

# 大熊座 (The Constellation Ursa Majoris)

リク天文臺副臺長 ロバート・G・エイトケン (Aitken)

夕空に大熊の星座が高く見える時季になりました。エイトケン博士の此の文は今有益なものだと思ひます。博士は今日世界中に於ける二重星學のオーソリテイで、目下其の總表(セネラル・カタログ)を編纂中であります。私も一昨年暫く博士の御厄介になりましたが、博士は「二重星の事なら何でも (Everything about Double Stars)」を常々言つて居られました。(山本)

天文學の學び始めに、誰でも教へられる最初の星列は、殆んど例外無しに、かの大熊(Ursa Major)星座中の北斗七星である。此の星々は、又、大昔しの人々には、つきり、認められた星象の一つであつて、「星の名の意味」(Star Names and their Meanings)といふ有名な書を著したアレン(R. H. Allen)の言ふ所では、古代の神話や、羊皮紙記録や、タブレットや、石などに、天のこぎが誌されてある場合には、必ず此の星々に關した何等かの暗示があるといふ。實際、かうした大昔しの頃には、此の七星全體が其のまゝ、一つの星座と考へられたものであつて、今日の大熊座の擴がりは、言はず、ずつと後世になつて決まつたものである。

アレンは、右に引いた書物の中で、七星の群のいろ／＼の名稱、其の根據、其の意味などを吟味するのに十八ページを費し、尙、此の七星の一つ／＼について、又、此の星座の更に十三個の他の星々について、十ページほどもよけいに費してゐる。オルコト(W. T. Olcott)氏も其の著「古今の星辰譚」(Star Lore of All Ages)の中に二十五ページから成る一つの章を全部此の星座に献けてゐる。星々の名や、其の意味を詳しく知りたい讀者たちは、右の二つの著書を見るが宜い。今この文では、其のうちでも最も有名な二種類の星座名を説明するに止めやう。即ち、一は熊として普通には女性に取り扱はれるのこ、今一つは車といふ意味に想像されるのこである。前者の「熊」は、その中でも殊に廣く知られ、ギリシヤ(Greece)人の間には女神カリスト(Callisto)の神話から引かれたものらしい。或る説によれば、カリストは妬みのジュノ神のために一疋の熊に化せられてしまひ、ジュピター大神の御蔭で、獵夫の手に殺されるころから救はれ、其の子アーカスと共に天に擧げられて、今は大熊小熊の二の星座になつてゐるのだ

こいふ。しかし、カルデア(Chaldean)人や北米インド人たちもやはり、此の星列を熊と考へて居たのであるから、此の熊といふ名は「非常な大昔しの觀念聯合から來たものが、後には忘れられて了つたのだらう」(ミス・クラーク(Miss A. Clarke)は言つてゐる。

此の星列を車と考へることも、亦、早い頃からである。例へば、ホーマー(Homer)のオデッセイ(Odyssey)をブライアント(Bryant)氏が譯したところによつて、オデッセイは

