

ひので衛星で得られたコロナ質量放出・シグモイド構造 イベントリストの公開

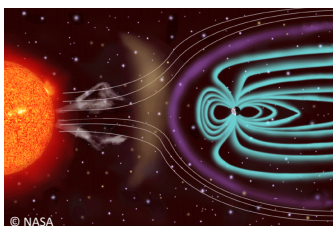
川手朋子¹、川畑佑典²、飯田佑輔³、土井崇史⁴、長谷川隆祥⁴、伴場由美⁵、Lee Kyoung-Sun⁶、秋山幸子⁷、八代誠司⁷、清水敏文¹
¹ISAS/JAXA、²国立天文台、³新潟大学、⁴東京大学大学院、⁵名古屋大学、⁶The University of Alabama in Huntsville、⁷NASA
kawate@solar.isas.jaxa.jp

概要

本研究は太陽地球環境予測の一環として、ひので衛星で観測されたコロナ質量放出(CME)およびシグモイド構造の有無に着目し、2006年から2015年までの大規模な太陽フレアをリスト化し、公開するものである。CMEは地球惑星圏への影響が大きいことが知られている。またシグモイド構造の有無が太陽フレアの際にCMEの発生に深い関連があることがKawabata et al. (2018)により明らかになった。本イベントリストの公開により、ひので衛星データを用いたCME研究や宇宙天気研究の促進が期待される。

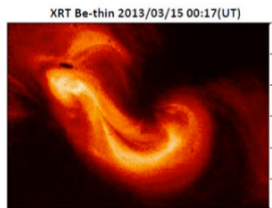
コロナ質量放出とシグモイド

太陽表面で発生する爆発現象(太陽フレア)に伴い、しばしばコロナにあるプラズマが宇宙空間に放出される(**コロナ質量放出; CME**)。放出された磁気フラックスは地球磁気圏と相互作用し、磁気嵐の原因となる。したがって、どのようなフレア・活動領域においてCMEが発生するかの予測は宇宙天気予報の観点から重要である。

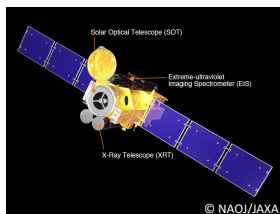


太陽コロナに現れる活動領域周辺のS字構造(**シグモイド**)は複雑な磁場構造を持ち・比較的高い高温プラズマが存在することの指標となる。

Kawabata et al. (2018) ApJでは、シグモイドを伴う活動領域とフレアの時間変化、フレアがCMEを伴うかという点に着目して統計解析を行い、太陽面上では、ほとんどのCMEがシグモイド構造を伴うことを見出した。



ひので衛星



2006年9月～現在も運用中の太陽観測衛星で3つの機器で構成される。

- ・ 可視光・磁場望遠鏡(**SOT**)
- ・ 極端紫外線撮像分光望遠鏡(**EIS**)
- ・ X線望遠鏡(**XRT**)

SOTによる光球磁場の定量評価、**XRT**によるシグモイド構造の対応づけ、**EIS**によりシグモイド温度、CME速度場を理解する、という相補的な機能はCME・シグモイドの研究に対し非常に強力である。

これまでひので衛星の太陽フレアイベントリストについては整備されてきた(Watanabe et al. 2012 SoPh)。

今回、**新学術領域PSTEP「太陽地球環境予測」**の一環として、Kawabata et al. (2018)の統計解析で用いたひので衛星で観測されたシグモイド・CMEのイベントリストを整備し、Web公開を行う。

Hinode flare catalogue (Watanabe et al. 2012)

