

遊 星 狀 星 霧

米國 ドウナルド・H・メンゼル博士

(前書き：来る 1940 年に、皇紀元年に生れた星が光を發して、毎年 9,463,000,000,000 キロメートルづゝ大宇宙をとつ走つて、やつと 2600 年目の今、我が地球に其の處女光が届く織女星の近くにある「環狀星霧」こそ、紀元 2600 年初頭の話題であらねばならぬ。以下は A. S. P. Leaflet 46 から譯出。)

天空に輝く、數知れぬ星を望遠鏡で覗くと、中には全く“星”でない數多くの天體が現はれる。或るものは、オリオン大星霧のやうに、形狀の定まらない輝雲である。又他のものは幾分明瞭さを缺くが、目立つた圓盤狀を示して、初期の觀測者には、其れが運動をしないので、我が太陽系のずつと外側にあるのが判る迄は、新遊星と思はれて、屢々間違つたものであつた。これらの「遊星狀星霧」を約 20 乃至 25 個發見したハーシェル卿等は、其の使用したどれより尙ほ一層大きな望遠鏡に據つて、其の秀れた器械が以前に星霧の仲間入りをして居た數多くの星團を分離した如く、其の不明瞭さを幾百の微光星に分離するのは決して確實ではなかつた。

此の問題に對する確定的な解答が得られたのは 1864 年の事であつた。此の解決の物語は理學の歴史に於て最も劇的なものの一つである。開拓的な分光學者であつたウィリアム・ハギンス卿はプリズム付きの望遠鏡を龍星座にある明るい遊星狀星霧に向けた。彼は接眼鏡を覗いて、星のスペクトルの普通の虹色の代りに、幾筋かの隔離された明るい綠色を見て迷はされた。ハギンスは敏速に且つ正確に、最初は隣近星に、次には星霧の方に望遠鏡を向けて器械の調整をテストした。それでも尙ほ綠色がそこにあつた。忽然として、彼の發見の重要さが頭に閃めいた。其の數年前に、ブンゼンとキルヒホフとは分光器的分析の有名な法則を明言した。之は明るい線のスペクトルは白熱の稀薄なガスからのみ現はれ、又白熱の固體、液體、或は比較的に壓縮されたガスは星が發すると同様な、虹の凡ての色彩を含んだ連續スペクトルを生ずる事に言及して居る。故に此の星霧は稀薄なガスで成立して居る。又如何に強大な望遠鏡でも其れから星團を看出す事は出來ないと思はれる。又其れ以上何ものも簡單で、直接的で或ひは論證する事が出來ない。

種々の星霧の輻射光線を研究するに當つて分光器の働きは容易に諒解される。興味深い一遊星狀星霧の分光器の外觀は挿圖にも示されて居る。大きなガラスのプリズムをカメラ・レンズの前に直接に置くと、星霧から出た光線は、赤よりもずつと青の方が屈曲し、寫眞乾板の異つた位置に焦點を定める、其の

結果は挿圖に示される如く、星霧の連続した多色像である。實際計算して見ると、約70個の色彩が認められる。光の特種の色彩は市街を耀く新しい電氣信號の型が發する如く、電氣的に刺戟される時には、地球上のガスに依つて各々發せられる。小型分光器を持つ物理學者は、只輻射の色を注意して、製作者が如何なるガスをガラス管に置いたか直ぐとわかる。

太陽や星の構造を觀測するに當つて極めて有効である分光器的分析法は星霧の場合には大層望みが薄いのがわかつた。2, 3の色は水素と同一なのがわかつたし、其の他幾つか、極めて淡いが、酸素から現はれるやうに思はれた。然し其の中(最も強烈なものを含んで)、大多數の輻射は、最初ハギンスの注視した綠線が既知の地球上の元素と匹敵するものではなかつた。故に理學者は假りに之を「ネブリウム」と名附けて假定的な元素の存在を假定した。1868年に太陽にヘリウムが發見され、之に續いて1895年には化學實驗室にて分離出來た事は一層2, 3の星霧色彩と同一なのがわかつた。時の経過と共に、ネブリウムが同様のものであるとの希望は漸次薄いだ。化學者は元素の全数が限定されてゐるのを確めた。又、新物質が連続した發見は表の空隙を満したので、ネブリウムの餘地は殘されて居なかつた。天文學者は、其故に、不可思議な星霧要素は新しい原素でなくて、珍らしい刺戟の状態にある熟知の物質らしいと結論せざるを得なかつた。

