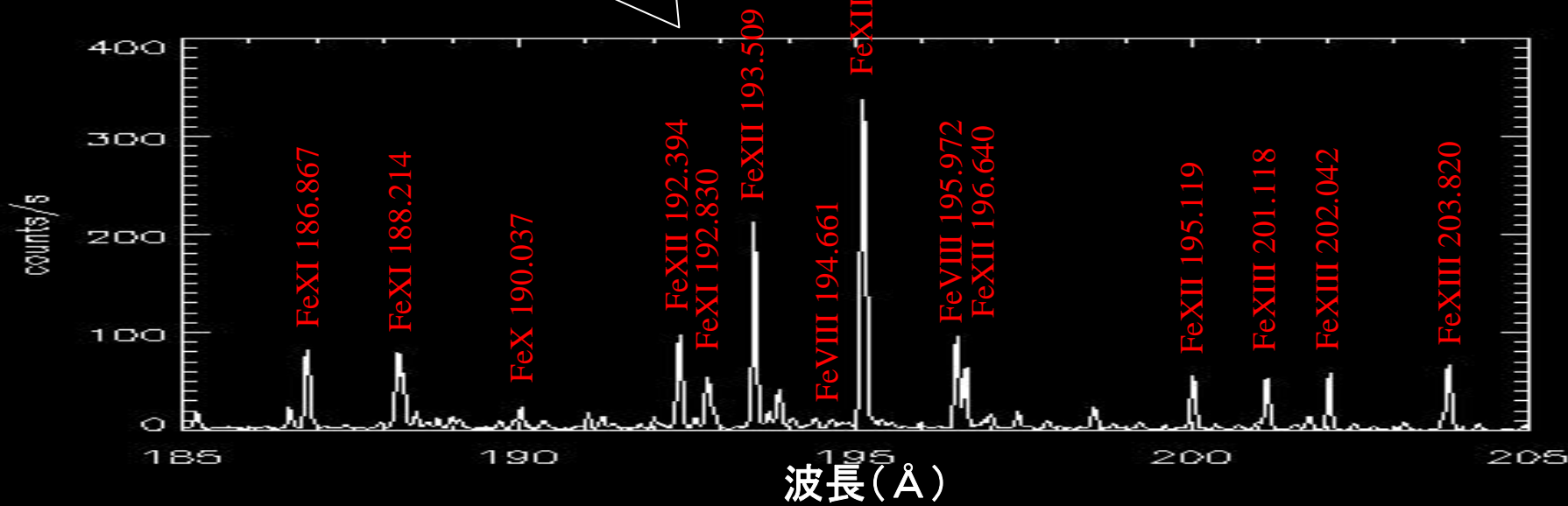
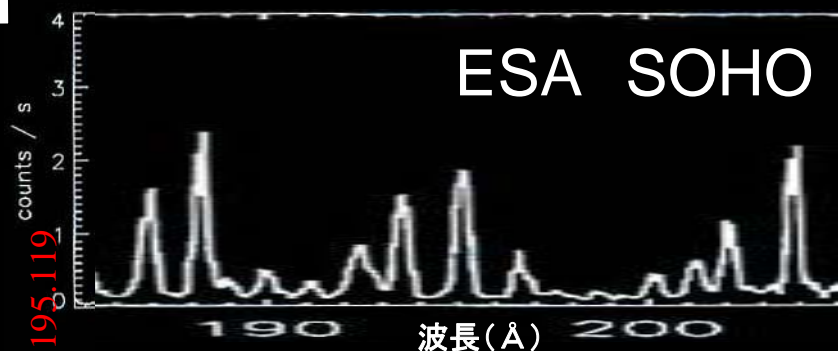
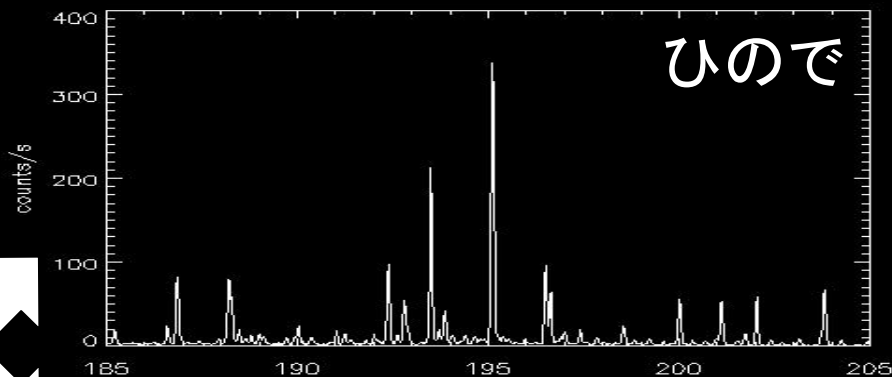


