

目次

論説

彗星の起原について

理學士 廣瀬 秀雄 二一

ケフェウス種變光星のスペクトル (二)

理學士 服部 忠彦 二五

雜錄

核物理學の發展

H・ブリニク 三〇

マゼランの世界一週とマゼラン雲

G・C・フラマリオン 三二

雜報

金星の赤外スペクトル——惑星大氣中のメタン——ドック

ドウェル 彗星——彗星日より——響高きストルウエ家

十一月に於ける太陽黒點概況——無線報時修正値

二月の天象

三九—四〇

流星群

變光星

東京(三鷹)で見える星の掩蔽

惑星日より

星座

Contents.

Hideo Hirose; Origin of a Comet..... 21
 Tadahiko Hattori; Spectra of Cepheid Variables..... 25
 H. Brück; The Development in "Kernphysik" 30
 G. C. Flammarion; Magellan's Voyage around the World and Magellanic Clouds...32
 Infra-red Spectrum of Venus—Methan in the Atmosphere of Great Planets—Dod-

well's Comet — Comet Notes — Astronomical Dynasty—Appearance of Sun Spots for Nov. 1932—The W.T.S. Correction during Dec. 1932.
 The Face of the Sky and the Planetary and other Phenomena
 Editor: Sigeru Kanda
 Associate Editors: Saburo Nakano, Yosio Huzita.

●編輯日より

嚴寒ではあるが、東京附近では空がよく晴れて天體觀測には好都合の時季が来た。會員諸君の變光星の觀測は奇數月二十五日迄に到着する様、太陽黒點觀測は三個月分宛を翌月十日迄に、流星觀測は一、二個月分宛適當に取り纏めて學會宛に報告された。

昨年(の)獅子座流星雨は外國でも一般に餘り多く觀測されてゐない様である。然し歐洲東部で十一月十六日拂曉には一時間五、六十個の割合で出現した事を報告してゐる觀測者もある。満月に近い月明中にこの程度の出現を見た事は、月のない夜であつたならば相當著しい流星雨の起つた事を想像せしめるものである。獅子座流星雨の會員の觀測は本會要報を以て發表したいと思つてゐる。

昨年十二月中旬にドッドウエル・フォルブス彗星が発見された。前者はアデレードで十七日に、後者は南アフリカで十五日に發見してゐる。ドッドウエルの最初の發表にはテンペル彗星でないかと記されてゐるが、運動の方向が違つてゐた。然しテンペル彗星の搜索中に發見したものであらう。ドッドウエルは一九二二年十二月にも一彗星を發見した事がある。(神)

●天體觀覽

二月十六日(水)午後五時半より七時まで、當日天候不良のため觀覽不可能の場合は翌日、翌日も不可能ならば中止、參觀希望者は豫め申込の事。

●會員移動

島原 一郎(東京)	大川昌三郎(東京)	大山 賀雄(群馬)
小川 顯世(大阪)	川上 正道(東京)	横川 善(東京)
鎌須賀英男(東京)	本間徳三郎(新潟)	青山 兵吉(金澤)
西田 祐一(樺太)	廣澤 傳一(東京)	

逝去

島田 儀 男 君
 謹んで哀悼の意を表す

論 說

彗星の起原について

理 學 士 廣 瀬 秀 雄

一 序 言

Die Sonne tönt nach alter Weise
In B-ndersphären Wetgesang,
Und ihre vorgeschriebene Reise

Vollendet Sie mit Donnerang.

とゲーテも歌つた如く、秩序そのもののやうに考へられる天體の運動、その王國へ忽然と何處からともなく現はれ、他の星を尻目に向け、思ふ存分暴れまわつて、又姿を消して行く彗星。古人が之に恐怖を抱いたのも尤もである。然し一方、その外觀並に運動の特異なる事より、古來多くの人の注意をひき、その性質、引いてはその成因が論ぜられた。

單なる臆測に留つた時代の事はさておき、その成因の研究の第一の扉はニュートンがその萬有引力の法則より、彗星も亦太陽の引力の下に、一定の軌道を描く事を證明した事によつて開かれた。其後多くの人々によつて彗星の成因の研究が続けられたが、幸か不幸か、之等の人々は多く天體力學にのみその方法を求めたが故に、その研究は結局、或る時刻に、或る方向に、或る速度で運動していた『彗星』があつたと云ふ所から出發する事になり、最初から研究の對照物が吾々が現在見る彗星であり、それを構成せる物質は何處から來たか生れ故郷は何處か等の眞の意味での起原には殆んど觸れていない。之等の天體力學的方法是多く『捕獲説』として諸書に記されているが、一方彗星の物理的研究方面より生れた假説である『噴出

説』なるものは未だ耳新しく感ずる人もある事と思ひ、標題は『彗星の起原に就いて』ではあるが、こゝでは主として噴出説を紹介する積りなる事をことわつておく。

二 捕獲説に就いて

統計及び天體力學を研究の武器として開拓されたもので、ラプラスに始まるものと云はれている。彼はその著“Exposition du Systeme du Monde”でその有名な太陽系成因に關する星雲説を出した時、又彗星の起原に觸れている。彼はレクゼル彗星の研究より彗星は元來太陽系外の產物で、拋物線又は雙曲線軌道が原則で太陽系にまよひこみ、惑星に近づいて捕獲され、週期彗星を生ずと説いた。然らば惑星に近づく彗星の數は如何程か、又近づく、本來の軌道が如何様な變化を受けるかと云ふ問題が生ずる。かくして、此の指導原理に基く捕獲説がその後、たどつた道は當然、確率論に基礎を置く統計と、その後著しい發展を示した、天體力學によつて切り開かれたものである。統計的研究の弱點は、未知の系統的の事柄に災されて、偽の結論に我々を導き易い事である。かゝるものの一例として、彗星の近日點の分布に關する『ホレチエークの規則』を少し説明する。

彗星は、明るい程、又地球に近づいた場所が觀測者に都合がよい程、發見され易い事は明かである。故に出來るだけ地球に近づいた時近日點通過が生じるなら、最大光輝に達すると考へられる。實際發見された時の彗星の位置は多くはかゝる條件を満している。即ち近日點距離の大なるものは少く、(明るくないから)夕方西の空に、明方は東の空に發見される事及び近日點通過の近くで觀測される事は非常に多い。

今₀を日心の彗星の近日點黃經とし、 I_0 は 180° を彗星が近日點を通過する時の地球の日心黃經とすれば、實際發見された彗星については、 $10-20^\circ$ に 180° なる量は小さい筈なる事は明かである。ホレチエークの統計によれば

は(Vierteljahres Schrift, 43) 一九〇七年終りまでに軌道のしれていた彗星については次の様である。

$L_0 - L_0 \pm 180^\circ$	數
0°—30°	124
30—60	71
60—90	66
90—120	42
120—150	39
150—180	40
(合計)	382

之より明かなる如く $L_0 - L_0 \pm 180^\circ$ が $0^\circ - 60^\circ$ のものが過半数を占めてゐる。ホレチエークは猶ほ研究を進めているが今は上の如き事實が存在する事を注意するに止めておく。

之は一例ではあるが、統計的研究にはかゝる點をよく考慮しなくてはならぬ。

彗星を太陽系外の産物とする事は、雙曲線軌道のものが少ない事、特に著しい雙曲線軌道を有するものが皆無なる事、又シュトレームグレン等の研究により、攝動を過去に溯つて計算して行く時は、その離心率が小となる事等より、出生地は太陽系内にあるとの考へが有力である。然し此の説に共通なる點は、長週期のものが捕獲されて、短週期彗星を生ずると云ふ事である。

彗星の最初速度を與へるものとすれば、此の研究方法によれば、其後の彗星の経歴は明にする事が出来よう。然し一方現在の軌道を得る爲にはある特定の原始條件が必要なる事も明かである。こゝで吾々は、雞が先か卵が先かと云ふのと同様の事柄に行き當つた事となる。之を切り抜けるには、原始状態を與へるもの即ち宇宙開闢論、太陽系の成因論に援兵を求めなければならぬ。

古來多くの人により開拓された捕獲説をたどれば我々は、彗星の経歴は明かにする事は出来ると云ふ自信は持ち得るが、此道は今の所ちよつと飛びこし得ない川につき當つてゐる。之に橋をかけ、對岸を探險する事は今後の問題である。

何れの道も結局はローマへ通じてゐるには違ひなからうが、各々にはそれぞれ異つた難所名所がある筈である。それで次に我々は近時開かれ始め

た第二の道なる、噴出説をたどつて見よう。

III 噴出説

此の説は近きより遠きに及ぼす論法で、彗星の物理的性質を考慮し、一見前説の反對の様に思へるものである。主として木星屬彗星の發生を對照としてゐるものである。

彗星が大惑星に接近する確率は計算する迄もなく、小なるものなる事は想像出来る。又實際計算した人も多數あるが、拋物線型より三十年又はそれ以下に週期が減少するものは地球から見えた數百又は數千の彗星中一箇位のものとなる。假定のやり方で、無論この數には變化のある筈であるが、そんなに多數のものが捕獲されるものではなからう。そこで一方實驗的に此の確率を求める爲に楕圓軌道の割合を調査して見るに、無論觀測期間の長短に影響されるものではあるが、次の様になる。

- 一七八〇年以前 八%
- 一七八一—一八四九年 四〇%
- 一八五〇—一九〇〇年 六五%
- 一九〇一—一九二五年 七五%

無論此の統計には週期彗星の再現は除外してあるが、何か楕圓軌道のもののみが觀測され易い理由があらうか。又長週期のもを除いた割合は、ウセスヴァツキーによれば(Observ. 55) 拋物線のもの百箇に對して十六箇の新週期彗星が見付かつてゐる事になる。故にこちらの方面の研究者は、元來の彗星軌道は楕圓であると考へてゐる。

猶ほカランドローの研究によれば(Ann. Obs. Paris 20) 彗星が捕獲された場合には、最後の離心率には

$$e_{\text{min}} = \sqrt{1 - \frac{D}{a} \left(\sqrt{2 - \frac{D}{2a}} \right)^2}$$

なる式で與へられる最小限の値が存在し、又一般に順行彗星については近

日點距離が減少する。但し此の式に於て、 D は捕獲を行ふ惑星の半径、 a は捕獲された後の彗星の軌道の半長軸である。

三十三年以下の週期のものに逆行するものの絶無な事は、捕獲説にあまり都合がよくなくとも、何とか理由もつく事であらう。然し、観測された拋物線軌道は多く、近日點距離が一より小で、週期的のもののが割合に大なる事に對する純捕獲説よりの説明は何とすればよいであらう。又多くの短週期彗星に於てはその離心率は上表の如き過小を示している。

かかる事實に幾何の重みを置いて議論すべきかは、かなりの難問題だが、噴出説論者が捕獲説に最後の止めをさす事實として提唱せるものは、彗星の壽命の問題で彗星の不安定なる事である。此の事については、次章に於て稍々詳細に説明する。

於て、噴出的性質の事件により生じたものであるとするのが此の噴出説である。

諸書に記されている木星屬彗星の軌道の圖を見ると、實際木星の軌道に非常に接近して、一見木星と關係のある事を思はせる。之は捕獲説に對して非常な都合な事であるが又一方、彗星を生産した物質の噴出が木星表面に生じたとするなら、かかる事實は又當然の事となる、モボ、モガが集まるが故に天下の銀座か、銀座なるが故に彼等を引きつけるか。その解釋の爲には、一歩進んだ見地を必要とするであらう。説明はたとへ多様に選び得るとするも、眞理は一つであり事實は事實である。

噴出説が一見荒唐無稽に感ぜられるとしても、その反證を擧げる事も亦困難であらう。そこで、かかる二様に解釋の出来る、力學的方面より目を轉じて、事實としての彗星の物理的性質、その不安定性に移らう。噴出説の續きなると便宜上章を改める。

四 彗星の光度の研究に關聯して

彗星の再現は決してその外觀より判別し得るものではなく、軌道要素よりのみなされるものであり、又極端な例では、ピーラ彗星の如く消滅したりするもののある事より不安定のものなるは明かである。二千數百年の歴史を有するハリー彗星の如きも昔日の偉觀を失つていと云はれている。

彗星光度の研究の第一人者はホルチェークであり、ウィーソンのデンクシュリフトに三卷の大部な報告となつてゐる。最近には、ウセスヴィアツキー、ヴァプロフニコフ等が研究してゐる。

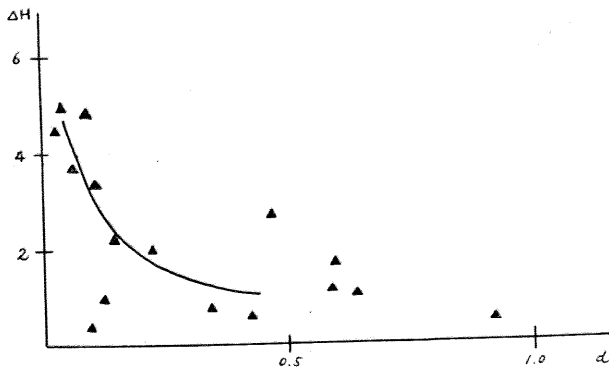
ウセスヴィアツキーは、彗星の光度の減少が $\Delta H = a - bH$ なる式で表はせるものとして ΔH を多くの彗星について來めてゐる。 ΔH は光度減少の度合で H は觀測時の標準光度、 a 、 b は彗星による常數である。その結果は次表の様である。但し彗星の光度は觀測者、觀測機械により著しく左右されるものである故、此の値に幾何の信を置き得るかは疑問なるも今しばらく彼にしたがつておく。

