

## 観測者の頁

## 太陽黒點の観測法

小野 實\*

太陽面現象の連続観測は單に太陽活動の目安とされるそれらの消長を把握し得るのみならず、現象の本質を明らかにする爲の重要な資料を提供するものであつて、不斷観測に依る大なる材料と、長年月の統計が極めて大切な意義を持つて来るのである。しかも太陽面現象は特殊な装置に依る寫眞観測や分光観測に依るものを除いては小口径の望遠鏡でも可成りの効果をあげる事が出来るものであり、アマチュア天文家が大いに奮起活躍すべき分野である。特に本邦は太陽観測に對しても地域的特性を有し、殊に早朝の観測は重大な意義を持つて居り、又観測の性質上『缺測なき連続性』が強く要望されるので、観測者が全国的に分布する事が望ましいのである。太陽面現象はその本質的なものが未解決のまゝ多く残されている。この方面への天文愛好者の進出と協力を切望してやまない。以下アマチュアに於て爲し得る簡易な太陽黒點観測法に就き、その概要を述べる。

I 観測法：(a)器械：観測には口径3種以上の望遠鏡があればよいが、なるべく赤道儀式が望ましい。倍率は40倍乃至50倍が適當であるが大黒點等に對してはその變化を明らかにする爲に高倍率を用ふるのもよい。

(b) 観測時刻：太陽像のシーイング(明視度)は大氣の状態即ち空氣の透明度や動揺度に依て非常に左右される。従つてなるべく午前中に行ふ事が種々の點から有意義である。季節に依ても異なるが8時—10時の間が最も像が安定である。しかし天候に依ては夕刻近く行はねばならぬ事もある。雲量の多い場合、或は斷雲去來の際にもその僅かな雲の切目を巧みに利用する事に依て、観測日数を増す事が出来る。

(c) 観測の實際：観測は同じ人が同じ機械を使つて同じ條件の下に行ふのが観測結果の價値を高め精度もよい、これに依て観測技術の優劣や器械の良否等に関する個人常數が定まる。観測の方法には投影法と直視法があるが、中口径以下では目的に依て使い分け、黒の位置と白斑の観測には投影法を、黒點數形狀等には直視法がよい。直視の場合口径を絞り、なるべく帯い系統のサン・グラスを使用する等、眼を疲れさせない注意が肝要である。黒點相對數は次の如きものを以て

定義される。 $r = k(10g + f)$ 。茲に  $g$  は黒點群の數、 $f$  は總數、 $k$  は常數で  $r$  は黒點相對數と稱せられるものである。 $k$  の値は簡單に定まるものではなく、數ヶ月の観測を基準(例へば東京天文臺)の観測値と比較する事に依て定まるものである。

(1) 位置の採り方—位置を観測するには投影法に依り接眼部の後方に白紙を光軸に對して垂直に置き、太陽を結像せしめる。この場合簡單な投影器(白紙を一定の距離に固定支持せしめる装置)を豫め望遠鏡に取付けて置けば観測に樂であり、精度も高まる。像の大きさは口径、焦點距離にも依るが、直径10種位が適當であらう。白紙には豫め10種の圓を書いて置き、周縁が圓に一致する様に結像せしめるとよい。位置はなるべく簡略に、その廣がりを示す程度でよい。微小黒點を見逃さぬ様留意されたい。白斑の在る場所は特に注意を要する。又高緯度に獨立した白斑や微小黒點が出現する場合があるから、観測毎に一應探索して見る必要がある。位置の観測の爲には日面緯度線圖 $\odot$ なるものがあつて、容易に位置を測る事が出来るが、その使用に關しては省略する。

(2) 群の分け方—黒點は單個の場合には少く、群を作つて出現する事が多い。問題は如何なる程度迄を一群と見做すかといふ點にある。元來黒點の出現は日面緯度と深い關係があり、同じ緯線上東西に並ぶ傾向が認められる。従つてこの様な連續した配列では群の判別に迷ふ事が少くない。又黒點が周縁近くに在る場合斜めに見た効果を持つので周邊では互に相當接近している黒點でも一群ではない場合がある。この周邊に於ける群の決定に當り、黒點を包む白斑が獨立であるか否かについて吟味し、又一般に黒點群の消長に依て群別に迷ふ場合、前日の観測を参照する事は、若しその事に捉はれ過ぎなければ充分意義のある事と思ふ。