10万度から2百万度まですべての温度のコロナを見ることが出来る

「ひので」EISのすぐれた分光データ

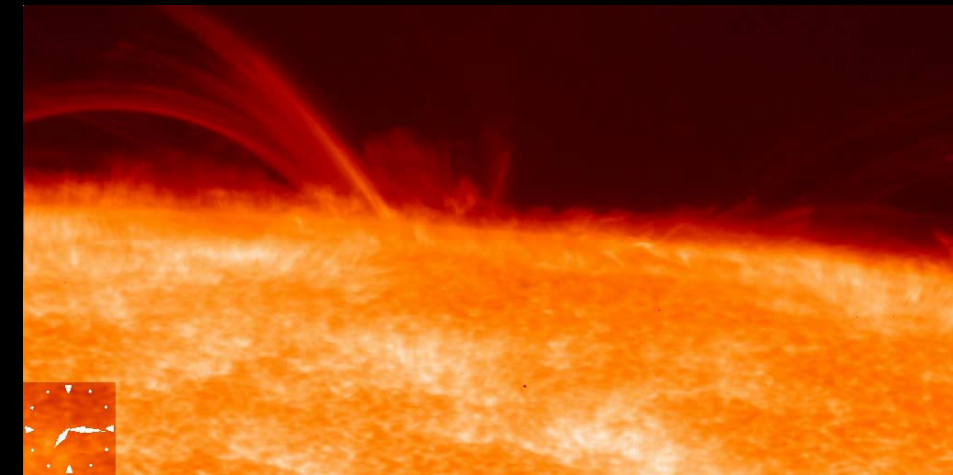
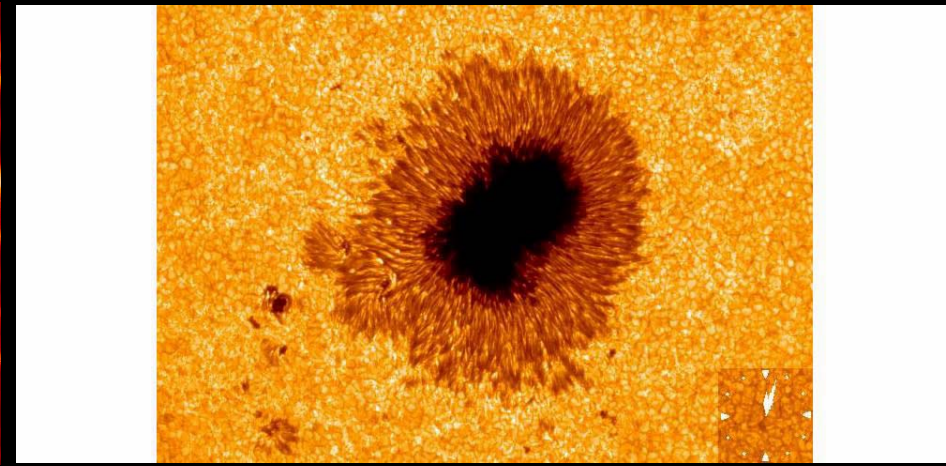
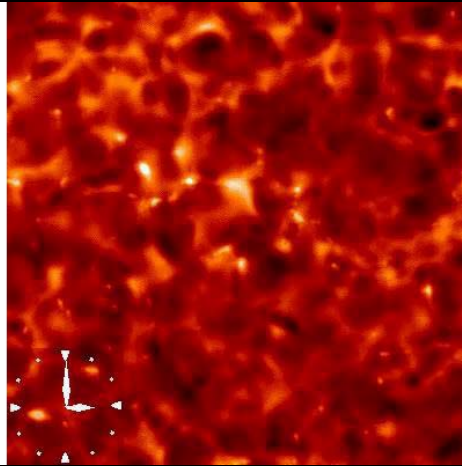
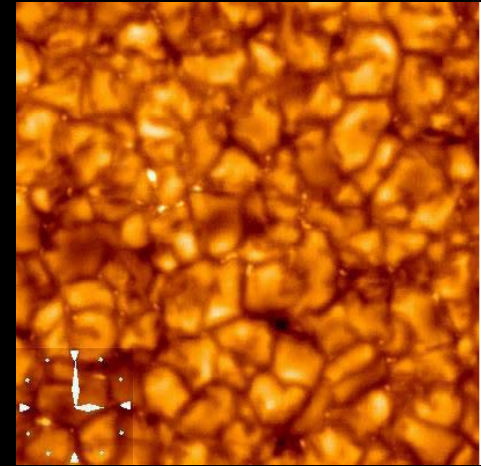
ドップラー効果を用いて高温プラズマの運動状態を求めることができる：
「ひので」はSOHOに比べて10倍以上の感度がある。

