

2001년 흑점 상대수 THE RELATIVE SUNSPOT NUMBERS IN 2001

심경진, 문용재, 이청우, 장비호, 김연한, 김정훈
한국천문연구원

K. J. SIM, Y.-J. MOON, C. W. LEE, B. H. CHANG, Y. H. KIM & J. H. KIM

(Received May 15, 2002; Accepted Jun. 5, 2002)

ABSTRACT

We have analyzed 209 data of daily sunspot observations made during the period of January 3 to December 31 in 2001 and presented the daily relative sunspot numbers. During the year of 2001, our annual average of relative sunspot numbers is found to be 92.2. This number is obtained from the averaged daily number of 8.4 spot groups, in which there are about 57.5 distinct spots observed. According to the appearance of 370 spot groups, our analysis shows that the mean life time of spot groups is about 4 day and 20.4 hours.

Keywords: sunspot

1. 관측 및 분석

2001년 1월 3일부터 12월 31일까지 1년동안 한국천문연구원의 20cm 굴절 망원경과 보현산천문대의 태양플레어 망원경(SOFT)으로 관측한 209개의 흑점자료를 표 1에 나타내었다. 2001년 한 해동안 SOFT로 관측한 흑점자료는 153개이나 표에는 중첩되지 않는 71개 자료만 이용되었

다. 2001년 1년 동안 209일간 관측하여 월평균 관측일수가 17.4일로 2000년의 월평균 관측일수 17.5일(심경진 등, 2001)과 비교할때 관측일수가 거의 비슷하였다.

표 1의 흑점관측 자료는 이미 발표된 분석 방법(심경진 등, 1992)으로 분석하였다. 표에서 관측 일시 다음의 제 3, 4열의 태양 남북반구의 값은 그날의 태양면 중심

표 1 —THE OBSERVED DAILY SUNSPOT DATA IN 2001

DATE	Observing	Northern Hemisphere		Southern Hemisphere		Total NO. of		Relative Sp. No.	Seeing	Remarks		Observer	Remarks
	Time	g	f	g	f	g	f	Rk		Weather	Ri		
	09 20											B.H.Chang	
Jan	3 09 50	3	9	4	24	7	33	74	2	cloudy	88	B.H.Chang	
	4 10 15	4	11	3	20	7	31	73	3	clear	98	B.H.Chang	
	5 10 15	7	21	3	23	10	44	104	3	cloudy	110	B.H.Chang	
	6 10 40	6	25	5	23	11	48	114	3	clear	130	B.H.Chang	
	8 12 35	7	30	3	14	10	44	104	3	cloudy	105		
	10 12 35	8	36	1	2	9	38	92	3	clear	101	K.J.Sim	
	11 12 35	7	60	1	2	8	62	102	4	clear	115	K.J.Sim	
	12 12 20	7	66	1	2	8	68	107	2	clear	117	K.J.Sim	
	14 11 00	7	57	1	1	8	58	77	2	clear	100	C.W.Lee	BOAO
	15 10 15	6	56	0	0	6	56	84	3	cloudy	92		
	16 10 15	3	35	0	0	3	35	47	3	cloudy	75	B.H.Chang	
	17 10 05	4	19	0	0	4	19	42	3	clear	59	B.H.Chang	
	21 10 10	2	9	3	22	5	31	45	3	clear	81	B.H.Chang	BOAO
	29 11 30	3	10	3	20	6	30	65	3	clear	90	C.W.Lee	
	30 10 10	2	11	3	19	5	30	58	3	clear	70	B.H.Chang	
	10 15											B.H.Chang	
Monthly	Total(15)	76	455	31	172	107	627	1188					
Monthly	Mean	5.1	30.3	2.1	11.5	7.1	41.8	79.2			95.6		

