

ベレニセの髮座星團

R. J. Trumpler, The Star Cluster in Coma Berenice

リク天文臺 ロバート・J・トラムブラ博士

明るい輝きのアクトウルス星と、よく目立つ獅子星座の星々との中間邊に、形が小さくて、餘りよく人に知られて居ないベレニセの髮といふ星座がある。之は初夏5~7月の宵には、我々の天頂の近くか、又は僅か許り西の方の、觀望に都合の好い位置にある。此のあたりには輝星と言つていゝ星はなく、何か特別に目を惹く様な幾何學的な輪廓も見當らない。しかし、鋭眼の觀測者には、此所に、殆んど同じ光度の、約12個の微光星を鏤ばめた、圓みのある一區域があるのが目に着く。此の中のある星は、視覺の限界に近い微光なので、煌めく時にのみ一瞬間見えるに過ぎない。ラテン語の此の星座名 Coma コマは“髮の頭飾”の意味で、ギリシャ神話では恰好の星座の秀れた美を描いて居る。斯く、其の頭髮を人格化されたベレニセとは、エジプト王トレミイ・エウエルゲテス（紀元前3世紀）の王妃であつた。

王がシリヤとの戦争に出向いた時、王妃ベレニセは、夫の凱旋を祈願するために女神ヴィナスの祭壇に自らの美しい毛髮を獻じたことがある。ところが、どういふものか此の髮は何時の間にやら神殿から消え失せたので、かなしみの王と王妃を慰める爲に、サモスの天文學者コノンは“此の髮が天上界に移されたのです”と説明して、天空を指し示したと傳へられる。然し乍ら、これが一星座として採用される資格に就いては、何世紀もの間、學界で議論され、一般に認められるやうになつたのは、1602年に、ティコ・ブラーヘが之を恒星のカatalogに記載してからである。

前述した如く、此の星座の一番目立つた部分を作つて居る、密集した淡い一群の星々は、有名なプレヤデスを始め、牛座の輝星アルデバランを圍むヒヤデス星群、或は茫然と光る帯の様な銀河全體に亘つて散在した多くの密集せる（望遠鏡的）星群の様に、外觀は漠然とした星群とよく似て居る。之等の天體は一般に銀河星團と命名される。天文學者に依つては、此のベレニセの髮星座の星群が、此の星團型を眞に代表することを疑問視して居るし、實際、初期の幾つかの星團の表には之れが省かれて居た。一體、星團といふものは、星の相互の引力で一緒になつたもので、共通の起原を有つ星々の群であると説明されて居る。彼様な星團は可成りの速度で空間を運動して居るので、星の進化する長年月の間には、構造が變化しなければならぬ。現に、實際の星團の或るものは其の一群が共通の運動をするので、區別出来る。若し星が偶然に集合し

た場合には、異つた方向に異つた速度で無闇矢鱈に運動する筈である。此うした性質の研究が最近、ペレニセの髪星座の星群に適用された。過去五六十年間に、此の群の個々の星の位置は、寫眞と同様、子午環で幾度となく測定された。そして之等の測定を慎重に比較した結果、此の區域の多くの肉眼星と若干の望遠鏡的微光星は、空間運動が同じ方位を示してゐる事が明白になり、又、之は實際の星團、即ち物理的な星系のものであるか否かといふ疑問を取除いて呉れた。

勿論、星團の星と一緒になつて、此の星系に屬せず、唯だ偶然視界から其の區域の空間に現はれて居るものも多數にある。之等の星の内、或者は星團の前面にあるし、又、他の者は其の背面に擴がつて居る。此の星團を構成して居る星の性質や數に關する興味を充すには、前面や背面の多くの星から星團の個々のメンバーを撰び出す何らかの方法を見つける必要がある。牛座星團（ヒヤデス星團）やプレヤデス星團に於ては、星團のメンバーは空間を大きく共通運動をして居る。然し、此のやうな撰別法も、ペレニセの髪座星群の場合には、運動が小さいので餘り効果を示さない。此の星團は1世紀に角度2''少しだけしか位置を變へない。それで肉眼に目立つ様な變化が現はれるには、約一萬年を要する。最初の正確な測定が行はれてから、今まで、未だ日も比較的に淺く、觀測上に止むを得ない誤差もある故、結果は、多くの星、殊に光度の劣る星は、星團との物理的關係の有無を決定するには未だ極めて不確實である。然し、幸ひにも之等の星團のメンバーの區別には外にも種々の方法がある。星の光を分析する精巧な器械として分光器に依れば、星が視線の方向に運動して居る速度、即ち觀測者に接近したり、後退したりする速度の測定が出来る。

個々の星のスペクトル寫眞を撮るには、望遠鏡に据附けたスペクトル寫眞機を何時間も露出するのであつて、實に疲勞する仕事である。次に、此うして撮つたスペクトル寫眞は、ドップラの原理に據つて、視線の運動（所謂“視線速度”）を示すスペクトル線の微細な變位を測微器を用ひて測定する必要がある。終りに、觀測は各々觀測上の誤差の結果を極小にし、正確さを増す爲に、之れを數回繰り返す必要がある。

斯く苦心した過程より得た結果、現在では髪星座の區域は69ケの星に限定される。物理的星團の存在は、大層多くの星が同じ視線速度を持つてゐるといふ事實に依つて再度證明出来る。此の星團は、吾々に接近も後退もせず、實際は、當分の間、我が太陽から同じ距離の所にあるものと思はれる。其れ故に、評價出来る様な視線速度を有つ星は、どれも、此の星團と關係なく、従つて、其の様な星は此の星團のメンバーの表から省略されねばならない。

