

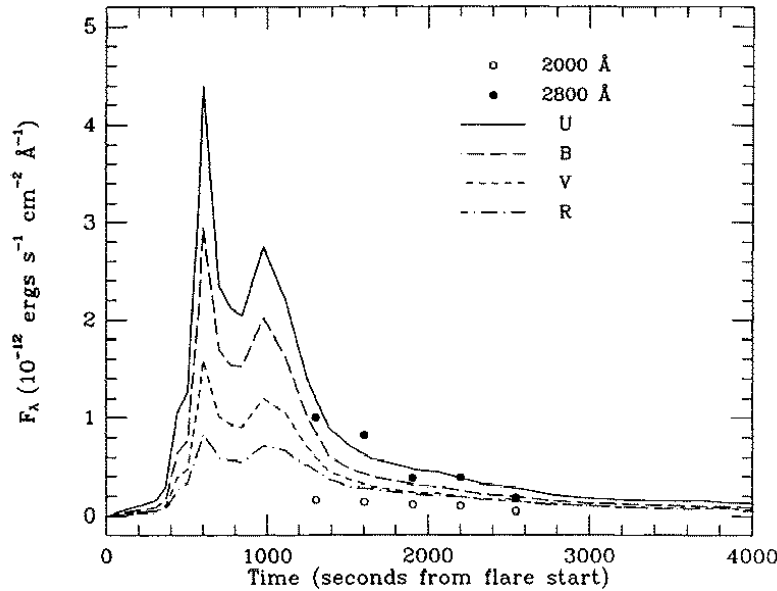
恒星フレアの観測

野上大作(飛騨天文台)

2006/06/29

太陽将来計画ワークショップ@三鷹

1. 恒星フレアはどう観測されるか

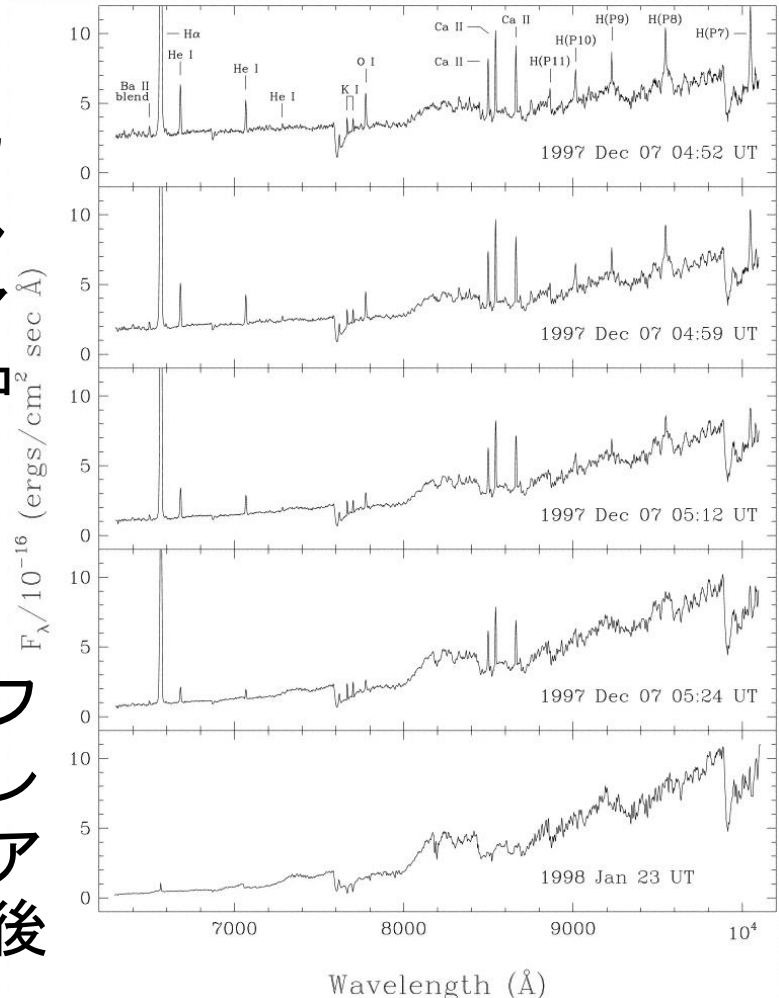


↑AD Leo(M3)のフレア(Hawley, Pettersen 1991)

短波長側で振幅が大きい。小さなものまで含めると、活発な星では1日数イベントのフレアが観測される。

↓2MASS J0149090+295613 (M9.5)のフレア(Liebert et al. 1999) H I, He I, Ca II 等の彩層輝線が強くなる

フレア中
フレア後



Wavelength (Å)