「眼をすみて、ブレヤテスや、

遅く沈み行く牧夫や、大熊を見る、

その大熊は又車と呼ばれ、

オリオンの方角を眺つ、空を回れど、

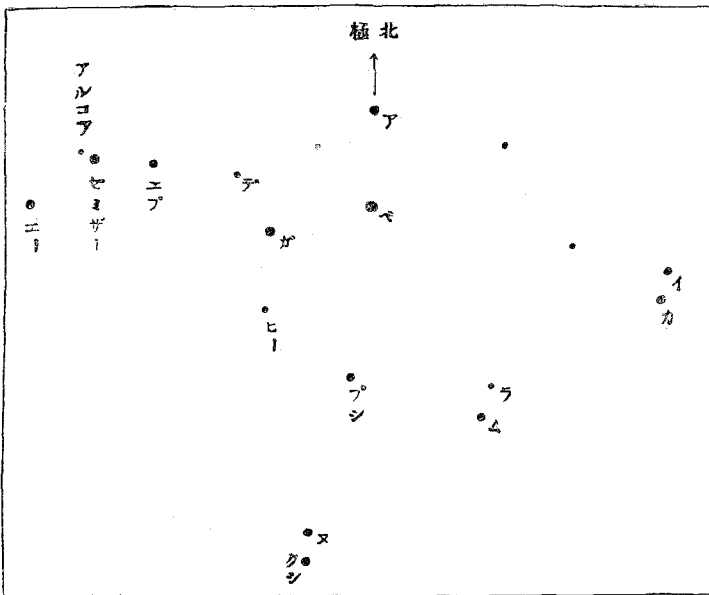
海の水に没するこゝろあらず」

アレンも誌した如く、テウトン(Teuton)民族には、早くから此の星列に車といふ名のみが知られてゐたのは不思議である。但し、此の車は、或る譯ではトリア(Thor)又はカール(Karl)の聯想せられ、又、或る譯ではアーサー(Arthur)王やシヤーンマン(Charlemagne)の聯想せられ、ために平常はチャールスの車(Charles's Wain)と呼ばれた。

さきに引いたホーマーの句から、古い書物中にある多くの連想を暗示されるこの一は、即ち、北半球で北斗の七つ星の中の一つも決して地平線下に没しないこいふことである。

六

此の事、尙その外に此の北斗が天極のまはり回つて刻々其の位置を變へるこいふ事、多くの神話や迷信を誘起し



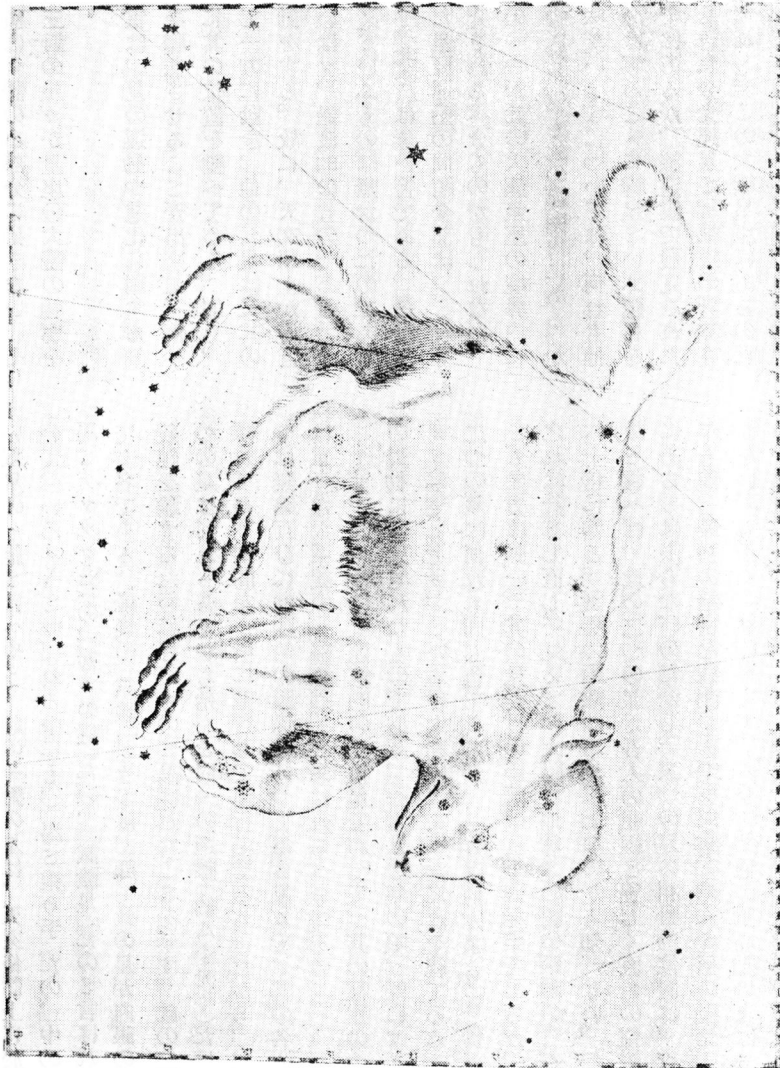
た。星々の位置の變りや、始めの二星を結べば殆んど正しく

北極星を指すこじや、又、此うした星々は（緯度四十一度以北では）晴れた夜空に常に見えてゐるこじなまが、一つになつて、昔しの航海者や旅行者に方角を教へ、又、時刻を教へる役目を演じたものである。

現今の大熊星座は最も大きい星座の一つであつて、アーゲランダー(Argerander)によれば、六等級(普通肉眼で見える範圍)以上の星百四十個を含み、ハイス(Heyse)は自分の眼で二百二十七星を見たと記録してゐる。

此の圖を見ても分る通り、北斗は此の星座中の著しい星を殆んど全部含

座 星 の お う ほ お



The Constellation of Ursa Major.

