

可視高分散分光器

野上大作

スペック概要

波長分解能	100,000
観測波長	360-1,050 nm
システム効率	20 %
温度安定性	0.1 °C
限界等級 (1時間積分)	13等(S/N=50)
ファイバー数と直径	0".45×12本

広帯域高分散分光器

システム効率 20%
限界等級(1h) 13等
(S/N=50)

回折格子
Richardson Gratings
53-*425E
溝密度 41.6本/mm
ブレイズ角 76°
20cm x 80cm

直交分散用プリズム
オハラ S-LAL7 頂角18°
(片面は高次非球面)

検出器
1億画素 CCD
9.5cm \square (最終 F/3.1)

(望遠鏡より)
ファイバー
スリット
長さ 12cm
(入射 F/5)

真空入射窓
熔融水晶
直径 16cm
厚さ 1.2cm

分散ファイバー
スリットによる
新型分光器概念

反射鏡
バイコニック
6面 (5枚)

ファイバー
スリット

検出器上の
スペクトル

分光器

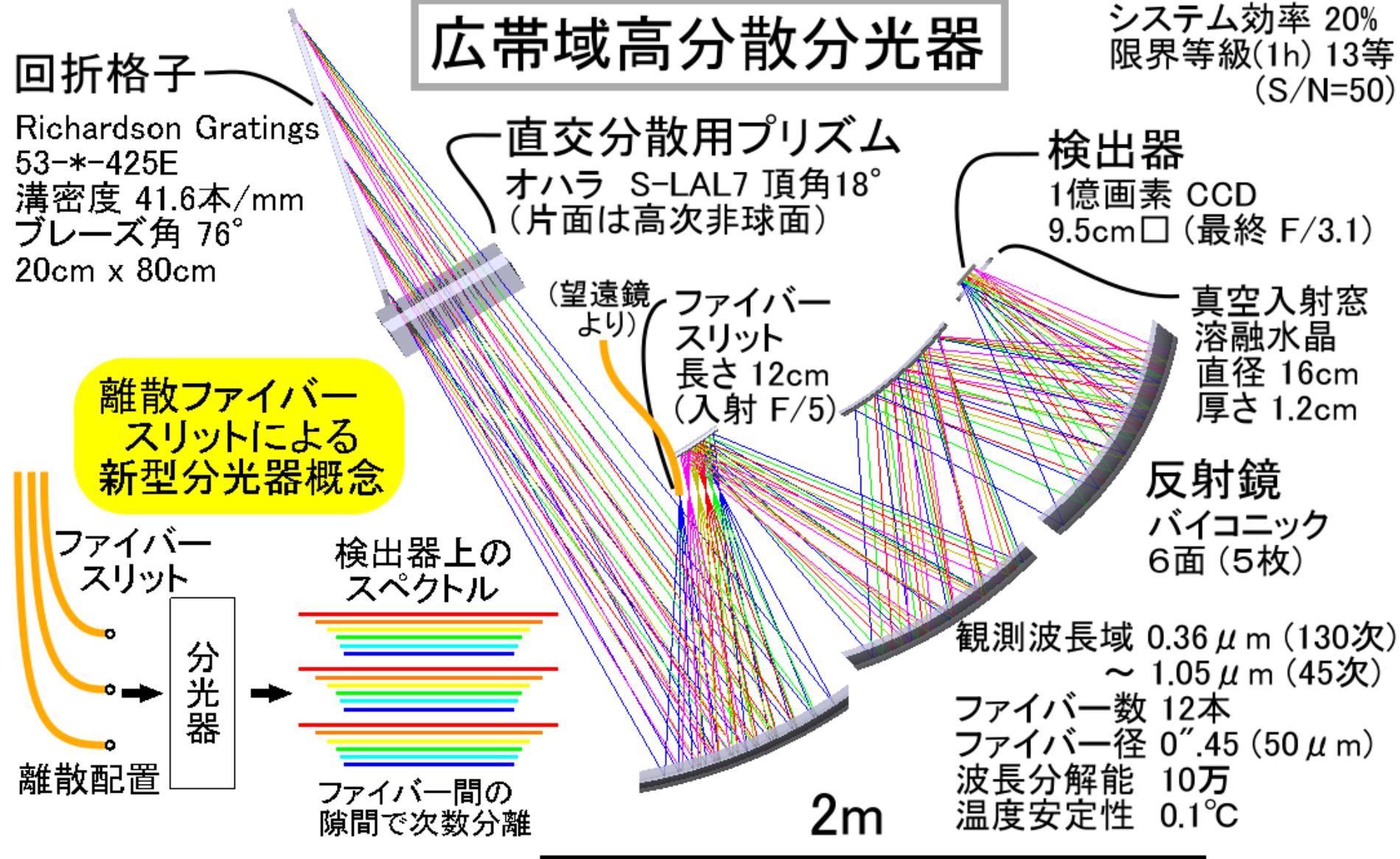
観測波長域 0.36 μ m (130次)
~ 1.05 μ m (45次)

