

流星觀測片言〔其の一〕

紀 伊 小 槇 孝 二 郎

まえおき

今日あらゆる學術の著しい進歩とともに、我が天文學の方面も異常な發展を遂げ、ひいては天文アマチュアも活動の領域を擴大して行くことは、お互に慶賀に堪へぬものである。流星の觀測といふ部門について見ても、20年前10年前と比較して見て顯著なる進歩發展のあとがうかがはれるが、これを我が日本に局限してみると一層その感を深くするものである。然し乍ら、流星觀測者、觀測時間數、觀測流星數の増加の量的發展と同歩調で、觀測法の進歩や觀測部門の開拓が行はれてゐるかといふ點については、一應反省せざるを得ない點があるのではなからうか！以上私の述ぶる所はこんな所に着眼して考慮すべき點を順序なく記したもの、題して“流星觀測片言”とする所以はこゝにある。

× × × × ×

I 流星觀測にとりかゝるまで

流星を觀測しやうとするものが流星の何たるかを解せずしてこれを行ふといふことは、あたかも器械の機能を知らずしてこれを使用せんとするが如きもの、無暴な話で結果にとんだ間違を起すことは當然なことである。輻射點とは何か？流星群とは何を意味するか？流星の軌道とは？経路とは？等々、私自身もつまらぬ質問をせられて時間を空費させられる事は一再ではない。とに角流星について一般的知識をぜひ共つけてほしいものである。

流星について極く一般的のことがらは通俗の天文書のいづれを見てもかゝれてゐるが、これ丈では充分とは云ひ難い。著名な流星群については其の主要を知ること、物理學性質のごく一般を心得置くことも必要と思ふ。これについて適當の書物は、

理學士神田清氏著 流星と隕石 三省堂發行 價30錢

であると思ふ。僅か百頁あまりの小冊子であるが、内容は新しく精選されてゐるから我々の欲求を充分満し得る。著者神田清氏は數年來流星や隕石について深い研究を

つけられてゐる方である。其の内容の一斑をかゝげると、

流星については、流星群と輻射點、流星の軌道、流星の経路、流星の物理的性質、主な流星群（彗星に關聯するものでは琴座流星群、水瓶座流星群、ケンタウリス流星群、山羊座流星群、ペルセウス座流星群、ジャゴビニ流星群、オリオン座流星群、獅子座流星群、アンドロメダ座流星群を、其他では龍座流星群、蝸座流星群、水瓶座流星群、南魚座流星群、牡牛座流星群、白鳥座流星群、龍座流星群、オリオン座流星群、大熊座流星群、双子座流星群、双子座流星群について要點をかゝれてゐる。）、流星の観測を、隕石については隕石の落下、隕石の種類、日本に落下した隕石、流星の起原の諸項目に互つて極めて手際よく述べられてある。

なほ進んで深く研究せられる方には、

東京天文臺技師神田茂氏著 彗星と流星（岩波講座物理學及び化學）

がよい。又流星の全般に互つて精しく書かれてゐるせのは、

Charles p. Olivier: Meteors

がある。米國 Baltimore の Williams & Wilkins Co. の出版であるが丸善で取つてくれる。價は6弗といふから、現在邦價の25圓内外のものとなる。

II 流星の誤認

以上流星に關する一般的知識を心得て、観測にすゝむとしても、我々は観測の實際上時折思ひもかけぬ間違つたことを仕出かすこともある。流星の誤認といふこともその一と考へられる。

毎年5月下旬から6月に互つて螢とびかふ時節に到來するが、螢の光を流星の光と誤認することがある。螢の光の光つてゐる時間は觀察して見ると流星の光の繼續時間と大差なく、うつかりすると星圖に記入するといふ失敗をやらぬでもない。しかし螢の光であれば同一方向にすこし進んで光るから直ちに識別出来ることである。こんな馬鹿げたことがあるもうかと一應は思はれるが、視綫の方向からかなり遠く離れた點であつたり、疲勞してゐる時などは稀にこうした誤認もあり得る。

しかし螢の光そのものが流星の光とかなり異つてゐるから、この間違は稀なことであるが、観測用の燈火をしたつてくる微少な虫（蛾の類）が光をうけて誤認流星をつくるのが時折ある。この事實は或る観測者も氣附いてゐて私に話をせられてゐるが、微光な流星と甚だよく似てゐる場合がある。しかし虫の運動は一般に輪形とかS字形であるからこの方面からでも識別出来る

