

研究を何のために行なうかを世人に訴えなくてはならない。道はまだまだ遠からう。しかし科学史の哲学はさておくとしても、このような資料集めの段階で、たとえば関流数学家として聞かえた山路家が、拜領屋敷の一隅を商家に貸して叱責されたというような記事を見出すと、学術会議で研究者待遇案が議せられている様子を思い浮べるのは私一人ではあるまい。とにかく史的観点よりの研究は、研究者それぞれの立場がある。しかし科学史的研究の位置づけが確立していない今日このような歴史的研究は小人数ではできないものではない。古書や記録を読むのを好まれる会員諸氏の中にはこんな研究で成果をあげることでできる人も多いはずと考えられる。

私は大学を卒業した頃神田茂先生の日本天文史料の編

集を手伝い、多くの文献に接して以来、諸先生方、特に科学技術史、天文学史に専心された藪内氏の御研究に刺激され、わずかながらも学術を史的観点から眺めることについて考えつづけてきた。今機会を得て、粗末な舌たらずのものではあるが、藪内氏にこの一文を捧げたい。ただ仮説を挙げたにとどまるものであり、氏の業績を讀えたものでもなく、かえって氏の御考えを曲解したものであるかもしれないが、私の考えの至らない点については藪内学兄の御教示が得られるものと信じている。

最後に主として京大人文科学研究所要覧によって藪内氏の主要研究著述を挙げて氏の長年にわたる学恩に感謝したい。

藪内清氏主要研究著述

著書

- 随唐曆法史の研究 (三省堂, 1944)
 漢書律曆志の研究 (全国書房, 1947)
 天工開物の研究 (編, 恒星社, 1953; 再刊, 平凡社, 東洋文庫, 1969)
 立杭案の研究 (編, 恒星社, 1955)
 中国中世科学技術史の研究 (編, 角川書店, 1963)
 宋元時代の科学技術史 (編, 京都大学人文科学研究所 1967)

論文

- 宋代の星宿 (東方学報 7, 1936)
 唐開元占経の星宿 (東京学報 8, 1937)
 兩漢曆法考 (東方学報 11, 1950)
 Indian and Arabian Astronomy in China (Silver Jubilee Volume, 1953)
 近世中国に伝えられた西洋天文学 (科学史研究 32, 1954)

漢代における観測技術と石氏星経の成立 (東方学報 30, 1959)

西洋天文学の影響 (明治前日本天文学史, 日本学士院, 1960)

Astronomical Tables in China (Japanese Studies in the History of Science No. 2, 1963)

L'Astronomie ancienne du Japon (Physis, 5, fasc. 3, 1963)

Sciences in China from the fourth to the end of the twelfth century (The Evolution of Science, Mentor Book, 1963)

シリウスの出現とエジプト王朝の年代 (鏑木・宮地両教授還暦記念論文集 1963)

回曆解 (東方学報 36, 1964)

宋元時代における科学技術の展開 (東方学報 37, 1966)
 Astrology of Western Origin in Ancient Japan (Scientia 7—8, 353, 1966)

バーナード・ループ

磯部 琇三*

冬空を飾る星座のうちの代表的なものの一つにオリオン座がある。このオリオンのベルトにあたる三つ星と劍の先にあたる大星雲を取り囲むように、半弧状に光っているのが、バーナードループと呼ばれるH II領域(電離領域)である。

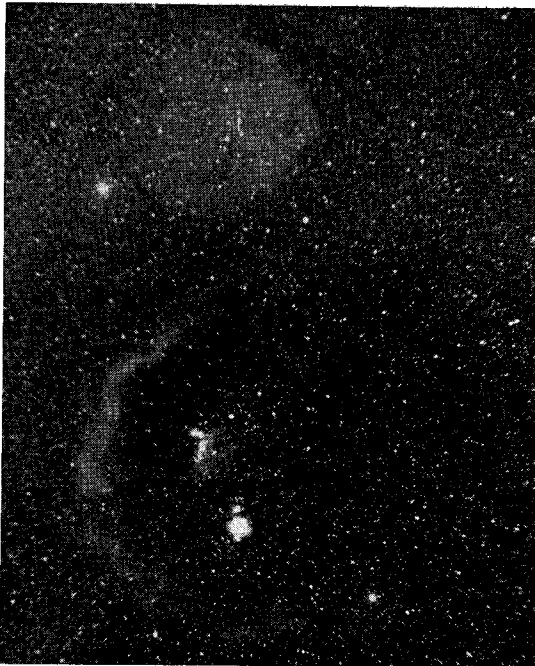
このループは1895年にバーナードによって発見され、その後いろいろの方法で観測され、研究されてきた。

写真はコダック 103 aE フィルムと東芝 R-64 フィルターとを組み合わせて撮ったものである。この波長域では、水素の H α 線 (6563 Å) の光が非常に強いので、この写真のループの部分は電離水素の分布を示していると考えられる。ループは長軸 17°, 短軸 11° の楕円の周の

一部をなして、銀緯 $-11^{\circ} \sim -13^{\circ}$ でもっとも明るくなっている。ついでながら、この写真の北の部分の λ Ori のまわりにも大きな H II 領域が見られる。