彗星	d	ΔH
エンケ	0.92	0.5
テンペル(2)	0.63	1.1
ブローゼン	0.14	2-3
テンペル-スイフト	0.58	1.8
ボンス-ウィンネケ	0.13	0.9
ドゥヴィコースイフト	0.22	2
パーライン	0.09	(4.9)
ジャコビニ-ウィンネ	0.20	0.0 ?
ダレスト	0.11	0.4
ゴフリン	0.04	5.0
フイーラー	0.01	4.4
ビウラフ	0.42	0.5 ?
ヴホルムズ	0.05	3.7
ホーリス	0.36	?
ボルク	0.46	3.0
ブルク	0.02	4.5
フアイ	0.10	3.4
シヨ	0.34	0.5-1

此の表中の d と記せる欄は彗星と木星との軌道の最近距離で、ラッセル

の論文 (A. J. 33. 49) より取つたもので、 ΔH は五十年間の減少光度である。

さて、ウセスヴィアツキーはその論文 (A. N. 243. 281) に於て、木星に於て噴出があつたとして、その物質が彗星として、木星を離れるに必要な速度、及びその後此の物質塊(彗星)の取るべき軌道等を求めているが、今は毎秒六十秒を必要とする事を指摘するに止めておく。(後章参照)



かゝる見界よりすれば、最初は d は殆んど零で、之が時の経過につれて、他の惑星の攝動等の爲に段々大となるものと考へられる。故に之は彗星の年齢を示す尺度と考へられる。而も一方光度も時の経過につれて、減少するものなれば、その間には雙曲線の關係が存在する事が想像される。上圖はウセスヴィアツキーの描いた此の關係圖である。此の二者を結ぶ關係式を求める事は未だ困難とされている。

又此の見界よりして、 d が非常に小さくなつた年代を推定する事が出来れば、此の假設支持者がその時を彗星の誕生日と見るのも無理のない事である。過去に遡るに必要なものは勿論軌道要素でその確實なると否とは d に及ぼす影響の大なる事は又言をまたない。

次表は二三の彗星について發見より何年以前に如何程まで木星に近づいたかを示すものである。

次に接近したが d はあまり明でないものの發見年と接近年を表示しておく。皆發見の數年前なる事を注意しておく。

彗星	年	d
ブルックス	1.5 以前	殆んど 0
レクゼン	3	0.0196
プロルゼン	3.5	0.0511
1873 VII コウイ	1841 又は 1853	0.15 ?

(ヴォルフ 週期彗星は 1875 年の木星との大接近で見える様になつたと云はれている。)

前表中のブルックスは一年半ばかり見えたもので、その軌道要素はかなり確かなものと見得るもので、ブーアは、一八八六年七月十九日に、木星と殆んど接觸したと云ふ結果を得ているものである。又レクゼル彗星と木星との接近は、かのラブラーヌをして、その捕獲説を作らしめたものである。

彗星	發見年	接近年
ファイエ	1843	1841
フィンレー	1883	1862
パーライン	1896	1888
スイフト(1895II)	1895	1886

同一彗星が今やその國籍の争奪戦の渦中に巻き込まれているわけで、第三者としての筆者の考へは、此の接近によつては未だ兩者の何れに軍配を上ぐべきかは疑問である。然し少くも短週期彗星の生命、——我々に發見され、其後光度減少して、吾々の視界を去るまで——はそんなに長いものではないと云ふ考へには賛成の意を表明するものである。勿論その軌道が大變化が起らぬものとしてであるが、それ故、捕獲がずつと昔に行はれたとする捕獲説の一つは無論修正を要するものと思ふ。

今假に木星に噴出が生じて木星屬彗星が出来た事を認めたとする。然らば上述の事柄より此種の彗星の發見と木星との活動とは密接な關係がある筈である。而してこの木星の活動に大關係否活動の産物と考へられるものに所謂赤斑がある。之は千八百七十八年に發見されたもので、それ以來短週期彗星の發見は急に増加した。即ち千八百六十年乃至千八百八十年の間

には三箇の発見があり、赤斑の存在した千八百八十年乃至千九百年の間には、十四箇の発見が報ぜられた。爾後二十年間には、観測者の増加、寫眞の應用、南天の開拓等あらゆる好條件の下に僅か十箇の発見があつたばかりである。又千八百年乃至千九百年の間に発見された彗星中多數のものは急速な分解の爲、一回出現のまゝ消息を絶つてゐる。即ち之は又之等が若い彗星である事を示すものである。

又此の分解の急速即ち ΔH の大なる事が若年彗星の性質なる事は又以前の ΔH を各彗星について與へた表を見ても、千八百八十年以前及び以後の彗星に分けて考へる時は、前者は一般に、小なる値をもち、後者に於ては大なる事が認められる。ウセスヴィアツキーは猶ほ多くの彗星について、此の事實なる事を力説してゐる。

短週期彗星に對する噴出説の見界は上の様であるが、然らば長週期彗星に對する斯論者の見界はと云へば、之は又甚だ消極的で、短週期のものが他惑星の攝動等の爲に非常に大きな變化を受けて生じたものだらうと云つてゐる。

五 總 決

以上の二説の如き性質のものではないが注意すべきものに所謂仲間彗星と呼ばれてゐる數箇の彗星は一つの母彗星の分裂によるものであると云ふ研究がある。之は少くとも長週期彗星に屬してゐるものに就いての話であるが、之は經歴上の事でその本來の發生學説ではない。

こゝで少し以上述べ來つた事に對し筆者の私見を加へたいと思ふ。

以上の主説二箇を較べて見る時は何れもそれぞれ一長一短である。捕獲説は短週期彗星の壽命をあまり長く見つもりすぎている様であるし、噴出説は長週期彗星の説明を與へてくれない。實際我々は多數の拋物線型(長週期彗星を含む)を知つてゐる。又大きな美しい彗星は總て此の類である。之等のものがすべて短週期のものより出來たと考へられ様か。それは不可

能である。然らば長週期のものと短週期のものとは根本に於て、發生地が異なるものであらうか。此問題の解決の鍵は彗星のスペクトルの研究にあるのではなからうか。

木星の表面物質と短週期彗星の物質が同一か否か。彗星は他に未知の物質をもつていないだらうか。疑問は次々に生じて來る。思はぬ所から解決が生れるかもしれない。黃道光等も何等かの關係をもつていないだらうか。折角の大標題も龍頭蛇尾に終つた。然も筆者の淺學は此の一編を不得要領としてしまつた。此事は深く御詫びしなくてはならないと思ふ。捕獲説についてはもつと立ち入つて説明がしたかつたが、あまり長くなる事及び數學、力學にあまり堪能でない人の事を慮つて概観だけに止めた。又噴出説方面の事でも興味ある噴出後の物質の運動については一言も觸れなかつた。何れ機會があれば、此の小文を補足したいと思ふ。(終)

ケフェウス種變光星のスペクトル (二)

理學士 服部 忠 彦

五 吸収線スペクトル

吸収線スペクトルの研究は大きく二つに分けて(1)波長を測定して視線速度及びその變化を出す事と(2)吸収線の強度及び幅まゝとて言へば輪郭曲線を求めて星の大氣構成を調べる事に區別出來る。波長が變光週期と共に變化する事は一八九四年 Belopolski が既に認めて居り分光器的連星としての軌道を計算して居る。それ以來今日に至るまで多數の觀測者によつてこの方面の仕事が開拓され、視線速度の變化はかなり精密に知られて居る。之が分光器的連星としての特異性は今更此處に述べる必要はあるまいと思はれるが、St. John 及び Adams は視線速度が中性線と燭昇線とによつて系統的な差異ある事を見出し、その後 Rufus とか Lee とかいふ人々は太陽から知られて居る元素の大氣中の高さを適用して高層、中層、下層等

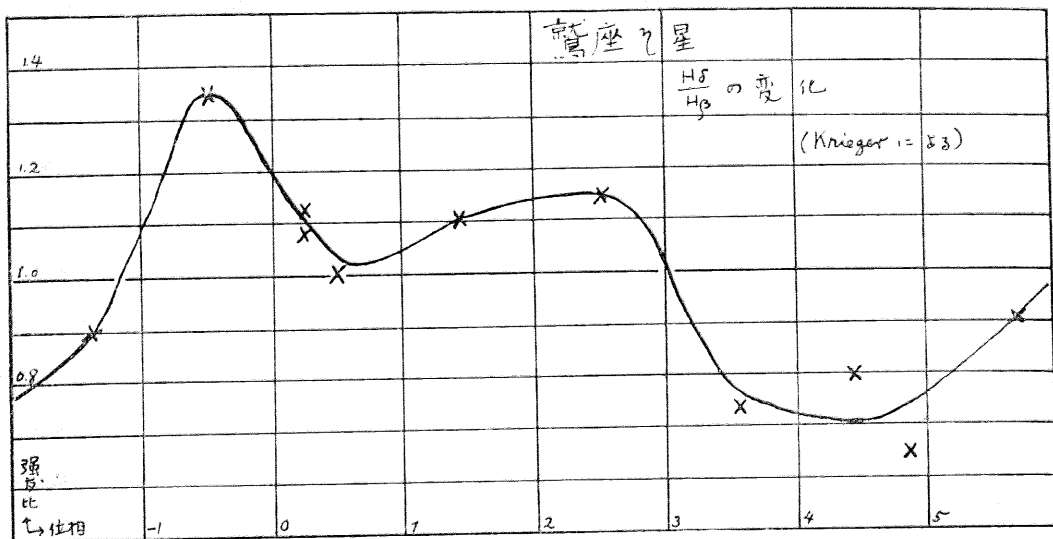
の大氣の動きを調べて居るが之等の間には系統的な差が出るらしい。この方面の研究はケフ・ウス種變光星の大氣狀態の變化を調べる曙光を投げ與へた Whipple の輪郭曲線の研究と共に今後この種の變光星の分光學的研究に一つの進路を與へるものであらう。猶之等の長年變化その他については Hertzsprung が多くのケフ・ウス種變光星に對して歴史的方面も合せて述べて居るが長年變化は餘り確實に分つて居ない。此處ではこの方面には餘り深入りしない事にしよう。

スペクトル型の變化と共にあるスペクトル線の波長がづれて行くといふ Albrecht の歴史的的研究は兎も角として、吸收線の幅が光度變化と共に變る事は一般に認められる。大體からいふと光度極大に於ては幅が狭くなり光度極小に於て擴がるのであるが、この變化は吸收線によつてかなり區々であつて、この變化から原子の數などを出す事が出来るので個々の吸收線によつて述べる事にしよう。

或る種の吸收スペクトル線が光度の極大極小によつてその強度を變ずる事は一九一一年 Lehmann が見出したのである。一九一八年 Adams 及び Joy はケフ・ウス種變光星のスペクトル變化が主として水素のバルマー系列線の強度變化に基くものであるとして居るが、彼等は水素線を重要視し過ぎては居るけれども水素線の變化は特に著しいものであつて、殊に此種の變光星の大部分が水素線の消長の激しい F と G との間を往復する爲に目につき易い。而もなほ水素線の強度が弱い時でも他の普通の星に比して相當に強い。之は e 特性の結果として當然である——といふよりはかくの如き吸收線が強い爲に e 特性としたのではあるがその吸收の程度は星によつて一様ではない。双子座の如きは水素異常吸收の典型的な例であつて、他のスペクトル線の様子がかなり晩季のスペクトル型を示すにもかゝらず水素のみは異常に強い。この事は Whipple の結果による一定の光學深度 (optical depth) 以上の總原子の數に於て水素が他の元素と著しい矛盾を示す事と共にケフ・ウス種變光星に對しては水素の特別取扱ひが要

求されるのである。Whipple によればこの矛盾をなくす爲には太陽中に於ける水素原子の數千倍がこの種の星の中に無くてはいけないのである。尤も Payne も超巨星に對してはかなり多くの水素を認許して居るし、Eddington も最近この事實を承認して居る所を見れば萬更無理な事ではない様である。