표 1 - 계속

DATE	Observing Time (K S T)	Northern Hemisphere		Southern Hemisphere		Total NO. of		Relative Sp. No.	Seeing	R e m a r k s			Remarks	
		g	f	g	f	g	f	Rk		Weather	Ri	Observer		
Feb	1	10 00	5	31	2	11	7	42	63	3	clear	78	C.W.Lee	BOAO
	2	11 00	7	48	0	0	7	48	66	3	clear	78	Y.J.Moon	BOAO
	5	10 00	6	50	4	20	10	70	95	4	clear	105	C.W.Lee	BOAO
	8	12 30	5	36	5	18	10	54	111	2	clear	111	K.J.Sim	
	10	12 35	7	20	4	27	11	47	113	3	clear	105	K.J.Sim	
	14	10 05	4	14	3	9	7	23	67	3	clear	68	B.H.Chang	
	16	10 00	4	12	3	6	7	18	63	3	clear	73	B.H.Chang	
	18	13 00	3	7	3	23	6	30	50	4	clear	76	C.W.Lee	BOAO
	20	11 15	2	4	4	37	6	41	73	3	foggy	76	K.J.Sim	
	22	10 00	2	13	6	41	8	54	75	4	clear	81	C.W.Lee	BOAO
	26	09 40	1	21	5	12	6	33	67	3	clear	58	B.H.Chang	
	27	09 05	1	15	2	4	3	19	35	3	clear	50	B.H.Chang	
Monthly	Total(12)		47	271	41	208	88	479	878					
Monthly	Mean		3.9	22.6	3.4	17.3	7.3	39.9	73.2			80.6		

DATE	Observing Time (K S T)	Northern Hemisphere		Southern Hemisphere		Total NO. of		Relative Sp. No.	Seeing	R e m a r k s			Remarks	
		g	f	g	f	g	f	Rk		Weather	Ri	Observer		
Mar	5	14 00	5	25	2	12	7	37	60	4	cloudy	104	C.W.Lee	BOAO
	6	11 00	4	43	3	17	7	60	73	3	clear	91	Y.J.Moon	BOAO
	9	10 00	3	45	2	5	5	50	56	4	clear	79	C.W.Lee	BOAO
	10	14 00	2	40	4	24	6	64	69	3	cloudy	97	C.W.Lee	BOAO
	12	08 50	2	16	4	22	6	38	71	3	cloudy	95	B.H.Chang	
	13	08 40	2	6	4	31	6	37	70	3	clear	74	B.H.Chang	
	14	09 00	1	1	4	25	5	26	55	2	cloudy	80	B.H.Chang	
	15	09 40	1	3	3	26	4	29	50	2	clear	75	B.H.Chang	
	16	09 20	2	9	3	33	5	42	66	2	cloudy	70	B.H.Chang	
	18	10 00	1	4	3	33	4	37	43	3	clear	61	C.W.Lee	BOAO
	19	09 35	5	11	3	23	8	34	82	2	clear	66	B.H.Chang	
	20	09 20	2	7	2	14	4	21	44	2	yellow sandy	80	K.J.Sim	
	21	10 00	3	19	3	22	6	41	57	4	clear	88	C.W.Lee	BOAO
	22	14 00	4	22	3	11	7	33	58	4	cloudy	85	C.W.Lee	BOAO
	26	08 40	9	49	7	54	16	103	189	4	clear	218	B.H.Chang	
	29	09 10	9	65	11	65	20	130	238	2	clear	233	B.H.Chang	
	31	11 00	6	76	8	71	14	147	161	4	cloudy	205	C.W.Lee	BOAO
Monthly	Total(17)		61	441	69	488	130	929	1442					
Monthly	Mean		3.6	25.9	4.1	28.7	7.6	54.6	84.8			113.5		

