

昭和九年十一月十七日早曉の『火球』について(2)

柴 田 淑 次

§ 4 輻射點の決定

輻射點の決定に際しては前記消滅點の決定と同様、最小自乘法によるのが通常である。併し、今回は幸ひ大阪市に於いて得られた寫眞を利用して、未知數を一箇に減少する。其の方法は先づ各觀測所より見たる前記消滅點の赤經及び赤緯を計算する。次に其の赤經赤緯を有する點と觀測出現點とを結ぶ大圓の赤道面に對する位置を求める。次に、乾板上に現はれたる流星の方向を求め、此れが赤道面に對する位置を求める、而して、前者即ち眼視的大圓と後者即ち寫眞の大圓との交點を求むれば、其れが即ち求むる輻射點である。各觀測所につき、各々輻射點を求め、此れの算術平均を採ればよいのである。但し此の際の weight は上記二つの大圓の互になす角の正弦に比例する事が容易に解かる。此の取扱ひをなすに先立ち、§ 2 と同様に圖解法 (Stereographic projection を用ひた) によつて、過失誤差を除いた。而して最も確からしい觀測の瀬戸、美濃町、名古屋、京都(10)の4箇所(他は用ひる事を遠慮した)より輻射點を求むれば下記の如くなる

$$\alpha = 74^{\circ}40 \pm 1.00 \quad \delta = +30.59 \pm 0.39$$

番號	場 所	誤 差
1	瀬戸市	-1.0
2	西尾町	(-15.1)
3	西尾町	(+6.0)
4	愛知縣	+5.0
5	美濃町	+0.8
6	名古屋市	+0.5
7	宇治山田市	-9.3
8	花山天文臺	-2.9
9	京都市	-3.4
10	京都市	-0.6
11	京都市	-0.3
12	生駒山市	+2.5
13	大阪山	0.0
14	和歌山	(-4.8)
15	神戸市	-0.9
16	兵庫縣	-2.0
17	鳥取縣	+0.6
18	香川縣	+3.3
19	高知市	(-9.9)

即ち牡牛星座の北端、駁者星座との境に位す(花山急報第120號参照)此の輻射點に對する各觀測の誤差は、各觀測點より見たる計算輻射點と此の輻射點とを結ぶ大圓に對して、各々觀測出現點より此れに下せる垂線の長さ(弧)を以つて表はす。各觀測點に對する誤差は左表の如し。眼視觀測としては可なり精度の悪いものもある。

§ 5 出現點の經、緯度及び高さ

先づ最初に計算消滅點及び觀測出現點(實際には觀測出現點を修正したものを用ひる)間の直線距離を求める。此れもやはり各觀測所につき、夫々の長さを出して平均する。各點より見た消滅點と出現點との間の角度は容

易に計算出来るから、直線距離は直ちに求まる。次に地球を圓形と考へ Bessel の方法によつた地球中心より見たる、消滅點、出現點の角度(Cとする)を出せば、地球の橢圓に對する修正をもつて出現點の海拔標高が解かるのである。Cが解かれれば出現點の地心經緯度が解かる。此の如き方法をもつて瀬戸、花山、京都(9)、京都(10)、神戸の5箇所より求めた出現點の經度並びに高さは次の如し、

$$\left\{ \begin{array}{l} \lambda = 136^{\circ}44.71 \\ h = 115.98 \end{array} \right. \quad \varphi = +34^{\circ}43.79$$

即ち伊勢海の真中にある、出現點は消滅點に比して其精確度が劣る。(花山急報第120號参照) 因に、流星の經路上に於いて、消滅點より出現點迄の長さは 83.77 ± 2.36 km となる。

