

ビーラ彗星の崩壊とアンドロメダ流星群

紀 伊 小 槇 孝 二 郎

(1) ビーラ彗星 (Biela's Comet) の歴史

1772年3月8日フランス國 Limoges 市に住む Montague は小望遠鏡にて長さ4'の尾を持つ微小な彗星を發見した。この彗星は肉眼のものゝならず數回 Paris 天文臺に觀測されたが、其後視界を去つた。これかビーラ彗星と稱せられるものの最初の出現である。1805年11月10日 Pons は一彗星を發見したが、それは一ヶ月間も（強い月光の中でさへ）肉眼で見るゝこゝが出来た。彗星は核を持ち、髪部の直徑は11月23日には6分乃至7分であつた。1826年2月27日墺人 Von Biela は彗星を發見し、自己の名前をそれに附した。しかし一度軌道が計算されるゝ、それは單に1772年及び1805年の彗星の再現なるゝこゝを知り得た。

軌道の離心率は0.76で、週期は僅か6年である。遠日點附近では木星の軌道に近くて、且傾斜は僅か 13° であるので木星の爲の攝動は甚だ大きい。1832年の回歸の豫想は Santini, Damoiseau, 及び Olbers に依つて計畫された。Olbers は同年の12月3日頃彗星の核は地球軌道の34000キロ以内に肉迫すべき事を指示した。これは地球そのものに依る攝動がその軌道は大いに變化し得るゝこゝを意味するゝこゝになる。

1832年彗星が太陽に近づくや、豫言の如く、地球軌道に突進し來り二つの天體が、衝突するのではなからうかこの懸念さへ人々の間に生じた。實際には地球がその點に達する一月前に彗星は通過した。1839年の近日點通過の場合は彗星は太陽の背後にあつて發見するに至らなかつた。1846年の近日點通過は2月11日と計算されたが位置が甚だ好都合である爲め多大の期待を以て待たれた。前年たる1845年11月28日早くもローマで De Vico が發見したが、12月29日には Yale の Herrick 及 Bradley は彗星の傍に一小伴彗星を見た。

變化は急激に起つて來た。伴彗星は膨大し、ついに兩彗星は尾を生ずる

に至つた。つぎに伴彗星は二本の尾をあらはして來た。更に主彗星は頭部の形を變じ、其核は分裂し、つゞいて兩彗星の間に弧狀の光が連鎖せるのを認めた。2月に入つて伴彗星の光輝は増大し、三個の尾が原彗星より生じ、核の周圍には數個の彗星狀の斷片が見られた。三月末に至つて伴彗星は視界を去り四月末には主彗星も消失した。1852年の回歸は熱望を以つて迎へられたが、出現した彗星は至つて微小のもので距離は170萬キロ以上距つてゐた。光度に異常の變化があり何れが1845年の時の主彗星なるかを判定し得なかつた。軌道を計算されるこゝ、何れもが1845年の回歸なることを満足した。1866年の近日點通過の時はその位置が甚だ好都合であつて、注意深く搜索されたが遂に何物をも發見し得なかつた。其後現在に至るまで出現は見られない。

(2) 流星に關する最初の記録

ビーラ彗星との關係を豫想し得る最初の流星雨は多分1741年のものであらうと思はれる。次に1867年までの流星雨出現の表をつくれれば

第 一 表

出 現 年 月 日	觀測(記錄)者	觀 測 地	輻 射 點
西紀1741年 12月 5日	——	St. Petersburg	——
1798年 12月 7日	Brandes	Germany	——
1830年 12月 7日	Abbe Raillard	France	——
1838年 12月 6日	——	Belgium, France, America	Cassiopeia.
1847年 12月 6日	Heis	Germany	$\alpha=25^\circ$, $\delta=+40^\circ$
1867年 11月30日	Zezioli (Schiaparelli)	Haly	$\alpha=17^\circ$, $\delta=+48^\circ$

1867年 Weiss 及 d'Arrest は數日の差でアンドロメダ流星群がビーラ彗星の軌道上を迎れるものなりとの發表した。d'Arrest は1798年から1838年までに彗星が6回の完全なる周轉をなしたる事を指摘し、1878年12月6日に他の流星雨あることを豫言したが、それは起らなかつた。

(3) 彗星との關係に於ける Weiss の證明

其後 weiss は再びこの問題を取扱ひ、Habbard の算出したる彗星の三回の回歸に對應する軌道要素より、これに伴ひて出現すべき流星の輻射點を導いた。即ち

第 二 表

年	Ω	日 付	α	δ
1772	258.94	12月10日	18.7°	+58.91
1826	251.8	〃月 4日	22.8	+47.7
1852	245.8	11月28日	23.4	+43.0