ファイバー数 12本
ファイバー径 0".45 (50 μ m)
波長分解能 10万
温度安定性 0.1°C

ファイバー間の
隙間で次数分離

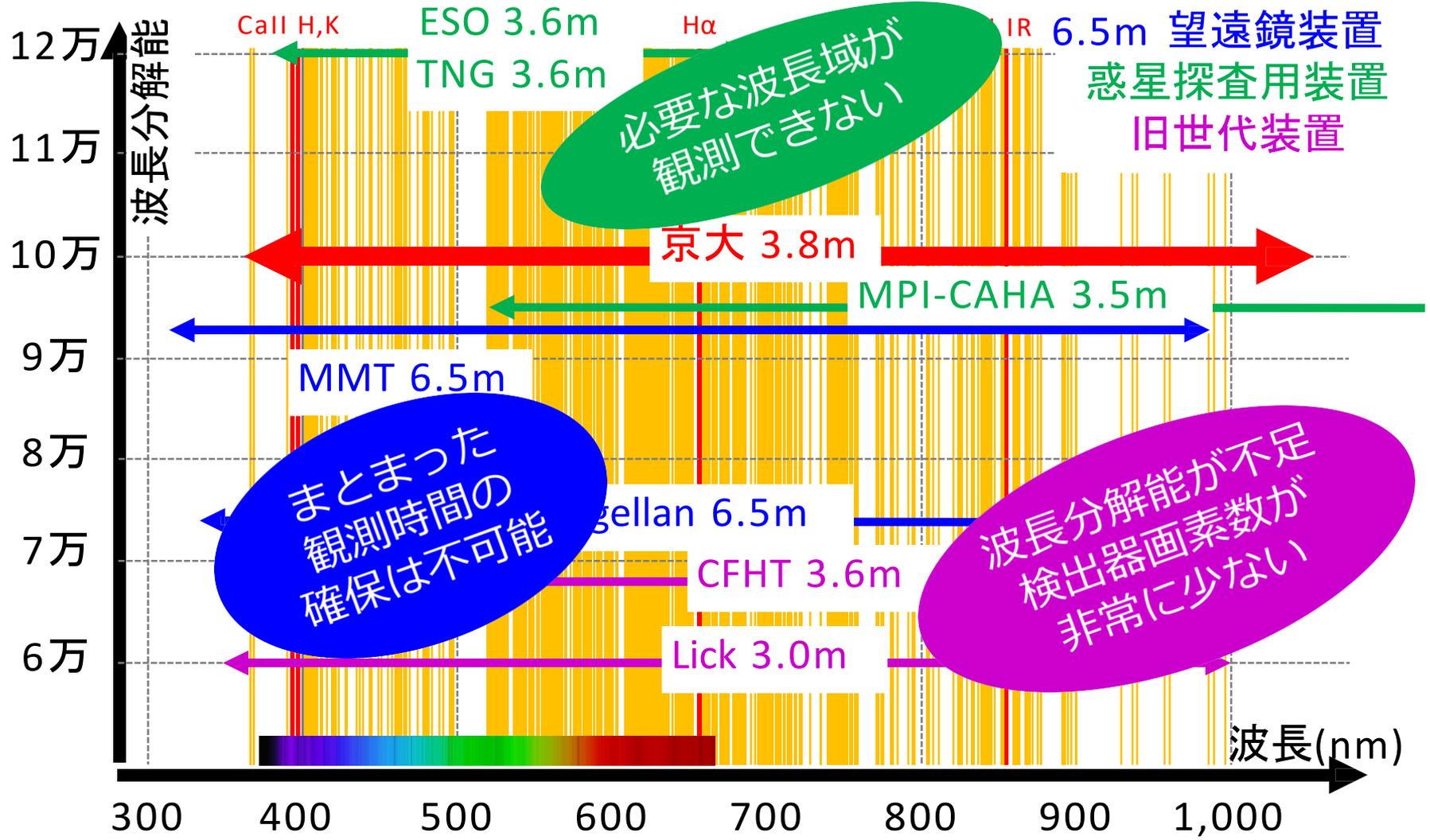
2m

分散配置

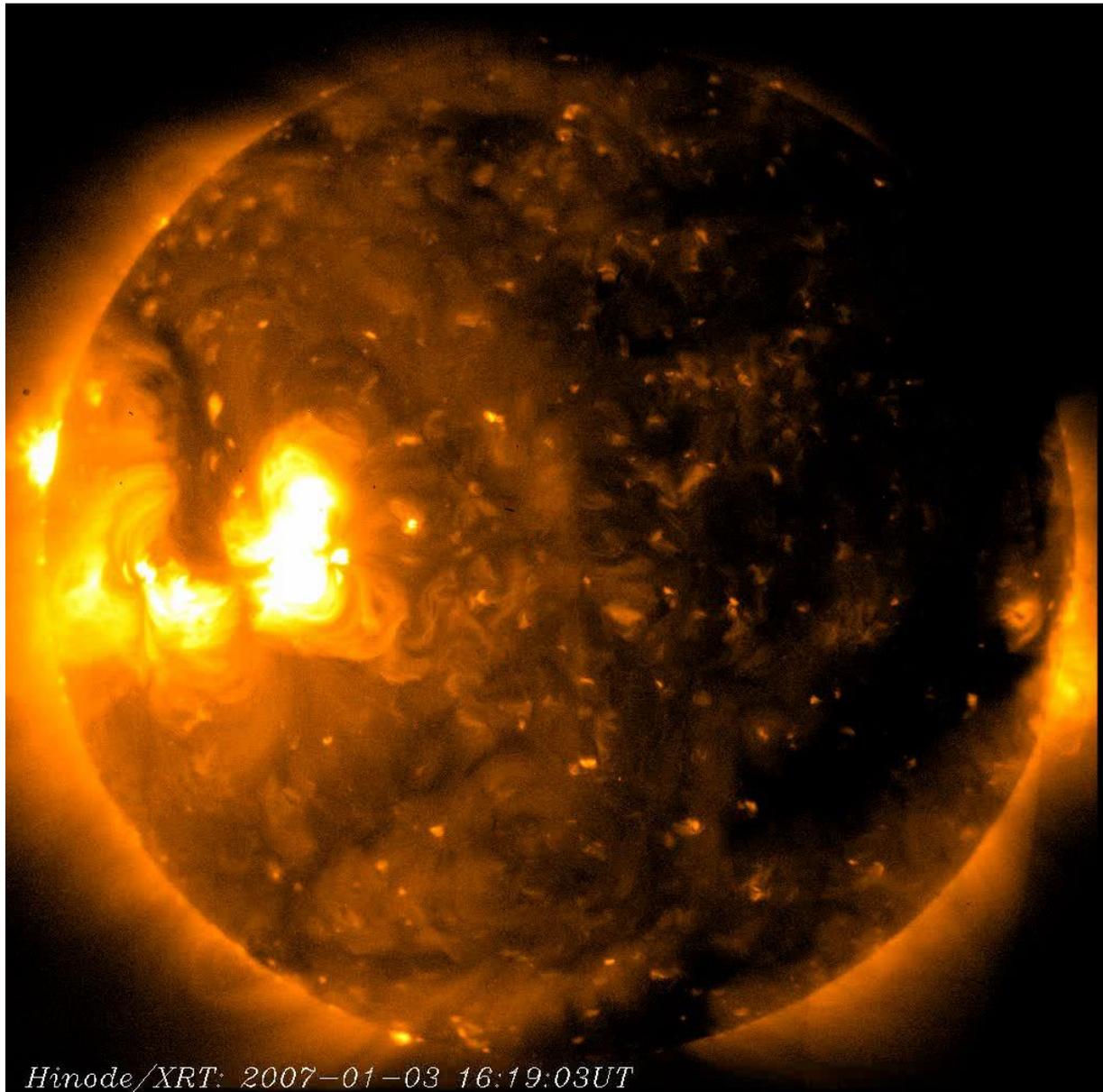


年度		2019	2020	2021	2022	2023
A) 高分散分光器開発 研究分担者: 岩室史英 泉浦秀行, 神戸栄治, 栗田光樹夫 特任教員1名, 博士研究員2名, 大学院生3名		デザイン	部品発注 製作	3.8m望遠鏡 取付調整	観測	
B) 観測と解析 研究分担者: 野上大作 研究分担者: 佐藤文衛 前原裕之, 本田敏志, 大宮正士 竹田洋一, 特任教員1名, 博士研究員1名, 大学院生2名		B-1)太陽型星の進化 TESS衛星フレア統計解析 他望遠鏡 自転速度測定		3.8m望遠鏡 自転速度測定	年齢毎のフレア 活動議論	
B-2) 巨大黒点 時間変化 B-3) フレア 分光		準備	50cm望遠鏡 測光モニタ観測			
		観測天体選定 他望遠鏡分光テスト観測		連携↑↓	連携↑↓	連携↑↓
		スペクトル線 プロフィール計算	観測計画の最適化	3.8m高分散分光観測 プラズマ噴出質量・速度、 黒点寿命等の導出		
C)理論構築とデータ解釈 研究代表者: 柴田一成 磯部洋明, 堀田英之, 鳥海森, 特任教員1名, 博士研究員1名, 大学院生2名		プラズマ噴出の MHDシミュレーション		観測データ↓	観測データ↓	観測データ↓
		浮上磁場・黒点形成・ 拡散のモデル計算		観測を再現するフレアの計算		
				黒点と対流の相互作用の計算 黒点の時間発展の理解		

