

昭和九年十一月十七日早曉の『火球』について(1)

柴 田 淑 次

序 昭和9年11月17日早曉、出現せる火球については折柄獅子座流星群の観測中であつたので、此れを見た人は可なり多かつた事と思ふ。曩に花山急報第117號に於いて、其の観測報告を募つた結果、統計1箇所の観測を得た。今回の火球は 通例と異り、流星群観測中出現せるものなるにより、其の観測の Weight (確度)は、著しく大であるべきである。更に幸ひな事には、大阪市に於いて、見事に寫眞に撮影された。此れは此の火球にとつて一大收穫であつて、眼視観測に比し著しく其の精確度を増す。此れ等の事實により筆者は以下に於いて、總べて解析的に數式によつて其の経路を決定した。使用した方法は Astronomische Nachrichten 第83巻第321頁に掲載されて居る Galle の方法である。(此れは、Bauschinger 著 Bahnbestimmung の第601頁に抄録されて居る)。

§1 観 測 材 料

手許に集まつた観測報告は下の19箇である。

番號	場 所	観 測 者	緯 度	經 度	海拔(Km)
1	愛知縣瀬戸市	山田 才吉	-137° 6'	+35° 13'	0.0
2	愛知縣西尾町	杉浦 愼三	-137 3	+34 52	0.0
3	愛知縣西尾町	岡野 義房	-137 3	+34 52	0.0
4	愛知縣碧海郡	神本 鉦久	-137 3	+34 55	0.0
5	岐阜縣美濃町	廣瀬 永治郎	-136 55	+35 32.5	0.1
6	名古屋市熱田	井上 秀夫	-136 53	+35 6	0.0
7	宇治山田市	尾崎 正次	-136 42	+34 26	0.0
8	花山天文臺	柴田 小山, 是澤	-135 47.8	+34 59.4	0.22
9	京都市左京區	西村 繁次郎	-135 47	+35 1	0.0
10	京都市中京區	宇野 良雄	-135 45	+35 2	0.0
11	京都市右京區	高井 博典	-135 44	+35 1	0.0
12	奈良縣生駒山	高城 武夫	-135 41	+34 40.5	0.64
13	大阪府住吉區	尾形 雅夫	-135 31.5	+34 37	0.0
14	和歌山縣金屋	小愼 孝二郎	-135 15	+34 4	0.1
15	神戸市灘區	荻 部 進	-135 14	+34 43	0.1
16	兵庫縣相生町	橋 本 迪	-134 29	+24 48	0.0
17	鳥取縣八雲町	本 田 實	-134 19	+35 21	0.2
18	香川縣觀音寺町	森 安 千秋	-133 39	+34 7.5	0.0
19	高知市堺町	正木 健三	-133 33	+33 33	0.0

§2 出 現 時 刻

観測報告による出現時刻は大體11月17日 3時32分より 3時35分迄の間である。併し、花山天文臺に於いて、筆者並びに他の二氏の観測は 3時34分である。此れは観測開始前(2時頃)に天文臺の精密時計に合はされたものであるから、此の時刻を採用するのが最も妥當であると思ふ。故に、火球の出現時刻は昭和9年11月17日3時34分(日本中央標準時)となる。

§ 3 消滅點の決定

消滅點を決定するには、求める點の經度及び緯度の或る函數を未知數として、各觀測について條件方程式を作り、所謂“最小自乘法”によつて未知數を求める。此の際或る觀測所より見たる求むる點の方位線に對して、觀測消滅點より下せる垂線の長さの自乗の和を最小にする様にする。此れ等は總べて天球上の大圓の弧にて取扱ひ、總べて角度にて表はされる。未知數の數は2個である。先づ此の最小自乘法にかけるに先立ち、過失誤差其他の有害なる誤差を避けなければならない。其のために先づ、圖解法によつて、各觀測所について方位線を引いて大體の消滅點を求め、其れに餘りに距たれる觀測は捨ててしまふ。かくして得られた最も確からしい觀測は、美濃町、瀬戸、花山、生駒、和歌山、神戸の6箇所である。此れ等から作つた條件方程式を解くに際し、適當に Weight をつけなければならない。所が、美濃町、瀬戸の2箇所は他の4箇所に比し今回は地理的に甚だ有利な場所にある。其れ故此等の Weight を假りに1.5(他は1.0)と置いた。此くして得られた消滅點の位置は、 $\lambda = 137^{\circ}11.7' \pm 1.5$ $\varphi = +34^{\circ}46.9' \pm 0.7$ である。次に大阪に於いて撮影された乾板を參考にすると、此の値は少々修正しなければならない。(勿論寫眞の消滅點は眼視の消滅點と區別しなければならない) 故に結局最も確からしい消滅點として下の値を得た。

$$\lambda = 137^{\circ}11.7 \quad \varphi = +34^{\circ}45.0$$

即ち渥美灣の眞只中に位する(花山急報第120號所載小槇氏の圖解法による結果と大體一致する。乞参照) 此の消滅點に對して各觀測の誤差(前記との値)を求むれば下の如くなる。香川縣觀音寺町の觀測を除けば他は總べて可なり良好である。大阪の寫眞觀測及び兵庫縣相生町の觀測からは其の性質上之を求むることが出来なかつた)。

番號	場 所	誤 差
1	瀬戸市	-0.1
2	尾尾町	+0.3
3	西尾町	+0.2
4	愛知縣	+0.0
5	美濃町	+0.0
7	名古屋	+0.3
6	宇治山田	-0.3
8	花山天文臺	+0.1
9	京都都	+0.3
10	京都都	-0.0
11	京生都	+0.0
12	生駒山	+0.0
14	和歌山	-0.1
15	神戶	+0.0
17	神鳥取	+0.2
18	香川縣	(+0.6)
19	高知	+0.1

4 § 消滅點の高さ

消滅點の地心經緯度が解かれれば、各觀測所に於ける消滅點の觀測高度より、其の高さが直ちに知れる。嚴密に定めるためには、各觀測者の海拔標高を知らねばならない。參謀本部の地圖によつて、出来るだけ正しく求めたけれども、勿論0.1杆以下の誤差はまぬがれない。地球を橢圓と假定し、各點に於ける地心半徑の違ひをも考へに入れて、上記の消滅點につき、其の高さを求むれば下の如くなる。

$$\begin{matrix} \text{km} & \text{km} \\ 43.88 & \pm 2.61 \end{matrix}$$

(花山急報第124號小槇氏の結果を参照され度し)(未完)