

# 天文月報

## 太陽系の起源 (2)

鈴木 敬信\*

### 4 ワイゼッカーの説

1944 年 C.F. von Weizsäcker が, Sommerfeld の第 75 回生誕記念に発表した太陽系起源説は, 太陽を囲む圓盤状のガス星雲から出發する. この點では Laplace などと同じであるが, それから先は全く異つてゐる.

Weizsäcker によれば星雲の厚さは 1 天文單位くらいで, 海王星の軌道あたりまでに含まれる質量は太陽の質量の約  $1/10$  くらい, すなわち  $2 \times 10^{31}$  gr 程度である. これは惑星の總質量の 100 倍くらいに當る. 注目すべき事は, このガス星雲が大體太陽と同じ組成を持つと假定した事である (現在の惑星の組成と同じでない). ガス星雲の容積は大きいから, その密度を計算すると平均  $10^{-9}$  gr/cm<sup>3</sup> あるいは 1 cm<sup>3</sup> あたり  $10^{14}$  分子となる. 相當稀薄であるが, それでも星辰空間のガス密度に比べれば著しく高い. しかしこの密度は平均値であるから, 星雲の中に間體粒子が含まれていても差支えない.

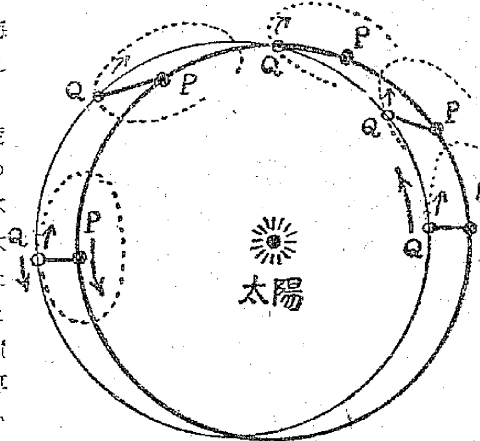
このガス星雲は水素やヘリウムなどの軽い原子を引とめておくだけの重力がないから, 軽い原子は次第にガスから逸散する. この場合星雲の公轉方向に逃脫速度以上の速さを得て逃げ去る粒子は星雲の角運動量を持ち去るが, 粒子の逃げ去る方向は必ずしもガスの公轉運動の方向とは限らないから, そういう粒子は星雲の角運動量をさして減らさない. それで星雲の主體をなす軽元素が大半星雲から逃げ去つた後では, 星雲の元來持つていた角運動量ははかり減るであろうが,

それでも相當の部分が殘存粒子に残されよう, これが現存の惑星が太陽に比べて莫大な角運動量を持つ所以である. 星雲中の粒子が相互に衝突の結果公轉速度を失えば太陽面に落下し, その自轉をおそくする事も考えられるが, これの影響はほとんど取るに足らないであろう.

Weizsäcker の説の第 2 段階では, 星雲の各粒子は太陽のまわりに Kepler 運動をし, その軌道の差から星雲中に渦動ができると説く. 平均運動の等しい粒子は平均距離(太陽からの)の等しい渦動の中に巻きこまれる. この段階は Weizsäcker が十分に論議しており;

今まで誰も着目しなかつた所で極めて面白いが又同時に Weizsäcker の説の最も弱い點であり, 議論の餘地の多い部分であろう. 彼の説く所に従うと次のようである.

太陽を取り巻く星雲中で最も重要な力は重力のみである. 各粒子は Kepler 運動を行つてゐるが, その中には軌道が圓形のもあれば楕圓形のもあろう. この中圓軌道を畫く粒子に着目し, この粒子と共に動く座標系を考える. 次に楕圓軌道を畫く粒子を考え



第 2 圖

その動徑を  $r$ , 偏近點離角を  $\nu$  とすると, 前記の座標系に對するこの粒子の位置は

$$x = r \cos(\nu - M) - a, \quad y = r \sin(\nu - M)$$

で與えられる. ただし  $a$  は圓軌道の半徑,  $M$  は近點離角で, その起點は  $\nu$  の場合と同じとする. ここで兩軌道の平均運動が等しいとすると

$$\nu - M = 2e \sin M, \quad r = a(1 - e \cos M)$$

なる關係があるから ( $e$  は離心率) これを上式に代入し 1 に對して  $e^2$  以上を省略すれば

$$x = -ae \cos M, \quad y = 2e \sin M$$

となる. これは長短兩徑の比が 2 對 1 の楕圓の式で, その廻轉方向は圓軌道粒子の公轉方向と逆であることを示す. これはつまり楕圓軌道粒子が圓軌道粒子の周

\* 海上保安廳水路部

りに渦を巻くことを示す(第3圖). 渦の大きさは  $a$  に比例するから, 太陽に遠い所にできるものほど大きく, 太陽に近い所にできるものほど小さい.

このような渦動ができるためには, 楕圓軌道の離心率の大きさに制限がある. それは1に對して  $e$  が省略できるという条件からきまるので, Weizsäcker は  $e$  の最大値を  $1/3$  と採つた. 尚渦動は一つの圓周上にいくつもできるが, これは無數に許されるわけではなく, Weizsäcker は5箇に限つた. この場合が最も安定なのだそうである.

5箇の渦動の並んだ圓周(渦動環と呼ぶことにする)が相接してできるものとすれば, 相接した渦動環の大きさには當然何か制限ができる筈である. 半徑  $a$  の渦動環の最外側距離は  $a+ae$  で, 最内側距離は  $a-ae$  である. この  $a-ae$  はこれより内側の渦動環の最外側距離でなければならない. 従つて隣り合う渦動環の半徑をそれぞれ  $d_n, d_{n-1}$  で表わせば, この兩者間には

$$\frac{d_n}{d_{n-1}} = \frac{a+ae}{a-ae} = \frac{1+e}{1-e}$$

なる關係が成り立つ. この  $e$  はもちろん  $e$  の最大値と解釋すべきであるから, Weizsäcker の値  $e=1/3$  を代入すれば

$$d_n/d_{n-1} = 2$$

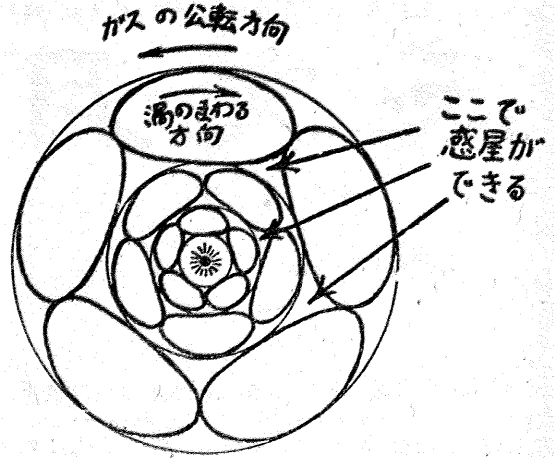
となり, 相隣接した渦動環の半徑比は一定となる. 各隣接した渦動環の對についてこのような比を作り, それを掛け合わせると

$$d_n/d_0 = 2^n$$

を得る ( $d_0$  は最内側の渦動環の半徑を示す). これは Bode の法則の主部を示すものである.

ところで肝心の惑星はどこにできるのだろうか? 各渦動については廻轉座標系について考えれば, 面積法則が成り立つので, そこにおけるエネルギーの散逸は少く, ここでは物質の集積がなく, 惑星は作られない. しかし大きな渦の出合う所では抵抗力が働らき, ポール・ベアリング式の第2の小渦動ができる. ここは主渦動のように安定でなくて, エネルギーの散逸が盛に行われ, 物質は凝集し易くなる. この第2渦動の所に惑星が生れる. この第2渦動の廻轉方向は第1渦動の場合と反對で, 原星雲の廻轉方向と同じになる. 従つて原星雲が反時計まわりに廻轉して居れば, 第2渦動も反時計まわりに廻轉し, これから生じた惑星も反時計まわりに自轉する.