水素線の吸收は光度極大或はその少し前で最も強く、光度極小の附近に於て一番弱くなり、その變化は光度極大の近くで特に著しい。のみならずバルマー系列の個々の線の強さの比も亦光度變化と共に變るのである。Adams 及び Joy は太陽に於ては H_{β} は H_{γ} より強いがケフ・ウス座 δ 星ではこの關係が逆であつて、バルマー系列の最強度線は溫度が高まると共に短波長のものに移る事が實驗的に知られて居るからこの星では太陽より溫度が高い爲斯くの如き現象が起るのであらうと述べて居るが、現在の考へから言へば少くとも一部分は當つて居ない。多くの觀測者によつて強度の測定されて居るものは H_{β} 、 H_{γ} 及び H_{δ} の三本であつて、 H_{α} は赤橙色部分にある爲普通の乾板には感ぜず、 H_{α} はカルシウムの H 線の強い吸收の爲に分離出来ない。之等の三本の中では H_{γ} が通常一番強く、 H_{δ} が之に次ぐ。併しこの相互の強度比は觀測者によつて、又星によつてかなり區々であり、或場合には H_{α} が一番強い場合もあるが、その變化を見ると例外なく H_{β} より H_{γ} 、 H_{γ} より H_{δ} の方が範圍が廣いことが分る。けれども寫眞乾板の性質とか、レンズの色消しとかの問題でスペクトルの廣範圍に涉る強度比の如きは機械的誤差が多いと考へなくてはなるまい。こゝに面白うのは Krieger が鷲座 η 星に對して爲した觀測結果から見られる H_{β} と H_{δ} との關係である。彼自身は之に論及して居ないけれども、この二つの線強度比は光度極大と極小に於て逆轉現象が起つて居る事である。こゝに興味それ自身のみ爲に掲げるが第五圖に於て見られる通りこの曲線は H_{β} と H_{δ} とが同じ強度の點)の兩側に略同様な擴りを持ち、且光度曲線と非常に酷似して居るのである。勿論觀測數も少し個々の強度と雖も非常に正確であるといふ

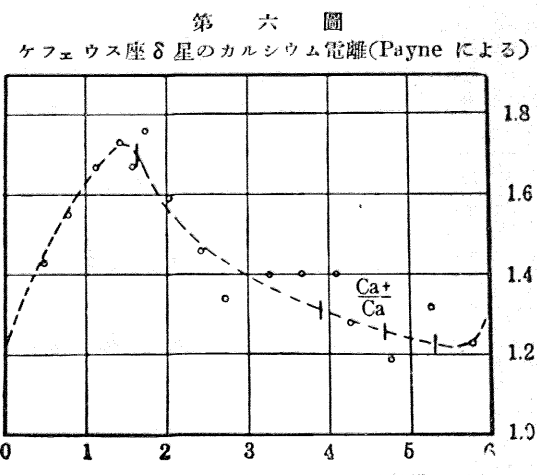


わけではないから、此關係を直ちに理論方面に應用するのは頗る危険な事——寧ろ暴舉——ではあらうけれども、Payneの結果に於ても鷲座 γ 星のみはやはり $H\delta$ と $H\beta$ との間に逆轉を示して居る所を見ると少くともこの星について論ぜられる限りこの様な現象があるのかも知れない位の事は言へるだらうと思ふ。併しスペクトル型系列の水素線強度變化、或は他のケ F = ウス種變光星にはこの様な現象が認められないから、ケ F = ウス種變光星の一般的性質として取扱ふ事は出来ない。けれども之は程度問題であつて兎に角この種の變光星は何れ

もバルマー系列線相互の強度比が變化する事は確かである。この様な事もつと數多い精密な觀測がなければ之以上進む事は出来まい。水素線の幅についても多くの觀測者は他の吸收線と同様に光度極大に於て最も狭く光度極小に於て最も擴がる事を認めて居るが Whipple のみは之と異り他の線と反對に光度極大で幅が大きくなり光度極小或はその少し前で極小となる。水素線の幅はかなり分散率の大きい分光器を要し誤差も多うので之等も今後の問題であらう。

一つの元素の中性線と燐昂線とがスペクトルの餘り廣くない範圍内に同時に現れて居る場合には之等のスペクトル線の中央線強度比或は輪郭曲線の研究から電離狀態の變化を導き出す事が出来る。Henrotteu は一九二五年以來多くのケ F = ウス種變光星に對して T_1^+ の $\lambda 434.139$ と T_1 の $\lambda 434.953$ との中央線強度比を出して居るが、大部分のケ F = ウス種變光星にあつてはタイト α ニウムの電離狀態は光度變化或はスペクトル型變化と一致し、光度極大に於ては T_1^+/T_1 が一番強く光度極小では一番弱いけれども、二つの星即ち双子座 δ 星と小熊座 α 星(北極星)とはこの關係が複雑であつて、電離の最強は光度極大より四分の一週期前にあり最弱の時は光度極大より四分の一週期後にある旨述べて居る。この二つの變光星は一般のケ F = ウス種變光星と餘程様子を異にする點が多い。即ち前者の水素線の特殊性については前にも述べた通りであるし、Ching Sung Yu によればバルマー系列線の強度は四分の一週期の位相の違ひがあるそうである(第七圖參照)。又スペクトル型の最早季は著しく光度極大の前に出で誇張して言へばスペクトル型の最早季は光度極大の四分の一週期前にあると言へる。之はスペクトル型の最早季が一般に光度極大の前に出るといふケ F = ウス種變光星共有の性質が特に著しい爲かくの如き現象が見られるのではないかと想像される。又一方北極星はその光度變化の範圍が非常に小さく寫真光度變化範圍は僅かに 0.171 等であるに過ぎないし、そのスペクトル型變化も殆ど分らない位である。Miss Douglas は之を出して居るが

スペクトル型變化範圍は〇二階級位であつて決定誤差と同程度或はそれ以下のものである。



(註) 横の座標は光度極大よりの日数縦は吸収線の強度から出した $\log Ca^+/Ca$ である。曲線中の縦線は夫々下降中間等級、光度極小、上昇中間等級及び光度極大の位置を示す。

カルシウム燭昇線及び中性線の變化は前のものとは稍趣を異にする。カルシウムの中性線は $\lambda 4257$ にあつてその強度及び變化は相當重要視され且かなり精密に測定し得るが、この燭昇線たる所謂 $H&K$ 線はこの種の燭昇線の吸収線中最も強く且幅の廣いものである上に H 線はバルマ

i 系列線の H を分離し難く、何れも紫外線部にあるのでその強度測定は極めて困難である。併し幅の變化等から求めたカルシウム電離状態は光度變化と必ずしも一致しない。Payne の出したものは第六圖の如きもので一番電離の強い所は光度極大後の中間光度附近にあり、その最小は光度極大の少し後にある。Whipple も Payne と略同様な結果が得られたと言つて居るが中間光度に於ける極大は彼女のものの程著しくはないのである。この結果は Whipple の求めた他のスペクトル線の輪郭曲線と共に興味ある事であつて、他の吸収線と雖も幅の最小は略光度極大と一致するけれどもその極大は必ずしも光度極小と一致しない。寧ろ中間光度部分に極大のあるものが多いのである。即ちある種の元素のある状態にある原子の多寡は必ずしも光度の極大極小とは一致しないのである。之は勿論當然の事ではあ

らうけれども、普通の星に於てはこの種のスペクトル型變化の範圍内では温度と共に直線的に變化すべき元素ですらこの様な状態を示すのである。之は何故であらうか。つまりケフェウス種燭昇線の電離状態は簡單な温度のみの函數ではない故であらう。前にも述べた如く光度の下降部分は同じ温度の上昇部分に比して電離が進んで居るといふ Pannekock 及び Resinok の言葉が——彼等とても實驗から歸納したのではあるが——如實に示されると同時にある種の元素の電離は最高温度にある筈の光度極大にあるのではなくしてその後——脈動説で言へば一番膨脹した所——にあるのではないかと思はれる。併し温度變化を非常に超越してまで電離を進め得る他の原因があるといふ事はかなり不思議な事である。表面重力乃至は大氣壓の變化がこの様に大きな差異を示すものであらうか。Henroteau 及び Douglas は鴛座の星の各種の中央線強度比を出して居るがこの關係は吸収線によつて非常に違ふ爲に一定の規則を見出す事は出来なう。

ten Bruggenate は Sy^+ の二重線 $\lambda 4215$ と $\lambda 4077$ との比が太陽では三對四であるのにケフェウス種燭昇星では約一對六であると述べて居る。事實後者は著しく強いものであつて光度極小附近では數多の吸収線中一番重要な役割を務めるが前者は何時も分らない位弱いのである。併し Whipple は Sy^+ のみならず總ての重線は理論が要求するよりは強度の差が小さい事を述べて居る。ten Bruggenate はこの $\lambda 4077$ が未知の強い吸収線と重り合つて居る旨白狀して居るが之に對しては分散率の低い分光器では如何ともする事が出来なうけれども Whipple のは之が除かれてある爲に斯くの如き結果を得たのかも知れない。併し彼が求めた一定の光學深度以上の原子の總數に於て Sy^+ も水素と同様に他の元素と辻褄が合はなう所を見ると之もやはり特別扱ひを受くべきものであらうか。

(文獻)

29) St. John and Adams: Ap. J. 60, 43 (1924) = Mt. Wilson Contr. 279 (1924).
30) Rutus: Proc. Nat. Acad. Sc. 10, 284 (1924).

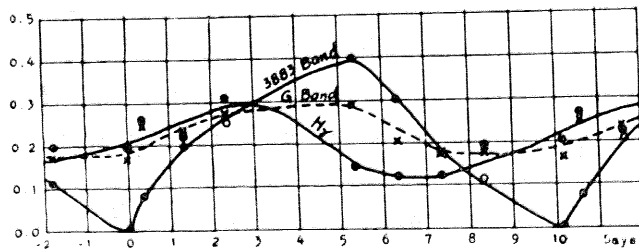
- 31) Albrecht : Ap. J. 24, 333 (1906).
 32) Lehmann : Mitteil. de Russ. Hauptsterw. Pulkovo, 5, 176 (1911).
 Bull. de l'Acad. Imp. des Sc. de St. Petersbourg, VI Ser., Vol. 8, 423 (1914).
 33) Henroteau : Publ. Dom. Obs. Ottawa, IX, No. 1, No. 3 (1925); No. 5 (1928).
 34) Henroteau and Douglas : Publ. Dom. Obs. Ottawa, IX, No. 7 (1929).
 35) Krieger : Ap. J. 75, 147 (1922).
 その他 2), 4), 5), 11), 12), 13), 14), 15), 25), 26), 27) 参照

六 帯状スペクトル

ケフェウス種變光星のスペクトル型決定の際に他の吸収線と共に重要な役割を演ずるもの一つとしてGーバンドがある。これは炭化水素の分子による帯状スペクトルであつてこの種の變光星の變化するスペクトル型の中にあつてはその變化が著しい。何れの場合に於てもこの帯状スペクトルは光度極大の時に最も弱く、光度極小に於て最も強く吸収されるが、この變化に至つては觀測者によつて違ひ光度極大から極小まで略々直線的な變化を與へる人と光度極大後中間等級附近まで急に増加して行つてその後光度極小までは少ししか變化しないと述べる人もある。Gーバンドの變化は水素線で異状を見せた双子座 γ 星に於ても他の星と同様である。斯くの如き有様であるからGーバンドの強度は多くの觀測者によつて光度極大から極小まで測定せられて居るけれども、Struve及びSwingsはGーバンドはスペクトル型F8に於て消失すべきものであつて、それ以上の型に於ける所謂Gーバンドなるものは他の多くの原子線のブレンドであると述べて居る。であるから炭化水素による純粹のGーバンドの強度を調べるには大きな分散率を有する分光器を使用し充分に他の原子線の影響を除外し、その上に嚴密な乾板の試験を行つて後に爲すべきであるとなし、Swingsはケフェウス δ 星の嚴密な分光寫眞から炭化水素分子の數を出し、之と分子の溫度による解

離の方面からの數とを比較して居るが相當の程度に一致して居る。炭化水素と共に重要なものはシアンであるが、シアンの帯状スペクトルの現狀はかなり混亂して居る。4200の附近にその頭を有するシアンバンドは常に問題になるのであつて、之は使用する光學機械系の硝子による吸収ではあるまいかといふShapley並びにElvey等の疑念を晴す爲にMiss

第七圖 双子座 γ 星の水素及び帯状スペクトル強度變化(Yüによる)



(註) 縦は中央線強度、横は光度極大から數へた日數

Douglas は自分の機械に對して嚴密な試驗をしたのであるが、その結果やはり星にその原因を有するものである事を確め得た。而もDouglasはシアンバンドの強度變化はGーバンドのそれと全然逆であつて光度極大附近で最強となり光度極小附近で最弱となると述べ、之を説明するのに多分シアン分子はケフェウス種變光星に於ては電離して居る爲であらうと言つて居るが、Swingsは全然之を否定してシアンの變化も亦Gーバンドと同様であるとなし、且シアンも炭化水素と同じくF8で消え去るものなる事を言つて居る。Yüは一九二六年に双子座 γ 星について、一九三〇年には鷲座 η 星及びその他三個のケフェウス種變光星について石英プリズムを使用し主として紫外線部を調べて居るが、この際4300なるシアンバンドに對してもGーバンドと同様な變化を與へて居る所を見るとDouglasの方が多少不利な様である。併しWhippleが言ふには4200の附近のバンドは非常に疑はしいものであつて、この附近ごく狭いバンドが見えるのみださうであるからこの邊の事情は餘程混沌として居るものらしい。帯状スペクトルも太陽の光球或は黒