んでゐることは云へ、其の面積は全體の小部分に過ぎない。七星の外に、熊の脚部にある三對の星々が星座の大體の輪廓をきめることに役立つ。

此の星座中にある星や星雲は、星の運動や進化に關する知識上の殆んごあらゆる進歩を聯想させることが出来る。例へば、北斗の星は總べて徐々に其の位置を變へてゐる。即ち、アマエーミの二星は並行して一方に動き、他の五星は又其の殆んご反對の方向に並行運動をする。故に、天文學上から言へば、此の有名な星列も、いはゞ、過渡的のものである。今より二十萬年以前には「北斗」といふものは無かつたのであるが、今から二十萬年後にも亦「北斗」は無い筈である。運動星團や星流の現象なきを含んだ星辰運動の問題全部は、これ等の七星に適當に關連して研究されるべきものかもしれない。

又、最も美事な渦狀星雲の一つが此の大熊星座の境界内にあるし、かの梟の形に似た遊星狀星雲も此の範圍内にある。かうした二種類の天體は、興味深いことについては、何れも他に譲らないのであるが、自分は寧ろこゝに聯星といふ題目を撰んだ。其の理由は、偶然ではあるが、望遠鏡で發見された最初の二重星と、最初に知られた分光連星と、軌道の計算された最初の眼視連星とが、何れも皆この大熊星座にあるのだから。又、之れに因んで、ミザー星(Mizar)と、其の肉眼的な微光の伴星アルコア(Alcor)とは、恐らく天全體で最も興味深

い双星の一組と言へやう。此の一對の星は、天文俗話上に於いて、(いろ／＼)と呼ばれる中にも、「馬を乗り手」だの、「中の馬をチャック」だの、「吾々の謎」だの、「試験星」だのと言はれて有名である。最後の「試験」云々とは、即ち此の星が肉眼の鋭鈍を驗するために好いものと思はれたことを示す。此の二つの星は何れも吾々から殆んご同一の距離(約八十光年)だけ離れてゐ、空間を一所に並行して運行してゐる。だから、二つは無論互ひに物理的關係を持つてゐる星々で、其の各々は單一な大系統の一部分つゝ、と思はれるべきである。

ミザー星自身は望遠鏡的の二重星であつて、其の種類の最初の發見されたものであり、一六五〇年の頃、既にリチオリ(L. B. Reolid)といふ伊太利の天文家が之れを視てゐる。二つの星は何れも同じ色であるが、一方は他方より五倍ほども光力は強い。其の見かけの距離は約十四秒半であるが、之れは計算し直して見るに、太陽と地球との間の距離の三百六十倍に當る。實際の距離は之れ以上なのかも知れない。何故と言へば、此の二つの星が吾人の視線と正しく直角の位置にあるとは限らないのだから。二つの星の相對的位置は、百年も前、最初の精密な觀測があつて以來、殆んご何の變化もしない。しかし、彼等とて、多分、共通の重心點のまはりを、軌道に沿ふて回つてゐるのであつて、其の一回の回轉は四千年以上も要するのであらう。

リチオリの發見は偶然なのであつた。彼も、彼の同時代の人々の誰も、二つの星が右に述べたやうな物理系統を組織することに何か無いかを考へたことは無かつた。まづたく、一八〇三年に至つて、サー・井リアム・ハーシエル(Sir William Herschel)がローヤル學會(Royal Society)に一論文を提出し、カストア(Castor)星や其の他若干の星々の伴星が過去二十數年間に相互の位置を變へ、其れによつて、二つ以上の星々が「相互引力によつて堅く結び付いてゐる」ところの明白な證據を示したのである。ハーシエルの時代から、こちらへ、二重星天文学の範圍は大に開拓せられ、今日は略々二萬對の二重星が一般表に記録されるに至つた。此の中の可なり部分は、軌道運動の研究に何の興味も惹かない程、見かけの距離が遠いけれど、此等を除いても尙夥しい星が残つてゐて、やはり、連星系統は星の進化途上の標準産物たることを證するに充分である。

