

太陽多波長フレアデータ解析研究会 NSRO-CDAW11

増田 智 (名大STE研)

Group 1: 第24太陽周期の全フレアの多波長解析

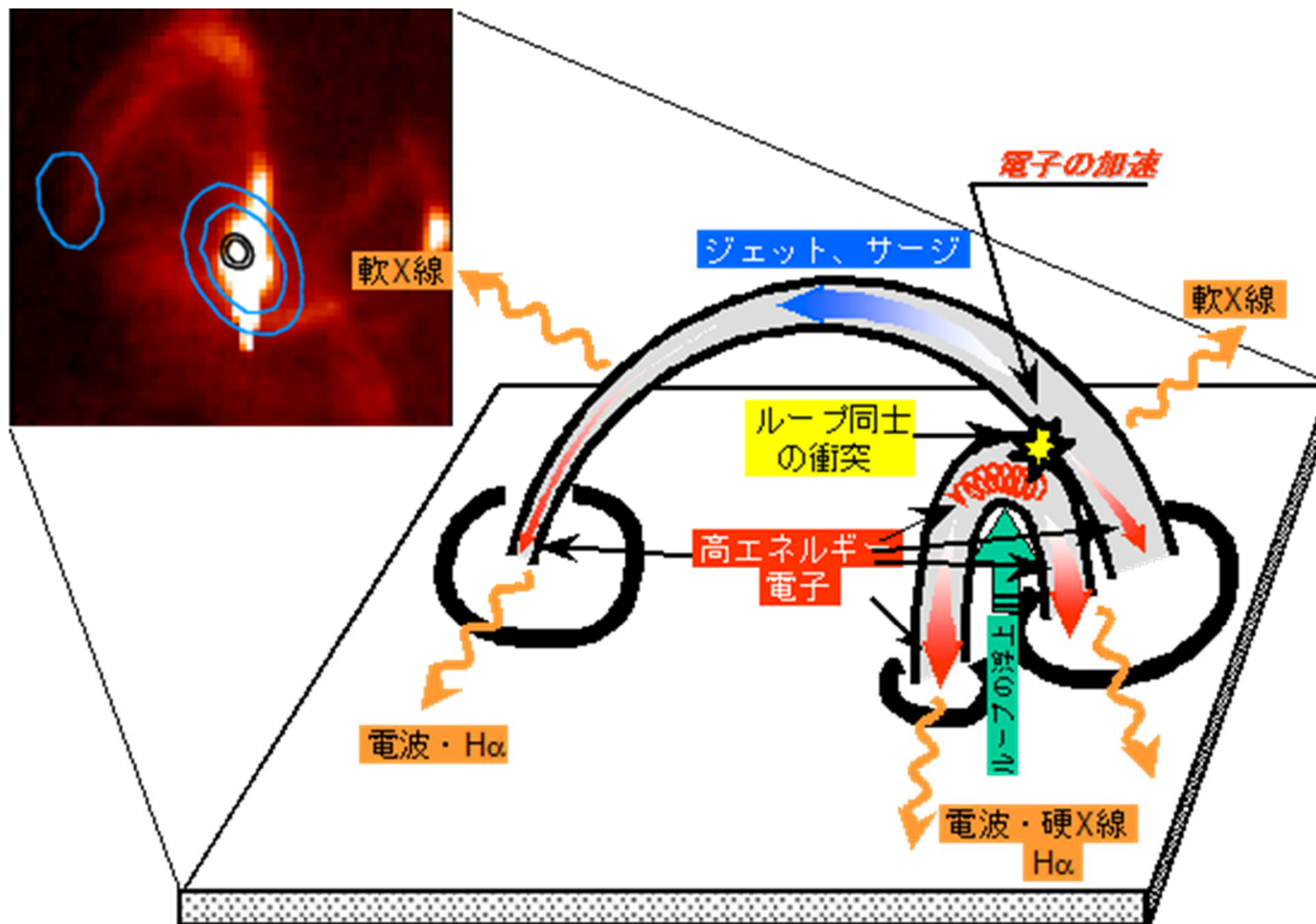
今太陽周期に発生したフレアのうち、野辺山電波ヘリオグラフと RHESSI、ひので、SDO、STEREOの同時観測データがある全フレアの多波長解析を行う。