既存の分光装置との性能比較



太陽では至る所で爆発が起こる！

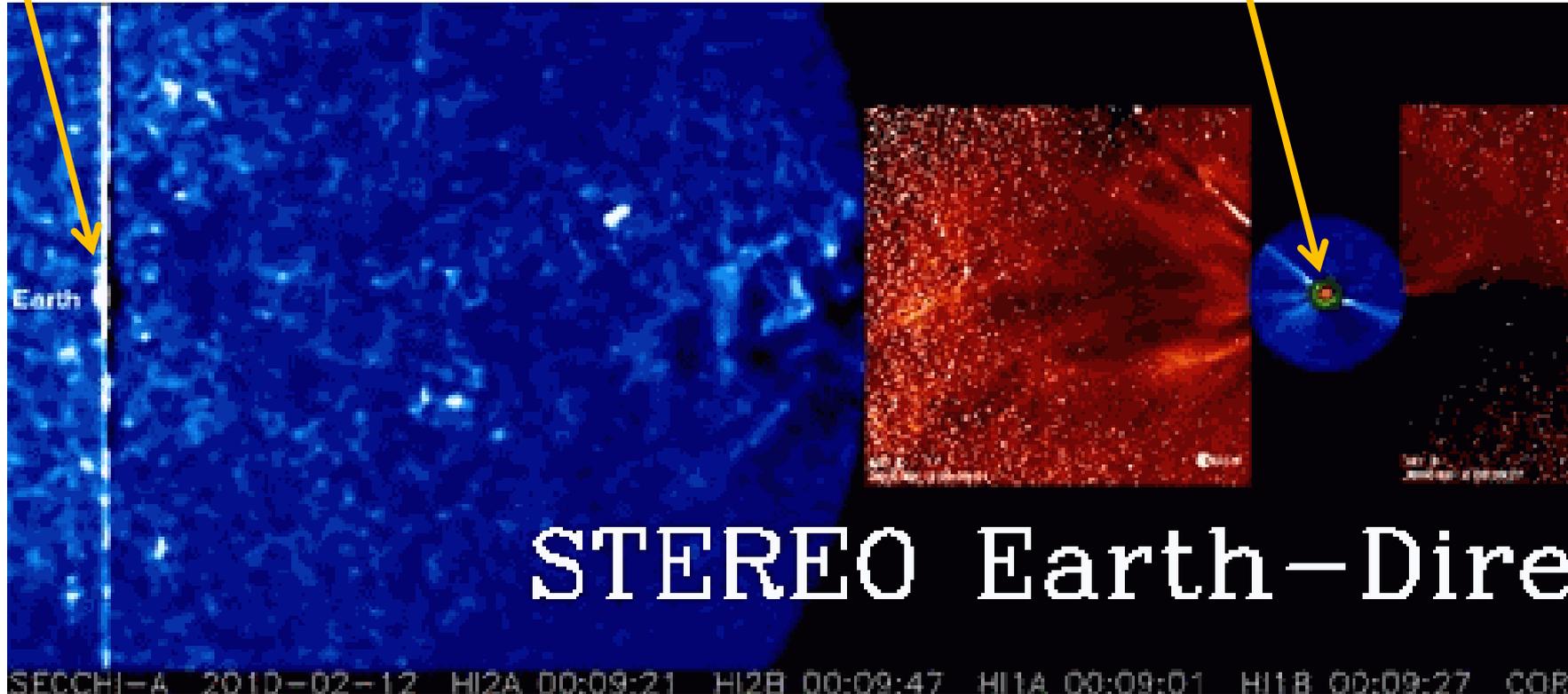


Hinode/XRT: 2007-01-03 16:19:03UT

太陽観測衛星「ひので」
で見た太陽

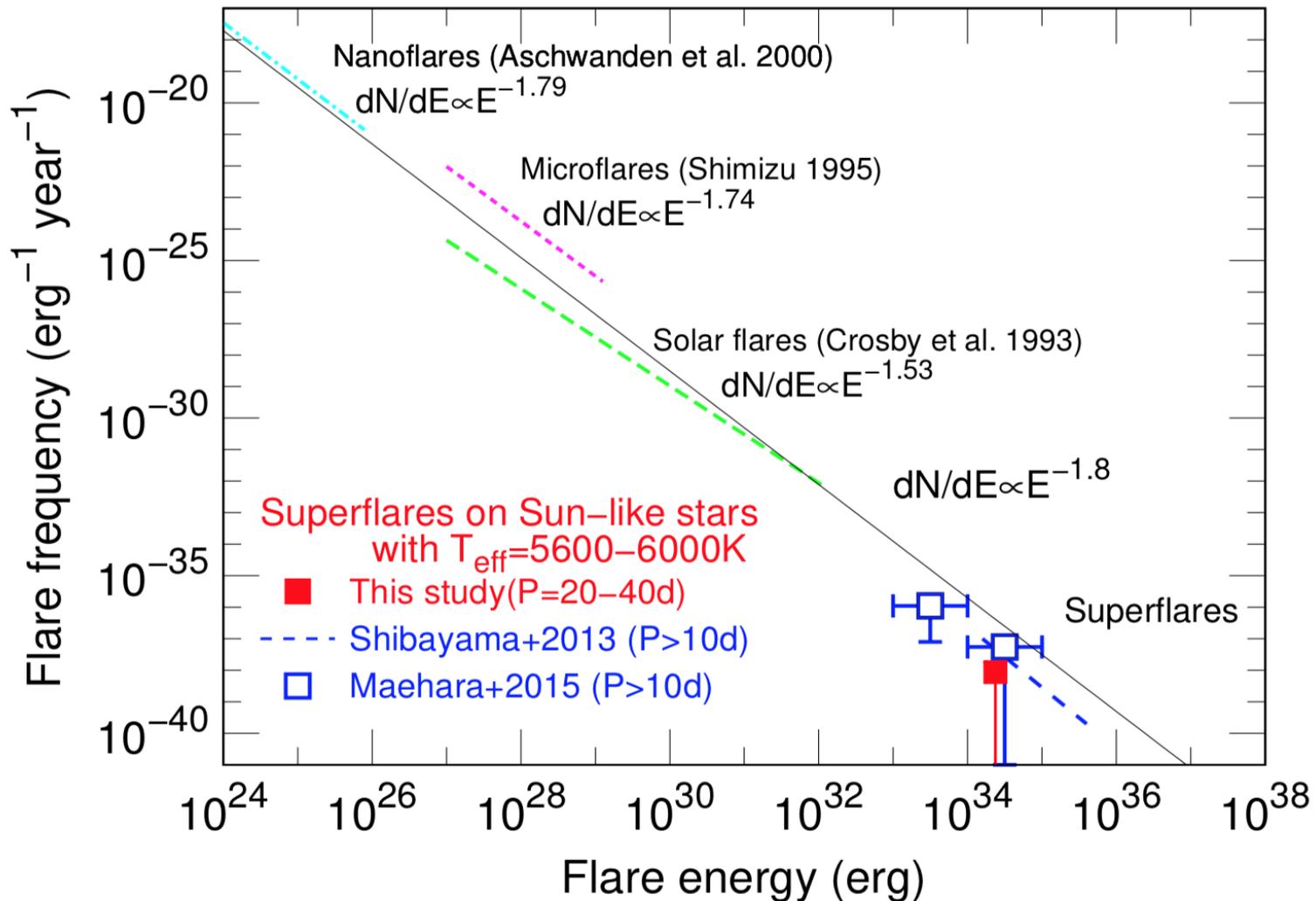