數字を一見してわかる通り、昇交點の黃經は急激な減少を示してゐる。換言すれば交點通過の日付が次第に早くなつて來る事を示してゐる。輻射點も軌道要素の變化にしたがつて位置を變ずる事は勿論である。爰に於て Weiss は Bielids (アンドロメダ流星群の別稱) を確定する爲、逝星雨の日付を調査すれば、Leonids について Adams が行つた如く、遊星による永年の變化を見出し得やうと述べた。1838年に於ける流星輻射點より誘導した軌道は、1852年の彗星軌道よりも1772年のものによく満足する。彼は此の事實より若し彗星の二つの核が地球よりあまり離れないならば、1852年には十一月に交點を通過したる爲、流星現象を捕ふる機會は1872年或ひは1879年に於て、12月6日でなく11月28日頃に與へるだらうと思つた。彼は亦、Fogson によつて導かれた1818年の彗星の要素 (甚だ不確ではあるが) は Biela 彗星に甚だ類似してゐる事を指摘したが、これは近日點通過の時日から數世紀前に投ぜられた一破片とするのが當然であらう。

A. S. Herschel は上述の論説を基として、1872年及び1873年に於て11月の末週及び12月の初週 (特に4日及び7日) に流星雨の出現を豫期し觀測者に之が觀測を奨めた。

(4) 1872年 の大流星雨

1872年11月27日 Weiss の豫告は見事に適中し、素晴らしい大流星雨が出

現した。New Haven（米國 Connecticut 州にある）の Newton は11月24日早くも流星雨の開始を認めたが、此時夜半前に 250 個の流星を目撃した。11月27日はアメリカよりも歐洲に於て大流星雨が認められた。例へば Green wich の一觀測者に依つて數へられたる數は、午後5時30分より11時50分までに10,579個に達した。Nattingham の近傍にて、E. J. Lowe は5時50分から10時30分までに14,665個を觀取した。イタリーの Moncalieri にては、P. F. Denza 及び共同者 3 名によつて6時0分より12時30分までに33,400個を數へられた。これに依つて、出現率を察知し得やう。

流星雨が終了するや、Klinkerfues（獨逸に居たる）は、若しこの流星雨を彗星の主體の地球を通過したるものとすれば、彗星は輻射點の反對の點に出現すべきものと信じ、印度 Madras に於ける Pogson に“Biela 彗星が11月27日地球に接觸した。θ-Centauri の近傍を搜索せよ”と報じた。Pogson はこの報により直ちに搜索を開始し、示した方向に一個の彗星を見出した。其の彗星は相つゞく二朝見られたが、兩朝とも明瞭なる核を持ち長さ8'の尾を出してゐた。其後は雲及雨の襲來の爲め、ついに見失つてしまつた。これが Biela 彗星の軌道を迎る彗星の最後の觀望である。Newton の意見に隨へば、上記の彗星は1852年に出現したる彗星の一片ではないらしく、恐らく數世紀前に拋出された一破片であるらしい。

（5）1885年の大流星雨

次に起つた大流星雨は1885年11月27日であつた。この日、P. F. Denza は午後6時より10時8分までの間に2人乃至4人の觀測者と與に39,546個の流星を觀測した。彼は4人のものが連續して觀測したならば62,300個を數へ得べしと推算した。Captain D. Wilson-Barber は東經60°、北緯25°の海上にて、9時30分より10時までの間に、一分間約600個乃至1000個の割に流星があつた事を報告してゐる。1886年 H. A. Newton はこの流星雨の諸觀測を集めて、結果に關する重要な論文を發表した。彼の結論にしたがへば、

- I. 空全部が一地點より觀測し得るものとすれば、流星は一時間七萬五千個の割に達したであらう。

- II. 流星の流の最も濃密な所は、厚さに於て170,000キロ以上はなかつた。
- III. 主要流星雨は6時間は繼續しなかつた。
- IV. 最も濃密な個所にては一邊34キロの立方體に一個の流星のあつた事。
- V. 輻射點は數度に互る程の面積のあつた事。

等である。

90個の輻射點の平均として $\alpha=24^{\circ}.54$; $\delta=+44^{\circ}.74$ を與へてゐる。

(6) 1892年の流星雨と其の後の出現狀態

次の流星雨は1892年11月23日に出現したが、甚だ凋落したものであつた。H. A. Newton の意見にしたがへば毎分6個と云ふのが最も多數の様に思はれる。11月27日にもメキシコに於ける二人の旅行者により甚だ多數の流星を報告されたが、この回歸が1872年及び1885年のものよりづつ下火のものであつた事は甚だ明瞭である。