遊星狀星霧の數はハーシュ等時代以來大いに増加した。現在のカタログには斯様な天體が殆んど約150個記載されて居る。恐らく此のグループの最も有名なのは挿圖の如き琴座の環狀星霧である。此の中心近くには大望遠鏡でさへも眼視的に淡くて見難いが、寫眞では割合に明るい星が一つある。此の星は眼ではなくて寫眞乾板に影響する紫外線が豊富であり、又、此の特徴は約攝氏7萬度(華氏12萬度)といふ星の高溫度に基する必要がある。遊星狀星霧は各々其の中心に高熱の星の一を含んで居ると一般に信ぜられて居る。

之らの興味ある天體の距離は正確にわかつて居ないが、多分平均値として1500光年と解釋すれば、琴座環狀星霧の容積は本統に巨大なものである。此の外殼の長軸は地球と太陽との距離の4萬倍即ち4兆哩の容積があるのがわかる。此の有核星は本質的には我が太陽よりもずつと明るい、其の大きさからではなく、過度の溫度が其の明るさに由來して居る。實際、計算に據れば大抵の遊星狀核星は木星よりも大きくはないが、有名なシリウスの伴星の様な高密度の白色矮星の仲間に入れる必要がある。之らの小ぼけな中心星は、其の像が寫眞に現はれる様に明るくて、太平洋の眞中に浮んで居るフット・ボールの様に、周圍の星霧狀體の大洋の中に姿を見せない。

環狀に見える之らの數多の星霧に就いては、平常吾々のなじみの形狀で例ふ

れば、其の環は外方の端にある明白に大層稠密な物質に基づくもので、ドーナツよりも半透明のクリーム製輕燒饅頭に一層似て造られた稀薄なガスの大きな雲から成立つて居ると、實際、結論を下さざるを得ない。此のガスの殻は擴大と自轉とが割合に複雑な結合をして居る運動の證據を與へる。其の大きさにより其れを形造る物質が高い密度ではあり得ないことがわかる。蓋しさうでなくては其の物質を通して核星を見る事は出來ないと思はれる。一吹きシガレットの煙は著しい影を投げる。2~3哩の大氣は感知出來る程、星の明るさを減ずる役目をする。然し此の數兆哩の星霧狀物質は殆んど完全に透明の様に見える。計算に據れば星霧ガスは普通の大氣よりも兆の1萬倍密度が小さいことが全く確實に示して居る。然し此の星霧ガスは純粹の眞空に較べると、ずつと差がある。之を見出すに(誤を全部認めても)、星霧は1立方裡に何十萬といふ個々の原子を含んで居る。稀薄度の一層秀れた觀念は、此の星霧狀體のガスの密度は大體普通の大氣の立方裡をとつて再現され、又容積毎に一哩丈完全に空虚な空間に擴大させるのを理解し得られる！

斯様な不思議な狀態の下では、原子は前例なき方法で運動するのは異とするに及ばない。人口のまばらな田舎に居る市民の様に、星霧の原子は抑制を忘れ、刺戟された運動と歡喜とに依つて、自由にされる喜悅を表現する事が出来る。之ら大いに刺戟された狀態の證明は、之はスペクトル寫眞が不可思議なネブリウム光線の震動として記録されるのであるが、斯様に見られた時には最早不可思議なものではない。斯くして、此の不可思議な原子が星霧にある。中心星の莫大な輻射によつて、イオン化された酸素と窒素である事が判明して居る。然し之は決して我が大氣中の同原子と同一なものでない事もわかつて居る。

斯様に簡単に論議する場合には、遊星狀星霧は古い新星であり得ると興味深い暗示に歸する事はもはや出來ないし、又ガス物質は單に爆發する星から離れ去つた崩壞物であると言及する事も最早や出來ない。之等の天體に據つて提出された問題は今尙ほ極めて多く、遊星狀星霧とは何か？又之は如何にして發生したか？に就いて、確信を以て言明出來る前に、多くの研究をなすべき必要にせまられて居る。(佐登兒譯)

廣 告

喪中につき年賀遠慮申し上げます

昭和14年12月20日

木 邊 成 麿