

流星の光度曲線と上層大気 〔一〕

下 保 茂

流星の光度曲線に関する最近の研究を紹介し、尙自分の氣付いた事を二三述べて見度い。

〔I〕

流星が経路の途中でその光度を變化する事は大流星では屢々見受ける事であり、注意深く觀測してゐると、2,3等位な流星の中にも時々その種な傾向のものが有るのに氣付く、福岡の坂元鐵馬氏は天界(昭和七年11月號)「流星の経路中の光度變化について」の一文に於て流星の光度變化の曲線を數個の型に分類し種々の統計的結果を發表して居られる。

今はなき私の友小田島謙三君も1932年夏頃から同じ様に流星の光度曲線の材料を集めて居られた。私の手許に彼の觀測結果がないので詳細に紹介出来ないのは残念である。

〔II〕

ハーバード大學天文臺のホフライト (D. Hoffleit) は本年2月の Proceeding of the National Academy of Science of U.S.A. 誌上に「流星の光度曲線の研究」の一文を發表してゐる。今まで肉眼を主な武器としてゐた流星觀測の分野にしては寫眞によつて得た新に興味ある知識を提供してゐる。以下にその概要を紹介する。

約50個の流星寫眞を檢査した處、原板上の流星の像が總て同一の傾向でないこと、亦數ヶの流星の像の間に一定の類似のあることがわかつた。この類似を詳細に研究する爲に流星寫眞の全経路に沿ふて光度の相對的變化の測定をなした。即ち原板上の流星の痕に沿ふて一定の間隔で楔形度計でその濃度を記録するのである。

1931年のハーバード年表に記されてゐる異つた3個のレンズで撮つた。流星寫眞の内、原板の端にかゝつてゐるもの等を除いて約50個が撰ばれた、光度

の曲線は同一の基線に直して描かれてある。勿論、この内の若干は光度の變化の極めて單調なものがあるのは言ふまでもない。かくして得た光度の曲線には二つの主なる型がある。第I型は幅廣い極大を持つてゐて、小さな凸凹はあるが、滑らかな曲線で、時には對稱的であるのもある。第II型は初め暫くは光度が小であるが、ある點まで來ると急激に上昇し、又急に光度の衰へるものである。

兩方の型は更に少さく分られる。

第I型は曲線番號1より7までの屬するIa型12—15までの屬するIb型の二つに分かれ、IbがIa型と異なる處は極大光度が中央にあり曲線の中は廣くない。16と17は似てゐて第I型から更に分けられる。曲線18より22までは第I型中でやゝ不規則なものだ。

第II型は又3個の群に分類される。尤もその一つ一つが明かに違つてゐるのではなく、連続的に續いてはゐるが、光度の極大が發光點から消失點までの間の0.8以上の點にあるものをIIa型(23—26)極大が0.65—0.8までの間にあるものをIIb型(27—29)、そして0.5—0.65の間にあるものをIIc型(30及34)とする。第一圖は類似の曲線を重ねたものである。

種々の異つた觀測の結果より寫眞的又は光學的制限のみで光度曲線の二つの型を説明し得ないことが分る。これらの型は流星の他の事實に關聯するものであらう。そしてそれは高さと速度に關するものと思はれる。個々の流星の高さは決定されてゐない。速度を調べた處、速度の大なる流星は第I型よりも第II型に一致する。

次の表は主なる流星群に於ける平均の秒速と光度極大の位置を示すものである。

流 星 群	秒 速(Km)	極 大 位 置	原 板 數
四 分 儀	45.5	0.46	2
δ 水 か め	50.1	0.54	4
ペ ル セ	61.0	0.72	14
オ リ オン	68.1	0.75	6
牡 牛	41.5	0.51	2

獅子總數	72.5	0.74	28
ゞ (第II型)	72.5	0.89	11
双子	49.0	0.62	11

[III]

甚だ簡單であるが以上で Hoffleit の論文のあらましを終へて、次に自分の思ひ付いた事を書いて見る。

流星は一般に速度の大なるものは地上高くで發光し高くで消滅するが、緩やかなものは發光點、消滅點共に低いのが普通である。Hoffleitは速度の大なるものほど光度の極大が消失點に近いことを述べてゐる。

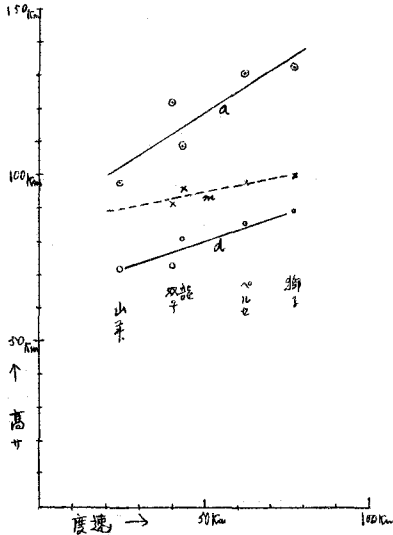
デニングの主な流星群の地上の高さ、及速度の統計に Hoffleit の光度極大の位置の考へを適用して見ると興味ある結果を示してゐる。

第一圖に於て地上よりの高さを縦軸にとり、毎秒の速度を横軸にとつて、デニングの表の各流星群の速度に對し、發光點を◎印、消失點を○印で表した。次に發光點と消失點との間は Hoffleit の表より光度極大の位置を求め之を×印で表してある。之の點の地上よりの高さは90杆乃至100杆、平均96杆位と思はれる。