地球

太陽



太陽フレアで放出された大量の物質、放射線、高エネルギー粒子が惑星間空間を飛んでいく
→ 地球環境への影響！

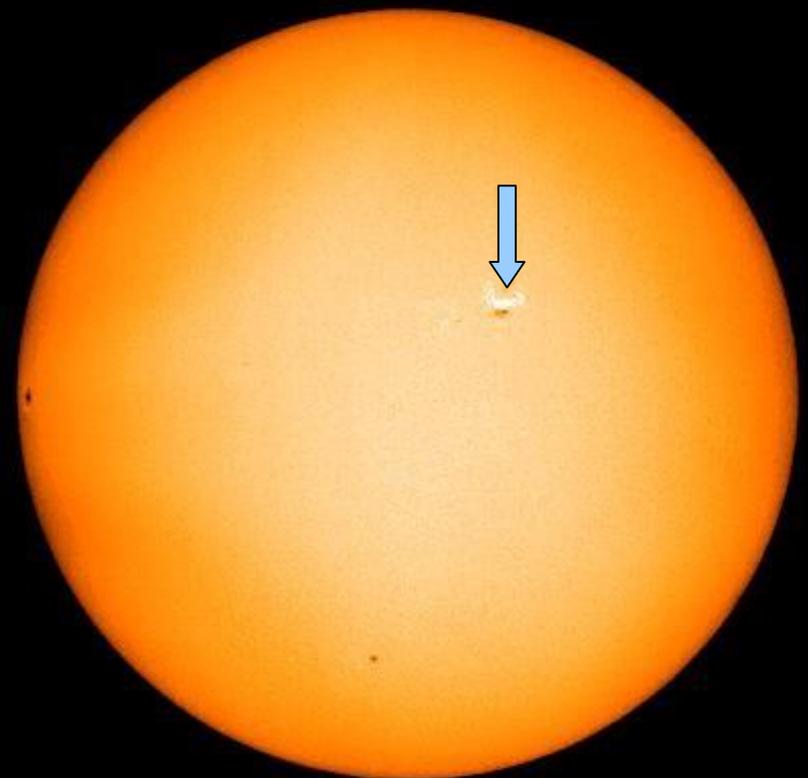
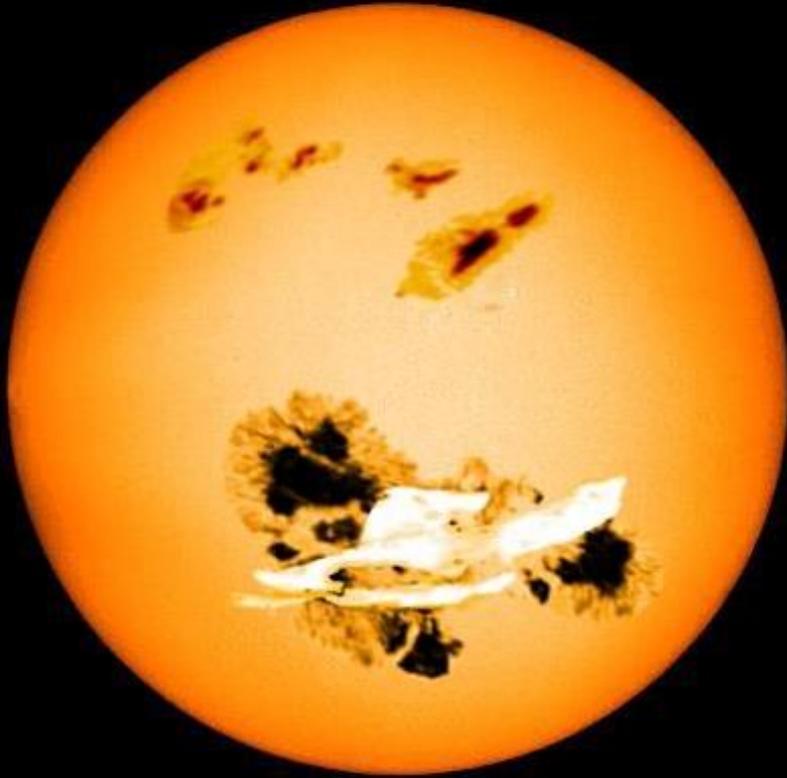
太陽型星のスーパーフレア



