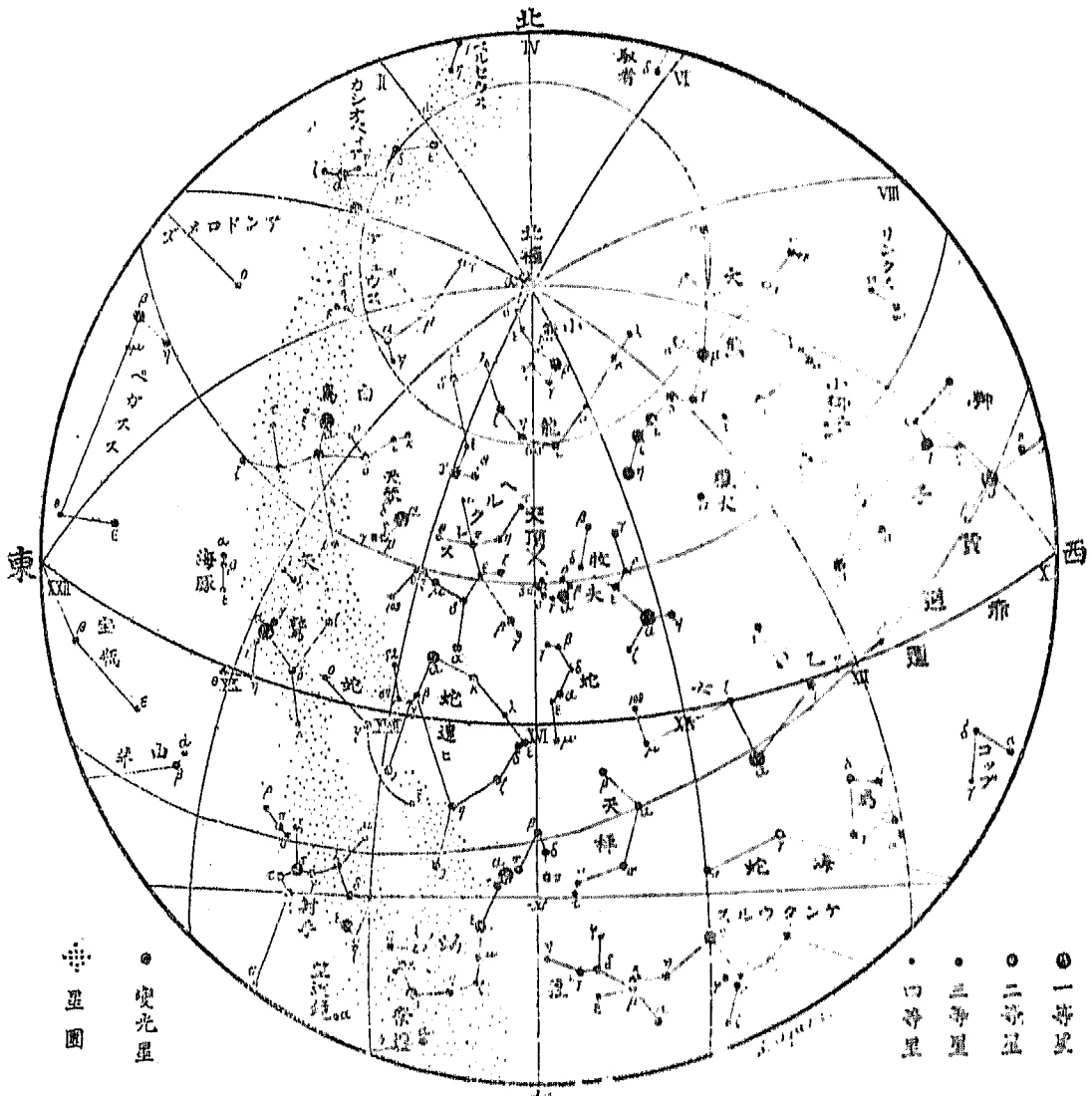


明治三十一年三月三十日第三種郵便物認可(毎月一圓十五日發行)
 大正八年七月十二日印刷納本 大正八年七月十五日發行

天文月報

號七第 卷二十第 月七年八正大

時七後午日一 天の月八



Contents:—*Keizaburo Aono*, on Tide-generating Force.—*J. H. Jeans*, The Present Position of Nebular Hypothesis.—The Age of the Sun and the Earth and a New Idea on the Radiation.—Proposed Solar Stations.—Kinematograph in Solar Eclipses.—Markings on Mars.—Stellar Magnitudes of Saturn and Mars.—On Star Clusters.—Astronomical Instruments returned to China.—The Bulletin Astronomique.—*Coggia* and *Holmes*.—The Face of Sky for August.—*Tikazi Honda*, Popular Course of Astronomy.

Editor: *Tikazi Honda*. Assistant Editors: *Kunio Arita*, *Kiyohiko Ogura*.

目次

超潮力について 理學士 齋野敬三郎 一〇七

星靈説の現狀(承前) 英國 ジョー・エー・エ 一一一

太陽と地球の壽命ならびに輻射に關した物理學上の新原理 報 一一三

太陽熱源測所の増設 一一五

日食の滑動寫眞 一一五

火星紋様 一一六

土星及び火星の光度 一一六

星團 一一六

天文器械の改置 一一七

佛國天文雜誌アストロノミー 一一七

ウツロイ及ホリム、兩氏逝く 一一七

八月の天象

天 圓 一〇五

惑星をより 一〇六

太陽、月、變光星 一一八

星 掩蔽、流星群 一一八

天文學解説(三六) 理學士 木田 規 二 附 録

八月の惑星だより

水星 月始時の西天蟹座にありて離隔は可なり大なり一日午前四時留に過し逆行を始め十五日午後十時順合となりて曉の天に廻り二十五日午前三時更に留を経て順行に復す下旬離隔増大し行き月末には愈に獅子座に輝くを見得べし赤經九時五九分一三九分一三九分二分赤緯北八度四分一四度四分一分視直徑十秒一七秒半なり