2. 強いフレアを起こす天体

- ・UV Cet型星（いわゆるフレア星）

late K~M(~L,T)型の主系列星の一部

$$E_{\text{tot}} = 10^{31} - 10^{34} \text{ erg}$$

- ・RS CVn型連星

G~K辺りのsubgiantを含む共回転連星系

$$E_{\text{tot}} = 10^{34} - 10^{36} \text{ erg}$$

- ・T Tau型前主系列星

主星の磁場と降着円盤との相互作用

$$E_{\text{tot}} = 10^{36} \sim \text{erg}$$

速い自転

+

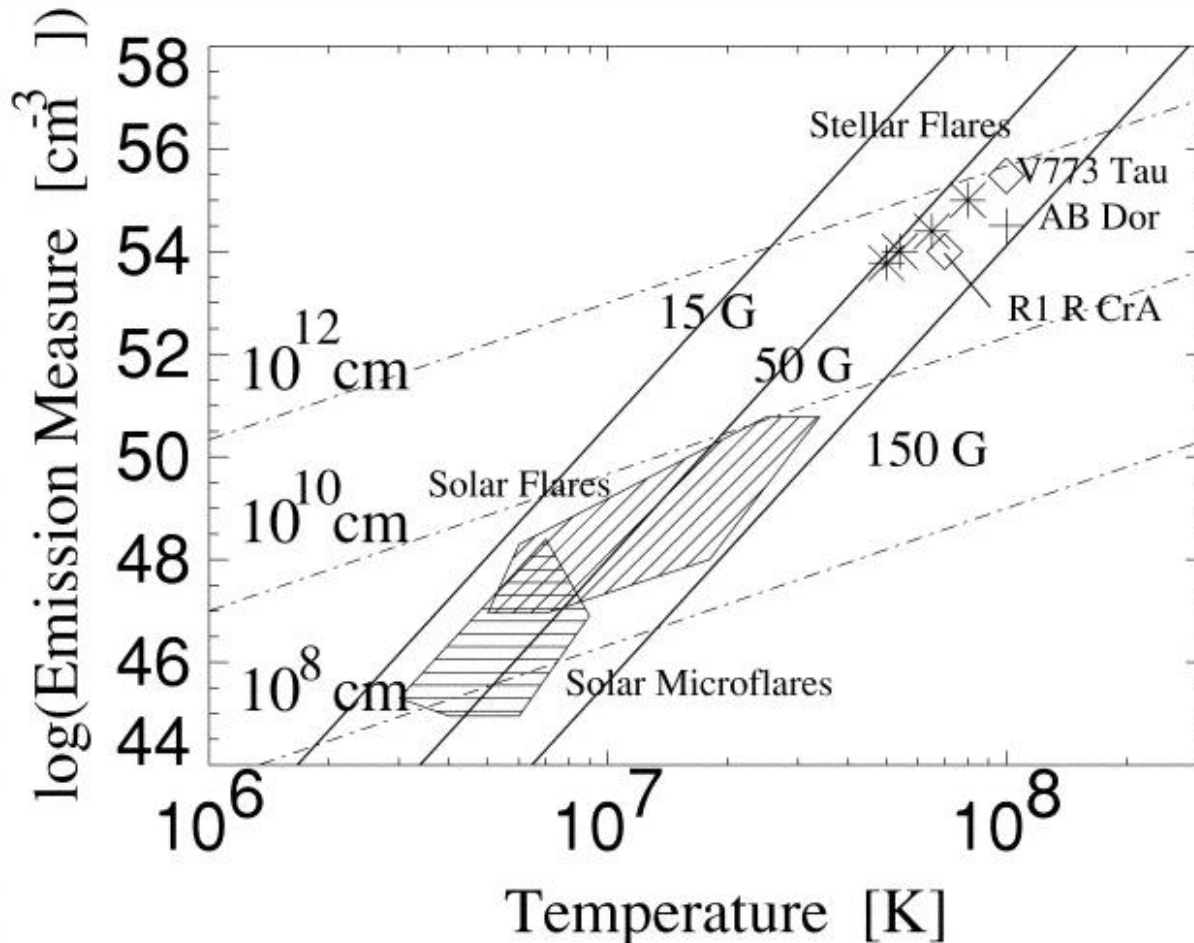
深い対流層

↓

強いダイナモ？

光度変化、スペクトル変化が類似しており、同じ EM-T 関係が太陽のマイクロフレアから T Tau 型の巨大フレアまで通用する(下図: Shibata, Yokoyama 1999)

フレアは同じ機構で起こっており、エネルギーの違いはフレアの空間スケールの違い！？



3. 恒星フレアの機構解明に向けての今後の観測

(波長分解能10,000で時間分解能10秒あるいはそれ以

下)
•フレア中のバルマー線やCa II H&K線のプロファイル変化の追跡

☆ダウンフローやアップフロー

☆電波で受かっている1秒以下の細かい振動

(micro flare?)は受かるか？(まずは測光で確かめるべき？)

☆フレアが起こる前に測光的に一旦少し暗くなる現象(数十秒のタイムスケール)が捕えられることが多い。何が起きているのか？

•X線や電波との共同観測は重要

→高速CCDカメラを用いた可視(偏光)分光観測

3,500—7000Å(Balmer series, He I&II, CIII/NIII, CIV, Fe I&II, Ca II H&K, Na I D etc)あたりか？より高回電離の線はどうだろうか？

観測装置としてこういうのが欲しい！

- 1) 高速3色同時測光システム(～10msecを目指す)
- 2) 高速(偏光)分光観測装置

波長分解能は 5,000～10,000 程度

読み出しを速くして1秒から10秒の時間分解能

波長域は 3,500—8000Å くらいをカバー