目的

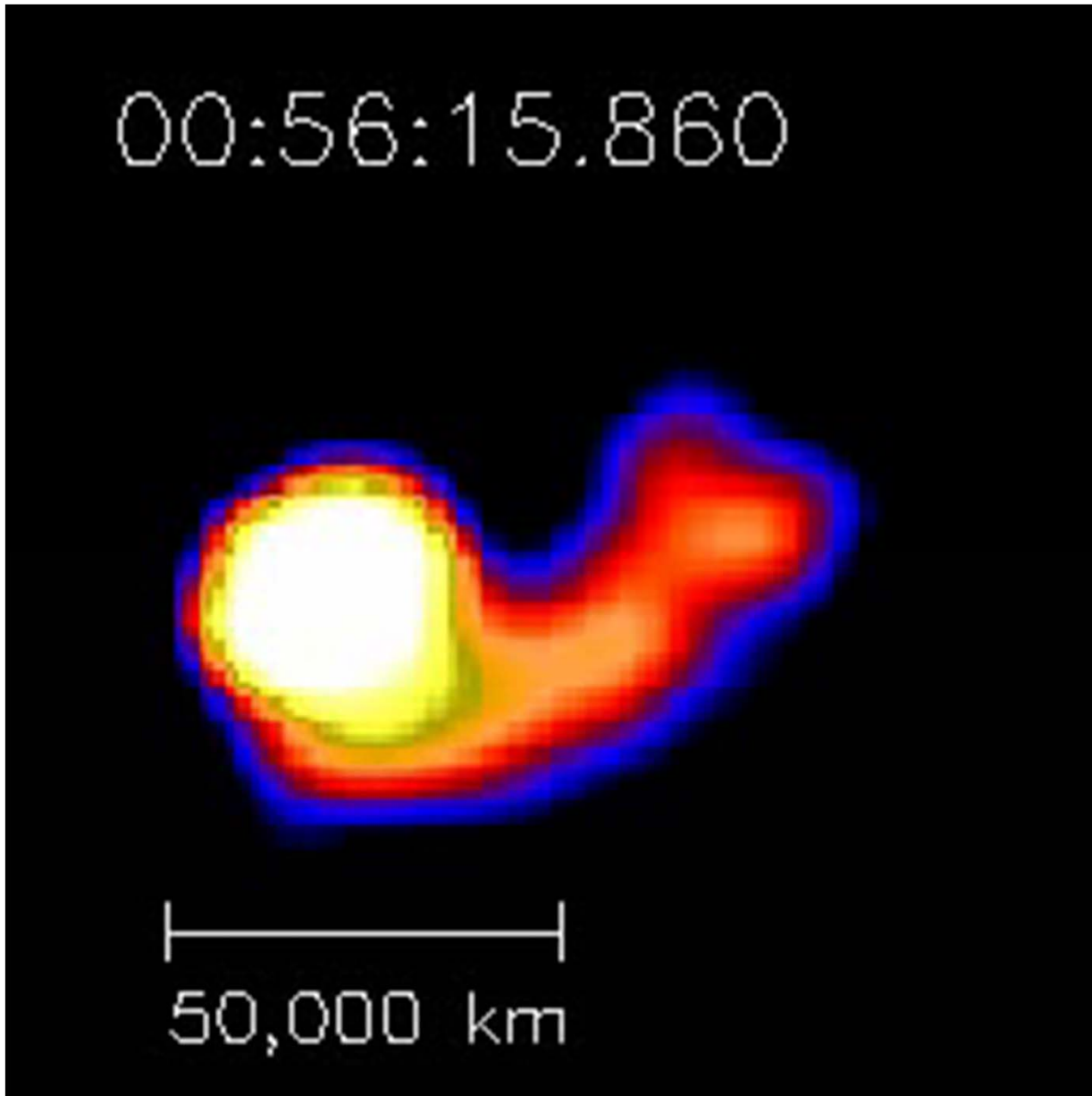
Nishio et al. (1997)の統計結果の検証を、新しいデータセットを用いて行う。

- 34GHzのデータは用いられていない。
- SDO、STEREO、Hinodeといった新しいデータがある。
- 2011年に入り、太陽活動度が上がり、イベントが増えた。

loop-loop interaction

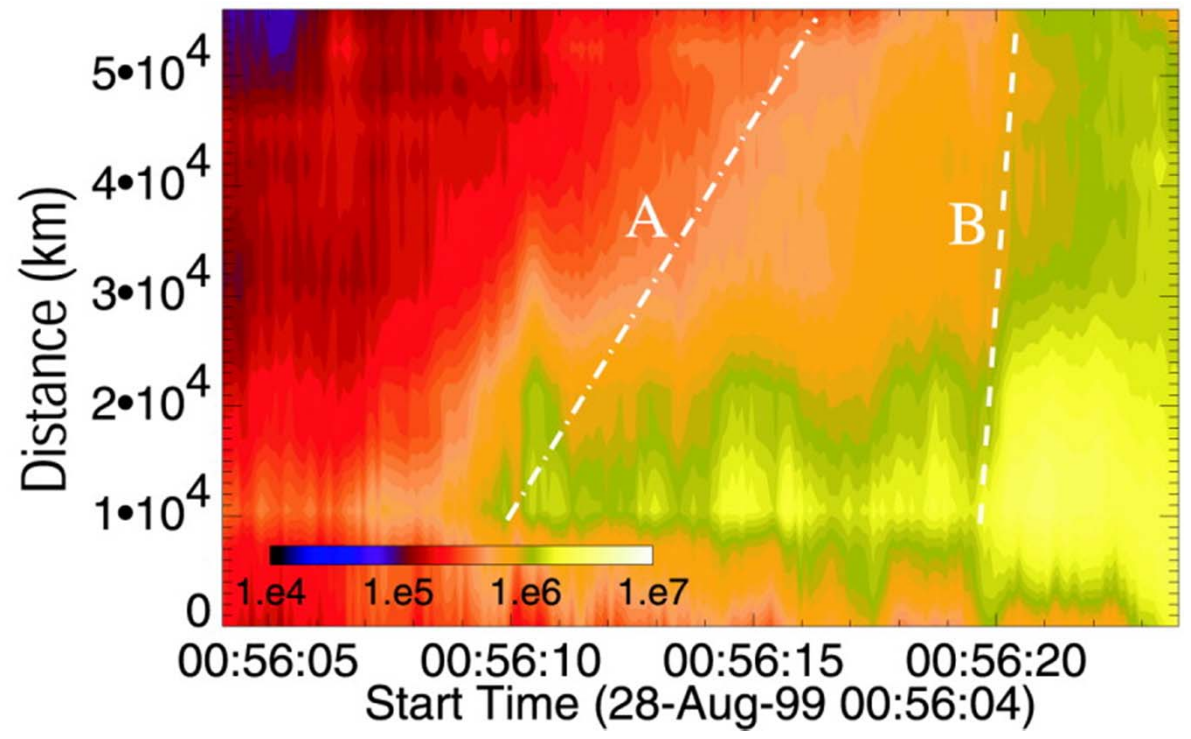
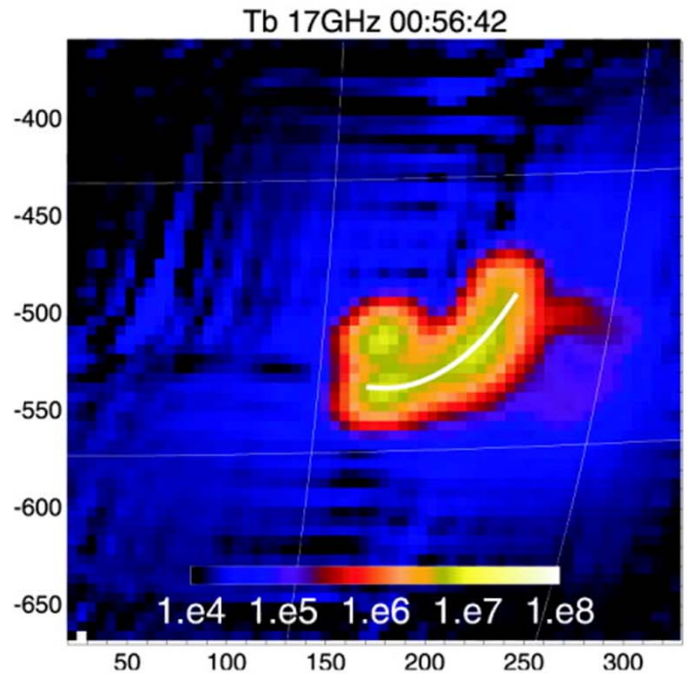