點に於て爲されて居る様に Rotational-band の強度分布から温度を出す様な藝當が出来ると甚だ面白いが何分光力の弱いものであるから一寸無理な注文であらう。

(文獻)

- 36) Struve and Swings : Physical Review, 39, No. 1 (1932).
 37) Shapley : Harvard Bulletin 805 (1934)
 38) Elvey : Ap. J. 70, 343 (1930).
 39) Miss. Douglas : M. N. R. A. S. 90, 793 (1930).
 その他 2), 4), 5), 12), 13), 14), 17), 25), 33), 34), 35) 参照

七 輝線スペクトル

ケフェウス種變光星の輝線スペクトルはミラ型に於けるものと異り共有性質でない爲餘り重要視されない。而も輝線を有するもの、數は極く僅かであつて何れの場合にあつても水素のバルマー系列線が明るい。又輝線を有する星は概して變光週期が長く、そのスペクトル型なり輝線なりの有様は牡牛座 R 種或はミラ型變光星の風手を備へて居る。

ケフェウス種變光星の輝線スペクトルは Adams 及び Joy が一九一八年に蛇座 W 星に於て初めて見出した。この星の明るいバルマー系列線は二つに分けられその略々中央には吸收線があるさうである。又特に興味のあるのは Joy が見出した麒麟座 R 星の水素輝線であらう。この星はスペクトル型が R であり週期は二十二日もあるので果してケフェウス種變光星と言ひ得るかどうかは疑問であるが——Payne は之をケフェウス種變光星として數へて居ない——光度極大の時には H_{β} H_{γ} 共に吸收線のみであるにもかかはらず、光度極小に於ては何れも輝線を生じ丁度 M 型の星の様に吸收線がその紫の側にある。この現象はケフェウス種變光星から牡牛座 R 種或はミラ型への推移を示して居る點が面白いと思はれる。Hapley 及び Walton がスペクトル型週回關係を出す爲に多くのケフェウス種變光星のスペクトルを集めた際に數個の星に輝線ある事を記述して居るが、何れも唯輝線が

あるといふに止つてその變化は全く分らない。事實ケフェウス種變光星の輝線スペクトル或はその變化に對して現在の所吾人は何等の知識もないと言つた方がいゝかも知れない。唯バルマー線の明るい星が少數あるといふ事を除くは。

(文獻)

- 47) Adams and Joy : Publ. Astr. Soc. Pacific 30, 306 (1918).
 41) Joy : 同L 31, 180 (1919).
 42) Joy : 同L 37, 156 (1925).
 その他 2), 4), 18) 参照

八 結 び

これで極く上迂りながらも長い星の物語りは終る。これだけの鍵で果して暗號が全部解けるであらうか。否！ 謎は多い。もつと精密なもつと數多い觀測が望まれるのである。機械の改良と知識の發達とは今後如何にこの種の變光星に對して挑戦せられるであらうか。然らば小さい乍らも倦む事を知らない人類頭腦の發展は唯悠久の時のみを知るケフェウス種變光星の祕密を全部明るみにさらけ出す時があるであらうか。然り。又の何時か全文解讀の光榮の時來る事を吾人は信じてやまない。晴れた晩には何時も遙か宇宙の彼方から謎はまだ解けないかと微笑みかける星影、我等は一路奮進あらんのみ。(完)

雜 錄

核物理學の發展

Hブリュック

近代の原子物理學の基礎は一九一一年ルーサフォードが原子模型を唱へたのに始

まる。それ以前、既に物質は正負の電氣を帯びた成分の合つたものであり、其の一つは負に荷電されたエレクトロンなるもので、非常に小さい容積に單位電荷が集つたものと考へられて居た。ルーサフォードは正電氣が微小なる部分に集中して居る事を證するのに成功し、彼の原子模型として正電荷の原子核及びその周囲を動くエレクトロンがきまつた。

核及びエレクトロンのデメンションは原子としてのデメンションに比べ著しく小である。原子核の電荷の數と週期律に於ける原子番號との關係、或はエレクトロンの數等細かい部分には今立入るを避けて問題を進めやう。ルーサフォードに次いでボーアが量子論を原子物理学に應用し新しき道を拓いたが、更にハイゼンベルグ・ディラックは量子力学に、シ、レーディンガーは波動力学に夫々基礎を置いて此の問題の研究を進めた。我々は此の問題を認識論的根據によつて説明したい。

原子核が簡單なものでなくて、更に細かい多數の部分から成立するであらうと云ふ事は前から一般に想像せられて居たが、放射能性元素の核が崩壊して、他のより輕き元素にわけられる事が實驗されて始めて裏書きされた。然しながら核は普通の物理的並びに化學的プロセスによつては容易に分解しない。何故ならば、原子からエレクトロンを遊離させるのには二三ヴォルトを要するに過ぎないが原子核の崩壊には約その百萬倍の大なるエネルギーを要するからである。

然らば核を崩壊せしめるには必要なエネルギーをどうして得べきか？ 此は以前には殆ど解けない謎であつたが、ネルンストを始め多くの學者の研究は次の如き結果をもたしたのである。

核を崩壊せしめるのに多量のエネルギーを要すと同様に崩壊の際は又多量のエネルギーが自由になつて生産される。此は天體物理学の星のエネルギーの源に關する議論をする時重要な役割をなすものである。(前卷十二號参照) 實驗によれば核はエレクトロン及びプロトンより成る。

プロトンは正の電氣を帯び質量は水素原子に等しい。之に反しエレクトロンは質量を持たない。核に於けるプロトンの數は原子量をあらはし、其と結合するエレクトロンの數は原子番號を與へる。此の場合一寸注意して置きたいのは Isotop と Isobar で、前者は原子番號が同じで、異なる原子量を持つた元素同志を云ひ、後者は原子量が同一で異つた原子番號の元素同志を云ふ。

放射能プロセスではプロトンとエレクトロンの外に所謂 α 粒子或はヘリウム核なるものが重大な役割をして居る。之は四のプロトンと二のエレクトロンより成り立つ。

しかもプロトンにもエレクトロンにも分解せず、後に述べる如く、他の原子核崩壊にまで利用されて、尙且つ、そのまゝで居るのはその著しい結合のエネルギーによるのであらう。 α 粒子は放射能性物質の崩壊の際放射される一種の微粒子である。其の際エレクトロン他の記號で云へば β 粒子を観察する事が出来る。

放射能現象は自然的なそして自發的な核の崩壊であつて、其の規則的な經過は如何なる物理的若しくは化學的作用によつても影響を受けない。一つの放射能性物質例へばウラニウムから崩壊によつてウラニウム鉛の如き不變の元素が生ずるプロセスに於て、ウラニウムの崩壊速度が知られて居ると假定すれば、此の崩壊の行はれる時間を計算する事が出来る。ウラニウム鉛を含んで居る地殼の年齢は十億年以上と考へられる。

放射能的崩壊の際自由となるエネルギーは我々に興味のある問題を與へて呉れる。其のエネルギーは大なる速度で核を去る α 及び β 粒子の運動エネルギーであつて、 α 粒子のエネルギーは α 粒子の速度小なるに係らず質量が大なる爲、 β 粒子のエネルギーより大である。此等のエネルギーに相當する熱量を計算すれば、一瓦のラヂウムは一時間に約一四〇カロリーの熱量を費したものに相當する。然しながら此に注意して置きたいのは、放射能性元素の著しく豊富な事が星の根本的のエネルギーの源として充分だとは言へない事であつて、假に太陽が全くウラニウムから出来て居るとしても、放射能の持つエネルギーは只太陽輻射の半ばを満すに過ぎないであらう。而も巨星に於ては其の輻射は太陽の數千倍であるから到底説明する事が出来ない。

放射能現象の理論的意味は波動力学を基礎として可能となるのであつてクラシカルな概念によれば此の現象は決して説明されない。

次に原子破壊なる現象を述べやう。原子核の自然的崩壊としての放射能現象に對し人工的崩壊のプロセスがある。所謂原子破壊である。一般的に言へば、原子核に作用する様に、原子核に向つて大なるエネルギーを有する粒子をぶつけるのである。以前には人々は色々の放射能性元素より發せられる α 粒子を利用した。 α 粒子は今

までに知られて居る最大の原子エネルギーを持つて居たからである。 α 粒子の流れが一つの軽元素の核にぶつかる時以前述べた事の逆の過程に於て、此等の粒子の一部分がポテンシャルの壁をつき進んで核の内部に達しようとする。此等のうちの少くとも一部分が其のエネルギーの或る量を核に與へ、核に多少の絶えざる變化を起させる。その最初の場合、核は衝突により一つの爆発状態に推しあげられ波動輻射をしながら低いエネルギーの状態へのエネルギー轉移が行はれる。

第二の場合は固有の原子破壊であつて、 α 粒子と核との間の衝突により、核に含まれて居る粒子が飛び出し、核が新しい元素を成立せしめるのである。斯の如き原子核の人工的變形は理論的にも理解される如く、就中軽い元素に於て成功して居る。チャドウィックは硼素、窒素、弗素、ナトリウム、アルミニウム、鎳に就き此の研究を行つた。そのうち窒素はルーサフォード及びチャドウィックが破壊に成功した最初の元素である。此等のものゝ實驗では、 α 粒子が衝突した核はプロトンを出す。其に相當して元素は原子量が3、原子番號が1だけ、崩壊前の元素の値より大なる他の元素に變形する。此の際、發射された α 粒子と出てくるプロトンのエネルギーの差異を考へる必要がある。即ち差し引き勘定である。例へば窒素の轉移に於ては常にエネルギーが失はれる。

コッククロフト及びウォルトンが數ヶ月前ルーサフォード研究室で行つた實驗では、發射體(衝突させる物質)として α 粒子を用ひずプロトンを用ひた。其のプロトンにはプリンシプルは簡單だがテクニカルには大へん精密な器械の内部で速度を與へた。數十萬ヴォルトのエネルギーに相當するものである。此等のプロトンはリチウム核にぶつかりリチウム核はプロトンを吸収し、二つの α 粒子にわかれた。其のエネルギーは八百萬ヴォルト以上である。こゝに我々は始めて原子破壊と大なるエネルギー生産とが同時に行はれるのを見るのである。此の實驗に於て、用ひたプロトンの數は頗る多數であつたから α 粒子は比較的多く生じた。然しリチウム核に衝突するプロトンの數は僅かである。約十億のプロトン發射に對し命中率は一つであつた。

實驗によれば、發射されたプロトンは直に崩壊するが原子量が8の不安定なリチウム Isotop を作りとするのである。我々は此の現象を「原子核の人工的に刺激された自然的崩壊」と呼ぶ。リチウム核とプロトンとの衝突が全く特別の状態の下

に核の崩壊を來すであらうと云ふ事は波動力学によつて豫期されるべき事であつた。コッククロフト及びウォルトンは色々の他の元素をもつて同様の實驗を行ひ、プロトンにより之等の元素は破壊され而も全くエネルギーを得る一方なりとの結果を得た。然し多數の實驗の中でリチウムを用ひたのが一番確實性を持つて居る。リチウムの破壊は其の方法の新規なる其の實驗的技術の巧みなる、近世の模範たるべき實驗であつた。

リチウムの破壊が成功したのと殆ど同時に、ルーサフォード研究室では第二の大なる發見が行はれた。其の理論的結果は未だ全く豫知されないが、物質の構造に全く新しい瞥見をもたらしたのである。

ボーテ及びベッカーはベリリウムが α 粒子の衝突を受けると一つの輻射を出し、其は特別に大なる透過能を持つて居る事を見出した。チャドウィックによる其の研究によれば、其は疑なく一つの微粒子輻射であつて、その微粒子は今までには全く知られて居ないものであらうと云ふ結果を得た。此はプロトンの質量を持つが電氣を帯びて居ない。ニウトロンである。此は物質の構造の新しい見方である。ニウトロンの發見が原子核の理論的意味づけに如何なる結果をもたらすであらうかは推察する事が出来る。之に就いては最近ハイゼンベルグが論文を出して居り、原子核はエレクトロンの作用なくプロトンとニウトロンとで構成されて居ると述べ、今まで核の問題に對し部分的に大へん説明の困難であつた個處がニウトロンの導入により解消したと言つて居る。放射能現象も恐らく更に廣き範圍に涉つて説明がつくであらう。

原子核の構造の問題は天體物理學特に宇宙進化論に密接な關係を持つて居るが、ハイゼンベルグの此の研究により、何等かの大いなる利得を受けたことであらう。(Die Sterne, Sep. 1932) (Y. F.)

最初の世界一週とマゼラン雲

ガブリエル・カミュ・フランマリオン

數年前セイヌの古本屋河岸で何氣なく手に取り上げた書物の表題は Premier voyage autour du monde, par le Chevalier Pigafetta, sur l'Escadre de Magel-

him, pendant les années 1519, 1520, 1521 et 1522, et c.