太陽でもめっちゃくちゃ大きな黒点が出てきたら、スーパーフレアが起こるかも？

スーパーフレアの想像図

太陽フレア
(実際の観測)

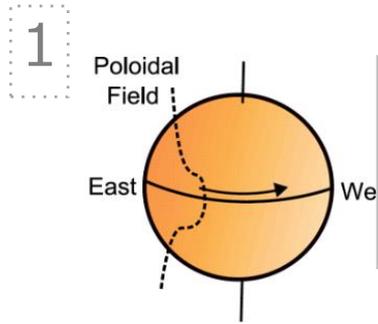


2011年9月7日 X2.1フレア (京大飛騨天文台SMART望遠鏡)

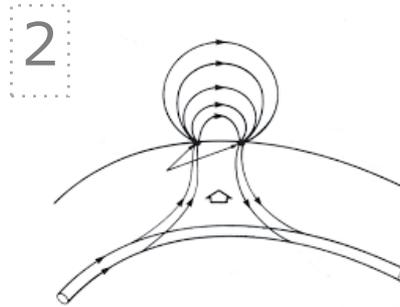
スーパーフレア星の観測で

- そもそもスーパーフレアのメカニズムは太陽と同じと考えていいのか？
- 巨大黒点のどのよう^に生まれ成長し消滅していくのか？
- スーパーフレアによる放出物質は？
(質量、速度、、、)

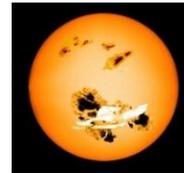
フレア発生までのストーリーに沿って観測を行う



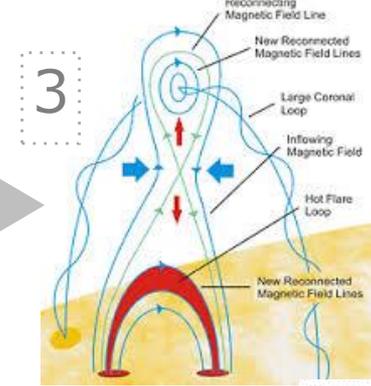
1
差動回転
(ダイナモ理論)



