

野辺山CDAW2008 2008/10/14 – 2008/10/17

グループ 1

電波ループトップソースと硬X線ループトップソースの 高さの統計的な研究

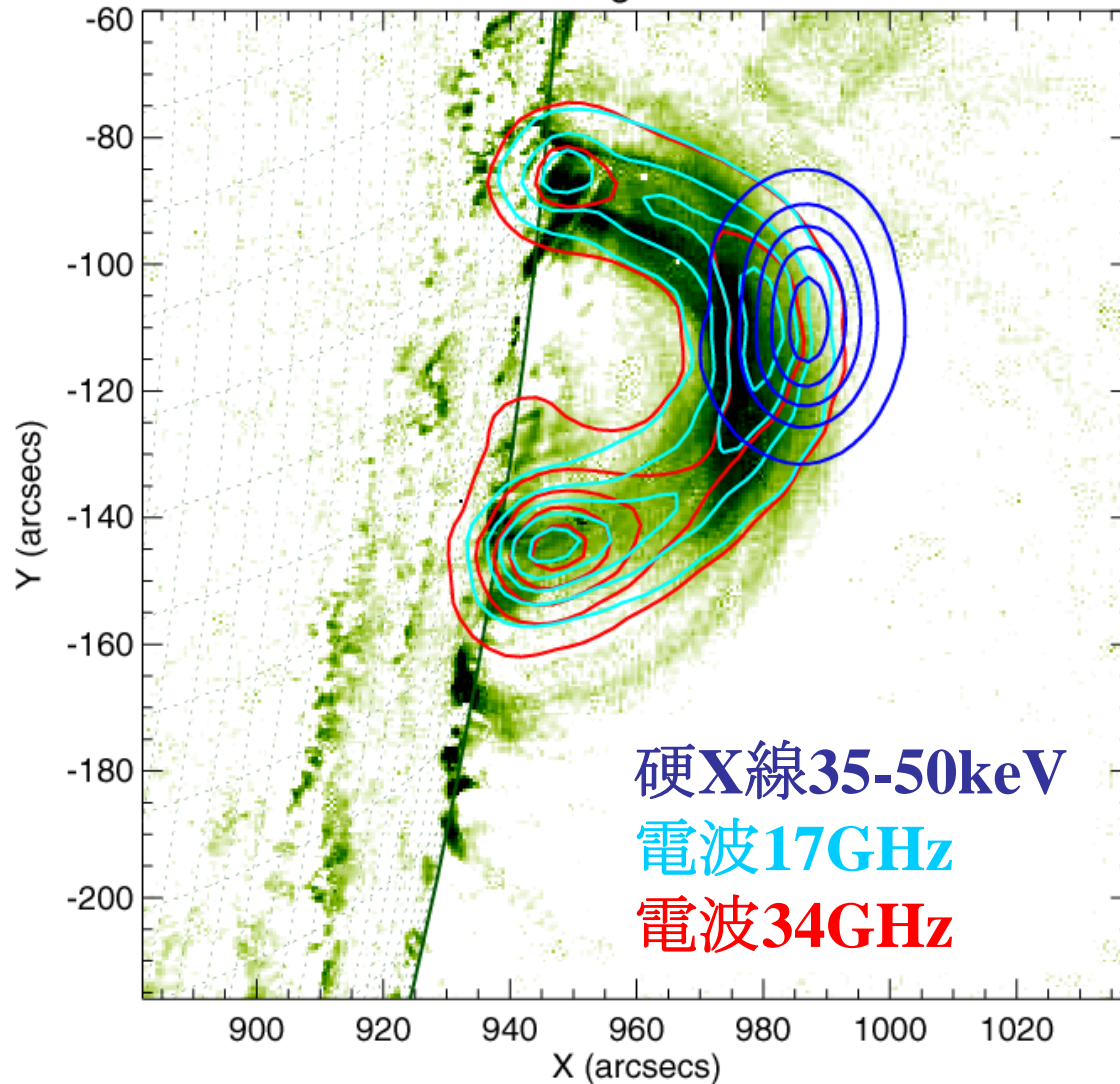
増田 智 (名大STE研)

Motivation

太陽フレアにおける粒子加速モデルに関して、観測的に強い制限を与えたい。コロナ中の磁気リコネクションに基づくフレアモデルにおいて、特にループトップ付近の領域は、リコネクション領域からの輸送における加速・加熱過程とtrap+precipitation過程に係っており、高エネルギー電子の高さ(時間)方向の分布を知ることは重要である。

太陽フレアの多波長観測の例
(紫外線+硬X線+電波2波長)

TRACE 195A: 24-Aug-2002 00:56:50.259 UT



紫外線:

1-2MK程度の
熱的なプラズマの分布

電波:

MeV電子
(+磁場強度など)

硬X線:

50-100keV程度の
加速電子
(+まわりのプラズマ密度)

Event list

| | | | |
|---|---------------------|--------|-------------|
| × | 2005-08-25 04:38:15 | N08E82 | M6.4 |
| ○ | 2005-07-27 04:57:06 | N10E91 | M3.7 |
| ○ | 2003-10-24 02:46:14 | S19E69 | M7.6 |
| ○ | 2002-07-23 00:30:53 | S12E74 | X4.8 |
| × | 2002-04-21 01:15:20 | S14W78 | X1.5 |
| ○ | 2001-05-20 06:02:32 | S19W85 | M6.4 behind |
| × | 2001-04-03 03:36:18 | S19E89 | X1.2 |
| × | 1998-08-18 23:00:06 | N31E82 | |
| ○ | 1998-04-23 05:41:39 | S19E85 | X1.2 behind |
| × | 1998-05-08 06:00:34 | S19W86 | M1.4 |

2002-08-24

2003-06-02

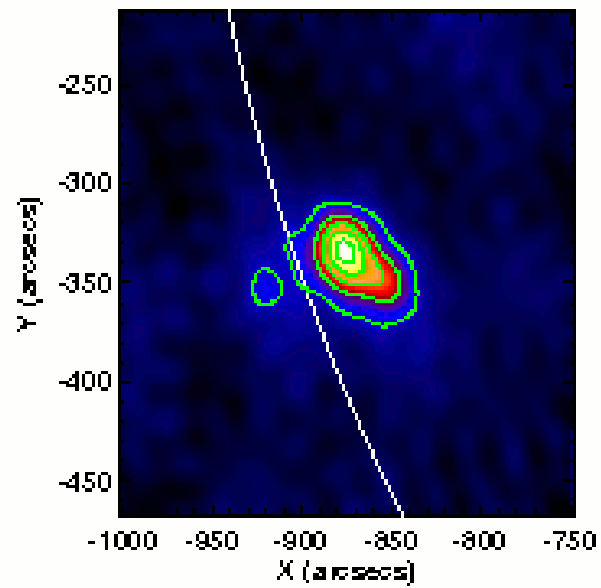
解析手順

硬X線 33-53 keV (M2-band)の画像

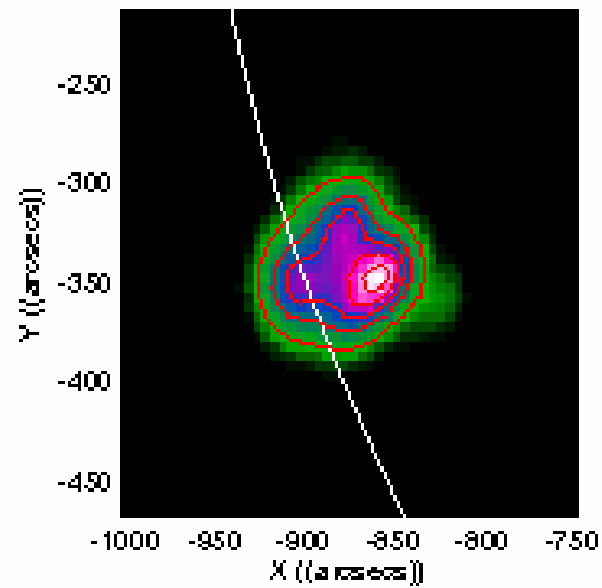
電波 17GHz, 34 GHzの画像
(大強度のものは、越石プログラム使用)

