

1938年4月26日の大紅焰に就いて

小 岩 井 誠

On the High Eruptive Solar Prominence of April 26, 1938.

By M. Koiwai.

Abstract:—A remarkable eruptive prominence was visible on the east limb of the sun, about 30° south of the equator, on the morning of April 26, 1938.

The prominence ascended very quickly and reached a height about 330 thousand km at about $9^h 35^m$ (J. S. T.) and then an end of the prominence considerably curved toward the equator. A part of the prominence seemed to continue its ascending feature, and the other part began to descend.

Between $8^h 35^m$ and $9^h 45^m$, 28 measurements were made every few minutes with the Zeiss 20^{cm} equatorial, using the H_α line.

The mean ascending velocity of the prominence derived from the first 40 minutes, was 130 km/sec. At first the prominence rose slowly about 23 km/sec. to a height of 40,000 km. and then indicated a sudden acceleration increasing the velocity 850 km/sec. up to a height of 140,000 km. A final change gave a velocity of 120 km/sec. up to a height of 30,000 km.

For about fifteen minutes from $8^h 45^m$ corresponding to occur the great outburst, the moving gases presented a great negative radial velocity and at the same time attained its greatest brilliancy. Considering the tremendous velocity, the great brightness and the coincidence of the time, this spectacular eruption might be associated with the radio fade-out occurring at $8^h 45^m$.

It is known that radio transmission fade-outs to which was first called attention by Dr. T. H. Dellinger, are closely connected with bright hydrogen eruptions particularly located at central portions of the sun.

To make sure that any particular eruption might occur on the surface of the sun, the author asked to the astronomers at Tokyo Astronomical Observatory to examine their spectroheliograms for that dates in question and he was informed that there had been no unusual activity on the sun.

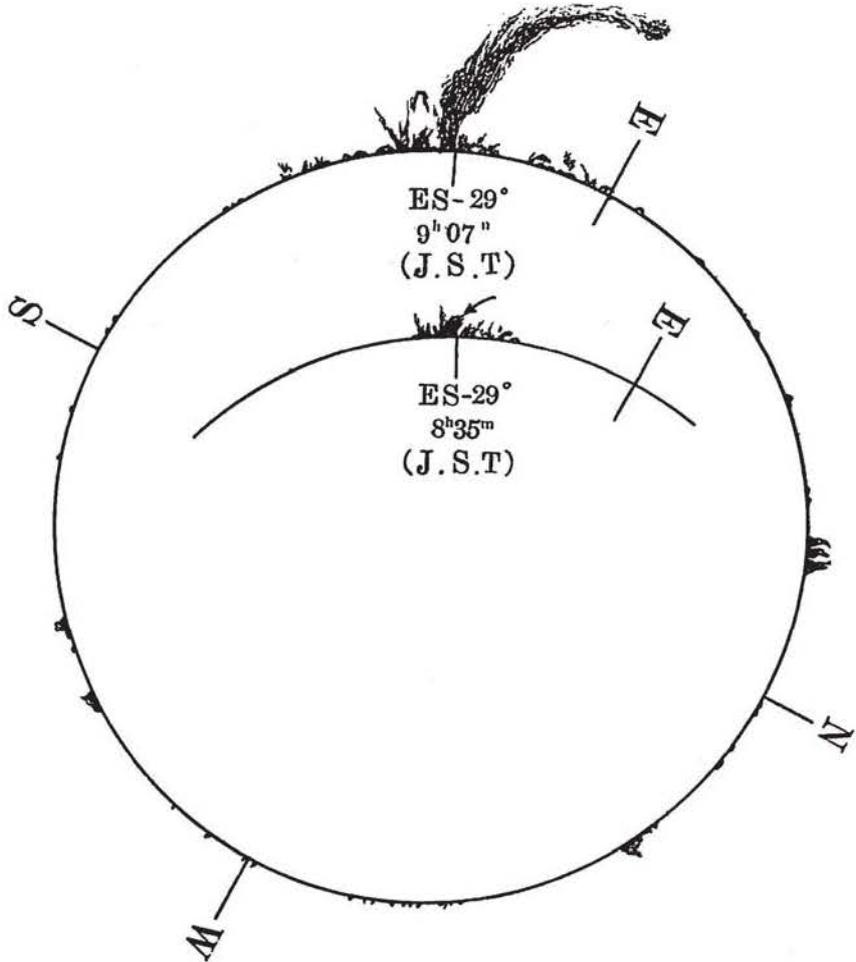
Therefore it is probable that the remarkable eruptive prominence was closely connected with the radio fade-out.