金星 木星既に東天に去り土星亦近く東天に去るの際獨り此星のみはなほ西天に残りて獅子座に輝く而も七日午前十時には最大光度に達す十九日午後八時遠日點に達し二十一日午前〇時留を経て逆行を始め二十七日夕月に逆行す赤經一時一九十四〇一三三分赤緯北一度五九分一南五度二四分視直徑三五一五六秒なり

火星 双子座の星の附近より蟹座の星の附近に逆行し曉の東天に輝く二十四日朝月の先驅をなす赤經七時〇九分一八時三三分赤緯北二八度一八分一八九度五分視直徑は約四秒なり

木星 蟹座にありて亦曉の東天に輝く二十四日午前三時一七分月と合をなし月の北五度〇八分にあり赤經八時〇八分三五分赤緯北二度三十分一八九度〇六分視直徑は約三〇秒なり

土星 獅子座の星の東にありて月の前中には僅に西空薄明の中に望み得べし二十一日午前九時合を経て曉の空に去る赤經一〇時〇五分三三分赤緯北一度一五分一一度五六分視直徑約一五秒なり

天王星 水瓶座の星の附近にありて赤經二時二十分赤緯南二度〇一二七分にありて二十日午前四時〇八分月と合をなし二十四日午前七時留となり觀望の好期なり

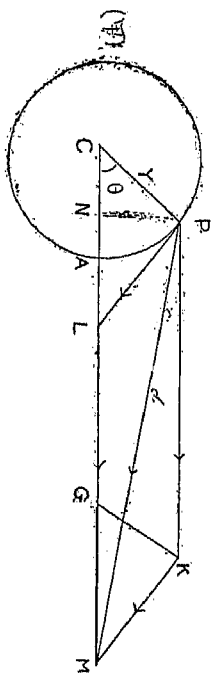
海王星 蟹座の星の附近(赤經八時四十五〇分赤緯北二七度五七一三九分)にありて二日午後七時合を経て曉の星となる

起潮力について

理學士 芦野敬三郎

(大正八年四月廿六日天文學會に於ける講演)

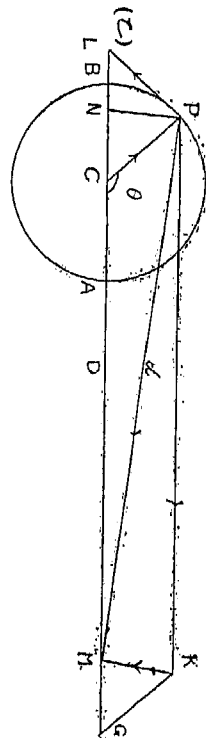
潮汐の現象は古來海邊の住民に感知せられ又局地の現象に關しては大旨豫報し得る程度に統計せられたり。然も普遍科學的研究はニウトンの萬有引力説の應用に始まれりといふべし。其根本の原因は要するに太陽及太陰の地球全體に及ぼす引力と海水面に及ぼす作用との差に歸すべし。之を起潮力といふ。之が他の類似を求むれば例の三體問題に於ける攝動力の匹偶なりといふべし。例へば太陰は主として地球との相互作用に從ひ兩者の重心を中心として橢圓軌道を畫くも、遠方より太陽の作用を受くるが故に茲に攝動力の現象あり。此攝動力の作用は恰も海水上に作用する起潮力と同様なるが故に之が通俗の説明として初等數學の範圍に於て兩方に共通する解説を試みんとす。(解説は兩圖に就きて同文なり) を主た



る引力の中心としPは單位質量の被作用點とし、Mを起潮體又は攝動體の中心とす。總ての場合に於てPM又CMはCPの數十倍以上とす。太陰對海水の場合には約5倍前後なり。

天文月報 (第十二卷第七號)

$CP = r, CM = D, \angle PCM = \theta$ と名づく、 k を一の常數とすべし、



MとM'の質量としてC'上の加速

$$F = k \frac{M}{D^2} \quad (1)$$

P'上の加速

$$f = k \frac{M}{r^2}$$

加速の略圖を作るに、PMなるベクトルを以て方向は勿論長さに於てfを代表せしめ、之と同一の尺度に於てCM上にベクトルCGを設くれれば $CG : PM = d^2 : D^2, CG = d^2/D^2$

(甲) に於ては $d < D : CG < f$;

(乙) に於ては $CG > d$

今Pに作用するfを分解し其一部をFと平行にして等しからしむるれば該部分はC'と同等M'に作用せられて、相對動を現はさず。殘部はM'即之と平行にして等しく取れるPLにて示せる加速はC'に對するPの相對加速となるべし、今三角形CPM'に於て

$$d^2 = D^2 + r^2 - 2Dr \cos \theta$$

$$CL = GM = CM - CG = D - \frac{d^2}{D} = \frac{D^2 - d^2}{D} = D \left(1 - \frac{d^2}{D^2} \right)$$

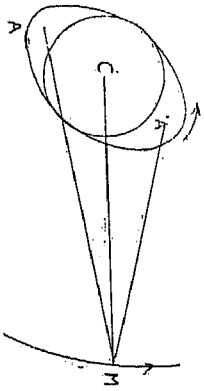
$$= D \left\{ 1 - \left(\frac{D^2 - 2Dr \cos \theta + r^2}{D^2} \right)^{\frac{1}{2}} \right\}$$

(107)

$$\begin{aligned}
 &= D \left\{ 1 - \left(1 - \frac{2r}{D} \cos^2 \theta + \frac{r^2}{D^2} \right)^{\frac{3}{2}} \right\} \\
 &= D \left\{ 1 - \left(1 - \frac{3r}{D} \cos^2 \theta + \frac{3}{2} \frac{r^2}{D^2} + \frac{3}{2} \frac{r^2}{D^2} \cos^2 \theta \dots \right) \right\} \\
 &= 3r \cos^2 \theta - \frac{3}{2} \frac{r^2}{D} (1 + \cos^2 \theta) + \dots
 \end{aligned}$$

第二項は第一項に比し何れの場合にも三分一以下なり、 P より CM 上に垂線 PN を下せば $CL = 3CN$ して、 PL を得ると容易なり 而して θ の鋭鈍に應じ L は C の右又は左に在り。地球自轉及地球上の摩擦を暫く考慮外に置くときは海水月下の A, B 兩點の方に注入して其處に高潮を來すべし。之を潮の靜力原理とす 又別に太陽の起潮作用あり、之と地球自轉及陸地の分布等の爲實際の潮汐現象は甚複雑なるものとなるも大體に於ては長期に亘りて同様の現象を繰返すものとすべし。

