

1997년 흑점 상대수
THE RELATIVE SUNSPOT NUMBERS IN 1997

심 경 진

한국표준과학연구원 천문대

SIM, KYUNG JIN

Korea Astronomy Observatory

(Received November 13, 1998; Accepted November 27, 1998)

ABSTRACT

We have analyzed 255 data of the daily sunspot observations during the period of January 3 to December 31 in 1997 and present the daily relative sunspot numbers. During the 1997, the preliminary annual average of the relative sunspot numbers found to be 28.2 based on 9.7 distinct spots in a single group for 1.4 spot groups. According to the appearance of 366 spot groups, our analysis shows that the mean life time of spot group is about 4 day and 17.0 hours.

I. 관측 및 분석

1997년 1월 3일부터 12월 31일까지 1년 동안 천문대의 20cm 굴절망원경으로 관측한 255개의 흑점자료를 표 1에 나타내었다. 365일의 1년 기간 중 255일간 관측하여 월 평균 관측일수가 21.3일로 '95년과 '96년의 월평균 관측일수 23.3일, 18.6일과 비교하면 '95년보다는 2일여 부족하였고 '96년보다는 월 평균 2.7일 더 많이 관측하였다. 표2에 나타낸 바와 같이 9월과 1월, 3월, 10월에는 월중 각각 26일과 24일 관측하여 가장 많이 관측되었으나 5월에는 비가 내린 날이 6일, 흐린 날이 5일이나 되어 7일 밖에 관측하지 못하였다. 년중 결측일 111일은 순수한 결측일 17일을 제외하고는 흐린 날이 44일, 강수일이 50일로 기상 때문에 관측을 못한 날이 94일간 밖에 안되어 관측일수가 1996년 보다 27일이나 더 많았다.

표 1의 흑점관측 자료는 이미 발표된 분석 방법(심경진등, 1992)으로 분석하였다. 표에서 관측 일시 다음의 제 3, 4열의 태양 남북반구의 값은 그날의 태양면 중심 경위도와 태양면 경위도도(stonyhurst disk)로 구분한 태양면 남북반구에서 관측된 흑점군과 개개의 흑점수이며 제 5열의 총 흑점수는 제 3, 4열의 태양 남북반구의 합으로 주어진 그날 관측된 총 흑점군과 흑점수 값이다. 제 6열의 우리나라 흑점 상대수 R_k 는 총흑점수 $R(R=10g + f)$ 에 천문대 규격화 상수 재산정값 $k=1.17$ (심경진, 1996)을 곱한 $R_k=1.17R$ 로 계산한 규격화 흑점 상대수 값이다. 표에서 제 9열의 규격화된 국제 흑점 상대수 R_i 는 Solar-Geophysical Data와 국제 흑점지수 자료센터(SIDC:Sunspot Index Data Center)에서 발행하는 흑점공보(Sunspot Bulletin)에서 취한 값이다.

표 1. THE OBSERVED DAILY SUNSPOT DATA IN 1997

DATE	Observing Time (K S T)	Northern Hemisphere		Southern Hemisphere		Total NO. of		Relative Sp. No. Rk	Seeing	Remarks		
		g	f	g	f	g	f			Weather	Ri	Observer
Jan.	3	09 40	0	0	0	0	0	0	3	clear	0	K.J.Sim
	4	09 30	0	0	0	0	0	0	3	cloudy	11	"
	7	12 40	0	0	1	1	1	13	3	hazy	8	"
	8	10 30	0	0	0	0	0	0	3	"	0	"
	9	10 25	0	0	0	0	0	0	3	"	9	"
	10	12 50	0	0	0	0	0	0	2	cloudy	9	"
	11	12 45	0	0	0	0	0	0	3	foggy	7	"
	12	12 55	0	0	0	0	0	0	3	cloudy	0	"
	13	14 35	0	0	0	0	0	0	3	clear	0	B.H.Chang
	14	10 00	0	0	0	0	0	0	2	"	0	K.J.Sim
	15	09 30	0	0	1	1	1	13	3	foggy	11	"
	16	09 50	0	0	1	7	1	7	20	clear	17	"
	17	12 20	0	0	1	5	1	5	18	cloudy	8	"
	18	09 35	0	0	0	0	0	0	3	clear	11	"
	19	10 05	0	0	0	0	0	0	3	"	0	"
	20	11 35	0	0	0	0	0	0	3	cloudy	0	"
	21	09 40	0	0	0	0	0	0	3	clear	0	"
	22	10 00	0	0	0	0	0	0	3	"	0	"
	24	10 00	0	0	0	0	0	0	3	"	9	"
	25	09 50	0	0	0	0	0	0	3	"	8	"
	27	11 00	0	0	0	0	0	0	2	foggy	9	"
	28	13 05	0	0	0	0	0	0	2	snowy	0	"
	29	09 05	0	0	0	0	0	0	3	clear	10	"
	30	09 10	1	4	0	0	1	4	16	cloudy	11	"
Monthly Total(24)			1	4	4	14	5	18	80			
Monthly Mean			0.0	0.2	0.2	0.6	0.2	0.8	3.3			5.7