Finally, the author treated the relation between the prominence and flocculi which appeared on the successive dates.

I. 1938年4月26日朝、柿岡地磁気観測所にて紅焰観測中に、計らずも $ES-29^\circ$ (太陽の縁邊を東より南へ 29°) 附近に爆發性の偉大なる急昇紅焰を最初から観測する機会を得たので其の概要を報告する。此の観測に使用せし器械は Carl Zeiss 20 cm 赤道儀に直視分光器を附したもので、水素の H_α 線に依るものである。太陽寫眞の撮影を終り、紅焰観測も其の大部分をスキープし、目盛環の 313° に至つた時、此の邊數度に互り異常な活潑状態にあるを認めた。當時 ($8^h 35^m$) 此の邊の上

第 1 圖

延は 50,000 km を越える針狀紅焔であつたが 8^h 40^m 観測を終了して念の爲再び 313° に戻つた所、第 1 圖の矢印にて示す部分が異常な發達過程にあるを認めたので以後 9^h 40^m 迄約 1 時間に互り 1 分乃至數分毎に上延を測定し、320,000 km に至つて測定を中止した。



II. 観測した時刻に對するマイクロメーターの讀取及び實距離に直したものを次に表示する。

時 刻	マイクロメーターの讀取	上 延 距 離	時 刻	マイクロメーターの讀取	上 延 距 離
8 ^h 35 ^m					
+ 0 ^m	50	25,000 ^{km}	+ 39.0	635	317,500 ^{km}
11.0	80	40,000	43.0	〃	〃
12.5	100	50,000	45.0	〃	〃
14.0	254	127,000	46.0	〃	〃
16.0	285	142,500	48.0	625	312,500
17.5	335	167,500	49.5	〃	〃
19.5	365	182,500	51.0	615	307,500
21.5	385	192,500	54.0	600	300,000
23.5	425	212,500	55.5	〃	〃
24.5	440	220,000	59.0	605	302,500
26.0	465	232,500	60.0	660	330,000
29.5	510	255,000	62.0	645	322,500
32.5	560	280,000	66.5	620	310,000
38.0	600	300,000	70.0	620	〃

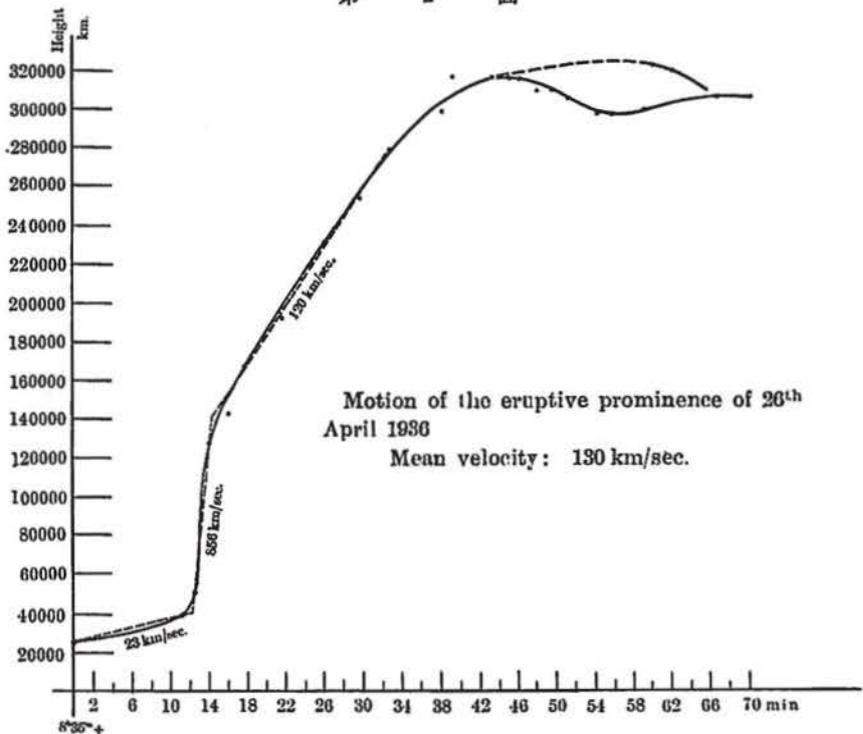
此の紅焔は 300,000 km に達する頃から著しく横に延びたので上延測定に困難を來し、爲に詳細は不明であるが紅焔の上端が一部は下降を開始し、他の一部は尙上延を繼續しつゝあつた如く思はれる。従つて此の紅焔の最大上延は 350,000 km 或はより以上に達せしものと考へられる。