2001년 흑점 상대수

표 1 - 계속

DATE	Observing	Northern Hemisphere		Southern Hemisphere		Total NO. of		Relative Sp. No.	Seeing	R e m a r k s			Remarks
	Time	Hemisphere		Hemisphere		NO. of		Sp. No.		Weather	Ri	Observer	
	(K S T)	g	f	g	f	g	f	Rk					
APR 1	10 00	7	62	8	65	15	127	155	2	clear	186	C.W.Lee	
2	10 55	6	46	5	42	11	88	111	3	cloudy	166	K.J.Sim	BOAO
3	09 45	7	50	7	41	14	91	166	3	cloudy	169	K.J.Sim	
4	08 20	7	39	6	32	13	71	145	3	clear	134	K.J.Sim	
5	15 00	7	31	8	42	15	73	125	3	cloudy	133	C.W.Lee	BOAO
6	09 30	5	28	4	28	9	56	105	3	cloudy	110	K.J.Sim	
7	12 30	3	13	4	39	7	52	88	3	cloudy	100	K.J.Sim	
9	12 40	2	17	5	39	7	56	91	3	cloudy	110	K.J.Sim	
10	10 00	2	18	7	75	9	93	102	3	clear	114	Y.J.Moon	BOAO
12	09 10	1	7	7	57	8	64	104	3	cloudy	103	B.H.Chang	
13	09 20	2	5	7	43	9	48	99	3	clear	98	B.H.Chang	
15	11 00	2	11	6	21	8	32	63	2	clear	75	Y.J.Moon	BOAO
16	08 10	2	5	5	11	7	16	62	3	cloudy	58	K.J.Sim	
17	10 00	1	2	6	14	7	16	48	3	clear	28	C.W.Lee	BOAO
18	10 00	2	12	4	5	6	17	43	3	clear	38	C.W.Lee	BOAO
19	10 00	3	21	2	3	5	24	41	3	clear	62	C.W.Lee	BOAO
21	09 10	4	43	2	17	6	60	86	2	cloudy	116	K.J.Sim	
22	11 00	4	46	3	22	7	68	99	3	cloudy	109	K.J.Sim	
23	11 00	4	68	3	21	7	89	89	3	clear	106	Y.J.Moon	BOAO
24	11 05	4	48	3	10	7	58	72	3	cloudy	109	Y.J.Moon	BOAO
25	08 15	4	51	4	10	8	61	79	3	yellow sandy	119	Y.J.Moon	BOAO
26	08 40	4	61	4	12	8	73	110	3	clear	119	B.H.Chang	
27	09 10	4	58	4	9	8	67	106	3	clear	128	B.H.Chang	
30	12 00	5	35	2	3	7	38	78	2	cloudy	112	B.H.Chang	
Monthly	Total(24)	87	742	114	658	201	1400	2156					
Monthly	Mean	3.6	30.9	4.8	27.4	8.4	58.3	89.8			107.7		

DATE	Observing	Northern Hemisphere		Southern Hemisphere		Total NO. of		Relative Sp. No.	Seeing	R e m a r k s			Remarks
	Time	Hemisphere		Hemisphere		NO. of		Sp. No.		Weather	Ri	Observer	
	(K S T)	g	f	g	f	g	f	Rk					
MAY 2	12 50	5	53	2	4	7	57	91	3	cloudy	118	K.J.Sim	
3	08 05	5	52	2	4	7	56	91	2	cloudy	115	K.J.Sim	
4	10 00	5	81	2	4	7	85	87	1	cloudy	132	C.W.Lee	BOAO
6	10 00	5	48	3	17	8	65	81	1	cloudy	92	C.W.Lee	BOAO
8	10 30	2	14	4	9	6	23	60	3	cloudy	55	B.H.Chang	
9	09 50	2	9	4	10	6	19	57	3	cloudy	63	B.H.Chang	
10	08 10	1	2	4	10	5	12	45	2	cloudy	60	B.H.Chang	
11	08 15	2	10	4	16	6	26	62	3	clear	80	B.H.Chang	
12	15 30	3	22	3	25	6	47	60	2	cloudy	84	Y.J.Moon	BOAO
14	13 00	2	45	3	61	5	106	87	2	cloudy	102	C.W.Lee	BOAO
15	10 00	3	35	5	31	8	66	82	2	cloudy	96	C.W.Lee	BOAO
16	11 00	4	33	4	31	8	64	81	2	clear	99	C.W.Lee	BOAO
17	08 00	3	22	3	22	6	44	73	3	clear	95	B.H.Chang	
18	08 15	3	25	1	13	4	38	56	3	cloudy	93	B.H.Chang	
19	11 00	4	40	3	11	7	51	68	2	clear	85	C.W.Lee	BOAO
20	10 00	3	27	2	10	5	37	49	1	cloudy	82	C.W.Lee	BOAO
24	08 15	5	40	4	13	9	53	103	3	clear	118	B.H.Chang	
25	09 20	7	24	2	4	9	28	85	3	clear	112	B.H.Chang	
27	15 00	8	42	3	11	11	53	91	2	cloudy	124	C.W.Lee	BOAO
28	10 00	7	51	3	9	10	60	90	4	clear	103	C.W.Lee	BOAO
29	10 00	7	40	4	9	11	49	89	3	clear	85	C.W.Lee	BOAO
Monthly	Total(21)	86	715	65	324	151	1039	1588					
Monthly	Mean	4.1	34.0	3.1	15.4	7.2	49.5	75.6			96.6		