讀んで見ると實に面白い。舞臺は今日から四百年前であり、コペルニクスの時代、望遠鏡發明以前、ガリレイ、ケプレル、ニュートン等の出現以前、つまり天文學革新の夜明前であり、ブトレミー天文學がまだ幅を利かしてゐた時代であり、そしてまたそれまで殆んど皆目知れてゐなかつた世界の地理がそろ／＼分りかけて來た時代でもあつた。



マゼランの肖像 (ラルメッサンに依る)

マゼランはコペルニクスと同時代の船乗りであつた。一四七〇年頃ポルトガルで生れたからこの世界觀の革命兒(一四七三年トルンに生る)より年齢の上で少しく先輩であつたわけだ。十五、六世紀中イペリヤ半島で鳴らした船乗り仲間中の錚々たるもので、地理學上小國ではあつたが彼等はイタリヤのヴェネチヤを向ふに廻して當時海上の覇權を握つてゐた大國民だつた。

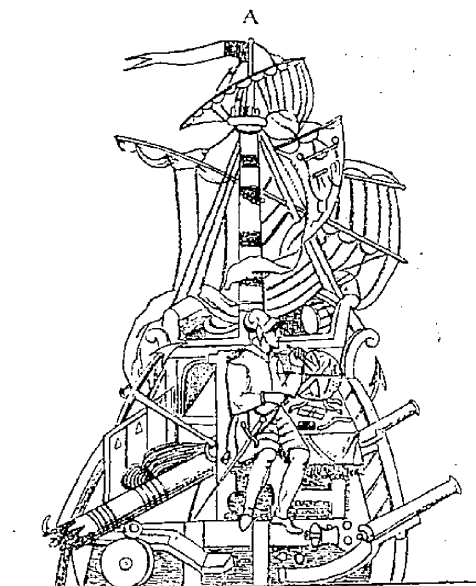
十五世紀の初め頃ポルトガル人は既にアフリカのギネヤ全沿岸を航破してゐた。彼等はその航海中の實地經驗即ち北極星や太陽の高度が高くなつたり低くなつたりすることから、古來説かれてゐた世界の圓體説の眞實なることを味得してゐた。そして世界が丸いとすれば、それを一週することが出来る筈だと信じてゐたのである。

一四九八年ポルトガル人はヴァスコダガマに率ゐられ、一四五五年同國人ヤヤス及びヴェネチヤの船乗りカダモストによつて發見されたアフリカ喜望峯を往復した。此頃から彼等の間には當時商業上慾望の目標であつたモルッカ群島に達すべき西方航路開拓の希望が旺んになつて來た。それはジブラルタル海峡を出で、アフリカの沿岸に達してから大西洋中をひたふるに西方に航して全く未知の航路により目的地に達せんとするもので、若い時から航海術に燃ゆるやうな興味を抱いてゐたマゼランは即ちこの前人未到の新航路を自ら開かんとする念を夢寐にも忘れなかつた。しかし母國では到底その希望を實現することの不可能であることを知つたので、イスパニヤに赴き、カルロ五世にその希望を申入れ、結局モルッカ群島を目的地とする西航艦隊の指揮官に任せられた。この長途の航海の目的は單に未知の土地の發見にあつたのではない。むしろ主として十五世紀頃殆んど全くイタリヤの一手專賣であつたところの種々の熱帶産香料(胡椒、肉桂、生姜、丁香等)を手に入れることであつた。事實その頃ジャバの胡椒がイスパニヤやフランスの消費者の手に入るまでには十數人の仲介者の手を經なければならなかつたので、その價も眼の玉が飛び出るほど高價なものであつた。それに當時の輸送経路の長過ぎることも頭痛の種で、ジャバから紅海に入りナイル河に移り地中海に出る長旅の間には難破その他の危険が絶ゆる間もなかつた。

マドリードの宮廷でこの西航艦隊に關する大評定が開かれてゐた際、ヴィンチェンテのマルクアントアヌ・ピガフタは青雲の志を抱いて羅馬に來てゐたが、色々の事情から幸にも法王廳からの大使フランチェスコ・キエリカトの隨員の中に加はることになり一五一八年マドリードに出て來たが右の計畫をきくと食指大に動いたので熱心な運動を試みた結果、マゼランとも肝膽相照らすに至り、結局客員として探險隊一行に加はることになつた。かくて彼はこの劃時代的な遠征の記録者としてその名を後世に残すに至つた次第である。彼はさしたる學者でもなかつたが、一通り地理學と天文學には通じてゐて、アストロラーベの使ひ方、經度緯度その他磁針の偏角の決定法など十分に心得てゐたといはれる。

かくして遠征隊は一五一九年八月十日月曜日にセヴィルラを出發し、ベーチス河を下りてサン・リユカルの小港に到着、九月二十日乗船してそこを出帆した。總員二百三十七名が五隻の帆船に乗組んだのである。

大洋に乗り出した艦隊は九月二十六日カナリヤ群島に、十月五日にはヴェルデ岬



マゼランの測定中の経度

群島に到着、その後幾日もの間、アフリカのギネヤ沿岸に沿って南下し、北極星が水平線下に見えなくなつた頃、針路を南西に轉じて南米ブラジルに到着した。そこは當時ヴェルサン國と呼ばれてゐた。

彼等は此處で豫想外のうまい交易をした。一本の釣針或は小刀に對して土人は五六羽の鵞を提供するし、小さな櫛に對して二羽の鴛鴦、一枚の鏡又は一個の鉄に對して十人でも喰べ切れぬ程の魚を呉れたりした。また鈴或はリボンの一片に對して籠一杯の芋を呉れるし、一組のカルタに對しては六羽の鵞を提供して尚ほ且つ足らざるを恐るゝもの如くであつた。

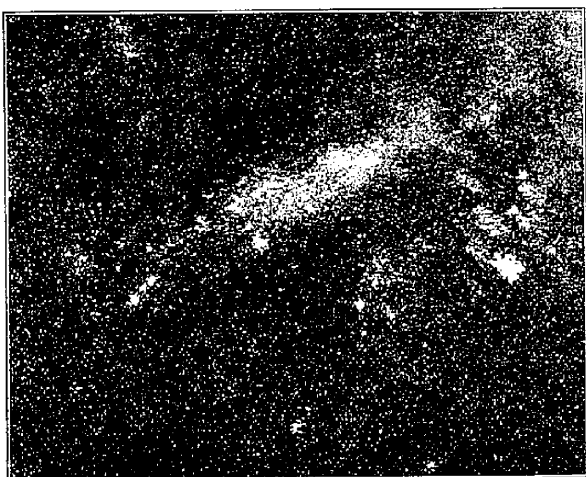
そこから更に南下を續けた彼等は一つの巨人國を發見し、それに對してバタゴニヤの名を附けた。これはイスパニヤ古語で互足の意味である。

イスパニヤ出發後一年と少し經つた一五二〇年十月二十一日には艦隊は南米の南端とフェゴ國とを切り離してゐる水路の髮見に全力を傾注してゐたが、この頃全員頭はすでに西方に突き抜けられる水路などは無いので、その探究は無駄骨折であるといふ考に傾いてゐた。しかしマゼランは少しも落膽せず、この迷路の如き海峡

を突破すれば必ず大西洋以外の新しい大洋に出るに違ひないことを堅く信じ極力船員をなだめて暗礁の多き海峡中の難航を續けた。それから間もなく物見に出した水夫から海峡の出口の岬を認めたこと、そのさきは廣袤たる大洋であることの吉報がもたらされたのである。

喜びの涙にぬれた彼等はこの新たに發見された海峡にバタゴニヤ海峡の名を與へた。それはのちにマゼラン海峡と改稱された。

だがこの喜びも長くは續かなかつた。やがてまた恐ろしい憂鬱の日がやつて來た。一五二〇年十一月二十八日海峡を出てからまる百十日間許りといふもの漚しなき大洋を航行し續けた彼等は、人の住む唯一の島にだもめぐり合へなかつた。従つて糧食の補給は出來ず、飢渴は目前に迫り、加ふるに恐るべき壞血病が勃發した。ビスケットを喰べるといふも名ばかりで、實は怪しげな残り屑に過ぎない。飲料水はとつと腐つて仕舞つてゐる。餓死を免れるためには彼等は牛の皮(幾日間か海水に漬けて軟かくした)でも喰はねばならなくなつた。かかる不良食餌の下に病者は續出して隊員の數は見る／＼減少した。唯不幸中の幸といふべきは此長い航海中一度も暴風雨の御見舞を蒙らなかつたこと、マゼランは此經驗からこの大洋に命ずるに太平洋の敬稱を以てしたわけである。



大マゼラン星雲 (ハーヴァード・アレキバ觀測所撮影)

ピガフチタの當時の手記には、將來ふたたびこんな航海をやらうとするものは一人だ

つてあらうとは思はれぬと書きつけてある。

この最後の土壇場までつき落された彼等は、そこで初めて舞臺の暗轉する氣配を感じ、ホット蘇生の思ひをしたのである。一五二一年一月ピガフタタは斯う書きつけてゐる——南極の星象は北極のとは大分ちがふ。そこには雲狀の多くの微星からなる二個の雲塊がある。その真中邊りに二個の輝星が認められるが見掛けの運動が甚だ微弱だ。南極がそのなのだ。また西方には五個の輝星があつて正しき十字架の形をなしてゐる。

マゼラン以前にもこの南極の美しい星象を注意したものがあつたであらうことは疑を容れないが、それについて右の如く明確に書き残してあるものは一も見當らない。南十字は四個の輝星が中心となつてゐるが、これは古代に於てすでに観測されてゐた。たゞ一つの星座として命名されてゐなかつたまでである。即ち今から一萬三千年前には南十字はアレクサンドリヤ、ローマさてはパリ邊でも認められた。この星象を十字の名を以て形容したのは十六世紀の初に始まる。即ち伊太利フィレンツェのアンドレア・コルサリが一五一五年に「もろくの星座の中で最も美しい、驚嘆すべき十字」と呼んだのを嚆矢とする。而してピガフタタは初めて星座の名として十字と呼んだのである。

マゼランの世界一週より八年も前にアングエラはマゼラン雲のことを述べてゐるけれども、それは自ら観測したものではなく、ヴェネチヤ派遣の大使としてカイロに赴く途中で船乗りから聞いたことを書き残してゐるに過ぎない。

マゼラン雲は近年シャブリーによつて極めて詳細な研究が行はれた。それによればマゼラン雲はわが太陽系の屬する地方星團の外にある一の纏つた宇宙系で、また大銀河系の一構成分子をなすものであり、その中には多種多様の星が含まれてゐる。即ち瓦斯狀星雲、白鳥座P星型の星、巨星、超巨星、球狀及び散開星團などが含まれてゐるのであるが、就中特筆すべきは、ケフェウス座δ型の變光星が多數含まれてゐることで、人もよく知る如く、此種の變光星は宇宙系内の距離決定に缺くべからざる一役を演じてゐるのである。

旗魚座にある大マゼラン雲は直径七度あまりあり、巨嘴鳥座にある小マゼラン雲は約三度半の直径がある。而してシャブリーによれば我太陽系からの距離は前者が二萬六千パーセク(八萬六千光年)であり、後者は二萬九千パーセク(九萬五千光年)である。従つて大マゼラン雲の實直径は約一萬一千光年となるわけだが、この中に

は旗魚座三十番として知られる巨大な不規則星雲があり、これに較べるとオリオン大星雲などは蚤の糞にすぎない。この三十番をオリオン星雲の位置に持つて來れば地球上の物體に影を投ずるであらう。

小マゼラン雲は絶対光度マイナス七等のO型及び白鳥座P星型の星三百個、巨星五十萬以上、超巨星五萬五千、その他一億以上の星を含んでゐるが、これらの星の多くは太陽よりも一萬五千倍以上も強い光を放つてゐる。

マゼラン雲は太陽系に對して遠ざかりつゝある。即ち大マゼラン雲は毎秒二七五軒、小マゼラン雲は毎秒一七〇軒の速度を以て吾々から離れつゝある。しかしこれは單に相對運動であつて、實は主としてわが地方星團が銀河系内に行つてゐる大運動の反映に過ぎないものと思はれる。

マゼラン雲は兎も角、肝腎のマゼラン艦隊は何うしたか？ 成る程、マゼラン艦隊は今や太平洋の中心で命且夕に迫りつゝあるのである。

が一寸こゝにピガフタタにより當時の土人が種々の天體を何う呼んでゐたかを紹介しておくのも興味なきことではあるまい。パタゴニヤ人は星をセツテレ、太陽をカレクスヘムと呼んだ。南洋群島の土人は天をランギンといひ、月をフィリピン人はソングット、モルッカ人はビュランと呼んだし、太陽をマラッカ人はマタハリ(有名な間諜の名に使はれてゐる)、モルッカ人はムタハリと呼んでゐた。

さて一五二一年三月六日マゼラン艦隊はやつとの事で一つの島を發見したので早速上陸して食料の補給をやらうとしたが、意外にも土人は海賊人種だつたので、泡を喰つて戦ひながら引上げるの止むを得ざる仕末であつた。彼等はこの邊の島を海賊島と命名してやつて僅かにその鬱憤を晴らした。今日マリヤナ列島と呼ばれてゐるところがそれである。