DATE	Observing Time (K S T)	Northern Hemisphere		Southern Hemisphere		Total NO. of		Relative Sp. No. Rk	Seeing	Remarks			
		g	f	g	f	g	f			Weather	Ri	Observer	
Feb.	1	09 20	1	3	0	0	1	3	15	3	foggy	9	K.J.Sim
	3	12 30	1	11	1	11	2	22	49	3	hazy	30	"
	4	09 30	1	13	1	10	2	23	50	3	foggy	31	"
	5	09 40	1	11	1	8	2	19	46	3	cloudy	10	"
	6	13 00	1	4	1	1	2	5	29	3	hazy	12	"
	7	09 40	1	2	1	1	2	3	27	2	foggy	8	"
	11	12 20	0	0	0	0	0	0	0	3	cloudy	0	"
	12	09 15	0	0	0	0	0	0	0	3	clear	0	"
	13	09 40	0	0	0	0	0	0	0	3	"	0	"
	14	08 50	0	0	0	0	0	0	0	3	"	0	"
	16	10 30	0	0	0	0	0	0	0	3	cloudy	9	"
	19	10 35	2	2	0	0	2	2	26	3	clear	8	"
	20	09 30	0	0	0	0	0	0	0	3	hazy(cloudy)	7	"
	21	08 55	0	0	0	0	0	0	0	3)	0	"
	22	12 30	0	0	0	0	0	0	0	3	clear	0	"
	23	08 55	0	0	0	0	0	0	0	3	clear	0	"
	24	09 30	0	0	0	0	0	0	0	3	foggy	7	"
	26	13 30	0	0	0	0	0	0	0	3	cloudy	0	"
	27	10 00	0	0	0	0	0	0	0	3	"	0	"
Monthly Total(19)			8	46	5	31	13	77	242				
Monthly Mean			0.4	2.4	0.3	1.6	0.7	4.0	12.7			7.6	

(Continued)

DATE	Observing Time (K S T)	Northern Hemisphere		Southern Hemisphere		Total NO. of		Relative Sp. No. Rk	Seeing	Remarks				
		g	f	g	f	g	f			Weather	Ri	Observer		
Mar	3	11	50	0	0	0	0	0	3	clear	0	K.J.Sim		
	4	12	30	0	0	0	0	0	3	cloudy	0	"		
	5	09	00	0	0	0	0	0	3	foggy	0	"		
	7	10	40	1	2	0	0	1	2	14	3	clear	10	"
	8	09	10	1	2	0	0	1	2	14	3	"	19	"
	9	11	35	1	3	0	0	1	3	15	3	"	18	H.K.Moon
	10	08	30	1	3	0	0	1	3	15	2	cloudy	12	K.J.Sim
	12	09	05	1	6	0	0	1	6	19	1	"	15	"
	13	09	10	1	8	0	0	1	8	21	2	"	14	"
	17	08	40	0	0	1	2	1	2	14	3	clear	12	"
	18	08	35	0	0	1	2	1	2	14	3	foggy	12	"
	19	10	30	0	0	0	0	0	0	0	3	clear	0	"
	20	09	00	0	0	0	0	0	0	0	3	cloudy	9	"
	21	12	30	0	0	0	0	0	0	0	3	"	0	"
	22	10	30	0	0	0	0	0	0	0	3	foggy	0	"
	23	09	00	0	0	0	0	0	0	0	3	"	0	"
	24	08	40	0	0	0	0	0	0	0	3	clear	0	"
	25	09	00	0	0	0	0	0	0	0	2	cloudy	0	"
	26	09	00	0	0	0	0	0	0	0	3	"	0	"
	27	09	50	0	0	0	0	0	0	0	3	foggy	10	"
	28	09	10	0	0	1	4	1	4	16	2	"	14	"
	29	11	45	0	0	1	8	1	8	21	2	cloudy	18	"
	30	09	10	0	0	1	15	1	15	29	2	yellow sand	20	"
	31	09	00	0	0	1	14	1	14	28	3	clear	17	"
Monthly Total(24)				6	24	6	45	12	69	220				
Monthly Mean				0.3	1.0	0.3	1.9	0.5	2.9	9.2			8.7	