惑星の作られる場所は一つの渦動であるが, この惑星のまわりには廻轉するガスがついており, 太陽の周りに廻轉ガスが附いていた始めの場合と同じと見られる. それで同じ操作が各惑星のまわりに起り, 衛星體



第 3 圖

系が生じた. 逆行衛星は後になつて捕獲された惑星であると説明するより他に仕方がない. 彗星は惑星になり損ねた断片物質であろうか.

以上が Weizsäcker の説の概要である. 議論の大部分は數學の裏付けを缺いて, 單に性質的に述べたものであるが, 相當細かい所まで論じている. 特長は角運動量の問題をうまく説明した事, Bode の法則を一應説明したことであるが, その反面理解し難い點もいくつかある. 第1は水素やヘリウムを多量に含む低密度のガスが海王星あたりまでの遠距離まで擴つていたという假定である. この星雲は當然不安定である. そのままの状態では長期間経過できない. このような星雲がどうして太陽の周りに存在するようになったか, Weizsäcker は何等信頼すべき事を述べていない. 彼は太陽が一度現在のようなコンパクトな物體になつてから後に偶然傍を通り過ぎた他の恒星によつて作られた(どういふ状況でどんな経過でできたか何も述べていない)とも考えられるが, それより太陽と共に生じたものではないかという. (Weizsäcker のような不安定な星雲が太陽と共に生れたということは私にはどうしても考えられない.) そうなると太陽が特殊な誕生過程をたどらなかつた限り, すべての恒星にはいつかの昔このようなガス星雲が附隨していたことになる. しかしこのようなガス星雲は上記のような内部的不安定により  $10^7 \sim 10^8$  年の間に逸散してしまい, あとは惑星が残る. かくてすべての恒星には惑星體系の存在する可能性が生れる. その體系が望遠鏡で確認できるかどうかは別の問題だとして, 太陽系の唯我獨尊性の失われるのは興味深いことである.

太陽と共に生れたガス星雲が, 太陽と同じように水

素に富んでいたという假定はよいとして、その中の各粒子が離心率の異なる軌道を畫いていたという假定は少し腑に落ちない。太陽や周りの星雲が一夜にして生れたものならばとも角もであるが——。惑星の生れる過程も筆者にはよく判らない。生れないという証明もできないが、確かに生れるともいい切れない感じがする。Weizsäcker のような大學者に對してこのような言を吐くのは甚だ不遜であるが、Weizsäcker の説で太陽系の起源が完全に説明されたとはどうしても思えない。

## 5 遭遇説

Laplace の星雲説が破れてから、太陽が自力で惑星體系を作つたと見る根據は弱くなり、その代りに他星の援助? を受けて惑星體系を作つたと見る考えが強くなつた。この系統に屬する説を遭遇説という。太陽と他の星との遭遇に端を發するからである。

遭遇説も元をただせば 1745 年 Buffon の彗星説にさかのぼる。昔彗星が太陽の一角に突入し、材木に食いこんだ「のみ」が材木をけずりとりように、彗星は太陽の 1 部をはねとばし、これから惑星ができたというのである。Buffon の考えていた彗星は木星の 5 倍ないし 90 倍の質量を持つという大きなものであつたが、この説がいけないのは今更いうまでもない。

近代の遭遇説では Chamberlin-Moulton の微惑星説、Jeans-Jeffreys の潮汐説、Russell-Lyttleton の連星説が有名である。これらの説では相手の星が太陽に衝突する必要はない。單にその極めて近くを通り過ぎればよい(従つて遭遇の確率は増加する。)潮汐を起す力は大體距離の 3 乗に反比例するから、相手の量が太陽に近ずいて来るにつれて、太陽面上に大きな潮汐の山ができる。星が十分太陽に近ずけば、潮汐の山が餘り大きくなり過ぎ、その頂上から物質が空間に流れ出す。それには恒星引力による太陽重力の軽減と共に、太陽内部の輻射壓も役に立っているであろう。流れ出した物質は冷えて固つて微惑星となり、恒星の引力に引かれて恒星の動く方向に太陽の周りを廻り出す。これから惑星が生れたのである。これが微惑星説の大意である。

潮汐説では少しちがう。恒星が太陽に十分近ずいて潮汐の山が十分高くなると、その頂上から物質が連続的に流れ出す。この流出量は恒星が最も太陽に近ずいた時に最も多く、その前後において少いから、流出物質は全體としてさつま芋形をしている。これが過ぎゆく恒星の引力につられて、その方向に太陽の周りをまわり出す。もちろん 1 體として廻るわけにはゆかないから、いくつかにちぎれよう。これから惑星が生じた

のである。

こういう遭遇説では惑星體系が太陽に對して持つ異常な角運動量や、惑星がほとんど同一平面上を公轉している事實は極めて容易に説明できる。太陽の自轉軸が黄道面にほとんど垂直 ( $82^{\circ}50'$ ) になつている事實や赤道加速などについても説明容易である。すなわち通過星によつて太陽から引き出された物質のうち、角運動量の極めて大きいものは太陽の引力を振り切つて空間に逸散し、中程度のもは太陽のまわりを公轉し始めて惑星になつたが、角運動の少いものは再び太陽に復歸したにちがいない。この部分は單位質量についての角運動量は小さいであろうが、全體としては相當多量に上つたにちがいない。こうして運びこまれた角運動量が元からあつた自轉角運動量と一緒になつて現在見る如き自轉状態をもたらしたものである。太陽の赤道面と黄道面とが  $7^{\circ}10'$  傾いているのは、過去の自轉運動の名残りである。又復歸した物質は通過星の軌道面内で特に多かつたにちがいないから、その部分は他の部分に比べて速い速度で運動するであろう。これが太陽の赤道加速をもたらしたのであつて、自轉軸の傾斜と赤道加速とは同じ原因から生じたのである。同じことが木星の赤道加速についてもいえるであろう。

これらの説に難點がないでもない。しかしそれ以上の説が現われなかつたままに、今から 14,5 年前までは潮汐説は太陽系の起源説としてその王座をほこつていた。潮汐説が王座にふさわしからぬものとして、その重大な難點を指摘したのは、1935 年 9 月アメリカのラッセルである。

Kant, Laplace の説を失脚せしめたのは惑星全體系のもつ角運動量であつた。微惑星説、潮汐説を失脚せしめたのも、又角運動量であつた。しかし今度は惑星體系全般のもつ角運動量でなく、各惑星の單位質量のもつ角運動量である。單位質量のもつ角運動量は、その單位質量の公轉速度に日心距離を乗じたものに等しい(軌道は圓であるとして)。

さて太陽の近くを他の恒星が通過して、太陽から物質を多量に噴出せしめるためには、通過星は太陽の極めて近くを通るべきことが必要である。通過星が大體太陽と同程度の星であつたとすると、その最接近距離は 1600000 km 以下でなければならぬ (Russell)。これは太陽の半徑の 2.3 倍で、地球太陽間の距離の 1.1 % ほどである。恒星が無限遠から太陽めがけて近ずき太陽からこれだけ離れて通過し去つたとすると、その時に恒星の持つべき速度は計算できる。この速度と前記の最接近距離とから、通過星の單位質量の持ち得る角運動量の最大値が計算される。通過星が各惑星の單