「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



可視光望遠鏡

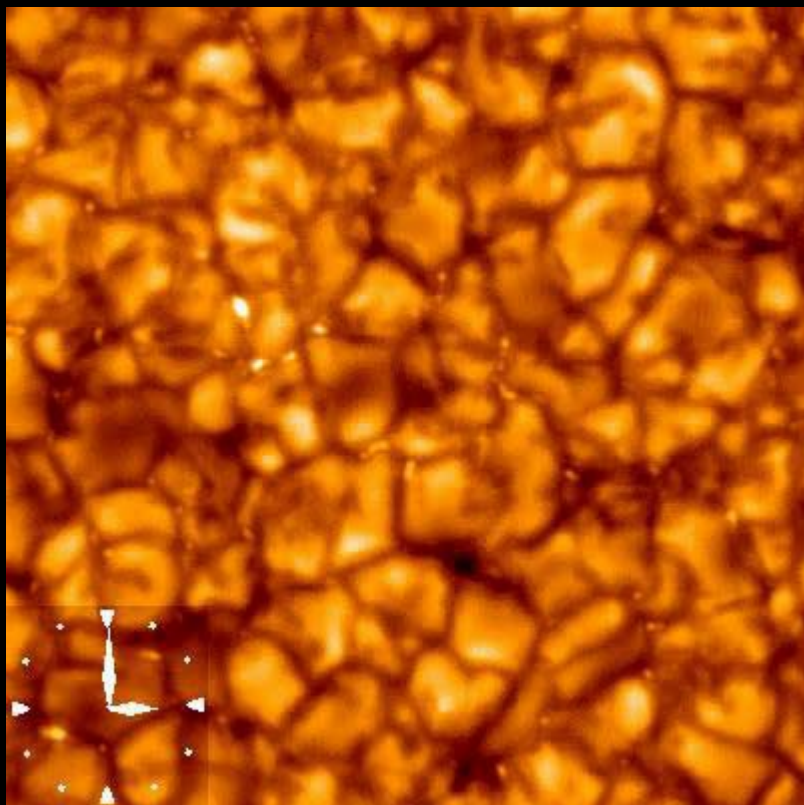
(11月27日記者会見で公開)