DATE	Observing Time (K S T)	Northern Hemisphere		Southern Hemisphere		Total NO. of		Relative Sp. No. Rk	Seeing	Remarks				
		g	f	g	f	g	f			Weather	Ri	Observer		
Apr.	1	08	20	0	0	1	15	1	15	29	3	foggy	17	K.J.Sim
	7	12	45	0	0	1	4	1	4	16	3	clear	11	"
	9	08	25	0	0	1	2	1	2	14	3	"	21	"
	10	08	35	1	11	0	0	1	11	25	3	"	24	"
	11	08	40	1	12	0	0	1	12	26	3	"	23	"
	12	09	10	1	8	0	0	1	8	21	3	"	12	"
	13	09	20	1	4	1	9	2	13	39	3	cloudy	22	"
	14	08	25	0	0	1	8	1	8	21	2	"	24	"
	15	08	20	0	0	2	7	2	7	32	3	"	28	"
	16	08	20	0	0	2	17	2	17	43	3	"	26	"
	17	13	40	0	0	1	9	1	9	22	3	"	13	"
	18	08	25	0	0	1	5	1	5	18	3	foggy	9	"
	19	08	40	0	0	0	0	0	0	0	3	clear	11	"
	20	08	45	0	0	0	0	0	0	0	3	foggy	0	"
	21	10	30	0	0	0	0	0	0	0	2	cloudy	0	"
	22	08	20	0	0	0	0	0	0	0	3	clear	0	"
	23	08	20	0	0	0	0	0	0	0	3	"	9	"
	24	08	25	1	1	0	0	1	1	13	3	foggy	9	"
	28	10	30	0	0	1	8	1	8	21	3	clear	12	H.K.Moon
	30	13	40	0	0	0	0	0	0	0	3	"	0	"
Monthly Total(20)				5	36	12	84	17	120	340				
Monthly Mean				0.3	1.8	0.6	4.2	0.9	6.0	17.0			15.5	

(Continued)

DATE	Observing Time (K S T)			Northern Hemisphere		Southern Hemisphere		Total NO. of		Relative Sp. No.	Seeing	Remarks			
	g	f		g	f	g	f	g	f	Rk		Weather	Ri	Observer	
May.	2	10	15	0	0	0	0	0	0	0	3	clear	0	H.K.Moon	
	3	12	05	0	0	0	0	0	0	0	3	"	0	"	
	9	09	45	1	2	0	0	1	2	14	3	"	9	"	
	15	13	15	1	5	0	0	1	5	18	3	cloudy	11	K.J.Sim	
	16	09	30	1	2	0	0	1	2	14	2	foggy	17	"	
	17	08	20	1	2	0	0	1	2	14	3	clear	17	"	
	18	08	45	2	8	0	0	2	8	33	3	"	21	"	
	19	13	00	2	17	0	0	2	17	43	3	cloudy	27	"	
	20	08	30	2	17	0	0	2	17	43	3	"	39	"	
	21	11	00	2	30	1	2	3	32	73	3	"	52	"	
	22	10	50	3	27	1	2	4	29	81	3	clear	48	"	
	23	08	20	2	16	1	2	3	18	56	3	foggy	40	"	
	25	08	25	1	2	2	4	3	6	42	3	"	29	"	
	26	08	25	3	4	1	2	4	6	54	3	clear	35	"	
	27	08	20	1	1	1	3	2	4	28	3	cloudy	25	"	
	30	08	20	1	5	0	0	1	5	18	2	"	12	"	
	31	10	10	1	2	0	0	1	2	14	3	"	19	"	
Monthly Total(17)				24	140	7	15	31	155	545					
Monthly Mean				1.4	8.2	0.4	0.9	1.8	9.1	32.1				18.5	

DATE	Observing Time (K S T)			Northern Hemisphere		Southern Hemisphere		Total NO. of		Relative Sp. No.	Seeing	Remarks			
	g	f		g	f	g	f	g	f	Rk		Weather	Ri	Observer	
Jun.	1	11	10	1	2	1	4	2	6	30	3	cloudy	20	K.J.Sim	
	2	08	35	1	2	1	9	2	11	36	3	"	22	"	
	3	08	15	0	0	1	10	1	10	23	2	"	15	"	
	4	08	15	0	0	1	6	1	6	19	3	"	11	"	
	6	10	45	0	0	1	6	1	6	19	3	"	12	"	
	7	08	30	0	0	1	8	1	8	21	3	"	12	"	
	9	11	50	1	1	1	2	2	3	27	3	"	16	"	
	10	08	20	1	1	0	0	1	1	13	3	"	8	"	
	11	08	15	1	1	0	0	1	1	13	3	foggy	8	"	
	12	08	30	1	1	0	0	1	1	13	3	"	16	"	
	14	10	55	2	8	0	0	2	8	33	2	cloudy	19	"	
	15	09	35	2	8	0	0	2	8	33	2	foggy	19	"	
	16	08	20	2	9	0	0	2	9	34	3	"	20	"	
	17	08	15	1	9	0	0	1	9	22	3	"	13	"	
	18	09	25	1	2	0	0	1	2	14	2	hazy	18	H.K.Moon	
	19	13	15	0	0	1	4	1	4	16	3	cloudy	10	K.J.Sim	
	20	10	50	0	0	1	3	1	3	15	3	"	8	"	
	21	10	00	0	0	1	1	1	1	13	3	"	7	"	
	23	09	00	0	0	0	0	0	0	0	2	"	9	"	
	24	08	25	1	5	0	0	1	5	18	3	foggy	9	"	
	27	08	30	1	11	0	0	1	11	25	3	cloudy	12	"	
	29	08	50	0	0	0	0	0	0	0	3	"	8	"	
Monthly Total(22)				16	60	10	53	26	113	437					
Monthly Mean				0.7	2.7	0.5	2.4	1.2	5.1	19.9				12.7	

