

2022 年の太陽黒点観測報告

内藤武*・田中里佳*・三浦飛未来*・村上ひろ子*・弘田澄人*・石阪あすみ**

Report of Observations of Sunspots in 2022

Takeshi Naito* Satoka Tanaka* Hibiki Miura Hiroko Murakami* Sumito Hirota* and Asumi Ishizaka**

はじめに

川崎市青少年科学館では、1982 年 2 月より 150mm 屈折望遠鏡・投影法による太陽観測を開始し、1994 年 9 月より投影法と直視法を併用した観測を開始した (佐藤・山口, 2011)。その後、2012 年 4 月のリニューアル以降は屋上アストロテラスに設置された 4 連太陽望遠鏡 (10cm 屈折望遠鏡) を用いて、デジタルカメラによる直焦点撮影を行い光球面の様子を白色光で記録している。また、補助観測として、 $H\alpha$ フィルターを使用したプロミネンスの撮影も実施している (内藤, 2022)。本稿では、2022 年に実施した黒点相対数の観測結果について報告する。

観測手法

観測期間は、2022 年 1 月から 12 月まで、撮影は天文班職員がローテーションで行い、黒点数の集計は内藤が担当した。集計方法は、久保田ほか (2007) に準拠し、撮影された写真データをもとに実施し、黒点群は年初に確認されたものから順に、「機関略号 (KMM)、西暦、通し番号」により命名した。なお、2022 年は黒点群が多数見られたため、通し番号は 3 桁で付与した。

観測地点

観測地点の川崎市青少年科学館 (かわさき宙と緑の科学館) は、川崎市多摩区柵形 7-1-2 (北緯 35 度 36 分 30 秒、東経 139 度 33 分 41 秒) に位置し、標高は 50m である。

観測方法

観測機材には、三鷹光器製 4 連太陽望遠鏡 (10cm 屈折式白色光望遠鏡) を使用し、直焦点撮影、フィルター仕様は 10cm 反射式減光フィルターである。鏡筒の有効径は 100mm、口径比は F:8、フィルター半値幅は連続光 (ND)、合成焦点距離は 800mm、分解能は 1.16 秒角、架台は GN32S 型太陽専用赤道儀、カメラは Canon EOS 6D MarkII で

ある。また、エクステンダーレンズとして、Canon EXTENDER EF2× III を使用しており、実際の焦点距離は 1600mm 相当である。

結果

本年の観測日数は 151 日であった。月ごとの黒点相対数を表 1、黒点群の観測結果を表 2、表 3、表 4 に示す。各月の太陽黒点の状況をまとめると、1 月は、無黒点日は観測初日の 4 日のみで、その後は毎日黒点が出現し、14 日には相対数が 104 となった。その後も安定して 50 前後を記録した。2 月は、全ての観測日で黒点を確認された。上旬から中旬にかけては複数の黒点群がみられ、相対数は 50 を超える日も見られたが、下旬に G 型の KMM2022_030 のみが見られた。3 月も全ての日で黒点を確認され、上旬から中旬にかけて、相対数は 50 前後を記録した。4 月は上旬と下旬に黒点数が増加した。5 日に相対数が 105、28 日に 107 を記録。一方 12 日と 13 日は無黒点であった。

表 1. 2022 年の観測日数と黒点相対数

月	観測日数	無黒点日数	黒点相対数平均
1月	14	1	56.7
2月	14	0	38.3
3月	13	0	48.6
4月	15	2	55.8
5月	13	0	68.4
6月	10	0	67.0
7月	11	0	69.5
8月	10	0	83.3
9月	11	0	93.4
10月	12	0	70.8
11月	13	0	74.5
12月	15	0	102.3
合計	151	3	828.5*
月平均	12.6	0.3	69.0