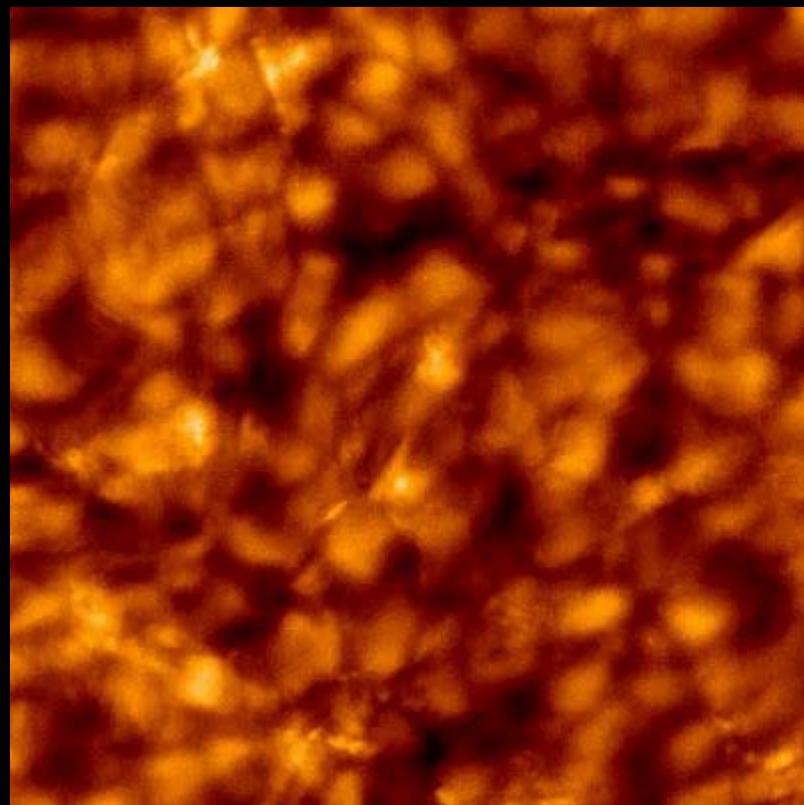
ポイント

- ・これまでにない鮮明な画像
- ・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)