Hinode CME and sigmoid catalogue

No.	AR number	GOES peak	X-ray class	X position [arcsec]	Y position [arcsec]	duration (s)	rise (s)	decay (s)	CME vel	CME width	CME angle	SOT/SP	SOT/FG	EIS	XRT	Sigmoid
1	10930	2006/12/13 2:40	X3.4	381	-118	15246	1593	13653	1774	360	200	1	Data	23	44	OL
2	10960	2007/06/09 13:48	M1.0	436	-156	4338	1125	3213	-1	-1	-1	1	Data	1	63	-
3	11045	2010/02/08 12:03	M1.1	115	468	4497.682	376.855	4120.827	-1	-1	-1	2	Data	2	33	-
4	11158	2011/02/13 17:30	M6.6	-86	-231	4628.197	597.979	4030.218	-373	276	89	4	Data	53	89	-
5	11158	2011/02/16 1:39	M1.0	380	-233	1286.065	466.915	819.15	-1	-1	-1	6	Data	62	38	OL
6	11166	2011/03/10 22:41	M1.1	407	250	3981.555	426.01	3555.545	-1	-1	-1	2	Data	-	-	-
7	11176	2011/03/25 23:22	M1.0	-416	-101	1760.58	843.828	925.752	2011	201	201	1	Data	2	124	-
8	11302	2011/09/28 14:46	M2.6	-471	114	2777.257	589.96	2187.397	-1	-1	-1	5	Data	101	60	-
9	11302	2011/09/28 13:28	M1.2	-15	84	1179.72	253.968	925.752	-1	-1	-1	4	Data	66	44	-
10	11429	2012/03/09 3:53	M6.3	55	380	20634.388	327.66	20306.728	950	360	29	4	Data	145	-	OL
11	11429 >11476??	2012/05/09 14:08	M1.8	-370	149	1392.725	426.01	966.715	-1	-1	-1	6	Data	118	116	-
12	11429 >11476??	2012/05/09 21:05	M4.1	-419	256	2646.178	262.16	2384.018	-1	-1	-1	2	Data	20	90	-
13	11429 >11476??	2012/05/10 4:18	M5.7	-356	260	5258.943	442.341	4816.602	-2	-2	-2	3	Data	12	-	-
14	11429 >11476??	2012/05/10 20:26	M1.7	-206	260	7037.358	376.855	6660.503	-2	-2	-2	2	Data	76	105	-
15	11504	2012/06/13 13:17	M1.2	-327	-315	22553.953	6218.108	16335.845	632	253	135	1	Data	3	392	-
16	11515	2012/07/04 14:39	M1.3	308	-341	1155.143	335.893	819.25	-1	-1	-1	1	Data	7	100	-
17	11618	2012/11/21 15:30	M3.5	-99	62	5135.6	1244.994	3890.606	529	360	194	1	Data	47	-	-
18	11692	2013/03/15 6:58	M1.1	-116	283	20946.305	4530.038	16416.267	1063	360	112	6	Data	51	402	OL
19	11731	2013/05/02 5:10	M1.1	406	231	1736.81	737.325	999.485	671	99	343	2	Data	-	131	-
20	11875	2013/10/22 0:22	M1.0	-269	18	2015.109	483.299	1531.81	-1	-1	-1	7	Data	55	120	-
21	11875	2013/10/22 14:56	M1.0	-147	5	3694.479	2138.047	1556.432	-1	-1	-1	1	Data	52	-	-
22	11875	2013/10/24 10:09	M2.5	236	15	4473.105	622.63	3850.475	-1	-1	-1	2	Data	7	-	-
23	11875	2013/10/24 10:33	M3.5	207	33	1056.704	237.554	819.15	-1	-1	-1	2	Data	6	-	-
24	11882	2013/10/28 15:01	M2.7	-444	-207	8675.063	917.476	7757.587	-1	-1	-1	7	Data	-	217	OL
25	11882	2013/10/28 15:15	M4.4	-457	-176	1597.391	524.272	1073.119	-1	-1	-1	7	Data	-	41	-
26	11890	2013/11/07 14:25	M2.4	-354	-282	1474.515	665.34	819.175	-1	-1	-1	4	Data	55	179	-
27	11890	2013/11/08 4:26	X1.1	-225	-278	1294.257	368.617	925.64	-1	-1	-1	2	Data	21	108	-
28	11990	2013/11/10 1:14	X1.1	227	-280	1566.432	393.204	671.703	1163.228	682	262	3	Data	61	132	OL
29	11967	2014/02/01 17:23	M3.0	-372	-81	5537.623	2285.498	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	11967	2014/02/02 8:20	M2.2	-227	-96	5275.487	3735.438	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	11967	2014/02/02 9:31	M4.4	-233	-84	1359.789	434.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	11967	2014/02/02 18:11	M3.1	-141	-81	1785.747	425.958	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	11967	2014/02/02 22:04	M1.3	-22	-78	4472.695	1138.653	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	11967	2014/02/04 1:23	M3.8	224	-65	1728.407	458.724	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	12087	2014/06/16 0:01	M1.0	-132	-334	3153.728	671.703	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36	12127	2014/08/01 18:13	M1.5	-185	-257	6576.577	1089.602	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37	12192	2014/10/22 1:59	M8.7	-349	-306	8478.461	2531.25	5947.211	-1	-1	-1	4	Data	145	326	OL

2020年3月 ISASひのでグループ
HPより公開予定！！

範囲: 2006年12月から2015年6月の期間にHinode衛星で観測されたMクラス以上のフレア211個

- ・ 活動領域: 活動領域番号、XRTによるシグモイドクイックルック
- ・ フレア: X線ピーク時刻、ピークフラックス、フレア発生位置、フレア継続時間、立ち上がり、立ち下がり時間
- ・ CME: CME速度・CME幅、CME噴出方向 (SoHO/LASCOカタログより)
- ・ ひので: SOT/SP, FG, EIS, XRTデータ数と各データ(DARTS)へのリンク