*は平均値の合計

*川崎市青少年科学館 (かわさき宙と緑の科学館) Kawasaki Municipal Science Museum

**はまぎんこども宇宙科学館 Hamagin Space Science Center

表 2. 2022 年の黒点群の観測期間 1

黒点群名称	型	観測初日	観測最終日	黒点群名称	型	観測初日	観測最終日
KMM2022_001	A,C	1月5日	1月14日	KMM2022_046	A	4月5日	4月9日
KMM2022_002	A	1月5日		KMM2022_047	A	4月16日	4月19日
KMM2022_003	J	1月12日	1月15日	KMM2022_048	B	4月16日	
KMM2022_004	A	1月12日	1月14日	KMM2022_049	A,B	4月16日	4月22日
KMM2022_005	J	1月12日	1月16日	KMM2022_050	H,D	4月19日	4月28日
KMM2022_006	A,B	1月12日	1月14日	KMM2022_051	B	4月19日	4月23日
KMM2022_007	J,A	1月12日	1月20日	KMM2022_052	E	4月19日	4月28日
KMM2022_008	B,C	1月14日	1月16日	KMM2022_053	H,C,H	4月19日	4月30日
KMM2022_009	A,B,C,D	1月14日	1月20日	KMM2022_054	J	4月22日	4月23日
KMM2022_010	B,D	1月14日	1月20日	KMM2022_055	B	4月28日	
KMM2022_011	C,J	1月16日	1月21日	KMM2022_056	J,C,J	4月28日	5月4日
KMM2022_012	A	1月16日		KMM2022_057	A	4月28日	
KMM2022_013	A	1月18日		KMM2022_058	A	4月28日	
KMM2022_014	J	1月20日	1月29日	KMM2022_059	J	4月28日	5月6日
KMM2022_015	J,C,B	1月26日	1月29日	KMM2022_060	A	5月2日	
KMM2022_016	D,B	1月26日	1月28日	KMM2022_061	B	5月3日	
KMM2022_017	C,D,C,E	1月26日	2月1日	KMM2022_062	B,C,D	5月3日	5月6日
KMM2022_018	D,B,D	2月1日	2月9日	KMM2022_063	B	5月3日	
KMM2022_019	C,H	2月1日	2月9日	KMM2022_064	A	5月4日	5月6日
KMM2022_020	B,A	2月2日	2月3日	KMM2022_065	C	5月18日	
KMM2022_021	E,D	2月8日	2月15日	KMM2022_066	B	5月18日	5月22日
KMM2022_022	B	2月12日		KMM2022_067	C	5月18日	5月22日
KMM2022_023	J,A	2月15日	2月17日	KMM2022_068	D,E,C	5月18日	5月26日
KMM2022_024	C,A	2月15日	2月17日	KMM2022_069	A,B,D	5月18日	5月26日
KMM2022_025	J,D	2月15日	2月18日	KMM2022_070	B	5月18日	
KMM2022_026	B	2月16日	2月17日	KMM2022_071	C,A	5月18日	5月24日
KMM2022_027	A	2月16日	2月17日	KMM2022_072	B,A	5月22日	5月24日
KMM2022_028	B	2月17日		KMM2022_073	J	5月22日	5月24日
KMM2022_029	A	2月17日	2月18日	KMM2022_074	A,J	5月22日	5月26日
KMM2022_030	G	2月22日	3月5日	KMM2022_075	B	5月24日	5月25日
KMM2022_031	A	3月1日		KMM2022_076	A	5月24日	
KMM2022_032	A	3月1日	3月3日	KMM2022_077	J	5月24日	
KMM2022_033	B,E,J	3月1日	3月11日	KMM2022_078	H	5月25日	6月2日
KMM2022_034	D,C,J	3月4日	3月15日	KMM2022_079	J	5月25日	6月2日
KMM2022_035	C,D	3月9日	3月12日	KMM2022_080	C	6月2日	
KMM2022_036	D,E	3月9日	3月17日	KMM2022_081	D	6月2日	
KMM2022_037	B	3月11日		KMM2022_082	C,D	6月12日	6月19日
KMM2022_038	A,J	3月12日	3月17日	KMM2022_083	H	6月12日	6月19日
KMM2022_039	A	3月17日		KMM2022_084	B,C,D	6月12日	6月19日
KMM2022_040	A	3月24日	3月25日	KMM2022_085	B	6月17日	6月19日
KMM2022_041	E	3月24日	4月2日	KMM2022_086	J	6月17日	
KMM2022_042	C	4月1日	4月9日	KMM2022_087	B	6月17日	6月19日
KMM2022_043	B,A	4月1日	4月8日	KMM2022_088	J	6月17日	6月24日
KMM2022_044	A	4月1日	4月5日	KMM2022_089	B,A	6月17日	6月24日
KMM2022_045	A	4月1日	4月10日	KMM2022_090	B,C,E	6月17日	6月26日

