

流星観測入門 (1)

Introduction to Meteoric Observations.

小橋孝二郎 *K. Komaki*

流星の観測法については、すでに天界誌上に故中村要氏、宇野幹事や筆者によつて述べられたが、最近新しい観測者も、續々輩出してゐるので、新観測者のために一文を草することにした。

元來、流星の観測は、變光星や黃道光の観測と同様に、所謂職業天文家以外の擔當する観測部門であつて、從來の流星について得られた知識の殆んど全部は、アマチュア天文観測家のなした観測を基としたものと云つても過言ではないであらう。現在一面に於て流星について、一流の天文家が陣頭に立つて、肉眼観測の外、望遠鏡による観測や寫眞観測を行つてゐる状態も見うけられるが、一般には多くの観測者を必要とする此の部門の立場から、各國とも、一般素人の努力を要求してゐると見てよい。

第一 肉眼観測

最も一般的なものは肉眼観測であることは云ふまでもない。他の望遠鏡や寫眞による観測者も一度は通らなくてはならぬ過程である。

原則として此の観測に二つの方法がある。即ち、

1. 計數観測
2. 記録観測

である。以下漸を追ふて説明する。

A. 計數観測

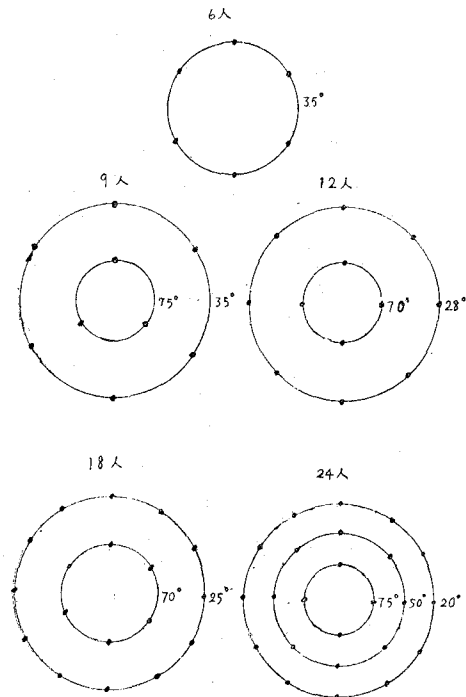
これは讀んで字の如く。たゞ單に流星の數を數へることを目的とするものである。即ち、如何なる程度に流星の出現があつたか、その度合を知る爲のものである。これは又立場によつて種々の場合が考へられるが、其の第一は、豊富なる流星群の現れた場合か、豫め出現の豊富なることが豫想される場合であつて、大體は流星群内部の流星物質の密度を知る爲と、内部構造を窺ふためのものと考へてよい。通例は一人の観測者とその観測者の肉眼視野に出現する流星數を、10分とか5分とか、或は特に出現の著しい時は1分間毎に數へ且記録するのである。もつとも近い例としては、1933年十月9日夜ジャコビ彗星に關聯する流星雨がヨロツパ方面に突如出現して、一分間數百個も見られた事がある。八月のペルセウス流星群、十月のオリオン流星群、十二月の双子流星群などにはこの方法によつて重要な研究資料を得られる。

第二には、全く統計的結果をねらつて、太陽系内及び恒星系内に於ける流星物質の分布や運動を知り、以て宇宙論の重要な資料とするものである。これにはむしろ特殊な流星群の出現期を避けて、廣く一年を通じて観測し、多くの資料——少くとも 100 乃至 200 時間以上に亙る——を同一の観測者によつて得なければならない。

兩者何れの場合でも、各回の観測が、出來得る限り等しい條件の下に行はれることが要求される。後者の場合、このことは特に重要なことであつて、異なる條件の下に行はれた結果を結合することは、統計的結果を著しく低下せしむることになる。雲量や空の清澄度の外に、観測時間や身心の状態の如き内的條件さへも顧慮することが望ましい。観測視野を一定にすることは重要なことであつて、之が爲には、自轉車のリムの如き枠を使用して視野を限ることがよからうと思ふ。即ち直徑 60° ~ 90° の視角をもつ圓形視野間に見ゆるもの丈を對象に置くことである。

この外に、多人數が、同一地點で、なるべく全天に見ゆる流星を見落さぬ様に協同観測をする場合がある、

グループカウント
團體計數と呼ばれてゐるもので、其の主な目的は、流星群の出現頻度を調査することである。又この方法によつて或人數の一個人に對する観測流星數の比が決定出来る。観測者は圓形に布陣し、一人又は二人の記録係が中央に位置を占めて結果を記すのである。國民學校の児童や中等學校の生徒を用ひて行ふのは、一つには科學に對する思慕を昂め、一つには観測態度の基礎を養成するに意味が深い。米のワイリ氏が提示した布陣の數例を右に示す。注視點の高度は北極星の高さによつて得られるが、腕を伸して手をひろげた時、小指から拇指の先までの角度が 20° ~ 22° になること