今此起潮力の著しき效果に關し有名なるチャアレス、ダアウインの潮汐進化説の概略を紹介せん。是一面に於て太陽系各部の發育上に至大の關係を有する者なり。而して是太陽系内の一對の(相近き)星體に適用すべきものなるも最手近なる例として月地の一系を取り、互に潮汐作用を起すものとして其理論上の結果を考へんとす。彼の豫想によれば地球の



實體が多少の粘性を帯びて之に太陽及太陰が潮を起すとの考より出發せり、此際海水及太氣の上に及ぼす潮の効果は極めて小なるが故に之を度外

視すること勿論なり。地球の實質が完全流體ならざる限り高潮凸起は起潮原力の方位より後滯するものにして、地上の點より見れば之が月下に來りし若干時の後初めて高潮凸起を生ずること圖の如くなるべし。Aに於てもBに於ても同様なるが、其作用が地球及太陰に及ぼす效力如何を考ふべし。今太陰の周期(一箇月)が地球の自轉周期(一日)より長きときは、恰も本圖の如く太陰はAを逐ふて常に之に及ばざるべく、之を AC の直線上に一致せしめんとする偶力あるが故に地球の自轉を妨げ一日を長くする傾向あり。

次にAなる潮のMに及ぼす作用は之を二個に分解して考ふるを得。一は CM の方向、一は之に直角にして月動の方向之なり。後者は月動を速むるものなり。Bの作用の第二分解部は之に反する傾向あるも、Aの作用の方大にして且 $\angle ANC < \angle BNC$ なるが故に、併せて月の軌道速を大ならしむ。之が結果として軌道の直径増大し又一箇月を延長す。されば潮の効果は地球の自轉も太陰の周行も共に其期を延長するに歸す。

ダアウインは彼の計算を既往に逆推して地球太陰系の往古を想像し、或は原始状態より潮汐の爲に現今に至れる路程を追跡せり。勿論一片に於ては想像にしてカクアリ得タリといふに過ぎざれ共茲には便宜上恰も眞にカクアリシかの如く解説せん。其所論的中せるやに付ては幾多の割引を要す。

少くも5400 0000年前地球と太陰とは直径3300里許の一個球を成し、時間程の周期を以て自轉し、之が赤道は黃道に 11° 乃至 10° 傾斜したる時代ありとすべし。此の自轉は頗急速なるが爲靜安なると能はず、遂に太陽の起す潮力の下に分裂して

太陰を生ぜり。此際地球の太陰は之が共同の重心を中心として周行し、又各自の軸を以て自轉し、何れも其周期五時間程なりき。以後地球の收縮に伴ひ、自轉の期は太陰の周期より短かく成るに至り、茲に二體間の潮汐進化の萌芽を催すに至れり。潮汐は一日をも一箇月をも延長せしめたるが、殊に後者に對して最著し。斯くて 2π 時間なる一日は延長して 2π 時間となり、一箇月は現今の如く 2π 日餘となれり。潮を起せるは太陰のみならず、地球も亦太陰上に潮を起し、之によりて太陰の自轉を延長し其勢力甚大なるが故に、高潮凸起部を常に自己の方向に向はしむる様、現今の如き状態まで強行せり。

今後は一日の延長すること一箇月の延長するより速にして何れも現今の 2π 日乃至 2π 日を算するに至り、太陰の軌道圓形となりて終止すべし。地球太陰の二體間の關係のみならば之にて終極の狀に達するも、別に太陽ありて之を妨害すべし。太陽の起潮力は次第に一日を一箇月より長からしめ、最後に太陰を地球上に落下合同せしめて進化の路程を終るべし。

上説計算の根據は實質の粘性に基くものにして、之が推定の困難なる限り之が適用は大に愼まざるべからず。而も著しき事實として太陰が吾人同面を呈すること恰もダーヴィン所説の如く、又之に類似せる現象として土星の第八衛星なるジュペトスの土星に對し、水金兩遊星の太陽に對する關係を例示すへし。木土兩星の衛星も亦主遊星上に潮を起すべく、各遊星も亦太陽上に潮を起すべし。是等の何れの場合に於ても起潮力は被起潮體の赤道附近に在りて、且高潮凸起を後滯せしむる方向に働くに拘らず、何れの場合にも(實測上)被起潮體

の赤道部に比して前進するを認む。尙又太陰が地球の起潮威力に全然服従せるに拘らず、地球は彼が起潮威力に由りて變形せるの痕迹無きも大に不審すべき點なるべし。要するに此等は被起潮體の粘性及周期等の關係に依ること多きが故に、適用甚困難なりと知るの外無し。

起潮力の適用として次に有名なるは太陽系の起原に關するモウルトン、チェムバリンの渦狀星雲説なり。之に關しては往年小倉理學士の本會にて細説せられたることあるが故に之を略するも、之が記憶を新にすれば、二個の巨星相接するに際し、相互間の起潮力によりて互に破壊作用を逞うするより少しく遠き距離に於て、現時吾人の觀測する太陽噴火性紅焔に比し更に莫大なる程度に於て噴出すべく、此等數回の噴出は終に渦狀星雲を生ずべしといふにあり。

太陽の活動(之が證據は斑點、浮光、紅焔及磁氣擾亂に見るべし)が二年其他の周期を成すことは恰く知了したる事實なるも、太陽内部にかゝる周期性の原動力ありやは甚考(周期一定ならずして種々の強さを有する周期あること別表の如し)難きことに屬す。今遊星等外部の現象は何れも周期性を帶ぶるが故に、是等若干の運行に基つく効果を以て太陽活動の原因に擬するを得るや否やの問題に手を染めむと試みたるも、研究日淺くして何等具體的の結論を公表するに至らず。而も一二の暗示として予が若干の試を披露せむに、第一に氣付きたるは遊星の太陽上に及ぼす起潮力の効果により太陽光層の或る深さを攪亂するにより、直接又は間接に太陽の活動を刺戟せざるやの疑あり、否少くも一部の誘因となり得へし。今地