※観測期間中に型が変化した群については、観測された順に全ての型を記載した

※観測期間が1日のみの場合は観測初日のみ記載

表 3. 2022 年の黒点群の観測期間 2

黒点群名称	型	観測初日	観測最終日	黒点群名称	型	観測初日	観測最終日
KMM2022_091	A	6月19日		KMM2022_136	A,B	8月31日	9月6日
KMM2022_092	A	6月19日		KMM2022_137	J	9月4日	9月13日
KMM2022_093	H,C	6月24日	7月2日	KMM2022_138	J,C	9月4日	9月6日
KMM2022_094	B,J,A	6月25日	6月30日	KMM2022_139	A	9月6日	
KMM2022_095	J,C,J	6月28日	6月30日	KMM2022_140	B	9月6日	9月13日
KMM2022_096	B	6月30日		KMM2022_141	C	9月6日	9月10日
KMM2022_097	A	7月2日		KMM2022_142	A	9月10日	
KMM2022_098	J,H,J	7月2日	7月10日	KMM2022_143	B,E	9月10日	9月16日
KMM2022_099	A	7月7日	7月8日	KMM2022_144	A	9月10日	
KMM2022_100	B,C	7月7日	7月10日	KMM2022_145	C	9月10日	9月16日
KMM2022_101	B,A	7月7日	7月10日	KMM2022_146	H,C,D	9月13日	9月21日
KMM2022_102	D,E	7月7日	7月10日	KMM2022_147	C	9月16日	
KMM2022_103	C,D	7月7日	7月18日	KMM2022_148	D,C,A	9月21日	9月30日
KMM2022_104	B	7月18日		KMM2022_149	C,E,C	9月21日	10月2日
KMM2022_105	C	7月18日		KMM2022_150	B,A	9月25日	9月26日
KMM2022_106	C	7月18日	7月23日	KMM2022_151	C	9月25日	9月27日
KMM2022_107	C,B	7月18日	7月23日	KMM2022_152	A	9月25日	
KMM2022_108	J	7月18日		KMM2022_153	D,E	9月25日	10月4日
KMM2022_109	C,J	7月18日	7月23日	KMM2022_154	J	9月27日	10月4日
KMM2022_110	C	7月23日		KMM2022_155	B	10月2日	
KMM2022_111	C,B	7月23日	7月27日	KMM2022_156	E	10月4日	
KMM2022_112	J	7月27日	7月31日	KMM2022_157	B	10月4日	
KMM2022_113	B	7月27日	7月28日	KMM2022_158	D	10月4日	
KMM2022_114	B	7月27日		KMM2022_159	B	10月4日	
KMM2022_115	J,C,D	7月28日	8月2日	KMM2022_160	J	10月15日	10月16日
KMM2022_116	B	7月29日		KMM2022_161	B	10月15日	10月16日
KMM2022_117	J	8月9日	8月14日	KMM2022_162	B,C	10月15日	10月16日
KMM2022_118	B,C,B	8月9日	8月11日	KMM2022_163	B,D	10月16日	10月18日
KMM2022_119	J	8月9日	8月14日	KMM2022_164	B	10月18日	
KMM2022_120	A	8月9日		KMM2022_165	C	10月20日	10月26日
KMM2022_121	J,C	8月9日	8月14日	KMM2022_166	A,C,A,C	10月20日	10月30日
KMM2022_122	A,J,D	8月10日	8月18日	KMM2022_167	A,C,A	10月21日	10月28日
KMM2022_123	A,C	8月11日	8月17日	KMM2022_168	H	10月26日	11月3日
KMM2022_124	B	8月14日		KMM2022_169	B	10月26日	11月2日
KMM2022_125	C	8月14日	8月18日	KMM2022_170	B,D,J	10月28日	11月9日
KMM2022_126	C	8月17日		KMM2022_171	C,A	11月2日	11月6日
KMM2022_127	C,B	8月17日	8月18日	KMM2022_172	J,A	11月2日	11月9日
KMM2022_128	A	8月17日	8月18日	KMM2022_173	A,B,A	11月2日	11月6日
KMM2022_129	B	8月17日	8月18日	KMM2022_174	B	11月6日	11月9日
KMM2022_130	A	8月18日		KMM2022_175	J	11月6日	11月16日
KMM2022_131	D,C	8月23日	8月27日	KMM2022_176	G,E	11月6日	11月16日
KMM2022_132	B,C	8月23日	8月27日	KMM2022_177	A	11月8日	11月9日
KMM2022_133	A	8月23日	8月27日	KMM2022_178	A	11月8日	
KMM2022_134	H	8月27日		KMM2022_179	B	11月9日	
KMM2022_135	D,E	8月27日	9月4日	KMM2022_180	B	11月9日	