星團は、星の密集した群であるから、其の奥行は原則として、我が地球から

距離に比較して非常に小さく、此等の星々は、殆んど皆同じ遠距離にあるものと言ふ事が出来る。距離を正確に測定するには、星の中で、吾々に最も近い隣りの星に就いてのみ可能であるが、質量を可成りに推定する事は、スペクトルの型や、見掛上の光度からも、多くの星に就いて行ふことが可能である。彼様な分光器的、光度計的の距離推定は、容易に得られ、又、前面と背面の星を見出せば、極めて役立つ事が判る。

さて、空間での共通運動と、視線での同速度と、及び、観測者から同距離にあるといふ、此の三つの準據が適用され、結合された時に、始めて此の星團の星は、各々極めて正確且つ完全に選擇出来る。此うした研究結果によつて表に記載されるのは此の星團中の約40ヶの星である。且つ其の大部分は光度5~10等級である。10等星以下の星に就いては、未だ完全に個々の區別が判つて居らぬが、其んな星の数は寧ろ少いといふ事は疑ふべくもない。數百の星を算へるブレヤデスや、蟹座のプレセペや、或は牛座の星團等と比較すると、ペレニセの髪星座の星群は貧弱な星團と考へなければならぬ。然し、既知の銀河系星團(300~400群)を凡て調べて見ると、斯く貧弱な星團は數が多い。之迄に2,3の星團が學者によつて研究されたのみに過ぎないが、決して例外はない。

天文學者が、明るく美觀を望遠鏡裡に見せてゐる2~3の豊富な、輝かしい天體群を見て、今まで印象を一層深くしたのは極めて當然な事であるが、學者は斯様な天體に注意と、努力を餘りに浪費して、目ばしくない天體を今まで無視して來た。ペレニセの髪星座の星群は、一番吾々に接近した、研究に極めて好都合な、貧弱な星團でも、むしろ形の大きい方に屬する代表的なものとして、特に重要である。

即ち、髪星座の星團は、直徑約16光年の球狀體に一群となつてゐる40~50ヶの星があると思はれる。換言すれば、星團の擴がりは極めて大きくて、速度の早い光線でも、之れを通り過ぎるのに3分の1世紀を要し、星團の個々の星は最も近い隣りの星から距離にして數光年も離れて居る。尚ほ此のグループの中心近くは星が幾分か密集して、極めて徐々ではあるが、周邊は稀薄になつて居る。この爲に實際の境界をハッキリ見定めるのは困難である。又、どの星も特別に巨大なものとも思はれないから、此の漠然として散在した星系を永久に維持する引力は極めて小さいに相異ない。長期の間にはどの星も一旦此の星團を去つて了へば、附近の空間に遊び出て、元の星群へは永久に還つて來ないものと豫期される。光度の劣つた、小さいメンバーが此星團に缺乏して居るのは、既に恐らく若干の星が離れ去つて了つたしるしであり、従つて此の髪座の星團も漸次分解しつつあることを示すものであらう。

此のペレニセの髪星座の星團の判明して居る星々の内、8つは連星である。

即ち、之等は對^{つい}の星で、各々極く接近して、共通の重心を廻つて居る。之等の内、更に2つは、實際、大望遠鏡では分離が出来るので、眼視的二重星の部に屬して居る。其の他は分光器的連星であつて、極く接近して居る爲、どの望遠鏡を用ひても、分離出来ないで、對であるといふ智識は多少共「情況證據」に基づいて居る。分光器に依つて測定された視線速度は2~3日とか、2~3週とか或は2~3ヶ月間の規則正しい間隙で變ることが實際に觀測出来る。彼様に變化するのは、觀測する星が認められない微光の伴星を有つてゐて、一緒に連星系を形造り、又、軌道運動が視線速度の變化に與つて力があると説明した方が一層眞に近い。此のグループの眞中にある一番明るい星（髮星座12番星）は特に此の種の興味を惹く實例である。此の星の2つの分星は殆んど同光度のものであつて、從つて共に重複したスペクトルを觀せてゐる。

ペレニセの髮星座の星團の距離は270光年であつて、之は、地球上の種々の物體の距離と比較する時には、勿論、非常に大きい距離には見えるけれど、然し、銀河の1平面に沿つて、レンズ形の或ひは平たい圓盤形に、約10萬光年の廣がりをもつ全銀河系と比較して此の星團の地位を研究して見ると、此の星團はむしろ、吾々に比較的接近した一天體であると考へなければならぬ。實際、牛星座の星團が最も近く吾々に接近してゐるものなので、凡ての星團の内此の髮座の星團は第2番目の近距離のものである。

ペレニセの髮星座は銀河面の北極附近に在る、換言すれば此の星座は銀河面の垂直の方向を示す。此の方向では、我が銀河系の奥行きが最小である。此の方向では、星は距離が漸次増加すると偕にだん々々淡くなつて、遂に2~3千光年の距離の所では、星のない茫漠たる大空間に達する。此の廣がりを遙か越えた所には、多くの島の様に我が銀河に匹敵する星系が幾つもある。而も其の大多數は極めて遠隔にあるので、近代の大望遠鏡を以てしても、只單に1個の分離出来ない星霧狀の點として、多數のものは渦狀の構造を現はして居るもののみが觀られる。

我が星團のある髮の星座に亦、斯様に遠距離の望遠鏡的星霧が豊富に集合して居るのは、珍しく、此の大宇宙構造と符合する點である。然し、此の星霧の所謂“髮・乙女星團”は、我が星團よりも比類のない程度に配列が大きく、極めて違つた意味のある星系であつて、其れを横切るには數百萬光年を要し、其のメンバーは個々の“星”ではなくて、凡て星の“銀河”である。（終）