球の太陽面に及ぼす起潮加速 $1.9 \times 10^{-14}g$ として、太陽の地球に作用する同物は $1.2 \times 10^{-7}g$ として前者に 6.3×10^6 倍す。金星對太陽は $4.1 \times 10^{-14}g$ とし、木星は $4.3 \times 10^{-13}g$ 、水星 $1.1 \times 10^{-14}g$ 、土星は $2.1 \times 10^{-13}g$ 、其他は計るに足らず。

今主たる二個遊星の合及衝に於て起潮作用著しかるべしとの見地に基き、例へば金星と木星と合衝の周期を算すれば次の數字を得、但五年以下及二年以上は此數字の倍数若しくは約數にて知らるべきが故に省略す。地球、金星及地球、木星の合衝も之に準ず。

合又は衝の圖數	年	圖數	年	圖數	年
9 $\frac{1}{2}$	6.17	4	6.40	5	5.46
10	6.49	4 $\frac{1}{2}$	7.19	5 $\frac{1}{2}$	6.01
10 $\frac{1}{2}$	6.81	5	7.99	6	6.55
11	7.14	5 $\frac{1}{2}$	8.79	6 $\frac{1}{2}$	7.10
11 $\frac{1}{2}$	7.46	6	9.59	7	7.64
12	7.79	6 $\frac{1}{2}$	10.39	7 $\frac{1}{2}$	8.19
12 $\frac{1}{2}$	8.11	7	11.18	8	8.74
13	8.44	7 $\frac{1}{2}$	11.98	8 $\frac{1}{2}$	9.28
13 $\frac{1}{2}$	8.76	8	12.77	9	9.83
14	9.09	8 $\frac{1}{2}$	13.57	9 $\frac{1}{2}$	10.37
14 $\frac{1}{2}$	9.41	9	14.37	10	10.92
15	9.74	9 $\frac{1}{2}$	15.17	10 $\frac{1}{2}$	11.47
15 $\frac{1}{2}$	10.06	10	15.97	11	12.01
16	10.39	10 $\frac{1}{2}$	16.77	11 $\frac{1}{2}$	12.56
16 $\frac{1}{2}$	10.71	11	17.57		
17	11.04	11 $\frac{1}{2}$	18.37		
17 $\frac{1}{2}$	11.36		19.17		
18	11.68		19.97		

18 $\frac{1}{2}$ 12.01

21-9

次に太陽面上同經度の方面が金星又は木星に面する周期を計算し、其倍數が上記の周期に一致若しくは近似せる者を選択せむと試みたり。但太陽の自轉は緯度によりて其周期を異にするが故に 0° (赤道) と 30° と 60° との三帶を取れり。

其結果上記の周期と全然隔離せる場合は皆無にして、上の三帶の中長くは三又は二の極めて稀に一帶の周期甚近似せるを確め得たり。蓋し二遊星の合若しくは衝に際して太陽面の其部分之に面し、又其後の合又は衝のとき同部面を遊星に面する等數次之を繰返すとせば其部局に起る擾亂作用甚有效なるべし。而も部局そのものは擾亂作用に應じて直ちに活動するよりは或若干の期日を隔て、其結果を實現すべきも、大體原因の周期に類似せる周期を以て活動を呈するものと考ふべきが如し。又上記の計算に用ひたる太陽自轉の周期は必しも精確なりと稱し難きにより、唯大略の數字と思ふべく、又兩周期の差一日以上なるを棄てたるも精確なる根據あるにあらざるも、合衝の前後三四日以内ならば甚しく不合理ならざるを見計ひたるのみ、斑點の周期も亦甚精確なりと言難し。

水星も亦見逃すべからざるが如きも、這回は之を計算するの暇を得ざりしが故に全く省略せり。

過去の合衝と太陽活動の時期とか如何なる關係なりしやを統計的に調査せば、一層有力なる結論に達すべからむも、是亦其暇なかりしを遺憾とす。

Thiele	R. Wolf	Schuster	S. Hirayama	H. Kimura
11.195	11 $\frac{1}{2}$	11.125	11.13	11.114
9.807	81	8.36	8.35	10.48
5.95	10	13.5	13.36	9.99
3.76	8 $\frac{1}{2}$	5.56	5.57	9.24
6.05		4.79	16.70	9.02
5.24		3.71		8.55
9.74		2.78		8.25

長期は略す

星雲説の現状 (承前)

英國 ジェー・エー・エチ・ジャンス

一八五五年ロッシュは、質量の殆んど全部が重心のまはりに集結し、其外方は是れに比べると無にも等しい密度の雰圍氣である様な極端な場合を論じた。此簡單問題は數學者に大なる興味を與へた。物質が回轉して居ると停止して居るとを

問はず、全質量の及ぼす重力作用は中心の重い質點が及ぼすのと等しく、しかもこれならば雜作なく勘定することが出来る。従つて雰圍氣が收縮し、回轉速度が増加する場合に雰圍氣の外限が如何なる形を占めるかを研究するのは譯が無いこととなる。其結果によると、回轉が緩いときには、右の外限は非壓縮性物質に於ける場合と等しく一の扁球である。回轉速度が加はると、扁球形は崩れて、レンズ形のものとなる。ロッシュは或る極限の速度に達すると此レンズ形は其赤道部が完全に尖つたものになり、全體が丁度厚さが直径の三分の二に等しい對稱な兩面凸レンズの形になることを認めた。かゝる状態に達した後には、收縮に伴つて更に速度が増加しても最早形は變らないのである。此場合には過剰な物質がレンズの縁からこぼれ出すのであつて、レンズは形を變へず、唯大さが小さくなるのである。この點はラプラースの豫想したのと全く同じである。

けれどもロッシュの人工錐形が實際の瓦斯體に於ける事象を忠實に代表すると考へ得るのであらうか。實際の物質に於て中心集結は無論ロッシュの想定した程に顯著ではない。單に此點から云ふならば實際の瓦斯體はロッシュの錐形(極端な中心集結)とポアンカレ、ダルウインなどの研究した錐形(中心集結なし)との中間に立つものと見られやう。だから吾々は夫れから類推して、實際瓦斯體の行動も是等二つの錐形の中間に立つものと考へられさうであるが、事實左様は行かないのである。