位置量に與え得る角運動量はこの最大値以下でなければならぬ。ところが各惑星についてその單位質量あたりの角運動量を計算して見ると、許された量より遙かに大きい。條件をいくら甘く見積つても、現實の量と許された量との比は 10 倍以上に達する。角運動量を増すには、通過星の日心距離を増すか、速度を増さなければならぬが、そのどちらも不可能である。日心距離を増せば、恒星が通過しても太陽から物質が噴出できなくなるし、速度を増すためには、無限遠の空間において何物かが恒星を物すごゝ速さで跳ねとばすか、或は空間旅行の途中において、更に別の星と遭遇して速度を物すごゝ高めなければならぬが、いずれにしてもありそうに思われぬ。

この重大な難點に遭遇して Russell はその救済策をいくつか考えたが、その中で太陽は昔から單獨の星でなく、かつては連星ではなかつたかとの説を提出した。微惑星や潮汐説という遭遇はこの伴星について起つたというのである。そうすれば角運動量に關する限り考え得らるべきすべての困難は除かれる。しかし伴星の質量の處分に關して Russell は困惑した。“通過星がほとんど正面衝突して、數箇の飛沫を除いた残りを全部一緒に運び去つてしまつたという亂暴な假説でもしない限り、伴星の大部分を除く方法を我々は知らない”と述べている。

その他にも解決困難と見られる點が 2 つほどあつて、Russell はこの假説を望み薄きものとして餘り顧みず、太陽系は今から 20 億年前に起つたと考えられる全宇宙のどさくさ紛れに生成したとの意見に傾いたのであつた。問題はここに到つて進退谷まつたとの感

が深かつた。20 億年前の全宇宙のどさくさというのはいくらもかまるつきり判らない。何かあつたらしいということは確實であつたが——、そこに問題を押しつけてしまうのは解決望みなしというに等しい。

ところが Russell が一旦見すてた連星説を拾ひあげて、それに一應の説明をつけた人が現われた。Lyttleton である。

彼は通過星と伴星との間で潮汐説でいふような現象が起つたものと考えた。或適當な條件の下では、通過星は多少軌道を變えて無限遠に飛び、伴星自身は公轉速度を急に増して太陽の引力を振り切り、これまた無限遠の空間に逃げ去ることが考えられる。通過星と伴星との間に引出された物質のうち、或部分は通過星に伴い、或部分は伴星に引ずられて、これ又無限遠に飛び去つたであろうが、残りの中間部分は兩星のいずれにも引かれることなく残り、これが太陽引力の支配下にはいつて太陽の周りに公轉し出したであろう、これから惑星が生じたのである。

この説は Russell の反對點をも見事に解決し、角運動量に關する限り先ず批難される恐れはなくなつた。しかし完全無缺というわけではない。惑星軌道の離心率の小さい點、自轉方向の問題、衛星の問題など説明困難な點がいくつもある。中でも最も説明困難と思われるのは、1939 年 Spitzer の提出した疑問である。どの遭遇説にしても惑星を作るべき物質は高温の恒星内部から引出される。恒星内部が數百萬度から二千萬程度的高温であるべき事は今日では一般の常識となつている。このようなガスが空間に飛散してしまわないのは、ガスの相當質量がまとまつていて、その重力に

## 雜 報

### たて座 1949 年新星

Meudon 天文臺(佛)の C. Bertrand は去る 7 月 31 日 22 時 45 分 U.T. に有名な變光星 R Set の近くに寫眞等級 9.6 の新星らしいものを発見したが、Haute Provence の G. Felnanbach が確認し 7 月 3 日の観測では強い H $\alpha$  の輝線を認める旨の報告があつた。一方 7 月 4 日 McDonald 天文臺の G. Munch が 8.5 星として獨立発見し同臺の分光観測によれば B5 型のスペクトルを示し寫眞感光域に輝線無しと報告されている。

7 月 5 日の Michigan 大學天文臺の分光寫眞では細い明るい水素と弱い鐵の線が見え吸収スペクトルは Aur によく似た特別な超巨星型であるが線はもつと廣く強く外殻は約 250 km/sec の速さで外方に振りつつあり  $\lambda 4762 \sim 4776$  の炭素線が非常に強かつた。Cambridge(英)の W. H. Steavenson は 7 月 3 日實視等級 7.8 で 30 吋反射によると目立つて白色であり直視分光器では輝線のない連続スペクトルを示していた。Yerkes 天文臺の 24 吋反射の寫眞より G. van Biesbroeck は次の位置を求めた。

1949, 7 27  $\alpha = 18^{\text{h}} 50^{\text{m}} 56.11^{\text{s}}$

$\delta = -4^{\circ} 20' 15.70''$  (1900)  
 $\alpha = 18^{\text{h}} 53^{\text{m}} 34.65^{\text{s}}$   
 $\delta = -4^{\circ} 16' 28.4''$  (1950)

此の位置は大略銀經  $355^{\circ}$  銀緯  $-3^{\circ}$  に相當する。

発見初期の光度變化の主なものを次に表示する。

1949, 7 31.95 9.6 Meudon(Bertrand)  
 7 22.20 7.8 Cambridge(Steavenson)  
 4 8.5 McDonald(Munch)  
 4.94 7.4 (Merton)  
 5 8 McDonald  
 5.247 8.3 Harvard  
 5.92 7.3 (Merton)

東京天文臺では発見の通信を受取つたのが遅れたため 8 月 14 日最初

よつて引とめておくからである。言葉を換えていえば恒星表面の逃脫速度がガス分子の平均速度を遙かに超えているからである。Jeans の計算によると、ガス分子の平均速度が逃脫速度の  $\frac{1}{3}$  であればガスは數週間に飛散し盡し、 $\frac{1}{4}$  であれば數千年（天文學的にはアッというほどの短時間である）でなくなつてしまふ。

遭遇説で太陽或は恒星内部から引出されるガスの温度はいくらになるか、正確に知ることはもちろんできないが、大約1000 000°Kと見て大差ないであろう。ガス分子の平均速度は分子量の平方根に逆比例し、絶對温度の平方根に比例するから、上記温度に對して平均速度を計算して見ると水素にあつては 350 km/sec、ヘリウムで 250 km/sec、窒素で 94 km/sec、酸素で 88 km/sec、鐵で 47 km/sec、という大きな値になる。温度1000 000°Kにおいては上記の値は 0.316 倍となつて、それぞれ 112, 80, 30, 28, 15 km/sec となる。一方噴出物質がどの位の大きさの物質塊にわれるか、その邊の事はまるで判らないが、初めから現在の惑星なみの大きさに割れたとしよう。そして逃脫速度を計算して見ると地球では 11.19 km/sec、木星では 59.6 km/sec となる。これを先程の Jeans の所論に照らして見ると、恒星からの噴出物質が初めから現在の惑星並に割れることは不可能だという事になる。割れるならば遙かに大きな物體でなければ、雲散夢消してしまふ筈である。

原始惑星は初め極めて大きな質量を持つていた。しかし恒星から噴出された物質は水素やヘリウムなどの軽元素が多かつたから、これらは忽ちの間に飛散し、

重元素すら概ねなくなつたが、僅かに残つたものを中核としてその後周りのガスを吸着し、次第に成長して現在の惑星になつたと考えられぬこともない。現在の知識によると恒星の構成物質は軽元素が壓倒的で、鐵以上の重元素は1%もないと推定されている。その鐵でさえ惑星生成當時に5割まで飛散したとすると、木星土星を作るだけでも太陽くらいの物質が必要となる。原始惑星が1000 000°K以上の高温を數千年以上も續けていたら、恐らく何も残らぬまでガスが飛散してしまつたであろう。こうして遭遇説は又しても重大な難問に逢着したのである。