次の回歸に當る1899年には11月24日アメリカ及びヨーロッパに更に小なる流星雨が出現した。出現の程度はウィーン、Vienna 市に於て毎時90個、プリンストン Princeton. 市に於て毎分2個乃至3個と報じてゐる。ウィーンにては次の夜も可成の数が現れた。Princeton に於て決定された輻射點は $\alpha=23^{\circ}$, $\delta=+42^{\circ}\frac{1}{4}$ であつたが、然し直徑が2'乃至3'の面積を有してゐた。この時の流星雨について W. F. Denning は「地球は流星群の軌道の極く端を通過したものであつて、母彗星の殘滓に甚だ近い部分に遭遇するらしい。1995年の11月17日或ひは18日に於て美はしい流星雨の回歸があることを豫期せよ」と述べてゐる。米國の流星天文家たる P. C. Olivier は當時 Virginia に於て此流星雨を觀測して2時間の間に75個の流星を記録した。それによる流星は一般に微小であつて、経路は短いものであり、決定された輻射點は可成廣い面積に互つてゐた。

1899年より現今まで此流星群の出現狀態は至つて寡少のもので、時には輻射點の決定さへ危ぶまれる程度である。遊星の此流星群に及ぼした擾動は軌道を大いに變ぜしめ、流星團を非常に擴散させたものであらう。したがつて未來の回歸を豫想する事は殆んど無意味に思はれる。

(7) Biela 彗星及び流星群の軌道要素

Biela 彗星は1841—2年頃木星に甚だ接近した爲其前後の軌道は甚だしい差異があり、従つて流星群の輻射點も其位置を異にする事となる。これ等に關する事柄はこゝには避けて、1885 年に於ける Denning の輻射點より誘導した軌道と、Biela 彗星—木星の大攝動を受けた後のものの一の要素とを抽出しやう。流星群の橢圓軌道は S. J. Corrigan の計算したものである。

	アンドロメダ流星群 11月27日	ビーラ彗星
見かけの輻射點	R.A.=23.7° Decl.=+44.3°	R.A.=24.0° Decl.=+43.2°
實輻射點の位置	=352.0° + 9.3°	349.9° + 7.7°
近日點の黄經 (π)	108° 16'	109° 40'
昇交點の黄經 (Ω)	245° 57'	246° 29'
軌道面の傾斜 (i)	13° 8'	15° 33'
近日點距離 (q)	0.8578	0.8606
相對速度	20キロ秒	20キロ秒

流星群の橢圓軌道は離心率を彗星の離心率に等しき値をこるものと假定して計算されてゐる。相對速度とは流星群の地球に對する速度である。上記の値により兩要素の酷似してゐるこがわかる。

(8) アンドロメダ流星雨と Meteorite

Farrington に依れば十一月中に落ちた者とされてゐる隕石は二十三個、十二月中に落下したものとされてゐるものは二十個と發表してゐる。計四十三個の中十一個は十一月の末9日間に落ち、七個は十二月の最初の七日間に落ちたものであるらしい。この數はこの流星雨の見得べき時間中のものとては多すぎる。これ等の隕石の全部が此の流星雨に關するものであるとは考へられないが其の中のあるものは關係のあるものであると考ふる事は無理では無からう。

時日の上から確かに此流星雨のものと考へられるものに、1885年11月27

日北米メキシコに落ちた Mazapil の隕石と云ふものがある。既に記した様に1885年11月27日は大流星雨の回歸した其日である。落下したのは午後九時頃、地點は Mazapil の東方 13km の農場である。これについては農場の主人であつた Sr. Mijares が記してゐる。彼は當時の流星雨を見てゐたにかゝはらず、不幸にもこの隕石の落下現象は見られず落下後認めたのであるが發見當時は、まだ光を發する程度の高熱をもつてゐた。重量は3864 gram で、深さ 30cm の穴をあけた。同國 Zacatecas 天文臺の Bonilla 教授は五日の後其地に出張し詳細な記録をつくつた。

（9） 結 尾

以上で一通り此流星雨の由來を述べたのであるが、前にものべた通り現在此流星群に屬する流星は甚だ少く一時間に數個の割合にすら出現するところはない様である。筆者も前後三回程これが觀測をしたところがあるが何れの時も、殆んど認められなかつた様な次第である。

從つてこの流星群は老年期の流星群と呼ぶより、殆んど死滅に近いものと考へる方がよいかも知れない。しかし、此後猶數年乃至數十年の間に全く出現が停止すると考へる事は不當であるから、流星觀測の經驗ある方は、流星群の出現狀態より、如何に凋落したかを確める爲め觀測することも意義があらう。（1929. 6. 5）

十一月は流星の多い月です

毎年十一月といふ月は、夜の空に美しい流星が多く飛ぶ月です。上旬には羊、牛、オリオン等の星座から、又、中旬には獅子座や羊座から飛び、下旬には、アンドロメ座から飛びます。——此等の流星は、其の出現の時刻、天空上の經路、色、光度、速さなど。何でも研究に必要な事項を報告して下さるご、大に歡びます。報告のあて名は

和歌山縣有田郡金屋 小槇孝二郎方 天文同好會觀測部流星課
に願ひます。