今迄に世界中で觀測された紅焔の最大上延は T. Royds が 1928 年 11 月 19 日に觀測した 929,000 km で、O. J. Lee が 1920 年 10 月 18 等に測定した 830,000 km (但し C_a 線) が夫れに繼ぎ、尙 Pettit が 1919 年 7 月 29 日に觀測した 800,000 km 等がある。今度の紅焔は上述の諸觀測に比すれば遠く及ばないのであるが柿岡で紅焔觀測開始以來に就いては稀有のものと思はれる。

III. 次に時間と上延距離を圖示して見ると第 2 圖の如くで、最初から 40 分間の平均上延速度を求めて見ると 130

km/sec. となる。然し圖からも明なる如く數回の上延速度變化を來して居り、上延 50,000 km までは上延速度 23 km/sec. であつたが 8^h 45^m 頃から速度は爆發的に激増して 800 km/sec. 以上の大速度で 140,000 km に達した。其の後は再び 120 km/sec. に減少して 310,000

第 2 圖



km に達して後は一部は下降を始め又他の一部は徐々に上延を繼續したと考へられる。

尙、紅焔の上延速度が階段的に變化することは Pettit* に依り稱へられてゐる所で、彼は多數の紅焔から求めた平均上延速度として 153 km/sec., 又最大速度は 400 km/sec. としてゐたが最近ではもつと大なる速度で上延するものが續々觀測されるやうになり、500 km/sec. に達したものも知られてゐる。今度の紅焔は一部分ではあるが 800 km/sec. 以上に達したのであつて、斯様な例は未だ

* Ap. J., 76, 9, 1932.

知られてゐないのではないかと思はれる。尙、此の紅焔の前半期間中はスペクトル線の大なる紫色變位を示し、相當大なる視線速度（接近）が起つて居たが、上延速度測定に追はれてスペクトル線の變位を測定し得なかつたことは残念であつた。

IV. 此の紅焔の初期即ち 8^h 40^m 頃から十數分間に於ける其の基部の光輝の強大なることは、視線速度の大なることと共に未だ前例を見ざる程で、特に光輝は目映い感を懐かしめた。惟ふに 8^h 40^m 頃から稀有の大爆發が突發したのであらう。

尙、當日の 8^h 45^m に無線電信に障礙を起して居る**が、其の原因が此の紅焔にあるのではなからうかと考へる。太陽面の子午線附近に於ける水素の特殊爆發がデリンジャー現象の原因であると考へられてゐる今日に於ては、一概に此の紅焔と結び付けて考へることは出来ないが、時刻は全く一致して居り、又紅焔の大速度、大光輝に特徴が存在するので、若し太陽面の單光寫眞像に特別注意に値する爆發の認められぬ時は兩者を結び付けて考へることが可能であらう。