(Hanaoka 1999)

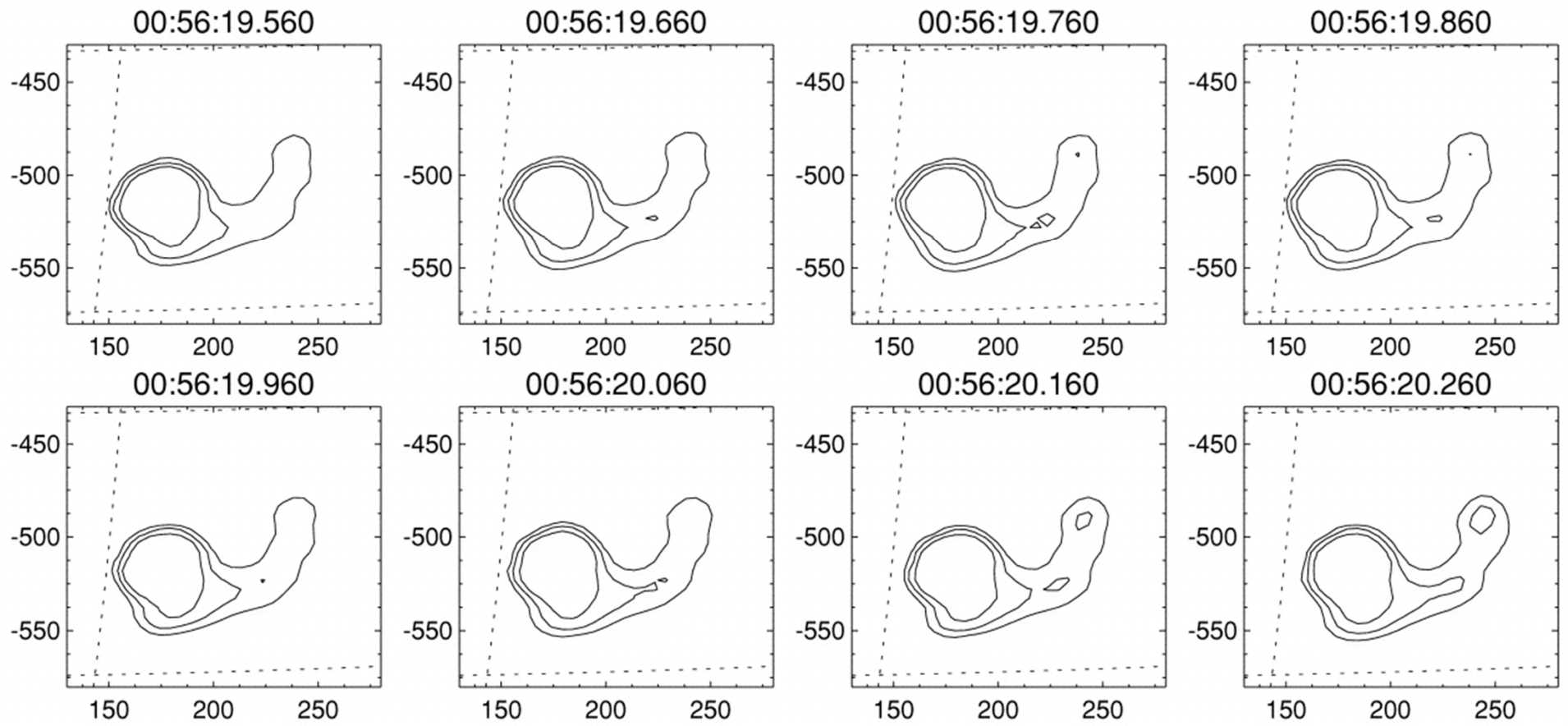


1999-08-28
M2.8 flare

Yokoyama+ 2002



Yokoyama+ 2002



Yokoyama+
(2002)

Nihsio et al. (1997)