これは前述以外の遭遇説まがいの説についてもいえる。例えば Lyttleton は前述の連星説を改め、三連星説とでもいふべき説を提唱した。それによると、太陽には初め伴星が2箇あつた。この兩星が時がたつにつれて次第に接近し、ついに一つになる。しかし一緒になると角運動量が大きすぎるから廻轉不安定を起し、再び二つに割れて互いに無限遠に行つてしまふ。この際兩星の間に潮汐説でいうような紐状の物質が残され、これから惑星が生れたという。Hoyleによると太陽に附隨して伴星が新星類似の爆発をすることになつており、彼はガスの凝縮經過を考へて原惑星の自轉周期まで出している。何にしてもこのような説では惑星が初めから塊となつて存在することは許されない。この事實がその後の研究者の上に反映し、Alfvén や Weizsäcker のように、太陽自力によつて惑星を生成したという説が生れるようになったのである。

## 6 むすび

以上が現在における太陽系起源説のあらましである。

の観測を行い 10.5 等であつたが急速に減光しX月中旬は 13 等以下となつた。(富田)

### 天王星及び海王星の新しい吸収帯

最近天王星及び海王星のスペクトル中にメタンによらない新しい吸収帯があることが注意されるにいたつた。その吸収帯は幅が 30~40 Å で中心が 8270 Å である。昨年11月にマクドナルドで撮影した天王星のスペクトルには更に 7500 Å 及び 7524 Å に吸収が発見された。その後 Kuiper と Phillips がヤークス天文臺の實驗室でこの新しい吸収帯を同定するためにいろいろの瓦斯を使つて實驗したが、上記のものは  $\text{CH}_4$ 、

$\text{C}_2\text{H}_4$ 、 $\text{C}_2\text{H}_6$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{CO}_2$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{N}_2\text{O}$  等によるものでないことがほぼ確かめられ、更に Phillips は高分散度の分光器で 800 米氣壓の吸収管による  $\text{CH}_4$  を調べた結果は、7422 Å から 7594 Å の間には、その痕跡もないことが明らかにされた。マクドナルド赤外分光器で再び天王星及び海王星のスペクトルを撮影した結果 7500、7524 の外に 7471 の吸収が認められた。これらの吸収が何によるかは將來に残された興味ある問題である。(藤田)

### 最も周期の長い食變光星?

ハーバード大學天文臺の S. Gaposchkin は B. D. -10.°863 (HV

11087) が寫眞記録のある 56 年間に 1943—44年の冬に唯一度の極小を示したので、最も周期の長いアルゴル種變光星であろうと發表した。いままでに知られた最も長い周期はかじき座 S の 40 年である。

この星の極小は 321 日間續き、極小光度は 25 日間續いた。光度は 8.5 から 9.3 までの 0.8 寫眞等級で、スペクトル型は Mb である。マクドナルド天文臺で得た二つのスペクトル寫眞によれば、ケフェウス座 VV のような超巨星らしいところはないようである。食以外のときは普通の M6 巨星であつて、輝線は持つていない Gaposchkin はこの星は、少なくとも

る。上記以外にも太陽系の成因に関して眞面目に議論している人がいくらかある。例えば筆者の知り得た範囲内でも F. Nölke (1919), A.C. Banerji (1942), G. Armellini (1942?), J.B.S. Haldane (1945), A. Gasser (1945), J. Sourek (1946), F.L. Whipple (1947) などがある。しかし申譯ない事ながら筆者不勉強のため、このうちの大部分の人の説く所を知らない。従つて御紹介できないのが残念であるが、今に至るまで學界で大きな問題にされていない點から見れば、今までの説と大同小異であり、事新しく見直すまでの事もないのではあるまいかと失禮な事まで考える。

それで結局において太陽系の起源はどう説明したらよいのかと聞かれたとすると、私には判り兼ねますと御返事するより他に仕方がない。生かじりの知識に基礎の薄弱な斷定を興えて偉そうな顔をするより、その方が餘程良心的であろう。ところで私はこの稿の依頼を受けているいろなものを讀んでいるうちに、こんな事を考えた。

連星説は角運動量の點で無難であるが、肝心の惑星がどのようにしてできたかという點になると、Spitzer のいう如く致命的な難點がある。Weizsäcker の説では初めの星雲の生成に關して非常に大きな疑點がある。この兩説はそれぞれ獨立に見るから具合が悪いのであつて、連星説は太陽をかこむ星雲體のできるまで、Weizsäcker の説はその後の段階を説くものだと考えたらどうであろうかと――。

連星説でいうような、伴星と通過星との間にできた物質塊は、Spitzer のいうように温度の割に自己の重力が足りないから、空間に散つてしまう。しかし散つ

ても角運動量(多分通過星の運動方向に)を持つているし、近くには太陽以外には恒星がないから、このガスは太陽の周りに擴つてそれを包む星雲となるであろう。常識で考えただけであるが、このガス星雲は Weizsäcker の説で假定したような性質を多分に具備しているように思われる。第1に星雲は多分に角運動量を持つている。第2に恒星から出たままで水素その他の輕元素が極めて豊富である。第3に動亂に際してできたガス星雲であるから、各分子の軌道は相當まちまちに遠くない。しかし内部摩擦によつて大體同じ面の中に揃えられ、軌道離心率も淘汰されて概ね圓に近い楕圓ばかりとなり、Weizsäcker の許容した程度の値になるであろう。第4に星雲の大きさが海王星の軌道あたりまで擴つていても少しも無理はない。伴星の軌道がそのあたり或はそれ以上遠かつたとすればよいからである。第5に Weizsäcker のいうように原星雲の質量が惑星體系の約100倍、太陽の0.1倍あつたとしても、連星説から見ればその程度の星雲は作れそうである。もうと大質量の星雲だとして作れるであろう。

こうして Weizsäcker の要求するような母星雲は連星説で與えられるようである。或は Lyttleton の3連星説、或は Hoyle の爆發説でもいいかも知れない。母星雲のできてから後は Weizsäcker のいうように進化したと考えたい。ただ第2小渦動の部分で惑星ができる段階が、何となく弱い感じがするのは前に述べた通りである。

小惑星の起原も太陽系の起原を論ずる時には重大な問題の一つとなるものであるが、平山清次先生のおつしやつたように爆發説を採るのが最も穩當のように考

も55年、多分それ以上の長い周期の食連星であろうとみなしている。

(古畑)

**星間吸収の偏光** Chandrasekhar の輻射の流れの解によると、高温度星の光は縁で11%位偏光を示すことが豫想される。しかし實際に測定するには連星の食を利用するため、測られる偏光は1%~2%程度と考えられる。Yerkes天文臺のHiltnerは光電管でこれを検出しようとしたところ、CQ Cepは10%の偏光を示し、しかもこれは食の進行に無關係であることを發見した。續いて數個の星についても8%~12%程度の偏光が發見された。米國海軍天文臺

のHallも更に多くの觀測からこのHiltnerの測定を裏付けており、Hallによれば、星の偏光度はその星の色超過の増加に關連して、かつ偏光面は銀河面に垂直に近いと云う。これらの點から、偏光は星間吸収によつて起ることが想像され、Spitzer等は星間物質の形が球狀でなく、且つ銀河系内に磁場があるとすれば説明出來ると云つている。これはまた宇宙線が銀河磁場で加速されると云うFermi等の假説に關連している。(Science, 109, 165, 166, 461, 1949; Ap. J., 109, No. 3, 1949)