V. 紅焔は太陽面に射影された場合には白斑として知られてゐるもので、全く兩者は同一物である。此の白斑と黒點とには密接な關係のあることが多い。

今度の紅焔は爆發性のもので其の永續性は疑はしく、又 4 月 27 日には缺測のため詳細は不明であるが、28 日の觀測では紅焔發生附近に相當大なる黒點群 No. 1325, No. 1326 が出現してゐる。そこで今、夫等黒點群と白斑とから類推した大紅焔の位置等に関して一二の場合を吟味して見よう。

(1). 問題の紅焔が全く太陽の縁邊（子午線東 90°）に突發したものとすると、28 日撮影の太陽面寫眞上では紅焔發生位置として子午線東 64° 附近となる。此の位置は寫眞の矢印で示す部分に相當し、此の位置には白斑の存在が小規模ながら見ることが出来る。又 26 日の紅焔觀測（第 1 圖参照）に依ると大紅焔の左右 10 數度に互り紅焔群が見られるが、今之等が黒點群 No. 1325, No. 1326 の附近に現はれたものと考へると矢印は其の中央部に位し、紅焔觀測結果と能く一致する。尙此の部分の白斑が小規模なることは此の大紅焔が急激に衰滅したと考へることに依り説明出来よう。

(2). 29, 30 の兩日の太陽寫眞に依ると No. 1325 の後續黒點 b 附近から No. 1326 の方向に大規模の白斑が見られ、其の形も大紅焔の夫れと能く一致してゐることに氣付く。そこで今、此の白斑が大紅焔の殘骸として 26 日の大爆發當時の經度を求めると 18.6° だけ太陽の裏面に入つた所となる。此の假定から大紅焔の基部の太陽面に遮られた高さを求めると約 33,000 km となる。従つて此の紅焔の事實上の上延は 350,000 km を越え、又上延速度も前述の値より大となることになる。

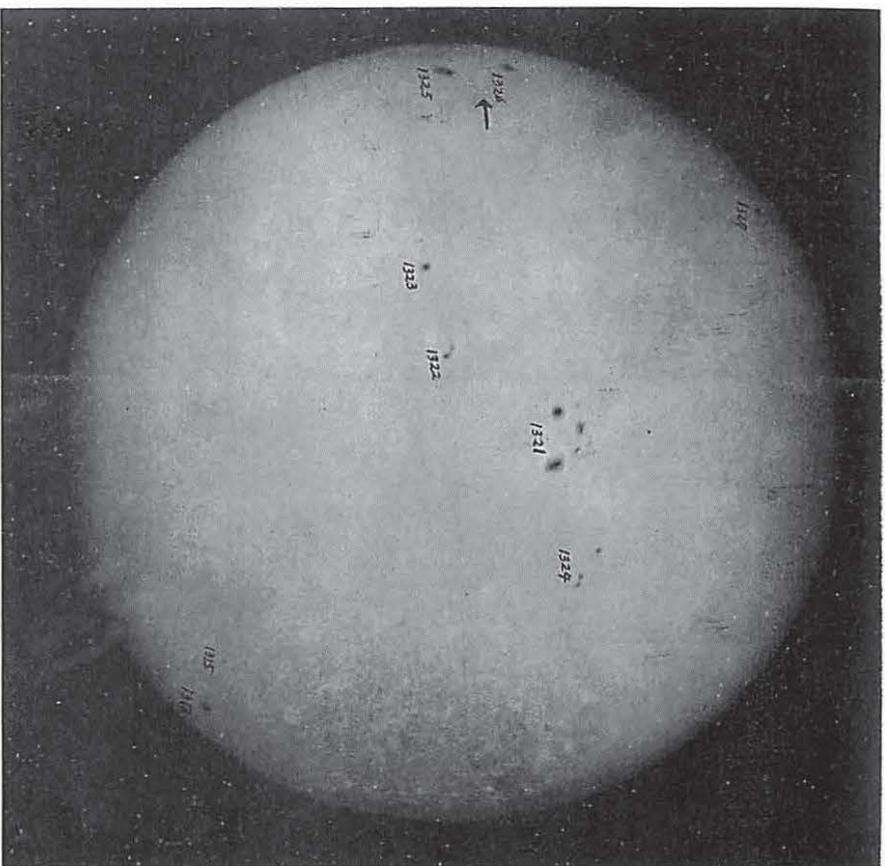
以上二つの場合は全く推量の程度に止まり、何處まで信用出来るかは疑問であるが、何れにせよ No. 1325 附近から大紅焔が發生したことは疑ひの餘地はない。