デニングの表は143個の流星より得たものであるが、發光點、消滅點の高さに、材料の不足によると思はれる疑問もないではない。それで別にニースルの611個の大流星よりウエーゲネルが得た地心速度と發光點及消滅點の高さの統計を用ひて、前と略同じ様な作圖を行つて見た。但し、この方は各流星群毎に發光點、消失點が示してない故。各流星群の發光點及消滅點を、之れと同じ平均速度を持つ流星と同様であると假定した。

第二圖に於て、地上よりの高さを縦軸に、地心速を横軸にとつて、ウエゲネルの統計より地心速度に對する發光點及消滅點をそれぞれ◎印 ○印で表した。これらの點を連ねる a、及び d、は地心速度に對する發光點、及消滅點を示す直線である。次に、Hoffleit の各流星群の速度及光度極大の位置の表よりこの圖上に各流星群の光度極大の點を×印で表した。點線mは各速度に對する光度極大の平均の高さであるこの圖によつて光度極大は地上約100杆

第一圖



より85籽までの間にあつて平均は略93籽となる。

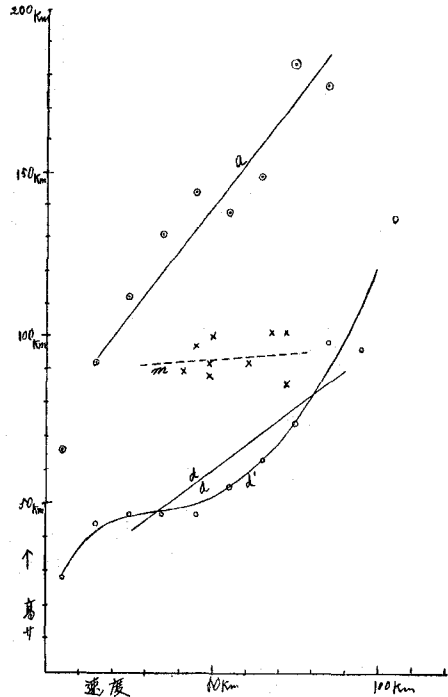
以上二つの結果より次の事が言へやう。

各流星群によつて速度、及發光點の高さ等には可成りの相違はあるが光度の極となる地上の高さは略一定してゐてその高さは85Km乃至100Kmでその平均は約95籽のあたりである。嚴密に言へば第一圖及第二圖

第二圖

に於て光度の極大を示す線、mは同一の高さ——即ち横軸に平行——ではなく、或る傾斜をもつてゐて兩方共、速度の小なる方が幾分低い。之は實際そうであるのか、或は統計の不十分によるものか、何れかわからない。

或は a. b. が直線で表はされる様な簡単な關係でないのであらう。が速度が數十籽のあたりでは近似的に直線と見て差支へないと思つて採用した。流星の發光點及消失點の高さは各流星群によつて異なる特殊の性質上層大氣に異常な層の存在等によつて可成左右されるものと思ふ。第二



圖の消失點は或はd'の如き曲線となるかも知れぬ。——之らの事を考へるに際は地心速度0, 若くは之に近い流星の事を考慮する必要がある。

d' 曲線は Humphreys が Physics of The Air の中に述べてゐる上層の氣壓との間に或る函數的關係がありさうにも思はれるが確かな事はまだ斷言できぬ。

發光點及消滅點を示す直線 a. b. が兩方の圖に於ていづれも平行でなく、速度の大なる方に向つて開いてゐる。之が事實とすると速度の大なる流星程平均して経路が長いとも言ひ得るのであるが、Denning の統計及 Hoffleit が引用してゐるハバードの統計を調査しても、その様な斷定を與へる材料はなかつたので或は圖の上にもみ表はれてゐる誤つた結果かも知れぬ。勿論、流星の眞経路は地球大氣中に突入して來る角度によつて異り單に高さのみよりその長さを云々することは無理かも知れぬが。(未完)

天文學講習會廣告

岡山支部主催第五回講習會を下記の要領によつて開きますから、奮つて御参加下さい。

1. 期日 昭和八年八月二十三日午前九時より二十五日正午迄三日間。
2. 場所 岡山市門田屋敷三勳尋常高等小學校講堂(第六高等學校附近)
3. 題目及講師
 - a. 望遠鏡製作法 (四時間)
經驗家 工學士 坂本 鑾 四郎
 - b. 小學校教科書に現はれたる天文教材解説(九時間)
東亞天文協會副會長 水野 千里
倉敷天文臺主事
4. 會費金壹圓也 但し協會員、軍人、學生は半額 (會費前納の場合は振替 大阪35737 水野千里を 利用されたし)
5. 入會申込期限
昭和八年八月二十日迄
6. 入會申込所
 - a. 岡山市門田21 水野千里方
東亞天文協會 岡山支部
 - b. 岡山縣倉敷市高砂町 倉敷天文臺
7. 其の他の事項 倉敷天文臺參觀、茶話會、有志懇親會、攝影、天文圖書、雜誌、繪葉書、望遠鏡等の陳列會を致します。

昭和八年七月

主催 東亞天文協會岡山支部
後援 倉敷天文臺