余が最近やつて見た數學的研究によると、密度が低くざつ

と云へば水の約四分一より小さい限り、ロッシュの雛形は實際に瓦斯の行動を非常に精密に表はすものである。しかし其密度が水の約四分一の危険界に達すると、急激な一變動が起る。そして密度が是れ以上になると回轉瓦斯體の運動は殆んど非壓縮體に於ける現象と等しくなるのである。

進化の一般傾向では物質は次第に其密度に加はるといふことは天文學者の一般に承認するところである。即ち進化の初期には天體の密度は低く、老期に至ると密度が大になるのである。されば回轉して居る若かい物質はラブラースの描いた風に分裂するであらうし、老いたる物質はガルウインやポアンカレが説いた風に分裂するであらう。

吾々は既に天空に觀測された連星及び三重星に右の後者の分裂方式が存在する實視的證明を發見した。夫等は當然吾々の術語の意味で老齡の物質である。夫等の密度は一般に水の四分の一以上のものである。勿論其外にラッセルやシャプリーが指摘したやうに密度がそれより遙かに小なる二重星はある。けれど夫等は多少例外的のものである。キャメルが分光器的連星に行つた研究によると、恒星は通則として吾々が老齡とする時機即ち密度がほぼ水の四分の一になつた頃に分裂し初めるらしいのである。

さて然らばラブラースやロッシュの次第書に従ふべき年若かき物質の分裂に就いては何うであらうか。吾々は此今一つの分裂方式の實在に關して何處にか實視的證明を見出すことが出来るであらうか。言葉を換へて云へば、吾々は天空上に密度低く、レンズ形をなし、其赤道部分から物質を抛げ出して

居る瓦斯又は他の宇宙物質の回轉體が存在する何等かの證據を見出し得るであらう。余の考ふるところでは、如何にも天空には斯様な物質が夥しく存在して居る。それは外ならぬ螺旋星雲そのものである。

多くの人は螺旋星雲が胴體のない腕が二本あるだけだと考へて居る。けれど胴體すなはち核は常に存在するので、吾々は今此處に注意する必要がある。核は果してレンズ形であるだらうか。又其物は對稱軸のまはりに回轉して居るだらうか。それから其縁から物質を抛げ出すだらうか。此三つの質問に對して最近の觀測はいづれも肯定的の答を與へるのである。

先づ核はレンズ形なるや否の疑問である。これは吾々に側面を向けて居る星雲を望遠鏡で調べる外はない。此種の星雲で最も有名なものは髮座の星雲 *H. V. 1* であつて、其核は余り明確ではないが、レンズ形であることは直ぐ解かる。最近ウイリソン山のピースが公にした美しい寫真集には外に尙五個の一層良好な此種の星雲が示されてある。その *N.G.C.* (新一般星雲表) での番號は三二一五、四二一六、四五九四、五七四六及び五八六六で、明瞭さに多少の相違こそあれ核の形がいづれもレンズ形をなして居るのである。

次に此等の星雲が對稱軸のまはりに旋轉せるや否の疑問である。一九一四年以前には星雲の回轉に就いては吾々は何の知識をも持たなかつたが、同年スライファーは初めて前記の乙女座の *N.G.C. 4594* 星雲が回轉することを發表した。其後他の星雲にも回轉運動をなすものがあることが見出されたが、其回轉は常に對稱軸のまはりに行はるるものである。分光器的

に回轉を發見することは非常にデリケートな且つ困難な仕事で、殊に螺旋星雲などは主として連續スペクトルのみを示すから尙ほ更ら左様である。そのために回轉性が認められた星雲の数は未だ少ないが、單に少ないと云ふだけで星雲核はその對稱軸のまはりに回轉するものであるといふ一般法則に疑を挾さむ理由は決してないのである。天空に於ける有名な星雲のうち二つ、獵犬座の「渦卷」M45及び大熊座の星雲M101は數年間を距て、捉つた寫眞を對照して直接に其回轉の存在を認め得たのである。

終りに夫等の星雲が果して其縁から物質を抛げ出して居るか何うかの疑問であるが、一寸考へても此點を直接に驗めることが如何に困難なるかは解かる。螺旋線の腕の運動が内方から外方に向ふ事は其著しい對稱性から考へてもアプリアーに頗る確からしい。或る一派の開闢論者は此螺旋線の腕を以て相互に衝突しながら内方に突入して居る星の流であると見て居るが、夫等の人は互に滅茶苦茶に衝突して居る星の流れが、常に對稱形になる様に質量も密度も運動速度もが、然かく常に同様であるといふとは統計上全然否認せられねばならぬとを顧慮しなかつたのであらう。螺旋線の殆んど完全に對稱形であることは、運動が内方から外方に向つて居るとを證明する最も有力な事實であらうと思ふ。回轉運動が直接寫眞から發見された二つの星雲M45及びM101に就いては腕の運動の方向を直接に調べると勿論可能である。ところで夫れはいづれも外方に向つて居ることが見出されたのである。つい近頃スライファーは鯨座の星雲N.G.C.1068にも同様の運動が

存在するとを發表した。されば螺旋星雲の腕を、回轉する核から抛げ出された物質であると解釋するのは何れの點より見ても正當であると云はなければならぬ。(未完「小川精一譯」)

雜 錄

太陽と地球の壽命ならびに輻射に關した物理學上の新原理

地質學者は地層の發育に要した年代を一、二億と踏むが、最近岩石中の放射物質の研究から最古生物の年代は十乃至二十億年前だといひ、地球の年齢は三十億年だといつて居る。

天文學者の側では舊くは、ケルビン卿は重力作用の考察から太陽熱の壽命は一千萬年だといひ、ダルウインは潮汐進化から月の年齢は五千七百萬年だといつた。最近エッチントン氏は一恒星の巨大星としての期間は僅か十萬年だといつて居るから、矮星としての壽命は是れの百倍つゞくとしても、星の光明生活は十億年に過ぎない。従つて或星の地質的の發達の壽命が遙か是れより短かいことになるのは避け得ない。