(3) 數の算へ方—位置を決めたら數を算へ、形狀を観測する。小口径では直視の方が好結果が得られる。數は核の總數と半影部の數との和であるが、小黒點の場合小口径では半影部が認められない事もある。數の算へ方及スケッチの要領に就いては附圖を参照されたい。

(4) 白斑、粒狀斑—白斑は太陽面よりも特に輝いて見え黒點附近や周邊に認められる。形狀及分布は極めて無定形不規則であるから、單にその概略位置と分布状態及特に光輝の強い部分に注意する程度でよい。又粒狀斑は空の良さとシーイングに關係するので、單に全面に亘つて認められたか、周邊のみかに就いてその分布の概要を記せばよいであらう。尙観測の際、別の白紙を像の上で速やかに滑動させれば種々の斑點は容易

\* 東京天文臺勤務

に認められるものである。

(5) 方位の決め方—観測終了に先立つて方向を探る。器械を固定した場合(赤道儀では時計を止めた場合)投影像が次第にズレて行く方向が西の方向であるからなるべく赤道に近い小黑點に就いてその位置のズレを追つて時々記し、その方向を像の中心に平行移動する事に依て東西線が興へられる。これの直交軸に対する自轉軸傾斜角は曆②より求められる。

II 整理と報告:—一記録を整理する場合、次の様な項目に就いて行へばよい。(i)日附、(ii)観測開始終了時刻、(iii)天氣(空の良さと風)、(iv)像の良否(観測時の像の鮮明さと、空氣動搖に依る像のユレ具合を綜合したもので最良、良、中、悪、最悪の5階級に分ける)(最良は粒狀斑が殆ど全面に亘つて認められた場合、最悪は數を算へるに困難な場合とし、その間は観測者の體驗に基いて判断する。)(v)黒點數(g, f)、(vi)観測者、整

理と報告の凡例は別圖に示してあるから、それに準據されたい。報告に當つてはありのままのスケッチを日本天文學會觀測部宛送附される様希望する。又群の判別に迷ふ様な場合は、なるべく多くの群に分けておかれると整理する時好都合である。

本稿は太陽観測法に就き、その要點のみを簡述したものにすぎない。要はとにかく観測して見る事である。そしてその結果を報告し權或ある批判と指導を待つべきである。時恰も太陽活動最盛期に當り、天文愛好者が積極的に観測に向はれ、報告を寄せられん事を期して待つ次第である。

- ① 観測者で日面經緯度線圖を希望の方は東京天文臺太陽係宛申込まれたい。8枚1組(實費頒布)
- ② 例へば理科年表(東京天文臺編纂)  
(尙觀測報告者にして特に希望される方は當臺係に申込まれれば直接お知らせする。)

1947年2月9日

(10時10分—10時50分)

天氣(快晴、靜謐)

像の良さ(1, 周縁の動搖多少有り)

黒點數: g (7), f (91)

白斑(西縁に顯著)