(畑中)

**月面に落ちる流星の觀測**

表題の様な一寸變つた記事が Popular Astronomy 55, No. 5 に載つていたから簡単に紹介する。筆者は米國のNew Mexico大學の隕石研究部のWalter H. Haas氏である。

月にもしも空氣が全然ないとすると、月の引力に引かれて非常な速さで飛び込んで來た流星が、月面上に衝突して閃光を發するのを觀測されるかも知れないし、又多少なりと空氣があるとすると、月面の廣い部分を望遠鏡で見ていると、地球上の流星の様な光つたスペックが見られるかも知れない。

そうした考への下にHaas等は1941年から46年まで延65.7時間

えられる。これについて近頃又こんなことを空想して見た。最近 Scientific American 誌上で Baldwin が月の凹孔の起源に關し隕石説を強調しているのを讀んだ。彼は月面の凹孔の直徑と深さ、縁の高さなどを統計的に論じ、これを過去の大戦において生じた砲弾孔、爆彈孔數百箇及び地球上に見られる隕石孔4箇（アリゾナに見られるようなもの）と比較し、これらが孔の形狀からいと全く同じカテゴリに屬すべきことを證明し、従つて月面の凹孔が隕石の落下爆發によつて生じたものであると説いている。隕石は落下しただけでは大きな孔にならないが、星體が急停止することによつて莫大な運動エネルギーが熱に變じ、隕石の外層をガスに變じて爆發する。その結果直徑の割に淺い爆發孔を形成するという。必要な隕石の質量は案外小さくアリゾナの隕石孔にしても鐵とニッケルの隕石ならば、直徑 10 m ないし 20 m もあれば足りるそうである。

月面の凹孔が全部隕石の落下爆發によつて作られたとは思われないが、その幾分が作られたのは多分事實であろう。この隕石落下を小惑星を生じた惑星Xの爆發と結びつけて見たいのである。惑星Xが爆發して粉々になつた時、角運動量を澤山もらつた破片は太陽系の引力を振り切つて星辰空間に飛び出して宇宙塵の仲間入りをし、中程度の角運動量を持つ破片は太陽の周りを公轉して現在の小惑星となつたが、角運動量の少い破片は太陽めがけて落下したにちがいない。これが月面に落ちた結果凹孔を澤山残したのである。これが私の夏の夜の空想である。

そういうと、それならば地球上や火星上にもその痕

跡が澤山見られる筈だと反問されるであろう。地球の場合には昔から隕石論者がいふ通り風化作用で逃げられるけれど、火星の場合にはそうはゆかない。火星の大氣は大隕石孔を消すような風化作用を起すほど濃密ではない。それで一應行詰つたように見えるけれどもこれは惑星Xが爆發した時に質量の小さな月は表面が既に相當固化していたが、質量の大きな地球や火星はまだその域に達していなかつたといへば逃げられる。火星の表面が固化しなかつた頃といへば、惑星體系ができてから（灼熱物體から出發したとして）そう時間がたつていなかつた時分であろう（天文學的に言つて）。このようにして惑星Xの爆發によつてできた破片で月面が叩かれてあの凹孔ができたとすれば、大隕石の落下した期間は極めて僅少であるべきであり、その結果月面の凹孔が混んでいるとはいいながらも、とに角原形の見える程度に止まつたのであろう。長時間に亙つて隕石が降れば月面上はもつともつとこわされて、それこそ何が何やら判らぬ程度になつていたのであるまいか。

以上が私の眞夏の夜の夢である。彗星問題を筆頭にして太陽系にはまだ判らぬことが多い。その判らぬ太陽系の起源をたずねようというのであるから、よく判らぬのは當り前ではなからうか。問題はこれからだと思ふ。以上で私の龍頭蛇尾の文を終る。（終）

おことわり 印刷所の都合で本號が遅れました。おわびいたします。

にわたつて月面の光らない部分を見つめて、約 10 ケの流星らしい記録を得た。使つた器械は 5 吋屈折、6 吋反射から 18 吋屈折まで、流星らしいものの光度は 8?, 4?, 4?, 8?, 7?, 9, 11, 1?, 8, 6 等、繼續時間は 0.25 秒乃至 3 秒、像の角直徑は最大のが 3 秒? 位で多くは 0.5 秒かそれより小さい。徑路の長さは月面で視線に直角に計つて最大 500 哩、他は 20 哩前後のものが多い。

10 個の中の 9 ケは地球上の流星のように長い徑路が觀測され、1 ケは 1 點の閃光の様に觀測され、この後者の繼續時間は 3 秒であつた。

これらが月面大氣中の流星、或は

月面に衝突した流星閃光と考えるにはいろいろ問題があるであろうが、これが地球に飛び込んで來る普通の流星を見ているのでない事は、望遠鏡流星の頻度から考えて確率はずつと小さい事からも分る。月の大氣については、月の引力が地球より小さい處から、地表に近い處では地球程密ではないが、或る程度の高さでは地球とほぼ同じ位、それより高い處では月の方が密度が大である。この地球と等密度の點の高さは Pickering; 53 哩、Crommelin; 43 哩、La Paz; 44 哩等の値があるが、何れにしてもこれらの値から、月に地球程度の明るさの流星の見られる事

が充分推定され、又隕石落下がそれ程多くない事も想像される。

今使用した望遠鏡の極限等級を 9 等の流星とすると、これは月面上から 100 哩の個所で -8 等の流星に相當する。望遠鏡の視野が月面上百萬平方哩として地球上の大火星の出現頻度から推定して、觀測された數は大體拵が一致する。

隕石の落下閃光らしい觀測は 1 個であるが、他に今まで同様な記録が 3 個ある。1908 年にシベリヤに落ちた大隕石が、もしも月に落ちたら地球からは 3.5 等の爆發光として觀測される勘定になる。

(下俵)

## 展 望 アメリカの大望遠鏡

—その現状と將來—

宇宙探究の第一線、アメリカの巨人反射望遠鏡天文臺よりしめ出されているかのように見えた Lick 天文臺が、3 m (120吋) 大反射望遠鏡建設の計畫を發表したのは 1946 年の事であつた。

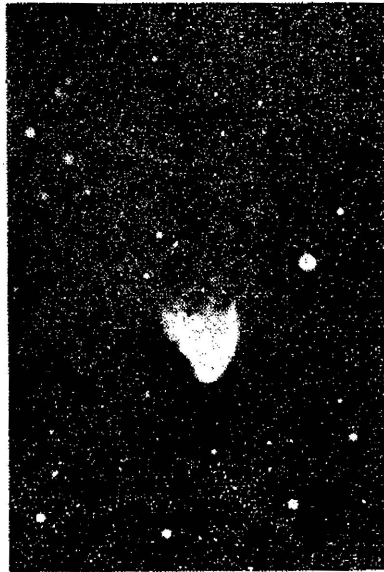
老いたりとは云え、世界第二の大屈折望遠鏡は電気回転装置二重星用特別寫眞装置、鋭敏光電光度計等の併用により、近代の更生手術を受け、現在も活躍しているが、此の望遠鏡の最大の仕事は何といつても 60 年の歴史をもつ恒星視線速度の測定であらう。3プリズム分光器により 1896 年 Campbell により始められて以來 3000 箇の輝星

につき 26,000 枚以上の分光寫眞が得られ、太陽系や銀河系の運動に關する解答、脈動星や 400 に及ぶ分光器的連星の發見等が、此の材料より行われた。

古くより此處にある 90 cm (36 吋) の Crossley 反射望遠鏡では無細隙水晶分光器をとりつけ、惑星状や不規則星雲の構造の研究が行われ、又多くの球状星團や渦状星雲の視線速度が測定され、散開星團の研究が行われている。