團體計數をなすときの観測者の配列
角度は仰角を示す

を利用してよい。

B. 記録観測

これは、個々の流星について天空上の経路を星圖に記入し、出現時刻、継続時間、光度、速度、色、痕等の詳細なる記録をなし、流星自體に關する諸研究の資料を得る爲に行ふものである。即ち、同時観測による實経路の算出や、輻射點の決定、流星軌道の決定、光度變化、流星痕の移動、諸種の統計的研究等の資料を得る爲のものである。

先づ、夜の適當な時間を選んで、なるべく月のない晴夜、附近に燈火などのない廣場に観測地點を決定する。観測時間は目的によつて多少のちがひがあるが、多くの場合1~2時間を適當とする。防寒具の用意は絶対に必要であつて、たとへ夏の夜であつても、夜半後はかなり冷えるから、風邪を引かない心掛がある。又、夜露や霜を受けぬ爲、帽子をかぶらねばならない。

さて観測者の準備すべきものは、正確な時計、閃光燈、鉛筆、物尺、記録用紙、星圖及びそれを載せる板又は紙はさみ等である。観測者の椅子は45°位に傾いた安樂椅子が理想的であるが、板などを用ひて適當に工夫したらよい。要は観測者が地平から天頂まで、過度の緊張なしに観測し得たら良いのである。又同時観測の場合や、輻射點が天頂近くにある時は観測を殆んど天頂附近に集中せねばならぬことがある。この時は椅子をもつと倒すか、補助具を用ひて観測を樂にする様にせねばならぬ。

閃光燈は普通の懐中電燈を使用したらよい。時計面と記録用紙と星圖が見得る程度にレンズの後に赤紙を入れて遮光すればよい。筆者は印畫紙の包み袋を二枚合して用ひることにしてゐる。これをしないと燈光を消した時、眼がくらんで、しばらく星が判然と見えぬからである。

物尺は流星の天空上の経路を前後に延長して正しい位置及方向を知る爲の道具であつて、圖上に経路を記入する時にも入用であるから、セルロイド製で下の紙がすいて見えるものの方がよい。

観測用紙及星圖は東亞天文協會で發行されてゐる標準のものを使用すべきである。星圖は大圓がすべて直線に引ける球心投影圖である。以下観測すべき各項目についてのべる。

(イ) 経路の記入 流星観測中最も重要なものであつて、出来るだけ正確に天空上に於ける流星の経路を見定めねばならぬ。この爲には天空上の星の配置と、星圖上の星の位置が、ピッタリと一つになつて観測者の頭の中に入つてゐなければならない。初歩の間は、一個の流星を記入するにも、随分時間がかかるが、落着いて、充分位置を見定めて記入する様習慣づけねばならない。流星の多くを記入しようとしなないで、一個だけでも正確に記入するといふ事をねら

ひたい。二分でも三分でもかゝつてやることである。觀測の當初には色や光度や速度の見積りは少々間違つても、或は全然省くつもりで居ても、經路の正確さをおろそかにしてはならない。

今までの經驗で見ると、初歩の觀測者は經路を長く記入しすぎる傾向がある。單に輻射點を決定する丈の目的ならば、經路の長短は問題ではないが、觀測といふ立場から正確を期さねばならぬ。特に同時觀測では出現點と消滅點の位置が最も重要である。一般にはまづ消滅點を正しく見定め（當然出現點よりは判然となるものであるから）、見積つた經路の長さだけ逆の方向に記入することである。

經路の方向は特に輻射點の決定に重要であるので、天空上に經路を見定めるとき、物尺で其の方向に當てて、双方へ延長して見て、通過する流星又は恒星間の比を目當てに記入することである。熟練によつて方向に一度以上の誤差はない様になるものである。出現點や消滅點の方は、熟練した觀測者でも2~3度以内までに一致することは難かしい。

星圖への記入が終つたら、その傍に番號を附する。各觀測毎に番號を改めて書いたらよい。猶流星中に痕の存するものは記入したる經路に印を附すがよく、光度變化の著しいものは、極大光度に達したる位置に印を附すべきである。もつとも、光度變化の特異なものは別にスケッチしてをくことが望ましい。（何れも筆者觀測の例を見よ）

經路の屈曲したのも稀にあるが、これは見えた通りを記せばよい。

(ロ) 出現時刻 自分だけの單獨觀測の場合は一分位の誤があつても問題でない。經路の記入の終つたあとで、時計面を見て記入するのであるが、場合によつては全部の記録を終へたあとでもよい。經路の記入に多くの時間を要したときは、その時間を推定して時計面を見た時の時刻から差引けばよい。

しかし同時觀測に於ては全然別である。二人（數人の場合もあるが）が見た流星が同一であるか否かは、第一に時刻の一致といふ事が條件であるから、この場合は、少くとも分の十分の一まで、出來得れば秒の桁まで正しく記入することが望ましい。これには助手があれば好都合だが、一人で觀測をやるとなると一寸難かしい。しかしこれも熟練したものであれば、經路記入の時間がほとんど一定するものであるから、時計さへ正確であれば、先ず5~6秒以内程度の精度を保ち得る。(つゞく)

人 事 消 息

渡邊敏夫氏 今回、京都帝大講師を辭し東方文化學院京都研究所に入られた。
山崎正光氏 水澤の緯度觀測所技師であつた同氏は、今回辭職して、東京の五藤光學研究所に入所された。