(Continued)

DATE	Observing Time (K S T)		Northern Hemisphere		Southern Hemisphere		Total NO. of		Relative Sp. No. Rk	Seeing	Remarks		
	g	f	g	f	g	f	g	f			Weather	Ri	Observer
Jul. 3	09	50	0	0	0	0	0	0	0	3	cloudy	8	H.K.Moon
7	11	40	0	0	2	3	2	3	27	3	"	26	K.J.Sim
9	12	50	0	0	0	0	0	0	0	2	"	17	"
10	09	30	0	0	0	0	0	0	0	3	clear	13	"
14	11	10	0	0	0	0	0	0	0	3	cloudy	9	"
16	13	45	0	0	0	0	0	0	0	3	"	0	"
18	10	30	0	0	0	0	0	0	0	3	"	7	"
19	09	45	0	0	0	0	0	0	0	3	"	0	"
20	08	10	0	0	0	0	0	0	0	3	clear	11	"
21	08	20	0	0	0	0	0	0	0	3	"	0	"
22	08	15	0	0	0	0	0	0	0	3	"	11	"
23	08	30	1	2	0	0	1	2	14	3	"	20	"
24	12	45	3	7	0	0	3	7	43	3	cloudy	29	"
25	11	05	3	19	0	0	3	19	57	3	"	39	"
26	08	25	3	15	0	0	3	15	53	3	clear	34	"
28	08	20	0	0	0	0	0	0	0	3	cloudy	11	"
29	10	25	0	0	0	0	0	0	0	2	"	11	"
31	12	50	0	0	0	0	0	0	0	3	"	0	"
Monthly Total(18)			10	43	2	3	12	46	194				
Monthly Mean			0.6	2.4	0.1	0.2	0.7	2.6	10.8			10.4	

DATE	Observing Time (K S T)		Northern Hemisphere		Southern Hemisphere		Total NO. of		Relative Sp. No. Rk	Seeing	Remarks		
	g	f	g	f	g	f	g	f			Weather	Ri	Observer
Aug. 1	10	20	0	0	0	0	0	0	0	3	cloudy	0	K.J.Sim
2	08	25	0	0	0	0	0	0	0	3	"	8	"
5	10	40	0	0	1	2	1	2	14	3	clear	17	H.K.Moon
7	09	25	1	10	0	0	1	10	23	1	cloudy	41	"
8	08	10	1	8	2	12	3	20	59	3	foggy	45	K.J.Sim
9	10	35	1	4	1	10	2	14	40	2	cloudy	38	H.K.Moon
12	11	05	3	10	1	6	4	16	66	2	"	48	K.J.Sim
13	08	20	3	12	1	5	4	17	67	3	"	46	"
16	09	00	2	3	0	0	2	3	27	3	clear	21	H.K.Moon
18	08	25	1	2	0	0	1	2	14	3	cloudy	16	K.J.Sim
20	08	15	1	2	0	0	1	2	14	2	"	8	"
21	12	20	1	2	0	0	1	2	14	3	"	9	"
22	08	20	1	2	0	0	1	2	14	3	clear	8	"
23	08	15	1	2	0	0	1	2	14	3	"	9	"
24	09	20	0	0	0	0	0	0	0	3	cloudy	0	"
25	10	15	0	0	0	0	0	0	0	3	"	15	"
26	09	20	1	7	0	0	1	7	20	4	clear	21	"
27	09	55	1	10	0	0	1	10	23	3	"	24	"
28	09	00	1	14	0	0	1	14	28	3	cloudy	33	"
29	12	15	1	21	0	0	1	21	36	3	"	35	"
30	09	50	2	25	0	0	2	25	53	3	"	43	"
Monthly Total(21)			22	134	6	35	28	169	526				
Monthly Mean			1.0	6.4	0.3	1.7	1.3	8.1	25.0			24.4	