數年來球狀星團に關して詳細深遠な研究を積んで居る米國のシヤプリー氏は、ネエチニア三月十三日號に一書を寄せて、此問題に就いてその懷抱する意見を發表して學者の注意を惹いた。その末尾に氏の自ら書た要旨は次の通りである。

ヘルムホルツ、ケルビン收縮其他遙かに非力な多くのエネルギー源(化學的電氣的等)は太陽の輻射を二千萬年以上保持

するに堪えない。しかも太陽が現在の強さを以て十億年以上に亘つて輻射して居たことはかなり確かである。そして今では地質學の側から主張される幾億年説を有力ならしめる天體物理學の結果が星團や變光星の觀測及びその解釋から導き出されて居るのである。地質學派と物理學派との結論にあの様な大差があるのは(一)太陽及び恒星中に吾々が未だ氣の附かぬエネルギー源があるためか、(二)物理學原理に何等かの缺陷があるためであらう。けれども新たなエネルギー源を捜さうとするのは餘り有望だとは思はれない。何故なら重力的、化學的、放射能作的或は其他の電氣的の源泉は皆役に立たないからである。

若し孤立した光源例へば恒星などからの輻射が物理學で殆んど公理視されて居る様に各方向皆一樣に波及するものでなく、物體の存在する空間にのみ波及するものとするれば(他の部分には全然波及せずに)、星の年齢に關するデレンマを解決し得られるばかりでなく、其外にも多くの天體物理學的現象を解さ得られる様に思ふ。そして此調和は逆に輻射の微粒説を有力ならしめるものと考へ得られるであらう。そして此説では最早あの極めて奇怪な恒星エネルギー大浪費説(恒星エネルギーの殆んど全部が無限の空間外に無休に飛び去ること)の觀念を必要としないであらう。

右シャプリー氏の説に就きエフ・ソッデー氏は三月二十日の同誌上で、同様の意見を抱いて居たことを述べ、現に一九一三年同誌三三九頁でキャメル著近世電氣學説を評した中で同じ事を説いたといつてゐる。

ネチェア誌の三月二十七日號にはジュー・エチ・ジャンス及ジョンダブルユ・エバンス兩氏の反對論が載せられて居る。ジャンス氏は言ふ、現在吾々は吾々に出會ふ爲に廿萬年も空間を夢中に走り續けて來た光に依つて星團の存在を認めるのだ。如何なるカラクリで二十萬年前此光が現在吾人のある位置を豫知することが出來たのだらう。之には一つの可能性があるのみだ。物質から物質に放射される圓錐光が目標とした物質を捉へる以上に大きいか、或は光は直線に進行するものではなく、空間進行中に徐々に方向を轉ずるかである。前説を採るならばシャプリー假説は全然無價値になる。吾々は 10^6 個の星を見る。従つて 10^6 個の星が我太陽を見る。そこで我太陽が 10^6 個の光束を射出して、その個々の光束が一個の星を捉へるに充分な大いさあるものとすると、恒星の運動速度は光速度の 10^{-4} 倍程度のものであるから、各光束は少くも 10^4 ラジアン位の角を持たねばならず、しかもかやうな光束が 10^6 個もあると空間の立體角は埋められてしまふ。これではシャプリー假説の難有味は無くなつてしまふからである。

次に後説を採つて、星の存在が何等かのカラクリで夫れに向つて來る他の星からの光を誘惑するとすると、光線は最早直線ではなくなり、一種の追跡曲線になつてしまふ。左様すると星からの光に出會うためには今までの様に望遠鏡空間に於ける地球の経路の前方 30° 、 45° に於けるのは誤りで、夫だけ後方に向けなければならぬ譯だ。即ち光行差補正の符號は逆にすべきで、星の視差、固有運動等の決定は皆譯の解らぬものとなつてしまふ。其結果は何うであるか、一つの

謎を解きたいばかりに、天文學の殆んど全組織を轉覆させてしまふのだ。

問題は矢張他にあるのだ。吾々が氣を附けねばならぬことは、吾々の物理學の知識といふものはすべて皆太陽及諸恒星の表面から射出された光を頼りにして一惑星の表面で行つた實驗から誘導されたものであるといふことだ。吾々の物理に關する總知識は表面物理學だ。これは輻射が自由に空間に放射し、従つて輻射壓といふものが省略し得られる條件の下にある特殊物理學だ。恒星内部にも適用し得られる様な一層一般な物理學が無いといふことが何うして保證し得られるか、此一般物理學では吾人に未知のエネルギー源泉があるかも知れない。例へば一九〇五年に自分が説いた様な(シャプリー氏は奇怪視するが)事が無いとも言はれない。即ち質量及びエネルギーの不滅則は單に表面物理學での現象であつて、恒星の内部では質量とエネルギーは互に變換し得るものかも知れない。一個のエレクトロンのイントリンシック・エネルギーは m_0c^2 であるから、今太陽の質量の百分一だけがエネルギーに變つたとしたならば太陽の輻射は更に千五百億年に亘つて維持されるであらう。

以上はジャンス氏の反對論であるが、エバンス氏は夜間の放射からシャプリー氏の説を否認して、快晴の夜間には輻射に依つて甚だしく氣温の下降を示すものであるが、シャプリー假説によつて輻射が物質間にのみ行はれるものとするると快晴の夜には氣温の下降は殆んどなく、或は曇天のときよりも少ない位でなければなるまいといつた。

又ホレーヌ・エチ・プール氏はネエチュアの四月三日號に輻射が物質間にのみ行はれるものとする、宇宙間に太陽系のみが存在するときは各惑星は太陽と同一温度まで熱せらるべき筈であり、實際にあつては少くも左様の傾向を示すべき筈であらうといつてシャプリー・ソッディー假説に反對の意を表明して居る。

雜 報

●太陽熱觀測所の増設 米國カリホルニアのウィルソン山及び智利のカラマに於ける太陽熱の觀測ならびにその氣候に及ぼす影響に關する研究の極めて有望なるを認めたるより、ワシントンのスミソニアン・インスチテューションに於ては更に地球上廣く散布せる點にして無雲の地を撰び、例へばエデプト、インド、南アフリカ及濠州に三、四個の觀測所を設置することを考へつゝありといふ。因みにアルゼンチナ政府の天氣豫報は現今前記カラマ觀測所にて施行せる觀測に基づき作製せられつゝありと。