14個のフレアを解析し、電波源(17GHz)、硬X線源、軟X線ループの空間的な構造・配置によって、分類を行った。

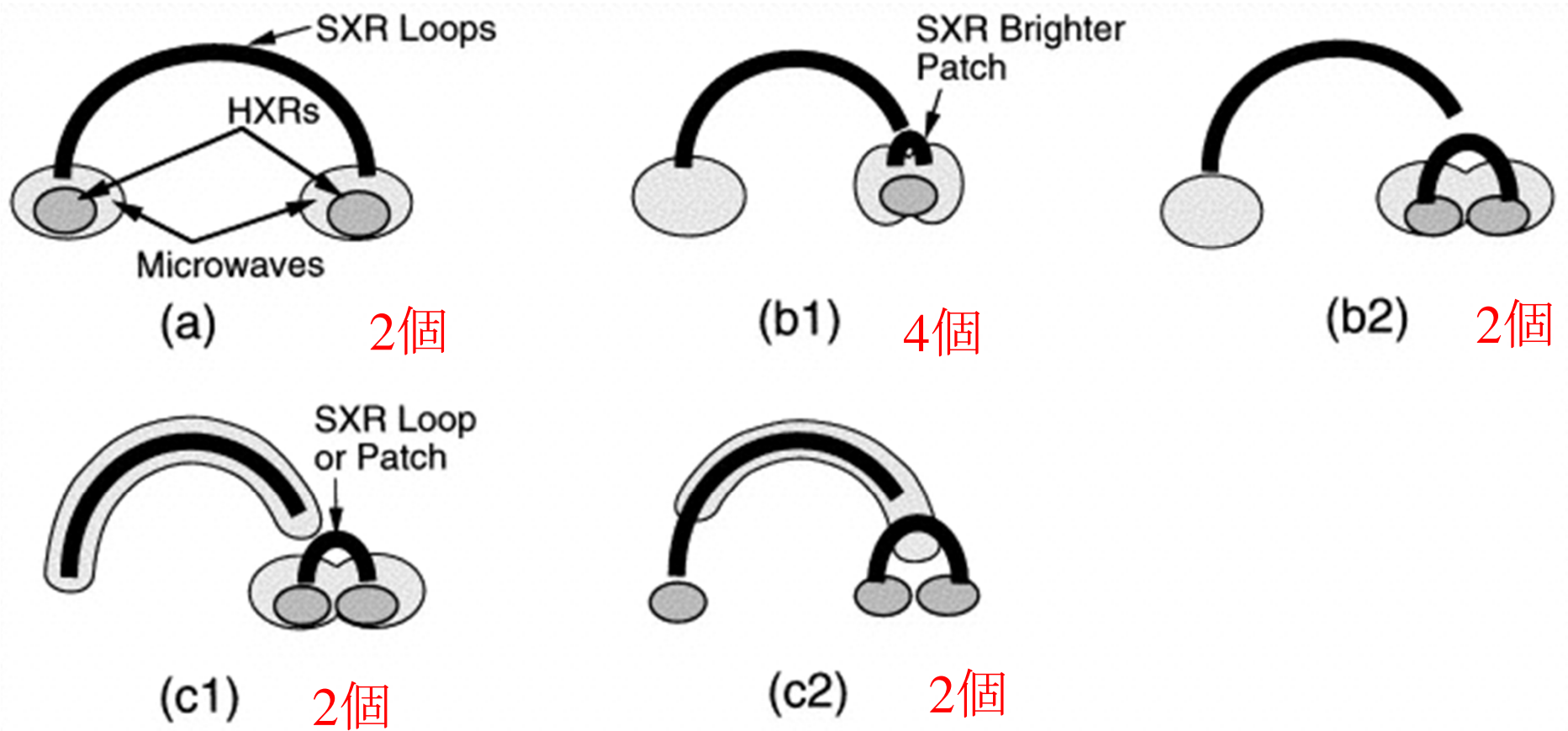


TABLE 1
SUMMARY OF OBSERVED PARAMETERS FOR 14 EVENTS

DATE	TIME (UT)	GOES CLASS	17 GHz FLUX ^a	HXT ^b					SOURCE STRUCTURE ^c		LOCATION ^d HELIO. (NOAA)	TYPE ^e
				L	M1	M2	H	γ	17 GHz	HXR		
1992 Jun. 25	03:34:14	C1.8	42	18	22	14	7	2.7	Double	Single	N16W61 (7205)	b1
1992 Jul. 15	02:00:05	C4.2	1.6	17	9	2	—	5.6	Double	Double	S10W44 (7220)	a
1992 Aug. 20	03:51:28	C4.5	63	15	8	3	—	4.5	Double	Double	N14W23 (7260)	b2
1992 Sep. 11	02:59:51	M1.0	70	38	23	14	5	3.3	Single	Double	N11E38 (7276)	a?
1992 Sep. 11	06:04:51	M1.4	410	69	92	71	43	2.5	Single	Double	N09E31 (7276)	c1?
1992 Oct. 29	06:32:08	C2.1	120	22	15	5	1	4.8	Quad.	Triple	S29W47 (7321)	c2
1992 Nov. 5	06:19:24	M2.0	12	43	34	19	8	3.3	Single	Single	S16W86 (7323)	—
1993 Feb. 6	05:25:59	C5.6	91	38	21	11	5	3.2	Double	Single	S07E68 (7420)	b1
1993 Apr. 10	23:33:22	C9.1	50	36	36	27	17	2.7	Double	Single	S05W53 (7469)	b1
1993 May 28	02:02:43	C9.1	57	32	24	11	4	4.0	Double	Double	N19E50 (7515)	b2
1993 Jun. 7	05:42:48	C4.1	50	13	14	8	3	3.4	Double	Single	S01W29 (7518)	b1
1993 Nov. 30	06:03:33	C9.2	245	55	68	53	33	2.5	Triple	Complex	S19E78 (7534)	—
1994 Jan. 6	04:05:30	C4.9	48	19	22	17	10	2.6	Double	Double	N09W30 (7646)	c1
1994 Jan. 26	05:40:08	C1.4	420	46	56	47	28	2.4	Single	Triple	N08W56 (7654)	c2

^a In units of sfu.

^b In units of counts s⁻¹ subcollimator⁻¹, background subtracted. HXR spectral index, γ , is derived from the ratio of photon count rates between the M1 and M2 bands.