(Continued)

DATE	Observing Time (K S T)	Northern Hemisphere		Southern Hemisphere		Total NO. of		Relative Sp. No. Rk	Seeing	Remarks			
		g	f	g	f	g	f			Weather	Ri	Observer	
Sep.	1	08 15	3	30	0	0	3	30	70	3	cloudy	65	K.J.Sim
	3	08 15	2	22	0	0	2	22	49	3	"	48	"
	4	08 35	3	9	1	4	4	13	62	2	"	42	"
	5	08 25	2	4	1	6	3	10	47	3	foggy	50	"
	6	08 10	2	12	1	10	3	22	61	3	clear	56	"
	7	10 50	2	10	2	16	4	26	77	4	"	68	"
	8	08 10	2	8	2	26	4	34	87	3	foggy	87	"
	9	12 00	3	18	2	34	5	52	119	3	cloudy	91	"
	10	08 05	3	22	2	37	5	59	128	3	"	93	"
	11	10 10	1	17	2	38	3	55	99	2	"	86	"
	12	08 20	1	20	2	33	3	53	97	3	"	88	"
	13	10 20	2	20	2	32	4	52	108	3	"	85	"
	15	09 30	2	16	2	9	4	25	76	2	"	65	"
	17	10 45	2	18	1	4	3	22	61	3	"	49	"
	18	08 20	1	13	1	4	2	17	43	3	"	33	"
	19	08 10	2	6	0	0	2	6	30	3	clear	16	"
	20	08 20	1	3	0	0	1	3	15	3	"	14	"
	21	08 25	2	5	0	0	2	5	29	3	"	26	"
	22	08 40	1	6	2	6	3	12	49	3	foggy	45	"
	23	08 15	0	0	2	17	2	17	43	3	clear	42	"
	24	08 15	0	0	2	13	2	13	39	2	cloudy	42	"
	26	12 50	0	0	1	12	1	12	26	3	"	26	"
	27	09 10	0	0	1	9	1	9	22	3	foggy	30	"
	28	08 45	0	0	1	6	1	6	19	3	clear	18	"
	29	09 45	0	0	1	5	1	5	18	3	"	16	"
	30	08 45	0	0	1	5	1	5	18	3	"	19	"
Monthly Total(26)			37	259	32	326	69	585	1492				
Monthly Mean			1.4	10.0	1.2	12.5	2.7	22.5	57.4			51.3	

DATE	Observing Time (K S T)	Northern Hemisphere		Southern Hemisphere		Total NO. of		Relative Sp. No. Rk	Seeing	Remarks			
		g	f	g	f	g	f			Weather	Ri	Observer	
Oct.	1	10 15	0	0	1	4	1	4	16	2	cloudy	25	H.K.Moon
	2	09 00	1	5	1	2	2	7	32	3	clear	21	K.J.Sim
	5	09 10	1	4	1	1	2	5	29	3	"	21	"
	6	08 40	1	2	1	1	2	3	27	3	"	18	"
	7	09 40	1	1	1	1	2	2	26	3	cloudy	17	"
	8	09 10	1	3	1	1	2	4	28	3	clear	16	"
	9	08 45	2	5	0	0	2	5	29	3	"	20	"
	10	09 05	2	4	0	0	2	4	28	3	cloudy	22	"
	13	09 05	2	19	0	0	2	19	46	3	clear	29	"
	14	09 05	2	13	0	0	2	13	39	3	cloudy	28	"
	15	08 50	2	9	0	0	2	9	34	3	clear	28	"
	16	08 55	3	10	0	0	3	10	47	3	"	34	"
	18	09 00	3	19	0	0	3	19	57	3	"	35	H.K.Moon
	19	09 35	3	8	0	0	3	8	44	3	"	25	K.J.Sim
	20	09 50	2	7	0	0	2	7	32	3	foggy	21	H.K.Moon
	21	08 55	2	5	0	0	2	5	29	3	"	20	K.J.Sim
	22	09 15	2	3	0	0	2	3	27	3	clear	9	"
	23	09 25	0	0	0	0	0	0	0	3	"	0	H.K.Moon
	24	12 40	0	0	0	0	0	0	0	3	cloudy	10	K.J.Sim
	25	09 00	0	0	0	0	0	0	0	3	clear	11	"
	27	08 55	1	2	0	0	1	2	14	3	"	23	"
	29	09 05	2	7	1	11	3	18	56	3	"	30	"
	30	09 30	2	4	1	14	3	18	56	3	cloudy	38	"
	31	08 55	2	6	1	17	3	23	62	3	clear	35	"
Monthly Total(24)			37	136	9	52	46	188	758				
Monthly Mean			1.5	5.7	0.4	2.2	1.9	7.8	31.6			22.8	