●日食の活動寫眞 日食皆既の際閃光スペクトルを撮影するにしばしば露出が早すぎることもあり、又は遅すぎることもあり、又都合よき露出を與ふるも得たるスペクトルは閃光現象間線が急速に變動するため夫等の線が重なり合ひたるスペクトルにして餘り好まじからざるスペクトルなるが、米國エルケス天文臺のフロスト教授は是等の變動を研究するため昨年日食

觀測の際活動寫眞を適用することを考へたり。露出は毎秒十六個の割にして一枚の露出時間は一秒の約三十分の一なり。露出開始は皆既の一分前に初め皆既後約五秒まで続け、それよりコロナに八十秒の露出を興へ、生光前再び初めの如き活動寫眞を撮れるが、フィルム的全長約三百呎にして、それに一千個のスペクトル寫眞が撮されたり。撮影中雲のために甚だしく妨害せられたるが、晴空を現はせる時の分は焼け過ぎたるを見出せり。フロスト教授の考へによれば晴天なれば一秒時の五十分の一の露出にて充分なるべしとの事なり。此方は今後の日食觀測に於て極めて重要な仕事と見做さるゝに至るべし。

●火星の紋様 英國ハロルド・トムソン氏(大英天文協會々長)はシエンチャ五月號に火星の事を述べたり。氏は觀測より知り得らるゝだけの事實を簡明に説きたるのち、天文學者としては單に事實を集めれば足り、更に一步進んで夫等の事實より他星の有機的生活の可能性に就きて瞑想に耽ることは必ずしも其任務にあらざるを斷りつゝ自ら考ふる所を述べたり。即ち暗色紋様の形の變化や位置の變化は我地球上に於て大森林地方の滅失、土地開墾或は耕作による變化と似たる現象なるべく、此事實は水道の存在よりも火星住民説を肯定するに一層有力なる據點を與ふるものならざるやと述べたり。

●土星及び火星の光度 グトニク氏はナハリヒテン四九七六號に於て土星及び火星の光度を光電氣光度計の極めて精密なる方法にて決定せる結果を公にせり。一決定の平分誤差は一等級の約百分一なり。四回の衝に於て土星を双子座 β 星と比

較せる結果は土星の環が無きものとして常に殆んど一定なるを示し、即ち環が無きものとして土星の光度は双子座 β 星より三分一等だけ明るきことを示せり(即ち〇・八八等)。而して右の内二回は太陽黒點の極大期にして、他の二回は極小期なりしより考ふるときは黒點週期間に太陽光輝にさまでの變化なきことを知る。又多くの標準星と火星とを比較せる結果によれば、夫等を火星中央子午線の經度に従つて分類するとき、火星の光度が吾々に向け居る部分を異にするに従がひ六分一等の程度にて變光するものなることを示せり。而して或る衝の間に於ける變光曲線は皆同一なれども衝を異にするときは、其赤道の吾人に向け工合を異にすることや火星面上の雪量を異にするため變光曲線も異なるといふ。

●星團 和蘭のシー・ヴィ・エル・シヤリエル氏は星團の距離及び配置に就いて研究を試みた結果を公にした。氏は星團の距離が視直徑の大いさに反比例する者を見て、非球狀星團の集合狀態がB星のと頗る能く類似して居ることを見出した。これは非球狀星團が銀河内部の天體であるといふ今日一般に承認されて居る結論を確かめるものといへやう。そして非球狀星團系統とB型星系統との中心は共に我太陽から同じ方向にあるから、兩者は一致すると見るのが穩當である。さうすればそれから非球狀星團の大いさも決定し得られることになる。別にこれは非球狀星團系の銀河面に垂直な方向への大いさがB型星のと同じであるとの假定からも算出することが出來て、兩方からの結果はかなり能く一致することが見出された。夫れによると、銀河面では五千光年の距離まで擴がつ

て居る譯だ。但し大部分の星團は三千光年以内の距離にある又銀河面に直角な方向への擴がりには約千六百光年で全體は最中形をなして居る。個々の星團について算出した距離は無論あてにならないけれども一寸面白いのがある。それはペルセウス座の有名な二重星團に對して算定された距離で四百光年と出て居るが、これは一九〇一年ペルセウス座新星の距離を、周圍にある暗黒星雲を光が照らし貫ぬいた割合から勘定したものと一致して居るのである。

シャリエル氏は同様の方法を球状星團に就いて試みたが、其結果は形に於てはシャブリーの見出したのと似たものであるけれども、大いさの點では大變違つて居る。即ち氏は球状星團が射手座の密雲星野に矢張密集して居ることや、其他の集合工合から、球状星團も矢張銀河内系統であると主張する。それから氏は星團星の光輝最も強きもの、絶對等級を約プラス八等と算定し、星團變光星は矮小星だと斷定した。但し夫等と變光曲線を同じうするケファイド變光星は勿論巨星である。シャブリー氏の研究は非常に重要なものであるが、弱點を含まぬものでもない。今其反對者としてシャリエル氏の様な有力な學者が名乗りを擧げたのは學術の發達のために賀すべきである。

●**天文器械の返還** 獨逸政府では今度一九〇〇年に北京から本國に持ち運んだ支那古代の天文器械を還附することに決まり、目下其積出方に就いて協議中である相だと去る三月二十日のネエチエ誌に見へたが、其後何うなつたかは未だ解らない。殊に講和條約調印拒絶問題などが起つた今日其行衛は

益々氣遣かはれる。

●**佛國天文雜誌フルタン・アストロノミックの改題** 一八八四年來巴里天文臺にて發行し來れるフルタン・アストロノミック誌は一九一九年一月一日以後其名稱を改めてルヴェー・ジュネラル・デ・トラボー・ザストロノミックとすることとなり。最近の重要な研究論文及び著述の評論及び拔萃を載することゝなり、今まで巻頭に載せたる論文は別の出版物に譲ることゝなり。同誌は月一回の發行にして毎冊約四八頁よりなり、一年豫約金三十四フランなりと。