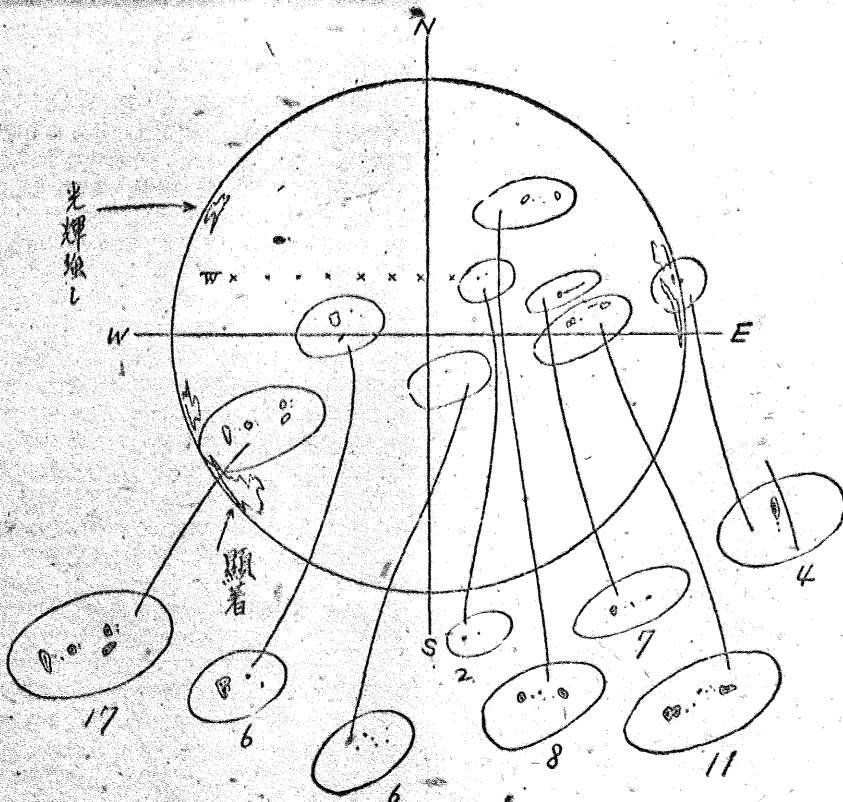
粒狀斑(時々全面に亘つて認めらる)

註:

1. 「像の良さ」で1とは「良」を意味する。
2. 白斑は圖の如く輪廓をとるか、顯著な部分を線條にて示す。赤鉛筆を用ふるとよい。
3. 方向をとる場合圖の如く×印を用ひても赤鉛筆に依る點で示してもよい。

(観測中氣付いた事を詳細に記録して置かれると整理に當り大變参考になる)

観測の一例 (例として理想的な場合を作つたもの)



興味ある複合變光星の二三について

下保 茂\*

變光星の中には光度曲線に2つの周期の重つてあらはれるものが知られて居る。例へば AC And はその光度曲線から2個のセファイドの合成より成ることが知られているがこゝに、2,3例を引く複合變光星は光度曲線のみではなく、分光學的にもこみ入つた様相を呈してゐるので研究者の興味ある對象となつてゐる。

**R Aqr** この星は周期383日の長周期變光星と、時に不規則に光度が増大する青色伴星とよりなり、その上に特徴ある輝線を發する星雲狀物質によつてとりかこまれてゐるといふ複雑な星系を形作つてゐる。

Payne 等はハーバード天文臺の寫眞原板から長期間にわたる寫眞光度の變化を研究し、又 A. A. V. S. O. のアマチュアの眼視觀測の結果とを組合せて光度曲線の分析を行い赤色星と青色星の各々の光度變化の状態を研究した。それによると1920年頃より1928年までは、赤星は大體7等乃至11等の間を周期的に變光してゐた。その間青色星は初めの間は12等位で一定光度であつたのが、1923年頃から不規則に光度が増大し1927年頃は9等級に昇つた。この頃になると赤星の光度は下り、變光範圍も小さく、星系全體としての光度の不規則性は著るしかつた。青色星の光度極大は1933年末で8等に達し、赤色星の明るさを凌いだ。其の後青色星は急に光度が12等以下に下り、赤色星も以前の規則性をとりもどした。

圖はPayne等によるR Aqr星の變動期の光度曲線を赤星(白丸と細線)と青色星(黒丸と太線)とに分け、ユリウス日の横軸を普通の光度曲線より縮めてその様子を大観するに便利にしたものである。たゞこの光度曲線の解析は、兩星共に色が不變との假定の上になつてゐるので尙議論の餘地がある。