표 1 - 계속

DATE	Observing	Northern		Southern		Total		Relative	Seeing	R e m a r k s			Remarks	
	Time	Hemisphere		Hemisphere		NO. of		Sp. No.		Weather	Ri	Observer		
	(K S T)	g	f	g	f	g	f	Rk						
JUN	1	10 00	2	9	4	13	6	22	46	4	clear	58	C.W.Lee	BOAO
	2	11 00	4	10	5	32	9	42	74	3	clear	99	C.W.Lee	BOAO
	4	11 10	3	21	4	27	7	48	85	3	clear	96	B.H.Chang	
	7	09 50	7	25	2	32	9	57	106	3	clear	129	B.H.Chang	
	8	09 50	8	38	3	30	11	68	128	3	cloudy	142	B.H.Chang	
	9	10 00	6	64	3	39	9	103	108	2	cloudy	168	C.W.Lee	BOAO
	10	10 00	7	67	3	20	10	87	105	1	cloudy	159	C.W.Lee	BOAO
	15	11 00	13	85	3	27	16	112	152	1	cloudy	186	C.W.Lee	BOAO
	16	11 00	10	78	3	21	13	99	128	1	cloudy	191	C.W.Lee	BOAO
	20	11 00	6	53	2	14	8	67	106	3	cloudy	136	B.H.Chang	
Monthly	Total(10)		66	450	32	255	98	705	1038					
Monthly	Mean		6.6	45.0	3.2	25.5	9.8	70.5	103.8			134.0		
JUL	6	09 35	2	5	1	4	3	9	28	3	cloudy	45	B.H.Chang	
	7	09 30	2	6	2	10	4	16	40	3	clear	47	B.H.Chang	
	9	13 00	2	10	2	17	4	27	48	2	cloudy	71	K.J.Sim	
	10	10 10	1	5	3	19	4	24	46	3	cloudy	70	K.J.Sim	
	18	11 00	6	28	4	48	10	76	99	1	cloudy	127	C.W.Lee	BOAO
	19	08 35	5	16	5	22	10	38	99	3	cloudy	122	K.J.Sim	
	23	14 10	6	21	2	31	8	52	95	3	cloudy	101	K.J.Sim	
	26	10 00	2	31	2	17	4	48	49	1	cloudy	61	C.W.Lee	BOAO
	30	09 30	0	0	2	5	2	5	18	2	cloudy	57	B.H.Chang	
Monthly	Total(9)		26	122	23	173	49	295	522					
Monthly	Mean		2.9	13.6	2.6	19.2	5.4	32.8	58.0			81.8		
AUG	1	10 20	3	5	4	15	7	20	65	2	cloudy	62	B.H.Chang	
	2	09 50	5	16	4	16	9	32	88	3	clear	81	B.H.Chang	
	4	10 10	5	28	4	22	9	50	101	2	cloudy	115	B.H.Chang	
	6	10 10	3	34	5	34	8	68	107	3	cloudy	120	B.H.Chang	
	9	14 00	4	60	5	28	9	88	100	2	cloudy	104	C.W.Lee	BOAO
	10	11 40	4	24	3	18	7	42	81	3	cloudy	99	K.J.Sim	
	16	10 00	5	25	7	21	12	46	93	3	cloudy	127	C.W.Lee	BOAO
	17	09 55	7	10	7	13	14	23	117	3	clear	117	B.H.Chang	
	18	10 10	5	16	4	10	9	26	84	3	cloudy	106	B.H.Chang	
	20	14 00	4	56	5	14	9	70	90	3	cloudy	101	C.W.Lee	BOAO
	22	13 30	5	73	4	11	9	84	97	2	cloudy	112	C.W.Lee	BOAO
	23	10 00	5	52	5	25	10	77	99	2	cloudy	119	C.W.Lee	BOAO
	24	10 00	6	44	2	29	8	73	86	2	clear	116	C.W.Lee	BOAO
	27	11 45	4	12	4	32	8	44	88	3	clear	112	B.H.Chang	
	28	10 15	3	14	4	23	7	37	77	3	clear	121	B.H.Chang	
	29	10 00	2	13	3	17	5	30	58	2	cloudy	96	B.H.Chang	
	30	13 00	2	15	4	24	6	39	71	3	cloudy	99	B.H.Chang	
	31	10 00	2	21	3	21	5	42	66	2	cloudy	115	B.H.Chang	
Monthly	Total(18)		74	518	77	373	151	891	1568					
Monthly	Mean		4.1	28.8	4.3	20.7	8.4	49.5	87.1			106.4		