§ 6 流星の太陽の圍りの軌道

流星の太陽系内に於ける軌道を計算する方法は、本誌にも小旗氏が書かれた通り(天界第8巻第337頁)流星の見かけの速度を出さねばならない。各觀測報告の中、繼續時間にして西尾町(2)の7.0秒、宇治山田市の4.0秒、京都(11)の5秒を除けば後は大抵2秒内外である。今其の最も確からしい値2.1秒を採用するとせば、流星の見かけの速度は、毎秒 89.89 km となり、此れより天頂引力を求むれば 0.645 となる。更に日週光行差による修正値をほどこせば、修正幅射點として $\alpha = 74.246$ $\delta = +27.363$ となる。此れを以て流星の空間速度を求むれば毎秒 40.17 km となつて拋物線速度より少なくなり、軌道は橢圓形となる。此れ等の値より其の軌道を計算すれば下の如し。

$$\left. \begin{array}{l} \omega = 319.15 \\ \Omega = 233.72 \\ i = 12.22 \end{array} \right\} (1934.0) \quad \left. \begin{array}{l} e = 0.9735 \\ a = 4.986 \\ (q = 0.1322) \end{array} \right\}$$

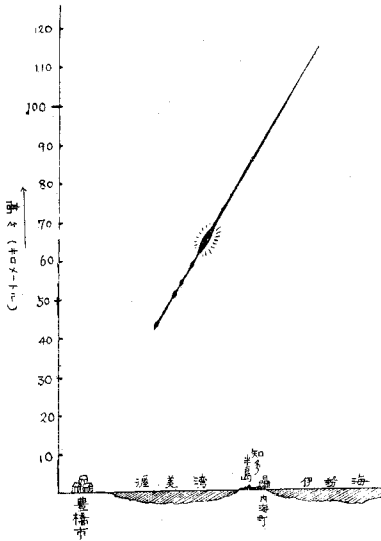
即ち、土星の附近に遠日點を有する橢圓軌道になる。勿論流星の速度を少しく變化すれば、此等の値は變つて來るから、嚴密に正確なものではない。

§ 7 流星の節について

火球の寫眞には、概ね其の最大光度の點より消滅點迄の間に於いて、多くの節を見ることが出来る。其れは其の瞬時、火球の光度の俄かに増大したものであつて爆發の如き現象である。今回の火球にも最大光度の附近及び其の

消滅點迄に數個の節が現はれて居る。今其中、顯著なるもの4箇及び最大光度の點の海拔高度を測定すれば右表の如きものとなる。第二、第三、第四の節の明るさは大體皆同程度であつて第一の節は此れに比し遙かに暗らい。出現點より最大光度の點迄の間には節らしいものは現はれて居ない。此の節の高さは何かの参考

消滅點より數へて	高さ (km)
第一の節	44.5
第二の節	52.4
第三の節	55.3
第四の節	60.0
最大光度	66.5



になると思ふから特に附け加へて置く。

§ 8 其他の事項

今回の火球の見掛けの最大光度は各觀測報告を總合すれば、京都附近大體 -5等又は -6等位であらう。色は出現點附近は赤、最大光度の點に於いて青白色、消滅點附近に於いて橙色であつた。痕は數秒乃至3分(愛知縣)位残り、痕の變化は、愛知縣碧海郡の神本鉦久氏が只一人詳細に觀測されて居る。

§ 9 結 び

以上で甚だ簡単な記述ではあつたが、一通り求めるべきものは求めた。下に其

れ等を一括して書き示す。

出現時刻 昭和9年11月17日3時34分(日本中央標準時)

出現點 $\lambda = 136^{\circ}44.7$ $\varphi = +34^{\circ}43.7$ 高さ = 115.98km

消滅點 $\lambda = 137^{\circ}11.7$ $\varphi = +34^{\circ}45.7$ 高さ = 43.89km ± 2.61 km

幅射點 $\alpha = 74.940 \pm 1.00$ $\delta = +30.959 \pm 0.939$

軌道 $\omega = 319.15$ $e = 0.9735$
 $\Omega = 233.72$ (1934.0) $a = 4.9868$
 $i = 12.922$

即ち火球は伊勢海の中央高さ116kmの點より發光し、知多半島を僅かに過ぎきたる高さ66kmの點にて最大光度となり、渚美灣の中央、高さ44kmの點にて消滅したことになる。此れを描畫すれば上圖の如し。以上(1934 Dec 21記)