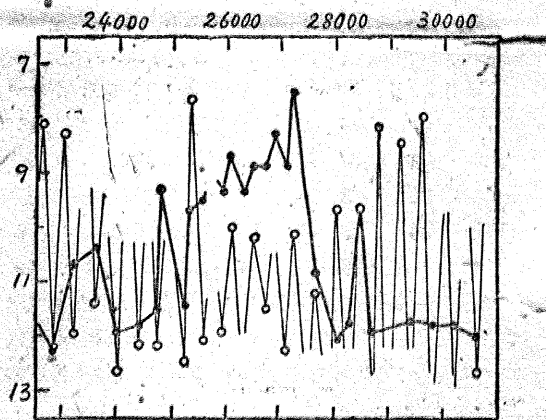
この星をとりまいてゐる不規則な星雲はローエルの40吋反射鏡でLamplaudによつて初めて撮影された。其の後Hubble等によりこの星雲が内外の二部に分れて内側星雲は形状や光度が變動し、又外側部は擴りつゝあることが見出された。

昨年増光したT CrBも赤星と青色星とから成り、且星雲狀物質によつて取巻かれてゐると言はれてゐる。R Aqrの青色伴星は上述のやうな急激な光度増大をなし、それに伴つてスペクトルもOfp型、新星的な變動を示してゐるので、この星は次に述べるZ And

等と共に長周期變光星と間歇的新星の二つの性質を持つてゐるやうに考へられる。

**Z And** この星の光度曲線もR Aqrと同様な方法でPayne等が赤星と青色星とに分けた。赤色星は12等の前後を676日位の周期で小變動をなし、青色星は10等位を670日の周期で、共に半周期的變光を示すが、1939年から43年頃にかけて青色星は一時14等以下に下つた後、2,3回急激な光度上昇を示し極大の時は1月間に13等から8等まで昇つた。その時のスペクトルはR Cyg型から光度下降附近では星雲線オーロラ線が見られ全く新星の小爆發を思はせるものがある。この星と同じ型と思はれるものにAX Perがあるが眼視觀測の材料は充分でない。

**ε Cet** この曲線的な長周期變光星は1923年Joyによつて、そのスペクトル線が特異な非對稱をなしてゐる處より二重星系であるとされた。伴星の分光型はB8で、スペクトルは變動する。數年間青色伴星の強度極大は赤色星の極小時に起つた。青色星が淡い時の水素線はP Cyg型に似てゐる。何れにしてもこの伴星は珍しく、高い表面温度を示し、一般のB8星よりはるかに暖いが、白色ワイ星よりはずつと明るく、そのスペクトルは目新しい。(下保)



「太陽黒點の觀測法」一附圖太陽面觀測記錄の一例

雜報

○アメリカの世界曆協會から本會會員井本進氏に宛てた本年II月11日附の手紙によれば、アメリカでは昨年VII月國會に世界曆採用の案を上程し、今年また同案を上程中とのことである。同曆は戰前既に世界多數國で採用される計りの情勢になつてゐたところ今次大戰のため頓座、今再びその採用運動のニュースを聞いた譯である。同議案によれば、1950年1月1日(日曜)に於て世界曆と現行グレゴリオ曆とが一致する故、同日を以て世界曆實施の日附としたいと述べてゐる。(前山)

\* 東京天文臺技官

天 像 7月及び8月の空

流星群 7月末には水瓶座 $\beta$ 附近を輻射點とする流星群が見られる。8月には一年間を通じて最も顕著なペルセウス流星群の出現がある。初旬より見られ12, 3日頃が最も出現数が多い。輻射點は移動する傾向があるが最盛期には $\gamma$  Per 附近である。

變光星 長周期變光星の中でVII月中に極大に達する主な星は R Aqr (14日), S Cet (5日), S CrB (24日), Z Cyg (24日), Z Cyg (31日), RU Her (2日), RR Sgr (21日), Ser (16日), R Vir (15日) 等でVIII月中に極大に達するものは Z Agr (24日), U Ari (16日), V Boo (27日), R Cvn (23日), R Cas (30日), U Cyg (12日), R Tri (11日) 等である。

抽籤 三鷹に於ける中央標準時を示した(木星以外は落入)

VII 月 26 日	13 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>	木星(落入)方向角 V 145°	
	14 38	木星(出現)	15
	28 23 47 /	26 Oph (5.8)	100
	30 28 23	$\phi$ Sgr 3.3)	65
VIII 月 25 日	20 3	151 G Oph (6.0)	65
	20 15	26 Lib (6.3)	60