표 1 - 계속

DATE	Observing	Northern Hemisphere		Southern Hemisphere		Total NO. of		Relative Sp. No.	Seeing	Remarks		Observer	Remarks
	Time	g	f	g	f	g	f	Rk		Weather	Ri		
	(K S T)												
SEP 1	10 10	2	34	4	22	6	56	84	3	clear	103	B.H.Chang	
3	10 15	2	31	7	20	9	51	102	3	clear	120	B.H.Chang	
5	11 00	2	71	6	45	8	116	110	4	clear	120	C.W.Lee	BOAO
11	09 55	2	11	7	65	9	76	120	4	cloudy	126	B.H.Chang	
12	10 50	2	11	8	68	10	79	129	3	cloudy	149	B.H.Chang	
13	09 35	2	11	7	83	9	94	132	3	clear	150	K.J.Sim	
15	10 45	3	18	6	78	9	96	134	3	clear	130	K.J.Sim	
17	09 00	6	30	4	65	10	95	109	4	clear	112	C.W.Lee	BOAO
18	10 25	7	19	4	26	11	45	112	3	cloudy	136	K.J.Sim	
19	08 15	8	24	4	28	12	52	124	3	clear	143	K.J.Sim	
21	08 25	8	57	4	40	12	97	122	3	clear	173	K.J.Sim	
22	15 00	8	81	5	61	13	142	152	4	cloudy	164	J.H.Kim	BOAO
23	11 30	10	67	5	65	15	132	158	3	clear	186	Y.H.Kim	BOAO
24	09 05	8	34	3	37	11	71	130	2	clear	200	B.H.Chang	
25	09 40	9	45	3	55	12	100	158	3	clear	193	B.H.Chang	
26	09 00	10	45	3	60	13	105	132	2	cloudy	175	C.W.Lee	BOAO
27	09 00	7	33	3	39	10	72	124	3	cloudy	176	B.H.Chang	
28	09 15	8	50	4	45	12	95	155	3	clear	170	B.H.Chang	
Monthly	Total(18)	104	672	87	902	191	1574	2287					
Monthly	Mean	5.8	37.3	4.8	50.1	10.6	87.4	127.1			150.7		

DATE	Observing	Northern Hemisphere		Southern Hemisphere		Total NO. of		Relative Sp. No.	Seeing	Remarks		Observer	Remarks
	Time	g	f	g	f	g	f	Rk		Weather	Ri		
	(K S T)												
OCT 4	10 15	4	17	7	32	11	49	114	3	cloudy	132	K.J.Sim	
5	10 00	5	11	8	36	13	47	99	3	clear	114	J.H.Kim	BOAO
7	09 00	2	4	7	35	9	39	72	4	cloudy	103	C.W.Lee	BOAO
8	13 55	1	2	5	21	6	23	60	3	cloudy	77	B.H.Chang	
10	10 05	1	1	5	29	6	30	65	3	cloudy	98	B.H.Chang	
12	09 15	5	24	5	28	10	52	109	4	clear	127	B.H.Chang	
16	12 50	5	56	4	11	9	67	113	2	cloudy	121	K.J.Sim	
17	08 30	7	53	5	18	12	71	138	3	clear	126	K.J.Sim	
18	08 45	7	42	5	23	12	65	133	3	clear	131	K.J.Sim	
19	09 05	5	60	6	26	11	86	141	3	clear	143	K.J.Sim	
20	09 10	7	56	6	32	13	88	157	3	cloudy	160	K.J.Sim	
23	09 00	7	40	4	55	11	95	115	4	clear	143	Y.H.Kim	BOAO
25	09 50	6	45	6	39	12	84	147	3	cloudy	151	B.H.Chang	
26	12 00	5	27	6	24	11	51	116	2	cloudy	154	B.H.Chang	
29	09 00	5	51	3	12	8	63	103	3	clear	120	B.H.Chang	
31	11 15	3	64	0	0	3	64	68	3	cloudy	93	K.J.Sim	
Monthly	Total(16)	75	553	82	421	157	974	1750					
Monthly	Mean	4.7	34.6	5.1	26.3	9.8	60.9	109.4			125.5		