因みに、リチオリの此の二重星は、又、寫眞術を應用して二重星が記録された最初のものであつた。即ち、一八五七年ハーブード大學天文臺に於いて、ボンド(G. P. Bond)がダゲレオ式(Daguerreotype)の寫眞を以つて成功したものである。其の當時から今日までの間に、寫眞術の天文學上に於ける進歩發達を餘り重く見過ぎてはならないと思ふけれど、こゝに非職業的の讀者たちに興味があらうと思ふことは、今日、

二秒以上の見かけの距離を持つてゐる二重星は殆んど總て、(或る星は此の二秒以下でも)測微器マイクロメーターと同様に寫眞板上で精密な測定が出来るといふことである。

ミザー星は單に最初の眼視連星や寫眞連星といふばかりでなく、尙又、其の中の光力の大きい星は分光器の連星と認められた最初のものである。一八八九年に、故ピケリング(Cale P. Pickering)は此の星の分光寫眞を研究中、二つのスペクトルが存在するのを見、其の二組のスペクトル線が位置を移動させる様子が、さうも此れは二つの輝星が週期約二十日半の間に共通重點のまはりを軌道によつて回轉するこゝしなれば他に説明し得ないらしくあつた。此の二つの星は吾々からの遠距離に比するに、相互は非常に接近してゐて、望遠鏡では、とても其れを見分けられないのであるが、スペクトル線の變位による視線運動の週期變動が即ち此の星の二重性であることを示し、たゞひ、一方の星が相對的に微光過ぎて、従つて寫眞板上にスペクトルを印象しない程の場合にも右の事實を示すのである。

其の後十九年してヤーキース天文臺のフロスト(E. B. Frost)も、ポツダム(Potsdam)のルーデンドルフ(H. Ludendorff)が、別々に、又、ミザーの微光星の方の視線速度が變動することを認め、従つて其れが又分光連星なることを示した。回轉週期は未だ決定されてゐないと思ふが、フロストの意見によれ

ば、此の星は實際三重星だといふ。尙、彼ゴリー(O. J. Lee)はアルコア星が亦極めて短週期の分光連星であることを見付けた。して見るに、ミザーミアルコア一即ち昔し話の馬ご乗り手一は、肉眼で二重に見えたり、望遠鏡で三重に見えたりするより遙かに違つたものである。結局、六個の星が集つて、こゝに、複雑した一系統をなすものと云ふべく、各個の週期は、數日の短かさから數千年の長きにわたるのである。

分光連星に關する知識の進歩は頗る速い。一九〇五年一月までには百三十六個の分光連星が発見されたに過ぎないのであつたが、五年後には其の數が三百六になつた。今は、單にリク(Lick)天文臺(チリ)出張所の分も含むで発見したもののだけでも四百に達し、最近作成の第三回一般表に載せられる星の總數は一千〇五十四個に上つた。

此の神話的大熊の左の後足の低い方にあるクシ星は、亦、今吾々が研究してゐる題目に關して大興味を惹くものの一である。サー・井リアム・ハーシエルは一七八〇年に之れを二重星と認め、其の一八〇三年の論文に連星系の存在を提示した數個の例の一に用ゐられてゐる。其の頃知られてゐた他の二重星に比べると、此の二星の相對運動は速い方であつたので一八三〇年にサヴリ(Savary)が「二重星の運動を司配する力は宇宙引力と同じものだ」として、二重星の軌道を計算する方法を發表した時、此の星を例とした用ゐるものである。其れ以