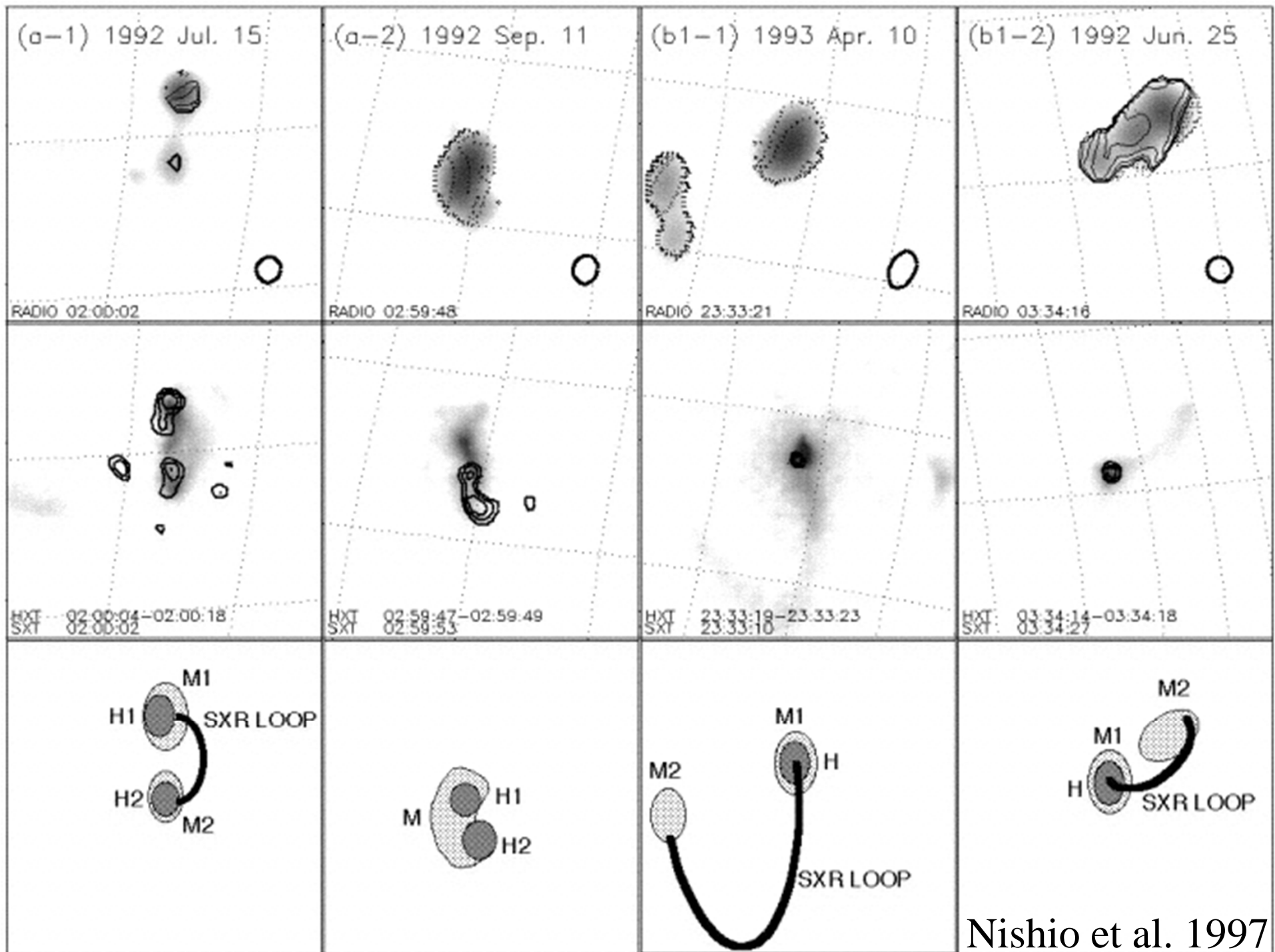
^c Quad. stands for quadruple sources.

^d Heliocentric flare position obtained from microwave images.

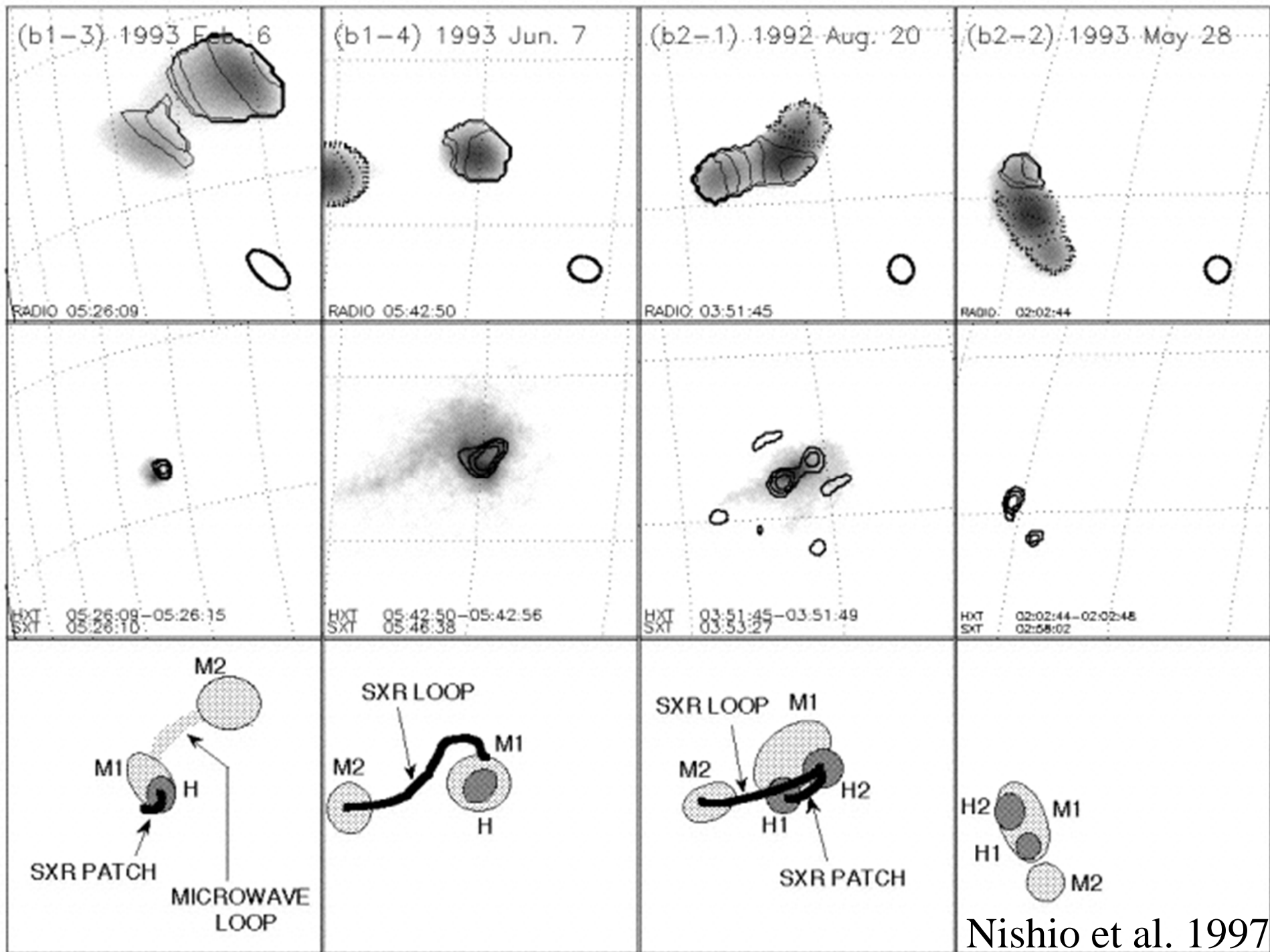
^e Types of relative location of the microwave, HXR, and SXR sources, schematically shown in Fig. 2.