ものである。

猶疲勞した場合の觀測とかあまり緊張しすぎてゐる時には、時とすると流星があつたらしいと思はれる場合がある。微光なものを見てゐる場合などこんな間違が間々あることである。“氣がする”といふ奴は流星觀測には禁物で、間違ひなく正しいものをのみ記さねばならない。數年前某觀測者から私の下へ報告された觀測の色の欄に“Black”といふのがあつた。これで見ると黒光りの流星といふわけだ、がこれが恐らく“氣がする流星”をそのまま書いたのではなからうかと思ふ。視線の方向からかなりはなれてゐる點では流星がとんだ氣がすることが時折ある。(停止流星にも“氣がする流星”が仲間入りする恐れがある。)馬鹿げた事だがこれも流星觀測をするものゝ反省すべき點である。

III 觀測誤差のことども

(a) 經路の觀測

流星觀測中最も重要な事項は經路の正しき觀測である。輻射點決定の爲には方向が正確であれば足りるが、同時觀測によつて實經路を求める場合は、出現點消滅點とも正しく觀測せねばならぬ。一般には附近の恒星をたよりとして經路を定めるが、これに物尺の如き補助物を用ひるがよい。慣れぬ間はかなり甚だしい誤差がある。誤差を少くする一法として自分の一種のくせを見ることも必要と思ふ。昨年淺野君と山田君との間になされた様な比較觀測は最も効果するものである。出來得ることなら流星觀測者が同一個所に集合して同一時間に比較觀測をしたらよいと思ふ。

經路觀測に一般に次の如き場合が考へられる。第一は出現點を見定めてこれを記入し次で消滅點に及ぼす場合、第二は消滅點を見定めてこれを記入し次で出現點に及ぼす場合、第三は經路の中央部を見定めて兩端に及ぼす場合である。觀測者としてとるべきは第一又は第二であらうか？第三の方法をとる方もある様に見受けられる。觀測した經路がひどく長すぎる場合や、短かすぎる場合が出來てくるのは何れに起因するのか明瞭ではないが、第三の方法をとるときに生ずるものが多いのではなからうか。

近來ヤングの作つた流星圖(甲種)から新しい流星圖(乙)を使用する様になつて不馴の爲か圖の中央部の經路が長くなりすぎ、邊緣部が短くなる傾向がある様である。これは一種の錯覺的影響でもあるが、圖を使ひこなす様練習せねばならぬと思ふ。

次表は最近觀測せられた七氏の、流星經路の長さの平均を求めたものである。(統計上の偏差を少くするため極端なるものは省略しておいた。)

觀 測 者	經路の長さの平均値	統計に用ひたる流星數	使 用 星 圖
A	6.4	15	甲 種
B	10.4	9	乙 種
C	5.5	13	乙 種
D	9.0	11	乙 種
E	4.7	12	乙 種
F	5.6	10	甲 種
夕	6.8	9	乙 種
G	6.4	8	乙 種

上記の内、觀測者 B, D, G は比較的經驗の少い方であるが、B, D二者から見るとやゝ經路を長く觀測せられる傾向が見られてゐる。なほ新舊兩星圖についての比較は觀測者 F のみについて求められてゐるにすぎぬが、新星圖(乙種)の方が長く記されてゐる傾向がある様に思ふ。叙上の結果はやゝ速斷にすぎのおそれがある爲、正しい比較は今少し多くの材料から精選したものでなければ出来まい。

(b) 繼續時間の觀測について

流星の觀測中觀測至難のものは繼續時間 (Duration) の測定である。近來流星の寫眞的觀測が所々で企てられる様になり、更に流星の速度の器械的測定まで行はれる様になつて來た。しかも既に或る種の成功も見てゐる様であつて、この點は流星天文學發展の爲大いに慶賀すべきことである。しかし今日流星觀測の大部分が肉眼によるものであることは否定出来ない事であるから肉眼的觀測によつて出來得る丈正確な測定を可能ならしめるすべきは勿論である。繼續時間の測定には、全經路を通過する時間と、痕の持續時間を測定する場合とあるが、流星速度に關係するものは前者である。通例口唱法によつて求める場合が多いが最も陥りやすい事は、測定をはじめるのが流星出現時刻より幾らかおくれることである。この爲か、繼續時間の長いものではそうでもないが、速度の速い流星ではあまり短かく觀測しすぎる様である。これは人工流星をつくつて練習して見るとか、或ひは螢の光とか適宜な方法に