表 4. 2022 年の黒点群の観測期間 3

黒点群名称	型	観測初日	観測最終日	黒点群名称	型	観測初日	観測最終日
KMM2022_181	C	11月11日	11月16日	KMM2022_197	J	12月7日	12月18日
KMM2022_182	A	11月11日	11月16日	KMM2022_198	J	12月10日	12月18日
KMM2022_183	B	11月16日		KMM2022_199	C	12月10日	12月20日
KMM2022_184	A	11月16日		KMM2022_200	B	12月14日	12月15日
KMM2022_185	J,H,J	11月16日	11月27日	KMM2022_201	B,D	12月14日	12月16日
KMM2022_186	A,B	11月18日	11月19日	KMM2022_202	D,C	12月14日	12月20日
KMM2022_187	C	11月19日		KMM2022_203	B,C,D	12月14日	12月20日
KMM2022_188	A,D,J	11月19日	11月27日	KMM2022_204	J	12月14日	12月25日
KMM2022_189	B	11月22日	11月27日	KMM2022_205	H,D,E,D	12月18日	12月28日
KMM2022_190	B	11月25日	11月27日	KMM2022_206	C	12月20日	12月28日
KMM2022_191	C	12月7日	12月8日	KMM2022_207	A	12月22日	12月23日
KMM2022_192	C,B,A	12月7日	12月10日	KMM2022_208	A	12月22日	12月28日
KMM2022_193	E	12月7日	12月10日	KMM2022_209	A,J	12月23日	12月28日
KMM2022_194	J	12月7日	12月10日	KMM2022_210	C,B	12月25日	12月28日
KMM2022_195	A,C,B,C	12月7日	12月14日	KMM2022_211	D	12月27日	12月28日
KMM2022_196	C	12月7日	12月10日				

5 月は、天候不良のため中旬 10 日間が欠測となったが、下旬には E 型の KMM2022_068 が見られるなど、活動が活発化した。相対数が 100 を超える日が 3 日間あり、特に 24 日に 134 となった。6 月は、天候不順が続く観測日数は 10 日間だったが、19 日に相対数 179 を記録するなど、中旬に活発な活動が見られた。7 月は、中旬に相対数 168 を記録した。8 月は中旬に相対数が 100 を超える日を 3 日記録した。9 月は相対数平均が 93.4 となり、小ピークとなる。相対数が 100 を超える日数は 4 日間であった。10 月は、上旬に相対数 167 を記録したが、その後 10 日間悪天候のため欠測となった。中旬から下旬は観測できたが、相対数が 50 を下回る日が続く、相対数平均は 70.8 となり 9 月より大幅に減少した。11 月は相対数が 100 を超えたのは 9 日のみであった。相対数平均も、10 月と同程度の 74.5 となった。12 月は、6 日まで欠測が続いた。7 日以降は相対数が 100 前後で安定し、中旬になると月内最大の 149 を記録。相対数が 100 を超えた日は合計 7 日間となり、相対数平均は 102.3 で 2022 年の最大値となった。

まとめ

黒点相対数の観測結果から、2022 年の太陽活動は、無黒点日がほとんどみられず、

2020 年、2021 年と比較しても活発であった。黒点相対数は期間の後半にかけて増加傾向となり、ピークは 12 月であった。9 月に一度ピークとなり、10 月 11 月の相対数が減少は、天候不良による欠測の影響が考えられるため、慎重に検討したい。黒点群は年間で 211 群を確認でき、2020 年の観測数 17 群 (内藤, 2022)、2021 年の 80 群 (内藤ほか, 2023) から大幅な増加となった。このことから太陽は、2021 年に第 25 活動期に入ったあとも、黒点相対数は増加しており、順調に活動が活発化していると考えられる。

引用文献

- 久保田諄・鈴木美好・時政典孝, 2007. 太陽観測ハンドブック「太陽黒点の観測」. 101pp., *twinkle* (兵庫県立西はりま天文台公園友の会), 兵庫.
- 内藤武, 2022. 2020 年の太陽黒点観測報告. 川崎市青少年科学館紀要, (32): 37-38.
- 内藤武・田中里佳・村上ひろ子・弘田澄人・石阪あすみ・糸賀星成, 2023. 2021 年の太陽黒点観測報告. 川崎市青少年科学館紀要, (33): 82-83.
- 佐藤幹哉・山口珠美, 2011. 2011 年太陽観測報告. 川崎市青少年科学館紀要, (22): 37-39.