來、多くの新觀測結果が發表されるにつれ、此の星系の軌道は幾つも計算されたが、其れ等は總べて、回轉週期が殆んど正確に六十年であるといふ點に一致してゐる。しかし、二つの星の相互位置を正しく紙上に畫いて見るに、其れは、さうも、嚴密に橢圓形を表はしてゐないやうに見える。即ち、純粹の橢圓形からは或る一定の週期的差違があつて、其の原因は、見えない第三の星が此の輝星の何れかに伴ひ、一・八年の週期を以つて共通重心のまはりを回つてゐるのであるらしい。此のこゝにはノエルンド(Norlund)氏が一九〇五年に發表した論文中に書いたことであるが、實は其の以前にリク天文臺のライト(Wright)氏が之れに先んじて、一九〇〇年の始め此の星の中の光りの強い方が分光連星である事實を発見し、其の視線速度の變化によつて一・八年の週期を暗示したのであつた。一九一八年には、この大熊座クシ星の微光の方の星も亦分光連星であることが、又、リク天文臺で発見された。だから、かのミザー星の場合と同様に、こゝに二星に見える星々は實は最つ複雑な系統の中の只二つなのであつて、他の星星は恐らく望遠鏡では、今後も見えないものなのだらう。

今一つ、大熊の擧げた前足にある低い方のカ星のこゝを誌さう。一九〇七年に自分は此の星が非常に近接した二重星であることを見つけたのであるが、其の、殆んど等しい光輝の二星間の視距離は僅か〇・二秒であつた。一九一九年には此

の距離が〇・一五秒に減じ、観測は困難になつた。尤も、これだけならば、何も特別に他と異つた興味を惹くわけでも無いのであるが、其の後、一九二二年の三月になつて、メリル (P. W. Merrill) 氏 (F. A. Johnson) (Anderson) 氏がキルソン山 (Mt. Wilson) の百吋望遠鏡に附ついてゐる干渉計で實測中、A型のスペクトルを持つ星を観るつもりで、二重星と知らず、此の大熊のカ星を撰んだ。するに、直ちに之れが二重星であるに知れ、尙其の角距離は〇・〇八秒であつた。これは全くリクの三十六吋では測り得ない角であつたのである。故に、以前に二重星としての測定が行はれてあつたのだまは言へ、此の星こそは干渉計で發見された最初の二重星であると言つても差支へ無いわけである。

大熊星座中の或る星々が吾人の連星に關する知識の始まりや進歩に關係深いといふことは、此れで、既に充分であると思ふ。尤も此の文の目的はわが恒星宇宙の研究上から見た連星學の意味のみを詳しく述べるわけではない。今は只次の三つの事を示すに止めやう。即ち、第一、連星は引力法則が廣く宇宙全體に行はれてゐることを證據立て、第二、恒星の質量を吾人が直接に測り得るのは専ら此の連星の研究によるのであつて、従つて、二重星の軌道と距離とが知れてゐれば、ケプレルの調和法則から、吾々は其の星系の質量が太陽の幾倍であるかを決定することが出来、最後に、九等星以上の星

については、平均十八星の中に一つづつ、三十六吋望遠鏡では測り得ない程の近接二重星があり、又、肉眼に見える星は少なくとも四つに一つづつ、の割で分光連星が存在するといふことである。故に、天體進化の立派な學説は、わが太陽みたいな單獨星が殆んど言ふに足りない遊星、衛星、彗星、流星などを率ゐてゐることを説明するに共に、同時に二重星や多重星の多いことも説明しなくてはならない。

## 感 謝 狀

海老 恒治殿

君天資濃厚、夙に本會々計又は支部幹事として熱心事に當られ、殊に、さきに山本前幹事文部省在外研究員として歐米に出張せられ、又、殆んど時を同じくして創立者の一人古川氏東都に移られ、一時首腦者を失ふの觀ありし本會は、新幹事上田荒木兩氏を得しさいへども、尙、諸事務混沌、前途樂觀し難き狀況にありし際、君は奮つて此の渦中に投じ、多忙なる身にも拘らず、献身的努力を以つて「天界」の編輯に従はれ、今日まで連續刊行されしに與つて大なる功績ありしは會員の感謝する所なり。こゝに總會に際し、満場一致を以つて謝意を表す。

大正十四年四月十八日

天文同好會