●**コッジャ及ホルムス兩氏逝く** 共に彗星の發見者として知られた人であるが、ジュローム・コッジャは去一月十五日に死んだ。一八四九年に生れ、五十年以上もマルセーユ天文臺の助手をつとめて居た。一八七四年第三彗星の發見が最も有名である。外にも七つの彗星と六つの小惑星を發見している。又エドイン・ホルムスは素人天文家で大英天文協會の有力な會員で、その一八九二年十一月六日に發見した短週期彗星は二回爆裂したので有名になつたが、其後二回の出現(三回だが一回は觀測されなかつた)とも九二年の様な面白い現象を示さなかつた。

八月の天象

太陽

赤緯	八日	二十四日
赤經	九時〇八分	一〇時〇八分
視半徑	北一六度二九分	一一度三一分
南中	一一分四八秒	一一分五二秒
同高度	一一分四六分七	一一分四三分六
出	七〇度五〇分	六四度二九分
入	四時五三分	五時〇六分
出入方向	北二〇度九	北一四度八

主なる氣節

立秋	八日	午後二時五八分
處暑	二十四日	午後二時二九分

月

上弦	四日	午前五時一二分	視半徑
望	十二日	午前二時四〇分	一四度五〇秒
下弦	十九日	午前〇時五六分	一六度一一分
朔	二十六日	午前〇時三七分	一五度三四分
最近距離	五日	午後〇時三	一四度四八分
最遠距離	十八日	午後二時〇	一六度一一分

變光星

アルゴル星の極小(週期二日二〇時八)
 牡牛座、星の極小(週期三日二二時九)
 座β星の主要極小
 十七日午前七時・〇
 三十日午前四時・八

蛇道座β星(赤經一七時〇三分赤緯南一五度五九分幅圍六・〇)一三・六週期三
 〇二日)の極大は 八月三日

流星群

日	幅射點		日	幅射點	
	赤經	赤緯		赤經	赤緯
1	33 ^o	+55 ^o	16	52 ^o	+58
2	34	+55	17	54	+58
3	35	+55	18	55	+58
4	36	+56	19	56	+50
5	38	+56	20	290	+44
6	39	+56	21	291	+60
7	40	+56	22	291	+60
8	42	+57	23	291	+60
9	43	+57	24	60	+50
10	44	+57	25	5	+11
11	45	+57	26	320	+11
12	47	+57	27	75	+13
13	48	+57	23	26	+62
14	50	+53	29	106	+52
15	51	+58	30	163	+58
			31	2	-2

東京で見える星の掩蔽

日	星名	等級	潜入		出現		月齡
			中、標、天文時	方向	中、標、天文時	方向	
7	52 Ophiuchi	6.4	h m 6 14	4'	h m 7 26	317	11.2
9	236. B.Sagittarii	6.4	6 17	85	7 36	256	13.2
16	π Piscium	5.6	10 50	120	11 17	178	20.4
18	13 Tauri	5.6	15 28	37	16 44	203	22.6

方向は頂點より時計の針と反對の向に算す

京都帝國大學 理學博士
 理科大學教授 理學博士
 新城新藏著

最新刊

天文大觀

菊判本二三六頁
 別圖二、挿圖四〇餘
 定價壹圓六拾錢
 送料内地十二錢

目次

- (1) 天文大觀 □緒言 □曆 □經緯度測定 □太陽の熱 □宇宙觀 □宇宙構造論 □宇宙引力 □宇宙進化論 □人生觀
- (2) 宇宙と人生 □序言 □宇宙は不可解なりヤ □自然は征服し得べからざるか □地球 □雰圍氣 □太陽 □虚空 □時 □結論
- (3) 宇宙の大法 □宇宙引力の法則 □太陽系 □星辰界 □引力による宇宙進化論 □人間界
- (4) 時 □時の先後 □晝夜 □航海術 □月 □季節 □紀年 □進化發展
- (5) 重力の話 □宇宙引力の法則 □地球上に於ける重力 □緯度による重力の差 □地方的偏差 □地盤の構造 □宇宙引力
- (6) 水 □水と陸 □大氣中の水 □地下水 □地質時代 □地球の進化
- (7) 秋の夜の月に對して □觀月 □潮汐進化 □月世界 □地球の將來
- (8) 初日の出 □新年 □太陽の熱 □太陽裏面の活動
- (9) 太陽の熱 □太陽熱の量 □太陽の熱の根源 □過去の壽命 □比較研究
- (10) 太陽系 □公轉の軌道 □各個の自體
- (11) 流星論 □小遊星 □土星の輪 □流星の集團 □彗星 □黃道光 □地球に落下する流星 □上層大氣の電氣傳導 □地磁氣の永年的變化 □新星の出現
- (12) 流星の大きさ □落下の現象 □流星の發する光の量による推定其一 □第二 □第三 □大氣の最高層に於ける逆流 □流星の大きさの計算
- (13) 牽牛織女 □七夕の話 □銀河系 □宇宙引力 □銀河系の生成 □人間界 □餘談
- (14) 銀河の光と宇宙構造論 □宇宙構造論 □銀河の明るさ □銀河の混成スペクトル □餘論
- (15) 天體の廻轉運動 □廻轉 □廻轉運動の起原 □理論上の計算 □推論
- (16) 法華と天文 □光 □須彌山說 □現代天文學 □法華經と天文
- (17) 宇宙觀と人生 □天文と人事 □太陽系の生成 □星辰界 □星辰界に於ける生物の分布

明治四十一年三月三十日第三種郵便物認可
 (毎月一回十五日發行)
 大正八年七月十二日印刷
 大正八年七月十五日發行

定價拾金
 發售五錢
 東京市麻布區飯倉町三丁目十七番地
 東京市麻布區飯倉町三丁目十七番地
 東京市麻布區飯倉町三丁目十七番地
 東京市麻布區飯倉町三丁目十七番地

東京市神田區美土代町二丁目一番地
 印刷人 島 連太郎
 東京市神田區美土代町二丁目一番地

所捌賣
 東京市神田區裏神保町
 東京市神田區表神保町
 東京市神田區元教場三丁目

電話一四〇番
 岩波書店
 東京市神田區南區保町
 東京市神田區南區保町
 東京市神田區南區保町
 東京市神田區南區保町