표 1 - 계속

DATE	Observing Time (K S T)	Northern Hemisphere		Southern Hemisphere		Total NO. of		Relative Sp. No.	Seeing	R e m a r k s		Observer	Remarks	
		g	f	g	f	g	f	Rk		Weather	Ri			
NOV	2	09 00	5	86	1	12	6	98	88	3	cloudy	100	J.H.Kim	BOAO
	4	10 00	5	75	1	32	6	107	94	4	clear	111	Y.H.Kim	BOAO
	6	10 55	5	17	4	27	9	44	96	2	clear	140	B.H.Chang	
	7	09 30	5	14	4	28	9	42	95	2	clear	123	B.H.Chang	
	8	09 15	7	22	4	40	11	62	124	3	clear	152	B.H.Chang	
	9	09 25	7	23	4	41	11	64	125	3	clear	149	B.H.Chang	
	10	09 00	8	40	3	109	11	149	145	3	clear	149	Y.H.Kim	BOAO
	12	12 35	5	16	2	36	7	52	88	2	cloudy	121	K.J.Sim	
	13	10 00	5	13	5	51	10	64	118	3	clear	118	K.J.Sim	
	14	13 10	4	12	5	46	9	58	107	3	clear	118	K.J.Sim	
	15	10 20	5	18	4	30	9	48	99	2	clear	117	K.J.Sim	
	16	09 45	5	22	3	22	8	44	88	3	clear	90	K.J.Sim	
	17	10 15	4	20	3	18	7	38	78	3	clear	85	K.J.Sim	
	18	10 00	6	27	3	26	9	53	80	3	clear	92	J.H.Kim	BOAO
	19	09 35	4	18	3	17	7	35	76	3	clear	81	B.H.Chang	
	20	09 00	6	26	3	49	9	75	92	3	clear	87	C.W.Lee	BOAO
	21	11 20	5	10	4	63	9	73	91	5	clear	80	Y.H.Kim	BOAO
	22	14 00	3	14	4	26	7	40	79	3	clear	87	B.H.Chang	
	23	10 00	3	25	4	36	7	61	73	2	clear	80	C.W.Lee	BOAO
	24	10 00	3	14	3	28	6	42	57	3	clear	67	Y.H.Kim	BOAO
	25	10 00	2	13	4	21	6	34	53	1	clear	73	Y.H.Kim	BOAO
	26	09 00	2	22	4	14	6	36	54	1	clear	84	C.W.Lee	BOAO
	27	12 35	2	30	2	7	4	37	55	3	cloudy	76	K.J.Sim	
	28	10 00	3	33	4	13	7	46	65	1	clear	107	C.W.Lee	BOAO
	30	09 00	5	46	4	23	9	69	89	2	clear	121	C.W.Lee	BOAO
Monthly	Total(25)		114	656	85	815	199	1471	2064					
Monthly	Mean		4.6	26.2	3.4	32.6	8.0	58.8	82.6			106.5		
DEC	1	14 00	6	54	5	48	11	102	119	3	clear	133	Y.H.Kim	BOAO
	2	10 00	5	56	6	29	11	85	109	2	clear	149	Y.H.Kim	BOAO
	4	10 55	6	28	8	50	14	78	157	4	cloudy	145	B.H.Chang	
	5	15 45	6	20	6	44	12	64	132	3	cloudy	158	B.H.Chang	
	6	10 25	7	23	7	38	14	61	145	3	cloudy	142	B.H.Chang	
	7	09 45	6	18	7	33	13	51	130	3	cloudy	138	B.H.Chang	
	8	09 50	5	18	6	51	11	69	129	3	clear	140	K.J.Sim	
	10	10 00	5	31	3	34	8	65	104	2	cloudy	115	K.J.Sim	
	11	09 25	4	28	4	21	8	49	93	3	clear	106	K.J.Sim	
	12	11 00	3	38	4	33	7	71	79	3	cloudy	117	Y.H.Kim	BOAO
	13	09 40	3	24	6	37	9	61	109	3	clear	119	K.J.Sim	
	14	12 25	2	33	6	30	8	63	103	3	clear	101	K.J.Sim	
	15	09 50	3	37	6	33	9	70	115	3	clear	108	K.J.Sim	
	17	11 10	4	37	6	26	10	63	117	3	cloudy	119	B.H.Chang	
	18	09 30	4	31	4	21	8	52	95	3	clear	115	B.H.Chang	
	19	09 10	2	11	2	8	4	19	42	2	clear	99	B.H.Chang	
	20	12 10	3	28	3	6	6	34	68	3	clear	101	B.H.Chang	
	22	11 20	4	56	5	25	9	81	123	3	clear	135	K.J.Sim	
	24	10 15	4	57	5	29	9	86	127	3	clear	157	B.H.Chang	
	26	10 00	5	45	6	47	11	92	145	3	cloudy	167	B.H.Chang	
	27	09 40	6	37	7	48	13	85	155	4	clear	164	B.H.Chang	
	28	09 35	6	34	7	43	13	77	149	3	clear	156	B.H.Chang	
	30	09 40	4	34	5	36	9	70	115	3	cloudy	134	K.J.Sim	
	31	10 40	6	34	5	42	11	76	134	3	clear	135	K.J.Sim	
Monthly	Total(24)		109	812	129	812	238	1624	2794					
Monthly	Mean		4.5	33.8	5.4	33.8	9.9	67.7	116.4			132.2		