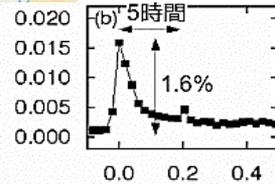
2
黒点の形成



想像図



3
磁場エネルギー
の解放

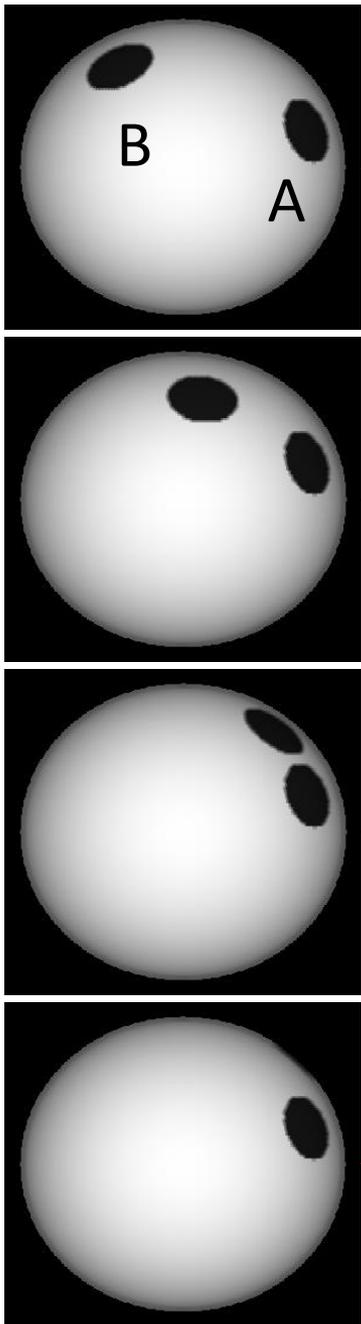


対応する観測量

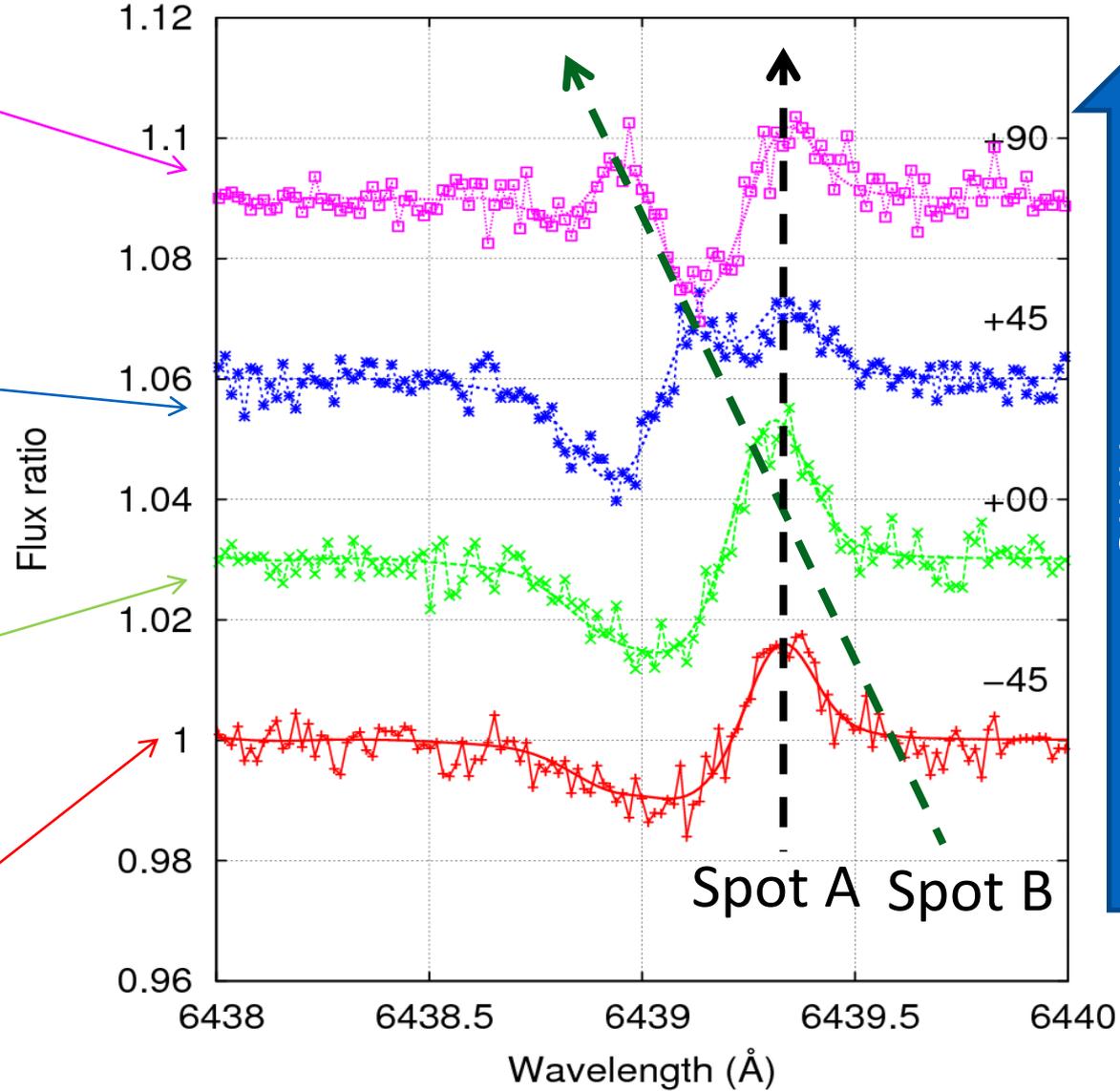
ドップラーイメージング
(Ca I 643.9nmなどの光球ライン (多数))、光度時間変化
(地上測光観測) から黒点
分布
→差動回転

磁場測定
Ca II H&K 393.3,
396.8nm 弱い磁場
Ca infrared triplet
854.2nm 強い磁場
→黒点のサイズ変
化、黒点形成過程