よつて正しい値を得る様つとめねばならない思と。

次に1926年露國タシユケントに於て P. Savicky 外二氏がペルセウス流星觀測から求められた繼續時間に関する實驗式を示す。(Publications de l'observatoire astronomique de Tachkent et du Laboratoire d'Astronomie de l'Université de l'Asie Centrale, No. 3. p. 6)

1228個の白色流星から

$$T=1.891-0.8577m+0.0689m^2-0.800273m^3\pm 0.06$$

139個の黄色流星から

$$T=1.65-0.373m-0.0133m^2+0.01084m^3\pm 0.14$$

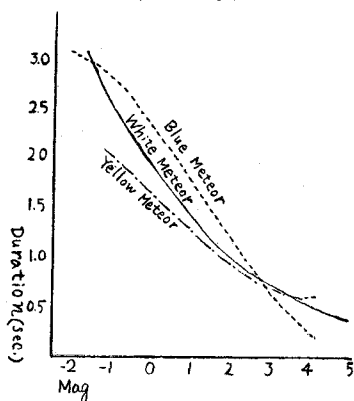
43個の青色流星から

$$T=2.34-0.522m-0.0487m^2+0.01193m^3\pm 0.31$$

(m=magnitude)

上記の式から計算したる各等級についての値グラフとしたものを次に掲げる。

第一圖



これで見ると我々の觀測はどちらかと云へば短かきに失する場合が多いものと考へられる。各流星群の地球に對する關係速度(地心速度)を異にするから、かゝる數値がそのまゝ一般流星には當はまらぬが、繼續時間測定上に参考とならうと思ふ。

(c) 光度の觀測

光度測定は規準星(月, 金星, 木星, 一般の恒星中から選定せるもの)との比較によつて行ふものであるが、瞬間的の出來事であり又飛行するものであるから見積りに大きな誤差を伴ふ。一般から云へば2等級以下の流星では誤差は比較的少い。これは據るべき比較星が多く各等級の光度に関する一般觀念は充分認識されてゐる點もあるが、又變光星觀測の經驗ある方などは特に適確な推定をされるからであらう。これに反對に大光度のものは誤差が大きく、

負2等級位のものでは、ある觀測者は負4等にも、又或觀測者は0等位に見積ることは敢へて稀としない。

觀測者に一種の見積りの癖があることは確かである。心理的な影響もある事だから自分の癖を見出すには他の觀測者と同一物を同一條件の下に觀測して比較せねばならない。光度測定に用ふる標準星及光度は天界第十二卷第139號375頁に述べたので再び繰返す要はないが、0等以下のものは觀測對象によつて適宜定むべきものと思ふ。嚴密に云へば恒星の光の大氣に吸収さるゝ爲の減光を考へねばならぬのであるが、この點は觀測者の注意によつて大きな誤はさけられ様と思ふ。

光度變化に關しては、天界第十二卷第139號378頁以下に坂元氏の貴重な論文があるが、これをより完璧たらしむる爲に我々觀測者はより精緻な觀測をなす様努力せねばならない。

光度とともに考ふべき問題は**色の問題**であるが、これは流星スペクトルと一種の關係をもつものと考へられるのでゆるかせにすべき問題ではない。特に色の變化については一層重要性がある。これ等も觀測者に見積りについてやはり癖があるから光度と同様に矯正すべきものであらうと思ふ。光度變化と色の變化との關係も考察すべき問題であらう。

(d) 痕の觀測

これは近來各觀測者がよく注意せられる様になつた。特に痕の變化については數回に互つて面白い報告があり、最近では昨年獅子座流星の時にも二三發表がある。此後もこの方面に充分の注意を拂ひたい。(以下次號)

流 星 觀 測 を 薦 む

8月 8日——16日	ペルセウス座流星群
中旬——下旬	白鳥座 κ 流星群
8月 —— 9月	魚座 γ 流星群

流星觀測は實地天文學への安易な登龍門

觀測部流星課入會を希望する者は、本會觀測部規定に従ひ部費を添へ、本會事務室へ申込む事、部員は觀測用の星圖、印刷物等を無料で交付を受けられる。又入會と同時にその旨課長に報じ實際觀測上の指導を受けるのである。