1997년 흑점 상대수

(Continued)

DATE	Observing Time (K S T)	Northern Hemisphere		Southern Hemisphere		Total NO. of		Relative Sp. No. Rk	Seeing	Remarks		
		g	f	g	f	g	f			Weather	Ri	Observer
Nov. 1	09 00	2	4	1	19	3	23	62	3	clear	43	K.J.Sim
2	09 05	1	1	1	26	2	27	55	3	foggy	53	"
3	08 35	2	5	1	33	3	38	80	3	"	54	"
4	10 00	1	6	1	43	2	49	81	3	"	59	"
5	09 45	1	17	1	30	2	47	78	2	"	51	H.K.Moon
6	09 00	1	18	1	27	2	45	76	3	cloudy	50	K.J.Sim
7	08 45	1	10	1	20	2	30	59	2	"	43	"
8	09 10	2	11	1	7	3	18	56	3	foggy	37	"
9	08 45	2	4	1	1	3	5	41	3	"	25	"
10	12 15	1	5	0	0	1	5	18	3	cloudy	19	"
11	09 10	2	11	0	0	2	11	36	3	foggy	29	"
17	12 00	1	18	1	3	2	21	48	2	cloudy	44	"
18	09 25	1	25	1	6	2	31	60	3	"	43	"
19	09 15	1	24	1	9	2	33	62	3	clear	43	"
20	11 10	1	20	1	8	2	28	56	3	"	40	"
22	08 50	1	21	2	3	3	24	63	3	"	47	"
23	13 05	2	24	3	8	5	32	96	3	cloudy	55	"
24	09 40	2	22	2	5	4	27	78	2	foggy	49	"
27	09 05	2	14	0	0	2	14	40	3	clear	31	"
30	13 00	2	31	0	0	2	31	60	3	cloudy	42	"
Monthly Total(20)		29	291	20	248	49	539	1205				
Monthly Mean		1.5	14.6	1.0	12.4	2.5	27.0	60.3			39.0	

DATE	Observing Time (K S T)	Northern Hemisphere		Southern Hemisphere		Total NO. of		Relative Sp. No. Rk	Seeing	Remarks		
		g	f	g	f	g	f			Weather	Ri	Observer
Dec. 2	09 00	1	30	0	0	1	30	47	3	clear	41	K.J.Sim
3	09 00	1	26	0	0	1	26	42	3	"	33	"
4	09 00	1	23	1	1	2	24	51	3	"	36	"
5	09 45	1	20	0	0	1	20	35	3	"	32	"
9	10 15	3	12	2	8	5	20	82	3	cloudy	67	"
10	10 15	3	16	2	10	5	26	89	3	clear	57	"
11	11 50	4	15	1	2	5	17	78	3	cloudy	61	"
12	10 05	4	20	1	2	5	22	84	3	clear	68	H.K.Moon
13	11 10	3	21	2	3	5	24	87	3	cloudy	53	K.J.Sim
15	09 25	2	11	1	2	3	13	50	3	clear	41	"
19	10 55	2	9	0	0	2	9	34	2	foggy	15	"
20	13 20	2	4	0	0	2	4	28	2	hazy	19	"
22	11 30	1	2	1	11	2	13	39	3	cloudy	32	"
23	10 00	1	2	1	17	2	19	46	3	clear	45	"
24	09 40	2	4	1	21	3	25	64	3	"	52	"
26	09 50	1	2	2	21	3	23	62	3	cloudy	37	"
28	10 20	2	5	1	18	3	23	62	3	clear	38	"
29	10 00	1	6	1	11	2	17	43	2	cloudy	41	"
30	12 40	1	9	2	13	3	22	61	2	"	45	"
31	09 40	1	6	2	16	3	22	61	3	clear	45	"
Monthly Total(20)		37	243	21	156	58	399	1145				
Monthly Mean		1.9	12.2	1.1	7.8	2.9	20.0	57.3			41.2	