표 1 - 계속

'01 Yearly Total	925	6407	835	5601	1760	12008	19275	
(209)								
'01 Yearly Mean	4.4	30.7	4.0	26.8	8.4	57.5	92.2	111.0

경위도와 태양면 경위도도(經緯度圖, stonyhurst disk)로 구분한 태양면 남북반구에서 관측된 흑점군과 개개의 흑점수이며 제 5월의 총 흑점수는 제 3, 4월의 태양 남북반구의 합으로 주어진 그날 관측된 총 흑점군과 흑점수 값이다. 제 6월의 우리나라 흑점 상대수 R_k 는 총흑점수 $R(R=10g + f)$ 에 20cm 태양망원경과 SOFT망원경의 규격화 상수 $k=0.72$ 와 0.56 (심경진등,2001)을 곱한 값으로 계산된 흑점 상대수이다. 표에서 제 9월의 규격화된 국제 흑점 상대수 R_i 는 Solar-Geophysical Data(2001)와 국제 흑점지수 자료센터(SIDC: Sunspot Index Data Center)에서 발행하는 흑점공보(Sunspot Bullstin,2001)에서 취한 값이다.

표 2 - 2001년 흑점형의 발생빈도와 평균수명

흑점형 (ZURICH분류)	발생수 (개)	출현일수 (일)	평균수명	
			DAY	HOURL
A	80	130	1	15.0
B	41	114	2	18.7
C	59	323	5	11.4
D	74	474	6	9.7
E(+G)	7(12)	67(105)	9	13.7
F	7	70	10	0.0
G	5	38	7	14.4
H(+J)	9(97)	76(579)	8	10.7
J	88	503	5	17.2
계	370	1795	4 ^d	20 ^h .4

표에서 일일 최대 흑점상대수는 3월 29일의 238로 이날 태양면에는 20개의 흑점군에 130개의 흑점이 출현하였다. 일일 최대 국제 흑점상대수는 3월 27일과 28일에 각각 241(북반구 125, 남반구 116)과 235를 나타내었다. 일일 최저 흑점 상대수는 7월 30일의 18로 2개의 흑점군과 5개의 흑점만 출현하였다. 국제 흑점상대수 최저값은 4월 17일의 28(북반구 9, 남반구 19)이었다.

표 1에서 나타난 관측자료와 표2의 흑점형의 발생 빈도와 평균수명에 의하면 2001년 1년 동안 370개의 흑점이 1,795일 동안 출현, 성장 소멸하여 흑점군의 평균 수명은 4일 20.4시간이었다.

표 2에서의 흑점형은 C형 흑점이 G형으로 발전하였을 때에는 G형으로 분류하였고, B, C형 흑점이 H형으로 성장한 경우에는 H형으로 분류하였다. 표에서 2001년 1년 동안 흑점이 발생하여 태양면에 나타났다가 사라진 370개의 흑점군 중에 가장 많이 나타난 흑점군은 J형과 A형으로

각각 88개와 80개 출현하여 각각 5일 17.2시간과 1일 15.0

표 3 - Monthly International and Hemispheric Sunspot No. in 2001

Month	R_i	Northern Hemisphere R_n	Southern Hemisphere R_s
Jan	95.6	54.6	41.0
Feb	80.6	42.0	38.6
Mar	113.5	57.0	56.5
Apr	107.7	53.4	54.3
May	96.6	62.8	33.8
Jun	134.0	89.2	44.8
Jul	81.8	41.0	40.8
Aug	106.4	51.0	55.4
Sep	150.7	69.1	81.6
Oct	125.6	66.4	59.2
Nov	106.5	56.5	50.0
Dec	131.8	59.5	72.3
Mean	111.0	58.6	52.4