** Report of Radio Research in Japan.

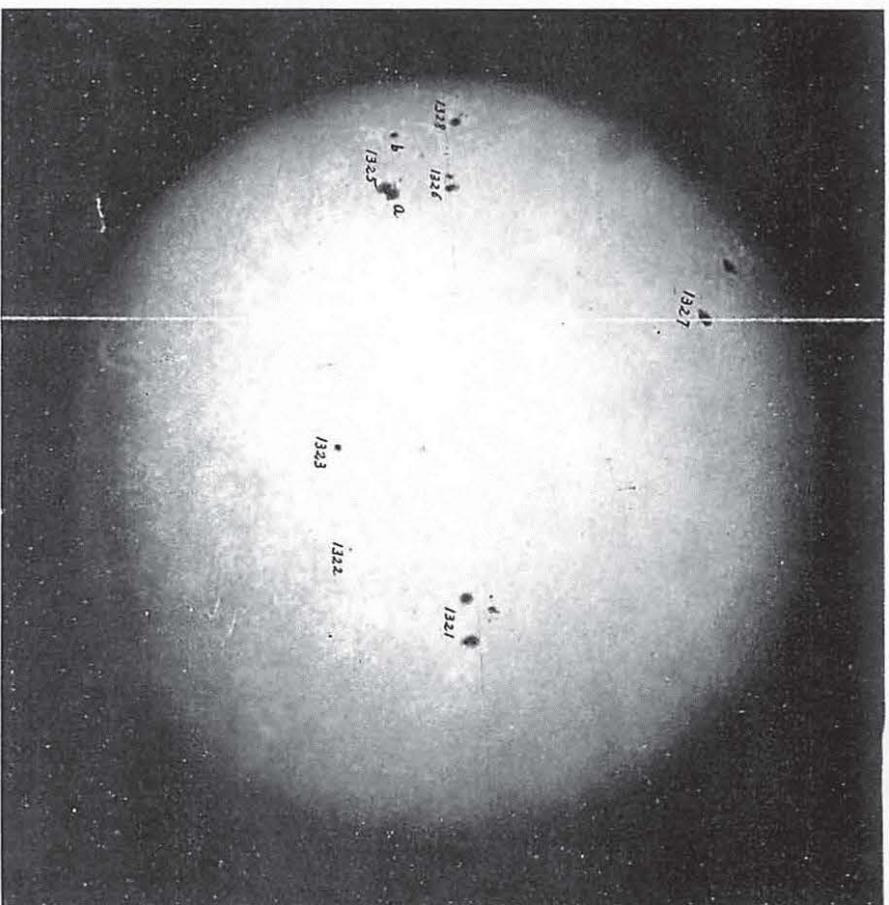
尙、No. 1325 の b 黒點は其の後稍發達したが5月2日には分裂を始め、4日には消滅して居り、其の代りに No. 1326 の前後には多數の黒點が発生して居る。多分大紅焰が此の No. 1326 附近に降下し夫等の黒點を形成したものであるまいか。

(1938年5月10日 柿岡地磁氣観測所にて)

附記. 4月26日 8^h 45^m の無線電信障碍と此の大紅焰とに就いては、其の後東京天文臺の關口臺長の御厚意に依り、當日の太陽面の特殊爆發を調査して戴いた結果、當日は大紅焰と反對側の縁邊附近に Ca の小爆發が見られたのみの由であつた。従つて此の大紅焰が無線障碍の原因と考へることに一層確實性を加へるに至つたことを信じ、此處に關口臺長の御厚意を感謝するものである。



April 28th, 8.2^h



April 30th 8.2^h



April 28th 8.2^h



April 29th 12.6^h



April 30th 8.2^h



May 1st 8.3^h

May 5th 11:50