此の様に Lick 天文臺での仕事は一見目立たない天體物理の基礎的問題に向けられており、將來も之を續けて行く事と思われるが、更にその上に Shane 臺長は世界第 2 の 3 m (120吋) 反射鏡による宇宙探究の檜舞臺へも乗り出そうとしているわけで、設計によれば、此の大望遠鏡はフォーク型の据附で鏡筒は長さ 16 m の杵形で、直徑 27 m の大ドームに納められる筈であり、望遠鏡だけに 120 萬ドルの經費が豫定されている。世界の大反射鏡のトリオが宇宙探究に活躍する日が期待される。

いち早く米誌 Collier's (1949-v-7 號) により報じられた待望の 5m (200吋) Hale 望遠鏡の試験寫眞はその性能について種々の事を物語っている。100吋による寫眞と並べてあるのを見ると 200 吋はずつと短露出らしいが星数は壓倒的に多い。然し星像は 100 吋の寫眞は同スケールに迄引伸してあるのにずつと銳いのはその鏡面の優秀を語っている。實際



200 吋鏡は端で僅か正規面より厚い事 (ターンアップ) が見出され現在修正中である。

1949 年 1 月 26 日、1 週間以上も晴天を待った、

Hubble は變光星一角隕座 R をとりまく變光星雲 N. G. C. 2261 に對し 15 分の露出を行い、Hale 望遠鏡第 1 號寫眞 (カット参照) を得た。悪いシーイングの爲星像は大きくなっている。ついで 27 日に Selected Area 57 を寫したところ、1 分露出で 19.7 等、3 分では 20.7 等が寫り、5-6 分で 100 吋の極限星が、そして 60 分ではそれより 1.5 等暗い星まで寫る勘定になる!

200 吋の全口径を使う

と著しいコマのため有効寫野は直徑約 5' (月の直徑の 1/6) で、Ross の補正レンズを使うと、主鏡のターンアップの爲 4 m (160 吋) に絞らねばならぬが寫野は 15' 迄擴げられる。

パロマの超巨人が一般の全視聽を集めている様に見えるが、連星系の分光観測に、又衛星の發見や惑星スペクトル等に著々業績を擧げている McDonald 天文臺の 82 吋鏡の事は又見落せない。Texas 大學に屬し、Locke 山 (海拔 2000 m) にあつて、そのスタッフは Yerkes 天文臺の屬する Chicago 大學が受持ち、設立計畫は 1932 年に始まつた。

主鏡材のバイレックス硝子は Corning 會社で 1933 年に作られた。そのなましの時表面に細い“ひび”が出来たのでなましをやり直したが、此の 2 回のなましの中に硝子盤が潰れ、注文の 80 吋が 82 吋になつてた! Lundin により磨かれ、6 年を費して 1939 年始めに完成、クロームアルミ鍍金がされた。

最初に撮られた寫眞は Van Biesbroeck と Kniper による 17 Lep の大氣の紫外スペクトルで、1939 年 3 月 5 日であつた。そして公式の献堂式の 5 月 5 日までに、既に 17 Lep の重要な一揃の研究資料が得られた。この一事でもこの望遠鏡の建設者達が何を目的としていたかが分るし、出來上るのが待ち切れなかつた彼等の熱意が見えて微笑ましい。Struve は



これでヤーキスの 20 年の収穫に匹敵するものが一ヶ月で得られるといつて喜んだ。

器械の主要部は径 82 吋のバイレックス反射鏡で主焦点距離は 8 m, F/4 でカセグレン焦点 ( $f=29\text{m}$ ) クーデ焦点 ( $f=49\text{m}$ ) でも使え、マウンティングは英國式で對重の位置が普通の英國式と違い、北の支柱に近い位置に付けられ、その中に分光器が納められている。カセグレン焦点に分光器を付け、F/2 のシュミットで 11 等星のスペクトルが得られる。費用に制限があつて他に建物が出来なかつたので、暗室も研究室もドームの建物が利用されている。

観測計畫としては、(1) 高分散による明るい星のスペクトル、(2) 強力分光儀による精密視線速度 (3) 暗い星の視線速度、(4) 恒星の大氣の分光研究 (5) ガス状星雲及び空間物質のスペクトル、等で最近のヤーキス天文臺の観測方面の重要な資料は、殆んどここが一手に供給している。

大望遠鏡の觸手は今や宇宙の奥深くのびんとしているが、それが偉大な視力を持つて持つ程その視界は狭小になる。そこで大望遠鏡に影の如く常につきそう教導望遠鏡として大口徑のシュミットカメラが登場して来たわけである。

世界一のシュミット・カメラはパロマ天文臺のもので有効口径 1.2m (48吋) の板硝子製の補正レンズと、直径 1.8m (72吋) のバイレックス硝子製の主鏡を持つており、F/2.5 の高速度カメラで、2 箇の口径 25 cm (10吋) の案内望遠鏡が主鏡筒の反対側にそれぞれとりつけられ、踏臺なしに観測が出来る。全體はフォーク型赤道儀で、その可動部の全重量は 12 トンに達する。

35 cm (14 インチ) 四方の特別な薄ガラス製の乾板が、必要な曲率半徑約 3 m の球面に曲げられて使用され、約 6° 四方の寫眞が得られる。

全長約 6 m の此の大宇宙監視者は、米國地理學協會・パロマ天文臺全天寫眞計畫の任務につく爲去る 7 月 1 日公式活動を開始した。20 等星及び 19.5 等星雲まで寫す此の計畫は、赤、青兩光域による 1 對の寫眞約 1000 對よりなり、赤緯  $-30^\circ$  に至る空即ち全天の約 3/4 を寫すのが主目的で、約 4 年後に完成する筈である。かかる前代未聞の大調査の結果の宇宙構造に對する貢獻ははかりしれない。

此の大調査は 5 m 望遠鏡で容易にしらべ得る天體を網羅している。距離赤色偏倚法則を極限距離迄しらべるには、都合のよい微光星雲を發見しなければならないが、從來は偶然大望遠鏡による發見だけ

に任せられていた。そして從來の小カメラによる搜索では企て及ばない事であつた。而も既に此の大カメラによる寫眞により此様な目的に副うものが見つかつている。其他星雲の位置及び光度の分布、新星の爆發前の狀況、色指數の上限値等、大 Hale 望遠鏡とおぎないあう研究對象、問題は山積し、此の大調査にかけられる期待は大きい。

大望遠鏡とは獨立に働いているシュミット・カメラの中で大きなものには Case 科學學校の Warner and Swasey 天文臺(オハイオ州クリーヴランド市)の 60 cm がある。1940 年完成、1941 年より活動を始め、Burrell 望遠鏡と呼ばれ、英國式赤道儀で、バイレックスの直径 90 cm (36吋) の球面主鏡と有効口径 60 cm (24吋) のバクタ硝子製の補正レンズを持ち、F/3.5 で、24 cm (9.5吋) の案内望遠鏡があり、頂角  $4^\circ$  の對物プリズムが附屬している。

この機械による素晴らしい本田彗星 (1948 g) の寫眞は News week (1948-VI-21 號) にのせられているので知つている方も多いただろうが、星野寫眞では Eastman 103a-O 通常乾板と 10 分の露出で寫眞等級で 18.5 等星が極限星で、同じく 103 G オルソ乾板と Wratten No. 15 フィルターを使うと、20 分の露出で實視寫眞等級 15.5 等迄寫るし、同じく 103 E 赤光用乾板と Wratten No. 22 フィルターの組合せでは、20 分の露出で赤色等級 16.8 等迄寫つている。