ループの楕円内は、通常、オリオンアソシエーションと呼ばれる領域で、銀緯が比較的高い ($-10^{\circ} \sim -20^{\circ}$) にもかかわらず、星の密集度が高く、また、散光星雲、反射星雲、暗黒星雲等の特殊な天体の多い所になっている。このアソシエーションまでの距離は直接求められていないが、アソシエーションの一部であることがわかっている B 型および初期 A 型の星を使って、ジョンソンとヒルトナーが決めた距離は 450 パーセクである。その他の方法で求めた距離は 300 パーセクから 690 パーセクの間にあるが、現在は上記の値が採用されている。もし、

* 東京天文台

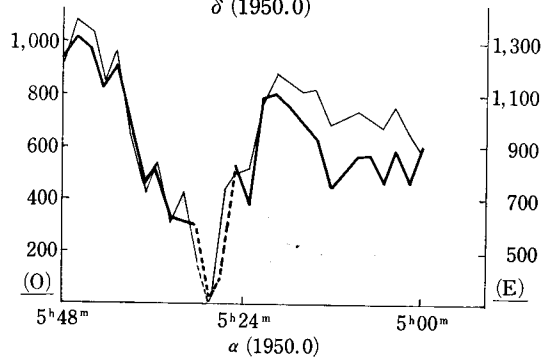
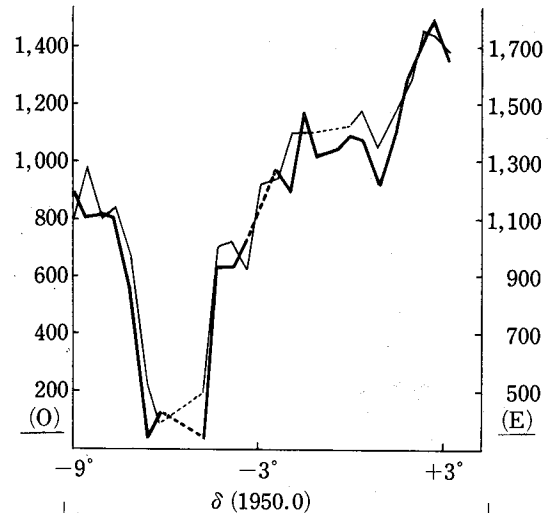


この距離を用いると、ループのサイズは134パーセク×86パーセクになる。

アソジェーションの星の分布で、オリオン星雲の中心星 θ^1 Oriを通る2つの方向で求めたものを、図2に示した。これらより、星の分布は(赤い星も青い星も)楕円形をしていて、ループの弧と一致している。同様な事が、メノンが行なった中性水素の21 cmの電波観測でも見られ、これらの分布がどのようにして出来、また、何故ループの所で $H\alpha$ の光が強いのか、次に考えてみよう。

ループの内側には、O型の星が6、B0が120、B1が16、B2~3が57存在していて、これらの早期型の星は非常に温度が高く($10^4 \sim 5 \times 10^4$ K)、水素の電離ポテンシャルより高いエネルギーを持った光を大量に出し、まわりのガスをそれぞれの温度に応じて電離する能力を持っている。もし、この方法で電離されているとすると、ループ内の密度が一樣の場合で、ガス密度は1.6 atom/ccになるが、21 cmの観測では3.5 atom/ccが求まっていたり、オリオン星雲の観測から、そのまわりに200~1000 atoms/ccの密度で4パーセクに広がっているガスがあることがわかっているため、全部が星からくる光によって光っていると考え方には困難がある。

次に、21 cmの観測によると楕円の内外側が10 km/sで広がっていることが示されているが、このようなガス運動を考えるのに、超新星の爆発とO型星による輻射圧との二種類の方法が考えられる。オリオン座の近くに μ Columbae, AE Aurigae, 53 Arietisという星があるが、これらの星は、それぞれ127 km/s, 70 km/sでバーナード・ループの中心から、飛び散っているように見える。もし、超新星によっているとすると、これらの星は爆発の初期のガスから出来た星で、それぞれの速度は星の生



パロマー星野写真を13'の正方形にわけ、星の数を求める。太線はE乾板(赤に感じる)、細線はO乾板(青に感じる)の星数。点線はオリオン星雲、その他の星雲でおおわれた領域を示す。上図は $\alpha=5^h 33^m$ 、下図は $\delta=-5^\circ 25'$ の分布。

まれた時のガスの状態を示していることになる。しかしこの考え方では、オリオンアソジェーションの星が全体として拡がってゆかなければいけないにもかかわらず、実際には、そのような運動は観測されていない。O型星の輻射圧も逆の点で困難がある。つまり、この作用ではガスの速度は徐々にしか速くならないので、127 km/sという大きな速度を持った飛び散る星を説明出来ないからである。

このように、バーナード・ループを光らせる原因となっていると思われるガスの膨張運動が何によってもたらされたか、現在の所、まだ、はっきりしていない。

その他に、オーデルとヨークがロケットで大気圏外より、紫外線の観測をして、光っている部分が楕円の一部でなくて、全体にリング状で長軸 19° 短軸 14° になっていることを見出した。いろいろの考察よりこの紫外線は、星間塵による反射光であり、その結果、星間塵の分布が中性水素や電離水素や星と異なって銀緯の高い所に広がっていることがわかった。この事実は、先の問題を解くのに大切なカギとなると思う。