三鷹以外の土地では時刻を知る係数 a, b, を木星について記すと、入では a; -0.5, b; +1.1, 出では a; -0.2, b; +0.8 である。(a, b の説明は4月號参照)

新刊紹介 神田茂氏編 昭和22年度主要變光星表

本書は同じ表題の昭和19, 20—21年版につゞく第輯である。内容は例年の長周期變光星の極大月日を示す表の外に、観測のきつ不十分な長周期變光星(二)や牡牛座 RV 性、短周期星、不規則變光星、食變光星等の表が新に加えられた。32葉に及ぶ附録の變光星圖はむしろ本書の主要な部分とも言ふべきで、観測者にとって極めて重寶なものであり、新に變光星観測を初める人々にも適當な星が多くふくまれているので御すべし。恒星社發行・價 35 圓(下保)

惑星の位置

VII 月初				VII 月末				VIII 月末			
出沒順位	星 座	記 事		出沒順位	星 座	記 事		出沒順位	星 座	記 事	
1(太陽)	双子座	—		1(太陽)	かに	—		1(太陽)	獅子	—	
2水 星	双子座	14日内合		2土 星	かに	—		2金 星	獅子	太陽に近い	
3土 星	かに	宵に西天		3冥王星	かに	—		3水 星	獅子	3日西離隔	
4冥王星	かに	光度15等		4海王星	乙女	—		4海王星	乙女	—	
5海王星	乙女	光度7.8等		5木 星	天 秤	—		5木 星	天 秤	7日上短	
6				6(月)	射 手	—		6(月)	山 羊	16日新月	
7木 星	天 秤	宵に南中		7火 星	牡 牛	—		7天王星	牡 牛	} 晩の星	
8(月)	蛇 遺	5日滿月		8天王星	牡 牛	—		8火 星	雙 子		
9火 星	牡 牛	} 晩の星		9水 星	雙 子	—		9冥王星	かに	—	
0金 星	牡 牛			10金 星	かに	—		10土 星	かに	6日合	

アルゴル種變光星

星 名	變光範圍	周 期	極小(VII月)		極小(VIII月)		D
			d	h	d	h	
RZ CaS	<sup>m</sup> 6.3— <sup>m</sup> 7.8	4 4.7	16 0	22 0	14 21	22 1	4.8
YZ CaS	5.7—6.1	4 11.0	16 23	25 21	12 18	21 6	7.8
U Cep	6.9—9.2	2 11.8	17 0	21 23	10 22	20 21	9.1
RX Her	7.2—7.9	1 18.7	19 22	27 1	13 20	20 22	4.6
$\delta$ Lib	4.8—5.9	2 7.9	9 18	16 18	22 23	29 23	13
U Oph	5.7—6.4	1 16.3	11 23	16 23	7 19	12 20	7.7
$\beta$ Per	2.2—3.5	2 00.8	11 3	14 0	23 3	26 0	9.8
U Sge	6.5—9.4	3 9.1	10 21	21 0	6 21	17 1	12.5

天文學普及講座(本會及東京科學博物館共同主催)

VII月19日 土 午後1時半—4時 會費1圓

「コペルニクスとその時代」東京天文臺技官水野夏平氏  
「恒星の運動」地理調査所屬託 清水 彊氏

(上野公園内 東京科學博物館にて)

編輯後記 此の月に限り「展望」の一頁を割いて「観測者の頁」としました。

五月號「観測者の頁」の正誤—17頁の下から11行は目 10 25 41 は 24 と訂正, 11 50 35.4 は 35.9 に訂正 10行目の 11 50 37.2 は 36.6 に訂正。

昭和22年6月52日印刷 定 價 金 3 圓

昭和22年7月1日發行 (送料120錢)

編輯兼發行人 廣 瀬 秀 雄

印刷人 東京都神田區仲町一ノ無番地 加 藤 新

印刷所 東京都神田區仲町一ノ無番地 文化印刷株式會社

發行所 東京都北多摩郡三鷹町東京天文臺内 社 團 日 本 天 文 學 會

法人 振替口座東京 13595

配 給 元 東京都神田區淡路町2丁目9 日本出版配給株式會社