一五二一年三月十七日に彼等はフィリピン群島を發見した。それから間もなくマゼランはズブ島に上陸したが、隣りの小島マタン島での小戦闘で不運にも矢に射貫かれて無慘その命を墜した。時に一五二一年四月二十七日。

さまざまの難儀に遭つてもはや残り少なくなつた隊員はそれでも勇を鼓して航行を續けた。そして十一月六日には最後の目的地たるモルッカ群島に到着した。イペリヤ半島出發以來實に二十七個月と二日の星霜を閲したのである。

そこに永住の決心をした幾人かを残して、他の隊員は残る唯一の帆船ウィクトリ

ヤ號に搭乘して更に西を指して歸航の途についた。そして一四九七年ヴァスコダマによつて踏破されたアフリカ南端喜望峯をまはつて無事西班牙に歸着したのは、その年もまさに暮れんとする十二月二十一日であつた。

出發當時の二百三十七名の隊員のうち三年後の今、再び出發地セザルラの地を踏んだものは僅かに十八名であつた。又五隻の帆船のうち再び母國の港に姿を現したものは蜂の巣のやうに穴のあいたヴィクトリヤ號唯一隻のみであつた。

歸還隊員のうちには無論ビガフチタも居た。彼の日誌が正確に記されてゐたか如何かを驗めずつもりで彼は何曜日にも歸着したかを問ふて見たところ、人々は木曜日だと答へた。ところが彼の日誌によれば水曜日になる筈であつたので非常におどろいた。が考へて見ればどちらも正しかつたことが分つた。それは太陽を追ひつゝ西へへと航行した爲に歸着地では丁度一日だけ儲けたことになつたのである。

要するにこれらの偉大なる海上の先驅者達が涯れぬ未知の洋上を自信を以て敢て航破することの出来たのは、一に羅針盤と恒星との觀測に頼つたからで、言ひ換へればそれは天文学の賜物であつたのである。そしてその結果は今日の文明に導びく基礎を築き上げることになつたのである。(L'Astronomie Oct. 1932)(小川)

雑報

●金星の赤外スペクトル W.S. アダムス及びT. ダンハムはP.A.S.P. 44, 243, 1932に金星の $\lambda 7400$ から $\lambda 8800$ までの酸素のA帯($\lambda 7524$)と $\lambda 8150, 8300$ の間の水蒸氣による強い線のグループに就いて調べた結果を發表して居る。

一九二二年にセント・ジョン及びニコルソンは金星の $\lambda 5900$ の近くの部分、 $\lambda 6300$ の近くの酸素の α 帯、 $\lambda 6867$ 附近のB帯を調べたが前述の酸素及び水蒸氣による線に就いては何も見出さなかつた。アダムス及びダンハムの研究は此等の瓦斯の分子の存在に對してセンチメータ試みではあるが、金星の大氣に於ける其等の存在に就いては何等確證を與へない。

併しながら此の赤外域スペクトルは大陽スペクトルにも比べるものがなく又他の

惑星のスペクトルにも今迄見出されなかつた或る吸収帯の存在を示して居るので興味がある。此の吸収帯は紫の方にシャープで赤の方にぼやけて居る。此の點は酸素の帯の一般の特徴と同じである。帯の頭は $\lambda 7302, \lambda 7882.9, \lambda 86887$ であるが最後のものは鐵の線と重なつて居る。

著者は帯の構造の理論的立場から考へ恐らく CO_2 によるのであらうと言つて居るが、一方、丁度日没前の太陽スペクトル中には此の帯は未だ見出されないから、果して CO_2 によるかどうかは未だ將來の問題であらう。(藤田)

●惑星大氣中のメタン R. ウィルトルは惑星の $\lambda 7286, \lambda 6191, \lambda 5444$ なる三つの強い帯スペクトルがデニスン及イングラムにより與へられた公式 $3085\lambda - 65m^2$ であることを夫々 $5, 6, 7$ と置いたものなる事を指摘した。

其後ミルトンに相當する帯 $\lambda 8860$ はデニスン及びイングラムにより光源の距離一〇米、普通の壓力の下にメタンを透してグレーティング・スペクトル寫眞が得られ、又ウィルトルは更にO.P.P.M.の物理實驗室で $30.3m$ の吸収管を用ひ、グレーティング・スペクトログラフによるメタンの吸収スペクトルを研究した。(メタンの分壓は四五氣壓とした)其に依れば既知の帯 $\lambda 8860$ の外に $\lambda 7250$ (惑星では 7266)及び $\lambda 6300$ (惑星では 6191)が認められた。結論として、惑星の大氣中のメタンの量は吸収管中のガス層より著しく大であるに違ひない。何故なら木星のスペクトルの $\lambda 6191$ の帯は非常に強く現れ、土星・天王星・海王星でも強度は大であるのに、此の實驗室に於ては壓を増しても只其らしきものが見えるに留つて居るからである。(藤田)

●ドッドウェル彗星 一九三二年十二月十七日濠洲アテレードのドッドウェルが一新彗星を發見した。一九三二年 n 彗星と呼ばれる。日本へは最初十二月十九日の觀測位置が電報で報せられた。發見の位置は南魚座 α 星(フォーマルハウト)の少し北東で、其後殆んど直線的に東北に進んだ。十二月十五日には南アフリカでフォルブスも獨立に發見した。觀測位置は次の様である。

UT	$\alpha 1932.0$	$\delta 1932.0$	光度	觀測地
1932 XII 17.5417	$23^{\circ} 2' 24''$	$-28^{\circ} 43'$	—	アテレード
19.0121	$23^{\circ} 7' 45.0$	$27^{\circ} 41' 33$	11.0	ハーヴァード
22.416	$23^{\circ} 19' 30$	$-25^{\circ} 54$	10.	三 鷹

廣瀬理學士が十二月十九、二十三日、一月三日の観測から決定した拋物線軌道要素は次の様である。

T	1932 XII 30.561 U.T.	O-C U.T.	4α	$\Delta\delta$
ω	327°35	1932 XII 23.42	-1	0'0
Q	77.32 } 1933.0	30.48	0	+0.3
γ	24.60	1933 I 1.43	-2	+0.4
q	1.1355	16.49	-0.1	0'

二月中の位置推算表は次の通りである。

1933 U.T.	α 1933.0	δ 1933.0	log d	log r	等級
I 24.0	1 16.5	+ 4°59'			
28.0	31.4	8 43	9.994	0.083	9.8 ^m
II 1.0	1 46.4	12 18			
5.0	2 1.5	15 41	0.017	0.106	9.9
9.0	16.7	18 51			
13.0	32.1	21 47	0.047	0.126	10.2
17.0	2 47.5	24 29			
21.0	3 2.8	26 55	0.081	0.143	10.4
25.0	18.2	29 7			
III 1.0	3 33.7	+ 31 4	0.117	0.171	10.7

●彗星だより

昨年夏以来見えてゐた數個の彗星は何れも小さくなつてしまつた。從來一年間に最も澤山彗星の發見されたのは一九二五年で、彗星から彗星まで十一個(又は j を除く)であつたが、昨年は n 彗星迄で十三個であつた。但し a 及び b 彗星は發見を報せられたのみで他の天文臺では見出されなかつたから、確かな彗星は十一個である。

ロバート彗星(1932c)は十一月二十九日にベルゲドルフで十五等と観測してゐる。フンケ彗星(1932d)は本年一月一日に光度約十二等であつた。ボレリー彗星(1932j)は十月二十八日にベルゲドルフで十三等と観測してゐる。ゲレス彗星(1932g)は十二月中旬ヤーキースの観測では十一等であつた。
 ニーマン彗星(1932f)はローウェル天文臺で六月一日、六日及び二十日の寫眞から像を發見したものであるが、六月上旬の詳しい位置は今まで發表されてゐなかつた。ハーヴァード天文臺のホイップルが、ローウェル天文臺の寫眞の複製から測定した位置並に十一月以後の位置は次の様である。

1932 U.T.	α 1932.0	δ 1932.0	mag.	観測地
VI 1.2917	16 18 0.4	-16°10'44"	—	Flagstaff
7.3042	16 4 44.4	-1 33 59	—	"
XI 2.7614	16 52 54.8	+44 8 36	—	Athens
XII 1.7614	18 51 44.17	+50 45 17.3	14.5	"

ヘルチャー彗星は十月以後急に光度が小さくなり、十一月には十六等星となつた。ミッション大學天文臺のマクスウェルは八月十一日、九月九日、十月十四日の規準位置から次の様に週期三〇・五年の楕圓軌道を計算した。

T	1932 Sept. 1.85100 U.T.	ω	33°28.0'("3)
q	1.037229	Q	71 42 54.5 } 1932.0
e	0.9763825	γ	344 30 54.5
P	302.5 年		

獅子座流星群のテンヘル彗星は未だ發見されなかつた。B. A. A. Handbook には今年上半期に於ける搜索推算表が計算されてゐる。二月始には近日點通過の日の如何つによつて水瓶、魚、アンドロメダ星座の中にある筈である。(神田)

●譽高きストルーヴ家

三十を過ぐる事僅かの年若く、Otto Struve がヤーキス天文臺長に就任した事は昨年十二月の本誌雜報に報せられてゐるが、Struve 家は代々有名な天文學者を出した名門であり、或時は露西亞に、或時は獨逸に君臨し、今又亞米利加大陸に其名を馳せんとしてゐるのである。彼は譽ある天文學王朝の四代目なのである。

同王朝家の祖は Friedrich Georg Wilhelm Struve である。彼は一七九三年四

月十五日にハンブルグの近く、アルトナに生れた。彼の父はこの地の高等學校の校長、母は露帝ビーター二世の宮中奉仕の尼僧であつた。當時獨逸はナポレオンの威力におひやかされて居る時代であつたので、十五歳の時彼の両親は彼を露西亜に遣る事に決心しそれから彼の大學生活は始つた。彼は今のエストニア、當時のバルチック州のドルバートの大學に於て先づ哲學を専攻ついで科學を研究し、二十歳の時に既にドクターの學位を得た。學生の間彼は同學の天文臺に入入する機會を得てゐたのであるが、當時天文學教授の健康勝れず其病死後僅二十二歳の若さを以て其後を繼ぐ事になつた。

先づ二重星の觀測をして其最初の星表を出版したのは一八二二年である。其後二年當時唯一の時計仕掛を有する Fraunhofer に依る九吋屈折望遠鏡を手に入れる事が出来、機械到着後僅四日にして直ちに觀測に着手した。新二重星の探索、其固有運動を定めんが爲の特に精密な位置觀測、主伴兩星の相對的位置の測定より軌道運動を求めん事等に力を注ぎ、一躍二重星觀測の第一人者となつたのである。彼のドルバート時代の終りになつては彼は Bessel, Henderson とは獨立に、恒星の視差問題に興味を抱き織女星の視差測定に五年の歲月を費し、0.7961の値を得た。(現在では 0.712 の値が信ぜられてゐる)

其後一八三九年露西亞政府に招かれてブルコワに新設された皇立天文臺に入る事となつた。この天文臺は費用にはおかまひ無く、建設されたもので、當時世界第一の十五吋屈折望遠鏡を有し、彼又、其活動力の絶頂にあつて、當時天文學の一つの中心を成すに到つたのである。この時既に彼の息 Otto Struve は彼の助手を勤め共に二重星觀測を行つたのである。晩年に近く宇宙開闢論に關心を持ち Herschel の論文をつぶさに検討し自説を立てたが、人々の容るゝ所とはならなかつた。一八五八年健康勝れず、三年の後にブルコワ天文臺長の席を退き、一八六一年十一月二十三日死去。彼には十八人の子女があつたが、其中の一人が Otto Wilhelm Struve である。

Otto Wilhelm Struve は一八一九年五月七日ドルバートに生れ、此の地の大學に學ぶ傍ら彼の父の助手として天文臺に働く。二十歳の時ブルコワ天文臺に移り二重星觀測の外に太陽向點の再決定をなした。二重星の觀測に懸けては彼の父には到底及ばなかつたのであるが、一八五二年土星の輪の收縮に關する理論を出し、又恒星視差、星雲に關する研究がある。一八五八年父の健康を害するに至つて、天文

臺の管理は彼の手に委ねられ一八六二年にはブルコワ天文臺長の職を繼ぐ事となつた。晩年職を退くや獨逸に歸へり、カルスルーエに於て餘生を送り、一九〇五年四月十四日に死去。

彼の長子 Karl Hermann Struve は一八五四年十月三日ブルコワに誕生。ドルバート、フランス、獨逸に於て勉學、一八八三年にブルコワの助手となつた。火星、土星、海王星の測微尺に依る位置觀測、土星、衛星の研究等がある。一八九五年、ケーンヒスベルグ大學の教授となり、同大學附屬天文臺の臺長となつた。一九〇四年、彼は獨逸天文學最高地位であるベルリン天文臺長の職に就く事が出来た。又彼の時代に、同天文臺はパーベルスベルグに移轉され、一九一三年に完成された。一九二〇年八月十二日死去。