ループトップソースの高さの測定

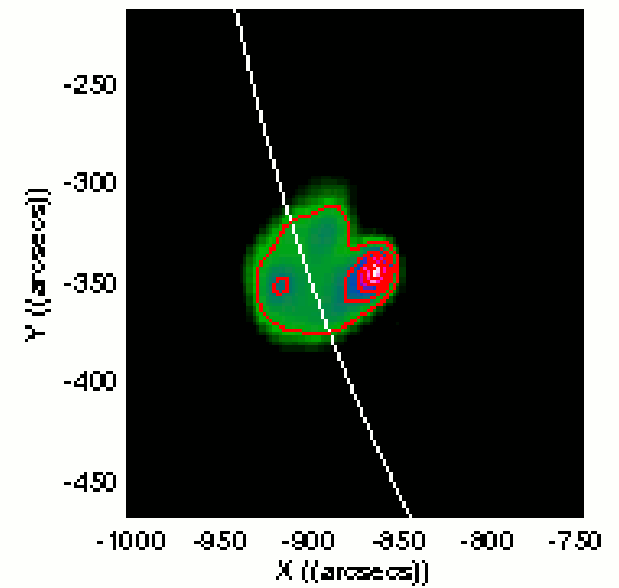
RHESSI 6 24-Oct-2003 02:48:25.000 UT



17GHz 6 24-Oct-2003 02:48:01.000 UT

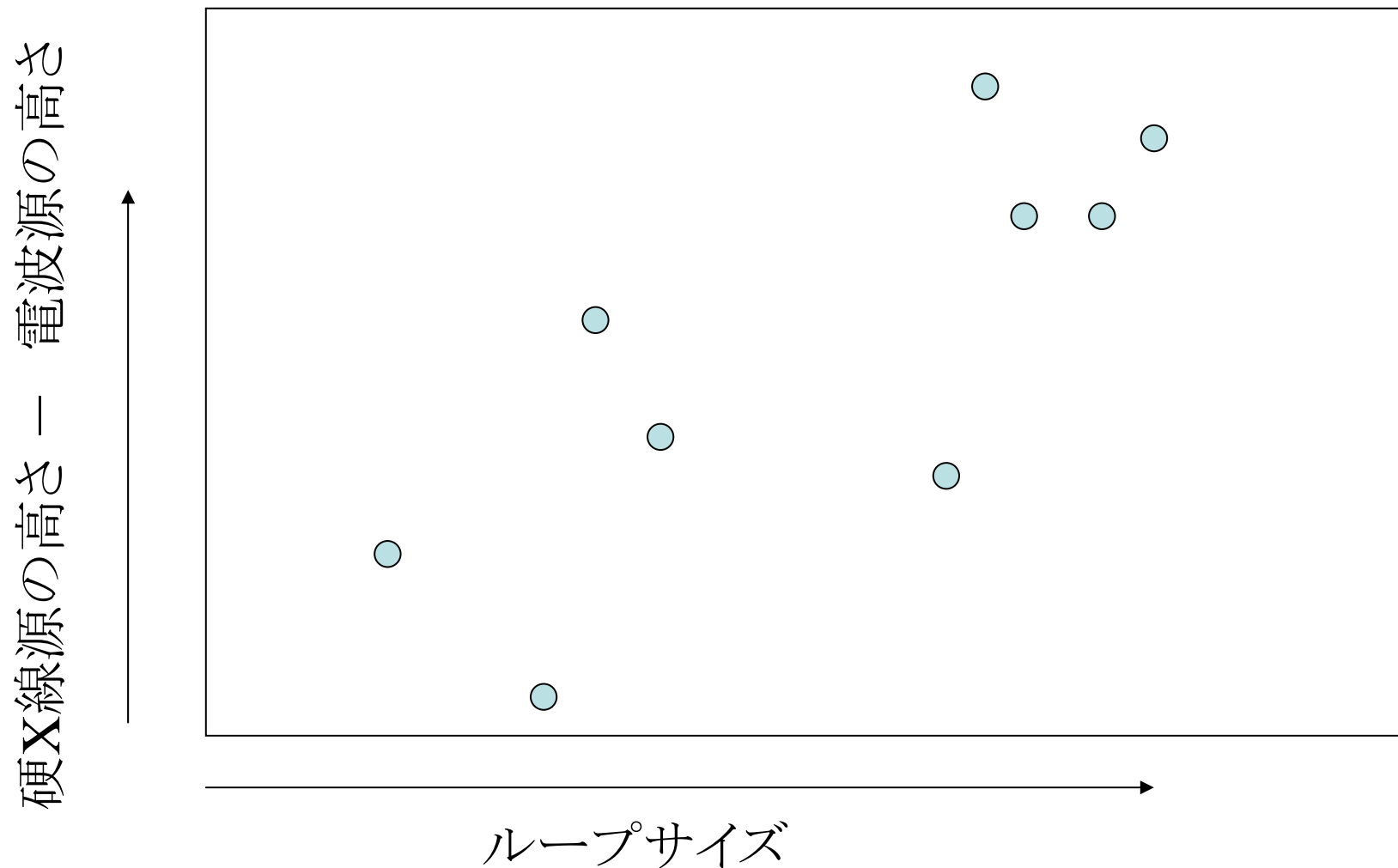


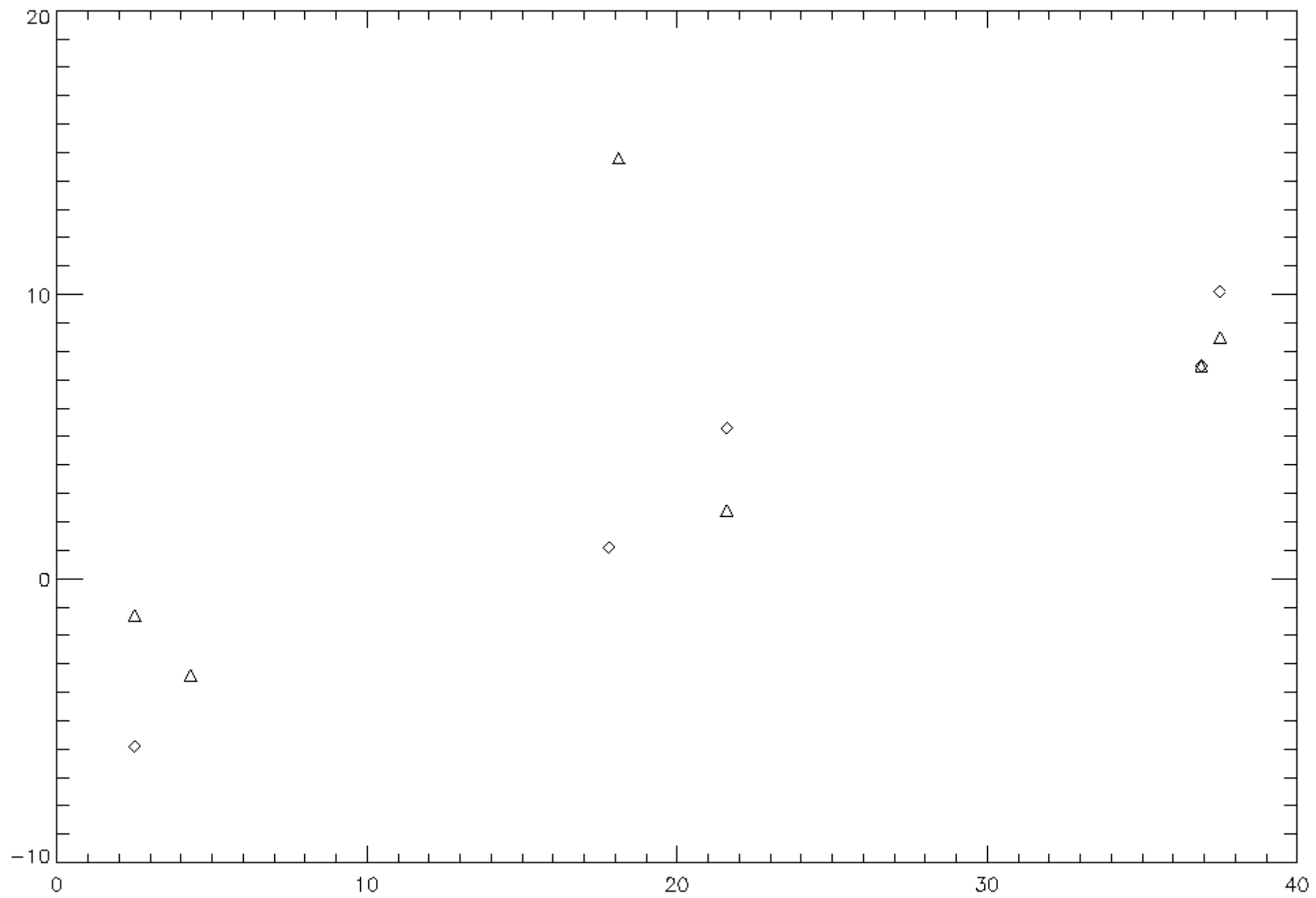
34GHz 6 24-Oct-2003 02:48:01.052 U



本CDAW期間中のグループ1の目標

コロナ中の硬X線源と電波源の高さの違いを統計的に調べる。





イベント抽出条件

- (1) ヘリオグラフとRHESSI or Yohkoh/HXTの同時観測があること。
ピーク時刻を含んでいること。
- (2) リム付近(0.95太陽半径より外側)で起きていること。
- (3) GOES M5(or M3) 以上の強さを持つこと。
30keV以上のphotonがじゅうぶんにあること。
- (4) ヘリオグラフで構造が分解できる程度に空間サイズが大きいこと。
Area Ratioが5以上。

解析

- (1) ヘリオグラフ画像からピーク時刻付近での電波源の高さを求める
- (2) 硬X線画像からピーク時刻付近での硬X線源の高さを求める
- (3) ループの長さ(or double footpoint sourcesの距離)を求める
- (4) その他のパラメータ(スペクトルインデックスなど)を求める

議論

- 高さのずれを生む要因
- ずれのパラメータ依存性
- 加速機構に関して
- ?
- ?

高さの差を生む要因

電子のエネルギーによる寿命の差

2次的な加速

断熱加速・加速の効果

今後やるべきこと

- イベント数を増やす
- 硬X線源のスペクトルチェック(nonthermal?)

ずれのパラメータ依存性チェック

- decay constant (trapping効果の大小)
- ループのジオメトリ効果による電波源の見え方 (group 2にリンク)