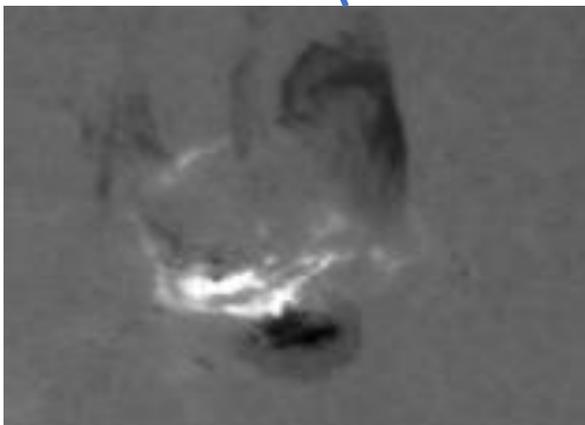
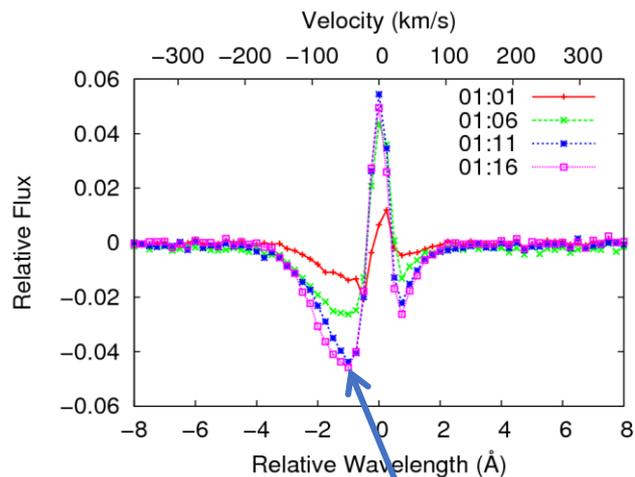
可視連続光、
彩層ライン
(水素H α 656.3nm)
→フレアによる彩
層・光球の急激な
加熱



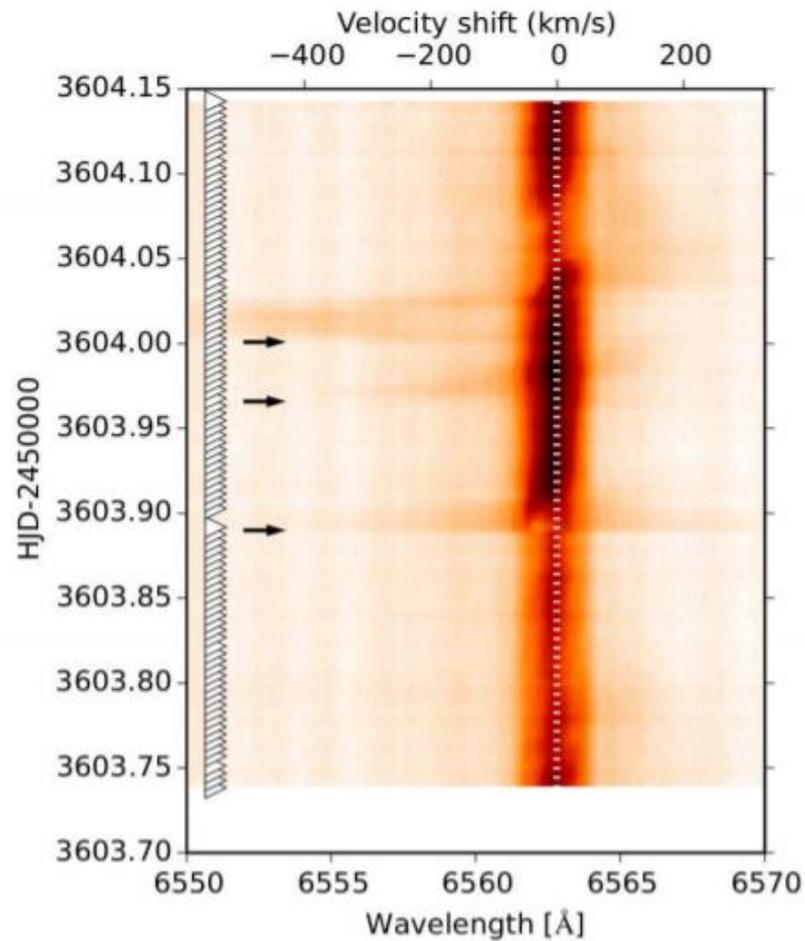
$V_{\text{rot}}=15\text{km/s}$; $R=100,000$; $S/N=200$



スーパーフレアに伴う噴出現象？



太陽



V374 Peg (M4); Vida et al. (2016)

スペック概要

波長分解能	100,000
観測波長	360-1,050 nm
システム効率	20 %
温度安定性	0.1 °C
限界等級 (1時間積分)	13等(S/N=50)
ファイバー数と直径	0".45×12本

要望

- 科研費通してください。