'97 Yearly Total (255) 232 1416 134 1062 366 2478 7184

'97 Yearly Mean 0.9 5.6 0.5 4.2 1.4 9.7 28.2

21.5

표 1에서 볼수 있듯이 우리의 관측에서는 6월 23일부터 8월 2일까지 23일간, 2월 11일부터 3월 13일까지 22일간, 4월 19일부터 5월 20일까지 16일간, 8월 16일부터 9월 3일까지 그리고 10월 9일부터 27일까지 각 15일간 등 총 147일 동안 태양 남반구에 흑점이 하나도 나타나지 않았고 태양 북반구에도 1월 3일부터 29일까지 23일간과 3월 17일부터 4월 9일까지의 18일간, 2월 11일부터 3월 5일까지 15일간, 4월 14일부터 5월 3일까지 14일간, 6월 29일부터 7월 22일까지 12일간 등 109일동안 흑점이 하나도 관측되지 않았고, 1월 15일부터 17일까지 3일동안과 7월, 30일에 각 1개의 흑점이 나타났다 사라진 1월중에 19일, 7월에 13일, 2월과 3월에 각각 12일, 4월에 6일 등 1997년 1년 기간중 73일 동안 태양 남북반구 어느 곳에서도 흑점이 출현하지 않았다. 흑점 공보에 의하면 1월중 1일~8일과 12일~28일의 24일 동안, 3월 21일부터 4월 8일까지 19일 동안을 포함하여 3월과 4월중 38일간, 2월, 7월, 6월에 각각 16일, 16일, 9일 등 연간 총 119일 동안 태양 북반구에 한 개의 흑점도 출현하지 않았다. 한편 남반구에서는 7월중 1일, 2일 그리고 11일부터 31일까지의 21일동안, 1월중 19일간, 2월과 5월, 10월중 각 18일, 3월, 6월, 8월중 각각 17일, 17일 및 16일간 등 총 168일 동안 흑점이 관측되지 않았다. 특히 1월과 2월중 각 13일과 3월과 7월에 각각 12일, 11일 동안 태양 전면에 흑점이 하나도 출현하지 않아 국제흑점상대수가 "0"인 날수가 연간 60일이나 되었다.

표 1에서 일일 최대 흑점상대수는 9월 10일의 128로 남반구에 2개의 흑점군과 37개의 흑점이

표 2. 1997년중 원인별 흑점 결측일수

월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	합계
흐림	1	3	2	4	5	4	6	6	1	3	3	6	44
강수	6	3	4	4	6	3	7	3	3	-	7	4	50
결측	-	3	1	2	3	1	-	1	-	4	1	1	17
합계	7	9	7	10	14	8	13	10	4	7	11	11	111

표 3. 1997 흑점형의 발생 빈도와 평균 수명

흑점형 (Zurich 분류)	발생수 (개)	출현일수 (일)	평균 수명
A	19	31	1일 15.2시간
B	9	34	3일 18.7시간
C	14	59	4일 5.1시간
D	20	119	5일 22.8시간
E	2(6)	21(33)	10일 12.0시간(5일 12.0시간)
F	6	61	10일 4.0시간
G	4	12	3일 0.0시간
H	1(18)	13(96)	13일 0.0시간(5일 8.0시간)
J	17	83	4일 21.2시간
계	92	433	4일 17.0시간

나타났고, 북반구에는 3개의 흑점군에 22개의 흑점이 출현하였다. 일일 최대 국제 흑점상대수도 9월 10일의 93이었다. 일일 최저 흑점상대수는 앞에서 기술한 바와 같이 우리는 1월중 19일간, 7월에 13일, 2월과 3월에 각 12일간 등 총 73일 동안 "0"이었고 최저 국제흑점상대수도 앞에서 기술한 바와 같이 1월, 2월중 각 13일간 등 총 60일간 흑점이 하나도 나타나지 않아 "0"으로 주어졌다.

표 1에서 나타난 관측자료와 표 3 흑점형의 발생 빈도와 평균수명에 의하면 1997년 1년 동안 92개의 흑점이 출현, 성장 소멸하였고 흑점군의 평균 수명은 4일 17.0시간 정도 이었다.

표 3에서의 흑점형은 C형 흑점이 G형으로 발전하였을 때에는 G형으로 분류하였고, B, C형 흑점이 H형으로 성장한 경우에는 H형으로 분류하였다. 표에서 1997년 1년동안 흑점이 발생하여 태양면에 나타났다 사라진 92개의 흑점군중에 가장 많이 나타난 흑점군은 D형과 A형으로 각각 20개와 19개 나타나 평균수명이 각각 5일 22.8시간과 1일 15.2시간 이었다. 다음으로 많이 나타난 흑점형의 발생수와 평균수명은 J, C형이 각각 17개, 4일 21.2시간과 14개, 4일 5.1시간, B형도 9개, 3일 18.7시간 이었다. 한편 F형과 G형 흑점으로 발달한 흑점군은 각각 6개와 4개로 매우 적었으며 평균 수명은 각각 10일 4.0시간과 3일 0.0시간 이었다. 한편, E형으로 발달한 흑점군은 2개로 10일 12.0시간 지속되었다. 평균 수명이 가장 길었던 흑점은 H형 흑점으로 1개가 13일 동안 생존하였으며 E형, F형이 각각 10일 12.0시간과 10일 4.0시간 계속 되었다. 반면 A형 흑점의 평균 수명은 1일 15.2시간으로 가장 단명하였다. G형과 J형 흑점군을 각각 E형과 H형에 포함시켜 흑점군을 A, B, C, D, E, F, H의 7개군으로 분류하는 최근의 부루니 수정 쥘리히 흑점분류(Modified Zurich Brunner Class)에 따라 G형과 J형의 흑점을 E형과 H형으로 분류하였을 때의 값을 표에서 ()속에 나타내었다. 이와같은 수정형 쥘리히 흑점 분류에 의하면 발생