對物プリズム寫眞では Eastman 33 乾板により 30 分の露出で、0.2 mm 幅つきで、H $\beta$  より H $\epsilon$  迄が 3.2 mm の 12.5 等星のスペクトルが極限である。寫野は直径  $5^\circ.2$  (實徑 19 cm) である。平面鏡を焦點直前に挿入し、ニュートン式の様な具合にして實視出来る様にもなつている。

之と同口径で、主鏡直径 84 cm (33吋) のカメラが Jewett 望遠鏡とよばれ Harvard 天文臺の Oak Ridge 観測所で使われているが詳細は明かでない。

#### 光 學 部 デ ー タ

補正レンズ有効徑	61.0cm (24吋)	122.0 cm (48吋)
「 厚 み	0.9 (0.35)	1.0 (3/8)
主 鏡 直 徑	91.4 (36)	182.8 (72)
「 曲率半徑	427.0 (168)	612.5 (241)
焦 點 距 離	213.5 (84)	306.3 (121)
口 徑 比 (F/)	3.5	2.5
寫 野 直 徑	$5^\circ.16$	約 $6^\circ$

Warner-Swasey Palomar

(廣瀬, 下保, 富田)

寄書

アマチュアからの太陽観測報告  
(概要報告)

ここ数年來日本天文學會及び東京天文臺太陽係に寄せられていた本會會員並びに一般アマチュア有志による太陽黒點観測報告は今まで発表の機会がなく今日に至つた。今回機を得て取りあへず 1948 年 VII 月—1949 年 VI 月間の各報告の整約結果を発表する。黒點連續観測に精進され報告を寄せられた観測者各位の

御努力に對し敬意を表すると共に、その御協力に對して深甚なる謝意を表するものである。尙今後報告は三ヶ月宛まとめて天文月報紙上に日別平均値を以て發表して行く心算である。下表観測者中、東京都立第二高校及び京都府立鴨沂高校は 1949 年 1 月より、愛知縣立惟信高校は 1949 年 V 月より報告を寄せられ、其他の諸氏は 1949 年 VII 月以前より繼續して報告されているものである。  
(本會観測部)

第 1 表 観測概要表

観測者	略符	観測地	口径(倍率)	種類	方法	k	報告数*
愛知縣立惟信高校(1)	AIH	名古屋市	81 <sup>mm</sup> (60x)	屈折	直視	1.7	26
千葉高校(2)	ChH	千葉市		"		2.3	65
伊藤精二(3)	It	東京・中野區	58 (64)	"	投影	1.5	186
草地重次	Ks	旭川市	25 (40)	"	投影	3.0	193 <sup>o</sup>
河原郁夫	Kw	横須賀市	30 (40)	"	投影	1.8	153
京都府立鴨沂高校(4)	KWH	京都市	63 (65)	"	直投	2.1	56
武藏高校(5)	MsH	東京・練馬區	80	"	投影	0.8	94
丹羽義就(6)	Ni	東京・世田ヶ谷區	75 (45)	"	直視	1.2	83
玉川太郎(7)	Tm	東京・北區	58 (64)	"	投影	1.3	83
東京都立第二高校(8)	T2H	東京・立川市	100	"	投影	2.5	82

註：(1)後藤昌男 (2)岩淵泰郎 (3)(7)都立五高 (4)矢向重一 (5)大上進善 (6)日本高校 (8)大野伊佐男 \* 観測日数

第 2 表 ウォルフ相対数, 月平均値

	1948						1949					
	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI
TAO *	171	203	173	159	112	139	137	195	149	151	123	140
AIH	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	165	202
ChH	202	297	216	292	107	249	155	313	248	277	185	185
It	196	272	214	288	174	207	202	335	271	250	284	191
Ks	284	277	258	232	155	207	175	240	240	264	207	248
* Kw	202	254	168	180	187	224	222	202	274	241	194	242
KWH	—	—	—	—	—	—	195	247	211	277	—	—
MsH	202	228	232	226	184	245	303	—	315	—	—	—
Ni	217	211	175	228	164	—	—	—	—	—	—	—
Tm	—	—	—	—	—	193	189	324	209	—	192	192
T2H	—	—	—	—	—	—	186	288	168	243	204	199

\* 東京天文臺：20 cm(60x) 屈折, 投, k=0.70

天文學普及講座(本會, 東京科學博物館共同主催)  
上野公園内東京科學博物館にて、午後1時30分—4時會費10圓、夜間天體観望あり。

11月19日(土)

赤色の星の話 東大助教授 藤田 良雄氏  
星にも生物が居るだろうか

東京天文臺技官 水野 良平氏

12月17日(土)

太陽電波 東大助教授 畑中 武夫氏  
東京天文臺技官 水野 良平氏

東京天文臺天文普及會 編集  
中央氣象臺測候研究所

天文と氣象

1月號

現代の宇宙論・萬物渦動論・その他  
別冊附録 國際雲級圖と解説  
一部 100圓(丁6圓)(本號特價)  
(毎月40圓)

一年 500圓(送共)

東京都文京區春日町1の1  
(振替東京1532)

地 人 書 館

# 天象 12月の空

**惑星** 水星は月始には約30分、月末には約1時間半程日没後西天に留つて眺められる。金星は日没後3時間も居残つて凍てつく宵空に今年の天象の名残りを刻みつけて輝き月末27日には光度も負4.4等となつて最大光度に達し白晝肉眼でも容易く見られるようになる。火星は深更東天を離れ、朝早く南中する。木星は月半ば頃金星と間近く居並び壯観であるが月末には日暮れてまもなく没するようになる。土星は夜更けて昇り拂曉に南中するが火星と共に尙曉天の星で観望には適しない。天王星は依然双子座  $\mu$  の星のすぐ北側に在つて殆んど動かさず眞夜中に南中し綺麗びやかな冬の星座の中にひっそりと身を埋めている。海王星は夜半過ぎ東天を離れ乙女座  $\theta$  星の直ぐ南にある

**流星群** 12月は11月に比べて流星数は少なくなつているが月半ばの双子群、中旬過ぎの Tuttle 彗星に關連せる小熊群は顯著である。主な群のみ示す。

**Ⅶ月  $\alpha$   $\delta$  輻射點 性狀**  
 11日—16日 111° +33°  $\alpha$  Gem 速、短  
 21—23 221 +77  $\beta$  UMi 緩  
 22 194 +67  $\kappa$  Dra 速、痕

**變光星** 12月中極大を迎える長周期變光星には W And(6日), S UMi(10日), R CMi(11日), V Cas(15日), SV Cas(16日), RR Per(16日), R Leo(18日), V Mon(26日)等がある。表はアルゴル種變光星の極小の中2回を示す。表中Dは繼續時間である。

## 太陽

日	出		南中 (南中高度)		入		日出入方位	
	h	m	h	m	h	m		
XII 1	6	32	11	29	54 (32 38)	16	28	-26.4
16		44		36	25 (31 4)		29	-28.4
31		50		43	50 ( 14)		37	-28.2

## 月

盈 虚	日 時		出		南中		入		星 座
	d	h m	h m	h m	h m	h m	h m		
望	6	0 13	16	37	—	—	7	9	お う し
下 弦	13	10 48	—	—	5	35	12	0	い し て
朔	20	3 55	7	20	11	58	16	37	し し て
上 弦	27	15 31	11	33	17	43	—	—	う お