主に使用したデータ
野辺山電波ヘリオグラフ
ようこう衛星HXT M1-band (23-33keV)
ようこう衛星SXT Be-filter
フレア望遠鏡 光球面磁場、黒点

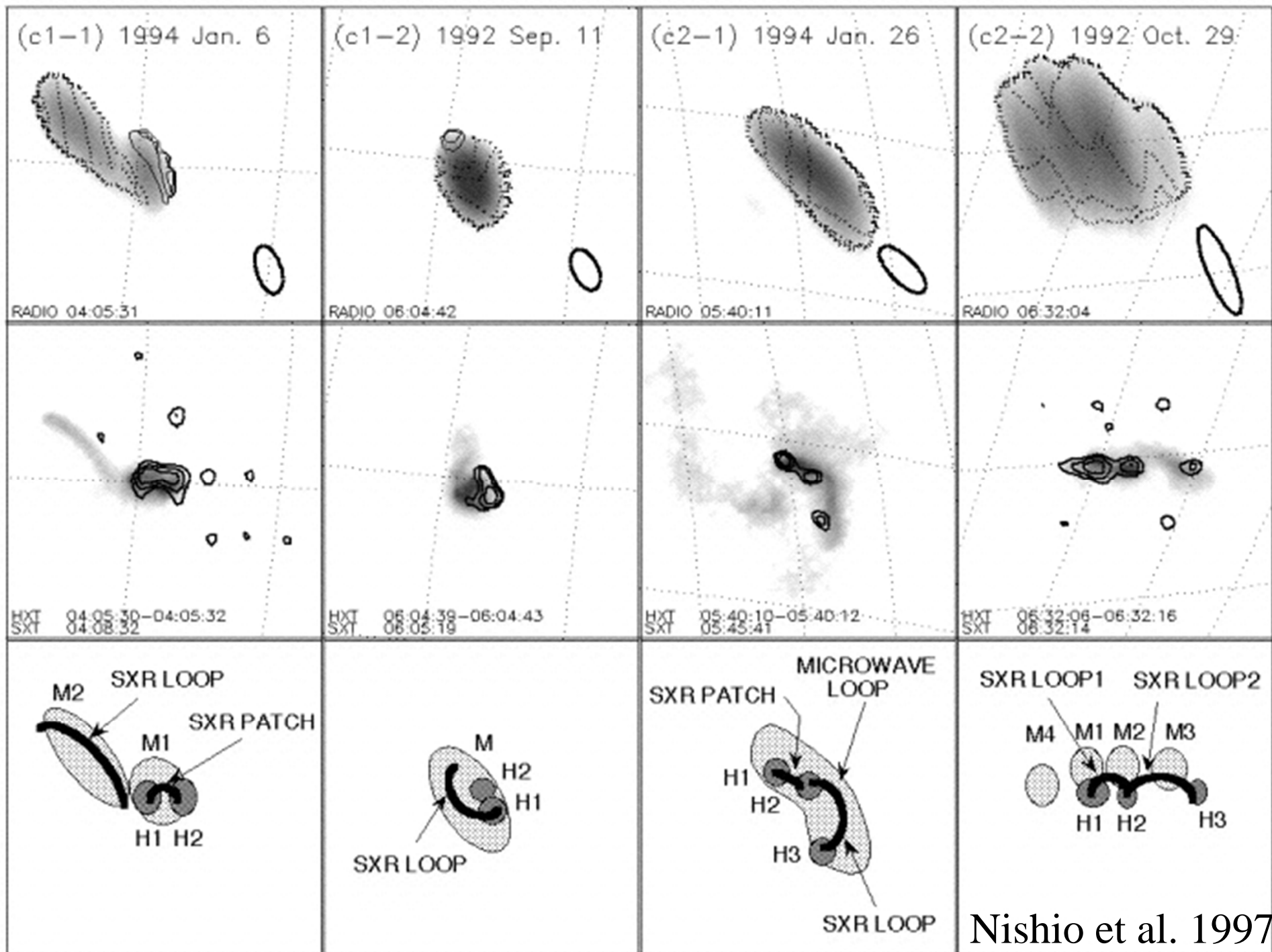
Nishio et al. 1997



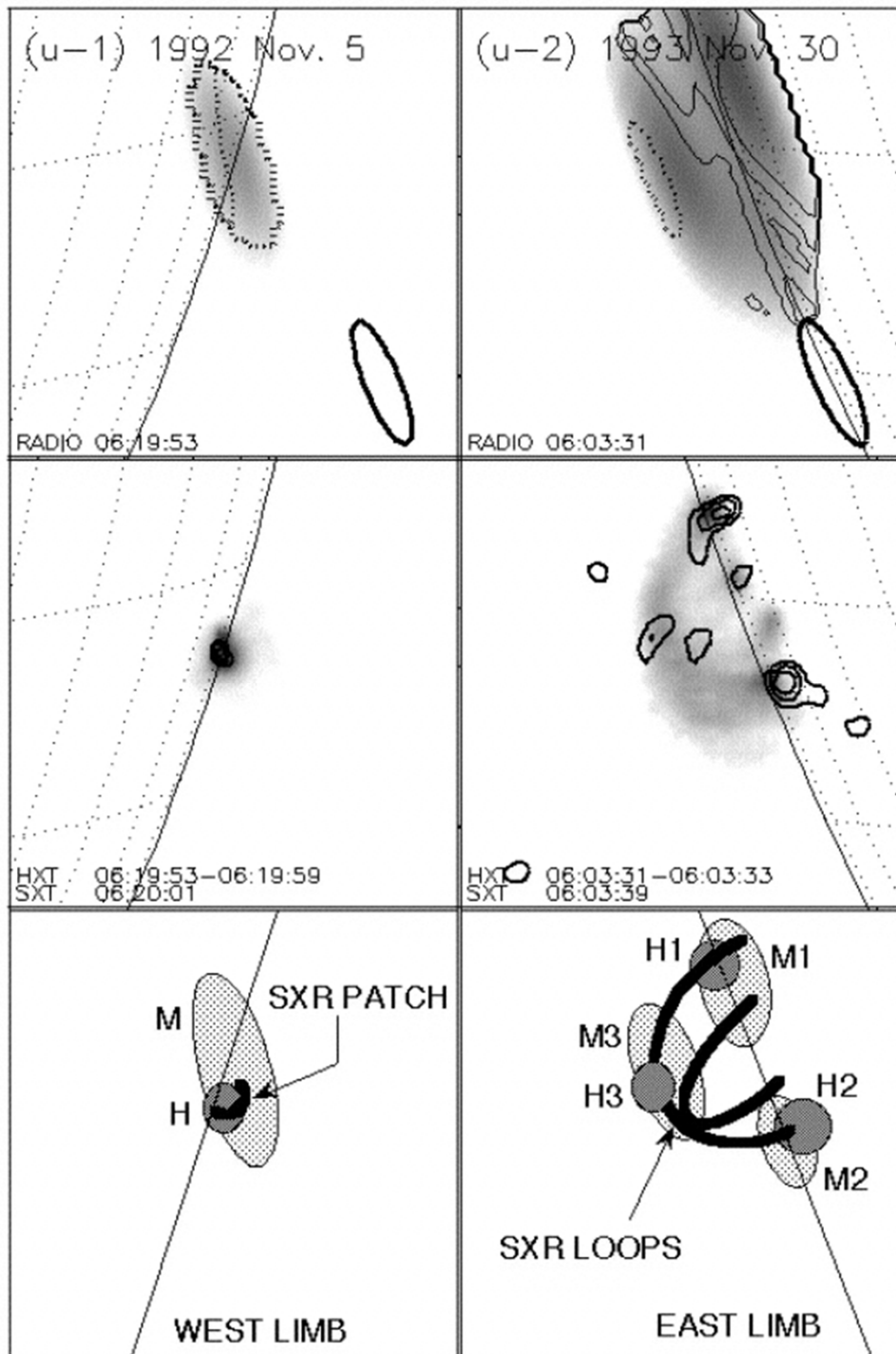
Nishio et al. 1997



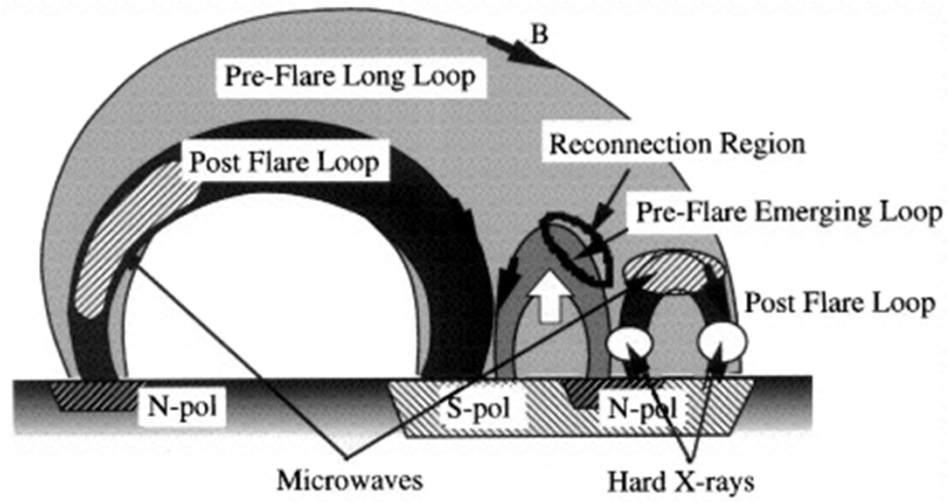
Nishio et al. 1997



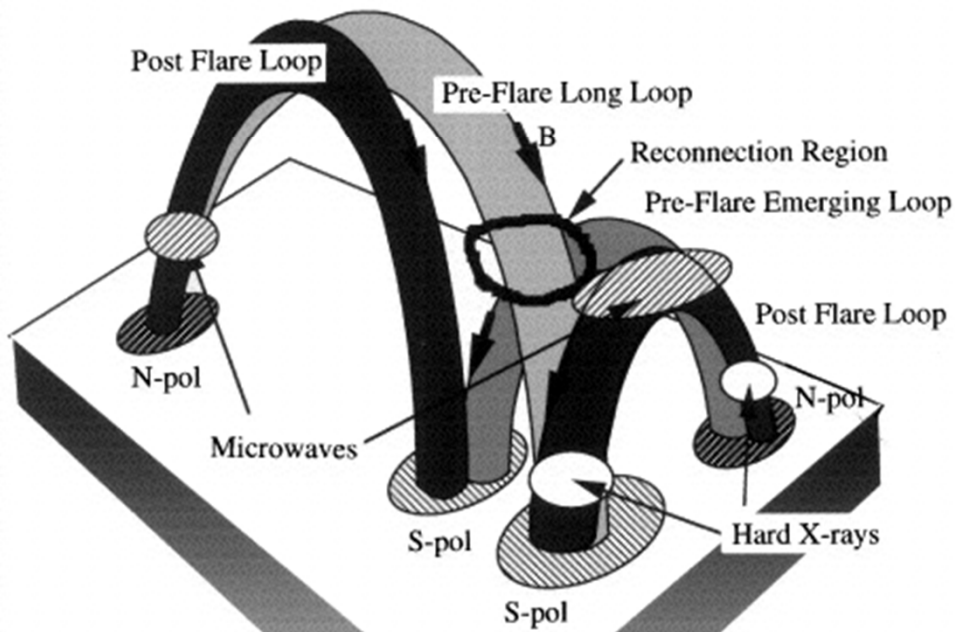