Karl Hermann Struve の弟 Gustav Wilhelm Ludwig Struve は一八五八年十一月一日ブルコワに生る。同じくブルコワ天文臺の助手となり、其後ドルバートに移り更に露西亞カルコフ大學教授兼臺長となつた。彼の生涯は全く露西亞で過ぎたのである太陽向點の研究等あり。一九二〇年十一月四日没す。

George Struve は Karl Hermann Struve の息。一八八六年ブルコワに生れ、一九一九年以降ベルリン、パーベルスベルグ天文臺に奉職、土星、衛星の觀測等父の仕事を引き續き行つた。尤もヨハネスブルグ、ヤーキース天文臺で觀測をした事もあるのである。

さて最後の Otto Struve は Gustav Wilhelm Ludwig Struve の息で一八九七年カルコフに生れ父の死後亞米利加に渡りシカゴ大學に學び、星雲カルシウム雲などの研究を以て第一線に進出し、ヤーキース天文臺長フロストの後を繼いで臺長となつたのである。由緒ある彼の家柄、幾多の將來を持つ彼の今後の活路こそ期待されるものである。(Observatory Oct. 1932, Meyer Lexikon Bd. 11) (中野)

Jacob Struve—Friedrich Georg Wilhelm Struve—Otto Wilhelm Struve—
(1793—1861)* (1819—1905)

—Karl Hermann Struve—Georg Struve
(1854—1920) (1885—)
—Gustav Wilhelm Ludwig Struve—Otto Struve
(1855—1920) (1897—)

* Britannica & Meyer には 1864 年死去とある

●十一月に於ける太陽黒點概況 上旬、中旬、下旬共に夫々鎖狀黒點群の出現あり、その中で中旬の一つの小さな黒點から變じて二個のかんりの大きさの黒點で多數の小黒點を伴つた不規則の鎖狀黒點群となつたものは太陽面上相當の面積を占め特に注目した。

●無線報時修正値 東京無線電信局を経て東京天文臺から送つてゐた昨年十

二月中の船橋局發振の報時の修正値は次の通りである。表中(+)は遅すぎ(一)は早すぎたのを示す。中央標準時十一時(午前)のは受信記録から、二十一時(午後九時)のは發信記録(電波發振の遅れとして平均〇・〇五秒の補正を施したのから算出した。銚子局發振のものも略同様である。(田代)

1932 XII	11 ^h	21 ^h
1	0.00	+0.01
2	+0.03	+0.04
3	-0.03	+0.05
4	日曜日	+0.10
5	+0.11	+0.12
6	+0.15	+0.15
7	+0.10	+0.12
8	+0.08	+0.11
9	0.02	0.00
10	+0.02	+0.03
11	日曜日	+0.01
12	-0.01	0.00
13	-0.02	0.00
14	0.00	+0.02
15	+0.05	+0.06
16	0.00	0.00
17	+0.10	+0.12
18	日曜日	+0.15
19	+0.09	+0.05
20	+0.04	+0.02
21	-0.01	+0.01
22	-0.02	-0.01
23	-0.04	-0.03
24	0.00	+0.02
25	日曜日	-0.03
26	-0.05	0.00
27	-0.03	+0.02
28	-0.06	-0.01
29	-0.03	+0.08
30	-0.02	+0.00
31	-0.01	+0.01

二月の天象

●流星群 二月には著しい流星群がない。一般の流星出現数も少い。次の流星群は一月下旬から繼續するものである。

上旬 一四時一二分 北五二度 牛飼座北部 附近の星 赤 經 赤 緯 性 質 甚 迅

●變光星 次の表は主なアルゴル種變光星の表で、二月中に起る極小の中比較的本邦で觀測し易い時刻のもの二回を示したものである。時刻は中央標準時で表はし十二時以後は午後である。

長週期變光星の極大の月日は本誌第二十五卷第二三七頁參照。二月中に極大に達する星で觀測の望ましいものは、ケフェウス座T、鯨座、白鳥座V、天秤座RS等である。

アルナル種	範圍	第二週期		極小		D	d
		極小	週期	中、標準常用時(二月)	小		
062532	WW Aur	5.7-6.3	6.2	2 12.6	2 1, m ₂ 15	2.2	5.7
023869	RZ Cas	6.2-7.9	6.3	1 4.7	1 23, 19 21	19 21	5.7 0.4
003074	YZ Cas	5.6-6.0	—	4 11.2	4 5, 22 2	22 2	7.8
005381	U Cep	6.9-9.3	—	2 11.8	4 23, 19 22	19 22	10.8 1.9
074746	R CMA	5.7-6.4	—	1 3.3	2 21, 19 22	19 22	7.2 0.0
061856	RR Lyn	5.8-6.2	—	9 22.7	4 3, 24 0	24 0	8
030140	β Per	2.3-3.5	—	2 20.8	4 0, 26 23	26 23	9.3 0
035727	RW Tau	7.1-11.0	—	2 18.5	5 1, 18 21	18 21	8.8 1.3
103946	TX UMa	6.9-9.1	—	3 1.5	3 2, 27 14	27 14	<7

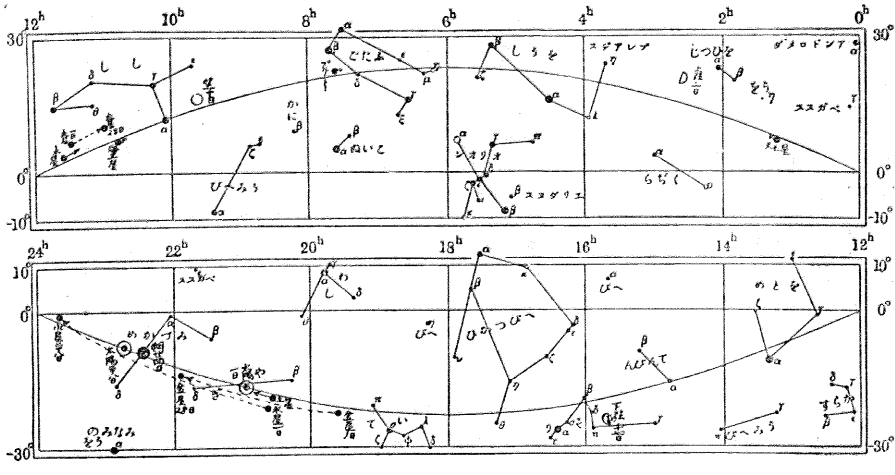
D—變光時間 d—極小繼續時間 m₂—第二極小の時刻

●東京(三鷹)で見える星の掩蔽

方向は北極又は天頂から時計の針と反轉の向に算くる。

二月	星名	等級	入		出		現	月
			中、標準常用時	方 向	中、標準常用時	方 向		
5	47 B Aur	6.0	19 45	82°	21 22	271°	208°	10.5
6	354 B Tau	6.4	2 21	50	354	324	272	10.8
9	5 B Cnc	6.4	0 3	153	98	1	8	262 200 13.7
11	45 Leo	5.8	19 4	141	194	20	1	272 328 16.5
11	ρ Leo	3.8	21 56	96	146	23	2	337 15 16.6
11	49 Leo	5.7	23 54	140	163	1	15	302 290 16.7
18	4 Sco	5.7	2 6	95	138	3	11	314 346 22.8

●惑星だより 太陽 一日出六時四十二分、其方向は南二十度八分で、南中時刻は十一時五十四分七で、高度は三十七度一である。十七時八分に入る。三日節分、四日立春、愈々これから春となる。十五日では六時二十九分に出て、十七時二十二分に没す。日暮は十七時五十五分で、晝間時間は十時五十三分となる。二十八日では六時十三分に出て、十一時五十三分八に南中し、十七時三十五分に没す。山羊座から水瓶座へと進んでゐる。



月 一日正午月齡六・二で始り、九時四十八分に昇り、二十三日三十五分に入る。二日二十時十六分牡羊座で上弦となり、四日六時最遠、十日二十二時一分蟹座に於て望となり、十七日二十三時八分天秤座に於て下弦となり、十八日二十時最近二十四日二十一時四十四分水瓶座に於て朔となり、二十八日正午月齡三・六となつて終る。

水星 光度負一・二等、太陽に近いので見られない。十日出は六時四十八分、南中は十二時四分、入は十七時二十一分である。八日〇時日心黄緯最南となり、二十七日一時昇交點を通

過す。同九時外合となる。二十六日三時二十二分月と合をなし、二十七日一時昇交點を通

金星 光度負三・三等、曉の東天に日出前僅の間見られる。十日は五時四十二分に出て、十時四十五分に南中し十五時四十八分に没す。十五日六時土星と合をなし、兩星は接近し、金星の方が土星よりも南方へ〇度十二分だけ離れてゐる。二十三日十七時四十分月と合をなし、射手座から山羊座へと順行してゐる。

火星 光度負〇・四等から負〇・九等、日没二三時間後に昇り終夜觀望の好機となつた。十日では十九時十四分に出て、一時四十五分に南中し、八時十二分に没す。十三日〇時二分月と合をなし、十六日十二時遠日點通過となる。

木星 光度負二・〇等、火星の次に續いて昇り終夜の觀望に適す。十日は十九時三十六分に出て、一時五十五分に南中し、八時十分に出て、十三日五時五十分月と合をなし、二十日では十八時五十一分に昇り、一時十二分に南中し、七時二十九分に没す。相變らず獅子座に於て目下逆行中である。

土星 光度〇・九等、山羊座を徐々に順行してゐる。太陽に近くなつたので暫く觀望し難い。十日の出は六時一分で、南中は十一時八分、入は十六時十四分である。一日十八時水星と合となり、水星の方が南方一度三十二分の處に在る。二十三日〇時十二分月と合をなし。

天王星 光度六・二等、魚座を順行してゐる。西の夕空に見えて、二十二時頃に没す。十日では九時十四分に出て、十五時三十七分に南中し、二十二時〇分に入る。一日三時八分月と合をなし、二十八日十四時五分再び月と合となる。二十日は八時三十五分に出て、二十一日二十三分に入る。

海王星 光度七・七等、獅子座を逆行してゐる。日没一二時間後昇り終夜の觀望に適するが肉眼では觀難い。十日は十八時三十七分に昇り、一時九分に南中し、七時三十六分に没す。十二日七時六分月と合をなし、二十八日五時衝となる。

フルート 光度十五等、雙子座を逆行してゐる。

●星座 日暮頃の午午線附近には、オリオン、牡牛、雙子、馭者等があり、西天にはベガス、魚、鯨、牡羊等が控へてゐるが間もなく没して行く。東天には蟹、山猫、獅子があり、北天には大熊、龍、獵犬等があつて次第に午午線に迫つて来る。銀河は東南から西北に貫流し、沿岸には光輝の強い恒星が散在して、寒夜の天空を賑はしてゐる。

(吉 廣)

日本天文学會々則

(昭和六年五月改正)

第一章 通 則

- 第一條 本會ハ日本天文学會ト稱ス
- 第二條 本會ハ天文学ノ進歩及普及ヲ以テ目的トス
- 第三條 本會ハ事務所ヲ東京ニ置ク
- 第四條 本會ハ毎年春秋二季ニ定會ヲ開ク、時宜ニヨリ臨時會ヲ開クコトアルベシ
- 第五條 本會ハ毎月一回雜誌天文月報及ビ毎年一回以上日本天文学會要報ヲ發行シ之ヲ廣ク公衆ニ販賣ス
- 第六條 本會ノ經費ハ會費寄附金雜誌賣上代及雜收入ヲ以テ之ヲ支辨ス

第二章 會員及會費

- 第七條 會員ヲ別チテ特別會員及通常會員ノ二種トス
- 第八條 特別會員ハ會費トシテ一ケ年金參圓ヲ納ムル者若シクハ一時金四拾圓以上ヲ納ムル者トス
- 第九條 通常會員ハ會費トシテ一ケ年金貳圓ヲ納ムル者トス
- 第十一條 會員ハ毎年一月一ケ年分ヲ前納スベキモノトス、但シ便宜數年分ヲ前納スルモ差支ナシ
- 第十二條 既納ノ會費ハ如何ナル場合ニ於テモ返附セズ

第三章 役 員

- 第十三條 本會ニ左ノ役員ヲ置ク
理事長 一名
副理事長 一名
編輯掛 四名(内一名主任)
庶務掛 一名
會計掛 一名
- 第十四條 役員ノ任務左ノ如シ
一 理事長ハ本會ヲ代表シ會務ヲ統理ス
二 副理事長ハ理事長ヲ補佐シ理事長事故アルトキハ其任務ヲ代理ス
三 編輯掛ハ編輯ニ從事ス
四 會計掛ハ會計ヲ處理ス
五 庶務掛ハ庶務ヲ處理ス
- 第十五條 理事長及副理事長ハ定會ニ於テ出席會員ノ投票ニヨリ在京特別會員中ヨリ選舉ス
- 第十六條 理事長及副理事長ノ任期ハ二ケ年トス、重任スルコトヲ得ズ

- 第十七條 理事長及副理事長ヲ除クノ外ノ役員ハ會員中ヨリ理事長之ヲ指名囑託ス
- 第十八條 理事長ハ有給囑託員ヲ任用スルコトヲ得
- 第十九條 理事長ハ春季定會ニ於テ本會ノ事務會計ヲ報告ス