## 惑星の位置

XII 月 始 (10日)			XII 月 末 (30日)		
出沒順位	星座	記 事	出沒順位	星座	記 事
1	海王星	おとめ 夜半過出	1	海王星	おとめ 早朝南中
2 (太陽)	へび つかい	—	2 (太陽)	いて	—
3	水星	いて 宵の星	3	水星	いて 光度-0.4等
4	金星	やぎ 宵の明星	4	木星	やぎ 宵に没
5	木星	やぎ 宵の星	5	金星	やぎ 27日最大光度
6	天王星	ふたご 逆行中	6 (月)	ひつじ	20日最南
7 (月)	かに	7日最北	7	天王星	ふたご 25日衝
8	冥王星	しし —	8	冥王星	しし —
9	土星	しし 11日下矩	9	土星	しし 30日留
10	火星	しし 早朝南中	10	火星	おとめ 19日下矩

(.....前半は午前、後半は午後)

## アルゴル種變光星

星 名	變光範圍	周 期		極小(中央標準時)		D
		d	h	d	h	
WW Aur	5.6—6.2	2	12.6	5	23, 11	1 6.4
AR Aur	5.8—6.5	4	3.2	20	22, 25	2 6.7
RZ Cas	6.3—7.8	1	4.7	12	22, 24	21 4.8
YZ Cas	5.7—6.1	4	11.2	22	0, 30	22 7.8
R CMa	5.3—5.9	1	3.3	16	2, 24	1 4
RR Lyn	5.6—6.0	9	22.7	13	2, 23	0 10
$\beta$ Per	2.2—3.5	2	20.8	16	0, 18	21 9.8
$\lambda$ Tau	3.8—4.2	3	22.9	8	21, 12	19 14

京大教授・理學博士 藪内清著

### 中國の天文学

價 180 圓  
 千 20 圓

著者が十數年沈潜研究した東洋天文学に關する専門論文を平易に書き改めたもの。中國の曆法、天文儀器、星座、星圖等に關する興味ある研究。

荒木 著 天文宇宙物 價 450 圓  
 俊馬 著 理學總論 價 30 圓

萩原 著 銀河系 價 180 圓  
 雄祐 著 星雲の彼方 價 20 圓

佐伯 著 僕等の天體觀測 價 150 圓  
 恒夫 著 價 20 圓

東京銀座西八の八都ビル 恒星社

昭和24年11月15日印刷 定價金 20 圓  
 昭和24年11月20日發行 (送料 3 圓)

編輯兼發行人 廣瀬秀雄

印刷人 笠井朝義

印刷所 笠井出版印刷社

發行所 社団法人 日本天文學會

振替口座東京 13595

配給元 東京都千代田區淡路町2丁目9 日本出版配給株式會社

天文月報 12 卷 (昭和 24 年) 索引

展 望

最近出現の彗星……………(廣瀬 秀雄)	1
チューリップに於ける 国際天文同盟總會……………(古畑 正秋)	4
乗鞍観測紀行 (2)……………(千場 達)	6
若き日のヘール……………(石狩 豊平)	8,17
昭和 24 年天文曆……………	11
どこまで届く電氣の眼 (光電測光の話)……………(大澤 清輝)	13
1950 年 9 月 12 日の皆既食 に就て……………(佐藤 友三)	21
望遠鏡の調整法……………(吉田正太郎)	23,29
流星の電波観測 (最近の 研究紹介)……………(古畑 正秋)	49
星雲の分解……………(宮本正太郎)	57
世界曆管見……………(能田 忠亮)	59
星の誕生……………(上野 秀夫)	65
元素の起原……………(中村誠太郎)	66
緯度観測所開設 50 周年に 際して……………(池田 徹郎)	73
緯度變化に想う……………(須川 力)	75
水澤回顧……………(橋元 昌彦)	76
緯度観測所の想い出……………(中野 三郎)	78
太陽系の起源……………(鈴木 敬信)	81,89
アメリカの大望遠鏡……………(廣瀬, 下保, 富田)	96

寄 書

流星出現数の短周期變化 について……………(神田 清)	22
變光星の分類について……………(神田 清)	32
太陽の黒點と東北地方の 冷害について……………(石川 榮助)	33
本會會員の日食観測結果……………	60
爆鳴流星報告……………(田島 節夫)	62
廻轉荒擲り法……………(荒木 九卓)	68
火星極冠の後退速度と太陽黒點(佐伯 恒夫)	69
本會會員の黒點観測結果……………	98

本會記事

日本天文学會年會……………	12, 16, 25, 32
本會歐文報告 (第 1 卷第 1 號)……………	16
日本天文学會總會……………	16, 25, 32
日食委員會……………	32
科学研究費配分審査委員……………	32
編集だより……………	48, 71
日本天文学會年會講演題目……………	54
水澤で秋季年會……………	54
本會歐文研究報告編集委員會……………	54
日本學士院會員の補充……………	55
日本天文学會年會と緯度観測所 50 周年記念行事	79

雜 報

流星だより……………	9
------------	---

海外近況……………	10
白色矮星のみの連星……………	10
ウィルソン山の天候……………	10
彗星だより……………	19, 27, 71
天體の組成……………	19
天王星の衛星の観測……………	26
1948 年のハイライト……………	27
コロナの観測……………	27
アルゴール星系は四重星……………	34
射手座新星……………	34
1947 年に於ける古い新星の光度観測……………	34
銀河系外星雲の色……………	34
渦巻星雲中の特異天體……………	37
ヨルダンの宇宙進化論と星の年齢……………	37
天體の二種族……………	38
トランブラー星の構造……………	39
星の磁場……………	39
太陽内部の化學組成……………	39
恒星に於ける多原子分子……………	49
ラジオ天文学……………	40
太陽の自轉……………	41
Noise とエネルギー傳達……………	42
コロナとプロミネンス……………	43
章動恒數について……………	44
1948 年の彗星……………	45
天文観測の新たな寄與……………	45
200 時鐘に天文家は何を期待するか……………	46
光電管利用の自動ガイド装置……………	47
近接連星の謎……………	63
かじき座 S 星……………	63
カルンウム H. K の輝線となつてゐる星……………	63
時の新定義の提案……………	63
我が星雲群に屬する二つの新しいメンバー……………	70
海王星第二衛星の發見……………	70
新しい Bode の法則……………	70
太陽黒點の統計と豫報……………	70
最近の蛇座新星……………	70
コロナ観測所の工事始まる……………	79
小惑星 1949 M, A Baade's Object の軌道……………	82
太陽の磁場も變る?……………	82
L 726~8 星の爆發……………	83
ハーバードサーキュラーについて……………	83
たて座新星 1949……………	92
天王星及び海王星の新しい吸収帯……………	93
最も周期の長い食變光星……………	93
星間吸収の偏光……………	94
月面に落ちる流星の観測……………	94

新刊紹介

神田 清 : 變光星……………	35
吉田正太郎 : 光學器械……………	51
藤田 良雄, 宮本正太郎 : 宇宙物理學……………	51
鈴木 敬信 : 太陽系の發見……………	52
宮本正太郎 : 初級天文学要論……………	52
上田 纈 : 天體観測法……………	53
S. Rosseland : The Pulsation Theory of Variable Stars……………	69
新刊案内……………	3, 19, 27, 35, 52, 69, 87
天文学普及講座……………	3, 16, 25, 46, 55, 62, 69, 79, 87, 98
ニュース……………	3, 16, 35, 46, 55, 71
天 象……………	12, 20, 28, 32, 36, 48, 56, 64, 72, 80, 88, 99