시간 지속되었다. 다음으로 많이 나타난 흑점형의 발생수와 평균수명은 D형이 74개, 8일 9.7시간, C형이 59개, 5일 11.4시간이었고, B형도 41개, 2일 18.7시간이었다. 한편 F형, E형과 G형 흑점으로 발달한 흑점군은 각각 7개와 5개로 매우 적었으며 평균수명은 각각 10일 0.0시간, 9일 13.7시간과 7일 14.4 시간이었다. 또 H형으로 발달한 흑점군은 9개로 8일 10.7시간 지속되었다. 평균 수명이 가장 길었던 흑점은 F형, E형순이었다. 반면 A형 흑점의 평균수명은 앞에 기술한 바와 같이 1일 15.0시간으로 가장 단명하였다. 흑점군을 A, B, C, D, E, F, H의 7개군으로 분류하는 최근의 부루너 수정 주리히 흑점분류(Modified Zurich Brunner Class)에 따라 G형과 J형의 흑점을 각각 E형과 H형으로 분류하였을 때의 값을 표에서 괄호 속에 나타내었다. 이와 같은 수정형 주리히 흑점 분류에 의하면 발생빈도는 H, A, D, C, B, E, F형 순으로 많이 나타나 D형과 A형이 바뀐 것 이외에는 2000년 발생빈도 비교시와 같았고, 평균 수명은 A, B, C, D, H, E, F형 순으로 길어 2000년의 비교시와 D와 H형의 수명이 바뀌었을 뿐 각 흑점형 수명에 대하여 이미 알려진 사실과 잘 일치하고 있다.

표 1의 관측통계에 의하면 2001년 관측 기간중 370개의 흑점군이 총 1,760개의 흑점군과 12,008개의 흑점으로 관측되었음을 보여준다. 태양 북반구에 925개의 흑점군과

6,407개의 흑점이 나타났고 남반구에 835개의 흑점군과 5,601개의 흑점이 관측되어 북반구의 흑점군과 흑점수가 남반구의 그것보다 각각 10.8%와 14.4%정도 더 많이 나타나 북반구의 흑점활동이 2000년보다 상당히 활발하여졌음을 알 수 있다. 연 평균 흑점상대수는 92.2로 1999년과 2000년의 130.1(심경진,2000), 99.4(심경진등,2001)와 비교할 때 점차 줄어들고 있음을 알 수 있고 일별 및 월평균 흑점수 등을 고려할 때 흑점 활동이 확실히 감소하고 있음을 알 수 있다. 흑점 공보자료 뉴스로부터 발췌한 태양 남북반구의 월별 국제 흑점 상대수를 표 3에 나타내었다. 이 표에서 년평균 국제 흑점 상대수는 111.0을 보였으며 남북반구의 흑점 상대수 비교에서도 각각 58.6과 52.4로 우리의 분석과 같이 북반구의 흑점활동이 남반구의 그것보다 11.8%정도 활발하였음을 보여준다.

2001년중 월별 흑점 상대수 최대는 9월의 127.1로 평균 10.6개의 흑점군과 87.4개의 흑점이 관측되었고 7월에는 평균 5.4개의 흑점군과 32.8개의 흑점이 관측되어 월평균 흑점상대수 최저값 58.0을 나타내었다. 표 1과 표 3의 국제 흑점 상대수 월평균 최고 최저값은 각각 9월의 150.7과 2월의 80.6으로 우리의 관측 결과와 같은 경향을 보여주고 있음을 알 수 있다.

2. 논의

2001 연평균 흑점 상대수는 92.2로 평균 8.4개의 흑점군과 57.5개의 흑점이 관측되어 2000년의 흑점상대수 99.4보다 작아져 흑점 감소기임을 알 수 있다. 2001년 1년동안 370개의 흑점군이 출현하여 성장 소멸하는 동안 1,760개의 흑점군으로 1,795회 관측되어 흑점군의 평균수명은 4일 20.4시간이었다

참고문헌

- 심경진, 박영득, 1992, 천문학 논총 7, 255
 심경진, 2000, 천문학 논총 15, 21
 National Geophysical Data Center, 2001, Solar-Geophysical Data, No. 689-691
 Sim, K.J., Moon, Y.-J., Lee, C.-W., Chang, B.H. & Woo, H.S. 2001, JKAS, 34, 119
 Sunspot Index Data Center, 2001, Sunspot Bulletin No. 1-12
 Sunspot Index Data Center, 2001, News No. 3, 2002, News No. 1