第四章 評 議 員

- 第二十條 本會ニ評議員十六名以内ヲ置ク
- 第二十一條 評議員ハ春季定會ニ於テ特別會員中ヨリ選舉ス
- 第二十二條 評議員ノ任期ハ四ケ年トシ二年毎ニ其半數ヲ改選ス、但シ重任スルコトヲ得
- 第二十三條 評議員ハ本會ノ重要ナル事務ヲ議決ス
- 第二十四條 必要ノ場合理事長ハ評議員會ヲ召集スルコトヲ得
- 第二十五條 評議員二名以上ノ請求アルトキハ理事長ハ之ヲ召集スルコトヲ要ス
- 評議員ノ議長ハ評議員會ノ中ヨリ互選ス

第五章 入會退會及除名

- 第二十六條 本會通常會員タラントスル者ハ姓名及現住所ヲ記シ會費ヲ添ヘ本會ニ申込ムベシ
- 第二十七條 本會特別會員タラントスル者ハ姓名及現住所ヲ記シ本會特別會員二名ノ紹介ヲ以テ本會ニ申込ムベシ
- 第二十八條 退會セントスル者ハ其旨本會ニ届出ヅベシ
- 第二十九條 會員ニシテ會費ヲ滯納シタル者ニハ雜誌ノ發送ヲ中止シ滯納滿一ケ年以上ニ滯リタル者ハ之ヲ除名ス
- 第三十條 會員ニシテ本會ノ體面ヲ汚損スル行爲アリト認ムル者ハ評議員會ノ議決ニ依リ之ヲ除名スルコトアルベシ

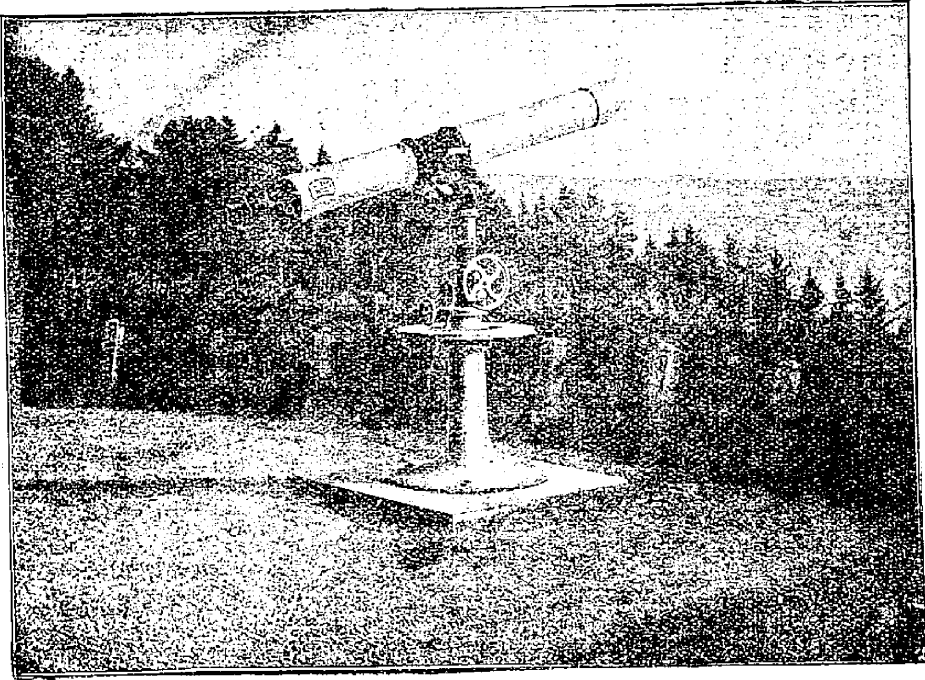
第六章 會則改正

- 第三十一條 本會々則ヲ改正セントスルニハ特別會員十名以上ノ發議アルコトヲ要ス
- 第三十二條 前條ノ發議アルトキハ理事長ハ之ヲ評議員會ニ諮リ豫メ其原案及理由書ヲ會員ニ配布シ最近ノ定會ニ於テ出席會員三分ノ二以上ノ賛成ニヨリテ之ヲ決ス

東京府北多摩郡三鷹村東京天文臺構内

振替貯金口座番號東京一三五九五

日本天文学會



ZEISS ツァイス

天體及地上觀測用望遠鏡、
望遠鏡用光學及機械部分品

二個及三個用レボルバー、正立像プリズム

ファインダー、天頂プリズム

雙眼用接眼鏡

眩光硝子、アップソープションウェッチ

色硝子、レボルバー

偏光サンプリズム

接眼測微計、フォーカスレンズ

型録アリ Asnebap 7

ト附記御報次第進呈

カール ツァイス 株式
會社



東京丸ノ内郵船ビル
電話 丸ノ内 3065-6

ラッセル デュガン スチュアート 天文學

鈴木敬信譯

最新刊

第 一 〇 一 八 頁
ク ロ ー ス 裝 函 入
口 繪 四 色 版 一 葉 網 版 一 葉
本 文 挿 入 圖 版 三 三 三 圖
定 價 七 圓 八 十 錢
送 料 書 留 三 十 三 錢

此處數年間天文學の通俗書が簇出し羽根が生えて飛んだぞうな。然し其の大部分は讀む本で使ふ本ではなかつた。此間出つべくして出なかつたものは系統的敘述を以つて一貫し、正確な立論の上に抱括的な内容を盛つた天文書であつた。が果して這の待望を満足せしめ得るや否や。其は「使用」の結果のみが證據立て得る事柄であらう。原書はラ氏が前後九年の歲月を費して練り上げた血と汗の結晶である。教科書流の主調で行き而も創意に充ち批判を捨てず、斯學の門に入らんとする學徒の手引きたり得ると共に近年の伸展を瞥見せんとする學究の徒に對しても參考資料を提供するものと信ぜられる。譯者の透徹せる頭腦と澁滞なき筆致とが原著の効果を十二分ならしめ得る最大要素の一つであることは讀後自ら明かであらう（關口鯉吉）

內容概目 一、太陽系 緒論 第一章 天文學に於ける測定體系 第二章 天文學用器械 第三章 實地天文學の諸問題 第四章

天體としての地球 第五章 地球の公轉運動 第六章 月 第七章 太陽 第八章 日月食 第九章 惑星一般 第十章 天體力學

第十一章 地球型惑星群及小惑星 第十二章 大惑星 第十三章 彗星、流星、太陽系の起原 二、天體物理學及び恆星天文學 第

十四章 光 第十五章 太陽スペクトル 第十六章 太陽の光及び熱 第十七章 原子論及び天體物理學 第十八章 恆星 第十九

章 恆星の運動 第二十章 二重星 第二十一章 恆星の光度、溫度、及び直徑 第二十二章 變光星 第二十三章 星團及び銀河

第二十四章 星雲 第二十五章 恆星の構造 第二十六章 恆星の進化 附錄 事項索引 人名索引

岩波書店

東京市神田區
一ツ橋通

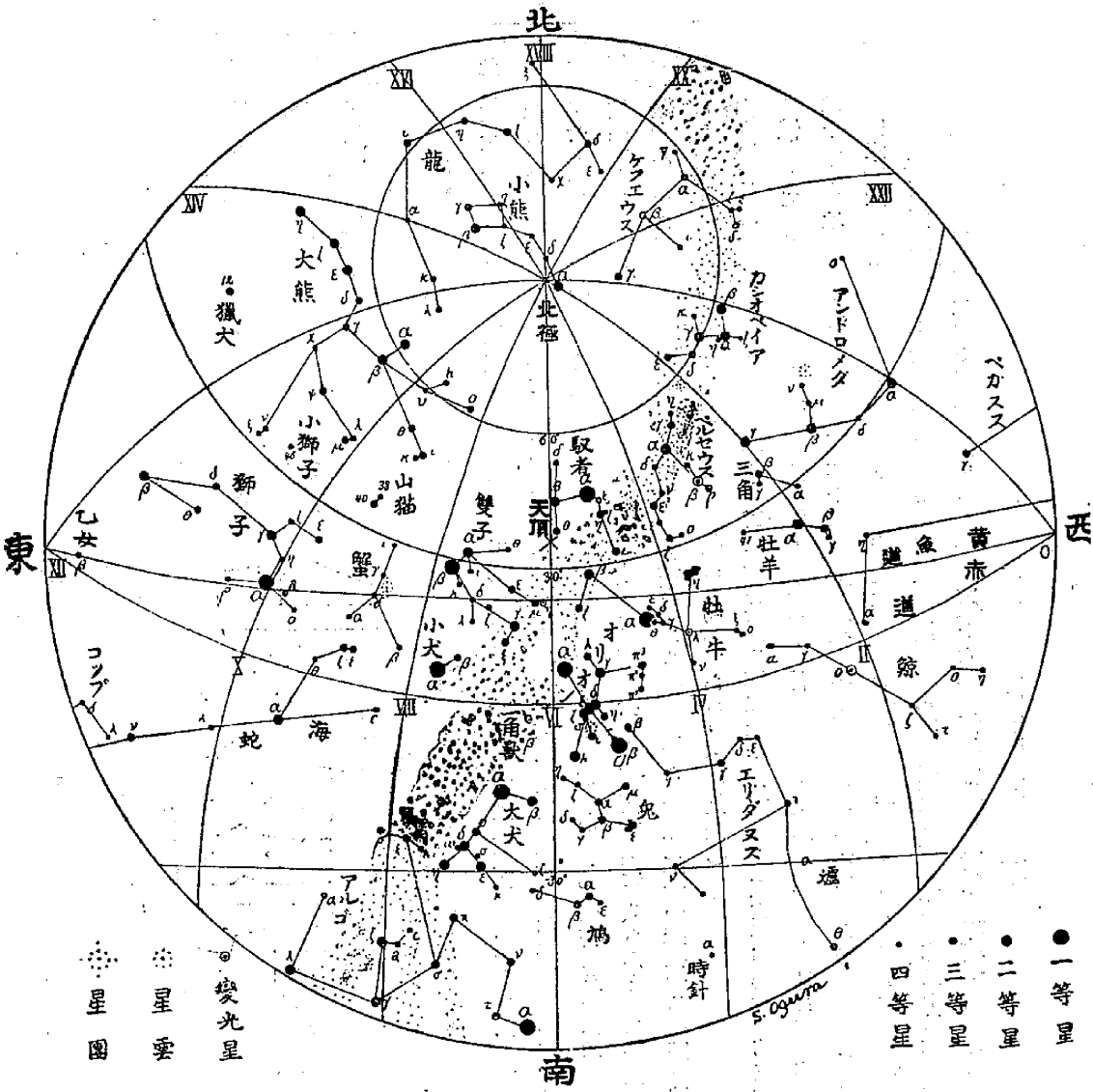
振替東京
二六二四〇
電話九段
一八七
一八八
一八九〇

座星の月二

時七後午日十三

時八後午日五十

時九後午日一



定價 一枚金十錢(繪葉書型)
送料 (二十五枚まで) 二錢

- 一、水素α線にて撮りたる太陽。
- 二、月面アルプス山脈。
- 三、月面コペルニクス山。
- 四、オリオン座大星雲。
- 五、琴座の環状星雲。
- 六、白鳥座の網状星雲。
- 七、アンドロメダ座の紡錘状星雲。
- 八、獵犬座の渦状星雲。
- 九、ヘルクレス座の球状星團。
- 一〇、一九一九年の日食。
- 一一、紅綫及光芒。
- 一二、七三時反射望遠鏡。
- 一三、百時反射望遠鏡。
- 一四、エルケス大望遠鏡とアインスタイン氏。
- 一五、モリアハウス氏望遠鏡。
- 一六、北極附近の日週運動。
- 一七、上弦の月。
- 一八、下弦の月。
- 一九、土星。
- 二〇、太陽。
- 二一、大熊座の渦状星雲。
- 二二、乙女座紡錘状星雲。
- 二三、ペガサス座渦状星雲の集合。
- 二四、大熊座鼻星雲。
- 二五、小狐座距星雲。
- 二六、一角獣座變形星雲。
- 二七、蛇座S字状暗黒星雲。
- 二八、アンドロメダ座大星雲。
- 二九、牡牛座アラデス星團。
- 三〇、ウイレルソン天文彗百五十呎塔形望遠鏡。
- 三一、ウインネットケ彗星。
- 三二、東京天文臺八吋赤道儀。
- 三三、同子午環室。
- 三四、一九二九年、日食。
- 三五、太陽黑點。
- 三六、月(月齡二十六)。
- 三七、オリオン座の暗黒星雲。
- 三八、日食のフラッシュ。
- 三九、一九三二年の日食。
- 四〇、紅綫。
- 四一、火星。
- 四二、木星。
- 四三、ハリ彗星。

東京天文臺繪葉書

(コロタイプ版)

四枚一組八錢、送料四組まで二錢
第一集より第六集まで

發賣所 東京府下三鷹村東京天文臺内
振替東京一三五九五

日本天文學會