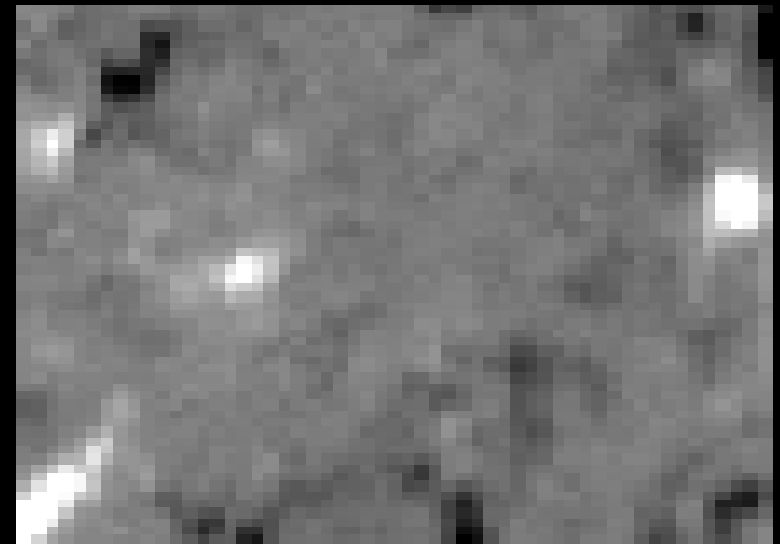
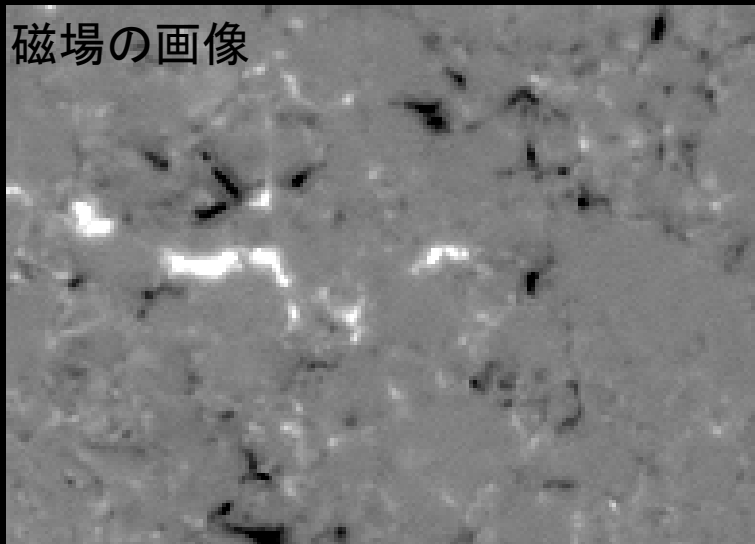
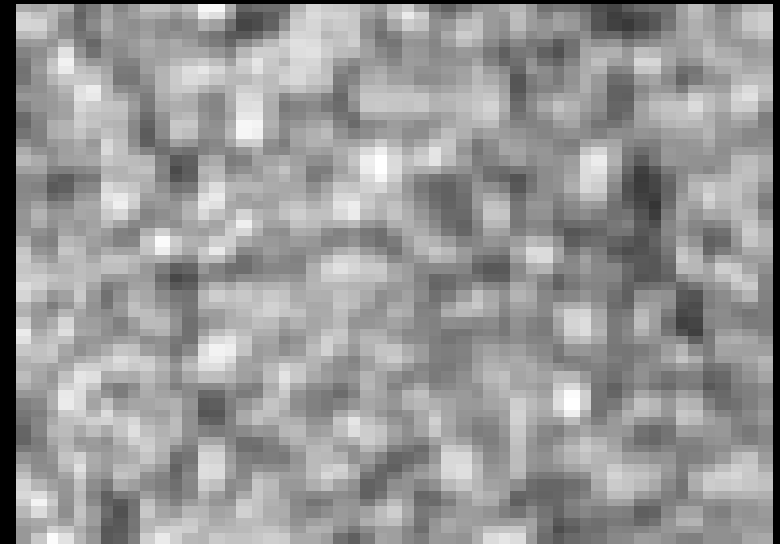
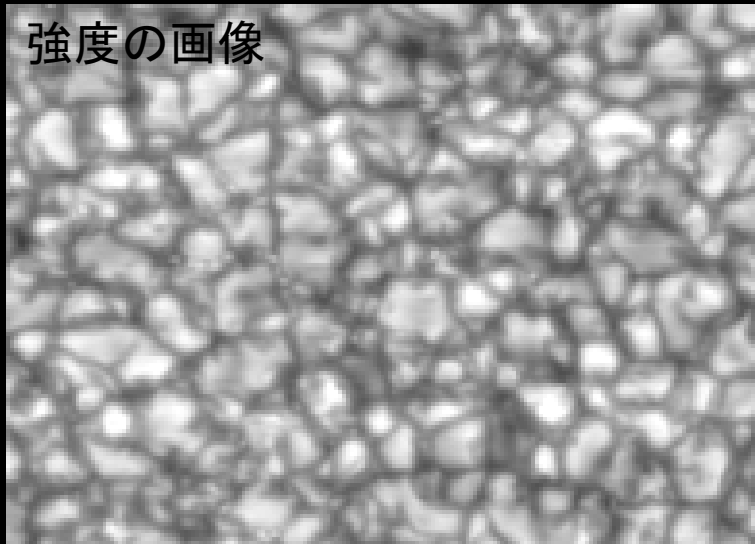


「ひので」



地上望遠鏡による観測例
(カナリア諸島天文台)

「ひので」可視光望遠鏡(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)

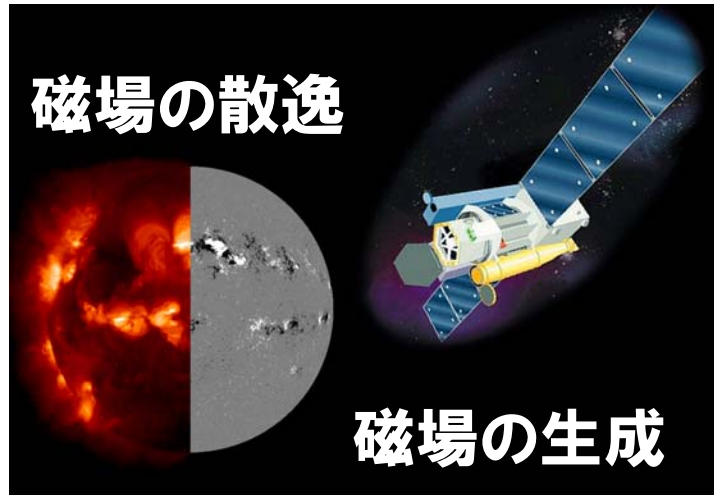


「ひので」

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