Nishio et al. 1997



Nishio et al. 1997

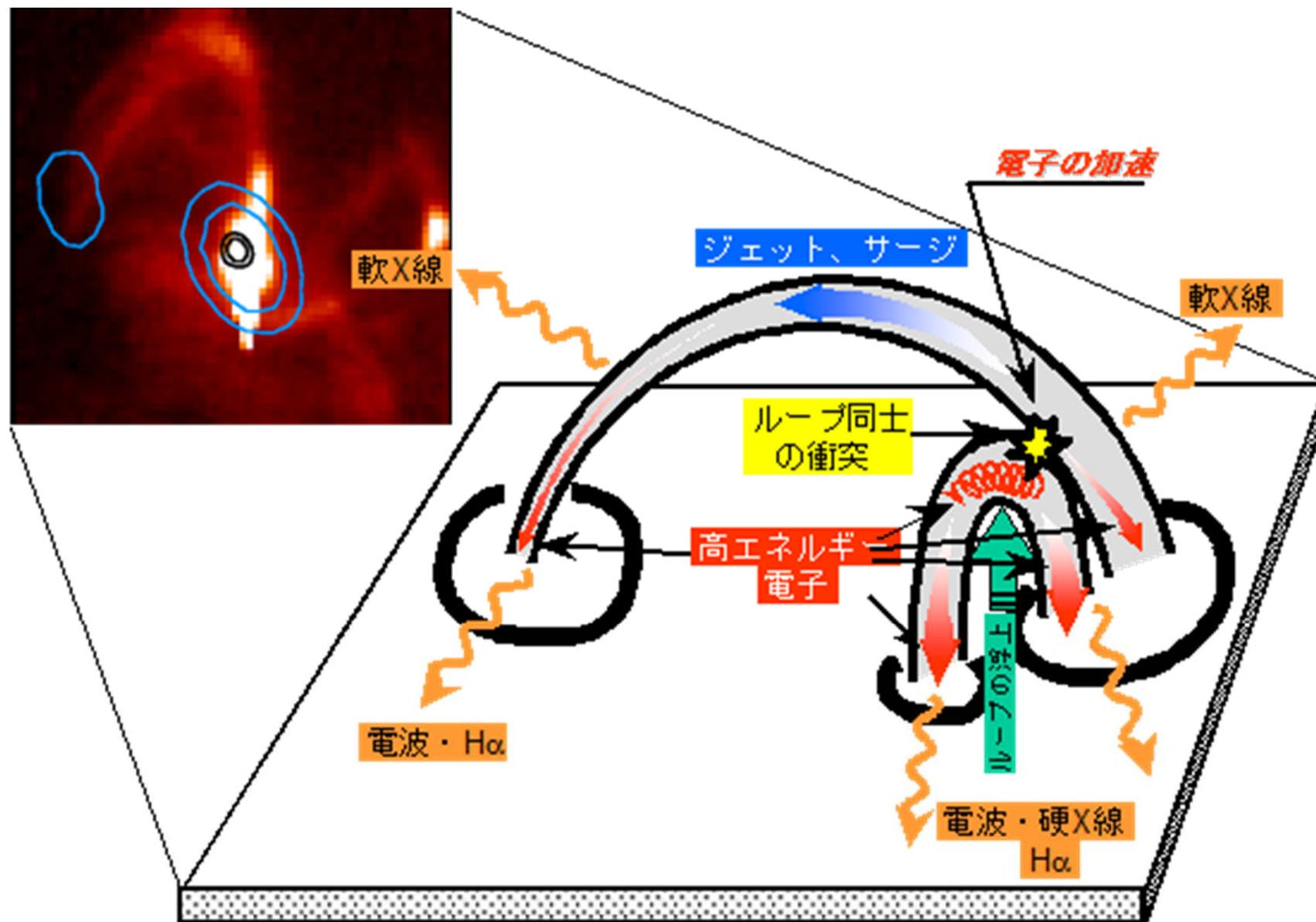


(a)



(b)

Nishio et al. 1997



(Hanaoka 1999)

多波長画像のオーバーレイ

NoRH (17GHz, 34GHz)

RHESSI (hard X-rays)

SDO/AIA(EUV)

SDO/HMI (magnetic field)

Hinode/XRT (soft X-rays)

STEREO (EUV)

SOHO/LASCO (white light)

GOES/SXI (soft X-ray)

Hida SMART (H-alpha etc.)

Mitaka flare telescope (H-alpha etc.)

.....

References

Nishio, M. et al., *ApJ*, 489, 976-991, 1997.

Hanaoka, Y., *Solar Phys.*, 165, 275-301, 1996.

Hanaoka, Y., *PASJ*, 51, 483-496, 1999.

Yokoyama, T. et al., *ApJ*, 576, L87-L90, 2002.

Minoshima, T. and T. Yokoyama, *ApJ*, 686, 701-708, 2008.