표 4. Monthly International and Hemispheric Sunspot Numbers For 1997

MONTH	Ri	Normalized Sunspot No	
		Northern Hemisphere Rn	Southern Hemisphere Rs
JAN	5.7	2.0	3.7
FEB	7.6	4.1	3.5
MAR	8.7	3.8	4.9
APR	15.5	3.5	12.0
MAY	18.5	14.3	4.2
JUN	12.7	8.1	4.6
JUL	10.4	7.5	2.9
AUG	24.4	17.9	6.5
SEP	51.3	25.3	26.0
OCT	22.8	17.5	5.3
NOV	39.0	25.8	13.2
DEC	41.2	26.5	14.7
평 균	21.5	13.0	8.5

빈도는 D, A, H, C, B, F, E형 순으로 많이 나타났고, 평균 수명은 A, B, C, H, E, D, F형 순으로 길어 D형과 E형이 바뀌었으나 각 흑점형 수명에 대하여 이미 알려진 사실과 잘 일치하고 있다.

표 1은 1997년 관측 기간중 92개의 흑점군이 총 366개의 흑점군과 2478개의 흑점으로 관측되었음을 보여준다. 태양 북반구에 232개의 흑점군과 1416개의 흑점이, 태양 남반구에 134개의 흑점군과 1062개의 흑점이 관측되어 흑점군은 북반구가 26.8%, 흑점수도 북반구가 14.3% 정도 더 많이 나타난 것으로 나타나 태양북반구에 나타난 흑점수가 약 21.7% 더 많았음을 알 수 있다. 년 평균 흑점상대수는 28.2로 '96년의 8.8보다 매우 커져 극소기를 벗어났음을 알 수 있다. 흑점 공보 자료뉴스로부터 발췌한 태양 남북반구의 월별 국제 흑점 상대수를 표 4에 나타내었다. 표의 제 2열 R_i 는 $R_i = R_n + R_s$ 로 국제 흑점 상대수도 년평균 21.5를 보였으며 남북반구의 흑점 상대수 비교에서도 북반구가 27.4% 더 큰 상대수를 나타냈다.

1997년중 월별 흑점 상대수 최대는 11월의 60.3으로 평균 2.5개의 흑점군과 27.0개의 흑점이 관측되었고 9월 평균 흑점상대수는 57.4를 보였다. 1월에는 평균 0.2개의 흑점군과 0.8개의 흑점이 관측되어 월평균 흑점상대수 최저값 3.3을 나타내었다. 표 1과 표 4의 국제 흑점 상대수 월평균 최고 최저 값은 각각 9월의 51.3과 1월의 5.7로 우리의 관측 결과와 같은 경향을 보여주고 있음을 알 수 있다.

II. 논 의

'97년 년평균 흑점 상대수는 28.2로 평균 1.4개의 흑점군과 9.7개의 흑점이 관측되어 '96년의 흑점상대수 8.8 보다 상당히 증가하였다. 1월 월평균 흑점수 최소값 5.7을 기점으로 점차 증가하여 9월에 57.4, 11월과 12월에 각각 60.3, 57.3으로 년평균 흑점수를 상회하는 것으로 보아 제 22 Carrington 태양활동주기의 극소점을 '96년에 통과하여 새로운 제 23 Carrington 활동주기가 시작되었음을 알 수 있다.

1997년 1년동안 92개의 흑점군이 출현하여 성장 소멸하는 동안 366개의 흑점군으로 433회 관측되어 흑점군의 평균수명이 4일 17.0시간이었다.

1997년도에는 기상 조건이 나빠 관측할 수 없었던 94일을 제외하고 관측 가능한 271일 중 흑점 관측일수가 255일로 약 94.1%의 관측율을 보였고 년관측율은 69.9%로 '96년보다 관측율이 8.7% 높았고 관측일수도 27일 더 많았다.

참고 문헌

심경진, 박영득, 1992, 천문학 논총 7, 255

심경진, 1996, 천문학 논총 12, 23

National Geophysical Data Center, 1998, Solar-Geophysical Data, No. 641-646

Sunspot Index Data Center, 1997, Sunspot Bulletin No. 1-12

Sunspot Index Data Center, 1997, News No. 3, 1998, News No. 1-2